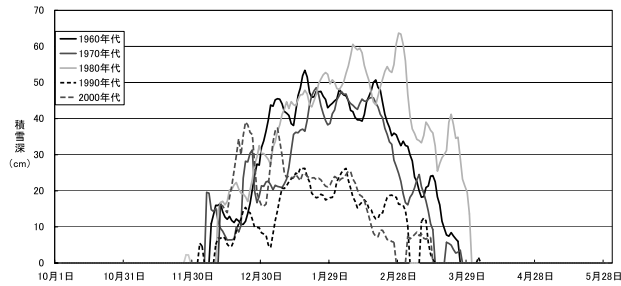


(資料25)

近年の気候変動(降雪量)

●近年、暖冬により降雪量が減少し、融雪時期が早まっている



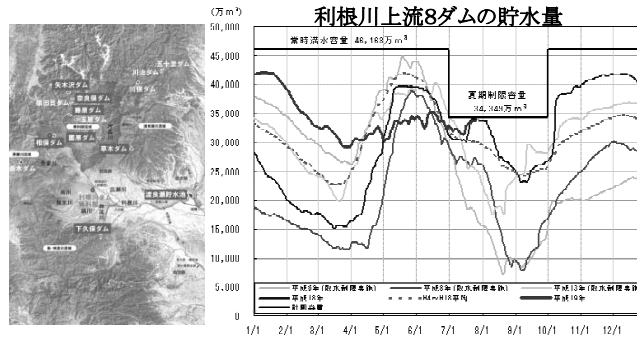
(注) 気象庁観測資料に基づき国土交通省水資源部で作成

富山の積雪深の変化

(資料26)

近年の気候変動(降雪量)

● 平年は、融雪により5月、6月に貯留量が回復  
● 2007年は、暖冬の影響で積雪量が減少し、貯留量が回復せず渇水の恐れ

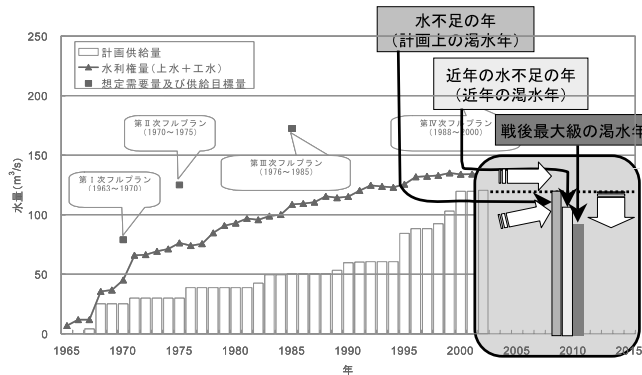


(注) 関東地方整備局 2007年7月25日9時公表時点

(資料27)

近年の気候変動(需給ギャップの発生)

少雨傾向 → 需給ギャップの拡大



(資料28)

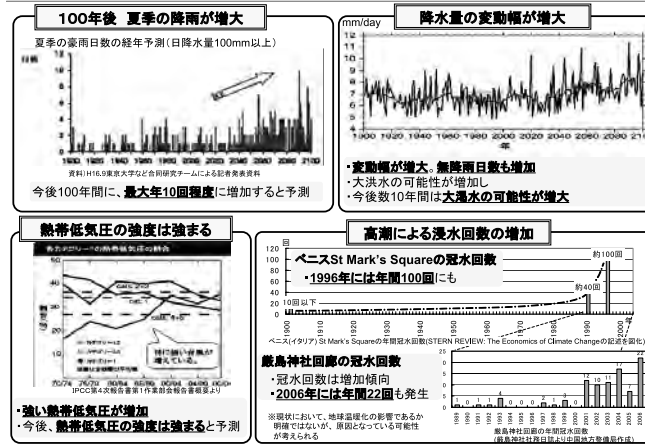
気候変動の影響 (IPCC第4次報告)

- (1) 気温・降水等
  - 100年後の気温上昇 1.8℃~4℃と予測
  - より極端な降水現象が起きる可能性
  - 積雪面積は縮小
- (2) 海面上昇
  - 100年後の平均海面水位の上昇 0.08~0.59mと予測
- (3) 地下水
  - 海面水位上昇によって地下水と河口の塩水化地域が拡大
- (4) 干ばつ・水利用可能性
  - 温暖化は、干ばつのリスクを増加させる
  - 融雪の早まりは、干ばつのリスクを増加させるきっかけ
  - 氷河・積雪が減少し、融雪水を受ける地域(現在の世界人口の6分の1以上が居住している)における水の利用可能性を減少
- (5) 水質・生態系
  - 水温の上昇、降水強度の増大、及び低水期間の長期化  
⇒生態系への影響、水質汚濁を悪化させる可能性

(出典) IPCC第4次評価報告書

(資料29)

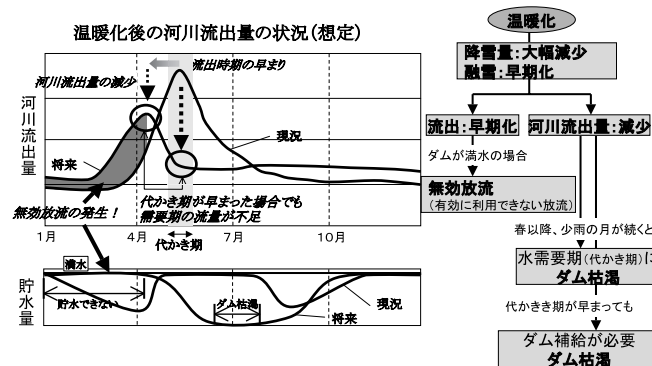
気候変動(水災害への影響イメージ)



(資料30)

気候変動予測(河川流量の変化イメージ)

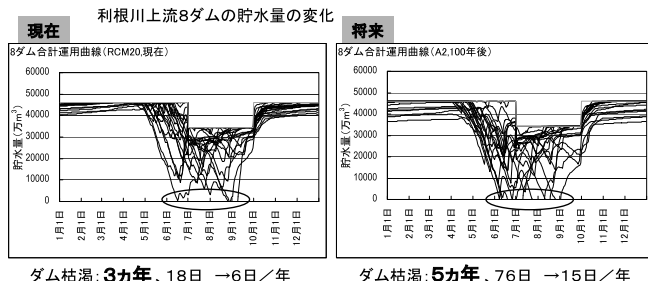
- ダム枯渇頻度の増加
- 1回当たりの枯渇日数が長期化



(資料31)

気候変動予測(ダムへの影響)

(ダム枯渇頻度の増加と1回当たりの枯渇日数の長期化)  
100年後には、20年間で5回(年)ダム枯渇が生じており、異常渇水が発生しやすくなる



1. 気候変動モデルより求められた気温、降水量を用いた流出計算結果から試算(RCM20、将来シナリオはA2)
2. 絶対値は実際のダム貯水量と直接比較できない。
3. 取水制限なし
4. 確保流量は計画雨量、取水量は水利権量として試算

(資料32)

将来の渇水リスク(大まかな試算)

シナリオ作成の基本的な考え方

- 社会変化による水需要へ影響を及ぼす因子は、正確な見通しを立てるのが困難
- 飛躍的な技術革新は考慮せず、「人口減少(高位・中位仮定)」と「各用水へ大きな影響を及ぼす因子」を組み合わせて、大まかな仮定に基づいた一つの試算

需要の影響分析

<p>人口減少</p> <p>節水設備の普及 (節水率約20%)</p> <p>外部サービス利用の普及</p> <p>海外流入人口の増加</p>	<p>人口減少による需要減 (高位・中位仮定)</p> <p>快速指向による一部使用水量増?</p>	<table border="1"> <tr> <th>将来の人口</th> <th>50年後</th> <th>100年後</th> </tr> <tr> <td>石狩川</td> <td>12</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>利根川</td> <td>34</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>筑後川</td> <td>28</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>全国</td> <td>27</td> <td>48</td> </tr> </table>	将来の人口	50年後	100年後	石狩川	12	35	利根川	34	33	筑後川	28	52	全国	27	48	<table border="1"> <tr> <th>将来の水使用量(現在比:%)</th> <th>50年後</th> <th>100年後</th> </tr> <tr> <td></td> <td>高位</td> <td>中位</td> </tr> <tr> <td>生活用水</td> <td>65</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>工業用水</td> <td>67</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>農業用水</td> <td>62</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>全国</td> <td>60</td> <td>55</td> </tr> </table>	将来の水使用量(現在比:%)	50年後	100年後		高位	中位	生活用水	65	60	工業用水	67	62	農業用水	62	57	全国	60	55			
将来の人口	50年後	100年後																																					
石狩川	12	35																																					
利根川	34	33																																					
筑後川	28	52																																					
全国	27	48																																					
将来の水使用量(現在比:%)	50年後	100年後																																					
	高位	中位																																					
生活用水	65	60																																					
工業用水	67	62																																					
農業用水	62	57																																					
全国	60	55																																					
<p>経済成長見直し (50年後はトレンド、100年後は50年後と同じ)</p> <p>水消費の合理化[省力化・研究開発] (固数率は現在のトレンド、100年後は50年後と同じ)</p> <p>食料自給率向上 (食料生産量は現状と同程度)</p> <p>海外での穀物需要の減衰</p> <p>食生活の変化</p>	<p>国際的優位業種の拡大 消費目的の変化 生産拠点の海外展開 国内回帰</p>	<table border="1"> <tr> <th>将来の水使用量(現在比:%)</th> <th>50年後</th> <th>100年後</th> </tr> <tr> <td></td> <td>高位</td> <td>中位</td> </tr> <tr> <td>生活用水</td> <td>65</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>工業用水</td> <td>67</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>農業用水</td> <td>62</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>全国</td> <td>60</td> <td>55</td> </tr> </table>	将来の水使用量(現在比:%)	50年後	100年後		高位	中位	生活用水	65	60	工業用水	67	62	農業用水	62	57	全国	60	55	<table border="1"> <tr> <th>将来の水使用量(現在比:%)</th> <th>50年後</th> <th>100年後</th> </tr> <tr> <td></td> <td>高位</td> <td>中位</td> </tr> <tr> <td>生活用水</td> <td>65</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>工業用水</td> <td>67</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>農業用水</td> <td>62</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>全国</td> <td>60</td> <td>55</td> </tr> </table>	将来の水使用量(現在比:%)	50年後	100年後		高位	中位	生活用水	65	60	工業用水	67	62	農業用水	62	57	全国	60	55
将来の水使用量(現在比:%)	50年後	100年後																																					
	高位	中位																																					
生活用水	65	60																																					
工業用水	67	62																																					
農業用水	62	57																																					
全国	60	55																																					
将来の水使用量(現在比:%)	50年後	100年後																																					
	高位	中位																																					
生活用水	65	60																																					
工業用水	67	62																																					
農業用水	62	57																																					
全国	60	55																																					

(資料33)

将来の渇水リスクの評価(大まかな試算)

現在と将来の渇水の比較(石狩川・利根川・筑後川)

- 社会状況による水利用変化、需要側の影響等を考慮し、大まかに試算
- 将来の渇水リスクは、地域によっては自然(少雨現象の激化等)・水利用面(かんがい期の変更・蒸発散量の増加)の影響により高まる

渇水発生日数

水系名	かんがい期パターン (農業用水取水をすらすら日数)	現況	高位仮定		中位仮定	
			50年後	100年後	50年後	100年後
			約30~70日	約20~100日	約80~70日	約20~90日
石狩川	大雪ダム	約60日	約30~70日	約20~100日	約80~70日	約20~90日
	忠別ダム	約30日	約130~180日	約320~380日	約130~180日	約320~380日
利根川	上流8ダム	約30日	約100~110日	約10~50日	約90~100日	約10~40日
	江川ダム・寺内ダム	約70日	約0日	約0日	約0日	約0日
筑後川	松原ダム・下釜ダム	約50日	約70日	約70日	約70日	約70日
	上流8ダム	約30日	約180~250日	約220~260日	約180~240日	約210~260日

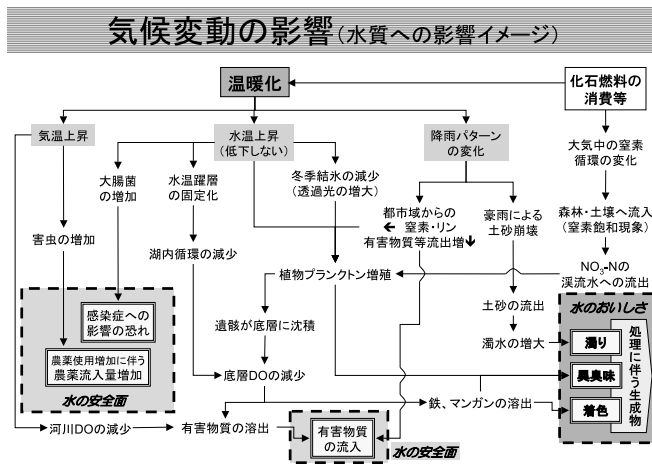
渇水発生日数(ダム枯渇日数)は20年間に発生する

現況: 1981~2000年    50年後: 2031~2050年    100年後: 2081~2100年

環境より厳しい      環境より緩和

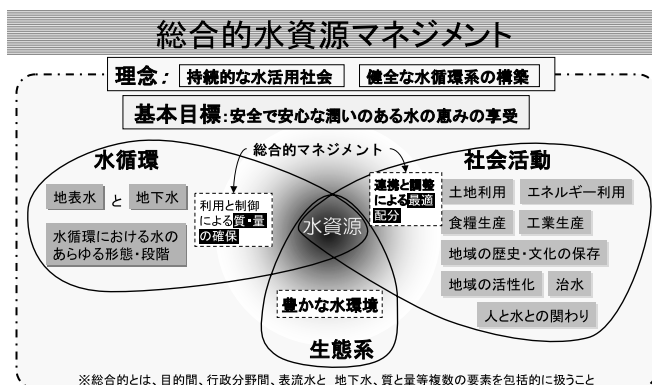
(注) 1. 東京大学気候システム研究センター(CCSR)の高分解能全球大気海洋結合モデルの計算結果を用いて、国土交通省水資源部が試算(取水制限は考慮してない)  
2. かんがい期の変更自体は、気温と蒸発散量の関係を踏まえた試算(※)による  
(※)「近年の気候変動の状況と気候変動が農作物の生育等に及ぼす影響に関する資料集」(農林水産省、平成14年4月)等を参考

(資料34)



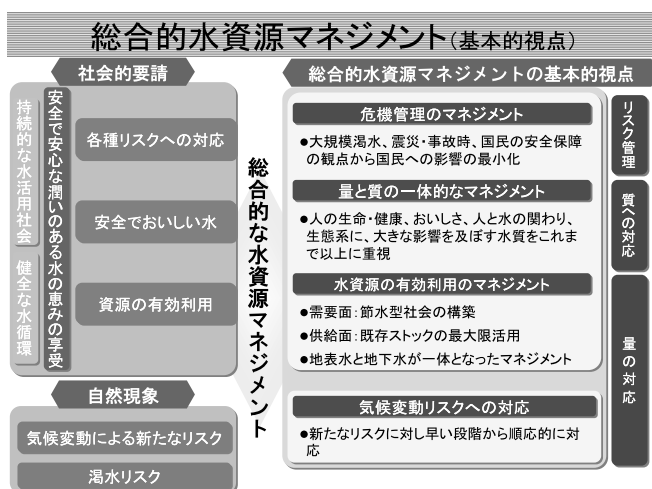
(注)「地球温暖化と日本 第3次報告-自然・人への環境予測-」原沢英夫、西岡秀三編をもとに水資源部が加筆修正

(資料35)



**総合的水資源マネジメント**  
 理念、基本目標の実現に向け、生態系のための豊かな水環境に配慮しつつ、次のマネジメントを行うこと  
 ◆循環している水を社会活動を営むための水資源として、**量と質を確保するための利用・制御**  
 ◆社会活動の各目的間の連携・調整による、**最適な水資源配分**

(資料36)



(資料37)

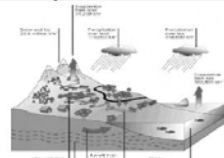
統合的水資源管理(IWRM)

IWRM: Integrated Water Resources Management

統合水資源管理の「統合」とは

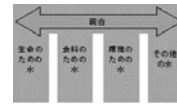
(1) 自然界を統合的に考慮する

水資源と土地資源、水量と水質、表流水と地下水など、自然界での水循環における水のあらゆる形態・段階を統合的に考慮する



(2) 様々な水関連部門を統合的に考慮する

従来別々に管理されていた水に関連する様々な部門を統合的に考慮する(河川(治水)、上下水道、農業用水、工業用水、環境のための水、等)



(3) 様々な利害関係者の関与を図る

中央政府、地方政府、民間セクター、NGO、住民などあらゆるレベルの利害関係者を含む参加型アプローチ(ジェンダーの視点は特に重要)



NPO法人日本水フォーラムHPより

(資料38)

水資源開発基本計画(フルプラン)の概要

水資源開発促進法(昭和36年)

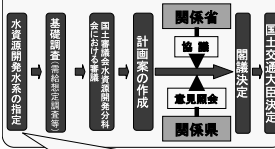
水資源開発基本計画(フルプラン)

水資源開発水系における水資源の総合的な開発及び利用の合理化の基本となる計画

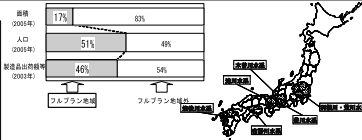
【記載内容】

- ①水の用途別の需要の見通し及び供給の目標
- ②供給の目標を達成するため必要な施設の建設に関する基本的な事項
- ③その他水資源の総合的な開発及び利用の合理化に関する重要事項

計画策定の手続き



産業の開発又は発展及び都市人口の増加に伴い用水を必要とする地域において、広域的な用水対策を緊急に実施する必要がある場合に、当該地域に対する用水の供給を確保するため水資源の総合的な開発及び利用の合理化を促進する必要がある河川の水系



水系指定	利根川水系 荒川水系	豊川水系	木曾川水系	淀川水系	吉野川水系	筑後川水系
水系指定	昭和27年4月 (昭和27年12月) 昭和49年12月 (昭和51年)	平成2年2月	昭和40年6月	昭和37年4月	昭和41年11月	昭和39年10月
計画決定 (全事業)	昭和27年8月 (1次計画) 昭和28年7月 (2次計画) 昭和31年4月 (3次計画) 昭和33年2月 (4次計画) (注3)	平成2年8月 (1次計画) 平成3年7月 (2次計画)	昭和47年10月 (1次計画) 昭和48年3月 (2次計画) 平成2年3月 (3次計画) 平成16年6月 (4次計画)	昭和37年8月 (1次計画) 昭和47年9月 (2次計画) 昭和52年8月 (3次計画) 平成4年8月 (4次計画)	昭和43年3月 (1次計画) 昭和44年4月 (2次計画) 平成4年1月 (3次計画) 平成14年2月 (4次計画)	昭和44年2月 (1次計画) 昭和45年1月 (2次計画) 平成元年1月 (3次計画) 平成17年4月 (4次計画)
目標年度	平成12年度	平成27年度	平成27年度	平成12年度	平成22年度	平成27年度
開発水量 (注1)	約117m <sup>3</sup> /s	約0.5m <sup>3</sup> /s	66m <sup>3</sup> /s	約49m <sup>3</sup> /s	—	約2.6m <sup>3</sup> /s
施設整備 (注2)	34事業 滝沢ダムなど	2事業 滝沢ダム 豊川用水二線	2事業 滝沢ダム 豊川用水二線	15事業 川上ダムなど	1事業 川上ダムなど	6事業 大川ダムなど

(注1) 現行の水資源開発基本計画に据えられている水資源開発施設の新規開発水量。  
(注2) 現行の水資源開発基本計画に据えられている全ての事業数。  
(注3) 2次計画までは利根川水系における計画

(資料39)

量と質の一体的なマネジメント(水質の課題)

課題1. 安全・安心で、おいしい水の確保

1. 地域毎の効果・効率的な対策  
→ 関係者の連携
2. 地震、事故等緊急時の水質リスク対策  
→ 複次的・複合的な水質保全・処理システムの構築
3. 地下水汚染対策(硝酸性窒素等)  
→ 汚染原因及び地下水のモニタリング、地域特性に対応した発生源対策

課題2. 水環境の保全、回復

- 河川と下水道等の連携による河川の流量・水質の改善の推進
- 雑用水・再生水利用の、関係者間が連携した推進
- 環境用水導入の関係者間の調整、実施

課題3. 共通課題

1. 閉鎖性水域の富栄養化対策  
→ 点源からの汚濁負荷削減(小規模事業場、一般家庭等)  
→ 面源負荷(ノンポイント汚濁源)対策 ※流域によっては大きなウェイト  
→ 地域毎の効果・効率的な対策(関係者の連携)
2. 都市河川の水質汚濁対策  
→ 地域毎の効果・効率的な対策(関係者の連携)