

木曾川水系の流域の概要等について

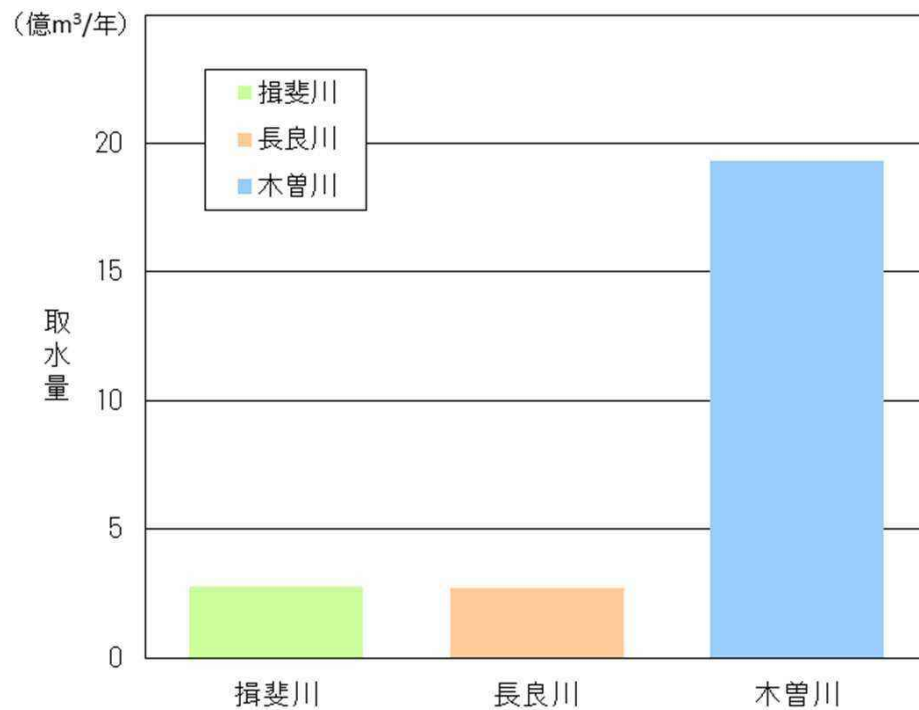
○本資料は、「第１回 木曾川水系連絡導水路事業の関係地方公共団体からなる検討の場」資料－２に、構成員から頂いたご意見及びパブリックコメントで頂いたご意見を踏まえて加筆・修正を行ったものです。

木曽川の水利用の状況

■木曽三川の水利用は、多くが木曽川に集中しています。

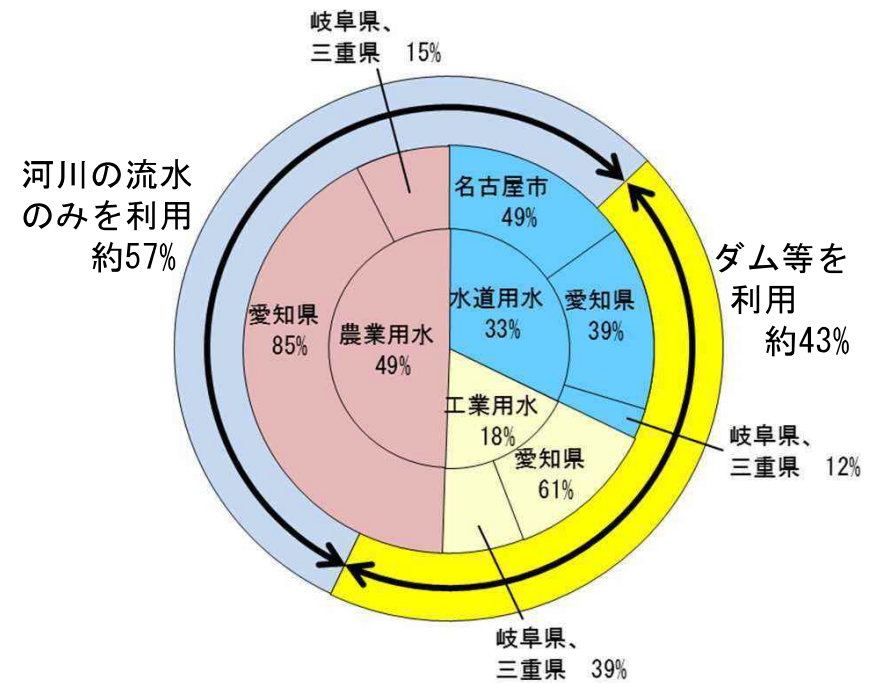
○木曽川の水利用は、木曽三川の中で一番多く、水道や工業などの都市用水や農業用水に利用され、約4割程度はダム等により供給されています。

木曽三川の水利用状況



※H21～25年のデータを基に作成。

木曽川の水利用の割合



※ H21～25の5ヶ年データを基に作成。
「ダム等を利用」は、牧尾ダム、岩屋ダム、阿木川ダム、味噌川ダムに係る取水を計上。

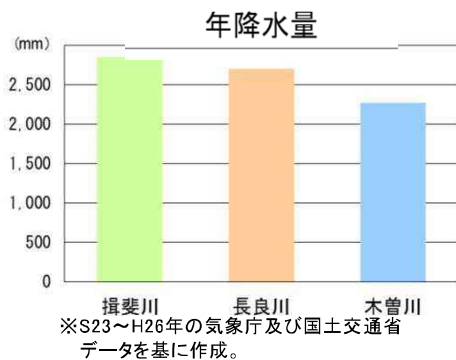
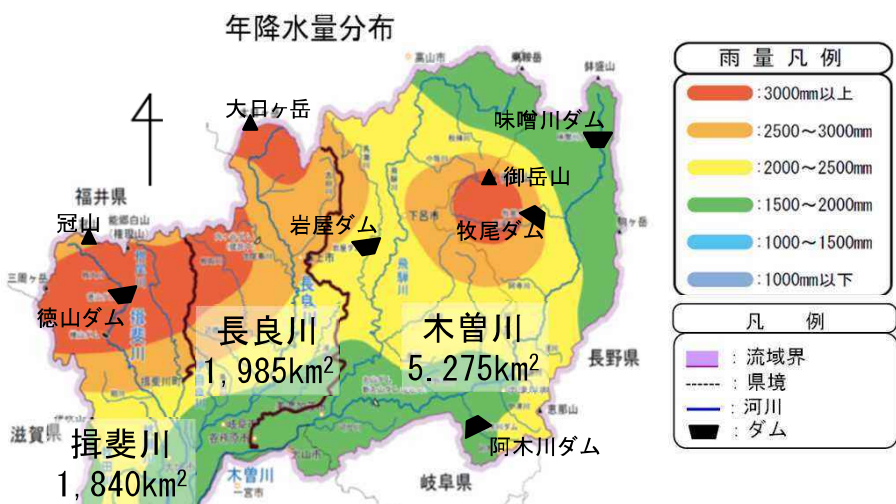
木曽川の河川流量の状況について

■ 水利用を可能とする木曽川の河川流量は、木曽川水系で一番多く、渇水年には大幅に減少しています。

○ 木曽川の河川流量は、流域内の降水量を木曽三川で比べると少ないですが、流域面積が大きく一番多くなっています。

○ 水利用を可能とする木曽川の河川流量（流出量）は、渇水の年には大幅に減少しています。

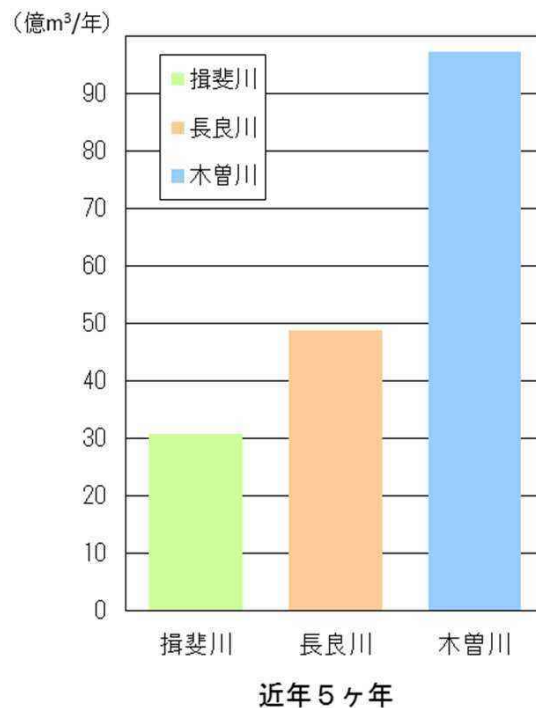
木曽三川流域の年降水量



※H17～26年の気象庁データを基に作成。

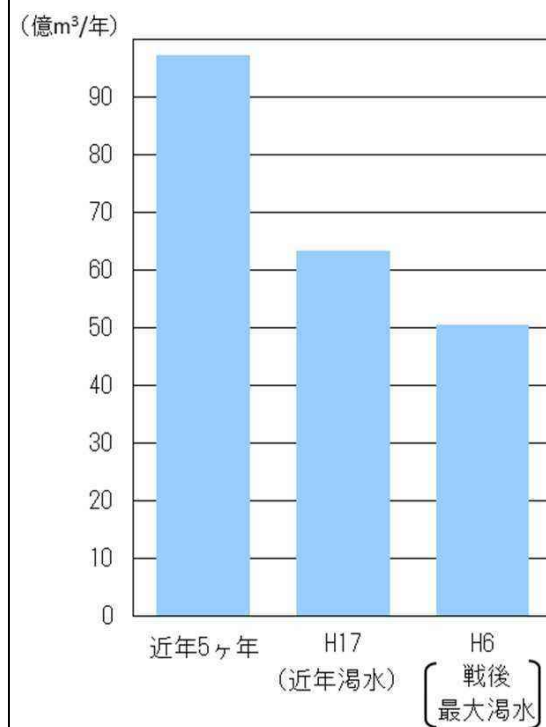
※S23～H26年の気象庁及び国土交通省データを基に作成。

木曽三川の河川流量



※各河川の算出地点における流量に、算出地点上流の取水量を加えたデータ。H21～25年のデータを基に作成(各河川の算出地点 木曽川:木曽成戸地点、長良川:長良川河口堰地点、揖斐川:万石地点)。

木曽川の河川流量



※木曽成戸地点における流量に、木曽成戸地点上流の取水量を加えたデータ。近年5ヶ年はH21～25年、H17とH6は各年のデータを基に作成。

木曽川流域の渇水について

■木曽川では、渇水による取水制限が頻繁に行われています。

- 水利用が多い木曽川では、平成元年以降23回の取水制限が行われています。
- 河川流量の基である降水量は、ダム計画当時（昭和40年代以前）は、最も少ない年でも約2,000ミリでしたが、その後、変動・バラツキが大きくなり、少ない年は2,000ミリを下回る年が発生しています。
- 降水量が2,000ミリを下回ると、取水制限を伴う渇水が発生する傾向にあります。

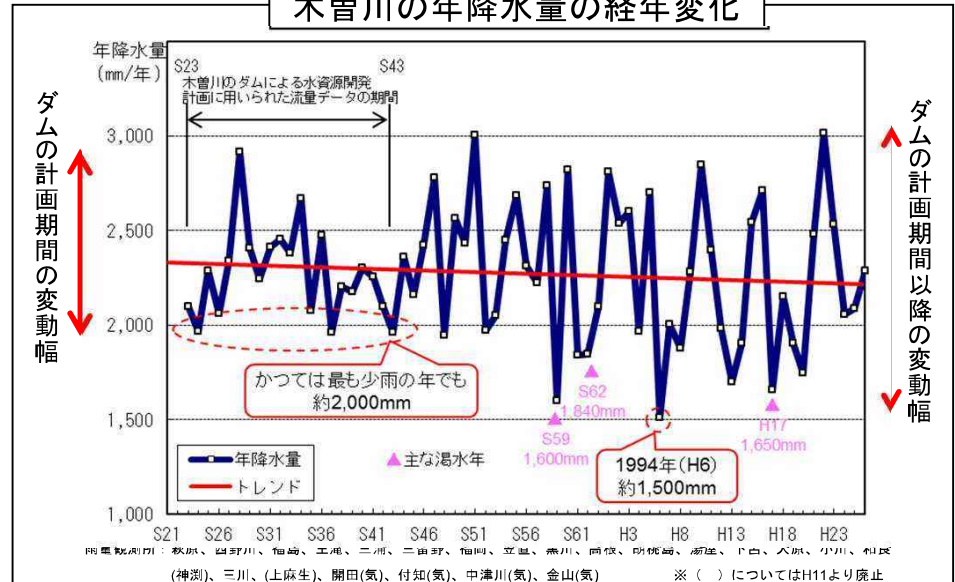
木曽川の取水制限の実績

| 渇水発生年度 | 取水制限期間 | | | | | | | | | | | | 日数 | 最高取水制限率 (%) | | | |
|--------|--------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-------------|----|----|----|
| | 期間 | | | | | | | | | | | | | 上水 | 工水 | 農水 | |
| | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | | | | | |
| H元 | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| H2 | | | | | | | | | | | | | | 32 | 10 | 20 | 20 |
| H3 | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| H4 | | | | | | | | | | | | | | 51 | 10 | 20 | 20 |
| H5 | | | | | | | | | | | | | | 27 | 15 | 20 | 20 |
| H6 | | | | | | | | | | | | | | 166 | 35 | 65 | 65 |
| H7 | | | | | | | | | | | | | | 210 | 25 | 50 | 50 |
| H8 | | | | | | | | | | | | | | 43 | 20 | 20 | 20 |
| H9 | | | | | | | | | | | | | | 7 | 5 | 10 | 10 |
| H10 | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| H11 | | | | | | | | | | | | | | 9 | 5 | 10 | 10 |
| H12 | | | | | | | | | | | | | | 78 | 25 | 50 | 65 |
| H13 | | | | | | | | | | | | | | 143 | 20 | 40 | 40 |
| H14 | | | | | | | | | | | | | | 74 | 20 | 40 | 40 |
| H15 | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| H16 | | | | | | | | | | | | | | 33 | 15 | 30 | 30 |
| H17 | | | | | | | | | | | | | | 177 | 25 | 45 | 50 |
| H18 | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| H19 | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| H20 | | | | | | | | | | | | | | 18 | 10 | 20 | 20 |
| H21 | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| H22 | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| H23 | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| H24 | | | | | | | | | | | | | | 5 | 5 | 10 | 10 |
| H25 | | | | | | | | | | | | | | 16 | 10 | 15 | 15 |
| H26 | | | | | | | | | | | | | | 14 | 5 | 10 | 10 |

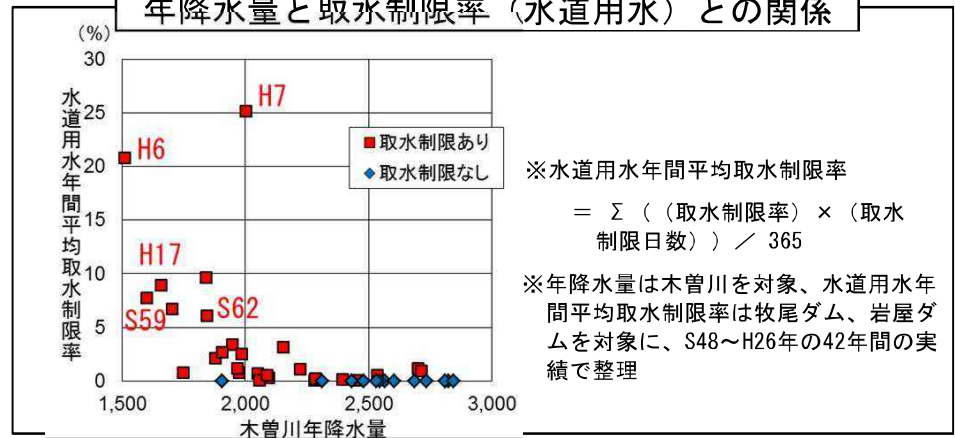
■ 渇水発生年度
■ 取水制限実施期間

出典：国土審議会水資源開発分科会木曽川部会（第6回）資料を基に作成

木曽川の年降水量の経年変化



年降水量と取水制限率（水道用水）との関係



■平成6年の渇水は、市民生活・社会経済活動、河川環境等に大きな影響を与えました。

平成6年の渇水による影響

■水利用への影響

○【水道用水】

- ・知多半島等の9市5町で**最長19時間の断水**※1
- ・瀬戸市等の**約380,000戸で一時的に断水**※1
- ・岐阜県内の**約600戸で断水、約2,700戸で出水不良**※2
- ・名古屋市内の**約75,000戸で出水不良**※3

○【工業用水】

- ・操業短縮等により**約450億円**の被害が発生
(愛知県：約303億円※4、三重県：約150億円※5)
- ・生産ラインの一部停止
- ・タンクローリーによる水運搬

○【農業等】

- ・農林水産物や樹街路等で**約60億円**の被害が発生
(愛知県：約21億円※6、三重県：約10億円※5、岐阜県：28億円※2)
- ・送水量絞込み、通水時間短縮
- ・配水操作(分水バルブ、給水栓)に対する労力負担増大

■木曾川水系の河川環境への影響

- ・魚貝類のへい死
- ・長良川鵜飼の上流区間での公演中止
- ・木曾川ライン下り運休

■広域な地盤沈下への影響

- ・ゼロメートル地帯を含む約733km²の範囲で年間1cm以上の地盤沈下が発生

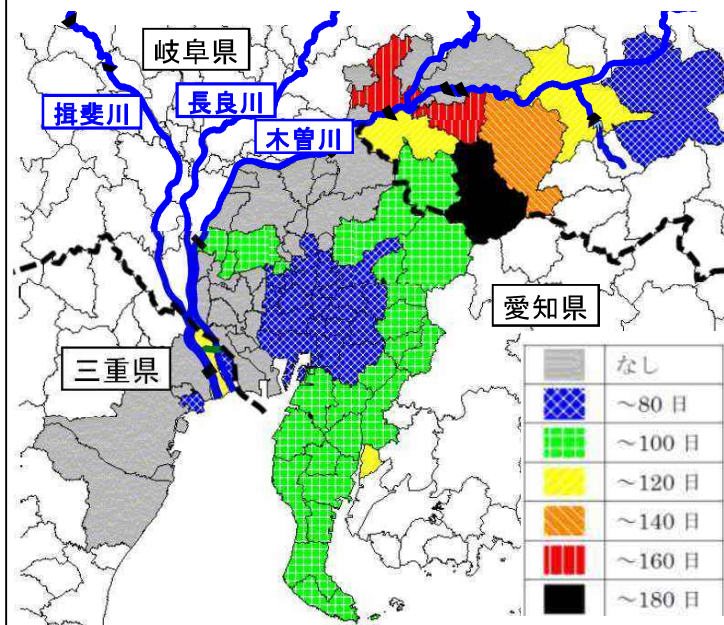
(※1 出典:水資源開発分科会資料)、(※2 出典:岐阜県調べ)、(※3 出典:名古屋市調べ)、(※4 出典:中部通産局調査)、(※5 出典:三重県調べ(工水「アンケート調査等による試算値」、農業「県全体での被害額(猛暑による被害を含む)」))、(※6 出典:愛知県調べ(県全体での被害額))、(※7 出典:水マネジメント懇談会資料をもとに作成)

木曽川流域の渇水(H6渇水 2/10)

■平成6年の渇水では、水道用水で知多半島地域を中心に最大19時間に及ぶ断水など、市民生活に大きな影響が発生しました。

水道用水への影響

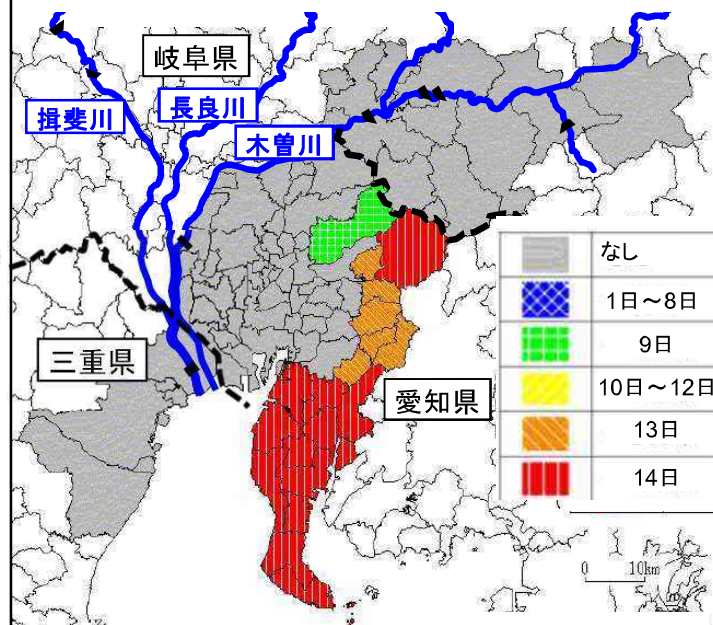
給水制限（減圧給水＋時間断水）日数



出典：国土審議会水資源開発分科会
第2回木曽川部会資料に加筆

※用水の供給エリアは、市区町村単位で整理

給水制限（時間断水）日数



出典：国土審議会水資源開発分科会
第2回木曽川部会資料に加筆

※用水の供給エリアは、市区町村単位で整理

読売新聞
平成6年8月18日
掲載記事

経過状況

6月上旬～

6月中旬～

8月中旬～

取水制限
の開始

節水PR



・水圧低下、高台地区での出水不良
・水質障害

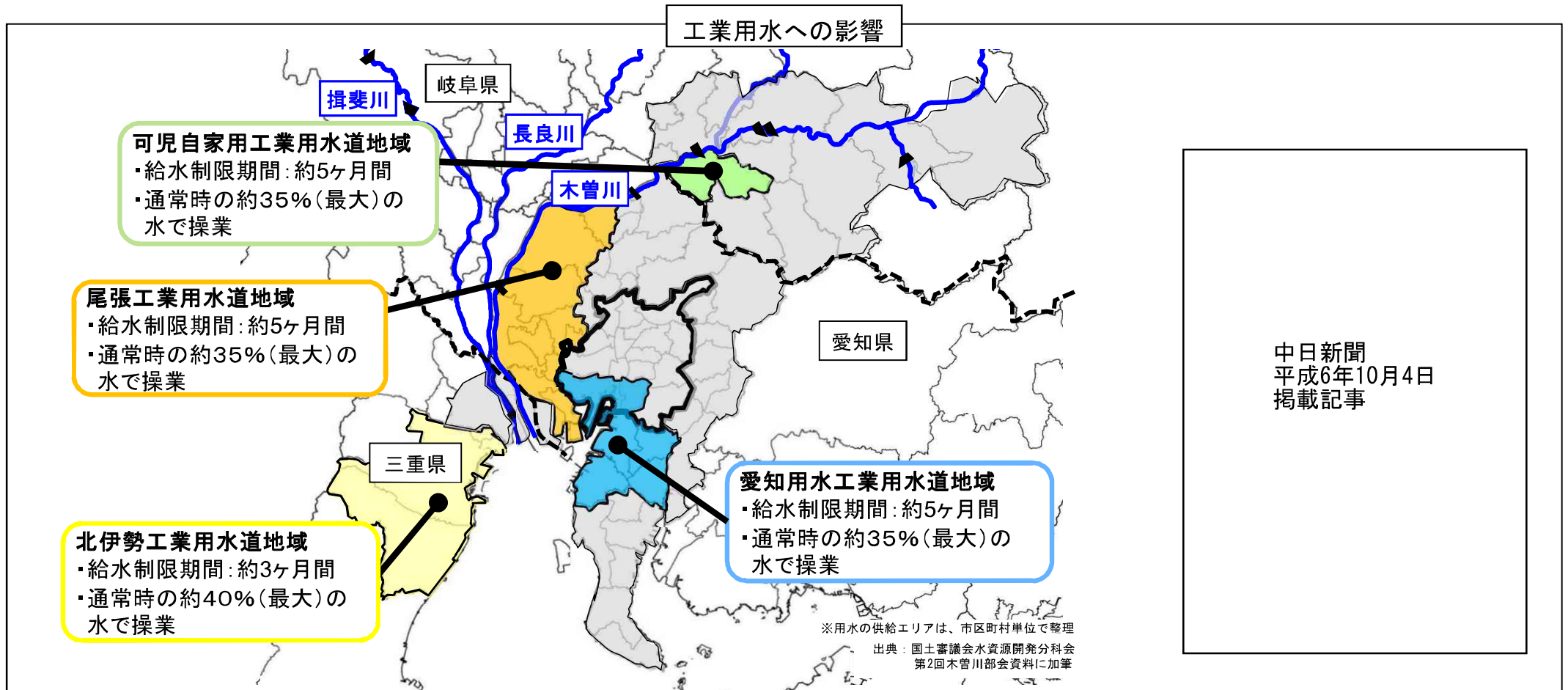


時間断水

※取水制限の開始日は、牧尾ダムにかかわる取水は6/1、岩屋ダムにかかわる取水は6/9、阿木川ダムにかかわる取水は7/11。

木曽川流域の渇水(H6渇水 3/10)

■平成6年の渇水では、工業用水で約5ヶ月間に及ぶ給水制限を余儀なくされ、用水利用は最大で通常時の35%~40%となり、操業に影響を与え被害が発生しました。



経過状況

6月上旬~

取水制限
の開始

回収水、再利用の強化 等

6月中旬~

・生産ラインの一部停止
・冷却水の海水転換 等

7月中旬~

操業短縮 等

※取水制限の開始日は、牧尾ダムにかかわる取水は6/1、岩屋ダムにかかわる取水は6/9、阿木川ダムにかかわる取水は7/11。

木曽川流域の渇水(H6渇水 4/10)

■平成6年の渇水では、農業用水で約5ヶ月間に及ぶ取水制限を余儀なくされ、用水利用は最大で通常時の35%~40%となり、農業産物等の被害が発生しました。

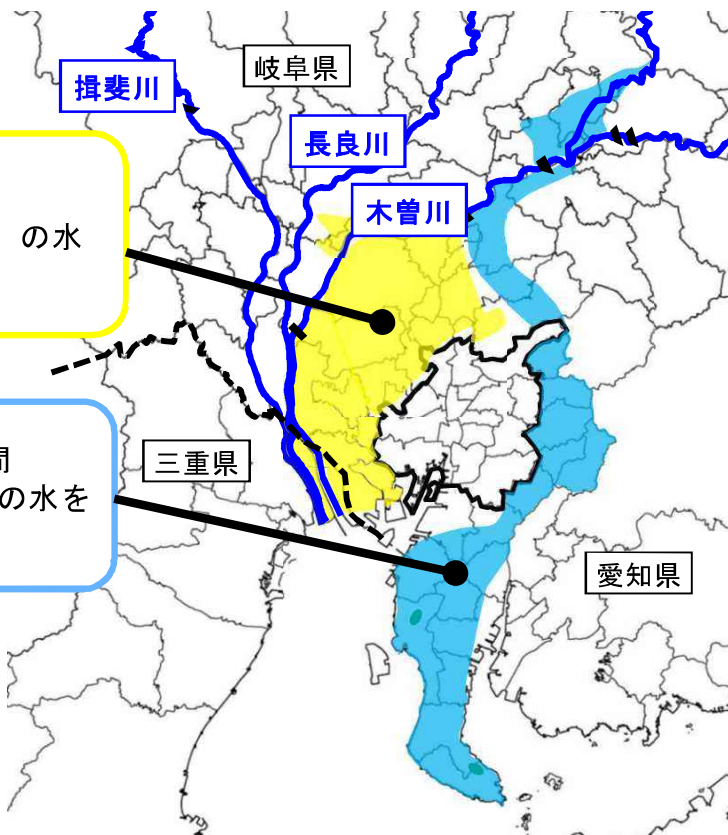
農業用水への影響

濃尾用水地域

- ・取水制限期間：約3ヶ月間
- ・通常時の約40%（最大）の水を利用
- ・かんがい面積：17,230ha

愛知用水地域

- ・取水制限期間：約5ヶ月間
- ・通常時の約35%（最大）の水を利用
- ・かんがい面積：18,390ha



中日新聞
平成6年8月13日
掲載記事

中日新聞
平成6年9月5日
掲載記事

経過状況

6月上旬～

7月下旬～

取水制限
の開始

通水時間短縮



ローテーション給水の実施

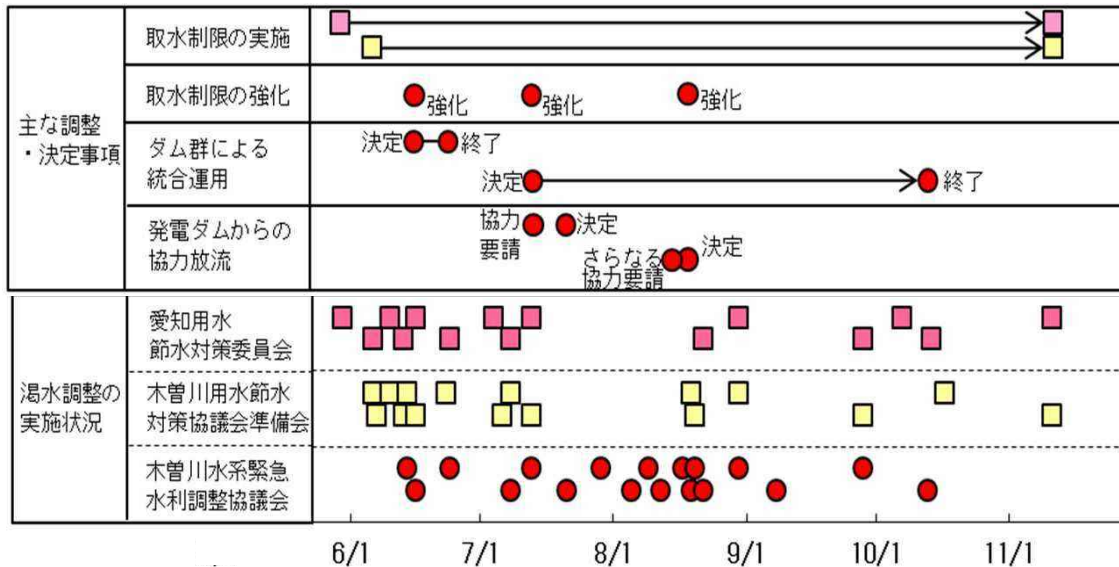
※取水制限の開始日は、牧尾ダムにかかわる取水は6/1。

木曽川流域の渇水(H6渇水 5/10)

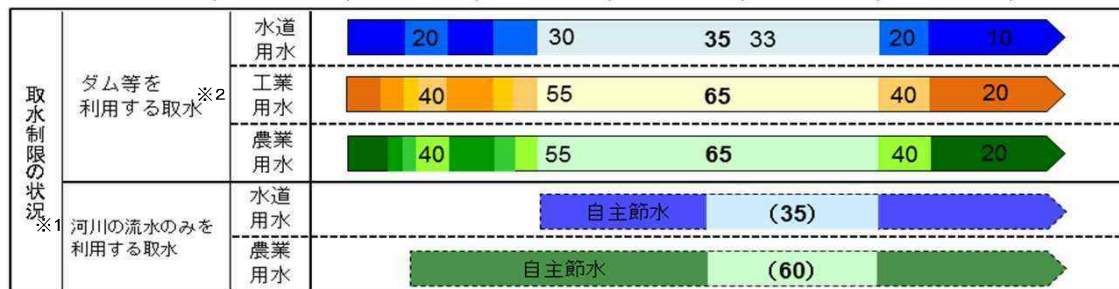
■平成6年の渇水では、渇水被害の軽減のため、関係者があらゆる調整や対応を行いました。

- 利水者を含めた関係者は、渇水被害の軽減のため5月末より取水制限が解除となるまで対応にあたりました。
- ダム等を利用する利水者のみならず、河川の流水のみを利用する利水者を含めた全ての利水者が、厳しい取水制限を実施し、取水制限の期間は最大約5ヶ月にも及びました。

平成6年の渇水調整の状況



岐阜新聞
平成6年6月15日
掲載記事



日本経済新聞
平成6年8月20日
掲載記事

※1: 取水制限率は主な取水制限率を表示。太字は最大取水制限率を表し、()書きは目標取水制限率を表す。
 ※2: 7/14以降は牧尾ダム、阿木川ダム、岩屋ダムにかかわる取水制限率、それ以前は牧尾ダムにかかわる取水制限率を示す。

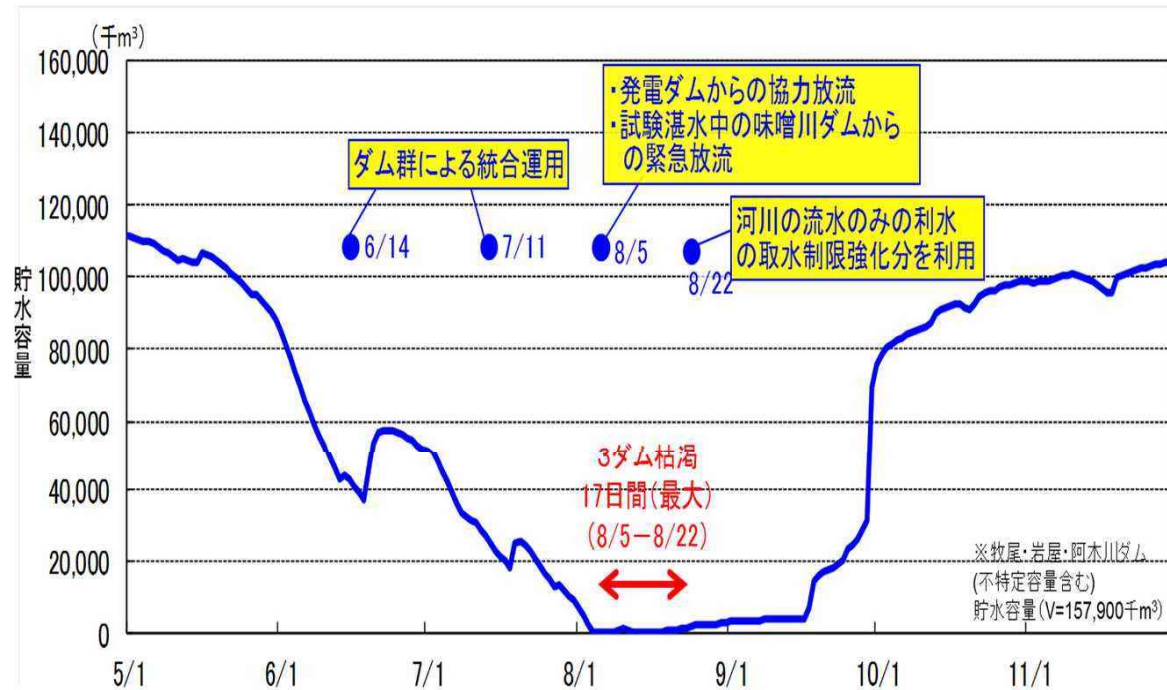
木曽川流域の渇水(H6渇水 6/10)

■平成6年の渇水では、水供給のためあらゆる手段を講じました。

○木曽川のダム群は、ダムの枯渇を回避し渇水被害の軽減を図るため、統合運用による水の供給を実施しました。

○ダム枯渇後は、既得農業利水者や発電事業者の協力を得ることで水供給を行いました。

平成6年の渇水における供給側の対応



岐阜新聞
平成6年7月22日
掲載記事

読売新聞
平成6年7月14日
掲載記事

毎日新聞
平成6年8月5日
掲載記事

| | | |
|----------------|--|------------------------------|
| ダム群による 統合運用 | | |
| 代替水源 (緊急放流) | | 発電ダム、味噌川ダム (合計約31,000千m³) |

木曽川流域の渇水(H6渇水 7/10)

■平成6年の渇水では、河川環境にも影響を及ぼしました。

○平成6年の渇水では、木曽川大堰からの放流量がほぼ $0\text{m}^3/\text{s}$ まで減少し、木曽川河口部で七割近くのシジミが死んでいるとされています。

○河川流量の減少は、水辺の生態系、河川の水質、河川利用にも影響を及ぼしました。

河川流量の確保

木曽川大堰地点



平成6年の渇水時には、木曽川大堰からの放流量がほぼ $0\text{m}^3/\text{s}$ まで減少し、シジミの斃死等が発生



平成6年渇水時 (流量ほぼ $0\text{m}^3/\text{s}$)



通常時 (流量約 $50\text{m}^3/\text{s}$)

伊勢新聞
平成6年8月23日
掲載記事

生態系への影響

岐阜新聞(共同通信社配信)
平成6年8月8日
掲載記事

水質への影響

朝日新聞
平成6年7月8日
掲載記事

河川利用への影響

岐阜新聞
平成6年8月5日
掲載記事

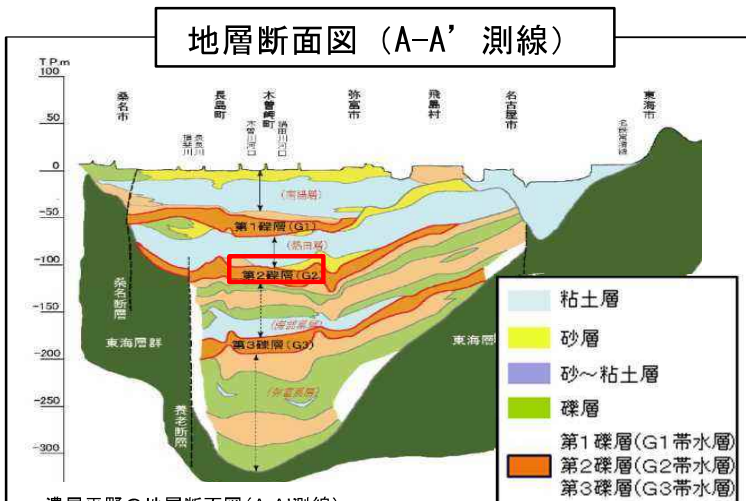
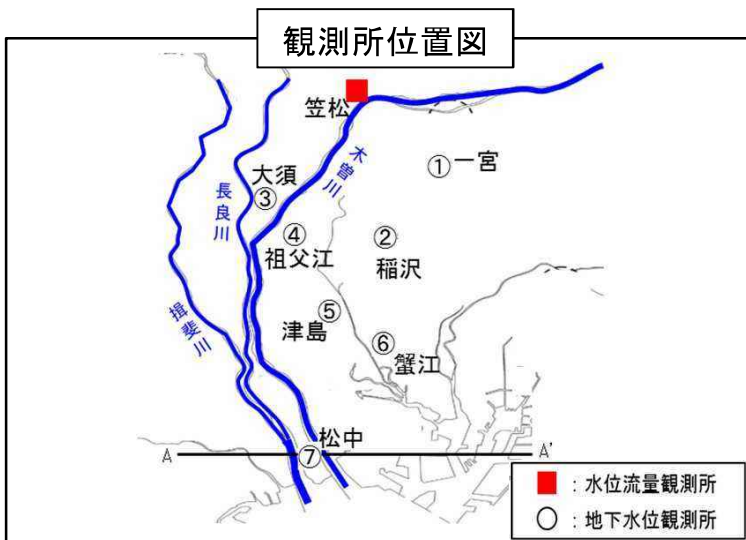
岐阜新聞
平成6年7月13日
掲載記事

朝日新聞
平成6年8月29日
掲載記事

木曽川流域の渇水(H6渇水 9/10)

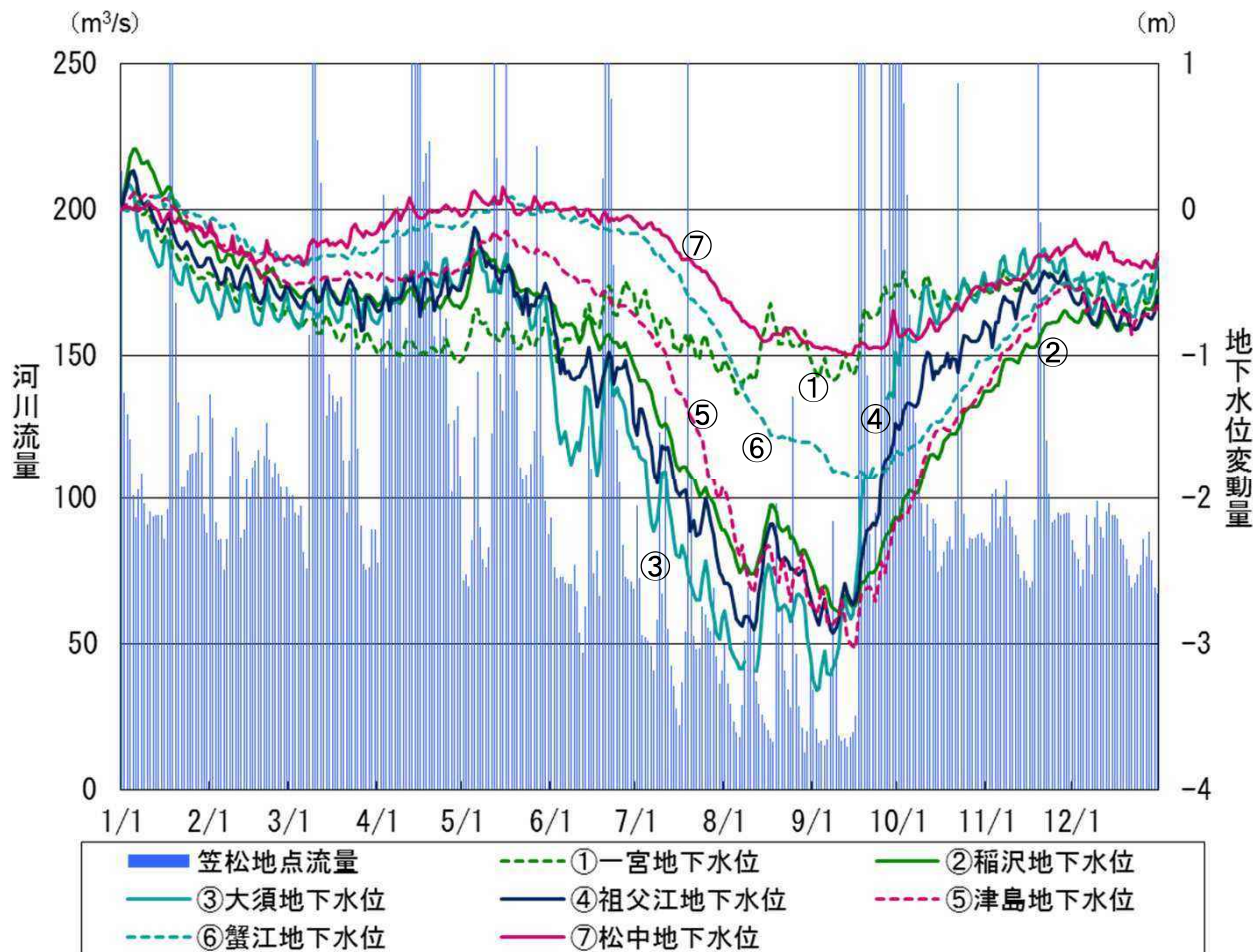
■平成6年の渇水では、河川流量の減少と地下水位の変動は同様の傾向にありました。

○平成6年の渇水では、河川の表流水の減少と地盤沈下の要因とされる地下水位の低下に同様の傾向がみられました。



濃尾平野の地層断面図(A-A'測線)
 (図中の白抜き部分は、資料が少なく、累層判定が困難な部分)
 ※平成25年における濃尾平野の地盤沈下の状況(東海三県地盤沈下調査会)

平成6年の河川流量と地下水位変動量の状況 (第2礫層 (G2帯水層))



※地下水位変動量は、各観測所の1/1の値を0mとして整理
 ※地下水位データ: 国土交通省、愛知県データ(一部欠側あり)

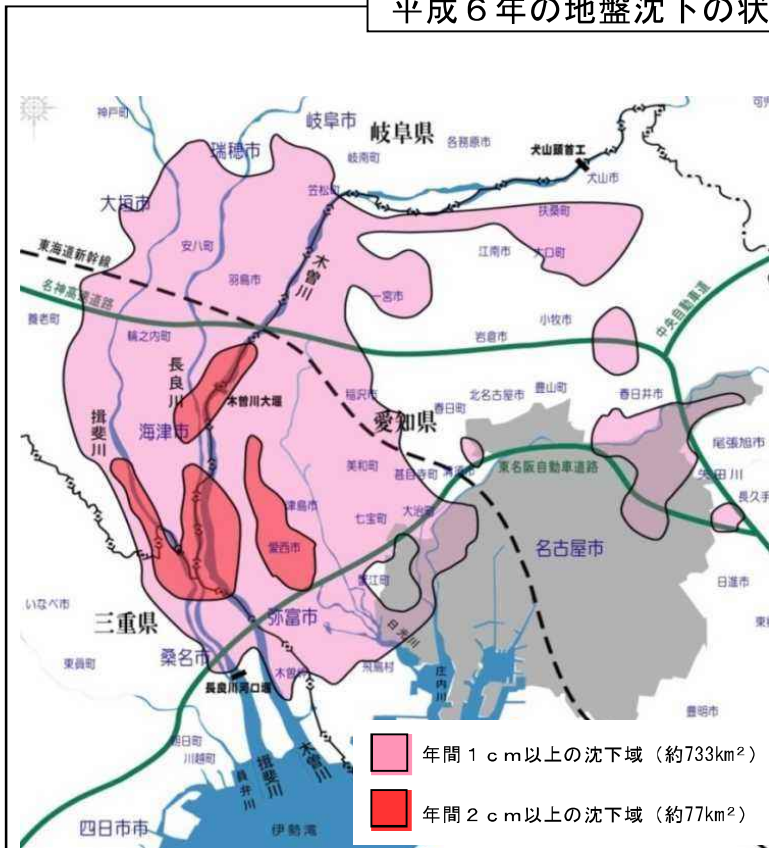
木曾川流域の渇水(H6渇水 10/10)

■平成6年の渇水では、広域にわたり地盤沈下が発生し、最大で約5cm沈下した地点がありました。

○平成6年の渇水では、海拔ゼロメートル地帯を含む約733km²で年間1cm以上の地盤沈下が発生し、最大で約5cm沈下した地点もありました。

○地盤沈下が発生している地域では、地質構造に粘土層を多く含む地域ほど、沈下量が大きい傾向にあります。

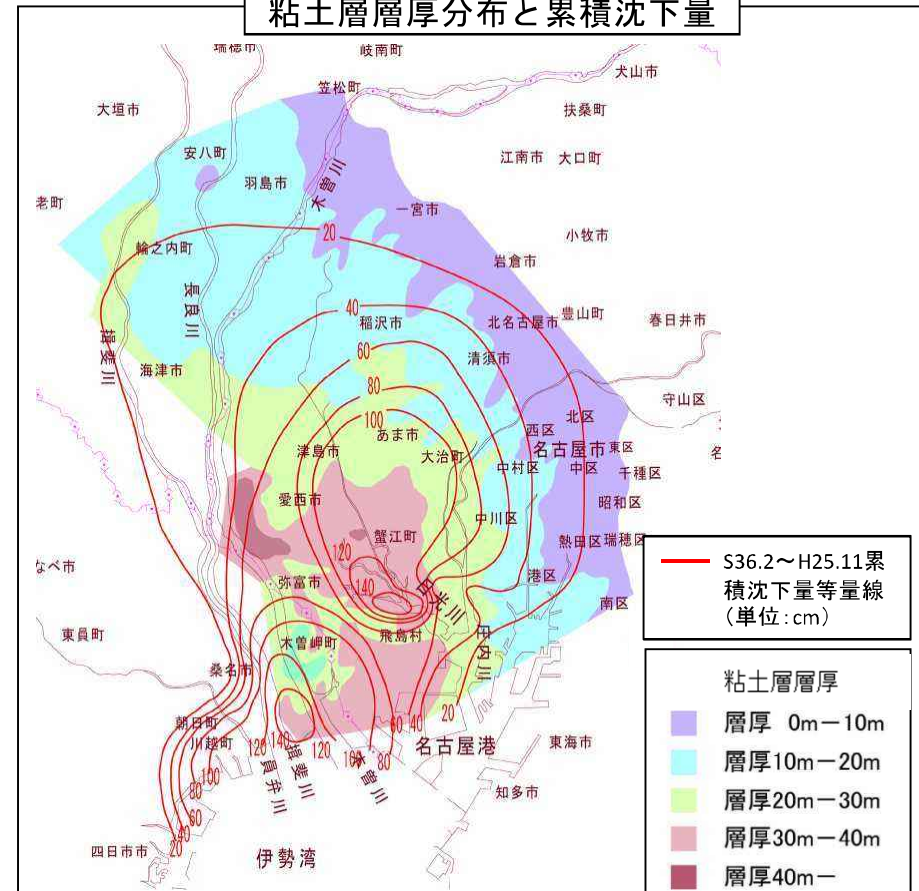
平成6年の地盤沈下の状況



中日新聞
平成7年9月1日
掲載記事

出典：平成6年における濃尾平野の地盤沈下の状況（平成7年8月・東海三県地盤沈下調査会）に中部地方整備局が着色加筆

粘土層層厚分布と累積沈下量



第2礫層(G2帯水層)の上部に位置する粘土層層厚分布(熱田層)

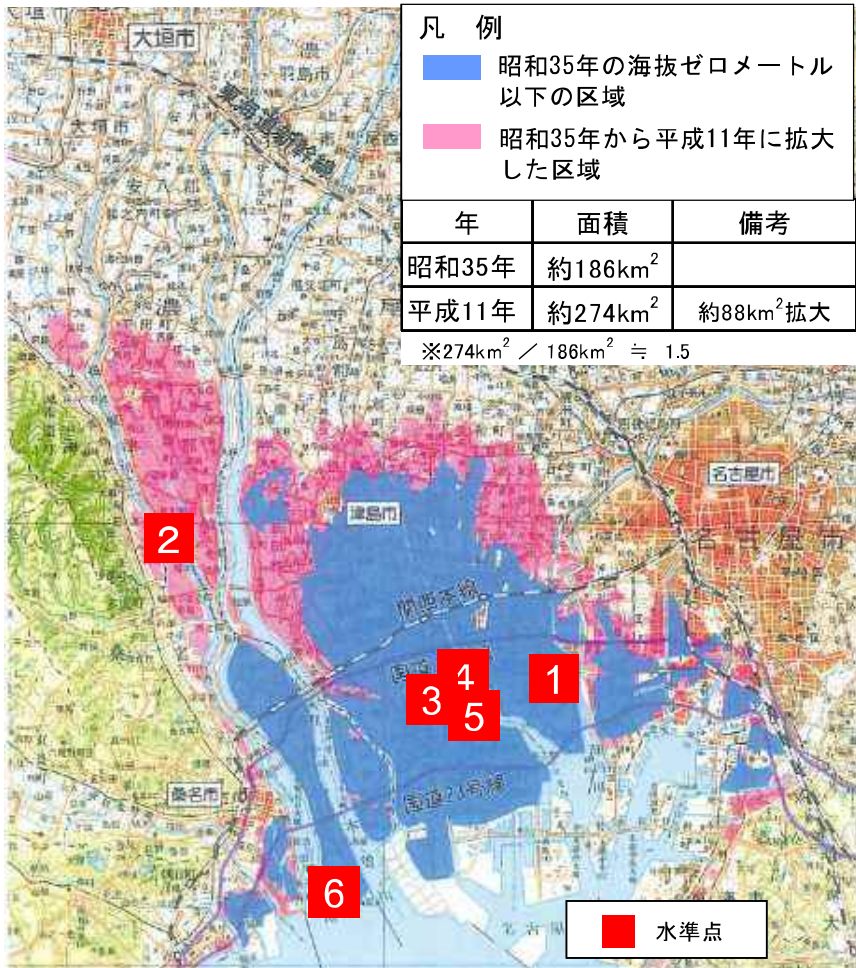
伊勢湾台風以降の地盤沈下の状況

■伊勢湾台風以降、ゼロメートル地帯が約1.5倍に広がり、累積沈下量が最大で約1.6mとなった地点もあります。

○濃尾平野における海拔ゼロメートル以下の区域は、186km²（昭和35年）から274km²（平成11年）と約1.5倍に広がっています。

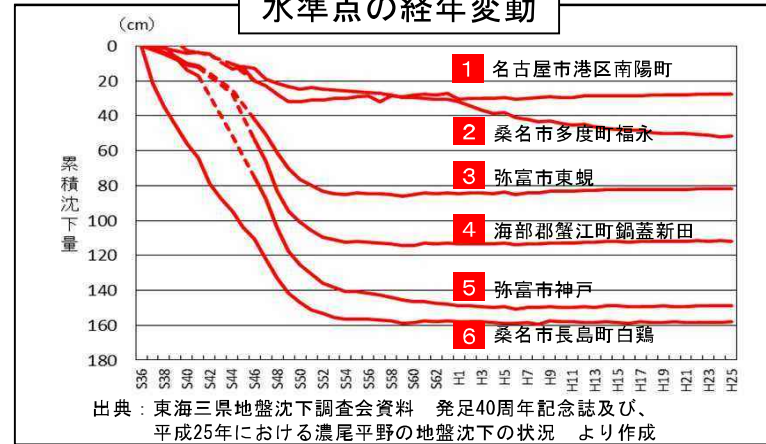
○伊勢湾台風では、甚大な被害が発生し、浸水期間は120日以上にわたりました。

濃尾平野におけるゼロメートル地帯



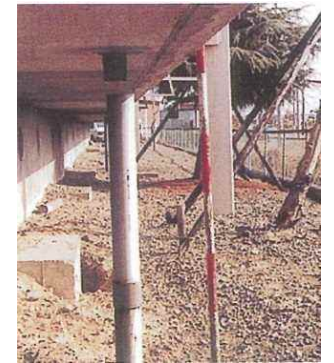
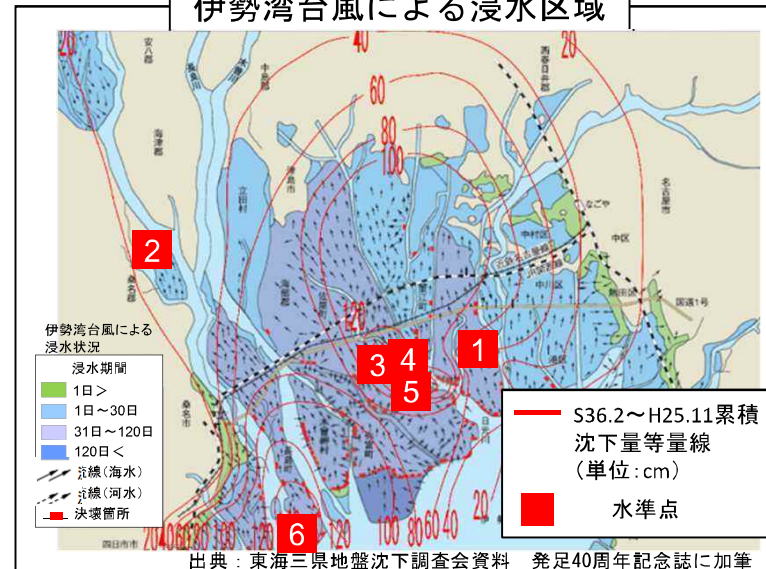
出典：東海三県地盤沈下調査会資料 発足30周年記念誌に加筆

水準点の経年変動



井戸の抜け上がり状況
三重県桑名市
木曾岬町緑源輪中
(平成23年3月)

伊勢湾台風による浸水区域



深基礎をもつ建物とその周辺の土地の沈下の差により、ベランダの支柱は宙に浮き、配水管は継ぎ足しが必要となっている。