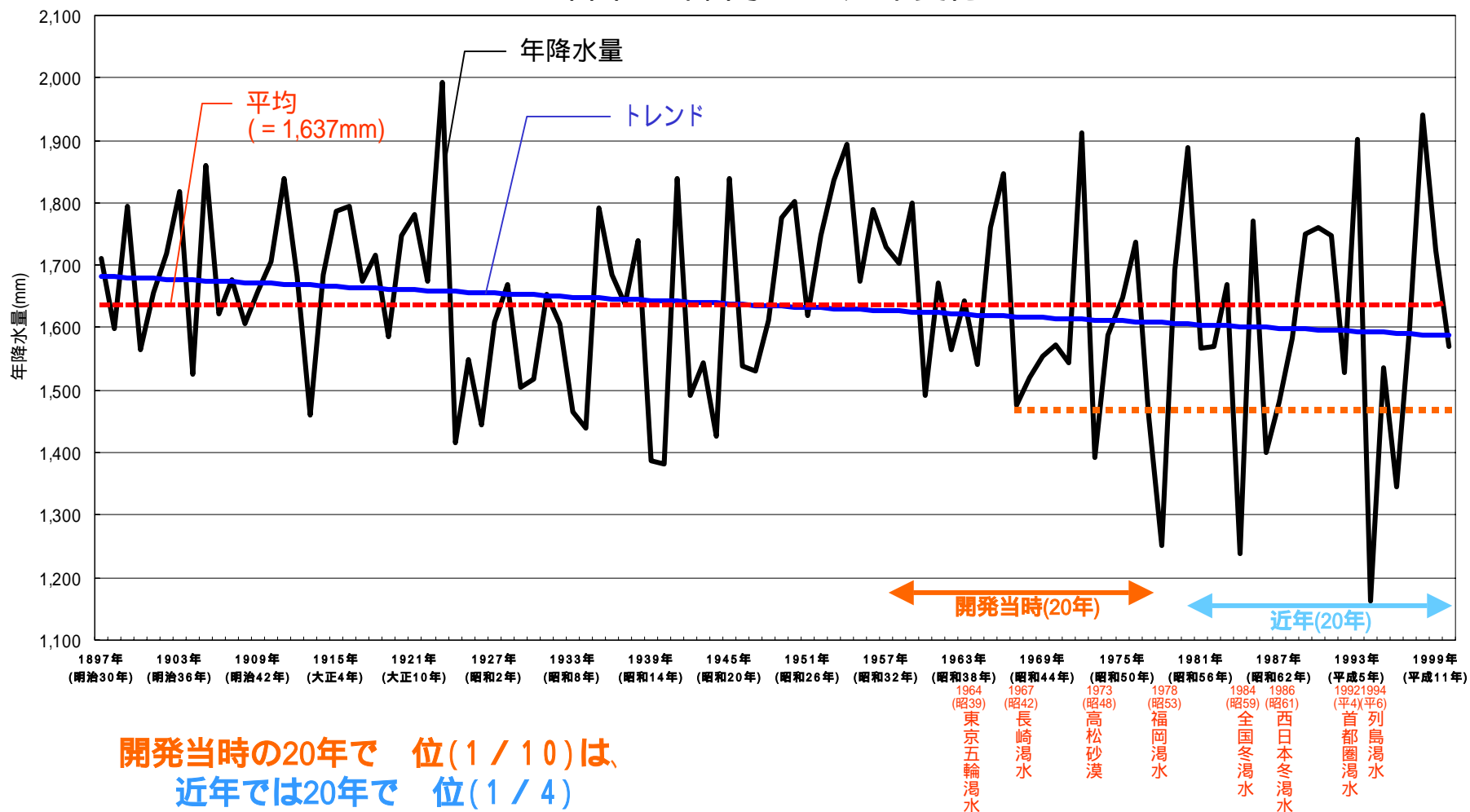


各国主要都市の利水安全度

都市名	現在の渇水発生状況	計画目標
東京	3年に1回	10年に1回の渇水
サンフランシスコ	11年に1回	既往最大渇水
ニューヨーク	7年に1回	既往最大渇水
ロンドン	15年に1回	50年に1回の渇水

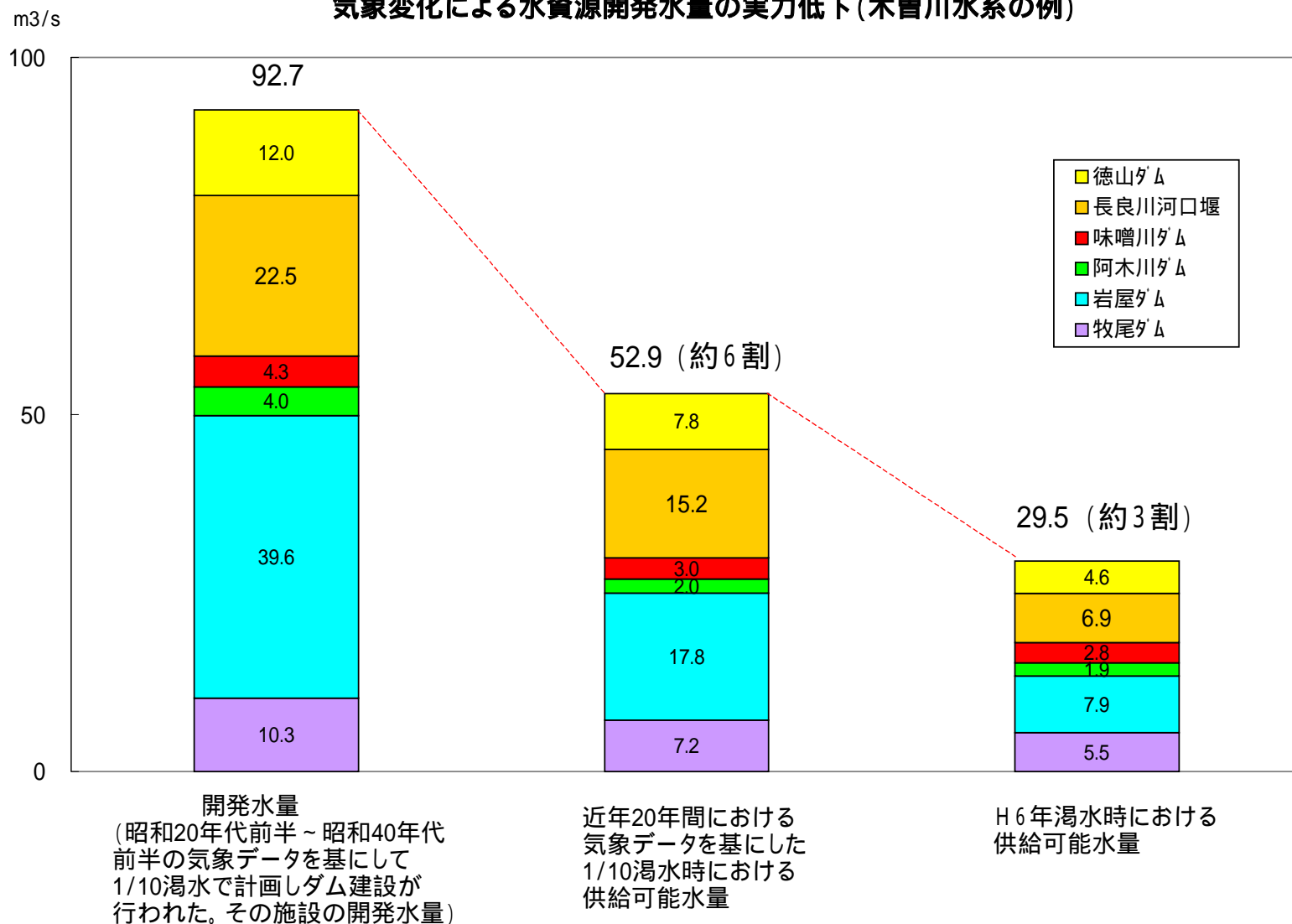
近年の降雨の傾向をみると、利水安全度は低下

日本の年降水量の経年変化



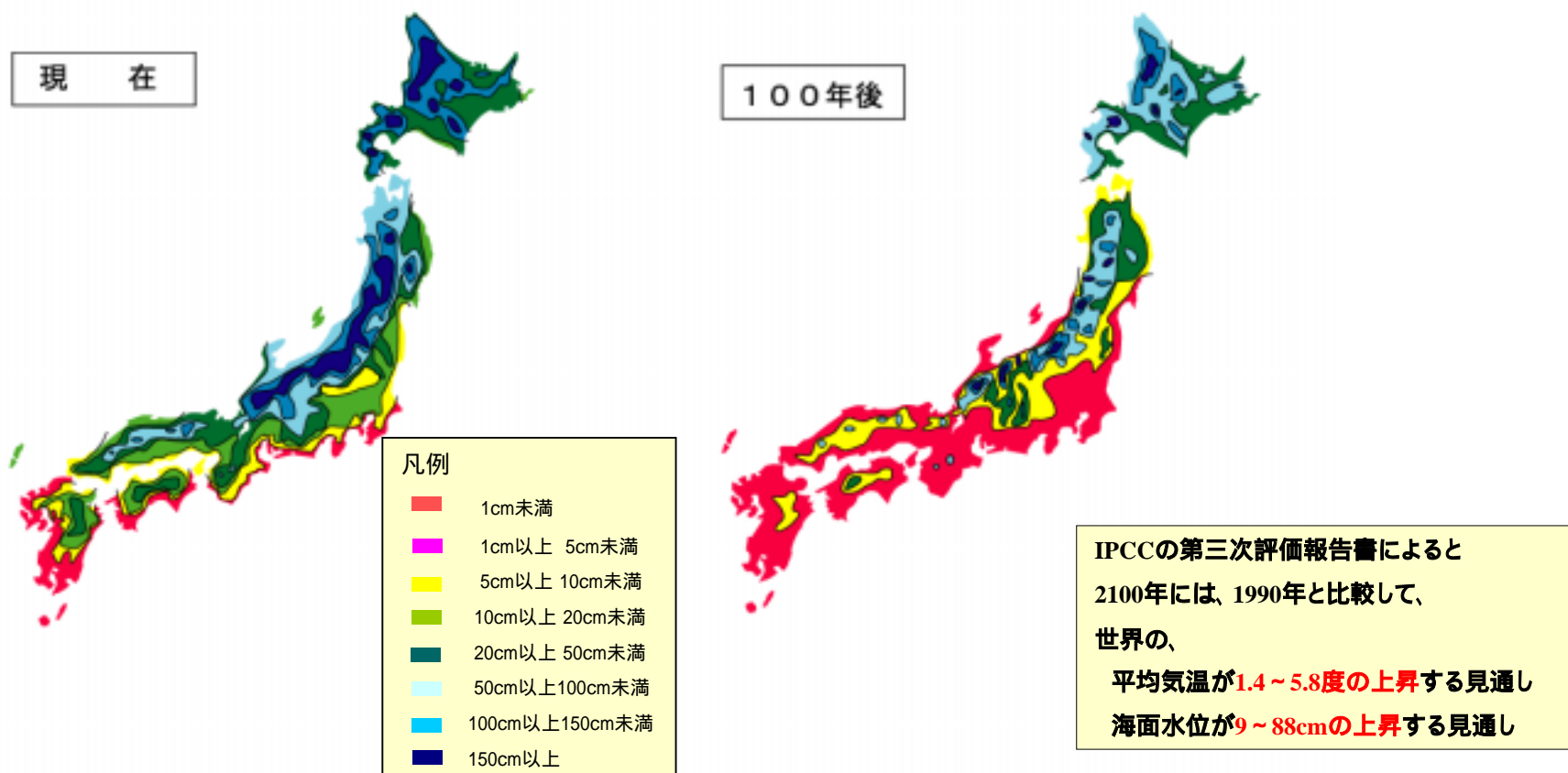
近年の降雨の傾向により、水資源開発量の実力低下 (木曾川水系の例)

気象変化による水資源開発水量の実力低下(木曾川水系の例)



地球温暖化により100年後に西日本では積雪がほとんどなくなり、日本海側では最深積雪深100cm以上の地域が大幅に減少と予測

寒候期最深積雪分布図

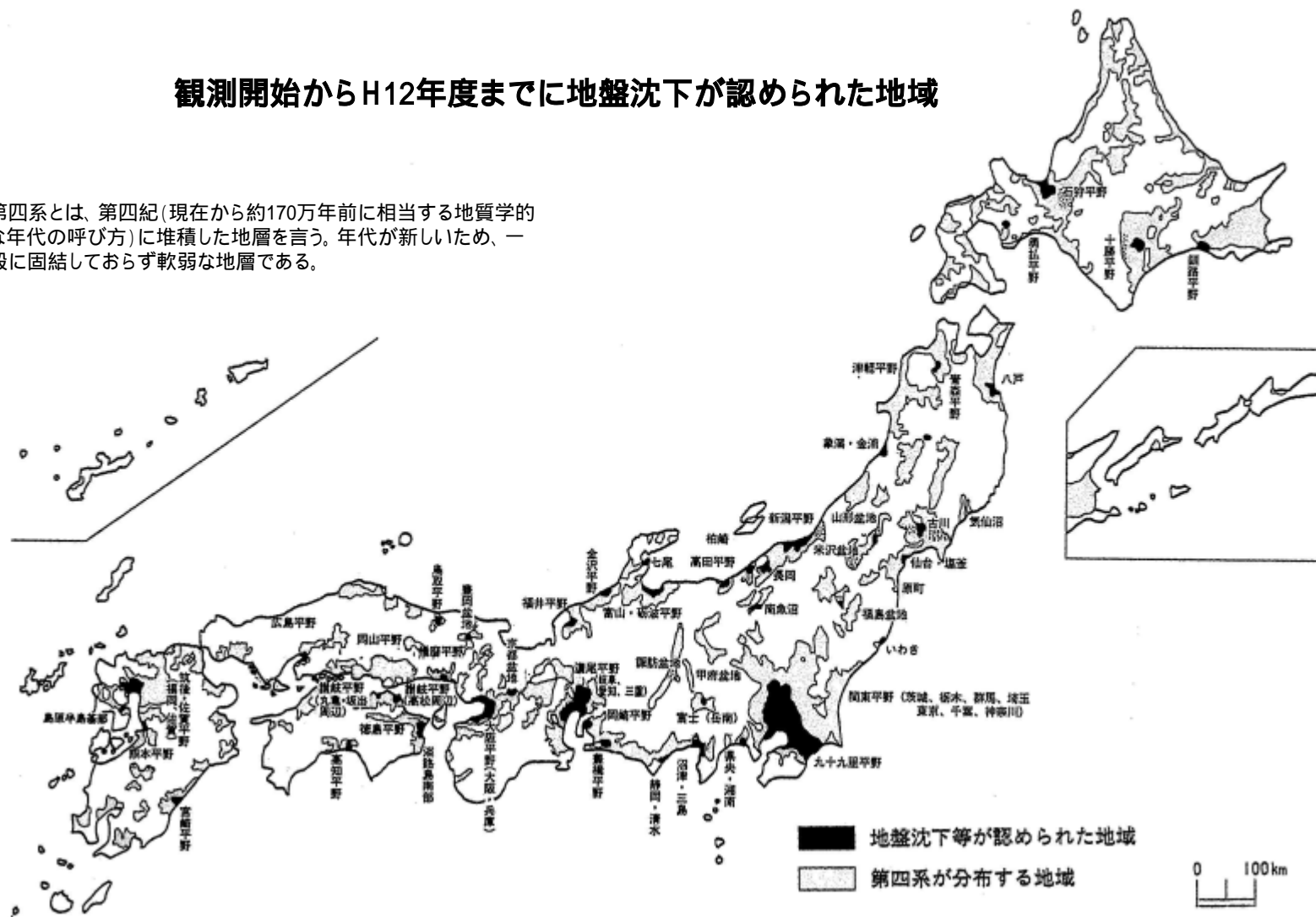


出典：農業環境技術研究所、井上聡、横山宏太郎、1998、「地球環境変化時における降積雪の変動予測」

全国の主な平野では地盤沈下が発生

観測開始からH12年度までに地盤沈下が認められた地域

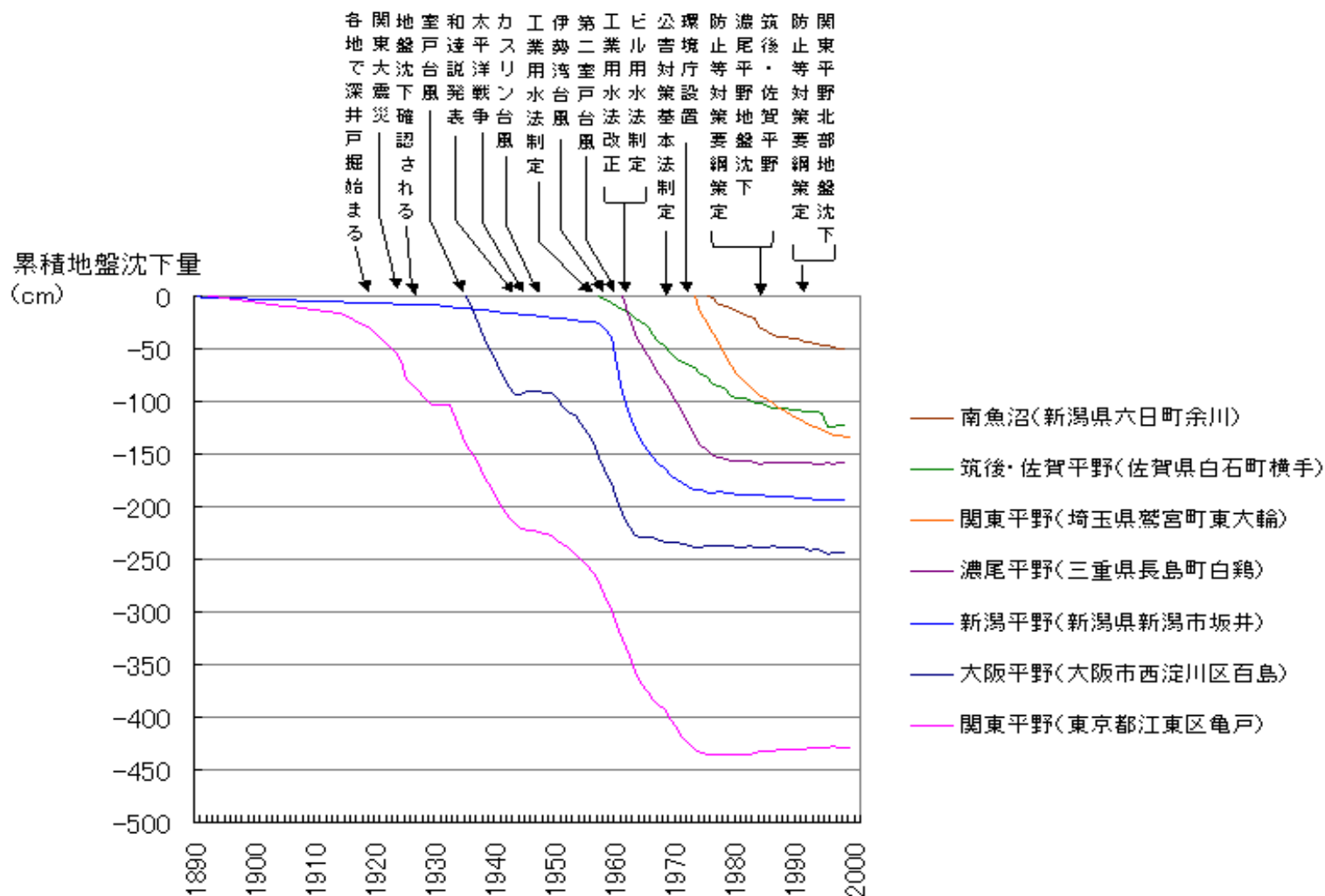
第四系とは、第四紀(現在から約170万年前に相当する地質学的な年代の呼び方)に堆積した地層を言う。年代が新しいため、一般に固結しておらず軟弱な地層である。



出典: 全国地盤沈下地域の概況 (環境省2002年(平成14年))

地下水の取水規制等により、近年地盤沈下は沈静化傾向

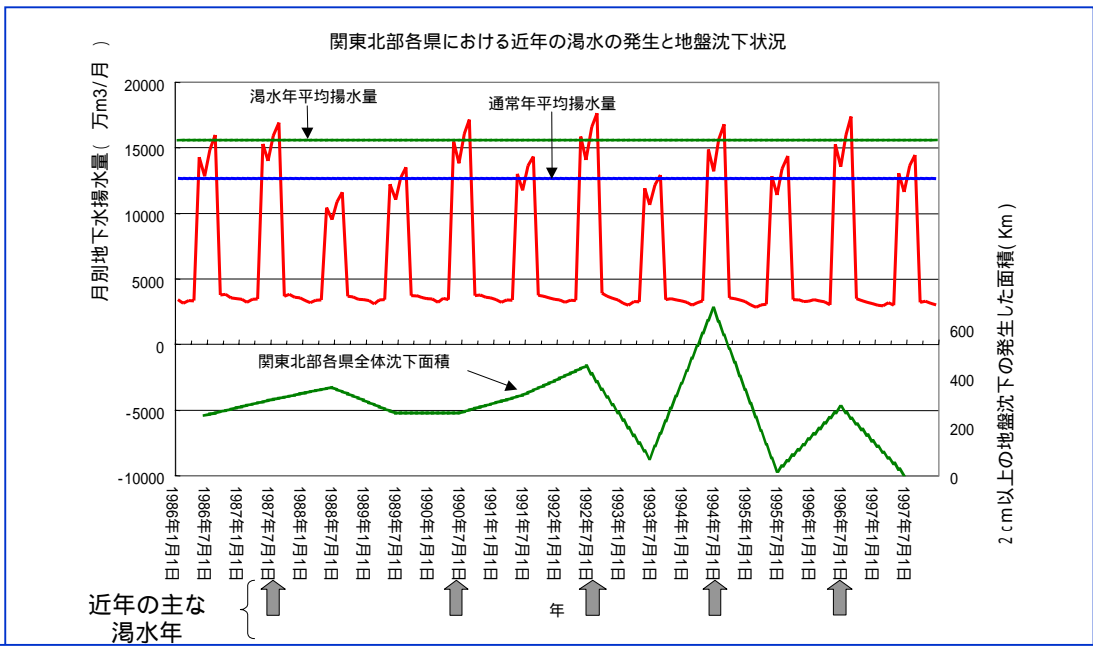
代表的地域の地盤沈下の経年変化



出典: 全国地盤沈下地域の概況(環境省1999年(平成11年))

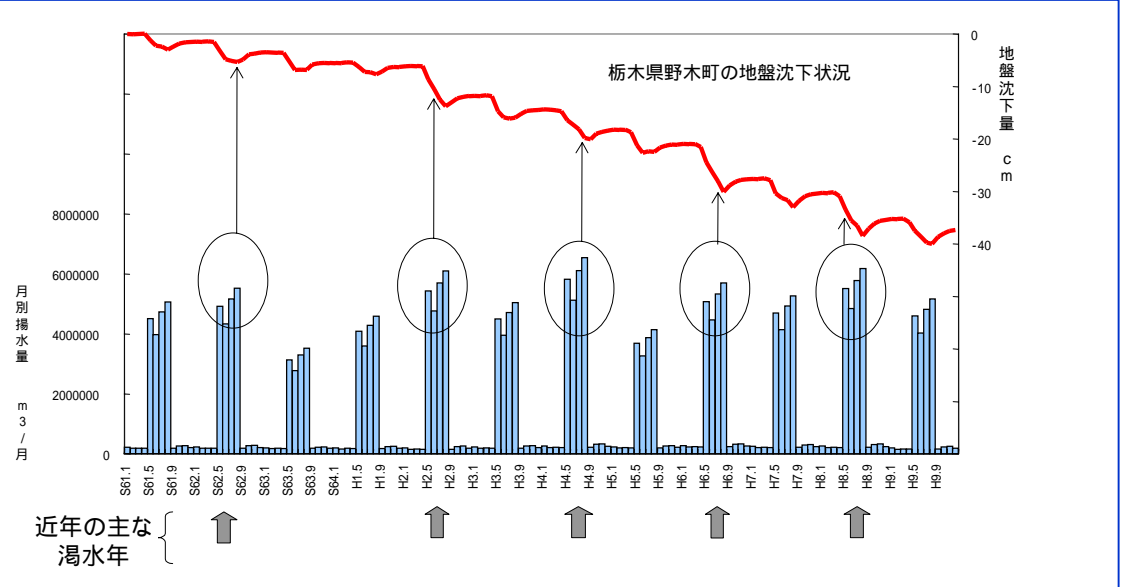
渇水時に地下水の汲み上げが多くなり、地盤沈下が進行

関東北部各県における近年の渇水の発生と地盤沈下状況



埼玉県鷲宮市 (1994年撮影)

栃木県野木町の地盤沈下状況



埼玉県鷲宮市 (1994年撮影)

渇水年には地盤沈下が大幅に進行

1994年(平成6年)

渇水年



1995年(平成7年)



1994年(平成6年)7月22日～9月19日、利根川水系において30%の取水制限が生じた。

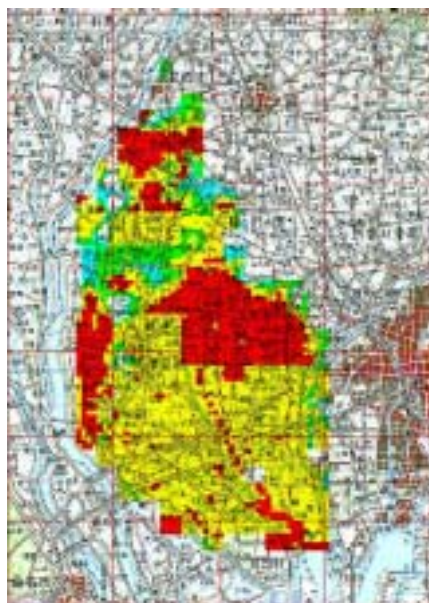
注) 図中、青色の部分は沈下、赤色は隆起を表す。

出典: 関東地区地盤沈下調査測量協議会編「関東地域地盤沈下等量線図」

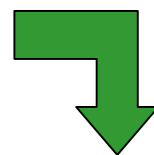
地下水汲み上げ等による地盤沈下で洪水氾濫の危険度が増大

地下水くみ上げ等によって起こる地盤沈下は、洪水氾濫の危険性を増大させています。地盤沈下前後の標高を用いて氾濫シミュレーションを行ってみると、想定される浸水深が増加することがわかります。

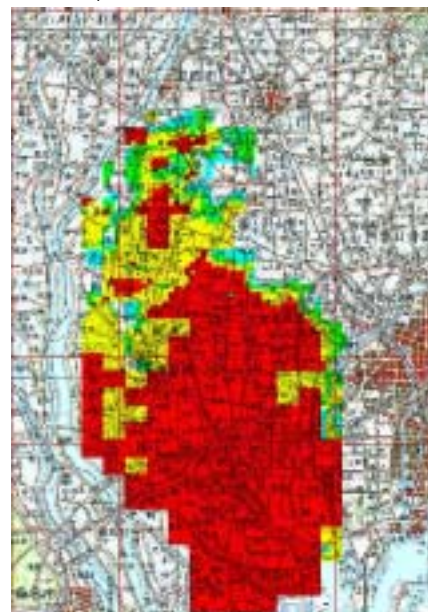
計画想定規模の氾濫による氾濫のシミュレーション



地盤沈下前 (100年前)



地盤沈下後 (現在)



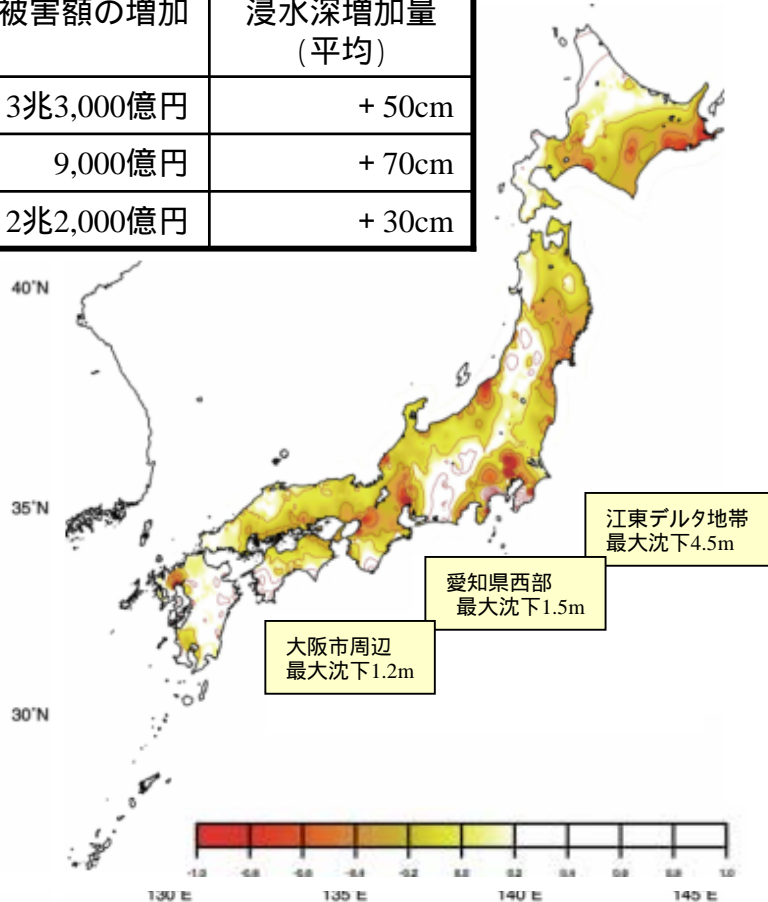
木曾川左岸側
(愛知県西部)

凡例

- : 0.5m未満
- : 0.5 ~ 1.0m
- : 1.0 ~ 2.0m
- : 2.0m以上

洪水氾濫の被害を試算すると、 100年間の地盤沈下の影響により被害額が大幅に増加

	被害額の増加	浸水深増加量 (平均)
荒川(江東デルタ地帯)	3兆3,000億円	+ 50cm
木曽川(愛知県西部)	9,000億円	+ 70cm
大和川(大阪市周辺)	2兆2,000億円	+ 30cm



洪水氾濫シミュレーションによる 被害予測

地盤沈下前(約100年前)と地盤沈下後(現況)の標高データを用い、荒川、木曽川、大和川が計画想定規模の洪水により氾濫した場合に想定される浸水被害について、現況の土地利用状況を前提に、地盤沈下前後の比較を行ったもの

出典:国土交通省資料(標高データは国土地理院『水準測量データから求めた日本列島100年間の地殻上下変動』より)

地下水へ有害物質が混入した事例

井戸から有害物質 岐阜市・高富町の13カ所 テトラクロロエチレン

朝日新聞 岐阜 2002/2/14

岐阜市地域振興局と岐阜市地下水汚染対策本部は13日、岐阜市北部の粟野地区と、隣接する高富町佐賀地区の井戸から、環境基準を超える有害物質テトラクロロエチレンを検出したと発表した。地域振興局などによると、検出された井戸は粟

野地区9カ所、佐賀地区4カ所で、最高は環境基準の2・6倍だったという。佐賀地区の1カ所を除き、飲用に使われていたため、水道への切り替えや、テトラクロロエチレンを除くための煮沸を勧めるという。汚染は、岐阜市の鳥羽

川と高富町の新川に沿って広がっており、新川は岐阜市との境で鳥羽川と合流する。岐阜市側の汚染範囲は約0・3平方キロメートルで、高富町では、岐阜市との境から500メートルの範囲で調査したという。

朝日新聞 栃木 2002/7/31

基準値上回る六価クロム

宇都宮の民家 井戸水で検出 富士重工が原因か

宇都宮市陽南2丁目の民家の井戸水から、国の環境基準値を上回る六価クロムが検出されていたことが分かった。市が30日、発表した。汚染は同市陽南1丁目の富士重工宇都宮製作所が原因とみられるという。周辺の別の井戸からは基準値の倍以上の濃度のテトラクロロエチレンも検出されており、同課は付近の住

民に井戸水などの地下水を飲まないよう呼びかけている。市環境保全課によると、六価クロムは今年6月27日に民家の井戸で採取した水から、1リットルあたり0・06マイクログラムが検出された。環境基準値は0・05マイクログラム。7月10、11日に周辺の井戸14カ所を再調査したところ、同じ井戸から再び、0・07

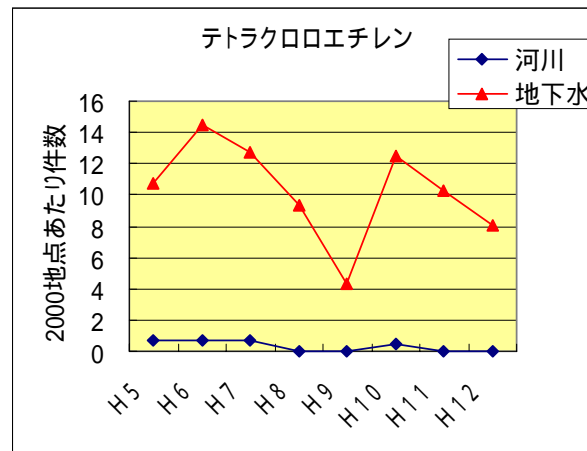
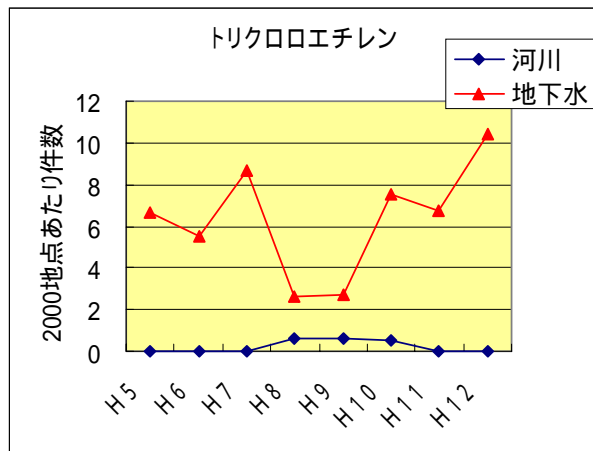
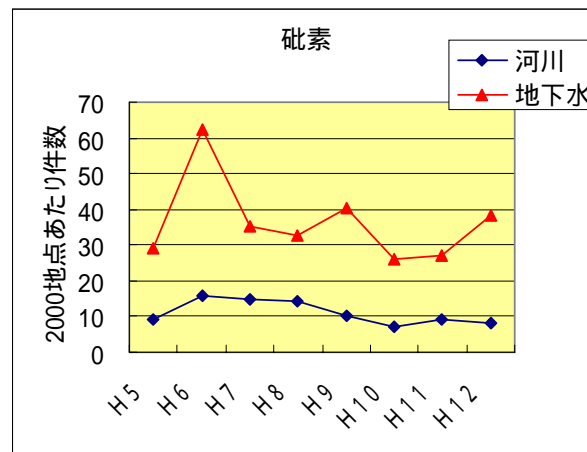
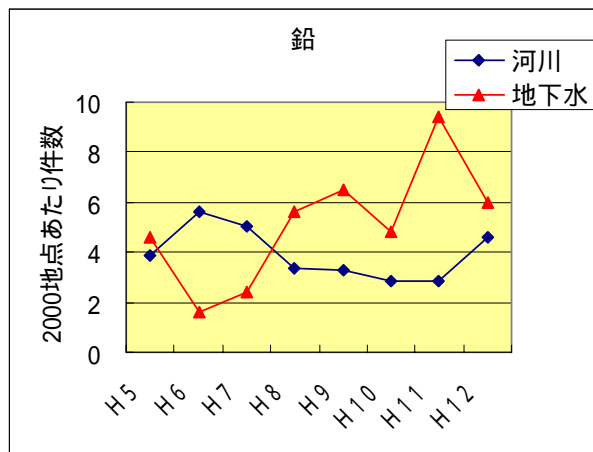
マイクログラムの六価クロムが検出された。ただし、他の井戸では基準値を下回ったという。同時に環境基準値が定められた14の物質について調査したところ、別の一つの井戸からテトラクロロエチレンが1リットルあたり0・021マイクログラム（基準値は0・01マイクログラム）検出された。00年4月に行った調査

で、近くの富士重工宇都宮製作所敷地内の土壌から基準値を超える六価クロムが検出されている。同製作所周辺は、地下水の流れからみると、今回汚染が確認された井戸の上流に当たるとい

う。同製作所総務課によると、テトラクロロエチレンは94年に使用を中止しているが、六価クロムはいるという。同製作所は今年1月から汚染された土壌を取り除く工事を進めており、今年度中に作業を終える予定だ。また、敷地内に掘った8本の井戸から地下水をくみ上げて浄化処理し、工業用水として使うなどの対策を実施しているという。

河川水と地下水の水質の比較(その1)

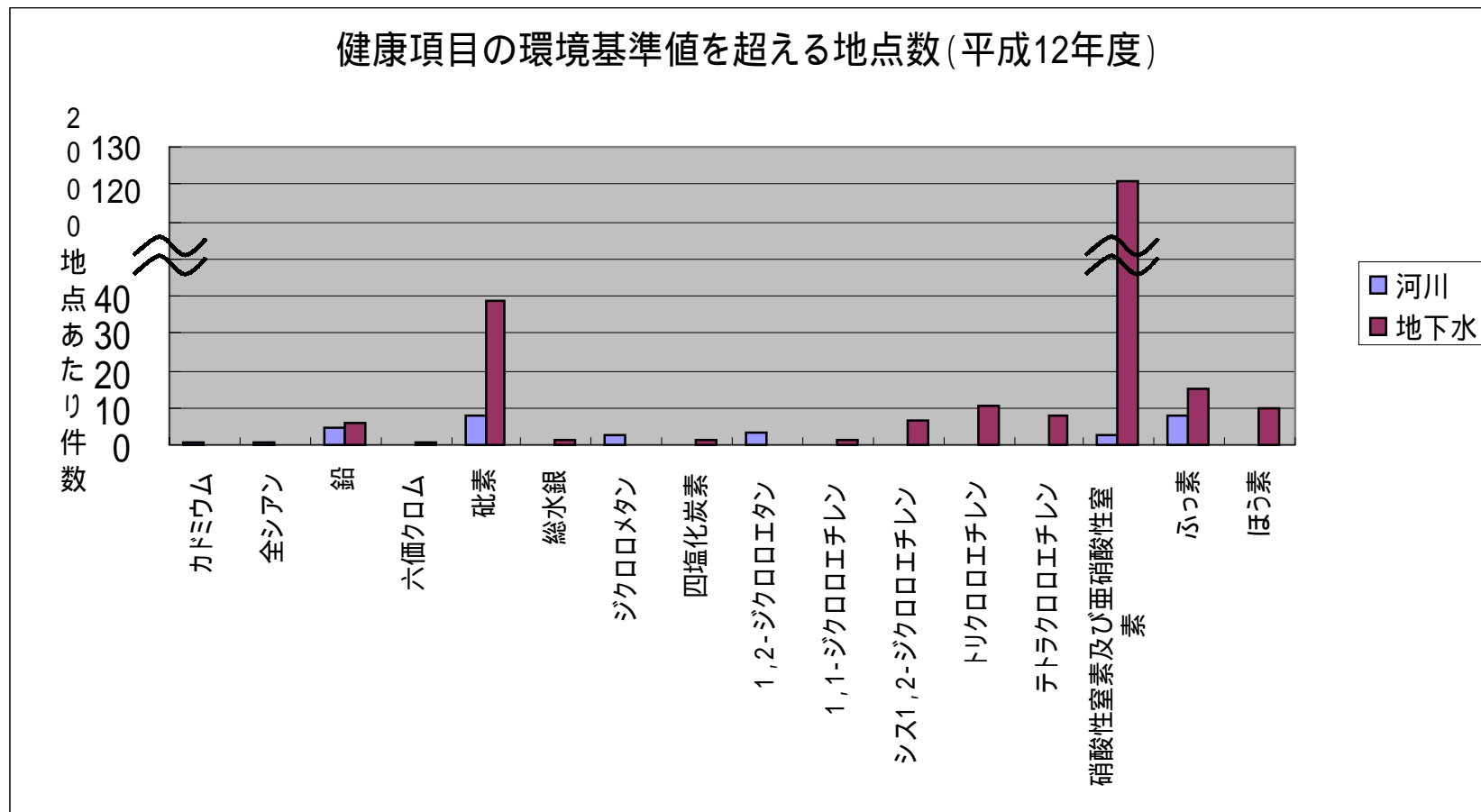
健康項目の環境基準値を超える地点数(平成5年から12年)



健康項目のうちH5以降測定しているものについて、
環境基準値を超える地点数が多い項目について整理

出典：公共用水域の水質測定結果
地下水質測定結果(環境省)

河川水と地下水の水質の比較(その2)

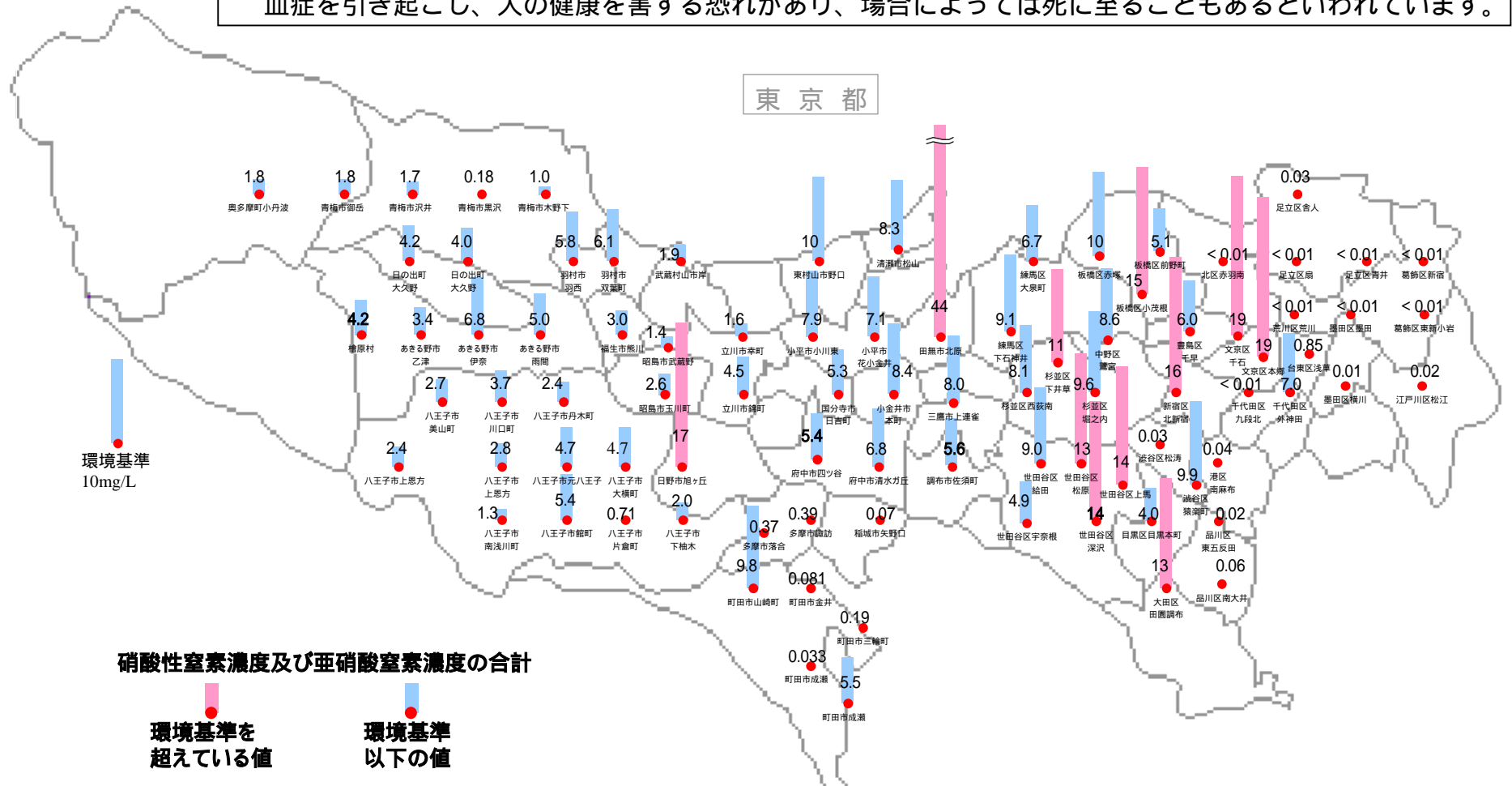


注) ふっ素及びほう素は海水の影響により環境基準を超越した点を除いた地点数を記載
河川と地下水共に環境基準値を超える地点がない項目は除く

資料: 平成14年版「環境白書」
平成14年版「環境統計集」

東京都内88地点の地下水観測では、11地点で地下水中の硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が環境基準を満たしていない

硝酸性・亜硝酸性窒素による健康影響
 硝酸性・亜硝酸性窒素が飲料水などに多く含まれると、血液の酸素運搬能力を阻害するメトヘモグロビン血症を引き起こし、人の健康を害する恐れがあり、場合によっては死に至ることもあるといわれています。



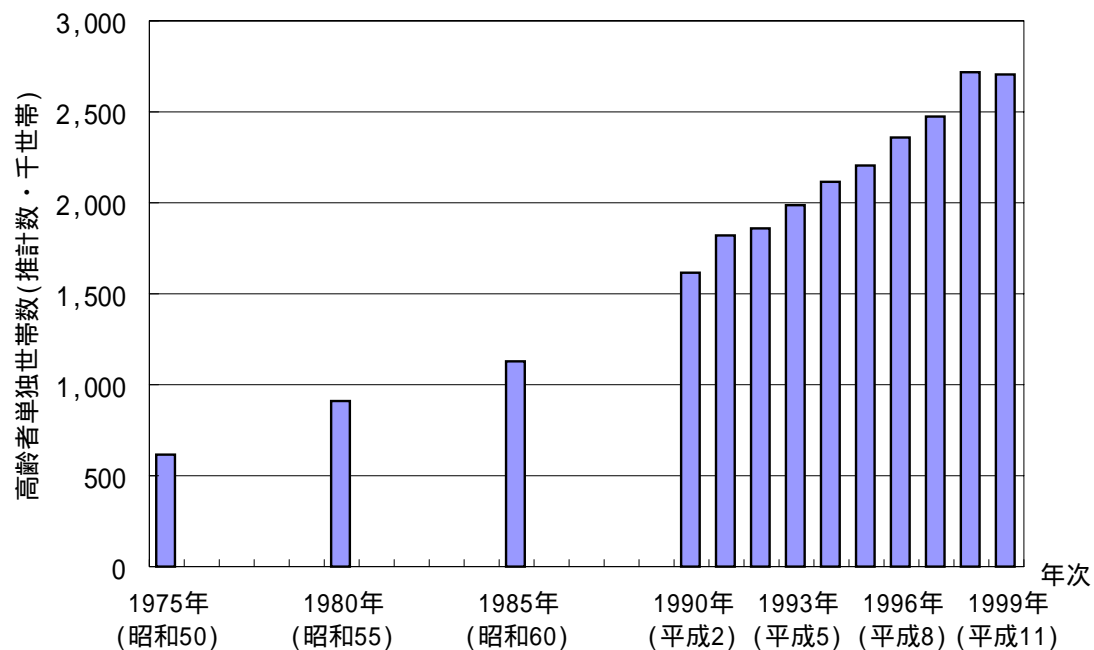
出典：平成12年度 公共用水域及び地下水の水質測定結果（東京都環境局）
 概況調査82地点と定期モニタリング調査6地点の合計

高齢者単独世帯は渇水時に水の確保が困難な「災害弱者」となることから、その増加に伴いダメージポテンシャルは増大

1994.8.23 朝日新聞



高齢者単独世帯数の推移



出典:平成11年国民生活基礎調査

注)1995年(平成7年)の数値は兵庫県を除いたものである。