

平成5年釧路沖地震

道路被害記録報告書



監修 北海道開発局建設部道路維持課
発行 財団法人 北海道道路管理技術センター

目 次

序

I. 地震の概要

1. 釧路・帯広地域の地形・地質	1
1-1 地 形	1
1-2 地 質	3
1-2-1 地震と地質	3
1-2-2 釧路地域の地質	7
1-2-3 帯広地域の地質	8
2. 釧路沖地震の概要	9
2-1 道内各地の地震の頻度と規模	9
2-2 大地震の震央分布	10
2-3 道東地域における詳細震度分布	11

II. 国道の被害状況

1. 道路災害に関わる人的被害	13
2. 緊急調査による被害概要	13
3. 復旧に向けての調査による被害概要	14
3-1 国道44号厚岸町糸魚沢	18
3-2 国道38号白糠町馬主来	19
3-3 国道272号標茶町東阿歴内	20
3-4 国道391号釧路町鳥通	21
4. 道路盛土の被害形態と考察	22
5. 橋梁の被害	25
5-1 橋梁の被害概要	25
5-2 松之恵橋の被害と構造	27
5-2-1 松之恵橋の構造概要	27
5-2-2 被害状況	28
6. 被害の原因・機構	29
6-1 被災全体の傾向	29
6-2 大規模崩壊4カ所の被災原因	30
6-2-1 国道44号厚岸町糸魚沢	30
6-2-2 国道38号白糠町馬主来	32
6-2-3 国道272号標茶町東阿歴内	34
6-2-4 国道391号釧路町鳥通	35
6-3 大規模崩壊の機構	36

III. 復旧状況

1. 応急復旧	37
2. 本復旧	38
2-1 道路盛土を安定させるための復旧工法	38
2-1-1 ジオテキスタイルによる盛土の補強	38
2-1-2 軟弱地盤の改良	39
2-2 大規模崩壊4カ所の復旧	39
2-2-1 厚岸町糸魚沢	39

2-2-2 白糠町馬主来	40
2-2-3 標茶町東阿歴内	41
2-2-4 釧路町鳥通	42
2-3 橋梁の本復旧	43

IV. 初期活動と緊急処置

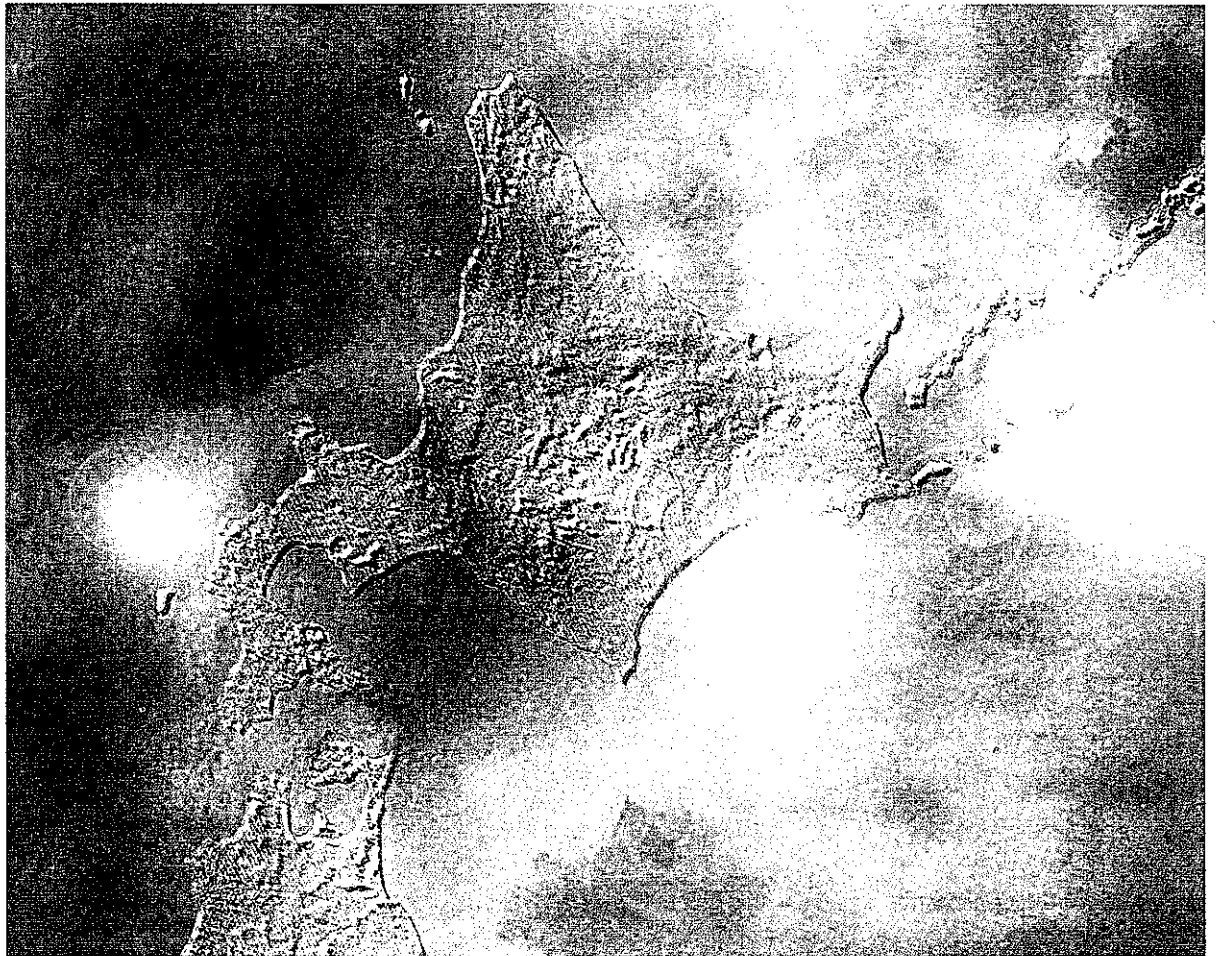
1. 初期活動	44
1-1 初期活動の概要と経緯	44
1-2 災害対策本部の設置と活動	63
2. 緊急処置	63
2-1 道路機能保全のための緊急処置	63
2-2 広報活動	70
2-3 視察団対応	71
3. 災害申請	73
3-1 災害申請の経緯	73
3-2 災害申請の内容	73

V. 釧路沖地震が示す教訓と課題

1. 緊急体制と事前対策の強化の必要性	76
2. 緊急対応の実態調査	77
2-1 対策活動の実態調査の内容	77
2-2 対応実態調査の結果	78
3. 緊急処置における課題	82
3-1 全体指揮体制および対策本部の課題	82
3-1-1 人的体制と対応行動のあり方	82
3-1-2 事前の準備活動	84
3-1-3 関連機関との連携	84
3-2 情報収集・連絡・提供体制	84
3-2-1 災害対策現地からの提案	84
3-2-2 開発土木研究所と釧路開発建設部の分析結果からの提案(1)	85
3-2-3 開発土木研究所と釧路開発建設部の分析結果からの提案(2)	86
3-2-4 情報への対応と体制	86
3-3 応急処置	88
3-3-1 早期復旧のための工法・施工法の検討	88
3-3-2 維持管理データベースシステムの整備推進	88
3-3-3 機資材配備	88
3-3-4 民間業者による支援体制	88
3-4 積雪寒冷地対応	88
3-4-1 調査マニュアルの作成	88
3-4-2 復旧マニュアルの作成	88
3-5 夜間対応	89
3-6 災害申請のための民間の支援・育成	89
4. 震災予防の事前対策	89
4-1 道東地域の道路網の耐震性向上の課題	89
4-2 既設構造物の安全基準の照査	89
4-3 道路構造の課題	90
4-4 路線計画上の課題	90
4-5 管理体制上の課題	90
参考文献・資料一覧	92

平成6年北海道東方沖地震

速報



平成6年11月30日

北海道開発局 開発土木研究所

構造部 構造研究室

目 次

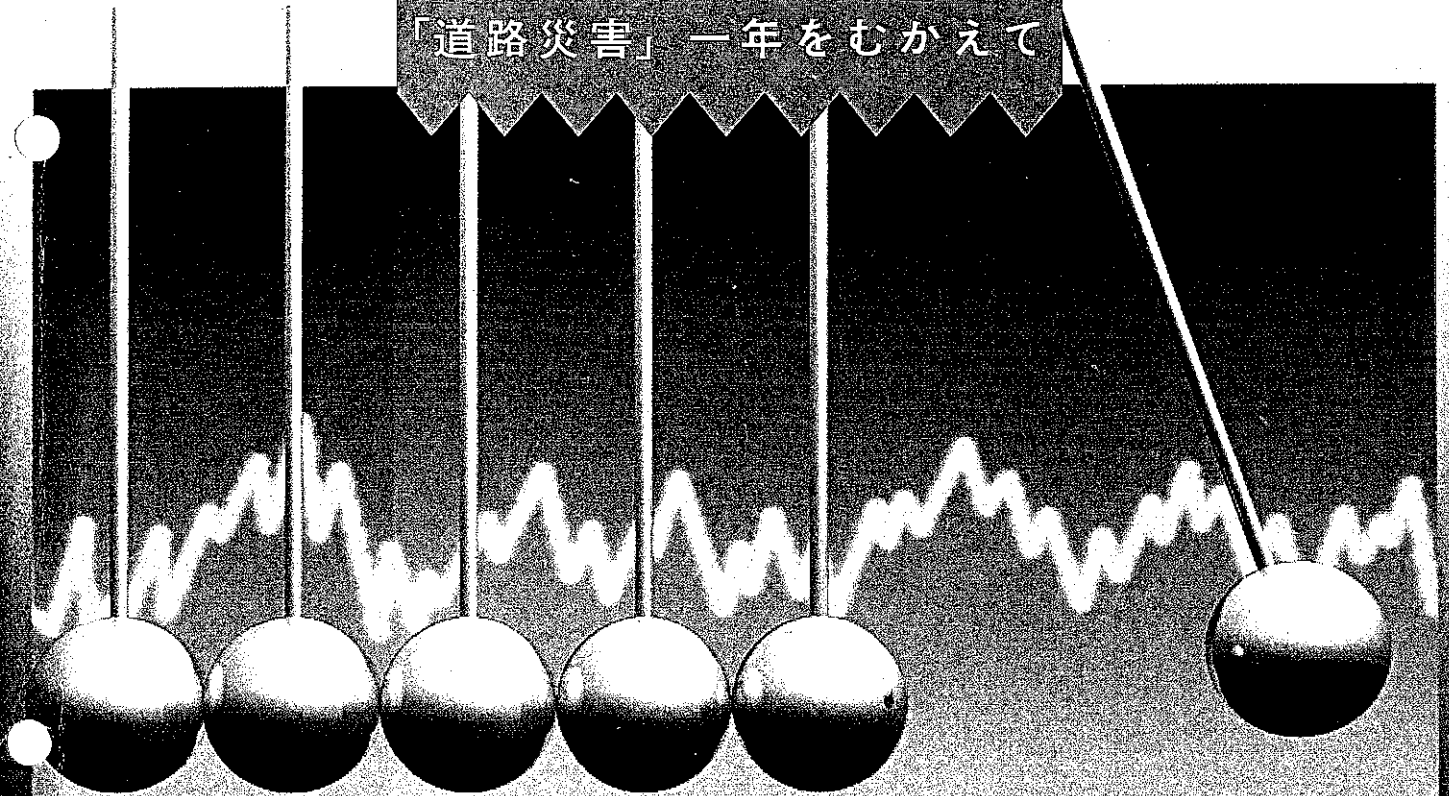
序	調査, データ解析および評価会時の意見等に基づいた類推または推測結果	---	p 1
1	報告書(速報)の取りまとめ方	-----	p 5
1)	北海道東方沖地震の概要	-----	p 7
2)	開発土木研究所構造研究室での調査、波形解析概要	-----	p 7
2	北海道東方沖, 南西沖, 釧路沖地震の概要	-----	p 9
1)	各地震の概要	-----	p 11
2)	各地震の震度および加速度分布	-----	p 13
3)	北海道開発局における強震観測(道路, 河川)	-----	p 13
3	北海道東方沖地震の評価会における専門家の所感	-----	p 25
1)	「1994年10月4日北海道東方沖地震について」		
	北海道大学 理学部助手 高波鉄夫	-----	p 27
2)	「1994年北海道東方沖地震とその強震記録について」		
	北海道大学 工学部教授 鏡味洋史	-----	p 37
3)	「平成6年北海道東方沖地震に関する評価」		
	専修大学北海道短期大学教授 金子孝吉	-----	p 43
4	北海道東方沖, 南西沖, 釧路沖地震の強震記録(主に地盤)	-----	p 47
1)	強震記録波形と主要動時間および上下動特性	-----	p 49
2)	強震記録のフーリエスペクトルおよび応答スペクトルの特性	-----	p 53
3)	強震記録のランニングスペクトルと地盤の挙動	-----	p 59
4)	地中から地盤への伝達特性	-----	p 65
5)	地震動の主方向について	-----	p 69
5	北海道東方沖, 南西沖, 釧路沖地震の被害(主に道路)	-----	p 77
1)	北海道発表の地震被害	-----	p 79
2)	北海道開発局における道路被害	-----	p 81
3)	道路被害の特徴	-----	p 85
6	北海道開発局における特殊橋梁の動的特性	-----	p101
1)	十勝大橋(施工中)の大地震時における動的挙動	-----	p103
2)	温根沼大橋(免震橋梁)の地震時動的挙動	-----	p109
7	おわりに	-----	p119
<参考>	評価会議事録	-----	p125
<参考, 引用文献>		-----	p155

HOKKAIDO NANSEIOKI EARTHQUAKE

TECHNICAL REPORT

1993年 北海道南西沖地震

「道路災害」一年をむかえて



C O N T E N T S

I. 地震災害の概要

- 1. 地震発生の背景 2
- 2. 北海道南西沖地震の概要 6
- 3. 地震の被害 12
- 4. 緊急点検から復旧へ 14

II. 道路の災害

- 1. 道路災害の概要と特徴 16
- 2. 道路災害の実例と復旧対策 18
 - 震源地に最も近い奥尻島における道路被害 18
 - 黒松内低地帯に発生した道路被害 23

III. 構造物の災害

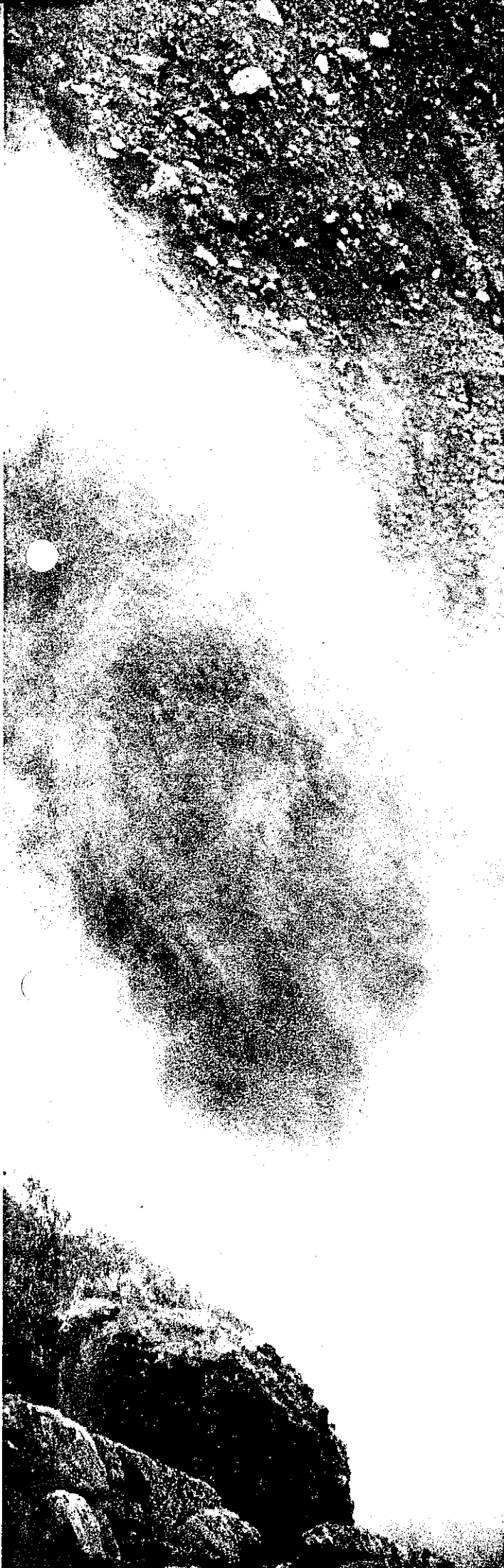
- 1. 構造物災害の概要と特徴 28
- 2. 構造物災害の実例と復旧対策 30
 - 液状化により変状した橋梁の被害 30
 - 烈震により崩壊したスノーシェルターの被害 38
 - 支承部の破損 46

IV. 斜面の災害

- 1. 斜面災害の概要と特徴 50
 - 地震による岩盤斜面崩壊の事例 50
 - 地震時の斜面安定にかかわる要因 51
- 2. 斜面災害の実例と復旧対策 53
 - 地震後の斜面状況 53
 - 防災対策工 54
 - 発破状況 56
 - 発破後の斜面状況と構造物の健全度 57
 - トンネル巻出工の補修および防災対策工の設計 57
- 3. 斜面災害の予知に向けて 58

会社ごあんない

執筆者の紹介・編集後記



平成12年(2000年)

有珠山噴火 災害報告

北海道開発局

室蘭開発建設部

目次

発刊にあたって

グラビア写真

鼎談 : 平成12年(2000年)有珠山噴火を振り返る 13

第1章 噴火前の地域の概要 27

1-1 被災地の概要 27

1-1-1 伊達市の概要 28

1-1-2 壮瞥町の概要 28

1-1-3 虻田町の概要 28

1-2 有珠山の概要 29

1-2-1 緒元および噴火様式の特徴 29

1-2-2 概観 29

1-2-3 地質 31

1-2-4 有史以降の噴火の歴史 34

第2章 有珠山噴火の経過 39

2-1 有珠山噴火の概要 39

2-2 火山活動の経緯(噴火の主要経過) 41

2-3 住民の動き 44

2-3-1 避難勧告・指示に伴う動き 44

2-3-2 仮設住宅の入居状況 47

2-4 災害対策本部等の設置・廃止状況 49

2-5 地域の被災状況 50

2-6 所管施設の被害状況 51

2-7 解説写真 52

第3章 北海道開発庁、北海道開発局および室蘭開発建設部の活動状況 59

3-1 北海道開発庁の防災対策および活動状況 59

3-1-1 対策体制の整備 59

3-1-2 長官等の派遣・視察状況 59

3-1-3 土砂災害対策 59

3-1-4 金融・経済対策 60

3-2	北海道開発局の活動状況	61
3-2-1	対策体制の確立	61
3-2-2	政府現地対策本部における活動状況	61
3-2-3	交通強化	61
3-2-4	災害対策用機械（車両）の派遣	62
3-2-5	監督測量船による要員輸送	62
3-2-6	観測・情報提供	63
3-2-7	災害対策用ヘリコプターによる現地調査	65
3-3	室蘭開発建設部の活動状況	68
3-3-1	室蘭開発建設部有珠山火山災害対策本部における活動	68
3-3-2	室蘭開発建設部内の主な動き	69
3-3-3	室蘭開発建設部有珠山火山災害対策本部前進基地における活動	70
3-3-4	通行規制	71
3-3-5	一般国道230号代替道路（4月26日国道編入）の道路改良	73
3-3-6	情報の収集と配信	74
3-3-7	災害対策用機械（車両）の運用	78
3-3-8	監督測量船「みさご」による要員輸送	78
3-3-9	復旧対策	79
3-4	解説写真	80
第4章	他関係機関の活動状況	87
4-1	政府関係機関の動き	87
4-1-1	災害対策本部等を設置した行政機関	87
4-1-2	政府の対応	87
4-1-3	建設省の対応状況	89
4-1-4	その他省庁の主な対応	92
4-1-5	自衛隊の災害派遣活動	93
4-1-6	火山噴火予知連絡会	95
4-1-7	有珠山土砂災害対策検討委員会	98
4-2	地方自治体等の動き	100
4-2-1	災害対策本部を設置した地方自治体等とその時期	100
4-2-2	北海道防災会議地震火山部会火山対策専門委員会	100
4-2-3	観光産業の状況	102
4-3	その他	104
4-3-1	ボランティア活動	104
4-3-2	自治体による避難訓練	106
4-4	解説写真	110

第5章 復興・復旧に向けての動き	115
5-1 北海道開発局及び各機関の復興に向けた体制と動き	115
5-1-1 北海道開発局の動き	115
5-1-2 北海道の動き	117
5-1-3 虻田町の動き	119
5-1-4 壮瞥町の動き	120
5-2 その他	121
5-3 解説資料	122
おわりに	125

◆資料

平成6年 北海道東方沖地震（速報）

資 料 編

平成6年11月30日

北海道開発局開発土木研究所
構造部 構造研究室

目 次

1	北海道東方沖、南西沖、釧路沖地震の距離減衰	p 1
2	北海道東方沖、南西沖、釧路沖地震の各地の震度と最大加速度	p 5
3	北海道東方沖、南西沖、釧路沖地震の強震波形	p 9
4	北海道東方沖、南西沖、釧路沖地震のパワースペクトル	p 21
5	北海道東方沖、南西沖、釧路沖地震の応答スペクトル	p 39
6	北海道東方沖、南西沖、釧路沖地震のランニングスペクトル	p 57
7	北海道東方沖、南西沖、釧路沖地震の主軸	p 73
8	北海道東方沖、南西沖、釧路沖地震に関する新聞記事	p107

1999年9月21日台湾集集大地震
被害調査報告書

RECONNAISSANCE REPORT ON
THE 1999 JIJI (TAIWAN) EARTHQUAKE

1999年10月27日

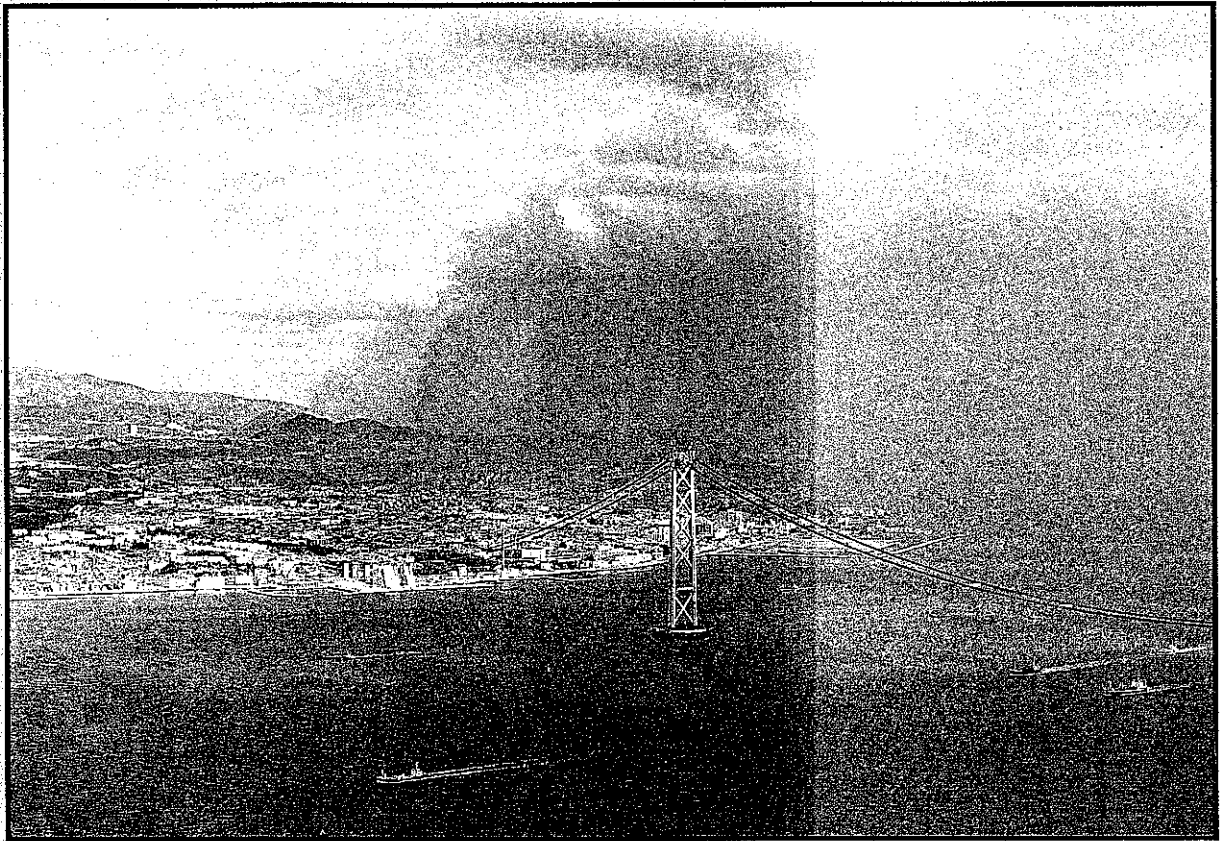
 **飛島建設株式会社**
技術研究所

Research Institute of Technology, TOBISHIMA Corporation

1999年9月21日台湾集集大地震被害調査報告書 目次

1. はじめに	1
2. 現地調査の概要	3
2.1 現地調査の方法と主眼点	3
2.2 現地調査の期間	3
2.3 調査担当者	3
2.4 現地調査経路	3
3. 地震および地震動	6
3.1 台湾の地震活動	6
3.2 台湾の過去の被害地震	18
3.3 台湾の設計基準	22
3.4 地震の概要	31
3.5 観測された地震動	58
4. 現地被害調査	90
4.1 台北市	90
4.2 石岡・東勢・豊原地区	92
4.3 台中市および大坑・車籠埔・大里・霧峰地区	96
4.4 台中港	100
4.5 南投市・中寮・集集・名間地区	103
4.6 員林	106
5. 液状化	137
6. 現地被害調査まとめ	140
謝辞	141

阪神・淡路大震災 被害調査報告書



平成7年5月

社団法人 建設コンサルタンツ協会

目 次

ごあいさつ

第1章 地震の概要	1
(1) 阪神・淡路大震災の概要	1
(2) 各地の震度	3
(3) 各地の地震動	5
(4) 近畿地方の地形・地質	10
(5) 活断層	16
第2章 都市災害の概況	18
(1) 被害概況	18
(2) 人的被害の概況（年齢別・性別）	21
(3) 経済活動に及ぼす影響	25
第3章 道路橋	29
(1) 道路橋被害の概況	29
(2) 国道2号線・171号線	29
(3) 阪神高速道路 神戸線・湾岸線	29
(4) 名神高速道路・中国自動車道	30
(5) 神戸市港湾幹線道路	30
第4章 道路	48
(1) 土構造物被害の概況	48
(2) 舗装の被害	49
(3) 道路一般構造物・附属施設の被害	53
(4) 海岸埋立地における被害	58
第5章 鉄道	60
(1) 鉄道被害の概況	60
(2) 新幹線の被害	62
(3) JR在来線の被害	67
(4) 私鉄の被害	71
第6章 地下構造物	75
(1) 地下構造物被害の概況	75
(2) 地下鉄の被害	76
(3) 地下駐車場の被害（六甲アイランド）	78
(4) 共同溝の被害	79
第7章 河川・海岸構造物	81
(1) 調査地区の対象河川	81
(2) 被害の概況	81
(3) 各河川の被害	81
第8章 ダム	96
(1) 地震時のダム点検	96

(2)	ダム被害の概況	96
(3)	ため池の被害	96
第9章	山地及び斜面	100
(1)	現地調査の経緯	100
(2)	山地の崩壊状況	102
(3)	地すべり地の状況	106
(4)	急傾斜地の状況	110
第10条	港湾	114
(1)	神戸港各地区被害状況	114
(2)	埋立地盤の液状化	123
第11章	都市施設	128
(1)	区画街路、植樹帯、歩道等の被害	129
(2)	住宅（低層、中高層）地の被害	131
(3)	商店街等の被害	133
(4)	公園の被害	135
(5)	公共施設、学校、市役所等の被害	137
(6)	その他文化財、都市生活の被害	141
第12章	上・下水道及び電力施設	142
(1)	上水道施設	142
(2)	下水道施設	144
(3)	電力施設	151
第13章	工学的観点からの被害に対する考察	154
(1)	総論	154
(2)	災害時の道路交通	156
(3)	道路橋	158
(4)	道路	160
(5)	鉄道	160
(6)	地下構造物	161
(7)	河川・海岸	162
(8)	ダム	163
(9)	山地及び斜面	163
(10)	港湾	164
(11)	都市施設	165
(12)	上下水道施設	165
(13)	電力施設	166
第14章	協会の支援行動記録	168
	あとがき	171
	編集者名簿	172

1995年兵庫県南部地震
鉄骨造建物被害調査報告書

1995年5月

日本建築学会近畿支部鉄骨構造部会

1995年兵庫県南部地震 鉄骨造建物被害調査報告書

—目次—

1. はじめに	1
2. 調査機関と調査方法	
2.1 調査機関	2
2.2 調査範囲と対象	2
2.3 調査方法と被害レベルの判定	3
3. 地動記録と設計用地震動	4
3.1 近畿地方の地震記録	7
3.2 設計用地震動レベルの現状	7
3.3 阪神地域の地震動と設計用地震動のスペクトル	9
4. 被害の概要	10
4.1 調査建物の分布と用途	12
4.2 調査建物の構造概要	12
4.3 構造形式と被害状況	15
4.4 構造部位別の被害状況	17
4.4.1 柱梁仕口	22
4.4.2 筋違	
4.4.3 露出柱脚	
5. 部位別の被害状況	
5.1 柱梁仕口	30
5.1.1 鋼管柱・H形鋼梁仕口の損傷	30
5.1.2 H形鋼柱・H形鋼梁仕口の損傷	
5.1.3 日の字断面柱・H形鋼梁仕口の損傷	
5.2 梁	68
5.2.1 H形鋼梁の損傷	
5.3 柱	72
5.3.1 角形鋼管柱軸部の損傷	
5.3.2 角形鋼管柱の現場溶接継手の損傷	
5.3.3 大架構組立柱の損傷	
5.3.4 H形鋼柱の損傷	
5.4 筋違	
5.4.1 筋違の損傷	88

5.5 柱脚	98
5.5.1 アンカーボルトの損傷	
5.5.2 ベースプレート部の損傷	
5.5.3 根巻き柱脚の損傷	
5.6 大スパン構造物	109
5.6.1 大スパン構造物の損傷	
5.7 外装材	113
5.7.1 外装モルタル仕上げの損傷	
5.7.2 外壁プレキャストコンクリート板の損傷	
5.7.3 外壁ALC板の損傷	
5.7.4 外壁折板の損傷	
5.8 その他	117
5.8.1 その他の損傷	
6. おわりに	120
付録：被害建物一覧	121

阪神大震災震害調査

緊急報告会資料

社団法人 土木学会

阪神大震災調査緊急報告会資料 目 次

・はじめに

・第1次調査団報告（団長 田村重四郎・日本大学生産工学部 教授）

(1) 地震動	土岐 憲三（京都大学）	p 5
(2) 臨海地域の地盤災害	石原 研而（東京大学） 安田 進（東京電機大学）	p 13
(3) コンクリート構造物の被害	町田 篤彦（埼玉大学）	p 19
(4) 鋼構造物の被害	家村 浩和（京都大学） 井上 晋（京都大学） 五十嵐 晃（京都大学） 伊津野和行（立命館大学）	p 27

・第2次調査団報告（団長 中村英夫・東京大学工学部 教授） p 39

(1) 鉄道グループ調査報告	家村 浩和（京都大学） 北田 俊行（大阪市立大学） 三木 千寿（東京工業大学） 森地 茂（東京工業大学） 家田 仁（東京大学）	p 43
(2) 道路グループ報告		p 53
① 交通	森 康男（大阪大学） 飯田 恭敬（京都大学） 谷口 栄一（京都大学） 新田 保次（大阪大学） 宇野 伸宏（京都大学）	
② 構造物関連	藤野 陽三（東京大学） 伊藤 義人（名古屋大学） 大賀 宏行（東京都立大学）	
(3) 港湾・空港・河川グループ調査報告	今本 博健（京都大学） 黒田 勝彦（神戸大学） 後藤 芳顕（名古屋工業大学） 榎木 亨（大阪大学） 長井 正嗣（長岡技術科学大学）	p 73
(4) 都市施設グループ報告	浅野 光行（早稲田大学） 國島 正彦（東京大学） 黒川 洸（筑波大学） 細井 由彦（鳥取大学） 松井 三郎（京都大学）	p 85

1995年兵庫県南部地震 災害調査速報

Preliminary Reconnaissance Report
of
the 1995 Hyogoken-Nanbu Earthquake

1995年3月

日本建築学会
Architectural Institute of Japan (AIJ)

1995年兵庫県南部地震災害調査速報

目次

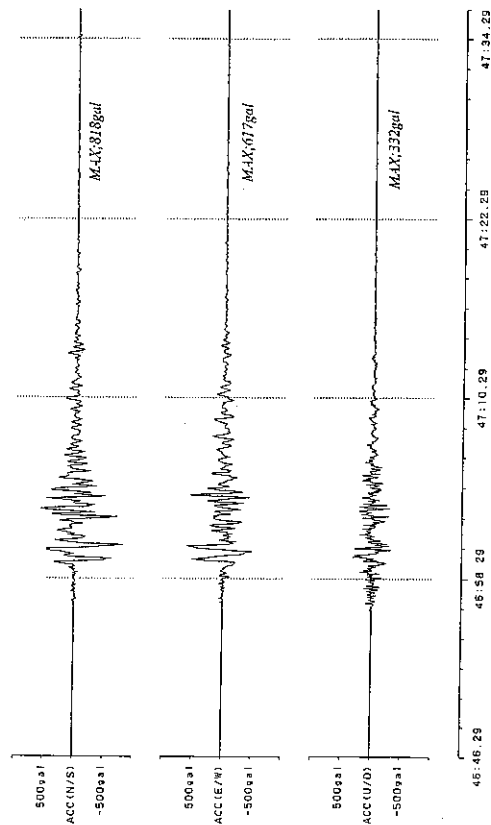
	頁
1. はじめに	1
1. 1 調査の概要	1
1. 2 調査の構成と方法	2
1. 3 被害の概要	3
2. 地震動・地盤	6
2. 1 地震動	6
2. 2 地盤特性	27
3. 地域別の建物被害	51
3. 1 西宮・尼崎・伊丹・宝塚市の建物被害	51
3. 2 芦屋市の建物被害	70
3. 3 神戸市東灘・灘区の建物被害	83
3. 4 神戸市中央区の建物被害	105
3. 5 神戸市兵庫・長田・須磨区の建物被害	131
3. 6 淡路島の建物被害	153
4. 構造種別毎の建物被害	164
4. 1 木造建物の被害	164
4. 2 コンクリート系建物の被害	182
4. 3 鉄骨建物の被害	186
5. まとめ	192

地質環境と地球環境シリーズ 3

阪神・淡路大震災

都市直下型地震と地質環境特性

中川康一・赤松純平・楡井久監修
日本地質学会 環境地質研究委員会編



東海大学出版会

神淡路大震災に係る緊急報告会を主催・共催した。また、調査が一段落した6月20～21日の2日間にわたり、日本地質学会環境地質研究委員会主催のシンポジウム「阪神・淡路大震災と地質環境」が東京で開かれた。本書はこれら報告会を契機とし、様々な分野からの調査・研究を記録にとどめようという発想から生まれたものである。監修された中川康一・赤松純平・楡井久の各氏に感謝し上げる。

本書が、これからの地震研究の発展や地震災害の軽減に対し、その一助となることを願ってやまない。

1996年5月

日本地質学会環境地質研究委員会

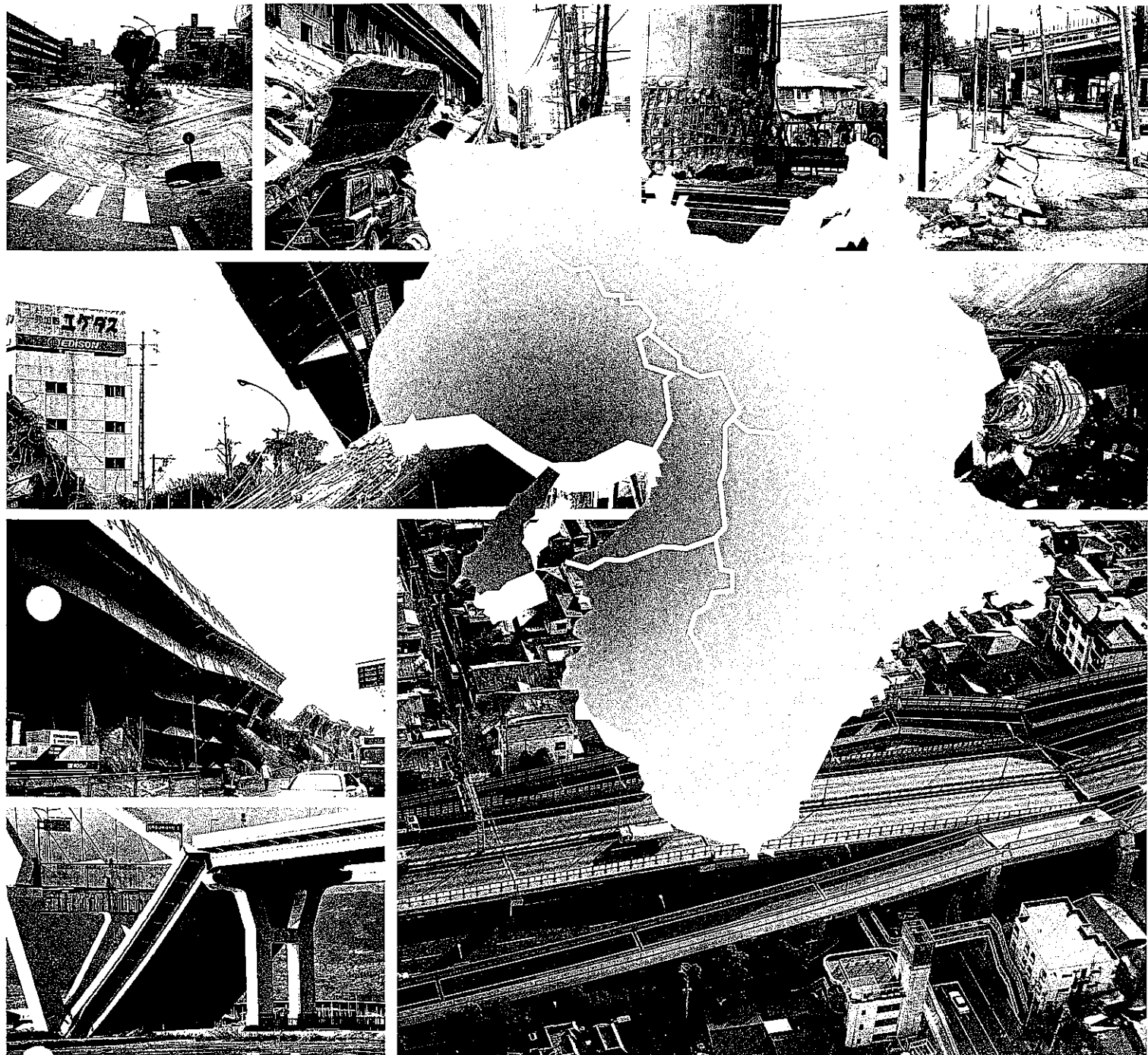
目次

第I部	テクトニクスからの位置づけ	1
§ 1	近畿トライアングルと六甲変動	2
§ 2	兵庫県南部地震前後の周辺域の地震活動	17
第II部	震源の特性	33
§ 1	グローバルネットワークからみた震源特性	34
§ 2	ローカルネットワークからみた震源特性	43
§ 3	兵庫県南部地震の強震動特性	58
第III部	地震断層と活断層の動き	79
§ 1	地殻変動と断層モデル	80
§ 2	淡路島の地震断層	91
§ 3	六甲山地東南部の断層の活動と変位地形	101
§ 4	震災の帯と活断層—伏在起震断層説は甦るか？	122
§ 5	地盤変状からの潜在活断層	135
§ 6	地震動による基石の移動と伏在断層の挙動	147
第IV部	地質環境と構造物の被害分布	157
§ 1	斜面変動（山地および斜面の崩壊）	158
§ 2	神戸市街地とその周辺の被害	172
§ 3	六甲山地東部およびその周辺の被害	181
§ 4	“震災の帯”を狭めた地層破壊	186
§ 5	兵庫県南部地震にともなう大阪平野の地盤沈下	208
§ 6	大阪とその周辺地域の被害	228

第V部	地形および地下地質構造と被害特性	235
§ 1	地形と被害	236
§ 2	基盤構造と被害	245
§ 3	深部地下構造と被害	257
第VI部	変更された地質環境と被害特性	271
§ 1	兵庫県南部地震における液状化被害の特徴	272
§ 2	旧河川およびため池の例	281
§ 3	盛土造成地の例	291
事項索引		300

第I部

テクトニクスからの位置づけ



阪神大震災(兵庫県南部地震)被災状況調査

道路施設を中心とした

監修
発行

北海道開発局道路管理技術委員会
(財)北海道道路管理技術センター

目 次

はじめに

第1章 地震発生メカニズムと地盤災害

1-1 地震の概要	1
(1) 地震の震源と各地の震度	1
(2) 加速度記録	2
(3) 地震記録波の特徴	2
1-2 地震発生のメカニズム	4
(1) 「プレート間地震」と「プレート内地震」	4
(2) 阪神周辺の活断層と地震	5
1-3 地震と地盤災害	8
1-4 被災状況写真	10
(1) 活断層・液状化現象を上空よりのぞむ	10
(2) 活断層・液状化現象のパノラマ写真	11
(3) 活断層	14
(4) 土砂崩壊	16
(5) 斜面崩壊	17
(6) 液状化	18

第2章 橋梁構造物

2-1 被災概要	21
(1) 橋梁の被災状況	21
(2) 調査対象地域	23
2-2 被災状況写真	25
(1) 落 橋	25
(2) 著しい被害を受けた橋梁	38
(3) 軽微な被害を受けた橋梁	79
(4) 被害を受けなかった橋梁	81

第3章 道路及び地下鉄

3-1 被災概要	84
(1) 調査対象地域	84
(2) 道路の被災状況	84
(3) 小構造物	84
(4) 道路交通	84
(5) 地下鉄	85
(6) 所 感	85
3-2 被災状況写真	87
(1) 道路の被災状況	87
(2) 小構造物	95
(3) 道路交通	97
(4) 地下鉄	102

あ と が き