

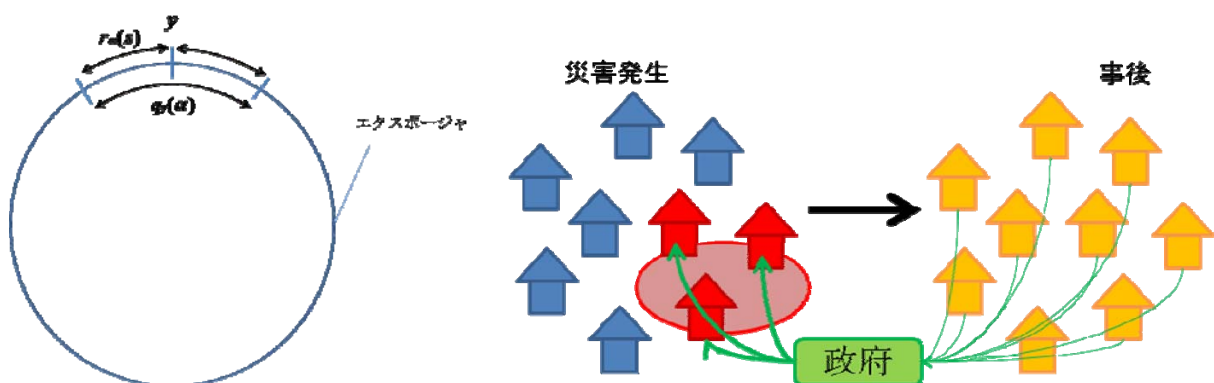
京都大学工学部  
 京都大学防災研究所  
 京都大学大学院

学生員 ○岩田 啓孝  
 正会員 多々納 裕一  
 学生員 中野 一慶

本研究では被害の発生確率に明示的な空間的相関性を取り入れた場合に、防災投資の便益評価においてリスクプレミアムが無視できないことを示すこと、すなわち、空間的相関性を持つ、災害に対する防災投資の便益評価にはリスクプレミアムを考慮すべきであることを示すことを目指した。

そのために空間的相関性を明示的に考慮した災害リスクをモデル化し、防災投資のプロジェクトによる家計の便益を定式化し、式に含まれるリスクプレミアムの項が人口の増加によってゼロに近づくかどうかを分析した。その際、本研究では災害リスクが分散されない場合と政府による被害の事後的な再分配が行われる場合とを比較検討した。また、災害の規模の大きさによるリスクプレミアムへの影響を分析するため、低頻度大被害の災害のケースと高頻度小被害の事象のケースを比較した。本研究ではさらに、防災プロジェクトの規模がリスクプレミアムに与える影響についても分析した。

以下に空間的相関性を明示的に考慮したモデルと政府による事後的な再分配のイメージを示す。

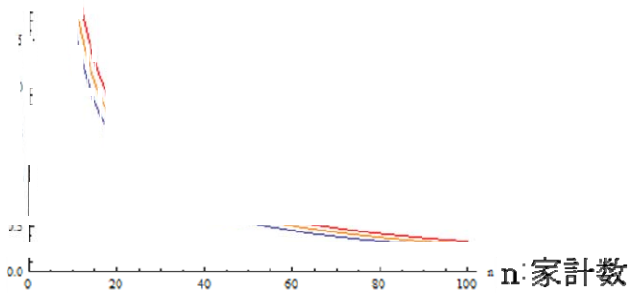


その結果、以下のような知見が得られた。災害リスクがファイナンスされない場合には、人口の増加の形態に関わらず防災プロジェクトの便益にはリスクプレミアムが反映されなければならない、政府による事後的な配分が行われたとしても、本研究で取り上げるような空間的相関性を持ったリスクを軽減するプロジェクトでは、災害リスクを分散する人口の増加の形態に関わらずリスクプレミアムに相当する部分が残ることが示された。

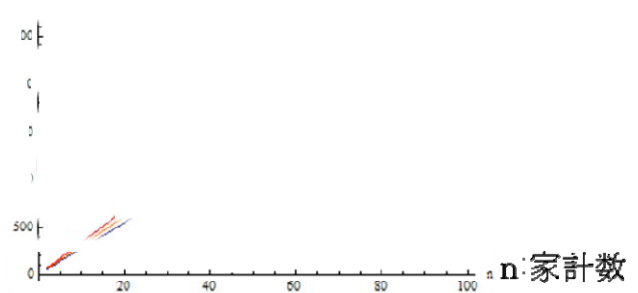
また、低頻度大被害の災害のケースの方が、高頻度小被害の事象のケースに比べリスクプレミアムが大きくなり、人口の増加に対してもゼロに近づきにくいことが示された。

さらに、防災プロジェクトの規模に関する分析の結果、高頻度小被害の事象の場合には防災プロジェクトの規模に関わらずリスクプレミアムが占める割合は小さいが、低頻度大被害の災害の場合には、防災プロジェクトの規模が小さくても、リスクプレミアムが無視できないほどに残存することがわかった。次項に結果図を示す。

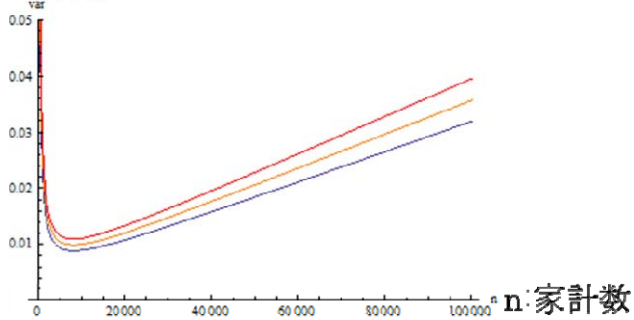
V:分散



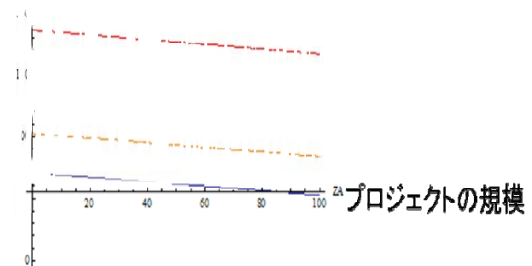
V:分散



V:分散



リスクプレミアム/期待被害額の軽減値



- 大規模低頻度
- 中規模中頻度
- 低規模高頻度

左上：災害リスクに晒されていない地域の人口が増加する場合における人口増加とリスクプレミアムの関係  
 右上：地域全体の人口密度が増加する場合における人口増加とリスクプレミアムの関係  
 左下：一部の地域の人口密度が増加する場合における人口増加とリスクプレミアムの関係  
 右下：プロジェクトの規模とリスクプレミアムが便益中に占める割合の関係

総括すると、空間的相関性を持つ、災害に対する防災プロジェクトには、リスクプレミアムを考慮すべきであること、そしてリスクプレミアムの主因は人口の増加形態や防災プロジェクトの規模ではなく、空間的相関性の大きさにあることがわかった。