

21世紀気候変動予測革新プログラム 2009年度研究成果報告会

進捗状況概要

プログラム統括
松野 太郎
西岡 秀三



革新プログラムの構成

- A) 目的に応じた3主要予測モデル開発と実験及び先端要素モデル開発
 - A1 シナリオ別の長期(300年)にわたる地球環境変化の推定→安定化目標
(植生分布変化、深層循環変化……)
 - A2 近未来(20~30年)の不可避の気候変化予測
自然変動を含む2030年の気候の予報
 - A3 温暖化地球での気象特に極端現象の予測
(台風はどうなる、集中豪雨は……)
 - A4 先端的要素モデル開発5課題
- B) それぞれに応じた予測の不確実性評価
- C) 気候変化予測データを利用した影響評価・対策立案
災害(水災害、風災害、海岸……)＋環境省プロジェクト連携



3主要モデル開発と予測実験(2009年度より追加)

チーム	略称	主目的	モデル種別	解像度		担当機関
				大気	海洋	
1	長期	異なる安定化シナリオによる300～500年予測	地球システムモデル (中層大気・炭素循環・化学)	280 ^{km} 上端 80 ^{km}	100 ^{km}	海洋研究開発機構 国立環境研 東大気候センター
		不確定性定量化: 簡略モデル多数実験から不確定幅推定				
1, 2	21世紀	2100年までの気候変化	大気・海洋・陸面 結合モデル (気候モデル)	140 ^{km}	100 ^{km}	
2	近未来	2030年までの近未来 (シナリオによる差なし) の詳しい予報		50 ^{km}	20 ^{km}	東大気候センター 国立環境研 海洋研究開発機構
		不確定性定量化: アンサンブルデータ同化による初期値設定				
3	極端現象	21世紀中葉と末期における極端な気象(台風など)の変化予測	大気・陸面モデル (海面温度指定)	20 ^{km}	-	気象庁・気象研 地球科学技術推進機構
			同上日本周辺	5 ^{km}		
			同上西南日本	2 ^{km}		
		不確定性定量化: 複数SST, 複数モデルによる比較実験				

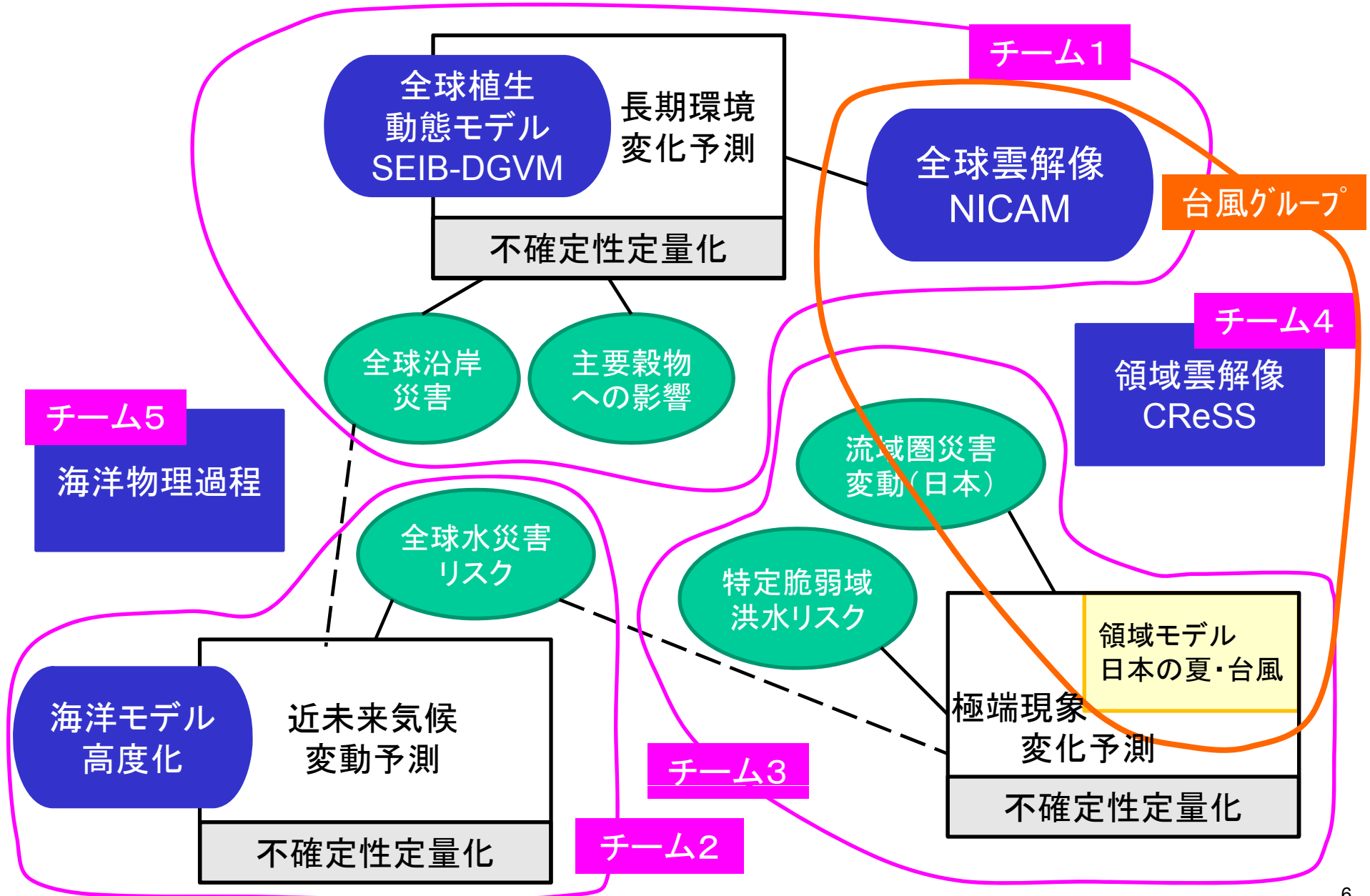
先端要素モデルの開発(主モデルを補強,次世代)

チーム所属	主目的	モデル種別	解像度	担当機関	温暖化実験実施
1	対流雲を直接計算、熱帯域の気象を正しく表わす	非静力学・全球大気 名称 NICAM	3.5～ 7km	海洋研究開発機構 東大・気候センター	○
1	気候変化に伴う植生の種の変化を表わす	格子別、個体ベース 名称 SEIB-DGVM	280km	海洋研究開発機構	○
2	海洋の小スケール変動を直接表わす	領域(日本周辺ほか)、 全球海洋	3～ 18km	東大・気候センター 気象研・海洋機構	
4	台風・集中豪雨など激しい気象を詳しく表わす	雲解像領域大気モデル(領域可動)	1～ 2km	名大・水循環センター 地球シミュレーションセンター	○
5	海洋混合層(深さ200mまで)内の乱流混合機構	小領域・海洋	10m 以下	東大・理 九大・応力研	

自然災害を主とした影響評価

チーム所属	研究課題	影響評価モデル	担当機関
1	長期気候変化による世界の沿岸災害評価		茨城大学
1	気候変化に伴う異常気象が主要穀物生産に及ぼす影響	穀物生産への気候影響モデル	農環技研
2	不確実性を考慮に入れた世界の水災害リスク評価	全球河道流出モデル 名称TRIP	東大・生産研
3	日本の主要流域圏における災害環境変動評価	流域別・流出モデル (淀川, 吉野川...)	京大・防災研
3	全球および特定脆弱地域での洪水リスク変化と減災対策	流域別・流出モデル (メコン河...)	土木研究所

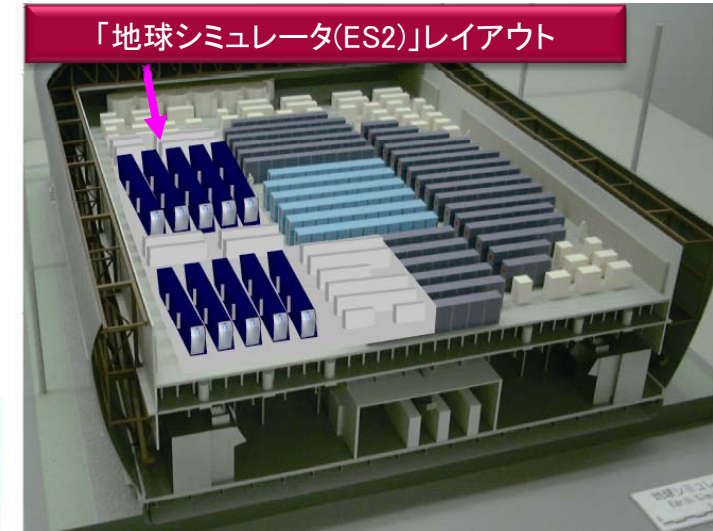
16課題 チーム構成図



地球シミュレータの更新

	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)
地球シミュレータ	運用(2009.3末まで)		システム一部撤去・データ移行		
地球シミュレータ (ES2)	仕様検討	調達	運用(2009.3より6年リース)		

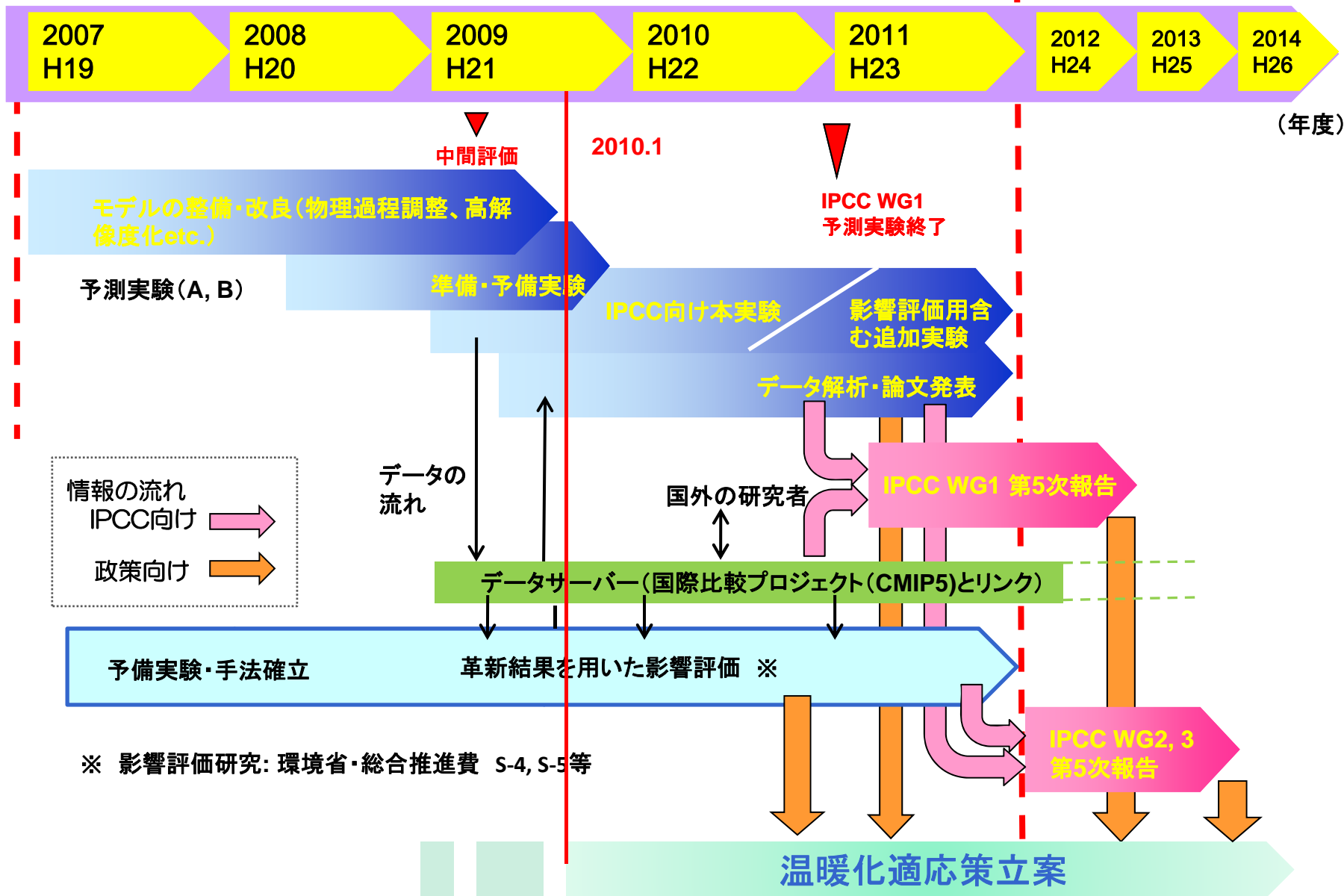
		更新前	更新後	性能比
CPU	クロック	1GHz	3.2GHz	3.2x
	ベクトル性能	8GF	102.4GF	12.8x
ノード	CPU数	8	8	1x
	ベクトル性能	64GF	819.2GF	12.8x
	メモリ容量	16GB	128GB	8x
	ノード間転送性能	12.3GB/s x2	8GB/s x8 x2	5.2x
システム 全体	ノード数	640	160	1/4x
	演算性能	40TF	131TF	3.2x
	メモリ容量	10TB	20TB	2x
	ノード間ネットワーク ポロジ	フルクロスバ (回線交換方式)	2段ファットツリー (パケット交換方式)	—



地球シミュレータ(ES2)

革新プログラム 実施ロードマップ

21世紀気候変動予測革新プログラム(2007(H19)~2011(H23))



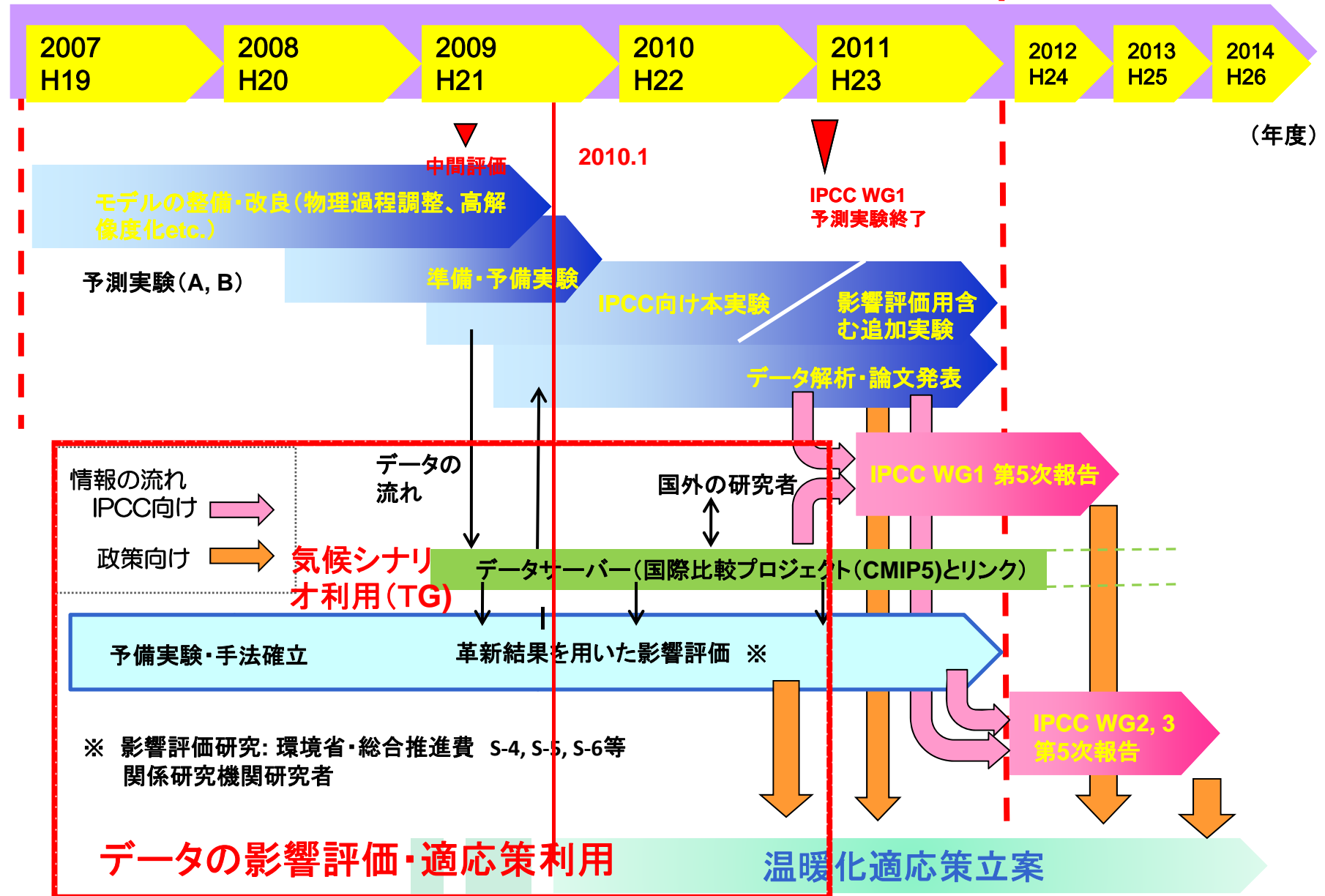
気候変動予測データの 影響評価研究への利用

気候シナリオ利用タスクグループの設置



革新プログラム 実施ロードマップ

21世紀気候変動予測革新プログラム(2007(H19)~2011(H23))



気候シナリオ利用タスクグループの概要

- 設置：2008年5月
- 目的
 - 革新プロ出力の授受に関するコミュニティ間の調整
 - 気候予測情報とその利用法に関する情報の集積・配信
 - 二次データの作成・配信
 - 気候シナリオに関連した国際動向のフォロー
 - 影響研究発表会の企画・実施
- 構成
 - 構成員：革新プロならびに環境省推進費S-4・S-5の参画者（世話役：環境研高橋、JAMSTEC河宮）
 - 4つのワーキンググループ
 - 「革新データ提供ポリシーの調整」WG（幹事：JAMSTEC河宮）
 - 「気候予測情報アクセスの向上」WG（幹事：環境研高橋）
 - 「気候シナリオ利用手法の整理」WG（幹事：環境研花崎）
 - 「革新・推進連携の影響研究発表会」WG（幹事：環境研高橋）
- 研究会開催：1月18日 11:00–18:00航空会館 「バイアス補正」と「確率論的アプローチ」

革新気候予測データの内外利用促進

文科省革新プログラム(H19-24)

気候変動予測モデル

- ・全球長期(JAMSTEC)
- ・全球近未来(東大CCSR)
- ・極端現象(気象研)

気象災害中心リスク評価

脆弱性・影響・適応策

- ・世界沿岸域(茨城大)
- ・海洋水産(北大)
- ・世界穀物生産(農環研)
- ・世界/日本水循環・水災害(東大)
- ・日本流域・沿岸(京大防災研)
- ・アジア/日本洪水(土木研)
- ・河道計画(国技総研)

文科・環境
連携合同会議

気候変動研究者

- ・国内研究機関
- ・大学等

ESG ゲートウェイ

海外研究機関による
気候変化予測

途上国等への利用促進(JICA等)

気候シナリオ利用
タスクグループ

協力

国家基幹技術
大規模データ集積・解析
公開サーバー(東大DIAS)

S5

環境省地球環境研究総合推進費

- ・S4(H16-21)温暖化の危険な水準・安定化経路
 - ・高度影響予測/適応:(日本)水資源管理・洪水・健康
 - ・(アジア)コメ生産量・食料市場価格変動
 - ・台風・海面上昇・地震豪雨等複合影響リスク評価
 - ・環境経済評価統合モデル
- ・S5(H19-23)政策支援と普及啓発
 - ・確率的気候変動シナリオ:
 - ・普及伝達:一般社会・企業・コミュニケーション手法
 - ・マルチ気候モデル再現性比較:熱帯、亜熱帯、季節予報
 - ・空間詳細排出・土地利用シナリオ開発:
- ・S8(H22-24)影響評価適応政策に関する総合的研究
 - ・世界安定化排出経路
 - ・日本への影響・適応策効果評価
 - ・地方自治体/途上国利用念頭の評価手法・適応策立案