特集・'98環境行政展望

水環境保全の現状と今後の課題

畑 野 浩*

1. はじめに

1997年は、環境の分野においても、将来において重要と評価されるであろういくつかの分岐点を通じた。意図して検討の対象としたことがらもあるし、ナホトカ号事故のように、否応なく視野を横断し、重要な課題を残していったものもある。環境基本法の制定後4年余を経過して、環境問題に関する関心は従前になく高まっているが、解決を要すべき課題や分野はかえって広がりを見せている。

具体的、現実的な事項の検討に追われつつも、環境の科学や技術に関係するものとして、これらの領域が今後、何をすべきなのかを考える機会は欲しいと思っている。そんな材料の一部と思い、私見を交えつつ、97年のまとめと今後の課題の整理を試みた。

2. 水質環境の現状

水質汚濁防止法は、都道府県知事による公共用水域及び地下水の水質の汚濁の状況の常時監視、測定計画の作成、汚濁の状況の公表について規定している。これらの結果は、環境庁において毎年とりまとめ、公表している。昨年(1997)の12月に公表された、平成8年度の測定結果の概要は次の通りである。

①公共用水域

公共用水域の水質の評価は、環境基本法に基づく環境基準を中心に行われる。水質汚濁に係わる環境基準は、人の健康保護に関する基準(健康項目)と生活環境に係わる基準(生活項目)の2区分があり、前者は全国一律に23項目について基準値を設定し、後者は複数の類型が設けられ、河川、湖沼、海域の水域毎に類型あてはめを行う仕組みとなっている。

健康項目は、平成5年に物質の追加や基準の強化を行ったが、達成率は地点ベースで99%以上に達しており、基準を越える地点は、自然起因の砒素、鉛が大部分を占める。生活環境基準の達成率は、有機汚濁指標(BODまたはCOD)について、全体で73.7%、河川73.6%、湖沼42.0%、海域81.1%であった。また、51湖沼における全窒素・全リンの環境基準達成率は47.1%であった。海域における全リン・全窒素は、平成7年度より測定が開始されているが、あてはめ24水域の環境基準達成率は、54.2%であった。

有機汚濁の長期推移をみると、河川では平成6年度の濁水の影響年を除き着実に向上している。湖沼の達成率は、平成6年、7年に達成率が低下したが、8年度は回復している。海域は、全体に河川湖沼に比し高い達成率となっているが、東京湾頭の閉鎖性海域の達成率は横ばいで推移している(図-1, 2)。

人の健康保護に係わる物質であるが、直ちに環境基準とはせず、知見の集積につとめるべき物質として平成5年に、要監視項目25項目が設定されている。8年度においては、ほう素、ニッケル、フッ素、アンチモン等一部の項目について、指針値を超過した地点が見られた。

②地下水

地下水に関しては、平成9年3月に環境基準が設定され、また、4月より、汚染地下水の汚染浄化を盛り込んだ水質汚濁防止法改正法が施行される等制度の整備が進んでいる。

8年度は、地域全体の地下水質の状況の把握を目的とした概況調査等3区分の調査が行われ、従来の評価基準(設定された環境基準と項目及び基準値は同じ)に照らして超過率を見ると、概況調査4194本の井戸の内78本が超過をしていた。項目としては鉛、砒素、総水銀、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であった。

* 環境庁水質保全局水質規制課
Hiroshi HATANO

図一 1
生活環境項目 (BOD 又は COD) の
達成率の推移

図一 2
三海域の環境基準達成率 (COD) の
推移

また、要監視項目についてみると、ほう素、フッ素、ニッケル、アンチモン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素等について、指針値を超過する例が見られた。

なお、表 1 に人の健康に関する項目の環境基準値、指針値、評価基準値に対する超過率を、地下水、公共用水域についてとりまとめた。

3. 施策の現状

水質・水環境の保全は、水質汚濁防止法に基づく措置を中心に総合的に行なわれる必要がある。平成 9 年 5 月、中央環境審議会で、環境庁長官より環境基準、排水基準に関連する 4 つの諮問がなされ、専門委員会の審議が開始された。

また、9 年 11 月、中央環境審議会で「廃棄物に係る環境負荷低減対策の在り方について（第一次答申）」がとりまとめられ、最終処分の基準、有害物質を含む使用済み製品に起因する環境負荷の削減、総合的体系的な廃棄物・リサイクル対策について提言し、結びの章の副題を「隙間のない総合的な廃棄物削減・物質循環システムの形成」としている。水環境保全の対策はこれまで、出口（排水口）に着目して行われていたが、それ以前のもの動きに着目したものとして注目される。

以下に、環境基準、排水基準関係の諮問の内容について簡単に記す。

①「有明海の全磷及び全窒素に係わる環境基準の

表1 人の健康に関する項目の環境基準等の超過状況

水 域 項 目	公共用水域（超過地点/調査地点）			地下水 （超過本数 / 調査本数）
	河 川	湖 沼	海 域	
1. カ ド ミ ウ ム	0 / 3,493	0 / 260	0 / 1,178	0 / 2,100
2. 全 シ ア ン	1 / 3,197	0 / 245	0 / 951	0 / 1,899
3. 鉛	6 / 3,596	0 / 260	0 / 1,190	7 / 2,483
4. 六 価 ク ロ ム	0 / 3,221	0 / 244	0 / 1,078	0 / 2,306
5. 砒 素	25 / 3,512	1 / 258	0 / 1,159	43 / 2,648
6. 総 水 銀	0 / 3,355	0 / 247	1 / 1,157	1 / 2,082
7. ア ル キ ル 水 銀	0 / 1,298	0 / 105	0 / 595	0 / 801
8. P C B	1 / 1,745	0 / 116	0 / 614	0 / 1,196
9. ジ ク ロ ロ メ タ ン	1 / 2,841	0 / 167	1 / 737	0 / 2,904
10. 四 塩 化 炭 素	0 / 2,883	0 / 177	0 / 732	3 / 2,920
11. 1, 2-ジ-クロロエタン	1 / 2,835	0 / 167	1 / 728	0 / 2,856
12. 1, 1-ジ-クロロエチレン	0 / 2,835	0 / 167	0 / 723	1 / 2,907
13. シス-1, 2-ジ-クロロエチレン	0 / 2,835	0 / 167	0 / 723	2 / 2,854
14. 1, 1, 1-トリクロロエタン	0 / 2,911	0 / 177	0 / 745	0 / 3,786
15. 1, 1, 2-トリクロロエタン	0 / 2,836	0 / 167	0 / 723	0 / 2,846
16. トリクロロエチレン	1 / 3,077	0 / 186	0 / 762	5 / 3,867
17. テトラクロロエチレン	0 / 3,080	0 / 186	0 / 767	18 / 3,864
18. 1, 3-ジ-クロロプロパン	0 / 2,917	0 / 168	0 / 708	0 / 2,572
19. チ ウ ラ ム	0 / 2,840	0 / 162	0 / 687	0 / 2,405
20. シ マ ジ ン	0 / 2,869	0 / 162	0 / 700	0 / 2,380
21. チ オ ベ ン カ ル ブ	0 / 2,865	0 / 162	0 / 700	0 / 2,377
22. ベ ン ゼ ン	0 / 2,814	0 / 167	0 / 728	0 / 2,618
23. セ レ ン	1 / 2,762	0 / 159	0 / 735	0 / 2,230
24. ク ロ ロ ホ ル ム	0 / 556	0 / 22	0 / 134	0 / 277
25. トランス-1, 2-ジ-クロロエチレン	0 / 538	0 / 22	0 / 133	0 / 659
26. 1, 2-ジ-クロロプロパン	0 / 540	0 / 22	0 / 133	0 / 203
27. p-ジ-クロロベンゼン	0 / 541	0 / 22	0 / 133	0 / 203
28. イ ソ キ サ チ オ ン	0 / 630	0 / 17	0 / 116	0 / 198
29. ダ イ ア ジ ン	0 / 631	0 / 17	0 / 115	0 / 205
30. フェニトロチオン	1 / 634	0 / 17	0 / 115	1 / 201
31. イソプロチオラン	0 / 624	0 / 17	0 / 115	0 / 198
32. オ キ シ ン 銅	0 / 642	0 / 22	0 / 103	0 / 203
33. ク ロ ロ タ ロ ニ ル	0 / 663	0 / 17	0 / 115	0 / 201
34. ブ ロ ビ ザ ミ ド	0 / 618	0 / 17	0 / 115	0 / 198
35. E P N	0 / 1,438	0 / 117	0 / 362	0 / 592
36. ジ ク ロ ル ボ ス	0 / 634	0 / 22	0 / 127	0 / 205
37. フェノブカルブ	0 / 627	0 / 17	0 / 115	1 / 202
38. イプロベンホス	3 / 638	0 / 22	0 / 127	0 / 202
39. クロロニトロフェン	(1)/ 657	(1)/ 18	(0)/ 115	(0)/ 257
40. ト ル エ ン	0 / 548	0 / 22	0 / 137	0 / 229
41. キ シ レ ン	0 / 548	0 / 22	0 / 137	0 / 215
42. フタル酸シ-エチルヘキシル	0 / 441	0 / 16	0 / 92	0 / 200
43. ほ う 素	57 / 474	3 / 21	80 / 80	13 / 240
44. フ ッ 素	12 / 1,276	0 / 43	122 / 205	8 / 615
45. ニ ッ ケ ル	18 / 540	0 / 15	1 / 67	2 / 238
46. モ リ ブ デ ン	0 / 482	0 / 21	0 / 105	0 / 238
47. ア ン チ モ ン	13 / 438	0 / 15	0 / 69	2 / 239
48. 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	1 / 1,431	0 / 330	0 / 489	105 / 1,966

(注) 1 平成8年度に都道府県の水質測定計画に基づき測定された結果及び環境庁委託調査により測定された結果を取りまとめたものである。

2 1から23の項目は、公共用水域の健康に係る環境基準及び地下水の評価基準の項目である。(地下水の水質汚濁に係る環境基準は平成9年3月13日に設定された。)

24から48の項目は、要監視項目である。

3 クロロニトロフェンについては、指針値がないため検出値点数をカッコ書きで示している(報告下限値:0.0001mg/ℓ又は0.0005mg/ℓ)。

水域類型の指定について」

海域の燐・窒素に係わる水域類型の指定の内、環境庁長官が行うものとして、東京湾、伊勢湾、瀬戸内海の一部に引き続き、有明海について審議をお願いしたものである。

②「環境基準の水域類型指定の見直しについて」

我が国の水域類型の指定は、環境庁長官、都道府県知事が行うが、多くの水域が約20年前に行われ、その後の見直しが進まず、国指定の水域については全く行われていない状況にあった。このため、国指定の河川湖沼について、利水状況の変化、基準の達成度合い、河川類型のままとなっている人工湖等に着目して、類型を見直そうとするものである。

③「水質汚濁に係わる人の健康の保護に関する環境基準の項目の追加等について」

公共用水域、地下水の健康項目に関する環境基準は、現在23項目について設定されているが、今後引き続き知見の収集につとめるべきとされた「要監視項目」がフッ素、ニッケル、硝酸性窒素・亜硝酸性窒素等25項目について定められている。公共用水域、地下水に関し行われた調査での検出状況、指針値の超過状況等を勘案して、要監視項目より環境基準の項目への追加の検討をお願いするものである。

④「水質汚濁防止法の特定施設の追加等について」

排水規制は、その対象となる特定施設と排出物質・項目を規定することにより、行われ、物質については平成6年に13の有害物質が追加されたが、施設については、平成4年度以降追加がなされていない。このため、追加された物質を排出する施設で特定施設となっていないもの、自治体が問題と考えている施設の検討を行い、施設追加等の措置を行おうとするもの。また併せて、生活環境項目に係わる排水基準の適用用件（スソ切り）についても検討を行うこととしている。

4. 水環境に関する主な出来事と今後の課題

以下に、97年に話題となり、今後の課題を残しているいく

つかの事項について検討してみたい。

①ナホトカ号事故対策

昨年1月2日、日本海老岐沖でロシア船籍のタンカー、ナホトカ号が事故を起こし、船尾部は2500mの海底に沈没、船首部は漂流を続けて7日、福井県三国沖に座礁した。この事故で、タンカーに搭載されていた重油1万9千klの内、6240klが流出した。大量の重油が福井県、石川県等8府県の沿岸部に漂着し、環境及び海鳥等にも多大の被害を及ぼした。回収された、重油、海水、砂、ゴミの混合物はドラム缶30万本にのぼり、1～2月に漂着油の回収、海岸の清掃等には延べ77万人が出動したと推定される。環境庁も、水質や大気等の環境調査、海鳥の保護や生態影響の調査に着手するとともに、関係省庁や関係自治体の環境関係の諸調査の計画や結果の評価に資するため「ナホトカ号油流出事故環境影響評価総合検討会」を設置し一体的な取り組みを進めている。環境庁の実施した水質関係の調査結果の概要を表2にまとめた。

この事故以来、対馬沖のオーソン号、東京湾のダイヤモンドグレー号等タンカー事故が相次ぎ、流出物や環境影響に関する分析体制の整備、新たな除去技術や使用機材の評価等広範な検討課題を残した。油流出事故を含めた、事故起因の環境汚染対策に一段の工夫が必要となる。

②ダイオキシン対策

平成9年5月、環境庁に設置された、ダイオキシ

表2 ナホトカ号関係水質関係調査のまとめ

		緊急調査(国立環境研究所)	水質保全局第1次調査	水質保全局第2次調査
採取日時		97年1月15～17日	97年3月6～17日	97年7月15～17日
場 所 等		・石川、福井の沿岸15地点 ・漂着油、抜取り油	・9府県80地点	・3月調査で油検出地点、環境基準点等15地点
結 果	重油成分	・漂着油は7割の海水を含む ・典型的なC重油の炭化水素パターン ・Ni, Vを含む。低硫黄, As 検出されず ・フルフリルアルコール含まず		
	海水	・VOC 検出されず(ヘッドスペース法) ・BaP に若干の濃度上昇(最大36ppt)	・油分一検出されず(n-ヘキサン法) — 1地点のみ検出(CCl ₄ 法) ・浮遊タール 最大7.2mg/m ³ , 多くは0.1mg/m ³ 以下 ・BaP 最大3.7ppt ・非イオン界面活性剤検出されず	・油分一検出されず(n-ヘキサン法) — 2地点で0.5, 0.06mg/l(赤外法, 重油起源以外にも測り込みか) ・BaP 8ppt(局所的か)
	底 質		・一部でPAH(バックグラウンドの範囲)	・PAH 検出されず

備考 1) BaP ベンツピレンのWHO飲料水ガイドライン値は700ppt

2) 油分の測定は多くの手法があり、感度等が異なる。n-ヘキサン法の検出限界は0.5mg/l である

ンリスク評価検討会、発生抑制検討会が報告書を取りまとめた。リスク評価検討会は、毒性評価、暴露評価、リスク評価を行い、健康評価指針値として5 pg/kg/day を提案した。我が国の平均的な暴露量は、0.3~3.5pg/kg/day と推定されている。一方、排出抑制検討会は、環境中濃度、発生源と排出実態、排出抑制技術、測定分析法、排出抑制の推進方策を取りまとめた。ダイオキシンの発生源のほとんどは、燃焼工程によるものと推定されるが、一方で、大気中に放出されたもののかなりの部分が、水系に移行することも確実と思われる。今後、環境調査の充実、発生源のインベントリ整備、環境中のフェイトの究明について調査を充実するとともに、難分解性物質であることに着目した POPs プログラムに積極的に協力する必要がある。極域で、PCB 等の難分解性物質が生物中より検出されていることを考慮すれば、今後は地球全体の蓄積量に着目した対策が求められる。

③有害物質問題

1962年に刊行された、カーソンの「沈黙の春」は、有害物質の環境中での残留や蓄積について指摘し、96年に発刊され、和訳も出版された「奪われた未来」は、内分泌障害の問題を提起した。化学物質の数ある有害性のうち、最近、発ガン性に焦点を当てすぎたのではないかと指摘は重要である。環境を汚染する有害物質の影響の範囲は、これまで確立しているものの他に内分泌系、免疫能、過敏症の発生等、広いスペクトラムを考慮せねばならない。そして、「すべての物質は有毒である。有毒でない物質はなく、用量によって薬であるか毒であるかが決まる。」と言う先達の警句にも耳を傾けるべきものだろう。個別の物質毎の対策を十全にとることはむろん必要だが、要対策物質の数が増えると、国民の健康を総体として適切に保護するというバランス感覚が必要となってくる。

なお、両著とも、科学者が関与しているが、内容は科学的文献ではなくむしろ物語的说法という点を再考してみる必要がある。不確定性に充ちた環境の問題提起は、そもそも物語としてしか記述し得ないのか？その場合科学と技術の本来の役割はどうなるの

かと言う点を考慮する必要がある。

④生活排水対策

閉鎖性の湖沼・海域や都市河川の汚濁を検討するほとんどの場合、生活排水起因の汚濁をいかに削減するかとの問題に達着する。生活排水の衛生処理率は、平成7年度全国で59.4%に過ぎず、下水道、合併処理浄化槽、農村集落排水施設等の整備に併せ家庭レベルでの協力や工夫も必要となっている。こらは、生活排水による負荷の約7割が雑排水、約4割が台所に起因すると言われるからである。水質汚濁防止法的生活排水対策重点地域は、下水道未整備地域についての対策を具体的に計画するもので、平成9年末、全国40都府県、166地域、412市町村となっている。今後は、計画の改訂を含め、実効ある計画作りを推進する必要がある。

一方、生活排水対策の重要性は、身近な水域の汚染の改善問題に止まらず、都市の持続性とも関連してくる。人口密度の高い都市部の健全な持続性が担保されなければ、人口が増加するであろう今後の地球規模の諸問題も解決がおぼつかなくなるであろう。更に、有機汚濁の自然の浄化、環境容量と呼ばれるものについても再考が必要であろう。環境制御の考え方と環境容量の分類に関する1980年の末石（新体系土木工学87）の考察は、もう一度吟味したいと考えている。生活排水は都市内で閉じた処理をすること、そして海域等の浄化力を無限と仮定しないことであろうか。

5. おわりに

本年が、環境技術に携わる諸賢にとってより良き年であることを祈念したい。環境問題が、不確定性や不確実性をキーワードに予見的な領域に踏み込んでいることは間違いがないであろう。社会問題としての環境問題の解決に、自然科学や工学の対象領域としての環境が利用されるというかつての構図に替わって、現在、社会の関心の方が先行して、科学や工学がこれを追いかけるという構図が定着しつつあるのではないかと感ずることがある。環境に関する科学、工学がアイデンティティを再構築する必要を痛感していることを付言したい。