

# 水資源政策を取り巻く状況 および社会情勢の変化(参考資料)

国土審議会 水資源開発分科会 調査企画部会

平成25年10月28日

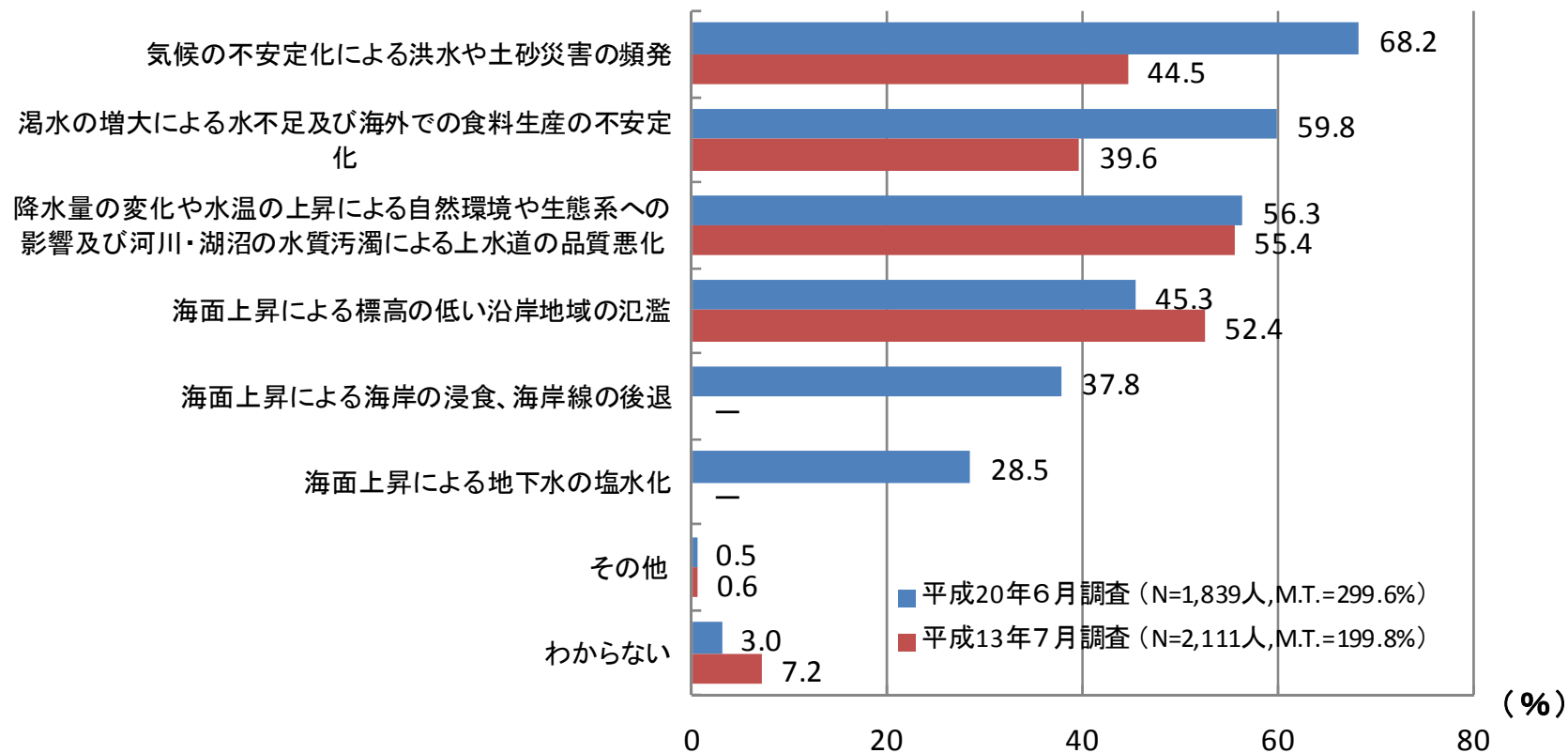
# 全国総合水資源計画の変遷

	長期水需給計画	全国総合水資源計画(ウォータープラン2000)	新しい全国総合水資源計画(ウォータープラン21)
策定年次	昭和53年8月 国土庁	昭和62年10月 国土庁	平成11年6月 国土庁
目標年次	昭和65年度	昭和75年度(平成12年度)	平成22～27年度
背景	【S52 第三次全国総合開発計画】 「人間居住の総合的環境」	【S62 第四次全国総合開発計画】 「多極分散型国土の形成」	【H10 21世紀の国土のランドデザイン】 「地域の自立の促進と美しい国土の創造」
水資源を取り巻く情勢	○生活水準の向上、経済の発展に伴い、生活用及び工業用の都市用水の水需要が急増。農業基盤整備に伴う農業用水の需要も増加。 ○水の供給不足が、国土の開発、健康で文化的な生活維持及び生産の維持に支障をきたす事態。	○国民生活や経済社会活動と水利用の関わり深まりと共に、少雨傾向や異常少雨の多発等により、全国各地で渇水が頻発。 ○豊かさや潤い、自然とのふれあいに対する国民ニーズが高まり、人と水とのかわりを取り戻そうとする動きが全国各地で顕在化。	○地球時代を迎え、世界人口の急激な増加予想と共に水の有効性や開発の余地の減少、水質悪化等の環境問題が顕在化。 ○我が国においては、生活用水の需要は漸増傾向。経済成長の鈍化、工業用水の回収率の向上、耕地面積の減少、人口増加率の低下等により水需要の急激な伸びはない。 ○気象条件の攪乱要素が大きくなり、水資源開発施設が本来の機能を発揮できないことが多発。
概要	○水需給のバランス達成が主眼 【基本的目標】水需給の長期的安定化	○水需給のバランスの他、水質、環境機能等多面的な機能を追加 【基本的目標】①水の安定供給体制の整備 ②渇水に対する水供給の安全度の向上 ③新しい水活用社会の形成	○健全な水循環系の確立を柱とし、水の文化的側面を追加 【基本的目標】①持続的水利用システムの構築 ②水環境の保全と整備 ③水文化の回復と育成
記載項目	(1) 水需要の長期見直し (2) 水供給の長期見直し (3) 水需給の長期見直し (4) 総合的な水需給対策の展開 1) 節水型社会の形成 ・ 節水型社会 ・ 節水への志向 ・ 水使用の合理化 → 家庭、工業、農業用水使用の合理化 → 有効率向上対策の推進 → 雑用水利用の促進 2) 水の安定供給 ・ 水資源開発の促進 → 水資源開発の計画的促進 → 水資源地域対策 → 水資源地域の森林の保全及び整備 ・ その他水資源の活用 → 地下水、海水淡水化、下水処理水利用 3) 水環境の保全 4) 総合的な水需給対策の推進 ・ 総合的な水需給対策 ・ 総合的な水需給対策のための基本的圏域 (5) 計画実施上の課題	(1) 水需給の見直し (2) 総合的な水資源対策 1) 高度経済社会における水利用 ・ 新しい水の時代の到来 ・ 節水意識の高揚 ・ 水環境の整備 2) 水資源の安定的確保 ・ 計画的、先行的水資源開発の推進 ・ 水源地域対策の推進 ・ 地下水の適正利用 ・ 雑用水利用 ・ 下水・産業廃水の再利用 ・ 海水淡水化 3) 渇水に対する水供給の安全度の向上 4) 水資源の保全 ・ 良好な水質の確保 ・ 水源地域の森林の保全及び整備 ・ 水資源開発施設の保全と活用 5) 水資源の総合的管理 ・ 流域的視点に立った水資源の総合的管理 ・ 水資源の危機管理 6) 総合的な水資源対策の推進 (3) 計画実施上の留意点	(1) 日本における水資源の現状と課題 (2) 前計画(全国総合水資源計画)における目標達成状況 (3) 将来社会の展望と水資源にかかわる課題 (4) 持続的発展が可能な水活用社会の構築に向けた基本的目標 (5) 基本的目標に向けた施策の展開 1) 持続的水利用システムの構築 ・ 水利用の安定性の評価とその確保 ・ 水に関する危機対策 ・ 良質の水の確保 ・ 水資源とエネルギー消費 ・ 水資源開発と環境保全 2) 水環境の保全と整備 ・ 水辺環境、自然の共生 ・ 水源保全、水源かん養 ・ 湧水・地下水の保全 ・ 環境用水の確保 3) 水文化の回復と育成 ・ 水を通じた地域連携の推進 ・ 水文化の回復・保全 ・ 新しい水文化の兆し (6) 計画実施上の留意点

○ 気候の不安定化による洪水や土砂災害の頻発、渇水の増大による水不足及び海外での食料生産の不安定化といった地球温暖化による身近な水問題に関する認知度が高まっている。

## 地球温暖化による身近な水問題

(複数回答)

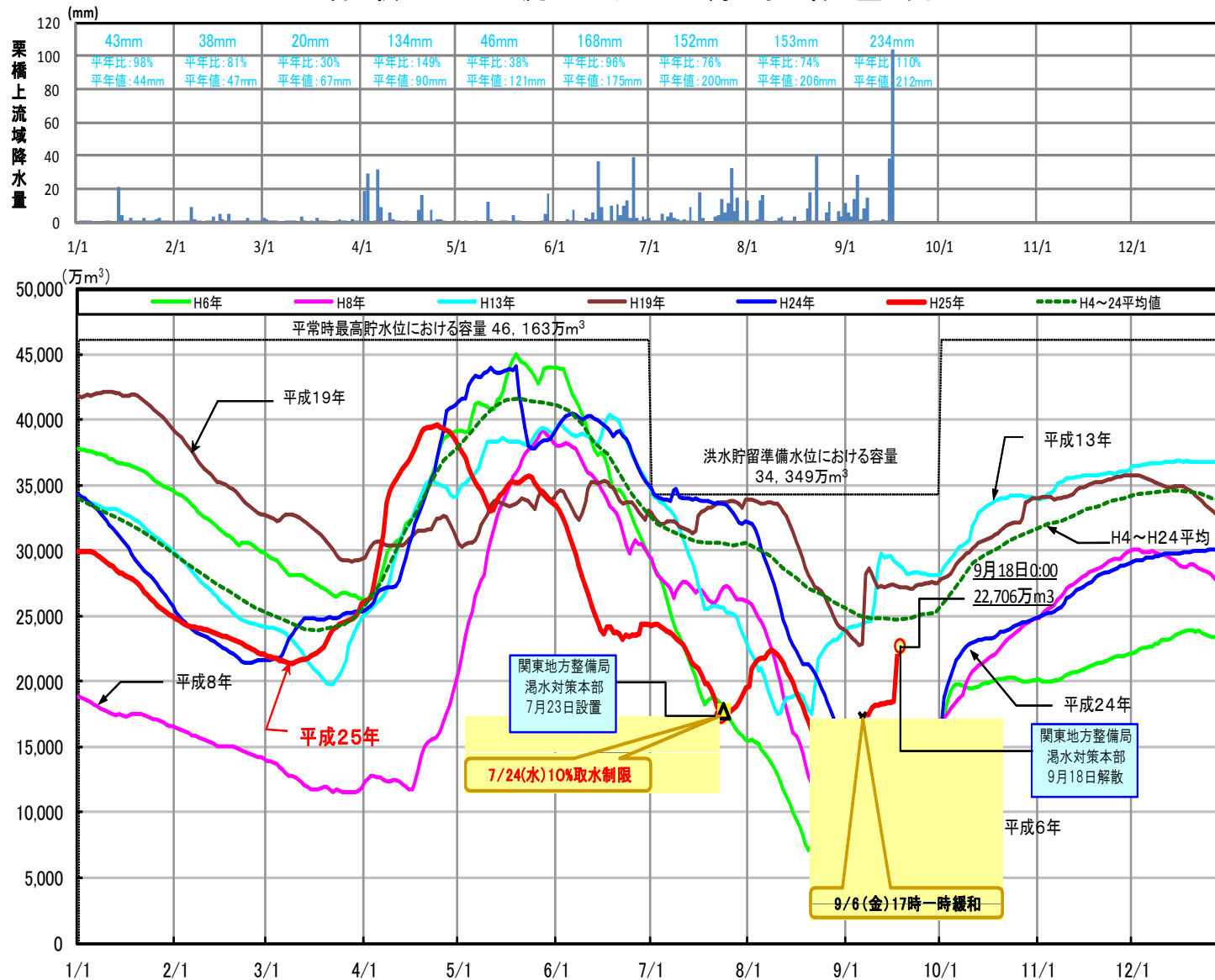


(出典) 内閣府「水に関する世論調査」(平成20年6月、平成13年7月)

# H25 渇水の状況 ～利根川水系の渇水状況～

## 利根川上流 8 ダム 貯水容量図

2013年9月18日時点



## 過去の渇水状況

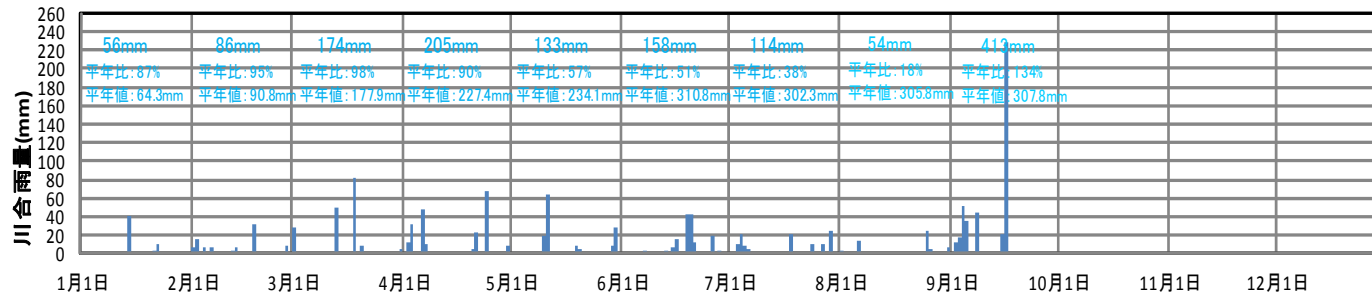
渇水年度	取水制限日数(日間)	最大取水制限率(%)		
		上水	工業	農業
昭和47年度	40	15	15	15
昭和48年度	22	20	20	20
昭和53年度	58	20	20	20
昭和54年度	41	10	10	10
昭和55年度	8	10	10	10
昭和57年度	22	10	10	10
昭和62年度	71	30	30	30
平成2年度	45	20	20	20
平成6年度	60	30	30	30
平成7年度	76	10	10	10
平成8年度	41	10	10	10
平成9年度	53	10	10	10
平成13年度	18	10	10	10
平成24年度	23	10	10	10



# H25 渇水の状況 ～豊川水系の渇水状況～

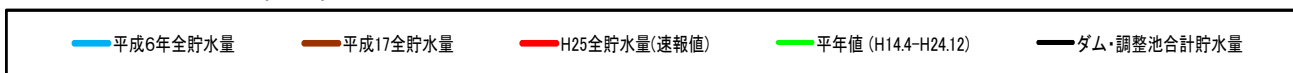
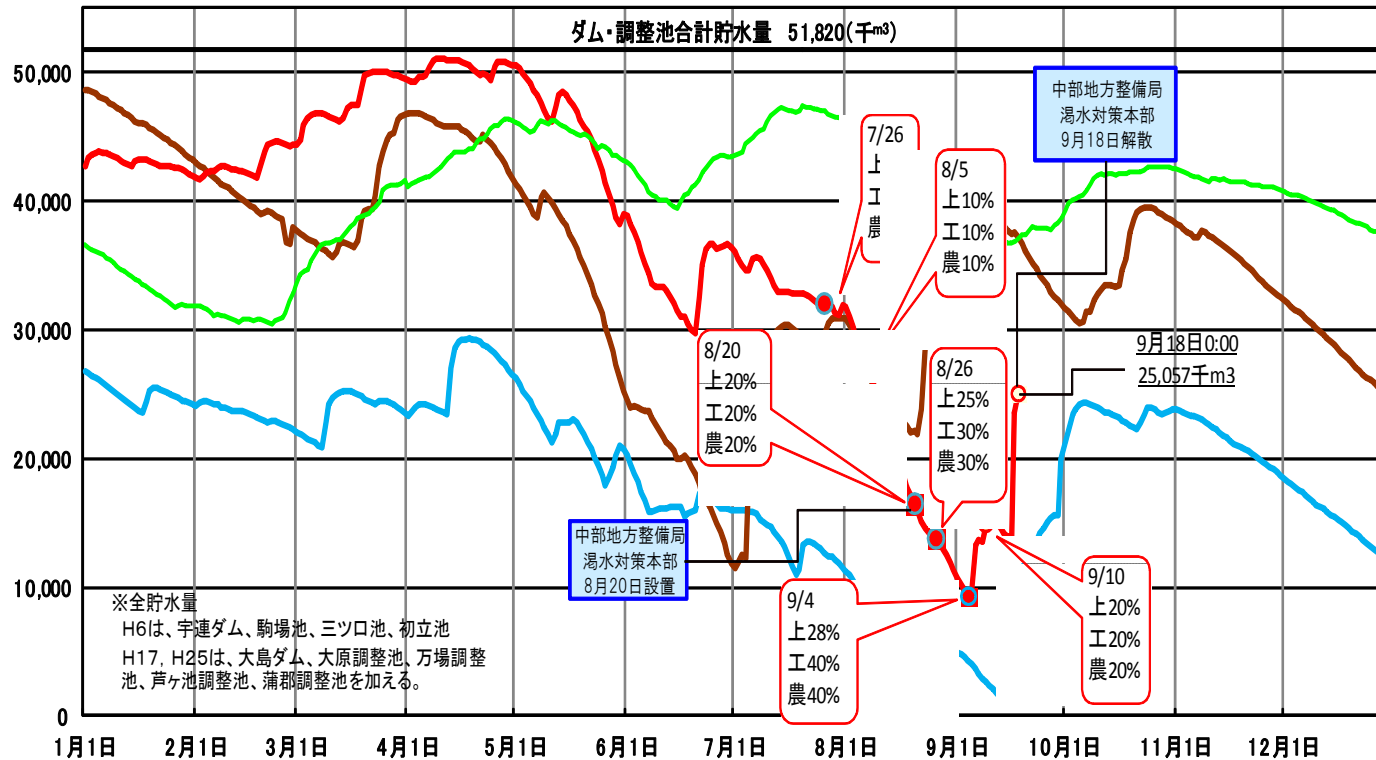
## 豊川水系 ダム等貯水容量図

2013年9月18日時点



## 過去の渇水状況

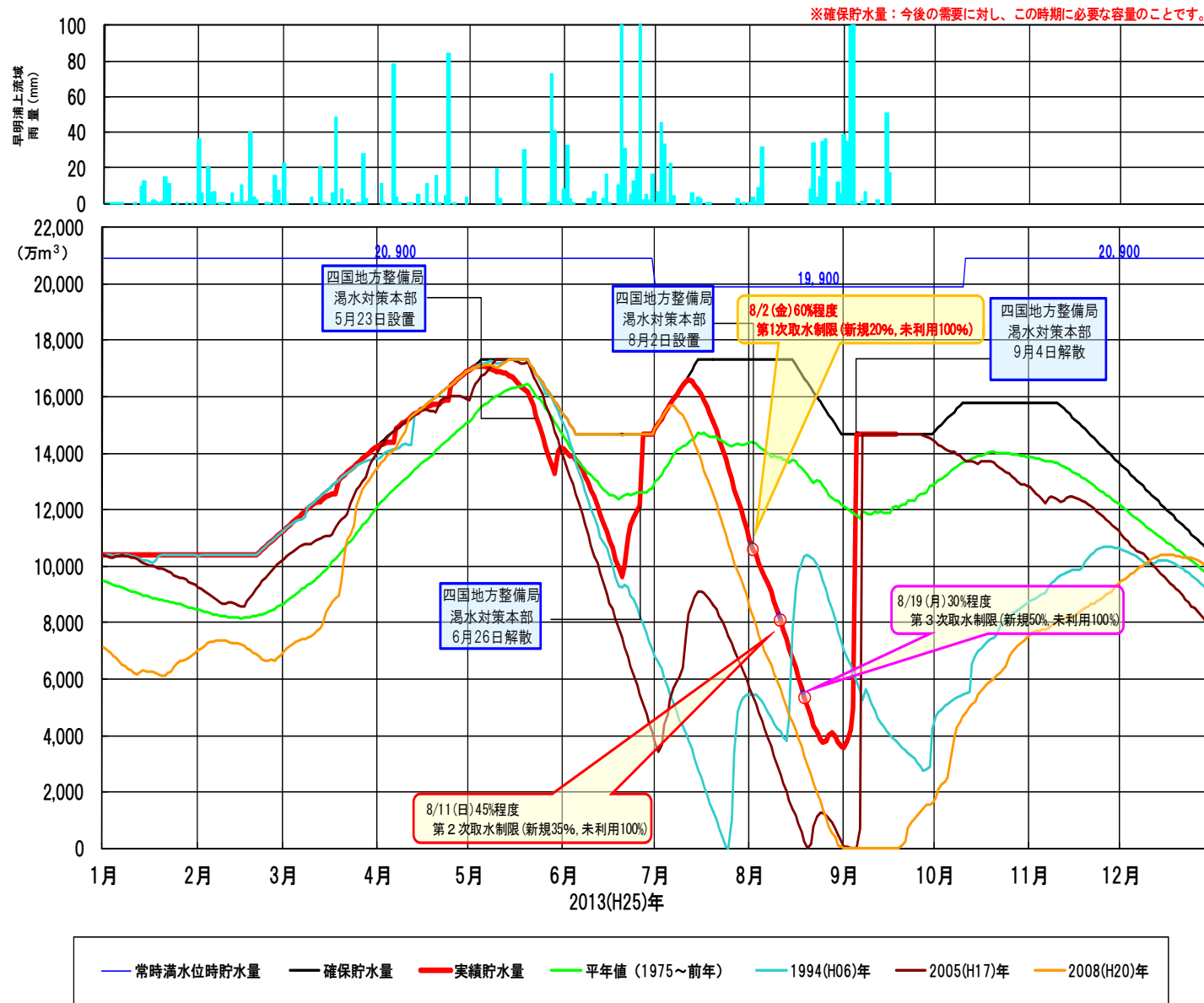
渇水年	取水制限日数(日間)	最大取水制限率(%)		
		上水	工水	農水
昭和52～53年度	335	15	15	40
昭和53～56年度	1104	15	15	40
昭和57年度	22	15	20	40
昭和58年度	8	5	15	20
昭和58～59年度	212	15	20	40
昭和59年度	153	22	27	44
昭和60～61年度	50	15	20	40
昭和61年度	203	20	27	44
昭和62～63年度	274	24	31	48
平成1年度	9	5	10	20
平成2年度	42	5	10	20
平成3年度	27	10	15	30
平成4年度	96	10	15	30
平成5年度	65	10	15	20
平成6年度	131	35	60	60
平成6年度	74	20	40	40
平成7～8年度	235	30	50	50
平成8年度	63	25	45	45
平成8年度	119	15	30	30
平成8～9年度	50	5	10	10
平成9年度	84	10	20	20
平成10年度	10	5	10	10
平成12年度	28	10	15	15
平成13年度	119	27	43	43
平成14年度	14	5	5	5
平成14年度	40	25	40	40
平成17年度	72	20	30	30
平成17年度	37	10	10	10



# H25 渇水の状況 ～吉野川水系の渇水状況～

早明浦ダム貯水容量図

2013年9月18日時点



## 過去の渇水状況

渇水年度	取水制限日数(日間)	最大取水制限率(%)	
		香川用水	徳島用水
昭和52年度	29	13.2	28.6
昭和57年度	21	26.4	21.4
昭和58年度	55	40.5	32.1
昭和59年度	134	30.1	20.9
昭和61年度	8	25	18.9
昭和62～63年度	42	20	16.1
昭和63年度	16	25	19.2
昭和63年度	92	29.9	24
平成2年度	22	60	20.8
平成4年度	9	30	17.6
平成6年度	52	75	22
平成6年度	76	50	25.7
平成6～7年度	50	10	23.2
平成7年度	57	50	25.7
平成7～8年度	166	30	21
平成8年度	67	20	20
平成10年度	23	50	24.7
平成10～11年度	65	20	20
平成12年度	7	20	15.7
平成13年度	87	35	17.5
平成14年度	17	35	17.5
平成17年度	84	75	22.4
平成19年度	52	50	21.1
平成20年度	124	60	22
平成21年度	75	50	19
平成21年度	68	35	24
平成24年度	5	20	14.2

# 既往渇水時の緊急渇水対策(昭和53年福岡渇水)

④

渇水の状況	
給水制限期間:昭和53年5月20日～昭和54年3月24日(うち、年末年始の特別休暇を除く287日間)	
給水制限実施市町:7市8町(福岡市、大野城市、筑紫野市、春日市、那珂川町、太宰府町、粕屋町、宗像町、宇美町、北九州市、水巻町、香春町、椎田町、田川市、甘木市)S54.3.31時点	
給水人口:約231万人	
最大断水時間:19時間(福岡市、6月1日～10日)	
工業用水(北九州市)自主規制断水:昭和53年6月3日～昭和54年1月12日(224日間)	
農作物への被害:水稻被害面積12,855ha、被害額約9億円	
農作物(水稻、野菜、果樹等)総被害面積23,632ha、被害総額約19億円	

緊急渇水対策		
上水	プールの使用制限	体育授業の変更、クラブ活動の停止、水泳指導の中止、水泳対抗戦の中止(県立、市町村立学校1,142校中467校)
	授業内容等の変更	化学実験等の変更、家庭科調理実習の中止、書道授業の中止、美術授業の削減、授業の短縮(県立、市町村立学校1,142校中18校)
	給食内容等の変更	メニューの変更、紙食器の使用、食堂の閉鎖、経費値上げ(県立、市町村立学校1,142校中323校)
	学校環境(衛生)	使用便所の制限、掃除の乾拭(県立、市町村立学校1,142校中229校)
	渇水休校	一部大学(福岡大学5月30日～6月10日、九州大学等)
	公衆浴場	営業時間の短縮(営業時間午後5時～10時)、井戸水使用(110施設へ検討指示)
	広報活動等	GSにおける洗車機の使用禁止呼びかけ、事業所における冷房施設の使用自粛要請
	給水活動	自衛艦による給水海上輸送、列車による給水、他都市からの給水、共用栓の設置、節水コマの配布
	海水淡水化	50t/日(中央市民プールへ貯水)
	ダムからの緊急放流	江川、寺内ダム(他ユーザーから融通)269.9万m <sup>3</sup>
	底水の取水	寺内ダム
	農業用水の転用	
	工水	再生水の使用
農水	かんがい応急対策	緊急用の井戸掘削、ポンプ設置
	ダムからの緊急放流	松原、下笠、江川、寺内ダム(他ユーザーから融通)1274万m <sup>3</sup> (松下)、325万m <sup>3</sup> (江寺)
	底水の取水	寺内ダム

# 既往渇水時の緊急渇水対策(平成6年列島渇水)

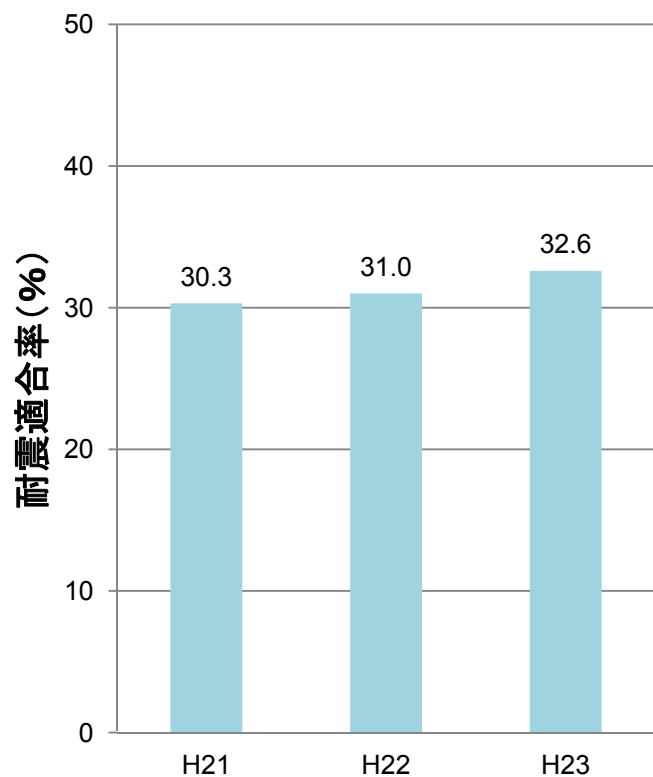
④

渇水の状況		
給水制限期間:平成6年6月1日～平成7年5月17日(351日間)		
給水制限実施市町:42都道府県517市町村		
給水人口:約1,582万人		
最大断水時間:20～21時間(佐世保市:8月26日～9月14日)、 19時間(高松市7月15日～8月15日、松山市8月21日～10月21日)		
工業用水給水制限:最大時(9月5日)64事業、累計78事業		
農作物への被害:約50万haの水田(全国の約5分の1)で番水などによる節水管理、被害額約1,409億円		
緊急渇水対策の一例		
上水	プールの使用制限	小中学校等プールの使用中止(埼玉県、茨城県、福岡市他)
	放水訓練の中止	
	広報活動等	電車中吊り広告の掲載、一般新聞へ広告掲載、小学校への渇水広報ビデオの配布
	給水活動	自衛隊による水のトラック輸送、船舶輸送(総給水量16,567.5トン) 節水コマの配布、節水パッキンの配布、取り付け(長崎市等)
	海水淡水化	離島等
	発電用水、底水の取水	岩屋ダム(木曾川水系)、早明浦ダム(吉野川水系)、石手川ダム(重信川水系)、寺内ダム(筑後川水系)等
	工業用水の緊急利用	松山市面河ダム
	下水処理水の緊急利用	道路維持用水、樹木散水等(36都道府県237処理場)
工水	冷却水の再利用の強化	
	海水の利用	
	用水の輸送	
	生産調整	操業短縮(千葉県内3事業所)
農水	かんがい応急対策	緊急用の井戸掘削、ポンプ設置(39府県)
	ダムからの緊急放流	松原、下釜、江川、寺内ダム(他ユーザーから融通)
	底水の取水	寺内ダム

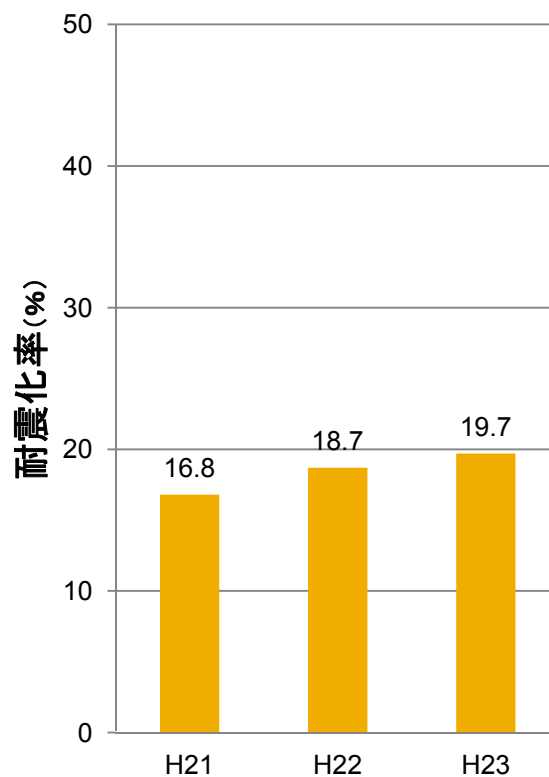
(出典)国土交通省水資源部調べ

- ・導水管や送水管など、「基幹管路」と呼ばれる耐震適合率は、全国平均で32.6%(H23)。
- ・この他、浄水施設19.7%(H23)、配水池41.3%(H23)と低い耐震適合率である。

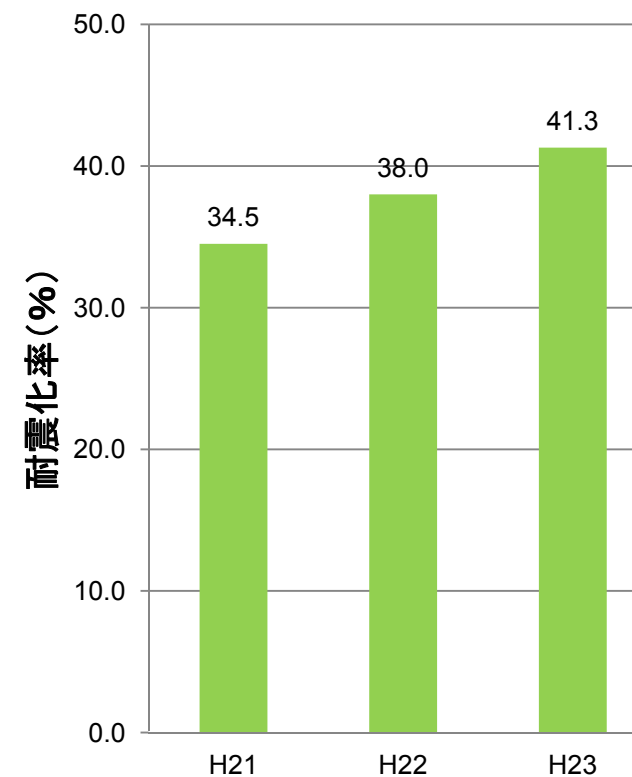
### 基幹管路



### 浄水施設

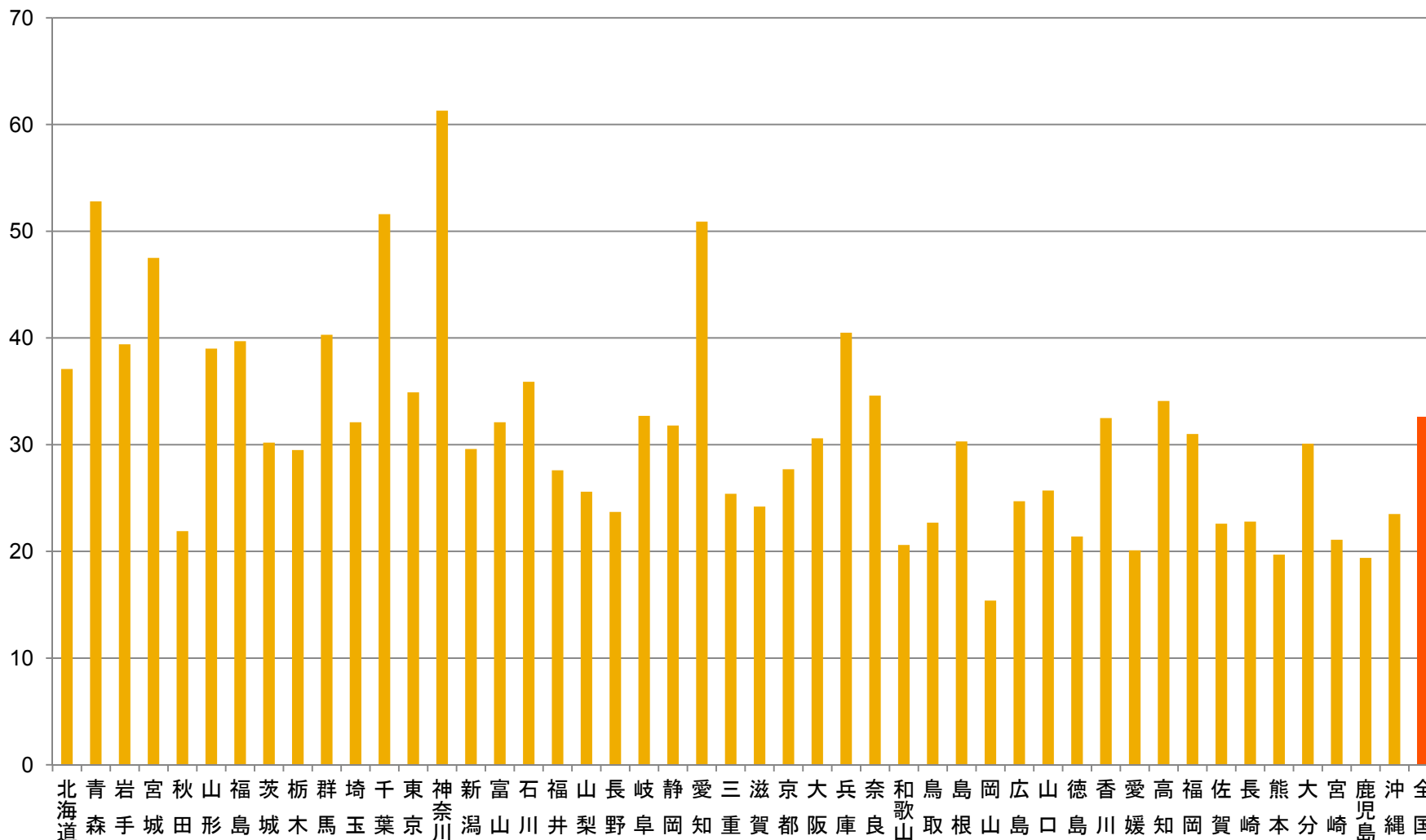


### 配水池



- ・水道管路は高度経済成長期に多く布設され、耐震性が低く、震災時の安定供給に課題がある。
- ・耐震適合性のある管路は、地域間でのバラツキがある。

## ○水道施設の耐震化の状況(都道府県)



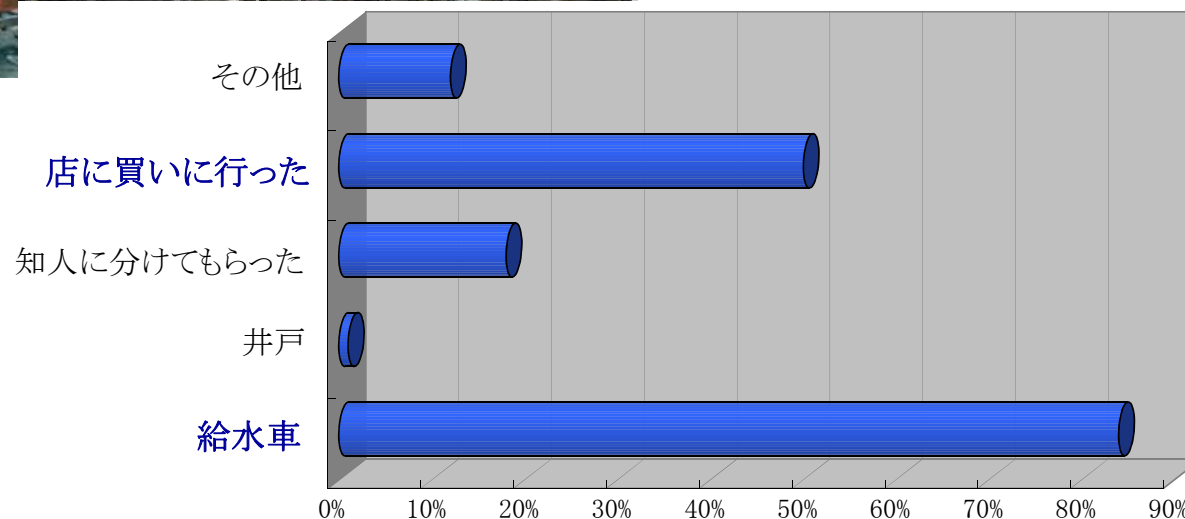
● 大規模地震発生時のリスクが増大



(写真) 阪神・淡路大震災の状況; 近畿地方整備局HP

府県名	断水戸数
兵庫県	1,265,300
大阪府	18,009
香川県	1,602
徳島県	457
滋賀県	82
福井県	32
鳥取県	32
京都府	17
合計	1,285,531

(注) 阪神・淡路大震災における断水戸数; 厚生労働省資料



(注) 1. (社) 空気調和・衛生工学会近畿支部他  
「阪神大震災による設備システム関連の被害実態と評価」  
2. 集合住宅居住者へのアンケート調査による



## 大規模地震等による断水等被害状況② ～津波による塩水障害～

⑤

- ・東日本大震災において、津波の遡上範囲にあった地下水源は冠水し、塩水障害を被っている。津波により、涵養域が浸水して海水が地下に浸透したり、冠水することによって井戸内に海水が進入し、取水停止を余儀なくされている。
- ・状況の改善に100日以上要する箇所、改善されない水源がある。

県	事業者	施設名	影響期間等
岩手県	田野畑村	明戸第1水源、明戸第2水源	30日間
	宮古市	宮古第1取水場、宮古第2取水場	14日間
		田老第2水源	14日間(施設被害なし)
	釜石市	小白浜ポンプ場	75日間
	陸前高田市	竹駒第1水源地、竹駒第2水源地、矢作水源地、長部水源地	60日間
宮城県	気仙沼市	南明戸水源場	270日間
		新圃の沢ポンプ場	100日間
	南三陸町	助作浄水場、助作第2浄水場、伊里前浄水場、戸倉浄水場	110日間
	石巻地方広域水道企業団	相川第2取水場	30日間
		相川第1取水場、大浜浄水場、大浜第1取水場、大浜第2取水場、三本松取水場、大原取水場	共用停止中



- ・東日本大震災において、津波被害のあった5事業者について、津波により大破(建て直しが必要なもの)した水道施設は、鉄骨造の倉庫(陸前高田市)、ブロック積のポンプ室、FRPパネル製のポンプ井、プレハブのポンプ室(以上気仙沼市)の4施設であり、RC製、PC製の構造物はない。これらの浸水深は5.0～11.4mである。

(津波被害の特徴)

- ・鉄筋コンクリート造りの上屋等の構造物は、原形を留めるものの、窓・ドア・シャッター等の建具が被災し、浸水している
- ・電気計装盤等については原形を留めていても、絶縁不良となり、全損となっている。
- ・陸上ポンプは基本的に全損(一部使用可能の例あり)。水中ポンプはポンプ本体への被害は殆ど無い。



津波による加圧ポンプ所の被災例(岩手県大槌町浪坂ポンプ場)



津波による建具破損状況(岩手県大槌町浪坂ポンプ場)

## ○化学物質による水質事故

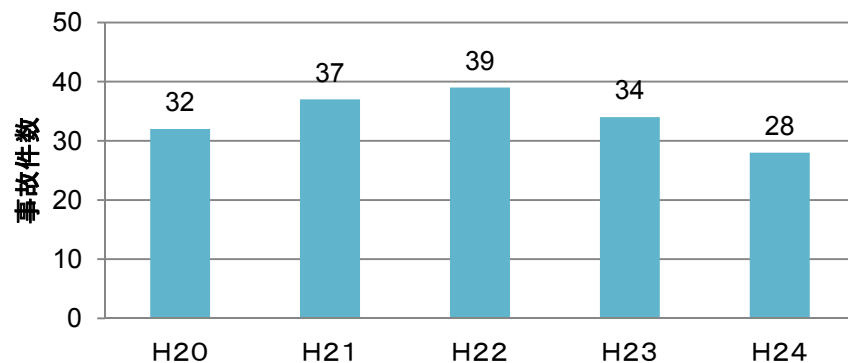
発生時期	平成12年4月
発生場所	岡山県(打穴川)
水質事故の状況	製材工場の露天で放置されていた防カビ処理槽が降雨で満水となり、薬液混じりの水(6t)が流出。
原因物質	防カビ剤(フェノール類、テトラブチルスズ)
被害の状況	へい死魚30kgを回収。2カ所の水道水源が、原因判明と水質の正常化までの27日間にわたり取水停止。
対応	へい死魚回収、排水溝清掃

発生時期	平成16年6月
発生場所	山形県(最上川)
水質事故の状況	廃品回収業者が無許可で廃シンナーやペンキ滓を収集し、混合物400Lを雨水槽に捨てたことによって流出(400L)
原因物質	廃シンナー等混合物
被害の状況	浄水場が取水停止し、断水10,000世帯
対応	取水口付近の原因物質撤去完了

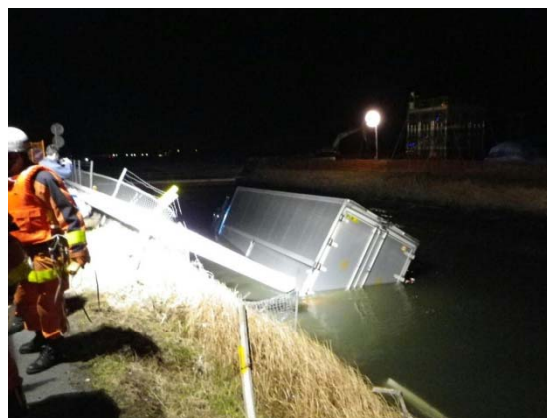
## ○水質障害の発生状況

- ・機構施設に関する水質障害の多くは、関係河川や機構施設への油類や化学物質等の流入によるものであり、交通事故など第三者に起因する水質障害が多い。
- ・平成20年度から24年度に機構施設及びその周辺河川等において発生した水質障害は170件であり、うち22件について取水停止等、利水者への影響が生じている。
- ・機構の事務所では、水質障害発生に備えて、オイルフェンス、オイルマット等の資材を備蓄し、水質被害の拡大防止及び被害軽減の措置を迅速に実施。

## ○水質障害発生件数 合計170件



水質障害対応訓練の状況(群馬用水)



H23.2 武蔵水路にトラック転落



オイルマット設置(日吉ダム)



オイルフェンス設置(秋ヶ瀬取水口)



- ・日本における水質テロについては、約30年前の1件のみ。
- ・水資源機構では、国民保護業務計画に基づき訓練を実施。
- ・徳山ダムでは、管理施設に不法侵入した不審者が、貯水池内に毒をまいたとの想定のもと、警察による不審者逮捕、機構と警察との連携による毒物の拡散防止・回収・中和を目的とした合同水質テロ訓練を実施。実働訓練を実施することで、テロに対する危機管理について再認識。(平成22年11月8日)

## ○テロの事例

発生時期、場所	昭和53年6月、千葉県北総浄水場
事件の概要	北総浄水場の沈殿池に、廃油120リットルと殺虫剤ダイアジノン、バイジット計12kgが投入。犯行から発見まで約16時間と推定されるが、沈殿池→ろ過池→配水池までの状況で発見され、実害はなし。成田空港に反対する過激派の組織的、計画的犯行と断定された。

(出典)厚生労働省資料

## ○水資源機構の水質テロを想定した訓練状況

訓練で湖に投げ込まれたベクトルを回収する模擬隊員＝8日午前10時45分、千葉県加茂川町、徳山ダム

### 「ダム湖に毒」対テロ訓練

徳山ダムでは、管理施設に不法侵入した不審者が、貯水池内に毒をまいたとの想定のもと、警察による不審者逮捕、機構と警察との連携による毒物の拡散防止・回収・中和を目的とした合同水質テロ訓練を実施。実働訓練を実施することで、テロに対する危機管理について再認識。(平成22年11月8日)



通報により警察が到着



犯人逮捕



毒物が投入された周囲にオイルフェンス設置



防護服を着て毒物回収



中和剤放水のため消防車搬送



職員による水質試験  
(出典)水資源機構資料 15

## ○平成24年度に発生した主な水災害

年月日	災害名	原因	被害の状況		断水戸数
H24.7.11 ～14	平成24年7月九州 北部豪雨	梅雨前線	死者30名 負傷者27名 住家全壊363棟 住家一部破損313棟 床上浸水3,298棟	行方不明者2名 住家半壊1,500棟 床下浸水9,308棟等	福岡県, 大分県及び 熊本県で約1万 1,584戸が断水
H24.8.13 ～14	平成24年8月13日 から14日にかけて の大雨等	前線	死者2名 負傷者4名 住家全壊14棟 住家一部破損30棟 床上浸水1,663棟	行方不明者1名 住家半壊12棟 床下浸水7,200棟等	京都府において224 戸が断水
H24.9.30	平成24年台風17 号	台風	死者1名 住家全壊53棟 住家一部破損1,679棟 床上浸水196棟	負傷者182名 住家半壊178棟 床下浸水929棟等	愛知県, 三重県, 鹿 児島県及び沖縄県 において9,888戸が断 水

(出典)平成25年度版防災白書

## ○山形県村山広域水道の被災状況

・平成24年7月下旬、記録的な豪雨により、山形県企業局の村山広域水道の西川浄水場において、取り込んだ水の濁りが、通常の濁度約5度から約3,000度に急上昇した。濁水処理が追いつかず供給を停止。村山広域水道への依存率が高い市町では、住民が最長で8日間の断水を強いられるなど、広域水道に依存する自治体の弱点を露呈した。

## ○山形市の事例

### ●経緯

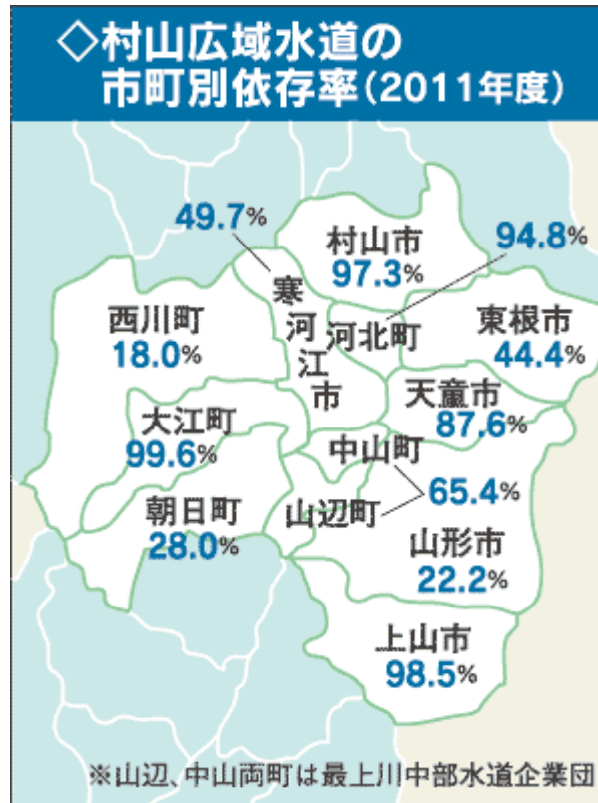
山形市水道の3系統のうち、県水(村山広域水道)からの1系統の供給が停止したことにより、市の供給量の約22%が停止。

### ●対応

(山形市)

- ・系統間を融通する連絡管を使用し、市域全体の水供給をカバー。(国交省との水利権協議)
- ・水利権を超える臨時取水(代替水源)のお願いを河川事務所に行い早急な了承を得て、増量取水を行い、断水を回避。

山形市は県に対し、水が不足している市町へ優先的に水が回るように申し出、断水の長期化を防止した。



(出典)山形新聞HP

(出典)日本水道新聞(H25.7.25)

## 山形市上下水道部

# 未完連絡管を緊急使用

### 蔵王ダムから二つの英断で断水回避

臨時取水も

山形市上下水道部は、県企業局の村山広域水道・西川浄水場からの受水が停止した後も、残る二つの主要水源を活用し、市内全域で断水を回避した。

同市の主な水系は県水系と、蔵王ダムを水源とした松原水系、最上川から取水する見崎水系の3系統。通常時の県水からの受水量は約720立方メートルで、これは供給量の約22%に当たる。18日の県水受水停止時には、整備中の連絡管を緊急使用。この連絡管は、蔵王ダム系から県水系へ融通するもので、来年度の完成を予定している。現段階では自動流量調整の整備には着手しておらず、緊急使用に当たっては流量を確認しながら、建設系部署の職員が手作業でバルブの開栓などを行った。

最上川系も、河川水位上昇による取水場の水没を防止するために一時停止した。再開に当たっては、一時は取水濁度が1500程度まで上昇し十分な処理水量を確保できなくなったが、苛性ソーダを通常の170%程度注入することにより、取水濁度を抑えるまでを乗り切った。22日の受水停止も断水が発生したが、蔵王ダム系との間で断水が生じたため、本来は県水の上川系へ一方通行を逆送させるシステムも検討中だが、濁水等のリスクも考慮し、断水回避に努めた。

そこで23日、蔵王ダム系との間で断水が生じたため、本来は県水の上川系へ一方通行を逆送させるシステムも検討中だが、濁水等のリスクも考慮し、断水回避に努めた。



## (水道の事例)

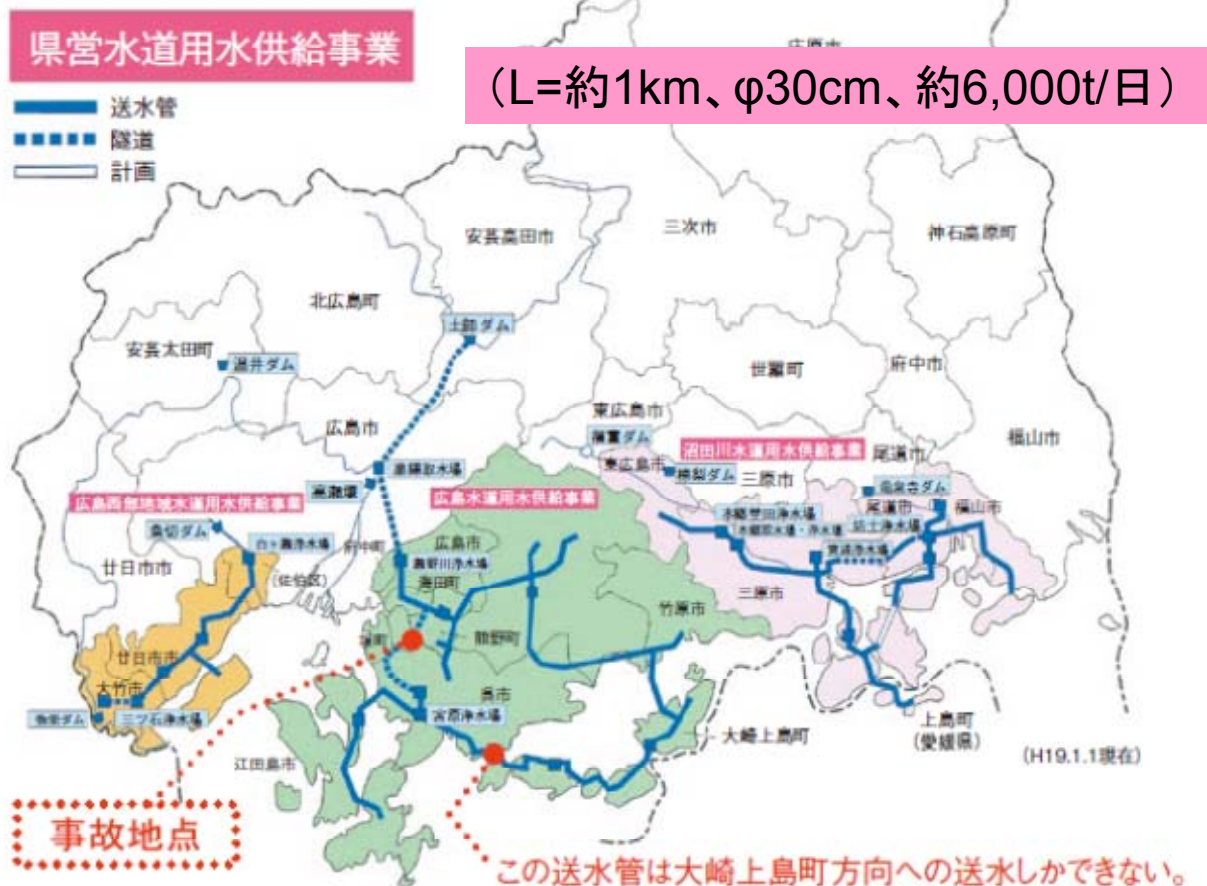
- ・06年08月25日、広島県営水道送水トンネル内で岩盤崩落が発生
- ・翌日以降、2市(呉市・江田島市)の一部地域で断水が発生
- ・26日昼:約2万6千世帯、27日は約3万2千世帯に拡大
- ・呉市 : 9月1日午後24時間給水を全面再開
- ・江田島市 : 9月6日に24時間給水を全面再開



約45mにわたって岩盤が崩れた現場＝県公営企業部提供



プラスチックのタンクを持って給水車に水を取りに来る住民たち＝江田島市江田島町の鷺部公民館で



## 東日本大震災による断水等の状況

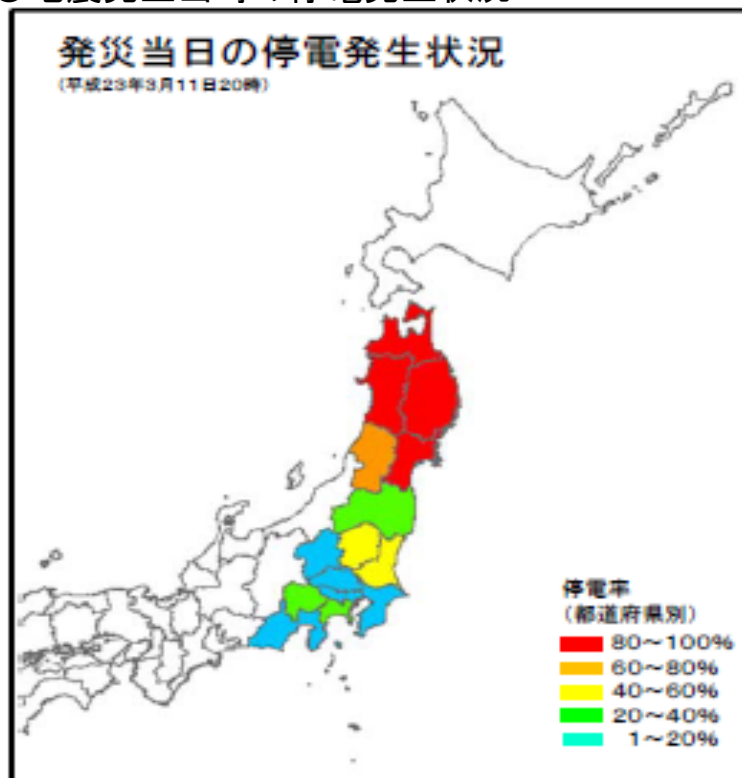
### ○停電

・地震や津波による直接被害がなかった地域を含めた広域的な停電が発生。(最大停電戸数:約850万戸)

### ○断水

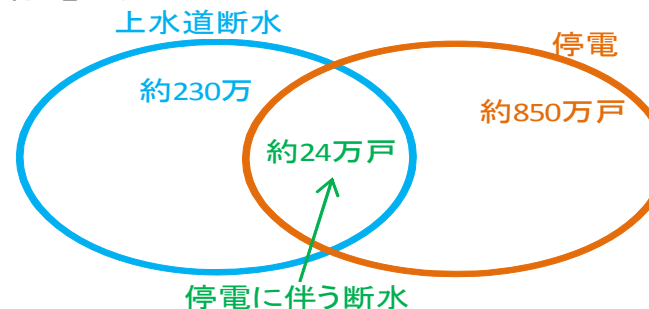
・停電の影響により取排水施設、浄水施設等の運転が停止し、これによる断水は約24万戸。  
 ・日本海側の山形県、秋田県でも停電による断水が発生、大規模で広域的な災害の発生によるエネルギー供給システム等の機能低下が、水供給システムにも大きく影響を及ぼした。

### ○地震発生当時の停電発生状況



(注) 1. 内閣府中央防災会議資料  
 2. 東北電力の停電率 = 停電戸数 / 需要家戸数 × 100%  
 東京電力の停電率 = 停電戸数 / 契約口数 × 100%

### ○断水と停電の発生状況図



(注) 内閣府中央防災会議資料、国土交通省水資源部調べをもとに  
 国土交通省水資源部作成

### ○水道断水状況(生活用水)

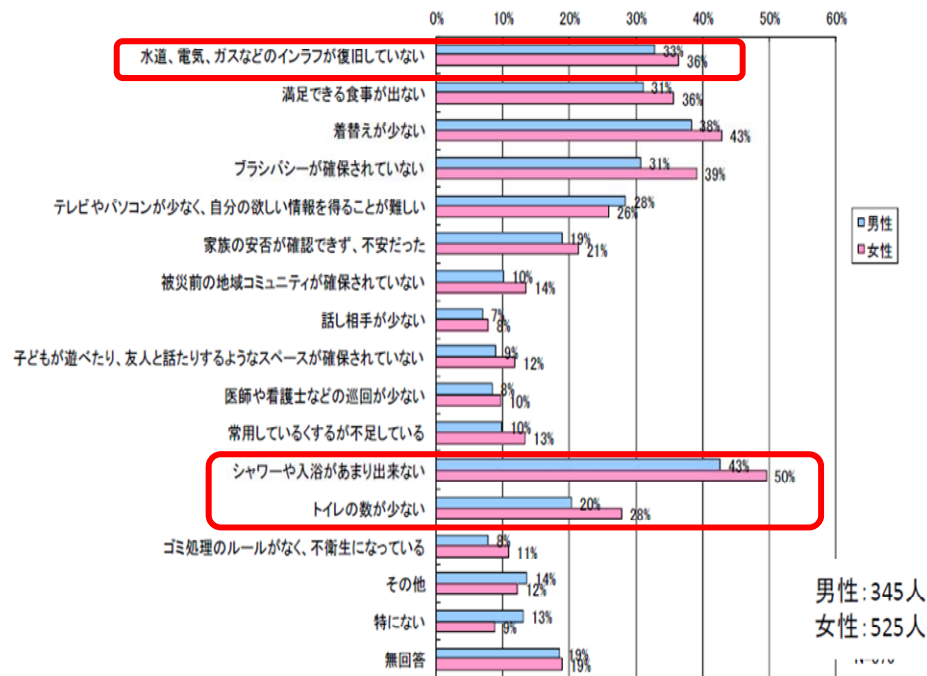


(注) 国土交通省水資源部調べ



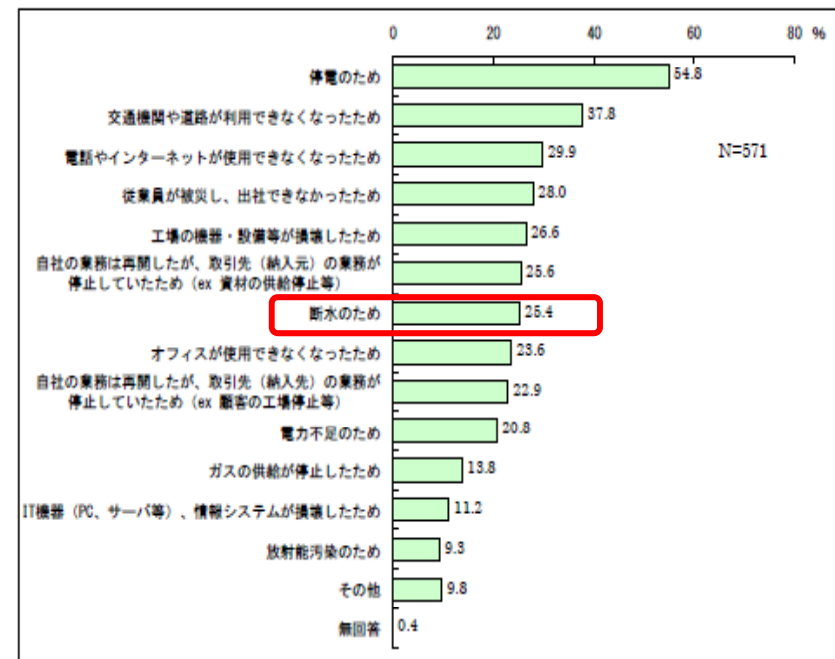
- ・東日本大震災では、発生直後からの避難所での生活で困ったこととして、第1位にシャワーや入浴があまり利用できないこと、上位には水道、電気等インフラ復旧していないことやトイレの数が少ないことなどが挙げられており、生活用水の利用について非常に不便したことが分かる。
- ・大規模で広域的な災害の場合には、避難生活が長期にわたることから、災害発生直後から段階的に増加する生活用水を確保することが求められる。
- ・「企業の事業継続の取組に関する実態調査(平成24年3月)(内閣府)」によると、東日本大震災の発生により「重要な業務が停止した」または「重要でない業務が停止した」と回答した企業は40%強。
- ・「重要な業務が停止した」と回答した企業のうち、1/4の企業が、停止理由として「断水」を挙げている。

## ○避難所生活で困っていること(アンケート)



(注)内閣府中央防災会議資料をもとに国土交通省水資源部作成

## ○重要な業務が停止した理由



(注) 1. 内閣府「企業の事業継続の取組に関する実態調査」(平成24年度)をもとに国土交通省水資源部作成  
2. 対象は、「重要な業務が停止した」と回答した企業

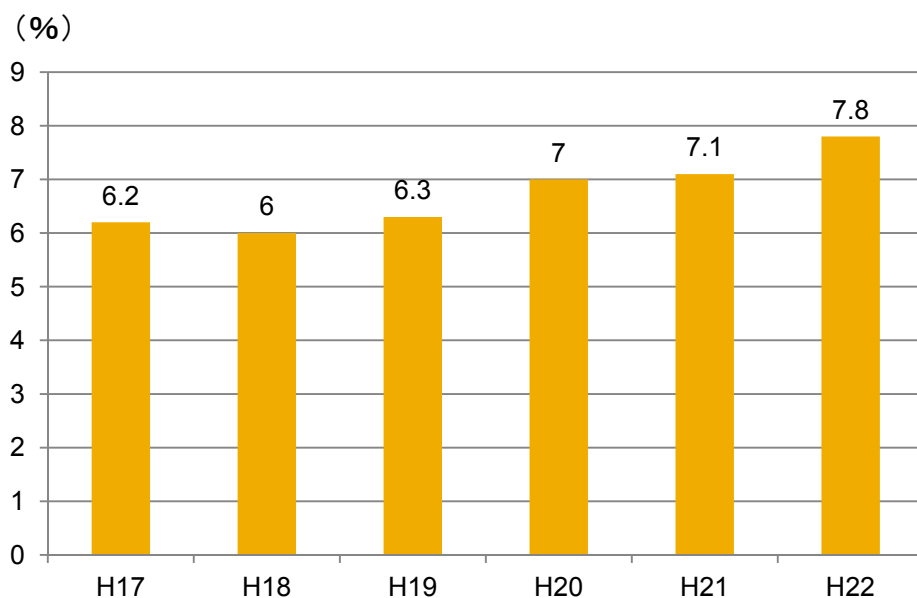
# 長期間経過した施設の増加① ～上水道施設～

⑥

- ・管路の経年化率(老朽化)は、現状一桁台で少しずつ上昇しているが、高度経済成長期に整備された施設の更新が進まない場合、今後ますます上昇すると見込まれる。

管路経年変化率(%)

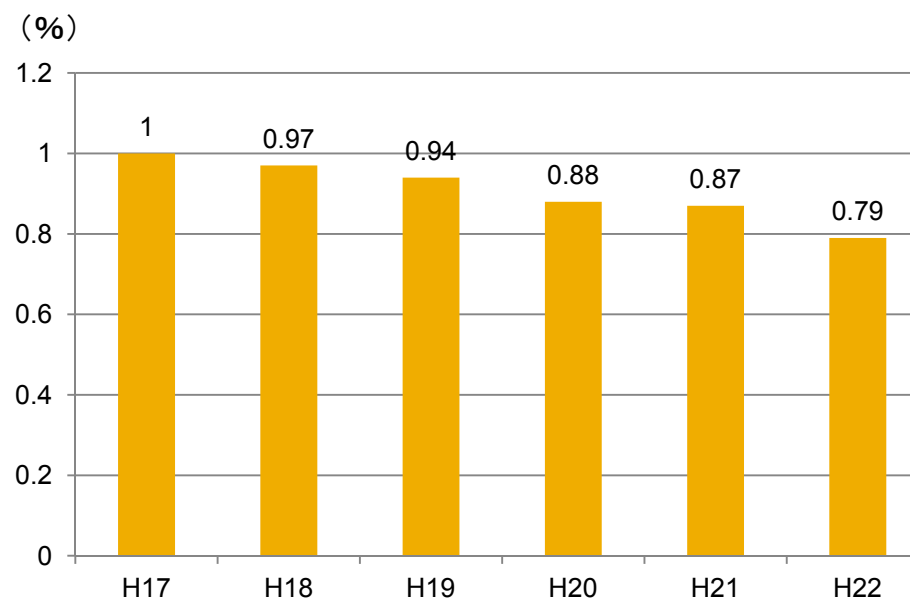
$$\frac{\text{法定耐用年数を超えた管路延長}}{\text{管路総延長}} \times 100$$



老朽化が進行

管路更新率(%)

$$\frac{\text{更新された管路延長}}{\text{管路総延長}} \times 100$$

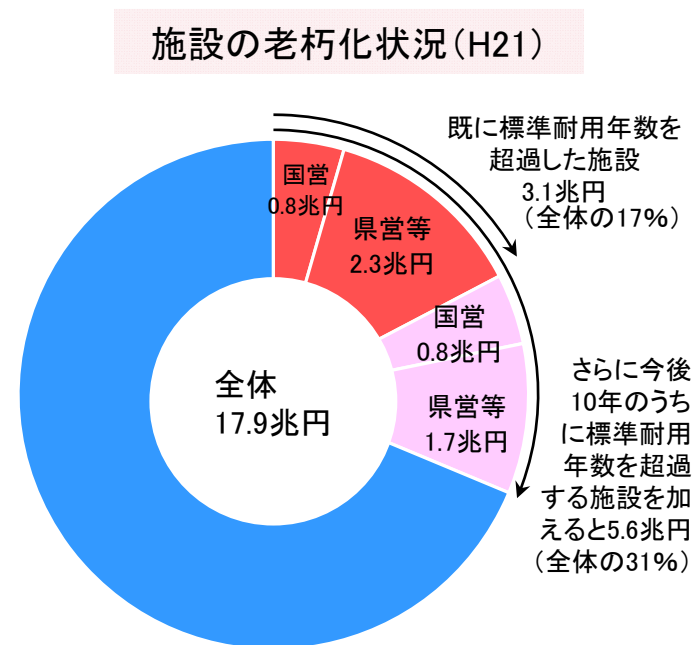


管路更新は進んでいない

- ・農業用の基幹的水利施設の多くでは老朽化が進んでおり、用排水ポンプ場で6割、用排水路等で2割強が耐用年数を超過している状況。
- ・近年、標準耐用年数を経過している基幹水利施設は、最建設費ベースで約3.1兆円にのぼる。

## ○標準耐用年数超過状況

施設区分	施設数・延長	割合	
		うち耐用年数超過	
基幹的施設(箇所)	7,385	3,168	43%
貯水池	1,269	111	9%
取水堰	1,956	468	24%
用排水機場	2,875	1,853	64%
水門等	1,052	572	54%
管理設備	233	164	70%
基幹的水路(km)	49,814	13,863	28%



(出典)農林水産省資料

資料:農業基盤情報基礎調査(H22.3時点)を用いて試算

(注1)「基幹水利施設」とは、農業用排水のための利用に供される施設であって、その受益面積が100ha以上のもの。

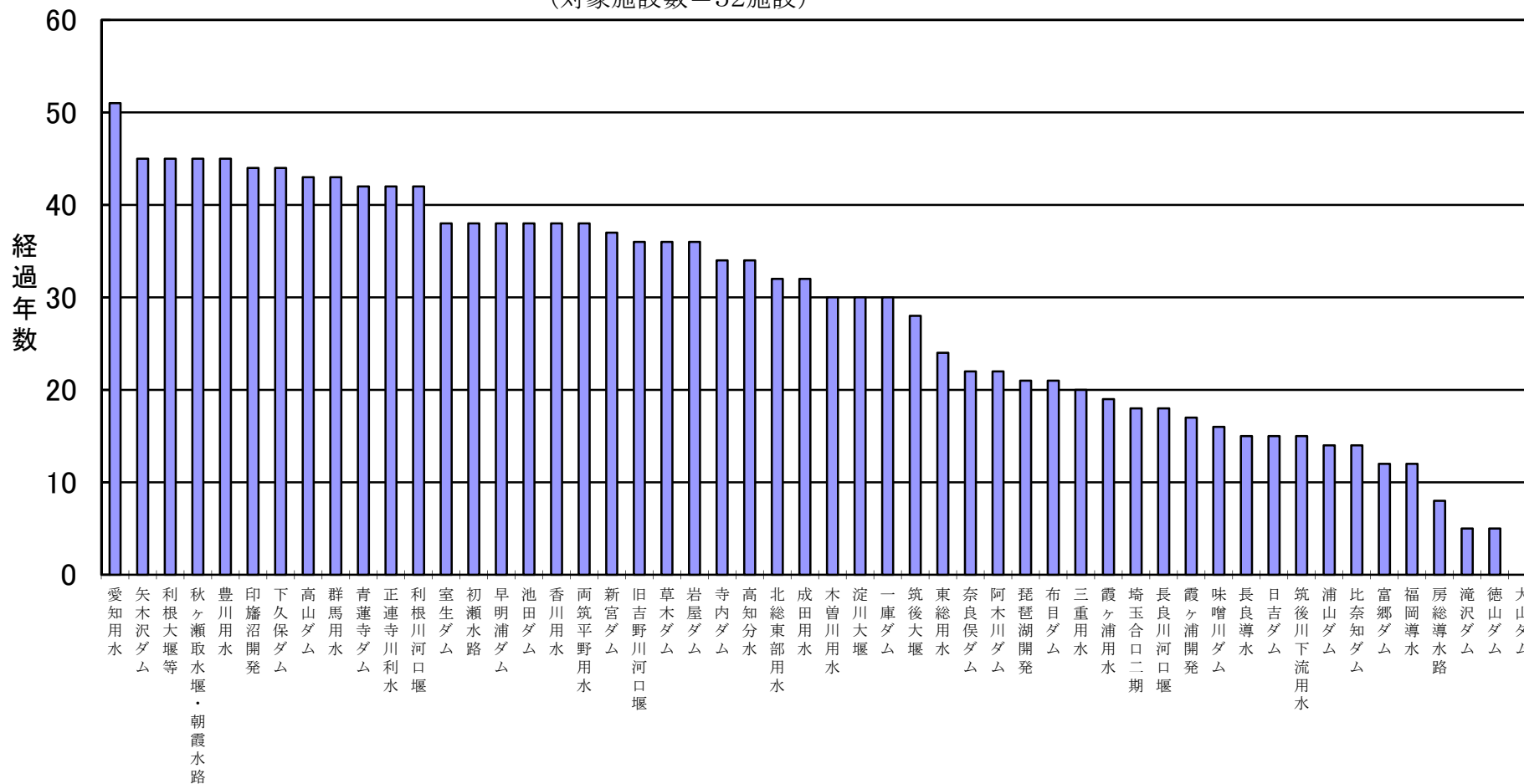
(注2)試算に用いた各施設の標準耐用年数は、土地改良事業の費用対効果分析に用いる標準耐用年数を利用。

貯水池:80年、頭首工:50年、水門:30年、機場:20年、水路:40年 など

- ・水資源機構の管理施設は、年々増加している。
- ・管理施設においては、施設を良好な状態に保つために維持・修繕が必要である。

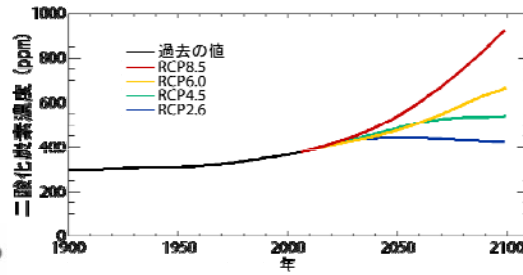
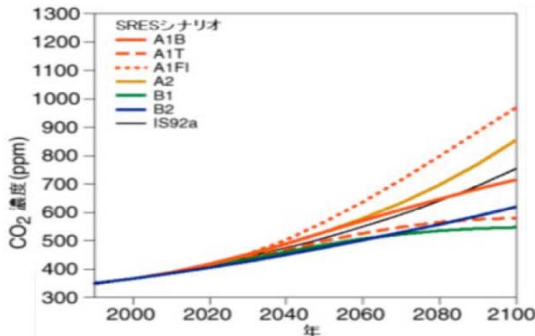
## 水資源機構管理施設の管理経過年数（平成25年度当初）

（対象施設数＝52施設）

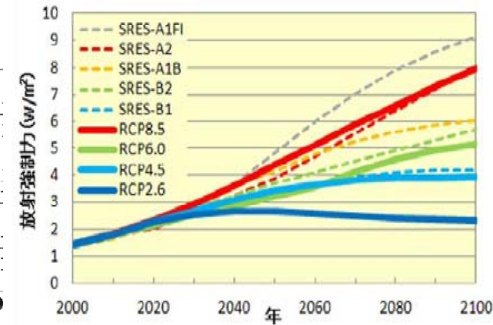


○AR4では、複数用意した社会的・経済的な将来像による排出シナリオに基づき将来の気候を予測していたのに対して、AR5では、放射強制力の経路を複数用意し、それぞれの将来の気候を予測するとともに、その放射強制力経路を実現する多様な社会経済シナリオを策定できる。

	AR4	AR5
排出シナリオ	<p><b>SRESシナリオ</b> 社会的・経済的な将来像に基づくシナリオ</p> <p>政策主導的な排出削減対策が考慮されていない。 経済成長に応じた6つのシナリオからなる。</p> <p>A1: 高成長シナリオ                      A1FI: 化石エネルギー源重視                      A1T: 非化石エネルギー源重視                      A1B: 全てのエネルギー源のバランスを重視                      A2: 多元化社会シナリオ                      B1: 持続発展型社会シナリオ                      B2: 地域共存型地域シナリオ</p>	<p><b>RCPシナリオ</b> 将来の温室効果ガス安定化レベルと、そこに至る経路の中から代表的なものを選んで作られた排出シナリオ</p> <p>政策主導的な排出削減対策を考慮。RCPに続く数値が大きいほど2100年における放射強制力が高い。</p> <p>RCP8.5: 高位参照シナリオ                      RCP6.5: 高位安定化シナリオ                      RCP4.5: 中位安定化シナリオ                      RCP2.6: 低位安定化シナリオ</p>



二酸化炭素濃度シナリオ(左図:SRESシナリオ、右図:RCPシナリオ)

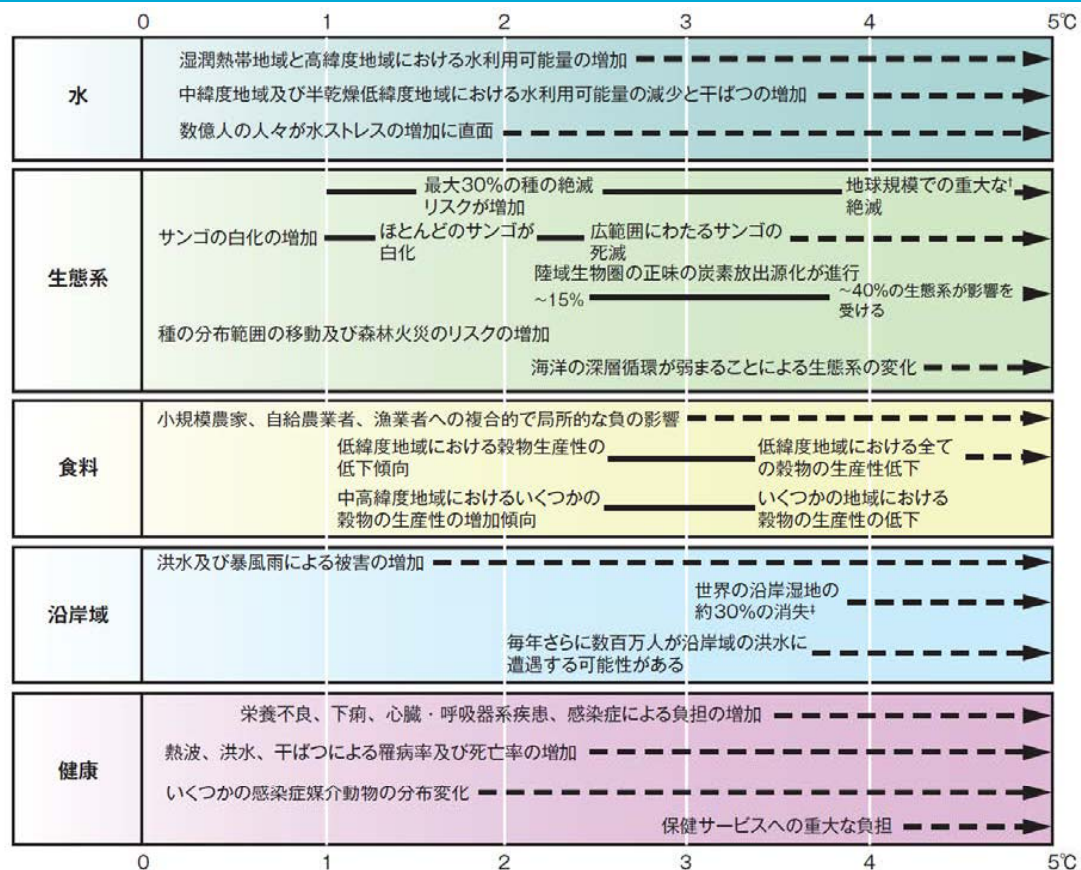


放射強制力

(出典)IPCC第5次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約(暫定訳)(気象庁)、IPCC第4次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約(気象庁)をもとに国土交通省水資源部作成

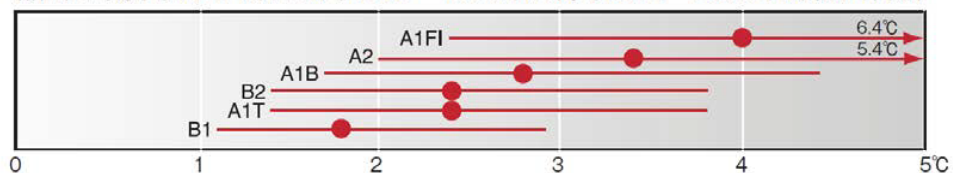
# 将来予想される気候変動①(世界における平均気温上昇による影響)

7



†「重大な」はここでは40%以上と定義する。 ‡2000年から2080年までの海面水位平均上昇率4.2mm/年に基づく

緩和策を考慮しないシナリオにおける1980～1999年に対する2090～2099年の気温上昇予測



(出典)文部科学省・気象庁・環境省、2013年3月、気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート『日本の気候変動とその影響』(2012年度版)

黒い線は影響間のつながりを表し、点線の矢印は気温上昇に伴い継続する影響を示す。文章の左端がその影響が出始めるおおよその気温上昇のレベルを示すように、事項の記述が配置されている。下の図の点及び帯は、6つのSRESシナリオにおける2090～2099年についての最良の推定値及び可能性が高い予測幅(最良の推定値の-40～+60%の幅)である。気温変化は、1980～1999年の期間との差として表されている。1850～1899年の期間に対する変化を表す場合には、これに0.5°Cを足す。



世界平均気温の変化に基づき予測した地域別の影響の例					
現象及び傾向	21世紀の予測見込	各分野の主な影響			
		農業・森林	水資源	健康・死亡率	産業・居住地・社会
暖かい(寒い)日の増加(減少): 多くの陸地における暖かい日(寒い日)の頻出(減少)	ほぼ確実	温暖(寒冷)環境下での生産量の減少(増加) 昆虫発生の増加	雪融けによる水資源への影響 蒸発率、蒸散率の上昇	寒冷暴露の減少による死亡率の減少	暖房(冷房)の需要エネルギーの減少(増加) 都市の大気質の悪化 雪氷等の影響の減少
暖かい時期、熱波: 多くの地域における頻度の増加	可能性が非常に高い	熱ストレスによる温暖地域での生産量の減少 森林火災の危険性の増加	水需要の増加 水質の問題(例:水の華)	熱関連の死亡率の増加(特に、高齢者、慢性病の患者、幼児など)	温暖地域に住む空調を持たない人々の生活の質の低下 高齢者、乳幼児、貧困者への影響
豪雨の発生: 多くの地域における頻度の増加	可能性が非常に高い	農作物への被害 土壌の侵食 土壌の湛水害による耕作不能地の増加	地表水及び地下水の水質への悪影響 供給水の汚染	死亡、傷害、感染症、呼吸器及び皮膚の疾患 外傷後のストレス症候群	洪水による居住地、商業、輸送、社会の分断 都市部及び農村部のインフラへの圧力

異常気象の頻度・強度、気候、海面水位に関する現象による影響は、変化する可能性が非常に高い。

世界平均気温の変化に基づき予測した分野別の影響の例					
現象及び傾向	21世紀の予測見込	各分野の主な影響			
		農業・森林	水資源	健康・死亡率	産業・居住地・社会
干ばつにより影響を受ける地域: 増加	可能性が高い	土地の荒廃 生産量の低下 家畜の死亡数の増加 森林火災の増加	より広範囲にわたる水不足	食糧不足、水不足のリスクの増加 栄養不足のリスクの増加 水・食糧が原因の病気のリスクの増加	居住地、産業、社会における水不足 水力発電の能力の低下 人口移動の可能性
強大な台風活動の増加	可能性が高い	農作物への被害 強風による樹木の倒壊 サンゴ礁の被害	電力供給の停止による上下水道の分断	死亡、傷害、水及び食物を媒介する疾患のリスクの増加 外傷後のストレス症候群	洪水・強風による分断 民間保険会社による脆弱地域のリスク適用からの除外 人口移動の可能性
高潮現象(津波を除く)の増加	可能性が高い	灌漑水・河口及び淡水システムの塩類化	塩水の侵入による淡水の利用可能量の減少	洪水による溺死・傷害のリスクの増加 人口移動に関する健康影響	沿岸防護コストと土地利用転換の比較 人口及びインフラの移転の可能性

(出典)AR4 SPM (IPCC第4次評価報告書 政策決定者向け要約)

### (1) 気温・降水等

- 20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が高い。
- 100年後の気温上昇は、最も温室効果ガスの排出が少ないシナリオでは1.8°C、最も排出量が多いシナリオでは4°Cと予測される。
- より極端な降水現象が起きる可能性がかなり高い。
- 積雪面積は縮小することが予測される。

#### 【AR5における認識】

- 人間活動が20世紀半ば以降に観測され温暖化の主要な要因であった可能性が極めて高く、温暖化に最も大きく効いているのは二酸化炭素濃度の増加。
- 100年後の気温上昇は、最も温室効果ガスの排出が少ないシナリオでは1.0°C、最も排出量が多いシナリオでは3.7°Cと予測される。
- 21世紀末までに、ほとんどの地域で極端な高温が増加することがほぼ確実。また、中緯度陸地などで極端な降水がより強く頻繁となる可能性が非常に高い。
- 21世紀の間、世界平均地上気温の上昇とともに、北極の海氷域が小さく、薄くなり続けること、また北半球の春季の積雪面積が小さくなることの可能性は非常に高い。



### (2) 干ばつ・水利用可能性

- 温暖化は、気候変動の増大とともに、干ばつのリスクを増加させる。
- 融雪の早まりは、水需要が最も高い夏季と秋季に融雪から供給を受ける流域での干ばつのリスクを増加させるきっかけとなることがある。
- 干ばつの影響を受ける地域の面積が増加する可能性が高い。
- 2090年代までに、100年当たりの極端な干ばつ事象の回数は2倍に、平均干ばつ期間は6倍に増加する可能性が高い。
- 今世紀の間に、氷河及び積雪に蓄えられている水供給が減少し、主要な山岳地帯から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させると予測される。
- 氷河や雪解けの水の流れ込む河川の多くで、流量増加と春の流量ピーク時期が早まる。
- 今世紀半ばまでに、年間平均河川流量と水の利用可能性は、高緯度域及びいくつかの熱帯湿润地域において10～40%増加し、中緯度域のいくつかの乾燥地域及び熱帯乾燥地域において10～30%減少すると予測される。
- 中央アジア、南アジア、東アジア及び東南アジアにおける淡水の利用可能性は、特に、河川の集水域において、気候変化によって減少する可能性が高い。

## (3)海面上昇

■100年後の平均海面水位の上昇は、最も温室効果ガスの排出が少ないシナリオでは0.08~0.38m、最も排出量が多いシナリオでは0.26m~0.59mと予測される。

### 【AR5における認識】

■100年後の平均海面水位の上昇は、最も温室効果ガスの排出が少ないシナリオでは0.26~0.55m、最も排出量が多いシナリオでは0.45m~0.82mと予測される。

## (4)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し、沿岸部の住民と生態系の淡水利用可能性が減少する可能性がかなり高い。

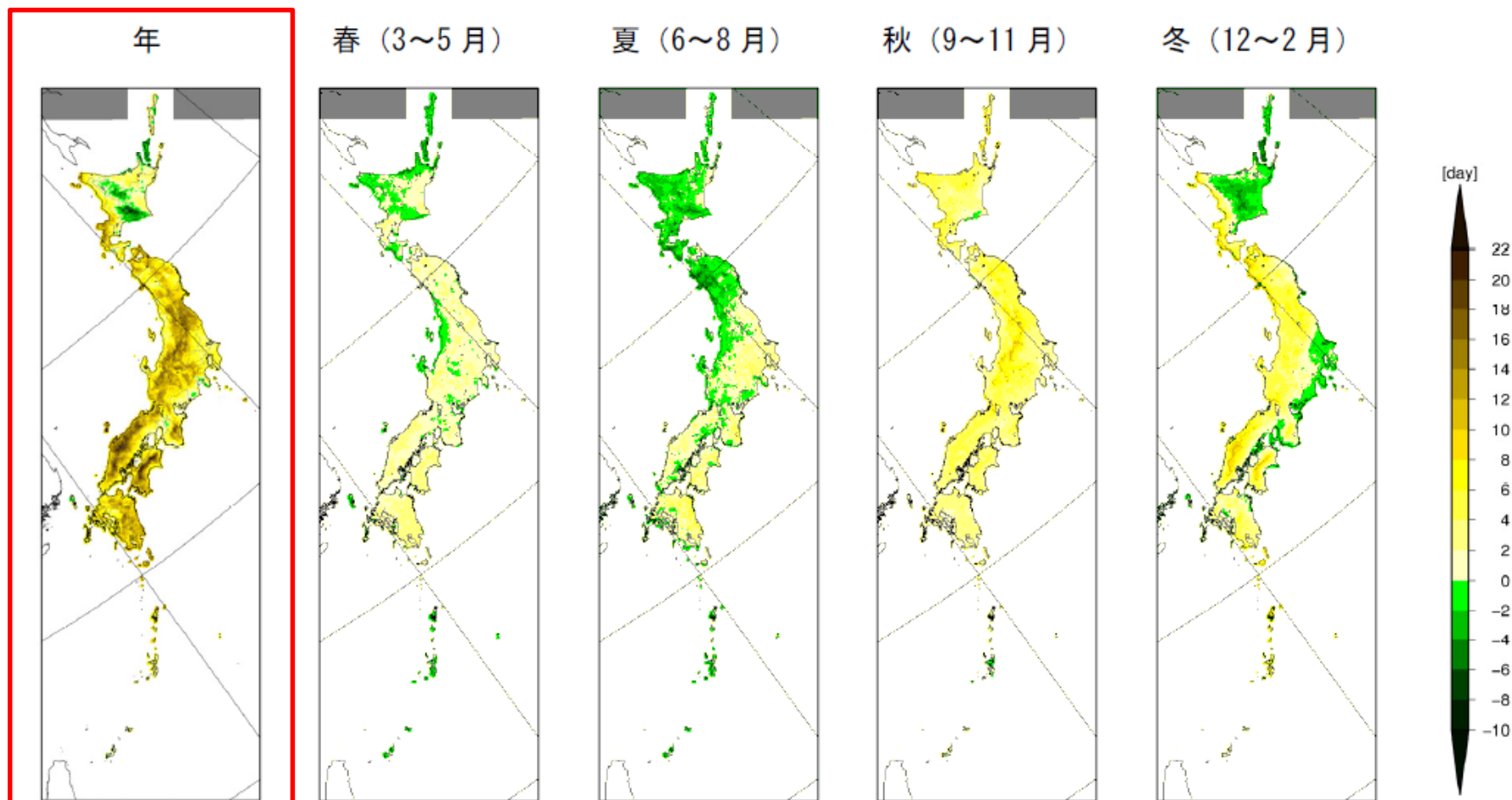
■一定の状況下(河川と帯水層との良好な水理的なつながり、低い地下水涵養速度)で、河川の水位変化は、地下水涵養の変化よりもはるかに地下水位に影響する。

## (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は、生態系への影響とともに、多くの形態の水質汚濁を悪化させる可能性が高い。これらの汚濁には、堆積物類、栄養類、溶存有機炭素、病原菌、農薬、塩、熱汚染によるものなどがある。

## ○無降水日数

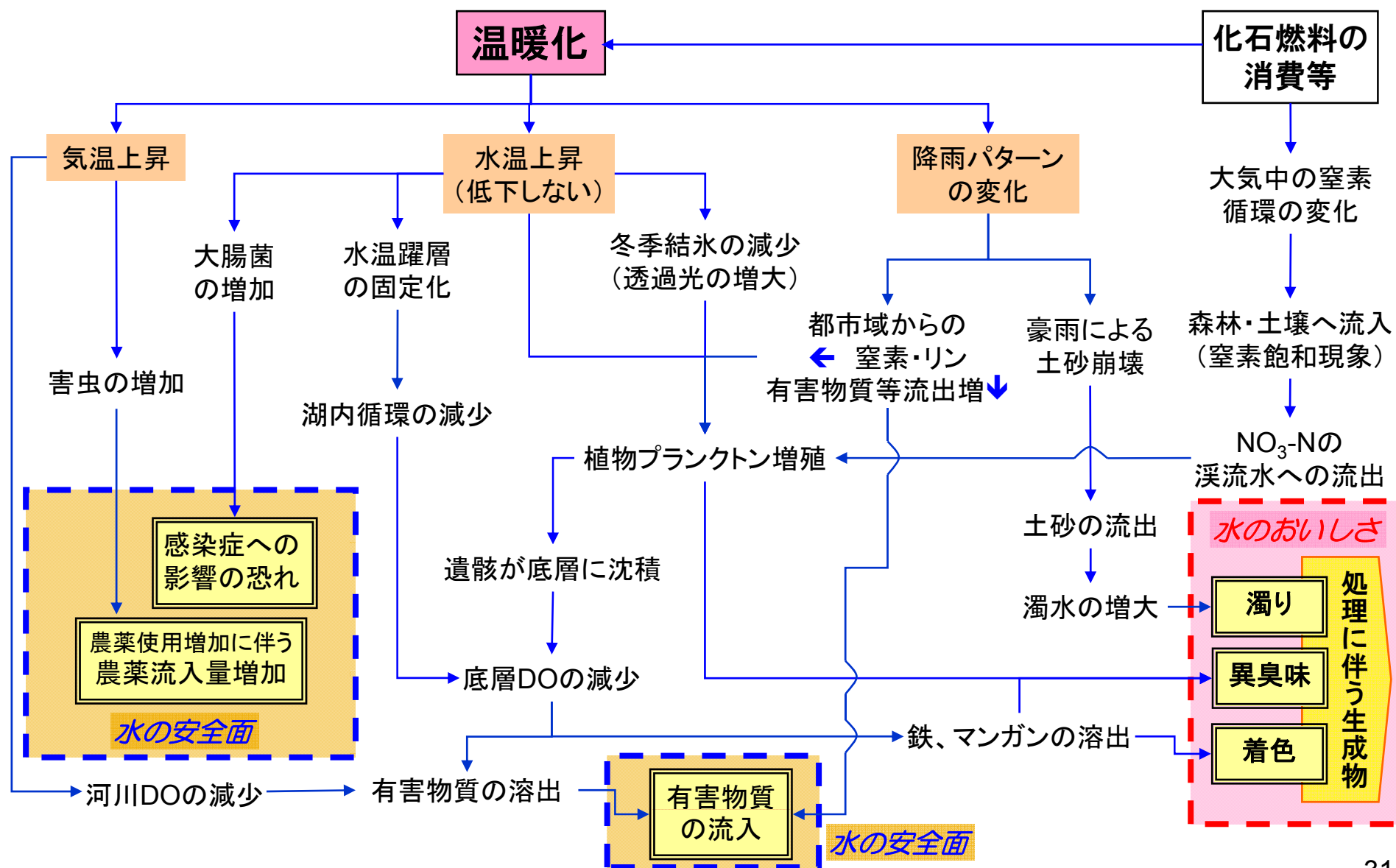
•年間無降水日数は全国で増加。特に、北日本から西日本にかけて増加。



年間無降雨日数の変化量

将来(2076~2095年平均値) - 現在(1980~1999年平均値)

(出典：地球温暖化予測情報第8巻 (気象庁))



(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

台風の大型化により高潮災害時のリスクが高まっており、大規模浸水被害による水供給停止の懸念。

ハリケーン・サンディによるニューヨーク都市圏大水害

我が国においても



沿岸部の家屋損壊状況 ©USACE



地下鉄駅の浸水状況 ©MTA

(写真)国土交通省・防災関連学会合同調査団「米国ハリケーン・サンディに関する現地調査結果の中間報告(概要版)」(2013年4月24日)

- 高潮により地下鉄等が浸水し、800万世帯が停電したことなどから、交通機関の麻痺、ビジネス活動の停止を通じて経済・社会活動に影響
- ニューヨーク州及びニュージャージー州の被害額は合わせて8兆円規模

地球温暖化に伴い台風の大型化



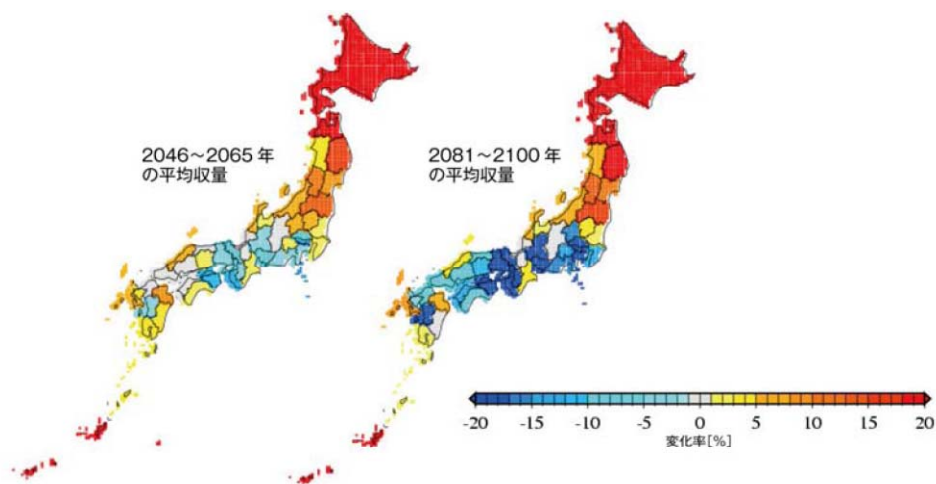
3大都市圏を始めとする  
ゼロメートル地帯が多く存在する  
我が国にとっても高潮災害の発生  
が高まる



大規模な浸水被害による長期断  
水の恐れ

## ■将来のコメ収量の変化

- ・北日本では収量が増加するが、気候変動の進行に伴い、コメ収量が減少する地域が中国・九州地方にまで拡大する。

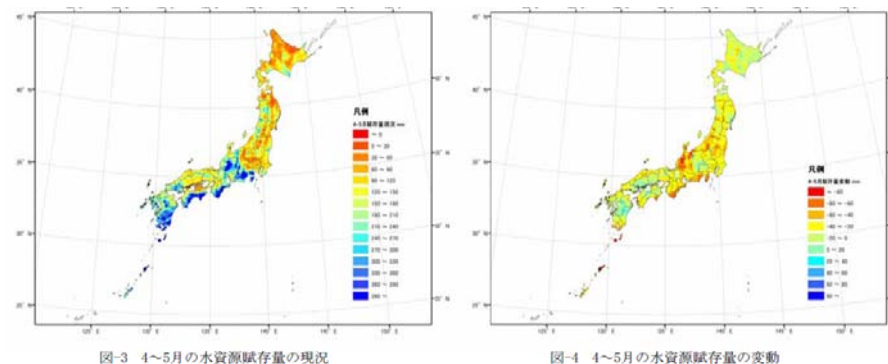


コメの収量の予測変化推計結果

出典:温暖化の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」2009年10月 文部科学省 気象庁 環境省

## ■田植期の水資源賦存量の不足

- ・農業用水の需要量が多い代かき、田植期(4~5月)の水資源賦存量は、ほとんどの地域で減少。



田植え期の水資源賦存量の現況と変動

出典:(独)農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所



### 地球サミットにおいて「国連気候変動枠組条約」を採択＜平成4年6月＞

1992年に世界は、国連の下、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを究極の目標とする「気候変動に関する国際連合枠組条約」を採択し、地球温暖化対策に世界全体で取り組んでいくことに合意。

### COP3: 京都議定書の採択＜平成9年12月＞

- 先進国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標を各国毎に設定。
- 国際的に協調して、目標を達成するための仕組みを導入（排出量取引、クリーン開発メカニズム、共同実施など）。
- 途上国に対しては、数値目標などの新たな義務は導入せず。

#### 【数値目標】

対象ガス：二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC、SF<sub>6</sub>

吸収源：森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量を算入

基準年：1990年（HFC、PFC、SF<sub>6</sub>は、1995年としてもよい）

目標期間：2008年から2012年

目標：各国毎の目標→日本▲6%、米国▲7%、EU▲8%等。先進国全体で少なくとも5%削減を目指す。

### COP15: 日本は温室効果ガス排出量90年比25%削減を登録＜平成21年12月＞

- 各国が自主的に目標を登録するボトムアップ型の仕組みに合意。
- 我が国は前提条件付25%削減（90年比）を登録（10年1月）。

### COP17: 「全ての国に適用される将来の法的枠組み」構築に向けた道筋に合意＜平成23年11月＞

2015年までのできるだけ早期に全ての国に適用される議定書、法的文書又は法的効力を有する合意成果を採択。2020年から発効・実施。

### COP18: 京都議定書の延長などを盛り込んだ合意文書の「ドーハ気候ゲートウェイ」を採択＜平成24年11月＞

京都議定書の第二約束期間の長さを8年とし、2014年までに各国の約束の野心の引き上げに関する検討の機会を設けることが決定された。

## ○定義

再生可能エネルギーとは、法律(※)で「エネルギー源として永続的に利用することができる」と認められるものとして、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマスが規定されている。

※エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律

## ○再生可能エネルギーの特徴と事例

### 【太陽光発電】

- ・エネルギー源は太陽光
- ・メンテナンスフリー
- ・用地を占有しない
- ・非常用電源 等



阪神・淡路大震災記念 人と防災  
未来センター(出力200kW)

### 【風力発電】

- ・比較的発電コストが低い
- ・変換効率が良い
- ・地域シンボル
- ・夜間も稼働



郡山布引高原風力発電所  
(出力65,980kW)

### 【水力発電】

- ・成熟した技術がある
- ・自然の形状を有効活用
- ・クリーンエネルギー 等



家中川小水力市民発電所  
(最大出力20kW)

### 【太陽熱発電】

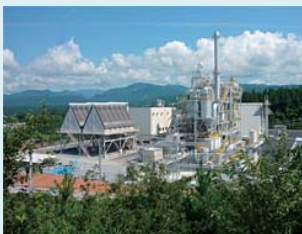
- ・エネルギー源は太陽エネルギー
- ・簡単な操作
- ・水式と空気式の2タイプ
- ・ソーラーウォール



ソーラータウン久米川

### 【バイオマス発電】

- ・地球温暖化対策
- ・循環型社会を構築
- ・農山漁村の活性化
- ・地域環境の改善



日田ウッドパワー  
(出力12,000kW)

### 【地熱発電】

- ・高温蒸気・熱水の再利用
- ・持続可能な再生可能エネルギー
- ・昼夜を問わず安定した発電

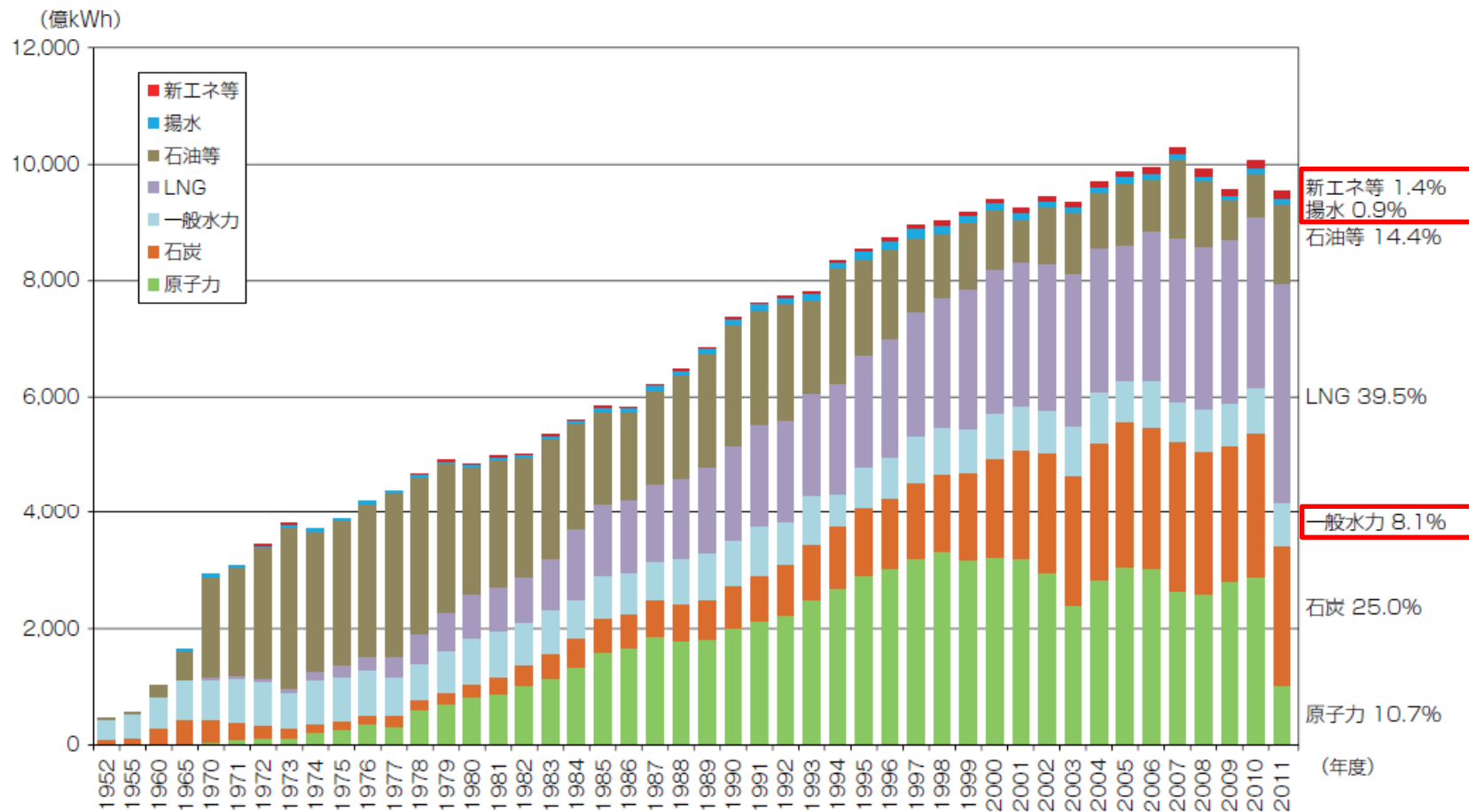


八丁原地熱発電所  
(出力110,000kW)



再生エネルギーの割合は全体の約10%(一般水力:8.1%)であり、全体の割合にくらべてかなり小さい割合となっている。

※新エネルギー等:太陽光発電、風力発電、太陽熱利用、バイオマスエネルギー、未利用エネルギー、クリーンエネルギー車、燃料電池、コジェネレーション



(注) 1971年度までは9電力会社計。

(出所) 資源エネルギー庁「電源開発の概要」、「電力供給計画の概要」をもとに作成

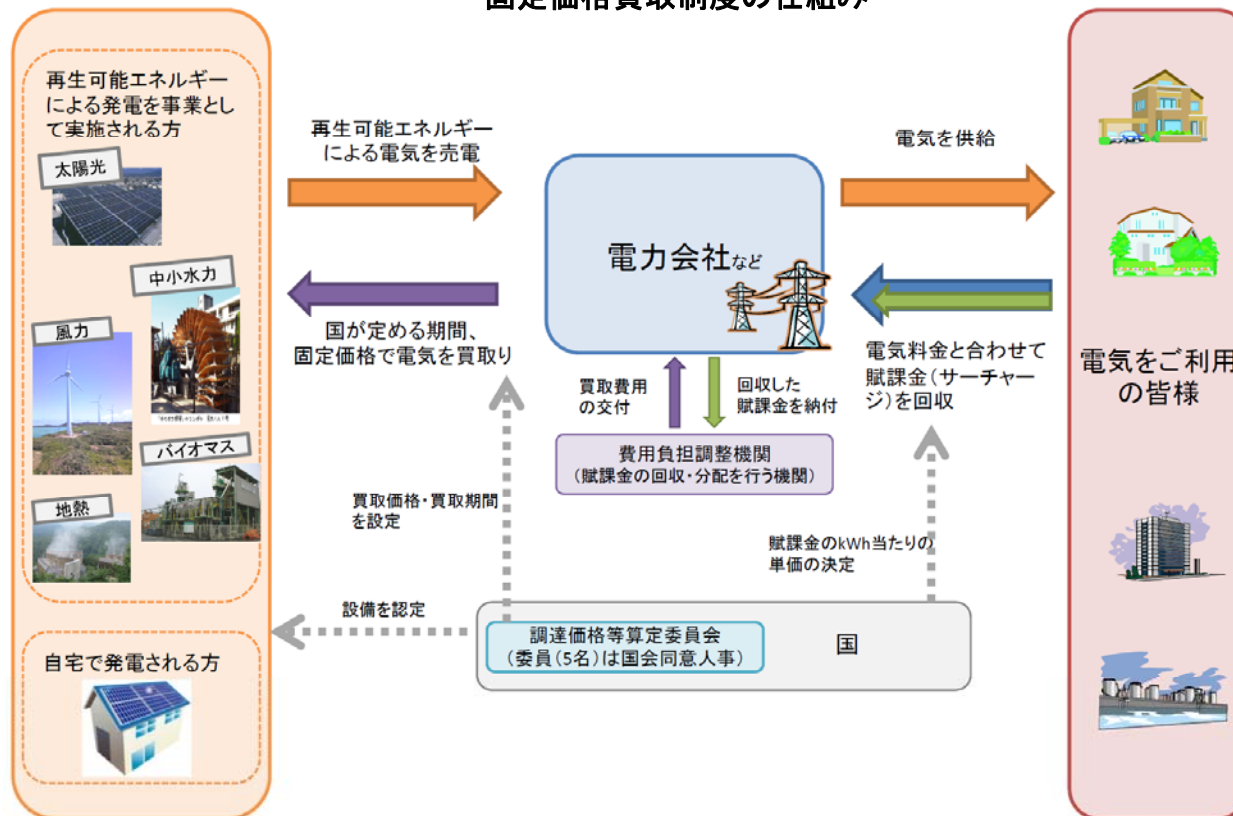
## ○固定価格買取制度の概要

再生可能エネルギー(太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス)によって発電された電気を、国が定める一定の期間にわたって、国が定める一定の価格で購入することを電気事業者に義務づける制度(2012年7月1日～)

## ○効果

- ・再生可能エネルギーを用いる発電投資への投資回収の不確実性を低減
- ・投資を促すことで再生可能エネルギーの導入拡大の加速化
- ・導入拡大の加速による、設備の量産化が進み、再生可能エネルギーのコストダウンの進展が期待

### 固定価格買取制度の仕組み



### 固定買取価格(H25年度)

太陽光	10kW以上	10kW未満	10kW未満 (ワット発電)
調達価格	37.8円(36円+税)	38円(税込)	31円(税込)
調達期間	20年間	10年間	10年間

風力	20kW以上	20kW未満
調達価格	23.1円(22円+税)	57.75円(55円+税)
調達期間	20年間	20年間

水力	1,000kW以上 30,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満
調達価格	25.2円 (24円+税)	30.45円 (29円+税)	35.7円 (34円+税)
調達期間	20年間	20年間	20年間

地熱	15,000kW以上	15,000kW未満
調達価格	27.3円(26円+税)	42円(40円+税)
調達期間	15年間	15年間

バイオマス	メタン発酵 ガス発電	未利用木材 既発電 (※1)	一般木材等 既発電 (※2)	廃棄物 (本質原料) 既発電 (※3)	リサイクル 木材既発電 (※4)
調達価格	40.95円 (39円+税)	33.6円 (32円+税)	25.2円 (24円+税)	17.85円 (17円+税)	13.65円 (13円+税)
調達期間	20年間	20年間	20年間	20年間	20年間

○小水力発電は、再生可能エネルギーとして、かつ地域振興につながる新たな事業分野として期待。  
 ○国土交通省では、水利権手続の簡素化・円滑化やプロジェクト形成の支援を通して導入を促進。

## 水利権手続の簡素化・円滑化

農業用水等を利用した従属発電について  
**登録制を導入(河川法改正)**

→ 水利権の許可が不要に  
 H25.6.12公布、公布から6月以内施行



<農業用水を利用した小水力発電の例>

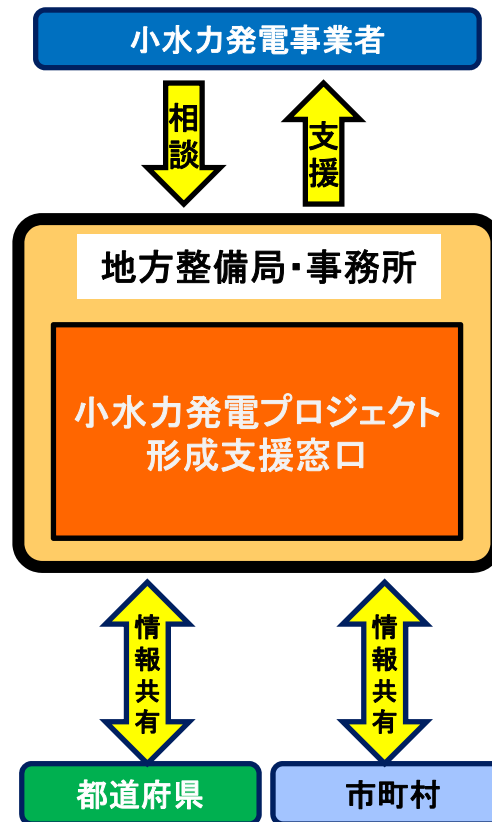


七ヶ用水発電所(手取川水系手取川)

【効果】・水利権取得までの期間が大幅に短縮  
 ・関係行政機関との協議や関係河川使用者の同意が不要

## プロジェクト形成の支援

地方整備局や河川事務所において、河川法の申請手続の相談や河川管理者が調査したデータの提供など、地域の実情を踏まえた支援を実施



## 小水力発電設備の設置等

■全直轄管理ダム等(118ダム)で実施した導入可能性の『総点検』結果に基づき、ダム管理用発電を積極的に導入

導入事例(重信川水系石手川ダム)

導入前



導入後



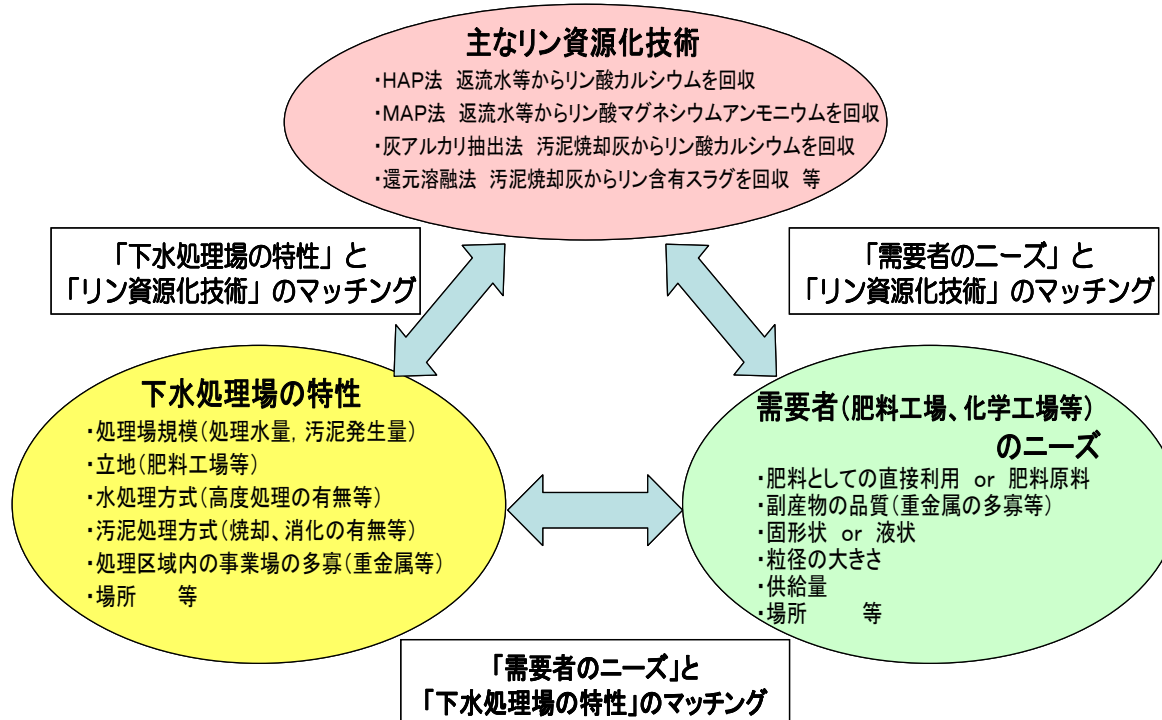
現在36箇所を導入済み。今後平成29年度までに導入可能な箇所について設置完了予定。

■砂防堰堤については、小水力発電の導入を支援

- 近年、新興国の経済発展や、バイオ燃料ブームによる世界的な穀物増産により、肥料の原料価格が高騰。
- リンの全量を輸入に頼るわが国としては、長期的かつ安定的なリン資源の確保が懸念される。
- 下水道にはリン鉱石として輸入されるリンの約4～5割に相当するリンが流入(推計)し、有効利用される割合は約1割。
- 今後、下水や下水汚泥からのリン回収・活用を推進していくことが必要。

- 国土交通省では、平成22年5月に「下水道におけるリン資源化の手引き」をとりまとめ、公表
- LOTUS プロジェクトにより、平成17年度から岐阜市において、民間企業と共同して焼却灰からのリン回収技術(灰アルカリ抽出法)の開発を実施。開発目標である8,000円/t以下を達成して、実証研究を終了。
- 平成22年度より実施設を供用。回収リンは、リン酸肥料「岐阜の大地」として販売。

## リン資源化検討の視点(手引きより)



## 岐阜市のリン回収施設

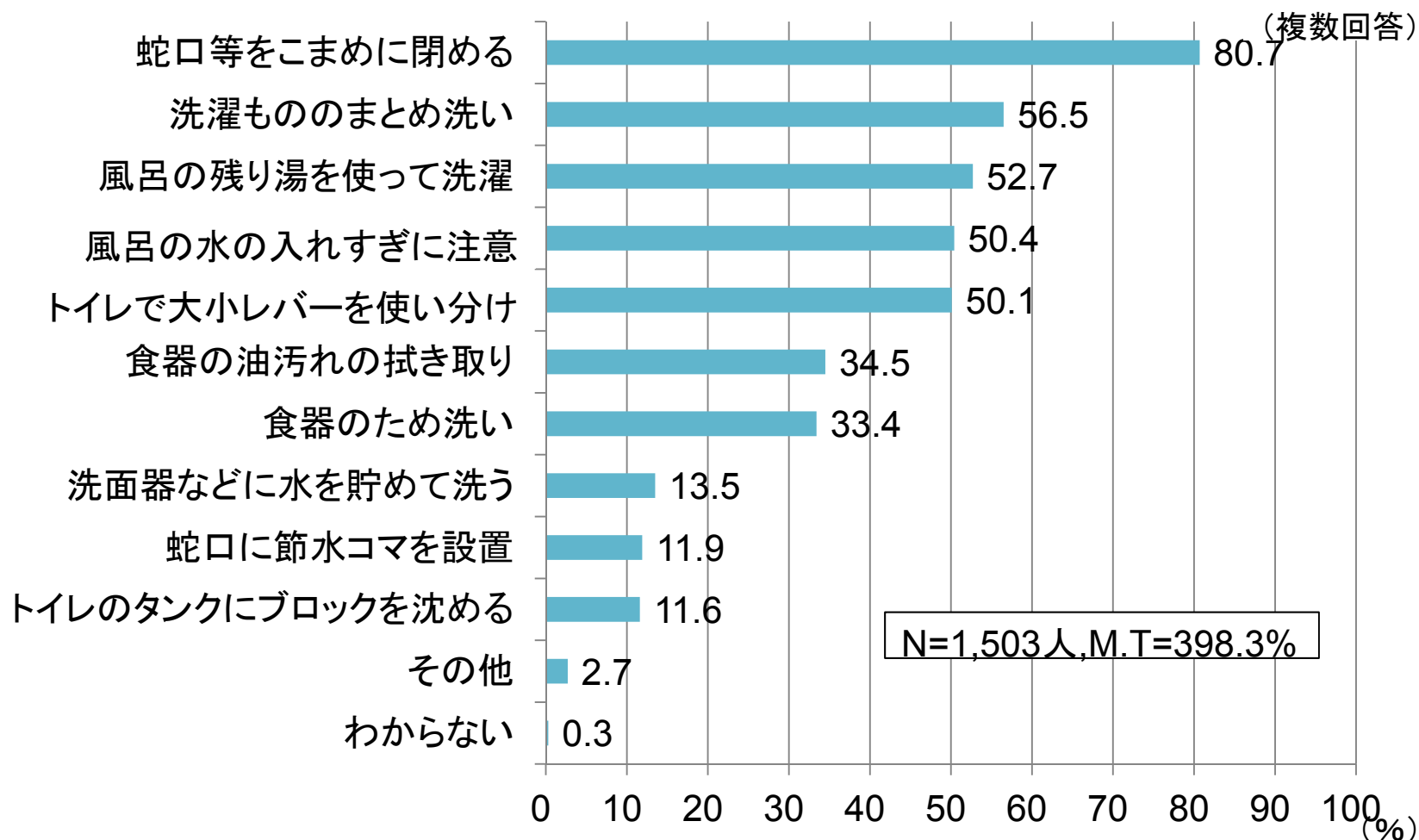


回収リン



・「蛇口等をこまめに閉める」が80.7%と高い一方、「食器の油汚れの拭き取り(34.5%)」や「食器のため洗い(33.4%)」など、3割程度に留まる項目もある。節水している人でも、節水のために手間がかかり快適性が損なわれる項目は、節水行為が実践されにくい。

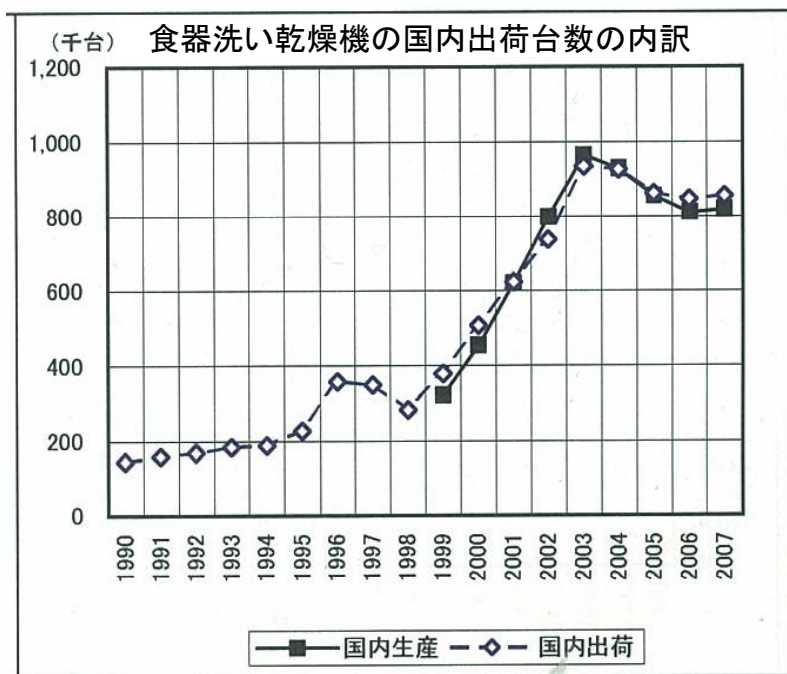
## ○節水行為の実施状況





## 食器洗い乾燥機の現状

- 食器洗い機の国内出荷台数は、平成10年から急増し、平成15年をピークに現在は80万台と横ばい状態
- 普及率は現在約19%、今後の普及次第では節水効果が大
- 食器洗い機の使用水量は15ℓ/回、手洗いと比較して約77%削減



### 食器洗い乾燥機の節水効果

- 手洗いの場合  
年間で水道 47.45m<sup>3</sup>
- 食器洗い乾燥機の場合  
年間で水道 10.80m<sup>3</sup>

※共に2回/日として算定

77%  
削減

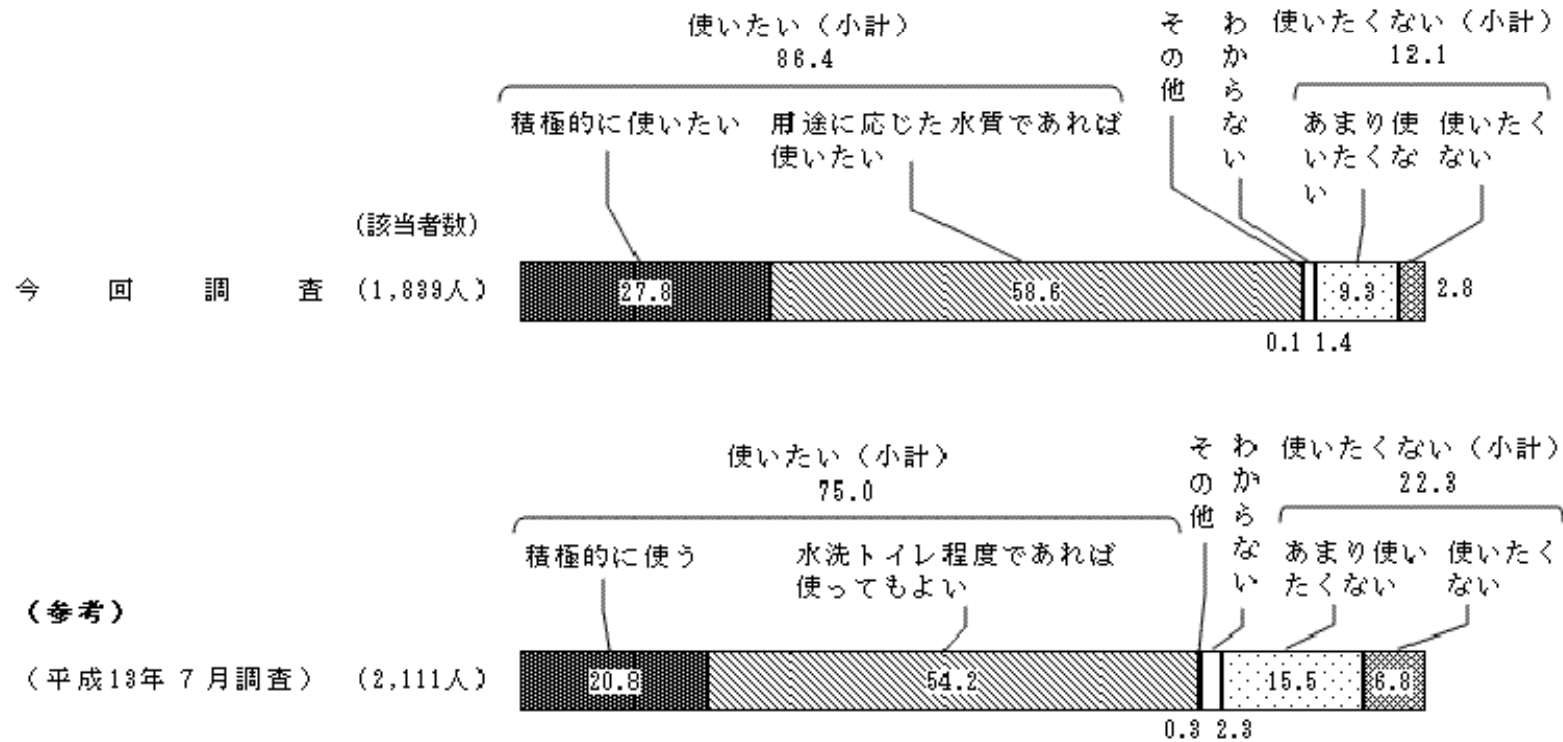
(資料)「家庭の省エネ大辞典」((財)省エネルギーセンター)

(出典) (社)日本電気工業会



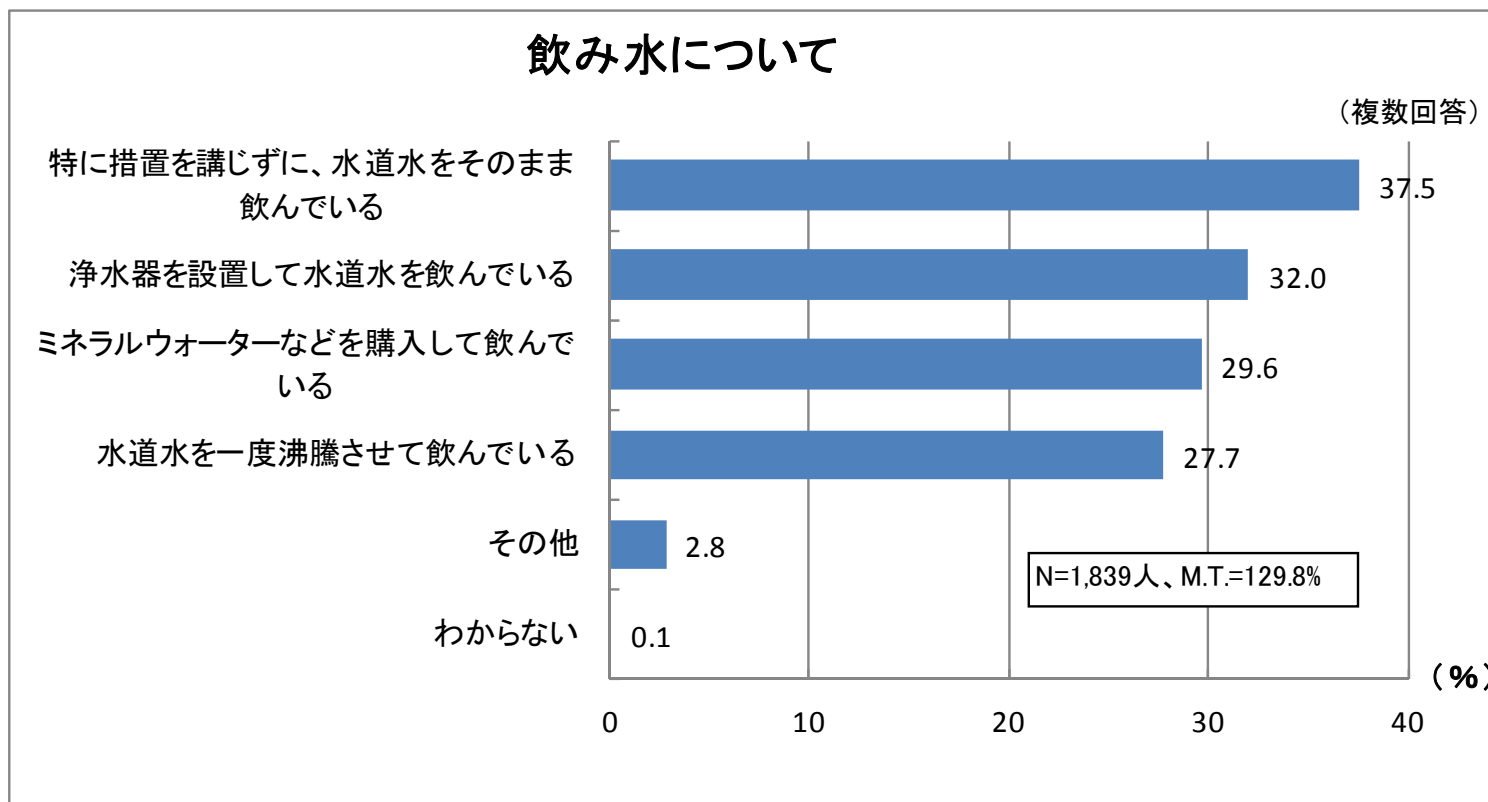
○雨水・再生水の利用ニーズが高まっている

図14 雨水・再生水の利用について



(出典) 内閣府「水に関する世論調査」(平成20年6月、平成13年7月)

○水道水をそのまま飲んでいる人は37.5%いるが、浄水器を活用している人、ミネラルウォーターを購入して飲んでいる人がそれぞれ約3割いる。



(出典) 内閣府「水に関する世論調査」(平成20年6月)

## ○高度浄水処理

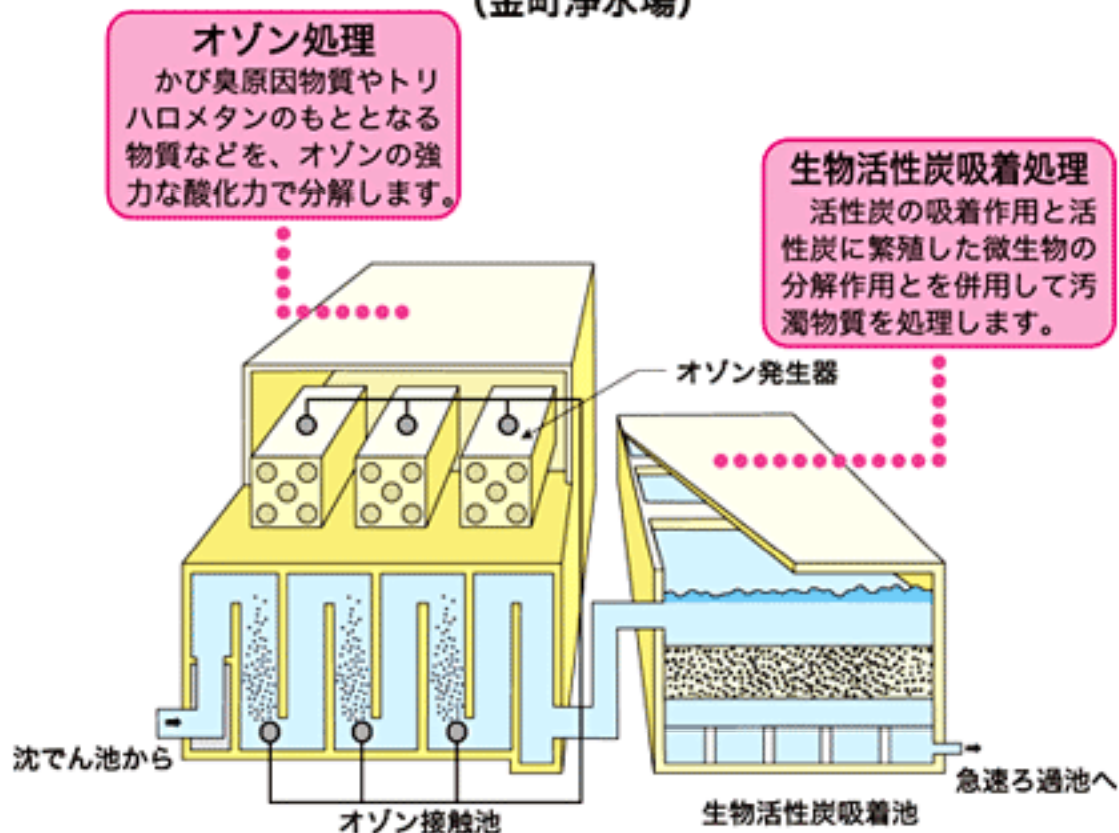
・通常の浄水処理(沈殿、ろ過及び消毒)では、十分に対応できないカビ臭の原因となる物質やカルキ臭のもととなるアンモニア態窒素などを取り除き、トリハロメタンのもととなる物質(トリハロメタン生成態)などを減少させる。

## ○コスト

・高度浄水処理のためには、これまでの通常処理の費用に加え、1立方メートル当たり約10円から15円かかるが、より安全でおいしい水を供給できる。

### 高度浄水処理の仕組み

(金町浄水場)



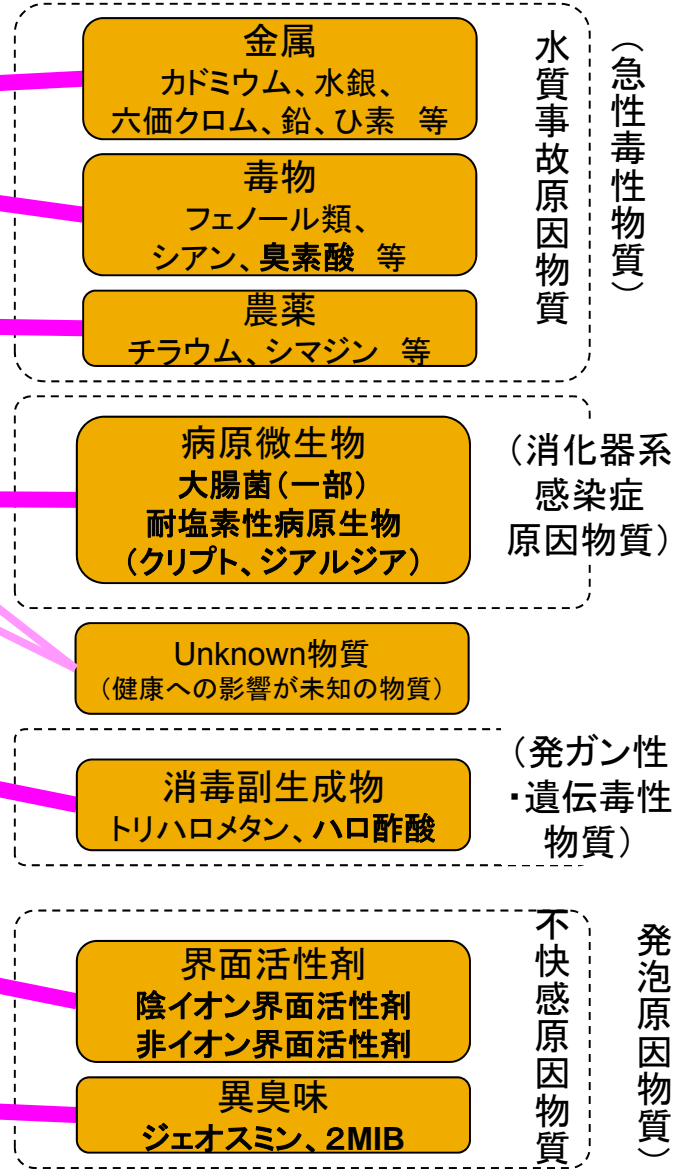
(出典)東京都水道局HPより

## ○水質問題の原因と物質

### 【水質問題の原因】

- 工場、事業場からの排出による水質事故
- 不法投棄、水質事故
- 人間、哺乳動物の糞便の排出
- 前駆物質となる有機物の増大
- 未処理生活排水等の排出
- 未処理生活排水や面源負荷等による湖沼等の富栄養化(栄養塩の増大)

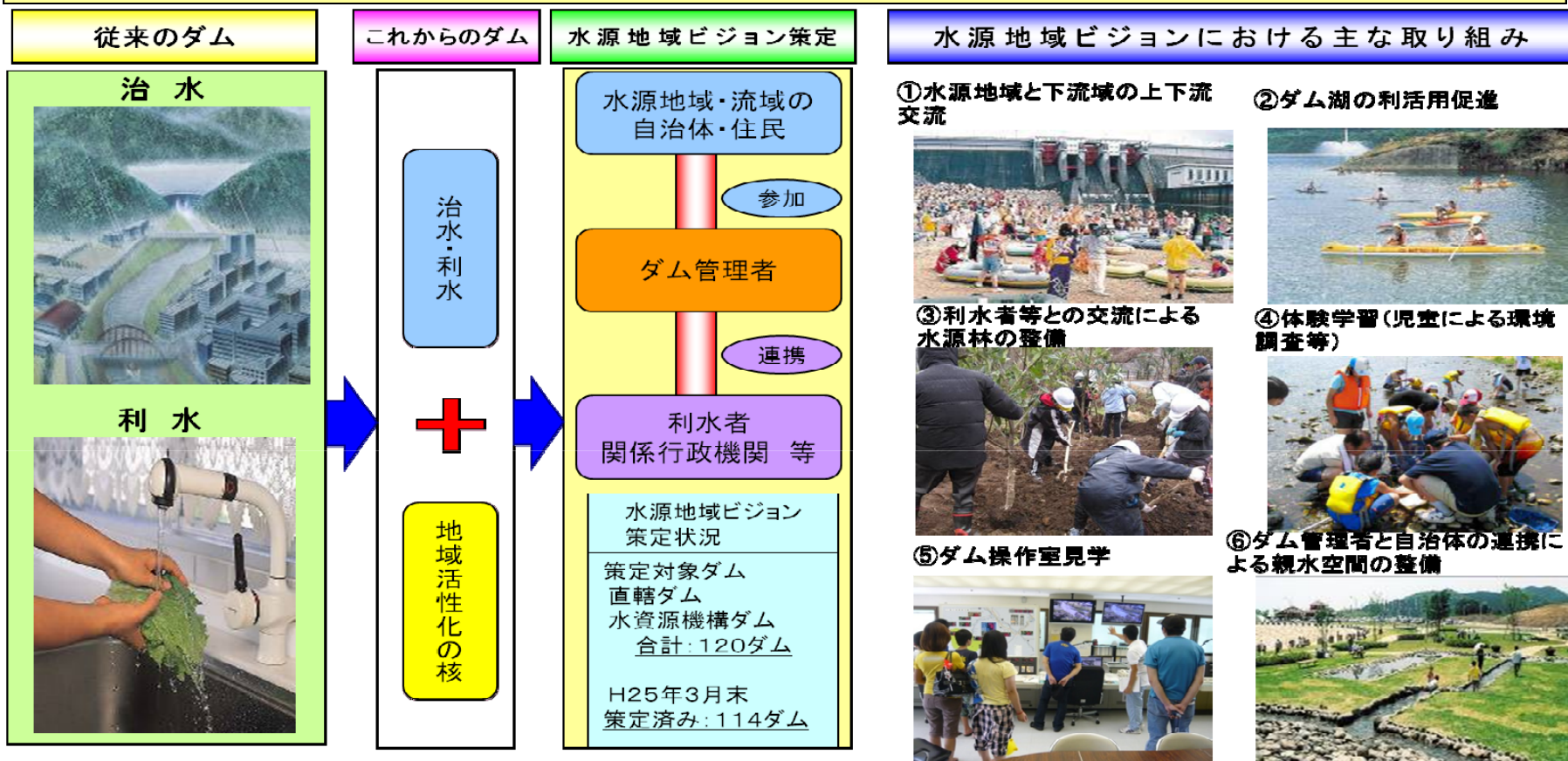
### 【水質問題と物質】



- 国土交通省所管の直轄ダム及び水資源機構のダムについて、ダムごとに水源地域の自治体と共同でダムを活かした水源地域の自立的、持続的な活性化のための行動計画「水源地域ビジョン」を策定・推進している。
- 水源地域ビジョンでは、ダム湖周辺の豊かな水辺と緑を活かした公園整備等地域の特色とダムを活かした連携によるハード整備・ソフト対策や水を軸にした地域間交流、地場産業の振興、豊かな自然・文化の提供等を行うこととしている。

## ダム水源地域ビジョン ～ダム水源地域の自立的、持続的な活性化を目指して～

水源地域や流域の自治体、住民及び関係行政機関が広く連携し、適切なダム管理及びダムを活かした水源地域の自立的、持続的な活性化を図ることを目的に「ダム水源地域ビジョン(水源地域活性化のための行動計画)」を平成13年度から各ダムで策定を開始。





- 地下水は、一般に良質で水温の大きな変化が無いなどの優れた特徴があり、各種の用途に利用されている。
- ◎わが国の年間水使用量815億m<sup>3</sup>に対する都市用水・農業用水における地下水依存率は約12%。
- ◎地下水の全使用量は94億m<sup>3</sup>/年で、生活用水、工業用水、農業用水が各約3割を占める。

## 日本の水資源賦存量と使用量

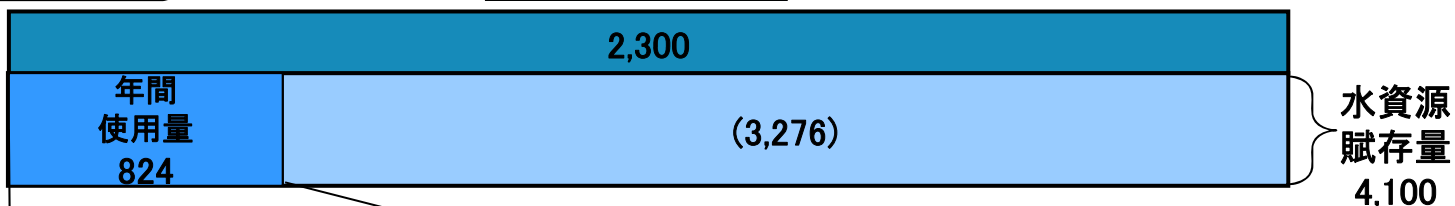
(単位:億m<sup>3</sup>/年)

降水量は1976年～2005年のデータをもとに国土交通省水資源部が算出。  
降水量は、平均年降水(1,690mm/年)に国土面積(378千km<sup>2</sup>)を乗じた値。

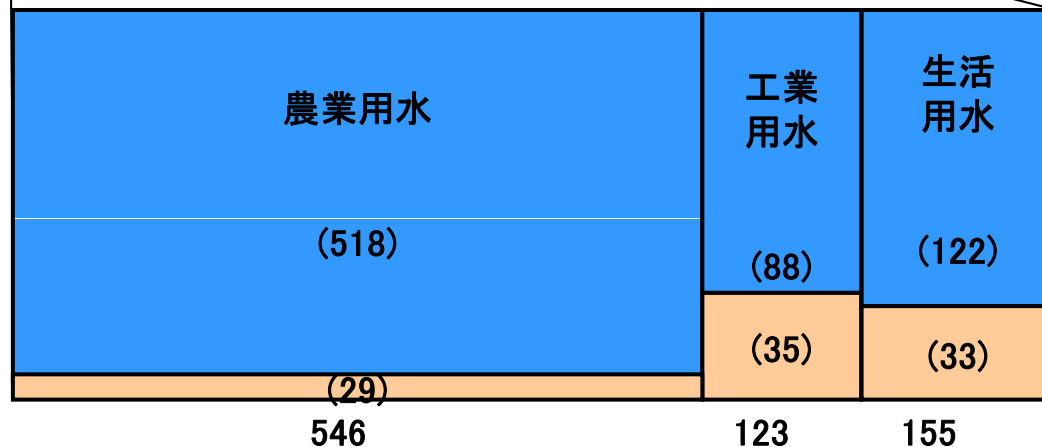
蒸発散

単位面積あたりの蒸発散量は、全国平均で609mm/年となる。

降水量  
6,400



水資源賦存量は、理論上、人間が最大限利用可能な量をいう。  
水資源賦存量は1976年～2005年のデータをもとに国土交通省水資源部が算出。



河川水  
727

地下水  
97

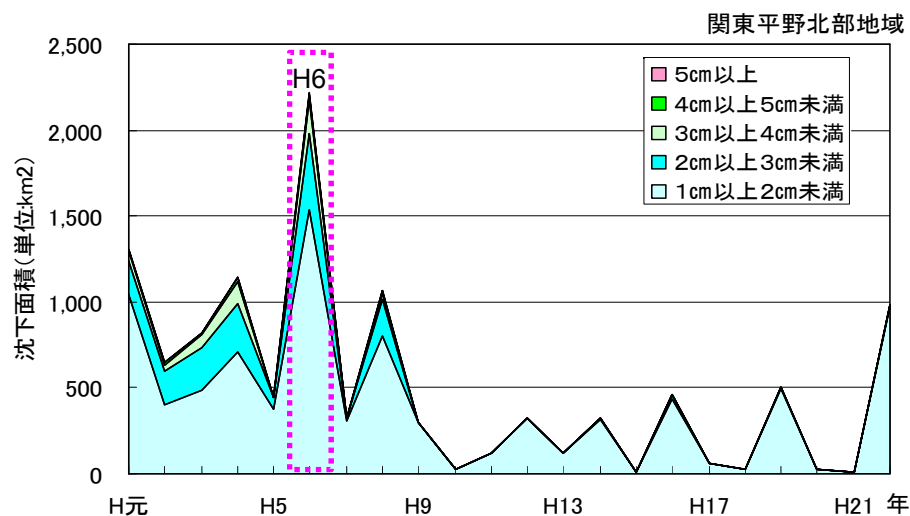
(注) 1. 生活用水、工業用水で使用された水は2008年の値で、国土交通省水資源部調べ  
2. 農業用水における河川水は2008年の値で、国土交通省水資源部調べ。地下水は農林水産省「第5回農業用地下水利用実態調査」(2008年度調査)による。



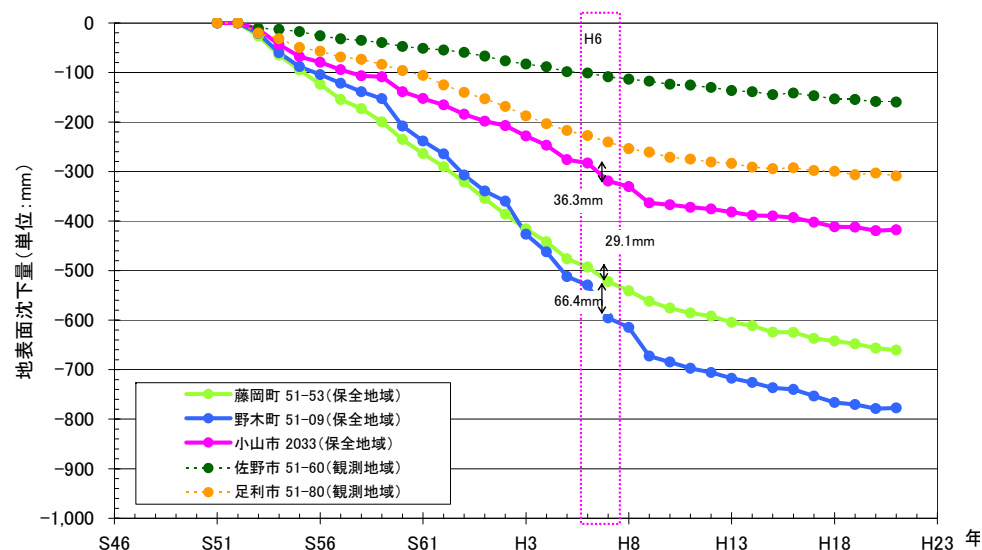
## 地下水の保全と利用② ～渇水年(H6)における地盤沈下の状況～

9

- ・地下水採取規制、地表水への水源転換等により、近年では、地下水採取による地盤沈下は沈静化しつつあるが、渇水時には地下水採取の急激な増加により地盤沈下が進行
- ・要綱地区(関東平野北部)では、平成6年度の渇水年には地盤沈下面積が著しく大きい
- ・主な水準点である栃木県野木町の観測所では、66.4mmと急激に沈下が進行した



関東平野北部における地盤沈下面積の変遷  
 関東平野北部地域地盤沈下対策要綱推進協議会資料をもとに作成

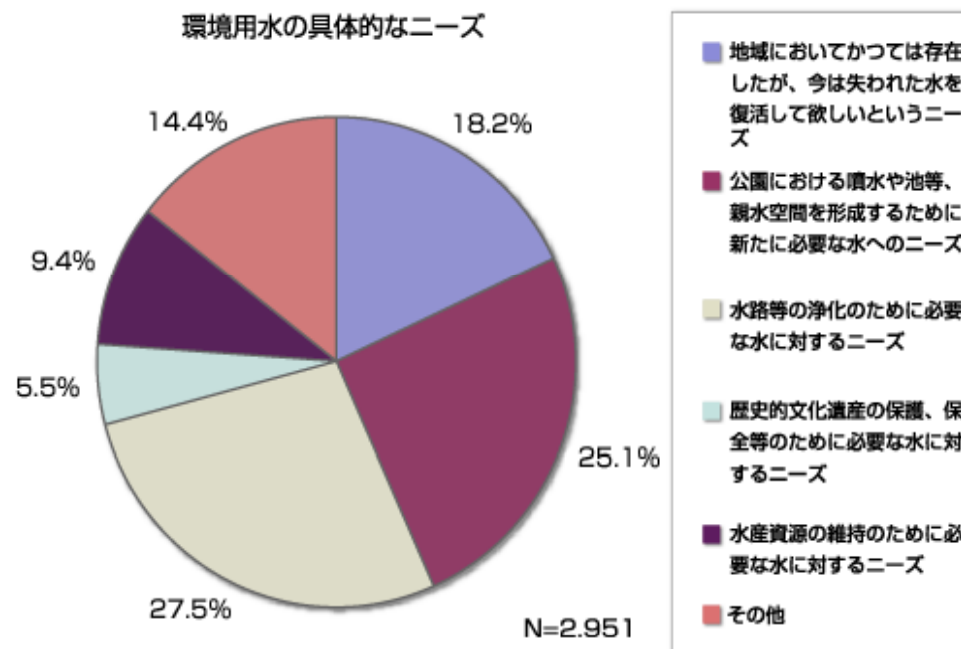
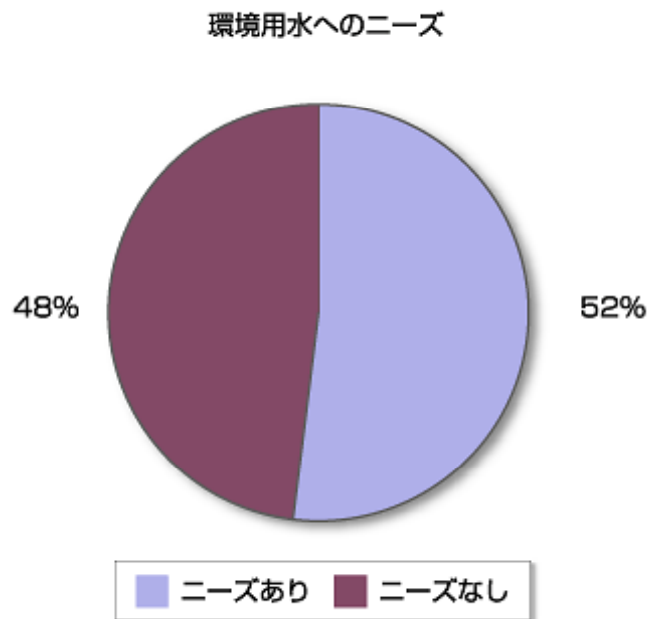


主な水準点における地表面沈下量経年変化(栃木県)

国土交通省 水資源部作成

◆ 環境用水へのニーズ

- 河川、水路や用水などの身近な水域を対象に、水環境を改善するための手法として、環境用水の導入がある。
- 平成12年度に実施された市町村職員を対象としたアンケート調査結果では、52%が環境用水（環境保全や景観形成に必要な水）へのニーズありと回答（左図）
- 具体的なニーズは、「かつては存在し今は失われた水の回復」、「公園における親水空間を形成するために新たに必要となる水」、「水路の浄化のために必要な水」等。（右図）



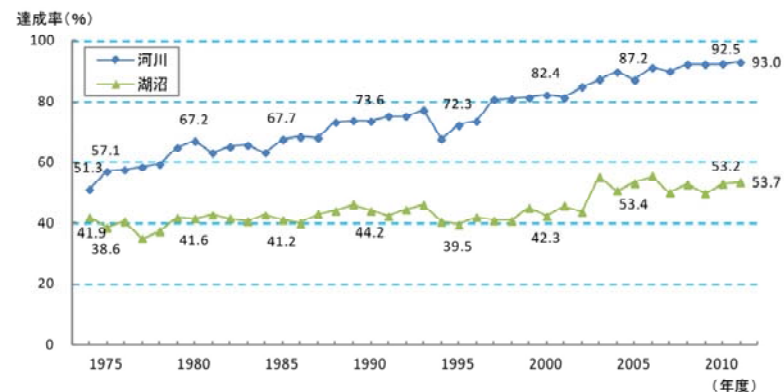
農地・宅地としての開発・利用、流域の土地利用による水質汚濁、多様な生物の生息・生育拠点でもある河川沿いの湿地帯の減少等により、陸水域、生態系は影響を受けてきている。

**湖沼** COD 環境基準の達成率は40～50%台で推移

**河川** 内分泌かく乱化学物質、ダイオキシン類等の有害化学物質の検出  
遡上不可能な河川横断施設は全体の21%※

**河川及び隣接地に存在する湿地**

明治・大正期から約8万ha減少※※



(注) 1. 環境省「公共用水域水質測定結果」をもとに、国土交通省水資源部作成  
2. 河川はBOD、湖沼はCOD  
3. 達成率(%)=(環境基準達成水域数/環境基準あてはめ水域数)×100  
4. 2011年度調査は、2010年度までに類型指定が成された水域のうち有効な測定結果が得られた水域についてとりまとめたものである。

環境基準達成率(BOD又はCOD)の推移

※国土交通省平成5年調査: 109の1級水系を対象とし約3,600施設を調査

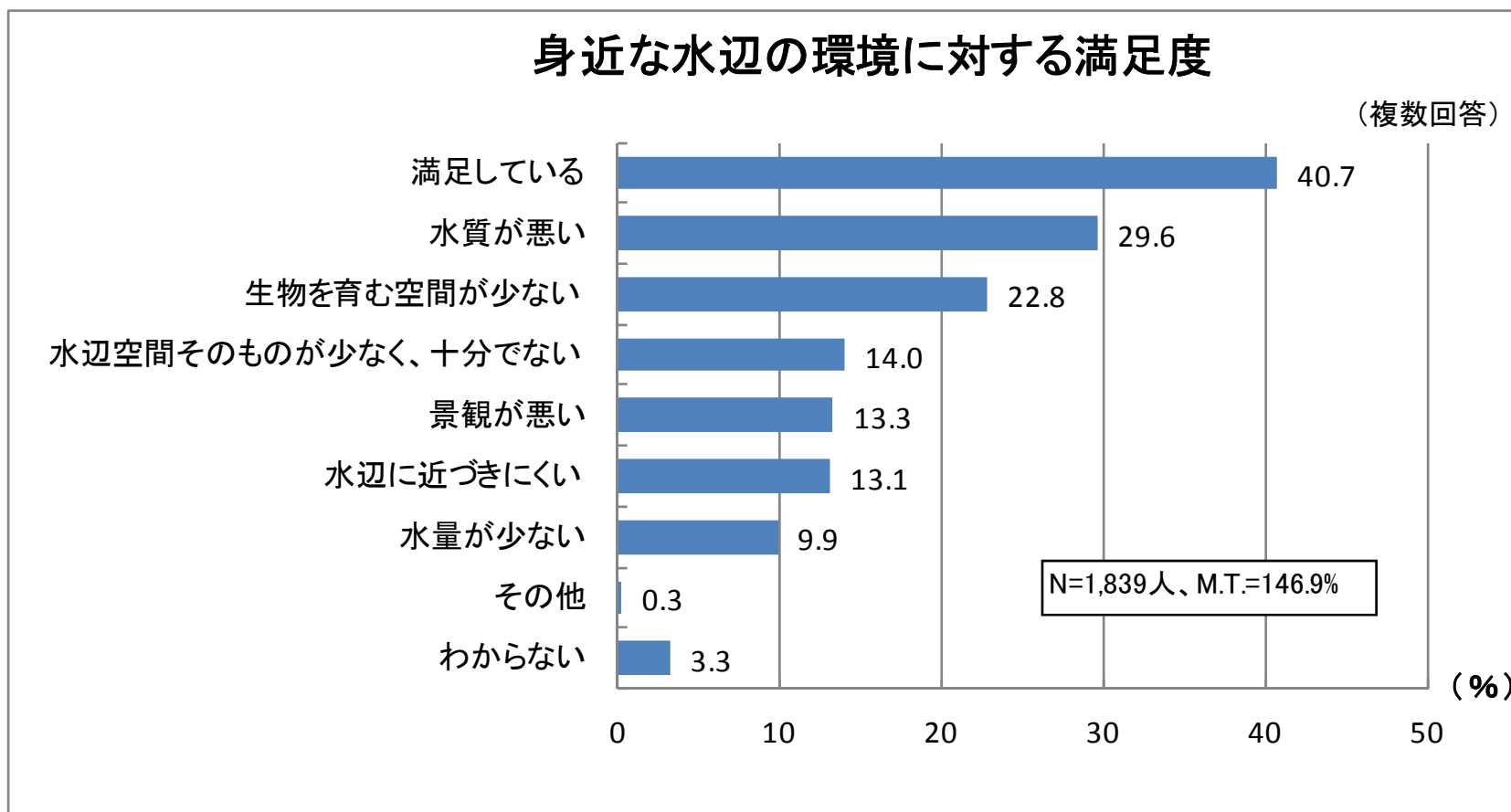
※※環境省生物多様性センターHP掲載資料(<http://www.biodic.go.jp/cbd/s1/l/kasen/2.1.pdf>)

近年、都市やその周辺の緑地や水辺などの自然が残っている地域の自然保護に力を入れるべきだと考えている人が増えている。

自然保護に最も力を入れたい地域	平成13年	平成18年
都市やその周辺の緑地や水辺などの自然が残っている地域	22.9%	33.2%
メダカやホタルなどの昆虫・小動物が生息している里地や里山の地域	41.7%	45.0%

(出典)自然の保護と利用に関する世論調査(内閣府)

○ 身近な水辺の環境に満足している人は約4割いるが、水質に約3割、生物を育む空間に約2割が満足していない。



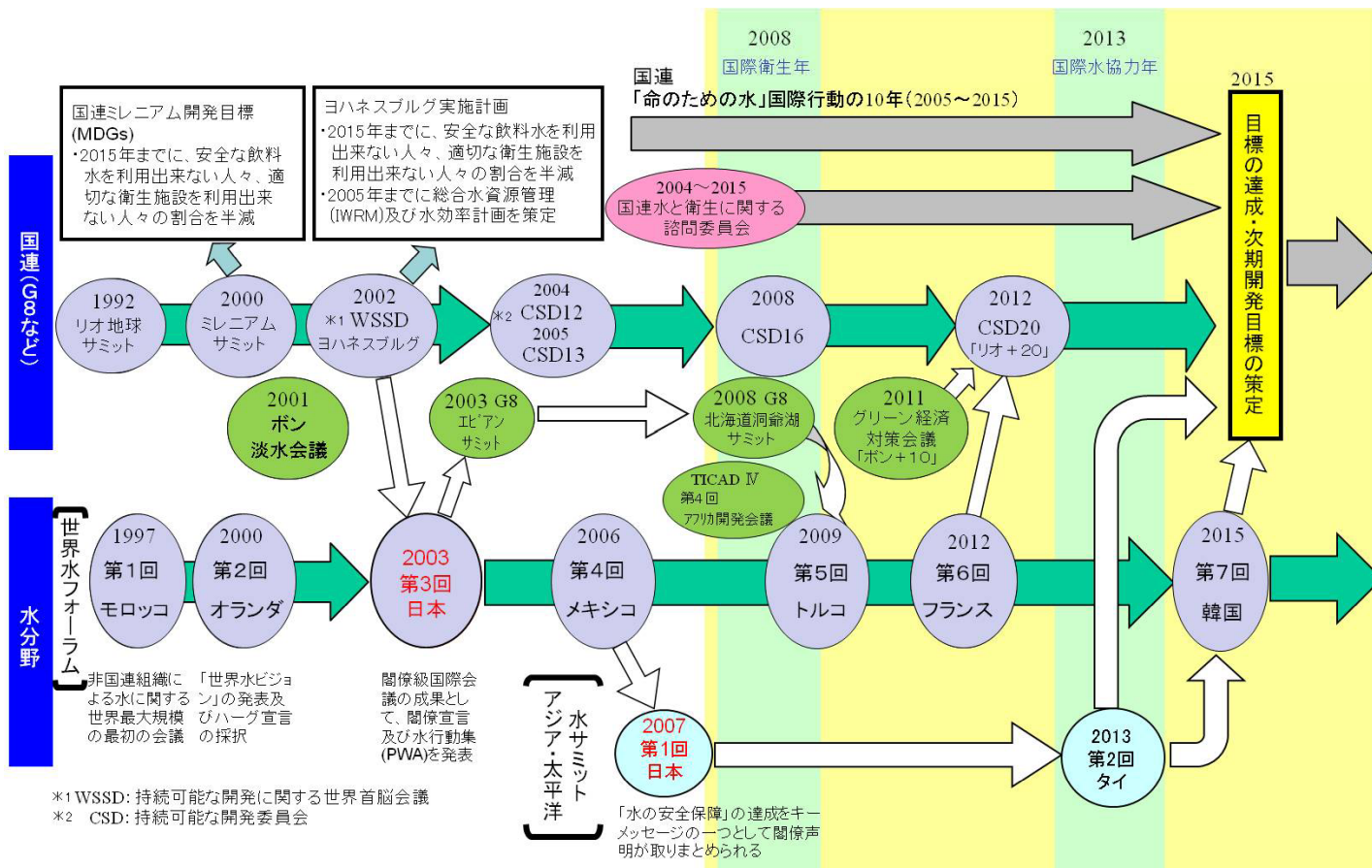
(出典) 内閣府「水に関する世論調査」(平成20年6月)

○ 水資源管理にかかる我が国の経験・技術の情報発信や国際的な水に関する議論のリードにより世界的な水資源問題の解決に貢献

国際目標(MDGs)達成に向け、世界的な取り組み・支援の継続が必要

+

次期開発目標に新たな水と衛生の目標の位置づけ



・MDGs達成に向けた取り組みへの貢献  
 ・次期開発目標に新たな水と衛生に関する目標を位置づけ、世界の水問題解決に向けた継続的な取り組みを先導

国際会議への積極的参画と各国との連携



第2回アジア・太平洋水サミット (2013年5月、タイ・チェンマイ)



## 世界水フォーラム

- 全地球規模で深刻化が懸念される水危機に対して情報提供や政策提言を行うことを趣旨とし、1996年に国際機関、学会等が中心となって「世界水会議」(WWC)が設立
- WWC が中心となって、1997年以降、3年に一度、世界中の水に関する関係者が一堂に集い、水と衛生に関わる様々な問題への対処について情報交換や議論する場として「世界水フォーラム」が開催
- 第3回会合を2003年3月に京都・滋賀・大阪で開催
- 第6回会合(2012年3月12日～17日:フランス・マルセイユ)
  - ・ 東日本大震災を踏まえた防災パッケージの展開などについて議論
  - ・ 世界の水問題の解決を促進するため、水関連分野間の相互連携、2015年ミレニアム開発目標達成に向けた水問題に対するガバナンスや資金調達等についての国際会議での広い発信等についてとりまとめた「閣僚宣言」を採択
- 次回開催は2015年4月、韓国・テグの予定



円卓会合で議論を報告する  
奥田国土交通副大臣(当時)  
(2012年3月、フランス・マルセイユ)



日本パビリオン  
オープニングセレモニー  
(2012年3月、フランス・マルセイユ)

## アジア太平洋水サミット

- 2006年3月の第4回世界水フォーラムの場において、橋本龍太郎日本水フォーラム会長(当時)が、アジア太平洋地域の水問題解決を目的とするネットワークとして、「アジア・太平洋水フォーラム」の設立を宣言(同年9月に森喜朗日本水フォーラム会長ご出席のもと、発足)
- 「アジア・太平洋水サミット」は、同フォーラムの主要活動の1つであり、第1回会合を2007年12月に大分県別府市において開催
- 第2回会合(2013年5月19日～20日:タイ・チェンマイ)
  - ・ 「水リスクと回復」の閣僚級テーマ別セッションにおいて、大規模災害から得た国際社会と共有すべき教訓や2015年以降の国連開発目標等について具体的に提案
  - ・ 洪水、干ばつ、その他の自然災害による死者数及び経済的損失を削減すると目標を奨励することなどを示した「チェンマイ宣言」が採択



閣僚級テーマ別セッション  
「水リスクと回復」  
(2013年5月、タイ・チェンマイ)

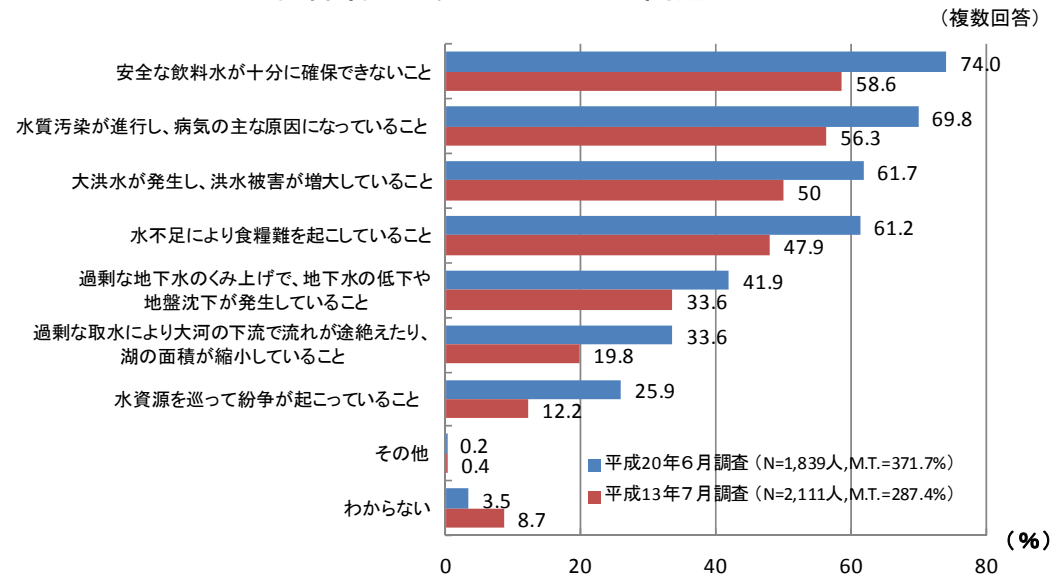


セッションで発表する  
松下国土交通大臣政務官(当時)  
(2013年5月、タイ・チェンマイ)

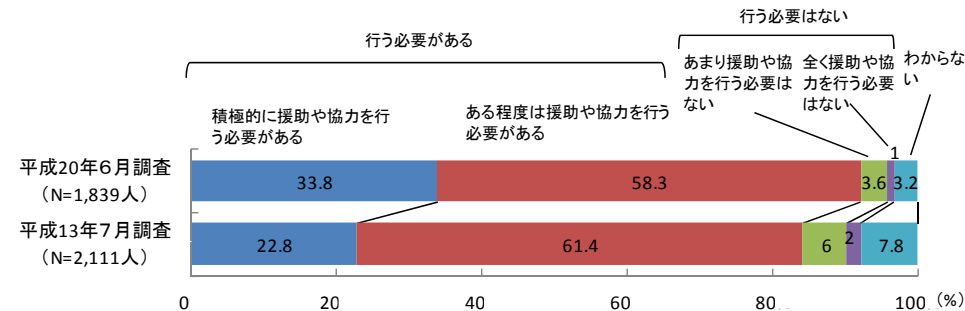


- 安全な飲料水、水質汚染、水不足といった世界的な水資源問題に関する認知度が高まっている。
- 世界的な水問題解決のため我が国の技術や経験を生かして援助・協力を行うべきと考える人が圧倒的多数に上っている。

### 世界各地で発生している水問題



### 世界的な水問題解決のための日本の援助や協力



(出典) 内閣府「水に関する世論調査」(平成20年6月、平成13年7月)

## 二国間会議等を通じた海外展開

我が国の技術・知見を活用した水インフラ技術の戦略的展開を図る。

- ・相手国のニーズへの対応
- ・国際標準化による競争力強化



我が国の水関連企業・団体の海外展開を支援

### 優位性のある技術・システムの国際標準化の推進

下水道分野における国際規格策定の主導



我が国が主催したISO国際水ワークショップ  
(平成24年7月・神戸)



MF膜(平膜)



MF膜(セラミック膜)

水の再利用に関する専門委員会で膜処理技術等のISO化を主導

### 政策対話やワークショップ



日ベトナム水資源施設管理ワークショップ  
(平成24年11月)

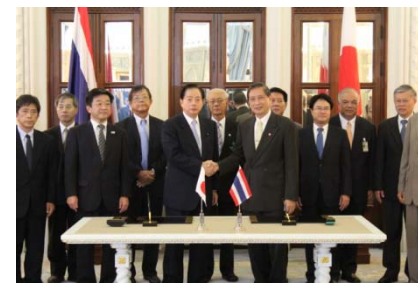


日マレーシア下水道ワークショップ  
(平成24年7月)

官民連携して政策対話やセミナー・ワークショップ、研修等を実施

### 防災協働対話等による海外展開

平常時からの対話を通じて防災上の課題を発掘・共有し、解決策を見いだすことを指向した「防災協働対話」を、両国の産官学の参画により実施



タイ国との「防災協働対話」実施についての覚書締結  
(平成25年9月)

#### 【防災技術の代表事例】

水位観測ブイの設置



大規模天然ダムの形成



インドネシアで発生した天然ダムの水位観測に我が国技術が導入され、観測体制の強化に寄与

○ 一人あたりの利用可能な河川水等の量は、地域別の人口分布に大きく左右される。

## 地域別の河川水等の量

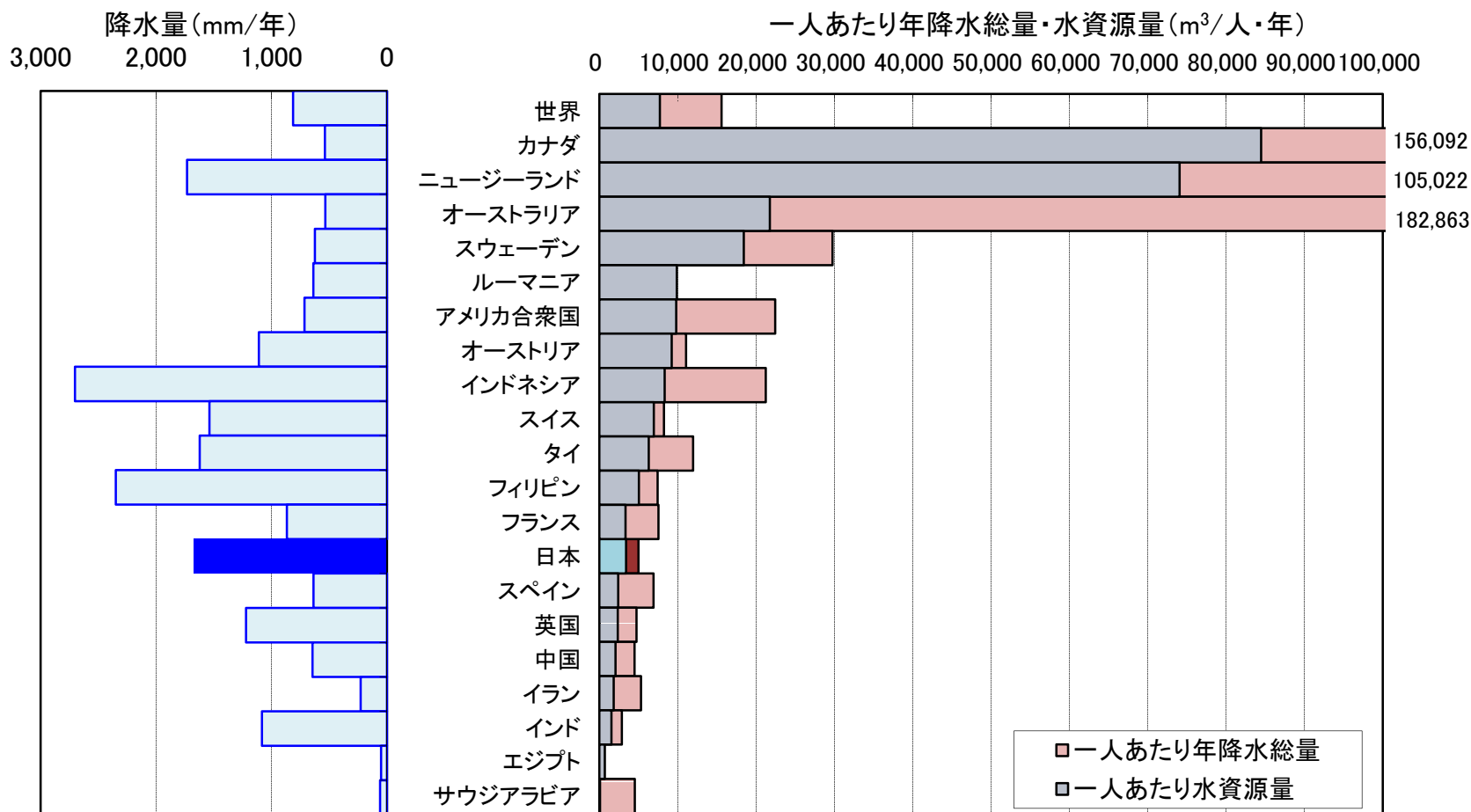
	河川水等の量 (km <sup>3</sup> /year)	単位あたりの河川水等の量 (1,000m <sup>3</sup> /year)	
		km <sup>2</sup> あたり	一人あたり
ヨーロッパ	2,900	277	4.24
北米	7,870	324	17.40
アフリカ	4,047	134	5.72
アジア	13,510	311	3.92
南米	12,030	672	38.30
オーストラリア・オセアニア	2,400	268	83.60
合計	42,757	317	7.60

注)

1. World Water Resources at the Beginning of the 21<sup>st</sup> Century :UNESCO,2003 による。
2. ここでは、河川水等の量は「降水量-蒸発散量-地下水浸透分」で計算。

- 我が国の年平均降水量は世界(陸域)の年平均降水量の約2倍。
- 一方、一人あたり年降水総量は世界の一人あたり年降水総量の3分の1程度

## 世界各国の降水量等

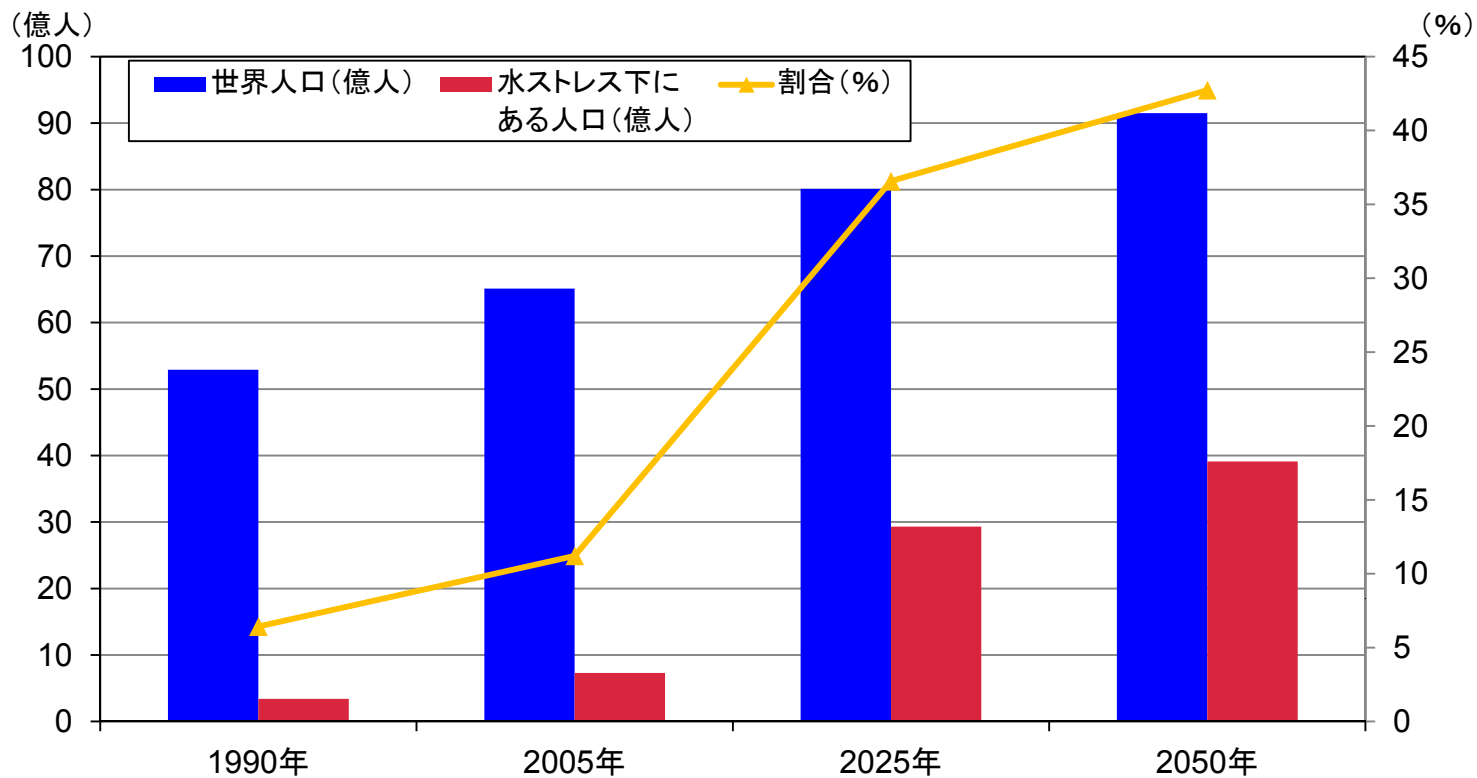


注)

1. FAO(国連食糧農業機関)「AQUASTAT」の2013年4月時点の公表データをもとに国土交通省水資源部作成。
2. 「世界」の値は「AQUASTAT」に「水資源量[Total renewable water resources(actual)]」が掲載されている176カ国による。

○水ストレス…農業、工業、エネルギー及び環境に要する水資源量は、一般的に1,700m<sup>3</sup>/人/年とされ、利用可能な水の量が1,700m<sup>3</sup>を下回る場合、「水ストレス下にある状態」とされている。  
○2050年には全世界人口の40%以上(約4億人)が、水ストレス下にある状態になることが想定されている。

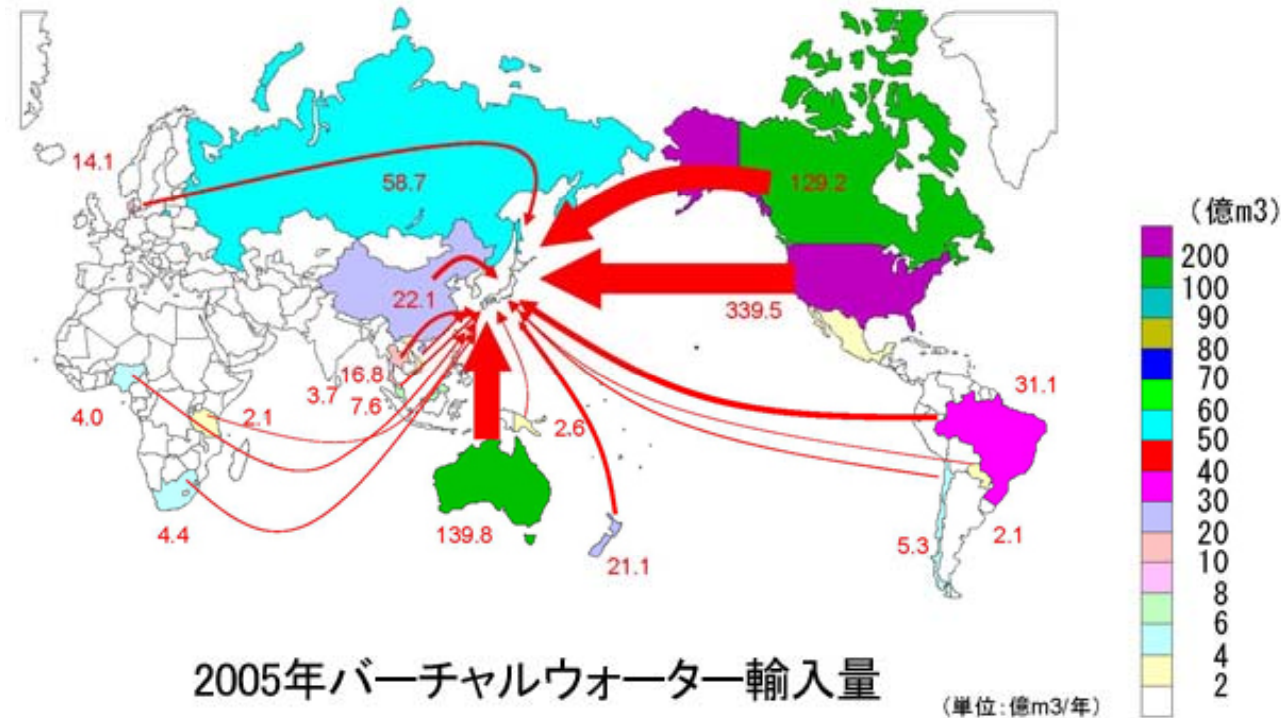
## 水ストレス



(注) 国連開発計画(UNDP)「Human Development Report 2006」及び国連「World Population Prospects : The 2008 Revision」をもとに国土交通省水資源部作成



- 我が国は、間接的に大量の水を輸入している「水輸入国」
- 地球規模の水問題への対応は重要な課題



出所：輸入量 工業製品 通商白書（2005年）  
 農畜産物 JETRO貿易統計（2005年）、財務省貿易統計（2005年）  
 水消費原単位 工業製品 三宅らによる2000年工業統計の値を使用  
 農産物 佐藤による2000年の日本の単位収量からの値を使用  
 丸太 木材需給表等より算定した値を使用

- 海外から日本に輸入されたバーチャルウォーター量は、約800億m<sup>3</sup>であり、その大半は食料に起因
- 日本国内で使用される年間水使用量と同程度

※東京大学生産技術研究所 沖教授らのグループでは2000年のデータをもとに約 640億m<sup>3</sup>という値を算出している。今回の推定値は、データを2005年に更新した上で、木材等新たな産品を追加し、沖教授のご指導を受けて、環境省と特別非営利活動法人日本水フォーラムが算出したものである。