

満点(万点)計画 -次世代型地震観測システムの開発-
Manten project-Development of seismic observation system of the next generation-

- 飯尾能久・三浦 勉・片尾 浩・澁谷拓郎・宮澤理稔・井口正人・平野憲雄・西村和浩・大見士朗・平原和朗・大倉敬宏・松本聡・高島一徳・大橋善和・古屋和雄
- Yoshihisa Iio, Tsutomu Miura, Hiroshi Katao, Takuo Shibutani, Masatoshi Miyazawa, Masato Iguchi, Norio Hirano, Kazuhiro Nishimura, Shiro Ohmi, Kazurou Hirahara, Takahiro Ohkura, Satoshi Matsumoto, Kazunori Takabatake, Yoshikazu Ohashi, Kazuo Furuya

We developed a new seismic observation system that was consist of many off-line recorders, for the purpose that up to ten thousands stations can be densely installed in a small region. In this paper, we will introduce the recording system that is cheap and can be easily operated, but has a sufficient performance. It can be operated for about a half year by a small car battery.

1. はじめに

計測データに基づいてものごとの本質を明らかにしようとする、あらゆる学問分野において、計測データの質と量は、結果の成否を左右する最も重要な要因である。ところが、野外でデータを取る分野においては、計測システムの様々な制約により、十分なデータを得ることが出来ない場合が多かった。そのため、例えば、医学分野において、CTによる「断層」写真はガンの早期発見などに大活躍しているけれども、地震波トモグラフィは、現在のところ、地震断層の実体を解明するほどの精度や分解能を持っていない。それは、Computer を駆使した解析・処理は同様であっても、受信点(観測点)の数が少なく、対象の複雑さに対してデータが圧倒的に足りないからであると考えられる。

多点・高精度・容易にデータを計測できる次世代型の地震観測システムを開発し、可能な限り多数の観測点でデータを取得することが、地震・火山現象の解明とその発生予測のために極めて重要である。

2. 必要なスペック

観測装置は AC 電源が無い場所で使用できることが必須である。AC 電源があるのは限られたところであり、そこに観測点が限定されるシステムは良くない。加えて、地震観測においては、車や電車など人工的なノイズの小さい静かな環境が必要であるが、AC 電源があるところは、一般的には静かでないところである。したがって、電池電源を

用い、データ通信も行わない現地収録方式を採用する。

万点規模の観測となると、通常の稠密観測より2桁程度多い観測点数となるので、設置やメンテナンスに要する時間を可能な限り短くしなければならない。そのためには、小型軽量、設置が容易で、記憶容量が大きく、電池でも長期間安定して動作することが必要である。

3. 歴史的な位置づけ

地震観測は、すすがきやペン書き等の現地可視記録方式から、電気変換によるオンライン集中記録方式へのグレードアップにより飛躍的に進歩した。Hi-net や K-net は現在の最先端の方式であり、なお進化を続けている。これらの高精度のデータにより、主にプレート境界地震の研究に関して世界をリードする重要な成果が得られている。しかし、プレート境界地震に比べてスケールのずっと小さい、内陸地震や火山を詳しく調べるためには、現在の観測網では密度が足りない。リアルタイムを犠牲にして現地収録方式をとることにより、高密度でかつ質の高いデータを取ることが可能となる。一見先祖帰りであるが、これが、稠密かつ高精度を両立させる、次世代型の地震観測システムであると考えられる。

4. おわりに

本システムの観測装置は地震計と記録装置から成るが、当然ながら、記録装置には色々なセンサーを接続することが可能である。地震観測のみならず、様々な野外観測に活用できると期待される。