

第4章 きれいで安全な水環境の回復（水質、地質）

第1節 みんなで取り組む水質改善（水環境）

水は地球上のすべての生物の生命のみならず、地球上には約14億立方キロメートルの水があるといわれていますが、その約97%は海水です。淡水のうち人間が比較的容易に生活用水に利用できる河川・湖沼水と地下水は、全体のわずか0.8%に過ぎません。

これら地球上の水は、太陽のエネルギーを受けて蒸発し、やがて雲となり雪や雨となって地球上に降り、川や湖沼に、一部は地下水となって海に流れ込むという大きな循環を繰り返しています。

私たち人間は、この水循環の中で、農業や工業などの生産活動や日々の暮らしのために水を使い、そして捨てています。このような人間の生活・生産活動によって、水質の汚濁や利用可能な水量が減少し、住環境や水生生物などにも影響を及ぼしています。

本県の河川・湖沼・海域等の*公共用水域の水質は「水質汚濁防止法」等法令の整備・強化や下水道整備等により、長期的にみると改善の傾向です。

しかしながら、印旛沼、手賀沼、東京湾等の*閉鎖性水域では*アオコや*赤潮などの*二次汚濁もあり、改善がなかなか進みません。

そのため、印旛沼・手賀沼については、「湖沼水質保全計画」を、東京湾については「化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量に係る総量削減計画」を策定し、工場・事業場に対する排水規制、指導のほか、下水道整備等を促進し、水質汚濁を防止するための各種対策を総合的、計画的に実施しています。

また、公共用水域の水質汚濁の主要な要因となっている生活排水の対策として、下水道整備、合併処理*浄化槽の設置促進や家庭でできる雑排水対策などを進めています。

一方、豊かで潤いのある生活や環境の実現のた

め、良好な水環境の保全・回復に対する住民の関心が高まっており、水環境を水質の面からだけでなく、水量、水生生物、水辺を含めて総合的にとらえ、健全な水環境の維持・回復や水環境の保全・創造に向けたさまざまな取組が始められています。

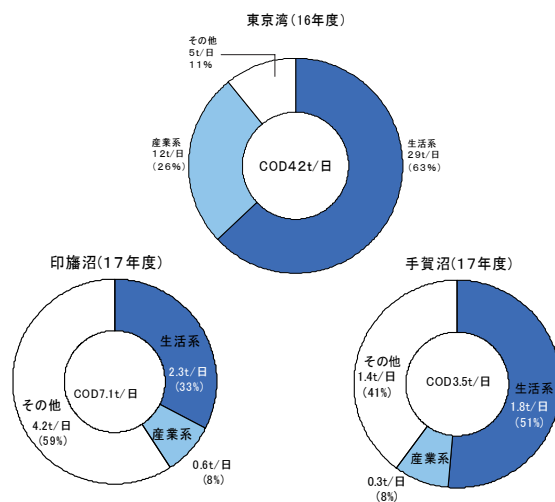
1. 水質汚濁の現状

(1) 水質汚濁の主な要因

公共用水域の水質汚濁の原因となる汚れの発生源は、工場・事業場などの産業系、各家庭やし尿処理場、下水道終末処理場などの生活系及び山林・農地・市街地など（降雨とともに汚れが流出する）に大別され、これらの汚れが、川や湖沼、海が本来持っている自然の浄化能力を超えて流入したときに、水質汚濁が発生します。

公共用水域に流入する汚れは、近年、「水質汚濁防止法」等による規制や指導の強化の結果、産業系の割合が減少する一方で、都市化の進行・人口の集中や生活様式の変化とともに、生活系の占める割合が大きくなり、公共用水域の水質汚濁の主要な原因となっています（図2-4-1）。

図2-4-1 東京湾・印旛沼・手賀沼での発生源汚濁負荷量（COD）



ア 環境基準の達成状況

水質保全行政の目標として、人の健康を保護し生活環境を保全する上で望ましい基準（水質汚濁に係る環境基準：健康項目26項目・生活環境項目等10項目）が「環境基本法」に基づき設定されています。

17年度の公共用水域の測定結果では、健康項目については、「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」を除いて超過した地点はありませんでした。

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は忍川（銚子市）及び高田川（銚子市）において超過しました。

（表2-4-1）これまでの調査から、源流部及び湧水の硝酸性窒素濃度が高いことが判明しているため、畜産農家への家畜排せつ物の適正管理や環境保全型農業技術の畑作農家への普及など引き続き対策を進めていきます。

また、生活環境項目のうち有機汚濁の代表的な水質汚濁指標である*BOD（河川）・*COD（湖沼・海域）の環境基準の達成状況は、類型指定されている85水域のうち53水域で達成し、達成率は62.4%と、おおむね横ばいで推移しているものの、湖沼では未達成の状況が続いています（表2-4-2）（図2-4-2）。なお、閉鎖性水域の*富栄養化の程度を示す指標である全窒素及び全りんについては、類型指定されている印旛沼及び手賀沼ともに達成していませんが（表2-4-3）、東京湾では、全窒素は60%、全りんは60%の達成率でした（表2-4-4）。

表2-4-1 健康項目の環境基準超過状況

物質名	河川名	地点名	年平均値 (mg/l)	環境基準 (mg/l)
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	忍川	富川取水場	22	10
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	高田川	白石取水場	17	10

表2-4-2 BOD (COD) の環境基準達成状況

水域の種類	15年度		16年度		17年度	
	達成水域数 指定水域数	達成率 (%)	達成水域数 指定水域数	達成率 (%)	達成水域数 指定水域数	達成率 (%)
河川 (BOD)	45 70	64.3	46 70	65.7	48 70	68.6
湖沼 (COD)	0 4	0.0	0 4	0.0	0 4	0.0
海域 (COD)	7 11	54.5	5 11	45.5	5 11	45.5
計	52 85	61.2	51 85	60.0	53 85	62.4

図2-4-2 BOD (COD) の環境基準達成率の推移

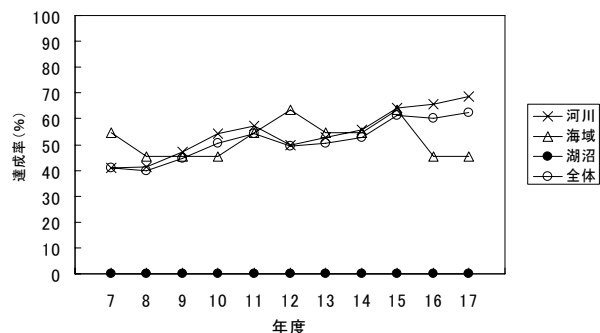


表2-4-3 湖沼の全窒素・全リンの環境基準達成状況

指定水域 類型	項目	環境基準 (mg/l)	15年度		16年度		17年度	
			年平均値 (mg/l)	評価	年平均値 (mg/l)	評価	年平均値 (mg/l)	評価
印旛沼 III	全窒素	0.4以下	3.0	×	3.1	×	2.9	×
	全リン	0.03以下	0.12	×	0.13	×	0.11	×
手賀沼 V	全窒素	1以下	2.9	×	2.9	×	2.8	×
	全リン	0.1以下	0.17	×	0.18	×	0.17	×

（注）「×」は環境基準の未達成を示す。

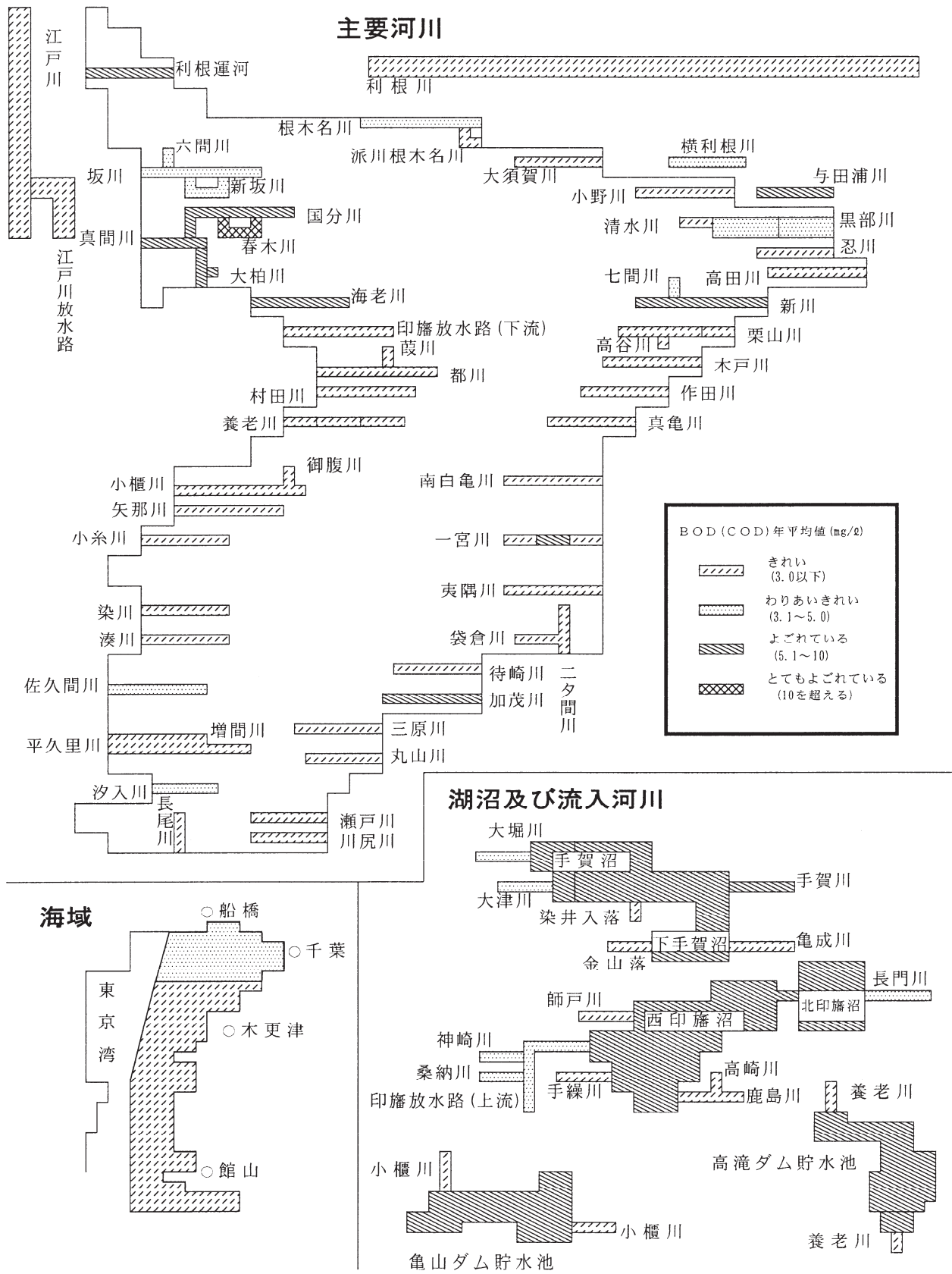
表2-4-4 海域の全窒素・全リンの環境基準達成状況

指定水域 類型	項目	環境基準 (mg/l)	15年度		16年度		17年度	
			年平均値 (mg/l)	評価	年平均値 (mg/l)	評価	年平均値 (mg/l)	評価
千葉港 IV	全窒素	1以下	3.0	×	3.1	×	2.9	×
	全リン	0.09以下	0.12	×	0.13	×	0.11	×
東京湾(イ) IV	全窒素	1以下	0.91	○	0.93	○	0.82	○
	全リン	0.09以下	0.067	○	0.069	○	0.074	○
東京湾(ロ) IV	全窒素	1以下	0.77	○	0.75	○	0.56	○
	全リン	0.09以下	0.052	○	0.054	○	0.058	○
東京湾(ハ) V	全窒素	0.6以下	1.1	×	1.1	×	0.90	×
	全リン	0.05以下	0.080	○	0.080	○	0.083	○
東京湾(ニ) II	全窒素	0.3以下	0.75	×	0.75	×	0.65	×
	全リン	0.03以下	0.054	×	0.055	×	0.060	×

（注）1. 「○」印は環境基準の達成を、「×」印は未達成を示す。

2. 全窒素及び全りんの環境基準の評価は、当該水域内の全ての環境基準点（東京都・神奈川県測定分を含む）の表層における年平均値の平均値が環境基準値以下の場合に達成しているものとする。

図2-4-3 17年度主要河川・湖沼・海域水質状況模式図



イ 水質汚濁の概況

17年度のBOD（COD）年平均値からみた公共用水域の水質汚濁の状況は、都市域を流れる中小の河川で著しい汚濁がみられるほか、印旛沼・手賀沼・東京湾内湾部でプランクトンの異常増殖（アオコ・赤潮）の影響がみられます（図2-4-3）。

また、前の5か年（12～16年度）の平均値と比較すると178地点中83地点で改善、69地点で横ばいと8割以上の地点で改善ないし横ばいの傾向にありました。（表2-4-5）。

表2-4-5 水質（BOD・COD）の変動状況

水域	地点数	変動状況		
		改善	横ばい	悪化
河川	122	70 (57.4)	36 (29.5)	16 (13.1)
湖沼	15	4 (26.7)	11 (73.3)	0 (0.0)
海域	41	9 (22.0)	22 (53.6)	10 (24.4)
計	178	83 (46.6)	69 (38.8)	26 (14.6)

(注) 1. 全5か年の年平均の平均値と比較し10%以上の低下を「改善」、10%以上の上昇を「悪化」、その他を「横ばい」とした。
 2. () 内に割合(%)を示す。

ウ 主要水域の水質汚濁状況

① 河川

(ア) 江戸川

江戸川は、野田市で利根川から分流し、本県と埼玉県、東京都との境を流下して東京湾に注ぐ河川で、水道用水をはじめ農業用水、工業用水、漁業等に利用され、これらの利用目的に応じて上流域はA類型、中流域はB類型、下流域はC類型に指定されています。

17年度の結果では、各地点のBOD年平均値は1.5～2.0mg/Lで県内では比較的良好な水質を維持しています（図2-4-4）。

しかし、主要地点においては、ここ数年若干の悪化傾向を示しています（図2-4-5）。

(イ) 利根川

利根川は関東平野を流れる全国有数の河川です。本県は江戸川分岐点から太平洋に注ぐまでの利根川流域に接し、水道用水、農業用

図2-4-4 江戸川の水質縦断変化図 (BOD年平均値)

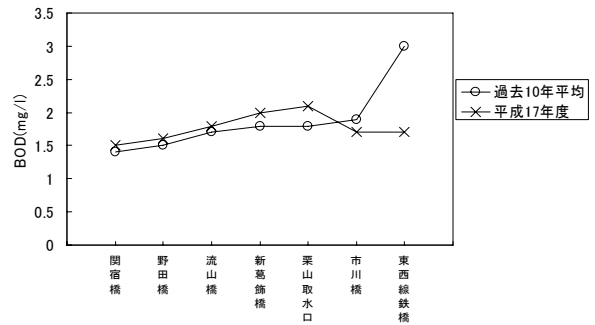


図2-4-5 江戸川の主要地点の水質経年変化

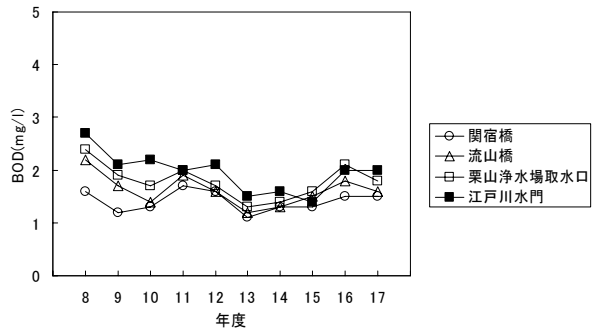


図2-4-6 利根川の水質縦断変化図 (BOD年平均値)

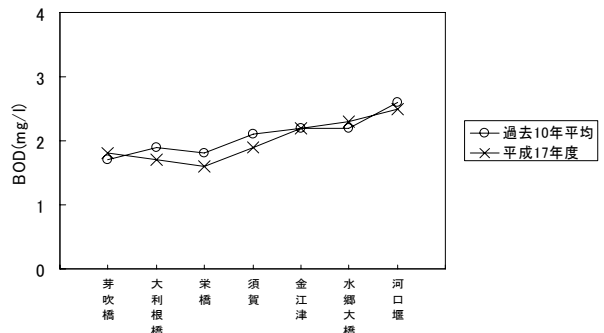
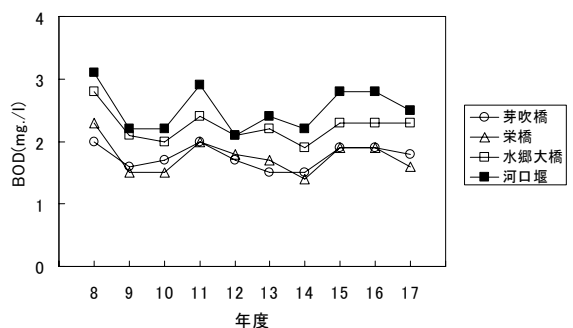


図2-4-7 利根川の主要地点の水質経年変化 (BOD年平均値)



水、工業用水、漁業等に利用されています。

17年度の結果では、各地点のBOD年平均値は1.6～2.5mg/Lとなっています（図2-4-6）。

また、主要地点においては、ここ数年おおよそ横ばいの傾向を示しています（図2-4-7）。

図2-4-8 県内主要河川の水質経年変化 (BOD 年平均値)

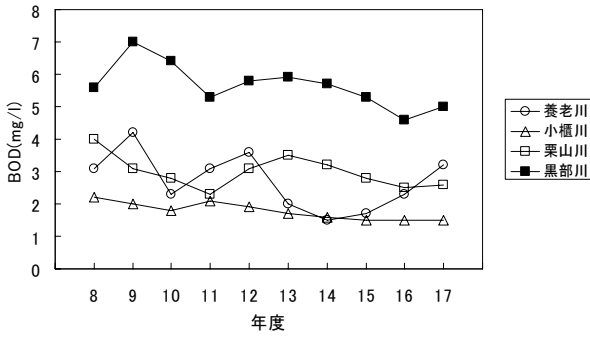
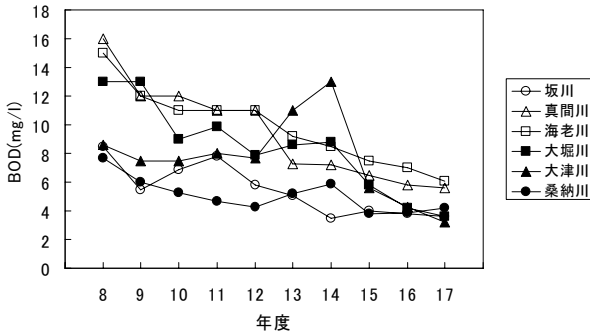


図2-4-9 主要都市河川の水質経年変化 (BOD 年平均値)



(ウ) 県内主要河川

江戸川・利根川以外河川のうち主なものとして、養老川、小櫃川、黒部川及び栗山川があります。

17年度の結果では、主要地点でのBOD年平均値は、ここ数年おおむね横ばいの傾向を示しています(図2-4-8)。

(エ) 都市河川

県北西部などの都市域を流れる河川では、BOD年平均値で見ると改善の傾向にあるものの、一部の河川では環境基準を達成していません(図2-4-9)。

② 湖沼

県内の湖沼については、印旛沼・手賀沼・高滝ダム・亀山ダムの4湖沼について、それぞれの利水状況に応じ、手賀沼がB類型、他がA類型に指定されています。

17年度のCODに係る環境基準は、4湖沼とも達成されておらず、印旛沼・手賀沼では45年の類型指定以降継続して未達成です。また、全窒素・全りんについても印旛沼・手賀沼ともに未達成です。

各湖沼の主要地点でのCOD年平均値の推移をみると、手賀沼では、下水道整備などの対策に加えて北千葉導水事業により平成14年度までは大幅な改善傾向にありましたが、15～16年度は横ばいに、また印旛沼についても、15～16年度は横ばいの状況にありましたが、17年度は8.1 mg/lと若干改善されました(図2-4-10)。

③ 海域

千葉県は三方を海に囲まれており、東京湾(内湾及び内房海域)及び太平洋側の九十九里・南房総海域とも、豊かな水産漁場として重要であるほか、海水浴などのレクリエーションの場として広く県民のみならず近隣都県民に利用されています。また、東京湾沿岸のコンビナート地帯では、工業用水としても利用されています。

図2-4-10 湖沼の水質経年変化 (COD 年平均値)

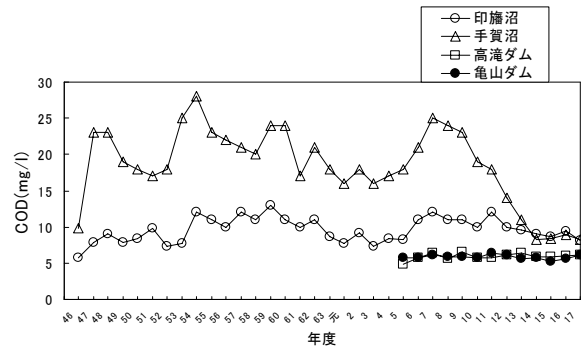
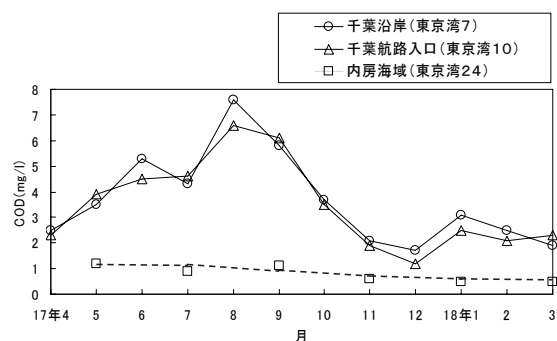


図2-4-11 東京湾(表層)のCOD年間変動の状況



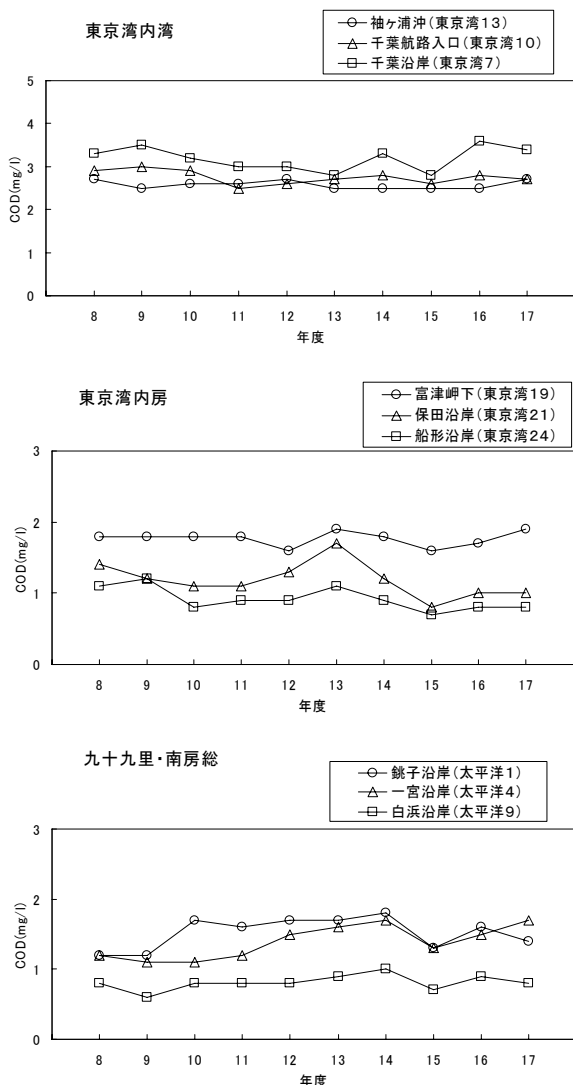
17年度の結果では、COD年平均値で見ると、内房では0.8～2.4mg/L、九十九里・南房総海域では0.7～1.8mg/Lとおおむね良好な水質を維持していますが、東京湾の内湾部では2.5～4.6 mg/Lと、多くの地点で3 mg/Lを超え、CODの年間変動をみると、春から夏にかけてプランクトンの異常増殖(赤潮)による二次汚濁の影響

が認められます（図2-4-11）。

また、各海域でのCOD年平均値の経年変化をみると、内湾海域では多少変動はありますが、内房海域、九十九里・南房総海域とともにおおむね横ばい傾向にあります（図2-4-12）。

なお、東京湾内湾海域については、毎年、赤潮・*青潮の発生状況を調査しており、17年度は赤潮が62日の調査日中11日で発生が確認されました。

図2-4-12 海域の水質経年変化（COD年平均値）



また、青潮については、市原沖から浦安沖にかけての海域で6回の発生を観測しましたが、直接的な漁業被害の報告はありませんでした。

エ 海水浴場水質等実態調査

海水浴場を快適なレクリエーションの場として確保するため、県では毎年遊泳期間前及び遊

泳期間中に水質調査を行い、水質保全対策を指導しています。

18年度は72か所の海水浴場を対象として水質調査を実施した結果、すべての海水浴場が「適」または「可」と判定されました（表2-4-6）。

なお、遊泳期間中にも水質調査を実施し、問題がないことを確認しています。

表2-4-6 海水浴場水質調査結果

判 定		遊泳期間前
適	水質AA（水質が特に良好）	30
	水質A（水質が良好）	18
可	水質B	26
	水質C	0
不 適		0
合 計		74

(2) 水質汚濁による影響・被害

ア 異常水質事故

公共用水域で魚の浮上・へい死、油の流出等の異常水質が発生した場合には、環境保全上問題となるばかりでなく、上水道や農工業用水、水産資源への影響など利水上大きな影響を及ぼすおそれがあります。

そのため、県では河川・湖沼等について「千葉県異常水質対策要領」を、また、海域について「千葉県周辺海域における流出油等連絡要領」を定め、市町村を含む関係機関の連携・協力による迅速な情報伝達、原因調査、へい死魚や流出油の回収等の対策を実施しています。

また、利根川及び江戸川流域（国直轄の一級河川）については、国土交通省及び関係都県等で構成する「関東地方水質汚濁対策連絡協議会」の連絡通報体制により、同様の対応がとられています。

① 河 川

17年度に発生した異常水質事故は、県内の河川では104件で、16年度に比べ10件増加しました。内容別には、油の流出事故が80件と全体の76.9%を占めたほか、魚の浮上・へい死事故が8件（7.7%）、その他が16件（15.4%）となっ

います（表2-4-7）。

これらの異常水質事故の原因は、魚の浮上・へい死事故については酸素不足等の自然要因や界面活性剤等の流出などです。また、油の流出については工場・事業場からの流出やタンク・配管類からの漏出あるいは廃油の不法投棄などが主なものですが、発生後時間を経過している場合や暗渠を経て流下する場合など、直接の原因を特定できないことも多くあります。

表2-4-7 異常水質発生件数の推移（県内の河川・水路等）

	13	14	15	16	17	平均
油の流出	88	76	87	65	80	79.2
魚へい死	12	6	6	9	8	8.2
その他	8	19	13	20	16	15.2
計	108	101	106	94	104	102.6

② 海域

海域における油等の流出事故は、17年度は26件で、16年度に比べ2件減少しました。

17年度は、銚子市犬吠埼沖での船舶衝突事故により、燃料油が流出し、一部が九十九里浜に漂着したほかは、工場等から漏洩した油の流出や、船舶への燃料補給中の漏洩による流出など小規模なものでした。

イ 上水道への影響

水道水源は地下水と表流水に分けられます。千葉県では表流水への依存度が高い状況にあります。

水源水質事故については、取水停止を伴う事故は1件もありませんでした。

しかし、水道水源としての水質は良質とはいえ、特に県内の水源の約2/3を依存している利根川水系では都市排水の影響等によりトリハロメタン、カビ臭の対策が通年的に必要となっています。

ウ 工業用水道への影響

千葉県営工業用水道は、江戸川、印旛沼、鹿島川、養老川、小糸川等から取水し、臨海工業

地域や内陸部の工業団地等の企業約280社に給水しており、その給水能力は日量約115万 m^3 です。

企業では、受水した工業用水を様々な用途に応じて、更に高度な処理を行い使用しています。特に近年の技術革新を背景とした産業構造の変化等により「量」だけでなく、「質」も求められています。

水源の富栄養化が進んでいるいくつかの浄水場では、藻類や貝類等が繁殖し、受水企業で用水設備の目詰まり等の問題を生じています。

その他、ミズムシやコケムシ等の水生生物が繁殖し、浄水場で定期的な薬品処理等を行うとともに企業側では受水槽等での清掃対応を実施しています。

エ 農作物被害

水質汚濁等による農作物被害としては、農業用水中の過剰な窒素等による、生育障害、収量の減少、品質の低下等があります。

県では、これらの被害があった場合は、速やかに必要な栽培技術対策を講じています。

オ 水産被害

水質汚濁による水産被害としては、油や有害物質の流入及び青潮の発生などによる水産生物のへい死などがあります。

県では、漁場の油濁対策として、油の防除資機材の備蓄を進めるとともに、油流出事故の際やノリ養殖期間中に、船舶等による流出油の監視・処理を行っています。

また、赤潮プランクトン及び青潮の原因となる貧酸素水塊の状況を調査し、漁業者に情報を提供しています。

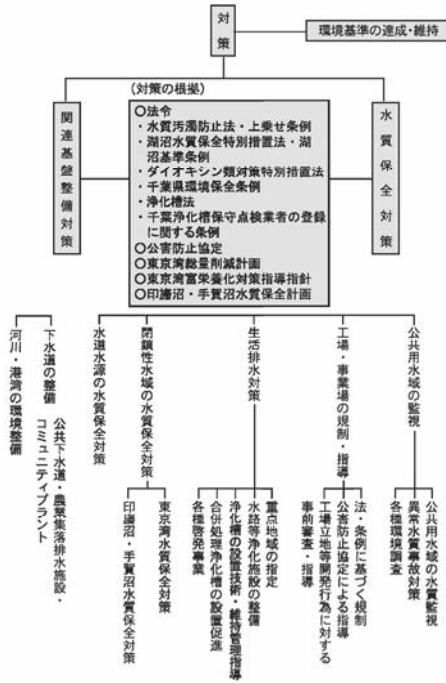
2. 水質保全対策（図2-4-13）

（1）公共用水域の監視

ア 水質測定計画に基づく常時監視

県では、公共用水域の水質の把握をするため、「水質汚濁防止法」に基づき毎年度「水質測定計画」を定め、関係機関と共同で測定を行い、環境基準の達成状況について評価を行っています。17年度は千葉県、国土交通省、東京都及び

図2-4-13 水質保全対策体系図



法に定める政令市（千葉市、市川市、船橋市、松戸市、柏市及び市原市）がそれぞれ分担して、県内の69河川・122地点、4湖沼・15地点、4海域・41地点の合計178地点で水質測定を実施しました（表2-4-8）。

イ その他の調査

公共用水域では、「水質測定計画」に基づく水質測定のほか、各種調査を実施し、水質保全施策の推進のために活用しています（表2-4-9）。

(2) 工場・事業場の規制・指導

ア 水質汚濁防止法に基づく規制

① 濃度規制

法に定められた施設（特定施設）を設置する工場・事業場（特定事業場）に対して、排出水の汚濁濃度についての基準を定め規制しています。

また、排水基準は都道府県の実情に応じて、国が定める一律基準よりも厳しい基準（***上乗せ基準**）を定めることができるとされており、本県では、全県にわたって水域、業種、排水量、新設、既設の区分により上乗せ基準を定めています。さらに印旛沼・手賀沼については、日平均排水量が10m³以上の小規模特定事業場も規制対象としています（図2-4-14）。

表2-4-8 17年度公共用水域水質測定計画の概要

水域の区分	測定機関	水域数	測定値点数 (環境基準点)
河川	国土交通省、県、東京都、政令市	69	122(77)
湖沼	国土交通省、県、政令市	4	15(4)
海域	県、政令市	4	41(21)
合計		77	178(98)

表2-4-9 公共用水域に係る各種調査

調査名	調査の概要
海水浴場	海水浴に供される公共用水域の水質等の実態を把握し、必要な水質保全対策を指導するための調査
赤潮・青潮調査	東京湾内湾の赤潮・青潮発生状況についての調査

水質
地質

図2-4-14 本県における特定事業場に対する排水規制の体系

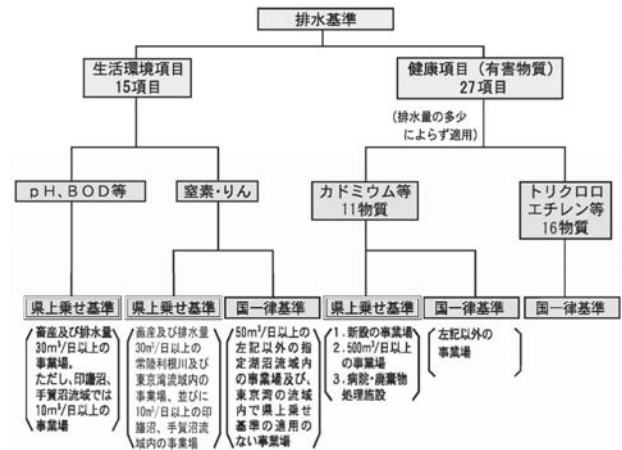


表2-4-10 特定事業場届出状況

区分	県所管分	政令市所管分							合計
		千葉市	市川市	船橋市	松戸市	柏市	市原市	小計	
特定事業場数	8,485	552	497	682	396	277	580	2,984	11,469
	(8,382)	(567)	(496)	(698)	(394)	(287)	(589)	(3,031)	(11,413)
うち規制対象事業場数	1,484	122	183	351	97	146	135	1,034	2,518
	(1,515)	(130)	(166)	(363)	(118)	(123)	(137)	(1,037)	(2,552)

表2-4-11 水質汚濁防止法に基づく立入検査結果
(3か年経緯)(政令市も含めた全県下)

年 度	総特定 事業 場 数	事 業 場 規 制 対 象 数	延 排 水 検 査 実 施 場 数	事 業 場 違 反 数	違 反 率 (%)	行政措置件数			
						改 命 令	善 勸 告	指 導	指 導
17	11,469	2,518 (591)	866 (266)	132 (26)	15.2 (9.8)	9 (5)	90 (13)	88 (23)	
16	11,413	2,552 (595)	1,035 (334)	116 (21)	11.2 (6.3)	7 (7)	80 (10)	36 (14)	
15	11,503	2,599 (574)	1,430 (350)	133 (19)	9.3 (5.4)	3 (1)	102 (14)	39 (3)	

(注) 1. 特定事業場総数及び規制対象事業場数は各年度末現在の届出数
2. ()内は、有害物質使用事業場及び有害物質基準値超過事業場に係る内数

(ア) 特定事業場の届出状況

17年度現在の水濁法の特定事業届出数は1万1,469事業場で、このうち、規制対象事業場(排水量が30m³/日以上又は有害物質使用特定事業場等)は2,518事業場で全体の22.0%です(表2-4-10)。

(イ) 立入検査結果

特定事業場の排水基準遵守の状況を監視するため、17年度に県及び政令市(表2-4-10参照)が2,518の規制対象事業場に対し延べ866事業場の排水検査を実施した結果、延べ132事業場(15.2%)が排水基準に違反しており、違反率はここ3年増加傾向にあります。(表2-4-11)。

違反の原因は、排水処理施設の維持管理の不徹底によるものが最も多く、次いで排水処理施設の不備、故障、事故の順となっており、違反事業場に対しては、改善命令、改善勧告等の行政措置により排水処理施設の維持管理の強化等改善を指導しました。

イ 総量規制

広域的閉鎖性水域を対象とする総量規制については、本県では21市町からなる東京湾流域の地域が指定されています。この地域内の特定事業場のうち排水量が50m³/日以上のもの(指定地域内特定事業場)については、COD、窒素含有量及びりん含有量について、許容される*汚濁負荷量が定められています。(「4. 東京湾の水

質保全対策」参照)

17年度末現在の指定地域内事業場数は771事業場であり(表2-4-12)、その規制基準の遵守状況は、概ね良好な状態でした。

表2-4-12 指定地域内事業場の届出状況(17年度)

所管区分 排水量区分	県	政令市							合計
		千葉市	市川市	船橋市	松戸市	柏市	市原市	小計	
50~400 m ³ /日	205	38	78	181	37	6	54	394	599
400m ³ /日 以上	57	21	13	25	12	2	42	115	172
計	262	59	91	206	49	8	96	509	771

(2) 湖沼水質保全特別措置法に基づく規制

水質汚濁の著しい湖沼の水質保全を図るために制定された、「湖沼水質保全特別措置法」(湖沼法)において、本県では印旛沼、手賀沼及び霞ヶ浦流域に含まれる地域が指定地域となっています。

指定地域内では、「水質汚濁防止法」による規制だけでなく、湖沼法により50m³/日以上指定地域内事業場に対してCOD、窒素及びりんについて汚濁負荷規制が適用されているほかに、一定規模以上の畜舎に対して構造・使用基準を定めた湖沼水質保全特別措置法に基づき指定施設等の構造及び使用の方法に関する基準を定める条例での規制も行っています(表2-4-13)。

表2-4-13 湖沼特定事業場の届出状況
(17年度末現在)

湖沼名	湖沼 特定事業場	みなし指定地域特定事業場		指定施設
		病院	し尿浄化槽	
印旛沼	171	3	50	7
手賀沼	89	1	47	1
霞ヶ浦	3	0	1	0
計	263	4	98	8

(3) 千葉県環境保全条例に基づく規制

「千葉県環境保全条例」では、「水質汚濁防止法」の特定施設のほかに、独自に特定施設(小規模な畜舎等)を規定し、排水基準を定め規制していま

す。平成17年度末現在の届出事業場数は、1428事業場となっています。

(4) 公害防止協定による指導

県及び千葉市以南の京葉コンビナート地帯に位置する関係市は、臨海部の主要工場と「公害防止協定」を締結していますが、水質保全に関しては45社51工場1研究所との細目協定により、COD、窒素及びりん等の排水量負荷量の削減を図るとともに、有害物質等についての排出基準を定め指導しています。

なお、細目協定の遵守状況を確認するため、17年度は延べ64工場に対し、県・市合同の立入調査を実施した結果、1工場で協定値を超過していたため、適正な改善を講ずるよう指導しました(表2-4-14)。

表2-4-14 公害防止協定に基づく立入調査結果(17年度)

細目協定締結工場・研究所	立入調査延工場数	排水調査延溝数	超過延工場数	超過率(%)
53	64	124	1	0.8

この他、排水を公共用水域に排出している52協定工場について排水の分析の妥当性等確認のため特別立入調査を17年6月から12月にかけて実施しました。その結果、多くの工場で測定自体、あるいはその結果の集計等に幾分不適正な状況が確認されたので、改善を指示し、18年度にかけて改善状況の確認を進めているところです。

また、協定工場が生産施設等を新・増設若しくは変更する場合には、事前に協議することとされており、17年度には水質等に関し92件の審査を実施し、汚濁負荷量削減等必要な措置を講ずるよう指導しました。

(5) 小規模事業場の排水対策

「水質汚濁防止法」等の排水規制の対象とならない飲食店等の小規模事業場については、個々の排水は少ないものの、一般家庭に比べ汚濁負荷は大きく、その影響は軽視できません。このため、「千葉県環境保全条例」に排水処理施設の設置など必要な措置を講ずるよう努める旨の規定を盛り

込んでいます。

また、小規模事業場からの排水に係る啓発用リーフレットにより、適切な排水対策の普及・啓発を図るとともに、行政機関が事業者を指導・助言する際の技術的な指針として「小規模事業場指導マニュアル」を作成し、適切な排水対策の指導に活用しています。

(6) ゴルフ場水質環境調査

本県ではゴルフ場の無農薬化宣言により、2年4月1日以降に開場したゴルフ場は、農薬を使用しないこととしていますが、それ以前に開場した103ゴルフ場を対象として、農薬の使用による公共用水域への影響を把握するために、排水(ただし、場外排水がないゴルフ場は調整池)の実態調査を実施しています。17年度の調査結果では調査したすべてのゴルフ場において、国が示した暫定指針値以下でした(資料編参照)。

3. 印旛沼・手賀沼の水質保全対策

印旛沼は飲料水、農業用水、工業用水に、手賀沼は農業用水の水源として利用されるとともに、それぞれ内水面漁場として、また、県民の憩いの場としてかけがえのない財産となっています。しかしながら、昭和30年代後半から始まった周辺地域での都市化の影響を受けて昭和40年代後半から水質汚濁が進行し、利水上種々の障害が現れ、重要水域としての機能が低下しました。

このため、県では国や流域の市町村と連携して、下水道の整備をはじめとする各種の浄化対策を総合的・計画的に推進してきました。その結果、印旛沼は、昭和59年度にCOD年平均値が最大値13mg/lを記録した後、7~12mg/lで変動し、ここ数年は徐々に改善の傾向で推移しています。

また、手賀沼は、昭和54年度に28mg/lを記録するなど、昭和49年から連続27年間「全国湖沼水質ワースト1」でしたが、下水道の整備などの対策に加えて、平成12年度から運用が開始された「北千葉導水事業」(浄化用水の注水)により水質が大幅に改善され(図2-4-10)、13年度には、ワースト1を脱却、17年度はワースト6位でした。

ア 湖沼水質保全計画

「湖沼水質保全特別措置法」では、水質汚濁の著しい湖沼を指定し「湖沼水質保全計画」を策定の上、下水道の整備等の各種事業、汚濁源に対する規制等の施策を総合的・計画的に推進するとされており、本県では、印旛沼（15市町村）、手賀沼（8市村）及び霞ヶ浦流域（1市）が指定地域となっています。

県では、印旛沼及び手賀沼について、昭和61年度以降5年ごとに「湖沼水質保全計画」を策定し、4期にわたって下水道整備等の各種浄化対策事業を総合的・計画的に実施してきました（表2-4-15）。

現在、22年度を目標年度とする第5期の計画を策定中です。

イ 健全な水循環の回復の取組

両沼の流域では、都市化の進行など土地利用の変化に伴い、流入汚濁負荷の増加とともに、雨水の地下浸透・保水能力の低下、多様な生態系を支える水辺地の消失など、健全な水循環の機能が損なわれ、水質汚濁の大きな要因となっています。

このため、手賀沼では、15年7月に「手賀沼水循環回復行動計画」を策定し、新たな取組を開始しています。

水循環回復の取組では、特に住民との協働・連携が必要不可欠です。そのため、行政と住民・

NPO等の協働で、沼と自分たちの暮らしとの関わりを知り自分でできる取組の実践につなげることなどを目的とした、身近な湧水や河川の調査を開始したほか、各種の行事や環境学習活動などを通じて意識啓発を図っているところです。

また、印旛沼についても、「印旛沼流域水循環健全化会議」を設置し、流域の健全な水循環の回復の視点から水環境の改善と治水対策について検討を進め、16年2月に当面実施可能な取組を「緊急行動計画」として取りまとめ、取組を開始しました。

現在、モデル地域を選定し、住民や農家の方々の協力を得て、「みためし行動（効果を確認し必要に応じて見直しながら取組を進める）」として、雨水浸透、農地での肥料削減などの取組を進めているところです。また、市民・NPOと行政が意見交換を行う印旛沼わいわい会議を開催するなど、地域が一体となった取組の普及・拡大を図っています。

ウ その他の浄化対策

両沼では県・市町村・利水者・環境市民団体連合組織で構成する「印旛沼水質保全協議会」及び「手賀沼水環境保全協議会」を組織し、各種の浄化対策の推進について連絡調整を図るとともにポスターやパンフレットなどによる浄化啓発活動等を行っているところです。

表2-4-15 第4期湖沼水質保全計画水質目標値と主要事業

水質項目及び事業汚名		印 旛 沼		手 賀 沼	
		目標 (17年度)	実績 (17年度)	目標 (17年度)	実績 (17年度)
水質	C O D (75 % 値)	10mg/ℓ	9.6mg/ℓ	13mg/ℓ	9.3mg/ℓ
	全 窒 素 (年平均値)	2.2mg/ℓ	2.9mg/ℓ	2.7mg/ℓ	2.8mg/ℓ
	全 磷 (年平均値)	0.12mg/ℓ	0.11mg/ℓ	0.20mg/ℓ	0.17mg/ℓ
下 水 道 整 備		609.8千人	576.1千人	378.7千人	398.5千人
合 併 処 理 浄 化 槽		8,767基	8,337基	2,061基	1,782基
農 業 集 落 配 水 施 設		10施設	9施設	—	—
市街地排水浄化対策モデル事業		—	—	2,650m ³ /日	2,110m ³ /日
しゅんせつ事業		—	—	40万m ³	33.6万m ³
北千葉導水事業		—	—	浄化用水の導水 (最大10m ³ /秒)	浄化用水の導水 (最大10m ³ /秒) 188,844千m ³ (H17)

	手賀沼水循環回復行動計画	印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画																								
策定年月	平成15年7月	平成16年2月																								
計画の期間	平成15年度～平成22年度 目標の達成状況等を点検・評価し、必要に応じて見直し更新	平成15年度～平成22年度 水循環健全化計画（長期構想）の策定について検討継続																								
計画の目標	<p>中期的な目標</p> <p>①人々が水辺で遊ぶことのできる水質の実現 COD：8 mg / ℓ程度（日常生活で不快感を感じない） 透明度：0.5 m程度（水辺で沼底が見える）</p> <p>②多様な生物の生育・生息環境の再生 かつて数多く生育・生息していたガシヤモクやキンクロハジロ等多様な生物の復活</p> <p>長期的な目標</p> <p>①かつてあった美しく豊かな環境の再生 ②水質環境基準の達成</p>	<p>目 標</p> <p>①遊び・泳げる ②人が集い人と共生する ③ふるさとの生き物育む ④大雨でも安心できる</p> <p>目標達成評価の視点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・COD 8 mg / ℓ ・岸から沼底が見える ・アオコの発生を少なくする ・湧水量の増加 ・利用者数の増加 ・浮葉植物群落の再生 ・在来生物種の保全 ・10年に1度の大雨でも安全 																								
取組の内容	<table border="1"> <thead> <tr> <th>取組のねらい</th> <th>主な取組メニュー</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>環境情報を共有し意識の向上を図る</td> <td>・流域の湧水・河川の協働調査 ・手賀沼HPによる情報発信 等</td> </tr> <tr> <td>雨水を大地に戻し湧水や河川水を増やす</td> <td>・雨水浸透施設の設置促進 ・透水性舗装の整備 ・緑地の保全</td> </tr> <tr> <td>流入する汚れを減らす</td> <td>・下水道の整備・接続の推進 ・合併処理浄化槽の設置・促進</td> </tr> <tr> <td>多様な生物の生息空間を復元・保全する</td> <td>・谷津ミュージアムの整備 ・生態系に配慮した公園、河川護岸等の整備</td> </tr> <tr> <td>人と沼のふれあいを深める</td> <td>・公園の再整備 ・沼周辺の緑道の整備</td> </tr> </tbody> </table>	取組のねらい	主な取組メニュー	環境情報を共有し意識の向上を図る	・流域の湧水・河川の協働調査 ・手賀沼HPによる情報発信 等	雨水を大地に戻し湧水や河川水を増やす	・雨水浸透施設の設置促進 ・透水性舗装の整備 ・緑地の保全	流入する汚れを減らす	・下水道の整備・接続の推進 ・合併処理浄化槽の設置・促進	多様な生物の生息空間を復元・保全する	・谷津ミュージアムの整備 ・生態系に配慮した公園、河川護岸等の整備	人と沼のふれあいを深める	・公園の再整備 ・沼周辺の緑道の整備	<table border="1"> <thead> <tr> <th>重点対策群</th> <th>主な対策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>雨水を地下に浸透させる</td> <td>・雨水貯留・浸透施設の設置 ・透水性舗装の整備 等</td> </tr> <tr> <td>家庭から出る汚れを減らす</td> <td>・下水道・農業集落排水施設の整備 ・合併処理浄化槽の設置推進</td> </tr> <tr> <td>環境にやさしい農業を推進する</td> <td>・農業・化学肥料の削減（ちばエコ農業） ・循環灌漑施設の整備</td> </tr> <tr> <td>湧水・谷津田を保全・再生し、ふるさとの生き物を育む</td> <td>・斜面林・谷津田の保全、里山の再生 ・市街地緑化、公園・農地の保全 ・水生植物群落の保全・拡大 等</td> </tr> <tr> <td>水害から街や公共交通機関を守る</td> <td>・河道整備、堤防嵩上げ ・雨水調整池等の整備 ・排水機場の整備・改修</td> </tr> </tbody> </table>	重点対策群	主な対策	雨水を地下に浸透させる	・雨水貯留・浸透施設の設置 ・透水性舗装の整備 等	家庭から出る汚れを減らす	・下水道・農業集落排水施設の整備 ・合併処理浄化槽の設置推進	環境にやさしい農業を推進する	・農業・化学肥料の削減（ちばエコ農業） ・循環灌漑施設の整備	湧水・谷津田を保全・再生し、ふるさとの生き物を育む	・斜面林・谷津田の保全、里山の再生 ・市街地緑化、公園・農地の保全 ・水生植物群落の保全・拡大 等	水害から街や公共交通機関を守る	・河道整備、堤防嵩上げ ・雨水調整池等の整備 ・排水機場の整備・改修
取組のねらい	主な取組メニュー																									
環境情報を共有し意識の向上を図る	・流域の湧水・河川の協働調査 ・手賀沼HPによる情報発信 等																									
雨水を大地に戻し湧水や河川水を増やす	・雨水浸透施設の設置促進 ・透水性舗装の整備 ・緑地の保全																									
流入する汚れを減らす	・下水道の整備・接続の推進 ・合併処理浄化槽の設置・促進																									
多様な生物の生息空間を復元・保全する	・谷津ミュージアムの整備 ・生態系に配慮した公園、河川護岸等の整備																									
人と沼のふれあいを深める	・公園の再整備 ・沼周辺の緑道の整備																									
重点対策群	主な対策																									
雨水を地下に浸透させる	・雨水貯留・浸透施設の設置 ・透水性舗装の整備 等																									
家庭から出る汚れを減らす	・下水道・農業集落排水施設の整備 ・合併処理浄化槽の設置推進																									
環境にやさしい農業を推進する	・農業・化学肥料の削減（ちばエコ農業） ・循環灌漑施設の整備																									
湧水・谷津田を保全・再生し、ふるさとの生き物を育む	・斜面林・谷津田の保全、里山の再生 ・市街地緑化、公園・農地の保全 ・水生植物群落の保全・拡大 等																									
水害から街や公共交通機関を守る	・河道整備、堤防嵩上げ ・雨水調整池等の整備 ・排水機場の整備・改修																									
推進の組織	手賀沼水循環回復行動推進会議（平成15年10月設置）* 構成：学識者、NPO、事業者団体、利水団体、行政 役割：具体的な取組方策等の検討・推進 進捗状況の点検・評価、計画の見直し *平成17年4月に「手賀沼水環境保全協議会専門委員会」に組織改正	印旛沼流域水循環健全化会議（平成13年10月設置） 構成：学識者、NPO、利水団体、行政 役割：計画の推進 中・長期的観点からの水環境改善策・治水対策の検討																								

なお、手賀沼においては、昭和57年から関係市町と共同でアオコの回収や下水道未整備地域での雑排水の下水道への取込等を継続的に実施しています。

また、「千葉県手賀沼親水広場」では、水質浄化に係わる各種イベント、展示や環境学習等を積極的に展開し、水質保全についての啓発に努めているところです。

4. 東京湾の水質保全対策

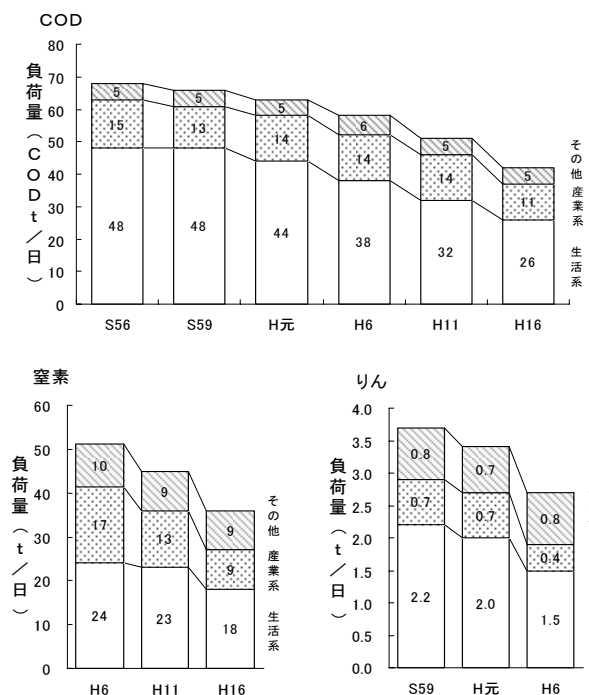
東京湾においては、環境基準達成率が低く、富津岬以北の内湾部では依然として赤潮や青潮の発生が見られます。

このため、水質汚濁防止法に基づき、第5次のCOD、全窒素、全りんに係る「総量削減計画」を平成14年7月に策定し、*汚濁負荷量を統一的かつ効果的に削減するための対策を推進してきました。

その結果、目標を達成しました。（図2-4-15）

第6次の「総量削減計画」については、第6次の総量規制基準設定と合わせ、平成19年6月を目途に策定することとしています。

図2-4-15 千葉県における負荷量の推移



5. 生活排水対策

生活排水とは日常の生活に伴って出る排水のことで、水洗トイレからのし尿を含んだ「し尿排水」と、台所や風呂場や洗濯などからの「生活雑排水」

に分けられます。生活排水は産業系の排水と違って、ほとんど有害物質を含まず、BOD (COD) や窒素、りんなどが高いのが特徴です。BOD の量は平均すると、1人1日あたり「し尿排水」で12.8g、「生活雑排水」で30gです(図2-4-16)。

(1) 生活排水対策重点地域の指定

県は「水質汚濁防止法」に基づき「生活排水対策重点地域」に指定しています。指定された地域の市町村は、推進計画の策定、啓発、浄化施設の整備などを行い、計画的な生活排水対策を促進しています(図2-4-17)。

図2-4-16 生活排水の性状

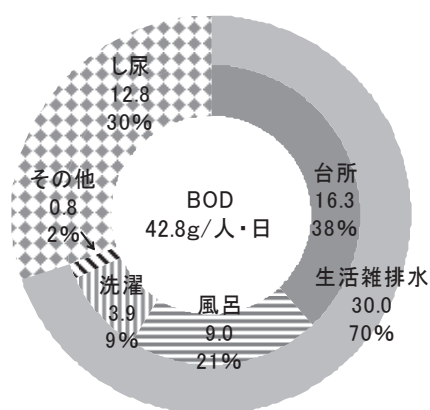
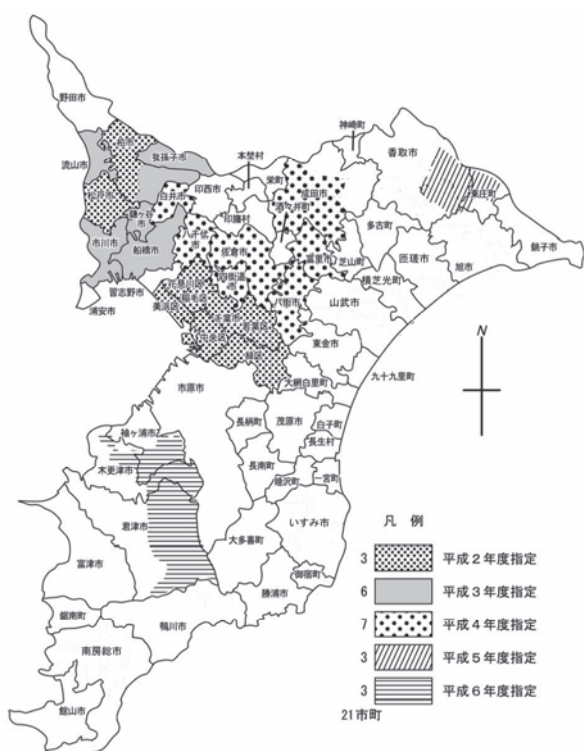


図2-4-17 生活排水対策重点地域指定状況



(2) 浄化槽の整備

ア 設置状況

17年度末現在の浄化槽設置基数は593,039基で、20人槽以下が全体の約9割を占め、その多くは、いわゆる家庭用の浄化槽です(表2-4-16)。

また、単独処理浄化槽の割合が73%もありますが、合併処理浄化槽は「し尿排水」と「生活雑排水」を合わせて処理するのにに対し単独処理浄化槽は「し尿排水」のみを処理し、「生活雑排水」は未処理のまま放流しており、このことが問題となっています。

イ 合併処理浄化槽の設置促進

県では、合併処理浄化槽の設置を促進するため、家庭用合併処理浄化槽(処理対象人員10人以下)の設置及び既存単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への入れ替え(転換)に対し、補助金を交付しています。

元年度に621基(34市町村)だった補助基数は、17年度には3,856基(53市町村)と順調に伸びており、水質汚濁の改善に寄与しています。

ウ 浄化槽の維持管理

浄化槽がその機能を発揮するには、適正な設置及び維持管理が不可欠です。

浄化槽の管理者に対する啓発及び立入検査指導、保守点検業者に対する指導等を実施し、浄化槽対策の一層の充実を図っています。

表2-4-16 規模別浄化槽設置基数(17年度末現在)

区分	単独処理浄化槽	合併処理浄化槽	合計
5~20人槽	382,738	148,162	530,900
21~100人槽	45,322	8,923	54,245
101~200人槽	1,557	2,460	4,017
201~500人槽	662	2,464	3,126
501人槽以上	51	700	751
合計	430,330	162,709	593,039

表2-4-17 浄化槽法定検査実施結果(17年度)

検査基数	判定結果		
	適正	おおむね適正	不適正
31,685	27,304	3,492	889

また、浄化槽法では浄化槽は使用開始後3か月を経過した日から5か月の間に設置状況と水質の検査（法第7条検査）を、さらに、毎年1回定期検査（法第11条検査）を受けることが義務づけられています。これを法定検査といい、

（社）千葉県浄化槽検査センターが知事の指定検査機関として実施しており、17年度の検査基数は、31,685基で、検査結果は県に通報され、不適正浄化槽の管理者に対して指導を行ないます（表2-4-17）。

（3）啓 発

県では水環境の保全について県民の理解と協力を得るための啓発事業として、国に協力して水生生物による水質調査を実施しています。

水生生物による水質調査は、身近な河川にすんでいる水生生物（昆虫などの*指標生物）の生息状況を調査することにより、水質を知り、きれいな河川の重要性を理解することを目的として、学校の生物クラブや市民グループ等に参加を呼びかけ、昭和59年度から毎年実施しています。平成17年度は30団体のべ637名が参加しました。

6. 水道水源の水質保全対策

水道原水中の*フミン質等の有機物が、消毒のための塩素と反応して発がん性が疑われる*トリハロメタンを生成し、水道水の水質基準を超える恐れのあることから、県では「水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律」及び「特定水道利水障害の防止のための水道水源水域の水質保全に関する特別措置法」に基づき、養老川水系高滝ダム上流及び、利根川水系黒部川を対象に、計画を策定し、合併処理浄化槽の整備など水質保全事業の一層の推進を図っています。

なお、小櫃川流域の木更津市、袖ヶ浦市及び君津市、養老川流域の市原市、長尾川流域の南房総市及び地下水を水源としている神崎町等5市4町において、安全な飲み水を求める住民の意向を受けて水道水源を保護するため、市町村条例が制定されています。

7. 関連基盤整備対策

（1）下水道の整備

下水道は、生活環境の改善、浸水防除のほか、河川、海域、湖沼といった公共用水域の水質保全を図るための重要な基盤施設です。

本県では、公共用水域の水質環境基準を達成することを目的とした下水道整備に関する総合的な基本計画「流域別下水道整備総合計画」を定め、流域下水道、公共下水道等の下水道事業を実施しています。17年度末現在、県内の下水道処理人口普及率は63.7%となっています。

また、閉鎖性水域等の水質改善を目的とした高度処理の導入を進めており、17年度末で県内の高度処理人口普及率は、15%となっています。

さらに、海老川流域水循環系再生への取り組みとして、平常時流量の確保と水質の改善を図るため、下水高度処理水を河川に導水し、新たな水環境の創造に取り組んでいます。

ア 流域別下水道整備総合計画

流域別下水道整備総合計画は、流域下水道や公共下水道の事業計画の上位計画として位置付けられるものであり、本県の場合、公共用水域別に東京湾、利根川及び九十九里・南房総の3流域に分けて策定されています。

イ 流域下水道

流域下水道は2以上の市町村からの汚水を受け、処理するための下水道で、終末処理場と幹線管渠から成り立っています。事業は原則として都道府県が行うこととされ、本県では印旛沼流域下水道事業を昭和43年度から、手賀沼流域下水道事業を46年度から、江戸川左岸流域下水道事業を47年度から実施しています（表2-4-18）。

ウ 公共下水道

公共下水道は、市町村が事業を実施するもので、主として市街地の家庭や事業場から発生する汚水や雨水を排水施設によって集め、汚水については終末処理場で処理するか、流域下水道に接続して処理し、雨水については直接公共用水域に排除します。公共下水道は17年度末現在

図2-4-18 公共下水道の普及状況（17年度末現在）下水道実施都市位置図

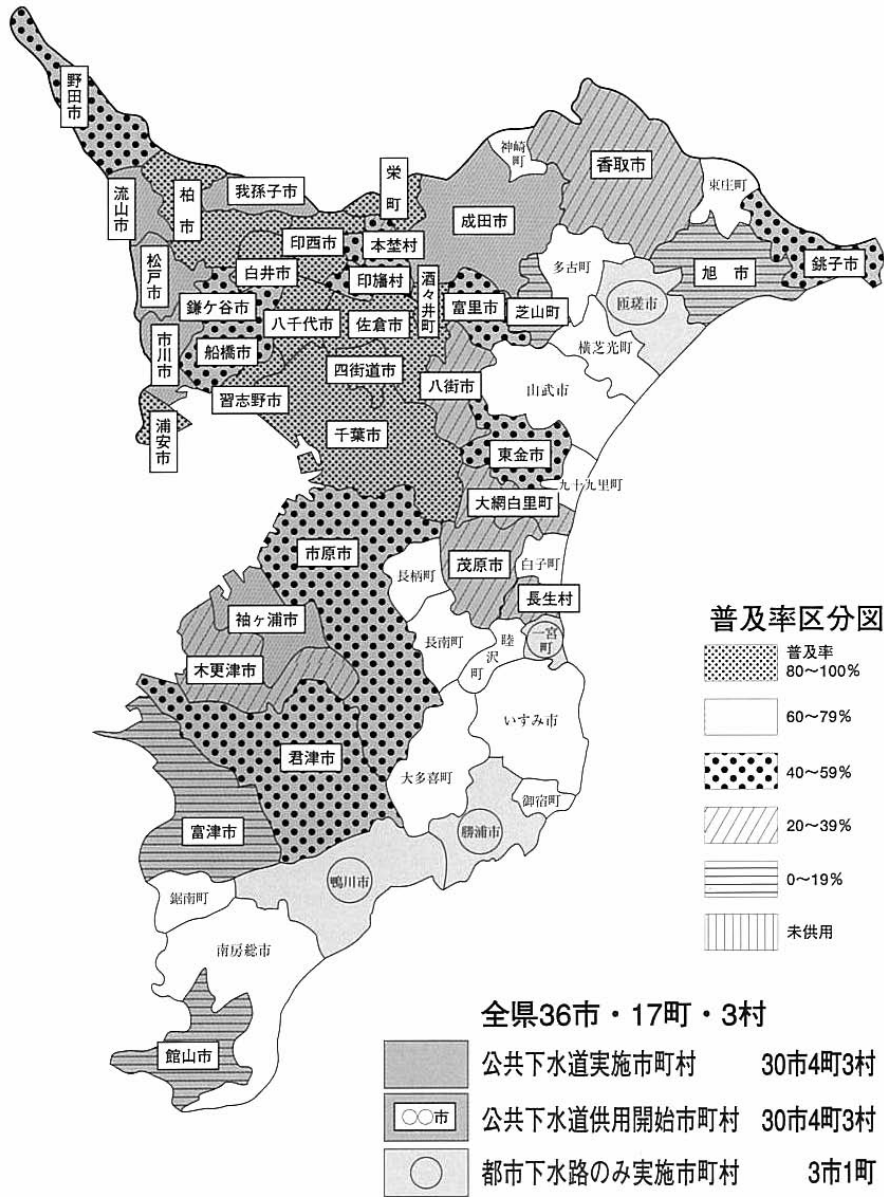


表2-4-18 流域下水道計画（全体計画）及び実績（17年度末現在）

流域下水道の名称	計 画						実績等		
	関係市町村	面積 km ²	計画人口 万人	管渠延長 km	処理場数	事業費 億円	使用開始 年度	処理能力 千m ³ /日	17年度 事業費 億円
印旛沼 流域下水道	千葉市他 14市町村	297	143	214.7	2	3,870	49	花見川395 同第二284	37
手賀沼 流域下水道	松戸市他 6市	127	72	87.8	1	2,310	56	286	27
江戸川左岸 流域下水道	市川市他 7市	210	143	115.6	2	3,820	56	464	29

県内37市町村で事業を実施しています（図2-10-18）。なお、17年度末現在の処理人口は約385万人であり、18年度はそれぞれの市町村が合計約440億円を投入して引き続き事業を行い、下水道の普及に努めます。

（2）農業集落排水施設の整備

農村地域では、都市と比べて下水道などの整備が立ち遅れ、生活排水による農業用排水路の水質汚濁が生じています。このことが農業生産や生活環境の面で問題となり、河川や湖沼等の水質汚濁の原因にもなっています。

このため、県及び国は市町村が実施する農業集落排水施設（生活排水やし尿を集落単位程度で処理する小規模な下水道施設）の整備に対し補助金を交付し事業の推進を図っています。

表2-4-19に示すように、17年度までに20市町57処理区で事業が完了、18年度は、千葉市ほか6市9処理区において事業が実施されています。

（3）河川の浄化

河川では、人口増加を背景とする生活排水や産業系排水による水質汚濁が問題となっています。そのため、21世紀の千葉県の川づくりの方向性を定め、地域ごとの水辺の生物の生息環境や景観などの特性に応じた事業を進めています。

水質汚濁に対して、表2-4-20にあるような川床に堆積した底泥の浚渫や河川水の直接浄化が行われています。

また、総合的な取組としては、江戸川中流域で水質汚濁の大きな要因となっている坂川及び水道水源として早急な水質改善が求められている黒部川において、「清流ルネッサンス21（水環境改善緊急行動計画）」に引き続き、「清流ルネッサンスⅡ」のもと、水循環の健全化を図るため、水環境改善施策を総合的、緊急的かつ重点的に実施しています。

（4）港湾環境の整備

港湾は、海陸の輸送の結節点として、産業活動における物流を支える重要な役割を果たしています。県では「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」等により海洋の汚染防止を図る一方で、

良好な利用環境を提供できるよう港湾環境整備事業を進めています。

表2-4-19 農業集落排水事業（18年9月末現在）

	市町村数	処理区数	計画人口人	総事業費百万円	市町村名（処理区数）
完17了年度処理区	19	57	67,590	85,776	千葉市(8)、茂原市(3)、成田市(5)、佐倉市(1)、東金市(3)、旭市(2)、市原市(2)、袖ヶ浦市(2)、香取市(7)、山武市(2)、多古町(4)、大網白里町(2)、九十九里町(3)、芝山町(2)、横芝光町(2)、一宮町(3)、睦沢町(2)、長柄町(1)、長南町(3)
実18施年度処理区	7	9	15,840	16,487	千葉市(2)、茂原市(1)、成田市(1)、東金市(1)、君津市(1)、袖ヶ浦市(1)、山武市(2)
計	20	66	83,430	102,263	

（注）市町村数の計欄は、重複市町村を除く。

表2-4-20 河川浄化に係る事業の実施状況

事業内容	事業実施河川	
	17年度末までの実施河川	18年度実施予定河川
しゅんせつ	手賀沼、六間川、国分川、春木川、派川大柏川、浜田川	浜田川、猫実川、六間川、春木川、国分川、派川大柏川
浄化施設	大堀川、大津川、新坂川、富士川、派川大柏川、春木川、大柏川、都川、桑納川、長津川、猫実川、黒部川、玉川、桁沼川	大堀川、大津川、新坂川、富士川、派川大柏川、春木川、大柏川、都川、桑納川、長津川、猫実川、黒部川、玉川、桁沼川
浄化用水導入	猫実川、堀江川	猫実川、堀江川
北千葉導水事業完成による浄化用水導入	手賀沼、大堀川、坂川、新坂川	手賀沼、大堀川、坂川、新坂川
印旛沼の流動化	印旛沼	印旛沼

ア 汚染防止事業

海面浮遊じん芥等の回収を目的として千葉港千葉港区、千葉港葛南港区及び木更津港にて海面清掃を行い、17年度には201tを回収しました。

回収したじん芥は、公共野積場等から発生する木皮等とあわせて焼却処理を行っています。

17年度は、237tを処理しました。

この他、船舶内で発生するバラスト水・ビルジの処理施設による廃油の適正処理や「港湾区域内における流出油処理要領」により、油流出事故の未然防止及び迅速な処理に努めています。

イ 利用環境の提供

県民の憩いと潤いの場となるよう緑地や広場等を整備し、海洋性レクリエーションや親水アメニティに対応した港湾環境を提供できるよう事業を進めています。

第2節 大切にしよう私たちの大地 (*地質環境)

私たちの大地は、大気や水とともに物質やエネルギーを循環させる役割を担うとともに、天然資源の保有、保水や地下水の形成、多種多様な生物の生態系の維持などの重要な役割も担っています。

このかけがえのない大地にも様々な問題が表面化しています。

地盤沈下は、直接的被害として抜け上がりや*不等沈下による建造物への被害、間接被害として低地帯化による洪水時の浸水被害等、生活環境に様々な影響を与えますが、ゆっくり進行するため被害が大きくなるまで公害として認識されにくい反面、一度、被害が発生すると回復が困難であるなど他の公害と異なる側面を持っています。

地下水に目を向けると、化学物質や硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素等による地下水汚染が問題になっています。このため、県では「水質汚濁防止法」、「千葉県地下水汚染防止対策指導要綱」に基づき地下水の水質監視、事業者指導、汚染確認地域での調査・除去対策を実施するなど市町村と協力して対策に取り組んでいます。

土壤汚染については、従来から農用地の土壤汚染防止を中心とした各種対策が行われてきていますが、土壤汚染の実態把握に努めるとともに、「千葉県環境保全条例」において事業者の土壤汚染防止措置義務を定めるなどの取り組みを行っています。

さらに15年2月には「土壤汚染対策法」が施行され的確な運用を図っています。

1. 地盤沈下の現状と対策

(1) 地盤沈下の状況

一般的に地盤沈下は、地下水の過剰採取、天然ガスかん水の採取、構造物等による*圧密、*沖積層の自然圧密等が原因となって引き起こされています。

地下水は生活用水、工業用水、農業用水などとして容易かつ安価に採取できるため、生活水準の向上、各種産業の発展等による水需要の増大や深

井戸さく井技術の発達に伴って大量の地下水が採取されるようになり、広い地域で地盤沈下が発生してきました。本県の場合は地下水採取の他、*天然ガスかん水の採取が主な原因となっています。

ア 地盤沈下の推移

地域別に地盤沈下の推移を見ると、東葛、葛南、千葉・市原、君津地域では、急激な産業の発展、人口の増加に伴う地下水の採取量の増加や天然ガスかん水採取量の増加により、昭和40年代には年間20cmを超える沈下地域が出現するに至りましたが、法・条例及び協定等による地下水及び天然ガスかん水の採取規制・指導、また葛南地域における鉱区の買い上げ等の効果があらわれ、一部の地域においては、沈下が継続しているものの、5年ごとの累積沈下量を比較してみると全体的には沈静化の傾向を示しています。

北総地域では、昭和51年から*水準測量を実施しています。近年の地下水採取量が減少傾向にありますが、一部地域では地盤沈下が継続しており、2cm以上の沈下が見られる年もあります。

九十九里地域では、昭和48年までは毎年10cm前後沈下していました。現在も沈下量は減少しましたが、広範囲の沈下が継続しており、一部地域では年間3cm程度の沈下が見られる年もあります(図2-4-19)。

イ 地盤沈下の地域ごとの状況

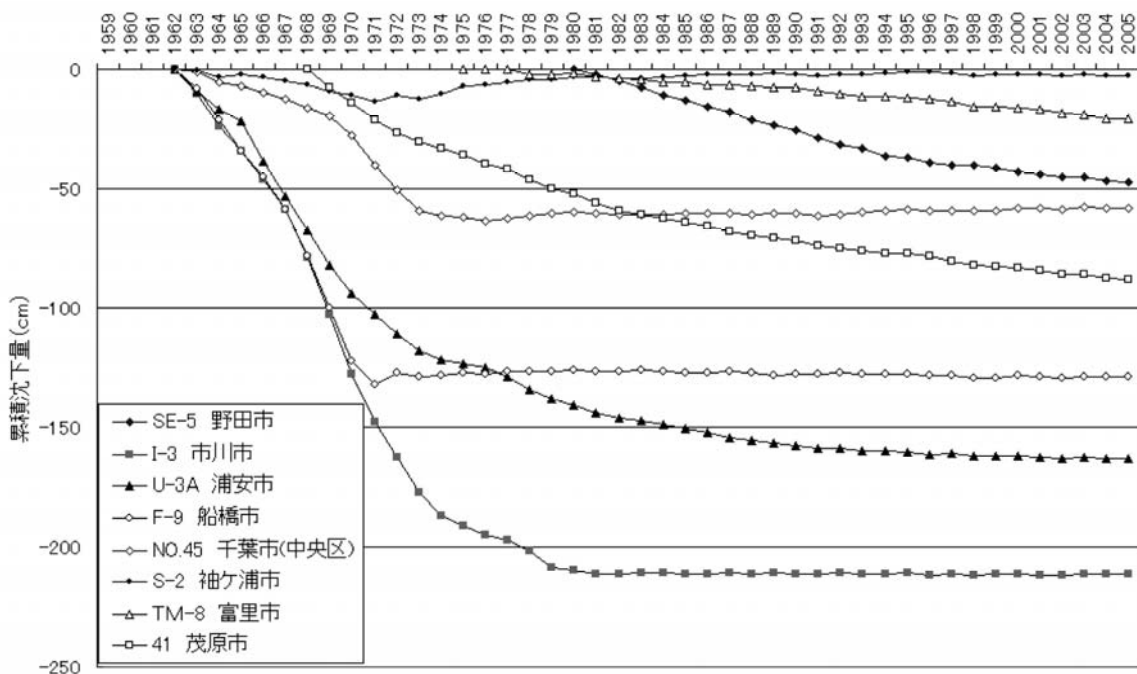
地盤変動の状況を監視するため国土地理院の協力を得て、昭和35年から毎年水準測量を実施しています。

17年度の調査地域において、地盤沈下面積は、前年度に比べ減少しました(表2-4-21及び図2-4-20)。

17年度の変動量調査面積は3204.7km²であり、このうち地盤沈下した地域の面積は、1102.0km²で16年度の3077.1km²に比べ減少しました。

また、地盤変動量別面積で見ると、年間の沈下量が2cm未満の地盤沈下面積は、1101.7km²で

図2-4-19 主要地点の経年水準点変動量



16年度の2927.9km²に比べ減少しました。

沈下量2cm以上4cm未満の地盤沈下面積は、0.3km²で、16年度の149.2km²に比べ減少しました。

また、沈下量4cm以上の地盤沈下地域は見られませんでした。

なお、地盤沈下の見られなかった地域の面積は2102.7km²で、16年度の101.4km²に比べて増加しました。

17年度の県内最大地盤沈下地点は、九十九里地域のいすみ市岬町市野々(MI-14水準点)で沈下量は2.08cmでした。

表2-4-21 平成17年地域別・変動量別面積 (平成17年度)
(単位: km²)

地域※	地盤沈下 計算面積	沈下量(cm)別地盤沈下面積				地盤沈下 がみられ ない地域
		～1.99	2.00～ 3.99	4.00～	計	
東 葛	358.2 (341.2)	33.8 (329.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	33.8 (329.5)	324.4 (11.7)
葛 南	253.9 (250.8)	58.9 (197.7)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	58.9 (197.7)	195.0 (53.1)
千葉・市原	617.7 (614.3)	260.2 (607.2)	0.0 (0.3)	0.0 (0.0)	260.2 (607.5)	357.5 (6.8)
君 津	264.3 (264.3)	30.2 (250.2)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	30.2 (250.2)	234.1 (14.1)
北 総	643.8 (634.4)	159.0 (575.0)	0.0 (59.4)	0.0 (0.0)	159.0 (634.4)	484.8 (0.0)
九十九里	1,066.8 (1,073.5)	559.6 (968.3)	0.3 (89.5)	0.0 (0.0)	559.9 (1,057.8)	506.9 (15.7)
合 計	3,204.7 (3,178.5)	1,101.7 (2,927.9)	0.3 (149.2)	0.0 (0.0)	1,102.0 (3,077.1)	2,102.7 (101.4)

注) ()内は平成16年

※東葛地域: 野田市、柏市、流山市、我孫子市、松戸市

葛南地域: 浦安市、鎌ヶ谷市、市川市、船橋市、習志野市、八千代市

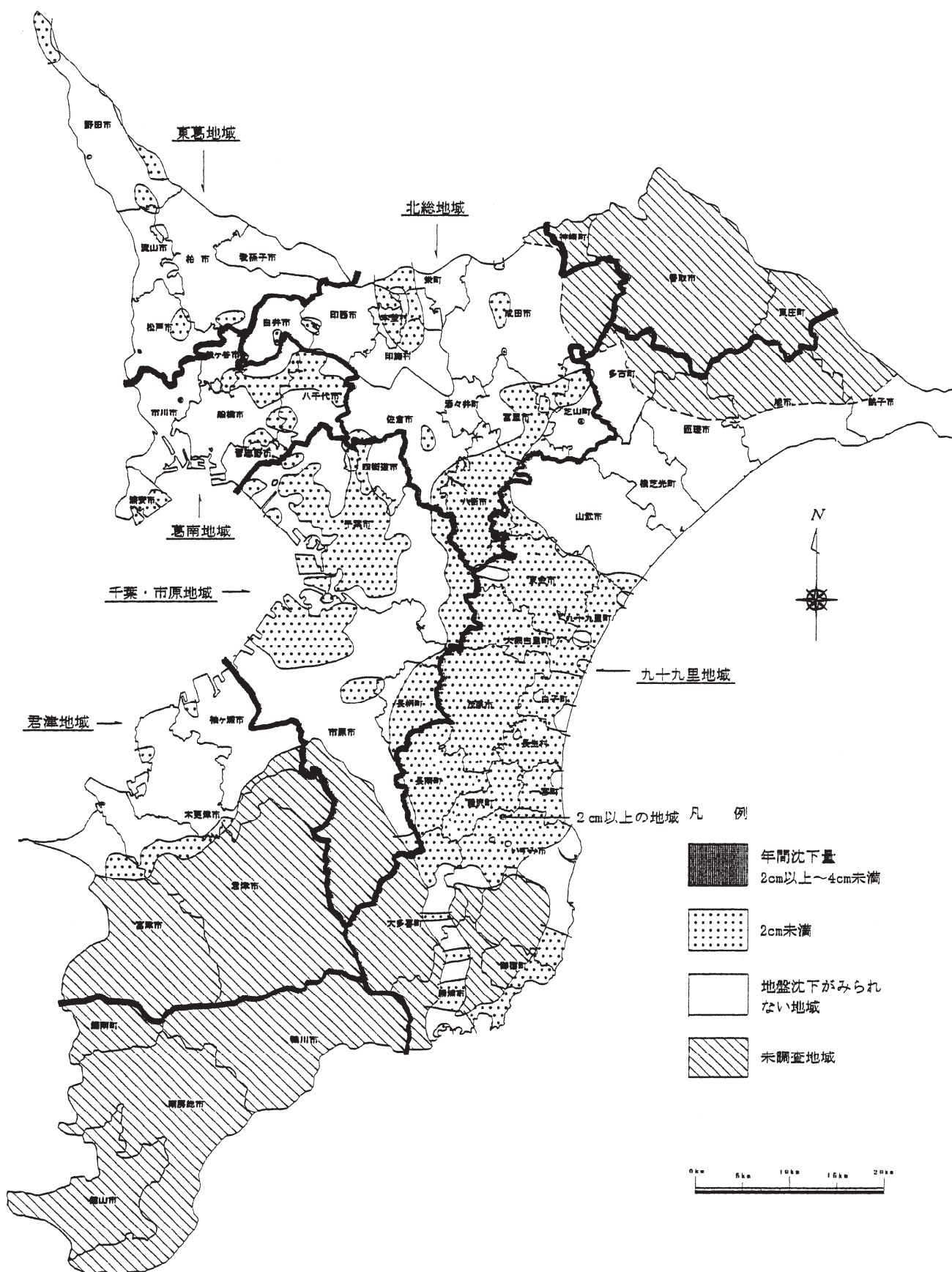
千葉・市原地域: 千葉市、四街道市、市原市、長柄町

君津地域: 袖ヶ浦市、木更津市、君津市、富津市

北総地域: 成田市、栄町、本埜村、印西市、白井市、印旛村、佐倉市、酒々井町、富里市、芝山町、八街市

九十九里地域: 銚子市、多古町、旭市、匝瑳市、横芝光町、山武市、東金市、九十九里町、大網白里町、白子町、茂原市、長生村、長南町、一宮町、睦沢町、いすみ市、大多喜町、勝浦市、御宿町

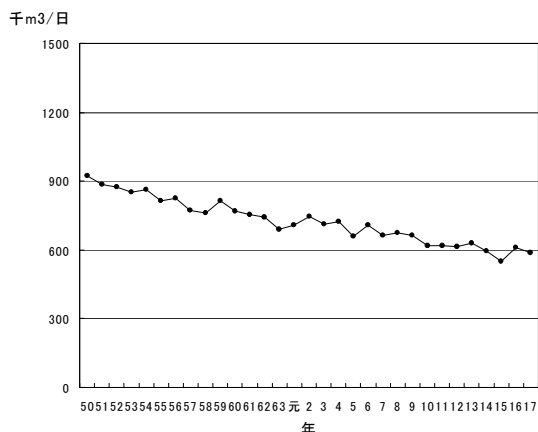
図2-4-20 千葉県水準基標変動図（1年間変動図）（平成17年1月～平成18年1月）



ウ 地下水揚水量の推移及び現状

県環境保全条例指定地域内では、法・条例による地下水採取規則、公害防止協定等の地下水採取削減指導により、地下水揚水量は経年的には減少傾向にあります(図2-4-21)。

図2-4-21 県環境保全条例指定地域内の地下水揚水量経年変化



17年の地下水揚水量は、58.7万m³/日で、16年の61.0万m³/日と比較し若干減少しました。用途別にみると、水道用が全体の55.1%を占めています(表2-4-22)。

なお、揚水量の多い市町村は、柏市、市原市、八千代市、佐倉市、野田市、千葉市等です。
(市町村別の地下水揚水量については資料編)

表2-4-22 条例など規制地域内地下水揚水量 (平成17年)

(単位:千m³/日)

地域	工業用	ビル用	水道用	農業用	その他	計	前年比
東 葛	30.9 (30.9)	4.9 (4.8)	84.6 (85.0)	36.9 (38.1)	3.4 (2.9)	160.7 (161.6)	0.99
葛 南	10.1 (10.1)	1.4 (1.5)	58.8 (59.3)	17.6 (15.8)	1.9 (1.7)	89.8 (88.5)	1.02
千葉・市原	17.9 (15.6)	3.4 (3.3)	53.7 (56.1)	54.3 (63.6)	2.4 (2.3)	131.7 (140.9)	0.93
君 津	7.5 (5.7)	2.6 (2.3)	46.5 (48.1)	21.0 (31.2)	5.7 (4.6)	83.4 (91.9)	0.91
北 総	12.6 (12.9)	5.5 (5.4)	79.6 (79.6)	21.2 (26.7)	2.7 (2.8)	121.5 (127.4)	0.95
合 計	79.0 (75.1)	17.7 (17.2)	323.3 (328.2)	151.0 (175.5)	16.1 (14.3)	587.1 (610.3)	0.96

(注) 1. () 内は16年の揚水量。
2. 揚水量は、年間揚水量をH16年は366日、H17年は365日で除したものである。
3. 各地域の市町村名
東葛：野田市、柏市、流山市、松戸市、我孫子市
葛南：浦安市、市川市、船橋市、鎌ヶ谷市、習志野市、八千代市
千葉・市原：千葉市、四街道市、市原市、長柄町
君津：木更津市、君津市、富津市、袖ヶ浦市
北総：成田市(旧大栄町を除く)、佐倉市、八街市、印西市、白井市、本埜村、栄町、富里市、酒々井町、印旛村、山武市(旧山武町のみ)、芝山町

表2-4-23 単位面積当たりの地下水揚水量の多い市町村 (17年における上位10市町村)
(単位: m³/日/km²)

順位	市町村名	揚水量	順位	市町村名	揚水量
1	八千代市	976	6	流山市	469
2	四街道市	827	7	我孫子市	459
3	習志野市	809	8	酒々井町	376
4	柏市	612	9	野田市	371
5	佐倉市	474	10	松戸市	252

エ 地下水位等の変動状況

地下水は、雨水や河川水等の地下浸透により補給されますが、この浸透は極めて緩慢なため、補給量以上に地下水を採取すると地下水位が低下し、これに伴い地層が収縮し、地盤沈下が生じます。

このため、県では27市町村81か所に132井(うち*地盤沈下観測井を兼ねるもの53井)の観測井を設置し、地下水位及び地層収縮量の観測を行っています(図2-4-22)。

(ア) 地下水位の変動状況

地下水位は、急激な都市化、工業化の発展とともに低下しましたが、「工業用水法」を始めとする法令等に基づく地下水の採取規制及び表流水への転換等による効果があられ、徐々に上昇の傾向が見られており、千葉・市原地域を中心として自噴井も見られています。

(イ) 地層の収縮

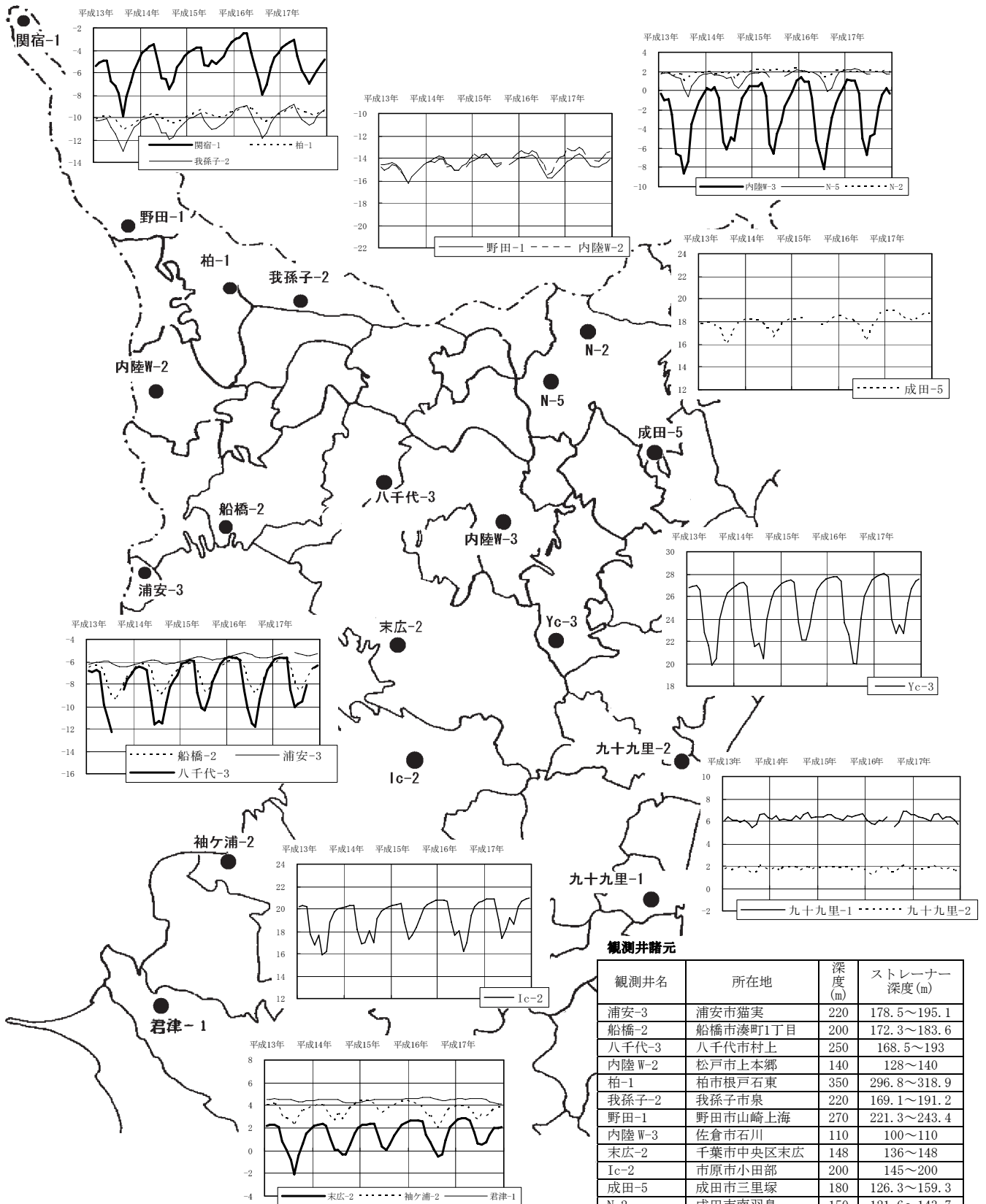
地盤沈下が地層のどの部分で生じているかを知る手がかりを得るため、地盤沈下観測井による地層別の収縮量の観測を行っています(表2-4-24)。

表2-4-24 地層変動量 (17年)

観測井名	井戸深度(m)	変動量(mm)	観測井名	井戸深度(m)	変動量(mm)
野田-2	150	-2.43	市原-1	650	-0.53
我孫子-1	130	-2.43	袖ヶ浦-2	220	-0.60
市川-2	200	-0.97	君津-1	200	-2.41
浦安-1	60	-2.46	成田-4	120	-0.38
習志野-1	145	-1.15	佐倉-1	140	-3.19
東寺山	480	-0.73	九十九里-4	60	-0.74

(注) 1. 井戸深度に対する変動量であり、変動量は+は膨張したことを、-は収縮したことを示す。
2. 東寺山(旧名称 千葉-1)観測井:千葉市観測の値(提供)

図2-4-22 地下水位変動状況図
(測定期間：平成17年～平成18年)



(注) 1. 各月の平均水位の標高値 (TP) を連続表示したものです。
2. 末広-2 (旧名称 W-25) 観測井は千葉市観測の値 (提供)

(2) 地盤沈下防止対策

地盤沈下防止対策は、法律及び条例に基づく地下水採取規制、東京湾臨海部の工場と締結している公害防止協定及び天然ガス採取企業と締結している地盤沈下防止協定等の地盤沈下防止対策に関する指導と、地下水の代替水の供給事業及び地盤沈下に起因する併発被害の防止等いわゆる関連対策に分けられます。

これらの諸対策の有機的な連携を図りながら、地盤沈下防止に努めています。

図2-4-23 地盤沈下防止対策体系図

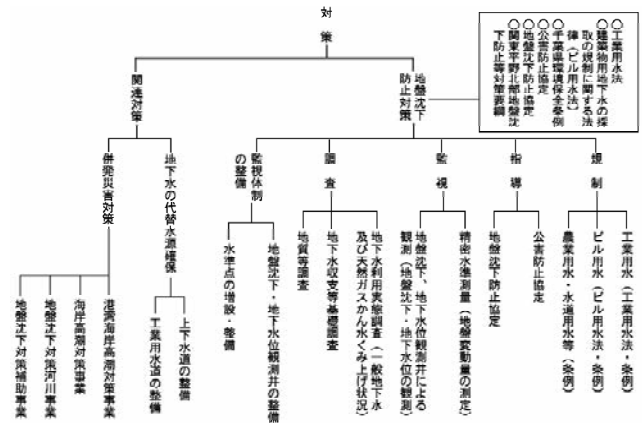


図2-4-24 法・条例に基づく地下水の採取規制地域



千葉市は、1992（平成4）年4月1日から政令指定都市となったため千葉市環境安全条例に基づく規制を行っている。

ア 規制

地下水については、「工業用水法」、「建築物用地下水の採取の規制に関する法律」及び「千葉県環境保全条例」に基づいて、工業用、建築物用、水道用及び農業用等の地下水の採取を規制しており、許可基準に適合しない揚水施設の設置が原則として禁止されています。

なお、これら法・条例の指定地域は26市4町2村（31市町村・千葉市を含む）に定められており、その面積は2,780km²と県全域の54%占めています（図2-4-24）。

イ 指導

（ア）公害防止協定に基づく指導

千葉市、市原市及び袖ヶ浦市の臨海工業地帯においては、法・条例による地下水の採取の規制されていたものの、それでも地下水が大量に採取されたため、更なる地盤沈下防止の対策が必要となったことから、各企業と地盤沈下の防止に係る細目協定を締結し、地下水の採取を可能な限り削減するよう指導してきました。

なお、他に水源がなく例外的に地下水の採取量を定めているのは、現在26社30工場となっています。

（イ）地盤沈下防止協定に基づく指導

天然ガス採取については、地盤沈下に対する影響が大きいことから、千葉地域及び九十九里地域の天然ガス採取企業11社と「地盤沈下防止協定」を締結し、天然ガス井戸の削減を指導しています。

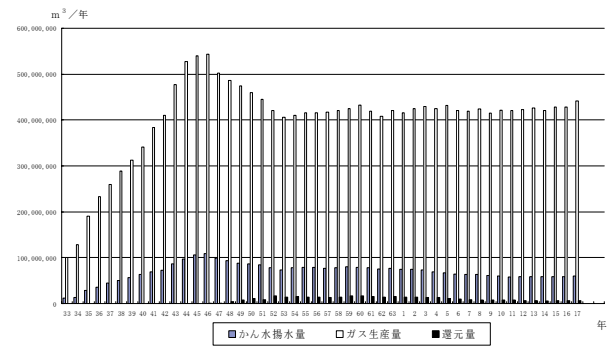
協定では、①開発地域ごとの地上排水限度量を設定しその削減を図る。②新規のガス井戸については市街地内や沈下が顕著な地域等では開発を認めない等を内容とした細目協定を締結し、5年ごとに細目協定を改定しており、17年12月の改定においてさらにかん水地上排水量の削減を図っています。

17年度も、細目協定締結企業10社のうち天然ガスを採取している9社について、「地盤沈下防止協定」の遵守状況を確認するため、揚

水量測定器の機能の立入調査を実施しました。その結果は、概ね良好な結果でありました。

また、県下全域の天然ガスかん水の揚水量、天然ガス生産量及びかん水の還元量は近年おおむね横ばいの傾向を示しています（図2-4-25）。

図2-4-25 天然ガスかん水の揚水量・天然ガス生産量等の推移



（ウ）その他の指導

大規模な宅地造成等の開発の事前審査に際し、地下水の保全を図るとともに地下水のかん養を促進するため、透水性の高い舗装や浸透柵等の工法の採用及び地下浸透しやすい芝地等の地区を設けること等を指導しています。

ウ 監視

地盤沈下状況を広域的・立体的及び継続的に把握し的確な対策を進めるため、水準測量により地盤変動状況を、また、観測井により地下水位及び地層の収縮状況を監視しています。

また、地盤沈下の調査研究用資料及び地質情報提供を目的とした「地質環境インフォメーションバンク」を整備し、ホームページにより公開してその活用を図っています。

エ 関連基盤整備対策

（ア）地下水の代替水源の確保

県の水供給については、県内河川及び利根川水系の水源開発、水の有効利用促進など幅広い施策をとっていますが、県内河川については本県の地形的制約から多くを望めず、主に利根川水系に依存せざるを得ない状況にあります。

利根川水系の水源開発は、「利根川水系及び

荒川水系における水資源開発基本計画」に沿って実施されていますが、ダム等の水資源開発施設の建設は、水源地域対策の多様化や国の財政事情などにより長期を要するため、県は国及び水源県に対して施設の早期完成が図られるよう積極的な働きかけと協力を行っているところです。

県では表流水の確保見込量を勘案しながら、上水道及び工業用水道事業の整備を進めています。

a 上水道の整備

本県の水道事業としては、地盤沈下防止と増加する水需要に対する長期安定水源としての表流水の確保が必要であり、計画的かつ効率的な水源確保とその有効利用を図るため水道の広域的整備が進められてきました。

この一環として、広域的な水道用水供給事業は、現在6事業が実施されています(表2-4-25)。

b 工業用水道の整備

県営工業用水道は、現在7地区で278社に給水を実施しています(表2-4-26)。

これらの工業用水道事業は、工業開発に伴う産業基盤の整備を図ることを目的とする一方、地盤沈下の進行する地域には、地下水の代替水源としての表流水を供給する地盤沈下対策として整備が進められてきました。

東葛・葛南地区工業用水道事業は、地盤沈下対策としての事業であり、約12.7万 m^3 /日の給水能力により工業用水を113社に供給しており、地盤沈下防止に効果を発揮しています。

(イ) 併発災害対策

a 港湾海岸高潮対策事業

地盤沈下地域においては、高潮により大きな被害が生じることが予想され、高潮被害の防止対策は、地下水汲上げ規制などの地盤沈下防止対策と並んで重要です。

県内の港湾関係海岸7海岸のうち、千葉港海岸及び木更津港海岸では、背後に人口集中地域を有し、高潮時には浸水により大きな被害が予測されるため、高潮護岸や水門及び排水機場等の整備を行っています(表2-4-27)。

b 地盤沈下対策河川事業

葛南地区(浦安市、市川市及び船橋市)は、地形的に平坦であるため、過去の地盤沈下によりゼロメートル地帯が分布し、平常の満潮時や小降雨によっても河川の流下が妨げられ、低地にある工場・住宅等で浸水の被害が生じるおそれがあります。

このような地盤沈下による低地の内水排除を行うため、河道等の整備を行っています(表2-4-28)。

c 地盤沈下対策補助事業

県内で地盤沈下が生じている地域の内水排水対策として関係市町村が実施する排水機場及び導水路の建設に対し、県は補助金を交付し、その促進を図っています(表2-4-29)。

d 地盤沈下等への農林事業

九十九里地域で地盤沈下や上流域の開発行為により湛水被害等が生じている地域において排水機場や排水路等の修復事業を国、県、市町村の負担により県が実施しています(表2-4-30)。

(3) 今後の課題・方向性

全国的な地盤沈下の状況は沈静化に向かっている

表2-4-25 水道用水供給事業の概要

用水供給事業体	給水開始年 月	供給先事業体	水 源	計画一日最大給水量
九十九里地域水道企業団	52年7月	八匳水道、山武郡市広域水道及び長生郡市広域市町村圏	利根川水系	194,100
北千葉広域水道企業団	54年6月	千葉県営水道及び松戸市等7市	利根川水系	534,200
東総広域水道企業団	56年10月	銚子市等2市1町	利根川水系	45,800
君津広域水道企業団	55年7月	千葉県営水道及び木更津市等4市	小櫃川水系	205,000
印旛郡広域市町村圏事務組合	57年12月	長門川水道及び成田市等7市1町1村	利根川水系	166,700
南房総広域水道企業団	88年10月	三芳水道、鴨川市等4市3町	利根川水系 夷隅川水系	55,060

表2-4-26 県営工業用水道事業の概要

地区名	給水区域	給水能力 (全体計画) m ³ /日	工期 (年度)	備考
東葛・葛南	市川市、船橋市、松戸市、習志野市、千葉市の一部	127,200	S41~H5	地盤沈下対策
千葉	千葉市、市原市、袖ヶ浦市の一部	125,000	S42~S49	基盤整備事業
五井市原	市原市の一部	120,000	S34~S39	〃
五井姉崎	佐倉市、市原市、袖ヶ浦市の一部	401,750	S37~S45	〃
房総臨海	千葉市、木更津市、佐倉市、市原市、茂原市、袖ヶ浦市の一部	280,000	S45~	〃
木更津南部	木更津市、君津市、富津市の一部	206,000	S42~H元	〃
北 総	成田市の一部、芝山町の一部、横芝光町の一部	1,600	H4~H5	〃

表2-4-27 港湾海岸高潮対策事業の概要

〔千葉港海岸〕 (単位：百万円)

年度	事業費	事業の概要
37~50	7,141	水門19基、陸閘29基、排水機場4基、防潮堤16.9km
51~55 第2次海岸事業5か年計画	5,211	水門(補強)7基、排水機場4基、防潮堤2.1km、防潮堤2km
56~60 第3次海岸事業5か年計画	5,780	水門(補強)7基、排水機場4基、陸閘電動化10基、護岸補強80m
61~2 第4次海岸事業5か年計画	3,380	排水機場4基、護岸補強956m
3~7 第5次海岸事業5か年計画	2,656	排水機場1基、護岸補強120m、胸壁(高上)123m
8~14 第6次海岸事業7か年計画	3,088	水門(補強)3基、陸閘(補強)15.2基、護岸(補強)435.8m、胸壁54.60m
15~19 社会資本整備重点計画	3,179	護岸(補強)326.4m、胸壁(補強)2,025m、陸閘(補強)7.3基、胸壁1,215m、陸閘3基

〔木更津港海岸〕 (単位：百万円)

年度	事業費	事業の概要
41~50	639	水門1基、防潮堤4.5km
51~55 第2次海岸事業5か年計画	624	水門3基、防潮堤2.1km、防潮堤補強0.3km
56~60 第3次海岸事業5か年計画	460	水門1基、排水機場1基、護岸補強80m
61~2 第4次海岸事業5か年計画	949	排水機場1基、護岸補強1,230m
3~7 第5次海岸事業5か年計画	903	護岸改良1,311m、護岸242m
8~14 第6次海岸事業7か年計画	1,009	胸壁(改良)694.7m、排水機場0.19基、水門0.07基
15~19 社会資本整備重点計画	3,237	排水機場0.8基、水門0.9基

表2-4-28 地盤沈下対策河川事業(国庫補助)

(単位：百万円)

年度	事業費	事業河川
46~16	20,753	真間川、秣川、境川、猫実川、海老川、堀江川、高谷川
17	30	境川

表2-4-29 地盤沈下対策河川事業(県費補助)

(単位：百万円)

年度	事業費	事業河川
43~16	5,131.45	浦安市、市川市、船橋市、一宮町、白子町、大網白里町、成東町、茂原市、小見川町、睦沢町
17	28	小見川町、白子町

表2-4-30 九十九里地域における湛水防除事業の概要

区分	地域数	関係市町村	受益面積(ha)	事業費(千円)
完了地区	19地区	5市6町1村	3,615.5	19,282,528
実施中地区	9地区	4市3町1村	1,382.8	13,723,000 (うち18年度) 1,280,000
完了、実施中関係市町村		匝瑳市、横芝光町、山武市、旭市、東金市、九十九里町、大網白里町、白子町、茂原市、長生村、一宮町、睦沢町、いすみ市		

ますが、千葉県においては一部地域において依然として地盤沈下が継続しています。

そこで、平成18年度から学識経験者からなる千葉県地盤沈下対策専門委員会の助言を受けながら新たな地盤沈下対策についての検討を開始しました。この中で、現在まで行われてきた規制及び指導等を始めとする地盤沈下対策に係る施策について、新たに生じてきた課題を抽出整理し、その解決を図ることとしています。

2. 地下水汚染の現状と対策

(1) 地下水汚染の状況

ア 地下水汚染の確認事例

県内の平成17年度末の地下水汚染の確認事例数は52市町村で678地区であり、そのうちトリクロロエチレン等揮発性有機化合物による地下水汚染が確認されているのは39市町村の246地区、砒素等重金属等による地下水汚染が確認されているのは36市町村の141地区、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素による汚染が37市町村の296地区等となっています(表2-4-31)。

表2-4-31 市町村別地下水汚染判明事例数（平成18年3月末現在）

市町村名	地区数	揮発性有機化合物等 (A)	重金属等 (B)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (C)	市町村名	地区数	揮発性有機化合物等 (A)	重金属等 (B)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (C)
千葉市	78	24	7	47	四街道市	11	4		7
市川市	35	10	5	20	袖ヶ浦市	4			4
船橋市	64	23	2	39	八街市	4	3		1
松戸市	38	17	4	16	印西市	5	2	2	1
		複合汚染 A+B=1			白井市	10	5		5
柏市	49	27	3	19	富里市	4	3		1
市原市	9	1	6	2	南房総市	7	2	1	4
政令市計	273	102	27	143	匝瑳市	9		3	6
		複合汚染 A+B=1			香取市	25	2	5	18
					山武市	13	2	8	3
銚子市	5	3		2	いすみ市	3	3		
館山市	6	4		2	印旛村	2		2	
木更津市	3		2		本埜村	4		3	1
		複合汚染 A+B=1			栄町	13		13	
野田市	29	17		12	神崎町	3	1	2	
茂原市	20	15	4	1	多古町	7	1		6
成田市	30	5	12	13	東庄町	3			3
佐倉市	20	10	3	7	大網白里町	5		5	
東金市	16	1	7	8	九十九里町	6	1	5	
旭市	15	1	7	7	芝山町	9		1	8
習志野市	5	3		2	横芝光町	9		7	2
勝浦市	3	2	1		一宮町	3	1	1	1
流山市	5	4	1		長生村	3		3	
八千代市	37	17	1	19	白子町	6	2	4	
我孫子市	10	3	1	3	長柄町	1		1	
		複合汚染 A+B=3			大多喜町	1	1		
鴨川市	6	4		2	鋸南町	2		1	1
鎌ヶ谷市	9	7		2	政令市 以外計	405	139	109	153
君津市	4	4					複合汚染 A+B=4		
富津市	7	6	1		県計	678	241	136	296
浦安市	3		2	1			複合汚染 A+B=5		

環境基準を超過しなくなった地区も含む。

表2-4-32 測定計画による概況調査結果（17年度）

物質名	実施本数 (本)	検出本数 (本)	うち環境基準 超過本数 (本)	超過率 (%)	検出状況 (mg/ℓ)	環境基準 (mg/ℓ)
カドミウム	114	0	0	0		0.01以下
全シアン	104	0	0	0		検出されないこと
鉛	271	10	1	0.4	0.001~0.011	0.01以下
六価クロム	271	0	0	0		0.05以下
砒素	271	137	13	4.8	0.001~0.1	0.01以下
総水銀	104	0	0	0		0.0005以下
アルキル水銀	18	0	0	0		検出されないこと
P C B	104	0	0	0		検出されないこと
ジクロロメタン	114	0	0	0		0.02以下
四塩化炭素	271	0	0	0		0.002以下
1,2-ジクロロエタン	114	0	0	0		0.004以下
1,1-ジクロロエチレン	271	0	0	0		0.02以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	271	0	0	0		0.04以下
1,1,1-トリクロロエタン	271	1	0	0	0.001	1以下
1,1,2-トリクロロエタン	114	0	0	0		0.006以下
トリクロロエチレン	271	1	0	0	0.002	0.03以下
テトラクロロエチレン	271	4	1	0.4	0.001~0.089	0.01以下
1,3-ジクロロプロペン	104	0	0	0		0.002以下
チウラム	104	0	0	0		0.006以下
シマジン	104	0	0	0		0.003以下
チオベンカルブ	104	0	0	0		0.02以下
ベンゼン	271	0	0	0		0.01以下
セレン	114	4	0	0	0.001	0.01以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	271	187	27	10.0	0.1~48	10以下
ふっ素	271	37	1	0.4	0.08~2	0.8以下
ほう素	271	15	0	0	0.1~0.7	1以下
合計（実本数）	271	237	43	15.9	—	

表2-4-33 定期モニタリング調査結果

物質名	実施本数 (本)	検出本数 (本)	うち環境基準 超過本数 (本)	超過率 (%)	検出状況 (mg/ℓ)	環境基準 (mg/ℓ)
鉛	1	1	1	100.0	0.087	0.01以下
六価クロム	3	3	1	33.3	0.005~0.5	0.05以下
砒素	50	49	43	86.0	0.003~0.1	0.01以下
ジクロロメタン	7	1	0	0	0.006	0.02以下
四塩化炭素	78	10	2	2.6	0.0002~0.35	0.002以下
1,2-ジクロロエタン	7	2	2	28.6	0.005~0.015	0.004以下
1,1-ジクロロエチレン	78	11	4	5.1	0.003~0.6	0.02以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	80	28	10	12.5	0.004~2.5	0.04以下
1,1,1-トリクロロエタン	78	12	0	0	0.0006~0.38	1以下
1,1,2-トリクロロエタン	5	0	0	0		0.006以下
トリクロロエチレン	81	48	25	30.9	0.002~1.4	0.03以下
テトラクロロエチレン	82	59	41	50.0	0.0005~17	0.01以下
1,3-ジクロロプロペン	4	1	0	0	0.001	0.002以下
ベンゼン	4	0	0	0		0.01以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	20	19	17	85.0	8.7~44	10以下
ほう素	1	1	1	100.0	5.8	1以下
合計(実本数)	156	150	121	77.6	—	

イ 地下水の水質状況

県は、「水質汚濁防止法」に基づき毎年度測定計画を定め、地下水質の汚濁状況を常時監視しています。

(ア) 概況調査

県下の全体的な地下水質の状況を把握するため、県全域を2kmメッシュ(場所によっては1kmメッシュ)に分割し、各市町村内に1本以上の井戸を含むよう選定し、調査を実施しています。

この結果、17年度は測定井戸271本のうち鉛は1本、砒素は13本、テトラクロロエチレンは1本、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は27本、ふっ素は1本の井戸で、地下水質の環境基準を超過していることが確認されました(表2-4-32)。

(イ) 定期モニタリング調査

地下水汚染が確認された地区における汚染状況を継続的に監視するため、汚染地区にモニタリングのための井戸を選定し、水質を調査しています。

この結果、測定井戸156本のうち鉛、六価クロム、砒素、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、並びにほう素の環境基準値を超過した井戸が121本確認されています(表2-4-33)。

(2) 地下水汚染防止対策

県は、地下水の汚染防止及び汚染除去対策の推進を図るため、「千葉県地下水汚染防止対策指導要綱」に基づき、有害物質使用事業者の指導、地下水質の監視、地下水汚染が判明した場合の飲用指

導、汚染範囲・汚染機構解明調査及び汚染の除去対策を市町村と協力して実施しています。

ア 事業者指導

(ア) トリクロロエチレン等使用事業場の届出状況

「千葉県地下水汚染防止対策指導要綱」に基づく18年3月現在の届出件数は333事業場となっています。

主な業種別届出状況は、洗たく業39.9%、金属製品製造業15.0%、機械器具製造業10.8%等となっています(図2-4-26)。

(イ) トリクロロエチレン等9物質を使用する事業者については、「千葉県地下水汚染防止対策指導要綱」に基づき、使用施設の設置届出の提出、自主管理の徹底、自主検査等による指導基準の遵守を指導しています。(図2-4-27)

また、県と政令市は立入調査等を実施し、事業者に対し適正な管理等の指導を行っています。

17年度の立入調査は、延べ115事業場に対し実施しました。(表2-4-34)。

図2-4-26 指導要綱に基づく業種別届出状況

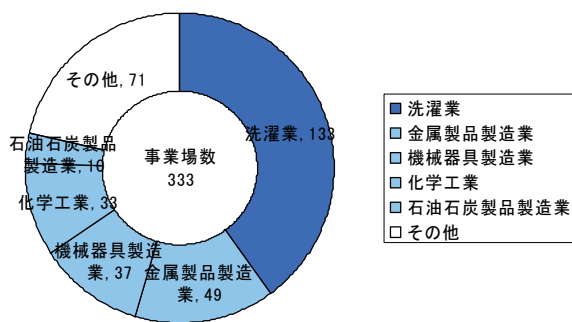


図2-4-27 地下水汚染防止対策体系図

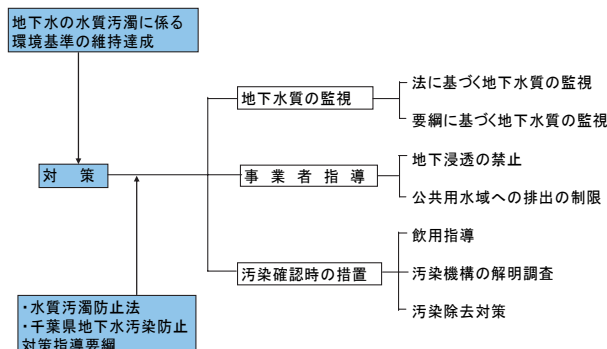


表2-4-34 千葉県地下水汚染防止対策指導要綱に基づく立入調査結果(17年度)

区分	要綱届出事業場数	延べ立入調査事業場数	指導基準違反事業場数	行政措置
県	156	84	2	—
政令市	177	31	5	—
計	333	115	7	

イ 地下水汚染確認時の対応

飲用井戸において地下水の汚染を確認したときは、県は、速やかに井戸の所有者に対する飲用指導を行っています。

また、市町村は、周辺の井戸の利用状況等を調査し、地下水汚染の状況等を関係住民に周知させ、併せて汚染の実態に応じ調査を行い、対策を講じています。

(ア) 浄化対策

揮発性有機化合物による汚染が確認された市町村のうち、17年度は

a 印西市ほか8市町で汚染機構解明調査を実施し、君津市ほか14市町では曝気処理措置等による汚染除去対策を実施しています。

また、佐倉市ほか6市に対して汚染原因究明調査に係る委託事業を行ったところです。

b 県では、市町村が実施する地下水汚染防止対策事業が円滑に推進されるよう技術的援助を行うとともに、補助金交付要綱を定め、財政的援助を行っており、17市町に対し2千7百万円を助成しました。

ウ 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素による地下水汚染防止対策

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は、11年2月に地下水の環境基準項目に追加され、以後地下水の常時監視が実施されていますが他の項目に比べ環境基準超過率が高い項目です。

そこで、県では、今後の防止対策を実施するにあたり必要な基礎資料を得る目的で15年度から東庄町、16年度からは芝山町において、モデル地区を選定し土壌の汚染状況を把握するため

ボーリング調査、地下水質及び地下水の流動方向等、汚染機構の解明調査を行いました。

その結果、地下水流動の上流側の田畑地への施肥や畜舎から発生する窒素成分が主に汚染地域に流入していることが明らかとなり、対策の検討を行っているところです。

3. 土壌汚染の現状と対策

土壌は、農業や林業をはじめ私たちの生活と密接なかかわりを持っているばかりでなく、水、大気とともに地球の環境を形づくり、地球上のあらゆる生命を支える源となっています。また、いったん汚染されると長期にわたって農作物の生育阻害や、人の健康を損なうおそれがある農産物生産の原因となるほか、地下水や公共用水域の水質汚染を引き起こすこともあります。

そのため、「農用地の土壌の汚染防止等に関する

法律」及び「土壌汚染対策法」等により、汚染の防止及び浄化対策を進めています。

(1) 農用地の現状と対策

農用地土壌の重金属濃度については、県内全域の96地点を対象に調査を実施しています。これまでに「農用地の土壌汚染防止等に関する法律」に該当する農用地土壌汚染対策地域はありませんでした。

また、農用地の重金属等の蓄積防止の管理基準として、土壌中全亜鉛含有量が120mg/kgと定められており、汚泥肥料等については、「肥料取締法」で、含有を許される有害成分の最大量が定められています。

県では、下水・し尿汚泥等の施用基準を定め、重金属類の蓄積等が発生しないよう周知しています。

表2-4-35 土壌汚染対策法の概要図

○目的（法第1条）

土壌汚染の状況の把握に関する措置及びその汚染による人の健康被害の防止に関する措置を定めること等により、土壌汚染対策の実施を図り、もって国民の健康を保護する。

○対象物質（特定有害物質）（法第2条第1項）

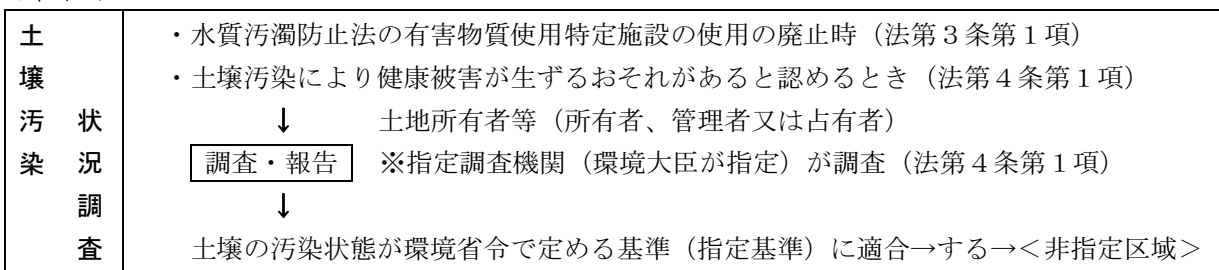
①汚染された土壌の直接摂取（摂食又は皮膚接触）による健康影響

—表層土壌中に高濃度の状態で長時間蓄積し得ると考えられる重金属等

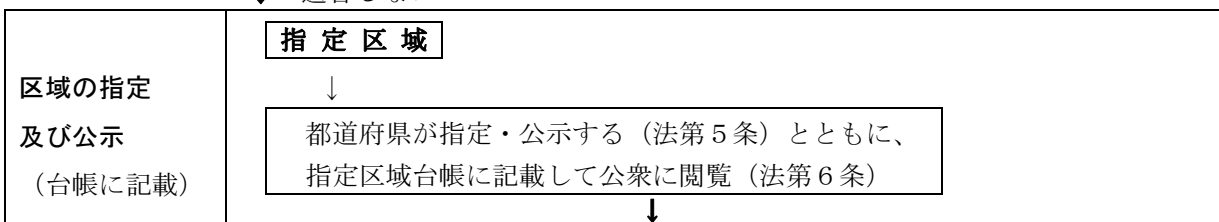
②地下水等の汚染を経由して生じる健康影響

—地下水等の摂取の観点から設定されている土壌環境基準の溶出基準項目

○仕組み



↓ 適合しない



↓

(2) 市街地の対策

土壌汚染を防止するため、県では「千葉県環境保全条例」において、工場・事業場に化学物質等の適正管理を求めるとともに、「公害防止協定」により締結工場に対しては、土壌の汚染状況の監視を義務付けています。

更に、「土壌汚染対策法」により、工場跡地等の調査や浄化対策等を進めています。

ア 土壌汚染対策法の施行状況

18年9月末現在、有害物質使用施設を廃止し、調査報告義務のある件数は33件です。

この内、引き続き工場等として利用されているのが24件、「調査」又は法第3条ただし書きに定める人の健康に被害が生ずるおそれがないかを検討中が2件、調査中が1件、調査報告が6件となっています。調査報告のあった6件のうち5件は、環境省令で定める基準に適合しないため、指定区域として指定したところです。

なお、指定区域として指定した内1件については、汚染の除去対策が完了し、指定区域を解除しました（表2-4-36）。

表2-4-36 指定区域一覧（政令市を除く）（18年9月末現在）

指定年月日	指定区域（地番）	面積（㎡）	特定有害物質	指定解除年月日
平成16年3月30日	我孫子市我孫子字南飯塚1番1の一部	2,200	ジクロロメタン	平成16年12月28日
平成17年5月6日	八千代市大和田新田字八幡後1097番51,57	339.7	テトラクロロエチレン	—
平成17年10月18日	佐倉市上志津字矢橋1077番55	133.1	テトラクロロエチレン	—
平成18年8月8日	流山市流山字東谷945番	967	1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン及びトリクロロエチレン	—
平成18年8月8日	鎌ヶ谷市南鎌ヶ谷四丁目251番3、251番45から47まで	269	シス-1,2-ジクロロエチレン、トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレン	—