

## 2. 地球温暖化に伴う海面上昇への対応の考え方

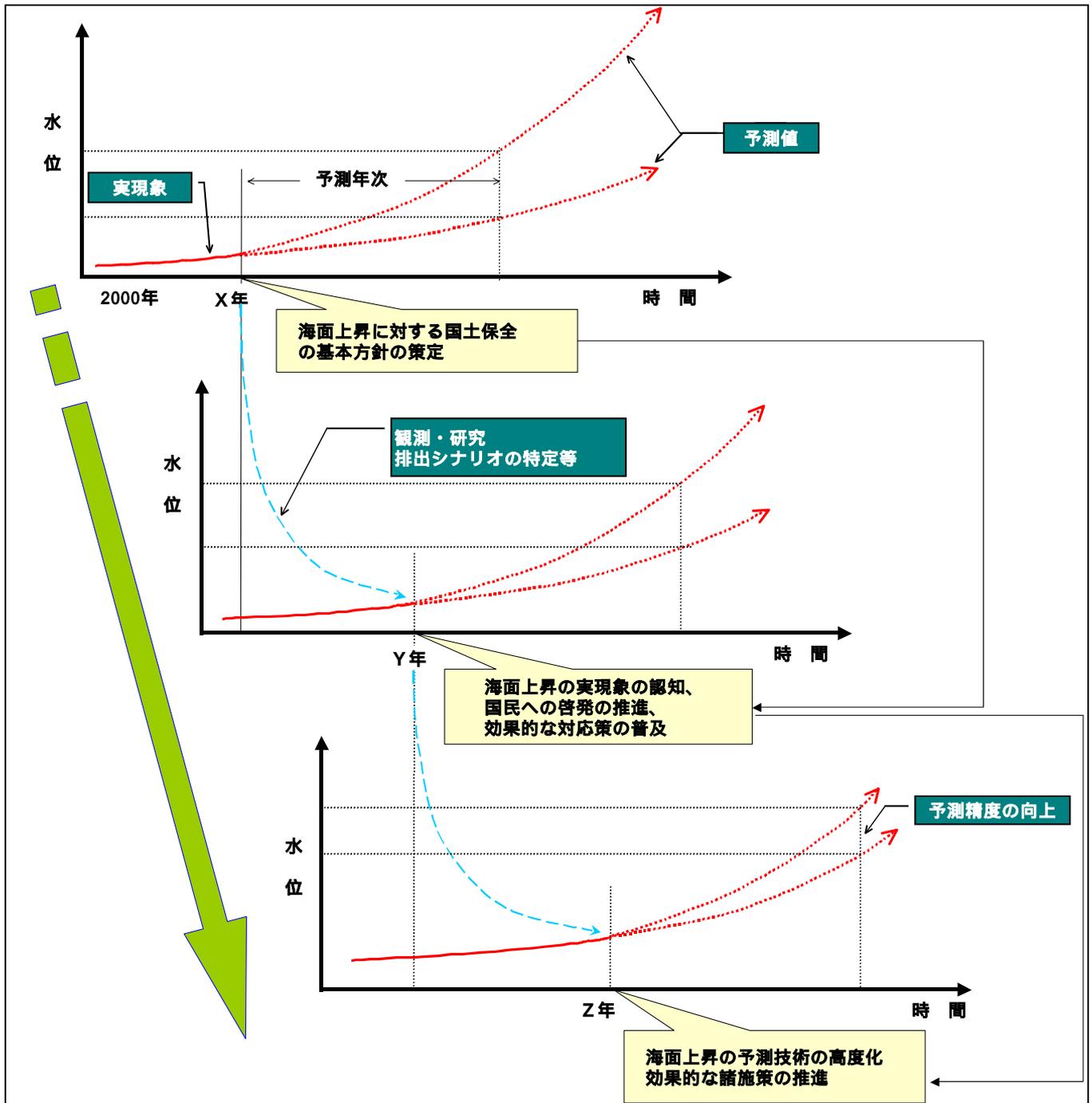


図 2.1 海面上昇への戦略的な取り組みの概念

3. 地球温暖化に伴う気候変動の実態と予測、観測・監視の現状

(1) 歴史的な経緯

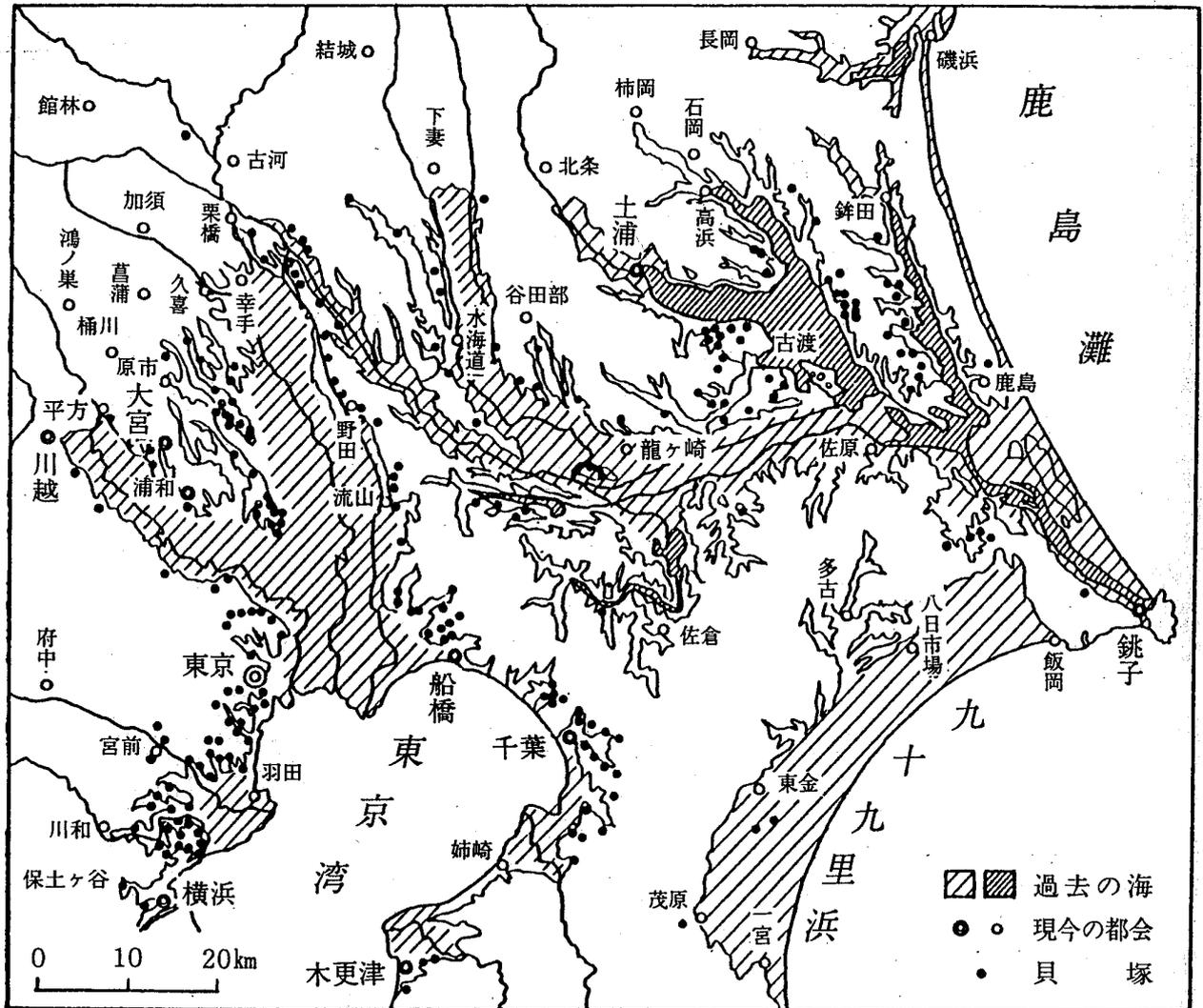


図 3.1 関東平野における貝塚の分布からみた縄文海進時の陸と海の分布図

出典：変化する日本の海岸 最終間氷期から現在まで（古今書院）

（縄文海進時には、関東地方では極寒期に東京湾が陸地になり、利根川・荒川・多摩川を合わせた大河が流れていたが、東京湾が復活し、さらに谷に沿って現在の栃木県まで海が進入した。）

(2) 近年における気温、海水面の変化

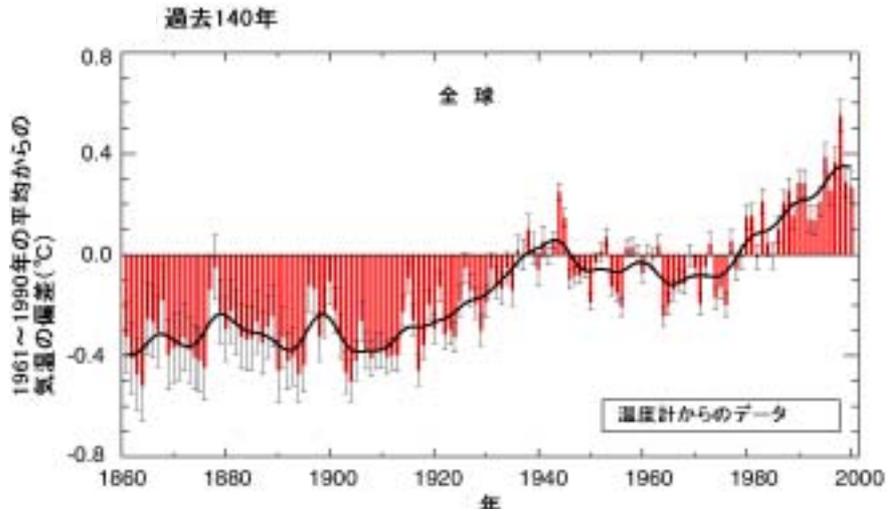


図 3.2 過去 140 年の地球の地上気温の変動

出典：IPCC 第 3 次報告書第 1 作業部会報告（気象庁訳）

（地球の地上気温を年毎（赤棒グラフ）とほぼ 10 年平均（黒線）で示す（黒縦線は 95%信頼区間）。過去 140 年と 100 年の両期間ともに地球の平均地上気温は、 $0.6 \pm 0.2$  上昇した。）

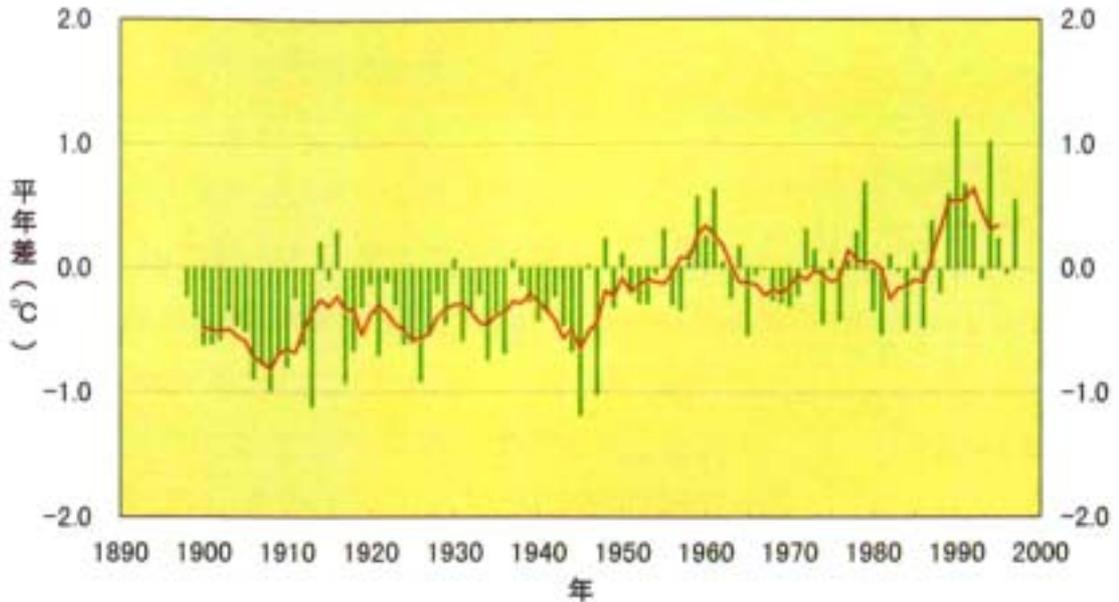


図 3.3 日本の年平均気温と年比の経年変化（全国）

出典：異常気象レポート'99 <総論>（気象庁）

（棒グラフ（緑）は年々の値、実線（赤）は 5 年移動平均値（1961～1990 年）。1960 年前後を中心に高温期にはいり、1980 年代後半から急激に昇温し、特に 1990 年代は顕著。）

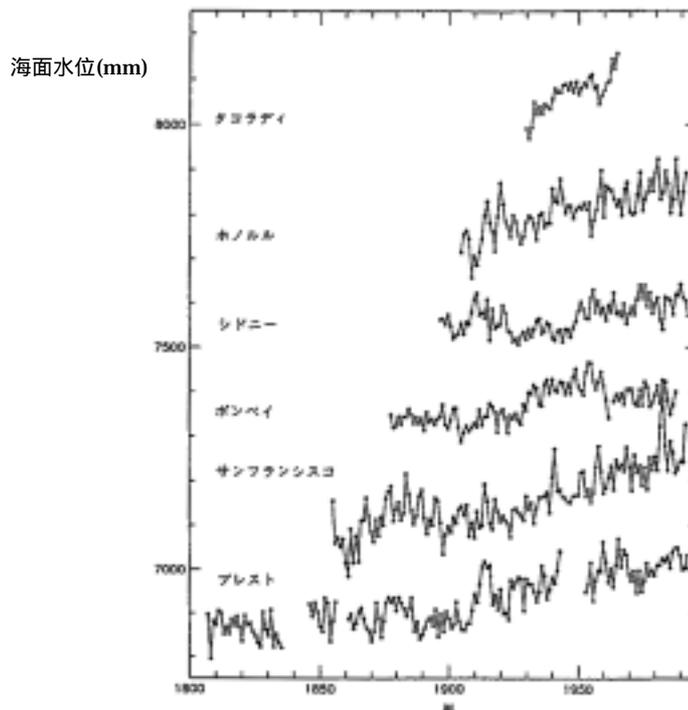


図 3.4 世界の主要地域での海面水位の経年変化

出典：近年における世界の異常気象と気候変動 ～その実態と見通し～

( ) (各論) (気象庁)

(世界の各大陸で長期の記録を有する6 検潮所の海面水位の経年変化 (IPCC,1996) であり、全般に 1 ~ 2 mm/年の速度で水位が上昇傾向にある。Y 軸は見やすくするため鉛直方向にずらして表示されている。)

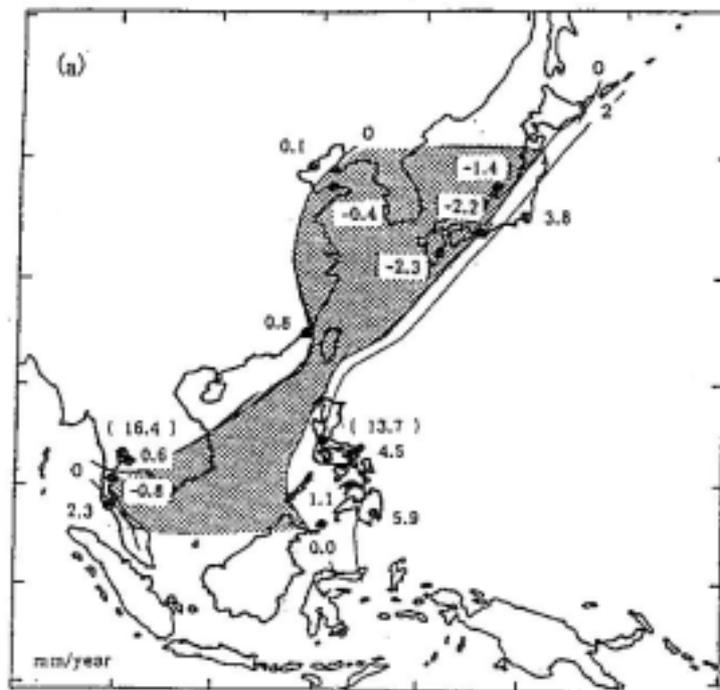


図 3.5 1951 - 1990 年の東アジアの海面変化

出典：Yanagi and Akaki(1994):Sea Level Variation in the Eastern Asia

(3) 気候変動予測の現状

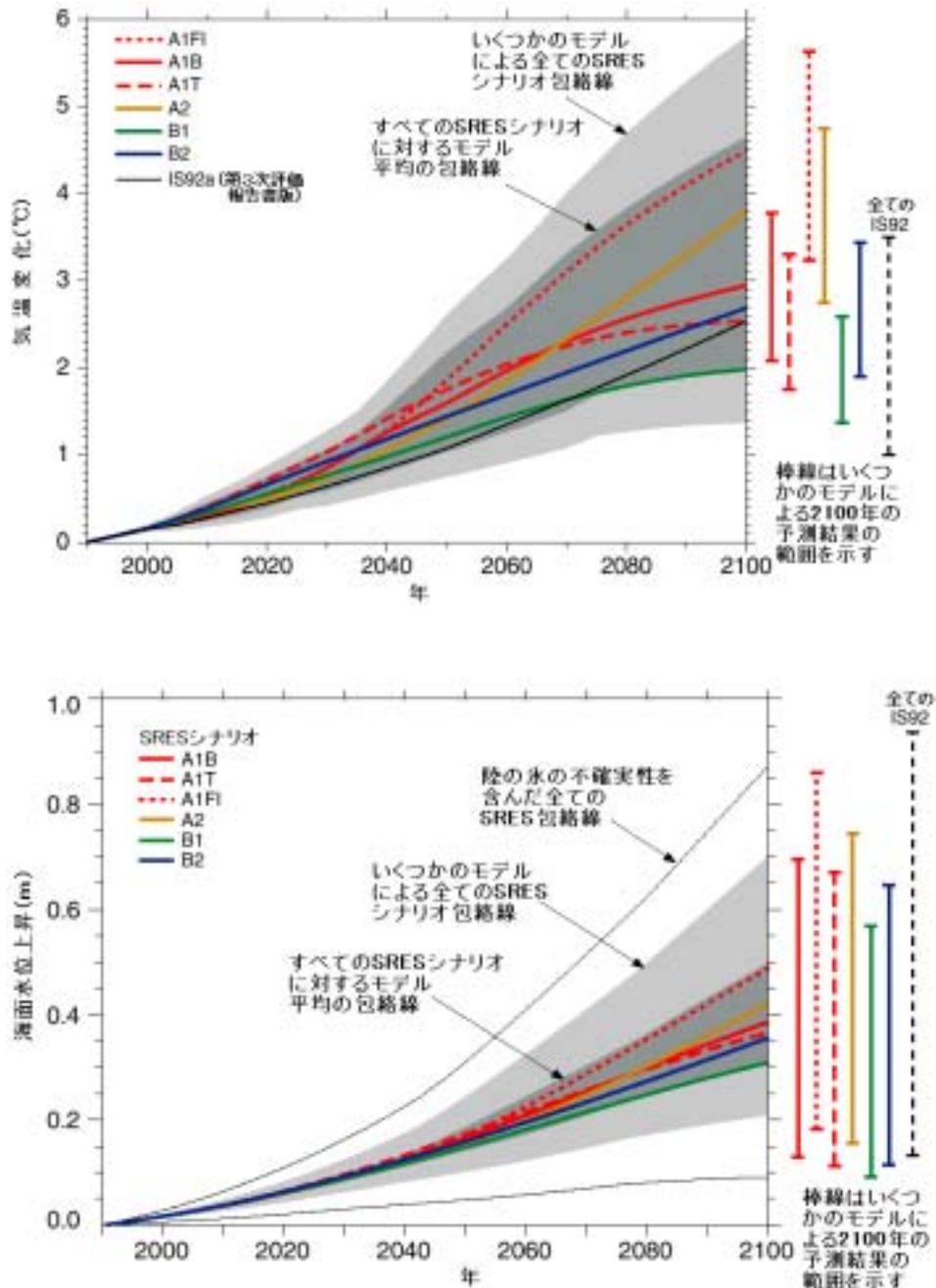
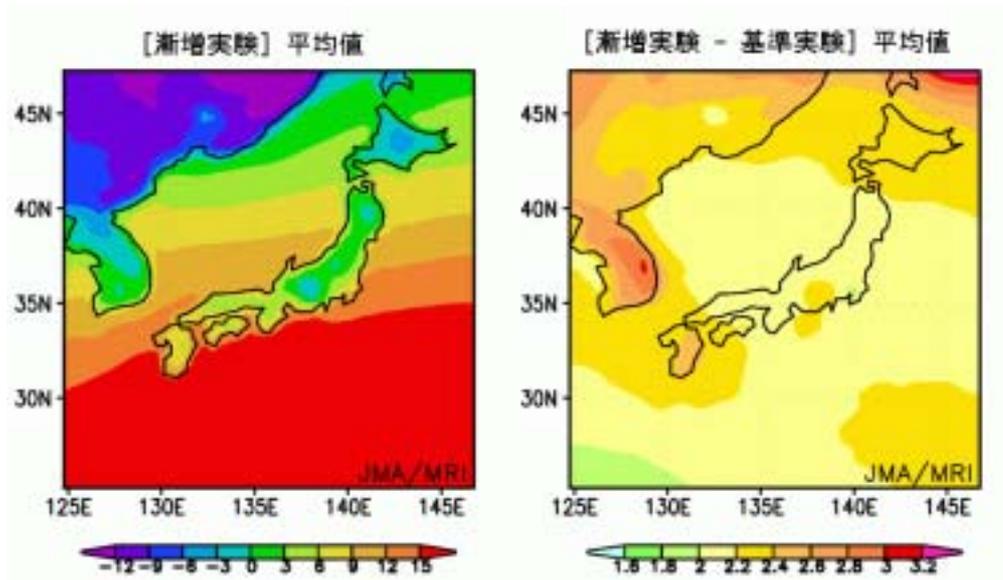


図 3.6 気候変動予測

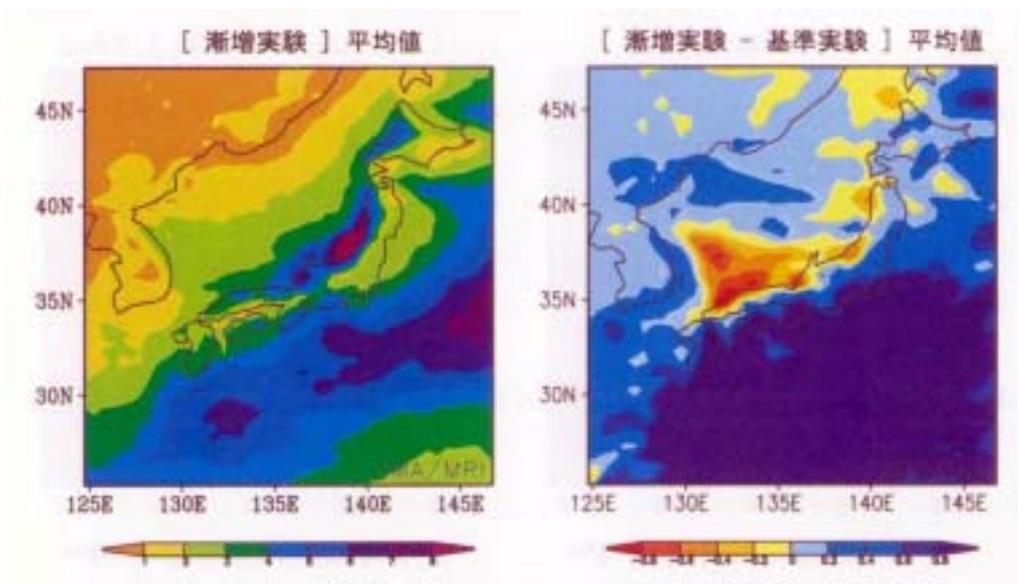
出典：IPCC 第 3 次報告書第 1 作業部会報告（気象庁訳）

(気温変化(上図)と海面水位上昇(下図)の予測を示す。「いくつかのモデルによる全ての SRES シナリオ包絡線」は、ある範囲の気候感度を持つ多数の高度な気候モデルで調整した簡便な気候モデルによる気温と海面水位上昇それぞれを示す。「全ての SRES 包絡線」は、全 35 個の SRES シナリオによる範囲を表す。「すべての SRES シナリオに対するモデル平均の包絡線」は、シナリオの範囲に対するモデルの平均を表す。)

【1月の気温】



【1月の降水量】



単位：mm/日

基準実験：大気中のCO<sub>2</sub>濃度を現在値で固定

漸増実験：大気中のCO<sub>2</sub>濃度を年率1%で複利的に増加

図3.7 日本付近のみに領域を限った地域気候モデル(RCM)による1月の気温及び降水量予測分布図

出典：地球温暖化予測情報 第4巻(気象庁)

(左図は漸増実験20年間(61~80年後)の1月の平均値、右図は漸増実験と基準実験との差を表す。気温は、日本列島では東京湾付近を除き、ほぼ全ての領域で2以上昇温する。降水量は本州日本海側で減少、その他領域では増加となり、特に山陰の減少と太平洋岸の増加が大きい。)

(4) 気象・海象に関する観測・監視の現状

● 国土交通省 (旧運輸省)

1 秋田港	(波高、波向)	24 船橋	(波高)
2 盛岡港	(波高、波向)	25 船越沖	(波高)
3 横濱港	(波高、波向)	26 津波港	(波高、波向)
4 千葉港	(波高)	27 宮崎港	(波高、波向)
5 五小笠原	(波高、波向)	28 志志志貴	(波高、波向)
6 七つ小笠原港	(波高、波向)	29 名瀬港	(波高)
7 八戸港	(波高、波向)	30 中越港	(波高)
8 久慈港	(波高、波向)	31 早吉港	(波高)
9 宮古港	(波高)	32 石巻港	(波高)
10 釜石港	(波高)	33 那珂港	(波高、波向)
11 石巻港	(波高、波向)	34 酒田港	(波高)
12 仙台港	(波高、波向)	35 秋田港	(波高、波向)
13 横濱港	(波高、波向)	36 酒田港	(波高、波向)
14 い七ヶ沖	(波高、波向)	37 新潟沖	(波高、波向)
15 小笠原港	(波高、波向)	38 輪島港	(波高、波向)
16 常陸那珂港	(波高、波向)	39 金沢港	(波高)
17 青島港	(波高、波向)	40 福井港	(波高、波向)
18 アンタ島	(波高)	41 鳥取港	(波高、波向)
19 第二海堡	(波高)	42 徳島港	(波高)
20 波浮港	(波高、波向)	43 鹿児島	(波高)
21 下津港	(波高)	44 立寄島	(波高、波向)
22 瀬野崎港	(波高)	45 伊王島	(波高、波向)
23 神戸港	(波高)	46 鹿児島	(波高)

● 国土交通省 (旧建設省)

1 西沢港	(波高、波向)	13 高野村	(波高)
2 赤	(波高)	14 高野	(波高、波向)
3 野阿瀬沖	(波高)	15 中平	(波高、波向)
4 横濱	(波高)	16 徳光	(波高、波向)
5 高野	(波高、波向)	17 高野	(波高)
6 江戸ノ島	(波高)	18 日吉津	(波高、波向)
7 色吉	(波高、波向)	19 日吉津、曾生、草壁	(波高)
8 戸原	(波高、波向)	20 高野	(波高)
9 野崎名杉港	(波高)	21 野崎	(波高)
10 平野	(波高)	22 大野	(波高)
11 高野	(波高)	23 竹崎	(波高)
12 野崎	(波高)		

● 水産庁

1 鳥之瀬港	(波高)	10 中津港	(波高)
2 江ノ島港	(波高)	11 八森島港	(波高)
3 四倉港	(波高)	12 船越港	(波高)
4 横手港	(波高)	13 船越港	(波高)
5 神楽港	(波高)	14 小伊勢港	(波高)
6 鹿野見港	(波高)	15 川尻港	(波高)
7 笠置港	(波高)	16 笠置港	(波高)
8 山土島港	(波高)	17 大島港	(波高)
9 鹿野見港	(波高)	18 鹿野見港	(波高)

● 気象庁

1 松前	(波高)	7 温海	(波高)
2 尻羽岬	(波高)	8 経ヶ岬	(波高)
3 江ノ島	(波高)	9 鹿島	(波高)
4 石廊崎	(波高)	10 福江島	(波高)
5 佐喜浜	(波高)	11 喜屋武岬	(波高)
6 佐多岬	(波高)		

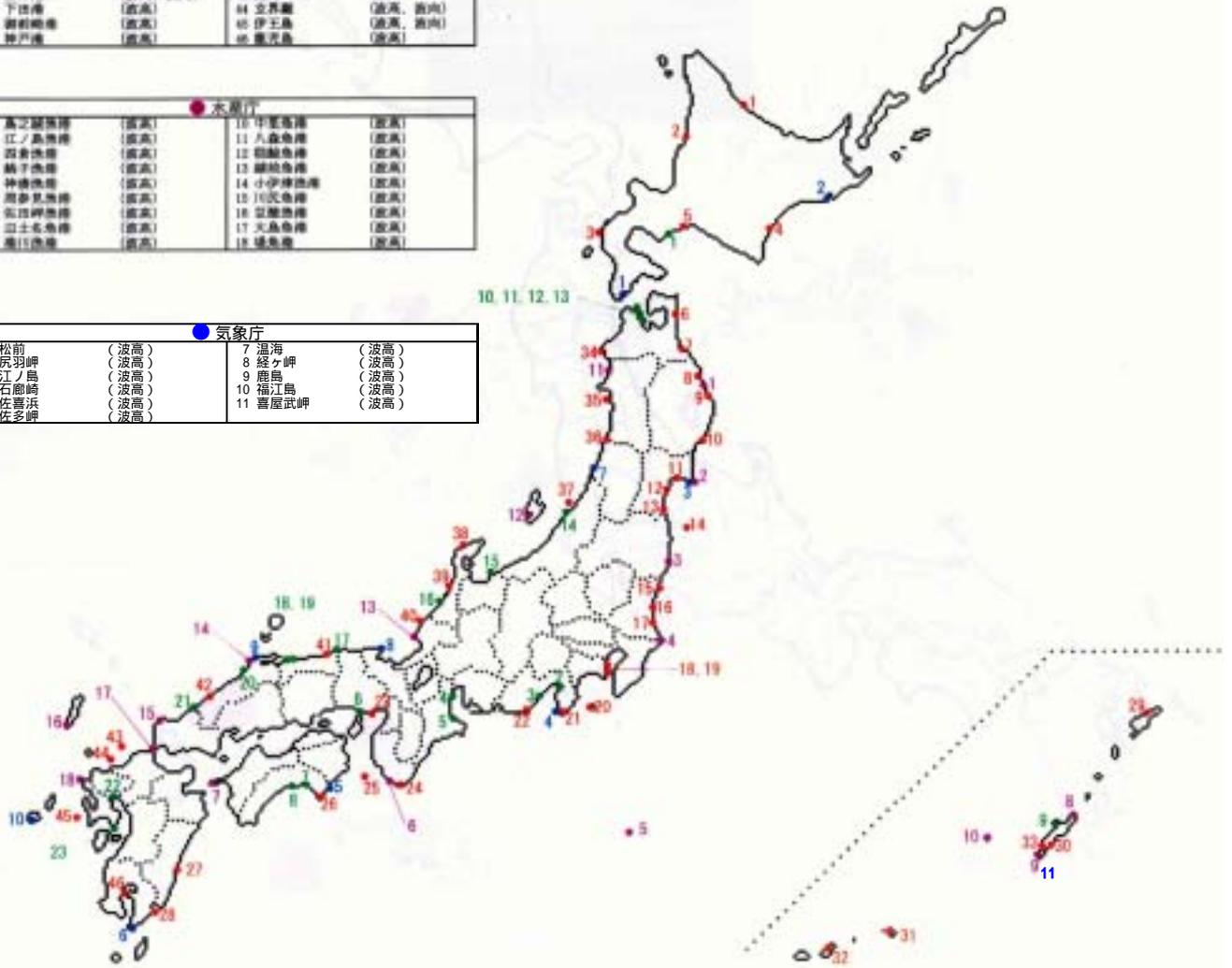


図 3.8 全国の波浪観測所位置図

出典：海岸管理検討委員会報告書（平成 10 年、構造改善局・水産庁・港湾局・河川局）

(波浪観測は、国土交通省・水産庁・気象庁等により全国各地で行われている。)



図 3.9 潮位観測施設の位置図

(国土交通省、国土地理院、気象庁、海上保安庁等が日本各地に潮位観測施設を設置している。)

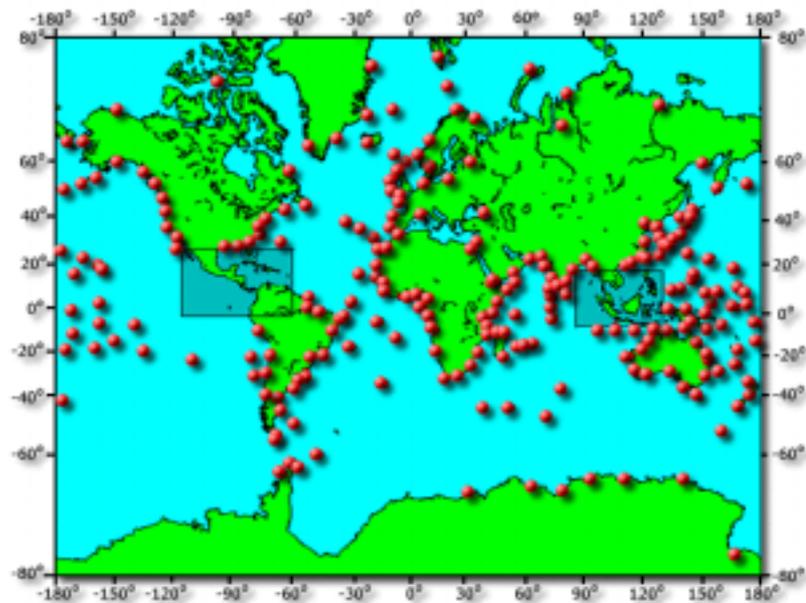


図 3.10 GLOSS プログラムによる観測ネットワーク

(IOC では全世界的な海面水位の監視を行うことを主目的に、全球海面水位観測システム(GLOSS)が進められている)