

## 風況調査データロガー2000PRO 取扱説明書

インター・ドメイン株式会社



## 目次

<b>1</b>	<b>はじめに</b> .....	<b>1</b>
1.1	本書について .....	1
1.2	本書の読み方 .....	1
1.3	突撃スタート .....	1
1.4	お問い合わせ .....	2
1.5	製品概要.....	3
	データロガー2000Proの特徴 .....	4
1.6	注意点.....	5
	接地と静電気 .....	5
	設置環境における注意事項.....	6
<b>2</b>	<b>概要</b> .....	<b>7</b>
2.1	ハードウェア .....	7
2.1.1	装置と部品.....	7
2.1.2	各部説明.....	7
2.1.3	チャンネルの説明 .....	13
2.1.4	接地。 .....	15
2.1.5	乾電池を入れる。 .....	15
2.1.6	P-SCMを使う。 .....	16
2.1.7	iPack。 .....	16
2.1.8	関連アクセサリ.....	17
2.2	デスクトップ・アプリケーション（SPD）の概要 .....	17
2.2.1	SymphoniePRO Desktop Application（SPD） .....	17
2.2.2	管理者権限領域.....	21
<b>3</b>	<b>設置前の準備</b> .....	<b>22</b>
3.1	データロガーの設定 .....	23
3.1.1	Memory。メモリー .....	23
3.1.2	Data Retrievalデータ回収 .....	24
3.1.3	Siteサイト.....	25
3.1.4	Location場所 .....	25
3.1.5	Configurationデータロガー設定.....	26



3.1.6	Securityセキュリティー.....	27
3.2	チャンネルの設定.....	29
3.2.1	リアルタイムデータ.....	29
3.2.2	データログモードとチャンネルタイプ.....	30
3.2.3	センサー名.....	32
3.2.4	信号型と励磁.....	34
3.3	通信スケジュール設定.....	35
3.3.1	MetLink。Logger Initiated Schedule MetLink：データロガー主導通信.....	38
3.3.2	MetLink。Logger Listening Schedule：データロガー待ち受け通信.....	39
3.3.3	Time Service：時刻同期.....	40
3.3.4	Email Schedule：電子メール配信設定.....	40
3.4	iPACK。.....	42
3.4.1	Modem Status（iPackGPS使用時）.....	43
3.4.2	Network Status（iPackACCESS使用時）.....	44
3.4.3	Network：ネットワーク設定.....	45
3.4.4	Configuration iPack情報.....	46
3.4.5	GPS.....	47
3.4.6	Modbus Server（iPackACCESS使用時）。.....	47
3.5	データロガーの操作.....	48
3.5.1	Measurements：計測メニュー.....	49
3.5.2	SymphoniePRO Logger Functions Menu：ファンクションメニュー.....	49
3.5.3	SymphoniePRO Configuration Menu：データロガー設定メニュー.....	53
3.6	OFFICE TESTING事前の確認.....	54
3.6.1	データロガーへ配線パネルの接続.....	54
3.6.2	リモート通信テスト.....	55
3.6.3	データファイルの確認.....	55
4	<b>現地設置作業</b> .....	<b>57</b>
4.1	TOOLS。REQUIRED 必要工具.....	57
4.2	接地について.....	57
4.3	データロガーとiPACKのシールドボックス。内への取付.....	57
4.3.1	ブラケット板取付.....	57



4.3.2	シェルターボックスのタワーへの取付	58
4.4	PV PANEL MOUNTING太陽電池の取付	61
4.5	センサーの接続	64
4.5.1	Wiring。 Sequence配線手順	64
4.5.2	。配線ダイアグラム	65
4.5.3	シェルターボックス。内の取付	70
4.5.4	配線パネルをデータロガーに接続	70
4.5.5	太陽電池をiPackに接続	70
4.6	データロガーのスタートアップ	71
4.6.1	データロガーの状態を確認	71
4.6.2	観測値を確認	71
4.7	iPACKの状態を確認	71
4.8	データの確認	72
4.9	最終チェック	73
4.10	定期点検	73
4.10.1	必要工具	73
4.10.2	定期点検チェックリスト	73
4.10.3	清掃	74
<b>5</b>	<b>SYMPHONIEPRO DESKTOP APPLICATION (SPD)</b>	<b>75</b>
5.1	ホーム画面- FLEET VIEW	75
5.1.1	マップ	75
5.1.2	サイトリスト	75
5.1.3	ソフトウェア更新通知	78
5.1.4	File	79
5.1.5	Options	82
5.1.6	Help	83
5.1.7	Site	85
5.1.8	Logger	86
5.2	SITE UTILITIES	88
5.2.1	Data Export	89
5.2.2	Site	89



5.2.3	Data Import .....	89
5.2.4	Location.....	89
5.2.5	Data Encryption Password .....	90
5.3	AUTOMATION。 .....	90
5.4	TIMELINE。 .....	91
5.5	REPORTS。 .....	93
5.6	LOGGER.....	96
5.7	CHANNELS .....	98
5.8	SCHEDULES.....	98
5.9	iPACK。 .....	98
5.10	QUICKVIEW.....	98
5.10.1	File.....	99
5.10.2	View.....	99
5.10.3	Help.....	102
<b>APPENDIX A</b>	<b>用語 .....</b>	<b>103</b>
<b>APPENDIX B</b>	<b>トラブルシュートガイド .....</b>	<b>106</b>
	LOGSログ .....	106
	EXPORTS エクスポート。 .....	107
	EVENT AND ERROR CODESイベントとエラーコード.....	110
<b>APPENDIX C</b>	<b>通信オプション .....</b>	<b>118</b>
C.1	SYMPHONIE iPACK OPTIONS iPACKの種類 .....	118
C.2	METLINK。 LOGGER INITIATED : データロガー主導METLINK通信.....	120
C.3	METLINK。 LOGGER LISTENING : データロガー待ち受けMETLINK通信 .....	123
C.4	LOGGER INITIATED EMAIL CONNECTIONS : 電子メール配信.....	126
<b>APPENDIX D</b>	<b>IPACKGPSにSIMカードを装着する .....</b>	<b>128</b>
<b>APPENDIX E</b>	<b>BGAN M2M衛星通信 .....</b>	<b>131</b>
<b>APPENDIX F</b>	<b>。IPACKACCESSをMODBUSプロトコルで接続.....</b>	<b>143</b>
	運用原理 .....	143
	Modbus Data Flow DiagramModbusでのデータフロー .....	143
	ネットワーク設定の例.....	144
	ネットワークへの備考.....	148



ネットワークへの接続.....	148
セッetwork接続の検証.....	148
NRG Modbus Demo Client .....	149
iPackの状態チェック.....	149
Modbus Demo Clientを使う.....	150
MODBUSプロトコル.....	150
レジスタデータとアドレスの入力.....	150
MODBUSレジスタ.....	151
<b>APPENDIX G 接地と避雷針.....</b>	<b>157</b>
<b>APPENDIX H 電流消費バランス.....</b>	<b>159</b>
風速センサーの電流消費.....	159
アナログセンサーの電流消費.....	159
SYSTEM EXAMPLEシステム例.....	159
<b>APPENDIX I 保証規程.....</b>	<b>160</b>
<b>APPENDIX J 仕様.....</b>	<b>161</b>
<b>APPENDIX K 参照資料.....</b>	<b>166</b>
<b>APPENDIX L 適合宣誓.....</b>	<b>168</b>
<b>APPENDIX M テキストファイル内容.....</b>	<b>170</b>
<b>APPENDIX N コマンドラインからのSPD操作方法.....</b>	<b>186</b>
<b>APPENDIX O 付属ソフトウェア.....</b>	<b>191</b>
POP AUTO .....	191
OUT AUTO.....	193
MODBUS DEMO CLIENT .....	195
<b>APPENDIX P NRG EXPORT CONFIGURATION (NEC).....</b>	<b>196</b>
NRG EXPORT CONFIGURATION (NEC).....	196
例：風速チャンネルでガストを省略し、列をAVG,SD,MAX,MINの順にする.....	196
<b>INDEX.....</b>	<b>198</b>



# 1 はじめに

---

## 1.1 本書について

本データロガーの製品名称 SymphoniePRO®に替わり、データロガー「2000Pro」を呼称とする。この説明書において“iPack”は iPackGPS もしくは iPackACCESS を指す。専用ソフトウェア SymphoniePRO Desktop Application（デスクトップ・アプリケーション）は SPD と略す。

## 1.2 本書の読み方

この文字体が本文。This type style is used for the general body of this manual.

**太字**はソフトウェア操作に使う単語（例：**Download** を押す）。

[ ]かっこはデータロガーのボタン操作（例：**[HOME]**ボタンを押す）

messages データロガーの表示

 **危険に対する警告**

メモ) 特筆する補足

 SPD 上でカーソル位置に応じて現れる関連項目

## 1.3 突撃スタート

2000Pro データロガーで計測を開始する方法

1. iPackGPS のファームウェアを最新状態にする ([Appendix C](#)) 。
2. iPack 通信の準備 (iPackGPS : [Appendix D](#) BGAN M2M : [Appendix E](#)) 。
3. PC に SPD をインストールする ([2.2.1](#)) 。
4. データロガー→PC、PC→データロガー遠隔通信のネットワークファイアウォールを設定する ([Appendix C](#)) 。
5. SPD から USB ケーブル接続でデータロガーと iPack を設定し、設定ファイル(\*.LGR)を保存する ([3.1](#), [3.2](#), [3.3](#), [3.4](#)) 。
6. データロガーのボタン操作に慣れる ([3.5](#)) 。



7. 操作テスト：データのメール送信、遠隔直接操作、データロガーの遠隔設定など (3.6)
8. データロガーと iPack の背面にブラケット板を取り付ける (4.3.1)。
9. シェルターボックスと太陽電池をタワーに設置する (4.3.2, 4.4)。
10. アース線を結線し、データロガーの配線パネルを取り付ける (4.5)。
11. センサーケーブルを配線パネルに結線する (4.5.2)。
12. データロガーと iPack をシェルターボックス内に設置し、配線パネルを取り付ける (4.5.3, 4.5.4)。
13. データロガーもしくは USB 接続した PC 上でチャンネルをスクロールし、センサー結線と設定が正常か確認する (4.6, 4.7)。
14. テスト送信か遠隔操作でデータファイルが得られるか確認する (4.7)。
15. SPD でデータファイル(\*.RLD)をダウンロードしてみる。
16. 得られた\*.RLD ファイルをダブルクリックして QuickView のグラフが正常に表示されるか確かめる。

## 1.4 お問い合わせ

製品の使用方法や問題についてのお問い合わせの場合、次の項目についてご用意ください。

- 使用者名・担当者名
- 製品購入者名
- 製品名・製品番号
- データロガー、iPack の製造番号
- 購入時期
- 設置場所、地形と周囲環境
- 問題の内容・詳細
- 問題発生の際緯
- 問題解決しようとした方法と内容

データロガー2000Pro と SPD は機器とソフトウェアに関連する診断データを出力できます ([Appendix B](#))。このデータは問題解決のための有益なデータとなります。

インター・ドメイン株式会社

〒240-0005 横浜市保土ヶ谷区神戸町（ごうどちょう）134

横浜ビジネスパーク ウェストタワー7F

Tel.045-459-9501

[info@enecafe.com](mailto:info@enecafe.com)

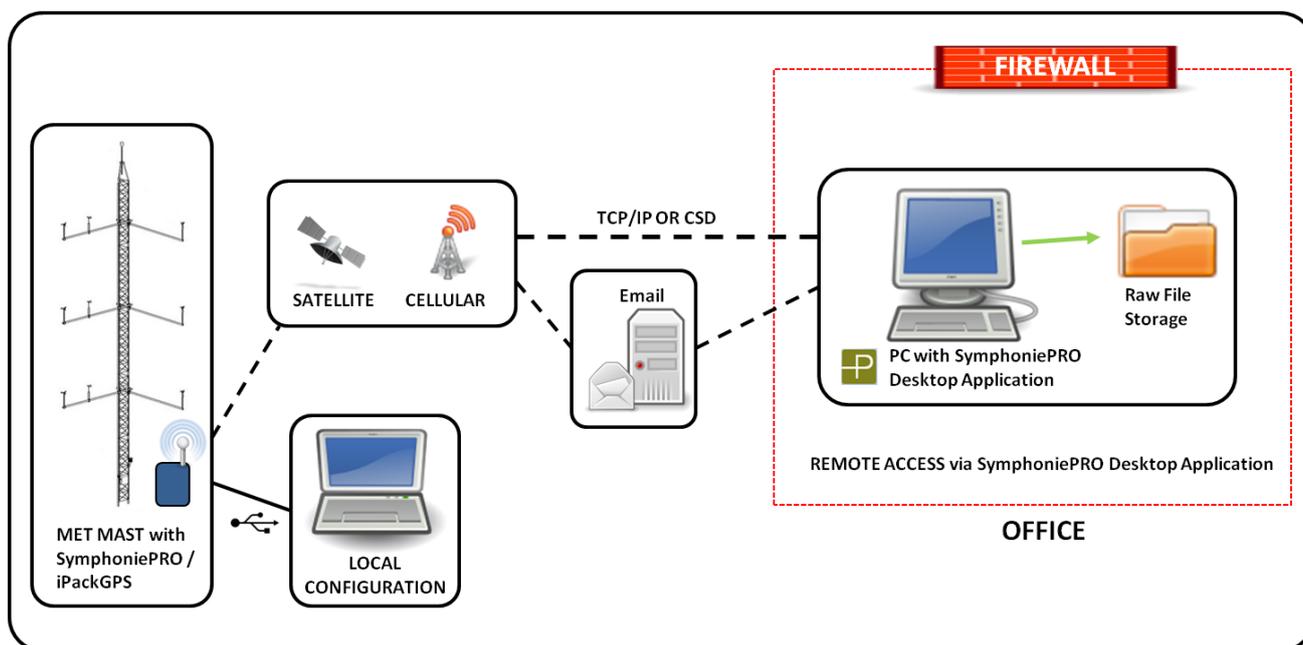


## 1.5 製品概要

データロガーは、1秒間のデータサンプルから16もしくは26チャンネルの各チャンネルの平均値と標準偏差値を含む統計値を記録します。この統計時間は1, 2, 5, 10, 15, 30, 60分の中から選択できます。また研究用などのために1秒間のデータサンプルも記録ができます。記録値はその統計時間の最初の時刻をタイムスタンプにして内蔵フラッシュメモリおよびSDカードに記録します。

太陽電池を含むiPackは観測サイトに必要な装置で、データロガーへの電源供給のほか、データロガーへの「MetLink」接続や電子メールでのデータ配信を可能とします。MetLinkはデータロガーとデスクトップ・アプリケーション（SPD）間での双方向通信に使える独自のプロトコルです。通信装置「iPack」は通信の用途によって次の製品に分類されます。いずれもデータロガーの背面に取り付けて設置します。

- iPackGPS: 携帯電話回線を使う遠隔通信用
- iPackACCESS : BGAN 衛星通信用と MODBUS TCP の SCADA 接続用



SPDはデータファイル(.rld)の取り込みと、データロガーとiPackとの通信および設定に使用します。データロガーとの通信にはUSBケーブルを必要とします。



チャンネルのセンサーパラメータ (Scale/Offset) は、データ回収後でも SPD から編集できます。データファイルは個別サイトのデータベースに格納され、タブ区切りテキスト形式でエクスポートできます。センサーパラメータの変更はタイムラインビューに記録され、テキスト形式のデータを生成する前に一次データからどのように処理されるかを確認できます。

## データロガー2000Pro の特徴

配線パネルは 16 と 26 チャンネル版が用意されていますが、データロガー自体は同一です。

### データ

- 風況調査と日射量調査の規格 IEC61400-12-1 準拠。
- 各チャンネルに平均値・標準偏差値・最大/最小値の統計データを記録。3 秒ガストおよびガストの風向を記録。ただし最大/最小値の記録は風向、気温、大気圧のようなチャンネルには適用されない。
- 1Hz サンプルデータをチャンネル個別に記録可能。
- 各種センサーを接続できる信号インターフェース (P-SCM カード) を装着可能。
- データロガー内部のフラッシュメモリに最大 175 日の統計データを記録 (SD カード未挿入)。別売 512MB カードには 10 年間以上の統計データを記録。1Hz サンプルデータを記録するためには別売 2GB カードが必要。
- TimeLine スクリーンでセンサー履歴情報を表示。
- 専用ソフトウェア「デスクトップ・アプリケーション (SPD)」からデータロガーと iPack の設定、データ履歴の把握、テキストファイルへのエクスポート、リアルタイムデータの表示、データロガーと iPack ファームウェアのアップデートを操作。
- iPack から送られる電子メール添付のデータを自動で抽出する別ソフトウェア POPAuto 付属。

### 通信

- iPackGPS : 携帯電話回線でデータの電子メール配信および MetLink (TCP/IP) 遠隔接続。
- iPackACCESS : イーサネットと BGAN 衛星通信で Modbus 接続または電子メール発信と MetLink 接続によるデータ回収。
- MetLink 遠隔接続でセンサー設定、通信パラメータなど操作。



- SPD でデータロガーと iPackGPS/ACCESS のすべてのパラメータを予め設定し、事前に設定ファイルを用意可能。
- 現地で iPack のアンテナ信号強度をテスト。
- データロガーおよび iPack のファームウェアを遠隔で更新。

## チャンネル

- 12 カウンター型チャンネル：風速とパルス出力、雨量など累積型センサー用。風速センサーNRG 40C、S1 や WindSensor P2546A-OPR /P2546C-OPR、 Thies First Class Advanced のような周波数型の風速センサーを直接接続。チャンネル 8 と 9 は高周波サイン波にも利用可。
- 14 アナログ型チャンネル：7 チャンネルは風向、気温、大気圧センサー、相対湿度センサーを直接接続可。7 チャンネルは P-SCM カード選択により日射量など各種センサーに利用可。

## 電源

- iPack は太陽電池から充電する 12 V 2200mAh を内蔵し、データロガーへの十分な電力供給に必要。
- iPack へは大容量の外部 12V バッテリーを接続可能で、高消費電力のセンサーの使用やモデムの長時間電源に利用可能。
- データロガー内の単 1 乾電池はバックアップ用のほか、iPack なしでのデータロガー設定時などの利用に限られる。
- データロガーのボタン型リチウム電池は、すべての電源が失われたときに内部のクロック電源となり、データロガーが再起動した際も正確なタイムスタンプが維持される。

## ハードウェア

- 配線パネルは 16 と 26 チャンネル版いずれかを選択。いずれも IEC 61000-4-5 の対サーージ抵抗テスト合格の静電気保護を各チャンネル独立に内蔵。
- 信号インターフェース (P-SCM カード) はプラグ・アンド・プレイ式。

## 1.6 注意点

### 接地と静電気



データロガーを正しく接地しないとセンサーも含め静電気による損傷（ESD）へのリスクが高くなります。センサーに蓄積する静電気を地面に逃がすため正しく接地してください。[Appendix G](#) 参照のうえ正しい接地と被雷対策を施してください。正しい接地が施されないと製品保証が無効となる場合があります。

### 設置環境における注意事項

センサーケーブルは寒冷環境下で硬化し脆弱となります。センサーケーブルは風ではためくことがないようにタワーに束縛してください。高緯度の観測サイトでセンサーが多い場合、外部電源を用意することが推奨されます。

塩害の予想される沿岸地帯においては、端子や接地への接続部分に保護のためのグリスなどを塗布してください。



## 2 概要

データロガーを適切に設置するための基本的な取り扱いを説明する。現地での設置や配線などについては次のセクションに記載する。

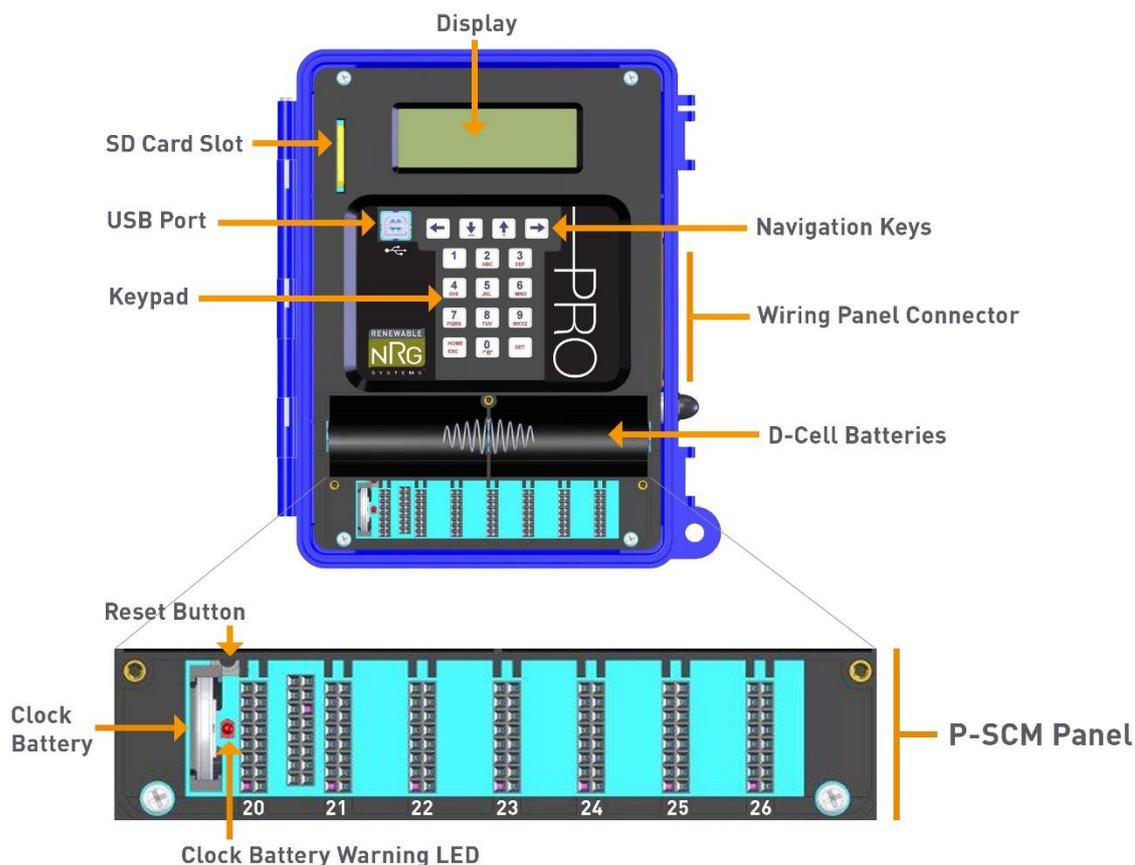
### 2.1 ハードウェア

現地に出向く前に装置や部品に不足がないこと、機器の操作に慣れていることが大切です。ここでは現地に出向く前に必要なことを説明する。

#### 2.1.1 装置と部品

必要なものが揃っているか入念に確認する。この時点ではまだ乾燥材の入ったビニール袋を開封せずに、現地作業の最後に開封しデータロガーの蓋に挟むようにする。

#### 2.1.2 各部説明





## Keypad キーパッド

数字とアルファベットを入力できるキーパッドで、ディスプレイやメニューにアクセスするために PIN を入力する。データロガーと PC を USB 接続し SPD を使用して設定するほうが簡単です。

## Navigation Keys 矢印キー

矢印キーはリストを上下に動かしたり、画面のページ移動に使用する。リストメニューは数字キーを打つことでも選択できる。

## Display 画面

20 文字×4 段のディスプレイ。極低温での動作も想定されており、見やすいようにコントラストを調整することができる。

## D-Cell Batteries 乾電池

データロガーの基本機能は一般的なアルカリ乾電池で動作する。電池は 2 個並列に接続されているので、1 つずつ交換すれば停止することなく電池交換ができる。iPack を使用している場合、電池はバックアップであり iPack の電力が失われた場合にも記録を続ける。



遠隔通信が不要でも *iPack* を使用することが必要。その場合、通信機能のない「パワーパック」を使用することもできる。アルカリ乾電池は少なくとも年に 1 回は交換する。

## Wiring Panel Connector 配線パネルコネクタ

26 チャンネル配線パネルの接続に使用する。ソケットに対して鉛直に挿し、ねじを締めて抜けないようにする。

## USB ポート

USB ポートはロガーと iPack の設定に使う。

## USB ケーブル

USB Type B - USB Type A 標準ケーブルを使用。

## Clock Battery クロック電池

アルカリ乾電池とは別の内部時計用のリチウム電池で、5 年は持つ。この電池によりデータロガーがリセットされても日時は維持される。



## Clock Battery Warning LED クロック電池の警告 LED

点滅した場合は電池が逆に入っていることを示す。

## Reset Button リセットボタン

- クロック電池と一つ目の P-SCM スロットの間にあり、データロガーをリセットする際に付属のドライバーなどを用いて押す。
- リセットボタンが押されると、ブープ音を鳴らしてプロセッサをリセットしたあと、イベントログにリセットを記録し、現在のデータファイルへの書き込みに戻る。
- リセット前に最後に記録されたあとのデータが消失することがある。再開すると同じデータファイルへまた書き込み始まる。
- 内部メモリに記録されたデータやデータロガーの設定は維持される。

メモ) ESD が検知されるとリセットが起こることがある。乾電池がない状態で iPack が接続されるとリセットが起こる。

## SD カードスロット

SD カードはスロットに無理な力がかからないように垂直に抜き差しする。SD カードは同じ仕様でもブランドやメーカーにより多少の差異があるため、データの消失リスクを最大限避けるなら純正のカードを使う (512MB、2GB)。



**NRG 純正 SD カード以外でのトラブルは保証対象外となる。**

## 配線パネル (16/26 チャンネル)

データロガー 2000Pro では 16 チャンネル版と 26 チャンネル版の 2 つの配線パネルが利用できる。下の表は各配線パネルによって使用できるチャンネルを示す。SPD に配線パネル選択のドロップダウン項目があり、使用するパネルに合わせると設定の際に見やすくなる。

チャンネル	チャンネルタイプ	26 チャンネル配線パネル	16 チャンネル配線パネル
1	カウンター	○	○



チャンネル	チャンネルタイプ	26 チャンネル配線パネル	16 チャンネル配線パネル
2	カウンター	○	○
3	カウンター	○	○
4	カウンター	○	○
5	カウンター	○	○
6	カウンター	○	○
7	カウンター	○	○
8	カウンター	○	○
9	カウンター	○	-
10	カウンター	○	-
11	カウンター	○	-
12	カウンター	○	-
13	アナログ 2.5 か 5V 励磁	○	○
14	アナログ 2.5 か 5V 励磁	○	○
15	アナログ 2.5 か 5V 励磁	○	○
16	アナログ 5 か 12V 励磁	○	○
17	アナログ 5 か 12V 励磁	○	○



チャンネル	チャンネルタイプ	26 チャンネル配線パネル	16 チャンネル配線パネル
18	アナログ 5 か 12V 励磁	○	-
19	アナログ 5 か 12V 励磁	○	-
20	アナログ P-SCM	○	○
21	アナログ P-SCM	○	○
22	アナログ P-SCM	○	○
23	アナログ P-SCM	○	-
24	アナログ P-SCM	○	-
25	アナログ P-SCM	○	-
26	アナログ P-SCM	○	-
COM-A	RS-485	○	-
COM-B	RS-485	○	-



## 16 チャンネル配線パネル

16 チャンネル配線パネル（部品 11178）はデータロガーの右側面に直接取り付け。2017年6月以前に製造された2000Proには使用できないので注意が必要。

旧式データロガー用配線パネルと互換性はない。

## 26 チャンネル配線パネル

26 チャンネル配線パネル（部品 8150）は配線パネルコネクタ（部品 8385）でデータロガーと連結する。シールドボックス内には、データロガーと iPack の設置よりも前に配線パネルを取り付けると配線作業が容易になる。





## 吊り下げブラケット

ブラケットは iPack の背面に取り付ける。鍵穴型のフックでシェルターボックスへの取り付け・取り外しが簡単にできる（上下を間違えなければ）。ブラケットはシェルターボックスに付属する。



## iPack コネクタ

データロガー背面の 25 ピンコネクタは iPack との接続に使用する。埃や湿気を防ぐシールは、最初にデータロガーと iPack を接続する際に剥がす。

### 2.1.3 チャンネルの説明

12 チャンネルのカウンター型、7 チャンネルのビルトインアナログ型、7 チャンネルの P-SCM アナログ型、2 チャンネルの RS-485（全/半 duplex）を備える。各チャンネルは SPD からプルダウンリストの選択でデフォルト設定ができる。

#### チャンネル 1～12 : カウンター型

標準的な風速センサーや雨量計用を受け付けるように割り当てられている。各チャンネルには 12V の励磁電圧が印加される。信号にはパルスやコイル、累積型が選択できる。チャンネル 8 と 9 は高周波サイン波にも使用可能。

#### チャンネル 13～15 : 励磁電圧 2.5V / 5V アナログ型

0～5V の入力信号を受け付け、風向計や気温計に使用する。チャンネル毎に励磁電圧を 2.5V と 5V から選択する。2.5V は NRG 200P のようなポテンシオメータ型の風向計に用いることを想定している。

#### チャンネル 16～19 : 励磁電圧 5V / 12V アナログ型

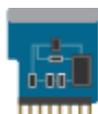
0～5V の入力信号を受け付け、気圧計や湿度計、温度計に使用する。チャンネル毎に励磁電圧を 5V と 12V から選択する。



## チャンネル 20～26 : P-SCM 追加アナログ型

SymphoniePro Signal Conditioning Modules (P-SCM) を取り付けることで、日射量計や各種気象観測アナログセンサーを接続できる。P-SCM と利用可能なセンサーの対応を以下に表記する。この 7 チャンネルには Signal (+) と Signal (-) のセンサー接続端子がある。

P-SCM



P-SCM	名称	入力信号タイプ	センサーへの励磁電圧	センサー例
9128	-6 to 58mV Input No EXC	Bipolar Differential Voltage	なし	Hukseflux LP02, SR11, SR12, SR20, DR02-FR; Kipp and Zonen CMP3, CMP6, CMP10, CMP11, Campbell NR-Lite2
9129	0 to 160 $\mu$ A Input No EXC	Current	なし	Li-Cor 200SZ
9130	0 to 5V Input Pulsed 5V EXC	Single Ended Voltage	5V パルス Pulsed	NRG 200M NRG 110S / 60T
9131	0 to 5V Input Pulsed 12V EXC	Single Ended Voltage	12V パルス Pulsed	NRG BP20/BP60
9132	0 to 5V Input Constant 12V EXC	Single Ended Voltage	12V 定常 Constant	NRG RH5X, SPN1 GHI, SPN1 DIF
9133	0 to 5V Input Pulsed 2.5V EXC	Single Ended Voltage	2.5V パルス Pulsed	NRG 200P, Vector W200P, Thies 10k, Thies 2k
9134	-2.5 to 2.5V Input No EXC	Bipolar Voltage	なし	RMY Vertical Propeller Anemometer



9135	0 to 30V Input Constant 12V EXC	Single Ended Voltage	12V 定常 Constant	battery bank monitoring
9137	0 to 20mA Input Constant 12V EXC	Current	12V 定常 constant	Various sensors
9383	0 to 5V Diff Input Constant 12V Exc	Differential Voltage	12V 定常 constant	HMP155

## COM-A と COM-B : RS-485 ポート

RS-485 信号規格のデジタルチャンネル。

### 2.1.4 接地。

屋外・屋内に関わらず、機器に触れる際には、静電気破損（ESD）を避けるため、先にアース端子に触れること。

### 2.1.5 乾電池を入れる。

- データロガーの蓋を開け、ねじを緩めて電池カバーを外す。



- 新品のアルカリ単 1 乾電池を 2 つ用意し、一つずつ交換する。マイナス側で電池が向き合うようにする（プラスが外側を向く）。最初に電池を装着すると以下のように表示される。

renewableNRGsystems



SymphoniePRO Logger  
Site: 000000  
SN: 820600000

- P-SCM を装着するときは [2.1.6](#) の手順に従う。
- 電池カバーを戻し、ねじを締める。
- キー操作がないと電力消費削減のため画面が消える。画面が消えていてもロガーは動作している。

### 2.1.6 P-SCM を使う。

ビルトインチャンネル以上にセンサーを接続したいとき、あるいは日射量センサーを接続したいとき、P-SCM 増設チャンネル（チャンネル 20～26）を使用する。接続するセンサーに対応した P-SCM が必要となる。SPD のチャンネル画面で、そのチャンネルに用いるセンサーをドロップダウンリストから選択し設定する。



**従来のデータロガー用の SCM と P-SCM カードに互換性はない。**

メモ) P-SCM を挿す前に、静電気で破損させないため配線パネルのアース端子に触れておく。P-SCM 自体にも、作業中のアースを確保するための金属ストリップが角についている。

- P-SCM のスロットは電池カバーの中にある。
- P-SCM を挿す前にデータロガーのアース端子に触れる。
- 回路が見えている側が右側になるように挿す。無理な力を加えないようにする。
- P-SCM を挿したチャンネルは SPD から設定が可能となる。
- P-SCM 抜き差しの際に少なくとも 4 秒は空けること。データロガーが認識するため。

### 2.1.7 iPack。

データロガー 2000Pro は背面に iPack を取り付けて運用する。iPack はデータロガーとセンサーに DC12V 励磁電源を供給するほか、遠隔 MetLink を提供しデータ Email を送信する通信装置でもある。

### バッテリーと太陽電池

iPack は DC12V の二次電池を内蔵し、常に太陽電池とセットで使用する。太陽電池は iPack 側面の“PV”端子に接続する。太陽電池は必ず南側に向けてタワーに取り付ける。“PV”端子には DC15～28V の範囲の電源が接続可能。



iPack 側面にはもうひとつ “12 V Ext. Bat” があり、外部電源もしくは外部バッテリーを接続することができる。iPack 内蔵バッテリーを充電しない回路であり、また入力可能な最大電圧は DC14V に限られる。これ以上の電圧がかかる恐れのある太陽電池もしくはバッテリーを “12 V Ext. Bat” に接続する際はそのまま接続せず、電圧制御装置を使用する。

## GPS

すべての iPack は GPS 機能および GPS アンテナ端子を有する。GPS 機能は最初に衛星を捕捉して 1 日以上経過して有効となるが、通信スケジュールが 1 日を超えて設定されていると、そのスケジュールに従う。

現在の GPS 位置情報が 200m 以上変化すると、データロガーは位置情報を更新し、イベントログに記録される。GPS の時刻情報にデータロガーのクロックを同期させることができる（データロガーの「Time Service」設定）。

## iPack の種類

### iPackGPS

携帯電話網でデータ Email を発信し、MetLink を接続する。

### iPackACCESS

データロガーを SCADA に接続し、Modbus TCP 経由でリアルタイムデータを送る。LAN 接続のためのイーサネットポートがあり、通信モデムは内蔵しない。

### iPackACCESS + BGAN M2M Satellite

BGAN M2M 衛星モデムに接続し、データロガーのデータを Inmarsat 衛星経由で発信する。

### iPack Power Only

データロガーへの電源供給のみで、通信機能を持たない。

## 2.1.8 関連アクセサリ

SPD からデータロガーと iPack の設定のため、USB Type B-Type A ケーブルを使用する。

## 2.2 デスクトップ・アプリケーション (SPD) の概要

### 2.2.1 SymphoniePRO Desktop Application (SPD)

SPD はデータロガーと iPack の設定、遠隔での管理・監視・データ回収、およびデータ変換やサマリーレポートを作成することのできるアプリケーションで、無料で提供される。



SPD は Windows XP/Vista/7/8/10 上で実行できる 32 ビットアプリケーションであり、ほかの OS に対しては提供されない。ハードウェア最小要件；

- ・ 1.6GHz 以上の 32 ビット/64 ビットプロセッサ
- ・ 2GB 以上の RAM (4GB 以上を推奨)

インストールには管理者権限が必要。また Microsoft.NET Framework パッケージが必要で、不足している場合には SPD のインストールの際に自動的にインストールされる。インストール後は PC の再起動が必要になる場合がある。データロガーと通信するためにはネットワークへの接続、または直接ケーブルでの接続が必要。

SPD は Program Files (64 ビット PC の場合は Program Files (x86)) にインストールされる。サイト情報ファイル等は、デフォルトでは Documents フォルダ内の Renewable NRG Systems フォルダに保存される。保存場所フォルダはメニューの **File>Settings** から変更できる。出力ファイル、ログファイル等の保存場所フォルダについても同様。

ホーム画面では登録されているサイトの一覧 **Fleet View** を見る。右クリックでリモート接続設定やサイト情報編集、サイトの削除、リスト更新、地図を隠す、PC のタイムゾーンでの (サイトのタイムゾーンの代わりに) 表示ができる。

Project	Location	Instrumentation	Data	Last Connection (Logger Local Time)	Next Connection (Logger Local Time)	Connection Status
SymPRO Alpha Testing	000002 (AEI Tower 1) Canyon, TX	Logger SN: 820600010 FW: 1.81.15 IPack SN: - FW: 0.0.0	Start: 12/04/2013 End: 04/01/2014			
SymPRO Alpha Testing	000004 (AEI Corpus Christi) Corpus Christi, TX	Logger SN: 820600019 FW: 1.81.91 IPack SN: - FW: 0.0.0	Start: 01/27/2014 End: 03/24/2014			
SymPRO Alpha Testing	000001 (NRG 60m Riggs Road) Hinesburg, VT	Logger SN: 820600018 FW: 2.37.62 IPack SN: 798400003 FW: 2.36.30	Start: 01/07/2014 End: 10/29/2014	2015-07-21 20:06 13.4 V	2015-07-22 20:00 Listens for 10 min	
Sym Pro testing	000005 (Mumbai) Chikodi	Logger SN: 820600019 FW: 2.36.31 IPack SN: 462207295 FW: 0.70.0	Start: 06/10/2015 End: 06/16/2015	2015-07-21 02:11 13.3 V	2015-07-23 01:30 MetLink Logger initiated	
	000033 ()	Logger SN: 820600033 FW: 2.10.73 IPack SN: - FW: 0.0.0	Start: 10/23/2014 End: 10/23/2014			
	000000 (Ishin G Deck Logger)	Logger SN: 820600000 FW: 0.50.20	Start: 12/05/2014	2015-04-15 14:58	2015-07-22 15:00	

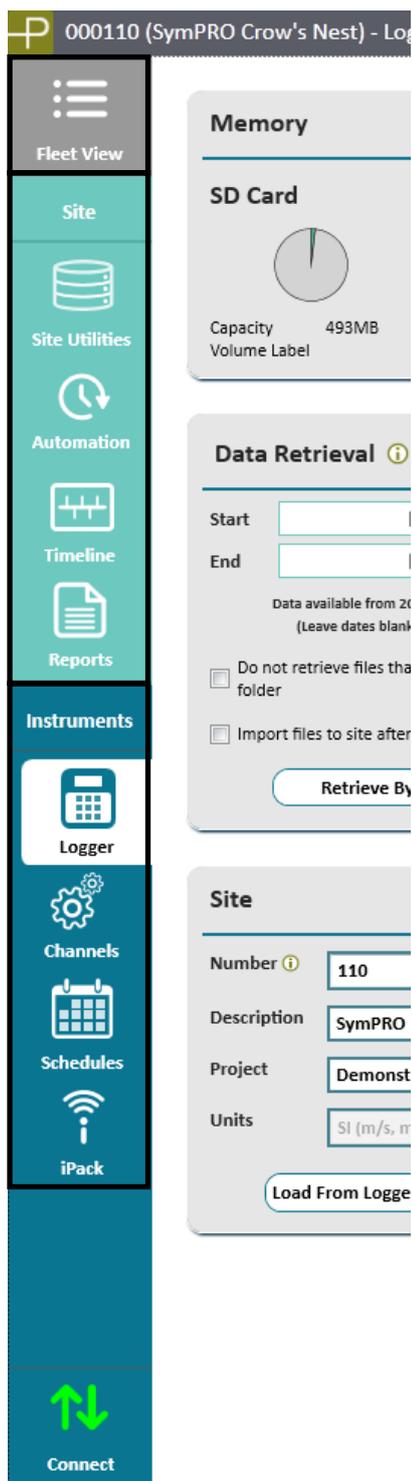
画面右上部には **File**、**Options**、**Help** のメニューが並び、Google Earth (またはブラウザで Bing マップ) 上にサイト位置が表示される。詳細は [5 章](#)。



Project	Location	Instrumentation	Data	Last Connection (Logger Local Time)	Next Connection (Logger Local Time)	Connection Status	
SymPRO Alpha Testing	000002 (AEI Tower 1) Canyon, TX	Logger SN: 820600010 iPack SN: -	FW: 1.81.15 FW: 0.0.0	Start: 12/04/2013 End: 04/01/2014			↕
SymPRO Alpha Testing	000004 (AEI Corpus Christi) Corpus Christi, TX	Logger SN: 820600019 iPack SN: -	FW: 1.81.91 FW: 0.0.0	Start: 01/27/2014 End: 03/24/2014			↕
SymPRO Alpha Testing	000001 (NRG 60m Riggs Road) Hinesburg, VT	Logger SN: 820600018 iPack SN: 798400003	FW: 2.36.72 FW: 2.36.30	Start: 01/07/2014 End: 10/29/2014	2015-06-22 18:02 13.3 V	2015-07-20 18:00 Listens for 10 min	↕
Sym Pro testing	000006 (Mumbai) Chikodi	Logger SN: 820600046 iPack SN: 462208227	FW: 1.0.0 FW: 1.0.0	Start: 06/10/2015 End: 06/16/2015			↕
	000033 ( )	Logger SN: 820600033 iPack SN: -	FW: 2.10.73 FW: 0.0.0	Start: 10/23/2014 End: 10/23/2014			↕
SymPRO Alpha Testing	000052 (John G Desk Logger) Hinesburg VT, USA	Logger SN: 820600052 iPack SN: 462209102	FW: 0.50.20 FW: 0.50.20	Start: 12/05/2014 End: 04/15/2015	2015-04-15 14:58 13.5 V	2015-07-20 13:00 Listens Continuously	↕
SymPRO Alpha Testing	000900 (SymPRO SRA Tower) NRG Hinesburg	Logger SN: 820600012 iPack SN: 798400002	FW: 2.35.85 FW: 2.35.34	Start: 12/27/2013 End: 10/17/2014	2015-06-04 17:27 13.4 V	2015-07-20 18:00 Listens for 30 min	↕
Test Support Test 10	001234 (Tech Support Test 10) Tech Services Dept.	Logger SN: 820600033 iPack SN: 798400024	FW: 2.35.85 FW: 2.35.34	Start: 10/29/2014 End: 06/09/2015	2015-07-16 13:01 12.1 V	None Expected	↕

サイトをダブルクリックで選択すると **Site Utilities**（サイトの設定）画面に移る。**File, Site, Logger, Help** のメニューが上部に並ぶ。詳細は [5章](#)。

左側のパネルは 3 つに区分され、**Fleet view, Site, Instruments** のメニューが縦に並ぶ。



**Fleet View** : ホーム画面に戻る。

## Site セクション

**Site Utilities** サイト情報の編集やデータ出力、暗号化パスワードの設定。

**Automation** 次回の MetLink 接続時に自動的に行う作業を設定。ファームウェアのアップデート、データの回収、回収したデータのデータベースへの読み込みなど。

**Timeline** センサーの運用履歴、ロガーのイベント履歴、通信ログを記録。

**Reports** サイトデータに基づく統計レポートを生成。

## Instruments セクション

**Logger** データロガーの設定およびセキュリティ設定。

**Channels** 各チャンネルのセンサー設定。

**Schedules** 接続方式ごとに接続スケジュールを設定。

**iPack** 接続情報の確認、ファームウェアの更新、携帯通信環境の設定。

変更した設定はハイライトされ、変更が保存または破棄されるとハイライトはなくなる。異なる画面に移ろうとしたときに、保存されていない情報があると左のナビゲーションバーに警告印が現れる。**Instruments** 画面内で **Save All** は変更の保存、**Discard All** は変更を破棄する。



000110 (SymPRO Crow's Nest) - Channels

Channel Configuration **Unsaved changes!**

Data Recorded Per Day: 34.6 KB Statistics: 34.6 KB Samples: 0.0 KB

Statistical Reporting Period: 10 Minutes Load From Logger Save To Logger Live Data Off

Channel	Mode	Type	Description	Serial Number	Height	Boom Bearing
4	Statistics	Anemometer	RNRG Class 1			
5	Off	Anemometer	No Sensor			
6	Off	Anemometer	No Sensor			
7	Off	Anemometer	No Sensor			
8	Off	Anemometer	No Sensor			
9	Off	Anemometer	No Sensor			
10	Off	Anemometer	No Sensor			
11	Off	Anemometer	No Sensor			
12	Off	Anemometer	No Sensor			
Analog 2.500 V or 5 V Excitation						
13	Statistics	Wind Vane	NRG 200P Vane		60.00m	90.0° (E)
14	Statistics	Wind Vane	NRG 200P Vane		60.00m	0.0° (N)

## 2.2.2 管理者権限領域

このアプリは管理者権限でインストールするが、データのフォルダーは管理者権限なしの領域に書き込まれる。詳細は [Appendix C](#)。



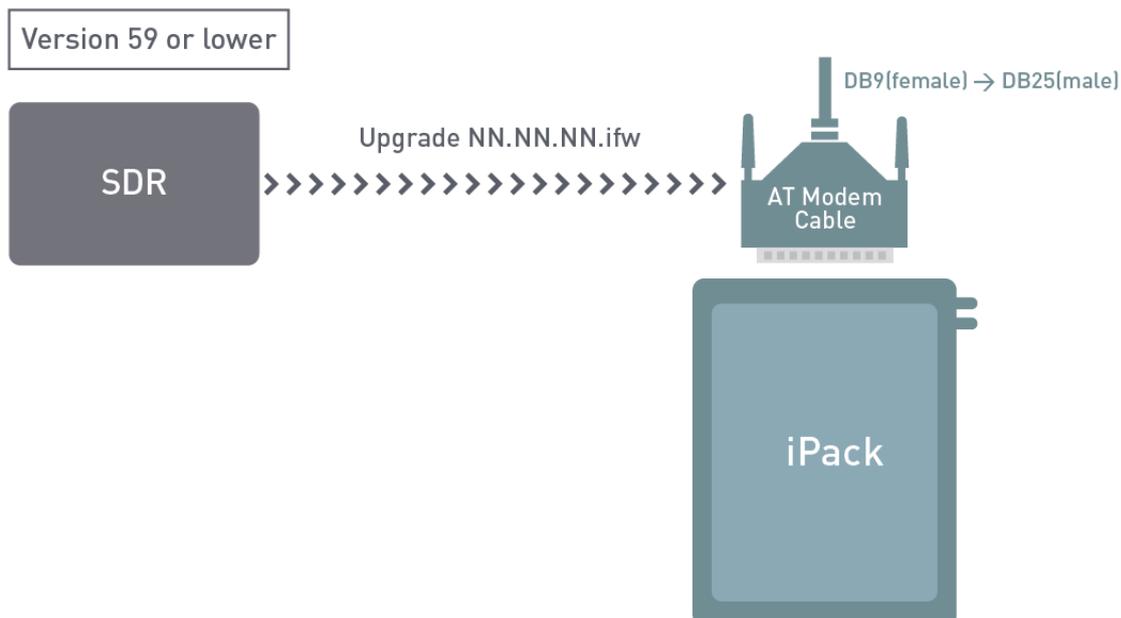
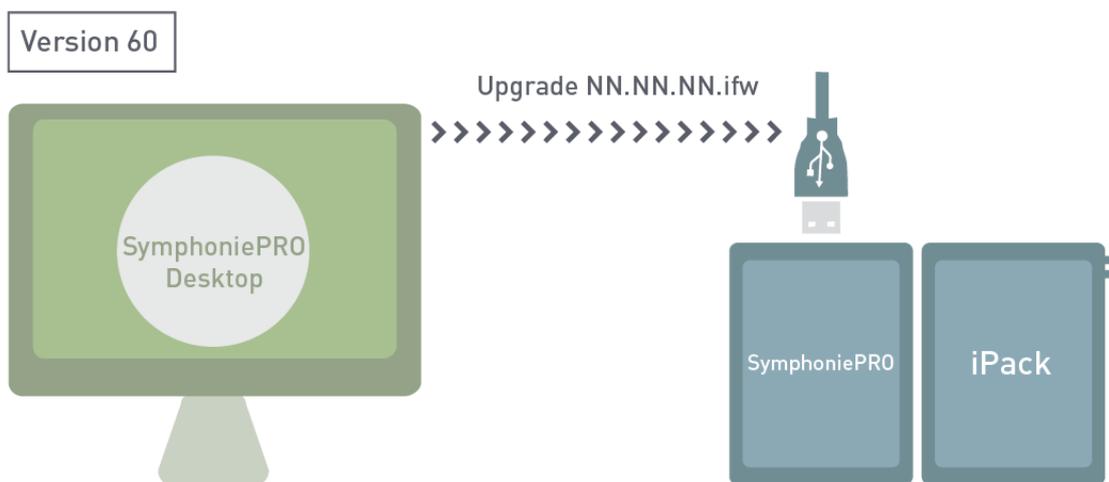
### 3 設置前の準備

データロガー2000Pro を屋外に設置する際の準備について説明する。

iPack は、iPackGPS のファームウェア ver.60 以上、iPackACCESS のファームウェア ver.06 以上に限られ、それぞれ SymphoniePro に対応している必要がある。

iPack のファームウェアは SPD から更新する。2000Pro 対応の iPack ファームウェアのバージョン名は NN.NN.NN.ifw。

## Updating iPackGPS for SymphoniePRO use

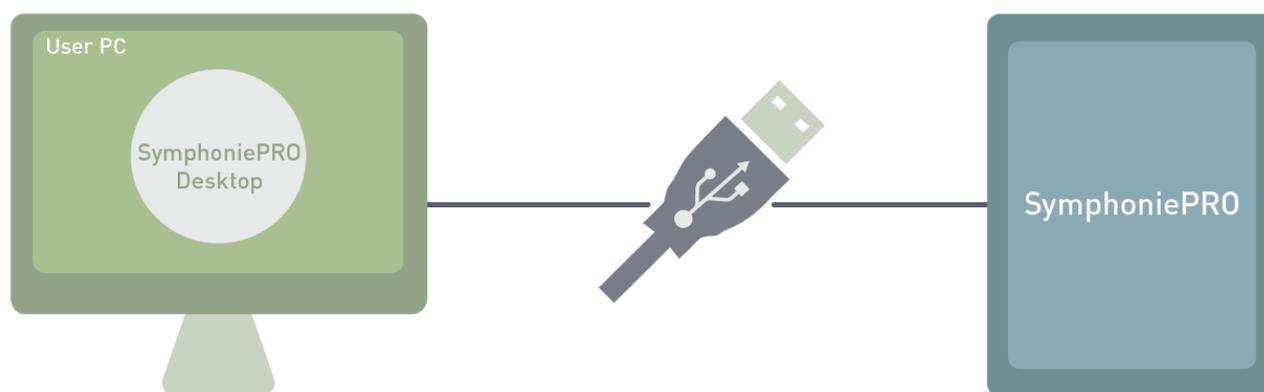




## 3.1 データロガーの設定

Site 画面内 Instruments の **Logger** と **Channels** の画面で設定する。設定はデータロガー本体のキーパッドからではなく、SPD からの操作が便利（PC と USB ケーブルが必須）。乾電池または iPack をセットし、データロガーと PC を USB ケーブルで接続し、SPD を起動する。

### SymphoniePRO Initial Configuration via USB User PC to SymphoniePRO



サイトリストの中に現れる接続中データロガーをダブルクリックすると、データロガー設定の **Logger** 画面が自動的に開く。すでにサイトファイルが存在していれば、今の設定が現れる。

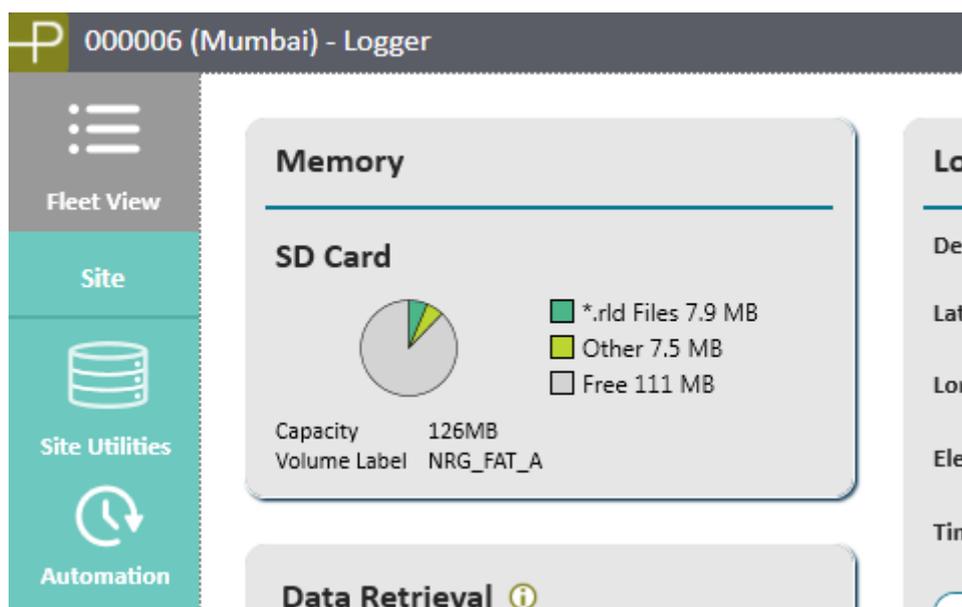
#### 3.1.1 Memory. メモリー

**Logger** 画面の **Memory** 枠にメモリーの使用状況が示される。

データは内部メモリーに加えて SD カードに記録される。SD カードが存在しなければ "SD Card" の代わりに "Internal" と表示される。データは内部メモリー（7.8MB）を使い切るまで記録され、使い切ったときは古いほうから上書きされる。内部メモリーの使用量は設定したセンサーの数、平均化間隔の設定、1Hz サンプルデータを記録するかどうかによって依存する。

メモ) SD カードは大きな記憶容量を提供するほか、データのバックアップにもなる。純正品として 512MB と 2GB の SD カードが用意されている（別売）。

メモ) データファイルが iPack で送信もしくはダウンロードされる場合は、SD カードではなく内部メモリー内のファイルがその対象となる。



SD カードには.RLD データファイルが閉じたときに内部メモリーからコピーされる。.RLD ファイルは毎晩 0 時か、センサーの構成・設定や統計化時間に変更されたときなどに閉じる。SD カードが装着されたときにも、内部メモリーの中でまだ SD カードにコピーされていないファイルが SD カードにコピーされる。

SD カードの容量を使い切る期間はセンサー数や設定によって異なる。512MB のカードでも風況調査の典型的な 10 分統計値のみであれば 10 年は使用できる。一例として風速×7、風向×3、気温×2、大気圧×1、湿度×1 のセットで 10 分統計値を記録する場合、一日 45KB 程度のデータ量となる。

1Hz サンプルで記録した場合の例として、2 つの風速と 1 つの風向で一日約 750KB となる。このとき  $45\text{KB} + 750\text{KB} = 795\text{KB}$  が一日のファイルサイズとなり、2GB の SD カードでは 6 年間分が記録できる。全チャンネルが使用され、すべてに 1Hz サンプルングが設定された場合、内部メモリーは約 18 時間で、2GB の SD カードは約 220 日で使い切ることになる。

メモ) MetLink 接続はオーバーヘッドが小さいため、データファイルのサイズがほぼそのまま通信量となる。



1Hz サンプルングでは 1 日 1 チャンネルあたり約 250KB となるため、2GB の SD カードを使用する。また無線回線には定額料金のプランを選択することが必要となる。

### 3.1.2 Data Retrieval データ回収



**Retrieve By Date Range** ボタンはリモートまたは USB ケーブル接続で計測データを回収する。データは PC 内の Raw ファイルフォルダーに保存される。ファイルの関連付けができていれば、ファイルをダブルクリックすると QuickView で統計データを見ることができる。回収可能な日付が表示され指定できるが、空欄のままにしておけば、すべてのデータをダウンロードする。詳細は [5 章](#)。

### 3.1.3 Site サイト

#### Number

サイト番号はデータロガーのシリアル番号下 5 桁がデフォルト。任意の 6 桁の数字に変更できる。データロガーを取り換えることがあっても、数字を同じにしておけばデータの連続性が保てる。

メモ) サイト番号はサイト管理上の重要なアイデンティティであり、データロガーにとって我が家の番地のような意味を持つ。重複しないよう細心の注意が必要。できればデフォルトのサイト番号で運用する。

#### Description

サイトの簡単な説明を英数字 20 文字以内で記入する。多くはプロジェクトの中の地名を使い、サイト番号を含めてもよい。通常はプロジェクトの中の 1 観測地点となる。

#### Project

プロジェクトの簡単な説明を英数字 20 文字以内で記入する。通常、プロジェクト内に複数の観測地点があり、それらを含む命名がよい。

#### Units

計測値を表示する単位系を選択する。

### 3.1.4 Location 場所

#### Description

地名などサイトの場所を説明する英数字 20 文字以内で記載する。

#### Latitude。

緯度を分/秒は使わずに小数点数値で入力する。北緯を正、南緯を負とする。iPackGPS が GPS を捉えていれば通信の最後に自動的に更新される。



## Longitude.

同様に経度を入力する。東経を正、西経を負とする。

## Elevation. (m)

標高を“Units”の設定にかかわらず、メートル表記で入力する。iPackGPSがGPSを捉えていれば通信の最後に自動的に更新される。

## Time Zone

タイムゾーン設定。デフォルト設定 UTC+0:00 を UTC+9:00 (本邦タイムゾーン) に変更する。

### 3.1.5 Configuration データロガー設定

データロガーの設定はSPDにより自動的に読み込まれる。操作中に **Set Clock** ボタンを押すと、データロガーのクロックをPCに同期する。**Upgrade Firmware** ボタンを押すとデータロガーのファームウェアを最新版に更新する(詳細 [5章](#))。新しいファームウェアが利用できる場合、メニューバーにオレンジ色の旗マークが現れる。ファームウェアはNRGのウェブサイトからダウンロードできる。

## Serial Number

データロガーは固有の9桁シリアル番号を付与されている。

## Model

本データロガー2000Pro (SymphoniePRO) のモデル番号は8206。

## Ref Time

データロガーに設定のタイムゾーンとPCの時刻から計算された時刻。**Set Clock** ボタンをクリックするとデータロガーのクロックがこの時刻に同期される。

## Logger Time

データロガーの現地現在時刻。

## Firmware Version

**Upgrade Logger Firmware** ボタンをクリックするとファームウェアアップデート画面が現れる。バージョンを選択し **Start Upgrade** ボタンでアップデートを開始する(詳細 [5章](#))。



## Hardware Version

内部の基板等に基づく番号。

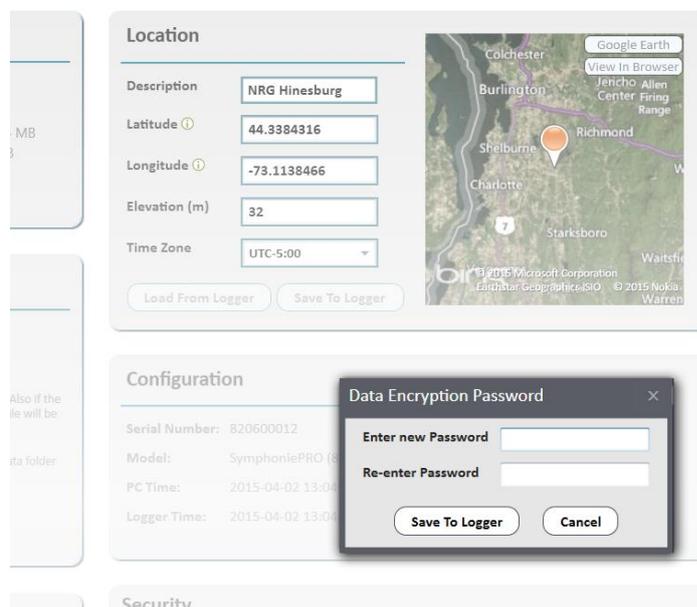
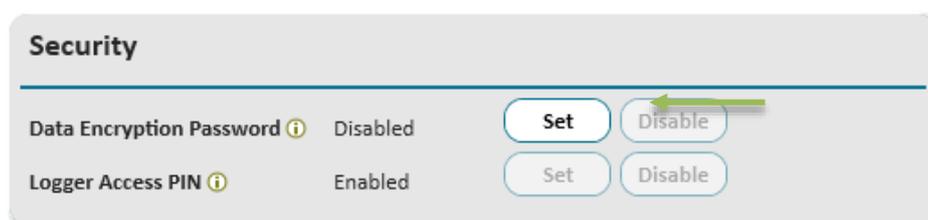
## Manufacture Date

データロガーの製造日。

### 3.1.6 Security セキュリティー

#### Data Encryption Password : データの暗号化

データをファイルに書き込む前に暗号処理する。暗号化パスワードは 1 文字以上の英字を含む 20 文字までの英数字列を **Logger** 画面で設定する。



データを解読するためには、暗号化パスワードを **Site Utilities** 画面で入力する。QuickView でデータを見る際にも必要。



メモ) データ盗難リスクに備えるためのオプション機能で、デフォルトでは無効に設定されている。

### Logger Access PIN : ロガー操作アクセス PIN

データロガーを USB ケーブルで接続し、6 桁数字のロックをかけるオプション機能がある。アクセス PIN を入力しロックが解除されている状態で **Set** と **Disable** ボタンで設定を変更する。

アクセス PIN が設定されているデータロガーのキーを押すと、まず次の画面が表示される。

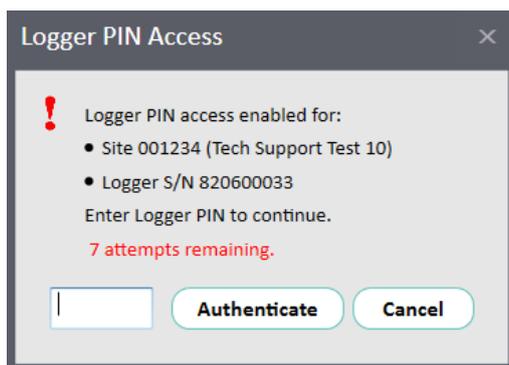
```
Enter PIN:
Attempts Left: 8
Site:000000
SN: 000000000
```

違うアクセス PIN を入力し **Set** ボタンを押すと、次の表示となる（試行回数が 1 回減る）。

```
Enter PIN:
Attempts Left: 7
Site:000000
SN: 000000000
```

表示された残回数に正しいアクセス PIN が入力されないと、データロガーは約 2 日間ロックされる。アクセス状況は SPD にも表示される。8 回 PIN を間違えると 2 日間、ロックを解除する方法はなくなる。

デフォルトでは PIN が無効に設定されている。PIN が有効に設定され、正しい PIN がサイトファイルに存在しないと、MetLink で接続しようとする次の画面が現れる。



## MetLink 接続認証

上記のセキュリティーに加え MetLink 接続ではデータロガーと SPD 双方の認証が実行される。

## 3.2 チャンネルの設定

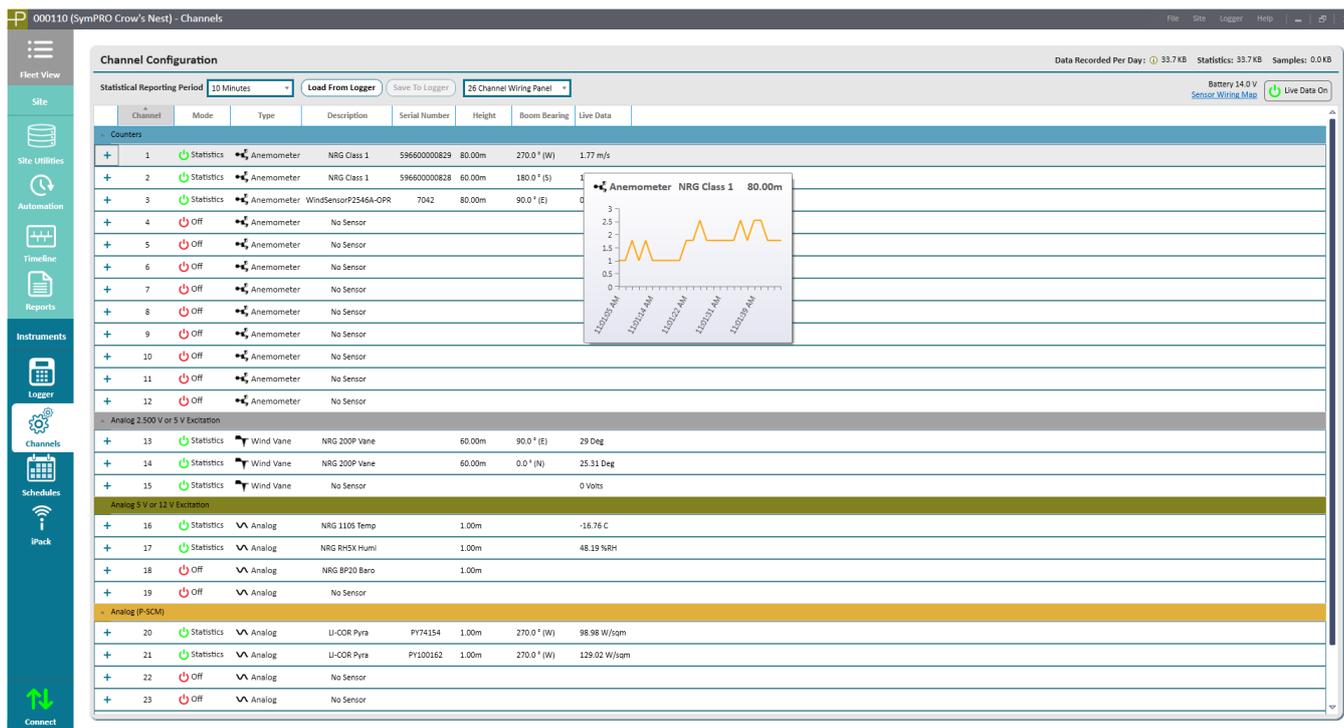
データロガーとセンサーを接続していなくてもデータロガーの設定はできる。SPD を実行している PC とデータロガーを USB ケーブルまたは遠隔で接続し、ホーム画面で対象のサイト（データロガー）をダブルクリックする。左のナビゲーションパネルから Instruments 画面に移り、チャンネルのアイコンをクリックする。チャンネル設定画面では **Load from Logger** ボタンで現在の設定を確認し、**Save to Logger** ボタンでロガーに設定を書き込む。各センサーチャンネルやデータロガーの設定後、**Save All** ボタンでまとめて保存するか、**Discard All** ボタンですべて破棄する。**Load from Logger** ボタンをクリックすると、設定は保存されず元の設定に戻る。

### 3.2.1 リアルタイムデータ

チャンネル設定を終えセンサーを接続し、SPD と遠隔または USB で接続すると **Live Data** ボタンでリアルタイムデータの表示/非表示を切り替えることができる。この機能はセンサーの動作確認に使用できる。

メモ) リアルタイムデータを表示する前にすべてのセンサーチャンネルの設定が行われている必要がある。

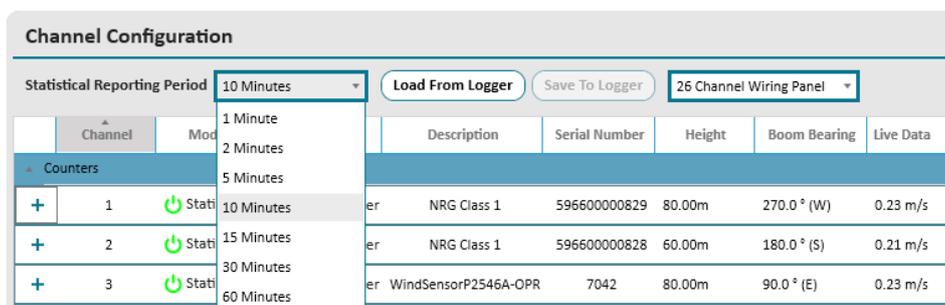
リアルタイムデータ表示では設定した単位の値が表示される。各センサーの数値にマウスカーソルを重ねると時系列グラフがポップアップで表示される。画面上部にはバッテリー電圧と 1 日ごとの推定データ量が表示される。



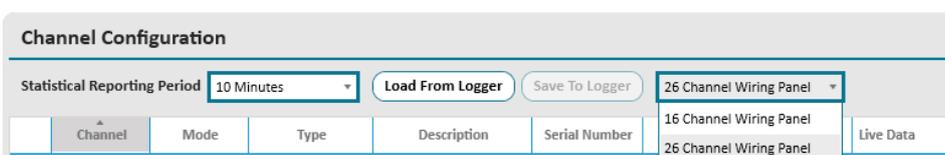
メモ) リアルタイムデータ表示機能はバッテリーとネットワーク接続時間を消費するため、チャンネル設定画面から離れて5分経つと自動的にオフになる。

### 3.2.2 データログモードとチャンネルタイプ

本データロガーでは統計値計算時間 (Statistical Reporting Period) を1分、2分、5分、10分、15分、30分、60分から選択できる。



データロガーに取り付ける配線パネル (Wiring Panel) に応じ 16 チャンネル版と 26 チャンネル版のいずれかを選択する。16 チャンネル版を選択すると、使われない 10 チャンネルは表示されなくなり、使用できる 16 チャンネルだけが表示される。





メモ) 16チャンネル版の場合でもチャンネル番号は26チャンネルでの構成が維持されるため、チャンネル番号は必ずしも連続とはならない部分がある。

Channel	Mode	Type	Description	Serial Number	Height	Boom Bearing
<b>Counters</b>						
+ 1	Statistics	Anemometer	NRG Class 1	59660000829	80.00m	270.0° (W)
+ 2	Statistics	Anemometer	NRG Class 1	59660000828	60.00m	180.0° (S)
+ 3	Statistics	Anemometer	WindSensorP2546A-OPR	7042	80.00m	90.0° (E)
+ 4	Off	Anemometer	No Sensor			
+ 5	Off	Anemometer	No Sensor			
+ 6	Off	Anemometer	No Sensor			
+ 7	Off	Anemometer	No Sensor			
+ 8	Off	Anemometer	No Sensor			
<b>Analog 2.500 V or 5 V Excitation</b>						
+ 13	Statistics	Wind Vane	NRG 200P Vane		60.00m	90.0° (E)
+ 14	Statistics	Wind Vane	NRG 200P Vane		60.00m	0.0° (N)
+ 15	Statistics	Wind Vane	No Sensor			
<b>Analog 5 V or 12 V Excitation</b>						
+ 16	Statistics	Analog	NRG 110S Temp		1.00m	
+ 17	Statistics	Analog	NRG RH5X Humi		1.00m	
<b>Analog (P-SCM)</b>						
+ 20	Statistics	Analog	LI-COR Pyra	PY74154	1.00m	270.0° (W)
+ 21	Statistics	Analog	LI-COR Pyra	PY100162	1.00m	270.0° (W)
+ 22	Off	Analog	No Sensor			

チャンネルはセンサーの信号方式によって、カウンター、2.5V または 5V 励磁のアナログ、5V または 12V 励磁のアナログ、P-SCM を使用するアナログに分類される。チャンネル番号の左にある+をクリックするとセンサーの詳細が展開する。

1
Off
Anemometer
No Sensor

**Data Logging Mode** Load From Defaults Off

**Channel Type** Anemometer

A channel of type Anemometer records the following statistical wind speed information:

- Average
- Standard Deviation
- Min
- Max
- 3-Second Gust

**Description**

**Serial Number**

**Height**  Meters

**Boom Bearing**  Degrees ⓘ

**Scale Factor**  m/s per Hz

**Offset**  m/s

**Units** m/s (meters per second)

**Signal Type**

**Coil**

**Pulsed**

Enable Internal Pull-up ⓘ

各チャンネルで、一般的なセンサーについてはドロップダウンメニューから選択できる。**Data Logging Mode** でチャンネルの非使用、統計値のみ記録、統計値とサンプリングデータ (1Hz) 記録からモードを選ぶ。統計値とデータサンプル記録モードを 1 チャンネルでも使用する場合、2GB の SD カードを使用する必要がある。

メモ) データサンプル (1Hz) を記録すると非常にデータ量が多くなるため、リモートでデータを回収する際、通信時間と電気を消費することになる。



カウンター型チャンネルは風速計型と累積型センサー型に使用され、**Channel Type** のドロップダウンメニューから選ぶ。例えば "Load From Defaults" から "NRG S1" を選ぶと **Channel Type** は "Anemometer" (風速計型) になる。

2.5V または 5V 励磁のアナログチャンネルは風向計型とその他アナログ型に使用される。**Wind Vane** (風向計型) ではベクトル平均風向値、標準偏差 (Yamartino 法)、風速チャンネルに対応した最大ガストの風向 (チャンネル 13 はチャンネル 1 に、チャンネル 14 はチャンネル 2 に対応) を記

その他アナログ型チャンネルは平均値、標準偏差値、最小値、最大値を記録する。**Analog Simple** を選ぶと平均値のみが記録される。この設定はデータ通信量を減らしたい場合や、信号がそれほど変動しないようなセンサー、例えば気温計や気圧計を用いる場合に使われる。Scale Factor、Offset、Units はチャンネル設定とデータロガー設定により変わ。

P-SCM アナログ型チャンネルは風向計とさまざまなアナログセンサーに使用され、P-SCM カードおよび **SymphoniePRO Signal Conditioning Module (P-SCM)** のドロップダウンメニューからの選択が必要となる。

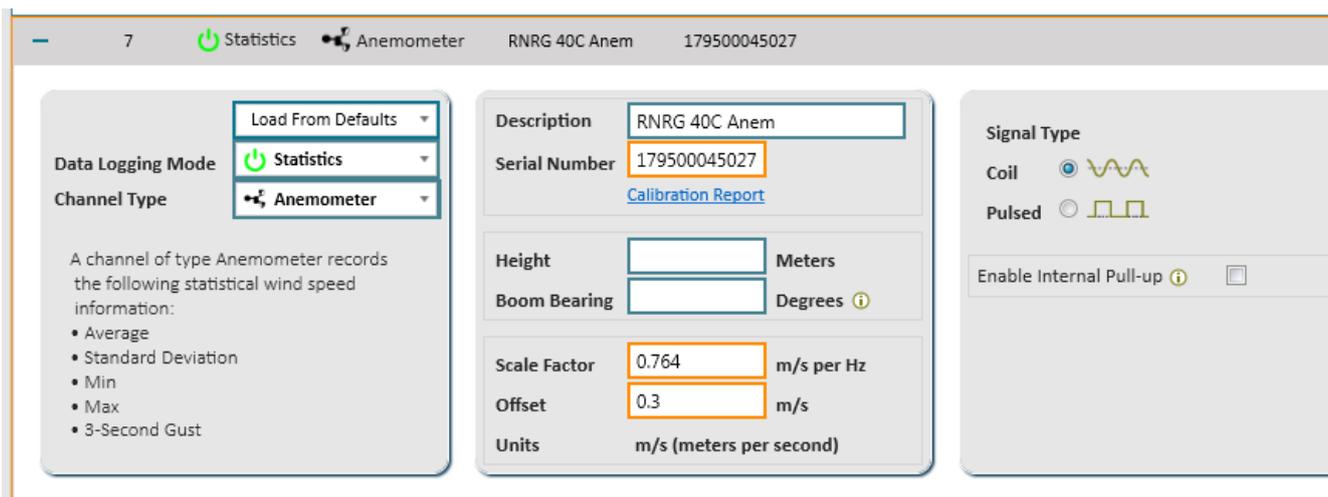
画面右上 **Sensor Wiring Map** からセンサーの接続解説マップを PDF で見ることができる。

Channel	Mode	Type	Description	Serial Number	Height	Boom Bearing
Counters						
+	1	Statistics	Anemometer	RNRG 40C Anem	0.00m	0.0° (N)
+	2	Statistics	Anemometer	RNRG Class 1	0.00m	0.0° (N)

### 3.2.3 センサー名

**Description** : センサーの簡単な説明を英数字 20 文字以内で記載する。

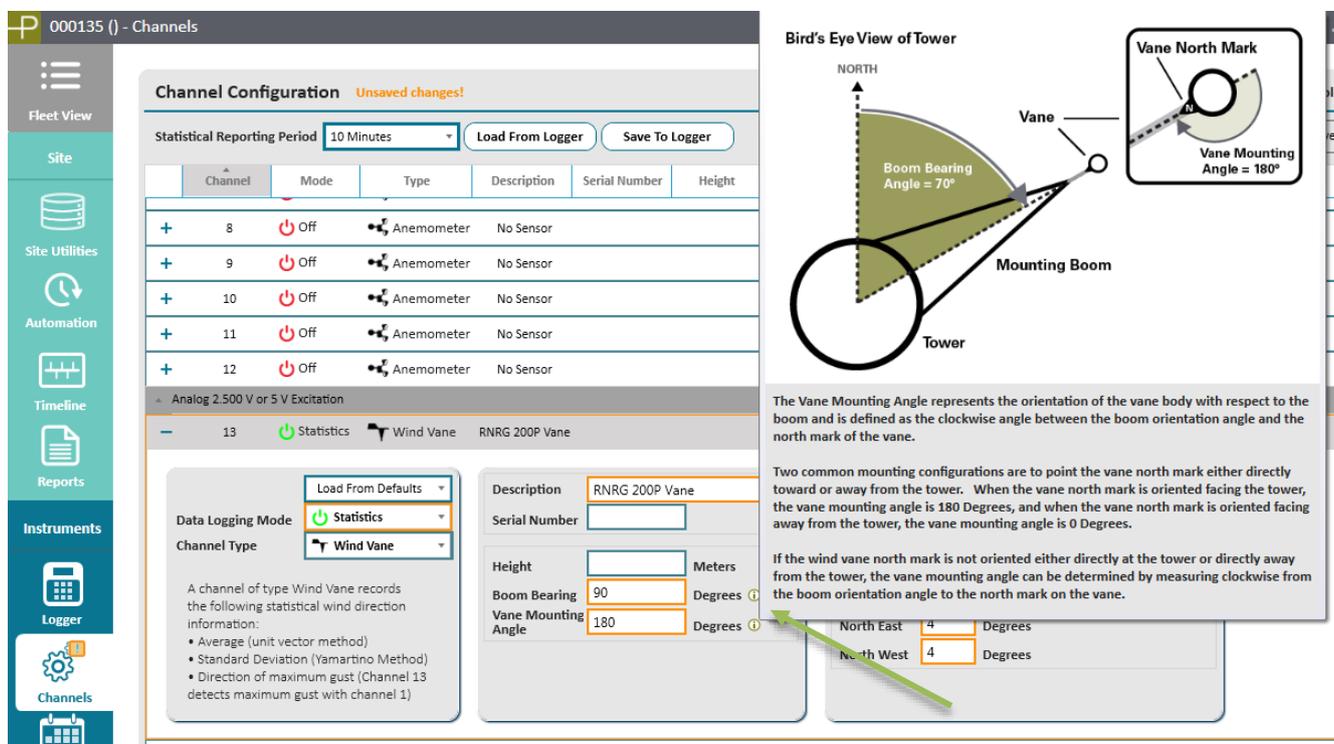
**Serial Number** にシリアル番号を入力する。NRG #40C や NRG S1 風速計のシリアル番号が入力され、PC がインターネットに接続されていると、センサーのキャリブレーションレポートが自動でダウンロードされ、**Calibration Reports** フォルダに保存される。ダウンロードが終わっていると、**Serial Number** 欄の下にリンクが表示される。



**Height** : 地表からの高さを記載する。

**Boom Bearing** : ブームの方角を、北を0として正の角度で記載する。真北基準が望ましく、観測地点の磁北偏差情報を必要とする。

**Vane Mounting Angle** : Boom Bearing に加え、風向計取付角度を記載する。風向計の北マークとブームの間の時計回りの角度となる。0 は北マークがブームとタワーの正反対を向いていること、180 はブームとタワーに正対していることを意味する。この欄右の①にカーソルを乗せると図示解説が現れる。



**Dead Band Compensation** : 風向計の死角情報が表示される。



Scale Factor と Offset は SI 系で入力する。

### 3.2.4 信号型と励磁

Signal Type と Excitation は、ドロップダウンリストからセンサーを選択すると自動的に設定される。その設定と異なるセンサーであることが明確な場合以外、この設定は変えないほうがよい。

**Signal Type** : カウンター型チャンネルで選択する。**Pulsed** を選択すると 12kΩの内部プルアップレジスタがセンサーの出力信号から 3.3V パルスを生成する。プルアップは信号の生成にスイッチング回路を使うセンサーに多い。センサーが Load From Defaults リストから選択された場合、**Signal Type** は自動的に設定される。

**Excitation** : **Mode** で励磁 Off/On/Pulsed から選択。**Voltage** に 2.5V/5V/12V から選択（チャンネルに依存）。

**SymphoniePRO Signal Conditioning Module (P-SCM)** : P-SCM アナログチャンネルで P-SCM をドロップダウンメニューから選択する。自動的にチャンネルに適切な記録モードが設定がされる。



Analog (P-SCM)

20 Statistics Analog LI-COR Pyra PY74154 1.00m 270.0 ° (W)

Load From Defaults ▾

Data Logging Mode Statistics ▾

Channel Type Analog ▾

A channel of type Analog records the following statistical information:

- Average
- Standard Deviation
- Min
- Max

Description LI-COR Pyra

Serial Number PY74154

Height 1 Meters

Boom Bearing 270 Degrees ⓘ

Scale Factor 10.44 W/sqm per  $\mu$ A ⓘ

Offset 0 W/sqm

Units W/sqm

SymphoniePRO Signal Conditioning Module (P-SCM)

P-SCM #9129, (0 to 160)  $\mu$ A, SE Input, No EXC ▾

### 3.3 通信スケジュール設定

通信スケジュールを **Schedules** 画面で設定する。遠隔通信（MetLink）では必要に応じ様々な設定ができる（[Appendix C](#)）。

**Load from Logger** ボタンで現在の iPack 設定を読み込む。**Save to Logger** ボタンで画面上の設定を iPack に書き込む。



000033 (Test Site) - Schedules

Load From Logger Save To Logger Display iPack Status

Fleet View

Site

Site Utilities

Automation

Timeline

Reports

Instruments

Logger

Channels

Schedules

iPack

Connect

### MetLink Logger Initiated Schedule

Frequency: 1 Hour

Time (Logger Local): 07:00

Next (Logger local): 2017-12-29 12:00:00

Primary Host Name: wind.nrgsystems.com [Test]

Port: 30420

Secondary Host Name: wind.nrgsystems.com [Test]

Port: 10411

Enable Diagnostic Check-In [Test]

### MetLink Logger Listening Schedule

Frequency: Daily

Time (Logger Local): 10:00

Duration: 2 Hours

Next (Logger local): 2017-12-30 10:00:00

End Time (Logger Local): 2017-12-30 12:00:00

[Listen Now]

### Time Service

Use SNTP  Use GPS

Time Server: ntp.ubuntu.com

### Email Schedule

Frequency: Daily

Time (Logger Local): 08:00

Next (Logger local): 2017-12-30 08:00:00

SMTP Server: smtp.packet-mail.net

SMTP Port: 25

User Name: 123456789123

Password: ●●●●●●

Sender's Email: 123456789123@packet-mail.net

Sender's Name: Site 33

Recipient's Email: data@myco.com

Recipient's Name: Data Import

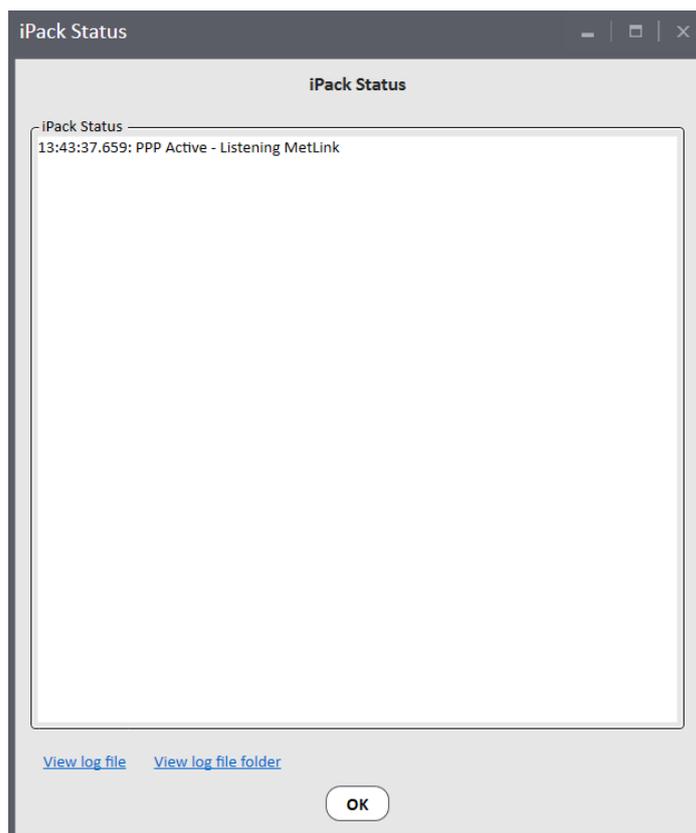
CC Email:

CC Email 2:

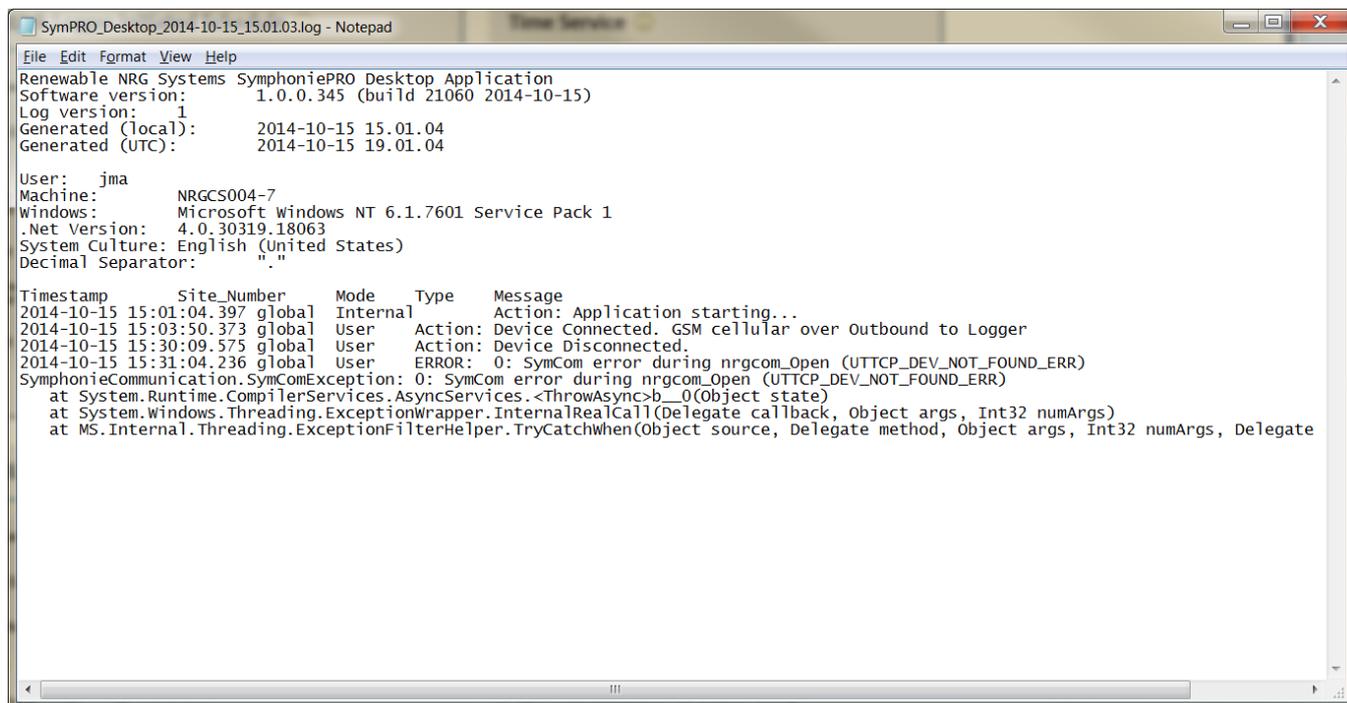
Subject Line: Site 33 Data

[Email Now] [Test Email Settings]

Display iPack Status ボタンは iPack の現在の状態を表示する。



画面の下には iPack のログ (log) ファイルへのリンクが現れている。ログファイルは通信の履歴とイベントが記録されている ([Appendix M](#)) 。。





### 3.3.1 MetLink。 Logger Initiated Schedule MetLink : データロガー主導通信

データロガーが自ら通信相手を特定し、接続を主導する設定画面。

#### Frequency : 通信頻度

10分/30分/1時間/2時間/4時間/6時間/12時間/毎日/2日/3日/4日/5日/6日/1週間から設定する。**Disabled** でこの機能は無効となり、データロガーからの接続操作も無効となる。

#### Time (Logger Local) : 時刻 (現地)

接続時刻を設定する。正時である必要はない。接続ができない場合、10分後に接続が試行され、これが5回まで続く。

MetLink 接続時間は、後述の待ち受け設定の待ち受け時間に依存し、1時間もしくは待ち受け時間を超えて20分間どちらか長い方となる。例として待ち受け時間が10分間の場合、60分で接続を切断する。待ち受け時間が3時間の場合、3時間20分で切断する。手動でいつでも切断できる。プログラム動作で、用が済んだら自動的に切断するようにもできる。SPDを閉じるとすべてのMetLink 接続は切断される。

#### Next : 次回接続日時

上記設定により次に接続する日時を表示する。データロガーの設定に依存せず、SPDでの設定から計算される。ただし上記設定はデータロガーに書き込まれて初めて有効となる。

#### Primary Host Name : Primary ホスト名

Primary Host に接続できない場合に Secondary Host (設定があれば) への接続を試みる。通常はIPアドレスか myhost.mycompany.com のような形式をとる。

#### Port : ポート

空いているポートを0~65535の整数で指定。デフォルトは30406。

#### Test : テスト

Test ボタンを押すと、指定ポートを使い SPD と Primary Host の接続をテストする。

#### Secondary Host Name : Secondary ホスト名

設定は任意。空白の場合 Primary Host にだけ接続する。



### Port : ポート

空いているポートを 0~65535 の整数で指定。デフォルトは 30406。

### Test : テスト

Test ボタンを押すと、指定ポートを使い SPD と Secondary Host の接続をテストする。

### Enable Diagnostic Check-In : 接続診断サービス

チェックしておくで接続情報が NRG 技術サポートに送信され通信トラブルの際に使われる。

### Test : テスト

これを押すとデータロガーと NRG 提供サーバー間でテストが行われる。結果を確認したければ NRG 技術サポート ([support@nrgsystems.com](mailto:support@nrgsystems.com)) に連絡が必要。

## 3.3.2 MetLink。 Logger Listening Schedule : データロガー待ち受け通信

### Frequency : 通信頻度

10 分/30 分/1 時間/2 時間/4 時間/6 時間/12 時間/毎日/2 日/3 日/4 日/5 日/6 日/1 週間から設定する。**Disabled** で SPD からの接続は無効となり、データロガーからの接続操作も無効となる。

### Time (Logger Local) : 時刻 (現地)

接続開始時刻を設定する。正時である必要はない。

### Duration : 接続待機時間

データロガーを通信状態にして待ち受け待機する時間で 1 分/10 分/30 分/1 時間/2 時間/4 時間/6 時間/12 時間/際限なし (continuous) から選択する。長いほどバッテリーを消耗するため、通信の確立に足りる最短時間に設定するのがよい。

MetLink 接続時間は、1 時間もしくは待ち受け時間を超えて 20 分間どちらか長い方となる。待ち受け時間内であればいつでも接続ができる。接続は手動で切るか、この接続時間まで続く。例として接続待機時間が切れる 1 分前に接続した場合、手動で切断するか上記接続時間が来るまで接続は維持される。SPD を閉じるとすべての MetLink 接続は切断される。



### Next : 次回接続日時

上記設定により次に接続できる日時を表示する。データロガーの設定に依存せず、SPD での設定から計算される。ただし上記設定はデータロガーに書き込まれて初めて有効となる。

### End Time : 切断時刻

MetLink 待ち受けが切れる時刻。

### Listen Now : 待ち受け接続テスト

設定とは関係なく待ち受けを開始し、SPD からの接続をテストのため待機する。

## 3.3.3 Time Service : 時刻同期

データロガーのクロックを、インターネットの SNTP サーバーか iPack の GPS から世界標準時刻に同期する。iPack 通信の間 2 つは独立して機能し、GPS 信号が得られないとき SNTP サーバー時刻が使われる。

### Use SNTP : タイムサーバー使用

**Time Server** に記載された SNTP サーバーに、最後の接続から 1 日以上経過すると接続する。

### Use GPS : GPS 使用

GPS から得られる世界標準時刻 (UTC) にデータロガーのクロックを同期する。60 秒以上の差があるとイベントログに記録される。

両方が有効にされている場合、GPS との同期が得られないと SNTP が使われる。

## 3.3.4 Email Schedule : 電子メール配信設定

### Frequency : 配信頻度

10 分/30 分/1 時間/2 時間/4 時間/6 時間/12 時間/毎日/2 日/3 日/4 日/5 日/6 日/1 週間から設定する。**Disabled** で電子メール配信は無効となり、データロガーからの送信操作も無効となる。

### Time : 配信時刻

配信時刻を設定する。正時である必要はない。送信ができない場合、10 分毎に送信が試行され、これが 5 回まで続く。



### **SMTP。 Server : SMTP サーバー**

送信には SMTP サーバーが使われる。SMTP サーバーの SSL もしくは TLS 暗号化には非対応。

### **SMTP。 Port : SMTP ポート**

通常は 587 か 25。

### **User Name : ユーザー名**

iPack の電子メールアカウントに使われる SMTP のユーザー名で、通常は電子メールアドレス。

### **Password : パスワード**

電子メールアカウントのパスワード。

### **Sender's Email : 差出人メールアドレス**

送信者データロガーに付与する電子メールアドレスで、有効なメールアドレスの必要がある。通常は SMTP で使うユーザー名。電子メールの差出人として表示される。

### **Sender's Name : 差出人名**

送信者データロガーの名前を記入する。電子メールの From に表示される。

### **Recipient's Email : 配信先メールアドレス**

配信先の電子メールアドレス。

### **Recipient's Name : 配信先名**

配信先の名前。

### **CC Email**

配信先の CC 電子メールアドレス。空白でもよい。

### **CC Email 2**

配信先の CC 電子メールアドレス。空白でもよい。

### **Subject Line : 件名**

件名。英数字と記号が使える。日本語（全角文字）は使えない。



## Email Now : 即送信

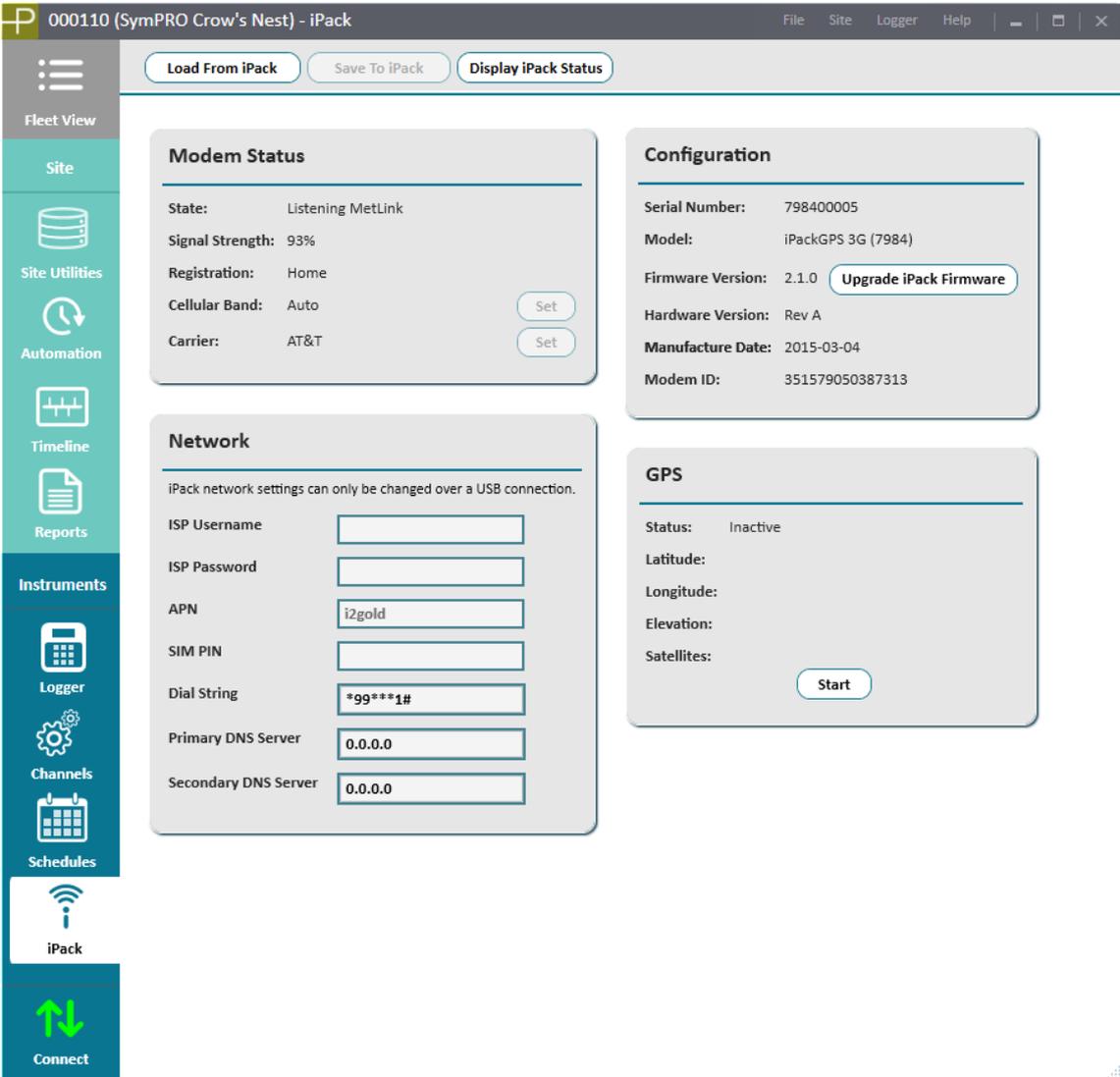
このボタンを押すとインターネットに接続し、すべての未送信データファイルを送信しようとする。iPack が接続されていないとこのボタンは無効になっている。未送信データファイルが多いとバッテリーを消耗する。

## Test Email Settings : Email テスト

このボタンを押すと、設定された SMTP サーバーに接続を試み、データファイルを添付しないテストメールを送信する。

## 3.4 iPack。

iPackGPS と iPackACCESS を設定するためには本データロガーに取り付けられ、SPD が使える PC に接続されている必要がある。iPackGPS を接続したときの設定画面：



The screenshot shows the iPack web interface for device 000110 (SymPRO Crow's Nest). The interface includes a sidebar with navigation options: Fleet View, Site, Site Utilities, Automation, Timeline, Reports, Instruments, Logger, Channels, Schedules, iPack, and Connect. The main content area is divided into several sections:

- Modem Status:** State: Listening MetLink, Signal Strength: 93%, Registration: Home, Cellular Band: Auto, Carrier: AT&T. Includes 'Set' buttons for Cellular Band and Carrier.
- Configuration:** Serial Number: 798400005, Model: iPackGPS 3G (7984), Firmware Version: 2.1.0 (with 'Upgrade iPack Firmware' button), Hardware Version: Rev A, Manufacture Date: 2015-03-04, Modem ID: 351579050387313.
- Network:** iPack network settings can only be changed over a USB connection. Fields for ISP Username, ISP Password, APN (i2gold), SIM PIN, Dial String (\*99\*\*\*1#), Primary DNS Server (0.0.0.0), and Secondary DNS Server (0.0.0.0).
- GPS:** Status: Inactive, Latitude, Longitude, Elevation, Satellites. Includes a 'Start' button.



**Load from iPack** ボタンで、iPack の現在の設定が読み込まれ表示される。iPack の種類によっては必要のない項目もあり空白となる。**Save to iPack** ボタンは、表示されている設定を iPack に書き込む。**Display iPack Status** ボタンは接続形態と状態を表示する。モデムとの通信に 15 秒ほどかかることもある。**Modem Status** と **Network** を MetLink 接続では変更できない。

iPackACCESS を接続したときの設定画面：

The screenshot shows the iPack web interface for device 000137. The top navigation bar includes buttons for 'Load From iPack', 'Save To iPack', 'Display iPack Status', and 'Reboot iPack'. The left sidebar contains menu items: Fleet View, Site, Site Utilities, Automation, Timeline, Reports, Instruments, Logger, Channels, Schedules, iPack, and Connect. The main content area is divided into several panels:

- Network Status:** State: Listening MetLink; MAC Address: B0:E5:0E:01:00:26; Network Speed: Mb/sec; Duplex Mode: Half Duplex; Crossover: No.
- Configuration:** Serial Number: 716900038; Model: iPackACCESS (7169); Firmware Version: 2.0.6 (with 'Upgrade iPack Firmware' button); Hardware Version: Rev F.5; Manufacture Date: 2013-01-02.
- Network:** BGM M2M Satellite Module Connected (unchecked); Enable DHCP (checked).
- Modbus Server:** Enable Modbus Server (checked); State: Stopped; Port: 502; Use Secure IP Addresses (unchecked).
- GPS:** Status: Inactive; Latitude: ; Longitude: ; Elevation: ; Satellites: (with 'Start' button).

### 3.4.1 Modem Status (iPackGPS 使用時)



#### **State : 状態**

モデムの使用モード。

#### **Signal Strength : 信号強度**

信号の強度を 0~100% で表示。

#### **Registration : 回線登録。**

ネットワークの登録情報で例えば次がある。

None/Home/Registered/Searching/Denied/Roaming/Direct/Unknown など。

#### **Cellular Band : 周波数帯**

携帯電話網の使用周波数帯。iPack の種類により表示されない。

##### **Set**

モデムで使用できる周波数帯がリストされる。Automatic はモデムに選択を任される。SPD と USB 接続されているときのみ有効。周波数帯を変更するとき iPack Status は Disconnect (切断) となる。

#### **Carrier : 回線名。**

携帯電話の回線名を表示。選択肢にないモデムの場合は現れない。

##### **Set**

モデムが選べる回線がリストされる。Automatic はモデムに選択を任される。探索に 30 秒ほど要す。SPD と USB 接続されているときのみ有効。回線を変更するとき iPack Status は Disconnect (切断) となる。

### **3.4.2 Network Status (iPackACCESS 使用時)**

#### **State : 状態**

ネットワーク接続の状態。

#### **MAC Address : Mac アドレス**

Ethernet モデムの MAC アドレス。



### Network Speed : 回線速度

Ethernet モデムの通信速度 (mbps)。

### Duplex Mode : Duplex モード

Ethernet モデムの Duplex モード。通常だと Half-Duplex か Full-Duplex。

### Crossover : クロスオーバー

Ethernet モデムがクロスオーバーの Ethernet ケーブルで接続されているかどうか。Yes か No。

## 3.4.3 Network : ネットワーク設定

### ISP Username : ISP 接続名

携帯電話回線契約からの ISP 接続名。

### ISP Password : ISP パスワード

携帯電話回線契約からの ISP 接続パスワード。

### APN

携帯電話回線契約からの APN 名。

### SIM PIN : SIM カードの PIN

SIM カードの PIN (あれば)。

### Dial String : 接続ダイヤル番号

接続ダイヤル番号。iPack と回線に応じ自動で設定される。変更しないこと。

### BGAN M2M Satellite Module Connected : BGAN 衛星モデム使用 (iPackACCESS)

iPackACCESS に BGAN M2M 衛星モデムを接続するときにチェックを入れる。衛星モデムに送る 12V スイッチング電源を適正に制御する。

後述 **Enable Modbus Server** を無効 (**Disabled**) とすること。衛星通信でこれを有効にすると通信費に過大となる恐れがあるため。



## Enable DHCP : DHCP 使用 (iPackACCESS)

割り当てられる IP を使用する場合チェックを入れる（デフォルトの状態）。使用しない場合は固定 IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイを設定する。

DHCP を有効にすると IP アドレスは固定されない。これだと MetLink 待ち受けモード、Modbus 通信に使えなくなるため、ルーターに一定の IP アドレスを付与するようなルール作りが必要となる。

## Primary DNS Server

デフォルトではオープンであり、特定の DNS サーバーが用いられない限り変更しない。

## Secondary DNS Server

デフォルトではオープンであり、特定の DNS サーバーが用いられない限り変更しない。

## 3.4.4 Configuration iPack 情報

### Serial Number : シリアル番号

固有のシリアル番号。弊社レンタル品の管理番号は、3G モデルで「8+シリアル番号の最後の 3 桁」、4G モデルで「7+シリアル番号の最後の 3 桁」としてのる。

### Model : モデル

モデル番号。弊社レンタル品では 3G モデルが 4623、4G モデルが 9419。

### Firmware Version : ファームウェアのバージョン

SPD との接続にはバージョン 0.60.0 より上位が必要。本データロガーとの使用のためには、バージョン 01.00.00.ifw より最新が必要。

### Upgrade iPack Firmware : ファームウェアの更新

Upgrade iPack Firmware ボタンをクリックするとファームウェア更新画面が現れる。保存してある中からバージョンを選択し **Start Upgrade** ボタンで更新を開始する。

### Hardware Version : ハードウェアバージョン

内部の基板等に基づく番号。



### **Manufacture Date : 製造日**

iPack の製造日。

### **Modem ID : モデム番号**

ネットワークで識別されるモデムの番号で、ESN や IMEI 番号が使われる。

## **3.4.5 GPS**

### **Status : 状態**

GPS 信号の状態。

### **Latitude : 緯度**

小数点表示の緯度（例 44.3286110）。正は北緯、負は南緯。。

### **Longitude : 経度。**

小数点表示の経度（例-73.1100000）。正は東経、負は西経。。

### **Elevation : 海拔。**

海拔（m）。

### **Satellites : 衛星数**

得られた衛星数。

### **Start : 更新**

GPS 情報を更新する。

## **3.4.6 Modbus Server (iPackACCESS 使用時)。**



## Enable Modbus Server : Modbus 使用

MODBUS 機能を有効にする。iPack は常時電源オンの状態となる。

### State : 状態

Modbus の状態。

### Clients : クライアント数

Modbus に接続しているクライアント数。

### Port : ポート

Modbus サーバーで使われるポート。デフォルトは 502。

### Use Secure IP Addresses : IP アドレス

有効にすると **Modbus Security** 画面が現れ、Modbus 接続に許される IP アドレスを最大 10 まで指定する。

**Modbus Server**

Enable Modbus Server

State: Listening

Clients 1

Port

Use Secure IP Addresses

**Modbus Security**

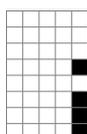
Address #1	<input type="text" value="192.168.178.236"/>
Address #2	<input type="text" value="192.168.178.97"/>
Address #3	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
Address #4	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
Address #5	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
Address #6	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
Address #7	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
Address #8	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
Address #9	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
Address #10	<input type="text" value="0.0.0.0"/>

## 3.5 データロガーの操作

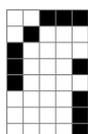
データロガーと iPack の設定は、データロガーの Measurements、Functions、Configuration 画面で確認できる。画面の下段に日付、時刻、12V アナログセンサー電流、および iPack の通信状態、データロガーとの通信状態、SD カードの状態、電池残量を示すアイコンが表示される。SD カードのアイコンには、iPack から SD カードへのアクセスがある間、アニメーションが表示される。

メモ) SD カードを抜き取る前に、SD カードアイコンにアニメーションが動いていない（アクセスがない）ことを確認する。

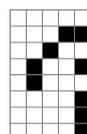
### iPack 状態



インターネットに接続していない



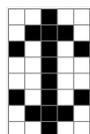
送信中



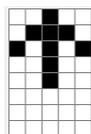
待ち受け待機中



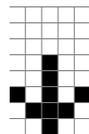
### 通信状態



データ書き込み中

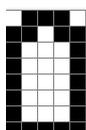


送信中

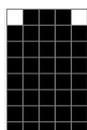


受信

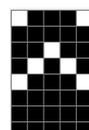
### バッテリー



放電（空）状態

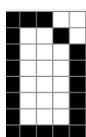


充電完了

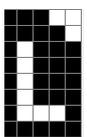


充電中

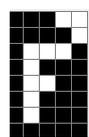
### SD カード



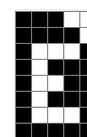
空き容量あり



書き込み禁止



空き容量なし



エラー

## 3.5.1 Measurements : 計測メニュー

**[Home][1] Measurements** : センサー情報が表示される。矢印キー↑↓でリストをスクロールするか、チャンネル番号をキーパッドから打ち、目的のセンサーの情報を見ることができる。センサーの説明、リアルタイム計測値、高度、ブーム角度が各チャンネルについて表示される。右矢印ボタン→でセンサーの種類やシリアル番号、伝達関数などの情報も切り替えて表示できる。

## 3.5.2 SymphoniePRO Logger Functions Menu : ファンクションメニュー

**[Home][2] Function** : データロガー本体と iPack の機能、例えば状態、診断、GPS、データ転送テスト（**Connection Test**）、最近のイベントなどにアクセスできる。

[Home][2] →

1 Logger Functions  
2 iPack Functions  
3 iPack Setup Mode  
4 Recent Events

### Logger Functions : データロガー機能

[Home][2][1] →

1 Logger Status  
2 Diagnostics  
3 Utilities



**Logger Status**（サイト番号、保存ファイル数、ファームウェアバージョン、SD カード容量を表示）、**Diagnostics**（電圧、電流、電力供給を表示）、**Utilities**（SD カード初期化、画面のコントラスト調整、画面をオフ、データロガー初期化）にアクセスする。

### Logger Utilities : データロガー操作

[Home][2][1][3] →	1 Format SD Card 2 Set Contrast 3 Display Off 4 Reset Logger
-------------------	---

**[Home][2][1][3][1] Format SD Card** : SD カードの初期化は、センサー接続が終わり本番の観測を始めるときに、余計な空データやテストデータを消去するのに使用する。

**[Home][2][1][3][2] Set Contrast** : 画面のコントラストをここで変更できる。ただしこの設定は一時的なもので、一度画面がオフになった後、再度画面を点けたときにはデフォルト設定に戻る。これは間違えて真っ黒や真っ白にしてしまった場合に何も読めなくなるトラブルを避けるため。もし間違えて真っ黒や真っ白にした場合は、セキュリティ PIN を設定していなければ **[Home][2][1][3][2]** を押してから上下矢印キーで画面のコントラストを調整する。セキュリティ PIN を設定していれば、まず **[Home]** を押してから PIN を入力、そのあと **[2][1][3][2]** を押してから上下矢印キーで画面のコントラストを調整する。

**[Home][2][1][3][3] Display Off** : 画面をオフにする。

**[Home][2][1][3][4] Reset Logger** : データロガーを再起動する。

### iPack

iPack が接続されていないか、接続されているが電力が足りない場合、“i” アイコンは表示されず “iPack unavailable” と表示される。iPack が接続され電力供給に問題なければ、iPack の状態を通知するアイコンが現れる。

**[Home][2][2] iPack Functions** : iPack がアイドル状態または電源オフになっているとき iPack を初期化する。初期化には 1 分を要し、その間のプロセスが表示される。

	iPackGPS	iPackACCESS
[Home][2][2] →	1 Connection Test 2 Connection Status 3 Shutdown iPack 4 Reset iPack 5 Disconnect 6 GPS Status	1 Connection Test 2 Connection Status 3 Shutdown iPack 4 Reset iPack 5 Disconnect 6 GPS Status 7 Modbus Status



メニュー内には次の機能が含まれる。**Connection Test** (Primary/Backup 接続テスト、MetLink 待ち受け、MetLink 診断、データメール送信、SNTP 時刻)、**Connection Status** (検知したモデム/ネットワーク/MetLink などにより状態を表示)、**Shutdown iPack** (すべての接続を解除、インターネットから切断し iPack をオフにする)、**Reset iPack** (iPack を再起動)、**Disconnect** (MetLink、email、Modbus など現在の接続を解除)、**GPS Status** (GPS 信号、緯度経度、高度、衛星の数を表示)、**Modbus Status** (Modbus サーバー情報と接続クライアント数) にアクセスする。

### iPack Communications Testing iPack の通信テスト



**iPack 設置の前と後に必ずテスト通信もしくはデータ接続を実施すること。**

[Home][2][2][1] Connection Test : iPack の通信機能を事前または現地でテストして確認する。SPD から通信テストの操作は可能 ([3.3](#)) 。

[Home][2][2][1] →

- 1 Initiate Primary
- 2 Initiate Backup
- 3 MetLink Listen
- 4 MetLink Diagnosis
- 5 Email No File
- 6 Email One File
- 7 Email All Files
- 8 SNTP Time Update

[Home][2][2][1][1]/[2] **Initiate Primary/Backup** : Primary/Secondary Host に対してデータロガー主導通信をテストする。受け側の PC で SPD が起動している必要がある。接続には 2 分ほど要し、接続するとデータロガーの接続状態画面が更新される。テストを終了するには [Home][2][2][3] で iPack をシャットダウンする。

[Home][2][2][1][3] **MetLink Listen** : データロガー待ち受け通信をテストするため、PC からの待ち受け状態となる。PC の SPD 側から接続操作が必要 ([5.1.5](#)) 。

[Home][2][2][1][4] **MetLink Diagnosis** : NRG 技術サポートのサーバーに対して接続を試みる。データロガー主導通信のテストがうまく行かないときに役立つ。

[Home][2][2][1][5] **Email No File** : データファイルを添付せずテストメールを発信する。

[Home][2][2][1][6] **Email One File** : 最新のデータファイルを添付してメールを発信する。



**[Home][2][2][1][7] Email All Files** : 内部メモリ内のすべての未送信ファイルを送信する。

アンテナが接続されていないなどの理由で送信ができない場合、10分毎に送信が再試行され、5回まで繰り返される。それでも送信ができない場合、次の送信予定日時もしくは送信テストが操作されるまで送信は試行されない。また、MetLinkの設定でデータロガー主導通信もしくはデータロガー待ち受け通信が無効 (**Disabled**) に設定されていると MetLink 接続はテストできない。同様に電子メール配信設定で配信頻度が無効 (**Disabled**) に設定されているとメール送信テストはできない。

**[Home][2][2][1][6] SNTP Time Update** : 設定された SNTP サーバーに内部時計を同期する。

### Connection Status 接続状態

**[Home][2][2][2] Connection Status** : iPack、モデム/Ethernet、ネットワーク、MetLinkの接続状態を表示する。iPackの接続状態が最初に画面に現れ、→を押すたびに他の接続状態表示に移る。

Modem Status (iPackGPS 接続時) : 回線の種類、モデム状態、信号強度、周波数帯、回線名

Ethernet Status (iPackACCESS 接続時) : 接続状態、Full/ Half Duplex など接続型

Network Status : iPack の IP アドレス、DNS サーバー

MetLink Status : iPack の MetLink 接続現況、送受信通信料、接続クライアントの数

**[Home][2][2][4] GPS Status** : 緯度経度 (小数点表示)、標高、利用 GPS 衛星数  
GPS アンテナが接続されていないと GPS 信号探査に 2 分を費やし、バッテリーを無駄に消費する。

### iPack Setup Mode : iPack のセットアップモード

**[Home][2][3] iPack Setup Mode** : iPack の 12V 電源供給を強制するとともに 30 分間もしくは強制終了するまで MetLink とメール送信の通信スケジュール設定を無効にする。

iPackACCESS で BGAN 衛星アンテナを設定する際に使用する。



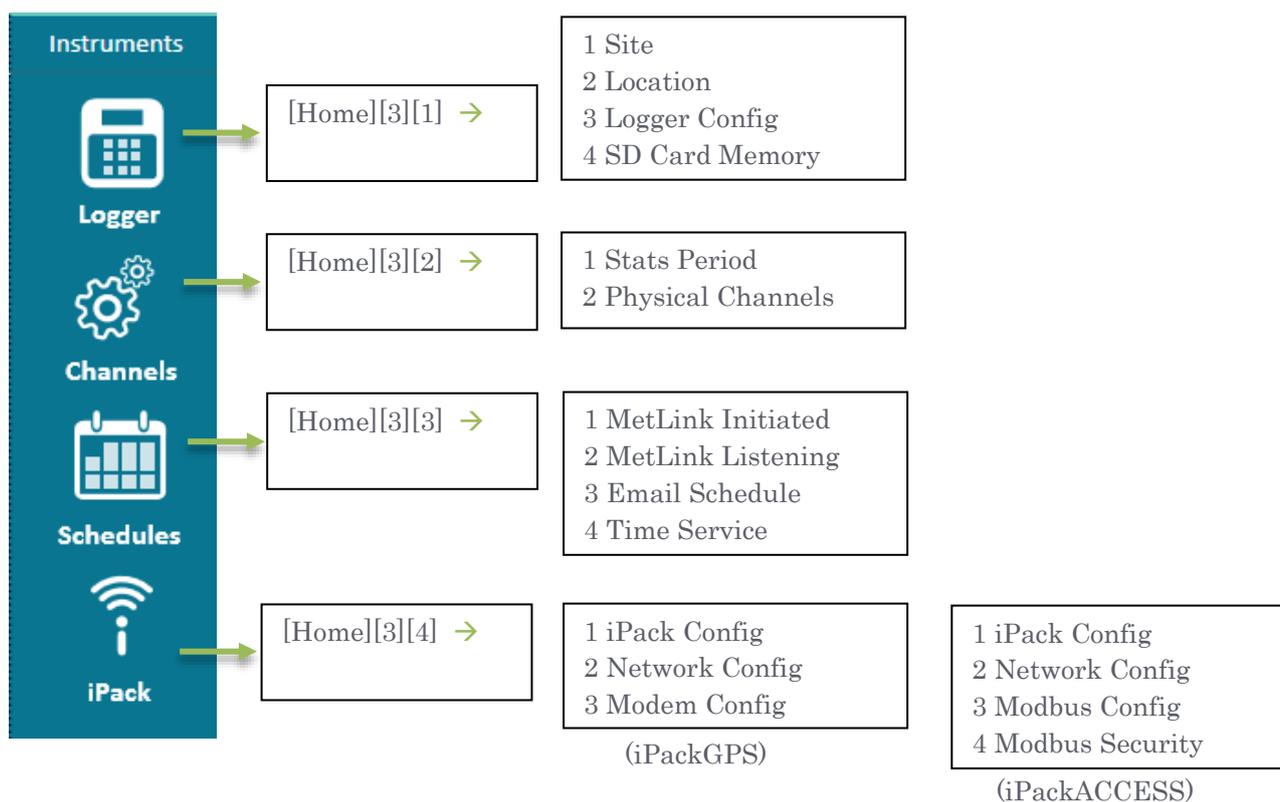
## Recent Events : 直近イベント

[Home][2][4] Recent Events : 直近 15 件のデータロガーと iPack で記録されたイベントが表示される。通信、リモートでのファームウェアのアップデート、時刻調整などの履歴がリストされる。上下矢印キーでリストを上下することができる。新しいイベントほど上に表示され、数字をキーパッドを押せば特定のイベントに飛ぶ。すべてのイベントはデータファイルに記録されている。イベントの内容説明は [Appendix B](#) を参照。

### 3.5.3 SymphoniePRO Configuration Menu : データロガー設定メニュー

[Home][3] Configuration : SPD から設定したデータロガーと iPack の設定を、PC や SPD が使用できない環境にあるときでもデータロガー画面で確認できる。

設定メニューは SPD の Instruments 画面と同様な構成をしており、Logger、Channels、Schedules、iPack の設定が同じように見ることができる。



設定メニューの中で、キーパッドから数字を入力し矢印キーで辿っていけば、SPD と同様な設定を見ることができる。ただしこれらのメニューでは見るだけで設定はできない。設定するには PC と接続し SPD から設定する必要がある。



[Home][3][1][3] **Logger Config** : データロガー情報 (シリアル番号、ファームウェアバージョン、製造日)

[Home][3][2][2] **Physical Channels** : 各チャンネルに設定されたセンサーとそれぞれの設定 (高度、ブーム方位、スケール/オフセット、シリアル番号)

[Home][3][3] **Schedules** : データロガー主導 MetLink、データロガー待ち受け MetLink、メール送信対応する設定が用意され、通信頻度と時刻、次の MetLink 接続予定を表示

[Home][3][4][1] **iPack Config** : iPack 情報 (シリアル番号、ファームウェアバージョン、製造日、モデム ID)

[Home][3][4][2]/[3] **Network/Modem Config** : ネットワークとモデムに関する設定情報

## 3.6 Office Testing 事前の確認

データロガー、iPack、センサー、SD カード、USB ケーブルなどすべての機器の動作を調べ、ファームウェアが最新であることを確認する。持参する PC にインストールしてある SPD が最新に保たれていることを確認しておく (<http://www.nrgsystems.com/technical-support/software>)。

### なぜ重要か

現地作業で想定外の時間と出費を避けられるかどうかは事前のテストにかかっている。特に通信の設定は現地対応できないこともあるため、事前のテストは必須となる。

事前のテストで問題があれば、SPD のテストボタン、イベントログと通信ログから原因を推定し、解決する必要がある。

メモ) SPD でテスト項目を制限したテストは、データロガーから呼び出すことはできない。

### 何が必要となるか

取扱説明書を十分に読み、特に設置作業に関連する説明を理解する。ここまでの説明で、事前テストの準備は最低限できていることになる。

事前テストには、テスト用のセンサーとケーブル、配線パネルと部品、USB ケーブル、SD カード、iPack とアンテナなど付属品、最新 SPD をインストールした PC が必要となる。

#### 3.6.1 データロガーへ配線パネルの接続



26 チャンネル版のデータロガーは 26 チャンネル配線パネルと 62 ピンのコネクタケーブルで接続し、両端のねじで固定する。

16 チャンネル版のデータロガーは 16 チャンネル配線パネルをデータロガーに直接取り付け、パネル面からねじで固定する。

テストするセンサーの配線はダイアグラムを参照。

### 3.6.2 リモート通信テスト

iPack を使用する前に通信テストが必要（レンタルでお使いの場合は既に一度テスト済み）。使用場所が携帯通信網の利用可能エリアであることをできれば事前に確認しておく。また使う接続（MetLink かメール）の設定が **Disabled** になっていないことを確認しておく。

[Home][2][2][1] **Functions** メニューの “Connection Test” から各種の通信テストができる。テストの後、送信先にデータファイルを添付したメールが受信されたことを確認する。

[Home][2][2][1][4] **MetLink Diagnosis** を最初にテストしてもよい。指定アドレスに接続する。データロガーにまず接続状態が表示され、送受信バイト数が流れる。接続クライアント数が 0 から 1 に替わり、切断すると 0 に戻る。

[Home][2][2][1][5]/[6] **Email No/One File** でメール機能の確認ができる。

[Home][2][2][1][1] **Initiate Primary** で SPD との通信を確認できる。

[Home][2][2][1][3] **MetLink Listen** でデータロガーは受信待機状態になり、SPD からの通信を受け付ける状態になる。SPD からの接続が成功すれば、クライアント数が 1 増える。

SPD ではさまざまな通信テストができる。Schedules 画面での **Listen Now**、**Email Now**、**Test Email Settings**、**Test** ボタンで通信の確認および問題解決ができる。**Display iPack Status** ボタンが Schedules 画面および iPack 画面に配置されている。**View log file** が iPack Status 画面の下部に配置され、クリックすれば iPack の通信ログにアクセスできる。

注) 弊社（インター・ドメイン株式会社）がレンタル提供するリモートパックでは iPack のメール送信機能の使用を基本に考えていますが、その他の機能の利用を想定している場合はご相談ください。

### 3.6.3 データファイルの確認



テスト通信で送信されたデータファイルから、センサーの設定が正しいか確認する。**File**メニューの **Import Raw Logger Data files (\*.RLD)**で読み込み、**Site Utilities** 画面の **Data Export** でテキスト形式に保存すれば、Excel や Notepad などで見ることができる。

## データファイル名

ファイル名の形式 : SSSSSS\_YYYY-MM-DD\_HH.MM\_FFFFFFF.rld

SSSSSS : 6桁のサイト番号

YYYY-MM-DD : 生成年月日

HH.MM : 生成時分

FFFFFF : 6桁の通し番号

センサーの計測値を見るには、データファイル(\*.RLD)の保存フォルダを開き、ファイルをダブルクリックする。QuickView 機能でグラフが現れる。

## データファイルのサイズ

ファイルのサイズは一定ではなく、センサー数・種類と統計化時間。に依存する。最大で128kB。

データロガーが1日あたり128kBを超えるデータを記録すると、その日のファイルは分割される。例えばあるひとつのチャンネルの“Stats & Samples”に1秒サンプリングデータを記録する設定が選ばれていると、記録されるデータ量が著しく増大し、1日200kBを超えるようになる。一日のデータが200kBの場合、128kBと72kBの2つのファイルに分割され、1ファイルずつ2通のメールが送られる。

データファイルサイズと内部メモリについては [3.1.1](#)。



## 4 現地設置作業

---

計測システムを観測サイトで設置するステップを説明する。

### 4.1 Tools。 Required 必要工具

必要最低限のインチ規格ナットドライバーは、別売工具セットに入っている。

- ✓ ペンチ、ニッパーなど基礎的電工工具
- ✓ 7/16 インチおよび 5/16 インチ（ホースクランプ・データロガー・太陽電池）ナットドライバー
- ✓ 1/2 インチ（接地棒クランプ）スパナ
- ✓ 1/4 インチ（風速・風向センサー端子）ナットドライバー
- ✓ 3/8 インチ（接地端子）
- ✓ 絶縁テープ
- ✓ 配線パネル用マイナスドライバー（データロガーに付属）
- ✓ iPack の PV 端子用プラスドライバー
- ✓ 5/16 インチスパナ
- ✓ ホースクランプ締め付け用電動ドライバー（あると便利）
- ✓ ホースクランプの余剰分を切るための金切りハサミかワイヤカッター
- ✓ 電線管など配線材料

### 4.2 接地について

センサーに帯電する静電気をアースに逃がすには、銅メッキの接地鋼棒がその通り道となる ([Appendix G](#))。接地の不備は機器に損傷を与えるリスクがあり、保証は無効となる。

### 4.3 データロガーと iPack のシェルターボックス。内への取付

#### 4.3.1 ブラケット板取付

データロガー背面の 25 ピンのコネクタを覆うシールを剥がし、iPack と連結したうえで iPack の背面からブラケット板を取り付ける。

iPack はデータロガーを連結した時点から通信を始めようとする。無駄な iPack のバッテリー消耗を避けるため、この連結作業は設置作業当日がよい。通信テストで連結したときは、テストが終わったら分離しておく。観測が終わったあとも、すぐに分離しておく。



iPack に付属する長いボルト 4 本（レンタル付属品）と 5/16 インチナットドライバーでブラケット板を iPack の背面に取り付ける。穴の広がっている方を下、ブラケット板が広がっている方を iPack と逆に向けて取り付ける。

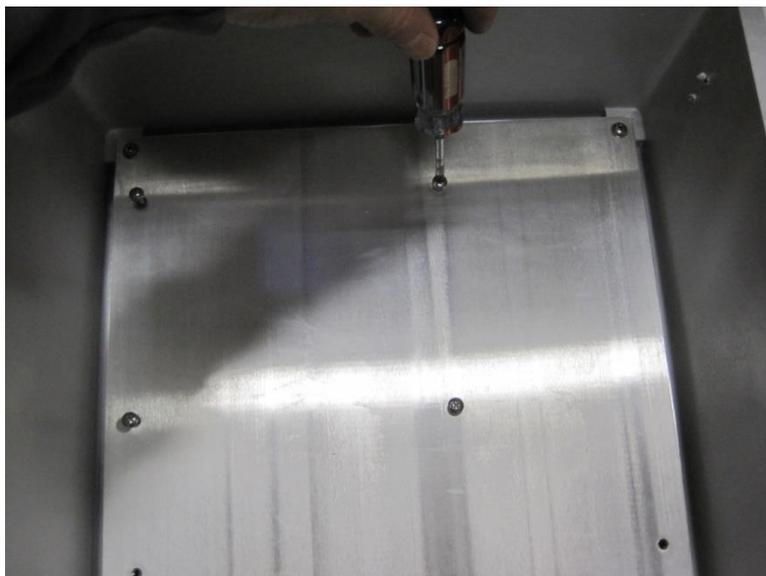


#### 4.3.2 シェルターボックスのタワーへの取付

シェルターボックス。にはブラケット板および配線パネルを取り付けるねじが付属する。またシェルターボックスの外側に磁石式のアンテナを取り付けるための接着剤付き金属円盤と、シェルターボックス底の配線穴に巻く黒いプラスチック製ハトメが付属する。

ねじはシェルターボックス。をタワーに取り付ける前に挿しておく。





プラスチック製ハトメを、センサーケーブルの通った穴に巻く。磁石式アンテナを使うときは、シェルターボックス。上のアンテナ位置に接着剤付き金属円盤を貼る。

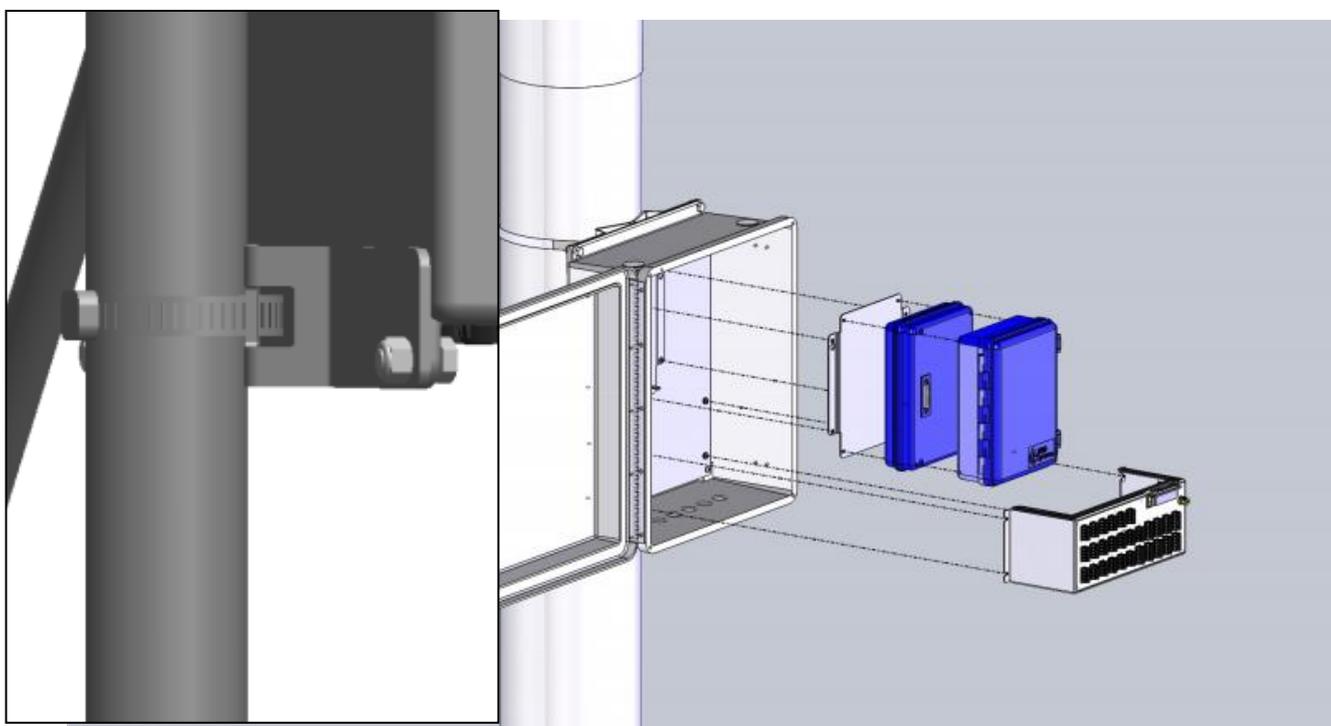
シェルターボックス。はタワーを設置したあと、年間最大積雪より高く、使いやすい高さに設置する。チルトアップタワーへ取り付ける場合、チルトダウンした状態やジンポールを使用することを考慮。26チャンネル配線パネルを使用する場合、シェルターボックスには配線パネルを先に取り付け、センサーからの配線を済ませてから、設置の一番最後にデータロガーと iPack を取り付けるのがよい。

### Mounting on Tubular Towers 鋼管タワーへの取付

164 サイズのホースクランプをシェルターボックス。背面のブラケットの外側スロット（山になっているスロット）に通してからタワー鋼管に巻き付け、5/16 インチナットドライバーで締めつける。電動ドライバーを使うと作業が速くなる。



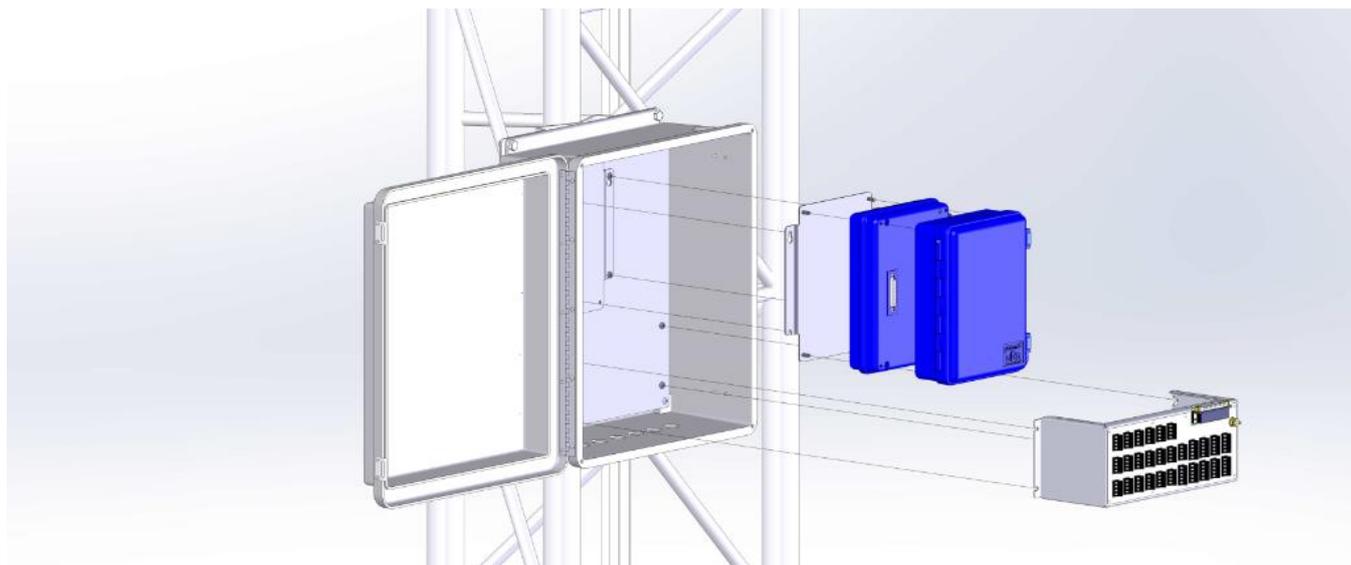
26 チャンネル配線パネルを、シェルターボックス。内の一番低いところにある4つのねじにはめ込んで左にスライドし、ねじを締める。



### Mounting on Lattice Towers **トラスタワーへの取付**

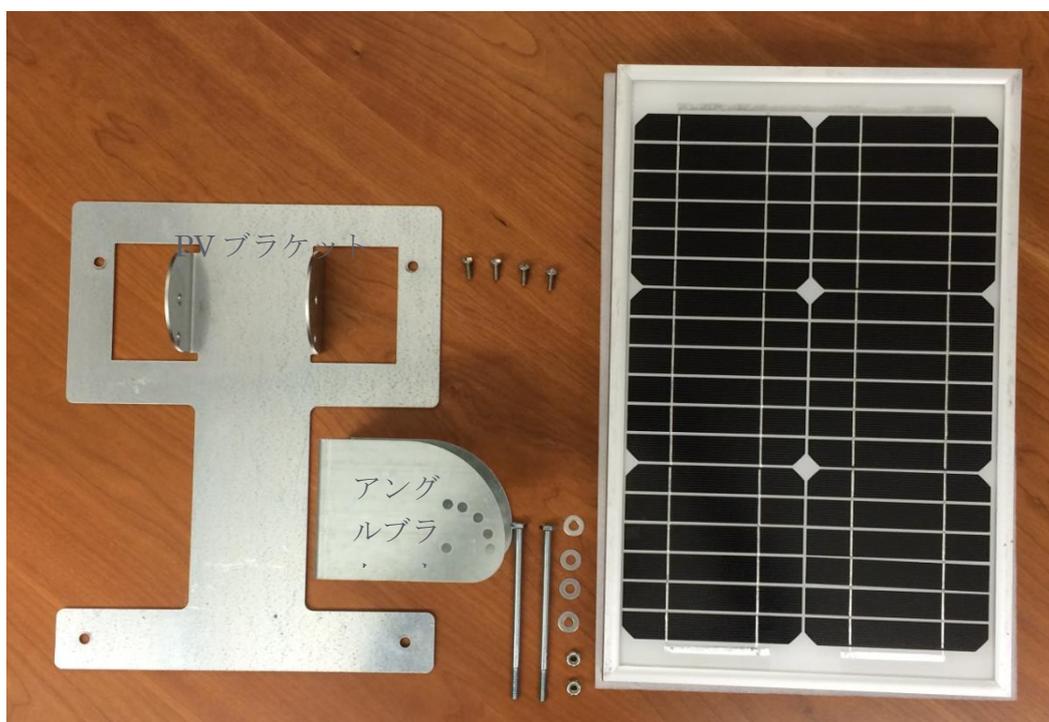
32 サイズのホースクランプをシェルターボックス。背面のブラケットの内側スロット（谷になっているスロット）に通してからタワー鋼管に巻き付け、5/16 インチナットドライバーで締め付ける。電動ドライバーを使うと作業が速くなる。

26 チャンネル配線パネルを、シェルターボックス。内の一番低いところにある4つのねじにはめ込んで左にスライドし、ねじを締める。



#### 4.4 PV Panel Mounting 太陽電池の取付

15W 太陽電池とブラケット（鋼管タワー用 NRG #9112/トラスタワー用 NRG #9111）を、太陽光がよく当たるように南向きに取り付ける。夏に生い茂る樹木も考慮し、陰に入らない場所・高さに設置する。ケーブルの影でも大幅な出力低下となりうる。



PV ブラケットを太陽電池の裏側に 4 本のねじで取り付ける。



アングルブラケットの長い方を上に、ホースクランプを外側のスロットに通して鋼管タワーに巻き付け、締め付ける。トラスタワーでは内側のスロットに通す。





まず長いボルトにワッシャーを通す。アングルブラケットの、タワーに一番近い穴とマウントブラケットの穴を合わせ、ロングボルトを通す。出てきた方にワッシャーとナットを取り付け 7/16 インチレンチで締める。

冬の積雪も念頭に太陽電池の角度を調整したうえ長いボルトを通し、出てきた方にワッシャーとナットを取り付け 7/16 インチレンチで締める。ケーブルは風で動かないようコイルに巻き、テープなどで留めておく。

センサーの種類と数によっては追加の電源が必要となる場合もある。そのため iPack には外部電源ターミナルが用意されている。



メモ) 下の表を参照し、電源周りの接続に間違いがないか確かめる。

接続端子	機能	注意	備考
PV ターミナル	太陽電池を接続し 14V から 28V の DC 電源を入力する	大きすぎる PV パネルや 28V 以上の DC 電源は接続してはいけない	PV ターミナルから iPackGPS の内部バッテリーを充電する。外部の接続バッテリーは充電しない。
外部電源ターミナル	12V 電池または 14.3V までの外部 DC 電源を入力する。	14.3V を超える太陽電池や他の電源を接続してはいけない	電源供給のみで、iPackGPS の内部バッテリーも、外部の接続バッテリーも充電しない。
接地端子	配線パネルの接地端子につなぐ	接地せず放置したり、シールドにつないだりしてはいけない	このターミナルを接地することで、iPack とデータロガーを静電気から保護する。



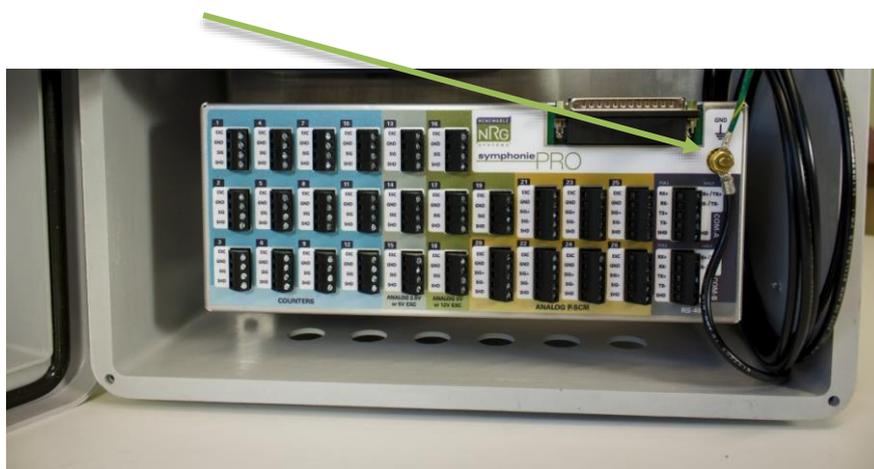
## 4.5 センサーの接続

26 チャンネル配線パネルを使う場合、データロガーと iPack を取り付ける前に、配線パネルをシェルターボックス内に取り付け、センサーからの配線を済ませておく。26 チャンネル配線パネルは、シェルターボックス内の一番低いところにある 4 つのねじにはめ込んで左にスライドし、ねじを締める。

 **センサーの配線の前に、配線パネルの接地線がアース端子に接続されていることを確認する。アース端子への配線は必要長さに切断する。巻いたり束ねたりして長さを調節しない。**



16 チャンネル配線パネルを使う場合、先にセンサーからの配線を済ませ、そのあとデータロガーに取り付ける（その方が簡単）。



### 4.5.1 Wiring。 Sequence 配線手順

センサーからの配線をシェルターボックス。の底の黒いプラスチック製ハトメを通してシェルターボックス内に引き込む。

タワーを降りてきてシェルターボックス。に入る配線は、雨水の侵入を防ぐため、必ずシェルターボックスよりも低い位置でたるみかコイルにして留め、シェルターボックスに上げる。

配線パネルに接続するセンサーケーブルの導体露出は 5mm 程度とする。これ以上出すと線間接触のリスクが高まる。余分な長さは配線パネルに接続前に先を切っておく。

メモ) センサーケーブルの先には、センサー識別名もしくは接続するチャンネル番号のラベルを、配線パネルへの接続のために付けておく。配線パネルの下方から順に接続するとよい。。

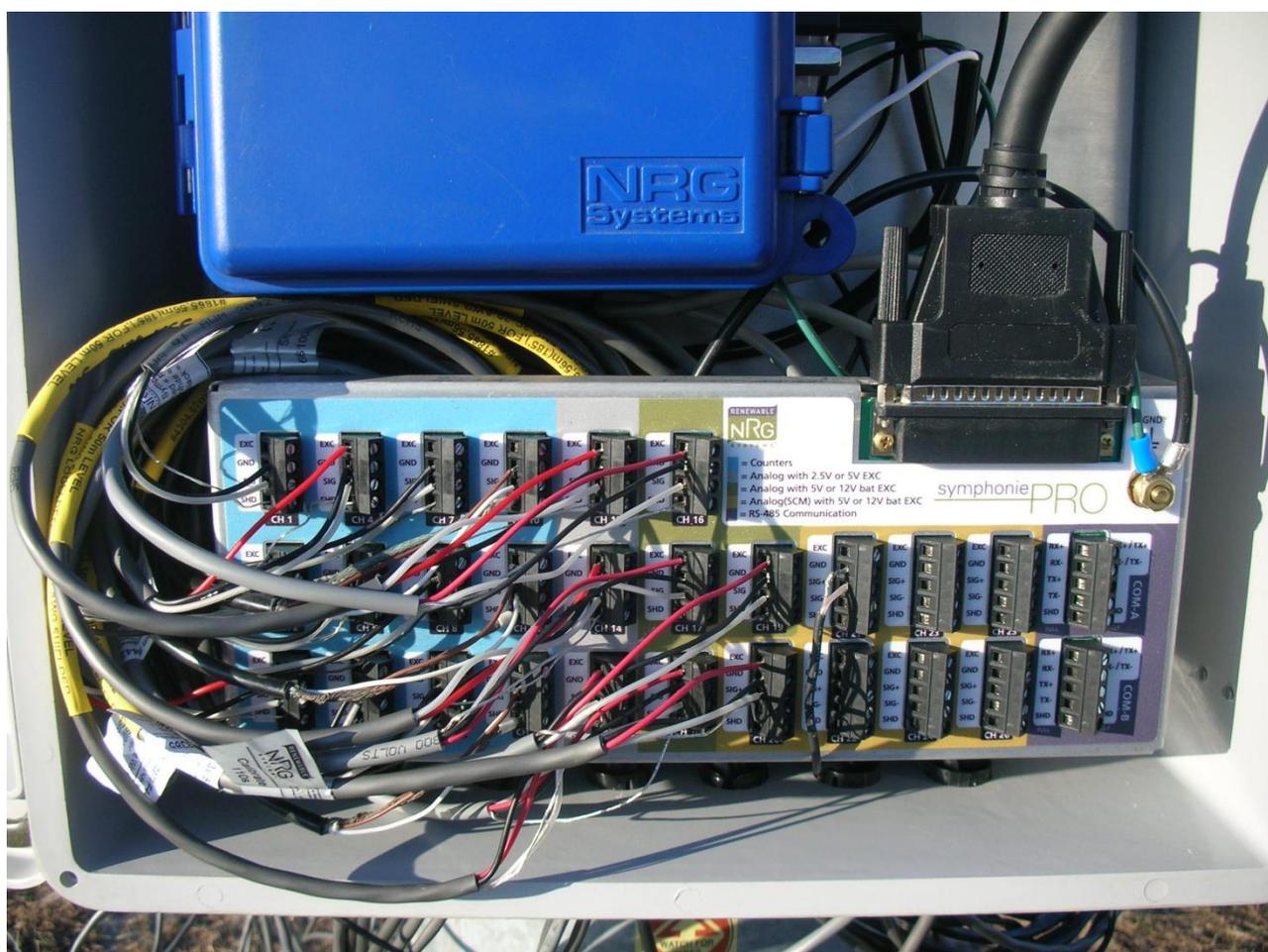
センサーケーブルを、このあとの配線図（26 チャンネル版）に従って、配線パネルの各チャンネルに次の手順で配線する。



1. シールド線を配線パネルの接地端子に触れさせた後、SHD（シールド）ターミナルにつなぐ
2. センサーの接地（通常は黒色）を GND ターミナルにつなぐ
3. 信号線（白色または透明）を SIG ターミナルにつなぐ
4. 3 線のセンサー（2.5V/5V/12V を使う風向計・風速計）であれば、赤色の線を EXC ターミナルにつなぐ

すべてのセンサーの配線が終わり、データロガーと配線パネルを接続したあと、次を実施する。

- 配線が、データロガーに表示される各チャンネルの設定と一致するか確認
- 配線パネルのねじに防錆処理（例えば PreserveIT P100L や石油系ワセリンなど塗布）
- シェルターボックス。底の配線侵入部をパテで防水処理



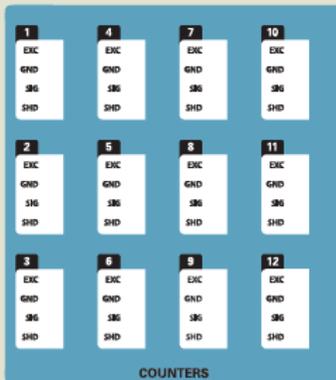
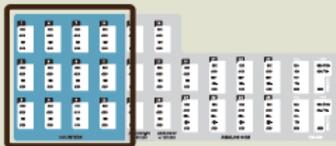
#### 4.5.2 。配線ダイアグラム

次のページから。



# symphoniePRO

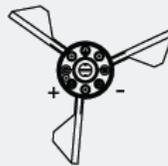
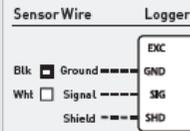
## Wiring Map



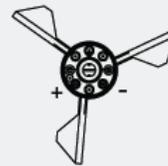
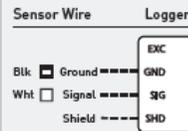
Note: Flat head Screwdriver needed for installation

# Ch. 1-12 Counters

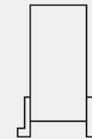
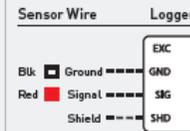
### NRG 40C Anemometer (Ch. 1-12)



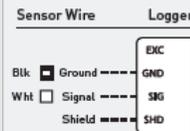
### NRG Class 1 (Ch. 1-12)



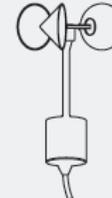
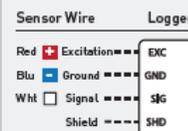
### NovaLynx Rain Gauge (Ch. 1-12)



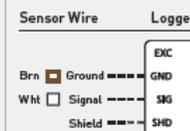
### NRG IceFree3 (Ch. 1-12)



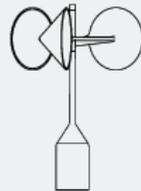
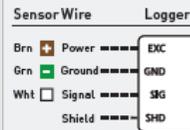
### Vector A100 (Ch. 1-12)



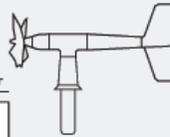
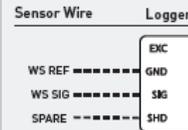
### WindSensor P2546A or P2546C (Ch. 1-12)



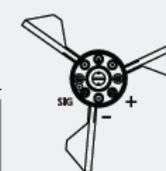
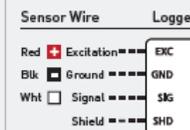
### Thies First Class Advanced (Ch. 1-12)



### RM Young 05103 (Ch. 8-9)



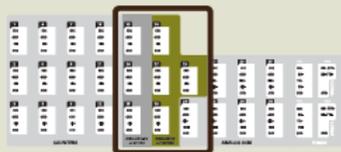
### NRG 40H (Ch. 1-12)





# symphoniePRO

## Wiring Map



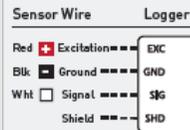
Note: Flat head Screwdriver needed for installation



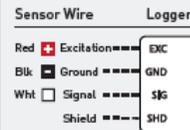
## Ch. 13-15 Analog 2.5V or 5V EXC

## Ch. 16-19 Analog 5V or 12V EXC

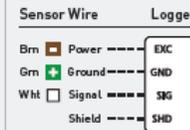
### NRG 200P (Ch. 13 -15)



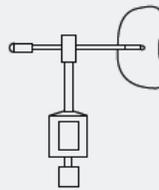
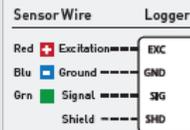
### NRG 200M (Ch. 13 -15)



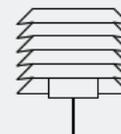
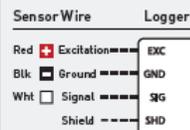
### Thies 10k or 2k (Ch. 13 -15)



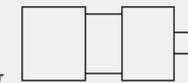
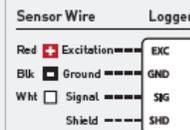
### Vector W200P (Ch. 13 -15)



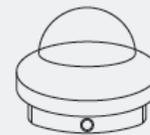
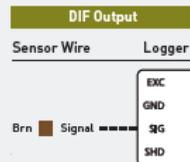
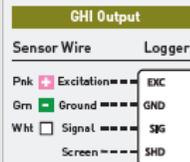
### NRG T60 or 110S Temp Sensor (Ch. 13 -19)



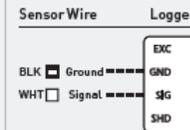
### NRG BP20 (Ch. 16-19)



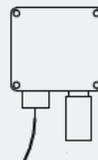
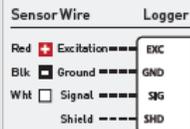
### Delta-T SPN1 (Two outputs: GHI and DIF) (Ch. 16-19)



### Generic 0-5V Signal (Ch. 16-19)



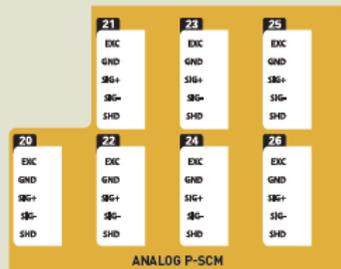
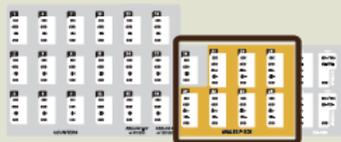
### RH-5X Relative Humidity Sensor (Ch.16-19)





# symphoniePRO

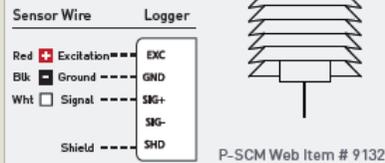
## Wiring Map



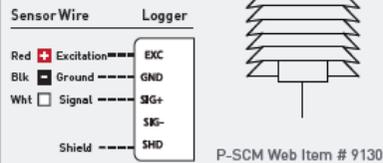
Note: Flat head Screwdriver needed for installation

# Ch. 20-26 Analog P-SCM Part 1 of 2

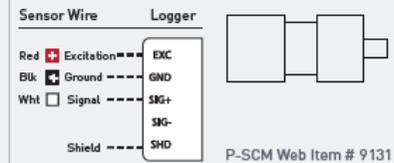
### NRG T60 Temp Sensor (Ch. 20-26)



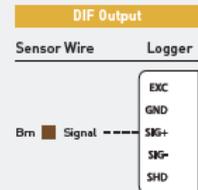
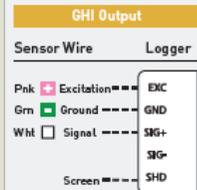
### NRG 110S Temp Sensor (Ch. 20-26)



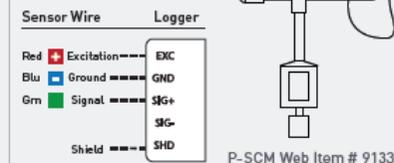
### NRG BP20 (Ch. 20-26)



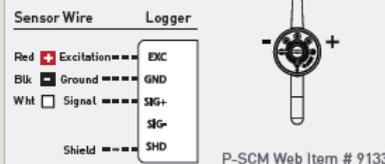
### Delta-T SPN1 (Two outputs: GHI and DIF) (Ch. 20-26)



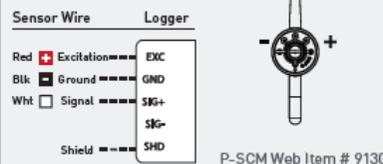
### Vector W200P (Ch. 20-26)



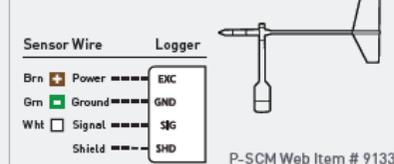
### NRG 200P (Ch. 20-26)



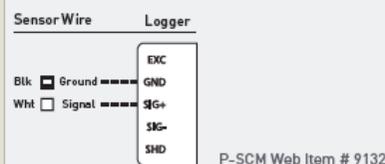
### NRG 200M (Ch. 20-26)



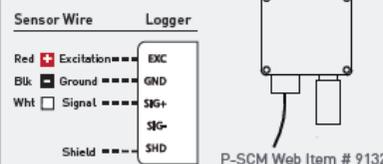
### Thies 10k or 2k (Ch. 20-26)



### Generic 0-1V Signal (Ch. 20-26)



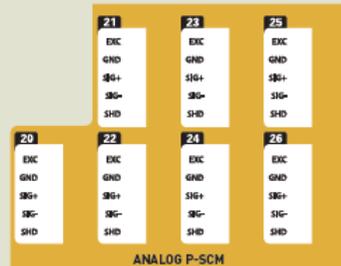
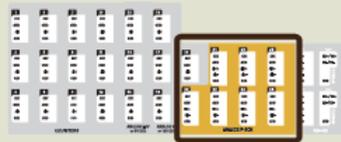
### RH-5X Relative Humidity Sensor (Ch.20-26)





# symphoniePRO

## Wiring Map

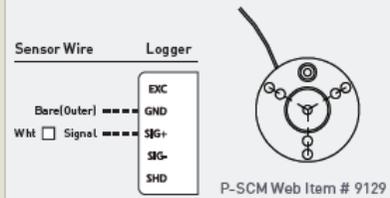


Note: Flat head Screwdriver needed for installation

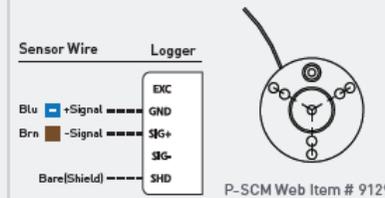
# Ch. 20-26 Analog P-SCM

## Part 2 of 2

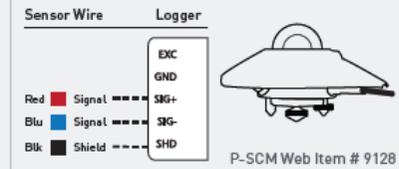
### LI-COR LI-200SZ Pyranometer (Ch. 20-26)



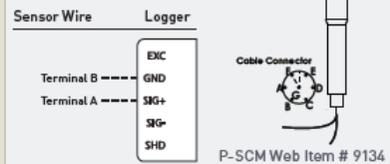
### LI-COR LI-200R Pyranometer (Ch. 20-26)



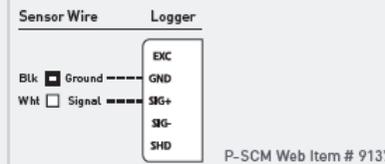
### Kipp & Zonen CMP3, CMP10, CMP11 (Ch.20-26)



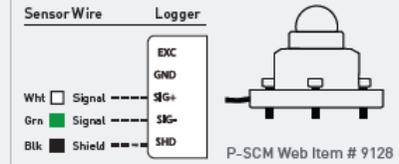
### RM Young Vert Prop 27106 (Ch. 20-26)



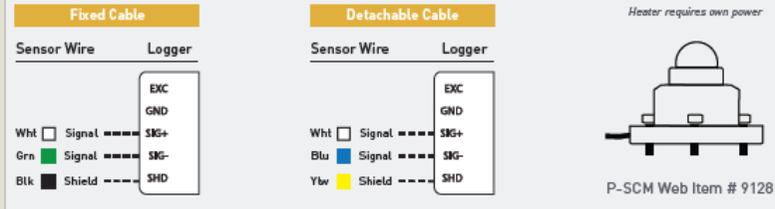
### Generic 0-20mA Signal (Ch. 20-26)



### Hukseflux SR11, SR12, and SR20 (Ch. 20-26)



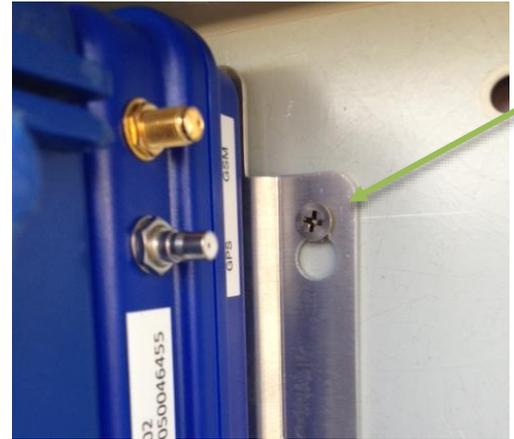
### Hukseflux LP02 (Two options: Fixed or Detachable Cable) (Ch. 20-26)





### 4.5.3 シェルターボックス。内の取付

合体したデータロガーと iPack をシェルターボックス。内に設置する際は、ブラケットの穴にねじを通し、下にスライドさせる。最後にねじを締める。



### 4.5.4 配線パネルをデータロガーに接続

26 チャンネル配線パネルは 62 ピンコネクターを使用してデータロガーと接続する。まずデータロガー側に差ししてから、配線パネル側に接続する。ピンを傷めないようにプラグは垂直にソケットにはめ込み、ねじを締めてしっかりと固定する。



(26 Channel Wiring Panel)



(16 Channel Wiring Panel)

16 チャンネル配線パネルは、直接ロガーに差し込み、付属の 2 本のネジで固定する。

### 4.5.5 太陽電池を iPack に接続

太陽電池からのマイナスの線（黒色または青色）を iPack の PV(-) ターミナルに、プラスの線（赤色）を iPack の PV(+)ターミナルに接続する。



## 4.6 データロガーのスタートアップ

データロガーに乾電池を入れ、データロガーと iPack の設定と各チャンネルをチェックする。

### 4.6.1 データロガーの状態を確認

[Home][2][1][1] **Function>Logger Status** : 保存ファイル数、ファームウェアバージョン、SD カード容量を確認。

[Home][2][1][2] **Diagnostics** : 電圧と内部温度を確認。

[Home][2][1][3] **Utilities** : SD カード初期化、画面コントラスト調整、画面オフを操作。

接続センサーの電流消費が大きいとデータロガーは甲高いビープ音で警告する（センサーや配線で短絡が生じた可能性もある）。12V センサーへの供給電流はデータロガー画面のステータス行に表示される。

### 4.6.2 観測値を確認

[Home][1] **Measurements** メニューからセンサーの観測値を見る。上下矢印キーでチャンネルを移動する。右矢印ボタンで瞬時観測値、観測高度、取り付け角度などのチャンネルに付加された情報を見る。

非使用チャンネルはスキップされる。数字キーを押すと目的のチャンネルにジャンプする。

## 4.7 iPack の状態を確認

[Home][2][2] **iPack** に以下のメニューがある。

**Connection Test** (MetLink Initiate, MetLink Listen, MetLink Diagnostics, Send via eMail, Send via FTP) : 右矢印ボタンで関連する接続の状態を確認する (Modem Status, Network Status, MetLink Status, eMail Status)。同じ状態表示は[Home][2][2][2] **Connection Status** でも確認できる。

**Connection Status** : Modem Status, Network Status, MetLink Status, eMail Status  
**Shut Down**

**GPS Status** : latitude, longitude, and altitude

**Provision CDMA**

**Modbus Status**



接続と送信テストは観測サイトで *iPack* 設置前と後の 2 回実施を推奨。



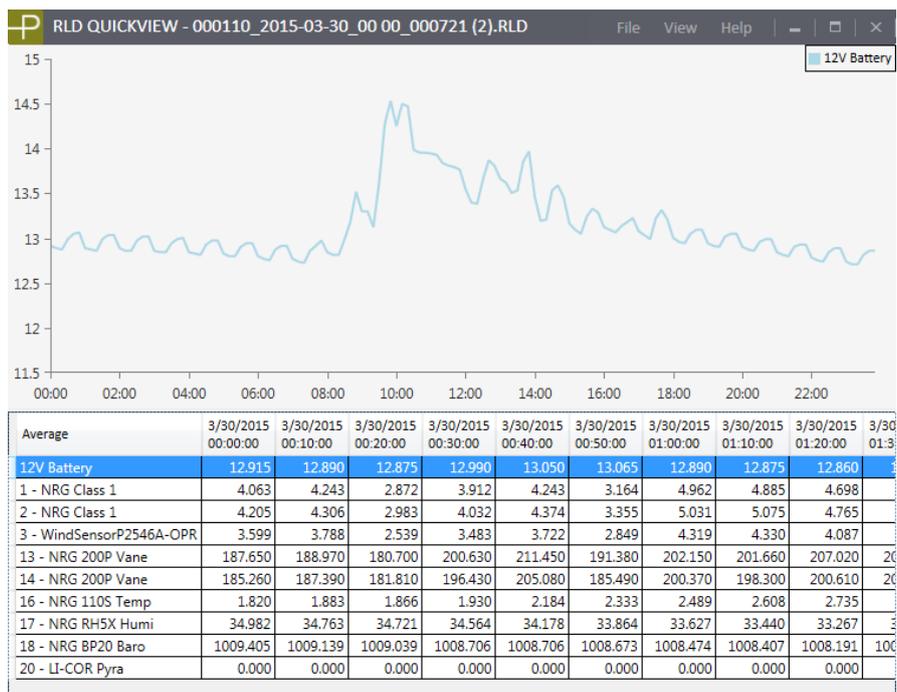
iPack が接続されていない、もしくは iPack の 12V 内蔵バッテリーが弱っている場合には、“i” のアイコンは現れず “iPack unavailable” が画面に表示される。iPack が接続され起動していれば、iPack が動作していることを表すアイコンが現れる。右下隅のアイコンは 12V バッテリーの状態を表す。iPack が接続されていないと、このアイコンは乾電池の状態を表す。

**[Home][2][4] Recent Events** : 直近 15 件のデータロガーと iPack で記録されたイベントが表示される。通信、リモートでのファームウェアのアップデート、時刻調整などの履歴がリストされる。上下矢印キーでリストを上下する。新しいイベントほど上に表示され、数字をキーボードを押せば特定のイベントに飛ぶ。すべてのイベントはデータファイルに記録されている。イベントの内容説明は [Appendix B](#) を参照。

## 4.8 データの確認

2000Pro は各チャンネルに統計データとサンプリングデータを記録するように設定できる。.RLD ファイルはデータカウント数、電圧、電流、チャンネル設定情報、イベントログ、診断情報を含む。1 秒サンプリングデータも.RLD ファイルに保存される。ただし 1 秒サンプリングデータは Site メニューの **Process Raw Sample Data** からの操作が必要となる ([5.1.7](#))。

テスト通信で.RLD ファイルをダウンロードしたあと、ファイルが保存されているフォルダのファイルをダブルクリックする。QuickView が立ち上がり、データが正常に記録されているか確認できる。





## 4.9 最終チェック

- ✓ 乾燥剤
- ✓ 電池残量
- ✓ センサーの接続
- ✓ センサーの電流
- ✓ 必要あれば SD カードの交換
- ✓ 接地
- ✓ パスワードの記録 (Access/keypad と暗号化 encryption)
- ✓ 設定ファイルのバックアップ

## 4.10 定期点検

### 4.10.1 必要工具

必要最低限のインチ規格ナットドライバーは、別売工具セットに入っている。

- ✓ ペンチ、ニッパーなど基礎的な電工工具
- ✓ 7/16 インチおよび 5/16 インチ (ホースクランプ・データロガー・太陽電池) ナットドライバー
- ✓ 1/2 インチ (接地棒クランプ) スパナ
- ✓ 1/4 インチ (風速・風向センサー端子) ナットドライバー
- ✓ 3/8 インチ (接地端子)
- ✓ 絶縁テープ
- ✓ 配線パネル用マイナスドライバー (データロガーに付属)
- ✓ iPack の PV 端子用プラスドライバー
- ✓ ホースクランプ締め付け用電動ドライバー (あると便利)
- ✓ ホースクランプの余剰分を切るための金切りハサミかワイヤカッター
- ✓ 交換用乾燥剤

### 4.10.2 定期点検チェックリスト

1. **[Home][1]**から上下矢印ボタンで各チャンネルの計測現在値を調べ、センサーが正しく機能しているか確認する。計測値が期待を超えて振れ過ぎていると異常が疑われる。
2. データロガーのクロック時刻を確認する (ホーム画面の下部)。必要に応じて時刻を修正する。時刻は標準時であることに注意する。iPack と接続されている場合、データロガーのクロックは SNTP または GPS で自動的に修正されるので、手動で調整する必要はない。



3. [Home][2][1][2]からデータロガー内蔵電池および iPack 内蔵バッテリー、12V センサーの消費電流レベルを見る。右矢印キーで乾電池の電圧や内部電圧を確認する。さらに右矢印キーでアナログ参照電圧値を調べる。
4. 乾電池の電圧が低下していたら 1 本ずつ交換する。必ずアルカリ乾電池を使う。iPack のバッテリー電圧が 11V を下回っていた場合、もしくは同じバッテリーで 2 年以上経過していた場合、内蔵バッテリーの交換が必要。
5. SD カードを抜き取ったときは、日付やサイト番号を記入したラベルを貼り付けておく。SD カードがデータロガーからアクセスされている最中は抜き取らない（アクセス中は SD カードのアイコンがアニメーション表示される）。
6. 新しい SD カードを挿入したら[Home][2][1][3][1]で初期化する。
7. [Home][2][1][1]で SD カードの状態を確認する。
8. データロガー容器内部に結露が見られた場合、新しい乾燥剤に交換する。

#### 4.10.3 清掃

データロガーの清掃には、軽く湿らせた布を使う。溶媒の類は使用しない。電子部品を濡らさないように注意する。



## 5 SYMPHONIEPRO DESKTOP APPLICATION (SPD)

---

### 5.1 ホーム画面– Fleet View

#### 5.1.1 マップ

緯度経度情報が入力されているサイトが地図上にピンで表示される。マウスでドラッグしたりスクロールして好きな範囲を表示できる（表示の状態は SPD を終了すると保持されない）。マップの底辺をドラッグして高さ調整ができる。ホームスクリーンのもどこでも右クリックして **Hide Map** を選択するとマップを非表示にできる。メニューの Option から **Hide Map** を選択することもできる。この設定は SPD を終了しても保持される。

地図上のサイトダブルクリックすると、そのサイトのサイト情報に移る。シングルクリックでは、下のリストの該当サイトの行をハイライト表示される。サイトにカーソルを当てると、リストの内容と同じ情報が現れる（サイト名、場所、最終通信履歴など）。

#### 5.1.2 サイトリスト

サイトのデータベースに登録されているサイトをリスト表示する。接続中のサイトの **Connection Status** アイコンは緑色になる。アイコンの右上角に、データロガーがロックされていると鍵のマークが、自動機能が設定されていると時計のマークが表示される。データベースにないサイトに接続すると、新たに “new instrument row” という行が追加され、新サイト登録へのアクセスとなる。



Project	Location	Instrumentation	Data	Last Connection (Logger Local Time)	Next Connection (Logger Local Time)	Connection Status
SymPRO Alpha Testing	000001 (NRG 60m Riggs Road) Hinesburg, VT	Logger SN: 820600018 FW: 2.37.62 iPack SN: 798400003 FW: 2.36.30	Start: 01/07/2014 End: 10/29/2014	2015-07-20 18:41 13.4 V	2015-07-21 20:00 Listens for 10 min	
SymPRO Alpha Testing	000900 (SymPRO SRA Tower) NRG Hinesburg	Logger SN: 820600012 FW: 2.35.85 iPack SN: 798400002 FW: 2.35.34	Start: 12/27/2013 End: 10/17/2014	2015-06-04 17:27 13.4 V	2015-07-21 20:00 Listens for 30 min	
Sym Pro testing	000006 (Mumbai) Chikodi	Logger SN: 820600019 FW: 2.36.31 iPack SN: 462207295 FW: 0.70.0	Start: 06/10/2015 End: 06/16/2015	2015-07-21 02:11 13.3 V	2015-07-22 01:30 MetLink Logger Initiated	
SymPRO Alpha Testing	000052 (John G Desk Logger) Hinesburg VT, USA	Logger SN: 820600052 FW: 0.50.20 iPack SN: 462209102 FW: 0.50.20	Start: 12/05/2014 End: 04/15/2015	2015-04-15 14:58 13.5 V	2015-07-21 14:30 Listens Continuously	
Test Support Test 10	999999 (Tech Support Test 10)	Logger SN: 820600033 FW: 2.10.73 iPack SN: - FW: 0.0.0	Start: 10/29/2014 End: 10/29/2014			
Test Support Test 10	456214 (3G iPack: Rollie PRO) Tech Services Dept.	Logger SN: 820600033 FW: 2.21.31 iPack SN: 798400024 FW: 2.21.33	Start: 02/10/2015 End: 02/10/2015			
Test Support Test 10	785452 (3G iPack: Rollie PRO) Tech Services Dept.	Logger SN: 820600033 FW: 2.21.31 iPack SN: 798400024 FW: 2.21.33	Start: 02/10/2015 End: 02/27/2015			
Test Support Test 10	001234 (Tech Support Test 10) Tech Services Dept.	Logger SN: 820600033 FW: 2.35.85 iPack SN: 798400024 FW: 2.35.34	Start: 10/29/2014 End: 06/09/2015	2015-07-16 13:01 12.1 V	None Expected	
	000004 (AEI Corpus Christi)	Logger SN: 820600019 FW: 1.81.91	Start: 01/27/2014			

各登録サイトの情報は列に分類され、見出しをドラッグで移動して列の順番を変えることができる。見出しをクリックして行の順番（昇順/降順）を変えることができる。行にカーソルを当てると、当該ファイルへのパスとファイル名、データロガーの製造番号などの関連情報が現れる。

Project	Location	Instrumentation	Data	Last Connection (Logger Local Time)	Next Connection (Logger Local Time)	Connection Status
SymPRO Alpha Testing	000001 (NRG 60m Riggs Road) Hinesburg, VT	Logger SN: 820600018 FW: 2.37.62 iPack SN: 798400003 FW: 2.36.30	Start: 01/07/2014 End: 10/29/2014	2015-06-22 18:02 13.2 V	2015-07-20 19:00 Listens for 10 min	
SymPRO Alpha Testing	000002 (AEI Tower 1) Canyon, TX	Logger SN: 820600010 FW: 1.81.15 iPack SN: - FW: 0.0.0	Start: 12/04/2013 End: 04/01/2014			
SymPRO Alpha Testing	000004 (AEI Corpus Christi) Corpus Christi, TX	Logger SN: 820600019 FW: 1.81.91 iPack SN: - FW: 0.0.0	Start: 01/27/2014 End: 03/24/2014			
Sym Pro testing	000006 (Mumbai) Chikodi	Logger SN: 820600046 FW: 1.0.0 iPack SN: 462208227 FW: 1.0.0	Start: 06/10/2015 End: 06/16/2015			
	000033 ( )	Logger SN: 820600033 FW: 2.10.73 iPack SN: - FW: 0.0.0	Start: 10/23/2014 End: 10/23/2014			
SymPRO Alpha Testing	000052 (John G Desk Logger) Hinesburg VT, USA	Logger SN: 820600052 FW: 0.50.20 iPack SN: 462209102 FW: 0.50.20	Start: 12/05/2014 End: 04/15/2015	2015-04-15 14:58 13.5 V	2015-07-20 14:00 Listens Continuously	

Tooltip for 000002 (AEI Tower 1):  
 Logger Serial Number: 820600010  
 Site File: C:\Users\jms\Documents\Renewable NRG Systems\Sites\0001.mpl  
 Time Zone: UTC+0:00

行を右クリックするとメニューが現れ、遠隔接続設定、サイト/データロガー情報、サイト削除、サイトリストの再表示、サイトリストのエクスポート、マップの非表示、接続時刻の表示（PCの時刻ベース）の操作が可能となる。



行をダブルクリックすると、データロガーが接続していないときは Site Utilities 画面に、接続されているときは Logger 画面に移る。

### Project

プロジェクト名。グループに分類できるように最初の列に位置する。

### Location

サイト番号、サイト名、場所。

### Instrumentation

データロガーと iPack の製造番号とファームウェアのバージョン情報。

The Instrumentation column contains the serial numbers and firmware versions of the site's logger and iPack.

### Data

サイトのデータベースに記録されている、最も古いタイムスタンプと最も新しいタイムスタンプ。

This column contains the start date and end date for the data in the database. The start date represents the earliest timestamp (and the end date represents the most recent timestamp) of any data point for that site.

### Last Connection

最後に接続した日時と、その時点での iPack 電圧。時刻のデフォルトは現地時刻。

### Next Connection

サイト登録情報とロガー設定に基づく、次回の接続予定日時、接続方法、接続時間（例として Connected: USB, Listens Continuously, Listens for [<60] min, Listens for [≤ 12] hours, MetLink Logger Initiated）。

### Connection Status

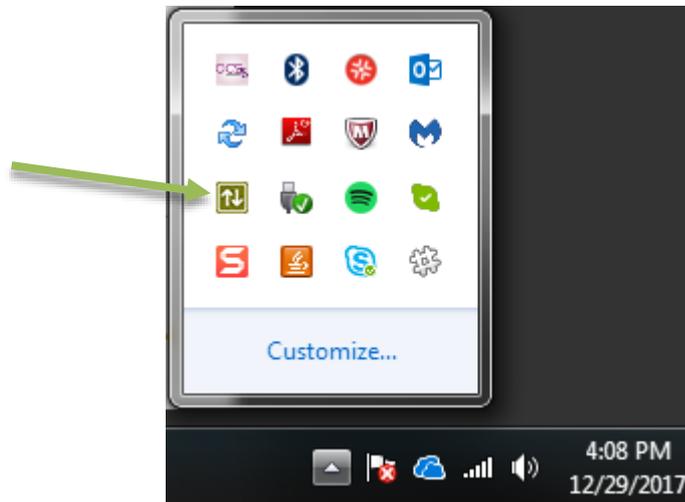


接続の状態をアイコンで示す。接続中は緑色となる。非接続のアイコン（灰色）をクリックすると接続を試行する。カーソルを緑色のアイコンに当てると、接続の方式が表示され、クリックすると接続状態が表示され、接続を終わらせる切断ボタンが現れる。ファイルのダウンロードやファームウェア更新の自動機能が設定されていると、アイコンの右上隅に時計のマークが表示される。データロガーがロックされていると鍵のマークがアイコンの左下隅に表示される。



## MetLink。 MonitorMetLink モニター

SPD をインストールした PC のバックグラウンドで走る小さなプログラムで、ウィンドウズのタスクバー内のトレイに上下矢印のアイコンで表示される。SPD を立ち上げると起動し、SPD を終了すると同時に終了する。



MetLink モニターは通信中の接続の状態をモニターする。SPD の Fleet View 画面（サイト番号 /12V バッテリー電圧）、Logger 画面（サイト説明/製造番号）、iPack 画面（製造番号/ファームウェアバージョン）の記載内容と同じ。

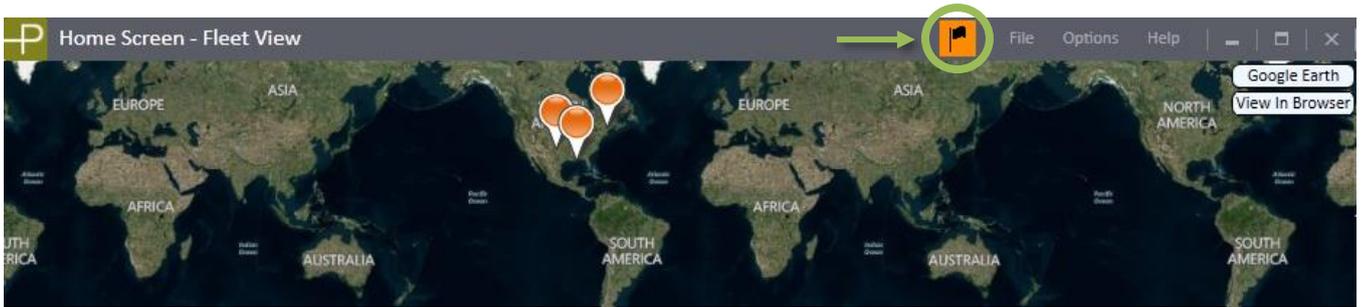
Site Number	Site Description	SymPRO SN	SymPRO FW	iPack SN	iPack FW	Connection	Battery
001234	TS Rollie PRO	820600033	0.50.10	798400024	0.50.0	TCP166.130.82.122 (Logger...	12.7 V
000001	110 Riggs - 60m	820600031	2.27.43	798400003	2.26.32	TCP166.130.108.113 (Logge...	13.7 V

Refresh

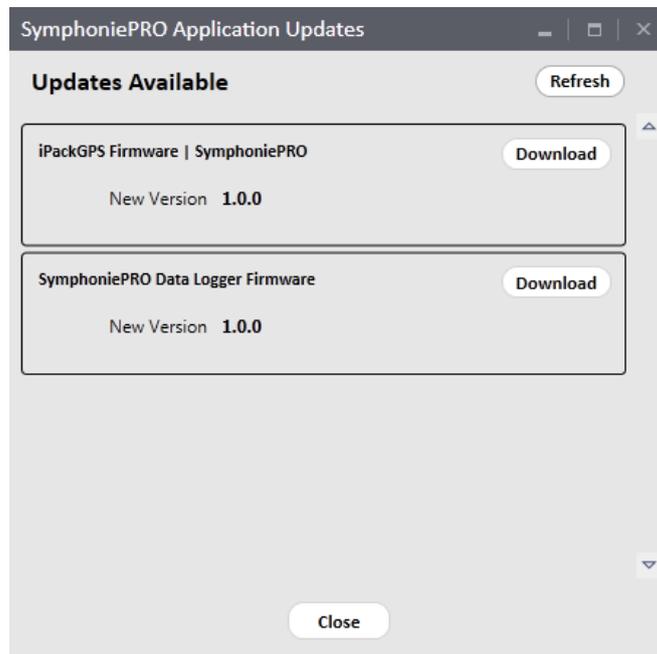
MetLink interface version: 0.40.1

### 5.1.3 ソフトウェア更新通知

画面の最上部右の **File** メニューの左側にオレンジ背景の旗アイコンのオレンジ箱が現れると、データロガーや iPack のファームウェアの最新版、もしくはソフトウェアの最新版がダウンロードできることを意味する。



旗をクリックすると **SymphoniePRO Application Updates** 画面が現れ、データロガーもしくは iPack のバージョンと、ダウンロードボタンが表示される。この画面は **Help>Application Updates** からでも表示される。

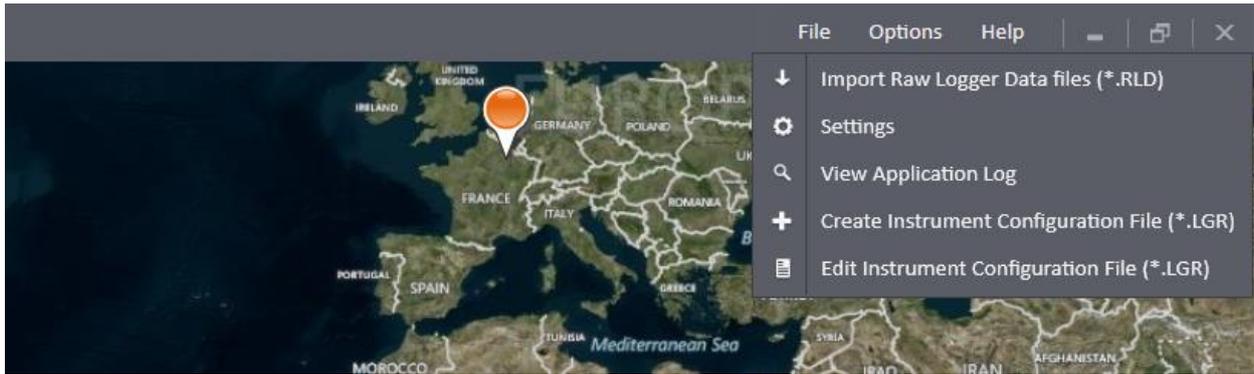


Download ボタンを押すと、SPD の **Firmware** パスで指定したフォルダにファームウェアがダウンロードされる。ダウンロードが終わるとそのフォルダへのリンクが表示される。

データロガーと iPack のファームウェアはなるべく観測開始前に最新のバージョンにしておく ([3.1.5](#), [3.4.3](#), [5.3](#), [5.6](#)) 。

#### 5.1.4 File

最上部メニューの右端にある。 **Create Instrument Configuration File (\*.LGR)** および **Edit Instrument Configuration File (\*.LGR)** は Fleet View 画面からのみ選択できる。

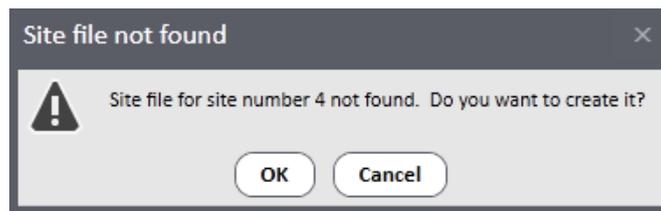


## Import Raw Logger Data Files (\*.RLD)

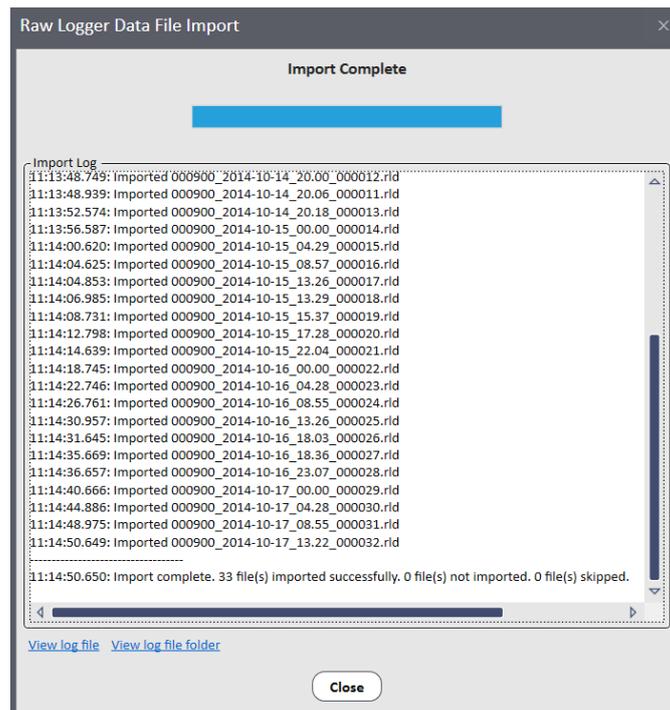


\*.RLD ファイルをデータベースにインポートする（取り込む）ダイアログボックスが表示される。\*.RLD ファイルには統計データと、設定により 1 秒サンプリングデータが含まれる。

データベース登録のないサイトのファイルが選択されると次の画面が現れ、サイトファイルの生成が促される。



データのインポート中、暗号化キーの入力やセンサー履歴の更新を要求を受けることがある（元の設定からの変更が検出された場合）。インポートが終わると次の画面となる。

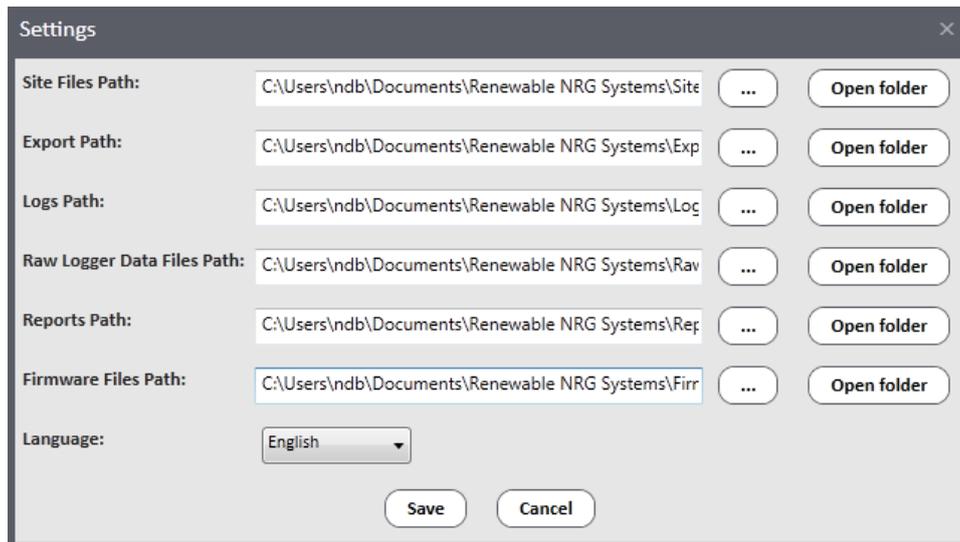




## Settings



Site/Exports/Logs/.RLD データ/Reports/Firmware 各ファイルを格納する作業フォルダを PC 内に指定する。SPD でファイル作業があるとき、このフォルダが参照される。変更するためには、表示されるパスを編集するか、右隣の (…) をクリックしてフォルダを指定する。その右の **Open Folder** ボタンを押すと、そのフォルダが開く。下段で言語の選択ができる（日本語はない）。



## View Application Log

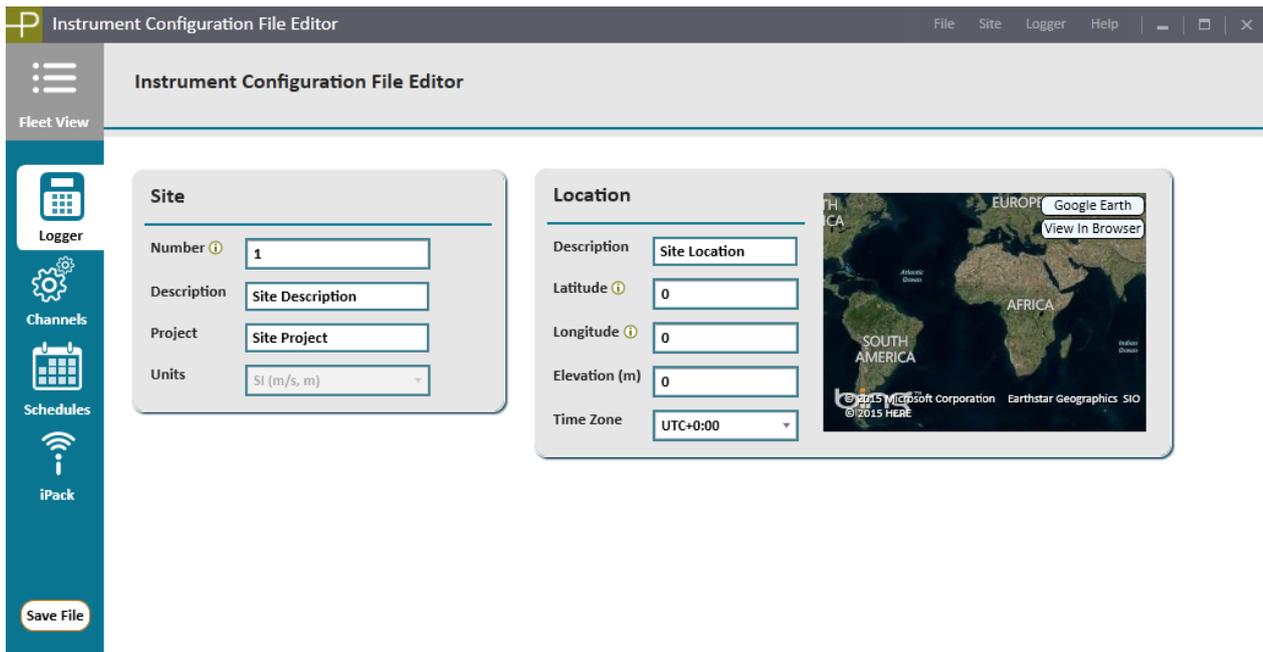


SPD のソフトウェア履歴をテキストエディタで開く。保存し、トラブルシューティングの際の資料に使う。

## Create Instrumentation Configuration File (\*.LGR)



データロガーに接続することなく、データロガー/チャンネル/スケジュール/iPack の設定を作成し、ファイルに保存する。複数のデータロガーで同じような設定を繰り返す場合に便利。



Save File ボタンで設定を.LGR ファイルに保存し、後でデータロガーに読み込ませる (5.1.8)。

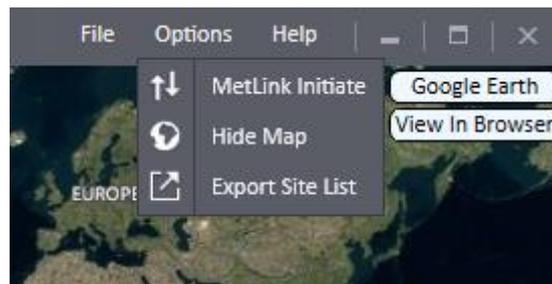
### Edit Instrumentation Configuration File (\*.LGR)



既存の.LGR 設定ファイルを、データロガーに接続することなく編集する。

### 5.1.5 Options

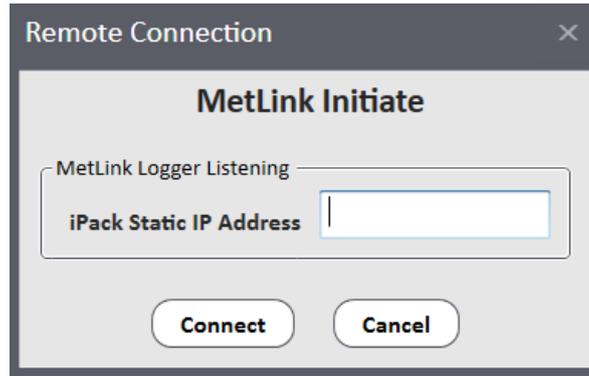
オプションメニューであり、下の Fleet View から右クリックでも表示される。



### MetLink. Initiate



MetLink 待ち受け接続 IP アドレスを記入したのち **Connect** ボタンを押すとそのサイトに接続する。この接続のためには iPack に固定 IP アドレスの SIM カードが入っていること、およびデータロガーの待ち受け接続設定の時間内であることが必要。



### Refresh Site List



サイトファイルからすべての情報を取り込み、サイト情報を更新もしくは新サイトを作る。

### Hide Map



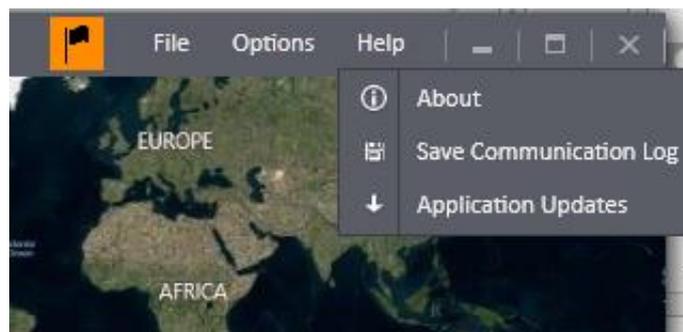
マップを消す、もしくは表示させる。トップ画面のどこでも右クリックして **Hide Map** を選んでも同じ。この操作は SPD を終了しても保持される。

### Export Site List



**Fleet View** でリスト表示される全部のサイトの概要を、**Export** フォルダ（デフォルト）にテキストファイルで保存する。**Fleet View** 画面のどこでも右クリックして **Export Site List** を選択しても同じ。

## 5.1.6 Help



### About



SPD のバージョンほか、最新ファームウェアが掲載される NRG ウェブサイトへのリンク、通信ソフトウェアのバージョン（Comm Version）を表示する。**About** 画面を画像とテキストでコピーするボタンがある。



## Save Communication Log

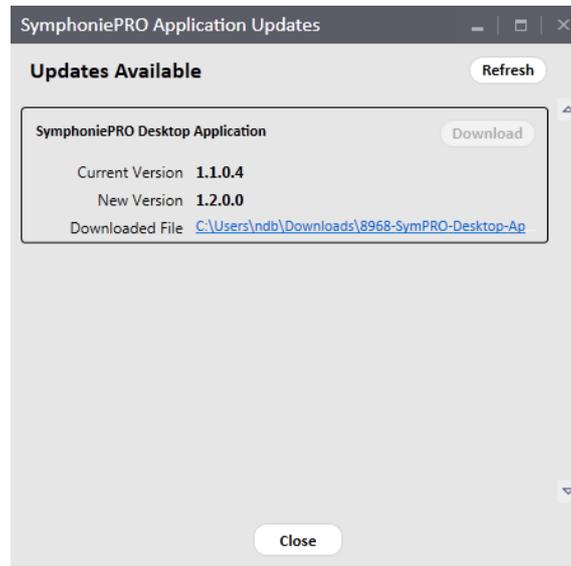


通信ログのファイル名と場所を指定して保存する。ファイルは暗号化されたテキストファイルとなる。通信における問題のトラブルシューティングのため、NRG 技術サポートに問い合わせる際にそのファイルを送る。

## Application Updates



ダウンロードとインストールできる SPD の新バージョンが表示される。





ここから、トップページ (**Fleet View**) を離れ、サイト/データロガーの個別メニューに移る。画面左側には Site Utilities/ Automation /Timeline/Logger/Channels/Schedules/iPack などのメニューが縦に並ぶ。

### 5.1.7 Site

右上 2 番目の Site メニューから。

#### Process Raw Sample Data

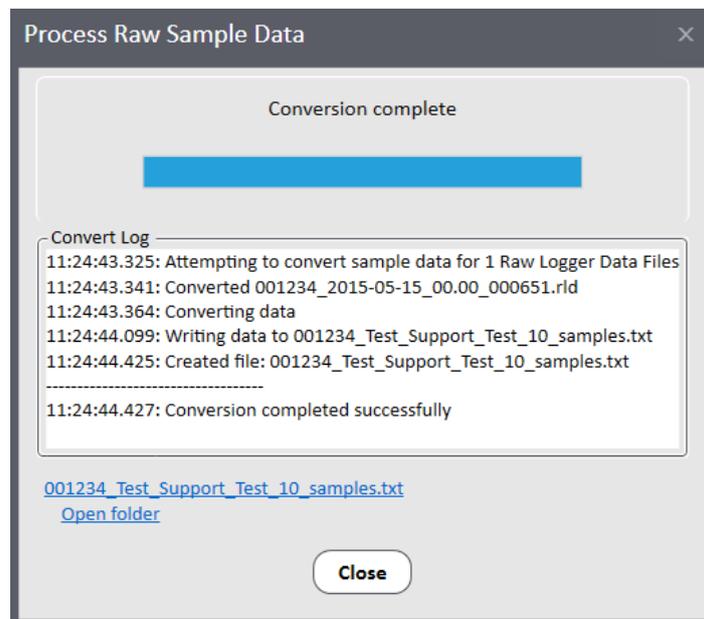


.RLD ファイルの中の 1 秒サンプリングデータを、設定したパラメータ (Scale/Offset) でテキストファイルに変換する。

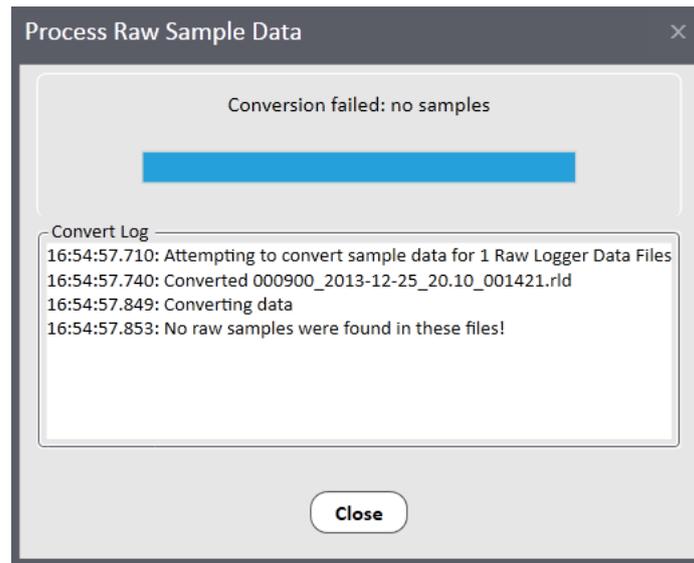


メモ) 1 秒サンプリングデータの操作だけであり、統計データは **Site Utilities** 画面の **Data Import** および **Data Export** で操作する。

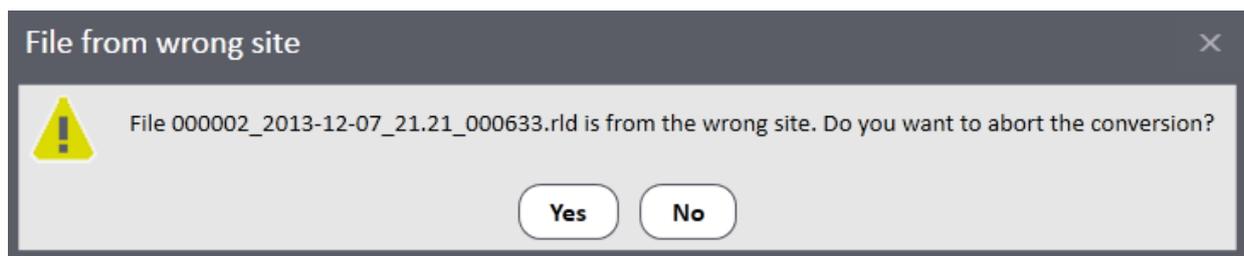
変換が終わると、できたテキストファイルを画面の下に示す。これをクリックするとテキストエディターでファイルを開く。**Open folder** をクリックすると、テキストファイルが保存されているフォルダを開く。



変換すべきデータが存在しない場合、変換は失敗したとみなされ、エラーを表示する。



現在操作中のサイト以外のファイルを変換しようとするときエラーを表示する。



### 5.1.8 Logger

このメニューの操作のためには、データロガーを USB ケーブルもしくは MetLink で接続する。

#### Load Instrument Configuration File (\*.LGR)



接続したデータロガーに作成済みの設定ファイルを読み込む。サイト番号、場所、タイムゾーン、統計値計算時間、チャンネル設定などが含まれる。



#### Save Instrument Configuration File (\*.LGR)

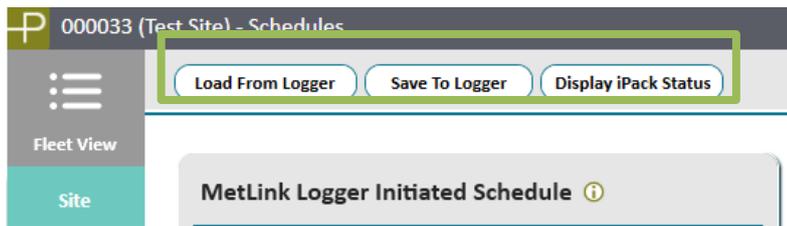




データロガーの現設定を設定ファイルを保存する。サイト番号、場所、タイムゾーン、統計値計算時間、チャンネル設定などが含まれる。設定に変更があった場合、その変更が保存されていないことを示す印を表示する。

**Save All** は変更部分をすべて保存し、**Discard All** はすべて破棄する。**Load From Logger** もしくは **Cancel** は元の設定に戻る（変更を保存しない）。

データロガーに変更を保存したあと、必ず **Site>Save Instrument Configuration File (\*.LGR)** で設定ファイルを PC にも保存しておく。



### View Recent Events

記録されたイベントをリスト表示する。トラブルシューティングの際の情報となる。イベントにはタイムスタンプが押され、イベントの種類と内容が含まれる。

RECENT EVENTS					
Date	Class	Event	Event Name	Error	Description
2017-09-29 13:50:35	Fault	553	FID_SVCOM_OPEN_BACKUP_FAULT		Secondary Host unavailable or not responding
2017-09-29 13:50:18	Fault	552	FID_SVCOM_OPEN_MAIN_FAULT		Primary Host unavailable or not responding
2017-09-29 13:40:34	Fault	553	FID_SVCOM_OPEN_BACKUP_FAULT		Secondary Host unavailable or not responding
2017-09-29 13:40:17	Fault	552	FID_SVCOM_OPEN_MAIN_FAULT		Primary Host unavailable or not responding
2017-09-29 13:30:35	Fault	553	FID_SVCOM_OPEN_BACKUP_FAULT		Secondary Host unavailable or not responding
2017-09-29 13:30:18	Fault	552	FID_SVCOM_OPEN_MAIN_FAULT		Primary Host unavailable or not responding
2017-09-29 13:20:34	Fault	553	FID_SVCOM_OPEN_BACKUP_FAULT		Secondary Host unavailable or not responding
2017-09-29 13:20:18	Fault	552	FID_SVCOM_OPEN_MAIN_FAULT		Primary Host unavailable or not responding
2017-09-29 13:10:35	Fault	553	FID_SVCOM_OPEN_BACKUP_FAULT		Secondary Host unavailable or not responding
2017-09-29 13:10:19	Fault	552	FID_SVCOM_OPEN_MAIN_FAULT		Primary Host unavailable or not responding
2017-09-29 13:00:35	Fault	553	FID_SVCOM_OPEN_BACKUP_FAULT		Secondary Host unavailable or not responding
2017-09-29 13:00:18	Fault	552	FID_SVCOM_OPEN_MAIN_FAULT		Primary Host unavailable or not responding
2017-09-29 12:10:20	Info	299	IID_SVCOM_SMTP_FILE_SENT		
2017-09-29 07:50:36	Fault	553	FID_SVCOM_OPEN_BACKUP_FAULT		Secondary Host unavailable or not responding
2017-09-29 07:50:19	Fault	552	FID_SVCOM_OPEN_MAIN_FAULT		Primary Host unavailable or not responding



## Mark Files as “Sent”



データファイルを内部メモリから SD カードに書き出さない、もしくは iPack で送信されないようにマーキングする。以下のような目的で使用する機能。

- センサーが接続されるまでのファイルを送らず、観測開始からのファイルだけ送りたい。
- データロガーに新たなサイト番号を付与し、それ以前のデータファイルを新たな SD カードに書き込みたくない、もしくは iPack で送らせたくない。
- すでに回収済みの過去のデータファイルを iPack に送信させたくない。

この操作をしてもデータファイルが消されることはない。ただし内部メモリ内の古いファイルはこの操作でマーキングするしないにかかわらず、新しいデータに古い順で上書きされる。



## 5.2 Site Utilities

サイトのデータベースにサイトの属性を記録する。またデータベースをエクスポートする。

The screenshot shows the 'Site Utilities' interface for site 000900 (SymPRO SRA Tower). The interface includes a sidebar with navigation options: Fleet View, Site, Site Utilities (selected), Automation, Timeline, Instruments, Logger, Channels, Schedules, and Connect. The main content area is divided into four panels:

- Data Export:** Features a dropdown for 'Export Type' (set to 'Measurements'), 'Start Date' and 'End Date' pickers, and an 'Export' button. A note indicates data is available from 2013-12-27 to 2014-10-17.
- Data Import:** Includes a text field for 'Imports \*.RLD files into site' and an 'Import' button.
- Location:** Contains fields for 'Description' (NRG Hinesburg), 'Latitude' (-73.11), 'Longitude' (44.328611), 'Elevation (m)' (169), and 'Time Zone' (UTC+0:00). It also has a 'Lock Location' checkbox and a map with a 'Google Earth' and 'View In Browser' button.
- Site:** Includes fields for 'Number' (000900), 'Description' (SymPRO SRA Tower), 'Project' (SymPRO Alpha Testing), 'Tower', 'Commission Date' (picker), and 'Units' (SI (m/s, m)).

At the bottom right, there is a 'Data Encryption Password' section with a password field, a 'Disabled' status, and a 'Save to Site File' button.



### 5.2.1 Data Export

サイトデータベースのデータを CSV 形式で書き出す。**Export** ボタンを押す前に次を選択する。

**Export Type** : エクスポート対象を、計測値 (measurements) / データロガー診断情報 (logger diagnostic information) / 通信履歴 (logger communication history log) / イベント履歴 (logger events. history log) から選択する。

**Start/End Date** : エクスポートする対象期間を記入する。デフォルトの空白では、すべての期間が対象となる。期間の始点と終点はカレンダーの年月日で指定する。

出力フォーマットは [Appendix M](#)。

### 5.2.2 Site

**Description** : サイトの簡単な説明を英数字 20 文字以内で記入する。多くはプロジェクトの中の地名を使う。サイト番号を含めてもよい。通常はプロジェクトの中の 1 観測地点となる。

**Project** : プロジェクトの簡単な説明を英数字 20 文字以内で記入する。通常、プロジェクト内に複数の観測地点があり、それらを包括する内容がよい。

**Tower** : タワー (マスト) について記載する。例えば “NRG 60 m XHD Tubular” など。SPD のデータベースに記録されるのみで、データロガーやそのデータファイルには現れない。

**Commission Date** : 観測を開始した年月日で、取り込まれたデータでもこれより前のデータはフィルタリングされる。

**Units** : SI 系 (メートル系) のみ選択可。

### 5.2.3 Data Import

データファイル (.RLD ファイル) を選択し、サイトデータベースにインポートする。

### 5.2.4 Location

**Description** : 地名などサイトの場所を説明する英数字 20 文字以内で記載する。

**Latitude/Longitude** : 経緯度を分/秒は使わず小数点数値で記入する。

**Elevation** : 海拔高度をメートルで記入する。

Latitude、Longitude、Elevation は .RLD ファイルの GPS 情報で更新されるが、更新をよしとしない場合は **Lock Location** にチェックを入れる。

**Time Zone** : タイムゾーン (本邦では UTC+9:00 とする) 。



## 5.2.5 Data Encryption Password

データの暗号化を設定する。暗号化パスワードは 1 文字以上の英字を含む 20 文字までの英数字列とする。入力時には\*が表示される。データファイルを SPD 読み込むためには、データロガーに設定

## 5.3 Automation.

MetLink 接続があったとき自動的に作業する内容を設定する。未送信データファイルをダウンロードしデータベースに追加（手動では Site Utilities>Logger 画面/importing data files 画面）、データロガーと iPack のファームウェア更新（手動では Logger/iPack 画面）を自動化する。

自動化機能は USB ケーブルで接続しての MetLink 接続では起動しない。別から接続の MetLink がすでに存在している場合、こちらの接続では起動しない。自動作業が終わると MetLink を自動的に切断する設定ができる。

000001 (NRG 60m Riggs Road) - Automation Settings

Fleet View

Site

Site Utilities

Automation

Timeline

Instruments

Logger

Channels

Schedules

### Automated Action Settings

Save to Site File Cancel

Selected actions will be performed upon the next MetLink connection.

**File Download**

- Retrieve all unsent files
- Skip retrieving files before  ⓘ
- Import retrieved files

**Logger**

- Upgrade Logger Firmware
- Current Firmware: 2.37.62
- Model: SymphoniePRO (8206)
- Serial Number: 820600018
- Firmware file to apply  Browse...

**iPack**

- Upgrade iPack Firmware
- Current Firmware: 2.36.30
- Model: iPackGPS GSM 3G (7984)
- Serial Number: 798400003
- Firmware file to apply  Browse...

**Connection**

- Disconnect after automation actions are performed

**Last Automation**

Automation actions details can be found in application logs [Open folder](#)

当該サイトの接続状態表示のアイコンの横に、自動作業の進行状態が表示される。



NRG Hinesburg	Start: 12/27/2013 End: 12/28/2013				
Tech Services Dept.	Start: 10/29/2014 End: 03/30/2015	2015-03-31 14:59 13.5 V	2015-03-31 15:00 Listens Continuously	Downloading file 491 from logger (26%)	

自動作業が終わり、マウスカーソルを “Completed Automation. Actions” に重ねると実施した作業の内容を表示する。

12/27/2013 2/28/2013	2015-04-02 18:03 14.3 V	2015-04-02 20:00 Listens for 30 min		
10/29/2014 3/30/2015	2015-04-02 14:02 12.7 V	2015-04-02 14:20 Listens Continuously	Completed Automation Actions	

Downloaded file 19 of 19  
 No Logger firmware action needed  
 No iPack firmware action needed  
 Did not disconnect after running automated  
 No files imported (Import action not enabled)  
 Completed automation actions

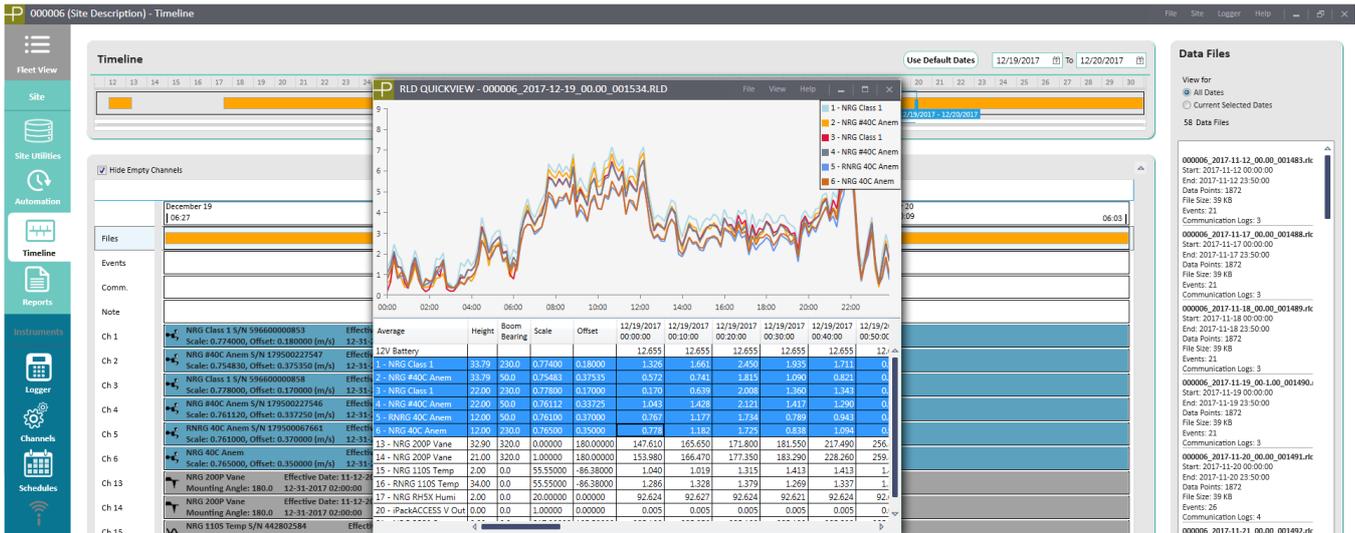
## 5.4 Timeline.

時系列軸に沿って視覚的に観測の各種状況を表示する。最上段に、観測データの存在期間の表示と、表示の対象とする期間を拡大・移動するスライドが表示される。データファイルがデータベースに取り込まれていない期間（日）があると、期間の途中に空隙ができる。表示の対象とする期間は、青いバーのドラッグやマウスのスクロールで、それぞれ移動・拡大できる。整理されたデータをもとに、観測の問題点を絞り込み、出力データ（エクスポートデータ）の調整および観測の修正が、より容易にできるようになる。

**Hide Empty Channels** にチェックを入れると使われていないチャンネルは非表示になる。

### Files

**Files** 列を選択すると、右の枠にファイルの情報が表示される。各ファイルの名前、サイズ、記録期間の日時、データポイント（設定変更情報）/イベント/通信ログの数が表示される。表示するファイルの対象を、すべての期間（All Dates）か、選択した期間（Current Selected Dates）かを選ぶ。 .rld ファイルの区画をダブルクリックすると QuickView でそのデータをグラフ表示する。そのファイルが Raw Logger Data Files でパス設定したフォルダに存在する必要がある。



## Events

データロガーに記録されたすべてのイベントを時系列に表示。右枠に詳細情報をリストする。イベントは 不具合 (fault) / 操作 (action) / 通知 (information) に分類されている。エラーなど詳細情報はトラブルシューティングに使われる ([Appendix B](#))。

## Comm.

通信履歴が右の枠に表示される。各通信の発生日時、接続キャリア名 (Operator)、信号強度、接続時間、送信/受信バイト数が表示される。Export ボタンでエクスポートができる。

## Note

任意の日時のメモを、右クリックで追加し記録する (邦文入力可)。例えばセンサー交換、SDカード交換などを記録するのに使用する。

## Channels

各センサーの履歴が右の枠に表示される。

チャンネルの各行を右クリックすると次のオプションを選択できる。Edit (編集:Edit Sensor History 画面)、Delete (削除)、Create New Sensor History (記録追加:Add Sensor History 画面)。各行をダブルクリックすると Edit Sensor History を開く。

**Edit Sensor History** : センサーの設定値を変更し、サイトファイルに反映する。変更を有効にさせる日時を入力し Accept ボタンを押すとサイトの履歴に記録される。例えば、センサーの設定をデータロガーや SPD のサイトファイルに間違って記録していた場合に使う。



Effective Date	11/12/2017 12:00 AM
Channel Type	Anemometer
Description	NRG Class 1
Serial Number	596600000853
Height	33.79 Meters
Boom Bearing	230 Degrees
Scale Factor	0.774 m/s per Hz
Offset	0.18 m/s
Units	m/s (meters per second)

**Add Sensor History** : あるチャンネルのセンサーを交換した場合や、取り付け方角が変わった場合に使用する。例えばセンサーを交換し、交換後のパラメータ (Scale/Offset) をデータロガーに設定していなかった場合、新しいパラメータに更新しその日時を記録すると、新しいパラメータがその日時から適用される。

メモ) センサー履歴を追加・変更しても、データファイルを改めてインポートする必要はない。

Effective Date	12/19/2017 10:11 PM
Channel Type	Anemometer
Description	NRG Class 1
Serial Number	596600000853
Height	33.79 Meters
Boom Bearing	230 Degrees
Scale Factor	0.774 m/s per Hz
Offset	0.18 m/s
Units	m/s (meters per second)

## 5.5 Reports.

データレポートを作る。以下、総括レポート (**Summary**) の例。



集計する期間の始点/終点年月日を、**Start/End Date** で指定する。デフォルトではデータがある最も新しい月の始点/終点年月日が入力されている。**Load Report** ボタンを押すとレポートが画面に現れる。

現われたレポートは、始点/終点年月日変更して **Refresh** ボタンを押すとその期間に更新される。

レポートの表示画面縦横のスクロールバーがあるほか、ズームの選択スライドとドロップダウン倍率が右下にある。レポートが複数ページにわたる場合、矢印キーとページ番号指定が左上にある。

**Summary Report** 000006 (34m RNRG Test Tower)

Start Date (mm/dd/yyyy): 10/01/2015  
End Date (mm/dd/yyyy): 10/31/2015

Project: Wind Dev. Project  
Location: Hinesburg, Vermont  
Elevation: 94 m

Sensor (Recovery Rate)	Ch.	Height	Units	Average	Min Interval Average	Max Interval Average	Average Interval SD	Average Interval TI	Max Sample	Prevailing Wind Direction	Total			
NRG Class 1 (100.0 %)	1	34 m	m/s	2.43	.18	10/04/2015 06:10	9.81	10/24/2015 22:30	.80	.40	17.98	10/24/2015 22:30		
NRG #40C Anem (100.0 %)	2	34 m	m/s	2.17	.38	10/02/2015 00:30	9.53	10/24/2015 22:30	.76	.36	17.74	10/24/2015 22:30		
NRG Class 1 (100.0 %)	3	22 m	m/s	2.10	.17	10/02/2015 00:10	8.85	10/24/2015 22:30	.77	.44	16.51	10/24/2015 22:30		
NRG #40C Anem (100.0 %)	4	22 m	m/s	1.99	.34	10/01/2015 20:30	8.66	10/24/2015 22:30	.74	.39	17.08	10/24/2015 22:30		
NRG 200P Vane (100.0 %)	13	33 m	deg	192.65					23.05				S	
NRG 200P Vane (100.0 %)	14	21 m	deg	186.64					22.67				SE	
NRG 110S Temp (100.0 %)	16	33 m	Degrees C	8.18	-7.24	10/31/2015 05:50	23.40	10/12/2015 15:00	.08		23.67	10/12/2015 15:00		
NRG 110S Temp (100.0 %)	17	2 m	Degrees C	7.82	-7.72	10/31/2015 05:20	24.91	10/12/2015 15:00	.11		25.05	10/12/2015 15:00		

総括レポートでは、チャンネル設定と集計期間に応じ、各チャンネルに次の項目が集計される。センサー高さ、単位、平均値、10分平均値の最大/最小値と発生した日時、10分標準偏差値、1秒サンプリングの最大値と発生した日時。これに加え、各風速チャンネルでは乱流強度 (TI)、各風



向チャンネルでは主風向セクター（もっとも多く発生した風向セクター）、累積型チャンネルでは積算値が集計される。

レポート集計期間の途中でチャンネル設定の変更があった場合、単位に変更がなければ集計値は設定の変更日時前後のそれぞれの設定に従う。該当チャンネル番号の横に\*マークが付けられる。単位の変更があった場合は、集計値は設定の変更日時前後で行が分かれる。

レポートはPDFかTIFF形式で発行できる。**Export Current**を押すと**Export Report**画面が現れる。**Monthly**を選択し、開始月と終了月を指定するとき、複数月にわたる場合は複数のレポートが発行される。**Date Range**を選択したときは集計する始点/終点年月日を**Start/End Date**に指定する。デフォルトでは表示されているレポートの始点/終点年月日が入力されている。**File Type**でPDFかTIFF形式を指定する。

Export Report

Monthly

First Month: Sep-2015

Last Month: Sep-2015

Date Range

Start Date: 9/1/2015

End Date: 9/30/2015

Data available from 2014-10-08 to 2015-09-30  
(Leave dates blank to export all data)

File Type: Pdf

Save Cancel

**Save** ボタンを押すと **File->Settings** で設定した **Reports Path** にレポートが保存される。そのリンクとフォルダが **Export Current** ボタンの下に表示される。



## 5.6 Logger

USB ケーブルもしくは遠隔 MetLink でデータロガーと接続し、このメニューからデータロガーのすべてを設定する。設定の方法、メモリー、サイト、場所、設定値、セキュリティーなど項目の詳細は [3 章](#) で説明している。

使用している PC がデータロガーと USB ケーブルもしくは遠隔 MetLink で接続していない、もしくは一度も接続したことがない場合、**Logger** 画面にアクセスはできない。

使用している PC がデータロガーと USB ケーブルもしくは遠隔 MetLink で接続していても、過去に接続していれば（SPD が version2.0 以上であれば）最も新しい接続の設定が、読み出し専用形式で **Logger** 画面に表示される。その設定日時が左下サイドバーの **Date Cached** に表示される。

Date Cached

2016-05-03  
17:13:22



Connect

### Data Retrieval

下の **Retrieve By Date Range** ボタンは、USB ケーブルもしくは遠隔 MetLink でデータロガーの内部メモリーからデータファイルを回収し、Raw ファイルフォルダーに保存する。日付範囲指定の **Start/End** 欄の下に、回収できる範囲の日付が表示される。日付が空欄のままだとすべてのデータを回収する。**End** が空白だと今日のデータファイルは閉じられ、最新のデータまで回収する。

データファイル回収の際のオプション設定として、Raw ファイルフォルダーに既に存在するファイルは回収しないオプションと、回収と同時にサイトファイルへのインポートを実行するオプションがある。



### Data Retrieval

---

Start  

End   

Data available from 2015-07-14 to 2015-07-21  
(Leave dates blank to retrieve all data)

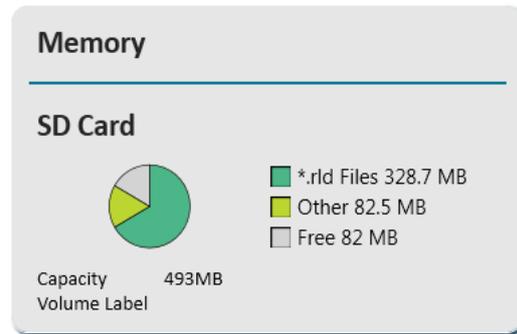
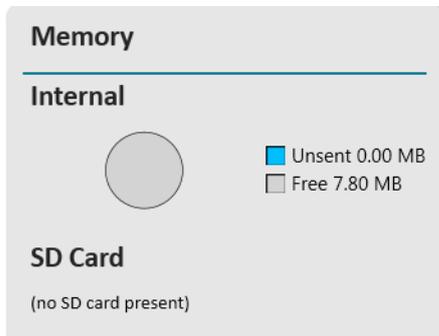
Do not retrieve files that already exist in raw data folder

Import files to site after retrieving

**Retrieve By Date Range**

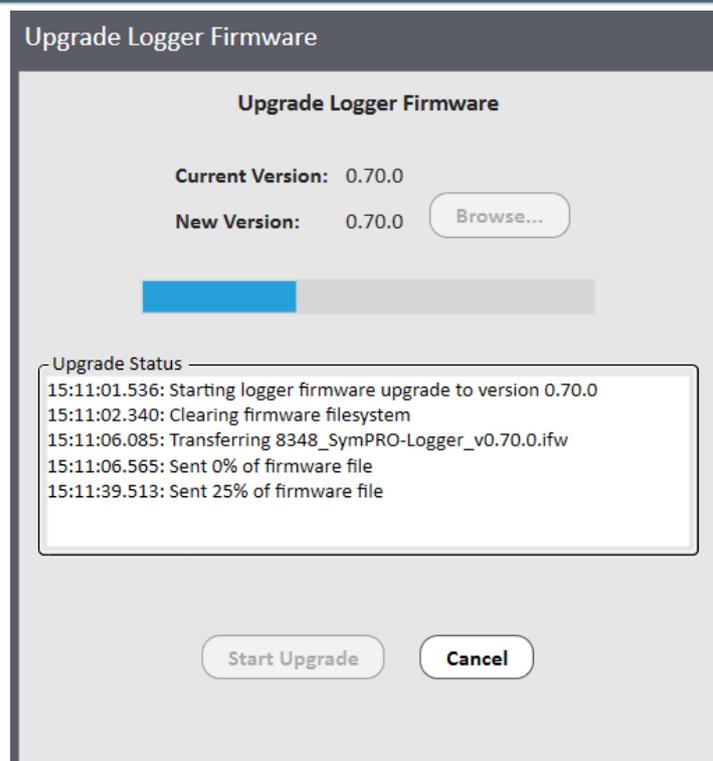
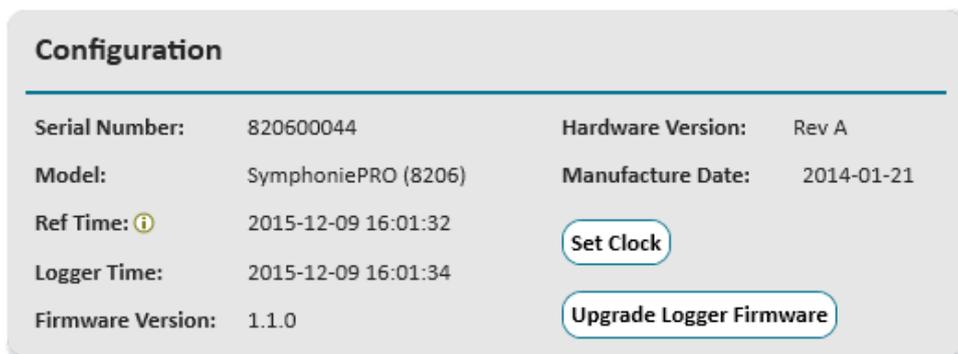


SD カードが入っていない場合、データは内部メモリーに記録され、**Memory** 画面は “SD Card” の代わりに “Internal” が表示される。



## Configuration

**Upgrade Logger Firmware** ボタンで、PC 内で保存しているファームウェアを指定し **Start Upgrade** ボタンで更新する。





## 5.7 Channels

USB ケーブルもしくは遠隔 MetLink でデータロガーと接続し、このメニューからデータロガーのチャンネルを設定する。設定の方法と機能は [3 章](#) で説明している。

使用している PC がデータロガーと USB ケーブルもしくは遠隔 MetLink で接続していない、もしくは一度も接続したことがない場合、**Channels** 画面にアクセスはできない。

使用している PC がデータロガーと USB ケーブルもしくは遠隔 MetLink で接続していなくても、過去に接続していれば（SPD が version2.0 以上であれば）最も新しい接続の設定が、読み出し専用形式で **Channels** 画面に表示される。その設定日時が左下サイドバーの **Date Cached** に表示される。

## 5.8 Schedules

USB ケーブルもしくは遠隔 MetLink でデータロガーと接続し、このメニューからデータロガーの通信スケジュール設定ができる。設定の方法と機能は [3 章](#) で説明している。

使用している PC がデータロガーと USB ケーブルもしくは遠隔 MetLink で接続していない、もしくは一度も接続したことがない場合、**Schedule** 画面にアクセスはできない。

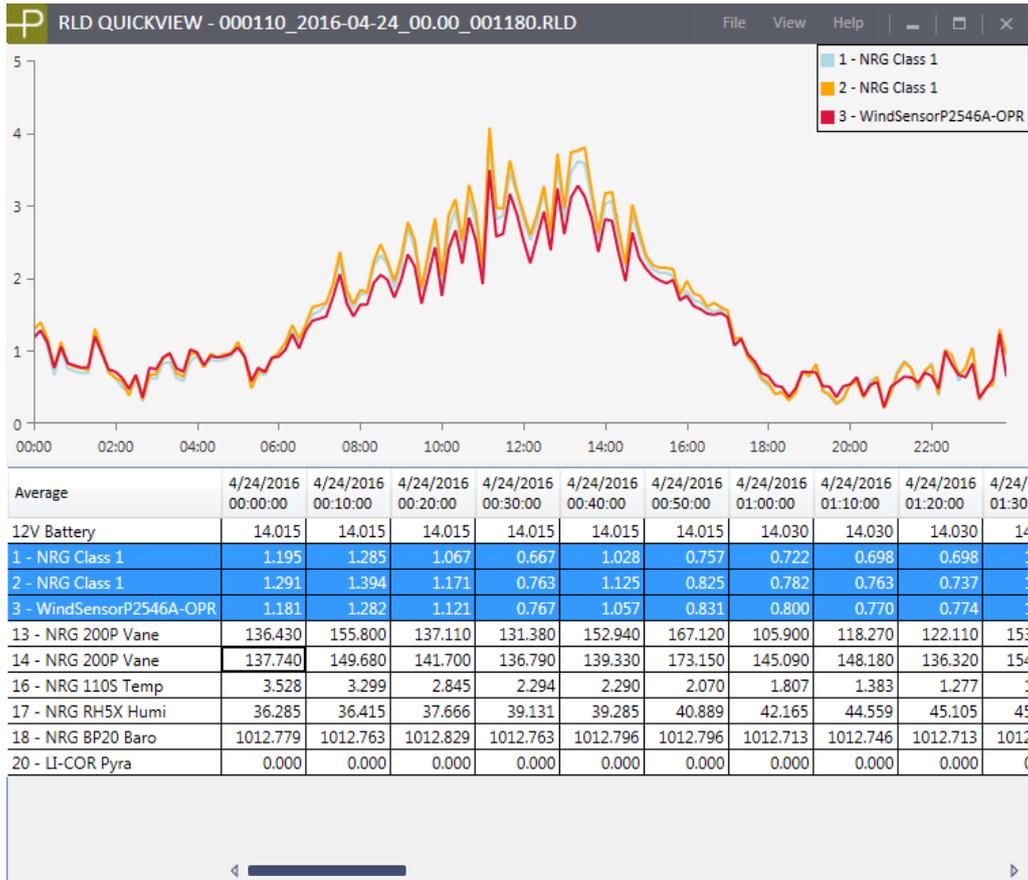
使用している PC がデータロガーと USB ケーブルもしくは遠隔 MetLink で接続していなくても、過去に接続していれば（SPD が version2.0 以上であれば）最も新しい接続の設定が、読み出し専用形式で **Schedule** 画面に表示される。その設定日時が左下サイドバーの **Date Cached** に表示される。

## 5.9 iPack.

USB ケーブルもしくは遠隔 MetLink でデータロガーと接続し、このメニューから iPack を設定する。設定の方法と機能は [3 章](#) で説明している。

## 5.10 QuickView

データファイル.RLD をダブルクリックすると QuickView が立ち上がり、データのスナップショットが現れる。



下の表には iPack のバッテリー電圧と、使われているチャンネルの行が表示される。行を選択すると表の上に時系列グラフとなって変化を見ることができる。複数行をマウスのドラッグもしくは Shift か Ctrl キーで選んで表示することもできる。

### 5.10.1 File

別の.RLD ファイルを開く、現在の.RLD ファイルをサイトデータベースに取り込む、QuickView を終える、の操作を選ぶ。

#### Open

別の.RLD ファイルを開くための選択画面が現れる。

#### Import File

現在の.RLD ファイルをサイトデータベースに取り込む。該当するサイトデータベースが存在しない場合、新規に作るか聞かれる。

#### Exit

QuickView を終える。SPD の他画面が同時に表示されている場合、QuickView だけが閉じる。

### 5.10.2 View



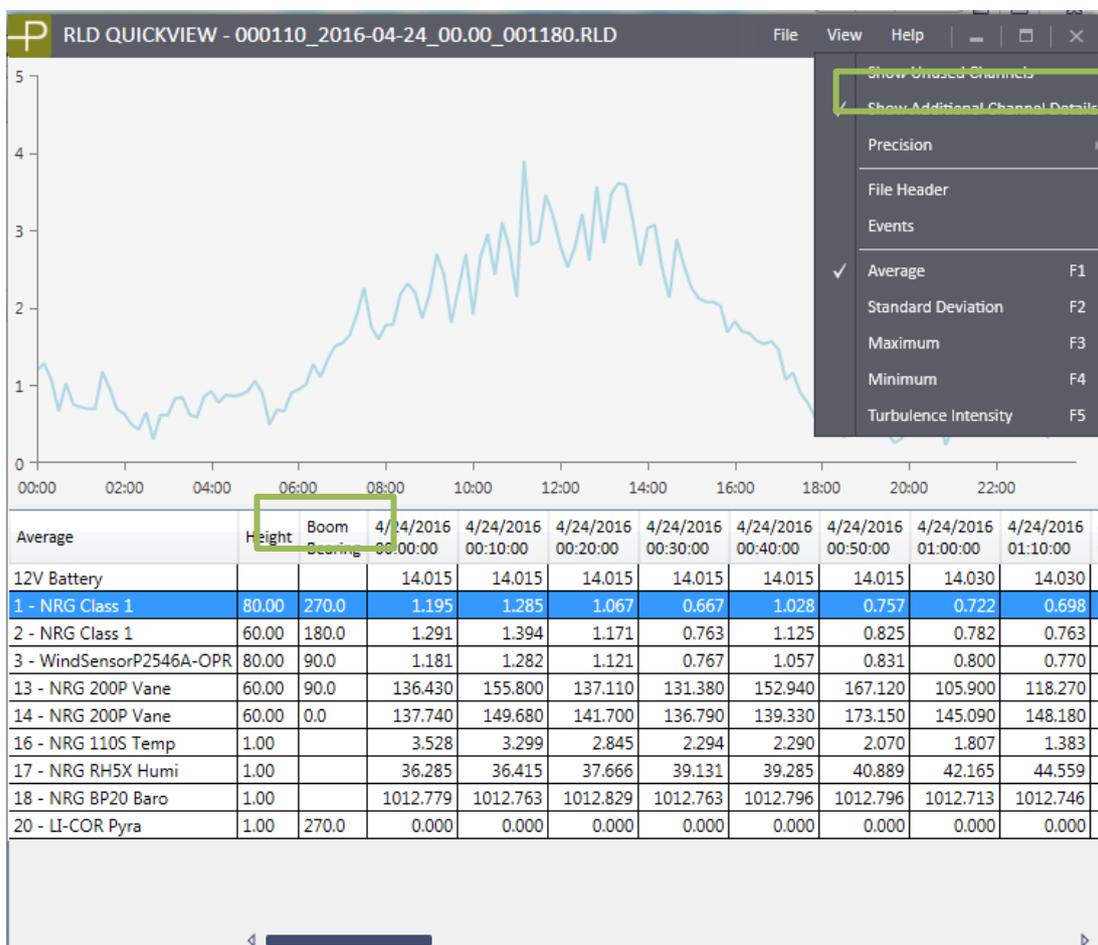
データファイルのさまざまな情報の表示、表示させる統計項目（平均/標準偏差/最大/最小/乱流強度）の選択を行う。

### Show Unused Channels

使われていないチャンネルも表示したいときに使う。デフォルトでは使われているチャンネルのみ表示。

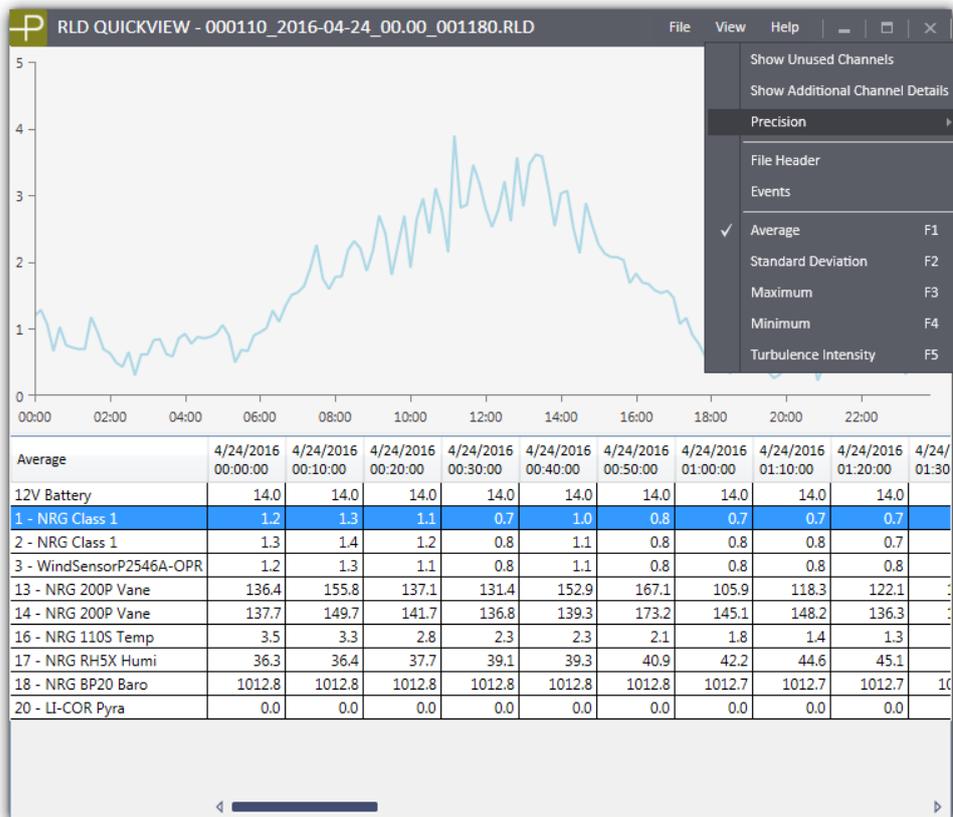
### Show Additional Channel Details

チャンネル項目の右側に、Serial Number（製造番号）/Height（設置高度）/Boom Bearing（ブーム方角）/Scale/Offsetの列を追加表示する。



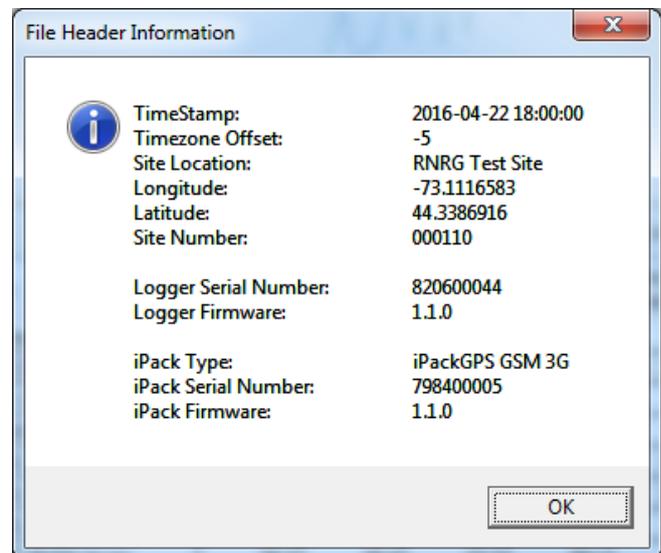
### Precision

表に表示する小数点以下の表示桁数を選択する。デフォルトは3桁。



## File Header

.RLD ファイルのヘッダーを表示。内容は、ファイル生成日、タイムゾーン、場所、経緯度、サイト番号、データロガーの製造番号、ファームウェアのバージョン、iPack のタイプ、その製造番号、ファームウェアのバージョン。

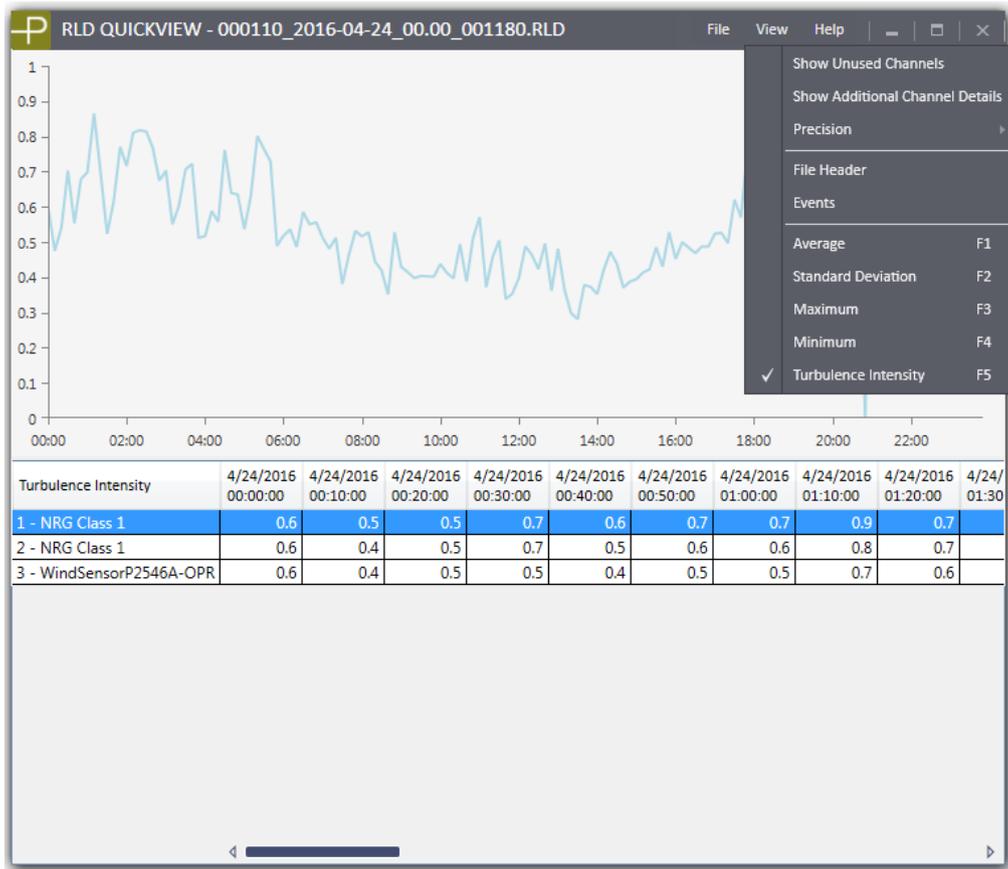


## Events

表示している.RLD ファイルが含む時間帯にデータロガーが記録したイベントを表にして表示。

## Average, Standard Deviation, Maximum, Minimum, Turbulence Intensity

QuickView はデフォルトで平均値を表示するが、このメニューから選択し他の統計値（平均/標準偏差/最大/最小/乱流強度）を表示させることができる。統計と無関係なチャンネルは表示されない。例えば乱流強度を選択すると、風速チャンネルのみを表示する。



### 5.10.3 Help

#### About

SPD のバージョンの表示のほか、利用規約 (End User License Agreement) およびマニュアル (英文) へのリンクを表示する。



## APPENDIX A 用語

alphanumeric 英数字	データロガー2000ProのLCD画面は英数字表示のみ対応。
analog channel アナログチャンネル	電圧、電流を計測するチャンネル。風向センサー200M、気温センサー60T、湿度センサー、日射量計などに使われる。
Anemometer 風速センサー	NRG S1、40CやThies（ティース）First Class Sensorなど。
ASCII file format ASCIIフォーマット	American Standard code for Computer Information Interchange。ITを通して共通のフォーマットで、数字、アルファベット、句読点がコードとなる。SPDはバイナリデータをASCII形式テキストデータに変換する。
averaging interval 平均化時間	サンプリングデータを統計処理する時間間隔で、1, 2, 5, 10, 15, 30, 60分から選択する。
cellular carrier 携帯電話キャリア	携帯電話会社。
counter channel カウンターチャンネル	周波数、回数積算を計測するチャンネル。風速センサーS1、40C、Thies First Class Sensorなど、雨量計に使われる。
Excitation 励磁。	センサーの回路などを励起するに必要な電圧。
GSM cellular GSM	Global System for Mobile telecommunications。欧州中心に世界で広く使われているデジタル携帯電話システム。ガラパゴス状態の日本は使用していない。
Offset オフセット	切片とも言う。センサー出力が0のときの計測値となる。風向チャンネルではセンサーの基準方角（北）が真北を指していない場合の補正核となる。



PV panel 太陽電池	15W の太陽電池を使う。専用ブラケットでタワーに設置し、iPack を充電する。
P-SCM	Signal Conditioning Module。切手代のオプション基板で、20~26 チャンネルに多様なセンサーを接続するとき使用する。風向センサー型と線形信号型に大別される。
Pyranometer 全天日射計	#LI-200SZ Li-Cor 日射計などがあり、日射量の調査や散水計画に使われる。
RS-232 serial port RS-232 シリアルポート	PC と他のデバイス間の通信を取り持つ標準的なインターフェースで“Comm Port”とも呼ばれる。一般に 9 ピンの D 型のコネクタを使う。
sampling interval サンプリング間隔	1 秒。統計化時間の最後に平均値や標準偏差値など計算し記録する。サンプリングデータの記録も可能。
scale factor スケールファクター	伝達関数のパラメータのひとつで勾配とも言う。センサー出力を計測値に変換するときの倍率。
shelter box シェルターボックス	タワーなど構造物に取り付け、データロガーを雨風や盗難から守る。
Site サイト	データロガーとセンサーをタワーに設置して観測する場所。データロガーは重複のない番号をサイトの識別に使う。
standard deviation 標準偏差	サンプリング標本のばらつきを示す指標。値が小さいとばらつきが少なく、大きいと振れが大きいことを示す。平均値とサンプリングデータの差を 2 乗した和「分散」の平方根。
storage intervals 記録間隔	データを集めてメモリーに記録するまでの間隔。
SymphoniePRO Desktop Application (SPD)	データロガー2000Pro 専用のソフトウェア。データロガーで記録したデータファイルを、タブ区切りのテキストファイルに変換する。テキストファイルは表計算ソフト Excel や各種データベースソフトなど、さまざまなソフトウェアに読み込むことができる。



text file テキストファイル	ASCII フォーマットのテキストのみで記述されたコンピュータファイル。
Timestamp タイムスタンプ	データの日時。平均化時間が始まる時刻（そのタイムスタンプから始まる平均化時間の統計値を記録）。
turbulence intensity (TI) 乱流強度	観測サイトでの風速の非定常性を示す指標で、風速および地形との関連がある。平均化時間における標準偏差/平均風速で、%で表すこともある。
UTC	協定世界時（Coordinated Universal Time）。かつてはグリニッチ標準時刻（GMT）と呼ばれ、経度ゼロ度の時刻を指す。
wind shear ウィンドシア	風速の鉛直分布。



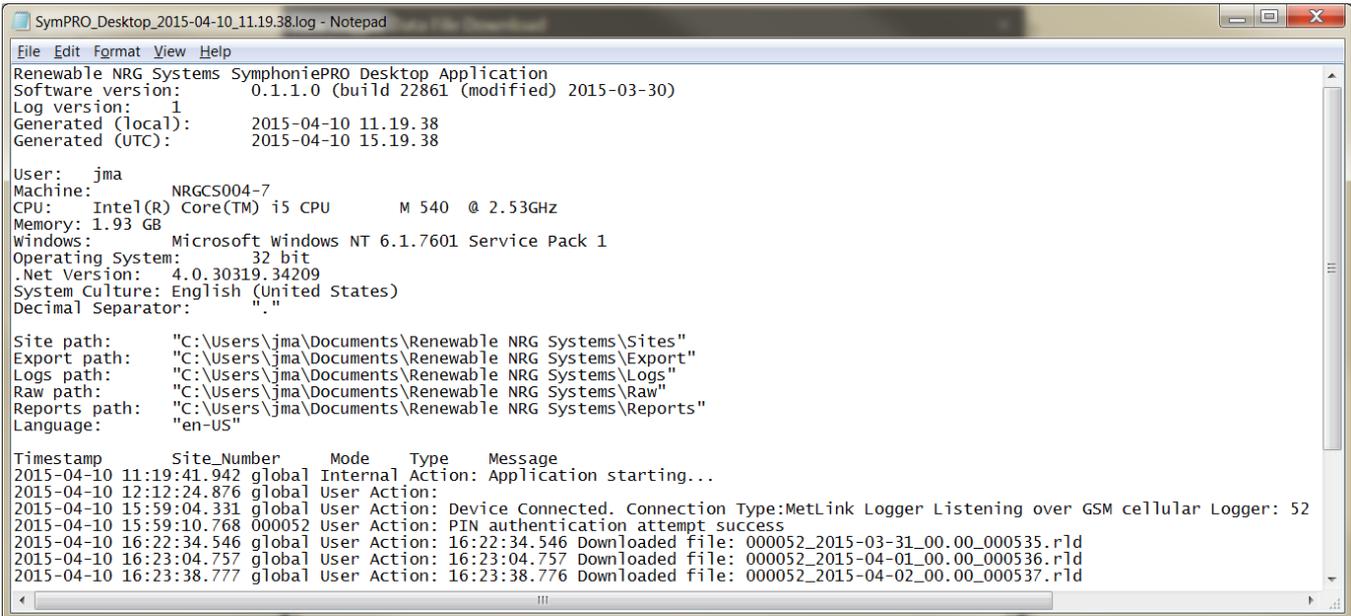
## APPENDIX B トラブルシュートガイド

データロガー2000Pro と SPD は、イベント (Recent Events) 、ログ (Logs) 、そのエクスポート (Exports) など、計測に問題が起きたときのデータロガー、iPack、SPD 操作における原因と解決に役立つ情報と手段を提供する。

### Logs ログ

#### Application Log SPD 操作ログ

SPD の操作を記録したログで、例えばデータファイルのダウンロード、インポート、接続、ファームウェアの更新などを記録する。**File>View Application Log** から、もしくはデータファイルのダウンロード、インポート操作の後に出る **View Log File** リンクをクリックして表示する。SPD の起動毎に新しいログファイルが生成される。**File>Settings** で指定した Log パスに、SymPRO\_Desktop\_YYYY-MM-DD\_HH.MM.log の名前で保存される。



```
SymPRO_Desktop_2015-04-10_11.19.38.log - Notepad
File Edit Format View Help
Renewable NRG Systems SymphoniePRO Desktop Application
Software version: 0.1.1.0 (build 22861 (modified) 2015-03-30)
Log version: 1
Generated (local): 2015-04-10 11.19.38
Generated (UTC): 2015-04-10 15.19.38

User: jma
Machine: NRGC5004-7
CPU: Intel(R) Core(TM) i5 CPU M 540 @ 2.53GHz
Memory: 1.93 GB
Windows: Microsoft Windows NT 6.1.7601 Service Pack 1
Operating System: 32 bit
.Net Version: 4.0.30319.34209
System Culture: English (United States)
Decimal Separator: "."

Site path: "C:\Users\jma\Documents\Renewable NRG Systems\Sites"
Export path: "C:\Users\jma\Documents\Renewable NRG Systems\Export"
Logs path: "C:\Users\jma\Documents\Renewable NRG Systems\Logs"
Raw path: "C:\Users\jma\Documents\Renewable NRG Systems\Raw"
Reports path: "C:\Users\jma\Documents\Renewable NRG Systems\Reports"
Language: "en-US"

Timestamp Site_Number Mode Type Message
2015-04-10 11:19:41.942 global Internal Action: Application starting...
2015-04-10 12:12:24.876 global User Action:
2015-04-10 15:59:04.331 global User Action: Device Connected. Connection Type:MetLink Logger Listening over GSM cellular Logger: 52
2015-04-10 15:59:10.768 000052 User Action: PIN authentication attempt success
2015-04-10 16:22:34.546 global User Action: 16:22:34.546 Downloaded file: 000052_2015-03-31_00.00_000535.r1d
2015-04-10 16:23:04.757 global User Action: 16:23:04.757 Downloaded file: 000052_2015-04-01_00.00_000536.r1d
2015-04-10 16:23:38.777 global User Action: 16:23:38.776 Downloaded file: 000052_2015-04-02_00.00_000537.r1d
```

#### Communication Log 通信ログ

SPD がデータロガーと iPack と接続した記録のログで、**Help> Save Communication Log** からアクセスする。トラブルシューティングのため送信できるよう、圧縮形式で保存される。**File>Settings** で指定した Log パスに、SymPRO\_Desktop\_CommHist\_YYYY-MM-DD\_HH.MM.log の名前で保存される。



## iPack。 Log iPack ログ

iPack の MetLink 接続および SMTP 接続を記録したログで、 **Display iPack Status** をクリックして **View Log File** を選択するか、 **Schedules** 画面で **Test Email Settings** ボタンか **MetLink**。 **Test** ボタンからも **View Log File** にアクセスできる。 **File>Settings** で指定した Log パスに、 SymPRO\_Desktop\_iPack\_YYYY-MM-DD\_HH.MM.log の名前で保存される。

```
SymPRO_Desktop_iPack_2015-04-10_11.19.38.log - Notepad
File Edit Format View Help
Renewable NRG Systems SymphoniePRO Desktop Application
Software version: 0.1.1.0 (build 22861 (modified) 2015-03-30)
Log version: 1
Generated (local): 2015-04-10 11.19.40
Generated (UTC): 2015-04-10 15.19.40

User: jma
Machine: NRGCS004-7
CPU: Intel(R) Core(TM) i5 CPU M 540 @ 2.53GHz
Memory: 1.93 GB
Windows: Microsoft Windows NT 6.1.7601 Service Pack 1
Operating System: 32 bit
.Net Version: 4.0.30319.34209
System Culture: English (United States)
Decimal Separator: "."

Timestamp
2015-04-10 11:22:10.526 Beginning Test: Email Connection
2015-04-10 11:22:15.743 Sending Mail - Talking SMTP

2015-04-10 11:22:19.564 Wait Mail - Talking SMTP

2015-04-10 11:22:23.561 PPP Active - Listening MetLink
```

## Exports エクスポート。

.RLD データファイルには measurements (計測値) だけでなく、データロガーの動作履歴も記録されている。それは “Diagnostic (診断) ”、 “Events (イベント) ”、 “Communication (通信) ” にカテゴリー分類され、トラブルシューティングの際の重要な情報を提供する。計測値とともにサイトデータベースにも書き込まれる。記録は **Site Utilities** 画面から、必要な期間を選んでカテゴリー別にテキストファイル形式でエクスポートできる。ファイルは **File>Settings** で指定した Export パスに、サイト番号とプロジェクト名が付けられて保存される。

## Measurements 計測値

風況データ。荒天、結氷などによる欠測原因の推定への鍵にもなる。

テキストファイルの最初の部分は「ヘッダー」と呼ばれ、観測地、データロガーと iPack の製造番号とファームウェアバージョン、センサー構成が記述される。残りの部分に、タイムスタンプ付きの、項目別データが最後まで並ぶ。



```

000900_SymPRO_SRA_Tower_meas_2013.12.27-2013.12.28.txt - Notepad
File Edit Format View Help
P-SCM Type: P-SCM #9130, (0 to 5) V, SE Input, Pulsed 5V EXC
Channel: 23
Effective Date: 2013-12-27 16:46:00
Type: Analog
Description: LP02 GHI
Serial Number:
Height:
Bearing:
Scale Factor: 66666.70000
Offset: 0.00000
Units: W/m^2
P-SCM Type: P-SCM #9133, (0 to 5) V, SE Input, Pulsed 2.5V EXC
Channel: 24
Effective Date: 2013-12-27 16:46:00
Type: Analog
Description: Licor 200 GHI
Serial Number: 123456789101112
Height:
Bearing:
Scale Factor: 11.11000
Offset: 0.00000
Units: W/m^2
P-SCM Type: P-SCM #9137, (0 to 20) mA, SE Input, Constant 12V EXC

Data
Timestamp Ch1_Anem__Avg_m/s Ch1_Anem__SD_m/s Ch1_Anem__Min_m/s Ch1_Anem__Max_m/s Ch1_Anem__Gust_m/s Ch2_Total__S
g__Max_W/m^2
2013-12-27 16:45:00 1.063745 0.831555 0.350000 2.645000 2.645000 0.000000 314.340000 0.000000
2013-12-27 16:46:00 0.732500 0.456705 0.350000 1.880000 1.627550 0.000000 314.340000 0.000000
2013-12-27 16:47:00 1.178495 0.353430 0.350000 1.880000 1.627550 0.000000 314.340000 0.000000
2013-12-27 16:48:00 1.101995 0.751995 0.350000 2.645000 2.132450 0.000000 314.340000 0.000000
2013-12-27 16:49:00 1.535750 0.432225 0.350000 2.645000 2.132450 0.000000 314.340000 0.000000
2013-12-27 16:50:00 0.489995 0.298350 0.350000 1.115000 1.115000 0.000000 314.340000 0.000000
2013-12-27 16:51:00 0.936755 0.651015 0.350000 1.880000 1.880000 0.000000 314.340000 0.010000
2013-12-27 16:52:00 1.140245 0.596700 0.350000 2.645000 2.132450 0.000000 314.340000 0.000000
2013-12-27 16:53:00 1.038500 0.592875 0.350000 2.645000 2.132450 0.000000 314.340000 0.000000
2013-12-27 16:54:00 1.663505 0.468945 0.350000 2.645000 2.132450 0.000000 314.340000 0.000000
2013-12-27 16:55:00 1.242755 0.647955 0.350000 2.645000 2.645000 0.000000 314.340000 0.000000
2013-12-27 16:56:00 2.249495 0.826965 1.115000 3.410000 3.410000 0.000000 314.340000 0.000000

```

## Diagnostic 診断

データロガーの乾電池電圧（平均/最小/最大）、iPack の12V バッテリー電圧（平均/最小/最大）、内部基板の温度（平均）、12V 励磁電圧（平均/最小/最大）、5V 励磁電圧（平均/最小/最大）。

```

000900_SymPRO_SRA_Tower_diag_2013.12.27-2013.12.28.txt - Notepad
File Edit Format View Help
Renewable NRG Systems SymphoniePRO Desktop Application
Software Version: 0.1.1.0 (build 22861 (modified) 2015-03-30)
Export version: 1
Generated: 2015-04-10 17:01:26

Export Parameters
Site Number: 000900
Data Type: Diagnostic
Start Date:
End Date:
Filters Applied: True

Site Properties
Site Description: SymPRO SRA Tower
Project: SymPRO Alpha Testing
Tower:
Location: NRG Hinesburg
Coordinate System: WGS84
Latitude: 0.0000000
Longitude: 0.0000000
Elevation: 0
Time Zone: UTC+0:00
Site Units: SI

Logger History
Date: 2013-12-27 16:46:00
Model: SymphoniePRO Logger (8206)
Serial Number: 820600012
Firmware: 1.81.12

iPack History
Date: 2013-12-27 16:46:00
Model: None
Serial Number: 0
Firmware: 0

Data
Timestamp iPackBatt_Avg_V iPackBatt_Min_V iPackBatt_Max_V LoggerBatt_Avg_V LoggerBatt_Min_V LoggerBatt_Max_V BoardTemp_Avg
2013-12-27 16:40:00 12.260 12.070 12.495 1.792 1.778 1.795 9.08 11.5 10.9 14.2 0.0 0.0 0.0
2013-12-27 16:50:00 11.950 11.850 12.125 1.792 1.792 1.795 9.08 11.3 10.7 14.2 0.0 0.0 0.0
2013-12-27 17:00:00 11.615 11.555 11.790 1.787 1.787 1.790 9.08 11.3 10.7 14.2 0.0 0.0 0.0
2013-12-27 17:10:00 11.670 11.525 11.700 1.790 1.787 1.795 8.23 11.3 10.7 13.8 0.0 0.0 0.0
2013-12-27 17:20:00 11.685 11.670 11.700 1.790 1.790 1.792 7.37 11.3 10.7 14.2 0.0 0.0 0.0
2013-12-27 17:30:00 11.670 11.660 11.700 1.790 1.790 1.792 7.37 11.3 10.7 14.2 0.0 0.0 0.0

```



## Communication 通信

送受信バイト数、モデムのタイプ、信号強度、通信時間、回線名、送信方法の通信履歴が記述される。

```

000900_SymPRO_SRA_Tower_comm_2013.12.27-2013.12.28.txt - Notepad
File Edit Format View Help
Renewable NRG Systems SymphoniePRO Desktop Application
Software Version: 0.1.1.0 (build 22861 (modified) 2015-03-30)
Export version: 1
Generated: 2015-04-10 17:11:14

Export Parameters
Site Number: 000900
Data Type: Communication
Start Date:
End Date:
Filters Applied: True

Site Properties
Site Description: SymPRO SRA Tower
Project: SymPRO Alpha Testing
Tower:
Location: NRG Hinesburg
Coordinate System: WGS84
Latitude: 0.0000000
Longitude: 0.0000000
Elevation: 0
Time Zone: UTC+0:00
Site Units: SI

Logger History
Date: 2013-12-27 16:46:00
Model: SymphoniePRO Logger (8206)
Serial Number: 820600012
Firmware: 1.81.12

iPack History
Date: 2013-12-27 16:46:00
Model: None
Serial Number: 0
Firmware: 0

Data
Timestamp Duration Comm_Reason_MetLink_Listen Comm_Reason_MetLink_Connect Comm_Reason_SMTX Comm_Reason_FTP Comm_Reason_Me
2013-12-27 17:00:00 00:10:21 False False False False False False False 0 0 AT&T Auto Band 61
2013-12-27 18:00:00 00:10:21 False False False False False False False 0 0 AT&T Auto Band 70
2013-12-27 19:00:00 00:10:21 False False False False False False False 0 0 AT&T Auto Band 74
2013-12-27 20:00:00 00:10:21 False False False False False False False 0 0 AT&T Auto Band 74
2013-12-27 21:00:00 00:10:22 False False False False False False False 0 0 AT&T Auto Band 77
2013-12-27 22:00:00 00:10:21 False False False False False False False 0 0 AT&T Auto Band 74

```

## Events イベント

```

000052_John_G_Desk_Logger_events_2014.12.05-2015.04.10.txt - Notepad
File Edit Format View Help

iPack History
Date: 2014-12-05 14:33:45
Model: iPackGPS GSM (4622)
Serial Number: 462209102
Firmware: 2.16.82

Date: 2015-03-31 00:00:00
Model: iPackGPS GSM (4622)
Serial Number: 462209102
Firmware: 2.26.32

Date: 2015-04-09 00:00:00
Model: iPackGPS GSM (4622)
Serial Number: 462209102
Firmware: 0.50.0

Data
Timestamp Event_Description Class Code Error_Code
2014-12-05 14:40:00 GPS Fault Fault 101 SRVIPACK_NOT_ACTIVE_ERR (2512)
2014-12-05 14:41:15 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_Sntp_ERR (2104)
2014-12-05 14:41:16 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_Sntp_ERR (2104)
2014-12-05 14:50:00 GPS Fault Fault 101 SRVIPACK_NOT_ACTIVE_ERR (2512)
2014-12-05 14:51:15 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_Sntp_ERR (2104)
2014-12-05 14:51:15 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_Sntp_ERR (2104)
2014-12-05 15:00:00 GPS Fault Fault 101 SRVIPACK_NOT_ACTIVE_ERR (2512)
2014-12-05 15:10:00 IID_SVM_DATAPOINT_DISCARDED Info 271
2014-12-05 15:30:00 IID_SVM_DATAPOINT_DISCARDED Info 271
2014-12-05 16:10:00 GPS Fault Fault 101 SRVIPACK_NOT_ACTIVE_ERR (2512)
2014-12-05 16:11:15 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_DNS_ERR (2102)
2014-12-05 16:11:15 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_DNS_ERR (2102)
2014-12-05 16:20:00 GPS Fault Fault 101 SRVIPACK_NOT_ACTIVE_ERR (2512)
2014-12-05 16:21:19 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_DNS_ERR (2102)
2014-12-05 16:21:20 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_DNS_ERR (2102)
2014-12-05 16:30:00 GPS Fault Fault 101 SRVIPACK_NOT_ACTIVE_ERR (2512)
2014-12-05 16:31:18 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_DNS_ERR (2102)
2014-12-05 16:31:18 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_DNS_ERR (2102)
2014-12-05 16:40:00 GPS Fault Fault 101 SRVIPACK_NOT_ACTIVE_ERR (2512)
2014-12-05 16:41:17 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_DNS_ERR (2102)
2014-12-05 16:41:17 FID_SVCOM_DISCONNECT_TCP_FAULT Fault 558 SRVINET_DNS_ERR (2102)
2014-12-05 16:50:00 GPS Fault Fault 101 SRVIPACK_NOT_ACTIVE_ERR (2512)

```

ユーザーの操作、エラーなどに関わるすべてのイベントが記録されている。



## Event and Error Codes イベントとエラーコード

イベントは不具合 (fault) / 操作 (action) / 通知 (information) に分類され、問題解決のためのエラーコードを伴う。

エラーコードは特に通信上の問題点の原因を調べるために役立つ。必ずしも原因の特定に至るとは限らないが、問題発生時点の過程から、設定など何が原因となったかの手がかりとなる。

Class	Event	Error (Hex)	問題点：アクション
Fault	101	0x9D0	GPS 初期化の問題
Fault	101	0x9D4	GPS との通信の問題： iPack が通信中
Fault	101	0x624B	GPS との通信の問題： iPack が通信中
Fault	101	0x61AC	GPS との通信の問題： 続くようであれば調査が必要
Fault	101	0x9C5	GPS との通信の問題
Fault	103	0x9D0	GPS からデータ取得の問題： iPack が停止した
Fault	103	0x624B	GPS からデータ取得の問題： iPack が通信中
Fault	103	0x9D4	GPS からデータ取得の問題
Fault	103	0x9C5	GPS からデータ取得の問題
Fault	103	0x4EAF	GPS からデータ取得の問題



Class	Event	Error (Hex)	問題点：アクション
Fault	103	0x2729	GPS からデータ取得の問題
Fault	107	0x838	時刻同期の問題： 内部でエラー発生
Fault	107	0x9D4	GPS 終了時の問題： iPack が通信
Fault	107	0x624B	GPS 終了時の問題： iPack が通信
Fault	107	0x9D0	GPS 終了時の問題
Fault	107	0x9C5	GPS 終了時の問題
Fault	107	0x4EAF	GPS 終了時の問題
Fault	107	0x271F	GPS 終了時の問題
Fault	186	0x4F43	データロガーからの時刻読み取りの問題
Fault	186	0xC27	データロガーからの時刻読み取りの問題
Fault	253	0x5001	データロガーの省電力モード起動の失敗： USB ケーブルをつないだ状態で放置すると省電力モードに入らないことがある。
Fault	254	0x5003	回復可能なエラー発生
Fault	382	0x4EC2	SD カードの書き込み禁止エラー発生
Fault	382	0x8B9	SD カードへ書き込みの問題： ディレクトリが見つからない



Class	Event	Error (Hex)	問題点：アクション
Fault	383	0x4EC1	SD カードへ書き込みの問題：SD カードが検出されない
Fault	383	0x4FDD	SD カードへ書き込みの問題：SD カードが挿入されていない
Fault	383	0x4EC2	SD カードへ書き込みの問題：SD カードが書き込み禁止で解除が必要
Fault	383	0xC09	SD カードへ書き込みの問題：SD カードが初期化できない
Fault	383	0x8B9	SD カードへ書き込みの問題：ディレクトリが見つからない
Fault	481	0x8FF	USB 接続の問題
Fault	539	0x7D41	配線パネルへの電流量が大きい：センサーの配線もしくはセンサーの不具合
Fault	541	0x7D2B	5.3V 電源供給の問題：バッテリー電圧低下の可能性
Fault	541	0x7D2D	5V 参照電圧の問題：バッテリー電圧低下の可能性
Fault	541	0x7D2A	3.3V 参照電圧の問題：バッテリー電圧低下の可能性
Fault	541	0x7D2C	3V 参照電圧の問題：バッテリー電圧低下の可能性
Fault	541	0x7D2E	2.5V 参照電圧の問題：バッテリー電圧低下の可能性
Fault	551	0x839	ネットワーク接続の問題：PPP 接続ができていない



Class	Event	Error (Hex)	問題点：アクション
Fault	551	0x7D6B	ネットワーク接続の問題：旧バージョンの iPack 検出
Fault	551	0x2749	ネットワーク接続の問題：SIM カードがセットされていない
Fault	551	0x2780	ネットワーク接続の問題
Fault	551	0x273E	ネットワーク接続の問題：モデムの応答なし
Fault	551	0x274B	ネットワーク接続の問題：モデムの登録なし（CDMA 使用時）
Fault	551	0x2740	ネットワーク接続の問題
Fault	551	0x273C	ネットワーク接続の問題：モデムの不具合
Fault	551	0x856	ネットワーク接続の問題：SMTP（email）サーバー接続に問題
Fault	551	0x61AD	ネットワーク接続の問題：ネットワークとの通信に問題
Fault	551	0x2743	ネットワーク接続の問題：モデムとの通信に問題
Fault	551	0x9D4	ネットワーク接続の問題：iPack が通信中
Fault	551	0x6210	ネットワーク接続の問題：iPack バッテリー電圧が 10.5V 未満
Fault	551	0x61AC	ネットワーク接続の問題：装置内部に問題



Class	Event	Error (Hex)	問題点：アクション
Fault	551	0x836	ネットワーク接続の問題：DNS の応答なし
Fault	551	0x9D2	ネットワーク接続の問題：iPack 通信に問題
Fault	551	0x45E	ネットワーク接続の問題：iPack 通信に問題
Fault	551	0x9C5	ネットワーク接続の問題
Fault	551	0x7D65	ネットワーク接続の問題
Fault	551	0x273A	ネットワーク接続の問題
Fault	551	0x9D0	ネットワーク接続の問題：iPack の応答がなくバッテリー電圧低下の可能性
Fault	551	0x9C7	ネットワーク接続の問題
Fault	552	0x2780	ネットワーク接続の問題：Primary Host への接続の問題
Fault	552	0x7D65	Primary Host 接続の問題：iPack の応答なし
Fault	552	0x836	Primary Host 接続の問題：DNS サーバーの応答なし
Fault	552	0x61AD	Primary Host が存在しないか応答なし
Fault	553	0x61AD	Secondary Host が存在しないか応答なし
Fault	553	0x9C5	Secondary Host 接続の問題：iPack の応答なし



Class	Event	Error (Hex)	問題点：アクション
Fault	553	0x9D0	Secondary Host 接続の問題：iPack が停止中の可能性
Fault	553	0x836	Secondary Host 接続の問題：DNS サーバーの応答なし
Fault	554	0x856	SMTP (email) サーバー接続の問題：SMTP サーバー名、ユーザー名、パスワードに間違いはないか要確認
Fault	554	0x7D65	SMTP (email) サーバー接続の問題
Fault	554	0x854	SMTP (email) サーバー接続の問題：サーバー名や適合性の確認 (Gmail、Yahoo メールで使われている SSL 暗号化には対応していない)
Fault	554	0x9C5	SMTP (email) サーバー接続の問題
Fault	555	0x2780	Email 送信の問題：ネットワーク接続の問題
Fault	555	0x84D	Email 送信の問題：SMTP (email) サーバーとの通信に問題
Fault	555	0x84C	Email 送信の問題：SMTP (email) サーバーとの通信に問題
Fault	555	0xA	Email 送信の問題
Fault	555	0x9C5	Email 送信の問題
Fault	558	0x84C	ネットワーク通信の問題：SMTP (email) サーバーとの通信に問題



Class	Event	Error (Hex)	問題点：アクション
Fault	558	0x854	ネットワーク通信の問題：SMTP（email）サーバー名か設定が正しくない可能性
Fault	558	0x9D4	ネットワークからの切断の問題：iPack が通信中
Fault	558	0x836	ネットワークからの切断の問題：DNS サーバーの応答なし
Fault	558	0x9C5	ネットワークからの切断の問題
Fault	558	0x7D65	ネットワークからの切断の問題
Fault	558	0x2780	ネットワークからの切断の問題
Fault	558	0x61AD	予定外のネットワークからの切断
Fault	559	0x84D	Email 送信と時刻同期の問題：SMTP や SNTP サーバーの応答なし
Fault	559	0x854	Email 送信と時刻同期の問題
Fault	559	0x838	SNTP サーバーからの時刻入手の問題
Fault	559	0x836	SNTP サーバーへの接続の問題：DNS サーバーの応答なし
Fault	559	0x9C5	SNTP サーバーへの接続の問題
Fault	559	0x61AD	SNTP サーバーへの接続の問題：ソケットエラー



Class	Event	Error (Hex)	問題点：アクション
Fault	581	0x9D4	iPack ファームウェアの更新の問題：iPack が通信中
Fault	581	0x624B	iPack ファームウェアの更新の問題：iPack が通信中
Fault	581	0x9CB	iPack ファームウェアの更新の問題：再試行してみる
Fault	581	0x9C5	iPack ファームウェアの更新：再試行してみる
Fault	581	0x7D8E	iPack ファームウェアの更新の問題：ファームウェアが壊れているもしくは間違っている
Fault	583	0x4F16	データロガーもしくは iPack ファームウェアの更新の問題：再試行してみる
Fault	583	0x7D8F	iPack ファームウェアの更新の問題：このバージョンをサポートしていない
Fault	583	0x7D8E	データロガーのファームウェアの更新の問題：ファームウェアが壊れているもしくは間違っている



## APPENDIX C 通信オプション

---

### C.1 Symphonie iPack Options iPack の種類

2000Pro データロガー、iPack GPS/ACCESS、SymphoniePRO Desktop Application (SPD) はチームワークとなりさまざまな方法でデータを受送信するようにできている。その中心となる iPack はモデム、アンテナ、GPS、12V バッテリーと充電回路から構成され、2G GSM (GPRS)、3G GSM (HSPA)、CDMA、NTT ドコモの携帯電話回線用、Ethernet (Modbus プロトコルと BGAN M2M インマルサット衛星回線用)、通信機能なしのパワーパックがある。iPack はひとつのモジュールにまとめ、設置、保守、トラブルシューティングを容易にする。SPD はデータロガー2000Pro と iPack の通信ハブの役割を担う。

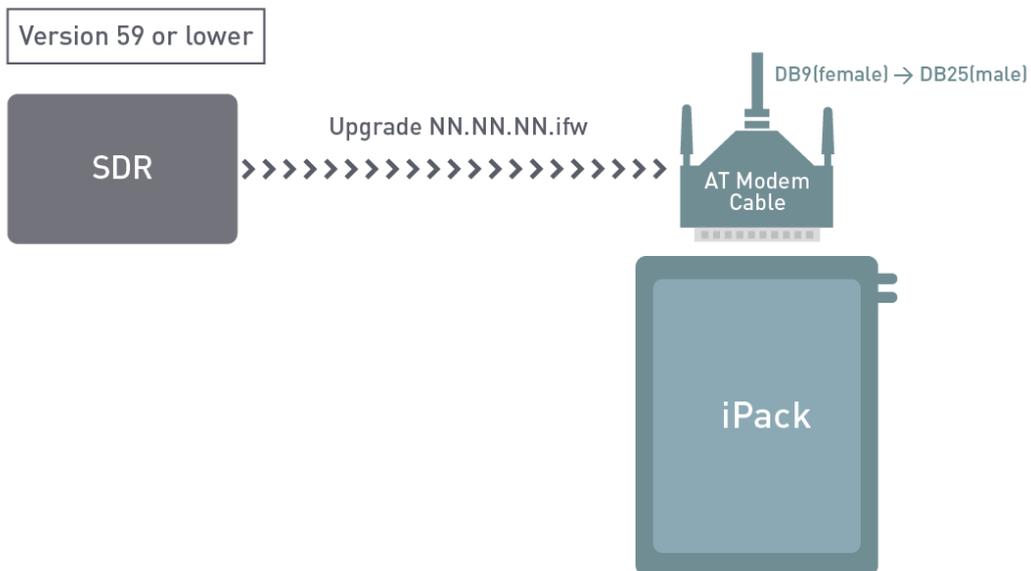
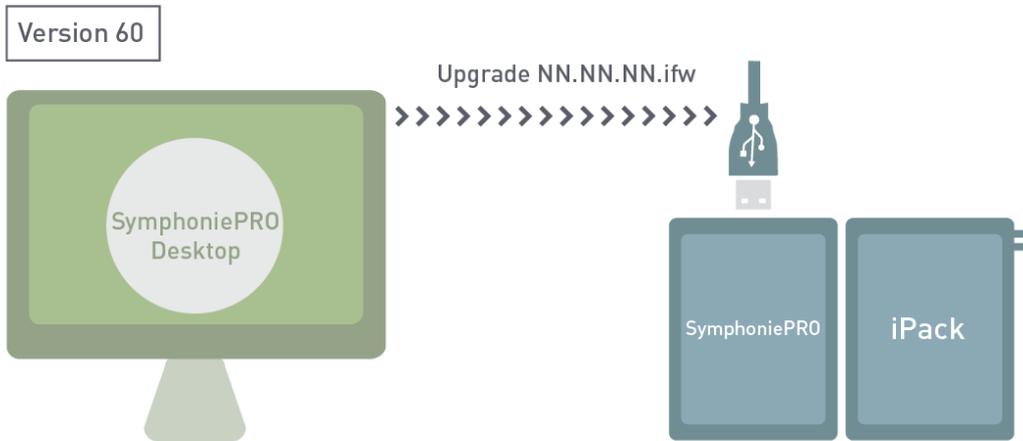
#### **iPack Firmware Compatibility / Upgrade iPack ファームウェアの互換性と更新**

まず最初に iPack のファームウェアがデータロガー2000Pro のファームウェアに対応しているか確認することが必要。iPackGPS と iPackACCESS は、従来のデータロガーで使われていても、ハードウェアに互換性はあるが、データロガー2000Pro と使うためにはファームウェアの更新を必要とする。iPackACCESS をデータロガー2000Pro と使用するとき、Modbus 接続を目的とする場合は全ての iPackACCESS を使用できるが、BGAN M2M 衛星通信を目的とする場合は製造番号が 716900300 以降の iPackACCESS を必要とする。パワーパックは通信機能がないため、データロガーの種類を問わない。

SPD は iPackGPS がバージョン 60 以上であれば接続しファームウェアを更新することができる。59 以下の場合、ソフトウェア Symphonie Data Retriever (SDR) とシリアルケーブルを使って iPackGPS のファームウェアを更新し 2000Pro に使えるようにしておく必要がある。2000Pro 対応の iPackGPS ファームウェアは N.NN.N.ifw のファイル名で提供されている。一度 iPackGPS のファームウェアが 2000Pro 対応になれば、SPD からいつでも iPackGPS も 2000Pro もファームウェアが更新できるようになる。同様に iPackACCESS もバージョン 6 以上であれば SPD からファームウェアの更新ができる。バージョン 5 以下であれば SDR からのファームウェア更新が必要となる。



## Updating iPackGPS for SymphoniePRO use



メモ) iPackGPS より前の iPack は 2000Pro に使えない。パワーパックは通信機能がないため、データロガーの種類を問わない。

### MetLink。

MetLink は SPD と遠隔もしくは USB 接続でデータロガーと双方向の通信を可能とする。データロガーの設定、ファームウェアの更新、計測値と診断データのダウンロードは MetLink 経由で操作する。



MetLink での通信方法を以下 C.2~C.4 に説明する。運用状況に応じ最適な方法を使い分ければよい。

## C.2 MetLink。 Logger Initiated : データロガー主導 MetLink 通信

### データロガー主導通信

MetLink によりデータロガーと SPD は TCP/IP 上でお互いに通信を確立する。その一つがデータロガー主導通信で、データロガー側が通信を起動し、オフィスの PC の SPD が通信を受ける。設定したスケジュールで iPack が目を覚まし、携帯電話回線もしくは Ethernet 経由、オフィス内で割り当てられた固定 IP アドレスを通じ直接通信を確立する。その際、呼び出しを受ける PC で SPD が起動している必要がある。すべての MetLink 呼び出しを受けさせる 1 台の PC をオフィス内に用意するのがよいだろう。

データロガー主導通信の長所は iPack の電源消費を最小限にできることにある。必要な操作が終わればモデムを切ることができる（設定時間中だけ機器が動作する）。MetLink が確立すれば、データの回収、データロガーと iPack のファームウェア更新、チャンネルや通信の設定変更、サイト情報の変更、ライブデータの確認など、サイトで USB ケーブルを接続しなくても遠隔で操作が可能となる。

### データロガーの設定

データロガーの “MetLink。 Logger Initiated schedule” に設定する。Host Name（もしくは待ち受ける PC の IP アドレス）および TCP ポートを入力する。最初は USB ケーブルでデータロガーと接続し SPD から設定する必要があるが、その後は遠隔操作で変更は可能。Secondary Host を追加し、Primary への接続がうまく行かないときのバックアップ接続を設定することができる。



図は一例で、データロガーが毎日午前 9:00 にホスト “host.mycompany.com” にポート 30406 を通じて接続を試みる設定。この接続に失敗すると

Secondary の設定に接続を試みる。

接続時間はデフォルトで 1 時間となっているが、これより長い接続が必要であれば、データロガー待ち受け時間（MetLink Listening duration）で設定する。

## ユーザー側ネットワークの設定

データロガーからの呼び出しを受けるため、受け側のファイアウォールとルーターの設定が必要とな

る。上記の例では、host.mycompany.com にポート 30406 を通じて接続が来る。その接続が、SPD が動いている特定の PC に行かなければならない。一般的なデータ通信はルーターを経由しているため、ポートフォワーディングの理解が必要となる。SPD が走るユーザーの PC はポート 30406 に接続があるのを期待して待っている。ルーターはポート 30406 の host.mycompany.com への接続が来ると、“User PC1”のポート 30406 に「ポートフォワード」できるようにする。すなわち、ルーターはポート 30406 の host.mycompany.com への接続を受けると、ポート 30406 の “User PC1” に振り分けるように設定しておくことが必要である。

MetLink Logger Initiated Schedule ⓘ	
Frequency	Daily
Time (Logger Local)	09:00
Next:	2015-02-06 09:00:00
Primary Host Name	host.mycompany.com [Test]
Port	30406
Secondary Host Name	host2.mycompany.com [Test]
Port	30407
<input checked="" type="checkbox"/> Enable Diagnostic Check-In ⓘ [Test]	

## Windows のファイアウォール設定

構内ネットワークのファイアウォールとウイルス対策ソフトの防御に加え、Windows が持つファイアウォールにも、外部からの接続を SPD に受けさせる設定が必要となる。すなわちポート 30406 に来る TCP 接続を受け付けるようにする。SPD をインストールする過程で、ファイアウォールの設定を追加するチェックボックスにチェックを入れる必要がある。この例ではポート 30407 への接続も受け入れる設定も必要。

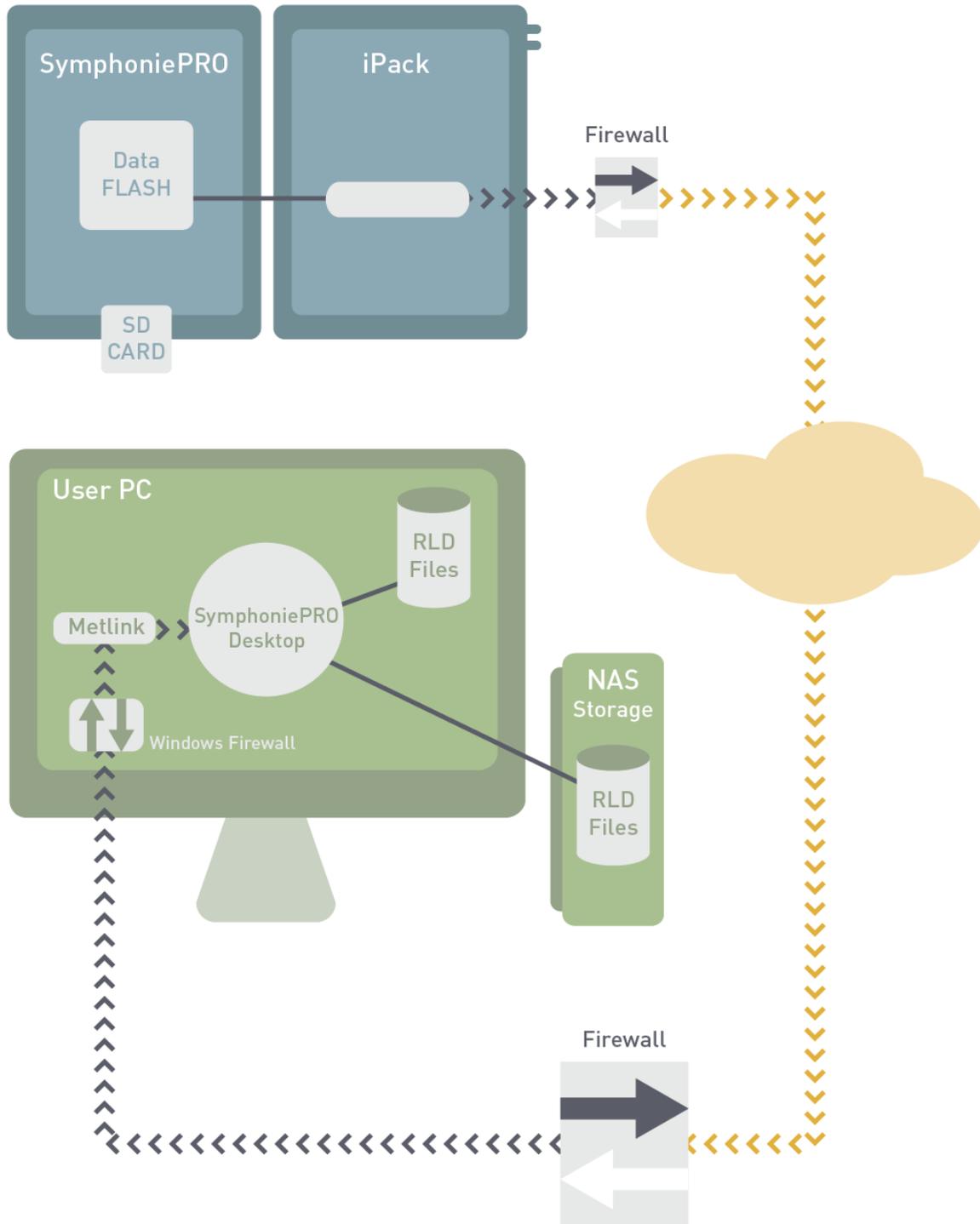
## SymphoniePRO Desktop Application is the Master

一旦データロガーが SPD と MetLink 接続すると、データロガーがサーバーの立場となり、クライアント（SPD）からのコマンドを待つことになる。一般的な MetLink 上でのコマンドは、データのダウンロード、例えば Scale/Offset の変更やファームウェアの更新などデータロガーの設定操作である。ソフトウェアでの操作は通信形態には依存せず、現地で直接 USB 接続することと違いはない。



# SymphoniePRO MetLink Communication

Logger initiated: SymphoniePRO to User PC





## C.3 MetLink。 Logger Listening : データロガー待ち受け MetLink 通信

### データロガー待ち受け通信

もう一つがデータロガー待ち受け通信で、オフィスの PC が通信を先導し、データロガーが通信を受ける。iPack は設定したスケジュールで目を覚まし、通信を待ち受ける。携帯電話回線もしくは Ethernet 経由で直接通信を確立する。通信を先導する PC に SPD が動いている必要がある。データロガー側には固定 IP アドレスが必要（パブリック固定 IP アドレスか、VPN に割り当てられるプライベート固定 IP アドレス）。固定 IP アドレスは回線業者によってのみ割り当てられるものであり、予め目的に合った回線契約をしておく必要がある。

データロガー待ち受け通信は基本的に構内ファイアウォールに対して透明であり問題なく通過する。データロガーで設定した待ち受け時間内であれば、いつでも接続はできる一方、iPack 内モデムのアイドリング時間（待ち時間）が長くなるため、電源消費の面では効率がよいとは言えない。24 時間常時待ち受けにする場合は、太陽電池と外部バッテリーの増設が必要である。

### パブリック固定 IP アドレスを使用した場合のデータロガー設定

データロガーに、最初は USB ケーブルでデータロガーと接続し SPD から設定する必要があるが、その後は遠隔操作で変更は可能。パブリック固定 IP アドレスは SPD に登録して保存すればよく、データロガーに設定する必要はない。[Home][2][2][2][Right]の Network Status 画面で正しい IP アドレスを確認することができる。

図は一例で、毎日 14:00 から 1 時間の待ち受けを設定。

SPD の Remote Connection Settings で固定 IP アドレスを設定。

Remote Connection Settings

000052 (Windy Bluffs West)

MetLink Logger Listening

IP Address 166.133.111.22

Logger Access PIN ●●●●●●

Save Cancel

MetLink Logger Listening Schedule

Frequency Daily

Time (Logger Local) 14:00

Duration 1 Hour

Next: 2015-02-06 14:00:00

End Time: 2015-02-06 15:00:00

Listen Now



## Private Static IP Addr プライベート固定 IP アドレス

遠隔通信接続プロバイダーがプライベートな固定アドレスを付与するケースでは、その顧客のデバイスに IP アドレスが割り振られ、顧客の PC (PSD) にプロバイダーのルーターに VPN を通して接続されることになる。プロバイダーのネットワークで接続すれば、パブリック固定 IP アドレス経由の接続と同等となる。サービスによっては、複数の PC が接続を共有することもできる。このようなサービスは、例えば Wireless Innovation ([www.windlinx.com](http://www.windlinx.com)) のようなプロバイダーが提供している。

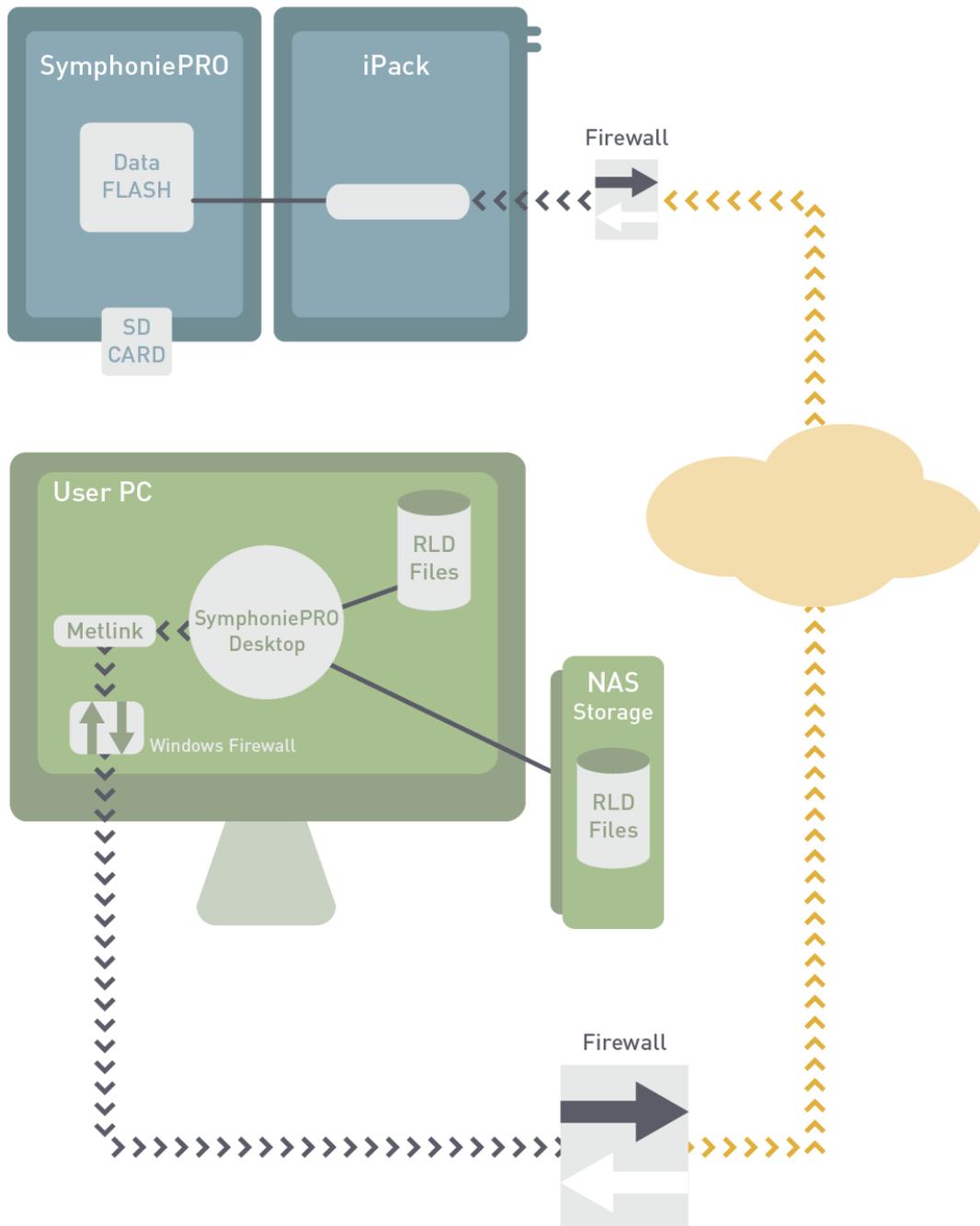
### 構内ネットワークの設定

SPD は待ち受け通信にポート 30407 を使う。したがって構内ネットワークはポート 30407 経由の接続を開放しておく必要がある。多くのケースではこれがデフォルトの設定になっているため、特別な設定の必要はない。



# SymphoniePRO MetLink Communication

## Logger listening: User PC to SymphoniePRO





## C.4 Logger Initiated Email Connections : 電子メール配信

電子メールに添付する形でデータファイルを配信する。配信の設定に必要なスケジュールなどについて説明する。

### データロガーの設定

次は毎日午前 9 時にポート 587 経由 SMTP サーバー “mail.mysmtp.com” に、必要なユーザー名とパスワードで接続し、SymPROdata@mydomain.com に送信する設定例である。

送信元と件名は、受信メールの分類作業に使われることも考慮し、上手く形式づけておくとよい。

The screenshot shows a configuration window titled "Email Schedule". It contains the following fields and values:

Frequency	Daily
Time (Logger Local)	05:00
Next:	2015-02-06 05:00:00
SMTP Server	mail.mysmtp.com
SMTP Port	587
User Name	logger@myisp.com
Password	••••••••
Sender's Email	site1234@mydomain.com
Sender's Name	RNRG SymphoniePRO logger
Recipient's Email	SymPROdata@mydomain.com
Recipient's Name	Data
CC Email	developer@theirdomain.com
CC Email 2	meteorologist@thierdomain.com
Subject Line	SymphoniePRO Data Tower 1234

At the bottom of the form, there are two buttons: "Email Now" and "Test Email Settings".

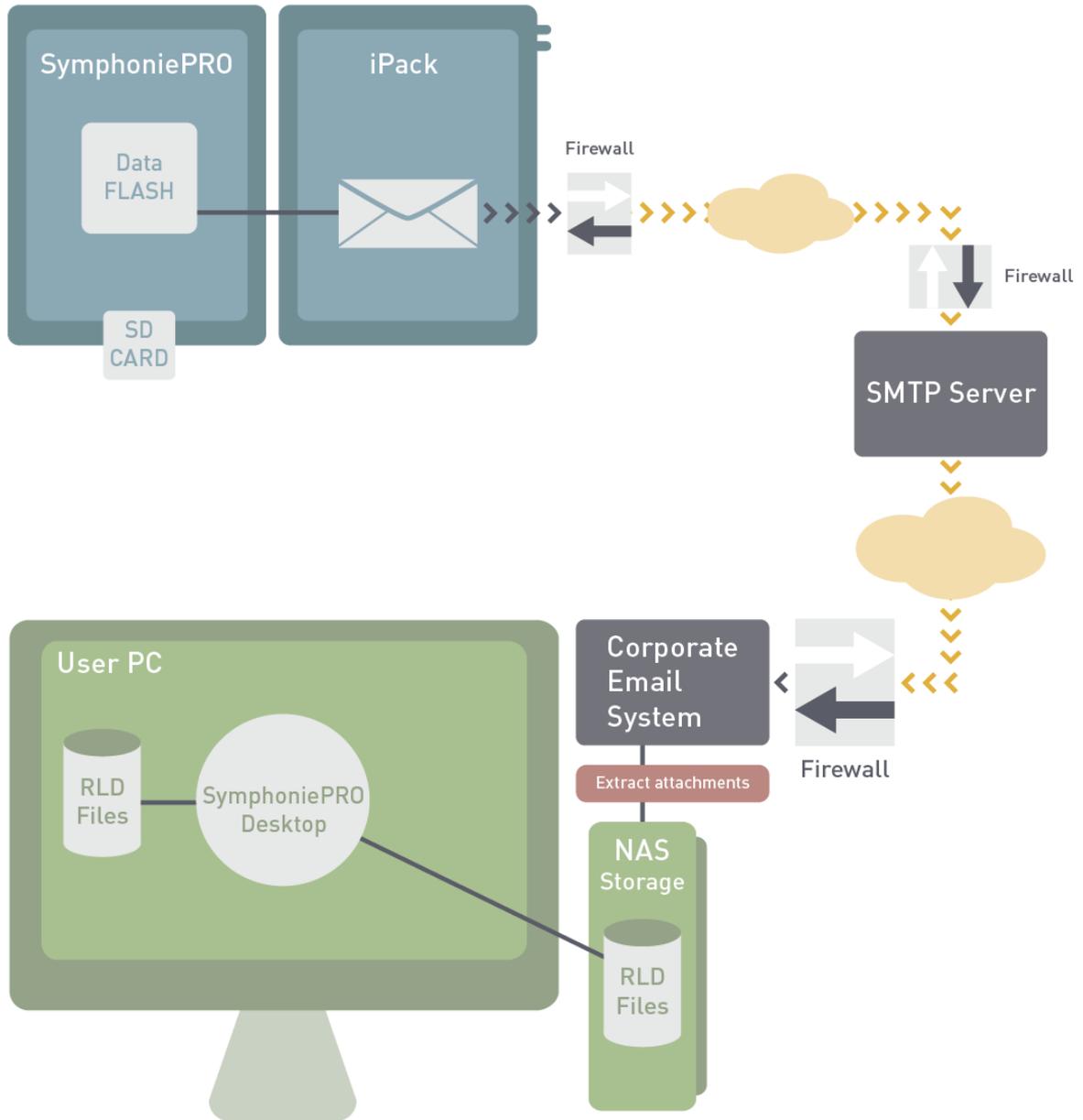
### ユーザー側メールサーバーの設定

当然ながらメール送信に使用する SMTP サーバーが必要となる。また受信メールアドレスはユーザーが適切にアクセスできるものを使用し、メールに添付される.RLD データファイルを取り出すことができるようにしておく。.RLD データファイルは適切に保存し、いつでもデータを SPD に取り込むことができるようにしておく。



# SymphoniePRO SMTP (Email) Communication

Logger initiated email: SymphoniePRO to User PC





## APPENDIX D IPACKGPS に SIM カードを装着する

---

省略。本邦で使用する iPackGPS とは説明が異なる。

### Compatibility

When used with SymphoniePRO, the iPackGPS has expanded functionality and requires new firmware. The first thing a SymphoniePRO user should do is make certain the firmware loaded in the iPackGPS is up to date for SymphoniePRO. Existing iPackGPS units already deployed with older Symphonie family loggers are hardware compatible with the SymphoniePRO system; however, a firmware update [using Symphonie Data Retriever software (SDR)] to version 60 or later is required for compatibility with the SymphoniePRO Desktop Application. Once the iPack。 has been updated to version 60 or later, the SymphoniePRO Desktop Application can be used to apply a SymphoniePRO iPack firmware update to make it compatible with the SymphoniePRO logger. The SymphoniePRO Desktop Application can then be used to apply all future firmware updates to the iPack and logger.

Firmware updates are available on the NRG Systems Technical Support webpage at no charge: <http://www.nrgsystems.com/technical-support/software>

*Note - Older iPacks (non-iPackGPS) are NOT compatible with SymphoniePRO. The exception to this is Power Only iPacks which have no communication functions and therefore are compatible with SymphoniePRO.*

### Opening and Closing the iPackGPS

*Note - Be sure to touch the metal shell of the DB25 connector on the iPackGPS before opening the enclosure in order to safely discharge any static electricity.*

The iPackGPS enclosure consists of two halves secured together by four recessed screws, two from each side of the enclosure. A gasket in between the two halves and 8 o-rings provide an environmental seal for the iPackGPS protecting the internal electronics from the elements.

Remove the four recessed screws, and the iPackGPS will separate into two halves.

To close the iPackGPS:

- Insert the (4) 2-½ inch mounting screws up through the half of the enclosure that contains the iPackGPS electronics.
- Set the gasket into the groove of the shell.
- Slide the cover over screws being careful not to pinch the battery cable.

Make sure the gasket is not pinched, and then install the screws. It is a good idea to make sure the screws fall back into the existing threads in the iPackGPS enclosure. An easy way to do this



is to gently turn the screw counterclockwise one turn – it will fall into the existing threads in the iPackGPS enclosure.

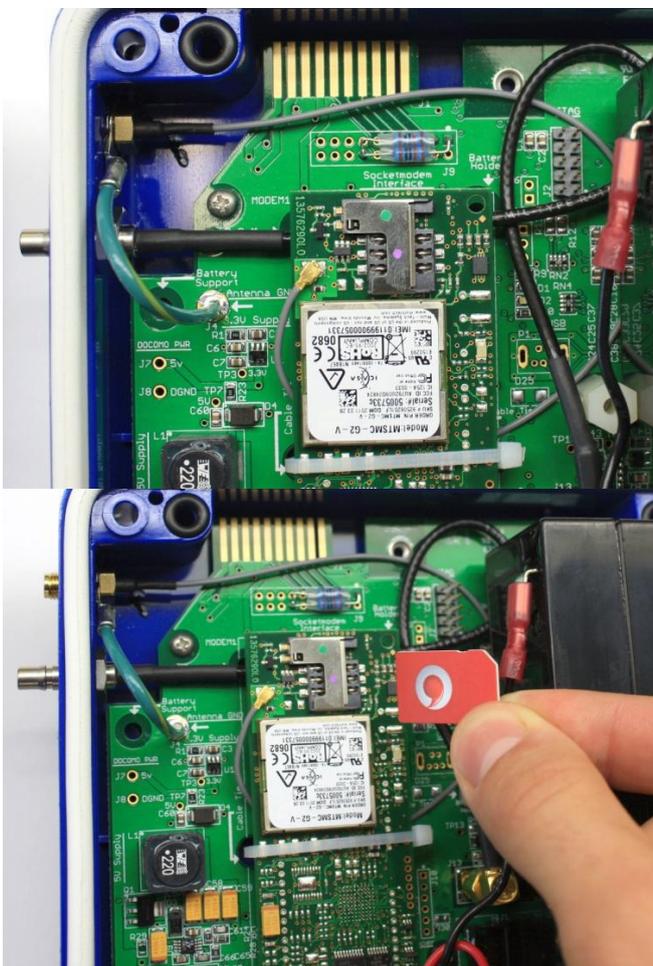
## iPackGPS LTE/GSM

### Installing a SIM Card into an iPackGPS LTE or GSM

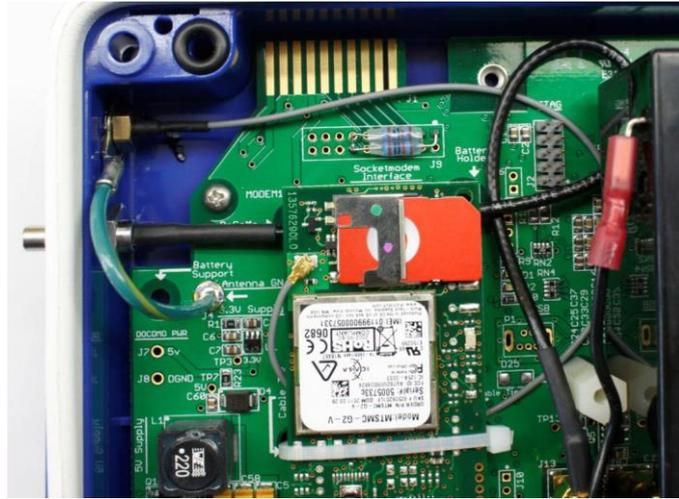
WindLinx subscribers do not need to open the iPackGPS as the WindLinx SIM is already installed. However, other LTE or GSM users will need to open the iPackGPS and install a SIM card into the modem.

The cellular modem is located to the left of the battery.

*Note - Try not to lose any of the o-rings, and be careful not to rip or tear the gasket if it should come loose.*



Once the iPackGPS cover is off, find the SIM card tray and install the SIM by gently sliding it in. Be sure to install the SIM so that the gold contacts are facing down and the SIM card's notched corner is aligned to the top right, as seen in the picture above.



## PIN Number

Settings for the LTE or GSM account are stored on the user-installed SIM card. Some SIM cards, however, require an un-locking PIN number to be entered every time the device is used. The iPackGPS uses this PIN number to initiate a call. The PIN should be a 4 to 8 character string and must be entered during iPack programming (from iPack screen in the SymphoniePRO Desktop Application).

The screenshot shows the iPack configuration interface for a device labeled '000900 (SymPRO SRA Tower) - iPack'. The interface includes a sidebar with navigation options: Fleet View, Site, Site Utilities, Automation, Timeline, Instruments, Channels, Schedules, and iPack. The main content area is divided into four panels:

- Modem Status:** iPack network settings cannot be changed while the iPack is online. State: Listening MetLink. Signal Strength: 64%. Registration: Home. Cellular Band: Auto (Set). Carrier: AT&T (Set).
- Configuration:** Serial Number: 798400002. Model: iPackGPS 3G (7984). Firmware Version: 2.35.34 (Upgrade iPack Firmware). Hardware Version: Rev K.1. Manufacture Date: 2013-02-15. Modem ID: 351579050046455.
- Network:** iPack network settings cannot be changed while the iPack is online. ISP Username: [input field]. ISP Password: [input field]. APN: i2gold. SIM PIN: [input field].
- GPS:** Status: Inactive. Latitude: [input field]. Longitude: [input field]. Elevation: [input field]. Satellites: [input field]. Start button.

A black arrow points from the SIM PIN input field in the Network section to the Start button in the GPS section.



## APPENDIX E BGAN M2M 衛星通信

---

### 概要

製造番号が 716900300 以降の iPackACCESS であれば Hughes（ヒューズ）9502 BGAN M2M 衛星通信モデムに接続し、データロガーとの衛星通信が可能である。当該 iPackACCESS は 2016 年 5 月以降の製品であり、BGAN M2M モジュールに必要なスイッチング式 12V 電源ターミナルを内蔵し、バッテリー容量を倍増している。通常の使用方法であれば、電力供給は標準の 15V 太陽電池で十分である。

### アカウントのセットアップ

BGAN M2M 衛星通信モデムは M2M SIM カードと、Wireless Innovation Windlinx の利用フォームを同伴している。利用フォームの記載事項を使い、ポータルサイト [www.windlinx.net](http://www.windlinx.net) で衛星通信を利用できるように手続きする。設置日より数日前にはこの手続きを済ませておくべきである。Wireless Innovation と WindLinx については [www.windlinx.com](http://www.windlinx.com) 参照。

手続きが完了すると Wireless Innovation から、Packet-Mail SMTP サーバーにアクセスするための設定情報を含む “infopack” が送られる。またパブリック固定 IP アドレスも送られる。BGAN M2M モデムを設定にはその記載内容が必要となる。

### 設置前のその他必要事項

BGAN M2M 衛星通信が使うインマルサット衛星は静止衛星であり、アンテナを衛星に向けておく必要がある。そのためには事前に観測サイトの座標を把握し、Hughes BGAN サポートページ (<http://www.bgan.hughes.com>) の Satellite Pointing Application もしくは Location Spreadsheet で、アンテナが向けるべき衛星へのコンパス方角および高度（仰角）を調べておくことが重要である。アンテナは衛星を直視しなければならないため、障害となる地形や樹木がないか確認しておくことも重要である。

SPD およびデータロガーと iPackACCESS のファームウェアは事前に最新であることを確認しておく。Hughes 9502 の取扱説明書は次からダウンロード可能。

<http://www.nrgsystems.com/services-support/documentation-and-downloads/>

### Tools 必要道具と工具

- ✓ SPD とブラウザが使えるノート PC
- ✓ 2000Pro と Hughes 9502 のマニュアル



- ✓ Wireless Innovation Infopack
- ✓ Wireless Innovation からの固定 IP アドレス記載の電子メール
- ✓ WindLinux SIM カード
- ✓ 2000Pro と PC 接続 USB ケーブル
- ✓ BGAN モデムと PC (iPackACCESS) を接続する Ethernet ケーブル
- ✓ モンキーレンチ (アンテナ作業のため)
- ✓ iPack 充電器 (BGAN M2M 電源にも使える)
- ✓ iPhone の BGAN Pointer Application (あれば)
- ✓ BGAN 方向調整用にヘッドフォンかスピーカー (あれば)
- ✓ BGAN 電源リード線用のマイナスインドライバー
- ✓ iPackACCESS 電源リード専用のプラスドライバー

## SIM カードの装着

Windlinux の SIM カードは、現地設置作業の前に BGAN M2M モデムに入れておく。モデムの SIM Door を開けて SIM カードを挿す。



## iPackACCESS 設定

BGAN M2M モデムとの接続ができるように、現地設置作業に先立ち SPD から iPackACCESS の設定を済ませておく ([3.4](#))。SPD の **iPack** メニューから次の要領で設定する。

- **Network** 画面で **“BGAN M2M Satellite Module Connected”** にチェックを入れる。
- **“Enable DHCP”** にはチェックを入れない。



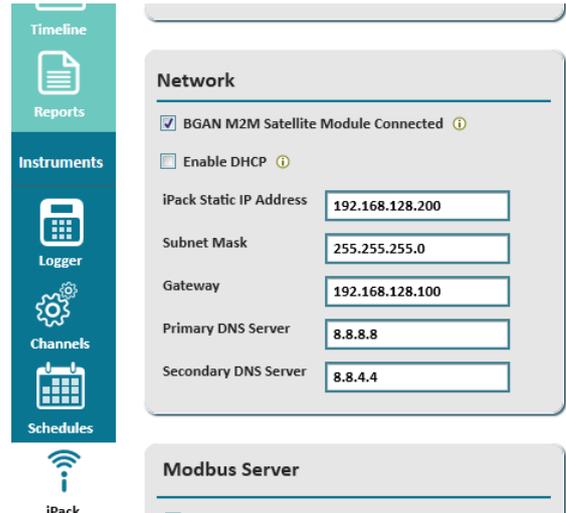
各項目は次を記載。

- iPack Static IP Address = 192.168.128.200
- Subnet Mask = 255.255.255.0
- Gateway = 192.168.128.100
- Primary DNS Server = 8.8.8.8
- Secondary DNS Server = 8.8.4.4

**Schedules** メニューで、Packet-Mail Infopack の記載事項を email 設定に転記する ([3.3](#))。

### データロガー、iPackACCESS、BGAN M2M モデムをシェルターボックスに取り付け

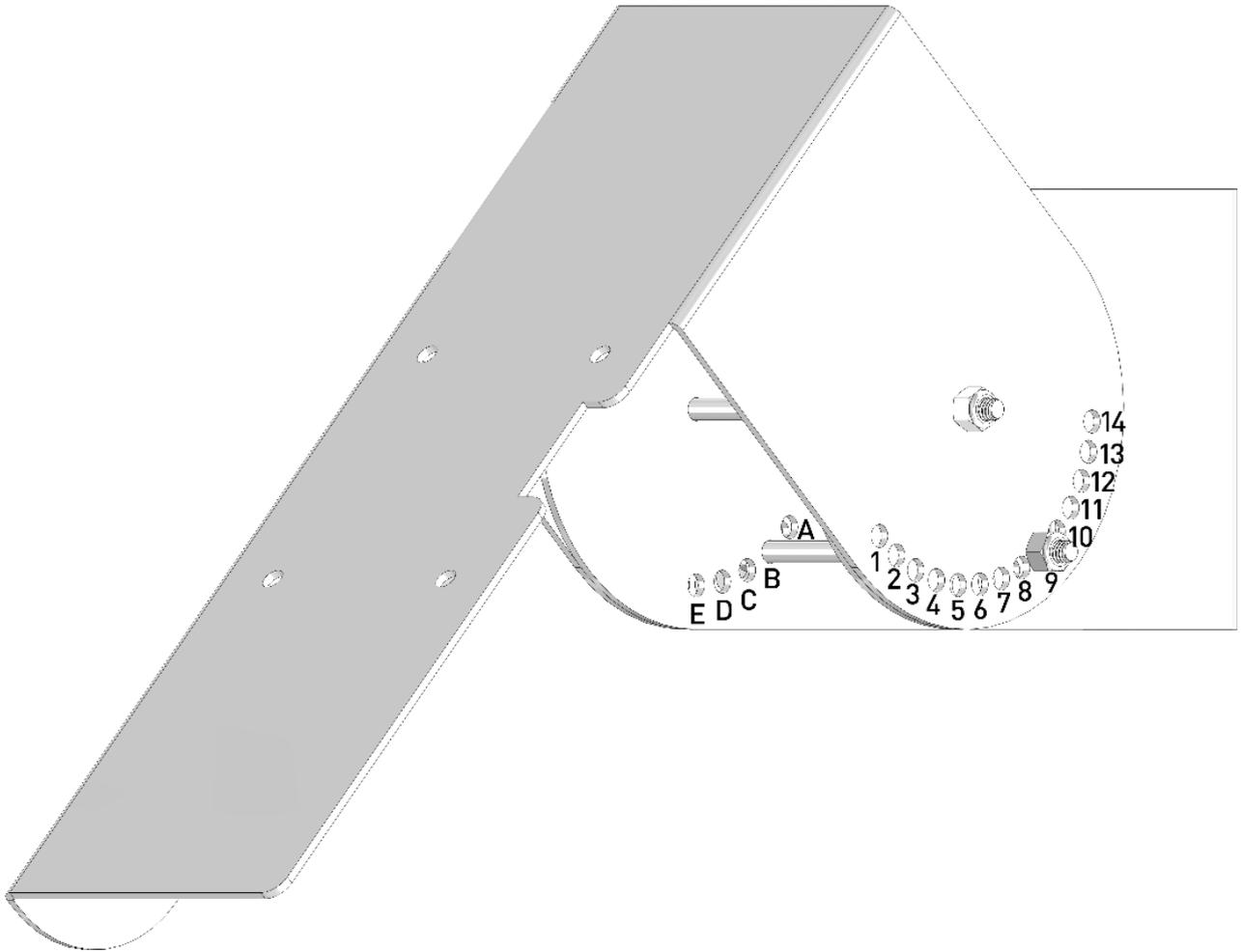
1. データロガーと iPackACCESS をブラケット板に取り付けシェルターボックスに納める。
2. BGAN M2M モデムを付属のブラケットで取り付ける。
3. iPackACCESS のアンテナ端子に磁石式の GPS アンテナをつなぐ。付属の金属円盤をシェルターボックスの上面に接着し、GPS アンテナを上に向けて置く。





## BGAN アンテナの設置と調整

BGAN のプレート状アンテナは指向性があり、正確に BGAN 衛星を指すように設置する。



アンテナの正しい方角と仰角は設置場所の座標に依存する。iPhone の BGAN Pointer アプリか Hughes BGAN サポートページから得られる。アンテナのブラケットは仰角を 2° 間隔で調節できる。方角はブラケットをタワーに取り付ける際にホースクランプで調節できる。ブラケットの内側には A-E の 5 つの穴がある。外側には番号 1-14 の穴がある。この組み合わせにより仰角を次の表の角度に調節ができる。例) 0° は E1、46° は C8、90° は E10。

タワー側/アンテナ側	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	-	-	-	-	-	2	12	22	32	42	52	62	72	82
B	-	-	-	-	4	14	24	34	44	54	64	74	84	-
C	-	-	-	6	16	26	36	46	56	66	76	86	-	-
D	-	-	8	18	28	38	48	58	68	78	88	-	-	-
E	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	-	-	-	-



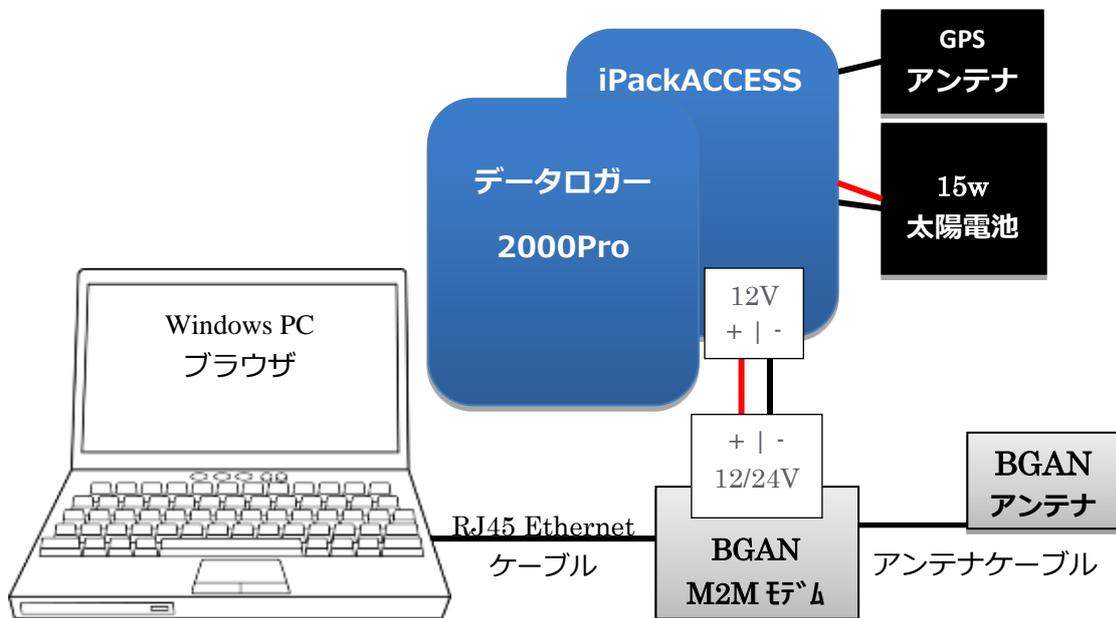
BGAN アンテナのブラケットをホースクランプでタワーに取り付ける。最終的な仰角は BGAN が GPS を捉えてからとなる。普通 GPS はアンテナが水平のときに捉えやすく、そのためにアンテナを地面に置くか、ブラケットに取り付けて仰角を 90°にしてみる。

### 電源およびアンテナの接続

アンテナと BGAN M2M モデムを付属のケーブルでつなぐ。iPackACCESS と BGAN M2M モデムを電源と接地ケーブルでつなぐ。データロガーのキー操作[Home][2][3]から iPackACCESS の **iPack Setup Mode** に入る。これにより BGAN M2M 設定のため、12V 電源を 30 分間もしくは止めるまでモデムに供給し、通信の定時起動 (MetLink と eMail) を停止する。アンテナを地上に仰向けに置いて GPS 信号を捕捉できるようにしておく。モデムが動作していれば、GPS 信号は 20 分程度の間には得られる。その間、別の作業を進める。

### BGAN M2M モデムの設定

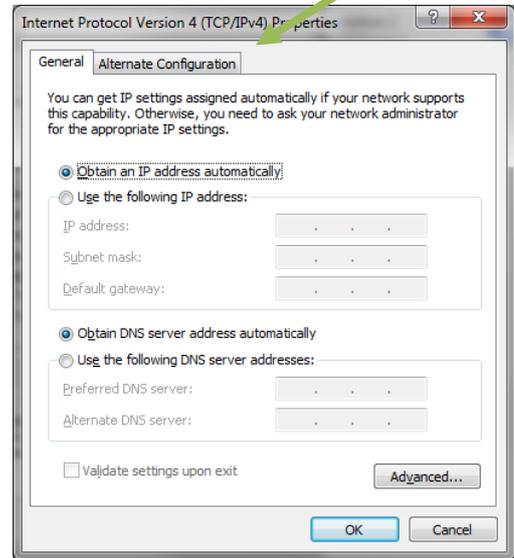
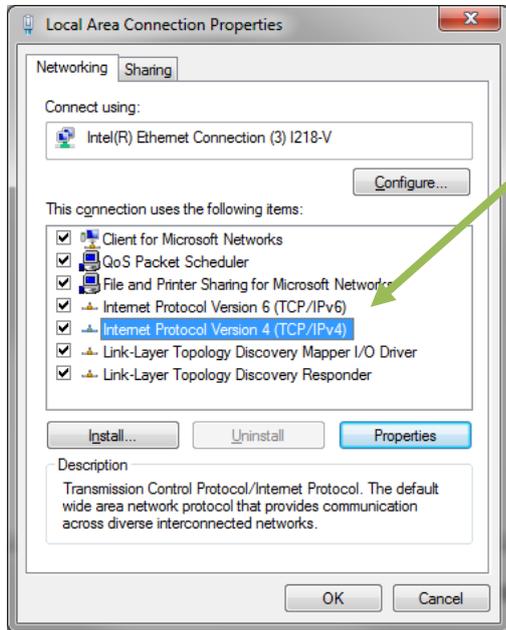
BGAN M2M モデムを Hughes (ヒューズ) BGAN ウェブユーザーインターフェース (WebUI) を使って設定する。そのためには PC のブラウザにモデムを接続する。次に説明すること以外の設定は変更しないこと。



BGAN M2M モデムを PC に LAN ケーブル (RJ45 Ethernet ケーブル) でつなぐ。PC のネットワークアダプターは iPack 接続と同じサブネットを使い、PC の IP アドレスは 192.168.128.199 とする。



PCのIPアドレスを変更するためにはコントロールパネルから「ネットワークとインターネット」「アダプターのオプションを変更する」の「イーサネット」を右クリックしプロパティ画面を開く。インターネットプロトコルバージョン4を選択しプロパティを開く。

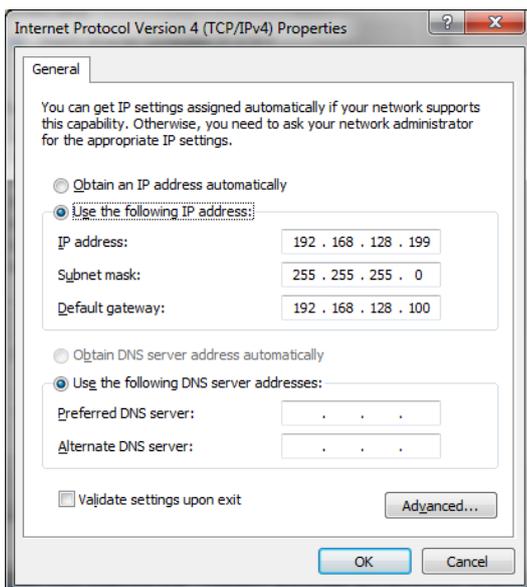


...もしくは

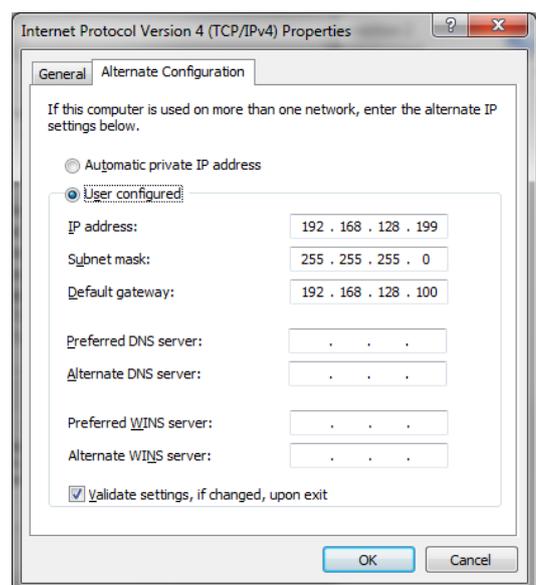
PCを常にイーサネットでLAN接続している場合「代替の構成」タブから入ってもよい。

“Use the following IP address:” (次のIPアドレスを使う) を選択し、次を記載する。

- IP address = 192.168.128.199
- Subnet mask = 255.255.255.0
- Default gateway = 192.168.128.100



...もしくは





## BGAN との接続

画面を閉じて行けば設定が保存され、PC は BGAN M2M モデムと接続できるようになる。ウェブブラウザからアドレス 192.168.128.100 を呼び出すと、BGAN M2M モデムがサーバーとなり Hughes BGAN WebUI を表示する。次の設定に進む。

## Home ページ

BGAN の認識情報が記載されている。SIM カードが挿してあれば APN 欄に“WILTD.BGAN.INMARSAT.COM”が入っている。

The screenshot shows the Hughes BGAN WebUI Home page. The browser address bar displays "192.168.128.100/index.html". The page features a navigation bar with icons for Home, Connections, Settings, M2M, Security, and SMS. The main content area is divided into several sections:

- STATUS**: Connection status is "Registering...". Signal strength is 43 (40%).
- GPS**: 3D GPS Fix is active. Location: 44.33858° N, 73.11303° W. Last Fix: 04-May-2016, 20:23 UTC.
- Pointing Info**: 1-4 Americas, 213.5° azimuth, 33.2° elevation.
- Terminal Information**: Model: BGAN USER TERMINAL, Hughes 9502; IMEI: 353938-03-011076-5; Software Version: 5.9.4.2.
- SIM Information**: IMSI: 901112112813006; APN: WILTD.BGAN.INMARSAT.COM; Subscriber Phone Number: Not configured by Service Provider.
- Troubleshooting**: Terminal Logs section with links for System Log, Event Log, and Packet Log, and buttons for "Reset Event Log" and "Reset Packet Log".
- Reset Terminal to Factory Defaults**: A button labeled "Restore to Defaults".
- Reboot Terminal**: A button labeled "Reboot Terminal".



## Settings ページ

次の通り設定する。

- Wake On LAN = On
- Triggered after Idle timeout of 1 minute
- Triggered at Time Of Day = 0000

File Edit View History Bookmarks Tools Help

BGAN - Settings - Ethernet

192.168.128.100/settings\_ethernet.html

# HUGHES

Home Connections **Settings** M2M Security SMS

## 9502 Ethernet Settings

**ALL SETTINGS**

- IP Address / DHCP
- Ethernet**
- ATC Setup
- Features

### Wake On LAN Settings

Wake On LAN	<input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off
Triggered after Idle Timeout of	1 Minutes (0=disabled)
Triggered at Time of Day (UTC)	0000 (eg: 1015 is 10:15AM; 0=disabled, 2400=midnight)

Apply

### MAC Address Filtering

Enable MAC Address Filtering

Allowed Mac Addresses	
MAC Address	

Remove

Add A Deleted Device	
IP Address	MAC Address
192.168.128.199	50:7b:9d:11:62:71

Add

Apply



## M2M ページ

次の通り M2M Setup を設定する。

### Ping Configuration

- Context Watchdog = Off
- Primary Ping IP Address = 8.8.8.8
- Secondary Ping IP Address = 8.8.4.4
- Tertiary Ping IP Address = 0.0.0.0
- Ping Required = No

### Always ON Context

- Always On Context = On
- Static ACA IP Address = 192.168.128.200
- QoS = Standard
- APN Config = WILTD.BGAN.INMARSAT.COM

The screenshot displays the M2M Setup interface for a device labeled '9502'. The interface is divided into two main sections: 'Ping Configuration' and 'Always ON Context'. On the left, there is a 'STATUS' sidebar with sections for 'Connection' (showing 'Registering...' and 'Signal Strength: 41'), 'GPS' (showing '3D GPS Fix' with location and last fix details), and 'Pointing Info' (showing 'I-4 Americas' with bearing and elevation).

**Ping Configuration**

Context Watchdog:	<input type="radio"/> On <input checked="" type="radio"/> Off <small>Sends a PING to keep the context alive and test connectivity. If ping fails and the unit can not recover, resets unit.</small>
Primary Ping IP Address:	<input type="text" value="8.8.8.8"/>
Secondary Ping IP Address:	<input type="text" value="8.8.4.4"/> (Optional)
Tertiary Ping IP Address:	<input type="text" value="0.0.0.0"/> (Optional)
Time between Pings:	<input type="text" value="60"/> minutes
Ping Required:	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No <small>(Always send ping even if other data sent recently)</small>

**Always ON Context**

Always On Context:	<input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off
Static ACA IP Address:	<input type="text" value="192.168.128.200"/> <small>(If the Local IP address field is left blank, a context will be set up for the first device detected via an ARP)</small>
QoS:	<input type="text" value="Standard"/>
APN Config:	<input type="text" value="WILTD.BGAN.INMARSAT.COM"/>



## 遠隔 SMS コマンド

BGAN M2M モデムは SMS による遠隔操作を受け付ける機能を持つ。有効に設定すると、ネットワークプロバイダー（Wireless Innovation）とユーザーは SMS で AT コマンドを送信し、モデムの設定パラメータを変更したりリセットすることができる。そのためには次の画面のように “Remote Support” を有効にする。

**HUGHES** Home Connections Settings M2M Security SMS

9502 Feature Management

ALL SETTINGS

- IP Address / DHCP
- Ethernet
- ATC Setup
- Features

Feature Name	Feature Status	Activate	Deactivate
SMS Remote Management	Active	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Enhanced Security	Inactive	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
BGAN Services	Inactive	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Feature Act/Deact Code:

Act/Deact Feature

機能を使うためには “Security Passwords” から設定する。次の画面のように “Remote SMS control” をオンにしてから “Remote SMS Password” にデフォルトの “remote” を記入する。

**HUGHES** Home Connections Settings M2M Security SMS

9502 Security Passwords

STATUS Connection

Connected

Beam: NARROW 91  
Signal Strength: 66.4  
40

GPS

3D GPS Fix

Location: 51.86728° N  
2.33070° W  
Last Fix: 05-May-2016,  
10:48 UTC

Remote SMS Feature

Remote SMS Control  On  Off

Remote SMS Password remote

Senders White-list

(List of Allowed Remote-SMS Senders)  
If configured, ONLY Remote-SMS messages from this list of Senders will be honoured.  
Note: Substitute '+' for any leading zeros in the MSISDNs entered.

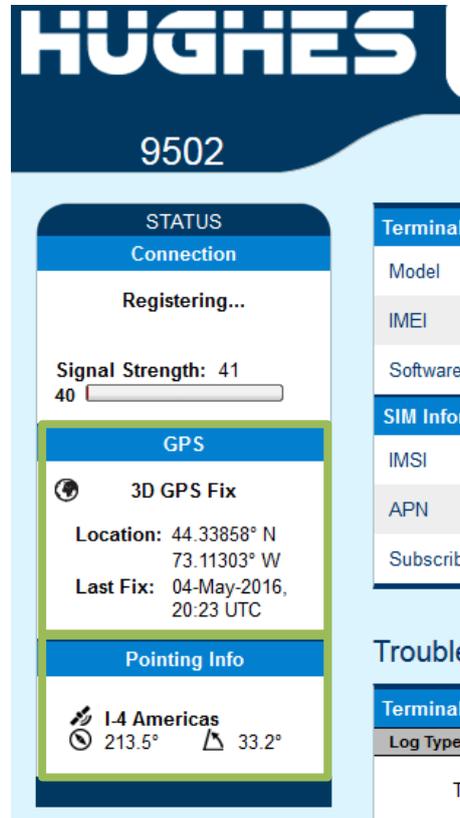
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Apply



## GPS 捕捉後

上記の設定作業が終わったら Home 画面に戻り 3D GPS Fix に GPS 情報が表示されていることを確認する。



## アンテナの調整

この時点で BGAN アンテナをブラケットに取り付けて BGAN 衛星に向ける。上図の “Pointing Info” に現れている方角と仰角を使う。この例だと真北から 213.5°、水平仰角 33.2°となる。

BGAN M2M モデムを “pointing mode” にしてからオーディオジャックにヘッドホンかスピーカーを挿し、ビープ音でアンテナの向きを調整できる。アンテナからの信号強度が強くなるほど、ビープ音は高く速くなる。ビープ音が大きすぎることもあるため、ヘッドホンを耳に密着させない。

“pointing mode” にするためには、まず BGAN モデムの電源を落とす。一息入れて電源を入れると約 15 秒間のセルフテストが始まり LED が 15 秒間点滅する。この 15 秒間の間に Function Button を短く 2 度押す。pointing mode に入ると 3 つの LED が光り、GPS を捉えると点灯となる。

データファイルの送信および MetLink 接続のためには信号強度が 60%以上は必要。



## APPENDIX F 。 IPACKACCESS を MODBUS プロトコルで接続

---

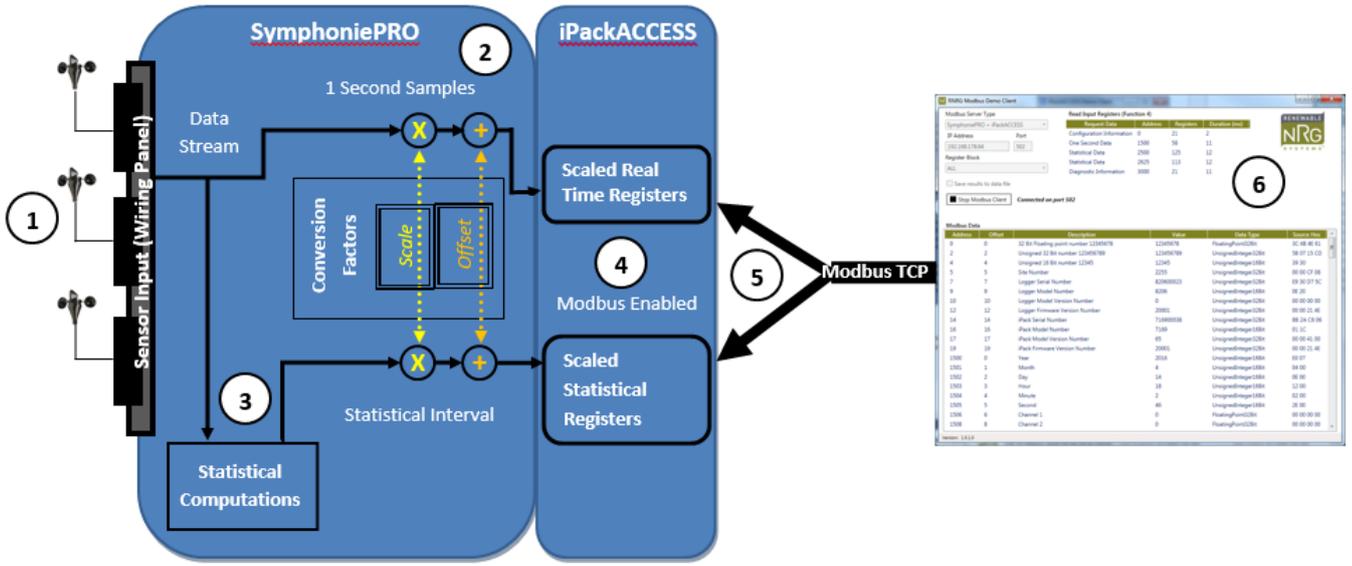
### 運用原理

iPackACCESS はデータロガーを SCADA に接続し、Modbus TCP プロトコルを通してデータを送ることができる。データロガーは計測の 1 秒サンプルと設定に基づく統計データを各チャンネルから収集する。Modbus TCP プロトコルを通してリアルタイムのサンプルデータと統計データは SCADA に流れ、発電事業のパフォーマンスを分析する情報資源となる。事業化可能性調査 (F/S) では、蓄えられた統計データを email、MetLink もしくは SD カードの回収により収集し利用する。

データロガーのデータを iPackACCESS が送る流れには次の選択肢がある。

- **Real-time data** : リアルタイムデータは 1 秒サンプリングデータで、Modbus TCP プロトコルを通して SCADA システムに送られる。発電事業者がプロジェクトのパフォーマンスを分析するために使われる。
- **Statistical data** : 統計データは設定した統計時間。(1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 分) の平均値、標準偏差値、最大/最小値で、Modbus TCP プロトコルを通して送られる。データは発電事業者が気象モデルなどを使いプロジェクトの今後の発電量予想に使われる。
- **Wind or solar resource assessment data** : 事業化可能性調査データは発電事業の開発・拡張段階に先立ち実施されるエネルギー資源の調査で使われる統計データ。事業開始後、データは SCADA のインターネット接続を通して eMail もしくは MetLink で送られ、もしくは SD カードの回収により回収され、事業の検証に使われる。

### Modbus Data Flow Diagram Modbus でのデータフロー

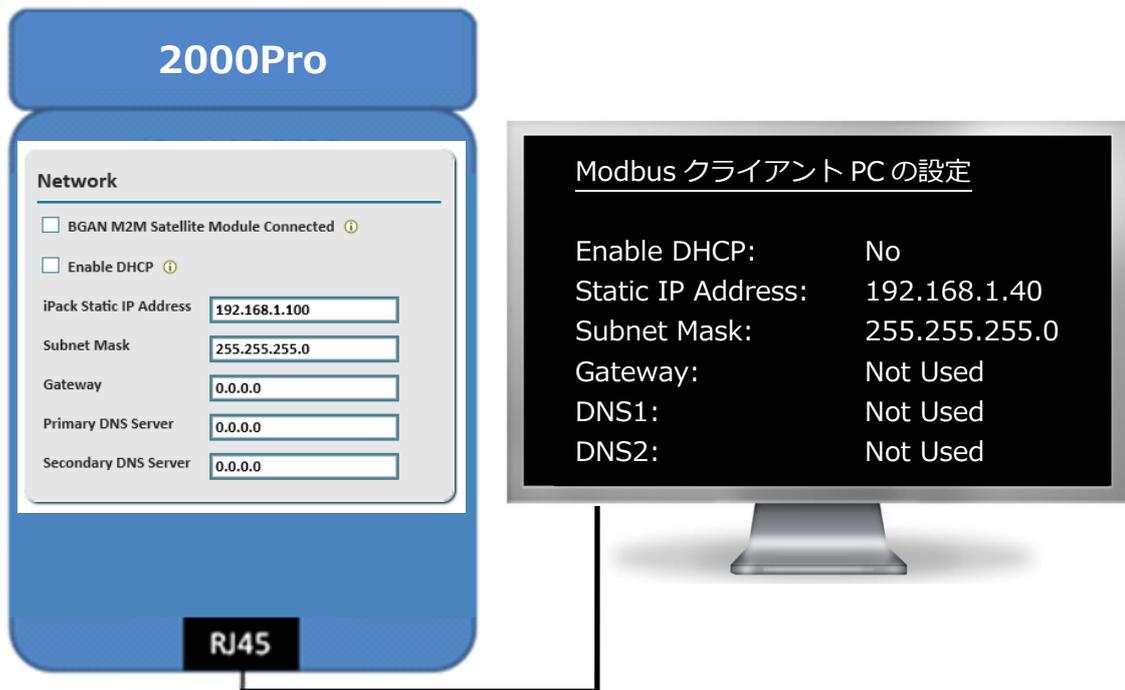


1. データロガーがセンサー信号を得る。
2. 1秒サンプルデータをデータロガーが設定パラメータに従いスケール化する。スケール化されたデータは iPackACCESS に送られ、Modbus レジスタに変換される。
3. 統計化時間。の終わりに 1 秒サンプリングデータはデータロガー内で統計処理され、統計データは iPackACCESS に送られて Modbus レジスタに変換される。
4. Modbus サーバーが存在している場合、iPackACCESS はリアルタイムデータと統計データを、指定されたレジスタに用意する。
5. リアルタイムデータと統計データは Ethernet ネットワークを通して Modbus クライアントにより引き出される。
6. Modbus クライアントは iPackACCESS レジスタを毎秒でも引き出すことができる。統計データは統計時間。の最後にアップデートされる。

## ネットワーク設定の例

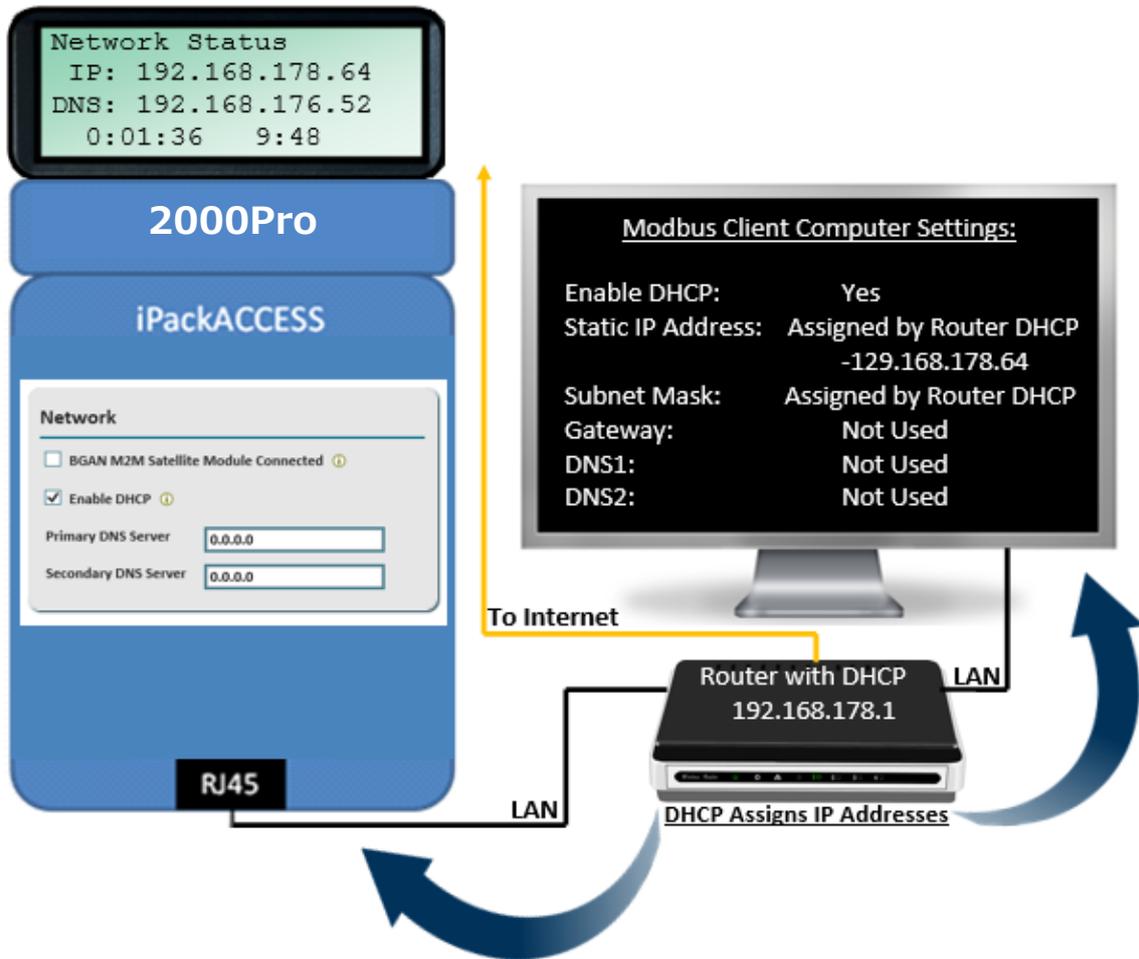
### 固定 IP で直接接続





iPack を Modbus クライアントである PC に直接接続する基本的なネットワーク設定例。DHCP は無効にする。Modbus クライアントに接続するため iPackACCESS に設定した固定 IP アドレスを使う。メール送信は使わない。DNS サーバーは記載しない。

ネットワーク設定		
項目	iPackACCESS	Computer
Enable DHCP:	No	No
Static IP Address	192.168.1.100	192.168.1.40
Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0	使わない
DNS1	0.0.0.0	使わない
DNS2	0.0.0.0	使わない



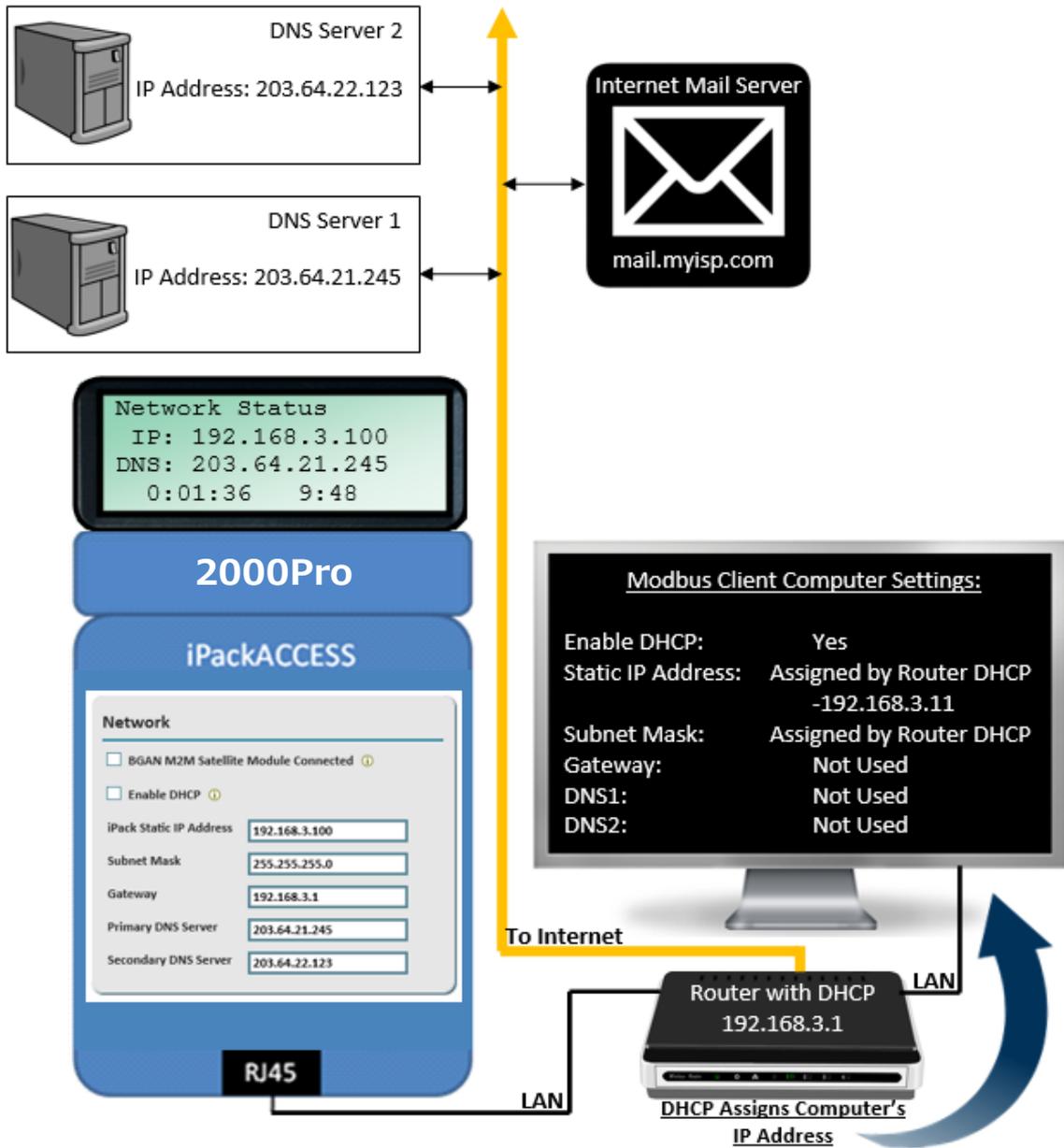
## DHCP ルーター経由接続

DHCP ルータが IP アドレスを割り当てる場合の設定例。DHCP を有効にして iPackACCESS と PC に IP アドレスを割り当てる。iPackACCESS の設定では DHCP にチェックを入れる（固定 IP アドレスは使わない）。メール送信は使わない。DNS サーバーは記載しない。データはローカルネットワークに流れる。

ネットワーク設定		
項目	iPackACCESS	Computer
Enable DHCP:	Yes	Yes
Static IP Address	DHCP から割り当て（なし）	DHCP から割り当て
Subnet Mask	DHCP から割り当て（なし）	DHCP から割り当て
Gateway	なし	使わない
DNS1	0.0.0.0	使わない
DNS2	0.0.0.0	使わない



## DHCP ルーター接続とメール送信



メール送信を有効にする。DHCP ルータは PC に IP アドレスを割り当てるが iPackACCESS には付与しない。iPackACCESS は DHCP を無効にする（固定アドレスを使う）。iPackACCESS に PC およびルータと同一のサブネットマスクを設定する。PC は DHCP を有効にする（ルータが IP アドレスを割り当てる）。この例では DNS サーバーが入り、SMTP サーバーの情報が使われる（SPD の **Schedules** メニューで設定 [3.3](#)）。

ネットワーク設定		
項目	iPackACCESS	Computer
Enable DHCP:	No	Yes



Static IP Address	192.168.3.100	DHCP から割り当て
Subnet Mask	255.255.255.0	DHCP から割り当て
Gateway	192.168.3.1	使わない
DNS1	203.64.21.245	使わない
DNS2	203.64.22.123	使わない

## ネットワークへの備考

- iPackACCESSはModbusのデフォルトポート502以外でも設定可能。
- iPackACCESSのDHCPはネットワークのアドレスを自動で設定する。
- iPackACCESSもしくはPCでDHCPを無効にすると、固定IPアドレス、サブネットマスク、ゲートウェイIPアドレスを設定する必要がある。
- セキュリティのためiPackACCESSへの接続を制限することができる。
- iPackACCESSは標準Ethernet10BaseT規格で半/全duplexおよびクロス接続を自動的に使い分ける。
- iPackACCESSには同時に4つのクライアントが接続可能。
- iPackACCESSではSMTPポートの設定を変更し、異なるファイアウォールを使用可能。

## ネットワークへの接続

iPackACCESS の Ethernet ポートと、SCADA もしくは NRG Modbus Demo Client がインストールされている PC を接続する。

## ネットワーク接続の検証

データロガーの操作[Home][2][2][2] **Connection Status** で Ethernet、Network、eMail、MetLink の接続状態を確認できる。右矢印→で項目を移る。

Ethernet では iPack が Ethernet に接続しているか、接続の種類（半/全 Duplex）を表示する。接続が見つからなければ “No Link Detected” と表示される。

Network では iPackACCESS の IP アドレス（固定 IP もしくは DHCP からの割り当て）および経由している DNS サーバーを表示する。

Modbus 画面[Home][2][2][7]で Modbus サーバーの状態および接続しているクライアント数を表示する。



ネットワーク接続を確認するためには、iPackACCESS 同じネットワーク内にある PC のコマンドプロンプトから “ping” のあとに iPackACCESS の IP アドレスを足して送る。接続がある場合は返答がある。この確認が得られれば Modbus クライアントを接続して運用を開始できる。

## NRG Modbus Demo Client

Modbus 経由 iPackACCESS と接続し、iPackACCESS の Modbus レジスタを問い合わせるアプリで、ネットワークとの接続とデータの流を確認するために使うソフトウェア。

NRG Modbus Demo Client は SPD と同時にインストールされ、SPD が初めて使われた時から Document¥Renewable NRG Systems¥Utilities に見られるようになる。

Request Data	Address	Registers	Duration (ms)
Configuration Information	0	21	
One Second Data	1500	58	
Statistical Data	2500	125	
Statistical Data	2625	113	
Diagnostic Information	3000	21	

Address	Offset	Description	Value	Data Type	Source Hex
0	0	32 Bit Floating point number 12345678	0	FloatingPoint32Bit	00 00 00 00
2	2	Unsigned 32 Bit number 123456789	0	UnsignedInteger32Bit	00 00 00 00
4	4	Unsigned 16 Bit number 12345	0	UnsignedInteger16Bit	00 00
5	5	Site Number	0	UnsignedInteger32Bit	00 00 00 00
7	7	Logger Serial Number	0	UnsignedInteger32Bit	00 00 00 00
9	9	Logger Model Number	0	UnsignedInteger16Bit	00 00
10	10	Logger Model Version Number	0	UnsignedInteger32Bit	00 00 00 00
12	12	Logger Firmware Version Number	0	UnsignedInteger32Bit	00 00 00 00
14	14	iPack Serial Number	0	UnsignedInteger32Bit	00 00 00 00
16	16	iPack Model Number	0	UnsignedInteger16Bit	00 00
17	17	iPack Model Version Number	0	UnsignedInteger32Bit	00 00 00 00
19	19	iPack Firmware Version Number	0	UnsignedInteger32Bit	00 00 00 00
1500	0	Year	0	UnsignedInteger16Bit	00 00

このソフトウェアはアドミニストレータの権限やインストールなしで、ファイルから直接起動する。USB ドライブからでもネットワーク内のサーバーからでもどこからでも、簡単なテストのために起動できる。

## iPack の状態チェック

データロガーの操作[Home][2][2] iPack で LCD 画面に表示される (3.5)。



## Modbus Demo Client を使う

ファイル NRGModbusDemoClient.e をダブルクリックして起動する。**Modbus Server Type** ドロップダウンリストから SymphoniePRO + iPackACCESS が選択されていることを確認する。

iPackACCESS で使われている IP アドレスを入力する（データロガー [Home][2][2][2] から →で **Network status** に表示）。502 以外のポートを使っている場合はポート番号を変更する。

デフォルトですべての Modbus レジスタが表示されるが、ドロップダウンで異なる **Register Block** に制限することができる。

**Start Modbus Client** を押すと iPackACCESS レジスタの読み出しが始まる。

iPackACCESS が複数の Modbus クライアントからの同時接続ができるように、このソフトウェアも複数の Modbus クライアントで同時接続ができる。このことは、開発アプリで Modbus のタグ情報をセットアップする際のデバッグに便利である。

## Modbus プロトコル

iPackACCESS は Modbus Application Protocol Specification V1.1b に準拠する。次の表の標準的例外コードをサポートしている。

Modbus 例外コード		
Code	Name	Meaning 意味
01	ILLEGAL FUNCTION	コードは iPackACCESS でサポートされていない。もしくは実行する状態にない。
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	データ期間のアドレスに許容されていないアドレスを指定した。
03	ILLEGAL DATA VALUE	データフィールドの値は iPackACCESS に許容されていない。
04	SLAVE DEVICE FAILURE	iPackACCESS が応答する際に回復不能なエラーが発生した。

## レジスタデータとアドレスの入力



iPackACCESS は入力レジスタおよび保持レジスタのプライマリテーブルのみをサポートする。従い Modbus ファンクション 3 と 4 のみが使える。これらファンクションは read-only である。クライアントは、ファンクション 3 と 4、開始アドレス、読み出すレジスタ番号を発出する前に、入力レジスタおよび保持レジスタの準備を済ませておく必要がある。

Modbus レジスタは、クライアントがある型のデータをまとめて得られやすいように、隣接したアドレスブロックに集められている。ブロックとその開始アドレスは次の通り。さらに詳細のレジスタのリストはこのあとの表を参照。

Configuration Information: Address 0

Real-time (one-second) scaled data: Address 1500

Statistical scaled data: Address 2500

Diagnostic data: Address 3000

各 Modbus レジスタは 16bit のデータを伴う。16bit より大きいデータは複数のレジスタにバイト順で分けられる。例えば観測データはすべて 32bit の浮動小数点形式であり、各データは 2 つの Modbus レジスタに格納される。最初のレジスタにはほとんどの情報が、残りのレジスタに残りの情報が入る。レジスタのアドレスを次の表にリストする。

各ブロックのデータにはタイムスタンプが押される。リアルタイムデータのタイムスタンプはデータロガーから送られた最新のタイムスタンプとなる。統計データのタイムスタンプは、最後の統計処理期間の始まりの時刻となる。各タイムスタンプはそのデータの異なるレジスタの年、月、日、時、分、秒となる。

統計データブロックの各チャンネルは、統計データの各タイプ（平均もしくは合計、標準偏差、最大/最小値、ガスト）に 2 対のレジスタを含む。チャンネル 1 の最初のレジスタは、最後のタイムスタンプレジスタの直後に始まる。

## Modbus レジスタ

アドレス	レジスタの数	データの内容	データの型
システム設定データ			



0	2	数 12345678 の 32bit 浮動小数点数	32bit 浮動小数
2	2	数 123456789 の符号なし 32bit 数	符号なし 32bit 整数
4	1	数 12345 の符号なし 16bit 数	符号なし 16bit 整数
5	2	サイト番号	符号なし 32bit 整数
7	2	データロガーの製造番号	符号なし 32bit 整数
9	1	データロガーの製品番号	符号なし 16bit 整数
10	2	データロガーの製品バージョン	符号なし 32bit 整数
12	2	データロガーのファームウェアバージョン	符号なし 32bit 整数
14	2	iPack の製造番号	符号なし 32bit 整数
16	1	iPack の製品番号	符号なし 16bit 整数
17	2	iPack の製品バージョン	符号なし 32bit 整数
19	2	iPack のファームウェアバージョン	符号なし 32bit 整数



計測チャンネルのリアルタイム（1秒）データ			
1500	1	リアルタイムの年	符号なし 16bit 整数
1501	1	リアルタイムの月	符号なし 16bit 整数
1502	1	リアルタイムの日	符号なし 16bit 整数
1503	1	リアルタイムの時	符号なし 16bit 整数
1504	1	リアルタイムの分	符号なし 16bit 整数
1505	1	リアルタイムの秒	符号なし 16bit 整数
1506	52	全 26 チャンネルの 1 秒値の列	32bit 浮動小数の列



計測チャンネルの統計データ			
2500	1	統計データの年	符号なし 16bit 整数
2501	1	統計データの月	符号なし 16bit 整数
2502	1	統計データの日	符号なし 16bit 整数
2503	1	統計データの時	符号なし 16bit 整数
2504	1	統計データの分	符号なし 16bit 整数
2505	1	統計データの秒	符号なし 16bit 整数
2506	2	カウンター型チャンネル 1 の平均値もしくは は累計値	32bit 浮動小数
2508	2	カウンター型チャンネル 1 の標準偏差値	32bit 浮動小数
2510	2	カウンター型チャンネル 1 の最大値	32bit 浮動小数
2512	2	カウンター型チャンネル 1 の最小値	32bit 浮動小数
2514	2	カウンター型チャンネル 1 の最大ガスト	32bit 浮動小数



次の 11 カウンターチャンネル繰り返し			
2626	2	アナログ型チャンネル 1 の平均値	32bit 浮動小数
2628	2	アナログ型チャンネル 1 の標準偏差値	32bit 浮動小数
2630	2	アナログ型チャンネル 1 の最大値	32bit 浮動小数
2632	2	アナログ型チャンネル 1 の最小値	32bit 浮動小数
次の 13 アナログチャンネル繰り返し			
Diagnostic Data 診断データ			
3000	1	リアルタイムの年	符号なし 16bit 整数
3001	1	リアルタイムの月	符号なし 16bit 整数
3002	1	リアルタイムの日	符号なし 16bit 整数
3003	1	リアルタイムの時	符号なし 16bit 整数
3004	1	リアルタイムの分	符号なし 16bit 整数
3005	1	リアルタイムの秒	符号なし 16bit 整数



3006	2	温度 (°C)	32bit 浮動小数
3008	2	12V バッテリー電圧 (V)	32bit 浮動小数
3010	2	12V バッテリーのセンサー供給電流 (mA)	32bit 浮動小数
3012	2	2V 換算乾電池もしくは iPack 電圧 (V)	32bit 浮動小数
3014	2	5V センサー供給電流 (mA)	32bit 浮動小数
3016	1	SD カードがデータロガーに装着されているか(1)真/(0)偽	符号なし 16bit 整数
3017	2	SD カードの未使用容量 (KB)	符号なし 32bit 整数
3019	2	SD カードの使用済み容量 (KB)	符号なし 32bit 整数



## APPENDIX G 接地と避雷針

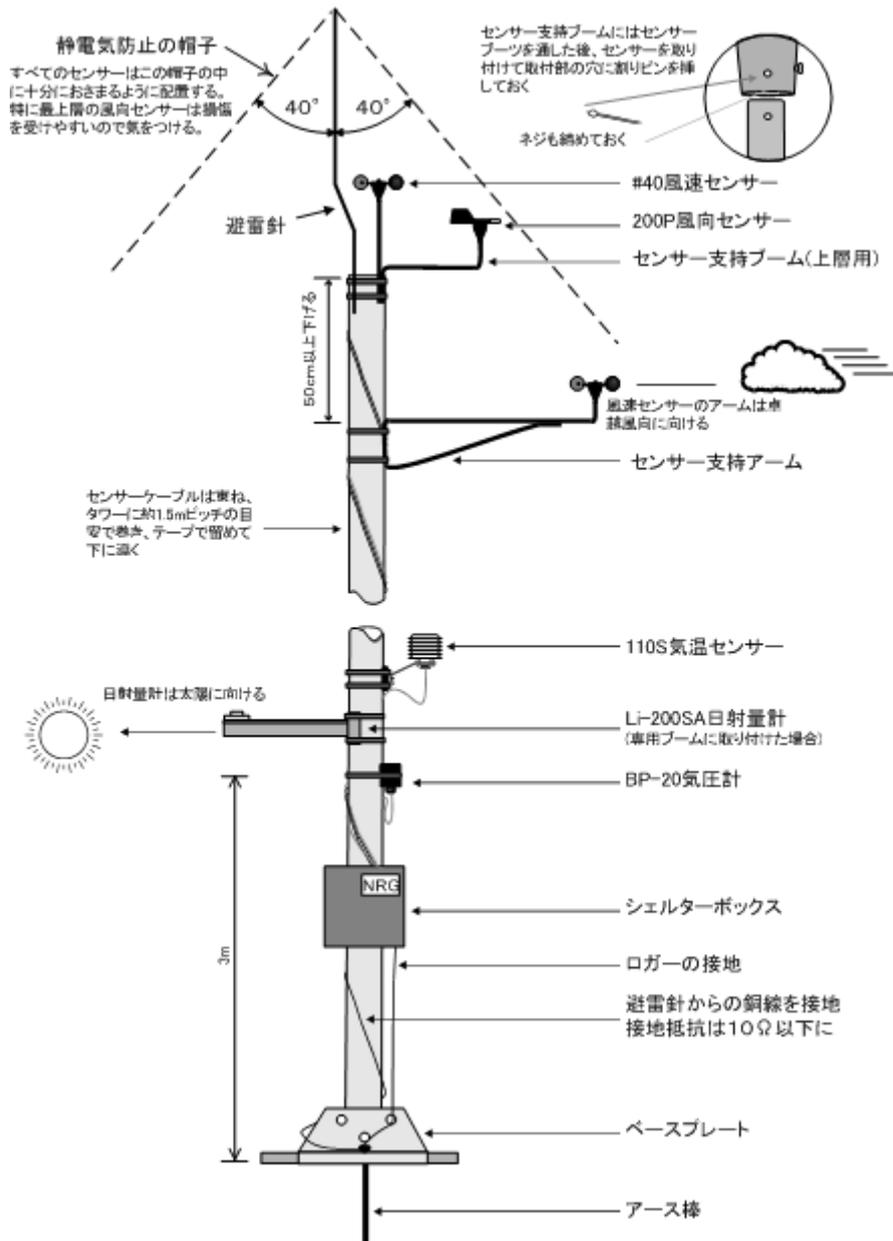
---

センサー、データロガー、タワーは正しく接地処理しないと静電気で帯電する。強風で低湿度、またタワーが高くなるほど顕著となる。静電気は大地との電位差で、帯電が進むとときに数千ボルトになり、静電気放電（ESD）が起こる。ESD はデータロガーや風速・風向センサーなどの電子機器を破損する。データロガーや他の機器を取り付けるタワーは正しく接地し、データロガーもセンサーも電氣的に接地されるようにする。

機器を ESD から守るということは風況データを守ることです。正しい接地を施すことはユーザーの責任であり、そうでない場合、機器の保証は無効となります。

地面の分類による接地抵抗は次が目安となる。接地抵抗が低いほど良好な接地環境となる。

分類	接地抵抗の目安 ( $\Omega/cm$ )
1. 埋立地、沿岸	2,370
2. 粘土質	4,060
3. 砂質度	15,800
4. 砂、砂礫	94,000



図では避雷針の安息角を 40°としているが 45°が望ましい。



## APPENDIX H 電流消費バランス

---

NRG データロガーは、30 年にわたる生産と経験に基づく、超低電流消費型の機器であり、iPack と小さな太陽電池だけで何年も作動する。データロガー2000Pro はチャンネルの能力と数量から従来機より電流消費が増大し、より豊富な機能を備える。

### 風速センサーの電流消費

NRG 40C、Windsensor P2546C-OPR は、単純な磁石+コイル型の発電型センサーであり電流消費はない。光学式の風速センサーには電流消費があり、使う数量によって電流消費が増大する。Thies First Class や Vector 風速センサーは約 15.6mW を消費する。

### アナログセンサーの電流消費

NRG の各種アナログセンサーは消費電流を抑えるようにできており、気温センサー60T は 0.2mA にも満たない消費だけでなく、サンプリング 1 秒の間にも電源を切ることができるため 0.05mW しか消費しない。BP20 大気圧センサーで 2.9mW、相対湿度センサーRH5X で 31.2mW である。風向センサーNRG 200P は電流を消費しない。

### System Example システム例

4 x 40C、3 x Thies FCA、3 x 200P、2 x 60T、1 x BP20、1 x RH5X のセンサー構成として試算する。毎日 1 回データを送信し、データロガー待ち受け通信で残り 10 分を使うとすれば、従来型のデータロガーより約 20%多くの電流消費となる。標準の太陽電池を装備すれば、緯度 45° に満たない低緯度帯で、このセンサー構成では毎日 12 回の同様の通信も可能（実際にはお勧めしません）。

iPack には外部 PV 入力とバッテリー入力があり、高緯度帯でも柔軟な電力供給ができる。内部バッテリーを充電するのは PV 入力であり、20W 以上の PV 入力があれば外部バッテリーは意味をなさない。外部バッテリーは日照の期待できない地域での使用を想定している。



## APPENDIX I 保証規程

---

検収後 1 ヶ年以内に設計及び材料の不良、工作の不具合又は仕様書に反する理由によって事故が生じたとき、あるいは性能を満足しないときには弊社の責任において改善又は取り替えを致します。

弊社の責任範囲は部品の送付による無償交換に限らせていただきます。

また次の場合は保証責任範囲外といたします。

- ・ 誤ったご使用、改造および設置による故障、損傷
- ・ 天災地変など、外部に原因がある故障、損傷
- ・ 取付および周辺設備、機器類の故障、損傷
- ・ 弊社製品以外に派生した損害



## APPENDIX J 仕様

		データロガー2000Pro	
		26 チャンネル (製品 8547)	16 チャンネル (製品 11270)
装置概要			
種類	再生可能エネルギー観測用データロガー		
使用目的	風力発電および太陽光発電エネルギー資源の観測と予測		
併用装置	iPackGPS 通信兼電源モジュール iPackACCESS   BGAN M2M Satellite iPackACCESS   Modbus TCP		
データ収集			
サンプリングレート	1 Hz (IEC 61400-12-1 規格)		
統計化時間	1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 分から選択		
時刻調整	GPS もしくはインターネット同期 (iPack 経由)		
ストレージ	選択可能な統計データ+オプションで 1 秒サンプリングデータ 内部メモリ-8MB SD カード 512MB もしくは 2GB		
チャンネル数	12 カウンター型チャンネル 14 アナログ型チャンネル： 7 既成型+7P-SCM 追加型	8 カウンター型チャンネル 8 アナログ型チャンネル： 5 既成型+3P-SCM 追加型	
カウンター型チャンネル接続センサー	風況調査用の一般的風速センサー NRG 40C、S1 サイン波出力型		



	データロガー2000Pro	
	26 チャンネル (製品 8547)	16 チャンネル (製品 11270)
	光学変換型 リードスイッチ型 2500Hz までの周波数出力対応  励磁電圧 12V 供給  転倒枴形雨量計など累積カウンタ型センサー	
アナログ型 チャンネル接続 センサー	多種多様なセンサーに対応  NRG 風向 200M、気温 60T、気圧 BP60、相対湿度 RH5X  日射量計 Li-Cor LI-200SZ、Hukseflux LP02, SR11, SR12, SR20、Kipp & Zonen CMP3, CMP11, CMP21 など  既成型チャンネル 13~15 : 0~5V アナログ信号・2.5 or 5V 励磁 (P-SCM 不要)  既成型チャンネル 16~19 : 0~5V アナログ信号・5 or 12V 励磁 (P-SCM 不要)  P-SCM チャンネル 20~26 : P-SCM カードによりさまざまなセンサーに対応	多種多様なセンサーに対応  NRG 風向 200M、気温 60T、気圧 BP20、相対湿度 RH5X  日射量計 Li-Cor LI-200SZ、Hukseflux LP02, SR11, SR12, SR20、Kipp & Zonen CMP3, CMP11, CMP21 など  既成型チャンネル 13~15 : 0~5V アナログ信号・2.5 or 5V 励磁 (P-SCM 不要)  既成型チャンネル 16~17 : 0~5V アナログ信号・5 or 12V 励磁 (P-SCM 不要)  P-SCM チャンネル 20~22 : P-SCM カードによりさまざまなセンサーに対応
アナログ計測 精度	フルスケールに対し 0.04%	
RS-485 チャンネル接続 センサー	今のところ主に日射量計	なし
チャンネル計測 項目	平均 標準偏差 1 秒サンプルの最大と最小 3 秒ガストと風向 累積型チャンネルの積算値	



データロガー2000Pro		
	26 チャンネル (製品 8547)	16 チャンネル (製品 11270)
	メモ) 統計値は計測タイプに対応	
データ回収	iPack からの定期配信 iPack 経由のリアルタイム通信 USB 接続 SD カード読み取り	
セキュリティー Security	操作ロック PIN ; 8 回失敗で 2 日間ロック パスワードによる 128bit データ暗号化	
分解能		
アナログ計測	16bit A-D 変換 (5V レンジで 76 uV の分解能)	
ソフトウェア		
OS	Windows (7 以降)	
機能	データファイルのインポート テキストファイル出力 データロガーと iPack の設定 設定ファイルの保存・再利用 ライブデータおよび診断の遠隔確認 自動操作の設定 データロガーと iPack ファームウェアの更新 コマンドラインからのプログラミング マップと KML ファイルの保存	
設定		



データロガー2000Pro		
	26 チャンネル (製品 8547)	16 チャンネル (製品 11270)
ユーザーインターフェース	SymphoniePRO Desktop Application (SPD) 16 ボタン配列キーパッド (確認音あり) と LCD	
パラメータ設定	MetLink (USB もしくは TCP/IP) 接続で SPD からの操作	
接続		
センサー	配線パネル結線; シェルターボックス。内別置きでケーブル接続 アース線端子から付属アース線で接地	配線パネル結線; データロガー直付け アース線端子から付属アース線で接地
増設スロット	アナログ P-SCM 用 7 スロット	アナログ P-SCM 用 3 スロット
通信ポート	本体パネルに USB-B ポート iPack 接続用 DB25 ソケット RS-485 シリアル通信 2 ポート (配線パネル上)	本体パネルに USB-B ポート iPack 接続用 DB25 ソケット
電源		
バッテリー	2×単 1 アルカリ乾電池 iPackGPS+太陽電池が主電源 (単 1 乾電池はバックアップ)	
外部電源	iPack に供給	
太陽電池電源	iPack に供給	
外部出力電源	iPackACCESS から出力	
設置		



データロガー2000Pro		
	26 チャンネル (製品 8547)	16 チャンネル (製品 11270)
取り付け	シェルターボックス。内の取り付けブラケット使用；鍵穴スロットで脱着容易  配線パネルはシェルターボックス。内にネジ 4 本別取り付け	シェルターボックス。内の取り付けブラケット使用；鍵穴スロットで脱着容易  配線パネルはデータロガーにネジ 2 本直付け
必要工具	配線パネルへのセンサー線接続用ドライバー (付属)  8mm (5/16 ｲﾝﾁ) ナットドライバー	
使用環境		
温度範囲	-40 °C~65 °C	
湿度範囲	0~100%	
重量・サイズ		
重量 Weight	1.3kg (乾電池を含む)	
寸法	22.2 cm x 18.7 cm x 7.4 cm データロガー  30 cm x 12 cm x 5 cm 配線パネル  40.6 cm USB 接続ケーブル	22.2 cm x 20.1 cm x 7.6 cm データロガー (配線パネルを含む)
材質		
配線パネル	アルミニウム 端子とネジは亜鉛メッキ	ABS 樹脂 端子とネジは亜鉛メッキ
容器	対候性ポリカーボネート	



## APPENDIX K 参照資料

---

Some of our products incorporate software that is available in the open source community, including [www.freertos.org](http://www.freertos.org) (version 6.00) and [www.savannah.nongnu.org](http://www.savannah.nongnu.org). The information that follows is provided to comply with the terms of use.

[www.freertos.org](http://www.freertos.org)

FreeRTOS is a real time operating system available in the open source community and utilized in SymphoniePRO firmware. Source code is available from NRG upon request.

[www.savannah.nongnu.org](http://www.savannah.nongnu.org)

The lwIP lightweight TCP/IP stack in the SymphoniePRO Logger.

(Copyright (c) 2001-2004 Swedish Institute of Computer Science. All rights reserved.)

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

The name of the author may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Radio compliance

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates,



uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.

If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures: Re-orient or relocate the receiving antenna, increase the separation between the equipment and receiver, connect equipment and receiver to outlets on different circuits, or consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.



# APPENDIX L 適合宣誓

## NRG Systems Declaration of Conformity



### SymphoniePRO Logger System

#### Declaration of Conformity

(in accordance with ISO/IEC 17050-1:2004)

NRG Systems Document Number: 11606

Supplier: NRG Systems, Inc.  
 Supplier Address: 110 Riggs Road, Hinesburg, VT 05461, USA  
 Telephone: 802 482 2255, Fax: 802 482 2272  
 Email: sales@nrgsystems.com

Declares under its sole authority that the Products: SymphoniePRO Logger System, including:

Logger-SymphoniePRO, with accessories	Item 8206
P-SCM Cards	Items 9128, 9129, 9130, 9131, 9132, 9133, 9134, 9135, 9136, 9137, 9138
Symphonie iPacks	Items 4620, 4621, 4622, 4623, 7169, 7984, 3146, 9386, 9388, 9389, 9390, 9391
SymphoniePRO Wiring Panels	Item 8150 (26 channel), 11178 (16 channel)
SymphoniePRO Interconnect Cable	Item 8385
Symphonie iPack Charger	Item 3614
DB9 Cables	Items 3333, 3178
Antenna, Yagi	Item 3124

are in conformity with the requirements of the relevant Union harmonization legislation and technical specifications below:

#### EMC:

**Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (recast)**

EN 61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control, and laboratory Use - EMC requirements; Clause 7.2:

CISPR 11 Edition 5.0: 2009, A1:2010	Radiated Emissions, Group 1, Class A
EN 61326-1:2013; Table 1:	
IEC 61000-4-2: 2008	Electrostatic Discharge
IEC 61000-4-3: 2006, A1: 2007, A2: 2010	Radiated Immunity
IEC 61000-4-4: 2004, A1: 2010	EFT/Burst, I/O Ports
IEC 61000-4-5: 2005	Surge Immunity, I/O Ports
IEC 61000-4-6: 2008	Conducted Immunity, I/O Ports



---

## NRG Systems Declaration of Conformity



---

### SymphoniePRO Logger System

#### RoHS:

**Directive 2011/65/EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment**

#### Safety:

**Directive 2001/95/EC of the European Parliament and of the Council of 3 December 2001 on general product safety**

IEC 61010-1:2010-06 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use

#### Additional Information:

1. This product complies with the requirements of the applicable directives **2014/30/EU, 2011/65/EU**, and standard **2001/95/EC** and therefore, the product is CE marked in accordance with **93/68/EEC**.
2. All circuits are extra low voltage (ELV), therefore **Directive 2014/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits**, known as the Low Voltage Directive (LVD), does not apply.
3. FCC compliance is demonstrated with compliant CISPR data.
4. The design documentation, test reports, and assessment laboratory accreditation are under document control in NRG Systems, Engineering Department.

Issued at Hinesburg, VT, USA  
26 October 2018



---

Wallace E. Lafferty VP of Engineering



## APPENDIX M テキストファイル内容

---

### テキストファイルの種類

出力できるテキストファイルは次の 4 種類。そのフォーマットを以下に説明する。

- 計測
- 診断
- イベント
- 通信

### 記述記号

{波括弧}の中：常に含まれるフィールド

[角括弧]の中：サイトとチャンネルの設定に依存する内容

(丸括弧)の中：制御文字、もしくは文字列が長い場合に改行し 2 文字分のインデントが入る

YYYY-MM-DD [HH:MM:SS]：日付・時刻のフォーマット（現地時刻）

### フィールド名

次の表は、以降の説明で使われるフィールドを説明する。読みやすいようにトップの見出しはページごとに記されている。

フィールド名	説明	例
Export Generation Timestamp	テキストファイルが出力された日時	2020-12-04 13:43:29
Software Version	テキストファイルが出力されたときのソフトウェアバージョン	1.0.0.197 (build 17354, 2013-12-04)
Site Number	サイト番号	000023
Site Description	サイトの説明	Windy Knoll
Project	プロジェクト名	New Development 23



フィールド名	説明	例
Location Description	場所説明	Mt. Mansfield, north ridge
Tower	タワーの説明	NRG 60m XHD
Site Units	サイトに設定された単位	SI
Data Type	テキストファイルに含まれるデータのタイプ (計測、診断、イベント、通信)	Measurements
Start Date	出力対象にする始点のタイムスタンプ ; 時刻を省略した場合は時刻 00:00:00 と見なされる。日付を指定しない場合は全期間が対象となり空白となる。	2020-12-01
End Date	出力対象にする終点のタイムスタンプ ; 時刻を省略した場合は時刻 00:00:00 と見なされる。日付を指定しない場合は全期間が対象となり空白となる。	2020-12-04
Export Mode	テキスト出力モード ; Scaled, Sensor, P-SCM, Unscaled, Normal, Include Parameters  表示されないデータのタイプもある。	Scaled
Coordinate System	システム上の記載事項	常に WGS84
Site Latitude。	観測サイトの緯度 ; 符号付小数点表示	34.2036866
Site Longitude。	観測サイトの経度 ; 符号付小数点表示	-96.387250
Site Elevation。	観測サイトの高度 ; メートルかフィート	1102



フィールド名	説明	例
Time Zone	観測サイトのタイムゾーン；データはUTCで記録されるが表示およびテキストファイルでは現地時刻に換算されている。	UTC+9:00
Logger Start Date	当該製造番号のデータロガーが検出された時刻	2014-01-01 12:34:56
Logger Model	データロガーの製品名 (SymphoniePRO=2000Pro)	SymphoniePRO
Logger S/N	データロガーの製造番号	820600001
iPack。 Start Date	当該製造番号の iPack が検出された時刻	2014-01-01 12:34:56
iPack。 Model	iPack の製品名	iPackGPS GSM
iPack。 S/N	iPack の製造番号	462200001
Channel Number	チャンネル番号	1
Channel Type	チャンネルに記録されたデータのタイプ； Anemometer, Vane, Totalizer, Analog, Analog Simple, Diagnostic, Input	Anemometer
Effective Date	センサー履歴項目の有効開始日時	2020-01-31 23:23:21
Height	センサーの取り付け地上高度；メートルかフ ィート	1.00
Bearing	ブーム、センサーの取り付けの真北基準方角 (°)	225.11
Bearing Name	ブーム、センサーの取り付けの方位短縮表記	NE



フィールド名	説明	例
Scale Factor	計測データに適用された Scale ファクター	0.638
Offset	計測データに適用された Offset	0.35
Units	計測データに適用された単位	m/s
P-SCM Type	チャンネルに使われている P-SCM タイプ ; P-SCM アナログ型のチャンネルでのみ記載	P-SCM #9130, (0 to 5) V, SE Input, Pulsed 5V EXC
VaneMountingAngle	風向センサーの取り付け角	180.00
Serial Number	チャンネルに使われているセンサーの製造番号	3000010
Channel Description	センサーの名称	NRG 40C
Column N Name	チャンネル設定から自動的に付与される n 列目の名称	Ch49_Anem_39.6m_E_Avg_m/s
Column N Data	n 列目の計測値 ; タイムスタンプ時刻にデータがない場合は空白	8.662
Timestamp	データ行の日時 (タイムスタンプ累積型)	2020-12-01 14:20:00
Diagnostic Type	診断データの種類 ; LoggerBatt, iPackBatt, BoardTemp, 12VExcCurr, 5VExcCurr	LoggerBatt
Class	イベントのクラス ; Fault, Action, Info	Info
Event Code	イベントのコード番号	201
Event	イベントの要約	IID_SVCOM_CONNECT_START



フィールド名	説明	例
Error	イベントが Fault の場合のエラー内容要約	DNS server not responding.
Description	イベントの詳細	This means that the main outbound logger connection can not be completed due to a socket error.
Comm Duration	通信時間 ; HH:MM:SS 形式	00:00:21
Comm Reason MetLink。 Listen	待ち受け MetLink が通信に含まれていたか	True
Comm Reason MetLink。 Connect	MetLink 接続が通信に含まれていたか	False
Comm Reason SMTP。	SMTP が通信に含まれていたか	True
Comm Reason FTP	FTP が通信に含まれていたか	False
Comm Reason Diagnostic	MetLink 診断チェックが通信に含まれていたか	True
Comm Reason User Initiated	データロガー側で通信が開始されたか	False
Comm Reason Retry	通信が再試行されたか	False
Comm Reason Scheduled	スケジュールの設定に従い通信が開始されたか	True
Bytes Tx	通信中にデータロガーが発出したバイト数	21696



フィールド名	説明	例
Bytes Rx	通信中にデータロガーが受けたバイト数	23445
Signal	通信終了時の信号強度	64
Result	通信の成否 ; Success (良好) もしくはエラーコード	Success
Comm Message	SPD との接続	NRGsystems\rhm

## 列データタイプ

計測データのテキストファイルの列タイプを説明。

列名	説明
Avg	統計化時間内全サンプルの算術平均値
SD	サンプルの標準偏差 ; 数値が小さいほど平均値に近い安定的なサンプル集合で、大きいほどばらつきの幅が大きいことを示す。
Min	統計化時間内のサンプル最大値
Max	統計化時間内のサンプル最小値
Gust	統計化時間内の連続 3 サンプル最大平均値
GustDir	ガスト (Gust) の風向
Total	統計化時間内の積算値



列名	説明
Sample	統計化時間内の計測サンプル

## 列データの種類

計測データのテキストファイルの列の種類を説明。

種類	説明
Anem	風速チャンネル
Vane	風向チャンネル
Analog	アナログ計測チャンネル
Sum	累積型チャンネル

## 列名

列名はエクセル等で開く際にタブ区切りとの混同を避けるため、スペースは入れていない。列名のフォーマットは次の通り。

Measurements Export:計測ファイル:

Ch{Channel Number}\_{Channel Mode}\_{Height}\_{Bearing Name}\_{Column Type}\_{Units}

Diagnostic Export:診断ファイル:

{Diagnostic Type}\_{Column Type}\_{Units}

## テキストファイル出力のルール

あるチャンネルに変更が生じた場合でも、それを含む期間のデータにはその変更が包括されていなければならない。また期間内にチャンネル自体の増減もあり得る。そのような場合のテキストファイルに適用されるルールを説明する。



対象期間にチャンネルの変更があった場合、計測したすべての列がテキストファイルに含まれる。例としてカウンター型チャンネル 3 が風速計測から雨量計測（累積型）に変更された場合、チャンネル 3 には関連するすべての列が含まれることになる；Avg, Min, Max, SD, Gust, Total。最初の 5 列のデータと最後の 1 列（Total）のデータは変更を境に互いに排他的で、併存しない。

データを含まない列が出力されることはない。チャンネル 7~12 を非使用に設定した場合、テキストファイルにこれらチャンネルの列は現れない（タブ区切りも含め）。

データを含まない行が出力されることはない。例として統計化の対象 10 分間にデータがない場合、その時刻の行はなくなる。

以上のルールは根底的なデータの流れを構築するためにある。現在のテキストファイル構造に影響を与えることなく、今後のチャンネル構造の変化に対応できる。またファイル容量を無駄に大きくしないこと、わかりやすいことが別の利点である。

## Export Header Format : ヘッダーのフォーマット

ヘッダー冒頭はテキストファイルの種類に共通で、この先 `{Export Header}` と参照される。

```
NRG Systems SymphoniePRO Desktop Application
Software Version:(tab){Software Version}
Export version:(tab)1
Generated:(tab){Export Generation Timestamp}
```

```
User:(
```

```
Export Parameters
Site Number:(tab){Site Number}
Data Type:(tab){Data Type}
Start Date:(tab){Start Date}
End Date:(tab){End Date}
Filters Applied:(tab){True | False}
[Mode:(tab){Export Mode}]
```

```
Site Properties
Site Description:(tab){Site Description}
Project:(tab){Project}
Tower:(tab){Tower}
Location:(tab){Location Description}
```

```
Coordinate System:(tab)WGS84
Latitude。:(tab){Site Latitude}
```



Longitude: (tab){Site Longitude}

Elevation: (tab){Site Elevation}

Time Zone: (tab){Time Zone}

Site Units: (tab){Site Units}

Logger History

Date: (tab){Logger Start Date}

Model: (tab){Logger Model}

Serial Number: (tab){Logger S/N}

[Date: ...]

iPack History

Date: (tab){iPack Start Date}

Model: (tab){iPack Model}

Serial Number: (tab){iPack S/N}

[Date: ...]

## Measurement Data Export Format : 計測データのフォーマット

計測データのフォーマットは全般的に共通だが、列の構成は変化する。

{Export Header}

Sensor History

Channel: (tab){Channel Number}

Effective Date: (tab){Effective Date}

Type: (tab){Channel Type}

Description: (tab){Channel Description}

Serial Number: (tab){Serial Number}

Height: (tab){Height}

Bearing: (tab){Bearing}

[Scale Factor: (tab){Scale Factor}]

[Offset: (tab){Offset}]

[Vane Mounting Angle: (tab){Vane Mounting Angle}]

Units: (tab){Units}

[P-SCM Type: (tab){P-SCM Type}]

[Channel: ...]

Data

Timestamp (tab){Column 1 Name} (tab){Column 2 Name}...



```
{Timestamp}(tab){Column 1 Data}(tab){Column 2 Data}...
...
```

**Diagnostic Data Export Format : 診断データのフォーマット**

計測データファイルのフォーマットは同じ。センサー履歴部は省略される。

**Event Data Export Format (Normal) : イベントデータのフォーマット (通常)**

基本的な内容に絞り、わかりやすい内容としている。

```
{Export Header}
```

```
Data
```

```
Timestamp(tab)Event_Description(tab)Class(tab)Code(tab)Error_Code
{Timestamp}(tab){Event Description}(tab){Event Class}(tab){Event Code}(tab)[{Error Code}]
...
```

**Event Data Export Format (Full) : イベントデータのフォーマット (詳細)**

各行にイベントパラメータがデバッグのために追加される。

The full mode adds the event parameters to each row to enable a more complete debug of the data.

```
{Export Header}
```

```
Data
```

```
Timestamp(tab)Event_Description(tab)Class(tab)Code(tab)Error_Code(tab)Param1(tab)Param
2(tab)Param3
{Timestamp}(tab){Event Description}(tab){Event Class}(tab){Event Code}(tab)[{Error
Code}](tab)[{Param 1}](tab)[{Param 2}](tab)[{Param 3}]
...
```

**Communication Data Export Format (Normal) : 通信データのフォーマット (通常)**

通信の基本的な履歴情報を含み、通信ごとに内容は変化するが有用な情報である。

```
{Export Header}
```

```
Data
```

```
Timestamp(tab)Duration(tab)Comm_Reason_MetLink。
_Listen(tab)Comm_Reason_MetLink_Connect(tab)Comm_Reason_SMTP。
(tab)Comm_Reason_FTP(tab)Comm_Reason_MetLink_Diagnostic(tab)Comm_Reason_User_Ini
tiated(tab)Comm_Reason_Retry(tab)Comm_Reason_Scheduled(tab)Bytes_Tx(tab)Bytes_Rx(tab)
```



```
Operator(tab)Band(tab)Signal(tab)Result(tab)Comm_Message
{Timestamp}(tab){Comm Duration}(tab){Comm Reason MetLink Listen}(tab){Comm Reason
MetLink Connect}(tab){Comm Reason SMTP}(tab){Comm Reason FTP}(tab){Comm Reason
MetLink Diagnostic}(tab){Comm Reason User Initiated}(tab){Comm Reason Retry}(tab){Comm
Reason Scheduled}(tab){Bytes Tx}(tab){Bytes
Rx}(tab){Operator}(tab){Band}(tab){Signal}(tab){Result}(tab){Comm Message}
...
```

## Communication Data Export Format (Full) : 通信データのフォーマット (詳細)

すべての通信データベースに含まれる全情報が含まれる。

```
{Export Header}
```

### Data

```
Timestamp(tab)Duration(tab)Comm_Reason_MetLink。
_Listen(tab)Comm_Reason_MetLink_Connect(tab)Comm_Reason_SMTP。
(tab)Comm_Reason_FTP(tab)Comm_Reason_MetLink_Diagnostic(tab)Comm_Reason_User_Ini
tiated(tab)Comm_Reason_Retry(tab)Comm_Reason_Scheduled(tab)Bytes_Tx(tab)Bytes_Rx(tab)
Signal(tab)Result(tab)iPack。
_SN(tab)iPack_Model(tab)Framing_Err(tab)Band(tab)IP_Address(tab)DNS1(tab)DNS2(tab)Gat
eway(tab)Subnet(tab)First_Host_IP(tab)Second_Host_IP(tab)Number_Connections(tab)Full_D
uplex(tab)Crossover(tab)Link_Present(tab)CSD(tab)SMTP(tab)FTP(tab)RCP(tab)Operator(tab)
Network(tab)Roaming(tab)Phone_Number(tab)Modem_Ident(tab)Comm_Message
{Timestamp}(tab){Comm Duration}(tab){Comm Reason MetLink。 Listen}(tab){Comm Reason
MetLink Connect}(tab){Comm Reason SMTP。 }(tab){Comm Reason FTP}(tab){Comm Reason
MetLink Diagnostic}(tab){Comm Reason User Initiated}(tab){Comm Reason Retry}(tab){Comm
Reason Scheduled}(tab){Bytes Tx}(tab){Bytes Rx}(tab){Signal}(tab){Result}(tab){iPack。
SN}(tab){iPack Model}(tab){Framing Err}(tab){Band}(tab){IP
ddress}(tab){DNS1}(tab){DNS2}(tab){Gateway}(tab){Subnet}(tab){First Host IP}(tab){Second
Host IP}(tab){Number
Connections}(tab){FullDuplex}(tab){Crossover}(tab){LinkPresent}(tab){CSD}(tab){SMTP}(tab){F
TP}(tab){RCP}(tab){Operator}(tab){Netowrk}(tab){Roaming}(tab){Phone Number}(tab){Modem
Ident}(tab){Comm Message}
...
```



## Instrument Configuration : 構成機器

機器の概要を記載する。

```
; NRG Systems SymphoniePRO & iPack。 Configuration File
```

```
; Software Version: {Software Version}
```

```
; Generated: {File Generation Timestamp}
```

```
[FileHeader]
```

```
FormatVersion=1
```

```
[LoggerLocation]
```

```
Location=My Location
```

```
Latitude。 =44.340000
```

```
Longitude。 = -73.110000
```

```
Elevation。 =800
```

```
TimeZone=UTC-4:00
```

```
[LoggerSite]
```

```
...
```

## Logger Location Section : データロガー設置場所

“LoggerLocation” には SPD に記録したデータロガーの設置場所情報が記載される。

Key Name	データ型	範囲	精度	内容
Location	文字列	0-20 半角英数字	N/A	地名
Latitude。	倍精度	-90.00000000 - 90.00000000	小数 7 桁	設置場所の緯度



Longitude。	倍精度	-180.0000000 - 180.0000000	小数 7 桁	設置場所の経度
Elevation。	整数	-1300 - 9000	少数なし	高度 (m)
Time Zone	リスト	UTC-12:00~+14:00	N/A	タイムゾーン

### Logger Site Section : サイト情報

“LoggerSite” には SPD に記録した観測サイトの情報が記載される。

Key Name	データ型	範囲	精度	内容
Number	整数	1-999999 (6 桁)	少数なし	サイト番号
Description	文字列	0-20 半角英数字	N/A	サイト名
Project	文字列	0-20 半角英数字	N/A	プロジェクト名
Unit	リスト	SI (m/s, m) Imperial (mph, ft)	N/A	単位

### Channel Configuration Section : チャンネル

“Channel<n>” には SPD に記録したチャンネル番号<n>の情報が記載される。

Key Name	データ型	範囲	精度	内容
Mode	リスト	Off Statistical Stats & Samples	N/A	チャンネルモード
Type	リスト	Anemometer Totalizer	N/A	データのタイプ



		Wind Vane Analog Analog Simple		
Description	文字列	0-20 半角英数字	N/A	センサー名
SerialNumber	文字列	0-20 半角英数字	N/A	製造番号
Height	固定小数点	0 - 500	小数点 2 桁	センサー設置高度 (m)
BoomBearing	固定小数点	0 - 359.9	小数点 1 桁	ブーム方角 (°)
ScaleFactor	単精度	フルレンジ	小数点 6 桁	scale スケールファク ター
Offset	単精度	フルレンジ	小数点 6 桁	offset オフセット
AnemSignalType	リスト	Coil Pulsed	N/A	信号のタイプ (サイン 波/パルス)
AnemPullup	リスト	Enabled Disabled	N/A	Pullup 有効/無効
AnemHighSpeed	リスト	Enabled Disabled	N/A	High speed フィルタ ー有効/無効
Units	文字列	0-10 半角英数字	N/A	センサー固有の単位
P-SCM	リスト	P-SCM #9128, (-6 to 58) mV, Diff Input, No EXC  P-SCM #9129, (0 to 160) uA, SE Input, No EXC	N/A	使用 P-SCM



		<p>P-SCM #9130, (0 to 5) V, SE Input, Pulsed 5V EXC</p> <p>P-SCM #9131, (0 to 5) V, SE Input, Pulsed 12V EXC</p> <p>P-SCM #9132, (0 to 5) V, SE Input, Constant 12V EXC</p> <p>P-SCM #9133, (0 to 5) V, SE Input, Pulsed 2.5V EXC</p> <p>P-SCM #9134, (-2.5 to 2.5) V, SE Input, No EXC</p> <p>P-SCM #9135, (0 to 30) V, SE Input, Constant 12V EXC</p> <p>P-SCM 9136, Thermistor Input</p> <p>P-SCM #9137, (0 to 20) mA, SE Input, Constant 12V EXC</p>		
VaneMountingAngle	固定小数点	0 - 359.9	小数点 1 桁	風向センサーの取り付け角 (°)
VaneDeadBandNE	固定小数点	0 - 25.5	小数点 1 桁	風向センサーの東側盲点範囲
VaneDeadBandNW	固定小数点	0 - 25.5	小数点 1 桁	風向センサーの西側盲点範囲
ExcitationMode	リスト	Off Constant On	N/A	励磁の種類



		Pulsed On		
ExcitationVoltage	文字列	5V 12V 2.500V	N/A	励磁の電圧レベル

## Application Log : アプリケーションログ

ログファイルの命名規則 ;

SymPRO\_YYYY-MM-DD\_HH.MM.SS.log

- Y,M,D: Date of file creation ファイルが作成された年月日
- H,M,S: Time of file creation ファイルが作成された時刻

ログファイルの内容 ;

Renewable NRG Systems SymphoniePRO Desktop Application

Software Version:(tab){Software Version}

Log version:(tab)1

Generated (local):(tab){Log Creation Timestamp Local Time}

Generated (UTC):(tab){Log Creation Timestamp UTC Time}

User:(tab){Machine User Name}

Machine:(tab){Machine Name}

Windows:(tab){Windows Version}

Operating System: (tab){32 or 64 bit}

.NET:(tab){.NET Version}

System Culture:(tab){System Culture Setting}

Decimal Separator:(tab){System Decimal Separator}

Data

Timestamp(tab)Site\_Number(tab)Mode(tab)Type

{timestamp}(tab){site}(tab){mode}(tab){type}:(tab){message}



## APPENDIX N コマンドラインからの SPD 操作方法

### Running SymphoniePRO Desktop from the Command Line

In order to facilitate the automation of data processing, SymphoniePRO Desktop application has command line functions (such as those found previously in SDR) to convert and import data. The command line functions are typically evoked through the use of scripts.

#### Scripts

A script is a file that contains a series of commands. Running the file runs all the commands it contains. A common script type found on all Windows machines is a .BAT (batch) file. Other script types include Perl or Python scripts, but these require additional software to run. The SymphoniePRO Desktop Application can be executed from within a script to perform data convert and import operations. Command line switches tell SymphoniePRO Desktop which functions to perform.

#### Command Line Switches

SymphoniePRO Desktop has several command line switches that are useful in creating scripts for automation of data processing: `help`, `defaultfolder`, `import`, and `convert`. A summary of these commands is provided, along with some examples.

Command	Parameters	Description
<code>help</code>		Opens a window containing a list of the supported commands and a brief description of each, software version information, and a hyperlink to the SymphoniePRO user's manual on the NRG website.
<code>defaultfolder</code>	<code>/site</code> <code>/export</code> <code>/log</code> <code>/raw</code> <code>/firmware</code>	Prints the path of the folder specified. If no parameter is specified, the default is <code>/raw</code> .
<code>import</code>	<code>/file &lt;filename&gt;</code>  Specify the file to be imported	Imports a Raw Logger Data file into the site file. This requires the corresponding site file to exist, and contain a decryption key if needed.



convert	<p>/file &lt;filename&gt;</p> <p>Specify the file to be imported</p> <p>/mode &lt;export mode&gt;</p> <p>Specifies the export mode (scaled, sensor, p-scm, unscaled, normal or full). Leave blank for default mode (Scaled).</p> <p>/type &lt;export type&gt;</p> <p>Type of export (meas, diag, comm, events, sample). Default to meas if unspecified.</p> <p>/pass &lt;encryptionpassword&gt;</p> <p>Decrypt the file using the specified password</p> <p>/key &lt;encryptionkey&gt;</p> <p>Decrypt the file using the specified hex key</p> <p>/skipheader &lt;mode&gt;</p> <p>mode (skipcolumnnames) Default will skip file description header if [skipcolumnnames] is used then in addition to file description header column names will also be skipped</p> <p>/outputdir &lt;dir&gt;</p> <p>Directory to save result file</p> <p>/outputsubdir &lt;subdirname&gt;</p> <p>Save to result file to a sub folder of the input file [subdirname] or if left blank 'done'</p> <p>/site &lt;sitefilename&gt;</p>	<p>Converts the RLD directly to a text file, scaling using the settings in the file header. Does NOT require a site file. Allows serial processing of individual logger data files.</p> <p>Each command line execution when the file name is valid will produce a file with the extension of .txt (converted data) <b>OR</b> .log (containing the error(s) found when trying to convert the file).</p> <p>If the file name is not found, the result will be echoed to the screen.</p> <p>If no [sitefilename] passed in, use site number from RLD file to find a site file in default directory.</p>
---------	--	--



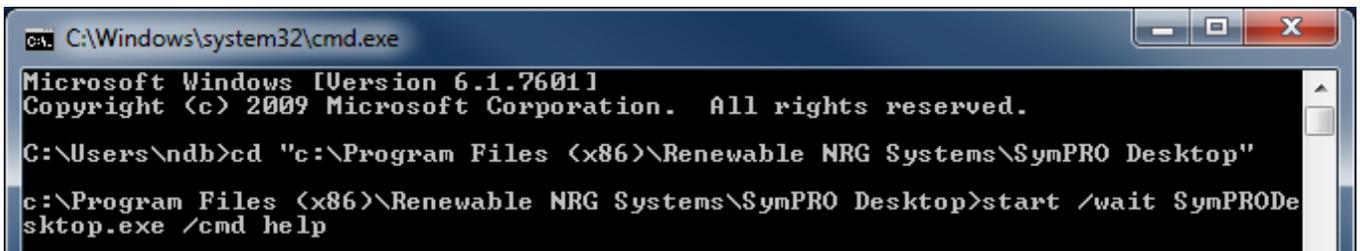
	Use scaling information from site file.	
--	---	--

## Command Line Examples

Commands should be run from within the directory which contains SymPRODesktop.e (e.g. C:\Program Files (x86)\Renewable NRG Systems\SymPRO Desktop), and it is good practice to use the Windows `start` and `wait` command. These commands will help prevent errors under heavy processing load: `start` will start the process in a new command prompt window, and `wait` will execute the command and wait for it to end.

The `help` switch opens a window that displays information about the version of SymphoniePRO desktop and the available commands and can be run using:

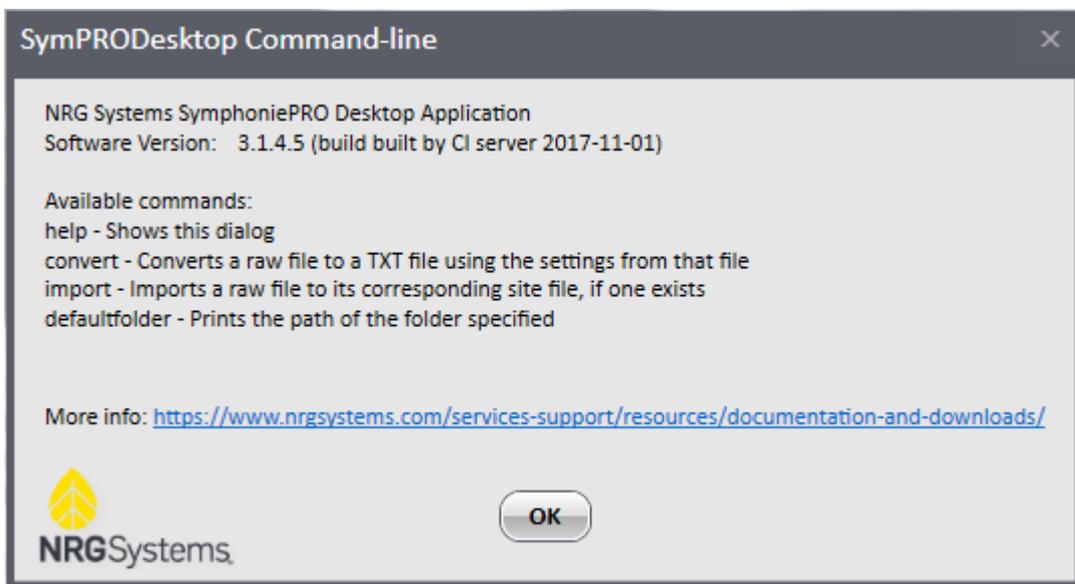
```
> start /wait SymPRODesktop.e /cmd help
```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\ndb>cd "c:\Program Files (x86)\Renewable NRG Systems\SymPRO Desktop"
c:\Program Files (x86)\Renewable NRG Systems\SymPRO Desktop>start /wait SymPRODesktop.exe /cmd help
```

Running the help command will return:



The `defaultfolder` switch prints the path of the folder specified in the parameter, as defined in the **Settings** of SymphoniePRO Desktop.

```
> start /wait SymPRODesktop.e /cmd defaultfolder /site
```



```
c:\Program Files (x86)\Renewable NRG Systems\SymPRO Desktop>start /wait SymPRODe
sktop.exe /cmd defaultfolder /site
C:\Users\ndb\Documents\Renewable NRG Systems\Sites
```

The **import** switch imports an .RLD file into an existing SymphoniePRO Desktop site file.

```
> start /wait SymPRODesktop.e /cmd import /file "c:\Users\user\Documents\Renewable NRG
Systems\Raw\000110_2015-04-05_00.00_000727.rld"
```

```
c:\Program Files (x86)\Renewable NRG Systems\SymPRO Desktop>start /wait SymPRODe
sktop.exe /cmd import /file "c:\Users\ndb\Documents\Renewable NRG Systems\Raw\00
0002_2015-09-07_00.00_000482.rld"
Re-imported 000002_2015-09-07_00.00_000482.rld
Success
```

If no site file exists for the file that is being imported, then the file cannot be imported.

```
c:\Program Files (x86)\Renewable NRG Systems\SymPRO Desktop>start /wait SymPRODe
sktop.exe /cmd import /file "c:\Users\ndb\Documents\Renewable NRG Systems\Raw\00
0004_2014-05-04_00.00_001803.rld"
-----
Import cancelled
No site file - skipping import of file 000004_2014-05-04_00.00_001803.rld.
Skipped
```

The **convert** switch converts the binary .RLD file to a tab delimited text file (\*.txt) and prints the name and path of the output file.

```
> start /wait SymPRODesktop.e /cmd convert /file "c:\Users\user\Documents\Renewable NRG
Systems\Raw\000110_2015-04-05_00.00_000727.rld"
```

```
c:\Program Files (x86)\Renewable NRG Systems\SymPRO Desktop>start /wait SymPRODe
sktop.exe /cmd convert /file "c:\Users\ndb\Documents\Renewable NRG Systems\Raw\0
00004_2014-05-04_00.00_001803.rld"
Convert output: C:\Users\ndb\Documents\Renewable NRG Systems\Exports\000004_2014
-05-04_00.00_001803_meas.txt
```

By default, the converted file is written to the **Exports** path defined in the **Settings** of SymphoniePRO Desktop. Also by default, the exported file contains measured data that is scaled using the channel configuration information programmed into the logger (rather than a site file).

Various other exporting options are available by passing parameters along with the **convert** command. The parameters are listed in the table shown earlier in this appendix.

For example, the following command line could be entered to convert a file with an encryption password of “windy”, without the description header, using scaling information from the site file, and to be saved in a specified location.

```
> start /wait SymPRODesktop.e /cmd convert /file "c:\Users\user\Documents\Renewable NRG
Systems\Raw\000110_2015-04-05_00.00_000727.rld" /pass windy /skipheader /site /outputdir
"c:\Users\user\Documents\000110_Measured"
```



The following command line could be entered to convert a file and export the event log into a subdirectory of the default raw data folder called \event\_logs.

```
> start /wait SymPRODesktop.e /cmd convert /file "c:\Users\user\Documents\Renewable NRG Systems\Raw\000110_2015-04-05_00.00_000727.rld" /type events /outputsubdir event_logs
```



## APPENDIX O 付属ソフトウェア

データファイルの扱いを支援するため SPD に付属ソフトウェアが含まれている。SPD のインストール時に次のディレクトリにインストールされる。

C:\Users\~user\Documents\Renewable NRG Systems\Utilities

### PopAuto

指定したメールアカウントのメールボックス（POP3 メールサーバー）にあるデータ配信メールに添付されているデータファイル（RLD と RWD）を抽出しダウンロードする。ダウンロードしたデータファイルを、指定したドライブ/フォルダに保存し、必要あればサイト別に分類する。ついでにデータファイルを、SPD サイトデータベース内パラメータ設定もしくは RLD ファイル内のパラメータ情報を使い、テキストファイル（TXT）に変換する設定もできる。さらに SPD のデータベースに読み込む設定も可能。コマンドラインからも起動できる。

Settings

POP3 Server Name   
Mailbox Name   
Mailbox Password

Delete processed emails from server  
 Sort files into folders by site

**RLD Files (SymphoniePRO)**  
Download Folder (SymphoniePRO Desktop)  
C:\Users\jag\Documents\Renewable NRG Systems\Raw

Convert files to TXT  
 Use site database configuration     Use configuration in file  
 Import to Database

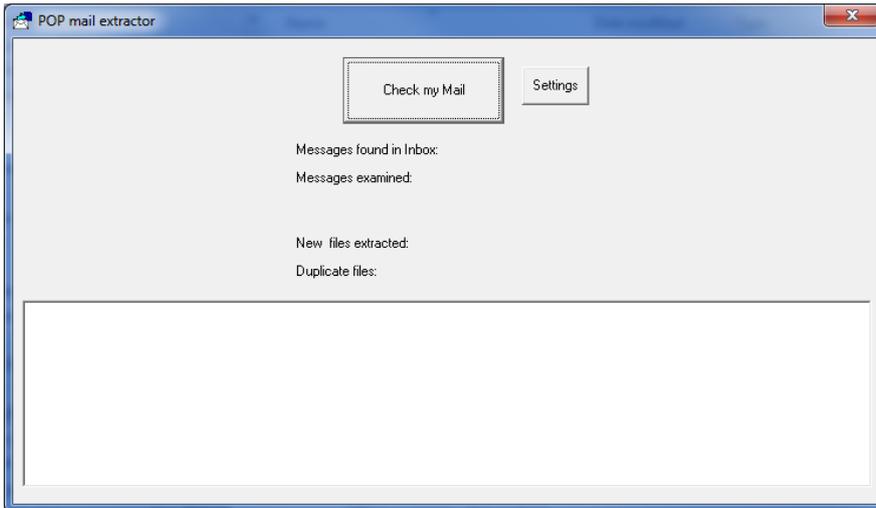
**RWD Files (Symphonie PLUS3)**  
Download Folder (SDR)  
C:\NRG\RawData

Convert files to TXT using SDR  
 Import to Database  
(SDR.exe must be located in C:\NRG\SymDR)

Process only emails containing (blank to process all):

in the To:  field

OK Cancel



## POPAuto Command Line

POPAuto can be run from the command line, making it possible to integrate the utility into your automated data flow process.

To see a list of commands:

- POPAuto.e /?

To run POPAuto using the settings configured in the POPAuto GUI, use:

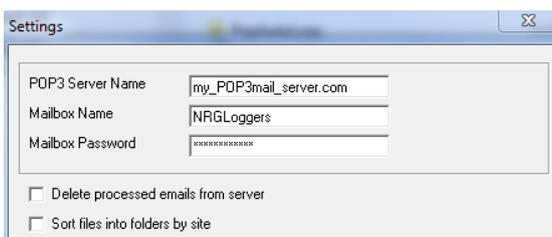
- POPAuto.e /silent

Additional commands can be used as an “overlay” to the GUI commands. Note that all command modes must start with /silent.

- /server “{fserver}”
- /mailbox\_name “{name}”
- /mailbox\_password “{password}”
- /delete
- /sort

### Example 1:

The command line POPAuto.e /silent /delete /sort will run the POPAuto application using the settings found in the GUI panel. In this example, if the GUI panel does not have the delete and sort boxes checked, the command line will execute those functions as if they were checked.





## Example 2:

The command line POPAuto.e /silent will run the POPAuto application using the settings found in the GUI panel. In this example, the GUI panel has the delete and sort boxes checked, so the command line will execute those functions as found in the settings.



## OutAuto

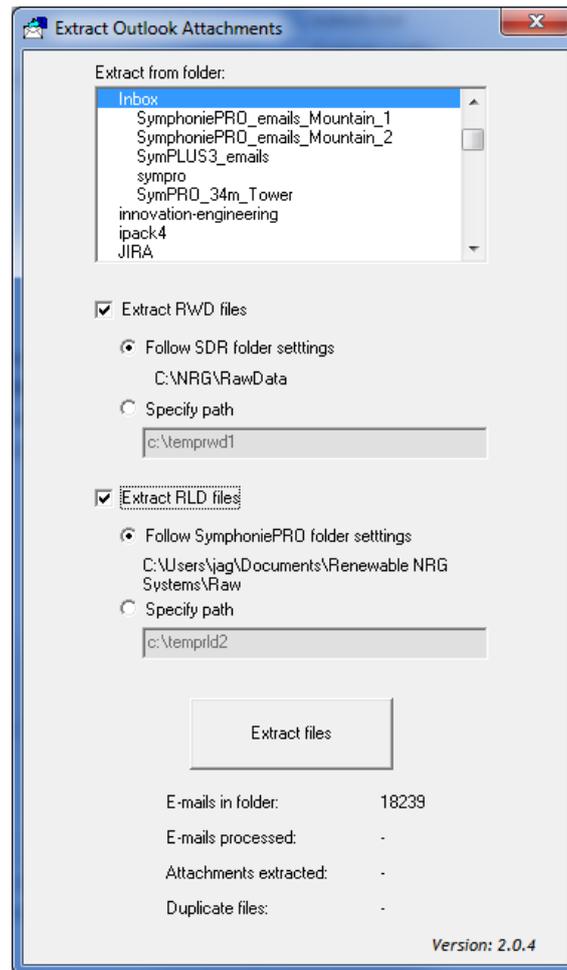
Microsoft Outlook のフォルダー内メールに添付されているデータファイル（RLD）を抽出する。次の 3 つの設定が必要。

- 抽出対象 Outlook フォルダーの指定
- RWD ファイルの保存先；デフォルトフォルダーかパスを指定
- RLD ファイルの保存先；デフォルトフォルダーかパスを指定

デフォルトで “Extract from folder” に Outlook の inbox が設定され “Extract RWD files” を有効にしている。また保存先フォルダーは SDR の設定に従うことをデフォルトにしている。

SPD の場合同様に “Extract RLD files” が有効で、保存先フォルダーは SPD の設定に従うことをデフォルトにしている。

データファイル RWD と RLD の保存先フォルダーを個々に設定もできる。フォルダへのパスが存在すること、またフォルダが書き込み可能に設定されていることが必要。



## OutAuto Command Line

OutAuto can be run from the command line, making it possible to integrate the utility into your automated data flow process.

### OutAuto.e /?

- This will return a list of available commands.

### OutAuto.e /silent

- This will act the same as starting the app and clicking 'Extract Files'. The extract folder is sticky so it will process using the outlook folder that was selected the last time ran.

### OutAuto.e /folder "my emails"

- Process the specified email folder. \*The selected folder in the GUI is not affected. It's sticky but command line will not overwrite it.

### /rwd\_mode "follow"|"path"

- Sets which destination path is used for rwd files extracted



### `/rwd_path {"path"}`

- Used in conjunction with `rwd_mode` when 'path' is selected to specify custom path to use

### `/rld_extract`

- Like checking the checkbox for extracting rld files.

### `/rld_mode "follow"|"path"`

- Just like when running the app which button is clicked.\*

### `/rld_path {"path"}`

- Used in conjunction with `rld_mode` this one specifies the path if "path" is specified otherwise it will be ignored. \*

\* Will be ignored if `rld_extract` is not included

## Modbus Demo Client

iPackACCESS の Modbus サーバーを設定を支援する。iPackACCESS のレジスタからリアルタイムデータを読むときに使う。詳細は [Appendix F](#)。



## APPENDIX P NRG EXPORT CONFIGURATION (NEC)

### NRG Export Configuration (NEC)

NEC は SPD からのテキストファイル出力フォーマットに柔軟性を与える仕組みで、XML（拡張子.nec）を使うテンプレートファイルで提供される。要望に応じて NEC ファイルを製作します。必要な機能を検討しご相談ください。

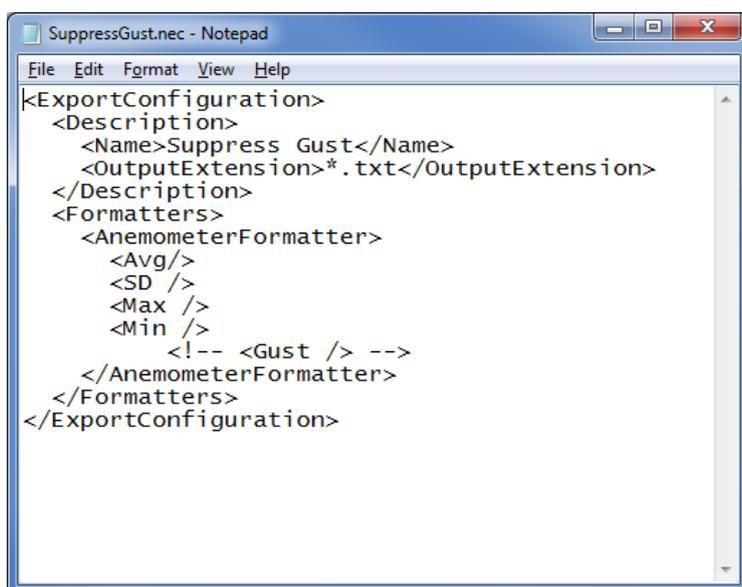
例えば次のような出力フォーマットを作ることができる。

- ヘッダー書式：標準、列見出しのみ、ヘッダーなし
- チャンネルの順序：組み替え、ヘッダーから特定チャンネルを省略
- タイムスタンプのタイムゾーン：UTC かデータロガーの時刻
- チャンネル別統計データ：組み替え、特定の統計型を省略

この機能を使うためには NEC ファイルを作り NED ディレクトリ（¥Renewable NRG Systems¥NEC）に置く必要がある。このディレクトリの中にあるファイル ExampleExportConfiguration.nec を改造し、利用するテンプレートファイルを作る。

### 例：風速チャンネルでガストを省略し、列を AVG,SD,Max,Min の順にする

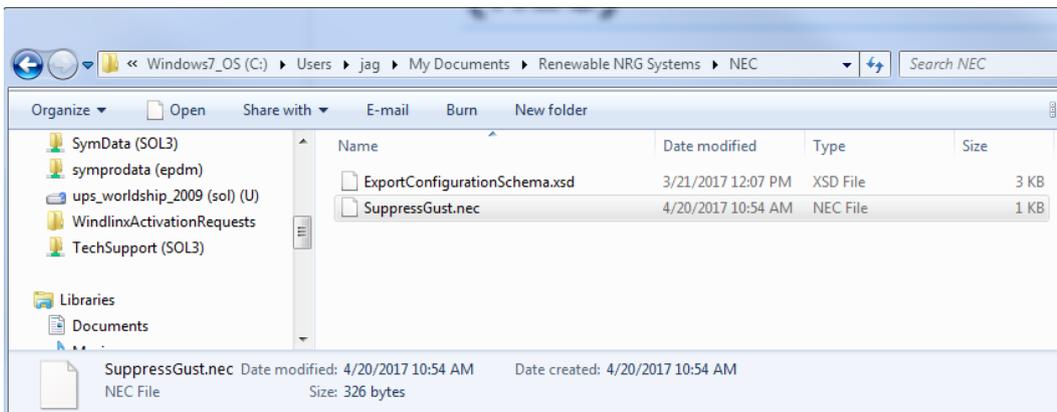
NEC ファイル “SuppressGust.nec” は旧データロガーのテキストファイル形式に近くする。3 秒ガストを省略し Avg, SD, Max, Min の順番に組みなおす。“SuppressGust.nec” の内容は以下のようなになる。



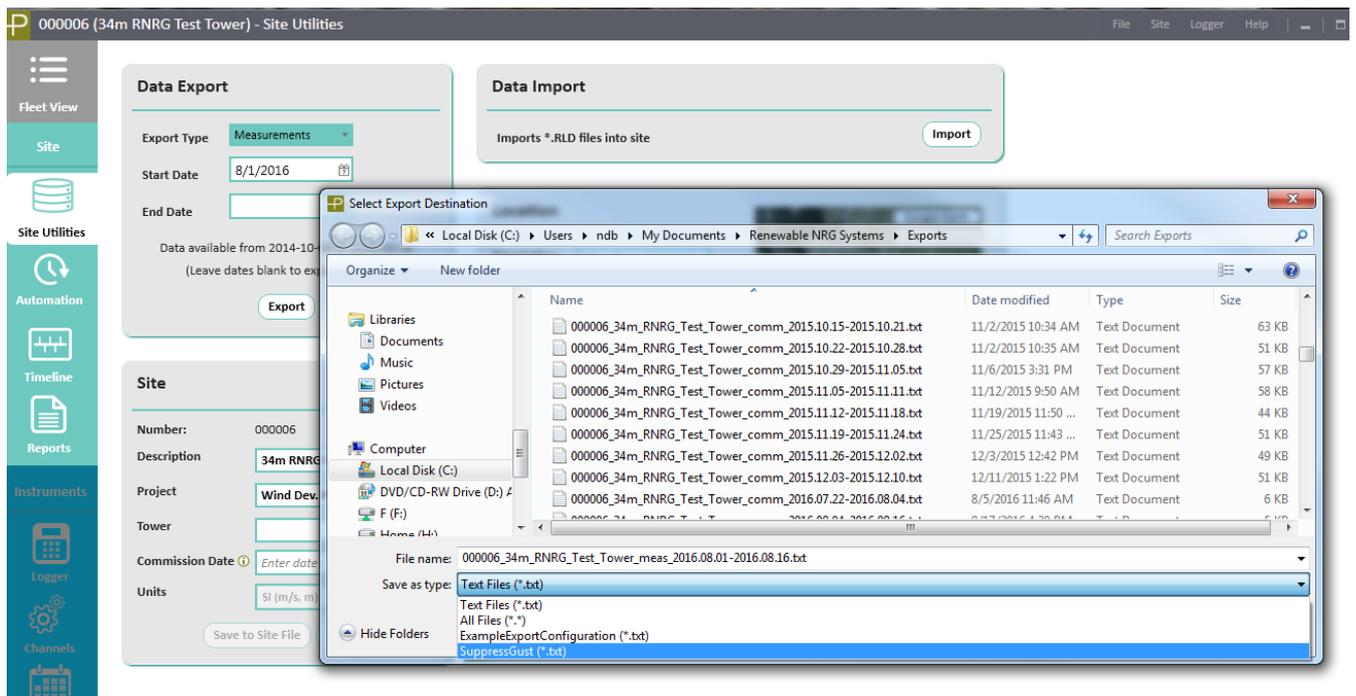
```
<ExportConfiguration>
  <Description>
    <Name>Suppress Gust</Name>
    <OutputExtension>*.txt</OutputExtension>
  </Description>
  <Formatters>
    <AnemometerFormatter>
      <Avg/>
      <SD />
      <Max />
      <Min />
      <!-- <Gust /> -->
    </AnemometerFormatter>
  </Formatters>
</ExportConfiguration>
```



このファイルを NEC ディレクトリに保存する。



.nec ファイルが NEC ディレクトリに保存されていると、計測値エクスポートの設定で “save as” のドロップダウンオプションで選択することができるようになる。





## INDEX

---

- 10 分統計値, 24
- 16 チャンネル, 9, 12, 30, 31, 55, 64, 161
- 1Hz サンプリング, 24
- 1 秒サンプリングデータ, 56, 72, 80, 85, 143, 144, 161
- 26 チャンネル, 3, 4, 5, 8, 9, 12, 30, 31, 55, 59, 60, 64, 70, 104, 153
- 2GB カード, 4
- BGAN, 1, 3, 4, 17, 45, 52, 118, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 140, 141, 142, 161
- Configuration, 26, 46, 48, 53, 79, 81, 82, 86, 87, 97, 140, 151, 183, 184, 198
- Description, 25, 32, 89, 172, 173, 175, 176, 179, 180, 181, 184, 185, 188
- ESD, 6, 9, 15, 157
- Fleet view**, 19
- iPackACCESS, 1, 3, 4, 17, 22, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 52, 118, 131, 132, 133, 136, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 161, 165, 197
- iPackGPS, 1, 3, 4, 5, 17, 22, 25, 26, 42, 43, 50, 52, 63, 118, 119, 128, 129, 130, 161, 165, 174
- Keypad, 8
- M2M 衛星モデム, 17, 45
- MetLink, 3, 4, 16, 17, 20, 24, 28, 29, 35, 38, 39, 40, 43, 46, 51, 52, 54, 55, 71, 77, 78, 82, 86, 90, 96, 98, 107, 119, 120, 121, 123, 136, 142, 143, 148, 164, 176, 181, 182
- PIN, 8, 28, 45, 50, 130, 163
- QuickView, 2, 25, 27, 56, 72, 91, 98, 99, 101
- SCADA, 3, 17, 143, 148
- Serial Number, 26, 32, 46, 100, 175, 180
- SymphoniePRO Desktop Application, 1, 75, 104, 118, 128, 130, 164
- TimeLine, 4
- USB 接続, 2, 8, 44, 112, 119, 121, 163, 166
- USB ポート, 8
- アース線, 2, 164
- 暗号化, 20, 27, 41, 73, 80, 84, 90, 115, 163
- 位置情報, 17
- イベントログ, 9, 17, 40, 54, 72
- インポート, 80, 89, 93, 96, 106, 164
- エクスポート, 4, 76, 88, 89, 91, 92, 106, 107, 199
- 遠隔設定, 2
- 外部バッテリー, 17, 123, 159
- ガスト, 4, 32, 151, 154, 163, 177, 198
- 画面のコントラスト, 50
- 乾燥材, 7
- キーパッド, 8, 23, 49, 53, 72, 164
- キャリブレーション, 32
- サイト番号, 25, 50, 56, 74, 77, 78, 86, 87, 88, 89, 101, 107, 152, 172, 184
- サイトファイル, 23, 28, 80, 83, 92, 96
- サマリーレポート, 17
- サンプルデータ, 4, 23, 143, 144
- シェルターボックス, 2, 12, 13, 57, 58, 59, 60, 64, 65, 70, 133, 164, 165
- 初期化, 50, 71, 74, 110, 112
- 診断データ, 2, 119, 155, 175, 181
- 静電気, 5, 6, 15, 16, 57, 63, 157
- 製品保証, 6
- センサーケーブル, 2, 6, 59, 64



タイムサーバー, 40  
タイムスタンプ, 3, 5, 77, 87, 105, 107, 151, 173, 175, 198  
タイムゾーン, 18, 26, 86, 87, 89, 101, 174, 184, 198  
タイムラインビュー, 4  
太陽電池, 2, 3, 5, 16, 17, 57, 61, 63, 70, 73, 104, 123, 131, 159, 165  
チャンネル設定, 29, 30, 32, 72, 86, 87, 94, 95, 175  
通信スケジュール, 17, 35, 52, 98  
定期点検, 73  
ディスプレイ, 8  
データサンプル, 3, 31  
データファイル, 2, 3, 4, 9, 23, 24, 42, 51, 53, 55, 56, 72, 88, 89, 90, 91, 93, 96, 98, 100, 104, 106, 107, 126, 142, 164, 181, 193, 195  
データロガー2000Pro, 2, 4, 9, 16, 22, 26, 103, 104, 106, 118, 159, 161  
データロガー主導通信, 38, 51, 52, 120  
データロガー待ち受け通信, 39, 51, 52, 123, 159  
テキストファイル, 4, 83, 84, 85, 104, 105, 107, 164, 172, 173, 174, 177, 178, 179, 193, 198  
デスクトップ・アプリケーション, 1, 3, 4, 17  
テスト送信, 2  
デフォルト, 13, 18, 25, 26, 28, 38, 39, 46, 48, 50, 77, 83, 89, 94, 95, 100, 101, 121, 124, 141, 148, 150, 195  
電子メール, 3, 4, 40, 41, 52, 126, 132  
電池交換, 8  
統計時間, 3, 143, 144  
内蔵バッテリー, 17, 72, 74  
内部メモリー, 23, 24, 96, 97, 161  
配線パネル, 2, 4, 5, 8, 9, 12, 16, 30, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 70, 73, 112, 164, 165, 166  
パラメータ, 4, 5, 85, 93, 104, 141, 144, 164, 181, 193  
ビープ音, 9, 71, 142  
必要工具, 57, 73, 166  
標準偏差値, 3, 4, 32, 94, 104, 143, 154, 155  
ファイアーウォール, 1, 121, 123, 148  
ブラケット板, 2, 57, 58, 133  
フラッシュメモリー, 3, 4  
ヘッダー, 101, 107, 179, 198  
ホースクランプ, 57, 59, 60, 62, 73, 135, 136  
ホームスクリーン, 75  
矢印キー, 8, 49, 50, 53, 71, 72, 74, 94  
リアルタイムデータ, 4, 17, 29, 30, 143, 144, 151, 197  
リセットボタン, 9  
リモートパック, 55  
累積型センサー, 5, 32  
励磁電圧, 13, 14, 108, 162