

第7回大阪府環境審議会水質部会

日 時：平成28年2月9日（火）
15時00分～17時00分

場 所：地方独立行政法人
大阪府立環境農林水産総合研究所
環境科学センター4階 会議室

○司会（酒井） 定刻になりましたので、ただ今から「第7回大阪府環境審議会水質部会」を開催させていただきます。私は本日の司会を務めさせていただきます、大阪府環境農林水産部環境管理室環境保全課の酒井でございます。よろしくお願いいたします。

皆さま方にはお忙しい中、ご出席いただきまして誠にありがとうございます。

それでは、ご審議に先立ちまして大阪府環境農林水産部環境管理室環境管理室長の谷口からごあいさつを申し上げます。

○事務局（谷口靖彦室長） 谷口でございます。どうぞよろしくお願いいたします。第7回部会の開催に当たりまして、一言ごあいさつ申し上げます。

先生方には、ご多忙のところ、ご出席いただきましてありがとうございます。また、日ごろから環境行政にご指導いただきまして、重ねてお礼を申し上げたいと思います。

前回、第6回の水質部会では5月に開催されたのですが、トリクロロエチレンの基準の改正ということでご審議いただきました。おかげをもちまして、6月に上水道水源地域の事業場に対する排水基準、10月にその他の地域の事業場に対する排水基準の改正を行いました。施行（水質汚濁防止法施行規則等の一部を改正する省令）をしたところでございます。どうもありがとうございました。

今日、審議をお願いいたしますのは「平成28年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」についてでございます。府域の水質の状況につきましては、後ほどご報告いたしますが、河川のBOD（biochemical oxygen demand：生物化学的酸素要求量）につきましては、環境基準の達成率で申し上げますと、平成16年度は70%、平成26年度は90.1%で、この10年間で20.1ポイント改善しているということです。生活排水対策、工場・事業場排水対策による汚濁物質の削減効果が表れていると考えております。

一方、海域につきましては、全窒素・全りん栄養塩類は、平成22年度以降全ての累計で環境基準達成ですが、COD（chemical oxygen demand：化学的酸素要求量）については、達成率が横ばいです。

地下水については、全体的な状況を把握するために、毎年、概況調査を実施しております。例年、数地点で環境基準を超過する項目が見受けられます。海水の影響とかもあるのではないかなと思っております。

このような水質の状況を踏まえまして、平成28年度の水質測定計画（案）を作成しております。本日付で環境審議会に知事より諮問いたしております。環境審議会の条例に基づきまして、当部会でご審議いただきたいと思います。

先生方におかれましては、ご専門の見地からご意見、ご提言をいただき、答申をまとめていただきたく考えております。よろしくお願いいたします。

その他の議題ということで、今後課題になってくるであろうと考えております水環境分野における気候変動の影響、その適応策について、これまで常時監視の結果を蓄積していただいております、そのデータを活用して試みてみました解析がございますので、その辺を

お示しいたしたいと思います。忌憚のないご意見、ご助言を頂戴できればと思っております。

それから、来月の話になりますが、3月に環境審議会を予定しております。河川水域の類型指定の見直しについて、諮問させていただきたいと思っております。次年度におきまして、この部会でご審議いただきたいということで、先生方におかれましては何かとお忙しい時期ではございますが、合わせてよろしくお願ひいたしたいと思ひます。

それでは、ご審議のほどよろしくお願ひします。

○司会 本日お配りしております資料を確認させていただきます。

1枚目に「議事次第」とその裏に「配席表」、2枚目に「部会運営要領」とその裏に「部会委員名簿」がございます。

続きまして、本日の議題に係る資料ですが、

資料1「平成28年度公共用水域及び地下水の水質測定計画についての諮問文（案）」

資料2「平成26年度水質の現況」

資料3「平成28年度水質測定計画（案）」

資料4「公共用水域の計画（案）の変更点」

資料4-1「変更点①」

資料4-2同じく「変更点②」

資料4-3同じく「変更点③」

資料5「地下水の計画（案）の変更点」

資料6「気候変動の水環境分野への影響と取り組みについて」でございます。

皆さま、漏れ等はありませんでしょうか。

また、委員席には「公共用水域常時監視の新たな効率化・重点化についての基本的考え方」。

次に「平成27年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」冊子。

続きまして、「環境基本法に基づく環境基準の水域類型の指定及び水質汚濁防止法に基づく常時監視等の処理基準について」、「公共用水域測定計画策定に係る水質測定の効率化・重点化の手引き（抜粋）」を紙ファイルに綴じて置かせていただいております。併せてご覧ください。

皆様、配布資料の2枚目にあります部会の運営要領をご覧ください。第2では所掌事項として（1）から（6）までが挙げられておりますが、今回の次第に関する、（4）測定計画に係るものにつきましては、第4の4で「審議会条例第6条第7項に定めるところにより、この部会での決議が審議会での決議となる」ことになっておりますので、委員の皆様、何とぞよろしくお願ひいたします。

本日は、全ての委員にご出席ただいております。大阪府環境審議会水質部会運営要領第4の2の規定によりまして、本部会が成立いたしておりますことをご報告申し上げます。

なお、当水質部会は大阪府情報公開条例第 33 条の規定に基づき公開とさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

それでは、議事にお入りいただきたいと存じます。池部会長、よろしくお願いいたします。

○池部会長 はい、池でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、お手元の議事次第に従いまして議事を進めてまいります。先ほど、ごあいさつにもありましたが、水質汚濁防止法に基づく水質測定計画については、本日付で知事から環境審議会に諮問が出されています。また、水質測定計画につきましては、この部会の決議が環境審議会の決議となりますので、当部会の場において十分議論を重ねた上で、答申していきたいと思っておりますのでよろしくお願いいたします。

議題(1)「平成 28 年度公共用水域及び地下水の水質測定計画について」、事務局からご説明をお願いいたします。

○事務局(中島) 環境保全課の中島でございます。水質測定計画の説明に先立ちまして、「平成 26 年度の公共用水域及び地下水に係る水質の現況」につきまして、担当からご説明いたします。よろしくお願いいたします。

○事務局(藪下) 環境保全課の藪下でございます。資料 2 に沿って、昨年度の環境基準の達成状況、過去の水質の推移等をご説明いたします。座ってご説明させていただきます。

資料 2 の 1 ページをご覧ください。まず河川ですが、昨年度の水質測定は、大阪府内の 100 河川、139 地点で実施いたしました。アの「人の健康の保護に関する項目(健康項目)」でございますが、環境基準未達成地点を表 1-1 に記載しております。ほう素が 4 地点で環境基準を達成しませんでした。4 地点とも海水がその要因となっております。

下の図 1-1 に環境未達成地点数の推移を項目別に棒グラフで示しております。

近年の特徴としましては、平成 12 年度から評価を開始することとなったふっ素とほう素につきまして、達成していない地点が多く見られる状況です。海水や地質がその要因となっております。

次に 2 ページをご覧ください。イの「生活環境の保全に関する項目(生活環境項目)」について、まず①の河川の代表的な汚濁指標である BOD ですが、昨年度の環境基準達成率は 90.1%であり、前年度に比べて上昇しました。図 1-2 に平成 7 年度から平成 26 年度までの BOD の類型別達成状況を示しております。左側の帯グラフは類型ごとの達成水域数、未達成水域数の内訳の推移を示しております。帯グラフの一番左側、白地に点を打った部分が A 類型の達成した水域数。その右隣の黒地に細い斜線模様が A 類型の未達成水域数。以降順に B 類型の達成水域数、未達成水域数という順に E 類型まで、達成と未達成の水域数を模様分けしております。

類型の見直しが、平成 13 年度から平成 15 年度および平成 22 年度にありまして、E 類型の水域数が減少するとともに、比較的きれいとされている A 類型、B 類型の上位類型の水域数が増加しています。

また、達成の割合、すなわち帯グラフの色の白っぽい部分の割合を見ますと、各類型とも全般的に達成率の上昇傾向が見られます。平成 26 年度は A 類型が全ての水域で基準を達成しました。A 類型が全ての水域で達成するのは、昭和 46 年度以降初めてです。また、E 類型も全ての水域で基準を達成いたしました。

右側の折れ線グラフは、全体の達成率の推移を示しております。全体の達成率も、近年、上昇傾向が見られます。

次に、図 1-3 に BOD の水域別環境基準達成率の推移を示しております。白色の四角で示した神崎川水域と×（ペケ）印で示しました大阪市内河川水域は、高い達成率で推移しておりまして、そのほかの水域についても、近年は上昇傾向が見られます。

3 ページに移ります。図 1-4 に主要河川の BOD 経年変化を示しております。長期的な変動傾向を見ますと、いずれの河川も過去と比べますと濃度が低下しております。

次に②の水生生物の保全に係る項目ですが、全亜鉛については、類型が指定されている 63 水域のうち 59 水域で基準を達成し、その達成率は 93.7% であり、平成 22 年度以降、毎年 90% 以上で推移しております。ノニルフェノールならびに直鎖アルキルベンゼンスルホン酸およびその塩については、類型が指定されている 63 水域全てで基準を達成いたしました。

続きまして、4 ページの海域ですが、大阪湾の水質測定は、大阪府域では 22 地点（うち環境基準点は 15 地点）、兵庫県域では 44 地点（うち環境基準点は 14 地点）で実施しております。

アの健康項目につきましては、昭和 47 年度の測定開始以来、全ての測定地点で環境基準を達成しております。また、多くの項目で長年にわたり検出自体がされていない状況となっております。

次に、イの生活環境項目について、まず代表的な汚濁指標である COD ですが、図 1-6 の左側の大阪湾の地図に、環境基準点と COD 表層年平均値を示しております。COD につきましては、黒丸印の大阪府域の測定地点と黒三角印の兵庫県域の測定地点を合わせて、水域ごとに達成状況を評価することとなっております。大阪湾には 12 水域に類型が当てはめられております。12 水域の内訳ですが、北東の湾奥部から南西の湾口部にかけて、図中の実線で区切られた大阪湾（1）から大阪湾（5）の 5 水域、そして図の下に C-7 尾崎港、C-8 淡輪港、C-9 深日港の 3 水域、兵庫県側には洲本港（1）および洲本港（2）、津名港、兵庫運河の 4 水域がございまして、合計 12 水域でございます。これら 12 水域のうち 8 水域で環境基準を達成しておりまして、達成率は 66.7% となっております。

次に、富栄養化の要因物質とされております全窒素および全りんにつきましては、図 1-6 の右側の地図に、環境基準点と表層年平均値を示しております。上段の数字が全窒素の濃度、下段の数字が全りんの濃度を表しております。全窒素、全りんにつきましては、兵庫県域を含めて 3 水域がございまして、湾奥部から順にⅣ類型、Ⅲ類型、Ⅱ類型が当て

はめられております。平成 26 年度は全窒素、全りんともに全水域で環境基準を達成しました。

次に、5 ページの図 1-7 に、兵庫県を含む COD の全層年平均値の経年変化を類型ごとに示しております。長期的な状況を見ますと各類型とも増減はございますが、おおむね横ばいの傾向が見られます。

下の表 1-2 はご参考までに、大阪府域の環境基準点 15 地点のうち、表層の COD が基準値を満たした地点数を示しております。平成 26 年度は前年度より 2 地点多い 8 地点で基準値を満たしました。

次に、6 ページをご覧ください。図 1-8 に全窒素、図 1-9 に全りんにつきまして、兵庫県域を含む表層年平均値の経年変化を類型ごとに示しております。全窒素、全りんともに増減はあるものの、おおむね減少傾向となっております。

次に②の水生生物の保全に係る項目ですが、全亜鉛、ノニルフェノール、LAS とともに、全測定地点で年平均値が環境基準値を満足しました。

一番下に参考ではございますが、大阪湾の赤潮の確認件数および最大面積の推移を示しております。近年におきまして、赤潮は毎年 20 件程度確認されております。また、赤潮の規模を表す一つの指標としまして、各年で確認された赤潮のうち、最も面積が広がった赤潮の最大面積を折れ線グラフに示しておりますが、平成 11 年前後で値のレベルの変化が認められます。以上が、公共用水域の現況でございます。

引き続きまして、地下水質の状況につきまして、ご説明させていただきます。

7 ページの概況調査でございますが、大阪府域全体の地下水質の状況を把握するために、実施機関ごとに所管する地域をおおむね 2 年から 5 年で一巡するローリング方式と、地点を定めて重点的に調査を行う定点方式により実施しております。ローリング方式における調査井戸は年度ごとに異なっております。昨年度はローリング方式 76 地点、定点方式 4 地点の合計 80 地点の井戸で調査を行い、その結果、表 2-1 に示しますように、4 地点におきまして環境基準を達成しませんでした。未達成地点は全てローリング方式の地点でございまして、鉛が 1 地点、砒素が 1 地点、トリクロロエチレンおよびテトラクロロエチレンが 1 地点、ほう素が 1 地点で達成しませんでした。未達成地点につきましては、汚染範囲、原因究明の調査を実施するとともに、飲用井戸がある場合には飲用指導を行っております。

表 2-2 は過去 10 年間の項目ごとの環境基準未達成地点数をお示したものでございます。鉛、VOC（揮発性有機化合物）、硝酸性窒素および亜硝酸性窒素につきましては、未達成地点の見られる年が多い状況でございます。

次に、8 ページの地図をご覧ください。図 2-1 は、平成 26 年度の概況調査の測定地点と環境基準達成状況をお示したものでございます。白丸〇は環境基準を達成した地点を、黒丸は環境基準未達成の地点を表し、表に未達成の 4 地点での検出濃度を示しております。

次に、9 ページをご覧ください。汚染井戸周辺地区調査でございますが、概況調査等の結果により、地下水の汚染が懸念される汚染範囲等を調査するものです。平成 26 年度は概

況調査等により地下水の汚染が懸念される 24 地区（62 地点）で調査を行い、その結果、環境基準を達成しなかった地区が 1 地区（1 地点）ございました。

図 2-2 は、平成 26 年度に実施しました汚染井戸周辺地区調査の測定地区と環境基準達成状況をお示ししたものでございます。白丸は環境基準達成した地区を、黒丸は環境基準未達成の地区を表し、未達成の 1 地区における調査結果を表に示しております。

次に、10 ページをご覧ください。継続監視調査でございますが、汚染井戸周辺地区調査等で地下水の汚染が判明している地区につきまして、地点を定めて継続して調査するものでして、表 2-3 に測定対象項目ごとの未達成の状況をお示ししております。1 地区で複数の項目が未達成となる場合もございますので、合計欄のかっこ内の数字は、実際の地区・地点の実数を記載しております。平成 26 年度は 111 地区（137 地点）で監視を行い、その結果 60 地区（70 地点）で環境基準を達成しませんでした。対象項目で見ますと、1, 2-ジクロロエチレンなど、揮発性有機化合物（VOC）が多い状況でございます。

11 ページの図 2-3 には、平成 26 年度継続監視調査の測定地区図および環境基準達成状況をお示ししております。白丸は調査した項目全てにおいて環境基準を達成した地区を、また、黒丸はいずれかの項目で環境基準未達成となった地区をお示ししております。以上で資料 2、水質の現況についてのご説明を終わらせていただきます。

○池部会長 はい、ありがとうございました。それでは今のご説明に対して、ご質問、ご意見等ございますか。よろしくお願いたします。

○石川委員 ほう素はサンプリング地点の時刻とかはどのようになっているのでしょうか。引き潮とか満ち潮の影響はないのでしょうか。

○事務局（寺倉） 公共用水域の水質調査でほう素など健康項目の採水をしますのは、大体、午後 3 時前後の時間となっております。ただ感潮河川（満潮・干潮といった潮の影響を受けるような河川）で、潮の影響を受けるような場合には、それを考慮した上で、できるだけ影響のないような時間帯で採水するようにしております。それでも、海の影響を受けてほう素が基準を超過する場合もございます。海の影響かどうか判断するために国の通知に基づきまして、水温と電気伝導率のデータを取った上で、海の影響を受けての評価かどうかを判断するようにしております。

○池部会長 その判断では、天然由来によるということですね。ほかに何かございますか。よろしいですか。達成率はかなり上がってきて、大体天然由来によるものが多い、ということですので、いい状況だと思います。

引き続きまして、「平成 28 年度公共用水域及び地下水の水質測定計画（案）」について、事務局からご説明をお願いいたします。

○事務局（川上） 環境保全課の川上でございます。それでは、平成 28 年度公共用水域の水質測定計画（案）につきまして、資料 3 および資料 4 に基づいて説明いたします。座って説明させていただきます。

資料3で測定計画（案）の構成と概要をご説明いたします。資料3で変更している部分は、全て網掛けで表示しております。

3ページをご覧ください。1に目的、2に測定地点および測定期間、測定地点数などを記載しております。平成28年度は前年度と同じく、河川につきましては100河川、139地点で、海域では22地点で水質測定を実施いたします。

4ページをご覧ください。こちらには水質測定項目、底質測定項目を記載しております。

5ページに測定回数としまして、環境基準点または準基準点かの測定地点の種類別、さらに測定項目ごとに標準的な測定回数を記載しております。

6ページには試料の採取等、測定方法等を記載しております。（3）に河川における試料採取は6時間間隔で4回採取とありまして、さらに「なお」書きで流況変動の小さい河川等については、この限りでないと記載されております。こちらの規定に基づく変更が今回ございまして、後ほど変更点の資料にてご説明いたします。

7ページには河川の水域区分を示しております。8ページからは水域区分ごとに測定地点の位置を図示しております。

10ページをご覧ください。寝屋川水域の地点図でございます。表の55番と地点図の右上にあります出口雨水幹線の河川に網掛けをしております。今回、河川名をこのように出口雨水幹線に変更いたします。

次に15ページをご覧ください。別表1-1に大阪府をはじめ近畿地方整備局、政令市合わせて13機関のそれぞれの測定地点数を総括しております。

その続き、16ページから21ページにかけて、河川における具体的な測定地点ごと、測定項目ごとの測定回数を示した表でございます。表の左側に河川名、測定地点名などを示しております。表の上側には測定項目名を示していきまして、健康項目ですとか、要監視項目、底質の測定項目といった形で示しております。表の中の数字は、平成28年度中に測定を実施する回数を示しております。そのうち、丸で囲んである数字は、数年に一度行いますローリング調査の当たり年であることを示しております。丸印に横バーが入っているものは、ローリング調査の地点のうち、平成28年度は測定しないことを示しております。

そして、測定回数に網掛けをしているところは、今回測定回数の見直しを行った箇所でございます。その上に凡例を示しております、濃い網掛けが平成28年度に測定回数を増加させるもの、薄い網掛けは減少させるもの、斜線はローリング調査による増減でございます。

続きまして、22ページ、23ページは海域における測定回数表になります。

24ページから26ページにかけては、別表1-3としまして各項目の測定方法を示しております。今回、りん酸性りんの測定方法に規定をして、流れ分析法を追加しております。JIS（Japanese Industrial Standards：日本工業規格）に流れ分析法が入っておりますので、今回から追記することといたしました。

27 ページから 29 ページにかけては、環境基準値およびその評価方法を記載しております。

最後に 30 ページから 31 ページは、環境基準の水域類型指定一覧表となっております。以上が公共用水域の水質測定計画の構成でございます。

続きまして、平成 28 年度計画（案）の昨年度からの変更点をご説明します。

資料 4、資料 4-1 から資料 4-3 をご覧ください。資料 4 に変更点をまとめてございます。1 つ目は先ほども触れましたが、寝屋川水域の「淀川左岸幹線第一水路」の河川名を「出口雨水幹線」に変更するものです。

2 つ目は流況変動の小さい地点における、1 日当たりの試料採取回数を変更するものです。

3 つ目は測定地点ごとの測定回数となっております。これは例年、各測定機関が見直しを行うものです。

4 つ目はその他の変更で、先ほどのりん酸性りんの測定方法に、流れ分析法を追記するといった軽微な変更を行っております。

資料 4-1 をご覧ください。河川名の変更の経緯でございますが、この河川は寝屋川水域の上流部を流れておりまして、昭和 55 年度より測定計画に位置付けております。河川管理者である枚方市が、現在管理上使用している河川名が「出口雨水幹線」ということで、こちらに合わせまして、測定計画の河川名を変更いたします。

なお、今回は河川名のみの変更ですので、枚方市がこの河川で測定している準基準点そのものには変更ございません。平成 28 年度も引き続き、同じ地点で測定を実施します。

続きまして資料 4-2 をご覧ください。流況変動の小さい地点における 1 日当たりの試料採取回数です。測定計画（案）でご覧いただきましたとおり、測定計画の「6 試料の採取等」の規定によりまして、BOD 等の 1 日当たりの試料採取の回数は、6 時間間隔で 4 回、その混合試料について測定をしています。

流況変動の小さい河川等については、この限りでないという規定がありまして、例えば淀川等では従来、1 日当たり 1 回のみ採取して測定をしております。

また、1 日当たりの流量観測回数は測定計画では 2 回となっております、変動の少ない地点は 1 回としております。

四角は測定計画の抜粋になります。その下に「ただし」とありますが、流況変動の小さいところはこの限りではないと言っておりますが、環境基準を安定的に達成していないような地点については、引き続き現状の採水回数で測定を実施していくことが適切であろうと考えられます。

今回、継続して環境基準を達成していて、かつ流況変動の小さいと考えられる河川で、さらに予備的な調査を行ってきた河川のうち、次の 6 地点について、1 日当たりの採水回数を減らすことが可能かどうかを検討いたしました。2 ページに検討の対象とした 6 地点をお示ししております。淀川水域の水無瀬川の名神高速道路高架橋下、神崎川水域の箕面

川（１）箕面市取水口、余野川の猪名川合流直前、田尻川の兵庫県界、山辺川の一庫・大路次川合流直前、一庫・大路次川の兵庫県界となっております。

いずれも、測定地点は環境基準点でございます。BOD等に係る類型はA類型、水生生物類型は生物Aとなっておりまして、上水道水源水域でございます。各測定地点の様子を昨年（平成27年）12月にビデオカメラで撮影してまいりましたので、そちらのテレビをご覧いただけますでしょうか。

まず、水無瀬川の名神高速道路高架橋下です。京都府との県境に近い島本町の地点となります。近隣には住宅街が広がっておりまして、幼稚園、小中学校も近くにございます。高架橋の橋脚に「川をきれいにしよう」と啓発する取組みが紹介されています。近隣の小学生が描いた啓発ポスターなども掲示されておりまして、地域に親しまれている川であることがうかがえます。

次に箕面川（１）の箕面市取水口です。こちらは「明治の森箕面国定公園」の一角、大阪府営箕面公園の入り口に位置します。箕面大滝へ続く道の下を流れています。訪れる人々を紅葉やせせらぎで迎えている地点です。私どもが撮影に訪れた日も多くの方々が散策されておりまして。

続きまして、余野川の猪名川合流直前でございます。こちらは池田市市街地のの上流部分に位置する地点です。周辺は住宅地であります。この辺りは造園業が盛んな地域で、何々造園といった事業所も多く所在しております。この地点の周辺では「余野川親水（しんすい）公園」となっておりまして、ホテルですとか、数多くの動植物に触れたり、川遊びを楽しんだりができる場として親しまれているということです。

次に田尻川の兵庫県界です。能勢町にございまして、一庫ダム上流の地点となります。測定地点はかなり高さがあるのですが、少し下流に行きますと川辺に下りられる道もありまして、このあと、ご覧いただく山辺川、一庫・大路次川とともに平成15年度にA類型に指定されました。

山辺川の一庫・大路次川合流直前です。能勢町の田園地帯を緩やかに流れる地点でございます。上流では大阪府が親水護岸を整備しておりまして、水辺に親しめる川づくりが行われております。非常にのどかな景色が広がる中の地点でございまして、水質も安定して良好な河川となっております。

最後に一庫・大路次川の兵庫県界です。こちらは猪名川に合流する河川です。能勢トンネルを南へ抜けた所の直下でございまして、ご覧いただくとおり、流れが速い地点となっております。少し、ほかの河川と違って大きな岩などもありまして、この地点の少し上流に行きますと、初夏にホテルも多く見られております。映像は以上でございます。

それでは、資料4-2に戻っていただきまして、3ページをご覧ください。今回の検討の考え方を示しております。

まず、Ⅰとしまして「前提条件の確認」ということで、当該類型のBOD環境基準を安定的に達成しているか、を確認いたします。その上で、今回の検討対象地点を選んでおります。

次にⅡの「検討」です。1日当たりの採水回数を減らして支障がないかを検討するために、BODの日内変動、それから流動の日内変動が小さいかどうかを調べました。1日4回採水・観測した結果の最大値マイナス最小値から判断しております。左側から下に向かって矢印が伸びております。その先に補足事項を書いております。この検討を行うために、平成26年度と27年度の河川調査日に合わせて、4回採水した試料を、それぞれBOD個別分析等を実施してまいりました。この日内変動は、4回の個別分析値の最大値と最小値の差から判断いたしました。

そして、採水回数を減らして支障がないかを検討したあとに、Ⅲの「検証」としまして、1日当たりの採水回数を1回とした場合に、測定値への影響がないかどうかを検証いたしました。①では測定値の代表性とありますが、仮に採水時間帯を午後3時に近い時間帯に1回とした場合に、その1回の測定値に代表性があるかどうか、確認するためにBOD個別分析等の結果を用いて、4回採水した場合の平均と午後3時に近い時間帯の1回採水した場合を比較しました。

BOD、流量およびBOD汚濁負荷量の測定値の差が、それぞれ小さいか、から判断いたしました。午後3時に近い時間帯としましたのは、この時間帯に採水しなければならない項目、例えば全亜鉛とかDO（Dissolved oxygen：溶存酸素量）などがあることから、BODなど1日1回採水とする場合にも、午後3時に近い時間帯に採水するのが最も効率的であるためです。

最後に②として、発生源の状況について検証しました。今後の調査日において、流況の日内変動に大きな影響を及ぼす可能性のある事業場などが上流に存在しないかを調べました。こちら、右から下に向かって矢印がありまして、この先に書いてありますとおり「水質汚濁防止法」、「大阪府生活環境の保全等に関する条例」、「瀬戸内海環境保全特別措置法」の対象事業場のうち、日平均排水量が30 m³以上のものについて、操業の形態や排水の状況などを調査して、判断いたしました。

11ページ、12ページを、クリップ留めでA3サイズの折り畳みにして付けております。こちらをご覧くださいませでしょうか。外して、開いて、並べてご覧いただければと思います。

4回採水した試料のBODと個別分析結果となっております。11ページがBODです。これが全てのデータとなっております。水無瀬川と箕面川（1）のところは毎月調査をしております。余野川以下4地点は、年4回の調査を行っている地点です。地点ごとに、横長の表になっていまして、上から順番に午前9時ごろの測定値、午後3時ごろの測定値、午後9時ごろの測定値、翌日午前3時ごろの測定値を個別に示しております。その下が4

回分の平均値、その下が日内変動すなわち最大値と最小値の差でございます。一番下が午後3時ごろの測定を1回とした場合に、日平均値との差を書いたものでございます。

いずれの地点もBODの値は低く、BODの報告下限値である0.5mg/Lに近い値となっております。表の下の2つの項目、すなわち日内変動と、午後3時ごろの日平均値との差につきましては、地点ごとにそれぞれの期間、差が最大となった月のところに網掛けをしておりますが、差はいずれも小さい値となっております。

裏面の12ページをご覧ください。こちらが、流量とBOD汚濁負荷量の結果を示したものです。BODと同じように下の2つの項目が、日内変動と、それから午後3時ごろと日平均値との差となっております、地点ごとに最大月に網掛けをしております。

このような考え方で検討した結果について、A4資料の先ほど4ページ以降に地点ごとに整理して示しております。個別のA3のデータと並べて見比べながらお聞きいただければと思います。

4ページが水無瀬川です。写真の下にあります「BODおよび流量の経年変化」をご覧くださいませでしょうか。BODの年平均値は折れ線グラフで示していきまして、10年間連続して1mg/L以下となっております。併せて、流量の年平均値は棒グラフで示していきまして、こちらは0.2 m³/s（毎秒0・2立方メートル）前後で推移しております。

左側のⅠ「前提条件」の確認をしましたところ、BODの75%値で、当該類型のBOD環境基準を連続して十分達成しております。

Ⅱの「1日当たりの採水回数を減らして支障がないか」検討を行いましたところ、BODの日内変動は最大でも1.1mg/Lと小さく、流量の日内変動も最大でも0.05 m³/sと小さいという結果が得られました。先ほどのA3の資料と比べていただきましても、11ページBODの日内変動、例えば水無瀬川、一番上の表では平成27年6月の下から2つ目、1.1に網掛けをしております。これが日内変動の最大値となっております。

それ以外の日内変動は0.0から0.4と、非常に小さい変動であることがお分かりいただけると思います。この結果をグラフにもまとめていきまして、先ほどの4ページを見ていただきますと、点線で囲ってあるところで3つのグラフを並べております。この一番上がBODの個別分析結果を検証したグラフとなっております。黒丸印と白丸印の折れ線グラフが、ほとんど重なったような状態になっております。黒丸のグラフが1日4回採取の平均値を示していきまして、上下に最大値と最小値の範囲を縦のひげで示してあります。ですので、日内変動が最大だった平成27年6月のひげが一番長いところで、それがお分かりいただけると思います。その差が1.1となります。

そのほかの測定日は、変動自体が非常に小さくひげも短くて、日内変動が小さいことがお分かりいただけると思います。また、流量につきましては平成26年8月が日内変動最大となっております、0.05 m³/sでございました。この結果のグラフは点線で囲んだ真ん中のグラフとなっております。黒い棒グラフが1日4回観測した平均値、上下に最大値と最

小値の範囲を縦のひげで示しておりますが、差が非常に小さいため、変動が最大となった平成26年8月もご覧のとおりでございます。

BODの日内変動を見るときに、元々の濃度が非常に低い中での変動でありますので、変動の割合ではなく、差の絶対値で判断することといたしました。また、今回最大値となった月以外もおしなべて日内変動の小さいことから、調査期間をとおしてみると変動は小さいといえます。

続きまして、Ⅲの「検証」です。日内変動が小さいということを踏まえて、それでは1日1回採水とした場合に代表性が確保されるのかどうかを確かめるために、4回個別分析の平均値と1回にした場合の差を比べました。BODの差は最大でも0.2mg/Lと差は小さいと判断されます。個別のデータはA3でご覧いただけるのですが、BODの結果で見ますと、最大の差が見られましたのは、平成27年の1月、2月、6月と3回あったのですが、グラフで表れていますのが、4ページの点線囲いが一番上のBODグラフに戻っていただきますと、黒丸の平均値と白丸の1回にした場合の違いは位置の違い（高さの差・ズレ）として表れております。完全に重なっている場合は、黒丸が隠れて白丸だけしか見えない状態になっております。ですので、3回黒丸と白丸が、ちょうど並んで見えるところが最大のところとなっております。

さらに流量について見ますと、4回の平均と1回のときの場合の差は最大でも0.03 m³/sと、こちらも小さくなっておりまして、真ん中のグラフで見ますと、黒い棒グラフと白い棒グラフの高さの差に表れております。最大の差は平成26年8月のデータでございましたが、高さの差と言いましても、非常に小さいということがお分かりいただけると思います。

さらにBOD汚濁負荷量の差は、こちらは最大でも4.02kg/日でございました。これは4回採水時のBOD汚濁負荷量の34.3%に相当いたしますが、汚濁負荷量そのものが非常に小さいため、割合としては大きくなりますが、調査期間をとおしてみると大きな差はないと判断できると考えました。

以上から、午後3時に近い時間帯に1回採水するとした場合でも、4回の平均との差が非常に小さくて、測定値の代表性は確保され则认为ております。

最後に②の発生源の状況です。「水質汚濁防止法」等の対象事業場のうち、日平均排水量が30 m³以上のものを抽出したところ、水無瀬川につきましては、該当事業場が2事業場ございました。ただ、流況の日内変動に有意な影響を及ぼす可能性はないと考えております。

まず、A事業場としておりますが、1つ目は、こちら上水道業でございまして、簡易水道の浄水場となっております。日平均排水量は141 m³で、24時間稼働です。こちらの排水量が、水無瀬川の測定地点の流量の0.8%程度に相当するものとなっております。影響は小さいと考えられます。こちらのA事業場の排水の大部分は、河川から常時取水している水のうち、必要のない分はそのままオーバーフローさせているというものです。このほかろ過機を洗浄した排水なども出ますが、河川への汚濁負荷は非常に小さくて、流況の変動に有意な影響を及ぼす可能性はないと考えられます。

続いて、B事業ですが合併式浄化槽でありまして、これはゴルフ場のクラブハウスの排水を一定量ずつ連続的に処理する浄化槽となっています。日平均排水量が86 m³、24時間運転です。また、浄化槽の維持管理は適正に行われているということです。こちらの排水量は水無瀬川の流量の0.5%程度となっております。こちらでも大きな影響を及ぼす可能性はないと考えられます。以上が水無瀬川についての確認、検討、検証結果となっております。

以下同様に、ほかの5地点についても検討を行っておりまして、まず、Iの前提条件の確認とIIの検討の日内変動、さらにIIIの検証の測定値の代表性につきましては、いずれの河川も水無瀬川と同様の傾向でございます。1日1回採水とすることについて問題はないという結果を得ました。

河川ごとに異なりますのは、発生源の状況ですので、そちらを順番にご説明いたします。

5ページの箕面川につきましては、該当事業場はございませんでした。

6ページの余野川につきましても、該当事業場はありませんでした。

7ページの田尻川につきましては、該当事業場は2つございまして、C事業場は合併式浄化槽でございます。住宅街の生活排水を一定量ずつ、連続的に処理する浄化槽となっております。こちらが日平均排水量110 m³で24時間運転、浄化槽の維持管理も適正に行われているということです。C事業場の排水量は、田尻川の測定地点の流量の0.2%から0.6%程度に相当します。流況の変動に大きな影響を及ぼす可能性はないと考えられます。

続いて、D事業場は飲料製造業でございます。主にミネラルウォーターを製造しております。瓶を洗浄した排水などがありますが、汚濁負荷量は非常に小さくなっております。日平均排水量が42 m³、平均操業時間8時間でございます。田尻川の河川流量と比較しましても、0.2%から0.7%程度となっております。こちらでも流況の変動に大きな影響を及ぼす可能性はないと判断いたしました。

8ページにいきまして、山辺川につきましては、該当事業場が1つございました。E事業場は合併式浄化槽でして、こちらは温泉施設の排水を一定量ずつ、連続的に処理する24時間運転の浄化槽となっております。日平均排水量は137 m³、浄化槽の維持管理も適正に行われていることを確認しております。こちらは山辺川の測定地点の流量の0.2%から0.8%となっております。こちらでも影響は小さいと考えられます。

最後に9ページの一庫・大路次川につきまして、該当事業場が1つございました。F事業場は下水道業、公共の下水道終末処理場でございます。こちらの日平均排水量は1,679 m³、24時間稼働で、施設は安定して稼働しておりまして、日内変動というのは非常に小さくなっております。F事業場の排水量は一庫・大路次川の測定地点の流量と比べますと、1.1%から1.9%程度となっております。6河川の中では一番大きいですが、流況の変動には大きな影響を及ぼすものではないと考えられます。

結論は10ページに書いてございます。以上のとおり確認・検討・検証を行った結果、6地点とも、1日1回の採水および流量観測により河川の状況を把握できると考えられるた

め、平成 28 年度から、1 日当たりの採水および流量観測の回数を 1 回に変更することといたします。

なお、測定計画へ反映する際には、測定回数の一覧表に変更が生じてまいります。水素イオン濃度につきましては、「1 日 4 回の測定」から「1 日 1 回測定」に変更するようになります。また、BOD・COD・SS 等、「1 日 4 回採水の混合試料について測定」していたものを「1 日 1 回採水の試料について測定」することとなります。以上で、2 つ目の変更点のご説明を終わります。

続きまして、変更点の 3 つ目です。資料 4-3 をご覧ください。測定地点ごとの測定回数でございます。平成 25 年度の水質部会において承認されました「公共用水域常時監視の新たな効率化および重点化についての基本的考え方（平成 26 年 1 月）」、基本的考え方と呼んでおります、こちらに基づきまして、過去の検出状況などに応じて測定地点ごとの測定回数を表 1 のとおり変更いたします。なお、測定地点ごとの測定回数の変更理由につきましては、表 2 が河川について、また表 3 は海域について示しております。

3 ページにございます表 1 の薄い網掛けになっている一番上の部分は、先ほどの 1 日 1 回採水への移行に伴う変更です。pH（水素イオン濃度）の測定回数の減少になっております。濃い網掛けは既存のローリング調査による増減になっております。これらを除きまして、ほかは全て効率化および重点化の基本的考え方という共通のルールに基づきまして、各測定主体におきまして毎年の測定回数を見直しております。

重点化の理由としましては、過去の検出状況などから判断して、測定回数を増加させるものなどがあります。効率化の理由としては、計画規定回数、すなわち計画で示しております項目ごとの標準的な測定回数に基づいて変更するものがあります。また、過去の検出状況から判断して測定回数を減少させるもの、ローリング調査へ移行するもの、休止するものなどがございます。

これらの変更によりまして、表 1 の河川・海域の一番右下、水質と底質の測定検体数合計に示しておりますとおり、平成 28 年度の総検体数が、河川については 2 万 6,889 検体から 2 万 6,275 検体に約 610 検体減少しております。海域については 6,453 検体から 6,372 検体に約 80 検体の減少となっております。

効率化および重点化の基本的考え方の全文につきましては、先生方の参考資料の紙ファイルに綴じております。そのうち、2 ページのところにフロー図だけ抜粋しております。このフロー図に従いまして、原則となる計画規定回数からスタートしまして、過去 5 年間の検出状況などから判断して、測定回数を減少させる効率化ですとか、増加させる重点化、またはそのまま引き続きの継続監視といったことを行っております。

要監視項目の場合は、計画規定回数が 3 年で一巡するローリング調査を基本としておりますので、過去 5 年間を見るのではなくて、過去 5 検体から判断しております。

このように、このフロー図に基づきまして、全ての測定地点の測定回数をチェックして、測定計画（案）に反映させております。

4ページ以降に、個別の測定地点ごとに変更内容や具体的な変更理由を一覧にしてお示ししております。

また、7ページには河川の要監視項目3項目、4-t-オクチルフェノール（4-t-octylphenol）、アニリン(aniline)、2,4-ジクロロフェノール(2,4-dichlorophenol)のローリング調査の期間についてまとめてございます。この3つの項目は平成25年度に新たに設定されておりまして、平成26年度から測定を開始いたしました。

まずは2年間で府域（大阪府域）の測定地点を一巡するように測定を行ってまいりました。その結果、府域の検出状況で特に問題がなかったことから、平成28年度からは表に記載した40地点につきましては、計画規定回数に合わせて3年ごとのローリング調査に移行いたします。

以上で、平成28年度公共用水域の水質測定計画(案)の説明を終わらせていただきます。
○池部会長 はい、ありがとうございました。変更点の説明をしていただきましたが、何かご質問、ご意見等はございますか。

○西村委員 細かいところから聞きたいのですが、採水は1日4回6時間ごとですか。この4回というのはどのような判断でされたのでしょうか、ということと、下水処理場とか飲料メーカーのミネラルウォーターの工場の流量自体はかなり割合的に低いということで、その川の水の水の大半は、ほかのところと言いますか、影響を受けるのはいわゆるノンポイント（汚染物質の排出源が面的に散在し、特定することが困難な汚染源）であるかと。そうしますと、土地利用とかで、それなりに影響を受けるものかと思いましたが、そういうところの考慮は必要がないのでしょうか。

○事務局（川上） 最初のご質問ですが、元々、6時間間隔で4回採水すると基本が決まっておりますので、それに合わせてやっております、さらにそれぞれの混合試料ですところは個別に分析して検証を行っております。

○西村委員 そうしますと、増やして、情報を得てから減らそうとする必要はないですか。

○事務局（川上） 増やしてからということは行っておりません。通常ですと、4つ採水したものを混ぜて1検体として混合試料を分析するところを、4検体と、そういう意味で増えているのですが、採水回数は元々4回で検討しております。

○事務局（中島） 水質に及ぼす土地利用の影響も当然考えられると思います。ご覧いただいたような各地点ですが、田園地帯と言いましょうか。今、上側についてはそれほど土地利用がないような状況です。今後のことについては分かりません。そういった今後の利用状況につきましては経年変化ということで、しっかり押さえていく必要はあろうかと思えます。今回は日内変動ですので、日内変動につきましては本日ご説明させていただいた形で、1回採水で代表できるのではないかという検証結果をお示ししたということでございます。

○事務局（片山） 通常事業場の排水の影響としてここにお示ししておりますのは、日量30 m³以上の事業場ということで、それよりも小さい数トンであるとか、そういったところ

は、実際かなりたくさんございます。その例えばBOD汚濁負荷量を算出積算していきますと、それなりの河川へのインパクトというのはございます。ですから、ノンポイントの分は多少あるとは思いますが、基本的にはそういった負荷というのが、個々の河川の主要なソースになっているのではないかと考えています。

今後影響を及ぼし得るものとして、大きな事業場であれば当然変動というものが大きくなり得るということもありますので、30トン以上の比較的大きな事業場の状況というのを今回特に確認させていただいて、その結果、将来にわたっても今の状況であれば特に変動を生じるということがないのだろうということで判断をさせていただいたということでございます。

○池部会長 事業場のインパクトがありそれなりに高いのであれば、事業場から情報を得るということもあるのかなと思います。例えば先ほど6時間おきに測るということでしたが、事業場が操業していないと高い負荷の排水が出るタイミングを捉えていないかもしれないので、そのような情報を聞くのもあり得るかなということです。あまり、個別に対応していると大変ですが。

○事務局（片山） 先生がおっしゃるとおり、特定の河川で、非常に直近で比較的高負荷で汚濁源になり得るような事業場が存在するような河川はございまして、そのような所では、特定の時間帯であるとか、測定頻度はかなり影響を受け得ると考えます。その場合は、できるだけ細かく頻度を上げて、採ることもあります。例えば24時間採水をしてその状況を確認するというようなことも、測定計画以外の所でやったりしておりまして、そのような個別の対応ということで考えさせていただくのかなと考えています。

○池部会長 今回の場合は、4回のサンプルの混合に対して1回のサンプリングで代表し得るかということが、実務的には一番重要なところかなと思いますが、それについては、グラフ上はその差がかなり小さいので可能だと思います。事業場を考慮されたのは、そこが変わると大きく変動する可能性があるのではないかということだと思いますが、逆に言うと将来、新たに事業場ができてしまうと変わってしまうわけですね。今回の1回採水で代表するということに対して、現状の事業場であればいいのですが、将来、事業場ができた場合や操業の形態が変わった場合などに、そのままノーチェックでいく可能性があるわけなので、そういう注意をしていただきたいですね。事業場だけでなく、ノンポイントも含めて、その状況が大きく変わる可能性があった場合には、これを必ずチェックするというようなことを、記憶しておいてください。

ほかに何かございますか。

○島田委員 たまに山林の一部が、民間の方に買収されて廃棄物などの埋め立てに使うとかいう例が出ていまして、その周りが里山になっていて、住民の方は反対されても正当な売買で中止することはできないこととなりますので、今後、結構きれいな水質基準を満たしているような県境の山間部に関しても、事業場が増える以外にいろいろなことが起こ

り得ますので、今、池部会長がおっしゃったようなことを常にとどめておく必要があります。そういうのを注意していかないといけないと付け加えさせていただきます。

○池部会長 はい、ありがとうございます。ほかに何かございますか。資料4に、今回変更点をこの部会でチェックしないといけないポイントがありまして、①は河川名の変更ですので問題はないかと思えます。④も測定方法の変更で問題ないと思えます。③の測定地点ごとの測定回数というのは、これまでの基本的考え方に則って、基準値の半分の水質を守っているところは何年間継続すれば回数を減らし、逆にそれを超えた場合には重点化するということです、これもいいですね。①・③・④はこれまでどおりですが、今②については西村委員から少し質問等がございました。たぶん②が大きいところだと思います。ほかに先生方、何かございますか。いかがでしょうか。

よろしいですか。

それでは、変更点について①から④について部会として、この形でよいといこうとで進めたいと思えますのでよろしくお願いします。

続きまして、「平成28年度地下水の水質測定計画(案)」についてご説明いただきたいと思えます。よろしくお願いいたします。

○事務局(寺倉) 大阪府環境保全課の寺倉でございます。地下水の水質測定計画(案)につきまして資料3および資料5に沿ってご説明いたします。座ってご説明させていただきます。

資料3、計画(案)35ページの地下水質測定計画(案)をご覧ください。変更点は網掛けなどして分かりやすくしております。地下水質の調査は概況調査、汚染井戸周辺地区調査、継続監視調査の3つで構成されております。

3の調査地点数ですが、概況調査は78地点でございます。78地点のうち、アの利水的に重要な地域または汚染の可能性の高い地域等において重点的に調査を行う定点方式は1地点、イの地域をメッシュ等に分割しまして、調査区域を選定して順次調査を行うローリング方式は77地点となっております。継続監視調査は138地点でございます。138地点のうち4地点につきましては、今年度の調査結果により継続監視調査を終了するための基準を満たした場合は、調査を終了する可能性がございます。継続監視調査の終了の要件を満たした地点につきましては、従来からこのように順次終了しております。これまでは測定計画の後半の別表のみに、終了の要件を満たす可能性がある地点数を記載していましたが、今回から、測定計画の本文にもこのように記載することといたしました。

なお、汚染井戸周辺地区調査について地点数等は設定してございません。この調査は概況調査等の結果により、基準超過があった場合などに行うため、必要に応じて実施いたします。次の36ページ、37ページは測定項目、回数、方法等について記載しております。

継続監視調査を終了する場合の条件につきましては、6測定回数の(2)の1行下に、「なお、継続監視調査を終了する場合には、」で始まる文章を記載しておりまして、一定期間連続して環境基準を満たし、その上で、汚染範囲内で再度汚染井戸周辺地区調査を行い、全

での地点が環境基準以下であることを確認した上で、総合的に判断することとしております。

次の 38 ページには概況調査の定点方式の測定地区をお示ししております。定点方式は大阪府の東部交野市内に 1 地区がございます。39 ページは概況調査（ローリング方式）の測定地区を、次の 40 ページは継続監視調査の測定地区をお示ししております。

41 ページをご覧ください。測定機関ごとの測定地点数を取りまとめております。こちらにも今回継続監視調査の終了要件を満たす可能性のある地点数をかっこ内に記載し、欄外に注釈を付けることといたしました。

次の 42 ページには、概況調査(定点方式)の測定地点および項目をお示ししております。測定項目に丸印を付けたものが、測定する項目でございます。

43 ページから 44 ページでは、概況調査（ローリング方式）の測定地点および項目をお示ししております。地点は全て平成 27 年度とは異なる地点です。丸印を付けているものが測定する項目でございます。

概況調査を継続監視調査と同じ地点で行う場合もあり、継続監視調査で測定している項目、すなわち汚染を監視している項目は概況調査の対象から外しております。

続きまして、45 ページから 47 ページは、継続監視調査の測定地点および項目をお示ししております。表中に黒丸およびハイフンの記載がありますが、これは数年に一度、継続監視調査を行うことを意味し、黒丸は平成 28 年度に測定を行うことを、ハイフンは測定を行わない年度であることを示しています。45 ページの真ん中より少し下、T-17 番の羽曳野市はびきののように、所在地の地区名に網掛けをしてアスタリスク（*）を付けている地点が、45 ページには 3 地点、46 ページには 1 地点ございます。これらの地点は、現在、継続監視調査を終了するための調査を実施しており、調査の結果継続監視調査終了のための条件を満たすことになれば、今年度末で継続監視調査を終了する予定でございます。

次の 48 ページ、49 ページには測定方法、環境基準値等の一覧表をお示ししております。49 ページの表の備考は表現の適正化のため修正を行っております。以上が測定計画の構成です。

続きまして、資料 5 により変更点につきましてご説明いたします。資料 5 の 2 測定地点、測定項目、測定回数の変更の（1）概況調査ですが、測定地点数 78 地点のうち、ローリング方式の地点数が 3 地点増加して、77 地点となっております。また、一番下（3）継続監視調査につきましては、111 地区 138 地点と全体の数としては変更ございませんが、地点、項目ごとに見ると新規の追加や終了などによる増減がございます。

2 ページをご覧ください。3. その他の変更です。先ほど資料 3 計画（案）でご覧いただきましたとおり継続監視調査終了の要件を満たす可能性のある地点について、これまでよりもはっきりと記載することといたしました。その他、測定方法に関する別表備考において、JIS の記載を統一するなど軽微な修正を行いました。

3ページの図表は、概況調査の地点数の変更に関する詳しい資料となります。概況調査（ローリング方式）の調査地点数を変更しますのは、大阪府と吹田市です。大阪府においては、現在134地点を5年で一巡して調査を行っておりますが、今後は未調査のメッシュを優先的に調査することにより、府域（大阪府域）全体の地下水の状況を把握しまして、地下水汚染の早期発見・未然防止に努めることとします。

図1は、大阪府域の調査済みのメッシュに網掛けをしたものでございます。政令市および近畿地方整備局における調査済みメッシュは、参考までに大阪府とほぼ同じ期間について、整理し示しております。網掛けをしていない所が未調査のメッシュでございます。大阪府所管の未調査のメッシュから井戸を探しました結果、平成28年度はグレーの丸印で示しました23地点で、調査に協力していただけることとなりました。地点数は前年度から3地点減少しますが、この23地点で調査を行うことといたします。

吹田市においては、地下水常時監視を強化し、地下水汚染の早期発見・未然防止に努めることとし、全年度から5地点増加しまして、10地点といたします。

4ページをご覧ください。継続監視調査についてです。表2は項目ごとの測定地区数および地点数の増減をお示しております。黒い三角は減少を示しております。VOC、硝酸性窒素および亜硝酸性窒素、ふっ素について減少いたします。

表3は測定項目について変更のありました地点の一覧でございます。まず、新規で追加する地点が1地点、堺市において硝酸性窒素および亜硝酸性窒素の継続監視地点を追加いたします。次にローリング調査への移行が1地点。堺市においてひ素の継続監視地点の測定を、濃度変動が小さいため、3年ごとのローリング調査へ移行いたします。終了につきましては、平成26年度末で調査を終了した地点が4地点ございます。次の終了予定につきましては、今年度の調査結果により、継続監視調査を終了する可能性のある地点が、こちらの4地点でございます。休止については高槻市においてひ素の継続監視地点が採水できなくなり、周辺に替わりの井戸がないため当面休止といたします。最後は既存のローリング調査による増減ですが、数年に1度調査を行うローリング調査で、継続監視を行っている地点においてローリング調査の順番により、平成28年度は測定を行うこととなる地点が4地点ございます。

以上で、平成28年度地下水質に係る測定計画（案）およびその変更点の説明を終わらせていただきます。

○池部会長 はい、ありがとうございました。何かご意見、ご質問等ございますか。

○益田委員 定点方式の一点は、なぜここだけずっとやっているのですか。

○事務局（川上） こちらは交野市私市というところですが、平成22年度にごみ処理施設の計画地において土壌調査を行いましたところ、地下水汚染が発見されました。汚染井戸周辺地区調査を実施しましたところ、周辺地区への汚染の広がりというのはなかったのですが、水道給水区域外で水道が敷設されていけませんので、汚染による利水影響が大きいと考えられるために、概況調査の定点方式で調査を行うこととしています。

○益田委員 次にローリング方式で行う井戸ですが、先ほど全ての井戸が新規とおっしゃいました。これは大阪府がやるものについて、全ての井戸がという意味ですか。

○事務局（川上） 測定計画（案）の一覧表ですか。これは大阪府以外も含めて、政令市も含めてローリング調査の井戸は毎年変えております。

○池部会長 ほかにございますか。地下水は例年のやり方で、ローリングなり定点なりの項目を挙げていただいているということだと思います。それで、よろしいですか。

これについては、何かほかになれば、この形でということでもよろしくお願ひいたします。

平成 28 年度の公共用水域と地下水の測定計画（案）について、一部、流況の変動については、将来的にはしっかりチェックすることを確認するというので、特にこの案で修正なく通させていただきますとよろしいでしょうか。

それでは、今認めていただきましたように原案のとおり、もし細かい間違いがありましたらお任せいただくということで進めさせていただきます。どうもありがとうございました。

それでは、先生方、何か今までの議題のほかにもございますか。よろしいでしょうか。その他事項というのがありまして、最初にご紹介がありましたように事務局で気候変動影響等の取組みに関して、資料を用意していただいているということですので、ご説明いただきたいと思ひます。

では、よろしくお願ひいたします。

○事務局（中島参事） 改めまして、環境保全課の中島でございます。着席をさせていただきます。資料 6 に基づきまして、気候変動の影響と取組みについてご説明をさせていただきます。

地球温暖化、気候変動の問題と言ひますのは、これに取り組まれて久しくなつてきております。この間、IPCC（Intergovernmental Panel On Climate Change：気候変動に関する政府間パネル）をはじめとする国際機関におきまして、さまざまな調査・研究や対策の検討が行われてきたところでございます。最近の報告におきましては、温室効果ガスの排出量の削減を進めたといひしましても、世界の平均気温の上昇は避けられず、今世紀末に向けて、気候変動の影響リスクが高くなることが予測されております。そこで、このような気候変動の影響に対処しますために、温室効果ガスの排出の抑制などを行ひます「緩和」だけではなく、避けられない影響に対して、自然や社会のあり方を調整していく「適応」を進めることが求められる段階に至つておりまして、既に各方面での検討が開始されているところでございます。

日本国内におきましては、調査・研究が進められまして、既に気象現象、それから農作物への影響などが表れていることが明らかになっておりまして、政府として適応策を進めるために「気候変動の影響への適応計画」、これが昨年 11 月（平成 27 年 11 月 27 日）に閣議決定をされたところでございます。

大阪府でも、このような国内外の動きを受けまして、適応策の取りまとめに着手することとなり、本格的には来年度に全庁的な適応策を取りまとめることとしておりますが、手始めといたしまして、まずは環境農林水産分野につきまして適応策の案を取りまとめ、先月開催されました環境審議会の温暖化対策部会にもご報告されたところでございます。

気候変動の影響はさまざまな分野に及んでおりまして、水環境も例外ではないわけでございます。今回、大阪府の適応策の取りまとめの一環といたしまして、これまで蓄積してまいりました公共用水域、常時監視結果などのデータを活用いたしまして、大阪府内河川や大阪湾といった水環境に対して、気候変動の影響が及んでいるのか、まだまだ全容の解明には至っておりませんが、一端を把握することを試みまして、今後必要と考えられる取組みについて、一定整理をしたところでございます。

本日は、部会のお時間をお借りいたしまして、水環境分野におきます気候変動への適応策に関して、現状をご説明させていただいて、委員の皆様方のご意見、ご助言をいただければ幸いと考えているところでございます。

大阪府域における状況に入ります前に、資料6の3ページに参考といたしましてお示しをいたしておりますが、国と適応計画の中から水環境分野につきましての記述をご紹介したいと思っております。

国の適応計画策定経過は、先ほどご説明をさせていただいたとおりでございます。この水環境分野以外の全ての分野も含めまして、これまでの調査研究の結果からそれぞれの対象について、重大性、緊急性、確信度の評価を行いまして、考えられる影響とこれに対する基本的施策が示されているところでございます。

水環境分野に関しましては、表にお示しをしていますが、全般といたしまして、水温、水質の変化などが想定されるということで、実際に全国の公共用水域では、過去30年に多くの地点で水温上昇が見られると報告されております。

次いで、湖沼・ダム湖、河川、沿岸域・閉鎖性海域につきまして、それぞれ記載されているところでございますが、共通する影響といたしましては、降水量の増加や異常気象による土砂流入などの直接的な影響、このほか栄養塩類の流入や溶出、水温上昇やそれに伴う生物活性の増大によりますDO（Dissolved oxygen：溶存酸素量）低下といった水質悪化の可能性が指摘されているところでございます。これらに対する基本的施策といたしまして、これまでどおり水質保全対策やモニタリングを継続していくこと。調査研究の推進などが挙げられております。実際問題として、ほかの国と異なりまして、具体性に欠けている感じは否めないところでございます。

資料にはお示しをさせていただいていないですが、国の適応計画の中に、例えば農業でありましたら、環境に合わせて品種を変えていくでありますとか、あるいは気候変動による自然災害に対しましては、防災のためのインフラ整備、このような具体的な適応策が盛り込まれておるわけでございます。水環境については、温暖化、気候変動の影響を受容し、

これに合わせた適応策というよりも、少しでも影響を軽減しようとする緩和策、または単なる対策の域を出ないような感じは否めないということでございます。

しかしながらではあります、特に河川、沿岸域・閉鎖性水域におきましては、具体的な研究事例がまだ乏しいとされておりますことから、今後の調査研究の進展によりましては、さらなる影響の懸念、対応策の検討の必要性が生じてくる可能性があるということにも留意して、動向を見ていかなければならないと思っております。

前置きが長くなりましたが、1ページ目に戻っていただきまして、2の府域（大阪府域）における状況でございます。大阪府および関係機関では、河川につきましては昭和46年度から、大阪湾につきましては昭和47年度から公共用水域の常時監視を実施しておりまして、膨大なデータの蓄積がありますので、今回、温暖化気候変動を切り口としたデータの整理を試みたところでございます。

別紙といたしまして、A4横にクリップ留めさせていただいておりますが、外していただきまして、照らし合わせながらご覧いただければと思います。

まず、水温につきまして、河川、大阪湾いずれも上昇傾向にあります。さらに地点別に見てまいりますと、河川につきましては、図1で上に集まった折れ線で主要3河川（淀川・大和川・神崎川）の年平均水温のグラフをお示しております。併せて三角印で、気温の推移を、薄い直線が見えると思っておりますが、これは気温の近似曲線（直線近似）でございます。いずれも右肩上がりでございます、実際に示しました上流地点では、気温とほぼ同じ傾きであるのに対しまして、破線、一点鎖線で示しました中流、下流域では気温を上回る上昇率を示しているところでございます。

大阪湾につきましては、右側の図3と図4をご覧いただきたいと思っております。やはり、近年右肩上がりの傾向でございます、図3では表層よりも底層の方が、図4では下の方のA類型（湾口部）よりも、上のC類型（湾奥側）の方が上昇率は大きいことが見てとれるかと思っております。

水温についてももう少し詳細に見ていくことといたしまして、あとでご説明はさせていただきます自然環境への影響にも関連いたしますので、図2におきましては、河川上流域の月別の水温を、常時監視開始当初と最近の比較をお示しております。それぞれ3地点でございますが、実線が最近10年間の平均、破線が当初の10年間でございます。これによりまして季節的な差異はなくて、ほぼ万遍なく上昇しているふうに見受けられるところでございます。

海域につきましては、右下の図6に、成層化の状況を見るために、月別の水温鉛直プロファイルの過去と現在の比較をお示しているところでございます。それぞれ、右に傾いていると成層化していると言えるのですが、下側の最近5年間の平均では、5月には既に成層化が始まっており、6月から8月はいずれも成層化の状態が継続していることが見られます、9月になりますと、過去の状況ではほぼまっすぐ縦になってきておりますが、最近では9月でも成層化が継続していると、10月になりますといずれも成層化が終わって

います。このような状況が見られるかと思えます。近年は成層化が始まる時期が早くなり、終わる時期は遅くなり、結果として長期間継続するという傾向が見られる状況でございます。

次に水質の変化につきまして、先ほど国の適応計画のところでもご説明をさせていただきました。水温の上昇に伴ってDOは低下するという記述がございました。これは気体から液体への溶存量の温度変化という、物理化学的な原理に基づくものと、温度上昇による生物活性の増大によって、DO消費を伴った有機物の分解が促進されるという両面があるわけでございます。

改めて図1をご覧くださいと思います。真ん中辺りに集まっている折れ線が主要3河川のDOの推移をお示ししております。おおむね上昇傾向にありまして、値そのものも10mg/L前後と十分高い状況でございます。この間、水質改善対策の取組みが大きな効果を上げてきておりまして、BODを併せてお示ししておりますけれども、右下がりになってきております。このようにBODの改善の効果、これによりまして、少なくともこれまでは水温上昇によってDOが下がるというような傾向が隠れているということが考えられるのでございます。ただし、実線でお示しました上流地点におきましては、最近10年間でDOがやや低下傾向に転じていることにも注意が必要かと思っております。

図5です。こちらには大阪湾について、底層DOの年度最小値の経年変化をお示ししております。こちらを長期的に見ると、上昇傾向と言えるのかなと思っております。

このように水温・水質のデータをお示したところですが、まだまだ継続的に推移を見ていく必要もあろうかと思えますし、また、さまざまな観点から解析する必要があると思えます。このような解析によりまして、新たな事実が出てくる可能性もございますので、こちらについては今後の課題と認識をしているところでございます。

2ページ目でございます。気候変動の影響と今後の取組みにつきまして、まとめております。冒頭にご説明させていただきました、大阪府の環境農林水産分野におきます適応策の取りまとめに当たりまして、整理したものでございます。検討に当たりましては、大阪湾の、特に湾奥部につきまして閉鎖性が高い状況でございます。湖沼などと同様の影響が、早期に現れてくる可能性があることにも留意いたしました。

想定される影響の例といたしまして、河川につきましては、水質改善が進んでいくところまでいった状況になりましたときに、DOの低下が顕在化してくるのではないかと。これにつきましては、先ほどもご説明しましたように、上流地点でDOの低下傾向が見られることを含めまして注視が必要かと思っております。

自然環境の分野になります。天然記念物のイタセンパラ（淡水魚の一種）、これの正常な生育には、冬季に一定期間5℃程度の低水温が不可欠とされておりまして、これも先ほど説明しましたが、万遍なく、季節に関係なく温度の上昇傾向が見られるということでございますので、冬季の水温上昇が悪影響を及ぼす可能性があることが考えられます。

ボタンウキクサ、通称ウォーターレタスでございますが、本来一年草である外来種が冬季の水温上昇によりまして、越冬して過剰繁茂を引き起こすと。あるいはさらには枯死することによって水質の悪化というようなことが懸念されます。

大阪湾につきましてですが、底質からの栄養塩類の溶出、先にご説明いたしました成層化によりまして底層DOの低下する期間の長期化、短期間の大雨が増えることによりまして汚濁負荷量の増加、またこれと関連しますがエスチュアリー循環流によりまして底層の貧酸素の解消といった、水質にとってはプラスですが、そういった要素も考えられる。これはあくまで例ということで、ほかにもさまざまな影響があるかもしれません。いろいろな要素が絡み合っているということも考えられるかと思っております。

最後にこれまで申し上げました現状や影響を踏まえました、今後10年間を目途とした取組みといたしまして、水質モニタリングでこれまで蓄積しましたデータを気候変動の観点から引き続き解析をいたしまして、さらに水温の上昇といっても、気候変動の影響とその他の人為的な要因によるものとを区分して把握することにより、対応策の検討に資することを試みたいと思っております。さらに気候変動の影響の顕在化を早期に把握するためのモニタリング、大阪府立環境農林水産総合研究所等と連携しましたモニタリングの継続と充実を挙げております。ただ、新たなモニタリング項目を追加して始めましても、推移が分かるには数十年という長い期間を要しますために、当面は過去のデータの検証を中心といたしまして、その上で必要な項目をよく検討すべきではないかと考えております。

次に、水質や自然環境に及ぼす影響の解析・評価を行うために、季節別・地点別といった詳細な解析を通じて影響が現れる兆候の把握・予測手法の検討を試みるということで、先に申し上げましたデータ解析やモニタリングにもフィードバックしていきたいと思っております。さらにこのような試みを通じて得られました、新たな知見を踏まえた影響の解析や対応策の検討を行うこととしております。ただし、国の適応計画のところでも申し上げましたが、水環境の分野で本来の意味での適応策というのは、なかなか難しいところもございます。むしろ、最後の丸にお示しをしていますが、環境変化の兆候をできるだけ早期につかみ、大阪府民や関係機関の適切な取組みを促していくための情報提供、発信が、われわれの役割になるのではないかと考えているところでございます。

以上説明すると長くなりましたが、水質・自然環境への気候変動の影響を把握・評価するに当たりまして、どのような観点に着目し、どのような切り口で解析を行うのが効果的か、それには対応策を考える上で、必要な着眼点はどのようなものかなど、まだまだこれから手探りで進めていかなければならないところでございますので、委員の皆様方には、それぞれご専門の立場からご助言、ご意見を賜ればありがたいと考えているところでございます。駆け足のご説明になりましたが、よろしく願いいたします。

○池部会長 はい、ありがとうございます。今日の審議とは直接関わりはないということになりますが、大阪府の水環境における温暖化の影響のデータがこうではないかという

ことです。何か先生方からご質問、ご意見、あるいはご助言等ございましたらよろしくお願ひします。

○益田委員 地下水とか、地下環境というのは抜けているのですが、表層の水温の上昇が割と顕著に見られるということになりますと、地下浸透していく際、特に表層部での地下環境の温暖化も、遅れてですが必ずやってくる可能性が高いと思います。地下の環境は比較的安定はしているのですが、少しずつでも温度が上がっていきまると生物活動の活性化に伴って還元化が進んでいく。今まで、全然動いていなかった重金属とかが動き出すようなこともないとは言えないので、すぐにといいわけではないですが、そのようなところも注意をしておいた方がいいのではないかと思います。

○事務局（中島） ご指摘、ありがとうございます。地下水につきましては、今後解析を進めてまいりたいと思っております。

○池部会長 ほかに何かございませんか。

○石川委員 気候変動ということになると、CO₂の関係とか、そういう方面も言わないといけないと思います。河川は流れが非常に多いですが海域というのは流れがないので、その辺を区別して、河川ではアオコが出ないというのが前提でございまして、赤潮もですが。ですから、別々にやられて、その中で、生態系のことを言われる方がいいような気がします。

○池部会長 河川、海洋、湖沼と、地下水もそうですが、区別してデータをしっかり見てくださいということだと思います。

○西村委員 いくつか、思いついたことを申し上げたいと思います。一つは温暖化の影響で気温は上がるということは当然だと思いますが、最近ゲリラ豪雨とか、雨の降り方とかが温暖化の影響だろうと言われていて、起こる事象というものがある。そういうところの対策といいますか、ここにも少し書かれています「短期間の大雨が増えることによる汚濁負荷量の増大」とありますが、合流式下水道は大阪ではまだあるかと思います。その辺りで、時間がかかるし、お金もかかるのはよく分かるのですが、できる範囲で今後対応していくということが必要ではないかと思いました。

それと、最近「水循環基本法」ができて、益田先生からご発言がありましたが、地下水も含めて流域で対応する。広い連携で、大阪だけではなくて関西広域連合で、何かやっておられるのですかね。そういうものを含めて、できるところを連携しながらやる。大阪府ができることはやらないといけないですが、取り得る対策のところでもっと広いところ、例えば自治体でいろいろデータを取って、対応も同じようにされようとしておられると思いますので、そのようなところでもっと情報のコミュニケーションを取ってやっていって、何も大阪府で全部やらなくても、お金も手間もあまりかからないように、効率的にやるのが一つかなと思いました。

最近、「学」の方でも「水循環基本法」ができたのを契機に、データをもっと利用していきたいとか、データを活用させていただいて、モデルみたいなものをつくって、それ

を上手に動かすことによって集中してモニタリングしないといけないところはどこかとか。もっと効率的に分かるように、どんどんバージョンアップしながらいいものをつくって、また還元できるようにという動きがありますので、そういうところの情報も仕入れていただいて、あるいは必要であれば、われわれ「学」にいる者が情報提供させていただきたいと思います。そういうのを上手に使っていただいて、お互いがうまくできるようにできればいいのかなと思いました。そういう形で、もっと広くいろいろな機関と連携していかれるのが、一つのやり方かなと思いました。

○池部会長 たくさんのコメントも含めて、「学」も助けますという力強いお言葉をいただきました。ぜひご利用いただきたいと思います。

○島田委員 これは、非常に難しい問題だと思います。地球温暖化というのは、先ほど地下水もありますし、結局、水を取り巻くものです。森林があり、土があり、要するに地球温暖化というのは、環境要素全部が絡む問題なのです。例えば生態系も生物の動きから、それを一つ一つ切り取って考えるわけにはいかないですし、温暖化の影響なのか、ほかの影響なのかも分からないということで非常に複雑です。ですから、国の方に書いてあるとおり、「研究事例がなく、確信度が低い」と。

ですが、研究の分野のほうで、今後それこそ水だけではなく、土、生物の全ての要素が絡んだ予測がなされていくわけですが、大阪府の立場として先ほど情報提供ということがあったのですが、予測が確立されても、それを検証する、傾向をつかむ際には各地方自治体が持っている長年の蓄積したデータが活用されるわけですので、ここに少し傾向を示されているのですが、それは宝だと思いますので、今後研究レベルの予測手法がだんだん開発されてきて、この因子とこの因子がとても重要ではないのかということで、そこで水環境分野で、大阪府なりほかの大阪湾岸、淀川水域とかで予測のためにデータが活用できるのであれば、どうぞと協力してやっていく。

さらに予測の関係で、この因子が非常に影響するのではないかと知見が確立されてきましたら、新たなモニタリングをするという形で、必要なモニタリングデータはあるのですが、その活用が、まずは全体的な予測の枠組みなどがこれからだと思いますので、情報収集を絶えず行い、大阪府として何が提供できて、大阪府民に関して大阪府のデータからこのようなことが分かりそうですという情報提供をする。常に研究レベルの動向を見極めつつ、こちらで持っているデータが役に立つ場を、最新の情報を把握しながら考えていかれるのがいいのではないかと思います。

水だけとか切り取ることは、大変です。国も確信が低いから重大とは言えないと書いているのですが、これはちょっとと思います。今後、いろいろな意見があって研究されていくことだと思います。

○石川委員 水環境の生き残りですね。

○島田委員 そうなのです。結局は、予測とかやっているのですが、本当に予測が正しいのか。そこにモニタリングデータの活用価値がありますので、地道にやっていくことに対

して、経済至上主義でいろいろ冷たい風が吹きかけているのですが、この温暖化などの複雑な問題をやるには、過去の蓄積とモニタリング体制を必ず持っているということがなければ駄目だというアピールにもなっていたらと思います。

○池部会長 はい、ありがとうございます。瀬戸内でも温暖化についての調査を行うというのが新法絡みで出ていたと思います。持たれているデータを供給することで、国の施策の中から自分たちの役に立つことを利用することも重要だと思います。大阪府の場合は、大きな気候変動の話のみでなく、都市気候の問題もありますね。いわゆる温暖化対策と違う現象としての、狭い範囲での気象への人為影響ですが、例えば地下熱利用などをやると、実はそちらが地下水温などに効いてくるのではないかとということで、最近ではそのモニタリングのネットワークみたいなものも一部で構築しつつあるようです。

たぶん、大阪府の場合は両方があります。先ほど地球温暖化に対しては水環境の対策の面ではなかなか適応策を探るのは大変だとおっしゃったのですが、人為的に起こっている狭い範囲の気候変動について焦点を当てるようなこともあるかと思います。国の施策に乗っかるだけではなくて、大阪の事情もしっかり考慮しながら見ていただくべきということです。

ほかに先生方、何かございますか。

それでは、今日予定されておりました議事については、終了させていただきます。貴重なご意見を賜りまして、どうもありがとうございました。進行を事務局にお返ししますので、よろしくお願いいたします。

○司会（酒井） 予定をしておりましたものは以上でございます。これで本日の部会を終了させていただきます。なお、委員席に紙ファイルで置かせていただいております参考資料一式につきましては、お席に置いたままにしておいていただければと思います。それでは、長時間、どうもありがとうございました。

（終了）