

震災予防に関する総合的研究成果の 発表等の活動概要報告

1. 研究目的
2. 研究計画
3. 研究成果の概要 (1989. 12月現在)
4. 研究成果の活用状況

望月利男*

要 約

本センターは1977年4月に設置されたが、それ以降「震災予防に関する総合的プロジェクト」は常に活発な学際的研究活動を続け、その成果は「総合都市研究」第2号、“特集震災予防”1978. 3にすでに特集号として刊行された。すなわち、本グループは、それ以前から実質的に共同研究活動を開始していた。以降、1988年からセンターの総合研究テーマ「東京を中心とする大都市の総合的研究」における1研究グループとして1989年まで精力的な研究活動を展開してきた。

この報告では、“震災予防に関する総合的研究グループ”の研究成果を主として(1)既往の地震事象・地盤の分析にもとづくマイクロゾーニングマップ作成のための研究、(2)都市施設の耐震性調査とその系統的把握、(3)地震火災・水災、(4)災害時人間行動と人的被害、(5)都市社会の災害対策実態と災害の社会的影響—防災まちづくり—の5つの研究分野に大別し、研究成果の学内外発表概要を紹介した。そのなかには、ピック・イベントとして4年に1回開催される「世界地震工学会議」への発表論文も含まれる。

また、研究論文発表以外の活動として主として都民向けの講演会や国際セミナー、同ワークショップ等への本グループ構成員の参加(国際交流)状況についてもセンターの研究活動の一環として紹介した。

1. 研究目的

大規模地震災害は、直接的な物的被害を広範囲にもたらすのみならず、地震火災・津波・地震水害などをともなうことから、複合災害と呼ばれ、深刻な諸々のダメージを長期間にわたり、地域(都市)に与える。

この研究は諸々の地震被害の発生と波及の構造を実証的に解明すると同時に、予防対策に資する

科学的成果を、行政・防災機関の担当者および一般住民とその社会に提供することを目的としている。

2. 研究計画

研究の実施においては、研究体制の発足当時から提唱されてきた「真に学際性を完備した防災研究の実施」を主たる基本方針の一つとして、理工

*東京都立大学都市研究センター

学を中心とする地震学・地震工学・都市防災計画学はもとより、人間科学・社会科学・経済学・政治学などの研究との接点を求め、研究領域の充実をはかる。

本プロジェクト研究は、つぎのサブテーマで構成されている。

- (1) 震災対策理論の確立のための研究
- (2) 都市防災理論体系化の研究
- (3) 震災予防理論の総合化

ところで、大規模地震災害の複合性、災害連鎖・波及構造と大都市の施設・機能の有機的相互関連性のからみを考え、上記の研究計画をより具体的に示せば、図：震災予防に関する総合的研究の系統図のように表わせよう。また、研究計画を“流れ図”で示したのは、東京都が実施してきた①『東京における地震被害の想定——総務局』および②『地震に関する地域危険度測定——都市計画局』と、本研究の位置づけ（対応関係）を明らかにするためでもある。すなわち、図における緊急事前～事後対策は①に対応しそれは、『地域防災計画（震災編）』で具体化されてきた。また、図の中・長期計画（防災まちづくり）は、②の事業の目的でもある。さらに、図の中央下部に示した、行政・防災機関等、コミュニティ単位、世帯単位のそれぞれの対策は防災訓練や実効ある様々な具体的な対策であり、企業とかコミュニティ、世帯でいえば、災害に対し期待される諸々の備えを意味する。そして7年計画の本研究の範囲は、図中の一点鎖線より上の災害・防災関連の諸事項とその関連性を横断的・学際的に追求することにある。その際、常に上記した（図の一点鎖線下）行政・防災機関・コミュニティ・世帯等のそれぞれの備え、あるいはそれらの相互関係防災戦略に寄与することを強く意識して研究を推進すべく計画を立案した。なお、原則として、図の地震学プロパーに関する事項、国土計画への流れは、本研究計画の範囲外ではあるが、地震災害・対策を総合的に考究していくためのプロセスとして示した。

3. 研究成果の概要（1989. 12月現在）

本研究グループは、その結成以来、欠くことなく『総合都市研究』の特集号：「震災予防研究」（1983年まで）と「都市防災研究」（1984年から改名）を年1回、刊行してきた。また、特集号以外にも研究成果を発表しており、『総合都市研究』に掲載された論文などの数は、第37号までで154編に達している。なお、1982年からの中期7年計画以降現在までに限定すれば、その数は103となる。

本プロジェクトは、上記したようにセンター創立以来の歴史をもっており、必ずしも中期7年計画以前と以降の成果を厳密に区分して記述できない部分も多いが、以下に主として1982年度以降の主な成果の概要を「図：震災予防に関する総合的研究の系統図」（以下、図と呼ぶ）と対応づけて示す。

3. 1 既往の地震事象・地盤の分析にもとづくマイクロゾーニングマップ作成のための研究

この課題は地震工学と地震学の境界・横断領域の大テーマであり、地域行政の地震防災調査研究の基本部分をなす。東京についていえば、1855年安政江戸地震、1923年関東大地震が特に重要であり、本チームの成果は世界的にも注目されている。例えば、後者は“Relationphips among Hypocentral Distances, Radiation patterns, Landforms and Seismic Intensities Estimated from Toppled Tombstones and Damage to Wooden Buildngs in the Great kanto Earthquake 1923 : T. Mochizuki, M. Miyano & T. Tajime”として文部省（当時）の「Journal of Natural Disaster Science, Vol. No. 1, 1982, pp. 31-49」に投稿依頼（招待）論文として掲載された。内容は、題名が示すとおり、墓石と木造建物被害から推定される1923年関東大地震の震度（地表面最大加速度）と震源距離・方位分布（震度の方向性のパターン）・地形（地盤）の関係を解明したものである。結果は、東京都のみならず同規模の地震の発生が警告されている“い

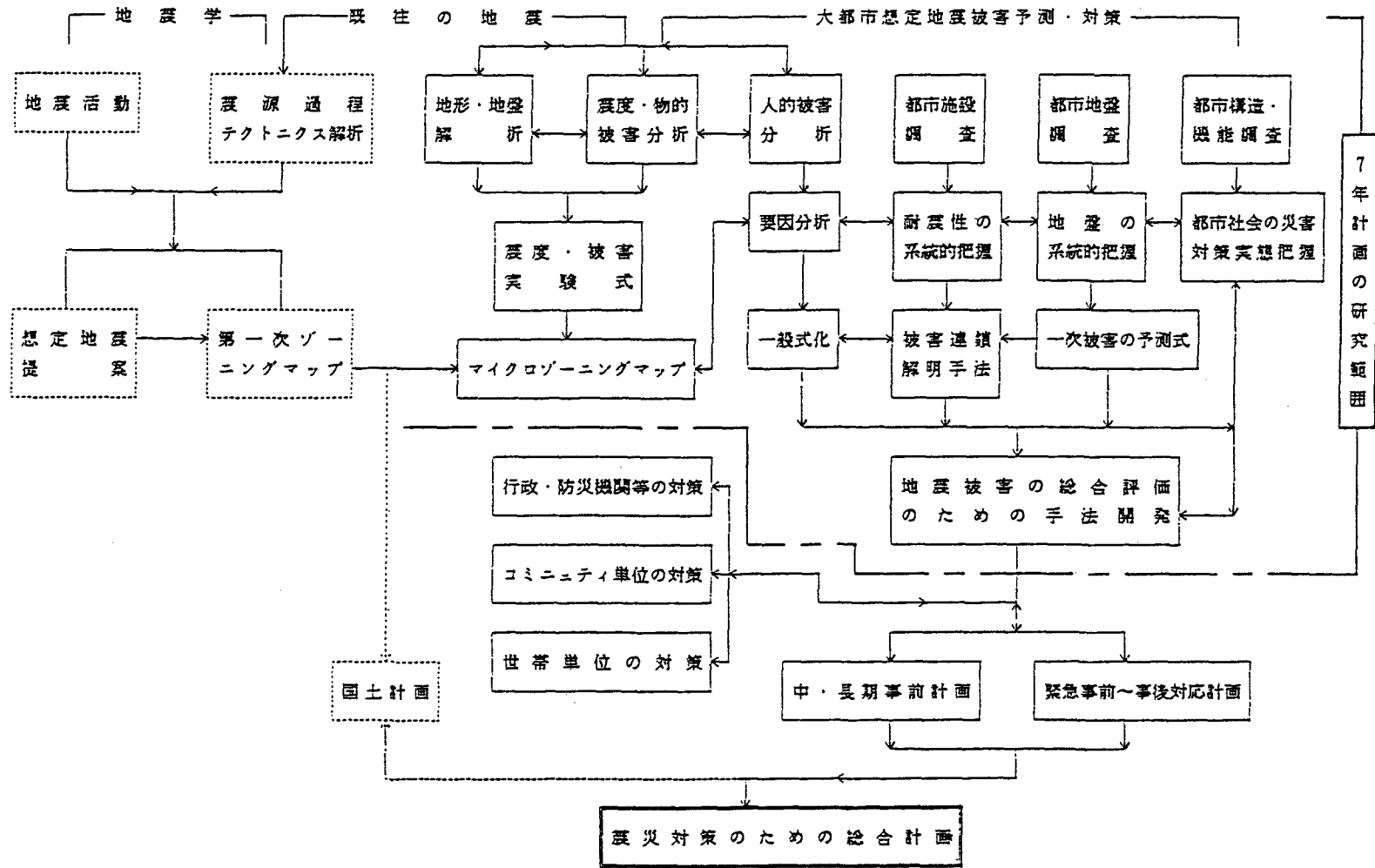


図 震災予防に関する総合的研究の系統図

わゆる東海地震”の影響地域等の地震防災行政調査研究で活用されている。

また、安政江戸地震についても、その震源、震度分布と地盤の関係などを本研究計画以前から追求してきたが、それをさらに深め、『総合都市研究』第23号(1984. 12)で発表するとともに、土木学会論文集, No.380, (1987年)に英文寄稿を依頼され“Study on the Distribution of Seismic Intensity of the 1855 Ansei Edo Earthquake in the Kanto District: T. Enomoto, pp. 201-211”なるタイトルで掲載された。

さらに、この関連研究として、特に報告しておきたいのは、“関東地方における入力地震特性に関する研究：『総合都市研究』第26号(1985. 12)”, “Investigation on the Characteristics of Incident Seismic Wave Considering the Seismic Source Model and the Underground Condition: T. Enomoto & T. Mochizuki, Proc. of 2nd International Conference in Computing Civil Engineering, 1985”, 同上号の“東京都区部の震度分布—1985年10月4日茨城・千葉県境地震時アンケート調査—”, “メキシコ地震災害調査—震度分布を中心にして—”, 同第32号(1987. 12)の“東京都区部の高密度震度分布調査—サイスマックマイクロゾーニングとの整合性について—”, などである。

なお、この分野については、4年に1回、世界各地の主要地震国で開催される世界地震工学会議(1988年は日本で、その第9回が開催された：9th World Conference on Earthquake Engineering, 略称9th WCEE)に以下の3編が発表された。“Estimated Seismic Intensities in Mexico City in the September 19, 1985 Earthquake by a Questionnaire: N. Abeki, T. Mochizuki, T. Enomoto & L. Casaverde”, “A Study on the Seismic Microzoning for 23 Wards of Tokyo Metropolis: T. Enomoto, N. Abeki, N. Tanaka & T. Mochizuki”, “Absorbing Boundaries for Wave Propagation Problems (Using Kosloff's Method in Absorbing Region): T. Seki & T. Nishikawa”, “Study on Dynamic Behaviors of Irregular Topography: T.

Nishikawa, T. Tsushi, R. Ishikawa & T. Seki”。なお、この proceedings におけるフル・ペーパーは6頁である。

その後、地震規模のわりに、極めて多数の死者が発生した平野の直下型地震、1945年三河地震(夜間、震度7)の調査と詳細な分析を行い、震源からの地震動の発生・伝播・地震動分布—被害(震度)の関係を Natural Disaster Science, Vol. 10, No. 1, 1988, PP. 29-44に“Interpretation of Damage to Houses and Casualties Relied on a Precise Evaluation of Earthquake Ground Motions in the Epicentral Region-The 1945 Mikawa Earthquake: H. Taniguchi, F. Miura, T. Mochizuki & O. Inada”として発表した。

震度分布に関する継続的研究としては1987年千葉県東方沖地震の際の千葉県全市町村でアンケートとその分析を行い、「総合都市研究」第35号(1988. 12)にその成果を載せた。

因みに、この分野の研究テーマで、宮野道雄氏(元本センター非常勤研究員、現大阪市立大学助教授、『総合都市研究』における論文数13編)が「墓石の転倒および木造建物の被害に基づく地動加速度の推定に関する研究」なる成果により本学において工学博士の学位を取得した。

3. 2 都市施設の耐震性調査とその系統的把握

この範疇および周辺研究としては、既往の地震時の各種物的被害調査、それにもとづく地盤と構造物被害についての検証的解析、各種都市施設モデルの設計・危険度判定のための入力震動問題、既存施設の震動診断など多岐にわたる。『総合都市研究』での掲載論文数は、第17号(1982. 12)以降で17編に達する。

特に代表的な成果を示せば、第17号の“地盤との連成効果を考慮したRC造建物の被害に関する研究”，同号“都市施設・構造物のサイズミック・リスク・アナリシス(地震時損傷状態の評価法について)”が、まず挙げられる。前者は、“Investigation on the Earthquake Damage of RC Buildings by Considering the Soil-Structure In-

teraction: T. Enomoto & T. Mochizuki”として、第8回世界地震工学会議 (Proc. of 8th WCEE, Structure In. 1984) で発表された1968年十勝沖地震、1978年宮城県沖地震での鉄筋コンクリート造建物の地盤と震害の関係を定量的に関係付けた先駆的研究として評価された。また、「多摩地区の地震に関する地域危険度測定調査報告、東京都(1980)」でその一部がすでに活用され、「同区部第2回、東京都都市計画局(1983)」等でも引用された。

『総合都市研究』第20号(1983. 12)の1983年日本海中部地震調査関連の4編の論文は、1964年新潟地震に次いで砂質地盤液化と被害の調査成果で、木造建物被害と液化化の関係については、新潟地震でのそれを再度、検証できた。また、堤防、水道、の被害、津波と港湾施設について貴重な教訓が得られた。

以下、第23号(1984. 12)の“都市施設・構造物の耐震性再点検と耐震性強化に関する若干の問題点”、第26号(1985. 12)の“マイクロゾーニングを目的とした地下埋設管の被害予測”、同号“家屋被害の評価方法について——1984長野県西部地震・玉滝村の被害を例とした予備的考察——”、それに続く第29号(1986. 12)での“家屋の被害尺度について——その2：地震保険・損害認定基準との比較——”が注目されている。

また、同号の“文化遺産保存における都市的災害の位置付け”、“コンビナート地域における地震危険度評価の一手法”、“メキシコ地震災害調査——建築物に関連した落下物被害について——”さらに、第35号(1988. 12)“生産企業の地震被害の特徴と教訓——1987年千葉県東方沖地震の調査——”などは、この分野の新しい研究成果である。

さらに、前記の9WCEE(1988)において、“Study on First Excursion Probability and its Reduction Criteria for Secondary System to Excess Seismic Loading: S. Aoki & K. Suzuki” “On Experimental Evaluation of Response Reduction Effect of Piping Systems Due to Gap and Friction: A. Sone & K. Suzuki” “A Seismic Risk Assessment

of Industrial Facilities: K. Suzuki & F. Hara”が発表された。

3.3 地震火災・水災

以下、被害連鎖の解明手法へのアプローチとして、二次災害として最も影響度の高い地震火災については、本グループの非常勤研究員として東京消防庁から欠かすことなく職員が派遣されており共同研究を続けてきた。論文としては、『総合都市研究』第17号(1982. 12)“地震時における地域別延焼危険度の推移”、同第29号(1987. 3)の“東京の市街地構造と地震火災”などが挙げられる。

地震水害そのものについての本グループの研究は基礎的段階にある。それは第17号(1982. 12)の“地震水害の危険度”、“日本海中部地震の津波の問題”など直接的な成果はまだ多くはないからである。基礎的研究としては、dambreak waveの問題と内水氾濫防御のための下水道システムの研究が実施されており、『総合都市研究』には第17号以降、4編の論文が掲載されている。

その他として、長野県西部地震における地すべりと土石流、1982年の長崎豪雨災害、1982年台風10号災害、1986年台風10号災害の調査研究が関連する課題としてとり上げられてきた。

3.4 災害時人間行動と人的被害

この分野は、本グループの成果が比較的最近、特に注目されているところである。それは、東京都をはじめ我国各地の行政の地震被害想定作業において防災対策の第1義的事項として必ずとり上げられるようになってきた背景、そして、本グループの成果が大きく活用されているからでもある。

『総合都市研究』では、第17号(1982. 12)において、それまで実態のよくわかっていなかった地震時の負傷者について1964年新潟地震から1978年宮城県沖地震までの追跡可能な限りの資料収集結果とそれらの原因・属性などを整理した報告“比較的最近の地震による人的被害の実態——特に負傷者について——”、また、1地震事例で、

その発生メカニズム、環境条件、行動などまで分析を深化させた論文として、“地震による負傷者について——1982年浦河沖地震を例とした予備的研究・その1——”，が掲載された。また、同第20号（1983. 12）には、“地震による人的被害の規模について”，“日本海中部地震の負傷者”が、関連研究として同第21号（1984. 3）に“災害時の避難に関する調査研究——三重県美杉村の豪雨災害（1982. 8）——”がある。

同第23号（1984. 12）には“長崎豪雨災害と台風8210号災害による人的被害と対策上の諸問題”，地震時の人間行動に関する研究，その1：1964年新潟地震の広域避難行動，“1983年日本海中部地震の負傷者（その2）”が収録された。さらに、同第26号（1985. 12）“地震時の人間行動に関する研究 その2：1948年福井地震”，“地震時の人間行動に関する研究 その3：1984年長野県西部地震の王滝村”，同第30号（1987. 5）“1982年長崎豪雨時の人間行動——鳴滝・芒塚地区について——”，同第32号（1987. 12）“激震時における人間行動と人的被害——1948年福井地震”，同第34号（1988. 9）“1986年台風10号水害への住民の対応”などが挙げられる。

そのほか、第2回日米都市防災会議（1988. 7）で、“On the Characteristics of Human Casualty due to Earthquake: M. Miyano & T. Mochizuki”，同じく“Dangerous Factors in Living Environments to Human Casualty: T. Mochizuki”が研究成果報告として発表されるとともに、小坂俊吉氏が、地震火災による広域避難の問題にシミュレーションの手法を適用して考察し、きわめて応用性の高い成果が得られたなどならびに上記のいくつかの論文をとりまとめ、「都市防災計画のための地震時人間行動に関する基礎的研究」なるきわめて境界領域的・横断領域的テーマで、本学において工学博士の学位を取得した。

この分野の研究は、その後も活発に続けられており、9th W C E E（1988）において以下の4編の論文を発表した。“The Casualty of the 1946 Nankai Earthquake and its Effect upon Human Behavior: M. Miyanno & T. Mochizuki”，“Human Be-

havior and Casualties in Wooden Houses with Little Ductility: T. Mochizuki, S. Hayasaka & S. Kosaka”，“Injuries in Earthquake: Consideration of Local Social Characteristics in the Construction of Estimation Schemes: K. Shiono & S. Kosaka”，“A Method for Evaluating the Difficulty Posed on Resident's Daily Living Activities by the Interruption Lifeline Services: K. Shiono”。

また、1989年7月米国ジョーンズ・ホプキンス大学で行われた「地震による人的被害低減と対応のための疫学的研究に関する国際ワークショップ」に我国から塩野計司と望月利男が出席し、7年計画の成果の英文資料の提出を含め、話題提供、高密度の議論を様々な国の出席者で行ってきた。

「総合都市研究」第35号（1988. 12）では、“1946年南海地震追跡調査のうち、特に津波被災地における人的被害と人間行動”，“1986年伊豆大島噴火の避難島民の受診状況”を報告した。また同37号（1989. 9）では、“1987年千葉県東方沖地震での人的被害の原因など”，“1945年三河地震における人的被害と人間行動の分析結果”を掲載した。

3. 5 都市社会の災害対策実態把握と災害の社会的影響——防災まちづくり——

この研究分野では、都市住民の防災意識や備え、地域防災組織の実態など、いわゆる社会的防災力、それに対する既往災害の間接被害や、災害の中・長期的影響の評価が課題になる。それは、都市災害の総合評価と防災対策の計画理論につながるものであるからだ。

『総合都市研究』では、まず第17号（1982. 12）で、“災害と社会変動——災害の長期的影響に関する研究の動向——”として米国での災害社会学の研究動向を探った。その後、同第20号（1983. 12）で“大都市における地域防災組織の実情と住民の地震災害対応行動に関する研究”で東京都におけるその実態と意識を調査し、分析結果を報告した。同第25号（1985. 9）の“1984年世田谷局洞道内通信ケーブル火災事故の社会的影響”，同じく“独居老人に対する影響”の2編は、

複合災害である地震災害時の一局面に迫ったものである。

1984年長野県西部地震の被災地王滝村については、世帯単位で震度・物的被害から心理的影響までを組織的・総合的に調査したが、そのうち同第26号(1985. 12)の“地震被害に起因する世帯単位で生活支障とその応急対応・生活復旧過程に関する地震”、“1984年長野県西部地震が王滝村住民に与えた心理的影響”などは本グループの一つの新しい試行研究でもあった。

同第27号(1986. 3)“大都市住民における地震防災対策の実態と構造”、同第29号(1987. 3)“大都市の市街地不燃化に向けての制度とその運用実態に関する研究”は、それぞれ東京都の実態調査研究である。同号“財政からみた関東大震災”は経済被害の長期的影響、同号“1974年伊豆半島沖地震に関する住民の災害認知と対応”は長期的地域住民への影響を調べた報告、同第30号(1987. 5)“1982年長崎豪雨災害の心理的影響——鳴滝・芒塚地区の住民について——”も同様の範疇に属する。

同第31号(1987. 9)“1986年伊豆大島噴火災害調査報告その1——避難島民受入れに関わる組織の対応を中心に——”は、あの社会的異常現象ともいえる事態を行政等組織の側から探った報告であり、同第32号(1987. 12)“ライフライン災害の影響調査法——電気・水道・ガス供給停止と住民生活——”は、住民の生活困難度を数値的に表現する方法を開発し、1983年日本海中部地震被災地で、その有用性を検討した論文である。その他、この分野の成果として、同第34号(1988. 9)の“米国における災害対策制度と1987年ウィットピア地震の調査報告”、“1986年台風10号水害への住民の対応”が挙げられる。

後者は、大幅に内容を深め「自然災害科学」7-3, PP. 36~54(1988)に“1986年10号台風による4被災地における住民の水害への対応”と題し、松田・望月・早坂の共著で掲載された。

また、「総合都市研究」第35号(1988. 12)には“ライフライン災害の住民生活への影響——計量的な方法による1987年千葉県東方沖地震の調査

——”、“震災による東京からの人口流出の予測”、同37号(1989. 9)に“1987年千葉県東方沖地震における行政等組織の対応”を報告した。

主として、このような分野の研究をとおして、中林一樹氏が「居住者の意識と活動に対応した居住地の防災計画に関する基礎的研究」で、1988年本学において工学博士の学位を取得した。

以上、本グループの中期研究計画実施のなかで、3名の研究員が工学博士の学位を取得したことは、それぞれがきわめて学際的なテーマ・内容であることから、特筆に値する。このような成果は、本プロジェクトにおける、既存の研究領域にとられない問題設定と、都市研究センターという、開かれた研究環境のなかでこそ、結実しえたものと言えよう。

3. 6 都市生活におけるハンディキャップ者の安全問題

一方、1986年度より将来の高齢化社会の到来と、それに伴う、都市の安全性や防災性能に関する理念の変化に対応することを目的として、高齢化現象と深い関わりを持つハンディキャップの問題に着目し、「都市生活におけるハンディキャップ者の安全問題」をテーマとした研究グループを、本プロジェクト内に発足させた。このグループでは、定期的な研究会(月に1回)を開き、災害弱者の安全に関わる問題点の整理や、活動方針の立案などを行ってきた。また、実施の研究活動としては、1985年伊豆大島噴火のさいの高齢者の避難生活に着目し、長期の避難生活や、避難受け入れ体制などの調査・分析を通じて、災害弱者の避難に伴う問題点を多角的に指摘している(『総合都市研究』第31号)。また、グループ構成員の論文4編が、『総合都市研究』第32号(特集：都市防災研究・その10, 1987. 12)に掲載された。

現在、このメンバーの多くは、1988年度発足の「大都市高齢社会の問題状況と政策課題の総合的研究」プロジェクトに移行したことにともない、このグループは当初の目的を達成したと評価し、発展的に解散した。

4. 研究成果の活用状況

本プロジェクトの研究成果は、『総合都市研究』に発表されて、知見の集積が行われるほか、つぎのような方法で活用されている。

4. 1 『総合都市研究』以外の出版物を刊行し、都民の防災知識と防災意識の向上に寄与する

〔実施例〕

都民向け刊行物「地震災害を考える—都市研究センターの震災予防研究」を、1983年3月に発行した。現在までの発行部数は約500部に達している。

4. 2 防災行政の担当者、あるいは自主防災組織のリーダーをおもな対象として、講演会を行い、防災知識の普及をはかる。

〔実施例1〕

テーマ：特別講演会—東京のまちづくりに向けて
日 時：昭和62年9月12日(土)午後1時～5時30分
場 所：東京都立大学・学館ホール

来聴者：約150名

講演テーマと講師：

1986年伊豆大島噴火にともなう島民避難と長期避難生活の教訓

東京都立大学都市研究センター教授 望月利男
外国大都市地震災害の教訓

東京都立大学工学部教授 渡部 丹
ライフラインの震害と防災対策
—主として生活者の立場から—

東京大学生産技術研究所教授 片山恒雄
地域・世帯単位の地震危険度総合評価の考え方と実施研究の紹介

(北海道大学工学部教授)

現東京大学地震研究所教授 太田 裕
東京の防災対策に係わる研究・行政への期待と提言

都市研究センター非常勤研究員

(東京都立大学名誉教授) 中野尊正

司 会

東京都立大学工学部教授 鈴木浩平
〔実施例2〕

テーマ：東京都立大学都市研究センター第2回公開講演会

—東京の地震防災を考える—

日 時：平成1年10月26日(木)午後2時～4時30分

場 所：東京都庁第2ホール

来聴者：約300名

あいさつ：都市研究センター所長 倉沢 進
講演のテーマとパネラー：

総合司会 はじめに

—都市研究センターの震災予防総合研究について

都市研究センター非常勤研究員 中野尊正
東京の地盤条件と土地利用

都市研究センター兼任研究員 松田磐余
建築物と振動による人的被害の低減策

都市研究センター専任研究員 望月利男
生産施設と危険物の地震対策

都市研究センター兼任研究員 鈴木浩平
地震火災と避難対策

都市研究センター兼任研究員 小坂俊吉
ライフラインの被害と防災対策

都市研究センター兼任研究員 塩野計司
東京の防災まちづくりの現状と課題

都市研究センター兼任研究員 中林一樹
パネラー間および公開講演会参加者間の質疑討論
まとめの研究・政策課題

前掲 中野尊正

4. 3 国際セミナーなどにおいて、広い層の研究者や防災行政担当者を対象として、本プロジェクト研究の成果を公表し、研究の交流をはかる。

〔実施例1〕

国際連合地域開発センター主催の国際セミナーにおいて、つぎの論文2編を発表し、国際交流などをはかった。

i) Basic Study on Earthquake Disaster Pre-

vention for Tokyo District, by Takamasa NAKANO, Toshio MOCHIZUKI, Iware MATHUDA & Itsuki NAKABAYASHI, 1986. 10

- ii) The Application of Research Findings to Disaster Preparedness Planning and Management, by Takamasa NAKANOK, Toshio MOCHIZUKI & Takeshi MIZUTANI, 1987.

9

〔実施例 2〕

1988年7月静岡県清水市で行われた地域安全学会主催、国連地域開発センター、国土庁、東京都、静岡県、神奈川県、千葉県、横浜市、川崎市、などの共催による「第2回日米都市防災会議」にて以下の講演、ディスカッションを行うなど国内外の研究者、行政などとの交流をはかった。参加者：米国約35名、日本約90名、その他約10名。

- i) Toshio MOCHIZUKI
Dangerous Factors in Living Environments to Human Casualty
- ii) Itsuki NAKABAYASHI
Recovery of Livelihood Following Earthquake and Fire in Recent Japan
- iii) Michio MIYANO & Toshio MOCHIZUKI
On the Characteristics of Human Casualty due to Earthquake

その他、Chairman, 討論等の参加、鈴木浩平、松田磐余（兼任研究員）。

〔実施例 3〕

1989年中国北京市において開催された「日中地震学会合同大会」に参加し、次の4編の論文を発表するとともに中国地震局、大学の研究者たち、ならびにこの国際会議の議長である中国地震学会会長 Chen Yun-tai 氏らと都市地震防災につ

いて意見交換を行い、今後の本センターとの研究協力についてお互いに前向きに考えることとなった。

- i) T. Mochizuki, Y. Taniuchi & N. Ehara
On municipality response to seismic intensities and damages — Investigation on the 1987 Chibaken Toho-Oki earthquake —
- ii) T. Mochizuki, et al.
Proposal for an overall areal seismic risk potential estimation method
- iii) T. Enomoto & T. Mochizuki
A study on the distribution of seismic intensity in Tokyo Metropolis — Comparison to the 1923 great Kanto earthquake —
- iv) T. Mochizuki & T. Enomoto
Application of research findings to building damage due to soil-liquefaction

〔実施例 4〕

1989年米国ジョージア・ポップキンス大学で行われた「地震による人的被害低減と緊急対応のための疫学的研究に関する国際ワークショップ」、出席者はアメリカ、日本、ヨーロッパ各国、中南米各国の大学の多分野の研究者、防災・医療機関、防災市民組織のリーダーなど、において次の論文2編を発表するとともに3日間、上記課題につき実に密度の濃い議論を行った。

- i) Toshio MOCHIZUKI
Structural Aspects of Japanese Buildings and Casualties due to Earthquakes
- ii) Keishi SHIONO et al.
A Computer Model for the Recovery of Trapped People in a Collapsed Building: Development of a Theoretical Frame Work and Direction for Future Data Collection

Key Words (キー・ワード)

Interdisciplinary Research (学際的研究), Microzonation (マイクロゾーネーション), Asseismicity of Urban Facilities (都市施設の耐震性), World Conference on Earthquake Engineering (世界地震工学会議), Earthquake Fire (地震火災), Human Casualty (人的被害), Human Behavior (人間行動), Lifeline (ライフライン), Public Lecture Meeting (公開講演会)

OUTLINE OF THE PUBLICATIONS OF RESEARCH RESULTS OF COMPREHENSIVE STUDIES ON EARTHQUAKE DISASTER PREVENTION

Toshio Mochizuki*

*Center for Urban Studies, Tokyo Metropolitan University

Comprehensive Urban Studies, No. 38, 1989, pp.189-200

"Comprehensive Studies on Earthquake Disaster Prevention" has been one of the Project Research at the Center for Urban Studies, Tokyo Metropolitan University. This project research has been aimed at clarifying the seismic vulnerability of urban area (region) and at discovering the appropriate policy for preventing the earthquake disaster. To expedite this investigation, the research team has been formed comprised of about 20 multidisciplinary researchers from each department of the university (concurrent staff) and about 10 non-university and government personnel (part-time staff of researchers) since the Center was established in 1977.

This paper shows the outline of the research team's publications of research results and other activities. Basic studies of the team aim fundamental research and the result have been, and will be applied for basic surveys for the administrative organization.

Major subjects surveyed and studied are shown in Fig. 1. Basic thought is to make clear the regionality and recurrency and/or timespace sequential change of disasters basing on regularity or relationships among the factors concerned with earthquake disasters. Attention should also be drawn to the ideas shown in Fig. 2. The contents of this paper are as follows.

1. Objective of Research
2. Outline of Research Plan (See Fig. 1)
3. Outline of Research Results as of 1989. 12 (See Fig. 1)
 - (1) Research on Microzonation based on various phenomena in past earthquakes and topography and subsoil analysis
 - (2) Survey and Systematic Understanding of Asseismicity of Urban Facilities
 - (3) Earthquake Fire and Flood
 - (4) Human Behavior and Casualty in Disasters
 - (5) Survey and Understanding of Actual Situation of Prevention Measures to Disasters in Urban Society and Social Aspects of Disasters
4. Issues/Publication of Research Results and Other Activities
 - (1) "Comprehensive Urban Studies", 3 issues per year. No.1 (Nov. 1977) to date and 141 of our team's papers were published in them as of 1989. 12.
 - (2) "In Consideration of Earthquake Damage" ed. by Center for Urban Studies, Tokyo Metropolitan University 1983, 56 pages
 - (3) Public Lecture Meetings
 - (4) Lectures to International Seminars, International Workshops and so on.

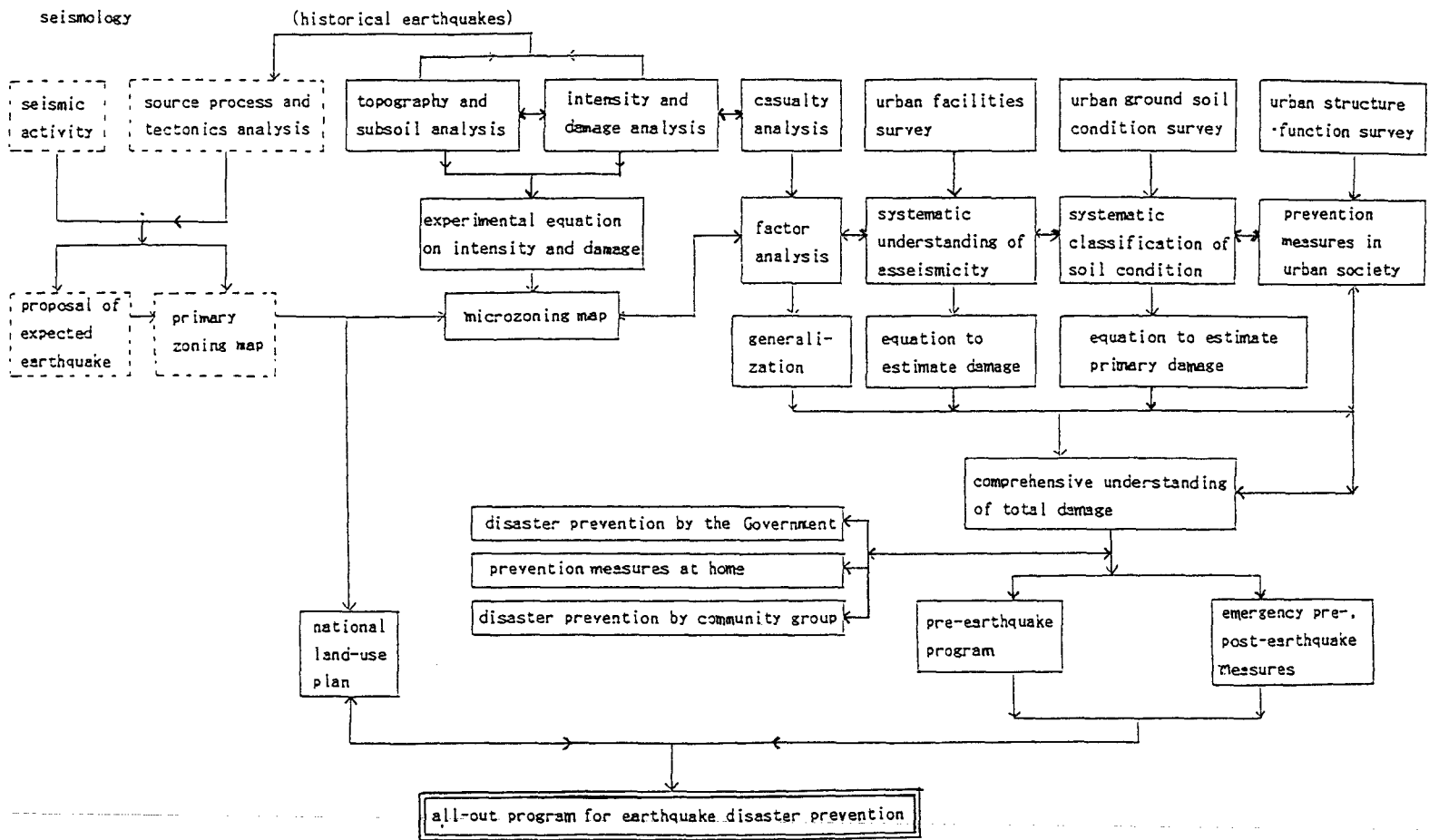
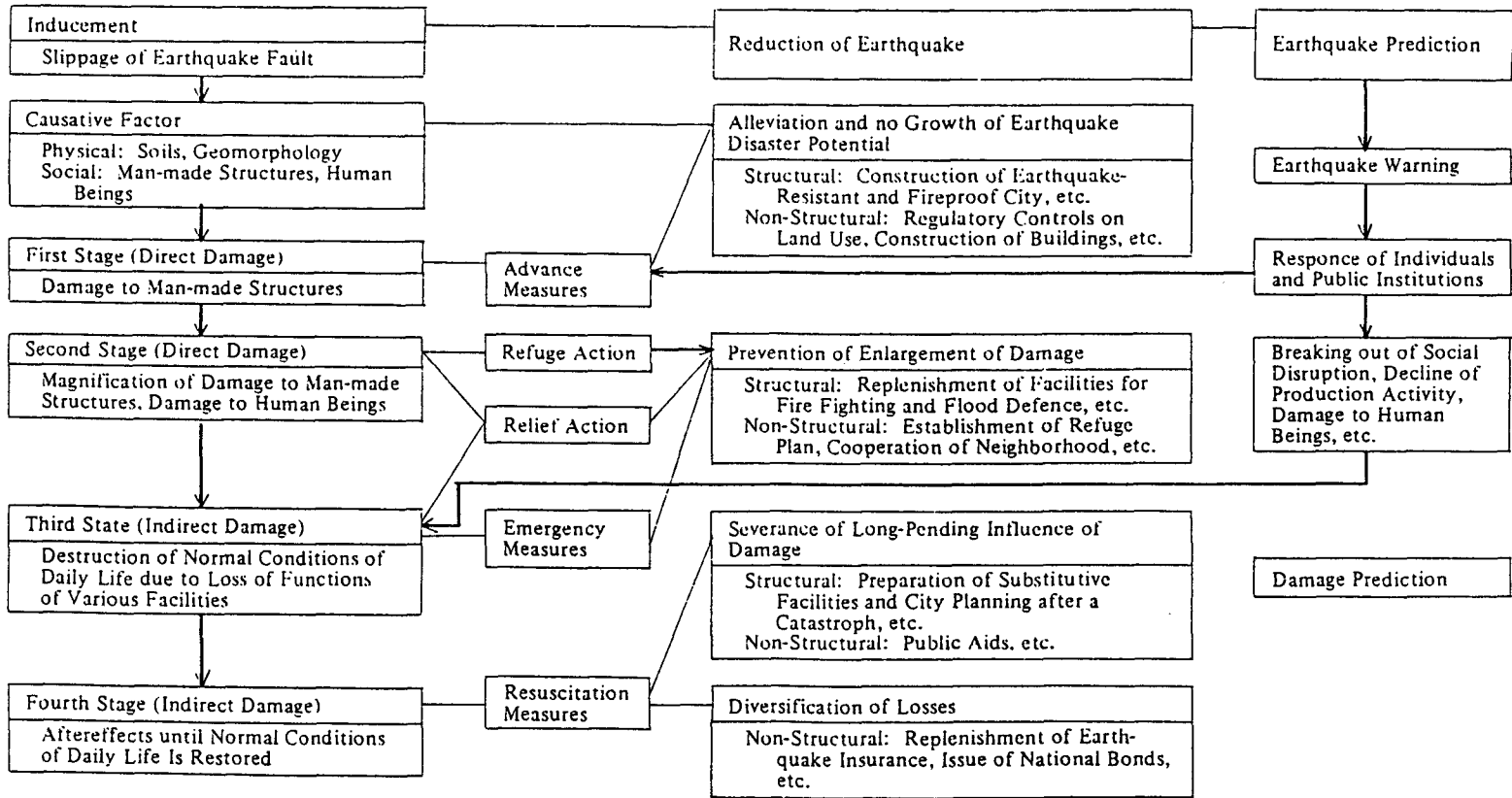


Fig. 1 Assessment of earthquake disaster and mitigation (Mochizuki 1985)



Solid lines show relationships between stages of earthquake and measures coping with them. Arrows follow the development of earthquake disaster. Solid lines connecting between damage prediction and other factors are omitted because damage prediction relates most of other factors.

Fig. 2 Relationships between earthquake damage and measures (Matsuda 1984)