

3. 緊急地震速報の実測値・予測値の比較整理ツールの作成

伊藤 貴盛

緊急地震速報の整理に関するシステム開発の一環として、緊急地震速報のログ生成と整理のためのツールを作成した。内容は以下の6項目である。

(1) 端末でのログ生成プログラムの作成

企業端末までの緊急地震速報配信の確認、配信遅延情報の収集のために、企業端末にログを残すように通信プログラムの改造を行った。緊急地震速報受信時に、その内容とともに受信時刻と予想震度等を記録する。企業端末は ntpd によって数十ミリ秒程度の精度で時計の精度は保たれているため、気象庁の情報発信時刻と企業端末の受信時刻を比較することで、緊急地震速報の配信遅延を各端末・各報について求めることができる。

(2) 観測地点震度の時間変化データの出力機能の移植

緊急地震速報受信時に、毎秒、各端末に送っているパケットの内容をテキスト保存(名大のイベントログ)するように設定を変更し、イベントログとして使用できるようにした。このログは、タブおよびスペース区切りで保存されるため、エクセルで読み込んで地点ごとの震度の時間変化図を作成するのに利用できる。また、配信情報がそのまま保存されているため、イベント時の画面表示を再現するのに利用できる。

(3) 予測震度・実測震度比較表生成プログラムの作成

全観測点の緯度経度・実測震度はデータサーバ内に存在するのでそれを取得、それに加えて緊急地震速報第一報から最終報までのログを取得し、各観測点の地盤増幅度の情報を加えることで、図1のように全(波形取得)観測点の各緊急地震速報に対する予想震度の一覧表を作成する。予想震度そのままの表示と、実測震度との差分表示との選択を可能としている。データサーバから情報収集した後、AIRサーバ上で一括処理する実装となっているため、改良された予測方式を考案した際に処理を追加してすぐに検証することが可能となっている。

データサーバには、AI-NETで収集している全データが格納されている。予測計算シート表示を整備するにあわせ、これらの波形データをIT強震計の表示アプレットを用いて表現するシステムを追加した。(図2)

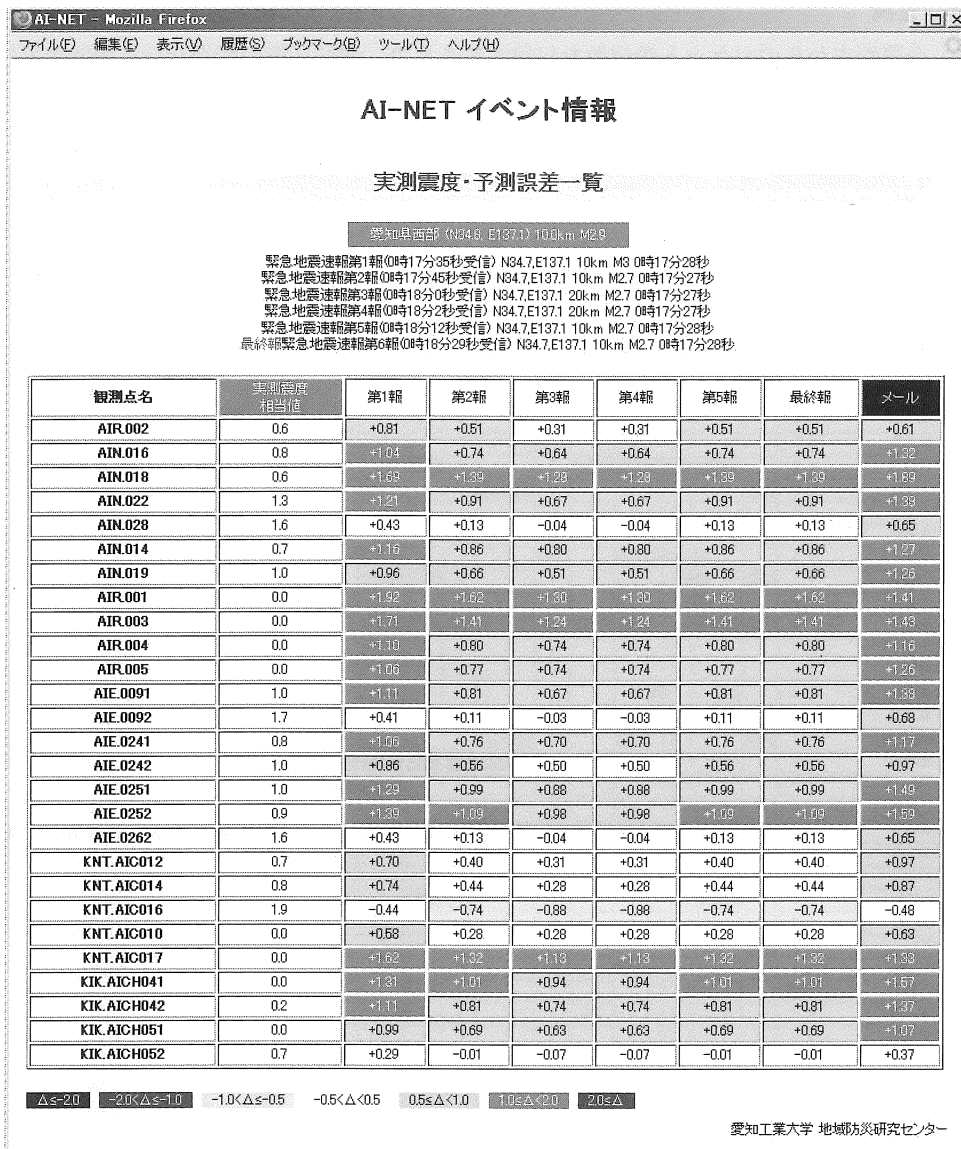


図1 予測値との差分一覧表示

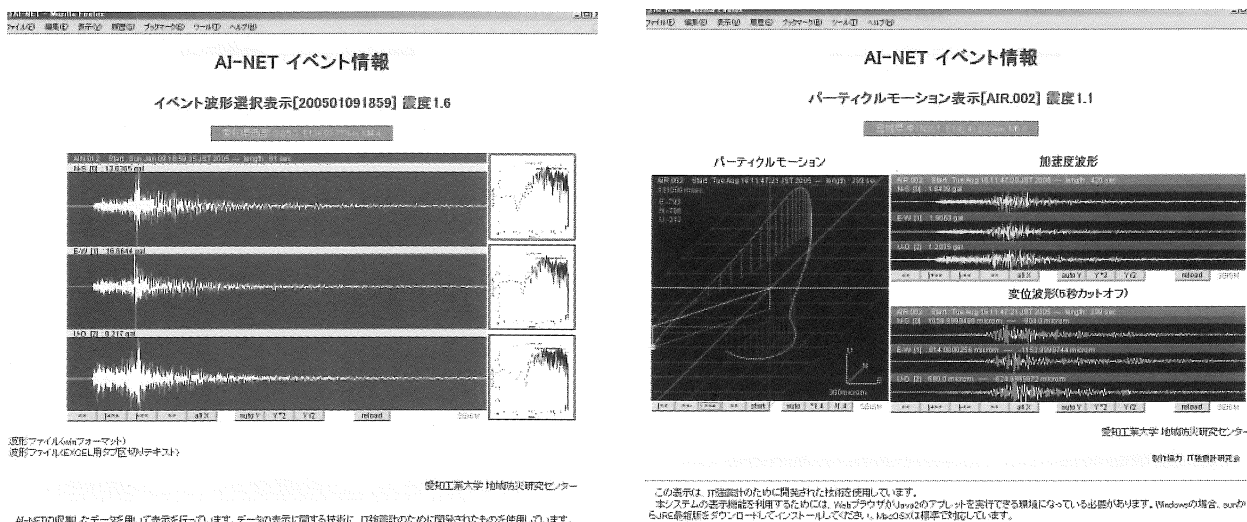


図2 AI-NET 波形データ表示例

(4) 端末通信状態監視

各 AIR 地震計、企業端末からのパケット受信数を記録することで、通信状態の監視を行う機能を追加した。図 3 のように、過去 24 時間の記録を 1 時間ごとに数値とした表を表示することができる。

Firefox 名大ナウキャスト・IT強震計技術

AIE観測点受信状況

2007年5月1日15時1分情報

番号	観測点名\時	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	愛知工業大学	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	清水建設三河	0	0	7	4	5	16	10	0	0	0	16	1	0	0	0	1	1	0	405	0	441	0	0	0
2	東海理化本社	3	5	0	2	0	0	0	0	35	0	0	0	0	1	2	0	1	0	491	0	441	0	0	16
3	東海理化音羽	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	430	0	439	0	0	0	
4	東海理化豊田	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	429	0	442	0	0	0	
5	(株)シービーエス	2	0	0	6	5	10	0	4	3	0	0	7	17	19	0	3	1	0	459	0	445	0	0	4
6	イノアック安城	1	6	0	35	3	1	0	0	2	2	3	5	0	12	0	11	23	25	459	16	444	13	0	0
7	イノアック桜井	5	2	0	7	2	1	2	3	0	0	1	0	19	17	7	0	0	0	457	0	445	6	0	1
8	竹甚板硝子	0	4	4	26	1	19	15	18	17	23	28	18	8	4	17	1	0	2	439	0	442	17	0	19
9	和生工業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	431	1	445	0	0	0
10	ニチバン	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	431	0	447	2	2	0
11	豊田工機本社	0	0	5	0	3	0	1	0	0	0	0	0	36	4	93	0	2	0	438	1	445	0	0	0
12	豊田工機花園	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	439	0	443	0	0	0
13	豊田工機戸崎	0	7	1	2	1	7	0	1	15	0	0	0	0	0	0	0	2	0	437	1	441	1	20	2
14	豊田工機岡崎	0	0	0	1	0	2	0	0	3767	x	x	x	x	x	x	0	0	0	439	0	443	0	0	0
15	デンソー本社	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	487	x	x	x	0	0	0	0	437	0	445	0	0	0
16	デンソー幸田	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	437	0	443	0	0	0
17	近藤紡績桜井	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
18	豊三工業本社	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	431	0	442	0	0	0
19	豊田合成本社	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0	435	0	445	0	0	0
20	アスモ本社	1	0	6	4	1	0	0	0	3	6	7	0	6	0	0	0	7	0	437	0	441	-1	1	5
21	アスモ豊橋	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	430	0	440	0	0	0
22	メイドー	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	2	0	437	0	440	0	0	28
23	丹羽鉄工所	1	0	2	0	0	12	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	12	0	431	0	441	0	0	12
24	半田市医師会	18	0	0	0	0	2	0	0	0	0	5	0	0	0	0	24	5	0	439	9	440	0	2	0
25	三洲電線石橋	0	0	0	0	0	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	432	0	440	0	0	0
26	三洲電線西尾	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	430	0	440	0	0	0
27	豊三工業安城	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	430	0	443	0	0	0
28	中部	0	1	12	0	2	16	10	16	41	6	1	12	0	6	17	0	3	2	436	25	445	7	0	18
29	吉川工務店	5	0	8	0	0	30	16	7	8	0	1	0	0	0	11	0	6	0	435	0	445	-1	0	0
30	野場電工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	1	428	1	441	-1	1	-1
31	中部鋼板	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	437	0	447	0	0	0
32	スギムラ化学藤岡	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	437	0	447	0	0	0
33	スギムラ化学研究所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	437	0	444	0	0	0
34	フジトランス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	437	0	443	0	0	0
35	NPO愛知ネット	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
36	プロスチール	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	429	0	444	0	0	0

図 3 企業端末の通信状態表示例

(5) イベント手動追加機能

AIR 地震計のトリガは、IT 強震計標準の震度 1.0 相当以上の設定となっている。有感地震の少ない三河地方に於いてより多くの地震波形を収集するため、AIR サーバおよび AIR 地震計に連続収録されている WIN 波形から指定時間の波形を切り出し、イベント波形として登録する機能を追加した。(図 4)

データ取得先が AIR サーバの場合、通信上の問題でパケットが落ちていることがある。その場合、local を指定することで直接各 AIR 地震計の波形を取得できるようにした。ただし、AIR 地震計での連続波形の保存期間は 2 日間である。なお、実際にイベント登録を行うには、専用の ID とパスワードが必要である。

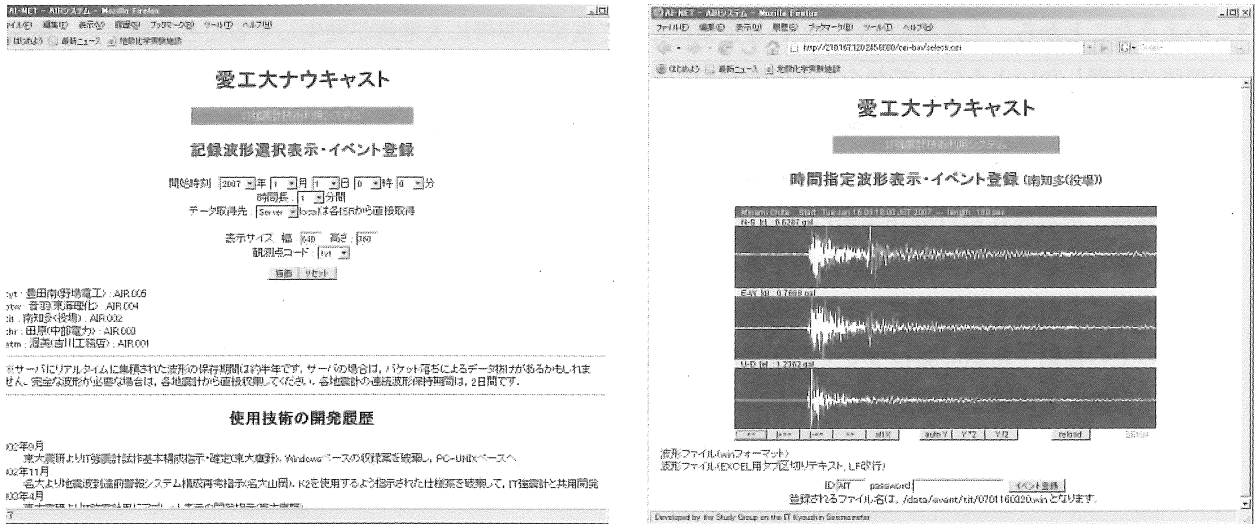


図 4 イベントの手動追加画面

(6) DPREC 多点パーティクルモーション表示

多点パーティクルモーション表示 (建物 IT 強震計用) は、東京大学地震研究所の SK-net 用の開発結果を反映して昨年版から改良を施し、トリガ同期していない AI-NET データからの直接処理を実現した。

多点パーティクルモーション表示に用いる AID データは、各観測点データと同様にデータサーバ (データ格納は SK-net 互換) で一括管理されるため、予測計算シート作成同様の手順でデータ取得が可能であり、これを利用して指定イベントの表示を生成することを可能とした。単一点パーティクルモーションと同様、積分時のカットオフ周波数を選択できるようにしてある。

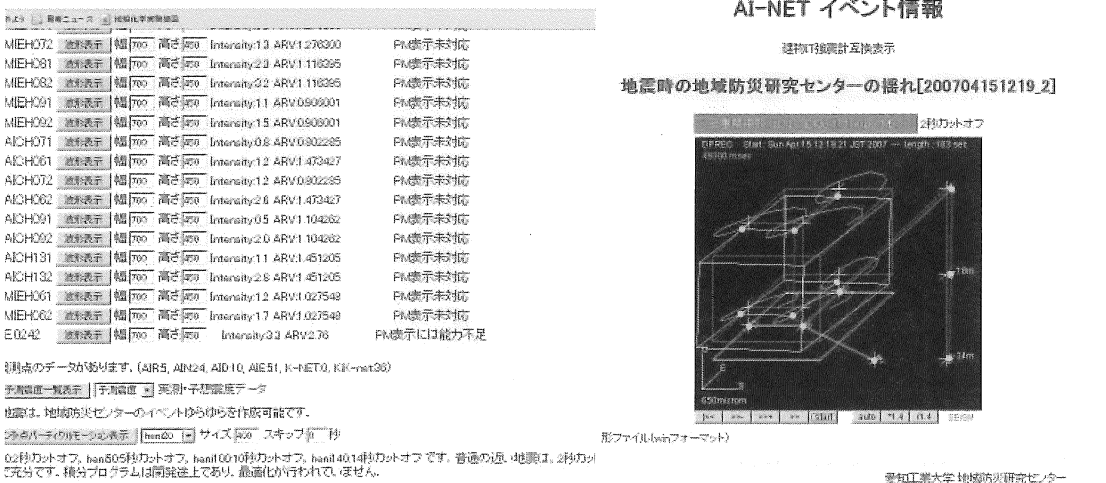


図 5 多点パーティクルモーション表示