

氏名	Saut Aritua Hasiholan Sagala
----	---------------------------------

(論文内容の要旨)

本論文は、インドネシア・メラピ火山と我が国の鹿児島県桜島をケーススタディとして、火山リスクに対する社会的柔軟性に関してシステム分析を行い、火山災害リスクマネジメントのための政策的知見を提示したものである。論文は全部で7章から構成されている。

第1章は序論である。本研究のメインテーマに関わる社会的柔軟性という概念がどうして重要であるかについて説明している。その際、先行研究である Paton らの研究に触れるとともに、災害などに代表される外的かく乱事象に対して、当該社会や地域がそれをいかに柔軟に処理できるかという観点から社会的柔軟性を取り上げ、これを社会システムや社会基盤システムの構造として特性化することが有用であることを指摘している。またそのモデル化の方法について検討している。次いで、火山ハザードの特徴と火山災害リスクに対する人々の行動様式や社会的対応の特徴について議論している。さらにケーススタディ地域として、インドネシアのメラピ火山と我が国の鹿児島県桜島火山を取り上げ、その着眼点の重要性について記述している。最後に、本論文の目的と構成を示している。

第2章は、基本的概念の定義を含めた文献レビューである。本研究の基本となる術語や諸概念について整理している。まず火山ハザードの定義や特徴について先行研究を引用しながら、一次的ハザードである火山爆発に伴う溶岩や火砕流などの危害要因を挙げている。さらに二次的ハザードとして、がけ崩れ、土石流、泥流、地下水汚染、表流水汚染などがあることを示している。このような理由から、火山災害リスクは、複合災害リスクとしての特徴を有していることを指摘している。次いで、社会的柔軟性という概念を社会システムや社会基盤システムの構造として特性化する方法について議論している。先行研究として Paton らの研究を紹介し、防災対策の指標としての社会的柔軟性は、具体の地域特性や主要なハザード特性とは独立した予測的特性を備えているべきであるとしている。その上で、社会心理学的知見も踏まえた社会的柔軟性の計量化の方法として Paton らのモデルを取り上げて、その特徴と有用性を議論している。具体的には、社会的柔軟性が、i)人々の災害ハザードやリスクに対する認識や信念、ii)地域コミュニティとの関わり、iii)専門家や政府の災害対応能力に対する信頼度などに大きく依存しており、それらが相互に関係し合う形で、「災害リスクへの取り組みの決意度」が形成されるという構造を想定することを提唱している。またそのための統計学的モデル化の技法として、Structural Equation Model (SEM)を採用し、ニュージーランドのオークランドの火山災害危険地域で実際に Paton らが適用した事例に触れている。さらに我が国の京都市中京区の自主防災組織で、Bajek や Sagala らが、同じモデルを適用して、ニュージーランドの結果と比較した研究についても言及している。

氏 名

Saut Aritua  
Hasiholan Sagala

第3章は、事例分析をするためのケーススタディ地域の特徴と、データ収集、アンケートやインタビューをまじえた調査技法を議論している。ケーススタディ地域としてインドネシア・メラピ火山地域の火山災害の近年の発生事例を概観し、火山災害の規模や特徴、ハザードゾーンと周辺集落の分布状況、集落単位の地域コミュニティの減災への取り組みや政府などによるハード面での対策の状況について考察している。同様に、もう一つのケーススタディ地域として、我が国の鹿児島県桜島火山地域を取り上げ、同様の考察をしている。次に、両方のケーススタディ地域に共通の調査技法と、個々のケーススタディ地域の文化的・社会的背景を考慮した実施面での相違点について説明している。

第4章は、メラピ火山地域に焦点を当てて、インドネシア・メラピ火山地域の火山災害リスクに対する、対象地域の社会的柔軟性の構造特性を、実調査結果に基づいてSEM技法によりモデル化している。すなわちインドネシア・メラピ火山における地勢調査や社会調査を現地NPOの助力を得て広範に実施するとともに、災害時の避難対応の意思決定に影響を及ぼす特徴的要因を明らかにしている。またPatonらのモデルの拡張を試み、メラピ火山近傍の地域社会では、個人的要因よりも、地域コミュニティや政府・防災関連組織・制度に関わる人々の認識の仕方の方が、社会的柔軟性を形成する上で大きく影響していることを明らかにしている。

第5章では、世帯レベルでの避難行動の意思決定に関わる主要な要因と、その影響度を統計的に分析している。前章で用いたデータを活用して、世帯レベルでの避難行動の意思決定を支配すると推測される要因について統計的有意性を検定することで分析している。要因としては、集落の火山からの距離、最寄りの河川までの距離、被災体験の有無、自然からの災害発生に関わるシグナルの有無を取り上げ、集落や回答者の年齢などとの相関性なども分析している。

第6章は、我が国の鹿児島県桜島火山地域を取り上げ、同様のモデルを適用して、特定された社会的柔軟性を規定する構造特性について比較分析をしている。その結果、鹿児島桜島の場合、鹿児島市とその近郊地域社会における火山災害リスクに対する社会的柔軟性は、インドネシア・メラピ火山地域の場合と比べて、むしろ個人的要因と地域コミュニティ要因が大きく関与していることが示された。またその背景を明らかにする目的で、回答者の回答の特徴に着目し、主要な回答項目ごとに詳細な吟味をしている。

第7章は結論であり、本論文で得られた成果について要約するとともに、今後の課題についても言及している。

## (論文審査の結果の要旨)

本論文は、インドネシア・メラピ火山と我が国の鹿児島県桜島をケーススタディとして、火山リスクに対する社会的柔軟性をモデル化するとともに、火山災害リスクマネジメントのためのシステム論的知見を提示したものである。その成果の主なものは以下のとおりである。

1. 火山災害リスクに対する地域コミュニティの社会的柔軟性が、人々の災害ハザードやリスクに対する認識や信念、地域コミュニティとの関わり、専門家や政府の災害対応能力に対する信頼度などに大きく依存しており、それらが相互に関係し合う形で形成されることを指摘している。
2. Paton らの先行研究を発展させる形で、上記の構造特性を持った火山リスクに対する社会的柔軟性モデルを構築している。その際、ニュージーランドなどの西欧型社会を主として想定して開発され、有効性が示されてきた Paton らのモデルが社会的・文化的・地誌的文脈が異なるアジア型地域コミュニティにどのように当てはめうるかを、インドネシア・メラピ火山と我が国の鹿児島県桜島をケーススタディとして比較・検証している。
3. 火山災害リスクに対する地域コミュニティの社会的柔軟性を補完する視点から、災害時の避難対応能力を定性的に評価する必要性にも言及し、2つのケーススタディ地域の地域特性を踏まえたフィールド調査法とシステム分析的知見を提示している。
4. インドネシア・メラピ火山における地勢調査や社会調査を現地 NPO の助力を得て広範に実施するとともに、災害時の避難対応の意思決定に影響を及ぼす特徴的要因を明らかにしている。また Paton らのモデルの拡張を試み、メラピ火山近傍の地域社会では、個人的要因よりも、地域コミュニティや政府・防災関連組織・制度に関わる人々の認識の仕方の方が、社会的柔軟性を形成する上で大きく影響していることを明らかにしている。
5. 鹿児島県桜島の場合、鹿児島市とその近郊地域社会における火山災害リスクに対する社会的柔軟性は、インドネシア・メラピ火山の場合と比べて、むしろ個人的要因と地域コミュニティ要因によって規定されることが示された。

以上要するに、本論文はインドネシア・メラピ火山と我が国の鹿児島県桜島をケーススタディとして、火山リスクに対する社会的柔軟性についてシステム論的知見を提示したもので、学術上、実際上寄与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。