



図一12 海面上昇 1m による産業別生産損失額

4. 得られた成果と今後の課題

4. 1 脆弱性評価と脆弱性マップの作成

4. 1. 1 海面上昇による一次影響

既往の台風データベースを用いてアジア・太平洋沿岸域における最大高潮偏差を算出することができた。その結果と、潮汐偏差（満潮時）、将来予測される海面上昇量を足し合わせたものと、アジア・太平洋地域の数値標高モデルを比較し、潜在的な被害の算定を行うとともに、アジア・太平洋地域の脆弱性マップを作成して脆弱な地域を抽出・特定することができた。また、世界的に見てもアジア・太平洋地域は海面上昇に対して脆弱な（被害を受けやすい）地域であることが明確になった。

今回は、脆弱な地域を抽出するにあたり海水が陸域に対して海面と平行に進入すると仮定して解析を行っている。現実には高潮といった一時的な氾濫においては、水は傾斜をもって陸域に進入するため、特に内陸部において過大に計算されていると考えられる。一方、河川付近においては排水不良により今回計算された範囲より上流においても氾濫が生じると考えられる。今後、各地域ごとの詳細な解析を行う際には水の進入傾斜を考慮した解析を行う必要があるが、その際には、より詳細な数値標高モデルによる解析が望まれる。

4. 1. 2 海面上昇による二次影響

アジア・太平洋地域において、様々な量の海面上昇を仮定し、それと潮汐偏差による水没面積、潜在的危険人口（水没域に居住する人口）、および将来の危険人口を算定した。この点においても表-5、表-6のようにアジア・太平洋地域は脆弱であり、将来的には脆弱性がさらに増大していくことも明らかになった。さらに、海面上昇した際に水没・浸水域に存在する、道路、鉄道、航空施設、ユーティリティ、

マングローブの影響を算定することができた。今後は各地域において環境経済評価を加えた詳細な解析が必要である。

4. 2 数値標高モデルの評価

アジア・太平洋地域や全世界といった広域単位において海面上昇の脆弱性地域を抽出するには、GTOP030 が有効と考えられる。しかし、今後、デルタ等の低平地や個々の沿岸域の脆弱性を高精度で評価するためには現存する地理情報では不十分で、5万分1地形図から作成する、詳細な地形情報を有する数値標高モデルが有効であることがわかった。

しかし、今回、5万分1地形図から作成した数値標高モデルでもタイ湾最深部にある沿岸域では海岸線付近に延びる砂州（砂堆）の特徴を考慮した数値標高モデルを作成することができなかった。今後、海岸線付近の地形の形状を考慮した数値標高モデル作成の手法開発が必要と考えられる。

4. 3 環境経済評価

伊勢湾地域を取り上げ、海面上昇に対する市場経済面での脆弱性マップとして海面上昇1mおよび5m（海面上昇1m＋高潮時）によって水没する用途別土地利用分布図と産業別生産額分布図を作成するとともに、用途別土地資産損失額と産業別生産損失額を算出した。

しかし、ここでは数値標高モデルと産業データのメッシュ精度が大きく異なるため、被害額が過大に評価されている恐れがある。また、時系列変化を考慮していない、いわば「ある日突然に海面が上昇する」との仮定で計算している。実際には土地利用や産業構造が海面上昇速度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。今後、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ると考えている。

本稿は平成 12～14 年度環境省地球環境研究推進費 B-12 「海面上昇の総合的影響評価と適応策に関する研究」による成果の一部である。

引用・参考文献

- IPCC (2001): A Report of Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Summary for Policymakers, 20p
- 川口博行ほか(2000) : 海面上昇の影響の総合評価に関する研究, 平成9～11 年度環境庁地球環境研究総合推進費終了研究成果報告書, 環境庁, 99p
- 三村信男, 加藤貴子, 横木裕宗(2000) : タイの沿岸環境問題と気候変動の影響, 第8回地球環境シンポジウム講演論文集, 143-148
- 三村信男, 佐藤圭輔, 大高京子, 横木裕宗(2000) : 地球環境情報を用いたアジア・太平洋地域に対する海面上昇の影響評価, 第8回地球環境シンポジウム講演論文集, 149-156
- 中島秀敏ほか(2003) : 海面上昇の総合的影響評価と適応策に関する研究, 平成 12～14 年度環境省地球環境研究総合推進費終了研究成果報告書, 環境省, 118p
- 大野栄治(2001a) : コンジョイント分析による伊勢湾の環境価値の経済評価, 日本沿岸域学会論文集, 13, 65-74
- 大野栄治(2001b) : 伊勢湾の環境資源に対する経済評価, 土木学会第 56 回年次学術講演会, CD-ROM
- 佐藤圭輔, 三村信男, 町田聡(2000) : アジア・太平洋の海岸・沿岸域に対する気候変動の影響評価, 土木学会, 海岸工学論文集, 47, 1236-1240