

地球環境に係る主要な施策

気象庁

気象庁が今後強化する地球環境業務

1 地球温暖化の監視・予測に係る重点施策

- ・ 地球温暖化の監視強化（温室効果ガスの監視）
- ・ 地球温暖化予測情報の改善
- ・ 我が国の地球温暖化の現状と見通しに関する科学的知見取りまとめ・公表

2 季節予報と異常気象に係る重点施策

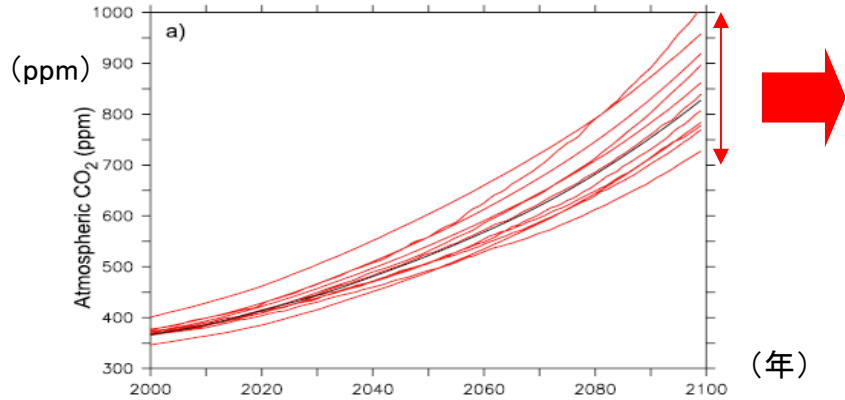
- ・ 季節予報に関する情報の改善
- ・ 異常気象等に関する情報の改善
- ・ 「異常天候早期警戒情報」の充実・利活用促進

3 環境気象（大気汚染、黄砂など）に係る重点施策

- ・ 大気汚染への対応
- ・ 黄砂情報の改善
- ・ 紫外線情報の改善

地球温暖化の監視強化(予測不確実性の低減に向けて)

温暖化予測モデルによる二酸化炭素濃度の予測には大きな不確実性が存在



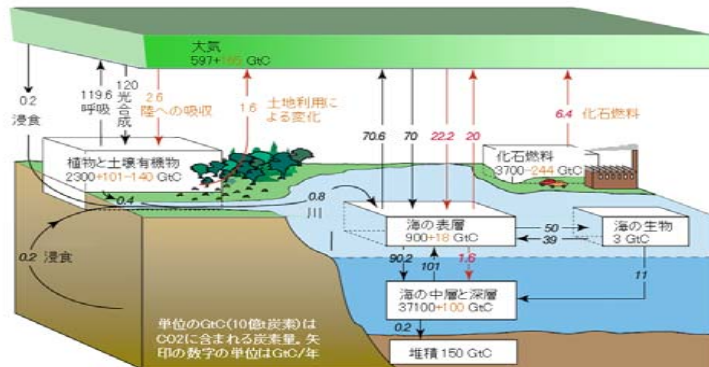
IPCCが想定する「CO2が高めに排出されるシナリオ(A2シナリオ)」をもとに計算すると、モデル間で**最大300ppm以上の差(2100年)**

地球温暖化予測の不確実性の最大要因

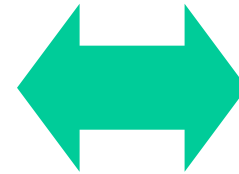
IPCC第4次評価報告書より

この「不確実性」を低減させるには・・・

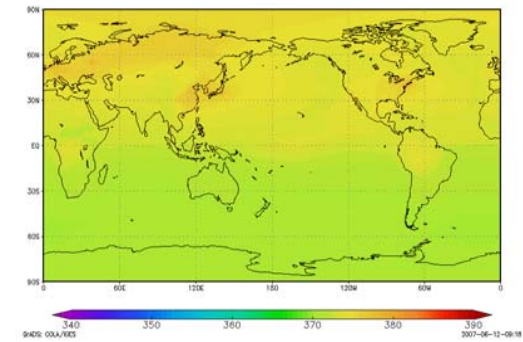
観測データをもとに炭素循環を解明し、予測モデルの炭素循環部分を改善する必要あり！



炭素循環の模式図(IPCC第4次評価報告書より)



- ・温暖化予測モデルの検証
- ・炭素循環解明へのデータ活用



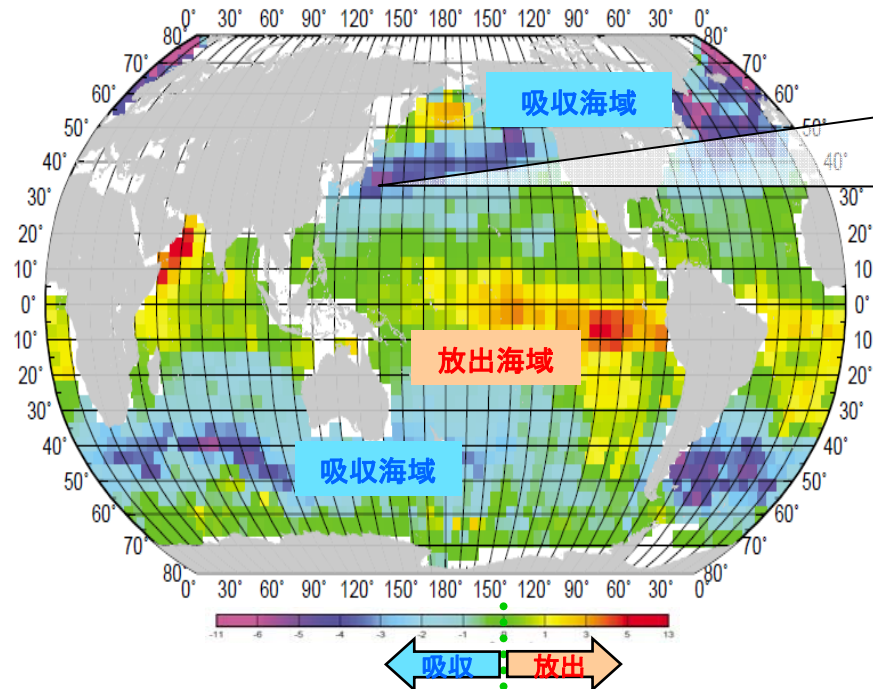
CO2三次元濃度分布情報

温暖化予測の不確実性の低減

地球温暖化の監視強化(予測不確実性の低減に向けて)

- ・海洋は、人為的に排出された二酸化炭素の3分の1を吸収
 - ・海洋の二酸化炭素の吸収量は、海域や季節ごとの違いが大きい
- 海洋の二酸化炭素蓄積量や大気－海洋間の二酸化炭素交換量の把握が、
全球の炭素循環解明に必須

➡ 炭素循環の解明による温暖化予測モデルの改善・予測の高精度化



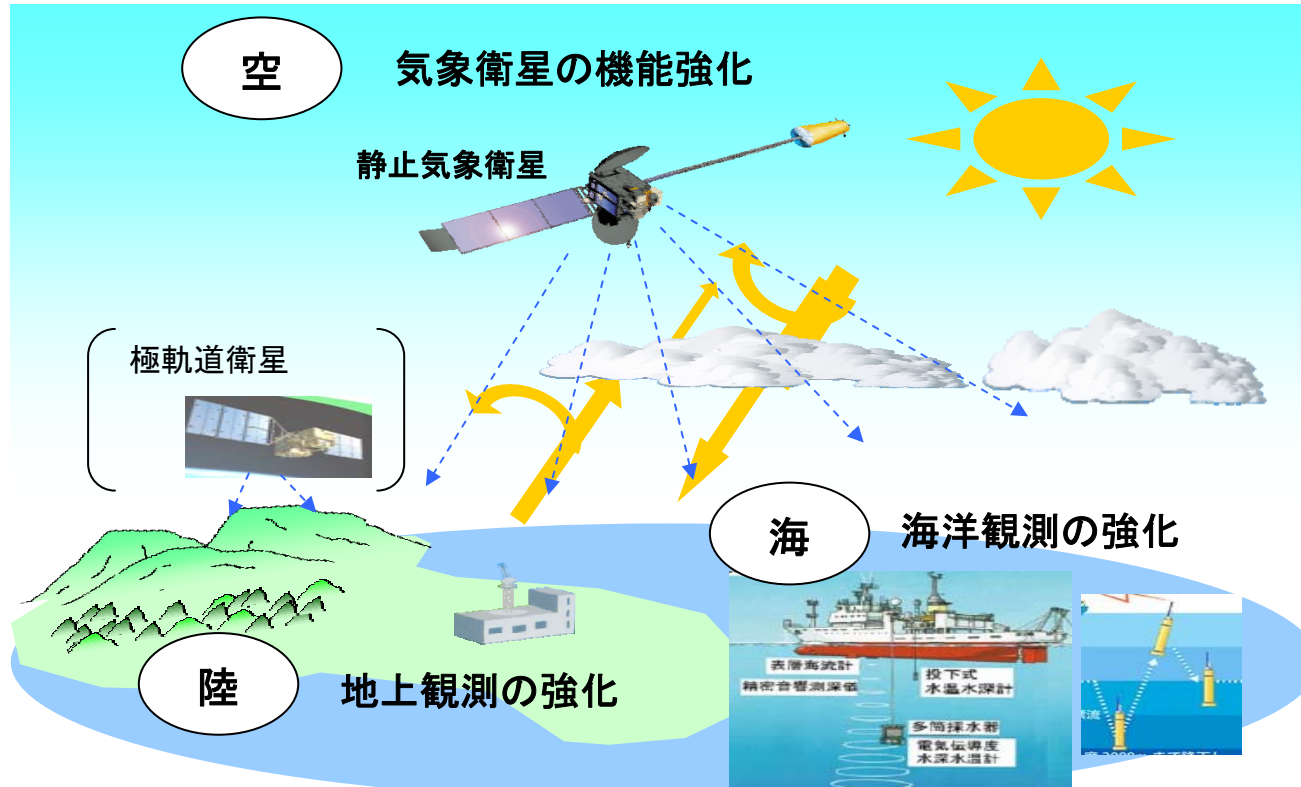
大気－海洋間のCO2吸収・放出量の分布
(モル/平方メートル/年) (Takahashi,2002)

西太平洋における海洋観測・二酸化炭素観測の結果等から、大気－海洋間の二酸化炭素交換量推定手法を開発中
(当面は、亜熱帯～熱帯海域)

近い将来には、北太平洋全域における
正確な大気－海洋間の二酸化炭素交換量
を計算

地球温暖化の監視強化(予測不確実性の低減に向けて)

地球温暖化監視のための観測システム
～陸・海・空から多角的に地球温暖化を監視～



観測システムから得られたデータを：

- ・気候予測モデル出力結果の検証に利用
- ・気候予測モデルに導入(初期値・境界値)

“日射・放射・温室効果ガス観測網”

■アジア・太平洋地域の観測ネットワーク強化

オゾン全量観測装置

“地球環境・海洋観測船”

気象庁担当海域

- 観測船を外洋CO2観測に集中投入
- 国際的な連携・協力による海洋観測の強化への貢献

地球温暖化予測の高精度化に向けた取り組み

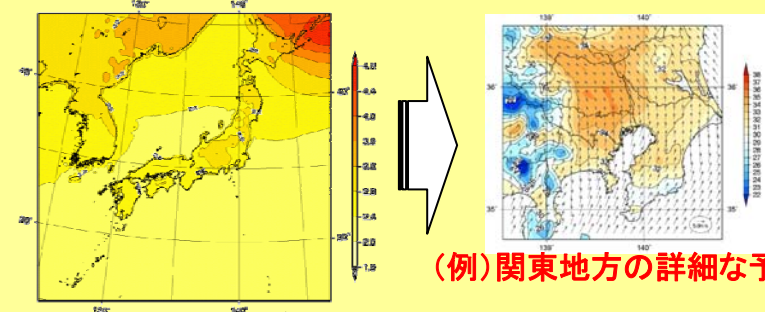
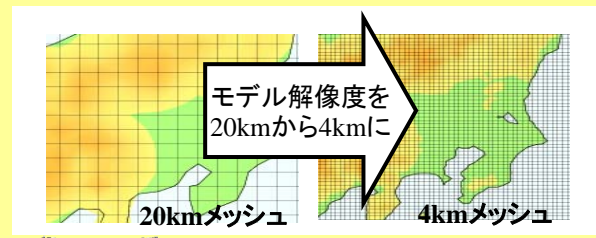
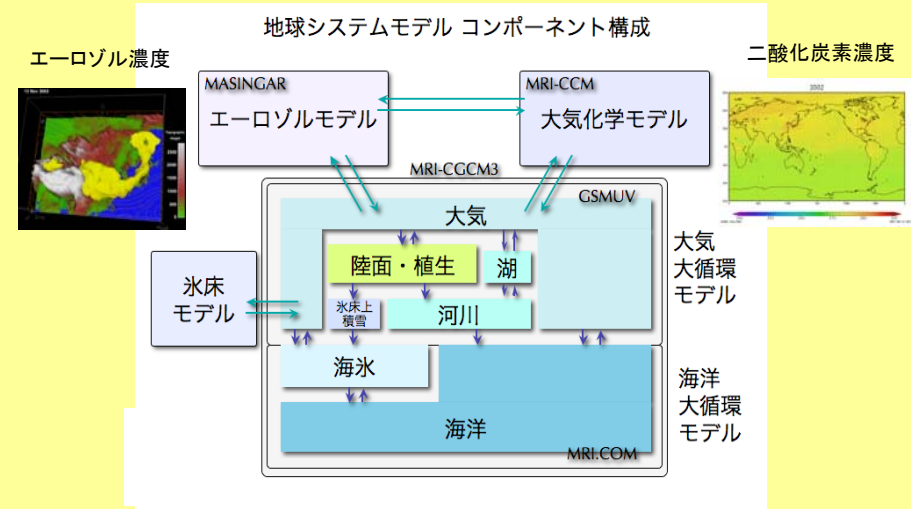
～気象研究所による予測モデル開発～

地球システムモデルの開発

温室効果ガス、エアロゾル等の影響をより詳細に反映させ、全球の地球温暖化予測の不確実性の低減を目指す。

雲解像地域気候モデル

我が国の極端現象の変化を予測することが可能なモデル(4kmメッシュ)の開発を行い、短時間降水や梅雨・台風などの将来予測を行う。



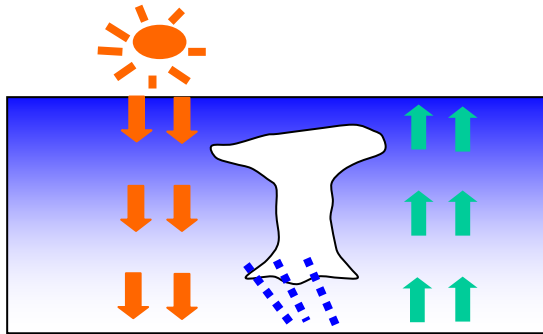
我が国全域の予測から、地域単位の予測へ

- ・地球温暖化予測の不確実性を低減
- ・近未来および極端現象の予測を実現

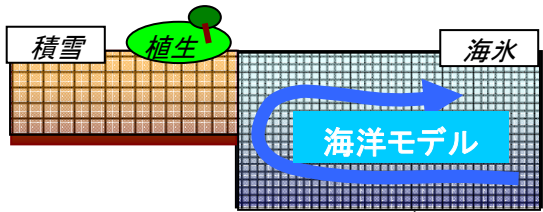
より効果的な適応策の策定・実施に貢献

「大気海洋結合モデル」の導入による季節予報の精度向上

大気海洋結合モデル



相互作用



陸面モデルを
多層化(積雪と
土壌水分を精
緻に計算)

海面水温だけ
なく、海洋内部の
循環も同時に計算



大気海洋結合モデルの導入により、
例えば、暖候期(4~6か月先)の予報の
精度が向上



このような精度向上によって、
現在の3階級
に加えて..

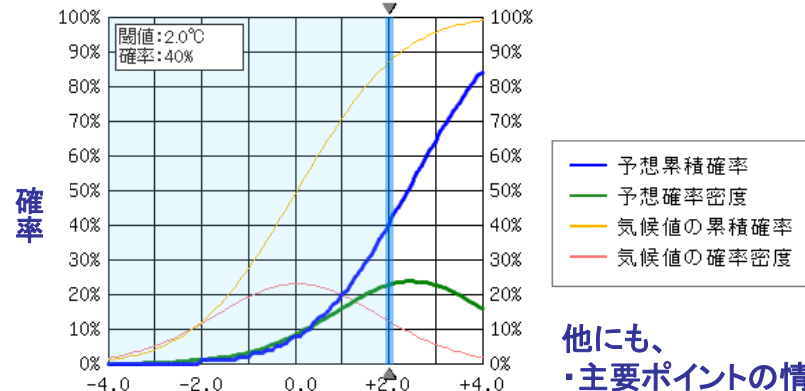
低い
少ない

平年並

高い
多い

で表現された予報

「確率密度分布情報」を追加するなど..



向こう1か月の平均気温の
平年からの偏差(°C)

他にも、
・主要ポイントの情報提供
・最高・最低気温等の要素追加
:

より使いやすい季節予報に！

広域大気汚染への対応、紫外線情報の改善

衛星観測データ



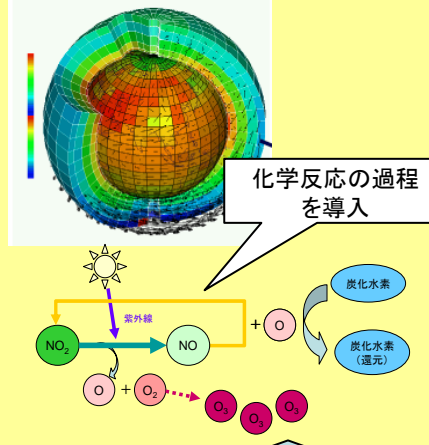
地上観測データ
(環境省)



汚染物質排出データ
(気候値)



化学輸送モデル

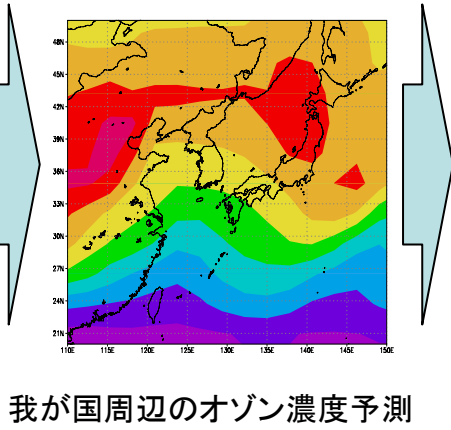


化学反応の過程を導入

NO₂ + 紫外線 → NO + O

O + O₂ → O₃

炭化水素 + O → 炭化水素(還元)



大気汚染物質の移動・拡散を反映したスモッグ気象情報

スモッグ気象情報 - 光化学オキシダント (見出し)

関東地方の南部では、これから夕方にかけて、光化学スモッグの発生しやすい気象状態の続くところがあります。

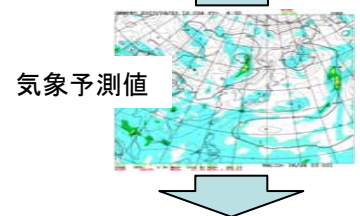
(本文)

関東地方の南部では、これから夕方にかけて晴れて日射が強く、風速も平均3メートル程度と弱く、内陸の気温も3-4度くらいまで上がっており、光化学スモッグの発生しやすい気象状態がしばらく続く見込みです。

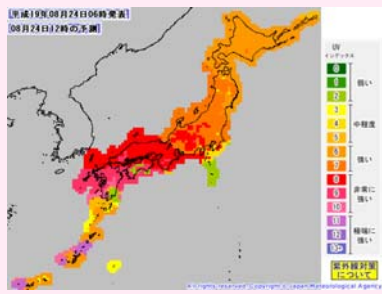
光化学スモッグの発生しやすい気象状態が予想されるのは、下表で○を付けた地域^{※2}と時間帯です。

	13時	14時	15時	16時	17時	18時
埼玉県 (南部)	—	—	○	○	○	—
埼玉県 (北部)	—	—	—	—	○	—
埼玉県 (秩父地方)	—	—	—	—	—	—
千葉県 (北東部)	—	—	—	—	—	—
千葉県 (北西部)	—	○	○	○	○	—
千葉県 (南部)	—	—	—	—	—	—
東京都 (23区地域)	—	○	○	○	—	—
東京都 (多摩地域)	—	○	○	○	—	—
神奈川県 (東部)	○	○	○	—	—	—
神奈川県 (西部)	—	—	—	—	—	—

これらの地域と時間帯は、屋外での活動に十分注意してください。



紫外線の監視・予測情報の高精度化



雲の取り扱い改善
(現在の天気分布予報の利用に代えて、メソスケールモデルを導入)