

---

**User's  
Manual**

**AQ7292A、AQ7293A、AQ7294A、  
AQ7293F、AQ7293H、AQ7294H  
OTDR  
ユーザーズマニュアル**

---

---

## はじめに

このたびは、AQ7290 OTDR シリーズ AQ7292A、AQ7293A、AQ7294A、AQ7293F、AQ7293H、AQ7294H OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) をお買い上げいただきましてありがとうございます。

このユーザーズマニュアルは、本機器の機能、操作方法、取り扱い上の注意などについて説明したものです。ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。お読みになったあとは、ご使用時にすぐにご覧になれるところに、大切に保存してください。ご使用中に操作がわからなくなったときなどにきつとお役に立ちます。

なお、本機器のマニュアルとして、iii ページの「マニュアルの構成」に示すマニュアルがありません。あわせてお読みください。

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、下記のシートに記載されています。

ドキュメント No.	内容
PIM 113-01Z2	国内海外の連絡先一覧

## ご注意

- ・ 性能・機能の向上などにより、本書の内容を予告なしに変更することがあります。最新のマニュアルは、当社 Web サイトでご確認ください。
- ・ 本書に記載の画面表示内容は実際のものとは多少異なることがあります。
- ・ 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- ・ 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。

## 商標

- ・ Microsoft、Windows、Windows 10、Windows 11、MS-DOS、Microsoft Edge は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・ App Store は、Apple Inc. のサービスマークです。
- ・ Android、Google Chrome は、Google LLC の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・ Adobe、Acrobat、および PostScript は、アドビシステムズ社の登録商標または商標です。
- ・ iOS は、Apple Inc. の OS 名称です。IOS は、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の国における登録商標または商標であり、ライセンスに基づき使用されています。
- ・ Bluetooth は、Bluetooth SIG inc の登録商標または商標です。
- ・ LTE は、European Telecommunications Standards Institute(ETSI) の登録商標または商標です。
- ・ 本文中の各社の登録商標または商標には、®、TM マークは表示していません。
- ・ その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

---

## 履歴

2025 年 4 月 初版発行  
2025 年 8 月 2 版発行

## マニュアルの構成

本機器のマニュアルとして、このマニュアルを含め、次のものがあります。あわせてお読みください。

### 製品に添付されているマニュアル

マニュアル名	マニュアル No.	内容
AQ7292A、AQ7293A、AQ7294A、AQ7293F、AQ7293H、AQ7294H OTDR スタートガイド	IM AQ7290-02JA	本機器の取り扱い上の注意、基本的な操作、仕様について、説明しています。
AQ7292A、AQ7293A、AQ7294A、AQ7293F、AQ7293H、AQ7294H OTDR	IM AQ7290-92Z1	中国向け文書
Model 739883 バッテリーパックの取り扱い上の注意	IM 739883-01JA	バッテリーパックを取り扱うときの注意について、説明しています。
739883 Battery Pack	IM 739883-92Z1	中国向け文書
Safety Instruction Manual	IM 00C01C01-01Z1	安全マニュアル (欧州の言語)

### 本機器の内部メモリーに収録されているマニュアル

次のマニュアルは、本機器の内部メモリーに収録されています。PC にダウンロードしてご使用ください。ダウンロードの方法は、スタートガイド (IM AQ7290-02JA) の「ユーザーズマニュアルの閲覧方法」をご覧ください。当社の Web サイトからもダウンロードできます。

<https://tmi.yokogawa.com/jp/library/>

また、冊子のマニュアルとしてご購入もいただけます。お買い求め先までお問い合わせください。

マニュアル名	マニュアル No.	内容
AQ7292A、AQ7293A、AQ7294A、AQ7293F、AQ7293H、AQ7294H OTDR ユーザーズマニュアル	IM AQ7290-01JA	本書です。通信インタフェースの機能を除く全機能とその操作方法について説明しています。
AQ7292A、AQ7293A、AQ7294A、AQ7293F、AQ7293H、AQ7294H OTDR 通信インタフェースユーザーズマニュアル	IM AQ7290-17JA	通信インタフェースの機能について、その操作方法を説明しています。

マニュアル No. の「JA」、「Z1」は言語コードです。

## このマニュアルで使用している記号と表記方法

### 接頭語のkとKについて

単位の前に使用される接頭語のkとKを、次のように区別して使用しています。

---

k 「1000」の意味です。使用例：100kS/s( サンプルレート)

---

K 「1024」の意味です。使用例：720Kバイト( ファイルのデータサイズ)

---

### 表示文字

操作説明のところで、太字の英数字は、操作対象のパネル上のキーやソフトキーに対応して画面  
上のメニューに表示される文字を示します。

### 注記

このマニュアルでは、注記を以下のようなシンボルで区別しています。



本機器で使用しているシンボルマークで、人体への危険や機器の損傷の恐れがあることを示すとともに、その内容についてユーザーズマニュアルを参照する必要がありますを示します。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページに目印として、「警告」「注意」の用語と一緒に使用しています。

#### 警告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

#### 注意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

#### Note

本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

### 操作説明のページで使用しているシンボルと表記法

操作説明をしているページでは、説明内容を区別するために、次のようなシンボルを使用しています。

#### 操作

数字で示す順序で各操作をしてください。ここでは、初めて操作をすることを前提に手順を説明しています。したがって設定内容を変更する場合は、すべての操作を必要としない場合があります。

#### 解説

操作に関連する設定内容や限定事項について説明しています。ここでは、機能そのものについては詳しく説明していない場合があります。その場合の機能については、第1章をご覧ください。

# 目次

はじめに.....	i
マニュアルの構成.....	iii
このマニュアルで使用している記号と表記方法.....	iv
<b>第 1 章 機能説明</b>	
1.1 概要.....	1-1
1.2 光パルス測定 (OTDR).....	1-7
1.3 光パルス波形表示 (OTDR).....	1-9
1.4 光パルス解析 (OTDR).....	1-13
1.5 合否判定 (OTDR).....	1-18
1.6 ユーティリティ.....	1-20
1.7 アプリケーション.....	1-22
1.8 光スイッチ制御.....	1-31
1.9 ファイル機能.....	1-32
1.10 システム機能.....	1-35
1.11 エミュレーションソフトによる解析.....	1-38
<b>第 2 章 共通操作</b>	
2.1 テーマの選択画面 / MENU 画面 / 操作画面.....	2-1
2.2 ロータリ / 矢印キーを操作する.....	2-5
2.3 タッチパネルを操作する.....	2-6
2.4 日付 / 時刻を設定する.....	2-8
2.5 文字列を入力する.....	2-10
<b>第 3 章 OTDR 機能のセットアップ</b>	
3.1 測定条件を設定する (Measure).....	3-1
3.2 解析条件を設定する (Analysis).....	3-10
3.3 表示条件を設定する (OTDR).....	3-22
3.4 ファイル条件を設定する (File).....	3-35
<b>第 4 章 光パルス測定 (OTDR)</b>	
▲ 4.1 平均化測定をする.....	4-1
▲ 4.2 リアルタイム測定をする.....	4-7
▲ 4.3 高分解能測定をする.....	4-17
<b>第 5 章 光パルス波形表示 (OTDR)</b>	
5.1 表示波形をズーム・移動する.....	5-1
5.2 スナップショット波形を表示する.....	5-7
<b>第 6 章 光パルス解析 (OTDR)</b>	
6.1 波形を解析する.....	6-1
6.2 イベントを解析する.....	6-17
<b>第 7 章 ユーティリティ機能</b>	
7.1 ユーティリティメニューを操作する.....	7-1
▲ 7.2 光源を使う.....	7-3
▲ 7.3 可視光源を使う (VLS オプション).....	7-5
7.4 光パワーメーターを使う (SPM、HPM オプション).....	7-7
7.5 パワーチェッカーを使う (PC オプション).....	7-19

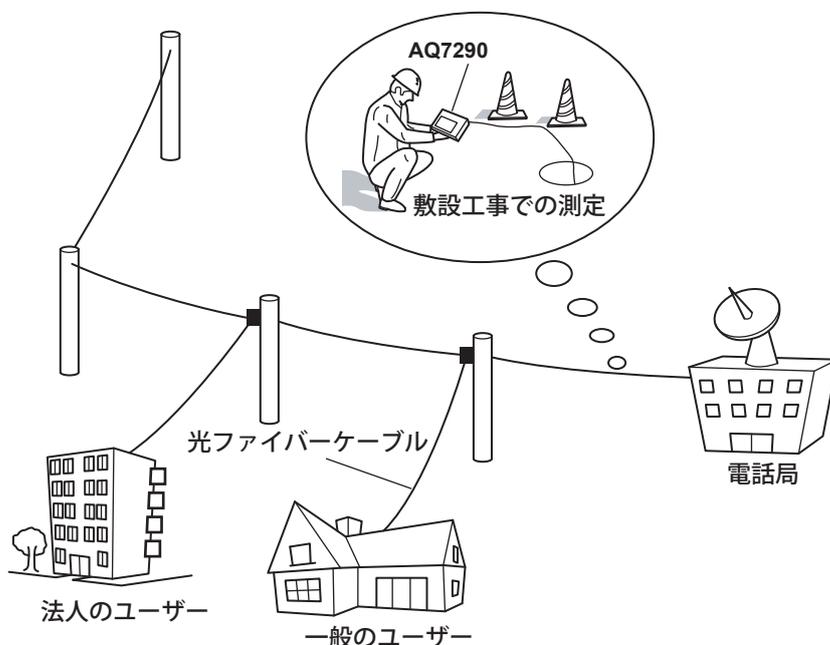
## 目次

	7.6	ファイバー検査プローブを使う.....	7-22
	▲ 7.7	光スイッチボックスを操作する.....	7-30
<b>第 8 章</b>		<b>アプリケーション機能を使う</b>	
	▲ 8.1	線路構成とイベントをマップ表示する (OTDR Smart Mapper).....	8-1
	▲ 8.2	多心光ファイバーケーブルを測定する (Multi-Fiber Project).....	8-10
	▲ 8.3	光ファイバーケーブルを監視する (Schedule Measurement、/MNT オプション).....	8-32
	▲ 8.4	オートロステストをする (Auto Loss Test).....	8-40
	▲ 8.5	多心ロステストをする (Multi-Fiber Loss Test).....	8-51
	▲ 8.6	特殊解析をする (Advanced Analysis).....	8-59
<b>第 9 章</b>		<b>データを管理する</b>	
	9.1	USB ポートに USB ストレージメディアを接続する.....	9-1
	9.2	microSD メモリーカードを接続する.....	9-2
	9.3	本機器をマストレージデバイスとして使う.....	9-3
	9.4	データを保存 / 読み込みする.....	9-4
	9.5	レポートファイルを作成する.....	9-12
	9.6	ファイルを操作する.....	9-15
<b>第 10 章</b>		<b>システム設定</b>	
	10.1	システム設定画面の表示.....	10-1
	10.2	省電力モードにする.....	10-4
	10.3	使用期限を設定する.....	10-6
	10.4	ネットワーク (LAN) を使う.....	10-10
	10.5	Web サーバーを使う.....	10-14
	10.6	WLAN アプリケーションを使う.....	10-17
	10.7	LTE ドングルを使う.....	10-28
<b>第 11 章</b>		<b>トラブルシューティング、バージョンアップ、保管</b>	
	11.1	故障? ちょっと調べてみてください.....	11-1
	11.2	エラーメッセージが表示される.....	11-2
	11.3	機器情報を確認する.....	11-10
	11.4	バッテリー情報を確認する.....	11-12
	11.5	セルフテストを実行する.....	11-14
	11.6	ファームウェアを更新する.....	11-18
	11.7	工場出荷時の状態に設定する.....	11-20
	11.8	オプションの追加.....	11-22
	11.9	光ファイバー端面の汚れを確認する.....	11-23
	▲ 11.10	機械的点検と動作確認をする.....	11-24
	▲ 11.11	日常のお手入れ.....	11-25
	11.12	保管上の注意.....	11-26
<b>付録</b>			
	付録	オープンソースソフトウェアの使用について.....	付-1

## 索引

## 1.1 概要

本機器は、次の機能を持った OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) です。加入者と電話局やサービスプロバイダを結ぶアクセスネットワーク、または企業内やビル内などのユーザーネットワークでの光ファイバーや光回線の敷設工事や保守サービスの現場で使用します。



### OTDR 機能

OTDR は、Optical Time Domain Reflectometer の略称です。本機器では、光ファイバーケーブルの障害位置の検出および障害の状態（伝送損失、接続損失など）を波形表示 (TRACE モード) やアイコン表示 (MAP モード) で観測できます。主に以下の光ファイバーケーブルの敷設工事や保守で使用します。

- ・ 通信事業者と加入者（サービスプロバイダを含む）を結ぶアクセスネットワーク (SM\* 光ファイバーケーブル)
  - ・ 通信事業者間のネットワーク
- \* SM：シングルモード

#### 光パルス測定

- ・ **平均化測定 (TRACE モード)**  
測定を複数回実行して、測定値を平均化して波形表示する測定です。
- ・ **平均化測定 (MAP モード)**  
平均化測定を実行後に自動で OTDR 波形を解析して、イベントの種類別にアイコンを用いて解析結果を表示します。
- ・ **リアルタイム測定 (TRACE モード)**  
光パルス測定を実行中に、リアルタイムに測定値を更新して波形表示します。

## 1.1 概要

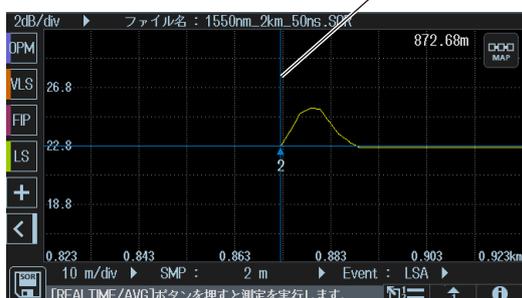
### 光パルスの波形表示 (TRACE モード)

光パルスの測定結果を波形として画面に表示します。表示波形は拡大や縮小をしたり、移動をさせたりすることができます。

解析結果をイベントとして、波形上に表示



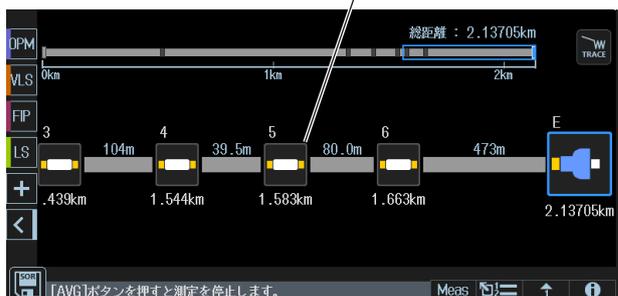
カーソルを中心に波形を拡大表示



### イベントのアイコン表示 (MAP モード)

平均化測定を実行したあとに、自動的に測定結果のイベントをアイコンとして画面に表示できます。また、合否判定の条件を設定すると判定結果が表示されます。合否判定の機能については 1.5 節をご覧ください。

解析結果をアイコンとして表示



### 光パルス解析

#### • 波形解析

カーソル/マーカーを使用して次のイベントを解析します。

- 距離
- 接続損失
- 反射減衰量 / 反射量

- **イベント解析**

イベントを自動で検出します。また、イベントの編集が可能です。イベントとして検出できなかったり、ノイズがイベントとして検出されたりする場合に、イベントを調整できます。

## USB 機能

### USB ストレージメディア、通信用 dongle、ファイバー検査プローブの接続 (Type-A)

USB1.0/1.1/2.0 に対応した USB ストレージメディアが使用できます。最大 2 つまで接続できます。USB メモリーを使用すると、波形データや測定条件設定の保存ができます。通信用 dongle (LAN、WLAN、LTE) を使用すると、ネットワーク経由で本機器を遠隔操作したり、測定した波形データを外部のサーバーに転送したりできます。また、本機器のアプリケーションである「ファイバー検査プローブ」で使用するプローブを接続できます。本機器で使用できる通信用 dongle の推奨品については、お買い求め先にお問い合わせください。

### PC の接続 (Type-C)

本機器をマストレージデバイスとして内蔵メモリー内のファイルやフォルダーを PC に表示し、操作できます。また、本機器に PC を接続して、通信コマンドによる遠隔制御ができます。詳細については、通信インタフェースユーザズマニュアル IM AQ7290-17JA をご覧ください。

## イーサネット機能 (/LAN オプション)

本機器に PC を接続して、通信コマンドによる遠隔制御ができます。詳細については、通信インタフェースユーザズマニュアル IM AQ7290-17JA をご覧ください。

## microSD メモリーカード

microSD メモリーカードが使用できます。装着できるのは 1 枚です。波形データや測定条件設定を保存できます。なお、microSD メモリーカードは本機器には添付されておりません。microSD メモリーカードは、お客様でご用意ください。SDC、SDHC、SDXC に対応しています。対応可能な microSD メモリーカードについては、お買い求め先にお問い合わせください。

## ユーティリティ機能 (複数機能の同時使用)

OTDR 画面上で光パワーメーターや可視光源などの機能呼び出し、OTDR 測定と同時に光パワーなどの測定ができます。OTDR の平均化測定のように一定の時間が必要な測定において、測定中に他の心線の測定を同時に実行することで、測定待ち時間を効率的に活用し、作業効率を向上できます。

## 光源機能 (ユーティリティ)

### 安定化光源

光損失の測定をするときの光源、心線対照用の光源として使用します。OTDR ポートから試験光 (CW、CHOP) を出力します。試験光の波長は、OTDR の光パルスと同じ波長になります。

### 可視光源 (/VLS オプション)

障害位置を目視確認するときや、多心光ファイバーケーブルの心線を確認するとき 사용합니다。可視光源ポートから、発光波長が 650 nm の可視光 (CW、CHOP(2 Hz)) を出力します。

## 現用光確認機能 (ユーティリティ)

### パワーチェッカー (/PC オプション)

被測定光ファイバーケーブル内に存在する通信光 (現用光) の有無を光パワー測定で確認して、そのパワー値も表示できます。

## 光パワーメーター機能 (ユーティリティ)

### 標準光パワーメーター (/SPM オプション)

損失測定用の光パワーを測定したり、通信機器の光パワーを測定したりします。また、本機器のアプリケーションである「オートロステスト」の光パワーメーターとしても使用します。

### ハイパワー光パワーメーター (/HPM オプション)

損失測定用のハイパワー (最大 + 27 dBm) の光パワーを測定します。また、本機器のアプリケーションである「オートロステスト」の光パワーメーターとしても使用します。

## スマートマップ機能 (アプリケーション)

一回の操作で自動的に複数回の測定を行い、測定結果を合成して光ファイバーケーブル上のイベントをアイコンとしてマップ表示します。波形表示ではなくマップ表示のため、熟練作業でなくても複雑な線路の構成を簡単に理解することができ、しきい値を設定することで測定結果の可否を自動判定することもできます。また、マップ表示の基となる複数の測定波形を確認することもできます。

OTDR 機能の MAP 表示でもイベントをアイコン表示できますが、OTDR 機能の MAP 表示は平均化測定した解析結果を MAP 表示に変換しています。基となる複数の測定波形が必要な場合は、スマートマップ機能便利です。

## 多心ファイバー測定機能 (アプリケーション)

多大な時間と労力を必要とする多心光ファイバーケーブルの測定を、専用のメニューを使って効率よく測定するための機能です。

### プロジェクト

測定条件、解析条件、測定する心線の情報などの、多心光ファイバーケーブルを測定するために必要な項目をプロジェクトとして管理します。測定する前にプロジェクトを作成することで、同一条件で心線を測定できます。プロジェクトをファイルとして保存し、保存したプロジェクトを読み込むことで、同じ条件で測定することも可能です。また、AQ7933 エミュレーションソフトウェアを使用してプロジェクトを作成することができ、作成したプロジェクトファイルの本機器で読み込むこともできます。

## 一覧表

心線を一覧表で画面上に表示します。測定済みの心線、未測定的心線、測定対象外的心線を識別できます。一覧表画面上から心線ごとに、平均化測定 / リアルタイム測定 / 光パワー測定 / ファイバー検査プローブの操作ができるため、心線の測定漏れを防ぎ、効率よく測定できます。

## 測定結果の保存

心線ごとの測定結果は、プロジェクトファイルと同じ階層に自動的に作成された、プロジェクトファイルと同じ名称のフォルダーに、自動的に保存されます。

## ファイバー検査プローブ (アプリケーション)

当社が指定したファイバー検査プローブを使用して光ファイバーケーブルの端面の汚れを本機器の表示画面で確認できます。無線 LAN 対応のファイバー検査プローブも使用できます。

さらに、/FST オプションをつけることで光ファイバーケーブルの端面の汚れに対し合否判定もできます。

なお、ファイバー検査プローブは本機器には添付されておりません。ファイバー検査プローブは、お客様でご購入ください。対応可能なファイバー検査プローブについては、お買い求め先にお問い合わせください。

## オートロステスト / 多心ロステスト (アプリケーション)

本機器 2 台をそれぞれ光源および光パワーメーターとして使用することで、光ファイバーの損失を測定できます。多心ロステストでは、多心の光ファイバーの損失を測定できます。

光源としての本機器から 2 つの波長 (1310 nm と 1550 nm) を自動的に切り替えながら出力します。光パワーメーターとしての本機器では入力した光の波長を自動的に判別してから本機器の波長設定を切り替えて光パワーを測定します。

## 光スイッチ機能

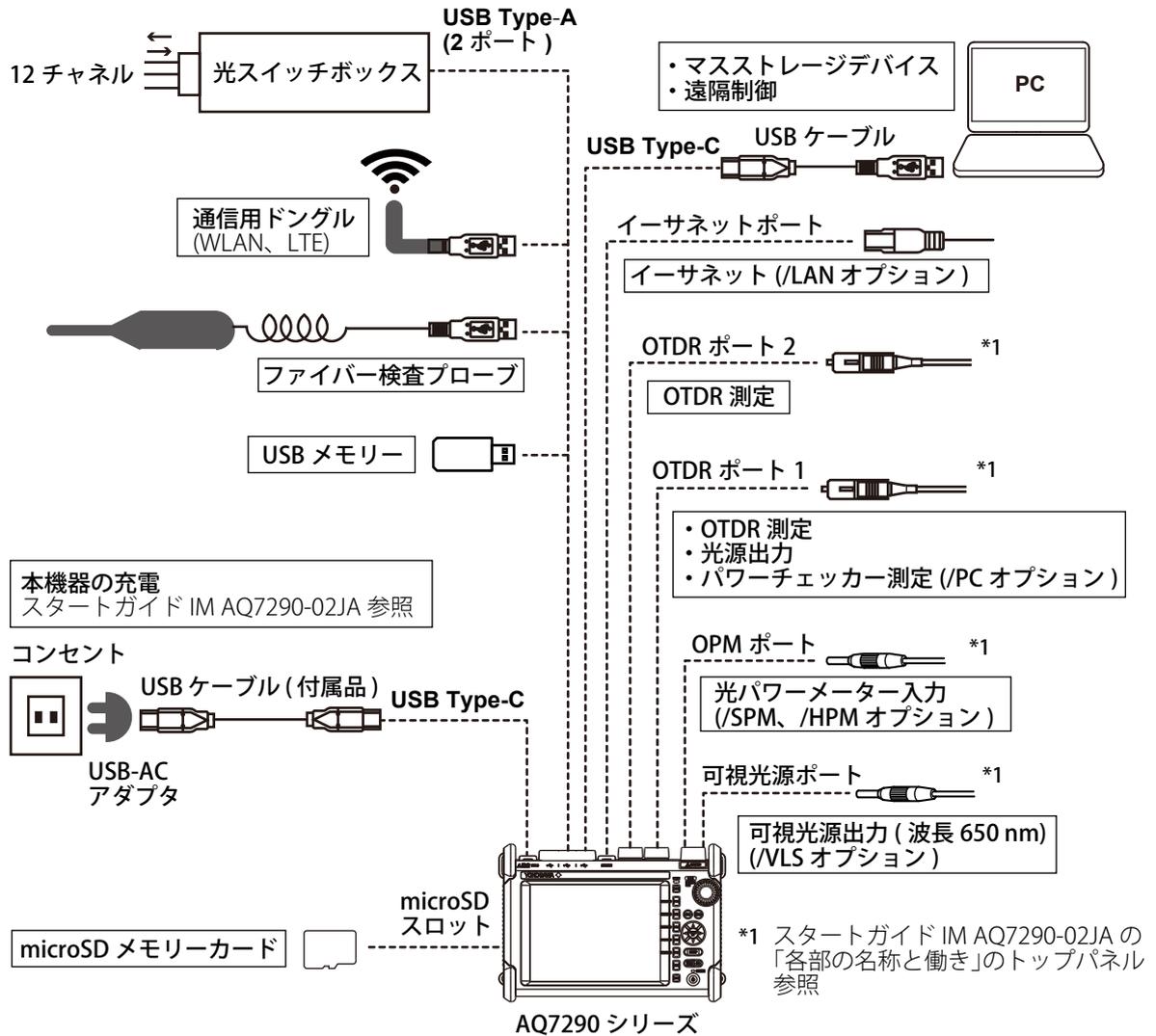
### 光スイッチボックスの接続 (TypeA)

光パルス測定時に試験光の経路を切り替える機能です。光パルス測定画面上のメニューから試験対象のスイッチ番号を選択すると、試験光の経路 (試験対象の光ファイバーケーブル) が切り替わります。多心ファイバー測定時は試験光の経路 (試験対象の心線) を選択すると、自動的に光スイッチボックスの対象スイッチ番号が切り替わります。

スケジュール測定時は定期的に複数の試験光の経路を一定周期で監視することができます。

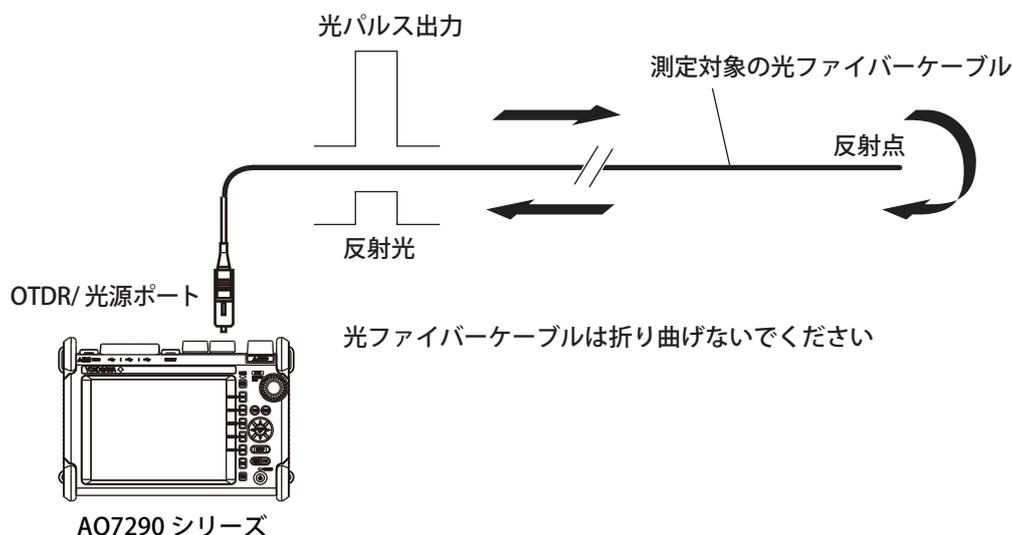
また、光源機能と光パワーメーター機能を組み合わせて、複数の試験光の経路 (試験対象の光ファイバーケーブル) を切り替えながら、光パワーの変動や損失の変動を確認できます。

## システム構成



## 1.2 光パルス測定 (OTDR)

本機器は、光パルスを光ファイバーケーブルに入射し、光ファイバーケーブルの接続点、曲げ部、および開放端などからの反射光のパワーレベルを測定して、位置 (距離) 情報と共に光ファイバーケーブルの損失、接続点、破断点などを測定します。光パルス波形の見方については、1.3 節をご覧ください。



### 測定モード

#### 簡易モード (簡易 OTDR)

光パルス測定では、距離レンジ/パルス幅などの測定分解能に関する測定条件や、群屈折率/後方散乱光などの光ファイバーケーブルの特性に関する解析条件があります。これらの条件を測定/解析対象に合わせて設定する必要があります。本モードでは、測定の直前に光パルス測定を実行して、距離や接続損失などを計算します。その結果を基に、自動的に最適なレンジを判断して測定できます。

#### 詳細モード (OTDR)

測定対象の距離や光ファイバーケーブルの特性がわかっている場合や、特定のイベントを詳細に測定/解析する場合に、必要に応じて個別に値を設定できます。距離レンジやパルス幅などの測定条件は、「自動」に設定すると上記の簡易モードと同じように、最適なレンジを判断して測定できます。

### リアルタイム測定

リアルタイム測定は、測定値を更新して表示しながら光パルス測定をする機能です。光ファイバーケーブルを敷設しながら、接続損失や反射減衰量などのイベントをリアルタイムに観測できます。波長、距離レンジ、およびパルス幅などの測定条件を変えながら波形の変化も確認できます (測定モードによって、変えられる項目が異なります)。測定条件の詳細については、4.2 節をご覧ください。MAP モードではリアルタイム測定はできません (自動的に TRACE モードに切り替わって測定を開始します)。

### 平均化測定

平均化測定は、ノイズに埋もれている接続点や融着点からの、反射や接続損失などの微弱なイベントを検出するときに有効です。設定した回数分または時間分の光パルスごとの測定データを平均して、その結果を測定データとします。平均化測定中は、測定条件の変更はできません。平均化測定を途中で止めることはできません。

### 測定前の自動チェック

#### 現用光確認アラーム (Fiber-In-Use Alarm)

本機器では、通信で用いられる波長と同じ波長を使用して光パルスを測定しています。測定する光ファイバーケーブルに通信光があるときは、その通信自体に影響を与えます。この通信光を現用光といいます。現用光確認アラームとは、測定しようとする光ファイバーケーブルに通信用の光が通っているかを確認する機能です。現用光を検出した場合、警告メッセージが表示され、測定を継続するかどうかの確認をうながします。

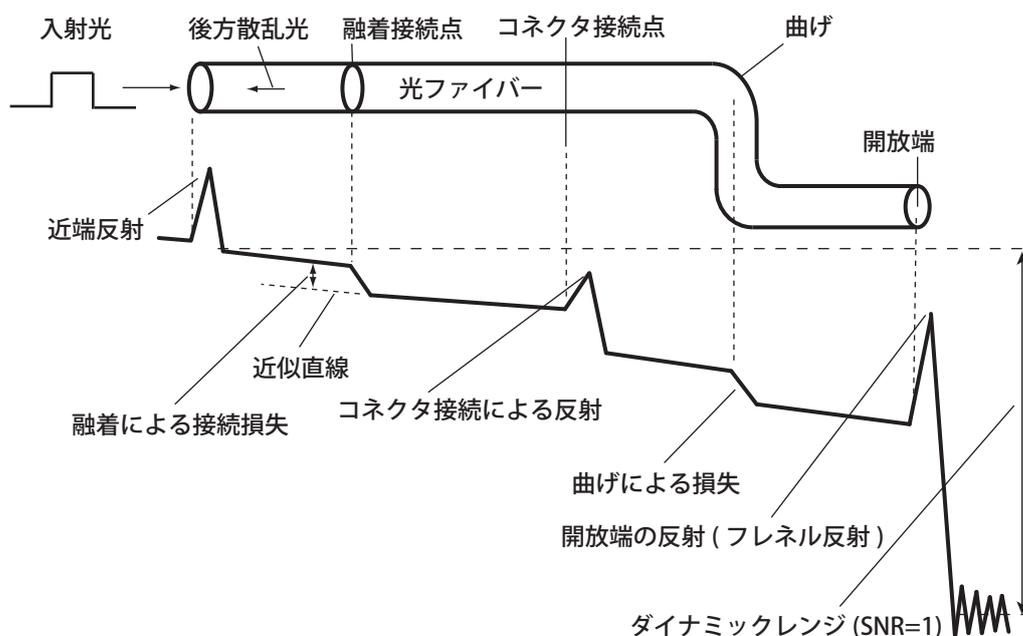
#### プラグチェック (Connection Check)

本機器と光ファイバーケーブルとの接続状態を確認する機能です。この機能を ON にすると、本機器と光ファイバーケーブルが接続されていない、または接続状態が適切でない場合に、本機器の OTDR ポートから光が出射されるのを防ぎます。

## 1.3 光パルス波形表示 (OTDR)

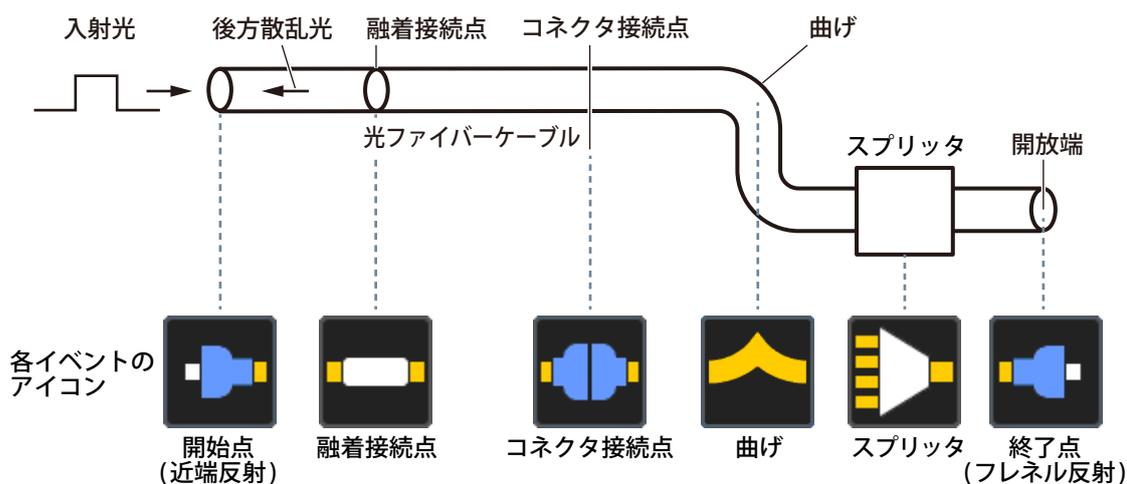
### 光パルス波形の見方 (TRACE モード)

光ファイバーケーブルに入射した光パルスは、接続点、曲げ部、および開放端などで反射して損失が発生します。水平方向を距離、垂直方向を損失レベルとし、測定結果を波形表示します。波形上に検出された損失や反射をイベントといいます。



### アイコン表示の見方 (MAP モード)

接続点、曲げ部、および開放端などで発生する損失や反射をアイコン表示します。測定開始点から開放端までの区間にあるイベントを開始点から順番に並べて表示します。



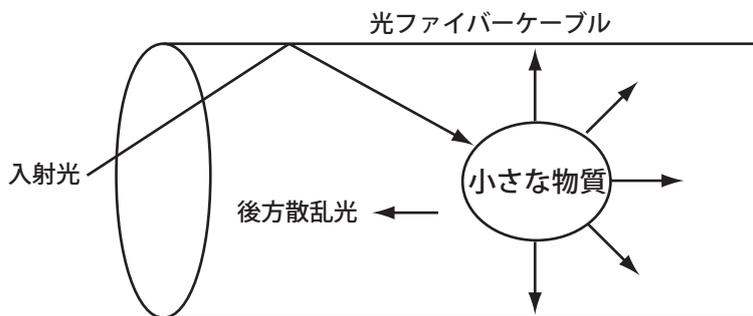
## 近端反射

本機器と光ファイバーケーブルを接続するコネクタの接続点の反射です。また、この部分には本機器内部の反射も加わります。この近端反射が検出されている区間では、別の接続点があっても、その損失や反射を検出できません。この区間が近端デッドゾーンです。

短い距離を測定する場合、近端反射の影響があるときは、ダミーファイバーケーブルを接続して影響を解消します。

## 後方散乱光

光ファイバーケーブルの中を光が伝わる時、光の波長よりも小さな物質の密度変化や成分の不揃いによって、レイリー散乱による光ファイバー自体の損失が発生します。この散乱のうち光の進行方向とは反対方向に伝わる光が後方散乱光です。

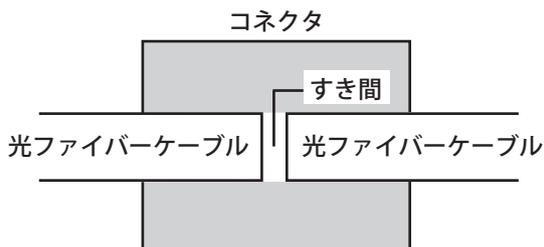


## 融着接続点の損失

融着部分では物質の密度変化や成分の不揃いさが大きくなるため、レイリー散乱による損失が大きくなり、接続損失が発生します。

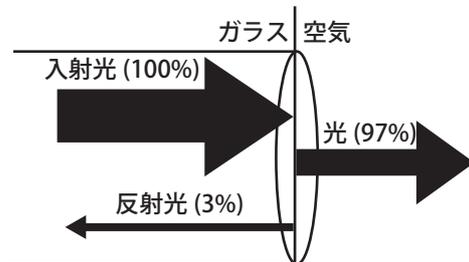
## コネクタ接続点の反射

コネクタ接続は融着と異なり、接続部分にわずかなすき間ができます。このすき間では群屈折率が変わるため、反射が発生します。



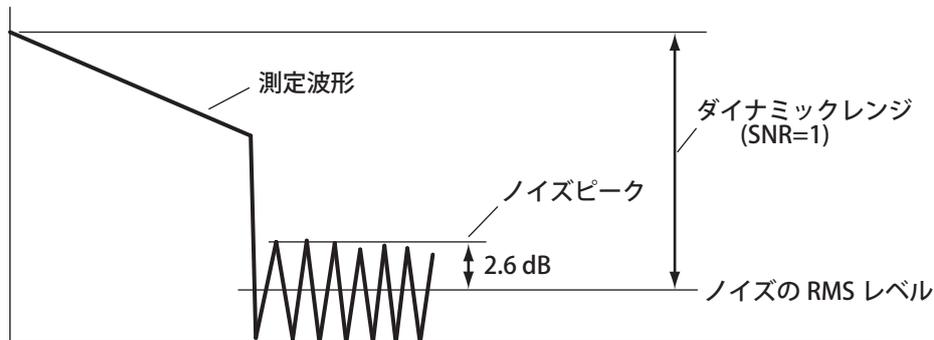
## 開放端のフレネル反射

光ファイバーケーブルが破断している箇所や光ファイバーケーブルの終端などの、群屈折率が変化する箇所（ガラス - 空気）で発生する反射です。光ファイバーケーブルの端面が垂直のとき、入射した光パワーの約 3%（ $-14.7$ [dB]）が反射されます。



## ダイナミックレンジ

測定可能な光パワーレベルの範囲全体がダイナミックレンジです。ダイナミックレンジが大きいほど、長距離の光パルス測定が可能になります。



## デッドゾーン

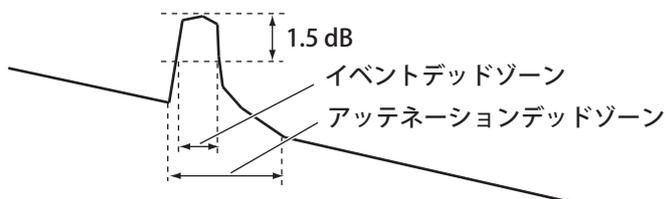
コネクタの接続点のような大きなイベントの影響で、そこに存在する別のイベントを認識できない領域が、デッドゾーンです。次の種類があります。

### イベントデッドゾーン

近接した 2 つの反射を分離できない領域です。ピーク値から  $1.5$  dB 下がったレベルのパルス幅の領域です。

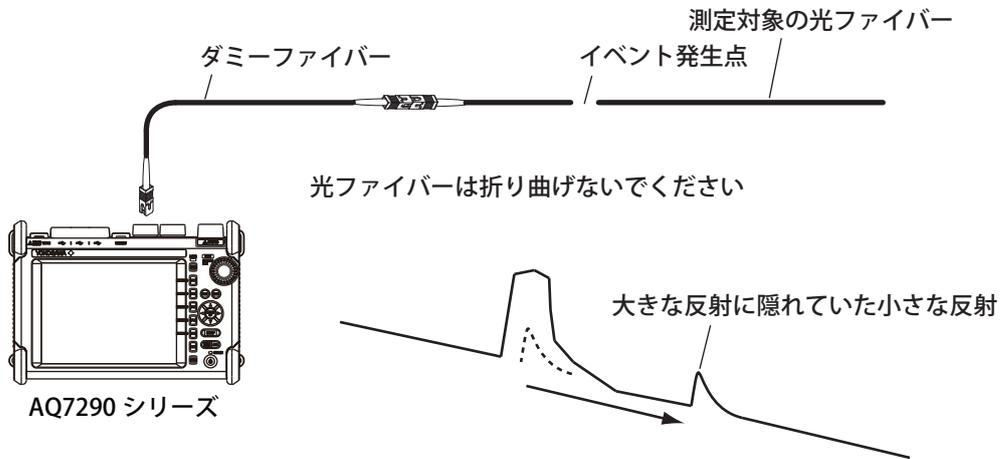
### アッテネーションデッドゾーン

大きな反射があるため、その周辺の接続損失が測定できない領域です。



• 近端デッドゾーンの回避

近端反射が検出されている区間では接続点の損失や反射を検出できません。短い距離を測定する場合にはダミーファイバーケーブルを接続して、近端反射の中に隠れているイベントをダミーファイバーケーブルの距離だけ移動させます。



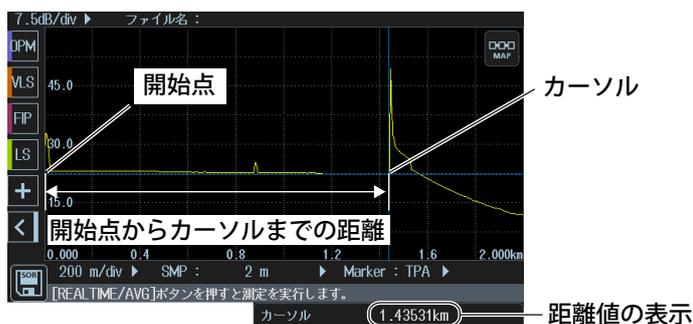
## 1.4 光パルス解析 (OTDR)

### マーカー解析 (TRACE モード)

手動でカーソルやマーカーを使用して、2点間の距離、接続損失、反射減衰量などを測定できます。

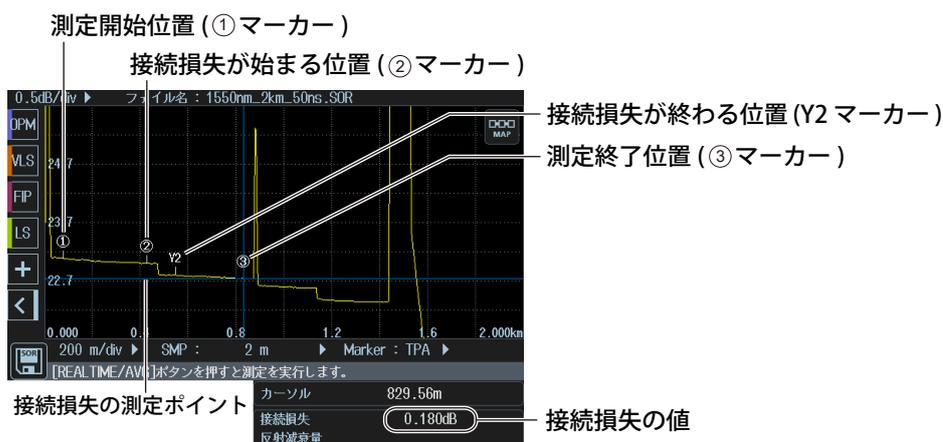
#### 2点間の距離

開始点からカーソルの位置までの距離を表示します。



#### 接続損失

4つのマーカーを以下の図のように配置すると、測定開始位置から測定終了位置までの接続損失が計算されて値が表示されます。



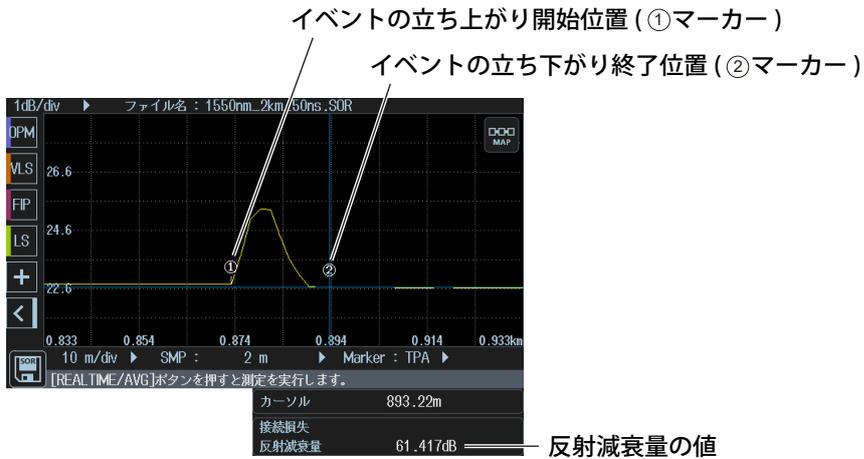
### Note

接続損失の測定方法には、上記の他に6つのマーカーを使用する方法やラインマーカーを使用する方法などがあります。詳細は6.1節をご覧ください。

## 1.4 光パルス解析 (OTDR)

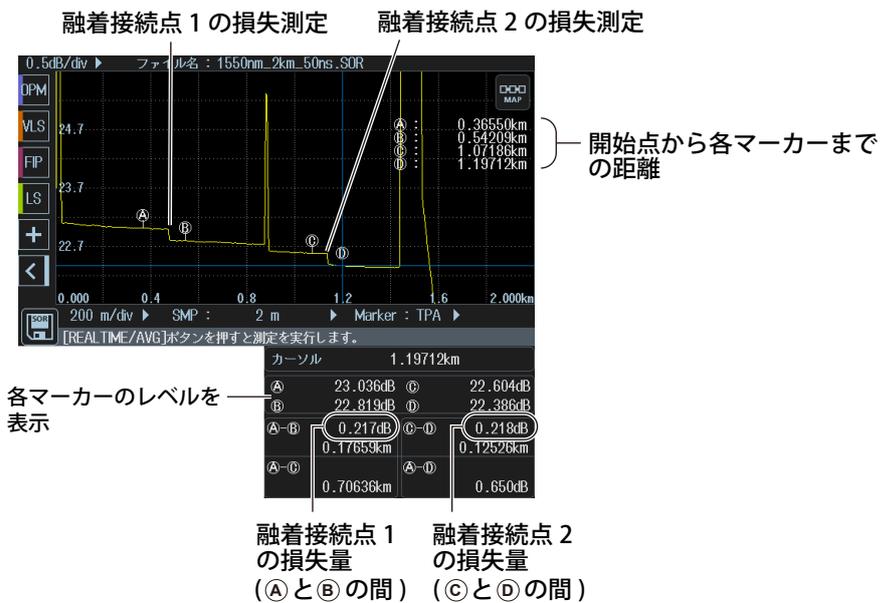
### 反射減衰量

2つのマーカーを以下の図のように配置すると、反射減衰量が計算されて値が表示されます。



### 2カ所の接続損失 (損失値モニター)

4つのマーカーを使い、2カ所の接続損失を同時に測定できます。



## イベント解析

光パルス測定波形からすべてのイベントを自動的に検出して、各イベントの種類や解析結果（接続損失や反射減衰量など）が画面に表示されます。

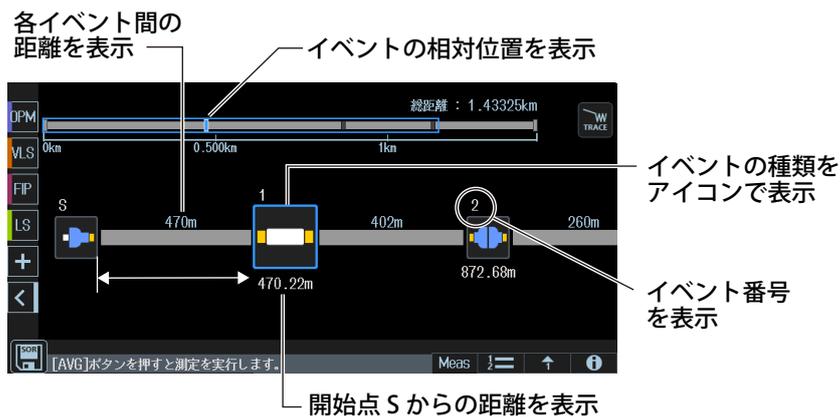
### イベントの表示

TRACE モードでは測定波形上に検出したイベントを表示します。MAP モードではイベントの種類をアイコンで表して、測定開始位置からの距離とあわせて表示します。

#### TRACE モード



#### MAP モード



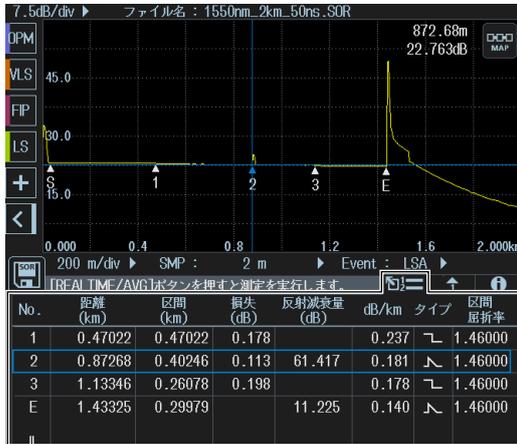
## 1.4 光パルス解析 (OTDR)

### イベント情報の表示

各イベントの距離、接続損失、反射減衰量などを表示します。TRACE モードと MAP モードで共通の機能です。

#### 一覧表示

検出したすべてのイベントを一覧表示します。



↑  
イベント番号

#### 個別のイベント情報

選択したイベント番号の解析データを表示します。



↑  
イベント番号

#### 各イベントのトータル測定値

検出したイベントの総和の値を表示します。



### イベント解析条件

イベント検出条件を設定できます。

- **接続損失 (融着接続 / コネクタ接続)**

設定値より大きな値の測定結果を検出時にイベントと認識します。

- **反射減衰量**

設定値より小さな値の測定結果を検出時にイベントと認識します。

- **光ファイバー終端**

設定値より大きな値の測定結果を検出時にファイバー終端 (E) のイベントと認識します。

- **曲げ損失**

曲げ損失を検出するかどうかを選択できます。曲げ損失を検出する場合は、測定した 2 波長において一致するイベントの損失値の差が設定したしきい値より大きな値の測定結果を検出時にイベントと認識します。

- **近端デッドゾーンの回避 (Launch Fiber Setting)**

近端反射によるデッドゾーンを回避するために、測定開始点にダミーファイバーを接続した場合に、ダミーファイバーの長さ分を自動的に補正計算します。

近端デッドゾーンの回避の詳細は 1.3 節の「デッドゾーン」をご覧ください。

- **スプリッタ損失**

スプリッタの各分岐数のしきい値を設定できます。設定したしきい値より大きな値の測定結果を検出時にスプリッタイベントとして認識し、分岐数とともに表示します。



スプリッタ分岐数の表示

## 1.5 合否判定 (OTDR)

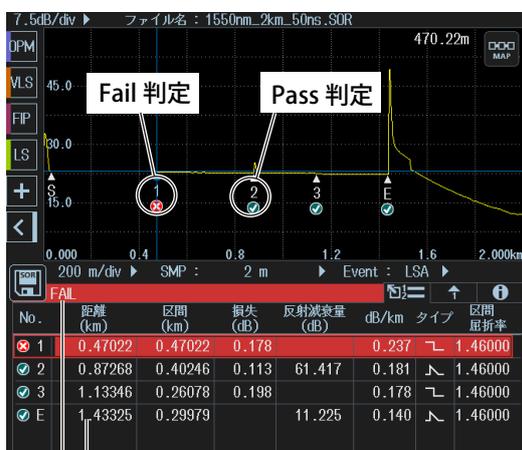
イベント解析のデータまたはマーカー値を基にして、あらかじめ設定した条件を満たしているかどうかを自動的に判定して結果を画面に表示します。

### 判定条件

各測定項目（接続損失、反射減衰量、dB/km、総損失）に対して、合否判定のしきい値を設定します。測定値がしきい値を超えない項目は対象のイベントに対して Pass 表示をします。測定値がしきい値を超えた項目は対象のイベントまたはマーカー値に対して Fail 表示をします。

### イベントの合否判定

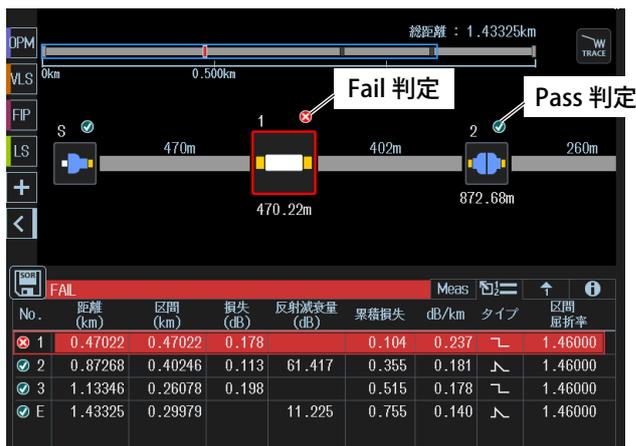
#### TRACE モード



各イベントの Pass 判定結果と値が表示されます。

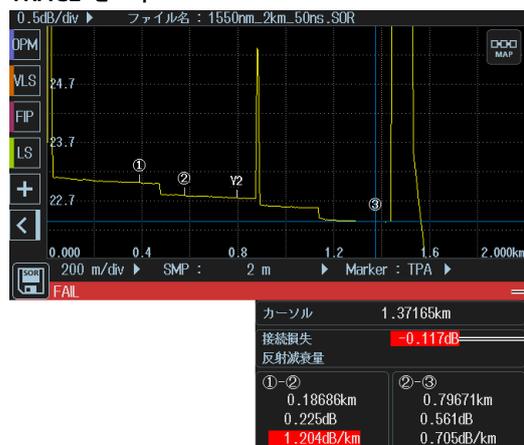
すべてのイベントが Pass 判定のときに、バー表示が緑色に変わります。

#### MAP モード



## マーカー値の合否判定

### TRACE モード



すべてのマーカー値が Pass 判定のときに、バー表示が緑色に変わります。

各マーカー値の Pass 判定結果と値が表示されます。判定結果が Fail のときは表示が赤色に変わります。

## 1.6 ユーティリティ

### 光源

損失測定用の光源として使用します。次の波長の試験光を発光できます。

形名	試験光波長
AQ7292A	1310 nm、1550 nm
AQ7293A	1310 nm、1550 nm
AQ7294A	1310 nm、1550 nm
AQ7293F	1310 nm、1550 nm、1650 nm
AQ7293H	1310 nm、1550 nm、1625 nm
AQ7294H	1310 nm、1550 nm、1625 nm

連続光または選択した周波数で変調された変調光を出力できます (変調モード)。

### 可視光源

可視光源の機能は、/MLS オプション付きの機種に適用できます。

次の用途で可視光源を使用します。

- ・ 試験対象の光ファイバーケーブルの破断点を目視で特定する
- ・ 多心光ファイバーケーブルの心線を確認する

形名	試験光波長
AQ7292A	650 nm
AQ7293A	
AQ7294A	
AQ7293F	
AQ7293H	
AQ7294H	

### 光パワーメーター

光パワーメーターの機能は、/SPM(標準)、/HPM(ハイパワー)オプション付きの機種に適用できます。次の用途で光パワーメーターを使用します。

- ・ 光ファイバーを用いた光回線の損失を測定する
- ・ 光通信機器の光信号のパワーを測定する

次の試験光を測定できます。

形名	測定波長	
	/SPM オプション	/HPM オプション
AQ7292A	800 nm ~ 1700 nm	800 nm ~ 1700 nm
AQ7293A		
AQ7294A		
AQ7293F		
AQ7293H		
AQ7294H		

### ロギング

短時間の光パワー安定度の測定ができます。ロギング中の光パワー値をグラフ表示し、最大/最小/平均値を計算できます。また、カーソルを用いて、指定した箇所の光信号のパワー値やカーソル区間内の最大/最小/平均値を計算できます。ロギング結果のデータは CSV 形式でファイル保存できます。

## パワーチェッカー (/PC オプション)

パワーチェッカーの機能は、損失測定用試験光源のパワーを簡易的に確認するためのチェック用として使用します。

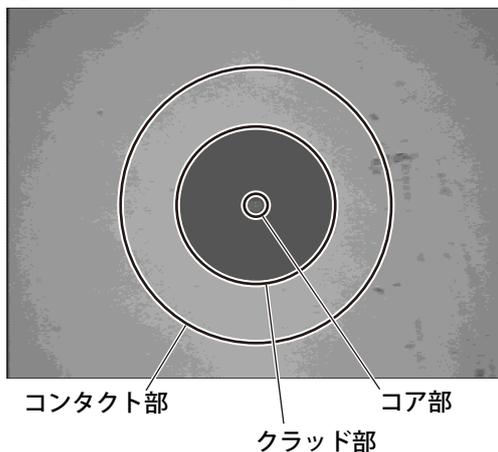
次の試験光を測定できます。

形名	測定波長
AQ7292A	1310 nm、1490 nm、1550 nm、1625 nm、1650 nm
AQ7293A	
AQ7294A	
AQ7293F	
AQ7293H	
AQ7294H	

## ファイバー端面検査判定 (/FST オプション)

当社で推奨したファイバー検査プローブで撮影した光ファイバーケーブル端面の状態を示す画像を本機器の画面に表示し、その画像を保存できます。また、撮影した画像に対してのケーブル端面の状態の合否判定ができます。

光ファイバーケーブルの端面画像の例



コントラクト部、クラッド部、コア部の各部分について個別に合否判定できます。

## 1.7 アプリケーション

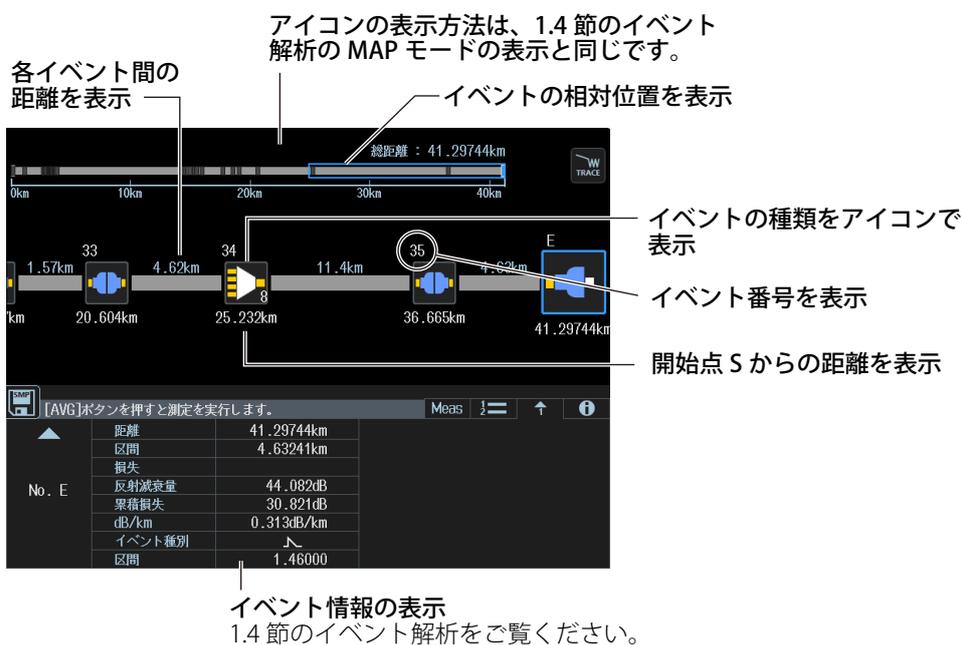
### スマートマッパー

OTDR 機能の平均化測定を同一の波長に対して異なるパルス幅で複数回実行し、測定終了後に自動的に OTDR 機能のイベント解析を実行する機能です。

測定終了後は、OTDR 機能と同様に MAP モードと TRACE モードの選択ができます。

#### MAP モードによるイベント解析

MAP モードを選択すると、光ファイバーケーブルの経路上の各種イベントを検出してアイコンとして画面上に表示できます。

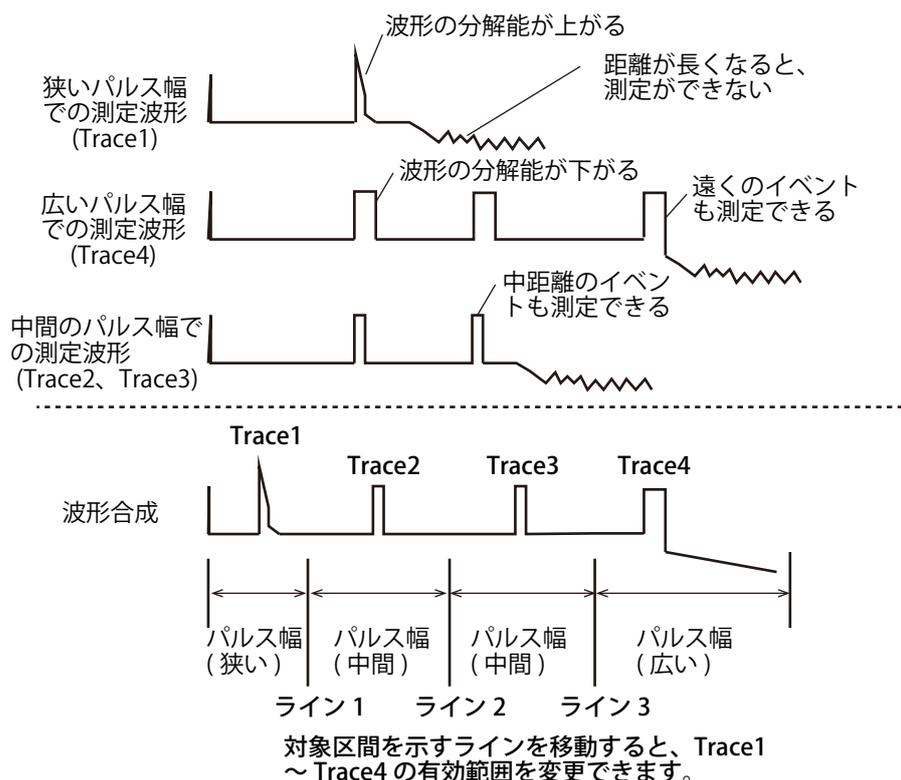


### TRACE モードによる波形合成 (波形の編集)

TRACE モードを選択すると、異なるパルス幅で測定した波形を表示できます。

光ファイバーケーブルの測定では、光パルス測定のパルス幅を狭くすると、近端部分での波形の測定分解能が上がりますが、遠端部分では光パルスが減衰してしまい正しく測定できません。また、光パルス測定のパルス幅を広くすると、遠端部分では正しく測定できますが、近端部分での波形の測定分解能が下がります。

これらの測定精度の劣化を補うために、同一の波長で異なるパルス幅の光パルス測定を複数回実行し、画面上で複数の波形を合成して表示するのが波形合成の機能です。このときのパルス幅は、設定されている距離レンジと波長により、本機器で自動的に決まります。



## 多心光ファイバーケーブルの光パルス測定

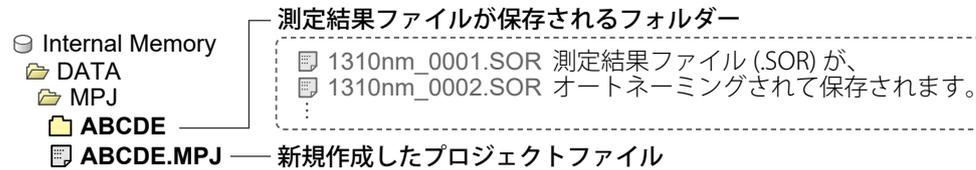
### プロジェクト

多心ファイバーを測定するための項目をまとめたものです。プロジェクト名の初期値として「NewProject」が設定されています。本機器の内蔵メモリーにはこのプロジェクト名にひも付られて、心線情報、測定条件、解析条件、測定結果などが保存されます。プロジェクト名は15文字まで設定できます。使用できる文字列と文字の種類については、3.4節をご覧ください。

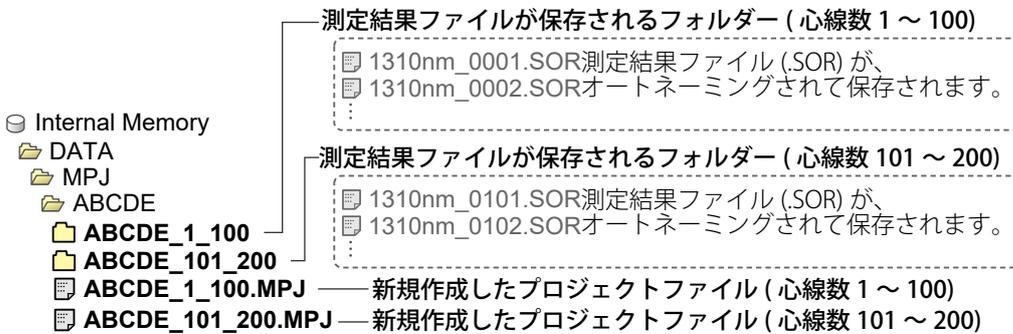
・プロジェクトファイル構成

新しいプロジェクト名を作成すると、プロジェクトファイル (\*.MPJ) と、測定結果ファイル (\*.SOR) を保存するためのフォルダーが新たに作成されます。このとき、心線情報、測定条件、解析条件の設定値を既存のプロジェクトファイルから引き継ぐか、または初期値に戻すかを選択できます。

プロジェクトファイル名が「ABCDE」の例



心線数が 100 心を超える場合は、プロジェクトファイルと測定結果ファイルが保存されるフォルダーが分割されます。100 心ごとに自動的に分割されます。分割されたフォルダーの名前は、プロジェクト名の後ろにそのプロジェクトで設定した開始心線番号と終了番号が付いたものになります。

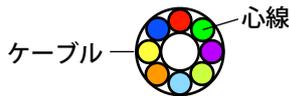


心線数 / 心線区切り単位 / テープ No.

多心光ファイバーケーブルの種類により、心線番号の表示や設定項目が変わります。

通常の心線ケーブル (8 心区切りの例)

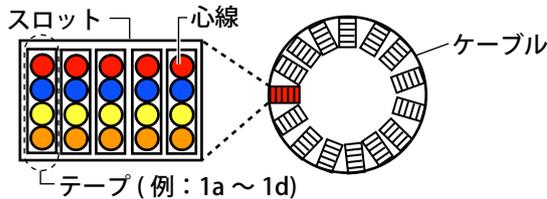
8 心線で 1 つにまとめられています。



テープ型心線ケーブル (300 心型 4 心テープ心線の例)

4 心のテープを 5 個収容したスロット (20 心) を 15 個収容した 300 心型の例です。本機器のプロジェクトでこの心線ケーブルの情報を設定する場合は次のようになります。

- ・心線数 (1 スロットあたり) : 20
- ・テープ No. : a-d(4)

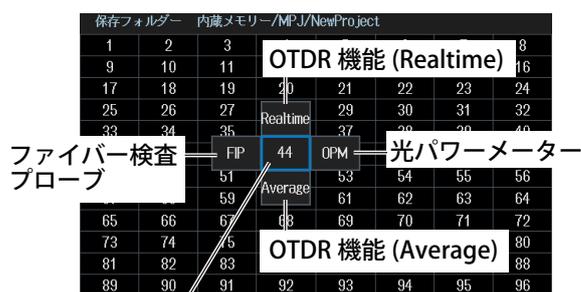


### 多心ファイバー測定

多心ファイバー測定では次の4つの測定ができます。

- OTDR 測定 (Realtime)
- OTDR 測定 (Average)
- 光パワー測定
- ファイバー検査プローブ

4つの各測定機能は、1.1 節で説明した単心ファイバーを測定するときの OTDR 機能、1.6 節の光パワーメーター (ロギング機能を除く)、および 1.6 節のファイバー端面検査と同じ機能が使用できます。これらの4つの測定機能は、多心ファイバー測定の本ビュー画面上から起動して使用します。



心線番号 44 を測定する例

### 測定結果データの保存

多心ファイバー測定の結果を各心線ごとに保存できます。各データは 1-24 ページの「プロジェクトファイル構成」で説明したフォルダー内に保存されます。データ形式の詳細については、9.4 節をご覧ください。

- **OTDR 機能 (Realtime、Average)**  
波形データとして SOR 形式で心線ごとに 1 つのファイルで保存されます。
- **ファイバー検査プローブ**  
画面イメージデータとして BMP 形式で心線ごとに 1 つのファイルで保存されます。
- **光パワーメーター**  
タブ区切りの CSV 形式でプロジェクトごとに 1 つのファイルで保存されます。

## 光ファイバーケーブルの監視 (/MNT オプション)

光パルス測定を一定周期で実行し、光ファイバーケーブルに異常がないかどうかを監視できます。一定周期で測定した結果を CSV 形式および SOR 形式 (波形データ) でメモリーに保存します。メモリー内に保存されるデータやフォルダーの名称は、日付時刻がわかるように自動的に付けられます。監視中 (スケジュール測定実行中) は、ロギングした光パルスの、2 点間の損失値などの測定項目が、本機器の画面上に表示されます。時間軸で、2 点間の損失値などの測定項目の変動が目視できるため、光パルス入力の瞬断が発生した場合に、本機器の画面上でどの時刻に光パワーレベルが低下したのかを特定できます。日付時刻を特定したあとに、該当する日付時刻の名前で保存されたデータの測定結果を確認できます。最大 4 つの測定項目を監視できます。

## オートロステスト (光源と光パワーメーターの組み合わせ)

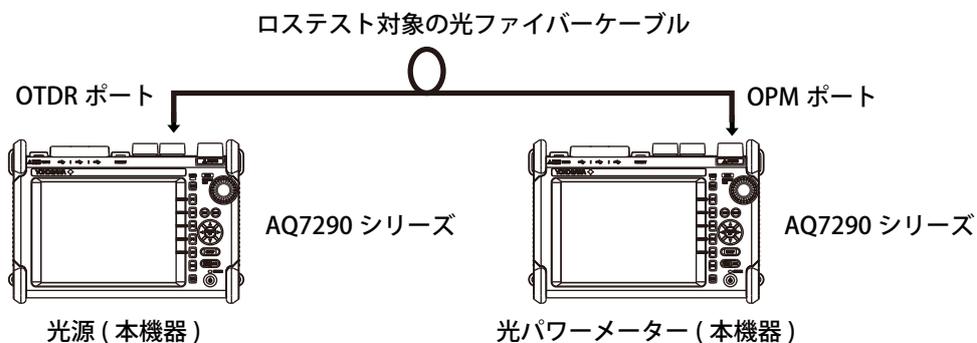
光源と光パワーメーターの双方に本機器を使用して、簡単に光ファイバーケーブルや光回線の光損失を測定できます。本機器の代わりにマルチフィールドテスタシリーズの AQ1100A、AQ1100B、AQ1100C、AQ1210A、AQ1215A、AQ1210D、AQ1210E、AQ1215E、AQ1215F を、光源と光パワーメーターのどちらにも使用できます。

### 光源機能

試験光波長を最大 2 つまで設定し、順次発光できます。光パワーの調整機能を使用すると、一定レベルの光で出力できます。

### 光パワーメーター機能

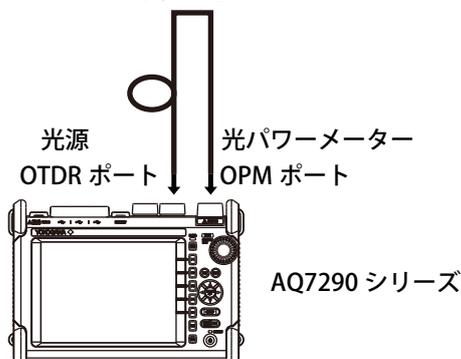
対向接続された本機器または AQ1100A、AQ1100B、AQ1100C、AQ1210A、AQ1215A、AQ1210D、AQ1210E、AQ1215E、AQ1215F からの試験光を自動的に識別し、入光した光パワーを測定できます。



### ループバック機能

本機器に搭載されている光源と光パワーメーターの両機能を使用して、本機器一台で光ファイバーケーブルや光回線のループバックロステストができます。ロステストをする光ファイバーケーブルの一方を本機器の OTDR ポートに、もう一方を同一機器の OPM ポートにそれぞれ接続して、ロステストを実行します。

#### ロステスト対象の光ファイバーケーブル



### 多心ロステスト

多心の光ファイバーケーブルや光回線の光損失を効率的に測定できます。

#### プロジェクト

多心ファイバーを測定するための項目をまとめたものです。

- **心線数 / 心線区切り単位 / テープ No.**

多心光ファイバーケーブルの種類により、心線番号の表示や設定項目が変わります。

機能は、1-23 ページの「多心光ファイバーケーブルの光パルス測定」の心線数 / 心線区切り単位 / テープ No. と同じです。

#### マスターとスレーブ

本機器 2 台を対向接続し、光パワーメーター側をマスター、光源側をスレーブとして使用します。本機器の代わりにマルチフィールドテストシリーズの AQ1100A、AQ1100B、AQ1100C、AQ1210A、AQ1215A、AQ1210D、AQ1210E、AQ1215E、AQ1215F を、マスターとスレーブのどちらにも使用できます。次のステップを踏まえて準備をします。

- **信号伝達用光ファイバーケーブルの接続 (STEP1)**

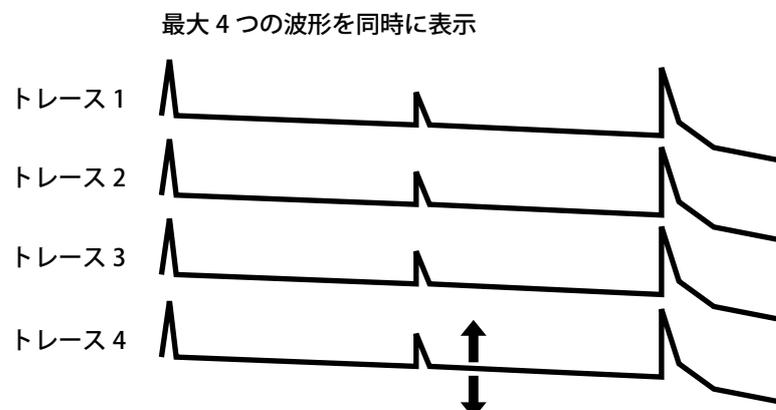
プロジェクトの設定情報やロステストをする心線情報をマスターとスレーブ間で伝達するために、多心の光ファイバーケーブルの中から、信号伝達用光ファイバーケーブルをあらかじめ決めておく必要があります。信号伝達用光ファイバーケーブルの一方をマスター指定 (光パワーメーター側) した本機器の OTDR ポートに、もう一方をスレーブ指定 (光源側) した本機器の OPM ポートに接続します。



## 特殊解析

### 多波形解析

本機器で測定した波形を最大4つまで読み込んで、同時に表示することにより、波形を比較できます。読み込んだ各波形の表示位置は、個別に縦軸方向に移動して調整できます。

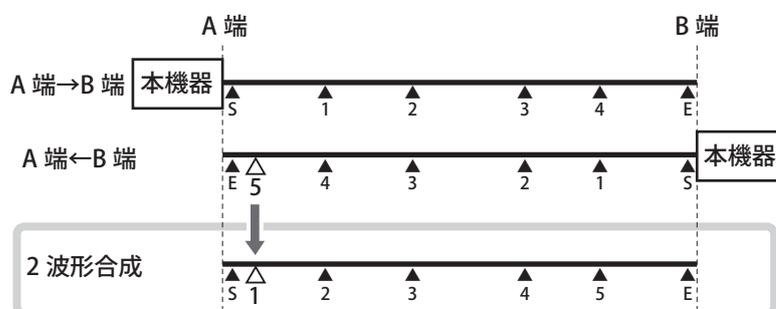


波形を上下に移動して、他の波形と重ね合わせて比較できます。

### 2 波形合成

光ファイバーケーブルの片端 A からもう一方の片端 B に向かって測定した波形のイベントと、片端 B からもう一方の片端 A に向かって測定した波形のイベントを合成できます。後方散乱光レベルが異なる光ファイバーケーブルどうしの融着接続損失も、正確に測定できます。

以下の図では、A 端側から測定したときは、近端反射 (S 点) のデッドゾーンに入っていたイベントが、B 端側から測定したときには、イベント No.5 として検出され、2 波形合成ではイベント No.1 として表示されます。



基準波形のイベントの位置から 6% 以内にある他方の波形のイベントは、基準波形のイベントと同一イベントと見なされます。

また、基準波形のイベントの位置から 6% 以内に、他方の波形のイベントが複数存在したときは、基準波形のイベントに一番近いイベントが同一イベントと見なされます。

以下の条件を満たした波形を合成できます。

- ・ 波長が一致すること
- ・ パルス幅が一致すること
- ・ 双方の END 点位置のずれが 6% 以内であること
- ・ 双方の波形にイベントリストが存在すること

### 差分波形

本機器で測定した2つの波形を読み込んで、読み込んだ波形の差分を波形として表示します。

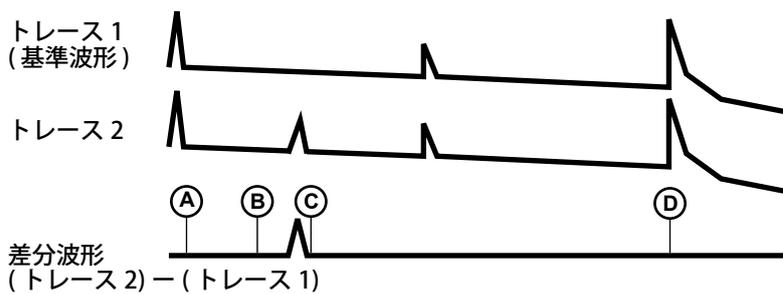
画面には、読み込んだ波形と差分波形を同時に表示できます。

差分波形は、一方の波形から基準波形に選択した波形の値を差し引いたものです。

差分波形の以下の値を、マーカーを使って読み取ることができます。

- ・ マーカー間の損失 (dB)
  - ① ② 間、③ ④ 間の損失
- ・ 各マーカー位置の距離
  - ① ② 間、③ ④ 間の距離

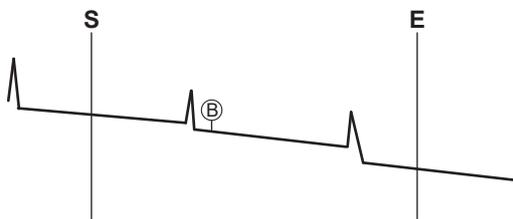
対象の波形から基準波形の値を差し引いたのが差分波形です。



差分波形のマーカー解析ができます。

### 区間解析

区間解析用の開始点 S と終了点 E の2つのマーカーを設定して、その区間の反射減衰量と総損失を測定できます。基準点 B を設定することで、任意の後方散乱光レベルを使用して反射減衰量を算出できます。



## 1.8 光スイッチ制御

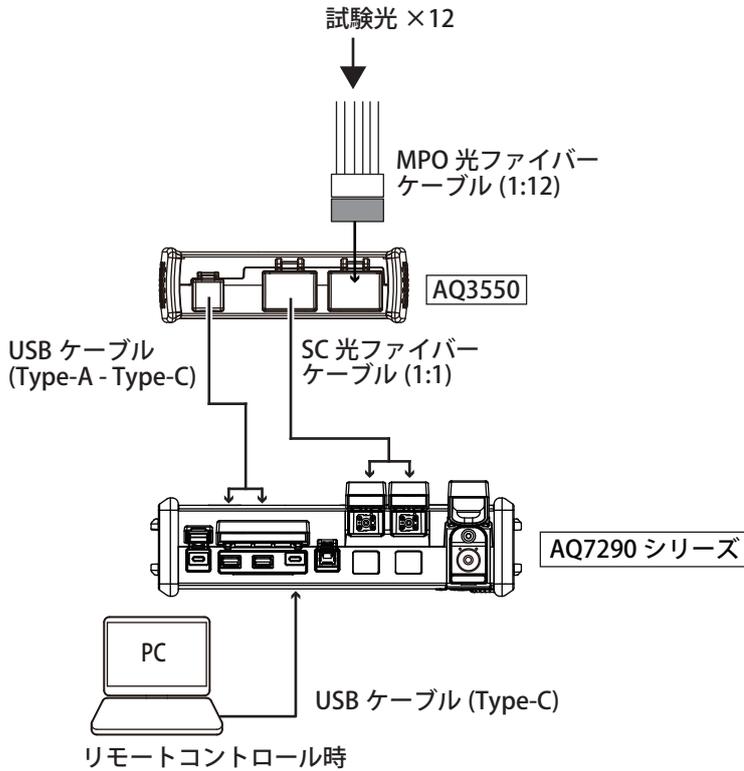
### 光スイッチボックス

本機器での光スイッチ制御に対応した機器が必要です。

品名	形名	備考
光スイッチボックス	AQ3550	ポート構成：1×12

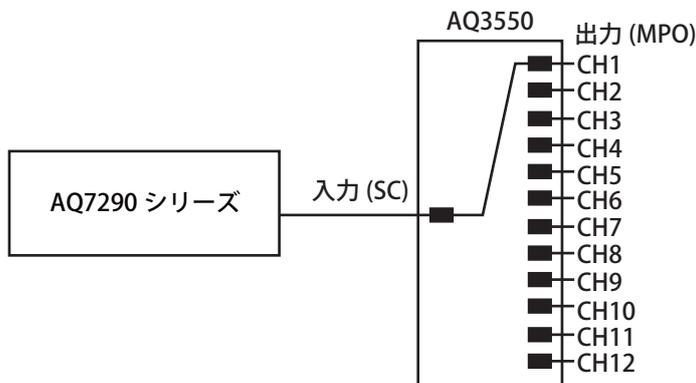
### 機器の接続構成

本機器と光スイッチボックスは以下の構成で接続できます。



### 光スイッチ構成

入力ポート (SC) の経路を 12 チャンネル分の出力ポート先 (MPO) に切り替えます。



## 1.9 ファイル機能

測定結果（波形データ）、測定 / 解析条件、システム設定などのデータをファイルとして、内部メモリーや外部メモリー（USB メモリー / microSD メモリーカード）に保存できます。1 台の AQ7290 の測定 / 解析条件やシステム設定ファイルを外部メモリーに保存することにより、複数の AQ7290 に効率よく同じ条件を設定できます。また、本機器では測定した波形データを報告書様式の PDF データとして保存できます。

### ファイルの保存 / 読み込み

#### ファイルの種類

保存できるファイルの種類は次のとおりです。

- **.SOR**

光パルスの測定結果を保存するファイルです。このファイルには、測定 / 解析条件のデータ、波形データ、イベントリストデータ（イベント解析を実行したとき）が格納されます。SOR 形式のファイルを読み込むと、格納されている測定 / 解析データを本機器に取り込み、波形データを本機器の画面に表示します。イベントリストデータが格納されている場合は、イベント解析結果も表示します。光ファイバーケーブルの敷設現場で SOR ファイルを保存して、別の場所で解析を実施する場合に適しています。

- **.SET**

光パルスの測定 / 解析条件を保存するファイルです。波形データやイベントリストデータは含まれません。本機器でこのファイルを読み込むと、保存されている測定 / 解析条件が設定されます。複数の本機器に同じ測定 / 解析条件を設定する場合や、過去の条件と同じ条件で測定 / 解析をする場合などに利用できます。

- **.PDF**

本機器の画面に表示されているカレント波形、または保存済みファイルの波形データを報告書様式の PDF 形式で保存したファイルです。

- **.CFG**

本機器のシステム設定（デバイス、接続など）を保存するファイルです。複数の本機器に同じシステム設定をする場合や、過去のシステム設定と同じ設定で使用する場合などに利用できます。

- **.CSV**

光パルス測定または光パワーメーターの測定結果を ASCII 形式で保存するファイルです。ファイルの先頭に測定 / 解析条件を格納し、その次にデータをカンマ区切りで格納しています。PC 上で表計算ソフトウェアを使用して解析する場合に適しています。

- **.BMP、JPG**

本機器で表示している画面の内容を画像データとして保存するファイルです。PC の画面上で画面の内容を確認する場合に適しています。なお、BMP/JPG ファイルは本機器では読み込めません。

- **.SOZ**  
同時に測定した複数の測定波形をまとめて保存したファイルです。
- **.SMP**  
「スマートマッパー」に相当する機能で測定した波形を保存したファイルです。

### ドライブ選択

保存先に指定できる内部メモリー、外部メモリーは次のとおりです。

- **内蔵メモリー**  
本機器内に実装されたメモリーです。容量は約 1 GB です。取り外しはできません。
- **USB メモリー**  
USB ストレージメディアです。
- **microSD メモリー**  
microSD ストレージメディアです。

## レポート作成

カレントの光パルスの測定 / 解析条件、波形、イベントを報告書様式で 1 つの用紙サイズにまとめて PDF ファイルとして保存できます。報告書様式に含める項目を任意に選択できます。

ラベル情報

測定条件

Link Report

<b>測定情報</b> ラベル: _____ 会社名: _____ 氏名: _____ ファイバーID: 0001 ファイバータイプ: Conventional SMF ケーブルID: _____ ケーブルコード: _____ レポート作成日時: 2024/12/11 15:00	<b>開始位置 (A):</b> _____ <b>終了位置 (B):</b> _____ カレントデータフラグ: BC 方向: A → B 供給者名: Yokogawa Test & Measurement モデル名: AQ7290 C30F30030F ユニット名: C30F30031F FW Ver.: 0.24
--	---

イベントのアイコン表示 → 

波形表示 → 

測定条件

波長:	1550 nm
距離レンジ:	2 km
パルス幅:	50 ns
アッテネーション:	自動
サンプリング間隔:	50 cm
平均化時間:	自動 10 sec
経路折率:	1.46000

イベント検出条件

イベント検出条件	0.05328km	2.05332km
接続損失:	0.10 dB	
反射減衰量:	70 dB	
ファイバー終端:	3 dB	
スプリッター損失:	3.0 5.0 9.0 12.0 15.0 18.0 dB	
後方反射レベル:	-52.00 dB	
クロベンディング:	---	

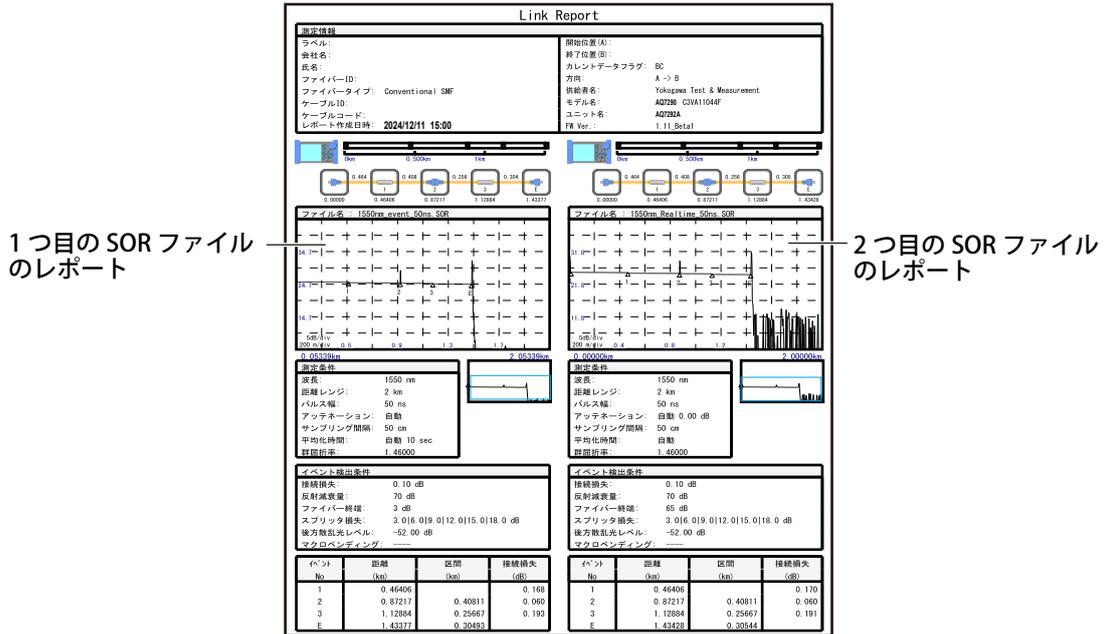
イベント解析結果

イベント No	距離 (km)	区間 (km)	接続損失 (dB)	反射減衰量 (dB)	累積損失 (dB)	dB/km	イベント 種類	区間 折率
1	0.46406	0.46407	0.168	0.060	0.099	0.219	┌	1.46000
2	0.87217	0.40811	0.060	57.982	0.252	0.289	└	1.46000
3	1.12684	0.25667	0.190	0.456	0.173	0.173	└	1.46000
E	1.43377	0.30493	---	50.651	0.707	0.190	└	1.46000

### ファイル指定レポート

複数の保存済み .SOR ファイルを指定して、報告書様式で 1 つの用紙サイズにまとめ、PDF ファイルとして 1 つずつ順番に保存できます。報告書様式に含める項目を任意に選択できます。

・ 2 波形を 1 つの用紙サイズにまとめた例



## ファイル操作

### ファイルのコピー / 削除

内部メモリー、外部メモリー内のすべてのファイルやフォルダーをコピー / 削除できます。また、複数のファイルまたは複数のフォルダーを選択したコピー / 削除もできます。

### ファイルの名前変更

保存済みのファイルやフォルダーの名前を任意に変更できます。

### フォルダーの作成

光パルス測定の結果を自動保存するフォルダーを任意の名前で作成できます。3.1 節の測定データの自動保存の設定の中で、自動保存するフォルダーの名前を設定します。任意の名前で作成したフォルダーを選択すると、このフォルダーに測定結果を自動保存できます。

## 1.10 システム機能

### 省電力モード

バッテリーの消費を抑えるために、画面の明るさやスクリーンセーブを設定できます。画面の明るさは、バッテリー使用時と USB-AC アダプタ使用時とで別々に設定できます。

#### LCD 輝度

画面表示の OFF を含む 4 段階の明るさを選択できます。屋外で使用するときに、周囲の明るさに応じて選択できます。測定データの確認時以外は画面表示を OFF にすると、バッテリーの消費を抑えることができます。

#### 自動スリープ

本機器の電源がオンの状態で、しばらく操作がされなかったときに、自動的に本機器がスリープ状態になり、バッテリーの消費を抑えることができます。

### 工場出荷時設定

#### 設定

以下の設定条件を工場出荷時の設定に戻します。なお、内蔵メモリーに保存しているファイルは削除されません。

- ・ OTDR 機能のセットアップ (第 3 章)
- ・ ユーティリティ機能 (第 7 章)
- ・ アプリケーション機能 (第 8 章)
- ・ システム設定 (第 10 章、ただし日時の設定を除く)

#### 全て

上記の設定条件を工場出荷時の設定に戻します。内蔵メモリー内の USER フォルダーに保存しているファイルもすべて削除されます。ただし、以下のフォルダー内のファイルは削除されません。

- ・ `USERS_MANUAL` (ユーザーズマニュアルが格納されています)

### ネットワークの設定

イーサネットや通信用 dongle (無線 LAN アダプタ) を使用して、PC から本機器を遠隔操作したり (OTDR Remote Controller)、本機器からネットワーク上のサーバーに内蔵メモリー内の測定結果を転送したりできます (File Transfer@OTDR Data Transporter)。

#### ユーザー名、パスワード

PC から本機器に接続するときの認証用として設定します。

#### イーサネット

/LAN オプション付きのときに使用できます。

#### ・ ネットワーク接続の有効 / 無効

リモートコントロールを禁止できます。無効にすると、PC から本機器には接続できません。

- **タイムアウト時間**

PCからタイムアウト時間内に、通信コマンドの送信や、測定結果のダウンロードがなかったときに本機器はネットワーク接続を解除します。

- **TCP/IP**

ネットワークのアドレス情報を設定します。

### **WLAN アプリケーション (無線 LAN)**

通信用 dongle (無線 LAN アダプタ) を使用して、PC から本機器を遠隔操作したり (OTDR Remote Controller)、本機器からネットワーク上のサーバーに測定結果などのデータを転送したりできます (OTDR Data Transporter)。

- **アクセスポイントモード**

アクセスポイントとして動作する場合のネットワーク情報を設定します。無線ルーターなどのネットワーク機器を接続しないで、本機器と端末を直接つなぐ場合に使用します。

- **ステーションモード**

本機器をアクセスポイントに接続する場合に使用します。

### **LTE Dongle**

LTE Dongle を使用して、モバイル通信で PC やスマートフォンなどの端末と接続できます。WLAN より長い距離で通信するときに有効です。

## その他の機能

### **言語の選択**

本機器の画面表示の言語を変更できます。設定できる言語は、本機器の仕様コードによって異なります。

### **起動画面**

本機器を起動したときの画面を選択できます。

- Top Menu

MENU 画面を表示します。

- 前回実行機能

電源をオフする直前に実行していた機能の画面を表示します。

### **画面色**

画面表示の色合い (カラー 1、カラー 2) を選択できます。

### **警告音**

ロータリノブを回したときや、操作エラーによるエラーメッセージが表示されたとき、音を鳴らすことができます。

### UTIL キー選択

次の機能の中から、どれか1つをUTILキーに直接割り当てることができます。頻繁に使用する機能を1ボタンで実行できます。

- 保存実行 (9.4 節参照)
- レポート実行 (9.5 節参照)
- ユーティリティメニュー (7.1 節参照)
- パワーメーター (7.4 節参照)
- パワーチェッカー (7.5 節参照)
- 光源 (7.2 節参照)
- 可視光源 (7.3 節参照)
- ファイバー検査プローブ (7.6 節参照)
- ファイル名設定 (9.4 節参照)

### USB 機能 (Type-C)

USB ポートタイプCを使用して、PCから本機器に通信コマンドを送信したり、PCから本機器の内蔵メモリーおよびmicroSDメモリーカード内の測定結果などをダウンロードしたりできます。

### 操作制限

誤って、設定を変えてしまったり、レーザー光を出力してしまったりしないように、次の操作をするときに暗証番号を設定できます。

#### • レーザー光の出力

次のレーザー光が出力される操作をするとき  
光パルス (OTDR)、光源 (試験光)、可視光源

### 使用期限

設定した使用期限を迎えると、本機器の起動時にメッセージを表示したり、本機器をロック状態にしたりする機能です。推奨校正周期が経過したときに、校正の実行を促すメッセージなどを表示できます。

### バージョンアップ

本機器のファームウェアをUSBメモリーに格納し、USBポートタイプAに接続すると、新しいファームウェアに更新できます。

### オプションインストール

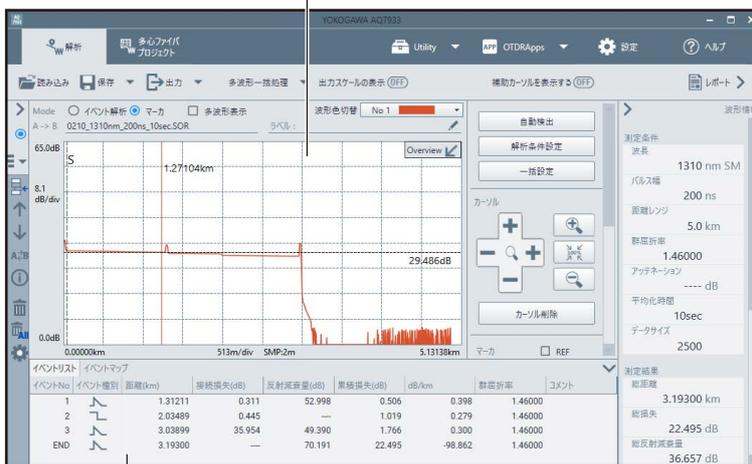
別売アクセサリのAQ7290用オプション追加ライセンスをインストールできます。

オプションライセンスの種類については、スタートガイドIM AQ7290-02JAをご覧ください。

## 1.11 エミュレーションソフトによる解析

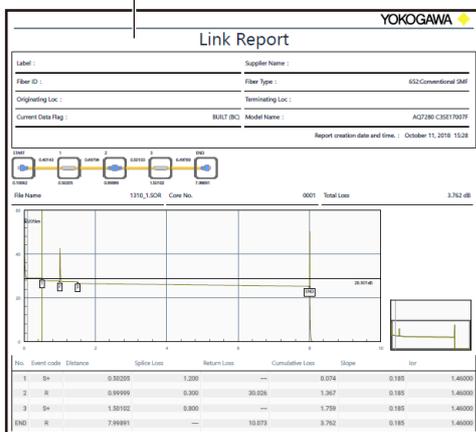
本機器で測定した波形データは、AQ7933 OTDR エミュレーションソフトウェアを用いて、パーソナルコンピュータ (PC) 上で解析できます。PDF 形式のレポート作成機能もあるため、工事報告書などを作成するのに便利です。

本機器で SOR 形式で保存した波形データをエミュレーションソフトで PC 上に表示



解析結果 (イベントリストを表示)

エミュレーションソフトのレポート作成機能で PDF 形式の工事報告書を作成



## 2.1 テーマの選択画面 / MENU 画面 / 操作画面

### テーマの選択画面

本機器の電源をオンにして起動すると、テーマの選択画面が表示されます。

本機器の画面表示色をダークまたはライトのどちらかに設定し、**確定**ボタンをタップします。

本機器を購入後初めて使用するときや設定を初期化したあとに電源をオンにすると表示されます。システム設定の背景色設定と同じ設定です。



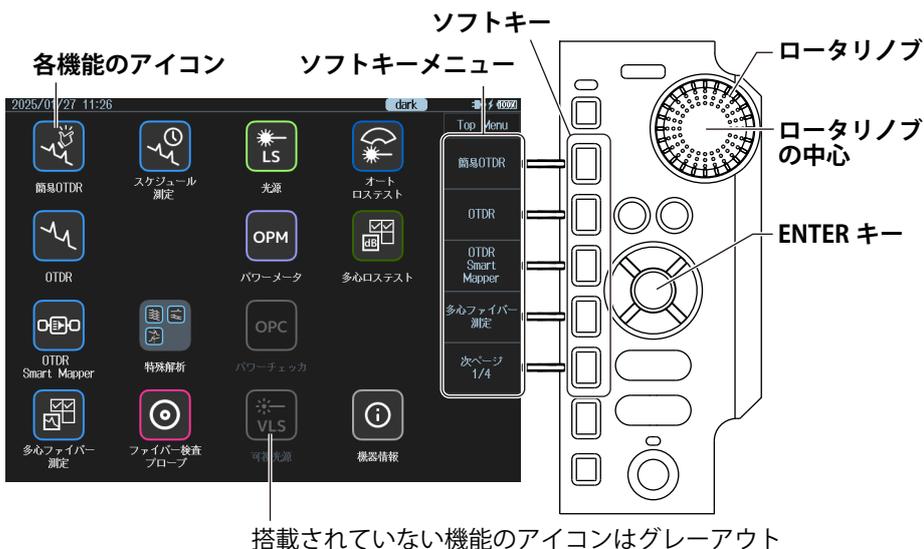
### MENU 画面

本機器の電源をオンにして起動、または MENU キーを押すと、MENU 画面が表示されます。

MENU 画面で使用する機能を選択したあと、それぞれの設定や測定の操作をします。

以下の方法で機能を選択します。

- ・ 矢印キーまたはロータリノブでアイコンを選択して、ENTER キーを押す。
- ・ ソフトキーで機能を選択する。
- ・ 画面上のアイコンをタップする。



## 簡易モードの操作画面

簡易 OTDR の画面操作について説明します。

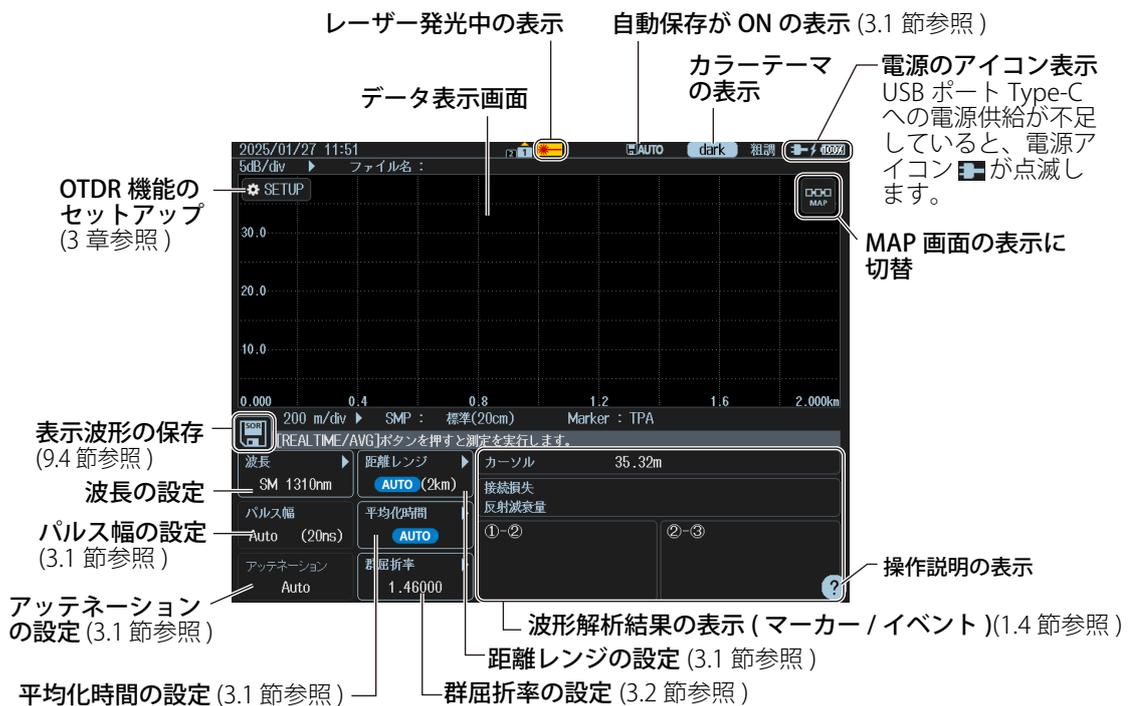
### 簡易 OTDR 設定一覧

TRACE 画面または MAP 画面の表示に切替



設定ファイルの読み込み 設定の実行

### TRACE 画面



## MAP 画面

自動保存が ON の表示 (3.1 節参照)

レーザー発光中の表示

カラーテーマの表示

電源のアイコン表示  
USB ポート Type-C への電源供給が不足していると、電源アイコン が点滅します。

OTDR 機能のセットアップ (3 章参照)

TRACE 画面の表示に切替

表示波形の保存 (9.4 節参照)

イベント情報の表示 (マーカー / イベント) (1.4 節参照)

操作説明の表示

No.	距離 (km)	区間 (km)	損失 (dB)	反射減衰量 (dB)	累積損失 (dB/km)	dB/km	タイプ	区間屈折率
3	1.43890	0.11345	0.106		13.676	9.044	└	1.46000
4	1.54362	0.10472	0.362		14.675	8.524	└	1.46000
5	1.58315	0.03953	0.228		15.083	1.153	└	1.46000
6	1.66323	0.08008	0.328		15.972	8.257	└	1.46000
E	2.13705	0.47382		69.705	20.895	9.697	└	1.46000

## 詳細モードの操作画面

OTDR の画面操作について説明します。

### TRACE 画面

自動保存が ON の表示 (3.1 節参照)

レーザー発光中の表示

データ表示画面

カラーテーマの表示

電源のアイコン表示  
USB ポート Type-C への電源供給が不足していると、電源アイコン が点滅します。

ユーティリティメニュー  
光源や光パワーメーターなどの画面を表示します。(7 章参照)

ユーティリティメニューの表示 / 非表示

表示波形の保存 (9.4 節参照)

波長の設定

パルス幅の設定 (3.1 節参照)

アッテネーションの設定 (3.1 節参照)

平均化時間の設定 (3.1 節参照)

ソフトキーメニューの表示 / 非表示  
電源オフ時も設定が保持されます。

ソフトキーメニュー

MAP 画面の表示に切替

データ表示画面の拡大 (5.1 節参照)

オーバービュー表示 (5.1 節参照)

UTIL キーの割り当ての表示

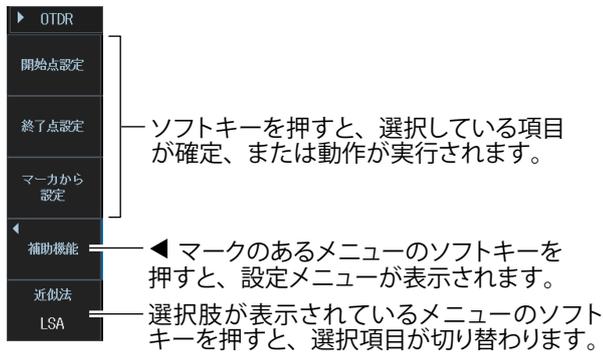
波形解析結果の表示 (マーカー / イベント) (1.4 節参照)

距離レンジの設定 (3.1 節参照)

群屈折率の設定 (3.2 節参照)

### ソフトキーメニュー

ソフトキーメニューには、機能によって以下の3種類があります。



### MAP 画面

レーザー発光中の表示 自動保存が ON の表示 (3.1 節参照)

データ表示画面

カラーテーマの表示

電源のアイコン表示  
USB ポート Type-C への電源供給が不足していると、電源アイコン が点滅します。

ユーティリティメニュー  
光源や光パワーメーターなどの画面を表示します。(7 章参照)

ユーティリティメニューの表示 / 非表示

表示波形の保存 (9.4 節参照)

TRACE 画面の表示に切替

イベント情報の表示 (マーカー / イベント) (1.4 節参照)

No.	距離 (km)	区間 (km)	損失 (dB)	反射波の数量 (dB)	累積損失	dB/km	タイプ	区間屈折率
1	0.47022	0.47022	0.178		0.104	0.237	└	1.46000
2	0.87268	0.40246	0.113	61.417	0.355	0.181	└	1.46000
3	1.13346	0.26078	0.198		0.515	0.178	└	1.46000
E	1.43325	0.29979		11.225	0.755	0.140	└	1.46000

## 2.2 ロータリ / 矢印キーを操作する

パワーメータ測定条件のソフトキーを押したときに表示される設定ダイアログボックスを例に、ロータリノブや矢印キーの操作について説明します。

矢印キーまたはロータリノブで、設定する項目にカーソルを移動します。



設定操作は、表示ボタンの形状により、次のパターンがあります。

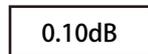
 Enter キーを押すと、以下の設定項目が表示されます。

選択肢から設定する項目



- 矢印キーまたはロータリノブで、選択する項目にカーソルを移動します。
- ENTER キーを押すと、選択した項目が確定されます。

数値を入力する項目





テンキー画面が表示されます。ENTER キーを押すと、入力した数値が確定されます。



➔ ON/OFF を選択する項目  
ENTER キーを押すたびに、ON/OFF が切り替わります。



➔ Enter キーを押すと、詳細設定画面が表示されます。



➔ Enter キーを押すと、選択している項目が確定、または動作が実行されます。

## 2.3 タッチパネルを操作する

### タッチパネル操作

基本的なタッチパネル操作は以下のとおりです。

#### タップ

画面をポンと軽くたたくことをタップといいます。

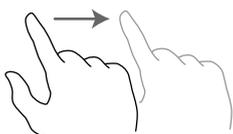
本機器の画面でマークのある部分や、設定メニューを閉じるときなどに使います。



#### ドラッグ

画面に指をあてて、そのまま指をスライドさせることをドラッグといいます。

設定メニューを表示したり、波形表示エリアの表示比率を変更するときなどに使用します。

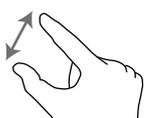


#### ピンチアウト / ピンチイン

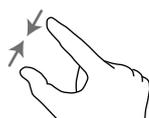
画面に2本の指をあてて、そのまま指を開くことをピンチアウト、指を閉じることをピンチインといいます。

波形が表示されている画面で、波形を拡大するときはピンチアウト、波形を縮小するときはピンチインします。

ピンチアウト



ピンチイン



#### フリック

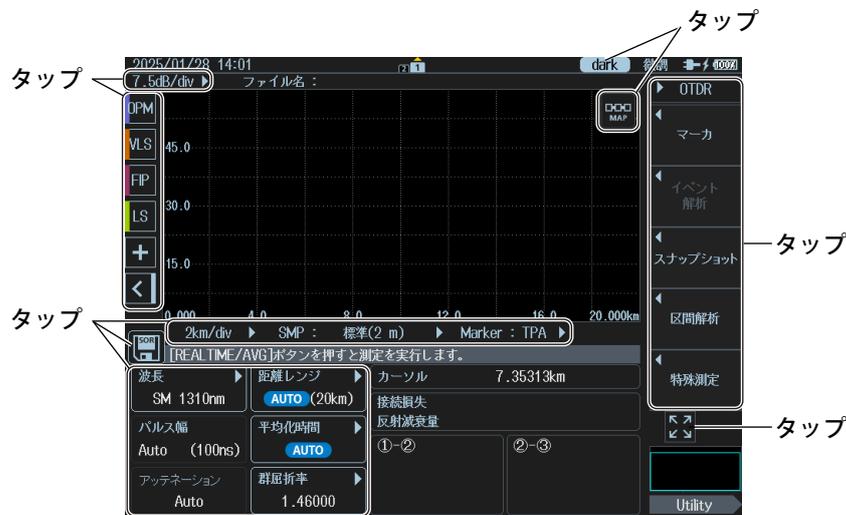
画面に指をあてて、はじくように動かすことをフリックといいます。

メニュー表示などをスクロールするときに使用します。



## タッチパネル操作ができる場所

次の場所でもタッチパネル操作が有効です。



## メニュー表示の切り替え

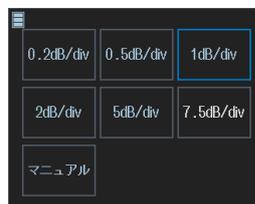
メニューの表示形式を以下のように切り替えることができます。

-  : メニューを一覧形式で表示します。
-  : メニューをスクロール形式で表示します。

スクロール形式の表示



一覧形式の表示



## 2.4 日付 / 時刻を設定する

### 表示する言語を選択する

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. SETUP キーを押します。システム設定画面が表示されます。
3. 言語 (Language) をタップします。言語の設定メニューが表示されます。

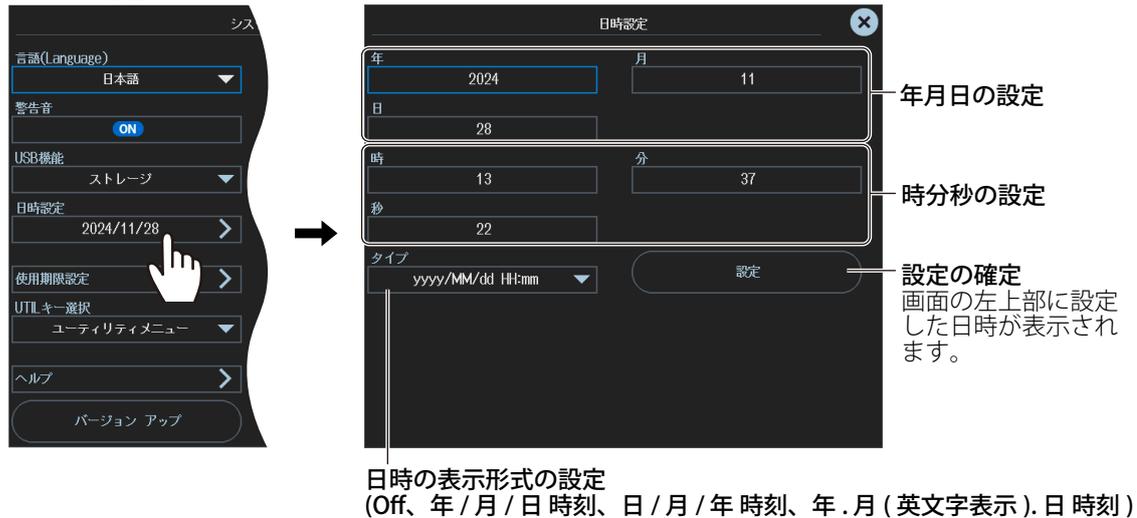
システム画面



### 表示する日時を選択する

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. SETUP キーを押します。システム設定画面が表示されます。
3. 日時設定をタップします。次の画面が表示されます。

システム画面



**年月日**

年は西暦で設定します。うるう年に対応しています。

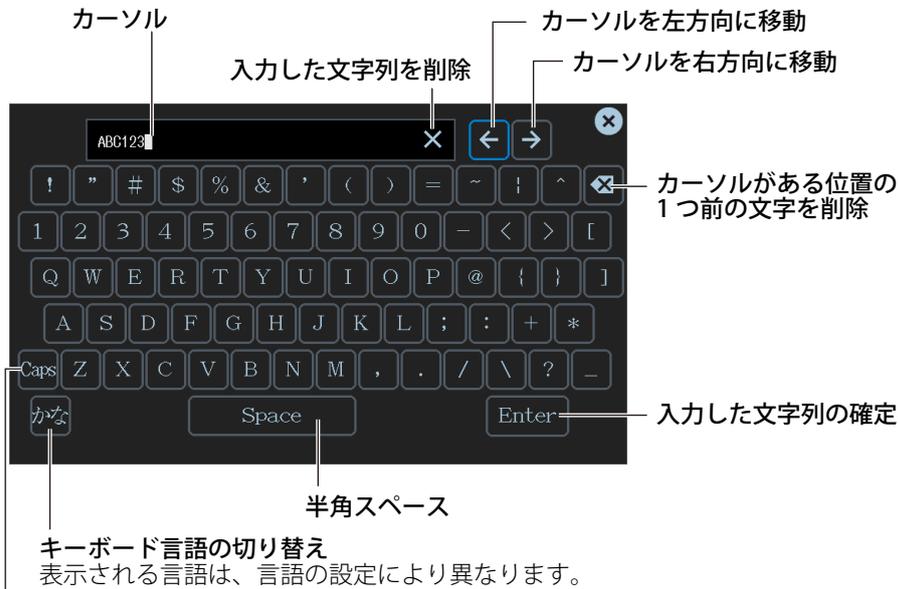
**時分秒**

時刻は 24 時制で設定します。

## 2.5 文字列を入力する

設定項目を選択したとき、必要に応じて文字入力ダイアログボックスが表示されます。文字入力ダイアログボックスが表示されたあとの操作について説明します。

### 英数字の入力



### 大文字 / 小文字の切り替え

### 日本語の入力

ひらがなを入力して、Enter または変換をタップします。



## 3.1 測定条件を設定する (Measure)

### 操作

#### 簡易モードの設定 (簡易 OTDR)

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 簡易 OTDR のアイコンをタップします。簡易 OTDR 設定一覧が表示されます。



#### 簡易 OTDR 設定一覧



3. 設定をタップするか、SETUP キーを押します。設定画面が表示されます。

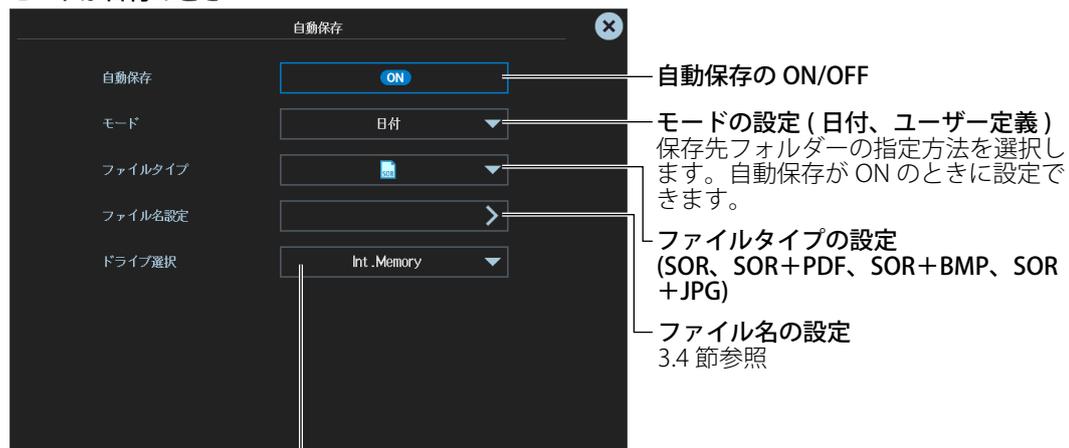
4. 測定設定タブをタップします。次の画面が表示されます。



### 自動保存の設定 (平均化測定終了時)

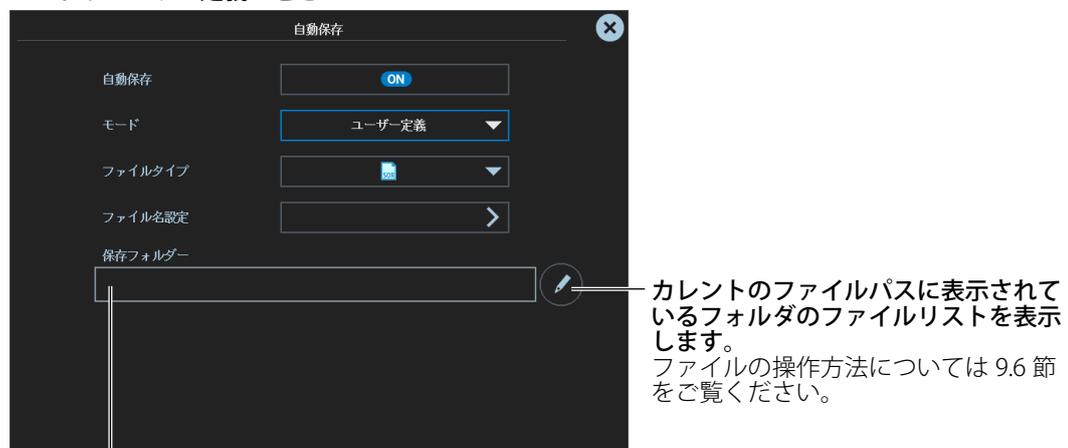
自動保存をタップします。自動保存画面が表示されます。

モードが日付のとき



保存先ドライブの選択 (Int. Memory、SD Card、USB Memory 1、USB Memory 2)  
モードの設定が日付のときに表示され、設定ができます。

モードがユーザー定義のとき



保存先フォルダの表示  
カレントのファイルパスが表示されます。モードの設定がユーザー定義のときに表示されます。

## 詳細モードの設定 (OTDR)

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。



3. SETUP キーを押します。設定メニューが表示されます。



### 3.1 測定条件を設定する (Measure)

4. 測定設定のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

サンプリング間隔の設定 (標準、高分解能)

距離レンジの設定  
波長1の設定  
波長2の設定  
パルス幅の設定

測定設定

波長1 SM 1310nm  
距離レンジ AUTO  
サンプリング間隔 標準  
平均化単位 時間  
平均化方法 高反射  
現用光確認アラーム ON  
イベント検出 ON  
OSW制御設定

波長2 OFF  
パルス幅 Auto  
平均化時間 AUTO  
アッテネーション Auto  
プラグチェック OFF  
自動保存 ON  
リアルタイムサンプリング間隔連動 OFF  
初期化

平均化回数 / 平均化時間の設定  
アッテネーションの設定  
プラグチェックのON/OFF  
自動保存の設定  
3-2 ページ参照 \*  
リアルタイムサンプリング  
間隔連動のON/OFF  
初期化の実行  
工場出荷時の設定に戻します。

OSW制御の設定  
イベント検出のON/OFF  
現用光確認アラームのON/OFF  
平均化方法の設定 (高速、高反射)

\* 詳細モードと簡易モードでは、画面の表示内容が若干異なりますが、操作できる項目は同じです。簡易モードの操作説明をご覧ください。

### OSW 制御の設定

OSW 制御設定をタップします。OSW 制御画面が表示されます。

#### OSW(AQ3550) 制御の設定

OSW制御設定

OSW制御と連携させる

● CH1 ○ CH2 ○ CH3 ○ CH4 ○ CH5 ○ CH6  
○ CH7 ○ CH8 ○ CH9 ○ CH10 ○ CH11 ○ CH12

測定対象チャンネルの選択

## 解説

### 波長

次の波長を設定できます。

形名	光パルスの波長
AQ7292A	1310 nm、1550 nm、1310 nm/1550 nm(多波長測定)
AQ7293A	1310 nm、1550 nm、1310 nm/1550 nm(多波長測定)
AQ7294A	1310 nm、1550 nm、1310 nm/1550 nm(多波長測定)
AQ7293F	1310 nm、1550 nm、1650 nm、1310 nm/1550 nm(多波長測定)
AQ7293H	1310 nm、1550 nm、1625 nm、1310 nm/1550 nm/1625 nm(多波長測定)
AQ7294H	1310 nm、1550 nm、1625 nm、1310 nm/1550 nm/1625 nm(多波長測定)

### 多波長測定

測定を開始すると、1310 nm と 1550 nm の波長を 1 つずつ、または 1310 nm と 1550 nm と 1625 nm の波長を 1 つずつ順番に平均化測定をします。選択できる波長は、モデルによって異なります。また、測定する波長の順番を変更できます。

### 距離レンジ

光ファイバーケーブルの長さに合わせて設定してください。また、選択できる距離レンジは波長によって異なります。距離レンジは、測定する光ファイバーケーブルの長さより長い値に設定してください。短い値に設定すると正しく測定できません。距離を長く設定するほど、測定時間も長くなります。距離レンジを設定すると、最適なパルス幅とアッテネーション値が自動的に設定されます。

ケーブル長	距離レンジ
不明の場合	AUTO
0 m ~ 160 m	200 m
160 m ~ 400 m	500 m
400 m ~ 800 m	1 km
800 m ~ 1.6 km	2 km
1.6 km ~ 4 km	5 km
4 km ~ 8 km	10 km
8 km ~ 16 km	20 km
16 km ~ 24 km	30 km
24 km ~ 40 km	50 km
40 km ~ 80 km	100 km
80 km ~ 160 km	200 km
160 km ~ 240 km	300 km
240 km ~ 320 km	400 km
320 km ~ 400 km	512 km

## パルス幅

パルス幅には以下の特徴があります。

- 短いパルス幅は高い分解能で測定できますが、長距離の測定ができません。
- 長いパルス幅は長距離の測定ができますが、高い分解能で測定できません。また、デッドゾーンも大きくなります。

選択できるパルス幅は、距離レンジによって以下の表のように異なります。

距離レンジ	選択できるパルス幅
100 m ~ 500 m	3 ns、10 ns、20 ns、30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns
1 km ~ 5 km	3 ns、10 ns、20 ns、30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s
10 km ~ 20 km	3 ns、10 ns、20 ns、30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s、2 $\mu$ s、5 $\mu$ s
30 km	10 ns、20 ns、30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s、2 $\mu$ s、5 $\mu$ s
50 km ~ 100 km	20 ns、30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s、2 $\mu$ s、5 $\mu$ s、10 $\mu$ s、20 $\mu$ s
200 km	30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s、2 $\mu$ s、5 $\mu$ s、10 $\mu$ s、20 $\mu$ s
300 km ~ 512 km	50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s、2 $\mu$ s、5 $\mu$ s、10 $\mu$ s、20 $\mu$ s

## サンプリング間隔

サンプリングデータ数は最大 256000 ポイントです。距離レンジによってサンプリング間隔が決まります。

標準：測定条件に合わせて最適なサンプリング間隔で測定します。

高分解能：できるだけデータ点数が多くなるように短いサンプリング間隔で測定します。

サンプリング間隔を短くすると、より細かい変化を測定できます。ただし、測定結果のデータサイズは大きくなります。

## アッテネーション

コネクタの接続点や光ファイバーケーブルが破断している点で大きな反射が発生すると、波形が飽和する可能性があります。飽和を防ぐためにアッテネーションを設定します。選択できるアッテネーションは、パルス幅によって以下の表のように異なります。

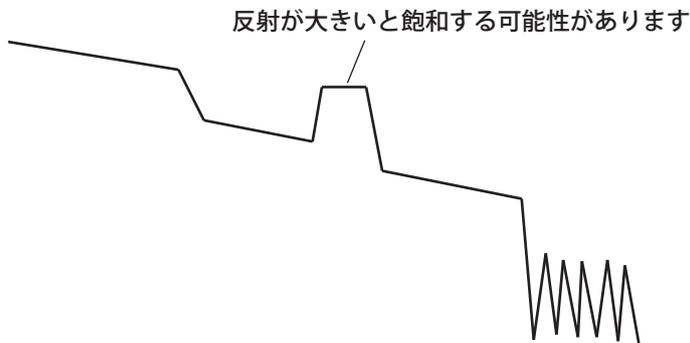
パルス幅 (例)	選択できるアッテネーション値
3 ns ~ 30 ns	0.00 dB、2.50 dB、5.00 dB、7.50 dB、10.00 dB、12.50 dB
50 ns ~ 500 ns	0.00 dB、2.50 dB、5.00 dB、7.50 dB、10.00 dB、12.50 dB、15.00 dB、17.50 dB、20.00 dB
1 $\mu$ s ~ 5 $\mu$ s	0.00 dB、2.50 dB、5.00 dB、7.50 dB、10.00 dB、12.50 dB、15.00 dB、17.50 dB、20.00 dB、22.50 dB
10 $\mu$ s ~ 20 $\mu$ s	0.00 dB、2.50 dB、5.00 dB、7.50 dB、10.00 dB、12.50 dB、15.00 dB、17.50 dB、20.00 dB、22.50 dB、25.00 dB、27.50 dB、30.00 dB

なお、平均化方法の設定が「高反射」のときは AUTO に固定です。

## 平均化方法

### 高速

高速モードでは、設定されているアッテネーションの値により、全区間を測定します。設定されたアッテネーションの値が適切でないときは、大きな反射が発生すると、その部分の波形が飽和する可能性があります。



### 高反射

高反射モードでは、大きな反射（開放端などによる非常に大きな反射を除く）がある場合でも正確に測定できます。高反射モードでは、区間ごとの後方散乱光レベルによってアッテネーションの最適値を設定して測定します。そのため、高速モードと比べると測定時間が長くなります。区間の分割やアッテネーションの最適値は自動で設定されます。

### Note

光ファイバーケーブルが短くて反射がない場合以外は、平均化方法を「高反射」に設定して測定することを推奨します。

## 平均化単位

時間：設定された時間だけ測定します。短い時間を設定すると、測定条件によっては設定した時間内に測定が終了しない場合があります。

回数：設定された回数だけ測定します。

## 平均化時間 / 平均化回数

選択できる値は以下のとおりです。

時間： 5s、10s、20s、30s、1 min、3 min、5 min、10 min、20 min、30 min

s は秒、min は分を表します。

回数：  $2^{10}$ (1024 回)、 $2^{11}$ (2048 回)、 $2^{12}$ (4096 回)、 $2^{13}$ (8192 回)、 $2^{14}$ (16384 回)、 $2^{15}$ (32768 回)、 $2^{16}$ (65536 回)、 $2^{17}$ (131072 回)、 $2^{18}$ (262144 回)、 $2^{19}$ (524288 回)、 $2^{20}$ (1048576 回)

$2^{10}$  は 2 の 10 乗を表します。(1024 回)

### 3.1 測定条件を設定する (Measure)

---

- 平均化回数は、 $2^{20}$  が最大のため、この回数を超える平均化時間を設定した場合は、設定した平均化時間が経過する前に測定を終了します。
- 他の測定条件の影響で設定した時間より測定時間が短くなったり、設定した時間では測定が終了しなくなったりする場合があります。
- 回数/時間の値を大きくすると精度の高い測定ができますが、測定時間が長くなります。本機器のダイナミックレンジと測定する光ファイバーケーブルの損失を考慮して、値を設定してください。
- 時間または回数の表示は、平均化単位で設定された内容によって決まります。
- 「AUTO」を選択した場合は、上記の選択肢のどれかが設定されます。

## イベント検出

平均化測定で取り込んだデータの損失や反射を自動的に検出する機能です。波形データ上に検出された損失や反射をイベントといいます。検出したイベントの解析については、第6章をご覧ください。

ON： 平均化測定後に自動でイベントを検出して、一覧表を作成し、イベント画面とイベント解析メニューを表示します。

OFF： 平均化測定後に波形を表示しますが、イベントは検出しません。

## 現用光確認アラーム

本機器では、通信で用いられる波長と同じ波長を使用して光パルスを測定しています。測定する光ファイバーケーブルに通信光があるときは、その通信自体に影響を与えます。この通信光を現用光といいます。現用光確認アラームとは、測定しようとする光ファイバーケーブルに通信用の光が通っているかを確認する機能です。現用光を検出した場合、警告メッセージが表示され、測定を継続するかどうかの確認をうながします。

## プラグチェック

本機器と光ファイバーケーブルとの接続状態を確認する機能です。この機能を ON にすると、本機器と光ファイバーケーブルが接続されていない、または接続状態が適切でない場合に、本機器の OTDR ポート / 光源ポートから光が出射されるのを防ぎます。

OFF： プラグをチェックしません。

ON： プラグをチェックします。

## 自動保存

光パルスの平均化測定終了時に、測定波形を自動的に保存します。

### モードの設定

保存先フォルダーの指定方法を選択します。

日付： 選択したドライブに自動的に日付のフォルダーを生成します。

ユーザー定義： 保存先フォルダーを指定します。

**保存先フォルダー**

選択先のドライブに、あらかじめ任意のフォルダーを作成しておき、そのフォルダーを保存先フォルダーとして選択します。

**ファイルタイプ**

自動保存するデータの種別に応じて、拡張子を設定します。

表示	説明
SOR	光パルスを測定した波形データ (測定条件の情報を含む) が Telcordia SR-4731 に準拠した SOR 形式のファイルで保存されます。
SOR+PDF	測定データを波形およびレポートファイルとして両方を同時に保存されます。
SOR+BMP	SOR 形式と BMP 形式の両方のファイルが保存されます。
SOR+JPG	SOR 形式と JPG 形式の両方のファイルが保存されます。

**リアルタイムサンプリング間隔連動**

平均化測定とリアルタイム測定のサンプリングを連動して、同じサンプリング間隔でパルス測定する機能です。この機能を ON にすると、平均化測定とリアルタイム測定で同じサンプリング間隔を使用するため、測定波形の基準が一致します。

OFF： 平均化測定とリアルタイム測定でサンプリング間隔が異なる場合があります。

ON： 平均化測定とリアルタイム測定のサンプリング間隔を合わせます。測定条件のサンプリング間隔の設定が反映されます。

平均化測定時は、測定条件のサンプリング間隔 (3-6 ページの「サンプリング間隔」ページ) の設定に基づいてパルス測定します。一方、リアルタイム測定時は、本機器内で最適化されたサンプリング間隔でパルス測定します。

このため、仮のパルス測定をリアルタイム測定して波形を確認してから、正規のパルス測定を平均化測定して波形を測定する場合に、双方で測定波形の基準が異なる場合があります。

この機能を ON にすることで、双方で同じサンプリング間隔でパルス測定するため、測定波形の基準を合わせることができます。

**測定対象チャンネルの選択**

「OSW 制御と連携させる」を ON にすると、現在選択中のチャンネルの平均化測定終了後に、測定対象として選択されている次のチャンネルの測定を継続して行います。

この OSW 制御と連携させる機能を使用するときは自動保存を ON にしてください。自動保存が OFF の場合は、選択対象のチャンネルに切り替えたときに測定した波形の画面表示がクリアされるため波形の保存ができません。

## 3.2 解析条件を設定する (Analysis)

### 操作

#### 簡易モードの設定 (簡易 OTDR)

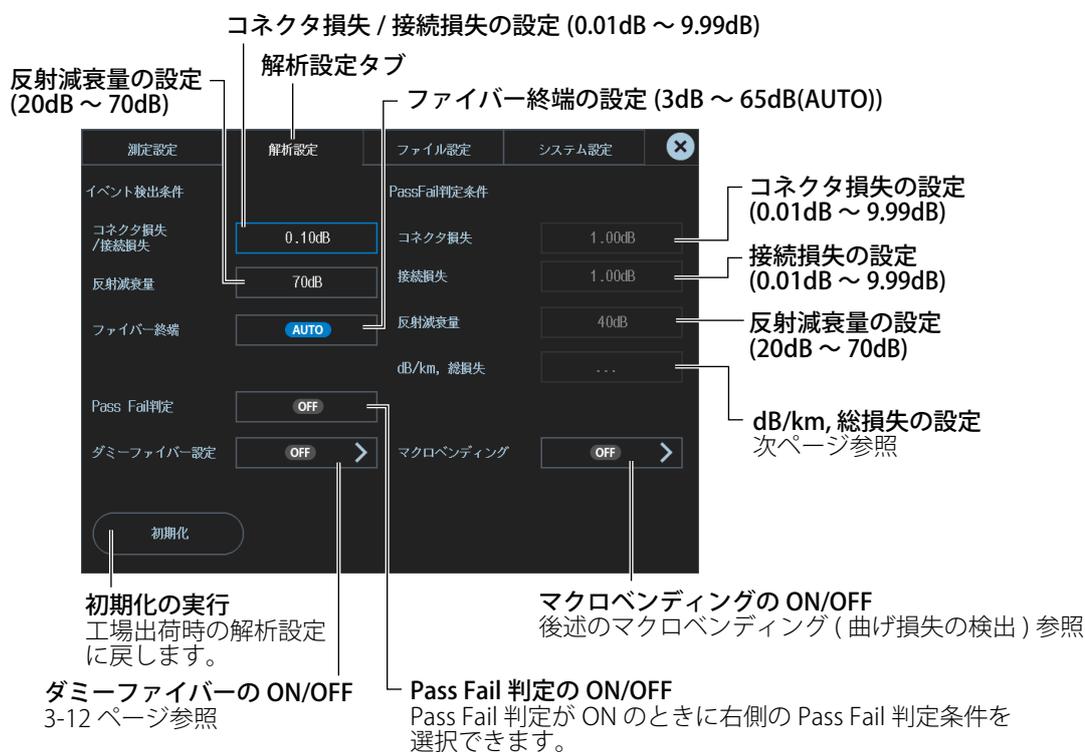
1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 簡易 OTDR のアイコンをタップします。簡易 OTDR 設定一覧が表示されます。



#### 簡易 OTDR 設定一覧

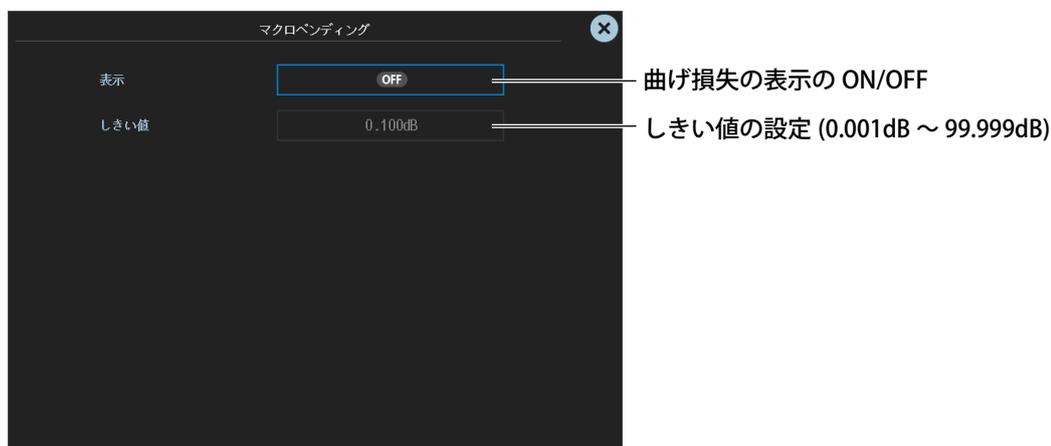


3. 設定をタップするか、**SETUP** キーを押します。設定画面が表示されます。
4. 解析設定タブをタップします。次の画面が表示されます。



### マクロベンディングの設定 (曲げ損失の検出)

5. マクロベンディングをタップします。マクロベンディング画面が表示されます。



### 3.2 解析条件を設定する (Analysis)

#### ダミーファイバーの設定

5. ダミーファイバー設定をタップします。ダミーファイバー設定画面が表示されます。

ダミーファイバーの区間を終端点 (E) からの距離で指定

ダミーファイバーの区間をイベント番号で指定

ダミーファイバー設定

ダミーファイバー イベント番号

開始イベント ー なし

終了イベント ー なし

ダミーファイバー 位置

開始位置 ー 0.00m

終了位置 ー 0.00m

総反射減衰量設定 ー END点を含まない

END点のロス表示 ー OFF

開始イベントの設定 (なし、1、2)

終了イベントの設定 (なし、1、2)

開始点 (S) からの距離の設定 (0.00 m ~ 9999.99 m)

終端点 (E) からの距離の設定 (0.00 m ~ 9999.99 m)

総反射減衰量の計算方法 (END 点を含む、END 点を含まない)

END 点のロス表示の ON/OFF

#### Pass Fail 判定の設定

5. Pass Fail 判定をタップします。

6. dB/km, 総損失をタップします。次の画面が表示されます。

dB/km

1310nm ー 1.00dB

1550nm ー 1.00dB

総損失

1310nm ー 10dB

1550nm ー 10dB

各波長ごとの 1 km あたりの損失のしきい値を設定 (0.01dB ~ 9.99dB)

各波長ごとの総損失のしきい値を設定 (1dB ~ 65dB)

## 詳細モードの設定 (OTDR)

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。

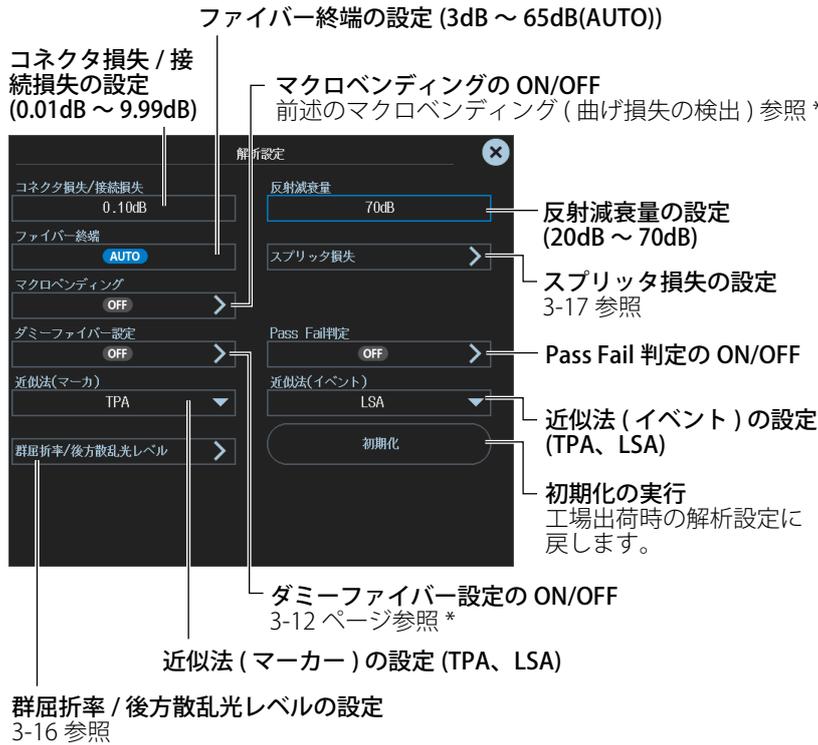


3. SETUP キーを押します。設定メニューが表示されます。



### 3.2 解析条件を設定する (Analysis)

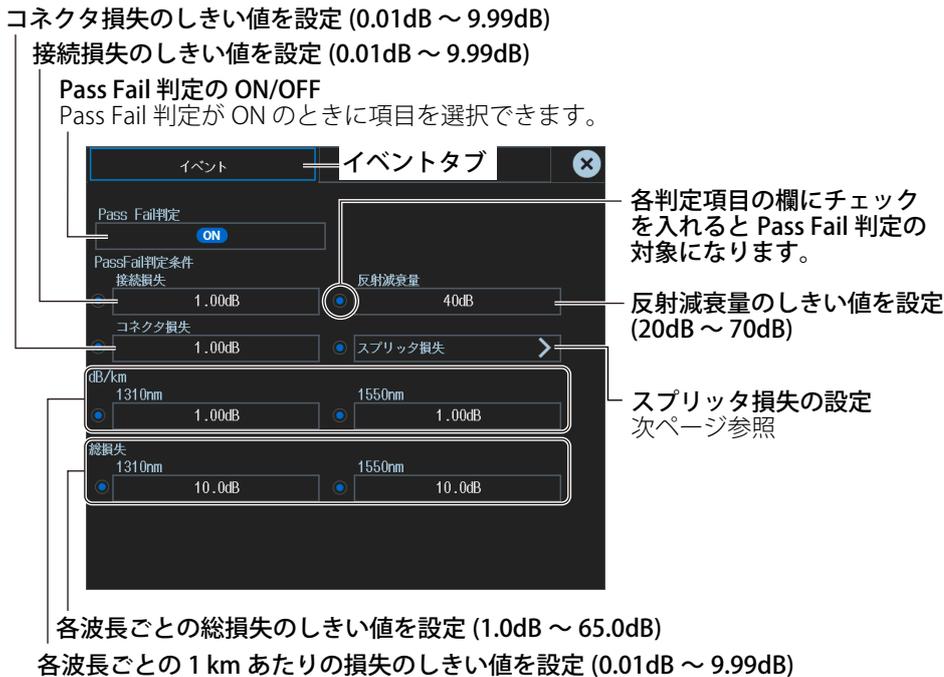
4. 解析設定のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



\* 詳細モードと簡易モードでは、画面の表示内容が若干異なりますが、操作できる項目は同じです。簡易モードの操作説明をご覧ください。

#### Pass Fail 判定の設定

5. Pass Fail 判定をタップします。Pass Fail 判定画面が表示されます。
6. イベントタブをタップします。次の画面が表示されます。

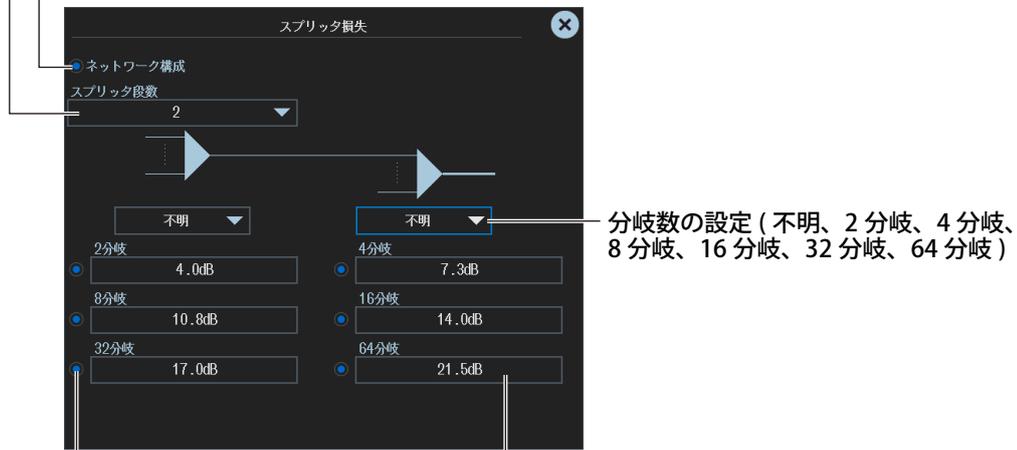


- スプリッタ損失の設定

7. スプリッタ損失をタップします。スプリッタ損失画面が表示されます。

#### スプリッタ段数の設定 (なし、1、2)

判定条件にスプリッタの段数を含めます。



選択した分岐を判定条件に含めます。 各分岐のスプリッタ損失のしきい値を設定 (1.0 dB ~ 30.0 dB)

#### スプリッタ損失の判定条件

以下のどちらかの条件を満たすと、スプリッタイベントとして認識し、分岐数とともに表示します。

- 検出したスプリッタの分岐数が設定値と異なるとき
- 検出したスプリッタの損失値が各分岐のスプリッタ損失しきい値よりも大きいとき

### 3.2 解析条件を設定する (Analysis)

#### マーカー Pass Fail 判定の設定

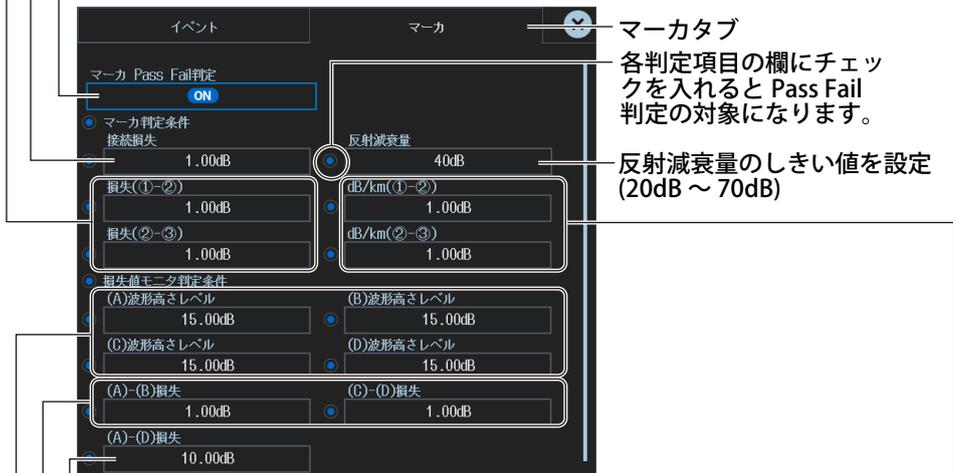
5. Pass Fail 判定をタップします。Pass Fail 判定画面が表示されます。
6. マーカータブをタップします。次の画面が表示されます。

各マーカー間 (①-②、②-③) の損失のしきい値を設定 (0.01dB ~ 9.99dB)

接続損失のしきい値を設定 (0.01dB ~ 9.99dB)

#### マーカー Pass Fail 判定の ON/OFF

マーカー Pass Fail 判定が ON のときに項目を選択できます。



マーカータブ

各判定項目の欄にチェックを入れると Pass Fail 判定の対象になります。

反射減衰量のしきい値を設定 (20dB ~ 70dB)

マーカー間 (A - D) の損失のしきい値を設定 (0.10dB ~ 65.00dB)

マーカー間 (A - B、C - D) の損失のしきい値を設定 (0.01dB ~ 9.99dB)

各マーカー (A、B、C、D) の波形高さレベルのしきい値を設定 (0.01dB ~ 50.00dB)

各マーカー間 (①、②、③) の dB/km のしきい値を設定 (0.01dB ~ 9.99dB)

#### 群屈折率 / 後方散乱光レベルの設定

5. 群屈折率 / 後方散乱光レベルをタップします。群屈折率 / 後方散乱光レベル画面が表示されます。

各波長ごとの群屈折率の設定 (1.30000 ~ 1.79990)



後方散乱光レベル基準の設定 (1 $\mu$ s、1ns)

各波長ごとの後方散乱光レベルの設定

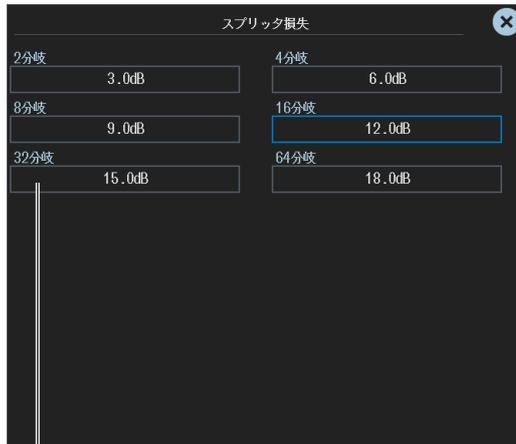
パルス幅 \*1  $\mu$ s 時：-10.00 dB ~ -64.99 dB

パルス幅 \*1 ns 時：-40.00 dB ~ -94.99 dB

\* 後方散乱光レベルの基準となるパルス幅

## スプリッタ損失の設定

5. スプリッタ損失をタップします。スプリッタ損失画面が表示されます。



### 各スプリッタ分岐数ごとの損失しきい値

損失しきい値は、隣接するスプリッタ分岐数の損失設定値によって 1.0dB ~ 20.0dB の範囲で変動します。

### 4分岐の例：

隣接の「2分岐」が 3.0dB、もう一方の隣接の「8分岐」が 9.0dB の場合、「4分岐」の損失しきい値の設定範囲は 3.0dB ~ 9.0dB となります。

## 解説

### 接続損失

設定したしきい値以上の接続損失があった場合に、イベントとして検出されます。

設定範囲は、0.01 dB ~ 9.99 dB です。

### 反射減衰量

設定したしきい値以下の反射減衰量があった場合に、イベントとして検出されます。反射が大きいほど反射減衰量が小さくなるため、イベント(反射)は、反射減衰量がしきい値以下になったときに検出されます。

設定範囲は、20 dB ~ 70 dB です。

### ファイバー終端

設定したしきい値以上の反射があった場合に、光ファイバーケーブルの終端(フレネル反射)として検出されます。

設定範囲は、3 dB ~ 65 dB(AUTO) です。

### スプリッタ損失

設定したしきい値以上の損失があるイベントを各分岐数に応じたスプリッタと判定します。

設定範囲は、1 dB ~ 20 dB です。

## マクロベンディング (曲げ損失)

多波長測定 (波長の設定が 1310 nm/1550 nm または 1310 nm/1550 nm/1625 nm のとき) で光パルス測定をしたときに、各波長の接続損失を比較して、光ファイバーケーブルが曲がることによって発生する曲げ損失のイベントを画面に表示できます。

### 表示

光パルスを測定したときに、曲げ損失を検出して、イベント画面のイベントリストに表示する機能です。

- OFF: イベントリストに曲げ損失を表示しません。
- ON: イベントリストに曲げ損失を表示します。

### しきい値

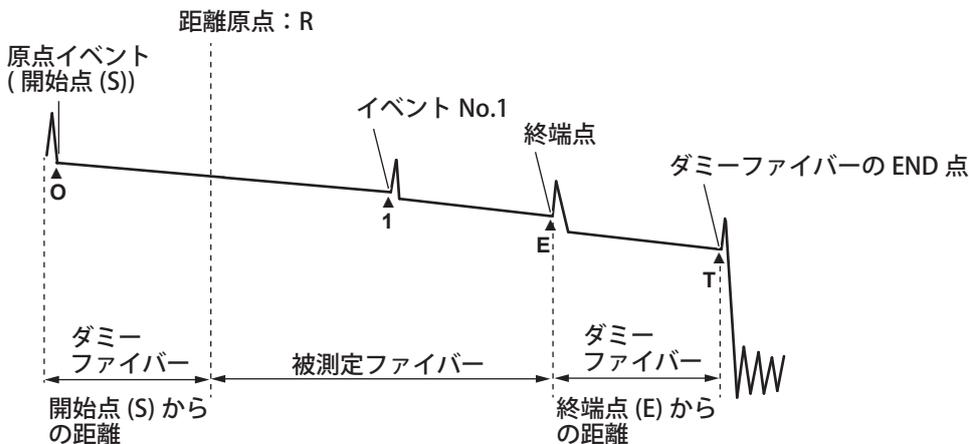
光パルスを測定したときの、各波長の接続損失の差分の値です。

各波長の同一イベントでの接続損失の差分がこの値より大きいときに、曲げ損失として検出します。

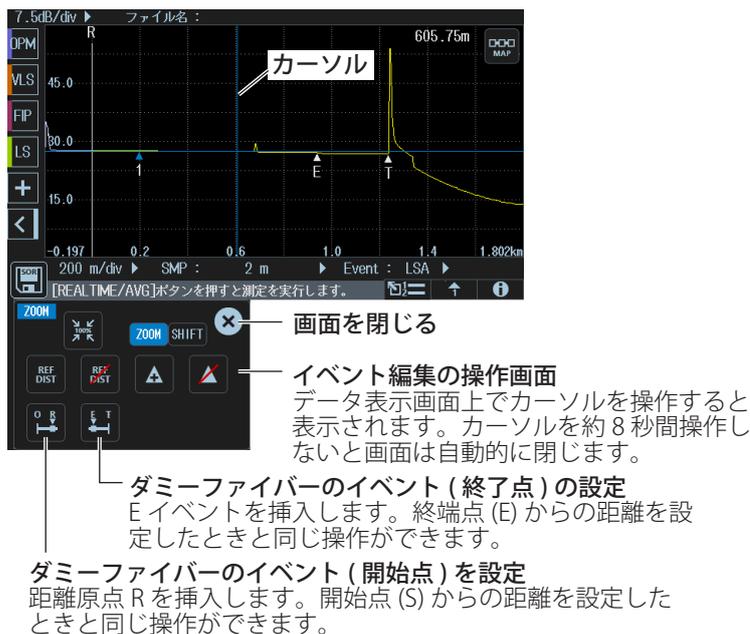
設定範囲は、0.001 dB ~ 99.999 dB です。

## ダミーファイバー設定

近端デッドゾーンを回避するためにダミーファイバーケーブルを接続したときに、ダミーファイバーケーブルのイベント (開始点、終了点) または開始位置を設定すると、ダミーファイバーの区間のイベント情報を解析条件から外すことができます。



イベント解析画面の表示中は以下の画面からも同じ操作ができます。



## Pass Fail 判定

対象の波形で検出された各イベントに対して合否判定を行い、設定したしきい値を超えたものをフォルトイベントとしてイベント画面に表示します。

- ON: 合否判定の設定が ON になり、しきい値を超えたイベントにマークを付加して表示します (1.5 節参照)。
- OFF: 合否判定の設定が OFF になり、しきい値を超えたイベントがある場合でもマークを表示しません。

## マーカー Pass Fail 判定

対象の波形で検出された各マーカー値に対して合否判定を行い、設定したしきい値を超えたものを Fail 値としてマーカー解析結果に表示します。

- ON: 合否判定の設定が ON になり、しきい値を超えたマーカー値を Fail 表示します (1.5 節参照)。
- OFF: 合否判定の設定が OFF になり、しきい値を超えたマーカー値がある場合でも Fail 表示しません。

## 近似法

接続損失を計算する場合に直線を仮定します。この場合の直線が近似直線です。近似直線には以下の2とおりがあります。

- ・ 最小2乗近似 (Least Squares Approximate 以下 LSA)
- ・ 2点近似 (Two Point Approximate 以下 TPA)

### LSA

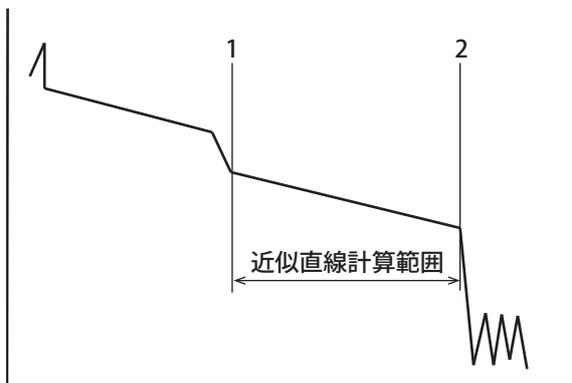
2点間の損失を2点間の全データから最小2乗法で計算します(1-2間)。

以下の特徴があります。

長所：2点間にある全データを使うため、計算値の誤差が小さくなります。計算値のばらつきが減り、計算値の再現性が良くなります。

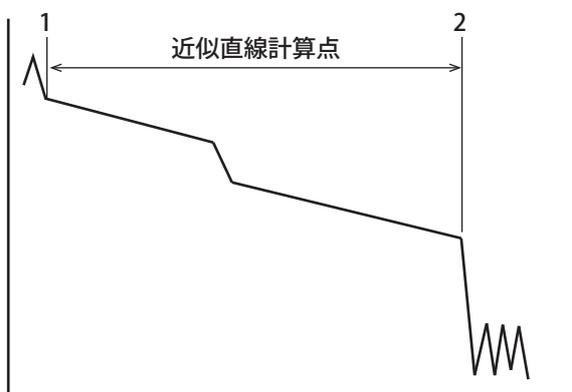
短所：損失を計算する区間に大きな反射や接続損失があった場合に、その値も計算に含まれるため、誤差が大きくなります。

LSAは、計算する区間に反射や接続損失などのイベントがない場合に、TPAよりも誤差が小さく計算できます。



### TPA

指定した2点のレベルの差で損失を計算します。計算値のばらつきや再現性が大きく変動する可能性があります。TPAは、計算する区間に反射や接続損失などのイベントがある場合に、LSAよりも誤差が小さく計算できます。



## 後方散乱光レベル

光ファイバーケーブルを伝播する光には、レイリー散乱という現象が発生します。このなかで、光の進行方向とは反対の方向に散乱する現象が後方散乱です。後方散乱光レベルの設定値は、反射減衰量や総反射減衰量を計算する場合に使われます。

後方散乱光レベルの値を正しく設定しないと、反射減衰量および総反射減衰量の測定値に誤差が生じます。

本機器では、後方散乱光レベルの基準となるパルス幅を選択できます。基準のパルス幅により、後方散乱光レベルの設定範囲が異なります。

1  $\mu$ s：設定範囲は、－ 10.00 dB ～－ 64.99 dB になります。

1 ns：設定範囲は、－ 40.00 dB ～－ 94.99 dB になります。

本機器には、あらかじめ以下の各波長に対応した後方散乱光レベルが設定されています。

波長	パルス幅 1 $\mu$ s 時	パルス幅 1 ns 時
1310 nm	－ 50 dB	－ 80 dB
1550 nm	－ 52 dB	－ 82 dB
1625 nm	－ 53 dB	－ 83 dB
1650 nm	－ 53 dB	－ 83 dB

## 群屈折率

本機器では、距離を測定するときに群屈折率の値を使って計算しています。群屈折率の値を正しく設定しないと、距離の測定値に誤差が生じます。群屈折率は接続する光ファイバーケーブルにより異なります。各メーカーの推奨値を入力してください。

本機器には、あらかじめ以下の各波長に対応した群屈折率が設定されています。

波長	群屈折率
1310 nm	1.46000
1550 nm	1.46000
1625 nm	1.48000
1650 nm	1.48000

設定範囲は、1.30000 ～ 1.79999 です。

## スプリッタ損失

スプリッタが挿入されている場合に、スプリッタによる損失を検出するかどうかを選択できます。スプリッタの各分岐数のしきい値を設定すると、測定した損失値からスプリッタの分岐数を自動的に判定できます。損失しきい値は、隣接するスプリッタ分岐数の損失設定値によって 1.0 dB ～ 20.0 dB の範囲で変動します。

## 3.3 表示条件を設定する (OTDR)

### 操 作

#### 詳細モードの設定 (OTDR)

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。



3. SETUP キーを押します。設定メニューが表示されます。



## 4. OTDR 設定のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

## 総損失の計算方法の設定 (累積損失、S/E 2 点間損失)

累積: 各イベントの積算値

2 点間: S-E 間の損失

## マーカー情報の表示の ON/OFF

画面上にマーカー位置の距離や損失値を表示します。

## 2 次カーソル表示の ON/OFF

2 次反射の確認用です。

## マーカーモードの設定 (マーカー、ライン)

## 近似直線表示の ON/OFF

波形の各イベントに近似直線を表示します。

## 反射表示の選択 (反射減衰量、反射量)

カーソル表示方法の設定  
(十字 (+)、ライン (|))総反射減衰量の計算方法  
(END 点を含む、END 点を含まない)

## END 点のロス表示の ON/OFF

## 距離表示桁の表示 (\*\*.\*\*\*、\*\*.\*、\*\*.\*.\*\*\*)

## カーソル dB 値の表示の ON/OFF

## 画面操作のロック設定

一定の時間が経過したあとに画面操作をロックできます。

## 作業完了通知の設定

敷設している光ファイバーケーブルが到達点に届いたことをアラームなどで知らせる設定をします。

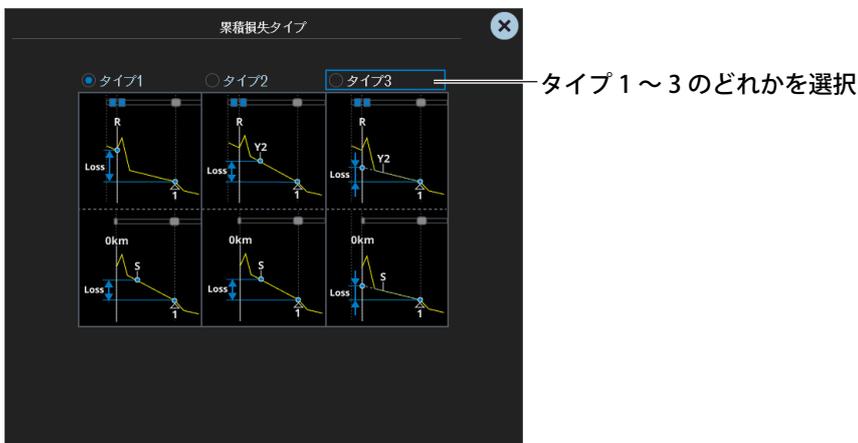
## dB 表示桁の表示 (\*\*.\*\*\*、\*\*.\*、\*\*.\*.\*\*\*)

## 累積損失タイプの設定 (タイプ 1、タイプ 2、タイプ 3)

累積損失値の計算方法を選択します。

### 累積損失タイプの設定

5. 累積損失タイプをタップします。累積損失タイプ画面が表示されます。



#### 累積損失タイプ

タイプ1は、測定開始点から測定点までの損失を測定します。

タイプ2は、イベントマーカー (Y2) から測定点までの損失を測定します。

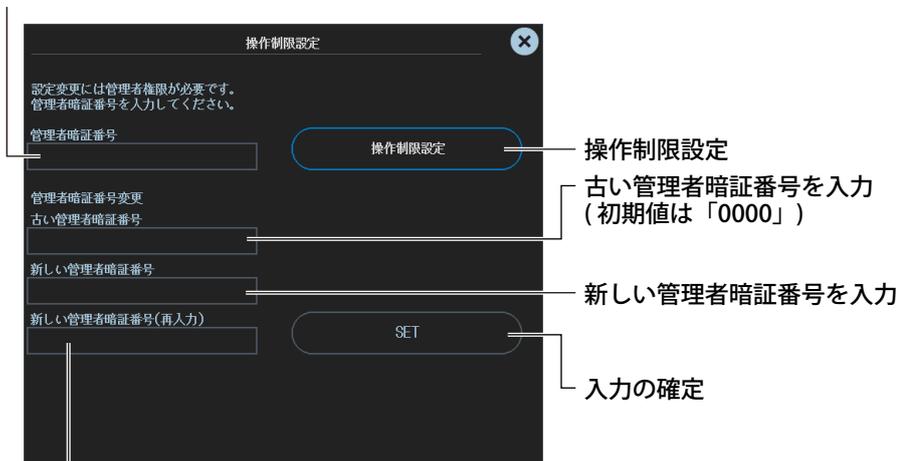
タイプ3は、イベントマーカー (Y2) の近似直線上から測定点までの損失を測定します。

各タイプともに、距離原点を設定した場合 (画面の上段のイラスト) と設定しない場合 (画面の下段のイラスト) とで、損失の測定範囲が異なります。詳細は解説をご覧ください。

### 操作制限の設定

5. 操作制限設定ボタンをタップします。操作制限設定画面が表示されます。

管理者暗証番号を入力 (初期値は「0000」)

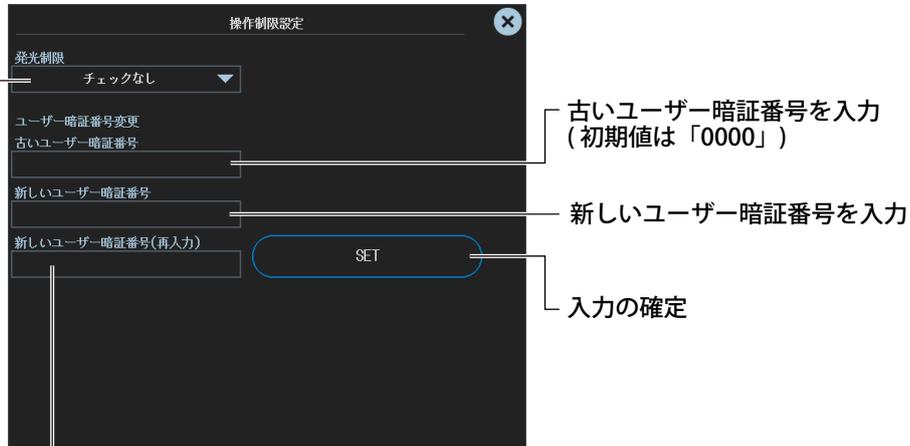


確認のため、新しい管理者暗証番号を再入力

6. 操作制限設定ボタンをタップします。次の画面が表示されます。

#### 制限方法の選択

- ・チェックなし： 暗証番号の入力なしで操作可能
- ・初回のみチェック： 最初の操作で暗証番号を入力すると、その後の操作には暗証番号の入力が不要
- ・常にチェック： 操作するたびに暗証番号の入力が必要



古いユーザー暗証番号を入力  
(初期値は「0000」)

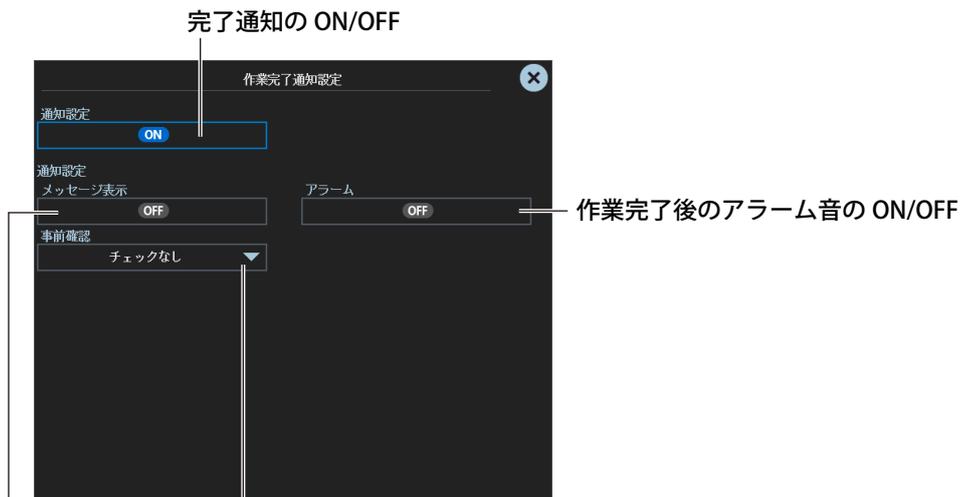
新しいユーザー暗証番号を入力

入力の確定

確認のため、新しいユーザー暗証番号を再入力

#### 作業完了通知の設定

5. 作業完了通知設定ボタンをタップします。作業完了通知設定画面が表示されます。



完了通知の ON/OFF

作業完了後のアラーム音の ON/OFF

#### 事前確認メッセージの設定

作業完了地点にカーソルを移動しているかを確認するメッセージの表示方法を設定します。

作業完了後のメッセージ表示の ON/OFF

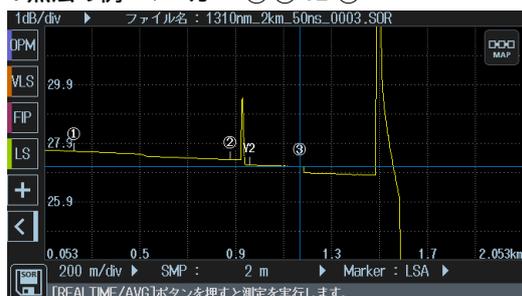
## 解説

### マーカーモード

#### マーカー

測定する箇所にカーソルを移動してからマーカーを設定します。反射減衰量や接続損失を測定する場合は、決められた測定法によるマーカーをすべて設定すると各値が自動的に計算されます。マーカーの操作方法については 6.1 節をご覧ください。

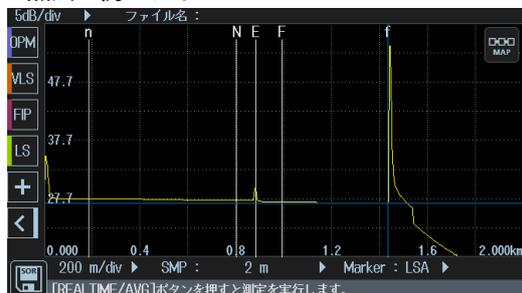
#### 4 点法の例：マーカー ① ② Y2 ③



#### ライン

複数のラインマーカーの中から操作するラインマーカーを選択してから、ラインマーカーを直接移動します。ラインマーカーの区間の値を計算して反射減衰量や接続損失が測定されます。ラインマーカーを移動しながらリアルタイムで各値が計算されます。ラインマーカーの操作方法については 6.1 節をご覧ください。

#### 5 点法の例：ライン n N E F f



#### Note

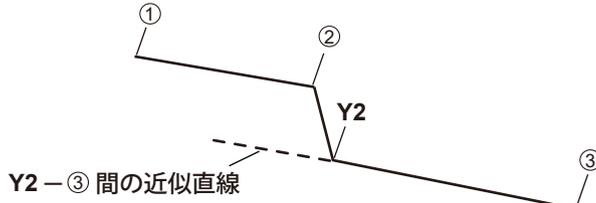
ラインは日本以外の国でよく使われています。マーカーは弊社の従来機種など、日本国内でよく使われています。

## 近似直線の表示

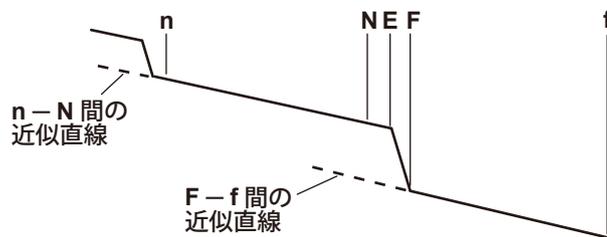
マーカーの4点法(マーカーモードがマーカー)および5点法(マーカーモードがライン)で、接続損失/反射減衰量の計算で使用される近似直線を表示できます。

- OFF： 近似直線を表示しません。
- ON： 近似直線を表示します。

4点法の例：マーカー ①② Y2 ③



5点法の例：ライン n NE F f



## イベントリストの表示

イベントリストに表示する項目を選択できます。



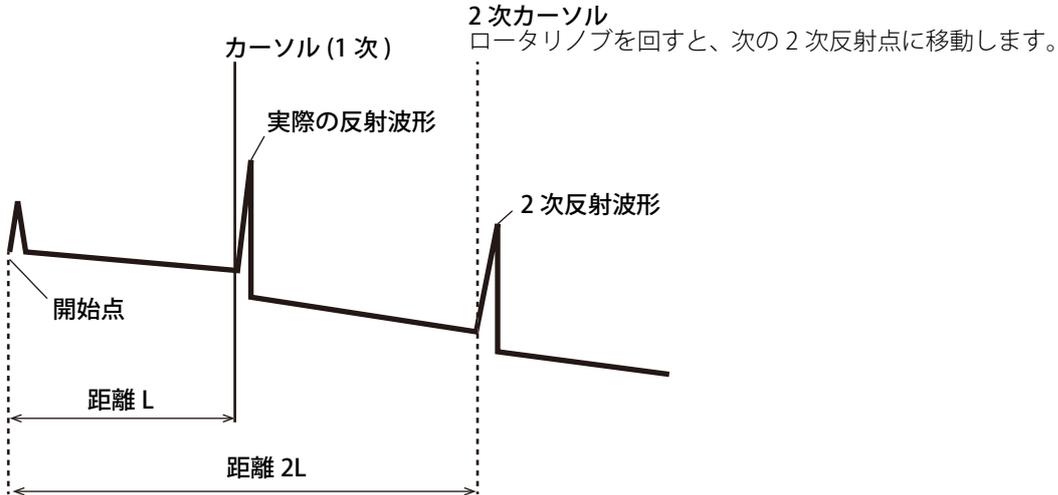
— イベントリストの表示

## 2次カーソル

2次カーソルは、2次反射を確認するためのものです。2次反射は、実際にはイベントがない箇所に検出される反射です。カーソル(1次)を置いた位置から2倍の距離の位置に2次カーソルが自動的に表示されます。2次カーソルはカーソル(1次)の動きに連動して移動します。

OFF： 2次カーソルを表示しません。

ON： 2次カーソルを表示します。



### 2次反射が発生するしくみ

次の図のIの位置から出力された光パルスは、IIの方向に向かって進みます。

↓

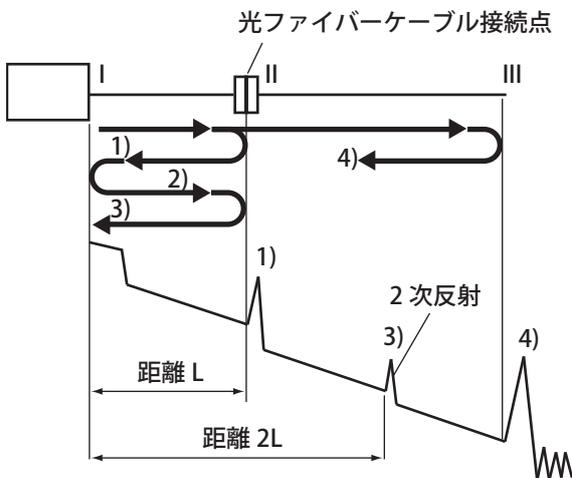
IIの接続面で反射した光 1) は、Iの接続面で再び反射してIIに向かって進みます 2)。

このとき本機器は 1) をイベントとして検出します。

↓

2)の光によりIIの接続面で再び反射光 3) が発生します。このとき本機器は 3) をイベントとして検出します。

本機器は反射光 1)、3)、4) をすべて測定するため、3) も実際に発生した反射と同様にイベントとして検出します。このため、実際にはイベントが存在していない箇所にイベントがあるように見えます。



## 距離単位

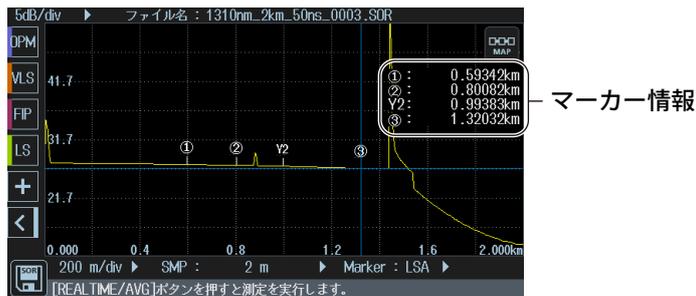
画面内で表示する距離の単位を設定します。初期値は km です

## マーカー情報

測定基準点から各マーカーまでの距離を波形表示領域に表示できます。

OFF： マーカー情報を表示しません。

ON： マーカー情報を表示します。



## 反射表示 (仕様コードが -HJ のとき)

測定データの演算結果表示エリアにある、反射表示を以下から選択できます。

反射減衰量： 入射した光パワーレベルと反射してくる光パワーレベルとの比を表示します。

反射量： 反射してきた光パワーレベルを表示します。



## カーソル dB 値

カーソル位置の距離のほかに、dB 値を表示できます。

OFF：カーソル位置の距離だけを表示します。

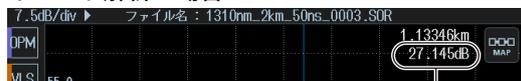
ON：カーソル位置の距離と dB 値を表示します。

### マーカーモードの場合



カーソル位置の dB 値を表示

### イベント解析の場合

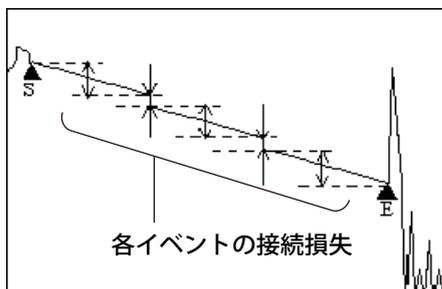


カーソル位置の dB 値を表示

## 総損失の計算方法

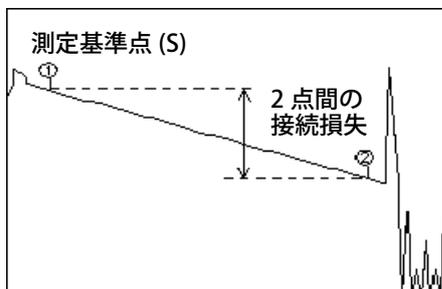
### 累積損失

測定基準点 (S) からの各イベントでの接続損失の積算値が表示されます。従来からの計算方法です。



### S/E 2 点間損失

測定基準点 (S) からファイバー終端 E までの 2 点間の損失 (TPA 近似法) が表示されます。



### Note

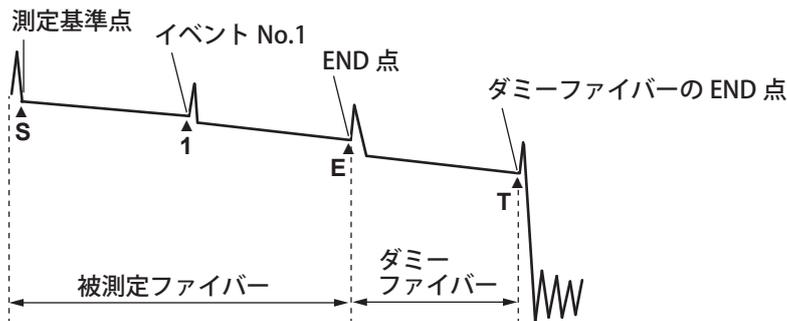
「S/E 2 点間損失」を選択した場合、イベント解析実行時にマーカー①および②が、(S) および E 点に自動的に設置されます。

## 総反射減衰量の計算方法

ファイバー終端 E の反射減衰量の値を総反射減衰量に含めるかを選択します。

END 点を含む： END 点の値を総反射減衰量に含めます。主に被測定ファイバーの遠端にダミーファイバーを接続し、ダミーファイバー設定の終了イベント T を設定したときに使用します。END 点とダミーファイバーの接続点も総反射減衰量の算出に含めます。

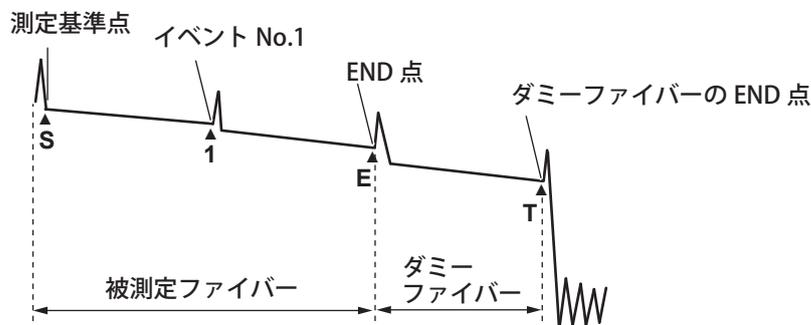
END 点を含まない： END 点の値を総反射減衰量に含めません。



## END 点のロス表示

ON： 反射減衰量に加えて、END 点の接続損失を表示します。主に被測定ファイバーの遠端にダミーファイバーを接続し、ダミーファイバー設定の終了イベント T を設定したときに使用します。END 点となる接続点の接続損失を計算して値を表示します。これにより、被測定ファイバーとダミーファイバーの接続箇所の接続損失も正しく表示されます。

OFF： END 点の接続損失を表示しません。

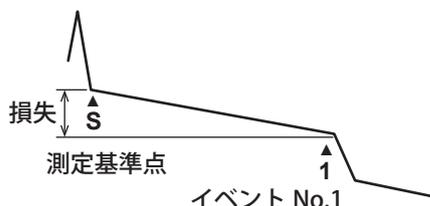


## 累積損失タイプ

イベント解析の累積損失測定方法の設定で、以下の3種類から選択できます。

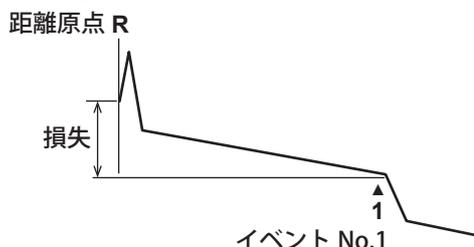
### タイプ 1(距離原点なし)

累積損失値に近端反射を含めない方法です。測定開始点 S からイベント No.1 の開始点までの損失が測定されます。



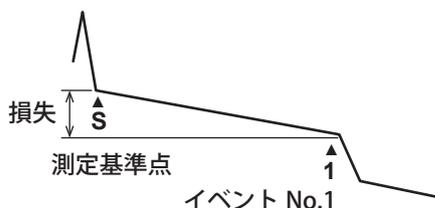
### タイプ 1(距離原点あり)

累積損失値に近端反射を含める方法です。距離原点 R を近端反射の開始点に設定します。距離原点 R からイベント No.1 の開始点までの損失が測定されます。



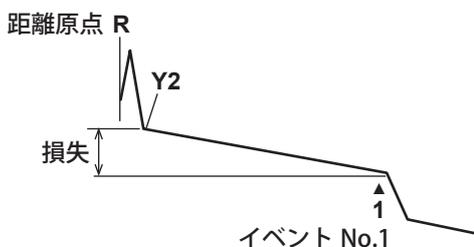
### タイプ 2(距離原点なし)

累積損失値に近端反射を含めない方法です。タイプ 1(距離原点なし)と同じ方法で損失が測定されます。



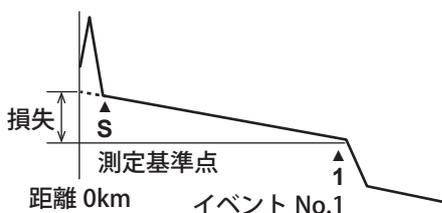
### タイプ 2(距離原点あり)

累積損失値に近端反射を含めない方法です。距離原点を近端反射の開始点に設定します。近端反射の終了点 Y2 からイベント No.1 の開始点までの損失が測定されます。



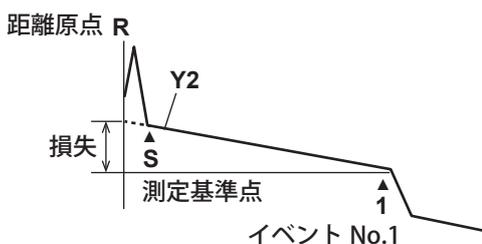
### タイプ 3(距離原点なし)

累積損失値に近端反射を含める方法です。測定開始点 S とイベント No.1 間の近似直線と距離 0km との交点から、イベント No.1 の開始点までの損失が測定されます。



### タイプ 3(距離原点あり)

累積損失値に近端反射を含める方法です。距離原点を近端反射の開始点に設定します。近端反射の終了点 Y2 とイベント No.1 間の近似直線と距離 0km の交点から、イベント No.1 の開始点までの損失が測定されます。



## dB 表示桁

dB 表示の桁数を選択できます。

\*\*\*: 小数点以下 1 桁で表示します。

\*\*\*.\*\*: 小数点以下 2 桁で表示します。

\*\*\*.\*\*\*: 小数点以下 3 桁で表示します。

## 距離表示桁

距離表示の桁数を選択できます。

\*\*.\*\*\* : 小数点以下 3 桁で表示します。

\*\*.\*\*\*\* : 小数点以下 4 桁で表示します。

\*\*.\*\*\*\*\* : 小数点以下 5 桁で表示します。

## 操作制限

次の操作をするときに、暗証番号 (パスワード) 入力による操作制限をかけられます。

### 制限できる操作

- ・ 本機器が発光する操作
- ・ OTDR 機能で REAL TIME キー または AVG キーを押す操作
- ・ 光源オプション (VLS) を装着している場合に、可視光源 ON のソフトキーを押す操作
- ・ 光源 ON のソフトキーを押す操作
- ・ オートロステストで、光パワー調整の実行のソフトキーを押す操作 (光源、ループバックテスト)
- ・ 多心ロステストで、光パワー調整の実行のソフトキーを押す操作 (光源、ループバックテスト)
- ・ オートロステストの光源、ループバックテストを実行するロステスト開始のソフトキーを押す操作
- ・ 多心ロステストを実行するロステスト開始のソフトキーを押す操作

### 3.3 表示条件を設定する (OTDR)

---

#### 暗証番号

暗証番号には次の2種類があります。

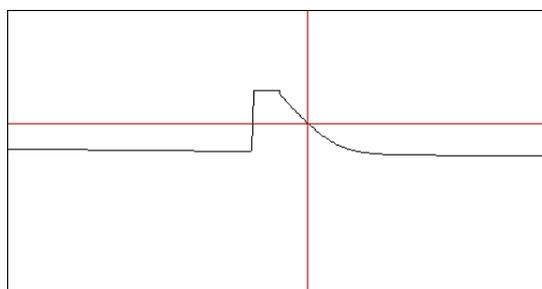
- **ユーザ暗証番号**  
上記の操作をするときに必要な暗証番号です。初期値は「0000」です。
- **管理者暗証番号**  
ユーザ暗証番号を設定するときや、上記の操作に制限をかけるときに必要な暗証番号です。初期値は「0000」です。

#### カーソル表示形式

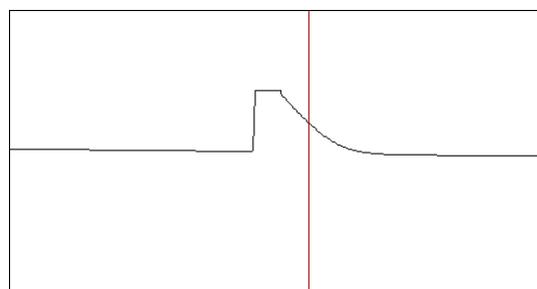
カーソルの表示方法を以下から選択できます。

十字 (+) : 波形上の位置を縦と横のカーソルで交差して表示します。

ライン (!) : 波形上の位置を縦のカーソルで表示します。



十字表示



ライン表示

#### 作業完了通知

4.2 節をご覧ください。

## 3.4 ファイル条件を設定する (File)

### 操 作

#### 簡易モードの設定 (簡易 OTDR)

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 簡易 OTDR のアイコンをタップします。簡易 OTDR 設定一覧が表示されます。

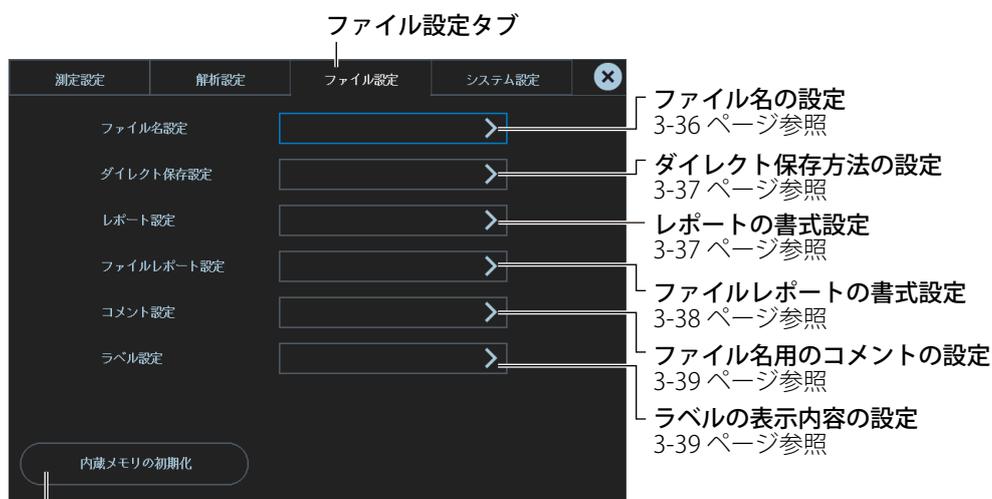


#### 簡易 OTDR 設定一覧



### 3.4 ファイル条件を設定する (File)

3. 設定をタップするか、**SETUP** キーを押します。
4. **ファイル設定** タブをタップします。次の画面が表示されます。



本機器内部のメモリー (Internal Memory 内) を初期化します。

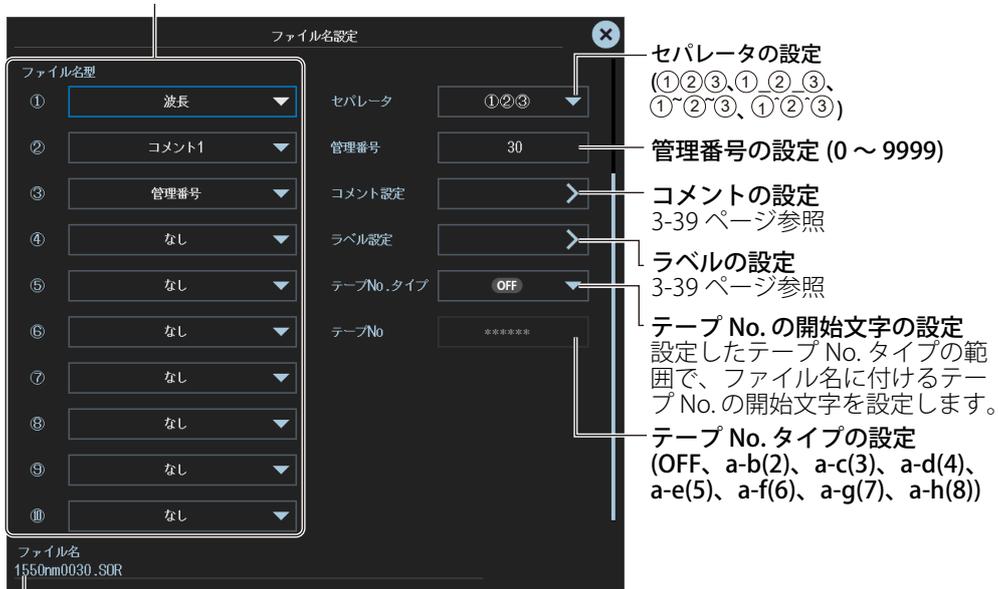
## ファイル名の設定

5. **ファイル名設定** ボタンをタップします。ファイル名設定画面が表示されます。

### ファイル名書式の設定

(管理番号、波長、距離レンジ、パルス幅、アッテネーション、平均化方法、時間、コメント1～コメント10、会社名、氏名、ケーブル ID、ファイバー ID、ケーブルコード、開始位置 (A)、終了位置 (B)、OSW CH 番号)

①～⑩それぞれに、ファイル名に表示する項目を設定します。

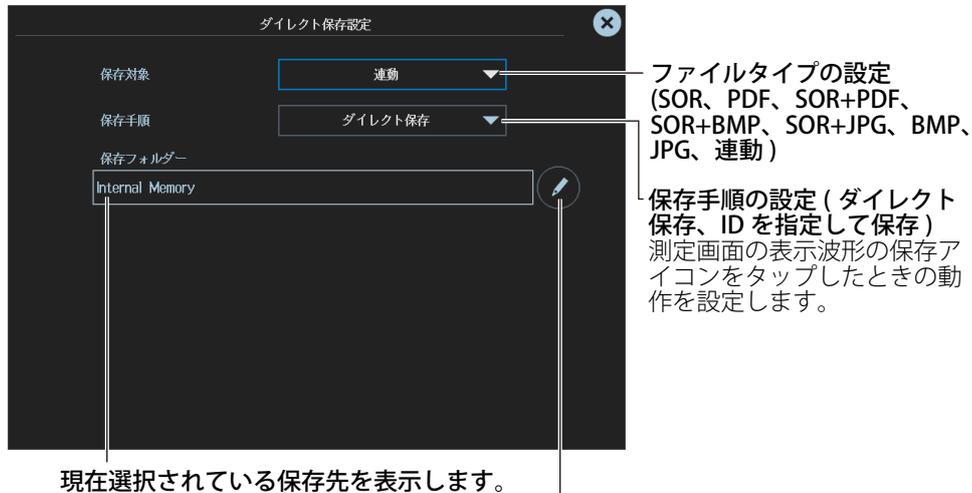


### 設定しようとしているファイル名の表示

設定値が AUTO の場合は、実際に選択されている値がカッコ付きで表示されます。

## ダイレクト保存方法の設定

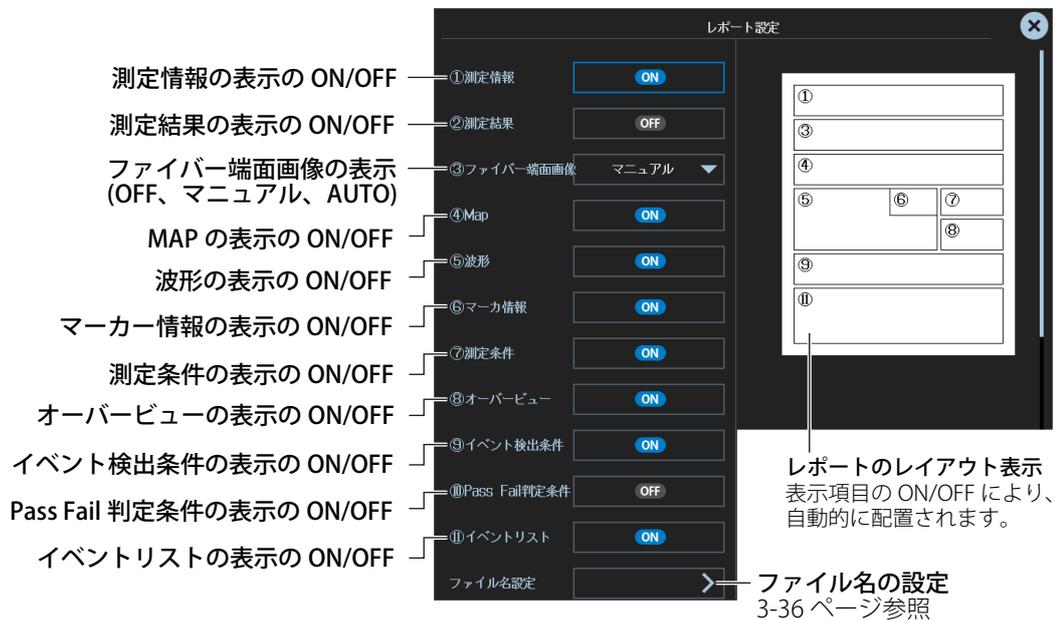
5. ダイレクト保存設定ボタンをタップします。ダイレクト保存設定画面が表示されます。



「保存フォルダー」に表示されているフォルダーのファイルリストを表示します。  
ファイルの操作方法については 9.6 節をご覧ください。

## レポートの書式設定

5. レポート設定ボタンをタップします。レポート設定画面が表示されます。



### Note

各項目の詳細は、解説をご覧ください。

## ファイルレポートの書式設定

5. ファイルレポート設定ボタンをタップします。レポートフォーマット設定画面が表示されます。

### ID 位置 (先頭、末尾)

ファイル名の ID の位置を設定します。出力順が ID のときに選択できます。

### 出力順 (ファイル名、日付、ID)

ファイルの書き出し順序を選択します (ファイル名順、日付順、ID 順)。

### 表示する波形の数 (1 波形、2 波形)

1 ページ内に表示する波形の数を選択します。  
2 波形を選択したときだけ、以下の項目を選択できます。

レポートフォーマット

レポートフォーマット: 2波形

出力順: ファイル名

ID位置: 先頭

ソート順 (昇順、降順) 出力順の並び方を選択します。ソート順: 昇順

イベントリスト設定

① イベントNo. ② 距離 ③ 区間 ④ 損失 ⑤ OFF

レポートの書式設定 前ページ参照

ファイルの書き出し順のプレビュー

FileName	Date
A) 1310nm_001	15:00
B) 1310nm_002	09:00
C) 1550nm_001	12:00
D) 1550nm_002	18:00

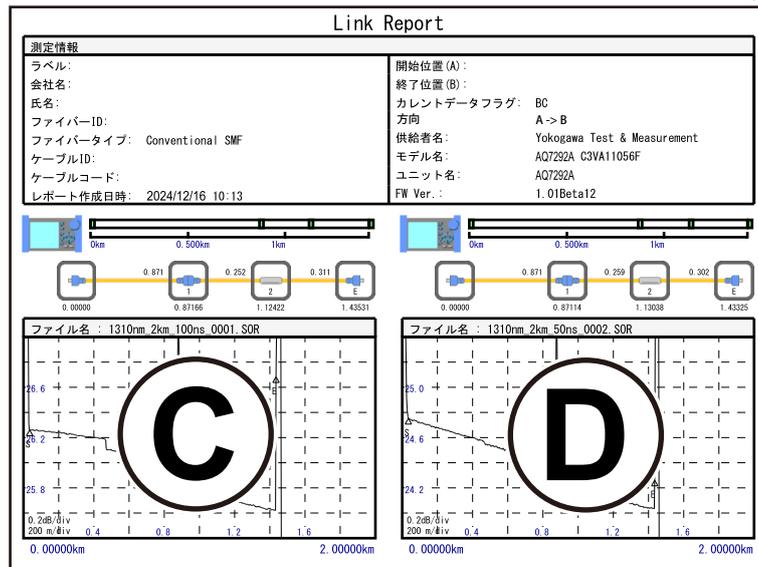
イベントリストのプレビュー 表示項目の ON/OFF により、自動的に配置されます。

No	ON/OFF	SL
①	ON	②
②	ON	③
③	OFF	④
④	OFF	⑤

イベントリストの表示項目の ON/OFF 表示する項目を ON にします。最大 5 個まで ON に設定できます。

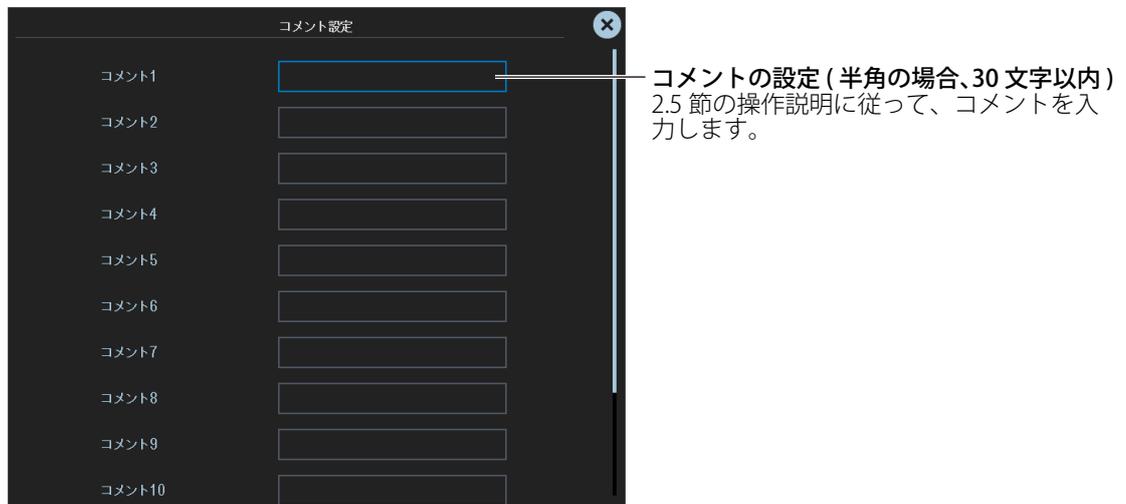
### フォーマット例 (レポートフォーマットが 2 波形のとき)

左側にファイル C のレポートを表示し、右側にファイル D のレポートを表示します。



## コメントの設定

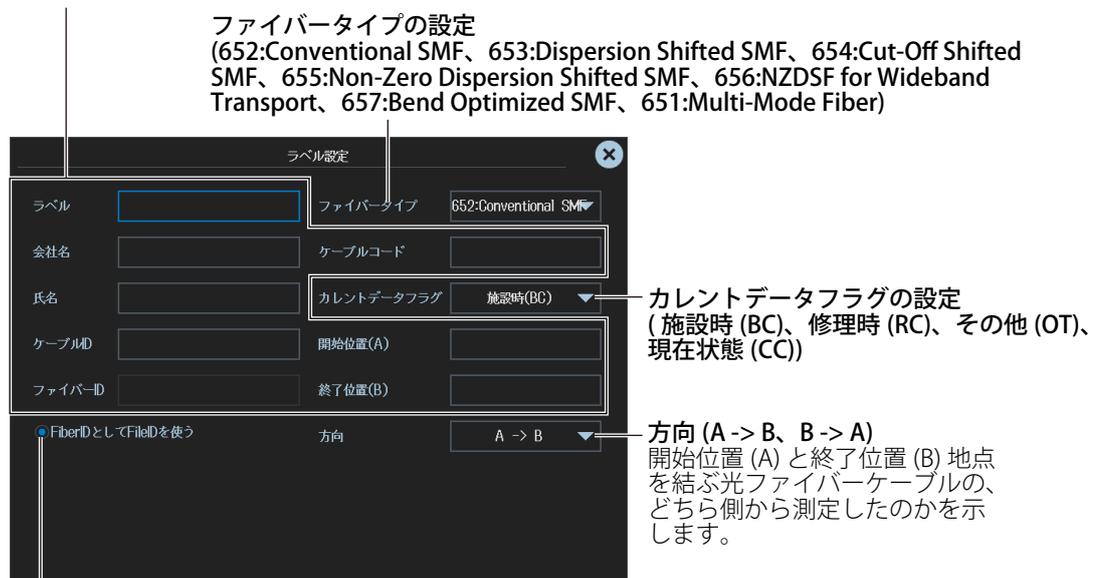
5. コメント設定ボタンをタップします。コメント設定画面が表示されます。



## ラベルの設定

5. ラベル設定ボタンをタップします。ラベル設定画面が表示されます。

ラベル、会社名、氏名、ケーブル ID、ファイバー ID、ケーブルコード、開始位置 (A)、終了位置 (B) 2.5 節の操作説明に従って、各項目を入力します。36 文字 (半角) まで入力できます。



ファイバー ID として FileID (管理番号) を使う場合に選択します。  
管理番号については、3-36 ページの「ファイル名の設定」をご覧ください。

## 詳細モードの設定 (OTDR)

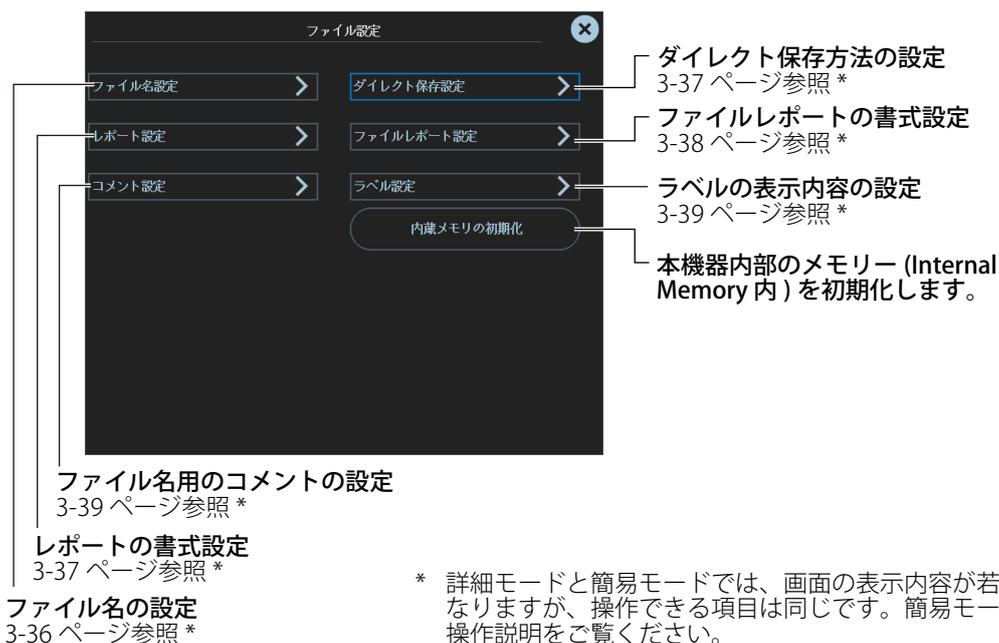
1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。



3. SETUP キーを押します。設定メニューが表示されます。



4. ファイル設定のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



## 解説

### ファイル名、コメント

ファイル名に使用する項目を 10 個まで選択できます。ファイル名型の①～⑩の欄で設定した項目が順番にファイル名として表示されます。ファイル名は最大 60 文字 (半角) です。

項目	説明
管理番号	数字 4 文字 設定範囲は 0 ～ 9999 です。ファイル名には 4 文字分が割り当てられます。たとえば「1」を設定した場合、ファイル名には「0001」が使用されます。 1 文字 (テープ No.) ファイル名に使用する項目として管理番号を選択すると、テープ No. タイプが「OFF」以外するとき、テープ No. が管理番号のあとに自動的に付きます。 設定例：管理番号 0 とテープ No. タイプ「a-c(3)」を組み合わせた場合、 0000a → 0000b → 0000c → 0001a → 0001b → 0001c のようにファイル名に順次付きます。
波長	波長の数字と単位を含めた 6 文字です。(例：1310 nm)
コメント	最大 30 文字 (半角) まで。ただし、全体のファイル名が 60 文字 (半角) のため、30 文字分の設定ができない場合もあります。
会社名	
氏名	
ケーブル ID	
ファイバー ID	ラベルの項目の一部を選択できます。詳細については、後述の「ラベル」の表
ケーブルコード	をご覧ください。
ド	
開始位置 (A)	
終了位置 (B)	

- ファイル名の文字数が全体で 60 文字を超えた場合、61 文字以降が削除されます。
- ファイル名型の①欄には、「なし」の設定はできません。
- ファイル名型には、項目を重複した設定はできません。

#### ファイル名やフォルダー名に使用できる文字列と文字の種類

ファイル名やフォルダー名に使用できる文字列と文字の種類に次の制約があります。

- MS-DOS の制限により次の文字列は使用できません (完全一致の場合、使用不可)。  
AUX、CON、PRN、NUL、CLOCK、CLOCK\$、LPT0、LPT1、LPT2、LPT3、LPT4、LPT5、LPT6、LPT7、LPT8、LPT9、COM0、COM1、COM2、COM3、COM4、COM5、COM6、COM7、COM8、COM9
- 使用できる文字の種類は、画面上に表示されるキーボードの文字のうち、0～9、A～Z、a～z、  
\_、-、=、(、)、{、}、[、]、#、\$、&、~、!、`、@ です。  
@ は、連続して 2 つ以上入力できません。
- フルパス名 (ルートフォルダーからの絶対パス名) が 200 文字以内となるようにしてください。  
200 文字を超えると、ファイル操作 (保存、コピー、ファイル名変更、フォルダー作成など) 実行時にエラーになります。  
フルパス名：操作対象がフォルダーのときは、フォルダー名までを指します。  
操作対象がファイルのときは、ファイル名までを指します。

## ダイレクト保存

### ファイルタイプの設定

保存する測定結果を波形データにするかレポート作成にするかを設定します。

SOR：波形データとして保存します。

PDF：レポート作成の書式で保存します。

SOR+PDF：波形データとレポート作成の書式の両方を同時に保存します。

SOR+BMP：波形データと BMP 形式データの両方を同時に保存します。

SOR+JPG：波形データと JPG 形式データの両方を同時に保存します。

BMP：BMP 形式データとして保存します。

JPG：JPG 形式データとして保存します。

連動：ファイルリストで選択したファイルタイプと同じタイプで保存します。

### 保存手順の設定

保存を実行したときのファイル保存方法を設定します。

ダイレクト保存： ファイル名の設定条件に従って自動的にファイル名が付与されて保存されます。

ID を指定して保存： ファイル名の設定条件に従って自動的にファイル名が付与され、そのうちの下 2 桁の ID 番号を設定してから保存します。

## レポートの書式

### 測定情報

次の情報が記載されます。

ラベル	開始位置 (A)
会社名	終了位置 (B)
氏名	カレントデータフラグ
ファイバー ID	方向
ファイバータイプ	供給者名 *1
ケーブル ID	モデル名 *1
ケーブルコード	ユニット名 *1
レポート作成日時 *1	FW Ver. *1、*2
	Calibration Date

\*1 本機器で自動的に記載されます。

\*2 ファームウェアのバージョン

ラベルや会社名などの情報は、「ラベルの設定」の Label Setup 画面で入力できます。必要に応じて設定してください。

### 測定結果

次の情報が記載されます。

- ・ 総距離
- ・ 総損失
- ・ 総反射減衰量
- ・ イベント個数
- ・ フォルトイベント
- ・ 良否判定
- ・ 測定日時

### ファイバー端面画像

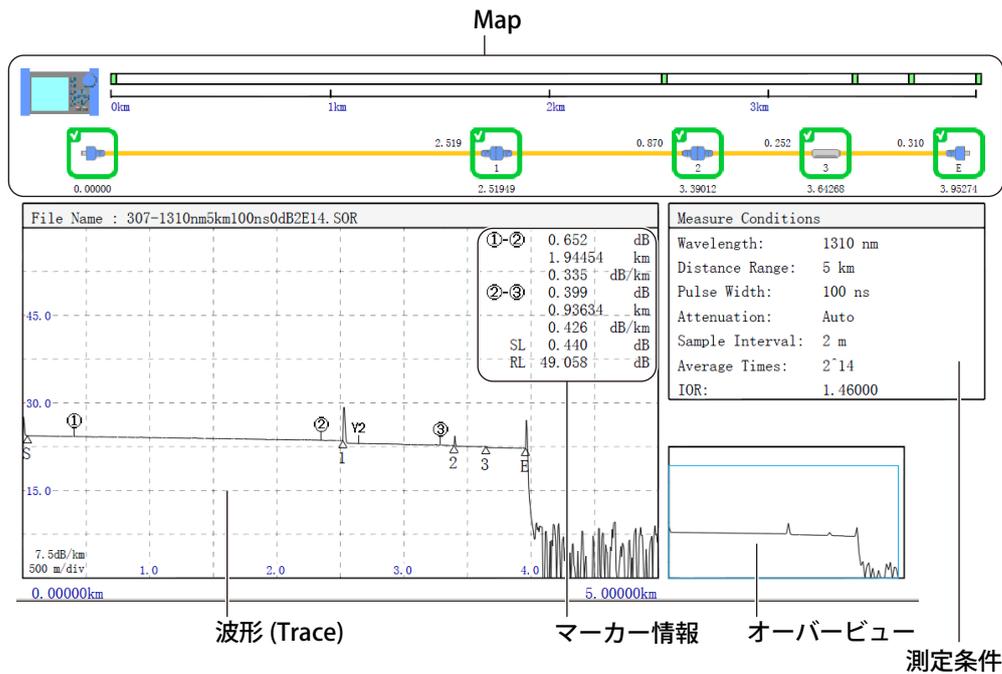
OFF： レポートに端面画像を記載しません。

マニュアル： レポートに端面画像を記載します。端面画像は手動で選択します。

AUTO： レポートに端面画像を記載します。レポートの通り番号と同じ番号の端面画像を検索し、自動的にレポートに記載します。番号がない場合は、「マニュアル」と同様に、端面画像を手動で選択します。

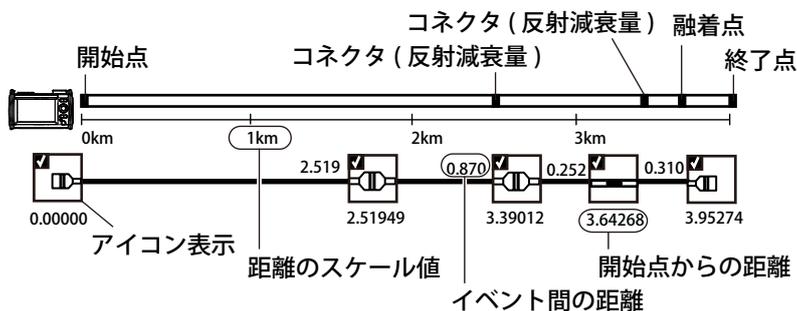
### Map、波形、マーカー情報、測定条件、オーバービュー

次のように記載されます。



#### • Map

イベントリストに記載された各イベントをアイコンとしてマップ表示します。最大 100 個までのイベントをマップ表示できます。アイコン表示の説明は 1.3 節をご覧ください。



#### イベント検出条件

次の情報が記載されます。

- ・ 接続損失
- ・ 反射減衰量
- ・ ファイバー終端
- ・ スプリッタ損失
- ・ 後方散乱光レベル
- ・ マクロベンディング

#### Pass Fail 判定条件

次の情報が記載されます。

- ・ コネクタ損失
- ・ 接続損失
- ・ 反射減衰量
- ・ スプリッタ損失
- ・ dB/km
- ・ 総損失

#### イベントリスト設定

次の情報が記載されます。

- ・ イベント No.
- ・ 距離
- ・ 区間
- ・ 接続損失
- ・ 反射減衰量
- ・ 累積損失
- ・ dB/km
- ・ イベント種別
- ・ 区間屈折率

## レポートフォーマット

ファイル操作の設定が「ファイル指定レポート」の場合、1 ページ内に表示する波形の数を選択できます。2 波形を選択すると、出力順、ソート順、イベントリストの項目を設定できます。

#### 表示する波形の数 (レポートフォーマット)

- 1 波形：1 ページ内に 1 つのファイルの波形情報を記載します。
- 2 波形：1 ページ内に 2 つのファイルの波形情報を記載します。

#### 出力順

選択した複数のファイルを PDF に書き出すときの、ファイルの書き出し順序を選択します。

- ファイル名： ファイル名の文字列の順に PDF ファイルに書き出します。
- 日付： 日付の順に PDF ファイルに書き出します。
- ID： ID(管理番号)の順に PDF ファイルに書き出します。

**ID 位置**

選択したファイルの ID(管理番号)が、ファイル名のどの位置\*にあるのかを設定します。ID が先頭と末尾以外に設定されたファイルは、正しい出力順で PDF に書き出しできません。

\* ファイル名の書式については、3-36 ページをご覧ください。

先頭： ファイル名の先頭にある 4 桁の数字を管理番号と認識します。

末尾： ファイル名の末尾にある 4 桁の数字を管理番号と認識します。

**ソート順**

昇順： 数字の場合は 0 から 9 の順番になります。アルファベットの場合は a から z の順番になります。

降順： 数字の場合は 9 から 0 の順番になります。アルファベットの場合は z から a の順番になります。

**イベントリスト設定**

イベントリストに表示する項目を設定します。表示する波形の数(レポートフォーマット)が 2 波形のときは、イベントリストに表示できる項目は最大 5 個です。5 個の項目が設定されていると、他の項目は設定できません。

OFF： イベントリストにイベントを表示しません。

OFF 以外の項目： 選択した項目をイベントリストにイベントを表示します。

**ラベル設定**

次の項目を設定できます。光パルスを測定した波形データを SOR 形式で保存すると、これらのラベルの情報も保存されます。

項目	説明	
会社名	36 文字 (半角) まで	
氏名	36 文字 (半角) まで	
ケーブル ID	36 文字 (半角) まで	
ファイバー ID	36 文字 (半角) まで	
ファイバータイプ	652:Conventional SMF	汎用シングルモード
	653:Dispersion Shifted SMF	分散シフト
	654:Cut-Off Shifted SMF	カットオフシフト
	655:Non-Zero Dispersion Shifted SMF	非零分散シフトシングルモード
	656:NZDSF for Wideband Transport	広波長域非零分散形シングルモード
	657:Bend Optimized SMF	曲げ損失低減形シングルモード
651:Multi-Mode Fiber	マルチモード	
ケーブルコード	36 文字 (半角) まで	
開始位置 (A)	36 文字 (半角) まで	
終了位置 (B)	36 文字 (半角) まで	
カレントデータフラグ	作業状態を示します。 施設時 (BC)、修理時 (RC)、その他 (OT)、現在状態 (CC)	

## 4.1 平均化測定をする

平均化測定では、パルスごとのデータを取り込み、それぞれのパルスで取り込んだデータを平均化して表示します。簡易モードの場合、解析結果は MAP モードで表示されます。詳細モードの場合、解析結果は TRACE モードまたは MAP モードで表示されます。



### 警告

- 測定中は本機器の光源ポートから光が出射されます。接続した光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。
- 光ファイバーケーブルを接続していない光源ポートのカバーは閉じてください。誤って別のポートから発光した光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

## 操作

### 簡易モードの設定 (簡易 OTDR)

測定に必要な最小限の測定条件を設定するモードです。測定条件は波長だけです。距離レンジ、パルス幅、およびイベント検出などの条件は、測定開始時に自動的に設定されます。

- MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
- 簡易 OTDR のアイコンをタップします。簡易 OTDR 設定一覧が表示されます。
- TRACE ボタンをタップします。TRACE 画面が表示されます。



- 波長ボタンをタップして、波長を設定します。

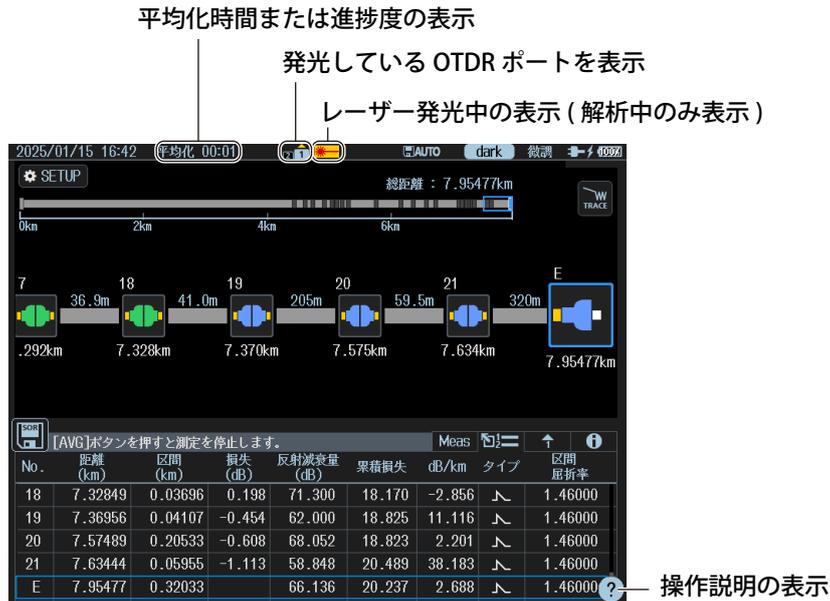


### 平均化測定の実行

- AVG キーを押します。測定が開始され、解析結果が表示されます。

平均化測定中は画面上部に平均化時間または進捗度が表示されます。また、測定中は画面上部にレーザー発光中のマークが表示されます。平均化測定が終わると、自動的に測定を終了してイベント解析を実行し解析結果を画面に表示します。平均化測定中に AVG キーを再度押すと測定が終了します。

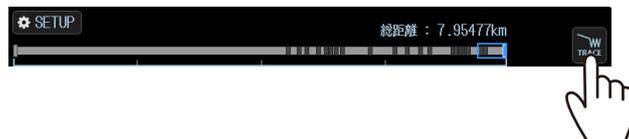
### 解析結果 (MAP 画面)



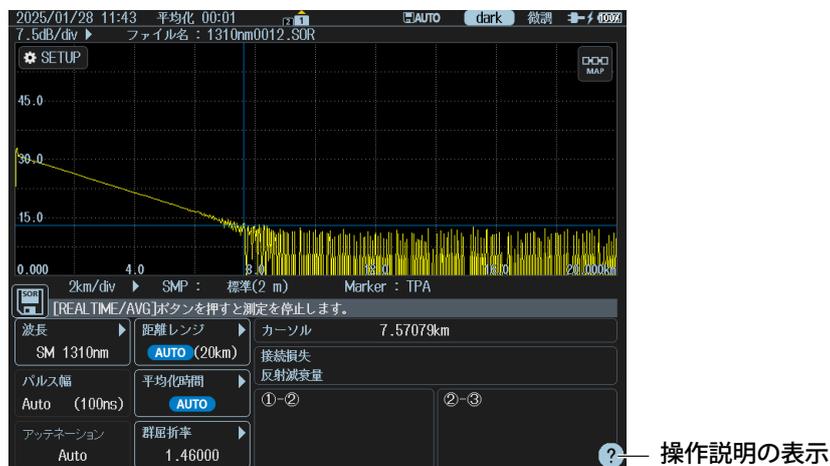
### 平均化時間または進捗度の表示

平均化時間の設定が「AUTO」の場合は、画面の上部に平均化時間が表示されます。「AUTO」以外に設定している場合は、進捗度が表示され、正常に終了すると100%と表示されます。測定が終わるまでの時間は、距離レンジや平均化回数などの測定条件によって異なります。

- TRACE ボタンをタップします。TRACE モードの解析結果が表示されます。



### 解析結果 (TRACE 画面)



**Note**

距離レンジ、パルス幅を AUTO に設定しているときは、測定を始める直前に本機器内で自動的に最適値が選ばれます。必要に応じて設定値を変更してください。詳細は 3.1 節をご覧ください。

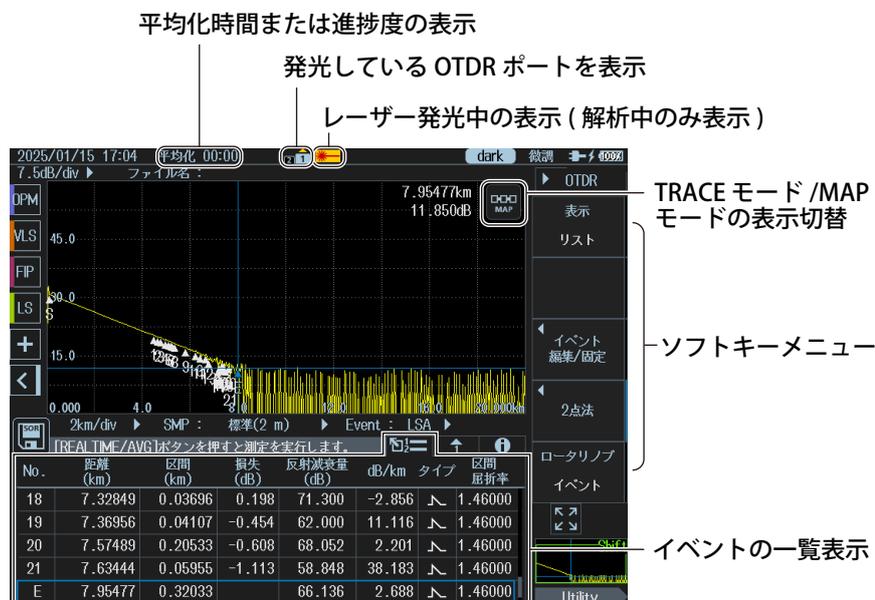
**詳細モードの設定 (OTDR)**

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。
3. 波長ボタンをタップして、波長を設定します。

**平均化測定の実行**

4. AVG キーを押します。測定が開始され、解析結果が表示されます。

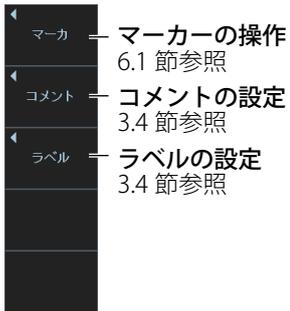
平均化測定中は画面上部に平均化時間または進捗度が表示されます。平均化時間の設定が「AUTO」の場合は、画面の上部に平均化時間が表示されます。「AUTO」以外に設定している場合は、進捗度が表示され、正常に終了すると 100% と表示されます。また、測定中は画面上部にレーザー発光中のマークが表示されます。平均化測定が終わると、自動的に測定を終了してイベント解析を実行し解析結果を画面に表示します。平均化測定中に AVG キーを再度押すと測定が終了します。

**解析結果 (TRACE 画面)**

平均化測定中に使用できるメニューや、平均化測定後に使用できるメニューが、自動的に使用状態にあわせて表示されます。

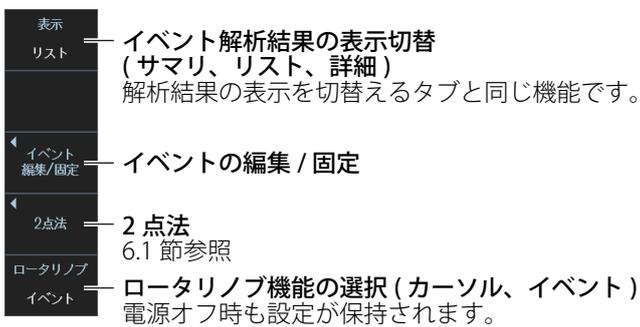
## 4.1 平均化測定をする

### 平均化測定中のメニュー表示



### 平均化測定後のメニュー表示

イベント解析のメニューが表示されます。



5. MAP ボタンをタップします。MAP モードの解析結果が表示されます。



### 解析結果 (MAP 画面)



Meas タブを押すと、波長の設定ができます。AVG キーを押すと MAP モードのまま、平均化測定を開始します。

**Note**

距離レンジ、パルス幅を AUTO に設定しているときは、測定を始める直前に本機器内で自動的に最適値が選ばれます。必要に応じて設定値を変更してください。詳細は 3.1 節をご覧ください。

**解 説**

## 平均化測定 (AVG)

平均化測定では、パルスごとのデータを取り込み、それぞれのパルスで取り込んだデータを平均化して波形表示します。平均化測定では信号とノイズの比率 (S/N 比) が向上します。ノイズの中に埋もれている微弱なイベントを検出するときに有効です。

## 距離レンジ

AUTO の設定では、平均化測定の開始時に開放端 (終了点) を検出して、光ファイバーケーブルの長さを自動的に計算します。手動で距離レンジを設定する場合は、測定する光ファイバーケーブルの長さに適した距離レンジを設定してください。ケーブルの長さに適した距離レンジについては 3.1 節をご覧ください。

## パルス幅

AUTO の設定では、距離レンジが AUTO の場合、開放端 (終了点) までの距離を測定できる最短幅のパルス幅が選択されます。手動でパルス幅を設定する場合は、距離レンジに適したパルス幅を選択してください。距離レンジに適したパルス幅については 3.1 節をご覧ください。

## 平均化回数 / 平均化時間

AUTO の設定では、距離レンジや測定する光ファイバーケーブルの損失を考慮した平均化方法が選択されます。

## アッテネーション

AUTO の設定では、距離レンジや測定する光ファイバーケーブルの損失を考慮したアッテネーション値が選択されます。手動でアッテネーション値を設定する場合は、パルス幅に適したアッテネーション値を選択してください。パルス幅に適したアッテネーション値については 3.1 節をご覧ください。

## TRACE モード /MAP モードの表示切り替え

データ表示画面を切り替えます。

TRACE モード：データ表示画面に光パルス測定の波形を表示します。

MAP モード：データ表示画面にイベント解析で検出したイベントをアイコンで表示します。

### イベントのアイコン表示

次のイベントをアイコン表示します。



開始点  
(近端反射)



融着接続点



コネクタ接続点  
(PC コネクタ)



コネクタ接続点  
(APC コネクタ)



曲げ



スプリッタ



終了点  
(フレネル反射)

### Note

---

データ表示画面が MAP 表示のときは、以下の機能は使用できません。

- ・ カーソルを操作する
  - ・ マーカー解析をする
  - ・ 波形をズームする
-

## 4.2 リアルタイム測定をする

リアルタイム測定では、波形表示をリアルタイムに更新します。波形をモニターするためにこの機能を使います。MAP モードではリアルタイム測定はできません(自動的に TRACE モードに切り替わって測定を開始します)。



### 警告

- 測定中は本機器の光源ポートから光が出射されます。接続した光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。
- 光ファイバーケーブルを接続していない光源ポートのカバーは閉じてください。誤って別のポートから発光した光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

## 操作

### 簡易モードの設定 (簡易 OTDR)

測定に必要な最小限の測定条件を設定するモードです。測定条件は波長だけです。距離レンジおよびパルス幅などの条件は、測定開始時に自動的に設定されます。

- MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
- 簡易 OTDR のアイコンをタップします。簡易 OTDR 設定一覧が表示されます。
- TRACE ボタンをタップします。TRACE 画面が表示されます。



- 波長ボタンをタップして、波長を設定します。

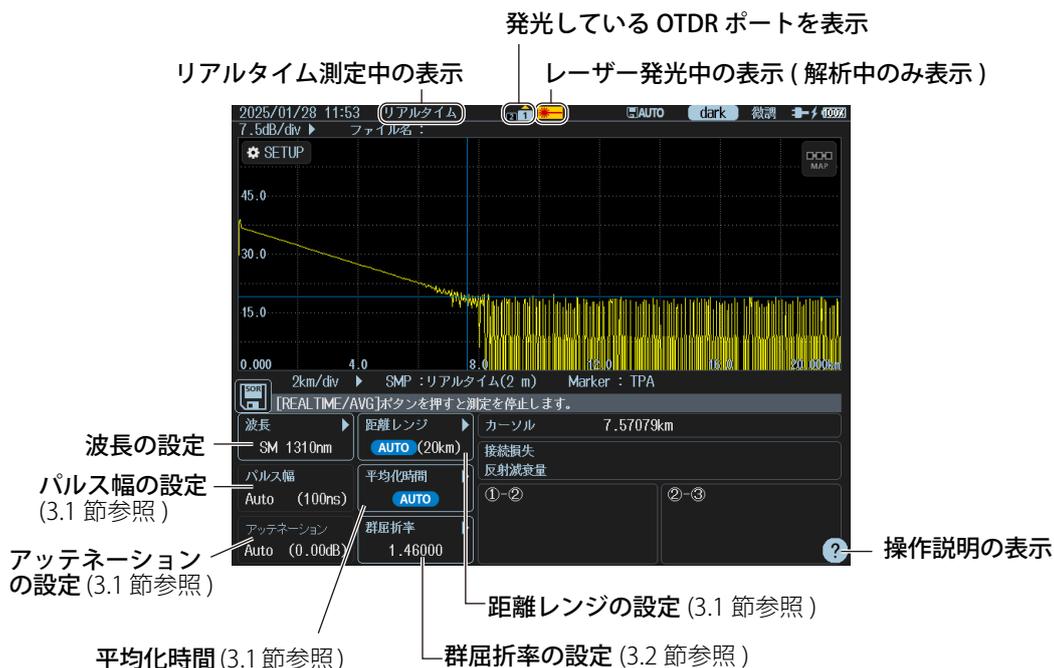


### リアルタイム測定の実行

- REAL TIME キーを押します。リアルタイム測定が始まります。

測定中は画面上部にレーザー発光中のマークが表示されます。画面表示のカーソルには「Check Point」の文字が表示されます。REAL TIME キーを再度押すと測定が終わります。

## 解析結果 (TRACE 画面)



### Note

距離レンジ、パルス幅を AUTO に設定しているときは、リアルタイム測定を始める直前に本機器内で自動的に最適値が選ばれます。必要に応じて設定値を変更してください。詳細は 3.1 節をご覧ください。

## 詳細モードの設定 (OTDR)

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。
3. 波長ボタンをタップして、波長を設定します。

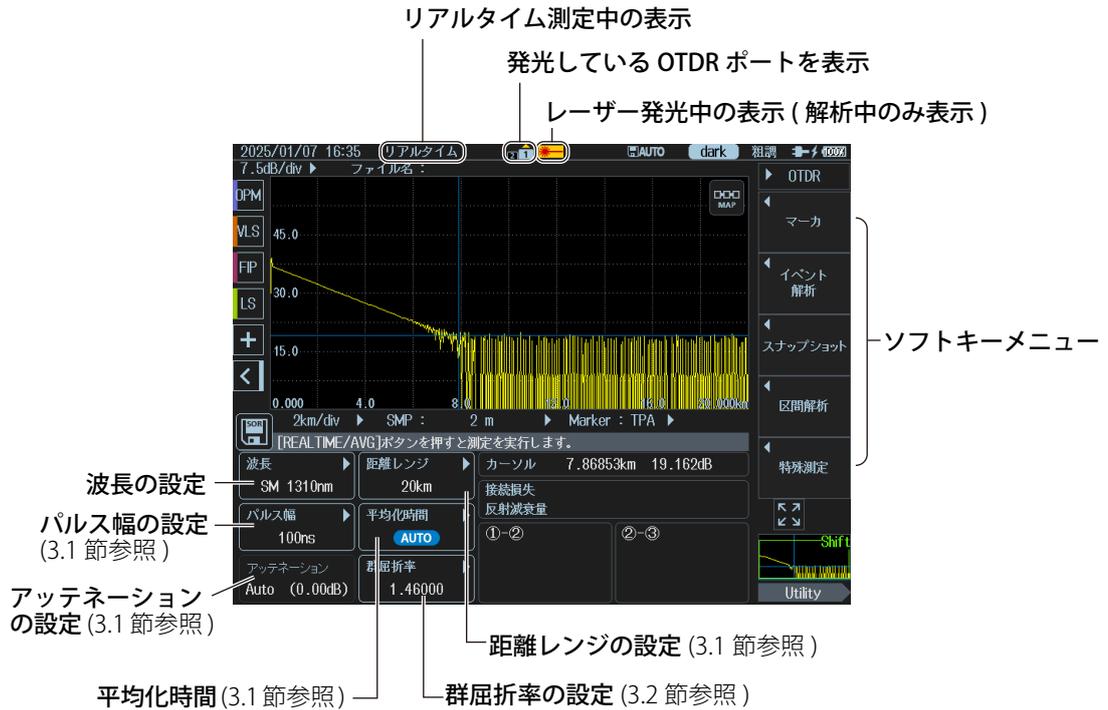


## リアルタイム測定の実行

4. REAL TIME キーを押します。リアルタイム測定が始まります。

測定中は画面上部にレーザー発光中のマークが表示されます。REAL TIME キーを再度押すと測定が終わります。

## 解析結果 (TRACE 画面)



リアルタイム測定中に使用できるメニューや、リアルタイム測定後に使用できるメニューが、自動的に使用状態にあわせて表示されます。

## リアルタイム測定中のメニュー表示

波長	波長の設定	アッテネーション	アッテネーションの設定 (3.1 節参照)	ノイズカット	波形表示のノイズカット
距離レンジ	距離レンジの設定 (3.1 節参照)	測定モード	測定モードの切替	ノイズカット	OFF
パルス幅	パルス幅の設定 (3.1 節参照)	作業完了チェック	作業完了通知 (次ページ参照)	支障移転モード	支障移転モードの操作 (4-11 ページ参照)
マーカー	マーカーの操作 (6.1 節参照)	測定範囲変更	測定範囲の変更 (4.3 節参照)	次ページ	3/3
次ページ	次ページのメニューを表示	次ページ	2/3		

## リアルタイム測定後のメニュー表示

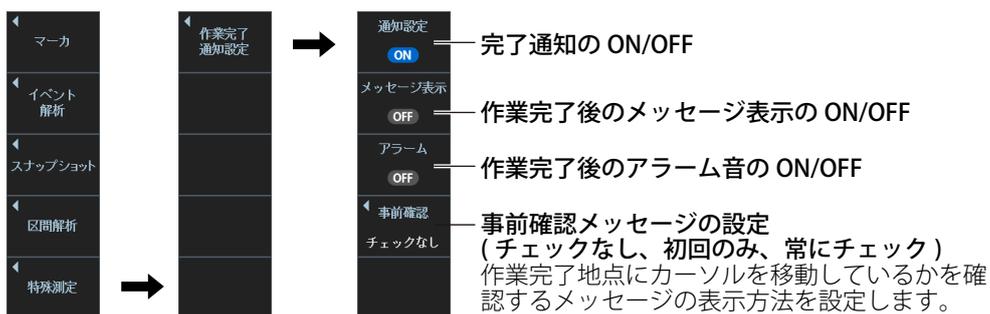
マーカー	マーカーの操作 (6.1 節参照)
イベント解析	イベント解析の操作 (6.2 節参照)
スナップショット	スナップショット (リファレンストレース) の操作 (5.2 節参照)
区間解析	区間解析の操作 (6.1 節参照)
特殊測定	特殊測定 (次ページの作業完了通知を参照)

**Note**

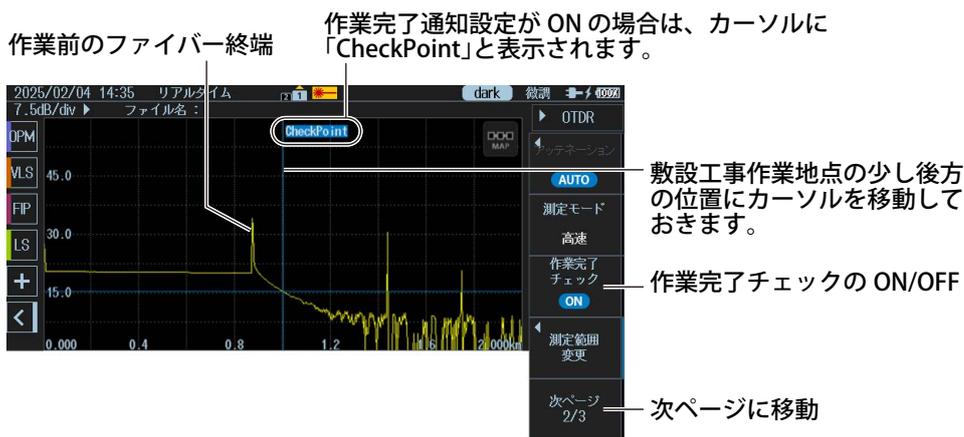
距離レンジ、パルス幅を AUTO に設定しているときは、リアルタイム測定を始める直前に本機器内で自動的に最適値が選ばれます。必要に応じて設定値を変更してください。詳細は 3.1 節をご覧ください。

**作業完了通知**

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。
3. 特殊測定のソフトキー > 作業完了通知設定のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



4. REAL TIME キーを押します。リアルタイム測定が始まります。  
測定中は画面上部にレーザー発光中のマークが表示されます。
5. 波形表示画面をタップします。タップした位置にカーソルが表示されます。  
完了通知の設定「通知設定」が ON のときは、カーソル上部に「CheckPoint」の文字が表示されます。
6. 次ページのソフトキー > 作業完了チェックのソフトキーを押して ON に設定します。  
Check Point の距離までの測定が完了すると、メッセージやアラーム音で通知します。アラーム音は、作業完了チェックを OFF にすると止まります。



**Note**

敷設工事作業地点の少し後方の位置 (光ファイバーケーブルを敷設する速さによる) にカーソルをおくと、作業完了時 (融着接続やコネクタ接続など) の接続損失を測定する合図として作業完了が通知されるため、効率よく測定できます。3.3 節の作業完了通知と同じ設定です。

## 支障移転工事

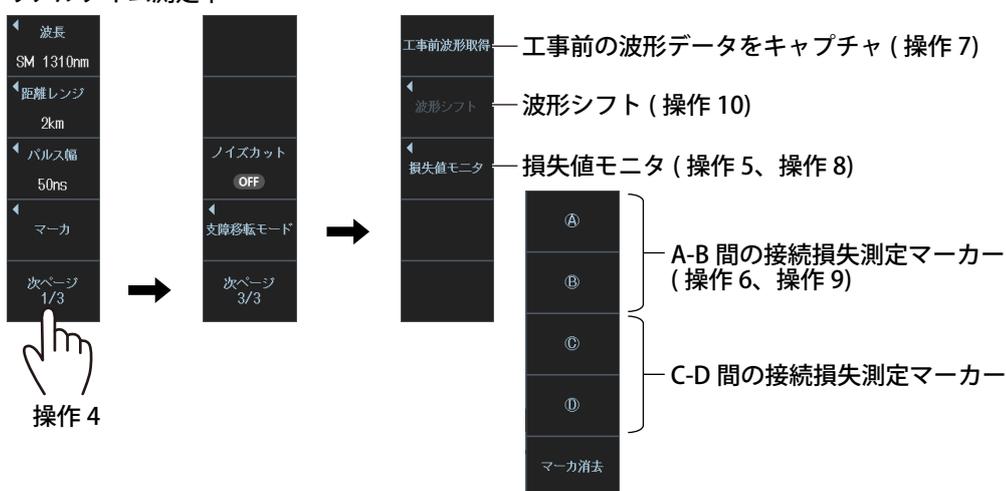
道路工事や外的要因の影響などにより、既設の光ファイバーケーブルを移設する（支障移転工事）場合に、この機能を使用すると、工事前のイベント波形と工事後のイベント波形の比較ができるため、移転工事に伴う障害の有無の確認が簡単にできます。

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。
3. REAL TIME キーを押します。リアルタイム測定が始まります。

測定中は画面上部にレーザー発光中のマークが表示されます。画面表示のカーソルには「Check Point」の文字が表示されます。

4. 次ページのソフトキー > 支障移転モードのソフトキーを押します。

### リアルタイム測定中



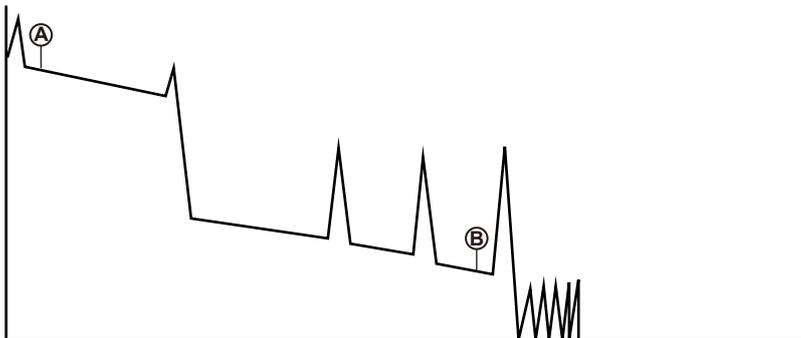
操作 4～操作 10 は、本節の支障移転工事の操作手順番号です。

### 工事前の測定開始点と測定終了点間の接続損失を測定

5. 損失値モニタのソフトキーを押します。損失値をモニターするマーカーのソフトキーメニューが表示されます。

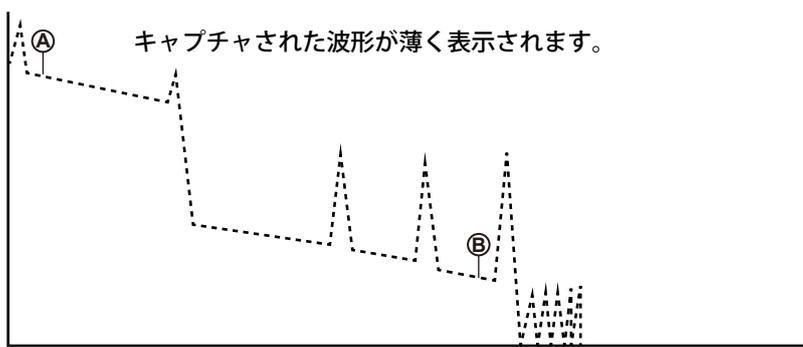
## 4.2 リアルタイム測定をする

- 測定開始点に **Ⓐ** マーカーを、測定終了点に **Ⓑ** マーカーを置きます。  
A-B 間の接続損失が測定されます。



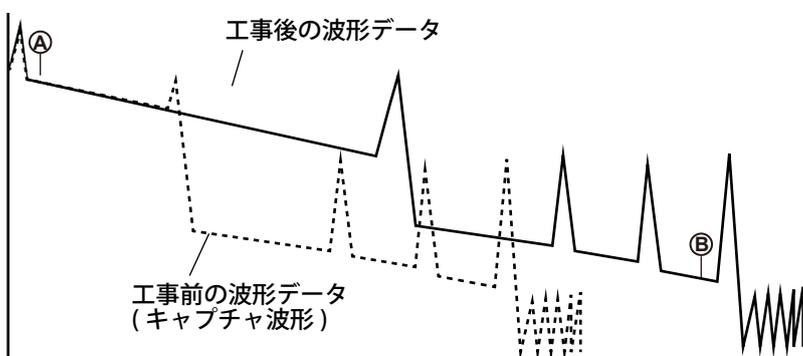
### 工事前の波形データをキャプチャ

- 支工事前波形取得のソフトキーを押します。  
現在の画面上に表示されている波形がキャプチャされます。マーカーはキャプチャされませんので、工事前の A-B 間の接続損失値は別に記録してください。



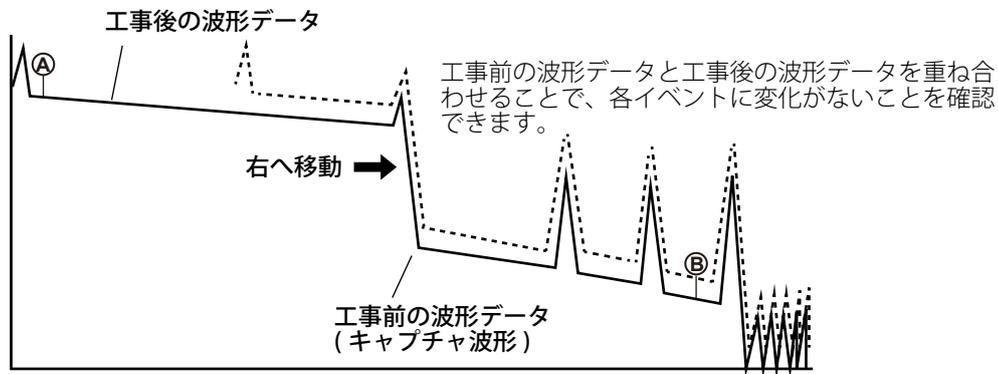
### 工事後の測定開始点と測定終了点間の接続損失を測定

- 損失値モニタのソフトキーを押します。損失値をモニターするマーカーのソフトキーメニューが表示されます (前ページ参照)。
- 測定開始点に **Ⓐ** マーカーを、測定終了点に **Ⓑ** マーカーを置きます。  
A-B 間の接続損失が測定されます。工事前の接続損失値と工事後の接続損失値に問題がないことを確認します。



### 工事前と工事後の波形データを比較する

10. 波形シフトのソフトキー > 波形移動右->のソフトキーを押します。工事前の波形データ(キャプチャ波形)が画面の右側に移動します。工事前と工事後の開始点の違いによって**波形移動右->**または**波形移動左<-**を使い分けてください。説明の例では工事後の開始点-終了点の距離が長くなっているため、工事前の波形データを右側に移動しています。



## 解説

### リアルタイム測定

リアルタイム測定では、波形表示をリアルタイムに更新します。波形をモニターするためにこの機能を使います。平均化測定では一定の測定時間が必要となるため、平均化測定を始める前にデータ表示画面に波形が正しく表示されるか(モニターする)を確認しておく、効率のよい測定ができます。また、測定中にマーカー/カーソルの操作ができます。カーソルの操作は3.2節と6.1節、マーカーの操作は6.1節をご覧ください。

### 距離レンジ

AUTOの設定では、REAL TIME 測定の開始時に開放端(終了点)を検出して、光ファイバーケーブルの長さを自動的に計算します。手動で距離レンジを設定する場合は、測定する光ファイバーケーブルの長さに適した距離レンジを設定してください。ケーブルの長さに適した距離レンジについては3.1節をご覧ください。

### パルス幅

AUTOの設定では、距離レンジがAUTOの場合、開放端(終了点)までの距離を測定できる最短幅のパルス幅が選択されます。手動でパルス幅を設定する場合は、距離レンジに適したパルス幅を選択してください。距離レンジに適したパルス幅については3.1節をご覧ください。

### アッテネーション

AUTO の設定では、距離レンジや測定する光ファイバーケーブルの損失を考慮したアッテネーション値が選択されます。手動でアッテネーション値を設定する場合は、パルス幅に適したアッテネーション値を選択してください。パルス幅に適したアッテネーション値については 3.1 節をご覧ください。

### 測定モードの切り替え

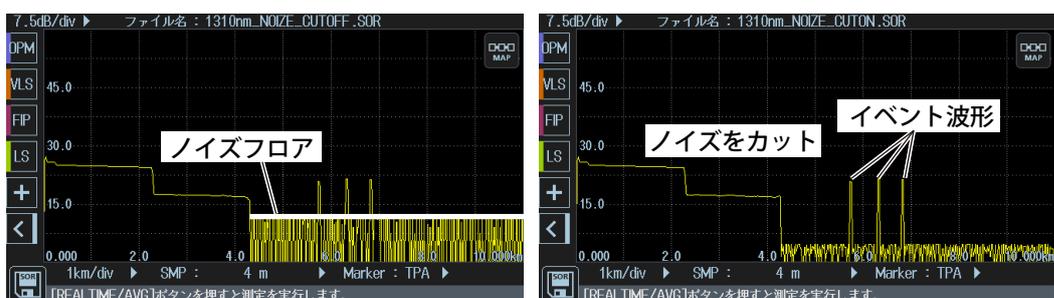
リアルタイム測定の波形表示は、1 回光ファイバーケーブルを測定するごとに波形の表示を更新しています。この更新の速さを用途に応じて切り替えることができます。

高速：表示波形の品質が少し落ちますが、高速で波形表示を更新します。表示波形上の反射が飽和したり、ノイズに埋もれたりすることがあります。

高反射：表示波形の品質を重視し、高精度に波形を表示しながら波形表示を更新をします。

### 波形表示のノイズカット

遠端点のノイズを除去する機能です。



### TRACE モード /MAP モードの表示切り替え

リアルタイム測定を開始すると、データ表示画面は自動的に TRACE モードに切り替わります。

### リアルタイム測定時の波形保存

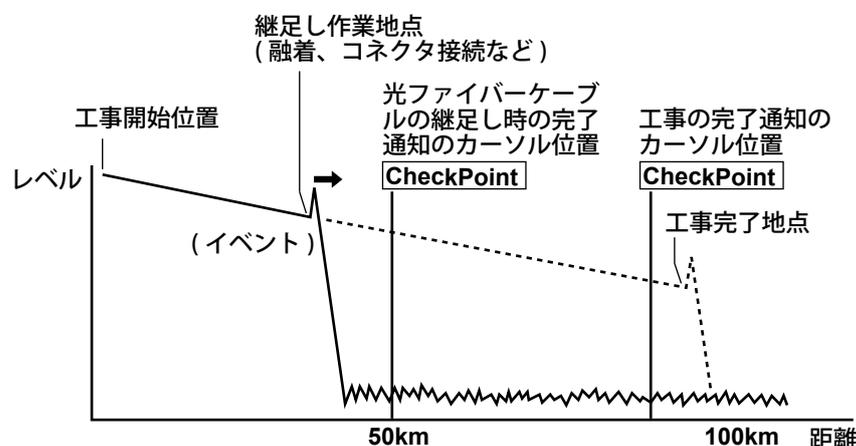
リアルタイム測定後に、データ表示画面に表示されている波形がメモリーに保存されます。

リアルタイム測定の波形に対してイベント解析を実行した場合は、MAP 表示のデータもあわせてメモリーに保存されます。

## 作業完了通知

作業完了を確認する前に、光ファイバーケーブルの継足し作業地点の少し後方、または工事完了地点より前方の位置に、カーソルを移動しておき、作業完了通知設定を ON にします。

リアルタイム測定時に、ファイバー終端検出位置 (イベント) がカーソルの位置 (CheckPoint) と同じになると、作業の完了を通知 (メッセージ表示、アラーム音) します。



### 通知設定

作業完了通知機能の ON/OFF を設定します。

OFF： 作業完了通知機能を無効にします。

ON： 作業完了通知機能を有効にします。

### 通知設定 (メッセージ表示)

OFF： 作業の完了をメッセージ表示で通知しません。

ON： 作業の完了をメッセージ表示で通知します。

### 通知設定 (アラーム)

OFF： 作業の完了をアラーム音で通知しません。

ON： 作業の完了をアラーム音で通知します。

### 事前確認

チェックなし： 作業完了チェックのソフトキーを押しても、確認メッセージが画面上に表示されません。

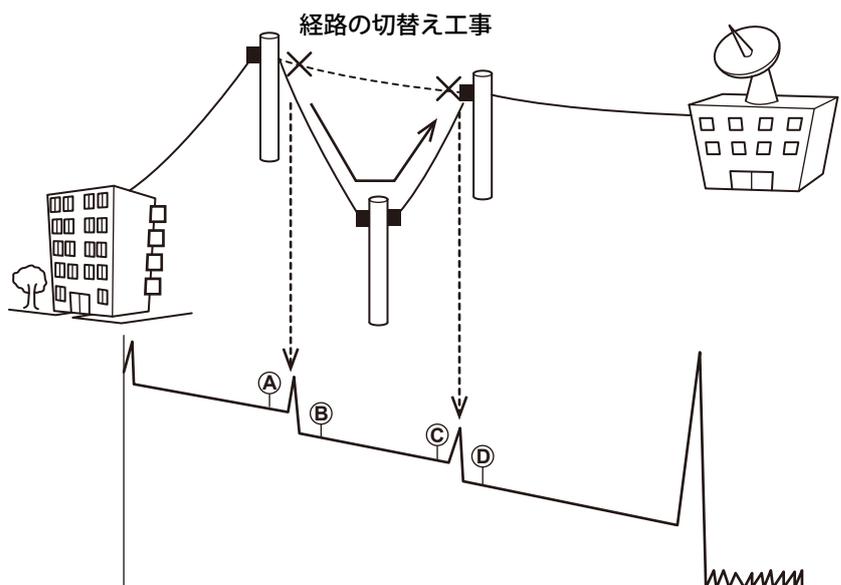
初回のみ： 作業完了チェックのソフトキーを最初に押したときだけ、確認メッセージが画面上に表示されます。

常にチェック： 作業完了チェックのソフトキーを押すたびに、確認メッセージが画面上に表示されます。

## 支障移転工事

道路工事や外的要因の影響などにより、既設の光ファイバーケーブルを移設する（支障移転工事）場合に、この機能を使用すると、工事前のイベント波形と工事後のイベント波形の比較ができるため、移転工事に伴う障害の有無の確認が簡単にできます。

損失値モニターの各マーカーは、光ファイバーケーブルの切り替え時の損失測定として、2区間を測定します。2区間の測定は、**A**マーカーと**B**マーカー、**C**マーカーと**D**マーカーの組み合わせで実施します。



## 4.3 高分解能測定をする

リアルタイム測定で波形を解析する場合に、解析する範囲を限定して高分解能で測定すると詳細に測定できます。



### 警告

- 測定中は本機器の光源ポートから光が射出されます。接続した光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。
- 光ファイバーケーブルを接続していない光源ポートのカバーは閉じてください。誤って別のポートから発光した光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

## 操作

### 測定の実行

- MENU 画面で OTDR を選択します。
- REAL TIME キーを押します。

測定が開始されます。画面に測定波形が表示され、リアルタイムのメニューに切り替わります。画面上部にはレーザー発光中のマークが表示されます。

### 範囲の指定

- 次ページのソフトキー > 測定範囲変更のソフトキーを押します。
- ロータリノブを回して、解析する範囲の中心にカーソルを移動します。

### サンプリング間隔の設定

- サンプリング間隔のソフトキーを押して、サンプリングを設定します。  
設定したサンプリング間隔で測定した波形が画面に表示されます。



画面表示例  
距離レンジ：30km  
サンプリング間隔：2cm  
スケールを拡大 (5.1 節参照)

サンプリング間隔の設定  
(標準、High Reso.、2cm、5cm、  
10cm、20cm、50 cm、1m、  
2m、4m、8m、16m、32m)

現在の測定範囲を右へ移動

現在の測定範囲を左へ移動

### オーバービュー画面

距離レンジの全体範囲における画面表示の範囲を示しています。  
白枠：設定されたサンプリング間隔で表示できる範囲を示しています。  
青枠：波形表示をズームしたときの表示範囲を示しています。

**Note**

測定範囲の移動量はカーソル移動量の設定によります (6.1 節参照)。

**高分解能の設定で平均化測定**

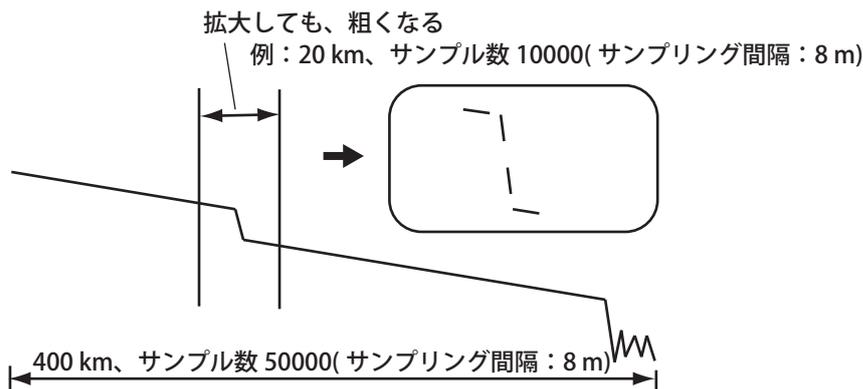
リアルタイム測定でサンプリング間隔を「High Reso.」に設定すると、その設定のまま平均化測定ができます。

6. AVG キーを押します。高分解能の条件のまま平均化測定ができます。

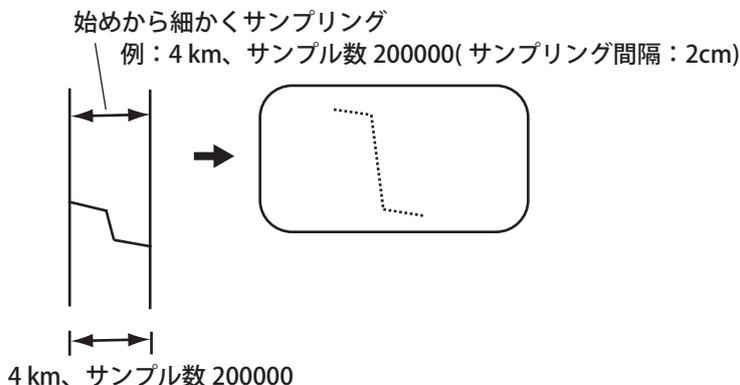
**解説**

通常の測定では、設定した距離レンジに応じて、すべての距離でデータをサンプリングできるように間隔が設定されています。本機器では、データの最大サンプリング数は 256000 です (距離レンジが 512km のとき)。

このため、距離レンジが 400 km などのように大きくなると、一つひとつのサンプリング間隔が大きくなり、サンプリングする間にあるイベントを細かく解析できません。5.1 節の波形の拡大は、距離レンジごとに設定されているサンプリング分解能で測定した結果を拡大したもので、分解能が上がって表示されるわけではありません。



高分解能測定では、詳細に解析する箇所にカーソルを移動して、サンプリング分解能を選択します。このときに選択できるサンプリング分解能は、距離レンジに関係なくすべての間隔を選択できます。測定範囲は、カーソルを中心として選択したサンプリング分解能で決まります。カーソルがない場合は、現在の測定範囲の左端が基準となります。



## 5.1 表示波形をズーム・移動する

### 操作

#### 簡易モードの設定 (簡易 OTDR)

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 簡易 OTDR のアイコンをタップします。簡易 OTDR 設定一覧が表示されます。
3. TRACE/MAP ボタンをタップして、データ表示画面を TRACE モードの表示にします。

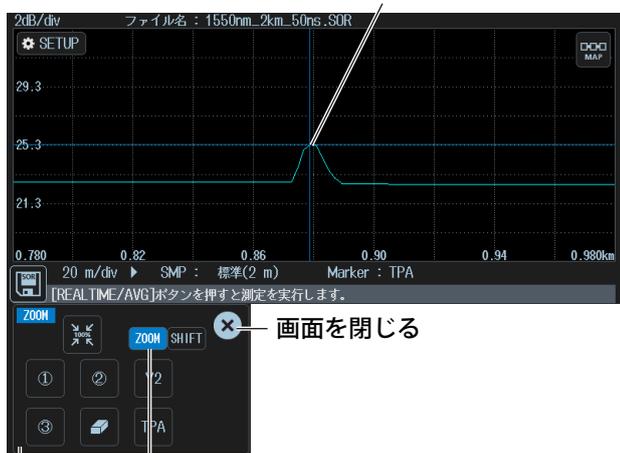


4. 測定またはファイル読み込みをして、波形を画面に表示させます。  
平均化測定をする場合は、測定が完了するまでお待ちください。波形データをファイル読み込みする場合は、本機器で測定して保存した SOR 形式のファイルをご使用ください。

#### 表示波形のズーム

5. ズームしたい波形の位置にカーソルを表示させます。マーカーとカーソルの操作画面が表示されます。カーソルの操作方法は 6.1 節をご覧ください。

カーソルの位置を中心として波形をズーム表示



操作モードを ZOOM(ズーム) に設定

マーカーとカーソルの操作画面

マーカーまたはカーソルを約 8 秒間操作しないと画面は自動的に閉じます。

6. 操作モードを ZOOM(ズーム) に設定し、矢印キーを押します。表示波形が拡大、または縮小します。

## 表示波形の移動

5. 移動したい波形の位置にカーソルを表示させます。マーカーとカーソルの操作画面が表示されます。カーソルの操作方法は 6.1 節をご覧ください。

カーソルの位置を中心として波形をズーム表示



画面を閉じる

操作モードを SHIFT(移動) に設定

マーカーとカーソルの操作画面

マーカーまたはカーソルを約 8 秒間操作しないと画面は自動的に閉じます。

6. 操作モードを SHIFT(移動) に設定し、矢印キーを押します。表示波形が移動します。

### Note

データ表示画面上をドラッグして拡大波形の移動ができます。波形やカーソルの表示以外の部分をドラッグしてください。

## 詳細モードの設定 (OTDR)

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。
3. 測定またはファイル読み込みをして、波形を画面に表示させます。

平均化測定をする場合は、測定が完了するまでお待ちください。波形データをファイル読み込みする場合は、本機器で測定して保存した SOR 形式のファイルをご使用ください。

## データ画面の表示拡大

4. データ表示画面領域拡大のボタンをタップします。波形データを表示できる範囲が広がります。

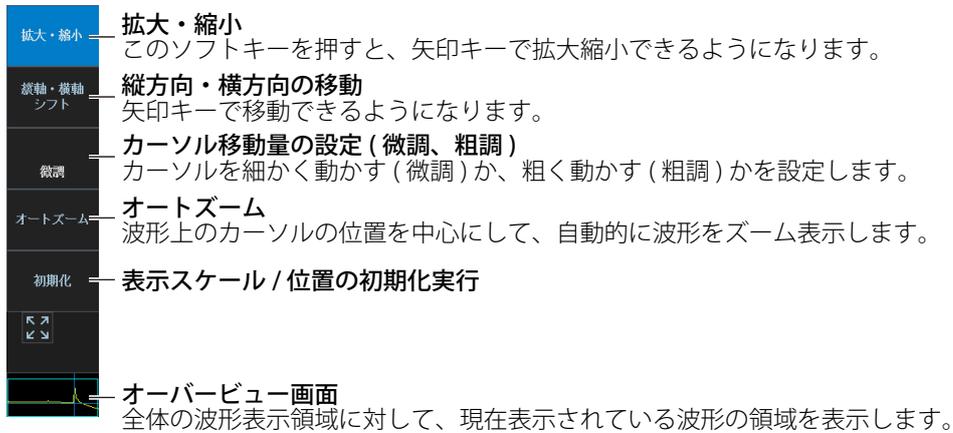


### Note

データ表示画面を拡大しなくても波形のズームはできます。データ表示画面の拡大は必要に応じて実行してください。

## 表示波形のズーム

4. SCALE キーを押します。スケールメニューが表示されます。



5. 拡大・縮小のソフトキーを押します。  
6. 矢印キーを押します。表示波形が拡大、または縮小します。

## 表示波形の移動

5. 縦軸・横軸シフトのソフトキーを押します。  
6. 矢印キーを押します。表示波形が移動します。

### Note

---

データ表示画面上をドラッグして拡大波形の移動ができます。波形やカーソルの表示以外の部分をドラッグしてください。

---

## 解説

### 拡大・縮小

矢印キーを押すと波形表示の拡大または縮小ができます。

カーソルを表示しているときは、カーソルを中心にして拡大・縮小します。

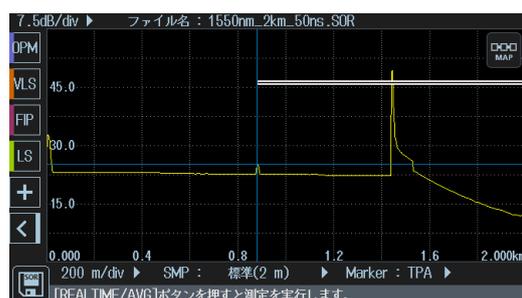
カーソルを表示していないときは、画面の左端を基準として拡大・縮小します。

下矢印キー：縦方向に波形が拡大します。

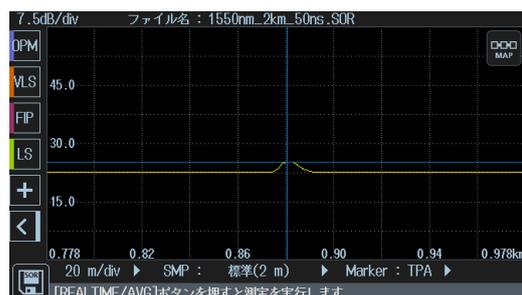
上矢印キー：縦方向に波形が縮小します。

左矢印キー：横方向に波形が拡大します。

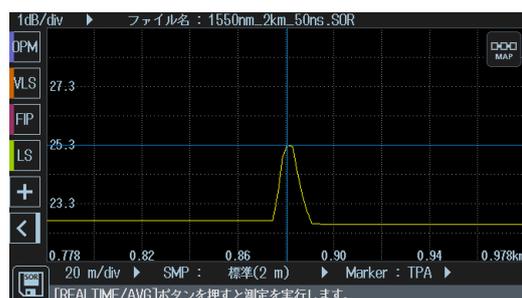
右矢印キー：横方向に波形が縮小します。



カーソルの位置



左矢印キーを押すと、表示波形は横方向に拡大します。



下矢印キーを押すと、表示波形は縦方向に拡大します。

### 横軸・縦軸シフト

矢印キーを押すと画面の移動ができます。

下矢印キー：画面表示を下に移動します。

上矢印キー：画面表示を上を移動します。

左矢印キー：画面表示を左に移動します。

右矢印キー：画面表示を右に移動します。

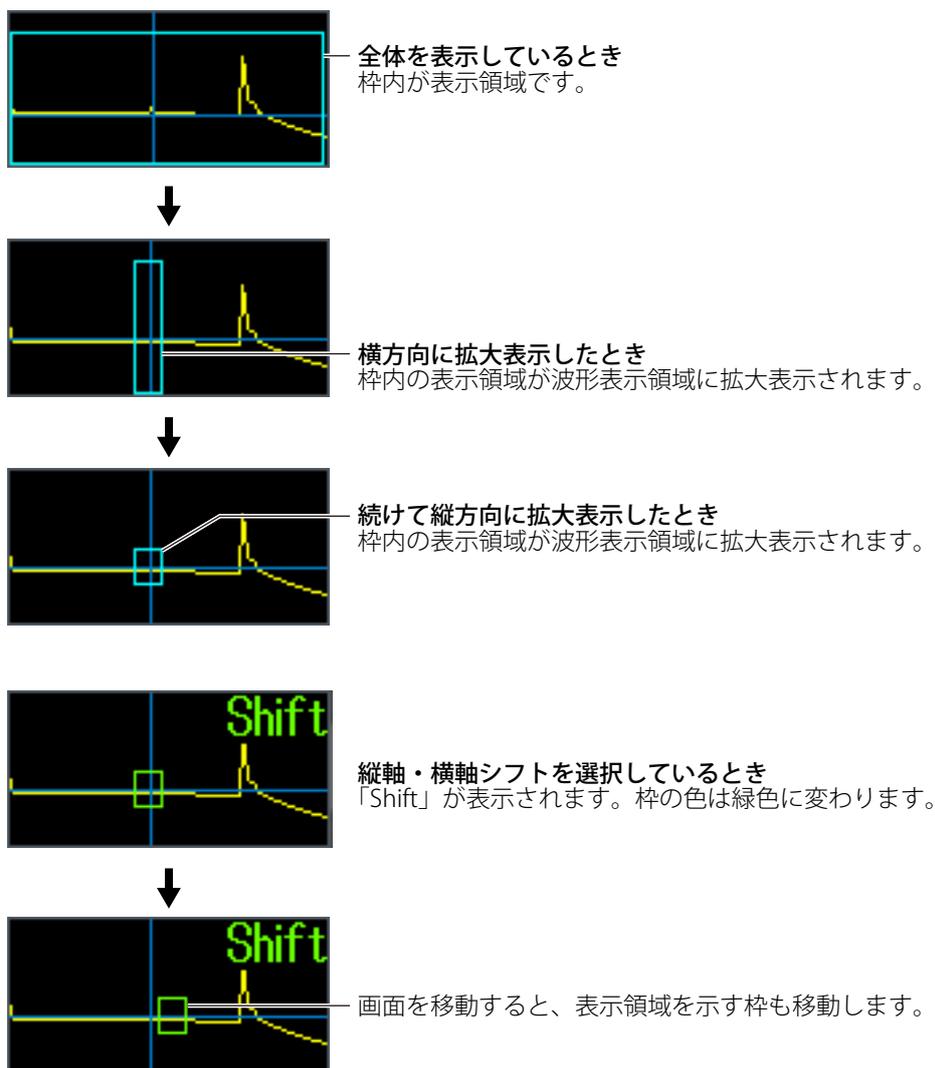
## オートズーム

オートズームは、以下の2とおりの拡大表示をします。

- カーソルを中心にズーム  
波形表示画面のカーソルを中心に拡大表示されます。
- イベントを中心にズーム  
イベント解析でイベントを検出している状態では、選択しているイベントが拡大表示されます。

## オーバービュー表示

波形表示の拡大・縮小に連動して、全体の波形表示領域に対する現在の波形表示領域を青い枠で囲んで表示します。



## 5.2 スナップショット波形を表示する

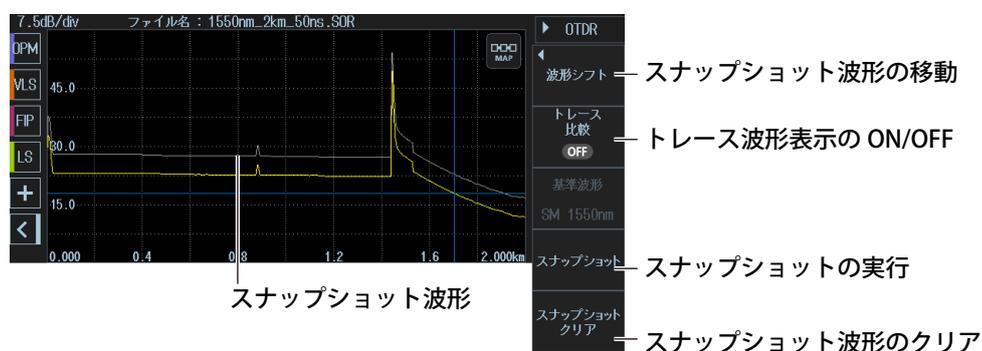
### 操作

#### 詳細モードの設定 (OTDR)

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。

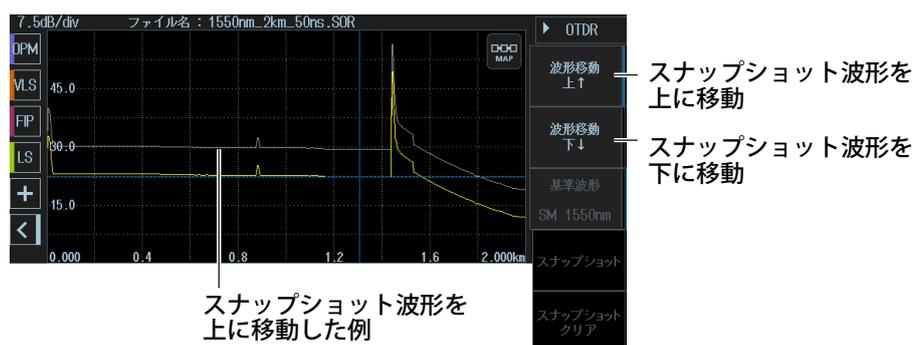
#### スナップショット画面

3. 波形を画面に表示した状態で、スナップショットのソフトキー > スナップショットのソフトキーを押します。スナップショット波形 (白色) を表示します。



#### スナップショット波形の移動

1. 波形シフトのソフトキーを押します。
2. 波形移動上↑または波形移動下↓のソフトキーを押します。スナップショット波形が移動します。



### 解 説

#### スナップショット

ファイルから読み込んだ波形に対してもスナップショットを実行できます。工事前にスナップショットを取ることで、工事の進捗を確認できます。波形の読み込みについては 9.5 節をご覧ください。

#### トレース比較

カレント波形とスナップショット波形の差分波形を表示します。

## 6.1 波形を解析する

### 操作

#### 簡易モードの設定 (簡易 OTDR)

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 簡易 OTDR のアイコンをタップします。簡易 OTDR 設定一覧が表示されます。
3. TRACE ボタンをタップします。TRACE 画面が表示されます。



#### Note

カーソルおよびマーカーは、TRACE モードのときだけ操作できます。

4. REAL TIME キーを押します。リアルタイム測定が開始され、データ表示画面に波形が表示されます。

波形データの表示

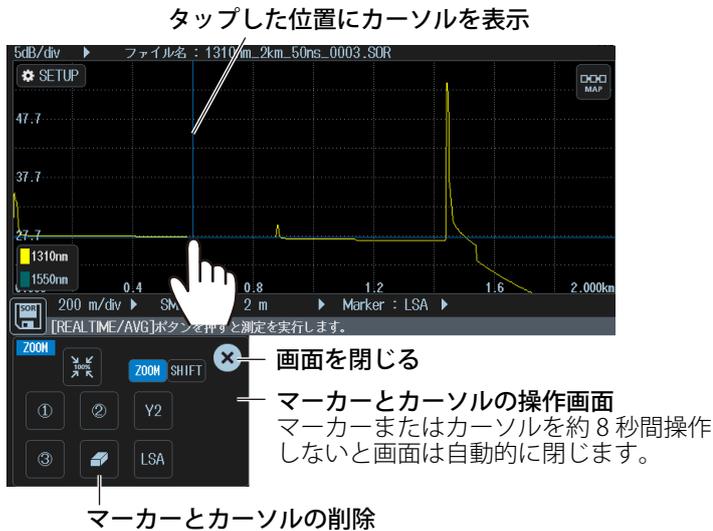


#### Note

- ・リアルタイム測定の操作方法については 4.2 節をご覧ください。
- ・USB メモリーや microSD メモリーカード、内蔵メモリーに保存された波形データを読み込んだ場合にも、カーソル、マーカーの操作ができます。波形データの読込方法は 9.4 節をご覧ください。

## カーソルの表示

5. ロータリノブを回すか、データ表示画面をタップします。カーソルが表示されます。



### Note

ロータリノブを右側に回すと、データ表示画面の左端にカーソルが表示されます。

## カーソルの移動

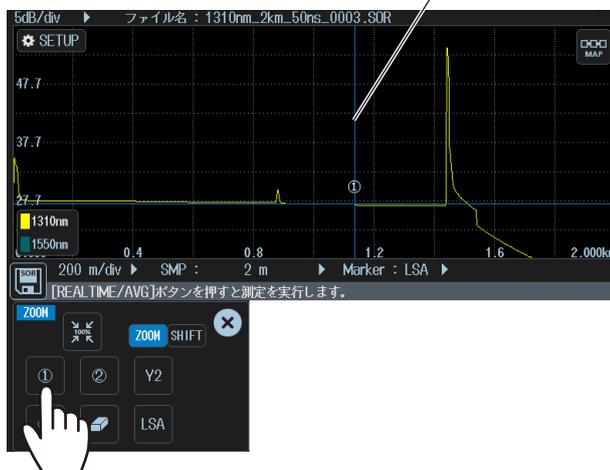
6. データ表示画面上のカーソルを移動したい位置にタップをします。タップした位置にカーソルが移動します。また、データ表示画面上のカーソルをドラッグしたり、ロータリノブを回したりして移動することもできます。ロータリノブを押すと、ロータリノブを回したときのカーソルの移動量を設定できます。詳細は解説をご覧ください。



## マーカーの操作 (4 点法)

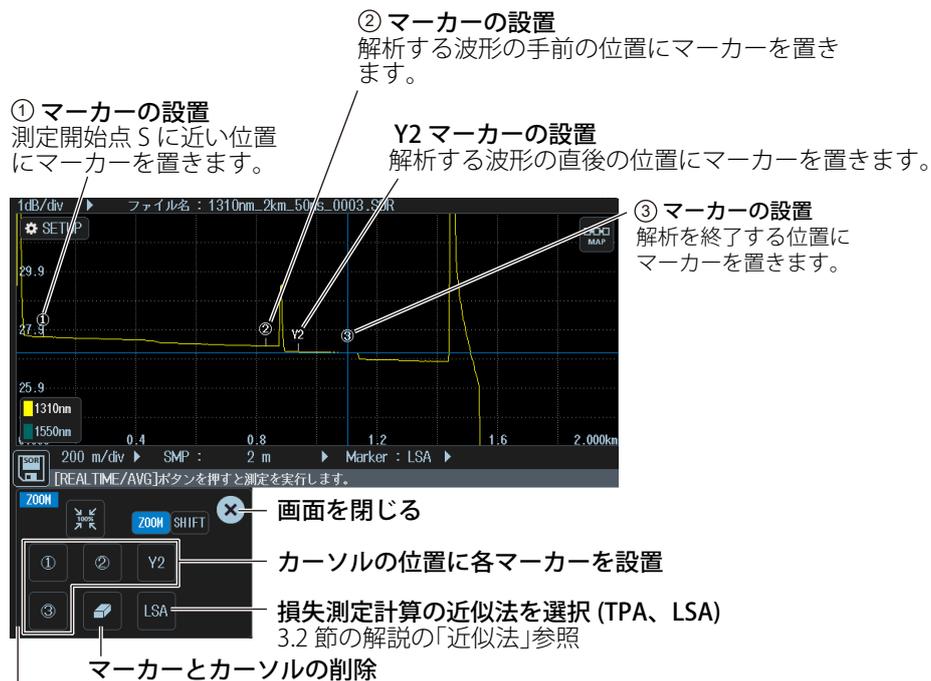
7. マーカーボタンをタップします。カーソルの位置に選択したマーカーが表示されます。

カーソルの位置にマーカーが表示されます



### 波形上にマーカーを設置する

測定基準点 S に近い位置から順番に 4 つのマーカーを設置します (4 点法の例)。マーカーによる波形解析方法の詳細は解説をご覧ください。



### マーカーとカーソルの操作画面

マーカーまたはカーソルを約 8 秒間操作しないと画面は自動的に閉じます。

## 6.1 波形を解析する

### Note

- ・ マーカーを設置する位置は、①マーカーが測定開始点 S 側になるようにしてください。
- ・ 損失測定値は、設定されている近似法によって値が変わります。
- ・ ②のマーカーは正確な位置に設定してください。②の位置により接続損失の値が大きく変わります。
- ・ 近似法の詳細は 3.2 節の「近似法」をご覧ください。

### マーカーの解析結果

マーカー解析結果として、接続損失と反射減衰量の値が画面に表示されます。(反射表示の選択を「反射量」に設定している場合は、反射量が表示されます。(3.3 節参照))  
接続損失と反射減衰量の解析方法は解説をご覧ください。

## 詳細モードの設定 (OTDR)

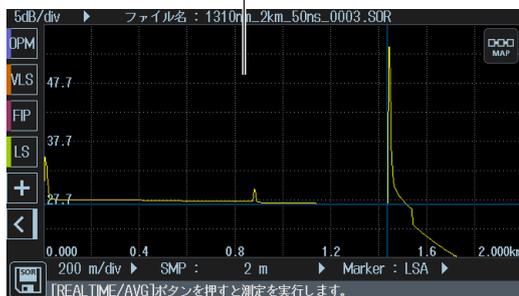
1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。

### Note

カーソルおよびマーカーは、TRACE モードのときだけ操作できます。

3. REAL TIME キーを押します。リアルタイム測定が開始され、データ表示画面に波形が表示されます。

波形データの表示



### Note

- ・ リアルタイム測定の操作方法については 4.2 節をご覧ください。
- ・ USB メモリーや microSD メモリーカード、内蔵メモリーに保存された波形データを読み込んだ場合にも、カーソル、マーカーの操作ができます。波形データの読込方法は 9.4 節をご覧ください。

## カーソルの表示

4. ロータリノブを回すか、データ表示画面をタップします。カーソルが表示されます。



### Note

ロータリノブを右側に回すと、データ表示画面の左端にカーソルが表示されます。

## カーソルの移動

5. データ表示画面上のカーソルを移動したい位置にタップをします。タップした位置にカーソルが移動します。また、データ表示画面上のカーソルをドラッグしたり、ロータリノブを回したりして移動することもできます。ロータリノブを押すと、ロータリノブを回したときのカーソルの移動量を設定できます。詳細は解説をご覧ください。



## マーカーの操作 (4 点法)

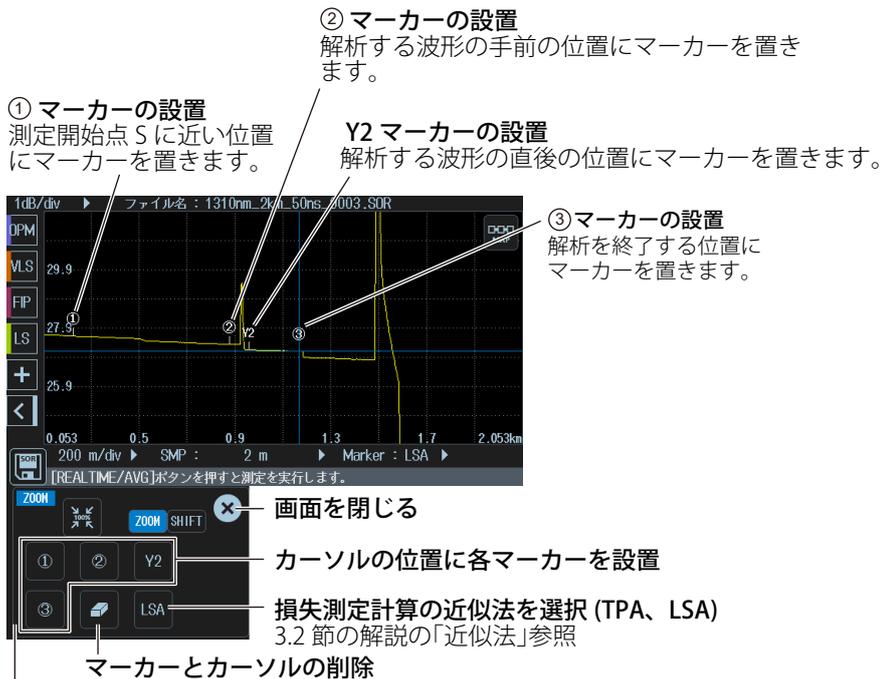
6. マーカーボタンをタップします。カーソルの位置に選択したマーカーが表示されます。

カーソルの位置にマーカーが表示されます



### 波形上にマーカーを設置する

測定基準点 S に近い位置から順番に 4 つのマーカーを設置します (4 点法の例)。マーカーによる波形解析方法の詳細は解説をご覧ください。



### マーカーとカーソルの操作画面

マーカーまたはカーソルを約 8 秒間操作しないと画面は自動的に閉じます。

**Note**

- ・ マーカーを設置する位置は、①マーカーが測定開始点 S 側になるようにしてください。
- ・ 損失測定値は、設定されている近似法によって値が変わります。
- ・ ②のマーカーは正確な位置に設定してください。②の位置により接続損失の値が大きく変わります。
- ・ 近似法の詳細は 3.2 節の「近似法」をご覧ください。
- ・ 2 点法、5 点法、6 点法のマーカーは、後述の「ソフトキーメニュー (マーカー)」で操作できます。

**マーカーの解析結果**

マーカー解析結果として、接続損失と反射減衰量の値が画面に表示されます。(反射表示の選択を「反射量」に設定している場合は、反射量が表示されます。(3.3 節参照))

接続損失と反射減衰量の解析方法は解説をご覧ください。

7. マーカーのソフトキーを押します。マーカーのソフトキーメニューが表示されます。

**マーカーモードが「マーカー」のとき (3.3 節参照)**

2点法  
2点法で測定する画面に切り替わります。  
測定原理については解説をご覧ください。

4点法  
4点法で測定する画面に切り替わります。  
測定原理については解説をご覧ください。

6点法  
6点法で測定する画面に切り替わります。  
測定原理については解説をご覧ください。

損失値モニター  
波形データ上にマーカーを設置して、S-E間の損失や、最大2つのイベントの解析値をモニターできます。6-11 ページ参照。

プリセット  
マーカーのプリセット  
任意で設定したマーカーを事前に登録し、必要に応じて測定時に波形上にマーカーを設置します。

補助機能  
距離原点の設定 / 消去や、マーカー / カーソルの消去をするメニューがあります。  
6-8 ページ参照。

**マーカーモードが「ライン」のとき (3.3 節参照)**

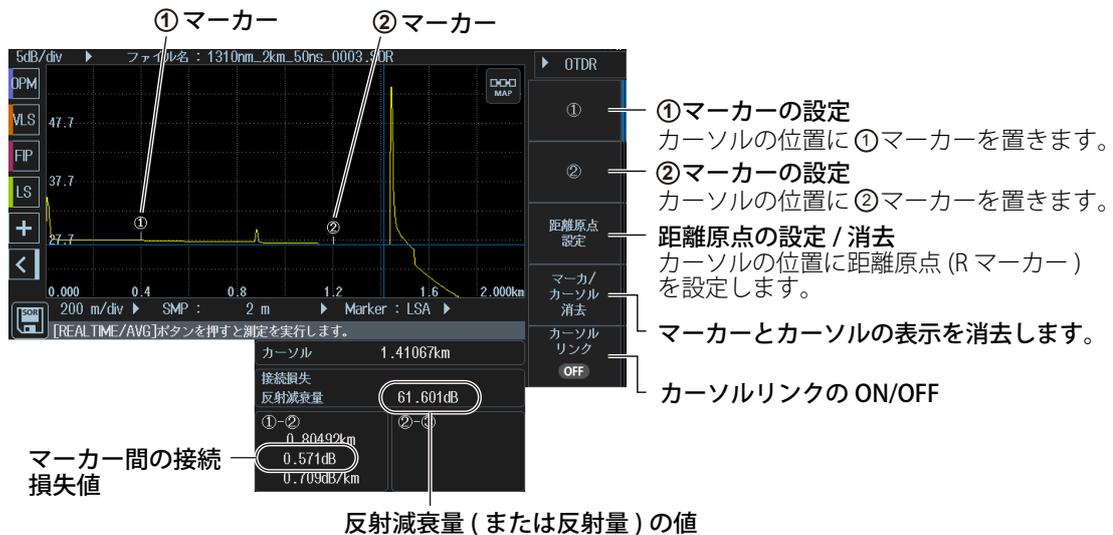
2点法  
2点法で測定する画面に切り替わります。  
測定原理については解説をご覧ください。

5点法  
5点法で測定する画面に切り替わります。  
測定原理については解説をご覧ください。

## 6.1 波形を解析する

### 2点法(マーカーモードが「マーカー」のとき)

8. 2点法のソフトキーを押します。2点法のソフトキーメニューが表示されます。

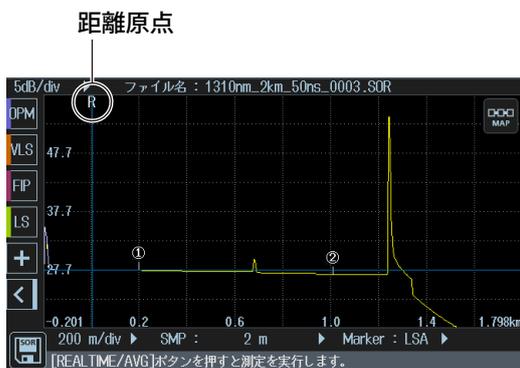


### Note

- マーカーを設定する位置は、①マーカーが測定開始点(距離原点)側になるようにしてください。
- 損失測定値は、設定されている近似法によって値が変わります。

### 距離原点

通常は本機器と光ファイバーケーブルの接続部分を測定基準点としています。この基準点を距離原点として、カーソルの位置やマーカーの位置などの距離情報を計算しています。ダミーファイバーを接続して測定する場合には、ダミーファイバーの長さ分だけ距離原点を移動して測定します。

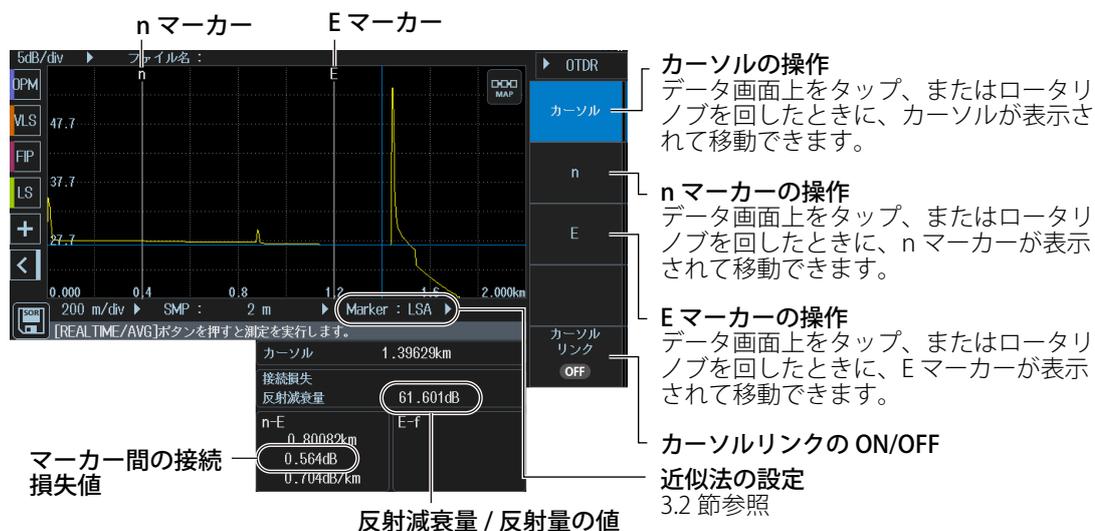


### カーソルリンク(マーカーの一括移動)

設定されているマーカー間の距離を保ったままマーカーを移動できます。

## 2点法(マーカーモードが「ライン」のとき)

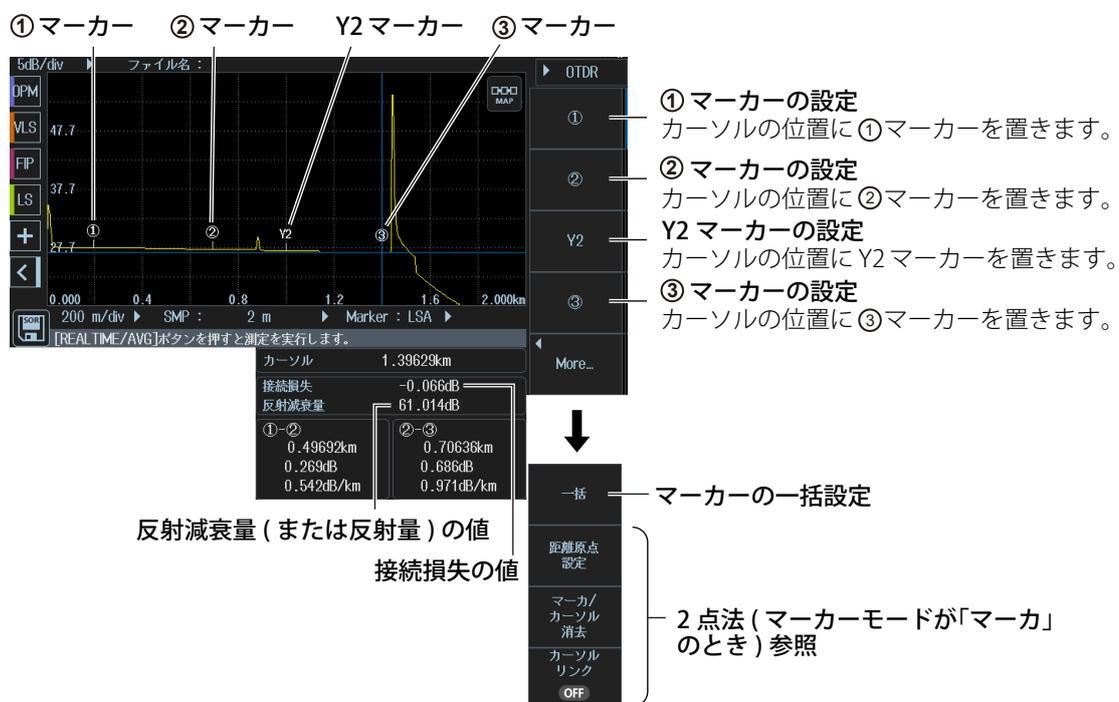
8. 2点法のソフトキーを押します。2点法のソフトキーメニューが表示されます。

**Note**

- ・ マーカーを設定する位置は、n マーカーが測定開始点(距離原点)側になるようにしてください。
- ・ 損失測定値は、設定されている近似法によって値が変わります。

## 4点法(マーカーモードが「マーカ」のとき)

8. 4点法のソフトキーを押します。4点法のソフトキーメニューが表示されます。



## 6.1 波形を解析する

### Note

- ・ マーカーは、測定開始点 (距離原点) から上記の順番で設定してください。
- ・ 損失測定値は、設定されている近似法によって値が変わります。
- ・ ②のマーカーは正確な位置に設定してください。②の位置により接続損失の値が大きく変わります。

### 6 点法 (マーカーモードが「マーカー」のとき)

8. 6 点法のソフトキーを押します。6 点法のソフトキーメニューが表示されます。

The screenshot shows an OTDR waveform with four markers: ①, Y1, Y3, and ②. A data table is displayed below the waveform, showing reflection and connection loss values for various marker pairs.

項目	①-②	②-③
カーソル	1.41683km	
接続損失	0.055dB	
反射減衰量	62.708dB	
①-②	0.68583km	0.53798km
	0.337dB	0.484dB
	0.491dB/km	0.899dB/km

反射減衰量 (または反射量) の値  
接続損失の値

① マーカーの設定  
カーソルの位置に①マーカーを置きます。

② マーカーの設定  
カーソルの位置に②マーカーを置きます。

Y2 マーカーの設定  
カーソルの位置にY2マーカーを置きます。

③ マーカーの設定  
カーソルの位置に③マーカーを置きます。

Y1 マーカーの設定  
カーソルの位置にY1マーカーを置きます。

Y3 マーカーの設定  
カーソルの位置にY3マーカーを置きます。

距離原点  
設定

マーカー/  
カーソル  
消去

カーソル  
リンク

OFF

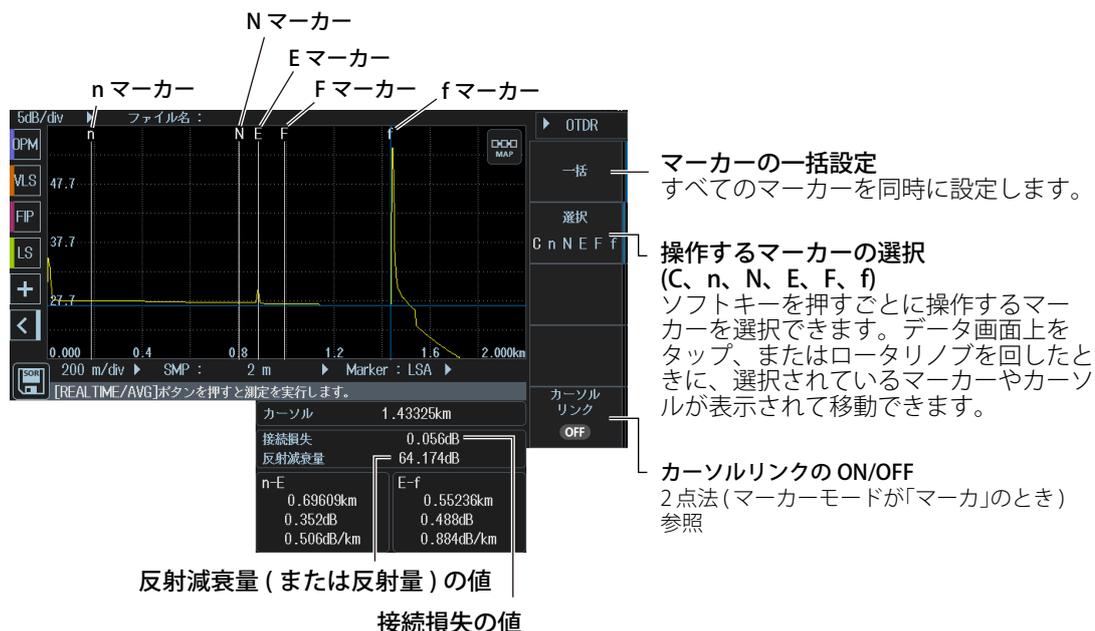
2 点法 (マーカーモードが「マーカー」  
のとき) 参照

### Note

- ・ マーカーは、測定開始点 (距離原点) から上記の順番で設定してください。
- ・ 損失測定値は、設定されている近似法によって値が変わります。
- ・ ②のマーカーは正確な位置に設定してください。②の位置により接続損失の値が大きく変わります。

## 5点法(マーカーモードが「ライン」のとき)

8. 5点法のソフトキーを押します。5点法のソフトキーメニューが表示されます。

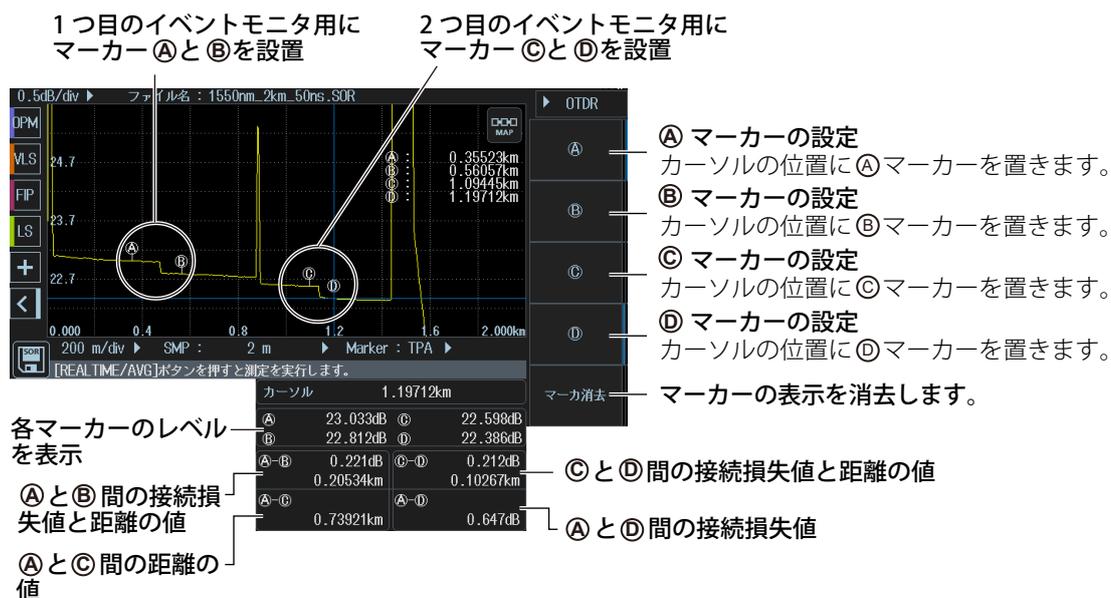


## Note

- マーカーは、測定開始点(距離原点)から上記の順番で設定してください。
- 損失測定値は、設定されている近似法によって値が変わります。
- Eのマーカーは正確な位置に設定してください。Eの位置により接続損失の値が大きく変わります。

## 損失値モニタ(2カ所の接続損失)(マーカーモードが「マーカー」のとき)

8. 損失値モニタのソフトキーを押します。損失値モニタのソフトキーメニューが表示されます。



## 6.1 波形を解析する

### マーカーのプリセット

- 2点法、4点法、6点法のどれかの方法で波形データ上にマーカーを置きます。
- プリセットのソフトキーを押します。プリセットのソフトキーメニューが表示されます。

#### アクションの選択 (登録、削除、設定)

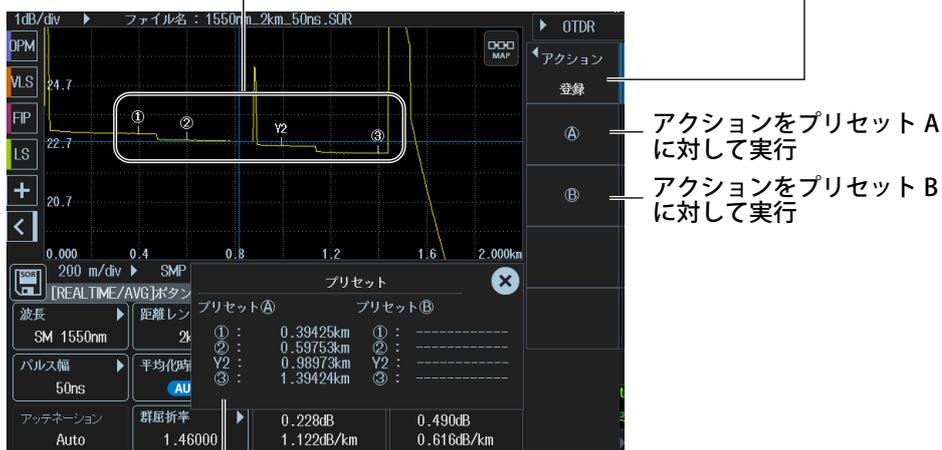
ⒶまたはⒷのソフトキーをタップしたときの動作を選択します。

登録：現在の波形データ上のマーカーをプリセット A またはプリセット B に登録します。

削除：プリセット A またはプリセット B に登録されているマーカーを削除します。

設定：プリセット A またはプリセット B に登録されているマーカーを波形上に表示します。

現在の波形データ上のマーカー (例:4点法) を登録します。



プリセットに登録されているマーカーの情報を表示します。

#### ・マーカーを登録する

- アクションのソフトキーを押して、登録を選択します。
- ⒶまたはⒷのソフトキーを押します。波形上に設置されているマーカーが登録され、プリセット情報表示画面にマーカー情報が表示されます。

#### ・プリセット A またはプリセット B に登録されたマーカーを設定する

- データ表示画面に測定対象の波形データを表示します。
- アクションのソフトキーを押して、設定を選択します。
- ⒶまたはⒷのソフトキーを押します。プリセット A またはプリセット B に登録されているマーカーのどちらかが波形データ上に表示されます。

#### Note

波形表示の距離レンジを超えているプリセットマーカーは設置できません。

#### ・プリセット A またはプリセット B に登録されたマーカーを削除する

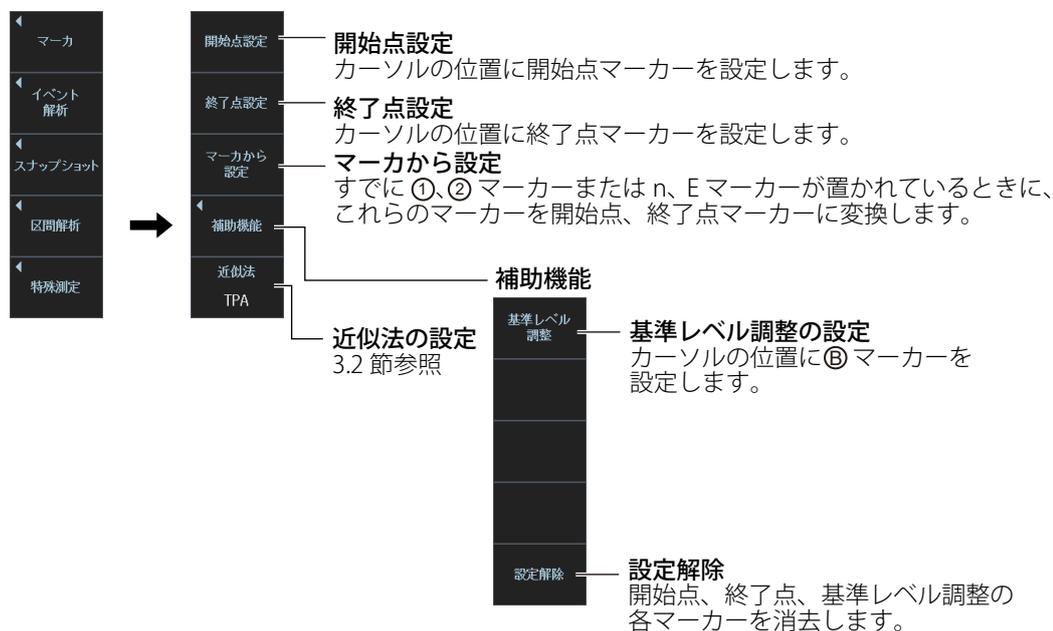
- アクションのソフトキーを押して、削除を選択します。
- ⒶまたはⒷのソフトキーを押します。プリセット A またはプリセット B に登録されているマーカーが削除されます。

#### Note

波形上に設置したマーカーは消去されません。波形上に設置したマーカーの消去は、マーカー/カーソル消去のソフトキーを押してください。6-8 ページ参照。

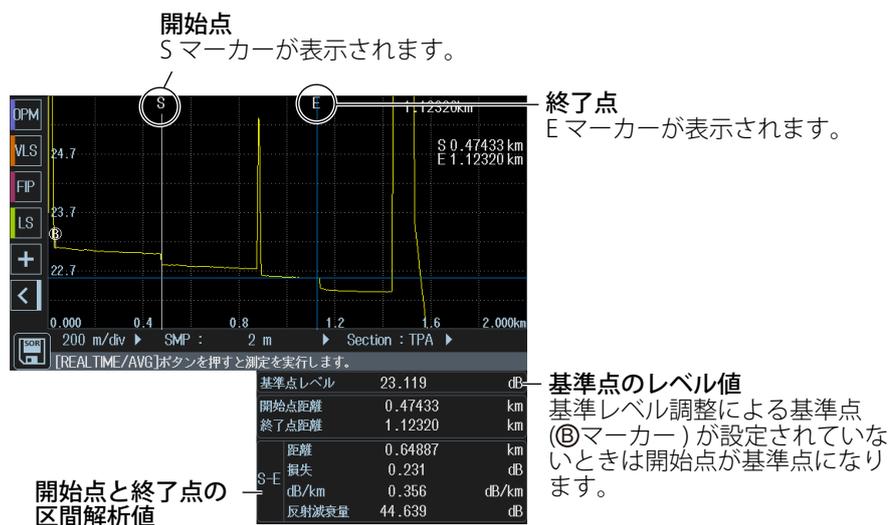
## 区間解析をする

4. 区間解析のソフトキーを押します。区間解析のソフトキーメニューが表示されます。



### 開始点と終了点の設定

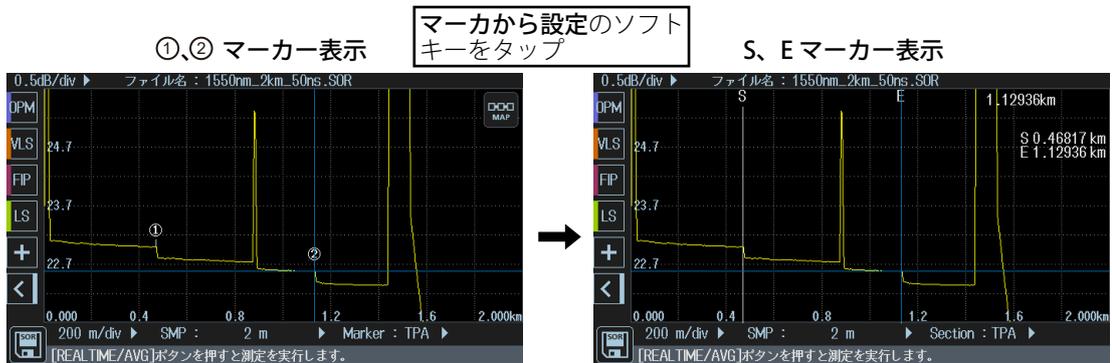
5. 開始点の位置にカーソルを移動します。カーソルの操作方法は 6.1 節をご覧ください。
6. 開始点設定のソフトキーを押します。S マーカが表示されます。
7. 終了点の位置にカーソルを移動します。
8. 終了点設定のソフトキーを押します。E マーカが表示されます。



## 6.1 波形を解析する

設置されたマーカー (①、②、または n、E) を開始点 / 終了点にする

5. マーカから設定のソフトキーを押します。すでに波形データ上に置かれている①または n マーカーの位置が開始点、②または E マーカーの位置が終了点に変わります。

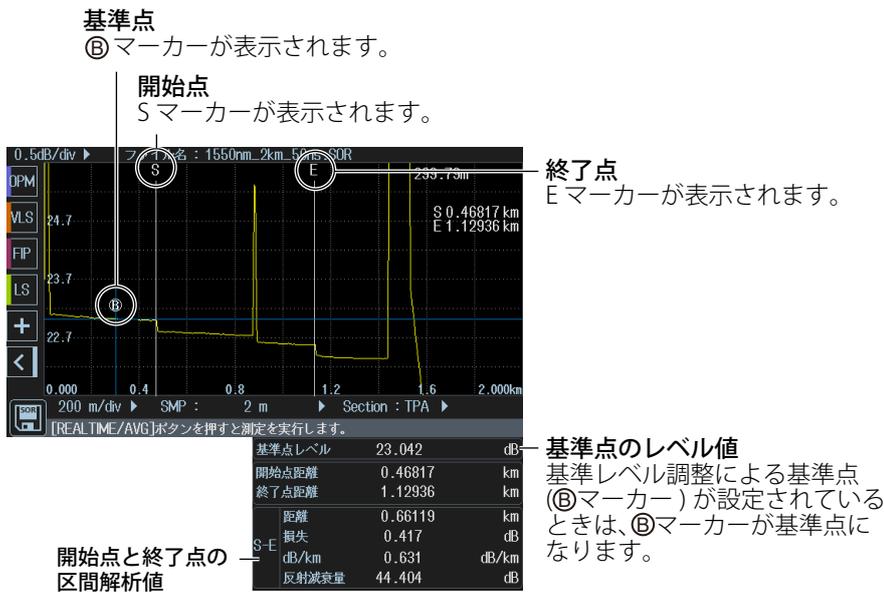


### Note

①、②、または n、E マーカーの設置方法は 6.1 節をご覧ください。

### 基準レベルの調整

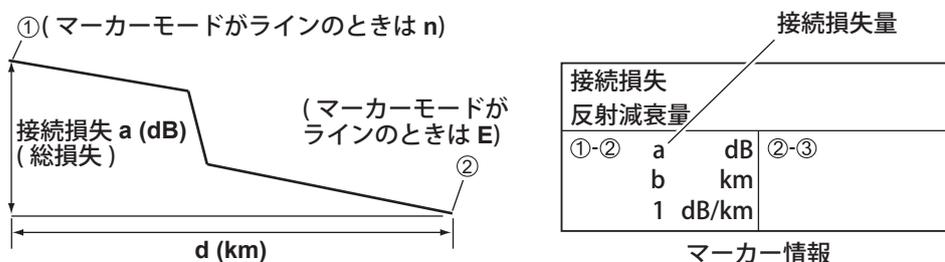
9. 補助機能のソフトキー > 基準レベル調整のソフトキーを押します。ⓑ マーカーが表示されます。



## 解説

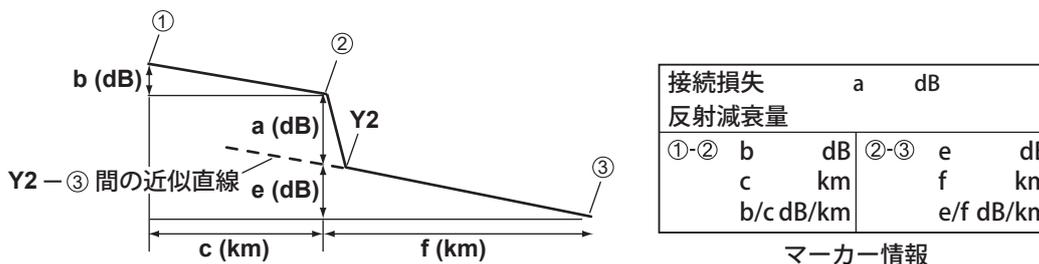
### 2 点法

2点間の距離と損失を測定します。2点間に反射を検出した場合は、反射減衰量も測定します。設定されている近似法によって接続損失の値が変わります。マーカーモードがマーカーとラインのどちらでも使用できます。



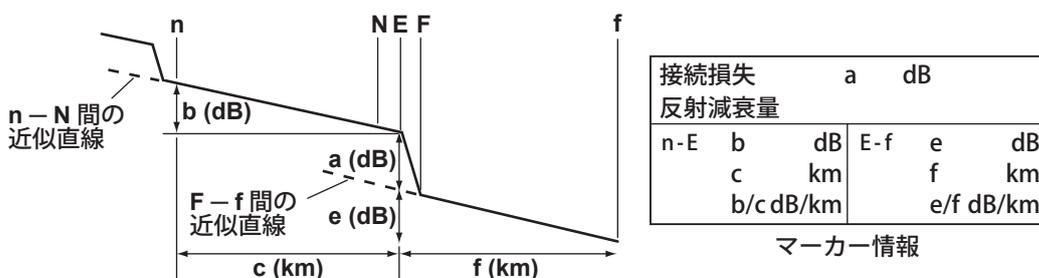
### 4 点法 (マーカーモードが「マーカー」のとき)

測定開始点①、接続損失の開始点②、接続損失の終了点 Y2、および測定終了点③の4点を使って測定します。②の位置で、②-①間の近似直線と Y2-③間の近似直線間のレベル差を接続損失として計算します。②の位置により接続損失の値が大きく変わります。②は正確な位置を設定してください。設定されている近似法によって接続損失の値が変わります。マーカーモードがマーカーのときだけ使用できます。



### 5 点法 (マーカーモードが「ライン」のとき)

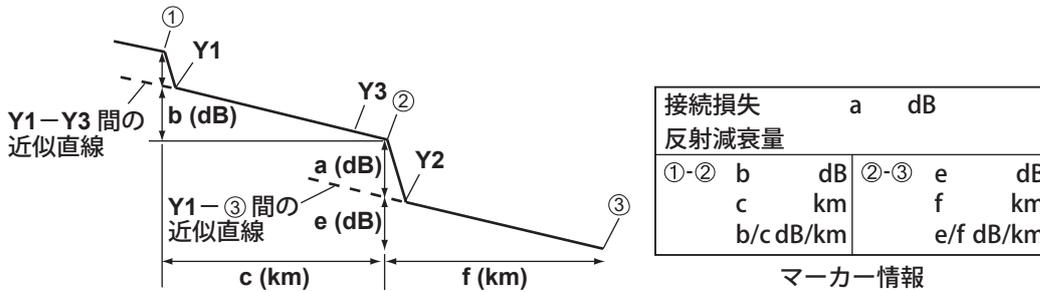
近端点 (n)、近端側の近似直線を計算するための点 (N)、接続損失の検出点 (E)、遠端側の近似直線を計算するための点 (F)、遠端点 (f) の5点を使って測定します。Eの位置で、n-N間の近似直線と F-f間の近似直線のレベル差を接続損失として計算します。Eの位置により接続損失の値が大きく変わります。Eは正確な位置を設定してください。設定されている近似法によって接続損失の値が変わります。マーカーモードがラインのときだけ使用できます。



## 6点法(マーカーモードが「マーカー」のとき)

接続損失のイベントが隣接して2つある場合に6点法で測定します。

1つ目の接続損失の開始点①、近似直線を計算するための開始点Y1、近似直線を計算するための終了点Y3、2つ目の接続損失の開始点②、2つ目の接続損失の終了点Y2、測定終了点③の6点で測定します。Y1-Y3間の近似直線とY2-③間の近似直線の、マーカー②の位置での、レベル差で接続損失を計算します。



## カーソル移動量の設定

ロータリノブを押すたびに、カーソルを粗く動かすか (COARSE)、細かく動かすか (FINE) を選択できます。画面上をタップすると、細かく動かす (FINE) 設定になります。

COARSE(粗調)：カーソルの移動量を粗くします。

FINE(微調)：カーソルの移動量を細かくします。

画面の右上にカーソル移動量の設定が表示されます。

### カーソルの移動量の表示

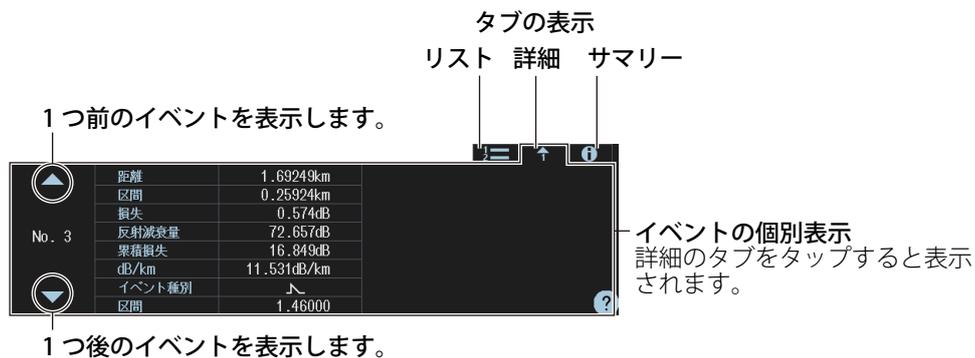
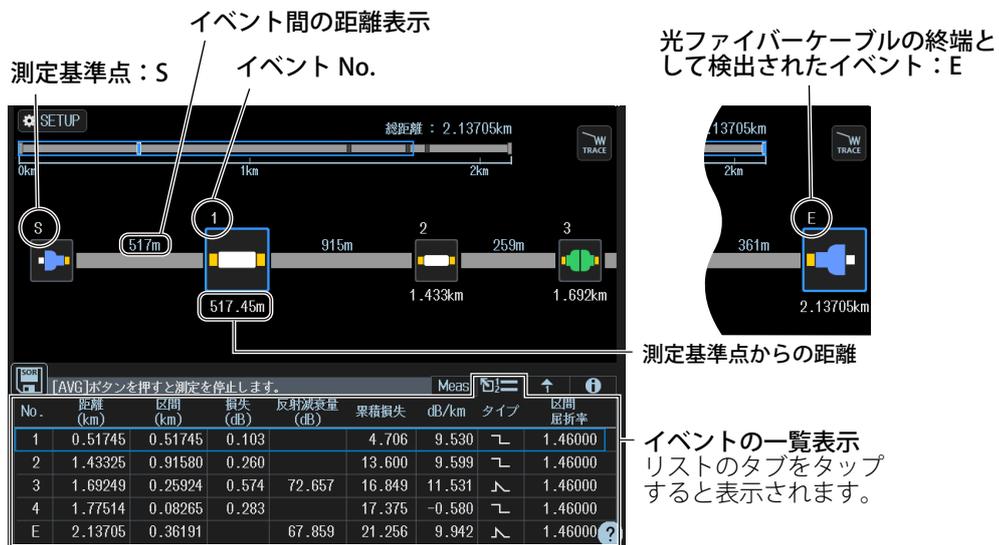


## 6.2 イベントを解析する

### 操作

#### 簡易モードの設定 (簡易 OTDR)

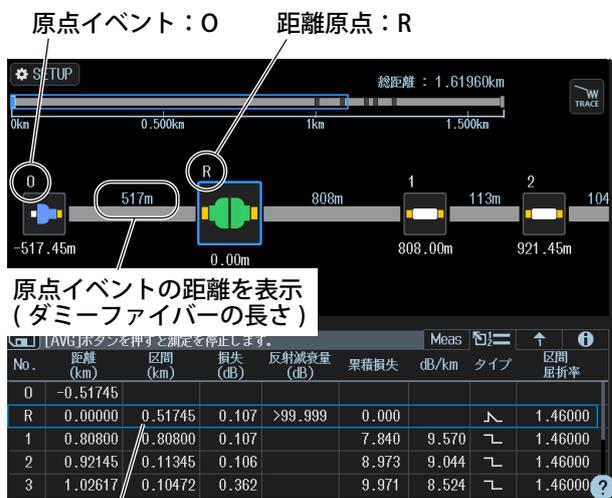
1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 簡易 OTDR のアイコンをタップします。簡易 OTDR 設定一覧が表示されます。
3. 設定をタップするか、SETUP キーを押します。設定画面が表示されます。
4. 解析設定タブをタップします。イベント検出条件を設定します。  
イベント検出条件については 3.2 節をご覧ください。
5. AVG キーを押します。測定が開始され、データ表示画面に波形が表示されます。  
平均化測定が終了すると、自動的にイベント解析が実行されて、データ表示画面上にイベント解析結果が表示されます。平均化測定の方法については 4.1 節をご覧ください。



## 6.2 イベントを解析する

### ダミーファイバー設定が ON のとき

ダミーファイバーを接続して測定した波形データを表示すると、ダミーファイバーの開始点を原点イベント (O) として解析できます。原点 (O) から距離原点 (R) までのダミーファイバーの長さが表示されます。



原点イベントの距離を表示 (ダミーファイバーの長さ)

## 詳細モードの設定 (OTDR)

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR のアイコンをタップします。TRACE 画面が表示されます。

## イベント解析結果の表示 (TRACE モードの場合)

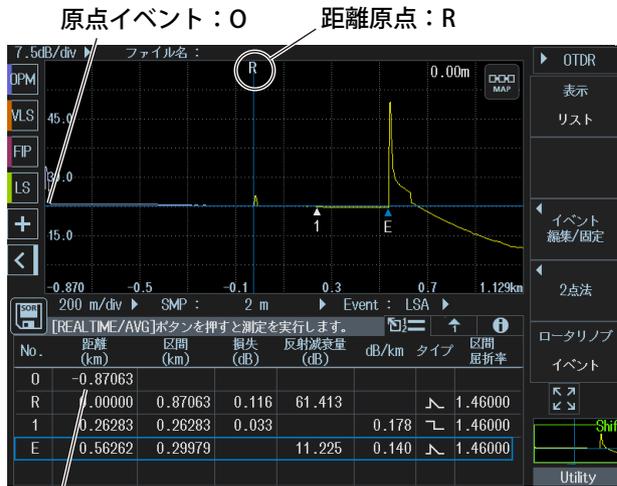
3. AVG キーを押します。測定が開始され、データ表示画面に波形が表示されます。  
平均化測定が終了すると、自動的にイベント解析が実行されて、データ表示画面上にイベント解析結果が表示されます。平均化測定の方法については 4.1 節をご覧ください。



## 6.2 イベントを解析する

### ダミーファイバー設定が ON のとき

ダミーファイバーを接続して測定した波形データを表示すると、ダミーファイバーの開始点を原点イベント (O) として解析できます。原点 (O) から距離原点 (R) までのダミーファイバーの長さが表示されます。



原点イベントの距離を表示 (ダミーファイバーの長さ)

## イベント解析の実行

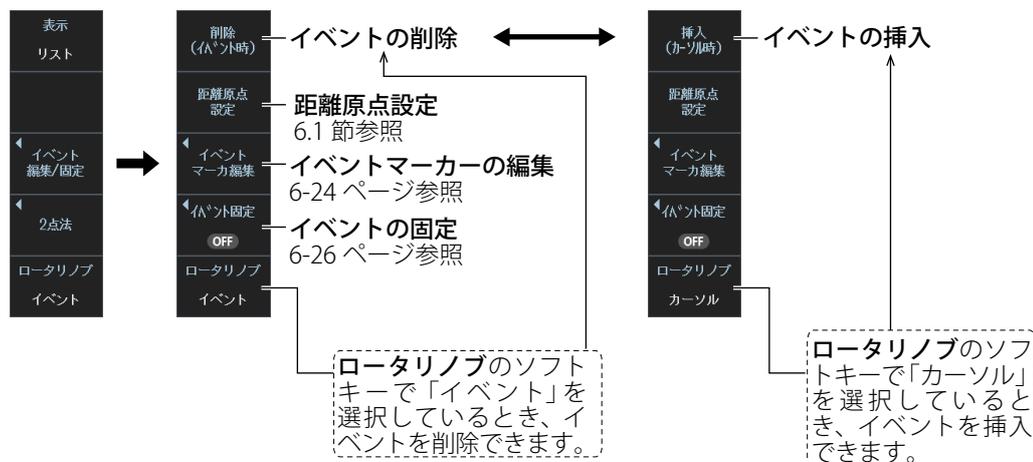
4. ESC キーを押します。
5. イベント解析のソフトキーを押します。イベント解析が実行され、波形データ上にイベントの結果が表示されます。イベント解析結果については 6-19 ページの「イベント解析結果の表示 (TRACE モードの場合)」をご覧ください。

## イベントの編集 / 固定

光ファイバーケーブルの反射点での後方散乱光レベルが小さすぎるために、イベントとして検出できなかったり、ノイズがイベントとして検出される場合があります。その場合は、次のようにイベントを編集をして調整できます。

- ・ イベントの挿入
- ・ イベントの削除
- ・ イベントマーカーの編集
- ・ イベント位置の固定

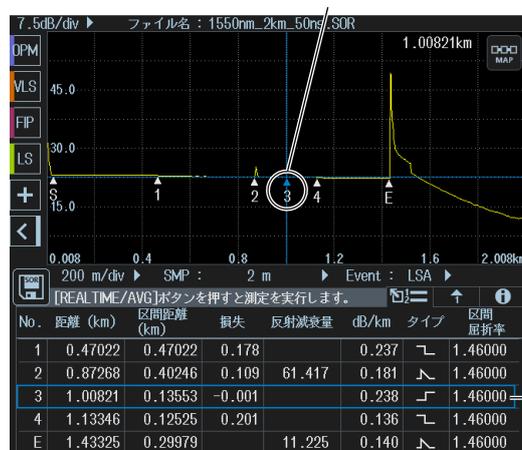
6. イベント編集/固定のソフトキーを押します。イベント編集のソフトキーメニューが表示されます。



### イベントの挿入

7. ロータリノブのソフトキーを押して、カーソルを選択します。
8. ロータリノブを回して、イベントを挿入する位置にカーソルを移動します。
9. 挿入 (カーソル時) のソフトキーを押します。カーソルの位置にイベントが挿入されます。

カーソルの位置に仮想的にイベントが挿入されます。  
イベント No. は自動的に更新されます。



挿入されたイベントはイベントリストに追加されます。

イベント解析画面の表示中は次の画面からも同じ操作ができます。

## 6.2 イベントを解析する

カーソル

7.5dB/div ファイル名: /1550nm\_2km\_50ns\_SOR 0.58932km

DPM  
VLS  
FIP  
LS  
+  
S  
15.0

1 2 3 4 E

0.000 0.4 0.8 1.2 1.6 2.000km

200 m/div SMP: 2 m Event: LSA

[REALTIME/AVG]ボタンを押すと測定を実行します。

ZOOM

ZOOM SHIFT

画面を閉じる

イベント編集の操作画面  
データ表示画面上でカーソルを操作すると表示されます。カーソルを約8秒間操作しないと画面は自動的に閉じます。

イベントの挿入  
操作9と同じ操作ができます。

距離原点の削除  
6-8 ページ参照。

距離原点の挿入  
6-8 ページ参照。

### Note

- ・ イベントリストに表示できるイベントの数は 100 個です。
- ・ 表示されているイベント間にイベントを挿入すると、挿入したイベントの左隣にあるイベント No. の次の番号が付けられ、それぞれより後のイベント番号が繰り下がります。S 点の左側にはイベントを挿入できません。
- ・ 距離原点の左側にはイベントを挿入できません。距離原点は、距離原点設定のソフトキーで移動できます。距離原点の詳細は 6-8 ページをご覧ください。
- ・ E イベントの右側にイベントを挿入すると、挿入したイベントが E イベントになり、元の E イベントには新しく番号が付けられます。

## イベントの削除

7. ロータリノブのソフトキーを押して、イベントを選択します。
8. ロータリノブを回して、削除するイベントを選択します。
9. 削除 (イベント時) のソフトキーを押します。選択したイベントが削除されます。

選択されたイベントは色が変わります。

選択したイベントが削除されます。  
次のイベントは No. が繰り上がります。



削除されたイベントはイベントリストから削除されます。

イベント解析画面の表示中は以下の画面からも同じ操作ができます。



イベントの削除  
操作 9 と同じ操作ができます。

### Note

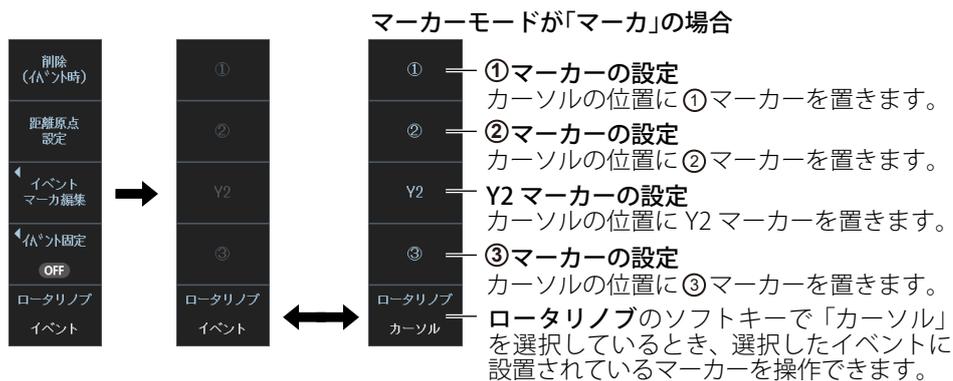
- ・ 表示されているイベントが S 点と E イベントだけの場合は、削除できません。
- ・ 表示されているイベントを削除すると、それぞれより後のイベント番号が繰り上がります。
- ・ S 点は削除できません。

## 6.2 イベントを解析する

### イベントマーカの編集

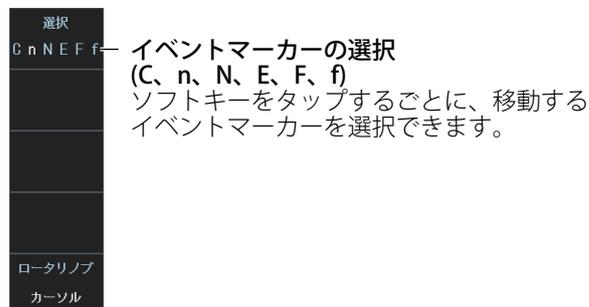
イベントマーカを移動して、反射減衰量、接続損失を再計算できます。

7. イベントマーカ編集のソフトキーを押します。イベントマーカ編集のソフトキーメニューが表示されます。
8. ロータリノブのソフトキーを押して、イベントを選択します。
9. ロータリノブを回して、編集するイベントを選択します。  
選択されたイベントの色が変わります。
10. ロータリノブのソフトキーを押して、カーソルを選択します。  
マーカのメニューが操作できるようになります。



ロータリノブのソフトキーで「イベント」を選択しているとき、編集するイベントを選択できます。

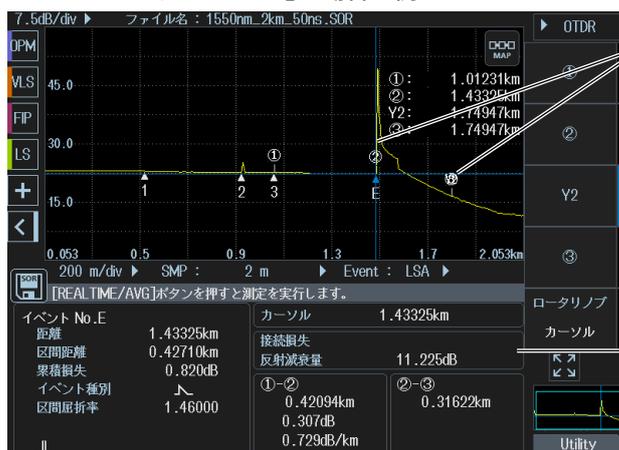
### マーカモードが「ライン」の場合



### Note

各マーカの設置方法は、6-9 ページの 4 点法をご覧ください (マーカモードが「マーカ」)。  
各ラインマーカの設置方法は、6-11 ページの 5 点法をご覧ください (マーカモードが「ライン」)。

## マーカーモードが「マーカー」の場合の例

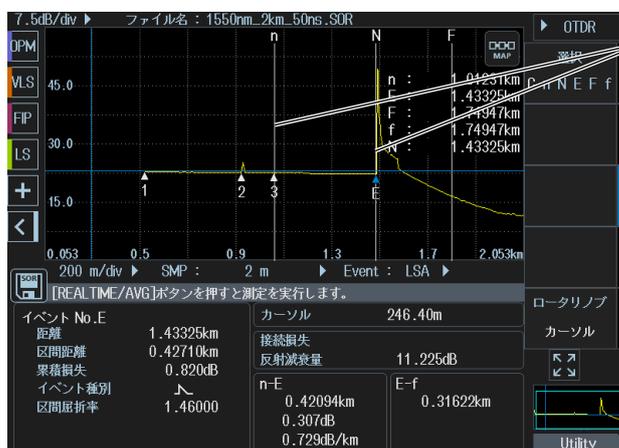


イベント解析実行時に置かれた現在のマーカーの表示

選択したイベントの接続損失/反射減衰量(または反射量)マーカーの位置を移動することで、接続損失や反射減衰量(または反射量)の値を編集できます。

選択したイベントの詳細を表示

## マーカーモードが「ライン」の場合の例



イベント解析実行時に置かれた現在のラインマーカーの表示

## 6.2 イベントを解析する

### イベントの固定

イベント位置を固定できます。固定されたイベントをマスターイベントとし、それ以降のイベント解析では、マスターイベント以外はイベントとして扱わないようにすることもできます。

7. イベント固定のソフトキーを押します。イベント固定モード画面が表示されます。

イベントを固定  
しません

イベント固定モード

追加モード：  
現在設置しているイベントをマスタとして登録します。  
測定後、新しいイベントを検出します。  
測定波形に対して、マスタイベントと検出したイベント  
を表示します。

マスタモード：  
現在設置しているイベントをマスタとして登録します。  
測定しても新しいイベントは検出しません。  
測定波形に対して、マスタイベントのみを表示します。

マスタモード  
現在設置しているイベントをマスタとして登録します。  
波形データを更新しても新しいイベントを検出しません。  
更新した波形データ上にマスタイベントだけを表示します。

追加モード  
現在設置しているイベントをマスタとして登録します。  
波形データを更新時に新しいイベントを検出します。更新した波形データ上に  
マスタイベントと新しく検出したイベントの両方を表示します。

### イベント種別の変更

7. ロータリノブのソフトキーを押して、イベントを選択します。
8. ロータリノブを回して、変更するイベントを選択します。
9. 詳細のタブをタップします。
10. イベント種別の表示をタップします。イベント種別の選択画面が表示されます。
11. 変更するイベント種別を選択します。

7.5dB/div ファイル名：1550nm\_2km\_50ns\_SOR 0.87268km

45.0  
30.0  
15.0

0.000 0.4 0.8 1.2 1.6 2.000km

200 m/div SMP : 2 m Event : LSA

[REAL TIME / AVG] ボタンを押すと測定を実行します。

No. 2	距離	0.87268km
	区間距離	0.40246km
	損失	0.113dB
	反射減衰量	61.417dB
	累積損失	0.355dB
	dB/km	0.181dB/km
	イベント種別	1.0000
	区間屈折率	

イベント種別の変更

詳細のタブ

イベント種別の表示をタップ

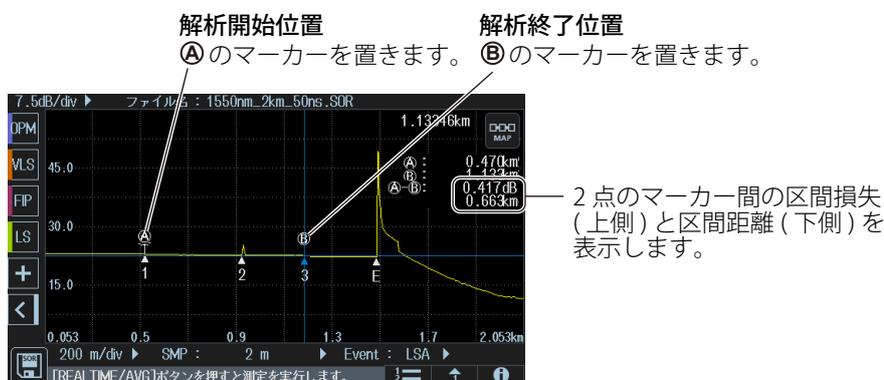
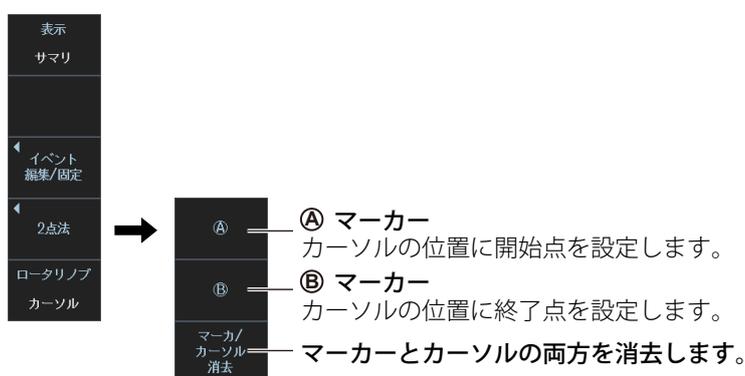
**Note**

距離原点 R のイベント種別の変更もできます。

**2 点法**

2つのマーカー間の区間距離と区間損失を測定します。

6. 2点法のソフトキーを押します。2点法のソフトキーメニューが表示されます。
7. ロータリノブを回して、解析開始位置にカーソルを移動します。
8. ①のソフトキーを押します。カーソルの位置に①のマーカーが表示されます。
9. ロータリノブを回して、解析終了位置にカーソルを移動します。
10. ②のソフトキーを押します。カーソルの位置に②のマーカーが表示されます。



## イベント解析結果の表示 (MAP モードの場合)

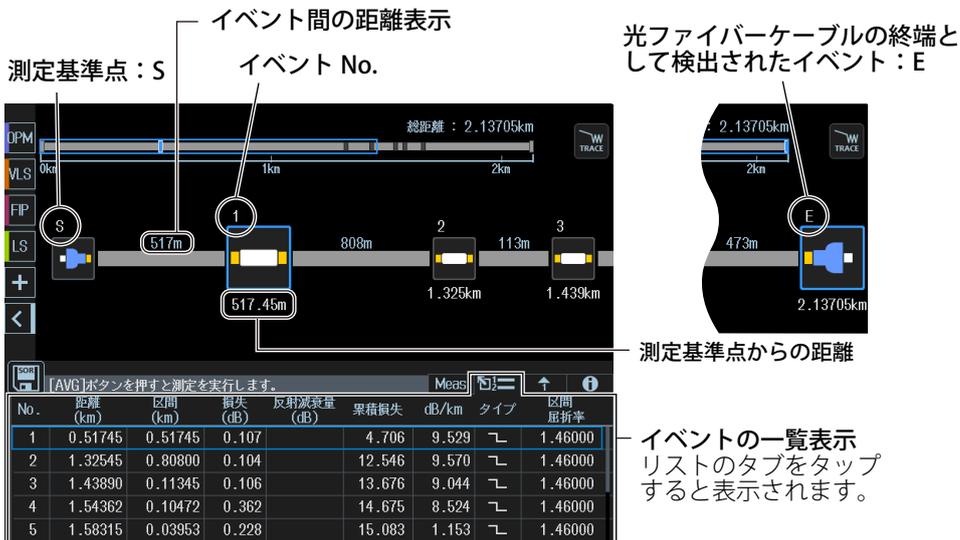
- TRACE/MAP ボタンをタップして、データ表示画面を MAP モードの表示にします。  
データ表示画面が MAP モード表示のときは、表示ボタンは TRACE になります。



### Note

データ表示画面を MAP モードに切り替えると、自動的にイベント解析が実行されます。  
イベント解析の結果がアイコンで表示されます。

- AVG キーを押します。測定が開始され、データ表示画面に波形が表示されます。  
平均化測定が終了すると、自動的にイベント解析が実行されて、データ表示画面上にイベント解析結果が表示されます。平均化測定の方法については 4.1 節をご覧ください。



### ダミーファイバー設定が ON のとき

ダミーファイバーを接続して測定した波形データを表示すると、ダミーファイバーの開始点を原点イベント (O) として解析できます。原点 (O) から距離原点 (R) までのダミーファイバーの長さが表示されます。



原点イベントの距離を表示 (ダミーファイバーの長さ)

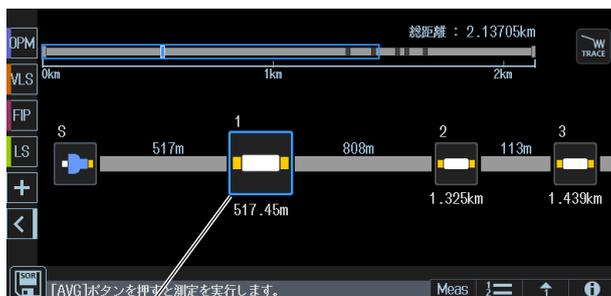
### Note

次の方法で波形データを表示した場合は、手動によるイベント解析の実行が必要です。後述の「ソフトウェアメニュー (イベント解析時)」をご覧ください。

- ・ リアルタイム測定をした場合
- ・ USB メモリー、内蔵メモリー、microSD メモリーカードに保存された波形データ (イベント解析情報が含まれていないもの) を読み込んだ場合。リアルタイム測定の波形データや、測定の途中で中断した平均化測定の波形データにはイベント解析情報が含まれていません。

## イベントの編集

3. データ表示領域のアイコンをタップします。タップしたアイコンが中央の位置に表示されます。
4. 中央の位置に表示されているアイコンをタップします。イベント種別の変更画面が表示されます。
5. 変更するイベント種別を選択します。



### イベントのアイコン表示

イベント解析結果表示で選択されているイベント中央に表示されます。画面上の他のイベントのアイコン表示をタップすると中央に表示されます。アイコン表示をドラッグすると、アイコン表示を左右に動かせます。中央に表示されたアイコンをタップすると、変更可能なイベント種別が表示されます。

### イベント種別の変更



## 解説

### イベント解析結果

#### イベント No.

波形上のイベント付近に番号が表示されます。測定基準点には S、ファイバー終端点には E の番号が表示されます。S と E の間の区間は左端から昇順で表示されます。

#### 距離

測定基準点から各イベントまでの距離が表示されます。測定の基準点である距離原点を移動した場合は、距離原点からイベントまでの距離が表示されます。距離原点の詳細については 6-8 ページをご覧ください。

#### 接続損失

各イベントでの接続損失が表示されます。

#### 反射減衰量

各イベントでの反射減衰量が表示されます。

TRACE モードの場合は、次のように表示されます。

距離原点 R の反射減衰量が 99.999 dB を超えるときは、「> 99.999」が表示されます。

距離原点以外のイベントで反射減衰量が 99.999 dB を超えるときは、「----」が表示されます。

#### 累積損失

測定基準点からの損失値が表示されます。距離原点を設定している場合は、距離原点が測定基準点になります。距離原点を設定していない場合は、測定基準点 (S) が測定基準点になります。

#### dB/km

イベント間の 1 km あたりの損失値が表示されます。

#### イベント種別

各イベントの種別が以下の記号で表示されます。

-  : 正の接続損失
-  : 負の接続損失
-  : 反射
-  : 曲げ損失 (マクロベンディング)
-  : スプリッタの挿入損失
-  : 重畳反射

#### 総損失

総損失計算方法の設定により、次のように表示されます。設定方法については 3.3 節をご覧ください。

累積損失：測定基準点 S からの各イベントでの接続損失の積算値が表示されます。

S/E 2 点間損失：測定基準点 S からファイバー終端 E までの 2 点間の損失が表示されます。

#### 総反射減衰量

各イベントの反射減衰量の積算値です。

以下は、TRACE モードに関する説明です。

### ロータリノブの機能

ロータリノブを回したときの動作を、以下から選択できます。

カーソル：カーソルが連続的に移動します。

イベント：カーソルが検出されているイベントに直接移動します。検出されているイベント単位で移動します。

### イベントの挿入

- ・ イベントリストに表示できるイベントの数は 100 個です。
- ・ 表示されているイベント間にイベントを挿入すると、挿入したイベントの左隣にあるイベント No. の次の番号が付けられ、それより後のイベント番号が繰り下がります。S 点の左側にはイベントを挿入できません。
- ・ 距離原点の左側にはイベントを挿入できません。距離原点の詳細は 6-8 ページをご覧ください。
- ・ E イベントの右側にイベントを挿入すると、挿入したイベントが E イベントになり、元の E イベントには新しく番号が付けられます。

### イベントの削除

- ・ 表示されているイベントが S 点と E イベントだけの場合は、削除できません。
- ・ 表示されているイベントを削除すると、それより後のイベント番号が繰り上がります。
- ・ S 点は削除できません。
- ・ 距離原点 (R 点) を設定すると、S 点は画面上から見えなくなります。このとき、測定の基準点は距離原点になります。距離原点を消去すると、S 点が元の位置に再び表示されます。
- ・ E イベントを削除すると、一番大きな番号のイベントが E イベントになります。

### イベントマーカーの編集

イベント位置の接続損失や反射減衰量は、イベントマーカーを使って計算されます。通常、イベントマーカーは自動的に設定されますが、イベントマーカーがノイズなどの波形上に設定されていると、正しい値を計算できません。このような場合、イベントマーカーを移動することにより、正しい値を求められます。

### イベント固定モード

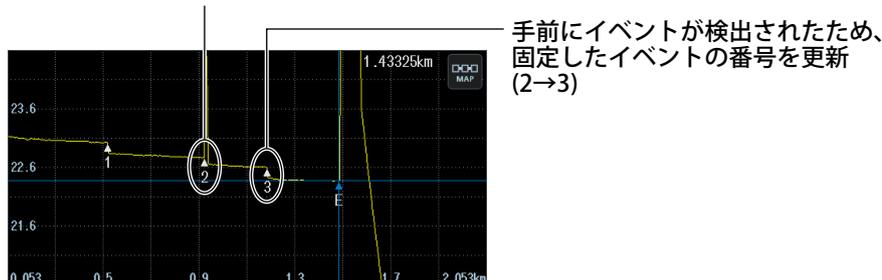
イベント位置を固定できます。固定されたイベントをマスターイベントとし、それ以降のイベント解析では、マスターイベント以外はイベントとして扱わないようにすることもできます。

マスターイベントの位置以外で検出されたイベントの表示方法は、イベント固定モードの設定により、以下のようになります。

**イベント固定モードが「追加モード」の場合**

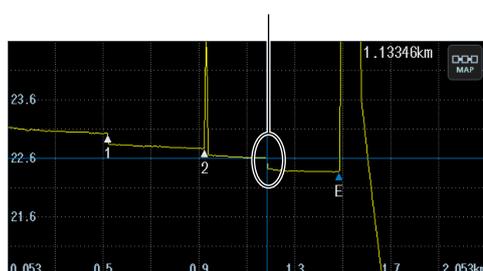
マスターイベントの位置以外で検出されたイベントも、イベントリストに表示します。

固定したイベント以外のイベントも検出

**イベント固定モードが「マスタモード」の場合**

マスターイベントと同じ位置で検出されたイベントだけを、イベントリストに表示します。

イベントが存在していても検出しない

**区間解析**

6.1 節では、距離原点を基準として各項目を測定していますが、区間解析では、任意に指定した区間内で開始点に設定した箇所を基準として各項目を測定します。

画面には S-E マーカ間の距離、反射減衰量、総損失、単位長さあたりの損失 (dB/km) が表示されます。

**マーカー自動設定 (マーカーから設定)**

マーカー①または n マーカーを開始点に、マーカー②または E マーカーを終了点に自動的に設定できます。この機能は、すでにマーカー①、②または n、E マーカーを設定している波形データに対して自動的に設定できます。

**基準レベル調整**

基準点を示すⓐマーカーを設定すると、この箇所を基準として反射減衰量が測定されます。反射減衰量は、基準点の後方散乱光レベルの値を用いて測定されます。基準点を設定しないときは、開始点が基準点になります。

## 7.1 ユーティリティメニューを操作する

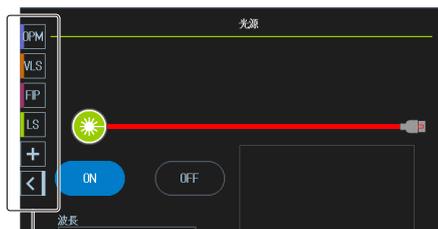
### 操 作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. OTDR、光源、パワーメータ、パワーチェッカ、可視光源のいずれかのアイコンをタップします。それぞれの操作画面が表示されます。

操作画面左端にユーティリティメニューが表示されています。



光源画面の例



ユーティリティメニュー

ユーティリティ機能選択画面



## 7.1 ユーティリティメニューを操作する

3. ユーティリティメニューから設定する機能のタブをタップします。設定画面が表示されます。各設定項目については、それぞれの節をご覧ください。

パワーメータ (OPM)  
(7.4 節参照)



パワーチェッカー (OPC)  
(7.5 節参照)



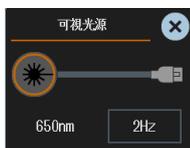
ファイバー検査プローブ (FIP)  
(7.6 節参照)



光源 (LS)  
(7.2 節参照)



可視光源 (VLS)  
(7.3 節参照)



光スイッチボックス (OSW)  
(7.7 節参照)



+をタップして表示されるユーティリティ機能選択画面で、各機能のアイコンをタップしても設定画面が表示されます。

### Note

同時に複数のユーティリティ機能を起動できます。

## 解説

ユーティリティメニューを使用すると、設定画面を切り替えることなく、関連した設定を変更できます。ユーティリティメニューに表示できる機能は以下の6機能です。

- ・ 光源 (LS)
- ・ 可視光源 (VLS)
- ・ 光パワーメーター (OPM)
- ・ 光パワーチェッカー (OPC)
- ・ ファイバー検査プローブ (FIP)
- ・ 光スイッチボックス (OSW)

上記機能のうち、4つをタブに表示できます。

## 7.2 光源を使う



### 警告

測定中は本機器の光源ポートから光が出射されます。接続した光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

### 操作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 光源のアイコンをタップします。光源画面が表示されます。

MENU 画面



光源画面



変調モードの設定

波長の設定

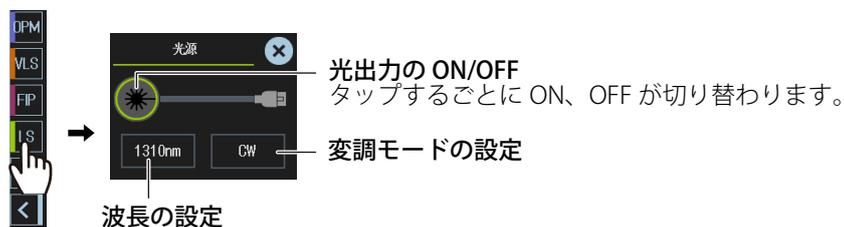
光出力の ON/OFF

ON をタップすると試験光が出力されます。出力中は本機器の画面に発光マークが表示されます。OFF をタップすると試験光の出力が停止します。

画面内とソフトキーメニューのどちらでも設定できます。

### ユーティリティメニューでの設定

OTDR、パワーメータ、パワーチェッカ、可視光源の設定画面で、ユーティリティメニューのLS(光源)をタップします。光源の設定画面が表示されます。



ユーティリティメニューに表示される機能や表示位置は、設定により変わります。詳細は7.1節をご覧ください。

### Note

光出力を実行する前に、波長と変調モードの設定を確認してください。

## 解説

次の波長の試験光を発光できます。

連続光 (CW) または選択した周波数で変調された変調光を出力できます (変調モード)。

形名	試験光波長	変調モード
AQ7292A	1310 nm、1550 nm	CW、270 Hz、1 kHz、2 kHz
AQ7293A	1310 nm、1550 nm	CW、270 Hz、1 kHz、2 kHz
AQ7294A	1310 nm、1550 nm	CW、270 Hz、1 kHz、2 kHz
AQ7293F	1310 nm、1550 nm、1650 nm	CW、270 Hz、1 kHz、2 kHz
AQ7293H	1310 nm、1550 nm、1625 nm	CW、270 Hz、1 kHz、2 kHz
AQ7294H	1310 nm、1550 nm、1625 nm	CW、270 Hz、1 kHz、2 kHz

## 7.3 可視光源を使う (VLS オプション)



### 警告

測定中は本機器の可視光源ポートから光が出射されます。接続した光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

### 操作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 可視光源のアイコンをタップします。可視光源画面が表示されます。

MENU 画面



可視光源画面



波長は 650 nm に固定

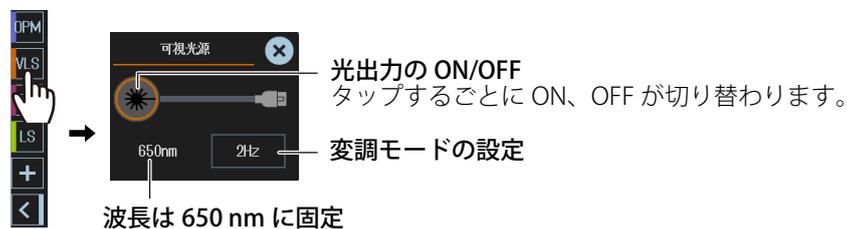
変調モードの設定

光出力の ON/OFF

ON をタップすると試験光が出力されます。出力中は本機器の画面に発光マークが表示されます。OFF をタップすると試験光の出力が停止します。

### ユーティリティメニューでの設定

OTDR、パワーメータ、パワーチェッカ、可視光源の設定画面で、ユーティリティメニューの VLS (可視光源) をタップします。可視光源の設定画面が表示されます。



ユーティリティメニューに表示される機能や表示位置は、設定により変わります。詳細は 7.1 節をご覧ください。

### Note

可視光源ポート (VLS オプション) に光ファイバケーブルを接続してください。

## 解説

試験光として可視光を発光できます。

波長は 650 nm です。

変調モードは CW または 2 Hz のどちらかを設定できます。

## 7.4 光パワーメーターを使う (/SPM、/HPM オプション)

### 操 作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. パワーメータのアイコンをタップします。光パワーメーター画面が表示されます。

MENU 画面



光パワーメーター画面

現在の測定値を基準値に設定 (-80 ~ 40dBm)

DREF のソフトキーを押すか単位を dB にすると、基準値が表示されます。

MAX( 最大値 )、MIN( 最小値 )

表示を ON/OFF できます (次ページ参照)。

数値を入力して基準値に設定 (-80 ~ 40dBm)

DREF のソフトキーを押すか単位を dB にすると、基準値が表示されます。数値または基準値の文字をタップすると、数値入力画面が表示されます。

**測定値**      **単位の設定**

光源の設定画面表示の ON/OFF

MAX、MIN のリセット  
MAX 値、MIN 値をリセットします。MAX、MIN 表示を ON にすると表示されます (次ページ参照)。

測定値をホールド

測定値のバーグラフ表示  
しきい値の範囲内：緑  
しきい値の範囲外：赤

データ保存の設定

ロギングの設定

ゼロセットの実行

光源の設定画面

波長の設定  
次ページの波長設定方式により設定できる波長が変わります。

しきい値の下限値  
しきい値の下限マーク

しきい値の上限マーク  
しきい値の上限値

変調モードの設定

光源表示 ON/OFF

Max/Min リセット

HOLD

データ保存

ロギング

ゼロセット

光源

光源 ON/OFF

波長 SM 1310nm

変調 270Hz

測定値 0.14 dB

基準値との差分

Min: -0.59dB    Max: 0.59dB

DREF 基準値: 10.18dBm

下限 -40.18dB    上限 9.82dB

波長 1310nm    変調 CW

## セットアップをする

3. SETUP キーを押します。
4. パワーメータまたはロギングをタップします。次の画面が表示されます。

### パワーメーター

最大値と最小値のメニュー表示の ON/OFF

平均化回数

画面を閉じる

損失値表示

パワーメーターの設定

テープ No. の設定

システム設定 (10 章参照)

心線数またはテープ数の設定 (10 ~ 100)

心線の開始番号の設定 (1 ~ 9900)

オフセットの設定 (-9.900 ~ 9.900dB)

### ロギング

測定間隔の設定

回数の設定 (10 ~ 36000)

ロギングの設定

## ゼロセットを実行する

5. 操作 4 が完了したら、光パワーメーター設定画面を閉じます。パワーメータ画面に戻ります。
6. 光ファイバーケーブルを本機器から外して本機器の OPM ポートのカバーを閉じるか、パワーメーター部に光入力がないことを確認してから、ゼロセットをタップします。

変調

CW

下限

-25.00dB

上限

4.00dB

波長

1310nm

変調

CW

ゼロセット

**Note**

電源をオンにしたあとや周囲温度に変化があった場合など、必要に応じてゼロセットをします。ゼロセットを実行すると、光パワー測定部の内部偏差が補正されるため、より正確な光パワーの絶対値を測定できます。

**光パワーを測定する**

- OPM ポートに光ファイバーケーブルを接続します。パワーメータ画面に測定値が表示されます。OPM ポートの位置については、スタートガイド IM AQ7290-02JA の「各部の名称と働き」をご覧ください。

**測定値の表示をホールドする**

- HOLD のソフトキーを押します。HOLD を実行した時点の測定値が表示されたままとなります。再度 HOLD のソフトキーを押すと、HOLD 状態が解除されます。

**表示中の測定値を基準値にする**

- DREF をタップします。現在の測定値が基準値となり、測定値表示が dB 単位に変わります。このときの測定値表示は基準値に対する相対値を示します。

**ロステスト用の光源機能の設定**

- 波長または変調をタップして、波長または変調を設定します。画面の光源の ON をタップするとロステスト用の光が出力されます。

多心ファイバーケーブル用の光パワー測定結果の保存 (データ保存)

8. データ保存のソフトキーを押します。多心ファイバーケーブル用の光パワー測定結果の保存画面が表示されます。

画面上をタップまたはロータリノブを回して測定データを保存する心線番号にカーソル (青色の枠) を移動します。

測定データを保存済み

スキップが設定されている心線番号は薄く表示されます。

測定データ未保存

データ保存

データ削除

スキップ

保存

**測定データの削除**  
7-11 ページ参照

**スキップの設定**  
スキップの設定を解除するには、再度、このソフトキーを押します。測定データが保存されている心線番号を選択したときはグレイアウトします。

**測定データ (測定条件と測定値)**  
現在測定中の光パワー値および測定条件を表示します。

**保存の実行**  
本機器の内部メモリに一時的に保存されます。ファイルに保存する場合 (CSV形式) は 9.4 節をご覧ください。

**保存データ情報**  
保存を実行すると、設定している心線の保存エリアにデータを最大 3 つまで保存できます。

Core No	nm	Data	Mod.	Ref	Offset	Date
1	1310	0.12 dB	CW	-9.69 dBm	0.00 dB	11/11 15:45
1	2	-0.37 dB	CW	-9.69 dBm	0.00 dB	11/11 15:45
1	3	---	---	---	---	---

パワーメータ				
波長	変調	基準値	オフセット	Data
1310 nm	CW	-9.69 dBm	0.00 dB	-0.02 dB

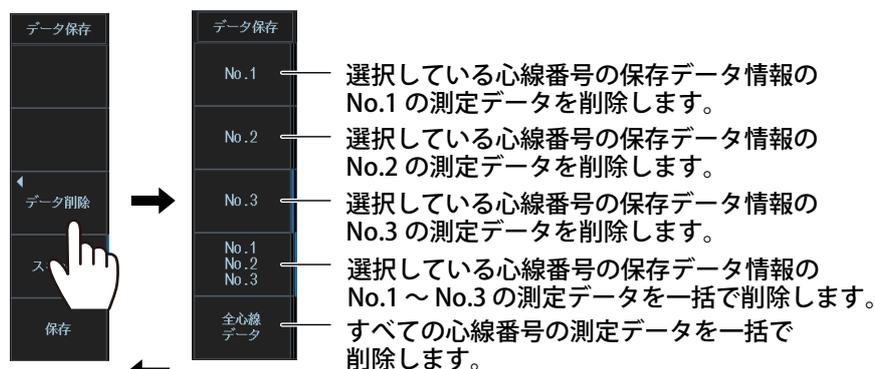
**Note**

光パワーメーターの測定結果は、9.4 節で説明している操作方法で保存できます。本節で説明している「データ保存」は、複数回の測定結果 (多心ファイバーケーブルの測定など) を 1 つのファイルとしてまとめる機能です。本節でデータを保存した場合でも、CSV 形式のファイルは保存されません。9.4 節の操作方法にしたがってデータを保存 (CSV 形式) してください。

本節の「データ保存」の機能を使用しないで 9.4 節の操作方法でデータを保存した場合は、1 心分の光パワー測定値が 1 つの CSV 形式のファイルで保存されます。9.4 節の操作方法で保存を実行するたびに、その都度新しいファイル名で 1 つの CSV 形式のファイルで保存されます。

## ・ 測定データの削除

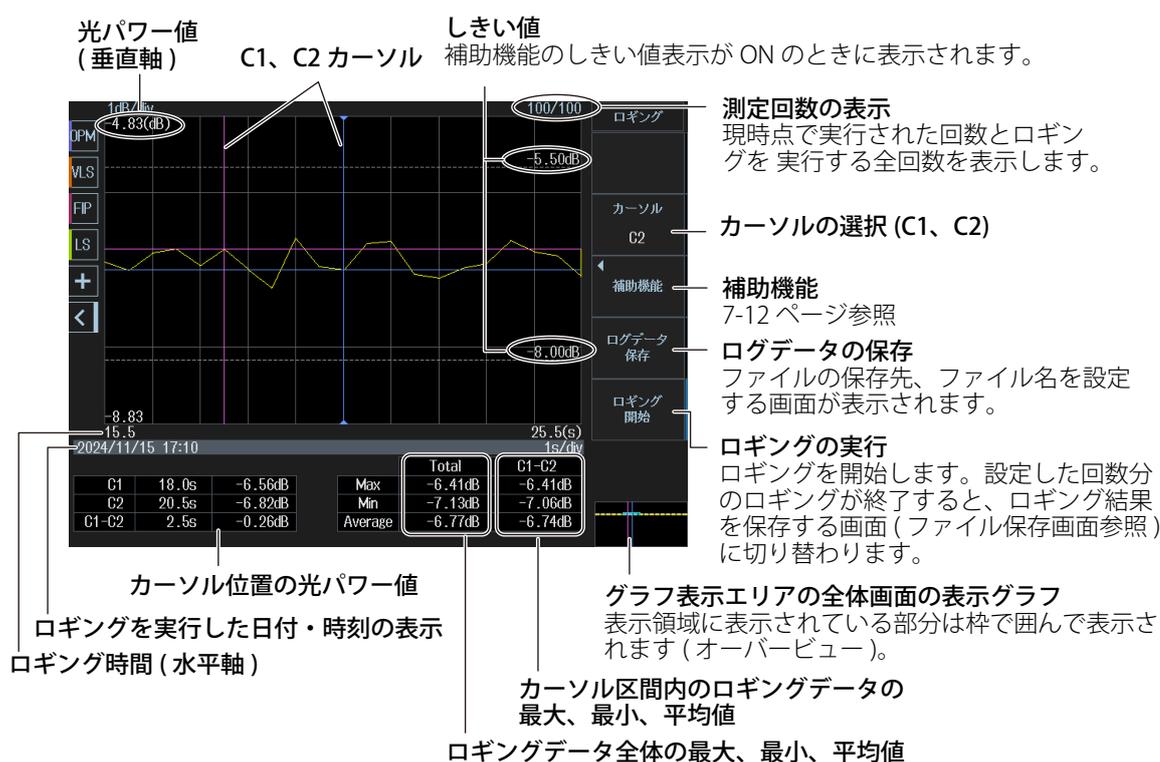
9. データ削除のソフトキーを押します。データ削除のソフトキーメニューが表示されます。



データ削除を実行すると、データを削除したあとに、データ保存のメニューに戻ります。

## 光パワー値のロギング測定 (ロギング)

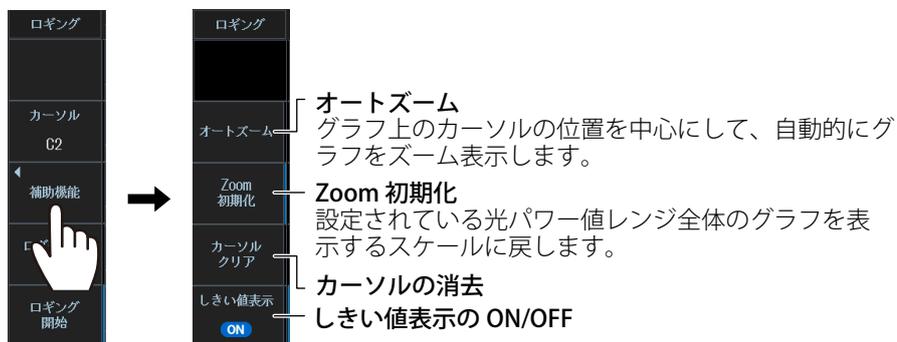
8. ロギングのソフトキーを押します。ロギング測定の画面が表示されます。



上下左右の矢印キーで、波形を拡大縮小できます。

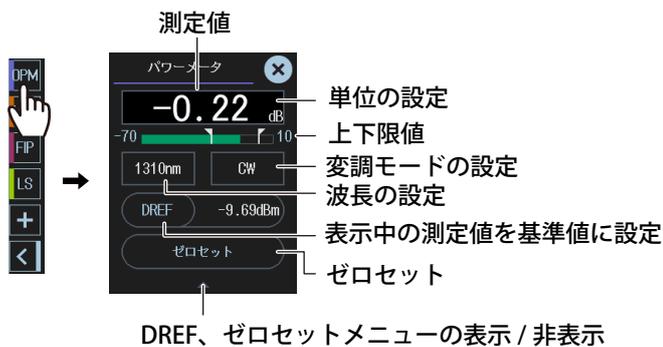
・ 補助機能の設定

9. 補助機能のソフトキーを押します。ロギング画面の補助機能のソフトキーメニューが表示されます。



### ユーティリティメニューでの設定

OTDR、光源、パワーチェッカ、可視光源の設定画面で、ユーティリティメニューの OPM(パワーメーター) をタップします。パワーメーターの設定画面が表示されます。



ユーティリティメニューに表示される機能や表示位置は、設定により変わります。詳細は 7.1 節をご覧ください。

## 解説

### 波長

光パワー測定部の受光素子には波長感度特性があります。設定した波長に合わせて感度を補正し、より正確に光パワーを測定します。詳細設定画面で設定した波長の設定方式によって、波長の設定範囲と設定ステップが変わります。次の範囲で波長を設定します。

#### /SPM または /HPM オプション

波長の設定方式	設定範囲と設定ステップ
簡易	850 nm、1300 nm、1310 nm、1490 nm、1550 nm、1625 nm、1650 nm から選択
詳細	800 nm ~ 1700 nm の範囲を 1 nm ステップで設定
CWDM	20 nm ステップで刻まれた 1270 nm ~ 1610 nm の波長から選択

### 変調モード

次の中から測定する光の変調モードを設定できます。

CW(連続光)、270 Hz、1 kHz、2 kHz

### 単位

次の中から光パワーの表示単位を設定します。

dB(相対値)、dBm(絶対値)、W(絶対値)

- 単位 W には接頭語 m( $10^{-3}$ )、 $\mu$ ( $10^{-6}$ )、n( $10^{-9}$ )、p( $10^{-12}$ ) が付きます。
- 絶対値の表示単位 dBm と W には、次の関係があります。

$$P_{\text{dBm}} = 10 \times \log(P_w \times 10^3)$$

$P_{\text{dBm}}$  : 光パワー (単位 dBm)、 $P_w$  : 光パワー (単位 W)

### 基準値

基準値を設定して、測定値を相対値表示(基準値との差分表示)できます。

- DREF をタップすると、タップしたときに表示されている測定値が基準値に設定され、次からは相対値が表示されます。単位は dB に変わります。
- DREF をタップするか単位を dB にすると、パワーメーター画面に基準値欄が表示されます。
- 基準値欄に基準値を設定できます。設定範囲は -80 dBm ~ 40 dBm です。
- 単位を dBm または W にすると、基準値欄が消え、測定値の絶対値を表示します。

### 波長の設定方式

次の中から測定する光の波長の設定方式を設定できます。

簡易、詳細、CWDM

設定方式によって、前述の「波長」の項目のように設定範囲と設定ステップが変わります。

### 平均化回数

平均化された値が測定値として表示されます。次の中から平均化する回数を設定します。

1、10、50、100

## 光源と光パワーメーター設定の連動の ON/OFF

光ファイバーを本機器の光源ポートから同一機器の光パワー測定ポートに接続して、光パワーを測定するとき、光源の波長と変調モードの設定をパワーメーターの設定に反映できます。

ON	ON にしたときから、光パワーメーター側に光源の設定が反映されます。
OFF	反映されません。

## 損失値表示

ロステスト時 (光源が ON) の測定値の表示方法を設定します。

基準値との差分	測定値から基準値を減算した値を表示します (マイナス符号で表示されます)。
損失値	測定値から基準値を減算した値を損失量として表示します (符号なしで表示されます)。

## 最大値と最小値のメニュー表示の ON/OFF

測定値の最大値 (Max) と最小値 (Min) を更新するメニューをソフトキーメニューに表示できます。

ON	メニューを表示します。また、最大値と最小値も表示します。
OFF	メニューを表示しません。また、最大値と最小値も表示しません。

メニューから最大値と最小値を最新のデータに更新できます。

## オフセット

設定した値 (オフセット値) が入光パワーの測定値に加算され、測定値として表示されます。設定範囲は -9.900 dB ~ 9.900 dB です。

## しきい値

上限と下限のしきい値を設定して、測定値がその範囲に入っているかどうかを判定できます。

- ・ 上限値と下限値の設定範囲は -80 dBm ~ 40 dBm です。上限値 > 下限値の条件の範囲内で設定できます。
- ・ 測定値が上限値以下で下限値以上の場合、測定値のバーグラフは緑色で表示されます。
- ・ 測定値が上限値を超えるか下限値未満の場合、測定値のバーグラフは赤色で表示されます。

## 測定値の表示ホールドの実行

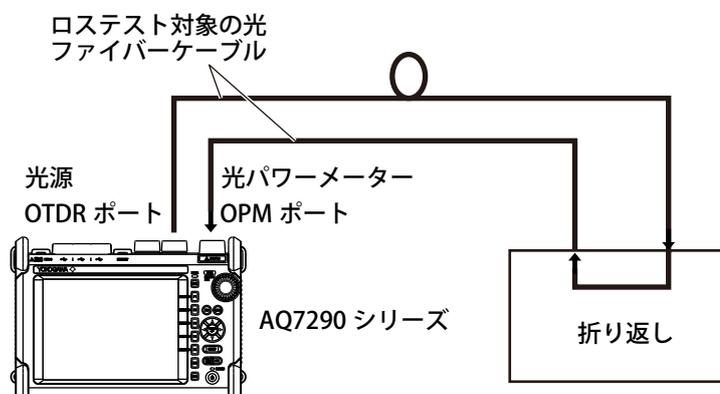
HOLD のソフトキーを押すと、測定値、バーグラフ、最大値、最小値、および最大値と最小値表示の ON/OFF の切り替えが更新されなくなります。HOLD のソフトキーを押した時点の値が表示されたままになります。解除するときは、もう一度 HOLD のソフトキーを押します。

## ゼロセット

電源をオンにしたあとや周囲温度に変化があった場合など、必要に応じてゼロセットをします。ゼロセットをすると、光パワー測定部の内部偏差が補正されるため、より正確な光パワーの絶対値を測定できます。

## ロステスト

測定対象の光ファイバーケーブルの他端を折り返すことで、本機器の光源から出力した光を本機器の光パワーメーターで光パワーを測定でき、光源の光出力パワー値からどのくらい損失値が発生するかを確認できます。



## 多心ファイバーケーブル用の光パワー測定結果の保存

### スキップ

スキップを設定すると、その心線の測定をしません。測定が不要な心線に設定することで、効率よく測定できます。

### 保存の実行

保存を実行すると、設定している心線番号の保存エリアにデータを3つまで一時的に保存できます。

データをファイルに保存するときの詳細については、9.4節をご覧ください。

### データ削除

保存エリアのデータを心線番号ごとに、または一括して削除できます。

### 心線の開始番号

次の範囲で心線の開始番号を設定します。

1 ~ 9900

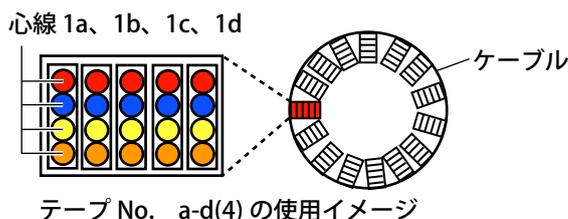
### テープ No. タイプ

テープ No. を設定すると、テープの形態に応じた設定ができます。

心線 No. の表示は次のようになります。

OFF： 1、2、3、...

a-d(4)： 1a、1b、1c、1d、2a、2b、2c、2d、3a、3b、3c、3d...



## 7.4 光パワーメーターを使う (/SPM、/HPM オプション)

### 心線数またはテープ数

次の範囲で心線数またはテープ数を設定します。

テープ No. タイプ	心線数またはテープ数
Off	心線数 10 ~ 100 (10 ステップ)
a-b(2)	テープ数 1 ~ 50
a-c(3)	テープ数 1 ~ 33
a-d(4)	テープ数 1 ~ 25
a-e(5)	テープ数 1 ~ 20
a-f(6)	テープ数 1 ~ 16
a-g(7)	テープ数 1 ~ 14
a-h(8)	テープ数 1 ~ 12

### Note

心線 No. リストに保存された保存エリアのデータは、1 つにまとめて CSV 形式のファイルで保存できます。保存したデータは、表計算ソフト上で編集できます。また、この CSV 形式のファイルの本機器に読み込むこともできます。

### 保存データのフォーマット

測定結果は、以下のフォーマットの CSV 形式で保存されます。

Company Yokogawa Test and Measurement Corporation

Model AQ7292A  
Function PowerMeter

Start No 1

Tape No Type off  
Number Of Fibers 100

データ保存の設定

Data Ver1.01

Core	No	nm	Data	Unit	Modulation	Reference(dBm)	Offset(dB)	Date	SKIP
1	1	1310	-9.886	dBm	CW	0	0	2025/2/1 19:05	SKIP
1	2								SKIP
1	3								SKIP
2	1								SKIP
2	2								SKIP
2	3								SKIP
...	...								...

測定値

心線番号 1 つの心線に 3 つまでデータ保存が可能。  
この例では、心線番号 1 に 1 つのデータを保存。

心線番号 2 をスキップ設定した例

## 光パワー値のロギング測定

### ロギングの実行と保存

本機器は光パワーメーター画面を表示中は、常に光パワーを測定しています。測定値を保存するにはロギングを実行します。

- ロギング開始のソフトキーを押すと、ロギングが実行されます。ロギング中は、メニューの「ロギング開始」の文字が「ロギング停止」に変わります。
- 設定した回数分のロギングが終了するか、ロギング停止のソフトキーを押すと、ロギングを停止します。メニューの「ロギング停止」の文字が「ロギング開始」に戻り、ファイル保存画面に切り替わります。
- ロギング結果を csv 形式で保存できます。

### 測定間隔

次の中から測定値をロギングする間隔を設定します。

500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s

### 回数

次の範囲でロギングする回数を設定します。

10 ~ 36000 回

### ロギングデータのグラフ表示

画面表示項目を「ロギング」に設定すると、ロギング中の測定値がリアルタイムにグラフ表示されます。CSV 形式で保存されたロギング結果はグラフ表示できません。

#### • カーソルの選択

画面上に表示するカーソル (C1、C2) を切り替えます。選択したカーソルが表示領域外にある場合は、画面の中央に表示されるように自動的に表示位置が変わります。カーソルが画面の左端または右端にある場合、測定範囲を超えた部分は表示できないため、カーソルを切り替えても、選択したカーソルは画面の中央には表示されません。

#### • オートズーム

ロギングデータがすべて表示されるように、自動的に垂直方向の倍率が設定されます。ロギングデータの最大値と最小値の中間の値が、画面中央の位置になります。ロギングデータがない場合は、オートズームしません。

#### • Zoom 初期化

垂直 / 水平方向の倍率を  $\times 1$  に戻します。

#### • 拡大・縮小

矢印キーを押すとグラフ表示を拡大または縮小できます。カーソルを中心にしてグラフ表示が拡大・縮小します。

上下矢印キー：垂直方向に拡大・縮小できます。(上矢印キーは拡大、下矢印キーは縮小)  
倍率は  $\times 1$ 、 $\times 2$ 、 $\times 5$ 、 $\times 10$ 、 $\times 20$ 、 $\times 50$  です。

左右矢印キー：水平方向に拡大・縮小できます。(右矢印キーは拡大、左矢印キーは縮小)  
倍率は  $\times 1$ 、 $\times 2$ 、 $\times 5$ 、 $\times 10$ 、 $\times 20$ 、 $\times 50$  です。

ロギングデータの画面上のデータ点数が 10 以下になる拡大はできません。

### Note

ロギング結果は CSV 形式のファイルで保存されるので、表計算ソフトで開くことができます。しかし、この CSV 形式のファイルの本機器に読み込むことはできません。

## 7.4 光パワーメーターを使う (/SPM、/HPM オプション)

### ロギングデータの保存

ロギングデータは、以下のフォーマットの CSV 形式で保存されます。

Company Yokogawa Test and Measurement Corporation

Model AQ7292A

Function Logging

Start Date Mon Dec 23 09:34:26 2024 — 測定開始の日付・時刻

Wavelength	1550	— 測定条件
Modulation	CW	
Offset	0	
Unit	dB	
Interval(ms)	1000	
Measurement Number	10	
Logging Count	10	
Reference	10000	

-6553	— 測定結果 (単位が dB または dBm のときは、実際の測定値の 1000 倍の値が記録されます。 例：-6553 の実際の測定値は -6.553 dB)
-6584	
-6973	
-6713	
.....	

## 7.5 パワーチェッカーを使う (/PC オプション)

### 操作

#### パワーチェッカー画面の表示

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. パワーチェッカーのアイコンをタップします。パワーチェッカー画面が表示されます。

MENU 画面



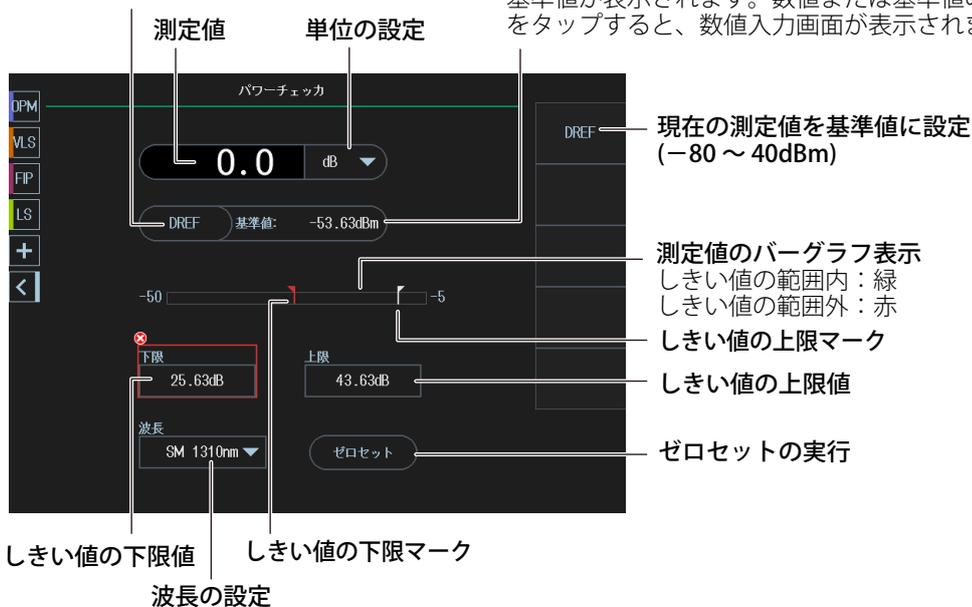
↓  
パワーチェッカー画面

現在の測定値を基準値に設定 (-80 ~ 40dBm)

DREF のソフトキーを押すか単位を dB にすると、基準値が表示されます。

数値を入力して基準値に設定 (-80 ~ 40dBm)

DREF のソフトキーを押すか単位を dB にすると、基準値が表示されます。数値または基準値の文字をタップすると、数値入力画面が表示されます。



## ゼロセットを実行する

3. 光ファイバーケーブルを本機器から外して本機器の OPM ポートのカバーを閉じるか、パワーメーター部に光入力がないことを確認してから、**ゼロセット**をタップします。

## 光パワーを測定する

4. 波長の設定をします。
5. OTDR ポート (Port1) に光ファイバーケーブルを接続します。パワーチェッカー画面に測定値が表示されます。OTDR ポートの位置については、スタートガイド IM AQ7290-02JA の「各部の名称と働き」をご覧ください。

## ユーティリティメニューでの設定

OTDR、光源、パワーメーター、可視光源の設定画面で、ユーティリティメニューの **OPC**(パワーチェッカー) をタップします。パワーチェッカーの設定画面が表示されます。



ユーティリティメニューに表示される機能や表示位置は、設定により変わります。詳細は 7.1 節をご覧ください。

## 解説

### 波長

光パワーチェッカーの受光素子には波長感度特性があります。設定した波長に合わせて感度を補正し、より正確に光パワーを測定します。次の中から波長を設定します。

1310 nm、1490 nm、1550 nm、1625 nm、1650 nm

### 単位

次の中から光パワーの表示単位を設定します。

dB( 相対値 )、dBm( 絶対値 )、W( 絶対値 )

- ・ 単位 W には接頭語 m( $10^{-3}$ )、 $\mu$ ( $10^{-6}$ )、n( $10^{-9}$ )、p( $10^{-12}$ ) が付きます。
- ・ 絶対値の表示単位 dBm と W には、次の関係があります。

$$P_{\text{dBm}} = 10 \times \log(P_{\text{W}} \times 10^3)$$

$P_{\text{dBm}}$  : 光パワー ( 単位 dBm )、 $P_{\text{W}}$  : 光パワー ( 単位 W )

### 基準値

基準値を設定して、測定値を相対値表示 ( 基準値との差分表示 ) できます。

- ・ DREF のソフトキーを押すと、タップしたときに表示されている測定値が基準値に設定され、次からは相対値が表示されます。単位は dB に変わります。
- ・ DREF のソフトキーを押すか単位を dB にすると、パワーメーター画面に基準値欄が表示されません。
- ・ 基準値欄に基準値を設定できます。設定範囲は  $-80$  dBm  $\sim$   $40$  dBm です。
- ・ 単位を dBm または W にすると、基準値欄が消え、測定値の絶対値を表示します。

### しきい値

上限と下限のしきい値を設定して、測定値がその範囲に入っているかどうかを判定できます。

- ・ 上限値と下限値の設定範囲は  $-80$  dBm  $\sim$   $40$  dBm ( 単位が dBm のとき ) です。上限値  $>$  下限値の条件の範囲内で設定できます。
- ・ 測定値が上限値以下で下限値以上の場合、測定値のバーグラフは緑色で表示されます。
- ・ 測定値が上限値を超えるか下限値未満の場合、測定値のバーグラフは赤色で表示されます。

### ゼロセット

電源をオンにしたあとや周囲温度に変化があった場合など、必要に応じてゼロセットをします。

ゼロセットをすると、光パワー測定部の内部偏差が補正されるため、より正確な光パワーの絶対値を測定できます。

## 7.6 ファイバー検査プローブを使う

### 操作

#### ファイバー検査プローブ画面の表示

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. ファイバー検査プローブのアイコンをタップします。ファイバー検査プローブ画面が表示されます。

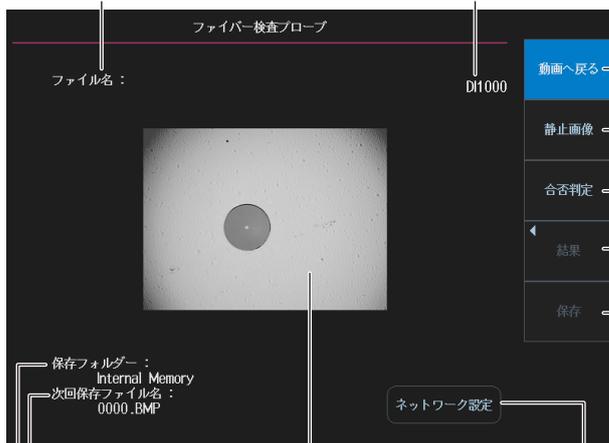
MENU 画面



#### プローブの形名

本機器でプローブが自動的に認識されると、プローブの形名が画面上に表示されます。プローブが認識されないと「Unknown」が表示されます。「Unknown」が表示されている場合は、合否判定はできません。

#### ファイバー検査プローブ画面 保存した静止画像のファイル名



保存フォルダー : Internal Memory  
次回保存ファイル名 : 0000\_BMP  
次に保存する静止画像のファイル名  
データの保存先フォルダー

動画へ戻る — リアルタイムに画像を表示

静止画像 — 画像表示の一時停止

合否判定 — 合否判定の実行  
合否判定 判定を実行して判定結果 (サマリー) が表示されます。

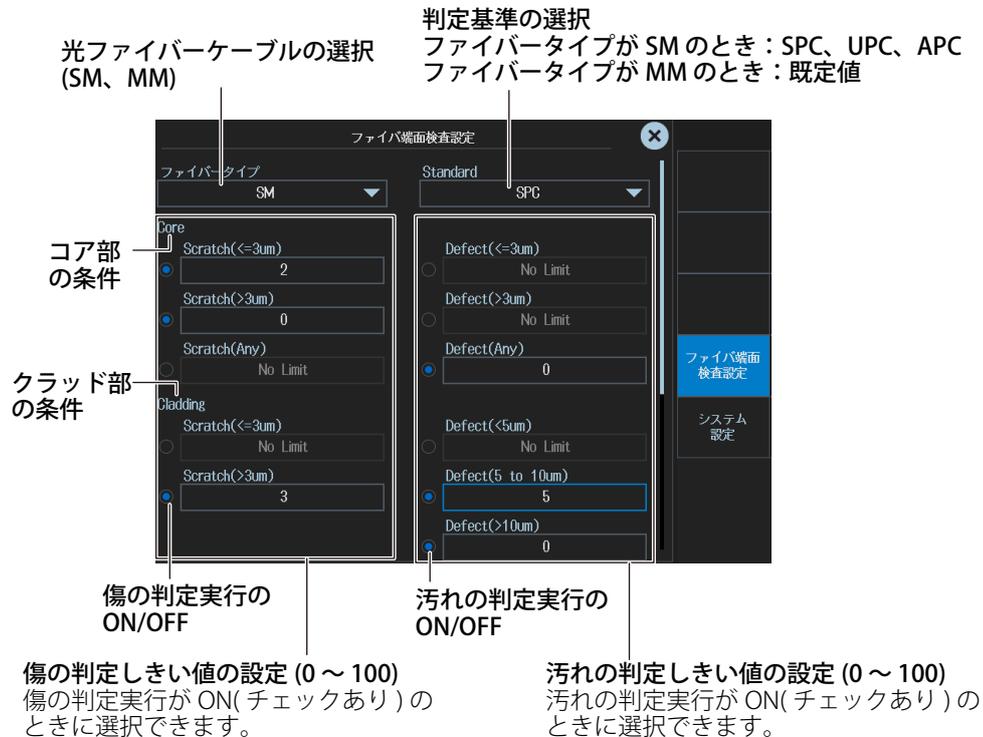
結果の表示 — 判定結果 (詳細) が表示されます。合否判定を実行すると有効になります。

保存の実行 — 静止画像が BMP 形式のファイルで保存されます。静止画像のときに有効です。ファイルの保存先は 9.4 節、ファイル名の設定方法は、3.4 節をご覧ください。

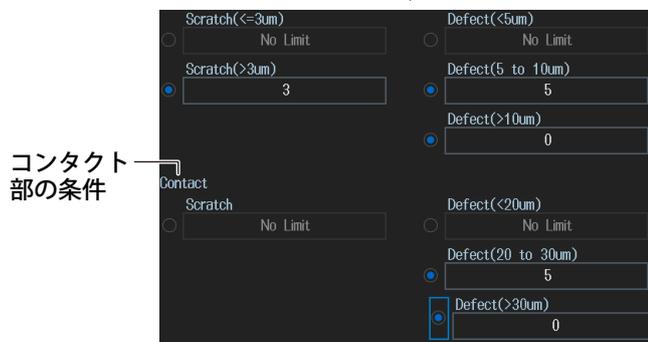
ネットワークの設定 (ステーションモード)  
無線 LAN 対応のファイバー検査プローブを使用して検査をするときに設定します。  
(7-24 ページ参照)

## セットアップをする

3. SETUP キーを押します。
4. ファイバ端面検査設定をタップします。ファイバ端面検査設定画面が表示されます。



↓ 画面をスクロール



### Note

判定基準を設定したあとに、しきい値の設定を変更すると、判定基準の設定に「User」が表示され、判定基準がユーザー設定であることを示します。

## ファイバー検査プローブを接続する

3. ファイバー検査プローブを本機器の USB ポート (Type-A) に接続します。
4. ファイバー検査プローブのプローブを光ファイバーケーブルの端面に接続します。

### Note

ファイバー検査プローブの使用方法については、ご使用になるファイバー検査プローブの取扱説明書をご覧ください。

## 無線 LAN 対応のファイバー検査プローブを接続する

3. 操作 2. のファイバー検査プローブ画面で、**ネットワーク設定**をタップします。  
ステーションモードのネットワーク設定画面が表示されます。システム設定のネットワーク設定と同じ設定です。詳細は 10.5 節をご覧ください。

### 識別名 (SSID) の設定

文字入力画面が表示されます。文字列の入力方法は、2.5 節をご覧ください。

### 認証パスワードの設定

文字入力画面が表示されます。文字列の入力方法は、2.5 節をご覧ください。

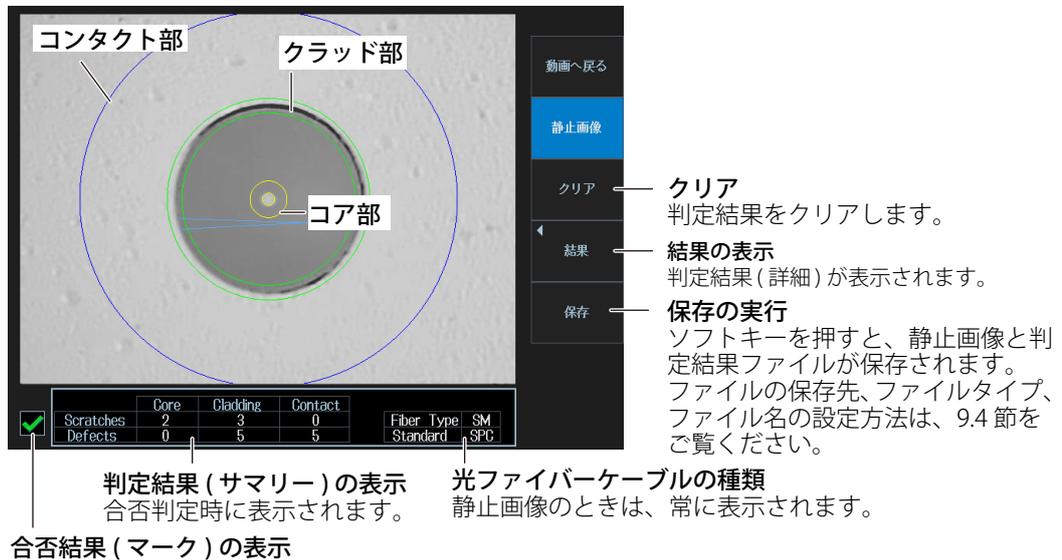
The screenshot shows the 'Station Mode Settings' screen with the following elements and annotations:

- 固定 SSID の選択**: A box highlights the 'Fixed SSID Selection' section, which includes a radio button for 'Use Fixed SSID' (selected) and a text field for the SSID containing 'test\_ssid\_No0'.
- 固定の識別名 (SSID) を使用**: An arrow points to the 'Use Fixed SSID' radio button.
- パスワード**: A text field for entering the password is visible.
- 自動再接続の有効 / 無効**: A checkbox for 'Automatically Reconnect' is shown.
- DHCP の ON/OFF**: A checkbox for 'DHCP' is shown.
- ネットワークアドレスの設定**: A box highlights the IP address and gateway settings. The IP address is set to 192.168.0.2 and the gateway to 192.168.0.1.
- アクセスポイントに接続**: A box highlights the 'Connect to Access Point' button.
- アクセスポイントに接続**: A text label below the button stating 'Access point connection screen will be displayed.'.

4. **アクセスポイント接続**をタップして、ファイバー検査プローブと接続します。

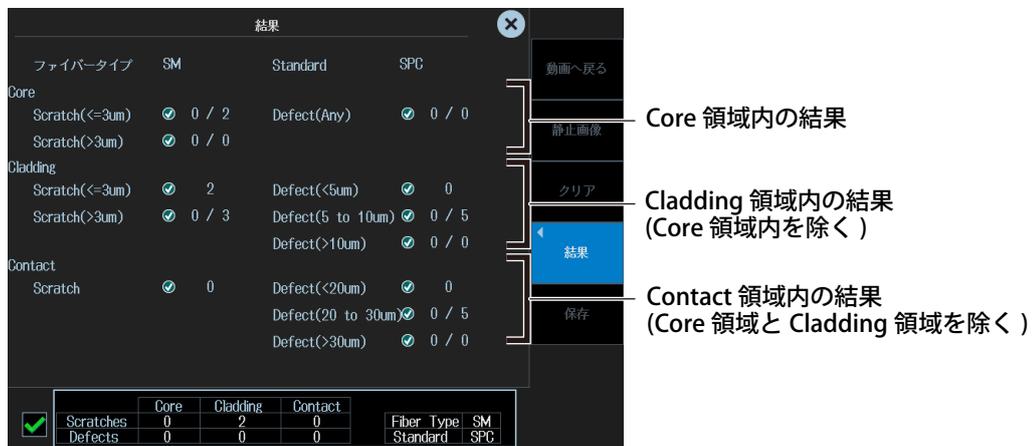
## 合否判定の実行

5. 静止画像のソフトキーを押します。
6. 合否判定のソフトキーを押します。合否判定を実行して判定結果(サマリー)が表示されます。合否判定を実行する前に、ファイバー検査プローブのつまみを調整して、画像の焦点を合わせてください。



### 判定結果 (詳細) の表示

7. 結果のソフトキーを押します。検査結果が表示されます。



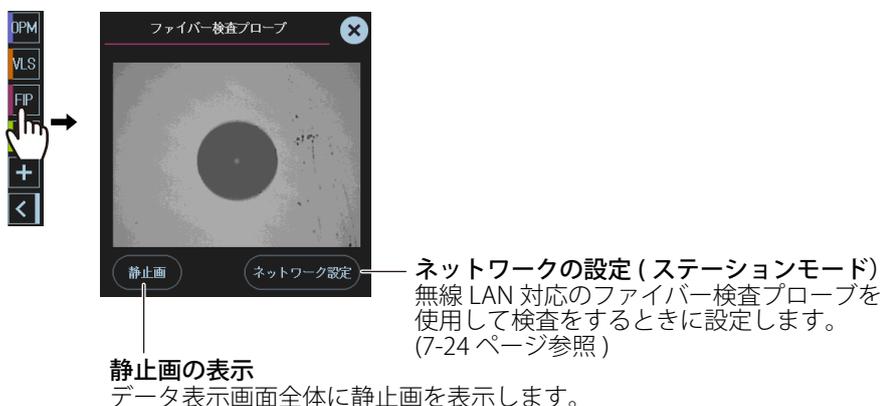
### Note

Pass/Fail 判定は、IEC 61300-3-35 に準拠しています。

## ユーティリティメニューからファイバー検査プローブを使う

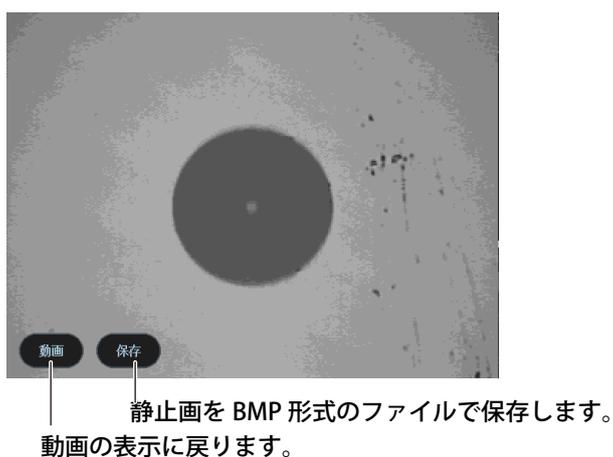
OTDR、光源、パワーメーター、可視光源の設定画面で、ユーティリティメニューの FIP(ファイバー検査プローブ) をタップします。ファイバー検査プローブ画面が表示されます。

ファイバー検査プローブ画面  
以下の画面は動画の表示です。



### 静止画の表示

静止画をタップします。静止画の表示画面が表示されます。



ユーティリティメニューに表示される機能や表示位置は、設定により変わります。詳細は 7.1 節をご覧ください。

## 解説

### ファイバー検査プローブの接続

本機器の電源のオン/オフにかかわらず、USB 機器を抜き差し可能なホットプラグ対応です。電源がオンのときは、USB のファイバー検査プローブ接続後に自動的にファイバー検査プローブを認識します。

接続についての注意事項は、9.1 節の Note をご覧ください。

対応可能なファイバー検査プローブについては、お買い求め先にお問い合わせください。

#### 無線 LAN 対応のファイバー検査プローブの接続

無線 LAN 対応のファイバー検査プローブと本機器を接続するときは、本機器の WLAN 設定のステーションモードを使用します。ステーションモードに設定した SSID、パスワードを使用して、ファイバー検査プローブを本機器に接続します。

### 画像表示の一時停止

USB2.0、USB1.1 のどちらのファイバー検査プローブも静止画像のサイズは VGA です。

#### Note

USB2.0 のファイバー検査プローブを接続した場合は、静止画像の表示に時間がかかります。

### 保存の実行

静止画像を保存できます。動画は保存できません。

## 合否判定 (/FST オプション)

### 合否判定の設定

#### • 光ファイバーケーブルの選択

判定する光ファイバーケーブルの種類を選択します。

SM： シングルモード

MM： マルチモード

#### • 判定基準の選択

判定する光ファイバーケーブルのフェルル研磨面を選択します。判定基準が研磨面によって異なります。

UPC、SPC：球面研磨の場合

APC：斜め球面研磨の場合

User：手動で判定実行としきい値を設定する場合（どれかの設定を変更すると、判定基準が自動的に User(SM のときは UPC User、SPS User、APC User) になります）。判定基準の研磨面を選択すると、下記の「判定実行の ON/OFF」と「傷や汚れの判定しきい値の設定」は自動で設定されます。

#### • 判定実行の ON/OFF

傷 (Scratch)/ 汚れ (Defect) の判定を、大きさごとに分けて実行します。大きさの値は固定です。チェックを外すと判定実行が OFF になります。チェックを外した傷 / 汚れは、合否判定されません。

#### • 傷や汚れの判定しきい値の設定

否 (Fail) 判定とする傷 (Scratch)/ 汚れ (Defect) の数を設定します。設定範囲は 0 ~ 100 です。

上記の判定実行のチェックを外すと、No Limit の表示になります。

### 判定結果 (サマリー)

判定結果と傷 (Scratch)/ 汚れ (Defect) の検出数を表示します。検出数は、Core、Cladding、Contact の領域別にそれぞれの総数で表示します。1 つでも否 (×) 判定があると否となります。

✓	Scratches	Core	Cladding	Contact	Fiber Type	SM
	Defects	0	2	0		

判定結果の表示  
 良：✓ (緑色)  
 否：× (赤色)

傷 / 汚れの検出数

### 判定結果 (詳細)

Core、Cladding、Contact の領域別に、それぞれの傷 (Scratch)/ 汚れ (Defect) に対して設定されているしきい値 (Setting) と検出数 (Result) を表示します。

検出数 (Result) がしきい値 (Setting) を超えていると否 (×) となります。

傷 (Scratch)/ 汚れ (Defect) は大きさごとに分けて検出します。

例

Scratch(≤3μm)： 3 μm 以下の傷

Scratch(>3μm)： 3 μm を超える傷

Defect(2 to 5μm)： 2 μm ~ 5 μm の汚れ

### 保存の実行

判定結果画像と CSV 形式の判定結果ファイル (判定設定も含む) が、同じファイル名 (拡張子を除く) で保存されます。動画は保存できません。

## 判定結果の書式 (csv ファイル)

BMP File 0000.BMP : ファイル名  
 Result PASS : 判定結果  
 Fiber Type SM : 光ファイバーケーブルの種類  
 Standard SPC : 判定基準の種類

Area (領域)	Kind	Condition (判定条件)	Setting (設定値)	Result (検出数)	Judge (判定)	
Core	Scratch1	<=3um	2	1	Pass	コア部の 3 μm 以下の傷の判定
Core	Scratch2	>3um	0	2	Fail	コア部の 3 μm を超える傷の判定
Core	Defect1	Any	0	3	Fail	コア部の汚れの判定
Core	Defect2	--	NoLimit	4		
Cladding	Scratch1	<=3um	NoLimit	5	Pass	クラッド部の 3 μm 以下の傷の判定
Cladding	Scratch2	>3um	3	6	Fail	クラッド部の 3 μm を超える傷の判定
Cladding	Defect1	<5um	NoLimit	7	Pass	クラッド部の 5 μm 以下の汚れの判定
Cladding	Defect2	5 to 10um	5	8	Fail	クラッド部の 5 μm ~ 10 μm の汚れの判定
Cladding	Defect3	>10um	0	9	Fail	クラッド部の 10 μm を超える汚れの判定
Contact	Scratch	Any	NoLimit	10	Pass	コンタクト部の傷の判定
Contact	Defect1	<20um	NoLimit	11	Pass	コンタクト部の 20 μm 以下の汚れの判定
Contact	Defect2	20 to 30um	5	12	Fail	コンタクト部の 20 μm ~ 30 μm の汚れの判定
Contact	Defect3	>30um	0	13	Fail	コンタクト部の 30 μm を超える汚れの判定

## 7.7 光スイッチボックスを操作する



### 警告

- ・ 測定中は本機器の光源ポートから光が出射されます。接続した本機器や光スイッチから光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。
- ・ 光ファイバーケーブルを接続していない光源ポートのカバーは閉じてください。誤って別のポートから発光した光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

## 操作

### 光スイッチ画面の表示

光スイッチ画面はユーティリティメニューから表示します。

#### OTDR 画面を表示する

1. OTDR、光源、パワーメーター、可視光源の設定画面で、ユーティリティメニューの **OSW**(光スイッチ) をタップします。光スイッチの設定画面が表示されます。



ユーティリティメニューに表示される機能や表示位置は、設定により変わります。詳細は 7.1 節をご覧ください。

2. 操作画面の数字をタップします。タップした数字の光ポートに光スイッチが切り替ります。

### 多心ファイバー測定時 (OTDR) の光スイッチ操作

多心ファイバー測定のプロジェクト設定で「OSW 制御と連携させる」の設定を ON にすると、測定対象の心線番号を選択して測定を実行したときに、自動的に光スイッチの切り替えが実行されます。光スイッチの操作画面は表示されません。詳細は 8.2 節をご覧ください。

## 8.1 線路構成とイベントをマップ表示する (OTDR Smart Mapper)



### 警告

- 測定中は本機器の光源ポートから光が射出されます。接続した光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。
- 光ファイバーケーブルを接続していない光源ポートのカバーは閉じてください。誤って別のポートから発光した光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

## 操作

### OTDR Smart Mapper 画面の表示

- MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
- OTDR Smart Mapper のアイコンをタップします。OTDR Smart Mapper 画面が表示されます。

MENU 画面



OTDR Smart Mapper 画面



スプリッタの段数、分岐数の設定  
(次ページ参照)

データのダイレクト保存  
波長の設定 (3.1 節参照)

距離レンジの設定 (3.1 節参照)

平均化条件の設定 (3.1 節参照)

群屈折率の設定 (3.1 節参照)

アッテネーションの設定 (3.1 節参照)

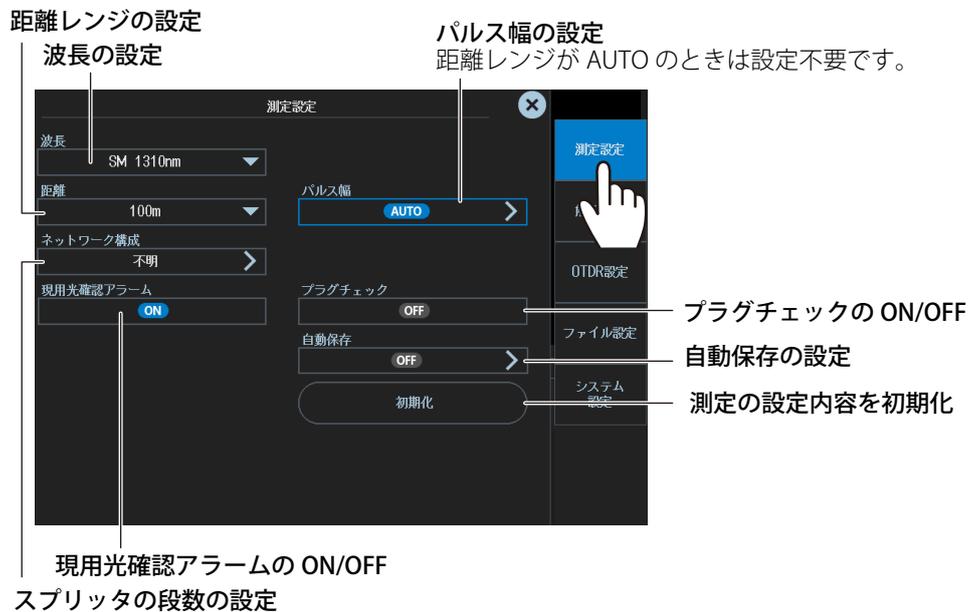
パルス幅の設定 (3.1 節参照)

## セットアップをする

3. SETUP キーを押します。

### 測定条件

4. 測定設定のソフトキーを押します。測定設定画面が表示されます。



### ・パルス幅の設定

5. パルス幅をタップします。パルス幅設定画面が表示されます。

パルス幅の設定方法を選択 (AUTO、マニュアル)

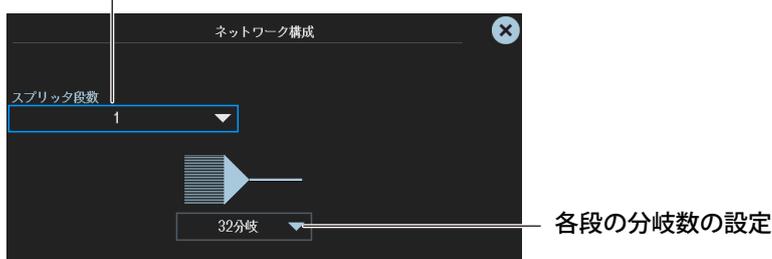


### ・ネットワーク構成の設定

スプリッターの段数、分岐数を設定します。

6. ネットワーク構成をタップします。ネットワーク構成画面が表示されます。

スプリッタ段数を選択

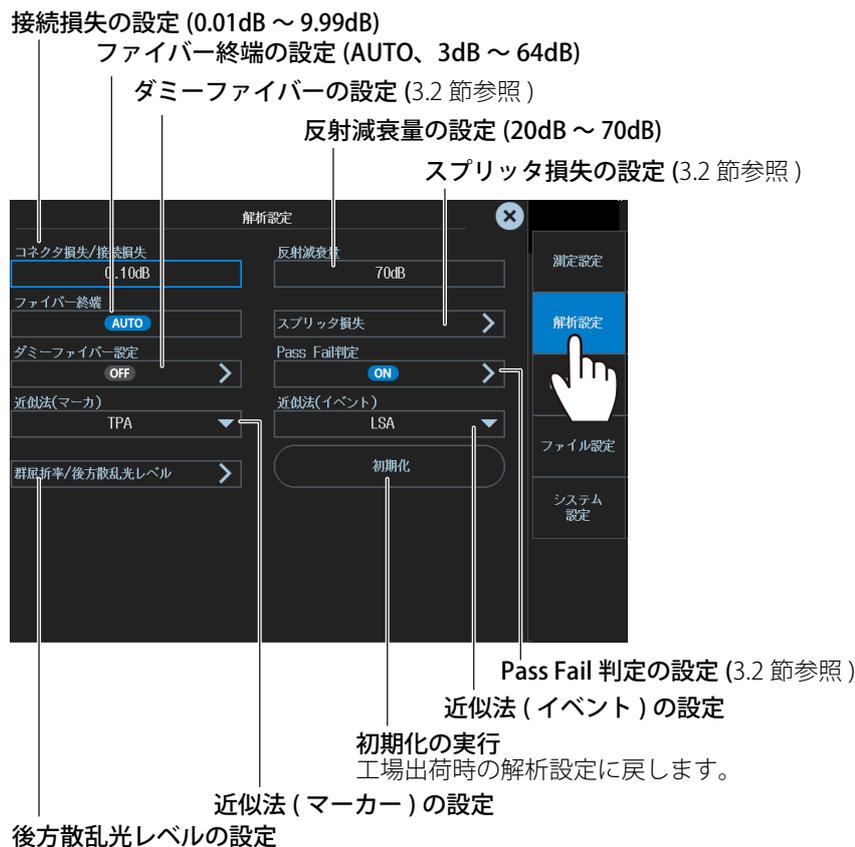


**Note**

- パルス幅設定は、8-6 ページの「Trace モードで波形の確認 / 編集」で説明している 3 つのパルス幅の値を個別に設定できる機能です。波形合成で使用するパルス幅の機能については、1.7 節の「スマートマップ」をご覧ください。
- パルス幅設定、ネットワーク構成以外の、設定項目を選択したときに表示される設定画面の詳細や、設定項目の解説については 3.1 節をご覧ください。

**解析条件**

- 解析設定のソフトキーを押します。解析設定画面が表示されます。

**Note**

設定項目を選択したときに表示される設定画面の詳細や、設定項目の解説については 3.2 節をご覧ください。

**OTDR 設定 (表示設定)**

4. OTDR 設定のソフトキーを押します。OTDR 設定画面が表示されます。

**総損失の計算方法の設定 (累積損失、S/E 2 点間損失)**

累積：各イベントの積算値  
2 点間：S-E 間の損失

**マーカー情報の表示の ON/OFF**

画面上にマーカー位置の距離や損失値を表示します。

**2 次カーソル表示の ON/OFF**

2 次反射の確認用です。

**カーソル表示方法の設定**

**マーカー種類の設定**

**反射表示の選択**



**近似直線表示の ON/OFF**  
波形の各イベントに近似直線を表示します。

**距離表示桁の表示**

**カーソル dB 値の表示の ON/OFF**

**画面操作のロック設定**  
一定の時間が経過したあとに画面操作をロックできます。

**dB 表示桁の表示**

**累積損失タイプの設定**

累積損失値の計算方法を選択します。

**総反射減衰量の計算方法**

**Note**

設定項目を選択したときに表示される設定画面の詳細や、設定項目の解説については 3.3 節をご覧ください。

## ファイル条件

4. ファイル設定のソフトキーを押します。ファイル設定画面が表示されます。

レポートの書式設定 (3.4 節参照)

ファイル名用のコメントの設定 (3.4 節参照)

ファイル名の設定 (3.4 節参照)



測定設定 → ダイレクト保存方法の設定 (3.4 節参照)

解析設定 → ファイルレポートの書式設定 (3.4 節参照)

ラベルの設定 → ラベルの表示内容の設定 (3.4 節参照)

内蔵メモリの初期化 → 本機器内部のメモリー (Internal Memory 内) を初期化します。

### Note

設定項目を選択したときに表示される設定画面の詳細や、設定項目の解説については3.4節をご覧ください。

## 平均化測定の実行

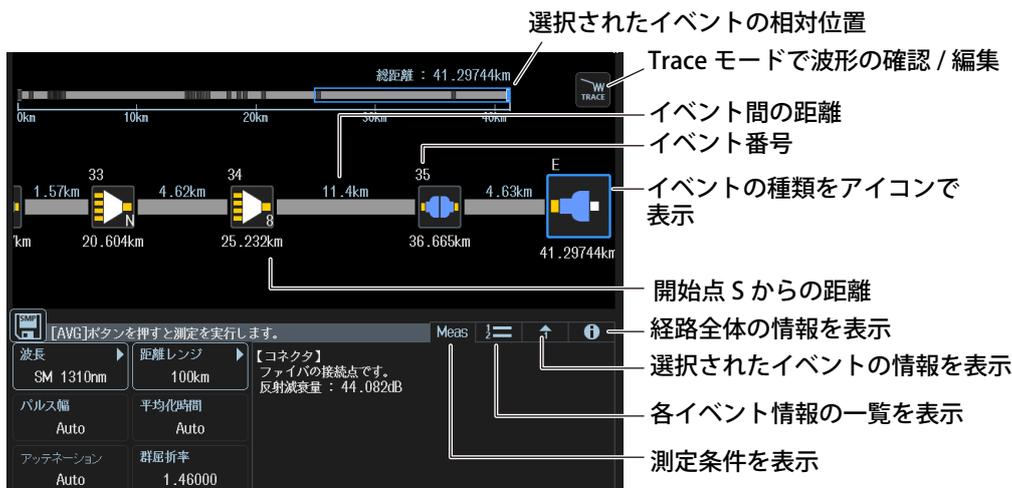
5. AVG キーを押します。測定が始まります。

設定された平均化条件で4回の測定が実行されます。測定中は待機画面が表示されます。

また、測定中は画面上部にレーザー発光中のマークが表示されます。平均化測定が終わると、自動的に測定を終了してイベント解析を実行し解析結果をアイコン表示で画面に表示します。平均化測定中にAVGキーを再度押すと測定が中断します。測定を中断した場合は、測定結果は表示されません。

## 8.1 線路構成とイベントをマップ表示する (OTDR Smart Mapper)

### 測定結果のマップ表示

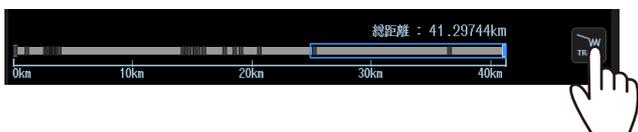


### Note

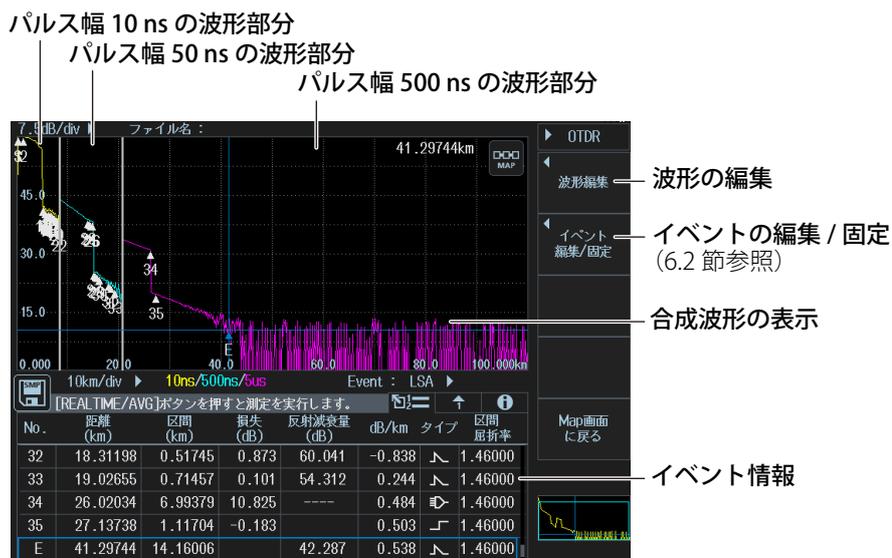
- ・ アイコンの表示方法は、1.4 節のイベント解析の MAP モードの表示と同じです。
- ・ イベント情報の表示の詳細については 4.1 節のイベント解析をご覧ください。

### Trace モードで波形の確認 / 編集

- TRACE/MAP ボタンをタップして、データ表示画面を TRACE モードの表示にします。波形の確認 / 編集画面が表示されます。



### 波形の確認 / 編集画面



### Note

- ・ イベント情報の表示の詳細については 1.4 節のイベント解析をご覧ください。

## 波形の編集

3. 波形編集のソフトキーを押します。合成波形表示を操作するためのソフトキーメニューが表示されます。

**対象区間 (ライン 1、ライン 2、ライン 3)**  
測定したパルス幅の数によってライン数が異なります。画面の例では、パルス幅の数が3つのため、対象区間のラインは2つです。画面上のラインを直接タップして移動操作することもできます。

**対象を右へ移動**  
対象区間で選択したラインを右に動かします。

**対象を左へ移動**  
対象区間で選択したラインを左に動かします。

**初期化**  
操作したラインの位置を元に戻します。

**対象外波形表示**  
各パルス幅で測定した波形をすべて表示します。

パルス幅 10 ns の区間 (例)  
パルス幅 50 ns の区間 (例)  
パルス幅 500 ns の区間 (例)

波形合成の波形を測定したパルス幅  
画面上のラインを直接操作して移動することもできます。

No.	距離 (km)	区間 (km)	損失 (dB)	反射減衰量 (dB)	dB/km	タイプ	区間 屈折率
32	18.31198	0.51745	0.373	60.041	-0.838	↘	1.46000
33	19.07655	0.71457	0.111	54.312	0.244	↘	1.46000
34	20.07034	6.99379	10.825	----	0.484	⇒	1.46000
35	27.16738	1.11704	-0.183	----	0.503	↘	1.46000
E	41.29744	14.16006	42.287	0.538	↘	1.46000	

## 解説

### 測定条件

測定条件の詳細については、3.1 節をご覧ください。

#### 波長

機種によって設定できる波長が異なります。

形名	波長
AQ7292A	1310 nm、1550 nm
AQ7293A	1310 nm、1550 nm
AQ7294A	1310 nm、1550 nm
AQ7293F	1310 nm、1550 nm、1650 nm
AQ7293H	1310 nm、1550 nm、1625 nm
AQ7294H	1310 nm、1550 nm、1625 nm

#### 距離レンジ

距離レンジを次の選択肢から選択します。

AUTO、100 m、200 m、500 m、1 km、2 km、5 km、10 km、20 km、30 km、50 km、100 km

#### ネットワーク構成

スプリッタの段数と各段の分岐数を設定します。

スプリッタ段数は不明、1 段、2 段から選択します。

分岐数は、不明、2 分岐、4 分岐、8 分岐、16 分岐、32 分岐、64 分岐から選択します。

### 解析

解析の詳細については、3.2 節をご覧ください。

### 近似法

近似法には、以下の 2 種類があります。

LSA：2 点間の損失を 2 点間の全データから最小 2 乗法で計算します。

TPA：指定した 2 点のレベルの差で損失を計算します。

## OTDR 設定

### マーカーモード

波形画面にマーカーまたはラインのどちらを表示するかを選択します。

### 累積損失タイプ

累積損失： 測定基準点 (S) から各イベントの接続損失の積算値が表示されます。

S/E 2 点間損失： 測定基準点 (S) からファイバー終端 E までの 2 点間の損失 (TPA 近似法) が表示されます。

### dB 表示桁

小数点以下の表示桁を設定します。

\*\*.\*：小数点以下 1 桁で表示

\*\*.\*\*：小数点以下 2 桁で表示

\*\*.\*\*\*：小数点以下 3 桁で表示

### 反射表示

波形表示画面の演算結果表示エリアに表示する値を選択します。

反射減衰量： 入射した光パワーレベルと反射してくる光パワーレベルとの比を表示します。

反射量： 反射してきた光パワーレベルを表示します。

### カーソル

カーソル表示を十字またはラインのどちらかに設定できます。

### 総反射減衰量設定

ファイバー終端 E の反射減衰量の値を総反射減衰量に含めるかを選択します。

END 点を含む： ファイバー終端 E の値を総反射減衰量に含めます。

END 点を含まない： ファイバー終端 E の値を総反射減衰量に含めません。

### 距離表示桁

小数点以下の表示桁を設定します。

\*\*.\*\*\*：小数点以下 3 桁で表示

\*\*.\*\*\*\*：小数点以下 4 桁で表示

\*\*.\*\*\*\*\*：小数点以下 5 桁で表示

## イベントのアイコン表示

次のイベントをアイコン表示します。



開始点  
(近端反射)



融着接続点



コネクタ接続点  
(PC コネクタ)



コネクタ接続点  
(APC コネクタ)



曲げ



スプリッタ



終了点  
(フレネル反射)

## 8.2 多心光ファイバーケーブルを測定する (Multi-Fiber Project)



### 警告

- 測定中は本機器の光源ポートから光が出射されます。接続した光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。
- 光ファイバーケーブルを接続していない光源ポートのカバーは閉じてください。誤って別のポートから発光した光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

### 操作

#### 多心ファイバー測定画面の表示

- MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
- 多心ファイバー測定のアイコンをタップします。多心ファイバー測定画面が表示されます。

MENU 画面



多心ファイバー測定画面

セルの背景色で測定データの保存状態、合否判定結果を表示します。  
 多波長測定時にどちらかの波長の測定結果だけが保存されている場合は、セルの背景色が半分だけ表示されます。両方の波長の測定結果が保存されている場合は、セルの背景色が全体に表示されます。  
 灰色：測定データを保存済み  
 緑色：測定データを保存、合否判定 Pass  
 赤色：測定データを保存、合否判定 Fail

**心線 No.**  
 矢印キーまたはロータリノブで、測定する心線 No. のセルにカーソルを移動します。

▲ 光パワーの測定データを保存済み  
 ▼ ファイバー端面の観測データが保存済み

スキップが設定されている心線 No. は薄く表示されます。  
 現在表示しているプロジェクトの、保存先ドライブ/フォルダー名/プロジェクト名が表示されます。  
 測定結果の保存が完了した心線数を表示します。

**プロジェクト新規作成**  
 現在の設定内容を初期化して新規にプロジェクトを作成するか、現在の設定を複製して新規にプロジェクトを作成できます。8-26 ページ参照。

**波長**  
 リアルタイム測定または平均化測定をする波長を設定します。セットアップの測定条件で設定した波長の中から選択できます。

**チェック解除 (測定データ保存済みのとき)**  
 選択した心線番号の測定データを削除し、結果表示もクリアします。

**波形確認**  
 リアルタイムまたは平均化測定で測定した OTDR 波形画面を表示します。  
 8-18 または 8-20 ページ参照

**測定データが保存されていないとき**

**スキップ**  
 選択した心線番号を測定しないでスキップする動作の設定/解除をします。

**プレビューエリア**  
 カーソルが当たっている心線 No. の情報を表示します。

**波形データの測定条件**  
 波長、距離、パルス幅の設定値を表示します。測定データが保存されている波長にレ印のチェックマークが付きます。

**波形データ**  
 光パワーメーターの測定データ

**ファイバー端面の検査データ**

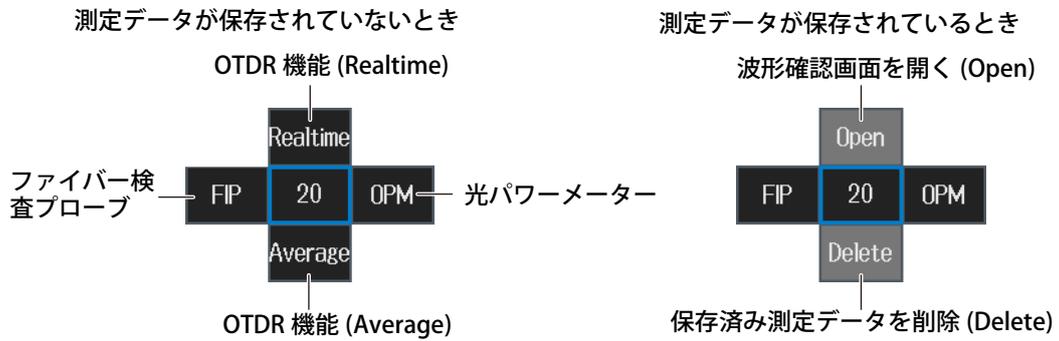
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96

ファイル名: 1310nm0001.SOR / ラベル:  
 1 1310nm [TRACE] [OPM] 1625nm -100.99dB  
 2 1550nm [FIP] 1310nm -99.99dB  
 Dist. 20km  
 Pulse 100ns

## 8.2 多心光ファイバケーブルを測定する (Multi- Fiber Project)

### 測定を実行するメニュー

多心ファイバ測定画面の心線番号をタップすると、測定を実行するメニューが表示されます。このメニューは保存済みの測定データの有無により、表示内容が変わります。



## セットアップをする

3. SETUP キーを押します。

### プロジェクト設定

4. プロジェクト設定のソフトキーを押します。プロジェクト設定画面が表示されます。

#### 心線数またはテープ数の設定 (1 ~ 2000)

100 心以上のプロジェクトを作成するをチェックすると 100 以上の心線数を設定できます。

チェックあり：心線数の設定範囲は 100 ~ 2000

チェックなし：心線数の設定範囲は 1 ~ 100(設定ステップは心線数区切単位によって変わります)

#### 心線の開始番号の設定 (1 ~ 9900)

##### プロジェクト名の設定

文字入力ダイアログボックスが表示されます。

##### ドライブの選択

自動保存が ON のときに選択できます。

##### テープ No の設定

##### ラベルの設定

全心線で同じラベル文字を入力できます (3.4 節参照)。

##### ファイル名書式の設定

次ページ参照。

##### プロジェクト情報

プロジェクトの設定内容と測定の設定内容を一覧表示で確認できます (次ページ参照)。

##### OSW 制御の設定

測定対象の心線番号を選択して測定を実行すると、自動的に光スイッチの切り替えを実行できます (8-28 ページ参照)。

##### 心線数の区切り単位の設定

テープ No の設定が OFF のときに設定できます (8-28 ページ参照)。

### Note

測定心線情報の設定を変更すると、それまでに測定した心線の測定データはすべて破棄されます。

## 8.2 多心光ファイバーケーブルを測定する (Multi-Fiber Project)

### ・ ファイル名書式の設定

5. ファイル名設定をタップします。ファイル名設定画面が表示されます。

#### ファイル名書式の設定

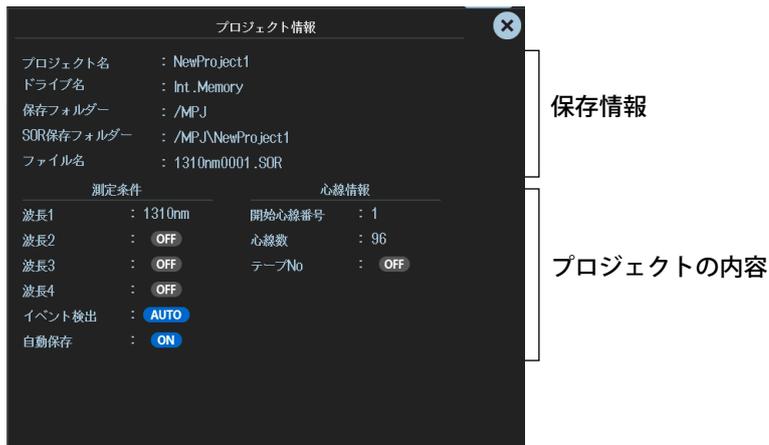
(プロジェクト名、管理番号、波長、距離レンジ、パルス幅、アッテネーション、平均化方法、時間、コメント1～コメント10、会社名、氏名、ケーブルID、ファイバーID、ケーブルコード、開始位置(A)、終了位置(B)、OSW CH番号)

①～⑩ それぞれに、ファイル名に表示する項目を設定します。



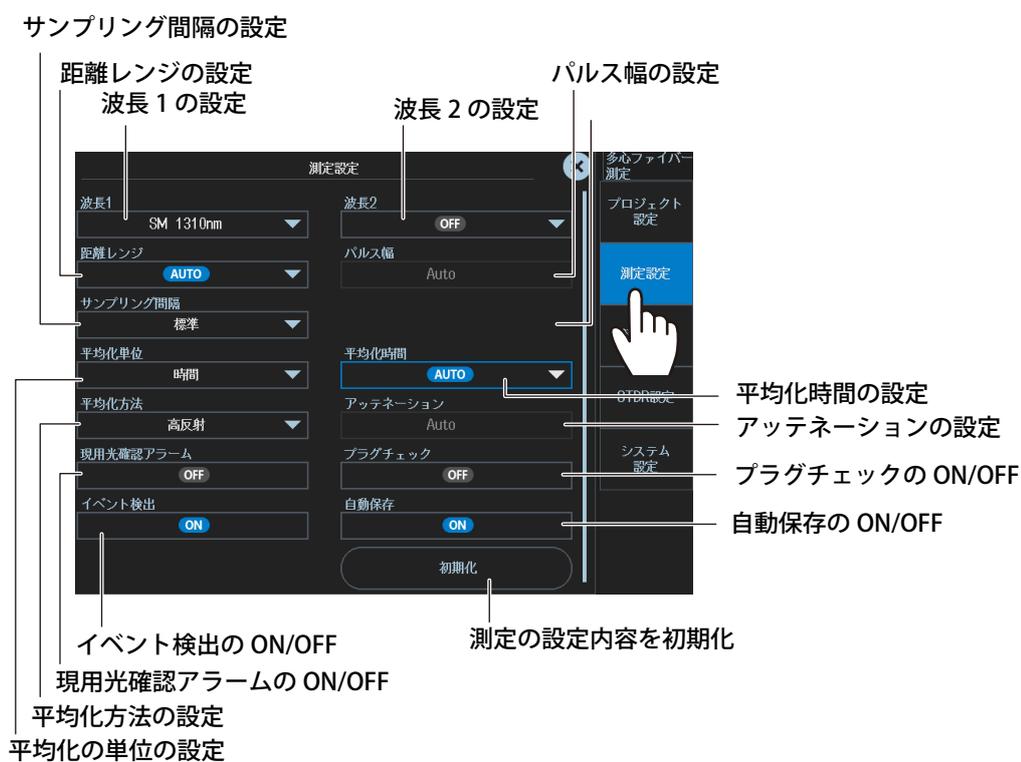
### ・ プロジェクト情報の表示

5. プロジェクト情報をタップします。現在のプロジェクトの内容が表示されます。



## 測定条件

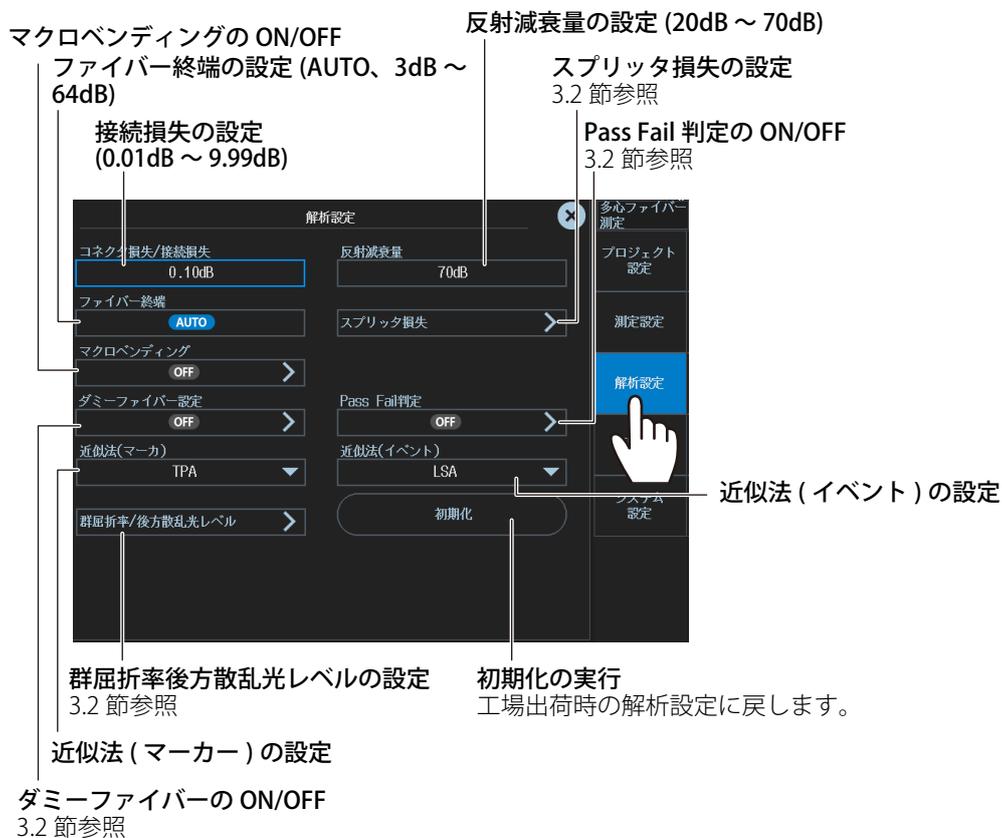
4. 測定設定のソフトキーを押します。測定設定画面が表示されます。

**Note**

設定項目を選択したときに表示される設定画面の詳細や、設定項目の解説については3.1節をご覧ください。

解析条件

4. 解析設定のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



**Note**

設定項目を選択したときに表示される設定画面の詳細や、設定項目の解説については3.2節をご覧ください。

## OTDR 設定 (表示設定)

4. OTDR 設定のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

## マーカー情報の ON/OFF

画面上にマーカー位置の距離や損失値を表示します。

2次カーソル表示の ON/OFF  
2次反射の確認用です。

近似直線表示の ON/OFF  
波形の各イベントに近似直線を表示します。

マーカー種類の設定

反射表示の選択

カーソル表示方法の設定

総反射減衰量の計算方法

dB 表示桁の表示

累積損失タイプの設定  
累積損失値の計算方法を選択します。

総損失の計算方法の設定

END 点のロス表示の ON/OFF

距離表示桁の表示

カーソル dB 値の表示の ON/OFF

操作制限設定  
画面操作をロックします。

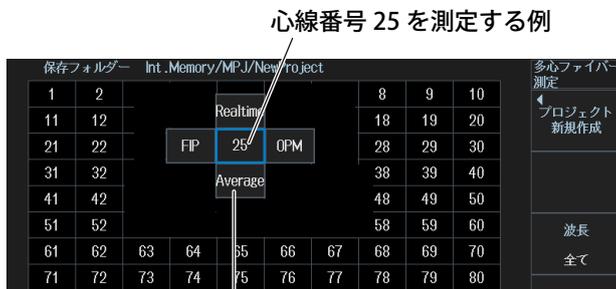
**Note**

設定項目を選択したときに表示される設定画面の詳細や、設定項目の解説については3.3節をご覧ください。

### 平均化測定をする

SETUP メニューの設定後、設定画面を閉じて操作 2. の多心ファイバ測定画面に戻ります。

5. 平均化測定をする心線番号をタップします。測定を実行するメニューが表示されます。

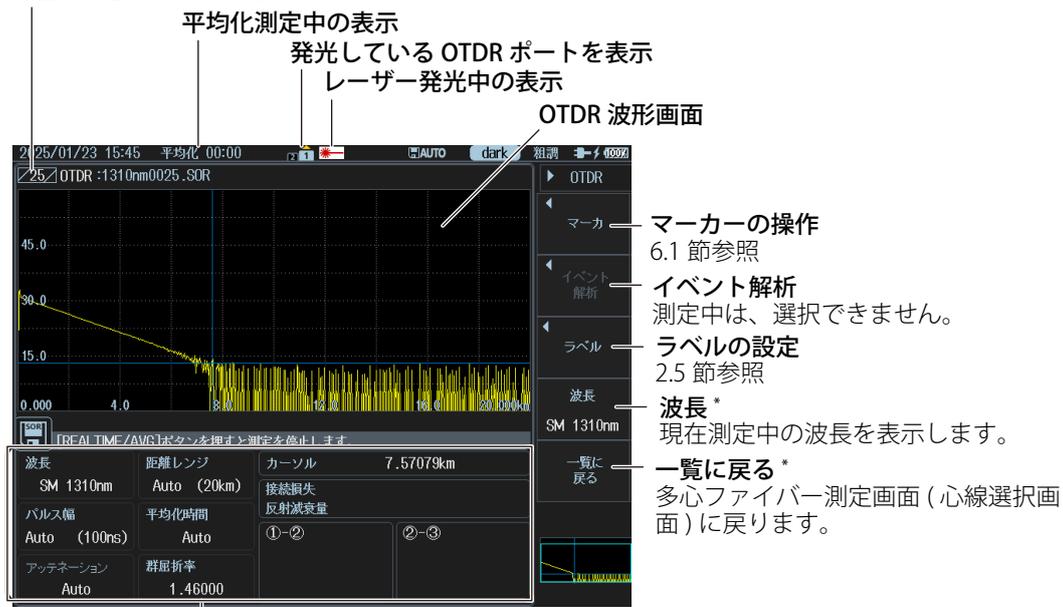


OTDR 機能 (Average)

6. Average のメニューをタップします。平均化測定が始まります。

画面に測定波形が表示され、測定中は、画面上部にはレーザー発光中のマークが表示されます。

測定中の心線番号の表示



多心ファイバ測定での OTDR 波形画面では、操作できません。セットアップの測定条件のイベント検出が「ON」のときは、測定終了後に解析結果の表示に変わります。

\* 自動保存が ON のときに有効です。

#### Note

- 多心ファイバ測定画面の波長の設定で「全て」を選択したときは、1 心線ごとに複数波長分を測定します。
- プロジェクト設定画面のラベル設定でラベルの文字を入力したときは、全心線に同じラベル文字を一括で入力できます。
- AVG キーによる平均化測定の実行もできます。

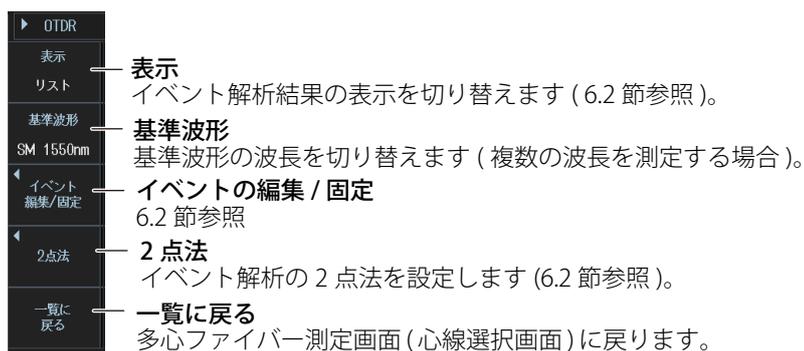
**セットアップの測定 (Measure) 条件で、自動保存が「ON」の場合**

測定完了後、測定結果が自動保存されます。多心ファイバー測定画面の表示に自動的に戻り、測定結果の保存が完了した心線番号のセルに合否判定の結果表示が付きます。

**セットアップの測定 (Measure) 条件で、自動保存が「OFF」の場合**

測定完了後、測定結果は自動保存されません。OTDR 波形画面が表示された状態となります。多心ファイバー測定画面に戻るためには、「一覧に戻る」のソフトキーを押してください。多心ファイバー測定画面に戻るときに、測定結果の保存を確認するメッセージが表示されます。必要に応じて測定結果を保存してください。

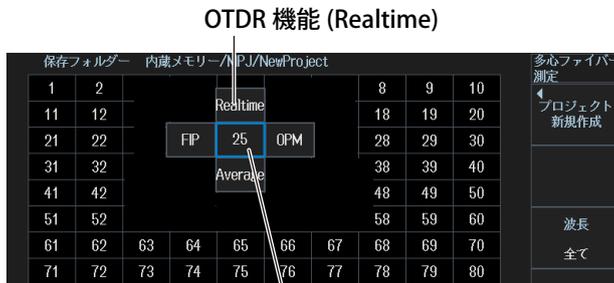
自動保存が OFF の場合で、平均化測定が完了したときのソフトキーメニュー



## リアルタイム測定をする

SETUP メニューの設定後、設定画面を閉じて操作 2. の多心ファイバー測定画面に戻ります。

- リアルタイム測定をする心線番号をタップします。測定を実行するメニューが表示されます。



心線番号 25 を測定する例

- Realtime のメニューをタップします。リアルタイム測定が始まります。画面に測定波形が表示され、測定中は、画面上部にはレーザー発光中のマークが表示されます。



多心ファイバー測定 of the OTDR waveform display is not operable. After the measurement is completed, pressing the "Event Analysis" key in the soft key menu will change the display to the analysis results.

- REAL TIME キーを押します。リアルタイム測定が終了します。多心ファイバー測定画面に戻るためには、ソフトキーメニューを表示して、「一覧に戻る」のソフトキーを押してください。多心ファイバー測定画面に戻るときに、測定結果の保存を確認するメッセージが表示されます。必要に応じて測定結果を保存してください。

## リアルタイム測定終了後のソフトキーメニュー

▶ OTDR	
← マーカ	<b>マーカ</b> 6.1 節参照
← イベント解析	<b>イベント解析</b> 6.2 節参照
← 区間解析	<b>区間解析</b> 6.1 節参照
波長 SM 1310nm	<b>波長の設定</b> リアルタイム測定する波長を切り替えます。
← 一覧に戻る	<b>一覧に戻る</b> 多心ファイバー測定画面 (心線選択画面) に戻ります。

**Note**

- リアルタイム測定では、測定結果のデータは自動保存されません。
- 多心ファイバー測定画面の波長の設定で「全て」を選択したときは、「波長 1」の測定が実行されます。「波長 2」以降の測定は、「波長 1」の測定結果のデータを保存したあと、ソフトキーメニューの「波長」のソフトキーを押して、波長を切り替えてください。
- プロジェクト設定画面のラベル設定でラベルの文字を入力したときは、全心線に同じラベル文字を一括で入力できます。

## 光パワーを測定する

SETUP メニューの設定後、設定画面を閉じて操作 2. の多心ファイバ測定画面に戻ります。

5. 光パワーを測定する心線番号をタップします。測定を実行するメニューが表示されます。



心線番号 25 を測定する例

6. OPM のメニューをタップします。パワーメータ画面が表示されます。  
光パワーメーターの操作方法は、7.4 節をご覧ください。  
前の画面に戻るときは、ソフトキーメニューの「一覧に戻る」をタップしてください。

### 測定中の心線番号の表示



- DREF → 表示中の測定値を基準値に設定  
7.4 節参照
- HOLD → 測定値の表示ホールドの実行  
7.4 節参照
- データ削除 → 心線番号の測定データの削除  
7.4 節参照
- 保存 → データ保存  
多心ファイバケーブル用の光パワー測定結果を保存する画面が表示されます。7.4 節参照
- 一覧に戻る → 一覧に戻る  
多心ファイバ測定画面 (心線選択画面) に戻ります。

保存された測定結果が表示されます。

### セットアップをする

7. SETUP キーを押します。光パワーメータ設定画面が表示されます。
8. パワーメータタブをタップします。パワーメータ画面が表示されます。  
光パワーメーターのセットアップ方法は、7.4 節をご覧ください。

### ゼロセットを実行する

9. 操作8が完了したら、光パワーメータ設定画面を閉じます。パワーメータ画面に戻ります。
10. 光ファイバーケーブルを本機器から外して本機器のOPMポートのカバーを閉じるか、パワーメータ部に光入力がないことを確認してから、**ゼロセット**をタップします。  
光パワーメータのゼロセットの方法は、7.4節をご覧ください。

### 光パワーを測定する

11. 波長の設定をします。
12. OPMポートに光ファイバーケーブルを接続します。パワーメータ画面に測定値が表示されます。OPMポートの位置については、スタートガイドIM AQ7290-02JAの「各部の名称と働き」をご覧ください。

## ファイバー検査プローブを使う

SETUP メニューの設定後、設定画面を閉じて操作 2. の多心ファイバー測定画面に戻ります。

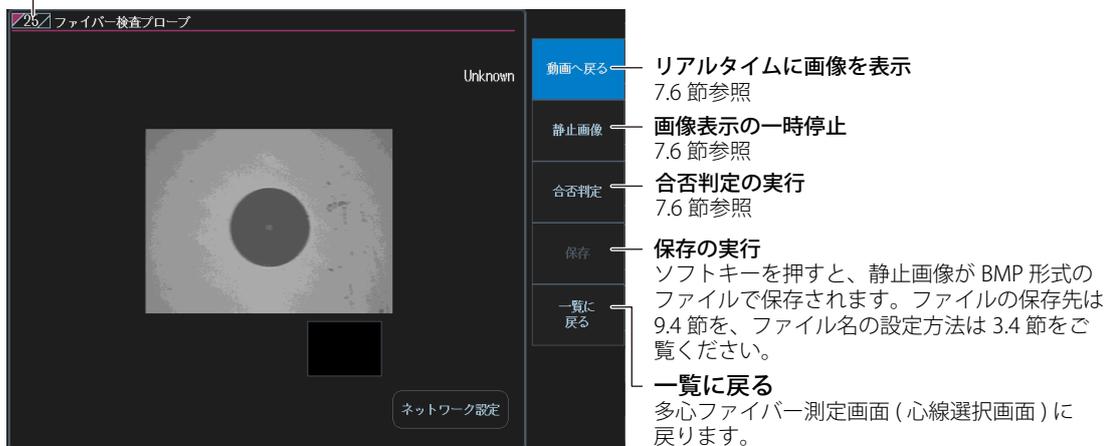
5. 検査をする光ファイバーケーブルの心線にファイバー検査プローブを接続します。
6. ファイバー検査プローブを接続する心線番号をタップします。測定を実行するメニューが表示されます。



心線番号 25 を測定する例

7. FIP のメニューをタップします。ファイバー検査プローブ画面が表示されます。ファイバー検査プローブの操作方法は、7.6 節をご覧ください。前の画面に戻るときは、ソフトキーメニューの「一覧に戻る」をタップしてください。

### 測定中の心線番号の表示



## 測定結果のプレビュー

矢印キーまたはロータリノブで、多心ファイバー測定画面の心線番号のセルにカーソルを移動します。画面下部のプレビューエリアに、心線番号に設定されている測定条件、測定日時、測定結果波形が表示されます。合否判定の詳細については、3.2 節をご覧ください。

### リアルタイム / 平均化測定のプレビュー

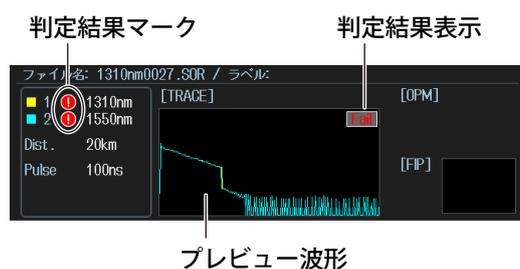
- 合否判定の設定が OFF のとき

測定データが保存されている波長にチェックマークが付きます。



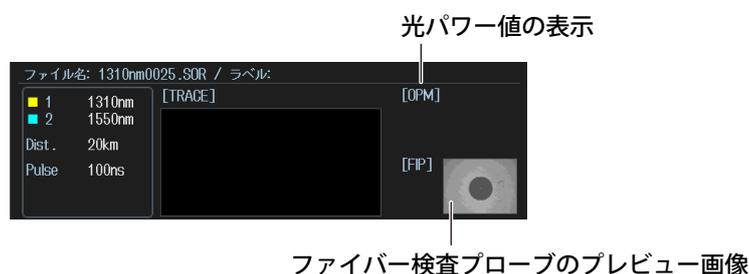
- 合否判定の設定が ON のとき (/FST オプション)

測定データが保存されている波長に判定結果のマークが付きます。



- 光パワー測定結果およびファイバー検査プローブの観測結果

測定した波長の光パワー値が表示されます。ファイバー検査プローブの観測結果は、画像データが表示されます。

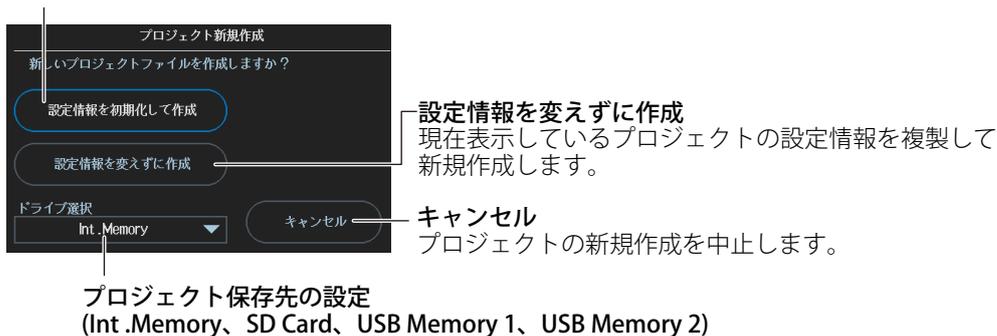


## プロジェクトの新規作成

3. 8-10 ページの操作 2. に続けて、**プロジェクト新規作成**のソフトキーを押します。文字入力ダイアログボックスが表示されます。
4. 2.5 節の操作説明に従って、プロジェクト名を入力します。
5. プロジェクト名を入力し、文字入力ダイアログボックスの **Enter** をタップすると次の画面が表示されます。

### 設定情報を初期化して作成

現在表示しているプロジェクトの設定情報を初期化して新規作成します。



6. **設定情報を初期化して作成**、または**設定情報を変えずに作成**をタップします。プロジェクトが新規に作成され、多心ファイバー測定画面が表示されます。

設定情報 (プロジェクト設定) を変更する場合は 8-13 ページの「プロジェクト設定」をご覧ください。

現在のプロジェクトの内容は、8-14 ページのプロジェクト情報で確認できます。

## 解説

### プロジェクト設定

#### プロジェクトの保存

プロジェクトファイルと各心線の測定結果ファイルを、まとめて圧縮して MPZ 形式で保存できます。MPZ 形式のファイルの保存方法については、9.4 節をご覧ください。

作成したプロジェクトの情報は、指定した保存先メディアの MPJ フォルダ内に、CSV 形式で保存されます。

#### Note

##### MPZ 形式ファイルの解凍

AQ7933 OTDR エミュレーションソフトウェア (別売) で、ユーティリティ >MPZ Converter を実行します。変換元 (MPZ ファイル) と変換先を指定すると、MPJ ファイルと複数の SOR ファイルに解凍できます。

AQ7933 は、本機器で測定した波形データの解析やレポートの作成を PC 上で行うためのアプリケーションソフトウェアです。

#### プロジェクトの読み込み

AQ7933 OTDR エミュレーションソフトウェアに付属されている「多心ファイバープロジェクト」機能を使用して作成した MPJ 形式のファイルの本機器に読み込むことができます。

#### Note

- 本機器では、すべての心線の測定条件が同じであるプロジェクトだけを作成できます。上記ソフトウェアの「多心ファイバープロジェクト」で各心線ごとに異なる測定条件のプロジェクトを作成できます。
- 過去のプロジェクトを本機器に読み込む場合は、MPJ 形式のファイルと、SOR 形式 (プロジェクト保存時のデータ) のファイルが必要です。

##### NoJudge 表示について

古いバージョンの MPJ 形式ファイルを読み込むと、合否判定の設定が ON になっていても、イベント解析が実行されていない心線情報がファイル内に存在する場合があります。この場合は、合否判定の「表示」の設定を一度 OFF にしてから再度 ON にすると、測定データの合否が再度判定され Pass または Fail のどちらかが表示されます。

#### 心線数またはテープ数

次の範囲で心線数またはテープ数を設定します。

テープ No	心線数またはテープ数			
OFF	心線数 4 ~ 96(4 心)	心線数 8 ~ 96(8 心)	心線数 10 ~ 100(10 心)	心線数 12 ~ 96(12 心)
a-b(2)	テープ数 1 ~ 50	テープ数 1 ~ 50	テープ数 1 ~ 50	テープ数 1 ~ 50
a-c(3)	テープ数 1 ~ 33	テープ数 1 ~ 33	テープ数 1 ~ 33	テープ数 1 ~ 33
a-d(4)	テープ数 1 ~ 25	テープ数 1 ~ 25	テープ数 1 ~ 25	テープ数 1 ~ 25
a-e(5)	テープ数 1 ~ 20	テープ数 1 ~ 20	テープ数 1 ~ 20	テープ数 1 ~ 20
a-f(6)	テープ数 1 ~ 16	テープ数 1 ~ 16	テープ数 1 ~ 16	テープ数 1 ~ 16
a-g(7)	テープ数 1 ~ 14	テープ数 1 ~ 14	テープ数 1 ~ 14	テープ数 1 ~ 14
a-h(8)	テープ数 1 ~ 12	テープ数 1 ~ 12	テープ数 1 ~ 12	テープ数 1 ~ 12

心線数は、心線数の区切り単位が「8 心」の場合は 8 ステップ、「10 心」の場合は 10 ステップで設定できます。

例) 心線数の区切り単位が「8 心」のとき、心線数を「12」と設定しても「16」になります。

## 8.2 多心光ファイバーケーブルを測定する (Multi-Fiber Project)

### 心線数の区切り単位

テープ No の設定が「OFF」のとき、メインビュー画面に表示されるセルの列数を選択できます。心線数を 97 以上に設定する場合は、あらかじめ心線数の区切り単位を 10 心に設定してください。

#### 4 心

保存フォルダー Int_Memory/MPJ/NewProject1							
1	2	3	4	49	50	51	52
5	6	7	8	53	54	55	56
9	10	11	12	57	58	59	60
13	14	15	16	61	62	63	64
17	18	19	20	65	66	67	68
21	22	23	24	69	70	71	72
25	26	27	28	73	74	75	76
29	30	31	32	77	78	79	80
33	34	35	36	81	82	83	84
37	38	39	40	85	86	87	88
41	42	43	44	89	90	91	92
45	46	47	48	93	94	95	96

ファイル名: 1310nm0001.SOR / ラベル:

4 列

4 列

#### 8 心

保存フォルダー Int_Memory/MPJ/NewProject1							
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96

ファイル名: 1310nm0001.SOR / ラベル:

8 列

#### 10 心

保存フォルダー Int_Memory/MPJ/NewProject1									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

ファイル名: 1310nm0001.SOR / ラベル:

10 列

#### 12 心

保存フォルダー Int_Memory/MPJ/NewProject1											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96

ファイル名: 1310nm0001.SOR / ラベル:

12 列

プロジェクト設定で「OSW 制御と連携させる」の設定を ON にすると、光スイッチのポート番号が表示されます。測定対象の心線番号を選択して測定を実行すると、自動的に光スイッチの切り替えが実行されます。「全 CH 自動測定」を ON にすると、選択されている心線の平均化測定が終わった後、次の心線を測定するためにチャンネルの切り替えをして平均化測定を続けます。

## 測定設定

OTDR と同じ設定です。詳細は、3.1 節をご覧ください。

### 波長

波長 1、波長 2、波長 3 を設定できます。波長 1 の設定によっては、波長 2 に OFF だけしか設定できない場合があります。波長 3 は AQ7293H、AQ7294H に設定できます。

形名	波長 1	波長 2	波長 3
AQ7292A	1310 nm、1550 nm	OFF、1310 nm、1550 nm	—
AQ7293A	1310 nm、1550 nm	OFF、1310 nm、1550 nm	—
AQ7294A	1310 nm、1550 nm	OFF、1310 nm、1550 nm	—
AQ7293F	1310 nm、1550 nm、1650 nm	OFF、1310 nm、1550 nm	—
AQ7293H	1310 nm、1550 nm、1625 nm	OFF、1310 nm、1550 nm、1625 nm	OFF、1310 nm、1550 nm、1625 nm
AQ7294H	1310 nm、1550 nm、1625 nm	OFF、1310 nm、1550 nm、1625 nm	OFF、1310 nm、1550 nm、1625 nm

**距離レンジ**

光ファイバーケーブルの長さに合わせて距離レンジを設定します。距離レンジは、測定する光ファイバーケーブルの長さより長い値に設定してください。

設定できる距離レンジは、以下の値から選択します。

AUTO、100 m、200 m、500 m、1 km、2 km、5 km、10 km、20 km、30 km、50 km、100 km、200 km、300 km、400 km、512 km

**サンプリング間隔**

サンプリングデータ数は最大 256000 ポイントです。距離レンジによって最も短いサンプリング間隔が決まります。

標準： 測定更新周期やパルス幅に合わせたサンプリング間隔になります。リアルタイム測定の場合は更新周期を毎秒 5 回確保できるサンプリング間隔になります。

高分解能： できるだけデータ点数が多くなるような短いサンプリング間隔で測定します。

サンプリング間隔を短くすると、より細かい変化を測定できますが、測定結果のデータサイズは大きくなります。

**パルス幅**

距離レンジ、機種によって選択できるパルス幅が変わります。

距離レンジ	選択できるパルス幅
100 m ~ 500 m	3 ns、10 ns、20 ns、30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns
1 km ~ 5 km	3 ns、10 ns、20 ns、30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s
10 km ~ 20 km	3 ns、10 ns、20 ns、30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s、2 $\mu$ s、5 $\mu$ s
30 km	10 ns、20 ns、30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s、2 $\mu$ s、5 $\mu$ s
50 km ~ 100 km	20 ns、30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s、2 $\mu$ s、5 $\mu$ s、10 $\mu$ s、20 $\mu$ s
200 km	30 ns、50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s、2 $\mu$ s、5 $\mu$ s、10 $\mu$ s、20 $\mu$ s
300 km ~ 512 km	50 ns、100 ns、200 ns、300 ns、500 ns、1 $\mu$ s、2 $\mu$ s、5 $\mu$ s、10 $\mu$ s、20 $\mu$ s

**平均化単位**

平均化処理を測定時間か測定回数のどちらで行うかを設定します。

時間：設定した測定時間で平均化します。

回数：設定した測定回数で平均化します。

**平均化時間**

平均化単位が時間のときに設定します。

平均化時間を以下から選択します。

AUTO、5 s、10 s、20 s、30 s、1 min、3 min、5 min、10 min

AUTO に設定すると、ノイズフロアのレベルが一定のレベルになるまで測定を続けます。

**平均化回数**

平均化単位が時間のときに設定します。

平均化時間を以下から選択します。

AUTO、2<sup>10</sup>(1024 回)、2<sup>11</sup>(2048 回)、2<sup>12</sup>(4096 回)、2<sup>13</sup>(8192 回)、2<sup>14</sup>(16384 回)、2<sup>15</sup>(32768 回)、2<sup>16</sup>(65536 回)、2<sup>17</sup>(131072 回)、2<sup>18</sup>(262144 回)、2<sup>19</sup>(524288 回)、2<sup>20</sup>(1048576 回)

2<sup>10</sup> は 2 の 10 乗を表します (1024 回)。

AUTO に設定すると、ノイズフロアのレベルが一定のレベルになるまで測定を続けます。

### 平均化方法

高速、高反射の二つの方法があります。

高速：設定されているアッテネーションで、全区間を測定します。

高反射：区間ごとの後方散乱光レベルに合わせて最適なアッテネーションで測定します。

### 解析設定

OTDR と同じ設定です。詳細は、3.2 節をご覧ください。

#### コネクタ損失 / 接続損失

設定したしきい値以上の接続損失があった場合に、イベントとして検出されます。

#### 反射減衰量

設定したしきい値以下の反射減衰量があった場合に、イベントとして検出されます。

#### ファイバー終端

設定したしきい値以上の反射があった場合に、光ファイバーケーブルの終端 (フレネル反射) として検出されます。

#### スプリッタ損失

設定したしきい値以上の損失があるイベントを各分岐数に応じたスプリッタと判定します。

#### マクロベンディング (曲げ損失)

多波長測定で光パルス測定をしたときに、各波長の接続損を比較して、光ファイバーケーブルが曲がることによって発生する曲げ損失が設定したしきい値以上のときにイベントとして検出します。

#### ダミーファイバー設定

近端デッドゾーンを回避するためにダミーファイバーケーブルを接続したときに、ダミーファイバーケーブルのイベント (開始点、終了点) または開始位置を設定すると、ダミーファイバーの区間のイベント情報を解析条件から外すことができます。

#### Pass Fail 判定

対象の波形で検出された各イベントに対して合否判定を行い、設定したしきい値を超えたものをフォルトイベントとしてイベント画面に表示します。

#### 近似法

LSA：2点間の損失を2点間の全データから最小2乗法で計算します。計算する区間内に反射や接続損失などのイベントがない場合に、TPAよりも小さな誤差で計算できます。

TPA：指定した2点のレベルの差で損失を計算します。計算する区間内に反射や接続損失などのイベントがある場合に、LSAよりも小さな誤差で計算できます。

#### 後方散乱光レベル

後方散乱光レベルの設定値は、反射減衰量や総反射減衰量を計算する場合に使われます。

後方散乱光レベルの値を正しく設定しないと、反射減衰量および総反射減衰量の測定値に誤差が生じます。

#### 群屈折率

本機器では、距離を測定するときに群屈折率の値を使って計算しています。群屈折率の値を正しく設定しないと、距離の測定値に誤差が生じます。

## OTDR 設定

OTDR と同じ設定です。詳細は、3.3 節をご覧ください。

### マーカーモード

波形画面にマーカーまたはラインのどちらを表示するかを選択します。

### 反射表示

波形表示画面の演算結果表示エリアに表示する値を選択します。

反射減衰量： 入射した光パワーレベルと反射してくる光パワーレベルとの比を表示します。

反射量： 反射してきた光パワーレベルを表示します。

### カーソル

カーソル表示を十字またはラインのどちらかに設定できます。

### 総損失設定

表示する損失の計算方法を選択します。

累積損失： 測定基準点 (S) からの各イベントでの接続損失の積算値です。

S/E 2 点間損失： 測定基準点 (S) からファイバー終端 E までの 2 点間の損失 (TPA 近似法) です。

### 総反射減衰量設定

ファイバー終端 E の反射減衰量の値を総反射減衰量に含めるかを選択します。

END 点を含む： ファイバー終端 E の値を総反射減衰量に含めます。

END 点を含まない： ファイバー終端 E の値を総反射減衰量に含めません。

### dB 表示桁

小数点以下の表示桁を設定します。

\*\*\*：小数点以下 1 桁で表示

\*\*\*.：小数点以下 2 桁で表示

\*\*\*.\*\*\*：小数点以下 3 桁で表示

### 距離表示桁

小数点以下の表示桁を設定します。

\*\*\*.\*\*\*：小数点以下 3 桁で表示

\*\*\*.\*\*\*.\*\*\*：小数点以下 4 桁で表示

\*\*\*.\*\*\*.\*\*\*.\*\*\*：小数点以下 5 桁で表示

## 測定データの保存

リアルタイム測定、平均化測定、OPM、FIP の測定データは、以下のフォルダーに保存されます。

指定した保存先メディア >MPJ> プロジェクト名のフォルダー

リアルタイム測定、平均化測定のデータは SOR 形式、OPM のデータは CSV 形式、FIP のデータは BMP 形式です。

## 8.3 光ファイバーケーブルを監視する (Schedule Measurement、/MNTオプション)



### 警告

- ・ 測定中は本機器の光源ポートから光が射出されます。接続した光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。
- ・ 光ファイバーケーブルを接続していない光源ポートのカバーは閉じてください。誤って別のポートから発光した光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

## 操作

### スケジュール測定画面の表示

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. スケジュール測定のアイコンをタップします。スケジュール測定画面が表示されます。

MENU 画面

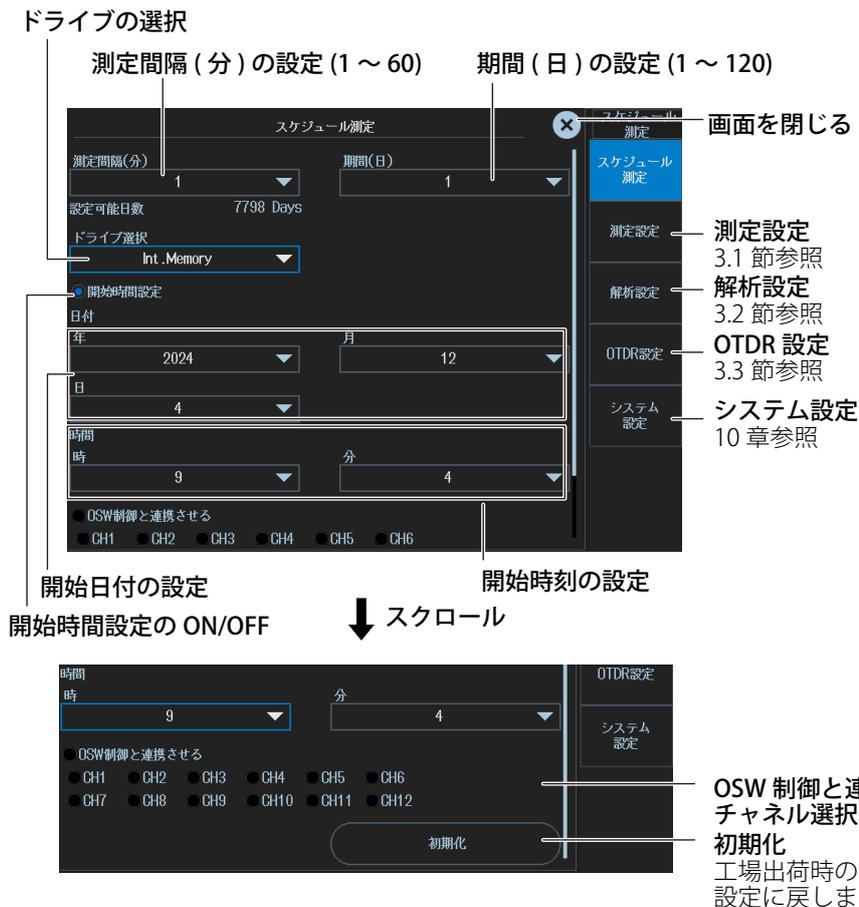


### スケジュール測定画面



### セットアップをする

- SETUP キーを押します。
- スケジュール測定のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



- スケジュール測定、測定設定、解析設定、OTDR 設定を終了後、設定画面を閉じて、操作 2. の画面に戻ります。

**Note**

- ・ スケジュール測定中は、スケジュール設定は変更できません。
- ・ スケジュール測定中は、マーカーによる解析およびイベント解析はできません。スケジュール測定が停止しているときには、測定した波形データに対して、マーカー解析およびイベント解析ができます。ただし、解析結果は保存できません。
- ・ 「OSW 制御と連携する」をオンにし、連携するチャンネルを選択しないと、表示内容の設定の表示アイテムで光スイッチのチャンネルを設定できません。

**表示内容の設定**

6. 表示のソフトキーを押します。波形表示画面 (OTDR) が表示されます。



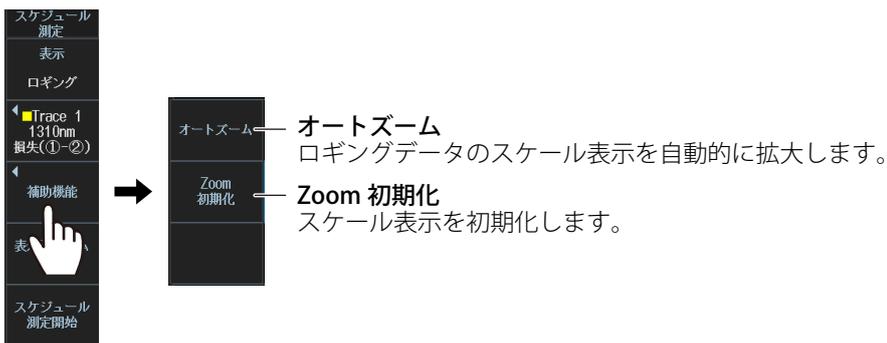
**Note**

光パルス測定中は、以下の操作はできません。

- ・ カーソルの移動
- ・ 表示の切り替え (波形 / ログイング)
- ・ 補助機能

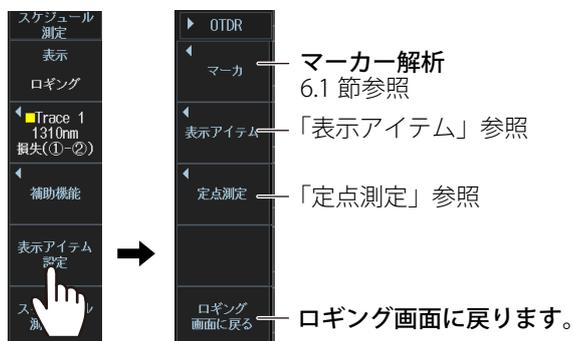
**補助機能の設定**

6. 補助機能のソフトキーを押します。波形表示画面 (OTDR) が表示されます。



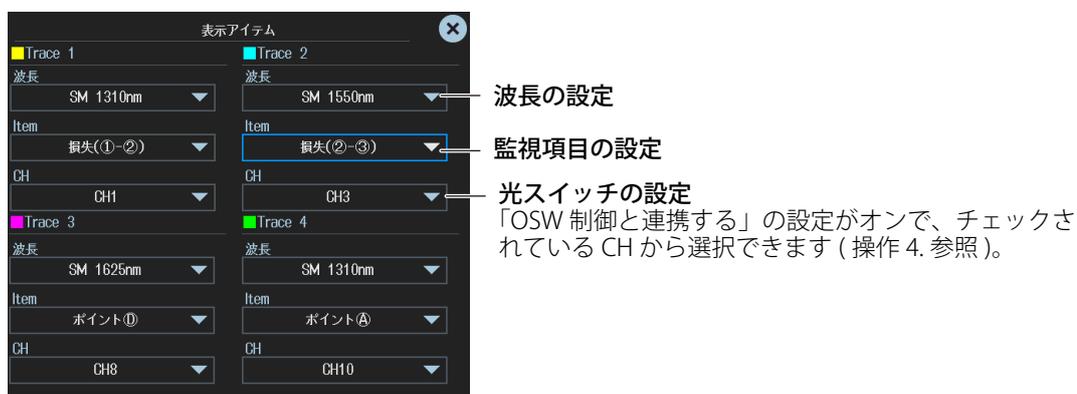
## 表示アイテムの設定

6. 表示アイテム設定のソフトキーを押します。表示アイテム設定のメッセージが表示されます。
7. OK をタップします。表示アイテム設定メニューが表示されます。



### 表示アイテム

8. 表示アイテムのソフトキーを押します。表示アイテム設定画面が表示されます。



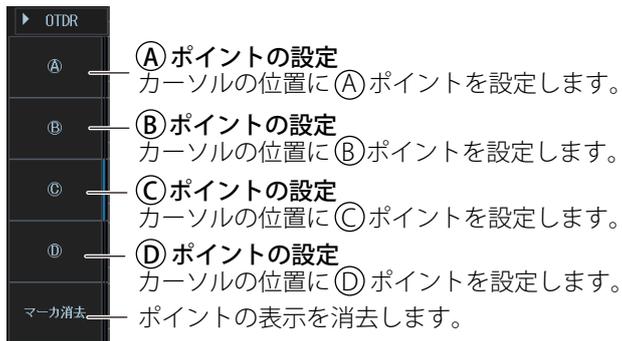
トレースごとに波長、監視項目、光スイッチのチャンネル (OSW 制御と連携するがオンのとき) を設定します。

### Note

- ・ マーカーが設定されていない場合は、1 回目の測定後に自動的に波形データの近端には 1 マーカーを、遠端には 2 マーカーが設定されます。
- ・ スケジュール測定中は、表示アイテムを設定できません。
- ・ スケジュール測定中は、波形表示にしてもマーカーおよびイベントの解析はできません。

**定点測定**

8. 定点測定ソフトキーを押します。定点測定設定画面が表示されます。

**スケジュール測定の開始**

9. スケジュール測定開始ソフトキーを押します。開始時間の設定に従って測定が開始されます。

スケジュール測定を途中で中止するときは、スケジュール測定停止ソフトキーを押してください。

**解説****スケジュール設定****測定間隔 (分)**

光パルスを測定する間隔を設定します。  
設定範囲は、1分～60分(1ステップ)です。

**期間 (日)**

光パルスを測定する期間を設定します。  
設定範囲は、1日～120日(1ステップ)です。

**設定可能日数**

測定間隔と測定データを保存するメモリの容量から自動的に計算して表示されます。必要な期間に応じてドライブを選択してください。なお、121日以上の日数が表示されても、設定可能な期間(日)の最大値は120日です。

**ドライブ選択**

測定データの保存ドライブを選択します。

- Int. Memory: 本機器に内蔵されているメモリーです。
- SD Memory: microSDメモリーです。
- USB Memory 1: 初めに認識されたUSBメモリーです。
- USB Memory 2: あとに認識されたUSBメモリーです。

**開始時間**

指定した日時から測定を開始します。

- OFF: 直ちに測定を開始します。
- ON: 設定された日付・時刻から測定を開始します。

### 測定対象チャンネルの選択

スケジュール測定をするチャンネルを選択します。OSW 制御の設定を ON にすると、スケジュール測定の対象チャンネルの光スイッチが測定タイミングと連携して自動的に切り替わります。

## 表示内容の設定

ロギングまたは波形のどちらかを選択します。

### ロギング

測定した光パルスのパワー値を時間軸でロギング表示します。光パワーが変動している箇所を目視できます。また、カーソルを当てた部分の日付時刻とパワー値を確認できます。

### 波形

カーソルを当てた部分の波形データを表示できます。波形データを表示中は、メニューが切り替わります。

## カーソルを当てるトレースの切り替え

画面に表示するロギングデータを切り替えます。後述の「表示アイテムの設定」で監視項目が「OFF」に設定されている Trace は表示されません。

## 表示アイテムの設定

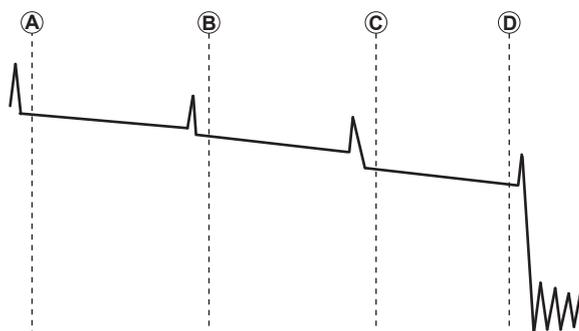
### 監視項目

- マーカー間の測定値を監視 ( 接続損失、反射減衰量、損失 ( ① - ② )、dB/km ( ① - ② )、損失 ( ② - ③ )、dB/km ( ② - ② ) )

監視項目を表示するためには、マーカーの設置が必要です。スケジュール測定の画面を表示しながら、平均化測定やリアルタイム測定ができます。監視対象の光ファイバーケーブルを接続して光パルス測定を実行し、アイテム表示 ( イベント ) に必要なマーカーを設置してください。マーカーの設置方法は 6.1 節をご覧ください。項目の詳細については 1.4 節の「接続損失」をご覧ください。

- 定点の測定値を監視 ( ポイントA、ポイントB、ポイントC、ポイントD )

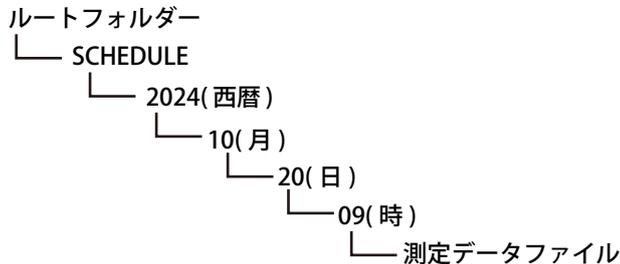
ポイントを設定した位置の測定値の変動を監視します。ポイントは最大 4 カ所に設置できます。



## 測定データの保存

### 保存先とファイル名

スケジュールデータ (CSV 形式) を除くスケジュール測定データは、以下の階層に保存されます。



上記例では、2024年10月20日9時に保存されたファイルの保存先を示しています。

ファイル名は、波長\_分.SOR です。

1310nm、時刻9時20分のファイル名は

1310\_20.SOR

になります。

### スケジュールデータ (ロギンググラフデータ)

スケジュール測定が終了すると、自動的にルートフォルダー /SCHEDULE の下に、ロギンググラフデータが CSV 形式で保存されます。スケジュール開始時の時間がファイル名となります。

例：2024年10月20日09時01分に開始した場合；202410200901.CSV

#### ・スケジュールデータのフォーマット

Company	Yokogawa Test and Measurement Corporation		
Model	AQ7292A		
Function Schedule Measurement			
Start Date	2024/12/4 13:13	— 測定開始の日付・時刻	
Start TimeT	1733317980		
Data	Ver1.02		
Wavelength1	1550	— 測定波長の設定	
Wavelength2	1310		
Wavelength3			
Wavelength4			
Trace1(Wavelength)	1310	— 表示アイテムの設定	
Trace1(Item)	3	監視項目 (Item)	
Trace1(CH)	1	7: ポイント ① -1: Not use 6: CH7	
Trace2(Wavelength)	1310	8: ポイント ② 0: CH1 7: CH8	
Trace2(Item)	4	9: ポイント ③ 1: CH2 8: CH9	
Trace2(CH)	2	10: ポイント ④ 2: CH3 9: CH10	
Trace3(Wavelength)	1550	0: OFF 3: CH4 10: CH11	
Trace3(Item)	7	4: CH5 11: CH12	
Trace3(CH)	4	5: CH6	
Trace4(Wavelength)	1550	6: CH7	
Trace4(Item)	8		
Trace4(CH)	6		
Interval(min)	5	— スケジュール測定の設定	
Duration(days)	1		
MeasureCount	2	— 測定が完了した回数	
MonitoringPointA	599	— 定点測定の設定	
MonitoringPointB	1067	(例: 599 → 599 m、-1 は未設定)	
MonitoringPointC	1340		
MonitoringPointD	-1		
LinkageOswControl	0	— 光スイッチとの連携 (0: 連携なし、1: 連携あり)	
Trace1	Trace2	Trace3	Trace4
36964	149391	16293	10997
41772	168823	16324	11166
.....			
— スケジュール測定の結果 (単位が dB または dBm のときは、 実際の測定値の 1000 倍の値が記録 されます。例: 36964 → 36.964 dB)			

**スケジュールデータの読み込み**

CSV 形式のファイルと、スケジュール期間の SOR 形式の波形データが、「保存先とファイル名」の記述と同じ構成であれば、CSV 形式のファイルの本機器に読み込んだあとに、再度、グラフや波形の解析ができます。

## 8.4 オートロステストをする (Auto Loss Test)



### 警告

- 測定中は本機器の光源ポートから光が出射されます。接続した光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。
- 光ファイバーケーブルを接続していない光源ポートのカバーは閉じてください。誤って別のポートから発光した光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

### 操作

#### オートロステスト画面の表示

- MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
- オートロステストのアイコンをタップします。オートロステスト 画面が表示されます。

MENU 画面



スケジュール測定画面



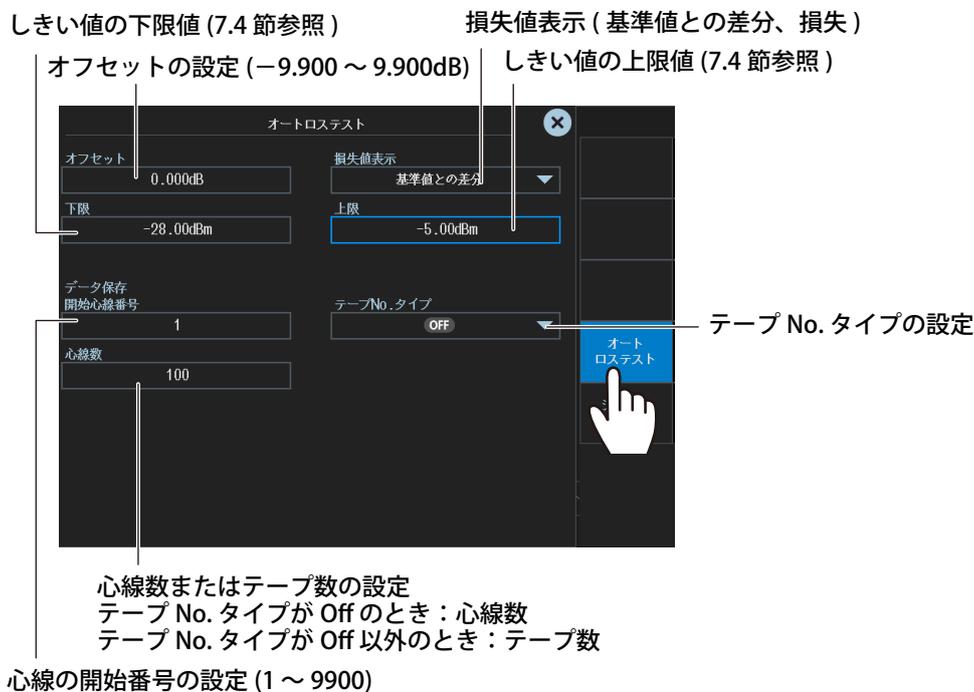
光源の表示画面

(波長 3 は AQ7293H、AQ7294H のとき表示)

光パワーメーターの表示画面

## セットアップをする

3. SETUP キーを押します。
4. オートロステストのソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



## 機能の選択

5. 機能選択のソフトキーを押します。機能選択メニューが表示されます。



## 8.4 オートロステストをする (Auto Loss Test)

### ・機能選択が光源のとき

光源の表示画面の設定ができます。



#### ロステストの実行

光源側は、設定された波長 1 から順に試験光を出力します。光パワーメーター側は、入光する光パワーを測定します。

### ・機能選択がパワーメータのとき

パワーメーターの表示画面の設定ができます。



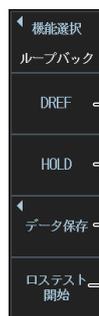
DREF ← 表示中の測定値を基準値に設定  
7.4 節参照。

HOLD ← 測定値の表示ホールドの実行  
7.4 節参照。

データ保存 ← データ保存  
多心ファイバーケーブル用の光パワー測定結果を保存する画面が表示されます。7.4 節参照。

### ・機能選択がループバックのとき

ループバックの表示画面の設定ができます。



DREF ← 表示中の測定値を基準値に設定  
7.4 節参照。

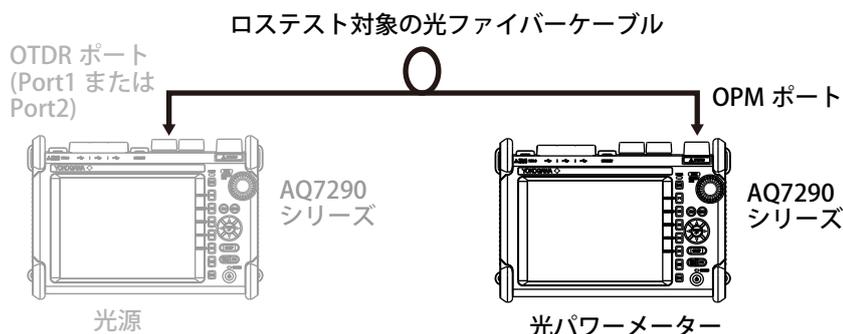
HOLD ← 測定値の表示ホールドの実行  
7.4 節参照。

データ保存 ← データ保存  
多心ファイバーケーブル用の光パワー測定結果を保存する画面が表示されます。7.4 節参照。

#### ロステストの実行

光源側は、設定された波長 1 から順に試験光を出力します。光パワーメーター側は、入光する光パワーを測定します。

## 光パワーメーター側の操作



### 光パワーメーターの表示画面

6. 機能選択のソフトキーを押して、パワーメータを選択します。光パワーメーターの表示画面が操作できるようになります。

基準値の設定 (−80 ~ 40dBm)  
DREF のソフトキーをタップするか単位を dB にすると、基準値が表示されます。7.4 節参照。

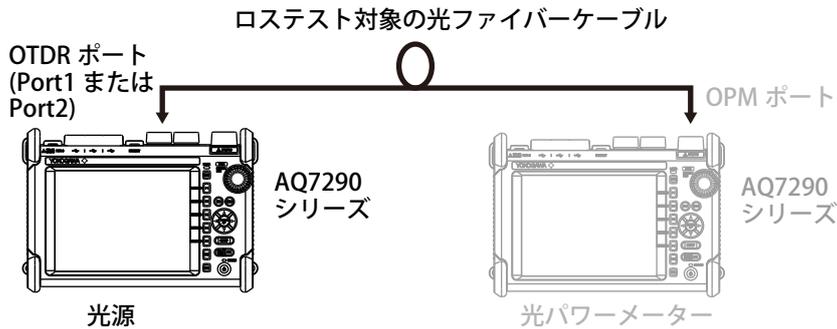
### ゼロセットを実行する

7. 光ファイバーケーブルを本機器から外して本機器の OPM ポートのカバーを閉じるか、パワーメーター部に光入力がないことを確認してから、ゼロセットをタップします。

### Note

電源をオンにしたあとや周囲温度に変化があった場合など、必要に応じてゼロセットをします。ゼロセットを実行すると、光パワー測定部の内部偏差が補正されるため、より正確な光パワーの絶対値を測定できます。

## 光源側の操作



### 光源の表示画面

- 機能選択のソフトキーを押して、**光源**を選択します。光源のソフトキーメニューが表示され、光源の表示画面が操作できるようになります。

#### 出力波長の表示

ロステストを開始したとき、設定された波長 1 から順に出力し、そのときの波長を表示します。

#### ロステスト開始 (ON)

ロステストを開始します。ロステスト中は波長 1 と波長 2 が交互に切り替わります。ソフトキーメニューの「ロステスト開始」と同じ機能です。



#### ロステスト終了 (OFF)

ロステストを終了します。ソフトキーメニューの「ロステスト停止」と同じ機能です。

#### 波長の設定

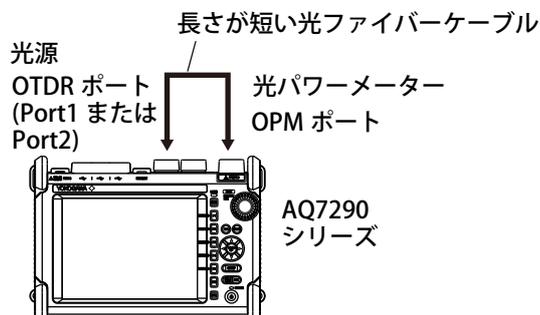
(波長 3 は AQ7293H、AQ7294H のとき表示)

#### 光パワー調整

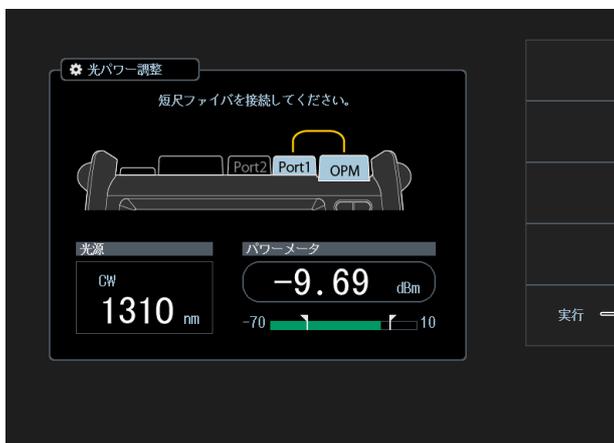
ロステスト前の準備として、光源の光出力の大きさを調整できます。

### 光パワーを調整する

7. ロステストを始める前に、本機器 (光源側) の OTDR ポートと OPM ポートを、長さが短い光ファイバーケーブルで直接接続します。



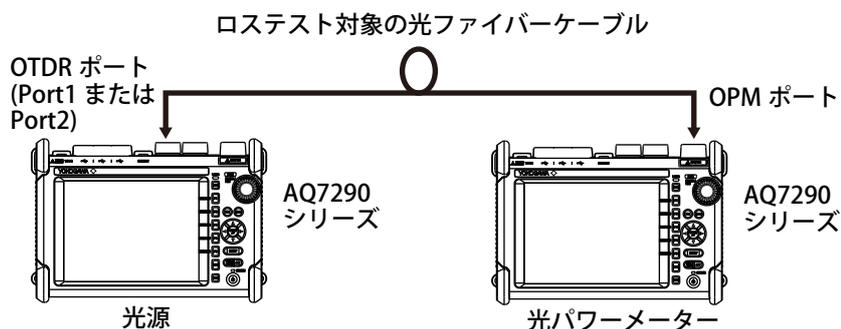
8. 光パワー調整をタップします。次の画面が表示されます。



光パワー調整の実行  
試験光が出力されます。  
正常に終了すると、前の画面に戻ります。

### ロステストを実行する

9. 本機器 (光源側) の OTDR ポートと本機器 (光パワーメーター側) の OPM ポートを光ファイバーケーブルで接続します。



## 8.4 オートロステストをする (Auto Loss Test)

---

10. 本機器 (光源側) で、**ロステスト開始**のソフトキーを押します。ロステストが始まり、ソフトキーの表示が「ロステスト停止」に変わります。そのあとに本機器 (光パワーメーター側) の表示画面に波長の光パワー値が表示されます。

本機器 (光源側) でロステスト停止のソフトキーを押すと、ロステストが終了します。

### **Note**

---

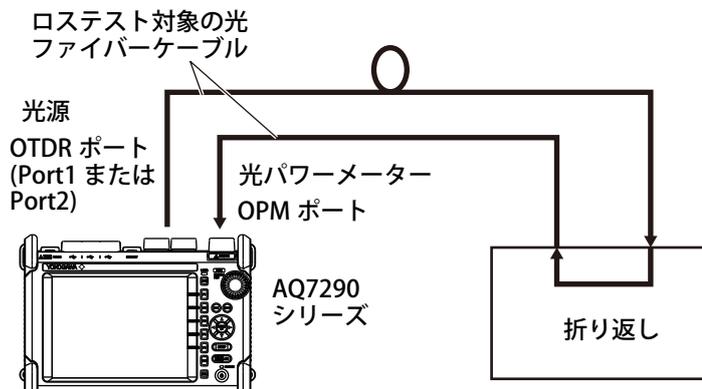
ロステストを開始すると、設定された波長 1、波長 2(波長を設定した場合)の光パワー値を 1 回測定したあとに、ソフトキーの表示が「ロステスト停止」に変わり、ロステストを終了できます。光源の表示画面の OFF をタップしてもロステストを終了できます。

---

### **データを保存する**

11. 本機器 (光パワーメーター側) で、データ保存のソフトキーを押します。多心ファイバーケーブル用の光パワー測定結果の保存画面が表示されます。詳細は 7.4 節の「多心ファイバーケーブル用の光パワー測定結果の保存」をご覧ください。

## ループバックの操作 (光源と光パワーメーターの操作)



### ループバックの表示画面

6. 機能選択のソフトキーを押して、ループバックを選択します。ループバックの表示画面が操作できるようになります。ループバックの表示画面では、光源の画面と光パワーメーターの画面が操作できます。表示画面の説明は「光パワーメーターの表示画面」と「光源の表示画面」をご覧ください。

**データ保存**  
多心ファイバーケーブル用の光パワー測定結果を保存する画面が表示されます。7.4 節参照。

**光パワー調整**  
ロステスト前の準備として、光源の光出力の大きさを調整できます。

**ロステストの開始**  
光源側は、設定された波長 1 から順に試験光を出力します。光パワーメーター側は、入光する光パワーを測定します。

**ゼロセットの実行**

## 8.4 オートロステストをする (Auto Loss Test)

### ゼロセットを実行する

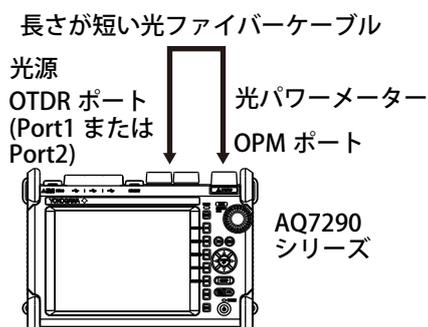
7. 光ファイバーケーブルを本機器から外して本機器の OPM ポートのカバーを閉じるか、パワーメーター部に光入力がないことを確認してから、**ゼロセット**をタップします。

### Note

電源をオンにしたあとや周囲温度に変化があった場合など、必要に応じてゼロセットをします。ゼロセットを実行すると、光パワー測定部の内部偏差が補正されるため、より正確な光パワーの絶対値を測定できます。

### 光パワーを調整する

8. ロステストを始める前に、本機器 (光源側) の OTDR ポートと OPM ポートを、長さが短い光ファイバーケーブルで直接接続します。



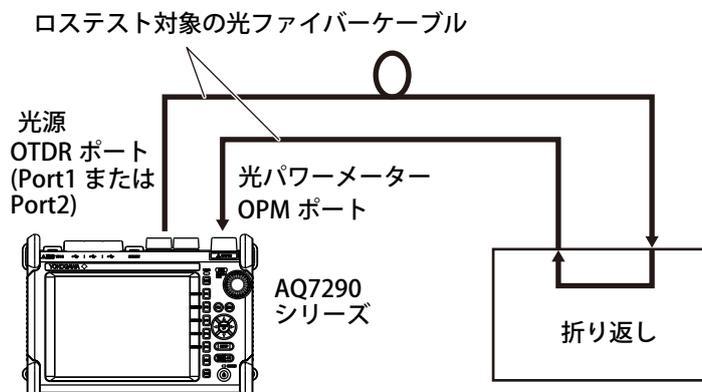
9. 光パワー調整をタップします。次の画面が表示されます。



実行 — 光パワー調整の実行  
試験光が出力されます。  
正常に終了すると、前の画面に  
戻ります。

### ロステストを実行する

10. 本機器の OTDR ポートに接続した光ファイバーケーブルを敷設先で折り返して、もう一方の光ファイバーケーブルを本機器の OPM ポートに接続します。



11. ロステスト開始のソフトキーを押します。ロステストが始まり、ソフトキーの表示が「ロステスト停止」に変わります。そのあとに本機器の表示画面に波長の光パワー値が表示されます。

ロステスト停止のソフトキーを押すと、ロステストが終了します。

### Note

ロステストを開始すると、設定された波長 1、波長 2(波長を設定した場合)の光パワー値を 1 回測定したあとに、ソフトキーの表示が「ロステスト停止」に変わり、ロステストを終了できます。光源の表示画面の OFF をタップしてもロステストを終了できます。

### データを保存する

12. データ保存のソフトキーを押します。多心ファイバーケーブル用の光パワー測定結果の保存画面が表示されます。詳細は 7.4 節の「多心ファイバーケーブル用の光パワー測定結果の保存」をご覧ください。

### 解説

/SPM または /HPM オプション付きの機種に適用できます。

上記オプションがない機種ではオートロステスト機能がないため、光源と光パワーメーター機能を組み合わせてロステストをしてください。詳細は 7.2 節と 7.4 節をご覧ください。

### ゼロセット

電源をオンにしたあとや周囲温度に変化があった場合など、必要に応じてゼロセットをします。ゼロセットをすると、光パワー測定部の内部偏差が補正されるため、より正確な光パワーの絶対値を測定できます。

### 光パワー調整

必要に応じて光源出力の光パワー調整をします。光パワー調整を実行すると、自動的に光パワーのレベルを認識し調整されます。光源側の機器で実行します。

- 実行のソフトキーを押すと、光パワー調整を実行します。正常に終了すると、前の画面に戻ります。調整中は、メニューの「実行」の文字が「中止」に変わります。中止以外のソフトキーは無効になります。
- 中止のソフトキーを押すと、光パワー調整を中止します。メニューの「中止」の文字が「実行」に戻ります。調整値は実行する前の値になります。
- 接続する光ファイバの長さは、数メートル程度のものにしてください。ファイバーには、光損失の原因となる汚れ、キズ、または曲がりなどが無いことを確認して使用してください。
- 調整値の初期値は、工場出荷時の値が設定されています。

### オートロステストの実行

光パワーメーター側と光源側の設定をして、ロステスト対象の光ファイバーや光回線を、光パワーメーター側の光パワー測定ポートと光源側の光源ポートにそれぞれ接続してから、ロステストを実行します。光パワーメーター側で、ロステスト対象の光ファイバーや光回線を通して入光した光パワーを測定します。

### 損失値表示

測定値の表示方法を設定します。

基準値との差分	測定値から基準値を減算した値を表示します (マイナス符号で表示されます)。
損失	測定値から基準値を減算した値を損失量として表示します (符号なしで表示されます)。

## 8.5 多心ロステストをする (Multi-Fiber Loss Test)



### 警告

- 測定中は本機器の光源ポートから光が射出されます。接続した光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。
- 光ファイバーケーブルを接続していない光源ポートのカバーは閉じてください。誤って別のポートから発光した光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

## 操作

### 多心ロステスト画面の表示

- MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
- 多心ロステストのアイコンをタップします。オートロステスト 画面が表示されます。

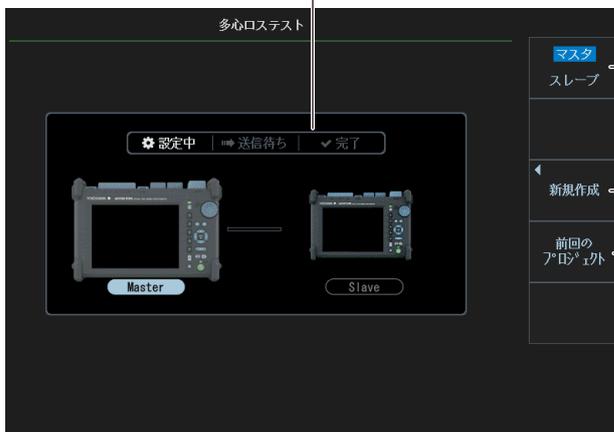
MENU 画面



多心ロステスト画面

マスター

プロジェクト条件のステータス



マスター、スレーブの切り替え

プロジェクト条件の新規作成

前回のプロジェクト条件を読み込みます。別に作成した他のプロジェクト条件を読み込む場合は、9.4節をご覧ください。

スレーブ



マスター、スレーブの切り替え

光パワー調整  
ロステスト前の準備として、光源の光出力の大きさを調整できます。

前回のプロジェクト条件を読み込みます。別に作成した他のプロジェクト条件を読み込む場合は、9.4節をご覧ください。

マスター側からのプロジェクト条件を受信  
マスター側で作成したプロジェクト条件を読み込みます。

プロジェクト条件のステータス

多心ロステストを実行する前に、測定対象の多心ファイバーケーブルの条件（心線数など）を設定します。プロジェクト条件はマスター側で作成し、作成後にスレーブ側に送信します。スレーブ側では、マスター側から送信されたプロジェクト条件を受信して本機器内に読み込みます。

- 設定中： マスター / スレーブの選択やプロジェクト情報の作成中を示します。
- 送信待ち： マスター側からスレーブ側へのプロジェクト条件の送信中を示します。
- 受信待ち： スレーブ側でマスター側からのプロジェクト条件の受信中を示します。
- 完了： マスター側とスレーブ側の間でプロジェクト条件の送受信が完了したことを示します。完了後は多心ロステストを実行する画面に表示が切り替わります。

## プロジェクトの作成、読み込み

### プロジェクト条件の新規作成

3. マスタスレーブのソフトキーを押して、マスタに設定します。
4. 新規作成のソフトキーを押します。プロジェクト設定画面が表示されます。

心線数またはテープ数の設定 (1 ~ 2000)

心線の開始番号の設定 (1 ~ 9900)

プロジェクト名の設定

文字入力ダイアログボックスが表示されます。

テープ No の設定

波長 2 の設定

オフセットの設定  
(-9.900 ~ 9.900dB)

プロジェクト条件の設定を完了します。  
設定画面が閉じられると、プロジェクト  
条件のステータスが「送信待ち」に進みます。

波長 3 の設定

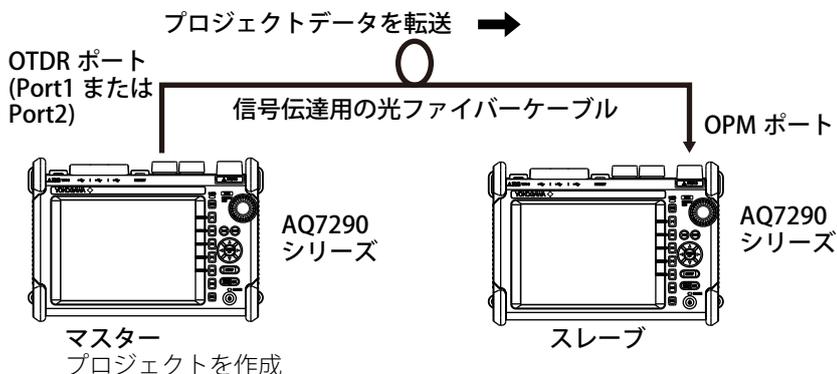
波長 1 の設定

プロジェクトをスレーブと共有するときに押します。  
スレーブと共有する方法については、次ページをご覧ください。

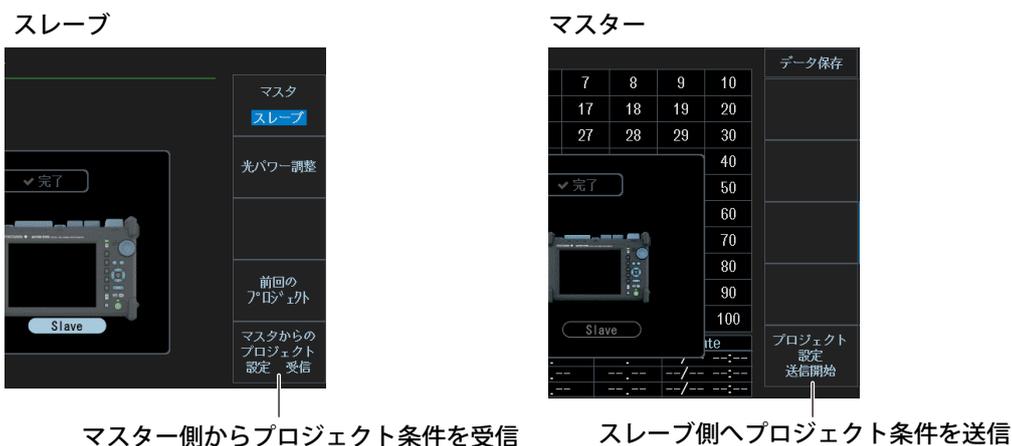
新規に作成したプロジェクトは、スレーブと共有できます。

プロジェクト条件の共有

5. マスター側の本機器の OTDR ポートと、スレーブ側の本機器の OPM ポートを光ファイバークーブルで接続します。



6. スレーブ側のマスタからのプロジェクト設定受信のソフトキーを押します。ソフトキーの文字が「停止」に変わります。
7. マスター側のプロジェクト設定送信開始のソフトキーを押します。



マスター側からプロジェクト条件を受信

スレーブ側へプロジェクト条件を送信

前回のプロジェクトの読み込み

3. 操作 2. の多心ロステスト画面で、前回プロジェクトのソフトキーを押します。プロジェクトが読み込まれ、心線番号の一覧が表示されます。

## プロジェクトが読み込まれたあとの画面

プロジェクトが設定または読み込まれると、心線番号の一覧が表示されます。

## マスター

データ保存

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

スキップ

ロステスト開始

選択している心線のロステストをスキップに設定

ロステストの開始

パワーメータに光ファイバを接続してください。  
[ロステスト開始]を押してください。

## スレーブ

データ保存

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

光パワー調整

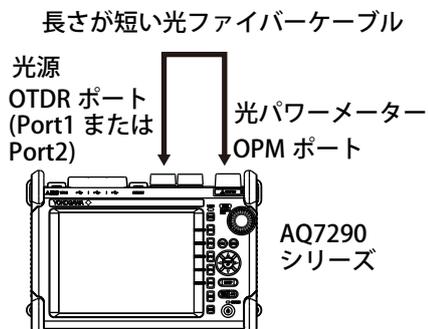
ロステスト開始

光パワー調整  
ロステスト前の準備として、光源の光出力の大きさを調整できます。

マスターから心線番号の情報が送られてくるまで、しばらくお待ちください。

## 光パワーを調整する (スレーブ)

8. 多心口テストを始める前に、スレーブ側の本機器の OTDR ポートと OPM ポートを、長さが短い光ファイバーケーブルで直接接続します。



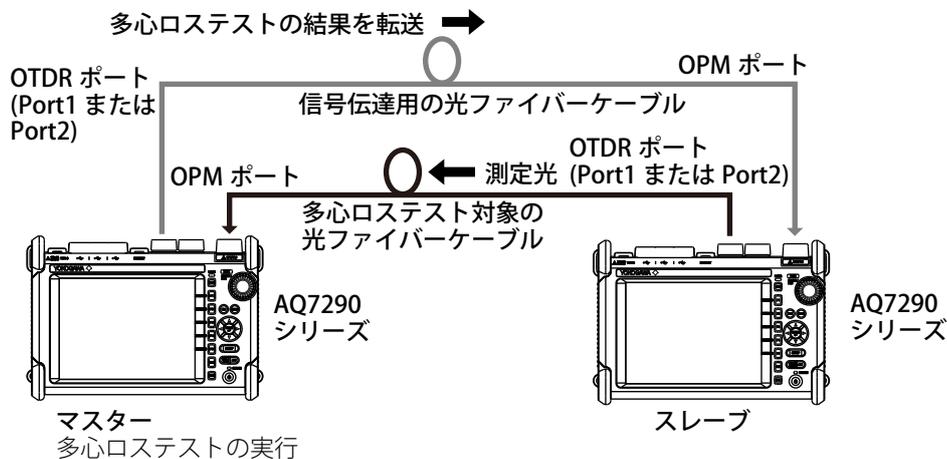
9. 光パワー調整のソフトキーを押します。光パワー調整画面が表示されます。



光パワー調整が終了すると、心線番号一覧の画面に戻ります。

## 多心ロステストの実行

10. 操作 5 で接続した光ファイバーケーブルに加えて、さらにマスター側の本機器の OPM ポートと、スレーブ側の本機器の OTDR ポートを光ファイバーケーブルで接続します。



11. マスターでロステストを行う心線番号をタップします。
12. マスターのロステスト開始のソフトキーを押して、ロステスト開始します。スレーブのロステストを開始した心線番号がアクティブになります。
13. スレーブのロステスト開始のソフトキーを押して、スレーブ側のロステスト開始します。スレーブの OTDR ポートから測定光が出力されます。測定が完了すると、マスターの測定データ表示欄に測定結果が表示されます。
14. 操作 11. ~ 13. を繰り返して、他の心線番号をテストします。

**マスター**

8	9	10
18	19	20
28	29	30
38	39	40
48	49	50
58	59	60
68	69	70
78	79	80
88	89	90
98	99	100

データ保存

ロステストする心線番号をタップします。

スキップ

ロステスト開始

ロステストの開始

**スレーブ**

8	9	10
18	19	20
28	29	30
38	39	40
48	49	50
58	59	60
68	69	70
78	79	80
88	89	90
98	99	100

データ保存

ロステストする心線番号がアクティブになります。

光パワー調整

ロステスト開始

ロステストの開始

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

データ保存

対象の心線のロステストが完了すると、色が変わります。

スキップ

Core No	nm	Data	Mod.	Ref	Offset	Date
10	1	---	---	---	---	---/---
10	2	---	---	---	---	---/---
10	3	---	---	---	---	---/---

ロステスト開始

対象の心線のロステストが完了すると、次の心線のロステストを開始できます。

対象の心線のロステストが完了すると測定結果が表示されます。

### 解説

/SPM または /HPM オプション付きの機種に適用できます。

マスターとスレーブの両方で、同一のプロジェクト条件を共有する必要があります。プロジェクト条件を共有するには、次の方法があります。

### プロジェクトの送信

マスターからスレーブにプロジェクト条件を送信します。

マスターからスレーブにプロジェクト条件を伝達するための信号伝達用光ファイバーケーブルを、あらかじめ決めておきます。プロジェクト条件の送信操作をする前に、信号伝達用光ファイバーケーブルの一方をマスター側の OTDR ポートに、もう一方をスレーブ側の OPM ポートに接続します。

- ・ スレーブは、プロジェクト条件の受信の準備をします。
- ・ マスターは、スレーブが受信の準備ができていることを確認してから、プロジェクト条件を送信します。

### Note

---

プロジェクト送信では、ロステスト結果やスキップの情報は送信されません。

---

### プロジェクトファイルの読み込み

マスターとスレーブの両方に、同一のプロジェクトファイルを読み込みます。プロジェクトファイルは機器の内蔵メモリー、microSD メモリーカードまたは USB メモリーに保存しておきます。

### ロステスト中断後の再開

多心光ファイバーケーブルのロステストでは、全心線のロステストが終了する前に中断する場合があります。中断後、共有している同一プロジェクトで再開する場合、ロステスト済みのデータを保持したままロステストを再開できます。本機器の電源をオフにしてもデータは保持されます。

- ・ 同一のプロジェクトでロステストをしている必要があります。
- ・ プロジェクトファイルを読み込み直すと、それまでのロステストのデータは削除され、回復できません。

### 光パワー調整

必要に応じて光源出力の光パワー調整をします。光パワー調整を実行すると、自動的に光パワーのレベルを認識し調整されます。光源側の機器で実行します。

- ・ 実行のソフトキーを押すと、光パワー調整を実行します。正常に終了すると、前の画面に戻ります。調整中は、メニューの「実行」の文字が「中止」に変わります。中止以外のソフトキーは無効になります。
- ・ 中止のソフトキーを押すと、光パワー調整を中止します。メニューの「中止」の文字が「実行」に戻ります。調整値は実行する前の値になります。
- ・ 接続する光ファイバーケーブルの長さは、数メートル程度のものにしてください。光ファイバーケーブルには、光損失の原因となる汚れ、キズ、または曲がりなどがないことを確認して使用してください。
- ・ 調整値の初期値は、工場出荷時の値が設定されています。

## 8.6 特殊解析をする (Advanced Analysis)



### 警告

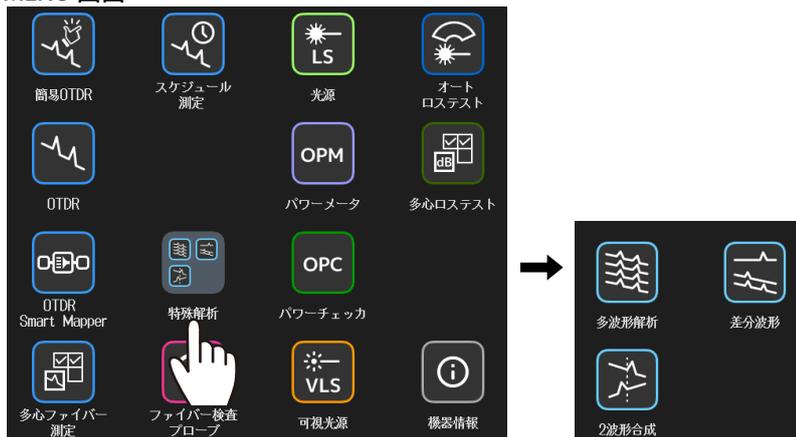
- 測定中は本機器の光源ポートから光が出射されます。接続した光ファイバーケーブルを外さないでください。光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。
- 光ファイバーケーブルを接続していない光源ポートのカバーは閉じてください。誤って別のポートから発光した光が目に入ると視力障害を起し、事故の原因となることがあります。

## 操作

### 特殊解析 (波形解析) 画面の表示

- MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
- 特殊解析のアイコンをタップします。解析の種類を選択するメニューが表示されます。

MENU 画面



多波形解析：最大で 4 波形を読み込んで波形を比較できます。

2 波形合成：双方向から測定した波形を合成して比較できます。

差分波形：一方の波形から基準波形に選択した波形の値を差し引いた波形を表示できます。

## 多波形解析

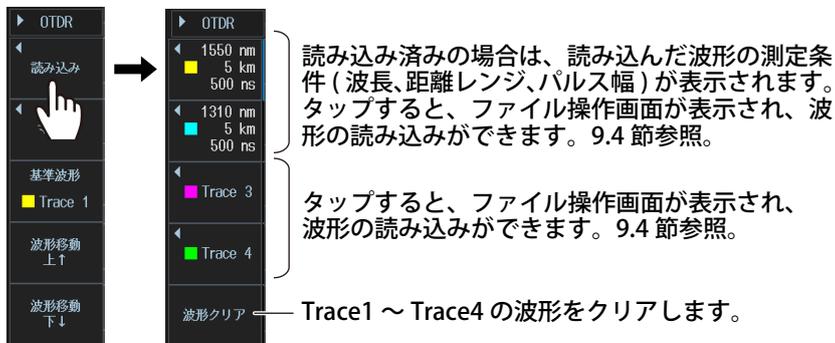
3. 多波形解析のアイコンをタップします。多波形解析の画面が表示されます。



Trace1 ~ Trace4 に読み込んだ波形情報を表示します。  
(波長 (WL)、ダイナミックレンジ (DR)、パワー値 (PW))

### 波形の読み込み

- 読み込みのソフトキーを押します。波形の読み込み先であるトレースを選択するメニューが表示されます。
- 波形を読み込むトレース番号のソフトキーを押します。ファイル操作画面が表示されます。



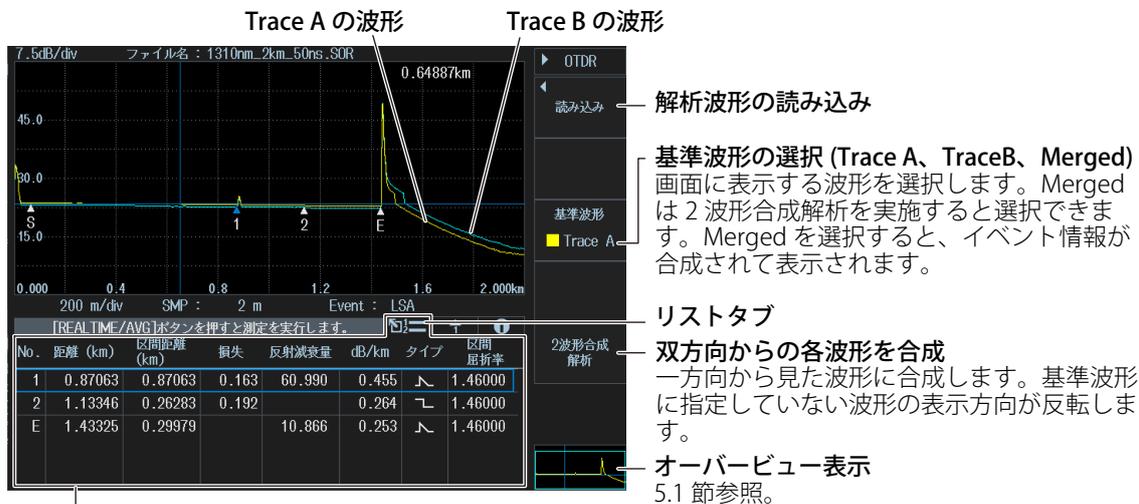
## 波形表示の例

**Note**

- 多波形解析画面に切り替える前のカレント波形表示は、基準波形に選択されているトレースに読み込まれます。
- 基準波形の選択を変更すると、波形移動(上下)の設定位置はクリアされます。

## 2 波形合成

3. 2 波形合成のアイコンをタップします。2 波形合成の画面が表示されます。



**イベントの一覧表示**  
リストのタブをタップすると表示されます。  
イベントの詳細は 6.2 節の解説をご覧ください。

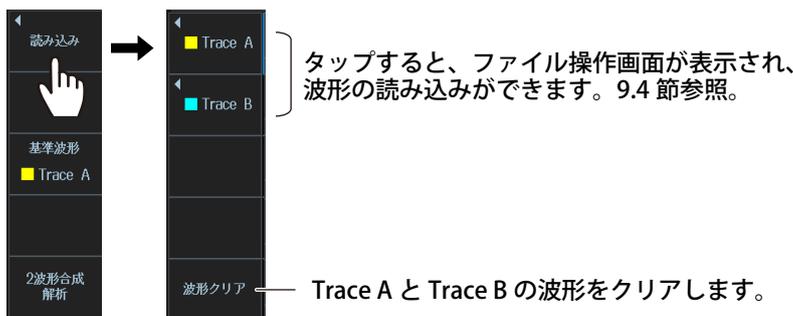
No.	距離	Trace A	Trace B	Merged
No. 1	距離	0.87063km	0.47022km	
	損失	0.163dB	0.178dB	
	反射減衰量	60.990dB		
	イベント種別	↘	↘	

1 つあとのイベントを表示します。

	距離	総損失	総反射減衰量	dB/km
Trace A	1.43325	0.867	12.507	0.605
Trace B	1.43325	0.755	12.104	0.527
Merged		0.000	<0.000	0.000

### 解析波形の読み込み

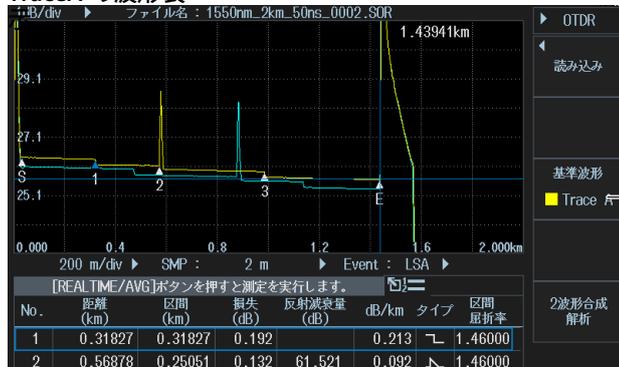
- 読み込みのソフトキーを押します。波形の読み込み先であるトレースを選択するメニューが表示されます。
- 波形を読み込むトレース番号のソフトキーを押します。ファイル操作画面が表示されます。



### 双方向からの各波形を合成

同じ区間を双方向から測定した2つの波形を表示するために、片方の波形を反転して、もう一方の基準波形に指定した波形と重ね合わせるすることができます。

#### TraceAの波形表



一方の地点から見た波形を表示します。

#### TraceBの波形表



反対の地点から見た波形を表示します。

#### 2波形合成の波形表示 (基準波形のTraceAのイベント番号を表示)



反対の地点から見た波形を一方の方向から見た波形として合成して表示します。

2波形合成の実行

#### 2波形合成の波形表示 (TraceAとTraceBのイベントを合成して表示)



Mergedを選択すると、TraceAとTraceBのイベントを合成します。

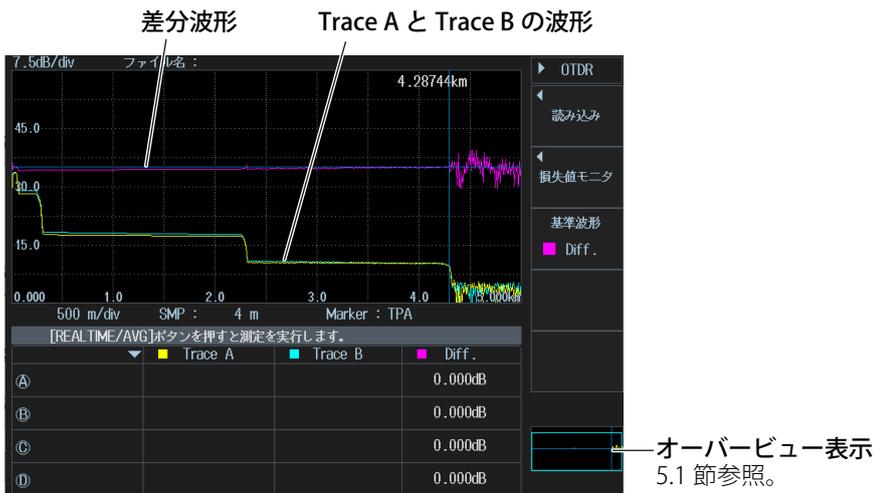
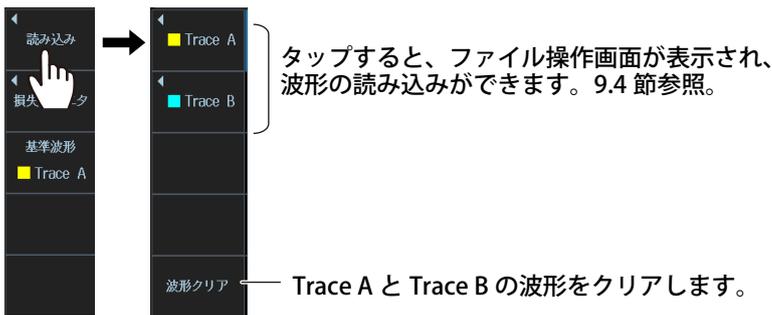
## 差分波形

3. 差分波形のアイコンをタップします。差分波形の画面が表示されます。



### 解析波形の読み込み

- 読み込みのソフトキーを押します。波形の読み込み先であるトレースを選択するメニューが表示されます。
- 波形を読み込むトレース番号のソフトキーを押します。ファイル操作画面が表示されます。



## 損失値モニタ

差分波形 (Diff.) 上に損失値モニタのマーカーを設置した例です。



## 解説

### 多波形解析

#### 波形データの読み込み

最大 4 波形を読み込めます。読み込んだ波形を一画面に表示し、波形を比較できます。読み込みできるファイルタイプは、SOR 形式です。

読み込まれた波形は、横軸の 0 m 位置または距離原点位置が、基準波形と一致するように表示されます。縦軸方向は、波形ごとに移動することもできます。

#### 基準波形

基準波形は、Trace1 ~ 4 から選択できます。

基準波形を拡大 / 縮小すると、基準波形の表示位置に合わせて、その他の波形が表示されます。

カーソルは、基準波形上に表示されます。マーカー情報に表示される距離や接続損失は、基準波形の値です。

### 2 波形合成

#### 波形データの読み込み

読み込みできるファイルタイプは、SOR 形式です。

以下の条件にあった波形を合成できます。

- ・ イベントリストがあること
- ・ 2 波形の波長、およびパルス幅が同じであること
- ・ 測定基準点の S から、イベント E までの間の距離が一致していること

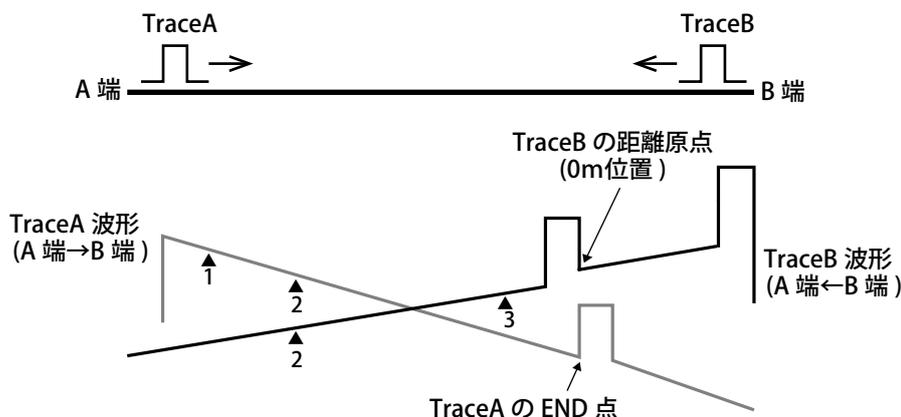
#### 基準波形

合成した波形のどちらかを基準波形に設定できます。

カーソルは、基準波形上に表示されます。

#### 2 波形合成解析の波形表示

2 波形合成した波形の横軸は、Trace1(A 端から B 端の方向)の END 点と、Trace2(B 端から A 端の方向)の 0 m 位置 (または距離原点) を合わせて表示されます。



#### Note

後方散乱光レベルの違う光ファイバーが接続されていると、損失が負になることがあります。後方散乱光レベルの違う光ファイバーを接続した場合は、双方向から測定した損失の平均が正しい損失値となります。2 波形合成の機能を使うと自動的に正しい損失値を計算します。

## 差分波形

### 波形データの読み込み

読み込みできるファイルタイプは、SOR形式です。  
以下の条件にあった波形の差分波形を表示できます。

- ・ サンプルング間隔
- ・ 測定開始位置

### 基準波形

差分を取った波形のどちらかを基準波形に設定できます。  
カーソルは、基準波形上に表示されます。マーカー情報に表示される距離や接続損失は、基準波形の値です。

### 差分波形解析

差分波形は、一方の波形から基準波形に選択した波形の値を差し引いたものです。

#### 損失値モニター

基準波形や差分波形上にカーソルや損失値モニター用のマーカーを設置して、以下の値をモニターできます。

- ・ 損失 (dB)
- ・ 距離 (km)

差分波形は保存できません。

## 9.1 USBポートにUSBストレージメディアを接続する

### 注 意

USBメモリーのアクセスインジケータが点滅していたり、内蔵メモリーへのデータ保存/読み込み中は、USBメモリーを取り外したり、電源をオフにしたりしないでください。メディア(USBメモリーや内蔵メモリー)が損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

USBストレージメディアには、携帯型のUSBメモリーをご使用ください。本機器のType-AのUSBポートに直接接続してください。

本機器の電源スイッチのオン/オフにかかわらず、USB機器を抜き差しできるホットプラグ対応です。

電源スイッチがオンのときは、接続後に自動的にUSBメモリーを認識します。

### Note

- USBストレージメディアには、携帯形のUSBメモリーをご使用ください。使用可能なUSBメモリー以外は接続しないでください。
- USBメモリーを本機器に接続するときは、USBハブを介さずに直接接続してください。
- セキュリティ対策(たとえば暗号化)がされているUSBメモリーは使用できません。
- USBメモリーを連続的に抜き差ししないでください。10秒以上間隔を空けてください。
- 本機器の電源スイッチをオンにしてからキー操作が可能になるまでの間は、USBメモリーを抜き差ししないでください。
- USB 1.0/1.1/2.0に対応したUSBメモリーを使用できます。
- 保存先のドライブ表示は、USBメモリーを本機器に接続した順で先に認識したUSBポートから、USBメモリー1、USBメモリー2の順となります。

## 9.2 microSD メモリーカードを接続する

### 注 意

- microSD メモリーカードを接続するときは電源をオフにしてください。
- microSD メモリーカードを異なる向きで挿入しないでください。microSD メモリーカードと本機器を破損することがあります。

### 使用可能な microSD メモリーカード

本機器では SDC、SDHC、SDXC に準拠したメモリーカードが使用できます。詳細は、お買い求め先か、当社カスタマサポートセンターにお問い合わせください。

#### **Note**

microSD メモリーカードを PC で使用する場合は、microSD メモリーカードに対応した PC をお使いください。また、PC の機種によっては、上記 microSD メモリーカードが正常に動作しない場合があります。あらかじめご確認ください。

### microSD メモリーカードの挿入方法

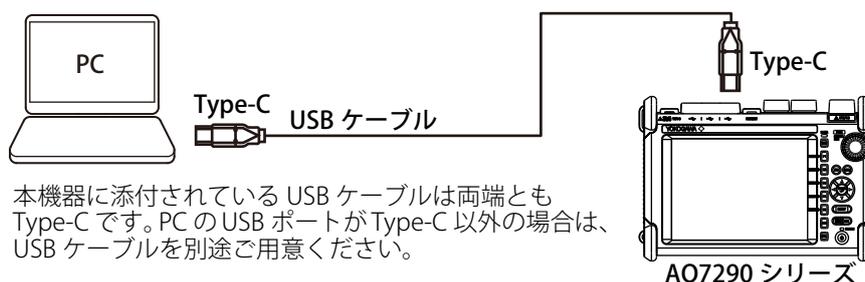
スタートガイド IM AQ7290-02JA をご覧ください。

## 9.3 本機器をマストレージデバイスとして使う

### 操 作

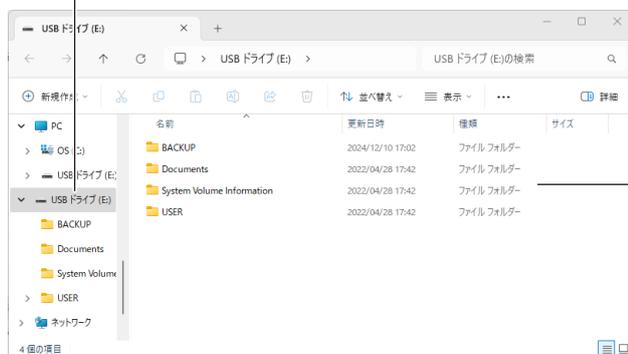
1. 本機器の電源をオンにします。
2. 本機器のトップパネルにある USB ポート Type-C と PC の USB ポートとを USB ケーブルで接続します。

トップパネルの説明についてはスタートガイド IM AQ7290-02JA の「各部の名称と働き」をご覧ください。本機器をマストレージデバイスとして初めて PC に接続したときは、USB ドライバーが自動的に PC にインストールされます。



3. **SETUP** キーを押します。システム設定画面が表示されます。
4. **USB 機能** の設定を **ストレージ** にします。操作方法は 10.1 節をご覧ください。
5. PC でエクスプローラなどのブラウザを起動します。

#### USB ドライブを選択



本機器の内蔵メモリー内の表示

#### Note

- 本機器に添付されている USB ケーブルは両端とも Type-C です。PC の USB ポートが Type-C 以外の場合は、USB ケーブルを別途ご用意ください。
- 「BACKUP」フォルダーは本機器のシステムフォルダーです。変更や削除をしないでください。誤って変更や削除をした場合は、本機器を再起動してください。再起動後に自動的にフォルダーが生成されます。
- 「USER」フォルダーには、測定結果の波形データやレポートファイルなどが保存されます。また、ファイル操作によって、その都度必要なフォルダーが自動的に生成されます。「USER」フォルダー内は、本機器のファイル操作でも表示できます。
- ルート上 (BACKUP や USER と同じ階層) にはファイルを保存しないでください。本機器の動作処理能力が低下する場合があります。また、ルート上に保存されたファイルは次の起動時に自動的に削除されます。

## 9.4 データを保存 / 読み込みする

### 注 意

USB メモリーのアクセスインジケータが点滅中、または内蔵メモリへのデータ保存 / 読み込み中は、USB メモリーを取り外したり電源をオフにしないでください。メディア (USB メモリーや内蔵メモリ) が損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

### 操 作

#### データを保存する (システム設定を除く)

1. 保存するデータを表示した状態で、**FILE** キーを押します。ファイルリスト画面が表示されます。
2. 保存のソフトキーを押します。
3. データの保存形式を選択します。実行中の機能によって、保存できるデータ形式が異なります。
4. 実行のソフトキーを押します。選択した保存形式でファイルが生成されます。

#### データ保存のファイルリスト画面

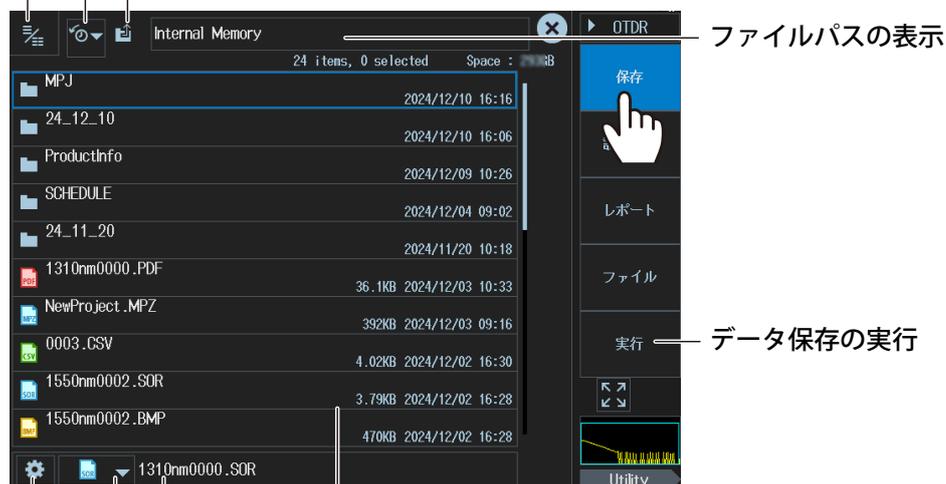
ファイルリストの表示方法の設定 (1 列、2 列)

☰ : 1 列表示

☷ : 2 列表示

ファイルリストのソート

↑ : 1 つ上の階層のフォルダー内を表示



ファイル・フォルダーのリスト

保存されるファイル名の表示

データの保存形式の選択

実行している機能 (アプリケーション) によって  
選択できるデータ形式が異なります。

3.4 節参照

## 多波長測定 (1310 nm/1550 nm) のデータを保存する (SOZ 形式)

多波長測定の2つの波形をSOZ形式で1つのデータとして保存できます。SOR形式で保存する場合はカレントの波形が保存されます。2つの波長を別々に保存するときは、カレント波形の表示を切り替えてから保存してください。ファイル名の波長表示は、カレント波形の波長が自動的に選択されます。

SOZ形式は本機器でのみ読み込みができます。AQ7933 OTDR エミュレーションソフトウェアを用いてPC上で解析する場合は、各波長をSOR形式で保存してください。

### Note

- ・ パワーメーターのロギング機能を使用しているときは操作できません。
- ・ ファイル操作の詳細については、9.6節をご覧ください。

## システム設定のデータ (CFG 形式) を保存する

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. FILE キーを押します。ファイルリスト画面が表示されます。
3. 保存のソフトキーを押します。
4. 実行のソフトキーを押します。CFG 形式でファイルが生成されます。

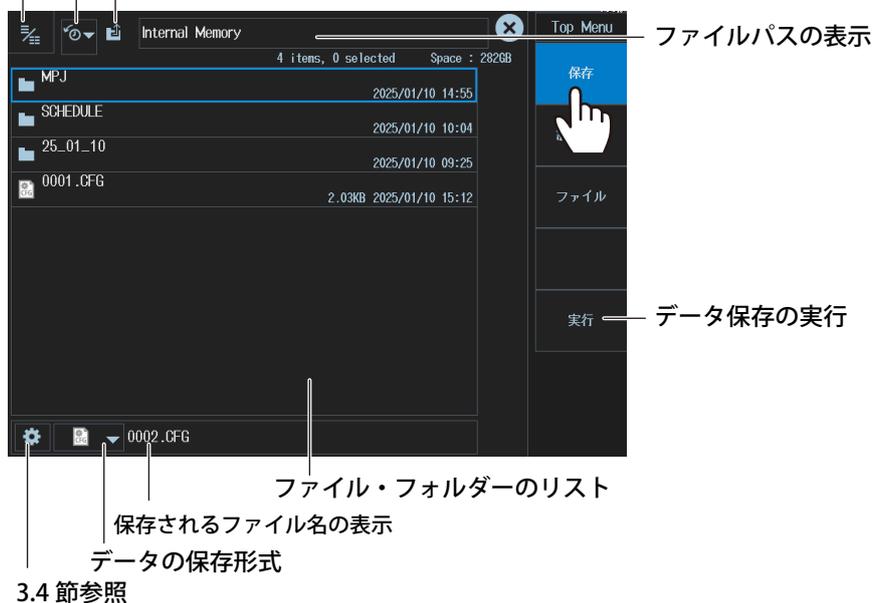
ファイルリストの表示方法の設定 (1 列、2 列)

☰ : 1 列表示

☷ : 2 列表示

ファイルリストのソート

↑ : 1 つ上の階層のフォルダー内を表示



### Note

- ・ システム設定のデータの保存は、MENU 画面上のデータ管理ボタンからだけ操作できます。
- ・ ファイル操作の詳細については、9.6節をご覧ください。

## データを読み込む

1. File キーを押します。ファイルリスト画面が表示されます。
2. 読み込みのソフトキーを押します。
3. 読み込むファイルをクリックして選択します。実行中の機能によって、読み込めるファイルが異なります。
4. 実行のソフトキーを押します。ファイルが読み込まれ、画面に表示されます。

### データ読み込みのファイルリスト画面



### Note

- ・ 本機器で読み込みできるデータは、実行中の機能によって異なります。
- ・ パワーメーターのロギング機能を使用しているときは操作できません。

## 解説

### データの保存

保存できるファイルの種類は、次のとおりです。

#### システム設定

拡張子	説明
CFG	システム設定の情報ファイルが CFG 形式のファイルで保存されます。

#### OTDR 機能

拡張子	説明
SOR	光パルスを測定した波形データ (測定条件の情報を含む) が Telcordia SR-4731 に準拠した SOR 形式のファイルで保存されます。
SOZ	多波長測定機能で測定した 2 波長分の光パルスの波形データ (測定条件の情報を含む) が保存されます。
BMP	波形データの画面イメージファイルが BMP 形式のファイル名で保存されます。
JPG	波形データの画面イメージファイルが JPEG 形式のファイル名で保存されます。
SOR + BMP	SOR 形式と BMP 形式の両方のファイルが保存されます。
SOR + JPG	SOR 形式と JPG 形式の両方のファイルが保存されます。
CSV(波形)	光パルスを測定した波形データが CSV 形式のファイルで保存されます。
CSV(イベント)	イベントデータが CSV 形式のファイルで保存されます。
SOR + PDF	SOR 形式のファイルとレポートファイルの両方のファイルが同時に保存されます。
SET	測定条件の情報ファイルが保存されます。

画面イメージデータはファイル操作画面に入る直前の画面イメージが保存されます。

#### • CSV(波形) ファイルのフォーマット

ラベル		ラベル名と日付
日付 / 時間	Fri Jan 10 10:04:24 2025	
波長	SM 1310nm	測定条件
距離レンジ	5km	
パルス幅	30ns	
アッテネーション		
平均化時間	自動	
群屈折率	1.46	
データサイズ	10000	
サンプリング間隔	50cm	
[km]	[dB]	測定値
0	14.227	
0.00051	32.466	
0.00103	32.464	
0.00154	32.468	
↑	↑	
距離	総反射減衰量	

・ CSV( イベント ) ファイルのフォーマット

ラベル				ラベル名と日付
日付 / 時間	Fri Jan 10 10:04:24 2025			
波長	SM 1310nm			測定条件
距離レンジ	5km			
パルス幅	30ns			
アッテネーション				
平均化時間	自動			
群屈折率	1.46			
データサイズ	10000			
サンプリング間隔	50cm			
近似法	LSA			解析条件
後方散乱光レベル	-50.00dB			
接続損失	0.10dB			
反射減衰量	70dB			
ファイバー終端	65dB			
距離	2.13705km			測定値
総損失	22.033dB			
総反射減衰量	<46.526dB			
イベント個数	3			
イベント No	距離 (km)	区間距離 (km)	接続損失 (dB).....	イベント情報
1	0.51745	0.51745	0.106	
2	1.58315	1.0657	1.237	
END	2.13705	0.5539	68.721	

OTDR Smart Mapper 機能

拡張子	説明
BMP	波形データの画面イメージファイルが BMP 形式のファイル名で保存されます。
JPG	波形データの画面イメージファイルが JPEG 形式のファイル名で保存されます。
SMP	光パルスを測定した波形合成データ (測定条件の情報を含む) が SMP 形式のファイルで保存されます。
SMP + PDF	SMP 形式のファイルとレポートファイルの両方のファイルが保存されます。

画面イメージデータはファイル操作画面に入る直前の画面イメージが保存されます。

多心ファイバー測定機能

拡張子	説明
MPZ	SOR 形式のファイル、MPJ 形式のファイル、BMP 形式のファイルが圧縮されて MPZ 形式のファイルで保存されます。保管用のファイルとして利用できます。ファイルを展開するには、AQ7933 OTDR エミュレーションソフトウェアが必要です。AQ7933 OTDR エミュレーションソフトウェアで、ユーティリティ >MPZ Converter を実行します。詳細は AQ7933 のマニュアルをご覧ください。
TXT	多心ファイバーの測定条件、波形データのサマリー情報、光パワー測定値がタブ区切り形式のファイルで保存されます。
SOR*	多心ファイバーを測定した波形データ (測定条件の情報を含む) が Telcordia SR-4731 に準拠した SOR 形式のファイルで保存されます。
BMP*	ファイバー検査プローブで保存した BMP 形式のファイルが保存されます。
CSV*	多心ファイバーの測定条件、波形データのサマリー情報、光パワー測定値がタブ区切り形式のファイルで保存されます。

\* データの保存形式としては選択できません。自動的に保存されます。  
 SOR、BMP ファイルは、「MPJ」のフォルダー名で自動的に生成されるフォルダー内の、プロジェクト名がフォルダー名のフォルダー内に保存されます。  
 CSV ファイルは上記「MPJ」フォルダー内に保存されます。

## スケジュール測定機能

表示	説明
—	設定したスケジュールで測定された波形データ (測定条件の情報を含む) が Telcordia SR-4731 に準拠した SOR 形式のファイルで保存されます。ファイル操作を「保存」または「読み込み」に選択しているときは、ファイルタイプおよびファイルリストには表示されません。
CSV	スケジュール情報、測定した光パワー値 (測定条件の情報を含む) が CSV 形式のファイルで保存されます。

ファイルフォーマットについては 8.3 節をご覧ください。

## オートロステスト

拡張子	説明
CSV	測定データの CSV 形式ファイルです。 心線数、テープ No. タイプ指定の測定データ (波長 / オフセットなどの測定条件を含む) が保存されます。
LTS	光パワーメーターの測定条件と光の出力条件のファイルが保存されます。

## • オートロステストの CSV ファイルフォーマット

Company Yokogawa Test and Measurement Corporation

Model AQ7293H

Function PowerMeter

Start No 1

Tape No Type off

Number Of Fibers 100

Loss test value Difference from Reference

データ保存の設定

Data Ver1.03									
Core No	nm	Data	Unit	Modulation	Reference(dBm)	Offset(dB)	Date	SKIP	
1	1	1310	-99.99	dBm	CW	0	0	2025/1/16 13:51	
1	2	1310	-99.99	dBm	CW	0	0	2025/1/16 13:52	
1	3	1310	-99.99	dBm	CW	0	0	2025/1/16 13:52	
2	1								SKIP
2	2								SKIP
3	3								SKIP
⋮									

測定値

心線番号 1つの心線に3つまでデータ保存が可能。  
この例では、心線番号1に1つのデータを保存。

心線番号2をスキップ設定した例

## 9.4 データを保存 / 読み込みする

### パワーメーター、多心ロステスト

拡張子	説明
CSV	測定データの CSV 形式ファイルです。 心線数、テープ No. タイプ指定の測定データ (波長 / オフセットなどの測定条件を含む) が保存されます。

パワーメータのファイルフォーマットについては 7.4 節をご覧ください。

#### ・多心ロステストの CSV フォーマット

Company	Yokogawa Test and Measurement Corporation								
Model	AQ7293F								
Function	Multi Fiber LossTest								
Project Name	ProjectA								
Wavelength1	1550								
Wavelength2	1310								
Wavelength3	65535								
Offset	0								
Start No	101								
Tape No Type	off								
Number Of Fibers	50								
Loss test value	Difference from Reference								
} 測定条件									
Data	Ver1.03								
Core	No	nm	Data	Unit	Modulation	Reference(dBm)	Offset(dB)	Date	SKIP
101	1	1550	-2.908	dBm	CW	0	0	2025/1/7 17:58	} 測定値
101	2	1310	-3.09	dBm	CW	0	0	2025/1/7 17:58	
101	3								
102	1	1550	-2.908	dBm	CW	0	0	2025/1/7 17:58	
102	2	1310	-2.979	dBm	CW	0	0	2025/1/7 17:58	
102									

## データの読み込み

読み込みできるファイルの種類は、次のとおりです。

### OTDR 機能

拡張子	説明
SOR	Telcordia SR-4731 または Bellcore GR-196-CORE に準拠した形式のファイル (ただし、本機器で設定可能な測定条件のデータファイルであること。)
SOZ	本機器の多波長測定機能で測定した 2 波長分の光パルスの波形データ (測定条件の情報を含む)。本機器以外では読み込めません。
SET	本機器で保存した測定条件の情報ファイル。

### OTDR Smart Mapper 機能

拡張子	説明
SMP	光パルスを測定した波形合成データ (測定条件の情報を含む)。

### 多心ファイバー測定機能

拡張子	説明
MPJ	多心ファイバーを測定するための、プロジェクト情報のファイルです。プロジェクトの詳細については 8.2 節をご覧ください。

### スケジュール測定機能

表示	説明
*.CSV	スケジュール情報、測定した光パワー値 (測定条件の情報を含む) が読み込まれます。読み込み時にはスケジュール測定機能で測定した SOR 形式のファイルとフォルダーの構成を保存時の構成に合わせる必要があります。

## 保存先のドライブ

次の中から保存先のドライブを設定します。

表示	説明
Internal Memory	本機器の内蔵メモリー
SD Card	本機器に装着した microSD メモリーカード (外部メモリー)
USB Memory 1	本機器のタイプ A の USB ポートに最初に接続した USB ストレージメディア (外部メモリー)
USB Memory 2	本機器のタイプ A の USB ポートに 2 番目に接続した USB ストレージメディア (外部メモリー)

## ファイル条件

ファイル名やコメント機能の詳細は、3.4 節をご覧ください。

## 9.5 レポートファイルを作成する

### 注 意

USBメモリーのアクセスインジケータが点滅中、または内蔵メモリーへのデータ保存 / 読み込み中は、USBメモリーを取り外したり電源をオフにしないでください。メディア (USBメモリーや内蔵メモリー) が損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

### 操 作

#### 表示画面の波形をレポートファイルに書き出す

1. FILE キーを押します。ファイルリスト画面が表示されます。
2. 画面を操作して、レポートファイルを保存するフォルダー内のファイルリストを表示します。
3. REPORT のソフトキーを押します。
4. 実行のソフトキーを押します。

保存されている SOR ファイルからレポートファイルを作成する方法についてのメッセージが表示されます。どこかをタップするか、しばらく放置すると消えます。

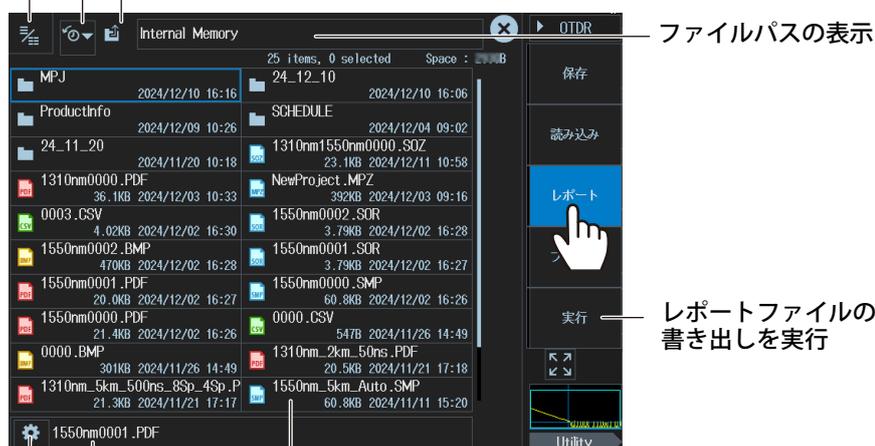
ファイルリストの表示方法の設定 (1 列、2 列)

☰ : 1 列表示

☷ : 2 列表示

ファイルリストのソート

↑ : 1 つ上の階層のフォルダー内を表示



3.4 節参照  
保存されるファイル名の表示

レポートの書式設定で「ファイバー端面画像」をマニュアルに設定しているか、Auto に設定していても対象の画像データ (作成するレポートファイルの通し番号と同じファイル名の画像データ) がなかったときは、ファイバー端面画像の選択画面が表示されます。レポートに表示するファイバー端面画像を選択します。

**Note**

- データ表示画面に表示されている波形が PDF 形式のレポートファイルとなります。ファイルリスト中の波形データファイルを選択してレポートファイルを書き出すには、下記の「ファイルリストのデータをレポートファイルに書き出す」をご覧ください。
- レポートファイルを作成できるデータは、SOR 形式 (波形データ) だけです。

**ファイルリストのデータをレポートファイルに書き出す**

- FILE キーを押します。ファイルリスト画面が表示されます。
- ファイルのソフトキーを押します。画面上部にチェックボックス表示アイコンが表示されます。
- チェックボックス表示アイコンをタップします。ファイルやフォルダーごとにチェックボックスが表示されます。
- REPORT アイコンをタップします。レポートファイルが書き出されます。



レポートの書式設定で「ファイバー端面画像」をマニュアルに設定しているか、Auto に設定していても対象の画像データ (作成するレポートファイルの通し番号と同じファイル名の画像データ) がなかったときは、ファイバー端面画像の選択画面が表示されます。レポートに表示するファイバー端面画像を選択します。

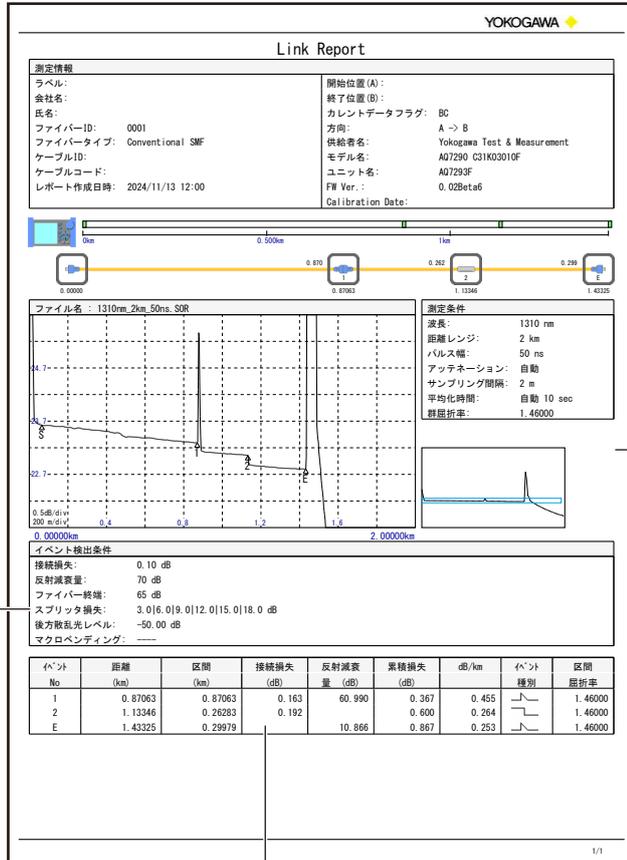
**Note**

レポートファイルに書き出しできないファイルや、フォルダーが選択されていると、REPORT アイコンは表示されません。

**解説**

**レポートファイルの例**

レポートファイルは以下のようなフォーマットで書き出されます。



波形表示

イベント検出条件

イベント解析結果

**レポートファイルに書き出しできるファイル**

レポートファイルに書き出しできるのは、SOR、MPZ、SMP形式のファイルです。

現在表示されている波形のレポートファイルは、9.4節で保存形式にPDFを選択しても書き出しできます。

## 9.6 ファイルを操作する

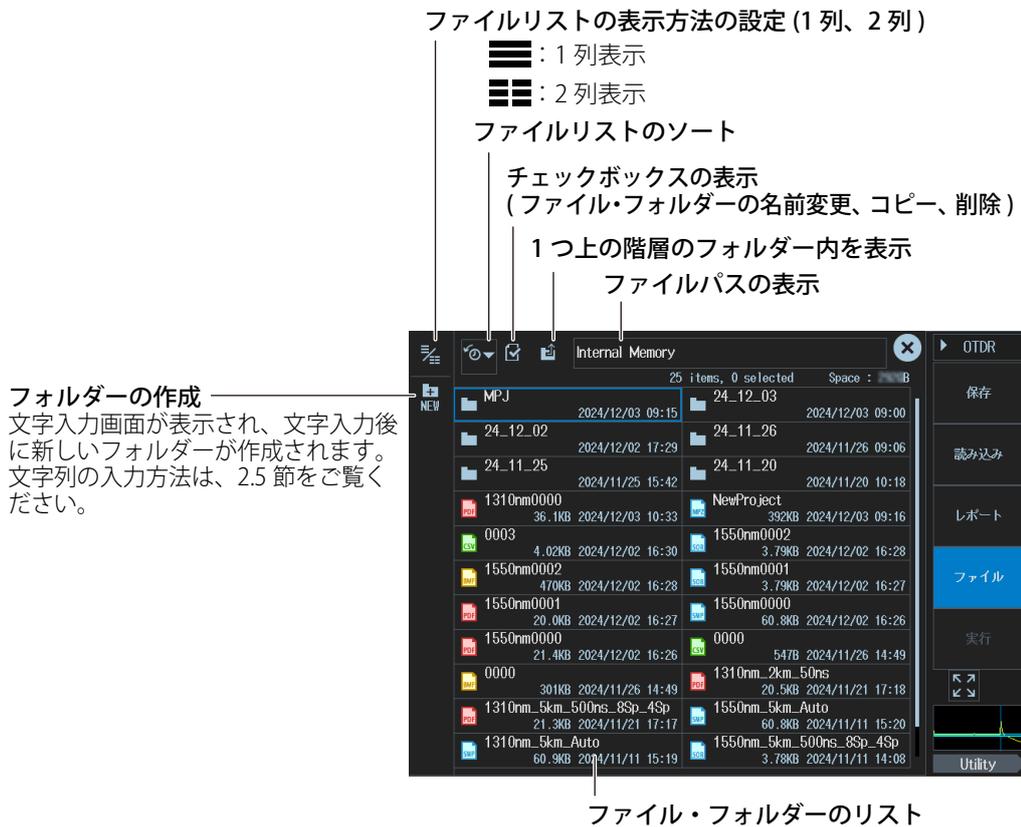
### 注 意

USBメモリーのアクセスインジケータが点滅中、または内蔵メモリーへのデータ保存/読み込み中は、USBメモリーを取り外したり電源をオフにしないでください。メディア(USBメモリーや内蔵メモリー)が損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

### 操 作

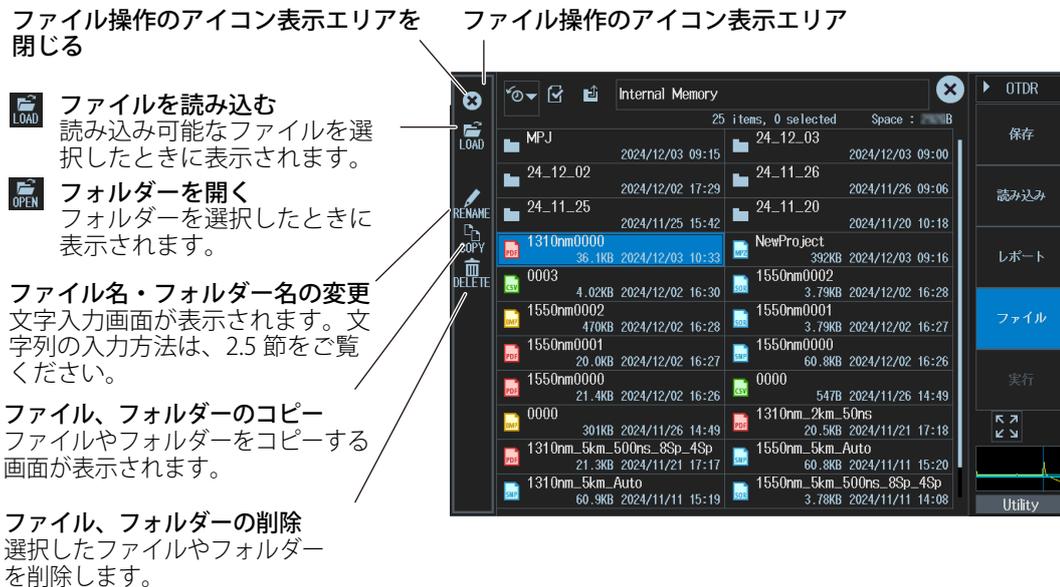
#### ファイルまたはフォルダーの操作

1. FILE キーを押します。ファイル操作のファイルリスト画面が表示されます。
2. ファイルのソフトキーを押します。ファイル操作するファイル一覧が表示されます。



## ファイル・フォルダーの名前変更、コピー、削除

- 操作するファイルまたはフォルダーをタップします。ファイル操作の項目をアイコン表示する画面が表示されます。
- 実行するファイル操作をタップします。



### ファイル名、フォルダー名の変更

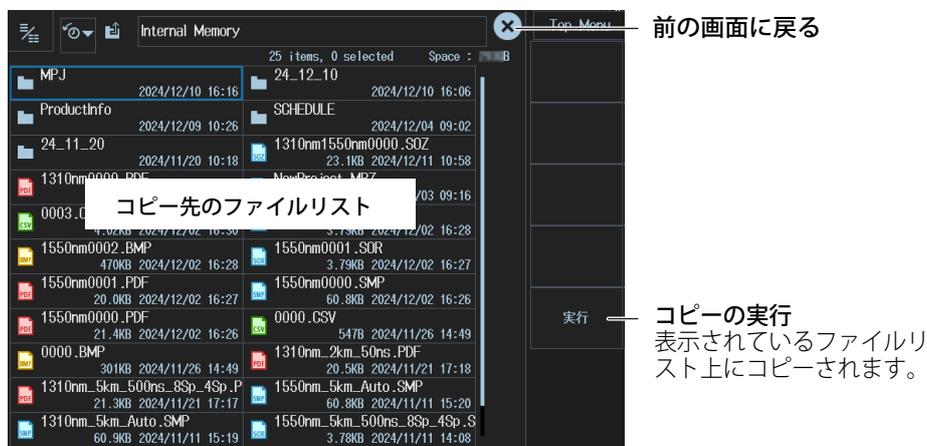
- RENAME** アイコンをタップします。ファイル名の入力画面が表示されます。
- 2.5 節に従って新しいファイル名、フォルダー名を入力します。

### ファイル、フォルダーの削除

- DELETE** アイコンをタップします。確認のメッセージが表示されます。
- 削除するときは **OK**、削除しないときは **キャンセル** をタップします。フォルダーを削除すると、フォルダー内のすべてのファイルやフォルダーが削除されます。

## ファイル・フォルダーのコピー

- COPY アイコンをタップします。ファイル・フォルダーのコピー先フォルダーのファイルリスト画面が表示されます。必要に応じてコピー先のフォルダーを変更してください。



- コピー実行のアイコンをタップします。ファイルまたはフォルダーがペーストされます。

## 複数のファイル・フォルダーの選択 (コピー、削除)

- チェックボックスの表示アイコンをタップします。操作するファイル・フォルダーを選択する画面が表示されます。
- 操作するファイルまたはフォルダーをチェックします。



## ファイルの読み込み

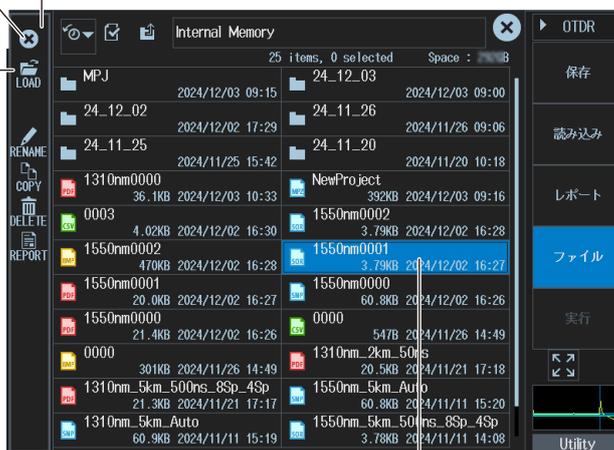
- 読み込むファイルを選択します。ファイル操作の項目をアイコン表示する画面に、ファイル読み込みのアイコンが表示されます。

ファイル操作のアイコン表示エリアを閉じる

ファイル操作のアイコン表示エリア

### ファイルの読み込み

選択したファイルを読み込みます。読み込み可能なファイルを選択したときに表示されます。



### 選択されたファイル

選択されると背景の色が変わります。

## Note

ファイルの読み込みは、9.4 節の操作でもできます。

## 10.1 システム設定画面の表示

### 操 作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. SETUP キーを押します。SETUP 画面が表示されます。
3. システム設定のソフトキーを押します。システム設定画面が表示されます。

MENU 画面以外の OTDR 機能やパワーメーター機能などの画面からも SETUP キーを押してシステム設定画面を表示できます。機能によっては、SETUP キーを押して設定画面を表示したあとに、「システム」のタブをタップする場合があります。どの画面からシステム設定を実行しても共通的に設定が反映されます。

#### USB 機能の設定

##### 警告音の ON/OFF

言語の設定  
言語仕様コードに応じて、  
選択できる言語が表示され  
ます。

##### 起動画面の設定

##### 波形色の設定

##### 画面色の設定



ファイル設定  
システム設定

ファイル設定  
3.4 節参照。  
システム設定

ファームウェアの更新  
11.6 節参照。

ヘルプの表示  
本機器の画面上に各部の名称や表示  
画面の説明が表示されます。

UTIL キーの割り当て  
UTIL キーに機能を割り当てます。

使用期限の設定  
10.3 節参照。

日時の設定  
2.4 節参照

省電力モードの設定  
10.2 節参照。

ネットワークの設定  
10.4 節参照

WLAN アプリケーションの実行  
10.6 節参照。

オプションの追加  
11.8 節参照。

工場出荷時の設定に戻す  
11.7 節参照。

## 解説

### 表示言語

本機器の画面に表示される言語を設定します。各製品の言語仕様コードに応じて、選択肢が表示されます。言語仕様コードについては、スタートガイド IM AQ7290-02JA をご覧ください。

### 画面色

次の中から画面の表示色を設定します。

カラー 1	黒を基調とした配色です。
カラー 2	白を基調とした配色です。

### 警告音

平均化測定が終了したときや、操作エラーによるエラーメッセージが表示されたとき、音を鳴らすことができます。

ON	音を鳴らします。
OFF	音を鳴らしません。

### 波形色

波形の表示色を黄色、シアン、マゼンタ、緑、赤、青、黒(画面色がカラー 2 のとき)、白(画面色がカラー 1 のとき)から選択します。

### USB 機能

Type-C の USB ポートの機能を設定します。

ストレージ	外部端末から本機器の内蔵メモリーにアクセスして、データの読み込み、または書き込みができます。
通信	外部端末から本機器をリモートコントロールできます。 リモートコントロールの方法は通信インタフェースユーザーズマニュアル IM AQ7290-17JA をご覧ください。

### 起動画面

本機器を起動したとき、最初に表示される画面を設定します。

Top Menu	MENU 画面が起動します。
前回実行機能	電源をオフにする直前に実行していた機能の画面が起動します。

## UTIL キーに割り当てる機能

UTIL キーを押したときの本機器の動作を次の中から選択できます。

機能	内容	参照先
保存実行	データを保存します。	9.4 節
レポート実行	カレント波形表示を PDF 出力します。	9.5 節
ユーティリティメニュー	光パルス測定を実行中に、ユーティリティメニューを表示、非表示にします。	7.1 節
パワーメータ	光パルス測定画面に光パワーメーターを表示し、測定を実行します。	7.1 節、7.4 節
パワーチェッカ	光パルス測定画面に光パワーチェッカーを表示し、測定を実行します。	7.1 節、7.5 節
光源	光パルス測定画面に光源を表示し、試験光を出力します。	7.1 節、7.2 節
可視光源	光パルス測定画面に可視光源を表示し、可視光を出力します。	7.1 節、7.3 節
ファイバー検査プローブ *	光パルス測定画面にファイバー端面の画像を表示します。	7.1 節、7.6 節
光スイッチ **	光スイッチの設定画面を表示します。	
ファイル名設定	ファイル保存時のファイル名の書式を設定する画面を表示します。	3.4 節

\* 光スイッチが本機器に接続されていないときに設定可能

\*\* 光スイッチが本機器に接続されているときに設定可能

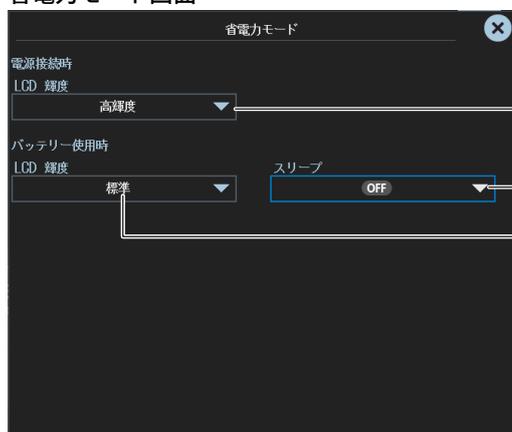
## 10.2 省電力モードにする

### 操 作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. SETUP キーを押します。SETUP 画面が表示されます。
3. システム設定のソフトキーを押します。システム設定画面が表示されます。
4. 省電力モードをタップします。省電力モード画面が表示されます。



### 省電力モード画面



USB-AC アダプタ使用時の  
LCD 輝度の設定

スリープの設定

バッテリー使用時の LCD 輝度の  
設定

### 解 説

#### LCD 輝度

LCD の輝度を設定できます。

高輝度	画面が明るくなります。周囲が明るい場合に設定します。電力を多く消費するため、バッテリーを電源にしているときは、バッテリーの残量に注意してください。
標準	通常の明るさです。
省電力	標準よりも明るさを抑えた表示になります。周囲が暗い場合には見える明るさです。バッテリーで使用できる時間が標準に比べ長くなります。
OFF	LCD のバックライトが消灯します。バッテリーで使用できる時間が、省電力に比べてさらに長くなります。どれかキーを押すと、バックライトが約 10 秒間点灯します。

## スリープ

本機器の電源をオンにしたまま、操作しないで設定した時間経過すると、自動的にスリープになります。ただし、平均化測定またはリアルタイム測定中は、電源を自動的にスリープにはしません。スリープのまま2時間経過すると、自動的に電源がオフになります。

OFF	スリープにしません。
1分	本機器を1分間操作しないと自動的に電源をスリープにします。
5分	本機器を5分間操作しないと自動的に電源をスリープにします。
10分	本機器を10分間操作しないと自動的に電源をスリープにします。
30分	本機器を30分間操作しないと自動的に電源をスリープにします。

## 10.3 使用期限を設定する

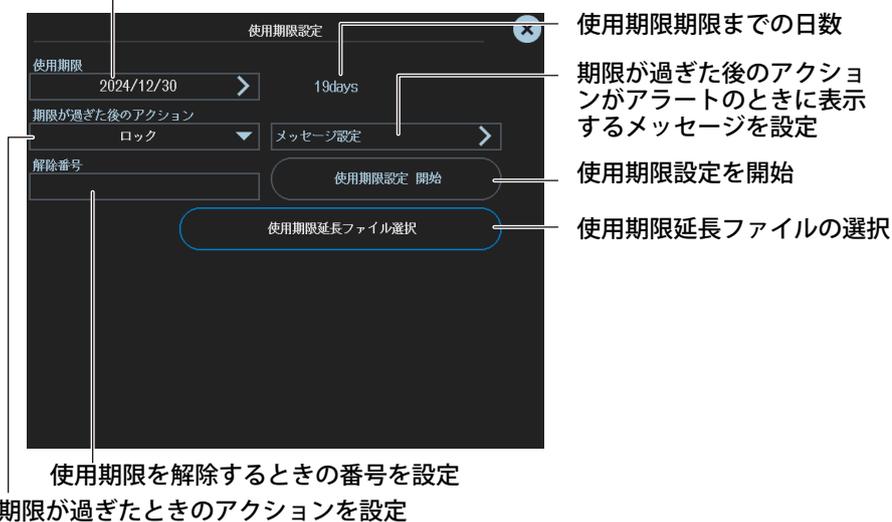
### 操 作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. SETUP キーを押します。SETUP 画面が表示されます。
3. システム設定のソフトキーを押します。システム設定画面が表示されます。
4. 使用期限設定をタップします。使用期限設定画面が表示されます。



使用期限設定画面

#### 使用期限の設定 (年、月、日)



### 使用期限の設定

5. 使用期限をタップします。日時設定画面が表示されます。  
日時設定画面で、西暦で年、月、日を設定します。

## 使用期限が過ぎたときに表示するのメッセージの設定

6. **メッセージ設定**をタップします。メッセージ設定画面が表示されます。  
メッセージ設定画面でメッセージを設定します。文字列の入力方法は、2.5 節をご覧ください。  
メッセージは3つまで設定できます。

## 使用期限設定の開始

7. **解除番号**をタップします。数値入力画面が表示されます。
8. 4桁の数字で解除番号を入力します。
9. **使用期限設定 開始**をタップします。使用期限設定の実行画面が表示されます。
10. **実行**をタップします。使用期限設定が有効になります。使用期限設定開始の表示が使用期限設定解除に変わります。

## 使用期限設定の解除

11. 操作3に続いて、**解除番号**をタップします。数値入力画面が表示されます。
12. 使用期限を設定するときに入力した解除番号を入力します。
13. **使用期限設定 解除**をタップします。使用期限設定が無効になります。

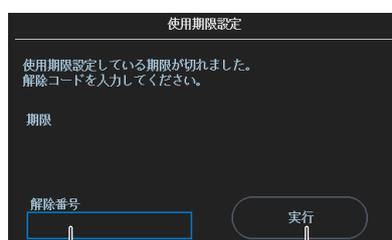


解除番号を入力 (設定時と同じ番号)      使用期限設定の解除

## ロック状態の解除

使用期限が過ぎると、本機器の起動時にロック状態を示す画面が表示されます。

1. **解除番号**をタップします。数値入力画面が表示されます。
2. 使用期限を設定するときに入力した解除番号を入力します。
3. **実行**をタップします。ロック状態が解除されます。



解除番号を入力 (設定時と同じ番号)      使用期限設定の解除

### Note

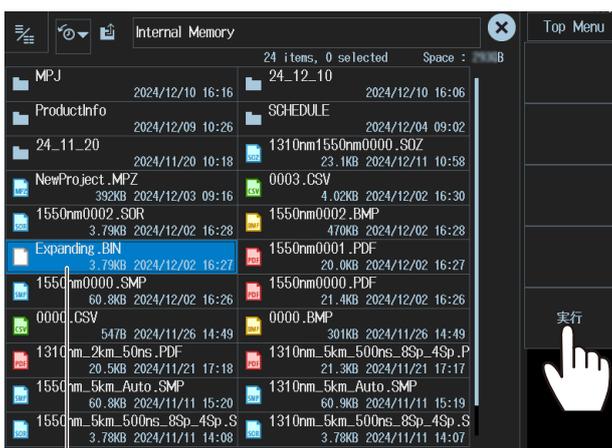
解除番号を忘れた場合、使用期限設定の解除ができなくなります。解除番号は初期化できません。解除番号の管理をしっかりと行ってください。解除番号を忘れた場合はお買い求め先にご連絡ください。

## 使用期限の延長

使用期限が設定された製品を購入された場合は、購入先から提供された使用期限延長ファイルを読み込むことで、使用期限を延長できます。

使用期限延長ファイルについては、購入先にお問い合わせください。

5. あらかじめ入手した使用期限延長ファイルを、本機器に読み込むか、USB メモリーに保存して本機器に挿入します。
6. **使用期限延長ファイル選択**をタップします。ファイル一覧が表示されます。
7. ファイルを操作して、使用期限延長ファイルを選択し、**実行**のソフトキーを押します。使用期限延長ファイルに記述されている日まで、使用期限が延長されます。



使用期限延長ファイル

## 解説

設定した使用期限を過ぎると、本機器を起動中にメッセージを表示したり、本機器をロック状態にしたりする機能です。推奨校正周期が経過したときに、校正の実行を促すメッセージを表示したいときなどに利用できます。

## 使用期限

使用期限を年、月、日で設定します。年は西暦で設定します。うるう年に対応しています。使用期限までの日数が7日(期限の1週間前)になると、本機器を起動したときに、メッセージ設定で入力したメッセージが画面に表示されます。

使用期限の上限日は、現在の日時から180日後の日時となります。

## アクション

使用期限が過ぎたときの動作を設定します。

ロック	使用期限が過ぎると、本機器を起動中に解除番号の入力が必要になります。正しい解除番号を入力しないと、本機器を起動できません。 本機器の使用中(起動完了の状態)に使用期限が過ぎてもロックはかかりません。
アラーム	使用期限が過ぎると、本機器を起動中に、設定したメッセージが表示されます。メッセージ画面を閉じると正常に起動します。使用期限設定が有効な間は本機器を起動するたびにメッセージが表示されます。

## メッセージ

期限を過ぎたときに表示するメッセージを、3つまで設定できます。半角(英数文字)で40文字、全角(日本語)で20文字まで設定できます。

期限までの日数が7日(期限の1週間前)になると、本機器を起動中に、設定したメッセージが表示されます。

## 解除番号

4桁の数字を設定します。使用期限を解除するときに使用します。

## 使用期限の延長

使用期限延長ファイルを使って、使用期限を延長します。使用期限延長ファイルはバイナリ形式(拡張子は.bin)です。本機器の提供元が、使用期限延長ファイルを提供できるかは、提供元にご確認ください。

### **Note**

解除番号がわかっている場合は、使用期限延長ファイルを使わずに、使用期限を任意に設定できます。

## 10.4 ネットワーク (LAN) を使う

### 操作

#### 有線 LAN を接続する

イーサネットオプション (/LAN) が装着されているモデルのイーサネットポートに、LAN ケーブルを接続して、本機器をネットワークに接続します。

#### ネットワーク設定画面

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. SETUP キーを押します。SETUP 画面が表示されます。
3. システム設定のソフトキーを押します。システム設定画面が表示されます。
4. ネットワーク設定をタップします。ネットワーク設定画面が表示されます。



#### ネットワーク設定画面

##### イーサネットの設定 次ページ参照



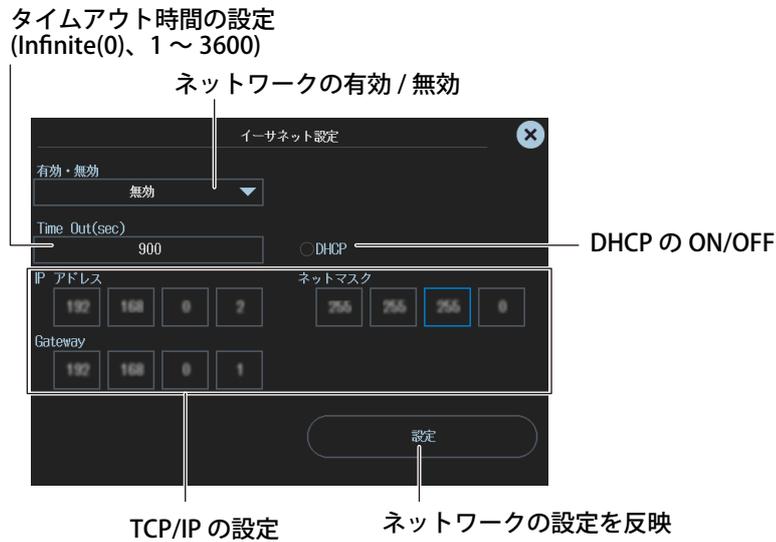
共通の設定 (ユーザー名、パスワード)  
次ページ参照

WLAN の設定 10.6 節参照

LTE ドングルの設定 10.7 節参照

## イーサネットの設定

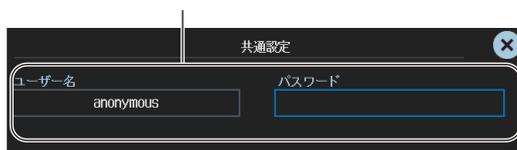
5. イーサネット設定をタップします。イーサネット設定画面が表示されます。



## 共通の設定 (ユーザー名、パスワード)

5. 共通設定をタップします。共通設定画面が表示されます。

ユーザー名とパスワードの設定  
(文字列の入力方法については、2.5 節を参照)



### 解説

イーサネットオプション (/LAN) が装着されているモデルのイーサネットポートにネットワークを接続します。ネットワーク接続により、通信コマンドで本機器を制御できます。

DHCP および TCP/IP の詳細については、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

### ネットワークの有効 / 無効

ユーザー名、パスワード、タイムアウト時間、および TCP/IP の設定をしたあとに有効を選択します。ネットワークの設定を反映したあと、ネットワークを使って通信できます。本機器の再起動は不要です。

有効：ネットワークを使って通信できます。

無効：ネットワークを使つての通信はできません。

### タイムアウト時間

設定した時間内に本機器にアクセスがないと、自動的に本機器とのネットワーク接続が切断されます。

設定範囲：Infinite(0)、1 ~ 3600 s

設定範囲を 0 にすると、表示が Infinite となり、タイムアウト時間が無限になります。本機器がネットワークに接続中に、接続中の相手機器からの正常な接続終了ではなく、外的要因で本機器との接続が切断された場合、本機器の電源をオフにしない限り、本機器はネットワーク接続したままになります。これを避けるには、タイムアウト時間を有限の時間に設定することをおすすめします。

### DHCP

本機器を接続するネットワークに DHCP サーバが用意されていて、DHCP を使用する場合、「ON」を設定します。DHCP を使えるかどうかは、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

ON： IP アドレス、ネットマスク、および Gateway の情報は自動的に割り当てられます。

OFF： IP アドレス、ネットマスク、および Gateway の情報を入力する必要があります。

### TCP/IP

#### IP アドレス

本機器に割り当てる IP アドレスを設定します。IP アドレスは、インターネットやイントラネットなどのネットワークに接続されたコンピュータ 1 台 1 台に割り振られた識別番号です。

IP アドレスは、ネットワーク管理者から取得してください。

DHCP が使用できる環境で、上記の DHCP を ON にすると自動設定されます。

#### ネットマスク

IP アドレスからサブネットのネットワークアドレスを求めるときに使用するマスク値を設定します。インターネットのようなネットワークは、複数の小さなネットワーク (サブネット) に分割されて管理されています。IP アドレスのうち何ビットをネットワークを識別するためのネットワークアドレスに使用するかを定義した数値を、サブネットマスクといいます。

ネットマスクの設定値は、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

DHCP が使用できる環境で、上記の DHCP を ON にすると自動設定されます。

**Gateway**

他のネットワークの機器と通信するとき使用するゲートウェイ (デフォルトゲートウェイ) の IP アドレスを設定します。デフォルトゲートウェイには、複数のネットワークと通信するとき、データの受け渡しがスムーズに行われるように制御する機能があります。

ゲートウェイの設定値は、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

DHCP が使用できる環境で、上記の DHCP を ON にすると自動設定されます。

**ユーザー名とパスワード**

PC から本機器にアクセスするときのユーザー認証用のユーザー名とパスワードを設定します。

**ユーザー名**

半角 15 文字以内で設定します。初期設定は「anonymous」です。

**パスワード**

半角 15 文字以内で設定します。

**Note**

- ・ ユーザー認証エラーになると、ネットワークを使用した通信はできません。
- ・ ユーザー名が anonymous の場合は、パスワードは不要です。

## 10.5 Web サーバーを使う

### 操 作

#### PC と AQ7290 の接続

PC と AQ7290 をイーサネット経由でネットワークに接続します。

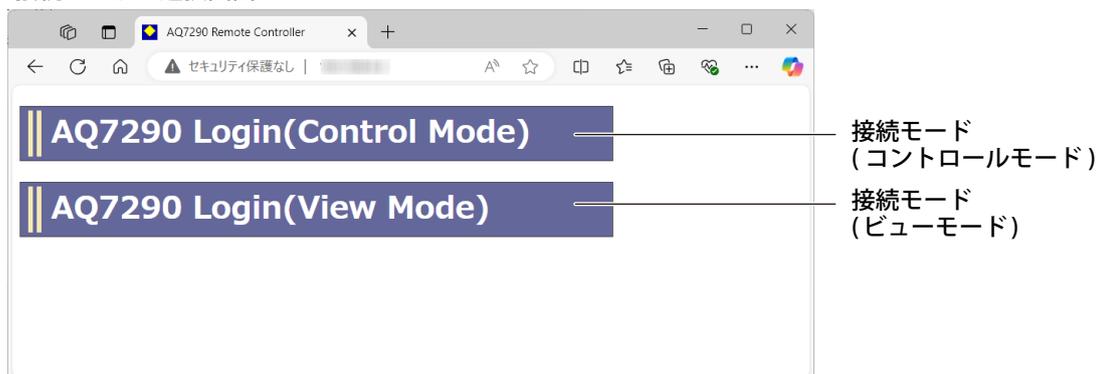
#### AQ7290 の設定

10.4 節に従って、AQ7290 のネットワークを有効に設定します。

#### PC から AQ7290 に接続

1. PC 上で Web ブラウザを起動します。  
Google Chrome や Microsoft Edge などの Web ブラウザが利用可能です。
2. アドレスに「http://IP アドレス/」を入力し、AQ7290 に接続します。  
IP アドレスは、AQ7290 で設定した IP アドレスです。  
接続モードの選択画面が表示されます。

接続モードの選択画面



3. 接続モードをクリックします。認証ダイアログボックスが表示されます。

The screenshot shows a login dialog box with the following text: 'このサイトにアクセスするにはサインインしてください' (You must sign in to access this site), 'http://...では認証が必要となります' (Authentication is required for http://...), and 'このサイトへの接続は安全ではありません' (The connection to this site is not secure). Below this are input fields for 'ユーザー名' (Username) and 'パスワード' (Password), and two buttons: 'サインイン' (Sign In) and 'キャンセル' (Cancel).

4. コントロールモードで接続する場合は、AQ7290 のネットワークで設定したユーザー名とパスワードを入力し、OK をクリックします。  
ネットワーク設定のユーザー名を「anonymous」に設定したときは、ユーザー名に「anonymous」と入力します。パスワードの入力は必要ありません。  
ビューモードで接続する場合は、ユーザー名に「guest」、パスワードに「yokogawa」と入力し、OK をクリックします。  
ユーザー名とパスワードを入力するときは、大文字と小文字を区別してください。  
PC の画面に AQ7290 の画面および操作パネルが表示されます。

## PC からの操作

PC から、マウスや PC のタッチパネル操作で AQ7290 を操作できます。

### コントロール画面

トップメニュー (接続モードの選択) の表示  
 ファイルダイアログの表示  
 画面更新周期 (設定画面の表示)

AQ7290 のパネルキーに対応

No.	距離 (km)	区間 (km)	損失 (dB)	反射損失 (dB)	dB/km	タイプ	区間屈折率
1	0.87063	0.87063	0.163	60.990	0.455	入	1.46000
2	1.13346	0.26283	0.192		0.264	出	1.46000
E	1.43325	0.29979		10.866	0.253	入	1.46000

### ファイルダイアログの表示、ファイルのダウンロード

画面上部の **File List** をクリックします。AQ7290 の内部メモリー、microSD メモリーカード、AQ7290 に接続された USB メモリーのディレクトリ構造が表示されます。  
**download** をクリックすると、ファイルが PC にダウンロードされます。

ファイルのダウンロード

### 更新周期の設定

PC の画面表示を更新する周期を設定します。  
 画面上部の更新周期をクリックします。更新周期の設定画面が表示されます。  
 設定する更新周期をクリックします。

## 解 説

ネットワークに接続されている AQ7290 を、PC から操作できます。

### 接続モード

コントロールモードとビューモードがあります。

コントロールモード： PC の画面に AQ7290 の画面を表示し、PC のマウスやタッチパネル操作で AQ7290 を操作できます。また、AQ7290 からファイルをダウンロードできます。

ビューモード： PC の画面に AQ7290 の画面を表示できますが、PC から AQ7290 を操作できません。ただし、AQ7290 からファイルをダウンロードできます。

### AQ7290 の操作

コントロールモードで接続した場合は、PC から AQ7290 を操作できます。

#### ロータリノブの操作

クリックするロータリノブの位置で動作が異なります。

ロータリノブの右上：ロータリノブを右に少し (1 ポイント) 回した操作

ロータリノブの右下：ロータリノブを右に大きく (10 ポイント) 回した操作

ロータリノブの左上：ロータリノブを左に少し (1 ポイント) 回した操作

ロータリノブの左下：ロータリノブを左に大きく (10 ポイント) 回した操作

#### AQ7290 のタッチパネル操作

AQ7290 のタッチパネル操作は、タップ以外の操作には対応していません。タップはマウスのクリックで操作できます。

### ファイルのダウンロード

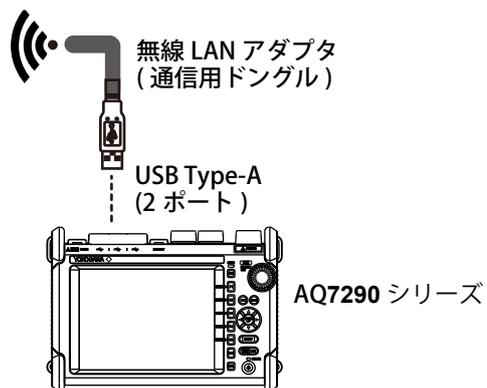
- ・ ダウンロードできるファイルは、ファイルサイズが 1400k バイト以下のファイルです。ダウンロードできないファイルには download ボタンが表示されません。
- ・ ダウンロード先は、ご使用のブラウザによります。
- ・ 複数のファイルを一括してダウンロードはできません。

## 10.6 WLAN アプリケーションを使う

### 操 作

#### 無線 LAN アダプタ (通信用 Dongle) を接続する

1. 本機器の USB ポート Type-A に無線 LAN アダプタを接続します。



#### Note

通信用 Dongle はお客様でご用意ください。本機器で使用できる通信用 Dongle の推奨品については、お問い合わせ先にお問い合わせください。

## ネットワーク設定画面

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. SETUP キーを押します。SETUP 画面が表示されます。
3. システム設定のソフトキーを押します。システム設定画面が表示されます。
4. ネットワーク設定をタップします。ネットワーク設定画面が表示されます。



ネットワーク設定画面  
イーサネットの設定 10.4 節参照



共通の設定 (ユーザー名、パスワード)  
10.4 節参照

ステーションモードの設定  
本機器をアクセスポイントに接続して使用する場合に設定します。  
次ページ参照

LTE ドングルの設定 10.7 節参照

アクセスポイントモードの設定  
本機器をアクセスポイントとして使用する場合に設定します。  
次ページ参照

## アクセスポイントモードの設定

5. アクセスポイントモード設定をタップします。アクセスポイントモード画面が表示されます。

### 認証パスワードの設定

文字入力画面が表示されます。文字列の入力方法は、2.5 節をご覧ください。

### 識別名 (SSID) の設定

文字入力画面が表示されます。文字列の入力方法は、2.5 節をご覧ください。

暗号化モードの設定

無線端末への同報送信 (ビーコン信号) のチャンネルの設定

### ネットワークアドレスの設定

テンキー画面が表示されます。

## ステーションモードの設定

5. ステーションモード設定をタップします。ステーションモード画面が表示されます。

### 識別名 (SSID) の設定

文字入力画面が表示されます。文字列の入力方法は、2.5 節をご覧ください。

固定の識別名 (SSID) を使用するときを選択

固定 SSID の選択

### 認証パスワードの設定

文字入力画面が表示されます。文字列の入力方法は、2.5 節をご覧ください。

ネットワークアドレスの設定  
テンキー画面が表示されます。

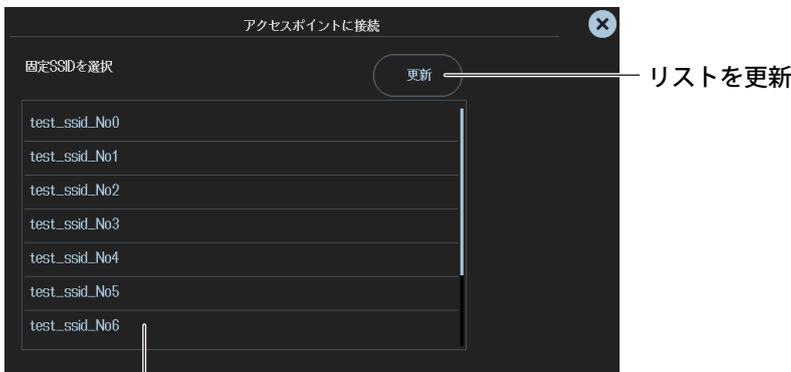
アクセスポイントに接続  
アクセスポイント接続中の画面が表示されます。

### DHCP の ON/OFF

自動再接続の有効 / 無効設定

### 検出したリストから SSID を選択

6. 検出したリストから SSID を選択します。現在検出した SSID から固定 SSID として選択する画面が表示されます。



固定 SSID をリストから選択

### アクセスポイントに接続

7. アクセスポイントに接続をタップします。アクセスポイント接続中の画面が表示されます。

#### 無線 LAN 動作中のアイコン表示

WLAN 機能停止を実行すると、無線 LAN 動作が終了してアイコンが消えます。「OTDR へ戻る」を実行しても無線動作は終了せずに、アイコンは消えません。また、無線端末側からアクセスを終了しても、無線 LAN 動作は終了しないため、そのまま再度無線端末によるアクセスができます。



接続後、本機器に割り振られた IP アドレスが表示されます。

## 無線 LAN アプリケーションを起動する

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. SETUP キーを押します。SETUP 画面が表示されます。
3. システム設定のソフトキーを押します。システム設定画面が表示されます。
4. WLAN アプリケーションをタップします。WLAN アプリケーション画面が表示されます。



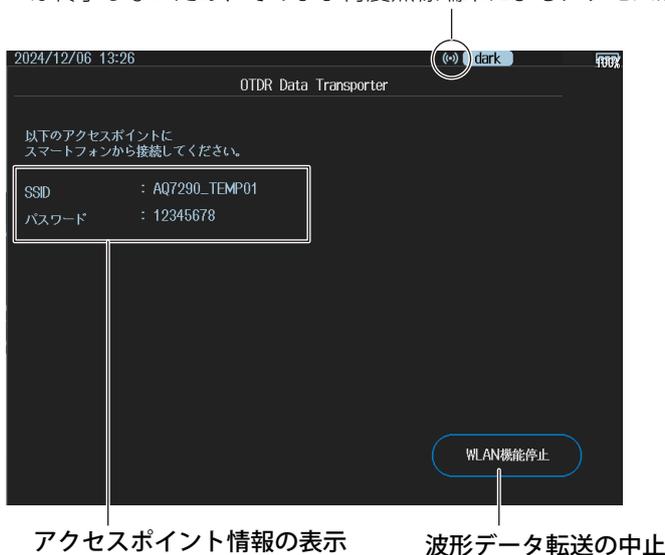
## 波形データを転送する

### 波形データ転送の実行 (アクセスポイントの待機状態)

5. OTDR Data Transporter をタップします。波形データ転送の待機画面が表示されます。

#### 無線 LAN 動作中のアイコン表示

WLAN 機能停止を実行すると、無線 LAN 動作が終了してアイコンが消えます。また、無線端末側からアクセスを終了しても、無線 LAN 動作は終了しないため、そのまま再度無線端末によるアクセスができます。



### 無線端末の操作

6. 無線端末でアクセスポイントを検索して接続します。本機器の SSID と同じであることを確認してください。
7. 無線端末の OTDR Data Transporter を起動します。アプリケーションの操作方法は、アプリケーションソフトのヘルプをご覧ください。

### Note

本機器にアクセスできる無線端末は 1 台だけです。同時に複数の無線端末のアクセスはできません。

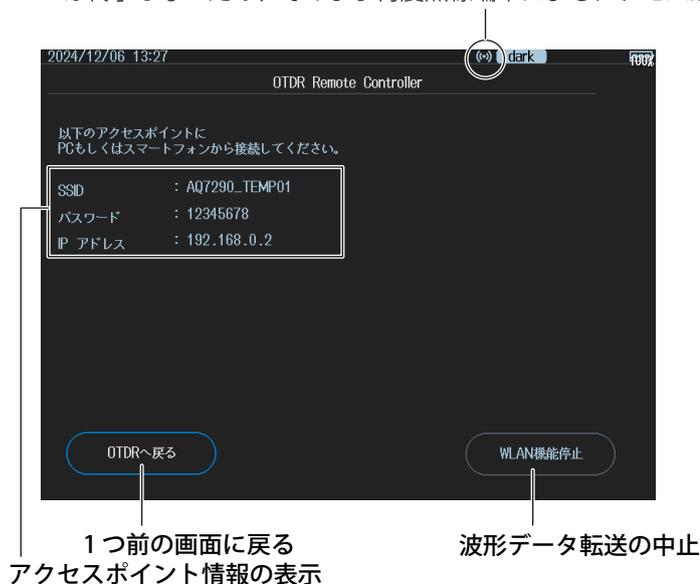
## OTDR を遠隔操作する

### OTDR の遠隔操作の実行 (アクセスポイントの待機状態)

5. 10-21 ページの操作 4. に引き続き、**OTDR Remote Controller** をタップします。OTDR 遠隔操作の待機画面が表示されます。画面の上部に無線 LAN 動作中のアイコンが表示されます。

#### 無線 LAN 動作中のアイコン表示

WLAN 機能停止を実行すると、無線 LAN 動作が終了してアイコンが消えます。また、無線端末側からアクセスを終了しても、無線 LAN 動作は終了しないため、そのまま再度無線端末によるアクセスができます。

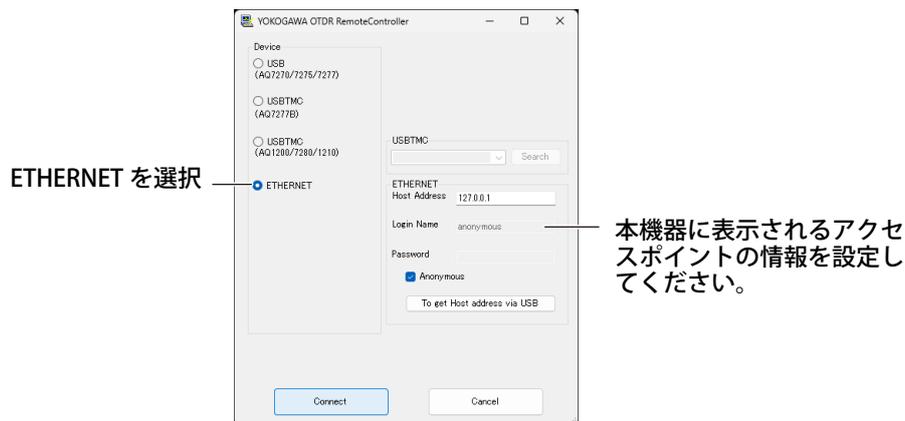


### 無線端末 (PC) の操作 (Yokogawa OTDR Remote Controller)

本機能を使用するには、無線端末に当社のアプリケーションソフトウェア OTDR リモートコントローラがインストールされている必要があります。

6. 無線端末で、本機器の SSID と同じアクセスポイントを検索して接続します。
7. 無線端末の Yokogawa OTDR Remote Controller を起動します。  
OTDR リモートコントローラの操作方法は、OTDR リモートコントローラのヘルプをご覧ください。
8. メニューバーの **File(F) > Connect** を選択します。  
PC による操作例です。

#### Remote Controller の Connect 画面



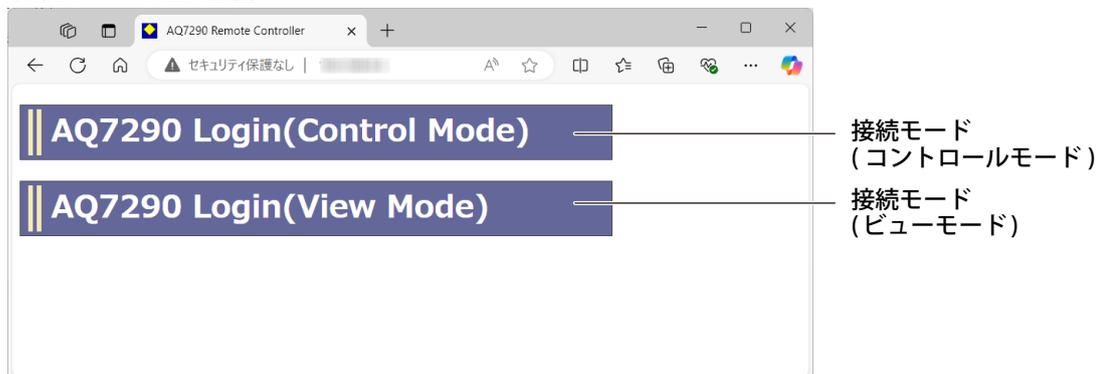
#### Note

本機器にアクセスできる無線端末は 1 台だけです。同時に複数の無線端末のアクセスはできません。

### 無線端末 (PC) の操作 (Web ブラウザ)

6. 無線端末で、本機器の SSID と同じアクセスポイントを検索して接続します。
7. 無線端末で Web ブラウザを起動します。
8. アドレスに「http://IP アドレス /」を入力し、本機器に接続します。IP アドレスは、本機器に表示されるアクセスポイントの IP アドレスです。  
接続モードの選択画面が表示されます。

#### 接続モードの選択画面



## 10.6 WLAN アプリケーションを使う

9. 接続モードをクリックします。認証ダイアログボックスが表示されます。

このサイトにアクセスするにはサインインしてください  
http://...では認証が必要となります  
このサイトへの接続は安全ではありません

ユーザー名

パスワード

10. コントロールモードで接続する場合は、10.4 節の「共通の設定 (ユーザー名、パスワード)」で設定したユーザー名とパスワードを入力し、OK をクリックします。  
無線端末の画面に AQ7290 の画面および操作パネルが表示されます。マウスやタッチパネル操作で AQ7290 を遠隔操作できます。

### コントロール画面

トップメニュー (接続モードの選択) の表示  
ファイルダイアログの表示  
画面更新周期 (設定画面の表示)



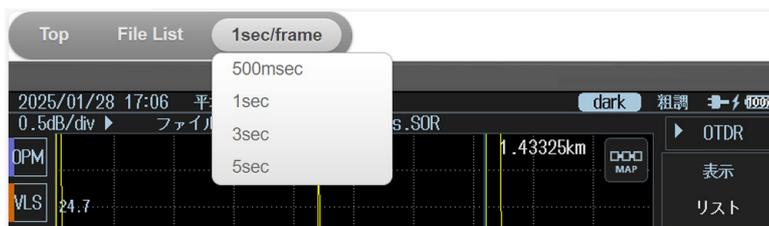
AQ7290 のパネルキーに対応

### Note

- ネットワーク設定のユーザー名を「anonymous」に設定したときは、ユーザー名に「anonymous」と入力します。パスワードの入力は必要ありません。
- ビューモードで接続する場合は、ユーザー名に「guest」、パスワードに「yokogawa」と入力してください。
- ユーザー名とパスワードを入力するときは、大文字と小文字を区別してください。

### 画面更新周期の設定

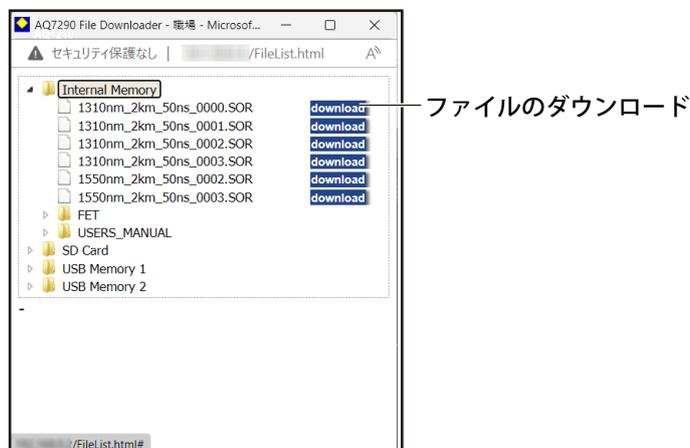
無線端末の画面表示を更新する周期を設定します。画面上部の更新周期をクリックします。更新周期の設定画面が表示されます。設定する更新周期をクリックします。



### ファイルダイアログの表示

画面上部の **File List** をクリックします。本機器の内部メモリおよび本機器に接続された USB メモリーのフォルダー構造が表示されます。

download をクリックすると、ファイルが無線端末にダウンロードされます。



## 解説

### アクセスポイント

#### SSID( 識別名 )

PC などの無線端末からアクセスポイントを検索したときに表示されるアクセスポイントの名称です。

#### パスワード

無線端末からアクセスポイントに接続するときの認証用パスワードです。

#### 暗号化モード

無線端末と通信するとき使用する暗号鍵です。

None： 暗号鍵を使用しません。

WPA2\_PSK： WPA2-PSK 方式の暗号鍵を使用します。

#### 使用チャンネル( ビーコン信号 )

無線端末からアクセスポイントを検索するときの、ビーコン信号を受信するチャンネルを設定します。

AUTO： 同報送信時に自動でチャンネルを選択します。

1ch ~ 11ch： 周囲に無線通信の干渉電波が存在する場合に、干渉を回避するために手動でチャンネルを設定します。

#### TCP/IP の設定

本機器(アクセスポイント)と PC などの無線端末との間で 1 対 1 の通信を行うネットワークとして、アドレスを設定します。アドレスは IPv4 で用いる書式です。

#### • IP アドレス

本機器に割り当てる IP アドレスを設定します。IP アドレスは、ネットワークに接続されたコンピュータ 1 台 1 台に割り振られた識別番号です。

- **サブネットマスク**

IP アドレスからサブネットのネットワークアドレスを求めるときに使用するマスク値を設定します。IP アドレスのうち何ビットをネットワークを識別するためのネットワークアドレスに使用するかを定義した数値を、サブネットマスクといいます。

- **DHCP サーバ：割当先頭アドレス**

アクセスポイント (本機器) にアクセスしてきた無線端末に割り当てる IP アドレスです。アドレス値は、設定したアドレスから順番に割り当てます。

## 遠隔操作のログイン情報 (アプリケーション設定)

### ユーザー名

15 文字以内で設定します。初期設定は「anonymous」です。

### パスワード

15 文字以内で設定します。

## 波形データの転送

本機器で保存したデータを無線端末へ転送します。この機能を使用するためには、当社のアプリケーションソフト「OTDR データトランスポート」を無線端末にインストールする必要があります。このアプリケーションソフトはフリーソフトです。以下の当社 Web サイトからフリーソフトウェア提供ページにアクセスし、「OTDR データトランスポート」をダウンロードしてください。

<https://tmi.yokogawa.com/jp/library/>

本機器の遠隔操作による波形データの転送もできます。10-25 ページの「ファイルダイアログの表示」をご覧ください。

## OTDR の遠隔操作

### 無線端末の操作 (Yokogawa OTDR リモートコントローラ)

無線端末上に「Yokogawa OTDR リモートコントローラ」をインストールして、アプリケーションソフトから本機器を遠隔操作できます。

このアプリケーションソフトはフリーソフトです。以下の当社 Web サイトからフリーソフトウェア提供ページにアクセスし、「Yokogawa OTDR リモートコントローラ」をダウンロードしてください。

<https://myportal.yokogawa.com/>

### 無線端末の操作 (Web ブラウザ)

無線端末上の Web ブラウザから本機器を遠隔操作できます。

- **接続モード**

コントロールモードとビューモードがあります。

コントロールモード：無線端末の画面に本機器の画面を表示し、無線端末のマウスやタッチパネル操作で本機器を操作できます。また、本機器からファイルをダウンロードできます。

ビューモード：無線端末の画面に本機器の画面を表示できますが、無線端末から本機器を操作できません。ただし、本機器からファイルをダウンロードできます。

- **タッチパネルの遠隔操作**

- 本機器のタッチパネルの遠隔操作は、タップの操作だけに対応しています。
- タップはマウスのクリックで操作できます。
- ドラッグおよびピンチアウト / ピンチインでの操作はできません。

- **ファイルのダウンロード**

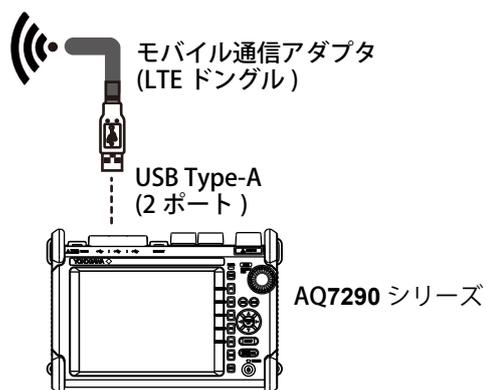
- ダウンロードできるファイルは、ファイルサイズが 1400KB 以下のファイルです。  
ダウンロードできないファイルには download ボタンが表示されません。
- ダウンロード先は、ご使用のブラウザによります。
- 複数のファイルを一括してダウンロードはできません。

## 10.7 LTE ドングルを使う

### 操 作

#### モバイル通信アダプタ (LTE ドングル) を接続する

1. 本機器の USB ポート Type-A にモバイル通信アダプタを接続します。



#### Note

LTE ドングルはお客様でご用意ください。本機器で使用できる LTE ドングルの推奨品については、お買い求め先にお問い合わせください。

## ネットワーク設定画面

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. SETUP キーを押します。SETUP 画面が表示されます。
3. システム設定のソフトキーを押します。システム設定画面が表示されます。
4. ネットワーク設定をタップします。ネットワーク設定画面が表示されます。



### ネットワーク設定画面

イーサネットの設定 10.4 節参照



共通の設定 (ユーザー名、パスワード)  
10.4 節参照

ステーションモードの設定  
本機器をアクセスポイントに接続して使用する場合に設定します。  
10.6 節参照

LTE ドングルの設定 次ページ節参照

### アクセスポイントモードの設定

本機器をアクセスポイントとして使用する場合に設定します。  
10.6 節参照

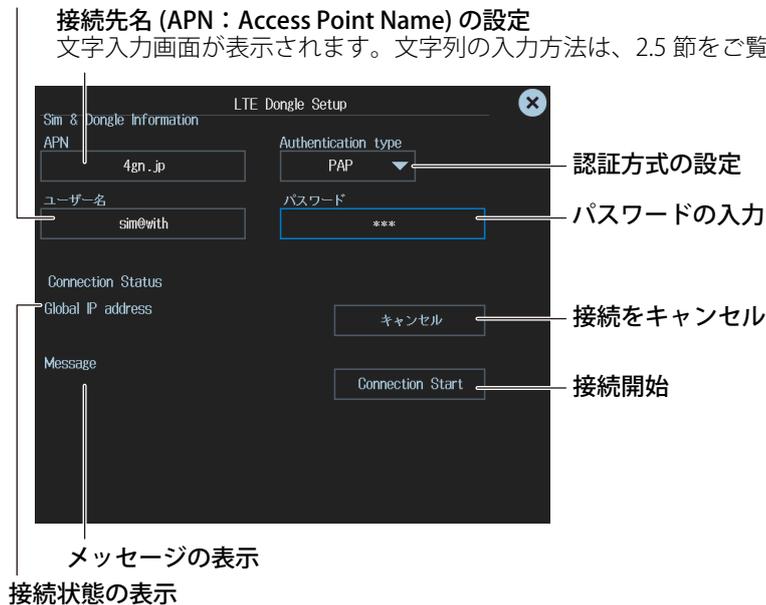
## 5. LTE Dongle Setup をタップします。LTE Dongle Setup 画面が表示されます。

### ユーザー名の入力

接続先のユーザー名を入力します。  
文字入力画面が表示されます。文字列の入力方法は、2.5 節をご覧ください。

### 接続先名 (APN : Access Point Name) の設定

文字入力画面が表示されます。文字列の入力方法は、2.5 節をご覧ください。



## 解説

LTE ドングルを使用して、モバイル通信で PC やスマートフォンなどの端末と接続できます。本機器と接続する端末に当社製のアプリケーションソフトウェア「Yokogawa OTDR リモートコントローラ」や「OTDR Data Transporter」がインストールされていると、これらのアプリケーションソフトウェアを使って、本機器をコントロールできます。WLAN と比べて、長い距離の通信に使用できます。

### 接続先名 (APN)

端末から接続するときの接続先名を設定します。

### 認証方式 (Authentication type)

認証式を設定します。

PAP : 暗号化されていないパスワードをネットワークに送信します。

CHAP : チャレンジハンドシェイク方式です。パスワードネットワークに送信しません。

PAP&CHAP : 接続端末に合わせて、PAP、CHAP のどちらにも対応します。

### ユーザー名

本機器にアクセスするユーザー名を 15 文字以内で設定します。

### パスワード

本機器にアクセスするパスワードを 15 文字以内で設定します。

## 11.1 故障？ ちょっと調べてみてください

### 異常時の対処方法

- ・ 画面にメッセージが表示されているときは、次ページ以降をお読みください。
- ・ サービスが必要なとき、または対処方法どおりにしても正常に動作しないときは、お買い求め先にお問い合わせください。

症状	対処方法	参照節
電源をオンにしても、画面に何も表示されない。	USB-AC アダプタを使用している場合は、コンセントと電源プラグ、USB ケーブルと USB-AC アダプタ本体、USB-AC アダプタの DC 側のプラグと本機器を確実に接続してください。 バッテリーを充電して、POWER ランプが点灯しているのを確認してください。	— *1
	液晶ディスプレイ (LCD) は、高温では表示が黒くなります。低温では表示速度が遅くなります。使用場所が動作温度範囲内かを確認してください。	— *1
	電源スイッチを 2 秒以上押してください。	— *1
	電源をオフにする処理が正しく実行されなかったため、本機器内のバックアップファイルが破損している可能性があります。電源をオフにして、次の方法で再起動してください。 1. MENU キーを押しながら電源スイッチを押します。 2. 本機器が起動するまで MENU キーを押し続けます。	— *1
時間が経過すると表示が消える。	バッテリーの残量が少なくなると自動的に電源がオフになります。バッテリーの残量を確認してください。	— *1
	省電力モードで時間が設定されていると、設定された時間何も操作をしないうちに、電源が自動的にオフになります。設定を確認してください。	10.2
画面が暗い。	LCD の輝度設定が省電力になっていると暗く見えます。設定を確認してください。	10.2
	LCD が消耗している可能性があります。サービスが必要です。	—
	本機器またはバッテリーが高温になると、故障防止のため自動的に LCD の輝度が低くなります。使用場所が動作温度範囲内かを確認してください。	— *1
使用中に電源がオフになる。	本機器は異常状態を検出すると自動的に電源がオフになります。オフになる場合に警告メッセージが表示されます。メッセージの内容を確認してください。警告の内容を解消して再度電源スイッチをオンにしてください。省電力モードで自動電源オフ機能を使用している場合は、一定時間が経過すると、電源が自動的にオフになります。	10.2 11.2*2
バッテリーが充電できない。	バッテリーが低温または高温になっている可能性があります。使用場所が動作温度範囲内かを確認してください。本機器を 1 時間程度室温の場所に置いてください。 バッテリーが寿命をむかえている可能性があります。お買い求め先にお問い合わせください。	— *1
起動途中で電源がオフになる。	電源スイッチをオンにするときに誤って 2 度押している可能性があります。	—
画面のタッチ操作ができない。	手袋をはめて操作するとタッチ操作ができません。タッチ操作時は素手で直接画面に触れてください。	2.3

\*1 スタートガイド IM AQ7290-02JA をご覧ください。

\*2 本機器は故障を未然に防ぐために、使用条件が許容範囲を超えそうになった場合に、警告メッセージを表示して、電源を自動でオフにします。メッセージが表示される条件は 11.2 節をご覧ください。

## 11.2 エラーメッセージが表示される

### エラーメッセージ

使用中に画面にメッセージが表示されることがあります。その意味と対処方法を説明します。上段が日本語、下段が英語です。なお、メッセージは本機器に設定されている表示言語の設定に従って表示されます (2.4 節参照)。対処方法でサービスが必要なときは、お買い求め先にお問い合わせください。

### 実行エラー

#### Error in Execution

コード	メッセージ
18	テスト成功 Test succeeded.
19	正常終了しました。 Success
27	マスターイベントで設定された END 点距離と、測定結果の距離が異なります。被測定ファイバを確認してください。 The end point is different between acquired data and reference data. Please check the connected fiber cable.
28	指定された平均化時間では平均化測定を終了できない可能性があります。 The measurement may not be completed within the specified duration.
35	プラグが正しく接続されていない可能性があります。 The optical plug may not be connected securely.
38	シャットダウンしています Shutting down
39	このファームウェアがサポートしているファイルバージョンではありません。新機能に対する情報は読み込まれません。全ての情報を読み込むためには、ファームウェアをバージョンアップする必要があります。 This file cannot be supported by the firmware with this product. This firmware do not support some of new functions. Please update into the latest firmware.
45	ウォームアップを終了しました。 The warm-up was ended.
46	ルートフォルダーにファイルが多数保存されています。これ以上保存されるとファイル操作が遅くなります。ルートフォルダーにフォルダーを作成し、その中にファイルを保存してください。 A lot of files are saved in the root folder. The file manipulation slows when saved any further. Please make a folder in the root folder, and save files in that.
48	セルフテストを実行しています。しばらくお待ちください。 Self test executing. Please wait...
49	MENU : タッチパネルテストを終了する。 ENTER : 表示をクリアする。 MENU : Close the Touch Screen window ENTER : Clear the display
51	長時間の測定を開始するには AC 電源が必要です。AC アダプタをご使用ください。 Need the AC power supply to measure for a long time. Please connect the AC adapter.
52	使用期限を設定しました。 Expiration function start success.
53	使用期限設定を解除しました。 Expiration function release success.
54	ファイバー端面画像を選択してください。 Please select the fiber surface image.
55	この機能を使用するには自動保存機能が必要です。自動保存を On にしてください。 Auto save setting is required to use this function. Please turn on auto save setting.
70	オプションのインストールに成功しました。有効にするには AQ7290 を再起動してください。 The following option was installed. To activate the option, restart the AQ7290.
71	現在のファイル名設定では SOR を正しく保存できません。多波長設定時にはファイル名に「波長」を含める必要があります。ファイル名設定を確認してください。 Cannot save the SOR file correctly with the current file name settings. When you select Multi-wavelength measurement, you have to include ""Wavelength"" in the file name. Please check "File Name Setup".

コード	メッセージ
72	ライセンス登録が完了しました。 license registration is complete.
73	LTE 回線に接続中です。最大で 60 秒ほどかかることがあります。 Connecting to the LTE network. It may take up to 60 seconds.
74	LTE 回線への接続に成功しました。 LTE network connection was successful.
75	LTE 回線への接続に失敗しました。SIM カードの設定を確認してください。また、本機器で対応していない LTE ドングルが挿入されている可能性があります。 Failed to connect to the LTE network. Please check the SIM card settings. Additionally, there might be an incompatible LTE dongle inserted in the device.
76	使用期限を更新しました。 Expiration Date updated successfully.
77	測定設定の初期化に失敗しました。機器を再起動してください。 Failed to initialize settings of measurement. Please restart the AQ7290.
221	設定内容に矛盾があります。 Setting conflict.
223	データの値が不適当です。 Data invalid
500	未確定な測定条件が存在します。SETUP キーを押して ***** の項目を設定し直してください。 The measurement condition cannot be replicated. Please modify the measurement setup where ***** is shown.
501	測定中はこの操作を実行できません。測定を一度停止してから再度実行してください。 Not executable during measurement. Please stop the measurement and execute again.
506	ハードウェアが異常です。修理が必要です。 Hardware failed, and needs to be repaired. Please contact Yokogawa's representatives.
507	ハードウェアが異常です。修理が必要です。 Hardware failed, and needs to be repaired. Please contact Yokogawa's representatives.
508	ハードウェアが異常です。修理が必要です。 Hardware failed, and needs to be repaired. Please contact Yokogawa's representatives.
509	ハードウェアが異常です。修理が必要です。 Hardware failed, and needs to be repaired. Please contact Yokogawa's representatives.
510	プラグチェックエラーです。光コネクタが正しく接続されていません。端面を清掃した後、接続し直してください。 PLUG CHECK Error. Please check or clean the connector.
512	ゼロセットエラー ZERO SET ERROR
513	ゼロセットエラー ZERO SET ERROR
514	最大入力を超えています。そのままご使用いただくと機器が破損する可能性があります。プラグを抜いてください。 Exceeding limit. It may cause damage of the instrument. Please disconnect the plug.
515	ゼロセットエラー ZERO SET ERROR
516	現用光チェックエラーコード 1 Fiber In Use Alarm Error 1
517	現用光チェックエラーコード 2 Fiber In Use Alarm Error 2
521	動作環境外の為、動作を停止します。 Operation is stopped outside of operating environmental condisions.
522	ハードウェアエラーが発生しました。 Hardware error has occurred.
523	OFFSET_CALIBRATE_ERROR(AMP OFFSET3)
524	オプションモジュールの初期化に失敗しました。 Failure to initialize the option module.
525	平均化時間に対して測定間隔が短すぎます。測定間隔をのばしてください。 The Interval is too short. Please change the inteval value.
526	平均化時間を設定してください。 Please set Avg Duration.
527	測定を開始するには AC 電源が必要です。AC アダプタをご使用ください。 Need the AC power supply to measure. Please connect the AC adapter.
528	メディアの空き容量が足りません。測定間隔、期日を調整してください。 Free space is not enough. Please set the interval or the period again.
529	OFFSET_CALIBRATE_ERROR(AMP OFFSET2)
560	イベント固定が ON の場合、距離原点設定は行えません。 When the event fix is ON, the distance reference setup cannot be performed.

## 11.2 エラーメッセージが表示される

コード	メッセージ
563	マクロベンディングを行う波形の条件が一致していません。 Conditions of the macro bending do not match.
564	ダミーファイバ設定が有効の場合、距離原点設定は行えません。 When the launch fiber is enable, the distance reference setup cannot be performed.
565	ファイバ端面が汚れています。判定に失敗しました。 Judgement failure. The surface of fiber is too dirty.
566	傷が多すぎます。判定に失敗しました。 Judgement failure. Too many scratches.
567	ファイバ径が小さすぎます。判定に失敗しました。 Judgement failure. The radius of fiber is too small.
568	フォーカスがあっていません。判定に失敗しました。 Judgement failure. Unfocused.
602	ファイルシステムが認識できません。 内蔵メモリーの場合：修理が必要です。 USBメモリーの場合：別のメディアにて確認して下さい。もしくはFATで再フォーマットして下さい。 Can not recognize file system. -Internal memory : Contact Yokogawa's representatives. -USB memory : Try the other media or format again with FAT
605	同じ名前のファイルまたはフォルダーが存在します。 Same file name or folder name exists.
608	指定されたファイル名またはフォルダー名に誤りがあります。 Invalid file name or folder name
612	指定されたパス名に誤りがあります。 Invalid path name
614	指定されたファイルまたはフォルダーが存在しません。 Unknown file or folder
620	空き容量が不足しています。 Free space is not enough
623	指定されたフォルダーは空ではありません。 Folder is not empty.
629	USBメモリーまたはSDカードが書き込み禁止になっています。 Writing to USB memory or SD memory card is not allowed.
636	フォルダーを削除できませんでした。指定されたフォルダー以下の階層が深すぎます。 Failed to delete the folder. The hierarchy below the specified folder is too deep.
641	フォルダーをコピーできませんでした。指定されたフォルダー以下の階層が深すぎます。 Failed to copy the folder. The hierarchy below the specified folder is too deep.
642	フォルダーをコピーできませんでした。指定されたパスが不正です。 Failed to copy the folder. The path name is invalid.
645	指定されたパス名が長すぎます。 The path name is too long.
646	USBメモリーまたはSDカードが認識できません USB memory or SD memory card can not be recognized
648	このフォルダーには、これ以上ファイルまたはフォルダーを作成できません。(最大550ファイル/フォルダー) Can not make file or folder in this folder. (Max 550 files/folder)
649	ファイルまたはフォルダーをコピーできませんでした。コピー元とコピー先のパスが一致しています。 Failed to copy the file or folder. Same path source and destination.
650	<HEADER><BODY> 次の事項を確認してください -メディアは正しく挿入されていますか？ -他のファイルやフォルダーが保存中、読み込み中、削除中になっていませんか？ 少し時間をおいてからもう一度お試しください。 <HEADER><BODY> Please confirm the following. -Media is uncorrectly installed. -Other file or folder is saving, reading or deleting. Please wait a moment and try again.

コード	メッセージ
651	<p>指定されたファイルまたはフォルダーのコピーができませんでした。コピー先に指定されたファイルまたはフォルダーのパス名に誤りがあります。次の事項を確認してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-メディアは正しく挿入されていますか？</li> <li>-パス名が長すぎませんか？</li> </ul> <p>コピー先を変更してください。</p> <p>Cannot copy the file or folder. The destination file path or folder path is invalid. It can be considered the following causes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Media is uncorrectly installed.</li> <li>-The file path or folder path is too long.</li> </ul> <p>Please change file path or folder path.</p>
652	<p>&lt;HEADER&gt;&lt;BODY&gt;</p> <p>メディアが正しく挿入されていることを確認してください。</p> <p>USBメモリーの場合：</p> <p>&lt;FOOTER&gt;</p> <p>&lt;HEADER&gt;&lt;BODY&gt;</p> <p>Please check media is correctly installed.</p> <p>When using USB memory:</p> <p>&lt;FOOTER&gt;</p>
653	<p>&lt;HEADER&gt;</p> <p>同じ名前のファイルまたはフォルダーが存在します。ファイル名またはフォルダー名を変更してください。</p> <p>&lt;HEADER&gt;</p> <p>Same file name or folder name exists. Please change the file name or folder name.</p>
654	<p>&lt;HEADER&gt;</p> <p>指定されたファイル名またはフォルダー名に誤りがあります。</p> <p>&lt;FOOTER&gt;</p> <p>&lt;HEADER&gt;</p> <p>Invalid file name or folder name.</p> <p>&lt;FOOTER&gt;</p>
655	<p>ダイレクト保存が実行できませんでした。保存先に指定したパスが存在しません。ダイレクト保存設定で保存先を変更してください。</p> <p>Cannot execute direct save. Direct save path is not existd. Please select "Save Folder" in the direct save setting menu and change save destination.</p>
656	<p>自動保存が実行できませんでした。保存先のパスが存在しません。自動保存設定の保存先を変更してください。</p> <p>"Date"モードの場合：</p> <p>"Drive"を選択してください。</p> <p>"UserDefine"モードの場合：</p> <p>"Save Folder"を選択してください。</p> <p>Cannot execute auto save. Auto save path is not existd. Please change the save path in the auto save setting menu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mode is "Date":</li> <li>Please select "Drive"</li> <li>-Mode is "UserDefine":</li> <li>Please select "Save Folder".</li> </ul>
657	<p>&lt;HEADER&gt;</p> <p>メディアが正しく挿入されていない可能性があります。</p> <p>&lt;FOOTER&gt;</p> <p>&lt;HEADER&gt;</p> <p>The media may be uncorrectly installed.</p> <p>&lt;FOOTER&gt;</p>
658	<p>&lt;HEADER&gt;</p> <p>指定されたメディアの空き容量が不足しています。十分な空き容量を確保してください。</p> <p>USBメモリーの場合：</p> <p>他のメディアにて確認してください。</p> <p>&lt;HEADER&gt;</p> <p>Specified media is not enough free space. Please secure enough free space.</p> <p>When using USB memory:</p> <p>Please try other USB memory.</p>
659	<p>フォルダーを削除できませんでした。指定されたフォルダー内に削除できないファイルが存在します。</p> <p>The folder could not be deleted. There are files that cannot be deleted in specified folder.</p>
660	<p>&lt;HEADER&gt;</p> <p>USBメモリーが書き込み禁止になっています。他のUSBメモリーを使ってください。またはUSBメモリーの書き込み禁止を解除してください。</p> <p>&lt;HEADER&gt;</p> <p>Writing to USB memory is not allowed. Please change other USB memory or remove the write-protection of the USB memory.</p>

## 11.2 エラーメッセージが表示される

コード	メッセージ
661	ファイルまたはフォルダーをコピーできませんでした。コピー元とコピー先のメディアが一致しています。コピー元と別のメディアをコピー先に指定してください。 Cannot copy the file or folder. Same media is selected as source and destination. Please change the destination to a different media from the source.
662	<HEADER> 指定されたパス名が長すぎます。ファイルまたはフォルダーのパス名を変更してください。 <HEADER> The path name is too long. Please change the file path or folder path.
663	<HEADER> USB メモリーが認識できません。USB メモリーが正しく挿入されていることを確認してください。 <HEADER> USB memory can not be recognized. Please check the USB memory is correctly installed.
664	指定されたファイルまたはフォルダーをコピーすることができませんでした。 <BODY><FOOTER> Cannot copy the file or folder. <BODY><FOOTER>.
700	ファイルが開けませんでした。 Failed to open the file.
701	ファイルを閉じることができませんでした。 Failed to close the file.
702	ファイルの読み込みに失敗しました。 Failed to read the file.
703	ファイル形式が異常です。 Irregular file format.
704	ファイルの書き込みに失敗しました。 Failed to write the file.
705	波形データがありません。保存できません。 Cannot be saved. No trace data.
708	本機で測定されたデータでない為、保存できません。 Cannot be saved. This data is not taken with this instrument.
710	波長が正しくありません。ファイルを再生できません。 File cannot be retrieved. Invalid wavelength
711	距離レンジが正しくありません。ファイルを再生できません。 File cannot be retrieved. Invalid distance range
712	パルス幅が正しくありません。ファイルを再生できません。 File cannot be retrieved. Invalid pulse width
713	有効データ点数の範囲を超えています。ファイルを再生できません。 File cannot be retrieved. Invalid sampling points
714	データ開始位置が 400 キロメートルより大きいファイルは再生できません。 File cannot be retrieved. Distance range exceeds 400km.
715	サンプリング間隔が 64 メートルより大きいファイルは再生できません。 File cannot be retrieved. Sampling intervals exceed 64m.
716	実平均化回数または時間が設定されていません。ファイルを再生できません。 File cannot be retrieved. Actual averaging times or duration is not set.
717	同じファイル名のファイルが存在します。 Duplicate file name.
718	ファイルが壊れています。ファイルを確認してください。 File is damaged. Check the file.
719	指定されたファイル名が長すぎます。60 文字以内にしてください。 File name too long. Maximum length is 60 letters.
720	メディアにアクセス中です。アクセスが終わってから実行してください。 File is now being accessed. Execute after access is released.
721	ファイル形式が異常です。または、このソフトウェアバージョンではロード出来ません。 Cannot load this file. Invalid file format or this firmware version is old.
722	測定条件ファイルロードでは、測定範囲が限定された測定条件のファイルを読み込むことはできません。 Recall Setup File cannot load the measurement condition which sampling interval has been changed to shorter than the standard sampling interval at Meas. Range Change function.
723	このファームウェアがサポートしているファイルバージョンではありません。読み込むためには、ファームウェアをバージョンアップする必要があります。 This file cannot be supported by the firmware with this product. Please update into the latest firmware to read this file.
724	本器とファイル内の機種名(形名)が異なります。本器ではこのファイルを読み込めません。 The model name of the instrument and model name in the file is different. This file cannot be read with this instrument.

## 11.2 エラーメッセージが表示される

コード	メッセージ
725	次の文字は使えません。 \/:;*?" <>  % ., Can't use the following characters. \/:;*?" <>  % .,
726	本器ではこのファイルを読み込めません。読み込もうとしているファイルには、本機では測定できない条件が含まれています。 This file cannot be read with this instrument. This file that tries to be loaded includes the measurement condition that cannot be measured with this instrument.
727	本器ではこのファイルを読み込めません。読み込もうとしているファイルには、本機では測定できない条件が含まれています。 < 距離レンジ > This file cannot be read with this instrument. This file that tries to be loaded includes the measurement condition that cannot be measured with this instrument. - Distance Range
728	本器ではこのファイルを読み込めません。読み込もうとしているファイルには、本機では測定できない条件が含まれています。 < パルス幅 > This file cannot be read with this instrument. This file that tries to be loaded includes the measurement condition that cannot be measured with this instrument. - Pulse Width
729	指定されたプロジェクトをロードできませんでした。新規にプロジェクトを作成します。 Project file load failed. Create new project file"
730	Load したファイルは心線ごとに個別設定されています。SETUP からの測定条件変更はできません。測定条件を変更したい場合はプロジェクトを新規作成してください。 新規作成方法：「プロジェクト名」の変更 This project file has individual settings. Conditions cannot be changed using SETUP. Please create new project file to change setting. Select ""Revise project name"" to create new file.
731	チェック済みの SOR ファイルが存在しません。フォルダー内の SOR ファイルを確認してください。 Checked SOR file does not exist. Please check the SOR files in the folder.
732	ファイル名に管理番号が含まれていません。ID を選択して保存する場合はファイル名に管理番号を含む必要があります。 ID No. is not selected in File Name. Please include ID No. in File Name if using direct save(Select ID).
733	ファイルの読み込みができませんでした。メディアが正しく挿入されていることを確認してください。 Cannot read the file. Please check the media is installed correctly.
734	ファイルの読み込みに失敗しました。ファイルが壊れている可能性があります。ファイルを確認してください。 Cannot read the file. The file may be damaged. Check the file.
735	ファイル形式が異常です。AQ7290 では読み込むことができないフォーマットです。 Cannot read the file. Irregular file format. The file format cannot be supported by AQ7290.
736	<HEADER> メディアは正しく挿入されていますか？ USB メモリの場合：別のメディアにて確認してください。もしくは FAT でフォーマットされているか確認してください。 <HEADER> Please check media is installed correctly. When using USB memory: Please try other media or check the media is formatted with FAT.
737	<HEADER> ファイルの書き込みに失敗しました。保存先のメディアが正しく挿入されていることを確認して下さい。 <HEADER> Fail to write the file. Please check destination media is installed correctly.
738	PDF ファイルの保存に失敗しました。画像ファイルのフォーマットに誤りがあります。画像ファイルのフォーマットが、""JPG"" または ""BMP"" であることを確認してください。 Cannot save the PDF file. Invalid fiber surface image file format. Please check the image file format is ""JPG"" or ""BMP"".
739	<HEADER><BODY> 測定後に保存してください。 <HEADER><BODY> Please save the file after measurement.
740	SOR ファイルの保存に失敗しました。ファイルに無効な値が存在します。 Cannot save the SOR file. The file contains invalid values."
741	<HEADER> イベントデータがありません。イベントサーチ後にファイルを保存してください。 <HEADER> No event data. Please save the file after event search.
742	<HEADER> 測定条件に未設定の項目があります。未設定箇所を確認してください。 <HEADER> There are unset items in the measurement conditions. Please confirm the measurement conditions.
743	SOR ファイルの保存ができませんでした。このデータは本機で測定されたデータでないため、保存できません。 Cannot save the SOR file. This data is not taken with this instrument.

## 11.2 エラーメッセージが表示される

コード	メッセージ
744	<HEADER> 同じファイル名のファイルが存在します。ファイル名またはフォルダ名を変更してください。 <HEADER> Duplicate file name. Please change the file name.
745	<HEADER> 次の文字は使えません。 \ / ; * ? " < >   % . , <FOOTER> <HEADER> Can't use the following characters. \ / ; * ? " < >   % . <FOOTER>
746	<HEADER> 現在の機能では、このファイルは読み込めません。 <FOOTER> <HEADER> The current function cannot load the file. <FOOTER>
747	SOR ファイルの読み込みに失敗しました。 <BODY><FOOTER> Cannot load the SOR files. <BODY><FOOTER>.
748	ファイルの読み込みに失敗しました。機器で保存した後に測定情報が編集された可能性があります。 Cannot read the file. The measurement result may have been edited after saving on the instrument.
819	ROM テストエラー ROM Test Error occurred.
820	RAM テストエラー RAM Test Error occurred.
821	システムファイルテストエラー System File Test Error occurred.
822	バッテリーテストエラー Battery Test Error occurred.
823	温度テストエラー Temperature Test Error occurred.
824	電源供給テストエラー Power Supply Test Error occurred.
825	無線 LAN テストエラー WLAN Test Error occurred.
854	USB ストレージ中の為、キー操作を行えません。USB ケーブルを抜いてから操作してください。 In USB Storage mode, all keys are locked. Please disconnect the USB Cable.
902	バッテリーの残量が残りわずかです。電源を OFF しバッテリーを充電するか交換して下さい。もしくは AC 電源にてご使用ください。 Battery is low. Please power it off, and charge the battery or replace the battery. Or, please use the power supply.
903	バックアップ用電池の残量が不足しています。交換が必要です。 Backup battery is low Please contact Yokogawa's representatives.
904	ハードウェアに異常があります。サービスセンターに問い合わせてください。 Hardware failed, and needs to be repaired. Please contact Yokogawa's representatives.
906	バッテリーの残量がありません。10 秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。 Battery is low. The instrument will be powered off in 10 sec.
909	装置の内部温度が高温になっています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10 秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。内部温度が下がるまで電源を ON しないでください。 The temperature inside the instrument is too high. The instrument may be damaged if used in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please turn off power to allow instrument to cool down.
919	規格外のバッテリーが接続されています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10 秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。バッテリーを交換してください。 Non-standard battery is connected. The instrument may be damaged if it is kept using in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please replace the battery.
922	日付・時刻の設定が正しくありません。正しく設定してください。 Incorrect date and time setting. Set the correct date and time.
925	AC アダプタをご使用ください。 Please use AC adapter.
933	設定内容に矛盾があります。 Setting conflict.
934	測定中の為、通信は受け付けません。 Communication not allowed during measurement
935	USB ポート 過電流エラー USB port over current error.

## 11.2 エラーメッセージが表示される

コード	メッセージ
936	オプションのライセンスキーが正しくありません。 Invalid license key. Option was not installed.
937	装置の内部温度が高温になっています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。内部温度が下がるまで電源を ON しないでください。 The temperature inside the instrument is too high. The instrument may be damaged if used in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please turn off power to allow instrument to cool down.
938	装置の内部温度が低温になっています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。内部温度が上がるまで電源を ON しないでください。 The temperature inside the instrument is too low. The instrument may be damaged if it is used in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please turn off power until internal temperature is increased.
939	装置の内部温度が高温になっています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。内部温度が下がるまで電源を ON しないでください。 The temperature inside the instrument is too high. The instrument may be damaged if used in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please turn off power to allow instrument to cool down.
940	装置の内部温度が低温になっています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。内部温度が上がるまで電源を ON しないでください。 The temperature inside the instrument is too low. The instrument may be damaged if it is used in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please turn off power until internal temperature is increased.
941	モジュールの電圧が低くなっています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。専用の AC アダプタかどうか確認してください。 The voltage of a module is too low. The instrument may be damaged if it is kept using in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please make sure of using the dedicated the power adapter.
942	モジュールの電圧が高くなっています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。専用の AC アダプタかどうか確認してください。 The voltage of a module is too high. The instrument may be damaged if it is kept using in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please make sure of using the dedicated the power adapter.
943	モジュールの電圧が低くなっています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。専用の AC アダプタかどうか確認してください。 The voltage of a module is too low. The instrument may be damaged if it is kept using in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please make sure of using the dedicated the power adapter.
944	モジュールの電圧が高くなっています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。専用の AC アダプタかどうか確認してください。 The voltage of a module is too high. The instrument may be damaged if it is kept using in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please make sure of using the dedicated the power adapter.
945	モジュールの電圧が低くなっています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。専用の AC アダプタかどうか確認してください。 The voltage of a module is too low. The instrument may be damaged if it is kept using in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please make sure of using the dedicated the power adapter.
946	モジュールの電圧が高くなっています。このままご使用を続けると装置が破損する可能性がありますので、10秒後に動作を強制停止し電源を OFF します。専用の AC アダプタかどうか確認してください。 The voltage of a module is too high. The instrument may be damaged if it is kept using in this condition. The instrument will be powered off in 10 sec. Please make sure of using the dedicated the power adapter.
947	バッテリーの残量がありません。発光を停止します。 Battery is low. The light source cannot be turned on.
948	バッテリーの正常動作を確認できません。測定停止後、電源を OFF します。接続をご確認ください。 The operation of the battery is not confirmed normally. After stopping the measurement, turn off the power. Please check the connection of battery.
949	ハードウェアに異常があります。サービスセンターに問い合わせてください。 Hardware failed, and needs to be repaired. Please contact Yokogawa's representatives.
950	無線 LAN モジュールの制御に失敗しました。 Failed to control WLAN module.
960	OSW が正しく接続されていません。OSW の接続を確認してください。 OSW is not correctly connected. Please confirm OSW connection.
961	指定電力以上の PD アダプタを使用してください。 Please use a PD adapter with the specified power or higher.

<HEADER>、<BODY>、<FOOTER>：行った操作やエラーの原因によって、表示されるメッセージ内容が変わります。

## 11.3 機器情報を確認する

### 操作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 機器情報のアイコンをタップします。機器情報画面が表示されます。

MENU 画面



機器情報画面



## 解 説

### 機器情報

本機器に貼られている銘板の内容(モデル名、シリアル番号、仕様コード)や、試験光の波長の情報が表示されます。

### バージョン情報

ファームウェアのバージョンおよび更新日の情報が表示されます。

### 画面保存

機器情報の画面イメージを内蔵メモリーに保存できます。

フォルダー名：ProductInfo

ファイル名：SystemInfo.BMP

## 11.4 バッテリー情報を確認する

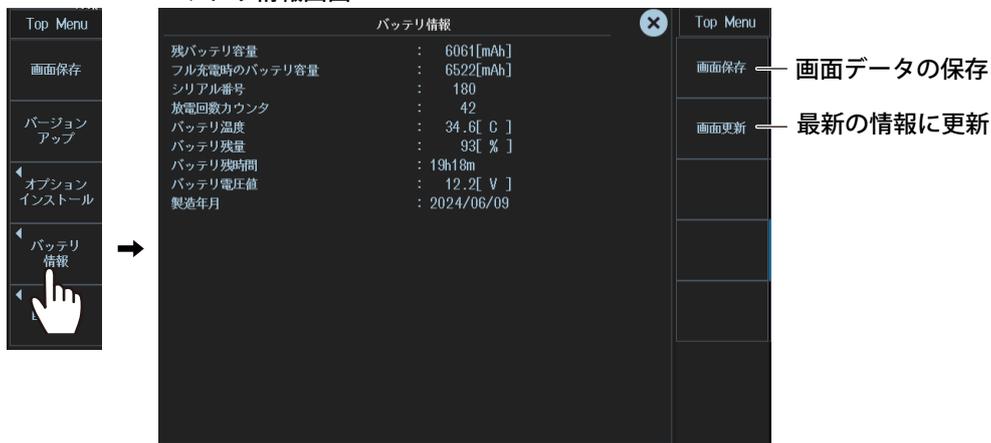
### 操作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 機器情報のアイコンをタップします。機器情報画面が表示されます。
3. バッテリー情報のソフトキーを押します。バッテリーの状態が表示されます。

MENU 画面



バッテリー情報画面



## 解 説

### バッテリー情報

バッテリーの残容量、おおよその使用可能時間、温度、製造年月日などの情報を確認できます。

### 画面保存

バッテリー情報の画面イメージを内蔵メモリーに保存できます。

フォルダー：現在選択されているフォルダー

ファイル名：BatteryInfo\_年\_月\_日\_時\_分\_秒.BMP

## 11.5 セルフテストを実行する

### 操 作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 機器情報のアイコンをタップします。機器情報画面が表示されます。
3. 自己診断のソフトキーを押します。自己診断画面が表示されます。

MENU 画面

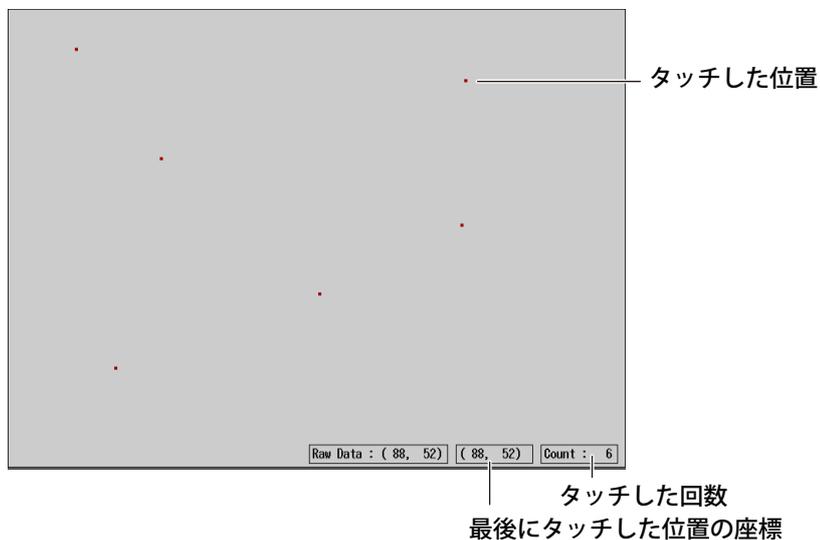


自己診断画面



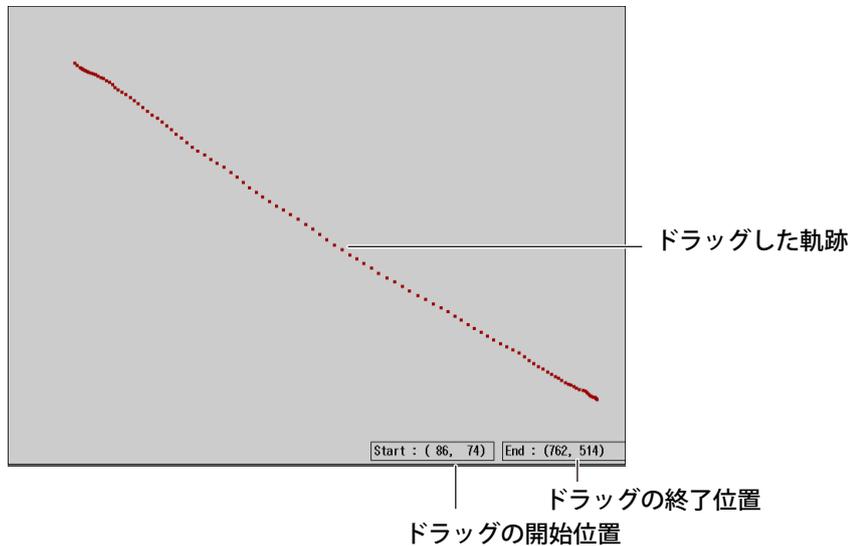
### 座標 / タッチ回数診断

4. 座標 / タッチ回数診断をタップします。座標 / タッチ回数診断画面が表示されます。
5. 画面上の任意の位置をタップします。画面にタッチした位置が点で表示され、画面右下に最後にタッチした位置の座標とタッチした回数が表示されます。



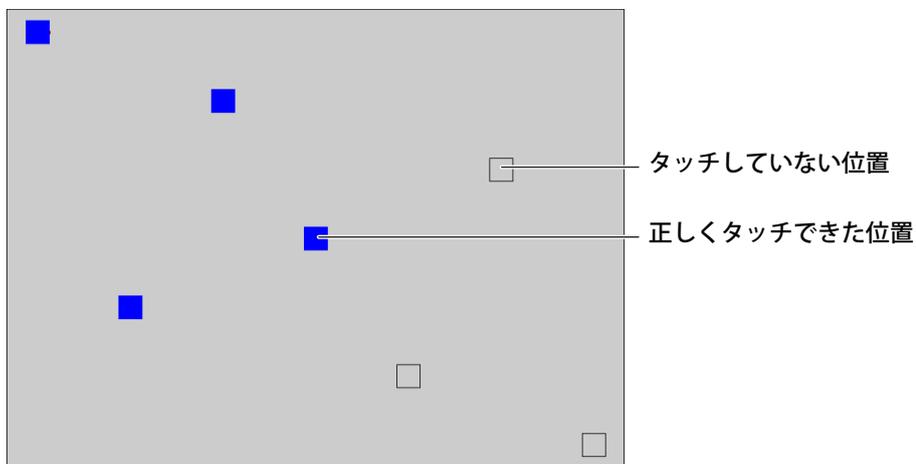
### 直線性診断

4. 直線性診断をタップします。直線性断画面が表示されます。
5. 画面上を一直線にドラッグします。画面にドラッグした軌跡が表示され、画面右下に最後にタッチした位置の座標とタッチした回数が表示されます。



#### 指定座標の押下診断

4. 指定座標の押下診断をタップします。指定座標の押下診断画面が表示されます。
5. 画面上に四角で指定された位置をタップします。正しくタッチされると四角の色が変わります。



#### 自己診断

4. 自己診断をタップします。自己診断が実行され、診断結果が表示されます。

## 解説

### 座標 / タッチ回数診断

画面上にタッチした位置と、最後にタッチした座標とタッチした回数を表示します。  
タッチした位置と画面上のタッチ位置のずれで適切な位置を検出できているか、タッチ回数でチャタリングを起こしていないかを診断します。

### 直線性診断

画面上にドラッグした軌跡が表示されます。  
ドラッグ操作の軌跡が適切に検出されているかを診断します。

### 指定座標の押下診断

指定された位置を正しく検出できているかを診断します。

### 自己診断

以下のテストを実行します。

- RAM テスト
- ROM テスト
- バッテリ電圧テスト
- 温度テスト (CPU 温度、ファンクションボード)

セルフテストの結果が正常な場合、「テスト成功 (Test succeeded.)」のメッセージが表示されます。  
エラーの場合、「テストエラー (Test Error occurred.)」のメッセージが表示されます。

### セルフテストでエラーになった場合

エラーになった場合は、お買い求め先にご連絡ください。

## 11.6 ファームウェアを更新する

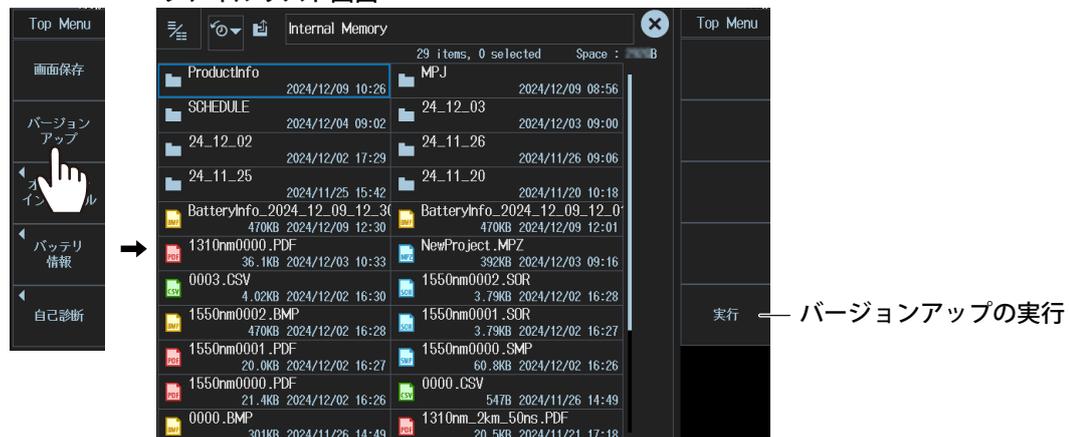
### 操 作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 機器情報のアイコンをタップします。機器情報画面が表示されます。
3. バージョンアップのソフトキーを押します。ファームウェアのファイルを選択するファイルリスト画面が表示されます。

MENU 画面



ファイルリスト画面



4. ファイルリストを操作して、ファームウェア更新ファイルを選択し、実行のソフトキーを押します。ファイルリストの操作方法は、9章をご覧ください。

### Note

あらかじめ、本機器のフォルダーにファームウェア更新ファイルを保存しておいてください。

**解 説**

ファームウェアの更新用ファイルは YMC 形式のファイルです (例 : AQ7290.YMC)。  
ファームウェアを更新するときは、USB-AC アダプタを使用して、AC 電源と接続してください。  
ファームウェアの更新が正常に終了すると、自動的に本機器が再起動します。  
ファームウェアの更新に失敗すると、エラーメッセージが表示されます。  
ファームウェアのバージョンを確認してください。確認方法は、11.3 節をご覧ください。

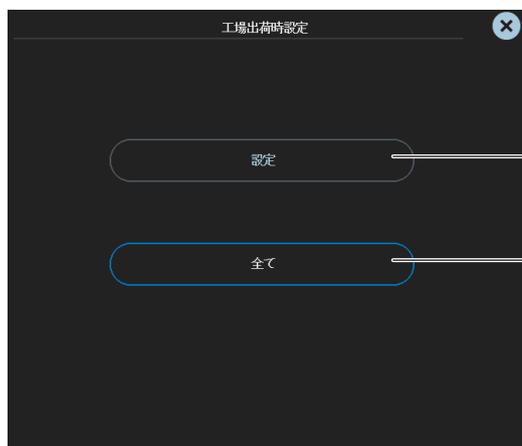
## 11.7 工場出荷時の状態に設定する

### 操 作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. SETUP キーを押します。システム設定画面が表示されます。  
MENU 画面以外の OTDR 機能やパワーメーター機能などの画面からも SETUP キーを押してシステム設定画面を表示できます。どの画面からシステム設定を実行しても共通的に設定が反映されます。
3. 工場出荷時設定のソフトキーを押します。工場出荷時設定画面が表示されます。



工場出荷時設定画面



**設定値の初期化**  
セットアップ情報が初期化されます。

**設定値の初期化およびデータの削除**  
セットアップ情報が初期化され、本機器の内蔵メモリー内の Internal Memory フォルダ内の波形データやイメージデータなども削除されます。

### Note

- USER フォルダ内の「USERS\_MANUAL」のフォルダと、USERS\_MANUAL フォルダ内のユーザーズマニュアルの PDF ファイルは削除されません。
- 日時の設定は初期化されません。

## 解説

### 設定

セットアップ情報が初期化されます。本機器の内蔵メモリー内の Internal Memory フォルダー内のデータは削除されません。

### 全て

セットアップ情報が初期化されます。本機器の内蔵メモリー内の Internal Memory フォルダー内のデータ (ユーザーズマニュアルを除く) はすべて削除されます。

## 11.8 オプションの追加

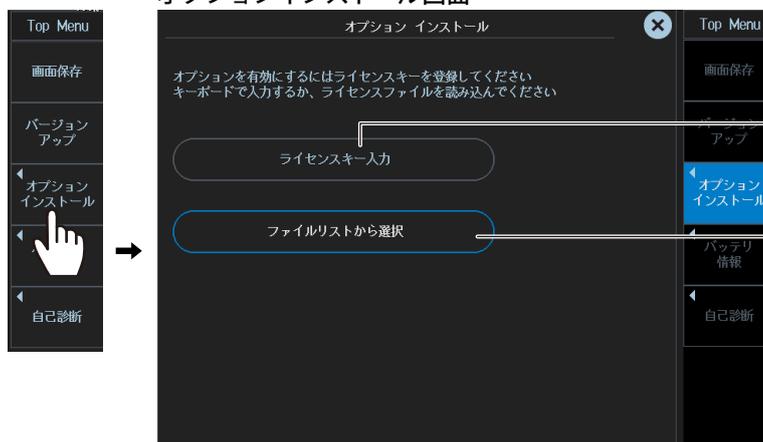
### 操 作

1. MENU キーを押します。MENU 画面が表示されます。
2. 機器情報のアイコンをタップします。機器情報画面が表示されます。
3. オプションインストールのソフトキーを押します。オプションインストール画面が表示されます。

MENU 画面



オプションインストール画面



ライセンスキーの入力  
ライセンスキーを手動で  
入力します。入力方法は  
2.5 節をご覧ください。

ファイルリストからライ  
センスファイルを選択

詳細は、ご購入したオプション追加ライセンスに添付されている取扱説明書をご覧ください。

---

## 11.9 光ファイバー端面の汚れを確認する

市販のファイバー検査プローブ (USB インタフェース付) を本機器の USB ポートに接続すると、本機器のディスプレイに光ファイバーケーブルの端面画像を表示できます。この画像を使って、光ファイバー端面の汚れを確認したり、合否を判断したりできます。

詳細は、7.6 節をご覧ください。

## 11.10 機械的点検と動作確認をする



### 警 告

機械的点検をするときは、電源をオフにしてください。本機器の電源をオンにしたまま OTDR ポートや光源ポートの点検をすると、誤って発光した光が目に入り、目を損傷したり視力が低下する恐れがあります。

### 注 意

- ・ 各種コネクタ内に異物が詰まっていると、異常動作や故障の原因になります。
- ・ 各コネクタにゆるみがあると、本機器が正常に動作しない場合があります。

### 機械的点検

次の項目を点検してください。

- ・ 外観に破損や変形がないこと。
- ・ スイッチ、コネクタ、ネジにゆるみがないこと。
- ・ スイッチや可動部が円滑に操作できること。

異常がある場合は、お買い求め先にご連絡ください。

### 動作確認

本機器の電源をオンにして起動したあと、次のことを確認して、本機器が正常に動作することを確認してください。

- ・ 電源のオン後に起動画面が表示されること
- ・ 操作キーにより画面が切り替わること
- ・ 画面上でタッチ操作ができること

## 11.11 日常のお手入れ

### 本体外装の清掃

LCD や本体外装は、電源をオフにして USB-AC アダプタを本機器から外してから、水やぬるま湯を含ませて硬く絞った布で汚れをふき取ったあと、乾いた布でふいてください。シンナー、ベンジン、およびアルコールなどの薬品を使用しないでください。変質や変色の原因になります。

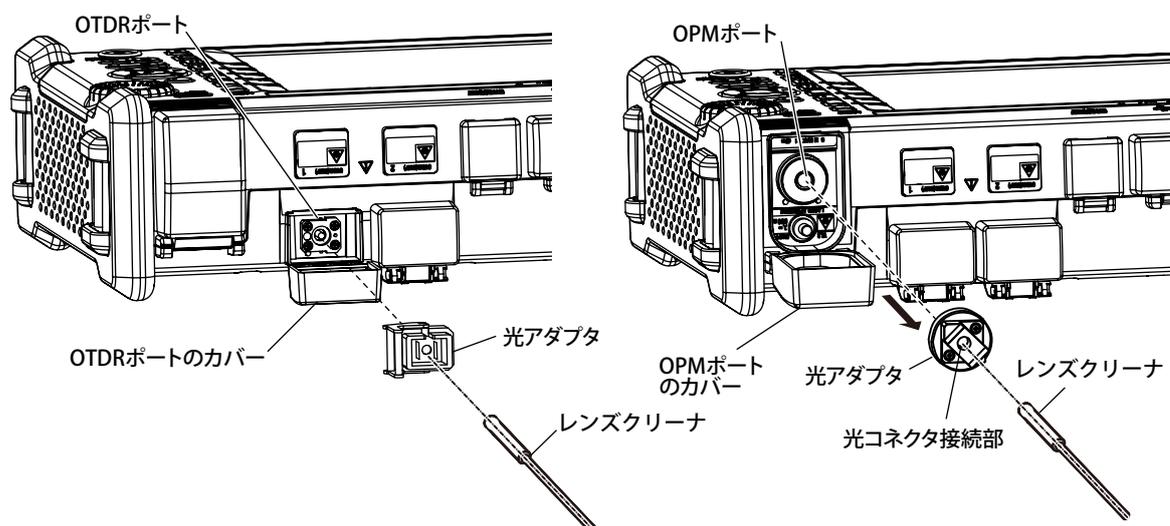
### 光アダプター / 光ファイバー端面の清掃



#### 警告

発光部を清掃するときは、誤って光源ポートから発光しないよう本機器の電源をオフにしてください。本機器の電源をオンにしたまま発光部を清掃すると、誤って発光した光が目に入り、目を損傷したり視力が低下する恐れがあります。

1. 本機器の電源がオフになっていることを確認します。
2. OTDR ポートまたは光源ポート (オプション) のカバーを開けます。
3. 光アダプターを取り外します。  
取り外し方は、スタートガイド IM AQ7290-02JA の「光アダプタを交換する」をご覧ください。
4. レンズクリーナで光ファイバー端面を清掃します。
5. レンズクリーナを光アダプタの光コネクタ接続部にゆっくり挿入し、レンズクリーナを回転させて内壁を清掃します。



#### Note

- ・ 光学部の清掃には、毛羽立ちがなく、くずが出ないレンズクリーナを使用してください。
- ・ OTDR ポートや光源ポートは、光アダプタを付けた状態でもスティックタイプのレンズクリーナで清掃することができますが、光アダプタを外して清掃することをおすすめします。

## 11.12 保管上の注意

### 保管前

機器の汚れは保管前に清掃してください。清掃については、11.11 節をご覧ください。

### 保管条件

次の条件の下で保管してください。

- ・ 温度・湿度が許容範囲内の場所
- ・ 1日あたりの温度・湿度の変化が少ない場所
- ・ 直射日光が当たらない場所
- ・ ほこりの少ない場所
- ・ 活性ガスのない場所

### Note

過放電を防止するために、1カ月以上、本機器を使用しないときは、バッテリーを充電したあと、直射日光の当たらない 10～30℃の場所で保管してください。

### 再使用

長期間保管したあとに本機器を使用する場合は、動作を確認してください(11.10 節参照)。

### 梱包

本機器は以下の手順で梱包してください。

1. 本機器内部にほこりが入らないように厚手のビニールなどで包みます。
2. 本機器の LCD に緩衝材をあてて保護します。
3. 本機器の各面から 10～15 cm 程度すき間のある箱を用意します。
4. 箱の底面に緩衝材を詰めます。
5. 本機器と箱のすき間に緩衝材を詰めます。
6. 箱の外側を粘着テープなどでしっかり固定します。

### 輸送

- ・ 本機器を輸送するときは振動を避けてください。
- ・ 保管条件を満たす環境で輸送してください。
- ・ 本機器にはバッテパック(リチウムイオン電池)が実装されています。本機器を航空機で輸送する場合は、最新の IATA 危険物規則書の各梱包基準の要件(リチウム電池包装基準)をご確認ください。詳細については、事前に航空会社に確認してください。

## 付録 オープンソースソフトウェアの使用について

### オープンソースソフトウェアの使用について

本製品には、オープンソースソフトウェアが含まれます。

それぞれのオープンソースソフトウェアのライセンスは本機器の USER\DATA\USERS\_MANUAL フォルダ内の TermsAndConditions\_OpenSourceSoftware.pdf をご覧ください。

本機器の内部メモリーの USERS\_MANUAL フォルダへのアクセス方法については、スタートガイド IM AQ7290-02JA の「ユーザーズマニュアルの閲覧方法」をご覧ください。

# 索引

## 数字

2点法.....	6-15
2点法(マーカー).....	6-8
2点法(ライン).....	6-9
2波形合成.....	1-29, 8-62
4点法.....	6-9, 6-15
5点法.....	6-11, 6-15
6点法.....	6-10, 6-16

## B

BMP.....	1-32, 9-7
----------	-----------

## C

CFG.....	1-32, 9-7
CHAP.....	10-30
CSV(イベント).....	9-7
CSV(波形).....	9-7

## D

DHCPサーバ(WLANアクセスポイント).....	10-26
DHCP(ネットワーク).....	10-12
DREF(光パワーメーター).....	7-9

## F

Fail.....	1-18
-----------	------

## G

Gateway(ネットワーク).....	10-13
----------------------	-------

## H

HOLD(光パワーメーター).....	7-9
---------------------	-----

## I

IPアドレス(WLANアクセスポイント).....	10-25
IPアドレス(ネットワーク).....	10-12

## J

JPG.....	1-32, 9-7
----------	-----------

## L

LCD輝度.....	1-35, 10-4
LS.....	7-3
LSA.....	3-20
LTE Dongle Setup.....	10-30
LTS.....	9-9

## M

MAPモード.....	1-2
MAPモード(表示).....	1-9
microSDメモリー.....	1-33
microSDメモリーカード.....	9-2
MPZ.....	9-8

## O

OPC.....	7-19
OPM.....	7-7
OSW.....	7-30

OTDR.....	1-1
OTDR Data Transporter.....	10-21
OTDR Remote Controller.....	10-22
OTDR Smart Mapper.....	8-1
OTDR(解析).....	1-13
OTDR(測定).....	1-7
OTDR(表示).....	1-9

## P

PAP.....	10-30
Pass.....	1-18
Pass Fail 判定.....	3-12, 3-14, 3-16, 3-19
PDF.....	1-32

## S

S/E 2点間損失.....	3-30
SM.....	1-1
SMP.....	1-33, 9-8
SOR.....	1-32, 9-7
SOZ.....	1-33, 9-7
SSID.....	10-25

## T

TPA.....	3-20
TRACEモード.....	1-2
TRACEモード(解析).....	1-13
TRACEモード(表示).....	1-9
TXT.....	9-8

## U

USB機能.....	9-3
USB機能.....	10-2
USB機能(Type-C).....	1-37
USBメモリー.....	1-33
UTILキー.....	10-3

## V

VLS.....	7-5
----------	-----

## W

WLANアプリケーション.....	1-36, 10-21
-------------------	-------------

## ア

アイコン表示.....	1-9
アクセスポイントモード設定.....	10-19
アッテネーション.....	3-6
アッテネーションデッドゾーン.....	1-11
暗号化モード.....	10-25
安定化光源.....	1-3

## イ

イベント解析.....	1-3, 1-15, 6-20
イベント解析条件.....	1-17
イベント検出.....	3-8
イベント固定.....	6-26
イベント固定モード.....	6-32
イベント種別.....	6-31
イベントデッドゾーン.....	1-11
イベント編集/固定.....	6-21

## 索引

イベントマーカ編集 ..... 6-24

## エ ページ

エラーメッセージ ..... 11-2

## オ ページ

オートロステスト ..... 1-5, 1-26, 8-40

オプションインストール ..... 1-37, 11-22

## カ ページ

カーソル移動量 ..... 6-16

開始点設定 ..... 6-13

解除番号 ..... 10-7

可視光源 ..... 1-4, 1-20, 7-5

画面色 ..... 1-36

画面の明るさ ..... 10-4

## キ ページ

機器情報画面 ..... 11-10

基準レベル調整 ..... 6-14

起動画面 ..... 1-36, 10-2

距離 (2 点間) ..... 1-13

距離単位 ..... 3-29

距離レンジ ..... 3-5

近似直線 ..... 3-27

近似法 ..... 3-20

近端反射 ..... 1-10

## ク ページ

区間解析 ..... 1-30, 6-13

群屈折率 ..... 3-21

群屈折率 / 後方散乱光レベル ..... 3-16

## ケ ページ

警告音 ..... 1-36, 10-2

現用光確認アラーム ..... 1-8, 3-8

## コ ページ

光源 ..... 1-20, 7-3

工場出荷時設定 ..... 1-35, 11-20

高速 ..... 3-7

高反射 ..... 3-7

合否判定 ..... 1-18

合否判定 (ファイバー検査プローブ) ..... 7-25

後方散乱光 ..... 1-10

後方散乱光レベル ..... 3-21

コメント ..... 3-41

コメント設定 ..... 3-39

## サ ページ

作業完了通知 ..... 4-15

作業完了通知設定 ..... 3-25

削除 (イベント時) ..... 6-23

差分波形 ..... 1-30, 8-64

サンプリング間隔 ..... 3-6

## シ ページ

自己診断 ..... 11-14, 11-17

支障移転工事 ..... 4-16

システム ..... 1-6

システム設定 ..... 10-1

自動スリープ ..... 1-35

自動保存 ..... 3-8

終了点設定 ..... 6-13

使用期限 ..... 1-37, 10-6

使用期限延長ファイル ..... 10-8

使用期限設定 ..... 10-6

使用チャンネル ..... 10-25

省電力モード ..... 1-35, 10-4

初期化 ..... 11-21

心線区切り単位 ..... 1-24

心線数 ..... 1-24, 7-16, 8-27

## ス ページ

スケジュール測定 ..... 8-32

ステーションモード ..... 10-19

スプリッタ損失 ..... 1-17, 3-17

スマートマップ ..... 1-4, 1-22

スリープ ..... 10-5

## セ ページ

静止画 ..... 7-26

清掃 ..... 11-25

接続損失 ..... 1-13, 1-17, 3-17

セルフテスト ..... 11-14

ゼロセット (オートロステスト・光パワーメータ) ..... 8-43

ゼロセット (オートロステスト・ループバック) ..... 8-48

ゼロセット (パワーチェッカー) ..... 7-20

ゼロセット (光パワーメータ) ..... 7-8

## ソ ページ

操作制限 ..... 1-37, 3-33

操作制限設定 ..... 3-24

総損失 ..... 3-30

挿入 (カーソル時) ..... 6-21

総反射減衰量 ..... 3-31

粗調 ..... 6-16

損失 ..... 1-10

損失値モニタ ..... 1-14, 6-11

## タ ページ

ダイナミックレンジ ..... 1-11

タイムアウト ..... 1-36

タイムアウト (ネットワーク) ..... 10-12

ダイレクト保存 ..... 3-42

ダイレクト保存設定 ..... 3-37

多心光ファイバー ..... 1-23

多心ファイバー ..... 1-4

多心ファイバー測定 ..... 8-10

多心ロステスト ..... 1-5, 1-27, 8-51

タップ ..... 2-6

多波形解析 ..... 1-29, 8-60

ダミーファイバー ..... 1-12, 1-17, 3-18

ダミーファイバー設定 ..... 3-12

## ツ ページ

通信用ドングル ..... 1-3

## テ ページ

データ削除 (光パワーメータ) ..... 7-11

データ保存 (光パワーメータ) ..... 7-10

テープ No ..... 1-24

テープ数 ..... 7-16, 8-27

デッドゾーン ..... 1-11

## ト ページ

特殊解析 ..... 8-59

ドラッグ ..... 2-6

ナ	ページ	ヘ	ページ
内蔵メモリー	1-33	平均化回数	3-7
<b>ニ</b>		平均化時間	3-7
2次カーソル	3-28	平均化測定	1-8
<b>ネ</b>		平均化単位	3-7
ネットマスク (ネットワーク)	10-12	平均化方法	3-7
ネットワーク	1-35	変調モード	7-13
ネットワーク設定	10-10, 10-18, 10-29	<b>ホ</b>	
<b>ハ</b>		保管条件	11-26
バージョンアップ	1-37, 11-18	補助機能	7-12
バージョン情報	11-11	保存	9-4
波形解析	1-2	<b>マ</b>	
波形色	10-2	マーカ	6-7
波形の編集	1-23	マーカー	3-26
波長	3-5	マーカー解析	1-13
波長 (パワーチェッカー)	7-21	マーカー情報	3-29
波長 (光パワーメーター)	7-13	マーカーから設定	6-14
バッテリー情報	11-12	マクロベンディング	3-11, 3-18
パルス幅	3-6	曲げ損失	3-18
パワーチェッカー	1-4, 1-21, 7-19	曲げ損失 (マクロベンディング)	1-17
パワーメーター	7-7	マスターとスレーブ	1-27
反射	1-10	<b>メ</b>	
反射減衰量	1-14, 1-17, 3-17	メッセージ設定	10-7
反射表示	3-29	<b>ユ</b>	
<b>ヒ</b>		ユーティリティ	1-3
ビーコン信号	10-25	ユーティリティメニュー	7-1
光スイッチ	7-30	<b>ラ</b>	
光パルス波形	1-9	ライン	3-26
光パワー調整	8-50	ラベル	3-45
光パワー調整 (オートロステスト・光源)	8-45	ラベル設定	3-39
光パワー調整 (オートロステスト・ループバック)	8-48	<b>リ</b>	
光パワー調整 (多心ロステスト)	8-56	リアルタイム測定	1-7
光パワーメーター	1-4, 1-20	<b>ル</b>	
光ファイバー終端	1-17	累積損失	3-30
微調	6-16	累積損失タイプ	3-24, 3-32
表示言語	10-2	ループバック	1-27
ピンチアウト	2-6	<b>レ</b>	
ピンチイン	2-6	レポート	1-33, 3-42
<b>フ</b>		レポート設定	3-37
ファームウェアの更新	11-18	レポート (波形表示)	9-12
ファイバー検査プローブ	1-5, 1-21, 7-22	レポート (ファイルリスト)	9-13
ファイバー検査プローブ (無線 LAN 対応)	7-24	<b>ロ</b>	
ファイバー終端	3-17	ロギング	1-20, 7-11
ファイバ端面検査設定	7-23	ロギング測定	7-17
ファイル指定レポート	1-33	ロステスト	7-15
ファイルのコピー	9-16	<b>ヘ</b>	
ファイルの削除	9-16	平均化回数	3-7
ファイルの保存 / 読み込み	1-32	平均化時間	3-7
ファイルの読み込み	9-18	平均化測定	1-8
ファイル名	3-41	平均化単位	3-7
ファイル名設定	3-36	平均化方法	3-7
ファイルレポート設定	3-38	変調モード	7-13
プラグチェック	1-8, 3-8	<b>ホ</b>	
プリセット	6-12	保管条件	11-26
フリック	2-6	補助機能	7-12
フレネル反射	1-11	保存	9-4
プロジェクト	1-4, 1-23	<b>マ</b>	
プロジェクト新規作成	8-26	マーカ	6-7
プロジェクト設定	8-13	マーカー	3-26