

# 無線ユニット

## 電波環境監視ツール (SWL-CheckTool)

### ユーザーズマニュアル

このたびは、当社の無線ユニットをお買い上げいただき誠にありがとうございます。  
無線ユニットを正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に本書をよくお読みいただき、  
無線ユニットの機能・性能を十分ご理解のうえ、正しくご使用くださるようお願いいたします。

#### ご注意

1. 許可なく、本ユーザーズマニュアルの無断転載をしないでください。
2. 記載事項は、お断りなく変更することがありますので、ご了承ください。
3. 本製品は、国内電波法にもとづく仕様となっておりますので、日本国外では使用しないでください。

## ◆ 使用上のご注意

- 本書の内容の一部または全部を当社に断りなく、いかなる形でも転載または複製することは固くお断りします。
- 本製品(マニュアル含む)は、ソフトウェア使用契約のもとでのみ使用することができます。
- 本ツールを使用してのデータの破損や欠落などにつきましては責任を負いかねます。
- 本マニュアルに記載されている内容は、お断りなしに変更することがありますのでご了承ください。
- 本ツールには、パソコンへの不正侵入ならびにセキュリティに関する設定は含んでおりません。  
お客様自身にて実施いただきますようお願いいたします。
- 本ツール(マニュアル含む)を運用した結果の影響については、一切責任を負いかねますのでご了承ください。
- USB を挿入する際は無線ユニットの電源をお切りください。
- 無線ユニットを設置する際は、加工機周辺を避けるように設置してください。ノイズの影響で通信不良になる可能性がございます。

## ◆ 関連マニュアル

最新マニュアル PDF は、当社 FA ソリューションパーツサイトからダウンロードすることができます。

### ●MODBUS タイプ

マニュアル名称	マニュアル番号	内容
920MHz 帯無線ユニット[MODBUS タイプ] ユーザーズマニュアル詳細編	X903140902	920MHz 帯無線ユニット[MODBUS タイプ]本体の仕様、システム構成、各種設定、設置と配線、機能、パラメーター一覧、エラー一覧について記載しています。
920MHz 帯無線ユニット[MODBUS タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)	X903140901	920MHz 帯無線ユニット[MODBUS タイプ]の各部名称や一般仕様、無線仕様等のハードウェアに関わる内容について記載しています。
アンテナ布設マニュアル	X903130602	アンテナの設置方法、電波の伝達特性について記載しています。
920MHz 帯無線ユニット[MODBUS タイプ] MODBUS インターフェース編	X903140905	920MHz 帯無線ユニット[MODBUS]の RS485 通信仕様、伝文仕様、要求/応答構成、エラー時の応答伝文、レジスタ仕様について記載しています。

### ●Ethernet タイプ

マニュアル名称	マニュアル番号	内容
920MHz 帯無線ユニット[Ethernet タイプ] ユーザーズマニュアル(詳細編)	X903130502	920MHz 帯無線ユニット[Ethernet タイプ]本体の仕様、システム構成、各種設定、設置と配線、機能、パラメーター一覧、エラー一覧について記載しています。
920MHz 帯無線ユニット[Ethernet タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)	X903130501	920MHz 帯無線ユニット[Ethernet タイプ]の各部名称や一般仕様、無線仕様等のハードウェアに関わる内容について記載しています。
アンテナ布設マニュアル	X903130602	アンテナの設置方法、電波の伝達特性について記載しています。

●SWL11 タイプ

マニュアル名称	マニュアル番号	内容
429MHz 帯無線ユニット[SWL11 タイプ] ユーザーズマニュアル(詳細編)	X903180901	429MHz 帯無線ユニット本体の仕様、システム構成、各種設定、設置と配線、機能、パラメータ一覧、エラー一覧について記載しています。
429MHz 帯無線ユニット[SWL11 タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)	X903200202	429MHz 帯無線ユニットの各部名称や一般仕様、無線仕様等のハードウェアに関わる内容について記載しています。
アンテナ布設マニュアル	X903130602	アンテナの設置方法、電波の伝達特性について記載しています。

●ソフトウェア

マニュアル名称	マニュアル番号	内容
無線ユニット SWL サポートツール ユーザーズマニュアル	X903200704	無線ユニット(429,920MHz 帯)に関するツールの起動方法、設定ツール、電波環境監視ツールの概要、操作方法について記載しています。
無線ユニット 設定ツール ユーザーズマニュアル	X903140903G	無線ユニット(429,920MHz 帯)の設定ユーティリティの概要、操作方法について記載しています。
920MHz 帯無線ユニット 電波環境監視ツール	X903200705B	無線ユニット(429,920MHz 帯)の周波数計測機能、通信チェック機能の概要、操作方法について記載しています。

※赤枠:本マニュアル

最新のマニュアル PDF については、当社ホームページよりダウンロードできます。  
[www.melsc.co.jp/business/download/index.html?bannerid=fa\\_manual](http://www.melsc.co.jp/business/download/index.html?bannerid=fa_manual)



## ◆ ソフトウェアバージョン対応表

下表に無線ユニットと電波環境監視ツール内の2つの機能(周波数計測機能、通信チェック機能)のSW Ver 対応表を記載します。

ご購入いただいたユニットの形名及び、ソフトウェアバージョンを確認して電波環境監視ツールを選択してください。  
 なお、本マニュアルは SWL90 及び SWL11 シリーズの無線ユニットが対象になります。

### 【周波数計測機能】

周波数計測機能 無線ユニットソフトウェアバージョン対応表

	無線ユニットソフトウェアバージョン						
	SWL90-R4MD (親局)	SWL90-R4MD (子局)	SWL90-ETMC	SWL90-R4ML	SWL90-PL3	SWL90-TH1	SWL11-TR08
周波数計測機能	Ver4.10	Ver4.10	Ver4.10	非対応	非対応	非対応	Ver1.00

### 【通信チェック機能】

通信チェック機能 無線ユニットソフトウェアバージョン対応表

	SWL90-R4MD (親局設定)				
	Ver4.10	Ver4.0*	Ver3.**	Ver2.**	Ver1.**
通信チェック機能	○	△	△	×	×

	SWL90-ETMC (親局設定)					
	Ver4.10	Ver4.0*	Ver3.04	Ver3.00	Ver2.**	Ver1.**
通信チェック機能	○	△	△	×	×	×

	SWL11-TR08
	Ver1.00
通信チェック機能	○

○: 対応

△: 一部非対応 (通信成功率、ユニットタイプ表示不可)

×: 非対応

\*には 0~9 の値が入ります。

・子局設定 Ver1.\*\*と通信した場合は親局のバージョンに関係なく画面上に経路が表示されません。

# ◆ 目次

使用上のご注意	A-1
関連マニュアル	A-1
ソフトウェアバージョン対応表	A-3

## 第1章 概要 1-1

1.1. 概要	1-2
1.2. 機能一覧	1-3
1.3. 動作環境	1-4

## 第2章 使用準備 2-1

2.1. 電波環境監視ツールの起動・終了	2-2
2.2. 画面一覧	2-4
2.3. 画面詳細(プロジェクト選択画面)	2-5
2.3.1. プロジェクト選択	2-5
2.3.2. プロジェクト新規作成	2-6
2.3.3. 既存のプロジェクトから開く	2-6
2.3.4. 電波環境監視ツール メイン画面	2-7
2.3.5. バージョン情報画面	2-8
2.4. 使用方法	2-9
2.4.1. プロジェクトを新規作成	2-9
2.4.2. 既存のプロジェクトから開く	2-10

## 第3章 周波数計測機能 [MODBUS タイプ] 3-1

3.1. 周波数計測機能[MODBUS タイプ] 使用手順	3-2
3.2. 画面詳細	3-3
3.3. 使用方法	3-4
3.3.1. 周波数を計測する	3-4
3.3.2. 計測結果をクリアする	3-6
3.3.3. 計測結果を画像保存する	3-7
3.3.4. ログデータを確認する	3-8
3.4. 判定基準	3-9

## 第4章 周波数計測機能 [Ethernet タイプ] 4-1

4.1. 周波数計測機能[Ethernet タイプ]使用手順	4-2
4.2. 画面詳細	4-3
4.3. 使用方法	4-4
4.3.1. 周波数を計測する	4-4
4.3.2. 計測結果をクリアする	4-7

4.3.3. 計測結果を画像保存する	4-8
4.3.4. ログデータを確認する	4-9
4.4. 判定基準	4-10

<b>第5章 周波数計測機能 [SWL11タイプ]</b>	<b>5-1</b>
-------------------------------	------------

5.1. 周波数計測機能[SWL11] 使用手順	5-2
5.2. 画面詳細	5-3
5.3. 使用方法	5-4
5.3.1. 周波数を計測する	5-4
5.3.2. 計測結果をクリアする	5-6
5.3.3. 計測結果を画像保存する	5-7
5.3.4. ログデータを確認する	5-8
5.4. 判定基準	5-9

<b>第6章 通信チェック機能 [MODBUSタイプ]</b>	<b>1</b>
---------------------------------	----------

6.1. 通信チェック機能[MODBUSタイプ]使用手順	2
6.2. 画面詳細	3
6.2.1. 通信チェック機能 メイン画面	3
6.2.2. 監視モニタモード	5
6.2.3. フロアマップ監視モニタモード	7
6.2.4. 監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通画面	9
6.3. 使用方法	12
6.3.1. 現在の通信状態を確認する(監視モニタモード編)	12
6.3.2. 現在の通信状態を確認する(フロアマップ監視モニタモード編)	14
6.3.3. 過去の通信状態を確認する(監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通)	17
6.3.4. 指定した時間前/後の状態を表示する(監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通)	19
6.3.5. ログデータを確認する	21

<b>第7章 通信チェック機能 [Ethernetタイプ]</b>	<b>1</b>
-----------------------------------	----------

7.1. 通信チェック機能[Ethernetタイプ] 使用手順	2
7.2. 画面詳細	3
7.2.1. 通信チェック機能 メイン画面	3
7.2.2. 監視モニタモード機能	5
7.2.3. フロアマップ監視モニタモード	7
7.2.4. 監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通画面	9
7.2.5. 現在の通信状態を確認する(監視モニタモード編)	12
7.2.6. 現在の通信状態を確認する(フロアマップ監視モニタモード編)	14
7.2.7. 過去の通信状態を確認する(監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通)	17
7.2.8. 指定した時間前/後の状態を表示する(監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通)	19
7.2.9. ログデータを確認する	21

<b>第 8 章</b>	<b>通信チェック機能</b>	<b>1</b>
8.1.	通信チェック機能[SWL11] 使用手順	2
8.2.	画面詳細	3
8.2.1.	メイン画面(通信チェック機能)	3
8.2.2.	監視モニタ画面	4
8.2.3.	リスト表示	7
8.3.	使用方法	9
8.3.1.	現在の通信状態を確認する	9
8.3.2.	過去の通信状態を確認する	11
8.3.3.	指定した時間前/後の通信状態を表示する	13
<b>第 9 章</b>	<b>トラブルシューティング</b>	<b>9-1</b>
9.1.	トラブルシューティング	9-2

# 第 1 章

## 第1章 概要

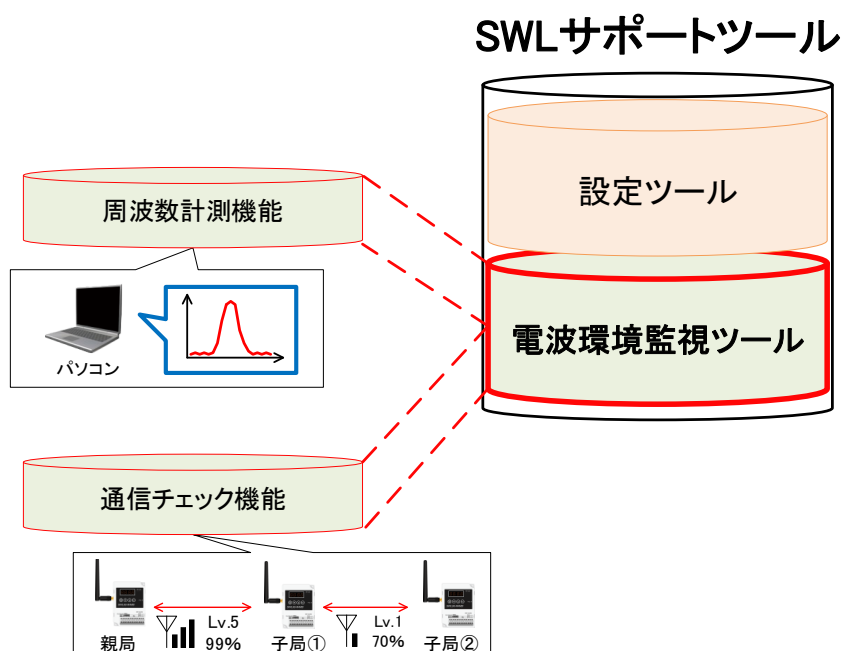
---

1.1. 概要	1-2
1.2. 機能一覽	1-3
1.3. 動作環境	1-4



## 1.1. 概要

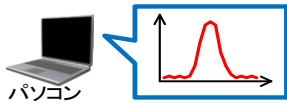
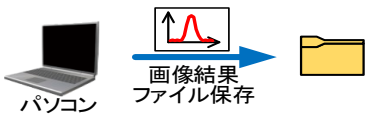


電波環境監視ツール(SWL-CheckTool)は、当社製 920MHz 帯及び 429MHz 帯無線ユニット専用のソフトウェアです。本マニュアルには、電波環境監視ツール(SWL-CheckTool)の 2 種類の機能について、パソコンとの接続方法及び各画面についての説明を記載しております。



ツール小項目	概要
周波数計測機能	無線ユニットの周波数使用帯域を計測することができます。
通信チェック機能	無線ユニットの通信経路を視覚的に表示し、無線ユニット間の電波強度、通信成功率を計測することができます。

## 1.2. 機能一覧

電波環境監視ツール(SWL-CheckTool)は、周波数計測機能、通信チェック機能の2種類があります。  
各機能は次の通りです。

No	ツール小項目	機能一覧	概要
1	周波数計測機能	スペクトルアナライズ機能	周波数成分の分布を画面の横軸に周波数、縦軸に受信電力として表示することが可能です。 
2		測定結果画面保存機能	周波数成分の波形結果を画像として保存することができます。 
3		ロギング機能	計測中の周波数成分をファイルに記録することができます。
4	通信チェック機能	通信経路表示機能	無線ユニットの通信経路を確認することができます。 
5		電波強度/通信成功率確認機能	各無線ユニットの電波強度レベル、通信成功率を視覚的に表示することができます。 電波強度レベルは5段階表示、通信成功率は百分率で表示します。 
6		リスト表示機能	各無線ユニットの電波強度レベル、通信成功率をリスト化し、一括で確認することができます。 電波強度レベルは5段階表示、通信成功率は百分率で表示します。
7		メッセージ表示機能	通信状態が不安定な場合に、原因及び対策をコメント表示し、電波状態の改善を手助けします。
8		過去経路表示機能	無線ユニットの過去の経路を表示することができます。

## 1.3. 動作環境

---

本製品の動作環境は次の通りです。

No.	項目	仕様
1	CPU	1.7GHz 以上の CPU
2	ハードディスク空き容量	20Mbyte 以上
3	必要メモリ容量	4GB 以上(推奨)
4	OS	Windows 10 Professional (64bit)
5	ミドルウェア	.NET Framework 4.6.2 ※1
6	ディスプレイ解像度	1366×768 以上
7	色深度	65,536 色以上推奨
8	I/O	USB2.0
9	ドライバ等	OS 標準ドライバ

※1:インストールされていない場合は Microsoft 社のホームページよりダウンロードしてください。

※タッチ操作は対応していません。

# 第 2 章

## 第2章 使用準備

---

<a href="#">2.1 電波環境監視ツールの起動・終了</a>	<a href="#">2-2</a>
<a href="#">2.2 画面一覧</a>	<a href="#">2-4</a>
<a href="#">2.3 画面詳細(プロジェクト選択画面)</a>	<a href="#">2-5</a>
<a href="#">2.4 使用方法</a>	<a href="#">2-9</a>

## 2.1. 電波環境監視ツールの起動・終了

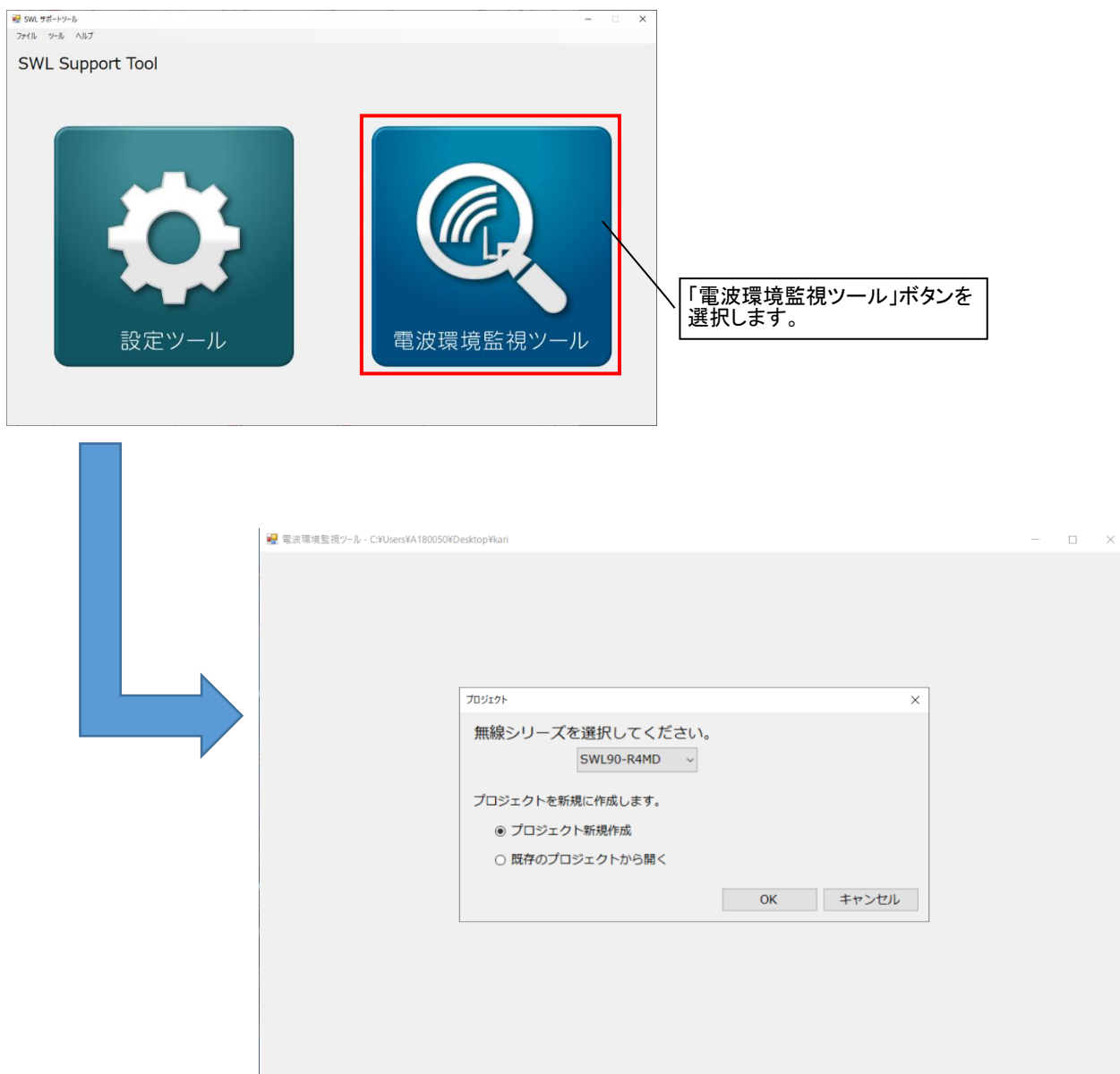
電波環境監視ツールの起動・終了は以下の手順で行います。

### (1)起動

ダウンロードしたフォルダ内の「SWL-SupportTool.exe」をダブルクリックすると SWL サポートツールが表示されます。電波環境監視ツールを選択して起動してください。

※SWL サポートツールは、「SWL サポートツール ユーザーズマニュアル」をご参照ください。

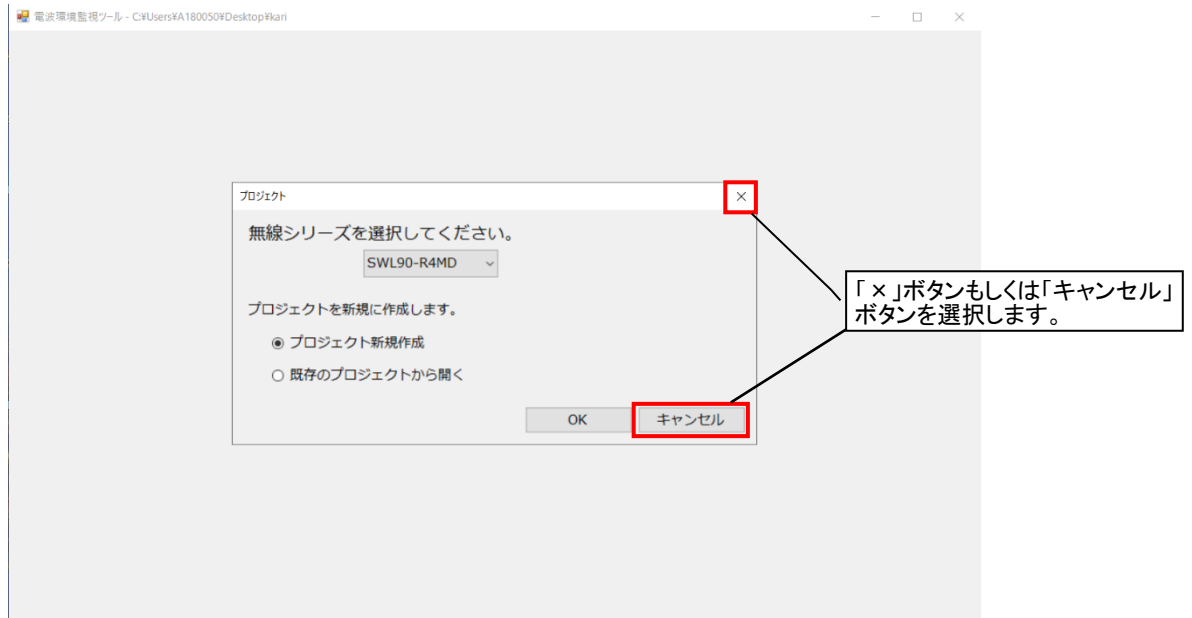
※設定ツールは、「設定ツール ユーザーズマニュアル」を参照ください。



(2)終了

●プロジェクト作成時

プロジェクト画面の右上の「×」ボタンもしくは「キャンセル」ボタンを選択すると電波環境監視ツールを終了します。



●機能(周波数計測機能/通信チェック機能)使用時

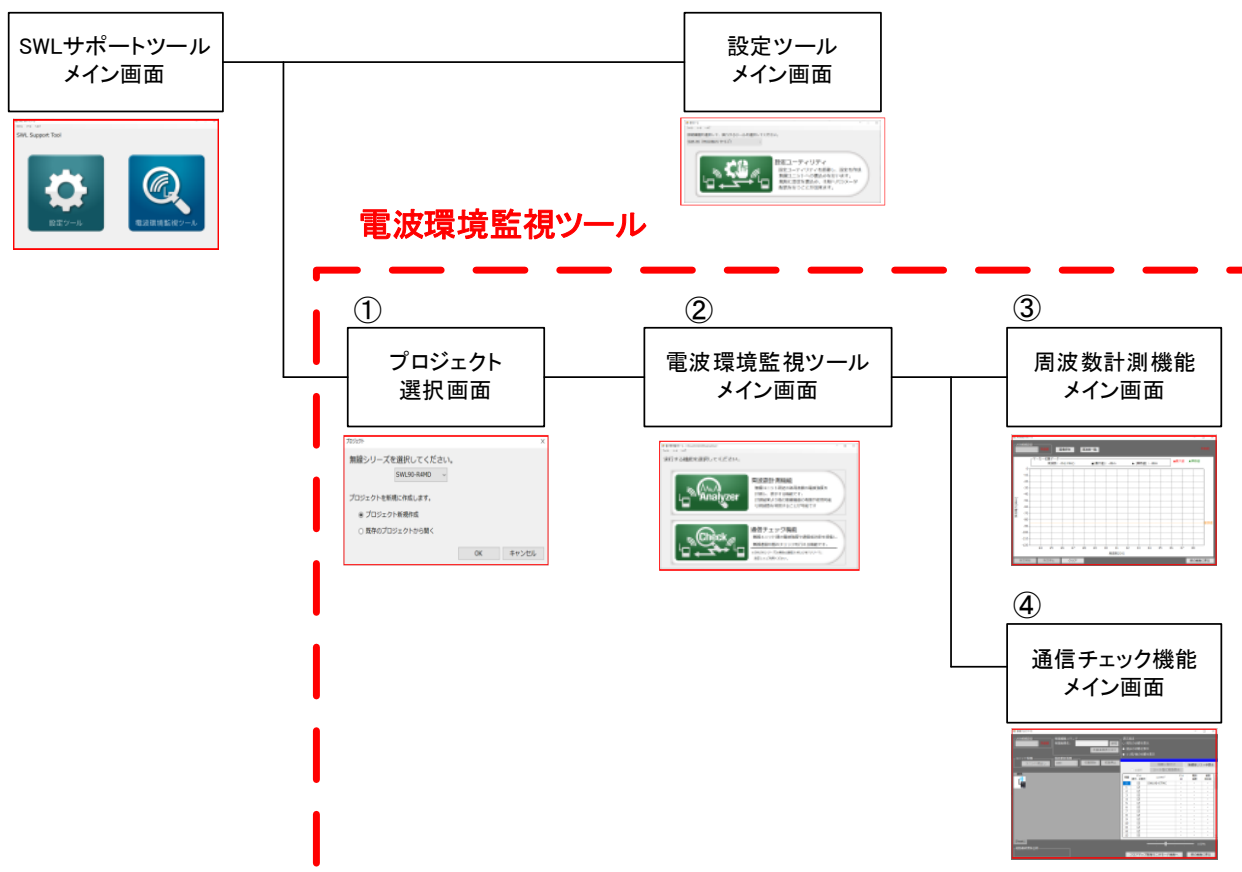
メイン画面の右上の「×」ボタンを選択すると電波環境監視ツールを終了します。



## 2.2. 画面一覧

本製品の画面は次の通りです。

No.	画面名称	機能概要
①	プロジェクト選択画面	本アプリ起動後に表示される画面です。 プロジェクト内に各機能の計測結果、ログ情報などを格納しておくことができます。 プロジェクト選択画面では、「プロジェクト新規作成」と「既存のプロジェクトから開く」のどちらかを選択できます。
②	電波環境監視ツール メイン画面	プロジェクト作成/開く の後に表示される画面です。 周波数計測機能、通信チェック機能の2種類の機能選択を行うことができます。
③	周波数計測機能 メイン画面	周波数計測機能使用時、常に表示される画面です。 周波数測定の開始、測定結果画像の保存などを行うことができます。
④	通信チェック機能 メイン画面	通信チェック機能使用時、常に表示される画面です。 通信確認の開始、各無線ユニットの通信確認などリアルタイムで表示することができます。



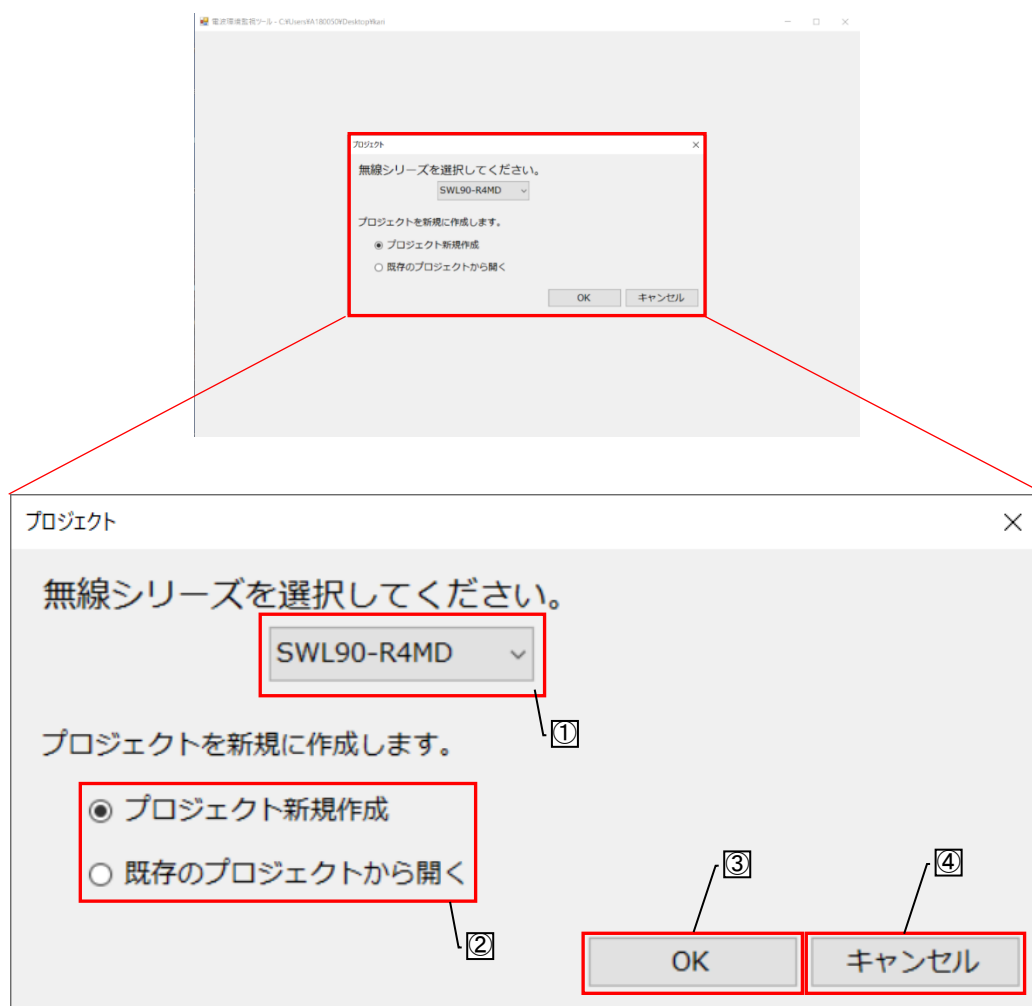
## 2.3. 画面詳細(プロジェクト選択画面)

プロジェクト選択画面は、各機能の計測結果、ログ情報などを格納しておくために必要な設定です。

### 2.3.1. プロジェクト選択

電波環境監視ツール起動後はじめに表示され、プロジェクトの選択を行う画面になります。

※初回使用時には、プロジェクトの作成は必須となります。

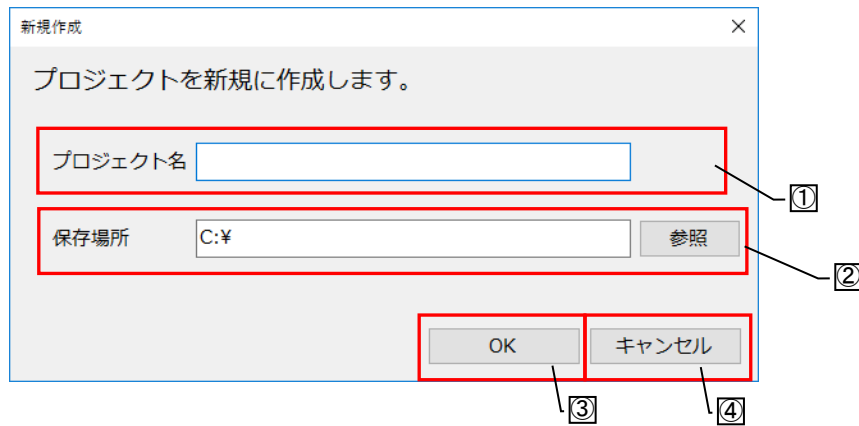


No.	名称	内容	参照項
①	シリーズ選択	接続する無線ユニットのシリーズを選択します。 〈選択項目〉 ・SWL90-R4MD ・SWL90-ETMC ・SWL11	—
②	プロジェクト選択	プロジェクトを新規作成もしくは既存のプロジェクトから開くを選択します。	プロジェクト新規作成: <a href="#">2.3.2.</a> 既存プロジェクトから開く: <a href="#">2.3.3.</a>
③	OK	プロジェクト作成方法を決定し、次画面へ進みます。	—
④	キャンセル	アプリケーションを終了します。	—



### 2.3.2. プロジェクト新規作成

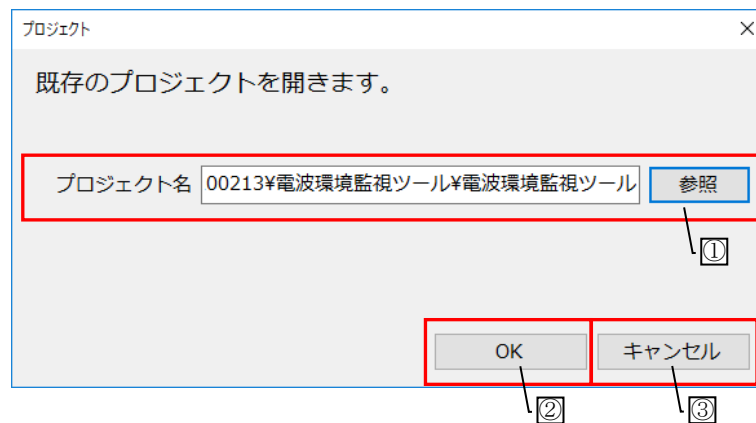
新規で作成するプロジェクトのプロジェクト名と保存場所を設定する画面になります。



No.	名称	内容
①	プロジェクト名	新規作成するプロジェクト名を入力します。 ※ ¥ / : * ? " < > などを使用できません。
②	保存場所	新規作成するプロジェクトの保存場所を設定します。 『参照』ボタンからフォルダ場所を選択します。 ※半角 180 文字まで入力可能
③	OK	新規プロジェクトを作成します。
④	キャンセル	<a href="#">2.3.1 項</a> プロジェクト選択画面に戻ります。

### 2.3.3. 既存のプロジェクトから開く

作成済みのプロジェクトを選択し、読み出す画面になります。



No.	名称	内容
①	プロジェクト名	読出すプロジェクトを選択します。 『参照』ボタンからプロジェクトを選択します。
②	OK	既存プロジェクトを開きます。
③	キャンセル	<a href="#">2.3.1 項</a> プロジェクト選択画面に戻ります。

## 2.3.4. 電波環境監視ツール メイン画面

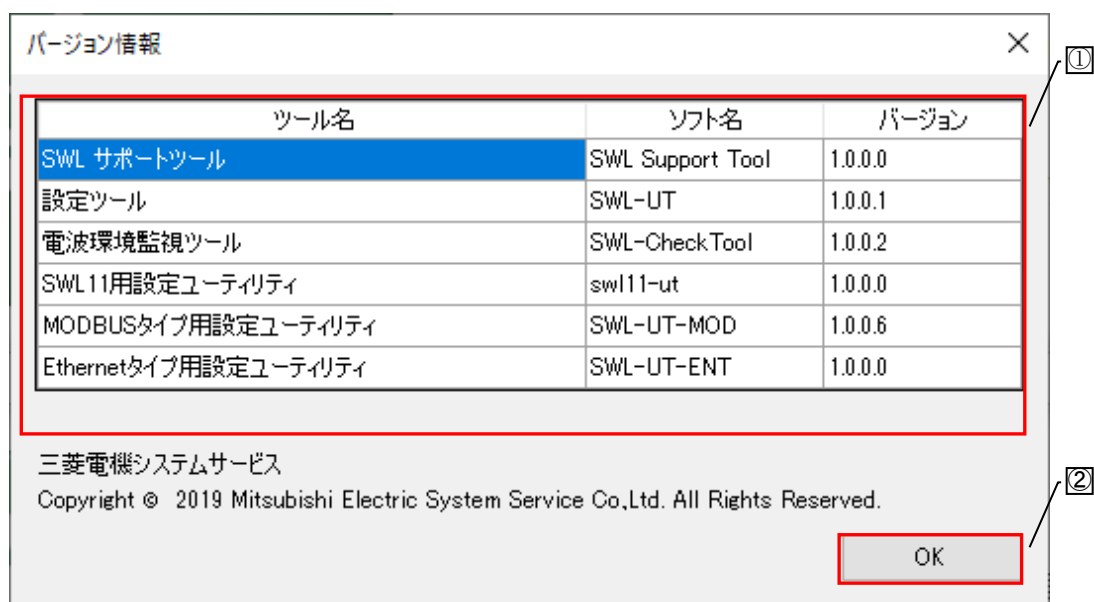
2種類の機能選択やマニュアル表示、バージョン確認を行う画面になります。



No.	名称		内容	参照項
①	ファイル	プロジェクト作成	プロジェクトを新規作成します。	<a href="#">2.3.2</a>
		開く	既存のプロジェクトを開きます。	<a href="#">2.3.3</a>
		終了	プロジェクトを終了します。	—
	ツール	SWLサポートツール	SWL サポートツールのメイン画面が表示されます。	—
		設定ツール	設定ツールのメイン画面が表示されます。	—
		電波環境監視ツール	選択することはできません。	—
		周波数計測機能	周波数計測機能のメイン画面が表示されます。	第 3,4,5 章
	ヘルプ	通信チェック機能	通信チェック機能のメイン画面が表示されます。	第 6,7,8 章
		マニュアル	以下マニュアルを PDF で開きます。 ・SWL90-R4MD 取扱説明書(ユニット編) ・SWL90-R4MD MODBUS I/F 接続 ・電波環境監視ツール取扱説明書	—
バージョン表示		各ツールのバージョン表示画面が表示されます。	—	
②	周波数計測機能		周波数計測機能が表示されます。	第 3,4,5 章
③	通信チェック機能		通信チェック機能が表示されます。	第 6,7,8 章

### 2.3.5. バージョン情報画面

本アプリのバージョンを確認することができます。



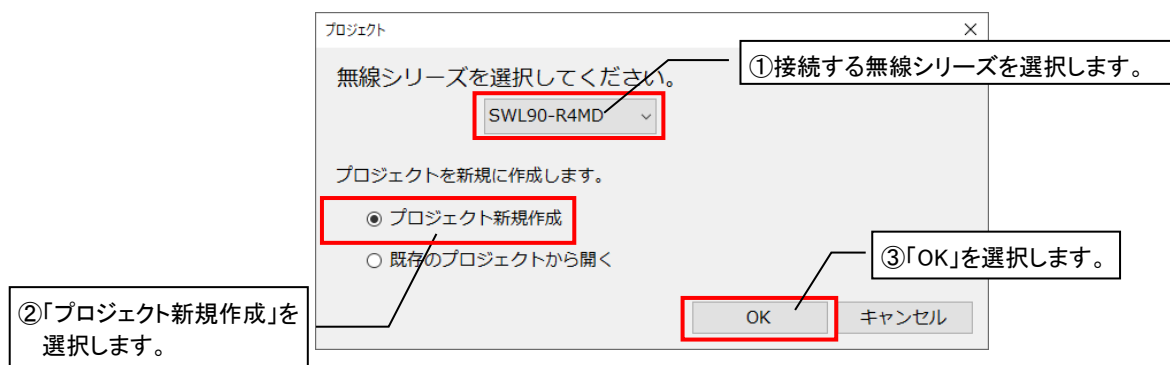
No.	名称	内容
①	バージョン表示	ソフトウェアのバージョンを確認できます。
②	OK	バージョン情報画面を閉じます。

## 2.4. 使用方法

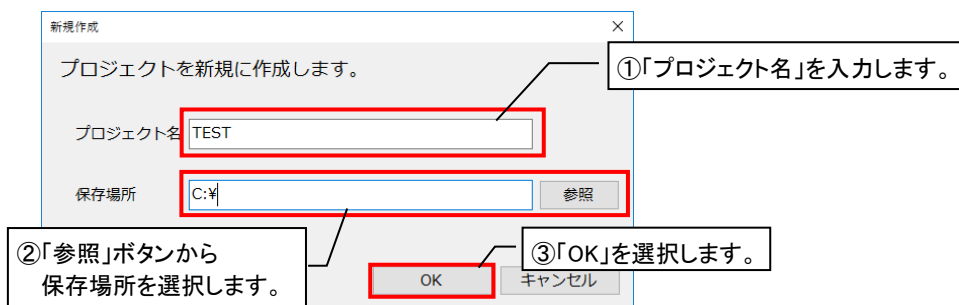
### 2.4.1. プロジェクトを新規作成

プロジェクトの新規作成の手順は以下で行います。

- (1)SWL サポートツール メイン画面から電波環境監視ツールを選択すると以下画面が表示されます。  
無線シリーズを選択し、「プロジェクト新規作成」を選択し、「OK」を選択します。



- (2)プロジェクト名を任意で入力し、プロジェクトの保存場所を参照から選択します。  
選択後、「OK」を選択します。



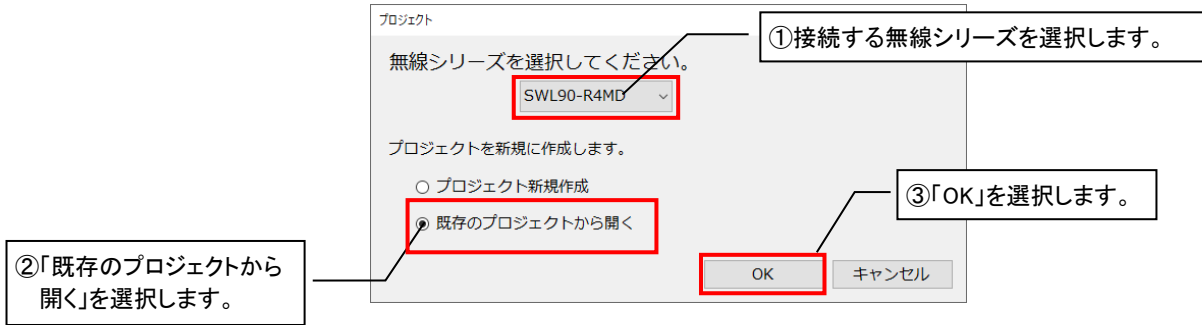
- (3)プロジェクト作成完了後、以下画面が表示され、周波数計測機能並びに通信チェック機能が使用できるようになります。



## 2.4.2. 既存のプロジェクトから開く

プロジェクトを既存のファイルから開く手順は以下で行います。

- (1) SWL サポートツール メイン画面から電波環境監視ツールを選択すると以下画面が表示されます。  
無線シリーズを選択し「既存のプロジェクトを開く」を選択し、「OK」を選択します。

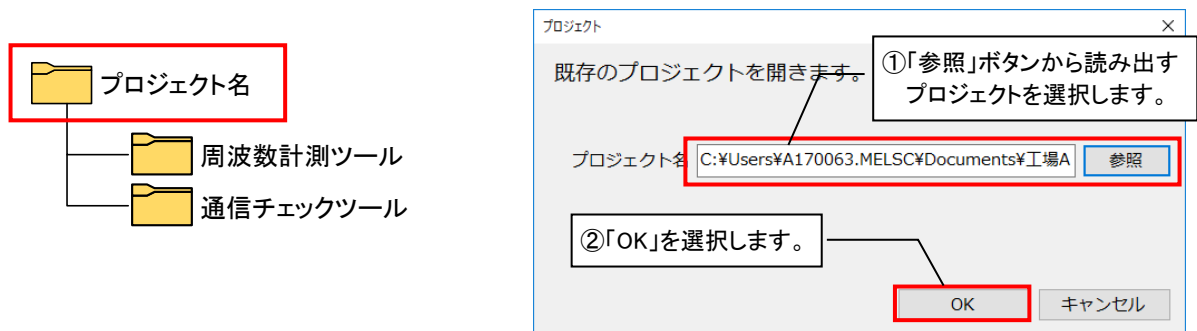


- (2)「参照」ボタンから開くプロジェクトを選択します。

選択後、「OK」を選択します。

※プロジェクト新規作成すると、各機能フォルダが生成されます。

参照先は、新規プロジェクト作成した際のプロジェクト名を選択してください。



- (3)プロジェクト作成完了後、以下画面が表示され、周波数計測機能並びに通信チェック機能が使用できるようになります。



# 第 3 章

## 第3章 周波数計測機能 [MODBUS タイプ]

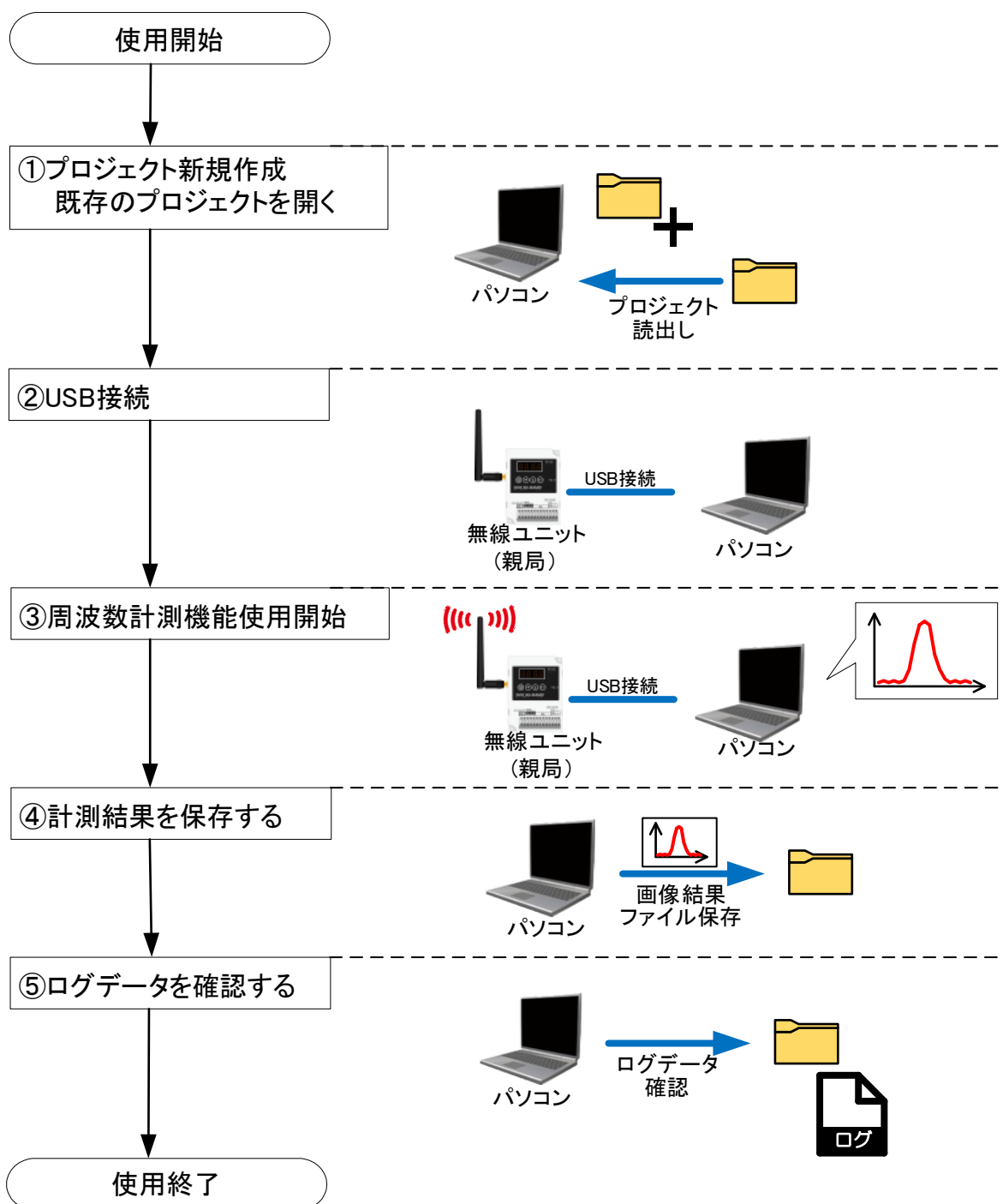
---

<a href="#">3.1. 周波数計測機能[MODBUS タイプ] 使用手順</a>	<a href="#">3-2</a>
<a href="#">3.2. 画面詳細</a>	<a href="#">3-3</a>
<a href="#">3.3. 使用方法</a>	<a href="#">3-4</a>
<a href="#">3.4. 判定基準</a>	<a href="#">3-9</a>

## 3.1. 周波数計測機能[MODBUS タイプ] 使用手順

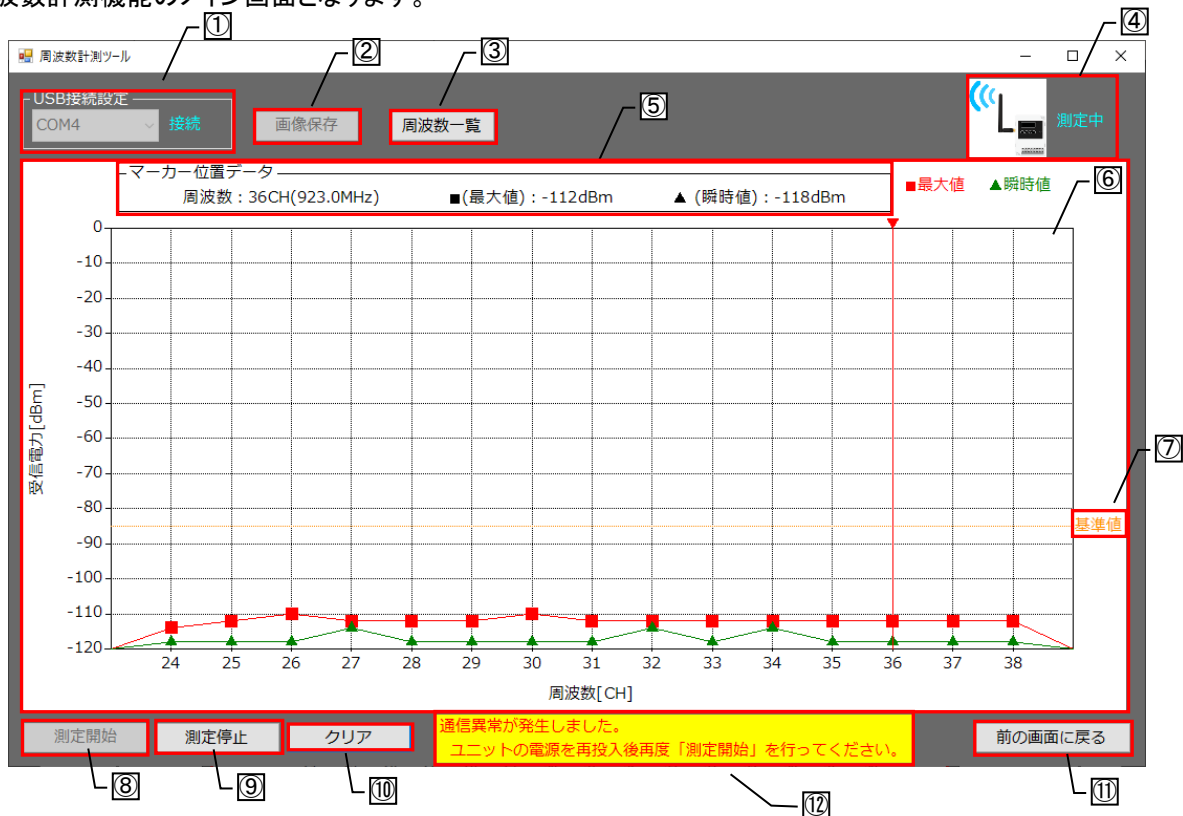
周波数計測機能は以下用途を目的とした機能となります。

- ・電波干渉や妨害電波等が存在しないか無線ユニットの導入可否の判断材料として確認できます。
- ・無線ユニットのパラメータ設定をする前に、使用可能な周波数帯域を確認できます。
- ・ログデータを確認することで、通信エラー等異常発生時の原因追及ができます。



## 3.2. 画面詳細

周波数計測機能のメイン画面となります。



No.	名称	概要	表示内容
①	接続設定	パソコンと無線ユニットの USB の接続状態及びシリアルポートを表示します。接続(シアン)/未接続(レッド)	接続/未接続
②	画像保存	測定波形結果を画像として保存します。 ※計測状態が「未測定」時に使用できます。	—
③	周波数一覧	各チャンネルの周波数 [MHz] が記載されたダイアログが表示されます。	—
④	計測状態	測定状態を表示します。 測定中(シアン)/未測定(レッド)	測定中/未測定
⑤	マーカ位置データ	マーカ位置(縦軸赤線)の周波数、受信電力の最大値、瞬時値が表示されます。 受信電力表示エリアの任意の縦軸(周波数 CH)を選択すると、マーカ位置が切り替わります。	—
⑥	受信電力表示エリア	各周波数チャンネルの受信電力を表示します 計測結果は最大値と瞬時値の 2 種類で表示されます。	横軸: 24~38CH 縦軸: -120~0
⑦	基準値	無線ユニットの運用可能な基準線を表示します。	-85dBm の位置
⑧	測定開始	周波数測定を開始します。	—
⑨	測定停止	周波数測定を停止します。	—
⑩	クリア	現在の受信電力表示エリアの表示内容をクリアします。	—
⑪	前の画面に戻る	電波環境監視ツール メイン画面へ戻ります。	—
⑫	異常警報	ツールと無線ユニット間で通信異常が発生した際に警告文を表示します。  ～警告内容～ 『通信異常が発生しました。 ユニットの電源を再投入後再度「測定開始」を行ってください。』	—



## 3.3. 使用方法

### 3.3.1. 周波数を計測する

周波数計測機能を使用する場合、以下手順を行います。

※プロジェクトの作成手順は [2.4.1.項](#) をご参照ください。

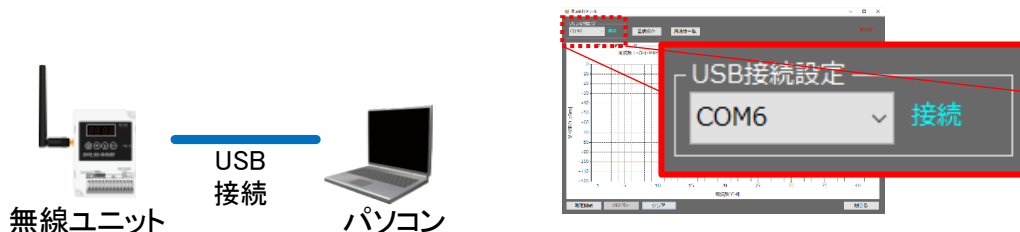
(1) 電波環境監視ツール メイン画面で周波数計測機能を選択します。



(2) 周波数計測機能のメイン画面が表示されます。

パソコンと無線ユニットを USB 接続し、無線ユニットの電源を投入してください。

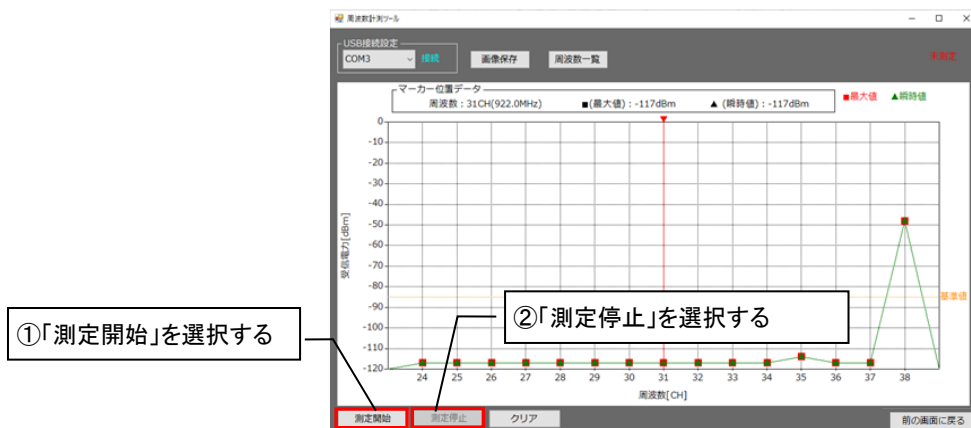
画面左上の USB 接続設定が「接続」となっていることを確認してください。



(3) 測定開始を選択すると、周波数計測が開始します。

測定中は、受信電力の瞬時値、最大値がリアルタイムに表示されます。

測定停止する場合は、測定停止を選択すると停止します。



※周波数計測中に PC と無線ユニットとの接続が途絶えた場合、無線ユニットの再起動が必要になります。

(4) 周波数一覧を選択すると、チャンネルの周波数[MHz]を確認することができます。

①「周波数一覧」を選択する。

周波数[CH]	周波数[MHz]
24	920.6
25	920.8
26	921.0
27	921.2
28	921.4
29	921.6
30	921.8
31	922.0
32	922.2
33	922.4

### 3.3.2. 計測結果をクリアする

受信電力表示エリアの波形をクリアする場合、以下手順を行います。

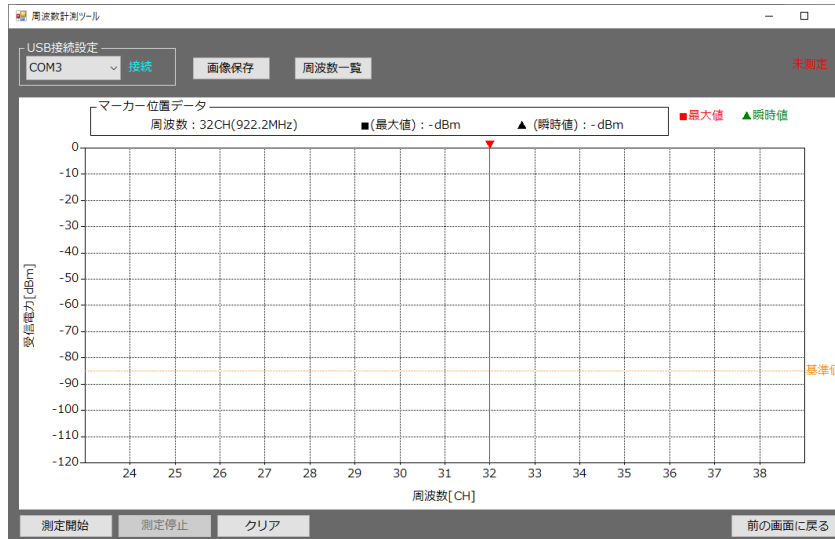
※受信電力表示エリアをクリアするだけでログは削除されません。

(1) クリアを選択します。

クリア確認ダイアログが表示されますので、「はい」を選択します。



(2) 受信電力表示エリアの波形がクリアされます。

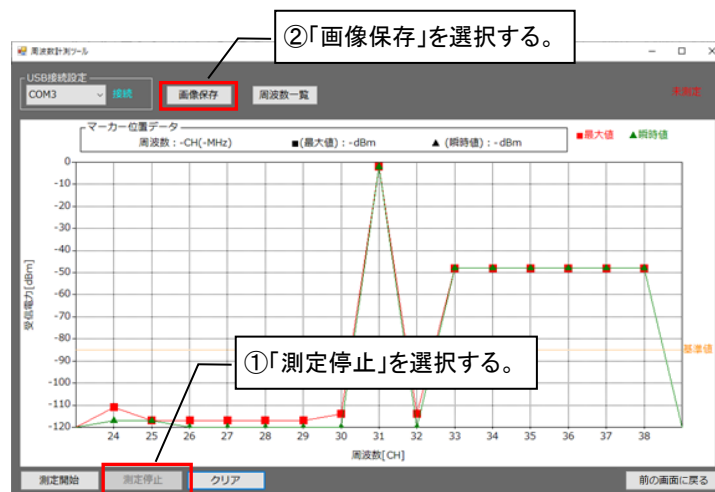


### 3.3.3. 計測結果を画像保存する

受信電力表示エリアの波形画像を保存する場合、以下手順を行います。

(測定中は画像保存を行えません。)

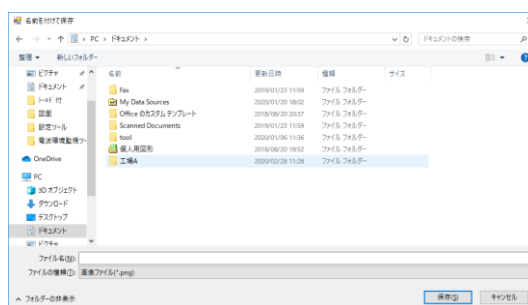
- (1)「測定停止」を選択します。
- (2)「画像保存」を選択します。



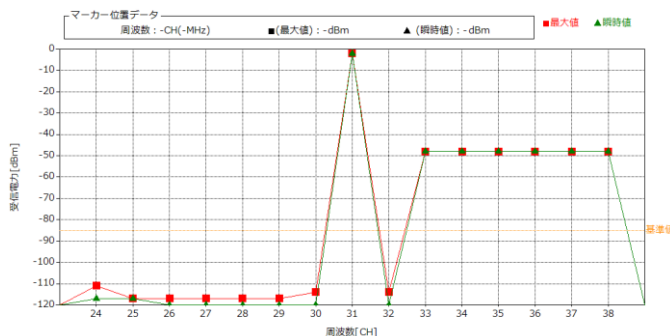
(3)ファイル名、保存先を設定し「保存」を選択すると、計測結果画面を保存することができます。

ファイル拡張子は「png」で保存されます。

※ファイル名には¥ / : \* ? “ < > などを使用できません。



ファイル保存設定



計測結果画像

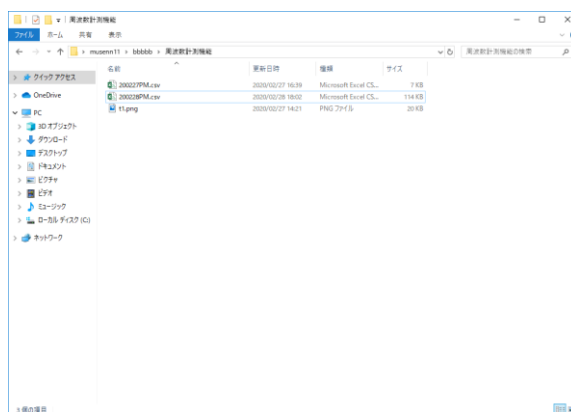
### 3.3.4. ログデータを確認する

周波数計測のログデータを確認する場合は、以下手順で確認してください。

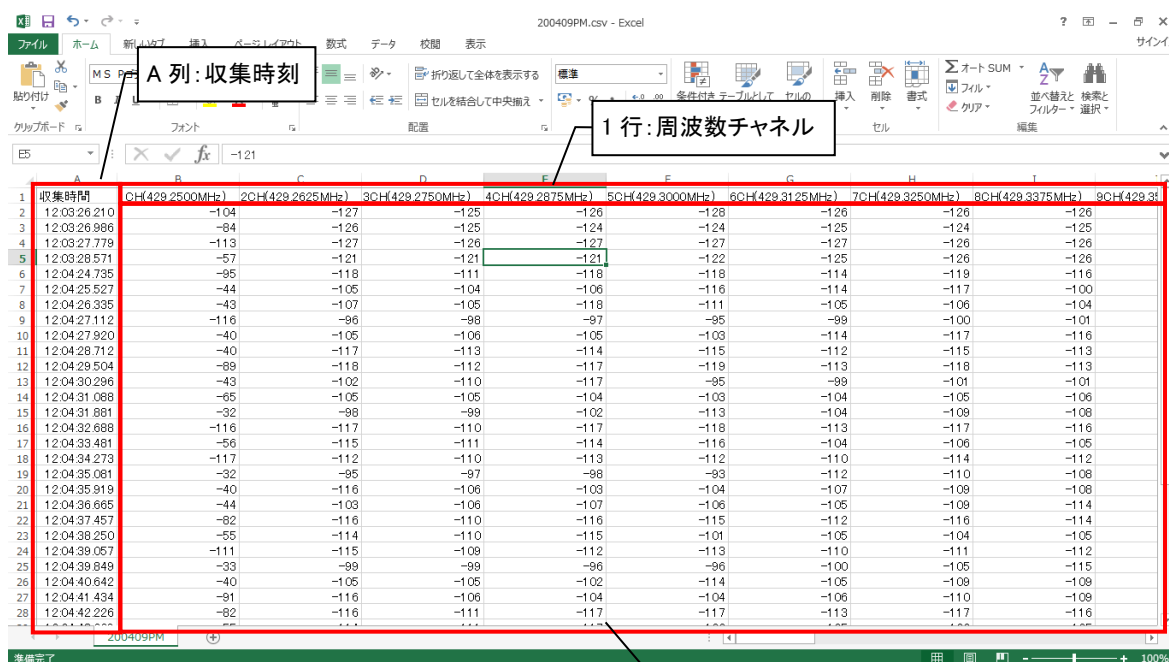
(1) 周波数計測機能のログデータを開きます。

ログデータは作成したプロジェクト内の下記フォルダに格納されています。

項目	表示エリア	
フォルダ名	周波数計測機能	
ファイル名称	YYMMDDXX.csv (YY:年[西暦下2桁]、MM:月、DD:日、XX:AM/PM)	
出力先(例)	「プロジェクト名」→「周波数計測機能」→「200227PM.csv」	
ファイル容量	データ数	保存期間
	30件	30件到達後、古いファイルから削除
書込タイミング	計測中、約500ms周期で書き込みを行います。	





(2) ログデータを開くと、以下のような結果が表示されます。



## 3.4. 判定基準

周波数計測結果に基づいた、無線ユニットの導入可否の判断目安について記載いたします。

### ●受信電力の表示

受信電力	表示	内容
瞬時値		任意周波数帯域の受信電力の瞬時値を各チャンネルに表示します。
最大値		任意周波数帯域の受信電力の最大値を各チャンネルに表示します。

### ●受信電力から見た判断目安

測定結果に基づき、下記条件①～③に該当する周波数は使用しないことを推奨いたします。

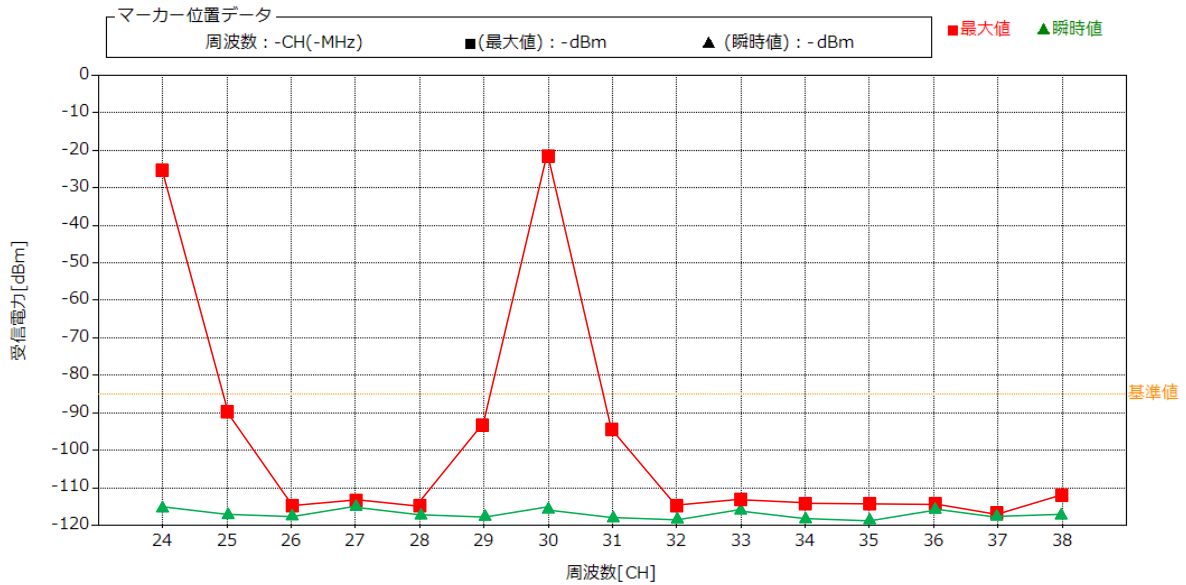
**条件①:** 最大値が基準値のラインを越える周波数

**条件②:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の前後 2 チャンネル以内の周波数

**条件③:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の間隔が均等となる周波数

次頁に測定結果例と、その際の使用周波数の判断目安について記載いたします。

(例)



測定結果において、下記条件に該当する周波数は他の無線機器へ影響を及ぼす可能性があります。  
 ※上記図を例にして影響を及ぼす可能性がある周波数を記載しております。

**条件①:** 最大値が基準値のラインを越える周波数

×(条件①): 基準値ライン(-85dbm)越え

チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響
24	×	28		32		36	
25		29		33		37	
26		30	×	34		38	
27		31		35			

**条件②:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の前後 2 チャンネル以内の周波数

×(条件①): 基準値ライン(-85dbm)越え

△(条件②): 基準値ライン(-85dbm)越えの前後 2CH

チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響
24	×	28	△	32	△	36	
25	△	29	△	33		37	
26	△	30	×	34		38	
27		31	△	35			

**条件③:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の間隔が均等となる周波数

×(条件①): 基準値ライン(-85dbm)越え

△(条件②): 基準値ライン(-85dbm)越えの前後 2CH

▲(条件③): 基準値ライン(-85dbm)越えで  
間隔が均等となる周波数

○: 使用可

チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響
24	×	28	△	32	△	36	▲※2
25	△	29	△	33	○	37	○
26	△	30	×	34	○	38	○
27	▲※1	31	△	35	○		

※1: 周波数 27CH は使用すると 24CH、27CH、30CH が均等間隔(3CH の均等間隔)となるため使用不可

※2: 周波数 24CH、30CH が使用されていることで均等間隔(6CH 間隔)に影響を及ぼす可能性がある

# 第 4 章

## 第4章 周波数計測機能 [Ethernet タイプ]

---

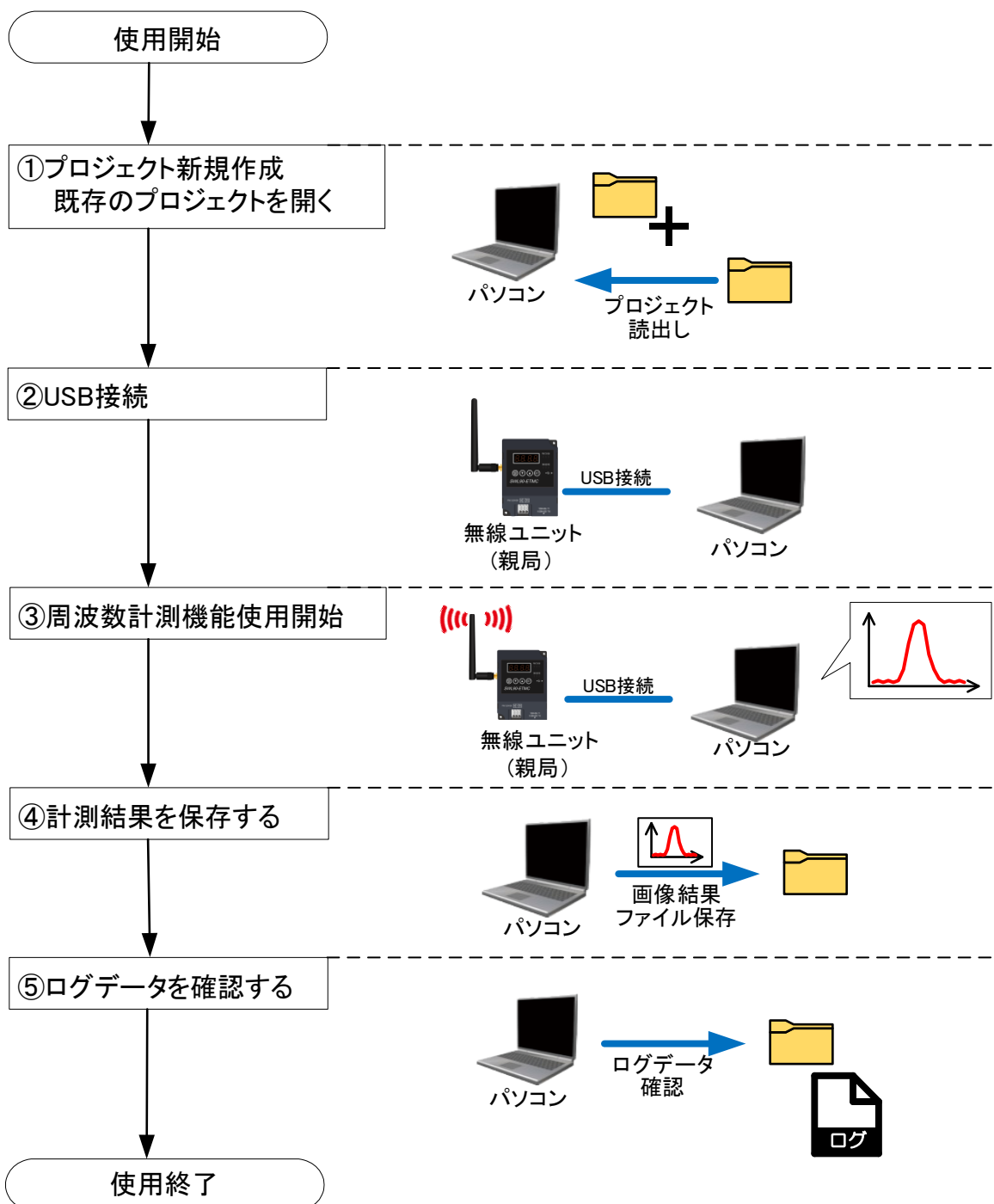
<a href="#">4.1. 周波数計測機能[Ethernet タイプ] 使用手順</a>	<a href="#">4-2</a>
<a href="#">4.2. 画面詳細</a>	<a href="#">4-3</a>
<a href="#">4.3. 使用方法</a>	<a href="#">4-4</a>
<a href="#">4.4. 判定基準</a>	<a href="#">4-10</a>



## 4.1. 周波数計測機能[Ethernet タイプ]使用手順

周波数計測機能は以下用途を目的とした機能となります。

- ・電波干渉や妨害電波が存在しないか無線ユニットの導入可否の判断材料として確認できます。
- ・無線ユニットのパラメータ設定をする前に、使用可能な周波数帯域を確認できます。
- ・ログデータを確認することで、通信エラー等異常発生時の原因追及ができます。



## 4.2. 画面詳細

周波数計測機能のメイン画面になります。



No.	名称	概要	表示内容
①	接続設定	パソコンと無線ユニットの USB の接続状態及びシリアルポートを表示します。接続(シアン)/未接続(レッド)	接続/未接続
②	画像保存	測定波形結果を画像として保存します。 ※測定停止状態の時で使用できます。	—
③	周波数一覧	各チャンネルの周波数[MHz]が記載されたダイアログが表示されます。	—
④	計測状態画面	測定状態を表示します。 測定中(シアン)/未測定(レッド)	測定中/未測定
⑤	マーカ位置データ	マーカ位置(縦軸赤線)の周波数、受信電力の最大値、瞬時値が表示されます。 受信電力表示エリアの任意の縦軸(周波数 CH)を選択すると、マーカ位置が切り替わります。	—
⑥	受信電力表示エリア	各周波数チャンネルの受信電力を表示します 計測結果は最大値と瞬時値の 2 種類で表示されます。	横軸: 24~38CH 縦軸: -120~0
⑦	基準値	無線ユニットを運用可能な基準線を表示します。	-85dBm の位置
⑧	測定開始	周波数測定を開始します。	—
⑨	測定停止	周波数測定を停止します。	—
⑩	クリア	現在の受信電力表示エリアの表示内容をクリアします。	—
⑪	前の画面に戻る	電波環境監視ツール メイン画面へ戻ります。	—
⑫	異常警報	ツールと無線ユニット間で通信異常が発生した際に警告文を表示します。 ~警告内容~ 『通信異常が発生しました。ユニットの電源を再投入後再度「測定開始」を行ってください。』	—

## 4.3. 使用方法

### 4.3.1. 周波数を計測する

周波数計測機能を使用する場合、以下手順を行います。

※プロジェクトの作成手順は [2.4.1.項](#) をご参照ください。

(1) 電波環境監視ツール メイン画面で周波数計測機能を選択します。



(2) 周波数計測機能のメイン画面が表示されます。

パソコンと無線ユニットを USB 接続し、無線ユニットの電源を投入してください。

画面左上の USB 接続設定が「接続」となっていることを確認してください。



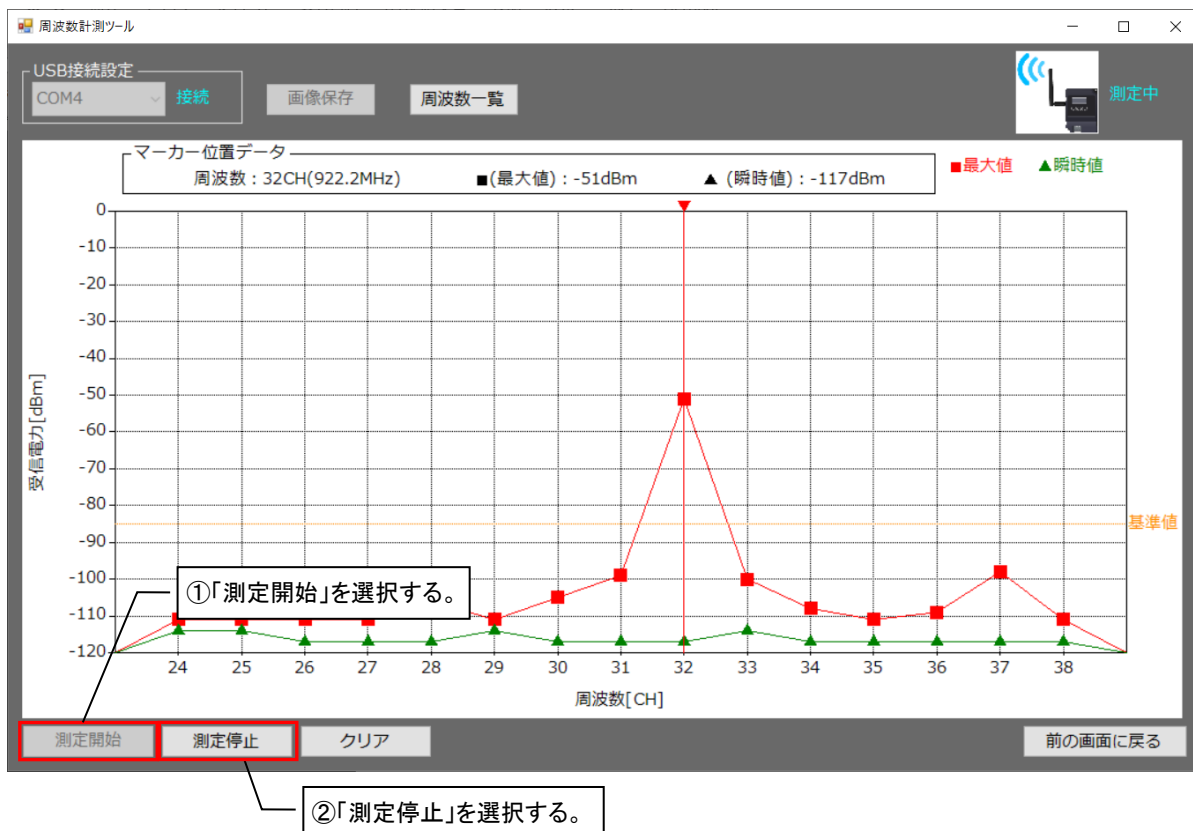
※周波数計測機能に使用できる機種は「SWL90-ETMC」になります。

SWL90-R4ML は使用できません。

(3) 測定開始を選択すると、周波数計測が開始します。

測定中は、受信電力の瞬時値、最大値がリアルタイムに表示されます。

測定停止する場合は、測定停止を選択すると停止します。



※周波数計測中に PC と無線ユニットとの接続が途絶えた場合、無線ユニットの再起動が必要になります。

(4) 周波数一覧を選択すると、チャンネルと周波数[MHz]を確認することができます。

①「周波数一覧」を選択する。

周波数[CH]	周波数[MHz]
24	920.6
25	920.8
26	921.0
27	921.2
28	921.4
29	921.6
30	921.8
31	922.0
32	922.2
33	922.4

### 4.3.2. 計測結果をクリアする

受信電力表示エリアの波形をクリアする場合、以下手順を行います。

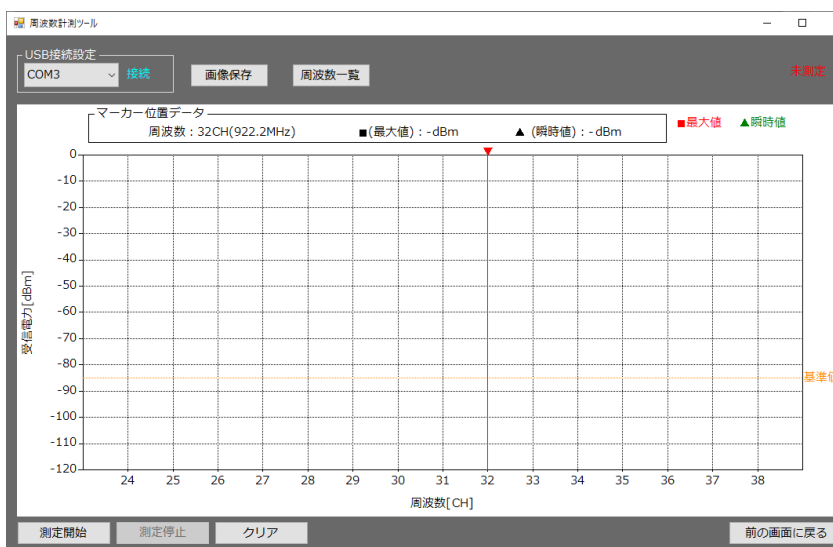
※受信電力表示エリアをクリアするだけでログは削除されません。

(1) クリアを選択します。

クリア確認ダイアログが表示されますので、「はい」を選択します。



(2) 受信電力表示エリアの波形がクリアされます。



### 4.3.3. 計測結果を画像保存する

受信電力表示エリアの波形画像を保存する場合、以下手順を行います。

(測定中は画像保存を行えません。)

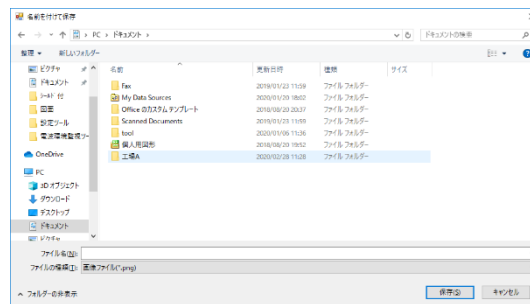
- (1)「測定停止」を選択します。
- (2)「画像保存」を選択します。



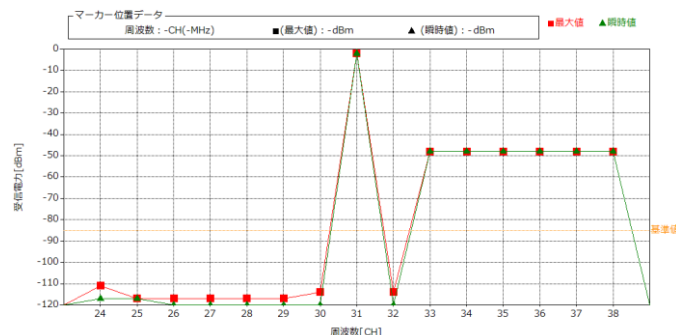
- (3)ファイル名、保存先を設定し「保存」を選択すると、計測結果画面を保存することができます。

ファイル拡張子は「png」で保存されます。

※ファイル名には¥ / : \* ? “ < > などを使用できません。



ファイル保存設定



画像結果

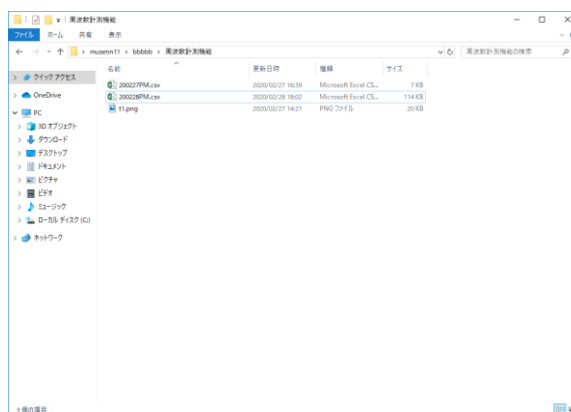
### 4.3.4. ログデータを確認する

周波数計測機能のログデータを確認する場合は以下手順で確認してください。

(1) 周波数計測機能のログデータを開きます。

ログデータは作成したプロジェクト内の下記フォルダに格納されています。

項目	表示エリア	
フォルダ名	周波数計測機能	
ファイル名称	YYMMDDXX.csv (YY:年[西暦下2桁]、MM:月、DD:日、XX:AM/PM)	
出力先(例)	「プロジェクト名」→「周波数計測機能」→「200227PM.csv」	
ファイル容量	データ数	保存期間
	30件	30件到達後、古いファイルから削除
書込タイミング	測定中、約500ms周期で書き込みを行います。	



(2) ログデータを開くと、以下のような結果が表示されます。



1	収集時刻	1CH(429.2500MHz)	2CH(429.2625MHz)	3CH(429.2750MHz)	4CH(429.2875MHz)	5CH(429.3000MHz)	6CH(429.3125MHz)	7CH(429.3250MHz)	8CH(429.3375MHz)	9CH(429.3500MHz)
2	12:03:26.210	-104	-127	-125	-126	-126	-126	-126	-126	-126
3	12:03:26.986	-84	-126	-125	-124	-124	-125	-124	-125	-125
4	12:03:27.779	-113	-127	-126	-127	-127	-127	-127	-126	-126
5	12:03:28.571	-57	-121	-121	-121	-122	-125	-126	-126	-126
6	12:04:24.735	-95	-118	-111	-118	-118	-114	-119	-116	-116
7	12:04:25.527	-44	-105	-104	-106	-116	-114	-117	-100	-100
8	12:04:26.335	-43	-107	-105	-119	-111	-105	-106	-104	-104
9	12:04:27.112	-116	-96	-98	-97	-95	-99	-100	-101	-101
10	12:04:27.920	-40	-105	-106	-105	-103	-114	-117	-116	-116
11	12:04:28.712	-40	-117	-113	-114	-115	-112	-115	-113	-113
12	12:04:29.504	-89	-118	-112	-117	-119	-113	-118	-113	-113
13	12:04:30.296	-43	-102	-110	-117	-95	-99	-101	-101	-101
14	12:04:31.088	-65	-105	-105	-104	-103	-104	-105	-106	-106
15	12:04:31.881	-32	-98	-98	-102	-113	-104	-109	-108	-108
16	12:04:32.688	-116	-117	-110	-117	-118	-113	-117	-116	-116
17	12:04:33.481	-56	-115	-111	-114	-116	-104	-106	-105	-105
18	12:04:34.273	-117	-112	-110	-113	-112	-110	-114	-112	-112
19	12:04:35.061	-32	-95	-97	-98	-83	-112	-110	-108	-108
20	12:04:35.819	-40	-116	-106	-103	-104	-107	-109	-108	-108
21	12:04:36.665	-44	-103	-106	-107	-106	-105	-109	-114	-114
22	12:04:37.457	-82	-116	-110	-116	-115	-112	-116	-114	-114
23	12:04:38.250	-55	-114	-110	-115	-101	-105	-104	-105	-105
24	12:04:39.057	-111	-115	-109	-112	-113	-110	-111	-112	-112
25	12:04:39.849	-33	-99	-99	-96	-96	-100	-105	-115	-115
26	12:04:40.642	-40	-105	-105	-102	-114	-105	-109	-109	-109
27	12:04:41.434	-91	-116	-106	-104	-104	-106	-110	-109	-109
28	12:04:42.226	-82	-116	-111	-117	-117	-113	-117	-116	-116



## 4.4. 判定基準

周波数計測結果に基づいた、無線ユニットの導入可否の判断目安について記載いたします。

### ●受信電力の表示

受信電力	表示	内容
瞬時値		任意周波数帯域の受信電力の瞬時値を各チャンネルに表示します。
最大値		任意周波数帯域の受信電力の最大値を各チャンネルに表示します。

### ●受信電力から見た判断目安

測定結果に基づき、下記条件①～③に該当する周波数を使用しないことを推奨いたします。

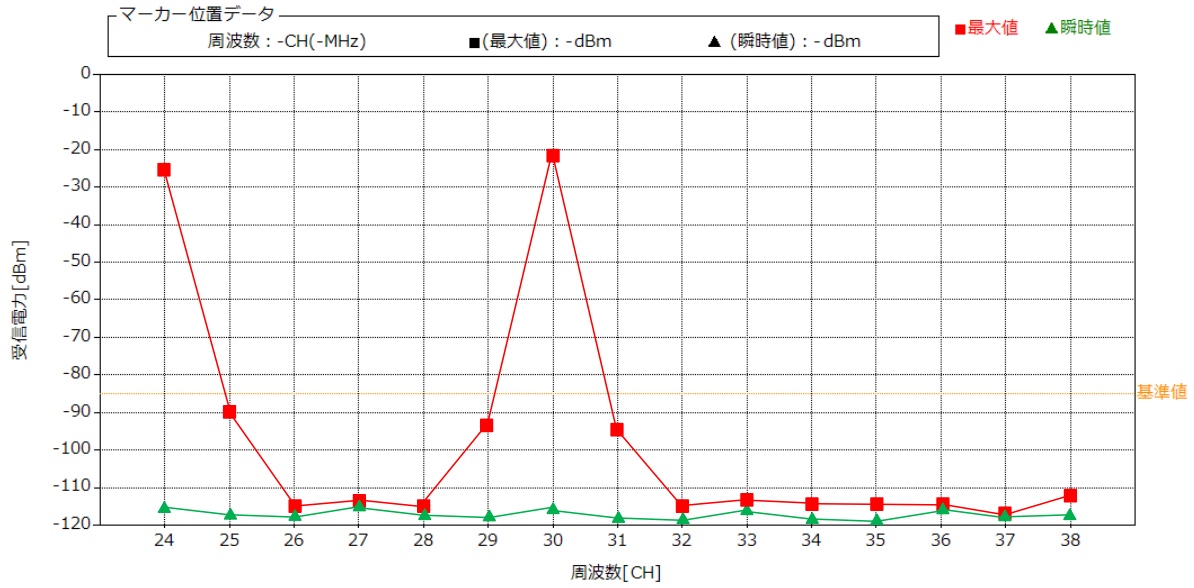
**条件①:** 最大値が基準値のラインを越える周波数

**条件②:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の前後 2 チャンネル以内の周波数

**条件③:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の間隔が均等となる周波数

次頁に測定結果例と、その際の使用周波数の判断目安について記載いたします。

(例)



測定結果において、下記条件に該当する周波数は他の無線機器へ影響を及ぼす可能性があります。  
 ※上記図を例にして影響を及ぼす可能性がある周波数を記載しております。

**条件①:** 最大値が基準値のラインを越える周波数

×(条件①): 基準値ライン(-85dbm)越え

チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響
24	×	28		32		36	
25		29		33		37	
26		30	×	34		38	
27		31		35			

**条件②:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の前後 2 チャンネル以内の周波数

×(条件①): 基準値ライン(-85dbm)越え

△(条件②): 基準値ライン(-85dbm)越えの前後 2CH

チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響
24	×	28	△	32	△	36	
25	△	29	△	33		37	
26	△	30	×	34		38	
27		31	△	35			

**条件③:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の間隔が均等となる周波数

×(条件①): 基準値ライン(-85dbm)越え

△(条件②): 基準値ライン(-85dbm)越えの前後 2CH

▲(条件③): 基準値ライン(-85dbm)越えで  
間隔が均等となる周波数

○: 使用可

チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響
24	×	28	△	32	△	36	▲※2
25	△	29	△	33	○	37	○
26	△	30	×	34	○	38	○
27	▲※1	31	△	35	○		

※1: 周波数 27CH は使用すると 24CH、27CH、30CH が均等間隔(3CH の均等間隔)となるため使用不可

※2: 周波数 24CH、30CH が使用されていることで均等間隔(6CH 間隔)に影響を及ぼす可能性がある

# 第 5 章

## 第5章 周波数計測機能 [SWL11 タイプ]

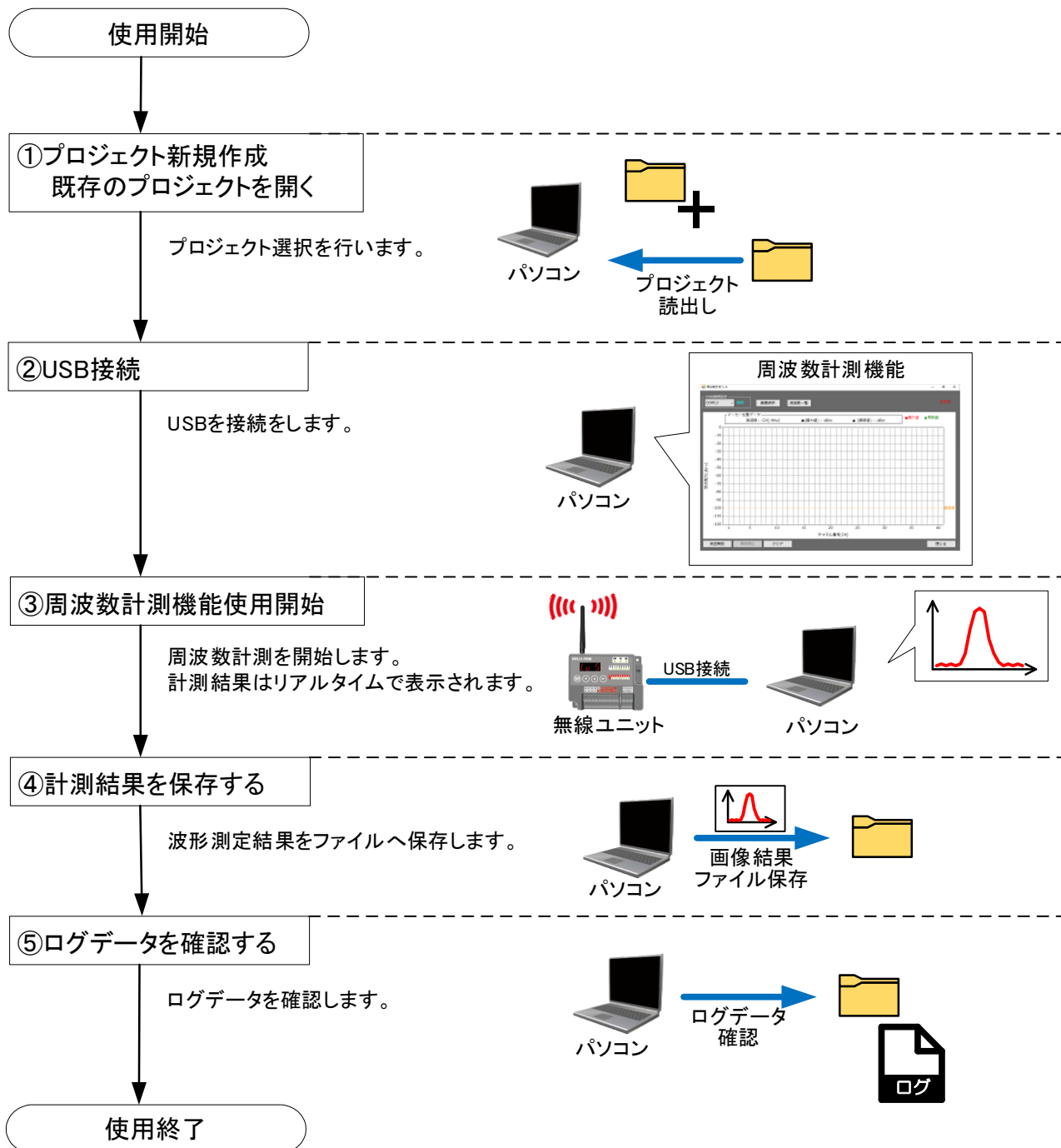
---

<a href="#">5.1. 周波数計測機能[SWL11] 使用手順</a>	<a href="#">5-2</a>
<a href="#">5.2. 画面詳細</a>	<a href="#">5-3</a>
<a href="#">5.3. 使用方法</a>	<a href="#">5-4</a>
<a href="#">5.4. 判定基準</a>	<a href="#">5-9</a>

## 5.1. 周波数計測機能[SWL11] 使用手順

周波数計測機能は以下用途を目的とした機能となります。

- ・電波干渉や妨害電波が存在しないか無線ユニットの導入可否の判断材料として確認できます。
- ・無線ユニットのパラメータ設定をする前に、使用可能な周波数帯域を確認できます。
- ・ログデータを確認することで、通信エラー等異常発生時の原因追及ができます。



## 5.2. 画面詳細

周波数計測機能のメイン画面となります。



No.	名称	概要	表示内容
①	USB 接続設定	パソコンと無線ユニットの USB の接続状態及びシリアルポートを表示します。接続(シアン)/未接続(レッド)	接続/未接続
②	画像保存	測定波形結果を画像として保存します。 ※測定停止状態の時で使用できます。	—
③	周波数一覧	各チャンネルの周波数[MHz]が記載されたダイアログが表示されます。	—
④	計測状態画面	測定状態を表示します。 測定中(シアン)/未測定(レッド)	測定中/未測定
⑤	マーカー位置データ	マーカー位置(縦軸赤線)の周波数、受信電力の最大値、瞬時値が表示されます。 受信電力表示エリアの任意の縦軸(周波数 CH)を選択すると、マーカー位置が切り替わります。	—
⑥	受信電力表示エリア	各周波数チャンネルの受信電力を表示します 計測結果は最大値と瞬時値の 2 種類で表示されます。	—
⑦	基準値	無線ユニットを運用可能な基準線を表示します。	—
⑧	測定開始	周波数測定を開始します。	—
⑨	測定停止	周波数測定を停止します。	—
⑩	クリア	受信電力表示エリアの表示内容をクリアします。	—
⑪	前の画面に戻る	電波環境監視ツール メイン画面へ戻ります。	—
⑫	異常警報	ツールと無線ユニット間で通信異常が発生した際に警告文を表示します。  ～警告内容～ 『通信異常が発生しました。 ユニットの電源を再投入後再度「測定開始」を行ってください。』	—

## 5.3. 使用方法

### 5.3.1. 周波数を計測する

周波数計測機能を使用する場合、以下手順を行います。

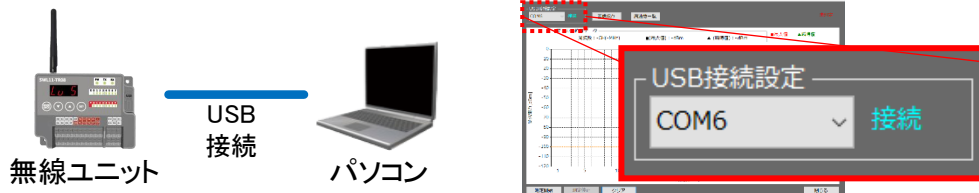
※プロジェクトの作成手順は [2.4.1.項](#) をご参照ください。

(1)メイン画面【機能選択】で周波数計測機能を選択します。



(2)メイン画面【周波数計測機能】が表示されます。

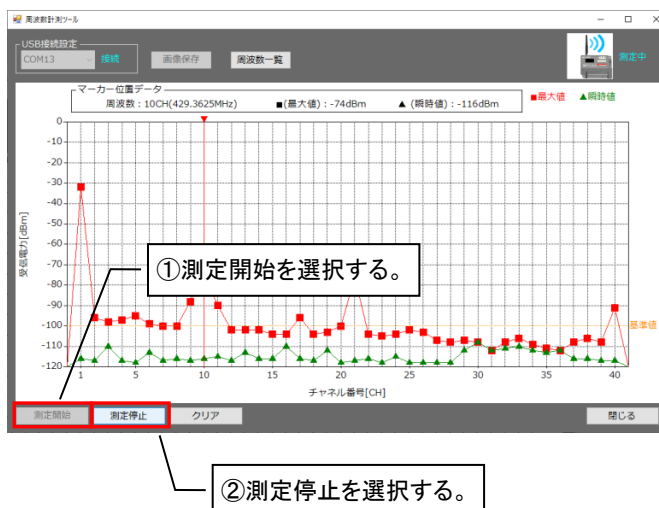
パソコンと無線ユニットを USB 接続し、画面左上の USB 接続設定が「接続」となっていることを確認してください。



(3)測定開始を選択すると、周波数計測が開始します。

測定中は、受信電力の瞬時値、最大値がリアルタイムに表示されます。

測定停止する場合は、測定停止を選択すると停止します。



(4) 周波数一覧をクリックすると、チャンネルと周波数[MHz]を確認することができます。

①周波数一覧を選択する。

周波数[CH]	周波数[MHz]
1	429.2500
2	429.2625
3	429.2750
4	429.2875
5	429.3000
6	429.3125
7	429.3250
8	429.3375
9	429.3500
10	429.3625

### 5.3.2. 計測結果をクリアする

受信電力表示エリアの波形をクリアする場合、以下手順を行います。

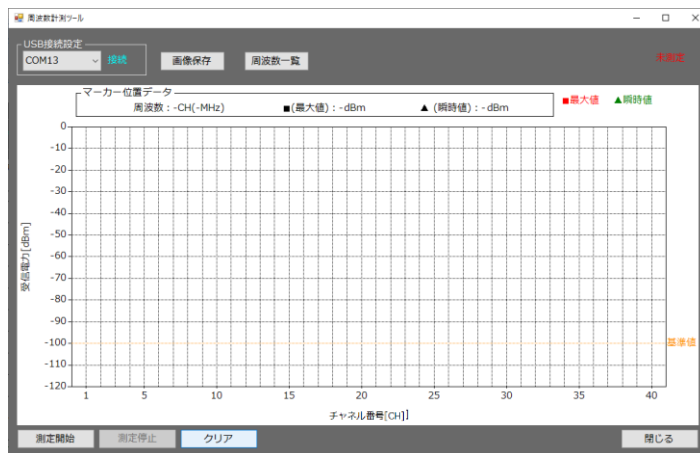
※受信電力表示エリアをクリアするだけでログは削除されません。

(1) クリアを選択します。

クリア確認ダイアログが表示されますので、はいを選択します。



(2) 受信電力表示エリアの波形がクリアされます。



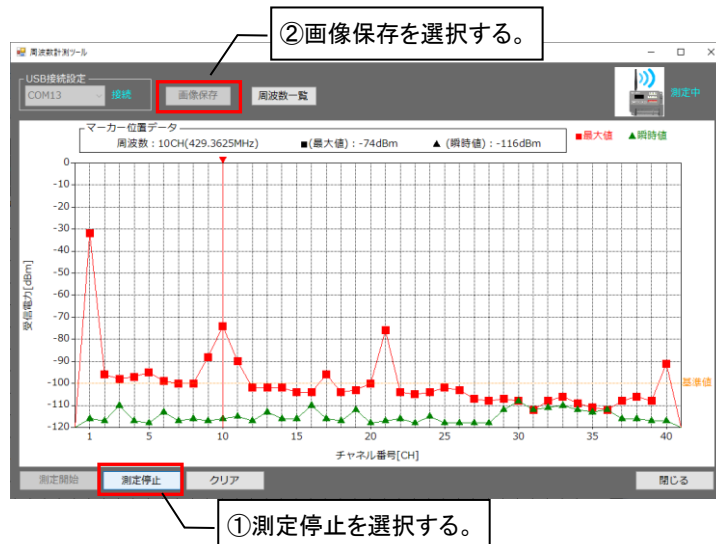


### 5.3.3. 計測結果を画像保存する

受信電力表示エリアの波形画像を保存する場合、以下手順を行います。

(測定中は画像保存を行えません。)

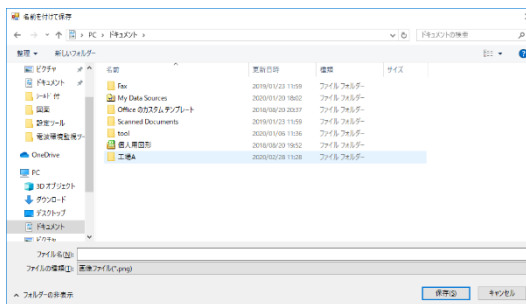
- (1) 測定停止をクリックします。
- (2) 画像保存を選択します。



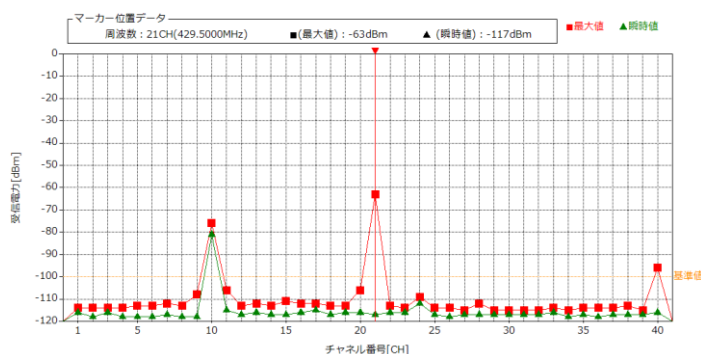
- (3) ファイル名、保存先を設定し「保存」を選択すると、計測結果画面を保存することができます。

ファイル拡張子は「png」で保存されます。

※ファイル名には ¥ / : \* ? “ < > などを使用できません。



ファイル保存設定



画像結果

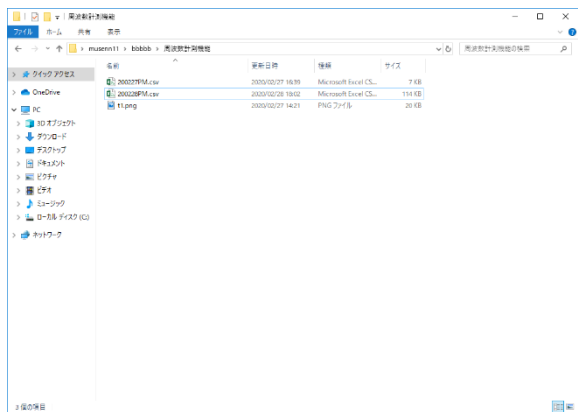
### 5.3.4. ログデータを確認する

周波数計測機能のログデータを確認する場合は以下手順で確認してください。

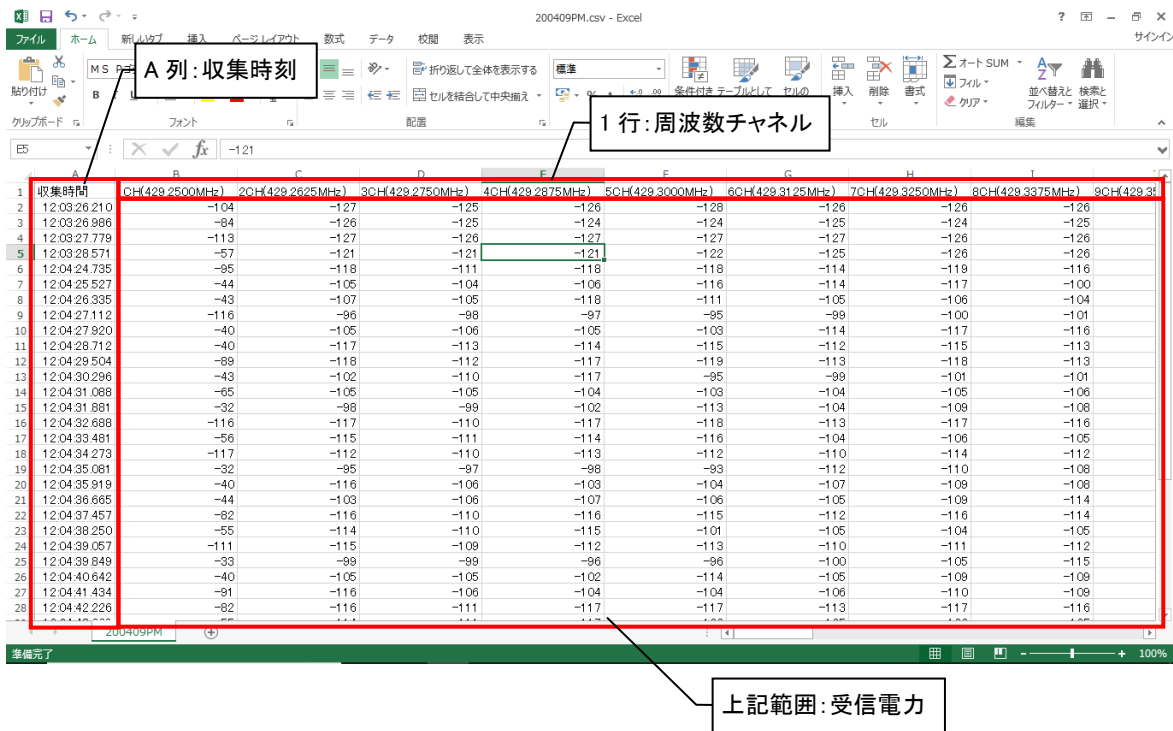
(1) 周波数計測機能のログデータを開きます。

ログデータは作成したプロジェクト内の下記フォルダに格納されています。

項目	表示エリア	
フォルダ名	周波数計測機能	
ファイル名称	YYMMDDXX.csv (YY:年[西暦下2桁]、MM:月、DD:日、XX:AM/PM)	
出力先(例)	「プロジェクト名」→「周波数計測機能」→「200227PM.csv」	
ファイル容量	データ数	保存期間
	30件	30件到達後、古いファイルから削除
書込タイミング	測定中、約500ms周期で書き込みを行います。	



(2) ログデータを開くと、以下のような結果が表示されます。



## 5.4. 判定基準

周波数計測結果に基づいた、無線ユニットの導入可否の判断目安について記載いたします。

### ●受信電力の表示

受信電力	表示	内容
瞬時値		任意周波数帯域の受信電力の瞬時値を各チャンネルに表示します。
最大値		任意周波数帯域の受信電力の最大値を各チャンネルに表示します。

### ●受信電力から見た判断目安

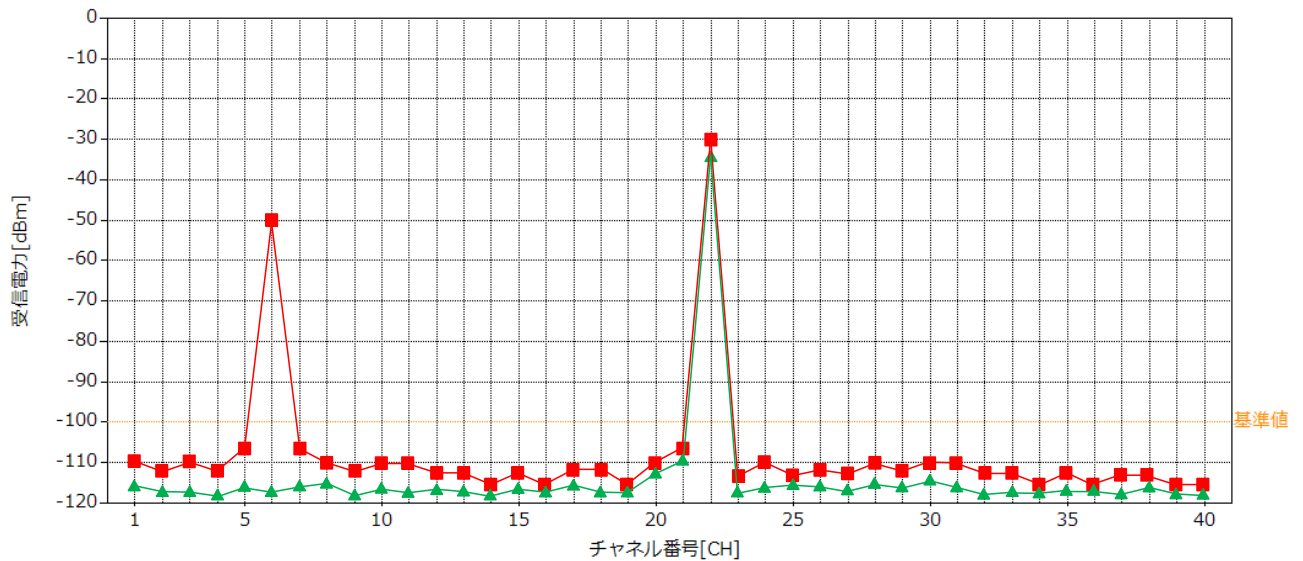
測定結果に基づき、下記条件①～③に該当する周波数は使用しないことを推奨いたします。

**条件①:** 最大値が基準値のラインを越える周波数

**条件②:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の前後 6 チャンネル以内の周波数

**条件③:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の間隔が均等となる周波数

(例)



測定結果において、下記条件に該当する周波数は他の無線機器へ影響を及ぼす可能性があります。

※上記図を例にして影響を及ぼす可能性がある周波数を記載しております。

**条件①:** 最大値が基準値のラインを越える周波数

×(条件①): 基準値ライン(-100dbm)越え

チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響	チャンネル	影響
1		11		21		31	
2		12		22	×	32	
3		13		23		33	
4		14		24		34	
5		15		25		35	
6	×	16		26		36	
7		17		27		37	
8		18		28		38	
9		19		29		39	
10		20		30		40	

**条件②:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の前後 6 チャンネル以内の周波数

×(条件①): 基準値ライン(-100dbm)越え

△(条件②): 基準値ライン(-100dbm)越えの前後 6CH

周波数	影響	周波数	影響	周波数	影響	周波数	影響
1	△	11	△	21	△	31	
2	△	12	△	22	×	32	
3	△	13		23	△	33	
4	△	14		24	△	34	
5	△	15		25	△	35	
6	×	16	△	26	△	36	
7	△	17	△	27	△	37	
8	△	18	△	28	△	38	
9	△	19	△	29		39	
10	△	20	△	30		40	

**条件③:** 最大値が基準値のラインを越える周波数の間隔が均等となる周波数

×(条件①): 基準値ライン(-100dbm)越え

△(条件②): 基準値ライン(-100dbm)越えの前後 6CH

▲(条件③): 基準値ライン(-100dbm)越えで  
間隔が均等となる周波数

○: 使用可

周波数	使用可否	周波数	使用可否	周波数	使用可否	周波数	使用可否
1	△	11	△	21	△	31	○
2	△	12	△	22	×	32	○
3	△	13	○	23	△	33	○
4	△	14	▲※1	24	△	34	○
5	△	15	○	25	△	35	○
6	×	16	△	26	△	36	○
7	△	17	△	27	△	37	○
8	△	18	△	28	△	38	▲※2
9	△	19	△	29	○	39	○
10	△	20	△	30	○	40	○

※1 : 周波数 14CH は使用すると 6CH、14CH、22CH が均等間隔(8CH 間隔)となるため使用不可

※2 : 周波数 6CH、22CH が使用されていることで均等間隔(16CH 間隔)に影響を及ぼす可能性がある

# 第 6 章

## 第6章 通信チェック機能 [MODBUS タイプ]

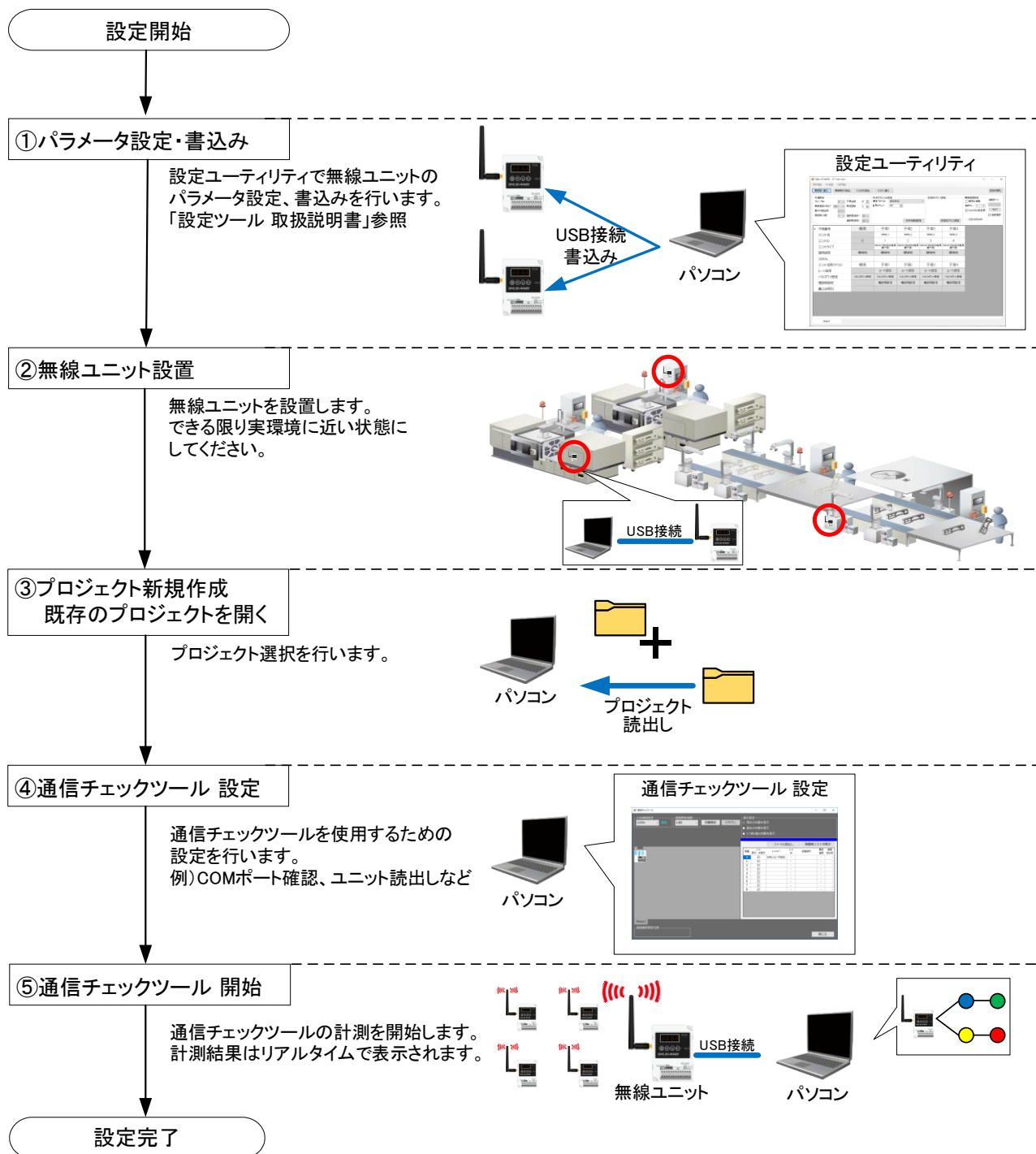
---

<a href="#">6.1. 通信チェック機能[MODBUS タイプ]使用手順</a>	6-2
<a href="#">6.2. 画面詳細</a>	6-3
<a href="#">6.3. 使用方法</a>	6-12

## 6.1. 通信チェック機能[MODBUS タイプ]使用手順

通信チェック機能は以下用途を目的とした機能となります。

- ・無線ユニットを導入する前に、電波レベル・通信距離の確認など無線ユニットの導入可否の判断材料として確認することができます。
- ・実環境に設置された無線ユニット間の電波レベルをパソコンから一括で確認ができます。
- ・ログデータを確認することで、通信エラー等異常発生時の原因追及ができます。



## 6.2. 画面詳細

### 6.2.1. 通信チェック機能 メイン画面

通信チェック機能は、2種類の画面表示方法があります。

No.	名称	概要
①	監視モニタ画面	無線通信経路と各ユニット間の電波状態を簡易的な確認を行うことができる画面になります。
②	フロアマップ 監視モニタ画面	フロアマップ上に無線アイコンを配置して、無線通信経路と各ユニット間の電波状態を視覚的に表示できる画面になります。

通信チェック機能の経路モニタ画面、フロアマップ画面のメイン画面は共通となります。

通信チェック機能のメイン画面詳細は以下となります。



No.	名称	概要	表示内容/選択内容
①	接続設定	パソコンと無線ユニットの USB の接続状態及び、シリアルポートを表示します。	接続/未接続
②	背景画像名表示	マップ画像のファイル保存名を表示します。「参照」ボタンからファイルを選択できます。 ※監視モニタモードでは設定できません。	選択ファイル名表示
③	背景画像表示 ON/OFF 切替	背景画面の表示・非表示が設定できます。	—
④	ユニット読出し	ユニットを経路モニタ画面に配置するために、親局から子局情報を読み出します。 ※監視モニタモードでは使用できません。 ※収集中は選択できません。	—

次ページに続く

No.	名称	概要	表示内容/選択内容
⑤	経路更新周期	経路の更新周期を設定します [収集開始]ボタンを押すと、無線通信の経路情報が表示されます。	1秒、10秒、30秒、 1分、10分
⑥	収集開始	各無線ユニットの通信経路、電波強度、通信成功率の収集を開始します。	—
⑦	収集停止	上記各無線ユニットの通信経路、電波強度、通信成功率の収集を停止します。	—
⑧	表示設定	表示する通信経路を過去、現在で選択します。 ※詳細は <a href="#">6.3.6.~6.3.8.</a> に記載しています。	現在の状態を表示/ 過去の状態を表示/ 指定した時間前/後の状態を表示
⑨	表示中の経路日時	現在表示している経路の日時を表示します。	—
⑩	経路モニタ画面	通信経路の状態、電波強度/通信成功率を表示します。	監視モニタモード: <a href="#">6.2.2.</a> フロアマップ 監視モニタモード: <a href="#">6.2.3.</a>
⑪	リスト表示画面	ユニットの通信状態をリストで見ることができます。 ※Ver4.00 以前の親局との接続時は、ユニットタイプ、通信成功率は表示されません。	—
⑫	シート選択	表示するシートを選択します。 『+』ボタンをクリックすると、シート数を追加できます。 ※監視モニタモードでは使用できません。	最大シート数 5枚
⑬	経路最終更新日時	最終経路(最後に計測した経路)の更新日時を表示します。 計測中は経路更新周期に合わせて、更新されます。	—
⑭	ズーム機能	経路モニタ画面の拡大/縮小を調整できます。 ※フロアマップ経路モニタモード画面時に設定可能な機能になります。	50%~400%
⑮	監視モニタモード画面/フロアマップ監視モニタモード画面切替	フロアマップ監視モニタモード画面とフロアマップ監視モニタモード画面の切替を行うボタンになります。	—
⑯	前の画面に戻る	電波環境監視ツール メイン画面へ戻ります。	—
⑰	異常警告	通信異常を警告表示します。 ※経路更新周期 1秒の時のみ	通信異常が発生しています。

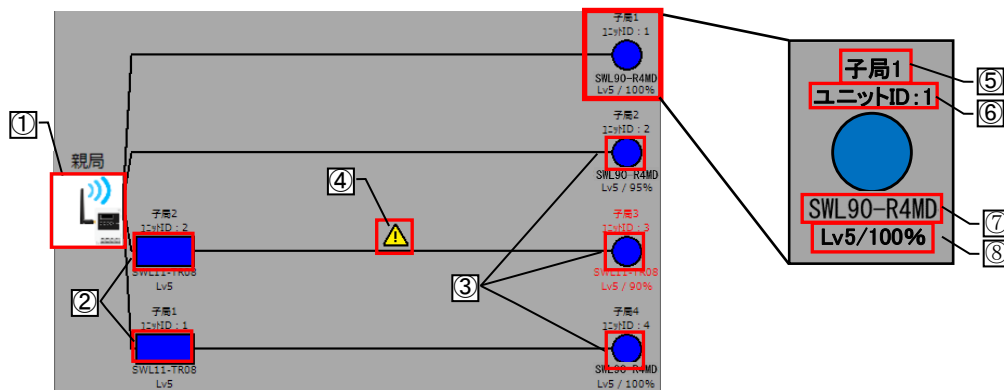
※通信チェック機能とユニットの通信成功率の計算方法は異なっている為、必ずしも一致するとは限りません。



## 6.2.2. 監視モニタモード

### (1)監視モニタ画面

監視モニタ画面は、無線ユニットの経路、電波強度/通信成功率を簡易的に表示します。通信が不安定な場合は、原因及び対策が通知されます。

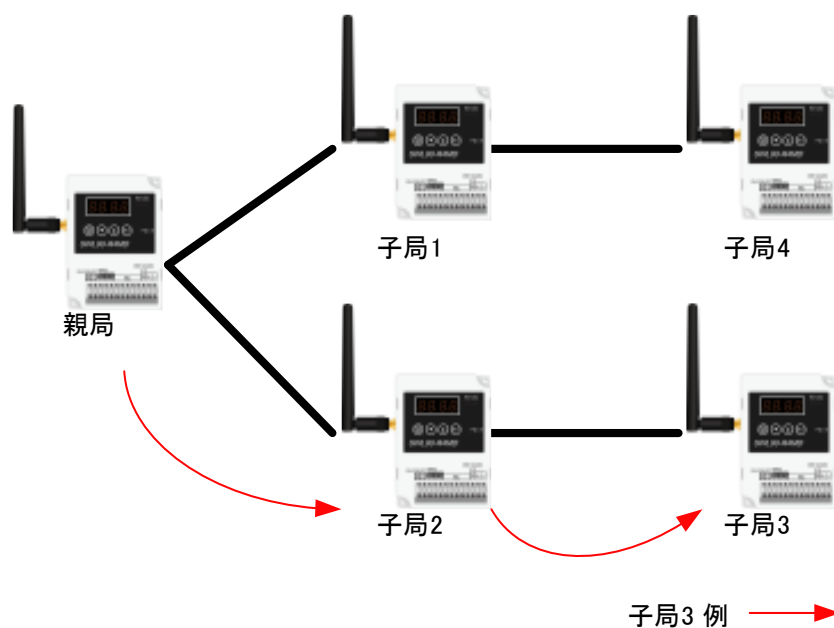


No	名称	表示アイコン	概要
①	親局		パソコンと接続されている親局を表示します。
②	中継局兼子局	青色  電波強度: Lv4~5 緑色  電波強度: Lv3 黄色  電波強度: Lv1~2 赤色  通信異常 白色  未通信	中継局兼子局ユニットを電波強度レベルごとに色分けして表示します。
③	子局	青色  電波強度: Lv4~5 緑色  電波強度: Lv3 黄色  電波強度: Lv1~2 赤色  通信異常 白色  未通信	子局ユニットを電波強度レベルごとに色分けして表示します。
④	メッセージ		電波強度、通信成功率いずれかの結果が不安定な場合に、経路の線状に左記マーク表示がされます。選択すると、不安定である原因と対策を知らせるコメントが表示されます。
⑤	子局番号		子局番号が表示されます。
⑥	ユニット ID		無線ユニットのユニット ID が表示されます。
⑦	ユニットタイプ		ユニットタイプが表示されます。 ・SWL90-R4MD ・SWL90-PL3 ・SWL90-TH1 ※Ver4.00 以前の親局と接続時は表示されません。
⑧	電波強度/通信成功率		電波強度、通信成功率が表示されます。 ※TH1, PL3 は通信成功率表示非対応です。 ※Ver4.00 以前の親局と接続時は表示されません。

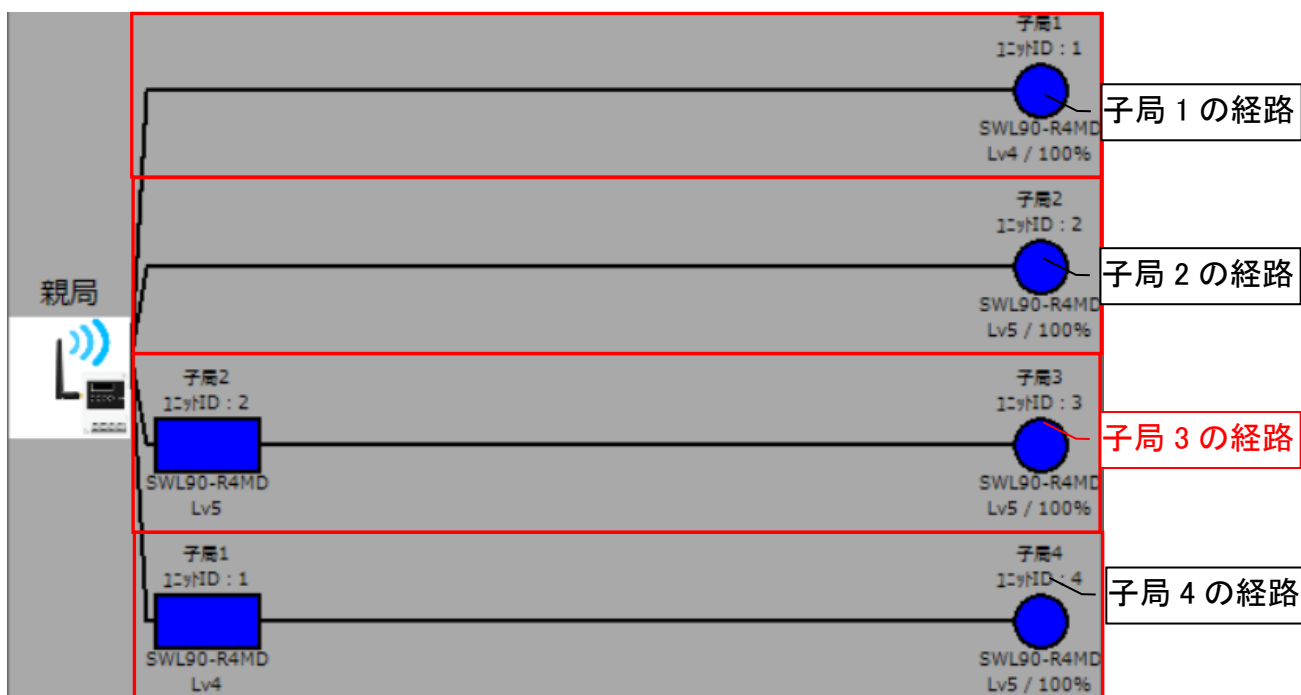
※No⑤～⑧は、電波強度が Lv2 以下もしくは通信成功率が 95%未満の場合、赤字で表示されます。

(2)経路表示

無線ユニットの経路表示は以下のように表示されます。



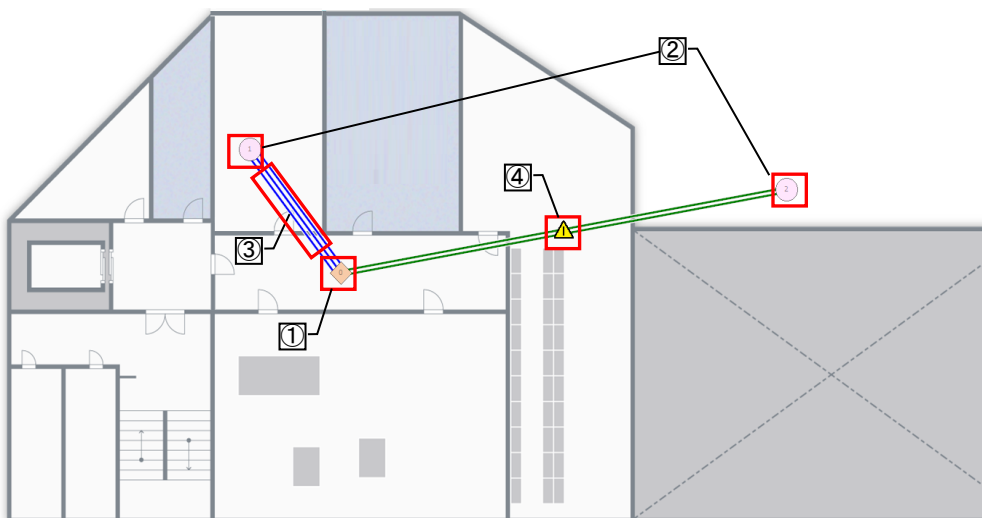
無線ユニットの通信経路



通信チェック機能表示例

### 6.2.3. フロアマップ監視モニタモード

#### (1)フロアマップ監視モニタ画面

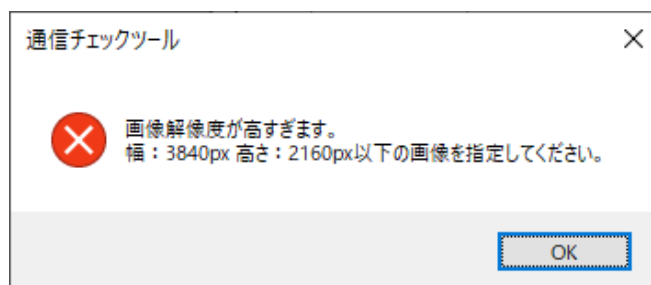


No	名称	表示アイコン	概要												
①	親局		パソコンと接続されている親局を表示します。 アイコン中央に親局番号(0)が表示されます。 アイコンは、ドラッグ & ドロップして自由に移動ができます。 ※収集中は移動させることができません。												
②	中継局兼子局 /子局		中継局兼子局/子局ユニットを表示します。 アイコン中央に子局番号を表示されます。 アイコンは、ドラッグ & ドロップして自由に移動ができます。 ※収集中は移動させることができません。												
③	経路表示	<table border="0"> <tr> <td>3本線 色付き:青</td> <td></td> <td>電波強度: Lv4~5</td> </tr> <tr> <td>2本線 色付き:緑</td> <td></td> <td>電波強度: Lv3</td> </tr> <tr> <td>1本線 色付き:黄</td> <td></td> <td>電波強度: Lv1~2</td> </tr> <tr> <td>表示なし</td> <td>線なし</td> <td>通信異常、未通信</td> </tr> </table>	3本線 色付き:青		電波強度: Lv4~5	2本線 色付き:緑		電波強度: Lv3	1本線 色付き:黄		電波強度: Lv1~2	表示なし	線なし	通信異常、未通信	ユニット間の電波強度レベルを線の本数で表示します。色分け表示を行う場合は、リスト表示画面の『経路に色付け』ボタンを選択すると色分け表示ができます。
3本線 色付き:青		電波強度: Lv4~5													
2本線 色付き:緑		電波強度: Lv3													
1本線 色付き:黄		電波強度: Lv1~2													
表示なし	線なし	通信異常、未通信													
④	メッセージ		電波強度、通信成功率いずれかの結果が不安定な場合に、経路の線状に左記アイコンが表示されます。クリックすると、不安定である原因と対策を知らせるコメントが表示されます。												

(2)フロアマップに使用する画像仕様について

拡張子	JPEG、PNG
画面サイズ	最大サイズ:3840×2160
最大解像度	3840×2160

(2)最大解像度以上の画像を読み出すと、以下のダイアログが表示されます。



## 6.2.4. 監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通画面

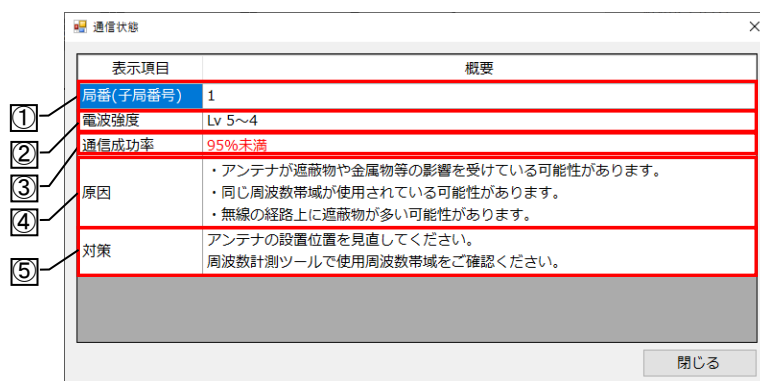
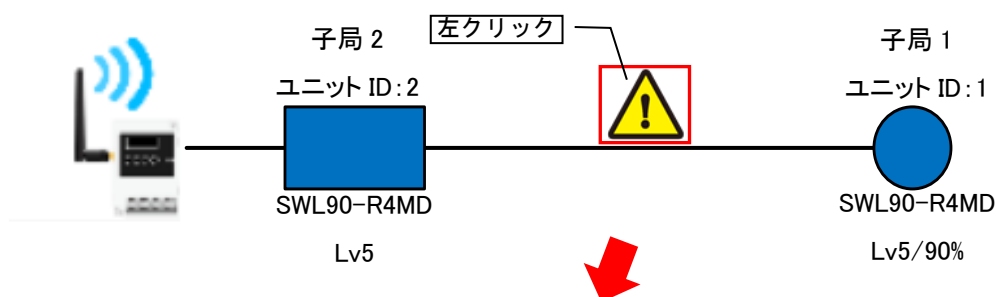
### (1)メッセージ表示

電波強度、通信成功率いずれかの結果が不安定な場合に、経路の線状にアイコンが表示されます。

クリックすると、不安定である原因と対策を知らせるコメントが表示されます。

以下条件の場合に、メッセージアイコンが表示されます。

- ・電波強度が Lv2 以下
- ・通信成功率が 95%未満

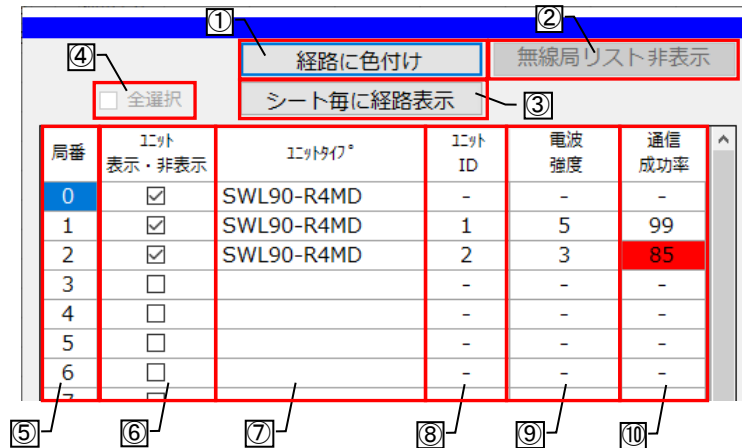


No.	名称	概要
①	局番(子局番号)	通信状態を表示している子局の子局番号が表示されます。
②	電波強度	電波強度の表示を行います。 電波状態が Lv2 以下は、赤字で表示されます。
③	通信成功率	通信成功率の表示を行います。 通信成功率が 95%未満は、赤字で表示されます。
④	原因	通信が不安定になる原因が表示されます。
⑤	対策	通信が不安定になる対策が表示されます。

## (2)リスト表示

各無線ユニットの電波強度レベルを5段階表示ならびに通信成功率をリスト化し、一括で確認することができます。

経路モニタ画面を大きく表示するためにリスト表示画面を別ウィンドウ表示や非表示にすることができます。



### ボタン内容

No.	名称	概要
①	経路に色付け	ユニット間の電波強度を色分けして表示します。 ※フロアマップ監視モニタモード時に選択可能となり、選択中はボタンが橙色に変化します。
②	無線局リスト表示/非表示	リスト表示画面の表示/非表示を選択できます。
③	シート毎に経路表示	選択すると『ユニット表示・非表示』列のチェックボックスを有効にし、シート毎のユニット表示・非表示情報を保持します。 ※フロアマップ監視モニタモード時に選択可能となり、選択中はボタンが橙色に変化します。
④	全選択	『ユニット表示・非表示』列のチェックボックスを全て選択します。 ※「シート毎に経路表示」ボタン有効時に選択可能なボタンになります。

### 表示内容

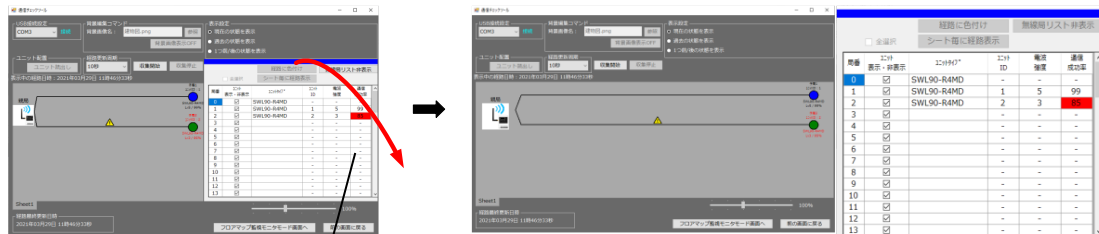
No.	名称	概要
⑤	局番	子局番号が表示されます。
⑥	ユニット表示・非表示	フロアマップ監視モニタモード時の監視モニタ画面の経路表示有無を選択します。
⑦	ユニットタイプ	ユニットタイプが表示されます。 表示: SWL90-R4MD SWL90-PL3 SWL90-TH1 ※Ver4.00 以前の親局と接続時は表示されません。
⑧	ユニットID	ユニットIDが表示されます。 表示: 1~254
⑨	電波強度	各無線ユニット間の電波強度を表示します。 表示: 電波強度: Lv1~5、通信異常、未通信 Lv1、2、通信異常の場合、赤セルで表示されます。
⑩	通信成功率	通信成功率を表示します。 表示: 0~100% 95%未満の場合、赤セルで表示されます。 ※Ver4.00 以前の親局と接続時は表示されません。

●リスト表示形態

リスト表示画面は、監視モニタ画面と別ウィンドウで表示することができます。

○別ウィンドウ表示方法

リスト表示画面のタグを画面範囲外へドラッグ&ドロップすると、リスト表示画面を別ウィンドウで表示することができます。



リストのタグを画面範囲外へドラッグ&ドロップ

○メイン画面へ戻す表示方法

リスト表示画面のタグを監視モニタ画面へドラッグ&ドロップすると、リスト表示画面をモニタ画面上で表示することができます。



リストのタグを画面範囲内へドラッグ&ドロップ

○リストの表示・非表示方法

リスト表示画面の「無線局リスト非表示」ボタンをクリックすると、リスト表示がなくなり監視モニタ画面を大きく表示することができます。リストを表示する場合は、「無線局リスト表示」ボタンをクリックすると表示されます。



リストの「無線局リスト非表示」ボタンをクリック

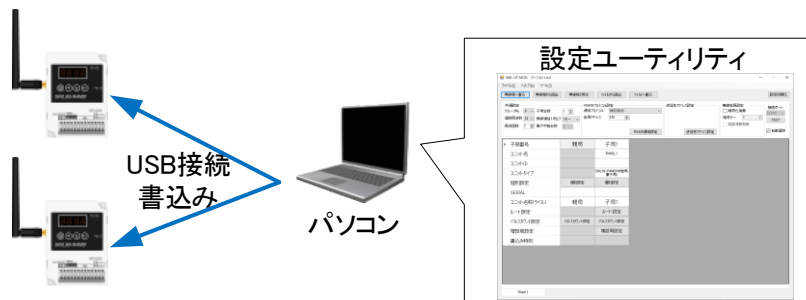
## 6.3. 使用方法

### 6.3.1. 現在の通信状態を確認する（監視モニターモード編）

通信チェック機能で現在の通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

(1) 設定ユーティリティから無線ユニットの設定を行います。

設定方法は、設定ツール ユーザーズマニュアルをご参照ください。



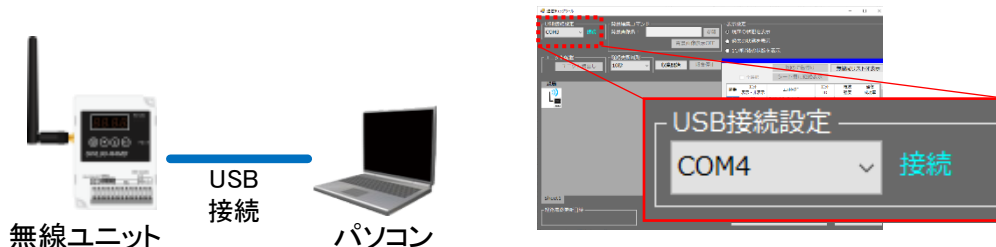
(2) 電波環境監視ツール メイン画面で通信チェック機能を選択します。



(3) 通信チェック機能 メイン画面が表示されます。

パソコンと無線ユニット(親局)を USB 接続し、無線ユニットの電源を投入してください。

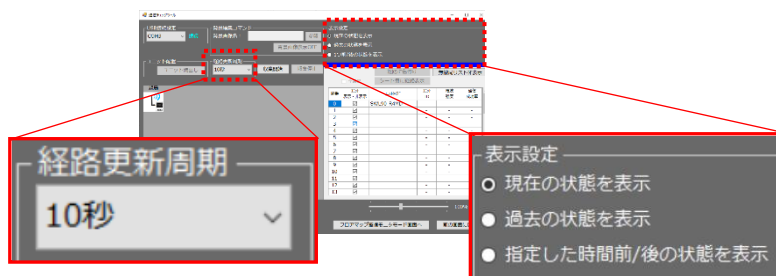
画面左上の USB 接続設定が「接続」となっていることを確認してください。





(4) 経路更新周期を選択します。

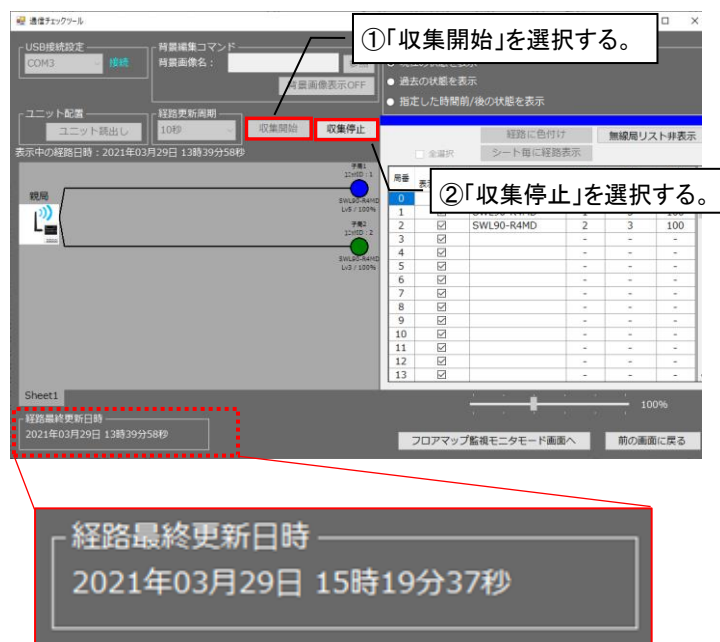
表示設定が「現在の状態を表示」になっていることを確認してください。



(5) 収集開始を選択すると、監視モニタ画面に通信経路が表示されます。

収集中は、経路更新周期で設定した時間ごとに表示が切り替わり、経路更新された時間が左下に表示されます。

収集停止を選択すると、収集が停止します。

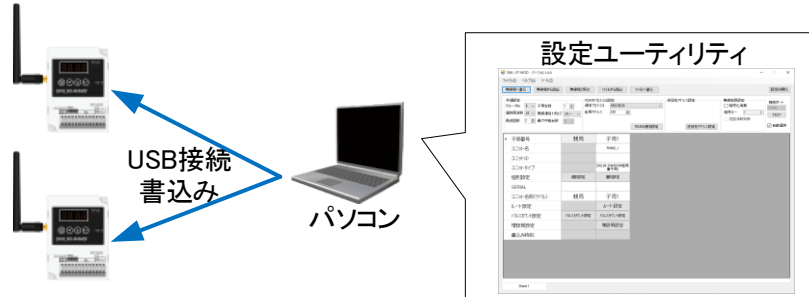


### 6.3.2. 現在の通信状態を確認する（フロアマップ監視モニタモード編）

通信チェック機能で現在の通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

(1) 設定ユーティリティから無線ユニットの設定を行います。

設定方法は、設定ツール ユーザーズマニュアルをご参照ください。

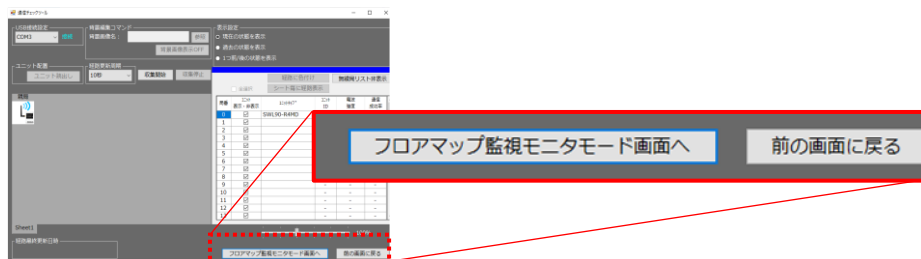


(2) 電波環境監視ツール メイン画面で通信チェック機能を選択します。



(3) 通信チェック機能 メイン画面が表示されます。

『フロアマップ監視モニタモード画面へ』を選択します。



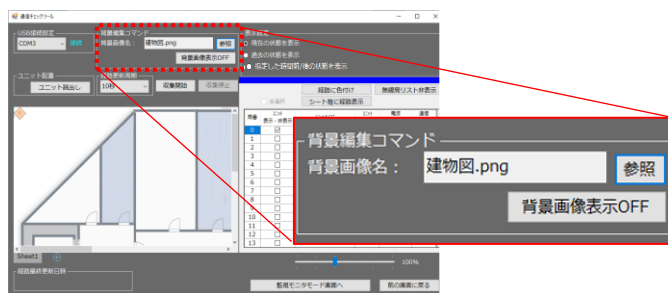
(4) 通信チェック機能 メイン画面が表示されます。

パソコンと無線ユニット(親局)を USB 接続し、無線ユニットの電源を投入してください。  
画面左上の USB 接続設定が「接続」となっていることを確認してください。



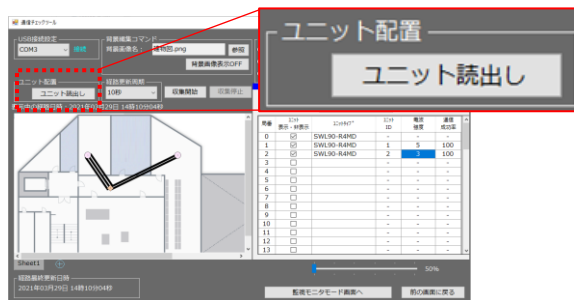
(5) 監視モニタ画面の背景を設定します。

背景編集コマンドの「参照」ボタンから背景画像を選択してください。



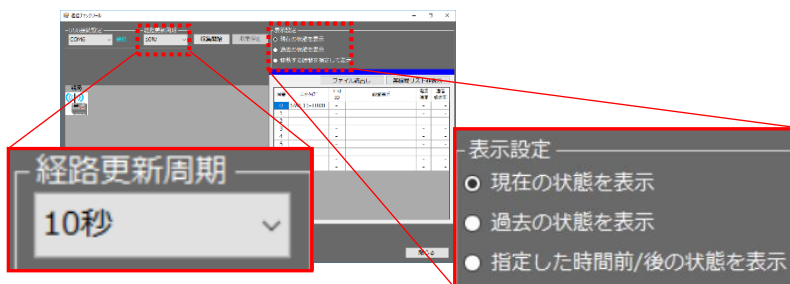
(6) 無線ユニット(親局)に設定されたユニット情報を読み出します。

「ユニット読み出し」を選択すると、監視モニタ画面に子局アイコンが表示されます。  
親局、子局アイコンを現場配置に合わせてユニットを配置します。



(7) 経路更新周期を選択します。

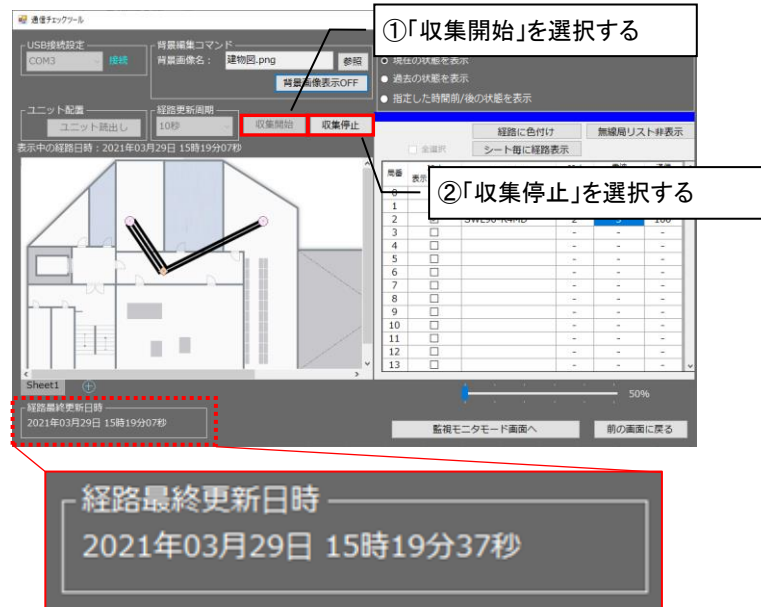
表示設定が「現在の状態を表示」になっていることを確認してください。



(8)「収集開始」を選択すると、データ収集が開始されます。

収集中は、経路更新周期で設定した時間ごとに表示が切り替わり、経路更新された時間が左下に表示されます。

収集停止を選択すると、収集が停止されます。



### 6.3.3. 過去の通信状態を確認する（監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通）

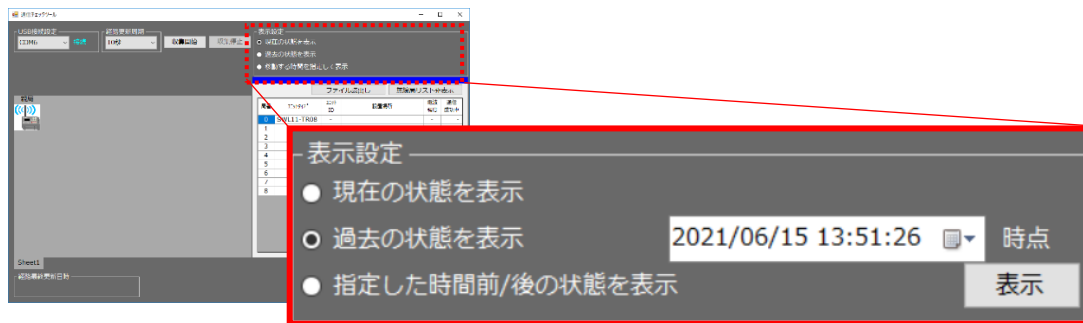
通信チェック機能で日時を設定して過去の通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

(1) 電波環境監視ツール メイン画面で通信チェック機能を選択します。



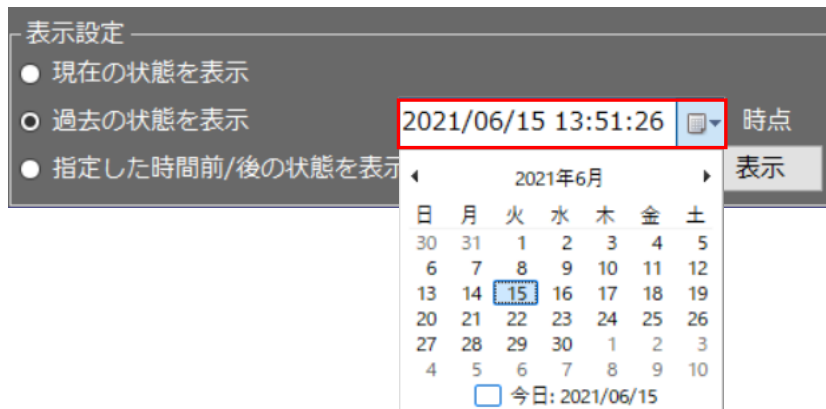
(2) 通信チェック機能 メイン画面が表示されます。

表示設定を「過去の状態を表示」に設定してください。



(3) 表示する日時を設定します。

カレンダーマークのアイコンを選択するとカレンダーから日付を選択できます。



(4) 表示を選択すると、指定した日時の経路及び電波状況が表示されます。

収集記録に指定した時刻がない場合は、指定した日付中の指定した時間以前で最も近い時間が表示されます。

表示された経路は、「表示中の経路日時」で確認することができます。

### 6.3.4. 指定した時間前/後の状態を表示する（監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通）

通信チェック機能で過去の収集結果を指定して通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

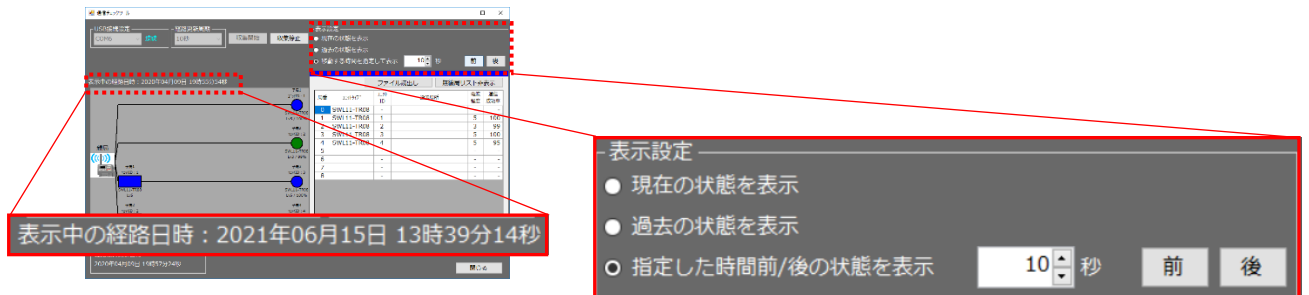
(1) 電波環境監視ツール メイン画面で通信チェック機能を選択します。



(2) 通信チェック機能 メイン画面が表示されます。

表示設定を「指定した時間前/後の状態を表示」に設定してください。

現状表示されている時刻を「表示中の経路日時」から確認できます。



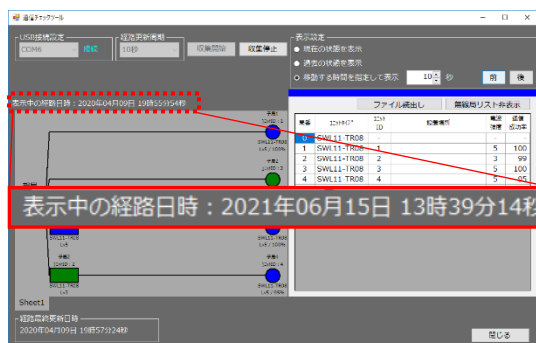
(3) 「表示中の経路日時」から指定する時間を表示設定から設定してください。

指定する時間を設定し、『前』もしくは『後』を選択します。



(4) 指定した時間の経路が表示されます。

表示されている時刻を「表示中の経路日時」から確認できます。



### !!! 注意事項 !!!

指定する時間に収集記録がない場合は、以下のように表示されます。

『前』: 指定時間より前の時刻で最も近い時間に戻ります。(※1時間前まで戻ります。)

『後』: 指定時間より後の時刻で最も近い時間に戻ります。(※1時間後まで進みます。)



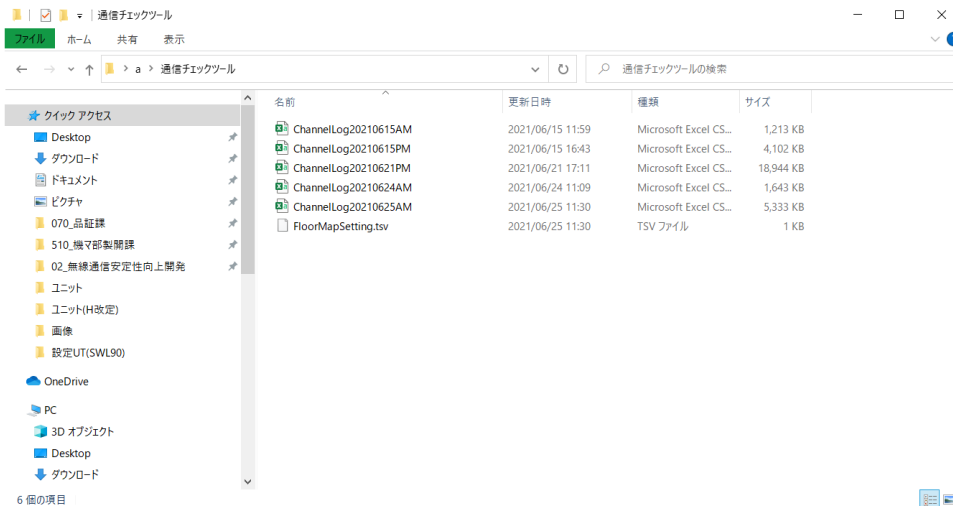
### 6.3.5. ログデータを確認する

通信チェック機能のログデータを確認する場合は以下手順で確認してください。

(1) 通信チェック機能のログデータを開きます。

ログデータは作成したプロジェクト内の下記フォルダに格納されています。

項目	表示エリア	
ファイル名称	ChannelLogYYYYMMDDXX.csv (YYYY:年[西暦]、MM:月、DD:日、XX:AM/PM)	
出力先(例)	「プロジェクト名」→「通信チェック機能」→「ChannelLogYYYYMMDDXX.csv」	
ファイル容量	データ数	保存期間
	30 件	30 件到達後、古いファイルから削除
書込タイミング	収集中、更新周期ごとに書込みを行います。	



(2) ログデータを開くと、以下のような結果が表示されます。

	A 列: 収集時刻	ユニット ID	受信電力(電波強度)													
表示日時	子局数	シリアルID	子局1ユニットID	子局1RSSI	子局1通信成功率	子局1ユニットID(1段)	子局1RSSI	子局1ユニットID(2段)	子局1RSSI	子局1ユニ	子局1RSSI	子局1ユニ	子局1RSSI	子局1ユニ	子局1RSSI	子局1ユニ
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000
2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000

# 第 7 章

## 第7章 通信チェック機能 [Ethernet タイプ]

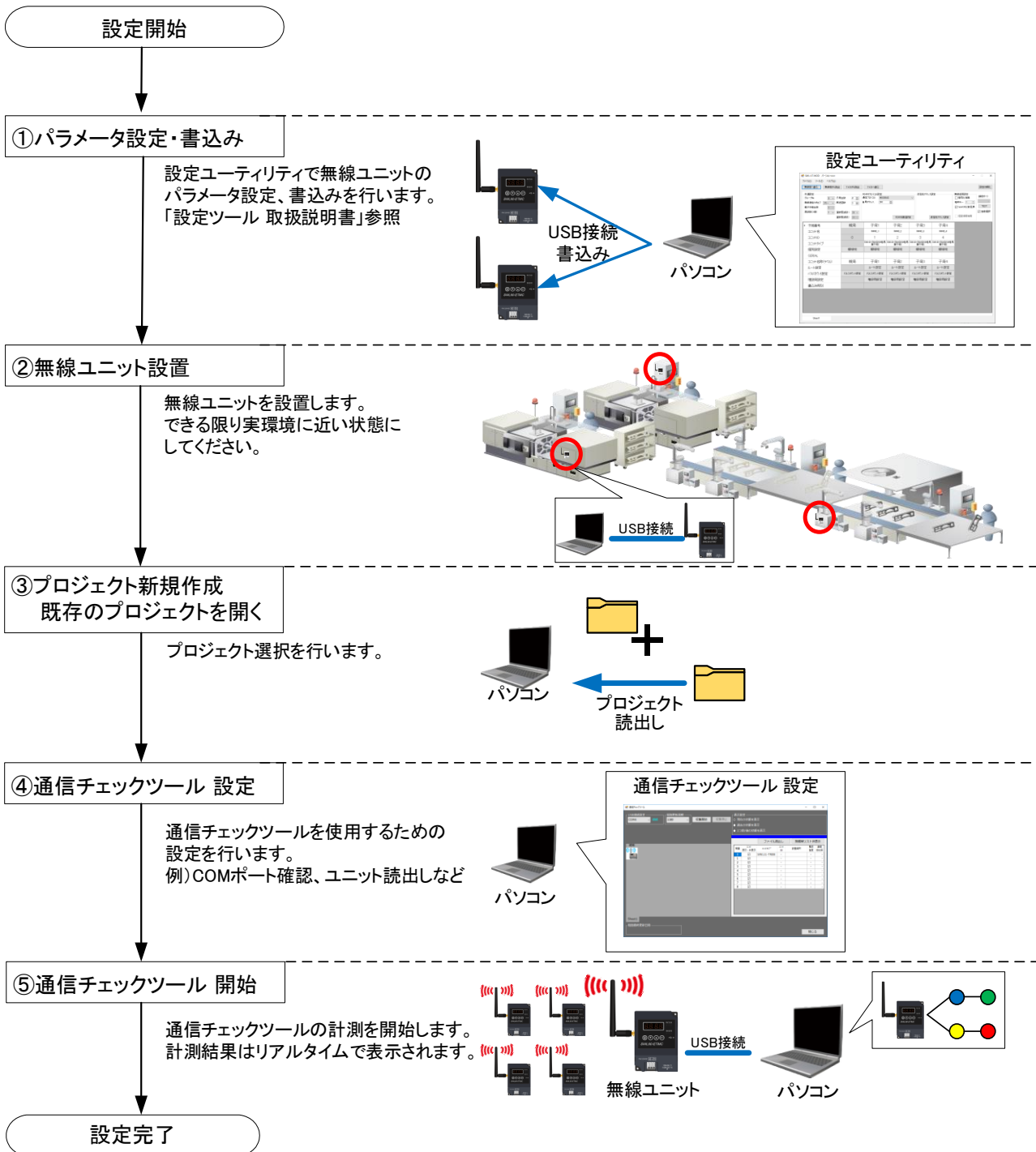
---

<a href="#">7.1. 通信チェック機能[Ethernet タイプ] 使用手順</a>	<a href="#">7-2</a>
<a href="#">7.2. 画面詳細</a>	<a href="#">7-3</a>
<a href="#">7.3. 使用方法</a>	<a href="#">7-12</a>

# 7.1. 通信チェック機能[Ethernet タイプ] 使用手順

通信チェック機能は以下用途を目的とした機能となります。

- ・無線ユニットを導入する前に、電波レベル・通信距離の確認など無線ユニットの導入可否の判断材料として確認することができます。
- ・実環境に設置された無線ユニット間の電波レベルをパソコンから一括で確認ができます。
- ・ログデータを確認することで、通信エラー等異常発生時の原因追及ができます。



## 7.2. 画面詳細

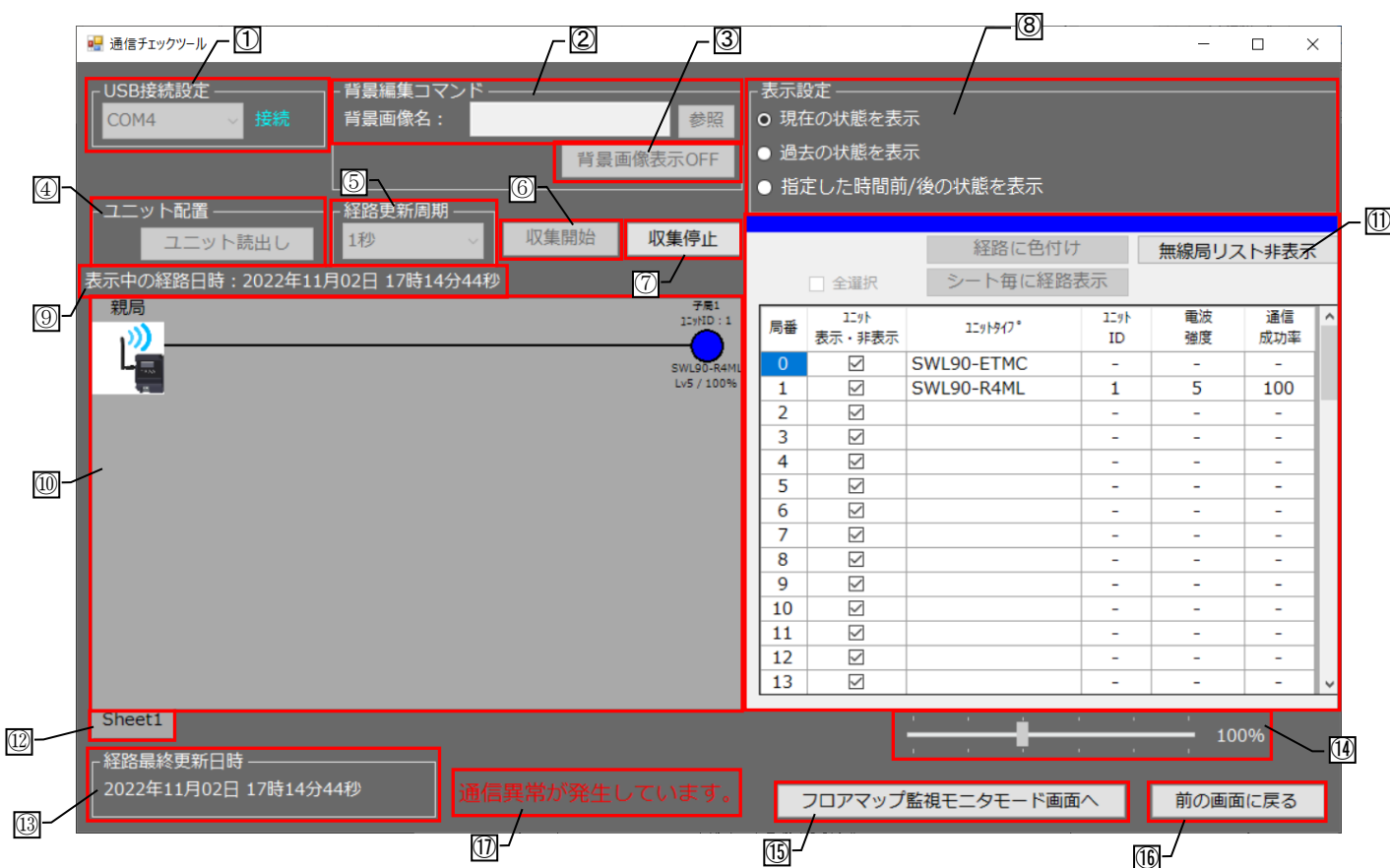
### 7.2.1. 通信チェック機能 メイン画面

通信チェック機能は、2種類の画面表示方法があります。

No.	名称	概要
①	監視モニタ画面	無線通信経路と各ユニット間の電波状態を簡易的な確認を行うことができる画面になります。
②	フロアマップ監視モニタ画面	フロアマップ上に無線アイコンを配置して、無線通信経路と各ユニット間の電波状態を視覚的に表示できる画面になります。

通信チェック機能の経路モニタ画面、フロアマップ画面のメイン画面は共通となります。

通信チェック機能のメイン画面詳細は以下となります。



No.	名称	概要	表示内容/選択内容
①	接続設定	パソコンと無線ユニットの USB の接続状態及び、シリアルポートを表示します。	接続/未接続
②	背景画像名表示	マップ画像のファイル保存名を表示します。「参照」ボタンからファイルを選択できます。※監視モニタモードでは設定できません。	選択ファイル名表示
③	背景画像表示 ON/OFF 切替	背景画面の表示・非表示が設定できます。	—
④	ユニット配置	ユニットを経路モニタ画面に配置するために、親局から子局情報を読み出します。※監視モニタモードでは使用できません。※収集中は選択できません。	—

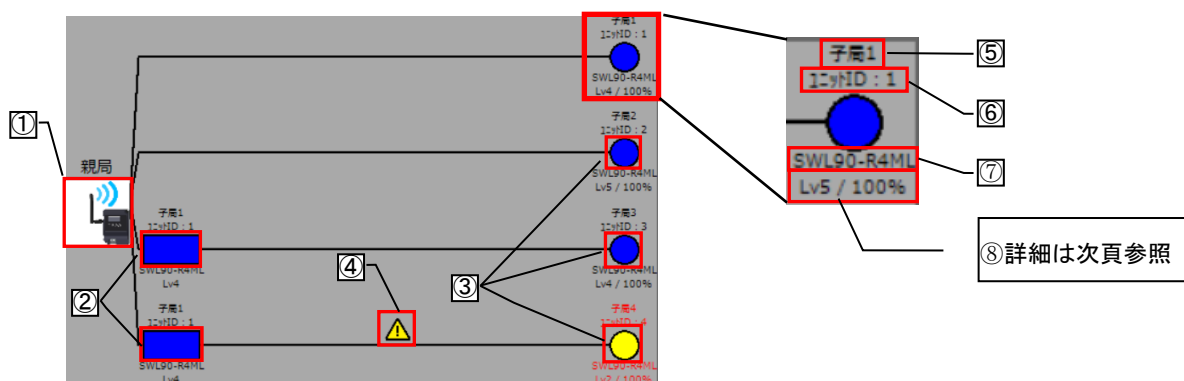
No.	名称	概要	表示内容/選択内容
⑤	経路更新周期	経路の更新周期を設定します [収集開始]ボタンを押すと、無線通信の経路情報が表示されます。	1 秒、10 秒、30 秒、 1 分、10 分
⑥	収集開始	各無線ユニットの通信経路、電波強度、 通信成功率の収集を開始します。	—
⑦	収集停止	上記各無線ユニットの通信経路、電波強度、 通信成功率の収集を停止します。	—
⑧	表示設定	表示する通信経路を過去、現在で選択します。 ※詳細は 7.3.6~7.3.8 に記載しています。	現在の状態を表示/ 過去の状態を表示/ 指定した時間前/後の状態 を表示
⑨	表示中の経路日時	現在表示している経路の日時を表示します。	—
⑩	経路モニタ画面	通信する経路情報の状態、電波強度/通信成功率 を表示します。	監視モニタモード: <a href="#">7.2.2</a> 、 フロアマップ監視 モニタモード: <a href="#">7.2.3</a>
⑪	リスト表示画面	ユニットの通信状態をリストで見ることができます。 ※Ver4.00 以前の親局との接続時は、ユニットタイプ、 通信成功率は表示されません。	—
⑫	シート選択	表示するシートを選択します。 『+』ボタンをクリックすると、シート数を 追加できます。 ※監視モニタモードでは使用できません。	最大シート数 5 枚
⑬	経路最終更新日時	最終経路(最後に計測した経路)の更新日時を 表示します。 計測中は経路更新周期に合わせて、 更新されます。	—
⑭	ズーム機能	経路モニタ画面の拡大/縮小を調整できます。 ※フロアマップ経路モニタモード画面時に設定可能 な機能になります。	50%~400%
⑮	監視モニタモード 画面/フロアマップ 監視モニタモード 画面切替	フロアマップ監視モニタモード画面とフロアマップ監視 モニタモード画面の切替を行うボタンになります。	—
⑯	前の画面に戻る	電波環境監視ツール メイン画面へ戻ります。	—
⑰	異常警告	通信異常を警告表示します。 ※経路更新周期 1 秒の時のみ	通信異常が 発生しています。

※通信チェック機能とユニットの通信成功率の計算方法は異なっている為、必ずしも一致するとは限りません。

## 7.2.2. 監視モニタモード機能

### (1)監視モニタ画面

監視モニタ画面は、無線ユニットの経路、電波強度/通信成功率を簡易的に表示します。通信が不安定な場合は、原因及び対策が通知されます。

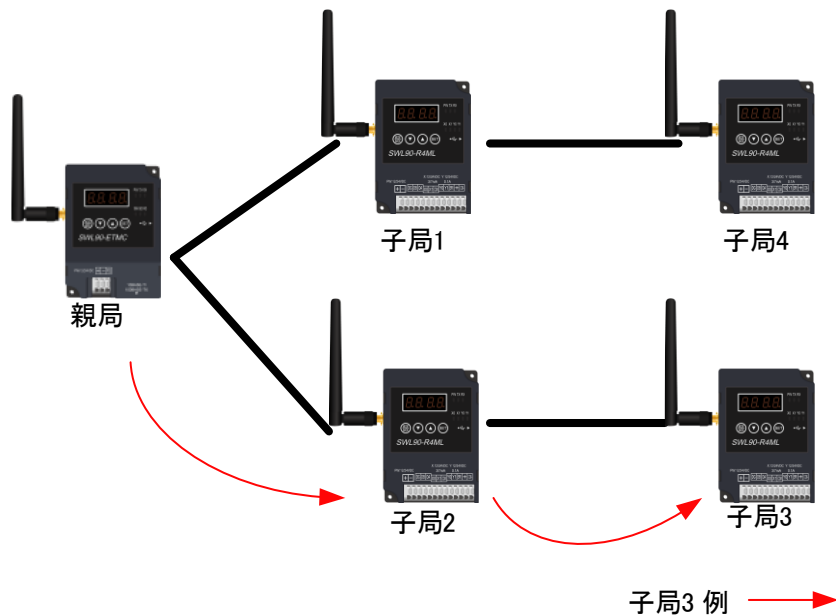


No	名称	表示アイコン	概要
①	親局		パソコンと接続されている親局を表示します。
②	中継局兼子局	青色  電波強度: Lv4~5 緑色  電波強度: Lv3 黄色  電波強度: Lv1~2 赤色  通信異常 白色  未通信	中継局兼子局ユニットを電波強度レベルごとに色分けして表示します。
③	子局	青色  電波強度: Lv4~5 緑色  電波強度: Lv3 黄色  電波強度: Lv1~2 赤色  通信異常 白色  未通信	子局ユニットを電波強度レベルごとに色分けして表示します。
④	メッセージ		電波強度、通信成功率いずれかの結果が不安定な場合に、経路の線状に左記アイコンが表示されます。クリックすると、不安定である原因と対策を知らせるコメントが表示されます。
⑤	子局番号		子局番号が表示されます。
⑥	ユニット ID		無線ユニットのユニット ID が表示されます。
⑦	ユニットタイプ		ユニットタイプが表示されます。 ・SWL90-R4ML ・SWL90-PL3 ・SWL90-TH1 ※Ver4.00 以前の親局との接続時は、表示されません。
⑧	電波強度/通信成功率		電波強度、通信成功率が表示されます。 ※TH1,PL3 は通信成功率表示非対応です。 ※Ver4.00 以前の親局との接続時は、表示されません。

※No⑤~⑧は、電波強度が Lv2 以下もしくは通信成功率が 95%未満の場合、赤字で表示されます。

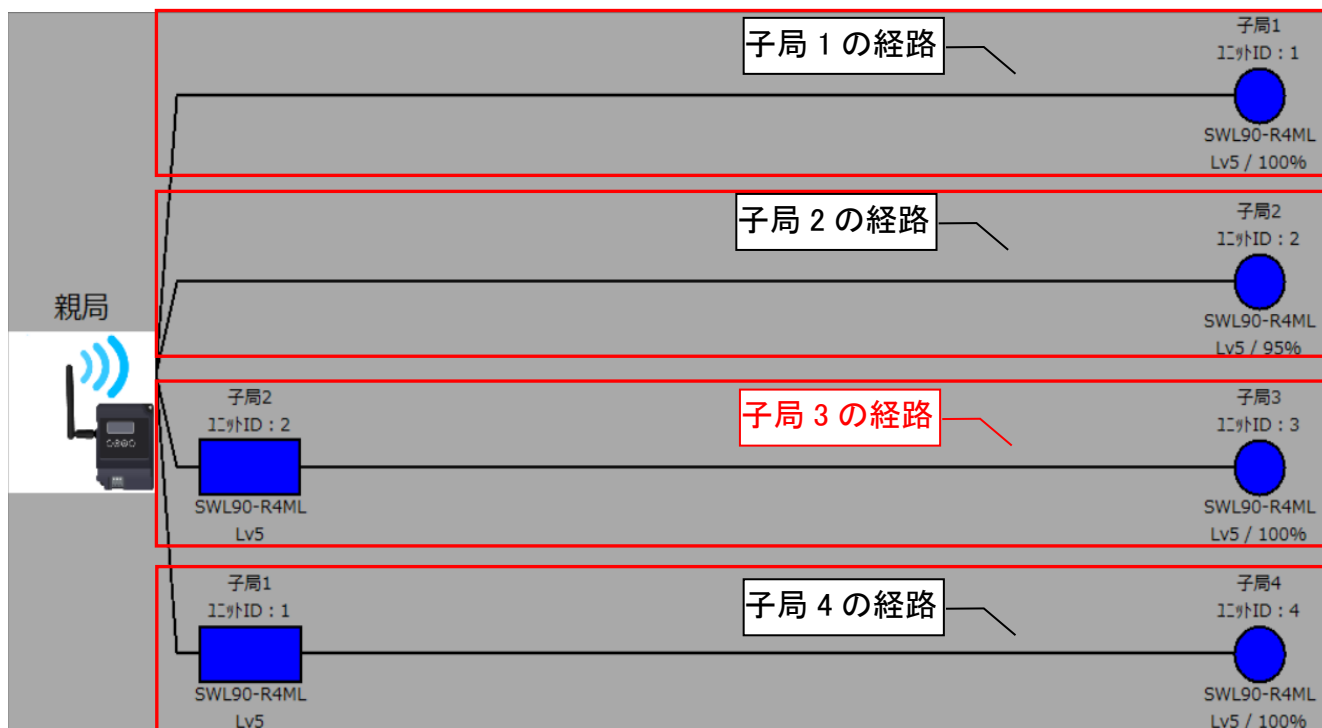
(2)経路表示

無線ユニットの経路表示は以下のように表示されます。



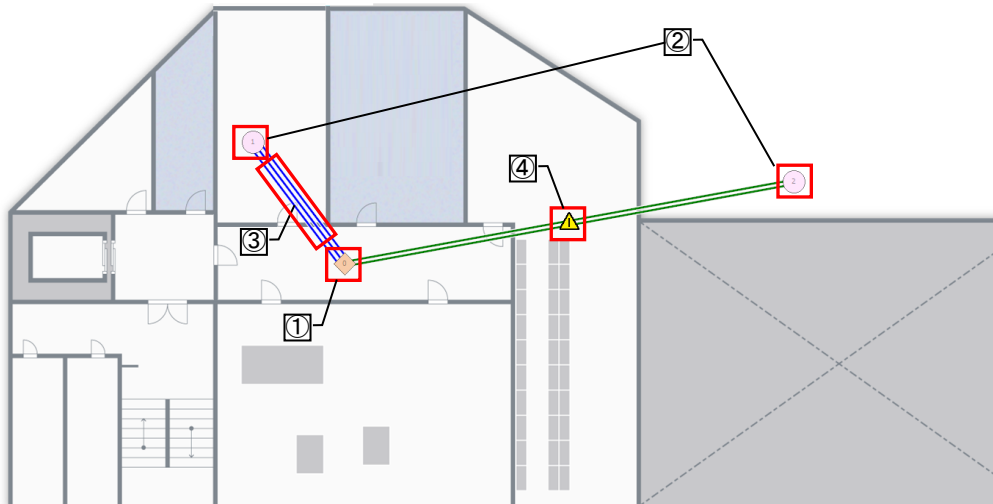
無線ユニットの通信経路

通信チェック機能表示例



### 7.2.3. フロアマップ監視モニタモード

#### (1)フロアマップ監視モニタ画面



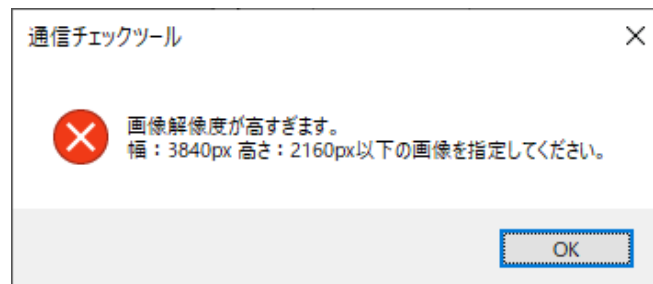
No	名称	表示アイコン	概要
①	親局		パソコンと接続されている親局を表示します。 アイコン中央に親局番号(0)が表示されます。 アイコンは、ドラッグ & ドロップして自由に移動ができます。 ※収集中は移動させることができません。
②	中継局兼子局 /子局		中継局兼子局/子局ユニットを表示します。 アイコン中央に子局番号を表示されます。 アイコンは、ドラッグ & ドロップして自由に移動ができます。 ※収集中は移動させることができません。
③	経路表示	3本線 色付き:青  電波強度: Lv4~5 2本線 色付き:緑  電波強度: Lv3 1本線 色付き:黄  電波強度: Lv1~2 表示なし 線なし 通信異常、未通信	ユニット間の電波強度レベルを線の本数で表示します。色分け表示を行う場合は、リスト表示画面の『経路に色付け』ボタンを選択すると色分け表示ができます。
④	メッセージ		電波強度、通信成功率いずれかの結果が不安定な場合に、経路の線状に左記アイコンが表示されます。クリックすると、不安定である原因と対策を知らせるコメントが表示されます。



(2)フロアマップに使用する画像仕様について

拡張子	JPEG、PNG、bmp
画面サイズ	最大サイズ:3840×2160
最大解像度	3840×2160

(2)最大解像度以上の画像を読み出すと、以下のダイアログが表示されます。



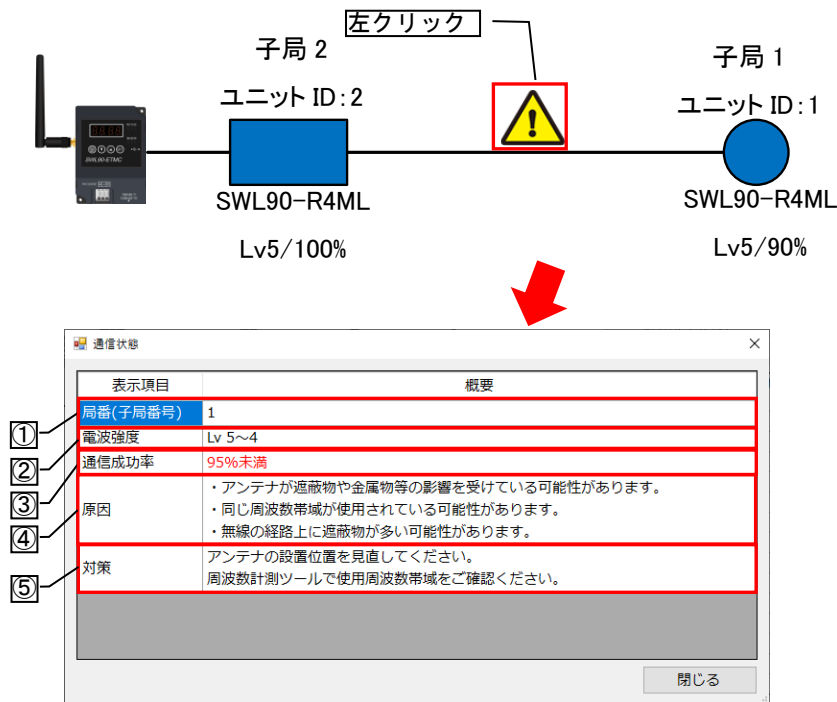
## 7.2.4. 監視モニターモード/フロアマップ監視モニターモード 共通画面

### (1)メッセージ表示

電波強度、通信成功率いずれかの結果が不安定な場合に、経路の線状にアイコンが表示されます。クリックすると、不安定である原因と対策を知らせるコメントが表示されます。

以下条件の場合に、メッセージアイコンが表示されます。

- ・電波強度が Lv2 以下
- ・通信成功率が 95%未満



No.	名称	概要
①	局番(子局番号)	通信状態を表示している子局の子局番号が表示されます。
②	電波強度	電波強度の表示を行います。 電波状態が Lv2 以下は、赤字で表示されます。
③	通信成功率	通信成功率の表示を行います。 通信成功率が 95%未満は、赤字で表示されます。
④	原因	通信が不安定になる原因が表示されます。
⑤	対策	通信が不安定になる対策が表示されます。

(2)リスト表示

各無線ユニットの電波強度レベルを5段階表示ならびに通信成功率をリスト化し、一括で確認することができます。

経路モニタ画面を大きく表示するためにリスト表示画面を別ウィンドウ表示や非表示にすることができます。



ボタン内容

No.	名称	概要
①	経路に色付け	ユニット間の電波強度を色分けして表示します。 ※フロアマップ監視モニタモード時に選択可能ボタンとなり選択中にボタンが橙色に変化します。
②	無線局リスト表示/非表示	リスト表示画面を表示/非表示を選択できます。
③	シート毎に経路表示	選択すると『ユニット表示・非表示』列のチェックボックスを有効にし、シート毎のユニット表示・非表示情報を保持します。 ※フロアマップ監視モニタモード時に選択可能となり、選択中はボタンが橙色に変化します。
④	全選択	『ユニット表示・非表示』列のチェックボックスを全て選択します。 ※「シート毎に経路表示」ボタン有効時に選択可能なボタンになります。

表示内容

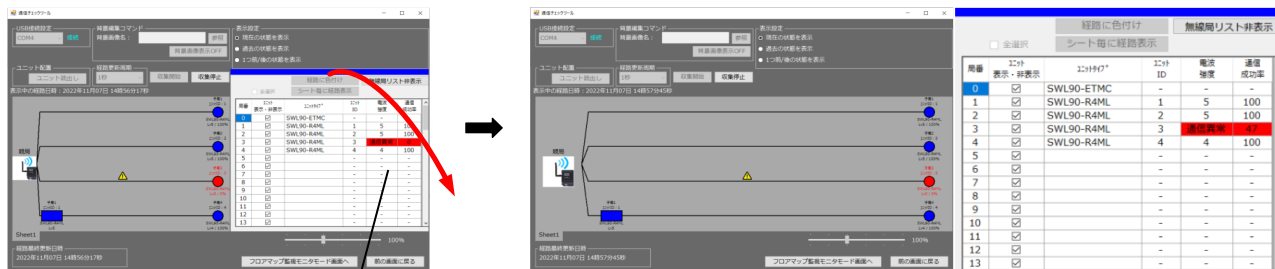
No.	名称	概要
⑤	局番	子局番号が表示されます。
⑥	ユニット表示・非表示	フロアマップ監視モニタモード時の監視モニタ画面の経路表示有無を選択します。
⑦	ユニットタイプ	ユニットタイプが表示されます。 表示: SWL90-R4ML SWL90-PL3 SWL90-TH1 ※Ver4.00 以前の親局と接続時は表示されません。
⑧	ユニット ID	ユニット ID が表示されます。 表示: 1~254
⑨	電波強度	各無線ユニット間の電波強度を表示します。 表示: 電波強度: Lv1~5、通信異常、未通信 Lv1、2、通信異常の場合、赤セルで表示されます。
⑩	通信成功率	通信成功率を表示します。 表示: 0~100% 95%未満の場合、赤セルで表示されます。 ※Ver4.00 以前の親局と接続時は表示されません。

●リスト表示形態

リスト表示画面は、監視モニタ画面と別ウィンドウで表示することができます。

○別ウィンドウ表示方法

リスト表示画面のタグを画面範囲外へドラッグ&ドロップすると、リスト表示画面を別ウィンドウで表示することができます。



リストのタグを画面範囲外へドラッグ&ドロップ

○メイン画面へ戻す表示方法

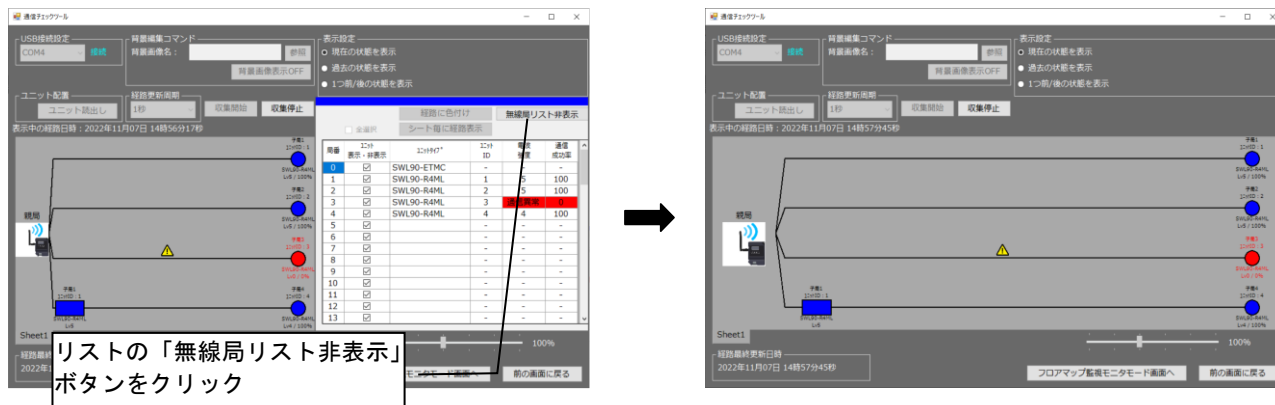
リスト表示画面のタグを監視モニタ画面へドラッグ&ドロップすると、リスト表示画面をモニタ画面上で表示することができます。



リストのタグを画面範囲内へドラッグ&ドロップ

○リストの表示・非表示方法

リスト表示画面の「無線局リスト非表示」ボタンをクリックすると、リスト表示がなくなり監視モニタ画面を大きく表示することができます。リストを表示する場合は、「無線局リスト表示」ボタンをクリックすると表示されます。



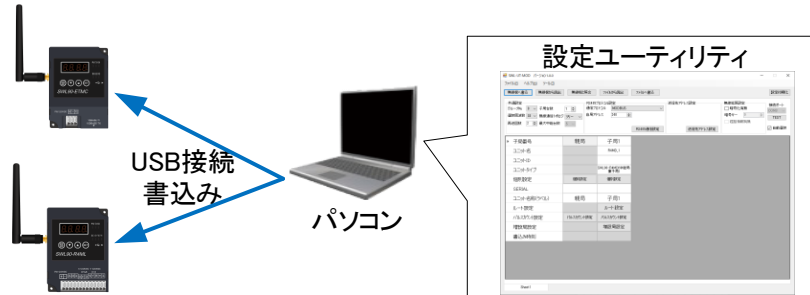
リストの「無線局リスト非表示」ボタンをクリック

## 7.2.5. 現在の通信状態を確認する(監視モニターモード編)

通信チェック機能で現在の通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

(1) 設定ユーティリティから無線ユニットの設定を行います。

設定方法は、設定ツール ユーザーズマニュアルをご参照ください。



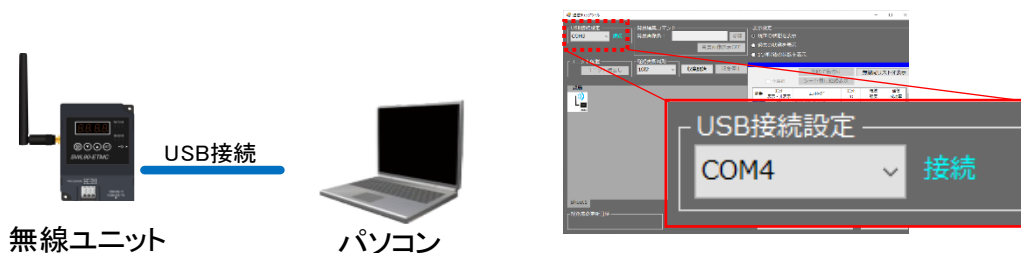
(2) 電波環境監視ツール メイン画面で通信チェック機能を選択します。



(3) 通信チェック機能 メイン画面が表示されます。

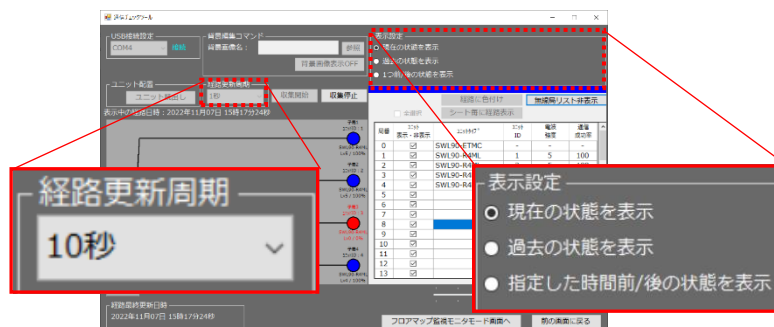
パソコンと無線ユニット(親局)を USB 接続し、無線ユニットの電源を投入してください。

画面左上の USB 接続設定が「接続」となっていることを確認してください。



(4) 経路更新周期を選択します。

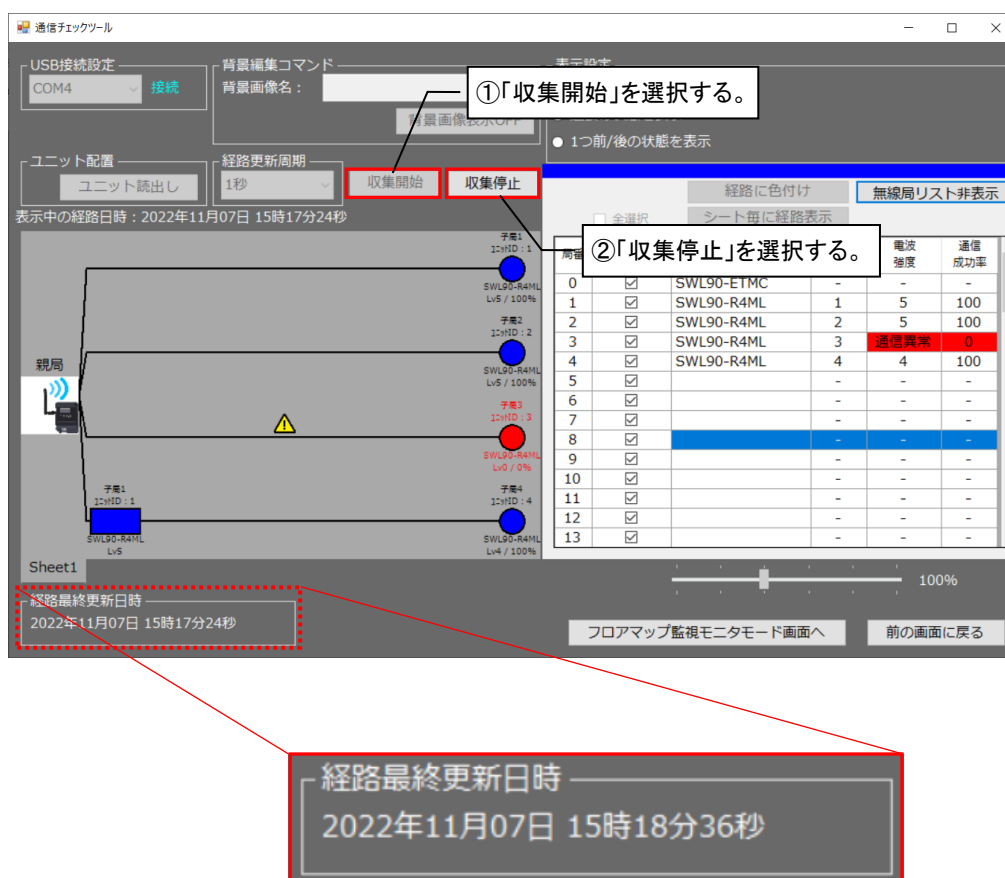
表示設定が「現在の状態を表示」になっていることを確認してください。



(5) 収集開始を選択すると、監視モニタ画面に通信経路が表示されます。

収集中は、経路更新周期で設定した時間ごとに表示が切り替わり、経路更新された時間が左下に表示されます。

収集停止を選択すると、収集が停止します。

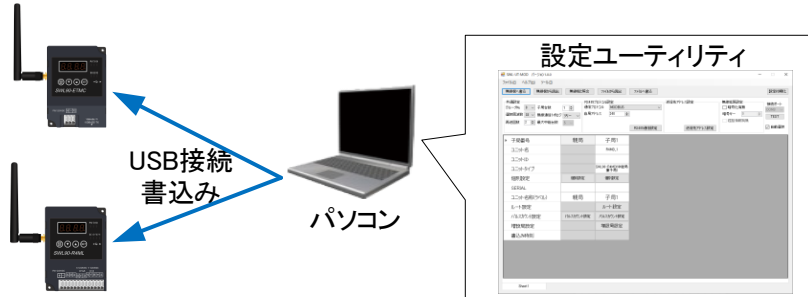


## 7.2.6. 現在の通信状態を確認する(フロアマップ監視モニタモード編)

通信チェック機能で現在の通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

(1) 設定ユーティリティから無線ユニットの設定を行います。

設定方法は、設定ツール ユーザーズマニュアルをご参照ください。

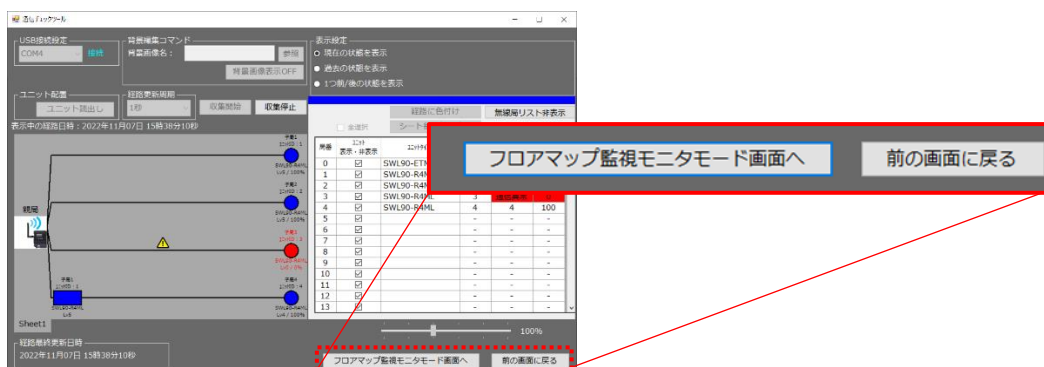


(2) 電波環境監視ツール メイン画面で通信チェック機能を選択します。



(3) 通信チェック機能 メイン画面が表示されます。

『フロアマップ監視モニタモード画面へ』を選択します。



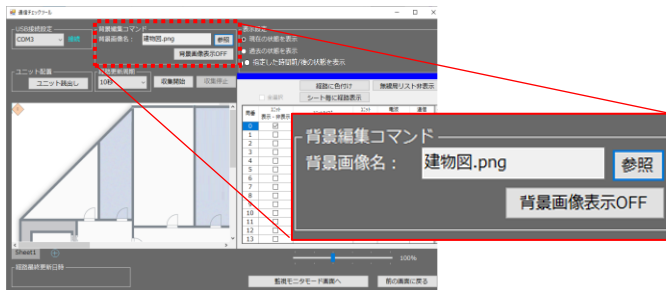
(4) 通信チェック機能 メイン画面が表示されます。

パソコンと無線ユニット(親局)を USB 接続し、無線ユニットの電源を投入してください。  
画面左上の USB 接続設定が「接続」となっていることを確認してください。



(5) 監視モニタ画面の背景を設定します。

背景編集コマンドの「参照」ボタンから背景画像を選択してください。



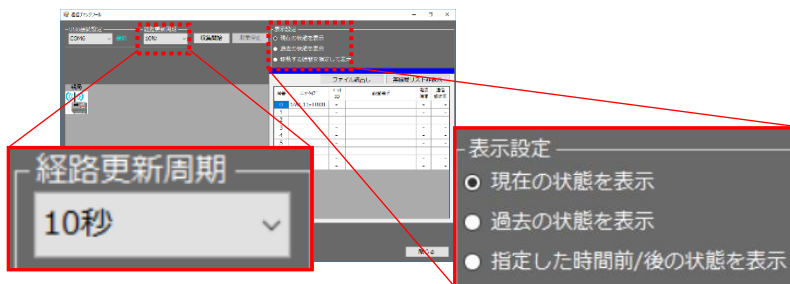
(6) 無線ユニット(親局)に設定されたユニット情報を読み出します。

「ユニット読出し」を選択すると、監視モニタ画面に子局アイコンが表示されます。  
親局、子局アイコンを現場配置に合わせてユニットを配置します。



(7) 経路更新周期を選択します。

表示設定が「現在の状態を表示」になっていることを確認してください。

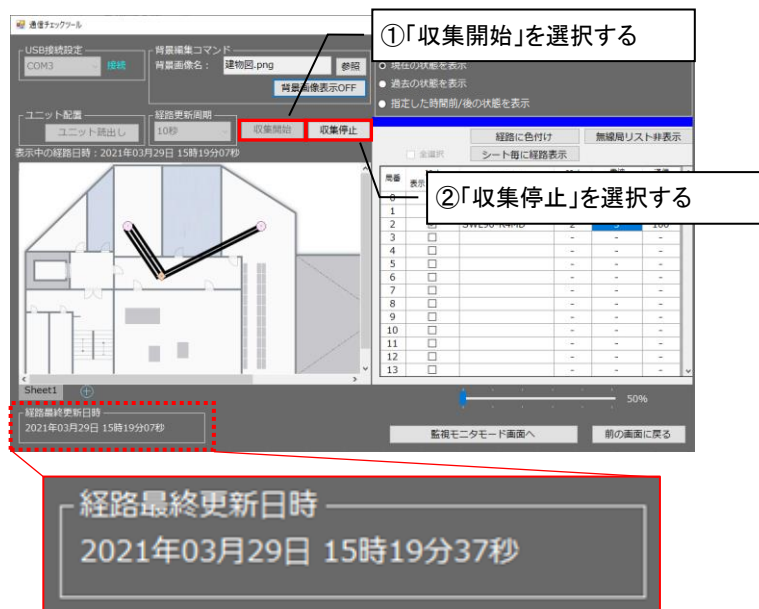




(8)「収集開始」を選択すると、データ収集が開始されます。

収集中は、経路更新周期で設定した時間ごとに表示が切り替わり、  
経路更新された時間が左下に表示されます。

収集停止を選択すると、収集が停止されます。



## 7.2.7. 過去の通信状態を確認する(監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通)

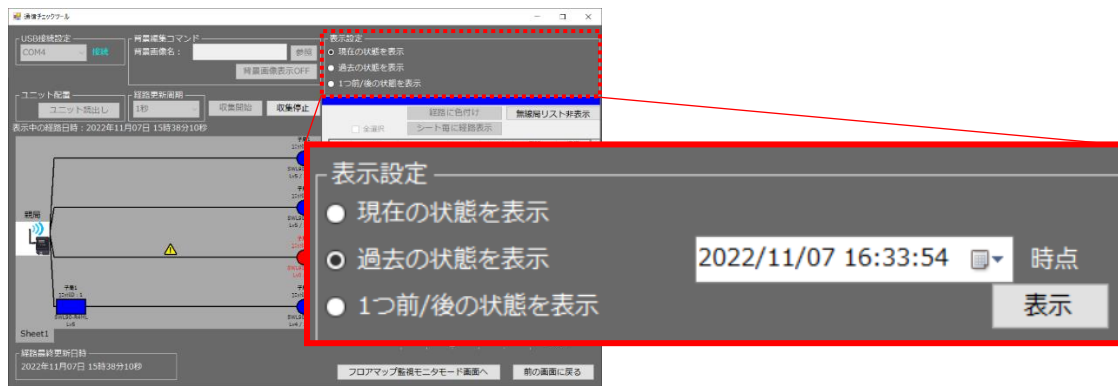
通信チェック機能で日時を設定して過去の通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

(1) 電波環境監視ツール メイン画面で通信チェック機能を選択します。



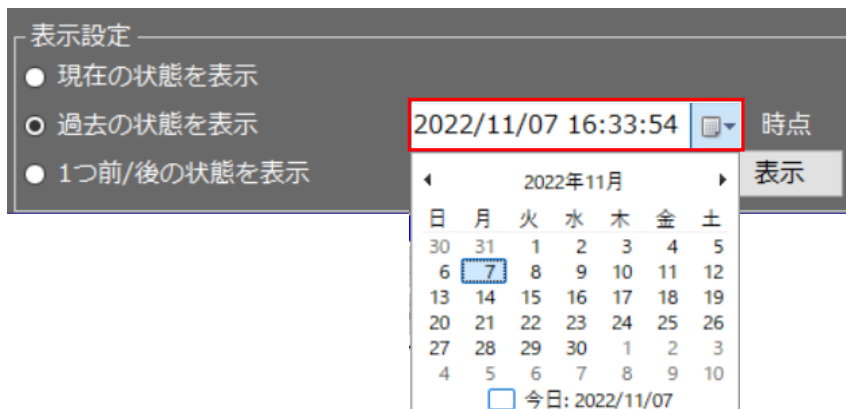
(2) 通信チェック機能 メイン画面が表示されます。

表示設定を「過去の状態を表示」に設定してください。



(3) 表示する日時を設定します。

カレンダーマークのアイコンを選択するとカレンダーから日付を選択できます。



(4) 表示を選択すると、指定した日時の経路及び電波状況が表示されます。

収集記録に指定した時刻がない場合は、指定した日付中の指定した時間以前で最も近い時間が表示されます。

表示された経路は、「表示中の経路日時」で確認することができます。

## 7.2.8. 指定した時間前/後の状態を表示する(監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通)

通信チェック機能で過去の収集結果を指定して通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

(1) 電波環境監視ツール メイン画面で通信チェック機能を選択します。



(2) 通信チェック機能 メイン画面が表示されます。

表示設定を「指定した時間前/後の状態を表示」に設定してください。

現状表示されている時刻を「表示中の経路日時」から確認できます。

順番	エリア	ID	電波強度	通信成功率
0	E1	SWL90-R4ML	-	-
1	E1	SWL90-R4ML	1	4
2	E1	SWL90-R4ML	2	5
3	E1	SWL90-R4ML	5	100
4	E1	SWL90-R4ML	4	5
5	E1	SWL90-R4ML	4	5
6	E1	-	-	-
7	E1	-	-	-
8	E1	-	-	-
9	E1	-	-	-
10	E1	-	-	-
11	E1	-	-	-
12	E1	-	-	-
13	E1	-	-	-

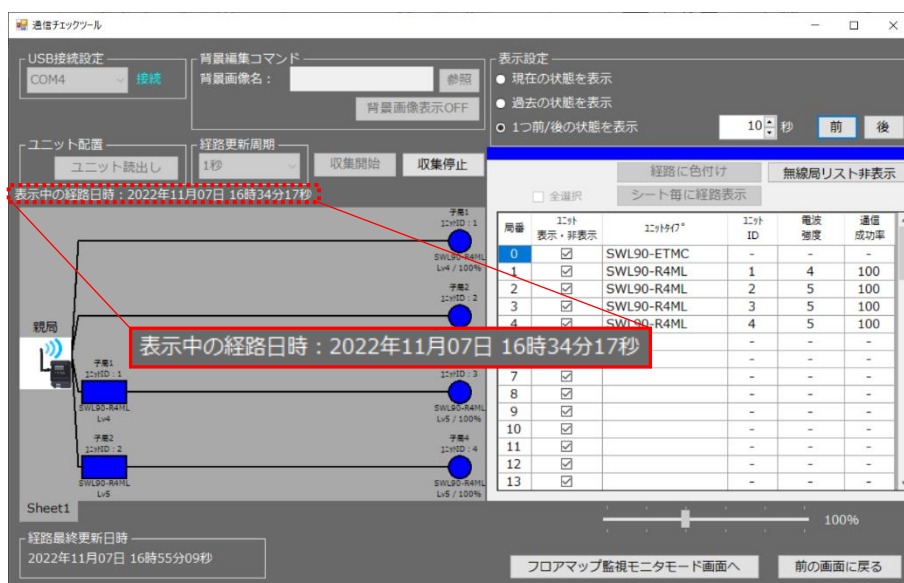
(3) 「表示中の経路日時」から指定する時間を表示設定から設定してください。

指定する時間を設定し、『前』もしくは『後』を選択します。



(4) 指定した時間の経路が表示されます。

表示されている時刻を「表示中の経路日時」から確認できます。



### !!! 注意事項 !!!

指定する時間に収集記録がない場合は、以下のように表示されます。

『前』: 指定時間より前の時刻で最も近い時間に戻ります。(※1時間前まで戻ります。)

『後』: 指定時間より後の時刻で最も近い時間に戻ります。(※1時間後まで進みます。)



# 第 8 章

## 第8章 通信チェック機能 [SWL11 タイプ]

---

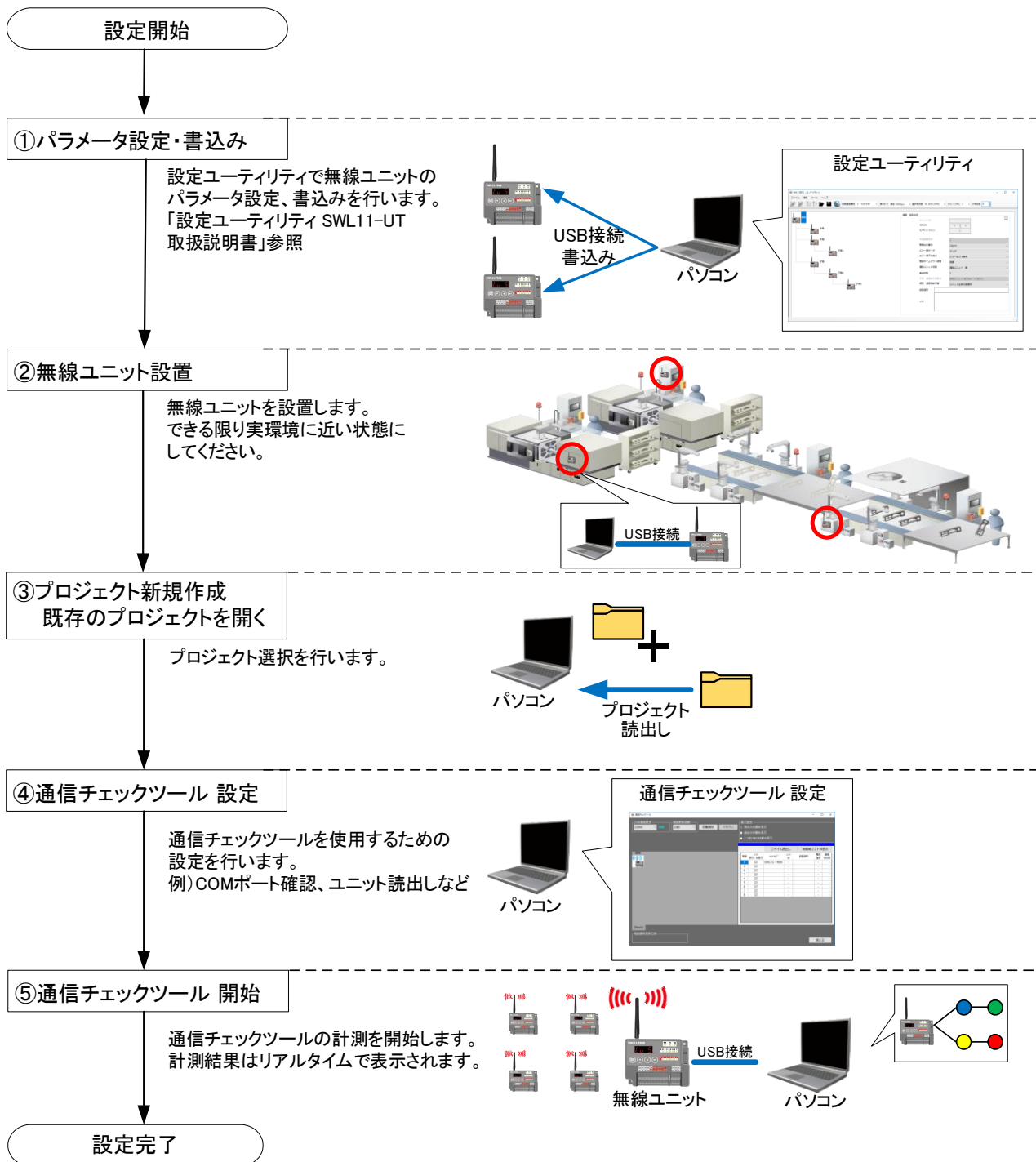
<a href="#">8.1. 通信チェック機能[SWL11] 使用手順</a>	8-2
<a href="#">8.2. 画面詳細</a>	8-3
<a href="#">8.3. 使用方法</a>	8-9

## 8.1. 通信チェック機能[SWL11] 使用手順

通信チェック機能は以下用途を目的とした機能となります。

- ・無線ユニットを導入する前に、電波レベル・通信距離の確認など無線ユニットの導入可否の判断材料として確認することができます。
- ・実環境に設置された無線ユニット間の電波レベルをパソコンから一括で確認ができます。
- ・ログデータを確認することで、通信エラー等異常発生時の原因追及ができます。

※単方向通信設定時は、本機能は使用できません。

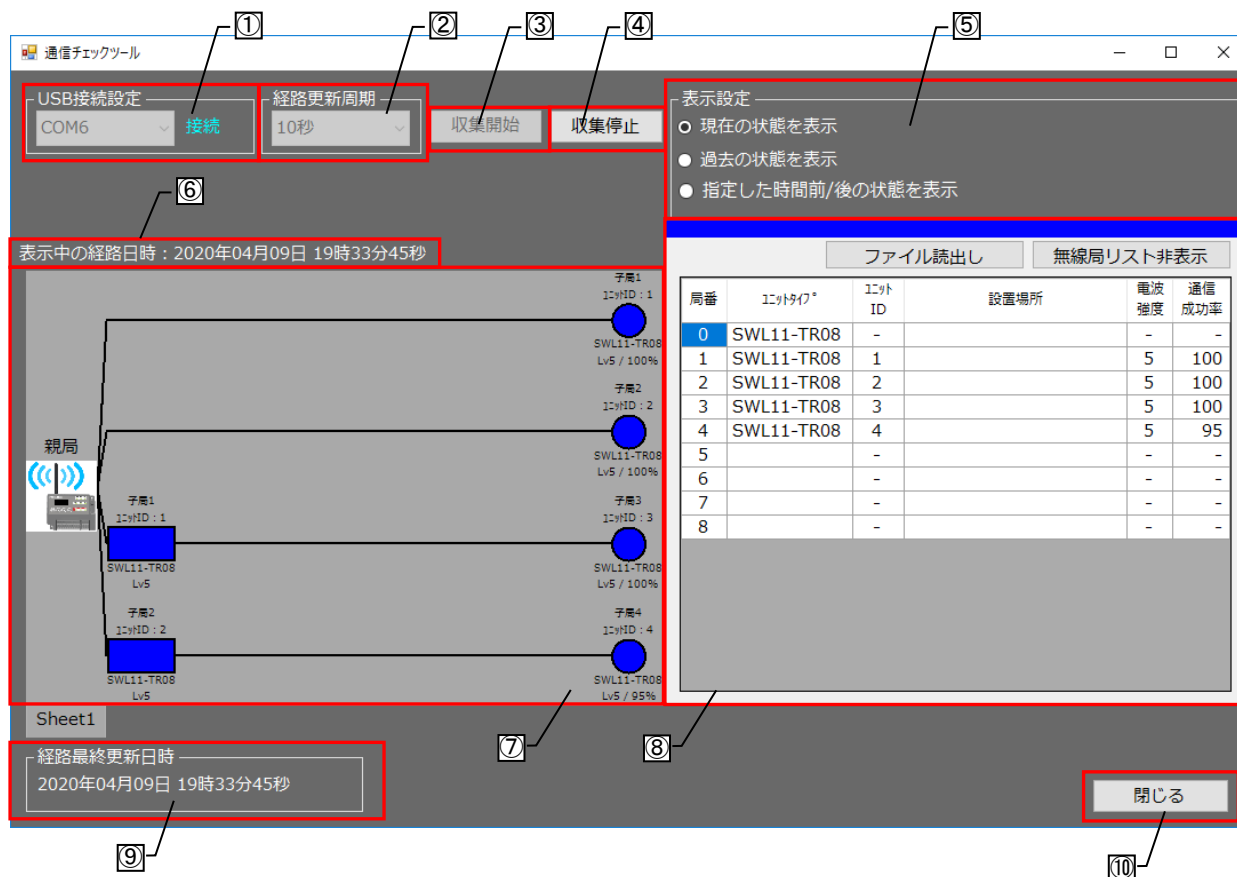




## 8.2. 画面詳細

### 8.2.1. メイン画面(通信チェック機能)

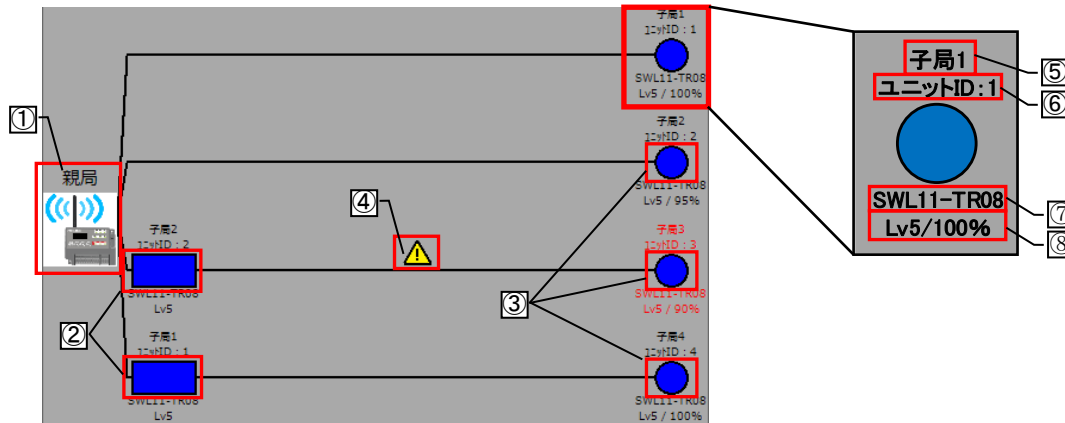
通信チェック機能のメイン画面となります。



No.	名称	概要	表示内容/選択内容
①	USB 接続設定	パソコンと無線ユニットの USB の接続状態及び、シリアルポートを表示します。	接続/未接続
②	経路更新周期	経路の更新周期を設定します [収集開始]ボタンを押すと、無線通信の経路情報が表示されます。	1 秒、10 秒、30 秒、 1 分、10 分
③	収集開始	各無線ユニットの通信経路、電波強度、通信成功率の収集を開始します。	—
④	収集停止	上記各無線ユニットの通信経路、電波強度、通信成功率の収集を停止します。	—
⑤	表示設定	表示する通信経路を過去、現在で選択します。 ※詳細は 8.3.6~8.3.8 に記載しています。	現在の状態を表示/ 過去の状態を表示/ 指定した時間前/後の状態を表示
⑥	表示中の経路日時	現在表示している経路の日時を表示します。	—
⑦	監視モニタ画面	通信する経路情報の状態、電波強度/通信成功率を表示します。	<a href="#">8.2.2.項参照</a>
⑧	リスト表示画面	ユニットの通信状態を一括で見ることができます。	<a href="#">8.2.3.項参照</a>
⑨	経路最終更新日時	最終経路(最後に計測した経路)の更新日時を表示します。 計測中は経路更新周期に合わせて、更新されます。	—
⑩	閉じる	メイン画面【機能選択】へ戻ります。	—

## 8.2.2. 監視モニタ画面

監視モニタ画面は、無線ユニットの経路、電波強度/通信成功率を表示します。通信が不安定な場合は、原因及び対策が通知されます。

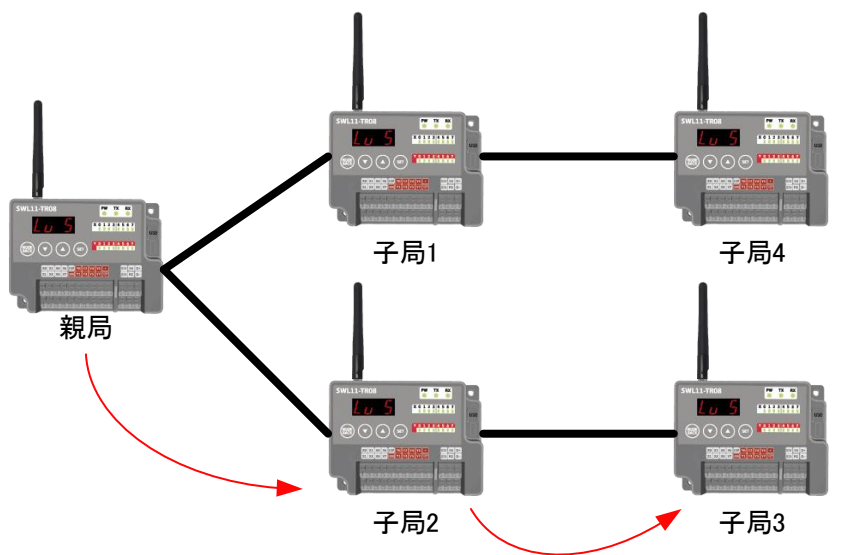


No	名称	表示アイコン	概要
①	親局		パソコンと接続されている親局を表示します。
②	中継局兼子局	青色  電波強度: Lv4~5 緑色  電波強度: Lv3 黄色  電波強度: Lv1~2 赤色  通信異常 白色  未通信	中継局兼子局ユニットを電波強度レベルごとに色分けして表示します。
③	子局	青色  電波強度: Lv4~5 緑色  電波強度: Lv3 黄色  電波強度: Lv1~2 赤色  通信異常 白色  未通信	子局ユニットを電波強度レベルごとに色分けして表示します。
④	メッセージ		電波強度、通信成功率いずれかの結果が不安定な場合に、経路の線状に左記アイコンが表示されます。クリックすると、不安定である原因と対策を知らせるコメントが表示されます。
⑤	子局番号		子局番号が表示されます。
⑥	ユニット ID		無線ユニットのユニット ID が表示されます。
⑦	ユニットタイプ		ユニットタイプが表示されます。 『SWL11-TR08』
⑧	電波強度/通信成功率		電波強度、通信成功率が表示されます。

※No⑤～⑧は、電波強度が Lv2 以下もしくは通信成功率が 95%未満の場合、赤字で表示されます。

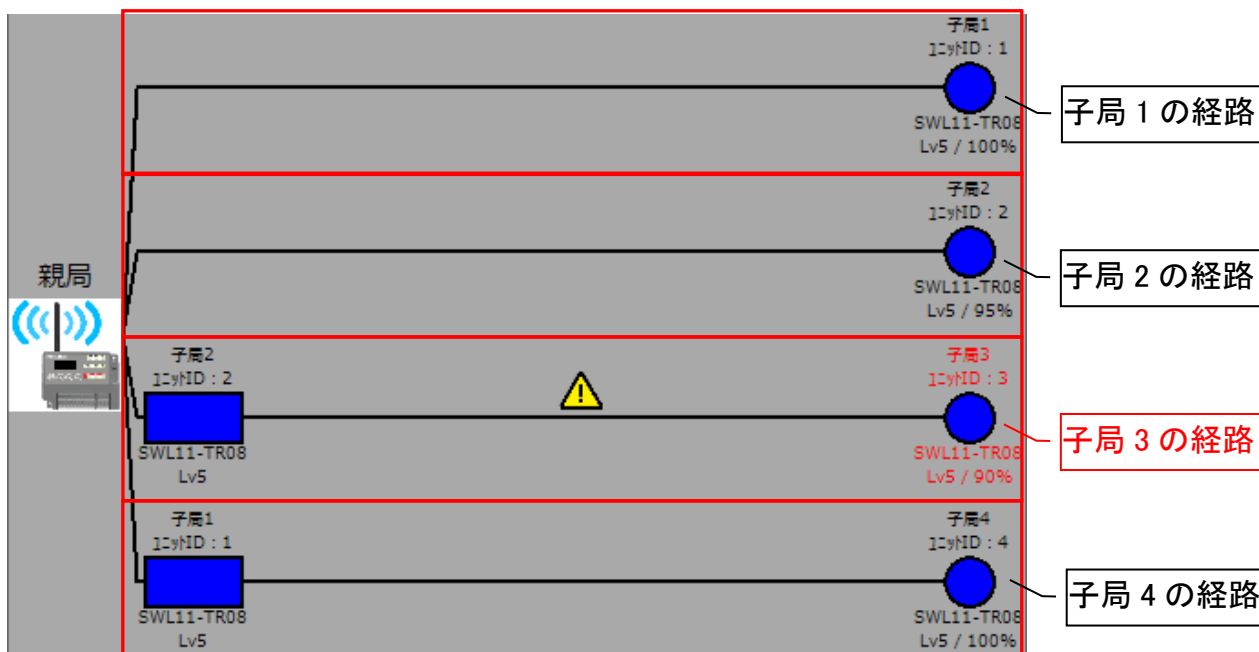
●経路表示

無線ユニットの経路表示は以下のように表示されます。



子局3 例: →

無線ユニットの通信経路



通信チェック機能表示例

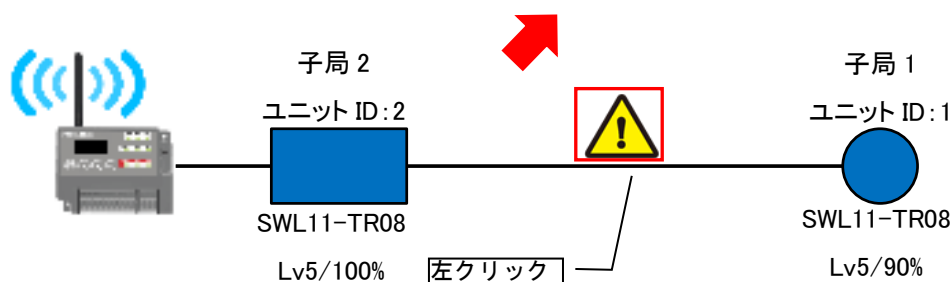
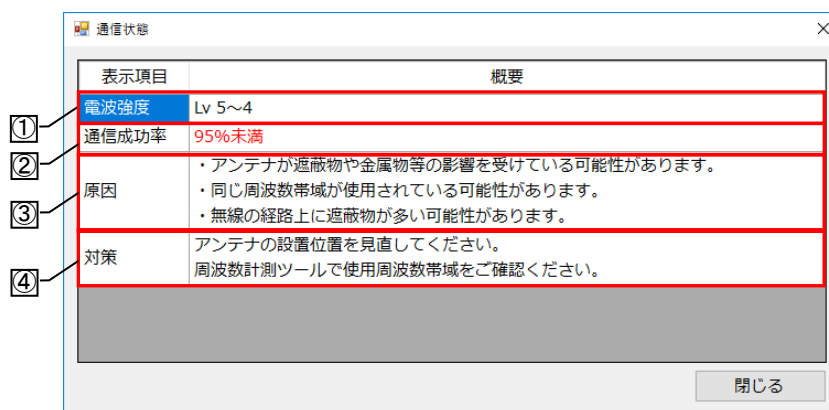
## ●メッセージ表示

電波強度、通信成功率いずれかの結果が不安定な場合に、経路の線状に下記アイコンが表示されます。

クリックすると、不安定である原因と対策を知らせるコメントが表示されます。

以下条件の場合に、メッセージアイコンが表示されます。

- ・電波強度が Lv2 以下
- ・通信成功率が 95%未満



No.	名称	概要
①	電波強度	電波強度の表示を行います。 電波状態が Lv2 以下は、赤字で表示されます。
②	通信成功率	通信成功率の表示を行います。 通信成功率が 95%未満は、赤字で表示されます。
③	原因	通信が不安定になる原因が表示されます。
④	対策	通信が不安定になる対策が表示されます。

### 8.2.3. リスト表示

各無線ユニットの電波強度レベルを 5 段階表示ならびに通信成功率をリスト化し、一括で確認することができます。監視モニタ画面を大きく表示するためにリスト表示画面を別ウィンドウ表示や非表示にすることができます。

局番	ユニットタイプ	ユニット ID	設置場所	電波強度	通信成功率
0	SWL11-TR08	-		-	-
1	SWL11-TR08	1		5	100
2	SWL11-TR08	2		5	100
3	SWL11-TR08	3		5	100
4	SWL11-TR08	4		5	94
5		-		-	-
6		-		-	-
7		-		-	-
8		-		-	-

#### ボタン内容

No.	名称	概要
①	ファイル読出し	設定ユーティリティで設定した設置場所を読み出す場合、ファイル読出しで、設定を反映できます。
②	無線局リスト表示/非表示	リスト表示画面を表示/非表示を選択できます。

#### 表示内容

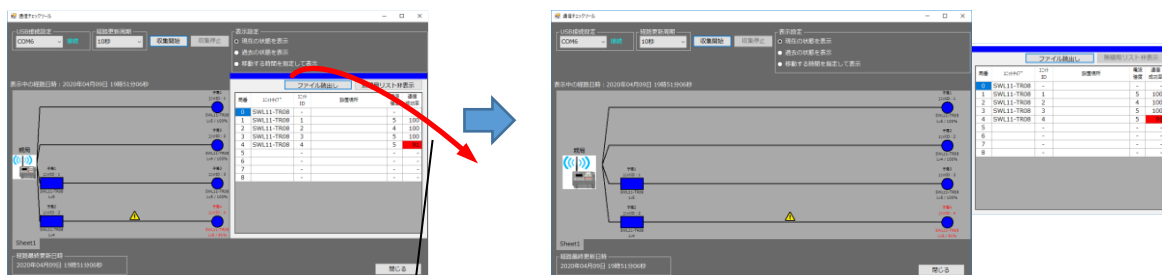
No.	名称	概要
③	局番	子局番号が表示されます。
④	ユニットタイプ	ユニットタイプが表示されます。 表示: SWL11-TR08
⑤	ユニット ID	ユニット ID が表示されます。 表示: 1~254
⑥	設置場所	設定ユーティリティで設定した設置場所をファイル読出しから読出し表示します。
⑦	電波強度	各無線ユニット間の電波強度をで表示します。 表示: 電波強度: Lv1~5、通信異常、未通信 Lv1、2、通信異常は場合、赤セルで表示されます。
⑧	通信成功率	通信成功率を表示します。 表示: 0~100% 95%未満の場合、赤セルで表示されます。

●リスト表示画面

リスト表示画面は、監視モニタ画面から別ウィンドウで表示することができます。

○別ウィンドウ表示方法

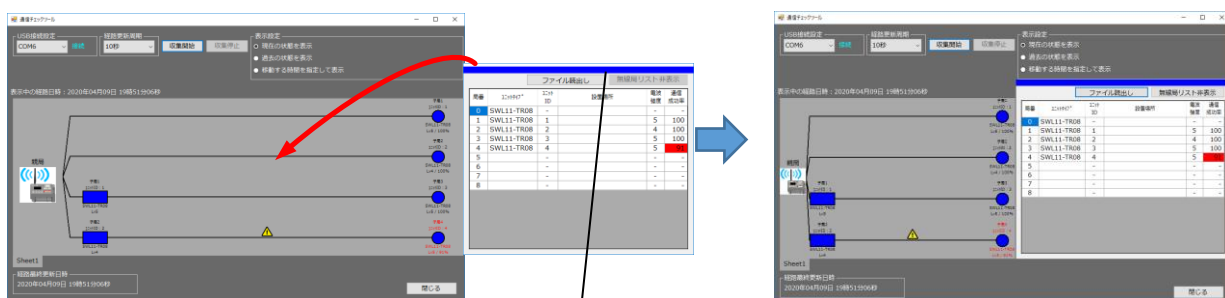
リスト表示画面のタグを画面範囲外へドラッグ&ドロップすると、リスト表示画面が別ウィンドウで表示することができます。



リストのタグを画面範囲外へドラッグ&ドロップ

○メイン画面へ戻す表示方法

リスト表示画面のタグを監視モニタ画面へドラッグ&ドロップすると、リスト表示画面がモニタ画面上で表示することができます。



リストのタグを画面範囲内へドラッグ&ドロップ

## 8.3. 使用方法

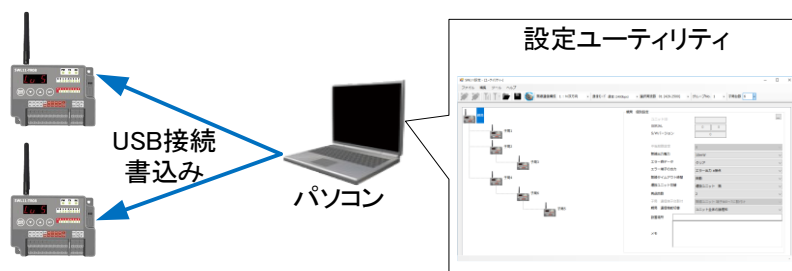
### 8.3.1. 現在の通信状態を確認する

通信チェック機能で現在の通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

※単方向通信設定時は、本機能は使用できません。

(1) 設定ユーティリティ【SWL11-UT】で無線ユニットの設定を行います。

設定方法は、設定ユーティリティ (SWL11-UT) ユーザーズマニュアルをご参照ください。

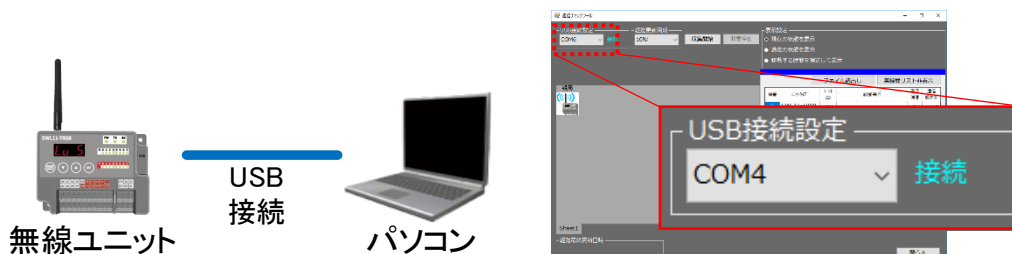


(2) メイン画面【機能選択】で通信チェック機能を選択します。



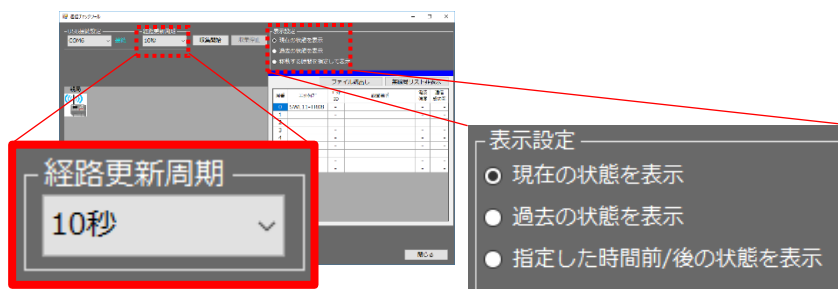
(3) メイン画面【通信チェック機能】が表示されます。

パソコンと無線ユニット(親局)を USB 接続し、画面左上の USB 接続設定が「接続」となっていることを確認してください。



(4) 経路更新周期を選択します。

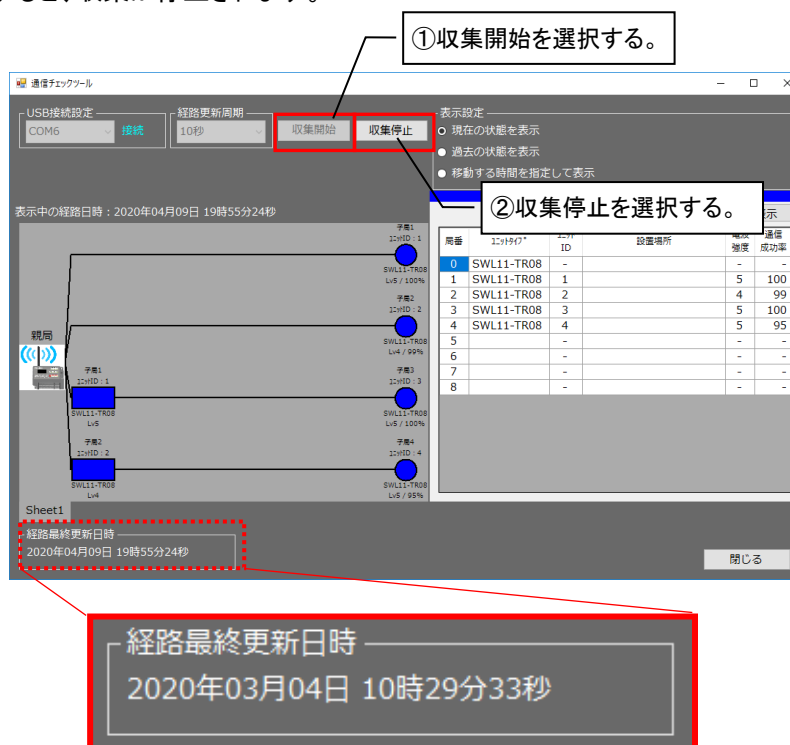
表示設定が「現在の状態を表示」になっていることを確認してください。



(5) 収集開始を選択すると、監視モニタ画面に通信経路が表示されます。

収集中は、経路更新周期で設定した時間ごとに表示が切り替わり、経路更新された時間が左下に表示されます。

収集停止を選択すると、収集が停止されます。





### 8.3.2. 過去の通信状態を確認する

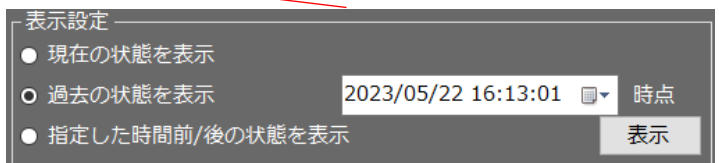
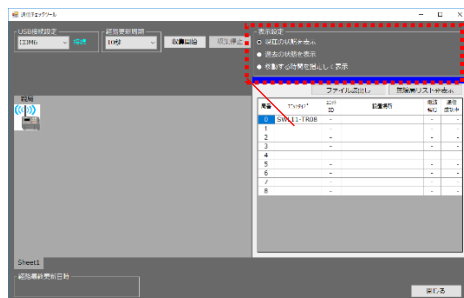
通信チェック機能で日時を設定して過去の通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

(1) メイン画面【機能選択】で通信チェック機能を選択します。



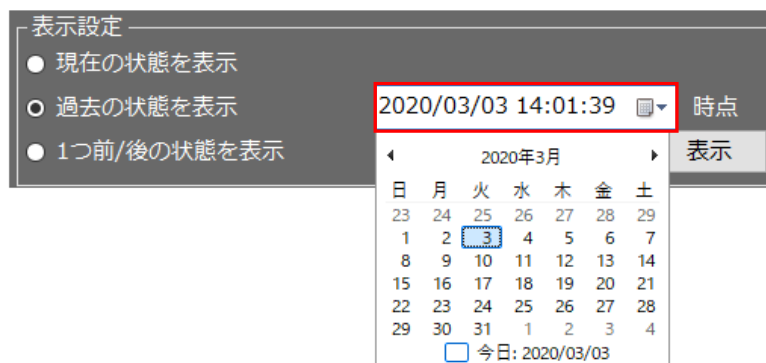
(2) メイン画面【通信チェック機能】が表示されます。

表示設定を「過去の状態を表示」に設定してください。



(3) 表示する日時を設定します。

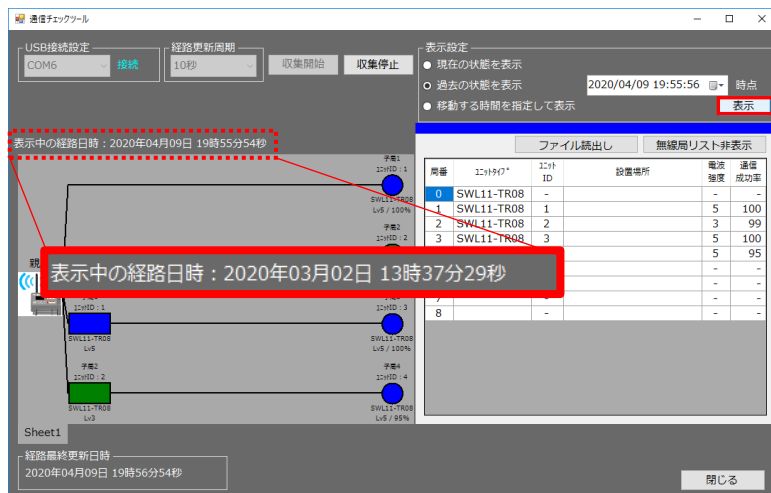
カレンダーマークのアイコンをクリックするとカレンダーから日付を選択できます。



(4) 表示をクリックすると、指定した日時の経路及び電波状況が表示されます。

指定した時刻が収集記録にない場合は、指定した日付の中の指定した時間以前で最も近い時間が表示されます。

表示された経路は、「表示中の経路日時」で確認することができます。



### 8.3.3. 指定した時間前/後の通信状態を表示する

通信チェック機能で過去の収集結果を任意の時間ずつ変更して通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

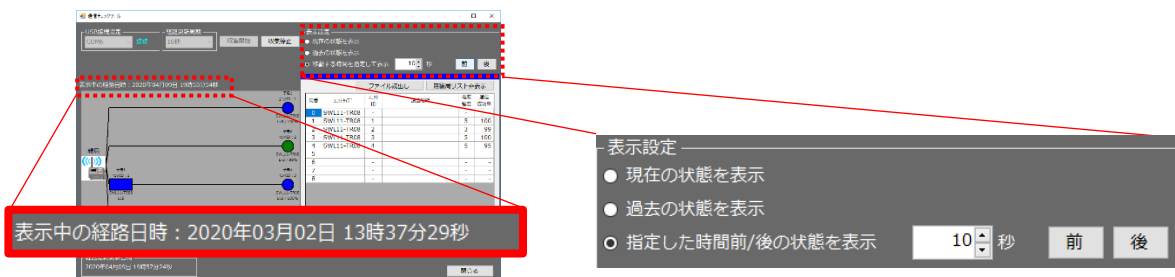
(1)メイン画面【機能選択】で通信チェック機能を選択します。



(2)メイン画面【通信チェック機能】が表示されます。

表示設定を「指定した時間前/後の状態を表示」に設定してください。

現状表示されている経路を「表示中の経路日時」から確認してください。



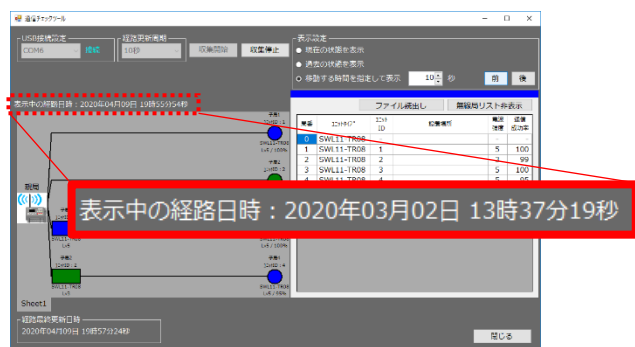
(3)「表示中の経路日時」から移動する時間を表示設定から設定してください。

移動する時間を設定し、『前』もしくは『後』を選択します。



(4) 移動時間に設定した時間の経路が表示されます。

表示されている経路を「表示中の経路日時」から確認してください。



**【注意】**

移動する時間に収集記録がない場合は、以下のように表示されます。

『前』: 移動時間より前の時刻で最も近い時間に戻ります。(※1時間前まで戻ります。)

『後』: 移動時間より後の時刻で最も近い時間に戻ります。(※1時間後まで進みます。)

# 第 9 章

## 第9章 トラブルシューティング

---

9.1. <a href="#">トラブルシューティング</a> .....	9-2
--	-----

## 9.1. トラブルシューティング

以下に異常時の処置方法に関して記載します。

機能	エラー内容	確認	対処方法
共通機能	USB が認識 されない	無線ユニットの電源は 入っているか。	無線ユニットに DC12/24V を 投入してください。
		USBケーブルは 挿入しているか。	・USB ケーブルを挿入してください。 ・メイン画面、ステータスバー(USB接続 確認)でUSB認識されているか。 確認してください。
		デバイスマネージャーの ポートで USB が認識されて いるか。	デバイスマネージャーのポートを 確認してください。 USB ドライバをインストールしてください。
周波数計測 機能	測定開始ボタンを 選択しても波形が 変化しない	画面右上の計測状態画面 が計測中であるか。	・計測状態画面が計測中で波形に変化が なく、波形が-120dbm から変化がない場 合は、同周波数帯域が使用されていない 為、波形変化がないことが考えられます。 ・ノイズ等の影響で無線ユニットとの通信 が正常でない可能性があります。 一度ユニットの電源を OFF し、ツールを 立ち上げなおして再度実施ください。
通信チェック 機能	収集開始すると USB 通信異常が発生する	子局設定した無線ユニット に USB 接続していないか。	親局設定したユニットへ USB を 接続してください。
	収集開始したが 経路に変化がない	通信設定がメッシュ設定と なっていないか。	メッシュ設定では使用できません。 ツリー設定に変更してご使用ください。
		画面右上の表示設定が「現 在の状態を表示」となってい ることを確認してください。	表示設定が過去経路表示となっている場 合、「現在の状態を表示」に 変更してください。
		経路更新周期に設定した時 間を確認してください。	経路更新周期に設定した時間が経過する まで経路更新されませんので、経路更新 周期の時間を短くしてください。
	無線通信異常が 発生する	無線ユニットの電源は 入っているか。	無線ユニットに DC12/24V を 投入してください。
無線ユニットが初期状態(購 入状態)になっていないか。		設定ユーティリティから無線ユニットへ 設定を書き込んでください。	

## 製品仕様の変更

カタログ、仕様書、技術資料などに記載されている仕様は、お断りなしに変更することがあります。

## 製品の適用について

### ■使用条件

当社製品をご使用される場合は、万一、故障、不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、バックアップなどの対策が実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。

### ■適用の除外など

- (1)当社製品は、一般工業などへの用途を対象として設計・製造されています。原子力発電所およびその他発電所、鉄道や航空などの公共交通機関といった公共への影響が大きい用途や車両設備医用機械、娯楽機械、安全装置、焼却設備、および行政機関や個別業界の規制に従う設備への使用で、特別品質保証体制をご要求になる用途には、適用を除外させていただきます。
- (2)人命や財産に大きな影響が予測され、安全面や制御システムにとくに高信頼性が要求される用途には適用を除外させていただきます。
- (3)ただし、上記の用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求にならないことをお客様にご承認いただいた場合には、適用可能とさせていただきます。

## その他

上記の記載内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。

## ◆ 製品のお問い合わせ

各製品に関するお問い合わせ先は、当社ホームページにてご確認ください。  
[www.melsec.co.jp/business/introduction/inquiry.html](http://www.melsec.co.jp/business/introduction/inquiry.html)



Windows 10 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。  
.NET Framework 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。  
MODBUS は Schneider Electric SA の登録商標です。  
MELSEC、GOT は三菱電機株式会社の登録商標です。  
Ethernet は富士フイルムビジネスソリューション株式会社の商標です。

# 三菱電機システムサービス株式会社

- ・お断りなしに内容を変更することがありますのでご了承ください。
- ・無断転載をしないでください。

X903200705B

2023年10月作成