

# 国の大規模地震対策における ボーリングデータの活用

菅野 智之<sup>1)</sup>

## 1. はじめに

国の中央防災会議では、東海地震、東南海・南海地震、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震、首都直下地震及び中部圏・近畿圏直下地震について大規模地震対策を進めている。

対策の推進にあたっては、まず対象とする地震の断層を設定して震度分布を想定し、それに基づき被害の想定を行う。次いで、想定された被害に対して予防から応急対策、復旧・復興までの対策のマスタープランである地震対策大綱を定め、さらに、定量的な減災目標と具体的な実現方法を定める地震防災戦略、地震発生時に各機関が取るべき行動内容や応援規模等を定める応急活動要領及び具体的な活動計画を策定する。

これら一連の流れのうち、震度分布の想定は地震対策の最も基礎となる情報で、この精度が以降の対策に大きく影響を及ぼすものであり、それに欠かせないのが全国で実施されたボーリングデータである。

## 2. 震度分布の推定とボーリングデータの活用

大規模地震対策を進めるにあたり必要な被害想定  
の推計について、その前段での震度分布の想定の流れを第1図に示す。

対象とする断層を設定し、断層のモデル化を行った後、地盤モデルを構築する。地盤は工学的基盤(S波速度0.4km/s程度の地層)より下の深部地盤と、より上の表層地盤とに分けられ、震度の推定にあたって各々の地盤のモデルを構築する。そして、震源から工学的基盤までの強震動理論波形計算を行い、工学的基盤面上の強震動理論波形を求め、その波形について表層地盤による震度増分を計算して地表震度を求め

る。表層地盤による震度増分式(中央防災会議手法)は以下の通りである。

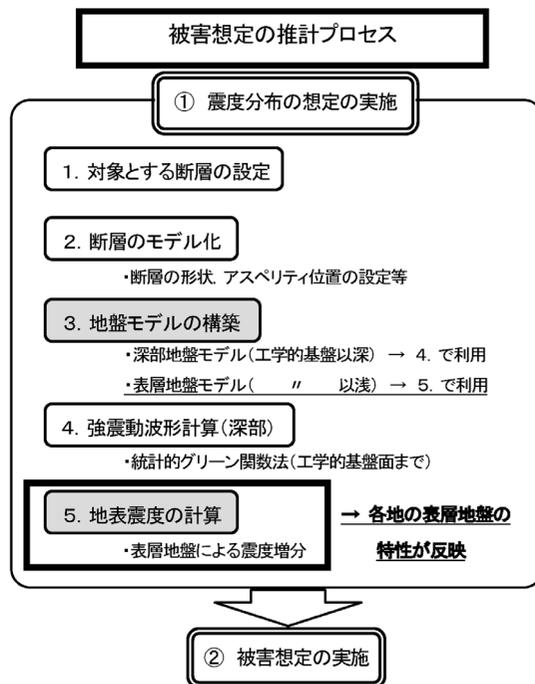
$$\Delta I = 2.89 - 1.02 \times \text{Log}(AVS30)$$

$\Delta I$  : 工学的基盤～地表の震度増分

AVS30 : 表層30mの平均S波速度の推定値

→ 表層地盤の影響

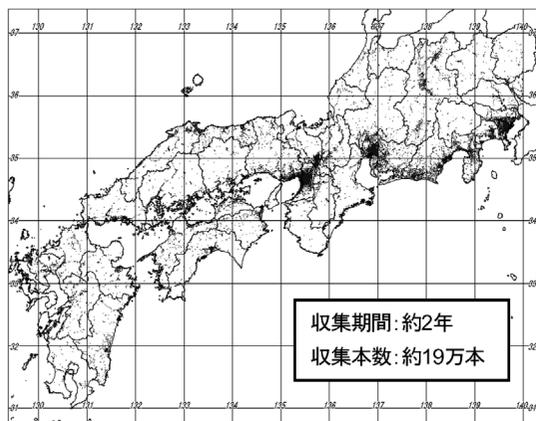
ここで、AVS30を求めるにあたり、PS検層(ボーリング孔を利用してP波、S波を測定し、各々の速度を求める調査方法)が実施されたボーリングデータがあれば、S波速度の観測結果から直接計算が可能である。PS



第1図 被害想定  
の推計プロセス概要。

1) 内閣府(防災担当)付 参事官(地震・火山・大規模水害対策担当)付

キーワード: ボーリング, PS検層, 表層地盤, 震度増分, 震度分布の想定, 大規模地震対策



第2図 収集したボーリングデータ分布。

検層が行われていないボーリングデータであれば、N値から経験式を用いてS波速度を推定して計算する。

一方、ボーリングデータがない場合には、微地形区分から経験式を用いて震度増分を推定することとなり、震度の推定精度は大きく落ちることになる。地域特性を反映した震度分布の想定を計算するためにはボーリングデータが極めて重要である。

### 3. ボーリングデータの収集

ボーリングデータは地域特性を反映した震度分布の想定に必須であり、データ数が多くかつ広範囲に分布しているほど精度が向上する。

内閣府では大規模地震対策を進めるにあたり、地方公共団体が所持している既存のボーリングデータを利用することとし、各自治体へ依頼文書を発送して収集作業を行った。約2年をかけ、約19万本分のボーリングデータを収集した(第2図)。

ボーリングデータの収集にあたり、必要となる情報は以下の通りである。

- ①ボーリング位置(緯度、経度等)
- ②掘削年月日
- ③孔口標高(m)(標高の基準も明確にすることが望ましい)
- ④層ごとの土質名、上面(あるいは下面)深度(m)
- ⑤N値測定深度(m)、N値、貫入量(cm)
- ⑥掘削深度(m)(30m以上の掘削が望ましい)
- ⑦S波速度構造(層ごとのS波速度(m/s)、上面深度(m))(PS検層実施のボーリングのみ)

### 4. おわりに(ボーリングデータの課題と改善策)

ボーリングデータを収集するにあたり、次のような課題が見受けられた。

- ・地方公共団体が所有するボーリングデータについて、担当する窓口が部署ごとに分かれており、各担当者が全データを把握できていない場合がある。
- ・自治体ごとにデータの保管期限がばらばらである。
- ・民間が所有するボーリングデータについては、ほとんど入手が不可能であり、個人情報保護法によりデータ提出を断られる場合もある。
- ・基本的な情報(地下水位等)が含まれていない場合がある。
- ・対象地域が広範囲になると収集作業に莫大な労力を要する。
- ・マイクロフィルムで保存されている資料等は判読ができない場合もある。

以上の課題を踏まえ、以下の改善策が推進されることを提案したい。

#### ○各機関の収集・保管データの共有化

ボーリングデータは本数が多く、統一データベースを作成することは現実的に難しい。何らかの目的で既に集められたデータセットを共有できる仕組みが必要である。

#### ○ボーリングデータのもつ社会的意義の周知

ボーリングデータや付随する地盤データが、国民生活や企業活動等において有する意義について教育・啓発活動を進め、社会としてこれらのデータ収集への理解が進むように努める。

#### ○デジタル化以前のボーリングデータの収集

紙ベースのボーリングデータについて、現状のままでは死蔵・散逸・廃棄の道をたどる可能性が高いことから、資料を収集するとともにデジタル化を推進する。

KANNO Tomoyuki (2010) : Boring data utilized in countermeasures against large-scale earthquakes in Japan.

<受付: 2009年12月2日>