

海面上昇による経済損失の計測と地図表示

名城大学大学院都市情報学研究科 学生員 落合鋭充

名城大学大学院都市情報学研究科 学生員 大洞久佳

名城大学都市情報学部 正会員 大野栄治

1. はじめに

IPPC (Intergovernmental Panel on Climate Change) により、今後 100 年間に全球平均海面が約 88cm 上昇するという予測が発表された。もしこの予測通りに海面が上昇すると、低地は水没の危機に直面することになる。これについて、実際に築堤などの土木技術によってその危機を避けることができるが、そのためには莫大な費用が必要となる。わが国では、公共投資に対する経済効率性が求められており、その投資の妥当性を証明しなければならない。本研究では、伊勢湾地域における海面上昇対策の便益計測を目的とし、堤防がない場合（海面上昇対策がない場合）を想定して、海面上昇による被害額を計測した。

2. 海面上昇による生産損失額の計測

まず、GIS (Geographic Information Systems) を用いて、伊勢湾地域の標高データ (数値地図) より、海面上昇 1m 及び 5m (1m 上昇 + 高潮時) によって海面下になる地域の分布図を作成した (図 1)。

次に、事業所・企業統計調査データ (産業別従事者数の数値地図) と産業連関表 (産業別に従事者一人当たりの生産額を算出) 用いて、産業別生産額の数値地図を作成し、これと図 1 を重ね合わせることで、海面上昇によって海面下になる地域における生産額 (すなわち海面上昇による生産損失額) を算出した (図 2)。その結果、伊勢湾地域における生産損失額は 2.7 兆円/年 (1m 上昇時) 及び 4.2 兆円/年 (5m 上昇時) となることが分かった。ここで、1m 上昇時の産業別生産損失額の上位は、サービス業の 1.1 兆円/年、商業の 1.0 兆円/年、製造業の 0.4 兆円/年、という順であった。5m 上昇時についてもそ

の順位は変わらず、サービス業の 1.7 兆円/年、商業の 1.5 兆円/年、製造業の 0.6 兆円、という順となった。なお、産業別生産損失額分布図の一部を図 3～図 6 に示す。

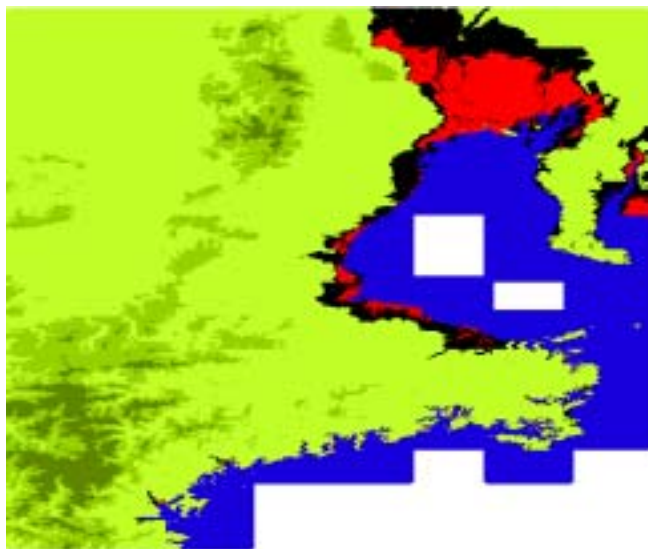


図 1 海面下になる地域
(赤色部 : 1m 上昇時 / 黒色部 : 5m 上昇時)

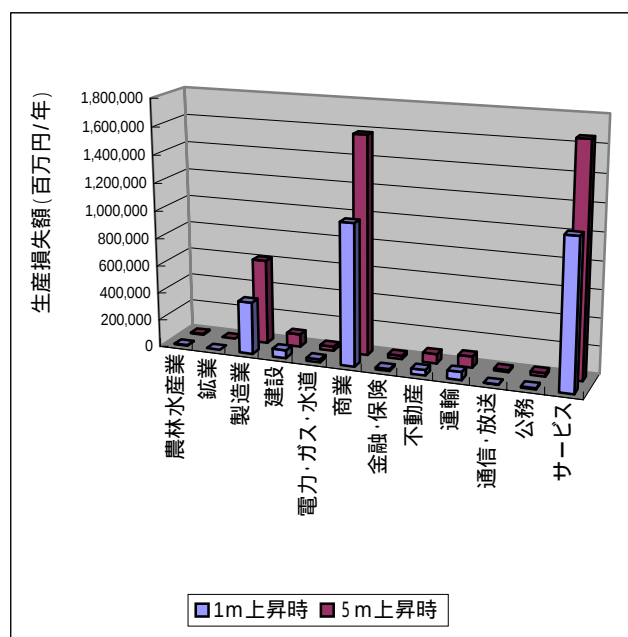


図 2 海面上昇による産業別生産損失額

キーワード：海面上昇、経済損失、GIS

連絡先：〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘 4-3-3

Tel.0574-69-0132 Fax.0574-69-0155

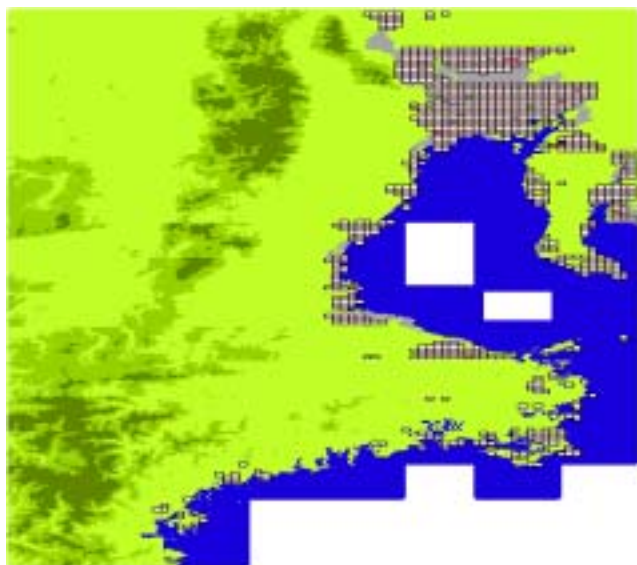


図3 製造業の生産損失額（1m 上昇時）

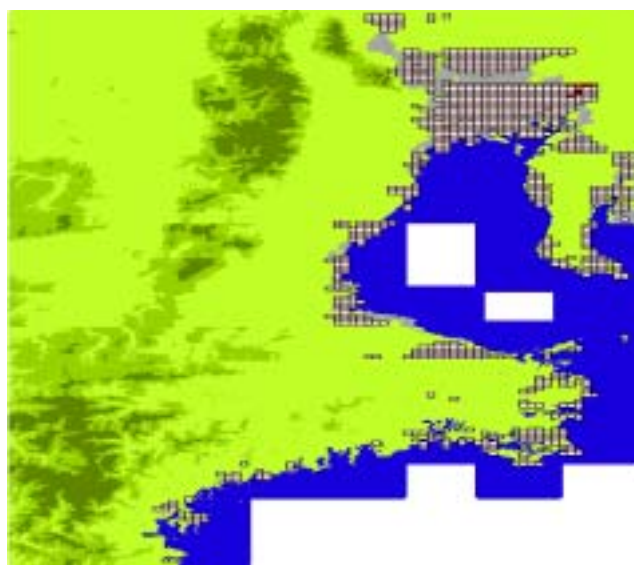


図5 商業の生産損失額（1m 上昇時）

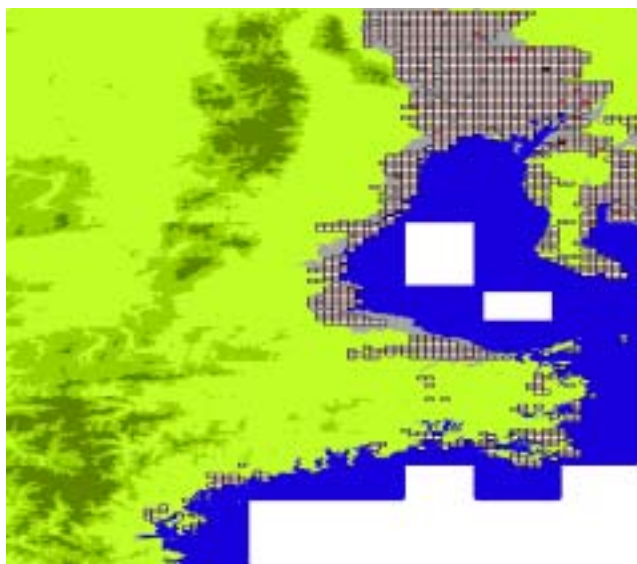


図4 製造業の生産損失額（5m 上昇時）

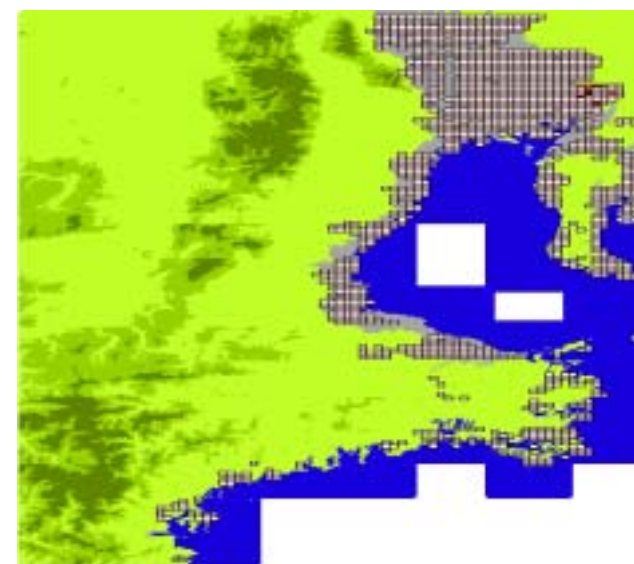


図6 商業の生産損失額（5m 上昇時）

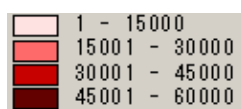


図3～図6の凡例（百万円/年）

3．土地損失による波及被害額の計測

海面上昇による土地損失の影響は産業連関を通じて内陸部にも波及することが考えられるので、多地域一般均衡理論に基づく社会経済モデルを構築し、海面上昇 1m による土地損失の波及被害額の計測を行った。その結果、被害額は9.2兆円/年となることが分かった。これを地域別・産業別に見ると、愛知県の製造業に甚大な被害が生じる一方で、岐阜県においては僅かながら生産額が増加する産業も見られた。この現象については、生産額の変化は労働者数の変化と連動しており、海面上昇によって労働者が沿岸部から内陸部へ移動せざるを得なくなり、その結果として内陸部への生産性が高くなったものと考えられる。

4．おわりに

以上の経済分析では、暗黙裡に「ある日突然に海面が上昇する」と仮定しており被害額が過大に評価されている恐れがある。すなわち、IPPCによると海面は毎年約 1cm の速さで上昇（今後 100 年間で約 88cm 上昇）すると予測されており、実際には土地利用や産業構造がこの速さに順応して徐々に変化し、本研究で計測されたような大きな被害にはならないかも知れない。本件については、動的な土地利用モデルや社会経済モデルによる分析が必要であり、今後の課題としたい。