

水災害・水資源分野における適応に関する データ活用と国際貢献

小池俊雄

東京大学大学院工学系研究科
土木研究所水災害・リスクマネジメント
国際センター (ICHARM)



COP21におけるパリ協定の採択

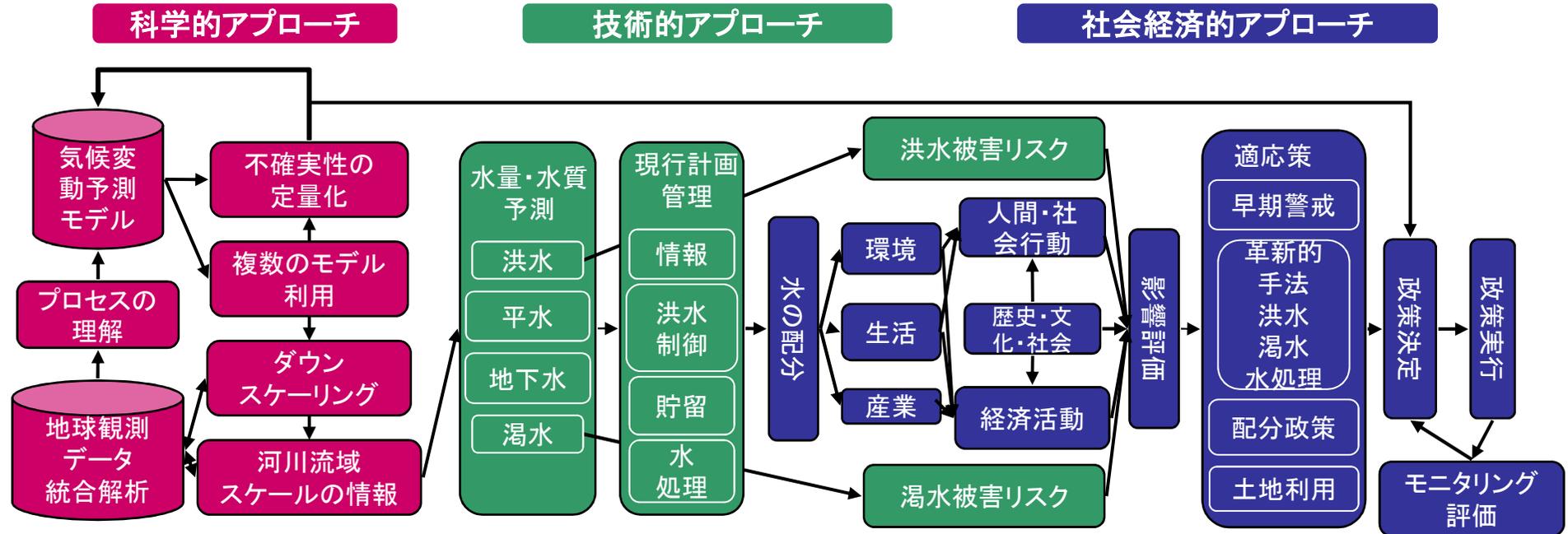
- COP21(11月30日～12月13日、於:フランス・パリ)において、「パリ協定」(Paris Agreement)を採択。
 - ✓ 「京都議定書」に代わる、2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組み。
 - ✓ 歴史上はじめて、すべての国が参加する公平な合意。
- 目標案(INDC)の提出(2015年12月15日)
 - ✓ 159カ国+EU(28カ国):国際社会の約95%
 - ✓ 世界排出量の98.6%



- パリ協定には、以下の要素が盛り込まれた。
 - ✓ 世界共通の長期目標として2°C目標の設定。1.5°Cに抑える努力を追求することに言及。
 - ✓ 主要排出国を含むすべての国が削減目標を5年ごとに提出・更新。
 - ✓ 我が国提案の二国間クレジット制度(JCM)も含めた市場メカニズムの活用を位置付け。
 - ✓ 適応の長期目標の設定、各国の適応計画プロセスや行動の実施、適応報告書の提出と定期的更新。
 - ✓ 先進国が資金の提供を継続するだけでなく、途上国も自主的に資金を提供。
 - ✓ すべての国が共通かつ柔軟な方法で実施状況を報告し、レビューを受けること。
 - ✓ 5年ごとに世界全体の実施状況を確認する仕組み(グローバル・ストックテイク)。

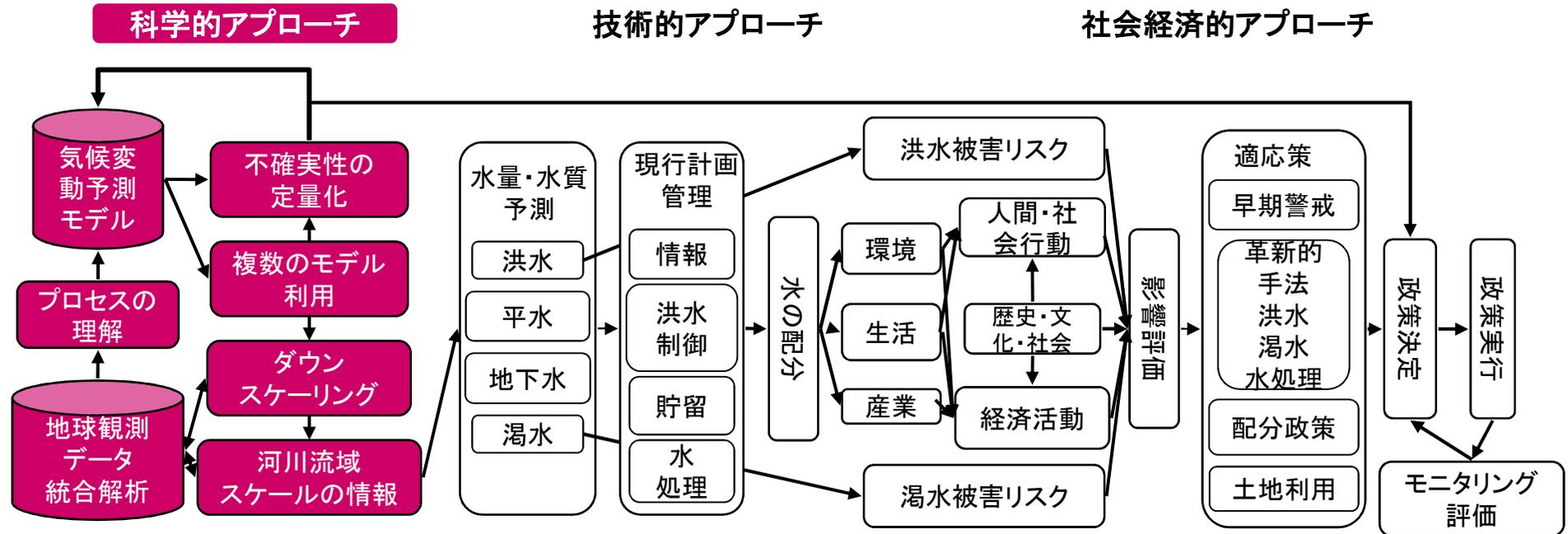
気候変動への適応

End to End

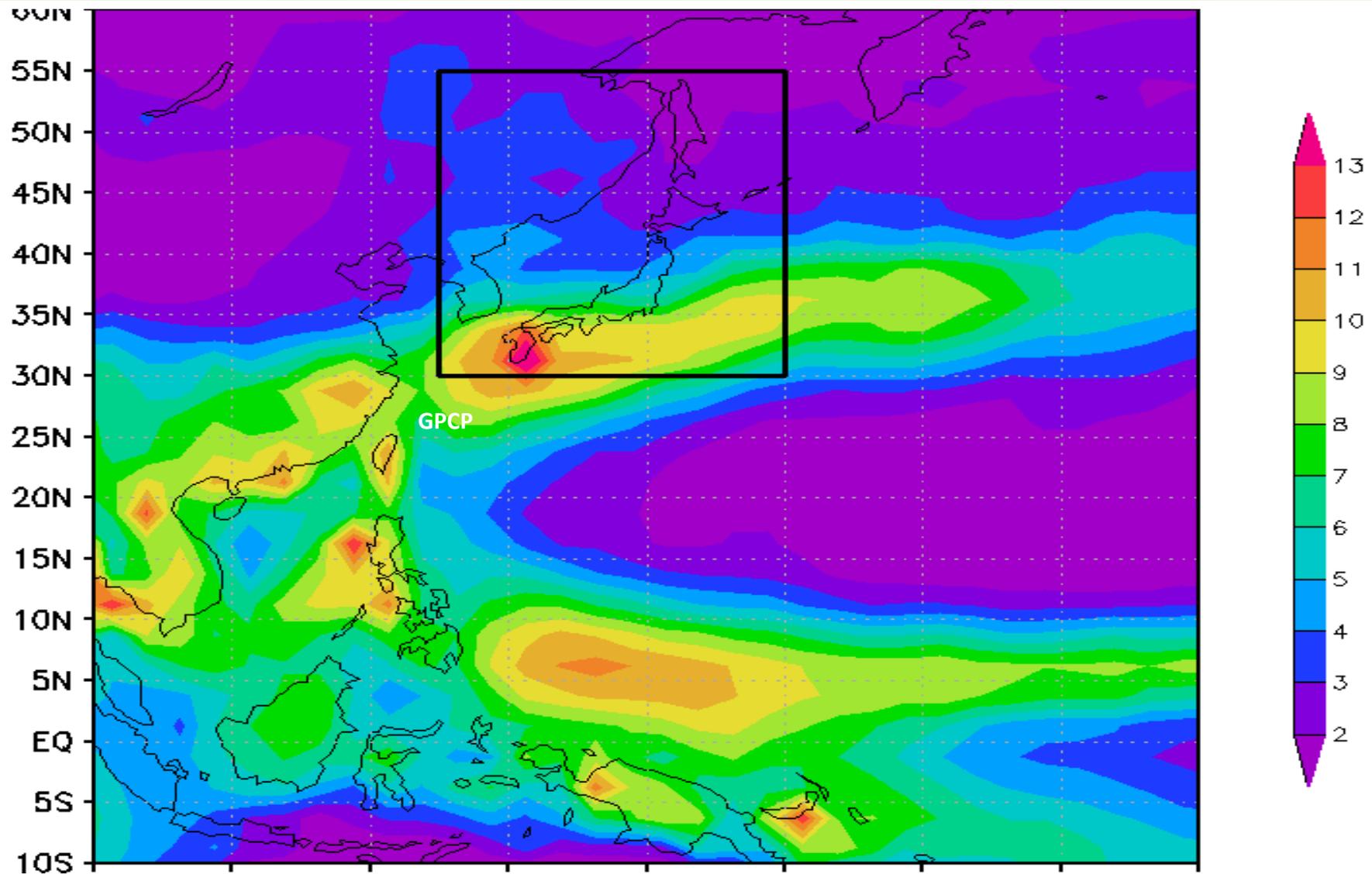


気候変動への適応

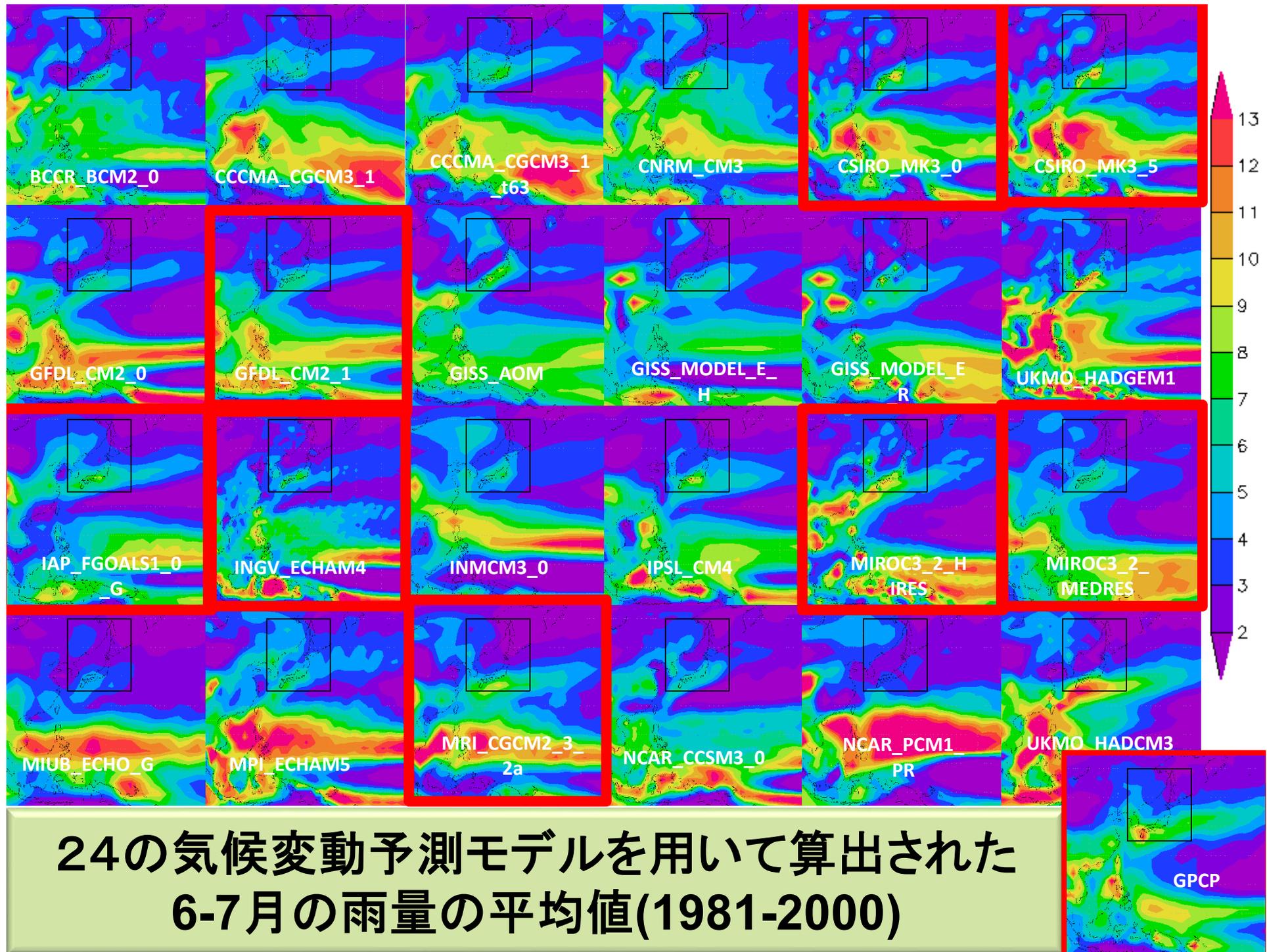
End to End



衛星によって観測された6-7月の雨量の平均値 (1981-2000)

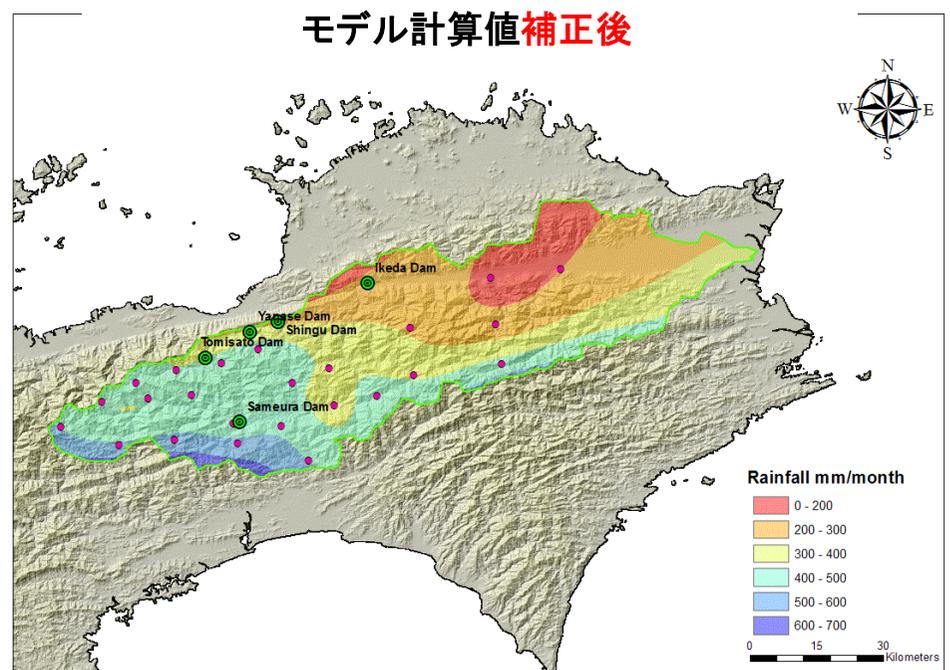
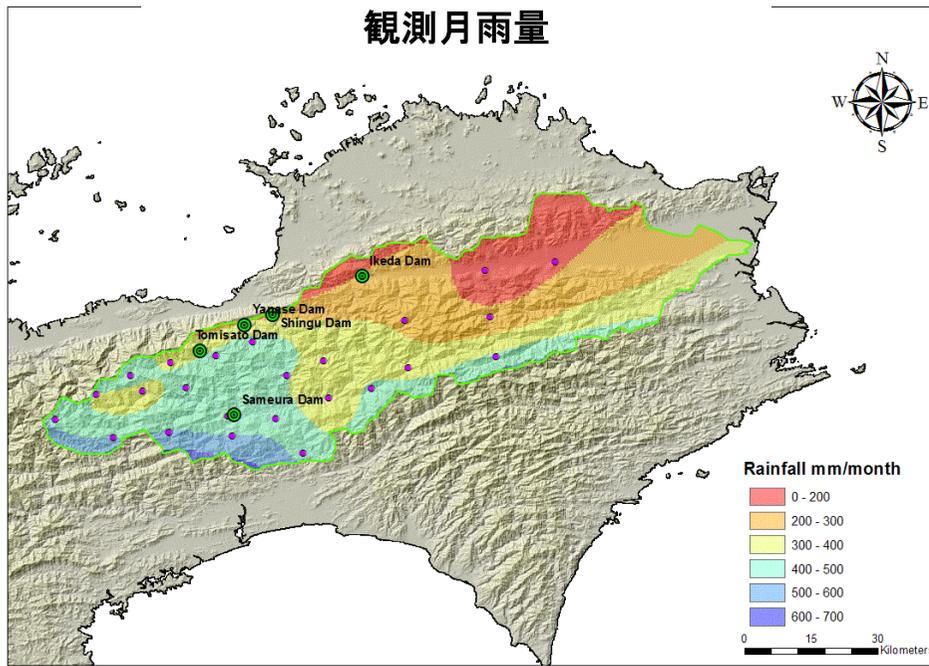


Basis of Spatial comparison



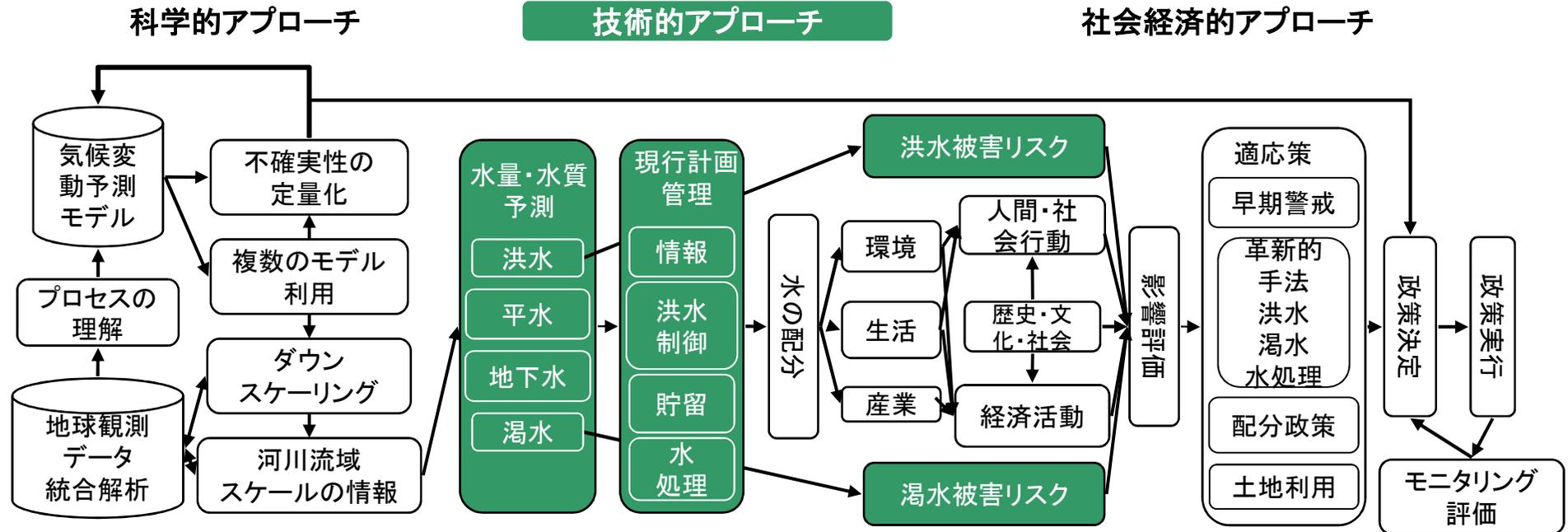
気候変動予測モデル出力の誤差補正(地域分布)

(1981-2000年の9月の20年間平均月降雨量)



気候変動への適応

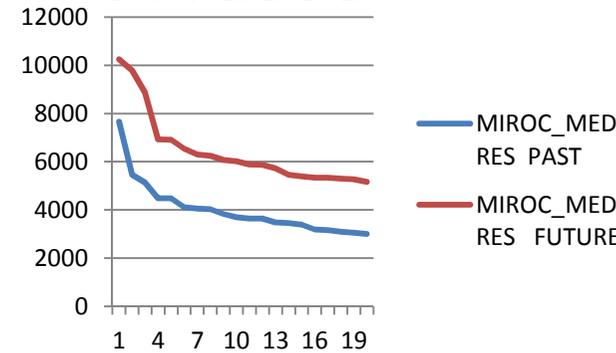
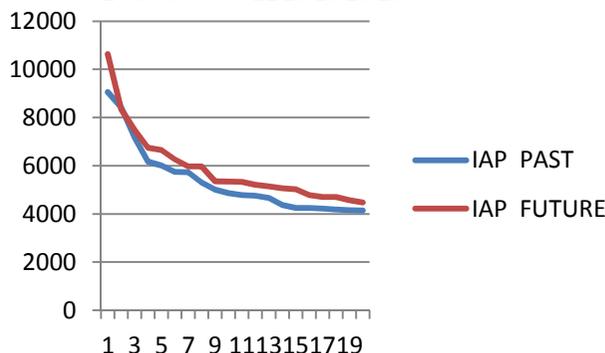
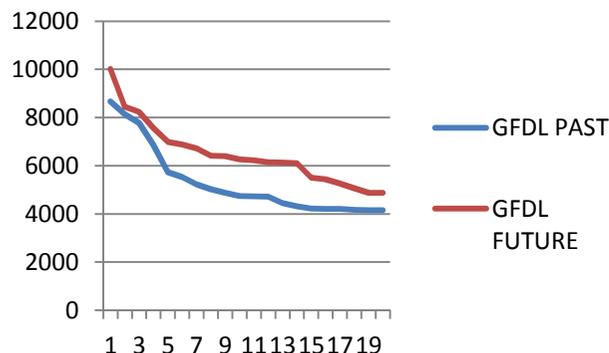
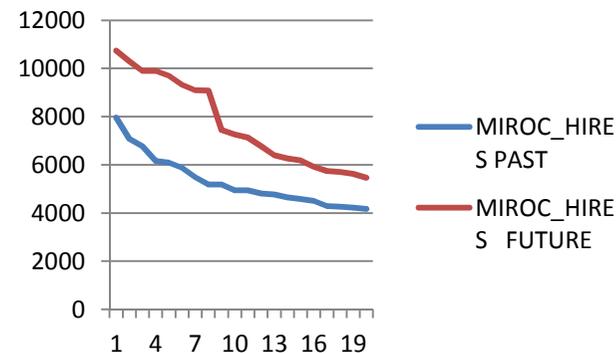
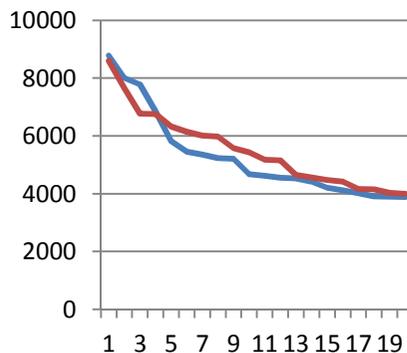
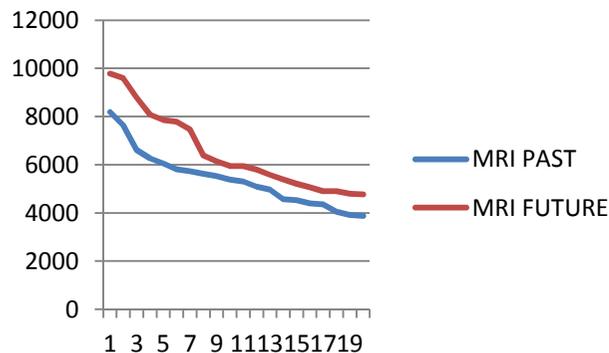
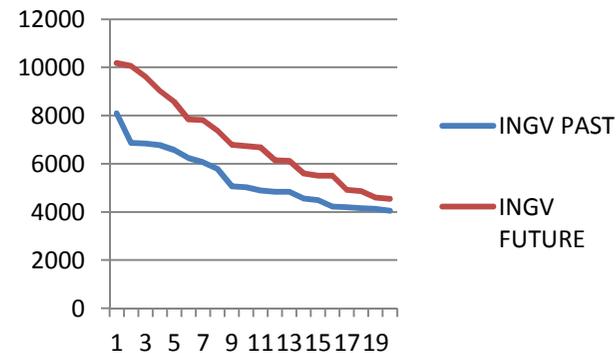
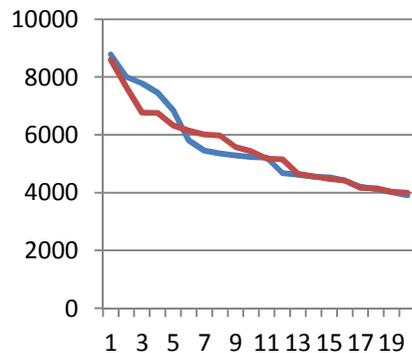
End to End



池田ダム地点での洪水流量：20年間の上位20位

現在(1981-2000) — 将来(2046-2065) 単位(m³/秒)

洪水の激化の
可能性はかなり
高い

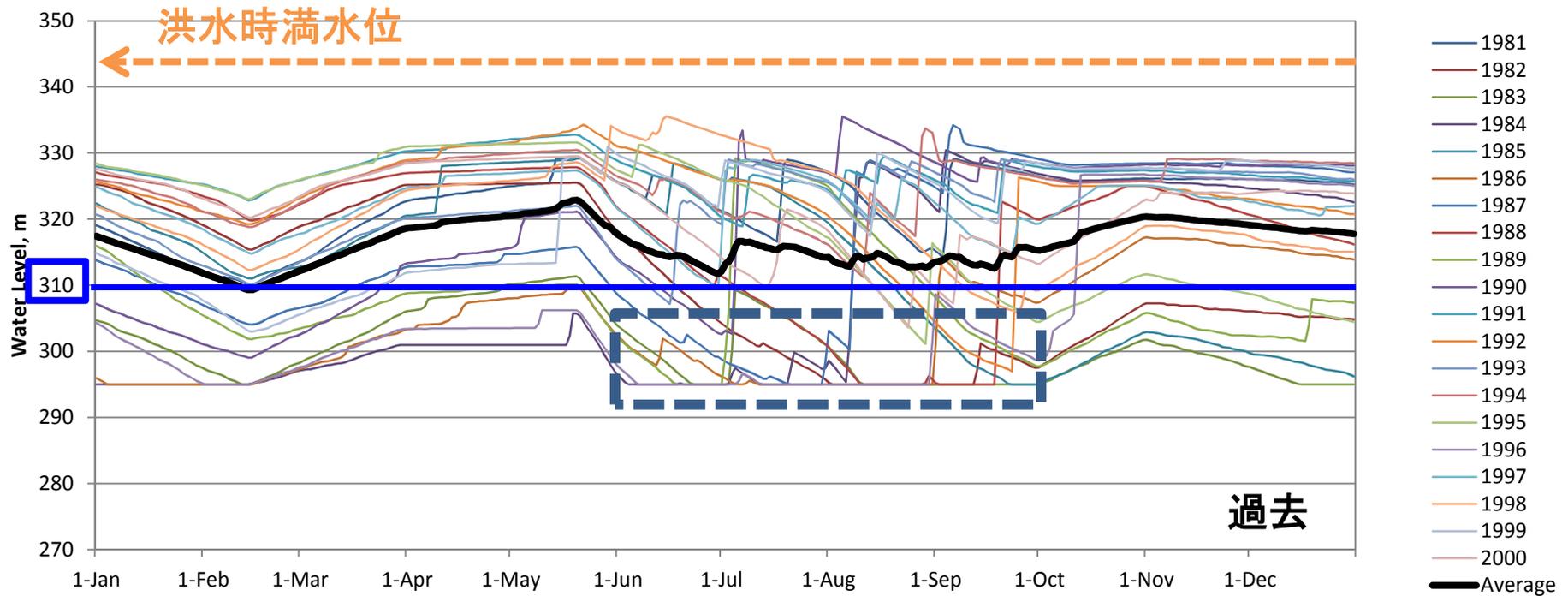


早明浦ダム地点での渇水流量の変化

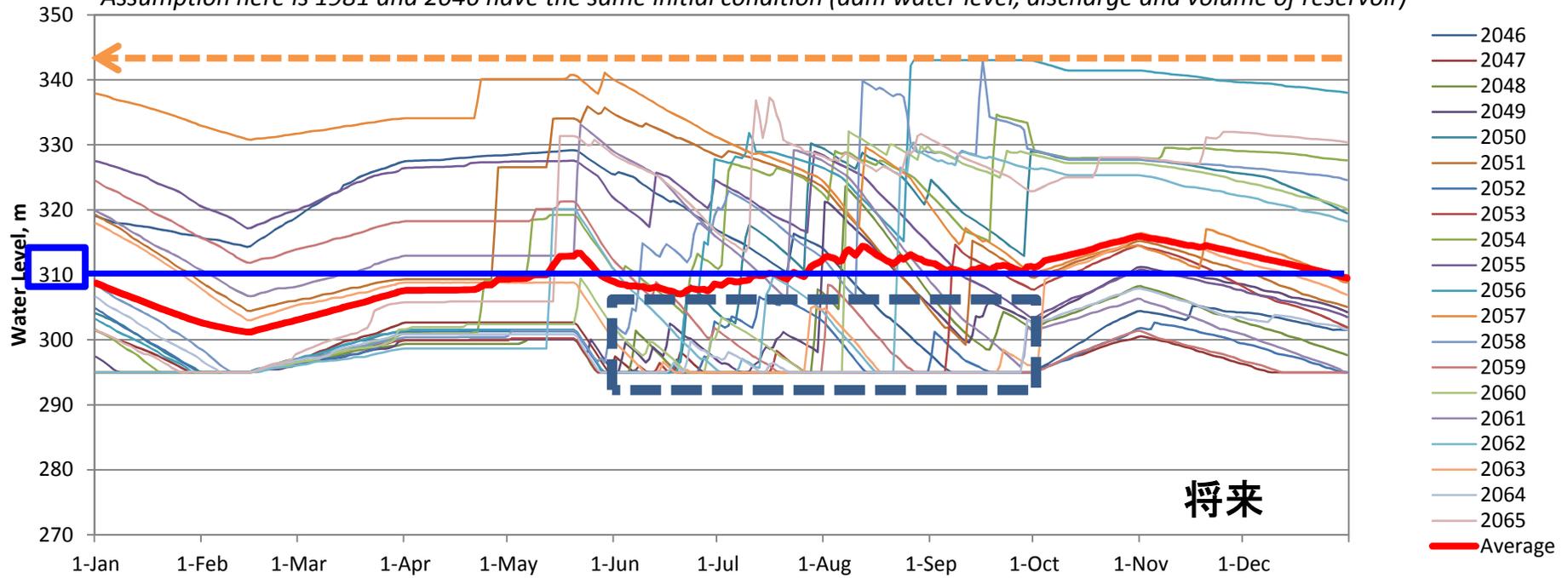
(青:豊水傾向 赤:渇水傾向)

厳しい渇水が発生する可能性が高い

気候変動 予測モデル	渇水流量の平均値			渇水流量を下回 る日数の平均		渇水流量を下回 る日数の最大		1/10に相当 する渇水流量	
	現在	将来		現在	将来	現在	将来	現在	将来
CSIRO_0	2.96	3.00	↑	15	14	34	41	1.21	1.10
CSIRO_5	2.97	3.00	↑	14	14	35	41	1.21	1.10
INGV	3.23	3.13	↓	13	14	32	35	1.10	1.24
IAP	3.51	3.57	↑	16	16	20	22	1.22	1.26
MIROC_H	4.35	3.18	↓	20	13	79	33	1.28	1.22
MIROC_M	3.14	3.17	↑	14	14	39	41	1.22	1.21
GFDL	4.77	3.8102	↓	24	17	113	59	1.26	1.26
MRI	3.14	3.17	↑	14	14	39	41	1.28	1.23

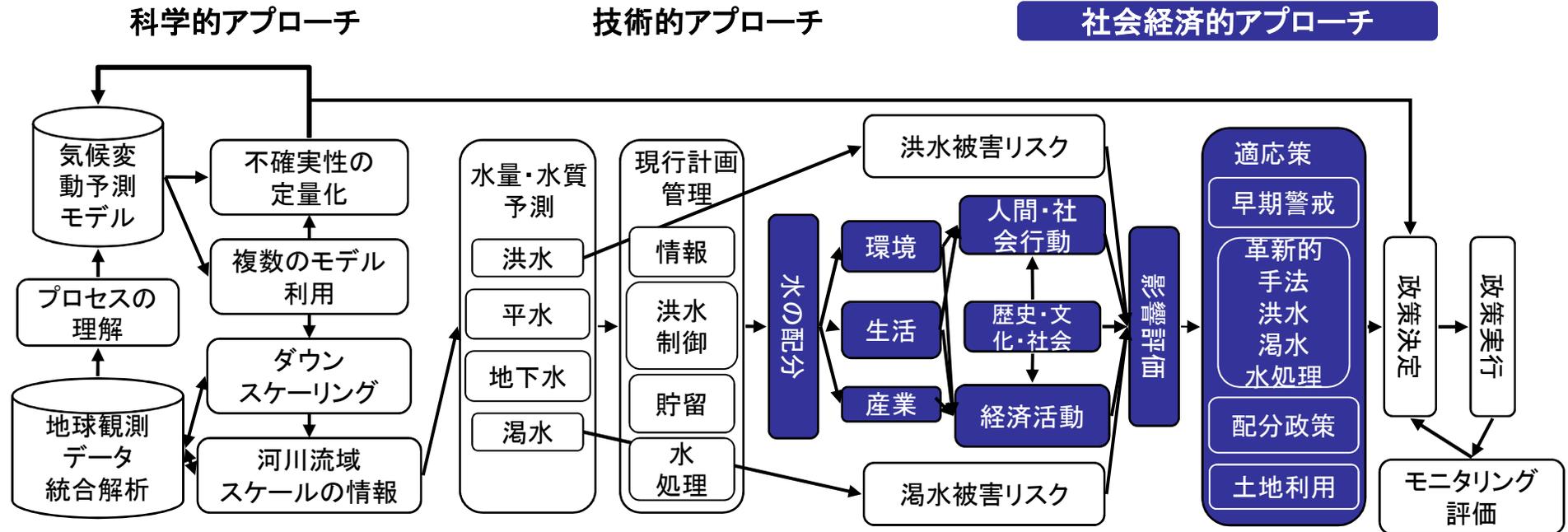


*Assumption here is 1981 and 2046 have the same initial condition (dam water level, discharge and volume of reservoir)



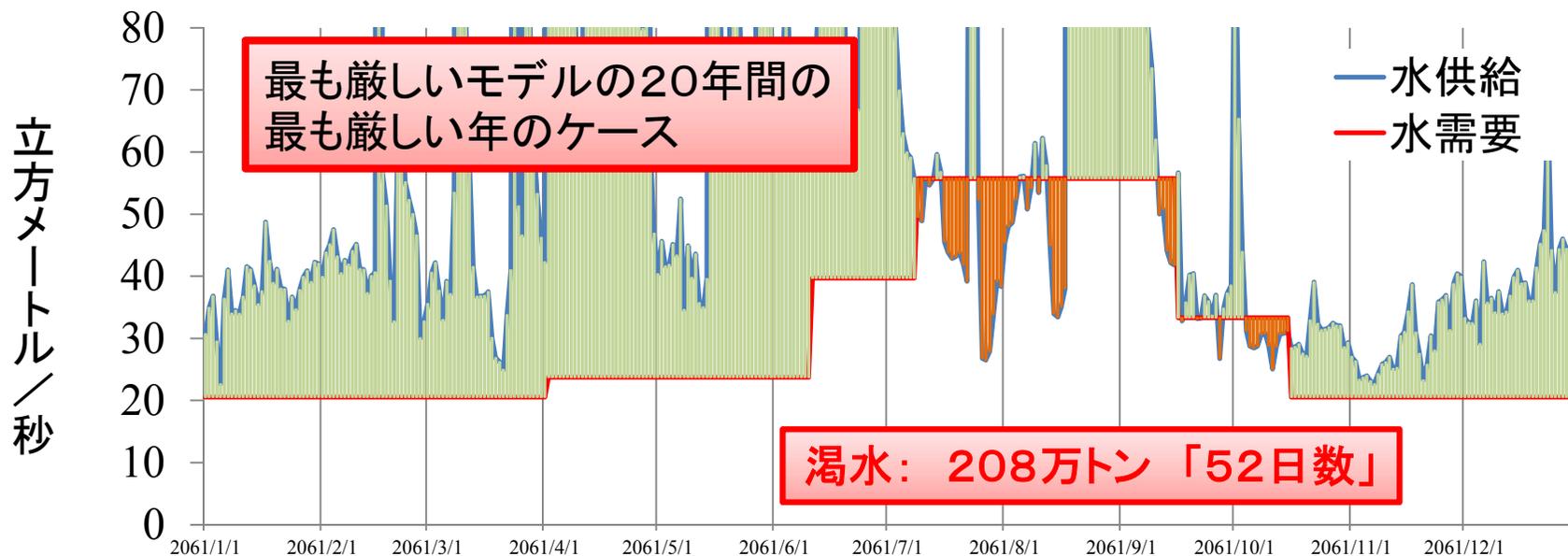
気候変動への適応

End to End



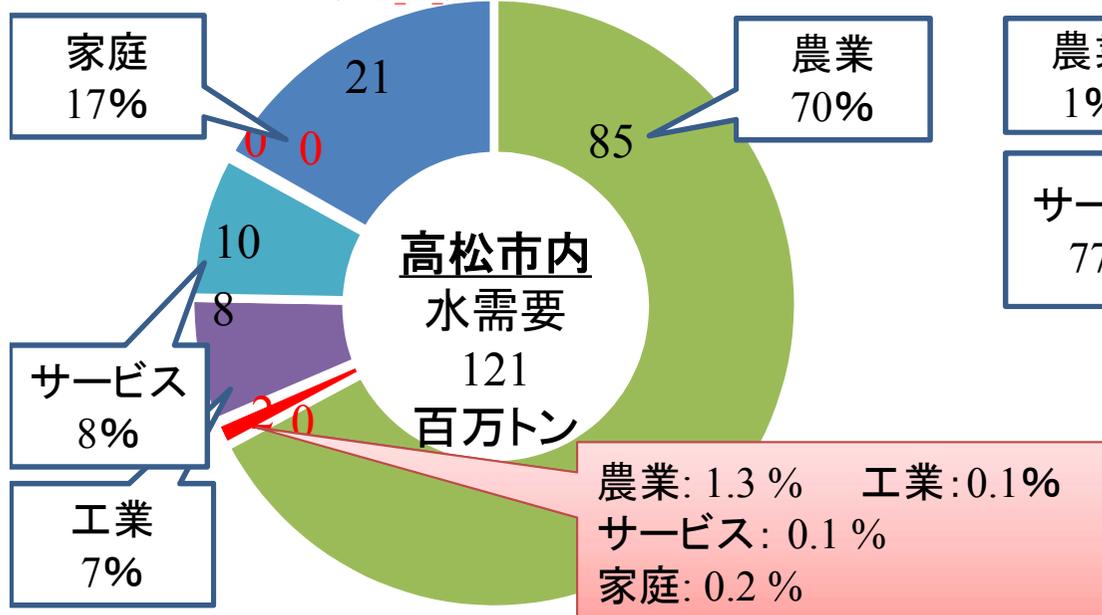
高松市: 2060年の渇水予測

* 経済的ダメージは、2005年の各県における
取水制限、用途間調整に基づき予測



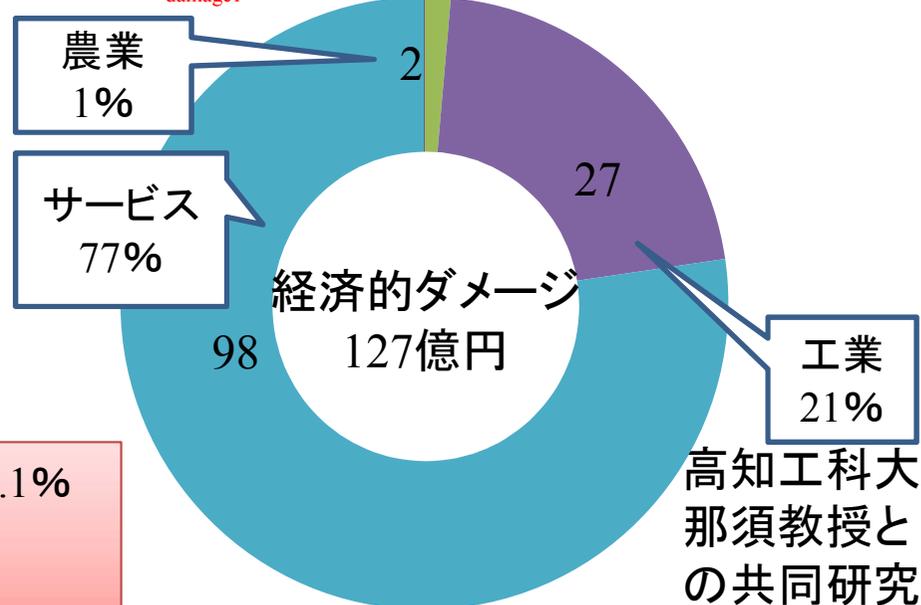
高松市の水需要

IO+wd1_cut_sum



高松市の経済的ダメージ

damage1



- 渇水量 208万トン(52日間)
- 経済的ダメージ 127億円

渇水量 208万トン

経済的 127億円

→ 経済的損失 6,106円/トン

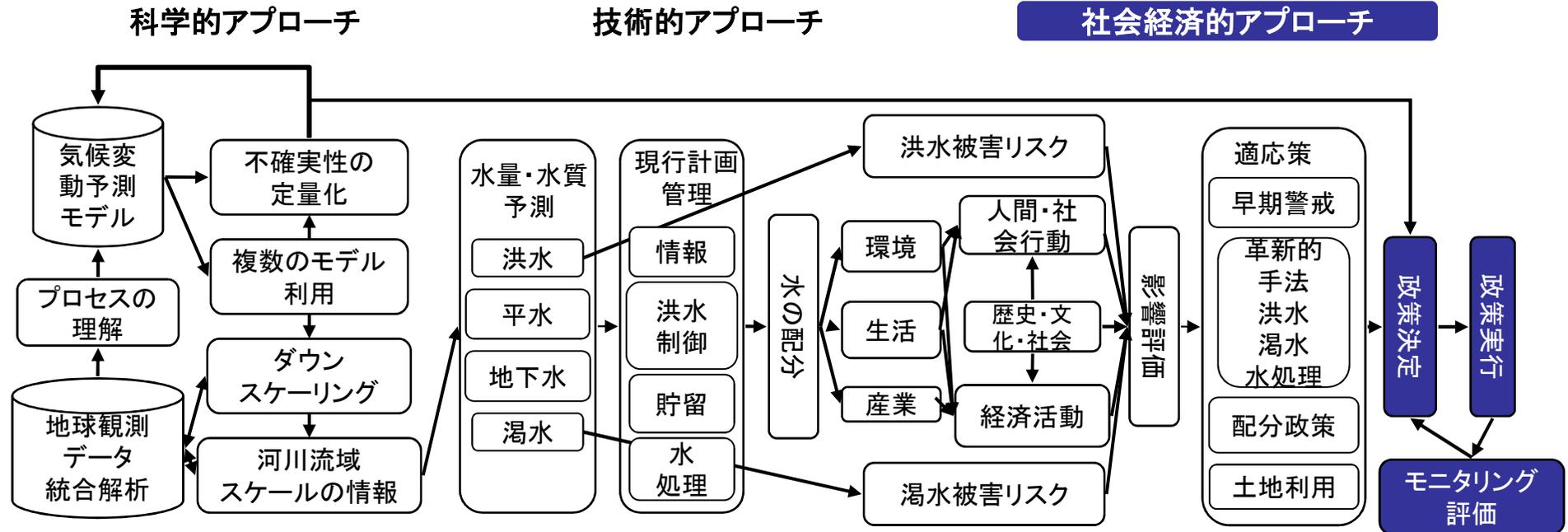
気候変動の適応策の検討

		計算条件	渇水軽減効果 (万トン)	対策後の 渇水量 (万トン)	経済的ダメージの 軽減効果 (億円)	対策後の 経済的ダメージ (億円)	費用 (億円)	経済的 被害計 (億円)	
水資源の 開発	新たな 水源の 開発	ダム(栲川ダム)	緊急水の112万トンが利用可と仮定 (費用) 工事費3.6億円/年*50年 維持管理費0.13億円/年	112	96	68.3	58.6	3.7	62.7
		宝山湖	渇水時100万トンが利用可と仮定 (費用) 調整池5.08億円/年*50年	100	108	61.0	65.9	5.0	70.9
		海水の淡水化	0.29(トン/秒)で52日間稼働 (費用) 工事費2.8億円/年*50年 維持管理費28.9億円/年	130	78	79.5	47.4	31.7	79.1
	既存の 水源施 設の活 用・保全	ため池、地下水		-	-	-	-	-	-
		ダムオペレーション		-	-	-	-	-	-
		水源林の保全		-	-	-	-	-	-
水需要の 抑制	水資源 の有効 利用	3R(産業)	52日間のみリサイクル率を3%向上 (費用) 152円/トンの経費、設備費除く	98	110	67.1	59.8	1.5	61.3
		漏水量の削減		-	-	-	-	-	-
		雨水利用の促進 (協力率30%)	1世帯年間7,000トン雨水貯蔵量見込み *非渇水時の雨水貯蔵量を、ダム等に 溜めておけると仮定	32	176	19.7	107.2	-	(107.2)
		(普及率100%)	(費用) 200㊦容量:約8万円	108	100	65.8	61.1	-	(61.1)
	節水の 推進	節水意識の啓発		-	-	-	-	-	-
		節水機器の普及 (普及率30%)	節水型機器により、1人1日0.48トン節 水渇水時の52日間の効果	32	176	19.2	107.7	-	(107.7)
			(普及率100%)	(費用) 洗濯機10万円、トイレ30万円	105	103	64.1	62.8	-
水道料金の値上げ		水道料金を5%up(142→149.1円/トン) *単価を5%upすると、使用量が3%削減 されると仮定。市民には負担と不満も。	22	186	13.3	113.6	-	(113.6)	

高知工科大
那須教授と
の共同研究

気候変動への適応

End to End



2. 心理プロセス調査

「心理プロセス」とは？

流域のみなさんの川に対する知識・関心・行動の積極性と、その原因は...？

心理プロセス調査では、以下のような「5つの心理段階」と「5つの心の働き」があると想定して、分析します。

○ 5つの心理段階 ○

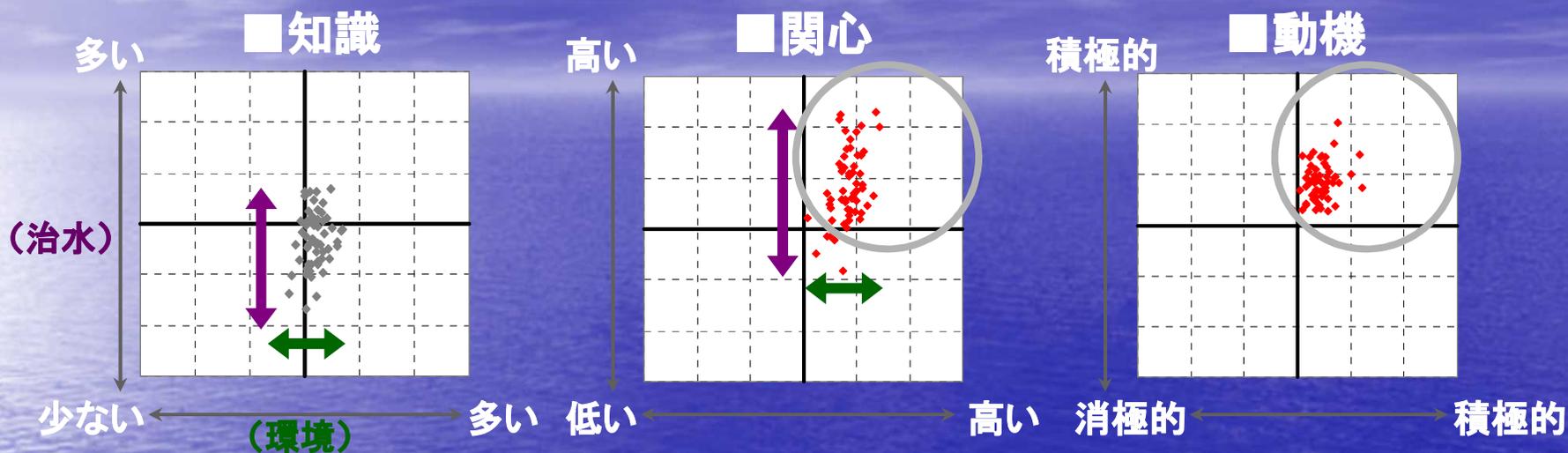
1. 「知識」: 対象を知っている段階
(見たこと・聞いたことがある)
2. 「関心」: 対象に興味・関心がある段階
3. 「動機」: 対象に関わりたいと思う段階
4. 「行動意図」: 具体的に行動しようと思う段階
5. 「行動」: 実際に行動している段階

○ 5つの心の働き ○

- このままでは危ないと感じる「危機感」
- やらなくてはいけないと感じる「責任感」
- 対策が有効であると感じる「有効感」
- 実行できる機会があると思う「実行可能性」
- 努力に見合った成果が得られると思う「報われ感」

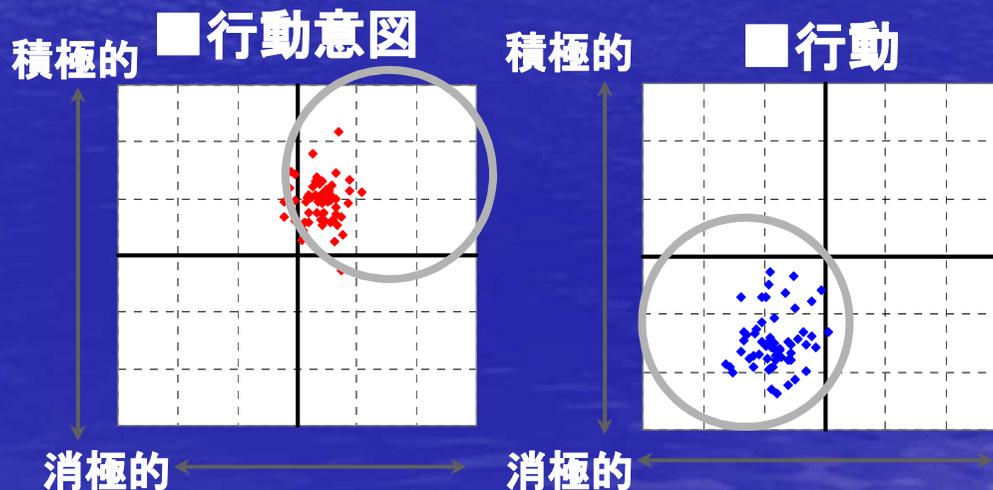
影響

流域のみなさんは、治水にも環境にも「関心」があり、「関わりたい・行動したい」と思っているが、「行動」していない。



■ 点が右上に固まっている
 =どの自治会も、「治水」「環境」ともに積極的

■ 点が左下に固まっている
 =どの自治会も、「治水」「環境」ともに消極的



自治会ごとの車座意見交換会

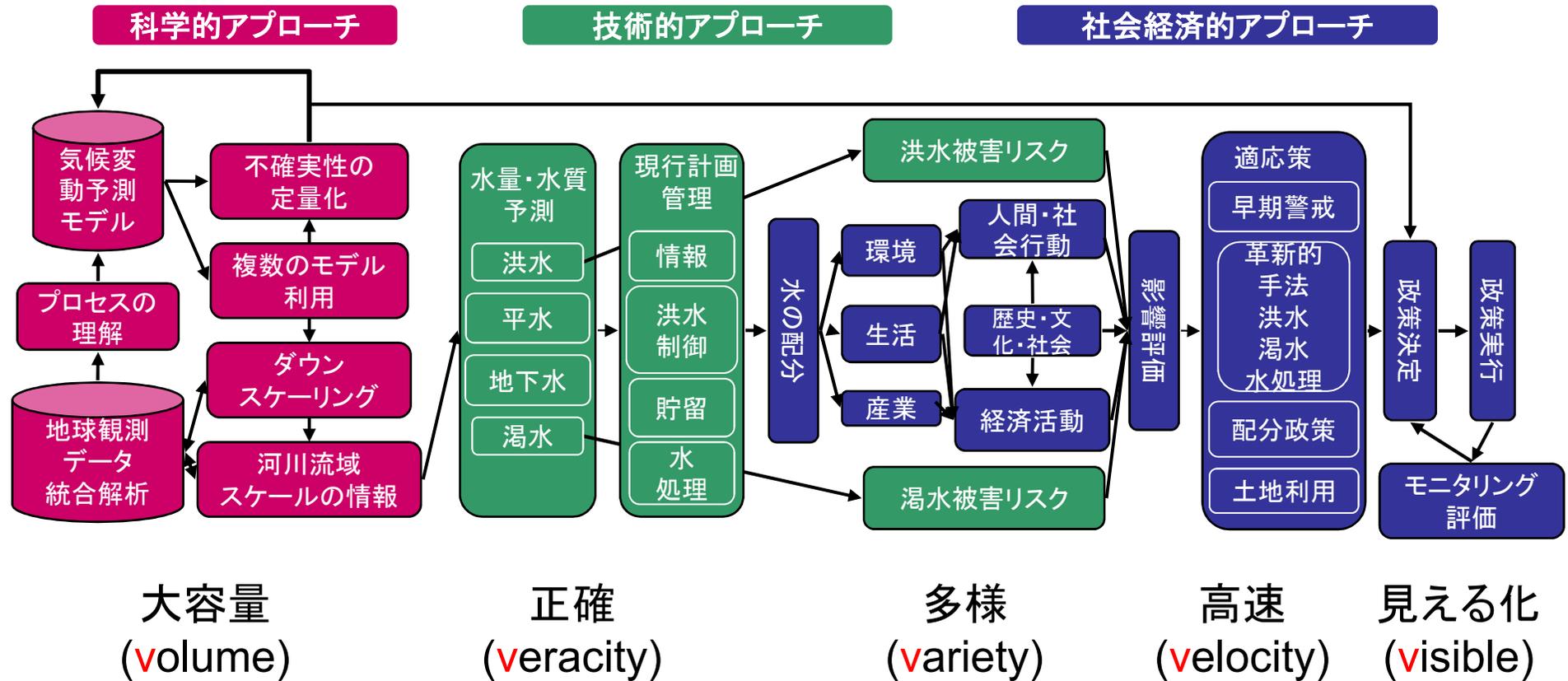


市単位のワークショップ



気候変動への適応

End to End



科学・技術グループと政策決定者・実務者・市民・企業との協働の場

5Vへのチャレンジ

データ統合・解析システム

