

温泉地学研究所におけるウェブ上での地震および地殻変動データ公開用

サブシステムの開発

本多 亮*・丹保俊哉*²・原田昌武*・伊東 博*・板寺一洋*・棚田俊收*

Online display of seismic and geodetic data observed by HSRI; specification and development of the system
by

Ryou HONDA*, Toshiya TANBO*², Masatake HARADA*, Hiroshi ITO*, Kazuhiro ITADERA* and Toshikazu TANADA*

1. はじめに

温泉地学研究所では、1995年の新庁舎移転後から調査研究の機能強化を目的として総合研究システムの開発を始めた(神奈川県温泉地学研究所、1999)。2004年には老朽化したシステムを改善し、より効率的にデータを収集、解析できるよう新システムを構築した(伊東ほか、2005)。この新システムの一部として、当所が行っている地殻変動および地震観測データの表示・蓄積及び異常警報の発信を行う地震活動監視支援システムが導入された。地震活動監視支援システムは、所員が容易にデータにアクセスできるよう外部委託してソフトの開発を行い、ホームページを通じてデータの準リアルタイムでの公開も可能となるよう設計された。しかし、操作性を重視したためシステム全体がブラックボックス的となり機能変更の融通性には欠けるものとなった。例えば、データを一般に公開するに当たりある程度所員による解析や情報の取捨選択が必要な場合があり、現在の表示システムでは柔軟に対応することが困難である。また神奈川県では、所属機関のホームページ作成にあたり障害を持つ人や高齢者にも配慮するバリアフリーの指針を満たすよう求められており、これに対応させることも現表示システムにとっては壁となっている。そこで、ホームページでのデータ公開に適応したサブシステムを独自に開発した。

温泉地学研究所の地殻変動データ(GPS、光波、地下水位、傾斜)及び地震データはそれぞれ独立した収録システムを採用しており、各々のテレメータ端末により各観測点との通信およびデータの保存を行っている。本サブシステムは、各テレメータ端末にアクセスしてデータを回収後共通フォーマットで処理サーバーに保存、さらに

グラフを作成してウェブサーバーに転送するまでを一括して行うシステムである。処理サーバー内で行う処理はフリーソフトやUNIX系OS標準のスク립ト群によって行われ、それぞれの処理はUNIX系OSに標準で装備されるコマンドcron(クロン)によって時間制御される。本報告では、このサブシステムの構成や実際のホームページでの使用例について報告する。

2. データの処理部分

本サブシステムでは地震活動データと地殻変動データで処理の仕方が異なるので、それぞれについて処理内容を記述する。

2.1. 地震データ

2.1.1. オリジナルデータ

当所のルーティン処理として、県西部地域に展開されている当所独自の観測網に加え、周辺に設置されている防災科学技術研究所のHi-net及び東京大学地震研究所の観測網のデータがテレメータ端末に集められ、winシステム(ト部・東田、1992)を使用して震源決定が行われる。他機関のデータも使うことで、県西部地域だけでなく県内全域と伊豆地方や山梨県東部地域まで含めて精度よく震源を決めることができる。震源は一旦自動的に決定された後、研究員によって再決定が行われる。決定された震源情報はアスキー形式のファイルに保存されている。

2.1.1. データの変換と図の作成

地震活動データの処理はデータ取得から作図、ウェブサーバーへの転送までを連続して行う。処理サーバーから10分間隔でテレメータ端末へアクセスし、winシステ

* 神奈川県温泉地学研究所 〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 586

*² 立山カルデラ砂防博物館 〒930-1405 富山県中新川郡立山町芦嶽寺字ブナ坂 68

報告, 神奈川県温泉地学研究所報告, 第38巻, 53-62, 2006.

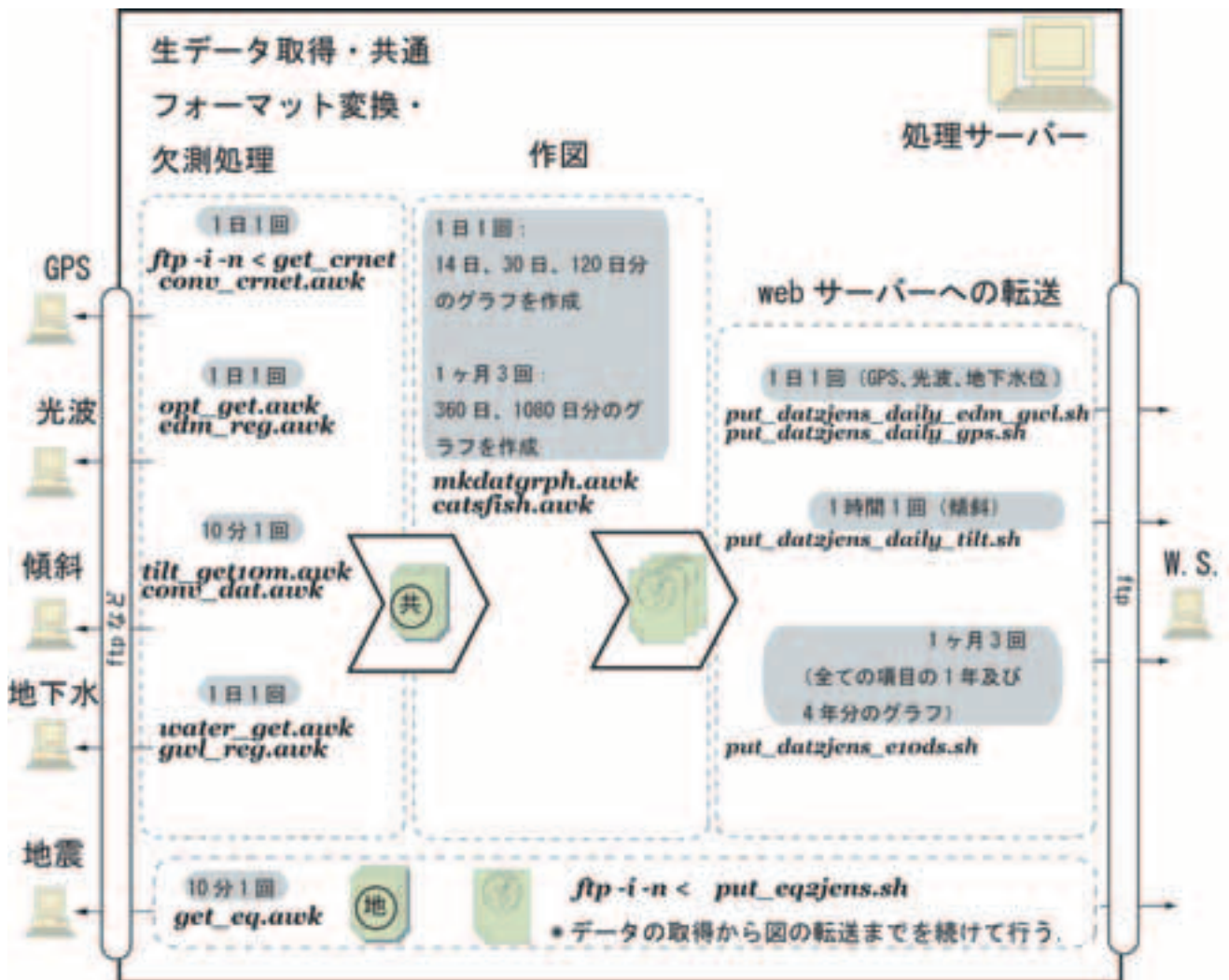


図1 データ及び処理の流れ。点線で処理内容ごとに区切り、グレーで囲まれた文字で cron による処理のスケジュールを示している。太字斜体のアルファベットで書かれたスクリプトが cron によって呼び出され、処理を行う。

ムを用いて決定された当月分の震源パラメータ(震源位置、発生時間、マグニチュード)を取得する。取得するパラメータは研究者による震源の再決定により求められたものであるが、取得時間までに再決定が行われていない場合は自動処理によって決定されたものになる。対象とする地震は東経 138.75 度から東経 139.8 度、北緯 35.0 度から北緯 35.7 度の範囲に入る深さ 50km よりも浅い地震のみであるが、伊豆半島東方沖の群発地震など周辺地域において突発的に地震活動が活発になった場合には、観測網の精度が信頼できる範囲であれば臨時に処理を行う。解析サーバーから取得したパラメータは、pick2finals コマンドによる出力フォーマットで当月分のファイルとして保存され、加えて 1995(平成 5)年以降全ての震源パラメータが保存されているファイルに追加保存される。

データの準備ができると、続いて神奈川県全域および箱根地域について震源分布図が作成され、ウェブサーバーへ転送される。データ処理の流れは図 1 に、また使用されるスクリプトの内容は Appendix に示す。

2.2. 地殻変動データ

2.2.1. オリジナルデータの取得

まず、テレメータ端末に保存されるオリジナルデータについて簡単に記述しておく。傾斜データは地震データのテレメータシステムの一部として win システム(卜部・東田、1992)を利用して収録されており、1 秒サンプリングの win 形式のバイナリファイルが作成され、テレメータ端末に保存される。光波は 1 時間サンプリングのデータを、地下水は 1 分サンプリングのデータを 1 日に 1 回電話回線を通じて観測点から取得し、各テレメータ端末にアスキー形式のファイルで保存される。GPS は 1 日に 1 度電話回線を通じて観測点から生データを取得し、テレメータ端末において 6 時間ごとの座標値を計算する。計算結果はアスキー形式のファイルに保存される。

本サブシステムでは、このようにして各テレメータ端末に集められた生データを、GPS、光波、地下水位はそれぞれ 1 日に 1 度、傾斜データは 10 分ごとに処理サーバーに回収し、共通フォーマットへ変換する(図 1)。デー

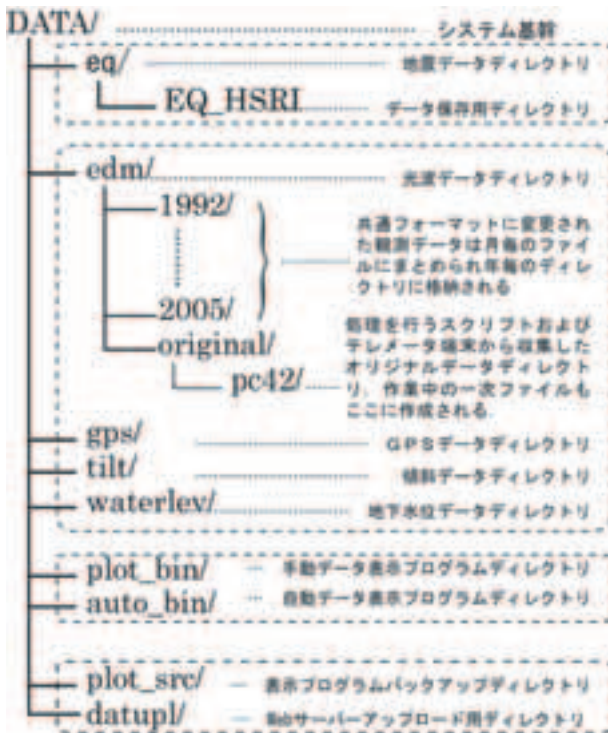


図2 処理サーバー内のディレクトリ構成。システム基幹の下に各観測項目のディレクトリがあり、それぞれのディレクトリでデータのフォーマット変換、欠測処理、ファイルの保存などが行われる。点線の四角は、図1の処理内容に準じている。また gps, tilt, waterlev のディレクトリ構成は edm のディレクトリ構成に準ずる。

データを各テレメータ端末から取得するためのスクリプトは、負荷の集中を避けるために cron によって時間をずらして起動される。各データを処理するスクリプトの詳細については Appendix に示す。また処理サーバーのディレクトリ構成を図2に示す。

2.2.2. 共通データフォーマットへの変換

各テレメータ端末に集められた各観測データは、なに

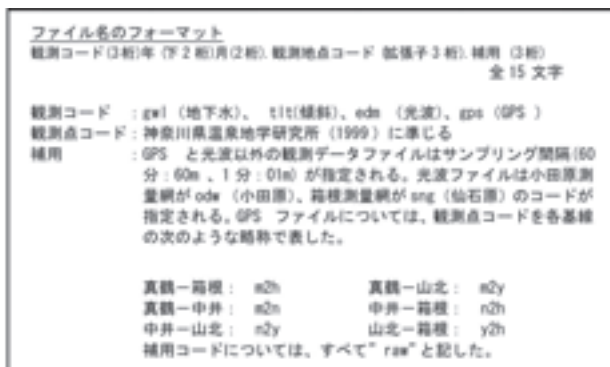


図3 共通フォーマットで保存するためのファイル名。

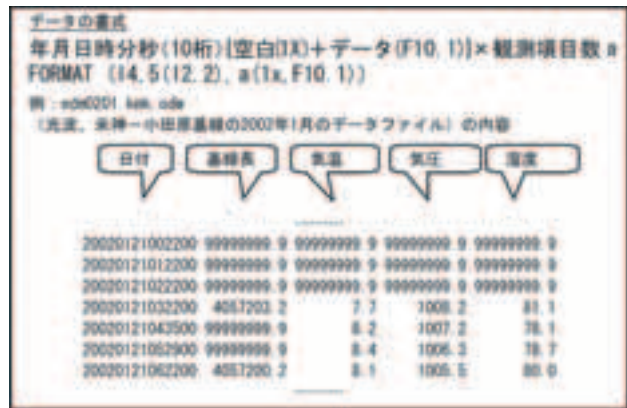


図4 地殻変動データの共通フォーマット。欠測処理のための数値(9999999.9)が埋め込まれている。観測項目については表1を参照。

も補正が行われていない生データである。しかし、異常な変動が疑われる場合には潮汐・気象補正を行って本来の地殻変動のみを抜き出す必要がある。そこで、後に実施する潮汐・気象補正の解析時間や記録容量を抑え、かつ地殻変動のモニタリングに十分な精度を確保するため、処理サーバーにデータを転送した後にリサンプルを行う。補正を行う対象が4時間から24時間程度の周期現象であることから、本サブシステムではサンプリング間隔はGPSを除いて1時間とする。傾斜、地下水のデータは元のデータの毎時0分から59分の60サンプルを加算平均する。ただし、傾斜データは本来1秒サンプリングであるため、あらかじめ毎分0秒の瞬時値をぬきだして1分値としておいたものから加算平均を行う。GPSについては6時間で1サンプルとする。

これらをふまえてまず、各観測データに共通のデータフォーマットおよびファイル名を取り決める。観測データのファイル名のフォーマットは「観測コード(3桁)年

表1 各データファイルに含まれる観測項目。傾斜観測点のうち、KOM、KZR、およびKZYでは気圧は観測されていない。ただし、KZYでは近傍の早川での気圧が項目5に挿入されている。その他、詳細な観測項目は神奈川県温泉地学研究所(1999)を参照。

| データ | 項目1 | 項目2 | 項目3 | 項目4 | 項目5 |
|-----|------|--------|--------|-----|--------|
| 傾斜 | 南北成分 | 東西成分 | 地中温度 | 雨量 | 気圧 |
| 光波 | 基線長 | 気温 | 気圧 | 湿度 | |
| GPS | 斜距離 | 距離(南北) | 距離(東西) | 標高差 | 楕円体高の差 |
| 地下水 | 地下水位 | 雨量 | 気圧 | 温度 | |

(下2桁)月(2桁)．観測地点コード(拡張子3桁)．補用(3桁)の全15文字とする。例えば2006年8月の裾野(ssn)観測点の傾斜データを60分サンプリングで保存した場合のファイル名は「tlt0608.ssn.60m」となる。詳しくは図3に示す。共通データフォーマットを図4に示す。データファイルには、1時間サンプリングのデータが1行につき1サンプル収納される。各行の先頭には10桁の時間が入り、スペースを空けて小数点以下1桁の精度で10桁のデータが入る。主たる観測項目のほかに気温や雨量など補助的な観測項目が存在する場合は、スペースを空けて項目の数だけデータが並ぶ。表1に各データファイルに収録される観測項目を示す。

2.2.3. 欠測処理

観測データの潮汐・気象補正を行うことを想定し、データファイルの欠測によるとび(サンプリング間隔の不連続)の処理を行う。本システムでは、欠測した部分は観測値とはかけ離れたあり得ない値(限界値)を入力する。図4の99999999.9が欠測した観測項目について補完した限界値である。

2.2.4. グラフの作成

前章で示したように地殻変動データは共通フォーマットで保存されているので、作図処理は共通のソフトウェアが使用可能である。我々は本サブシステム用に、作図処理スクリプト catsfish を作成した。各観測データのグラフ出力は指定された時間に cron によって catsfish が起動し、自動的に行われる。起動の際に渡す引数で、出力を開始する年月日(YYMMDD)と期間、およびパラメータファイルを指定する。あらかじめ表示する項目についての情報を書き込んだパラメータファイルを用意しておく。パラメータファイルの例は図5に示す。なお期間の指定では、正の値を指定すると開始年月日以降の出力を行う。負の値を指定すると開始年月日から指定日数分遡った年月日からの出力を行う。このソフトはルーティン処理のほか、必要に応じて研究者が手動で操作することで任意の時間範囲で任意のデータを作図することが可能である。ルーティンでは2週間、1か月、及び4か月のグラフをGPS、光波、地下水位は1日に1度、コサイスマックな変動に敏感な傾斜は毎時間作成する。また1年および4年のグラフの作成はシステムへの負荷を避けるため、すべての地殻変動データについて月に3度とする。

また、通常はウェブ上には表示されないが、Baytap-G (Tamura et al., 1991)による潮汐・気象補正を行った図も同時に作成される。

```

01 観測データ成分
02 0 TYP STN LAB 1.00 High gravity lat2 dat 0 lat2 dat 0 lat2 dat 0 lat2 dat
03 1 111 Iwaki 26.3431 136.2101 -34 962.024 10.00 0 1100.00
04 1 111 Aom 26.2168 136.0342 940 962.024 10.00 0 1100.00
05 1 111 Aiz 26.2276 136.0608 680 962.024 10.00 0 1100.00
06 1 111 Aiz 26.2254 136.0347 478 962.024 10.00 0 1100.00
07 1 111 Aom 26.2167 136.9451 94 962.024 10.00 0 1100.00
08 1 111 Iwaki 26.2449 136.0932 459 962.024 10.00 0 1100.00
09 1 111 Iwaki 26.2482 136.1250 202 962.024 10.00 0 1100.00
10 0 Fin yet.
11 END
12 CH SCALE UNIT R/G/B TYP STN DP Coeff STN DP Coeff CAPTION
13 1 1 0 #125Red 250 0 0 111 Iwaki 2 1.0000 観 音
14 2 1 0 #125Red 0 250 0 111 Aom 2 1.0000 観 音
15 3 1 0 #125Red 0 0 250 111 Aiz 2 1.0000 観 音
16 4 1 0 #125Red 0 0 0 111 Aiz 2 1.0000 傾 斜
17 5 1 0 #125Red 250 0 250 111 Aom 2 1.0000 傾 斜
18 6 1 0 #125Red 0 130 130 111 Iwaki 2 1.0000 傾 斜
19 7 1 0 #125Red 250 130 0 111 Iwaki 2 1.0000 傾 斜
20 8 --- --- 0 0 130 Fin yet 1 1.0000 傾 斜 雨量
21 EOF

```

図5 地殻変動グラフの作図用スクリプト catsfish のパラメータファイルの例。1行目にタイトルを指定する。2から11行目はBaytap-Gによる潮汐・気象補正を自動で行わせるに必要な設定情報を記述する。データ出力に必要な設定は12から20行目でここに観測項目や表示スケールといった情報を入力する。CHは出力データの表示順、SCALEはグラフの縦軸の幅を指定する。UNITは読み込むデータの単位を指定する。この単位がグラフに表示される。R/G/Bはグラフ表示の色を指定する。TYPおよびSTNはcatsfishがデータを読み込む際にデータの種別と観測点を識別するのに使用する。DPは読み込んだデータファイルの何列目のデータをグラフ化するかを指定する。CAPTIONはグラフに表示される観測点名である。例えば、図の13行目は傾斜データファイルの岩倉観測点のデータから2列目(東西成分)を読み込み、±1μラディアンを赤線を表示することを意味する。

3. ウェブサーバーへの転送

3.1. 各データの更新間隔

現地震活動監視システムはJAVAによって動的な表示を可能としているが、本サブシステムでは前述の理由によりそれぞれのデータをpng形式のイメージファイルにすることとした。作図が行われた直後にウェブサーバーへ転送され、GPS、光波、地下水位が1日1回、傾斜は1時間に1度、イメージファイルが書き込まれる。1年および4年の地殻変動グラフの更新は月に3回である。震源分布図は、10分に1度更新される。

3.2. ウェブ上での表示

作成された震源分布図及びグラフは、ホームページの「震源分布」と「地殻変動」のページからリンクが張られる。地震活動については、速報として最も関心の高い情報であるためトップページに表示し、最新の5つの地震について場所と深さおよびマグニチュードを掲載した(図6)。



図6 温泉地学研究所のホームページのスナップショット。最新1か月分の震源分布と、最新5つの震源情報をトップページに掲載する（トップページは2006年8月現在のもの）。左の「地震・地殻変動データ」の項目でデータ公開を行う。

「震源分布」のページには、震源情報を神奈川県全域と箱根火山のそれぞれについて作図して表示する(図7)。

地殻変動データについては、「地殻変動」のページ(図8)から各観測期間のリンクをクリックすることにより別ウィンドウが立ち上がり、グラフが表示される(図9)。GPSおよび光波のデータは大気湿度や温度による影響を受けやすいことから、光波観測網の測距儀を設置している場所での温度、湿度のデータも同時に表示される。傾斜と地下水位の場合は、雨による地下水流動の変化に影響を受けやすいため、箱根湯本での雨量データを参考として同時に表示する。これらのデータは基本的に自動的に処理されたものであるため、データ転送上の不具合による欠測や地震時のとびなどの修正は行われぬ。そのため、それぞれのデータについて天候やデータ転送上の欠測などの場合についての注意事項を掲載した。

4. データ公開後のアクセス状況

2006(平成18)年3月27日のホームページリニューアルと同時にデータ公開を開始した。アクセス解析によれ

ば、データ公開に関するコンテンツは当所のホームページコンテンツの中でも最もアクセスが多いコンテンツであり、県民あるいは国民の地震災害に対する関心の高さがうかがえる。このように、一般にも開かれた地域密着型の地震研究を行うという観点からもデータ公開は重要であると考えられる。

また、2006(平成18)年4月末から伊豆半島東方沖で地震活動が活発化した際には、大学などの研究者の間でも該当地域の詳細な震源分布図が必要とされたため、当所のホームページ上で公開した。伊豆半島東方沖の場合は当所の観測網から離れた場所であるため、一元化協定に基づき当所に配信されている防災科学技術研究所や東大地震研のデータを主に用いて震源を決定した。最大地震の直後から詳細な震源分布をインターネット上で公開したのは当所のみであったため、アクセス数が急増した。参考として、これまでの日ごとのアクセス数を図10に示す。平均的なアクセス数は、1日あたり500件程度である。図の範囲外ではあるが、9月末から10月はじめに箱根で群発的な活動があった際にはアクセス数が普段

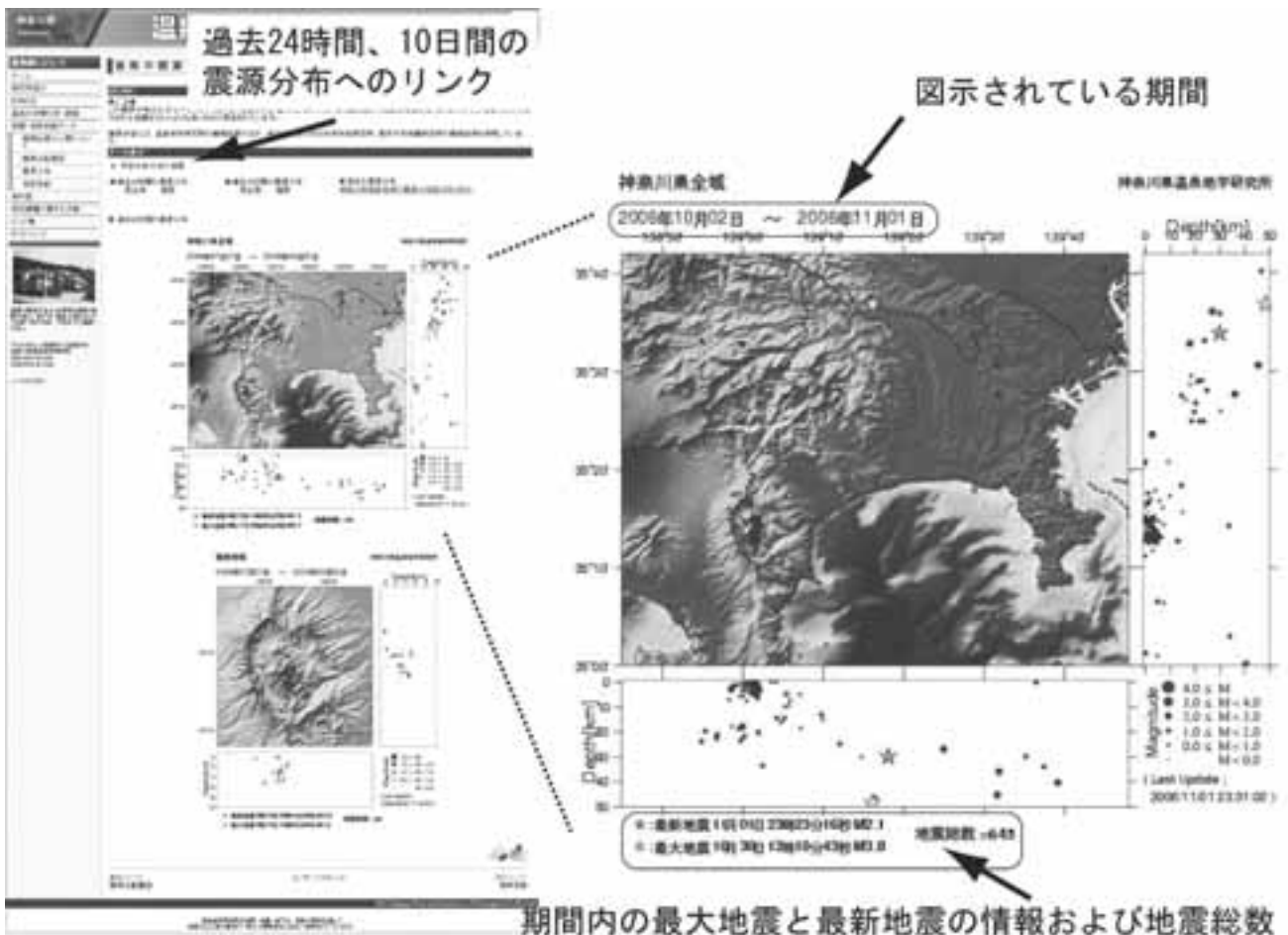


図7 「震源分布」のページ。県全域（上段）と箱根火山（下段）について過去30日間の震源分布が表示される。ページ上部には過去24時間、過去10日間の震源分布図へのリンクが張られる。

の倍から3倍程度まで増加した。このことは、温地研のホームページをみれば神奈川県内での地震活動について情報が得られるということが、徐々に一般にも浸透しつつあることを示している。

5. 今後の課題

本サブシステムの開発によって、現状では機能的に一部重複するような地震活動監視支援システムと本サブシステムが並行して運用されることとなった。今後はこの両者を有効に活用するために、それぞれの処理内容について何に重点を置いて使用、更新を続けていくかを検討する必要がある。例えば、地震活動監視支援システムは、現在紙ベースで行っている群発地震の地震数や長周期地震の確認などをモニタ上で容易に行えるようにするなど、箱根火山の活動を含めた地震・地殻変動のモニタリングに特化した構成とするなどが考えられる。また現支援システムは地震・地殻変動データのデータベースサーバとしても設計されているが、収納されているデータのフォーマットはサブシステムのものとは互換性がない。保存するデータ量はハードディスクを圧迫するほど

ではないのであえて別々に保存する選択もありうるが、データの一元化という意味では統合したほうが都合がよい。この点についてもシステムを使用しながら改善をしていく必要があると思われる。

本サブシステムのデータの処理部分は基本的に UNIX 系 OS 標準のコマンドである awk (オーク) もしくは gawk (ジーオーク) のスクリプトから構成されている。このコマンドは暦の処理や簡単な演算あるいはファイルの処理も容易に行うことができ、また比較的理解しやすい言語であるという利点がある。一方で、大量のデータ処理、特にファイルの読み書きを伴う処理では非常に時間がかかるというデメリットがある。今後データ量が増加していった場合には、より処理の速い perl (パール) などの言語に置き換えていく必要があるかもしれない。

現在のウェブ上での表示は決められた期間のものだけを表示しているが、場合によっては過去のある期間のものが必要になることもある。中枢となるソフトウェア catsfish は任意期間のデータを処理できるが、ウェブ上からはこの機能を活用できるようになっていない。今後はウェブブラウザから任意の期間を指定しデータを切り

神奈川県
Geological Research Institute of Kanagawa Prefecture

温泉地学研究所

地殻変動データ

注意事項など

※ご注意
これらの観測データには、観測データのばらつきや、観測項目の異なることなどがあるため、データの読み取りに注意してください。

※観測方法の説明
こちら

データの表示

| 観測項目 | 観測期間 | 1ヶ月 | 4ヶ月 | 12ヶ月 |
|----------|------|-----|-----|------|
| 傾斜計データ | 2週間 | 1ヶ月 | 4ヶ月 | 12ヶ月 |
| 光波データ | 2週間 | 1ヶ月 | 4ヶ月 | 12ヶ月 |
| 地下水データ | 2週間 | 1ヶ月 | 4ヶ月 | 12ヶ月 |
| GPS観測データ | 2週間 | 1ヶ月 | 4ヶ月 | 12ヶ月 |

データへのリンク

図8 「地殻変動」のページ。傾斜、光波、地下水およびGPSの各データの2週間、1か月、4か月、12か月の変動のグラフへのリンクが張られている。また、公開されるデータは気象の影響や欠測などもそのまま表示されるため、データを見るうえでの注意点についても「グラフの見方」に記載されている。

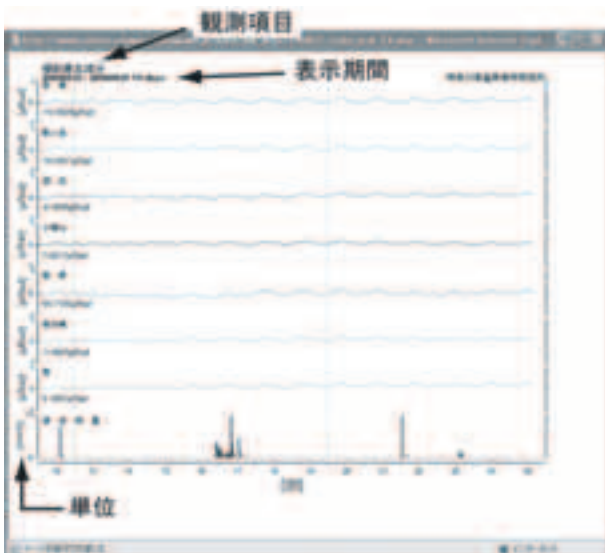


図9 グラフの例（傾斜南北成分の2週間の変動）。図8の傾斜計データ、南北成分2週間をクリックすると表示される。例では7観測点の傾斜記録と1観測点での雨量が表示されており、図5の8つのチャンネルに対応している。図の左上に観測項目と表示期間が表示される。

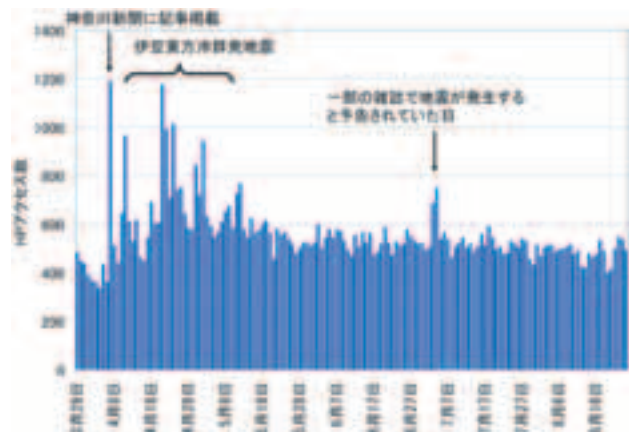


図10 2006年3月29日のホームページリニューアルから8月中旬までのアクセス数。地震活動が活発化した時期あるいは一部雑誌などで大地震が予測された時期などにアクセス数が増加している。ただし、このときは実際には地震は発生しなかった。

出して表示できるような、よりユーザーフレンドリーな環境が求められるであろう。そのためには、共通フォーマットのデータファイルそのものをウェブサーバー上に転送し、ユーザーの要求に応じて作図などの処理を行わねばならないが、1世代前のスペックである現在の温地研の通信回線の速度や処理サーバー、ウェブサーバーの処理能力を向上させることが必要となってくる。

また、東京湾や千葉県北西部を震源とする地震では、震源の直上では震度2程度でも厚木など震源から遠く離れている場所で震度4が観測されることもある。現在のシステムでは県内を震源とする地震のみが対象であり、このような場合にはホームページ上に何も情報が反映されないため一般の閲覧者にはやや不親切である。将来的には、例えば県内で有感となった場合には気象庁HPへのリンクを自動的に張るなど、なんらかの措置が必要かもしれない。

謝辞

本システムで使用する図は全て GMT (Wessel and Smith, 1995) によって作成しました。記して感謝いたします。

参考文献

- 伊東 博・宮下雄次・棚田俊收・代田 寧・倉石隆介・加藤正造 (2005) 新たな総合研究システムについて、温泉地学研究所観測だより, (55), 23-34.
- 神奈川県温泉地学研究所 (1999) 温泉地学研究所における「神奈川県西部地震」のとりくみ, 温地研報告, 29, 3-40.
- Tamura, Y., Sato, T., Ooe, M. and Ishiguro, M. (1991) A procedure for tidal analysis with a Bayesian information criterion, *Geophys. J. Int.*, 104, 507-516.
- 卜部 卓・東田進也 (1992) win-微小地震観測網波形験測支援のためのワークステーション・プログラム, 地震学会講演予稿集, 388p.
- Wessel, P. and Smith, W. (1995) New version of the generic mapping tools, *EOS. Trans. Am. Geophys. Un.*, 76, 329.

Appendix. データ処理スクリプトの概要。それぞれのスクリプトによって生成される予備的なファイルの内容についても記述する。

A-1 地下水: DATA/waterlev/original/pc43

| 実行スクリプト 呼び出し頻度 | サブスクリプト | 概要 |
|--------------------------|--------------|--|
| water_get.awk (1回/1日) | — | データ収集 (ftp) 用スクリプト。 過去1週間分のデータを取得し、作業ディレクトリに今月分と前月分のデータを保存。 生データのファイル名: YYYYMMDD.HHx (例: 20060712.051) x は1~6の数字が入り、観測点数を示す。1ファイル/1時間 (60 サンプル)。 生データを連結して今月と前月について一月分のデータを作成。 データファイル名: gwl.wlvYYYYMM.STN.dbs (例: gwl.wlv200607.ooi.dbs) |
| gwl_reg.awk | form_gwl.awk | 一月分にまとめられた生データファイル (毎分値) から時間平均水位と、毎時降水量を計算し、共通フォーマットのデータファイルを作成。 保存用ディレクトリに変換済みデータを移動。 gwYYYYMM.STN.60m (地下水位) rinYYYYMM.STN.60m (雨量) |

A-2 光波：DATA/edm/original/pc42

| 実行スクリプト (呼び出し頻度) | サブスクリプト | 概 要 |
|------------------------|--------------|--|
| opt_get.awk (1回/1日) | — | <p>データ収集 (ftp) 用スクリプト。 過去1週間分のデータを取得し、作業ディレクトリに今月分と前月分のデータを保存。 生データのファイル名：YYYYMMDD.HHx (例：20060712.051)</p> <p>xは1もしくは2の数字が入り、観測網を示す。それぞれに6基線分のデータが入っている。 1ファイル/1時間 (各基線ごと1サンプル)。</p> <p>生データを連結して今月と前月について一月分のデータを作成。 データファイル名：opt.dstYYYYMM.STN.dbs (例：opt.dst200607.sng.dbs)</p> |
| edm_reg.awk | form_edm.awk | <p>収集したデータファイルを各基線のファイルに分け欠測処理を行ったあと、共通フォーマットのデータファイルを作成。</p> <p>保存用ディレクトリに変換済みデータを移動。 edmYYMM.STN.NET (例：edm0607.ubk.sng)</p> |

A-3 GPS：DATA/gps/original/crnet

| 実行スクリプト (呼び出し頻度) | サブスクリプト | 概 要 |
|---------------------------|----------------|---|
| conv_crnet.awk (1回/1日) | crnet2xyzd.awk | <p>収集したデータファイル(ONSEN_stats.txt)から当月分の各観測点のWGS84座標を抜き出し、ファイルへ保存。 ONSEN_stats.txtにはこれまでのすべてのデータが入っており、最新データが追加されていく。 データファイル名：gpsYYYYMM.wgs (例：gps200607.wgs)</p> |
| | xyz2neu.awk | <p>WGS84座標から基線毎の斜距離、南北長、東西長、標高差、楕円体高の差を計算し、共通フォーマットのファイルへ出力。保存用ディレクトリにファイルを移動。 ファイル名：gpsYYMM.NET.raw (例：gps0607.n2y.raw)</p> |

A-4 傾斜 : DATA/tilt/original/onken11

| 実行スクリプト (呼び出し頻度) | サブスクリプト | 概要 |
|-----------------------------|-------------------|---|
| tilt_get10m.awk (1回/10分) | — | <p>データ収集 (rcp) 兼、binary(Win Format)→ascii(10進)変換用スクリプト。 生データから毎分0秒の瞬時値を取り出し、アスキーファイルに保存。1ファイル/10分(10サンプル)。 データファイル名: tilt.tltYYMMDDHHM.STN.dbs</p> <p>(例: tilt.tlt060721103.kom.dbs、駒ヶ岳観測点での2006年7月21日11時30分から39分まで)</p> <p>10分ごとのファイルが1時間分たまったら、当月分のファイルに連結。 データファイル名: tilt.tltYYYYMM.kom.dbs</p> <p>(例: tilt.tlt200607.kom.dbs)</p> |
| conv_dat.awk (1回/1時間) | form_tilt_01m.awk | <p>収集したデータファイルの単位をμRadに変換し欠測処理をおこなって、共通フォーマットのファイルに出力。 データファイル名: tiltYYMM.STN.01m</p> <p>(例: tilt0607.ssn.01m)</p> |
| | mean60m.awk | <p>1分毎の瞬時値データから1時間毎の加算平均値データを計算して、共通フォーマットのファイルに出力し、保存ディレクトリに移動する。 データファイル名: tiltYYMM.STN.60m</p> <p>(例: tilt0607.ssn.60m)</p> |

A-5 地震活動 : DATA/eq

| 実行スクリプト (呼び出し頻度) | サブスクリプト | 概要 |
|------------------------|------------|---|
| get_eq.awk (1回/10分) | eq_mag.awk | <p>pick2final で得た震源データファイルから、神奈川県周辺の地震について、GMT の作画に必要な情報だけに書式変換する。 データファイル名: eq.auto.YYMM 及び eq.auto.all</p> <p>(例: eq.auto.0607)</p> |
| | eq_ontl.ex | 地震分布図作画用 GMT スクリプト。 |