

1. 平常時の地下水利用の取り組み事例

1.1 地下水利用の実態

(1) 地下水の利用用途

地下水の利用用途は、図-1.1.1 のように整理される。現在、地下水は、生活用水（飲料用、調理用、浴用等）、工業用水（飲食品製造用、原料用、洗浄用、冷却用等）、農業用水（農作物栽培用、温調用等）、養魚用水等、各種の用途に利用されている。また、この他にも、都市蓄熱（ヒートポンプ、ヒートパイプ等）や、湧水公園等の環境用水といった、地下水には多様な用途がある。

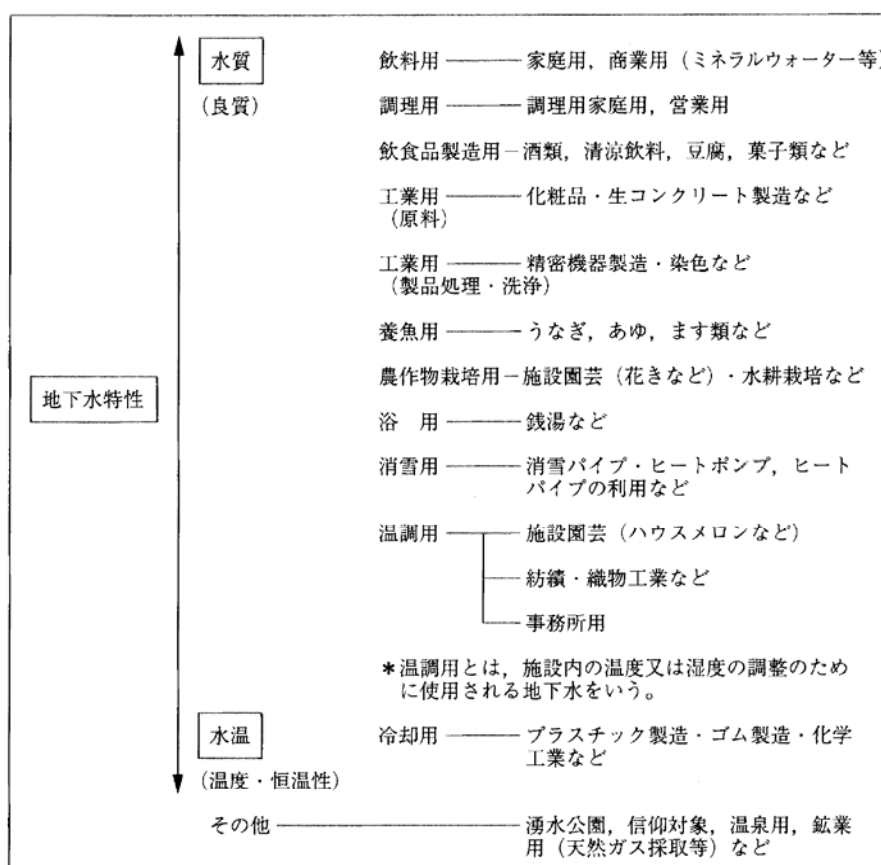


図-1.1.1 地下水特性から見た用途の分布(出典:H16 日本の地下水)

(2) 地下水の利用量

地下水の現況利用量

2002 年の地下水使用量は全体で 125.7 億 m^3 で、これを用途別にみると、工業用水が 37.0 億 m^3 (全体地下水使用量の 29.4%、工業用総水使用量の 30.0%) と最も多く、次いで生活用水 36.4 億 m^3 (同 29.0%、同 22.4%) となっており、農業用水 33.0 億 m^3 (同 26.3%、同 5.8%)、養魚用水 13.4 億 m^3 (全体地下水使用量の 10.7%)、および建築物用等 5.8 億 m^3 (同 4.6%) となっている(図-1.1.2、表-1.1.1)。なお、都市用水、農業用水合計の地下水依存率は 12.5% である。

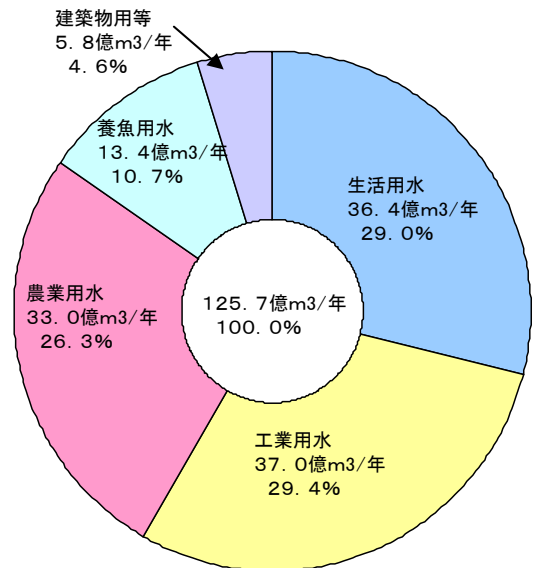


図-1.1.2 地下水使用の用途別割合
(出典:平成17年度版日本の水資源)

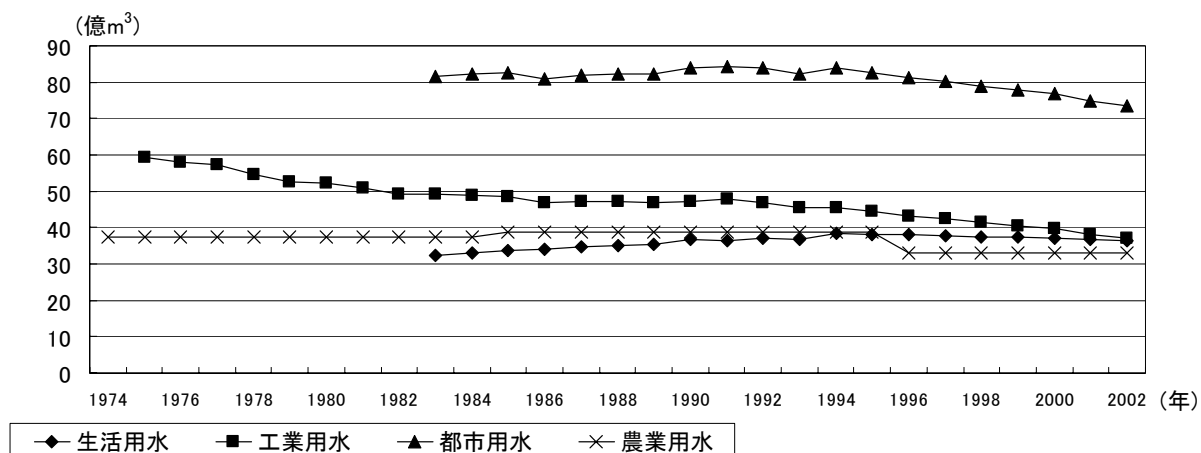
表-1.1.1 全国の地下水使用状況(用途別割合、地下水依存率)

用 途	地下水使用量 (億 m^3 /年)	地下水用途別 割合 (%)	全水使用量 (億 m^3 /年)	地下水依存率 (%)
1. 生活用水	36.4	29.0	162.8	22.4
2. 工業用水	37.0	29.4	123.2	30.0
3. 農業用水	33.0	26.3	566.4	5.8
1～3 合 計	106.4	84.7	852.4	12.5
4. 養魚用水	13.4	10.7		
5. 建築物用等	5.8	4.6		
1～5 合 計	125.7	100.0		

- (注) 1. 生活用水及び工業用水(平成14年度の使用量)は国土交通省水資源部調べによる推定。
2. 農業用水全水使用量は国土交通省推計。農業用地下水は、「第4回農業用地下水利用実態調査(1995年10月～1996年9月調査)」(農林水産省)による。
3. 養魚用水は国土交通省水資源部調べによる推定。
4. 建築物用等は環境省「全国の地盤沈下地域の概況」によるもので、地方公共団体(29都道府県)で、条例等による届出等により把握されている地下水利用量を合計したものである。

地下水利用量の近年の推移

全国の地下水使用量の推移(図-2.2.3)をみると、生活用水は微増傾向にある一方、工業用水が減少傾向にあり、両者を合わせた都市用水全体はほぼ横ばいとなっている。ただし、1995年(平成7年)以降は生活用水がほぼ横ばいのため、都市用水全体としては減少に転じている。また、農業用水については、1974年(昭和49年)と1985年(昭和60年)を比較すると、ほぼ横ばいで推移している。

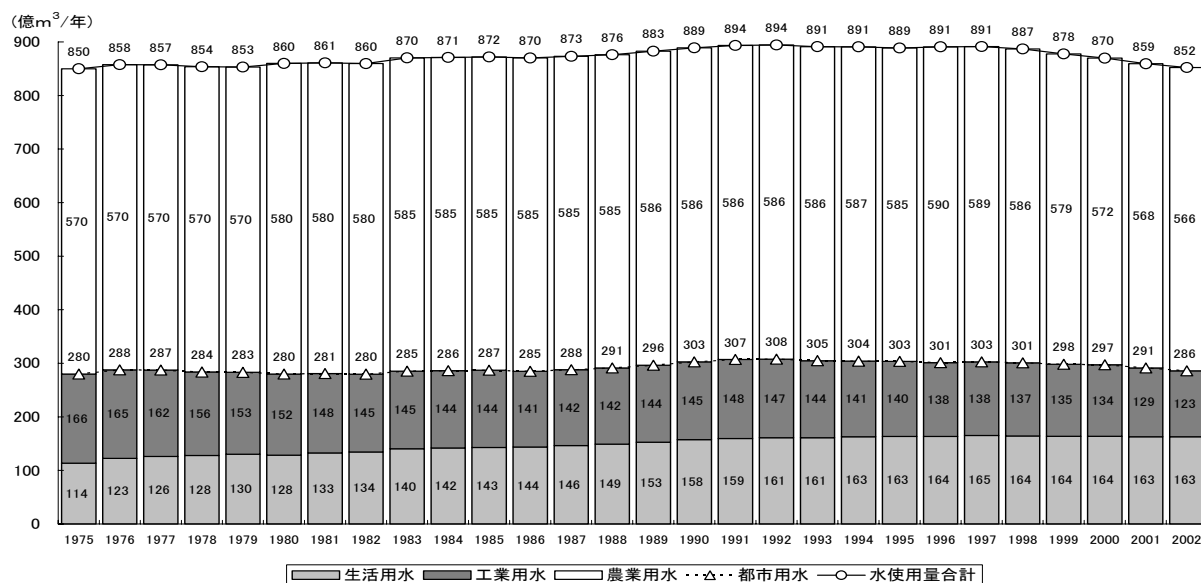


- (注) 1. 都市用水(生活用水及び工業用水)は、国土交通省水資源部調べによる推定。
 2. 農業用水は、「農業用地下水利用実態調査(1974年4月～1975年3月調査、1984年9月～1985年8月調査及び1995年10月～1996年9月調査)」(農林水産省)による。

図-1.1.3 全国の地下水使用量の推移(出典:日本の水資源)

全水使用量及び地下水の占める割合

平成14年におけるわが国の水使用実績(取水量ベース)は約852億 m^3 /年である(図-2.2.4)。内、生活用水約163億 m^3 、工業用水約123億 m^3 、農業用水約566億 m^3 となる。ただし、公益事業や消・流雪などのために使用された水量は含まない。



- (注) 1. 国土交通省水資源部の推計による取水量ベースの値であり、使用後再び河川等へ還元される水量も含む。
 2. 工業用水は従業員4人以上の事業所を対象とし、淡水補給量である。ただし、公益事業において使用された水は含まない。
 3. 農業用水については、1981～1982年値は1980年の推計値を、1984～1988年値は1983年の推計値を、1990～1993年値は元年の推計値を用いている。
 4. 四捨五入の関係で合計が合わないことがある。

図-1.1.4 全国の水使用量総計(出典:日本の水資源)

1.2 地下水に関わる法律・条例など

わが国に地下水法は存在しないが、地下水に関連する主な法律として下記するものがある。

(1) 水文に関する法制度

表-1.2.1 水文に関する法制度

名称	制定年	地下水の位置づけ
河川法	1964 年	河川管理者が定める「河川整備基本方針」について、河川法施行令では、「河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項については、(中略)地下水位の維持等を総合的に考慮すること。
砂防法	1897 年	「(前略)地方行政庁ハ治水ノ為一定ノ行為ヲ禁止若ハ制限スルコトヲ得」(砂防のために地下水流動変化が起こる可能性のある開発等を制限している。)
地すべり等防止法	1958 年	・地すべり防止施設の築造について、地下水の排除については、暗渠(中略)又は導水管を用いること。・地すべり防止区域内において、地下水を誘致し地下水の排除を阻害する行為、地下水を放流し地表水の浸透を助長させる行為等については、都道府県知事の許可を受けること。
急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律	1969 年	・急傾斜地崩壊危険区域内において、水を放流し浸透を助長する行為、ため池・用水路等の設置・改造、切土・盛土等の行為は都道府県知事の許可を受けること。・急傾斜地崩壊防止工事は、崩壊の原因、機構、規模に応じて有効かつ適切なものであること。
森林法	1951 年	水源のかん養、土砂の流出の防備、土砂の崩壊の防備といった目的のために森林を保安林に指定することができる。
土地改良法	1949 年	土地改良事業には、農業用排水施設、農業用道路その他農地の保全又は利用上必要な施設の新設、管理、廃止、変更を含む。

(2) 地下水の採取・利用に関する法制度

表-1.2.2 地下水の採取・利用に関する法制度

名称	制定年	地下水の位置づけ
工業用水法	1956年	・政令で定める地域(「指定地域」)内の井戸により地下水を採取してこれを工業の用に供しようとする者は、井戸ごとに、そのストレーナーの位置及び揚水機の吐出口の断面積を定めて、都道府県知事の許可を得なければならない。 ・「指定地域」の要件としては、地下水を採取したことにより、地下水の水位が異常に低下し、塩水若しくは汚水が地下水の水源に混入し、又は地盤が沈下している一定の地域について、工業の用に供すべき水の量が大であり、地下水の水源の保全を図るためにはその合理的な利用を確保する必要がある、かつ、その地域に工業用水道がすでに布設され、又は一年以内にその布設の工事が開始される見込みがある場合に定める。(具体的には、宮城県、福島県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、愛知県、三重県、大阪府、兵庫県の10都府県で指定されている。)

用 関 の 建 水 採 築 す 取 物 る 法 量 用 法 律 規 地 (じ 制 下 ル に 水	1962年	・指定地域内の揚水設備により建築物用地下水を採取しようとする者は、揚水設備（井戸）ごとに、そのストレーナーの位置及び揚水機の吐出口の断面積を定めて都道府県知事の許可を受けなければならない。 ・指定地域の要件としては、「当該地域内において地下水を採取したことにより地盤が沈下し、これに伴って、高潮、出水等による災害が生じるおそれがある場合」とされている。（具体的には、埼玉県、千葉県、東京都、大阪府の4都府県で地域指定されている。）
鉱業法	1950年	・国は、まだ掘採されていない鉱物について、これを掘採し、及び取得する権利を賦与する権能を有する（鉱業権は土地所有権とは独立した物権とみなされる）。 ・鉱業権者は、公共の用に供する施設・建物の地表地下とも50m以内の場所において鉱物を掘採するには、管理庁又は管理人の承諾を得なければならない。 ・掘採が、保健衛生上害があり、公共の用に供する施設を破壊し、その他の産業の利益を損じ、著しく公共の福祉に反するようになったと認めるときは、鉱業権の取消・縮小の処分が行える。 ・鉱物の掘採のための土地の掘さく等によって他人に損害を与えたときは、その損害を賠償する責を有する。
採石法	1950年	・岩石・砂利の採取における災害・公共施設の損傷の防止、他の産業の利益との調整については、「採取計画の認可」を通じて行われる。
砂利採取法	1968年	

(3) 地下水の水質保全に関する法制度

表-1.2.3 地下水の水質保全に関する法制度

名称	制定年	地下水の位置づけ
公害対策基本法	1967年	大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭による人の健康及び生活環境の被害を「公害」と定めている。
環境基本法	1993年	政府は、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれの人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。
水質汚濁防止法	1970年	多数の地下水汚染が顕在化してきたことに伴い、有害物質を含む水の地下への浸透を禁止及び地下水の水質の監視体制の導入による地下水汚染の未然防止、地下水の水質の浄化に係わる措置命令等に関する制度的枠組みを唱えている。

なお、民法では、汚水溜めなどは土地の境界から2メートル以内につくることを禁止し、刑法では浄水汚染罪や水道毒物混入罪の規定がある。

(4) 水調査・開発に関する法制度

表-1.2.4 水調査・開発に関する法制度

名称	制定年	地下水の位置づけ
国土調査法	1951年	治水及び利水に資する目的を持って、気象、陸水の流量、水質及び流砂状況並びに取水量、用水量、排水量及び水利慣行等の水利に関する調査を行い、その結果を地図及び簿冊に作成すること。

水資源開発 促進法	1961年	・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対する水供給を確保するため、水源の保全かん養と相まって、河川の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促進を図り、もって国民経済の成長と国民生活の向上に資することを目的とする。 ・内閣総理大臣は広域的な用水対策を緊急に実施する必要があると認めるときは、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を「水資源開発水系」として指定し、当該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べき「水資源開発基本計画」を決定する。 ・この基本計画には、水の用途別の需要の見通し及び供給の目標、これを達成するため必要な施設の建設に関する事項、その他の重要事項を記載する。
--------------	-------	---

(5) 地方自治体における条例・要綱等

地下水採取に起因する地盤沈下等の障害を防止したり、地下水の保全と適正な利用を図ることを目的として、多数の都道府県や市町村が地下水の採取の規制等を行う条例・要綱等を制定している。

これらは、地盤沈下が深刻化した1960年代から70年代にかけて制定されたものが多く、公害防止条例、地盤沈下防止対策条例といった名称を持つものが多い。

これらの条例・要綱等による規制の方法としては、必要に応じて規制地域、対象用途・除外用途、対象井戸等を定め、許可や届出によって規制するものが多い。この中には、法律における規制より厳しい内容を持つ条例・要綱等もあるが、このように地域の実情に応じて制定される規制は、その妥当性について一般的な承認を得てきているとされている。(国土庁水資源部「諸外国及びわが国における地下水法制度等調査」1992年3月による)

1970年代後半以降になると、「地下水の保全」「地下水採取の適性化」という地下水のみを対象とした条例・要綱等が多数制定されるようになっていく。さらに、1990年に制定された「熊本県地下水質保全条例」では、これまでの量的な規制に加え、質的な面についても、極めて厳しい基準を定めている。市町村レベルでも、神奈川県座間市などで水質面も含めた条例が制定されており、これまでの地盤沈下防止を目的とした量的な規制に加え、地下水の利用を想定した質的な規制についても関心が高まってきていることがうかがえる。

(6) 国がこれまでに実施した地下水政策－地盤沈下防止等対策要綱－

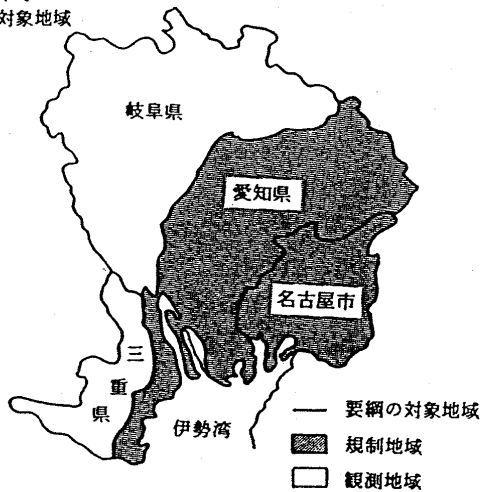
地盤沈下とこれに伴う被害の著しい濃尾平野、筑後・佐賀平野、関東平野北部の3地域については、地盤沈下防止等対策関係閣僚会議において、地盤沈下防止等対策要綱が決定されている。これらの要綱は、地下水の過剰採取の規制、代替水源の確保及び代替水の供給を行い地下水を保全するとともに、地盤沈下による湛水被害の防止及び被害の復旧等、地域の実情に応じた総合的な対策を目的としている。

3地域の地盤沈下防止等対策要綱および対象地域は表-1.2.5及び図-1.2.1に示す通りである。各地域の近況を以下に示す。

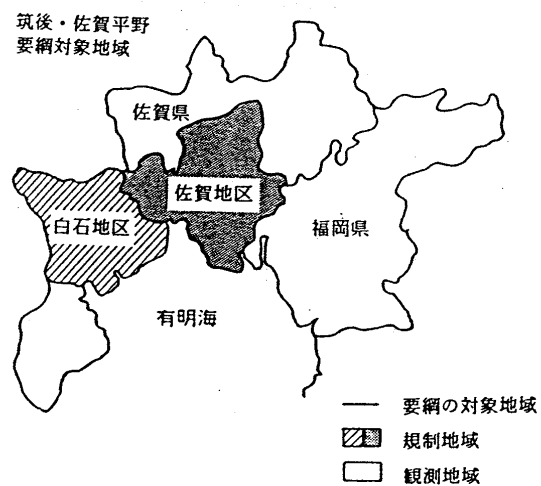
表-1.2.5 地盤沈下防止等対策要綱の概要

	濃尾平野		筑後・佐賀平野			関東平野北部	
名称	濃尾平野地盤沈下 防止等対策要綱		筑後・佐賀平野地盤沈下 防止等対策要綱			関東平野北部地盤 沈下防止等対策要綱	
決定年月日	昭和 60 年 4 月 26 日		昭和 60 年 4 月 26 日			平成 3 年 11 月 29 日	
一部改正年月日	平成 7 年 9 月 5 日		平成 7 年 9 月 5 日				
目標年度						平成 12 年度	
見直し期限	平成 16 年度		平成 16 年度				
地下水採取量 (規制、保全地域) m³／年				佐賀地区	白石地区		
	昭和 57 年度	4.1 億	昭和 57 年度	7 百万	12 百万	昭和 61 年度	7.2 億
	平成 15 年度	1.7 億	平成 15 年度	4 百万	2 百万	平成 14 年度	5.0 億
	目標量	2.7 億	目標量	6 百万	3 百万	目標量	4.8 億
対象地域	岐阜県、愛知県及び 三重県の一部地域		福岡県及び佐賀県の一部地域			茨城県、栃木県、群馬 県、埼玉県及び千葉 県の一部地域	
備考	平成17年3月30日地盤沈下防止等対策要綱に関する関係府省連絡会議において、 今後も要綱に基づく地盤沈下防止等の取り組みを継続すること等を申し合わせている。						

濃尾平野
要綱対象地域



筑後・佐賀平野
要綱対象地域



関東平野
要綱対象地域

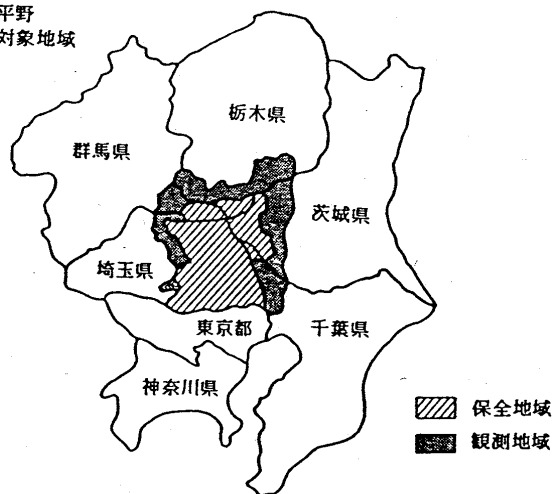


図-1.2.1 地盤沈下防止等対策要綱の対象地域

1.3 地下水利用に係る取り組み事例

(1) 地下水位管理事例

(1) 地下水位管理

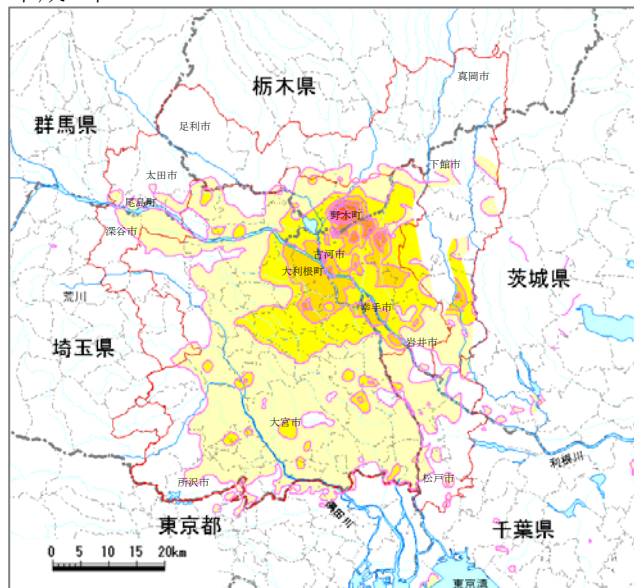
① 渇水時の地下水位低下及び地盤沈下面積の拡大

渇水においては、一時的に地下水採取量が増加した時期があると考えられ、急激な地下水位低下や地盤沈下の進行が認められる。

現在、地下水採取量については届出や統計資料等を用いて把握され、地下水位や地盤沈下については観測データの回収・整理作業を経て把握されている。渇水時の短期間に地下水採取量が増加し、地下水位低下や地盤沈下が進行しても、その状況が分かるまでには時間を要する。渇水時の短期間の地下水状況の変化という、新たな課題に対応することが必要である。

既に、埼玉県、東京都、愛知県等では一部の地下水位観測井にテレメータシステムを設置し、観測体制の強化を図ってきている。今後は、地下水位や地盤沈下の変動状況をリアルタイムに監視するテレメータシステム等の活用による、急激な地下水位低下や地盤沈下の進行に対応できる体制を拡充・整備していくことが望ましい。

平成8年



平成14年



図 1.3.1 渇水年と通常年の地盤沈下面積(沈下量 1cm 以上の範囲)

