

氏 名	わき 湧 かわ 川 かつ 勝 み 己
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	論 工 博 第 3972 号
学位授与の日付	平 成 19 年 11 月 26 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	治水経済便益の評価手法の高度化に関する研究 ——流動性被害と精神的被害に着目して——

論文調査委員	(主 査) 教 授 小 林 潔 司	教 授 細 田 尚	教 授 多 々 納 裕 一
--------	----------------------	-----------	---------------

論 文 内 容 の 要 旨

本論文では、従来の治水事業の費用便益分析において、便益として捉えきれていない流動性被害と精神的被害の発生構造を分析するとともに、治水事業による被害軽減効果の計測方法について理論的に考察している。さらに、平成16年10月に発生した円山川水害を対象としたパネル調査を実施するとともに、流動性被害と精神的被害の実際的な評価方法を提案し、治水経済便益評価手法の高度化をめざしたものであり、8章からなっている。

第1章は序論であり、公共経済学等の理論体系に基づく治水事業評価のための理論構築、及び災害のカストロフ性を考慮した治水事業評価の必要性を論じている。また、治水事業の便益を評価する上で発生する諸課題について体系的に論じている。さらに、これまでの研究の進展と限界について明らかにした上で、今後の研究課題をとりまとめている。その上で、本論文における各章の位置づけを明らかにしている。

第2章では、治水事業における経済調査の概要と技術的変遷及び課題に関して、治水事業の目標規模の設定方法等の歴史を概観し、治水経済調査が行われるに至った背景について考察している。また、治水経済調査が行われるようになってから西暦2000年に治水経済調査マニュアル（案）として改定されるまでの技術的な内容の変遷について整理を行うとともに、現在の治水整備の水準と今後の社会的な変化を勘案し、適正な治水事業の評価を行うために検討が必要な課題について整理している。

第3章では、家計の流動性制約と防災投資の経済効果について考察している。治水経済調査マニュアル（案）で課題としている流動性制約と復旧時間を考慮した被害額を算定するにあたり、流動性制約が家計の厚生に与える影響について明らかにするとともに、防災投資による家計の家財復旧遅延リスクの軽減効果を評価する方法について検討を行い、家計の家屋・家財復旧遅延リスクを考慮した防災投資の経済効果について考察している。

第4章では、流動性制約の概念を明確にするとともに、家計の復旧資金調達と流動性制約について分析している。ケーススタディとして、2004年10月に生じた台風23号により被災した兵庫県豊岡市における被害実態調査結果に基づき、水害後に家計が直面した流動性制約の実態を流動性制約モデルにより明らかにしている。

第5章では、家計の復旧過程と流動性被害について分析している。豊岡市を対象に実施したアンケートパネル調査で得られた復旧情報に基づいて、家計の復旧期間及び復旧過程を推計する復旧過程モデルを作成した。具体的には、各家計の世帯属性を考慮した上で復旧過程をハザードモデルにより表現するとともに、推定されたハザードモデルに基づいてマルコフ推移確率を推定する方法を提案し、家計の復旧過程、及び流動性制約に直面した家計の流動性被害額を推計している。

第6章では、水害による精神的被害と防災投資の経済的效果について分析している。精神的被害の構造と精神的被害額を算定するために、豊岡市を対象に実施したアンケートパネル調査により得られる精神的被害の内容と支払意思額及び浸水時の浸水深データを用いて、精神的被害の構造と支払意思額について分析している。なお、分析を行うにあたり、因子分析と重回帰分析を用いた精神的被害に対する支払意思額の定式化と共分散構造モデルを用いた精神的被害の構造と支払意思

額の計測を試みている。その結果、両手法を用いたいずれの場合においても精神的被害額として世帯あたり4万円程度の被害が計上されることを指摘している。

第7章では、ケーススタディとして豊岡市周辺の水害被害額について整理している。2004年10月に生じた円山川の氾濫による被害の概要について整理を行うとともに、流動性被害及び精神的被害の内容や構造を把握するために実施したアンケートパネル調査の概要について整理している。また、第3章から第6章までの研究によって得られた流動性制約モデル、復旧過程モデル、精神的被害モデルを用いて、アンケートパネル調査の対象地域の1つである豊岡市の鳥居地区を対象に期待被害軽減便益の算定している。なお、被害軽減算定便益の算定を行うにあたり、新たに鳥居地区を対象とした50mメッシュの2次元不定流氾濫解析モデルを構築し、2004年10月洪水の再現を行ってモデルの再現性を確認するとともに、治水経済調査マニュアル（案）を用いて年あたりの期待被害軽減額の算定を行い、流動性被害と精神的被害の大きさについて比較検討を行っている。

第8章は結論であり、上述した一連の研究によって得られた結果を基に、治水経済便益評価手法の方向性について論じ、水害時の被害実態を反映した今後の治水経済調査のあり方について論じている。

論文審査の結果の要旨

本論文では、従来の治水事業の費用便益分析において、便益として捉えきれていない流動性被害と精神的被害の発生構造を分析するとともに、治水事業による被害軽減効果の計測方法について理論的に考察している。さらに、平成16年10月に発生した円山川水害を対象としたパネル調査を実施するとともに、流動性被害と精神的被害の実際的な評価方法を提案し、治水経済便益評価手法の高度化をめざしたものである。具体的に得られた主な成果は次のとおりである。

第1に、治水事業に関する経済調査の概要と技術的変遷について考察し、現行の防災投資の経済便益評価における課題を整理している。

第2に、流動性制約に直面する家計の復旧過程を動学モデルとして定式化し、防災投資の経済効果を評価する方法を提案している。さらに、平成16年の円山川水害を対象としたパネル調査を実施し、被災家計が直面する流動性制約について分析するとともに、家計の流動性制約の有無が復旧速度に及ぼす影響を分析している。

第3に、被災家計の精神的被害の発生構造について、分散共分散モデルを用いて分析するとともに、防災投資による精神的被害の軽減効果を仮想市場調査法を用いて計測する方法を提案している。

第4に、円山川水害に関する実証分析の結果に基づいて、治水経済評価のための便益評価の方法論の有効性を実証的に検証している。

以上、要するに、本研究は、円山川水害における被災家計の被害実態と復旧過程に関するパネル調査を実施するとともに、従来の治水経済評価において考慮されてこなかった流動性被害と精神的被害の評価方法に関する理論的、実証的分析を実施したものであり、今後の治水経済便益評価の学術上、実際上の発展に資するところが少なくない。よって、本論文は、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成19年10月23日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。