

### 3. 1. 3 関東地殻構造探査（小田原-山梨測線）

#### (1) 業務の内容

(a) 業務題目：関東地殻構造探査（小田原-山梨測線）

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
東京大学地震研究所	教授	佐藤 比呂志	satow@eri.u-tokyo.ac.jp
東京大学地震研究所	教授	平田 直	hirata@eri.u-tokyo.ac.jp
東京大学地震研究所	教授	岩崎 貴哉	iwasaki@eri.u-tokyo.ac.jp
東京大学地震研究所	教授	纈纈 一起	koketsu@eri.u-tokyo.ac.jp
京都大学防災研究所	教授	伊藤 潔	ito@rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp
千葉大学理学部	教授	伊藤 谷生	tito@earth.s.chiba-u.ac.jp
独立行政法人防災科学技術研究所	主任研究員	笠原 敬司	kasa@geo.bosai.go.jp
東京大学地震研究所	産学官連携 研究員	加藤 直子	naoko@eri.u-tokyo.ac.jp

(c) 業務の目的

大都市圏において大規模な地震に伴って発生する強震動を高い精度で予測するためには、少なくとも震源断層の形態や特性、強震動伝搬経路の弾性波速度構造などが解明される必要がある。本業務では大都市圏に被害を与える震源断層の形態や特性、強震動伝搬経路の弾性波速度構造などについて制御震源を用いて明らかにすることを目的とする。

(d) 5カ年の年次実施計画：制御震源による地殻構造探査の年次計画について、3.1.1 参照。

(e) 平成17年度業務目的

平成14・15年度に実施した関東地域における地殻構造探査によって、フィリピン海プレート上面の浅部形状が明らかになった<sup>1)</sup>。しかしながら、関東地域北西部に関しては従来の研究でも、フィリピン海プレート上面の形状は明らかにされていない<sup>2)</sup>。こうした背景から、この部分のフィリピン海プレートは存在せず、フィリピン海プレートのスラブは北東側と南西側の二つに分かれて沈み込んでいるという学説も提示されている。フィリピン海プレートの存否を含め、複雑なフィリピン海プレートと本州側プレートの接合状態を明らかにすることは、首都圏地域のテクトニックな枠組みを決定する上で、極めて重要な問題であり、要請される震源断層モデルの構築にとっても大きな影響を及ぼす。首都圏下のプレート上面の形状を理解することは、力学システムとして地震発生を捉える場合、極めて基本的である。また、本測線沿いには、甲府盆地南縁を画する活断層である曾根丘陵断層帯や、足柄平野北縁の活断層である神縄断層、国府津-松田断層が位置し、甲府盆地や神奈川県西部の強震動予測にとって重要である。このような目的から、丹沢-甲府地域に対して、フィリピン海プレート上面のイメージングと、前述した活断層群の深部形状の解明を目的とした反射法地震探査を実施した。

#### (2) 平成17年度の成果

(a) 業務の要約

本調査では、神奈川県小田原市の酒匂川河口から北西方向に丹沢山系西部、三ツ峠山を経て旧鎌倉往還道沿いに山梨市北部に至る約80kmの区間において、反射法、広角反射法及び屈折法による広域構造探査が実施された。この測線とほぼ平行する伊豆半島付け根から北西方向に延びるゾーンにおいては、地

震活動に依拠したフィリピン海プレート上面位置の推定が困難とされており、この地域におけるスラブの存否を含め、複雑なフィリピン海プレートと本州側プレートの接合状態を把握し、強震動伝播の媒体となる地殻上部の地震波速度構造を明らかにすることが、首都圏で被害を発生させる地震の震源断層形状を解明する観点からも、第一の調査目的とされた。また、本調査測線上には、甲府盆地南縁を画する曾根丘陵断層帯、足柄平野北縁を画する神縄断層が位置し、甲府盆地及び神奈川県西部における強震動予測に必要な活断層群の深部形状解明が、第二の調査目的とされた。本調査では、南部の足柄平野区間(約17km)において稠密発震による反射法データが、全域においてダイナマイト及びパイブレータ多重発震による屈折法及び広角反射法データが取得された。

## (b) 業務の成果

### 1) 調査地域

本調査では、神奈川県小田原市西酒匂から酒匂川沿いに足柄平野を南北に横断し、丹沢山系西部、道志山塊南部、三ツ峠山北西部を経て、甲府盆地東南部を横断し盆地北西に位置する帯那山に至る約80kmの区間が調査測線として設定された。この測線は下記の2県11市町村に亙る山岳地域を含む広域な地域に及んだ。

- ・神奈川県…… 小田原市、南足柄市、山北町、大井町、開成町
- ・山梨県…… 山中湖村、都留市、西桂町、富士河口湖町、笛吹市、山梨市

図1に関東地域における大都市圏地殻構造調査に関する測線位置図を、図2に調査測線位置図(概略図)を、図3に調査測線に受振点、発震点及びCMP広域重合測線(広角反射法重合測線)を重複表示した測線位置図を示した。また、図4に地質図上に調査測線を重複表示した図面を示した。



図1 関東地域大都市圏地殻構造調査 調査測線図

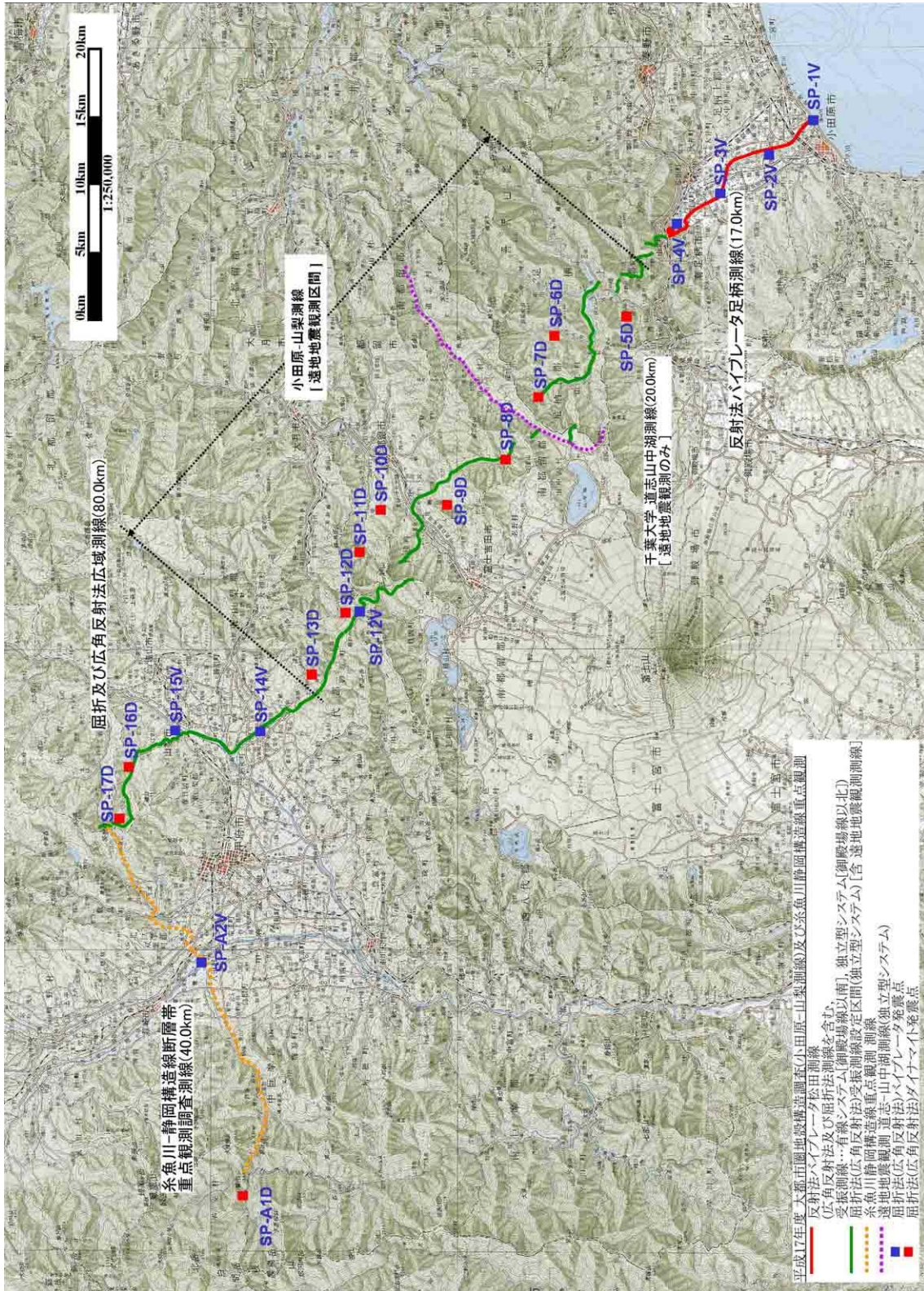


図2 調査測線概略図

国土地理院発行 1:200,000 地勢図(東京, 横須賀, 甲府, 静岡)に加筆

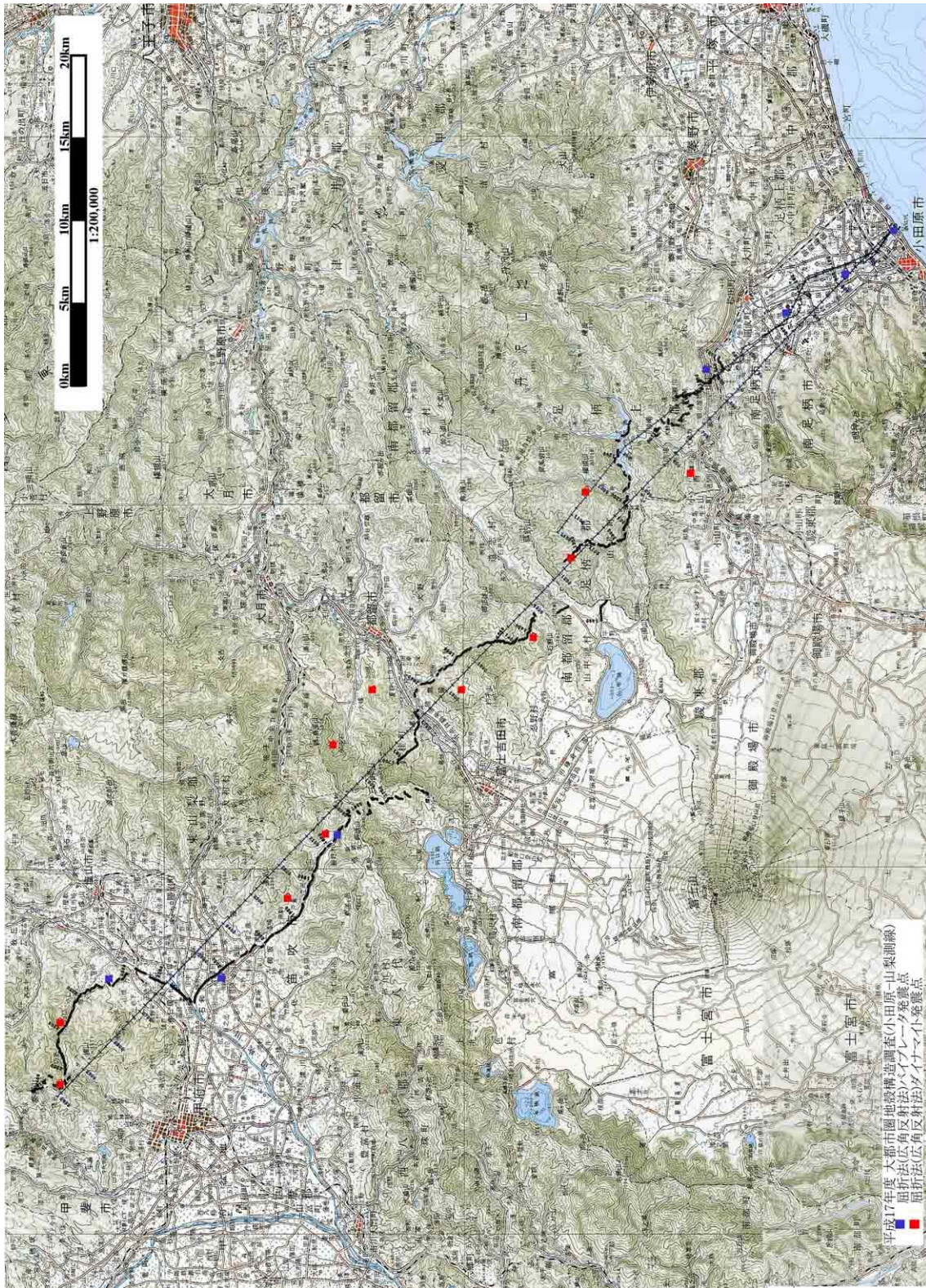


図3 受振点、発震点及びCMP広域重合測線  
 国土地理院発行 1:200,000 地勢図(東京, 横須賀, 甲府, 静岡)に加筆

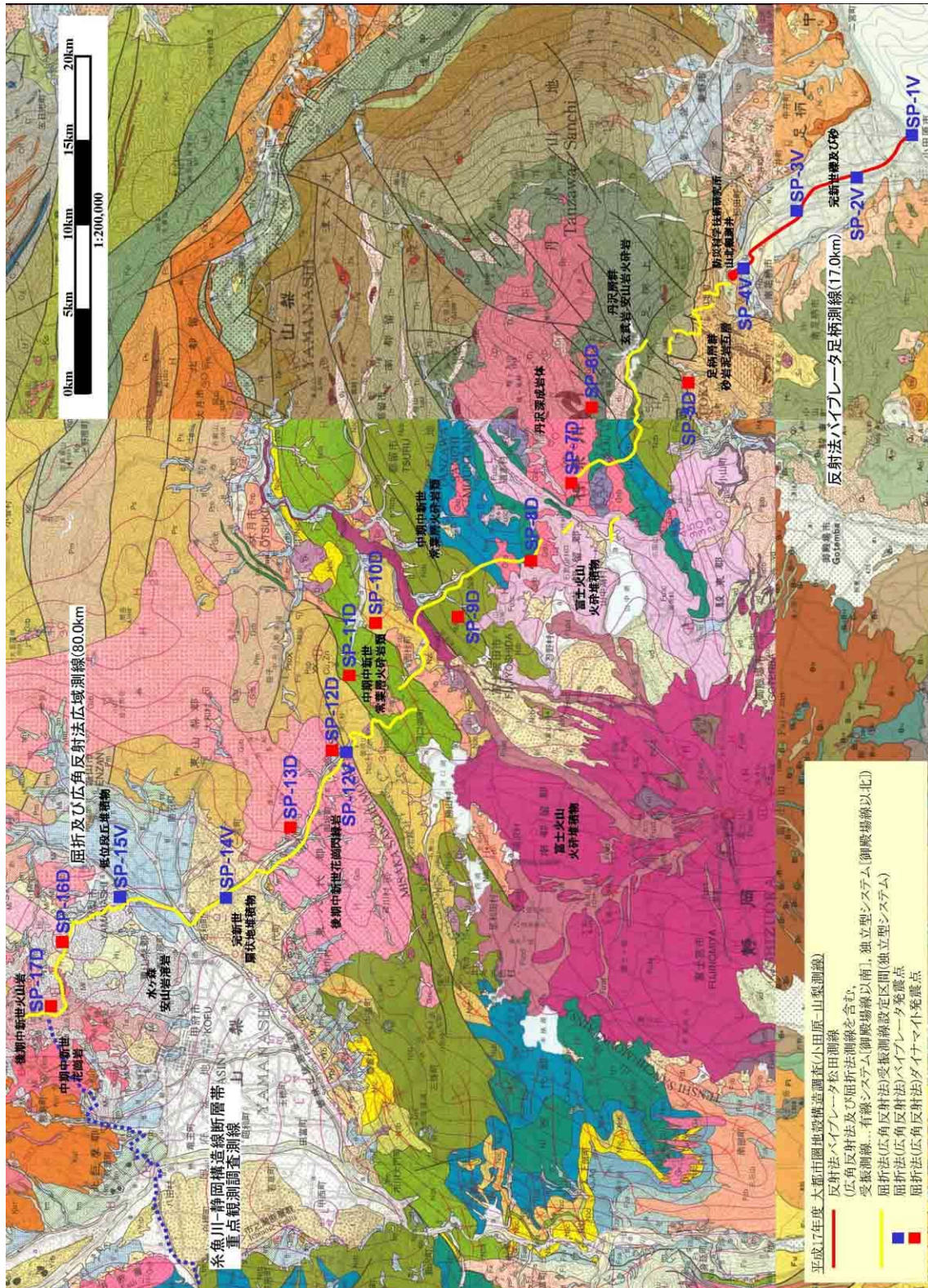


図4 調査測線地質図  
産業技術総合研究所発行 1:200,000 地質図(東京<sup>3)</sup>, 横須賀<sup>4)</sup>, 甲府<sup>5)</sup>, 静岡<sup>6)</sup>)に加筆

## 2) データ取得作業

### a) 調査測線

本調査の調査測線は、前述の様に足柄平野の酒匂川河口から丹沢山系西部、道志山塊南部、三ツ峠山北西部を経て甲府盆地北西の帯那山に至る約 80km の測線である。この全区間の受振点において、ダイナマイト屈折法及び広角反射法のデータが取得された。また、足柄測線(神奈川県小田原市酒匂川河口～同足柄上郡山北町山北)においてバイブレータ反射法データが取得された。さらに、足柄平野区間及び甲府盆地区間においてバイブレータ屈折法データが取得された。具体的なデータ取得作業内容については、次節で詳述する。

本調査の約 80km にわたる長大測線では、有線テレメトリー方式の受振システムに加えて、独立型データ収録装置 MS2000D が併用された。有線テレメトリー方式については、足柄平野区間で採用され、独立型データ収録システムについては、足柄平野以北の全区間約 63km で採用された。図 3 に受振点、発震点及び CMP 重合測線(広角反射測線及び足柄測線)を記載した詳細調査測線図(1:50,000)を示した。尚、受振点起点番号としては、有線テレメトリーシステム G-DAPS4 展開区間については' 1'、また、独立型受振システム MS-2000D 展開区間については' 1001' とした。さらに発震点番号は原則として近接する受振点番号と同一番号とし、発震測線が受振測線に対してオフセットを持つ場合には、' 発震点位置を受振測線に対して投影した場合の受振測線上の番号+10000' を発震点番号として与えた。

### b) 調査概要

本調査では、足柄平野における稠密反射法及び広角反射屈折法、広角反射法のデータ取得が平成 17 年 11 月 10 日から同年 11 月 28 日の期間に実施された。その種別は、次の様に時間順に総括される。図 5 に本調査の測定作業フローチャートを示した。尚、下記の測線区間は測線重複部の受振器展開を含んでいる。

Phase-1……	反射法足柄バイブレータ測線(神奈川県小田原市西酒匂-同山北町山北)
Phase-2……	屈折法足柄バイブレータ測線(神奈川県小田原市西酒匂-山梨県都留市鹿留)
Phase-3……	屈折法及び広角反射法ダイナマイト測線(全区間)
Phase-4……	屈折法山梨バイブレータ測線(神奈川県山北町山北-山梨県山梨市牧丘町牧平)
Phase-5……	遠地地震観測(神奈川県山北町山北-山梨県笛吹市一宮町市之蔵)

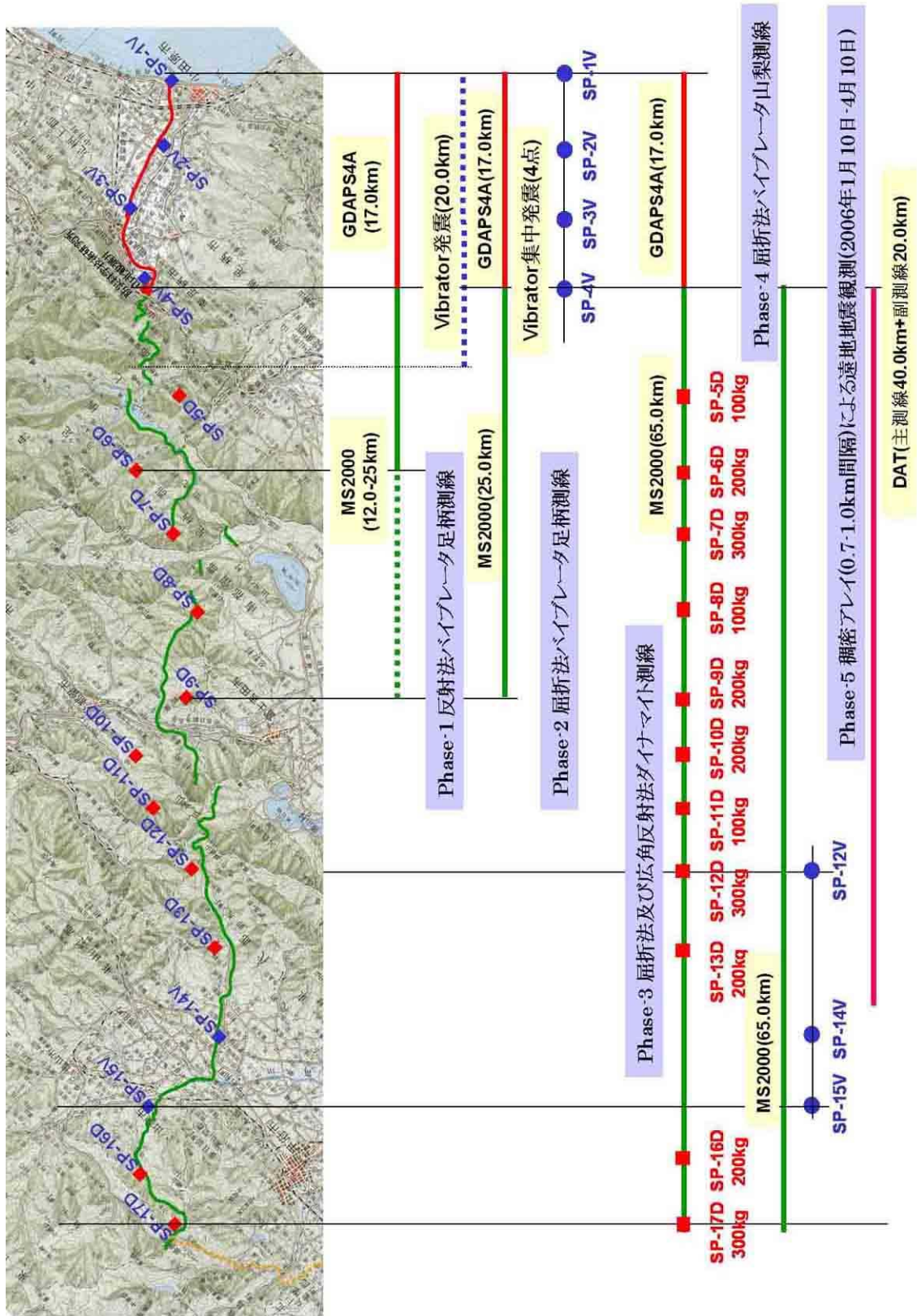


図5 測定作業フローチャート