

II 尼崎の海

1 はじめに

尼崎の海は、沿岸部が埋立地で工業専用地域となっており、普段、一般の人が尼崎の海を身近なものとして接する機会は少ない。

しかし、尼崎は名称の由来が「海崎＝海士崎」から来ていたとされるように、一昔前までは、漁業が盛んで海の恵みを受け、また、奈良時代には、皇室に献上する魚介類を持続的に採取するため、禁漁区が設定されていたとの記録もあるように海と深く関わってきた。

そこで、尼崎の海の現状と、瀬戸内海で現在課題とされている貧栄養との関係を含めその将来像について整理を行った。

2 調査方法

尼崎の海の現状把握として、(1) 水質の状況は、図1の海域3地点で実施している水質常時監視測定の結果を元に評価を行った。

また、近年、これまでの人間本意の環境基準から、水生生物の生息に配慮するための環境基準への改正が行われてきている。そのため、海域の水生生物の記録と比較を行えるとより的確に環境を評価することが出来る。(2) 生物の状況として、海域の水生生物に関する公式な調査については行われた記録がないが、歴史資料等を引用し、生態学的見地からの尼崎の海の変遷及び現状について評価を行った。

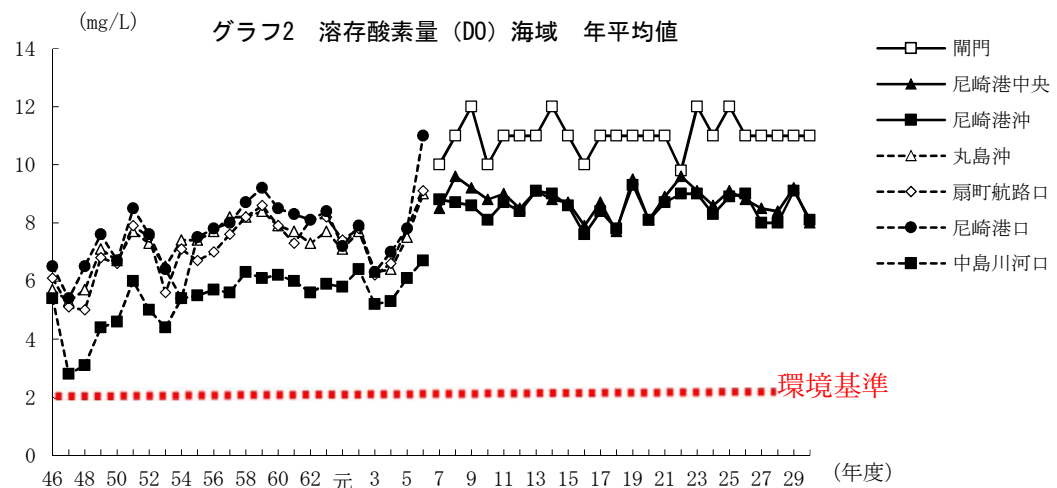
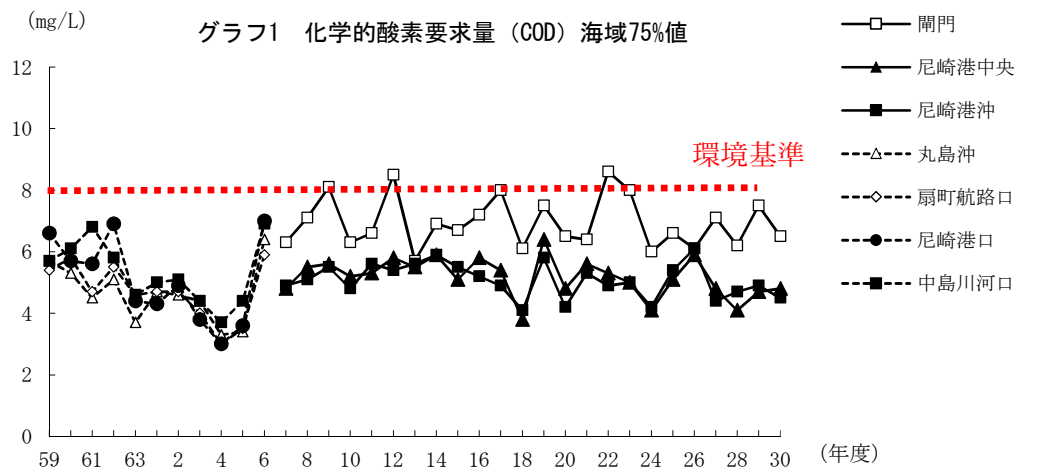


図1 海域の調査地点

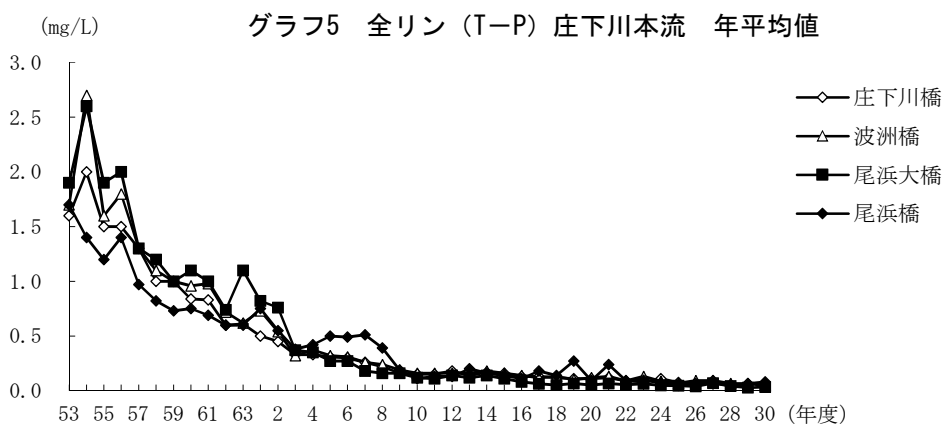
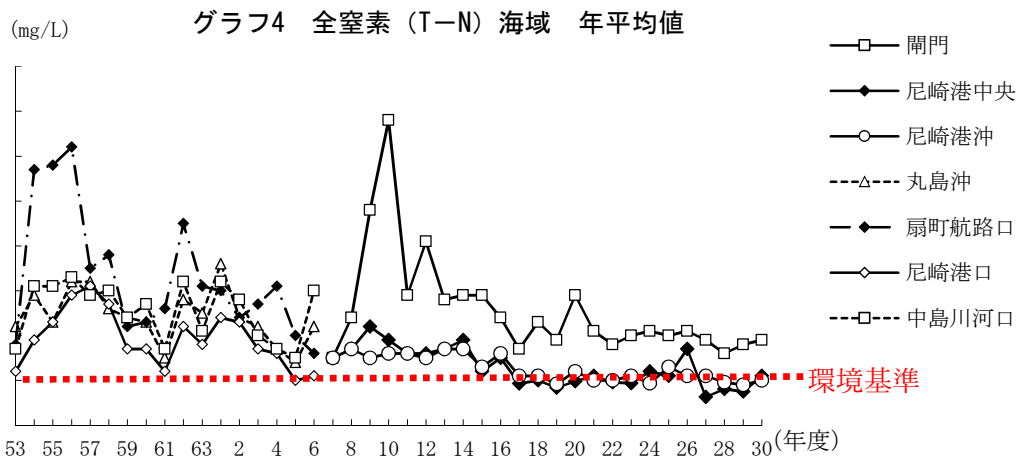
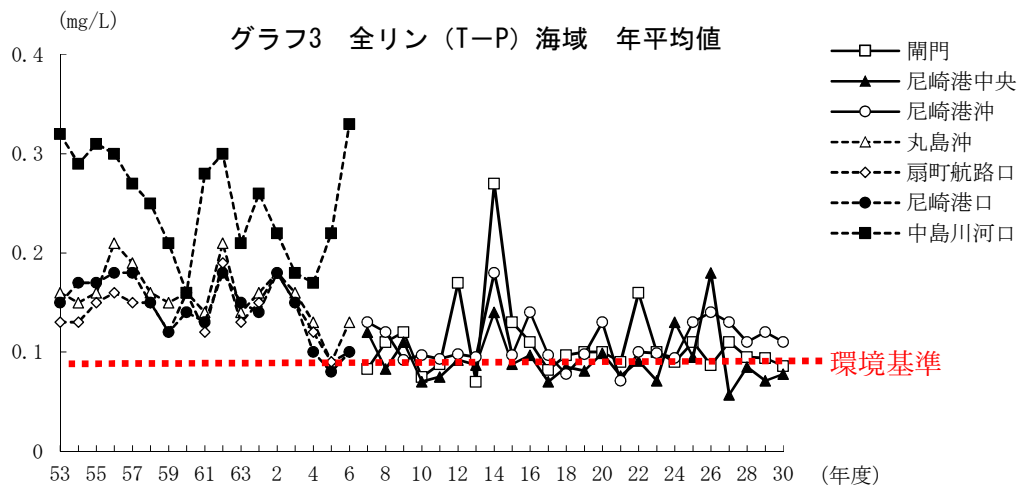
3 結果

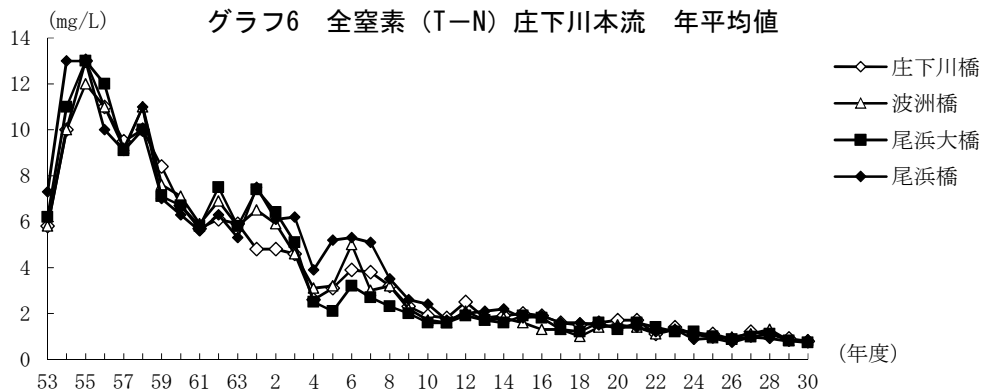
(1) 水質

水質の常時監視測定結果からみると、海域において、代表的な有機汚濁指標である化学的酸素要求量 (COD) は、閘門付近では高いものの環境基準 (COD8 mg/L 以下) は達成している (グラフ 1)。また、溶存酸素量 (DO) も年平均値は環境基準 (DO2 mg/L 以上) と比較すると高い値で推移している (グラフ 2)。一方で、いわゆる栄養塩と呼ばれるリン、窒素は環境基準 (全リン 0.09 mg/L 以下、全窒素 1 mg/L 以下) 付近を横ばいで推移している (グラフ 3、4)。ところで、海への流入河川について、市内主要河川である庄下川を見るとリン、窒素は大きく減少傾向にある (グラフ 5、6)。



5. 資料





(2) 生物

歴史資料によると次のような記述がある。

「七世紀末の持統天皇三年、摂津国の武庫海などを禁漁区と定めたとするものがある」
(古市晃 六世紀における西摂・猪名の王宮とその意義)

「宮内省の所管であった内膳司(天皇の食事を調理)についてみよう、雀部という氏族が武庫川河口近くに住み、魚や貝、海藻などを献上していたらしい」(尼崎市史 第1巻 第3章 古代の尼崎、第2節 律令制下の尼崎)

尼崎において、飛鳥時代には豊かな海が存在し、禁漁区の設定が結果的に生態系を守ることにつながっていたと言えるかもしれない。

魚介類の生息状況では「尼崎産魚 完」享保20年(1735年)に82種類の魚介類が記されている。名称が現在の正式名称とは異なるものもあり、6 ギギや、83 カワムツ等淡水魚の名称とみられる魚類の名前がある一方で、マアジやマイワシ等の普通種の記載がないことから、実際にはさらに多くの魚介類が生息していたと考えられる。(図2、3)



図2 「尼崎産魚」表紙
尼崎市立歴史博物館所蔵



図3 「尼崎産魚」図P1
尼崎市立歴史博物館所蔵

「尼崎産魚」に記載された魚介類

- 1 ホウボウ、2 カナガシラ、3 アカメバル、4 アイナメ、5 メバルゴ、6 ギギ、7 ウミタナゴ、8 カシラブト、
 9 ニガサコ、10 アザミ、11 ワコゼ、12 コイチ、13 アイゴ、14 スミヤキ、15 シマアジ、16 ヒタ、17 ニベ、
 18 チタゴ、19 ノドグサリ、20 ガシウ、21 マヅナシ、22 ウケザワラ、23 キヅナシ、24 スグチボラ、25 フト
 ガイナシ、26 ニラギ、27 ドロメンイハシ、28 ワキサワラ、29 キビナゴイハシ、30 コシナカイワシ、31 カカ
 ミウラ、32 モウカニ、33 ズカニ、34 カミナリカニ、35 ガザミ、36 トビツキカニ、37 シャコ、38 クモカニ、
 39 ハリイカ、40 ケンカニ、41 ミミイカ、42 ヒイカ、43 シシボイカ、44 マツイカ、45 イイタコ、46 サカ
 タ、47 カハトエヒ、48 メイタカレイ、49 ウシノシタ、50 アマエソ、51 ウミトチャウ、52 アカベラ、53 ヒ
 メイチ、54 ウミスズメ、55 ウミクチナワ、56 ガチ、57 ハラキレ、58 ヤガラ、59 アナゴ、60 ラス、61 モ
 チカワハギ、62 カワハギ、63 アカメフグ、64 トラフグ、65 モウフク、66 ナゴヤフグ、67 ヒシケ、68 ガヂ
 ツカイ、69 サクラカイ、70 サルノフグリ、71 ガウハギ、72 ヲニヒトデ、73 シラヒトデ、74 ハタ、75 スベ
 タバイ、76 (名称記載なし)、77 シヲ、78 (76の腹側、名称記載なし)、79 ムシマ、80 ムツ、81 ムホセ、82 キ
 メンカニ、83 カハムツ

また、「地域史研究」の中で兵庫県漁業慣行録（抄）が紹介され「古代末に生まれたとみられる尼崎＝海崎＝海士崎という地名自体、尼崎が漁民をはじめとする海上生活者の居住地であったことを示している」という地名の由来に関する記載があり、また、明治19年(1886年) 尼ヶ崎町において烏賊等28種の魚介類が漁獲されていた記載がある。(実際には、烏賊〔いか〕、蟹〔かに〕、雑魚〔ざこ〕等総称的名称も見られることから30種以上の魚介類が尼崎周辺の海域には生息していたと考えられる)

尼崎市立魚釣り公園(1982年に武庫川河口に建設された釣り公園)で釣れる魚として、サッパ、ウミタナゴ、アイナメ スルメイカ、タチウオ サヨリ、イワシ、サバ、アジ、スズキ、チヌ、カレイ、ウマヅラハギ。13種の記載があるが、釣り対象魚のみが記載されており、全種類記載されているとは限らないため生息生物としては、更に多いと思われる。



写真1 庄下川河口付近の干潟で、潮干狩りを楽しむ人々。

「小西乙次氏撮影 尼崎市立歴史博物館“あまがさきアーカイブズ”」

「かつて尼崎地域の海岸部ではアサリやハマグリが採れ、「マテ貝とり」や「鱧〔かれい〕踏み」が子供たちの楽しみのひとつでした。やがて昭和4年に設立された尼崎築港株式会社による築港開発がすすむなか、干潟は消滅していきました。」(大正12年頃撮影。)

大正時代には、庄下川の河口付近に干潟が存在し、アサリやハマグリが採れたとの記録もある（写真1）。

また、位置は少しずれるが、日本の研究機関による生態調査に先駆けて、1879年にスウェーデンから来日したヴェガ号が神戸港で博物学調査を行っており、その中で現在の大阪湾奥では見られることのないアオギスという魚が魚類標本に残されている。このことから、当時神戸港には、干潟に特有の生物であるアオギスが生息しその後絶滅したことから、かつて神戸港に干潟があり、その後消失したことがわかる。それはまた、記録として残っていないが、尼崎の河口部に存在した干潟でも今では見られないアオギスが生息して、その後絶滅したであろうことは想像に難くない。

3. 考察

尼崎の海は、大阪湾の湾奥に位置している。湾奥という地域は本来、陸域から供給される栄養塩が溜まりやすく、また水深が浅いため、水底まで太陽光が届くことにより植物（水生植物、植物プランクトン）による光合成が盛んに行われ生物生産量の高い場所である。

海域の中でも特に閉鎖性が高く、水質改善には尼崎の海の中でも最も課題の多い閘門における水質の状況を単年度内の詳しい変化で見とみることにする。

グラフ7に見られるように、数値が高いほうが、水質が良いとされるDOは環境基準2mg/Lより十分に高く、数値が低い程水質が良いとされるCODは環境基準8mg/L以下である。いずれの数値も単体としては環境基準を達成しているが、閘門の水質はこれだけで良いと言えるのか。他の測定項目にも目を向け、pH、水温等と比較してみた。

平成30年度にDOが16mg/Lを記録した1月の水温は8.2℃、この水温での飽和溶存酸素量は11mg/Lである。さらに、pHは8.8、中性を超えアルカリ性に寄っている（PH=7が中性）。この年の閘門の栄養塩濃度は、全窒素で全測定件数6回に対して全6回、全りんで全測定件数6回に対して1回それぞれ環境基準を超過している。

これらを総合的に判断すれば、上記全窒素、全りん、pH、DO、CODの全ての値が、閘門の水質は富栄養状態になっていることを示していると判断するのが妥当であろう。（表1）

表1 平成30年度 閘門の水質（月変化）

	単 位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
水温	℃	18.2	17	21.1	31.8	31.8	28.2	23	19.6	17.8	8.2	10.2	12.1
pH		8.8	8.4	8.1	8.8	8.4	8	7.9	8.7	7.9	8.8	8.7	8.8
DO	mg/l	13	12	9.5	10	9.2	7.1	9	12	8.7	16	13	12
COD酸性法	mg/l	7.3	5.5	5.8	5.3	6.5	6.1	5.9	6.5	4.7	6.3	7.6	7.3
全窒素	mg/l	1.7		1.1		1.5		1.4		2.4		3.4	
全磷	mg/l	0.059		0.07		0.063		0.15		0.088		0.086	
溶解性COD	mg/l	3.9	2.8	1.6	3.7	3.2	4.2	4.4	4.1	4	4.2	4.3	4.2
(COD) - (溶解性COD)	mg/l	3.4	2.7	4.2	1.6	3.3	1.9	1.5	2.4	0.7	2.1	3.3	3.1

栄養塩（窒素、りん）濃度の高い水中で繁殖した植物プランクトンが、光合成を行い、酸素を生産する。そのため、DOは一見上昇するが、そのDOは、本来水の中に溶け込むことのできる限界を超えた数値が検出されている。これは、採水されたサンプルの中に含まれた植

5. 資料

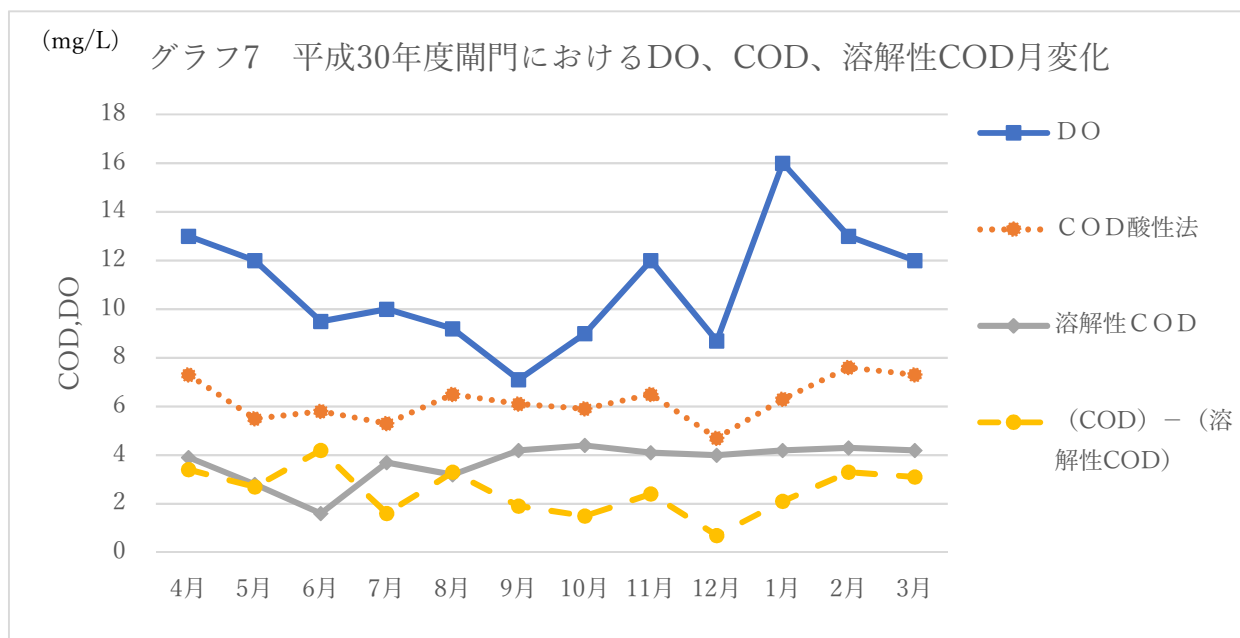
物プランクトンの体内で光合成により作られた酸素が原因していると考えたと説明がつく。

実際、グラフ7に見られるように、CODと溶解性COD（ろ過した水でCODを測定）の差が大きい時のろ紙は褐色をしており（写真2）、顕微鏡で観察すると大量の植物プランクトンがろ紙の上に捕捉されているのが観察される（写真3）。また、本来、自然水は空気中の二酸化炭素が溶け込むことにより弱酸性を示す（中性pH7より低い）が、閘門のpHは年間を通して常にpH7を超えてアルカリ側に偏っている。つまり、豊富な栄養塩により繁殖した植物プランクトンが、光合成を行い、酸素を生産してDOを上昇させ、二酸化炭素を消費することにより水のpHを上昇させる。

実際の環境中では、排水や、降雨により地上面から流れ込む浮遊物質量（SS）や細菌類なども影響を与えるため、すべてをこのメカニズムで断定することはできないが、これらの現象が閘門の水中で起きていると考えたとそれぞれの測定項目の関連性について概ね説明が付く。

公共用水域の水質が下水道の整備や、工場排水の規制等により人為的排水の影響が改善されてきている現在、俯瞰的に各測定データを見ながら環境の状態を総合的に判断しなければ説明のつかない事象が観測されてきている。

閘門への唯一の流入河川である蓬川と閘門の水質の変化を栄養塩のみで見るとグラフ8、9のようになる。蓬川の流入負荷以上に閘門の栄養塩は高い状況で横ばいに推移している状況が見られる。



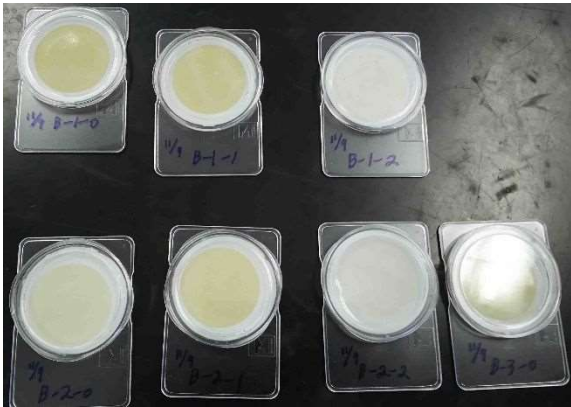


写真2 海域調査のろ紙

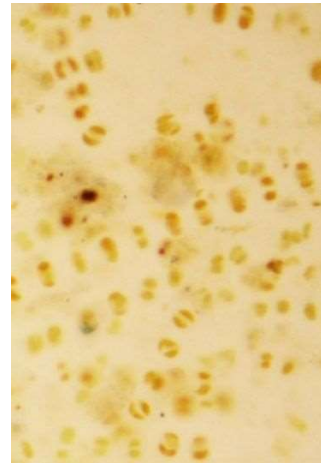


写真3 ろ紙の顕微鏡写真

COD と溶解性 COD の差が大きい時は、ろ過したろ紙も色づく。顕微鏡下では大量の植物プランクトンが観察される。

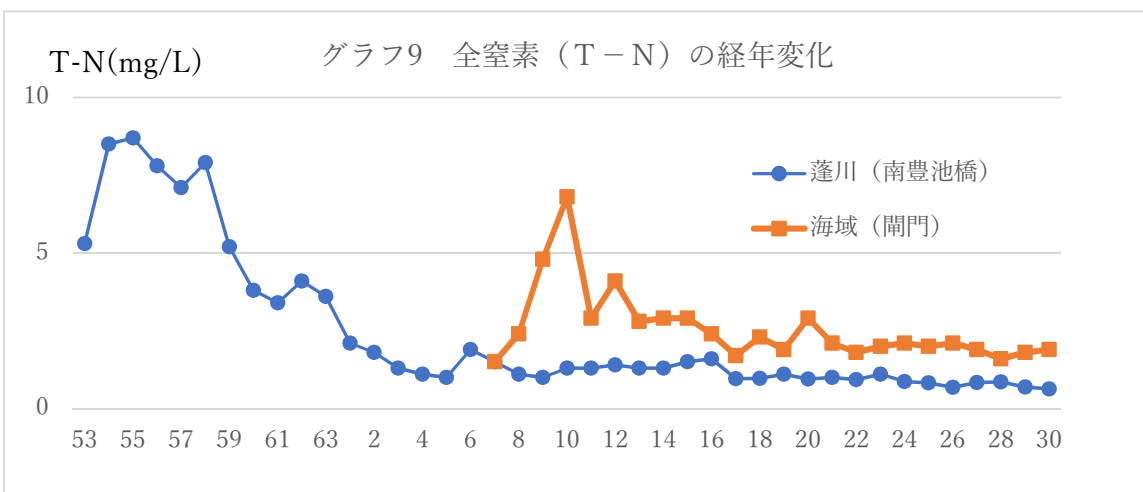
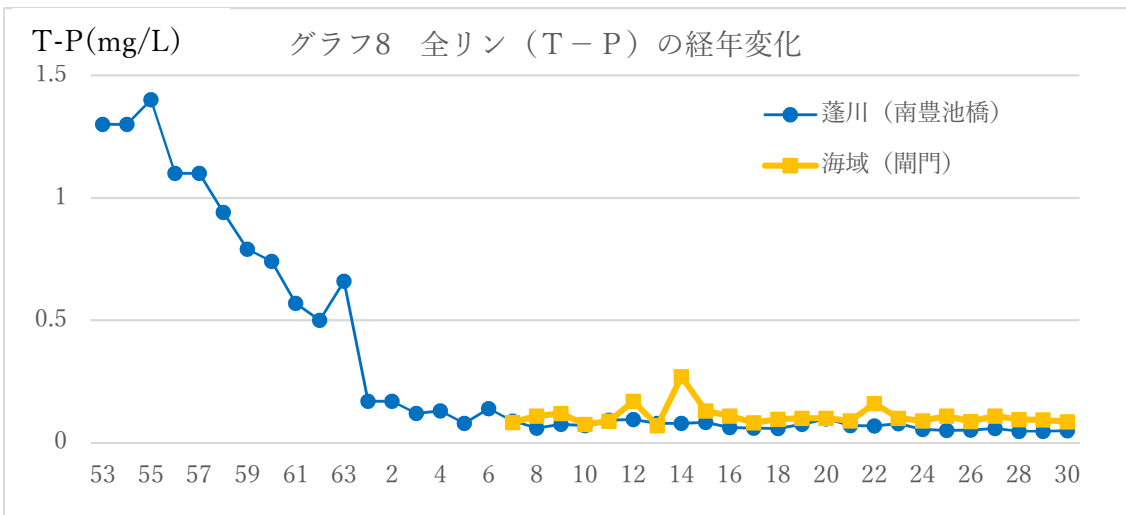




写真4 閘門採水地点（右手が運河域、左方向に閘門）



写真5 蓬川南豊池橋付近

透明度高く、様々な生物の繁殖も見られる。



写真6 蓬川南豊池橋直下の水門

水門付近には、運河域から遡上したボラの姿も見られる。

海域における COD は近年環境基準を達成し続けていることは先に記載したが、特に閘門の測定データは高めであり、また、その環境基準も、C 類型つまり、環境保全レベルを想定しており、沿岸の遊歩道を歩いても（海から漂ってくる匂い等から）不快を感じないレベルという、最も緩い基準を達成しているのみである。

また、流入河川の蓬川における栄養塩（窒素、リン）については、右肩下がりに減少している一方で、海域におけるそれは、未だに環境基準を度々超過している。それは、尼崎港が、大阪湾の奥に位置しており、水の入れ替わりが少なく、希釈されにくい要因が大きい。特に閘門については、運河域の水質を測っているデータであるが、運河域が、防潮堤の内側に位置し、流入水は小規模な蓬川、降雨と工場排水のみで特に希釈される要素が少ないと言える。

基本的には、系外（外海）に栄養塩が排出される状況を作らない限り、流入する栄養塩は、

海水中及び海底の泥として、底層の全窒素、全りんとして蓄積される一方である。

現状では海岸は直立人工護岸により浅場が存在せず、しかも陸域から流入した栄養塩は、水の入れ替わりの少なさから溜まる一方となり、過剰な栄養は消費されることなく、海底に蓄積され続ける。結果的に、水面付近では、一見これらの豊富な栄養塩を元に光合成が盛んに行われ有機物が生産されて同時に溶存酸素濃度が上昇するが、一方で水底付近では、これらの過剰に合成された有機物や、増殖したプランクトンの死骸が堆積し、それらを微生物が分解消費するために溶存酸素は消費され、水底に無酸素の状態が形作られることとなる。



写真7 海抜 0m 地帯を示す看板

開門の内側は、一部海抜 0m 地帯となる。



写真8 庄下川河口（松島排水機場）

市内中心を流れる庄下川の水は排水機により海に排水される。



写真9 中島川河口

尼崎の東と西に位置する河川の河口。鉛直の人工護岸が続き自然海岸は存在しない。



写真10 武庫川河口

ところで、近年、瀬戸内海においては、栄養塩不足から、養殖の海苔や牡蠣の成長不良、あるいは、瀬戸内海の漁獲高の減少や、風物詩であるイカナゴが、絶滅の危機に瀕するほどの状況にあるとされ、下水の緩和放流や、栄養塩の目標下限値設定などの取組が行われ始めている。海はきれいになったが、生き物が住まない死の海とならないために、人間活動が影響を及ぼす沿岸域について里海という言葉も使われ、美しいだけでなく、「豊かで美しい海」を目指すという考え方が浸透しつつある。その原因には、単に栄養不足だけではなく、

5. 資料

地球温暖化による水温の上昇や、港湾における埋立地の存在が、本来、淀川等湾奥の流入河川から海に流れ出した栄養塩が、大阪湾内にとどまり、明石海峡を越えて播磨地域の瀬戸内海方面に流れ出す海流を止めてしまっていることも原因と考えられる。

一方で、残念ながら、尼崎港を含む大阪湾奥部は、先に尼崎港の事例で示したごとく、栄養塩がたまり、赤潮や青潮が発生し、海産魚類の酸欠による死体が浮上する状況が現在も観測されている。(写真 11)



写真 11 青潮（尼崎港丸島地区）(財)国際エメックスセンター

海底から貧酸素水塊の上昇により海が青く見える状況。移動能力の小さい貝や魚は死滅する。

ただ、これから先、終着点として、美しく豊かな里海を目指すのであれば、到着地点を見極めつつ、俯瞰的に水質を常時監視していくことは非常に重要になってくるとも思われる。

尼崎等大阪湾奥部の栄養塩濃度がまだ高い閉鎖性海域においては、水質浄化の推進は未だ必要であるが、明石海峡以西の瀬戸内海では、進みすぎた貧栄養による生物種の減少に対応するため、下水の緩和放流等の実験が行われ始めている。これらのことを勘案すると、尼崎を含めた大阪湾奥部も、目標とする水質の到達地点への達成状況を判断するために、これまでの、より達成率が高ければよいという考え方だけではなく、オーバーランしすぎないための、公共用水域の、正確で、しかも現状をよく判断した包括的な水質常時監視の重要性はますます大きくなっていくものと思われる。それはまさに、化学物質としての水質は、水質浄化の努力により、達成しうるが、オーバーランしてしまって、例えばその付近の生物種が絶滅してしまえば、その生物を含めた環境というのは 2 度と取り戻すことができなくなる可能性があるからである。先に記載したような、アオギスが大阪湾で絶滅したからと言って、アオギスより食して美味しいシロギスが残っているなら良いではないかと思うかもしれない。一見、人間に対しては何の影響も無いように思われる。生物多様性は、生物から得られる人への恩恵等を元にその必要性を説明されることが多いが、本質的には、生物多様性は多様であること自身に価値がある。それは、環境としては、生物が多様であることにより、より環境が安定化するからである。その理由を説明するのによい例がクローンの存在である。遺伝子的に同一のクローンを繁殖放流すれば、一見生物も沢山いて、環境的に良いように見

えても、何らかの要因により環境が変化するとき、同一の遺伝子を持つクローンは環境の変化に対して全てのクローンが同じ反応を示すため、死滅するときには一気に全滅してしまうことになる。

漁獲高の推移をみると瀬戸内海では明らかに右肩下がり減少しているが、大阪湾においては、貝類で大きな減少が見られるものの、瀬戸内海に比較すると魚類については年による波はあるものの瀬戸内海の変化と比べると緩やかに見える。(図4、図5)

瀬戸内海区／海面漁業漁獲量の推移

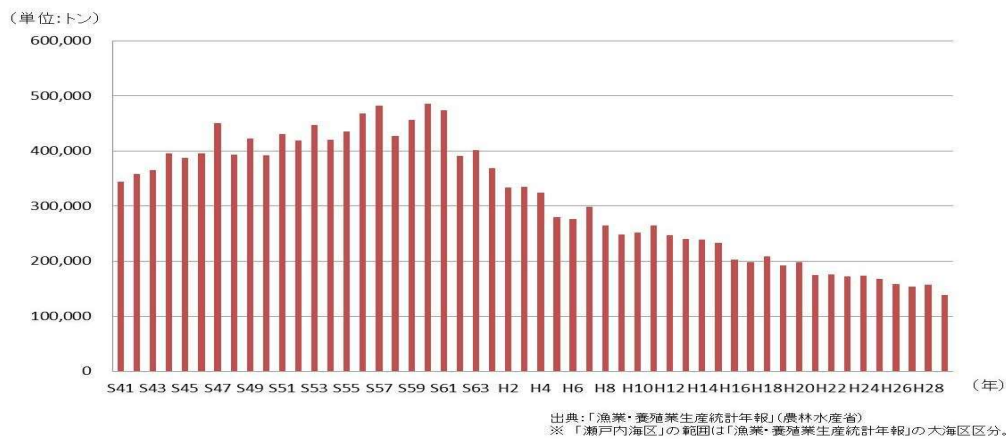


図4 瀬戸内海の漁獲高の推移 (瀬戸内海漁業調整事務所)

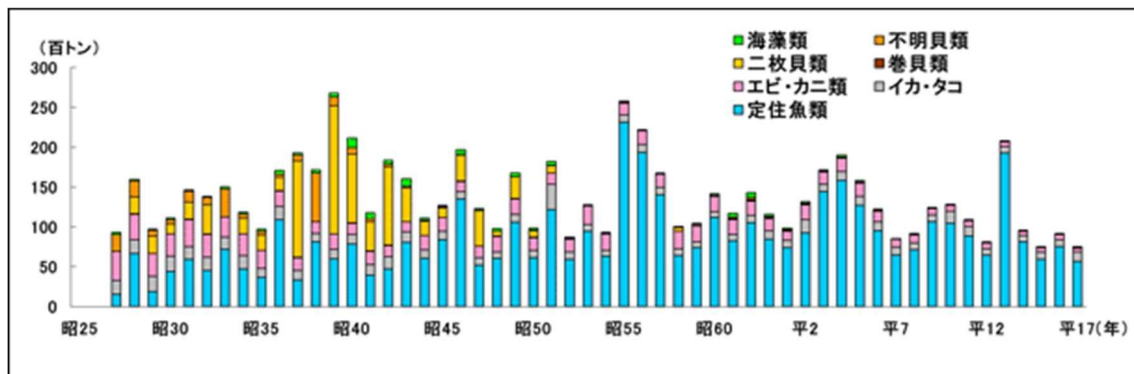


図5 大阪湾環境データベース (漁獲量の推移) (国土交通省近畿地方整備局)

中谷祐介他¹³⁾は、「大阪湾にみられる残差流系の現況と埋め立てによる流動・水質構造の変化」の中で「淀川では年間負荷量のうち90%以上が出水時に発生している。」「神戸沖に人口島が建設されたことで、出水時に流出した淀川河川水が湾奥部に滞留しやすくなった」ことを現地観測と数値解析により示している。

大阪湾再生推進会議¹⁴⁾において、例年夏季に大阪湾周辺の官民共同で大阪湾再生水質一斉調査を実施しており、本市も毎年参加している。近年の測定結果を見ると神戸沖の人口島

周辺から東の地域において COD が高く、底層 DO が低い状況が存在することは、淀川河川水の滞留の状況と一致している。

このように、必ずしも、尼崎港の水質については、尼崎港だけの課題ではなく、広く大阪湾全体の構造の変化の影響を少なからず受けていることが考えられる。

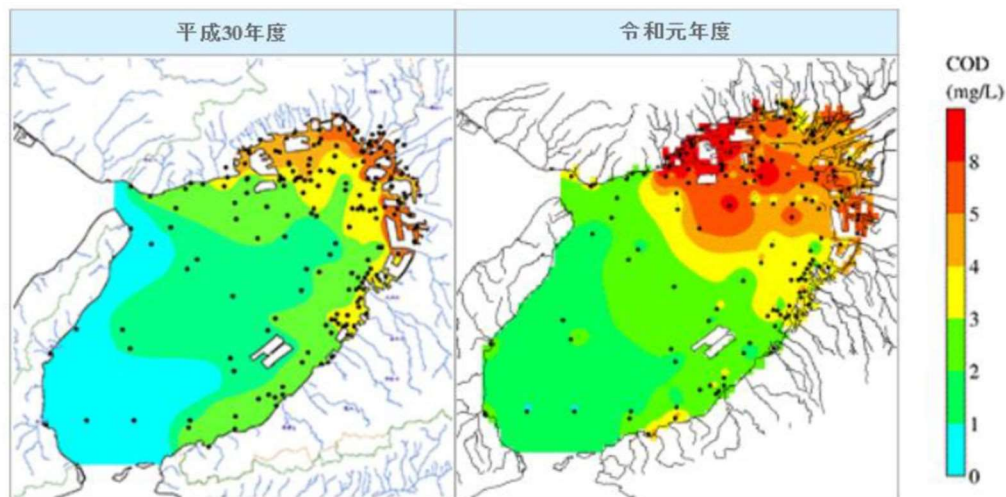


図6 大阪湾底層 COD の水平分布（大阪湾再生水質一斉調査 HP より）

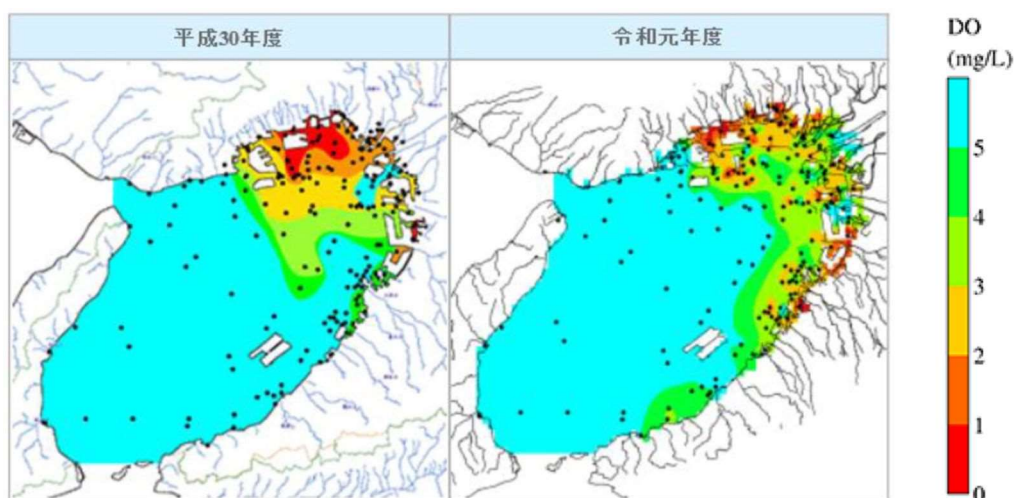


図7 大阪湾底層 DO の水平分布（大阪湾再生水質一斉調査 HP より）

海の課題は様々な要因が関係しているため、その解決は容易ではない。尼崎港は大阪湾奥の最奥部に位置し課題も多い。しかし、尼崎には環境を良くしたいとする人の力がある。

海域では、兵庫県立尼崎小田高等学校が中心となり、既に10年目となる瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム（現、環境・防災地域実践活動高校生サミット）の開催や、尼崎港・運河の環境調査が継続して行われている。

運河では、水質浄化施設が稼働し（写真16）、尼崎市立成良中学校を始め様々な主体が参

画している。尼崎港にも水質浄化実験施設が設置されている（写真 17）。

かつて、生物の住めない川と化していた庄下川の環境は改善し、流入水対策だけではなく、自然浄化できるように石積護岸を採用する等により、引き続き良好な環境を保ち続けており、その環境の改善の様子を園田学園女子大学は、継続して水質、生物を観察する一方で、保育所等の幼児教育の場として活用し、子供たちに環境を学ぶ機会を提供し続けている。

尼崎の海は、歴史的にみても豊かな生物が生育するための潜在能力は持っている。

海域の環境改善は、先に示したように様々な課題が山積している。しかし、この様に、地道な活動と、継続的な環境配慮の判断により、将来、尼崎 21 世紀の森が完成する 21 世紀末、尼崎の森から眺める尼崎の海は、豊かで美しい海が広がっているのではないだろうか。



写真 12 庄下川（上生島橋付近）



写真 13 庄下川（上生島橋付近の生物）

河岸は石積み護岸を一部導入することにより、植物が繁殖し、礫間接触による水質浄化機能も期待される。抽水植物の繁殖する周辺では、メダカ、ヨシノボリ、スジエビ等様々な生物の繁殖も観察される。



写真 14 尼崎市立魚釣り公園



写真 15 尼崎 21 世紀の森



写真16 運河の水質浄化施設



写真17 尼崎港の水質浄化実験施設

参考文献

1. 古市晃 六世紀における西撰・猪名の王宮とその意義 (一財)大阪市文化財協会 平成4年
2. 尼崎市役所 尼崎市史第1巻 昭和41年
3. 地域史研究 第5巻第1号 尼崎市立地域研究資料館 昭和50年
4. 尼崎の漁業 尼崎市教育委員会社会教育課 昭和63年
5. 竹山 佳奈等 都市部運河域を利用する魚類を対象とした生物共生護岸に関する実験的検討 海洋開発論文集 Vol.33 平成29年
6. 秋山諭等 埋立てに伴う地形変化が大阪湾内部生産有機物の堆積過程に与える影響評価 (その3) 大阪湾圏域の海域環境再生・創造に関する研究助成制度成果発表会 令和元年度
7. 滝川祐子 スウェーデンのヴェガ号標本が示す140年前の神戸と琵琶湖 瀬戸内海研究会 瀬戸内海の環境保全・創造研究ワークショップ 令和2年
8. 大阪府ホームページ 大阪の魚 令和2年
9. (公財)琵琶湖・淀川水質保全機構 HP
10. 大気水質等常時監視結果(令和元年度)兵庫県農政環境部環境管理局 令和2年
11. 鈴木元治等 大阪湾圏域におけるCOD濃度上昇と貧栄養化との関係性の把握 大阪湾圏域の海域環境再生・創造に関する研究助成制度成果発表会 令和元年度
12. 「尼崎産魚」※享保20年(1735年)作成の魚類調査記録の写し 尼崎市立歴史博物館所蔵
13. 中谷祐介他 大阪湾にみられる残差流系の現況と埋め立てによる流動・水質構造の変化 土木学会論文集 2017
14. 大阪湾再生水質一斉調査 HP
15. 兵庫県立尼崎小田高等学校 令和元年度環境・防災地域実践活動高校生サミット報告書(第9回瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム) 令和2年

Ⅲ 環境基準

○大気の汚染に係る環境基準について(抜粋)

昭和 48.5.8 環境庁告示 25
最終改正 平成 21.9.9 環境省告示 33

環境基本法第 16 条第 1 項の規定による大気の汚染に係る環境上の条件につき人の健康を保護するうえで維持することが望ましい基準（以下「環境基準」という。）及びその達成期間は、別に定めるところによるほか、次のとおりとする。

1 環境基準

- (1) 環境基準は、別表の物質の欄に掲げる物質ごとに、同表の環境上の条件の欄に掲げるとおりとする。
- (2) (1)の環境基準は、別表の物質の欄に掲げる物質ごとに、当該物質による大気の汚染の状況を的確に把握することができると思われる場所において、同表の測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合における測定値によるものとする。
- (3) (1)の環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。

2 達成期間

- (1) 一酸化炭素、浮遊粒子状物質または光化学オキシダントに係る環境基準は、維持されまたは早期に達成されるよう努めるものとする。(昭和 48.5.8 環境庁告示 25)
- (2) 二酸化いおうに係る環境基準は、維持されまたは原則として 5 年以内において達成されるよう努めるものとする。(昭和 48.5.8 環境庁告示 25)
- (3) 二酸化窒素に係る環境基準は、1 時間値の 1 日平均値が 0.06ppm を超える地域にあっては、1 時間値の 1 日平均値 0.06ppm が達成されるよう努めるものとし、その達成期間は原則として 7 年以内とする。

また、1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内にある地域にあっては、原則として、このゾーン内において、現状程度の水準を維持し、又はこれを大きく上回ることをとらないよう努めるものとする。(昭和 53.7.11 環境庁告示 38)

- (4) ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、及びジクロロメタンによる大気の汚染に係る環境基準は、継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある物質に係るものであることにかんがみ、将来にわたって人の健康に係る被害が未然に防止されるようにすることを旨として、その維持又は早期達成に努めるものとする。(平成 13.4.20 環境省告示 30)
- (5) 微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準は、維持され又は早期達成に努めるものとする。(平成 21.9.9 環境省告示 33)

3 評価について

- (1) 昭和 48 年 6 月 12 日付環大企第 143 号通達の要約

環境基準にてらして二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、一酸化炭素による大気汚染の状態を評価する方法としては、短期的評価及び長期的評価が示されている。

短期的評価とは、測定を行った時間又は日についての測定結果を環境基準として定められた 1 時間値又は 1 時間値の 1 日平均値にてらして評価することをいう。

なお、1 日平均値の評価に当たっては、1 時間値の欠測が 1 日（24 時間）のうち 4 時間をこえる場合には、評価対象としないものとする。

長期的評価とは、年間にわたる測定結果を長期的に観察するための評価方法であり、年間にわたる 1 日平均値につき、測定値の高い方から 2%の範囲内にあるものを除外した 1 日平均値を環境基準の 1 時間値の 1 日平均値にてらして評価することをいう。ただし、1 日平均値につき環境基準をこえる日が 2 日以上連続した場合には、このような取扱は行わないこととしている。

- (2) 昭和 53 年 7 月 17 日付環大企第 262 号通達の要約

二酸化窒素の環境基準による大気汚染の評価については、測定局ごとに行うものとし年間における二酸化窒素の 1 日平均値のうち、低い方から 98%に相当するもの(以下「1 日平均値の年間 98%値」という。)が 0.06ppm 以下の場合には環境基準が達成され、1 日平均値の年間 98%値が 0.06ppm を超える場合は環境基準が達成されていないものと評価する。ただし、1 日平均値の年間 98%値の算定に当たっては、1 時間値の欠測が 4 時間を超える測定日の 1 日平均値は、用いないものとする。また、年間における測定時間が 6,000 時間に満たない測定局については、環境基準による大気汚染の評価の対象とはしない。

5. 資料

別 表

物質	環境上の条件	測定方法
二酸化いおう	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。	溶液導電率法又は紫外線蛍光法
一酸化炭素	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。	非分散型赤外分析計を用いる方法
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。	濾過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られる光散乱法、圧電天びん法若しくはベータ線吸収法
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。	ザルツマン試薬を用いる吸光光度法又はオゾンを用いる化学発光法
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。	中性ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法若しくは電量法、紫外線吸収法又はエチレンを用いる化学発光法
ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。	キャニスター若しくは捕集管により採取した試料をガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法又はこれと同等以上の性能を有すると認められる方法
トリクロロエチレン	1年平均値が0.13mg/m ³ 以下であること。	
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。	
ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること。	
微小粒子状物質	1年平均値が15μg/m ³ 以下であり、かつ、1日平均値が35μg/m ³ 以下であること。	濾過捕集による質量濃度測定方法又はこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法
備考 1 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が10μm以下のものをいう。		
2 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性物質（中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。）をいう。		
3 微小粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、粒径が2.5μmの粒子を50%の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子をいう。		

○水質汚濁に係る環境基準について（抜粋）

昭和 46. 12. 28 環境庁告示 59

最終改正 平成 28. 3. 30 環境省告示 37

1 人の健康の保護に関する環境基準

項目	基準値	項目	基準値
カドミウム	0.003 mg/L 以下	1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下
全シアン	検出されないこと。	トリクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
鉛	0.01 mg/L 以下	テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下	1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下
砒素	0.01 mg/L 以下	チウラム	0.006 mg/L 以下
総水銀	0.0005 mg/L 以下	シマジン	0.003 mg/L 以下
アルキル水銀	検出されないこと。	チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下
P C B	検出されないこと。	ベンゼン	0.01 mg/L 以下
ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下	セレン	0.01 mg/L 以下
四塩化炭素	0.002 mg/L 以下	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下	ふっ素	0.8 mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L 以下	ほう素	1 mg/L 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下	1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下		
対象水域			
全公共用水域			
達成期間			
直ちに達成し、維持するよう努める。			
備考 1	基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。		
備考 2	「検出されないこと」とは、測定方法の欄（略）に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。（以下 略）		
備考 3	海域については、ふっ素及びほう素の基準は適用しない。		
備考 4	（略）		

5. 資料

2 生活環境の保全に関する環境基準

(1) 河川（湖沼を除く。）

項目 類型	利用目的 の適応性	基 準 値					該 当 水 域 (市 関 係 分)
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素 量 (DO)	大腸菌群 数	
AA	水道1級、自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1 mg/L 以下	25 mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN/ 100ml 以下	—
A	水道2級、水産1級、水浴及びB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2 mg/L 以下	25 mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN/ 100mL 以下	—
B	水道3級、水産2級及びC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3 mg/L 以下	25 mg/L 以下	5 mg/L 以上	5,000MPN/ 100mL 以下	神崎川（安威川、猪名川を除く神崎川） 猪名川下流(1)(箕面川合流点より下流(藻川を含む)。ただし、藻川分岐点から藻川合流点を除く。)
C	水産3級、工業用水1級及びD以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5 mg/L 以下	50 mg/L 以下	5 mg/L 以上	—	武庫川下流（仁川合流点より下流） 庄下川（本流全域） 昆陽川（本流全域）
D	工業用水2級、農業用水及びEの欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8 mg/L 以下	100 mg/L 以下	2 mg/L 以上	—	猪名川下流(2)(藻川分岐点から藻川合流点まで)
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10 mg/L 以下	ごみ等の浮遊が認められないこと。	2 mg/L 以上	—	—
測定方法		(略)					
備考 1 基準値は、日間平均値とする。(湖沼、海域もこれに順ずる。) 2 農業用利水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5mg/L 以上とする。(湖沼、海域もこれに順ずる。) 3 (略) 4 (略)							

(注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

(注) 2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの

(注) 2 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの

(注) 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの

(注) 3 水産1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級

(注) 1 級：水産生物用

(注) 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用

(注) 3 級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用

(注) 4 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの

(注) 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの

(注) 3 級：特殊の浄水操作を行うもの

(注) 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

項目 類型	水生生物の生息状況の 適応性	基準値			該当水域 (市 関 係 分)
		全亜鉛	ノニルフェ ノール	直鎖アルキ ルベンゼン スルホン酸 及びその塩 (LAS)	
生物 A	イワナ、サケマス等比較 的低温域を好む水生生物 及びこれらの餌生物が生 息する水域	0.03mg/L 以下	0.001mg/L 以下	0.03mg/L 以下	—
生物 特 A	生物Aの水域のうち、生 物Aの欄に掲げる水生生 物の産卵場（繁殖場）又 は幼稚仔の生育場として 特に保全が必要な水域	0.03mg/L 以下	0.0006mg/ L 以下	0.02mg/L 以下	—
生物 B	コイ、フナ等比較的高温 域を好む水生生物及びこ れらの餌生物が生息する 水域	0.03mg/L 以下	0.002mg/L 以下	0.05mg/L 以下	神崎川（安威川及び猪 名川を除く） 猪名川(2)（ゴルフ橋 （虫生地点）より下流 に限る）
生物 特 B	生物A又は生物Bの水 域のうち、生物Bの欄に掲 げる水生生物の産卵場 （繁殖場）又は幼稚仔の 生育場として特に保全が 必要な水域	0.03mg/L 以下	0.002mg/L 以下	0.04mg/L 以 下	—
測定方法		(略)			
備考 1 基準値は、年間平均値とする。					

5. 資料

(2) 海 域

項目 類型	利用目的の適応性	基 準 値					該当水域 (市関係分)
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的酸素 要求量 (COD)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	n-ヘキサン 抽出物質 (油分等)	
A	水産1級、水浴、 自然環境保全及 びB以下の欄に 掲げもの	7.8以上 8.3以下	2 mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN /100mL以下	検出されな いこと	—
B	水産2級、工業 用水及びCの欄 に掲げるもの	7.8以上 8.3以下	3 mg/L 以下	5 mg/L 以上	—	検出されな いこと	—
C	環境保全	7.0以上 8.3以下	8 mg/L 以下	2 mg/L 以上	—	—	大阪湾(1)
測定方法		(略)					
備考 1 水産1級のうち、生食用原料カキの養殖の利水点については、大腸菌群数70MPN/ 100mL以下とする。 2 (略)							

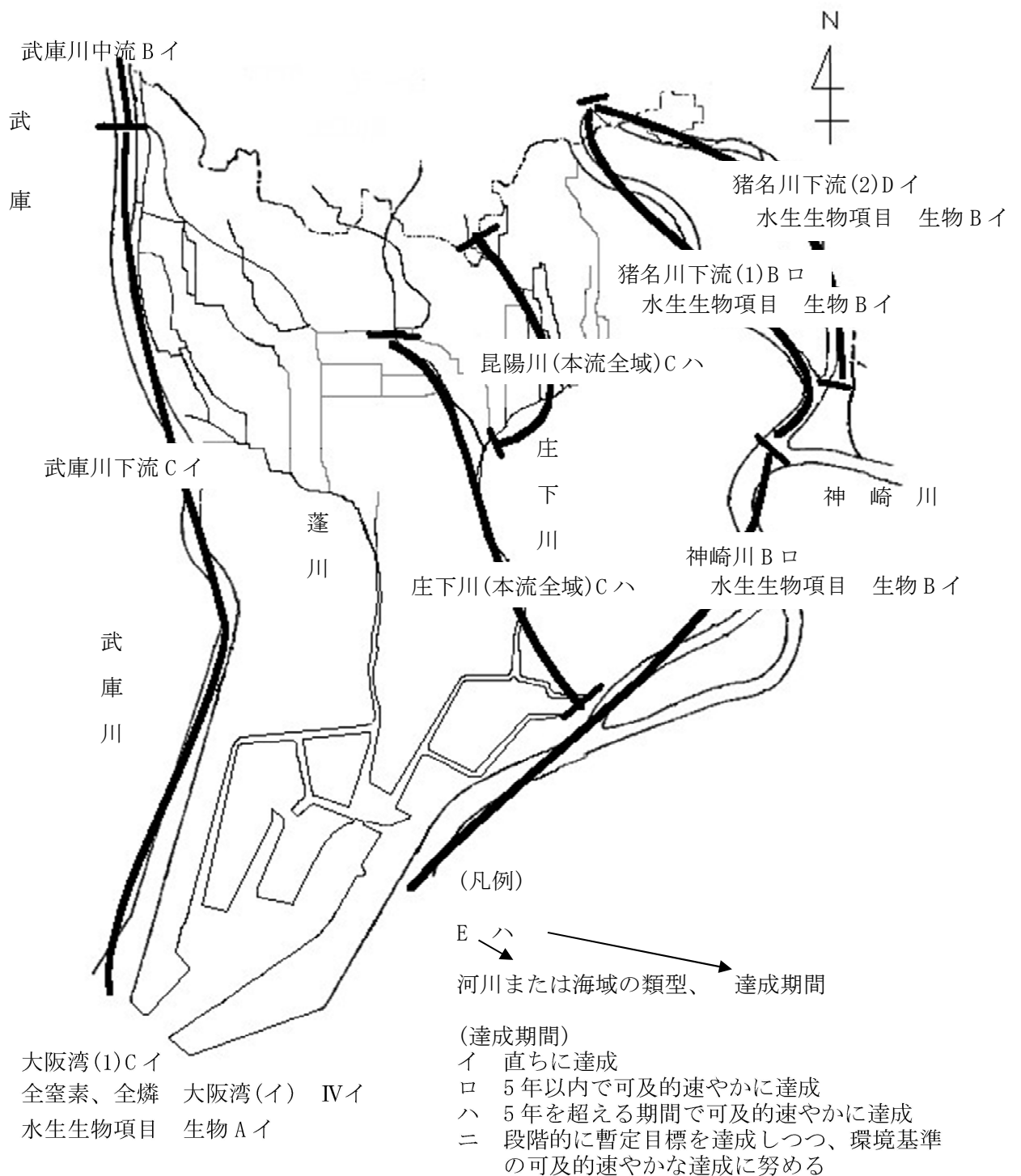
- (注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
 2 水産1級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産2級の水産生物用
 " 2級：ボラ、ノリ等の水産生物用
 3 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

項目 類型	利用目的の適応性	基 準 値		該当水域 (市関係分)
		全 窒 素	全 磷	
I	自然環境保全及びII以下の欄に掲げるもの（水産2種及び3種を除く。）	0.2mg/L 以下	0.02mg/L 以下	
II	水産1種水浴及びIII以下の欄に掲げるもの（水産2種及び3種を除く。）	0.3mg/L 以下	0.03mg/L 以下	
III	水産2種及びIVの欄に掲げるもの（水産3種を除く。）	0.6mg/L 以下	0.05mg/L 以下	
IV	水産3種 工業用水 生物生息環境保全	1 mg/L 以下	0.09mg/L 以下	大阪湾(イ)
測定方法		(略)		
備考 1 基準値は、年間平均値とする。 2 水域類型の指定は、海洋植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある海域について行うものとする。				

- (注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
 2 水産1種：底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される
 " 2種：一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される
 " 3種：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される
 3 生物生息環境保全：年間を通して底生生物が生息できる限度

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値			該当水域 (市関係分)
		全亜鉛	ノニルフェ ノール	直鎖アルキ ルベンゼン スルホン酸 及びその塩	
生物 A	水生生物の生息する水域	0.02mg/L 以下	0.001mg/L 以下	0.01mg/L 以下	大阪湾(1)
生物 特 A	生物Aの水域のうち、水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.01mg/L 以下	0.0007mg/L 以下	0.006mg/L 以下	
測定方法		(略)			
備考 1 基準値は、年間平均値とする。					

水質環境基準類型図



○地下水の水質汚濁に係る環境基準について（抜粋）

平成 9.3.13 環境庁告示 10
最終改正 平成 26.11.17 環境省告示 127

環境基本法第 16 条第 1 項による地下水の水質汚濁に係る環境上の条件につき人の健康を保護する上で維持することが望ましい基準（以下「環境基準」という。）及びその達成期間等は、次のとおりとする。

第 1 環境基準

環境基準は、すべての地下水につき、別表の項目の欄に掲げる項目ごとに、同表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

第 2 地下水の水質の測定方法等

環境基準の達成状況を調査するため、地下水の水質の測定を行う場合には、次の事項に留意することとする。

- (1) 測定方法は、別表の測定方法の欄に掲げるとおりとする。
- (2) 測定の実施は、別表の項目の欄に掲げる項目ごとに、地下水の流動状況等を勘案して、当該項目に係る地下水の水質汚濁の状況を的確に把握できると認められる場所において行うものとする。

第 3 環境基準の達成期間

環境基準は、設定後直ちに達成され、維持されるように努めるものとする（ただし、汚染が専ら自然的原因によることが明らかであると認められる場合を除く。）。

第 4 環境基準の見直し

環境基準は、次により、適宜改定することとする。

- (1) 科学的な判断の向上に伴う基準値の変更及び環境上の条件となる項目の追加等
- (2) 水質汚濁の状況、水質汚濁源の事情等の変化に伴う環境上の条件となる項目の追加等

別 表

項 目	基 準 値
カドミウム	0.003 mg/L 以下
全シアン	検出されないこと
鉛	0.01 mg/L 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下
砒素	0.01 mg/L 以下
総水銀	0.0005 mg/L 以下
アルキル水銀	検出されないこと
PCB	検出されないこと
ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下
四塩化炭素	0.002 mg/L 以下
クロロエチレン	0.002 mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L 以下
1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下
チウラム	0.006 mg/L 以下
シマジン	0.003 mg/L 以下
チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下
ベンゼン	0.01 mg/L 以下
セレン	0.01 mg/L 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L 以下
ふっ素	0.8 mg/L 以下
ほう素	1 mg/L 以下
1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下
測定方法 (略)	
備 考	
1	基準値は年間平均値とする。ただし全シアンに係る基準値については、最高値とする。
2	「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることを言う。
3	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格 42.2.1、43.2.3 又は 43.2.5 により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと規格 43.1 により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。
4	1,2-ジクロロエチレンの濃度は、規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 により測定されたシス体の濃度と規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 により測定されたトランス体の濃度の和とする。

○ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準

平成 11.12.27 環境庁告示第 68 号
 最終改正 平成 21. 3.31 環境省告示第 11 号

ダイオキシン類対策特別措置法（平成 11 年法律第 105 号）第 7 条の規定に基づき、ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準を次のとおり定め、平成 12 年 1 月 15 日から適用する。

ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準について

ダイオキシン類対策特別措置法（平成 11 年法律第 105 号）第 7 条の規定に基づくダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境上の条件につき人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準（以下「環境基準」という。）は、次のとおりとする。

第 1 環境基準

- (1) 環境基準は、別表の媒体の項に掲げる媒体ごとに、同表の基準値の項に掲げるとおりとする。
- (2) (1)の環境基準の達成状況を調査するため測定を行う場合には、別表の媒体の項に掲げる媒体ごとに、ダイオキシン類による汚染又は汚濁の状況を的確に把握することができる地点において、同表の測定法方の項に掲げる方法により行うものとする。
- (3) 大気の汚染に係る環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については適用しない。
- (4) 水質の汚濁に係る環境基準は、公共用水域及び地下水について適用する。
- (5) 土壌の汚染に係る環境基準は、廃棄物の埋立地その他の場所であって、外部から適切に区別されている施設に係る土壌については適用しない。

第 2 達成期間等

- (1) 環境基準が達成されていない地域又は水域にあつては、可及的速やかに達成されるように努めることとする。
- (2) 環境基準が現に達成されている地域若しくは水域又は環境基準が達成された地域若しくは水域にあつてはその維持に努めることとする。
- (3) 土壌の汚染に係る環境基準が早期に達成されることが見込まれない場合にあつては、必要な措置を講じ、土壌の汚染に起因する環境影響を防止することとする。

第 3 環境基準の見直し

ダイオキシン類に関する科学的な知見が向上した場合、基準値を適宜見直すこととする。

別表 ダイオキシン類環境基準

媒体	基準値	測定方法
大気	0.6 pg-TEQ/m ³ 以下	ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
水質	1 pg-TEQ/L 以下	日本工業規格 K0312 に定める方法
水底の底質	150 pg-TEQ/g 以下	水底の底質中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
土壌	1,000 pg-TEQ/g 以下	土壌中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。 2 大気及び水質の基準値は、年間平均値とする。 3 土壌にあつては、環境基準が達成されている場合であつて、土壌中のダイオキシン類の量が 250pg-TEQ/g 以上の場合には、必要な調査を実施することとする。（調査指標） 		