

モニタリング、予測技術、管理・統合化技術等の必須の基盤技術

End to Endで、分野横断的に整合する
気候変動策を支える科学技術

小池俊雄

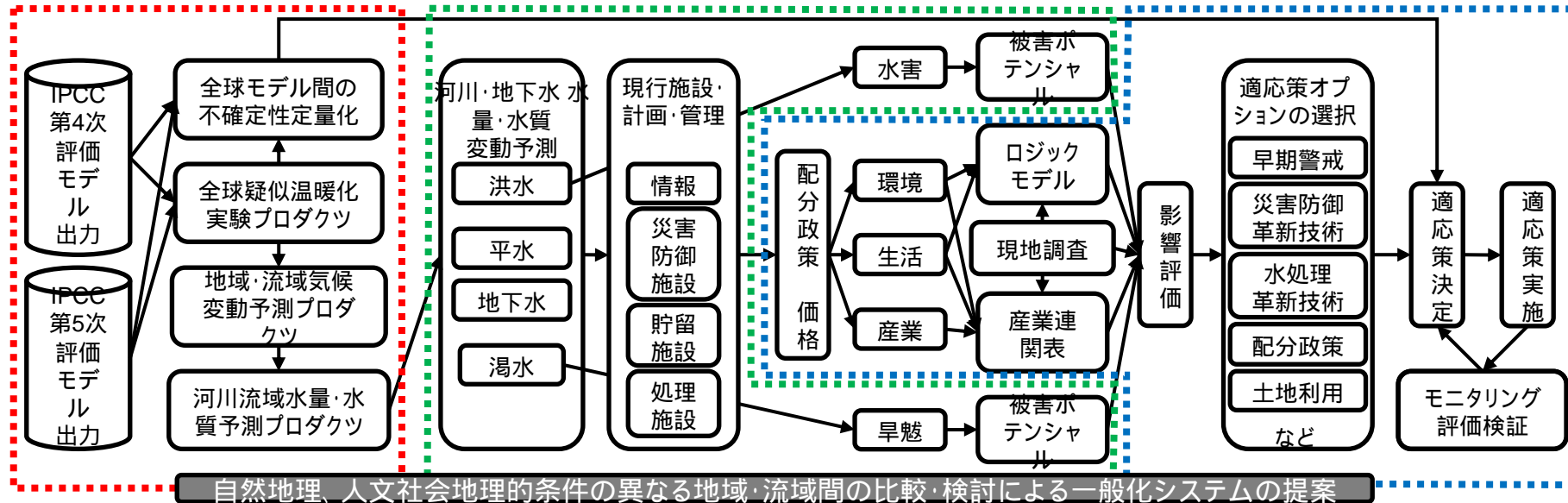
東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻
東京大学地球観測データ統融合連携研究機構

End to End の適応策(河川・水資源分野)

理学的アプローチ

工学的アプローチ

社会経済学的アプローチ



数値気象予測(prediction)と気候変動予測(projection)の違い

気候変動予測モデル

数値気象予測モデル

大気・海洋・陸域に関わる
エネルギー・水・物質のフローの
時空間に関する微分方程式群

境界条件

初期条件

健全な意思決定のために
有用な情報をいかに提供できるか?

長期時間積分

より詳細な観測
データ

比較的短い時間積分

不確実性

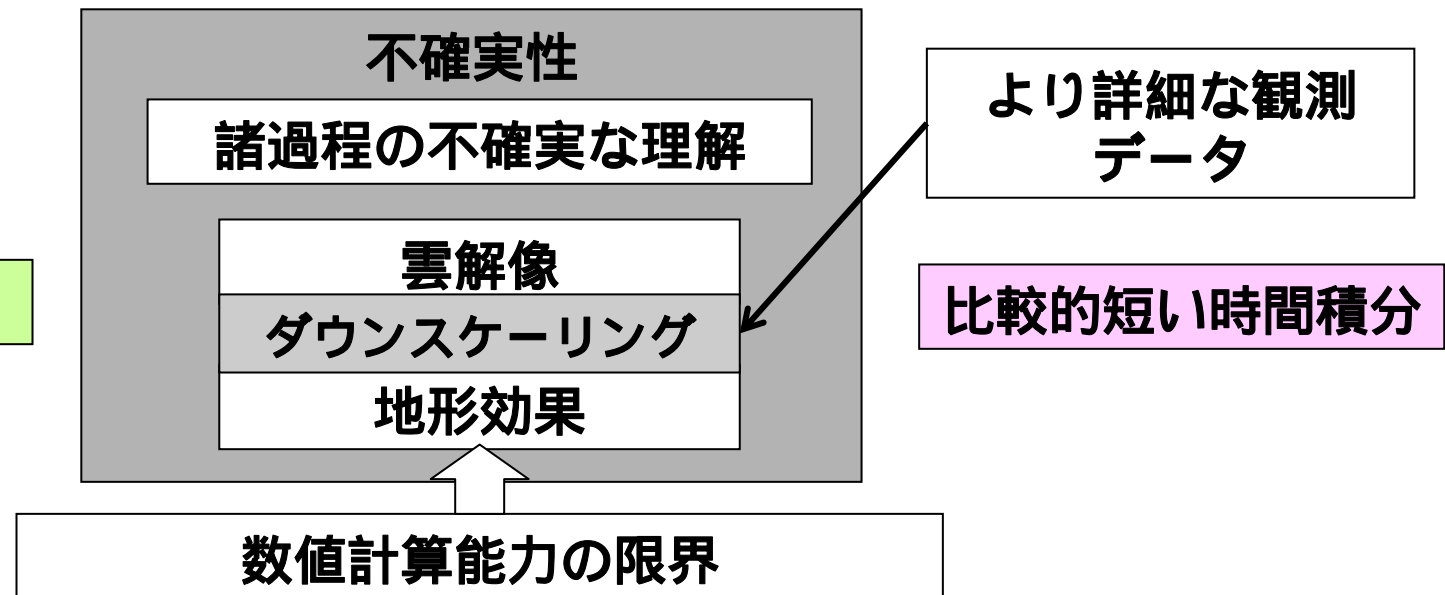
諸過程の不確実な理解

雲解像

ダウンスケーリング

地形効果

数値計算能力の限界



数値気象予測(prediction)と気候変動予測(projection)の違い

気候変動予測モデル

大気・海洋・陸域に関わる
エネルギー・水・物質のフローの
時空間に関する微分方程式群

健全な意思決定のために
有用な情報をいかに提供できるか?

境界条件

不確実性

諸過程の不確実な理解

雲解像

ダウンスケーリング

地形効果

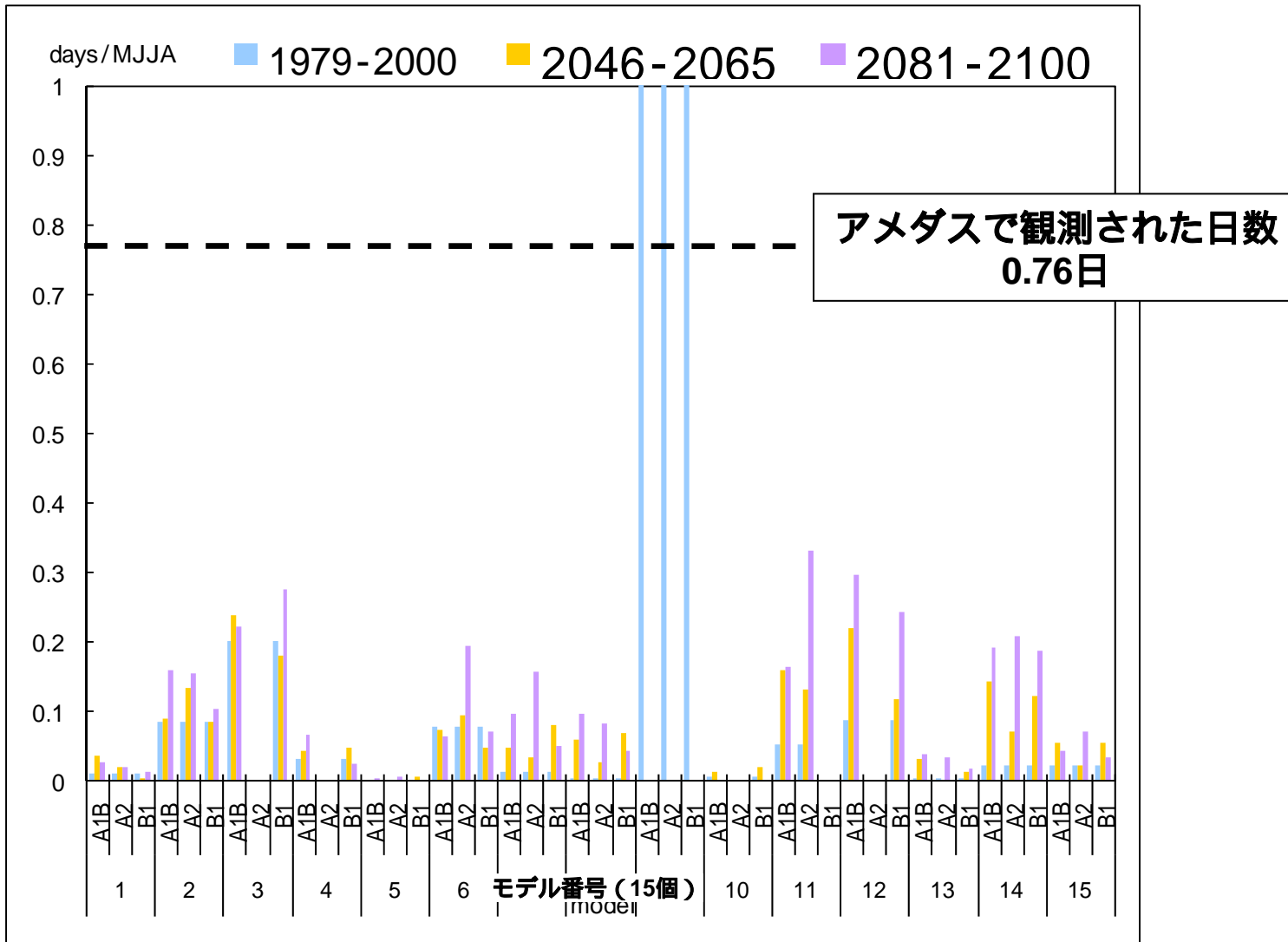
長期時間積分

数値計算能力の限界

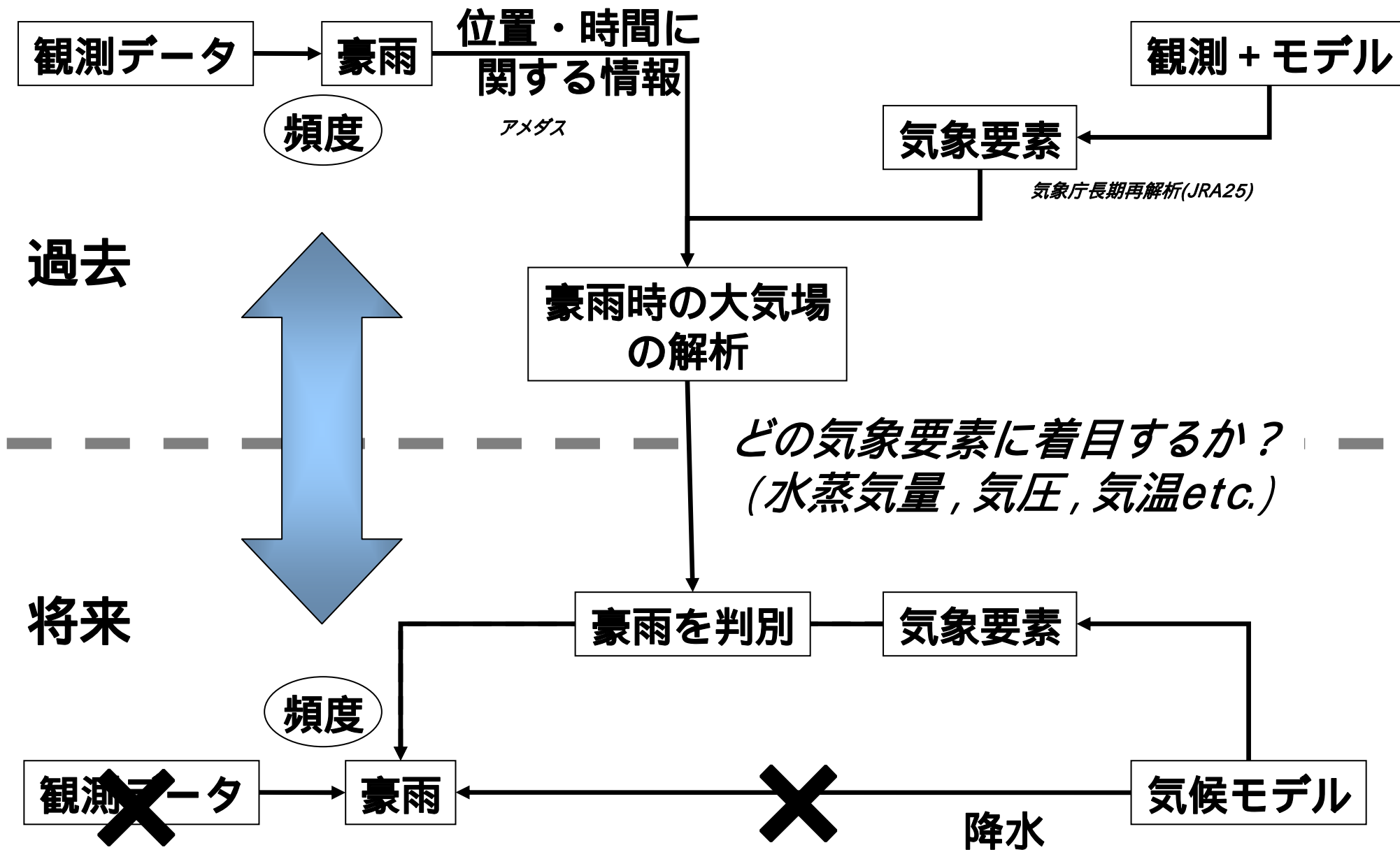
複数の気候変動
予測結果から
広く共通して
得られる情報

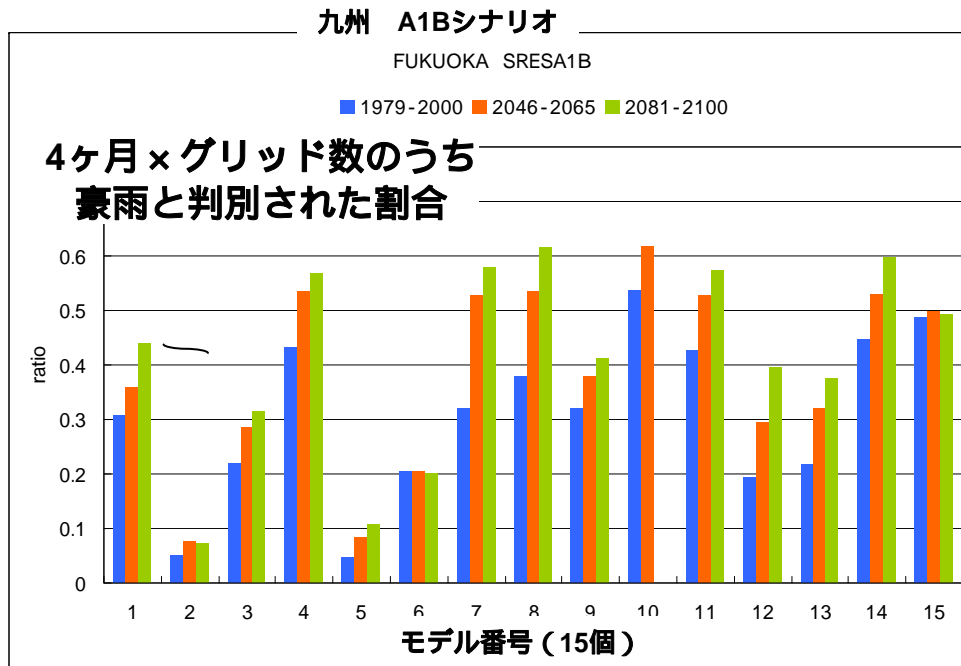
超大容量で多様
なデータの解析

Originating Group(s)	Country	CMIP3 I.D.	20c3m	SRES A1B
Beijing Climate Center	China	BCC-CM1	-	-
Bjerknes Centre for Climate Research	Norway	BCCR-BCM2.0	-	-
National Center for Atmospheric Research	USA	CCSM3	1980-1998	2046-2064,2080-2098
Canadian Centre for Climate Modelling & Analysis	Canada	CGCM3.1(T47)	1981-1999	2046-2064,2081-2099
Canadian Centre for Climate Modelling & Analysis	Canada	CGCM3.1(T63)	1981-1999	2046-2064,2081-2099
Météo-France / Centre National de Recherches Météorologiques	France	CNRM-CM3	1981-2000	2046-2065,2081-2100
CSIRO Atmospheric Research	Australia	CSIRO-Mk3.0	1981-1999	2046-2064,2081-2099
CSIRO Atmospheric Research	Australia	CSIRO-Mk3.5	1981-1999	2046-2064,2081-2099
Max Planck Institute for Meteorology	Germany	ECHAM5/MPI-OM	1981-2000	2046-2065,2081-2100
Meteorological Institute of the University of Bonn, Meteorological Research Institute of KMA, and Model and Data group.	Germany / Korea	ECHO-G	1979-1997	2044-2062,2078-2096
LASG / Institute of Atmospheric Physics	China	FGOALS-g1.0	-	-
US Dept. of Commerce / NOAA / Geophysical Fluid Dynamics Laboratory	USA	GFDL-CM2.0	1981-1999	2046-2064,2081-2099
US Dept. of Commerce / NOAA / Geophysical Fluid Dynamics Laboratory	USA	GFDL-CM2.1	1981-1999	2046-2064,2081-2099
NASA / Goddard Institute for Space Studies	USA	GISS-AOM	1981-2000	2046-2065,2081-2100
NASA / Goddard Institute for Space Studies	USA	GISS-EH	-	-
NASA / Goddard Institute for Space Studies	USA	GISS-ER	-	-
Instituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Italy	INGV-SXG	-	-
Institute for Numerical Mathematics	Russia	INM-CM3.0	1981-2000	2046-2065,2081-2100
Institut Pierre Simon Laplace	France	IPSL-CM4	1981-1999	2046-2064,2081-2099
Center for Climate System Research (The University of Tokyo), National Institute for Environmental Studies, and Frontier Research Center for Global Change (JAMSTEC)	Japan	MIROC3.2(hires)	1981-2000	2046-2065,2081-2100
Center for Climate System Research (The University of Tokyo), National Institute for Environmental Studies, and Frontier Research Center for Global Change (JAMSTEC)	Japan	MIROC3.2(medres)	1981-2000	2046-2065,2081-2100
Meteorological Research Institute	Japan	MRI-CGCM2.3.2	1981-1999	2046-2064,2081-2099
National Center for Atmospheric Research	USA	PCM	1980-1998	2046-2064,2080-2098
Hadley Centre for Climate Prediction and Research / Met Office	UK	UKMO-HadCM3	-	-
Hadley Centre for Climate Prediction and Research / Met Office	UK	UKMO-HadGEM1	-	-



気候モデルのシミュレーションにより再現された九州域5～8月における、日降水量100mmを超える豪雨の日数

















豪雨が増加したモデル数 (%)

	1979-2000	2046-2065	2081-2100
A1B	93%		79%
A2	83%		82%
B1	86%		67%

他の地域の判別結果

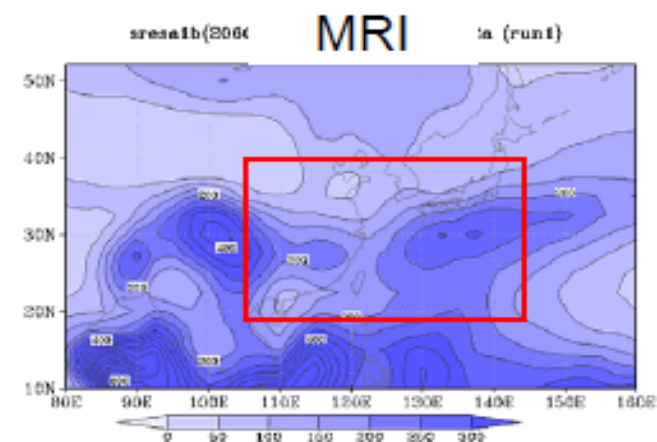
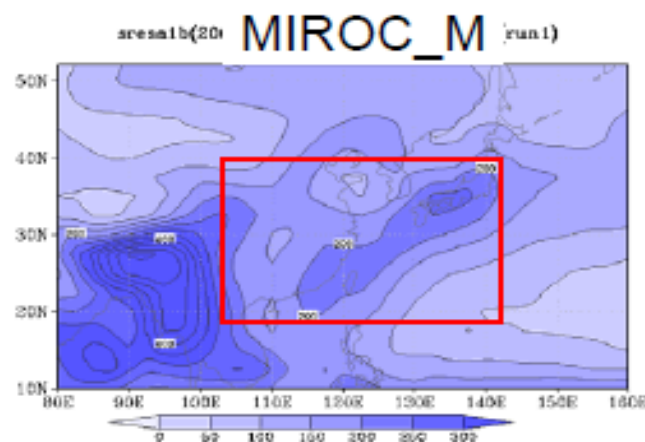
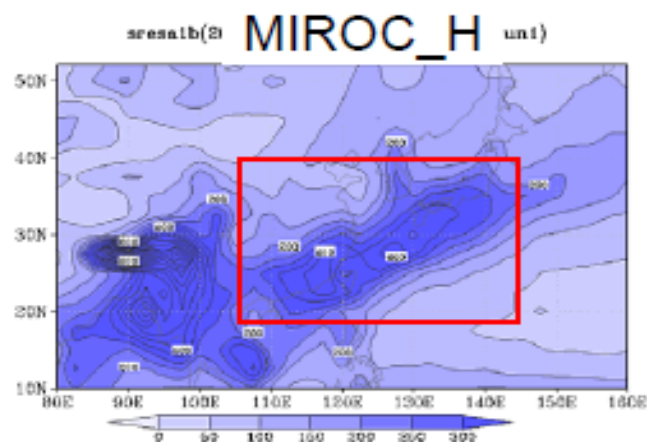
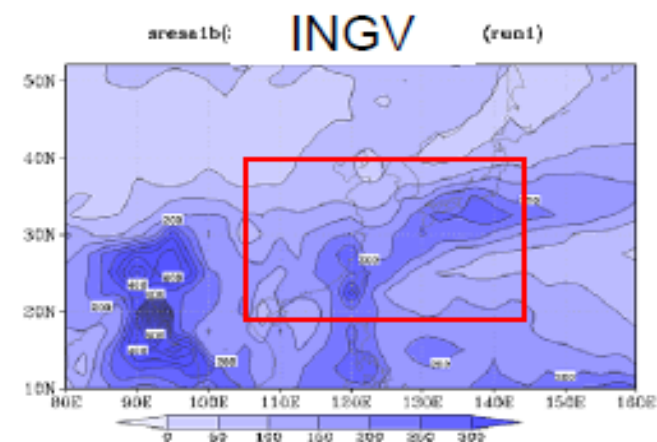
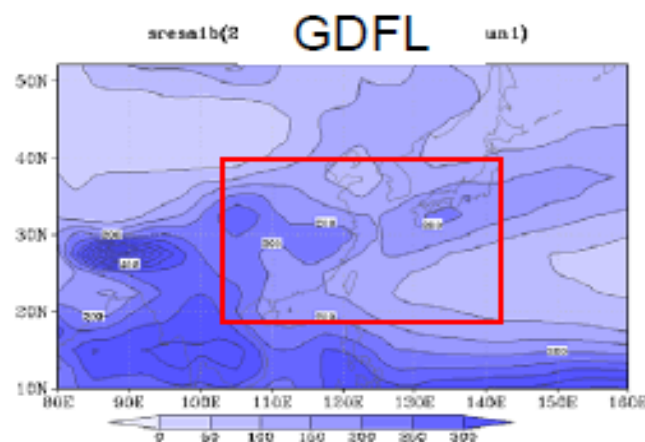
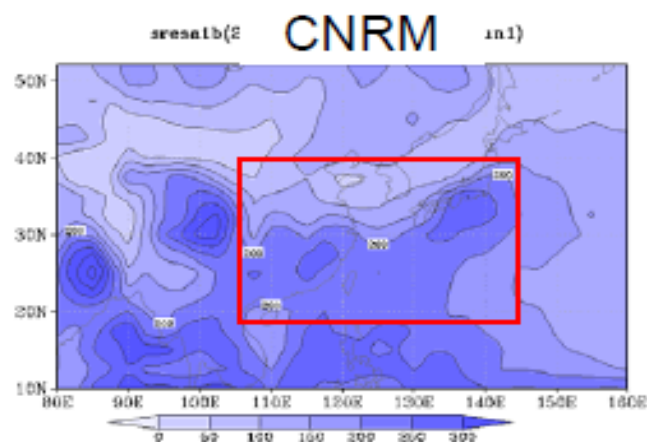
		1979-2000	2046-2065	2081-2100
北海道	A1B	87%		86%
	A2	92%		91%
	B1	86%		58%
東北	A1B	100%		86%
	A2	92%		82%
	B1	86%		58%
東日本	A1B	93%		86%
	A2	83%		82%
	B1	86%		67%
西日本	A1B	93%		79%
	A2	92%		82%
	B1	86%		67%

30年平均6月積算降水量 (A1B:2060-2089)

適応策におけるDIASの役割

Enclosed Area: 18N-40N, 105E-145E

GCM



6月積算降水量の差

A1B(2060-2089) – 20C3M(1970-1999)

GCM

