

1. 研究概要

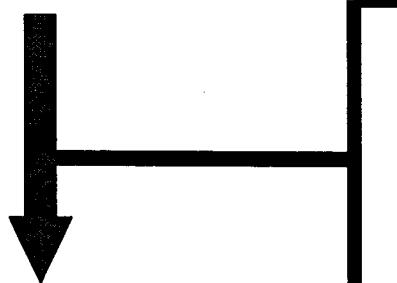
「米国世界貿易センタービルの被害拡大過程、被災者対応等に関する緊急調査研究」

研究期間：H13年度 予算額：0.5億円

研究代表者：河田恵昭（京都大学防災研究所）他13機関

研究の概要・目標	諸外国の現状等	研究進展・成果がもたらす利点
<p>1. 目標 2001年9月にニューヨーク・世界貿易センタービルで発生した災害を教訓に、災害被害軽減に資することを目的として、災害時緊急対応と救助活動、復旧復興過程、社会経済への影響等について日米共同研究を実施し、防災知識の共有化を図る。</p> <p>2. 内容： ニューヨーク貿易センタービル周辺での災害に関する実証的な調査を、1) 物理的被害およびそれに伴う都市機能の損傷の実態とその後の回復過程、2) 現場での消火、人命救助等の災害対応活動の実態と市・州・連邦政府等関係機関のマネジメントシステム、3) 本災害が及ぼす広範な影響、4) 日本人被災者を中心事例とした被災者行動と危機管理、の観点から実施する。さらに、調査期間の中間で調査団による現地調査報告会を開催し、知識の共有化を図るとともに、教訓の抽出を試みる。</p> <p>3. 緊急性： 関係者からの聞き取り調査を含め、世界貿易センタービルの事件に関する情報が拡散・風化する前に調査研究を実施する必要がある。また、当該調査研究の結果は南関東直下の地震等我が国で明日にも起こり得る災害への対応に資するものとなる。</p> <p>4. 他の競争的資金等には馴染まない理由 各研究機関とも突発災害に即応できる充分な研究資金を有していないとともに、国研・独立行政法人・大学等が共同で実施することから、科学技術振興調整費での対応が不可欠である。</p>	<p>米国では、本件に関し事故発生直後からNSFの資金による研究を実施しているとともに、NSFでは今後更に新たな研究の実施を計画しているところである。</p>	<p>1. 世界との水準の関係 今回の災害は、1) 災害規模の大きさ、2) 災害現象の新規性、3) 社会・経済への被害の波及力のどれをとってもまさしく未曾有の災害であり、世界のどの主要都市も今後直面する危険性が高い新しいタイプの災害である。それが発災した場合の対応の教訓を学び、活かすことで、都市型災害軽減のための研究分野において、指導的立場を確立できる。</p> <p>2. 波及効果： 都市型災害の被害軽減のための科学的知見が得られるとともに、日米の研究者がこれらの知識を共有することにより、更なる防災研究の推進が期待される。</p>

米国世界貿易センタービルの被害拡大過程、被災者対応等に関する緊急調査研究

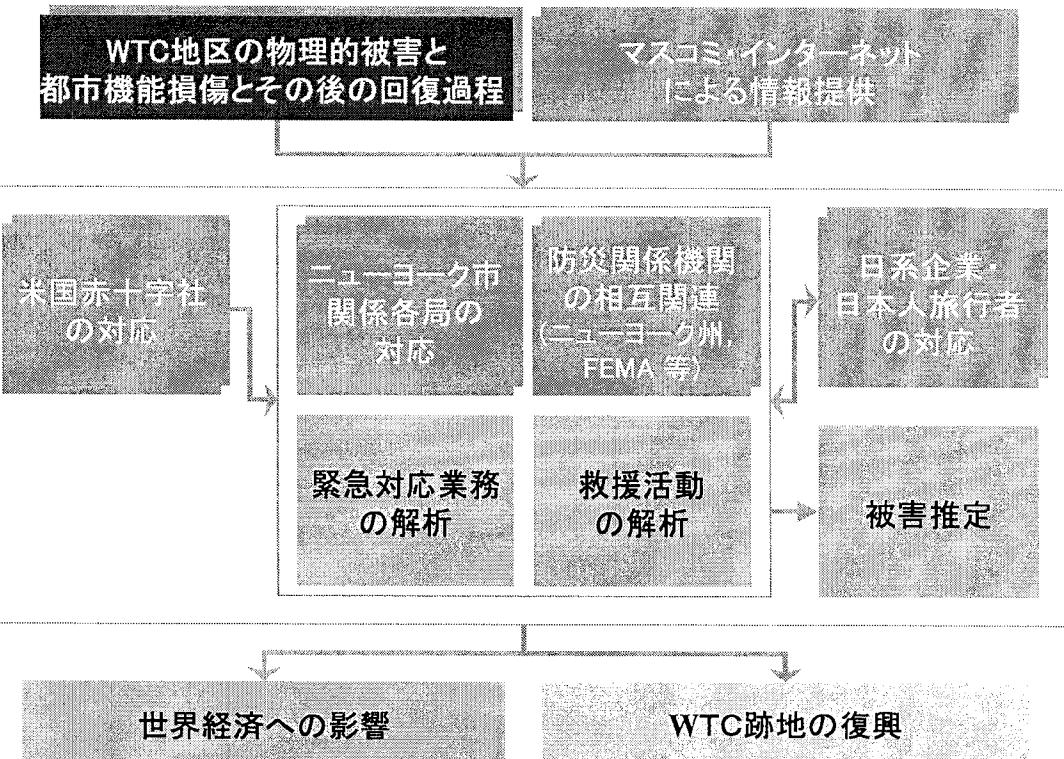


- 阪神淡路大震災の教訓との比較検証
- 災害軽減のための科学的知見の集積
- 日米防災研究の推進

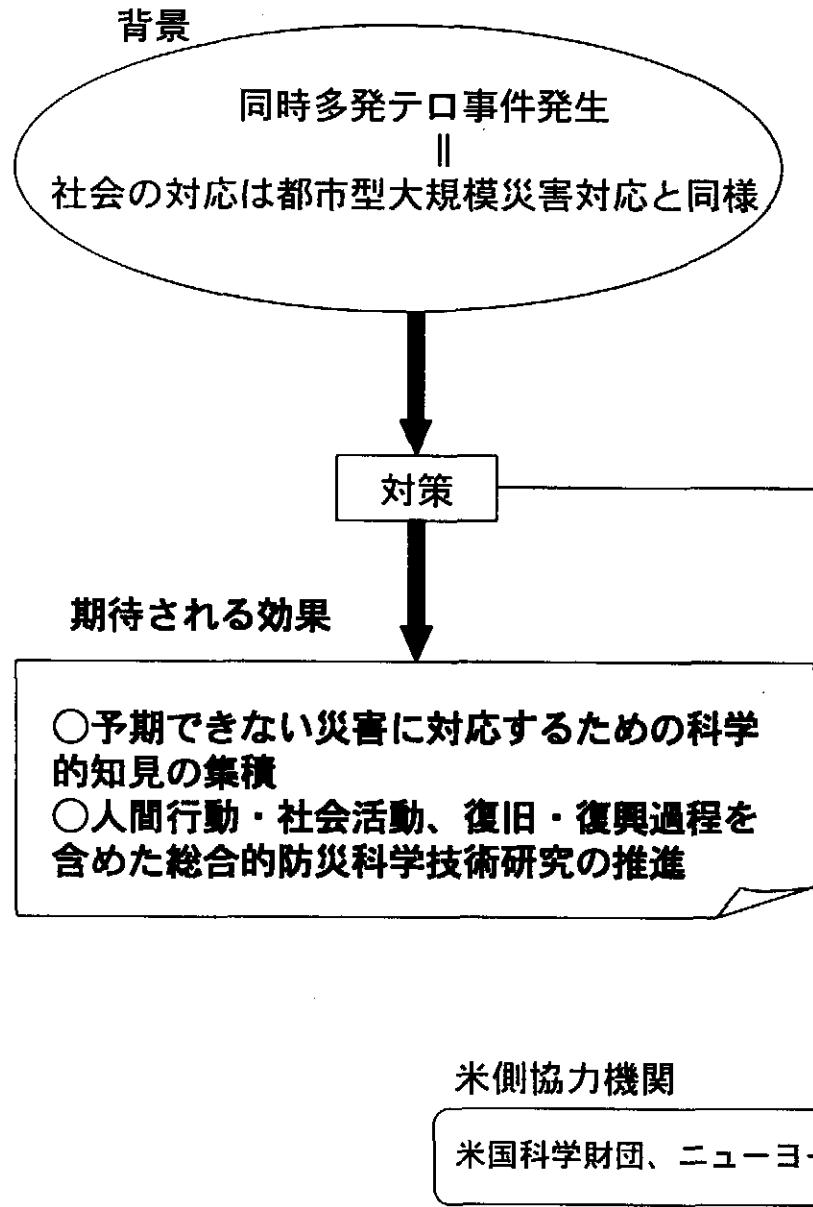


現地調査

現地報告会



体制図



1. 世界貿易センタービル地区の都市環境被害の実態とその後の復旧過程の分析

東京大学生産技術研究所、筑波大学、京都大学、(独法)防災科学技術研究所、(独法)産業技術総合研究所、国土交通省、国土交通省国土技術総合研究所、(独法)建築研究所、(独法)消防研究所

2. グラウンドゼロ地域での災害対応過程の分析

京都大学防災研究所、日本赤十字九州国際看護大学、横浜市立大学、(独法)産業技術総合研究所、国土交通省、国土交通省国土技術総合研究所、消防庁、(独法)消防研究所、内閣府

3. 世界貿易センタービル災害の広域的な影響と復興過程の分析

京都大学防災研究所、(独法)防災科学技術研究所、国土交通省国土技術総合研究所、消防庁、内閣府、(財)都市防災研究所

4. 在NY日系企業及び日本人旅行者の対応のエヌケーラフィー調査

京都大学防災研究所、富士常葉大学、(独法)産業技術総合研究所、消防庁

日米共同シンポジウムの開催

2. 所要経費一覧

科学技術振興調整費 緊急研究開発等 「米国世界貿易センタービルの被害拡大過程 被災者対応等に関する緊急調査研究 所要経費一覧

単位:千円

研究項目	担当機関	研究担当者	所要経費
1 世界貿易センタービル地区の都市環境被害の実態とその後の復旧過程の分析			
(1)世界貿易センターとその周辺環境の経緯と現在	筑波大学社会工学系	村尾 修	520
(2)建築物の構造被害	建築研究所	勅使河原正臣 西山 功	2,306
(3)シミュレーションによる超高層ビル崩壊モードの分析	防災科学技術研究所	箕輪 親宏	5,641
(4)火災による建築物への被害	国土技術政策総合研究所	荻原 一郎 上之瀬隆志	1,967
(5)周辺建物の応急危険度(被災度)判定活動	京都大学工学研究科	上谷 宏二	493
(6)WTC地区の地下構造物とその被害	京都大学工学研究科	木村 亮	520
(7)WTC崩壊被害の周辺環境への影響	産業技術総合研究所	緒方 雄二	972
(8)消防活動と避難行動	消防研究所	金田 節夫	834
(9)ライフライン関係の被害実態とその後の復旧過程	東京大学生産技術研究所	日黒 公郎	520
2 グラウンドゼロ地域での災害対応過程の分析			
(1)巨大都市災害時の現地災害対策本部が必要とする条件と意思決定過程	京都大学防災研究所	河田 恵昭	15,727
(2)第一波災害後の情報の流れと人々の避難行動様式	日本赤十字九州国際看護大学	喜多 悅子	1,362
(3)犠牲者に対する医療及び法医学的対応	横浜市立大学	西村 明儒	1,290
(4)巨大都市災害における救助活動・ガレキ処理と情報収集	産業技術総合研究所	小谷内範穂	2,805
(5)都市インフラの被害と機能への影響及び緊急対応の実態	国土技術政策総合研究所	鍵屋 浩司	1,482
(6)救助体制の確保と救助技術の分析	総務省消防庁	大ヶ島照夫	1,427
(7)消防救助資機材と避難支援資機材	消防研究所	天野 久徳	
3 世界貿易センタービル災害の広域的な影響と復興過程の分析			
(1)復興に向けての緊急対応	総務省消防庁	加藤 晃一	1,454
(2)道路ネットワークの安全確保対応及び危機管理体制の実態調査	国土技術政策総合研究所	松尾 修	962
(3)被害の把握過程と復興計画の策定	(財)都市防災研究所	西川 智	3,181
(4)間接被害の実態	防災科学技術研究所	佐藤 照子	1,611
(5)世界経済への影響	京都大学防災研究所	林 春男	520
4 在ニューヨーク日系企業及び日本人旅行者の対応のエスノグラフィー調査			
(1)日系企業ならびに日本人旅行者のエスノグラフィー調査	富士常葉大学	重川希志依	2,215
(2)WTC内の米国企業ならびにWTC周辺住民の対応過程に関するエスノグラフィー調査	京都大学防災研究所	田中 聰	525
(3)緊急時の避難者の意志決定の実状調査	産業技術総合研究所	田中 敦子	972
(4)住民避難を考慮した防災体制について	総務省消防庁	佐藤 文隆	834
合 計			50,140

3. 研究成果の概要

課題名（研究代表者）：米国世界貿易センタービルの被害拡大過程、被災者対応等に関する緊急調査研究（河田恵昭）

【研究目標の概要】

1. 研究の趣旨

2001年9月11日朝、ニューヨーク・世界貿易センタービルで発生した航空機を使用したテロ事件は、2時間の間に1.35億平方メートルのオフィス空間と約3000名もの生命を奪った。膨大なガレキの山となった世界貿易センタービルでは災害発生から8ヶ月以上にわたって救出活動・ガレキ搬出活動が継続された。この事件は自然外力を原因としたものではないが、発生直後からの社会の対応は、救命・救急作業、情報収集、二次被害防止活動など、都市型の大規模災害への対応と何らかわりはなかった。この災害による直接被害額は1,500億ドルに達するといわれ、米国災害史上最悪の災害となった。この災害によって喪失したオフィス空間に入居していた行政機関や世界の主要企業群の被害評価、活動停止の影響も大きく、ダウジョーンズやNASDAQの急落をはじめ、世界経済にも甚大な影響を与えている。以上から、今回の災害は複雑化した都市機能が持つ脆弱性を凝縮した形で具現化した新しい災害であるといえる。

しかし、この災害は、決して他人事ではなく、この災害で30名以上の邦人が命を落としたのを始め、この災害による社会・影響も大きく、わが国では保険会社の連鎖倒産まで発生している。しかも、この種の災害は世界のどの大都市でも今後発生する危険性を持つ災害なのである。

このため、この災害を教訓に、災害被害軽減に資することを目的として、同時多発テロ事件のうち被害規模も大きいニューヨーク貿易センタービル周辺での災害に関する実証的な調査を、1) 物理的被害およびそれに伴う都市機能の損傷の実態とその後の回復過程、2) 現場での消火、人命救助等の災害対応活動の実態と市・州・連邦政府等関係機関のマネジメントシステム、3) 本災害が及ぼす広範な影響、4) 日本人被災者を中心事例とした被災者行動と危機管理、の観点から実施した。

2. 研究計画の概要

今回の災害は空間的にはきわめて限定された災害でありながら、その影響は全世界的に及んでいる。災害の全貌を把握するには、被災地の現地踏査だけでは困難であり、災害発生以来その対応と調査研究にあたってきたアメリカ側の防災関係者や研究者の協力をもとに、事実を再構成することが不可欠である。そこで、本研究は国研・独立行政法人・大学等の各分野の研究者からなる総合的な研究体制により、米国側と密接な共同研究体制を構築した日米共同研究として研究を実施した。米国科学財団防災研究担当プログラムディレクター・デニス・ウェンガー博士、ニューヨーク大学行政学研究所及び社会基盤システム研究所、デラウェア大学災害研究所と協力し、米国の研究者がこれまで行ってきた研究成果の共有化と現地調査での連携を図った。

平成14年2月24日から3月3日までの期間に総勢43名で実施した現地調査においては以下の4研究課題を設定し、総合的な検討をすすめた。

1. 世界貿易センタービル地区の都市環境被害の実態とその後の復旧過程の分析
2. グラウンドゼロ地域での災害対応過程の分析
3. 世界貿易センタービル災害の広域的な影響と復興過程の分析
4. 在ニューヨーク（NY）日系企業及び日本人旅行者の対応のエスノグラフィー調査

【研究成果の概要】

今回の緊急調査の成果を概括的にまとめると、以下のような教訓が見出された。

1) WTC 災害の被災の特徴

- (1) 災害規模の大きさ：今回の災害は米国災害史上最大の災害であるといわれている。少なくとも、被害額の点ではこれまで最悪であったノースリッジ地震を上回り、人的被害についても、3000余人という死者・行方不明者を数える事案は最近存在していない。
- (2) 災害現象の新規性：大都市中心の高層ビル群が破壊され、都市機能に大きな被害が生じた。これまでの災害は面的に展開するものであったのに対して、今回の災害は比較的限られた面積の被災現場で重層的に被害が展開し膨大な被害となっているために、救助等を大変難しくしている。
- (3) 被災者不在の現場：グラウンドゼロはもちろん被災地周辺の立ち入り禁止は長期間にわたった。同時に、被災したロアーマンハッタン地区は高層ビル群が集まるビジネス街であり、最近職住混在化した地区である。そこに生きる人々災害発生後他の場所に転住することをせまられた。大企業は大規模なスペースを必要とするため、広域に転住先を探し、各地に分散していった。中小企業や小売業は多くがマンハッタン島内他地区へ移転した。住民はそれぞれのつてで各地に拡散した。その結果、被災地周辺は被災者の存在がなく、ガレキの撤去が進むだけの無機的場所となっている。
- (4) 今回の災害ではNYの金融街が斐幸に含まれている。ロンドン、東京とならぶ世界経済の中核であるNYが被災するということで、人的被害だけでなく経済の面でも広範で甚大な影響が発生した。いいかえれば、局所的な damage と広域的な losses の双方が甚大な災害と定義でき、これもこれまでの災害にない新しい特徴である。

2) その後の災害対応で見られた特徴

今回の災害は誰もが予想もしなかった事態ではあるが、事態発生後の対応力にはこれまでの危機対応の教訓が随所に生かされ、迅速かつ効果的なものとなった。その重要な構成要素をあげると以下のとおりである。

- (1) ジュリアーニ市長の指導力：迅速で効果的な対応を可能にした要素として当時のジュリアーニNY市長の指導力が高く評価されている。その中でも、災害対策本部

の NY 市の災害対策本部は今回倒壊した 7 WTC にあったため、災害対策本部の開設場所の選定から災害対策を開始しなければならない状況にあった。こうした事態でも災害対策本部をいち早く設置し、立ち入り禁止区域を設定し強力な交通規制を行なったこと、被災者やその関係者のためにすばやく FAC (=Family Assistance Center) を設置した。常にマスメディアの前に立ち、災害対応の現状について人々と情報共有を図ったこと、以上 3 点がことに高く評価されている。

- (2) すぐれた組織動員力：災害対応には多くの人的資源が必要となる。しかし巨大災害の発生頻度は低く、常時多くの災害対応担当者を確保することは難しい。この難問を FEMA は 2,600 名の常勤職員に加えて、4,000 名の予備役事前登録し、災害発生と同時に彼らに現場の実務の多くの部分を任せることで、質が高くかつ十分な量の人的資源を確保することに成功していた。
- (3) Federal Response Plan の有効性と機関間「調整」の意味：FEMA は 1992 年に災害時に連邦政府が全体としてどのように対応するかを Federal Response Plan としてまとめている。本来自然災害を想定した危機対応計画であっても、1995 年のオクラホマ州の連邦ビル爆破事件の場合と同様に Federal Response Plan は今回の災害でも有効に機能した。あらゆる種類の災害に対応できる一元的な危機管理計画の有効性が証明された。この計画に従った出動経験を重ねることで、各機関がそれぞれの専門性に徹し、FEMA で全体調整をはかるという役割分担の遵守が組織間連携を有効にしていた。
- (4) 緊急 GIS プロジェクト：今回の災害対応においては、同一基図上に災害対応の各セクションが必要とする地図を GIS で作成し、関係者全体で情報を共有させることができ災害対応を効果的にする上できわめて有効であることが証明された。その結果、NY 市の災害対策本部ではそれまで 2 台だった GIS を 24 台に拡張している。

4. 研究成果公表等の状況

課題名（研究代表者）：米国世界貿易センタービルの被害拡大過程、被災者対応等に関する緊急調査研究（河田惠昭）

【研究成果発表等】

	原著論文による発表	左記以外の誌上発表	口頭発表	合 計
国内	1(6) 件	2 件	13(3) 件	16(9) 件
国外	件	件	6 件	6 件
合計	1(6) 件	2 件	19(3) 件	22(9) 件

(注：既発表論文について記載し、投稿中の論文については括弧書きで記載のこと)

【特許出願等】 件 (国内 件、国外 件)

【受賞等】 1 件 (国内 1 件、国外 件)

・兵庫県防災功労者表彰 (平成14年5月) 京都大学 河田惠昭)

【主要雑誌への研究成果発表】

Journal	Impact Factor	サブテーマ 1	サブテーマ 2	サブテーマ 3	サブテーマ 4	合計
第51期材料学会学術講演会講演論文集		1				1
地域安全学会論文集		(1)			(2)	(3)
土木学会第57回年次学術講演会概要集		(1)				(1)
自然災害科学			(1)			(1)
月刊「ガバナンス」			(1)			(1)
日本火災学会誌			1			1
土木技術資料				1		1
主要雑誌小計		1 (2)	1 (2)	1	(2)	3 (6)
発表論文合計		8 (2)	8 (5)	4	2 (2)	22 (9)