

Rev.

1.2 N°doc:

MN/2014/024

Config.: OPERA DUO-PRCS-OUT-MN

OPERA DUO (オペラデュオ)



OPERA DUO System – 取扱説明書

Pisa, October, 2014



洗浄方法

装置の外側部分の洗浄に先立ち、電源ケーブルを含む全ケーブルが外されたことを確認する。湿った布が使用される場合、機器の電気制御部の損傷を避けるため、布が湿り過ぎていないことを確かめる。ケーブルの再接続に先立ち、機器がすっかり乾くまで待つ。

湿った布を用いて、**Opera Duo** を定期的に洗浄すること。

溶剤や研磨洗浄剤は使用しないこと。

様々なコネクタの電気接点に液体を直接塗布しないこと。
PC TFT モニターの洗浄に、特殊なスプレーが使用される場合、それが可燃性でないことを確認し、画面に直接吹き付けないこと。洗浄用の布に吹き付け拭き取る事。



バッテリーの交換方法

- **PC** バッテリーは、取扱い説明書に従ってください。
- 探査機のバッテリーは、**12v-12Ah** 鉛電極です。
システム機器からコネクタとバッテリーを分離させ取り外します。
収納 **BOX** からバッテリーを外します。



機器に表示されている×で消された車輪付きごみ箱シンボルは、耐用年数終了時に、製品が他の廃棄物と分離してリサイクルされなくてはならないことを表しています。

その耐用年数終了時の本製品の分離廃棄物処分は、IDS(計測器開発部)によって手配され、管理される。機器の処分を決める時、IDS に連絡し、IDS を指示によって行ってください。

その副次的リサイクル、処理及び環境にやさしい処分に適した分離収集は、環境に対する、そして健康への不要な影響を一切回避することに貢献し、機器を作り上げる材料の再利用又はリサイクルを促す。その所有者による無分類廃棄物としての本製品の未認可処分は、結果的に国家法令によって予測される行政処分になります。

目次

1. まえがき	7
1.1 目的	7
1.2 適用分野	7
1.3 商標	7
1.4 参照	7
1.4.1 法令	7
1.5 頭字語と定義	8
1.5.1 頭字語	8
1.5.2 定義	8
2. 概要	9
2.1 目次	9
2.2 操作対象者	9
3. Opera Duo ハードウェア説明	10
3.1 Opera Duo 本体	13
3.1.1 アンテナ	13
3.1.2 制御装置	14
3.1.3 エンコーダ	14
3.1.4 ハンドル	15
3.1.5 ホイール	16
3.1.6 ラップトップ (PC) サポート	16
3.2 ラップトップ (PC)	17
3.3 バッテリ	18
3.4 バッテリ・チャージャ	19
3.5 マーキングスプレー (オプション)	20
3.6 GPS サポート	21
4. 組立手順	22
4.1 レーダー本体の準備	22
4.2 ラップトップ (PC) の固定	25
4.3 バッテリの接続	26
4.4 マーキングスプレーを搭載 (オプション)	27
4.5 GPS サポート搭載 (オプション)	32
4.6 エンコーダ校正	33
5. Ouverture ソフトウェア・ガイド	34
5.1 ソフトウェア・インストール	34

5.2 メインメニュー.....	3 4
5.3 新プロジェクト.....	3 6
5.3.1 マップ・レイヤー・リスト	3 8
5.3.2 エリア・マップとレーダーグラム	3 9
5.3.2.1 エリア・マップ	3 9
5.3.2.2 700 & 250 レーダーグラム	4 0
5.3.3 計測コマンド.....	4 0
5.3.4 ターゲット・コマンド	4 1
5.3.4.1 ターゲット・ウィンドの設置.....	4 1
5.3.5 操作メニュー.....	4 4
5.3.5.1 レポートを作成する	4 5
5.3.6 システム・ステータス	4 6
5.3.7 マップ可視化メニュー	4 6
5.4 アシストプロジェクト	4 7
5.4.1 アシストプロジェクト・セットアップ	4 7
5.4.1.1 エリア・マップ	4 8
5.4.1.2 基準ライン・コマンド	4 9
5.4.1.3 グリッド設定.....	4 9
5.4.2 アシストプロジェクト計測ウィンド	5 0
5.4.2.1 スタート地点エディタ	5 0
5.5 プロジェクトを開く.....	5 1
5.5.1 エリア・マップとレーダーグラム	5 1
5.5.2 ターゲット・コマンド	5 1
5.5.3 計測メニュー・レビュー.....	5 2
5.6 設定.....	5 3
5.6.1 調査設定.....	5 4
5.6.1.1 測位設定	5 4
5.6.2 ハードウェア設定	5 6
5.6.2.1 ホイール校正.....	5 6
5.6.3 国際設定	5 8
6. IDS ジオマップ・ガイド	5 9
6.1 コマンド <i>Export to ldsGeomap</i>	5 9
6.2 <i>lds_gcad_xyz</i> アプリケーション.....	6 0
6.2.1 GPR & GPS データ・エクスポート	6 0
7. 作業現場の予備調査	6 7
7.1 作業現場の把握.....	6 7
7.2 技術的マップ.....	6 7

7.3 マンホールの確認	6 8
8. 現場作業手順	6 9
8.1 ジョブ・セットアップ	6 9
8.2 現場マーキング方法	6 9
8.3 GPS 無しでのユーティリティ・マッピング	7 0
8.4 GPS 有りでのユーティリティ・マッピング	7 0
9. GPS 要件	7 2

1. まえがき

1.1 目的

本取扱説明書は、Opera Duo システムの使用法を解説しています。

1.2 応用分野

本システムは、地下埋設物(電気・ガス・水道管)の位置特定と、マッピング(地図作成)に特化されていて、土木工学分野での応用に利用されます。

1.3 商標

Windows 7 及び Windows 8 は、Microsoft Corporation によって所有されています。Google は Google Inc. によって所有されています。

1.4 参照

1.4.1 法令

欧州法令に適合

The equipment conforms to the following requirements set by EC regulations, including subsequent modifications, and to the legislation set by the member states that implement these regulations:

1999/05/EEC Radio Directive

Warning: this equipment is destined for use in industrial environments (Class A apparatus). In residential, commercial and light industry environments, this apparatus may generate radio interference: in this case, the user may be required to operate while taking appropriate countermeasures.

The apparatus is sensitive to the presence of external electromagnetic fields, which may reduce its performance.



1.5 頭字語と定義

1.5.1 頭字語

DAD:	Digital Antenna Device
RADAR:	RADio Detection And
Ranging USB:	Universal Serial Bus
GPR:	Ground Penetrating Radar
PPS:	Pulse Per Second
HDOP:	Horizontal Dilution Of
Precision RTK:	Real Time Kinematic
LAN:	Local Area Network
GPS:	Global Positioning System
AC:	Alternate Current
NMEA:	National Marine Electronics
Association CORS:	Continuously Operating
Reference Station UHF:	Ultra High Frequency
GSM:	Global System for Mobile communications

1.5.2 定義

Raw data: unprocessed data obtained during a field survey.

Maps: graphics showing the change in received radar signal with respect to the scanning direction.

Survey: the name given to a collection of acquisitions, which together cover all the areas of a large investigation: typically an entire town or a large urban area.

Scan: a single movement of the antenna trolley from the beginning to the end of a pre-established path.

Setup: initialization of a piece of equipment or a software process.

Encoder: a distance measurement device which constantly signals the distance travelled from the start of the scan back to the Control Unit.

Transmitter: part of the antenna dedicated to emitting the radar signals.

Receiver: part of the antenna dedicated to detecting the radar signals.

Utilities: the objects the Detector Duo searches for, i.e. pipes supplying gas and water, electricity cables, etc.

2. 概要

2.1 目次

この取扱説明書は、下記の章から成り立っています。

- 第 1 章 はじめに
- 第 2 章 概要
- 第 3 章 機器の記述
- 第 4 章 システムの組立て方法
- 第 5 章 ソフトウェア説明
- 第 6 章 IDS ジオマップ説明
- 第 7 章 探査の為の準備
- 第 8 章 操作手順
- 第 9 章 GPS の仕様

2.2 操作対象者

本取扱説明書は、Opera Duo の IDS トレーニングを受けたシステム使用の担当技術者であること。

3. OPERA DUO ハードウェア説明

Opera Duo システムの構成部品：

- Opera Duo 本体
- ラップトップ (Opera Duo ソフトを含む)
- バッテリ
- バッテリ・チャージャ
- マーキングスプレー (オプション)
- GPS サポート (オプション)

上記部品の説明は、本章に記載されています。

トロリーと作業位置における 2 タイプ (2 輪 / 4 輪) のバージョンのサイズは、Fig. 3.1, Fig. 3.2, Fig. 3.3 & Fig. 3.4 に示されています。

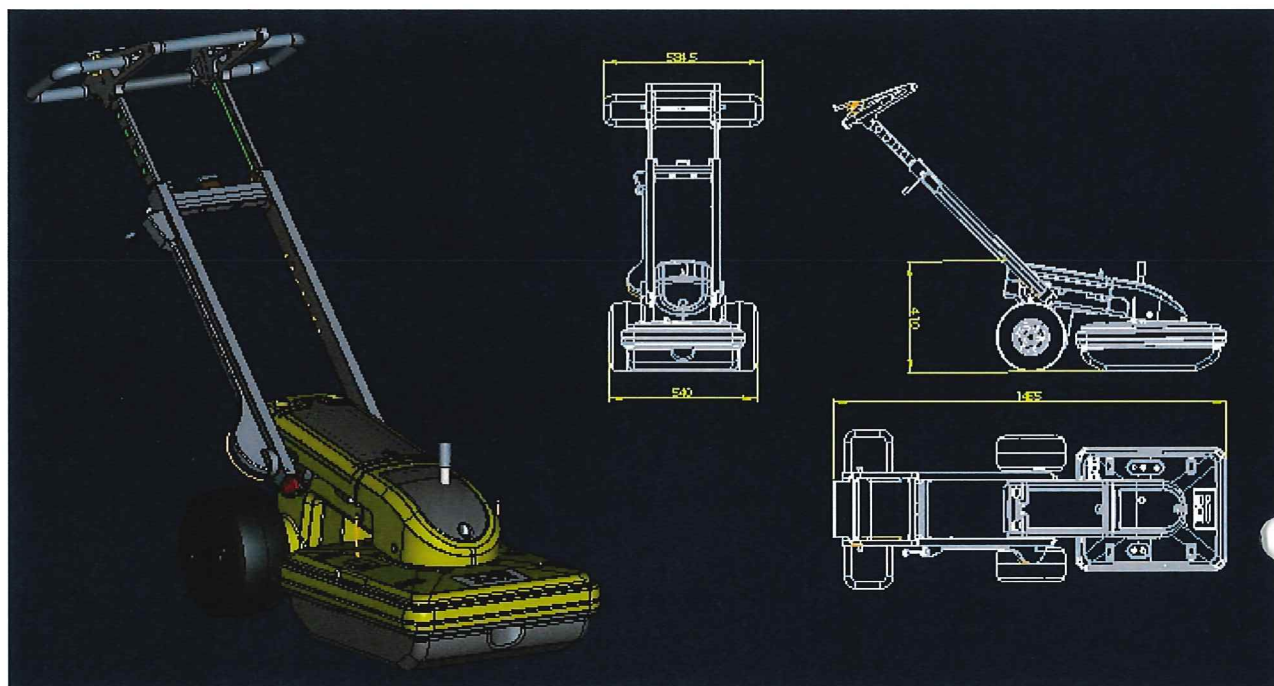


Fig. 3.1 – 2 輪システム・サイズ

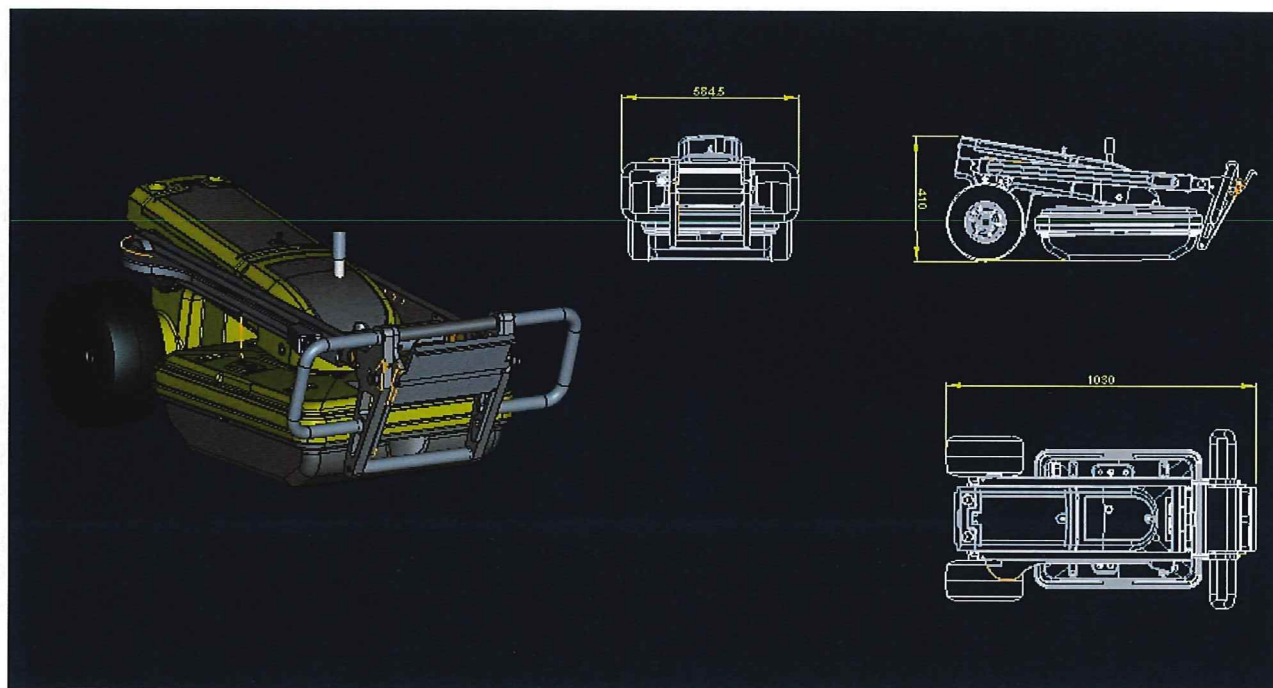


Fig. 3.2 – 2 輪システム・サイズ

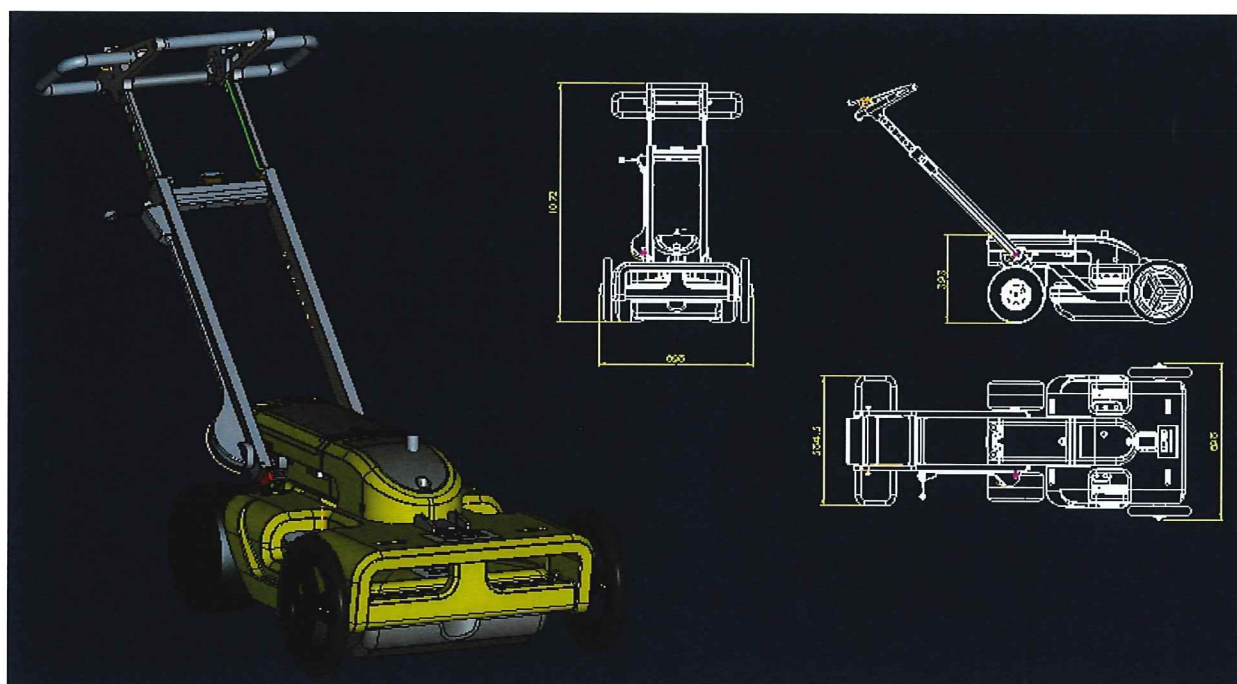


Fig. 3.3 – 4 輪システム・サイズ

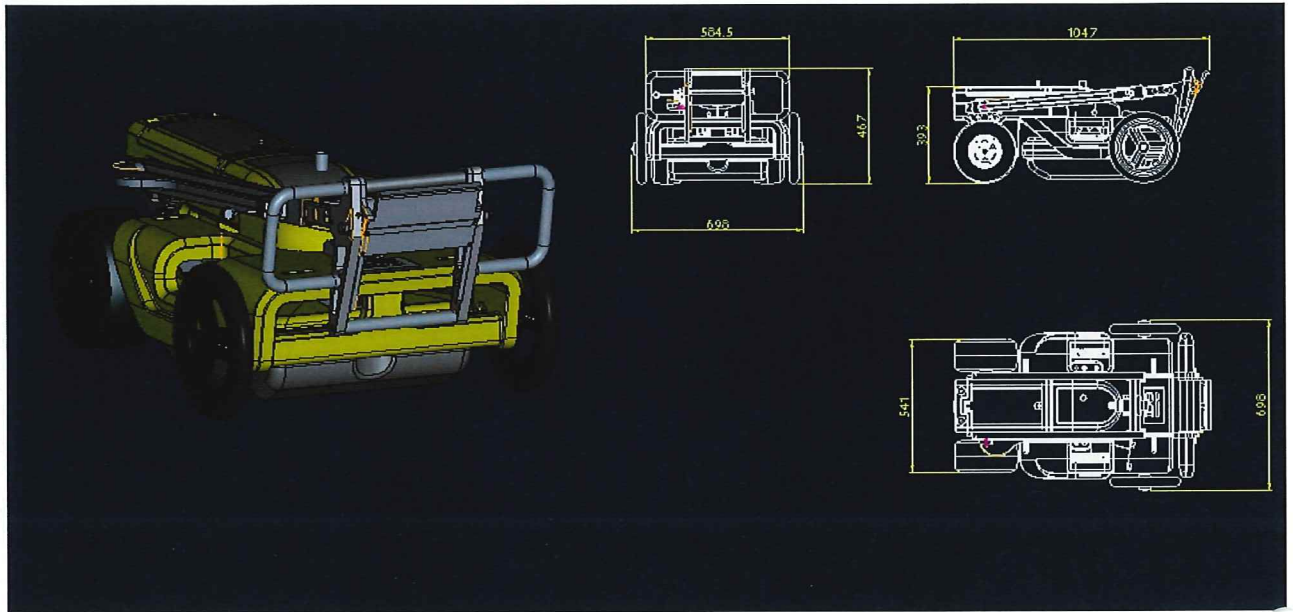


Fig. 3.4 – 4 輪システム・サイズ

3.1 Opera Duo 本体

システム本体構成は、運びやすい折り畳み式の、2 輪/4 輪タイプです。

以下の部品で構成されています。

- アンテナ
- 制御装置
- エンコーダ
- ハンドル
- ホイール
- ラップトップ・サポート

システムには、アンテナ・カバーと、後輪も同梱されます(Fig. 3.5 を参照)。



Fig. 3.5 – OPERA DUO アンテナとホイール・カバー

3.1.1 アンテナ

Opera Duo は、250 と 700 MHz のデュアル周波数アンテナを備えています。

700 MHz アンテナにより、ユーザーは土壌状態に応じて、深さ 2-3 メートルまでの比較的浅い層の状態を見ることが可能です。

250 MHz アンテナにより、ユーザーはより深い層(4-5 メートルまで)に位置する、より大きな埋設物を見ることが可能です。

3.1.2 制御装置

制御装置又は DAD は、アンテナ、PC 及びエンコーダと通信し、全システムの心臓部になります。

DAD はアンテナ・ボックス内に納められており、その ON/OFF 切替のための電源スイッチが頂部に有ります (Fig. 3.6 を参照)。

制御装置の特性:

電圧: 12 V +/- 10%

環境的特徴: IP 65

消費電力: 8 W

使用温度: -10/+40 °C

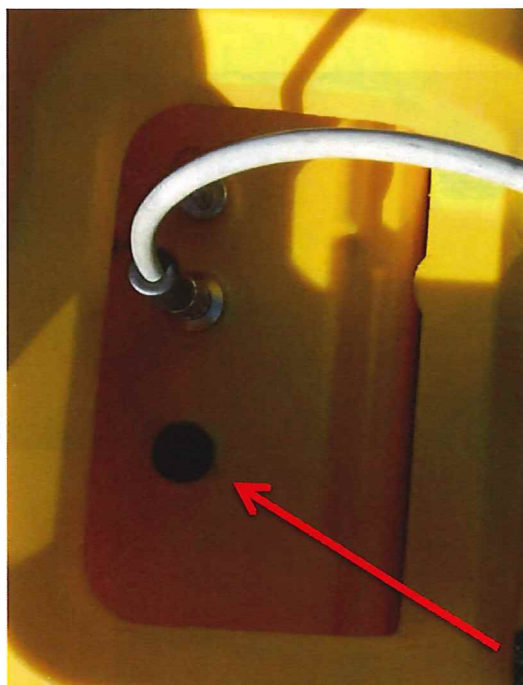


Fig. 3.6 – DAD 電源スイッチ

3.1.3 エンコーダ

Opera Duo は、取得距離計に、2 つのエンコーダを用い、両方のホイール内に納められています。

この機能により、時には片輪だけが地面に接しているラフな地盤であっても、距離が正しく測定することができます。

3.1.4 ハンドル

Opera Duo ハンドルは、高さと傾きの両方を調節でき (4.1 項を参照)人間工学に基づいています。 (Fig. 3.7)



Fig. 3.7 – OPERA DUO ハンドル

PC は、ハンドル・バーに搭載されています (3.1.6 項を参照)。
ハンドル・バーには、PC と接続する Ethernet ケーブルも入っています (Fig. 3.8)。

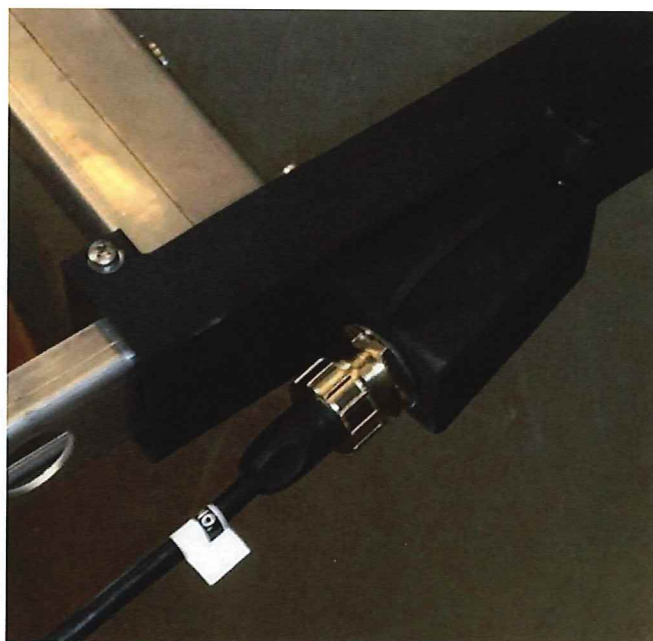


Fig. 3.8 – ハンドル上の ETHERNET ケーブル・プラグ

3.1.5 ホイール

Opera Duo には、2 輪と 4 輪タイプがあります(Fig. 3.9); 4 輪タイプは後部に 2 本のチューブレス・タイヤ、前部に 2 本のソリッド・タイヤを備えているのに対し、2 輪タイプ は、チューブレス・タイヤを備えています。

チューブレス・タイヤは、2 bars 圧まで空気を入れなくてはなりません。



Fig. 3.9 – OPERA DUO の 2 及び 4 輪タイプ

3.1.6 ラップトップ (PC) のサポート

ラップトップ・サポートの傾きは、作業者の最適視野角を得るように調節できます (Fig. 3.10)。

サポートは、PC を保持します。PC の形状により作業者が Fig. 3.10 に示す 2 本のネジを緩め、プラスチック・プレートを取り外す必要があります。

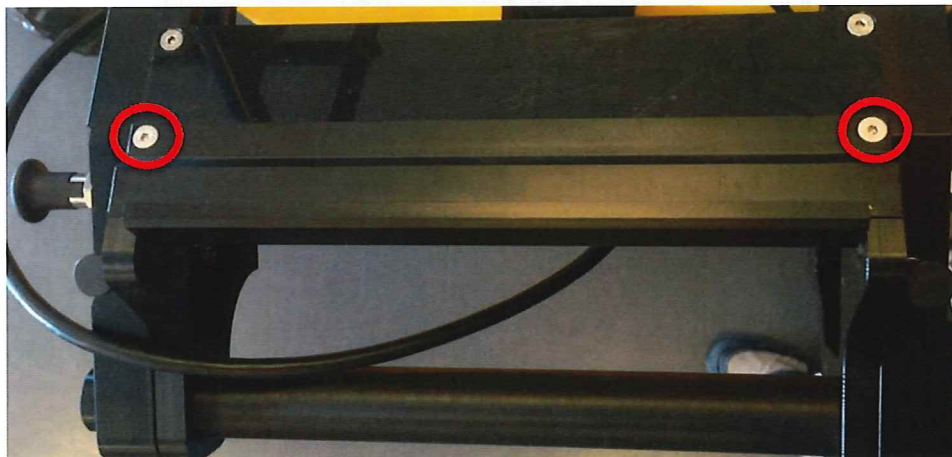


Fig. 3.10 – ラップトップ・サポート

Z X

3.2 ラップトップ (PC)

システムは、既にソフトがインストールされた状態で、PC (Fig. 3.11 を参照)を
装備とすることが可能です; 但し、PC の使用条件は、以下の最低要件を
順守する任意のラップトップで、Opera Duo を操作することができます:

- Processor: i3 1.7 GHz
- RAM: 1 GB
- Graphic adapter compatible with Open GL 2 or newer
- Operative system: Windows 7
- Ethernet port

しかしながら、オプション性能については、以下の要件を推奨します:

- Processor: i5 1.7 GHz
- RAM: 2GB
- Graphic adapter compatible with Open GL 2 or newer
- Screen resolution: 1024 X 786
- Operative system: Windows 7
- Hard disk: 40 GB shock proof
- Serial port RE 232 (only used with the GPS)
- USB port
- Ethernet port



Fig. 3.11 – Panasonic -FZ-G1

ソフトのインストールに先立ち、グラフ用アダプタのドライバが最新バージョンに更新されていることを、ユーザーは確認すること。

例えば Intel グラフ用アダプタについて、これらのステップは以下の通りといえます：

1. ラップトップをインターネットに接続する (ユーザーは本操作のダイナミックに IP アドレスを設定すること)；
2. インターネット・ブラウザを開き、以下に進む：
http://www.intel.com/p/en_US/support/detect
3. 更新済みドライバをインストールする；
4. IP アドレスを元のものに変更し直す。

3.3 バッテリ

Opera Duo システムによって使用されるバッテリーは、制御装置に、そこからアンテナ、エンコーダ並びに、オプションであるマーキングスプレーに電力を提供します；バッテリーは、PC 又は、オプションである GPS には電力を提供しません。

Opera Duo バッテリーは、12 V / 12 AH 充電式鉛バッテリーです(Fig. 3.12 を参照)。専用バッテリーを使用してください。

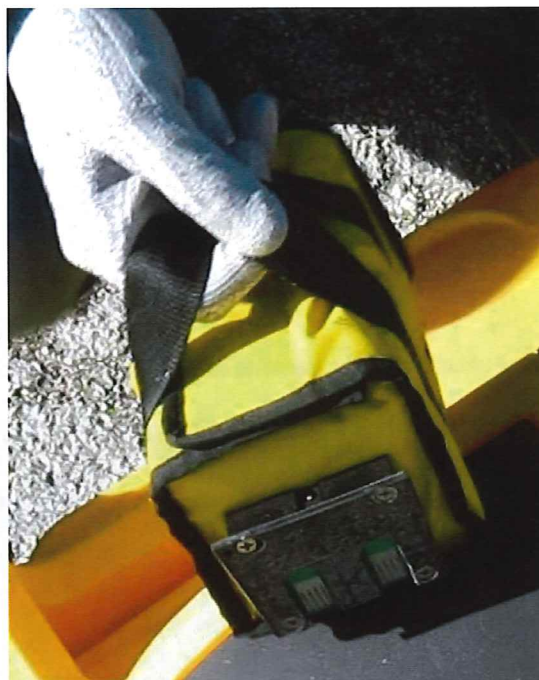


Fig. 3.12 – OPERA DUO バッテリ

3.4 バッテリ・チャージャ

バッテリ・チャージャは 2 部品構成：バッテリをチャージャに接続するためのケーブルと、AC 110/220 (Fig. 3.13 を参照)の配電線に接続されるべきバッテリ・チャージャ自体。



Fig. 3.13 – バッテリ・チャージャ

システムに接続されている間、あるいは取り外された後に、バッテリを充電することができます。いずれの場合にも、バッテリ充電中は、レーダーを ON にすることはできません。

3.5 マーキングスプレー (オプション)

マーキングスプレーは、レーダー本体に容易に取り付けられ、アンテナ収容の上部内ソケット(Fig. 3.14 の青い矢印) と、スプレー・ペイントを挿入する円筒穴(Fig. 3.14 の赤い矢印)に接続されるケーブルで構成されています。

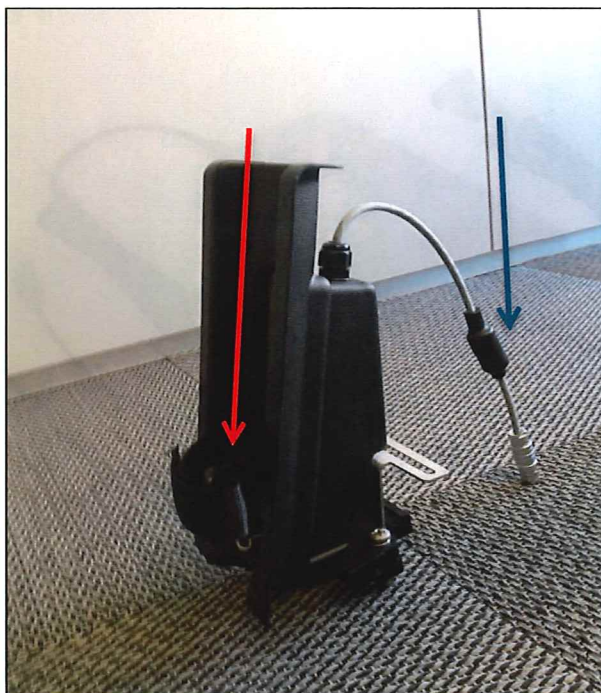


Fig. 3.14 – スプレー・サポート

垂直スプレー・スポット・マーカーと共に、サポートが使用されなくてはなりません (Fig. 3.15 を参照)。



Fig. 3.15 – 垂直スプレー・スポット・マーカー例

マーキングスプレーには、補助スプレー缶も入れられる収納バッグが備えられています (Fig. 3.16 を参照)。



Fig. 3.16 – マーキングスプレー収納バッグ

3.6 GPS サポート

GPS は、レーダー本体に搭載されるべき 2 部品から成り、GPS 極を保持しています (Fig. 3.17 を参照)。



Fig. 3.17 – 収納バッグ内の GPS サポート

4. 組立手順

Opera Duo の組立手順は非常に簡単であり、1 人で行えます。

システムを組立てるには、以下のステップを守ってください：

1. レーダー本体を広げる (4.1 項);
2. ラップトップ (PC) を接続する (4.2 項);
3. バッテリーを挿入する (4.3 項);
4. マーキングスプレーを搭載する (オプション, 4.4 項);
5. GPS を搭載する(オプション, 4.5 項).

4.1 レーダー本体の準備

Opera Duo 本体を地面の上に置き、中央のハンドル・ボタンを押して、ラダーを望みの角度まで持ち上げる (Fig. 4.1)。



Fig. 4.1 – OPERA DUO を広げる

作業者は、ラダー上部の 2 個の垂直ボタンを使い、ハンドル・バーと PC の高さを調節することもできます (Fig. 4.2)。

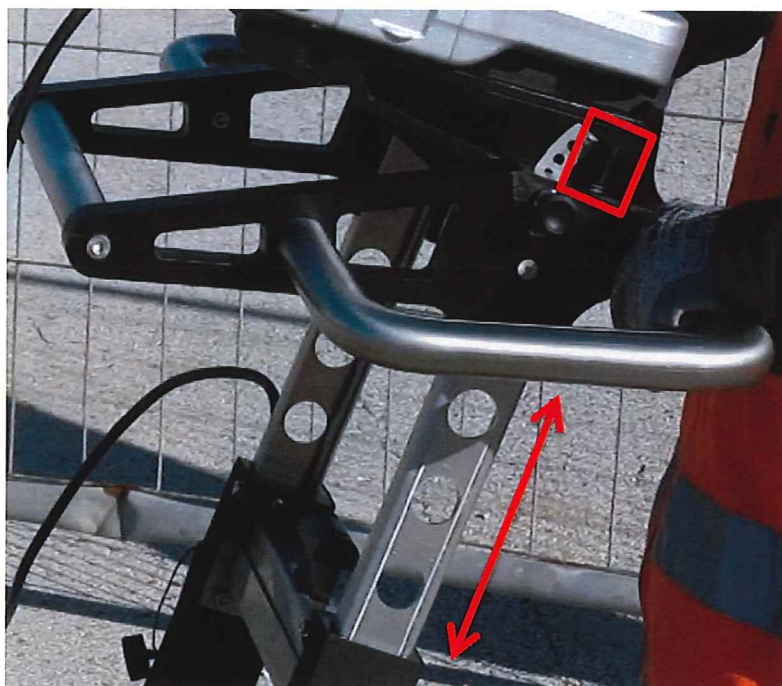


Fig. 4.2 – ハンドル・バーと PC 高さ調節ボタン

PC の傾きは、両側の水平ロックを開にして調整できます (Fig. 4.3)。

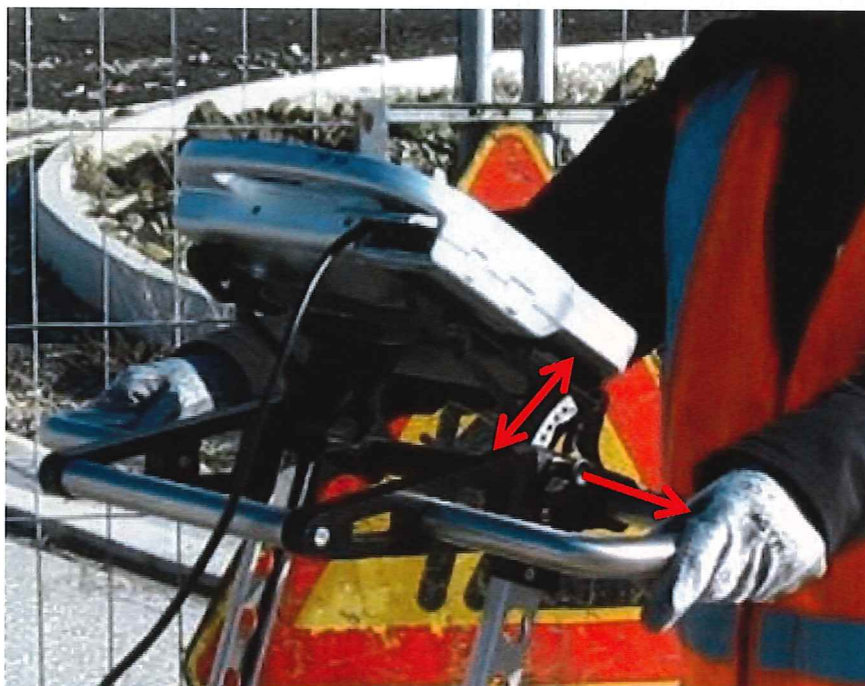


Fig. 4.3 – PC 傾斜調節

2 輪バージョンでは、フロント・レバーを右位置にすることで、アンテナの動きをブロックすることができます (Fig. 4.4); レバーが中央位置にあると、アンテナは可動性を限定したことになり、ラフな地盤に有効です; 因みに、左位置は畳んだシステムの運搬に利用されます。

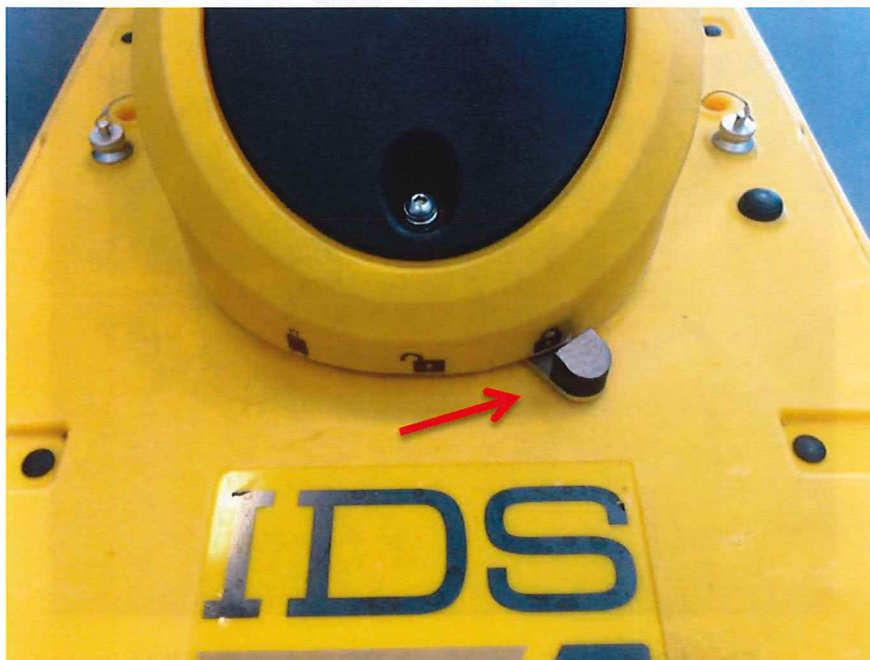


Fig. 4.4 – 2 輪バージョン用のアンテナ・ロッキング・レバー

4 輪バージョンでは、Fig. 4.5 に示すストラップを引っ張ることにより、アンテナを地面から僅かに浮かすことができます。



Fig. 4.5 – アンテナ高さ調節

4.2 ラップトップ (PC) の固定

レーダー本体上のラップトップ・サポートは、Velcro ストリップが完備されています；サポートにラップトップを取り付けるには、サポート上の Velcro ストリップが、ラップトップ上の Velcro ストリップに、しっかり取り付けられるまで押し下げます(Fig. 4.6 を参照)。

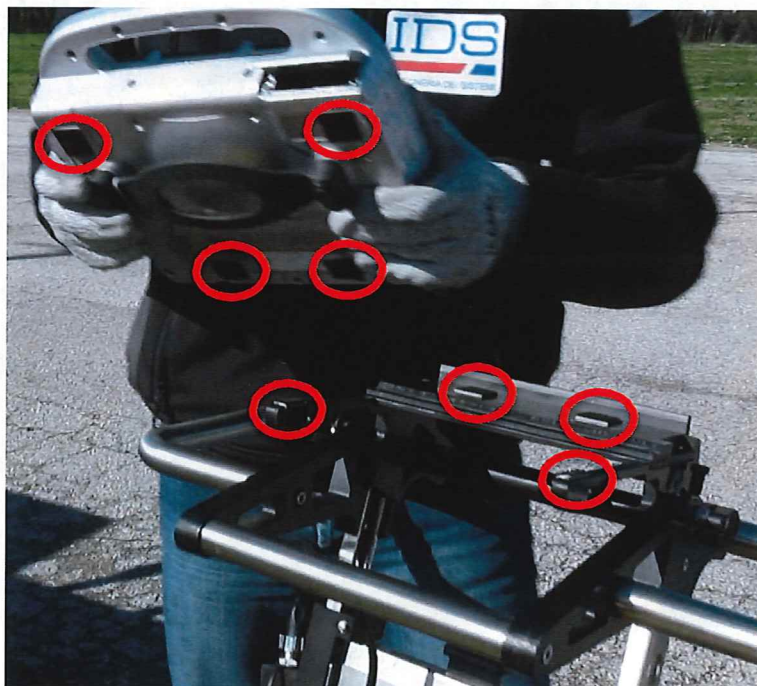


Fig. 4.6 – ラップトップとラップトップ・サポート上の VELCRO ストリップ

PC が所定場所にある時、作業者は Ethernet ケーブルを接続してください(Fig. 4.7)。



Fig. 4.7 – ETHERNET 接続

4.3 バッテリーの設置

バッテリーを接続するには、金属リングを回して引っ張ることにより、専用収納部を開き(Fig. 4.8)、レーダー前部に面しているプラスチックのコネクタと共に、バッテリーを滑り込ませてから(Fig. 4.9)、収納部を閉じてください。



Fig. 4.8 – バッテリー収納部

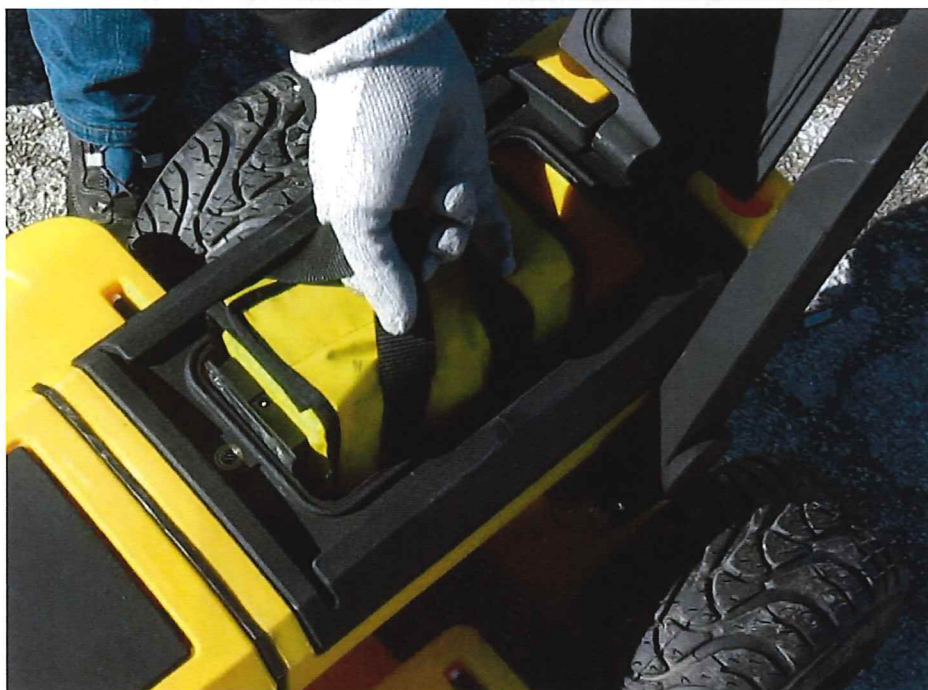


Fig. 4.9 – バッテリー接続

4.4 マーキングスプレーの搭載 (オプション)

マーキングスプレーは、スプレーを保持し、スプレーに地上のターゲットをマークするよう命令するオプション構成部品です。

以下のステップを踏んで、アンテナのどちらか片側に搭載することができます：

1. マーキングスプレー下部のロックを開にする (Fig. 4.10);

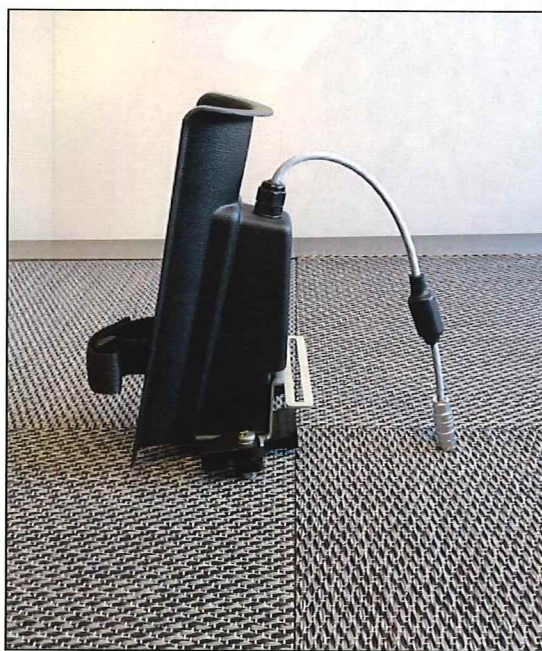


Fig. 4.10 – マーキングスプレーとケーブル

2. 最初に上部、次に下部を挿入しながら、マーキングスプレーをレーダー本体に固定する (Fig. 4.11);



Fig. 4.11 – マーキングスプレーの固定

3. 両側のマーキングスプレー下部内のロッキング・システムを閉じる (Fig.4.12 & Fig. 4.13);



Fig. 4.12- ロッキング・システム BEFORE

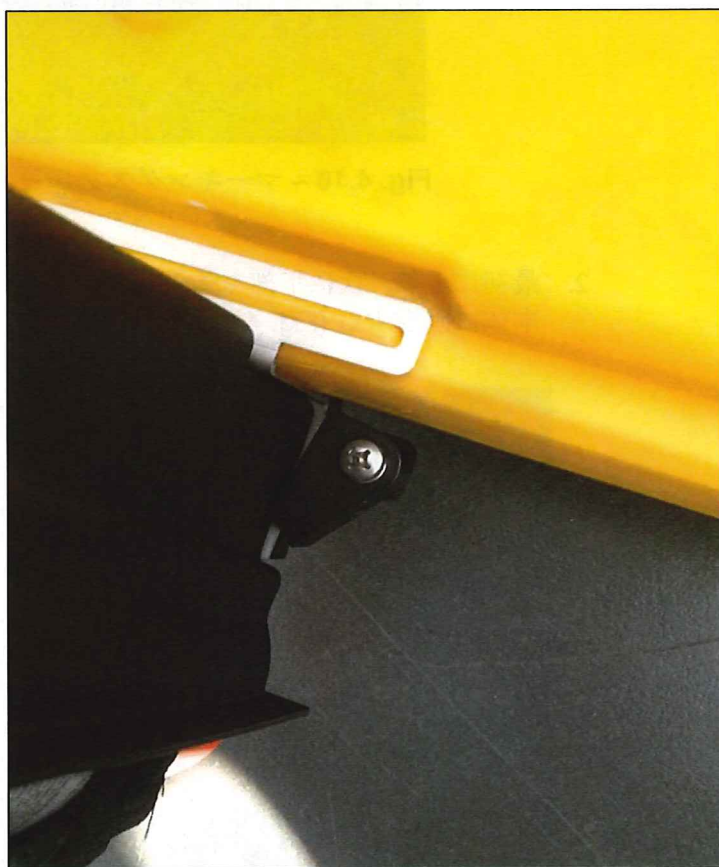


Fig. 4.13 - ロッキング・システム AFTER

4. Fig. 4.14 の赤い矢印で示されている様に、スプレー・ケーブルを専用コネクタに接続する;
5. 下向きのディスペンサー付きサポートに、スプレー缶を挿入する(Fig. 4.15)。

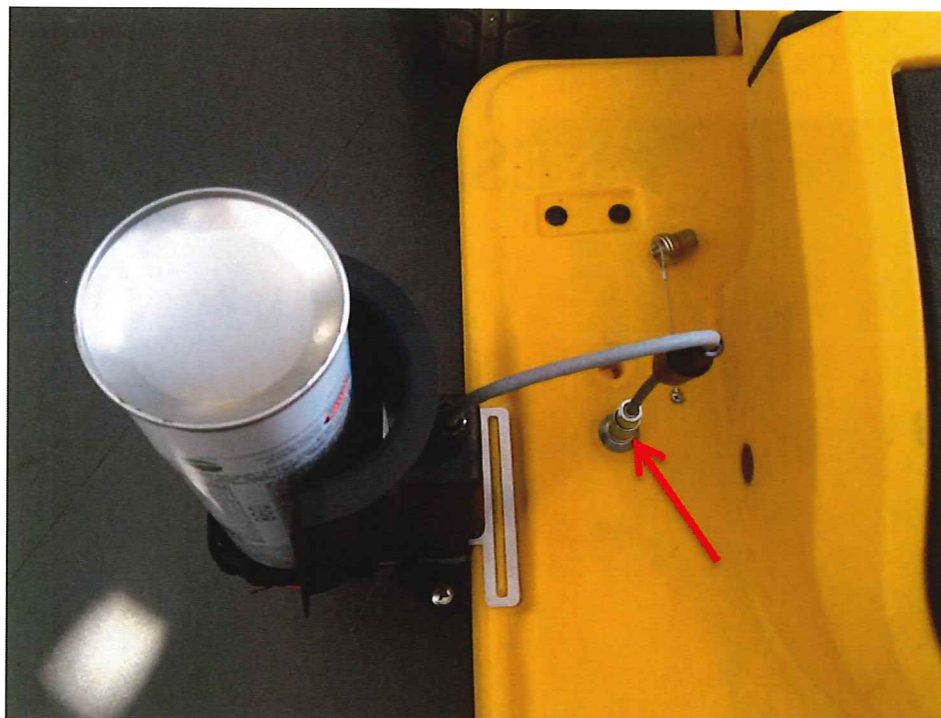


Fig. 4.14 – スプレー・サポートとケーブル接続



Fig. 4.15 – スプレー缶挿入

Opera Duo システムと共に使用すべきスプレー・ペイントは、以下の様に機能しなくてはなりません：

- バルブが内部で水平に押しつけられなくてはならないスプレー・ペイントを必要とします (Fig. 4.16 の青いバルブ);
- スプレーはスプレー・ペイントに垂直にではなく、その延長沿いに噴き出さなくてはなりません。

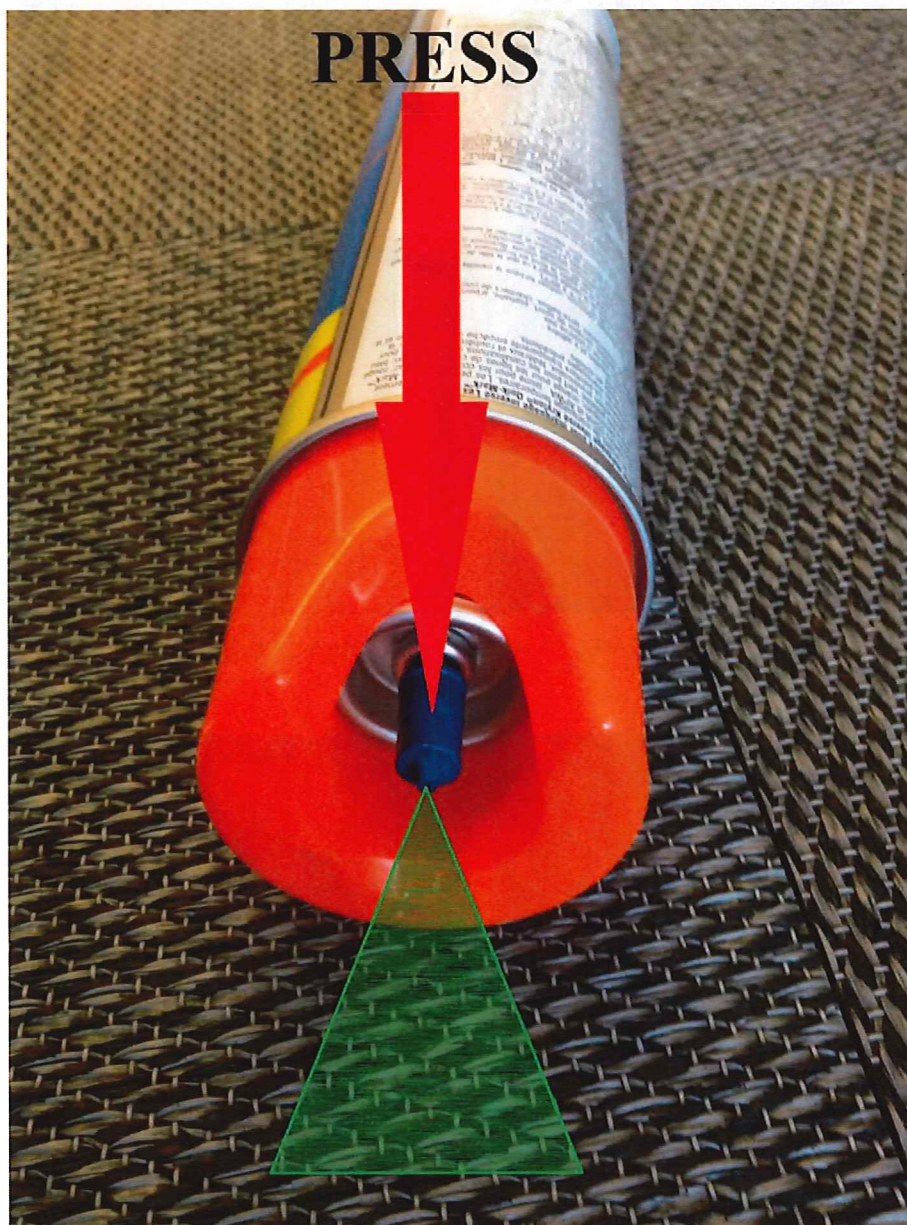


Fig. 4.16 - OPERA DUO と併用可能な BOMB ペイントのタイプ



Fig. 4.17 – BLUE バルブとフックの正しい測位

4.5 GPS サポートの搭載 (オプション)

GPS サポートは、その目的が GPS 極を保持することである 2 つの金属部品で構成されています。この極には、レーダーは備わっていません。

GPS サポートを搭載するには、以下のステップに従います：

1. サポートの上部を 2 箇所の専用ホールに挿入する(Fig. 4.18);



Fig. 4.18 – GPS サポート上部挿入

2. 2 個のノブを使い、下部を Opera Duo 本体にねじ込むが、これによって 2 部品が一緒に固定される (Fig. 4.19)。



Fig. 4.19 – GPS サポート下部固定

4.6 エンコーダ校正

システムを初めて使用する際、測定ホイールが校正されなくてはなりません；実際の距離と計測距離間に差が認められる度ごとに、この作業を繰り返すこともできます。

まず最初に、作業者はタイヤを **2 bars** まで膨らまし、次いで適切なソフトウェア・ツールを用いて、ホイール校正をしてください。(5.6.2 項を参照)

5. Ouverture ソフトウェア・ガイド

Ouverture という Opera Duo ソフトウェアは、Opera Duo レーダー・システムで取得されるデータの取得と保存を管理します。

5.1 ソフトウェア・インストール

ソフトウェアのインストールに先立ち、ユーザーはグラフ・アダプタ・ドライバが更新されていることを確かめなくてはなりません、3.2 項を参照のこと。

ソフトウェアをインストールするには、ファイル **Ouverture-x.x.x.exe** (ここで、x.x.x はバージョン・ナンバー)が 起動されなくてはならず、次いでユーザーは画面の説明に従う必要があります。

インストーラが管理者として実行されなくてはならないことに留意してください (Fig. 5.1)。

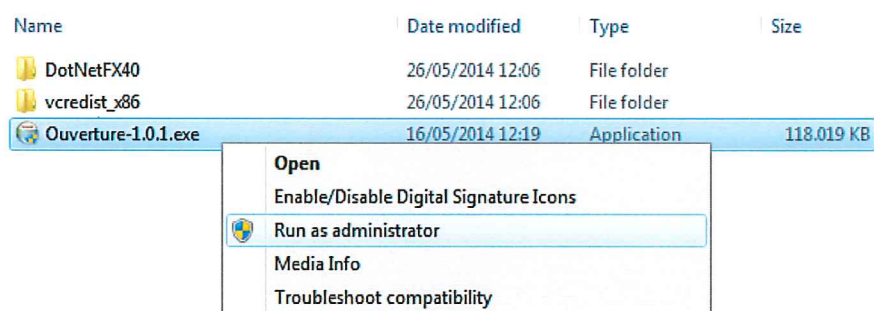


Fig. 5.1 – Ouverture ソフトウェア・インストール

5.2 メインメニュー

Ouverture メインメニューには、5つのコマンドが含まれています (Fig. 5.2):

1. 新プロジェクト (0 項を参照)
2. 被支援新プロジェクト (0 項を参照)
3. オープン・プロジェクト (5.5 項を参照)
4. 設定 (5.6 項を参照)
5. Exit (終了)



Fig. 5.2 – メインメニュー

画面頂部の **Menu** バーに、**Help** コマンドも有りますので、そこでソフトウェアのバージョン・ナンバーと、「IDS 顧客サービス」連絡案内を確認することができます(Fig. 5.3)。



Fig. 5.3 – ソフトウェア・バージョン・ナンバーと連絡先

5.3 新プロジェクト

メインメニューの **New Project** ボタンをクリックすると(Fig. 5.2)、ソフトウェアがレーダーを校正し、校正が完了すると、Fig. 5.4 に表示されます。

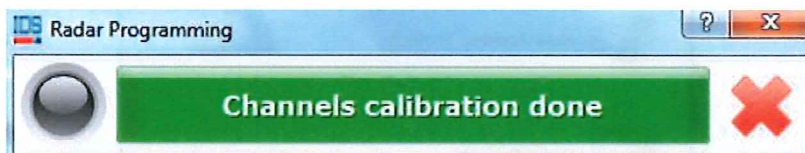


Fig. 5.4 – レーダー校正完了

レーダーが校正に失敗すると (Fig. 5.5)、 the user should check if the LAN ケーブルが PC に正しく接続されているかどうか、並びに DAD が ON になっているかどうかを、作業者がチェックする必要があります(Fig. 3.6 を参照); 問題が終息しない場合は、購入販売店に連絡してください。

チャンネルのいずれかが作動していない場合、校正エラーが故障チャンネル表示と共に現れます。

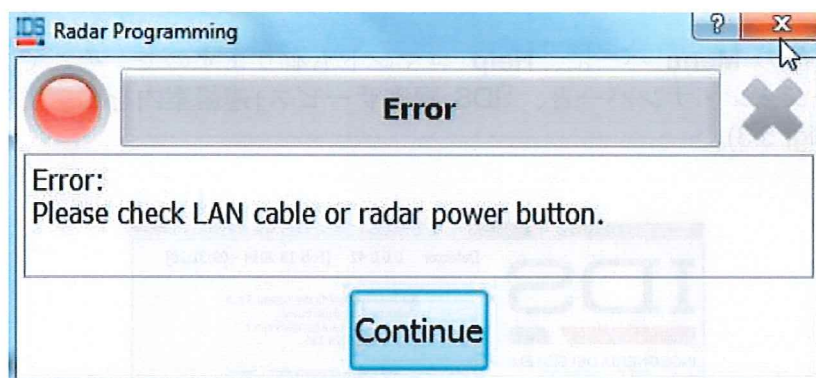


Fig. 5.5 – 校正エラー

校正が正しく行われた後、メイン・ウィンドが自動的に開きます。

(Fig. 5.6)

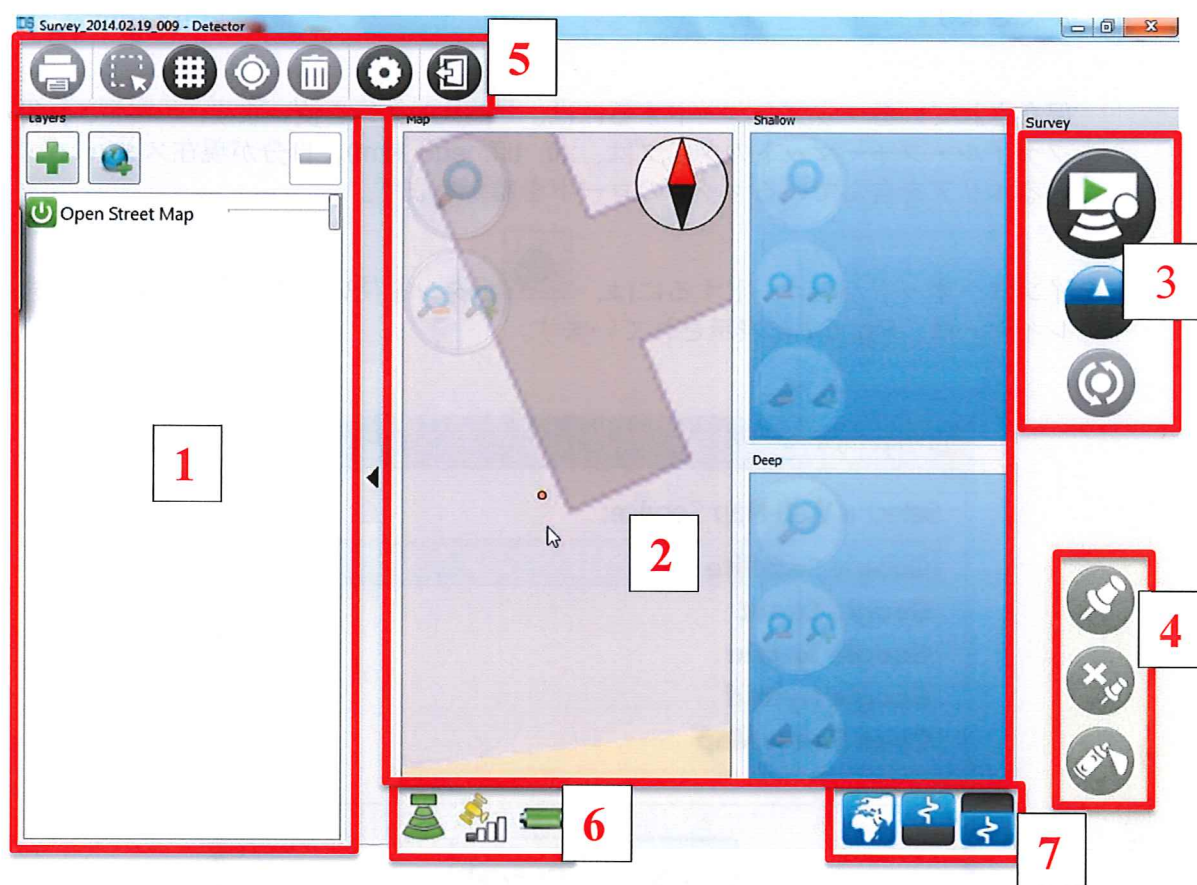


Fig. 5.6 – 取得メイン・ウィンド

メイン・ウィンド は、以下のセクションで構成されています：

1. マップ・レイヤー・リスト (5.3.1 項)
2. エリア・マップとレーダーグラム (5.3.2 項)
3. 操作コマンド (5.3.3 項)
4. ターゲット・コマンド (5.3.4 項)
5. 操作メニュー (5.3.5 項)
6. システム・ステータス (5.3.6 項)
7. マップ可視化ボタン (5.3.7 項)

5.3.1 マップ・レイヤー・リスト

スキャン・ラインと、それらの上のターゲットを可視化するにあたり、作業者は、保存ファイル又はインターネットから 1 つ又はそれ以上のマップをロードすることができます。

保存されているマップをロードするには、 ボタンを使います; ロードされ得るファイル・フォーマットのタイプは、.tif, .tiff, and .kml)。自分が現在スキャンしているエリアを含んでいるマップのロードを確かめます。

インターネットからロードするには、 ボタンを使います; ダウンロードできるレイヤーは、Fig. 5.7 に表示されています。

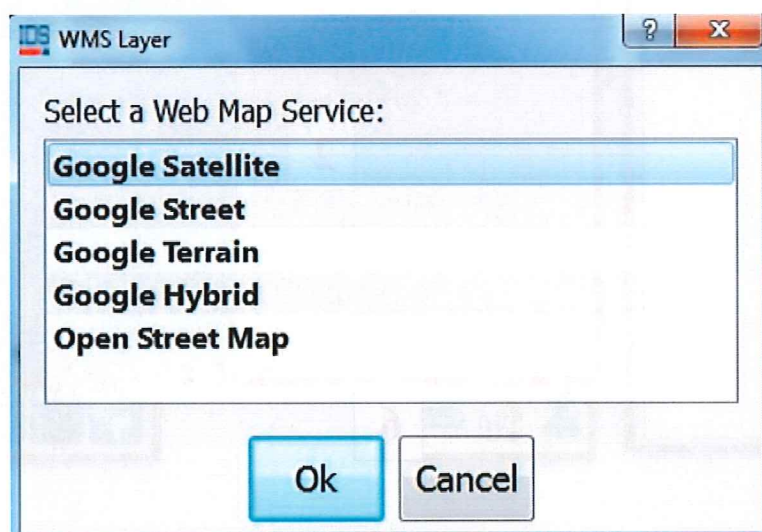


Fig. 5.7 – ダウンロード可能なマップ・レイヤー

 ボタンを使い、リストから各レイヤーを除去し、 ボタンをクリックすることにより、OFF に切り替え、スライダー  を使って、より鮮明にすることができます。

レイヤーは「エリア・マップ」内に可視化されます (5.3.2 項を参照)。

5.3.2 エリア・マップとレーダーグラム

本セクションは以下の 3 部分に分割されています:

1. エリア・マップ(5.3.2.1 項を参照)
2. 700 MHz レーダーグラム (5.3.2.2 項を参照)
3. 250 MHz レーダーグラム (5.3.2.2 項を参照)

5.3.2.1 エリア・マップ

本マップは、ロードされたマップ・レイヤー(5.3.1 項を参照)、コンパス 、スキャン軌道及び挿入されたターゲット (Fig. 5.8)を表示します。レーダーの現在

位置は、黄色のアイコン  として表現されます。

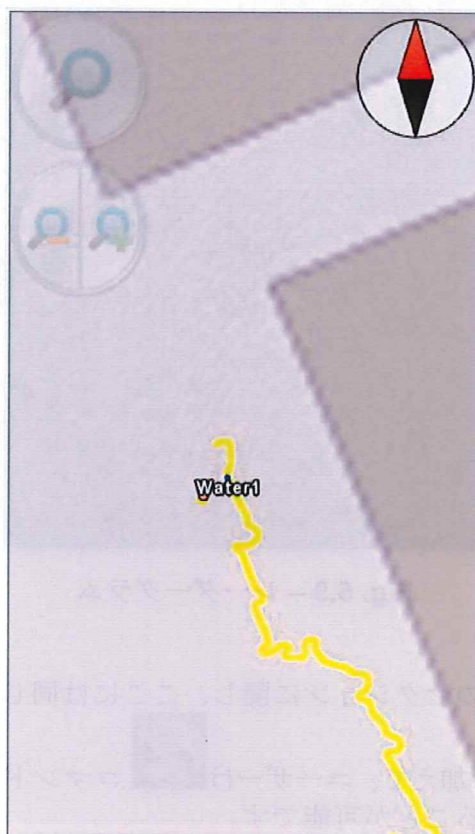


Fig. 5.8 – エリア・マップ

作業者は、 ボタンでスキャンの全範囲までズームし、 ボタンでズーム in/out することができます。

5.3.2.2 700 & 250 レーダーグラム

本マップは、水平スケール(移動距離)と、垂直スケール(深さ)を完備した、リアルタイムの2つのレーダーグラムを表示しています、Fig. 5.9 を参照のこと。

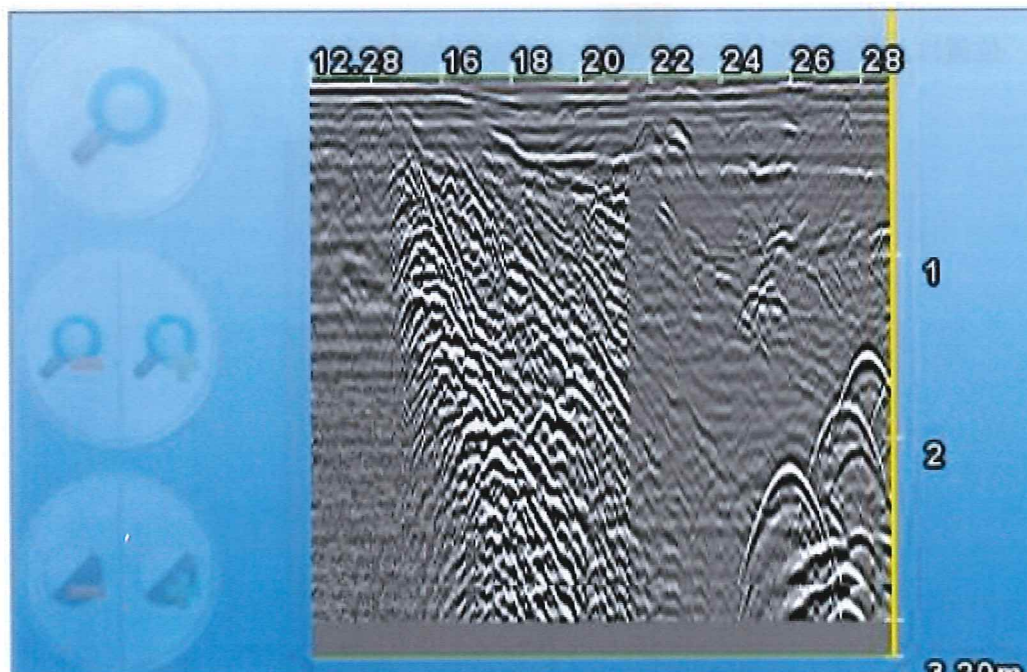


Fig. 5.9 – レーダーグラム

「エリア・マップ」のセクションに関し、ここには同じズーム・コマンドが有り

(5.3.2.1 項を参照); 加えて、ユーザーは  コマンドにより、各マップのコントラストを調節することが可能です。

5.3.3 計測コマンド

計測を開始する前に、レーダーを前進もしくは後退するにあたり、 ボタンを使って、スキャン方向(前進又は後退)を選ぶことができます(ショートカット F2)。

計測を開始するには、 ボタンをクリックします; その後、ボタンが赤く変化します。赤くなっている状態で計測します。

計測を停止し、保存するためにクリックされる必要があります。

計測は、ショートカット F1 を押すことにより Start 及び Stop を繰返すこともできます。

最初のスキャンの際、土壌特性を評価し、レーダーグラムの可視化のための最適なグラフ設定を計算するにあたり、ソフトウェアはレーダー・スキャンの非常に短い部分(約 0.5 メートル)を利用します。これに従い、ソフトウェアは引き続いて、それらの設定を自動調節します。

土壌状態の急変に遭遇する場合、ソフトウェアはグラフ設定を適切に調節できま

せん。作業者は  ボタンをクリックし、計測データに基づいてグラフ設定をリフレッシュする必要があります (前の 0.5 メートルから)。

土壌の急激な変化とは、例えばアスファルトからコンクリートに変化
または、土壌からアスファルトもしくはコンクリートに変化した場合等

5.3.4 ターゲット・コマンド

マーカーを挿入するには、  ボタンをクリックし、次にレーダーグラム上の反射波を直接クリックします: これにより、**Place Target** ウィンドが開かれます (5.3.4.1 項を参照)。

マーカーを消去するには、  ボタンをクリックしたら、マウスを使って消去されるべきマーカーを選択します。

「スプレー・サポート」がインストールされ、接続されていれば、ユーザーは

 ボタンをクリックし、地面にターゲットをマークするか (Fig. 5.10 を参照)、又は F5 を押すことができます。

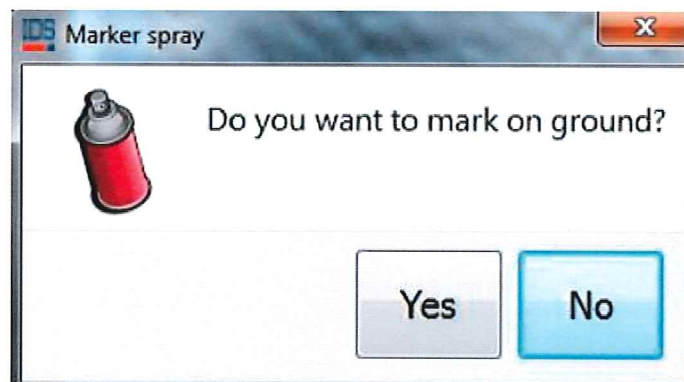


Fig. 5.10 – マーカー・スプレー

5.3.4.1 ターゲット・ウィンドの設置

 ボタンを使い、マーカーがレーダーグラム上に置かれた後、このウィンドが開きます。本ウィンドの左部分で (Fig. 5.11 を参照)、ユーザーは以下を定義して、挿入されたマーカーを編集することができます:

- ターゲット・タイプ (Fig. 5.12);
- 名称: 前に挿入されたターゲットのリストが利用可能です。選択されたターゲット類型に基づいて、デフォルト名が提案されます;
- 色: ターゲット類型に従って、デフォルト色が定義されます;
- 注記

同名を使用して 2 つのマーカーが挿入されると、ソフトウェアはそれらを、マップ内のラインと連結して、いわゆる“ターゲット（埋設物）”を形成します。

ターゲット詳細 (位置、深さ、等々)も、このウィンドで見ることができます。

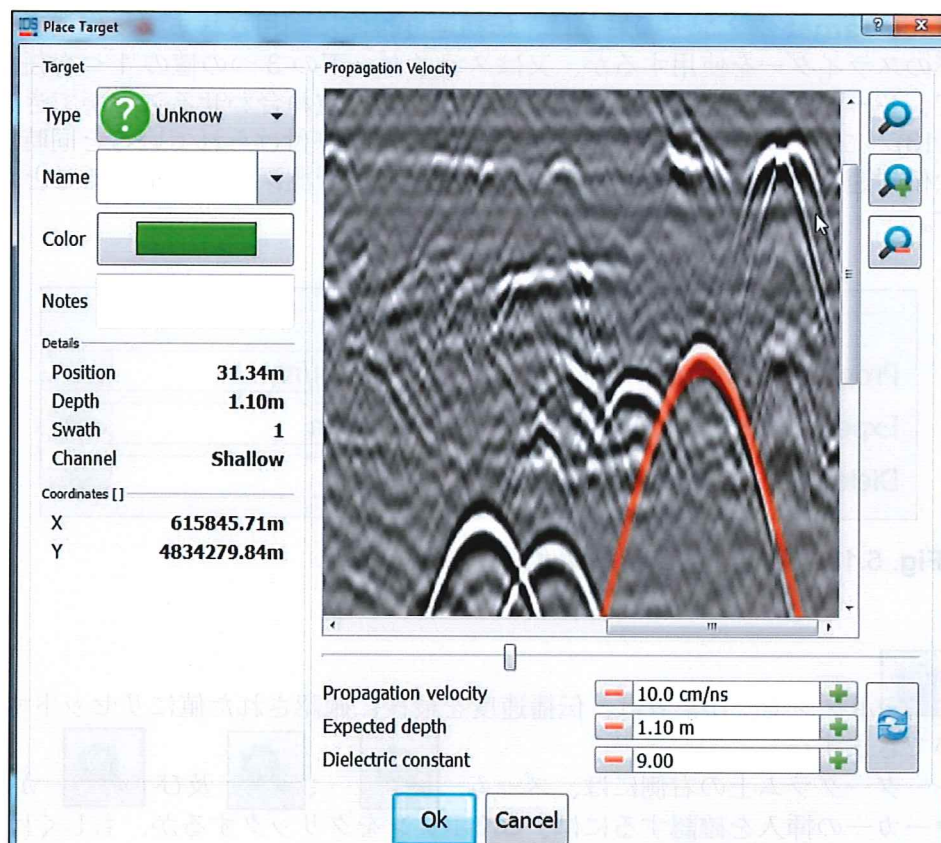
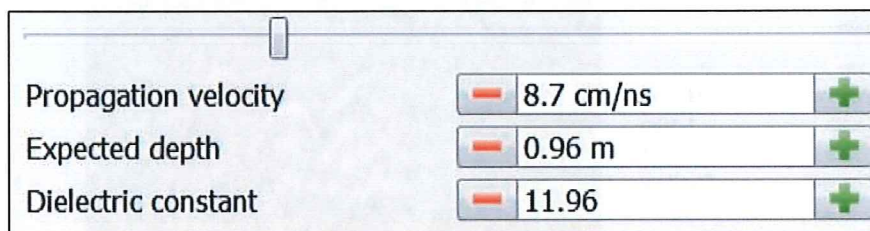


Fig. 5.11 – ターゲット・ウィンドの設置



Fig. 5.12 – ターゲット・タイプ

Place Target ウィンドの右部は、伝播速度推定に利用されます：作業者はマップ下のスライダーを使用するか、又はスライダー下の 3 つの値の 1 つを任意修正して、レーダーグラム上の反射波に赤の双曲線を重ね合わせることができます (Fig. 5.13)。これらの全パラメータが関係によって結び付けられていると同時に、最適な伝播速度を探るために、作業者は誘電率又は予測深度を修正することが可能です。



Propagation velocity	 8.7 cm/ns 
Expected depth	 0.96 m 
Dielectric constant	 11.96 

Fig. 5.13 – 伝播速度、予測深度及び誘電率評価



ボタンで、作業者は、伝播速度を最後に確認された値にリセットすることができます。

レーダーグラム上の右側には、ズーム 、 及び  が有り、マーカーの挿入を確認するには、**OK** ボタンをクリックするか、もしくは **Cancel** をクリックします。

5.3.5 操作メニュー

このバーには、様々な機能を管理するための一連のボタンが入っています。



ボタンをクリックすることにより、Create Report ウィンドが開きます、



5.3.5.1 項を参照のこと。ボタンで、レーダーグラム上のグリッドの ON/OFF 切替が可能です。



ボタンは、最後に取得されたスキャンの消去に利用できます (Fig. 5.14)。

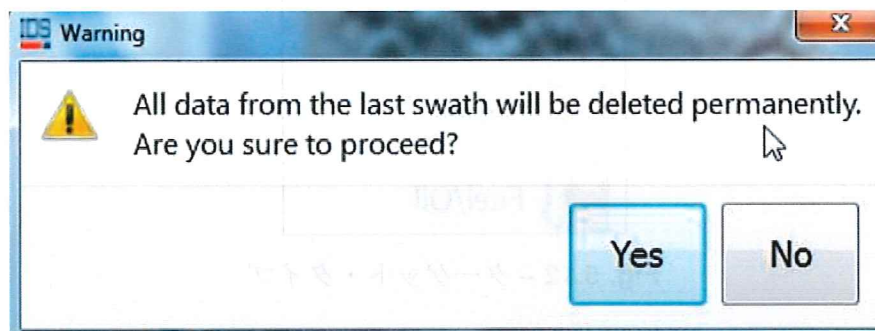


Fig. 5.14 – 最後のスキャンを消去

作業者は  ボタンをクリックし、**Settings** メニューにアクセスすることができる、5.6 項を参照のこと; プロジェクト中の設定ウィンドが、可視化のためだけのものであり、設定を変更するには、作業者がメインメニューを使って、ウィンドにアクセスしなくてはならないことに留意のこと、5.2 項を参照。

現行の「Project」を停止し、メインメニューに戻るには、(5.1 項を参照)、  ボタンをクリックします。

5.3.5.1 レポートを作成する

Create Report ウィンドでは、ユーザーは調査レポート生成のためのオプションを管理することができます (Fig. 5.15)。

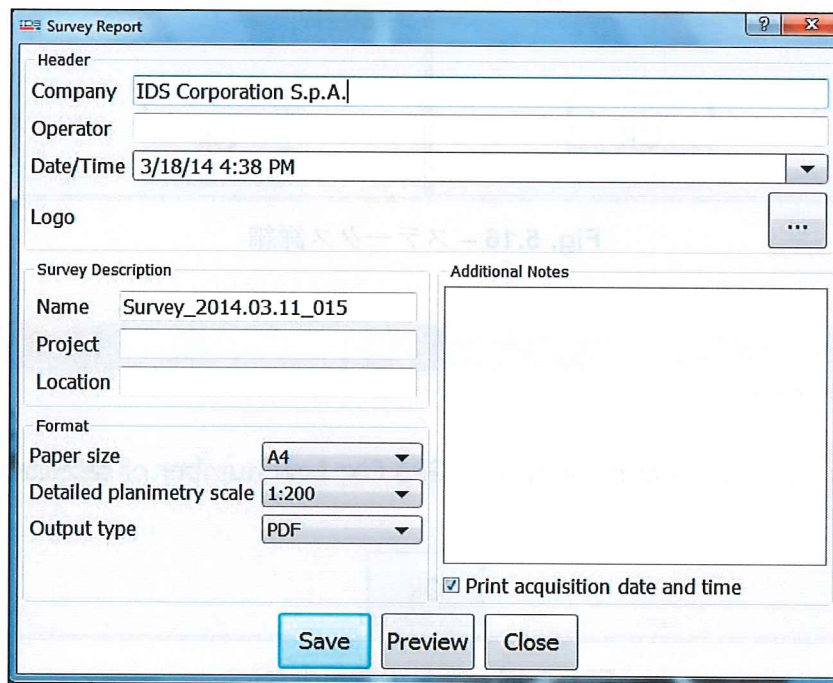


Fig. 5.15 – レポートを作成

Headers セクションでは、**Company** と **Operator** 名並びに **Date/Time** を挿入することができる; 作業者はレポートに印刷されるべき **Logo** も挿入することができます。

Survey Description セクションでは、作業者は **Survey** と **Project** 名、並びに **Job Location** を編集することができる; レポートには幾つかのメモを追記することもできます。

Format セクションでは、作業者は異なる **Paper** サイズ (A3 又は A4)、**Planimetry** (面積測定法) スケール (1:50 ~ 1:1000) 及び **Output** タイプ (PDF 又は HTML) 間で切り替えることができます。

Save をクリックし、レポートを生成し、**Preview** を選択して、保存前に可視化し、かつ **Cancel** をクリックして、レポートの保存を無効にします。

5.3.6 システム・ステータス

本セクションでは、レーダー , GPS  及びバッテリー  の状態をチェックすることができます。

これらボタンをクリックすることにより、作業者はシステムの状態を確認することができる (see Fig. 5.16)。

GPS によって確認される衛星の数が少ない場合、Fig. 5.17 のウィンドが表示されます。

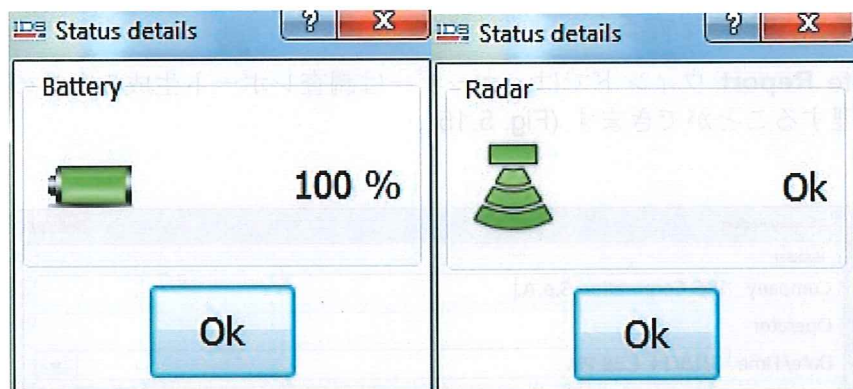


Fig. 5.16 – ステータス詳細

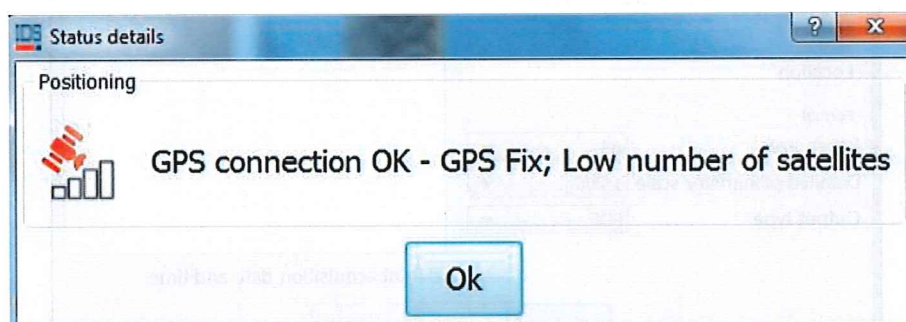


Fig. 5.17 – 衛星の数が少ない

5.3.7 マップ可視化メニュー

ユーザーは「エリア・マップ」 , “浅い” チャンネル  及び “深い” チャンネル  の ON/OFF 切替が可能です。

ショートカット	関連コマンド
F1 を押す	計測の「開始」と「停止」する
F2 を押す	レーダー「前進」と「後退」する
F3 を押す	ホイール校正を「開始」する
F5 を押す	ターゲットをマークする

Tab. 5.1 – 計測時に使用するショートカット

5.4 アシストプロジェクト

5.4.1 アシストプロジェクト・セットアップ

メインメニューで、**Assisted Project** ボタンがクリックされると(Fig. 5.2), ソフトウェアが **Assisted Project Setup** ウィンド(Fig. 5.18)を開きます。

ここから作業者は、測定グリッドをセットアップしなくてはなりません。

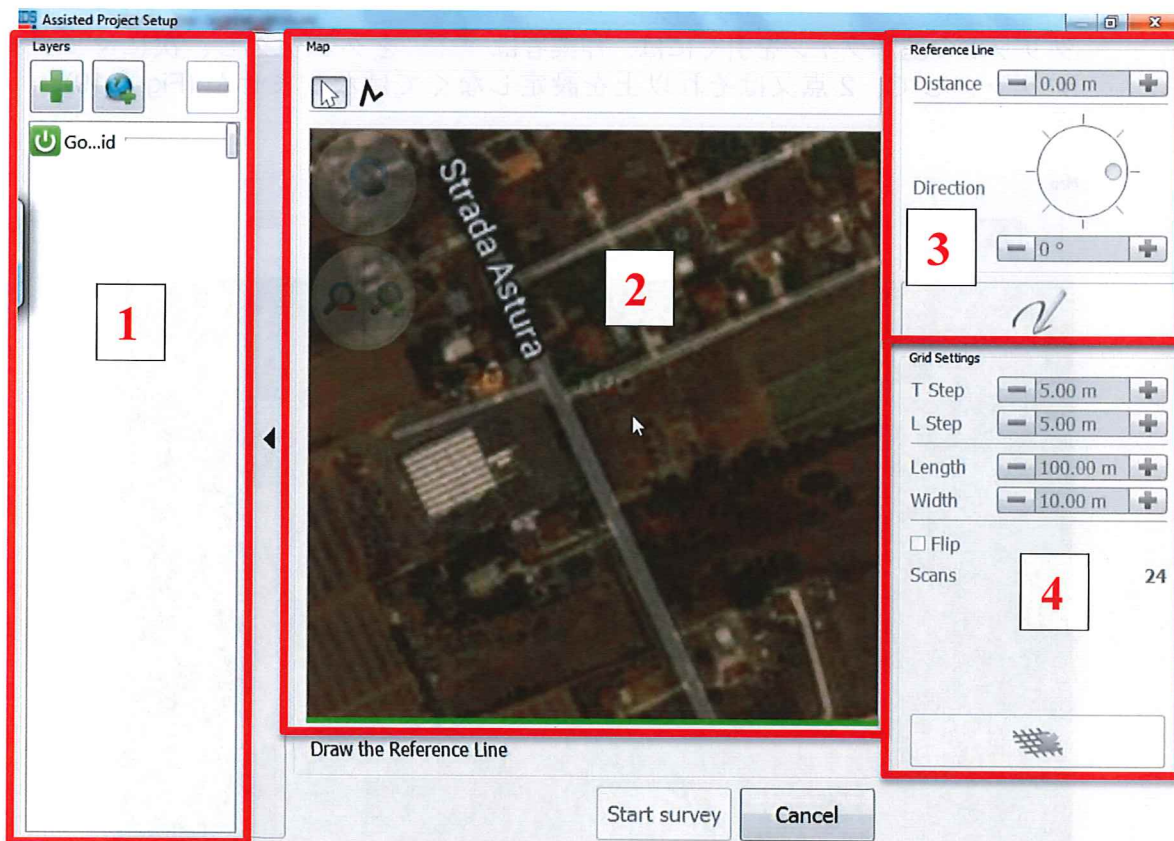


Fig. 5.18 – アシストプロジェクト・セットアップ

Setup ウィンドは、以下の部分によって構成されています：

1. マップ・レイヤー・リスト (5.3.1 項)
2. エリア・マップ (5.4.1.1 項)
3. 基準ライン・コマンド (5.4.1.2 項)
4. グリッド設定 (5.4.1.3 項)

グリッド完成時、ユーザーは **Start survey** をクリックし、計測を開始するか、又は **Cancel** をクリックして、メインメニューに戻らなくてはなりません。

5.4.1.1 エリア・マップ

本セクションには、互いに重ね合されたロードされたマップ・レイヤーとグリッド・スケッチが含まれています。

作業者は  ボタンでグリッドの全範囲までズームし、  ボタンでズーム IN/OUT することができます。

グリッドの基準ラインを引くには、作業者は  をクリックし、次にマップをクリックして、2 点又はそれ以上を設定しなくてはなりません (Fig. 5.19)。

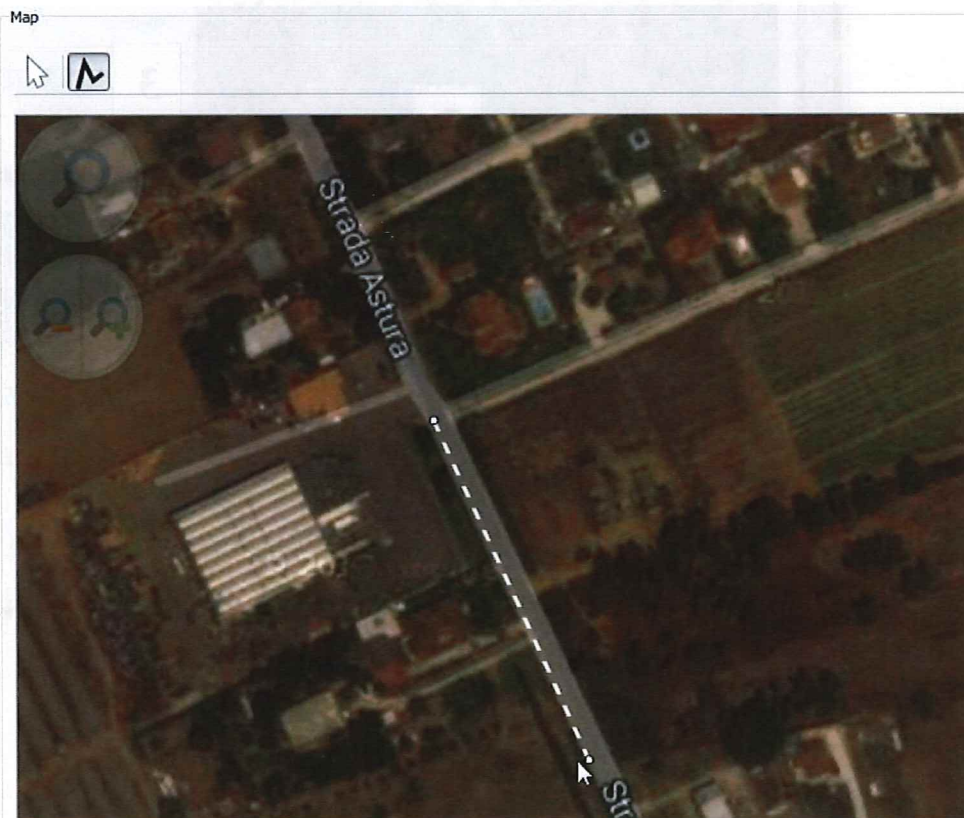


Fig. 5.19 – 基準ライン

マップをパンするには、

 ボタンをクリックし、マウスをクリック、ドラッグします。

5.4.1.2 基準ライン・コマンド

基準ラインの線引きが終了したら、ユーザーは
をクリックすることができます。



ボタン  が再度クリックされる場合、基準ラインを修正
することが可能です。

基準ラインの点のひとつを選択して、ユーザーは前の点からの距離とラインの
前にセグメントに相対する角度を変更することが可能です (Fig. 5.20)。

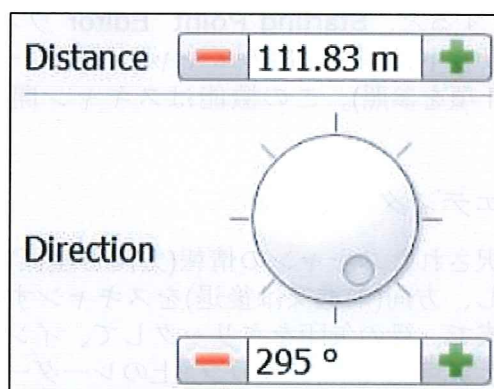


Fig. 5.20 – 基準ライン点セットアップ

5.4.1.3 グリッド設定

本セクションで、ユーザーは T と L 方向のグリッドの寸法とステップを変更する
ことができます。グリッドを 180°反転させるオプションも有ります。調査の完了
に要するスキャン総数も、ここに表示されます (Fig. 5.21)。

T 軸は横方向スキャンの始点、L 軸は縦方向スキャンの始点です。



Fig. 5.21 – グリッド寸法

「アシストプロジェクト」用に、Tab. 5.1 に包含のショートカットも使用可能です。

5.4.2 アシストプロジェクト取得ウィンド

Acquisition ウィンドは5.3項で説明されているものと同じでも、利用可能な新コマンドが2つあります。



ボタンにより、作業者は規定グリッド上のスキャン・ラインを選択することができ(5.4.1.3項を参照); これをするには、望むラインに対する選択をクリックし、ドラッグしますが、代替として、作業者は自分が選択したいラインをクリックするだけでも可能です。この機能はスキャン開始前に利用できます。



をクリックすると、**Starting Point Editor** ウィンドが開き、そこからユーザーは規定グリッドに関し、次のスキャンのスタート地点を修正することができます (5.4.2.1項を参照)。この機能はスキャン開始前に利用できます。

5.4.2.1 スタート地点エディタ

本ウィンドは選択されたスキャンの情報(方向と座標)を表示し、作業者はスタート地点を修正し、方向(前進又は後退)をスキャンすることができます。レーダー画像は対話式で、緑の矢印をクリックして、インライン及び横方向移動の値を変更することが可能です。「マップ」上のレーダー・アイコンは、本ウィンドで設定されたパラメータに応じ、事前に定義されたグリッド上に位置決めされます。

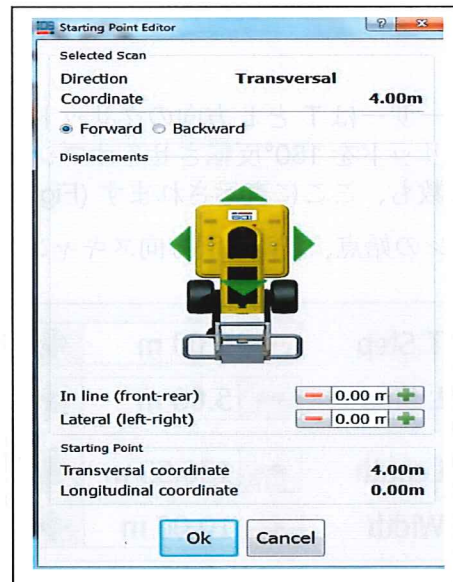


Fig. 5.22 - スタート地点エディタ



「アシストプロジェクト」を選択し、GPS システムの使用が不可能な時、設計グリッドからどのセクションが取得するかを選択します。ボタンが無効なために、このことが起こります。

5.5 プロジェクトを開く

メインメニューの **Open Project** ボタン(Fig. 5.2)は、既存プロジェクトを開くのに用いられ、調査ホルダ内にある .xml ファイルを選択すると、**Review Acquisition** ウィンドが開きます(Fig. 5.23)。

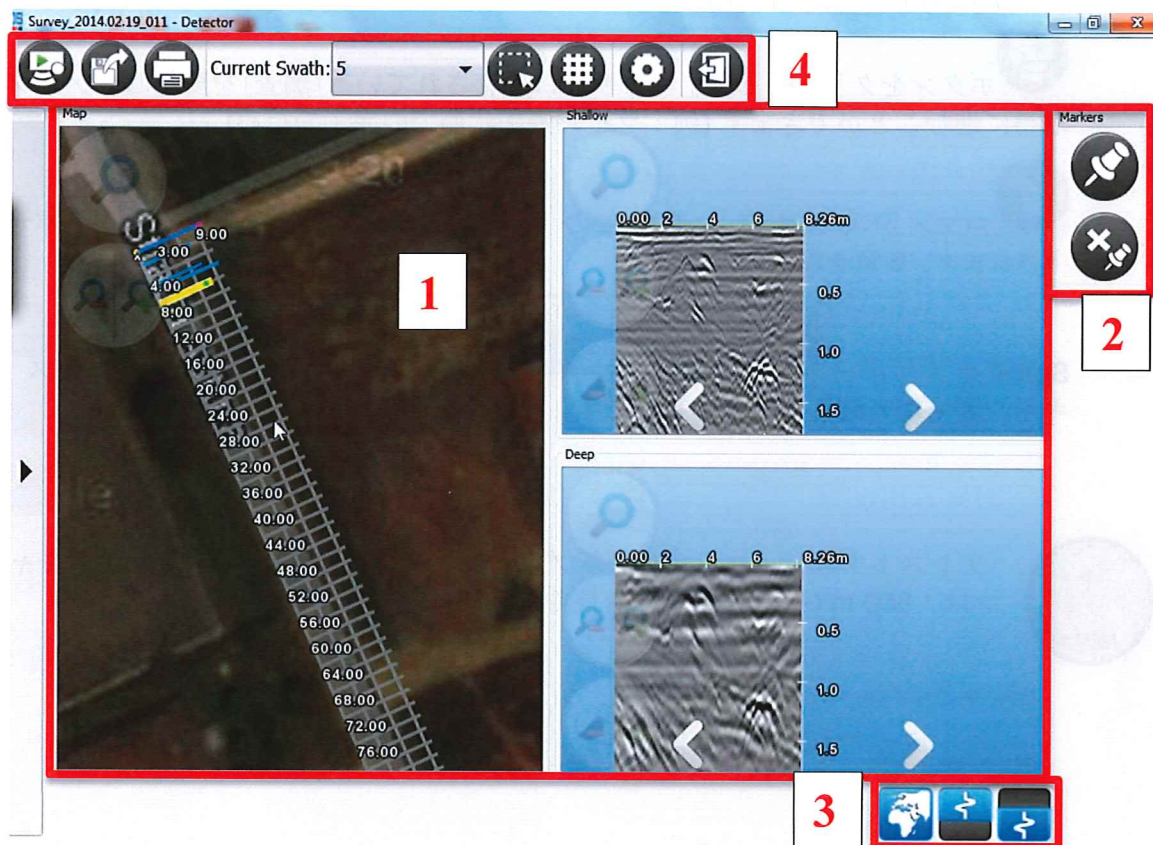


Fig. 5.23 – 取得ウィンド・レビュー

Review Acquisition ウィンドは、以下の部分によって構成されています：

1. エリア・マップとレーダーグラム (5.5.1 項)
2. ターゲット・コマンド (5.5.2 項)
3. マップ可視化ボタン (5.3.7 項)
4. 操作メニュー・レビュー (5.5.3 項)

5.5.1 エリア・マップとレーダーグラム

本セクションは 5.3.2 項に説明されているものに類似しており、加えて、レーダーグラムはスキャンを水平にスクロールするための  と  ボタンを包含しています。

5.5.2 ターゲット・コマンド

これらのコマンドは、5.3.4 項に説明されているものと同じであるが、但し、



ボタンは存在しません。

5.5.3 計測メニュー・レビュー

このバーには、様々なソフトウェア機能を管理するコマンドが含まれています。



、機能は、5.3.5 項に説明されています。機能は、5.3.2 項に説明されています。



ボタンをクリックして、ユーザーは保存されている「調査」を要約し、データ取得に進むことができます (例：ライン喪失状態での完了のため)。



コマンドで、.dat ファイル内の IDS Geomap に、ターゲットがエクスポートされます、6 章を参照のこと。

Current Swath:	5	▼
----------------	---	---

Scroll m メニュー を用いて、作業者は様々なスキャン間を切り替えることが可能です。



「アシストプロジェクト」及び「新プロジェクト」双方内の各レーダー・スキャンは、800 m (~ 2624 ft) よりも長くてはいけない。

5.6 設定

メインメニューの **Settings** ボタンを使って、アクセス可能な「設定」メニュー (Fig. 5.2)は、以下の 3 タブに細分されています：

1. 調査設定 (5.6.1 項を参照)
2. ハードウェア設定 (5.6.2 項を参照)
3. 国際設定 (5.6.3 項を参照)

5.6.1 調査設定

Survey Settings メニューで、作業者が可能なのは (Fig. 5.24 を参照)：

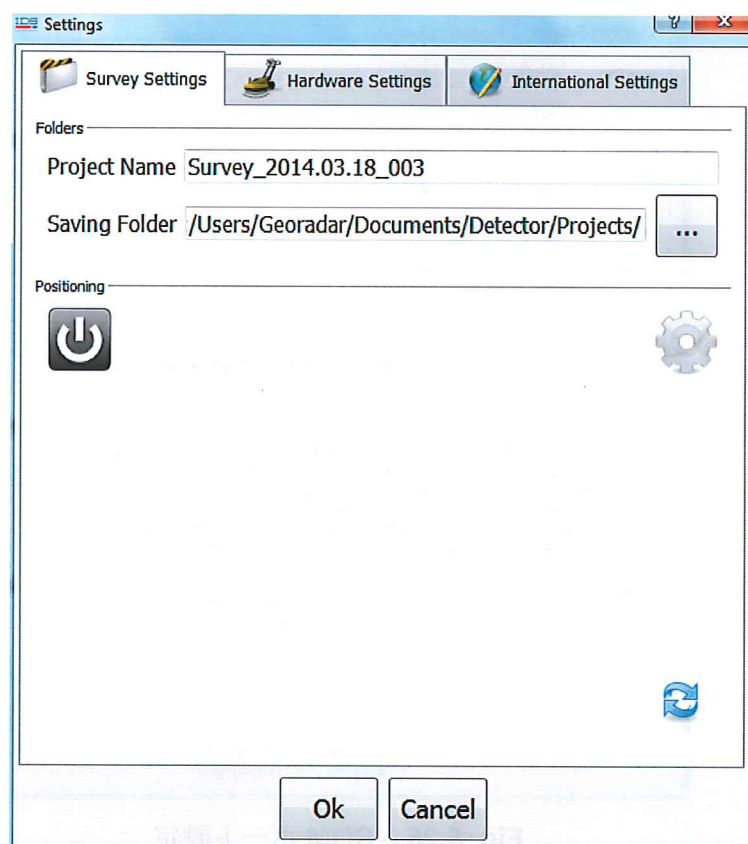


Fig. 5.24 – 調査設定

1. プロジェクト名の修正とホルダの保存;
2. GPS の ON/OFF 切替と測位設定へのアクセス (5.6.1.1 項を参照)



ボタンで、ユーザーは初期設定に戻ることができます。

5.6.1.1 測位設定

Positioning Settings メニューは、以下の 2 つのタブを含んでいます:

1. COM ポート設定(Fig. 5.25)
2. 測位システム (Fig. 5.26)

加えて、GPS の状態と入ってくる NMEA ストリングは、同じウィンド内で確認することができます。

COM Port Settings において、作業者は GPS 設定で使用する同じ値を入力しなくてはなりません (GPS 取扱説明書を参照のこと)。

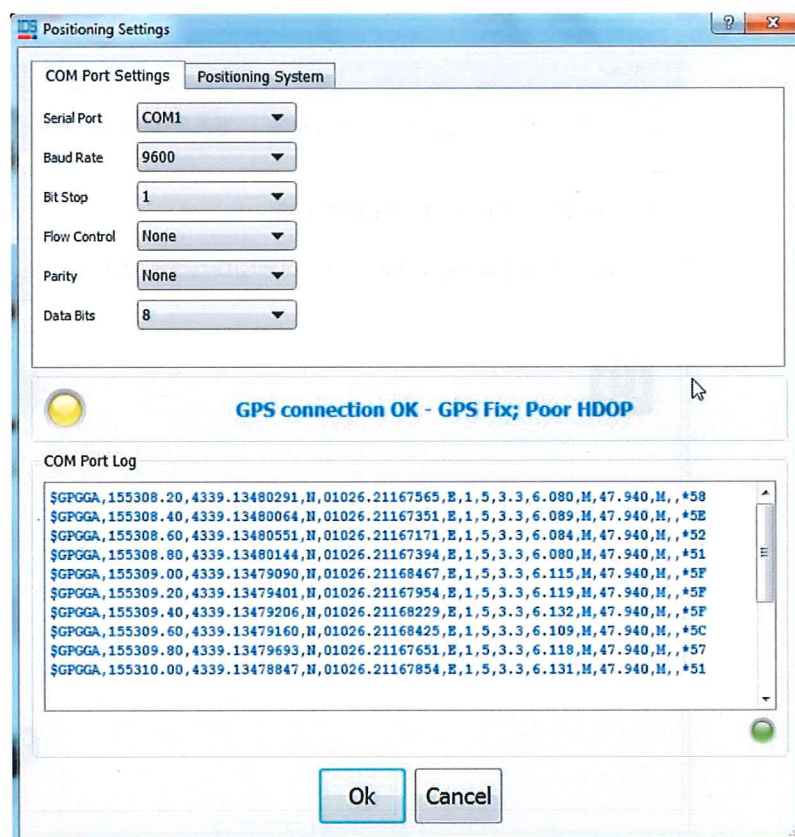


Fig. 5.25 – COM ポート設定

Positioning System メニューには、以下の情報を表示する **Status** セクションが含まれています：

1. 衛星: GPS がデータを受信している衛星の数を示しており、良好な信号のためには、少なくとも 5 つの衛星が必要である。
2. HDOP: 「精度の水平希釈」、この数字が低ければ、それだけ優れた精度が得られる；正常測位のためには、この値が 2 以下であること。
3. Fix(位置決定): 「リアルタイムの運動学的状態」を示す、値は GPS Fix (RTK 無し)又は RTK Fix (RTK 有り)であり得る；値が RTK Float なら、基地局との接続が失われていることを意味する。

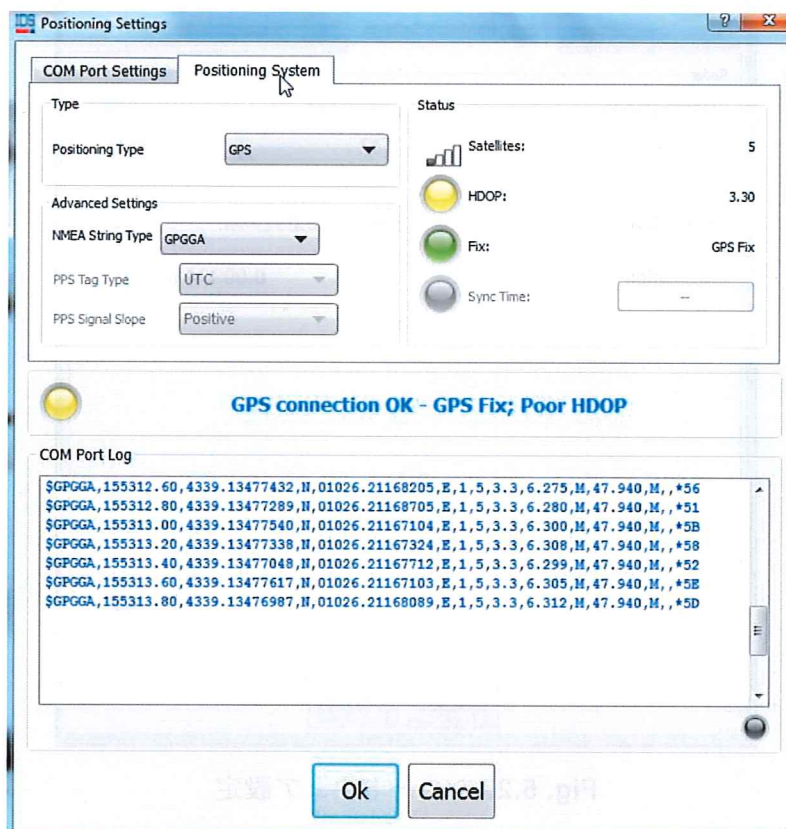


Fig. 5.26 – 測位システム・メニュー

5.6.2 ハードウェア設定

Hardware Settings メニューは、レーダー深さ範囲(単位 : ns)とサンプル数の修正に利用されます、Fig. 5.27 を参照のこと。

同じメニューから、ユーザーは  をクリックして、エンコーダを校正することもできます、5.6.2.1 項を参照のこと。

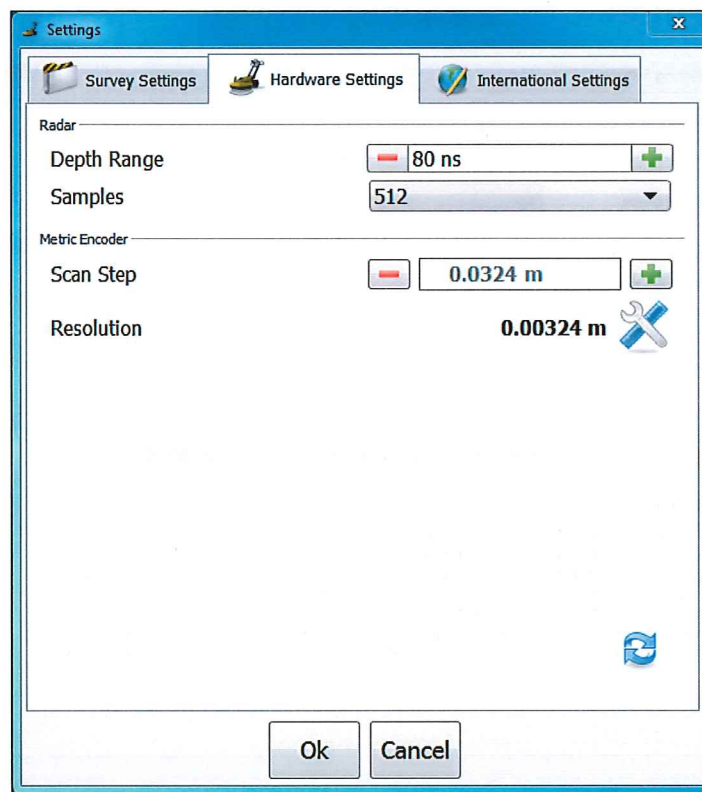


Fig. 5.27 – ハードウェア設定

5.6.2.1 ホイール校正

ユーザーは **Calibrate** (ショートカット F3)をクリックし、ホイール校正を開始し(Fig. 5.28 を参照)、次にエンコーダ校正ウィンド内の **Start** ボタン  をクリックします、Fig. 5.29 を参照のこと。

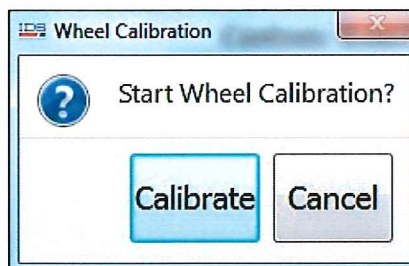


Fig. 5.28 – 校正開始

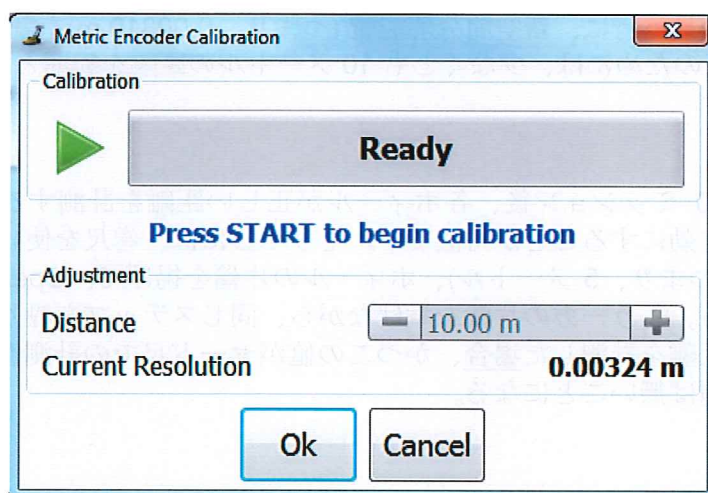


Fig. 5.29 – エンコーダ校正

校正が終了したら、**Stop** ボタン  (Fig. 5.30) をクリックし、移動距離を書き込んで、**OK** ボタンをクリックします、Fig. 5.31 を参照のこと。

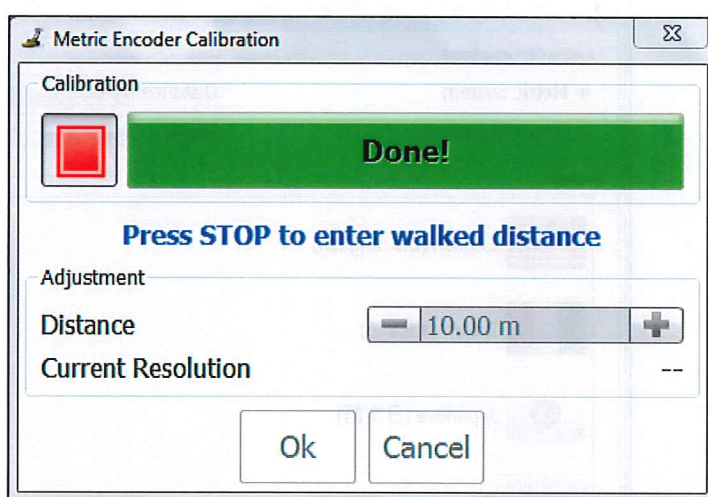


Fig. 5.30 - 校正段階

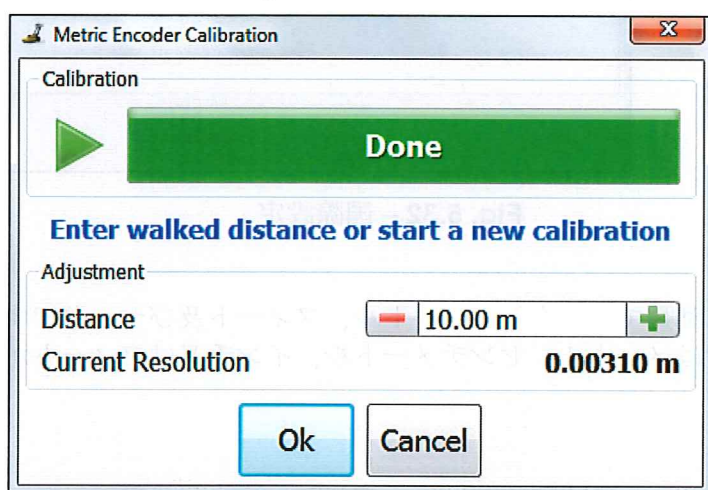


Fig. 5.31 - 校正終了

Fig. 5.31 の最終行に、新空間分解能値 (つまり、0.00310 m)を読み込めます。
正しい校正のためには、少なくとも 10 メートルの距離を範囲としなくてはなりません!



30 ミッション後、各ホイールが正しい距離を計測するかのチェックを有効にすることが可能です。そうするには、巻尺を使い、距離を計測し (つまり、5 メートル)、ホイールの片輪を上げて、Opera Duo を前進させる。もう一方の片輪を挙げながら、同じステップを繰り返す。両輪が同距離を計測した場合、かつこの値がヤード尺での計測値と同じなら、問題は無いことになる。

5.6.3 国際設定

International Settings メニューにより、ユーザーは言語、測定システム及び単位を選択することができます (Fig. 5.32)。

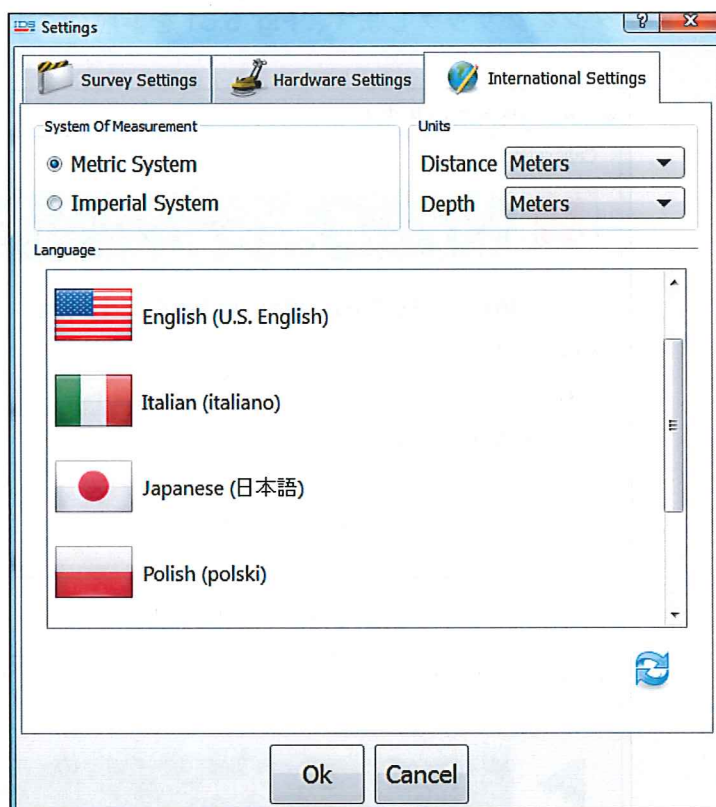


Fig. 5.32 – 国際設定

距離測定に利用できる単位はメートル、フィート及びヤードです；深さについては、作業者はメートル、センチメートル、インチ又はフィートから選ぶことが可能です。

6. IDS ジオマップ・ガイド

CAD モジュールは補足的ツールであり、選択肢として BASIC モジュール、又は 3D モジュール、又は BRIDGE モジュールに追加することができます。このモジュールの主機能はユーザーに対し、データ(挿入対象のスキャン及びターゲット)の AutoCad 環境へのエクスポートを可能にさせることです。GRED HD ソフトウェアと互換性のある AutoCad Full Version は: 2007-2008-2009- 2010-2011-2012。いずれにしても、プラットフォームは Windows XP Pro. 又は Windows 7 (32 bits 又は 64 bits)でなくてはなりません。

6.1 コマンド *Export to IdsGeomap*

作業者は 2 方法に従い、AutoCad にデータをエクスポートすることが可能です: 最初の方法は、「新及びアシストプロジェクト」の両 Ouverture の Save ボタン



を、直接クリックすることによります。ここで、Fig. 6.1 に示されている様に、抽出される全てのレーダー断面とターゲットの座標リストを伴う ASCII フォーマットにファイルを保存します。

```
<VERSION>
GRED_XYZ 01.00
<BSCAN>
<NAME>
LI090001
<POINTS>
60
-.803706430322423,-.752699161353704,0
-1.03198984028299,-1.77316738146841,0
-1.27448290241849,-2.78054934201444,0
-1.51404723076645,-3.8363121236724,0
-1.76665886965948,-4.9403800932644,0
-2.0123021163273,-6.29561227961516,0
-2.2407914311039,-7.58348090667153,0
-2.39590287536015,-8.60316255464,0
-2.58717085269311,-9.68367232671463,0
-2.79163433729755,-10.8188591238998,0
-2.99800974496947,-11.9910542634477,0
-3.21653704446419,-13.2135301679828,0
-3.42143820184612,-14.1989925994228,0
```

Fig. 6.1 – ASCII フォーマットでのファイル例

6.2 *Ids_gcad_xyz* アプリケーション

AutoCad アプリケーション・アイコンが起動されると、*Ids_gcad_xyz* ツールバー、Fig. 6.2 が、AutoCad ワークステーション上に現れます。



Fig. 6.2 – *Ids_gcad_xyz* ツールバー

6.2.1 GPR & GPS データ・エクスポート

1. AutoCad 上にプロジェクト  を開くには、*Ids_gcad_xyz* ツールバーの最初のボタンを選択し、プロジェクトが含まれているホルダを選ぶ; OPEN を押す。
2. ここで *Ids_gcad_xyz* ツールバーの 5 番目のボタン *Load from radar export*  を押すと、データが自動的に図面上に表され、使用されるハードウェアに存在する GPS システムに関して、地球参照される。
3. *Current project*  により、同じ CAD 設計上の 1 つ以上のプロジェクトを管理することができる。手順は以下の通り：
 - CAD にエクスポートしたい新プロジェクトの各々について、ステップ 1 & 2 を繰り返す (そのディレクトリ内の各プロジェクトについて、GRED HD SW が異なる ASCII ファイルを作成することを忘れないこと)。ユーザーはリストに含まれるものから、現行プロジェクトを選ぶことになる。
4. プロジェクトを選択したら、*Ids_gcad_xyz* ツールバーから *Objects creation*  ボタン(4 番目のボタン)をクリックする。このボタンは右から選択できる *New object* ウィンドを開く : Point, Line/Pipe, Cover, Box 又は Solid。
5. *Make Section*  により、「データ・ベース」からインポートされる地図作製法の概略縦、横、水平及び対角断面を自動入手することができる。このボタンを起動させると、そこでどの断面を実行するかを決定できる Fig. 6.3 のウィンドが現れる。断面を作成するには、以下のフィールドを編集しなくてはならない：
 - *Section name*: 断面の名称を入力する
 - *Vertical Limits*: 垂直断面の min & max 深度を入力する
 - *Grid*: 自分の基準グリッドの X-ステップ & Y-ステップを入力する
 - *Vertical Scale Factor*: 垂直方向のスケール関係を選択する。設定段階を完了した後、*Create Section* を押す。

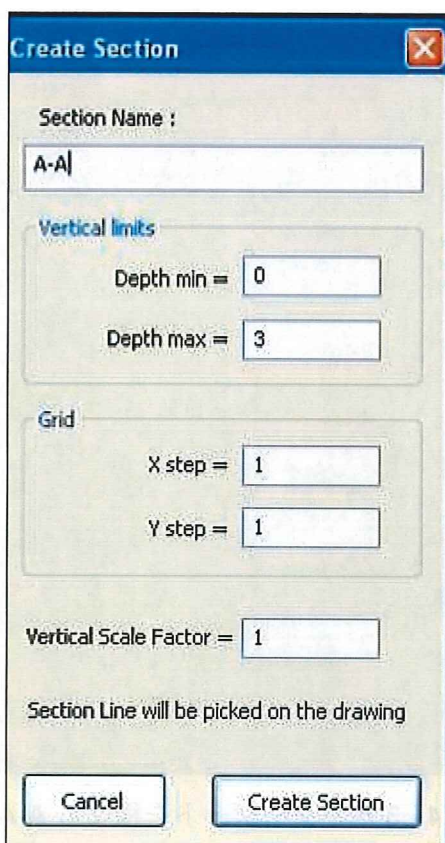


Fig. 6.3 - ダイアログ・ウィンド・パラメータの断面パラメータ

新断面を作成するには、以下を行わなくてはならない：

- 「メイン・ウィンド」上で、2点又はそれ以上をマウスの左ボタンで選択する；
- 右マウス・ボタンを押して、選択を停止する；
- AutoCad のワークステーション内のどこに新断面を置くかを選択する。そこでは断面の名称、交差ターゲット、グリッドのステップ、断面の長さとお深さを可視化することができる。

Fig 6.4 では、ターゲット(3) Est – West 指向を交差する断面 NE – SW 指向を見ることができる；以下の画像(Fig. 6.5)では、エリア内全ターゲットが配置された状態の XY マップを可視化する。

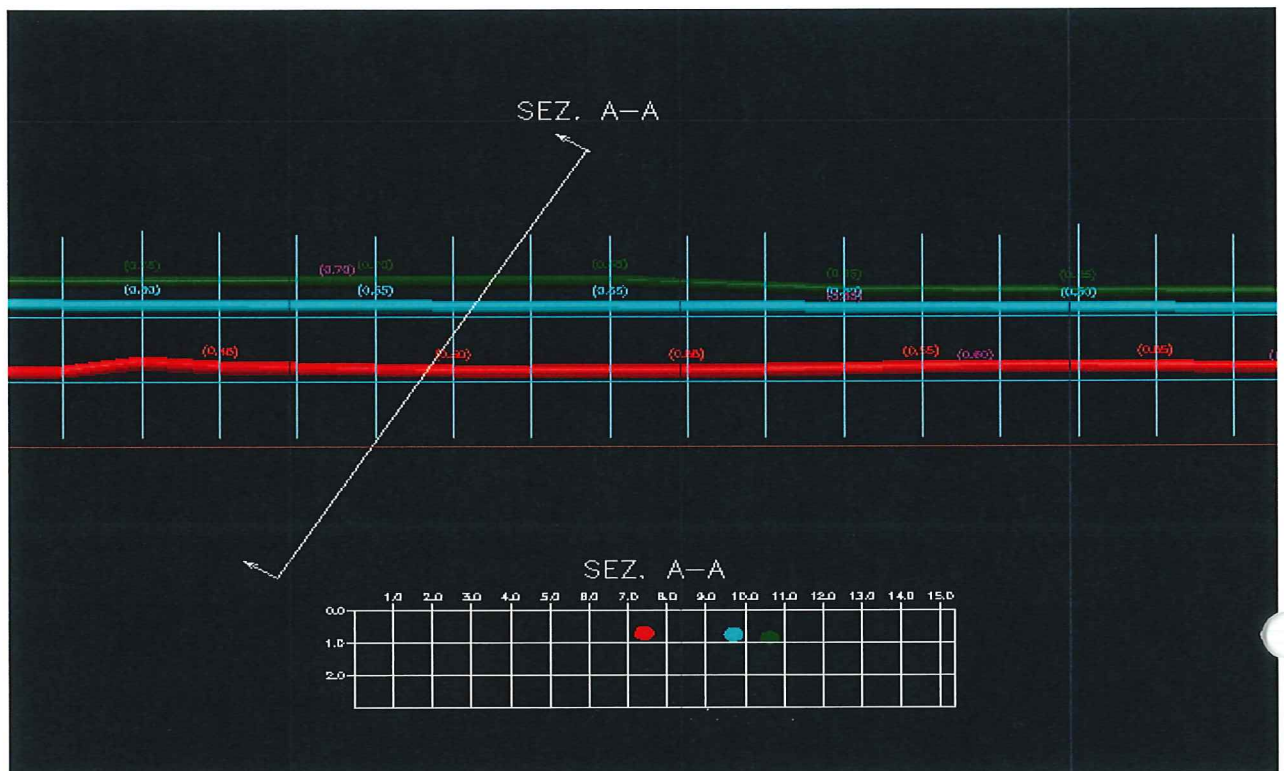


Fig. 6.4 - 3 水平ターゲットを横切る A-A 断面

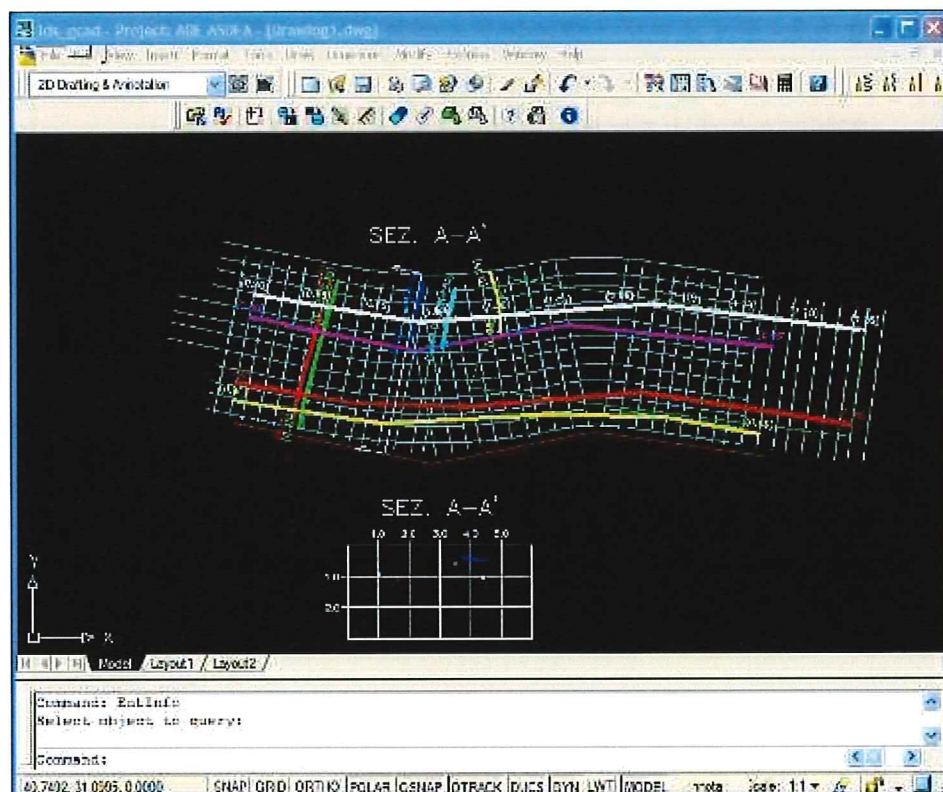


Fig. 6.5 – ターゲットの XY 表現

6. **Dress Pipe** により、パイプを“着せて”、パイプ軸周囲にシリンダーのベクトルを作成することができる。この画像化タイプは、パイプをいわゆる“鉄線”風に仕上げる。**Dress pipe**の起動後、“着せる”パイプの選択に使用する小さな正方形に、カーソルが変化する。
7. **Undress Pipe** により、パイプを“剥いで”、パイプ軸をハイライトさせることができる。このコマンドにより、パイプをポリライン単位に縮小することができ、通常の AutoCad ツールを使って修正することが可能である。
8. **Shade 3D Objects** は、AutoCad ファイル内の全 3D エLEMENTの“レンダリング”を自動的に実行する (Fig. 6.6 を参照)。

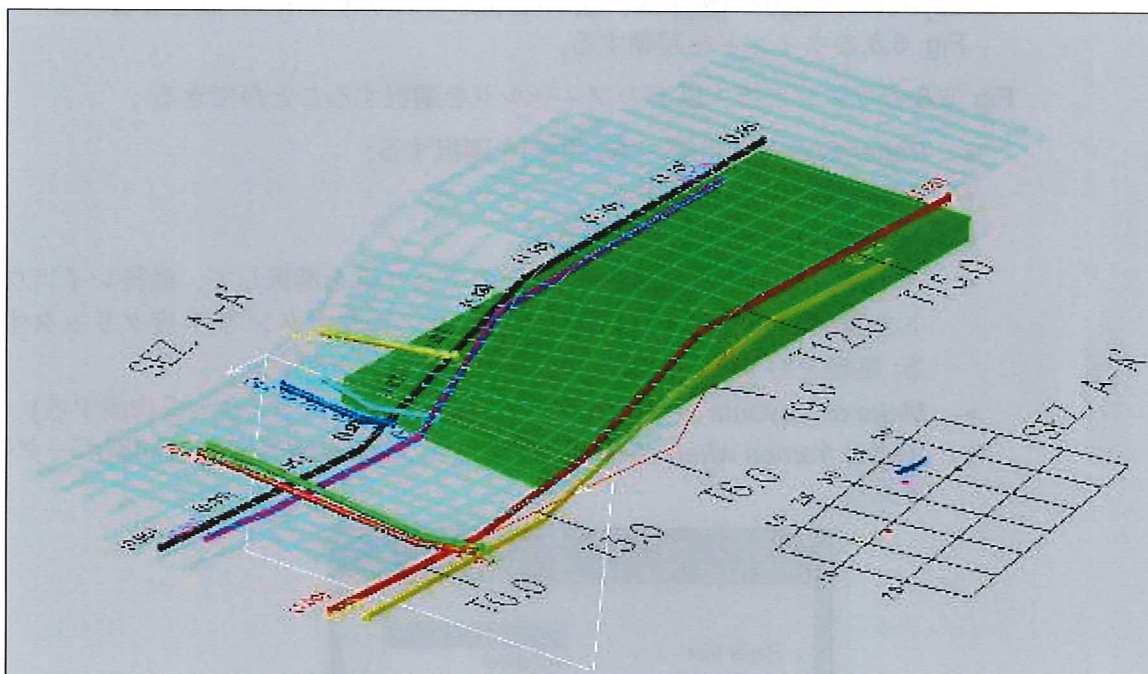


Fig. 6.6 – 活性化レンダリングを伴う 3D 画像

9. **Unshade 3D Objects** により、いわゆる“鉄線”画像内の 3D エLEMENTを見ることができる (Fig. 6.7)。

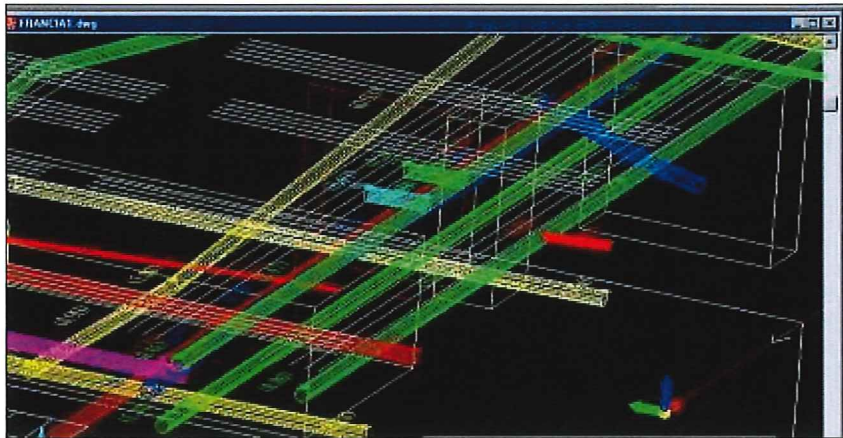


Fig. 6.7 – 鉄線モードでの 3D 画像

10. **Layout Manager**  は、様々な印刷「レイアウト」の作成を管理する Fig. 6.8 のウィンドを起動する。

Fig. 6.8 のウィンドで、以下のフィールドを選択することができる：

- *Paper Size* (A0 用紙～ A4 用紙)を選択する；
- *Output Scale* を定義する；
- *Insert Frame* をクリックする；
- メイン・ウィンド上で、1つ以上のフレームを選択して、最終レイアウトを表現する(各フレームに対し、マウスの左ボタンで 1 度クリックする；処理を終了するには、マウスの右ボタンを押す)；
- *Make all Layouts* コマンドを押す (様々な印刷レイアウトを作成する)
- *Visible frames when closing* を選択する: AutoCad 設計での印刷ボーダーを見る。

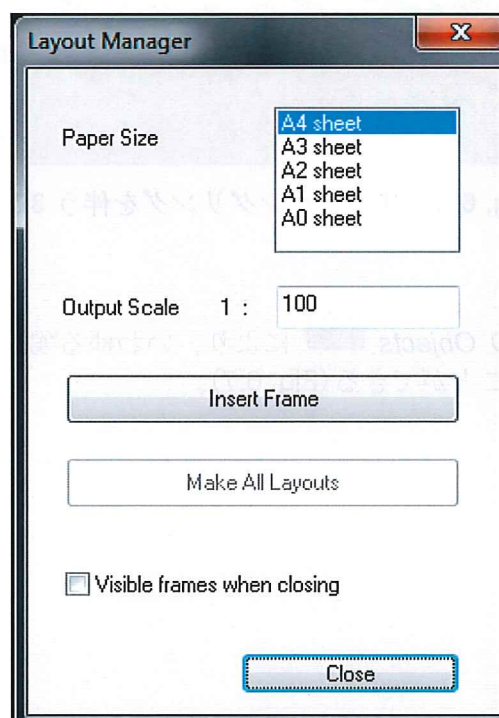


Fig. 6.8 - レイアウト・マネジャー・ウィンド

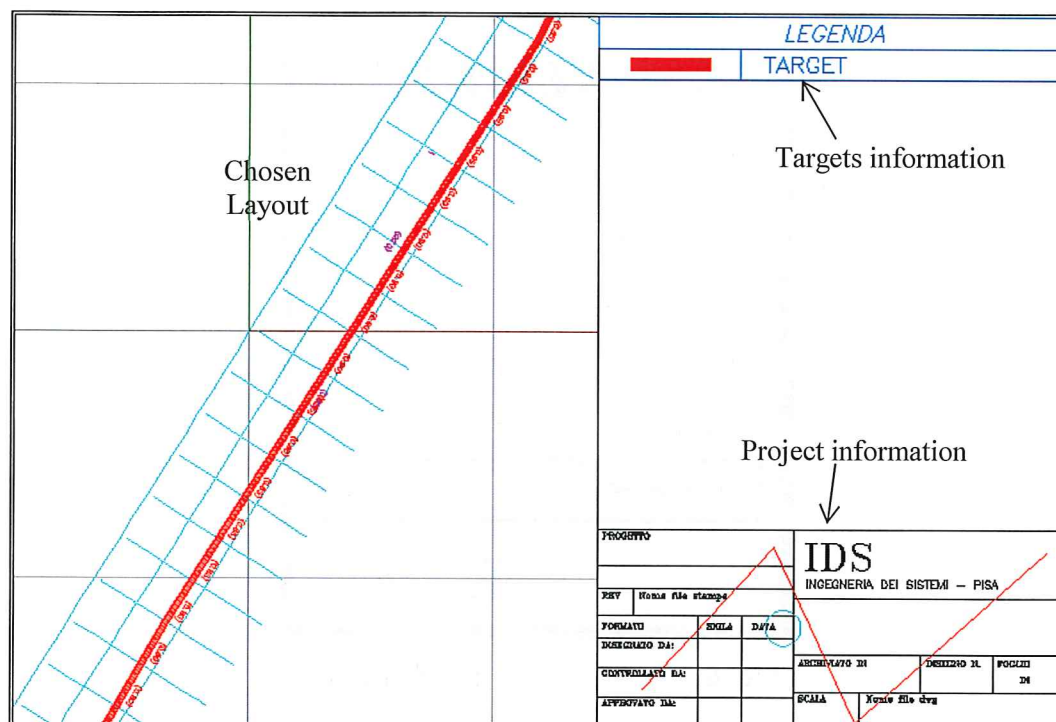


Fig. 6.9 - レイアウト例



レイアウトをキャンセルしたい場合、Fig. 6.8 の *Make All Layouts* を用いて、挿入を繰り返さなくてはならず、その場合、*Ids_gcad_xyz SW* が Fig. 6.10 – フレーム作成確認ウィンドというビデオ・メッセージを表示し、**Yes** を押すと、前に作成されているものに置き換わる新印刷レイアウトの作成を省く。

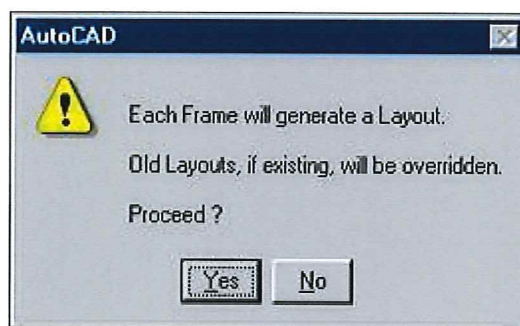


Fig. 6.10 – フレーム作成確認ウィンド

11. **Object Information**  は、AutoCad カーソルを白い正方形に変形させる; 望む項目をクリックすることができ、Fig. 6.8 のウィンドが現れる。このウィンドは「プロジェクトとゾーン」に関する、そして選択対象物についての情報に関する一般的情報を全て、例えばプロット R-PIPE のタイプと名称 PIPE-01 を表示する (Fig. 6.11 を参照)。

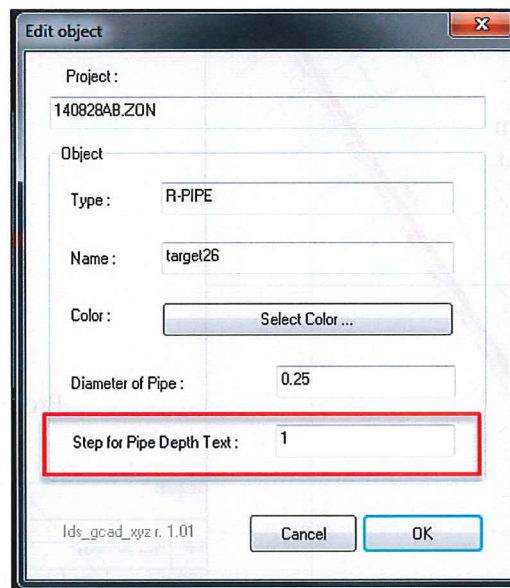


Fig. 6.11 - 情報コマンド・ウィンド

下記フィールドも編集することができる：

- **Color:** *Select Color* を起動すると、AutoCad カラーのパレットから、選択したエレメントに関連づけたいカラーを選択することができる。
- **Diameter of Pipe:** パイプ径を変更する。
- **Step for Pipe Depth Text:** 各パイプに関連したフィールドの距離間隔を選択する(Fig. 6.11 の赤い長方形)。この方法で、基準表面(XY 平面)に関してターゲットを見つけられる深さをわずかに読むことができる。

7. 作業現場の予備調査

7.1 作業現場の特徴

如何なる現場調査の最初の基本的段階は、作業現場の特徴を把握することにある：範囲は履行されるべき目標を考慮した、作業計画に必要なすべての情報入手することです。

埋設物探知用 GPR 調査という特殊なケースでは、最初に考慮すべき事柄は、GPR 機器の通過に使用可能なスペース並びに、データ取得段階に妨げとなりかねない建築上の特徴という意味での現場のアクセス性です。事実、比較的都市交通量の多い街路、広場及び舗装道路上で、かつ無秩序な駐車車両の存在において、調査が実施されることもしばしばです。

この段階で考慮されるべき主な点は、以下のとおりです：

- 特定許可を取得しなくてはならない (歩行者地帯へのアクセス、交通の流れを遮断する許可、等々)；
- 現場へのアクセスにおける問題が考察されなくてはならない
- 使用可能なスペース
- 駐車車両の有無
- 交通量

調査を計画する際、これらの点のユーザーによる考慮が課題です。

7.2 技術的マップ

既存ユーティリティの技術的マップは、様々なユーティリティ企業によって作成されています。

これらにより、管理され/又は彼らによって施工されてきたユーティリティのタイプや位置について、一般的には図式的な形で表示が得られます。

企業の地図作成又は計画オフィスにファックス又は書面連絡し、利害関係のある街路やエリアを明確に指定することにより、これらのマップを要求することができます。

考慮されるべきユーティリティの最重要タイプ(異なる機関によって管理されている場合もある)は以下の通り：

- 公道照明
- 低、中及び高電圧電線
- 給水
- ガス
- 電話ケーブル
- 下水道

それらが極めて包括的なものであり得るとはいえ、徹底したものではない場合に、存在するユーティリティの最初の着想をユーザーに与えるため、これらのマップは抽出及びデータ解釈段階時点での重要なサポートではあります。

このため、データ抽出段階で利用可能であることを確実にするうえで、ユーザーがこれらのマップ入手手続きを促進することが重要です。

7.3 既存マンホールの確認

取得段階が完了したら、通常は本段階が履行され、調査現場に存在するマンホールを開けることになります。

ユーティリティの深さ、直径及び方向に関するデータが、工事シートに保存されること：このことは解釈段階での詳細な基準データをユーザーに提供し、できる限り精密に確認対象のユーティリティの深さを算出するにあたって、伝搬速度推定を可能にします。

8. 現場作業手順

8.1 ジョブ・セットアップ

作業現場への出発に先立ち、PC 及びレーダー・バッテリーがフル充電状態であることを確認する。

作業現場に着いたら、システムを搭載し(4 章を参照)、必要ならオプションの構成要素を完備する(3.5 及び 3.6 項を参照)。

正しい取得にあたっては、作業目的と利用可能なツールに応じて、8.2 項の説明に従う。

8.2 現場マーキング方法

サブサービス(補助)のマッピングが不要なら、GPS は不要であるが、「スプレー・サポート」を採用することは役に立つであろう (3.5 及び 4.4 項を参照)。

取得手順は以下の通り：

1. PC を ON にする。
2. Opera DUO ソフトウェアを立ち上げる。
3. **New Project** ボタンをクリックする (この状況では、グリッドが不要なため、5.1 項を参照)。
4. レーダー校正後、レーダー及びバッテリー状態を点検する (5.3.6 項を参照)。
5. より優れたレーダーグラムの可視化のためには、エリア・マップを OFF に切り替えることができる(5.3.7 項を参照)。
6. 機器を前進／後退の動作モードを選択し (5.3.3 項を参照)、スキャンされるべきスタートラインに機器を位置決めする。
7. 計測を開始し(5.3.3 項を参照)、動かし始める。
8. ターゲットが見つかったら、レーダーグラム内の垂直黄色線がターゲット頂部にくるまで、進むのを止めて戻る。
9. ターゲットを挿入し、正しい深さを推定する (5.3.4.1 項を参照)。
10. 「マーキングスプレー」が存在する場合、正しいコマンドを使って、地面上にマークする(5.3.4 項を参照)。
11. ラインが終了したら、計測を停止し (5.3.3 項を参照)、新ラインの始まりに機器を位置決めする。
12. 作業現場が網羅されるまで、ステップ 7 ～ 11 を繰り返す。

8.3 GPS 無しでのユーティリティ・マッピング

ジョブ目的がマップを取得することであり、GPS が利用できない場合、ユーザーは同件を行うにあたって、計測グリッドをセットアップし、以下のステップに従います：

1. PC を ON にする。
2. Ouverture ソフトウェアを起動する。
3. **Assisted Project** ボタンをクリックする(5.1 項を参照)。
4. インターネット接続又は地図作成ファイルが利用可能なら、作業者はスキャン・ラインとターゲットで基層化されるべきマップ・レイヤーをダウンロードすることができる (5.3.1 項を参照)。
5. 計測グリッドをセットアップする (5.4.1.3 項を参照)。
6. レーダー校正後、レーダーとバッテリー状態を点検する(5.3.6 項を参照)。
7. 機器を前進／後退の動作モードを選択する(5.3.3 項を参照)。
8. スキャンされるべき最初のライン上に機器を位置決めし、ソフトウェアによって提案されるものがスキップされるべき場合には新ラインを選択する；開始ラインと動作方向も変更することができる。
9. 計測を開始し(5.3.3 項を参照)、動かし始める。
10. ターゲットが見つかったら、正しい深さを推定しながら、それを止めて、挿入する(5.3.4.1 項を参照)。
11. 「マーキングスプレー」が存在する場合、ターゲット頂部に戻って、それを地面上にマークする(5.3.4 項を参照)。
12. ラインが終了したら、計測を停止し (5.3.3 項を参照)、新ラインの始まりに機器を位置決めする。ユーザーは始点と動作方向を変更するか、又は異なるラインを選択することができる。
13. グリッド全体が網羅されるまで、ステップ 7 ～ 10 を繰り返す；締めくくりに後、**Survey report** を保存し(5.3.5.1 項を参照)、取得段階を終了する。
14. **Open Project** ボタンを使って、計測を見直すことができる (5.1 項を参照)。
15. AutoCad で編集されるべき IDS Geomap に、データをエクスポートすることもできる(6.1 項を参照)。

8.4 GPS でのユーティリティ・マッピング

GPS が存在する場合、以下のステップに従って、ターゲットの地球参照マップが作成されます：

1. PC を ON にする。
2. Ouverture ソフトウェアを起動する。
3. **Settings** メニューを使って、GPS を接続し、構成する (5.1 及び 5.6.1 項を参照)。
4. 本状況では、グリッドが要求されないため、**New Project** ボタンをクリックする(5.1 項を参照)。
5. レーダー校正後、レーダー、GPS 及びバッテリー状態を点検する (5.3.6 項を参照)。
6. インターネット接続又は地図作成ファイルが利用可能なら、ユーザーはスキャン・ラインとターゲットで基層化されるべきマップ・レイヤーをダウンロードすることができる。
7. 機器を前進／後退の動作モードを選択し(5.3.3 項を参照)、スキャンされるべき最初のライン上に機器を位置決めする。
8. 計測を開始し(5.3.3 項を参照)、動かし始める。
9. ターゲットが見つかったら、正しい深さを推定しながら、それを止めて、挿入する。
10. 「マーキングスプレー」が存在する場合、ターゲット頂部に戻って、それを地面上にマークする。
11. ラインが終了したら、計測を停止し (5.3.3 項を参照)、新ラインの始まりに機器を位置決めする。
12. エリア全体が網羅されるまで、ステップ 8 ～ 11 を繰り返す; 締めくくりに後、**Survey report** を保存し(5.3.5.1 項を参照)、取得段階を終了する。
13. **Open Project** ボタンを使って、取得を見直すことができる (5.1 項を参照)。
14. T AutoCad での編集のため、データを IDS Geomap にエクスポートすることもできる。

9. GPS 要件

グリッド作成を必要とすることも無く、リアルタイムでスキャンを位置決めするにあたり、Opera Duo システムを GPS と共に使用することができる。

下記仕様の GPS を推奨:

1. 二重周波数 (L1+L2)
2. 5 Hz より大きな測位更新
3. RTK: 無線リンク経由での基地局への接続 (UHF 又は GSM)又は、インターネット経由での「連続運用基準局 (CORS)」への接続
4. NMEA 出力
5. シリアル・ケーブル (RS232)が要求され、代替として Bluetooth 経由で、GPS をラップトップに接続することができる。