（環境創造部門）

いわき地域における将来の洪水による間接被害の動学分析

環境創造センター研究部　○TAN JIAZE（現：北海道立総合研究機構）

気候変動が県内に与える影響のうち、洪水被害による産業・経済活動分野への影響評価を行った。建物等のストックの被害（直接被害）だけでなく、自然災害発生時における営業停止や投資の減少といったフローの被害（間接被害）にも注目し、DCGE（動学的応用一般均衡）モデルを用いた分析を行った。3つのSSPシナリオ（SSP1-2.6、SSP2-4.5、SSP5-8.5）を設定し、2100年期のいわき地域における潜在的な洪水の経済被害の推計を行った。分析の結果、直接被害に対して一定の間接被害が生じている可能性が示唆された。気候変動が激甚化するにつれて、直接被害に対する間接被害の比率は増加する傾向がみられた。また、負の影響を受ける産業部門数についても、気候変動の激甚化によって増加する傾向がみられた。

背景と目的

●背景

- 自然災害によって直接被害を受けるのは一部の地域だが、経済的な被害は周辺地域にも波及。
- 気候変動適応策の効果を評価していくためには、建物の破壊といった目に見えるストックの被害（直接被害）だけでなく、店舗の営業停止といった目に見えにくいフローの被害（間接被害）まで含めた被害の推計が重要。
- 特に間接被害の影響は長期に及ぶ場合（例：投資の減少）もあるため、動学モデルを用いた長期の分析が重要。
- 県報告書（参考文献1）で指摘された地区の中で潜在洪水被害額が最大であることから、いわき地域をケーススタディとして選定。

●研究の目的

- 将来の洪水被害による長期的な影響について、動学分析による間接被害の推定を行う。

図1　いわき地域の位置

方法

●分析手法

DCGE（動学的応用一般均衡）モデル分析

- 経済全体の動きを市場メカニズムを介した価格変化や生産量の変化から解析するモデルで、政策やショックが経済に与える影響をシミュレーションに用いられる。
- また、DCGEモデルは時間的要素を考慮した動学モデルであり、将来にわたる長期的な変化の影響をシミュレーション可能。

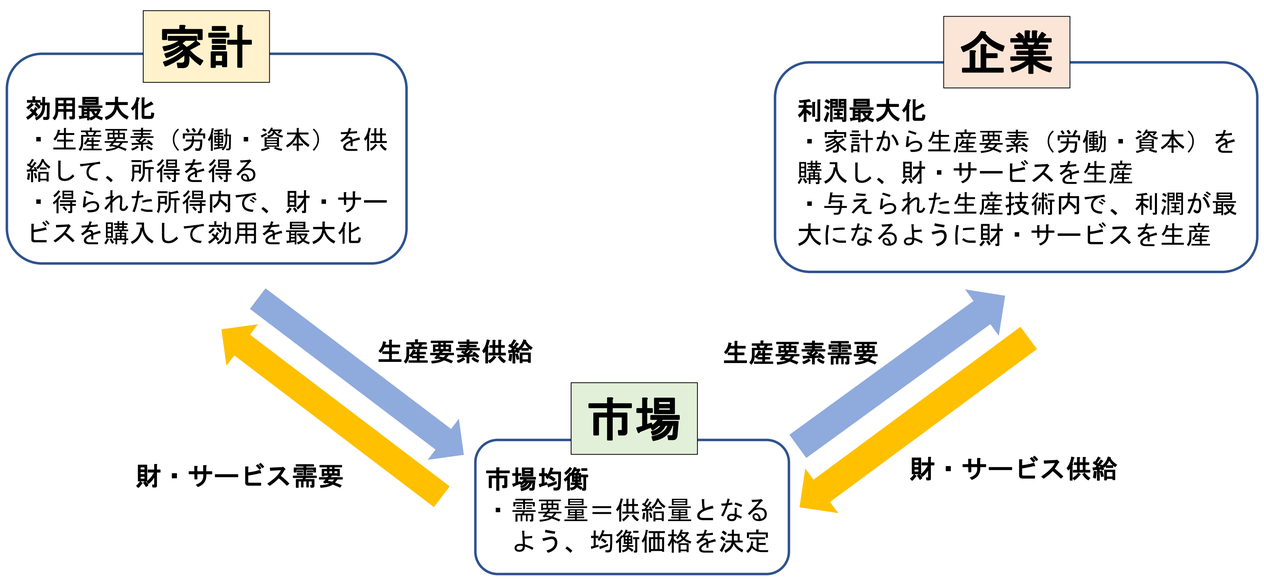

図2　CGEモデルの概念図

●将来シナリオ

- 県報告書（参考文献1）を参考に、以下の将来シナリオでシミュレーションを実施。
- シミュレーション期間は20年とし、長期的な間接被害の影響を推計。

表1　将来シナリオの詳細

将来シナリオ	シナリオ内容	対象期間
現在	評価基準期間における実績	評価基準期間[1981~2000年]
SSP1-2.6 (持続可能シナリオ)	持続可能な発展の下で、気温上昇を2.0℃未満に抑える。	2100年期 [2041~2060年]
SSP2-4.5 (中道シナリオ)	中道的な発展の下で、気候変動適応策を導入	
SSP5-8.5 (化石燃料依存シナリオ)	化石燃料依存型の発展の下で、気候政策を導入しない。	

結果

●地域経済への影響

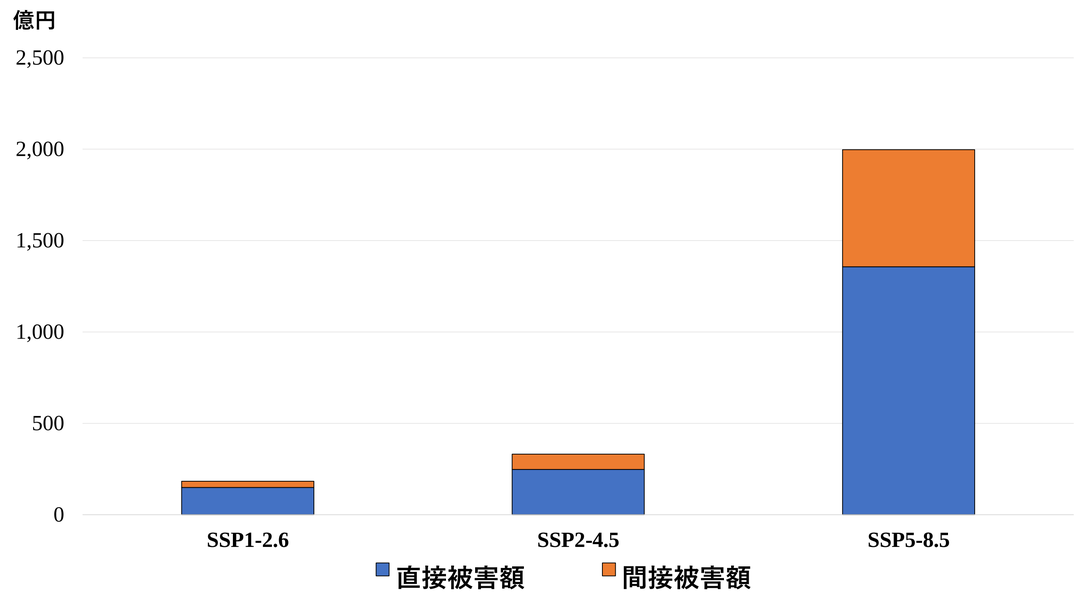

図3　いわき地域における潜在的な洪水被害額の推計値

- いわき地域における2100年期の潜在的な洪水被害額の等価変分※は、以下の通りと推計。

◆ SSP1-2.6シナリオ
- 直接被害額：約146億円、間接被害額：約34億円

◆ SSP2-4.5シナリオ
- 直接被害額：約246億円、間接被害額：約84億円

◆ SSP5-8.5シナリオ
- 直接被害額：約1360億円、間接被害額：約641億円

※価格変化の影響を考慮して、効用(洪水被害額)変化を金額化した値

●産業分類別に見た地域経済への影響

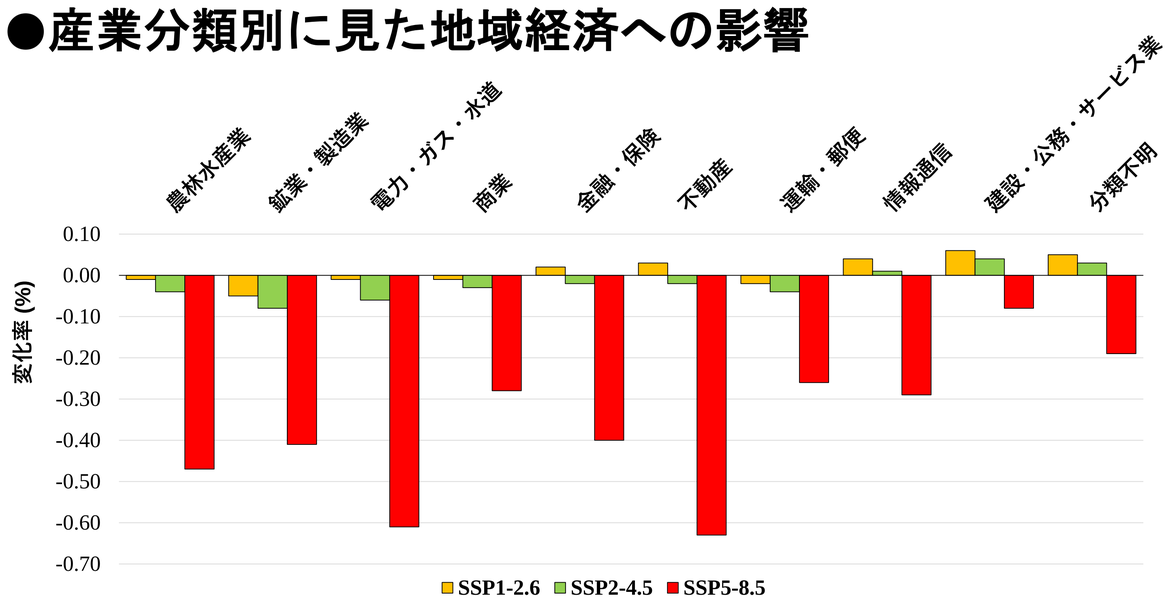

図4　間接被害による産業分類別地域内経済の変化率 (%)

- 気候変動が激甚化するにつれ、負の影響を受ける産業部門数は徐々に増加する傾向。
- 特に**不動産**部門、**電力・ガス・水道**部門等で負の影響が大きい。

まとめと考察

- いわき地域において、2100年期の洪水被害によって以下のような間接被害が生じる可能性。
  - SSP1-2.6シナリオ：**約34億円**
  - SSP2-4.5シナリオ：**約84億円**
  - SSP5-8.5シナリオ：**約641億円**
- 気候変動が激甚化するにつれ、直接被害に対する間接被害の比率は増加する傾向が示唆。
- 気候変動が激甚化するにつれ、負の影響を受ける産業部門数は徐々に増加する傾向が示唆。
- 特に**不動産部門**や**電力・ガス・水道部門**等で、負の影響が大きくなる可能性。

参考文献

1）「福島県の気候変動の影響と予測」（令和5年3月）
https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/570240.pdf
2）西鶴誠希、 武藤慎一（2017）、土木学会論文集 G（環境）、73(6)、 391-402.
3）細江宣裕, 我澤賢之, 橋本日出男（2016）、東京大学出版会、277-317.