



Intrepid Control Systems, Inc.

クイックスタートガイド

VehicleSpy 車載 Ethernet



(株) 日本イントリピッド・コントロール・システムズ

目次

1.	概要	3
1.1.	Vehicle Spy Ethernet クイックスタートガイドについて	3
1.2.	Vehicle Spy 上での Ethernet サポート機能の概要	3
1.3.	イントリピッド Ethernet ハードウェアデバイスの概要	4
1.4.	本ガイド使用者の前提条件	5
2.	Ethernet 用 Vehicle Spy コンフィグレーション	6
2.1.	PC Ethernet インターフェースサポートを有効にする	6
2.2.	PC Ethernet インターフェースリスト	7
2.3.	PC Ethernet ネットワーク試験	8
2.4.	Ethernet プラットフォームセットアップ	9
3.	Ethernet メッセージ及びデータ観察	13
3.1.	オンラインで Ethernet メッセージ観察	13
3.2.	Ethernet コラムセットを選択	14
3.3.	Ethernet コラムセットアップの保存	16
3.4.	スクロールモードでのメッセージ観察	16
3.5.	コラム値でのメッセージソート	17
3.6.	Ethernet データのコラムフィルタリング	17
3.7.	Ethernet ネットワークフィルタリング	18
3.8.	Details View でのメッセージヘッダーとデータ観察	19
3.9.	メッセージバッファの保存	21
4.	Ethernet メッセージファイルシミュレーション及びレビュー	22
4.1.	Ethernet データファイルシミュレーション	22
4.2.	Ethernet データファイルレビュー	23
5.	Ethernet 受信メッセージ作成及びシグナルデコード	24
5.1.	Ethernet 受信メッセージ作成	24
5.2.	EtherType と Ethernet ヘッダー	25
5.3.	受信メッセージのシグナル定義	27
5.4.	Ethernet データバッファのシミュレーションでデコードされたシグナルを見る	28
6.	Ethernet 送信メッセージ作成及び送信	29
6.1.	Ethernet 送信メッセージ作成	29
6.2.	送信メッセージにシグナルを定義	29
6.3.	Tx Panel で送信メッセージシグナル値の設定	30
6.4.	手動でのメッセージ送信	31
6.5.	自動メッセージ送信	32
6.6.	シグナルデータのグラフ表示	33
7.	VSPy3 ヘルプ	34
8.	その他	34
9.	変更履歴	34
10.	用語一覧	34

1. 概要

本ガイドでは当社製品 Vehicle Spy の車載 Ethernet 機能を解説します。デモプログラムを通して Ethernet メッセージの作成、メッセージの観察、メッセージシグナルのデコード、そしてメッセージの送信方法について解説致します。

1.1. Vehicle Spy Ethernetクイックスタートガイドについて

本ガイドは以下の 6 章より成り立っています。

1. **概要**：本章
2. **Ethernet の為の Vehicle Spy コンフィグレーション**： Ethernet インターフェースを使う為にどのように Vehicle Spy をセットアップし、どのように Ethernet ハードウェアとデータベースを連携していくかについて解説します。
3. **Ethernet メッセージ及びデータ観察**： オンラインでデータベースの Ethernet 通信を観察する方法と Message View で Ethernet メッセージを観察する方法を解説します。
4. **Ethernet メッセージファイルのシミュレーション及びレビュー**： ファイル内容のレビュー、及び保存した Ethernet データをどのようにシミュレーションするかについて解説します。
5. **Ethernet メッセージの受信及びシグナルデコード**： Message Editor での Ethernet 受信メッセージの作成方法、シグナル定義方法、及びデコードデータを見る為のバッファのシミュレーションについて解説します。
6. **Ethernet メッセージの作成と送信**： 例として、シグナル付き Ethernet メッセージの定義、シグナル値の設定、そしてそのメッセージの手動と自動での送信方法について解説します。

本ガイドは、1つ1つ進めていけるように例を使用した対話型のガイドとなっています。スクリーンショットも多く載せてあります。ユーザーに対して何らかのアクションが必要な場合は、この矢印(“▶”)が表示されています。

1.2. Vehicle Spy上でのEthernetサポート機能の概要

近年、車載 Ethernet に関心の興味が高くなっており、当社も車載 Ethernet 業界のリーダーの会社として存在しています。もし、あなたが車載 Ethernet 技術に関して初心者である場合は、弊社から出版しています車載 Ethernet 完全ガイド本を読まれることをお奨めいたします。図 1 参照。TCP/IP プロトコルの包括的な説明だけでなく車載イーサネットの完全な説明が提供される約 1100 ページに亘るガイド本です。

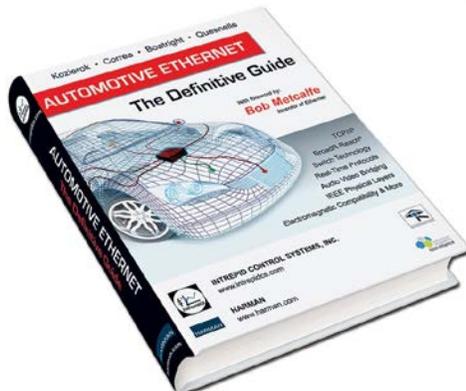


図1. 車載 Ethernet 完全ガイド

数年前から当社は車載 Ethernet 技術を Vehicle Spy のソフトウェアに追加しています。新しい追加機能は以下となります。

- Vehicle Spy のログオン画面で接続している Ethernet デバイス表示。複数の Ethernet デバイスが接続されている場合に使用するデバイスを選ぶことができます。
- Message View で Ethernet メッセージのサポート。
- 単独の TCP/IP スタックの構築、IP アドレス及びその他のパラメータの変更等を内蔵。
- TCP/IP と AVB メッセージタイプサポート (UDP、TCP、ARP、PTP 等)。
- Ethernet, TCP, FSA and PTP のカスタムコラムセットとフィルタ機能。
- Message Editor で Ethernet メッセージの作成。IP、TCP、UDP、ICMP 等のプロトコルもサポートしています。
- TCP/IP と AVB プロトコルヘッダーフィールドの自動ロード。
- プロトコルヘッダーのデフォルト設定の編集。
- イントリピッドハードウェアツールサポート (1.3 章を参照)。
- EthernetPCAP ドライバーサポート、.PCAP ファイルの保存/ロード機能。
- FSA 機能と FSA データの送受信サポート (GM の)。
- Details View で Ethernet メッセージのレイヤーと TCP/IP、AVB、PTP プロトコル等のシグナル表示。
- Details View で選択されたプロトコルやフィールド等のバイトハイライト機能。
- PCAP ファイルでサポートされないエラーフレームの保存を含め、Ethernet フレームの為に VSB (Vehicle Spy binary) をサポート。
- Message Editor、Tx Panel、Application Signals で MAC と IP アドレスの記述及び表示をサポート。

1.3. イントリピッドEthernetハードウェアデバイスの概要

当社は車載ネットワークを開発するユーザー向けに様々なネットワークツールを提供しています。

- RAD-Moon: BroadR-Reach(100BASE-T1) から普通の Ethernet ネットワークに変換するメディアコンバーターです。
- RAD-Star: 2つの BroadR-Reach デバイスのメッセージをモニターしてパソコンとの送受信をサポートするアクティブタップです。
- RAD-Galaxy: 6台のアクティブタップの組み合わせで高速ギガビット Ethernet 接続をサポートする多機能デバイスです。
- EthernetEvaluation Board (EEVB) : 2つの BroadR-Reach ノードがあり、ラボマニュアルも揃えている車載 Ethernet 初心者向けの実験用ボードです。
- neoVI FIRE 2: 当社の最新のネットワークインターフェースデバイスは Ethernet と DoIP 診断(Diagnostic over IP)をサポートしています。

当社の neoVI ION、又は neoVI PLASMA を RAD-Galaxy か RAD-Star と一緒に使用すると、車載 Ethernet のデータロギングができます。当社ハードウェアに関する詳細につきましては当社ホームページ、<http://intrepidcs.com> を参照下さい。

1.4. 本ガイド使用者の前提条件

Vehicle Spy は車載 Ethernet の機能だけではなく他の様々な車載ネットワーク機能もあります。よって、Vehicle Spy の開始、メニューの操作、オンライン/オフライン方法、又は Message Editor、Message View の使い方の基本知識が必要となります。Vehicle Spy の初心者の方は当社の他のアプリケーションノートで Vehicle Spy の基本操作の理解や、弊社で行う Vehicle Spy トレーニングを受けて頂くことをお勧め致します。

Vehicle Spy で Ethernet 機能を使用する場合は、1.3 章にある当社のハードウェアだけではなくパソコンに接続されている Ethernet ハードウェアでもモニターすることができます。ただし、Vehicle Spy でオンラインモードに入るためには Vehicle Spy のハードウェアライセンスを持ったデバイス (RAD-Star、又は RAD-Moon 以外のデバイス) が必要となります。これは、RAD-Star 又は RAD-Moon しかもっていない場合は、例えば、Vehicle Spy を有効にする為に、Vehicle Spy のライセンスを持った ValueCAN3、neoVI FIRE/RED 等のハードウェアデバイスが1つ以上必要となることを意味します。

以下の図 2 は EthernetEVB を接続した Vehicle Spy の最初のログオン画面です。EthernetEVB の画像が表示されます。Vehicle Network Interface の部分で、EthernetEVB の2つのノード (ノード A とノード B があります。シリアル番号も表示されています) が表示されます

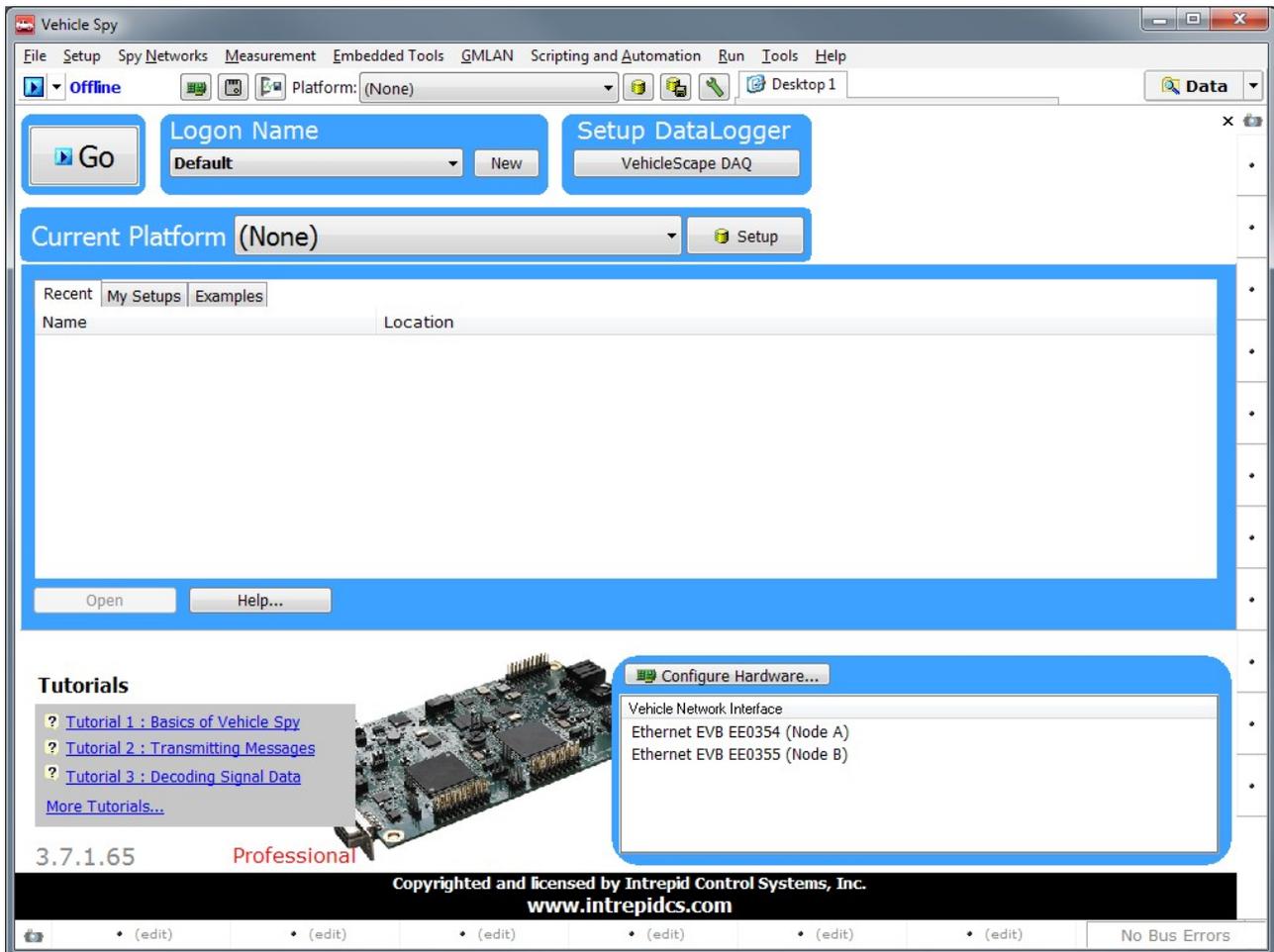


図2. Vehicle Spy ログオン画面 (EthernetEVB が接続されている状態)

2. Ethernet用Vehicle Spyコンフィグレーション

本章では、Vehicle Spy にあらかじめ設定されている Ethernet 関連のネットワークを確認し、どのように Ethernet データベースプラットフォームをセットアップするかについて解説します。 Vehicle Spy で Ethernet の機能を使用する場合は Ethernet インターフェースのサポートを有効にする必要があります。

2.1. PC Ethernetインターフェースサポートを有効にする

車載 Ethernet ネットワークはまだ新しい技術である為、一般的に Vehicle Spy を使用する時に車載 Ethernet の機能を必要としません。 よって、最初に Vehicle Spy が起動する時、PC Ethernet インターフェース機能は無効になっています。 一度有効にすると Vehicle Spy が設定を保存し、再起動時はいつも Ethernet インターフェースが有効になります。

▶ **Vehicle Spy 3 オプションを開きます：** Menu の Tools で、Options の選択肢を選んで下さい。

Options のウィンドウが開きます。左下の部分で「Use PC Ethernet interface」の設定があります。図 3 参照。

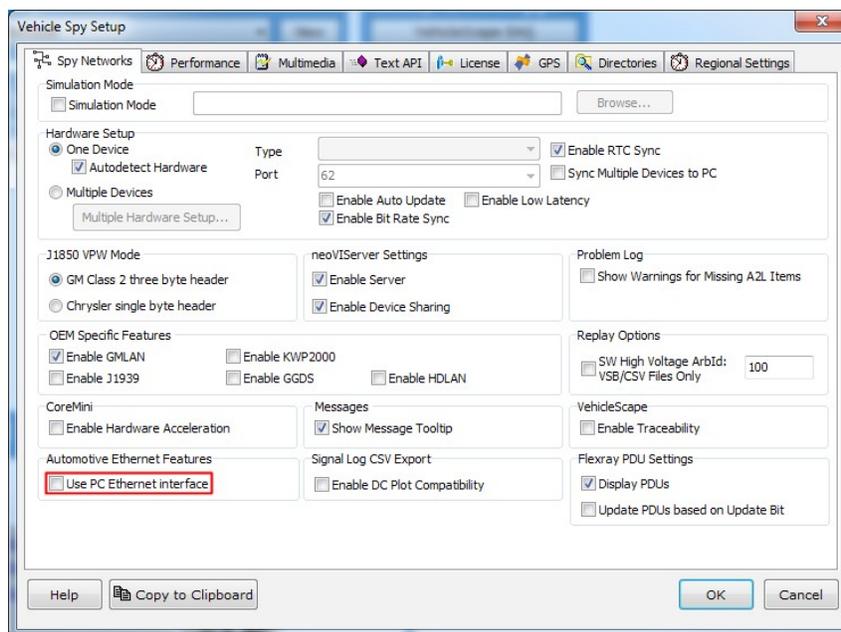


図3. Vehicle Spy オプション設定画面

1. **PC Ethernet インターフェースを有効にします：** 「Use PC Ethernet Interface」のチェックボックスをチェックして、 ボタンをクリックして下さい。

Vehicle Spy を再起動するメッセージが表示されます。

2. **Vehicle Spy 3 を再起動します：** をクリックします。 Vehicle Spy が自動に閉じます (何もセーブしないで下さい)。 Vehicle Spy を再起動して下さい。

Vehicle Spy が再起動すると、右下の部分で「Vehicle Network Interface」の部分が表示されます。 図 4 参照。 今回は Ethernet インターフェースのデバイスが 3 台あります。

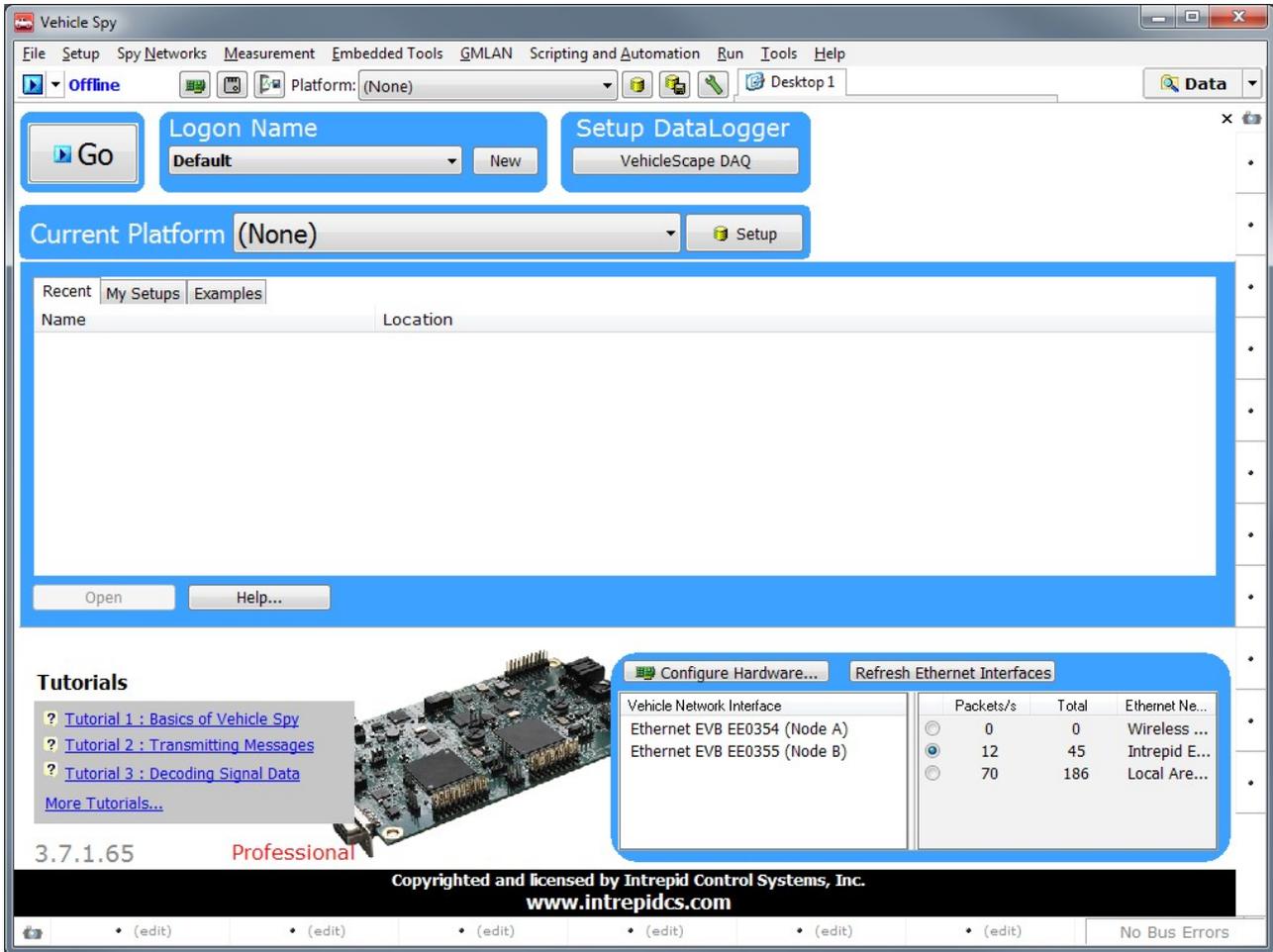


図4. Vehicle Spy ログオン画面 (PC Ethernet インターフェースが有効になっている状態)

2.2. PC Ethernet インターフェースリスト

インターフェースリストを見やすくするために、ウィンドウを拡大することができます。ハードウェアリストと Ethernet インターフェースの間のスライダーを引っ張ることもできます。 図 5 参照。

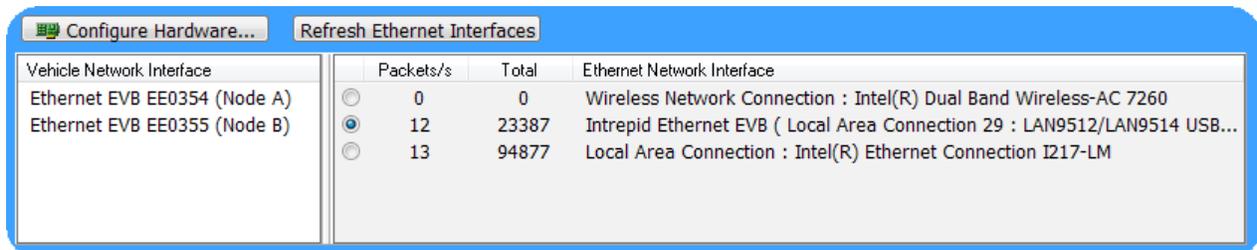


図5. ハードウェアと Ethernet インターフェースリストのウィンドウのサイズを調整することができます

ウィンドウサイズを調整すると、3つのインターフェースが接続していることがわかります。(注* 当社の商品だけではなく、全ての Ethernet インターフェースハードウェアが Vehicle Spy で表示されます)。

Ethernet インターフェースを選択

ラジオボタンで Ethernet インターフェースを選ぶことができます。デフォルトで EthernetEVB が選択されています。ここでは、第 3 章でライブ Internet トラフィックを観察する為に Internet に接続されているデバイスを選択します。上記例では有線で Internet に接続されていますがユーザーの接続設定により異なります。

- ▶ **Internet に接続するインターフェースを選択します** : Internet に接続しているインターフェースのラジオボタンをチェックして下さい。上図の場合は「Local Area Connection」のインターフェースを選択します。

Ethernet インターフェース 統計情報

Ethernet インターフェースリストの隣に 2 つのコラムがあります。Packets/s のコラムは 1 秒間のメッセージ受信量が表示されます。Total のコラムは、Vehicle Spy が起動して（又はリフレッシュして）から検出したメッセージ総数を表示します。

コラムでパソコンの Ethernet インターフェースの通信をモニターすることができます。パソコンの Internet 接続が有線か無線か、このウィンドウで簡単に調べられます。

Ethernet インターフェースをリフレッシュ

Refresh Ethernet Interfaces ボタンは 2 つの役割があります。1 つ目は、Ethernet インターフェースリストを更新することです。2 つ目は、Ethernet インターフェースの統計情報をリセットすることです。

- ▶ **Ethernet インターフェースリストをリフレッシュします** : **Refresh Ethernet Interfaces** をクリックして下さい。

インターフェースリストは変わりませんが、インターフェースのパケットカウントがゼロにリセットされ、ゼロからカウントアップされる事を確認して下さい。

2.3. PC Ethernet ネットワーク試験

Vehicle Spy は車載 Ethernet ネットワークと他の関連ネットワークをサポートしています。Networks の部分でこのネットワークをセットアップすることができます。

- ▶ **Vehicle Spy ネットワーク観察** : Spy Networks メニューから Networks を選択して下さい。

車載 Ethernet のネットワークは新しいのでネットワークリストの下の部分にあります。

- ▶ ネットワークリストの一番下にスクロールして下さい。

図 6 を参照して下さい。

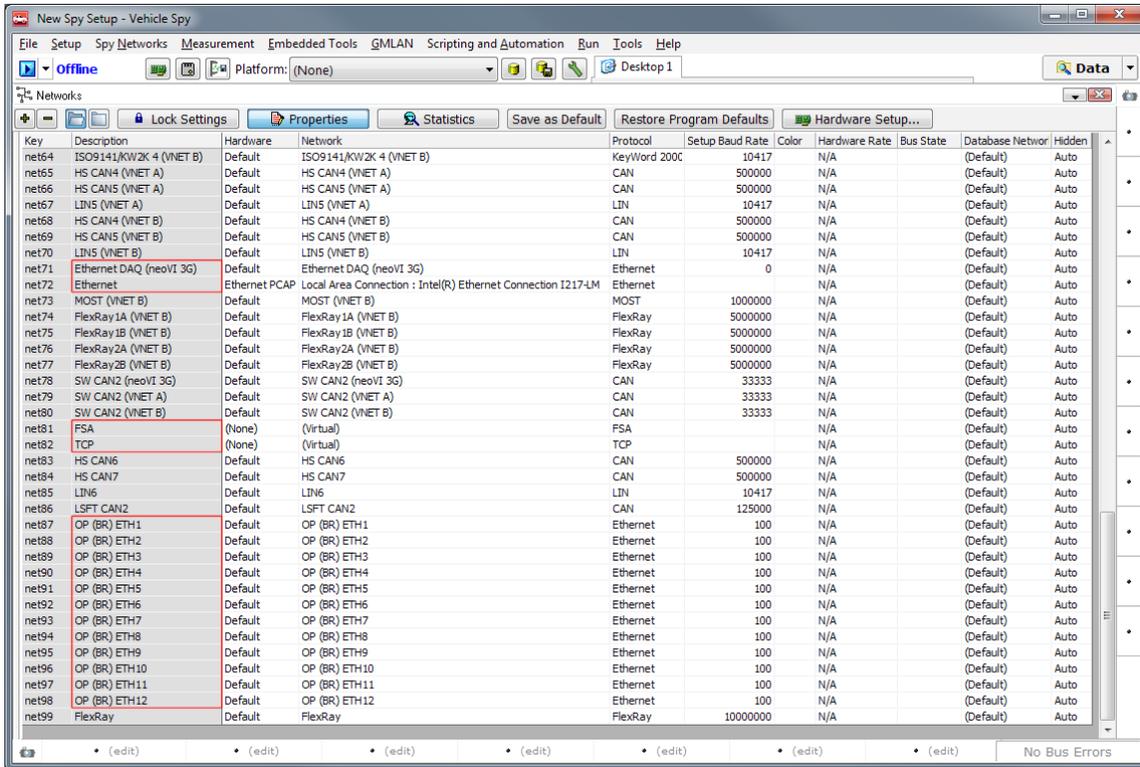


図6. Vehicle Spy ネットワークリスト (Ethernet 関連のネットワークがハイライトされています)。

Ethernet と関連があるネットワークは：

- **Ethernet**： 主な Ethernet インターフェース。 ネットワークコラムは最後に指定された Ethernet インターフェースを表示します。
- **EthernetDAQ (neoVI 3G)**： 当社製品 neoVI ION か neoVI Plasma が Ethernet 通信を受信するネットワークです。
- **FSA**： GM 様向け FSA 技術。
- **TCP**： Ethernet ネットワークの TCP メッセージのロジカルデータを表示する仮想ネットワークです。
- **OP (BR) ETH#**： この 12 個のネットワークは当社製品 RAD-Galaxy への入力タップからの個々のトラフィックストリームを表します。

通常は、このデフォルト設定を編集する必要はありません。

2.4. Ethernetプラットフォームセットアップ

「プラットフォーム」というのは、Vehicle Spy にロードするデータベースファイルコレクションです。 このデータベースファイルはメッセージの情報を提供します。 プラットフォームは特定のフォーマットのメッセージを送信したり受信したりすることができます。 車載 Ethernet ネットワークのアプリケーションでプラットフォームが役に立ちます。 本章で Ethernet 向けのプラットフォームの使用方法について解説します。 特に、AUTOSAR データベースファイルからプラットフォームを作ることを解説します。

プラットフォームを選択

Vehicle Spy 上部のドロップダウンボックスには現在のプラットフォームが常に表示されています。プラットフォームを指定する場合はドロップダウンボックスから選択するだけです。Vehicle Spy は自動的に関連するデータベースをロードします。デフォルトの「None」は全てのデータベースを読み込みません。ドロップダウンボックスの右側の2つのボタンで、1つ目はデータベースをセットアップするボタンです。2つ目はプラットフォームを保存するボタンです。



図7. プラットフォームドロップダウンボックス
(隣はプラットフォームデータベースセットアップボタンと保存ボタン)

新しいプラットフォームの作成

Ethernet を使用するために新しいプラットフォームを作りましょう。

▶ **プラットフォームセットアップを開く** : Setup メニューから **Setup Platform** を選択して下さい。ダイアログボックスが表示されます。図8はプラットフォームがない状態のダイアログボックスです。

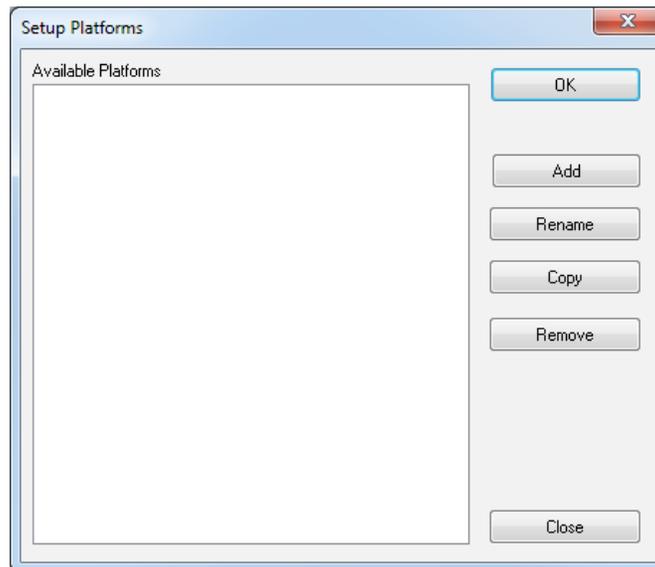


図8. Platform セットアップダイアログボックス

▶ **Ethernet プラットフォームの追加** : **Add** ボタンをクリックすると、もう一個のダイアログボックスが表示されます。プラットフォーム名を「Ethernet」にして下さい。**OK** ボタンをクリックして Setup Platform を閉じて下さい。

Vehicle Spy の上部のドロップダウンボックスは Ethernet のプラットフォームになりました。

Ethernet プラットフォームに **ARXML** データベースファイルを追加

プラットフォームを作成しましたが、データベースはまだ設定されていない空の状態です。データベースファイルをプラットフォームに入れます。本ガイドで AUTOSAR (.ARXML フォーマット) データベースファイルを使用します。本章ではカスタムのファイルを例として使用しますが、ユーザーは独自のファイルを以下の内容に従って使用して下さい。

▶ **ネットワークデータベースセットアップします** : Network Databases Setup メニューから Network Databases を選択し、又はプラットフォームのドロップダウンボックスの隣の  ボタンをクリックして下さい。

Network Databases のウィンドウが開きます。左側にネットワークリストが表示されます。

▶ **ARXML 部分をアクセス：** ARXML / UEF / VSDB Support タブを選択して下さい。

▶ **ARXML ファイルをプラットフォームにアサイン：**  をクリックして下さい。

ARXML Import ダイログボックスが表示されます。 ARXML ファイルと Vehicle Spy ネットワークに関連のあるクラスターを選択できます。

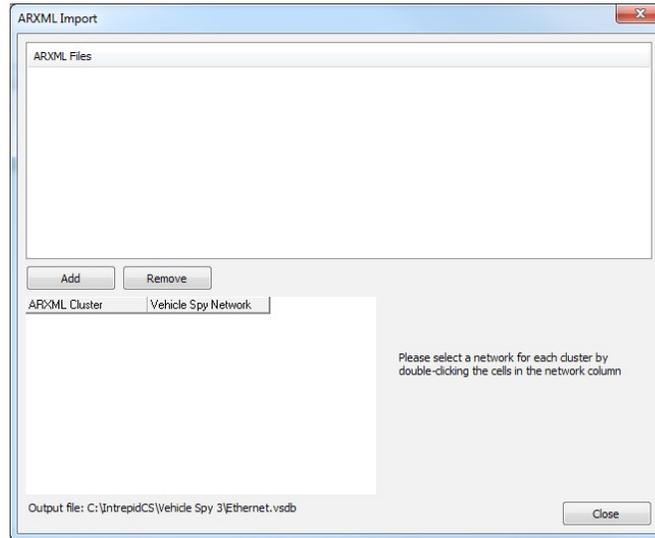


図9. ARXML インポート ダイログボックス

▶ **ARXML ファイル追加：**  をクリックし、ARXML ファイルの場所に進んでファイル選択して下さい。この例でのサンプルファイル名は「ethernet_sample.arxml」。

▶ **ネットワークを ARXML クラスターにアサイン：** Vehicle Spy Network 下の読み込まれたクラスターをダブルクリックして、どのネットワークに関連づけたいか選択して下さい。例では EthernetSample というクラスターを Vehicle Spy の Ethernet ネットワークにリンクします。 図 10 参照。

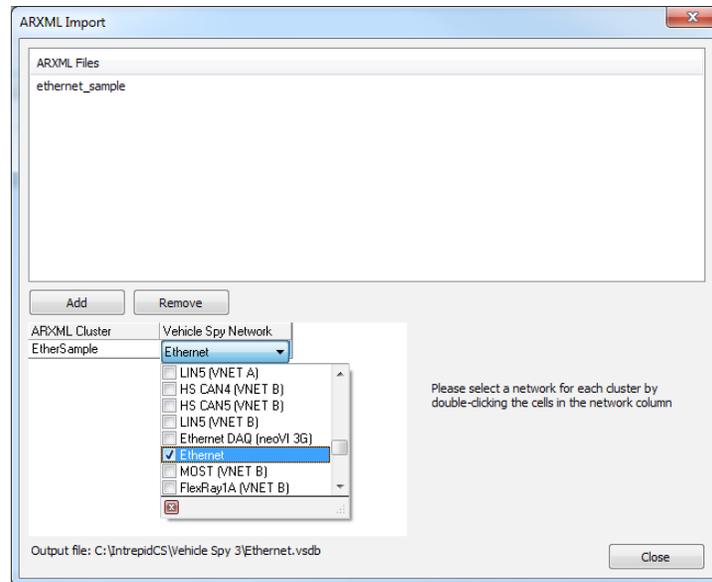
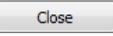


図10. ARXML インポート ダイアログボックス Ethernet ネットワークを ARXML クラスタにアサイン

- ▶ **ARXML インポートの完了:** ネットワークの選択を完了、 ボタンでウィンドウを閉じて下さい。

ここで Vehicle Spy は、ARXML ファイルのデータベースのロードが可能となります。そして、プラットフォームが変更されたので変更部分を保存するようにプロンプトが出力されます（この保存部分は重要な為、赤枠表示で出力されます）。

- ▶ **データベースの変更を保存:** 点滅しているボタンをクリックし、プラットフォームを保存して下さい。

プラットフォームのセットアップは以上で完了となります。

プラットフォームデータベースメッセージを観察

プラットフォームデータベースのメッセージは、Message Editor の Database の部分で表示されます。そこで Transmit と Receive タブに簡単にコピーすることができます。

- ▶ **Messages Editor を開く:** Spy Networks メニューから Messages Editor を選択して下さい。
- ▶ **Ethernet ネットワークを選択:** Network の隣のドロップダウンボックスをクリックして Ethernet を選択して下さい。
- ▶ **データベースメッセージを選択:**  ボタンをクリックして下さい。

Ethernet ネットワークで使用できるデータベースメッセージリストが表示されます。表示されたメッセージリストはデータベースにより変わります。図 11 は今回使用した ethernet_sample.arxml ファイルのメッセージです。

Key	Description	EtherType	VLAN	Protocol	Source	Port	Destination	Port	Raw Payload Bytes	Color
db43	Sample Raw Ethernet Message	Raw	None		00:FC:70:00:00:01		00:FC:70:00:00:02			
db44	Sample TCP Message	IPv4	None	TCP	10.0.0.1	60001	10.0.0.2	60002		
db45	Sample UDP Message	IPv4	None	UDP	10.0.0.1	60001	10.0.0.2	60002		

図11. サンプル Ethernet データベースメッセージ

3. Ethernetメッセージ及びデータ観察

ここまでで、Ethernet メッセージとデータを観察する為に必要な Vehicle Spy の設定が完了しました。本章では Vehicle Spy で Internet からの Ethernet/TCP/IP メッセージを観察する方法、そして Vehicle Spy の Messages View でメッセージがどのように動作するかについて解説します。本章では、Ethernet メッセージがどのように表示され、どのようにソートされフィルタリングされるか、Details View を使用してメッセージ内のデータを見ることで更に詳しく観察し、そして後の解析の為に Ethernet データをどのように保存するかについて解説致します。

本章に入る前に「Use PC Ethernet interface」オプションを ON にしておいて下さい（第2章 Ethernet 用 Vehicle Spy コンフィグレーション “参照）。又、PC が Internet に接続できる状態であることを確認してから進めて下さい。

3.1. オンラインでEthernetメッセージ観察

Vehicle Spy の最新版は Ethernet メッセージをサポートしています。オンラインにするだけで、Ethernet メッセージを観察することができます。

▶ **オンラインにします：**  ボタンをクリックしてオンラインにすることができます。又は、ボタンの下の  ボタンをクリックしてもオンラインにすることができます。 図4の上部左隅参照。

Vehicle Spy は自動的に Messages View に切り替わり、選択したインターフェースで Ethernet トラフィックを表示します。もし何らかの理由で、表示が切り替わらなかった場合は、Spy Networks メニューから Message を選択して下さい。もし、既に何らかのファイルをシュミレーションしている場合は、 の隣のドロップダウンボックスをクリックし Run with Transmit を選択する必要があるかもしれません。

図12のような表示が見えると思います。オンラインにすると、 ボタンは  (ストップ) ボタンに変わり、オンラインを表す Online が表示されます。Messages View はデフォルトではスタティックモードで表示されます。スタティックモードというのは、ネットワークを簡単に観察するために似ているメッセージを一緒にグループ化するという表示モードです。Ethernet メッセージの場合、メッセージタイプ (EtherType) と同じように Source アドレスと Destination アドレスでグループ分けがなされます。

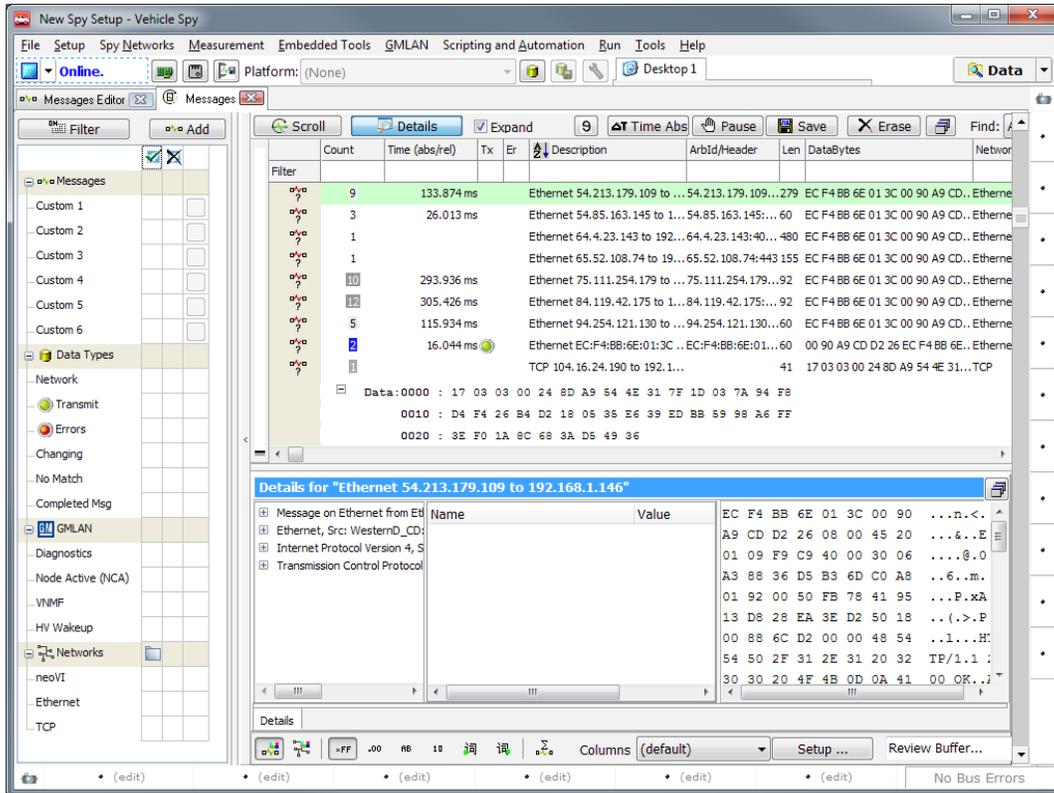


図12. 最初の Ethernet メッセージの Messages View ディスプレイ

TCP メッセージが表示される可能性はあります（上図で TCP メッセージが一個あります）。このメッセージは、TCP データのロジカルデータを Ethernet メッセージの形で通信しています。もっと簡単にメッセージを観察するために、このようなインラインデータのディスプレイを抑制できます。

- ▶ **TCP データのディスプレイを無効：** Messages View ウィンドウの上の部分、Expand の隣のチェックボックスをクリアして下さい。

TCP データ（Data:0000：17 03 03 00 34部分）が織り込まれ表示されません。後ほどネットワークフィルタを使用したフィルタリングについて解説します。現時点で、ひとまずオフラインにして下さい。

- ▶ **オフライン：**  ボタンでオフラインにして下さい。

3.2. Ethernet コラムセットを選択

Vehicle Spy はデフォルトでは一般的なディスプレイフォーマットの Message View で起動します。Messages View の普通のディスプレイは様々なネットワークをサポートしています。今回は Ethernet を使用しますので、Ethernet ネットワーク向けのディスプレイに変換します。

- ▶ **Messages View コラムが Ethernet メッセージを表示するようにします：** Message View の下の部分で Columns の右側にドロップダウンボックスがあります。（default）のボックスを選択して、スクロールして「Ethernet」に設定して下さい。図 13 参照。

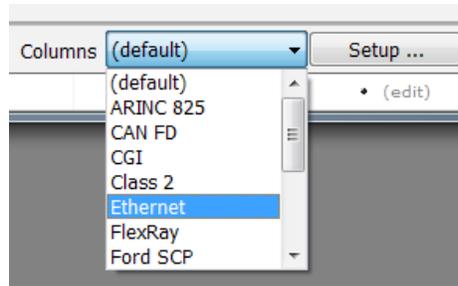


図13. Ethernet コラムディスプレイを選択します。Ethernet を選択すると、Message View で車載 Ethernet の情報が表示されます。

Message View のコラムは Ethernet 向けのデータが表示されるようになります。モニターの画面サイズにより、全てのコラムが見えないかもしれませんがコラムの幅は調整できます。 図 14 参照。

Count, Time, Tx, Er and Len のコラムは他のネットワークと同じです。 以下 Ethernet 向けのコラムを解説します。

- **Description :** Ethernet メッセージの Description は常に「Ethernet」で始まり、ソースとデスティネーションアドレスを表示します。 普通の Ethernet と AVB フレームの場合に MAC アドレスを表示しますが、TCP/IP メッセージの場合に IP アドレスを表示します。
- **Source and Destination :** 受信側と送信側の MAC アドレスか IP アドレスの表示。
- **Src Port and Dst Port :** UDP と TCP メッセージのソースポートとデスティネーションポート。
- **EtherType :** EtherType とはメッセージフレームのデータタイプを表示します。 例えば、「IPv4」、「IPv6」、又は「ARP」のメッセージ。
- **Protocol :** IP4 プロトコルフィールド、又は IP Next Header フィールドの値を表示します。 通常は、「UDP」か「TCP」、又は IP の無いブランク状態です。

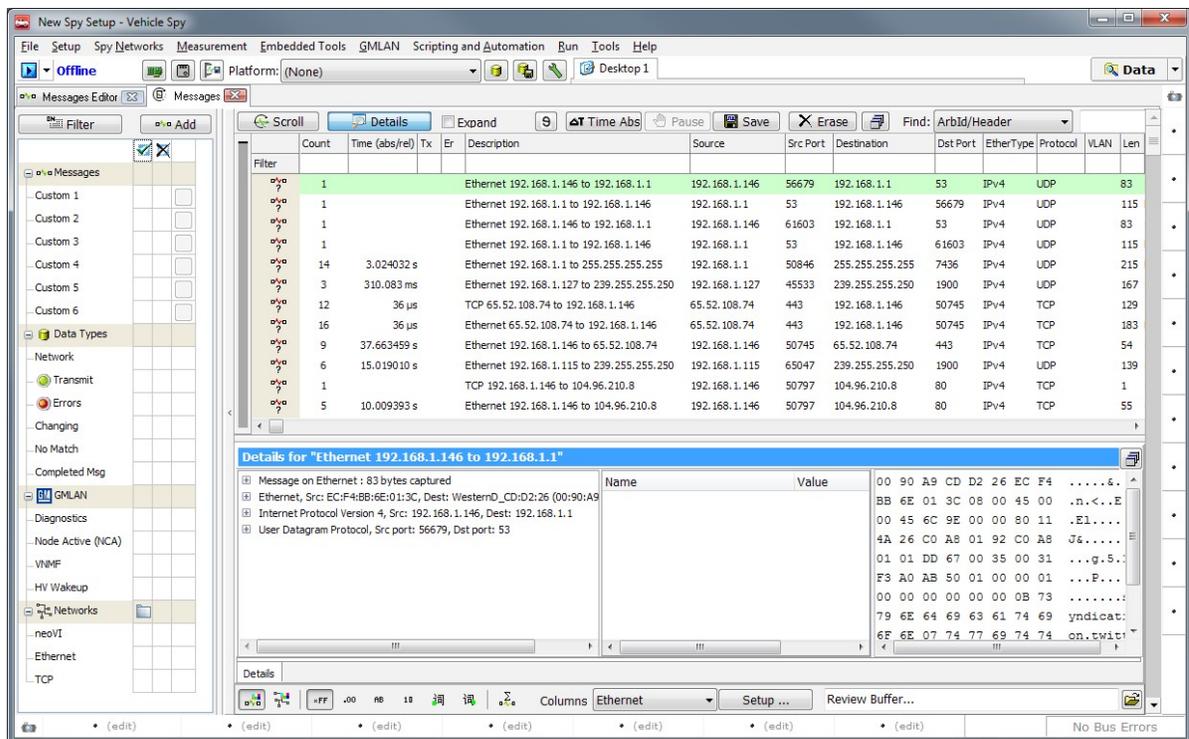


図14. Messages View で Ethernet コラムのサイズを調整すると Ethernet 向けのコラムが表示されます—Source, Src Port, Destination, Dst Port, EtherType, Protocol と VLAN

3.3. Ethernetコラムセットアップの保存

Vehicle Spy は他のネットワークと同じように Ethernet コラムのセットアップも保存することができます。Ethernet メッセージを見る時にこの保存されたセットアップを呼び出すことができます。

- ▶ **セットアップファイル作成:** File メニューから Save As を選択して下さい。ダイアログボックスが表示されたら、“EthernetColumn Setup”を入力。

以上で保存が終了です。 今度このセットアップファイルをロードすると、Messages View は既に Ethernet 通信に設定されています。

3.4. スクロールモードでのメッセージ観察

Vehicle Spy はメッセージを簡単にトラッキングや解析を行う為にデフォルトでは似たようなメッセージをグループ化して表示しています。 ただし、Ethernet の場合は時系列表示をさせたい場合がよくあります。 このような場合は、簡単に表示を切り替えることができます。

- ▶ **オンラインにます:**  ボタンをクリックして下さい。
- ▶ **スクロールモードを有効にします:** Messages View の左上の  ボタンをクリックして下さい。

メッセージがスクロールされて表示されます。 新しいメッセージはグループ化されません。 Count コラムの代わりに Line コラムが表示されます。 図 15 参照。

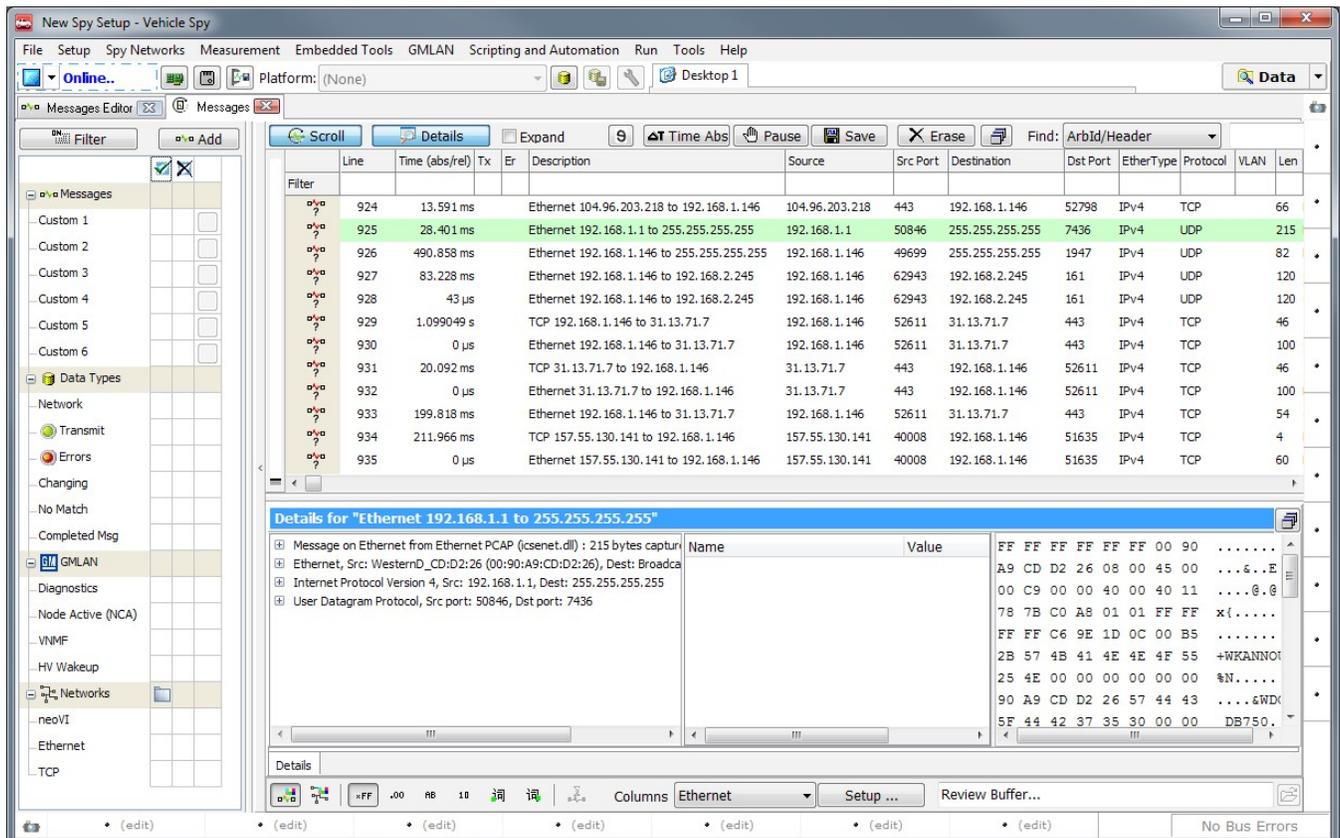


図 15. スクロールモードが有効になった Messages View の画面

スクロールモードで Ethernet 通信が速くメッセージが観察しにくい場合には、 **Pause** ボタンをクリックし一時的にメッセージスクロールを止めることができます。

スタティックモードに戻ってオフラインにもどります。

▶ **スタティックモードを有効にします：**  **Scroll** をもう一回クリックして、スクロールモードを無効にして下さい。Vehicle Spy 3 がスタティックモードに戻ります。

▶ **オフラインにします。**

3.5. コラム値でのメッセージソート

Message View の Ethernet メッセージは他のネットワークと同じようにコラムヘッダーを通してソートすることができます。

▶ **ソースコラムでソートします：** Source コラムをクリックして下さい。

バッファのメッセージは全てソース IP アドレス、又は MAC アドレスの順序でソートされます。 昇順か  降順かを設定できます。Count と Len でソートすることも可能です。図 16 参照。

Filter	Line	Time (abs/rel)	Tx	Er	Description	Source	Src Port	Destination	Dst Port	EtherType	Protocol	VLAN	Len
	3193	52.456 ms			TCP 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		69
	603	0 μs			Ethernet 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		123
	602	43.633 ms			TCP 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		69
	599	0 μs			Ethernet 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		123
	598	45.316 ms			TCP 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		69
	3849	301 μs			TCP 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		69
	3852	0 μs			Ethernet 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		123
	3851	50.810 ms			TCP 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		69
	2315	0 μs			Ethernet 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		123
	2314	47.557 ms			TCP 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		69
	3850	0 μs			Ethernet 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		123
	2311	0 μs			Ethernet 23.92.109.10 to 192.168.1.146	23.92.109.10	443	192.168.1.146	60500	IPv4	TCP		123

図16. Messages View でソースアドレスにソートされた Ethernet データの表示。バッファの一番上で、一番低いソースアドレス 23.92.109.10 から表示されます。

ソートを外します。

▶ **ソートを外します：** Source コラムを二回クリックして、デフォルトビューに戻して下さい。

3.6. Ethernetデータのコラムフィルタリング

フィルタの条件を Filter バーに入れると、コラムフィルタでたくさんの Ethernet メッセージをフィルタリングすることが可能です。フィルタしたいネットワークを Filter バーに記入するだけです。「*」、「-」、「」を使用することも可能です。

例えば、パソコンが送信する DNS メッセージのすべてを見つけない場合。これらは IP に www.intrepidcs.com のような名前解決された状態で使用されています。DNS はデスティネーションポート 53 としてプロバイダのサーバーに接続を要求します。

▶ **DNS メッセージをフィルタします：** Dst Port コラムの Filter バーに、「53」を記入して下さい。

Message のディスプレイが Dst Port に 53 のメッセージを表示するようになりました。図 17 参照。

Filter	Count	Time (abs/rel)	Tx	Er	Description	Source	Src Port	Destination	Dst Port	EtherType	Protocol	VLAN	Len
									53				
<input type="checkbox"/> ?	1				Ethernet 192.168.1.146 to 192.168.1.1	192.168.1.146	57424	192.168.1.1	53	IPv4	UDP		133
<input type="checkbox"/> ?	1				Ethernet 192.168.1.146 to 192.168.1.1	192.168.1.146	61558	192.168.1.1	53	IPv4	UDP		82
<input type="checkbox"/> ?	1				Ethernet 192.168.1.146 to 192.168.1.1	192.168.1.146	56737	192.168.1.1	53	IPv4	UDP		133
<input type="checkbox"/> ?	1				Ethernet 192.168.1.146 to 192.168.1.1	192.168.1.146	59963	192.168.1.1	53	IPv4	UDP		78
<input type="checkbox"/> ?	1				Ethernet 192.168.1.146 to 192.168.1.1	192.168.1.146	50774	192.168.1.1	53	IPv4	UDP		78
<input type="checkbox"/> ?	1				Ethernet 192.168.1.146 to 192.168.1.1	192.168.1.146	61041	192.168.1.1	53	IPv4	UDP		83
<input type="checkbox"/> ?	1				Ethernet 192.168.1.146 to 192.168.1.1	192.168.1.146	54843	192.168.1.1	53	IPv4	UDP		133

図17. Messages View で コラムフィルタを使用する状態

フィルタを外して下さい。

- ▶ **DNS** フィルタをクリアします : Dst Port バーで「53」を消して下さい。

Message View が全部のメッセージを表示するようになりました。

3.7. Ethernetネットワークフィルタリング

時々、Ethernet, CAN, LIN 等複数のネットワークが使用される場合があります。 又、それに加えていくつかの Ethernet メッセージでは 2 行で表示される場合があります。 1 つは基本 Basic Ethernet メッセージ、もう一つは Virtual TCP ネットワーク用メッセージ。 FSA が使用される場合は、Ethernet と FSA entries の両方が表示されます。

もし、特定のネットワーク通信を観察したい場合は左側のネットワークフィルタコラムを利用することができます。 一番左のコラムは観察したいネットワークのコラムです。 中央のコラムは表示させたくないネットワークのコラムです。 右側のコラム (今回は説明を省略します) はカスタムフィルタのコラムです。

例えば、TCP メッセージだけ観察したい場合。

- ▶ **TCP ネットワークを入れます** : 左側のコラムで TCP ネットワークのボックスをチェックして下さい。
- ▶ **Ethernet ネットワークを除外します** : 中央のコラムで Ethernet のネットワークをクリックして下さい。「×」のシンボルが表示されます。

フィルタを記入すると、メッセージのディスプレイで TCP メッセージしか表示されないようになります (Message View の更新の為に Message View 領域内でクリックする必要があるかもしれません)。 図 18 参照。



図18. TCP メッセージのフィルタと Ethernet メッセージの除外フィルタ

Vehicle Spy でネットワークを外したい場合は、必ず左側のコラムで一個以上のネットワークにチェックを入れて下さい。 それが無い場合は Message View には何も表示されません。

- ▶ **TCP ネットワークのフィルタを外します** : TCP ネットワークの隣のチェックをもう一回クリックしてチェックを外して下さい。

現時点でネットワークを選択していない状態になります。 Messages View で何も表示されない状態です (Messages View をクリックしてウィンドウを更新する必要があるかもしれません)。

- ▶ **Ethernet ネットワークの除外を外します：** ネットワークの隣の「X」のシンボルをクリックして下さい。

全てのネットワークのメッセージが表示されるようになります。

3.8. Details View でのメッセージヘッダーとデータ観察

Messages View の下部が Details View です。 Details View でメッセージの詳細を更に詳しく観察することができます。 車載 Ethernet の場合でも、TCP/IP のような複雑な Ethernet メッセージのヘッダーやデータの各階層を簡単に解析することができます。

Details View はデフォルトで表示されていますが、表示されない場合に、 ボタンをクリックして有効にして下さい。 Details View は3つのウィンドウ枠があります。 左側の部分でメッセージリストとデコードされた情報が表示されます。 Ethernet メッセージの場合に、ここでメッセージヘッダーリストを観察することができます。

右側で選択されたメッセージのバイト情報が表示されます。 真ん中の部分でデコードされたメッセージの Name と Value のコラムを観察することができます。 この3つの部分は、メッセージタイプにより表示する情報が変わります。 ウィンドウサイズも自由に調整できます。

本章では Details View で TCP/IPUDP メッセージを見ていきます。 フィルタリング機能で簡単に UDP/TCP メッセージをフィルタリングできます。

- ▶ **UDP メッセージをフィルタします：** Protocol フィルタバーで UDP と入力して下さい。
- ▶ **UDP メッセージを選択します：** Messages View. で表示されたメッセージをクリックして下さい。

メッセージの詳細を Details View で表示されるようになります。 図 19 参照。

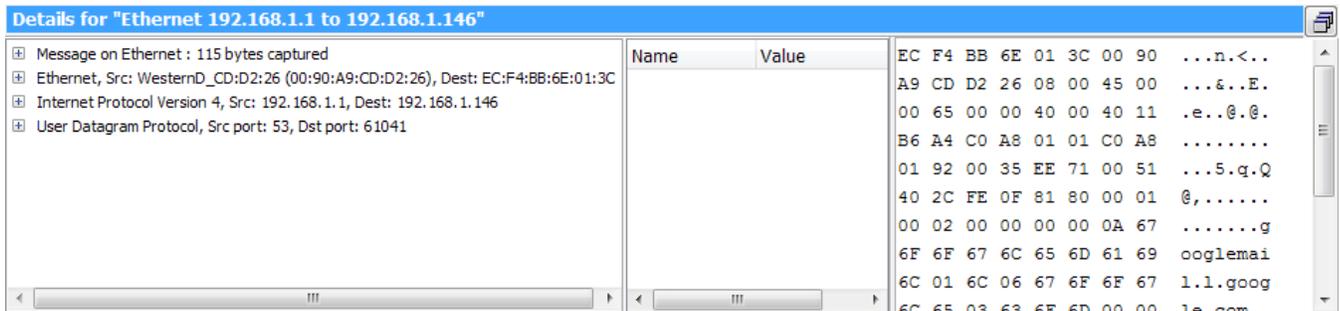


図19. UDP メッセージの Details View

Details View の左側に 4 行あります。 1 行目は Ethernet メッセージの基本的な情報です。 次の 3 行は UDP メッセージのネストされたヘッダー情報です (Ethernet、Internet Protocol(IP)、User Datagram Protocol (UDP))。

4 行の文中の 1 行をクリックすると、その 1 行のヘッダーバイトが右側の部分でハイライトされます。

- ▶ **Internet プロトコルヘッダーを選択します：** Internet Protocol Version 4 ヘッダーをクリックして下さい。

右側のウィンドウ枠には 20 バイトが表示されます (IPv4 のヘッダーサイズは 20 バイトです)。 図 20 参照。

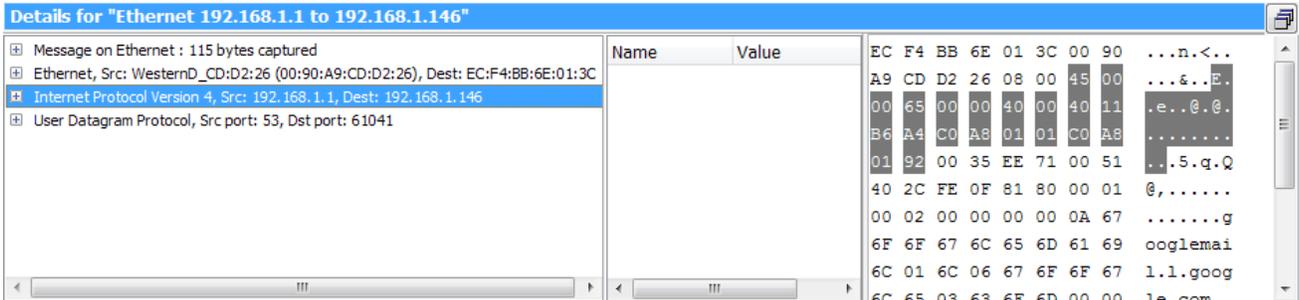


図20. Details View Display for a UDP メッセージの Details View ディスプレイ (IP ヘッダーが選択された状態)。IPv4 のヘッダーを選択すると、右側のバイト情報がハイライトされます

ヘッダーの左に「+」 ボタンがあります。

▶ **UDP ヘッダーを拡大します：** Details View の UDP ヘッダーのところで UDP ヘッダーの左の「+」 ボタンをクリックして下さい。

Vehicle Spy は UDP データバイトをハイライトし (右ウィンドウ枠)、UDP ヘッダーのデータフィールド値を表示します (左ウィンドウ枠)。 図 21 参照。

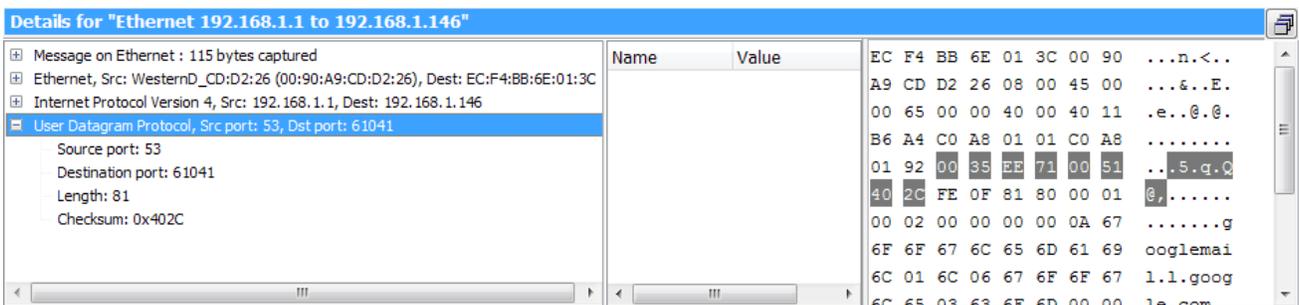


図21. UDP メッセージの Details View (Ethernet ヘッダーが拡大された状態)。図 20 と同じメッセージですが、UDP の部分を選択すると、右側のバイトのハイライトが変わります

特定のフィールドを選択すると、そのフィールドがバイトストリームの中のどの部分になるかハイライトで表示します。

▶ **ソースポートフィールドをハイライトします：** UDP ヘッダーの下の Source Port フィールドを選択して下さい。右ウィンドウ枠で 2 バイトがハイライトされます (Source Port のフィールドは 16 ビットです)。 図 22 参照。

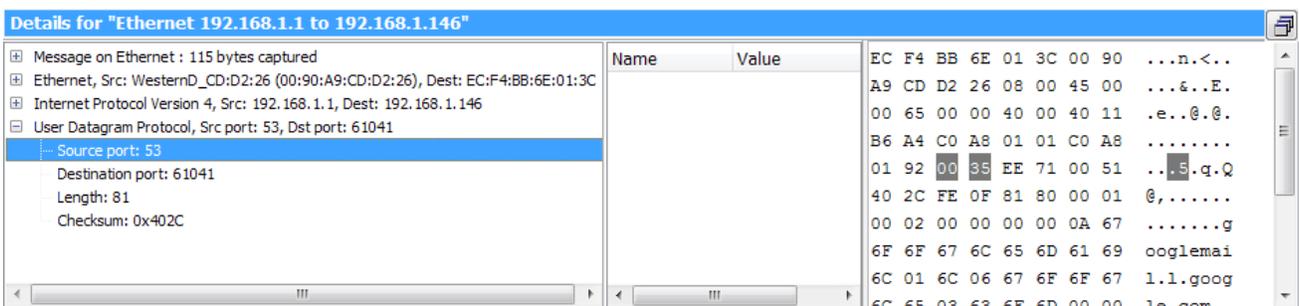


図22. UDP メッセージ Details View (ソースポートフィールドが選択された状態)。
Source Port の値は 53 (10 進数) は右側のバイト値は 35 (16 進数)

3.9. メッセージバッファの保存

データ取得後、それを簡単に保存することができます。保存ファイルは後でレビューすることができます。

▶ **Save ボタンをクリックします** : Message View の上の部分の  Save ボタンをクリックして下さい。

オプションダイアログボックスが表示されます。図 23 参照。

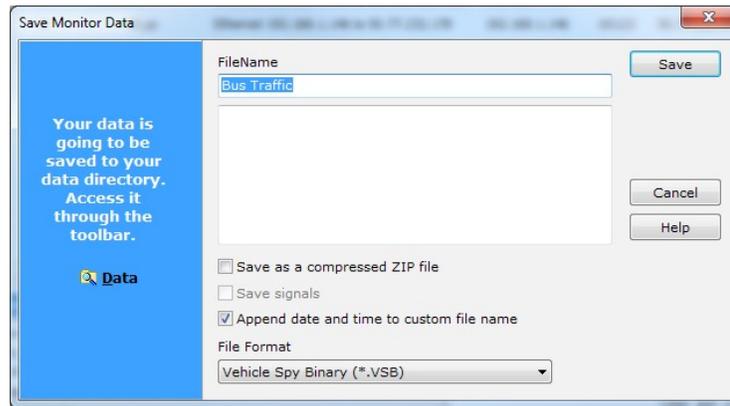


図23. バッファを保存するダイアログボックス

VSF フォーマットが一番よく使われるフォーマットです。ファイルが自動的に日付とタイムスタンプをファイル名につけます。

Ethernet データは.PCAP ファイル (他の TCP/IP ネットワーク解析ツールで使用されるフォーマット) として保存可能ですが、Vehicle Spy の.CSV ファイルには保存できないことに注意して下さい。

▶ **バッファを保存します** :  Save ボタンをクリックして下さい。

Vehicle Spy のデータディレクトリーにバッファファイルが保存されます。

▶ **データディレクトリーを開きます** : Vehicle Spy の右上の  Data ボタンをクリックして下さい。

Vehicle Spy がウィンドウを開きます。保存されたバッファファイルはこのフォルダーにあります。

注意 : 保存前に、Ethernet がネットワークフィルタで外されていない事を確認して下さい (3.7 章参照)。もし、TCP や FSA 等のような仮想ネットワークを含み、Ethernet が外しているような場合メッセージは保存されません。

4. Ethernetメッセージファイルシミュレーション及びレビュー

Ethernet データをファイルに保存した場合、そのシミュレーション及びレビューの為に幾つかのオプションがあります。シミュレーションとレビューは重要で、本章でそれを解説致します。

注記：本章では 3.9 章で保存した Ethernet データが必要となります。

4.1. Ethernetデータファイルシミュレーション

実際のネットワーク上でオンラインすることなくデータファイルを使用してネットワークのシミュレーションができます。Vehicle Spy はデータを再生し、メッセージをセーブされた時と同じ順番で表示することができます。これは、メッセージが何回も再生できるのでデータレビューに有用です。又、シミュレーションのスピードも調整できます。

既に Vehicle Spy を使用された経験がある方は、Ethernet の場合でも他のネットワークとまったく同じプロセスでシミュレーションすることができます。

- ▶ **データディレクトリーアクセス：**  ボタンの隣の下矢印をクリックし、Run Simulation で Browse... を選択してシミュレートしたいファイルを読み込んで下さい。図 24 参照。

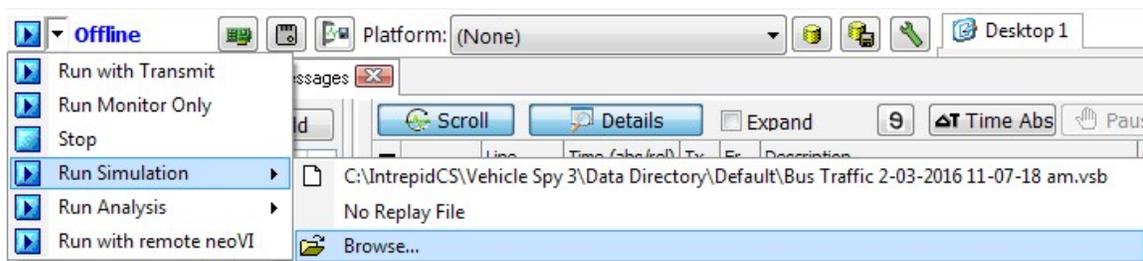
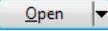


図24. シミュレーションファイルを開きます

- ▶ **シミュレーションファイルを選択：** シミュレートしたいファイルを選択して、 ボタンをクリックして下さい。

ファイルを選択すると Vehicle Spy が自動的にファイルを再生します。Messages View で再生したメッセージが表示されます。

シミュレーション中の Vehicle Spy の画面は、画面上部にシミュレーションバーが表示されるのを除き、オンライン時の画面とほとんど同じです。図 25 参照。シミュレーションバーはシミュレーションの進捗を表します。シミュレーションスピードはデフォルトで「speed:1.00x」となっています。シミュレーションスピードはシミュレーションバー横のスライダーで調整することが可能です (0.01x~20x)

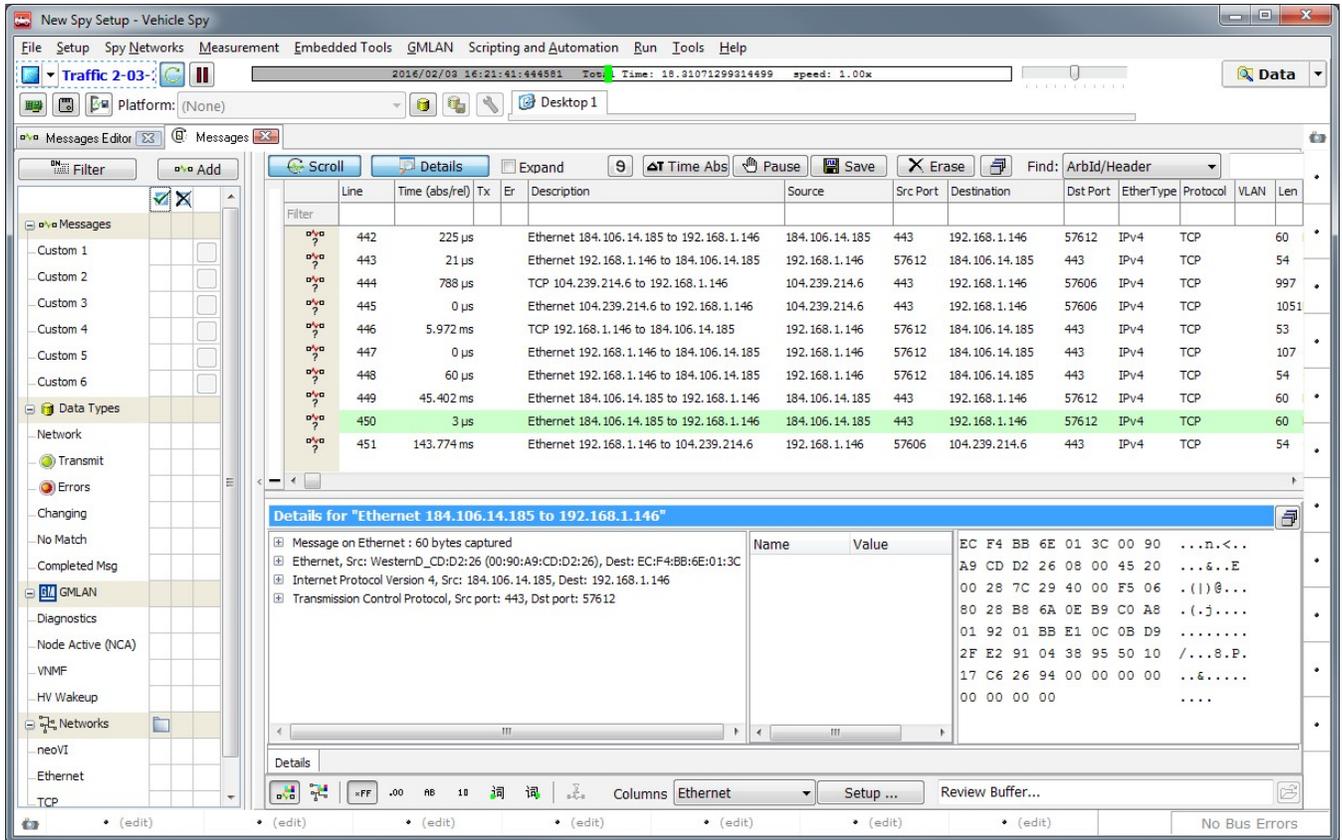


図25. Ethernet データファイルをシミュレートします

シミュレーションはデフォルトではループ再生します。  ボタンでループの可否が選択できます。

▶ **オフラインにします：**  ボタンをクリックしてオフラインにして下さい。 オフラインにするとシミュレーションは止まります。

4.2. Ethernetデータファイルレビュー

Vehicle Spy では簡単にどのようなメッセージが入っているか見ることができます。 又、保存された通りにデータを再生します。 Ethernet ファイルのレビューは他のネットワークと同じです。

▶ **Vehicle Spy でファイルをレビューします：** *File*メニューから *Review Buffer* を選択して下さい。

▶ **ファイルを選択：** Windows のダイログボックスの表示でファイルを選択して下さい。

ファイルを選択すると、Vehicle Spy でプラットフォームが選択できます。 通常はデフォルト設定のまま使用します。

▶ **ファイルをレビューします：**  ボタンをクリックして下さい。

Vehicle Spy がバッファファイルをロードすると、Messages View で表示される最後の行に止まります。

5. Ethernet受信メッセージ作成及びシグナルデコード

今までに Internet 接続で、Ethernet メッセージのライブデータがどのように表示され動作しているかを見てきました。これと同じように、オンラインにしてネットワークトラフィックをモニタリングすることで車載ネットワークも見ることができます。実際の ECU や他の Ethernet ノードが動作する時に、受信メッセージを作成して特定の受信メッセージをデコードしたい場合があります。

これは、Ethernet メッセージに対しても CAN や他のネットワークと同じように扱うことができます。しかしながら、Vehicle Spy では複雑な車載 Ethernet メッセージフォーマットに対して、よりユーザーフレンドリーに扱えるようになっています。

本章では、Ethernet 受信メッセージの作成、メッセージへのシグナルの追加、Ethernet データのデコード方法等について解説します。本章の解説にあたり特別な Ethernet メッセージのデータバッファを用意していますので、以下のリンクよりサンプルファイルをダウンロードして下さい。

http://www.intrepidcs.com/ae/ethernet_data.vsb

5.1. Ethernet受信メッセージ作成

まず、Ethernet 受信メッセージを作成します。Vehicle Spy をリセットして Message Editor にアクセスして下さい。

- ▶ **Vehicle Spy** をリセットします： *File* メニューから **New** を選択して下さい。
- ▶ **Messages Editor** を開きます： *Spy Networks* メニューから **Message Editor** を選択して下さい。

on Network のドロップダウンボックスで通常の「HS CAN」を「Ethernet」に変える必要があります。

- ▶ **Ethernet ネットワーク** を選択します： ドロップダウンボックスをクリックしてスクロールで「Ethernet」を選択して下さい。

Messages Editor での Receive 側を確認して下さい。Receive 側にいる時に、Receive ボタンが青いハイライトになります ()。ハイライトになっていない場合はボタンをクリックして下さい。

メッセージを作ります。

- ▶ **受信メッセージ** を作成します： Network ドロップダウンボックスの隣の  ボタンをクリックして下さい。

Vehicle Spy は、デフォルトの Ethernet 受信メッセージを作成します。図 26 参照。

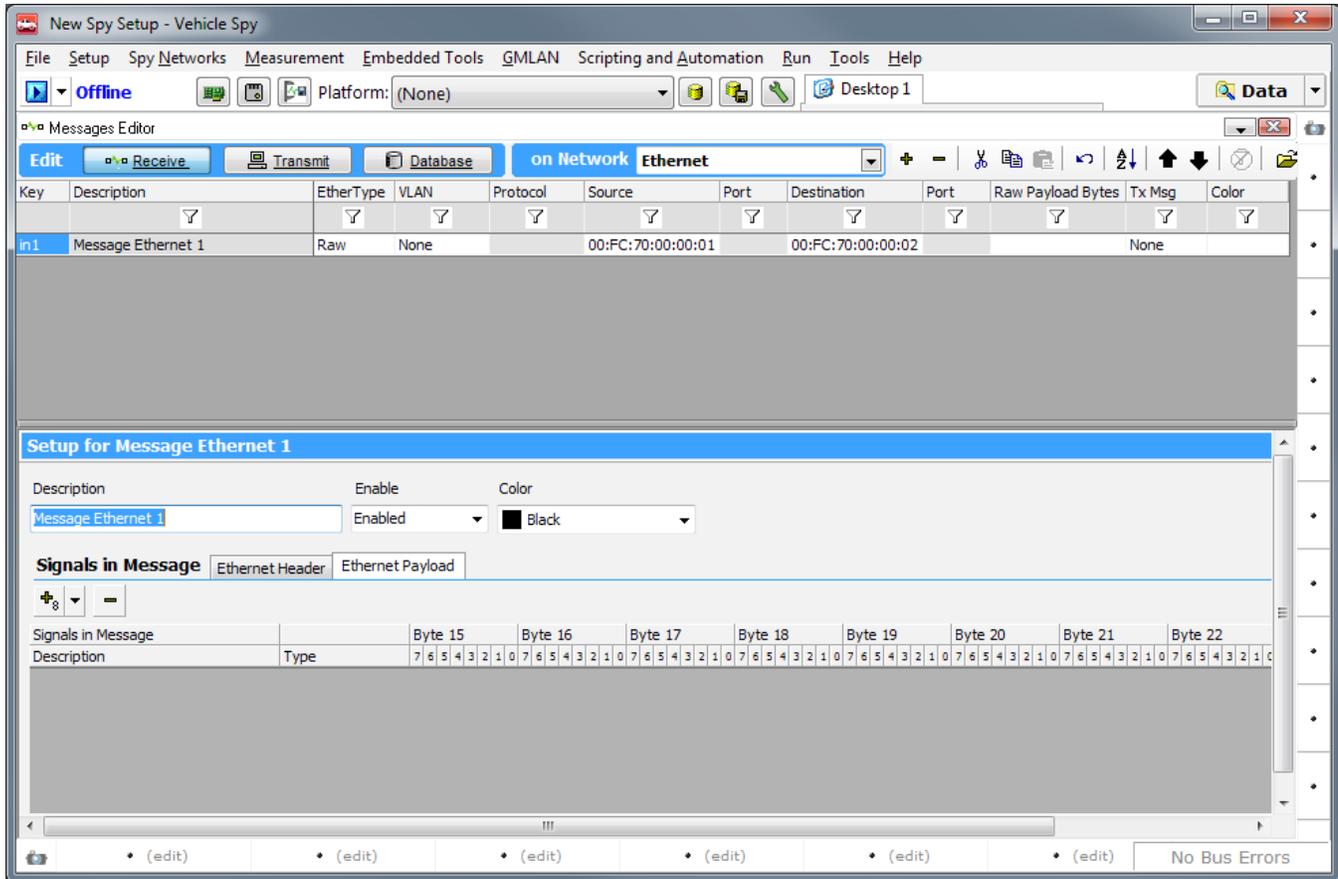


図26. デフォルトの Ethernet 受信メッセージ

他の Vehicle Spy のメッセージと同じく、Ethernet メッセージの名前と他のパラメータを設定することができます。デフォルトのメッセージ名を変更してみましょう。

- ▶ 受信メッセージのメッセージ名を変更します： デフォルトの「Message Ethernet1」のメッセージ名を「Decoded Ethernet Message」に変更して下さい。

5.2. EtherTypeとEthernetヘッダー

Ethernet 受信メッセージと CAN 受信メッセージの作成方法はほぼ同じですが、図 26 にあるように作成されたメッセージの内容は全く違います。以下注意点です。

- メッセージリスト上部には Ethernet 特有の列があります。例えば、*EtherType*, *Protocol*, *Source*, (*Source*) *Port*, *Destination* と (*Destination*) *Port*。
- セットアップ領域には 2 つのタブがあります：*Ethernet Header* と *Ethernet Payload* のタブ。

Vehicle Spy はデフォルトで 14 バイトの Ethernet ヘッダーとペイロード部分を持つ“raw” Ethernet メッセージを作成します。Ethernet ヘッダー部を見ていきます。

▶ **Ethernet ヘッダーを選択します：** セットアップ部分の *Ethernet Header* タブ をクリックして下さい。

3つのシグナルが表示されます。この3つのデフォルトのシグナルは、「Destination MACAddress」、「Source MACAddress」と「EtherType or Length」です。ヘッダーのサイズは合計14バイトです。図27参照。

Signals in Message	Type	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15
Description	Type															
Destination MAC Address	Analog	00FC70000002														
Source MAC Address	Analog	0080C0000000														
EtherType or Length	StateEncoded	0800														

図27. 受信メッセージの Ethernet ヘッダー

この3つのシグナルは Ethernet に必要なフィールドですので Vehicle Spy が自動的に作成しました。見ることはできますが編集はできません。

Vehicle Spy はヘッダーの値を自動的にデフォルト値にします。例えば、「Source MACAddress」のデフォルト値は「00:FC:70:00:00:01」、「Destination MACAddress」のデフォルト値は「00:FC:70:00:00:02」です。この値はここ (Message Editor) か Tx Panel で変更することができます。

EtherType は、Ethernet メッセージのタイプを指定するフィールドです。通常は「Raw」です。ただし、ここでは、IPv4/UDP メッセージを作成したいので EtherType を変更します。

▶ **EtherType を IPv4 に変更します：** *EtherType* コラムの「Raw」をクリックして、ドロップダウンボックスで「IPv4」を選択して下さい。

Source と *Destination* の値が「10.0.0.1」と「10.0.0.2」に変わりました。デフォルトの IPv4 の値です。

Message details の部分を見るとタブが変わりました。*Ethernet Payload* が *IPv4 Header* と *IPv4 Data* に変わりました。

▶ **IPv4 ヘッダーを選択します：** *IPv4 Header* タブをクリックして下さい。

いくつかの新しいフィールドが表示されます。この新しいフィールドは、IPv4 プロトコルをサポートするため、Vehicle Spy が自動的に作成したフィールドです。通常はこのデフォルトの値を変える必要はありません。

最後に IPv4 メッセージの中に UDP メッセージを設定します：

▶ **UDP プロトコルに変更します：** *Protocol* コラムの「Raw」をダブルクリックして、「UDP」にしてください。

ここでまた自動的に新しいヘッダーに更新されました。UDP はポート番号を使用します。フォルト値は60001と60002です。IPv4 Data タブが *UDP Header* と *UDP Data* に置き換えられました。

▶ **UDP ヘッダーを選択します：** *UDP Header* タブをクリックして下さい。

4つのフィールドが表示されます。 図 28 参照。 この4つのフィールドは先に（図 22 参照）確認したインターネットからの UDP メッセージと同じであることを確認して下さい。

Signals in Message		Byte 35	Byte 36	Byte 37	Byte 38	Byte 39	Byte 40	Byte 41	Byte 42
Description	Type	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
Source Port	Analog	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
Destination Port	Analog	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
UDP Header + Data Length	Analog	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
UDP Checksum	Analog	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0

図28. 受信メッセージ UDP ヘッダー

5.3. 受信メッセージのシグナル定義

Vehicle Spy で Ethernet 受信メッセージのカスタムシグナルを定義する方法と他のネットワークのシグナルを定義する方法は同じです。 次章で使用するファイルは 8 ビットのシーケンシャルカウンター付きの TCP/IP UDP メッセージとして作成されました。

このシグナルはファイルのシミュレーション時にデコードする為に UDP データ領域に追加されます。

- ▶ **UDP データセクションを選択します：** Signals のところで UDP Data タブをクリックして下さい。
- ▶ **シグナルを追加します：**  ボタンで新しいシグナルを追加して下さい。

“Signal 22”が表示されます。 このシグナル名を変えましょう。

- ▶ **シグナル名を変更します：** “Signal 22” をダブルクリックして“Counter”に変更して下さい。

Vehicle Spy の画面が図 29 のようになります。 これで定義した受信メッセージが使えるようになります。

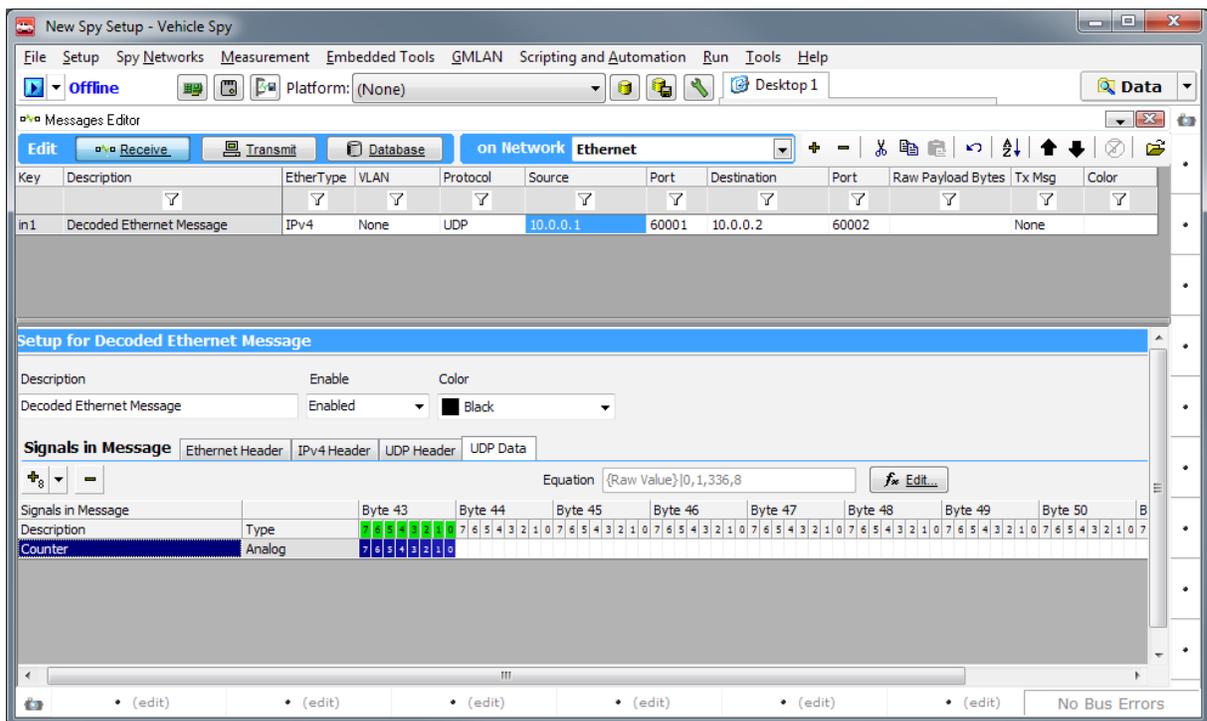


図29. Counter シグナルがある UDP 受信メッセージ

5.4. Ethernetデータバッファのシミュレーションでデコードされたシグナルを見る

受信メッセージの定義が終了したので、先にダウンロードしたファイルをシミュレーションしてどのように受信メッセージがデコードされるかを見ていきます。

▶ **ダウンロードした Ethernet データファイルをシミュレートします：** online/offline ボタンの隣の下矢印をクリックして Run Simulation を選択して下さい。 Browse... を選択し http://www.intrepidcs.com/ae/ethernet_data.vsb よりダウンロードした Ethernet データファイルを指定して下さい。

▶ **Messages View を開きます：** Spy Networks メニューから Messages View ウィンドウを開いて下さい。

▶ **Ethernet コラムセットを選択します：** コラムセットを Ethernet に変更して下さい。

シミュレーションメッセージにデコードされた Ethernet メッセージを見ることができます。 Counter のシグナル値を見ることができます。 Counter 値が 500ms 毎にインクリメントされていることがわかります。 図 30 参照。

▶ オフラインにして下さい。

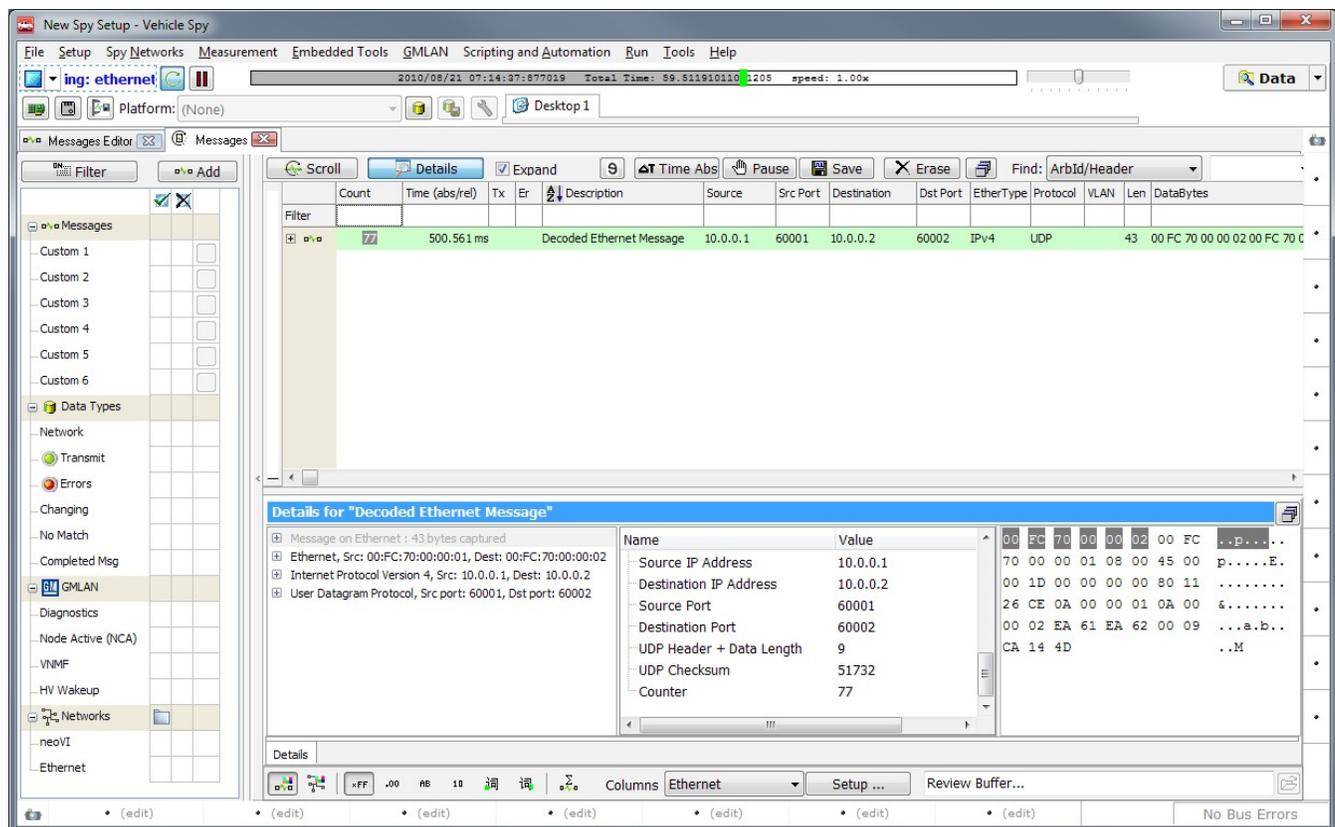


図30. Messages View でデコードされたメッセージの表示

6. Ethernet送信メッセージ作成及び送信

ここまでは、Ethernet 受信メッセージ作成について見てきましたが、この章では Ethernet 送信メッセージ作成について解説します。 Ethernet 受信/送信メッセージは、車載 Ethernet ECU 通信、ネットワーク動作のシミュレーション、ネットワークの診断等のように種々の目的に使用されます。

本章ではサンプルとして Ethernet 送信メッセージを作成し、それを手動と自動の 2 つの方法で送信する方法を解説します。

6.1. Ethernet送信メッセージ作成

”5 章 Ethernet 受信メッセージ作成及びシグナルデコード”で見てきたように、メッセージの作成方法は主にそのメッセージの構成及び内容が異なる点を除きほぼ CAN の受信メッセージ作成と同じです。これは送信メッセージでも同じです。

Vehicle Spy をリセットして、Messages Editor を開きます。

▶ **Vehicle Spy を再起動します：** *File* メニューから *New* を選択して下さい。

▶ **Messages Editor を開きます：** *Spy Networks* メニューから *Messages Editor* を開いて下さい。

Ethernet ネットワークに変更します。

▶ **Ethernet ネットワークを選択します：** 青いヘッダーのドロップダウンボックスをクリックし、Ethernet を選択して下さい。

Messages Editor のデフォルトで受信側ですので送信側に変更しなければなりません。

▶ **送信メッセージ画面に変更します：**  *Transmit* ボタンをクリックして送信側に移動します。

メッセージを作成します。

▶ **送信メッセージを作成します：** *Network* ドロップダウンボックスの右側の  ボタンをクリックして下さい。

Vehicle Spy が自動的に作成した Ethernet メッセージが表示されます。

▶ **送信メッセージ名を変更します：** 「Tx Message Ethernet1」をダブルクリックしてメッセージ名を「Transmit Test Message」に変更して下さい。

受信メッセージと同様に、メッセージセットアップの部分に *Ethernet Header* と *Ethernet Payload* タブがあります。 *EtherType* フィールドでメッセージタイプも編集できますが、本例では「Raw」メッセージタイプをそのまま使用します。

6.2. 送信メッセージにシグナルを定義

”5.3 章受信メッセージのシグナル定義”で定義したように送信メッセージのシグナルを定義します。 16 ビットのシグナルを定義します。 この送信メッセージは「Raw」Ethernet メッセージですので Ethernet Payload 部分でシグナルを定義します。

▶ **Ethernet Payload を選択します：** *Ethernet Payload* tab シグナル部分で Ethernet Payload タブをクリックして下さい。

▶ **シグナルを追加します：**  ボタンの隣の下矢印をクリックして、*Add 16 Bit Signal* を選択して下さい。

Vehicle Spy が自動的にメッセージの 15 と 16 目のバイトでシグナルを作成します (Ethernet ヘッダーは 14 バイトです)。

- ▶ シグナル名を変更します： 「Signal 3」をダブルクリックして「Random Data」にメッセージ名を変えて下さい。

Vehicle Spy は図 31 のようになります。

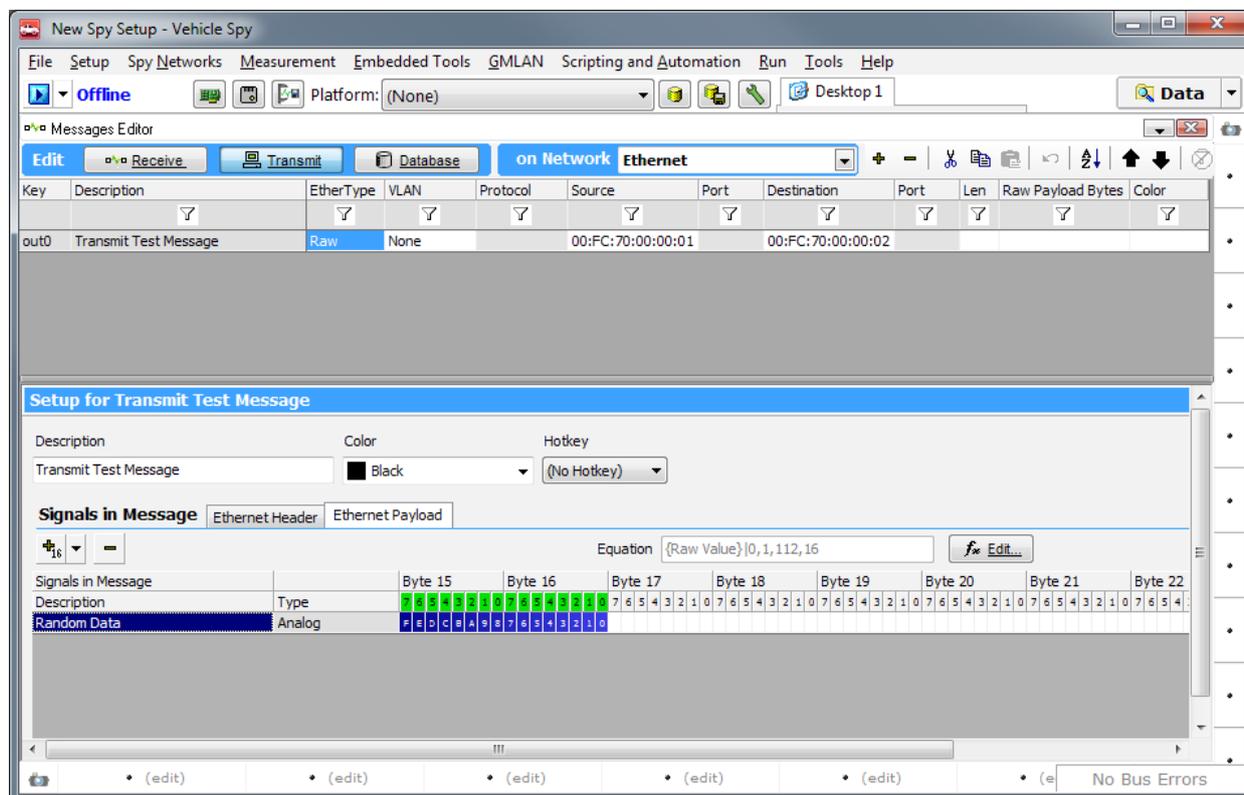


図31. Raw Ethernet 送信メッセージ

6.3. Tx Panelで送信メッセージシグナル値の設定

オンラインで送信メッセージを送る為に Tx Panel を使用することができます。

- ▶ Tx Panel を開きます： *Spy Networks* メニューから Tx Panel を選択して下さい。
- ▶ ディバイダーバーを移動します： 必要に応じて、シグナルを見やすくする為にウィンドウサイズを調整して下さい。
- ▶ 送信メッセージを選択します： メッセージリストの *Transmit Test Message* をクリックして下さい。

右側に送信メッセージの4つのシグナルが表示されます (Destination MAC Address,等)。既に見てきたように、Ethernet ヘッダーフィールドにはデフォルト値が設定されています。これを変更することもできますが、今回はこのままにしておきます。4番目のシグナルは今回定義されたシグナルですので、値 (Value) は設定されていません。これはユーザーが手動で入力する事も、Vehicle Spy で計算した値等を入力することができます。

今回は、Vehicle Spy の既存機能を使用してランダム値を発生させるようにします。

- ▶ Value フィールドを編集します： 今回定義したシグナルの Value フィールドのセルをダブルクリックしてドロップダウンボックスを表示させて下さい。

- ▶ **Random Data** を指定します： ドロップダウンボックスより *Equation....* を選択して下さい。

デフォルトでは既に Random Data に設定されています。 Min と Max 値を 16 ビットで定義できる範囲内で設定して下さい。

- ▶ **Min と Max 値と設定します**： ここでは *Min* 値を 0、*Max* 値を 65535 にして下さい。

Vehicle Spy はプレビューで波形を表示します。 図 32 参照。

- ▶ **計算されたシグナルパラメータを確認します**： をクリックして下さい。

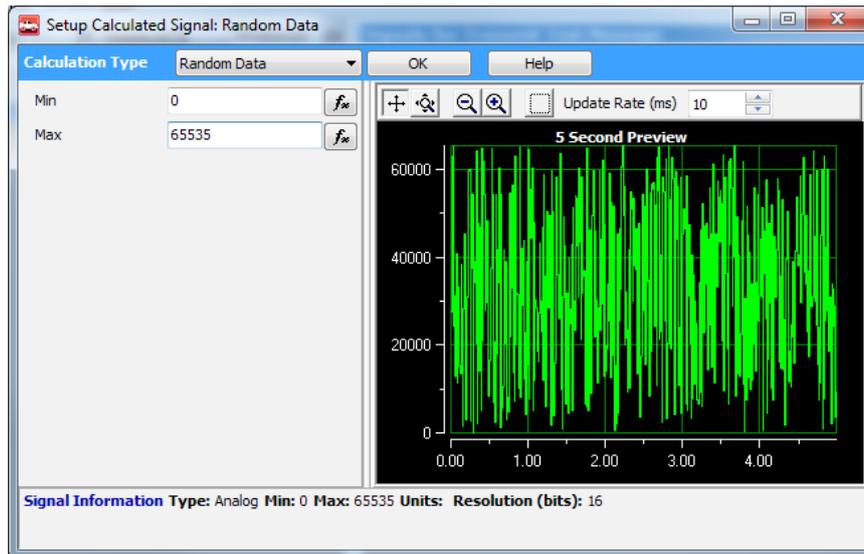


図32. Random Data のシグナル値

ここまでで送信メッセージの設定は終了です。 移行で実際の送信動作となります。

6.4. 手動でのメッセージ送信

本章では手動でのメッセージ送信について解説致します。 2.2 章 PC Ethernet インターフェースリストでの設定状態は保持されたものとして進めますが、何らかの理由で設定が変更されているような場合は、ログオンスクリーンで正しい Ethernet アダプターを選択しておいて下さい。

Tx Panel のみでメッセージ送信は可能ですが、Messages View でどのように送信されるかを見る為に、Vehicle Spy のドッキングシステムを使用して Messages View と Tx Panel のウィンドウの両方を開きます。

- ▶ **Tx Panel をドッキングします**： *Tx Panel* タブをクリックして Vehicle Spy 画面の下にドラッグしていきます。 ドラッグ用アイコンが表示されますので、下向き矢印のあるアイコンの上に持っていきます。 そうすると青いボックスが下半分に表示されますので、その時点でドロップして下さい。 下半分が Tx Panel として表示されます。
- ▶ **Tx Panel のサイズを調整します**： 必要に応じて Messages Editor と Tx Panel の間の水平ディバイダーで Messages Editor と Tx Panel のウィンドウサイズを調整して下さい。
- ▶ **Messages View を開きます**： *Spy Networks* メニューから Messages を選択して下さい。 Messages View が表示されます。
- ▶ **Ethernet コラムセットを選択します**。
- ▶ **Details View のサイズを調整します**： 必要に応じて Details View のサイズを最小化して下さい。

Tx Panel には各メッセージに対して手動で送信することのできるボタンがあります。メッセージを送信するにはこれをクリックするだけです。

- ▶ オンラインにします： Run with Transmit でオンラインにしてください。
- ▶ メッセージを送信します： Transmit Test Message の  ボタンをクリックしてください。

メッセージを送信しているのが見えます。通常のパソコンでは Ethernet としていろいろなメッセージが流れていますので、意図したメッセージを見ることは難しいかもしれません。そこでファイル機能を使用してもっと見やすくします。

- ▶ 送信メッセージをフィルタします： Description コラムに「Transmit」を入れて下さい。

Transmit Test Message 以外の他のメッセージは表示されません。図 33 参照。図では Random Data のシグナル値は 23298 ですがこれは状況によって異なります。

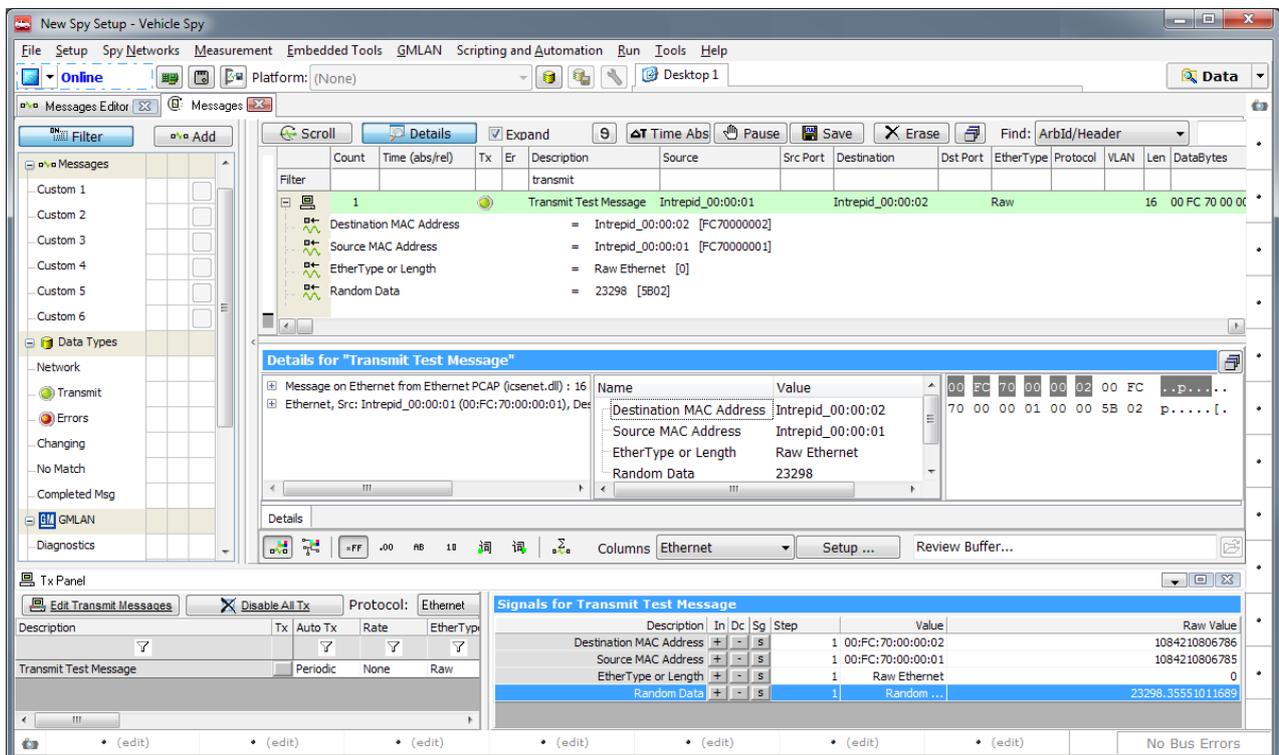


図33. Messages View と Tx Panel の画面（メッセージ送信後）。

6.5. 自動メッセージ送信

手動メッセージ送信はメッセージを数回のみ送信する場合や特定のメッセージに対するレスポンスをみるような場合に有効です。多くの場合、メッセージは周期的に送信することが望まれます。Vehicle Spy ではこれを簡単に実現することができます。

Tx Panel の送信ボタンの隣（Auto Tx コラムの下）で「Periodic」を選択できます。これは、周期的にメッセージを送信する設定となります。ただし、Rate コラムの設定で「None」を設定すると送信しません。ここは、送信周期を設定する部分ですので、ここに適当な送信周期を設定する必要があります。

- ▶ 送信周期を設定します： 「None」ボタンをダブルクリックすると、ドロップダウンボックスが表示されます。「0.250」を選択して下さい。

メッセージは 250ms ごとに送信するようになります。

6.6. シグナルデータのグラフ表示

シグナルグラフを使用して簡単にランダム送信データを見ることができます。

▶ **Signal Plot ウィンドウを開きます：** メニューから Signal Plot を選択して下さい。

▶ **グラフ表示するシグナルを選択します：** Signal Plot ウィンドウの ボタンを選択して下さい。

▶ **Random Data シグナルを選択します：** 左側の *Tx Messages* を選択し、*Transmit Test Message* を拡大し、*Random Data* をダブルクリックして をクリックして下さい。

Vehicle Spy はシグナルのランダムデータをグラフに表示します。 図 34 参照。

▶ オフラインにします。

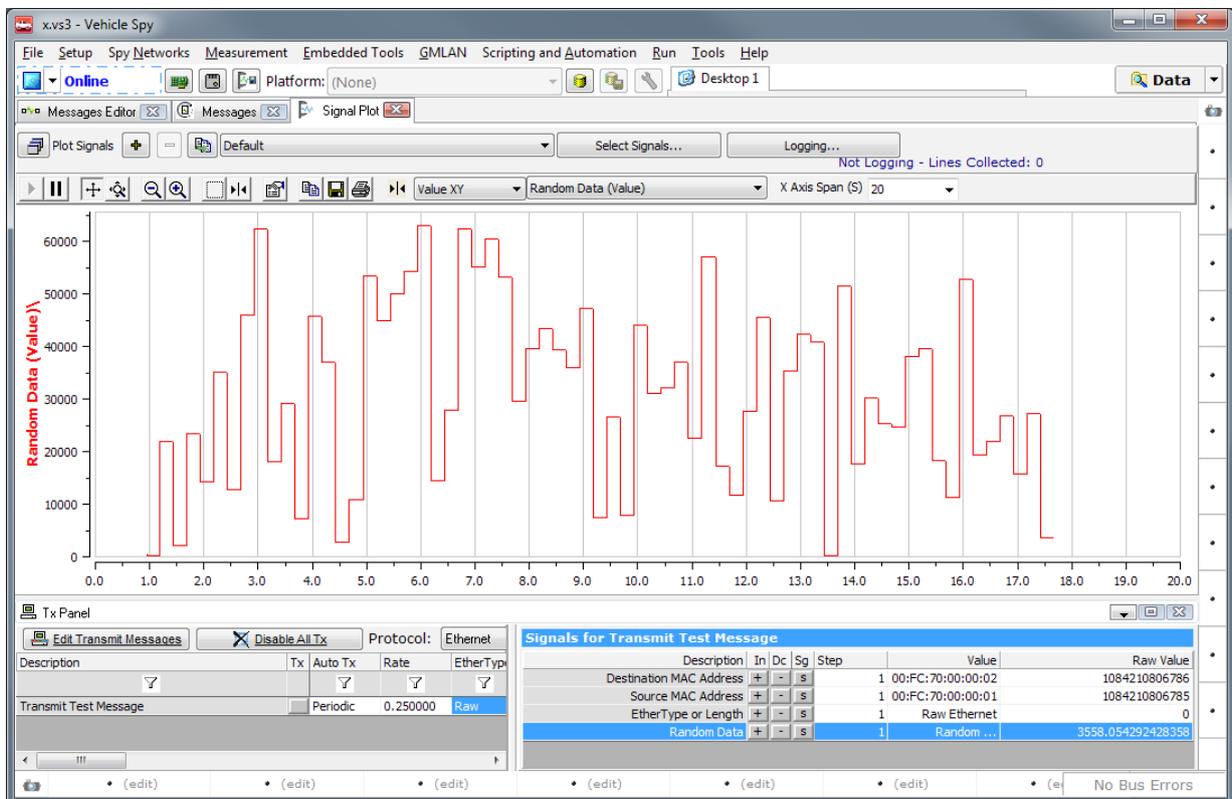


図34. シグナルプロットで送信メッセージの Random Data の表示

7. VSpy3ヘルプ

VSpy3 上から Vehicle Spy に関するヘルプが参照できます。 図 35 のようにヘルプが表示されます。

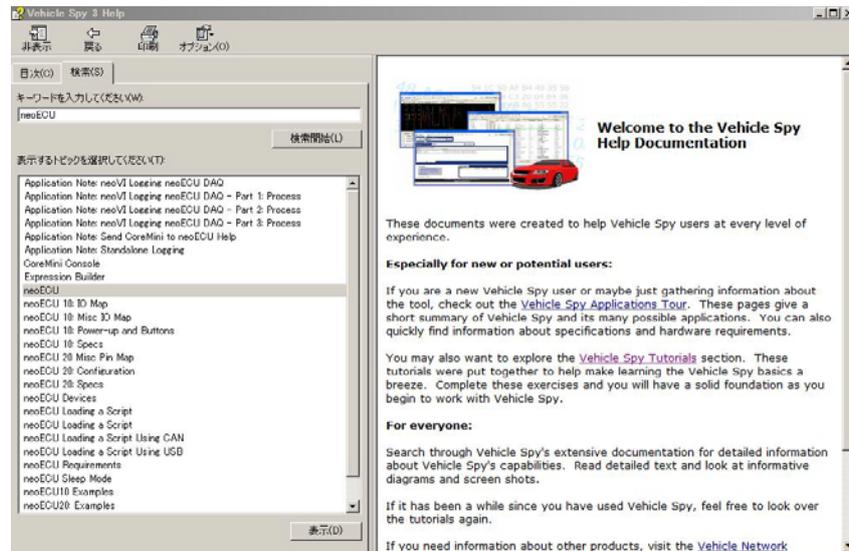


図35. Vehicle Spy のヘルプファイル

8. その他

ご質問等ございましたら、icsjapan@intrepidcs.com までメールでご連絡お願い致します。

9. 変更履歴

日付	バージョン	変更内容	作成者
2016/03/31	1.0	初版。	ホアン
2016/04/19	1.1	全般見直し	春川

10. 用語一覧

VSpy3	当社ソフトウェア製品 Vehicle Spy 3 の略称。3つのバージョンが存在します。詳細は以下参照下さい。 http://www.intrepidcs.com/knownyourvspy.html
Function Blocks	VSpy3 のプログラミングに使用します。
CoreMini (コアミニ)。	neoVI のスタンドアロン動作に必要な設定ファイル。用例：CoreMini をコンパイルする。CoreMini を neoVI へダウンロードする。