

2. 3 環境経済評価

海面上昇によって水没する土地利用の分布から海面上昇に対する環境経済面での脆弱性を評価する手法を開発することとした。そこで、伊勢湾地域における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+高潮時と仮定）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推計した。

2. 3. 1 海面上昇によって水没する用途別土地利用分布図の作成方法

GISによって伊勢湾地域の数値標高モデル「数値地図50mメッシュ（標高）」と土地利用データ「1/10 細分区画土地利用データ」を重ね合わせることで、海面上昇1mおよび5mによって水没する用途別土地利用分布図を作成した。ここで、数値標高モデルは50mメッシュの数値地図であるのに対して、1/10 細分区画土地利用データは100mメッシュの数値地図であるため、土地利用データの1メッシュには4箇所の標高値が存在する。本研究では、100mメッシュ内にある4箇所の標高値のうち少なくとも1箇所が1m（あるいは5m）未満であれば、当該100mメッシュは海面上昇1m（あるいは5m）によって水没するものと仮定して、当該100mメッシュ内の損失面積を計測し、それに各土地利用の経済価値の原単位を掛け合わせて損失額を算出した。

2. 3. 2 海面上昇によって水没する産業別生産額分布図の作成方法

愛知県・岐阜県・三重県の産業連関表を用いて産業別に従業者一人あたりの生産額を算出し、これを従業者ベースで表された数値地図「事業所・企業統計データ」に掛け合わせることで生産額ベースの数値地図を作成した。そして、GISによってこのデータと数値標高モデル「数値地図50mメッシュ（標高）」を重ね合わせることで、海面上昇1mおよび5mによって水没する産業別生産額分布図を作成した。

ここで、数値標高モデルは50mメッシュの数値地図であるのに対して、産業データは1kmメッシュの数値地図であるため、産業データの1メッシュには400箇所の標高値が存在する。本研究では、1kmメッシュ内にある400箇所の標高値のうち少なくとも1箇所が1m（あるいは5m）未満

表-2 アジア・太平洋地域の水没面積
(海面上昇+潮汐)

海面上昇[m]	面積[km ²]	割合[%]
0	241,672	0.97
0.09	263,936	1.06
0.5	378,305	1.52
0.88	419,137	1.69
1	421,762	1.70

であれば、当該1kmメッシュは海面上昇1m（あるいは5m）によって水没するものと仮定し、当該1kmメッシュ内の生産額を海面上昇による生産損失額として計上した。また、産業は、農林水産業、鉱業、製造業、建設業、電力・ガス・水道業、商業、金融・保険業、不動産業、運輸業、通信・放送業、公務、サービス業の12部門に分類した。

3. 結果・考察

3. 1 脆弱性評価と脆弱性マップの作成

3. 1. 1 一次影響評価

陸域の水没(土地の消失)という現象は、海面上昇の影響の中でも最も深刻な影響であり、特に国土面積の小さな島々や開発途上国、あるいは沿岸大都市に多大な被害を及ぼすと懸念される。水没域の抽出は、社会基盤の被害を算定する上でのベースになり、評価を行う上で基本的な情報となる。海面上昇値ごとのアジア・太平洋地域の水没面積を表-2、各国ごとの水没と氾濫(水没+高潮の影響)の面積を表-3、アジア・太平洋地域の脆弱性マップを図-3に示す。これによれば、アジア・太平洋地域において水没と氾濫の影響の大きい地域は、カンベイ湾(インド)、ガンジス川河口(バングラデシュ)、ヤンゴン、チャオプラヤ川河口(タイ)、メコン川河口、マレー半島南部(シンガポール)、スマトラ島東海岸、ボルネオ島、ニューギニア島イリアンジャ南部、カーペンタリア湾(オーストラリア)、長江河口、日本では伊勢湾北部、東京湾北部などになる。

表-3 各国の水没と氾濫の面積

国・地域名	総面積 [km ²]	現在		2100年(1.0m海面上昇時)	
		水没面積	氾濫面積	水没面積	氾濫面積
		比率[%]	比率[%]	比率[%]	比率[%]
中国	9,396,870	0.1	0.9	0.9	1.1
朝鮮民主主義人民共和国	120,801	1.2	2.0	2.3	2.9
大韓民国	100,020	2.3	3.8	3.0	4.4
日本	372,568	0.4	1.9	2.1	2.6
台湾	37,166	1.3	5.1	2.8	5.8
フィリピン	300,408	0.1	3.3	3.0	3.8
ベトナム	350,301	8.1	13.2	11.5	13.6
カンボジア	175,979	0.1	3.3	0.9	3.6
マレーシア	344,366	3.5	6.0	6.3	6.8
インドネシア ※1	1,910,220	8.2	9.2	11.8	12.1
ブルネイ	5,389	0.0	20.4	18.8	22.2
タイ	519,400	0.2	2.3	0.6	2.6
ミャンマー(ビルマ)	647,736	0.4	1.4	0.9	1.8
バングラデシュ	129,506	9.7	24.5	12.7	35.6
インド	3,119,901	0.3	0.9	0.6	1.2
パキスタン	863,271	0.2	0.2	0.2	0.7
スリランカ	66,649	0.0	3.6	3.7	4.8
イラン	1,673,348	0.1	0.1	0.1	0.2
イラク	435,161	0.0	0.0	0.0	0.1
クウェート	16,474	0.0	0.9	0.7	1.4
サウジアラビア	1,921,226	0.0	0.1	0.1	0.2
オーストラリア	7,691,934	0.7	1.3	1.1	1.5
ニュージーランド	270,250	0.6	1.4	1.6	2.0
フィジー ※2	19,109	0.0	9.7	11.3	12.0
バプアニューギニア	486,927	3.1	4.4	6.3	6.9
サモア ※3	2,238	0.0	10.9	22.6	23.2
グアム	1,428	0.0	32.8	34.7	38.1
ニューカレドニア	18,899	0.0	3.8	7.2	7.5
バヌアツ	13,439	0.0	9.5	12.2	12.8

※1 東ティモールを含む
 ※2 ツバル、バヌアツ、ナウル、ソロモン諸島、キリバスの一部、ミクロネシア、マーシャルを含む
 ※3 トング、キリバスを含む