GUTERMANN

ゾーンスキャン800/820

無線ロガー相関式漏水探索機

版 0909820

目次

GUTERMANN 1
1. はじめに 5
1.1. システム構成 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
1.2. 無線ロガー ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
1.3. システム通信リンク ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
2. ゾーンスキャン 800 ソフトウェア 6
2.1. ZS800 コムリンクの初期設定 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
2.2. 無線通信の確認 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
2.3. ZS820 コムリンクの初期設定 8
1 ゾーンスキャンロガープロセスフローチャート 9
3. データベースの新規作成 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
3.1 新しいロガーの挿入 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
3.2 複数のロガーの挿入 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
3.3 ロガーの設定 - 計測の設定 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
3.4 ゾーンスキャン 820 受信感度の向上 13
4 ロガーのプログラミング ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
4.1 プログラミング - 相関 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
4.2 ロガーの同期に失敗した場合 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
5 ゾーンスキャンロガーの設置 17
5.1 現場でのロガーの設置 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
6 ゾーンスキャンソフトへのデジタル地図の取り込み 21
7 ロガーのデータのダウンロード 26
7.1 漏水レベルの閾値の設定 27
7.2 ダウンロードの開始 28
8 ノイズデータ収集の原則 30
表 2 最初のサンプルの 12dB をプロットしたヒストグラムを下図 A に示します 31
表 3 2 番目のサンプルの 12dB をプロットしたヒストグラムを下図 B に示します 32
表 4 3 番目のサンプルの 12dB をプロットしたヒストグラムを下図 C に示します 33
表 5 4 番目のサンプルの 21dB をプロットしたヒストグラムを下図 D に示します 34
表 6 5 番目のサンプルの 18dB をプロットしたヒストグラムを下図 E に示します 35
表 7 6 番目のサンプルの 12dB をプロットしたヒストグラムを下図 F に示します 36
表 8 7 番目のサンプルの 13dB をプロットしたヒストグラムを下図 G に示します 3537
表 9 8 番目のサンプルの 12dB をプロットしたヒストグラムを下図 H に示します 38
9 解析の結果 39
9.1 漏水のない結果 40
9.2 漏水の可能性がある結果 42
9.3 漏水がほぼ確実な結果 43
9.4 ノイズ収集結果の解釈 44
9.5 どのロガーが漏水に近いか? 46
9.6 漏水値とは? 47
9.7 結果の信頼性 47
10 相関の実行 48
10.1 2 つのロガー間の相関 48
10.2 相関の結果 50
10.3 完全な相関 51
11 相関結果の解釈 52
12 プロジェクトマネジメント 55
13 付録 56
13.1 ウィザードアシスタントモード 56
13.1.1 メイン画面 56
13.1.2 機能ボタン 56
13.1.3 ロガーのリスト 57

13.1.4　状況表示 57
13.2　メイン画面（ウィザードアシスタントモード) 58
13.2.1　ファイル 58
13.2.2　ロガー 58
13.2.3　閲覧 58
13.2.4　セットアップ 58
13.3　ロガーの状態（ウィザードアシスタントモード) 59
13.3.1　同期 60
13.3.2　遠隔音声再生 60
13.4　ロガーの設定（ウィザードアシスタントモード) 60
13.5　ロガーの同期（全てのロガー）- ウィザードアシスタントモード 61
13.6　ロガーの計測データの表示(ウィザードアシスタントモード) 62
13.6.1　計測データリスト 62
13.6.2　計測データ 62
14　計測データ 62
14.1　音声信号の相関（ウィザードアシスタントモード) 63
15　同期番号 63
16　状況表示欄 63
16.1　結果の表示 64
16.2　フィルター 64
17　接続 65
18　音声信号 65
19　言語 65
20　ホットシンク 65
21　機能ボタン 69
22　ロガーのリスト 70
これら 3 つのステップを進める 71
23　状況表示欄 72
24　ファイル 72
25　ロガー 72
26　閲覧 73
27　オプション 73
28　同期 75
29　遠隔音声再生 75
30　アクション 78
31　同期の指示 78
32　同期モード 78
33　相関 79
34　レポート 79
35　同期 79
36　計測データリスト 81
37　計測データ 82
38　計測データのエクスポート 82
39　計測データ 83
40　閲覧 83
41　音声信号の相関（標準プロ用バージョン) 85
42　同期番号 85
43　状況表示欄 86
43.1　結果の表示 86
43.2　フィルター 86
44　機能ボタン 89
45　警告レベル 91
46　地図 91
47　接続 92
48　音声信号 92

49 言語 92
50 ホットシンク 92
51 コンジット(ソフトモジュール)のセットアップ 93
52 ファイルの同期 93
53 PDA が PC を上書きする 94
54 接続タイプ 94
55 ゾーンスキャン 820 コムリンクのセットアップ 95
56 ゾーンスキャンソフトウェアとブルートゥースマネージャー間でリンクを作る 95
57 コムリンクファームウェアを更新する 96
58 機器の充電について 98

1. はじめに

このたびは、ゾーンスキャン 800 をご購入いただき誠にありがとうございます。

ゾーンスキャン 800 は、飲用水配管の漏水を検出するための簡単で便利な業務用解析・文書化ツールです。本製品は、配水管網の各所に設置してデータを収集するための小型自動制御ユニット(ロガー)と、携帯端末機(ノートパソコン)にデータを転送し対話式制御を行うための通信ユニットで構成されています。これらの無線通信能力は非常に強力で、車内からでも便利な操作が可能になっています。本システムには次のような機能があります。

- ノイズ特性を自動観測して分析する
- 漏水の可能性を推測して電子表示や音声にて知らせる
- 音声信号の相関によって局地的な漏水を検知する
- 漏水ノイズを遠隔操作で聞き取る

ロガーおよび通信回線については「システム構成」にてより詳しく説明してありますのでそちらもご確認ください。

ウィンドウズ用ゾーンスキャン 800 統合ソフトは、無線ユニットの簡単操作や測定データの強力な解析ツールを供給します。いくつかの地図をまとめたり、ロガーの組み合わせをより簡単にしたりするためのプロジェクト管理をサポートします。またこのソフトにはさまざまなグラフや表のデータ診断ツールや送信機能がついています。

ウィンドウズ用ソフトは、ガイド機能がついて使いやすいウィザードアシスタントモードあるいは標準プロ用モードの 2 つのモードのいずれかでご利用になれます。操作モードは初期設定ウィンドウにて変更可能です。

1.1. システム構成

ゾーンスキャン 800 システムには次に挙げるものが含まれています。

- 無線ロガー
- システム通信リンク(ZS820 ブルートゥース)
- 通信ケーブル(シリアル/RS 232C)
- ノートパソコン(ゾーンスキャン 800 オペレーションソフトプリインストール)

1.2. 無線ロガー

本システムの無線ロガーはノイズ特性を継続して観測し分析します。メンテナンスは必要ありません。無線通信の操作期間と相関や遠隔操作によるノイズチェック(「ロガーの状態」参照)などで利用する機能の使用頻度によってばらつきはありますが、通常バッテリーの寿命は 5 年以上です。あらかじめ認定された人のみがバッテリーを交換することをお勧めします。

1.3. システム通信リンク

本システムの通信リンク(略してコムリンク)は、コンピュータとロガー間の無線通信用インターフェースとして機能します。同梱の通信ケーブルを使ってコンピュータのシリアルインターフェースと接続します。コンピュータに接続し、ゾーンスキャン 800 ソフトが起動するとすぐに通信リンクが自動的に検知されます。ソフトを終了するかあるいはコンピュータから外すと、電源が切れます。最新バージョンのコムリンクにはプッシュ式の電源ボタンがついています。環境条件によりますが、ロガーへの無線通信距離は数百メートルに及びます。

2. ゾーンスキャン 800 ソフトウェア

ゾーンスキャンソフトウェアには以下に挙げるようないろいろな機能があります。

- ロガーの計測データを送信する、保存する、可視化する
- 音声信号の相関を取る
- 遠隔操作によって PC のスピーカーやヘッドフォンで音を聞く
- ロガーをプログラムする
- ロガーの状態をチェックする
- 計測データを分析し、印刷する
- 他の PC とデータ交換する
- ロガーの同期中に音声によるメッセージを流す
- ロガーの設置箇所を地図で示す(標準プロ用モード)

本ソフトは、インストール CD あるいはインストールディスク 1 から SETUP.EXE ファイルを実行することによって簡単にインストールできます。インストールの手順はそのソフトによって順次説明されます。必要最小システム構成は次の通りです。

- ウィンドウズ 95/98/Me/NT/2000
- Pentium II 120 あるいはそれ以上
- 32 MB RAM
- 5 MB 以上のディスクの空き容量
- ウィンドウズ 準拠マウス

2.1. ZS800 コムリンクの初期設定

コムリンクを認識するためにケーブルもしくはブルートゥースでコンピュータに接続する必要があります。ケーブルを使用する場合は引き続き以下の説明に従って進めてください。ブルートゥースの場合は次項 2.3 に進んでください。ロガーを使用可能にする前に、コムリンク、ゾーンスキャンソフト、コンピュータの通信ポートとの間の情報経路を設定しなければなりません(図 1 参照) 。システム通信リンクと PC の空き COM ポート端子とを接続ケーブルでつないでください。接続するコンピュータに RS232 端子がない場合は、USB-RS232 シリアル変換アダプタが必要です。USB-RS232 シリアル変換アダプタはコンピュータの販売店で入手できます。

図 1 コムリンク

ウィンドウズ上でデバイスマネージャーを開き、COM ポートのフォルダを展開してゾーンスキャンコムリンクあるいは USB-RS232 シリアル変換アダプタがどの COM ポートに割り当てられているかを確認してください(図 2 参照) 。ゾーンスキャンソフトで COM ポートの設定を確認するには、メニューコマンドから「ファイル」→「オプション」→「セットアップ」へと進み、次いで「接続」を選択して必要に応じて設定を変更してください。

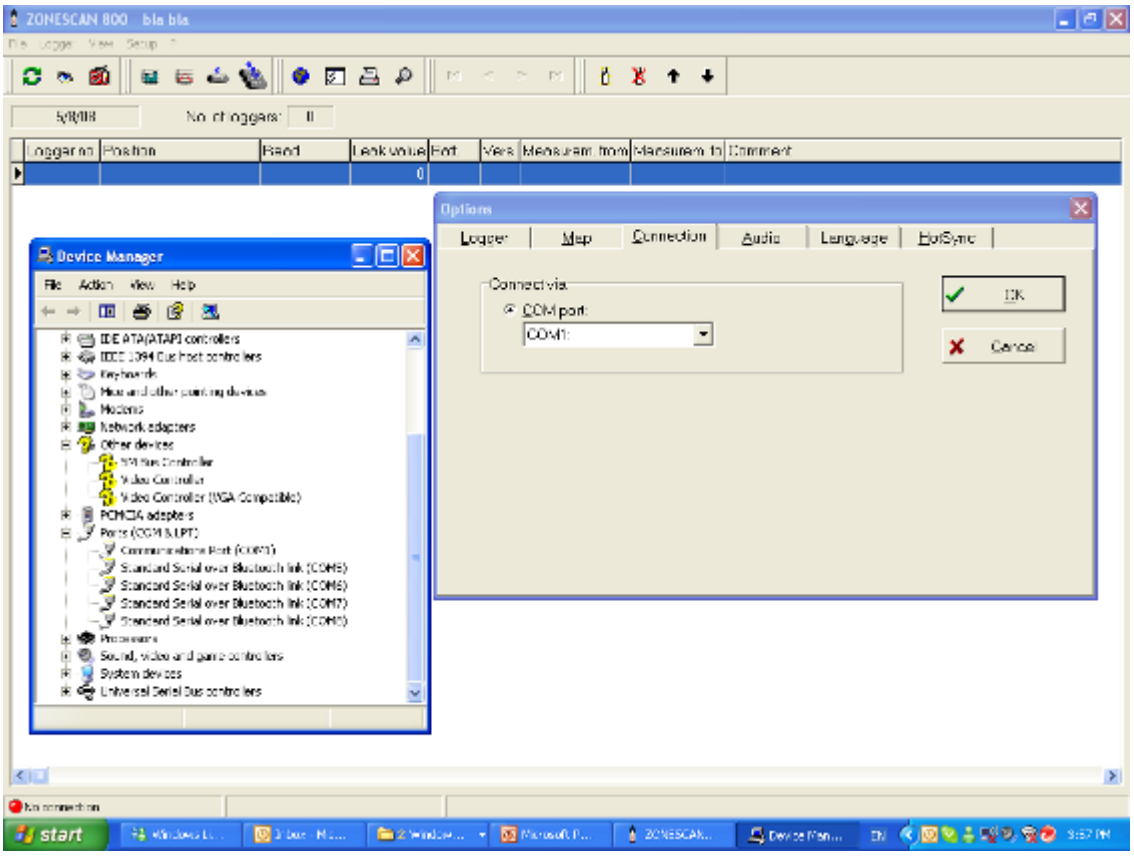
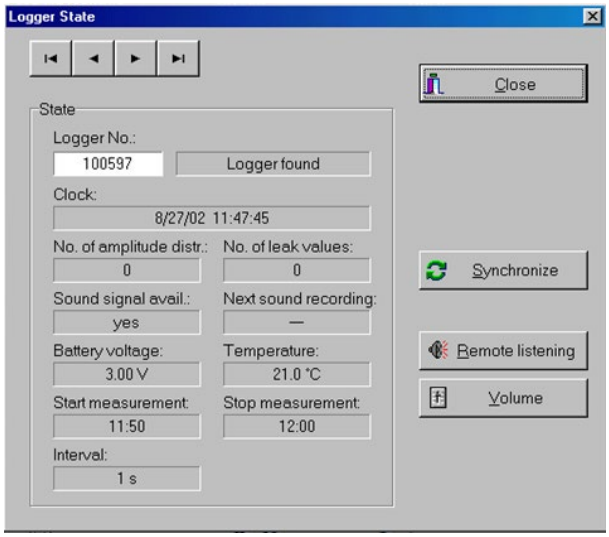


図 2 通信ポートの設定

これらの基本的な設定が終了したら、ソフトは通常の操作のための準備に入ります。次にロガーへの無線通信を確認することをお勧めします。

2.2. 無線通信の確認

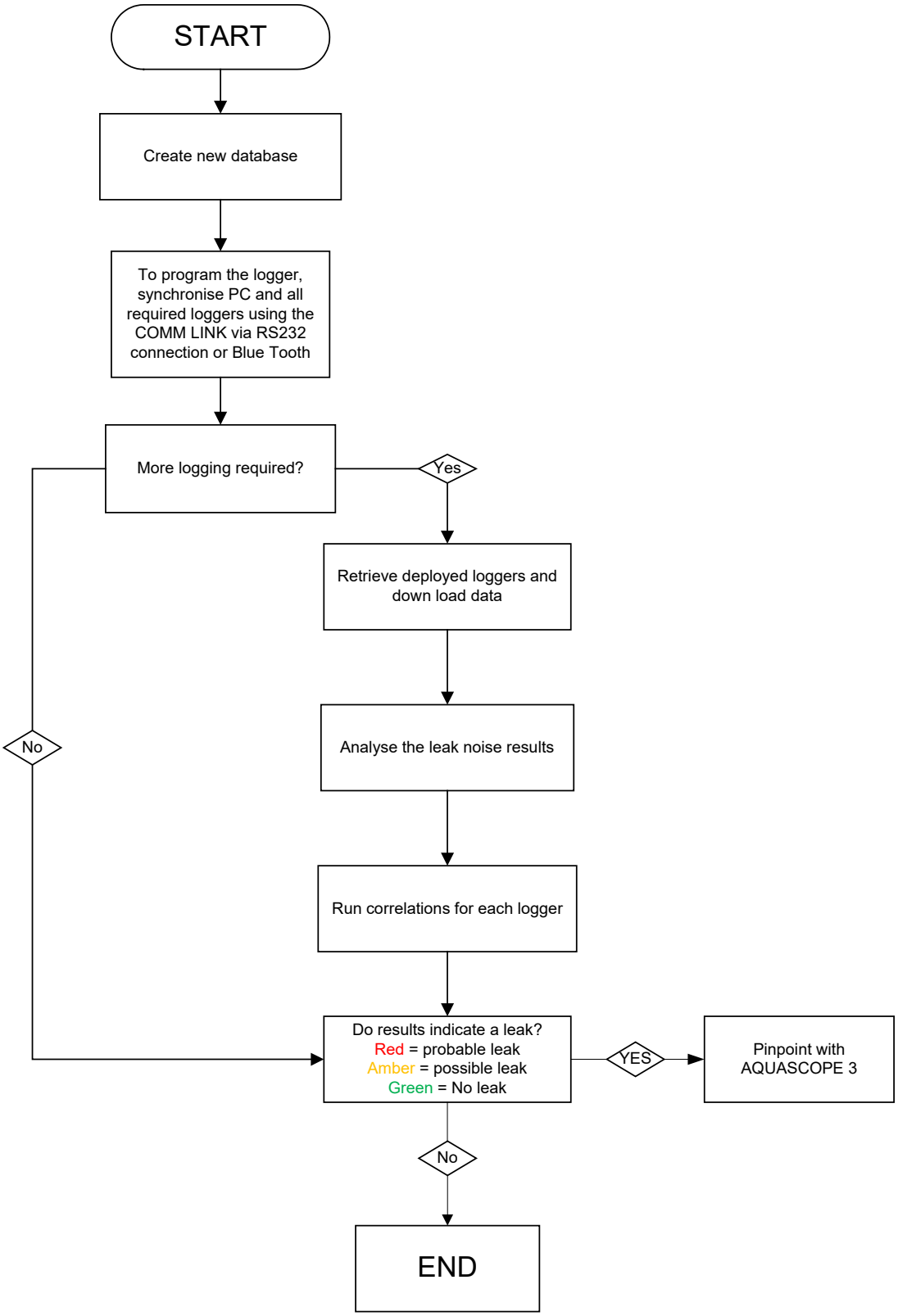
無線通信確認用のロガーを挿入する方法については第 3.1 項をご覧ください。伝送距離内にあるロガーを選択(リスト上の該当するロガーをクリック)し、機能ボタン「ロガーの状態」 かファンクションキー「F3」を押してください。数秒後に無線通信が確立し、「ロガーの状態」ウィンドウ上にロガー状態データが表示されます。



2.3. ZS820 コムリンクの初期設定

ZS820 コムリンクはケーブルレスで通信方式としてブルートゥースを使用しますので、ブルートゥース内蔵のコンピュータもしくは USB 接続のブルートゥースドングルが必要になります。セットアップする際には、この文書の付録にある「ゾーンスキャン 820 コムリンクのセットアップ」の項をご参照ください。

1　ゾーンスキャンロガープロセスフローチャート



3. データベースの新規作成

63 ページを参照の上、標準プロ用モードでゾーンスキャンソフトを起動してください。ゾーンスキャンロガーはその上部に一つ一つ異なるシリアル番号がスタンプ表記されており、それによって個別に識別されます。このシリアル番号は、ゾーンスキャンソフト上で各ロガーとの通信手段として活用されます。図 3 に示すように、新たなプロジェクトを作るにはメニューバーから「ファイル」を選択し、そのプルダウンメニューから「新しいプロジェクト」を選択します。

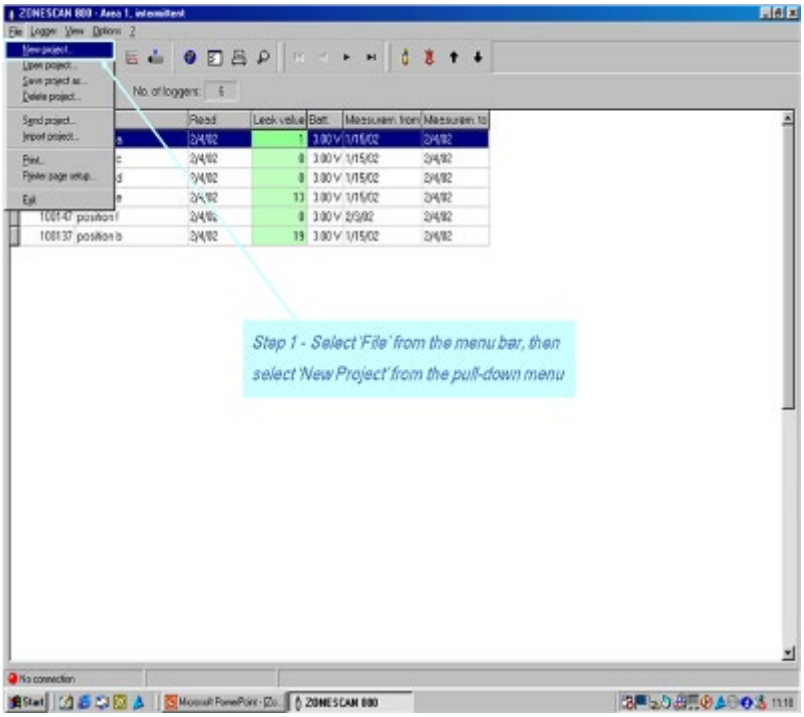


図 3　新しいプロジェクトファイルの作成

プロジェクト名を入力する必要があるボックスでカーソルが点滅します。ロガーが設置された地域を認識できるような名前を使ってください。

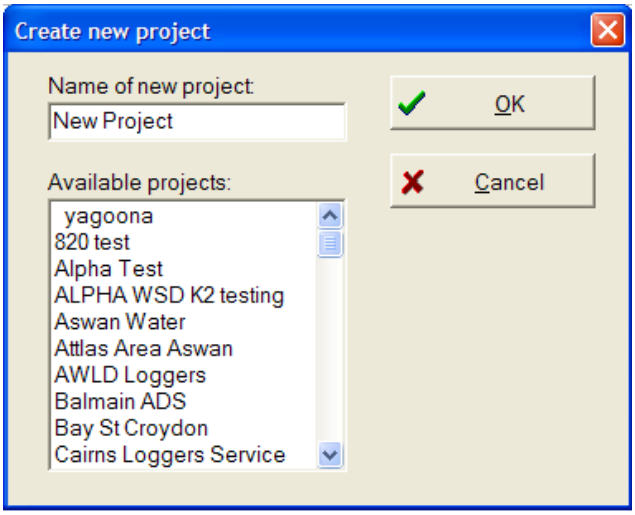


図 4　新しいプロジェクトに名前をつける

3.1　新しいロガーの挿入

新しく作るプロジェクトに必要なロガーを挿入するために、メイン画面はブランクになっています。図 5 に示すように「新しいロガーを挿入する」を選択すると、新規に小さいウィンドウが現れ、ロガーのシリアル番号が入力可能となります。OK をクリックし、次のロガーを入力するには同じ操作を繰り返します。ロガーの設置箇所やコメントは実際に設置した後に入力しても構いませんが、設置する際に地図上にロガーの位置を記録することが重要です。計測を開始するためには同期する前に設定をしなければなりませんが、これについては後で詳しく説明します。

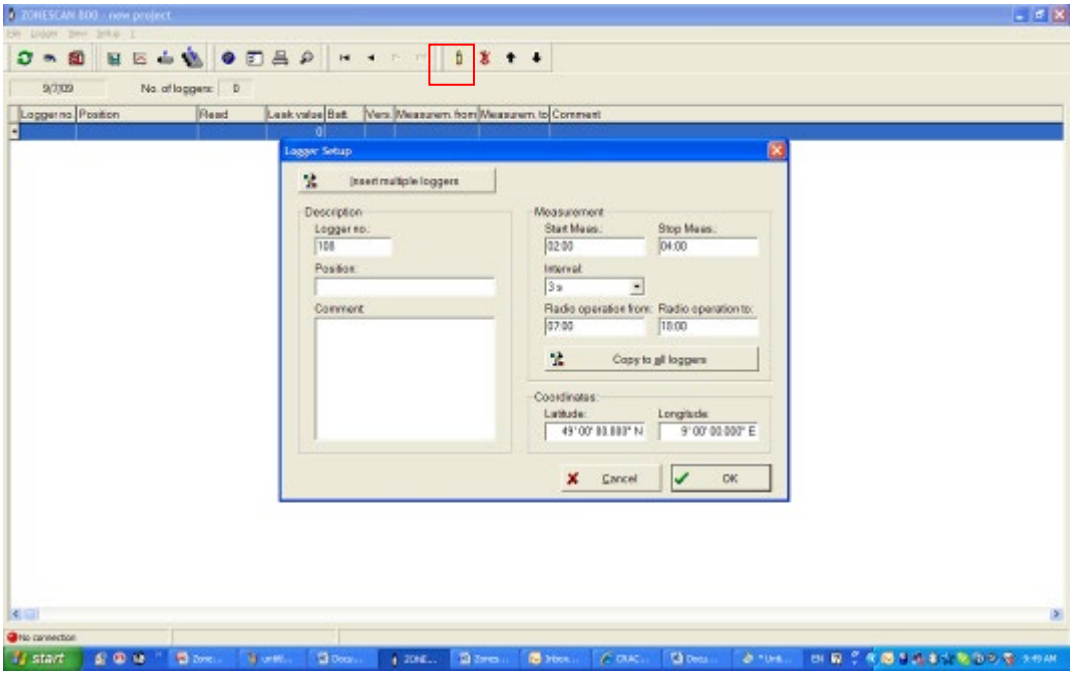


図 5 「ロガーの挿入」ウィンドウ

3.2　複数のロガーの挿入

多量のロガーを入力する際は「複数のロガーを挿入」ボタンをクリックしてください。そのプロジェクトに使うロガーの最初と最後のシリアル番号を入力する箇所を図 6 に示します。OK をクリックすると、全てのロガーがメイン画面上にリストアップされます。

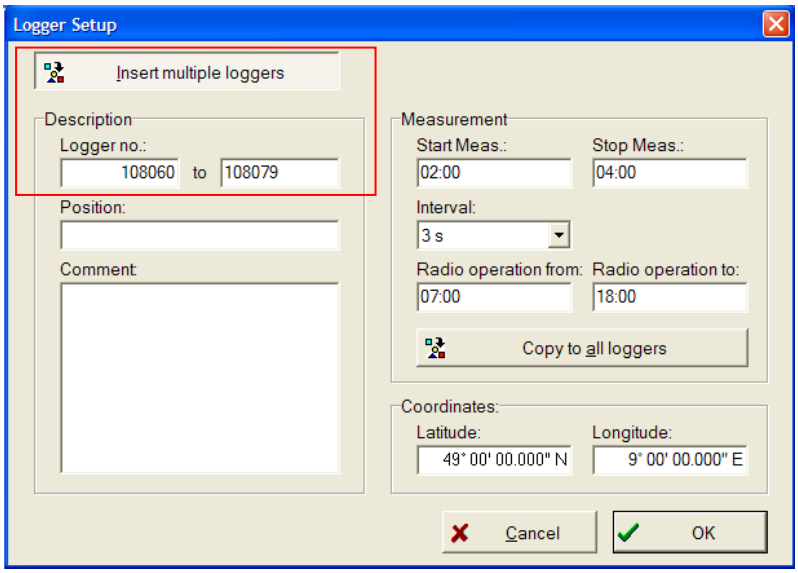


図 6　複数のロガーの挿入

3.3　ロガーの設定 – 計測設定

開始時間と終了時間、および間隔(サンプリングレート)を要求どおりに設定してください。圧力が最大で環境ノイズが最小の時が最も有効な設定期間ということになりますが、そのような状態にならない場合は図 6 に示すように標準設定がそのまま残ることになります。「ロガーの設定」アイコンをクリックします。これらの設定が完了したら、通信オペレーション欄の数値をロガーのプログラミング・ダウンロードに必要な時間まで減らします。これによってバッテリーの寿命が延びることになります。作業者の作業時間内でロガーとの通信が必要な時間を通信オペレーション期間とします(図 7 参照)。

全てのロガーに同じパラメータで設定を行う場合は、「すべてのロガーに複製」ボタンをご利用ください。

注意：計測の間隔は次のように設定してください：データ収集が 3 時間の場合は 3s、2 時間の場合は 2s、2 時間未満の場合は 1s

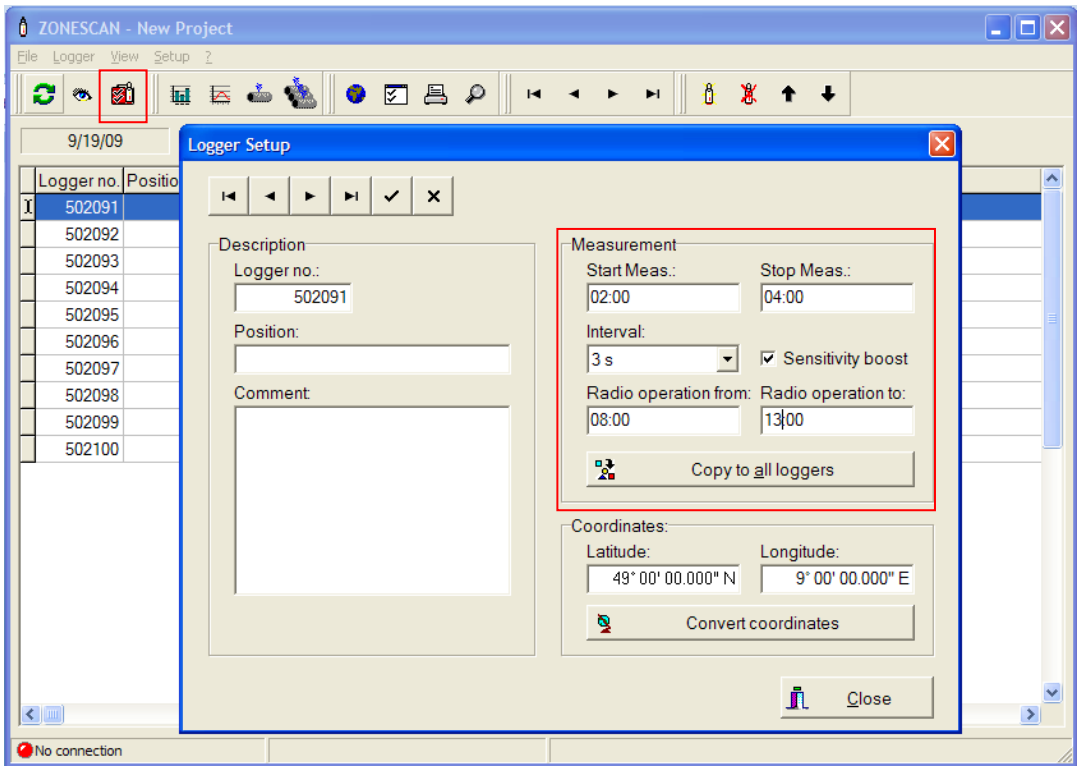


図 7　ロガーの設定における計測設定

3.4　ゾーンスキャン 820 受信感度の向上

ゾーンスキャン 820 ロガーには、センサーの感度を上げるという特別な機能があります。この機能は漏水ノイズが非常に静かな場合にお勧めします。図 8 に示すボックスにマークをつけ、すべてのロガーに複製をして受信感度の向上を設定してください。

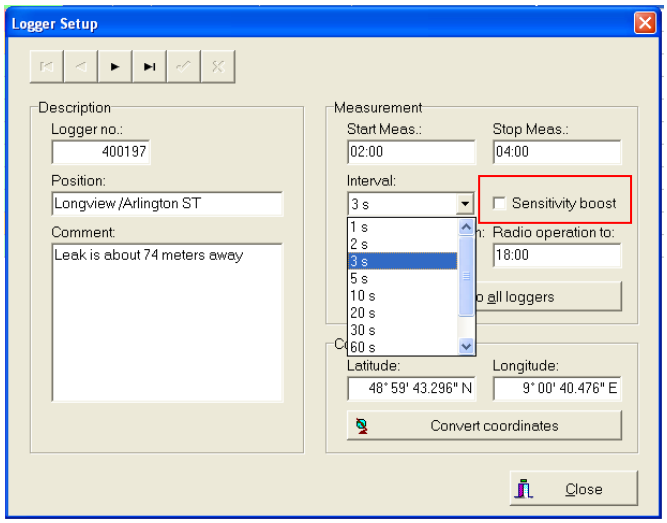


図 8 受信感度の向上

4　ロガーのプログラミング

アンテナ付属のコムリンクを PC に接続し、電源を入れます。「同期」ボタンをクリックすると小さいウィンドウが立ち上がります(図 9 参照)。「ロガーの設定を PC から(ロガーへ)転送する」を選択してマークをつけてください。これは「ロガーの設定」で選択された設定を意味するもので、PC の時間がロガーに送信されます。ゾーンスキャンロガーは「同期の指示」に対しては万能です。「接続のあるロガーのみ同期」は現地にロガーを設置するときに「ドライブバイ」通信として使用するものです。ロガーを設置した地域を運転しているとき、伝送距離に入ったものが同期します。

「リストにあるロガーの順に同期」は、例えばキャリングケース内に入れられている場合などのように同じ場所にある場合の通信方法です。この同期方法についての詳細については、75 ページの「ロガーの同期」の項をお読みください。

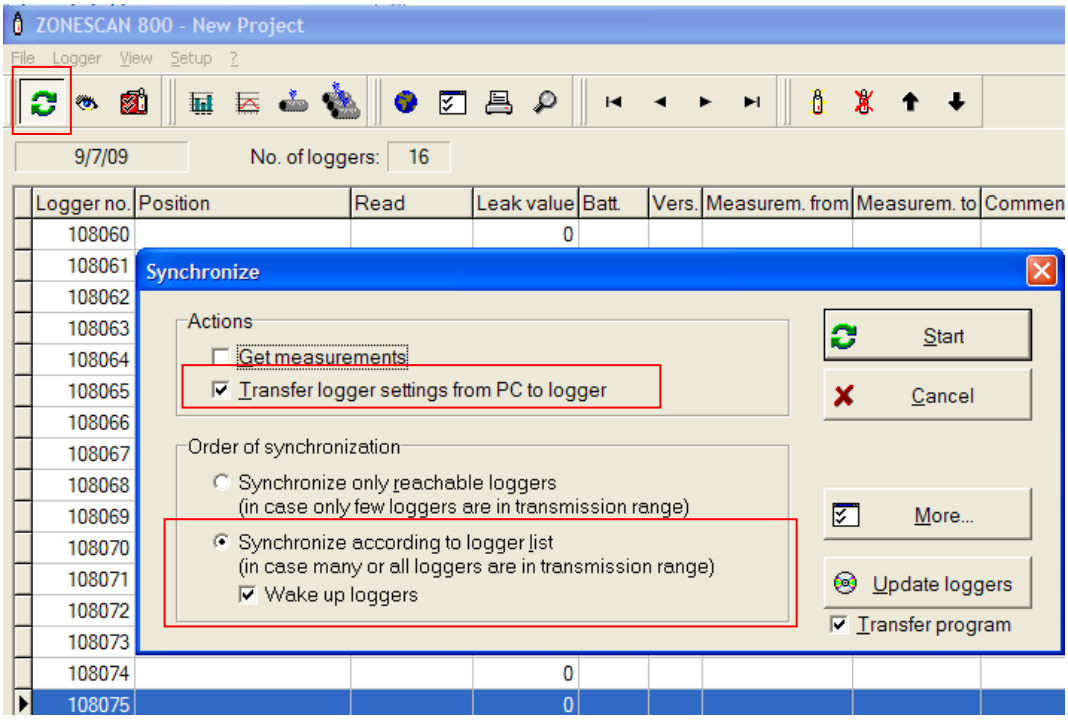


図 9 同期の設定の動作と指示

「同期の指示」のセクションで「リストにあるロガーの順に同期」を選択し、「ロガーの起動」にマークをつけてください。

ロガーの起動 :スリープモードになっているロガーを起動します。この機能は、ロガーの通信オペレーション期間外での同期中に有効にする必要があります(「ロガーの設定」もご確認ください)。また、これはリストにあるロガーの順に同期をかける場合のみ有効です。

その他の同期のオプションを見るには「同期オプション」をクリックしてください。「測定内容を取得する」を選択しない時は漏水値の「高速同期化」オプションは選択したままにしておいてください。これはプログラミングのためではなく結果をダウンロードするためのものです。ダウンロードのセクションをご覧ください。

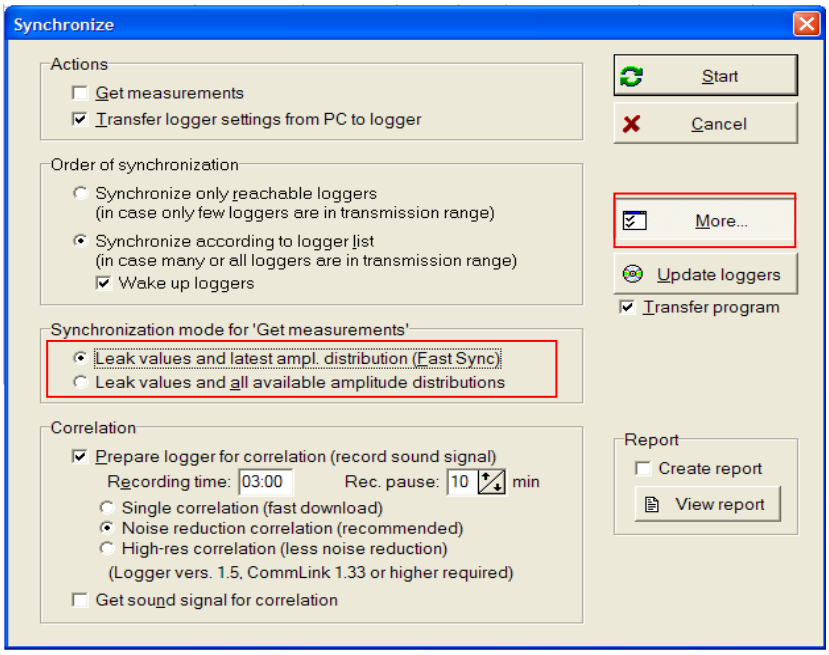


図 10 計測データの相関の設定

4.1 プログラミング – 相関

ゾーンスキャンロガーの相関機能をうまく活用するためには、必ずオプションの「相関検査用にロガーの準備 (音声信号記録)」にマークをつけて選択してください。1:00am から 4:00am の間で記録時間を選択してください。3:00am をお勧めします。 8 秒間の記録を別々に 3 回行うので「ノイズ除去」は選択したままにしておいてください。記録中断時間は 5～10 分の間で選んでください。そうすることによって記録時間中に住人がトイレを流す音といったような紛らわしいもの(誤った漏水音)を取り除けるようになるでしょう。単一相関はノイズ源を 1 つ記録するもので、したがってダウンロードも早くなります。ハイレス相関検査（高分解能相関）は「8 秒間の記録を別々に 5 回行うノイズ除去相関」の延長で、ダウンロードにかかる時間は長くなります。音声信号の記録は最初の夜に一度実行されるもので、翌日の夜のためには次の日に設定する必要があります。

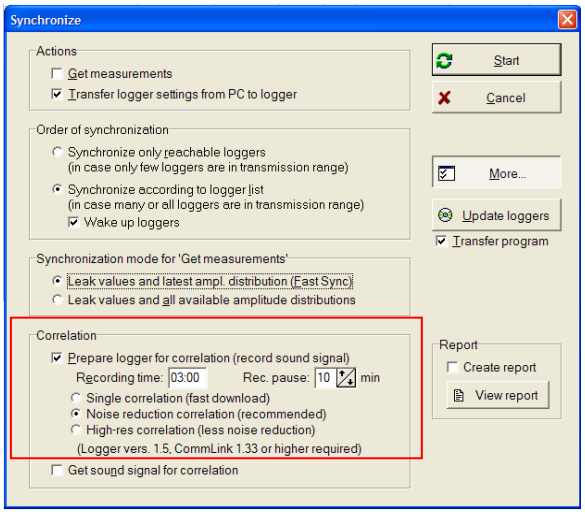


図 11 相関/同期の設定

すべての同期の設定ができたら、ロガーにその設定内容を送るために「スタート」をクリックしてください。各ロガーの同期がうまく完了すると、データベースの「読取」列の該当するボックスが

緑色に点灯します(図 12 参照)。データベースウィンドウ上の緑色のライトによって通信リンク(コムリンク)との接続が確認できます。同期プロセスのリアルタイムの進捗は、メインデータベースウィンドウの下部左端にも表示されます。全てのロガーの同期が終わると、その進捗ウィンドウはブランクになり、全てのロガーの「更新日」列が緑色になります。

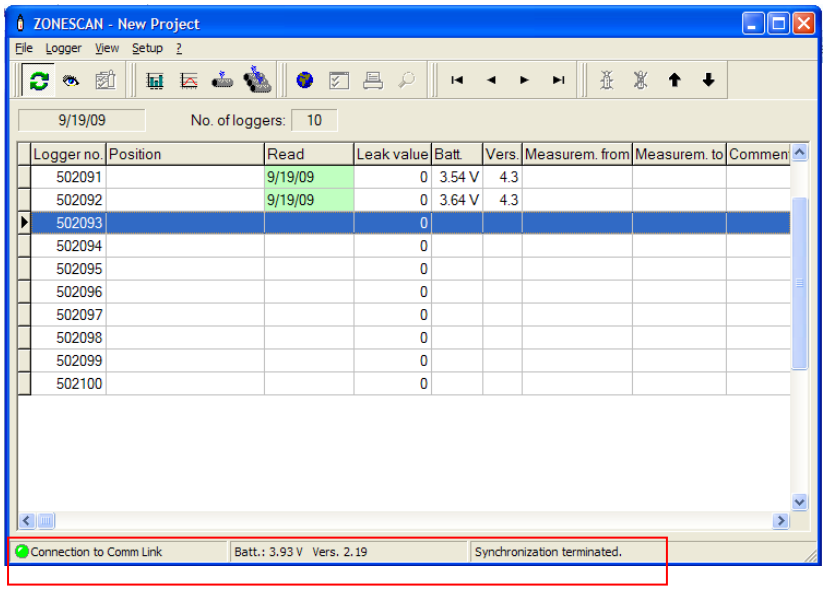


図 12 同期プロセス

4.2 ロガーの同期に失敗した場合

ロガーの同期が失敗した場合は、「ロガーの状態」(目のアイコン)機能を使ってロガーを 1 つずつ同期させてください。「ロガーの状態」ウィンドウ内にある「同期」ボタンをクリックしてください。

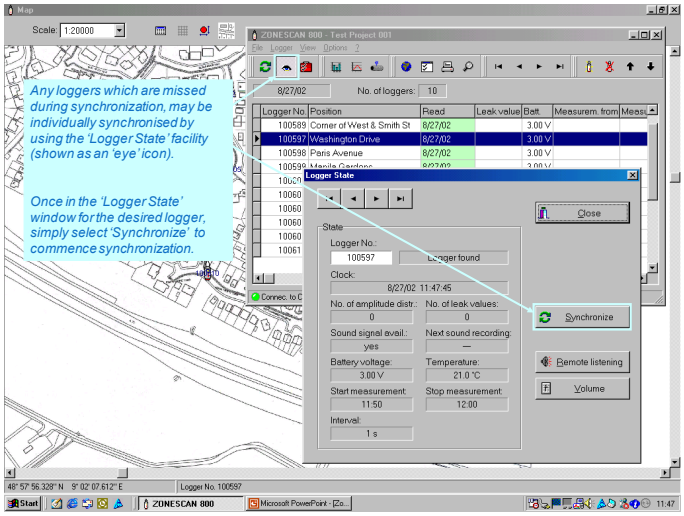


図 13 「ロガーの状態」ウィンドウでの個別の同期

5　ゾーンスキャンロガーの設置

地域を移動しながら印刷したデジタル地図の上にゾーンスキャンロガーの設置箇所とシリアル番号を書き記しておけるように、設置する地域の地図を印刷しておきましょう。下記「間隔ガイド」を活用すればロガーの設置がやりやすくなるでしょう。間隔をあけすぎないように設置することが重要です。図 15 の表を参考にしてください。

図 14 デジタル設置地図のハードコピー

パイプの材質	圧力	直径(<)	ロガーの間隔 (最大値)
ダクタイル鉄か鋳鉄	25m より高い	250mm	150m
ダクタイル鉄か鋳鉄	25m 未満	250mm	100m
塩化アリル	25m より高い	250mm	120m
塩化アリル	25m 未満	250mm	100m
ポリ塩化ビニル	25m より高い	250mm	90m
ポリ塩化ビニル	25m 未満	250mm	60m

図 15 ロガーの間隔ガイド

5.1　現場でのロガーの設置

最適なロガーの設置をするために次の写真を参考にしてください。

1. チャンバーの蓋を開ける

2. ワイヤーブラシで消火栓やバルブをきれいにする

3.バルブ軸や消火栓につける正常できれいな電磁接触器があることを確認してください。音や無線の伝送に対して最適な条件にするために、ゾーンスキャンを垂直に設置してください。アンテナが金属製の蓋に触れて伝送を弱めることのないように、蓋とアンテナの間にポリスチレン製のブロックを取り付けてください。

6　ゾーンスキャンソフトへのデジタル地図の取り込み

ステップ 1. PC のハードディスクドライブから地図をセットアップして見るために、メニューバーにある「地図を表示」(地球のアイコン)を選んでください。

ステップ 2. 図 16 に示すように地図ウィンドウが開きます。続いてその地図ウィンドウのメニューバーにある「ピクチャーマネージャー」(地図のアイコン)をクリックしてください。

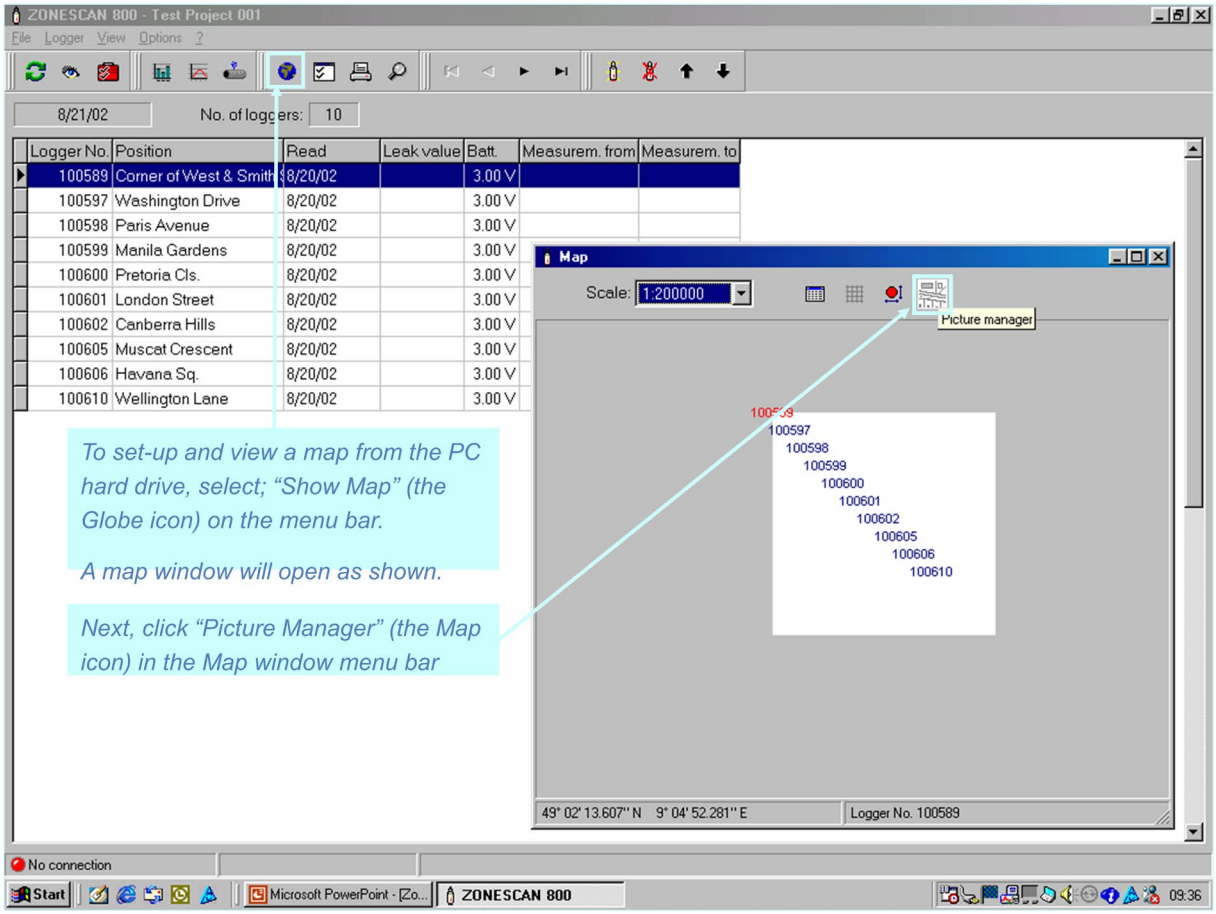


図 16. 地図作成ウィンドウ

重要 : デジタル地図を名前のわかっているフォルダに JPEG もしくは BMP フォーマットで保存してください。プリントスクリーンでイメージを違うフォーマットに変更するために、ペイントで開いてから JPEG もしくは BMP として保存してください。

ステップ 3. 最初のファイルのボックスを 2 回クリックして「画像ファイル選択」ウィンドウを開いてください。見たい画像ファイルをダブルクリックし、その後でピクチャーマネージャーウィンドウを閉じてください(図 16.1 参照)。

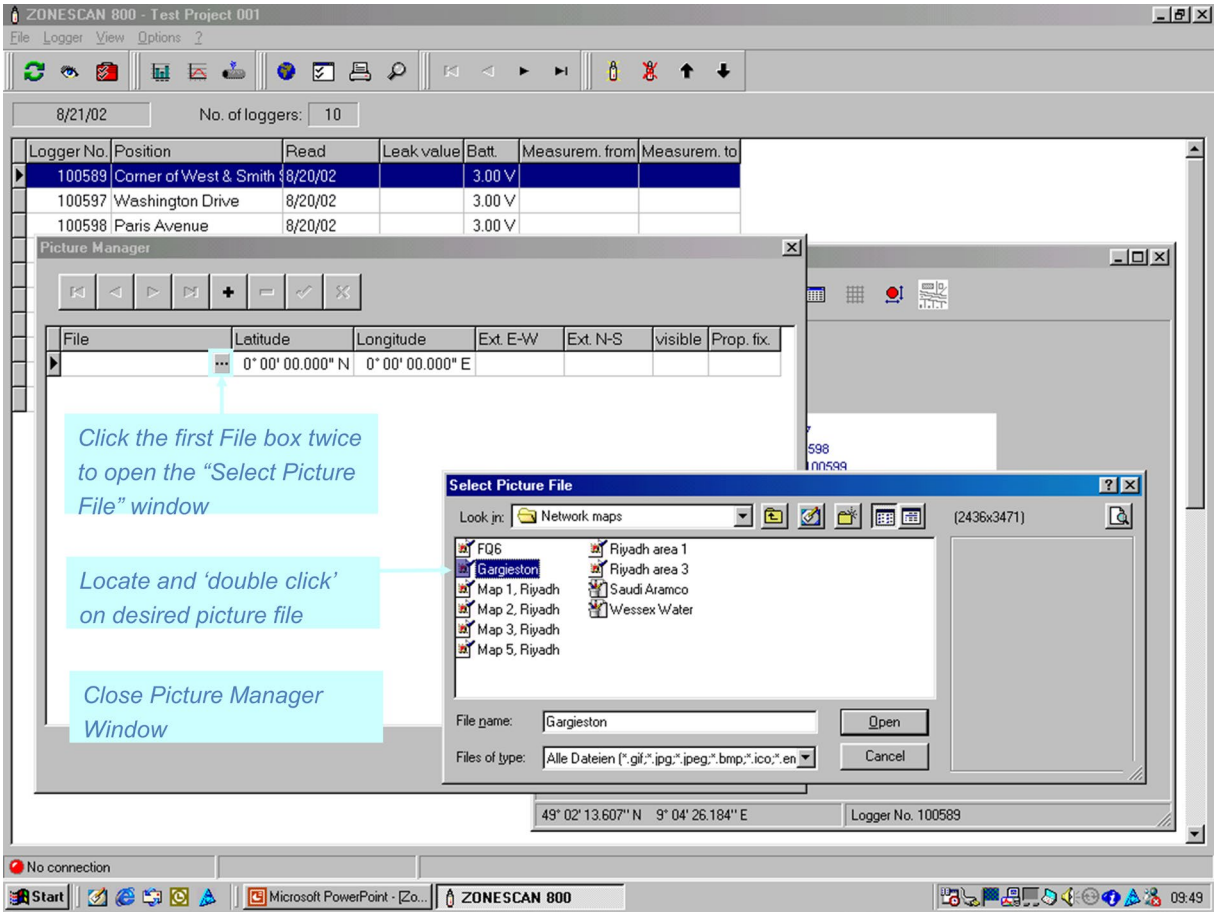


図 16.1 ピクチャーマネージャー

ステップ 4. プルダウンメニューから求める縮尺比を選択することによって拡大するか、もしくはマウスの右クリックで出る選択肢から「ズームイン」か「ズームアウト」を選んで 1 回に 1 段階ずつ拡大か縮小をしてください。

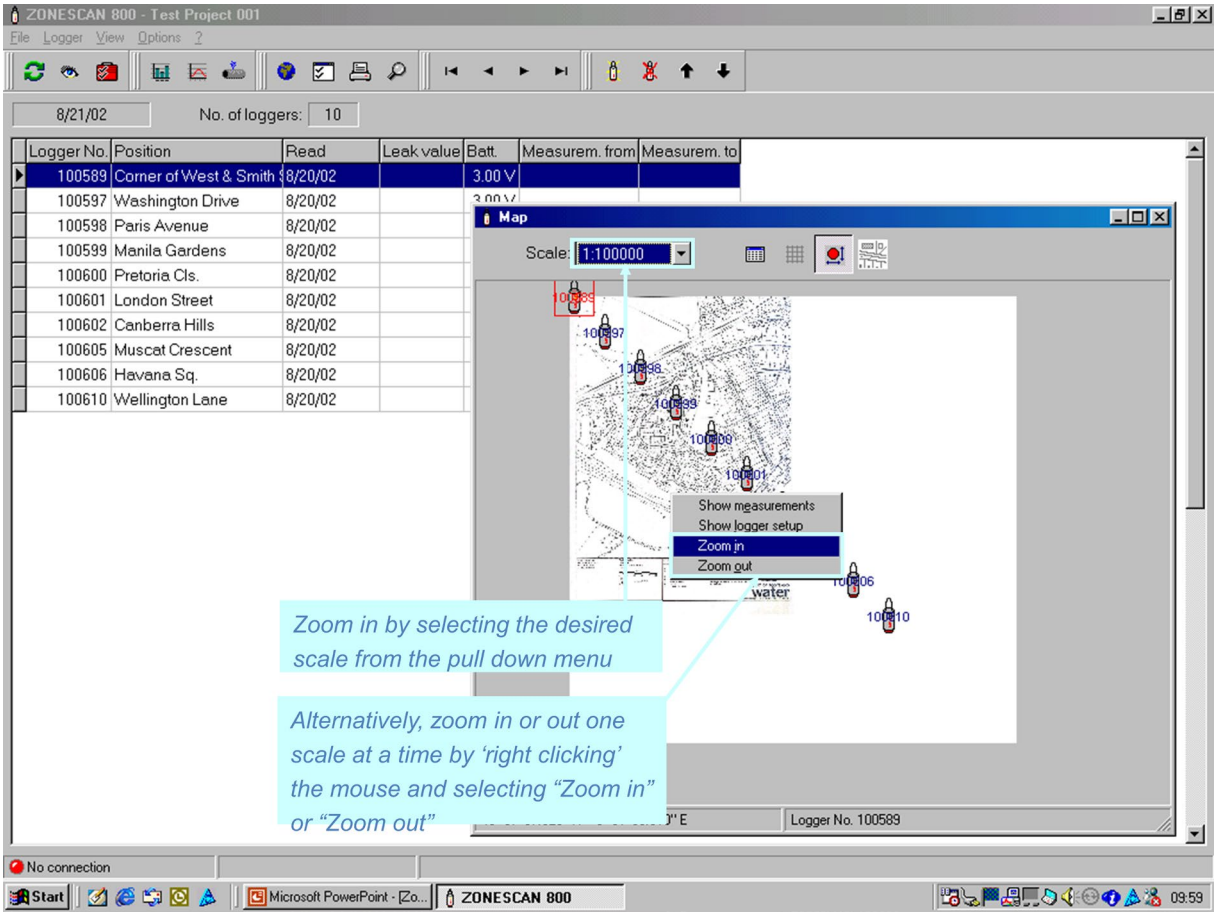


図 16.2 地図の拡大

ステップ 5. ロガーを地図上の置きたい位置に動かすには、メニューバーにある「ロガーの移動」アイコンを選択し、PC マウスを使ってそれぞれのロガーをクリックホールドして地図上の置きたい場所までドラッグしてください。

移動されるロガーは、データベース上でもハイライト表示されます。

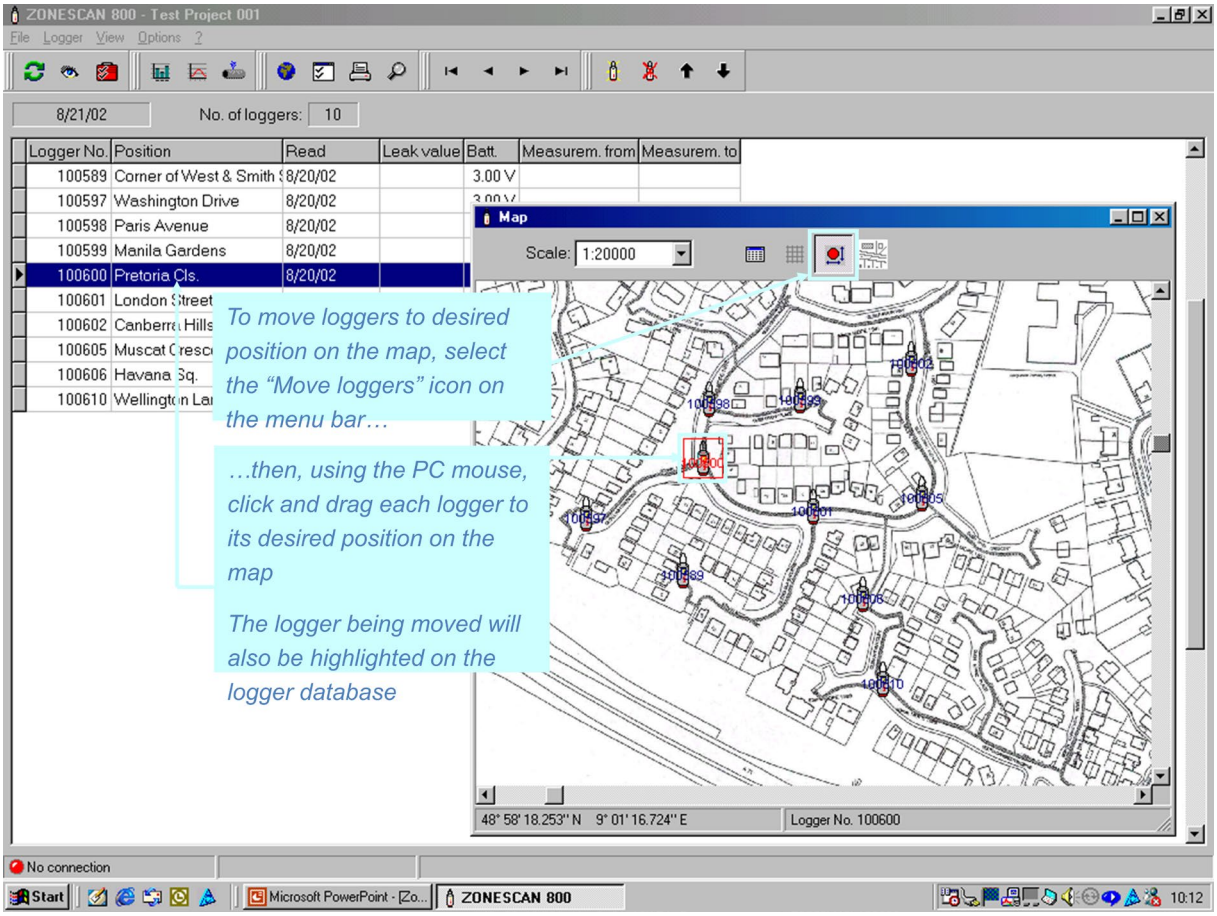


図 16.3 ロガーの移動

メニューバーにある「メイン画面を表示」アイコンをクリックすれば、いつでも地図上にメイン画面(プロジェクトのデータベース)を表示させることができます。表示されたメイン画面は好きなサイズに縮小してください。

地図とデータベースのウィンドウは、標準ウィンドウズの「最大化」アイコンや「ウィンドウを元のサイズに戻す」アイコンを利用して好きなように配置してください。

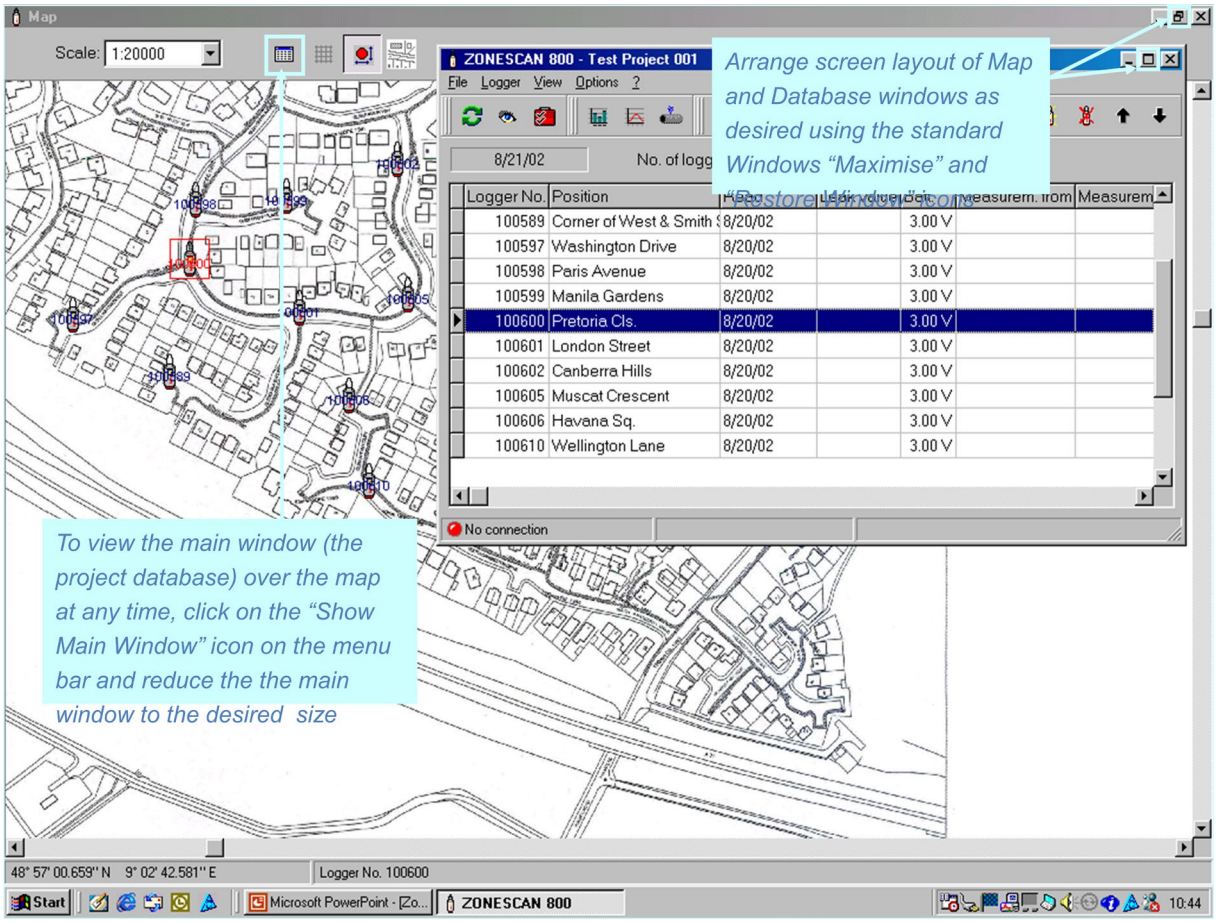


図 16.4 ウィンドウの再配置

7　ロガーのデータのダウンロード

コムリンクとアンテナ、PC が問題なく接続されていることを確認してからコムリンクの電源を入れてください。同期ボタンをクリックすると小さいウィンドウが立ち上がります(図 17 参照)。「測定内容を取得する」ボックスを選択してロガーのダウンロードを開始してください。
「ロガーの設定を PC から転送する」が選択されている場合、ロガーが次のデータ収集のセッションを始める準備をしますので、同期の前に必ず選択するようにしてください。これによりロガーのデータがダウンロードされたらすぐにロガーのメモリーがクリアーされます。
相関を取ることも必要なら、図に示されているように「相関検査から音声信号を取得」ボックスにもチェックを入れてください(注: 過去 24 時間以内の同期中に相関を記録するようにロガーが設定されている場合のみ相関信号は存在します)。

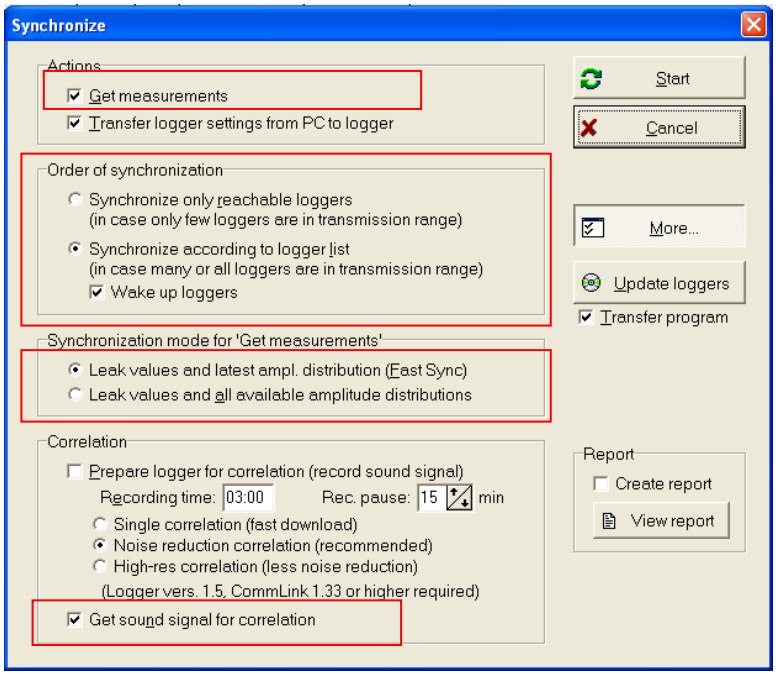


図 17 同期ウィンドウでのダウンロードの設定

もしロガーがまだ地中に設置されている状態なら「接続のあるロガーのみ同期」ボックスを、ロガーが一緒にキャリングケースの中に収められている状態なら「リストにあるロガーの順に同期」を選択してください。

「測定内容を取得する」のための同期には 2 つのモードがあります。1 つは「漏水値と最新の振幅分布データ(高速同期化)」で、昨晩のデータ収集の結果をダウンロードする時に使います。
もう 1 つは記録された夜全てのデータからダウンロードした「全ての振幅分布データ」で、これは通常、ロガーがダウンロードされない状態で数日間同じ場所に設置されたままだった場合に要求されるものです。

昨晩収集したデータから記録された音声信号をダウンロードするには「相関検査から音声信号を取得」を選択してください。24 時間ごとに音声記録信号をダウンロードすることでより正確な相関が取れるでしょう。

重要: 同期をかける前に、漏水の可能性があるレベルとほぼ確実に漏水しているとするレベルの閾値を設定してください。この情報については次の項にて説明します。

7.1 漏水レベルの閾値の設定

漏水とバッテリー残量の警告レベルの閾値を設定するために、メインデータベースのメニューバーにある「オプション」アイコンを選んでください。圧力やパイプの材質に合わせた正確な値を図 19 の表に示してありますので、参考の上、漏水の可能性があるレベルとほぼ確実に漏水しているとするレベルについて設定したい閾値を入力してください。

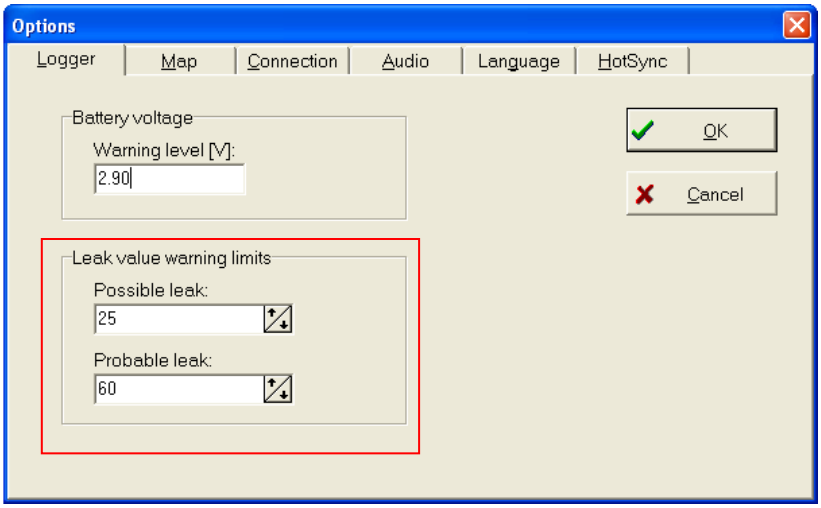


図 18 ロガーのオプション

パイプの材質	漏水の基準	
	可能性あり	ほぼ確実
ダクタイル鉄もしくは鋳鉄(25m を超える高圧)	50	80
ダクタイル鉄もしくは鋳鉄(25m 未満の低圧)	40	60
塩化アリル(25m を超える高圧)	50	80
塩化アリル(25m 未満の低圧)	40	60
ポリ塩化ビニル(25m を超える高圧)	25	50
ポリ塩化ビニル(25m 未満の低圧)	20	50

図 19 漏水レベルの閾値

7.2 ダウンロードの開始

これで閾値と同期のための設定は全て完了しました。「スタート」をクリックしてください。以下のスクリーンショットはダウンロード中に何が起こっているかを示しています。

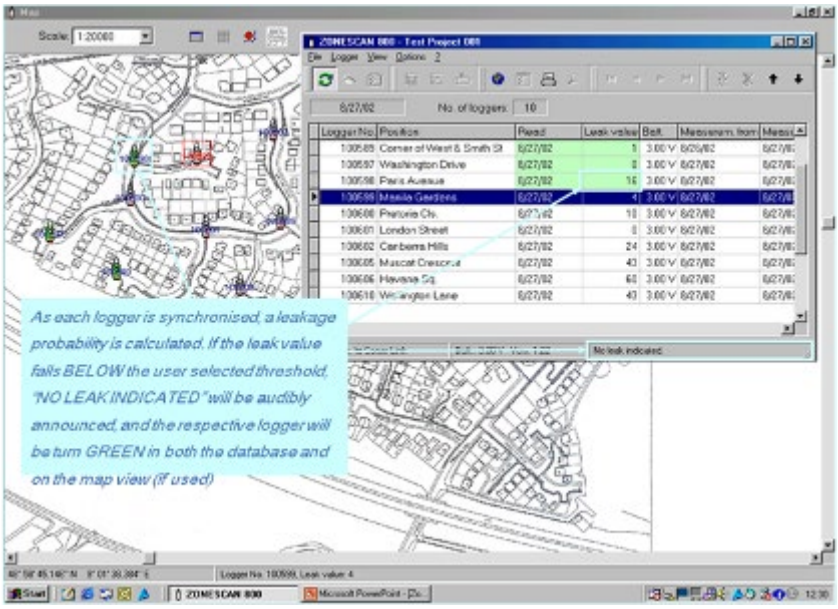


図 20 ダウンロードの開始

それぞれのロガーは同期がかけられ、漏水の可能性が算出されます。その漏水値が選択された閾値より低い場合は、「漏水は検出されません」と音声でアナウンスされ、データベース上で、また使っている場合は地図上においても、それぞれのロガーを示す部分が緑色になります。
各ロガーの同期が完了するまで、データベース上でも地図上でもロガーを示す部分は灰色のままになっています。

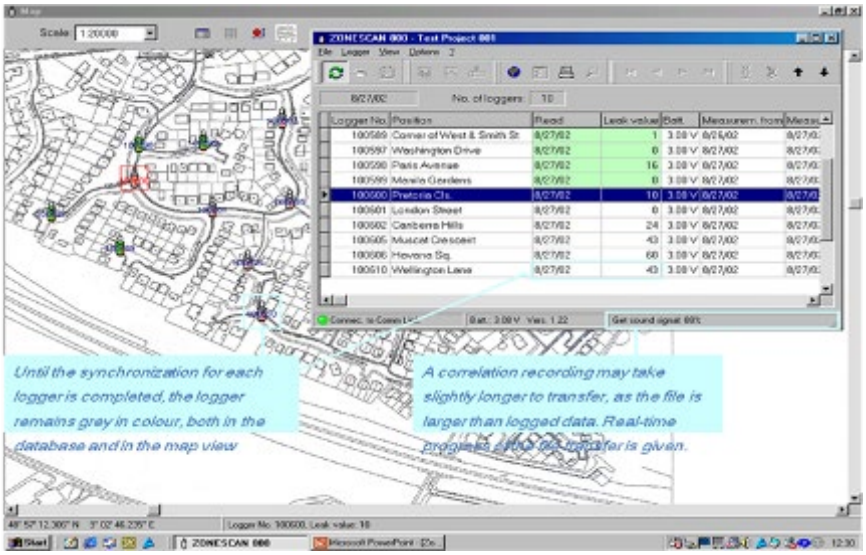


図 21 ダウンロードの継続

相関の記録はそのファイルサイズが収集されたデータより大きいため、転送に少し時間がかかってしまいます。このファイル転送にはリアルタイムで進捗状況が示されます。

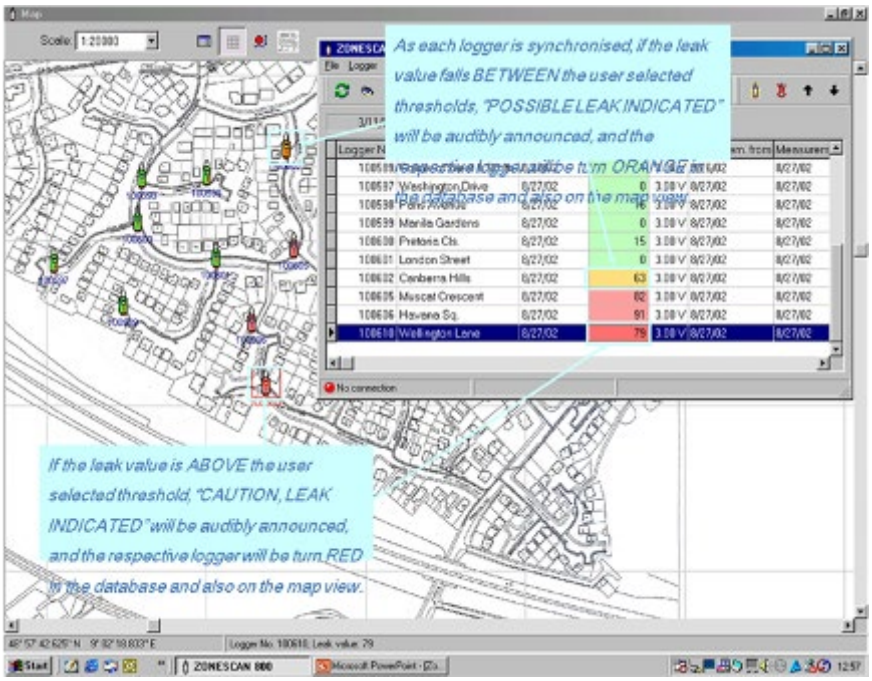


図 22 ダウンロードの完了

各ロガーが同期をかけられる時、その漏水値が選択された閾値の間の場合は、「漏水の可能性があります。」と音声でアナウンスされ、それぞれのロガーはデータベース上及び地図上においてもオレンジ色に変わります。

漏水値が選択された閾値を超えている場合は「警告します。漏水が発生しています。」と音声でアナウンスされ、それぞれのロガーはデータベース上及び地図上においても赤色に変わります。

8　ノイズデータ収集の原則

ロガーがどのようにヒストグラムを作り上げるかを理解すると結果の解釈が容易になるでしょう。次のセクションではサンプリングプロセスがどのように機能するかを説明します。表にはロガーがノイズサンプルを取り込んだ時間と車が通ったとか実際の漏水であるというようなサンプリングの原因が示されています。交通や生活ノイズは無視される必要があります。最も静かなレベルで多数のサンプルがある場合はコンスタントに継続する音を示すもので、おそらく止まらない漏水である可能性が高いでしょう。最も大きなノイズがあった場合漏水の可能性が高いのと同様に、最も静かなノイズの場合もその可能性は高いです。

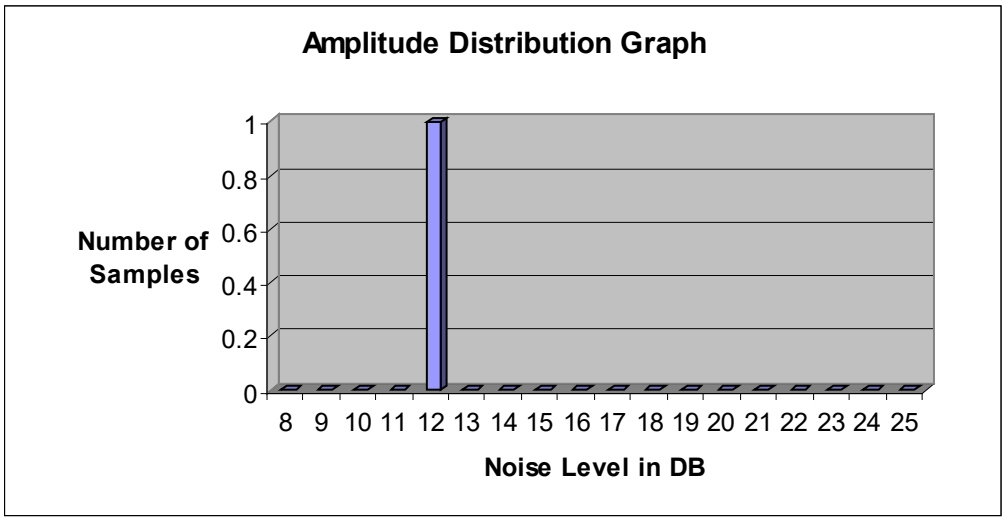
サンプリング時間	ノイズレベル (DB)	ノイズの内容
2:00:03	12	漏水ノイズ
2:00:06	12	漏水ノイズ
2:00:09	12	漏水ノイズ
2:00:12	21	車が来る音
2:00:15	18	車が去る音
2:00:18	12	漏水ノイズ
2:00:21	13	漏水ノイズ
2:00:24	12	漏水ノイズ
2:00:27	13	漏水ノイズ
2:00:30	12	漏水ノイズ
2:00:33	12	漏水ノイズ
2:00:36	12	漏水ノイズ
2:00:39	12	漏水ノイズ
2:00:42	40	トラックが来る音
2:00:45	35	トラックが去る音
2:00:48	25	漏水ノイズ
2:00:51	13	漏水ノイズ
2:00:54	13	漏水ノイズ
2:00:57	25	トイレを流す音
2:01:00	25	トイレを流す音
2:01:03	24	トイレを流す音
2:01:06	25	トイレを流す音

表 1

サンプリング時間	ノイズレベル (DB)	ノイズの内容
2:00:03	12	漏水ノイズ
2:00:06	12	漏水ノイズ
2:00:09	12	漏水ノイズ
2:00:12	21	車が来る音
2:00:15	18	車が去る音
2:00:18	12	漏水ノイズ
2:00:21	13	漏水ノイズ
2:00:24	12	漏水ノイズ
2:00:27	13	漏水ノイズ
2:00:30	12	漏水ノイズ
2:00:33	12	漏水ノイズ
2:00:36	12	漏水ノイズ
2:00:39	12	漏水ノイズ
2:00:42	40	トラックが来る音
2:00:45	35	トラックが去る音
2:00:48	25	漏水ノイズ
2:00:51	13	漏水ノイズ
2:00:54	13	漏水ノイズ
2:00:57	25	トイレを流す音
2:01:00	25	トイレを流す音
2:01:03	24	トイレを流す音
2:01:06	25	トイレを流す音

表 2 最初のサンプルの 12dB をプロットしたヒストグラムを下図 A に示します

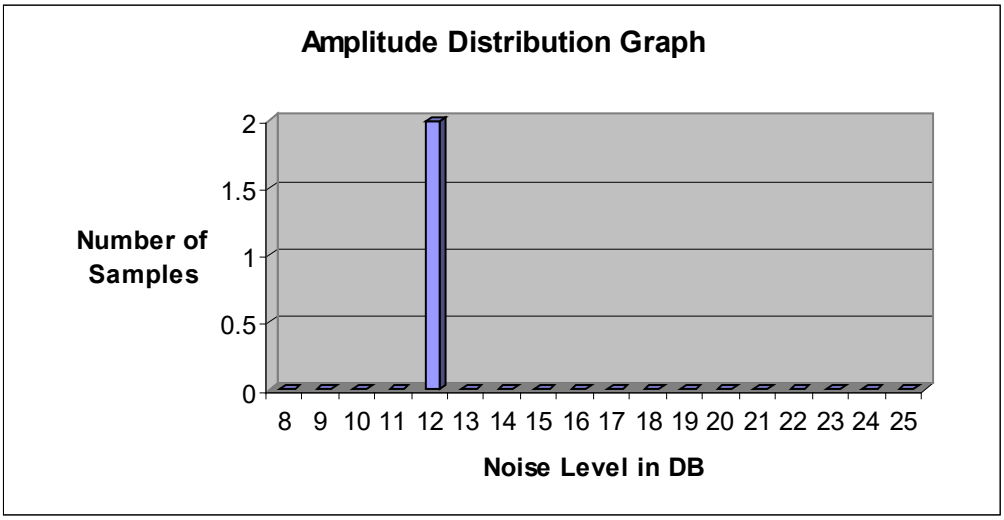
図 A



サンプリング時間	ノイズレベル (DB)	ノイズの内容
2:00:03	12	漏水ノイズ
2:00:06	12	漏水ノイズ
2:00:09	12	漏水ノイズ
2:00:12	21	車が来る音
2:00:15	18	車が去る音
2:00:18	12	漏水ノイズ
2:00:21	13	漏水ノイズ
2:00:24	12	漏水ノイズ
2:00:27	13	漏水ノイズ
2:00:30	12	漏水ノイズ
2:00:33	12	漏水ノイズ
2:00:36	12	漏水ノイズ
2:00:39	12	漏水ノイズ
2:00:42	40	トラックが来る音
2:00:45	35	トラックが去る音
2:00:48	25	漏水ノイズ
2:00:51	13	漏水ノイズ
2:00:54	13	漏水ノイズ
2:00:57	25	トイレを流す音
2:01:00	25	トイレを流す音
2:01:03	24	トイレを流す音
2:01:06	25	トイレを流す音

表 3　2 番目のサンプルの 12dB をプロットしたヒストグラムを下図 B に示します

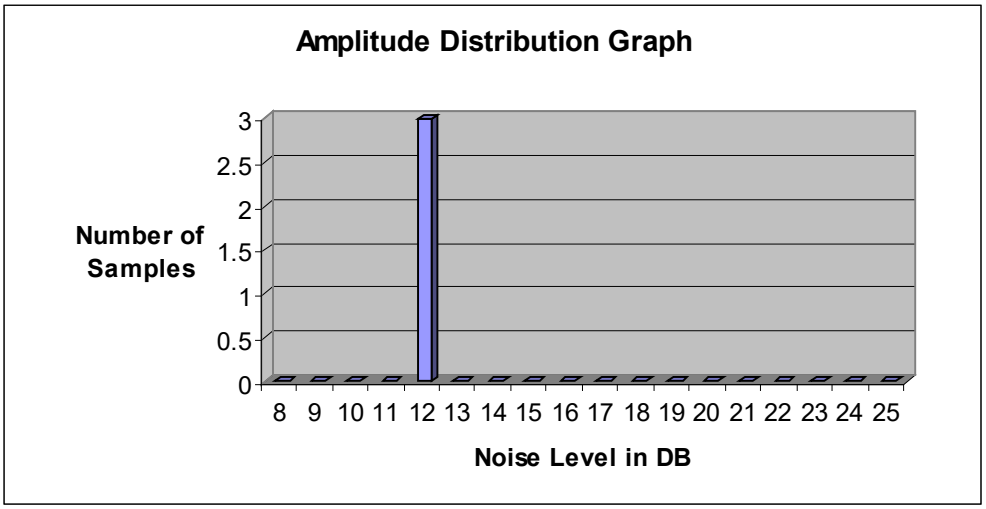
図 B



サンプリング時間	ノイズレベル (DB)	ノイズの内容
2:00:03	12	漏水ノイズ
2:00:06	12	漏水ノイズ
2:00:09	12	漏水ノイズ
2:00:12	21	車が来る音
2:00:15	18	車が去る音
2:00:18	12	漏水ノイズ
2:00:21	13	漏水ノイズ
2:00:24	12	漏水ノイズ
2:00:27	13	漏水ノイズ
2:00:30	12	漏水ノイズ
2:00:33	12	漏水ノイズ
2:00:36	12	漏水ノイズ
2:00:39	12	漏水ノイズ
2:00:42	40	トラックが来る音
2:00:45	35	トラックが去る音
2:00:48	25	漏水ノイズ
2:00:51	13	漏水ノイズ
2:00:54	13	漏水ノイズ
2:00:57	25	トイレを流す音
2:01:00	25	トイレを流す音
2:01:03	24	トイレを流す音
2:01:06	25	トイレを流す音

表 4　3 番目のサンプルの 12dB をプロットしたヒストグラムを下図 C に示します

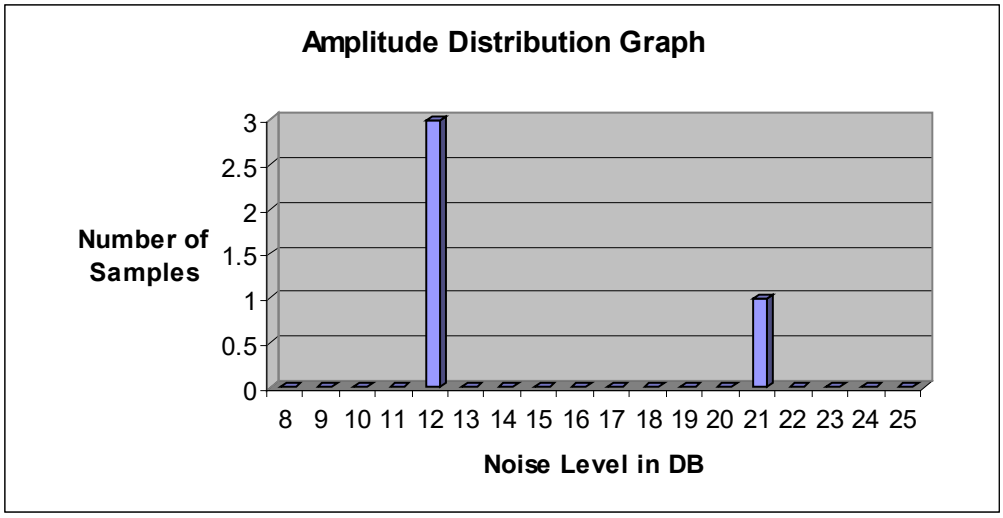
図 C



サンプリング時間	ノイズレベル (DB)	ノイズの内容
2:00:03	12	漏水ノイズ
2:00:06	12	漏水ノイズ
2:00:09	12	漏水ノイズ
2:00:12	21	車が来る音
2:00:15	18	車が去る音
2:00:18	12	漏水ノイズ
2:00:21	13	漏水ノイズ
2:00:24	12	漏水ノイズ
2:00:27	13	漏水ノイズ
2:00:30	12	漏水ノイズ
2:00:33	12	漏水ノイズ
2:00:36	12	漏水ノイズ
2:00:39	12	漏水ノイズ
2:00:42	40	トラックが来る音
2:00:45	35	トラックが去る音
2:00:48	25	漏水ノイズ
2:00:51	13	漏水ノイズ
2:00:54	13	漏水ノイズ
2:00:57	25	トイレを流す音
2:01:00	25	トイレを流す音
2:01:03	24	トイレを流す音
2:01:06	25	トイレを流す音

表 5　4 番目のサンプルの 21dB をプロットしたヒストグラムを下図 D に示します

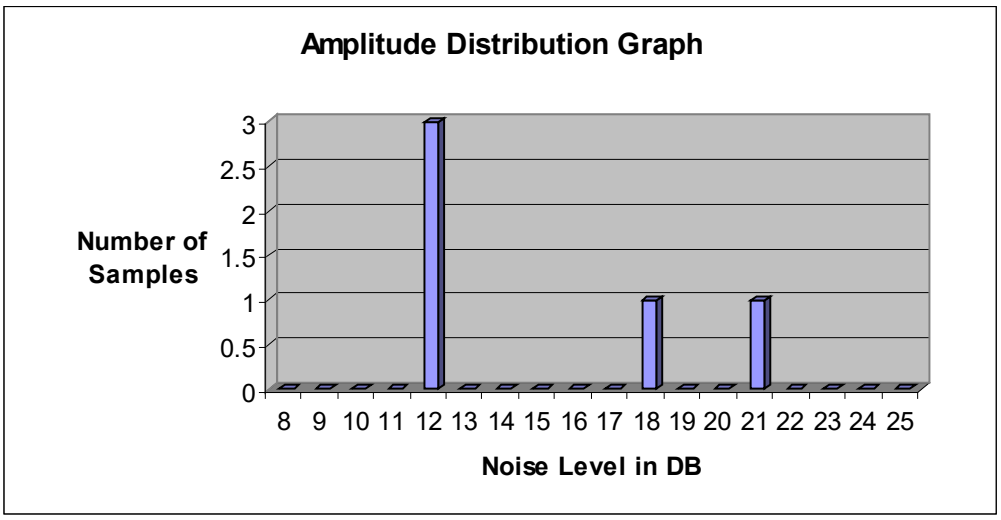
図 D



サンプリング時間	ノイズレベル (DB)	ノイズの内容
2:00:03	12	漏水ノイズ
2:00:06	12	漏水ノイズ
2:00:09	12	漏水ノイズ
2:00:12	21	車が来る音
2:00:15	18	車が去る音
2:00:18	12	漏水ノイズ
2:00:21	13	漏水ノイズ
2:00:24	12	漏水ノイズ
2:00:27	13	漏水ノイズ
2:00:30	12	漏水ノイズ
2:00:33	12	漏水ノイズ
2:00:36	12	漏水ノイズ
2:00:39	12	漏水ノイズ
2:00:42	40	トラックが来る音
2:00:45	35	トラックが去る音
2:00:48	25	漏水ノイズ
2:00:51	13	漏水ノイズ
2:00:54	13	漏水ノイズ
2:00:57	25	トイレを流す音
2:01:00	25	トイレを流す音
2:01:03	24	トイレを流す音
2:01:06	25	トイレを流す音

表 6　5 番目のサンプルの 18dB をプロットしたヒストグラムを下図 E に示します

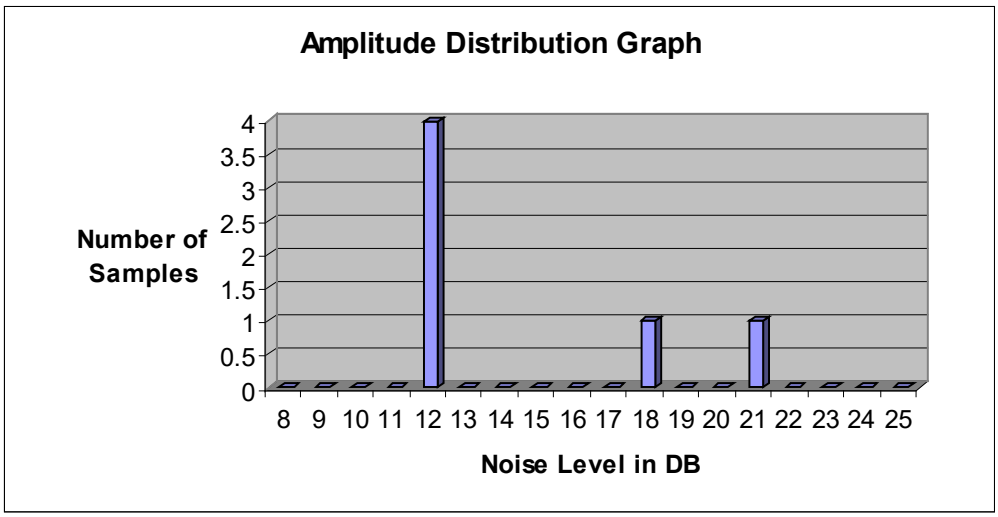
図 E



サンプリング時間	ノイズレベル (DB)	ノイズの内容
2:00:03	12	漏水ノイズ
2:00:06	12	漏水ノイズ
2:00:09	12	漏水ノイズ
2:00:12	21	車が来る音
2:00:15	18	車が去る音
2:00:18	12	漏水ノイズ
2:00:21	13	漏水ノイズ
2:00:24	12	漏水ノイズ
2:00:27	13	漏水ノイズ
2:00:30	12	漏水ノイズ
2:00:33	12	漏水ノイズ
2:00:36	12	漏水ノイズ
2:00:39	12	漏水ノイズ
2:00:42	40	トラックが来る音
2:00:45	35	トラックが去る音
2:00:48	25	漏水ノイズ
2:00:51	13	漏水ノイズ
2:00:54	13	漏水ノイズ
2:00:57	25	トイレを流す音
2:01:00	25	トイレを流す音
2:01:03	24	トイレを流す音
2:01:06	25	トイレを流す音

表 7　6 番目のサンプルの 12dB をプロットしたヒストグラムを下図 F に示します

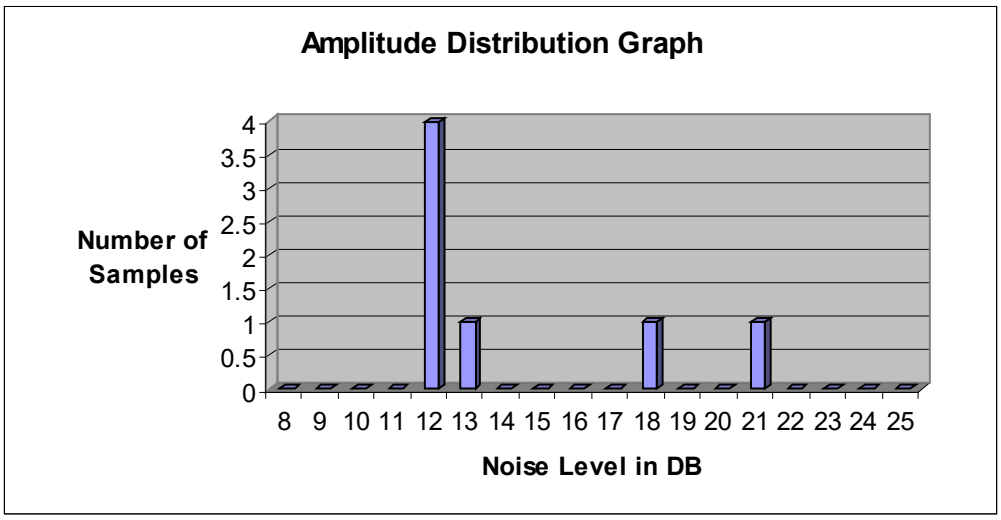
図 F



サンプリング時間	ノイズレベル (DB)	ノイズの内容
2:00:03	12	漏水ノイズ
2:00:06	12	漏水ノイズ
2:00:09	12	漏水ノイズ
2:00:12	21	車が来る音
2:00:15	18	車が去る音
2:00:18	12	漏水ノイズ
2:00:21	13	漏水ノイズ
2:00:24	12	漏水ノイズ
2:00:27	13	漏水ノイズ
2:00:30	12	漏水ノイズ
2:00:33	12	漏水ノイズ
2:00:36	12	漏水ノイズ
2:00:39	12	漏水ノイズ
2:00:42	40	トラックが来る音
2:00:45	35	トラックが去る音
2:00:48	25	漏水ノイズ
2:00:51	13	漏水ノイズ
2:00:54	13	漏水ノイズ
2:00:57	25	トイレを流す音
2:01:00	25	トイレを流す音
2:01:03	24	トイレを流す音
2:01:06	25	トイレを流す音

表 8　7 番目のサンプルの 13dB をプロットしたヒストグラムを下図 G に示します

図 G

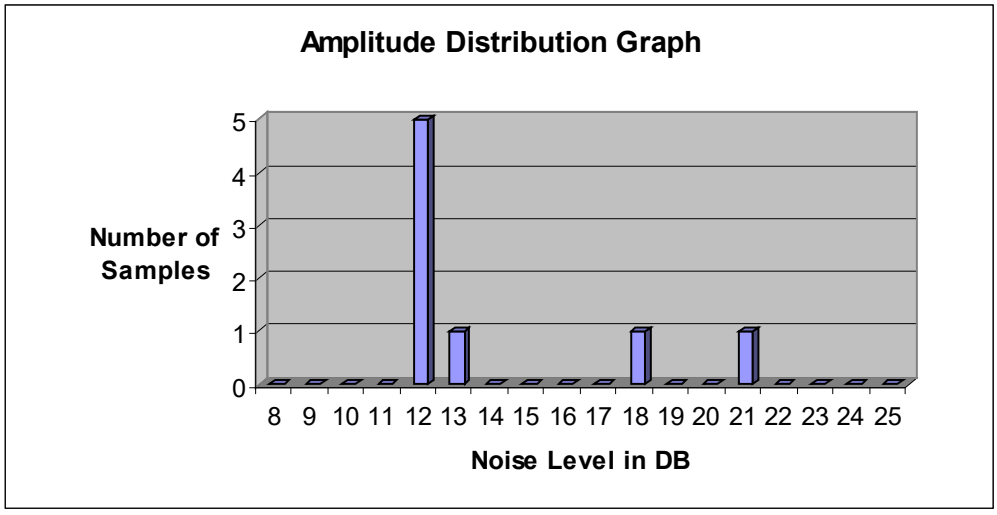


サンプリング時間	ノイズレベル (DB)	ノイズの内容
2:00:03	12	漏水ノイズ
2:00:06	12	漏水ノイズ
2:00:09	12	漏水ノイズ
2:00:12	21	車が来る音
2:00:15	18	車が去る音
2:00:18	12	漏水ノイズ
2:00:21	13	漏水ノイズ
2:00:24	12	漏水ノイズ
2:00:27	13	漏水ノイズ
2:00:30	12	漏水ノイズ
2:00:33	12	漏水ノイズ
2:00:36	12	漏水ノイズ
2:00:39	12	漏水ノイズ
2:00:42	40	トラックが来る音
2:00:45	35	トラックが去る音
2:00:48	25	漏水ノイズ
2:00:51	13	漏水ノイズ
2:00:54	13	漏水ノイズ
2:00:57	25	トイレを流す音
2:01:00	25	トイレを流す音
2:01:03	24	トイレを流す音
2:01:06	25	トイレを流す音

表９　８番目のサンプルの 12dB をプロットしたヒストグラムを下図 H に示します

このプロセスはデータ収集が完了し、ヒストグラムが作り出されるまで継続します。

図 H



9　解析の結果

データを収集して得られた振幅分布のグラフを見る方法：

- ステップ#1：データベース画面で結果を見たいロガーを選択してください
- ステップ#2：メニューバーにある「計測データの表示」(棒グラフのアイコン) を選択するか、または見たいロガーをダブルクリックして計測結果のヒストグラムを見てください。
- 選択したロガーにこれまでに記録されたデータを見るには求めるデータをハイライトしてください。

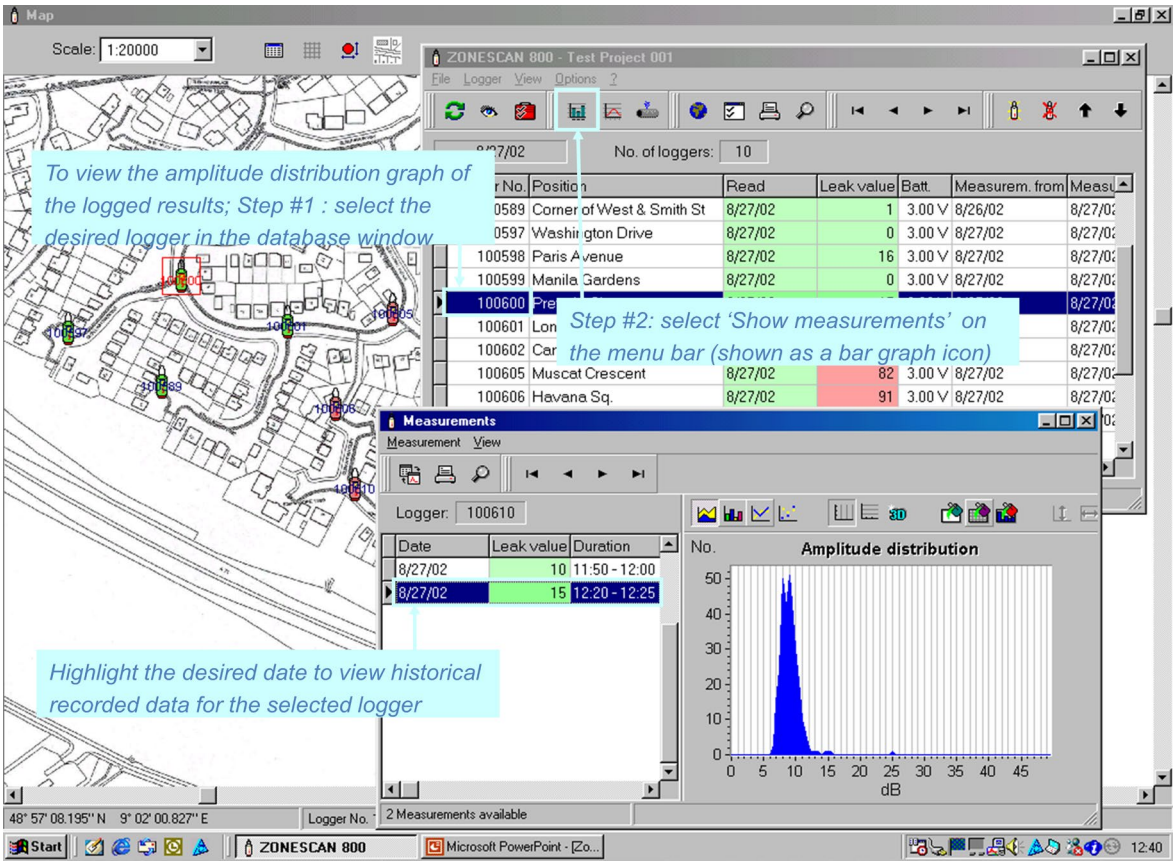


図 23　計測データの表示

9.1 漏水のない結果

次のスクリーンショットは漏水がない状態を示しています。

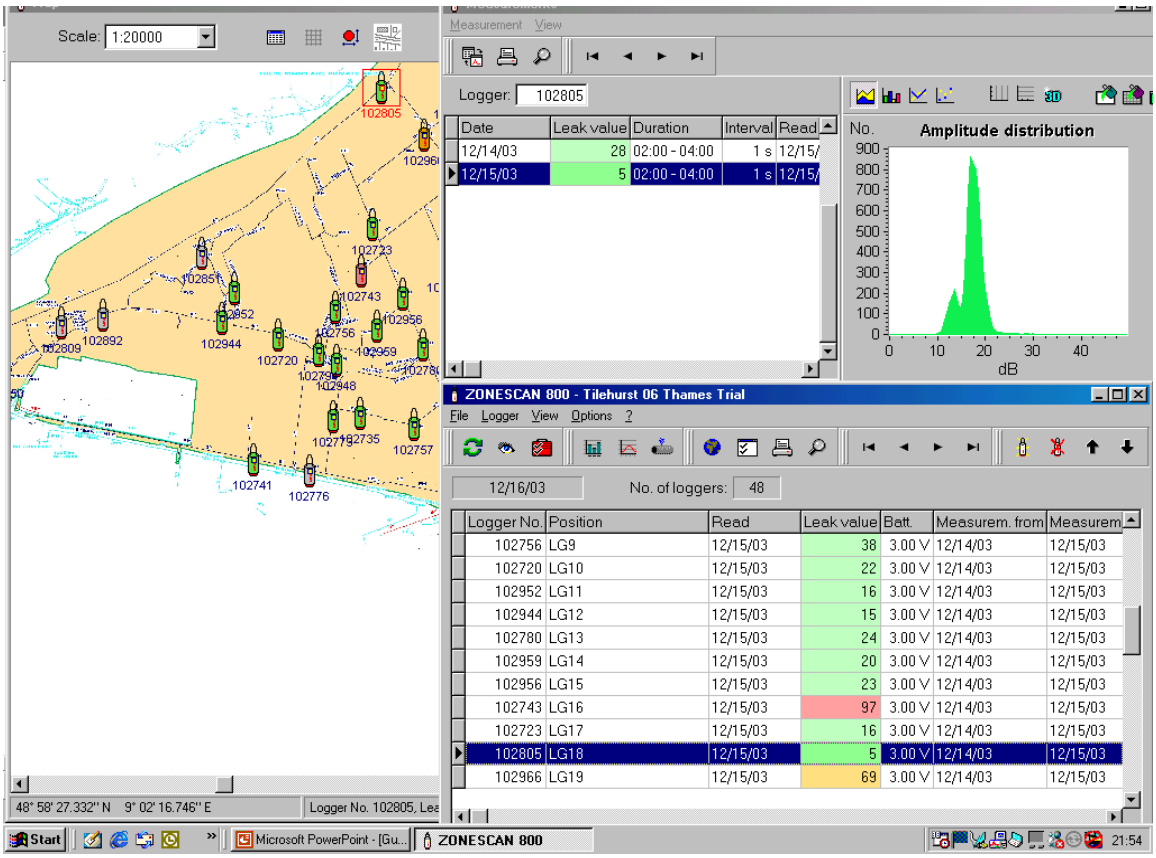


図 24 漏水がない場合のロガーリストと地図

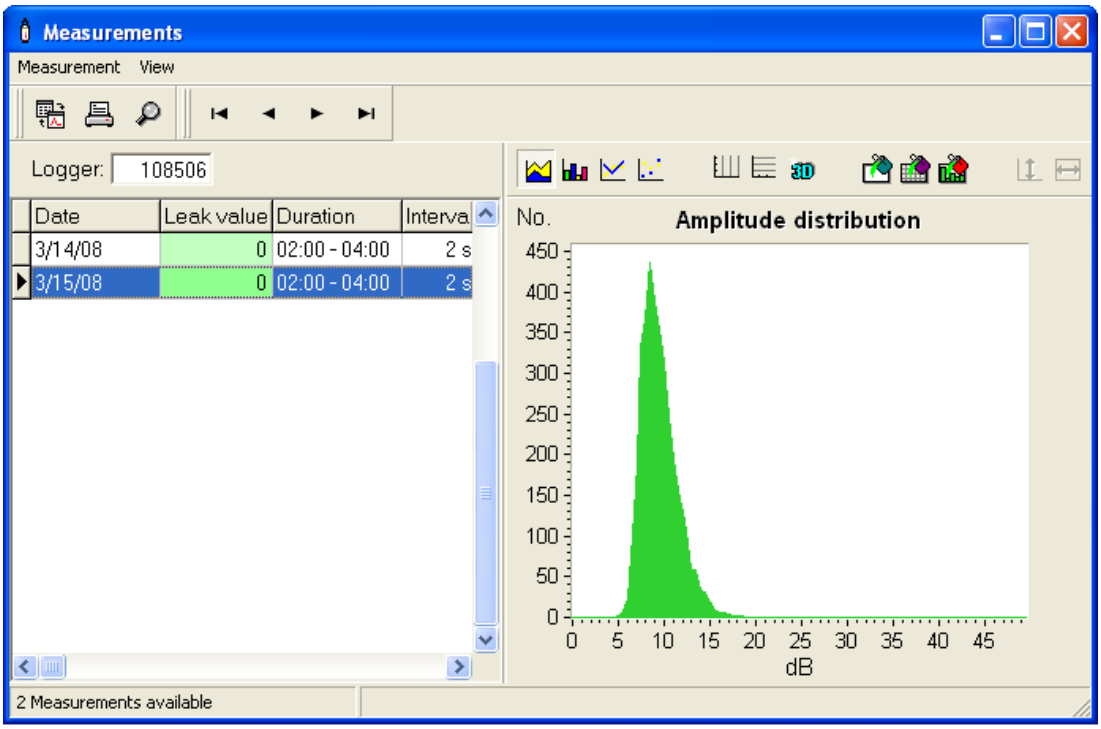


図 25 漏水がない場合の計測データ

9.2 漏水の可能性がある結果

次のスクリーンショットは漏水の可能性がある状態を示しています。：

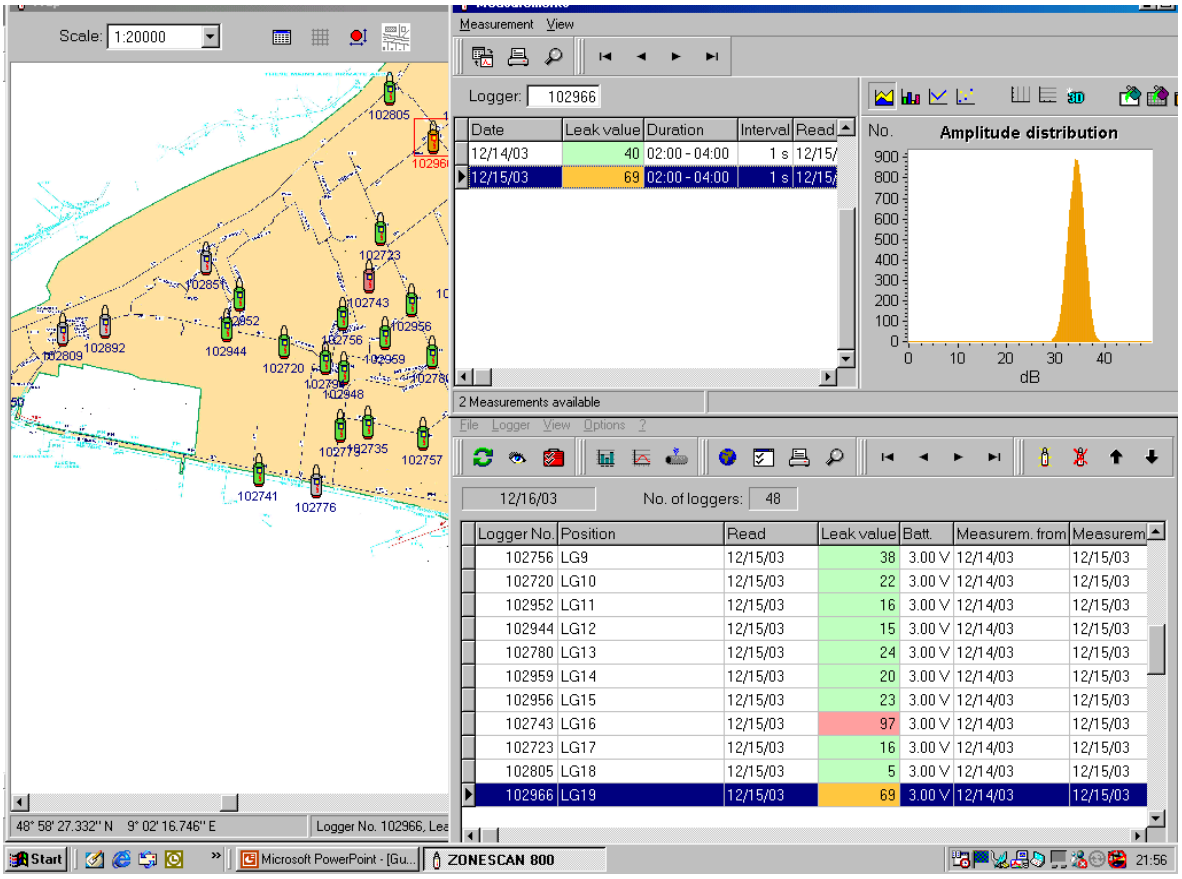


図 26 漏水の可能性がある場合

9.3 漏水がほぼ確実な結果

次のスクリーンショットはほぼ確実に漏水が発生している状態を示しています。：

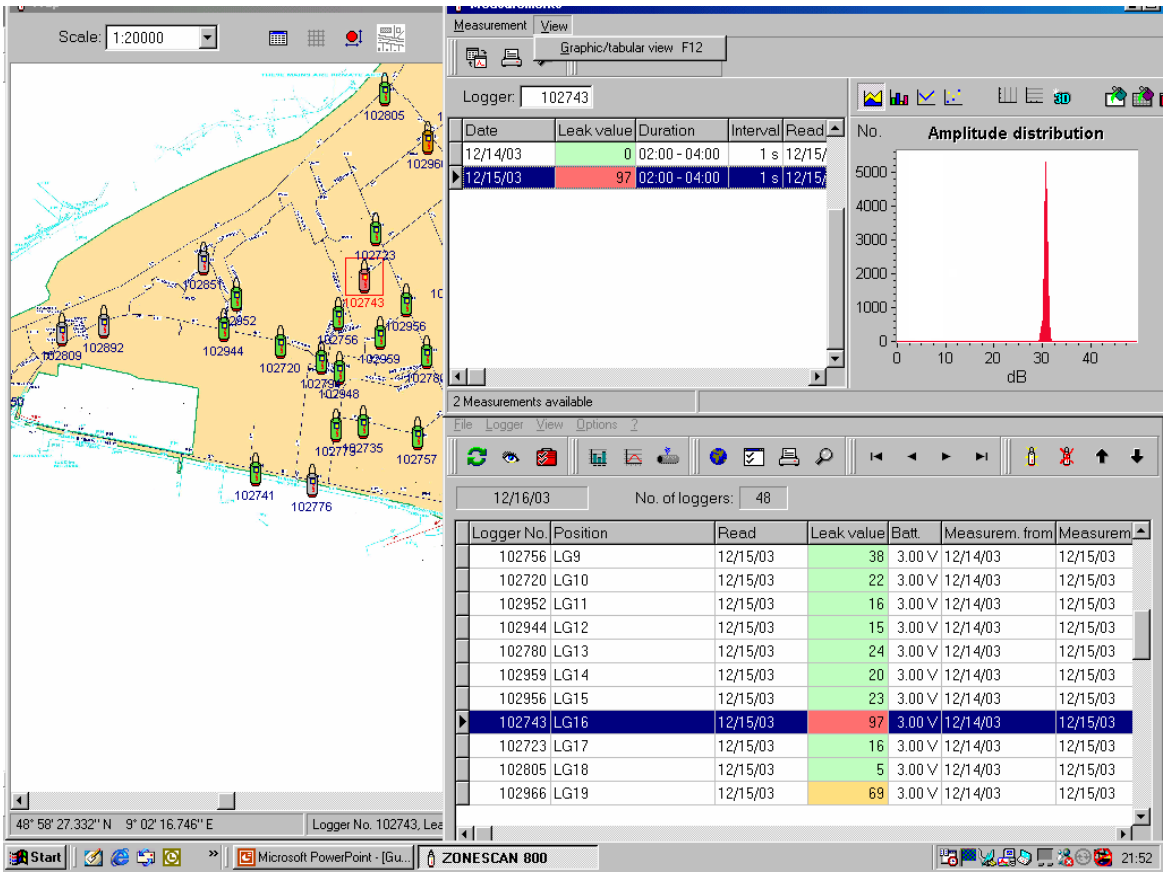


図 27 確実に漏水が発生しているとみられる場合

9.4 ノイズ収集結果の解釈

ステップ 1 – 全てのロガーのヒストグラムを分析してエリア内の「漏水がない」状態のノイズレベルを設定してください。

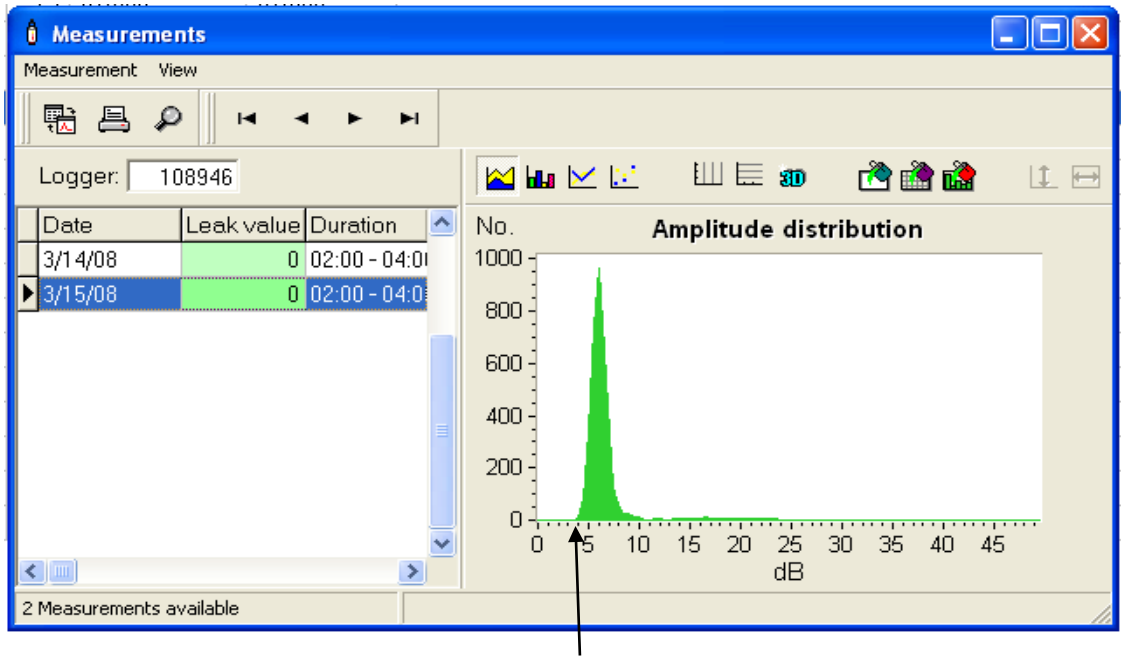


図 28 最小ノイズレベル 4dB のヒストグラム

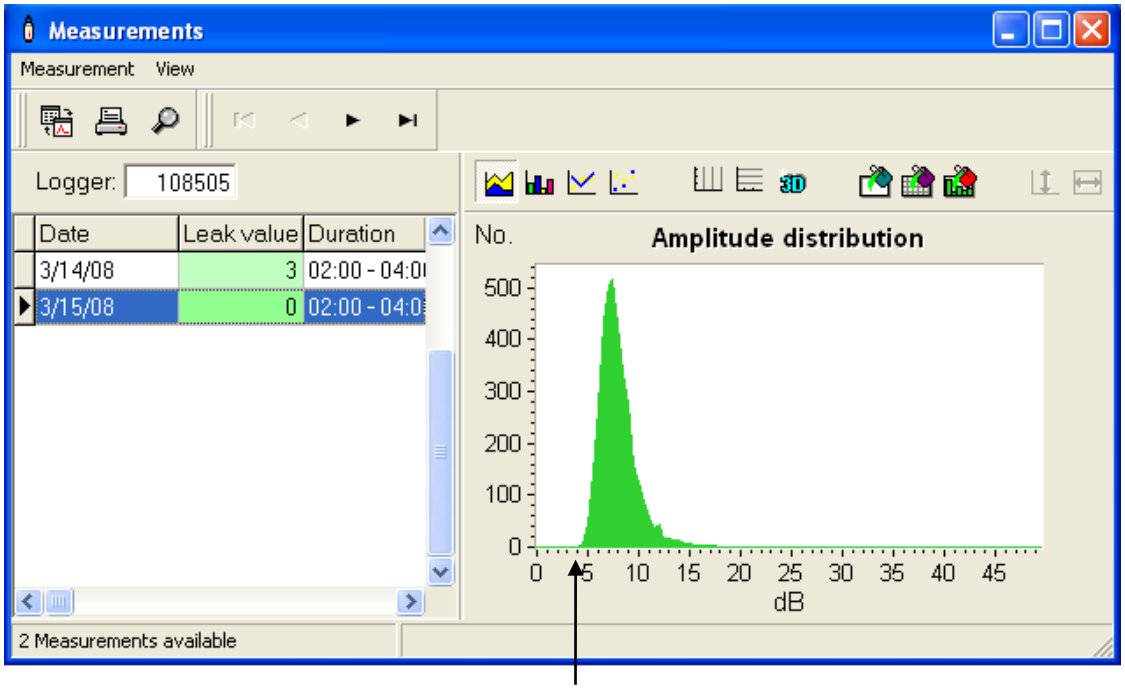


図 29 最小ノイズレベル 5dB のヒストグラム

ステップ 2 – 「漏水がない」レベルより 2～3dB 高いエリアを特定してください

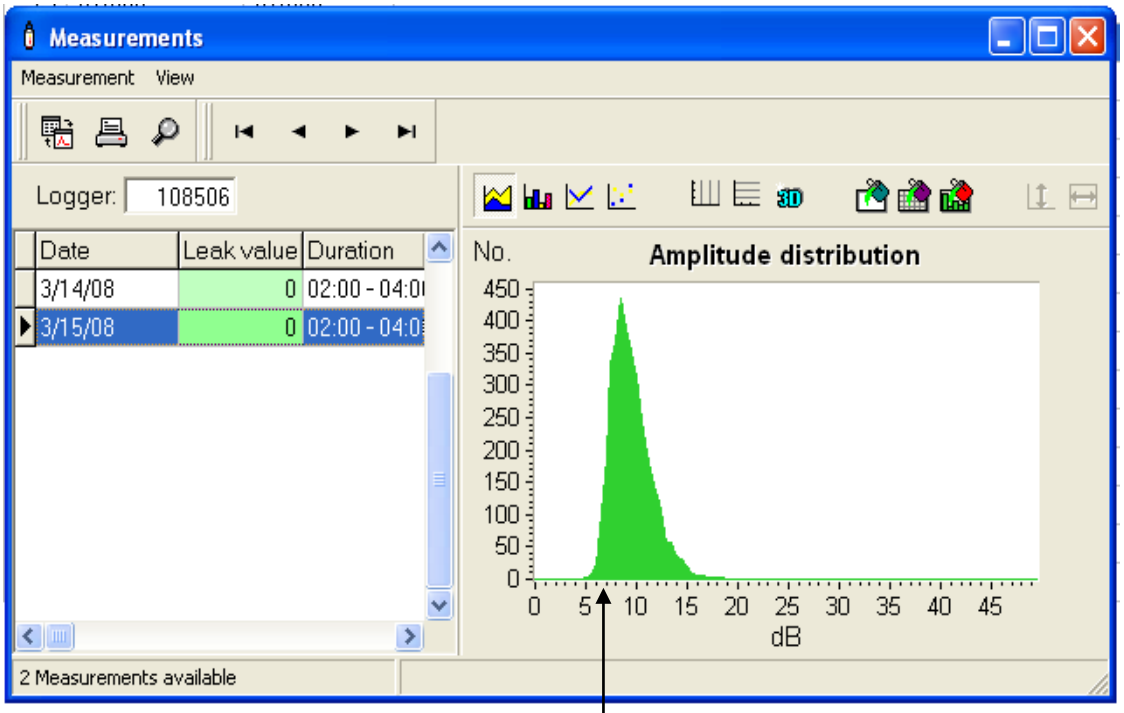


図 30 最小ノイズレベル 7dB のヒストグラム　　最小ノイズレベル 7dB

ステップ 3 – 着目するエリアを決定してください

各データ収集箇所の最も低いノイズレベルを分析してください。その中の高めのノイズレベルのものが漏水に近い可能性が高いと思われます。

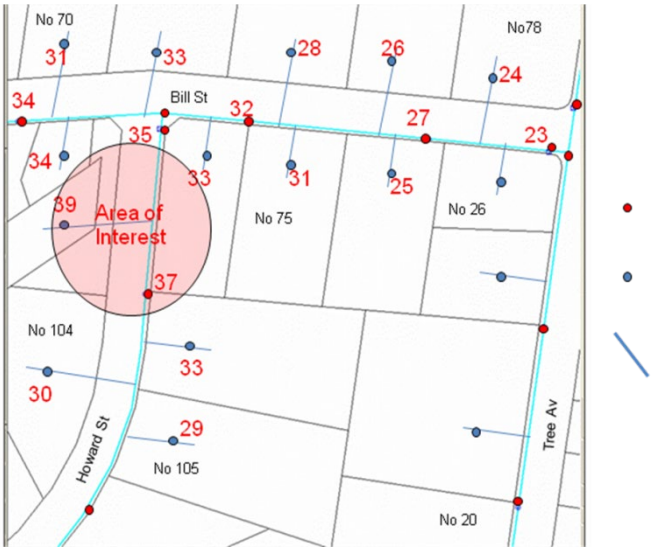


図 31 着目するエリア

9.5 どのロガーが漏水に近いか?

最も漏水に近いロガーを示すものとして漏水値を利用するのは当然のことですが、最も低いノイズレベルのより確実な分析が必要です。以下の例を参考にしてください。

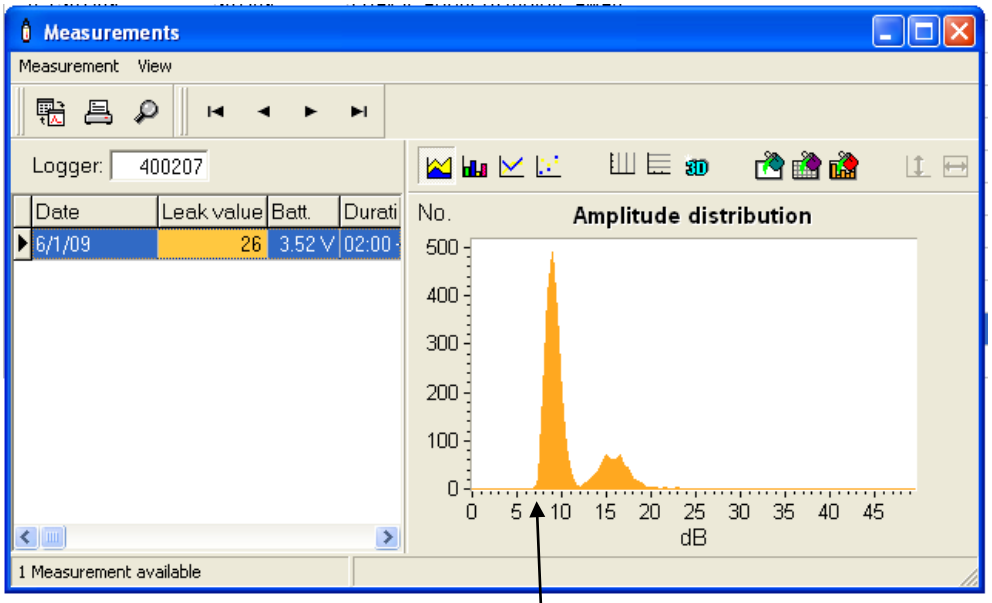


図 32 比較的静かで漏水の可能性がある場合

最小ノイズレベル 7dB

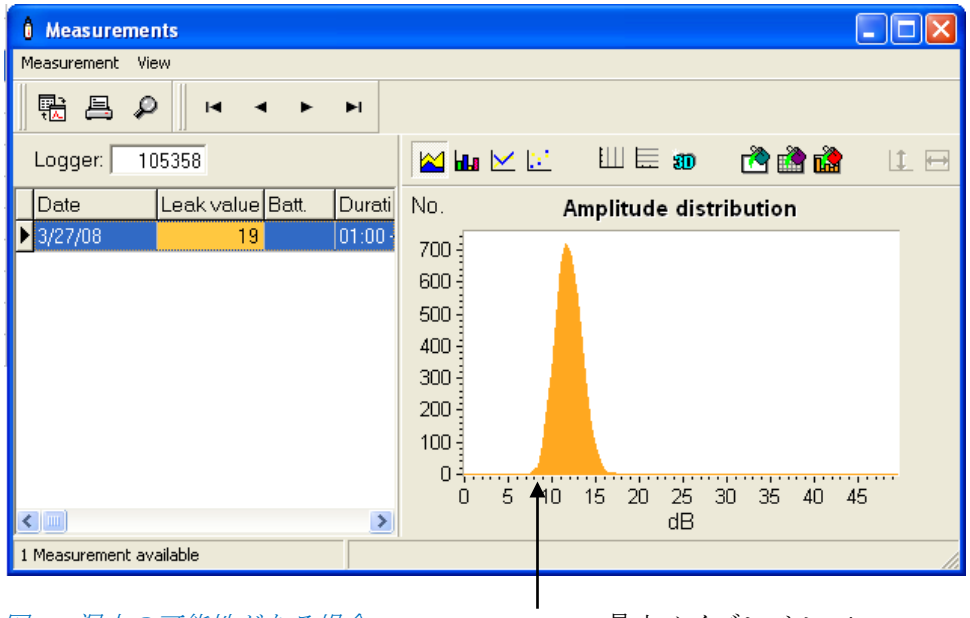


図 33 漏水の可能性がある場合

最小ノイズレベル 9dB

図 32 の漏水値の方が図 33 より高いですが、後者の方が最小ノイズレベルが高く、漏水に近いと言えます。

9.6 漏水値とは?

ノイズレベルとサンプル数(一貫性)を元に漏水が起きている確率を算出したものです。

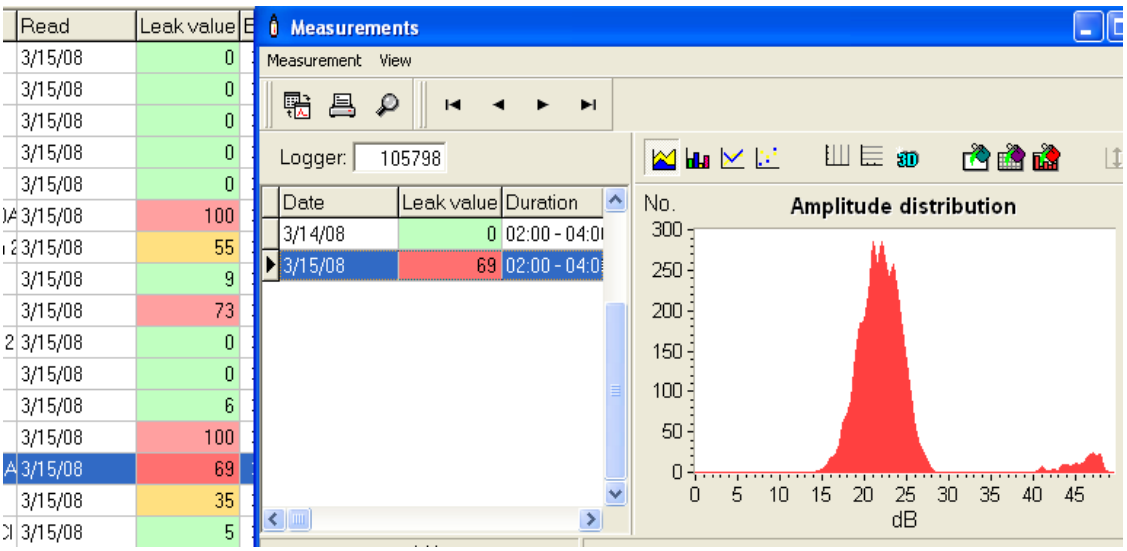


図 33 漏水値とは

ノイズレベルが高く、ピークが急峻な場合漏水値が高くなります。0 より大きい漏水値は、特に低圧のポリ塩化ビニル製のような静かな配水管網の中において、いずれも漏水の可能性を示します。

9.7 結果の信頼性

ノイズを収集した結果は、データ収集期間中の継続的なノイズを示します。2～3 夜データ収集を継続して毎晩同じ結果が得られるかどうかを確認することで信頼性は上がるでしょう。

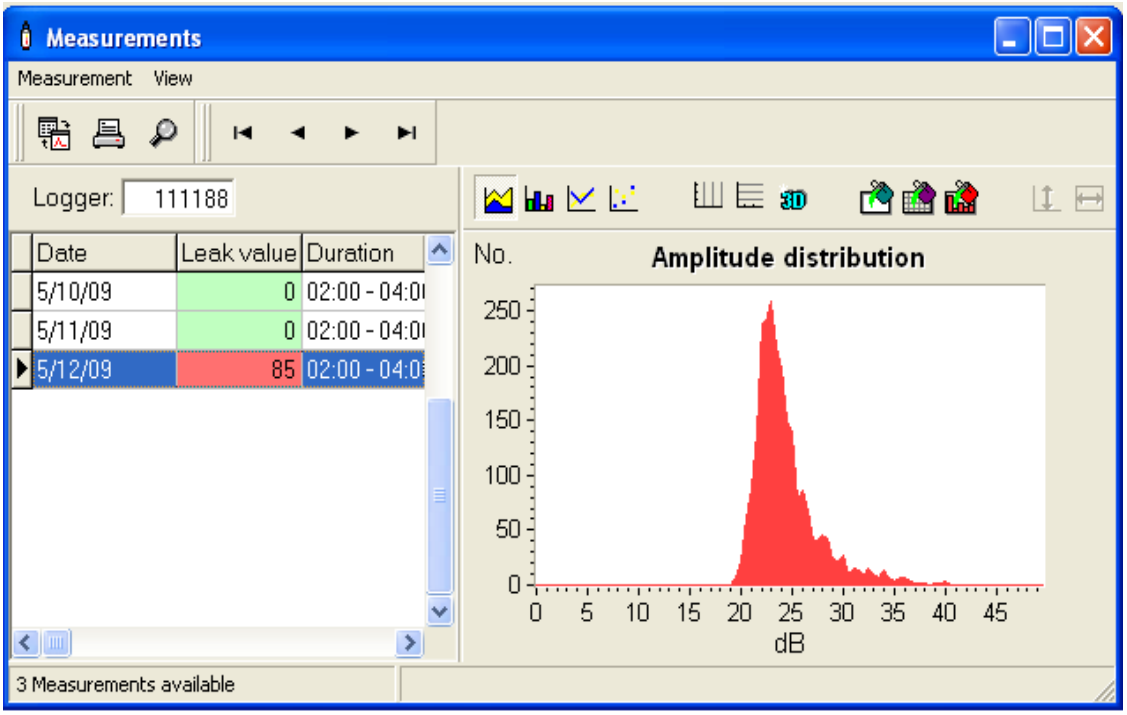


図 34 ロガーを 3 夜放置した場合

10 相関の実行

相関とは 2 つのロガーの間で漏水している箇所を特定するプロセスのことです。相関を取るためには必ず同期メニューから「音声の記録」を選んで、データ収集が完了したらダウンロードしてください。

10.1　2 つのロガー間の相関

漏水している一本のパイプの絵のアイコンをクリックして相関ウィンドウを立ち上げてください。

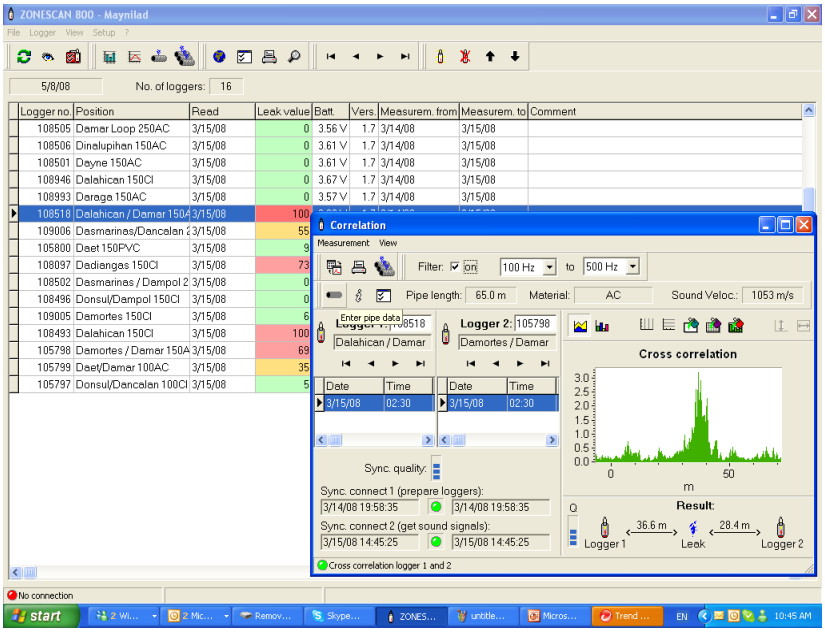


図 35 相関ウィンドウの表示

ステップ #1: データベースから漏水か漏水の可能性を示す最初のロガーを選択してください。これがロガー1 となります; このロガーのシリアル番号がウィンドウ上に表示されます。

ステップ #2: 続いて、ロガー2 のパーティションで「次の記録」か「前の記録」の矢印キーを使って次のロガーを選択してください。

ステップ #3: 「パイプの種類の入力」シンボルを選択してパイプの材質を入力してください。

ステップ #4: 2 つのロガーの間の配管に沿って測定した距離を入力してください。

ステップ #5: プルダウンメニューから配管の材質を選択してください。

ステップ #6: プルダウンメニューから配管の直径を選択してください。

材質が混在する場合、2 つのロガーの間で 4 種類のパイプ部分までこのプロセスを繰返し実行できます。

次ページの図 36 にパイプの材質の入力プロセスの画面例を示します。

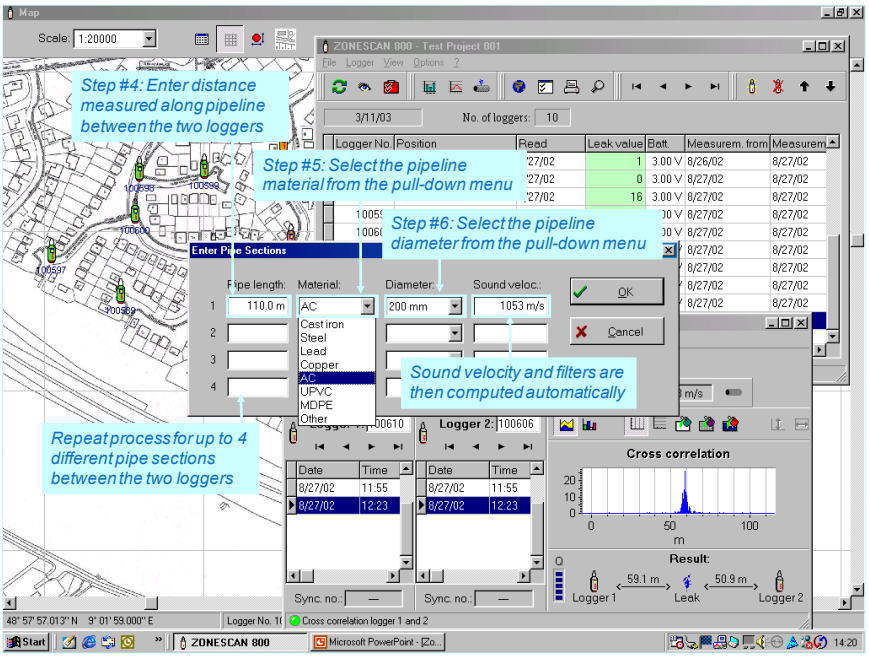


図 36 パイプの詳細の入力

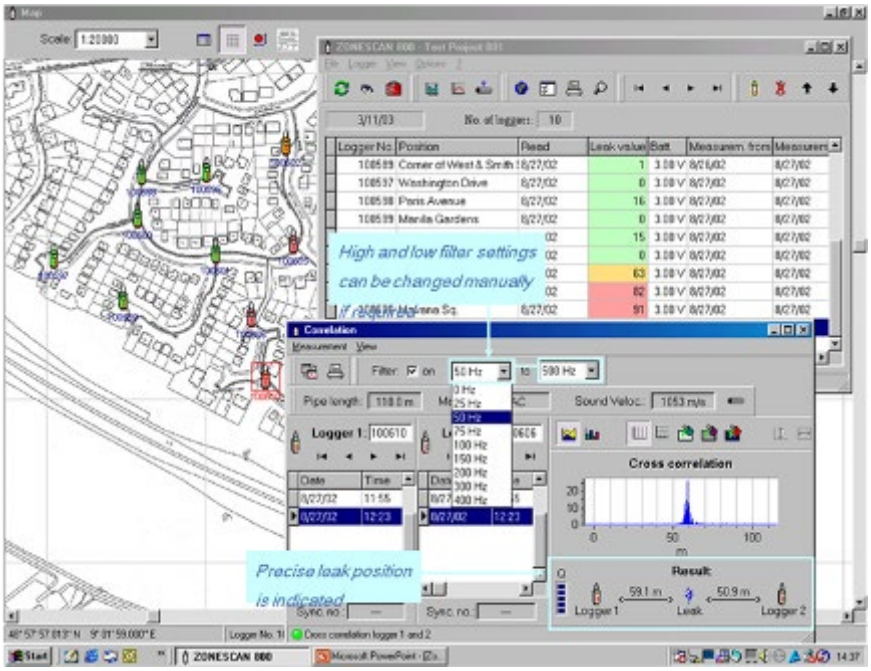


図 37 フィルターの調整

相関ウィンドウ上で、ローフィルターやハイフィルターを使って相関グラフをきれいにしたり微調整をしたりすることができます。

10.2 相関の結果

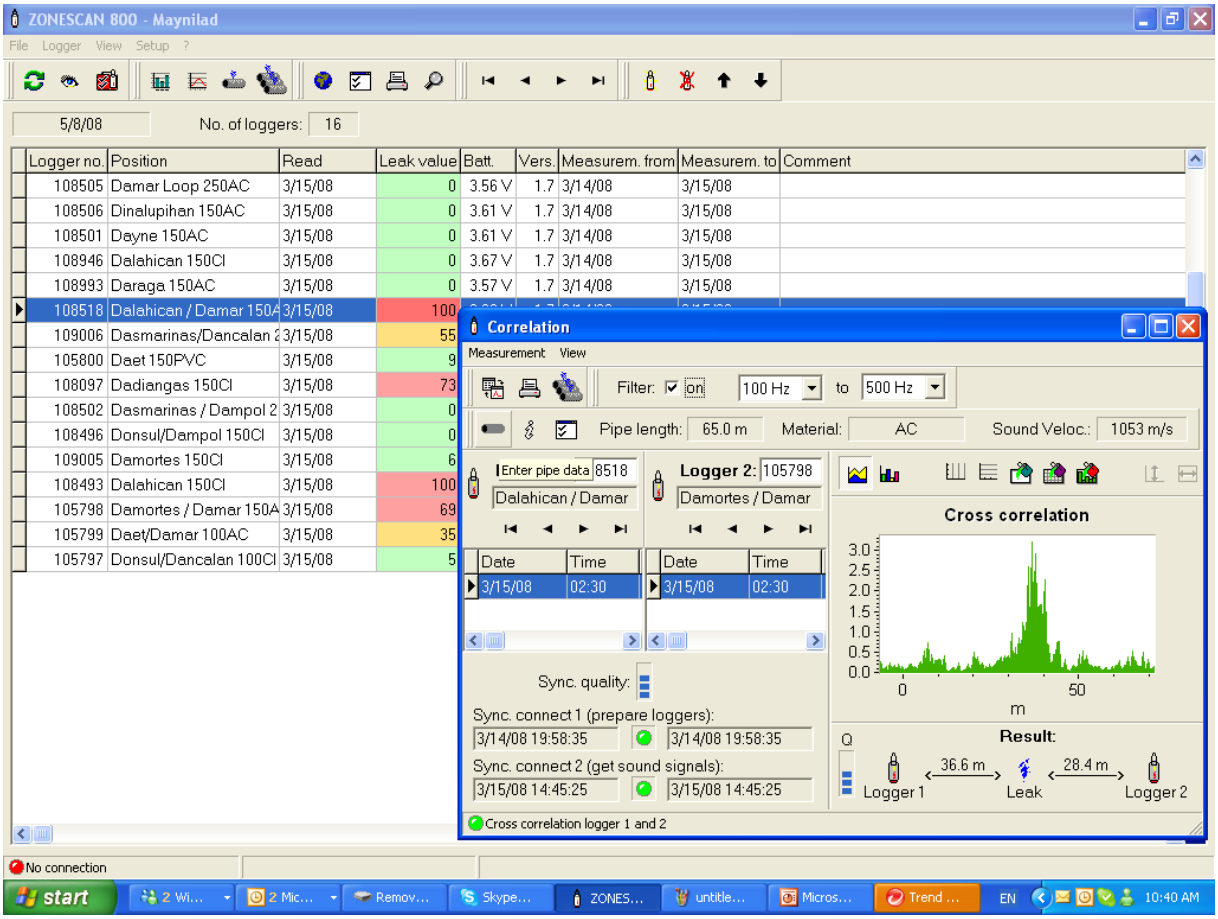


図 38 相関ウィンドウ

相関グラフを分析する際、信頼性の高い漏水の検知のためには、図 38 に示すようなはっきりとしたピークが必要です。

Q = 相関の精度を示します。棒が高いほど精度が高いことを示します。

漏水箇所は結果ウィンドウ上に、漏水箇所から設定されたロガーまでの距離で表示されます。もし誤った距離が入力されていたら結果は間違ったものになるでしょう。

10.3 完全な相関

完全な相関を実行するには「全ての相関を実行」ボタンをクリックしてください。 ウィンドウが立ち上がり、相関を実行する前に、精度限界や 2 つのロガーの間の距離を変更することができます。

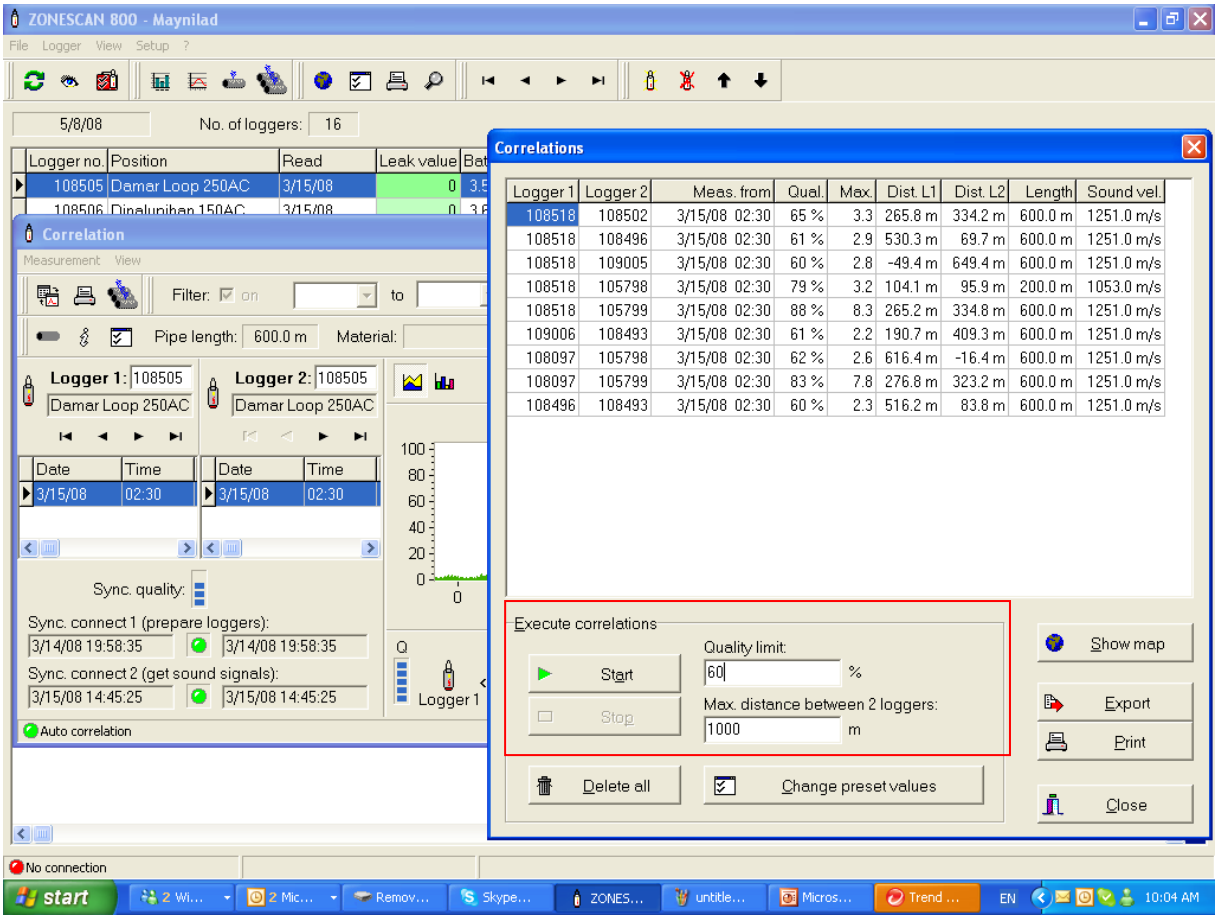


図 39 相関実行の優先順位の設定

「スタート」を押して相関を開始すると全ての組み合わせが調査されます。精度限界(例えば 60%)より高い相関のリストが作成されます。精度を示すパーセンテージが高いほど良い相関の可能性が高くなります。

リストを通して見てロガー1 のシリアル番号をダブルクリックしてください。単一相関ウィンドウが立ち上がり、パイプに関するデータを入力して、前のセクションで記述されたように単一相関を実行することができます。

11　相関結果の解釈

中央の 1/3 にある漏水の位置がより確かですが、中心の相関に気をつけてください。小さい速度のエラーによって外側の 1/3 の部分で信頼性の低い相関を引き起こすのです。

グランドマイクで漏水箇所を確認せず相関のピークのみに基づいて穴を掘ったりしないで下さい。

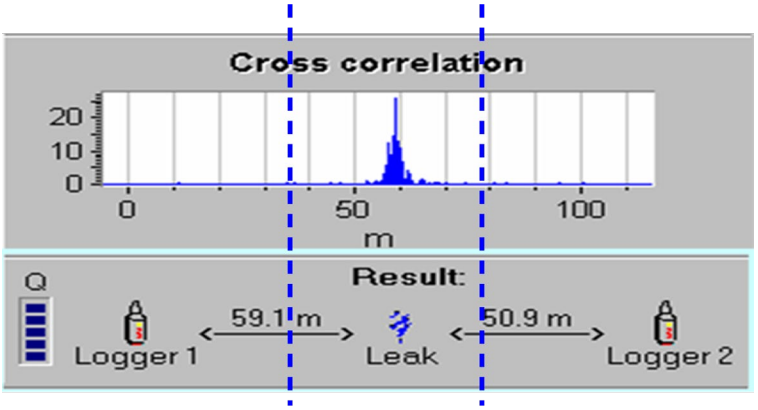


図 40 相関スクリーンの中央 1/3

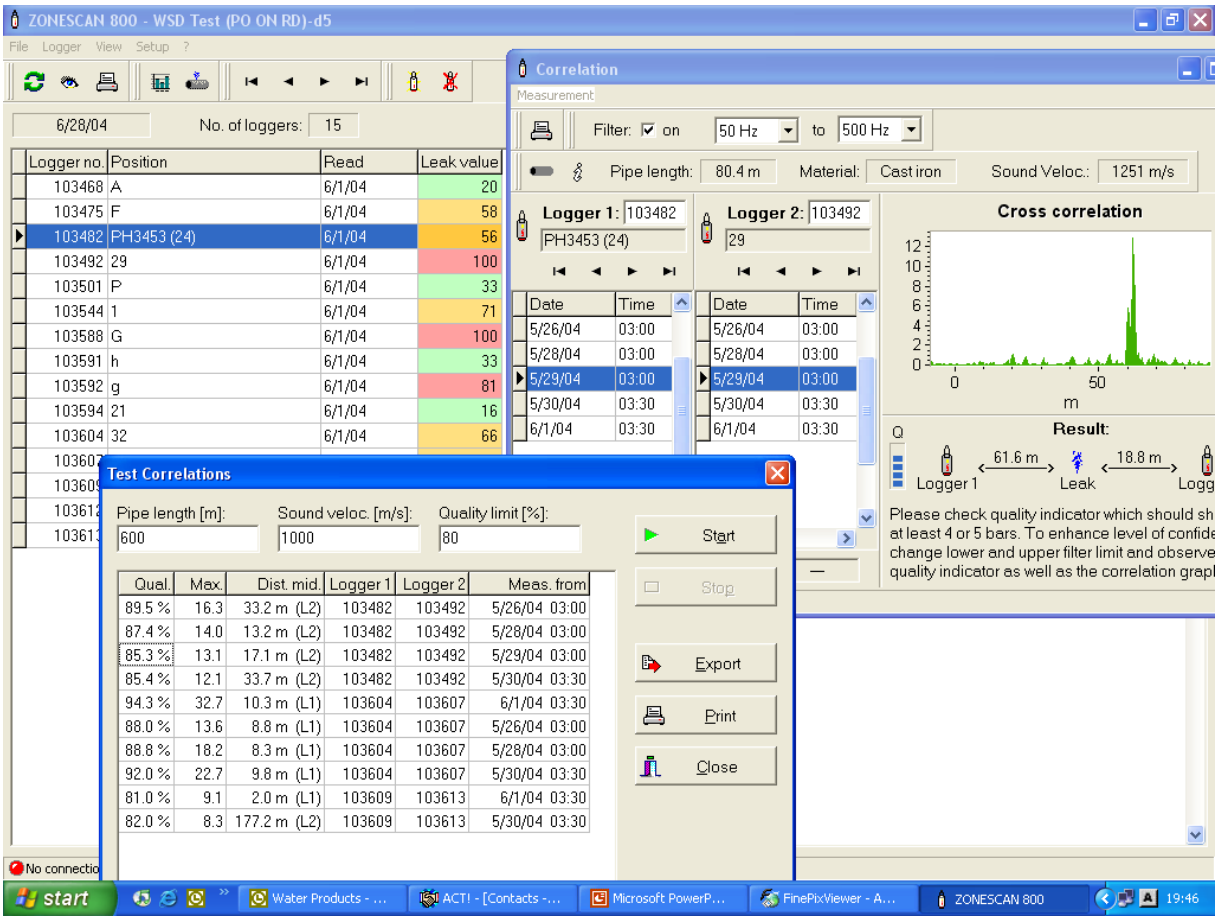


図 41 鋳鉄の 80m 区間での精度の高い相関の例

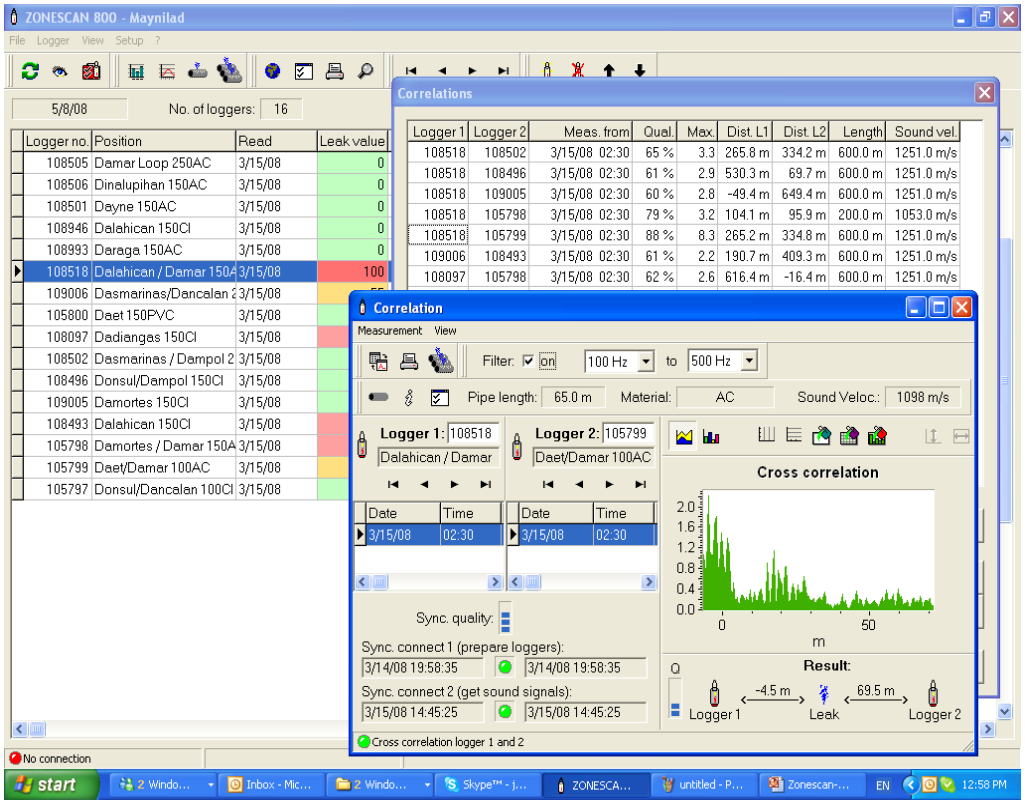


図 42 次の画面は相関の範囲外にある場合の例を示します：グラフ上で最も高いピークが 0m の反対側にあり、-4.5m という結果から確認できます。ロガー1(108518)の次のロガーを選択し、下図 43 に示すようにピークを範囲内に持ってくるようにしてください。

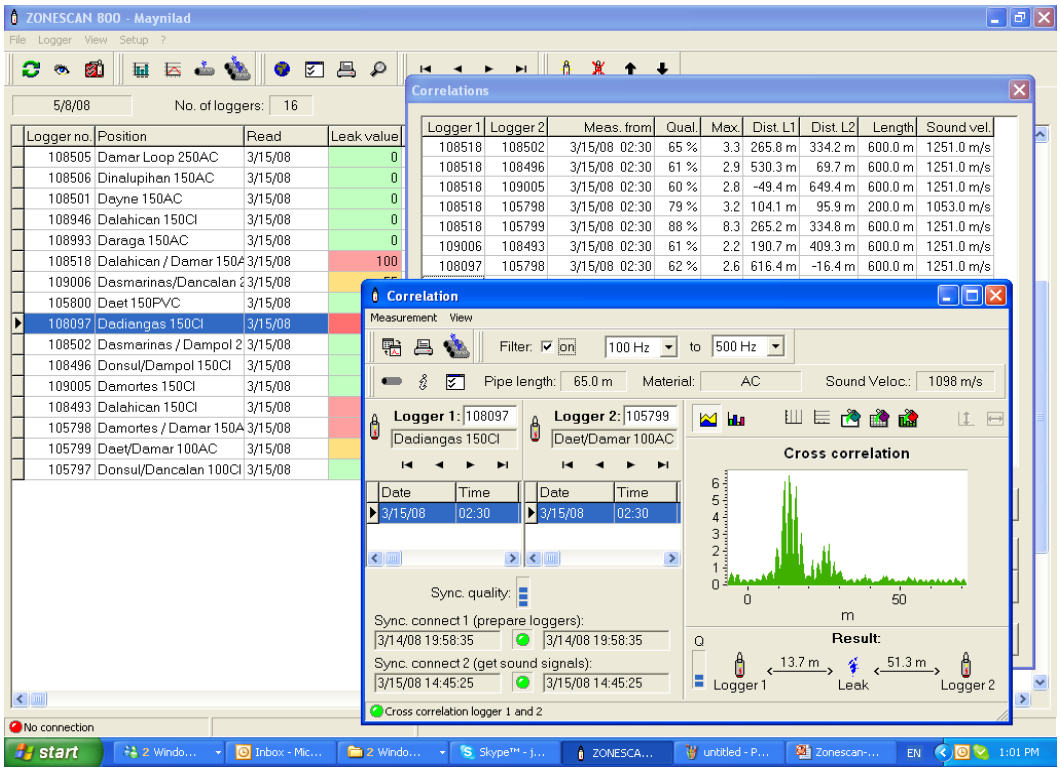


図 43 範囲内にある漏水

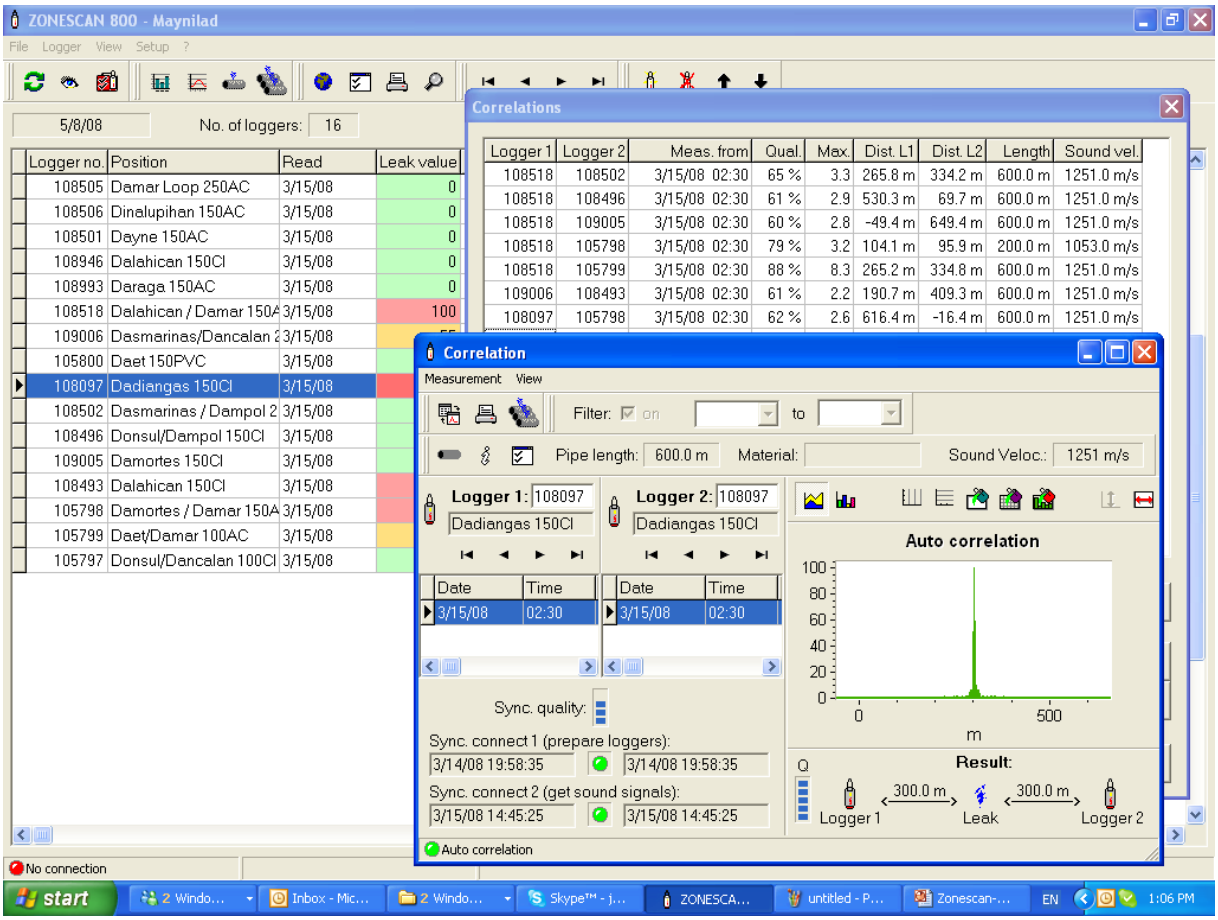


図 44 これは、同じ番号(108097)のロガー1 と 2 の相関が中央にある場合を図示したものです。中央に相関があることを避けるために、ロガーの 1 と 2 は必ず異なるシリアル番号でなければなりません。

12　プロジェクトマネジメント

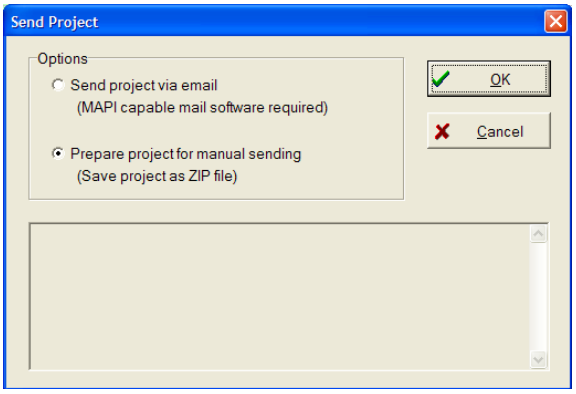
このソフトは、異なるプロジェクトを管理できるようにするために、プロジェクトマネジメントを提供します。プロジェクトは特定の地区の配水管網全体であっても構いませんし、その一部(例えば、ある街や郊外地など)でも他のいかなる組織体でも構いません。このソフトのデータベースに挿入されるロガーは全てプロジェクトに割り当てなければなりません。同じ番号のロガーをいくつかのユニットに挿入しても構いませんが、ロガーに保存された計測データが送信できるのは 1 つのプロジェクトのみであることを考慮に入れておく必要があります。何故ならデータの送信がうまく完了すると自動的にロガーのメモリーが消去されるためです。

ソフトを初めて起動した後、サンプルデータによるサンプルプロジェクトが立ち上がります。新しくロガーを挿入する前に必ず新しいプロジェクトを作成してください(メインメニューの「新しいプロジェクト」コマンド)：
プロジェクトに名前をつけてください(自由に決めてください。スペースを含んでも構いません)。OK ボタンを押すと、ロガーのリスト表がクリアーされます。

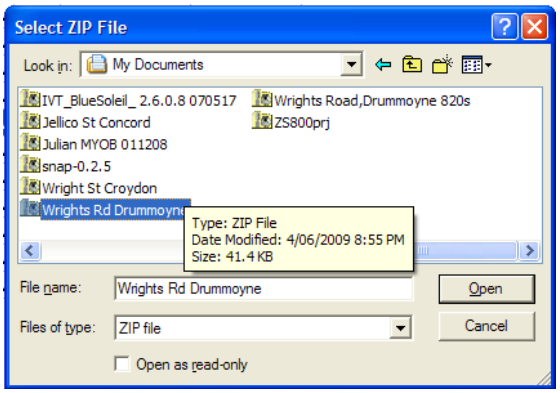
メインメニューコマンドからプロジェクトの切替が可能です。また、プロジェクトのコピーや名前の変更、消去も可能です。

さらに、ZIP ファイルに圧縮して、E メールに添付して送ったり、ディスクに記録して送付したり、ネットワーク回線を通じて転送したりすることで、他のユーザーとプロジェクトを共有することができます。E メールで直接送るには、Microsoft Exchange や Outlook、 Outlook Express、Netscape Messenger など、 MAPI (Mail Application Programming Interface -ウィンドウズ上で E メール機能を使うための標準仕様- の略)機能のついたメールソフトが必要になります。他のメールソフトでも、2 つ目の送信オプション（手動送信をするためにプロジェクトの準備をします）を選択すれば使用可能です。この場合は ZIP ファイルが作成され、手動で E メールに添付される必要があります。E メールで送られたりディスクやネットワーク回線からコピーされた ZIP ファイルは、「プロジェクトのインポート」機能を起動すれば簡単に他のコンピュータに取り込むことができます。

プロジェクトの送信：



プロジェクトのインポート：



13　付録

13.1　ウィザードアシスタントモード

起動方法 :

ソフトを初めて起動した後 :

1. 「新しいプロジェクトを作成したい」を選択してください。
2. 「新しいプロジェクトの名前」を選択してプロジェクト名を入力してください。
3. ロガーの挿入 : 1 つ目のロガーの番号(ロガーのケースに印刷されています)を入力し、設置する場所の簡単な説明を加えて OK ボタンを押してください。さらにロガーを追加したい場合は質問に Yes と答えてください。
4. 全てのロガーについて手順 2 から繰り返してください。あるいはロガー番号を入力する時に「複数のロガーの挿入 」機能を利用しても構いません。
5. ソフトの指示に従って進めてください。
6. PC からロガーに設定内容を送信する前に、システム通信リンクと PC を通信ケーブルで接続してください。

ソフトが接続を確立できないときは COM ポートの設定を確認してみてください :
- 同期を中断します。 ( )
- メニューコマンドから「ファイル」 →「オプション」 →「セットアップ」と進み、次いで 「接続」を選択し、必要に応じて設定を変更してください。

これらの基本設定が完了すると、ソフトは通常操作の準備を始めます。ここで「ロガーの状態」機能を使って(あるいは ファンクションキー**F3**)、ロガーを同期して計測データを受信したりロガーの 1 つをチェックしたりすることができるようになります。

13.1.1　メ イ ン 画 面

ソフトが動き始めるとメイン画面が画面に表示されます。ウィンドウは、メニューバーとエクスプローラースタイルの機能ボタンのあるコントロールパネル、稼働中のプロジェクトのロガーのリスト表、そして最下部の状況表示欄に区分されています。ウィンドウのタイトルにはプログラム名(ZONECAN 800)と一緒に現在選択されているプロジェクト名が表示されます。
メイン画面を閉じるとプログラムが終了します。

13.1.2　機 能 ボ タ ン

サブパネル上に配置されている機能ボタンは、左端の 2 本の縦線をつかんで動かしたい場所にドラッグすることで簡単に移動したり、メイン画面から切り離したりすることもできます。それぞれのボタンの上にマウスのカーソルを動かし(ボタンは押さない)少し待てば、その機能の簡単な説明を見ることができます。これらのボタンには以下のような機能があります:

- 全てのロガーの同期 : ロガーとデータを送受信する同期プロセスを起動します。
- ロガーの状態 : 選択したロガー(メイン画面のロガーリストの中でハイライトされているもの)の設定内容とデータを表示する「ロガーの状態」ウィンドウを開きます。ただし、そのロガーが無線通信可能な距離にある場合に限り、ロガーの状態は表示されます。ロガーに記録された音声信号をリモートコントロールで聞くこともできます。
- レポートの印刷 : ロガーリスト表を印刷します。

- 計測データ表示 : 漏水値や振幅分布を含む計測結果を見るために計測データウィンドウを表示します (「ロガーの計測値の表示」 参照) 。
- 音声信号の相関 : 適切な音声信号が記録されている場合、音声信号の相関を取るためのウィンドウを表示します。

- ナビゲーションボタン : これらのボタンは、ロガーを選択するための簡単なナビゲーション機能を提供します。その他の方法として、リスト表の該当するロガーをクリックしたり、キーボードの矢印キーを使ってロガーを選択することもできます(ただし、リストが強調されている、すなわちそのウィンドウ上でアクティブな対象になっている時のみ有効です)。

- ロガーの挿入
- ロガーの消去

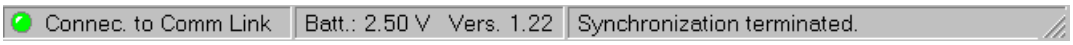
13.1.3 ロガーのリスト

ロガーのリスト表では、現在のプロジェクトのロガーの設定内容や読み取った情報を見ることができます。

- ロガー番号 : ロガーの個別認識番号(これはロガーのケースにある番号と合致していなければなりません)
- 位置 : ロガーの識別を容易にするためにユーザーが入力する情報(「ロガーの設定」参照)
- 更新日 : 最後にロガーから読み取った(同期をかけた)日付
- 漏水値 : 漏水の可能性を評価した換算値(0～100、 「ロガーの計測値の表示」参照)。 この値は該当するロガーから送られた最新の計測データから設定されます。このフィールドは、漏水値が漏水の可能性があるもしくはほぼ確定的な警告レベルを超えている場合はそれぞれオレンジ色と赤色になり、それ以外の場合は緑色になります。この警告レベルは調整可能です(「プログラムのセットアップ」参照)。

リスト表の該当するロガーをダブルクリックすると「ロガーの計測値の表示」ウィンドウが立ち上がります(対応するボタンもしくはメインメニューの項目と同じ機能です)。

13.1.4 状況表示



状況表示欄の左側のセクションには、システム通信リンクが接続されているかどうかが表示されます。同期中やロガーの状態を確認する際は接続されている必要があります。
中央のセクションには、接続中のバッテリーの電圧とシステム通信リンクのファームウェアのバージョンが表示されます。
右側のセクションは、特に同期中において状態を知らせるメッセージを示すために使われます。

13.2 メイン画面(ウィザードアシスタントモード)

13.2.1 ファイル

新しいプロジェクト...: 新しいプロジェクトを作成します(「プロジェクトマネジメント」参照)。
プロジェクトを開く...: 現存するプロジェクトを開きます。
プロジェクトを保存する...: 現行のプロジェクトを新しいプロジェクト名で保存します。
プロジェクトを消去する...: 全てのロガーを含み現行のプロジェクトを消去します。
プロジェクトを送信する...: 現行のプロジェクトを ZIP ファイルに圧縮保存し、そのファイルを E メールで送信したりディスクに保存したりします。
プロジェクトをインポートする...: プロジェクト ZIP ファイルからプロジェクトをインポートします。
印刷する...: 現行のプロジェクトのロガーリストを印刷します(計測データを印刷する手順については「ロガーの計測値を表示」を参照)。
プリンターのページ設定をする...: プリンターのページ設定を調整します(マージンやフォントなど)。
終了する...: プログラムを終了します。

13.2.2 ロガー

全てのロガーを同期する: ロガーとデータの送受信をする同期プロセスを起動/終了します。
ロガーの状態...: 「ロガーの状態」ウィンドウを開きます。
ロガーの設定...: 「ロガーの設定」ウィンドウを開きます。
ロガーの音声記録...: ロガーを識別するために音声記録を作成したり変更したりできるウィンドウを開きます。同期中にロガーが認識される度、適切な音声記録機能が働きます(ある場合)。
コムリンクを外す...: システム通信リンクを外します(バッテリーのパワーをセーブするためにコムリンクの電源を切ります)。
ロガーを探す...: リストの中から番号でロガーを探します。
新しいロガーを挿入する...: 新しいロガーを挿入します。
ロガーをインポートする...: 別のプロジェクトからロガーをインポートします。
ロガーを並べ替える: リスト上で番号順にロガーを並べ替えます。
ロガーを消去する: 現在選択しているロガーを消去します。
全てのロガーを消去する: 現行のプロジェクトの全てのロガーを消去します。

13.2.3 閲覧

計測データ...: 計測ウィンドウが立ち上がり、漏水値や振幅分布を含む計測結果を見ることができます(「ロガーの計測値の表示」参照)。
音声信号の相関を取る...: 適切な音声信号が記録されている場合にその相関が取れるウィンドウを表示します。
同期レポート: 最新の同期レポートを閲覧したり、保存したり、保存したレポートを見直したりすることができます。

13.2.4 セットアップ

セットアップ...: 「プログラムのセットアップ」ウィンドウを開きます。

コンテンツ: オンラインヘルプの内容を表示します。
インフォメーション: バージョンとメモリー情報を表示します。

13.3 ロガーの状態 (ウィザードアシスタントモード)

適切なメニューアイテムあるいはメイン画面の機能ボタンを選択するか、簡単に F3 キーを押すことによって「ロガーの状態」ウィンドウを開くことができます。ここではロガーの設定やバッテリーの状態、計測データの有無を確認することができます。さらに、ロガーの入力信号をリモートコントロールで聞くことができる機能があります。

このウィンドウが開くと、ソフトはまずコムリンクとの接続の確立を試みます。次にコムリンクが無線通信を通じて選択されたロガーの状態を知らせる情報を得ようとします。このプロセスは完了するまで数秒間かかることがあります。成功すると、ロガー番号表記フィールドの隣のフィールドに表示されます :

ロガーが見つかりました – 試行が成功しました。
通信できないロガーがあります – 無線通信が失敗しました: いずれかのロガーが無線伝送距離から外れています(これが一般的な理由です)。 あるいはロガーが操作不能状態かもしれません。
接続中にエラーが発生しました – コムリンクへの接続が確立されませんでした。可能性のある原因 : ケーブルが PC あるいはコムリンクにしっかり接続されていない、誤った COM ポートが選択されている(「プログラムのセットアップ」参照)、コムリンクのバッテリー電圧がかなり低くなっているなど。

表示される情報 :
ロガー番号: 選択されたロガーの番号です。ロガーは、メイン画面のリストにあるロガーをクリックするか「ロガーの状態」ウィンドウの上部にあるナビゲーションボタンを使うことによって選択されます。ロガーの状態を示す情報は、そのケースに記載されている番号と合致するロガーが無線伝送距離内にある場合にのみ得ることができます。

時計: ロガー内蔵時計の日時です。ロガーの時計は、同期中に PC の内蔵時計との差が 1 分を超えたらすぐに更新されます。したがって、PC の内蔵時計の時刻を定期的に確認し必要に応じて調整することが非常に重要です。

振幅分布の数: 存在している振幅分布の総数 (1 日につき 1 つ、最高 10 まで)です。
漏水値の数: 存在している漏水値計測データの総数 (1 日につき 1 つ、最高 180 まで)です。
音声信号の有無: 音声記録信号の有無を表示します。
次の音声記録: 次の音声信号を記録する時間を表示します。音声信号の記録についてはロガーの同期中にプログラムしても構いません。

バッテリー電圧: ロガーのバッテリー電圧を表示します。**注意** : フルに充電されたロガーのバッテリーの電圧値は、内部制御により 3V を超えることはなく、通常長期間 3V のままで保たれます。
温度: ロガーケースの内部温度を表示します。

計測開始: プログラムされた一日の計測開始時間を表示します(「ロガーの設定」参照)。
計測終了: プログラムされた一日の計測終了時間を表示します。
インターバル: プログラムされた計測の間隔時間を表示します。
バージョン番号: ロガーのファームウェアのバージョン番号を表示します。

通信オペレーションの開始: 通信オペレーション期間の開始時間を表示します(「ロガーの設定」参照)。
通信オペレーションの終了: 通信オペレーション期間の終了時間を表示します。

13.3.1 同 期

このボタンは、全てのロガーに同期をかけるのではなく、選択したロガーのみを同期するプロセスを起動するものです。「同期する」とは、ロガーに設定データを送信したり計測データを受信したりするプロセスのことを言います。詳しくは「ロガーの同期」をご覧ください。ロガーを同期したら、その後約 1 分間は再度同期をかけることができません(全てのロガーの同期中は 5 分間になります)。 このボタンはロガーとの接続が成功した後に使用可能になります。

13.3.2 遠 隔 音 声 再 生

遠隔音声再生機能は「遠隔音声再生」ボタンを押すことによって起動/終了します(ロガーとの接続が成功したら使用可能になります) 。ロガーによってモニタリングされたノイズ信号は、ハードウェアの機器設定によって選択された PC の音声出力デバイス (例えば、内蔵/外付スピーカー、ヘッドフォン、ライン出力など) に送られます。実際のノイズ信号と再生信号の間には若干の遅延がおこります。8 秒間聴取すると約 0.5 秒中断します。この中断は、無線通信を再同期するために必要なものです。

ボリューム: ウィンドウズに搭載されているユーティリティソフトが表示され、ボリューム調整ができます。

注意 :
遠隔音声再生にはかなりの生活ノイズが含まれます。したがって、ロガーのバッテリー寿命が消耗してしまいます。バッテリーの消耗を抑えるためにも、必要以上に起動しないようにしたほうがいいでしょう。

分析データの収集に影響があるかも知れませんので、遠隔音声再生はプログラムしたロガーの計測時間(「ロガーの設定」参照)など、計測中に立ち上げるべきではありません。

13.4 ロガーの設定 (ウィザードアシスタントモード)

適切なメニューアイテムを選択するか簡単に F4 キーを押すことで「ロガーの設定」ウィンドウを表示することができます。ここでは、実際に選択されているロガーのプロパティを調整することができます:

ロガーの番号: それぞれのロガーは識別に必要な独自の番号を持っています。この番号はロガーのケース上に記載されています。プロジェクトのロガーのそれぞれの番号は、ロガー番号フィールドに正確に入力されなければなりません。さもなければコムリンクがロガーを検知できなくなってしまいます。

位置: ロガーが設置された場所についての簡単な説明です。ロガーを簡単に識別できるようにいくつかデータを入力しておくといいでしょう。

ナビゲーションボタンは、「ロガーの設定」ウィンドウを離れることなく別のロガーに切り替えるために使います。確認もしくはキャンセルをしない限り、いかなる設定の変更も内部データベースに保存されません。確認は OK ボタンかリターンキーを押すことによって、あるいは別のロガーに切替えることによって行われます。キャンセルをするには X ボタンかエスケープキーを押します。

「ロガーの設定」ウィンドウが「ロガーの挿入」機能によって起動された場合は、「複数のロガーの挿入」ボタンが現れます。この機能では、連続した番号を持つ一連のロガーを簡単に挿入することが可能です。このボタンを押した後、最初と最後の番号を入力して OK を押すと全てのロガーを一度に挿入することができます。

13.5 ロガーの同期 (全てのロガー) – ウィザードアシスタントモード

ロガーの同期は、適切なメニューアイテムやメイン画面の機能ボタンを選択するかあるいは簡単にF2 キーを押すことによって起動したり終了したりすることができます。ロガーの同期では、対応するロガーに設定データを送ってそのロガーのプログラミングを行ったりロガーに保存された計測データを受け取ったりすることができます。

ウィザードモードでは、同期の設定の手順に沿って説明がされます。

オプションの説明 :

接続のあるロガーのみ同期(ドライブバイ操作において、伝送距離内にいくつかロガーがある場合のみ) : 同期中、システム通信リンクは次の通信可能なロガーを探します。このオプションは、配水管網を網羅してロガーが設置され、いくつかのロガーのみが伝送距離内にある時の通常操作の間に利用してください。もし、同時に通信できるロガーが多すぎると、システム通信リンクは全てのロガーに対して無線通信を確立することができません。下記の注意事項も合わせてお読みください。

リストにあるロガーの順に同期(全てのロガーもしくは多数のロガーが伝送距離内にある場合) : このモードは、ロガーの初期プログラミングやテストなどで同じ場所にたくさんのロガーがある場合に利用してください。同期中、このソフトはメイン画面のロガーリストに載っているのと全く同じ順番でロガーと接続するよう試みます。このモードは、同期プロセスの時間構成を厳しく管理するため、設置されたロガーのデータを収集するのには向いていません。

相関をとるために音声信号を得る : 記録された音声信号を取り込みます。音声信号は、ロガーが前回の同期の際に音声信号を取り込むように準備されていた場合にのみ存在します。

オプションを選択すると、自動的に同期プロセスが開始します。選択された同期の指示に従ってシステム通信リンクが次の通信可能なロガー、あるいはリスト上の次のロガーを探します。ロガーが認識されると、同期オプションで決められた通りにロガーとのデータの送受信が行われます。成功あるいは失敗のメッセージや警告メッセージがメイン画面の状況表示欄に表示されます。音声出力のスイッチがオンになっている場合、音によるメッセージも出力されます。「通信可能なロガー」モードでロガーの同期に成功すると、その後 5 分間は再同期をかけることができません。

重要注意事項 (必ず読んでください) :

「同期の指示」オプションが伝送の状態に適しているかどうかを確認してください。「接続のあるロガーのみ同期」はあまり多くのロガーに対して適切ではありませんし、「リストにあるロガーの順に同期」は設置されたロガーに対してはうまく機能しません。1 つのロガーに同期をかける場合は、「ロガーの状態」ウィンドウから「同期」コマンドを利用してください。

音声信号は 1 回だけ記録されます(次にロガーの時計がプログラムされた記録時間に合致した時)。これは、音声記録に多量のメモリースペースを必要とするためであり、したがって 1 回より多く記録できないようになっています。

ロガーをプログラミングしてから記録された音声信号を受信するまでの時間が短ければ短いほど結果はより信頼できるものになります。したがって、大体音声記録信号はロガーがプログラミングされてから遅くとも 24 時間以内に転送されるようにするべきです。時計の正確さが結果に大きな影響を与えるため、この注意事項は音声記録に対してのみ重要です。振幅分布の計測や漏水値は時計の正確さには影響を受けません。ロガーは 10 日分までの振幅の計測値を記録できますし、漏水値はいかなるデータも失うことなく 180 日分まで保存できます。
同期プロセスがプログラミングや音声記録信号の受信も含む場合は、全てのロガーの同期が完了するまでプロセスは中断しないということがとても重要になります。同期プロセスは、「同期」ボタンをもう一度押すか、コムリンクを外すか、プログラムを終了するかもしくは PC の電源を切るこ

とによって中断されます。同期プロセスの中断によってコムリンクの電源が切れる恐れがあり、時計の同期を失う原因になってしまいます。しかし、次の音声記録信号の相関は該当するロガーへの時計の同期が正確になされた場合にのみ可能です。同期を中断することによって漏水値や振幅分布データが影響を受けることはありません。

13.6 ロガーの計測データの表示 (ウィザードアシスタントモード)

「計測」ウィンドウでは、保存された漏水値や振幅分布データを見ることができます。ディスプレイに表示するには、適切なメニューアイテムやメイン画面上にある機能ボタンを選択するか、あるいは簡単に F5 キーを押してください。ここでは、保存データをグラフや表形式で表示したり、印刷やデータのエクスポートができます。
このウィンドウは、選択されたロガーに保存された計測データのリスト(左側)と、現在選択している計測のデータ(右側)とに区分されます。リストの対応する入力データを単純にクリックするか「↑」と「↓」のカーソルキーを使って、計測データを選択することができます。2 つの部分に区分している境界の垂直線は、マウスのカーソルでつかんで動かせば左右に移動することができます。

13.6.1 計測データリスト

漏水の計測データが表示されている時のリスト表示(左から右に) :
計測日、漏水値(下記参照)、プログラムされた計測期間、プログラムされた計測の間隔、および計測データの送信日
漏水値 : この値は、右側に表示されている振幅分布から求められます。その幅は 0 から 100 までで、その値によって漏水の可能性を示します。漏水値は、振幅分布の広がりと形状に依存します。特に主なピークの鋭さと位置が影響します。このフィールドの背景は、漏水値が警告レベルすなわち漏水の可能性があるレベルもしくは漏水がほぼ確実であるとするレベルを超えている場合はオレンジ色または赤色になり、それ以外の場合は緑色になります。この警告レベルは調整可能です(「プログラムのセットアップ」参照)。

13.6.2 計測データ

表示される計測データは、プログラムされた計測期間中(「ロガーの設定」参照)にモニターされ解析された信号の振幅分布です。振幅分布の解析によって、計測条件や妨害ノイズ源などに関するその他の情報を得ることができます。

メニューコマンド :
14 計測データ

レポートを印刷する...: ディスプレイに表示されている計測データの要約リストやグラフ表示を印刷します。
複数の選択を許可する: 消去を目的に複数の計測項目を選択可能にします。
計測データを消去する: 現在選択されている計測項目を消去します。
全ての計測データを消去する: 現在選択されているロガーの計測データを全て消去します。
ボタン:

プリンターの絵のボタンはメニューアイテムの「印刷」に対応しています。ナビゲーションボタンを使うと「計測」ウィンドウから離れることなく別のロガーへの切替ができます。

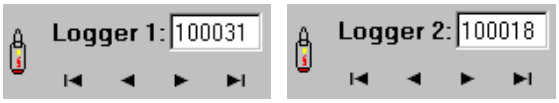
14.1　音声信号の相関 (ウィザードアシスタントモード)

この相関ウィンドウは、適切なメニューアイテムやメイン画面の機能ボタンを選択するかあるいは簡単に F7 キーを押すことによって立ち上がります。ここでは、漏水している箇所を算出するために、2 つのロガーに記録された音声信号の相関をとることができます。

相関の方法 :

1. ロガーの選択

ロガーの番号を入力するかあるいはナビゲーションボタンを使ってロガー1 と 2 を選択してください :



ロガー1 と 2 の両方に同じ番号が選択された場合は、自動相関機能が作動しますが、そうでなければ音声信号は相互相関されます(漏水箇所を特定するための通常操作モード)。

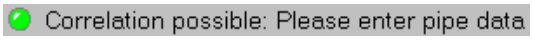
2. 音声記録データの選択

ロガー1 もしくは 2 の音声記録データのリストから相関に使いたいデータをクリックしてください。一方のロガーの音声記録データを選択すると、ソフトはもう一方のロガーのリストの中から適合する音声記録データを見つけようとします。適切な音声データが見つかったら、自動的にそのデータが選択されます。相互相関(漏水箇所の特定)は、選択された 2 つの音声記録データが同じ日時に記録されたものである場合にのみ有効になります。

15　同期番号

ロガー用ファームウェアの新しいバージョンでは、音声信号が同じ時の同期期間中に記録されたものであるかどうかを認識するために、いわゆる同期番号を提供しています。同期番号が存在する場合(音声記録データのリストの下のフィールドを確認してください)は、その 2 つの音声信号の同期番号が一致していなければなりません。同期番号は、システム通信リンクの電源が入るたびに増えていきます。

16　状況表示欄



ロガーと音声記録が選択されている場合、状況表示欄には相関の可否および詳細情報が表示されます。

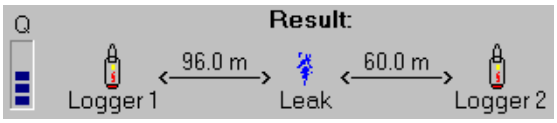
3. パイプに関するデータの入力

相互相関を算出するために、パイプに関するデータを入力しなければなりません。メニューアイテムの「計測」→「パイプ種類の入力」を選択するか、ボタンを押してください。

パイプ部分の長さ、材質、直径および音速を選択することにより 4 種類までのパイプ部分について入力できます。材質や直径がリスト上にない場合や、正確な音速値がわかっている場合は、材質「その他」を選択して手動で入力することができます。入力されたパイプに関するデータは自動的に内部データベースに保存されます。

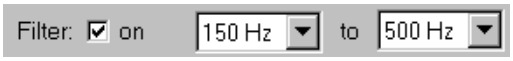
自動相関はパイプに関するデータがなくても実行されます。

16.1 結果の表示



パイプに関するデータを入力すると、相関グラフ(表が選択されている場合は相関値表)の下に相関の結果が表示されます。ここには、2 つのロガーと漏水の可能性のある箇所の間の距離が表示されます。左端には小さい棒グラフ表示(Q)があり、相関の算出精度(0 から 5 ステップ)を示します。より高い方が相関精度が高く、漏水の可能性が高いことを示します。

16.2 フィルター



相関結果の精度はフィルター機能を使うことで上がることがあります。フィルター周波数はパイプに関するデータが入力された後に予め選択されますが、手動で調整可能です。

相関テスト

選択したロガーの組み合わせが妥当な相関(例えば漏水の可能性がある・・・など)が取れるかどうかを簡単にチェックする機能です。パイプに関するデータを入力する必要はありません(パイプの長さを 600m、音速を 1,000m/s として相関計算します)。相関精度が算出され、漏水の可能性に対する短時間評価ができます。
注意：この機能は漏水箇所までの距離を得るには適していません。正確な相関結果(漏水までの距離)を算出するためには、パイプに関する正しいデータの入力と相関テスト機能を切ることが必要です。

全ての相関テストの実行(メインメニューアイテム)：ロガーの全ての組み合わせに対して、漏水の可能性があるかどうかを確認するテストを実行する機能です。ウィンドウが立ち上がり、テスト結果が表示されます。ここでは、テストに使用するパイプの長さや音速、さらに精度限界値を調整することができます。
「スタート」ボタンを押すと、適切な音声記録が存在する場合、可能性のある組み合わせのロガーについて相関制度が算出されます(0～100%)。 相関テストの結果、精度が限界値を超えたものだけが結果リスト(相関精度、最高ピーク値、中心までの距離、ロガー番号、音声記録日時)にリストアップされます。結果は列の内容順に並べ替えることができます(列のヘッダーをマウスでクリックしてください)。また、結果はエクスポートや印刷もできます。メイン画面のリストに記載されているロガーの量によりますが、この機能の実行にはかなりの時間がかかることがあります。

残りの機能ボタンとメニューアイテムは「計測」ウィンドウと同じ機能です。

プログラムのセットアップ (ウィザードアシスタントモード)

プログラムセットアップウィンドウは、適切なメニューアイテム(オプション→セットアップ)もしくはメイン画面の機能ボタンを押すと立ち上がります。ここではプログラムの全般的な調整ができます:

17　接続

COM ポートの選択です。

18　オーディオ

同期プロセス中の音声メッセージの録音の作成/変更を行います。各メッセージはリスト項目から選んで選択できます。録音は再生したり(可能な場合)、登録したり、再録音したりすることができます。メッセージを新しく録音するためには、オプションの「録音許可」を有効にする必要があります。録音時や再生時のボリュームは、対応するボタンを押すことで調整が可能です。ウィンドウズ搭載ユーティリティソフトが立ち上がりボリュームの調整ができるようになります。音声出力はオプションの「同期中の音声出力」を無効にすることで止めることができます。

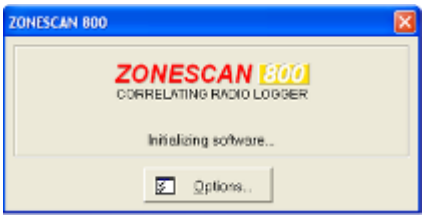
19　言語

表示言語の選択です。

20　ホットシンク

ゾーンスキャン 800 コンジットの登録と登録抹消 (「パームホットシンクによるデータの同期」参照)です。

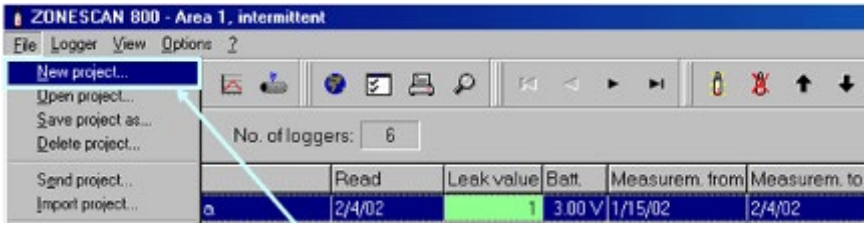
標準プロ用バージョン



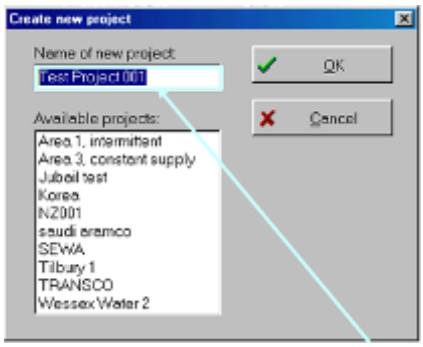
これは初期起動時のスクリーン表示イメージです。起動後 3 秒間はオプション変更可能ですが、それを過ぎると前回使用していたモードが継続します。ゾーンスキャンソフトを始めて使う時は、標準のウィザードアシスタントモードが起動します。

スタート方法

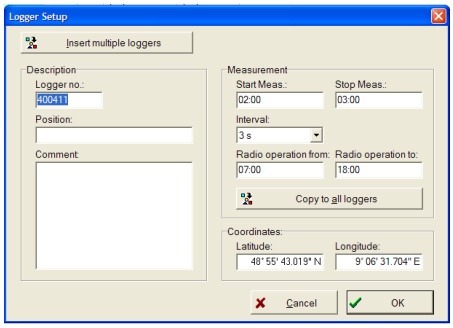
ソフトの初回起動後：



1. 新しいプロジェクトを作成してください: メニューコマンド「ファイル」→「新しいプロジェクト」を選択し、続いてプロジェクト名を入力し OK を押してください。



2. ロガーを挿入します: 機能ボタンの「ロガーを挿入する」を押し、次に最初のロガーの番号を入力（ロガーのケースに刻印されている通り）し、設置箇所の簡単な説明を加えて、最後に残りの設定を修正して OK を押してください。

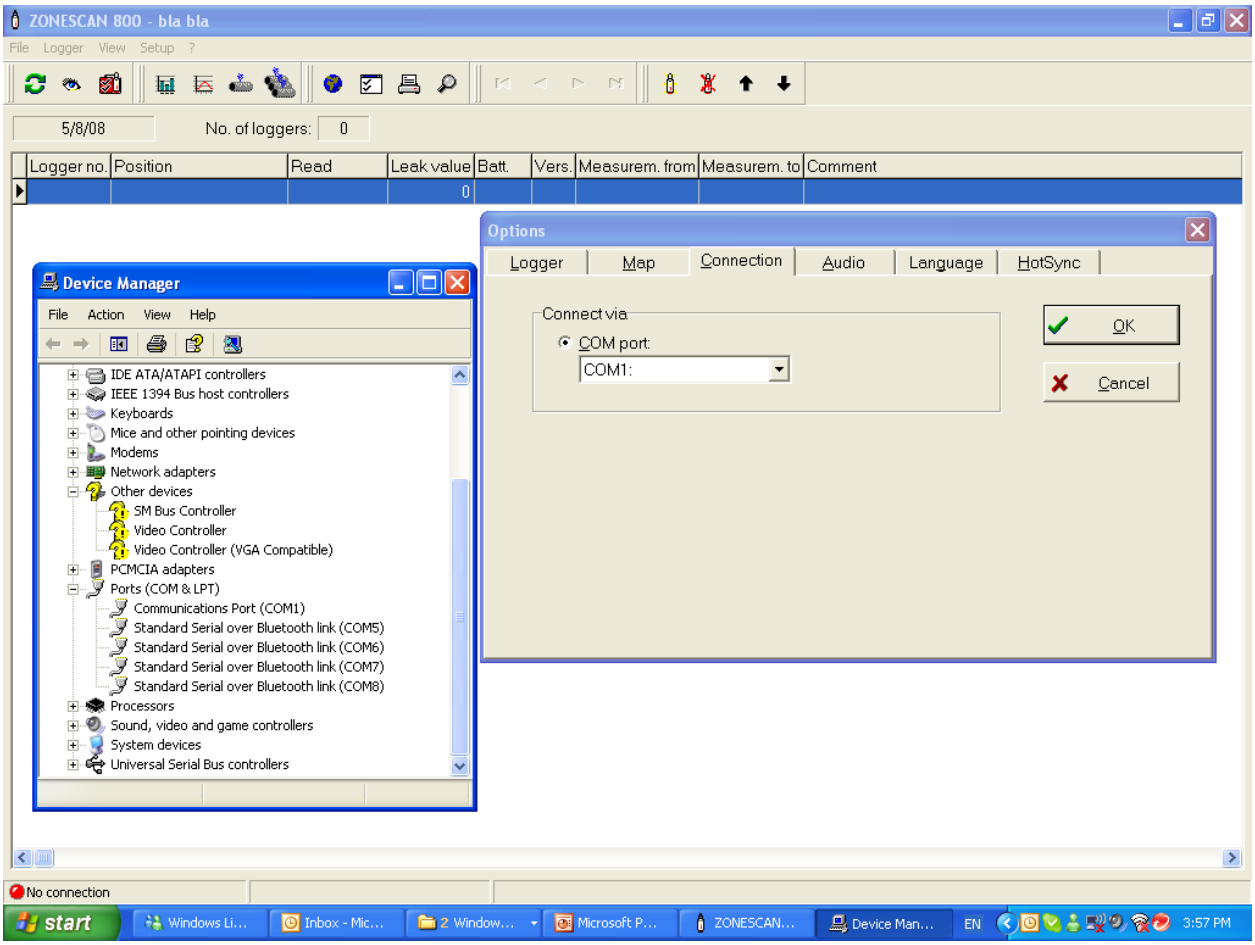


3. 全てのロガーに対して手順 2 を繰り返すか、あるいはロガー番号を入力する際に「複数のロガーを挿入する」機能を使ってください。

4. システム通信リンクと PC の未使用の COM ポートを接続ケーブルでつないでください。

4.

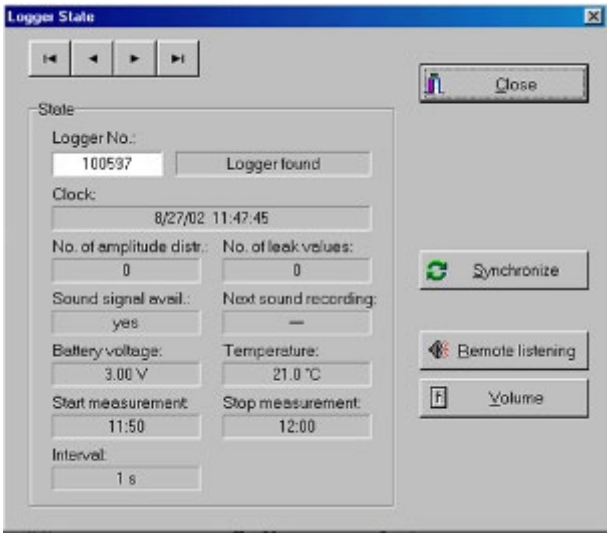
5. COM ポートの設定を確認してください: メニューコマンド「ファイル」→「オプション」→「セットアップ」を順次選択し、「接続」を選択して必要に応じて設定内容を変更してください。



5..

これらの基本設定が完了したら、ソフトは標準操作の準備に入ります。次にロガーへの無線接続を確認することをお勧めします:

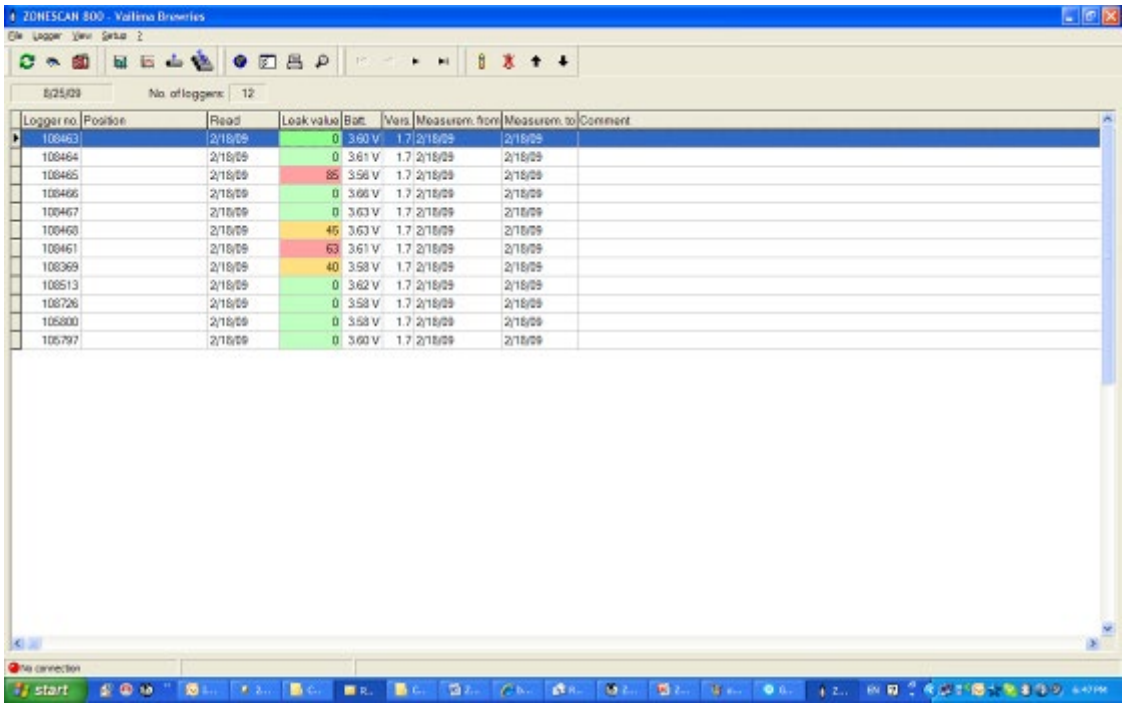
伝送距離内にあるロガーを選択し(ロガーリストの該当するものをクリックする)、機能ボタンの「ロガーの状態」 か、ファンクションキーの F3 を押してください。数秒後に無線通信が確立され、ロガーの状態を示すデータが「ロガーの状態」ウィンドウ上で見られるようになるはずです。



配水管網にロガーを設置した後、「同期」機能を使ってロガーのプログラミングと計測データの受信が実行されます。

メイン画面 (標準プロ用バージョン)

ソフトを起動するとメイン画面がスクリーンに表示されます。このウィンドウは、メニューバーとエクスプローラースタイルの機能ボタンのあるコントロールパネル、現行プロジェクトのロガーリスト表、そしてウィンドウの最下部の状況表示欄とに区分されています。現在選択されているプロジェクト名は、プログラム名(ゾーンスキャン 800)と一緒にウィンドウタイトルに表示されます。メイン画面を閉じるとプログラムが終了します。



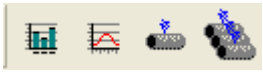
21　機能ボタン

サブパネル上に配置されている機能ボタンは、左端の 2 本の縦線をつかんで動かしたい場所にドラッグすることで簡単に移動したり、切り取ったりすることもできます。それぞれのボタンの上にマウスのカーソルを動かし(ボタンは押さない)少し待てば、その機能の簡単な説明を見ることができます。これらのボタンには以下のような機能があります:

全てのロガーを同期 : ロガーとデータを送受信する同期プロセスを起動します。

ロガーの状態 ： 選択したロガー(メイン画面のロガーリストの中でハイライトされているもの)の設定内容とデータを表示する「ロガーの状態」ウィンドウを開きます。ただし、そのロガーが無線通信可能な距離にある場合に限り、ロガーの状態は表示されます。ロガーに記録された音声信号をリモートコントロールで聞くこともできます。

ロガーの設定: ロガーの設定ウィンドウを表示します。



計測結果の表示 : 漏水値や振幅分布を含む計測結果を見るために計測データウィンドウを表示します (「ロガーの計測値の表示」 参照)。

信号グラフィックを表示 : 録音された音声信号や相関をとるために保存された音声信号を表示します。

相関検査音声信号 : 適切な音声信号が記録されている場合、音声信号の相関を取るためのウィンドウを表示します。

全ての相関検査の実行 ： 全ての可能性のあるロガーの組み合わせによる相関ができるウィンドウを表示します。これを実行するためには相関記録が行われる必要があります。

地図を表示 : 設置されたロガーの概略配置図として「ロガーマップ」を開きます。

セットアップ : 「プログラムのセットアップ」ウィンドウを表示します。

え
レポートの印刷 : ロガーリスト表をプリントアウトします。

ロガーの検索 : ロガー番号によって特定のロガーを探すための小さなウィンドウを開きます。

- ナビゲーションボタン ： これらのボタンは、ロガーを選択するための簡単なナビゲーション機能を提供します。その他の方法として、リスト表の該当するロガーをクリックしたり、キーボードの矢印キーを使ってロガーを選択することもできます(ただし、リストが強調されている、すなわちそのウィンドウ上でアクティブな対象になっている時のみ有効です)。

新しいロガーを挿入します。

ロガーを消去します。

リスト上のロガーを 1 行上に移動します。

リスト上のロガーを 1 行下に移動します。

22　ロガーのリスト

ロガーのリスト表では、現在のプロジェクトのロガーの設定内容や読み取った情報を見ることができます。

Logger no.	Position	Read	Leak value	Batt.	Vers.	Measurem. from	Measurem. to	Comment
108463		2/18/09	0	3.60 V	1.7	2/18/09	2/18/09	

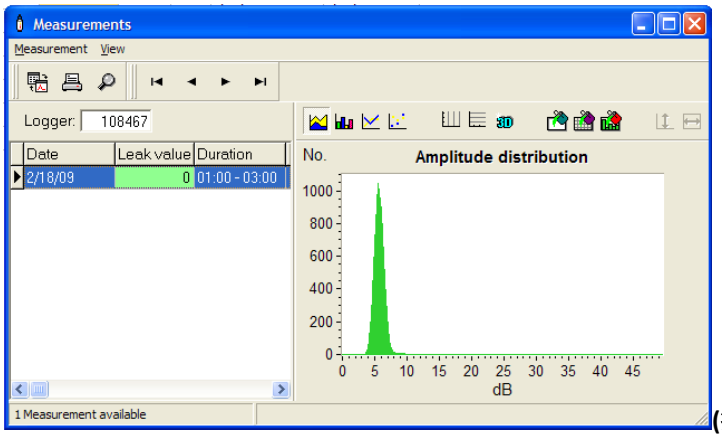
- ロガー番号 ： ロガーの個別認識番号です(これはロガーのケースにある番号と合致していなければなりません)。
- 位置 : ロガーの識別を容易にするためにユーザーが入力する情報です(「ロガーの設定」参照)。
- 更新日 : 最後にロガーから読み取った(同期をかけた)日付です。
- 漏水値 ： 漏水の可能性を評価した換算値です(0～100, 「ロガーの計測値の表示」参照)。 この値は該当するロガーから送られた最新の計測データから設定されます。このフィールドは、漏水値が漏水の可能性があるもしくはほぼ確定的な警告レベルを超えている場合はそれぞれオレンジ色と赤色になり、それ以外の場合は緑色になります。この警告レベルは調整可能です(「プログラムのセットアップ」参照)。
- バッテリー : ロガーのバッテリー電圧です。この値は同期中に更新されます。このフィールドはバッテリー電圧の値が警告レベルを超えると赤く表示されます。警告レベルは調整可能です(「プログラムのセットアップ」参照) 。

注意 ： フルに充電されたロガーのバッテリーの電圧値は、内部制御により 3V を超えることはなく、通常長期間 3V のままで保たれます。

- バージョン : ロガーのファームウェアのバージョン番号です。
- 計測開始 : ロガーから転送された計測データの中で最も古いデータの日付です。
- 計測終了 : 最新の計測日です。

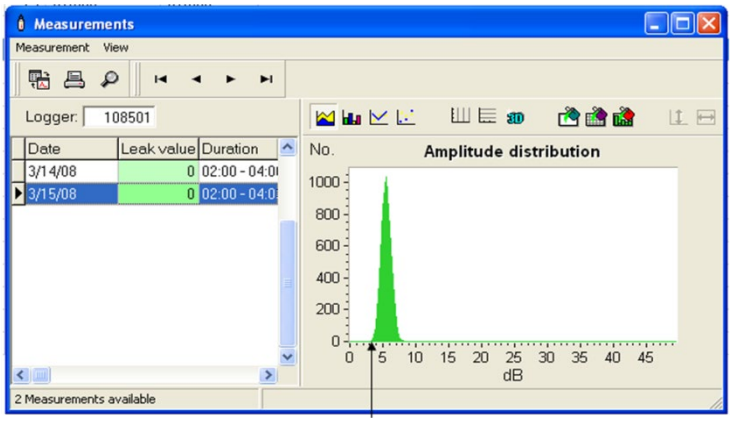
リスト表の該当するロガーをダブルクリックすると「ロガーの計測値の表示」ウィンドウが立ち上がります(対応するボタンもしくはメインメニューアイテムと同じ機能です)。

振幅分布ヒストグラムの結果

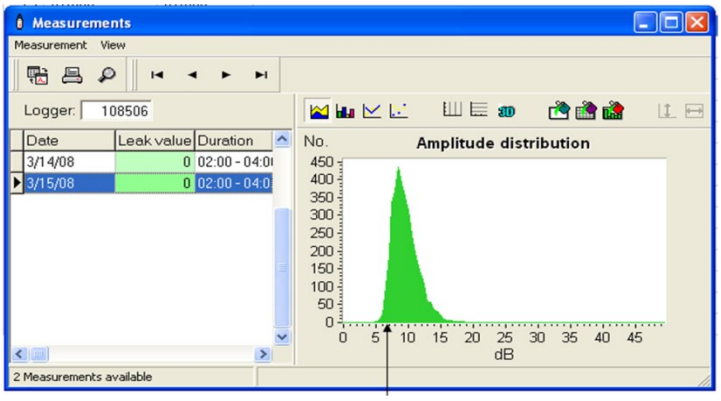


(拡大)

ステップ 1 – エリア内の「漏水がない」状態のノイズレベルを設定してください。最小ノイズレベルは 4dB です。

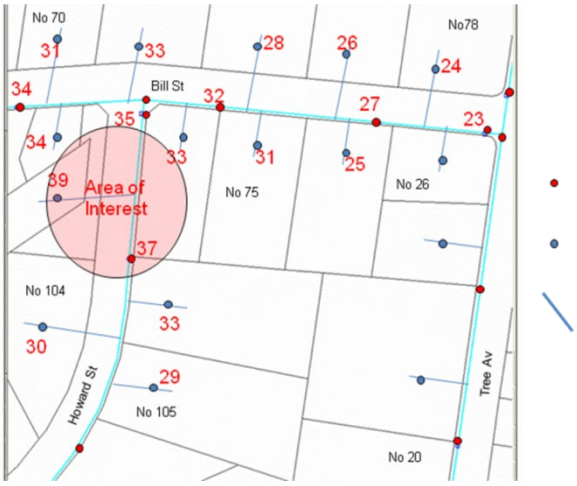


ステップ 2 – 「漏水がない」レベルより 2～3dB 高いエリアを特定してください。最小ノイズレベルは 7dB です。

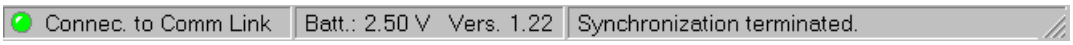


ステップ 3 – 着目するエリアを決定してください。各データ収集箇所の最も低いノイズレベルを分析してください。その中の高めのノイズレベルのものが漏水に近い可能性が高いと思われます。

これら 3 ステップを進めることでどのロガーが漏水に近いと見るべきか決めやすくなります。特に静かなポリ塩化ビニルパイプの環境において有効です。



23　状況表示欄



状況表示欄の左側のセクションには、システム通信リンクが接続されているかどうかが表示されます。同期中やロガーの状態を確認する際は接続されている必要があります。
中央のセクションには、接続中のバッテリーの電圧とシステム通信リンクのファームウェアのバージョンが表示されます。
右側のセクションは、特に同期中に状態を知らせるメッセージを示すために使われます。

メインメニュー(標準プロ用バージョン)

24　ファイル

新しいプロジェクト.... : 新しいプロジェクトを作成します(「プロジェクトマネジメント」参照)。
プロジェクトを開く...: 現存するプロジェクトを開きます。
プロジェクトを保存...: 現行のプロジェクトを新しいプロジェクト名で保存します。
プロジェクトを削除...: 全てのロガーを含み現行のプロジェクトを消去します。
プロジェクトを送信...: 現行のプロジェクトを ZIP ファイルに圧縮保存し、そのファイルを E メールで送信したりディスクに保存したりします。
プロジェクトをインポート...: プロジェクト ZIP ファイルからプロジェクトをインポートします。
印刷...: 現行のプロジェクトのロガーリストを印刷します(計測データを印刷する手順については「ロガーの計測値を表示」を参照)。
プリンターページ設定..: プリンターのページ設定を調整します(マージンやフォントなど)。
終了...: プログラムを終了します。

25　ロガー

全てのロガーを同期: ロガーとデータの送受信をする同期プロセスを起動/終了します。
ロガー状態...: 「ロガーの状態」ウィンドウを開きます。
ロガー設定...: 「ロガーの設定」ウィンドウを開きます。
ロガー音声記録...: ロガーを識別するために音声記録を作成したり変更したりできるウィンドウを開きます。同期中にロガーが認識される度、適切な音声記録機能が働きます(ある場合)。
コムリンクの切断...: システム通信リンクを外します(バッテリーのパワーをセーブするために電源を切ります)。
ロガーを検索...: リストの中から番号でロガーを探します。
新しいロガーを挿入する...: 新しいロガーを挿入します。
ロガーのインポート...: 別のプロジェクトからロガーをインポートします。
ロガーの整列: リスト上で番号順にロガーを並べ替えます。
ロガーの削除 : 現在選択しているロガーを消去します。
全てのロガーを削除: 現行のプロジェクトの全てのロガーを消去します。

26　画面

測定...: 計測ウィンドウが立ち上がり、漏水値や振幅分布を含む計測結果を見ることができます(「ロガーの計測値の表示」参照)。
シグナルグラフィックス...: 選択されているロガーの音声信号記録を表示します(「ロガーの計測値の表示」参照)。
相関検査音声信号...: 適切な音声信号が記録されている場合にその相関が取れるウィンドウを表示します。
地図を表示..: 設置されたロガーの概略配置図として「ロガーマップ」を開きます。
同期レポート: 最新の同期レポートを閲覧したり、保存したり、保存したレポートを見直したりすることができます。

27　設定

オプション...:「プログラムのセットアップ」ウィンドウを開きます。

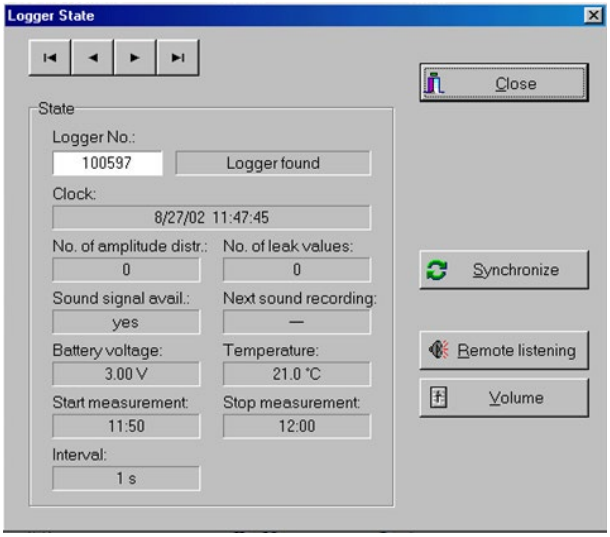
28　ヘルプ

コンテンツ: オンラインヘルプの内容を表示します。
インフォ: バージョンとメモリー情報を表示します。

ロガーの状態 (標準プロ用バージョン)

適切なメニューアイテムあるいはメイン画面の機能ボタンを選択するか、簡単に F3 キーを押すことによって「ロガーの状態」ウィンドウを開くことができます。ここではロガーの設定やバッテリー

の状態、計測データの有無を確認することができます。さらに、ロガーの入力信号をリモートコントロールで聞くことができる機能があります。
このウィンドウが開くと、ソフトはまずコムリンクとの接続の確立を試みます。次にコムリンクが無線通信を通じて選択されたロガーの状態を知らせる情報を得ようとします。このプロセスは完了するまで数秒間かかることがあります。成功すると、ロガー番号表記フィールドの隣のフィールドに表示されます :



ロガーが見つかりました – 試行が成功しました。
通信できないロガーがあります – 無線通信が失敗しました: いずれかのロガーが無線伝送距離から外れています(これが一般的な理由です)。 あるいはロガーが操作不能状態かもしれません。
接続中にエラーが発生しました – コムリンクへの接続が確立されませんでした。可能性のある原因 : ケーブルが PC あるいはコムリンクにしっかり接続されていない、誤った COM ポートが選択されている(「プログラムのセットアップ」参照)、コムリンクのバッテリー電圧がかなり低くなっているなど。

表示される情報 :
ロガー番号: 選択されたロガーの番号です。ロガーは、メイン画面のリストにあるロガーをクリックするか「ロガーの状態」ウィンドウの上部にあるナビゲーションボタンを使うことによって選択されます。ロガーの状態を示す情報は、そのケースに記載されている番号と合致するロガーが無線伝送距離内にある場合にのみ得ることができます。
時計: ロガー内蔵時計の日時です。ロガーの時計は、同期中に PC の内蔵時計との差が 1 分を超えたらすぐに更新されます。したがって、PC の内蔵時計の時刻を定期的に確認し必要に応じて調整することが非常に重要です。
振幅分布の数: 存在している振幅分布の総数 (1 日につき 1 つ、最高 10 まで)です。
漏水値の数: 存在している漏水値計測データの総数 (1 日につき 1 つ、最高 180 まで)です。
音声信号の有無: 音声記録信号の有無を表示します。
次の音声記録: 次回音声信号を記録する時間です。音声信号の記録についてはロガーの同期中にプログラムしても構いません。

バッテリー電圧: ロガーのバッテリー電圧です。**注意** : フルに充電されたロガーのバッテリーの電圧値は、内部制御により 3V を超えることはなく、通常長期間 3V のままで保たれます。
温度: ロガーの内部温度です。
計測開始: プログラムされた一日の計測開始時間です(「ロガーの設定」参照)。
計測終了: プログラムされた一日の計測終了時間です。
インターバル: プログラムされた計測の間隔時間です。

バージョン番号: ロガーのファームウェアのバージョンです。
通信オペレーションの開始: 通信オペレーション期間の開始時間です(「ロガーの設定」参照)。
通信オペレーションの終了: 通信オペレーション期間の終了時間です。

28 同期

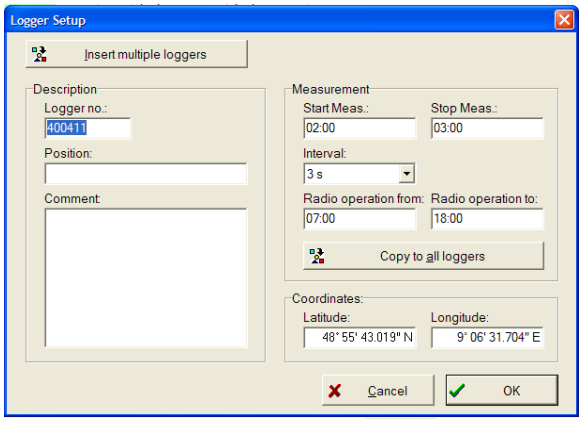
このボタンは、全てのロガーに同期をかけるのではなく、選択したロガーのみを同期するプロセスを起動するものです。「同期する」とは、ロガーに設定データを送信したり計測データを受信したりするプロセスのことを言います。詳しくは「ロガーの同期」をご覧ください。ロガーを同期したら、その後約 1 分間は再度同期をかけることができません(全てのロガーの同期中は 5 分間になります)。このボタンはロガーとの接続が成功した後に使用可能になります。

29 遠隔音声再生

遠隔音声再生機能は「遠隔音声再生」ボタンを押すことによって起動/終了します(ロガーとの接続が成功したら使用可能になります) 。ロガーによってモニタリングされたノイズ信号は、ハードウェアの機器設定によって選択された PC の音声出力デバイス (例えば、内蔵/外付スピーカー、ヘッドフォン、ライン出力など) に送られます。実際のノイズ信号と再生信号の間には若干の遅延がおこります。8 秒間聴取すると約 0.5 秒中断します。この中断は、無線通信を再同期するために必要なものです。

音量: ウィンドウズに搭載されているユーティリティソフトが表示され、ボリューム調整ができます。

注意 :
遠隔音声再生にはかなりの生活ノイズが含まれます。したがって、ロガーのバッテリー寿命が消耗してしまいます。バッテリーの消耗を抑えるためにも、必要以上に起動しないようにしたほうがいいでしょう。
分析データの収集に影響があるかも知れませんので、遠隔音声再生はプログラムしたロガーの計測時間(「ロガーの設定」参照)など、計測中に立ち上げるべきではありません。



ロガー設定 (標準プロ用バージョン)

適切なメニューアイテムかメイン画面の機能ボタンを選択するか、もしくは簡単に F4 キーを押すことで「ロガーの設定」ウィンドウを表示することができます。ここでは、実際に選択されているロガーのプロパティーを調整することができます:

ロガー番号: 各々のロガーは識別に必要な独自の番号を持っています。この番号はロガーのケース上に記載されています。プロジェクトのロガーのそれぞれの番号は、ロガー番号フィールドに正確

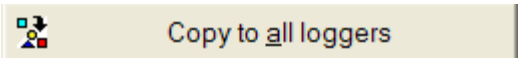
に入力されなければなりません。さもなければコムリンクがロガーを検知できなくなってしまいます。
位置: ロガーが設置された場所についての簡単な説明です。ロガーを識別できるようにいくつかデータを入力しておくといいでしょう。
コメント: ユーザーのさまざまな目的のために供給されたフィールドです。自由に入力してください。
測定開始: 一日の計測開始時間です(デフォルト値: 02:00)。
測定停止: 一日の計測終了時間です(デフォルト値: 04:00)。
間隔 : 計測の間隔です。1 秒から 3 分の間で選択可能 です(デフォルト値: 3 秒)。
制限: インターバルを 1 秒に設定すると計測継続時間は最長 12 時間となります。それ以外の場合は最長 23 時間 59 分まで設定できます。

ノイズ特性は開始時間と終了時間の間のみモニターされ分析されます。計測時間を制限することによって、解析を妨害し誤った評価結果に導くようなノイズ源(例えば交通)のある日中期間を除外することが可能です。

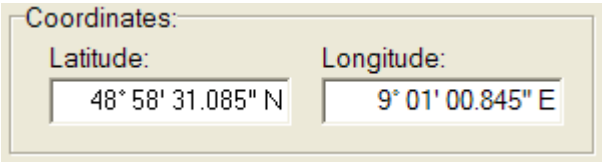
通信オペレーション開始時間 : 通信オペレーション期間の開始時間です。通信オペレーション期間中、ロガーは 5 秒周期で通信可能で同期中の接続が容易にできます。通信オペレーション期間外は、バッテリー容量をセーブするために、ロガーはスリープモードに入ります。スリープモード中、ロガーは 30 秒周期で通信可能です: ロガーは、「ロガーの状態」機能を使って、もしくは「リストにあるロガーの順に同期」している間、30 秒間接続可能です (「ロガーの起動」機能が起動している場合 - 「ロガーの同期」参照) 。無線通信モードではない時、「通信可能なロガーのみモード」で同期をかけるのはお勧めできません。

通信オペレーション終了時間 : 通信オペレーション期間の終了時間です。

注意: 結局のところ、ロガーの時計は、計測や無線通信の設定において適正な動作を保証するために確認される必要があります。

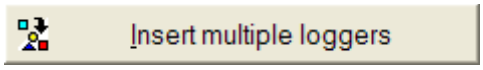


すべてのロガーに複製する (「ロガーの挿入」機能でウィンドウを立ち上げた場合は存在しません) : セットアップをより簡単にするために、計測の設定の変更をプロジェクトのすべてのロガーに複製できます。



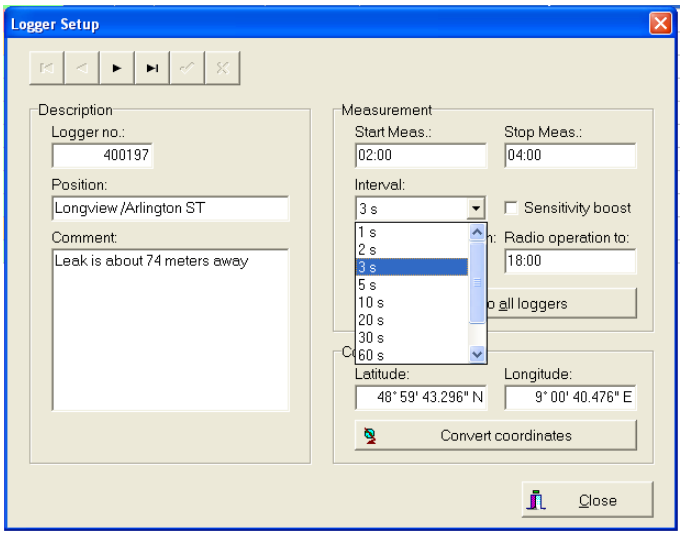
緯度と経度の座標: (「ロガーマップ」参照)

ナビゲーションボタンは、「ロガーの設定」ウィンドウを離れることなく別のロガーに切り替えるために使います。確認もしくはキャンセルをしない限り、いかなる設定の変更も内部データベースに保存されません。確認は OK ボタンかリターンキーを押すことによって、あるいは別のロガーに切替えることによって認識されます。キャンセルをするには X ボタンかエスケープキーを押します。



「ロガーの設定」ウィンドウが「ロガーの挿入」機能によって起動された場合は、「複数のロガーの挿入」ボタンが現れます。この機能では、連続した番号を持つ一連のロガーを簡単に挿入することが可能です。このボタンを押した後、最初と最後の番号を入力して OK を押すと全てのロガーを一度に挿入することができます。

受信感度の向上: このオプションはゾーンスキャン 820 ロガーとバージョン 5.13 以降のソフトの場合にのみ存在します。センサーの感度を上げるために使われるもので、静かで難しい漏水のデータを収集するのに有効です。有効にするには、ボックスにマークをつけてすべてのロガーに複製します。

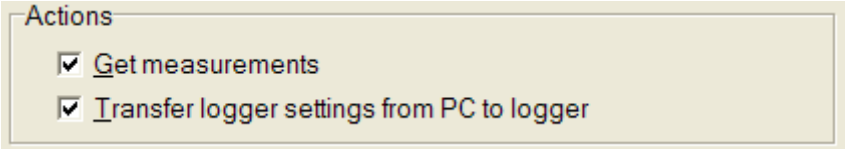


ロガーの同期 (全てのロガー) – 標準プロ用バージョン

ロガーの同期は、適切なメニューアイテムやメイン画面の機能ボタンを選択するかあるいは簡単に F2 キーを押すことによって起動したり終了したりすることができます。ロガーの同期では、対応するロガーに設定データを送ってそのロガーのプログラミングを行ったりロガーに保存された計測データを受け取ったりすることができます。

同期が始まるとウィンドウが立ち上がり、同期オプションを選ぶことができます。「追加」ボタンを押すとあまり使われないオプションを見ることができます。

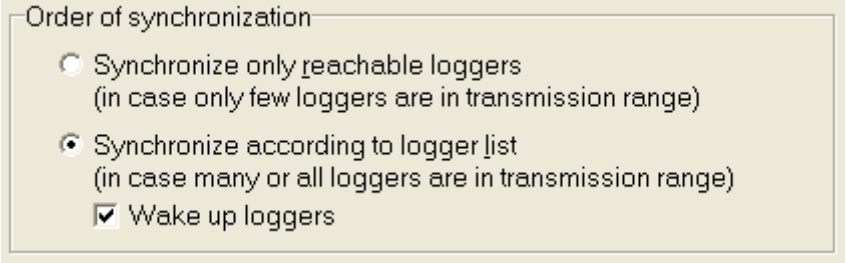
30　アクション



測定内容を取得する : 漏水値と振幅分布の計測値（もしあれば）を入手します。

ロガーの設定を PC から転送する: 対応する設定でロガーをプログラムしてください(「ロガーの設定」参照)。**重要 :** ロガーの設定を転送すると、ロガーに保存されていた全ての計測データは消去されます。ロガーのメモリーが消去される前に保存されている全ての計測データを PC に転送するよう常に「計測データの受信」オプションを一緒に選択することをお勧めします。

31　同期の指示

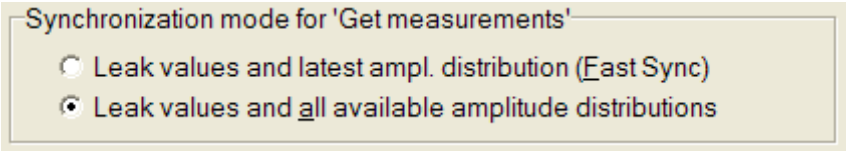


接続のあるロガーのみ同期 (ドライブバイ操作において、伝送距離内にいくつかロガーがある場合のみ) : 同期中、システム通信リンクは次の通信可能なロガーを探します。このオプションは、配水管網を網羅してロガーが設置され、いくつかのロガーのみが伝送距離内にある時の通常操作の間に利用してください。もし、同時に通信できるロガーが多すぎると、システム通信リンクは全てのロガーに対して無線通信を確立することができません。下記の注意事項も合わせてお読みください。

リストにあるロガーの順に同期(全てのロガーもしくは多数のロガーが伝送距離内にある場合) : このモードは、ロガーの初期プログラミングやテストなどで同じ場所にたくさんのロガーがある場合に利用してください。同期中、このソフトはメイン画面のロガーリストに載っているのと全く同じ順番でロガーと接続するよう試みます。このモードは、同期プロセスの時間構成を厳しく管理するため、設置されたロガーのデータを収集するのには向いていません。

ロガーの起動: スリープモードになっているロガーを起動します。この機能は、ロガーの通信オペレーション期間外での同期中に有効にする必要があります(「ロガーの設定」もご確認ください)。また、これは リストにあるロガーの順に同期をかける場合のみ有効です。

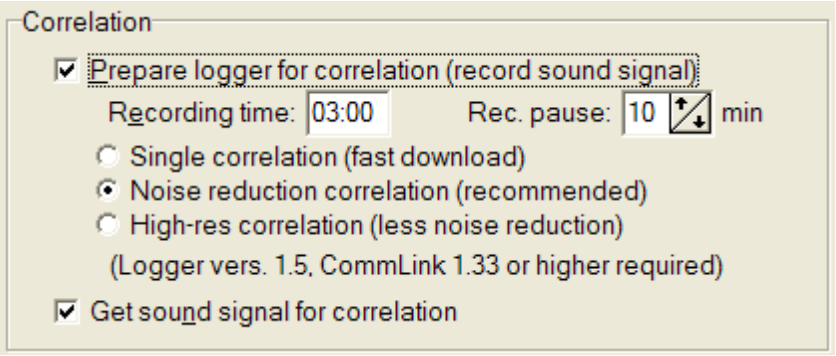
32　同期モード



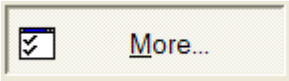
漏水値と最新の振幅分布 (高速同期化): これは各ロガ

ーを高速で同期できる機能で、振幅分布データを 1 つだけ転送します。このモードは、設置されたロガーのデータをドライブバイ操作で収集する時に特に有効です。

漏水値と存在するすべての振幅分布: 全ての同期をかけます。振幅分布データを保存したロガーの数にもよりますが、高速同期化より時間がかかることがあります。

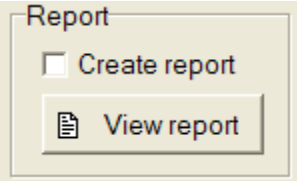


33 相関



相関オプションにアクセスするには「オプション」ボタンを押してください。

相関のためにロガーを準備する (音声信号記録): 音声信号を求める記録時間に記録するようロガーをプログラムしてください。音声信号を記録することによって、ノイズ源(特に漏水)を見つけるための相関を取ることができます。相関は、2 つのロガーがプログラムされた同じ記録時間に音声信号を記録している時だけ可能です。頻繁に音声信号を記録したり送信したりするとバッテリーの寿命を縮めてしまいますので、このオプションは必要な時だけ使ってください。
相関のために音声信号を受信する: 記録された音声信号を受信します。前回の同期中に音声信号を記録するようロガーの準備がされていた場合のみ、音声信号が存在します。以下を参照してください。



34 レポート

レポートを作成する: 選択すると、前回の同期プロセスの短いレポートを含むテキストファイルが作成されます。
レポートを見る: レポートファイルを表示します。

35 同期

「スタート」ボタンを押すと、同期プロセスが始まります。選択された同期の順番に従って、システム通信リンクは次の通信可能なロガーもしくはロガーリストの次のロガーを探します。ロガーが認識されると、同期オプションで決められた通りにロガーとのデータの送受信が行われます。成功あるいは失敗のメッセージや警告メッセージが、メイン画面の状況表示欄に表示されます。音声出力のスイッチがオンになっている場合、音によるメッセージも出力されます。「通信可能なロガー」モードでロガーの同期に成功すると、その後 5 分間は再同期をかけることができません。

重要注意事項 (必ず読んでください) :

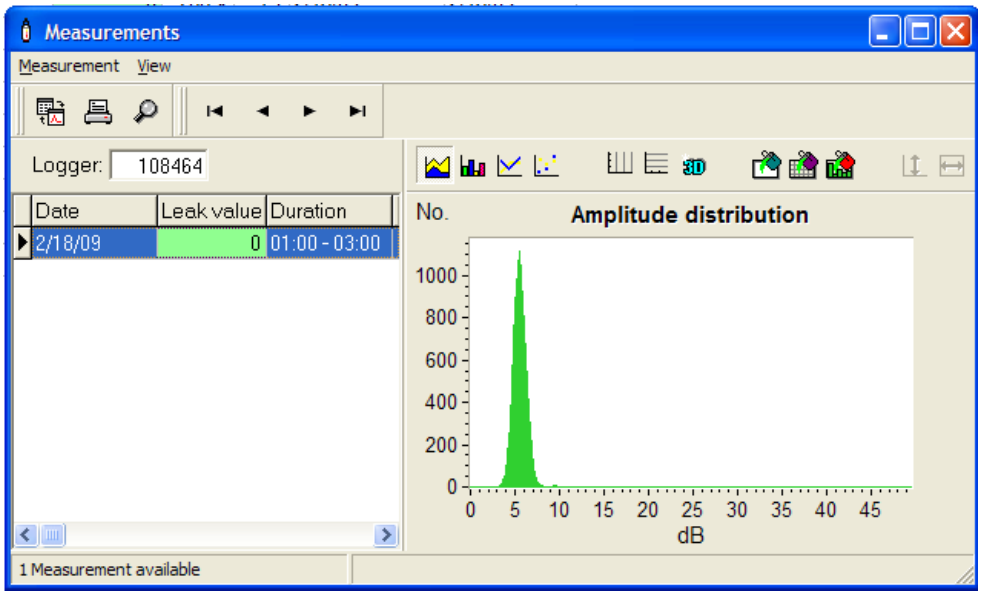
「同期の指示」オプションが伝送の状態に適しているかどうかを確認してください。「接続のあるロガーのみ同期」はあまり多くのロガーに対して適切ではありませんし、「リストにあるロガーの順に同期」は設置されたロガーに対してはうまく機能しません。1 つのロガーに同期をかける場合は、「ロガーの状態」ウィンドウから「同期」コマンドを利用してください。

音声信号は 1 回だけ記録されます(次にロガーの時計がプログラムされた記録時間に合致した時)。これは、音声記録に多量のメモリースペースを必要とするためであり、したがって 1 回より多く記録できないようになっています。

ロガーをプログラミングしてから記録された音声信号を受信するまでの時間が短ければ短いほど結果はより信頼できるものになります。したがって、大体音声記録信号はロガーがプログラミングされてから遅くとも 24 時間以内に転送されるようにするべきです。時計の正確さが結果に大きな影響を与えるため、この注意事項は音声記録に対してのみ重要です。振幅分布の計測や漏水値は時計の正確さには影響を受けません。ロガーは 10 日分までの振幅の計測値を記録できますし、漏水値はいかなるデータも失うことなく 180 日分まで保存できます。

同期プロセスがプログラミングや音声記録信号の受信も含む場合は、全てのロガーの同期が完了するまでプロセスは中断しないということがとても重要になります。同期プロセスは、「同期」ボタンをもう一度押すか、コムリンクを外すか、プログラムを終了するかもしくは PC の電源を切ることによって中断されます。同期プロセスの中断によってコムリンクの電源が切れる恐れがあり、時計の同期を失う原因になってしまいます。しかし、次の音声記録信号の相関は該当するロガーへの時計の同期が正確になされた場合にのみ可能です。同期を中断することによって漏水値や振幅分布データが影響を受けることはありません。

ロガーの計測データの表示 (標準プロ用バージョン)



「計測」ウィンドウでは、保存された漏水値や振幅分布、音声計測データを見ることができます。このウィンドウは適切なメニューアイテムかメイン画面の機能ボタンを選択するかあるいは簡単に F5 キー(漏水の計測と振幅分布)または F6 キー(音声信号)を押すことによって表示されます。ここでは、保存データをグラフや表形式で表示したり、印刷やデータのエクスポートができます。

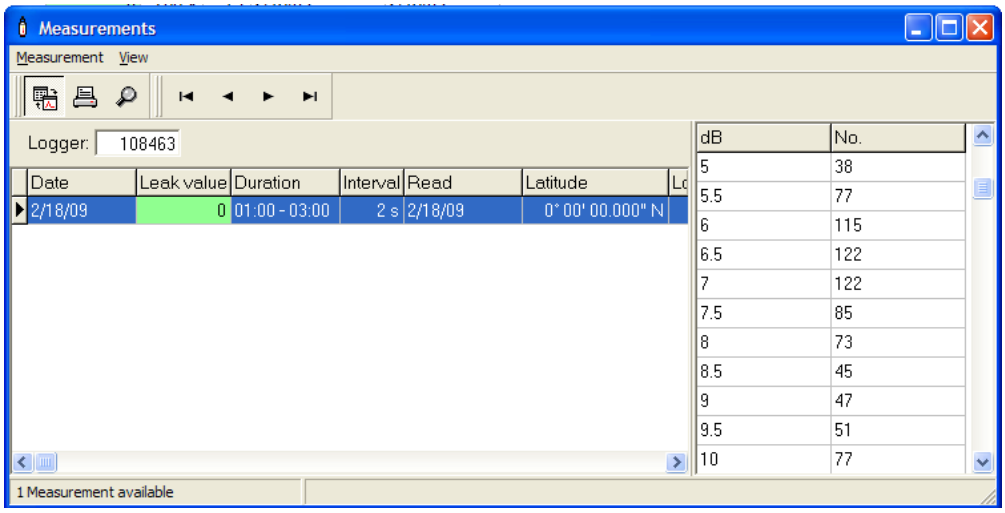
このウィンドウは、選択されたロガーに保存された計測データのリスト(左側)と、現在選択している計測のデータ(右側)とに区分されます。リストの対応する入力データを単純にクリックするか「↑」と「↓」のカーソルキーを使って、計測データを選択することができます。2 つの部分に区分している境界の垂直線は、マウスのカーソルでつかんで動かせば左右に移動することができます。

36 計測データリスト

漏水の計測データが表示されている時のリスト表示(左から右に):
計測日、漏水値(下記参照)、プログラムされた計測期間、プログラムされた計測の間隔、および計測データの送信日。
漏水値：この値は、右側に表示されている振幅分布から求められます。その幅は 0 から 100 までで、その値によって漏水の可能性を示します。漏水値は、振幅分布の広がりと形状に依存します。特に主なピークの鋭さと位置が影響します。このフィールドの背景は、漏水値が警告レベルすなわち漏水の可能性があるレベルもしくは漏水がほぼ確実であるとするレベルを超えている場合はオレンジ色または赤色になり、それ以外の場合は緑色になります。この警告レベルは変更可能です。(「プログラムのセットアップ」参照)

音声信号が表示されている時のリスト表示(左から右に):
計測日時、計測データの転送日、および同期した日(プログラミング)。
注意: 音声信号を同期する時に不正確になる危険性がありますので、プログラミングと計測データの転送との間は 1 日以上開かないようにしてください(「ロガーの同期」も合わせて確認してください)。

37　計測データ



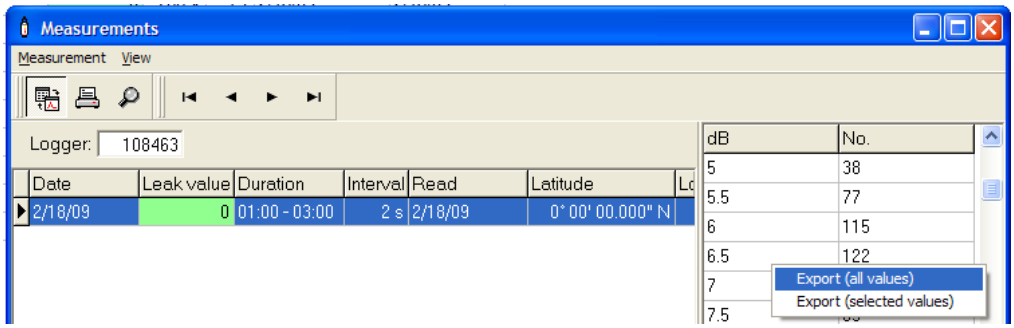
計測データは、グラフもしくは表形式で見ることができます。対応するメニューコマンドあるいはファンクションキーで切り替えます。

漏水データが表示されている時、表示される計測データは、プログラムされた計測期間中(「ロガーの設定」参照)にモニターされ解析された信号の振幅分布です。振幅分布の解析によって、計測条件や妨害ノイズ源などに関連するその他の情報を得ることができます。

音声信号が表示されている時、表示される計測データは、プログラムされた計測時間に記録された音声信号です。記録信号の振幅の分解能のため、計測値は 10 か-10 だけになります。標準操作において、信号の値は正と負が等しい値に分布されるはずです。

オプション:
グラフ表示の間、ディスプレイ機能は変更可能です (「チャートのオプション」参照)。

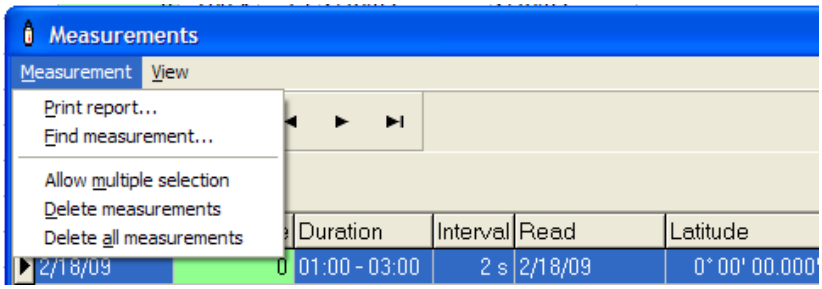
38　計測データのエクスポート



表が表示されている間、マウスの右ボタンを押して適切なアイテムを選択することによって、表示されている計測データの一部もしくは全部をファイルやクリップボードにエクスポートすることができます。

メニューコマンド:

39　計測データ



印刷　レポート...: ディスプレイに表示されている計測データの要約リストやグラフ表示を印刷します。
測定結果の検索: 日付で計測データを見つけます。
複数の選択を許す: 消去を目的に複数の計測項目を選択可能にします。
測定結果の削除: 現在選択されている計測項目を消去します。
全て測定を削除: 現在選択されているロガーの計測データを全て消去します。

40　画面

グラフィック/表　画面..: 計測データのグラフ表示と表形式表示を切り替えます。

ボタン:

機能ボタンは、メニューアイテムの「グラフ/表の切替」、「レポートの印刷」および「計測データの検索」に対応しています。ナビゲーションボタンを使うと「計測」ウインドウから離れることなく別のロガーへの切替ができます。

チャートのオプション (標準プロ用バージョン)

グラフ(チャート)の表示機能はユーザーによって切替可能です:

機能ボタン

左から右に:

プレゼンテーションのタイプ: 面グラフ、棒グラフ、折れ線グラフ、点図表。

チャートのオプション: 垂直グリッド、水平グリッド、3D 表示機能の起動/解除。

色: 背景、グリッド、前景(計測データのグラフ)の色設定。

アンズーム機能: 全ての値が見えるように垂直(y 軸方向に縮小)/水平(x 軸方向に縮小)にチャートをサイズ調整。注意: これらのキーは、チャートがオリジナルサイズで表示されている時は動作しません。

カーソル

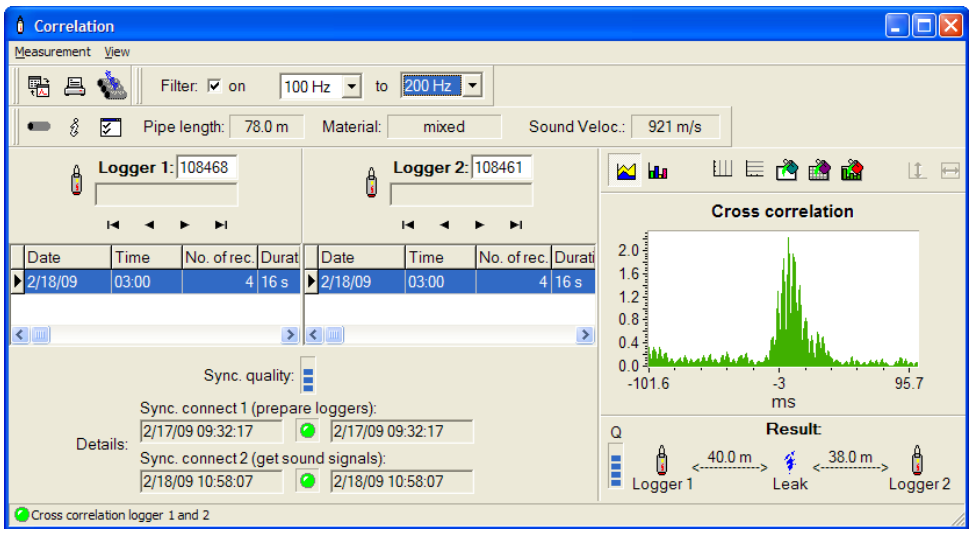
マウスの左ボタンを押すと、x 軸 y 軸のカーソルの位置を表示する小さな黄色いウィンドウとともに垂直カーソルラインが表示されます。

ズーム

マウスの右ボタンでグラフをズームイン/アウトすることができます。マウスのカーソルをズームしたい部分に持っていって右ボタンを押すことで選択できます。ズームは繰り返し行うことができます。「アンズーム機能」(上記参照) を使ってオリジナルの表示に戻すことができます。

設定はプログラムの終了時に保存され、プログラム再開後に呼び出されます。

41 音声信号の相関 (標準プロ用バージョン)



この相関ウィンドウは、適切なメニューアイテムやメイン画面の機能ボタンを選択するかあるいは簡単に F7 キーを押すことによって立ち上がります。ここでは、漏水している箇所を算出するために、2 つのロガーに記録された音声信号の相関をとることができます。

相関の方法:

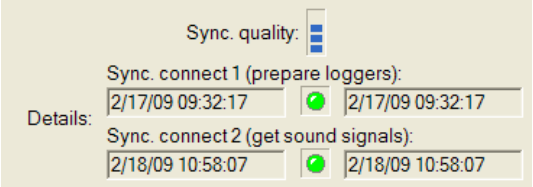
1. ロガーの選択

ロガーの番号を入力するかあるいはナビゲーションボタンを使ってロガー1 と 2 を選択してください:

ロガー1 と 2 の両方に同じ番号が選択された場合は、自動相関機能が作動しますが、そうでなければそれらの音声信号は相互相関されます(漏水箇所を特定するための通常操作モード)。

2. 音声記録データの選択

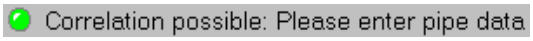
ロガー1 もしくは 2 の音声記録データのリストから相関に使いたいデータをクリックしてください。一方のロガーの音声記録データを選択すると、ソフトはもう一方のロガーのリストの中から適合する音声記録データを見つけようとします。適切な音声データが見つかったら、自動的にそのデータが選択されます。相互相関(漏水箇所の特定)は、選択された 2 つの音声記録データが同じ日時に記録されたものである場合にのみ有効になります。



42 同期番号

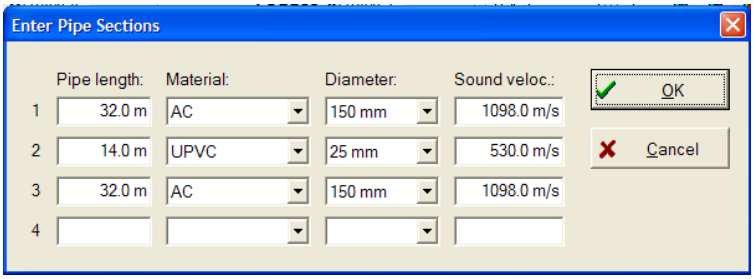
ロガー用ファームウェアの新しいバージョンでは、音声信号が同じ時の同期期間中に記録されたものであるかどうかを認識するために、いわゆる同期番号を提供しています。同期番号が存在する場合(音声記録データのリストの下を確認してください)は、その 2 つの音声信号の同期番号が一致していなければなりません。同期番号は、システム通信リンクの電源が入るたびに増えていきます。

43　状況表示欄



ロガーと音声記録が選択されている場合、状況表示欄には相関の可否および詳細情報が表示されます。

3. パイプに関するデータの入力

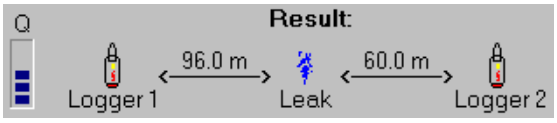


相互相関を算出するために、パイプに関するデータを入力しなければなりません。メニューアイテムの「計測」→「パイプ種類の入力」を選択するか、ボタンを押してください。

パイプ部分の長さ、材質、直径および音速を選択することにより 4 種類までのパイプ部分について入力できます。材質や直径がリスト上になかったり、正確な音速値がわかっている場合は、材質「その他」を選択して手動で入力することができます。入力されたパイプに関するデータは自動的に内部データベースに保存されます。

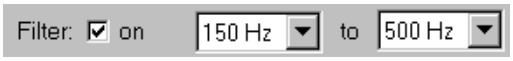
自動相関はパイプに関するデータがなくても実行されます。

43.1　結果の表示



パイプに関するデータを入力すると、相関グラフ(表が選択されている場合は相関値表)の下に相関の結果が表示されます。ここには、2 つのロガーと漏水の可能性のある箇所との距離が表示されます。左端には小さい棒グラフ表示(Q)があり、相関の算出精度(0 から 5 ステップ)を示します。より高い方が相関精度が高く、漏水の可能性が高いことを示します。

43.2　フィルター

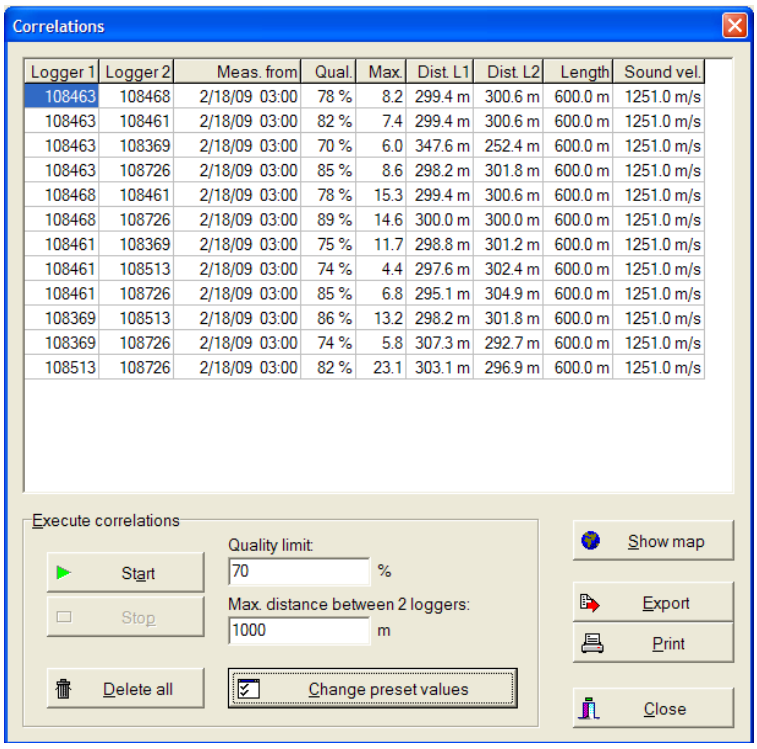


相関結果の精度はフィルター機能を使うことで上がることがあります。フィルター周波数はパイプに関するデータが入力された後に予め選択されますが、手動で調整可能です。

相関テスト

選択したロガーの組み合わせが妥当な相関(例えば漏水の可能性がある・・・など)が取れるかどうかを簡単にチェックする機能です。パイプに関するデータを入力する必要はありません(パイプの長さを 600m、音速を 1,000m/s として相関計算します)。相関精度が算出され、漏水の可能性に対する短時間評価ができます。
注意：この機能は漏水箇所までの距離を得るには適していません。正確な相関結果(漏水までの距離)を算出するためには、パイプに関する正しいデータの入力と相関テスト機能を切ることが必要です。

全ての相関検査の実行(メインメニューアイテム):

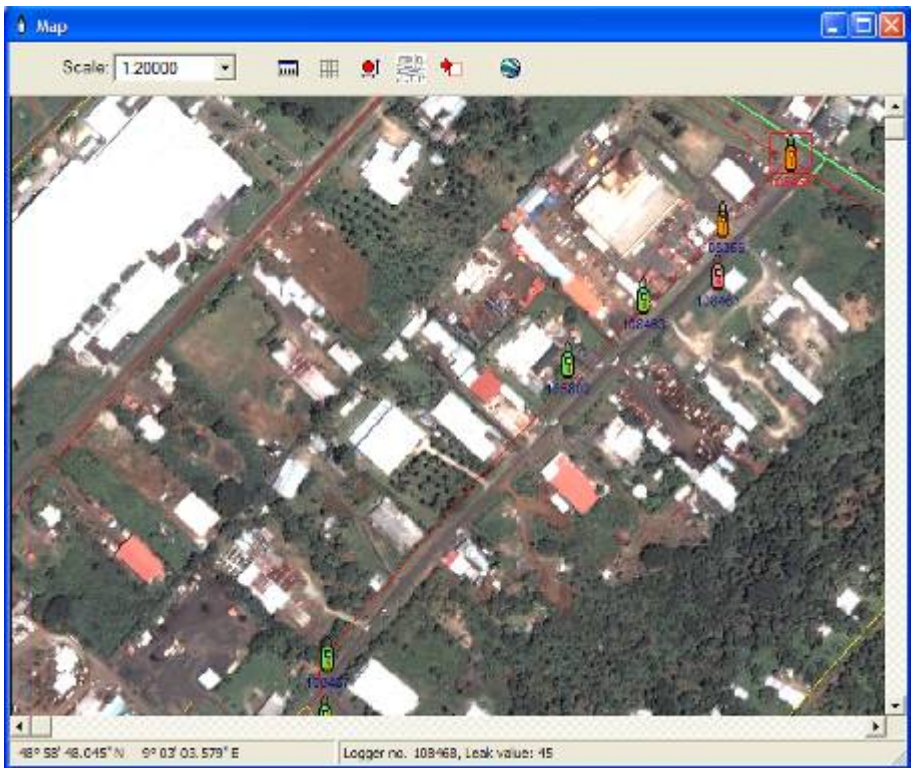


ロガーの全ての組み合わせに対して、漏水の可能性があるかどうかを確認するテストを実行する機能です。ウィンドウが立ち上がり、テスト結果が表示されます。ここでは、テストに使用するパイプの長さや音速、さらに精度限界値を調整することができます。
「スタート」ボタンを押すと、適切な音声記録が存在する場合、可能性のある組み合わせのロガーについて相関制度が算出されます(0～100%)。相関テストの結果、精度が限界値を超えたものだけが結果リスト(相関精度、最高ピーク値、中心までの距離、ロガー番号、音声記録日時)にリストアップされます。結果は列の内容順に並べ替えることができます(列のヘッダーをマウスでクリックしてください)。 また、結果はエクスポートや印刷もできます。メイン画面のリストに記載されているロガーの量によりますが、この機能の実行にはかなりの時間がかかることがあります。

残りの機能ボタンとメニューアイテムは「計測」ウィンドウと同じ機能です。

地図を表示(標準プロ用バージョン)

適切なメニューアイテムあるいはメイン画面の機能ボタンを選択するか簡単に F8 キーを押すことによって、ロガーマップを立ち上げることができます。これはそのプロジェクトのロガーを地理的に見るために使われます。



地図上にロガーのシンボルマークがロガー番号と一緒に表示されます。ロガーの位置は、「ロガーの設定」ウィンドウ上 (マウスの右ボタンを押して「ロガーの設定を見る」を選択してください) で座標を編集するか、あるいはマウスでロガーのシンボルマークを動かす (下記参照) ことで変更できます。ロガーのシンボルマークをクリックすると「メイン画面」のロガーリストの中の該当するロガーが選択されます。ロガーをダブルクリックすると、選択したロガーに保存された漏水値と振幅分布を表示する「計測ウィンドウ」が立ち上がります(または、マウスの右ボタンを押して「計測データを見る」を選んでください)。 ロガーのシンボルマークの色は、ロガーリストの漏水値欄の背景の色に対応しています。漏水値が警告レベルを超えている場合は赤いシンボルマークが表示され、それ以外の場合はオレンジ色(漏水の可能性がある)か緑色(漏水がない)のシンボルマークが表示されます。

縮尺:

地図の縮尺を変更してください。縮尺は、マウスの右ボタンを押して「ズームイン」や「ズームアウト」を選択しても変えられます。

44 機能ボタン:

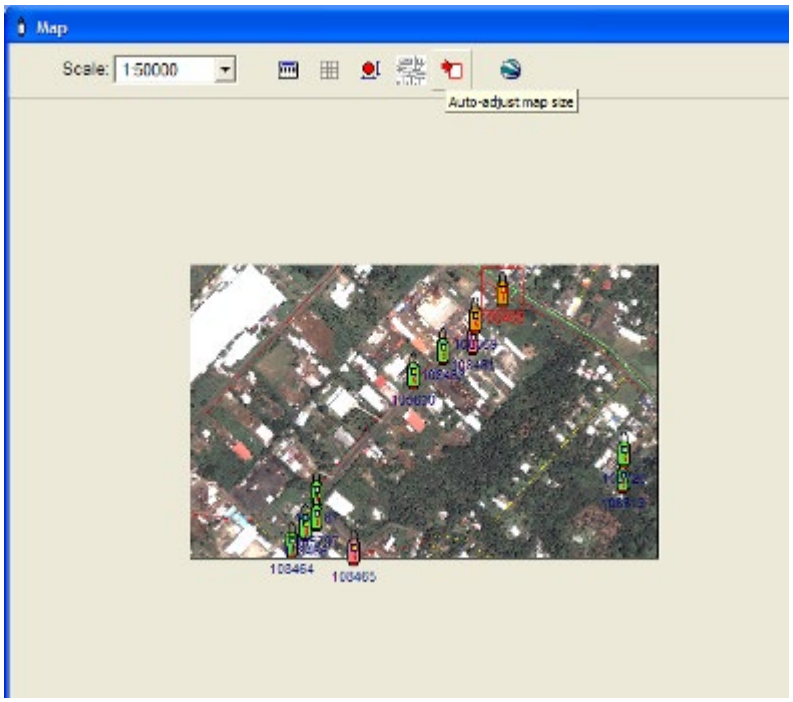
メイン画面を表示する: メイン画面に切り替えます。

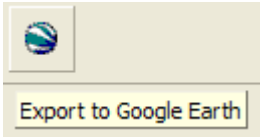
グリッドを表示する: 座標グリッド表示を切り替えます。

ロガーを動かす: このボタンを押すと、ロガーをマウスで動かすことができます: マウスの左ボタンでロガーのシンボルマークを選択した後、新しい位置へドラッグしてください。

ピクチャーマネージャー: 背景の画像(地図)を処理するウィンドウを開きます。1 つあるいはそれ以上の画像ファイルを画像リストに挿入することができます。画像の原点座標と拡張は数字的にあるいはグラフィック的に適合します(ピクチャーマネージャーが起動していなければなりません)。

地図のサイズを自動的にウィンドウに適合するように調整し、全てのロガーを表示します。下図にこの様子を示します。





ロガーが設置され、手動もしくはスキャナー付の GPS 内蔵ハンドヘルド PDA で入力した正しい座標を持っている時、グーグルアースが地球上にロガーをプロットするのに利用できるかもしれません。他の情報については「リフトとシフト」の取扱説明書をお読みください。

状況表示欄:

48° 50' 58.721" N　9° 04' 14.702" E　Logger No. 100014, Leak value: 41

左側のセクションには地理的座標に変換されたマウスカーソルの位置が表示されます。右のセクションには選択されたロガーの番号と最後に計測された漏水値(もしあれば)が表示されます。

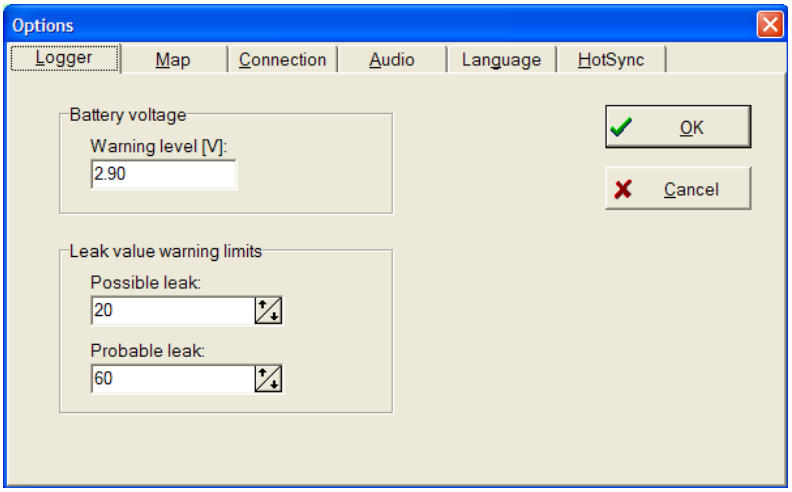
地図の座標原点と拡張は「ロガーの設定」ウィンドウで変更することができます。

ロガーの設置: 配水管網にロガーを設置する時、ロガーの間隔は特に相関記録を作成する場合重要な意味を持ちます。下表は、２つのロガーの間隔を決めるための、パイプの材質と配水管網の圧力によるロガーの間隔ガイドです。事実上、バルブと給水栓との間の実際の距離によって間隔を保持できないことがあります。したがって、この表は目安としてのみ使えるもので、常識が要求されます。

Pipe Material	Pressure	Diameter Less than	Maximum Logger Spacing
Ductile or Cast Iron	Higher than 25m	250mm	150m
Ductile or Cast Iron	Less than 25m	250mm	100m
A.C	Higher than 25m	250mm	120m
A.C	Less than 25m	250mm	100m
PVC	Higher than 25m	250mm	90m
PVC	Less than 25m	250mm	60m

プログラムのセットアップ (標準プロ用バージョン)

「プログラムのセットアップ」ウィンドウは、適切なメニューアイテム(オプション→セットアップ)かメイン画面の機能ボタンを押すと立ち上がります。ここではプログラムの全般的な調整ができます:



45　警告レベル

漏水値とロガーのバッテリー電圧のための警告レベルを選択します。もしロガーから受信した値がこの警告レベルを超えていたら、該当するフィールドは異なる背景の色になります(「メイン画面」および「ロガーの計測値を見る」参照)。　さらに、同期中に状況表示欄上に警告メッセージが出ます。音声出力のスイッチがオンになっている場合は、音声メッセージも出力されます。以下はパイプの材質と配水管網の圧力によって設定するべき警告レベルのガイドです。

Pipe Material	Leak Settings	
	Possible	Probable
Ductile or Cast Iron(High Pressure Greater than25m)	50	80
Ductile or Cast Iron (Low pressure lower than 25m)	40	60
A.C (High Pressure Greater than 25m)	50	80
A.C (Low Pressure less than 25m)	40	60
PVC (High Pressure Greater than 25m)	25	50
PVC (Low Pressure less than 25m)	20	50

46　地図

「ロガーマップ」の基準となる座標と拡張の選択です。

47　接続

COM ポートの選択です。

48　音声信号

同期プロセス中の音声メッセージの作成/変更を行います。各メッセージはリスト項目から選んで選択できます。録音は再生したり(可能な場合)、登録したり、再録音したりすることができます。メッセージを新しく録音するためには、オプションの「録音許可」を有効にする必要があります。録音時や再生時のボリュームは、対応するボタンを押すことで調整が可能です。ウィンドウズ搭載ユーティリティソフトが立ち上がりボリュームの調整ができるようになります。音声出力はオプションの「同期中の音声出力」を無効にすることで止めることができます。

49　言語

表示言語の選択です。

50　ホットシンク

ゾーンスキャン 800 コンジットの登録と登録抹消 (「パームホットシンクによるデータの同期」参照)です。

パームホットシンクによるデータの同期

ゾーンスキャン 800 ソフトウェアパッケージには、PC(ノートパソコン)とパーム OS で動く PDA の間でパームホットシンクマネージャーを通じて計測データやロガーの設定データを転送するためのソフトウェアモジュールが含まれています。このソフトウェアモジュールをコンジットと呼びます。

コンジットを登録する

ゾーンスキャン 800 コンジットを使用する前に、ホットシンクマネージャーに登録しなければなりません (事前にパームデスクトップソフトウェアがインストールされている必要があります) :
- ゾーンスキャン 800 ウィンドウズソフトウェアをスタートしてください。
- メインメニューから「オプション」→「セットアップ」を選択してください。
- ホットシンクタブを選択してください。
- コンジットを登録してください(未登録の場合)。

ゾーンスキャン 800 ホットシンクコンジットがすでに登録されている場合は、緑色の LED が表示されます(その他の場合は赤の LED です) 。 問題がある場合は、「コンジット」フォルダの「リードミー」ファイルを参照してください。

ゾーンスキャン 800 ソフトウェアパッケージのアップデートはコンジットの最新バージョンを含んでいる可能性があります。ゾーンスキャン 800 ウィンドウズソフトウェアがスタートしたらすぐに自動的にアップデートされたコンジットが登録されますので、手動で登録する必要はありません。したがって、ソフトウェアがアップデートされたら、ホットシンクを起動する前に少なくとも 1 回はゾーンスキャン 800 ソフトウェアをスタートすることを強くお勧めします。

注意:
コンジットの登録の他に、ゾーンスキャン 800 ウィンドウズソフトウェアにはホットシンクのデータ同期に関してはいかなる機能も含まれていません。全てのデータ転送はコンジット自体によって実行されます。したがって、ホットシンク中にゾーンスキャン 800 ウィンドウズソフトウェアを実行する必要はありません。データのコンフリクトを避けるために、ホットシンクを開始する前にゾーンスキャン 800 ウィンドウズソフトウェアを終了することをお勧めします。

51 コンジットのセットアップ
ホットシンクのプロセスを開始する前に、ゾーンスキャン 800 コンジットの同期モードをチェックし必要に応じて変更しておいてください。

ホットシンクマネージャーアイコンをクリックし、「カスタム」を選択してください。ゾーンスキャン 800 コンジットの同期モードが表示され、変更することができます:

52 ファイルの同期
これはデータベースを同期する通常操作モードです: 計測データは PDA から PC に送信され、ロガーの設定データは変更された箇所に応じて転送されます。新しいロガーは PC および PDA のデータベースに追加することができます。セキュリティ上の理由から、ロガーの消去は PDA から PC にはミラーされません(データ消失の可能性を避けるため)。
重要な注意事項 1: PDA ゾーンスキャン 800 のプロジェクト名は PC データベース(最後にインストールされたゾーンスキャン 800 ウィンドウズソフトウェアのデータベース) の中に存在していなければなりません。プロジェクト名が存在していない場合、データの転送は行われません。PDA のプロジェクト名は、ゾーンスキャン 800 ソフトウェア内で「オプション」→「設定」→「プロジェクト」と選択して調整することができます。

重要な注意事項 2: このモードでは、PDA は常に同じ PC に同期されていなければなりません。同じ PC に 1 つ以上の PDA を同期することは可能ですが、逆はできません。いくつかの PC に 1 つの PDA を同期すると、PDA のゾーンスキャンデータを失う結果になるかもしれません。

53　PDA が PC を上書きする

ロガーと計測データは PDA から PC に反映されます。PC データベースに現存するデータは消去されません(上書きされる可能性はあります)。PDA のプロジェクト名が PC データベース内に存在しない場合、そのプロジェクト名は新しいプロジェクトとして PC データベースに自動的に追加されます。このモードは、PDA のデータをいくつかの PC に転送する時に特に有効です。

何もしない (何の行動もしない)

データの転送はされません。

同期モードの変更は一時的(例えば、次のホットシンク時のみ有効)もしくは恒久的に実行することができます。後者の場合、変更ダイアログ内の「デフォルトとして設定する」がマークされていなければなりません。

54　接続タイプ

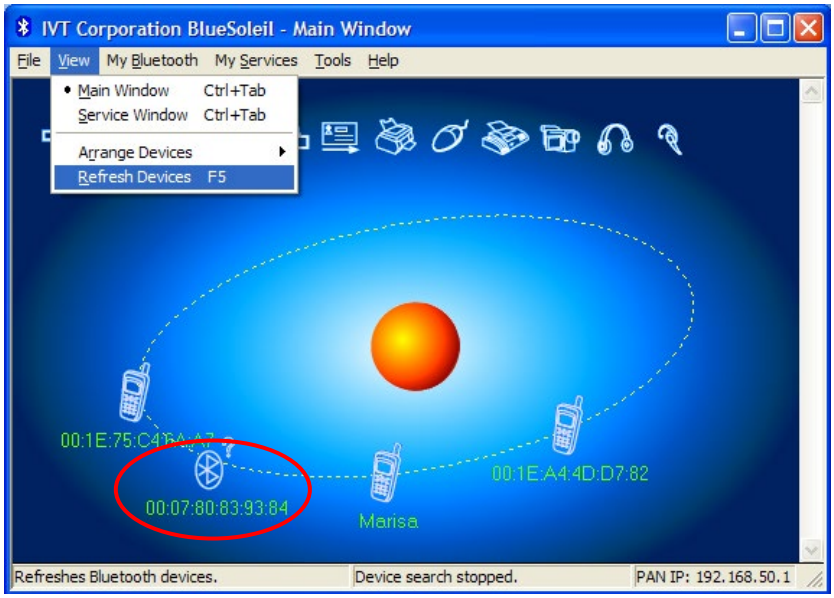
USB ポートを通じてのみホットシンクを実行する場合、ゾーンスキャン 800 ウィンドウズソフトウェアとコンフリクトを起こす可能性がありますので、シリアルポートのオプションは必ず無効にしてください:
ホットシンクマネージャーアイコンをクリックして、そのエントリーの左側にチェックマークがある場合は「ローカルシリアル」をクリックしてください(エントリーのチェックを外す)。

55　ゾーンスキャン 820 コムリンクのセットアップ

ゾーンスキャンコムリンク(下図参照) はブルートゥースを使ってコンピュータと接続します。コムリンクとの接続のために、コンピュータは内蔵のブルートゥースか USB ブルートゥースドングルを必要とします。ブルートゥースのハードウェアには、通常それをコントロールするブルートゥース管理ソフトウェアが付属しています。

ブルートゥースマネージャーソフトウェア

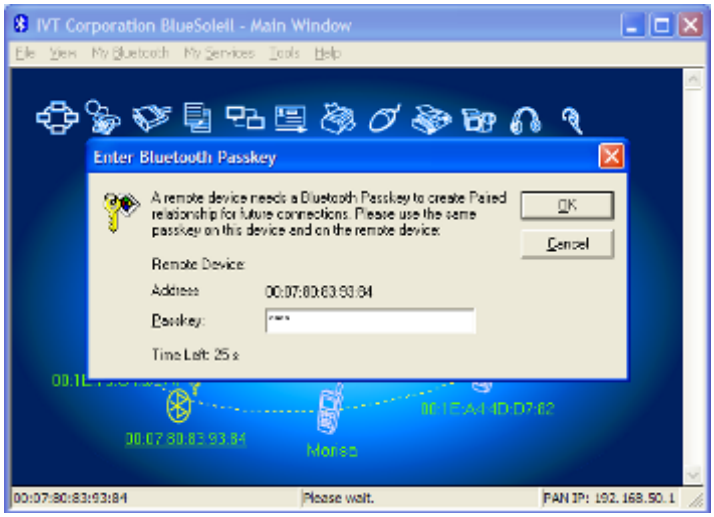
内蔵ブルートゥース搭載のコンピュータは通常、ボタンを押すかスイッチを入れることにより起動します。起動するとブルートゥースのシンボルマークがタスクバーの右側に現れ、デスクトップ上にショートカットがセットされるものもあります。ダブルクリックして開いてください。USB ブルートゥースドングルの場合はソフトウェアのインストールが必要です; ショートカットが作成されます。下図のスクリーンショットは、ブルートゥースソフトウェアマネージャーのサンプルです。



1.

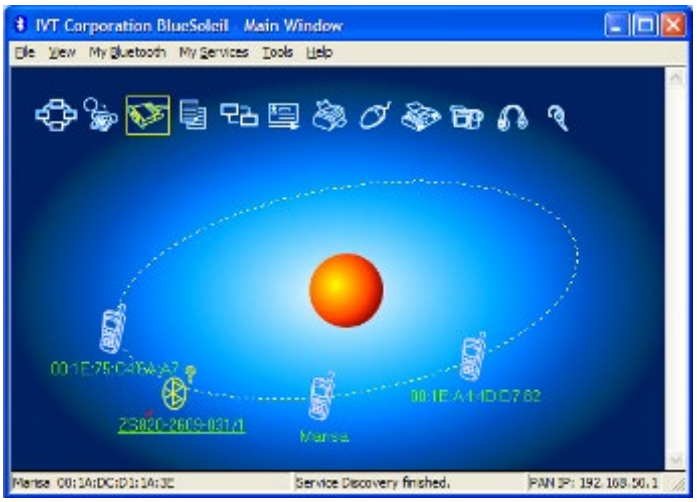
1. PC 上でブルートゥースマネージャーを開き、ゾーンスキャン 800 コムリンクをオンにしてデバイスをリフレッシュするかあるいは検索してください。コムリンクがデバイスとして現れますが、携帯電話としてではありません。

2. デバイスを選択してブルートゥースリンクを作成します。シンボルマークをダブルクリックして PIN コード(0000)を入力して OK をクリックしてください(下図参照)。



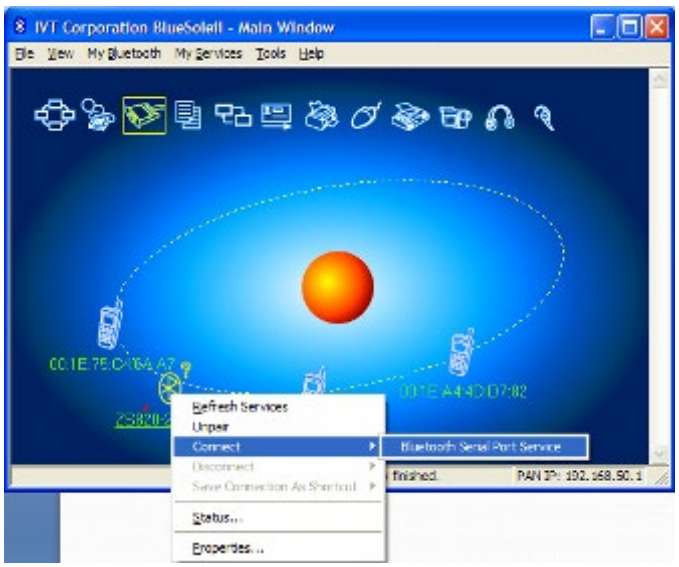
2.

3. コムリンクのシリアル番号(ユニットの底に貼ってあるラベルに記載されています) が表示されます。



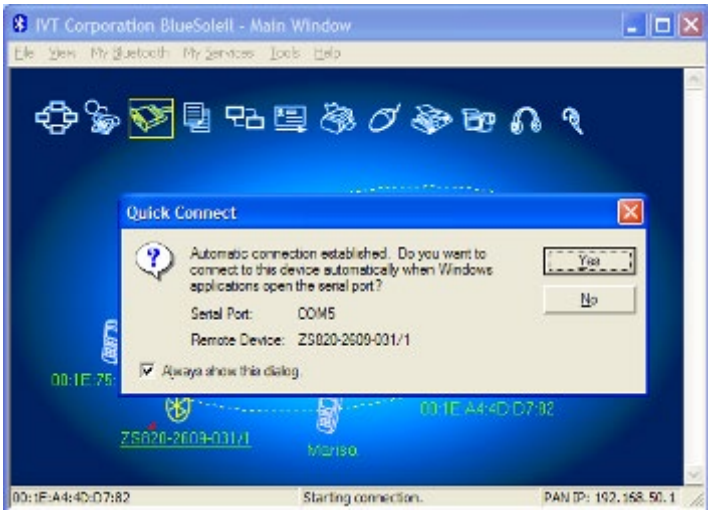
3.

4. 接続するあるいは組み合わせるためのオプションを選んで ZS820 ブルートゥースデバイスと接続してください。



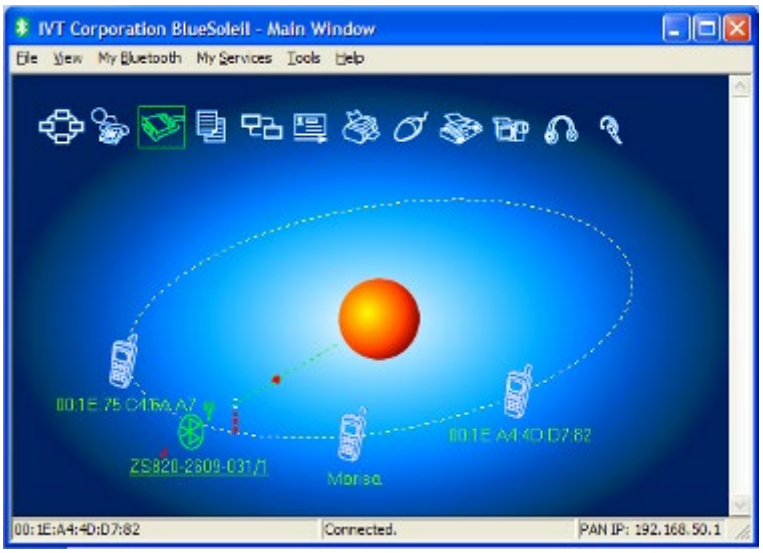
4.

5. ZS820 ブルートゥースデバイスは指定された COM ポートを通じて接続されます。この例では COM5 になっています。このポートを覚えておいてください。



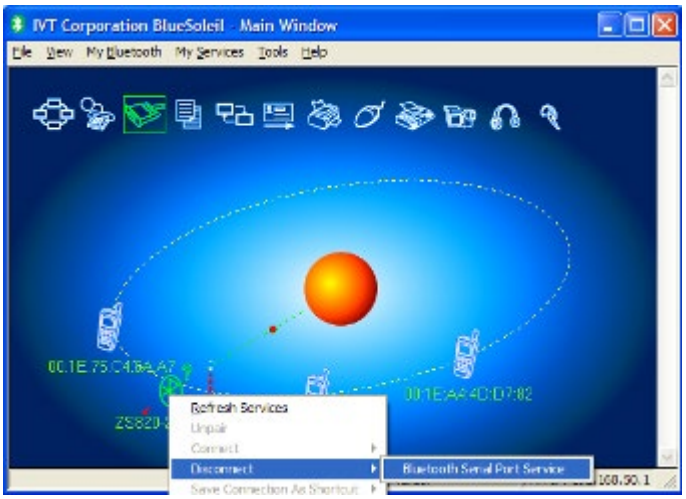
5.

6. このブルートゥースデバイスではリンクが太陽に対して点線で表示されています。他のブルートゥースマネージャーでは違う方法で表示されます。



6.

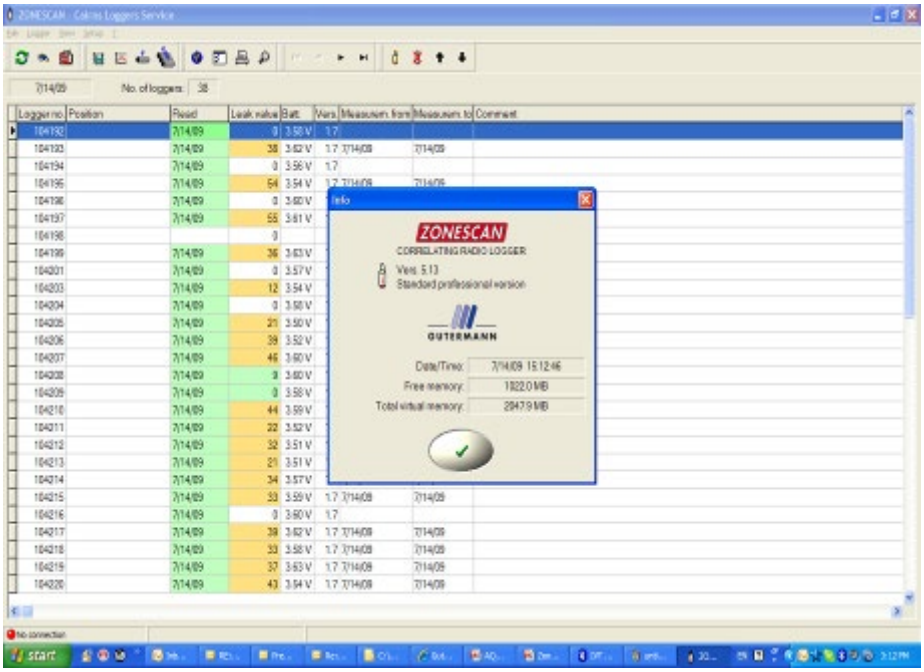
7. 切断のオプションを選択して ZS820 ブルートゥースデバイスから切断してください。



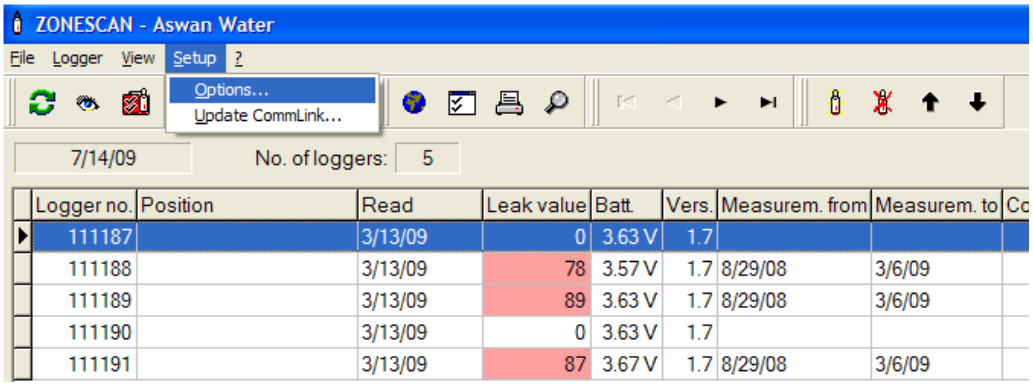
7.

56 ゾーンスキャンソフトウェアとブルートゥースマネージャー間でリンクを作る

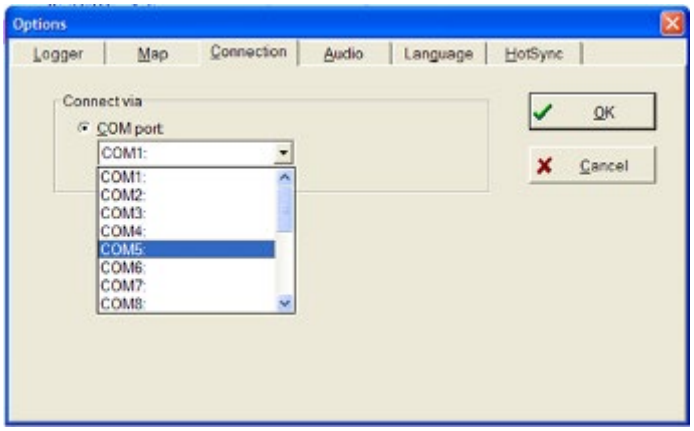
1. 最新バージョンのゾーンスキャンソフトウェアを開いてください。この例ではバージョン 5.13 になっています。



2. セットアップに進んで、オプションを選択してください。



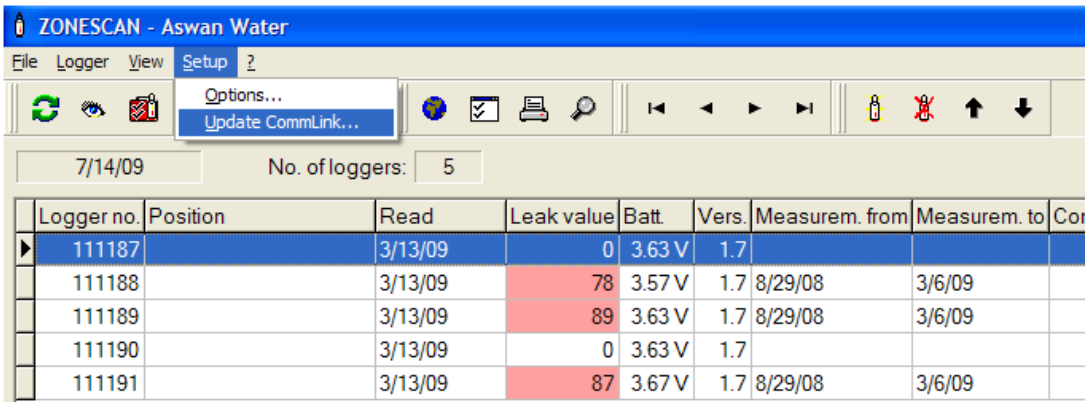
3. コムリンクの割り当てられた COM ポートを選択(この例では、接続ドロップダウンリストの COM5 になっています)、 OK をクリックしてください。正しくセットアップされていることを確認するために、「ロガーの状態」機能を使ってロガーと通信してください。



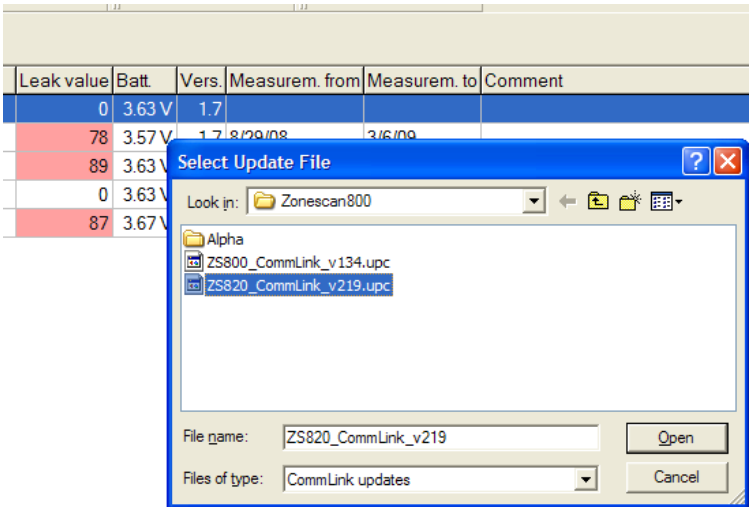
注意：ゾーンスキャン 820 は再充電可能ですので、使う前に充電してください。

57 コムリンクファームウェアを更新する

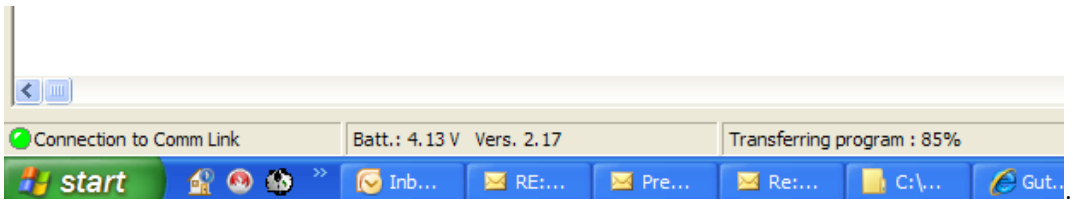
「ロガーの状態」機能を使った通信によってコムリンクとの接続ができたことを確認してください。そして「ロガーの状態」ウィンドウを閉じてください。



新しいバージョンのファームウェアがリリースされたら、セットアップを選択してコムリンクを更新してください。この更新にはおよそ 10 分かかります。

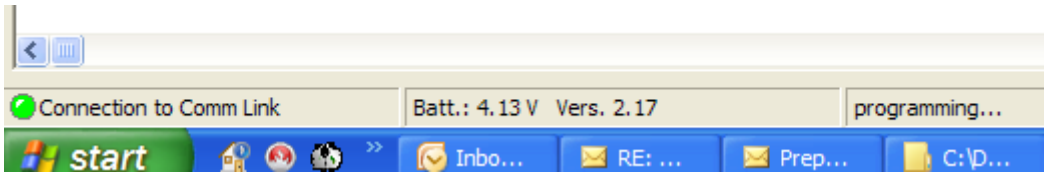


保存された最新バージョンの更新ファイルをブラウズし、選択して開いてください。

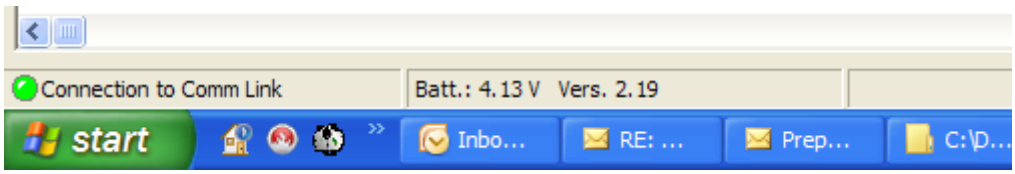


上図に示すように、更新の進捗状況はパーセンテージのカウントアップで表示されます。

100%に到達すると、プログラミングが下図のように始まります。



プログラミングが完了するとコムリンクの電源が切れて接続が切断されます。コムリンクの電源を再度立ち上げ接続を確立してください。新しいバージョンのファームウェアがバッテリーレベルの隣に表示されます。



新しいバージョンのファームウェアがリリースされると、新しいファームウェアのファイルのコピーを添付した E メールで告知されます。

.

■ 58 機器の充電について

コムリンクには、充電式バッテリーが内蔵されており、AC主電源の電気（110～240V）から付属の充電器を使用する他、車内の12V DCソケットからも充電できます。コムリンクは、付属の赤いリード線から同時に充電できます。赤いリード線の12Vのシガープラグから赤いキャップを取り外し、AC主電源充電器ソケットに挿入するか、または直接、車内の12Vソケットに挿入します。
通常は約1時間充電すれば満充電となります。コムリンクのLEDが、充電中は点滅し、完了すると消えます。

※コムリンクの充電には、必ず付属の専用充電器をお使い下さい。

専用充電器