

科学研究費助成事業（基盤研究（S））公表用資料  
〔研究進捗評価用〕

平成24年度採択分  
平成27年3月25日現在

「国難」となる最悪の被災シナリオと減災対策

The Worst Disaster Damage Scenarios Resulting  
National Crisis and Reduction

課題番号：24221010

河田 恵昭 (KAWATA YOSHIAKI)

関西大学・社会安全学部・教授



研究の概要 逆転の発想に基づき、加害側の災害の立場から、被害を大規模化するにはどのように“人間社会を攻めればよいのか”を考察して、現代社会の様々な弱点を見出す。そして、その中で人的被害や経済被害などが極端に増加・拡大する可能性のある「最悪の被災シナリオ」を描き出す。そして、これらの最悪の被災シナリオに共通な部分とそうでない部分に峻別し、減災政策とアクションプランの提示と実行によって、「国難」とならない減災対策を構築する。

研究分野：複合新領域

キーワード：国難、首都直下地震、南海トラフ巨大地震、最悪の被災シナリオ

1. 研究開始当初の背景

想定外の東日本大震災が起これる未曾有の被害が発生した。これがきっかけとなって、「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」が設けられ、レベル1やレベル2の津波が設定されたほか、東日本大震災復興構想会議も設けられ、復旧・復興の基本方針が打ち出されるなど、中央防災会議において、将来の災害に向けての努力が精力的に行われた。とくに、国難となる巨大災害として南海トラフ巨大地震や首都直下地震が候補になることがわかり、そのハザード特性や被害想定作業が集中的に行われることが決定した時代であった。

2. 研究の目的

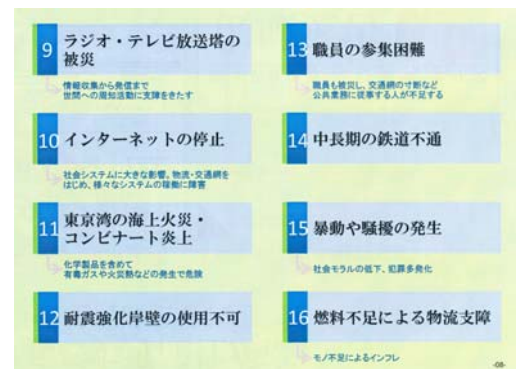
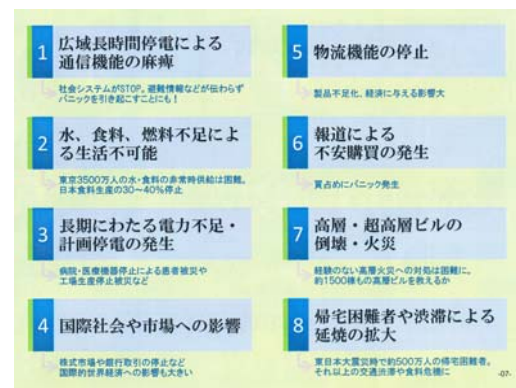
これまでの防災・減災研究とはまったく逆の発想を出発点にすることにした。すなわち、国難が起こった時にどのような被害になれば国が壊滅する危険にさらされるのかを研究することにした。具体的には、国難の外力、社会の防災力、防災・減災対策の3つについて、これらの最悪の被災シナリオを導出して、それぞれの被害を算定し、これを最小化する減災対策を提案する。

3. 研究の方法

まず、首都直下地震と南海トラフ巨大地震が起こった場合の最悪の被災シナリオについて、重要なものから順番に抽出する。これらによる被害額を算定する方法を開発し、総被害を求めるほか、ほかの最悪被災シナリオ群についても同じような方法で被害額を求め、これに基づく減災対策とアクションプランを提案する。

4. これまでの成果

たとえば、首都直下地震に関する最悪の被災シナリオは、下記のようにまとめられる。



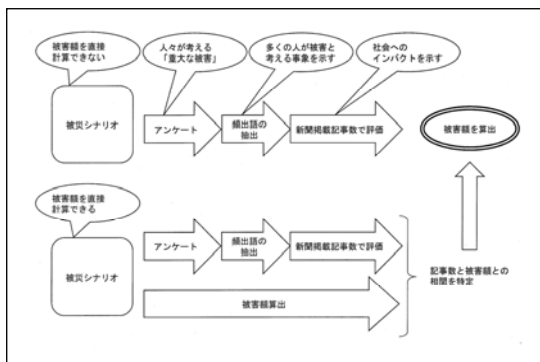
南海トラフ巨大地震についても同様の最悪の被災シナリオを導出した。一方、定性的にしかわからない被害額の算出方法については、つぎのような独創的な手法を開発した。

すなわち、net 集合知に着目して、災害のインパクトは、災害前後の新聞記事のキーワードの出現数の差で表されると仮定して求めることに成功した。方法は被害額算定装置と名付け、現在、特許申請を行っている。装置はつぎの項目に対応した4つのモジュールで構成されている。

## 災害リスク評価方法の開発手順

- (1) 大震災では何が課題となるのか  
—災害や事故が起こった時の課題と被災構造—
- (2) 私たちが被害と思うものは、被害である。
- (3) 被害評価に集合知を用いることができる。
- (4) 被害額を評価する。

具体的には、被害額は次の手順で計算できる。



一方、政府の専門調査会の被害想定結果は、つぎのようであり、とくに首都直下地震による社会経済被害額は過小評価されていることが本研究によって明らかになった。

## 脅威となっている国難

- **首都直下地震**(M7.3, 30年以内の発生確率: 70%、震度7発生、被災地人口(震度6弱以上): 約3,000万人、想定死者数: 約2.3万人、震災がれき量: 9,800万トン、被害額: 95兆円、首都機能の喪失を伴う**スーパー都市災害**)  
(1923年関東大震災では、東京都で1.9%死亡: 17万人から49万人)
- **南海トラフ巨大地震**(M9.0, 30年以内の発生確率: およそ70%、震度7発生、被災地人口(震度6弱以上): 約4,073万人、大津波来襲、影響人口: 6,088万人、震災がれき量: 3.1億トン、想定死者数: 約32万人、被害額: 220兆円、災害救助法が707市町村に発令される**スーパー広域災害**)

このような評価結果は世界で初めてのものであり、これによってとくに定性被害が定量化でき、災害対策のコストベネフィット解析に適用できるほか、復興過程における生活再建に必要な財源なども被害額を基礎として試算することができる。

## 5. 今後の計画

総被害額の算定方法の基礎部分は開発できたので、応用例を多く取り上げて、手法を完成させる予定である。そのためには本研究の分担者による最悪の被災シナリオの提示が必須であり、それぞれについて被害額をもとめ、その大きさの比較から重要度を明らかにする。また、これまで定量化できなかった文化被害額についてもこの方法を適用する予定である。また、本手法は「人のいのち」の社会経済被害の算定にも応用可能であり、今後の生命保険の掛け金の合理的決定手法につながる可能性もあり、この点についても必要な研究を進め、国難災害の阻止・軽減方法を提示する。

## 6. これまでの発表論文等 (受賞等も含む) (受賞)

• 河田恵昭 (2014 年度兵庫県県政高揚功労表彰)

• 河田恵昭 (2013 年度日本建築協会: 第13回読者と選ぶ「建築と社会」賞 (論考部門)) (発表論文)

• 河田恵昭, 巻頭言 阪神・淡路大震災 20周年に臨んで～この災害から学び、減災社会 (Resilient Society) を実現する、自然災害科学, Vol. 33, No. 4, 327-336, 2015

• 河田恵昭, 自然災害の変遷と課題、そして今後の対応、土木学会誌, Vol. 99, No. 11, 46-49, 2014

• 片田敏孝, 頻発する大規模災害を通じて考えるわが国の防災の今そしてこれから、建設マネジメント技術, 7-10, 2014

• Hirai, T. and N. Fukuwa, Synthesis of earthquake sound using seismic ground motion records, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 104, No. 4, 1777-1784, 2014

• Suzuki, S. H. Hayashi and M. Hosokawa, Development of Urban Resilience Geoportal Online for the Better Understanding of Disaster Scenarios, Journal of Disaster Research, Vol. 9, No. 2, pp. 128-138, 2014

• 応急仮設住宅設置個所とバス路線環境整備による被災者の生活に関する考察、倉本啓之、浦川豪、地域安全学会梗概集、査読無、No. 25, 107-108, 2014

• 永松伸吾、雇用創出が震災復興に与える効果——被雇用者アンケートによる計量的評価、防災・減災のための社会安全学、関西大学社会安全学部編、ミネルヴァ書房, 196-212, 2014

• 中林一樹、巨大地震活動期の国づくりとしての「首都直下地震」への備え、建築とまちづくり, No. 419, 10-17, 2013

ホームページ等

<http://www.worstscenario.org/>