

(1) 強震観測事業推進連絡会議の活動について

The Activities of the Strong-Motion Earthquake Observation Council

大谷 圭一*

Keiichi OHTANI *

On June 21, 1967, the Strong-Motion Earthquake Observation Council (SMEOC) was established in the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (former name National Research Center for Disaster Prevention). This Council as a liaison organization among the concerned institutions has been preparing a plan of distribution of strong-motion seismographs all over the country, collecting the data concerning all of observation points and registering them in the "Register Book." The SMEOC published the "Strong-Motion Earthquake Records in Japan" in annually and the "Prompt Reports on Strong-Motion Accelerograms" about one month after an earthquake which seismic intensities were greater than 5 (JMA scale). In recent year, for the more convenient uses of these data, the SMEOC developed the computer-oriented data-base of the contents of "Register Book."

Keywords : Strong-Motion Earthquake Observation Council, Distribution Plan, Register Book, Data Base, Strong-Motion Earthquake Records in Japan, Prompt Report.
強震観測事業推進連絡会議, 配置計画, 強震観測地点台帳, データベース,
日本における強震記録, 強震速報.

1. はじめに

我が国における強震観測の歴史は、1951年に「標準強震計試作委員会」が強震計試作の作業を開始した時に始まった。この委員会では1953年3月に試作機を完成し、「SMAC型強震計」と命名し、第一号機を東京大学地震研究所に設置して1953年6月から観測を開始した。

観測開始当初は設置強震計も少なく、かつ、強震観測に関係する機関も限られていたので、強震観測の全貌はきちんと把握されていたが、強震計の設置が進み、関係機関も増加してくると、その全貌をしかとは捉えられなくなってきた。強震観測を総合的に推進し、関係機関間の調整を行う必要から、「強震観測事業推進連絡会議(以下「強震連絡会議」という)」が科学技術庁防災科学技術研究所(当時の国立防災科学技術センター)に1967年6月に設置され、今日に至るまで強震観測推進のために種々の活動を行ってきた。

本報告では強震連絡会議の活動内容(主として近年の活動に的を絞って)を紹介することとする。強震観測開始から強震連絡会議設立に至るまでの、いわば強震観測の黎明期の内容については、田中貞二先生の著になる「日本における強震計の開発と初期の強震観測」(ORI研究報告94-02, 1994年10月)に詳しく論じられているし、本日の特別講演でも同趣旨の報告があるので参考にされたい。

2. 強震観測事業推進連絡会議

我が国における強震観測は、その開始当初から複数の機関(それも主として教育・研究機関が中心となって)で強震計の設置から記録の回収・解析までが行われているという体制で行われている。従って、各観測者間の連絡を図り、観測情報及び観測資料の交換、強震動に関する各種の研究を調整するための組織が必要とされた。

1955年1月に資源調査会から内閣総理大臣に対して「強震測定計画に関する勧告」が出され、勧告後しばらくは同調査会地震小委員会が連絡組織の役割をはたしていた。強震計の設置台数、観測記録数が増加するにつれて、より強力な組織が必要となり、「強震測定委員会」が資源調査会とは別に組織され、1956年12月から活動を始めた。しかし、この委員会には決まった予算がなく、強震計製作者及び民間の好意ある協力と東京大学地震研究所に配分された科学試験研究費等の各種補助金の一部により、どうにか強震観測事業が続けられていた。

1964年6月に発生した新潟地震は、耐震工学・地震工学にとって強震記録が貴重な学術的資料を提供してくれることを実証してくれ、強震計増設の必要性を再確認させることとなった。この地震発生が契機となって、1964年11月に日本学術会議より「耐震工学研究の強化

*科学技術庁防災科学技術研究所防災総合研究部長

Director, Disaster Prevention Research division

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

拡充について」の勧告が内閣総理大臣に提出された。この勧告がなされてから、1965年度に東京大学地震研究所に「強震計観測センター」が設置され、「強震測定委員会」の運営に関する経費の一部に対して初めて国費の予算化がはかられた。

ところが、新潟地震を契機として強震計の設置が活発になったのに対し、強震計観測センターの予算は増加が見込めず、連絡組織の強化がまたまた痛感されるに至った。1967年6月「強震観測事業推進連絡会議」が設置され、その運営経費が国立防災科学技術センター予算として認められ、従来の「強震測定委員会」と協力して強震観測事業を推進することとなった。

強震連絡会議は発足当時の運営要項にてその活動内容を次のように定めている。

強震観測事業推進連絡会議運営要項

強震の性質を解明し、わが国の耐震技術を発展させ震災防止をはかるためには強震観測網を整備拡充するとともに測定結果を有効に利用することが肝要である。このため、日本学術会議勧告の趣旨にそって下記の方針で強震観測事業の推進をはかるものとする。

1. 組織について

(1) 国立防災科学技術センター(以下防災センターという)に強震観測事業推進連絡会議(以下連絡会議という)を設ける。連絡会議の事務局は防災センターにおく。

(2) 連絡会議は会長および委員をもって組織する。会長は互選とし、委員は次の各号に掲げる者をもって充てる。

a. 業務の必要上、相当数の強震計を保有し強震観測事業を行っている官公庁、公団、公社(科学技術庁、建設省、運輸省、日本国有鉄道等)の機関、部局の代表者

b. 前項以外(民間その他)の強震計の保有者の代表者

c. 民間、その他に所属する強震計を総括的に所掌する諸団体の代表者

d. 東京大学地震研究所強震計観測センター長

e. 学識経験者

f. その他本事業の推進に必要と考えられる者

(3) 強震観測事業推進連絡会議は下記を行う。

a. 強震観測網の現状把握

b. 強震計の全国配置計画の策定

c. その他強震観測事業の推進に関する重要事項の審議

d. 資料の収集・配布

(4) 強震観測事業推進連絡会議事務局は下記を行う。

a. 強震観測事業を行う各機関の連絡

b. 地震速報の配布

c. 強震記録の収集と配布

d. 強震記録の分布とその結果の配布

(5) 強震観測事業連絡会議に関係する各機関(大学関係は除く)は下記により連絡会議に協力するものとする。

a. 強震計配置計画の樹立

b. 強震計設置点及びこれに関する諸資料の収集、整備

c. 強震記録の収集、整備(各機関は差し支えない限りなるべく多くの記録を事務局あて送付するものとする。)

d. 上記諸資料の連絡会議への送付

2. 強震計の維持管理について

(1) 国立機関等はそれぞれの保有する強震計の維持管理にあたる。

(2) 民間等に所属する強震計の維持管理には保有者又は1-(2)-cの諸団体がこれにあたる。

3. その他

防災センターは強震観測事業の推進に資するため、必要な財政上の措置を講ずるよう努める。

強震連絡会議は会長に岡本舜三先生、幹事長に大沢野先生をお願いして、22名の委員で構成して発足した。その後、多くの方々の協力を得ながら、強震連絡会議は27年余の活動をしてきている。現在は以下の委員によって構成されている。

会長	小林 啓美	東工大名誉教授
幹事長	田中 貞二	東大元助教授
委員	和達 清夫	埼玉大名誉教授
	金井 清	東大元教授
	萩原 尊禮	東大名誉教授
	岡本 舜三	東大名誉教授
	福岡 正巳	東京理科大学教授
	梅村 魁	東大名誉教授
	大崎 順彦	東大名誉教授
	久保慶三郎	東大名誉教授
	嶋 悦三	東大名誉教授
	田村重四郎	東大名誉教授
	柴田 碧	横浜国大教授
	渡部 丹	都立大元教授
	太田 裕	東大教授
	片山 恒雄	東大教授
	入倉孝次郎	京大教授
	南 忠夫	東大教授
	鈴木 浩平	都立大教授
	山下 弘二	科技厅防災科学技術推進調整官
	野田 節男	運輸省港湾技研所長
	吉田 弘	気象庁地震津波監視課長
	尾田 栄章	建設省大臣官房技術審議官
	飯島 尚	建設省土木研所長
	岡本 伸	建設省建築研所長
	田中 真一	鉄道総研専務理事
	桜井 彰雄	電中研我孫子研所長

吉田 正良 日本建築センター理事
土田 肇 沿岸開発技術研究センター
理事長
鈴木 重信 NTT取締役
大谷 圭一 科技厅防災研部長

以上の32名で構成される親委員会の下に、強震観測関係機関の実務担当者を中心とした幹事会(16名)が設置されており、実務的な議論は幹事会で行い、親委員会では総括的な討論を行うという形で、強震連絡会議は運営されている。

3. 強震連絡会議の出版物

前節で述べた設立当初の運営要項は、今日ではより簡潔なものに改められているが、その活動内容や活動の精神は変更なく運営されている。この強震連絡会議の活動の中で外部の人に最も関係あるものがその出版物であろう。本会議が編纂して定期的に刊行している出版物は、"Strong-Motion Earthquake Records in Japan"と「強震速報」である。

3-1 Strong-Motion Earthquake Records in Japan

強震記録が蓄積されその公開が多くの人から望まれるようになり、1960年3月に「強震測定委員会」における関係者の努力により、英文の本書の第一号が発刊された。その後、一時期「強震測定委員会」と「強震連絡会議」の双方が交互に発刊する時期を経過した後、現在は強震連絡会議が毎年一号ずつ発刊している。毎年3月(各年度末)にその一年前に収集された強震記録をまとめて出版している。この出版物は英文にて編集され、世界各国の研究機関にも送付され、日本における強震観測の年報として認知されている。

本誌には過去一年間に強震記録の採取された地震のリスト、強震連絡会議に登録されている強震計の設置状況のリスト、地盤又は構造物の最下階で0.02g又は構造物の上層部で0.05g以上の記録が採取された全観測点の最大加速度(又は速度)値のリスト、地盤又は構造物の最下階で0.05g又は構造物の上層部で0.10g以上の記録の時系列波形が収録されている。

本誌の最新刊は1994年3月に刊行されたVolume37であるが、これまでの全37巻には、2167地震に対して記録が採取された情報が収録されている。強震観測が開始された初期のころには、使用される強震計はSMAC型の機械式の記録方式のものであったが、今日ではデジタル記録方式の強震計が多用されるようになっており、収録される波形記録もデジタル計測したものをアナログ表示する例が多くなってきている。初期の強震計と言えば加速度計と決まっていたが、今日では加速度のみならず、速度や変位も記録されるようになっており、本誌にも速度波形も掲

載されるようになってきている。

3.2 強震速報

"Strong-Motion Earthquake Records in Japan"は年報として年一回の刊行であり、日本国内で発生した主要な地震の際に採取された強震記録の迅速な情報公開に適切に対応出来ないことから、より速やかにその情報を配布するために、「強震速報」を強震連絡会議では刊行している。

この強震速報は、気象庁からいずれかの地点で震度V以上が観測された地震が発生した時又は震度はVに達しなくとも多くの強震記録が収集され、その情報を広く配布することが有意義であると判断された時に刊行することとしている。本速報には各地点の最大加速度又は最大速度値と主要記録の波形が掲載されている。本速報は日本語で編集しているが、各項目の解説を末尾に英語で掲載することにより、海外でも広く参考にして頂いている。

"Strong-Motion Earthquake Records in Japan"も「強震速報」も強震連絡会議の名で出版されているが、強震連絡会議で観測している強震計は一台も無いので、提供される記録は多くの関係機関の方々の協力によるものである。近年では多くの建設会社からの記録提供が増えており、情報の質が著しく向上している。この場を借りて、ご協力頂いている各位に厚くお礼申し上げたい。

4. 全国配置計画の策定

前述した要項でも強震連絡会議に対して、「強震計の全国配置計画の策定」を求めている。この趣旨に沿って強震連絡会議では、1969年9月に小委員会を設置し、全国の強震観測地点の分析を行い、地盤の振動特性、都市の重要性、大地震の記録の確保などを考慮・検討して、1972年2月に「強震計の全国的配置計画について」を発表して、約2,100台におよぶ全国配置計画の大綱を示した。この大綱では配置計画を次のようにまとめている。

- ①強震計を全国に分散させる地域別配置は、東京都、北海道、大阪府を除いた府県の平均が約20箇所にする。各都道府県内ではできるだけ分散配置する。
- ②都市における震災防止の問題を重視し、人口20万以上の都市には別途必要箇所を人口に応じて増加させる。
- ③各個所には原則として2台以上の強震計を設置させる。

強震連絡会議ではこの計画を基に、その実現を各界に要望し推進をはかってきた所である。しかしながら、上記強震計全国配置計画発表以来約20年の間に強震計の設置・記録の収集は順調に推移しているが、観測点の大都市集中傾向の一層の増進、近年に

おける地震災害危険度に関する研究の進展，地震予知研究の発展等を考慮し，今後全国的な強震観測点の配置を再検討し，我が国の強震観測を効率的かつ経済的に推進することが重要であると判断されるようになってきた。強震連絡会議では以上のような強震観測の発展に関わる諸条件の変化を踏まえ，今後10～15年を視野においた強震観測事業推進の指標として，新しい全国的配置計画の策定を目指し，「強震計全国的配置計画再検討小委員会」を1983年11月に設置し，討議の結果として，「強震計全国的配置基本計画に関する報告書」を1988年9月に取りまとめた。

新しい配置計画の検討に当たっては，全国的な配置の不均衡を是正すると共に，地域的な地震災害危険度を考慮することによって，強震記録採取の効率化を図ることを方針とした。また，前回の配置計画の考え方を尊重すると共に，近年の社会的・経済的な諸情勢の変化を踏まえ，その検討作業が実施された。なお，本配置計画では，記録の利用性が高い地盤上における強震観測に視点をおいて作成された。耐震工学上必要な各種構造物での強震観測については，各関係機関がそれぞれの目的に応じた適切な配置計画を立案するものとしている。

日本列島およびその周辺では，太平洋沿岸沖に大～巨大地震が，日本海側には中～大規模地震が，また列島内陸部では浅発性の中規模地震が発生する。このような地震資料から見た地震活動度は地域的な特徴を持つが，活断層は日本列島のほぼ全域に分布しており，日本中の何処でも強い地震動に見舞われる可能性があるといえよう。そして，一つの地域では稀にしか遭遇しない強震の記録を取り逃がさないためには，観測点を最低必要な間隔で全国等密度に配置することが基本的に必要である。さらに，強震観測の効率化のためには，近年の地震災害危険度や地震発生予測に関する研究成果を採り入れて，観測点密度を地域的に変化させることが合理的と考えられる。以上の観点から強震観測点の配置方針は，全国を一様な密度でカバーする「観測基本メッシュ」と，地域的に観測点密度を高めるための「観測強化メッシュ」の2種類を考えることとした。

全国均等配置の観測点間隔は，強震観測の目的を考慮して，以下の規準を目安に決定した。

①M6.5程度以上の地震が発生した時，震度V程度の揺れが記録出来ること。

②M6.0程度以上の地震が発生した時，震度IV程度の揺れが記録出来ること。

この2つの条件を満足する強震計の全国均等配置のための観測点間隔としては，50kmを設定することが適当と判断し，これを基本メッシュの大きさとした。

観測を強化すべき地域の観測点間隔は，M6.0以上を有する地震が発生した時，震度V程度の揺れが記録出来ることを規準として設定し，強化メッシュの大きさは25kmとした。強化メッシュの決定に際しては，以下の3つの項目を考慮した。

(1)地震活動度の高い地域とし，建設省総プロ「新耐震設計法の開発」で提案された地域Aを採用した。

(2)地震予知連絡会議が指定する特定観測地域，観測強化地域

(3)人口密度の高い地域

このようにして設定された基本メッシュ及び強化メッシュに今後どのように配置していくかの検討を行った。その考え方は，(1)強震計未設置メッシュの解消，(2)観測点の少ないメッシュに対する高密度配置を推進することとした。現状の強震観測点の分布を基礎資料として，検討を行った結果，(1)のために必要な観測点は480個所，(2)のためには270個所となり，全体目標としては750個所の設置が必要とされた。

また，この配置計画では，次の項目についても要望項目としてその設置を計画している。

①新設観測点では地盤への強震計設置を推進する。

②可能な場合には，地盤種別の異なる地盤への複数設置を要望する。特に岩盤上への設置を強く要望する。

③人口密度の高い都市域では，各項目の要望事項とは独立に設置空白の解消を図ることとする。

5. 観測点台帳のデータベース化

強震観測の現状を把握するためには，観測点情報を正確に収集・整理することが重要である。強震連絡会議では関係機関の協力を得て，強震観測点を登録してもらうこととし，「全国強震観測地点台帳」としてとりまとめを行った。この台帳には観測地点の位置，強震計の設置状況，設置地点の地盤・構造物の情報等が含まれている。台帳は観測点の増加・変化に応じて再編集することが必要であるので，「追録」の形で発行してきた。しかしながら，今日のコンピュータ時代に対応出来るように，データ検索ソフトウェア(dBASE)にデータベース化する作業を実施し，台帳の情報と年報から強震記録の各地点での採取状況が，パソコンで扱えるようになった。近い将来多くの人に使って貰えるようにする予定である。強震記録の時刻歴データベースはいくつかの機関で実現しているので，強震連絡会議では観測点情報のみデータベース構築・整備を推進している。今後このデータベース充実には強震観測に関係する人達の協力が不可欠である。よろしく協力方お願いします。