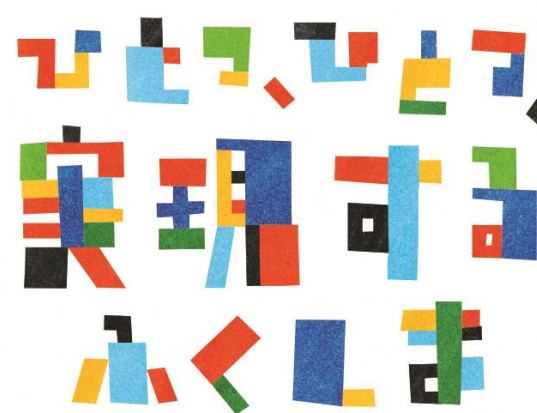




DCGEモデルを用いた福島県における洪水被害の影響分析

環境創造センター研究部 OTAN JIAZE



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。ケーススタディとしていわき地域を対象とし、分析期間は20年とした。その上で2つのSSPシナリオ（SSP1-2.6、SSP5-8.5）を設定し、DCGEモデルを用いた潜在的な洪水の経済被害の推計を行った。また、産業部門ごとに被害の影響の程度が異なることを考慮し、産業部門数は10部門とした。分析の結果、直接被害のみならず、間接被害の影響も少なくないことがわかった。

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。
- ・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）も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。

●目的

- ・地域における洪水被害の経済的な影響について、間接被害を考慮した長期的な影響を明らかにする。



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。
- ・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。

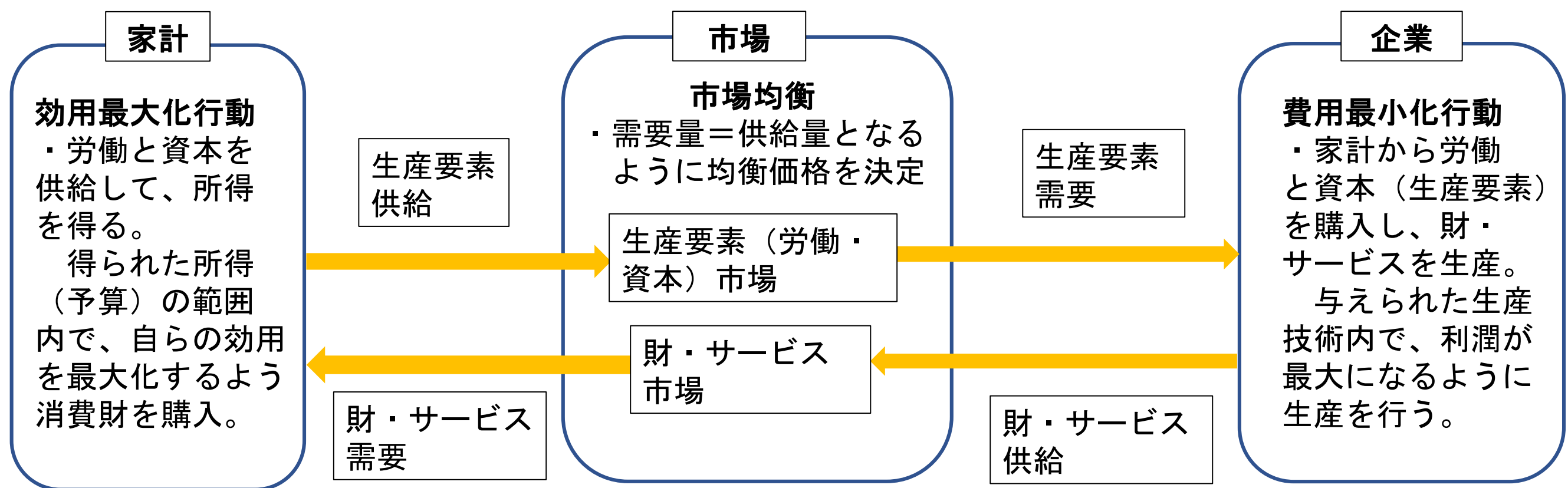


図2 CGEモデルの概念

●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。	2050年期 [2041~2060年]
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。	

●パラメータ設定

■人口変化率（*pop*）：-1.05%

- ・*t*期の労働賦存量は、人口成長率（*pop*）にしたがって每期変化。

■資本ストックの減耗率（*dep*）：-4%

- ・*t*期の資本ストックは、減耗率（*dep*）にしたがって每期変化。

■資本の収益率（*ror*）：5%

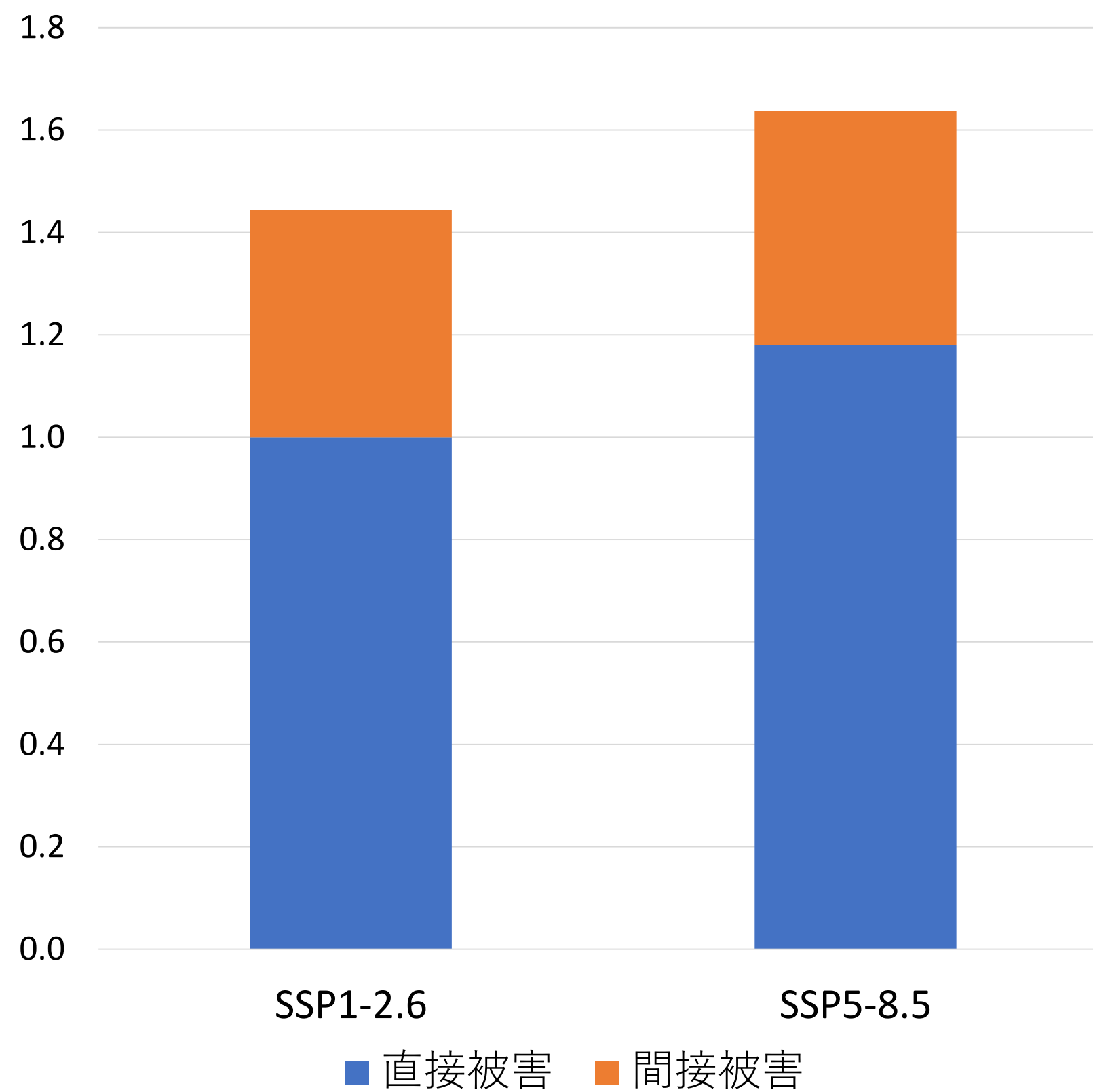
- ・資本サービスは、資本の収益率（*ror*）にしたがって每期変化。

※パラメータの値は、『第2期いわき創生総合戦略人口ビジョン』（策定：いわき市）、参考文献3）を参考に設定。

結果

●地域経済への影響

- ・直接被害額を基準値1.0とした時、間接被害を合計した総被害額の等価変分※は約1.4～1.5倍。
- ・いわき地域における2050年期の洪水被害額は、以下の通りと推計。
- ◆SSP1-2.6シナリオ
- ・約740億円
- ◆SSP5-8.5シナリオ
- ・約880億円



※価格変化の影響を考慮した、効用（本研究では洪水被害額）の変化を金額化した値

図3 基準値※に対する直接・間接被害額比率
※2050年SSP1-2.6シナリオの潜在的な直接被害額

●産業分類別に見た地域経済への影響

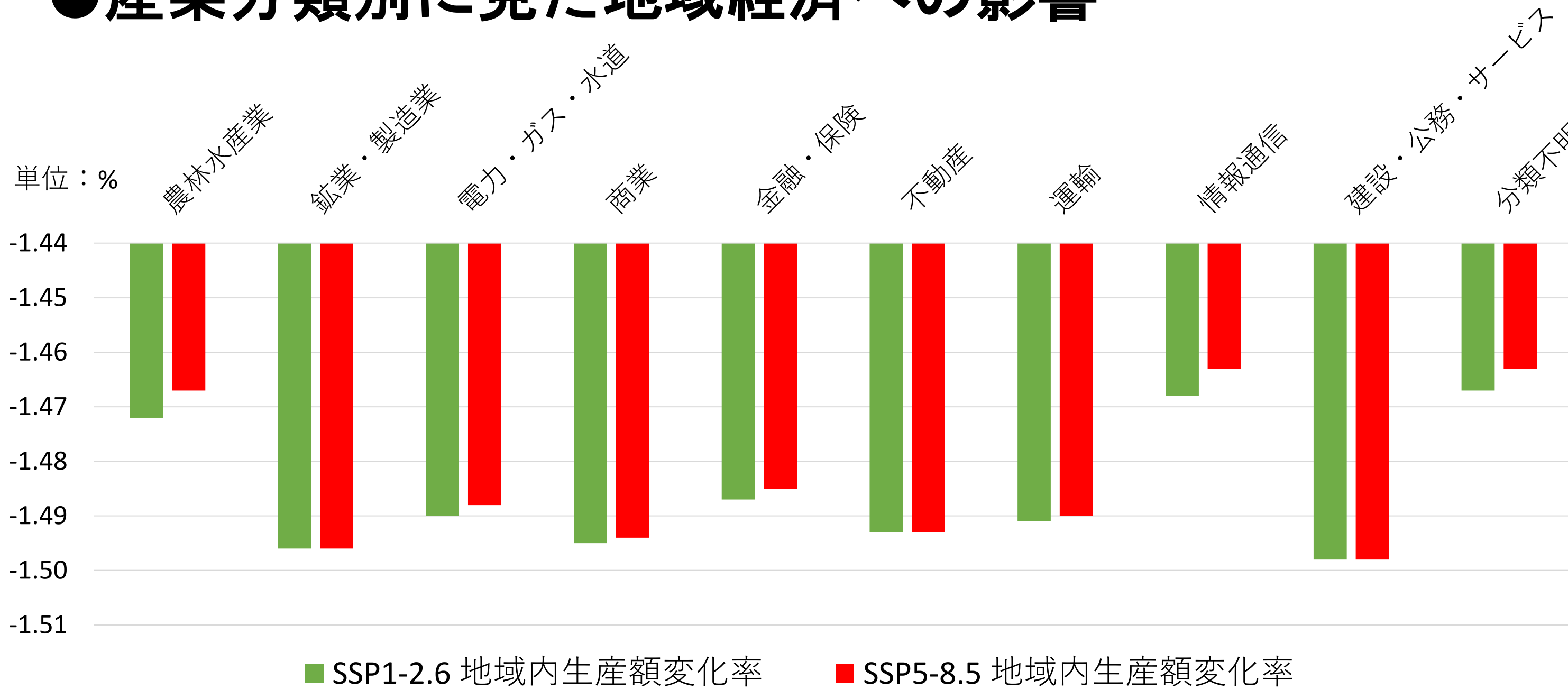


図4 間接被害による産業分類別地域内経済の変化率 (%)

- ・地域内消費額、地域内生産額、地域外移出額、地域外移入額のすべての項目において、1.46～1.50%前後の減少。
- ・産業分類別にみた、間接被害の減少率にはあまり差異がみられなかった。

まとめと考察

●まとめと考察

- いわき地域において、気候変動適応策の実施により、SSP1-2.6シナリオでは約740億円、SSP5-8.5シナリオでは880億円の潜在被害が軽減できる可能性が示唆された。
- そのうち間接被害額は直接被害額の45%程度と推計されたことから、気候変動の影響を検討していく上で間接被害の推計も重要。
- 気候変動による洪水被害は、間接被害を通じて多様な産業に影響を及ぼす可能性が示唆。

●今後の課題

- ・あまり産業分野による差異がみられなかった原因については、今後の研究課題として検討。
- ・具体的には、更なる産業分類の細分化、産業分類別直接被害額推計の精緻化などを想定。

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.