

(続紙 1)

京都大学	博士（情報学）	氏名	中野 一慶
論文題目	Economic Impact Assessment of a Natural Disaster to Industrial Sectors		
（論文内容の要旨） 産業部門における自然災害の被害を軽減するためには、被災後の生産能力の低下を軽減し、早期の復旧を実現させる必要がある。そのためには事前・事後の対策を効果的に組み合わせて実施することが必要となる。本論文はこうした事前・事後の対策の組み合わせからなる代替案の被害軽減効果を分析するために不可欠な、復旧の過程を考慮した経済被害の評価手法を提案するものである。本論文は其中で、災害による経済被害の二重計算に注意する重要性に着目し、それを防ぐような被害評価手法を提案している。各章の内容は以下の通りである。 第1章は序論であり、二重計算などの被害評価の整合性の問題が個別企業のレベルや地域の産業部門での被害の集計に際してどのように生じるか論点を整理している。 第2章は、先行研究が国内（地域内）総生産など経済のフローのみに着目することで、災害の影響を過小評価する場合があったことを指摘している。またそのような過小評価が、被害を地域内で集計する際の整合性の問題から生じることを議論している。このような問題点を克服するために、災害が経済のフローの側面だけでなくストックの側面に及ぼす影響にも着目すべきことを示している。また過去の自然災害の事例から、負債の増加に着目することで災害が経済のストックの側面に影響を及ぼしてきたことを実証的に明らかにしている。 第3章は自然災害の経済被害を整合的に評価する方法を提案している。災害が直接的に及ぼす影響とその後の復旧活動による被害軽減効果の二つの効果の結果として災害の経済的影響を捉える必要があることに着目し、個別企業レベルでその二つの効果を整合的に評価するには営業利益の損失と復旧費用を足し合わせればよいことを示した。さらに復興需要及び復興のための資源投入を考慮して、地域内で被害を整合的に集計する方法も併せて提示している。 第4章では、経済成長モデルによって災害後の復旧にかかる投資と生産資本の復旧過程を内生的に表現することで、こうした整合的被害評価方法を理論的に検証した。特にクリティカルな中間財を生産する産業が被害を受けた場合に、他の代替的なサプライヤから製品が入手できず、国内の他の産業に被害が波及するというカスケード効果がある場合を対象として分析を行い、その場合の被害評価方法を示している。 第5章では以上のような被害評価の考え方を背景として、地震による経済被害を地震動予測をもとに事前に予測できる枠組みを提案した。特にライフラインや生産資本の被害、またそれらの復旧シナリオに着目し、それが地域経済に及ぼす影響を応用一般均衡モデルを用いて分析した。そこでは価格の変化による家計への影響を考慮するために整合的被害評価方法が拡張された。さらにその手法を新潟県中越地震の経済被害評価に適用し、電気や水道などのライフラインの途絶を防ぎ、早期復旧を実現することの被害軽減効果を分析している。 第6章は結論であり、本論文で得られた主要な成果についてとりまとめるとともに、今後の研究の方向性を示している。			

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

本論文は復旧の過程を考慮して自然災害の経済被害を評価する手法を提案するものであり、特に経済被害の二重計算の問題や各経済主体間の被害の集計に際して生じる整合性の問題を整理し、それを解決する被害評価手法を示すものとなっている。本論文では以下のような主要な結論を得ている。

1) 災害が及ぼす経済的影響は、災害が与える外的なショックとその後の復旧の努力の結果という二つの効果によって現れる。本論文はこの構造に着目し、個別企業においては復旧の費用と営業利益の損失の和を計測することによって、この二つの効果を整合的に捉えて被害の総額を評価できることを示した。

2) 本論文は、復旧にかかるサービスへの需要が増大する効果を考慮して地域産業の被害総額を整合的に集計する方法を示した。地域内に余剰の生産能力がなく、さらに復旧費用が地域外に移転されないという2つの前提を置いた場合、被災地域での経済被害は被災企業の営業利益の減少と、復旧のサービスを供給するために使用する労働・資本の機会費用である。この被害を計測するには、復旧サービスの売上の増加も含めて個別企業の営業利益の変化を計測し、復旧費用を合わせて地域内の企業で足し合わせればよいことを示した。

3) 本論文は自然災害による経済被害の整合的評価方法を理論的に検証し、その結果、定常状態にある経済で災害が生起する場合の被害評価について、以下のような結論を得た。産業間の被害波及効果がある場合、物的な被害の有無に関わらず、復旧費用と営業利益減少を個別企業で評価し全産業で集計することで、企業部門の被害総額が整合的に評価できることを示した。加えて①国内の家計が国内の全ての企業を所有している、②復旧費用が保険でカバーされず国外からの借入によってファイナンスされる、③最終消費財の価格が変化しない、④労働賃金・雇用に変化がない、という前提の下で、企業部門で評価した復旧費用と営業利益減少の和が災害による被害総額となることを示した。

4) 価格の変化によって家計の需要が影響を受ける場合は、①労働賃金・雇用の変化がなく、②復旧費用が保険でカバーされない、という条件で、企業部門で生じる営業利益損失と復旧費用を事前の価格で基準化したものと、価格の変化による実質所得の変化を足し合わせることで、経済被害の総額が整合的に評価できることを示した。

5) 本論文は、以上のような被害の整合的評価の考え方を背景として、地震による経済被害を地震動予測をもとに事前に予測する手法を提案し、それを新潟県中越地震の経済被害評価に適用している。その結果、各種のライフラインの途絶を防ぎ、早期復旧を実現することで、産業部門での経済被害が大きく軽減されることを示している。

以上、本論文は自然災害による産業部門の経済被害の評価方法を提案するものとなっている。災害による経済被害の情報は防災計画において不可欠な計画情報であり、その評価方法を実証的、理論的な検討を通して体系的に示す本論文は、総合的災害リスクマネジメントの分野の発展に資するところが少なくない。この点で、本論文は情報学研究科博士学位論文審査規程第2条第2項に照らし、博士(情報学)の学位論文として価値あるものと認める。また平成23年2月9日、論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果、合格と認めた。