

中部地方水供給リスク管理検討会の概要

第1回 中部地方水供給リスク管理検討会

議事次第

日時：平成30年11月1日(木)10時～
場所：AP名古屋 名駅 8階 B+C+D ルーム

1. 開会

2. 議事

(1) 水利用の状況とリスク

(2) リスク管理の考え方

3. その他

4. 閉会

【配付資料】

- 資料 1-1 設置趣旨
- 資料 1-2 委員名簿
- 資料 1-3 規約
- 資料 2-1 当面の進め方
- 資料 2-2 水利用の状況とリスク
- 資料 2-3 リスク管理の考え方
- 参考資料 河川水の利用

第1回 中部地方水供給リスク管理検討会 議事要旨

リスク管理の考え方について、「発生頻度は低いものの水供給に影響が大きいリスク」を念頭に意見交換を行った。

(1) 「水供給のリスク要因として考慮すべき事象は何か」

- 少雨だけでなく降雪量が少ないというリスク要因もある。水資源の積雪・融雪への依存度も明らかにするべきではないか。水温もリスク要因として考えられるのではないか。
- 水利用が1/10相当渇水で計画されている現状は、先進国としてはいかにも低レベル。愛知県と名古屋市の地域強靱化計画では想定するリスクとして、地震・津波等とともに異常渇水も位置付けている。「徳山ダム連絡導水路をどうしていくのか」議論があるのは承知しているが、水利用の安全度を上げるのは大事なことではないか。
- 水循環に着目すれば、森林の荒廃もリスク要因となるのではないか。
- 土砂流出は普段目立たないが、人里離れた場所で頻発している。土砂流出による影響を広域的に注視する必要があるのではないか。
- 自然現象では、地殻変動に伴う地下水脈の移動もリスク要因として考えられるのではないか。
- 検討の対象期間を長期的にとるのであれば、例えば大気汚染が雨水となり河川水や地下水等の水質、周辺環境へ影響することの取扱も考えてはどうか。
- 事故に関連しては、バイオテロや原子力事故も深刻かつ長期的な影響を及ぼすのではないか。
- 水供給・利用プロセスの段階毎にどのようなリスク要因があり、対応機関がどこなのかを整理すると、検討の対象や手順、方法を明らかにしやすいのではないか。
- 施設の老朽化に関しては、それぞれの事業主体が計画的に対応している。当検討会は、そうした細部のプロセスではなく、大きな視点で検討を行うべきではないか。

(2) 「それらのリスク要因は何に着目して評価すべきか」

- 被害を受けた状態から回復するまでの期間に着目することは必要ではないか。例えば渇水の場合、節水率×期間（節水指数）が挙げられる。
- 例示はいわゆるリスクカーブをイメージされているが、例えば渇水の被害は出せるのだろうか。
- 評価軸にはKPI（目標達成度合いの評価指標）や被害額など、いろいろな視点がある。
- 被害範囲の広域性も考慮して三軸で評価してはどうか。南海トラフ地震も15パターンが想定され影響範囲が異なるし、空梅雨も広域的な影響が想定される。

○ 被害の大小ではサブプライエーションのように、影響が波及する空間スケールのとらえ方も考える必要がある。

○ 三大都市圏では大規模災害に対して「逃げる」ではなく、被害を徹底的にブロックする必要がある。

(3) 「複数のリスク要因の同時生起を考慮すべきか」

○ まずは単一のリスク要因について検討してはどうか。例えば人命など最優先で対処すべきことを決めておけば、対応も定まってくるのではないかと。備えとしては貯水量の確保が最も重要ではないかと。

○ ソフト対策を検討する際には、同時生起も考慮すべきではないかと。その検討も踏まえ、どのようなハザードがあるのか、地域の皆さんに知ってもらう必要があるだろう。

○ 同時生起の組合せは切りが無いように思われる。むしろ、被害地域の拡大や被害の連鎖等の波及的な影響について掘り下げてはどうか。

○ 例えば熱波を複合要因としてとらえるなど、夏場の水需要が多い時期を対象に考えてはどうか。今年には気温40℃超えが話題となったが、いずれ45℃が当たり前になる。

○ 北海道胆振東部地震災害のブラックアウトで明らかとなり、停電は水の供給・利用に様々な影響が生じる。停電に着目することで同時生起の考慮もできるのではないかと。

(4) 「あるリスク要因の生起に伴う被害規模の潜在的な増大を考慮すべきか」

○ (3)の同時生起とも類似するが、被害規模の潜在的な増大も考慮すべきだろう。

○ 気候変動の面からも地下水の状況は注視が必要だろう。

○ 降雨量が増えることに伴う地下水による地盤の湿潤状態は、地震に伴う地盤の液状化や土砂崩れの増加等という連鎖反応も考えられるのではないかと。

○ 濃尾平野のゼロメートル地帯は、その地勢自体が大きくなると考えられる。最近の住宅は地盤高が嵩上げされていないなど、自然災害へのリスクが増大しているように見受けられる。

(5) 「気候変動に伴うリスク要因への影響を考慮すべきか」

○ 気候の極端化はこの検討会の主題であり、踏み込むべきところだろう。何をどこまでやるのかは考えどころ。

○ 少なくとも海面水位の上昇は考慮すべきではないかと。平常時においても地下水の塩水化が起こるかもしれないし、自然災害への備えが根本から変わる可能性もある。資料に海面上昇が0.82mと示されていたが、今日的には1mを超える予測となっている。

○ 気候変動の影響の考慮は、検討の対象とする期間の取り方によって扱いが変わるだろう。暑くなるという傾向のほか、雨の降り方のパラッキが大きくなるとも指摘されている。それなりに長期間を対象に検討してはどうか。

○ 検討の対象とする期間は、世紀末までとそれよりも近い将来との両方を扱ってはどうか。気候変動のシナリオも、2℃上昇と4℃上昇との2ケースがある。

○ 渇水については、気候変動も考慮して最悪のシナリオを想定する必要があるのではないかと。

○ 水のストックは増やすべき。人口が減り少くも減るといふ面もあるだろうが、だからこそ安全・安心のストックを担保するのに絶対の時期と言える。また、洪水時の操作もそうだが、ダムや管理や運用について受益者の皆さんに理解してもらおう必要がある。

○ 気候変動の影響により、日本に襲来する台風は減るが勢力が強い台風となる。梅雨期の豪雨は増えると予測されているが、空梅雨の生起傾向については調べる必要がある。渇水も洪水もリスクは高まる。想定最大外力の設定手法が確立されているが、それに気候変動の影響を加える必要がある。

○ 積雪は中部地方から東北地方にかけて減る傾向なので、融雪水のダム貯留を期待しにくくなる。水温の上昇も予測されている。

(6) 「水供給のリスク要因に対し、どのような目標で対応すべきか。また、全ての地域で同じ目標とすべきか」

○ 何の目標なのか判断としないが、渇水のリスク対応の目標として、1/10では不十分。中部地方は一人あたりの貯水量が相対的に少ないことも課題。例えば、地域毎に安定供給可能な水量と被害の発生確率とを考慮して、目標を設定してみてもどうか。

○ 工業用水に関しては、ある程度の水量が確保できなくなった段階で操業に影響を及ぼす閾値がある。それは企業等個別のもので、単一的な数値目標の設定は難しいと思う。

○ 通常の渇水は施設のデザイン、危機管理としては生起確率がわからなくても扱うという具合に分けて考えるべきではないかと。仮に1/10渇水年が水供給の目標とした場合でも、気候変動の影響で1/10渇水の少雨状況が悪化することも考慮が必要だろう。

○ 例えば南海トラフ地震など生起が確実視されているものと、低頻度のものとは分けて考える必要があるだろう。

○ ハザードや脆弱性、曝露量など被害を受ける側の指標に着目すべき。被害を受ける側の特性も地域などに応じて様々であり、かなり難しい問題。さらに議論を重ねていく必要がある。

中部地方水供給リスク管理検討会

設置趣旨

中部地方は、我が国の「ものづくり」の拠点として社会経済を支える重要な地域となっているため、ひとたび大規模災害等により水供給の停止等が発生すると、中部地方のみならず、我が国の社会経済に甚大な影響を及ぼすおそれがある。

しかしながら中部地方では、平成6年をはじめ近年も洪水が頻発しているほか、南海トラフ地震による大規模かつ広範囲な被害が想定されていること、御嶽山の火山噴火も発生していることなど、水供給に影響を与えるリスクを多く抱えている。

こうしたリスクへの危惧は、平成29年5月の国土審議会答申においても、「地震等の大規模災害、危機的な洪水等の水供給に影響が大きいリスクに対して、取り組みを強化していく必要がある」等と指摘されている。

以上を踏まえ、中部地方整備局は、管内の各地域における水供給に影響が大きいリスク要因となる外力やシナリオを検討し、水供給の停止等がさまざまな地域や利用者に与える影響と被害の程度を明らかにし、中部地方におけるリスク管理型の水の安定供給のあり方についてとりまとめを行うため、『中部地方水供給リスク管理検討会』を設置する。

国土審議会答申「リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について」

中部地方水供給リスク管理検討会 委員名簿

氏名	所属	専門	備考
おくの 奥野 信宏	(公財)名古屋まちづくり公社 名古屋都市センター長	地 域	○
かみのこう ひさのぶ 上之郷 久展	(一社)中部経済連合会 社会基盤部長	経 済	
つしもよ てつろう 辻本 哲郎	名古屋大学 名誉教授	河 川	
とみなが あきひろ 富永 晃宏	名古屋工業大学 教授	水 資 源	
なかきた えいいち 中北 英一	京都大学防災研究所 副所長・教授	水文気象	
のしま のふおと 能島 暢呂	岐阜大学 教授	防 災	
もとやま ひらみ 本山 ひらみ	愛知淑徳大学 教授	生 活	

〈五十音順 敬称略〉

○:委員長(検討会当日資料に加筆)

中部地方水供給リスク管理検討会 規約

- (名称) 第1条 本会は「中部地方水供給リスク管理検討会」(以下「検討会」という。)と称する。
- (目的及び設置) 第2条 検討会は、中部地方整備局管内の各地域における水供給に影響が大きいリスク要因となる外力やシナリオを検討し、水供給の停止等がさまざまな地域や利用者を与える影響と被害の程度を明らかにし、中部地方におけるリスク管理型の水の安定供給のあり方についてとりまとめを行うことを目的として、中部地方整備局長(以下「局長」という。)が設置する。
- (委員) 第3条 委員は、有識者から局長が委嘱する。
2 委員の任期は、3年以内とし再任を妨げない。
- (検討会) 第4条 検討会には委員長を置き、委員の互選により定める。
2 委員長は、議長として検討会の議事を整理する。
3 委員長は、議事に必要があるとき、委員以外の者に対し、検討会への出席及び説明や発言を求めることができる。
4 検討会は、原則として公開で開催する。
5 検討会の配付資料及び議事要旨は、特定の者の利害に関わるものを除き原則として公開する。
- (事務局) 第5条 事務局は、中部地方整備局河川部に置く。
2 事務局は、検討会の運営に関する事務、その他の事務を処理する。
- (雑則) 第6条 この規約の改正は、事務局が検討会に諮り委員の同意をもって行う。
2 この規約に定めるもののほか検討会の運営に關し必要な事項は、事務局が検討会に諮り委員の意見を聴いて定める。
- (附則) この規約は、平成30年11月1日から施行する。

中部地方水供給リスク管理検討会

当面の進め方

- 第1回検討会 11月1日
- ・ 検討会の設置趣旨と進め方
 - ・ 水利用の状況とリスク
 - ・ リスク管理の考え方
 - ・ 意見交換
- 第2回検討会
- ・ 先行的に検討するリスク要因と地域の抽出
 - ・ 意見交換
- 第3回検討会 以降
- 先行的な検討
 - ・ 外力の想定
 - ・ 水利用への影響の想定
 - ・ 地域や利用者、社会経済への影響・被害の検討
 - 他のリスク要因と地域の影響・被害の検討
 - 対応策の検討

水利用の状況とリスク

平成30年11月1日

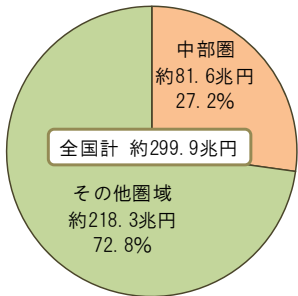
中部地方整備局

中部地方は「暮らしやすさ」と「ものづくり」の地域

- 中部地方は製造品出荷額が全国の1/4以上、農業生産額も全国の1割以上を占める「ものづくり」地域
- 中部圏広域地方計画では「暮らしやすさと歴史文化に彩られた“世界ものづくり対流拠点-中部”」を指向

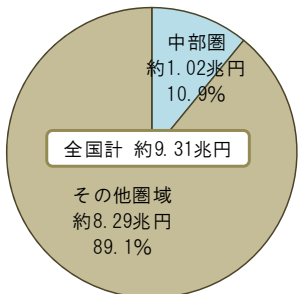
製造品出荷額等のシェア

平成29年 工業統計速報 製造業計



農業産出額のシェア

平成28年 農業産出額及び生産農業所得



注) 中部圏：長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県の計各県の産業品目は全国シェアの順位が高いものを記載 (同位の場合は出荷額が高いものを記載)

中部圏の戦略産業

2015 (H27).11.11 MRJ初飛行

【写真提供】三菱航空機株式会社

次世代自動車 FCV (MIRAI)

【写真提供】三菱自動車株式会社

ヘルスケア産業 (新型眼鏡)

中部圏の将来像
中部圏広域地方計画 2016 (H28).3決定

環日本海連携

国際競争力を支える産業基盤の強化

リニア中央新幹線

©Central Japan Railway Company. All rights reserved.

新東名高速道路

【写真提供】EIXCO株式会社

中部国際空港

【写真提供】中部国際空港株式会社

環太平洋連携

名古屋港

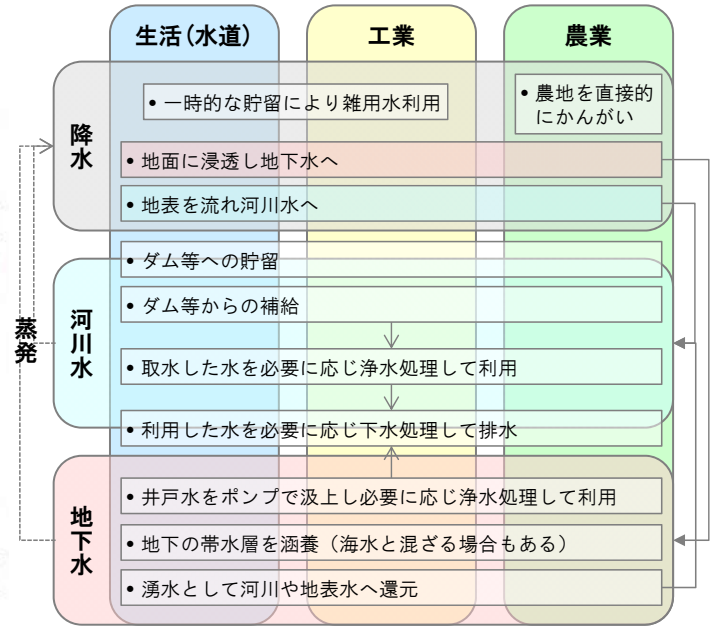
【写真提供】名古屋港管理協会

水供給は「暮らし」や「ものづくり」の生命線

- 水供給は電力供給や交通網などとともに「暮らし」や「ものづくり」に欠かせぬインフラで、その停止等は生活や社会経済に大きな影響
- 水利用は取水から排水までが連続するシステムで、その一部の機能不全が全体に影響する可能性



内閣官房水循環政策本部事務局「流域マネジメントの手引」2018(H30). 7より引用
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/mizu_junkan/pdf/h300731_tebiki.pdf



中部地方整備局 作成

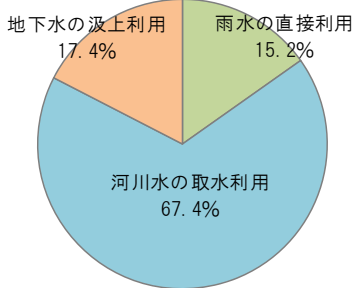
水循環と水利用の体系(連続性)イメージ

水利用の大半は河川水に依存

- 中部地方で利用される水の7割近くは河川からの取水
- 少雨が続くと河川の水量は減少するが、河川からの取水量は雨水の直接利用量の減少等により増加する方向

中部地方の水利用の割合

生活(水道)、工業、農業 各用水の合計



注) このグラフは15河川すべてで水利調整が行われず、河川水量が比較的豊富だった至近年2015(H27)の統計データ等をもとに中部地方整備局が算出した年総量の割合。



中部地方の一級水系と水源施設

地域によっては複数の水系から取水することで需要を充足

- 河川からの取水は、各県の圏域・地域毎に単一水系の場合と複数水系の場合とがあり、地域単位のとらえ方によっても変化(水系毎にみれば、生活や産業の拠点との位置関係等により水供給の区域に特徴)

各県の圏域・地域と河川水源との関係

県	圏域・地域	狩野川	安倍川	大井川	菊川	天竜川	豊川	矢作川	庄内川	木曾川	長良川	揖斐川	鈴鹿川	雲出川	櫛田川	宮川	
長野	諏訪					●●●											
	上伊那					●●●											
	南信州					●●●											
	木曾									●●●							
岐阜	東濃							●●●	●●●	●●●							
	中濃									●●●	●●●						
	岐阜									●	●●●	●					
	西濃										●●	●●●					
静岡	伊豆	●●●															
	東部	●●●															
	中部		●●●	●●●													
	西部			●●●	●	●●●	●●●										
愛知	尾張	西部							●	●●●	●						
		名古屋						●	●●●	●●●							
		東部知多						●	●●●	●●●	●						
	三河	西三河							●●●		●●●						
		東三河					●●●	●●●	●								
三重	北勢									●●●	●●●	●●●	●●●				
	中勢									●	●			●●●	●●●	●●●	
	伊勢志摩														●	●●●	

【凡例】●：生活（水道）用水、●：工業用水、●：農業用水

注）県が許可する水利用も含んでいるため、用途が他頁と一致しない場合がある。4

水供給にひそむ様々なリスク

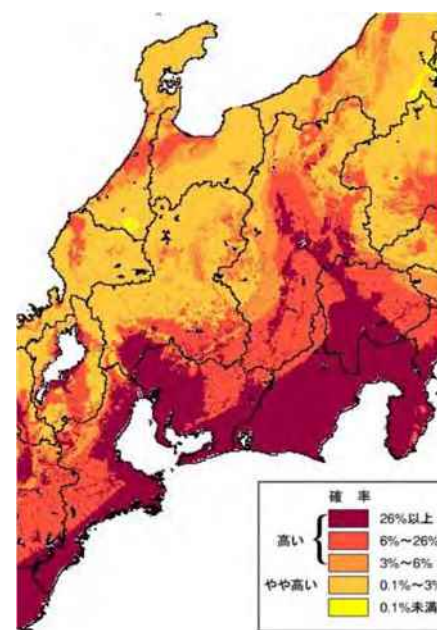
- 水供給には湯水や地震・津波、洪水、高潮、火山噴火といった自然現象、施設の老朽化、水質事故、停電を要因とするリスクがひそみ、気候変動に伴い高まるおそれ

水供給に関するリスク

要因	リスク			気候変動に伴うリスクの高まり
	水量不足	水質障害	施設被害	
自然現象	湯水	●		●
	地震・津波		● 塩水	●
	洪水		● 濁り	●
	高潮		● 塩水	●
	火山噴火		● 濁り、有害物質等	●
施設の老朽化			●	
水質事故		● 油・有害物質		
停電*			●	

* 停電は施設被害と同類の「リスク」としてとらえる考え方もある。

2018年から今後30年間に
震度6弱以上の
地震に見舞われる確率

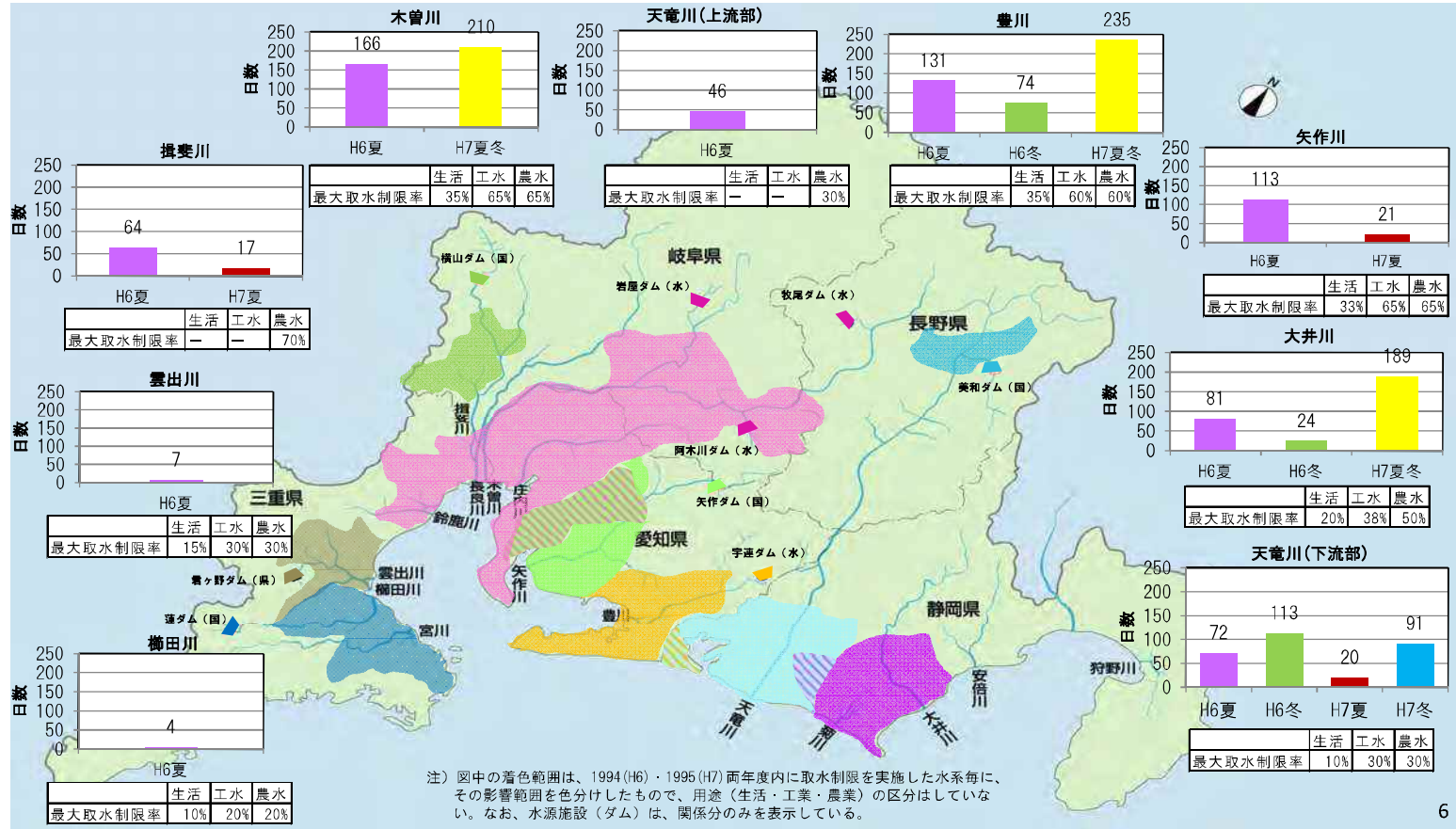


「地震動予測地図2018年版」より引用
https://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic_hazard_map/shm_report/shm_report_2018/

施設の機能不全を起こす事象の例（地震）

【渇水】中部地方では広域的な水不足が長期間にわたり発生

- 1994(H6)夏は中部地方の広域で少雨による水不足となり、各地で渇水調整(関係者で河川からの取水量を削減する調整)を実施。渇水調整は1995(H7)冬までの長期間にわたり断続



【渇水】大渇水に伴う大きな影響・被害を経験

1994 (H6) 渇水の被害状況

生活	工業	農業
<p>中日新聞 平成6年8月11日 掲載記事</p> <p>読売新聞 平成6年8月18日 掲載記事</p>	<p>中日新聞 平成6年10月4日 掲載記事</p> <p>朝日新聞 平成6年8月22日 掲載記事</p> <p>朝日新聞 平成6年8月13日 掲載記事</p>	<p>中日新聞 平成6年8月13日 記事掲載</p> <p>中日新聞 平成6年9月5日 掲載記事</p>

【渇水】中部地方のいたる所で毎年のように渇水が発生

- 渇水は中部地方のいたる所で毎年のように発生し、渇水調整を実施

中部地方の渇水調整の経過
過去30年間：1988(S63).1～2017(H29).12

【凡例】

：取水制限実施

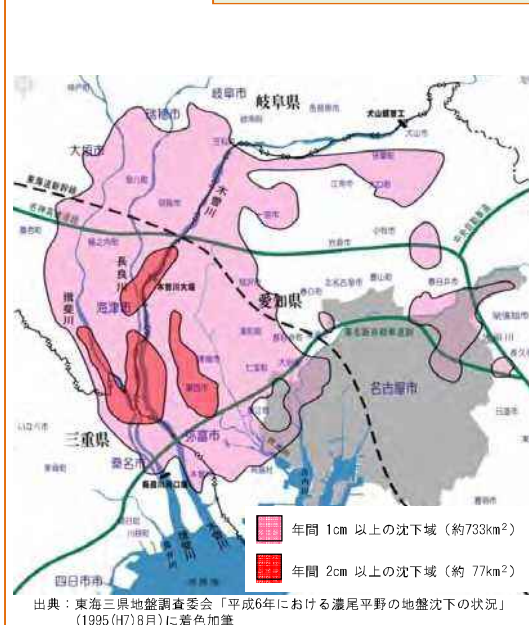
年度	大井川	天竜川 (下流部)	豊川	矢作川	木曾川	揖斐川	雲出川	権田川	宮川
1989(H1)									
1990(H2)									
1991(H3)									
1992(H4)									
1993(H5)									
1994(H6)									
1995(H7)									
1996(H8)									
1997(H9)									
1998(H10)									
1999(H11)									
2000(H12)									
2001(H13)									
2002(H14)									
2004(H16)									
2005(H17)									
2007(H19)									
2008(H20)									
2010(H22)									
2011(H23)									
2012(H24)									
2013(H25)									
2014(H26)									
2015(H27)									
2016(H28)									
2017(H29)									
取水制限回数	19回	24回	22回	16回	24回	6回	3回	6回	5回

注) 複数の行に分かれている年度は、例えば春、夏、冬など、渇水調整が複数の時期で実施されたことを示す。(渇水調整が実施された時期の間には、概ね1ヵ月以上の通常取水の期間が挟まれている。)

【渇水】大渇水に伴う地盤沈下は自然災害の被害を増大

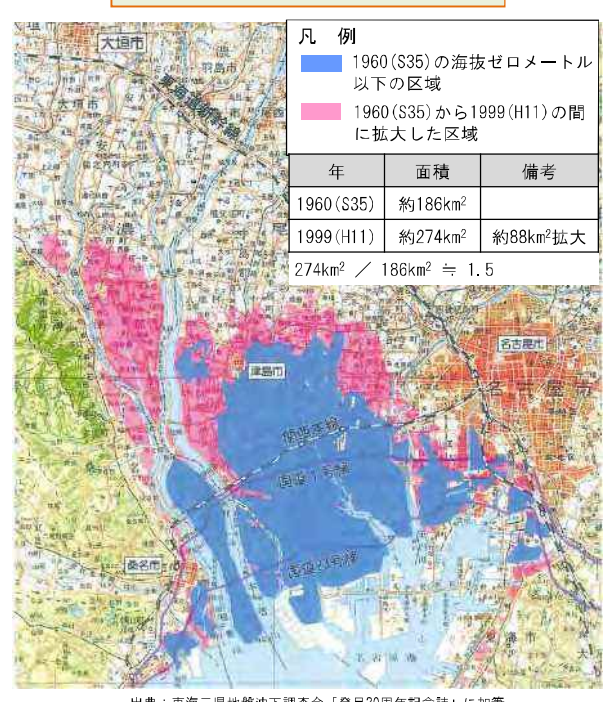
- 濃尾平野では1994(H6)の大渇水に伴い、1995(H7)にかけて広域的に地盤沈下が進行
- 生活や産業の拠点の多くは低平地にあり、地盤沈下は津波や洪水、高潮の被害を増大させるおそれ

1994(H6)渇水を経た地盤沈下の状況



中日新聞
平成7年9月1日
掲載記事

濃尾平野のゼロメートル地帯

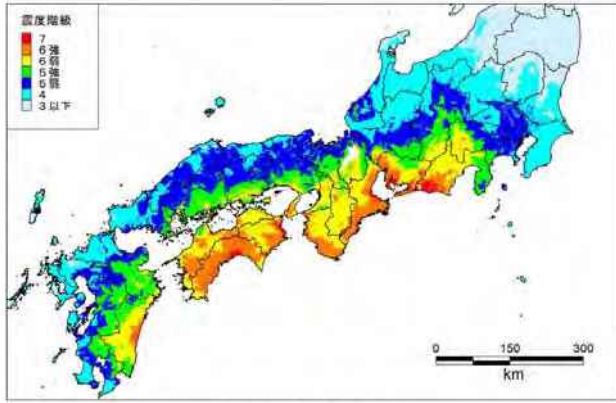


- 1994(H6)から1995(H7)にかけては、濃尾平野のゼロメートル地帯を含む約733km²で1cm以上(15年ぶり4cm以上も)の地盤沈下が発生

- 濃尾平野のゼロメートル地帯は、1958(S34)の伊勢湾台風当時よりも1.5倍に拡大

【地震・津波】南海トラフ地震に伴う広域的かつ深刻な被害想定

- 南海トラフ地震による震度6弱以上の強い揺れや高さ10m以上の津波に伴い、広域的かつ深刻な被害が想定



陸側ケースの震度分布



【ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に大すべり域を設定】

水道断水人口 (地震動：陸側ケース，津波：ケース①)

	給水人口 (約 万人)	断水人口 (約 万人)							
		被災直後		1日後		1週間後		1ヵ月後	
長野県	210	120	56%	13	7%	7	3%	1	1%
岐阜県	190	110	58%	37	20%	23	12%	4	2%
静岡県	360	330	91%	340	92%	190	53%	80	22%
愛知県	750	490	65%	680	90%	360	49%	100	14%
三重県	180	170	93%	170	92%	130	71%	39	22%

下水道支障人口 (地震動：陸側ケース，津波：ケース①)

	処理人口 (約 万人)	支障人口 (約 万人)							
		被災直後		1日後		1週間後		1ヵ月後	
長野県	170	150	89%	2	1%	—	—	—	—
岐阜県	140	130	58%	3	2%	1未満	—	—	—
静岡県	220	200	93%	190	87%	61	28%	9	4%
愛知県	510	460	90%	430	83%	57	11%	7	1%
三重県	83	77	92%	72	86%	17	21%	2	2%

停電軒数 (地震動：陸側ケース，津波：ケース①)

	電灯件数 (約 千軒)	停電軒数 (約 千軒)							
		被災直後		1日後		1週間後		1ヵ月後	
長野県	1,400	1,200	89%	190	14%	1未満	—	1未満	—
岐阜県	1,200	1,100	89%	170	14%	1	—	1未満	—
静岡県	2,200	2,000	89%	1,800	81%	140	6%	120	5%
愛知県	4,200	3,700	89%	3,400	81%	2,400	6%	190	5%
三重県	1,200	1,100	89%	970	81%	110	9%	94	8%

「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第二次報告)」2013(H25).3 より引用
http://www.bousai.go.jp/iishin/nankai/taisaku_wg/pdf/20130318_shiryu2_1.pdf

10

【地震・津波】東日本大震災や熊本地震災害では様々な施設被害

2011(H23) 東日本大震災



水質障害の事例 (浅層地下水の塩水化)

農林水産省「ご存じですか?大規模地震に備えた深井戸の活用」(2017(H29).10)より引用



水道施設被害の事例 (左：配水池、右：水源地(浅井戸))

厚生労働省「東日本大震災水道施設被害状況調査」(2013(H25).3)より引用



国土交通省「東日本大震災の記録」(2012(H24).3)より引用

国土交通省「東日本大震災の記録」(2012(H24).3)より引用

2016(H28) 熊本地震災害



配水管破損の事例



水管橋破損の事例



導・送水管破損の事例

厚生労働省「平成28年(2016年)熊本地震水道施設被害等現地調査報告書」(2018(H30).3)より引用



水源枯渇の事例 (水脈の変化)

農林水産省「ご存じですか?大規模地震に備えた深井戸の活用」(2017(H29).10)より引用

11

【洪水】浸水や土砂崩れに伴う施設被害で断水が発生

- 洪水による河川堤防の決壊や浸水に伴い、取水施設や浄水場等への被害のおそれ
- 今年の7月豪雨災害では、土砂崩れによる水道管の破損等により、管内の4市1村を含む全国18府県80市町村で生活水の断水が発生。下水も5県12市町19施設で機能停止

2018 (H30) 7月豪雨 断水の原因

原因	市町村数
1) 水道原水の濁度上昇	表流水 2 湧水 1 伏流水 1 地下水 4
2) 取水口の土砂堆積	3
3) 水源池が冠水	2
4) 浄水場の機能停止	冠水 6 (不明) 1
5) 送水ポンプの機能停止	停電 4
6) 配水池の機能停止	停電 1 土砂埋没 1
7) 配水管の破損	1
8) 給水管の流出	1
9) 水道管の破損	59
10) 施設被害等	(詳細不明) 2
11) 県水等の送水停止	7
12) 不明	2
計 (原因別集計のため重複市町村あり)	98

2018 (H30) 7月豪雨 中部地整管内の断水被害

	戸数 (最大値)	期間	原因
大鹿村	10	7/7~8	取水口の土砂堆積
高山市	397	7/6~8	水道原水(表流水)の濁度上昇
飛騨市	10	7/9	水道管の破損
関市	277	7/8~12	土砂崩れによる配水池の埋没 水道管の破損
下呂市	12	7/8~13	水道管の破損

2018 (H30) 7月豪雨 下水道支障の原因

原因	施設数
1) 浸水	15
2) 土砂流入	2
3) 停電	1
4) 不明	1
計	19

2015 (H27) 関東・東北豪雨災害



浄水場水没の事例

【左】厚生労働省「第3回水道事業基盤強化方策検討会資料」(2015(H17), 11より引用)
【右】栃木市「平成27年9月 関東・東北豪雨災害・支援・復旧記録」(2016(H28), 8より引用)

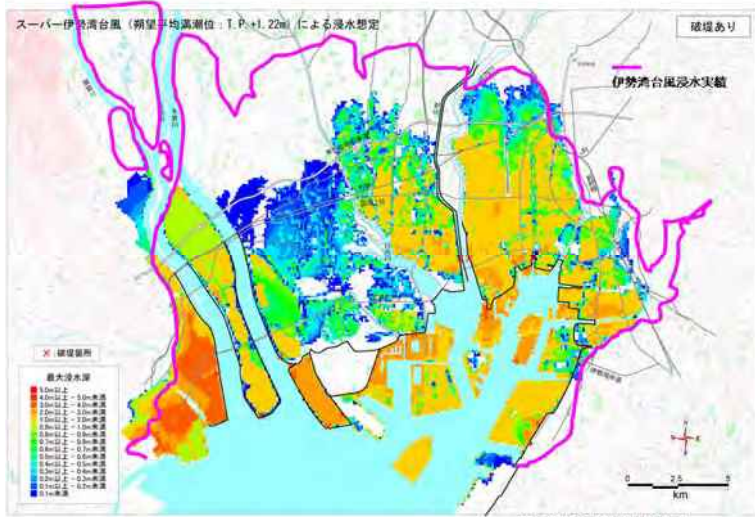
内閣府発表資料「平成30年7月豪雨による被害状況について」
2018(H30)年9月5日17時現在 より整理

【高潮】浄水場や下水処理場、井戸等の施設被害が懸念

- 高潮による低平地への浸水に伴い、浄水場や下水処理場、井戸等の施設被害が懸念
- スーパー伊勢湾台風では濃尾平野の広域的な浸水を想定

【スーパー伊勢湾台風】

- 日本に上陸した台風のうち観測史上最大の室戸台風(上陸時中心気圧910ha)級の台風が、伊勢湾台風と同様に東海地方の低平地に最も大きな被害をもたらす進路・速度・時刻に来襲



スーパー伊勢湾台風に伴う高潮による想定最大浸水区域図

【被害の想定】

	最大浸水深から想定される被害の状況	浸水経過に伴い変化する被害とその条件	被害軽減策 (ハード対策、ソフト対策)
水道	<ul style="list-style-type: none"> 水道事務所及び各地下水源の電気関係及び配水ポンプ水没による稼働不能による水道水の供給不能。 	<ul style="list-style-type: none"> 水没時点において電気関係及び配水ポンプ等の制御不能。 	<ul style="list-style-type: none"> 水道タンクの電気系統を、防水性もしくは高い位置(かさ上げした地盤)にする。 病院・避難所等の重要施設への配慮。
	<ul style="list-style-type: none"> 浄水場及び機械室が、水没するとともに電力供給の停止により復旧に相当の日数を要する。 	<ul style="list-style-type: none"> 低地に設置されている施設から順次、水没し、施設の機能を喪失する。 	<ul style="list-style-type: none"> 浄水場は、特別高圧の2回線受電による停電対策と発電機による、停電時対応を図る。又、配水場においては、上流からのバックアップによる出水不良対応を図る。
下水道	<ul style="list-style-type: none"> 浸水でマンション等の受水槽ポンプが故障、コンセントがショートして停電し、給水できず断水になる。 	<ul style="list-style-type: none"> 同左のマンション等の給水ができず断水するケースが増大する。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設の機能停止が他のライフラインに影響するため重要な上水施設は、発電発電機やバッテリーなど予備電源の十分な確保が重要と、啓発活動に努める。
	<ul style="list-style-type: none"> 浸水時には雨水がマンホール、汚水桝等の隙間から浸入することで下水道流量が増えるが、下水道管の流下能力を超えると、各家庭等からの汚水排除が不可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水が解消しない限り汚水処理が出来ない。衛生環境が浸水時間の経過とともに悪化する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水密性の高い、マンホール蓋、汚水桝蓋を設置している。宅内桝の密封性の確認。浸水が始まったときに汚水桝へ雨水を流さない様に啓発を行なう。
	<ul style="list-style-type: none"> 処理場のポンプや制御装置等の障害により機能停止する。 汚水や薬品の流失による環境汚染が発生する。 	<ul style="list-style-type: none"> — 	<ul style="list-style-type: none"> オイルフェンスや吸着マットを備蓄し、定期的な訓練を実施する。 処理場の施設を周辺地盤より高くすることが必要である。
	<ul style="list-style-type: none"> 下水道の流出能力を超えると、マンホール蓋が逆流により吹き上げられ、水圧により蓋が飛んでしまう。 	<ul style="list-style-type: none"> 避難場所へ住民が移動する際、濁水による視認性低下から、マンホール穴に落ちこんで被災される。 マンホール穴に車両がはさまり、タイヤのパンクや重大事故につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> 圧力開放型浮上防止蓋に取り替えることで、被害を防止できる。

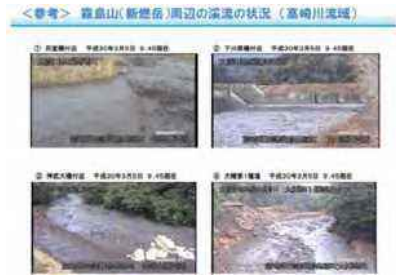
【火山噴火】火山噴出物の流入により広域的な水質障害の可能性

- 中部地方では2014(H26)に御嶽山が噴火し、降り積もった火山灰は木曾川を広域的に白濁化
- 将来的な富士山の噴火も懸念

2014 (H26) 御嶽山噴火



2018 (H30) 霧島山（えびの高原(硫黄山)周辺)噴火



九州地方整備局ホームページより引用

中日新聞
平成26年10月1日
掲載記事

西日本新聞
平成30年5月8日
掲載記事

運轉箇所	種別	運轉	停止	停止理由	停止日時	再開
① 志摩川(美濃川)取水口	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
② 御嶽山(新盤岳)周辺の濁流の状況(高崎川流域)	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
③ 高崎川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
④ 志摩川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑤ 御嶽山(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑥ 木曾川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑦ 美濃川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑧ 木曾川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑨ 美濃川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑩ 木曾川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑪ 美濃川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑫ 木曾川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑬ 美濃川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑭ 木曾川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑮ 美濃川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑯ 木曾川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑰ 美濃川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑱ 木曾川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑲ 美濃川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9
⑳ 木曾川(新盤岳)取水	取水	○	○	噴火による濁り	9/28	10/9

【老朽化】施設の老朽化は突発的な機能不全等のおそれ

- 施設の老朽化は、突発的な機能不全等の発生が懸念され、施設の大規模修繕や更新に伴う給配水の停止は、災害等への対応能力を潜在的に脆弱化

老朽化に起因する機能不全の発生事例

農業用水施設 (PC管Φ1100)

施設名：豊川用水伊良湖サイフォン
発生日：平成5年
※平成19年2月、平成21年12月にも漏水発生
通水停止：代替水源により営農被害を回避



伊良湖サイホン漏水状況

浸水被害の拡大

大規模修繕の事例



基幹管路の耐震化工事

「岐阜市水道ビジョン」2017(H29).3より引用

工業用水施設 (RC鋼管Φ1300)

発生日時：平成21年12月2日
布設年：昭和34年
破損概要：作業用人孔の蓋の溶接部の破損
給水影響：26社
給水再開：12月3日6:00ごろ



国土審議会「施設の老朽化対策と適正な維持管理」2013(H25).11より引用

県庁所在市の水道施設の更新等計画

	経年化 管路率	管路の 更新率	耐震化				
			水源地 浄水場	配水池	加圧施設	水道管	
岐阜市	現況：2014 目標：2024	14.0% 21.0%	0.55% 1.00%	18% 67%	74% 90%	72% 82%	43% 45%
静岡市	現況：2014 目標：2018	— —	— 100%	— —	29.6% 34.9%	— —	34.7% 37.9%
名古屋市	現況：2014 目標：2020	— —	— —	74% 80%	— —	— —	55% 62%
津市	現況：2014 目標：2020	— —	— —	— —	— —	— —	26.8% —

各市の「水道事業ビジョン」より転載、—：率の記載なし

【水質事故／停電】 停電や水質障害も水供給へ影響

- 中部地方では今年に入り、水質事故等による取水停止が2件発生
- 9月末の台風24号による停電に伴っては断水が発生

水質事故等	2018 (H30). 6 濁水 (木曾川水系飛騨川)		停電	2018 (H30). 9 台風24号災害	
	中日新聞 平成30年7月2日 掲載記事	中日新聞 平成30年6月30日 掲載記事			中日新聞 平成30年10月3日 掲載記事
	2018 (H30). 7 重油流出 (矢作川水系乙川)		2018 (H30). 9 北海道胆振東部地震災害		
	朝日新聞 平成30年7月20日 掲載記事		読売新聞 平成30年9月6日 掲載記事		

16

【気候変動】 気候変動は水供給の前提条件に大きく影響

- 気候変動の影響による異常少雨の発生等に伴い、水量不足が深刻化するおそれ
- 気候変動の影響は、集中豪雨の頻度の増加や台風の強力化・大型化にもおよび、河川氾濫や高潮浸水による施設被害が危惧
- 沿岸部の海面上昇は、地下水の塩水化による水質障害を引き起こすおそれ
- 水需要は気温上昇による飲料水等の需要増加、水田の蒸発散量増加による農業用水需要の増加が想定

日本における気候変動による影響の評価（抜粋）

分野	大項目	小項目	将来予測	重大性	緊急性	確信度
自然災害 ・沿岸域	河川	洪水	<ul style="list-style-type: none"> 代表的な河川流域において、今世紀末に約2.8度上昇するシナリオ（A1Bシナリオ）では、洪水を起こしうる大雨事象が現在に比べ有意に増加する。 大雨時の降雨量が1～3割のオーダーで増加する。 	特に大	高い	高い
		内水	<ul style="list-style-type: none"> 都市部には、特有の氾濫・浸水に対する脆弱性が存在するため、短時間集中降雨が気候変動影響により増大し、そこに海面水位の上昇が重なれば、その影響は大きい 	特に大	高い	中程度
	沿岸	海面上昇	<ul style="list-style-type: none"> 1986～2005年平均を基準とした、2081～2100年平均の世界平均海面水位の上昇は、RCP2.6シナリオで0.26～0.55m、RCP8.5シナリオで0.45～0.82mの範囲となる可能性が高い。 	特に大	中程度	高い
		高潮・高波	<ul style="list-style-type: none"> 海面が上昇する可能性が非常に高く、高潮のリスクは高まる。 台風の強度の増加等による太平洋沿岸地域における高波のリスク増大の可能性がある。 波高や高潮偏差の増大による港湾及び漁港防波堤等への被害等が予測されている。 	特に大	高い	高い
水環境 ・水資源	水資源	水供給（地表水）	<ul style="list-style-type: none"> 今世紀末に約2.8度上昇するシナリオ（A1Bシナリオ）では、北日本と中部山地以外では近未来（2015～2039年）から濁水の深刻化が予測されている。 融雪時期の早期化による需要期の河川流量の減少により、需要と供給のミスマッチが生じる。 	特に大	高い	中程度
		水供給（地下水）	<ul style="list-style-type: none"> 海面上昇による地下水の塩水化、取水への影響が懸念される。地下水を利用している自治体では、塩水化の影響が大きくなる懸念が懸念される。 	特に大とは言えない	中程度	低い
		水需要	<ul style="list-style-type: none"> 定量的な予測研究は見当たらないが、気温の上昇による飲料水等の需要増加が懸念される。 九州で2030年代に水田の蒸発散量増加による潜在的な水資源の減少が予測され、他の地域も含め農業用水の需要の増加が想定される。 	特に大とは言えない	中程度	中程度

2015(H27).6 社会資本整備審議会 河川分科会 気候変動に対応した治水対策検討小委員会(第21回)参考資料1より抜粋
http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/shaseishin/kasenburkakai/shouinkai/kikouhendou/21/pdf/r1.pdf

水供給に影響が大きいリスクに対する取り組み強化が必要

「リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について」答申の概要（抜粋）

平成29年5月 国土審議会

<p>計画の抜本的な見直し</p> <p>水資源開発水系において、水資源を巡るリスクに対して緊急的な取組を推進し、安全で安心できる水を安定して利用できる仕組みをつくり、水の恵みを将来にわたって享受できる社会を目指す</p>	<p>水資源開発水系の概況</p> <p>○ 予定された開発水量の確保は概ね達成される見込みだが一部施設は未だ整備中</p> <p>○ 製造品出荷額と人口及び都市市用水使用量は我が国の約5割を占める</p>	<p>水の安定供給は引き続き我が国の重要な課題</p>
<p>新たな水資源開発基本計画のあり方</p>		
<p>1. 水供給を巡るリスクに対応するための計画</p> <p>○ 水需給バランスの確保に加え、地震等の大規模災害、水インフラの老朽化に伴う大規模な事故、危機的な渇水等発生頻度は低いものの水供給に影響が大きいリスクに対しても最低限必要な水を確保</p>	<p>3. 既存施設の徹底活用</p> <p>○ 長寿命化対策を計画的に進めながら大規模災害等の危機時も含めて水の供給を確保するため、既存施設の徹底活用を基本戦略にする</p> <p>○ 既存施設の長寿命化対策を機動的に展開するため、今後予定される改築事業群を包括的に掲上することなどについて検討</p>	
<p>2. 水供給の安全度を総合的に確保するための計画</p> <p>○ 需要主導型の水資源開発を転換し「定量的な供給目標量」は設定しない</p> <p>○ 地域の実情に即して安定的な水利用を可能にする取組を一層推進</p> <p>○ 需要と供給の両面に存在する不確定要素を考慮して水需給バランスを総合的に評価し、水需給バランスについては定期的に点検</p>	<p>4. ハード・ソフト施策の連携による全体システムの機能確保</p> <p>○ 水資源を巡る様々なリスクや不確実性に対して柔軟・臨機かつ包括的に対応して水供給の全体システムとしての機能を確保するため、既存施設の徹底活用によるハード対策と合わせて必要なソフト対策を一体的に推進</p>	
<p>計画を策定する上での留意点</p>		
<p>1. 危機時において必要な水を確保するための施策の展開</p> <p>○ 地震等の大規模災害等の危機時において最低限必要な水を確保するため、各種対策を組み合わせるよう効果的に施策展開を検討するよう留意</p>	<p>3. 水需給バランスの評価</p> <p>(1) リスク管理の観点による評価の考え方</p> <p>○ 既往最大級の渇水年も含め渇水リスクを幅広く想定して評価</p> <p>(2) 都市市用水における需要の変動要因</p> <p>○ 各種の要因によって生じる変動幅を予め考慮して需要を予測</p> <p>(3) 安定供給可能量の点検</p> <p>○ 将来の河川流量の見通し等を総合的に考慮して供給可能量を点検</p> <p>(4) 水道用水の需要予測</p> <p>○ 家庭用水使用水量原単位の増減要因を踏まえて推計手法を検討</p> <p>(5) 工業用水の需要予測</p> <p>○ 工業出荷額と補給水量の連動性を分析した上で推計手法を検討</p> <p>(6) 農業用水の需要予測</p> <p>○ 経営体や営農、農地整備などの動向に留意して新たな水需要を算定</p>	
<p>2. 水供給の安全度を確保するための施策の展開</p> <p>○ 地域の実情に即して安定的な水の利用を可能にするため、需要と供給の両面から各種施策の総合的な展開を検討するよう留意</p>		
<p>4. 改築事業の包括的な掲</p> <p>○ 事業の目的や内容を踏まえ、事業の必要性等に関する審査機能や手続きが既にあることも考慮して検討するよう留意</p>		
<p>5. 水循環政策との整合</p> <p>○ 水循環基本計画と整合を図り、健全な水環境の維持又は回復を推進</p>		

18

最低限必要な水の確保を目標

○現状認識

- ・ 東日本大震災、平成27年関東・東北豪雨及び熊本地震などの災害では、水インフラの脆弱性が明らかに。
- ・ 水インフラの老朽化が進行し、水道施設等の破損等による突発事故が発生している。
- ・ 気候変動の影響による異常少雨の発生などにより渇水リスクが高まり、水源が枯渇する危機的な渇水のおそれ。
- ・ 地球温暖化の影響で、豪雨による河川氾濫、高潮による大規模浸水などによって水供給が停止するおそれ。沿岸部における海面上昇に伴う地下水の塩水化など、水の安全面やおいしさへの影響も。

災害名称	発生年月	被災地	被害内容
阪神・淡路大震災 (M7.3 震度7)	H7.1	兵庫県ほか	施設被害：19府県81水道 断水戸数：約130万戸 断水日数：最大90日
新潟県中越沖地震 (M8.8 震度6強)	H19.7	新潟県ほか	施設被害：2県9市町村 断水戸数：約59,000戸 断水日数：最大20日
東日本大震災 (M9.0 震度7)	H23.3	岩手県、宮城県、福島県ほか	施設被害：19都道府県264水道 断水戸数：257万戸 断水日数：最大約5ヶ月 (津波被災地区等を除く)
新潟・福島豪雨	H23.7	新潟県ほか	施設被害：2県15市町 断水戸数：50,000戸 断水日数：最大69日
平成23年台風第12号	H23.9	和歌山県、三重県、奈良県ほか	施設被害：13府県 断水戸数：約54,000戸 断水日数：最大26日 (全戸避難地区除く)
平成27年関東・東北豪雨	H27.9	宮城県、福島県、茨城県、栃木県	施設被害：4県12水道 断水戸数：2.6万7千戸 断水日数：最大11日
熊本地震 (M7.3 震度7)	H28.4	熊本県・大分県ほか	施設被害：7県34市町村 断水戸数：445,857戸 断水日数：最大約1ヶ月

施設老朽化による被害状況

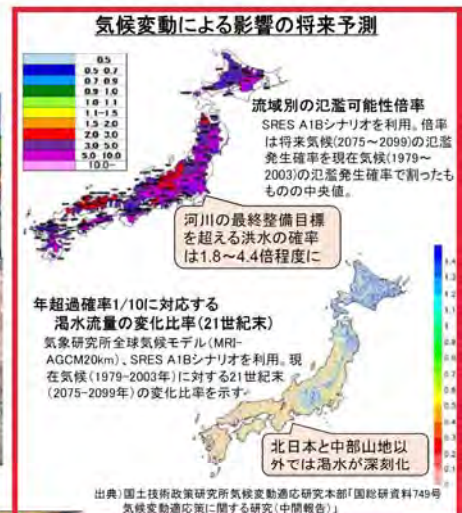
漏水による周辺陥没状況

農業水利施設 (PC管φ1000)

施設名：木曾川右岸施設板祝支線水路
発生日：平成22年2月20日
通水停止期間：2月20日～3月8日(16日間)

水道施設 (鋼管φ400)

施設名：福岡導水排泥工
発生日：平成22年8月15日
通水停止期間：調整池の活用により通水停止なし



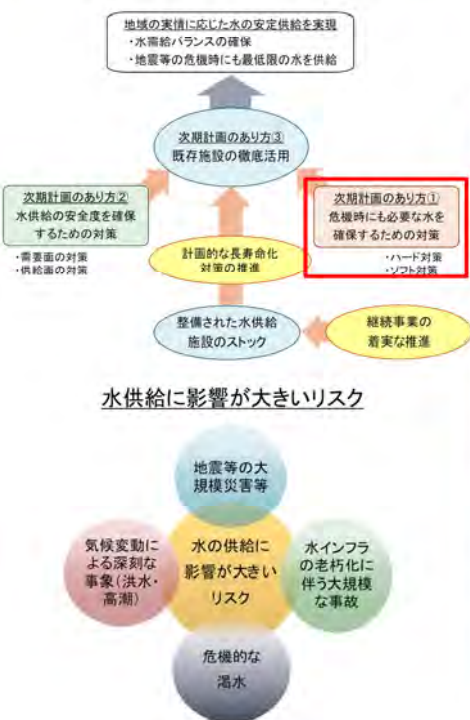
水供給に影響が大きいリスクへの対応

これまで水需給バランスの確保を目指してきたことに加えて、地震等の大規模災害、水インフラの老朽化に伴う大規模な事故、危機的な渇水等発生頻度は低いものの水供給に影響の大きいリスクに対しても最低限必要な水を確保することを新たな供給の目標にすべきである。

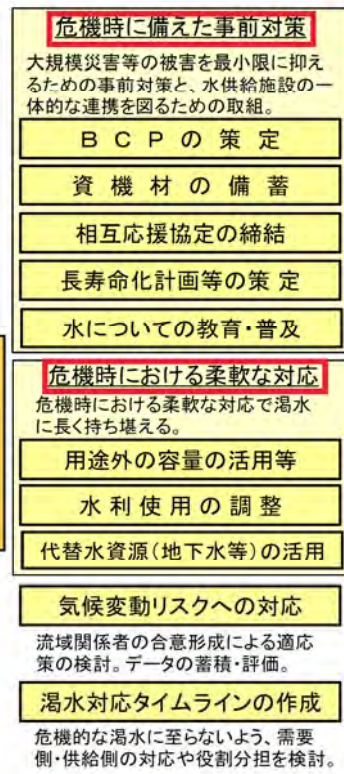
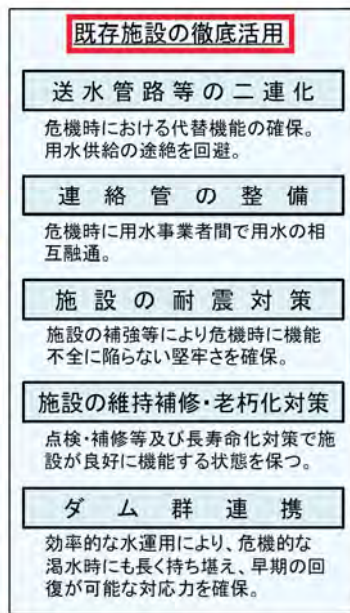
施策の組み合わせによる効果的な対応策を検討

○地震等の大規模災害、水インフラの老朽化に伴う大規模な事故、危機的な渇水等の危機時において最低限必要な水を確保するためには、各水資源開発水系の実情を踏まえるとともに、施設の重要性に応じて、下記に例示する各種施策を組み合わせることで効果的な施策の展開を検討するよう留意する必要がある。

新しい水資源政策のイメージ図



危機時における水の確保のための施策体系



「リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について」答申の概要 平成29年5月 国土審議会 より引用・加筆
<http://www.mlit.go.jp/common/001184473.pdf>

リスク管理の考え方

平成30年11月1日

中部地方整備局

今後の検討にあたって 視点と論点

視点1 水供給のリスク要因とその評価

- 論点1) 水供給のリスク要因として考慮すべき事象は何か。
- 論点2) それらのリスク要因は何に着目して評価すべきか。

視点2 水供給のリスク変動等の考え方

- 論点3) 複数のリスク要因の同時生起を考慮すべきか。
- 論点4) あるリスク要因の生起に伴う被害規模の潜在的な増大を考慮すべきか。
- 論点5) 気候変動に伴うリスク要因への影響を考慮すべきか。

視点3 水供給のリスク要因に対する対応の考え方

- 論点6) 水供給のリスク要因に対し、どのような目標で対応すべきか。
また、全ての地域で同じ目標とすべきか。
- 論点7) 水供給のリスク要因に対し、どのような施策で対応すべきか。
- 論点8) 水供給のリスク要因に対する施策は、何に留意し組み合わせるべきか。

視点1 水供給のリスク要因とその評価

論点1) 水供給のリスク要因として考慮すべき事象は何か。

例)

■ リスク要因として考えられる事象

- 長期的な少雨（渇水）
- 自然災害（地震・津波、洪水、高潮、火山噴火）
- 施設の老朽化
- 施設の大規模修繕や更新
- 水質事故（火災・事故等に伴う油や有害物質の流出）
- 停電

■ 上記の事象を被害形態で分類した場合

- | | | |
|--------|---|--------------------------|
| • 水量不足 | — | 長期的な少雨（渇水） |
| • 水質障害 | ├ | 自然災害（火山噴火等による貯水池・河川の汚染） |
| | └ | 水質事故（火災・事故等に伴う油や有害物質の流出） |
| • 施設被害 | ├ | 自然災害（地震・津波、洪水、高潮、火山噴火） |
| （機能不全、 | └ | 施設の老朽化、施設の大規模修繕や更新 |
| 運転停止） | ├ | 停電 |

視点1 水供給のリスク要因とその評価

論点2) それらのリスク要因は何に着目して評価すべきか。

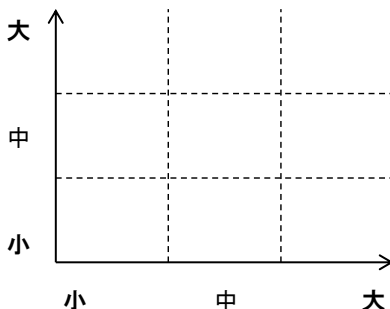
例)

■ リスク要因の評価軸として考えられる指標

- 被害の大小（定量的な評価）
- 影響の大小（定性的な評価）
- 復旧までの時間の大小
- 発生頻度・生起確率の大小

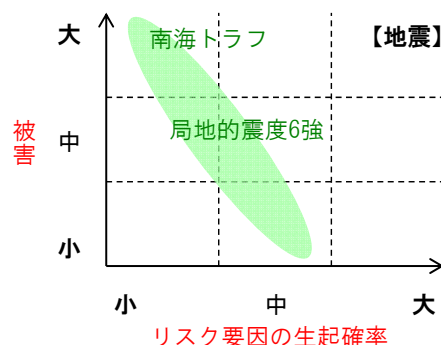
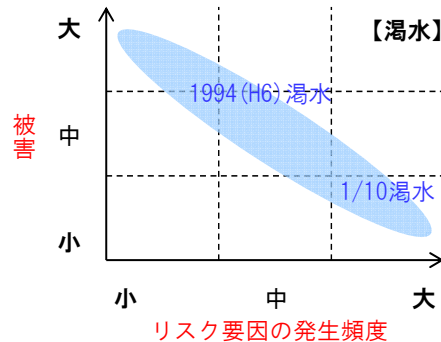
■ 評価軸の配置として考えられるパターン

- 縦横の2軸



■ リスク要因の評価軸上の分布イメージ

- 縦軸：被害、横軸：発生頻度・生起確率



視点2 水供給のリスク変動等の考え方

論点3) 複数のリスク要因の同時生起を考慮すべきか。

例)

■ 同時生起が考えられるリスク要因の組合せ

- ・ 渇水による水量不足が生じ始めている中で、別のリスク要因が生起
- ・ 自然災害に伴い取水停止が生じている中で、別のリスク要因が生起
- ・ 大規模修繕や更新で施設の運転停止をしている中で、別のリスク要因が生起

■ 被害規模の増大のイメージ

- ・ [渇水+停電]
渇水による水量不足の一部を自己水源の井戸水の汲上により補っている中で、停電に伴い井戸水の汲上停止
- ・ [高潮+火山噴火]
高潮による塩水混入で下流域の取水停止が生じている中で、火山噴火による濁りに伴い上流域でも取水停止
- ・ [大規模修繕+水質事故]
浄水場の大規模修繕に伴い取水を一時的に停止し、他系統からの融通により補う中で、水質事故が発生し融通元の系統も取水停止

4

視点2 水供給のリスク変動等の考え方

論点4) あるリスク要因の生起に伴う被害規模の潜在的な増大を考慮すべきか。

例)

■ 被害規模の潜在的な増大として考えられるシナリオ

- ・ 水量不足(渇水) ⇒ 地下水汲上量の増加、河川等からの涵養量の減少 ⇒ 地盤沈下の進行 ⇒ 洪水や高潮、津波の生起に伴う被害規模が潜在的に増大

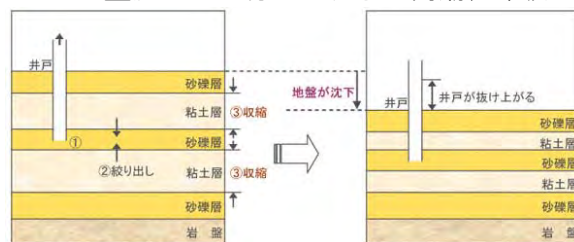
■ 被害規模の増大のイメージ

【地盤沈下のしくみ】右図

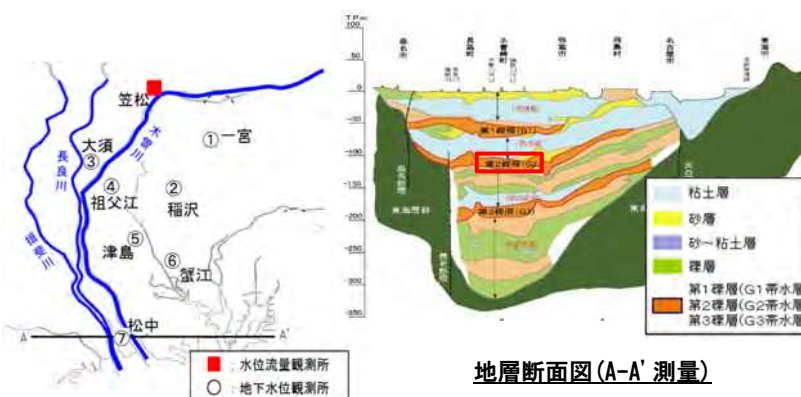
- ① 地下水の過剰採取や河川水など表流水からの涵養不足により、帯水層(砂礫層)の水量が減少(地下水位が低下)
- ② 帯水層を挟む粘土層の水が土圧等の作用により帯水層へ移動(絞り出し)
- ③ 粘土層が収縮し地盤高が沈下

【1994(H6) 渇水の地盤沈下】

- ・ 河川水量の減少と地下水位の低下は同傾向

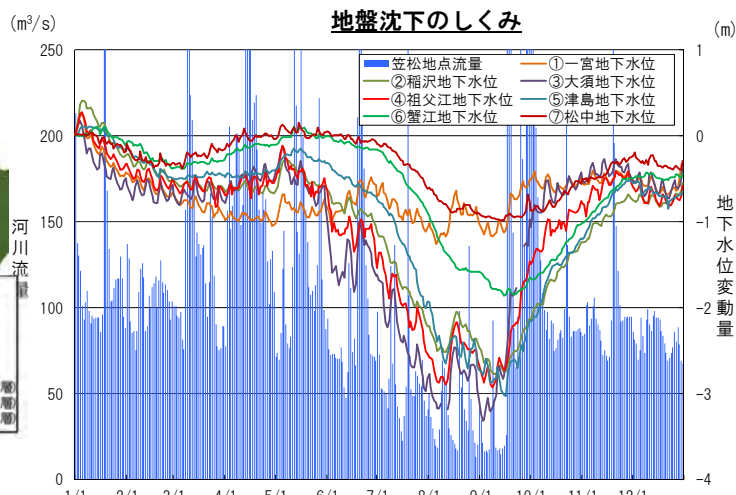


地盤沈下のしくみ



観測所位置図

地層断面図(A-A' 測量)



1994 (H6) 河川流量と地下水位(第2礫層)変動量

視点2 水供給のリスク変動等の考え方

論点5) 気候変動に伴うリスク要因への影響を考慮すべきか。

例)

■ 気候変動の影響として考えられる現象

- 少雨期間の長期化
- 降雪量の減少、融雪時期の早期化
- 豪雨発生頻度の増加
- 台風の強化化・大型化
- 海面の上昇

■ リスク要因への影響のイメージ

- 長期的な少雨（渇水）
 - ⇒ 少雨期間が長期化し、水不足が深刻化
 - ⇒ 融雪によるダムへの貯留が不足し、かんがい期の初期段階から水不足が発生
- 洪水
 - ⇒ 豪雨の発生頻度の増加に伴い、浸水や土砂崩れによる施設被害や水質障害が増大
 - ⇒ 強化化・大型化した台風による豪雨に伴い、浸水や土砂崩れによる施設被害や水質障害が増大
- 高潮
 - ⇒ 海面の上昇や台風の強化化・大型化による高潮潮位の上昇に伴い、施設被害や水質障害が増大
- 停電
 - ⇒ 強化化・大型化した台風の暴風や洪水、高潮に伴い、停電による施設被害（機能不全、運転停止）が増大

6

視点3 水供給のリスク要因に対する対応の考え方

論点6) 水供給のリスク要因に対し、どのような目標で対応すべきか。
また、全ての地域で同じ目標とすべきか

例)

■ 目標の対象として考えられるリスク要因の規模等

- 水量不足（渇水）： 1/10規模の渇水、過去最大級の渇水、気候変動を考慮した渇水
- 地震・津波： 南海トラフ地震、震度5強の地震、震度6強～7の地震
- 洪水・高潮： 過去最大級の洪水・高潮、スーパー伊勢湾台風の高潮、気候変動を考慮した洪水
- 火山噴火： 御嶽山の噴火、富士山の噴火

■ 地域の被害軽減目標を設定する上で考えられる着目点

- 全ての地域を同じ目標
- 地域の人口に着目した目標
- 地域の産業に着目した目標
- 用途や供給区域に着目した目標

視点3 水供給のリスク要因に対する対応の考え方

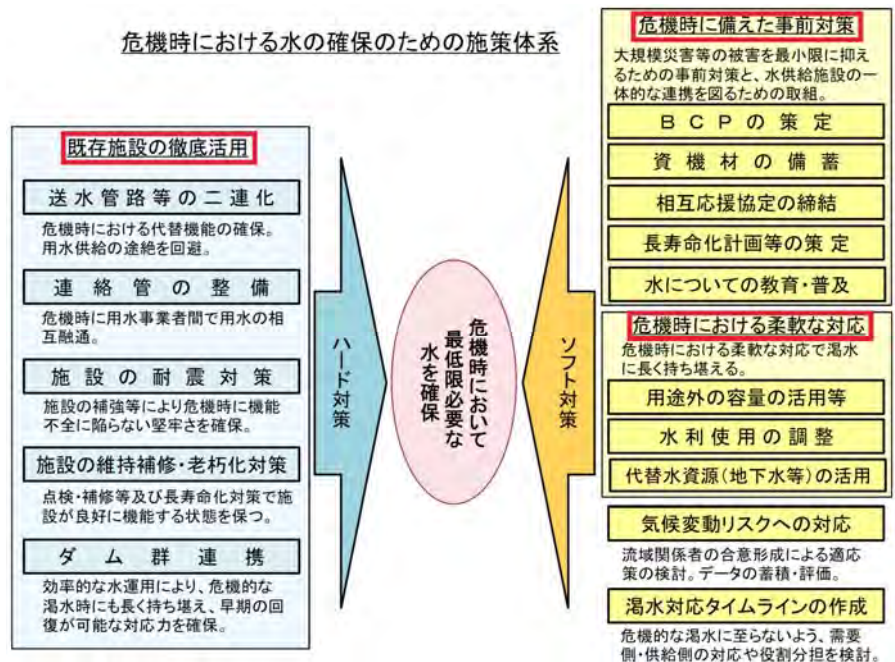
論点7) 水供給のリスク要因に対し、どのような施策で対応すべきか。

例)

■ 有効と考えられる施策

- ・施設の二重化
- ・複数水源の連結
- ・耐震対策
- ・老朽化対策
- ・地域間連携（水系間連携）
- ・用途間連携
- ・代替水源の確保

危機時における水の確保のための施策体系



「リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について」答申の概要（抜粋）
平成29年5月 国土審議会（資料2-2 P22の再掲）

8

視点3 水供給のリスク要因に対する対応の考え方

論点8) 水供給のリスク要因に対する施策は、何に留意し組み合わせるべきか。

例)

■ 施策の組合せにあたり留意すべきと考えられる事項

- ・リスク要因毎の影響範囲
- ・複数のリスク要因が同時生起する可能性と影響範囲
- ・老朽化や耐震化など計画的に進められている施策
- ・施設での対応の限界（費用対効果）
- ・地域間連携での対応の限界（時間、費用）

■ 施設（ハード）での対応が考えられるリスク要因

- ・発生頻度や生起確率が大きいリスク要因
- ・復旧までの時間が長期的なリスク要因
- ・施設の計画的な修繕や改良（補強）、更新で対応できるリスク要因

■ 連携等（ソフト）での対応が考えられるリスク要因

- ・発生頻度や生起確率が小さく復旧までの時間が短期的なリスク要因
- ・近隣地域での水融通など対応が比較的容易なリスク要因