

震災の調査研究に関する若干の問題

中野 尊正*

要 約

宮城県沖地震による仙台市域の被害について、本学の研究グループをはじめ、数多くの個人、団体が詳しい調査をおこなった。2年後の今日、これら震災調査について若干の問題を指摘し、今後の研究の発刊に資することとした。問題点は下記のとおりである。

1. 仙台地域の被害は、今後の都市地域の震災の典型を考えるうえで、貴重な事例ではあるが、すべてを代表するとは必ずしもいえない。
2. 調査結果が、防災行政にどのように使用されるかについての研究がない。
3. 現在必要なことは、個別的な調査だけではなく、被害軽減策の立案のためそれらの成果が総合化されることである。
4. 調査研究にあたって、被害の地域性と歴史性に注目すべきである。
5. 現行の地域防災計画及びその立案の基礎となる研究計画の再検討が必要である。

1 まえがき

昭和53年6月12日に発生し、仙台市域に多大な被害をもたらした宮城県沖地震（マグニチュード7.4）は、今後の大都市震災を考えるうえで、貴重な教訓を数多く残した。この震災についての調査研究は、各方面から、震災直後とはもとより、今日にいたるまでおこなわれている。同じ年の1月14日に発生し、東伊豆地域に甚大な被害を与えた伊豆大島近海の地震による被害の調査研究が、仙台地域とはことなる都市的災害の特色を数多くそなえているにもかかわらず、それほど関心をあつめず、余震情報にもなう一部の混乱のみが注目をあびていることは、きわめて対照的である。

宮城県沖地震に関する調査研究に、どれほどの国費や地方自治体の予算が投入され、成果がどのようにまとめられ、かつそれらの成果がどのように生かされているのかについては、必ずしも明らかではない。個別的には活用されているとしても、近い将来、同じ規模の地震に見舞われるとして、被害軽減に有効な形で、活用されているか、あるいはいかにされるであろうかについては、はなはだ疑問が多い。疑問視する理由の一つは、宮城県沖

地震による被害は、主として第一次的な物的被害であり、この種の被害は、過去から今日まで、くりかえしてきたものであるからである。宮城県沖地震の再来は、地震のクセからみて、その近い将来ではないから、震災直後の諸施策の有効性を検証することは、まず不可能といつてよい。

震災の調査研究成果が活用されるためには、これまでのような震災後の調査研究をくりかえしていても、多くを期待できない。震災の調査研究、一般的に自然災害研究について、総論的な見直しの必要があると痛感している。

本稿は、こうした観点から、関係者は何をなしてきたか、何をなすべきか、について、概要をのべ、研究者の討論の素材としたい。

2 ひとつの提案

結論的なことからさきにのべたい。

震災の調査研究は、実施機関の機能、研究調査の目的、実施の時期、人員、編成、予算、研究調査担当の人々の専門、適用する方法などによって、さまざまな形をとりうる。事実、震災に限らず、他の自然災害の調査研

* 東京都立大学都市研究センター・理学部

究においても、さまざまな目的のために、それぞれの立場から、さまざまな内容、構成の研究調査報告、論文などがまとめられてきた。それらのなかには、長く関係者の引用、参考に供されているものもあれば、放置され、あるいは無視されているものもある。長くほこりにうずもれていて、ある日、突然、脚光をあびた文献も、ないではない。個々の調査研究についての評価はともかく、調査研究は本質的に、こうした側面を有するものである。

だが一方では、最近まとめられたG. F. ホワイトらの「自然災害研究調査のアセスメント」(MIT PRESS 1975)のように、米国における自然災害の研究調査を、研究者、行政当局者、企業関係者の幅広い協力の下に見直し、従来の成果と今後の課題について展望した注目すべき業績もある。全国の多くの関係者の意見を、ある程度まで集約していると思われる。日本における自然災害の研究調査の今後の展開にも示唆にとむものと思われる。同書を、約半分に圧縮した日本語訳は、「自然災害への挑戦——研究の現状と展望——」(中野尊正・安倍北夫監訳 プレーン出版 1980)として出版されている。

米国における上記報告は、行政当局および関係機関への助言、勧告を目的としている。この点が重視されるべきであり、災害の調査研究のある側面もまた、行政当局や関係機関、さらには地域住民への助言等に指向すべきである。もとより、個々の研究調査には、それぞれの目ざす目的、意図があるし、大学研究者は、純学術的立場から、そして時には、行政指向の立場から、研究調査をおこなう。それぞれの立場は尊重されるべきではあるが、その成果を集約して、被害軽減に反映させるような、総合化が要請されよう。

本来、この種の行政指向型の調査研究は、行政当局がみずから実施すべきであろうが、臨時的色彩のつよいこの種の行政行為のために、常置の機関を設けることには、さまざまな制約があろう。そこで、あらかじめ登録されたメンバーが災害直後から活動しうるような、弾力的な組織とその組織のすみやかな活動を支える予算の確保を強調する考え方もある。常置の機関の横断的な協力により、とかく常置の機関では硬直化しやすい弊害をのぞいて、フレキシブルな活動のできる体制をと、強調する意見もある。

弾力的な調査研究機関とその活動を支える予算が確保されたとして、この種の調査研究を総花的に実施してみても、成果の羅列におわって目的を達しえないであろう。調査の視点、成果の体系化の考え方が先行的に明らかにされているべきであろう。

調査の視点は、事前対策との関連にむけられるべきである。このばあい、事前対策は、調査研究に当る人々の立場、専門のちがいに応じて、幅広い内容をもちうる。東海地震の発生を近い将来に想定する予知観測体制には

じまる一連の震災対策も、事前対策の例であるし、災害対策基本法にもとづく地域防災計画およびそれをよりどころとする具体的準備も、その例である。前者には巨大な予算が投入され、着々と事前対策が進められているといわれるが、後者は、計画はあっても、対策の内容が充分とはいいがたく、事に臨んでその実効をうたがわせるものもある。宮城県沖地震による仙台市域の被害は、後者の例といえよう。

事前対策には、さまざまな法令的根拠をもつものもあるし、そうでないものもある。耐震建物のばあいには、建築基準法とその関連法令がある。それでもなお、注目すべき被害が仙台市域では発生した。建物の構造や付帯部に発生した破壊のみならず、建物内での負傷者の多発という生活様式に関連した被害、生活機能維持に必要な施設の機能喪失といった被害もあった。後者は法令的根拠をもたない事例である。関係の分野が多岐にわたるので、法律、保険、金融、会社、心理、建築、機械、電気地震地盤、火災等の専門家の共同研究によって、被害発生メカニズムの解明が必要である。個別的な専門分野の研究だけではなく、関連分野の成果の総合化の努力が不可欠である。現在のところ、この総合化の努力が欠けているのである。

3 被害の地域性と歴史性

日本の震災関係の研究者は、関東大震災の経験者、震災後の被害調査の経験者から、震災の体験のない研究者まで、年齢幅にして、60年に及ぶ。日本国内の震災のみならず、海外の震災調査の経験もゆたかであり、そうした経験のうら打ちだけでなく、理論化にも実績のある人が多い。

したがって、明確に文章化することはなくても、宮城県沖地震による被害の、相対的な位置づけ、過去の事例とくらべた特色などを承知しているとみてよい。しかしながら、マスコミ関係者は、一般にそうした経験に乏しく、とかく目前の震災を強調しがちである。このことが、宮城県沖地震による被害の妥当な報道に、宮城県沖地震を強調しすぎるくらいがなかったわけではない。関係行政機関にしても、予算の獲得のために、被害を強調する傾向はいなめない。

震災調査は、こうした状況のなかでおこなわれる。多岐にわたる専門分野、経験のちがい、目的のちがいなどがある研究成果の総合化は、容易なことではない。個人の能力をはるかにこえた大仕事であるから、専門、経験等をことにするそう多くない人数のグループによる共同研究がのぞましいであろう。そこでは、災害をつらぬく一般法則の定立とともに、災害の地域性、歴史性に注目すべきである。

今日の科学技術は、震災にかかわる個々の要因について、数々の法則性を見出してきたし、宮城県沖地震災害についても、あらたな知見の集積をみることができた。それでもなお、今後の学術研究にゆだねるべき事項が多い。行政当局が、これらの成果を活用するばあい、未解明の諸問題のあることを念頭におくべきである。たとえば、耐震設計の研究は進歩したが、現実には建っている建物が、設計・施工の面で、万全ではないものを含むことを理解すべきである。建物建設年次、耐震基準の推移、立地地盤の条件など、行政が配慮すべき事項は多い。

また一方では、宮城県沖地震災害に特有であっても、他の事例にはなかったり、他の事例にあっても宮城県沖地震災害にはみられなかった事項もある。各々の地震災害の個性ともいえるべきものや、災害の地域性といった側面に注目しつつ、宮城県沖地震災害の教訓を、今後の震災研究にいかすことが要請されよう。

宮城県沖地震による被害は、都市地域にも農山村地域にも発生した。仙台市域にみられた震災が、今後の都市地域の震災に教訓をのこしたことは確かであるが、仙台の事例であって、他の都市地域に予見される多くの都市的震災のすべてをカバーするものではないという認識を欠くことはできない。生活機能障害がマスコミによって強調されたが、震度ももっと強ければ、別の形の災害が表面化するものである。地震の規訴、震度、地盤の性状、都市の構造など、注目すべき諸点に関しても、一般化のためには、各種の調査研究の体系化が必要である。この点に関連して、個別的な専門分野の成果を、総合的かつ体系的に整理する地道な学術的研究が不可欠であるといえる。その際、仙台市域内の被害の地域差のみならず、広域の被害の地域差、被害地域と無被害地域の被害分布などに注目する必要がある。震災直後におこなわれた数多くの、多岐にわたる専門分野の調査研究は、このための素材として貴重なものである。

一方、宮城県沖地震による仙台市域の地震災害は、都市地域における今後の地震災害を示唆する点できわめて教訓的であり、仙台市域の被害を仔細に分析することは、今後の都市防災を考えるうえで、きわめて重要な課題であるとする考え方があろう。この点に関して、地震の規模等の基礎的条件が類似する範囲内においてこの考え方を認め、条件の異なる他の事例に対しては慎重に対応すべきだという考え方もあろう。

この両者の考え方を調和させるためには、地震災害の歴史性に注目すべきであろう。同じ地域で、同じ性質の地震がくりかえし発生し、地域の特性——人口の分布、都市の機能、構造など——の変化に対応して、ことなる被害が発生すれば、被害差を、地域の特性差に読みかえることは可能であろう。しかしながら、現実には、同じ地域において、同じ性質の、同じ規模の地震がくりかえ

して発生することが、地域特性に関するデータの精度にみあう可能性はきわめて小さい。規模が大きく、大被害をもたらした地震の発生は、同じ地域についてみれば、100年以上もの間隔で発生してきて、地域特性の変化と対応させることは、現状では不可能に近い。

そこで、宮城県沖地震による仙台地域の地震災害が、津波と市街地への延焼拡大火災を伴わなかったことに注目して、物的施設の破壊に限定して考えると、時系列変化を示しうる指標的な被害は、自然の地形ないしほぼ自然のままの地形のうえに立地する木造建物の被害ということになる。それも、仙台地域のみならず、広く全国、すくなくとも建物様式の類似する東北地方の事例をとりあげることが必要になる。この点に関して、2度の十勝沖地震や東北地方の震災の追跡調査が、今日でも重要な意義をもつといえよう。

仙台およびその他の都市地域の被害と、農山村地域の被害を比較すると、両者の間に、明らかに顕著な差がある。農山村地域の被害は、古典的伝統的な被害と考えると、これとの差が、ある意味で、都市的地域の被害の特色を示すということもできよう。農山村地域から都市的地域への変ぼうを、時系列的に配列しかえることは、指標をえらべば、不可能ではない。しかしながら、この面の研究調査は、まだ着手されていない。だが、マクロに言えば、農業社会から工業化社会への変換のなかで、地震災害の質量に変化があったことは否定できないであろうし、今後の脱工業化社会における震災にも、質量の変化がありうるといえよう。何となれば、社会を支える物的施設とその用途に、根本的差異があるからである。

宮城県沖地震による仙台地域の被害の一部には、工業化社会に対応する被害があったことはたしかであり、他地域への教訓を残したことも確かであるが、それを一般化して将来の被害を、一般的に予見することは無理が多く、一つの事例としてとらえるのがよいであろう。

宮城県沖地震は、薬品火災について示唆的であった。震災対策の基本は、火災対策と考えてよい。市街地の延焼拡大火災は発生しなかったが、不燃建物のなかでの薬品混触による火災が発生したことは、地震時における火災発生メカニズムにおいて、根本的にメスを入れる必要のあることを示している。このため、反応化学的研究とともに、化学薬品の質量、使用環境等の年次変化についても注目する必要がある。このことは、分布についての吟味を含むものである。

以上のようにみえてくると、行政指向の調査研究が、その基礎として、純粋に学術的な研究——その主流は従来、理工学的研究であった——を欠くことはできないが、震災の地域性、歴史性に注目した、より幅広い分野の研究のうえに立って進められるべきことが理解できよう。宮城県沖地震による被害は、生活機能障害が話題に

なりうる程度の震災といった考え方も必要であり、社会科学の調査のフレームを考えうるほどの大災害ではなかったともいえる。この点への理解が欠如していると、宮城県沖地震による仙台市域の震災の教訓を、他の事例へ活用するうえで、座標のない議論をするなどのミスをおかしかねない。

4 現行防災計画の見直し

現行の防災地域計画は、多くは災害対策基本法にもとずいて作成されている。お役所の、単なる作文とのみは片付けられず、数多くの法令の根拠が背景にある。これらの法令が、学術的根拠不十分のまま制定されたものばかりだとはいえないので、何がしかの学術的根拠があるものと考えるのが妥当であろう。だが、果して、震災対策、被害軽減に有効であろうか、他の方法はないのかと問われると、疑問のあるものもあろう。とりわけ、発生 の時期の不確定性を考慮すると、その感が強い。

不燃建物の建設は、政策的にも推進されている。このため、東京下町を考えてみても、本所被服蔽跡の火災旋風による大惨事のようなケースは、発生しにくくなりつつあるといえるが、バラ建ちのビルが目立つ現状は、ハンブルグ市内で発生したハンブルグ型火災旋風の発生の可能性を増大しつつあるともいえる。

火気使用設備器具が、関東大震災当時とは、すっかりことなり、かわって、化学薬品の種類が当時に比べて飛躍的に増大し、取扱い数量、取扱い個所数、取扱い者の数等も増大し、かつ多岐多様になっている今日では、地震時火災発生 のメカニズム、すくなくとも危険の大小についての実態は、根本的に洗い直してみる必要がありそうである。

都市の骨組みの道路の建設が、財政的にきわめて困難な今日、また将来、現状の道路がいちじるしく改善される可能性は大きくはない。車輛の交通規制以外には方法はないであろうが、発生 の時間帯の如何によっては、それすら期待できない。火災発生時の緊急車輛の通行を確保するにも支障があろう。火災が同時に発生すれば、東京区部で短時間に防火しうる火点数には限りがある。地震の状況によってことなるので、初期消火率を一定と考えると、その後の防災計画の根拠がぐらつく可能性が大である。

火災対策の根本が、火種対策であるべきことは明らかであるが、現行の防災計画はこの点が明確でない。消防法、高圧ガス取締法など、火災につながる関係法令のあいし洗が必要であろう。

防災対策は、災害ポテンシャルを低減させ、合せて便益を増大させることができるのが理想的である。道路幅多少ひろげることができるとして、道路幅は最低20mは

ないと、火災時の遮断帯や防御線としての効果は期待しにくい。基幹的な道路はともかく、現状の東京では、最低20mの道路を、山手の諸区に新設することは至難のことである。どの道路をとっても、常時、自動車がみちあふれているし、路上駐車も日常茶飯事となっている。高速道路とかさなる道路では、日常的な車公害が問題になる。いつくるかも知れない地震にそなえた、交通規制は人々の抵抗が多く、人々は地震予知の成功に期待するが、成功するかどうかは現状では何ともいえない。

道路には、ガス管、水道管などの地下埋設管が共存している。これらの被害も絶無ではないので、震災時の利用可能な道路については、ある程度、割りいて考えておく必要がある。

以上は、若干の事例をのべたにすぎない。個々の対策が、真に有効であるかどうかについて、過去の震災例等を参考にしながら、全面的に見直すべきことを強調しておきたい。被害想定を、地域防災計画の一つの根拠にすることは、東京都のばあい、条例その他で明示されている。23区の被害想定結果の公表された直後に発生した宮城県沖地震で実際に仙台市域に発生した被害は、死者ははるかにすくなく、負傷者ははるかに多いという結果であった。震度がことなるため、また市街地の火災がなかったため、死者がすくなかったことは当然であるが、負傷者の多さには、問題がかくされていることを示していた。たちまち、救急車をめぐって問題が発生した。

5 研究体制の強化——結びにかえて——

大学の研究者を中心にした災害科学総合研究班が組織されている。昭和54年9月発行の「研究分担者名簿」には、10の分科会別に、主たる研究分野にあげられている研究者は1,231名を数える。この数字は、大学における研究・教育ならびに大学運営にかかわりつつ、災害科学の研究としては「主」として、ある特定の分科に関係する人と理解すべきであるが、なかには、災害科学の専従研究者もいるとみてよい。この数字のなかには、国や地方自治体の防災関係業務に従事する人はほとんど含まれていない。

現在、もっとも大きな予算を使用する地震予知分科会には、80名の研究者が「主」として掲載されている。地震動災害は179名、地盤災害は316名、津波を扱う沿岸海洋災害には131名となっている。社会科学の研究者は含まれていないといえる。

この研究班が世話して毎年おこなわれる自然災害科学総合シンポジウムの55年度プログラムによると、地震予知の分科会では14論文、地震動災害の分科会では56論文が発表される。社会科学者の論文はなく、計画論的研究が1論文あるだけである。

この研究班の歴史やメンバー構成からみて、研究の主体が理工学的な諸問題であったし、今後もそうであろうと考えてよい。名簿やテーマを仔細に検討すると、災害研究よりも公害研究に力をそそいでいる人も含まれている。総合化の前提に個別的な研究が必要なことはいうまでもないから、総合化のための研究組織と研究計画の推進が必要ではないか。このためには、個々の研究者の努力にまつだけでなく、総合化のための方法論を検討するワーキンググループを発足させ、若い研究者、それも専門をことにする分科の研究者に、社会科学や応用数学の専門家を加えて組織するのがよい。このグループとは別に、研究成果の活用について、主として利用者側の専門家からなるワーキンググループが、行政機関に設置されるか、あらたに中立機関を設置し、研究調査の成果の行政への吸収について検討するのがよい。このことによって、研究者が行政に踏み込みすぎたり、研究者の成果をうのみにしたり、あるいは吸収できずに成果を放置するなどの弊害はさけられよう。また、行政当局が、行政目的のための研究調査を計画立案し、防災ないし被害軽減に有効な施策を、みずから考える気運も生まれてくると考える。

行政当局の計画する調査研究の一つに、被害想定がある。東京都の例についてみることにしたい。

東京都防災会議は、東京都防災会議条例（昭和37年10月16日東京都条例第109号）によって、組織及び運営に関し必要な事項が定められている。この条例は、災害対策基本法（昭和36年法律223号）第15条第8項の規定に基づき、制定されている。委員は防災関係機関からの委員で構成され、専門委員は、当該専門の事項を担当し、関係の調査が終了したときは解任されることになっている。また、「東京都防災会議部会の設置について」（昭和39年7月29日決定）には、「災害原因別による「被害想定」案を策定するため」、地震部会と風水害部会をおくとされている。被害想定が、部会及び部会所属の専門委員の一義的な任務であることは明らかである。

昭和36、37年ごろ、被害想定 of 科学技術的研究調査は、どの程度の水準にあったであろうか。当初、東京都防災会議地震部会のリーダーシップをとっていたのは、河角廣、浜田稔の両氏であった。その当時、両氏の頭のなかにあった被害想定 of 根拠は、次の3点であろう。

- 地震の震度と木造建物の倒壊の間には高い相関関係がある。
- 木造建物の倒壊と人的被害の間には高い相関関係がある。
- 木造建物の倒壊と出火率、延焼火災率の間には高い相関がある。

当時、東京都23区内では、80%以上の建物が木造建物であったから、a. b. については、ある程度の利用価値

があるといつてよい。c. も、過去の震災例からいえば妥当ではあるが、大正12年当時とは火気使用設備器具や火種の性質が急変しつつある時に、c. のみですべてを律することには無理がある。

その後、新潟地震（昭和39年6月16日）や十勝沖地震（昭和43年5月16日）を経験して、耐震建物の被害や石油のからむ火災が目されるようになると、関連テーマとして、検討すべき事項で追加されるべきことも明らかになってきた。たとえば、延焼火災にしても、ビルの乱立する市街地の火災の吟味が必要になってきた。現存の中低層ビルの耐震性や耐火性も再吟味の必要があろう。

これらの諸点の吟味、都市行政への反映が充分でないまま、宮城県沖地震（昭和53年6月12日）に見舞われたのである。結果は、都市防災について、根本的に見直しをさせるものであった。しかしその内容は、都市防災行政が責任をおうべきものではなく、むしろ都市構築の行政が問い直さるべきものであった。

この点についての理解がえられない限り、現状の都市では、ある程度以上の震度があれば、それに対応した被害を発生し、ある限度をこえると、火災、爆発などを伴う二次災害、条件によっては火災旋風による大被害をうけることになろう。このような考え方の流れのなかで、都市改造が根づよく主張される。だが、この根底には、都市構築の論理が、しばしばみえがくれすることを指摘しておきたい。

地域防災計画は、「東京都地域防災計画震災篇」（昭和55年修正・東京都防災会議）によると、被害想定を計画の目標とし、「都の地域における震災に係る災害予防、災害応急対策及び災害復旧を実施することにより、都の地域並びに住民の生命、身体及び財産を災害から保護することを目的と」している。科学技術の研究水準、投下予算からみて、過大な期待が被害想定によせられているといわざるをえない。期待にこたえるために何をすればよいかについては、行政当局も関係研究者も考え直してみる必要があろう。また、地域防災計画の目的に対して、何を調査研究すべきかについて、「被害想定」にこだわることなしに、考えてみるのがよいであろう。名案ができれば、それを遂行するにふさわしい編成と予算を確保すべきことはいうまでもないことである。

参考文献

東京都防災会議

1980 『東京都地域防災計画 震災篇』（昭和55年修正）、P. 614。

東京都防災会議

1978 『東京区部における地震被害の想定に関する報告書』、P. 491。

ホワイト、G. F.・J. E. ハース

1980 『自然災害への挑戦——研究の現状と展望』（中野尊正・安倍北夫監訳）ブレーン出版、P. 271。

INVESTIGATION ON EARTHQUAKE DISASTERS AND RELATED PROBLEMS

Takamasa Nakano*

Comprehensive Urban Studies, No. 11, 1980, pp. 3—8

Detailed studies on damages incurred from Miyagiken-oki Earthquake in 1978, particularly on damages and socio-economic disturbances occurred in Sendai city, have been the subject of study here at the Centre for Urban Studies, as well as many other interested specialists and organizations. In this paper, the following problems are discussed based on two years investigations conducted by various organizations.

1. Discussions of the damages in the Sendai area are thought to be useful for the purpose of investigative research with the view of future damage in other urban areas of Japan. However, the Sendai example is seen as only one such example of urban disaster.
2. No study on the utilization of research results for disaster prevention administration has been carried out.
3. It is important to carry out the studies on individual and specific topics, as well as the synthesis of the research results for disaster mitigation.
4. Attention should also be drawn to the regionality and recurrency of disasters.
5. Re-examination of present plans for regional disaster prevention and research projects to be used as the basis for prevention planning should be considered.

* Center for Urban Studies, Tokyo Metropolitan University