March 2008

防災科学技術研究所研究資料 第313号

Technical Note of the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention No.313

微動探査観測ツールの開発 その1 - 常時微動解析ツール-

Development of Analyzing Tools for Microtremor Survey Observation Data, Vol. 1 - Tools for Analysis of Microtremor Data -





微動探査観測ツールの開発 その1

-常時微動解析ツール-

先名 重樹*·藤原 広行*

Development of Analyzing Tools for Microtremor Survey Observation Data, Vol.1 - Tools for Analysis of Microtremor Data -

Shigeki SENNA* and Hiroyuki FUJIWARA*

*Disaster Prevention System Reseach Department, National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Japan senna@bosai.go.jp, fujiwara@bosai.go.jp

Abstract

Recently, an investigation and an analytical case in the microtremor survey have increased to know the characteristic of the earthquake movement. However, neither equipment nor the tool of microtremor survey have aimed at the efficiency improvement of the investigation process as for the current state. This development has aimed at the simplification of the investigation process in the microtremor survey. Three developments were done.

(1) Development of all-in-one design microtremor measurement machine.

(2) Development of dynamic analytical tools of the observational data.

(3) Development of survey positional automatic observation decision tools.

The investigation process can be shortened by using the above-mentioned system.

The development of an easy, comprehensible GUI tool was executed about (2) shown in the above-mentioned in this research material among the slight movement inquiry systems that showed in the above-mentioned.

Key words : Microtrmor, H/V, Software, Analysis system

近年,地震動における地盤構造の特性を知る為に,微動探査における調査・解析事例が増えてきている.しかしな がら,現状における微動探査の機器および探査用ソフトウエア等の整備情況および流通状況は良好とはいえず,調査 そのものの敷居が高く,調査から解析にいたるまでの過程の効率化を目的とした開発が十分に検討されている状況と はいえない.防災科学技術研究所においては,当初より地震動予測を目的とした地盤構造モデルの作成のため,微動 探査法を用いてきたが,面的な地盤増幅度や地震動特性の研究を行う際に,膨大な数の測定を,限られた時間と人数 で実施しなければならない為,調査の抜本的な効率化を行う必要に迫られた.この状況を打開するため,微動探査に おける計測の省力化と現場解析の実現,および,解析データ等のデータベース化とこれらの一般公開を目的として, (1)手軽に持ち運べる微動探査機兼強震計(JU-210)¹¹⁾の開発,(2)微動探査の動的・静的解析ソフトウエアの開発,(3) 観測データのデータベース化等の調査の過程全般の効率化の3つを目指し,誰でも簡単に調査を行えるシステムの構 築を実施した.

上記に示す微動探査システムのうち,本研究資料においては(2) 微動探査の動的・静的解析ソフトウエアについて, より簡単で分かりやすいGUIツールの開発を実施,マニュアルとともにここに公開するものである.本研究資料の ツールをより多くの微動調査に係る研究者・技術者・学生等に利用していただきたいと考える.

1. 総合目次と各章の概要

本研究資料は、作成したソフトウエアとそのマニュアルを基本構成としています。構成 内容と項目の概要は以下の通りです。特に4章から6章のマニュアル部は、資料検索とし ての利便性を高めるため、本研究資料の全体の構成に対して、別途詳細な目次を付けてあ ります。

1. 総合目次と各章の概要(本章)

2. ツールの概要(収録内容)

3. ソフトウエア利用規約

本ソフトウエアに関する利用規約について記載しています。

4. TremorDataView 操作マニュアル(静的解析ツール) ------5

本ツールは、測定した微動および地震動における各種解析(H/V スペクトル比・応答計算 等)や理論 H/V スペクトル・見かけ位相速度の計算(レイリー波、ラブ波、高次モード合 成計算)が出来るツールであり、本章はそのツールの操作マニュアルです。(頁数 68p)

5. TremorPacketView 操作マニュアル (動的解析ツール) ······ 69

本ツールは、測定時における微動データのリアルタイム解析を行うツールです。たとえ ば、先名他(2006)¹¹⁾による測定器より微動等のデータを動的に取得し、ノートパソコン等に てリアルタイムに解析出来ます。本章はそのツールの操作マニュアルです。(頁数 33p)

6. ファイル形式規約について(TremorDataView, TremorPacketView 共通) ·····101

本ツールは、解析の利便性を高めるため、微動および地震波形についての各種ファイル 形式をサポートしています。(頁数 25p)

7. 参考論文

本ソフトウエアを利用できる機材を紹介した論文(115回物理探査学会予稿集より抜粋) およびソフトウエアを作成する際に使用した理論式の抜粋および参考論文を掲載していま す。

8. おわりに

.....133

·····127

(pp.)

..... 1

..... 2

..... 3

2. ツールの概要(収録内容)

◎本研究資料のツールの概要 (同梱しているツール2点についての説明)

同梱のCDには、「TremorPacketViewSetup」・「TremorDataViewSetup」・ 「インストール手順書」が入っています。手順書に従ってインストールを行っ てください。

1.「TremorDataView」(トレモア・データ・ビュー)

取得した微動探査および地震観測データ(1 点観測)について、各種フィルター処理・ 積分処理・各種ウインドウ・フーリエスペクトル・応答スペクトル・H/V スペクトル等を計 算する機能を有する。特に H/V スペクトルについては、Vs 速度,Vp 速度,密度,層厚等の情 報を入力し、レイリー波および表面波の基本モードおよび高次モード重合した理論 H/V の 計算結果と比較することができる。波形データについては、WIN 形式、K-NET 形式および防 災科研が設定した任意のテキストフォーマット形式の3種類の入出力ができる汎用性の高 いソフトウエアである。

<u>2.「TremorPacketView」(トレモア・パケット・ビュー)</u>

前述「TremorDataView」の機能のうち、理論計算(H/V)以外の機能を持ち、たとえば、別 途開発された、微動探査機兼強震計 JU-210(白山工業株式会社製/地震および微動探査機 器)に接続して、パケットデータをリアルタイムに処理できる機能を持つソフトウエアで ある。

3. ソフトウエア利用規約

下記に、本研究資料のソフトウエア利用規約について記す。

防災科学技術研究所 研究資料第313号 微動探査観測ツールの開発 その1 一常時微動解析ツールー 利用規約

本利用規約書は、独立行政法人 防災科学技術研究所が配付する本研究資料のソフトウ エアを利用者が使用する際の条件を記した利用規約書です。本ソフトウエアをご使用にな った場合は、本利用規約書のすべての条件に合意したことを意味します。尚、利用者が、 この条件に同意されない場合は、本ソフトウエアを使用せずに破棄・返却しなければなり ません。(独)防災科学技術研究所は、本利用規約に反する以外は、利用者に対し、無償 で本ソフトウエアを使用する権利を許諾します。

第1条 ソフトウエアを使用した場合の記載事項

利用者は、本ソフトウエアの紹介および解析結果を他の作成資料等に転載・引用された場合は、その旨を謝辞等に明記して下さい。

また、このソフトウエアの解析結果を用いて作成された学術論文・報告書等で、印刷物 が出版・作成された場合は、本報告書を参照した旨を参考論文等に記載し、コピーおよび PDF 等を下記に送って下さい。これには、学会講演の予稿集等も含まれます。

<送付・連絡先>

〒305-0006 茨城県つくば市天王台 3-1 独立行政法人 防災科学技術研究所 防災システム研究センター 研究資料313号「微動探査観測ツールの開発 その1 -常時微動解析ツールー」(担当:先名重樹) E-mail: senna@bosai.go.jp

第2条 ソフトウエアおよびデータの確認

本ソフトウエアは(独)防災科学技術研究所の研究・業務による成果物です。解析結果 等は十分に検討しておりますが、解析の方法やデータの入力如何によっては、間違いが発 生する可能性があります。また、バグ等により結果が異なる可能性があります。

※ バグ等が確認される場合は、お手数ですが、上記「第1条」に記載された連絡先にご連 絡下さい。

第3条 利用の制限

利用者は、本ソフトウエアおよび本ソフトウエアを利用した解析結果等の成果物を自由 に頒布、譲渡、貸与、販売することはできません。

第4条 サービスの内容等

法律等に違反する目的で本ソフトウエアを利用することを一切禁じます。また、他人の 権利を侵害する目的での利用、公序良俗に反するような利用についても一切禁じます。上 記制限事項に反した場合、本ソフトウエアの利用に制限を加える場合があります。

第5条 免責事項

本ソフトウエアの利用については、利用者の判断と責任に委ねられているため、事由の 如何を問わず、利用に関して利用者又は第三者に生じた損害については、利用者がその全 ての責任を負うものとし、(独)防災科学技術研究所は、一切の責任を負いません。

第6条 その他

本ソフトウエアの利用規約に関しては、日本法が適用されるものとします。

4. TremorDataView 操作マニュアル(静的解析ツール)

「TremorDataView」静的解析ツールは、観測点における微動および地震動における各種解析(H/V スペクトル比・応答計算等)や理論 H/V スペクトル・見かけ位相速度の計算(レイリー波、ラブ波、 高次モード合成計算)が出来るツールであり、その操作マニュアルです。

<目 次>

1. Tremor	DataView とは	7
1.1. 機肖	と概要	7
1.2. 作業	きの流れ	8
1.2.1.	波形の表示と解析	8
1.2.2.	地盤構造を用いた理論 H/V スペクトル及び理論位相速度の計算	8
2. 動作環境	호	9
3. 画面説明	月	10
3.1. 波开	/表示ビュー	10
3.1.1.	データ非結合モード	10
3.1.2.	データ結合モード	11
3.2. スイ	ペクトル表示ビュー	12
3.2.1.	データ非結合モード	12
3.2.2.	データ結合モード	13
3.3. 解材	fビュー	13
3.4. 地盘	】構造ビュー	14
3.4.1.	地盤構造操作領域	14
3.4.2.	地盤構造表示領域	15
3.4.3.	スペクトル表示ビュー操作領域	15
3.5. 解材	行結果ビュー	16
4. 操作方法	£	17
4.1. 起重	h	17
4.2. 終了	7	17
4.3. 波开	/表示ビュー	17
4.3.1.	ファイルを読む	17
4.3.2.	表示波形ファイルの切り替え(データ非結合モード)	19
4.3.3.	波形の表示区間設定	20
4.3.4.	波形の拡大/縮小	21
4.3.5.	波形の積分	22
4.3.6.	表示するビューの選択	23
4.3.7.	波形のコピー	23
4.3.8.	データを保存	26
4.3.9.	画像を保存	29
4.3.10	解析ビュー/地盤構造ビュー/解析結果ビューの起動	29
4.4. スイ	ペクトル表示ビュー	30
4.4.1.	スペクトルを表示	30
4.4.2.	分散表示の切り替え	35
4.4.3.	X 軸種別の切り替え	36
4.4.4.	読み込みファイル毎の平均スペクトルを表示	36
4.4.5.	スペクトルのコピー	38
4.5. 設定	<u> </u>	39

4.5.1.	波形の区間分割	
4.5.2.	スペクトル	
4.5.3.	読み込みデータの設定	
4.5.4.	卓越周波数の判定領域	
4.5.5.	読み込みデータの次元設定	
4.5.6.	スムージング	
4.5.7.	波形表示ビューの最大値設定	
4.5.8.	スペクトル表示ビューの表示範囲	
4.5.9.	自動フィルタ設定	
4.5.10.	解析の設定ファイル名	
4.5.11.	高度な設定	
4.6. 地盤	構造を用いた理論 H/V スペクトル及び理論位相速度の計算の開始	
4.7. 地盤	構造を用いた理論 H/V スペクトル及び理論位相速度の計算の終了	
4.8. 解析	ίビュー	
4.8.1.	新しい順解析の追加	
4.8.2.	順解析設定の確認	
4.8.3.	表示ビューの選択	
4.9. 地盤	は構造ビュー	
4.9.1.	地盤構造の読み込み	
4.9.2.	表示地盤構造の切り替え	
4.9.3.	地盤構造の削除	53
4.9.4.	地盤構造の修正	
4.9.5.	地盤構造名の変更	
4.9.6.	描画色の変更	
4.9.7	グラフに描画する地盤構造の選択	
4.9.8	地盤構造データの保存	57
4.9.9	地盤構造表示項目の切り替え	
4.9.10	スペクトル表示ビューの表示方法の選択	
4.9.11	地盤構造グラフのコピー	
4.9.12	凡例のコピー	60
4.10. 解	?析結果ビュー	61
4.10.1.	表示結果の切り替え	61
4.10.2.	順解析の削除	61
4.10.3.	理論 H/V スペクトル表示項目の切り替え	
4.10.4.	理論 H/V スペクトルグラフのコピー	63
4.10.5.	理論 H/V スペクトルデータの保存	63
4.10.6.	理論位相速度表示項目の切り替え	63
4.10.7.	理論位相速度グラフのコピー	64
4.10.8.	理論位相速度データの保存	65
4.11. 順	i解析の設定	65
4.11.1.	地盤構造ビューのグラフ設定	65
4.11.2.	解析結果ビューのグラフ設定	66
4.11.3.	順解析設定の初期値	
5. ライブラ	יש	
5.1. Svg	Net	

1. TremorDataView とは

TremorDataView は、WIN 形式/K-NET アスキー形式/テキスト形式の地震波形データを読み込み、波形・スペクトルを表示します。表示可能なスペクトルは以下の通りです。

- H/V スペクトル
- H/V パワースペクトル
- フーリエスペクトル
- 応答スペクトル

また、地盤構造から、理論 H/V スペクトルと理論位相速度を計算し、表示します。

1.1. 機能概要

- WIN 形式/K-NET アスキー形式/テキスト形式の波形データを読み込むことができます。
- 波形を表示することができます。
- 読み込んだ波形データが加速度の場合、積分し速度波形を表示することができます。
- H/V スペクトル、H/V パワースペクトル、応答スペクトル、フーリエスペクトルを切り替え表示することができます。
- 波形を任意の区間に分割し、区間ごとのスペクトル、全区間での平均及び分散を重ねて表示することができます。
- 波形にバンドパスフィルターを適用することができます。
- Parzen, Hanning, Hamming, Log の窓関数によりスペクトルを平滑化することができます。
- スペクトルの卓越周波数を自動ピックアップできます。
- 波形データ読み込み後に、以下のデータおよび画像を保存することができます。
 - 波形
 - H/V スペクトル
 - H/V パワースペクトル
 - フーリエスペクトル
 - 応答スペクトル
- 地盤構造から理論 H/V スペクトル・理論位相速度を計算し、表示することができます。
- 計算した結果を保存することができます。

1.2. 作業の流れ

1.2.1. 波形の表示と解析

- 1. TremorDataView を起動します。
- 2. 波形ファイルを TremorDataView の波形表示ビューにドロップします。
- 3. 波形データが表示されます。
- 4. H/V スペクトルが表示されます。
- 5. (オプション)波形を分割する区間長を設定します。
- 6. (オプション)ノイズの大きな区間の表示フラグを OFF にします。
- 7. (オプション)波形にフィルタを適用します。
- 8. (オプション)波形データ、スペクトルデータを保存します。
- 9. TremorDataView を終了します。

1.2.2. 地盤構造を用いた理論 H/V スペクトル及び理論位相速度の計算

- 1. TremorDataView を起動します。
- 2. 地盤構造を用いた理論 H/V スペクトル及び理論位相速度の計算に用いる解析ビュー、地盤構造ビュー、解析結果ビューを起動します。
- 3. 地盤構造ファイルを読み込みます。
- 4. 地盤構造データが表示されます。
- 5. 解析結果(理論 H/V スペクトル・理論位相速度)が表示されます。
- 6. (オプション)地盤構造データ、解析結果を保存します。
- 7. 解析を終了します。
- 8. TremorDataView を終了します。

2. 動作環境

本ソフトウェアは以下の環境で動作します。

·動作環境

OS: Microsoft Windows 2000 Professional / Windows XP Professional SP2 動作言語: 日本語 動作環境: Microfoft .NET Framework 2.0

3. 画面説明

TremorDataView は以下の 5 つのビューで構成されます。

- <u>波形表示ビュー</u>
- <u>スペクトル表示ビュー</u>
- <u>解析ビュー</u>
- <u>地盤構造ビュー</u>
- <u>解析結果ビュー
 </u>
- 3.1. 波形表示ビュー

波形表示ビューは TremorDataView のメイン画面です。バッファに蓄積された波形が表示されます。 波形表示ビューはデータ非結合モードとデータ結合モードで表示項目が異なります。結合モードには、波形 ファイルリストが表示されません。

※1:本取扱説明書の画面は、全機能を紹介するために、[データ非結合モード]の画面を表示します。 ※2:データ結合モードとデータ非結合モードの切替は<u>設定</u>で変更してください。

3.1.1. データ非結合モード

データ非結合モードは、読み込んだ波形ファイル毎に波形を表示します。 メニューと以下の項目で構成されます。



※1:本取扱説明書の画面は全機能を紹介するために、6chの波形を読み込んだ時の画面を表示します。 3ch表示の波形表示ビューは以下の通りです。

※2:データのチャンネル数は<u>設定</u>で変更してください。



3.1.2. データ結合モード

データ結合モードは読み込んだ波形を時間順に結合して、波形を表示します。 メニューと以下の項目で構成されます。

※波形ファイルリストが表示されません。



※1:3ch 表示の波形表示ビューは以下の通りです。 ※2:データのチャンネル数は設定で変更してください。



3.2. スペクトル表示ビュー

スペクトル表示ビューは、区間ごとのスペクトル(細線)、全区間での平均(太線)及び分散(破線)を表示します。

また、解析を行うと、解析結果を表示します。

スペクトル表示ビューはデータ非結合モードとデータ結合モードで表示項目が異なります。結合モードには、 平均表示切替コントロールが表示されません。

3.2.1. データ非結合モード

データ非結合モードは、メニューと以下の項目で構成されます。



3.2.2. データ結合モード

データ結合モードは、メニューと以下の項目で構成されます。 ※平均表示切替コントロールは表示されません。



3.3. 解析ビュー

解析ビューは、新しい順解析の追加と順解析の設定内容を表示します。 以下の項目で構成されます。



3.4. 地盤構造ビュー

地盤構造ビューは、解析時に使用する地盤構造を操作・表示します。 以下の3つの領域で構成されます。

- 地盤構造操作領域
- 地盤構造表示領域
- スペクトル表示ビュー操作領域



3.4.1. 地盤構造操作領域

地盤構造操作領域では、解析に用いる地盤構造を操作します。以下の項目とメニューで構成されます。



メニューは地盤構造ファイルが読み込み済みの場合に、[選択]タブの右クリックで表示されます。メニュー項 目は以下の通りです。

地址标	hā điā no	
101	新規地設備造の適加	1
	現在の地盤構造を元に新規地整構造の通知	11 -
	現在の地盤構造も得正	
	現在の地盤構造を削減	- 1
-	現在の地盤構造名を修正	
_	対応色の変更	1 .

3.4.2. 地盤構造表示領域

地盤構造表示領域は、設定されている地盤構造を表示します。 以下の項目で構成されます。



3.4.3. スペクトル表示ビュー操作領域

スペクトル表示ビュー操作領域では、解析結果のスペクトル表示ビューへの表示方法を操作します。 以下の項目で構成されます。



3.5. 解析結果ビュー

解析結果ビューは、解析結果の表示と順解析タブの削除を行います。 以下の項目と削除メニューで構成されます。削除メニューは[選択]タブの右クリックで表示されます。



4. 操作方法

4.1. 起動

TremorDataView デスクトップアイコンをダブルクリックすると、TremorDataView が起動します。



4.2. 終了

以下の3通りの方法で TremorDataView を終了することができます。

- 波形表示ビューのタイトルバーの右側の[閉じる]ボタンをクリックします。
- 波形表示ビューのタイトルバー上で右クリックし、 [閉じる] を選択します
- [Alt]キーと[F4]キーを同時に押下します。

4.3. 波形表示ビュー

4.3.1. ファイルを読む

以下の手順で WIN 形式/K-NET アスキー形式/テキスト形式の波形ファイルを読むことができます。

[ファイル]→[開く]メニューからの読み込み

- 1. メニューの[ファイル]→[開く]を選択します。ファイルを開くダイアログ(下図)が開きます。
- 2. ファイルの種類コンボボックスで、[WIN 形式トファイル]または[K-NET 形式ファイル]または[テキスト 形式ファイル]のいずれかを選択します。
- 3. ファイルリストボックス内のファイルを選択し(複数選択可)、[開く]ボタンをクリックします。
- 4. 波形ファイルが読み込まれ、波形、スペクトルが表示されます。

ファイルを開く					22
77-11-048月1日	i win			* 10 0 1	3-
201-527+18 \$201-57 \$201-57 \$1 (Masc)-1 \$1 (Masc)-1 \$	old 041111329 041111330 041111331 041111331 041111332 041111332 041111334 041111335 041111133 0411111336 0411111340 0411111340	0411111342 0411111343 0411111345 0411111345 0411111345 0411111345 0411111349 0411111350 0411111350			
	ファイル名(1) ファイルの種類(1)	いいたまでファイルくたい通信	R feeD	-	間((Q) キャンセル
		「ANDIESCOPELACTION についたサンターたらつか テキストをうてつけれていた	t leald (11-Child III leal) TIII leald	Þ	
		ファイルの利	重題を選折	5	

ドラッグアンドドロップからの読み込み

- 1. 読みたい波形ファイルをドラッグし、波形表示ビューにドロップします。
- 2. 波形ファイルが読み込まれ(※)、波形とスペクトルが表示されます。

※ファイルの種類は、以下の通り、拡張子で判断しています。

- K-NET アスキー形式: NS, NS1, NS2, EW, EW1, EW2, UD, UD1, UD2
- テキスト形式:dat
- WIN 形式:上記 2 つの拡張子以外

4.3.2. 表示波形ファイルの切り替え(データ非結合モード)

データ非結合モードでは、表示する波形ファイルを切り替えることができます。 ※データ非結合モードは、<u>設定</u>で切り替えてください。

- 1. 波形ファイルリストから表示したい、ファイルを選択します。
- 2. 表示される波形ファイルが変更します。

AT IN A STATE		
教田 7-8 A87		
2004/11/11 13:40:00		
2004/11/11 133700	804/11/11 133600 ACC [av]	
2004/11/11 13:09:00		and the second se
	10	he bendersearch de Marthe des totales have alles site
	2	Breeze and the party of the second states of the se
	0.976-001	
	304/11/11 13/36/00 ACC 56/8 2 4/8 -001	
	and a second	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i
	Con antiperstantistic and a state of the sta	自然不同的是是是是是是是不是不是不是是是是是是是
		a second se
	A04/11/11 123600 ACC [an]	
	277E-001	
		the strategy of the strategy o
		An approximation of the second s
	2776-001	AME A MARK AND
	104/11/11 12:500 ACC [ast]	
	15	a summer second for the second s
		and the second sec
	1045-000	
	601E-001	
	and a second second second second second	I see a second at the second sec
	and the state of the solar of the second second second	「おいろ」とないないかっていっか」は、あっていたいないないないないないないないない
	a m 1 - gm	a second of the
	MACTURE TERMON ACC Land	
	9416-001	dia and the second s
		and a start have been the stilling a sheatly a



4.3.3. 波形の表示区間設定

TremorDataView は、読み込んだ波形を任意個の表示区間に分割することができます。分割後の各区間は、 スペクトルを計算する区間に相当します。 区間長は設定で変更します。

任意区間分割

以下の手順により、波形を任意個の区間に手動分割することができます。

1. メニューの[編集]→[表示区間の分割]を選択します(または[S]キーを押下)。波形表示ビューに全波 形が表示されます。



2. 表示区間選択ボタン上で、分割したい区間の先頭位置をマウスで左クリックします。区間の先頭位置 に、縦線が表示されます。また波形表示画面の選択領域が青色に表示されます。



3. 全ての区間を選択した後、マウスで右クリックします。区間が分割されます。



自動区間分割

以下の手順により、波形を任意個の区間に自動分割することができます。

1. メニューの[編集]→[表示区間の自動分割]を選択します。自動分割設定ウィンドウが表示されます。

	2
tつセット兵 [sec]: 「	10

- 2. 自動分割したい分割間隔を設定します。
- 3. 自動分割したい分割数を設定します。
- 4. 自動分割したいオフセット長を設定します。
- 5. OK ボタンをクリックすると、上記で設定した内容で区間が自動分割されます。

Of the second of these		
	an a	
	ter an eine	

波形の表示区間の変更

表示区間選択ボタン(下図参照)で表示したい区間をクリックすると、波形表示ビューが切り替わります。



表示フラグの ON/OFF

波形のノイズが大きい区間に関しては、表示領域選択ボタンでその区間をダブルクリックすることにより非表示状態にできます(下図参照、灰色の区間が非表示状態)。非表示状態では区間をクリックしても波形が表示されないだけでなく、H/V スペクトルの計算からもその区間が除外されます。再び表示状態に戻すには、 非表示状態の区間をダブルクリックしてください。



4.3.4. 波形の拡大/縮小

波形の拡大表示

1. 波形表示ビューの拡大ボタンをクリックします。



2. 波形の縦軸サイズが2倍になります。

@ TremorDataView		
ファイル 編集 表示 ワール ヘルプ		
# 2y+(.6-8) #1045400 1 C4Dects. 2004/31/31 133800 2 C4Dects. 2004/31/31 133900 3 C4Dects. 2004/31/31 133900 3 C4Dects. 2004/31/31 133900	2004/11/11 12:30:00 ACO [av]	
4 CVDecu, 2004/11/1132900 5 CVDecu, 2004/11/1132700		northered the properties of the second s
	-2 225 - 201	never-censellesing-patricking the second second

波形の縮小表示

- 1. 波形表示ビューの縮小ボタン をクリックします。
- 2. 波形の縦軸サイズが 1/2 倍になります。

4.3.5. 波形の積分

積分波形の表示

以下の手順により、積分した波形(速度波形)を表示することができます。

- 1. メニューの[編集]→[積分する]を選択します。
- 2. 波形表示ビューに積分した波形(速度波形)が表示されます(下図)。

※1:積分できるのは、<u>読み込みデータの次元</u>を「加速度」と設定したときです。 ※2:積分の設定は<u>高度な設定</u>を変更してください。



積分波形を元に戻す

以下の手順により、積分した波形(速度波形)を元に戻すことができます。

- 1. メニューの[編集]→[元に戻す]を選択します。
- 2. 波形表示ビューに読み込んだ波形(加速度波形)が表示されます。

4.3.6. 表示するビューの選択

デスクトップ上に表示させるビューの表示/非表示は以下の手順で行います。

1. メニューの[表示]で、表示するビューをオンにします。チェックされているビューが整列して表示されま す。

ファイル 編集	表示	ツール	ヘルプ
# ファイル名	- スペ - 解初	クトル表示	דנא-

※1 オフにすると、非表示になります。

※2 グレーアウトしている項目は、選択できません。

※3 解析ビューをオンすると、解析ビュー、地盤構造ビュー、解析結果ビューが表示されます。

4.3.7. 波形のコピー

以下の手順により、波形表示ビューに表示されている波形をクリップボードにコピーします。

※波形が表示されていない場合は、コピーできません。

1. メニューの[編集]→[コピー]を選択します。波形がクリップボードにコピーされます。 以下の図は、ペイントソフトに貼り付け操作を行った時の図です。



読み込んだ波形長が 120 秒以上の場合、120 秒毎に折り返した図となります。 以下の図は波形長が 300 秒の時に、ペイントソフトに貼り付け操作を行った時の図です。

1 acetta	1 13:36:00 ACC [pd]					
157E-00 -357E-0						
2.11E-00						
1,19E-00						
1.0IE+00	00		hig-h-g-h-g-h-g-			
HIL-00						
1,17E+00	0					
	000 2000	4000	aobo	8000	100:00	1
3.52E-00						
ANE-00	10-14					
1,29E-00	1					
1.01E+00						
ENTE-00	10-10-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1					
117E+00	00 md + ++++					
1	2000 14000	160.00	180.00	200,00	22800	2
352E-00						
271E-00						
129E-00 329E-00						
1,01E+00	00					
1.00E-00						
	0	÷				
HTE+00		and the second sec				

波形の任意分割操作を行った時は、選択領域が青く表示されます(下図)。



4.3.8. データを保存

TremorDataView では、波形若しくはスペクトルを保存することができます。 ※出力フォーマットは、「6. TremorDataView, TremorPacketView ファイル形式規約」の「1.波形データデータ ファイル」と「2.スペクトルデータ出力ファイル」を参照ください。

波形データを WIN 形式で保存

- 1. メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[波形]を選択します(※)。波形エクスポート設定ダイア ログが開かれます。
- 2. 出力フォーマットで、「WIN」を選択します。
- 3. 出力範囲[sec]を指定します。
- 4. 出力ボタンをクリックします。
- 5. [名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 6. 保存したいファイル名を入力し、[保存]ボタンをクリックします。
- 7. 波形が WIN 形式で保存されます。

※波形表示前には、選択することができません。

波形エクスボート設定
出力フォーマット: WIN 👻
- 観測点1+ド:
緯度:
 出力閉じる

波形データを K-NET 形式で保存

- 1. メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[波形]を選択します(※1)。波形エクスポート設定ダイ アログが開かれます。
- 2. 出力フォーマットで「K-NET」を選択します。
- 3. 出力範囲[sec]を指定します。
- 4. 出力ファイルのヘッダに記入したい観測点情報を入力します。
- 5. [名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 6. 保存したいファイル名を入力し、[保存]ボタンをクリックします。
- 7. 波形が K-NET 形式で保存されます(※2)。

※1:波形表示前には、選択することが できません。 ※2:読み込みチャンネル数を 6ch に設定している場合は、以下の拡張子となります。

- センサー1のNS:NS1
- センサー1のEW:EW1
- センサー1のUD:UD1
- センサー2のNS:NS2
- センサー2のEW:EW2
- センサー2のUD:UD2

出力フォーマット: <u>K-NET</u> 出力範囲[sec]: 0 ~ 60 観測点情報	波形エクスポート設定
出力範囲[sec]: 0 ~ 60	出力フォーマット: K-NET 🗨
- 観測点情報	出力範囲[sec]: 0 ~ 60
	観測点情報
観測点コード:	観測点コード:
緯度:	緯度:
出力 問[3]	出力 問じる

波形データをテキスト形式で保存

- 1. メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[波形]を選択します(※)。波形エクスポート設定ダイ アログが開かれます。
- 2. 出力フォーマットで、「テキスト」を選択します。
- 3. 出力範囲[sec]を指定します。
- 4. 出力ボタンをクリックします。
- 5. [名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 6. 保存したいファイル名を入力し、[保存]ボタンをクリックします。
- 7. 波形がテキスト形式で保存されます。

※波形表示前には、選択することができません。

波形エクスポート設定
出力フォーマット: テキスト 🔻
出力範囲[sec]: 0 ~ 60
- 観測点情報 観測点コード:
緯度:
出力 閉じる //

H/V スペクトルデータを CSV 形式で保存

- 1. スペクトル表示ビューに、H/V スペクトルを表示します。
- メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[H/V スペクトル]を選択します(※)。[名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 3. 保存したいファイル名を入力してください。
- 4. [保存]ボタンをクリックしてください。
- 5. <u>E-W(EW/UD), N-S(NS/UD), Compo((NS/UD,EW/UD)</u>のベクトル合成平均)の H/V スペクトルが csv 形式で保存されます。

※H/V スペクトル表示前には、グレーアウトされ、選択することができません。

H/V パワースペクトルデータを CSV 形式で保存

- 1. スペクトル表示ビューに、H/V パワースペクトルを表示します。
- 2. メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[H/V パワースペクトル]を選択します(※)。[名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 3. 保存したいファイル名を入力してください。
- 4. [保存]ボタンをクリックしてください。
- 5. <u>E-W, N-S, Compo</u>の H/V パワースペクトルが csv 形式で保存されます。

※H/V パワースペクトル表示前には、グレーアウトされ、選択することができません。

フーリエデータを CSV 形式で保存

- 1. スペクトル表示ビューに、フーリエスペクトルを表示します。
- 2. メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[フーリエスペクトル]を選択します(※)。[名前を付けて 保存]ダイアログが表示されます。

- 3. 保存したいファイル名を入力してください。
- 4. [保存]ボタンをクリックしてください。
- 5. <u>E-W, N-S, U-D</u>のフーリエスペクトルが csv 形式で保存されます。

※フーリエペクトル表示前には、グレーアウトされ、選択することができません。

応答スペクトルデータを CSV 形式で保存

- 1. スペクトル表示ビューに、応答スペクトルを表示します。
- メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[応答スペクトル]を選択します(※)。[名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 3. 保存したいファイル名を入力してください。
- 4. [保存]ボタンをクリックしてください。
- 5. <u>E-W, N-S, U-D</u>の応答スペクトルが csv 形式で保存されます。

※応答スペクトル表示前には、グレーアウトされ、選択することができません。

4.3.9 画像を保存

TremorDataView では、波形および、スペクトルの画像を SVG 形式で保存することができます。

波形画像を SVG 形式で保存

- 1. メニューの[ファイル]→[保存する]→[画像]→[波形]を選択します(※)。[名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 2. 保存したいファイル名を入力し、[保存]ボタンをクリックします。
- 3. 波形が SVG 形式で保存されます。

※波形表示前には、グレーアウトされ、選択することができません。

スペクトル画像を SVG 形式で保存

- 1. メニューの[ファイル]→[保存する]→[画像]から表示されているスペクトルを選択します(※)。[名前を 付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 2. 保存したいファイル名を入力し、[保存]ボタンをクリックします。
- 3. H/V スペクトルが SVG 形式で保存されます。

※スペクトル表示前には、グレーアウトされ、選択することができません。

4.3.10 解析ビュー/地盤構造ビュー/解析結果ビューの起動

地盤構造を用いた理論 H/V スペクトル及び理論位相速度の計算に必要なビューの起動は以下の手順です。

- 1. メニューの[ツール]→[解析]を選択します。
- 2. 以下のビューが表示されます。
- 解析ビュー

- <u>地盤構造ビュー</u>
- 解析結果ビュー

ファイル 編集 表示 ツール ヘルプ	
# ファイル名 起動時 設定	
2 C¥Docu_ 2004/ ### 3 C¥Docu_ 2004/11/11.13370	2001 01 01 10 00 00 100 E-0
4 C¥Docu. 2004/11/11 13380 5 C¥Docu. 2004/11/11 13390	2004/11/11 133600 ACC (gai)
0 C#0000_ 2004/11/11 13:390	يستعدانه بقالة أبليتين 🖌 مر

4.4. スペクトル表示ビュー

4.4.1. スペクトルを表示

TremorDataView では、H/V スペクトル、H/V パワースペクトル、応答スペクトル、フーリエスペクトルの4種類のスペクトルを切り替え表示することができます。 3チャンネル分の表示を行います。

<u>波形ファイルが読み込まれる</u>と、スペクトルが計算され、表示されます。

[表示]メニュー

表示メニューは以下の項目で構成されます。グレーアウトしている項目は選択できません。

- <u>チャンネル</u>
- <u>スペクトル</u>

[表示]→[チャンネル]メニュー

読み込みチャンネルが 6ch の場合は、表示するチャンネルを切り替えることができます。 ※3ch の場合は、[4-6]がグレーアウトします。ファイルを読み込むまで、チャンネルの切り替えはできません。

1/Vスペクト	li.									ł
表示										
チャンネル	- 1-3									
スペクトル	4-6	Ħ				Ŧ				F
						+	 -	=	=	ŧ
						+				t
										Γ
										Γ
		-				+	 	-		t

[表示]→[スペクトル]メニュー

表示するスペクトルを切り替えます。スペクトルが描画されるまで、スペクトルの選択を行うことができません。 設定により、以下の2種類が表示されます。

表示				
チャンネル	•			
スペクトル	・H/V H/V(パワースペクトル) 応答スペクトル フーリエスペクトル			

応答スペクト	llo						
表示							
チャンネル	•						
スペクトル	H/V		TT	TT	TT -	 	
	H/V(パワースペクトル)	=		++		 _	-
	・応答スペクトル					 	_
	JAJEXADEN					 	

H/Vスペクトルを表示

H/V パワースペクトル、フーリエスペクトルを表示している場合は、<u>[表示]→[スペクトル]メニュー</u>で、[H/V]を 選択します。

応答スペクトルを表示している場合は、以下の手順で、表示します。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。設定ダイアログが開きます。
- 2. [スペクトル-H/V スペクトル]ラジオボタンを選択します。
- 3. [OK]ボタンをクリックします。
- 4. H/V スペクトルが表示されます(下図)。



※表示成分チェックボックスで、表示したい成分の切り替えができます。 成分は以下の通りです。

- NS[青色]:H/V スペクトル計算時の水平成分として、NS 成分を使用
- EW[赤色]: H/V スペクトル計算時の水平成分として、EW 成分を使用
- Compo[黒色]: H/V スペクトル(NS 成分)と H/V スペクトル(EW 成分)の平均(以下の式)

• (((EW)² * (NS)²)¹/2)¹/2

H/Vパワースペクトルを表示

H/V スペクトル、フーリエスペクトルを表示している場合は、<u>[表示]→[スペクトル]メニュー</u>で、[H/V(パワース ペクトル)]を選択します。

応答スペクトルを表示している場合は、以下の手順で、表示します。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。設定ダイアログが開きます。
- 2. [スペクトル-H/V スペクトル]ラジオボタンを選択します。
- 3. [OK]ボタンをクリックします。
- 4. H/V スペクトルが表示されます。
- 5. スペクトル表示ビューの[表示]→[スペクトル]メニューで、[H/V(パワースペクトル)]を選択します。 H/V パワースペクトルが表示されます(下図)。



※表示成分チェックボックスで、表示したい成分の切り替えができます。 成分は以下の通りです。

- NS[青色]:H/V パワースペクトル計算時の水平成分として、NS 成分を使用
- EW[赤色]:H/V パワースペクトル計算時の水平成分として、EW 成分を使用
- Compo[黒色]:H/V パワースペクトル(NS 成分)とH/V パワースペクトル(EW 成分)の平均(以下の 式)
 - (((EW)² * (NS)²)¹/2)¹/2

フーリエスペクトルを表示

H/V スペクトル、H/V パワースペクトルを表示している場合は、<u>[表示]→[スペクトル]メニュー</u>で、[フーリエス ペクトル]を選択します。

応答スペクトルを表示している場合は、以下の手順で、表示します。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。設定ダイアログが開きます。
- 2. [スペクトル-H/V スペクトル]ラジオボタンを選択します。
- 3. [OK]ボタンをクリックします。
- 4. H/V スペクトルが表示されます。
- 5. スペクトル表示ビューの[表示]→[スペクトル]メニューで、[フーリエスペクトル]を選択します。フーリエ スペクトルが表示されます(下図)。



※表示成分チェックボックスで、表示したい成分の切り替えができます。 成分は以下の通りです。

- NS[青色]:NS 成分のフーリエスペクトル
- EW[赤色]: EW 成分のフーリエスペクトル
- UD[黒色]: UD 成分のフーリエスペクトル

応答スペクトル

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。設定ダイアログが開きます。
- 2. [スペクトル-応答スペクトル]ラジオボタンを選択します。
- 3. [スペクトルー減衰定数]を設定します。
- 4. [OK]ボタンをクリックします。
- 5. 応答スペクトルが表示されます(下図)。



※表示成分チェックボックスで、表示したい成分の切り替えができます。 成分は以下の通りです。

- NS[青色]:応答スペクトル計算時の入力波形として、NS 成分を使用
- EW[赤色]:応答スペクトル計算時の入力波形として、EW 成分を使用
- UD[黒色]:応答スペクトル計算時の入力波形として、UD 成分を使用

※波形表示ビュー[ファイル]→[積分する]を選択したときは、速度応答スペクトルを表示します。
4.4.2. 分散表示の切り替え

スペクトル表示ビューでは、分散と平均の表示を σ と 2 σ で切り替えることができます。

- 1. 各成分の分散平均チェックボックスをオンにします。
- 2. [分散平均の表示]ラジオボタンを切り替えます。



4.4.3. X軸種別の切り替え

スペクトル表示ビューでは、X軸を周波数/周期で切り替えることができます。

1. スペクトル表示ビューの[X 軸切替]ラジオボタンで、周波数の場合は[Hz]、周期の場合は[Sec]を選択 してください(下図)。



4.4.4. 読み込みファイル毎の平均スペクトルを表示

設定で、非結合モードを選択した場合、平均スペクトルの表示方法を切り替えることができます。

表示成分チェックボックスの[平均]チェックボックスがオンになっている時に、表示が変更します。

平均スペクトルとは、以下の通りです。

- 読み込んだファイル毎に、データを表示区間で設定した長さで分割し、スペクトルを計算し、周波数毎 に各スペクトルの平均をとったもの
- ・ 各成分の表示色については、<u>スペクトルを表示</u>を参照ください。

単一表示

選択したファイルのみの平均スペクトルを表示します。結合モードの表示と同じです。



合算表示

読み込んだ波形が複数の場合、選択していないファイル毎の<u>平均スペクトル</u>を背景(薄色)に表示します。選択しているファイルの平均スペクトルは単一表示と同様に表示します。



合算平均

読み込んだ波形が複数の場合、読み込んだファイルの<u>平均スペクトル</u>について、平均したものを太線で表示します(※)。

※[合算平均]チェックボックスがオンになっているときです。



4.4.5. スペクトルのコピー

以下の手順により、スペクトル表示ビューに表示されている画像をクリップボードにコピーします。

- 1. スペクトル表示ビューをクリックします。
- 2. [Ctrl]キーと[C]キーを同時に押下します。クリップボードに画像がコピーされます。

以下の図は、ペイントソフトに貼り付け操作を行った時の図です。



4.5. 設定

設定変更された情報は設定ファイルである TremorDataView.ini(※)に書き込まれ、保存されます。初期状態 に戻すには、TremorDataViewの実行フォルダにある TremorDataView.ini を削除してください。 ※詳細は、「6. TremorDataView, TremorPacketView ファイル形式規約」の「6.1.TremorDataView.ini」を参照 ください。

4.5.1. 波形の区間分割

波形を分割する設定を行います。 (分割後の各区間ごとにスペクトルが計算されます。)

オフセット長

波形データのオフセットを設定します。 波形データの先頭部分から、オフセット長分のデータが取り除かれます。

表示区間

波形データビューに表示する区間を設定します。 また、スペクトルを計算する波形長になります。 表示区間*データのサンプリング周波数が2の階乗になるまで、0を代入し、 この値の半分の値をポイント数としています。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 区間分割のオフセット長、表示区間を入力します。
- 3. [OK]ボタンをクリックしてください。

SettingForm		
:第形の証證分割 オフセット美 (sec): <u>6</u> 表示記题 [sec]: <u>70</u>	深 スムージング 空観A1: Parzen 王 宮サイズ Dful: 02	Cancel
2/1018 年 H-V2/1018 「 GB 2/1018 派死王師:	「 決刑決示と」 - 最大値間定 デャンスを登む 「「三 私大道(sel): 「111	ARUKE
7-9 99:3338: 0.3 € 6 10:9-0-0; ि⊡	7 λ.<2>λ.42±λ.48πεs− παταθθμεα λ90: j01 ~ 20 190: j00 ~ 1000	
スケールファウタ: [3160157E-06] NS fahl: 月 EW (AN): 月 UD (AN): 月 ジ データを総合	マ 自動2(8/9	
амяляялониения >инснeb:101 ~ 10	2011年4月(次文パンメージ: 連連条項最小(次文パンメージ: テーバー [sec]1	101 10 1
Mailar-MARE	Mitti Olik 27-11/28	

4.5.2. スペクトル

H/V スペクトルと応答スペクトルの切り替え

スペクトル表示ビューに表示するスペクトルの種類を切り替えます。

[H/V スペクトル]を選択すると以下のスペクトルをスペクトルビューのメニューで切り替えて表示することができます。

- H/V スペクトル
- H/V パワースペクトル
- フーリエスペクトル

[応答スペクトル]は応答スペクトルのみを表示します。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択する。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 表示したいスペクトルのラジオボタン(スペクトル-H/V スペクトル、またはスペクトル-応答スペクトル) を選択してください。
- 3. 応答スペクトルを選択する場合には、さらに減衰定数も設定します。
- 4. [OK]ボタンをクリックしてください。

金形の区間公割		
	マスムージング	OK
オノゼット共 [sec]: 0	ASTROBUT: Parzen	
表示区間 [sec]: 20	窓サイズ [Hz]: 02	- Cano
スペクトル	() 波形表示ドット 最大値固定	高度な設
④ H/Vスペクトル	チャンネル番号: 17-	1
C 応答スペクトル 減衰定数: 05	最大值[ga]: [0001	
	■ スペクトル表示ビュー 自動範囲設設	2]
データ	×98: 0.1 ~ 20	
チャンネル数: 03 06	Y98: 0.01 ~ 1000	
センサー番号: 1 土	1000	
スケールファクタ: 3.160157E-05		
NS [ch]:	▶ 目動フィルタ フィルタの種類:	with
EW [ch]: 2	(FID:cdula_t_D);cdula	
UD [ch]:		lo In
		20
▼ ナーダを結合	「南川市以後1190月2月7日ン1米11日市以後99、LH2	1: 60
	這所帶域最大政家パラメータ:	0.1
卓越周波数の利定領域	通過帯域最小減衰パラメータ:	10
X#8[Hz]: 0.1 ~ 10	テーパー [sec]:	1
読み込みデータの次元	一解析の設定ファイル名	
G tolder faul C same famil	analunioSetting ini	

4.5.3. 読み込みデータの設定

読み込みデータのチャンネル設定

読み込みデータのチャンネル毎の設定を行います。設定する項目は以下の通りです。

- チャンネル数
- センサー番号
- スケールファクタ
- 各成分のチャンネル設定

※読み込みデータのチャンネル数により、選択できるセンサー番号が異なります。

読み込みデータが 3ch の場合

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。[SettingForm]ダイアログ(下図)が表示されます。
- 2. チャンネル数、「3」を選択します。
- 3. (スケールファクタを変更する場合)スケールファクタを設定します。
- 4. (チャンネルを変更する場合)NS[ch]、EW[ch]、UD[ch]のチャンネルを設定します(オフセット1)。
- 5. [OK]ボタンをクリックしてください。

読み込みデータが 6ch の場合

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。[SettingForm]ダイアログ(下図)が表示されます。
- 2. チャンネル数「6」を選択します。
- 3. センサー番号「1」を選択します。センサー1のスケールファクタとチャンネル設定が表示されます。
- 4. (スケールファクタを変更する場合)センサー1のスケールファクタを設定します。
- 5. (チャンネルを変更する場合)センサー1 の NS[ch]、EW[ch]、UD[ch]のチャンネルを設定します(オフ セット1)。
- 6. センサー番号「2」を選択します。センサー2のスケールファクタとチャンネル設定が表示されます。
- 7. (スケールファクタを変更する場合)センサー2のスケールファクタを設定します。
- 8. (チャンネルを変更する場合)センサー2のNS[ch]、EW[ch]、UD[ch]のチャンネルを設定します(オフ セット4)。
- 9. [OK]ボタンをクリックしてください。

データ結合モードと非結合モードの切り替え

データ結合モードと非結合モードを切り替えることができます。 以下の手順により、データ結合モードに変更します。 ※結合モードを変更すると、データクリアがおこなわれ、読み込んだ波形データはクリアされます。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログが開きます。
- 2. [データを結合]チェックボックスをオンにします。
- 3. OK ボタンをクリックします。

SettingForm	والحا
#16:062間59期 サフセット美 (sec): jp 単元62間 (sec): jp	P 2ムージング 空間時: Parten 文 変形する(266): 02 Care
2べりトル 「 HV2べりトル 「 応答2べりトル ※教生記念:	「 法死表示と」- 泉大道面電 チャンスル音号↑ □ □ 最大活動回じ: □ □ □
データ デザンネル数: 5 3 (* 6 センサー番号: 11 三 スケールファク9: [31601576-06 NS (ch): 17 TW (ch): 12 UD (ch): 12 マ データを転換会	¹² スペクトル表示だらー 自動時間設定 1時: 0:1 ~ 100 193 194: 0:01 ~ 1000 195 195 20.020後期: Butterworth 文 化取扱用因ーナー取扱数 De2: 0 本取法相関的サイン和証明出現的 De2: 20
構成の1837の中国編編 2000年1月1日 ~ 170	通販帯補助表示波数パ5メータ: [03 連進事業結果小法数パ5メータ: [10 テーパー [sec]: [7
Railar-Miti	APRI-08087+1.9-5
· 加速度 [ast] 「 速度 [kin]	Janahrs is Setting mi

4.5.4. 卓越周波数の判定領域

卓越周波数を自動でピックアップする領域を設定します。 指定した X 軸の範囲(最小値~最大値)の中で、最も振幅値が大きな周波数をピックアップします。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 卓越周波数の判定領域-x軸の最大値、最小値をそれぞれ設定してください。
- 3. [OK]ボタンをクリックしてください。

SettingForm	- 10 m
#形の品類54頁 オフセット英 (see): jp 単元記題 (see): jp	F 25-225 2000: Fran 上 Can
2/00Ha	「消死長子白」-泉大道面定 チャンスル音号1 通常に 日田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田
データ デモンネル数: 5-3 (* 6 センサー番号: 11日	「 2ペクトル表示ピュー (Batheling)) 10日: [01] ~ [20] 19日: [03] ~ [1000]
λケールファク91 3160157(F-05) NS (ch): 1 EW (ch): 2 UD (ch): 2 2 2 2 5 5 5 5 5 5	ジ 自動ンホタ ンホタの後載: Butterworth 文 係取ま用コーナー取ま数 De2: 0 高期素型コーナー取ま数 De2: 20 高期素型コーナーの発表数 De2: 20
 ・ ・ ・	1011年初初の1015×101 [01 通道常約最小成素/15×101 [10 サーバー [nec]: [1
Hailaf-Miti	解析の設定ファイル名 InvolusiSetter ex

4.5.5. 読み込みデータの次元設定

TremorDataView では、読み込みデータの次元を加速度または速度に切り替えることができます。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 読み込みデータの次元のラジオボタン(加速度[gal]/速度[kine])を選択してください。
- 3. [OK]ボタンをクリックしてください。
- 4. データクリアが行われ、次に波形データを読み込むときに反映されます。

SettingForm		1
2015年1月1日 オフセット美 [soc]: 16 単元記録 [soc]: 120	マンムージング 空間時: Parten 王 空サイズ Del: 02 Care	or I
2/05% G H/V2/05% C CE3/05% ARCS:	「 波和法典不どう- 最大値国家 デザンスルを守む 「二三 最大値(mg): 「二三	æ
デーラ デャンネル酸t c 3 C 6 センサー番号: 11世 スケールファウタ: 月1601525-06 NS Enkt 月 EW EAL 22 UD EAL 2	ベクトル表示ビュー目的期間数定 ×和1: (01 ~ 100 × (100)	
© ₹-75888 @MIREARCATENIN X00(Hc):[01 ~ [10	本、町水市100所 ゲインギ目的におおりた1: 20 通販売加速がパラメータ: 01 通販売加速がパラメータ: 01 テーパー (acc)1: 1	
(Anilo 7 - Mari Anilo 7 - Mari Anilo (anilo (anilo ani	APRI OLDE 7rd N-8	

4.5.6. スムージング

スペクトルのスムージングに関する設定をします。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. スペクトルをスムージングする場合には、スムージングチェックボックスを選択してください。
- 3. (スムージングする場合)Parzen, Hamming, Hanning, Log の中から窓関数を選択してください。
- 4. (スムージングする場合)窓サイズ[Hz]を設定してください(※)。
- 5. [OK]ボタンをクリックしてください。

※[Log]を選択したときは、指定する項目が「係数 b」になります。また、フーリエスペクトルについてはの表示はされますが、結果として利用できません。

係数bについては、以下を参考にしてください。

参考文献:紺野克昭, 大町達夫:常時微動の水平/上下スペクトル比を用いる増幅倍率の推定に適した平 滑化とその適用例, 土木学会論文集, No. 525/I-33, pp. 247-259, 1995. 10.⁸

SettineForm		-0
:第50(2開51数 オフセット美 (acc): <u>6</u> 単元22間 (acc): <u>70</u>	マ スムージング 空間時: Parten <u>ま</u> 室サイズ Dial: [02	Cancel
2/01/8 · H/02/01/8 · CES2/01/8 AREEN:	「 決刑表示ピュー 最大確認定 チャンスル 章句: 「 三 - 私大道(sel): [113]	高度も話 を
デー3 デザンネル数1 0-3 0-6 センサー番号: 11 スケールファウタ: 月1605515-66	→ 2×0254-857623 - 0100098883 2081: [03 ~ [20 1981: [031 ~ [1000	
HS [eh]s [7 EW [eh]s [7 UD [eh]s [7	フィルタの検索部: [Dutterw 他国に利用コーナー認識的 (Pe): 商品に利用コーナー認識的 (Pe):	0 [0] [20]
	※周次前送新ゲイン(単証周波数 De 送新署編載大減数パラメータ;	iesi 101
X86(Hz]1 [01 ~ [10	9-/(- [sec])	pu pu
统由达由于一知识文元	##i08087#1%8	
· man fail · inn beel	anabuid Setting ini	

4.5.7. 波形表示ビューの最大値設定

TremorDataView では、波形表示画面の表示振幅を自動または手動で設定できます。自動設定を選択した場合は、表示波形の最大振幅値が設定されます。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 波形表示ビューの表示振幅の最大値を固定したい場合は、波形表示ビュー 最大値固定チェックボッ クスを選択してください。
- (最大値を固定しない場合)NS, EW, UD 各成分の最大値[gal]を設定してください(※)。
- 4. [OK]ボタンをクリックしてください。

(※)読み込みデータの次元が速度の場合は、最大値[kine]に表示が変更します。

SettineForm	L.
18年の2月19日 オフセット美 (sec): p 東市22間 (sec): pp	P 2ムージング 空間時: Parten 文 若サイズ D43: 02 Cano
2005年 「 HV12705年 「 花香2705月 ※教室版: 」	「 法死表示公- 泉大道面を チャンネルを行 「二 泉大道(mail) 「00」
データ デモンネル数: G 3 (* 6 世ンサー番号: 11日	「2ペクトル表示ピュー会動動通路改定 1時: 101 ~ 120 1時: 1001 ~ 17000
2ケーは27991 <u>35607571-06</u> NS (ch): <u>第</u> EW (ch): <u>第</u> UD (ch): <u>第</u> IF データを結合	
最終間は好の中意補助 X88(Ho]: j01 ~ j10	101 連連軍対象小派表/(5×-9): [10 テーパー [nec]: [1
Bailar-Miri	ANTIOURE 7+ (1-5

4.5.8. スペクトル表示ビューの表示範囲

TremorDataView では、スペクトル表示画面の表示振幅を自動または手動で設定できます。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. スペクトル画面の表示領域を自動設定したい場合は、スペクトル表示ビュー 自動範囲設定チェックボ ックスを選択してください。
- 3. (自動範囲設定しない場合)X軸、Y軸それぞれの最大/最小値を設定してください。
- 4. [OK]ボタンをクリックしてください。

😧 SettingForm	
:第三の記録5期 オフセット英 (see): jp 単元記題 (see): jp	マンムージング 空間約: 「Param <u>・</u> 空サイズ (be): [02 Cancel
2/014 - HV2/014 - R82/014 - R82/014	「 消死未干亡」- 泉大道面定 デヤンネル参号7 「二 最大道((and))
7-9 94/488: 63 C 6 12/7-09: 13	「2ペクトル表示ピュー (84)時間間改定 1時日: [01] ~ [20] 1時日: [00] ~ [1000]
スケールファク91 [33601512-06 HS [sh]: [7 EW [sh]: [2 UD [sh]: [3 [2 ダークを転換会	ジ 会動シルルタ フルタの授録: Butterworth ▼ 作取派素別コーナー取波数 (He3: 0 本取法素別コーナー取波数 (He3: 2 本取法素別のコーナー取波数 (He3: 20 本取法者所必然がインズ目記取出数 (He3: 20
аналинатоліціяна Хаасны: jot ~ jog	2011年初編二大変第7(5メータ: [0:1 連連軍制築小道賞/(5メータ: [1:0 テーパー [nec.]: [1:0]
1826.207-2012.2 F max (ed) - (and (ed)	編7時の設計定ファイル-Es [analysisSofterg.mi

4.5.9 自動フィルタ設定

以下の手順で、自動フィルタに関する設定を行います。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 波形バッファの全データに自動的にバンドパスフィルタを適用したい場合は、自動フィルタチェックボックスを選択してください。
- 3. (自動フィルタを行う場合)Butterworth, Chebyshev からフィルタの種類を選択してください。
- 4. (自動フィルタを行う場合)低周波側コーナー周波数[Hz]を設定してください。
- 5. (自動フィルタを行う場合)高周波側コーナー周波数[Hz]を設定してください。
- 6. (自動フィルタを行う場合)高周波側遮断ゲイン保証周波数[Hz]を設定してください。
- 7. (自動フィルタを行う場合)遮断帯域減衰パラメータを設定してください。
- 8. (自動フィルタを行う場合)通過帯域減衰パラメータを設定してください。
- 9. (自動フィルタを行う場合)テーパー[sec]を設定してください。
- 10. [OK]ボタンをクリックしてください。

SettingForm	
波形の区間分割	マ スムージング
オフセット長 [sec]: 0	窓開数: Parzen ▼
表示区間 [sec]: 20	窓サイズ [Hz]: 02 Cance
スペクトル ・ H/Vスペクトル ・ 広答スペクトル 減衰定数: ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	演形表示ビュー 最大値固定 高度な説 チャンネル番号: 1
データ	「 スペクトル表示ビュー 自動範囲設定
チャンネル数: G 3 C 6	X98: 10.1 ~ 120
センサー番号: 1 二	Y98: 10.01 ~ 11000
スケールファクタ: 3160157E-05 NS [ch]: 1 EW [ch]: 2 UD [ch]: 3 マ テータを結合 単鉱間)波数の利定領域	✓ 自動フィルタ フィルタの種類: Butterworth ▼ 低間波側コーナー周波数 [Hz]: 0 高間波側コーナー周波数 [Hz]: 20 高間波側追動ゲイン(発証周波数 [Hz]: 50 道断帯場最大波家パラメータ: 01 通過帯域最小波家パラメータ: 10 テーパー [sec]: 5
読み込みデータの)大元	解析の設定ファイル名
	analysisSetting.ini

使用したフィルタは斉藤氏による自動設計フィルタです。 参考文献:斉藤正徳、1978、漸化式ディジタル・フィルターの自動設計、物理探鉱、32、240-263¹⁰⁾

4.5.10 解析の設定ファイル名

解析時に用いる設定ファイル名の設定を行います。 現在、解析中の設定には反映されません。次の解析時から反映されます。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettigForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 設定ファイル名を入力します。
- 3. [OK]ボタンをクリックしてください。次の解析時から反映されます。

波形の区間分割	V 21	
オフセット長 [sec]: 0	窓関数: Parzen ·	OK
表示区間 [sec]: 20	窓サイズ [Hz]: 02	Cance
スペクトル	□ 波形表示ビュー 最大値固定	高度な設定
④ H/Vスペクトル	チャンネル番号: 11=	a l
○ 応答スペクトル 減限定数: 05	最大值[eəl]: [0001	5
	「 スペクトル表示ビュー 自動範囲版	Ê
データ	×98: 0.1 ~ 20	-
チャンネル数: 03 06	Y98: 0.01 ~ 1000	
センサー番号: 1 三	The second secon	
スケールファクタ: 3.160157E-05		
NS [ch]: 1	フィルタの種類: Buttery	worth •
EW [ch]:	低周:波側コーナー周:波数 [Hz]:	0
UD [ch]: 3	高周波側コーナー周波数 [Hz]:	20
▼ データを結合	高周波側波斯ゲイン保証周波数「日	2]: [50
	通販業局量大活費パライーカ・	0.1
·····································	通貨幣補助人は毎日した	10.1
ALL SCALES BY OFFICE PROS		μυ
XWBLH21: [0.1 ~ [10	7-//- [sec]:	1
読み込みデータの次元	一解析の設定ファイル名	
C 4/18/00 F / A C 18/00 B / A	Sectors to the sector sector	

4.5.11 高度な設定

積分の中心周波数設定

TremorDataView の積分機能は、中心周波数を設定する必要があります。

詳細は「木下繁夫:防災科学技術研究所資料第 240 号 近地地震の記録(2003 年 5 月発行)」¹⁷⁾を参照ください。

以下の手順で、積分時の中心周波数を設定します。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログが開きます。
- 2. [高度な設定]ボタンをクリックして下さい。[高度な設定]ダイアログが開きます。
- 3. 中心周波数を設定します。
- 4. [高度な設定]ダイアログの[OK]ボタンをクリックしてください。[SettingForm]ダイアログに戻ります。
- 5. [OK]ボタンをクリックしてください。

SettingForm	
波形の区間分割 オフセット長 [sec]: 0 表示[区間 [sec]: 20	マ 2ムージング 定開設: Parzen ・ 窓サイズ D42: 02 Cancel
- スペクトル で R/Vスペクトル で 応答スペクトル 減限定鉄: 155	「 浅形表示ビュー 最大値固定 デャンネル番号: 「 一 一 最大値固定 最大値[Ea():
デーク チャンネル数: 0-3 0-6 センガー番号: 1	「 スペクトル表示ビュー 自動範囲設定 X輪: [01] ~ [20 Y輪: [001] ~ [1000
スケールファクタ: [3160157E-05 NS (ch2:] EW (ch2:] UD (ch1:]2	
▼ データを結合 卓越周波鉄の利定領域	ninial.ctmコープ - のあため (144). [20] 高原決測活動ゲイン(科証詞)ま放 [14]: [50] 近新常地最大演算パラメータ: [01] 通過常常最小演算パラメータ: [10]
X輪(Hz): 01 ~ 10	テーパー [sec]: 1
☞ 加速度 [gal] ○ 速度 [kine]	analysisSetting.ini
主命が通史	
■ 四股 4 80 年 - 積分 中心思波数 [0.1]	

4.6. 地盤構造を用いた理論 H/V スペクトル及び理論位相速度の計算の開始

以下の手順で計算を行います。

- 1. 地盤構造を用いた理論 H/V スペクトル及び理論位相速度に用いるビューの起動を行います。解析ビューに順解析設定が表示されます。
- 2. 地盤構造を読み込みます。地盤構造と地盤構造の凡例が表示されるとともに、計算が開始され、理論 H/V スペクトルと理論位相速度が解析結果ビューに表示されます。

※理論H/Vスペクトルの計算は、ラブ波とレイリー波の計算(必要なモードまでの)を行い、 Harkrider(1964)¹⁾のMidium Response を波数で除すことによって得られる理論振幅スペクトルを計算し、 粒子軌跡の楕円率を求めたものである。

4.7. 地盤構造を用いた理論 H/V スペクトル及び理論位相速度の計算の終了

以下の3通りの方法で地盤構造を用いた理論 H/V スペクトル及び理論位相速度の計算を終了することが できます。

- 解析ビューのタイトルバーの右側の[閉じる]ボタンをクリックします。
- 解析ビューのタイトルバー上で右クリックし、 [閉じる] を選択します
- 解析ビューをクリックした後、[Alt]キーと[F4]キーを同時に押下します。

終了すると、以下のビューが閉じられます。

- 解析ビュー
- 地盤構造ビュー
- 解析結果ビュー
- 4.8. 解析ビュー

4.8.1. 新しい順解析の追加

順解析とは、地盤構造を用いた理論 H/V スペクトル及び理論位相速度の計算のことです。 地盤構造を読み込むことにより、計算が開始されます。地盤構造が読み込み済みの場合は、読み込み済み の地盤構造を用いて、理論 H/V スペクトルと理論位相速度の計算を開始します。

新しい順解析の追加は以下の手順で行います。

- 解析ビューの[順解析番号切替]コンボボックスから[追加]を選択します。
 AddDirectAnalysisSettingForm が開きます。
- 2. 変更箇所を入力します。
- 3. [OK]ボタンをクリックします。[順解析番号切替]コンボボックスに、新規順解析番号が追加され選択 できるようになり、解析結果ビューに新しい順解析タブが追加されます。
 - (地盤構造が読み込まれている場合)解析結果ビューに、読み込み済み地盤構造から計算された理論 H/V スペクトルと理論位相速度が表示されます。

下限周波额(Hz):	0.08
上限周波额(He):	(80
モードの最高次数:	0
位相速度検索幅(m/s):	10.025
レイリー波/ラブ波振幅社:	0.7

※レイリー波/ラブ波振幅比のデフォルト値 0.7 については、以下を参照ください。

時松孝次,新井洋(1998):レイリー波とラブ波の振幅比が微動の水平鉛直スペクトル比に与える影響,日本建築学会構造系論文集,511,1998,69-75.¹⁴⁾

4.8.2. 順解析設定の確認

順解析設定の確認は以下の手順で行います。

1. 解析ビューの[順解析番号切替]コンボボックスから、表示したい順解析番号を選択します。解析ビュ ーの内容表示領域に順解析設定が表示されます。

-	HIC2-
2	T 7-6
I?	147766
P	and the second sec
	REAL III.
1	TREAMING: 000
ł	上開開(#90140): 00
	E-FORM.2381:0
	位相違度規準備(m/A): 0.025
1	1-11-10/97/010416-07

4.8.3. 表示ビューの選択

地盤構造ビューと解析結果ビューの表示/非表示は以下の手順で行います。

- 1. メニューの[表示]で、表示するビューをオンにします。
- 2. チェックされているビューが整列して、表示されます。
- 4.9. 地盤構造ビュー

地盤構造ビューで、地盤構造ファイルを読み込んで、順解析を開始します。 地盤構造ファイルを読み込んでいない時は以下の画面です。地盤構造の情報が表示されません。

地绘描述的图加	- スペジトル表示ビューの表示方法 表示する地獄構造の場所
	 ○ 全て ※新時編集台ューと同じ ○ 非表示
	12 多(2)表示 11 52(水)(表示
200	Legend
දී ගෙ දේ සි ගෙ	
1000 0 500 1000 1500 2000 2500 Sware Velocity (bala)	3000

4.9.1. 地盤構造の読み込み

地盤構造ファイルの読み込み手順は以下の通りです。

- 1. 地盤構造ビュー、地盤構造操作領域の[地盤構造の追加]ボタンをクリックします(※)。 [AddSoilLayerForm]ダイアログが表示されます(下図)。
- AddSoilLayerForm ダイアログ上で地盤構造を編集します。編集方法は[AddSoilLayerForm]ダイアロ グ編集方法に示す 2 通りあります。
- 3. [OK]ボタンをクリックします。地盤構造表示領域に地盤構造が表示されます。

※地盤構造ファイルが読み込み済みの場合は、メニューの[新規地盤構造の追加]を選択し、 [AddSoilLayerForm]を表示することができます。

🔡 Ade	dSoilLayerl	Form			- 🗆 🗙
	層番号	層厚 (m)	密度 (t/m~3)	P波速度 (m/s)	S波速度 (m/s)
▶*	0				
771	ルを開く		ОК	*	キャンセル

[AddSoilLayerForm]ダイアログ編集方法

- 直接編集
 - 1. 各行の層厚、密度、P 波速度、S 波速度を入力します。入力を開始すると、次の行が自動で追加されます。
 - 2. 必要層数分1の作業を繰り返します。
- [ファイル開く]ボタンをクリックし、地盤構造ファイルを選択し、[OK]ボタンをクリックします。または地盤構造ファイルを[AddSoilLayerForm]ダイアログ上へドロップします。(※)。

※詳細は「6. TremorDataView, TremorPacketView ファイル形式規約」の「4.地盤構造データファイル」を参照ください。

以下に、編集例を示します。

🖳 Ad	🖳 AddSoilLayerForm 📃 🗖 🔀						
	層番号	層厚 (m)	密度 (t/m^3)	P波速度 (m/s)	S波速度 (m/s)		
•	0	2.44	1.6	1500	148.93		
	1	3.64	1.7	1500	141.89		
	2	22.42	1.8	1600	168.28		
	3	30.28	1.9	1800	226.17		
	4	120	2.1	2200	488.31		
	5	240	2.2	2500	700		
	6	290	2.4	3000	1500		
	7	-1	2.6	5500	3200		
*	8						
771	(ルを開く		OK	*	*>>セル		

4.9.2. 表示地盤構造の切り替え

以下の手順により、地盤構造ビューの地盤構造操作領域に表示される地盤構造を切り替えます。 1. 表示したい地盤構造の[選択]タブをクリックします。地盤構造操作領域の表示が変更されます。

変更前	地設	構造の追加				
	198120	19931				
		層番号	層厚 (m)	密度 (t/m ³)	P波速度 (m/s)	S波速度 (m/s)
	•	0	2.44	1.6	1500	148.93
		1	3.64	1.7	1500	141.89
		2	22.42	18	1600	168.28
		3	30.28	1.9	1800	226.17
	名前	地10		更新	データ保存	▼ 国に表示する

- 地址	は構造の注意加					
	201211 居香号	層厚 (m)	密度 (1/m ⁻ 3)	P波速度 (m/s)	S波速度 (m/s)	-
- P.	0	5	16	1500	250	
	1	10	1.7	1800	150	
	2	20	18	2000	300	
	3	250	19	2200	500	
名前	1 地址1	-	更新	データ保存	▼ 国に表示	する

4.9.3. 地盤構造の削除

以下の手順により、地盤構造を削除することができます。

- 1. 表示地盤構造の切り替え操作により、削除したい地盤構造を地盤構造操作領域に表示します。
- 2. [選択]タブを右クリックしメニューを表示し、[現在の地盤構造を削除]を選択します。地盤構造が削除 されます。





4.9.4. 地盤構造の修正

以下の手順により、地盤構造を修正することができます。

- 1. 表示地盤構造の切り替え操作により、削除したい地盤構造を地盤構造操作領域に表示します。
- 2. [選択]タブを右クリックしメニューを表示し、[現在の地盤構造を修正]を選択します。 [AddSoilLayerForm]ダイアログが表示されます。各項目の値は1で選択した地盤構造の値となっています。
- 3. [AddSoilLayerForm]ダイアログ上で<u>地盤構造を編集</u>します。
- 4. [OK]ボタンをクリックします。





4.9.5. 地盤構造名の変更

地盤構造名の変更は以下の2通りの方法で行います。

- 地盤構造名変更コントロールで変更
- メニューで変更

地盤構造名変更コントロールを用いた手順は以下の通りです。

- 1. 表示地盤構造の切り替え操作により、変更したい地盤構造を地盤構造操作領域に表示します。
- 2. 地盤構造名変更コントロールの[名前]テキストボックスに変更する名前を入力します。
- 3. [更新]ボタンをクリックします。[選択]タブの名称、凡例の名称が変更します。





メニューで変更する手順は以下の通りです。

- 1. <u>表示地盤構造の切り替え</u>操作により、変更したい地盤構造を<u>地盤構造操作領域に表示します。</u>
- [選択]タブを右クリックしメニューを表示し、[現在の地盤構造名を修正]を選択します。
 [revisedNameOFSoilLayerForm]ダイアログが表示されます。
- 3. 変更する名前を入力します。
- 4. [OK]ボタンをクリックします。
- 5. [選択]タブの名称、凡例の名称が 変更します。

RevisedNameOFSoilLayerForm	1		
現在の地盤構造名 地盤0	→ #EB0	电盐模语名 🔤	140
		ОК	++:/2/4

4.9.6. 描画色の変更

以下のグラフに描画される色を変更します。

- 地盤描画領域に描画される地盤構造
- 凡例
- 解析結果ビューの理論 H/V スペクトル
- 解析結果ビューの理論位相速度
- スペクトル表示ビューに表示されている理論 H/V スペクトル

描画色の変更は以下の通りです。

- 1. <u>表示地盤構造の切り替え</u>操作により、変更したい地盤構造を<u>地盤構造操作領域</u>に表示します。
- 2. [選択]タブを右クリックし<u>メニュー</u>を表示し、[対応色の変更]を選択します。[色の設定]ダイアログが表示されます。
- 3. 変更する色を選択し、[OK]ボタンをクリックします。







4.9.7 グラフに描画する地盤構造の選択

各地盤構造に対する以下のグラフの表示/非表示を切り替えることができます。

- 地盤描画領域に描画される地盤構造
- 凡例
- 解析結果ビューの理論 H/V スペクトル
- 解析結果ビューの理論位相速度
- スペクトル表示ビューに表示されている理論 H/V スペクトル

非表示にする方法は以下の手順です。

1. <u>表示地盤構造の切り替え</u>操作により、変更したい地盤構造を地盤構造操作領域に表示します。

2. [図に表示する]チェックボックスをオフにします(※)。それぞれのグラフに表示されなくなります。 ※表示するには、オンにします。



4.9.8 地盤構造データの保存

地盤構造データの保存は以下の手順でおこないます。

- 1. 表示地盤構造の切り替え操作により、変更したい地盤構造を地盤構造操作領域に表示します。
- 2. [データ保存]ボタンをクリックします。[名前をつけて保存]ダイアログボックスが開きます。
- 3. 保存したいファイル名を選択し、[保存]ボタンをクリックします。

※詳細は「6. TremorDataView, TremorPacketView ファイル形式規約」の「4.地盤構造データファイル」を参照ください。

4.9.9 地盤構造表示項目の切り替え

<u>地盤構造表示領域</u>に表示される地盤構造を変更することができます。 選択可能な地盤構造は以下の通りです。

- S 波速度
- P 波速度
- 密度

以下の手順で行います。

1. [表示項目切り替え]ラジオボタンで表示したい項目を選択します。以下のように表示内容が変更します。







4.9.10 スペクトル表示ビューの表示方法の選択

解析結果をスペクトル表示ビューに表示することができます。ただし、スペクトル表示ビューにスペクトルが 表示されていない場合は表示できません。

表示する地盤構造の選択は、スペクトル表示ビュー操作領域の表示設定コンボボックスで行います。

- 全て:全地盤構造の解析結果を表示します。
- 解析結果ビューと同じ:[図に表示する]チェックボックスがオンになっている地盤構造の解析結果を表示します。
- 非表示:スペクトル表示ビューに表示しません。

[ライン表示]チェックボックス、[シンボル表示]チェックボックスをオンしたときの表示例は以下の通りです。





4.9.11 地盤構造グラフのコピー

以下の手順により、

<u>地盤構造表示領域</u>に表示されている地盤構造グラフをクリップボードにコピーします。

- 1. 地盤構造グラフをクリックします。
- 2. [Ctrl]キーと[C]キーを同時に押下します。クリップボードにコピーされます。

以下の図は、ペイントソフトに貼り付け操作を行った時の図です。



4.9.12 凡例のコピー

以下の手順により、地盤構造表示領域に表示されている凡例をクリップボードにコピーします。

- 1. 凡例をクリックします。
- 2. [Ctrl]キーと[C]キーを同時に押下します。クリップボードにコピーされます。

以下の図は、ペイントソフトに貼り付け操作を行った時の図です。

賀 無題 -	ペイント 🗕 🗆 🔀
7711(<u>F</u>)	編集(<u>E</u>) 表示(<u>V</u>) 変形(<u>1</u>) 色(<u>C</u>)
ヘルブ(日)	
40	
0 🔞	Legend
20	:地盤0
1 4	
/> A	
15/	
00	
ヘルプを見る	には、[ヘルプ] メニューの [トピックの検索] 🦷

4.10.解析結果ビュー

4.10.1. 表示結果の切り替え

以下の手順により、<u>解析結果ビュー</u>に表示される解析結果を切り替えます。

1. 表示したい解析結果の[順解析]タブをクリックします。解析結果が切り替わります。さらに、<u>解析ビュ</u> <u>一</u>の[順解析番号切替]コンボボックスと内容表示領域も切り替わります。





4.10.2. 順解析の削除

以下の手順により、順解析を削除することができます。

- 1. 表示結果の切り替え操作により、削除したい順解析の結果を表示します。
- 2. [順解析]タブを右クリックして、メニューを表示し、[削除]を選択します。解析結果、解析方法が削除されます(※)。

※[順解析番号 0]は、削除することができません。



4.10.3. 理論 H/V スペクトル表示項目の切り替え

解析結果ビューに表示される理論 H/V スペクトルを変更することができます。 選択可能な理論 H/V スペクトルは以下の通りです。

- 表面波:ラブ波とレイリー波の比
- レイリー波:レイリー波のみ

以下の手順で行います。

1. H/V 切り替えコンボボックスで表示したい理論 H/V スペクトルを 選択します。



4.10.4. 理論 H/V スペクトルグラフのコピー

以下の手順により、解析結果ビューに表示されている理論位相速度グラフをクリップボードにコピーします。

- 1. 理論位相速度グラフをクリックします。
- 2. [Ctrl]キーと[C]キーを同時に押下します。理論位相速度グラフがクリップボードにコピーされます。

以下の図は、ペイントソフトに貼り付け操作を行った時の図です。



4.10.5. 理論 H/V スペクトルデータの保存

解析結果(理論 H/V スペクトル)の保存は以下の手順でおこないます。

- 1. H/Vスペクトル表示項目の切り替え操作により、保存したい理論 H/Vスペクトルを表示します。
- 2. [データ保存]ボタンをクリックします。[フォルダの参照]ダイアログボックスが開きます。
- 3. 保存したいフォルダ名を選択、若しくは新規作成します。
- 4. [OK]ボタンをクリックします。フォルダ内に、表面波とレイリー波の理論 H/V スペクトルファイルが保存されます。

※詳細は「6. TremorDataView, TremorPacketView ファイル形式規約」の「5.1.理論 H/V スペクトル」を参照 ください。

4.10.6. 理論位相速度表示項目の切り替え

解析結果ビューに表示される理論位相速度を変更することができます。 選択可能な理論位相速度は以下の通りです。

- レイリー波(水平)
- レイリー波(垂直)
- ラブ波

以下の手順で行います。

1. 位相速度切り替えコンボボックスで表示したい理論位相速度を選択します。



※ 高次モードの影響を考慮した見かけ位相速度の算定式については、Aki (1957)² または、
 Tokimatsu et al. (1992)³ および Tokimatsu (1997)⁴ を参考にしています。また、巻末の参考資料の
 参考式2を参照ください。

4.10.7. 理論位相速度グラフのコピー

以下の手順により、解析結果ビューに表示されている理論位相速度グラフをクリップボードにコピーします。

- 1. 理論位相速度グラフをクリックします。
- 2. [Ctrl]キーと[C]キーを同時に押下します。理論位相速度グラフがクリップボードにコピーされます。

以下の図は、ペイントソフトに貼り付け操作を行った時の図です。

1 ==	- 8401-	
7+11(E)	編集の 表示公 支部卒 色心 ヘルプゼ	
100000×00	And the second s	
- ri		
ヘルフを見る	いじは、「ヘルフ」メニューの「トピックの検索」を躍んでいたさい。	34

4.10.8. 理論位相速度データの保存

解析結果(理論位相速度)の保存は以下の手順でおこないます。

- 1. 理論位相速度表示項目の切り替え操作により、保存したい理論位相速度を表示します。
- 2. [データ保存]ボタンをクリックします。[フォルダの参照]ダイアログボックスが開きます。
- 3. 保存したいフォルダ名を選択し、若しくは新規作成します。
- 4. [OK]ボタンをクリックします。フォルダ内に、レイリー波(水平)、レイリー波(垂直)及びラブ波の理論 位相速度ファイルが保存されます。

※詳細は「6. TremorDataView, TremorPacketView ファイル形式規約」の「5.2.理論位相速度」を参照ください。

4.11.順解析の設定

解析ビューの起動時に、解析設定ファイル(※)が読み込まれます。ない場合は、自動で作成されます。初期 状態に戻すには TremorDataView の実行フォルダにある、解析設定ファイルを削除してください。

※解析設定ファイル:解析の設定ファイル名で設定したファイル名です。

4.11.1. 地盤構造ビューのグラフ設定

地盤構造ビューの地盤構造表示領域に表示される S 波速度構造、P 波速度構造及び密度のグラフを設定します。

以下の項目を設定します。

- X 軸の最小値、最大値、目盛り幅
- Y 軸の最小値、最大値、目盛り幅

設定後の値がグラフに反映され、解析設定ファイルに書き込まれます。

- 解析ビューの[ツール]→[設定変更]を選択します。TremorViewAnalysisSettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 各項目を設定します。
- 3. [OK]ボタンをクリックします。

estanton- sicental			06
182 1	~ 000	800:500	
198: 7	~ 1001	850:200	
1.北进发精造			MARK 61148218148
385 2	- 500	8201000	TREASURE INC.
98. F	~ (1001	829:200	Tankinas (195
ER			*-1084.00- D
388 F	~ 1	829:02	C AND COMPANY
188: I	~ [1001	目盛9:200	信相連度後未備(い/い): 1021
			1-09-38/97383MEE: (17
線防結果ビュー H/Vスパクトル			
188 11	~ 20	日留9:100長茶	
Y88: [0.01	~ 3000	日盛9:100表示	
1246/87			
101: 11	~ 20	800:100R0:	
Y84: 1	~ 2001	H@9;200	

4.11.2. 解析結果ビューのグラフ設定

解析結果ビューに表示される理論 H/V スペクトルと理論位相速度のグラフの設定をします。 以下の項目を設定します。

- X 軸の最小値、最大値、目盛り幅
- Y 軸の最小値、最大値、目盛り幅

※目盛り幅が「log 表示」と表示されている箇所は変更できません。

設定後の値がグラフに反映され、解析設定ファイルに書き込まれます。

- 解析ビューの[ツール]→[設定変更]を選択します。TremorViewAnalysisSettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 各項目を設定します。
- 3. [OK]ボタンをクリックします。

KSMBC1- SREXHD		00
- (0)	00 840:500	
×88: 0 ~ 10	00 840:200	400124
P.波速度描述		1046245 0.430600.000*705
146: 10 ~ 150	01 目盤り:1000	TRALASS HOT HE
10 ~ (10	00 8:200	上原题:#10(16): 10
8 8		E-FORE-th:
) Mat: 10 - 13	820105	C FORMANI P
ville: 10 ~ 110	000; 020; 020	位相連度映楽幅Invid: [8025
		1-0-3007.89MIE: 07
解析結果とし- 用ハ(2,45)トル		7
100 ~ DO	日間の二日の表示	
188: JOJI ~ (10	00 8±0:Los&=	
位相速度		
)#: 01 ~ 20	目盤り: Loo書手	
yet: 10 ~ 100	000 840 1000	

4.11.3. 順解析設定の初期値

順解析設定の初期値(順解析番号 0)を設定します。

設定後の値が解析設定ファイルに書き込まれます。

次回、順解析ビューが起動する時にファイルが読み込まれ、反映されます。

Transr View	InalysisSetting!	orm	
-1358684			04
188: 5	~ 300	880;80	
VBE D	~ /1900	80:00	AHORA
-			國國新古和國計畫內容
188: 0	- 1000	827:00	TRANSFORM: UN
V18: 0	~ [1000	827:50	LRAMANON D
2.8			Automatives D
388: D	~ \$	800:05	C TRANSPORT
V88: (0	~ 1900	日盛行:[200	EREPARTICAS: 0005
			149-00/97089800cs (07
新新總界在1- 用小口パクトル			
0.000	- 21	目型1); Log例m	
V88: 001	- [1900	BEN: Loritin	
位相違度			
388: (01	~ [11	DED: Lorgin	
188: 0	~ \$900	001:000	

※レイリー波/ラブ波振幅比のデフォルト値 0.7 については、以下を参照ください。

時松孝次,新井洋(1998):レイリー波とラブ波の振幅比が微動の水平鉛直スペクトル比に与える影響,日本建築学会構造系論文集,511,1998,69-75.¹⁴⁾

5. ライブラリ

5.1. SvgNet

本ツールでは、SVG 形式での画像作成部分に SvgNet ライブラリ http://www.jbrowse.com/svgnet/ を使用しています。

COPYING

Copyright (c) 2003 by RiskCare Ltd. All rights reserved.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR AND CONTRIBUTORS ``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 OR CONTRIBUTORS 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.

5. TremorPacketView 操作マニュアル (動的解析ツール)

「TremorPacketView」動的解析ツールは、測定時における微動データのリアルタイム 解析を行うツールです。対象としている機材は、先名他(2006)¹¹⁾による「GU-210」(白 山工業株式会社製/地震および微動探査機器)からデータをノートパソコン等にて、リ アルタイムに地震動または微動を解析できるツールであり、その操作マニュアルです。

<目 次>

1. Tren	norPacketView とは	.70
1.1.	機能概要	.70
1.2.	作業の流れ	.70
2. 動作	環境	.71
3. 画面	説明	.72
3.1.	波形表示ビュー	.72
3.2.	スペクトル表示ビュー	.73
4. 操作	方法	.74
4.1.	起動	.74
4.2.	終了	.74
4.3.	波形表示ビュー	.74
4.3.1	1. 接続開始/停止	.74
4.3.2	2. 波形を表示	.75
4.3.3	3. 波形の拡大/縮小	.75
4.3.4	4. 波形の積分	.76
4.3.5	5. 表示するビューの選択	.76
4.3.6	3. 波形の⊐ピー	.77
4.3.7	7. データを保存	.78
4.3.8	3. 画像を保存	.81
4.4.	スペクトル表示ビュー	.82
4.4.1	1. スペクトルを表示	.82
4.4.2	2. 分散表示の切り替え	.86
4.4.3	3. X軸種別の切り替え	.87
4.4.4	4. スペクトルの⊐ピー	.87
4.5. 設定		.88
4.5.1	1. 波形データ設定	.89
4.5.2	2. スペクトルに関する設定	.89
4.5.3	3. 読み込みデータのチャンネル設定	.91
4.5.4	4. 卓越周波数の判定領域設定	.92
4.5.5	5. 読み込みデータの次元設定	.92
4.5.6	3. スムージング設定	.93
4.5.7	7. 波形表示ビューの最大値設定	.94
4.5.8	3. スペクトル表示ビューの表示範囲	.94
4.5.9). 自動ノイズ判定設定	.95
4.5.1	10. 自動フィルタ設定	.96
4.5.1	11. 高度な設定	.97
5. ライン	ブラリ	.98
5.1.	5.1. SvgNet	
6. ロガ-	の設定/起動	.99
6.1.	ロガーの起動	.99
6.2.	ロガー設定	.99
6.2.1	1. 補足	100

1. TremorPacketView とは

TremorPacketView は、白山工業(株)製ロガーLS7000XT から1秒間隔で送信される UDP パ ケットを解析し、波形・スペクトルをリアルタイムで表示します。表示可能なスペクトルは以下の 通りです。

- H/V スペクトル
- H/V パワースペクトル
- フーリエスペクトル
- 応答スペクトル

1.1. 機能概要

- ロガーから送信される WIN 形式の UDP パケットを動的に解析することができます。
- 波形を表示することができます。
- 読み込んだデータが加速度の場合、積分し、速度波形を表示することができます。
- H/V スペクトル、H/V パワースペクトル、応答スペクトル、フーリエスペクトルを切り替え 表示することができます。
- 波形にバンドパスフィルターを適用することができます。
- Parzen, Hanning, Hamming, Log の窓関数によりスペクトルを平滑化することができます。
- ノイズの大きな区間を自動判定し、H/V スペクトルの平均値から除くことができます。
- H/V スペクトルの卓越周波数を自動ピックアップできます。
- パケット受信の停止後に、以下のデータおよび画像を保存することができます。
 - 波形
 - H/V スペクトル
 - H/V パワースペクトル
 - フーリエスペクトル
 - 応答スペクトル

1.2. 作業の流れ

- 1. TremorPacketView を起動します。
- 2. UDP パケットの受信ポート番号を指定し、パケットの受信を開始します。
- 3. 波形データが表示されます。
- 4. H/V スペクトルが表示されます。
- 5. (オプション)適用するフィルタの変数を変更します。
- 6. (オプション)卓越周期の判定領域を変更します。
- 7. (オプション)波形を積分します。
- 8. パケットの受信を停止します。
- 9. (オプション)波形データ、H/V データをエクスポートします。
- 10. TremorPacketView を終了します。
2. 動作環境

本ソフトウェアは以下の環境で動作します。

·動作環境

OS: Microsoft Windows 2000 Professional / Windows XP Professional SP2 動作言語: 日本語

動作環境: Microfoft .NET Framework 2.0

3. 画面説明

TremorPacketView は以下の 2 つのビューで構成されます。

- <u>波形表示ビュー</u>
- <u>スペクトル表示ビュー</u>

3.1. 波形表示ビュー

波形表示ビューは TremorPacketView のメイン画面です。バッファに蓄積された波形が表示されます。

メニューと以下の項目で構成されます(下図)。



※本取扱説明書の画面は全機能を紹介するために、6chの波形を読み込んだ時の画面を表示します。3ch表示の波形表示ビューは以下の通りです。



3.2. スペクトル表示ビュー

スペクトル表示ビューは、区間ごとのスペクトル(細線)、全区間での平均(太線)及び分散(破線)を表示します。

メニューと以下の項目で構成されます(下図)。



4. 操作方法

4.1. 起動

TremorPacketView デスクトップアイコン(下図)をダブルクリックすると、TremorPacketView が 起動します。



4.2. 終了

以下の3通りの方法で TremorPacketView を終了することができます。

- 波形表示ビューのタイトルバーの右側の[閉じる]ボタンをクリックします。
- 波形表示ビューのタイトルバー上で右クリックし、[閉じる]を選択します。
- [Alt] キーと[F4] キーを同時に押下します。
- 4.3. 波形表示ビュー

4.3.1. 接続開始/停止

ロガーから送信される UDP パケットの受信開始/停止は、以下の手順でおこなってください。

接続開始

- 1. <u>ロガーを起動し、ロガーの設定</u>をしてください。
- 2. 読み込みデータのチャンネルと次元を設定してください。
- メニューの[ファイル]→[新しい接続]を選択します。port 番号入力ダイアログ(下図)が開きます。
- 4. <u>ロガーの設定</u>で入力した port 番号を設定し、[Connect]ボタンをクリックします。
- 5. パケットの受信を開始します。

New Connectio	n
Port: 7000	_
Connect	Cancel

port 番号入力ダイアログ

接続停止

1. メニューの[ファイル]→[接続停止]を選択します。

4.3.2. 波形を表示

TremorPacketView は、ロガーから送信されるパケットの解析後、波形バッファにデータを追加します。波形バッファが更新されると、波形表示ビューは波形を自動的に再描画します。

波形の表示は以下の手順で行ってください。

- 1. TremorPacketView の<u>接続を開始</u>します。
- 2. ロガーから送信されるパケットの解析後、波形表示ビューに波形が表示されます(下図)。



4.3.3. 波形の拡大/縮小

波形の拡大表示

1. 波形表示ビューの拡大ボタン をクリックします。

tota dia a la tal	ninge states			10.004
The second second				
Besteitetetetetetetetetetetetetetetetetet				
-144.40			1	N 0500 E
Sec. or			1	
······································	under de trate de trates de	a long data bata padabat	a fin determinate	d d altimation and a date of
			1.000	

2. 波形の縦軸サイズが2倍になります。



波形の縮小表示

- 1. 波形表示ビューの縮小ボタン をクリックします。
- 2. 波形の縦軸サイズが 1/2 倍になります。

4.3.4. 波形の積分

積分波形の表示

以下の手順により、積分した波形(速度波形)を表示することができます。

- 1. メニューの[編集]→[積分する]を選択します。
- 2. 波形表示ビューに積分した波形(速度波形)が表示されます(下図)。

※1:積分できるのは、<u>読み込みデータの次元</u>を「加速度」と設定したときです。 ※2:積分の設定は<u>高度な設定</u>を変更してください。



積分波形を元に戻す

以下の手順により、積分した波形(速度波形)を元に戻すことができます。

- 1. メニューの[編集]→[元に戻す]を選択します。
- 2. 波形表示ビューに読み込んだ波形(加速度波形)が表示されます。

4.3.5. 表示するビューの選択

スペクトル表示ビューの表示/非表示は以下の手順で行います。

1. メニューの[表示]→[スペクトル表示ビュー]をオンにします。スペクトル表示ビューが表示 されます。

※オフにすると、非表示になります。

4.3.6. 波形のコピー

以下の手順により、波形表示ビューに表示されている波形をクリップボードにコピーします。 ※波形が表示されていない場合は、コピーできません。

- 1. UDP パケットの受信を停止します。
- 2. メニューの[編集]→[コピー]を選択します。波形がクリップボードにコピーされます。

以下の図は、ペイントソフトに貼り付け操作を行った時の図です。



設定で、<u>波形表示長</u>を120秒以上にした場合、120秒毎に折り返した図となります。 以下の図は、波形表示長を「300」に設定し、ペイントソフトに貼り付け操作を行った時の図です。



4.3.7. データを保存

TremorPacketView では、波形データ・スペクトルデータおよび観測データを保存することができます。

※1パケットの受信停止後に、保存可能です。

※2 出力フォーマットは、「6. TremorDataView, TremorPacketView ファイル形式規約」の以下 の項目を参照ください。

- 1.波形データデータファイル
- 2.スペクトルデータ出力ファイル
- 3.観測データ出力ファイル

波形データを WIN 形式で保存

- 1. パケットの受信を停止します。
- 2. メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[波形]を選択します(※)。波形エクスポート設定ダイアログが開かれます。
- 3. 出力フォーマットで、「WIN」を選択します。
- 4. 出力範囲[sec]を指定します。
- 5. 出力ボタンをクリックします。
- 6. [名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 7. 保存したいファイル名を入力し、[保存]ボタンをクリックします。
- 8. 波形が WIN 形式で保存されます。

※波形表示前には、選択することができません。

波形エクスポート設定	
出力フォーマット: WIN 💌	
出力範囲[sec]: 0 ~ 60	
- 観測点情報	
緯度:	1
出力 開じる	

波形データを K-NET 形式で保存

- 1. パケットの受信を停止します。
- メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[波形]を選択します(※1)。波形エクスポート設定ダイアログが開かれます。
- 3. 出力フォーマットで「K-NET」を選択します。
- 4. 出力範囲[sec]を指定します。
- 5. 出力ファイルのヘッダに記入したい観測点情報を入力します。
- 6. [名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 7. 保存したいファイル名を入力し、[保存]ボタンをクリックします。
- 8. 波形が K-NET 形式で保存されます(※2)。

※1:波形表示前には、選択することが できません。 ※2:読み込みチャンネル数を 6ch に設定している場合は、以下の拡張子となります。

- センサー1のNS:NS1
- センサー1のEW:EW1
- センサー1のUD:UD1
- センサー2のNS:NS2
- センサー2のEW:EW2
- センサー2のUD:UD2

波形エクスポート設定
出力フォーマット: K-NETI 💌
出力範囲[sec]: 0 ~ 60
観測点情報 観測点コード:
緯度: 経度:
出力 閉じる

波形データをテキスト形式で保存

- 1. パケットの受信を停止します。
- メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[波形]を選択します(※)。波形エクスポート設定ダイアログが開かれます。
- 3. 出力フォーマットで、「テキスト」を選択します。
- 4. 出力範囲[sec]を指定します。
- 5. 出力ボタンをクリックします。
- 6. [名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 7. 保存したいファイル名を入力し、[保存]ボタンをクリックします。
- 8. 波形がテキスト形式で保存されます。

※波形表示前には、選択することができません。

波形エクスポート設定
出力フォーマット: テキスト 💌
出力範囲[sec]: 0 ~ 60
- 観測点/清報(- 観測点コード:
緯度: 経度:
出力 開じる

H/V スペクトルデータを CSV 形式で保存

- 1. スペクトルビューに H/V スペクトルを表示します。
- 2. パケットの受信を停止します。
- 3. メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[H/V スペクトル]を選択します(※)。[名 前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 4. 保存したいファイル名を入力してください。
- 5. [保存]ボタンをクリックしてください。
- 6. <u>E-W, N-S, Compo</u>の H/V スペクトルが csv 形式で保存されます。

※H/V スペクトル表示前には、グレーアウトされ、選択することができません。

H/V パワースペクトルデータを CSV 形式で保存

- 1. スペクトルビューに H/V パワースペクトルを表示します。
- 2. パケットの受信を停止します。
- 3. メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[H/V パワースペクトル]を選択します(※)。 [名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 4. 保存したいファイル名を入力してください。
- 5. 保存ボタンをクリックしてください。
- 6. <u>E-W, N-S, Compo</u>の H/V パワースペクトルが csv 形式で保存されます。

※H/V パワースペクトル表示前には、グレーアウトされ、選択することができません。

フーリエスペクトルデータを CSV 形式で保存

- 1. スペクトルビューにフーリエスペクトルを表示します。
- 2. パケットの受信を停止します。
- メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[フーリエスペクトル]を選択します(※)。
 [名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 4. 保存したいファイル名を入力してください。
- 5. [保存]ボタンをクリックしてください。
- 6. E-W, N-S, U-D のフーリエスペクトルが csv 形式で保存されます。

※フーリエスペクトル表示前には、グレーアウトされ、選択することができません。

応答スペクトルデータを CSV 形式で保存

- 1. スペクトルビューに応答スペクトルを表示します。
- 2. パケットの受信を停止します。
- メニューの[ファイル]→[保存する]→[データ]→[応答スペクトル]を選択します(※)。[名 前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 4. 保存したいファイル名を入力してください。
- 5. [保存]ボタンをクリックしてください。
- 6. <u>E-W, N-S, U-D</u>の応答スペクトルが csv 形式で保存されます。

※応答スペクトル表示前には、グレーアウトされ、選択することができません。

観測データを保存

- 1. パケットの受信を停止します。
- メニューの[ファイル]→[保存する]→[観測データ]を選択します(※)。
 [ExportObservedDataForm]ダイアログ(下図)が表示されます。
- 3. 観測点情報を入力し、[OK]ボタンをクリックしてください。[名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 4. 保存したいファイル名を入力してください。
- 5. [保存]ボタンをクリックしてください。
- 観測開始時刻、観測長[sec]、緯度、経度、卓越周波数・卓越周波数の分散・ピーク値・ ピーク値の分散の履歴情報が、csv 形式で保存されます。

※波形表示前には、選択することができません。

ExportObservedDataForm	_ D X
観測点情報 緯度: 35	OK
経度: 140	Cancel

4.3.8. 画像を保存

TremorPacketView では、波形および、スペクトルの画像を SVG 形式で保存することができます。

※パケットの受信停止後に、保存可能です。

波形画像を SVG 形式で保存

- 1. パケットの受信を停止します。
- メニューの[ファイル]→[保存する]→[画像]→[波形]を選択します(※)。[名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 3. 保存したいファイル名を入力し、[保存]ボタンをクリックします。
- 4. 波形が SVG 形式で保存されます。

※波形表示前には、グレーアウトされ、選択することができません。

スペクトル画像を SVG 形式で保存

- 1. パケットの受信を停止します。
- メニューの[ファイル]→[保存する]→[画像] から表示されているスペクトルを選択します (※)。[名前を付けて保存]ダイアログが表示されます。
- 3. 保存したいファイル名を入力し、[保存]ボタンをクリックします。
- 4. スペクトル画像が SVG 形式で保存されます。

※スペクトル表示前には、グレーアウトされ、選択することが できません。

4.4. スペクトル表示ビュー

4.4.1. スペクトルを表示

TremorPacketView では、H/V スペクトル、H/V パワースペクトル、フーリエスペクトル,応答スペクトルの4種類のスペクトルを切り替え表示することができます。 3チャンネル分の表示を行います。

[表示]メニュー

表示メニューは以下の項目で構成されます。グレーアウトしている項目は選択できません。

- <u>チャンネル</u>
- <u>スペクトル</u>

[表示]→[チャンネル]メニュー

読み込みチャンネルが 6ch の場合は、表示するチャンネルを切り替えることができます。 ※3ch の場合は、[4-6]がグレーアウトします。

パケットが受信されるまで、チャンネルの切り替えはできません。

ዘ/ህスペクト	6											
表示												
チャンネル	- 1-3					_	_	_	_	 		 _
24951	4-6	╞	 _								_	
	<u> </u>			-	-	H		Н	Н			
						H		Η	Η			
	<u> </u>				\vdash	H		H	Η			

[表示]→[スペクトル]メニュー

表示するスペクトルを切り替えます。パケットが受信され、スペクトルが描画されるまで、スペクト ルの選択を行うことができません。

<u>設定</u>により、以下の2種類が表示されます。

1/12/01/1				
表示				
チャンネル・		 	 	
2~2511	・H/V H/V(パワースペクトル) 応答スペクトル フーリエスペクトル			

Jb .					
2					
H/V H/V(パワースペクトル) ・応答スペクトル フーリエスペクトル					
	ル H/V H/V(パワースペクトル) ・広答スペクトル フーリエスペクトル	ル H/V H/V(ワースペクトル) ・ 応答スペクトル フーリエスペクトル	ル H/V H/V(ワースペクルル) ・ 応答スペクルクルル)	ル H/V H/V(10〜スペカトル) ・ 応答スペクトル フーリエスペカトル	か H/V H/V(1/フースペクトル) ・ 広告スペクトル フーリエスペクトル

H/Vスペクトルを表示

H/V パワースペクトル、フーリエスペクトルを表示している場合は、<u>[表示]→[スペクトル]メニュ</u> <u>ー</u>で、[H/V]を選択します。

応答スペクトルを表示している場合は、以下の手順で、表示します。

- 1. パケット受信を停止します。
- 2. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。設定ダイアログが開きます。

- 3. [スペクトル-H/V スペクトル]ラジオボタンを選択します。
- 4. [OK]ボタンをクリックします。
- 5. [ファイル]→[新しい接続]メニューを選択し、パケットの受信を開始します。
- 6. 波形バッファ長がスペクトル長に達すると、波形表示画面に H/V スペクトルが表示され ます(下図)。



- NS[青色]: H/V スペクトル計算時の水平成分として、NS 成分を使用
- EW[赤色]: H/V スペクトル計算時の水平成分として、EW 成分を使用
- Compo[黒色]:H/V スペクトル(NS 成分)とH/V スペクトル(EW 成分)の平均(以下の 式)
 - (((EW)² * (NS)²)¹/2)¹/2

H/V パワースペクトルを表示

H/V スペクトル、フーリエスペクトルを表示している場合は、<u>[表示]→[スペクトル]メニュー</u>で、 [H/V(パワースペクトル)]を選択します。

応答スペクトルを表示している場合は、以下の手順で、表示します。

- 1. パケット受信を停止します。
- 2. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。設定ダイアログが開きます。
- 3. [スペクトル-H/V スペクトル]ラジオボタンを選択します。
- 4. [OK]ボタンをクリックします。
- 5. [ファイル]→[新しい接続]メニューを選択し、パケットの受信を開始します。
- 6. 波形バッファ長がスペクトル長に達すると、H/V スペクトルが表示されます。
- 7. スペクトル表示ビューの[表示]→[スペクトル]メニューで、[H/V(パワースペクトル)]を選択 します。H/V パワースペクトルが表示されます(下図)。



- NS[青色]: H/V パワースペクトル計算時の水平成分として、NS 成分を使用
- EW[赤色]: H/V パワースペクトル計算時の水平成分として、EW 成分を使用
- Compo[黒色]:H/V パワースペクトル(NS 成分)とH/V パワースペクトル(EW 成分)の平均(以下の式)
 - (((EW)² * (NS)²)¹/2)¹/2

フーリエスペクトルを表示

H/V スペクトル、H/V パワースペクトルを表示している場合は、<u>[表示]→[スペクトル]メニュー</u>で、 [フーリエスペクトル]を選択します。

応答スペクトルを表示している場合は、以下の手順で、表示します。

- 1. パケット受信を停止します。
- 2. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。設定ダイアログが開きます。
- 3. [スペクトル-H/V スペクトル]ラジオボタンを選択します。
- 4. [OK]ボタンをクリックします。
- 5. [ファイル]→[新しい接続]メニューを選択し、パケットの受信を開始します。
- 6. 波形バッファ長がスペクトル長に達すると、H/Vスペクトルが表示されます。
- 7. スペクトル表示ビューの[表示]→[スペクトル]メニューで、[フーリエスペクトル]を選択しま す。フーリエスペクトルが表示されます(下図)。



- NS[青色]:NS 成分のフーリエスペクトル
- EW[赤色]:EW 成分のフーリエスペクトル
- UD[黒色]: UD 成分のフーリエスペクトル

応答スペクトル

- 1. パケット受信を停止します。
- 2. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。設定ダイアログが開きます。
- 3. [スペクトル-応答スペクトル]ラジオボタンを選択します。
- 4. [スペクトル-減衰定数]を設定します。
- 5. [OK]ボタンをクリックします。
- 6. [ファイル]→[新しい接続]メニューを選択し、パケットの受信を開始します。
- 7. 波形バッファ長がスペクトル長に達すると、応答スペクトルが表示されます(下図)。



- NS[青色]:応答スペクトル計算時の入力波形として、NS 成分を使用
- EW[赤色]:応答スペクトル計算時の入力波形として、EW 成分を使用
- UD[黒色]:応答スペクトル計算時の入力波形として、UD 成分を使用

※波形表示ビュー[ファイル]→[積分する]を選択したときは、速度応答スペクトルを表示します。

4.4.2. 分散表示の切り替え

スペクトル表示ビューでは、平均と分散の表示を σ と 2 σ で切り替えることができます。

- 1. 各成分の分散平均チェックボックスをオンにします。
- 2. [分散平均の表示]ラジオボタンを切り替えます。





4.4.3. X軸種別の切り替え

スペクトル表示ビューでは、X軸を周波数/周期で切り替えることができます。

1. スペクトル表示ビューの[X 軸切替]ラジオボタンで、周波数の場合は[Hz]、周期の場合は [Sec]を選択してください(下図)。



4.4.4. スペクトルのコピー

以下の手順により、スペクトル表示ビューに表示されている画像をクリップボードにコピーします。

- 1. スペクトル表示ビューをクリックします。
- 2. [Ctrl]キー と[C]キーを同時に押下します。クリップボードにコピーされます。

以下の図は、ペイントソフトに貼り付け操作を行った時の図です。



4.5. 設定

TremorPacketView の設定変更は[SettingForm]ダイアログを用いて行います(下図)。 ここで、変更した設定は設定ファイルである TremorPacketView.ini(※)に書き込まれ、保存され ます。初期状態に戻すには、TremorPacketView の実行フォルダにある TremorPacketView.ini を削除して下さい。

※詳細は、「TremorDataView, TremorPacketView ファイル形式規約」の 「6.2.TremorPacketView.ini」を参照ください。

SettingForm		
波形 波形表示長 [sec]: [60	マ スムージング 窓開設計: Parzen <u>▼</u> 窓サイズ [Hz] 0.2	OK Cance
スペクトル		
スペクトル長 [sec]: [10 更新聞語 [sec]: [2 パックア数: [10	「 法形表示・ビュー 最大値固定 チャンネル番号: 1 ±1 最大値[col] [2007	高度な設
C 応答スペクトル 減衰定計: 155	「スペクトル表示ビュー自動範囲設定 X種: 0.1 ~ [20	
データ	1000	
チャンネル数: c 3 C 6 センサー番号: 111 スケールファクタ: 3160157E-05 NS [ch]: 1		<u>'</u> 2E+000
EW [ch]: 2	▶ 自動フィルタ	
UD [ch]: 3	フィルタの種類: Butterwo	rth 💌
	低限波測コーナー間波数 [42]:	10
卓越郡波数の利定領域	高周波測コーナー周波数 [Hz]:	20
X88[Hz]: 0.1 ~ 10	高周波側遮断ゲイン(異証周波数[14]	: 50
	通販帯域減費パラメータ:	01
読み込みデータの次元	通過帯域消費パラメータ:	10
● 加速度 [gal] ● 速度 [kine]	∓-/(- [sec]:	1

UDP パケット受信中は、設定できる項目が限定されます。 <u>接続停止</u>を行うと全項目設定することができます。

SettingForm	
REATE [sec]:	マ スムージング 回聴時: Parzen 王 宮サイズ (Hz) 102
スペラトル スペラトル長 [sec]: 「0 更新開発 [sec]: [2 パウファ和: 「0 パックァ和: 「0 10	下 決死表示ビュー 最大道面室 チャンネル番号: [13] 最大道[cs] [100]
CORION MREN: 15	「 スペクトル表示ビュー 自動範囲設定 X時: 0.1 ~ [20 Y時: 0.01 ~ [1000
5-3 5v24小数: 0: 0: センサー番号: [1日 スケール3r959: [1300576-05 NS [oh]:	「「 自動:バス判定 判定レベル: 」
EW [ch]: [7 UD [ch]: [7	日 自動フィルタ フィルタの種類: 低取き用コーナー取述数 (be): 5
卓越周波数の判定領域	高周末街コーナー周末数 042: [20
₩0[He]: <u>01</u> ~ <u>10</u>	高原波供送所ゲイン(¥証原波数()セ): 50 送所帯域消費パラメーク: 01 通過帯域消費パラメーク: 10
6 mar (a) C ar (a)	7-1(- [sec]:

4.5.1. 波形データ設定

波形表示長

以下の手順で、波形表示長(波形データのバッファサイズ)を設定してください。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 波形-波形表示長[sec]を設定し、[OK]ボタンをクリックしてください。



4.5.2. スペクトルに関する設定

スペクトル長

スペクトルを計算する波形長(sec)を設定します。 スペクトル長*パケットのサンプリング周波数が2の階乗になるまで、0を代入し、この値の半分 の値をポイント数としています。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. スペクトル-スペクトル長[sec]を設定し、[OK]ボタンをクリックしてください。

スペクトル表示画面に表示されるスペクトルのデータ長が変更されました。

更新間隔

スペクトルを計算する間隔を設定します。 設定した間隔でスペクトルが計算され、スペクトル表示ビューが再描画されます。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. スペクトル-更新間隔[sec]を設定し、[OK]ボタンをクリックしてください。

スペクトルが更新される時間間隔が変更されました。

バッファ数

スペクトルをバッファする個数を設定します。 設定した数のスペクトルがスペクトル表示ビューに表示されます。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. スペクトル-バッファ数を設定し、[OK]ボタンをクリックしてください。

スペクトルのバッファ数が変更されました。

H/V スペクトルと応答スペクトルの切り替え

スペクトル表示ビューに表示するスペクトルの種類を切り替えます。

[H/V スペクトル]を選択すると、以下のスペクトルをスペクトルビューのメニューで切り替えて表示することができます。

- H/V スペクトル
- H/V パワースペクトル
- フーリエスペクトル

[応答スペクトル]は応答スペクトルのみを表示します。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 表示したいスペクトルのラジオボタン(スペクトル-H/V スペクトル、またはスペクトル-応 答スペクトル)を選択してください。
- 3. 応答スペクトルを選択する場合には、さらに減衰定数も設定します。
- 4. [OK]ボタンをクリックしてください。

		NAME AND
決定	P 34-929	OK
法刑政市長 [seal: j60	空間計: Farten ·	
	宮サイズ 0+63 0.3	Carce
2/101-14		-
2.Kohn A levels (50	T 法形表前约 最大级图定	3858, 9420
WHATE Local: 12	5423.68t	
/is7r#t: [10	RABIES .	
1 HAQASHA	550008200 Guin-	
○ 応募2べ9FA		
MREN: JIL		8
and the second	VIE: 0.01 ~ 0.000	-3 I
7-3	And here	
PROPARE IF S C 6		
七/5-番号: 百田	M BR/AXEE	
35-67r99: DIGUSTE-05	POEL-OS:	2E-000
NS lable N	1	
EW loti: 2	P BROUND	
up lod: p	7(570811: (b.mere	eth w
	原和水用コーナー用決計 043:	0
A MERCINE APPENDING	高期決例コーナー期決計 (や):	50
- 110 ~ 110	単語の例:8時ゲイン(和証明)の約 De)	1 150
	送新華地派官/15メー5:	101
読み込みデータが次元	通過等地成化/13.4-5:	10
	Burt burk	

4.5.3. 読み込みデータのチャンネル設定

読み込みデータのチャンネル毎の設定を行います。設定する項目は以下の通りです。

- チャンネル数
- センサー番号
- スケールファクタ
- 各成分のチャンネル設定

※読み込みデータのチャンネル数により、選択できるセンサー番号が異なります。

読み込みデータが 3ch の場合

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。[SettingForm]ダイアログ(下図)が表示されま す。
- 2. チャンネル数、「3」を選択します。
- 3. (スケールファクタを変更する場合)スケールファクタを設定します。
- 4. (チャンネルを変更する場合)NS[ch]、EW[ch]、UD[ch]のチャンネルを設定します(オフセット1)。
- 5. [OK]ボタンをクリックしてください。

読み込みデータが 6ch の場合

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。[SettingForm]ダイアログ(下図)が表示されま す。
- 2. チャンネル数「6」を選択します。
- 3. センサー番号「1」を選択します。センサー1のスケールファクタとチャンネル設定が表示 されます。
- 4. (スケールファクタを変更する場合)センサー1のスケールファクタを設定します。
- 5. (チャンネルを変更する場合)センサー1のNS[ch]、EW[ch]、UD[ch]のチャンネルを設定 します(オフセット1)。
- 6. センサー番号「2」を選択します。センサー2のスケールファクタとチャンネル設定が表示 されます。
- 7. (スケールファクタを変更する場合)センサー2のスケールファクタを設定します。
- 8. (チャンネルを変更する場合)センサー2のNS[ch]、EW[ch]、UD[ch]のチャンネルを設定 します(オフセット4)。
- 9. [OK]ボタンをクリックしてください。

😴 SettineForm		L.)
RU REATA lost 20	19 34-925 18881: (Farming) 1894X (Hel) (52	OK Carcal
スペロトム スペロトル美 (and:)10 更加加減 (and:)2 パックル制に 18 パールジスペロトム 「ご認恵メワトム 別を定計:	Г жёлёс,- ёлийе +->2449: ГЭ Ялёни Г лориалас,- выжене #2 57 ~ 20	ARSON
7-3 +-24.88 ≤ 3 ≤ 6 129-649: 11= 28-63909 [560650-00 165062 [5	WE [01] ~ [000] P BB/4798	<u>, ,</u> 36-000
uo lank p		
MADELE (01 ~ (00	株式を教立・ナー第3436 Del: 株式を用いたサイン保証期3436 Del は約3年のまたパラインな	50 50
Hadar-Mail F men ind - C an lool	後週期MLX第7(5メーカ: デーバー [and]:	10 170

4.5.4. 卓越周波数の判定領域設定

卓越周波数を自動でピックアップする領域を設定します。

指定した X 軸の範囲(最小値~最大値)の中で、最も振幅値が大きな周波数をピックアップします。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 卓越周波数の判定領域-x軸の最大値、最小値をそれぞれ設定してください。
- 3. [OK]ボタンをクリックしてください。

distingform	
AN ANATA Init 20	9 34-07-5 2008: Prom 2 2715.04 50 50
7/016	Transmission and the second
2/09646 beck pp Revenue beck p /loovelt: pp	F 28184902- 873822
* WV24394 * 683.4944 #REN: []	- 24016ATC1- 6880502
7-3	AME 111 - 1200
Fec348: #3 ~ 6 8.4-68: [13] 28-6740: [1600004: N5 Lob [1	P BRADE IND
to lade p	P 8802457 24526858 (Annuarth)
antintecedant ~ 50	AREAND-7-RANDON (2) AREANAND 7(-AREAND (4) (2) AREANAND 7(-AREAND (4) (2) AREANAND 7(-AREAND (4) (2) AREANAND 7(-AREAND (4) (2) AREANAND (4) AREAND (4) AREANDD (4) AREANDD (4) AREAND (4) AREANDD (4)
8848.87-3628 * 1082 (w) (* 82.844)	#######/DJ-%

4.5.5. 読み込みデータの次元設定

TremorPacketView では、読み込みデータの次元を加速度または速度に切り替えることができます。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. [読み込みデータ]の次元]ラジオボタン(加速度[gal]/速度[kine])を選択してください。

- 3. [OK]ボタンをクリックします。
- 4. データクリアが行われ、次に波形データを読み込む時に反映されます。

Settingform	a B
ATI and and an and a	9 34-970 2000: Prom <u>9</u> 201(1)(4) [2]
3.45948 2.4594445 (solid Reference (solid //scolettic) // 44/0245946 // 458347944 // 458347944	
9-5 94:44.82: x 3 ~ 6 42:9-68: P = 30:459: \$10003-00 80:45	ARE NOTE
twink g	₩ 885567 2655688: 0.00010
анданскаран 1969-ра - ра Имолт-мате	ARIARD-7-RAND (n) [3] ARIARMENY/(ALIARAN 042 [3]) [3]

4.5.6. スムージング設定

スペクトルのスムージングに関する設定をします。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- スペクトルをスムージングする場合には、スムージングチェックボックスを選択してください。
- 3. (スムージングする場合)Parzen, Hamming, Hanning, Log の中から窓関数を選択してくだ さい。
- 4. (スムージングする場合)窓サイズ[Hz]を設定してください(※)。
- 5. [OK]ボタンをクリックしてください。

※[Log]を選択したときは、指定する項目が「係数 b」になります。

係数bについては、以下を参考。

参考文献:紺野克昭, 大町達夫:常時微動の水平/上下スペクトル比を用いる増幅倍率の推定に適した平滑化とその適用例, 土木学会論文集, No. 525/I-33, pp. 247-259, 1995. 10.



4.5.7. 波形表示ビューの最大値設定

TremorPacketView では、波形表示画面の表示振幅を自動または手動で設定できます。自動設定を選択した場合は、表示波形の最大振幅値が設定されます。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 波形表示ビューの表示振幅の最大値を固定したい場合は、波形表示ビュー 最大値固 定チェックボックスを選択してください。
- 3. (最大値を固定しない場合)NS, EW, UD 各成分の最大値[gal]を設定してください(※)。
- 4. [OK]ボタンをクリックしてください。

※読み込みデータの次元が速度の場合は、最大値[kine]に表示が変更します。

波形表示長 [sec]: 60	マ スムージング 窓開数: Parzen ▼ 窓サイズ [Hz] 02	OK Cance
スペクトル		
スペクトル長 [sec]: 10 更新間隔 [sec]: 2 パッファ数: 10 ・ H/Vスペクトル	「 波形表示ビュー 最大値固定 チャンネル番号: 「1 士 最大値[cal] 0001	高度な設む
○ 応答スペクトル 消費定款: □5	「スペクトル表示ビュー自動範囲設定 X着: 01 ~ 20	
データ	1480: JOD1 ~ J1000	
チャンネル数: c 3 C 6 センサー番号: 111 スケールファクタ: 3160157E-05	✓ 自動ノバズ判定 判定レベル:	· · · 2E+000
EW [ch]: [2 UD [ch]: [3	✓ 自動フィルタ フィルタの種類: (F回)を用つーナー(回)を起しい).	orth 💌
卓越周波数の判定領域 (軸[Hz]: 0.1 ~ 10	高周波側コーナー周波数 [Hz]: 高周波側通斯ゲイン(保証周波数 [Hz]	20 1: 50
売み込みデータの次元	通断帯域波衰パラメータ: 通過帯域波衰パラメータ:	0.1

4.5.8. スペクトル表示ビューの表示範囲

TremorPacketView では、スペクトル表示画面の表示振幅を自動または手動で設定できます。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. スペクトル画面の表示領域を自動設定したい場合は、スペクトル表示ビュー 自動範囲設 定チェックボックスを選択してください。
- 3. (自動範囲設定しない場合)X軸、Y軸それぞれの最大/最小値を設定してください。
- 4. [OK]ボタンをクリックしてください。

Tatting one	20
NE ATA Let ju	9 3%-928 08 8880: (Frime: 2) 897(X0x) (E)
3-05-6 3-05-5-8 bedt [5] EMBE bedt [5] FloteRt [1] * 8/07/05-6	T MRATIG- RABEE ARLINE Pockation (T) RABIN (T)
7 CEL1016 ARUM	$\begin{array}{c} 1^{\prime\prime} \ \lambda \ (2) + \lambda \ \delta \ \delta \ (2) - \ \delta \$
**:34部 ** - e 157-04: 下日 A7-A7975 FileSE48 NEIA5	HERE T
Emileti (C. C. C	Entrance Constant Con
4400000000000000000000000000000000000	ARTIFALIT-T-RATE Dot 20 ARTIFALITY-CATURATE Dot 20 ARTIFALITY-S-D
BALAT-MAR S NOR Int C AN And	- 10 R-10188488

4.5.9. 自動ノイズ判定設定

以下の手順で、自動ノイズ判定に関する設定を行います。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 受信パケットのノイズの大小を自動判定したい場合は、自動ノイズ判定チェックボックス を選択してください。
- 3. (ノイズ判定する場合)自動判定-判定レベル設定バーを調節してください(※)。
- 4. [OK]ボタンをクリックしてください。

※各目盛りは以下の値になります。

- 1番目の目盛り(左側):2.0
- 2番目の目盛り:100
- 3番目の目盛り:1000
- 4番目の目盛り:10000
- 5番目の目盛り:100000
- 6番目の目盛り:1000000
- 7番目の目盛り:1000000
- 8番目の目盛り:10000000
- 9番目の目盛り:100000000
- 10番目の目盛り:1000000000

Tattingform	La/12
25	9 35-0.0 1995 Prim 2 199(CDa) 10 10 10 10 10 10
24044	
3.4016.8 bed. (1)	T MARY ANALY
Endes lock D	1-1-1-10 T
F(x2x0) [13	
T AGUITTA	acceller . Fill
C 2814046	and a sub-section of the section of
ARCH IT	Active and the second s
	W 50 ~ 50
9-1	
\$40.05.00 ag ca	The second second
15.7-81: 百田	· DECTORE
37-879791 E16042-8	NEL-CE 2-00
NS kniz 5	
Ewiseis (2	CF attracts
LO Seit (s	Schuletti Edward a
	KRURD-7-RRED-A
*ERION PORT	AREAR J-7-RAR Dol: (5)
246(mb g) ~ (i)	高和非常的分化和目的来说 (N2-50
	HEREKANIGH
BARAF-MAR	(前田市地名第193-12 IG
Find the lost of the base	9-st-imb B

ノイズ判定は1秒間の波形パケットを解析後、バッファの全波形の絶対値の振幅と最新の1秒 間の絶対値の振幅とで、標準偏差を比較してます。

以下のときノイズが大きいと判定しています。

var_new > var_all * judge_level

- var_new:最新の1秒間のパケットの分散
- var_all:バッファ内の全波形の分散
- judge_level:判定レベル設定バーで設定した値

4.5.10. 自動フィルタ設定

以下の手順で、自動フィルタに関する設定を行います。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログ(下図)が開きます。
- 2. 波形バッファの全データに自動的にバンドパスフィルタを適用したい場合は、自動フィル タチェックボックスを選択してください。
- (自動フィルタを行う場合)Butterworth, Chebyshev からフィルタの種類を選択してください。
- 4. (自動フィルタを行う場合)低周波側コーナー周波数[Hz]を設定してください。
- 5. (自動フィルタを行う場合)高周波側コーナー周波数[Hz]を設定してください。
- 6. (自動フィルタを行う場合)高周波側遮断ゲイン保証周波数[Hz]を設定してください。
- 7. (自動フィルタを行う場合)遮断帯域減衰パラメータを設定してください。
- 8. (自動フィルタを行う場合)通過帯域減衰パラメータを設定してください。
- 9. (自動フィルタを行う場合)テーパー[sec]を設定してください。
- 10. [OK]ボタンをクリックしてください。



使用したフィルタは斉藤氏による自動設計フィルタです。 参考文献:斉藤正徳、1978、漸化式ディジタル・フィルターの自動設計、物理探鉱、32、240-263

4.5.11. 高度な設定

積分の中心周波数設定

TremorPacketView の積分機能は、中心周波数を設定する必要があります。 詳細は「防災科学技術研究所研究資料第 240 号」を参照ください。

以下の手順で、積分時の中心周波数を設定します。

- 1. メニューの[ツール]→[設定]を選択します。SettingForm ダイアログが開きます。
- 2. [高度な設定]ボタンをクリックして下さい。[高度な設定]ダイアログが開きます。
- 3. 中心周波数を設定します。
- 4. [高度な設定]ダイアログの[OK]ボタンをクリックしてください。[SettingForm]ダイアログに 戻ります。
- 5. [OK]ボタンをクリックしてください。

ettingForm	
波形 波形表示長 [sec]: _{[60}	マ スムージング 窓開想: Parzen OK 窓サイズ (Hz) 02 Cancel
スペクトル	
スペクトル長 [sec]: 10 更新問題 [sec]: 2 バッファ数: 10	法形表示ピュー 最大値固定 チャンネル番号: 日 <u></u>
 ● H/Vスペクトル ● 応答スペクトル 減衰定数: 	スペクトル表示ビュー 自動範囲観空 メ増会: [01 ~ [20
データ	Y98: 0.01 ~ 1000
チャンネル数: 03 06 センサー番号: 111 メケールファクタ: 31601578-06 NS [ch]: 1	「戸 自動ノイズ判定 単定レベル: 2E+000
EW [ch]: 2 UD [ch]: 3	▼ 自動フィルク フィルタの種類: 低間を削った→一間を数 [bb]: [6]
卓越周波数の判定領域 (#é[Hz]: 0.1 ~ 10	高原決例コーナー原決数 (142): [20] 高原決例通知・ナー原決数 (142): [20] 高原決例通知がゲイン(写証(原決数 (142): [50])通販売額(点数パラスータ: [11]
洗み込みデータの次元	通過帯域消衰パラメーク: 10
● 加速度 [gal] ○ 速度 [kine]	<i>τ</i> −/t− [sec]:
高度な設定	
積分 中心周波数 011	ОК

5. ライブラリ

5.1. SvgNet

本ツールでは、SVG 形式での画像作成部分に SvgNet ライブラリ http://www.jbrowse.com/svgnet/ を使用しています。

COPYING

Copyright (c) 2003 by RiskCare Ltd. All rights reserved.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR AND CONTRIBUTORS ``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 OR CONTRIBUTORS 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.

6. ロガーの設定/起動

TremorPacketViewを使用するには、白山工業(株)製のロガーLS7000XTを起動し、その後<u>設</u> 定する必要があります。

6.1. ロガーの起動

LS-7000XT の電源スイッチをオンにして、電源を投入します。 ※詳細は LS-7000XT の取扱説明書(DATAMARK LS7000XT データマークユーザーズマニュア ル)参照

6.2. ロガー設定

TremorPacketView を起動する前に、白山工業(株)製ロガーLS7000XT の設定を変更する必要 があります。

キー操作については<u>補足</u>を参照してください。

LS7000XTのメインメニューから[SET]を選択し、以下の項目を設定してください。

[SET]-[TCP/IP]

ロガーの IP アドレス、ネットマスク、TCP/IP 通信で使用するインタフェースを設定します。 入力例:

[TCP/IP] >192.168.000.001 >255.255.255.000 >Device=EtherNet

[SET]-[Gateway]

Gateway を設定します。

入力例:

[Gateway] >192.168.000.254

[SET]-[WIN_UDP]

通信先 IP アドレス、通信先データポート番号を設定します。 入力例: [WIN_UDP] >192.168.000.002 >WinPort=0700

[SET]-[RT-Output] 通信ポート、パケットタイプを設定します。 入力例: [RT-Output]

>Device=WIN_UDP >PktType=A1 6.2.1. 補足

設定変更キー操作

設定変更は『上』『下』キーにてカーソル操作し、変更項目を『エンター』キーで選択します。 『上』『下』キーで選択して『エンター』キーを押すことにより、編集する項目を選択します。カー ソルが項目の=の右側にある状態で『上』『下』キーを押すことにより、設定を変更できます。 設定を確定する場合は『エンター』キーを押してください。 変更せずに元に戻す場合は『エスケープ』キーを押してください。

設定反映操作

設定変更後に変更内容を反映させる場合は、必ず測定の終了、開始の操作を行ってください。

設定の反映は、START/STOP のところで『エンター』キーを押します。

測定の終了

測定時に START/STOP のところで『エンター』キーを押し測定を終了させます。 確認のメニュー (Measure Start?NO=ESC YES=ENT) が表示されます。 『エンター』キーを押すと測定終了します。 『エスケープ』キーを押すと メインメニュー に戻ります

測定の開始

測定を停止している時に START/STOP のところで『エンター』キーを押すと、確認のメニュー (Measure Stop? NO=ESC YES=ENT)が表示されます。 『エンター』キーを押すと測定開始します。 『エスケープ』キーを押すとメインメニュー に戻ります。

6. TremorDataView, TremorPacketView ファイル形式規約

本章では、「TremorDataView」および「TremorPacketView」のデータの入出力に関するファイル 形式の規約を以下に記述しました。

<目 次>

1. 波形データファイル10	2
1.1. WIN 形式10	2
1.2. K-NET アスキー形式10	3
1.3. テキスト形式10	4
2. スペクトルデータ出力ファイル10	6
3. 観測データ出力ファイル10	8
4. 地盤構造データファイル11	0
 6. 順解析結果出力ファイル11 	1
5.1. 理論 H/V スペクトル11	1
5.2. 理論位相速度11	2
6. 設定ファイル11	3
6.1. TremorDataView.ini11	3
6.2. TremorPacketView.ini11	8
6.3. 解析設定ファイル12	3

1. 波形データファイル

TremorDataView 及び TremorPacketView で、入出力される波形データファイルのファイル形式は以下の通りです。

1.1. WIN 形式

WIN 形式は、東京大学地震研究所で提唱されたリアルタイム多チャンネル地震波形データ用フォーマットで、ビッグエンディアンで記録されたバイナリファイルです。WIN 形式の概要を以下に示します。



詳細は東京大学地震研究所の HP を参照ください。

参照:http://eoc.eri.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/show_man?winformat

1.2. K-NET アスキー形式

K-NET アスキー形式は、独立行政法人防災科学技術研究所の強震観測ネットワークで配布されている 波形のファイル形式です。1ファイル1成分です。K-NET アスキー形式の概要を以下に示します。

Origin Time	9	2005/08/16	11:46:00		#地震	译 全時刻				
Lat.		38. 1			#震央	と北緯				
Long.		142. 4			#震央	東経				
Depth. (km)		20			#震源	「深さ				
Mag.		6.8			#マク	ブニチュー	ド			
Station Cod	le	AKT001			#観浿	点コード				
Station Lat		40. 3252			#観浿	刂点北緯				
Station Lon	ıg.	140. 7463			#観測点東経					
Station Hei	ght(m)	168			#観浿	刂点標高				
Record Time	<u>i</u>	2005/08/16	11:47:12		#記錄	開始時刻				
Sampling Fr	eq(Hz)	100Hz			#サン	ィプリング	周期			
Duration Ti	ration Time(s) 127.59			#計測時間						
Dir.		E-W			#チャ	マンネル				
Scale Facto	or	2000(gal)/8	8388608		#スク	ールファ	クタ			
Max. Acc. ((gal)	10. 41			#最大	、加速度				
Last Correc	tion	2005/08/16	11:00:00		# 最終	§構成時刻				
Memo.					#メモ	Ē欄				
-64343	-64288	-64226	-64257	-64	321	-64357	-64366	-64295	#データ	
-64239	-64311	-64379	-64336	-64	315	-64334	-64326	-64277		
-64282	-64242	-64203	-64218	-64	304	-64449	-64332	-64283		
-64318	-64312	-64278	-64236	-64	235	-64237	-64329	-64316		
-64228	-64221	-64270	-64310	-64	250	-64248	-64266	-64291		
-64317	-64339	-64341	-64186	-64	243	-64274	-64230	-64244		
-64274	-64297	-64345	-64346	-64	329	-64318	-64140	-64216		
-64315	-64292	-64242	-64191	-64	225	-64293	-64326	-64304		
-64264	-64349	-64320	-64345	-64	374	-64344	-64243	-64247		
-64293	-64306	-64285	-64251	-64	371	-64310	-64297	-64302		

図 1-2 K-NET アスキー形式ファイル概要

詳細は防災科学技術研究所の HP を参照ください。

参照:http://www.k-net.bosai.go.jp/k-net/man/knetform.html

1.3. テキスト形式

テキスト形式は、TremorDataView 及び TremorPacketView で独自に用いられているファイル形式です。

• 概要

1 ファイルで多チャンネルのデータを含み、ヘッダー部とデータ部からなるアスキー形式のファイルです。 テキスト形式の概要を以下に示します。

#						
STIME	2007/08	8/25 9:42	:00			
SAMPI	ING	100				
SCALE	FACT1	3.1601	570*10E	2-5		
SCALE	FACT2	2.8740	200*10E	2-5		
Т	NS_1ch	EW_2c	h UD_30	eh NS_4c	h EW_5c	h UD_6ch
0.01	-92	-683	148	244	-790	-161
0.02	-146	-555	166	226	-755	-131
0.03	-194	-407	152	178	-691	-128
0.04	-226	-272	117	120	-625	-135

図 1-3 テキスト形式ファイル概要

ファイル名

ユーザが指定したファイル名で出力します。読み込み時は、「dat」拡張子が必要です。

・ フォーマット

ヘッダー部のフォーマットを以下に示します。

		表 1-1	1 テキスト形式ヘッダー部のフォーマット
No	行	項目	フォーマット
1	1	識別記号	#
2	2	データ先頭時刻	STIME<区切り>データ先頭時刻
3	3	サンプリング周波数	SAMPLING<区切り>サンプリング周波数
4	4 or 5	スケールファクタ	・ チャンネル数が3の場合(1行)
			SCALEFACT1<区切り>スケールファクタ
			・ チャンネル数が6の場合(2行)
			SCALEFACT1<区切り>1ch~3chのスケールファクタ
			SCALEFACT2<区切り>4ch~6chのスケールファクタ

※<区切り>は「タブ」です。

データ部のフォーマットを以下に示します。経過時間分、データ項目を繰り返します。

表 1-2 テキスト形式データ部のフォーマット

No	行	項目	フォーマット
1	5	データ	 チャンネル数が3の場合
	or	ヘッダー	T<区切り>NS_1ch<区切り>EW_2ch<区切り>UD_3ch
	6		 チャンネル数が6の場合
			T<区切り>NS_1ch<区切り>EW_2ch<区切り>UD_3ch<区切り> NS_4ch<区切り>EW_5ch<区切り
			>UD_6ch
2	6	データ	>UD_6ch ・ チャンネル数が3の場合
2	6 or	データ	>UD_6ch チャンネル数が3の場合 経過時間<区切り> データ1ch<区切り>・・・<区切り>データ3ch
2	6 or 7	データ	>UD_6ch チャンネル数が3の場合 経過時間<区切り> データ1ch<区切り>・・・<区切り>データ3ch チャンネル数が6の場合

※1<区切り>は、「タブ」です。

※2「経過時間」は、データ先頭時刻からの経過時間です。

2. スペクトルデータ出力ファイル

TremorDataView 及び TremorPacketView で、出力されるスペクトルデータ(H/V スペクトル、H/V パ ワースペクトル、フーリエスペクトル、応答スペクトル)のファイル形式は以下の通りです。

概要

計算された周波数とスペクトルの値からなるアスキーファイルです。

ファイル概要を以下に示します。

0.09765625, 2.044559

0.1953125, 2.390967

0.29296875, 1.815655

0.390625, 2.220011

0.48828125, 2.592968

0.5859375, 2.992213

図 2-1 スペクトルデータ出力ファイル概要

ファイル名

1成分1ファイルで出力します。各ファイル名は、ユーザが指定したファイル名に、判別文字と拡張子を追加します(表 2-1、表 2-2参照)。

No	成分	判別文字	拡張子
1	NS	_NS	csv
2	EW	_EW	csv
3	Compo	_Compo	csv

表 2-1 H/V スペクトル、H/V パワースペクトル出力時のファイル名規約

表	2-2	フーリエスペクトル、	応答スペクトル出力時のファイ	ル名規約
---	-----	------------	----------------	------

No	成分	判別文字	拡張子
1	NS	_NS	csv
2	EW	_EW	csv
3	UD	_UD	csv
・ フォーマット

スペクトルデータのフォーマットを以下に示します。計算された周波数分を繰り返し出力します。

表 2-3 スペクトルデータの出力フォーマット

No	フォーマット
1	計算した周波数,<半角スペース>スペクトルの値

3. 観測データ出力ファイル

TremorPacketView で出力される観測データのファイル形式は以下の通りです。

概要

ヘッダー部とデータ部からなるアスキーファイルです。ヘッダー部に観測開始時刻、観測時間、緯度、経 度を出力します。データ部には、スペクトルを計算した時間(観測開始時刻からの差分)、卓越周波数、卓 越周波数の分散、ピーク値、ピーク値の分散を出力します。

ファイル概要を以下に示します。

 #観測開始時刻,観測長[sec],緯度,経度

 #2007/12/12 21:29:02,138,35,140

 #時間[sec],卓越周波数,卓越周波数の分散,ピーク値,ピーク値の分散

 9,0.1953125,0,1,0

 11,0.1953125,0,1,0

 13,0.1953125,0,1,0

 15,0.1953125,0,1,0

 17,3.320313,1.953125,4.810373,2.903789

 19,2.734375,2.173106,4.704603,3.76611

 21,3.417969,2.552668,4.103518,3.627894

 23,3.417969,2.664839,3.732903,3.294448

図 3-1 観測データ出力ファイル概要

ファイル名

ユーザが指定したファイル名で出力します。

・ フォーマット

ヘッダー部のフォーマットを以下に示します。

表 3-1 観測データ出力ファイルのヘッダー部のフォーマット

No	行	項目	フォーマット		
1	1	ヘッダー項目	#観測開始時刻, 観測長[sec], 緯度, 経度		
2	2	ヘッダー内容	#観測開始時刻<区切り>観測長<区切り>緯度<区切り>経		

※区切りは「,」+「半角スペース」です。

データ部のフォーマットを以下に示します。スペクトルを計算した数だけ、データ項目を繰り返します。 表 3-2 観測データ出力ファイルのデータ部のフォーマット

No	行	項目	フォーマット	
1	3	データ	#時間[sec], 卓越周波数, 卓越周波数の分散, ピーク値, ピーク値の分散	
		ヘッダ		
2	4 行目	データ	スペクトルを計算した時間<区切り>卓越周波数<区切り>卓越周波数の分散	
	以降		区切り>ピーク値<区切り>ピーク値の分散	

※区切りは「,」+「半角スペース」です。

4. 地盤構造データファイル

TremorDataView で入出力される地盤構造データのファイル形式は以下の通りです。

概要

層厚、密度、P波速度、S波速度からなるアスキーファイルです。

ファイル概要を以下に示します。

15.00	1.70	1800.00	250.00
60.00	1.80	2000.00	400.00
125.00	1.90	2500.00	700.00
-1.00	2.00	3000.00	1400.00

図 4-1 地盤構造データファイル概要

• ファイル名

ユーザが指定したファイル名で出力します。読み込み時のファイル名に制限はありません。

・ フォーマット

地盤構造データファイルのフォーマットを以下に示します。層数分を繰り返します。

ただし、最下層は半無限となります。プログラムで最下層を識別するために、最下層の層厚は-1 となります。

	表 4-1	告データファイルの出力フォーマット
--	-------	-------------------

No	フォーマット
1	層厚<区切り>密度<区切り>P波速度<区切り>S波速度

※<区切り>は、「半角スペース」、「タブ」、「,」です。

5. 順解析結果出力ファイル

TremorDataView で、出力される順解析結果のファイル形式は以下の通りです。

5.1. 理論 H/V スペクトル

概要

計算された周波数と理論 H/V スペクトルの値からなるアスキーファイルです。

ファイル概要を以下に示します。

100.00000,0.81596

98.75000,0.66560

96.50000,0.38438

94.25000,0.28750

図 5-1 理論 H/V スペクトル出力ファイル概要

・ ファイル名

ユーザが指定したディレクトリ内に、各地盤構造データの理論 H/V スペクトルを1ファイルとして出力します。理論 H/V スペクトルは2種類あります(表 5-1参照)。

ファイル名は、「 $\bigcirc \bigcirc N \triangle R \Box L \diamondsuit .dat$ 」となります。

○○○:理論 H/V スペクトル判別文字

表 5-1 理論 H/V スペクトル判別文字

No	理論 H/V スペクトルの種類	内容	判別文字
1	表面波	ラブ波とレイリー波の比	hvSurface
2	レイリー波	レイリーのみ	hvRayleih

△:地盤構造の初期番号(地盤構造名のデフォルト「地盤〇」の〇に入る数字です。)

□:計算したレイリー波モード数

◇:計算したラブ波モード数

フォーマット

計算された周波数と理論 H/V スペクトルの値を csv 形式で出力します。計算された周波数分を繰り返し 出力します。

但し、この条件で計算できない周波数のデータは保存対象外となります。

5.2. 理論位相速度

· 概要

計算された周波数と理論位相速度の値からなるアスキーファイルです。

ファイル概要を以下に示します。

100.00000,238.52374

98.75000, 238.52374

96.50000,238.52374

94.25000, 238.52374

・ ファイル名

ユーザが指定したディレクトリ内に、各地盤構造データの理論位相速度を1ファイルとして出力します。理論位相速度は3種類あります(表 5-2 参照)。

ファイル名は、「 $\bigcirc \bigcirc \bigcirc N \triangle _R _ _L \diamondsuit$.dat」となります。

○○○:理論位相速度判別文字

表 5-	·2 £	理論位相速度判別文字
------	------	------------

No	理論位相速度の種類	判別文字
1	レイリー波(水平)	phaseHrayleigh
2	レイリー波(垂直)	phaseVrayleigh
3	ラブ波	phaseLove

△:地盤構造の初期番号(地盤構造名のデフォルト「地盤〇」の〇に入る数字です。)

□:計算したレイリー波モード数

◇:計算したラブ波モード数

・ フォーマット

計算された周波数数と理論位相速度の値を csv 形式で出力します。計算された周波数分を繰り返し出力します。

但し、この条件で計算できない周波数のデータは保存対象外となります。

図 5-2 理論位相速度出力ファイル概要

6. 設定ファイル

6.1. TremorDataView.ini

TremorDataViewの設定ファイルです。TremorDataView.exeの起動フォルダに作成されます。

ファイル概要を以下に示します。

<	?xml version="1.0"?>					
<	<tdvsettinginfoxm></tdvsettinginfoxm>					
	<readdatadimension>Acc</readdatadimension>					
	<issmoothed>true</issmoothed>					
	<windowfunction>Parzen</windowfunction>					
	<windowsize>0.2</windowsize>					
	<numch>3</numch>					
	<scalefactor></scalefactor>					
	<double>3.160157E-05</double>					
	<double>2.87402E-05</double>					
	<chew></chew>					
	<int>2</int>					
	<int>5</int>					
	<chns></chns>					
	<int>1</int>					
	<int>4</int>					
	<chud></chud>					
	<int>3</int>					
	<int>6</int>					
	<autosetregion>false</autosetregion>					
	<xmin>0.1</xmin>					
	<xmax>20</xmax>					
	<yminhv>0.01</yminhv>					

<yMaxHV>1000</yMaxHV> <yMinHVpower>0.01</yMinHVpower> <yMaxHVpower>1000</yMaxHVpower> <yMinFourier>0.0001</yMinFourier> <yMaxFourier>1</yMaxFourier> <yMinResponse>0.0001</yMinResponse> <yMaxResponse>1</yMaxResponse> <autoFilter>true</autoFilter> <filter>Butterworth</filter> <fl>0</fl> <fh>20</fh> <fs>50</fs> <ap>0.1</ap> <as >10</as > <taper>1</taper> <judgeMin>0.1</judgeMin> <judgeMax>10</judgeMax> <autoNoiseReduction>true</autoNoiseReduction> <judgeLevel>2</judgeLevel> <isFixedWaveMax>false</isFixedWaveMax> <waveMax> <double>0.001</double> <double>0.001</double> <double>0.001</double> <double>0.001</double> <double>0.001</double> <double>0.001</double> </waveMax> <spectrumType>HV</spectrumType> <attenuationConstant>0.5</attenuationConstant> <cutOffFreq>0.1</cutOffFreq>

<offsetSec>0</offsetSec>

<splitLengthSec>20</splitLengthSec>

<isCombined>true</isCombined>

 $<\!\!analysisSettingFileName\!\!>\!\!analysisSetting.ini<\!\!/analysisSettingFileName\!\!>$

</TDVSettingInfo>

図 6-1 TremorDataView.ini ファイル概要

各タグの内容を以下に示します。

No	タグ名	内容	備考
1	readDataDimension	読み込みデータの次元	
2	isSmoothed	スペクトルの平滑化を行うかのフラ	・true:行う
		グ	・false:行わない
3	windowFunction	スペクトル平滑時の窓関数	•Parzen
			•Hamming
			•Hanning
			·Log
4	windowSize	スペクトル平滑時の窓サイズ	
5	numCh	波形データのチャンネル数	
6	scaleFactor	スケールファクタ	センサー1とセンサー2を記述
7	chEW	EW 成分のチャンネル番号	センサー1とセンサー2を記述
8	chNS	NS 成分のチャンネル番号	センサー1とセンサー2を記述
9	chUD	UD 成分のチャンネル番号	センサー1とセンサー2を記述
10	autoSetRegion	スペクトル表示ビューの	・true:行う
		自動範囲設定を行うかのフラグ	・false:行わない
11	xMin	スペクトル表示ビューの	
		X軸の最小値	
12	xMax	スペクトル表示ビューの	
		X軸の最大値	
13	yMinHV	H/V スペクトル描画時の	
		Y軸の最小値	

表	6-1	TremorDataView.ini のタグ内容	
---	-----	--------------------------	--

14	yMaxHV	H/V スペクトル描画時の	
		Y軸の最大値	
15	yMinHVpower	H/V パワースペクトル描画時の	
		Y軸の最小値	
16	yMaxHVpower	H/V パワースペクトル描画時の	
		Y軸の最大値	
17	yMinFourier	フーリエスペクトル描画時の	
		Y軸の最小値	
18	yMaxFourier	フーリエスペクトル描画時の	
		Y軸の最大値	
19	yMinResponse	応答スペクトル描画時の	
		Y軸の最小値	
20	yMaxResponse	応答スペクトル描画時の	
		Y軸の最大値	
21	autoFilter	自動フィルターを行うかのフラグ	・true:行う
			・false:行わない
22	filter	フィルターの種類	•Butterworth
			•Chebyshev
23	fl	低周波側コーナー周波数	
24	fh	高周波側コーナー周波数	
25	fs	高周波側遮断ゲイン保証周波数	
26	ар	遮断帯域最大減衰パラメータ	
27	as_	通過帯域最小減衰パラメータ	
28	taper	テーパー	
29	autoNoiseReduction	自動ノイズ判定を行うかのフラグ	使用しません
30	judgeLevel	判定レベル	使用しません
31	isFixedWaveMax	波形表示ビューの最大値固定を	・true:行う
		行うかのフラグ	・false:行わない
32	waveMax	波形表示ビューの最大値固定の値	6チャンネル分を記述
33	spectrumType	スペクトル表示ビューに表示する	·HV
		スペクトルの種類(※1)	•Response

34	attenuationConstant	応答スペクトル計算時の減衰定数	
35	cutOffFreq	積分時の中心周波数	
36	offsetSec	波形表示のオフセット時間	
37	$\operatorname{splitLengthSec}$	波形の分割長	
38	isCombined	データ結合モードのフラグ	・true:データ結合モード
			・false:データ非結合モード
39	analysisSettingFileName	順解析の設定ファイル名	

※1:HVを選択すると、H/Vスペクトル、H/Vパワースペクトル、フーリエスペクトルの切替表示が可能で、 Responseを選択すると、応答スペクトルのみの表示が可能です。

6.2. TremorPacketView.ini

TremorPacketViewの設定ファイルです。TremorPacketView.exeの起動フォルダに作成されます。

ファイル概要を以下に示します。

xml version="1.0"?				
<tpvsettinginfo></tpvsettinginfo>				
<readdatadimension>Acc</readdatadimension>				
<issmoothed>true</issmoothed>				
<windowfunction>Parzen</windowfunction>				
<windowsize>0.2</windowsize>				
<numch>3</numch>				
<scalefactor></scalefactor>				
<double>3.160157E-05</double>				
<double>2.87402E-05</double>				
<chew></chew>				
<int>2</int>				
<int>5</int>				
<chns></chns>				
<int>1</int>				
<int>4</int>				
<chud></chud>				
<int>3</int>				
<int>6</int>				
<autosetregion>false</autosetregion>				
<xmin>0.1</xmin>				
<xmax>20</xmax>				
<yminhv>0.01</yminhv>				
<ymaxhv>1000</ymaxhv>				

<yMinHVpower>0.01</yMinHVpower> <yMaxHVpower>1000</yMaxHVpower> <yMinFourier>0.0001</yMinFourier> <yMaxFourier>1</yMaxFourier> <yMinResponse>0.0001</yMinResponse> <yMaxResponse>1</yMaxResponse> <autoFilter>true</autoFilter> <filter>Butterworth</filter> <fl>0</fl> <fh>20</fh> <fs>50</fs> <ap>0.1</ap> <as_>10</as_> <taper>1</taper> <judgeMin>0.1</judgeMin> <judgeMax>10</judgeMax> <autoNoiseReduction>true</autoNoiseReduction> <judgeLevel>2</judgeLevel> <isFixedWaveMax>false</isFixedWaveMax> <waveMax> <double>0.001</double> <double>0.001</double> <double>0.001</double> <double>0.001</double> <double>0.001</double> <double>0.001</double> </waveMax> <spectrumType>HV</spectrumType> <attenuationConstant>0.5</attenuationConstant> <cutOffFreq>0.1</cutOffFreq> <waveLength>60</waveLength>

<spectrumLength>10</spectrumLength>

<updatePeriod>2</updatePeriod>

<numofBuf>10</numofBuf>

<portNo>7000</portNo>

</TPVSettingInfo>

図 6-2 TremorPacketView.iniファイル概要

各タグの内容を以下に示します。

No	タグ名	内容	備考
1	readDataDimension	読み込みデータの次元	
2	isSmoothed	スペクトルの平滑化を行うかのフラグ	・true:行う
			・false:行わない
3	windowFunction	スペクトル平滑時の窓関数	•Parzen
			•Hamming
			•Hanning
			•Log
4	windowSize	スペクトル平滑時の窓サイズ	
5	numCh	波形データのチャンネル数	
6	scaleFactor	スケールファクタ	センサー1とセンサー2を記述
7	chEW	EW 成分のチャンネル番号	センサー1とセンサー2を記述
8	chNS	NS 成分のチャンネル番号	センサー1とセンサー2を記述
9	chUD	UD 成分のチャンネル番号	センサー1とセンサー2を記述
10	autoSetRegion	スペクトル表示ビューの	・true:行う
		自動範囲設定を行うかのフラグ	・false:行わない
11	xMin	スペクトル表示ビューの	
		X軸の最小値	
12	xMax	スペクトル表示ビューの	
		X軸の最大値	
13	yMinHV	H/V スペクトル描画時の	
		Y 軸の最小値	

表 6-2 TremorPacketView.iniのタグ内容

14	yMaxHV	H/V スペクトル描画時の	
		Y軸の最大値	
15	yMinHVpower	H/V パワースペクトル描画時の	
		Y軸の最小値	
16	yMaxHVpower	H/V パワースペクトル描画時の	
		Y軸の最大値	
17	yMinFourier	フーリエスペクトル描画時の	
		Y軸の最小値	
18	yMaxFourier	フーリエスペクトル描画時の	
		Y軸の最大値	
19	yMinResponse	応答スペクトル描画時の	
		Y軸の最小値	
20	yMaxResponse	応答スペクトル描画時の	
		Y軸の最大値	
21	autoFilter	自動フィルターを行うかのフラグ	・true:行う
			・false:行わない
22	filter	フィルターの種類	•Butterworth
			•Chebyshev
23	fl	低周波側コーナー周波数	
24	fh	高周波側コーナー周波数	
25	fs	高周波側遮断ゲイン保証周波数	
26	ар	遮断帯域最大減衰パラメータ	
27	as_	通過帯域最小減衰パラメータ	
28	taper	テーパー	
29	autoNoiseReduction	自動ノイズ判定を行うかのフラグ	・true:行う
			・false:行わない
30	judgeLevel	判定レベル	
31	isFixedWaveMax	波形表示ビューの最大値固定を	・true:行う
		行うかのフラグ	・false:行わない
32	waveMax	波形表示ビューの最大値固定の値	6チャンネル分を記述

33	spectrumType	スペクトル表示ビューに表示する	·HV
		スペクトルの種類(※1)	•Response
34	attenuationConstant	応答スペクトル計算時の減衰定数	
35	cutOffFreq	積分時の中心周波数	
36	waveLength	波形表示長	
37	spectrumLength	スペクトルを計算する波形長	
38	updatePeriod	更新間隔	
39	numofBuf	バッファ数	
40	portNo	ポート番号	

※1:HVを選択すると、H/V スペクトル、H/V パワースペクトル、フーリエスペクトルの切替表示が可能で、

Response を選択すると、応答スペクトルのみの表示が可能です。

6.3. 解析設定ファイル

TremorDataView で、順解析を行うときに、読み込まれるファイルです。TremorDataView.exe の起動 フォルダに作成されます。

ファイル名は、TremorDataView.ini の< analysisSettingFileName >タグで設定されたファイル名になります。

ファイル概要を以下に示します。

<?xml version="1.0"?>

<TremorViewAnalysisSettingInfo xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"

xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

<InitialSettingOFDirectAnalysis>

<MinCalcFreq>0.08</MinCalcFreq>

<MaxCalcFreq>80</MaxCalcFreq>

<MaxModeNum>0</MaxModeNum>

 $<\!\!\rm SearchPhaseVelWidth\!\!>\!\!0.025\!\!<\!\!/\rm SearchPhaseVelWidth\!\!>\!$

<AmpRatioRL>0.7</AmpRatioRL>

</InitialSettingOFDirectAnalysis>

<sWave>

<DrawingRangeSetting>

<xMin>0</xMin>

<xMax>3000</xMax>

<xTip>500</xTip>

<yMin>0</yMin>

<yMax>1000</yMax>

<yTip>200</yTip>

</DrawingRangeSetting>

</sWave>

<pWave>

<DrawingRangeSetting>

<xMin>0</xMin>

<xMax>5000</xMax>

<xTip>1000</xTip>

<yMin>0</yMin>

<yMax>1000</yMax>

<yTip>200</yTip>

</DrawingRangeSetting>

</pWave>

<rho>

<DrawingRangeSetting>

<xMin>0</xMin>

<xMax>3</xMax>

<xTip>0.5</xTip>

<yMin>0</yMin>

<yMax>1000</yMax>

<yTip>200</yTip>

</DrawingRangeSetting>

</rho>

<hvSpectrum>

<DrawingRangeSetting>

<xMin>0.1</xMin>

<xMax>20</xMax>

<xTip>0</xTip>

<yMin>0.01</yMin>

<yMax>1000</yMax>

<yTip>0</yTip>

</DrawingRangeSetting>

</hvSpectrum>

<phaseVelocity>

<DrawingRangeSetting>

<xMin>0.1</xMin>

<xMax>20</xMax>

<xTip>0</xTip>

<yMin>0</yMin>

<yMax>2000</yMax>

<yTip>200</yTip>

</DrawingRangeSetting>

</TremorViewAnalysisSettingInfo>

以下にタグの内容を示します。

表 6-3 解析設定ファイルの第2レベルのタグ

No	タグ名	内容	備考
1	InitialSettingOFDirectAnalysis	順解析設定の内容	表 6-4 参照
2	sWave	S波速度構造描画時のグラフ設定	表 6-5 参照
3	pWave	P 波速度構造描画時のグラフ設定	表 6-5 参照
4	rho	密度描画時のグラフ設定	表 6-5 参照
5	hvSpectrum	理論 H/V スペクトル描画時のグラフの設定	表 6-5 参照
6	phaseVelocity	理論位相速度描画時のグラフの設定	表 6-5 参照

表 6-4 InitialSettingOFDirectAnalysis タグの内容

No	タグ名	内容	備考
1	MinCalcFreq	下限周波数	
2	MaxCalcFreq	上限周波数	
3	MaxModeNum	モードの最高次数	
4	SearchPhaseVelWidth	位相速度検索幅	
5	AmpRatioRL	レイリー波/ラブ波振幅比	

図 6-3 解析設定ファイルの概要

No	タグ名	内容	備考
1	xMin	X軸の目盛りの最小値	
2	xMax	X軸の目盛りの最大値	
3	xTip	X軸の目盛りの幅	Log 表示の時は「0」
4	yMin	Y軸の目盛りの最小値	
5	yMax	Y軸の目盛りの最大値	
6	yTip	Y軸の目盛りの幅	Log 表示の時は「0」

表 6-5 DrawingRangeSetting タグの内容

7.参考論文

微動データ解析ツールは単点の微動・地震動解析において H/V スペクトル比の算出や理論 H/V スペクトルの計算(順解析)等が出来るツールです。以下は、このプログラムツール開発の学会発表の講演集論文(物理探査学会第115回学術講演会予稿集(2006))[7-2の参考文献(11)]を掲載したものです。尚、理論についての説明は、マニュアル内に記載した 7-2章に示す論文を参照されたい。

7-1.参考論文(11)物理探査学会第 115 回学術講演会予稿集(2006)より抜粋 7-2.参考文献

7-1.参考論文(11)物理探査学会第 115 回学術講演会予稿集(2006)より抜粋

講演番号 P-1

社団法人 物理探查学会第115回学術講演会論文集(2006)

微動探査観測システムの開発

先名重樹・安達繁樹(防災科学技術研究所)・安藤浩((株)白山工業)・荒木恒彦(三菱スペース・ソフトウェア(株))・飯澤清典((株)パスコ)・藤原広行(防災科学技術研究所)

Development of microtremor survey observation system.

Shigeki Senna, Shigeki Adachi(NIED), Hiroshi Ando(HAKUSAN), Tsunehiko Araki(MSS),

Kiyonori Iisawa(PASCO), Hiroyuki Fujiwara (NIED)

(1) Development of all-in-one design microtremor measurement machine.

(2) Development of dynamic analytical tools of the observational data.

(3) Development of survey positional automatic observation decision tools.

The investigation process can be shortened by using the above-mentioned system.

1. はじめに

近年、地震動の特性を知る為に微動探査における 調査・解析事例が増えてきている。しかしながら、 現状における微動探査の機器および探査用ツール の整備情況は、調査から解析にいたるまでの過程の 効率化を目的とした開発が十分に検討されている 状況とはいえない。本開発では、微動探査における 調査工程の簡略化を目的として、手軽に持ち運べる 微動探査機兼強震計の開発をはじめ、微動観測位置 決定からデータ収録および解析にいたるまでの調 査の過程全般を効率化し、簡単に調査を行える全般 的なシステムの構築を試みた。

2. 開発内容

開発に関しては、(1) センサーおよびロガーをひ とつの筐体に纏めた一体型微動探査機の開発 (2) 観測データの動的解析ツールの開発 (3) 観測位置 自動決定およびデータ登録システム (GIS によるア レー観測・単点観測の自動位置決定機能および調査 データ管理システム)の3つのパートに分かれてお り、各調査段階のデータ手続きを簡素化し、素人で も使いやすい調査システムを考案している。

(1) 一体型微動探査兼地震計機器の開発

・体型微動探査で使用した機材は、地震計部が防災 科学技術研究所による新型K-NET02Aで開発された強 震計用加速度JA-40GA04(感度:2V/G(Gは重力加速度) 日本航空電子工業株式会社製)(功刀他,地球惑星連合 大会,2006)、収録器部はDATAMARK LS-7000XT (A/D 変 換:24bit,132dB,白山工業(株)製)であり、一体化 した筐体の大きさは160mm×160mm×230mm、重量は約 5.5kgである。特に、持ち運びの利便性と観測手順の 簡素化を考慮した設計とした。(写真1,2参照)



写真1. 本微動計(正面)

Abstract: Recently, an investigation and an analytical case in the microtremor survey have increased to know the characteristic of the earthquake movement. However, neither equipment nor the tool of microtremor survey have aimed at the efficiency improvement of the investigation process as for the current state. This development has aimed at the simplification of the investigation process in the microtremor survey. Three developments were done.



図 1. CHBH04 下総での観測記録 (H/V) ①本微動計、②CMG-40T (サーボ型速度計)、③アカ シ 6AP (導電型加速度計) ロガーは全て LS-7000XT にて収録(記録時間は 50 分:163 秒サンプリング 20 区間平均)

従来の加速度微動計は、長周期側の性能に難(1/f のフィルターをかけているような状況)があり、3 s程度以上の長周期成分に対して十分なレスポン スを示すことが出来なかったが、前述のLS-7000XT が低ノイズであること、および加速度センサー(サ ーボ型)の性能低ノイズ化により、長周期側の測定 に実績のある速度型微動計のCMG-40T(GÜRALP 社製) と比較しても周期10秒程度まで H/V によるピーク 周期と増幅倍率においてほぼ同様な結果を得るこ とができることを確認している。(図1)

JA-40GA04型加速度計は、機構部分に高い安定性 をもつクオーツ・フレクチャを用いているため、直 流成分の安定性が優れており、従来の導電型加速度 センサー(K-NET95型)と比較して10倍程度S/Nが向 上している。(図2)



図2. K-NET02A(JA-40GA04+ロガー:本測定器相当) の機器ノイズパワースペクトル密度 (参考値として K-NET95A(導電型加速度計)を記載)

(2) 観測データの動的および静的解析ツールの開 発

上記(1)で示した観測機器からLAN ケーブルによ って動的なデータ取得による動的解析を行えるツ ールを作成した。解析は H/V やフーリエスペクト ルの自動表示や、ある一定のノイズレベルのリダク ション機能、取得したいデータ区間のスナップ機能 など、短い時間で結果を判断できるような機能を考 案、作成した。 また、静的に解析を行うツールも あわせて開発している(図3)

228





図3. 解析区間(上)に対応するH/Vスペクトル(左下)、フーリエスペクトル(下右)を任意の数描画 する機能を持っている。

(3) 観測位置自動決定およびデータ登録 GIS システ ムの開発

微動探査(特にアレー式微動探査)において観測 位置の決定を行う際に、GIS 上において自動的に設 置できる場所(検索条件:例えば道路上)探査位置 の配置を決めるツールの開発を行った。使用する GIS ソフトは ArcGIS (ESRI ジャパン株式会社)で、 専用のマクロプログラムによりアレー配置条件や 観測位置条件(道路・公共施設)等の各種検索条件 による観測位置の設定を自動的に行えるような機 能をもつArcGIS用のマクロプログラムを作成した。 また、アレー配置情報に対し取得した微動探査デー タを座標で管理し、結果を簡単に閲覧することも可 能とした。(図4)また、アレー以外で単点(常時 微動探査)においても測定方法を規定する(例えば 250mメッシュ毎に1点)ことによってより中心 に近い測定可能な場所を自動的に選択することが 出来る。



図4.アレー観測の自動決定ツール外観 (ArcGIS 上においてアレーの中心点を任意に設定 することで道路上にある7点のアレー候補地を自 動決定するシステム)

3. 今後の開発計画

本年度以降の開発項目として、さらに解析効率を上 げるため、2章に記載された各開発項目の中で、1. 本探査機ロガーの低消費電力化・無線化・小型軽量化、 2. 観測点情報のデータベース化等を行う予定である。 3.1の開発に伴うアレー観測の各配置方法に対する 動的解析(位相速度の自動計算システム)、および3 の開発に伴う情報による静的解析等を実施する予定 である。

4. まとめ

2章に示した3つのシステムを連携することによ り、調査の大幅な効率化が図られ、調査計画から解析 に至るまでの時間を大幅に短縮することができる。こ れにより調査にかかる費用の大幅な軽減や、緊急時の 調査において結果をすばやく報告・提供することが可 能になると考える。今後、3章に示した無線化を可能 にした低価格の新規ロガーの開発や、各種微動解析の ツールの充実を行う。

参考文献

先名重樹、安達繁樹、安藤浩、荒木恒彦、藤原広行:「微動探査観測システムの開発」 地球惑星連合大会2006 予稿集, S111-P002.

2) 功刀卓、藤原広行、青井真、森川信之、安達繁樹: 「東日本地域における新型K-NET強震計の整備」地球 惑星連合大会2006 予稿集, S111-P002.

7-2. 参考文献

1) Harkrider, D. G. : Surface waves in multilayered elastic media. Part 1. Bull.Seism. Soc. Am., Vol54, No.2, pp.627-679, 1964

2) Aki (1957) Bull. Earthq. Res. Inst., 35, pp.415-456.

3) K. Tokimatsu, S. Tamura, and H. Kojima (1992) : Effects of Multiple Modes on RayleighWave Dispersion Characteristics, Journal of Geotechnical Engineering, ASCE , 118, 10, 1529–1543.

4) K. Tokimatsu, K. Shinzawa, and S. Kuwayama (1992) : Use of Short-period Microtremors for Vs Profiling, Journal of Geotechnical Engineering, ASCE , 118, 10, 1544-1558.

5) 中村 豊・上野真: 地表面震動の上下成文と水平成分を利用した表層地盤特性の試み, 第 7回日本地震工学シンポジュウム講演集, pp.265-270, 1986.

6) 堀家正則: 微動の位相速度および伝達関数の推定, 地震 第2, 第33巻, pp. 425-442, 1980.

7) 堀家正則: 微動の位相速度の推定, 地震 第2, 第34巻, pp.535-550, 1981.

8) 紺野克昭, 大町達夫:常時微動の水平/上下スペクトル比を用いる増幅倍率の推定に適した平滑化とその適用例,土木学会論文集,No. 525/I-33, pp. 247-259, 1995. 10.

9) P.Marchand and L.Marmet: Binomial smoothing filter : A way to avoid some pitfalls of least-squares polynomial smoothing. Rev.Sci.Instrum pp.1034-1041, 1983.

10) 神山 真・松川 忠司:常時微動 H/V スペクトルによる地震動増幅スペクトルの一推定 法 第 61 回土木学会予稿集 pp. 535~536, 2006.

11) 先名重樹・他(2006): 微動探査観測システムの開発 第115 回物理探査学会学術講演会 予稿集 pp.227-229.

12) 先名重樹・他(2007): 微動探査データの収集管理とデータベースシステムの構築: K-NET,KiK-net 地点およびつくば市における微動探査結果を例として, 第116回物理探査学 会学術講演会 予稿集 pp.120-122.

13) 先名重樹・他(2007): 微動探査データの収集管理とデータベースシステムの構築, 2007 年地球惑星合同大会,150-P010.

14)時松孝次・新井洋:レイリー波とラブ波の振幅比が微動の水平鉛直スペクトル比に与 える影響,日本建築学会構造系論文集 第511号、1998、69-75

15) Regan,J. and Harkrider,D.G. : Seismic representation theorem coupling : Synthetic SH mode sum seismograms for non-homogeneous paths, Geophys.J., Vol.43. No.1, pp.17-34, 1953.

16) 斎藤正徳 : 漸化式デジタル・フィルターの自動設計,物理探鉱,第 31 巻,第 4 号. pp112-135, 1978.

17) 木下繁夫:防災科学技術研究所資料第240号 近地地震の記録(2003年5月発行)

8. おわりに

独立行政法人防災科学技術研究所では、「地震動予測・地震ハザード評価手法の高度化に関 する研究」プロジェクトにおいて、それ以前の「地震動予測地図作成手法の研究」プロジェク トに関する高度化を目指し、調査・研究・開発を行っている。

本研究資料の作成については、上記に示すプロジェクトにおける地震動予測のための調査・ 研究・開発において、論文・報告書・資料等を作成するために開発されたプログラムソースに ついて、より簡単で分かりやすいGUI(グラフィカルユーザーインターフェース)を伴うツ ールの開発を実施した。地震調査研究の手法についてより多くの関係者に利用していただき、 御意見を頂ければ幸いである。今後も地震動予測関連で研究・開発したツールについては、適 時公開していく予定である。

要 旨

近年,地震動における地盤構造の特性を知る為に,微動探査における調査 解析事例が増えてきている.防災科学技 術研究所においては,当初より地震動予測を目的とした地盤構造モデルの作成のため,微動探査法を用いてきたが,面 的な地盤増幅度や地震動特性の研究を行う際に,膨大な数の測定を,限られた時間と人数で実施しなければならない為, 微動探査における計測の省力化と効率の良い現場解析の実現を目的として,微動探査の動的 静的解析ソフトウエアに ついて,より簡単で分かりやすいGUIツールの開発を実施,マニュアルとともにここに公開するものである.

キーワード: 地震動予測, 常時微動探査, ソフトウエア, H/Vスペクトル, 地盤構造, 地震動