

5.3.2 水質環境の監視

日本では、1950年代から1960年代の経済成長にともなって環境汚染が深刻になり、1970年に制定された水質汚濁防止法で、都道府県知事に水質環境の常時監視と環境大臣への報告が義務付けられました。その結果、現在では全国的に水質環境の監視体制が整備されています。本稿では水質環境の監視方針、都道府県が作成する測定計画、測定結果の事例を紹介します。

水質汚濁防止法は水質環境の監視を都道府県知事の義務とし、公共用水域の水質測定計画の作成と実施を求めています。このため環境省は、1971年に全都道府県を対象とした「水質の調査方法」と称する通達を出しています。内容は水質調査と底質調査の基本方針で、全国的に統一された監視体制を整備して運用する指針と言えるでしょう。

1. 水質監視の方針

表1に環境省が作成した「水質の調査方法」の抜粋を示します。対象は環境基準の達成状況を確認するための環境水質調査、工場や事業所の排水状況を確認するための排水水質調査、それに汚濁源近傍の底泥を調査する底質調査です。環境水質調査については、河川、湖沼、海域ごとに、調査時期、採水地点、採水層、採水時間帯、採水量などの基本原則を示しています。採水に際しては、周辺の気象や水象、地形や汚濁源、水の利用状況などの記録も求めています。調査項目は、原則として環境基準が設定されている27健康項目と7生活環境項目で、調査頻度も示されています。

工場や事業所の排水状況を確認する排水水質調査も、調査時期、採水地点、採水方法、採水量などが示されています。採水地点は公共用水域への排水口が原則ですが、物理的に困難な場合は最終排

水処理施設の排出口も候補に挙げています。

底質調査は、低泥の汚染が予想される汚濁源の近傍と河口が主な対象です。堆積泥の分布が未知の場合は採泥地点を均等に、堆積泥の分布が変化しやすい場所は、採泥地点を密にするように求めています。調査項目は水質の環境基準が設定されている健康項目と、pH、Eh(酸化還元電位)、COD、強熱減量、硫化物含有量などです。

2. 水質監視の計画

都道府県知事は、毎年、この方針を参考に具体的な水質測定計画を作成します。計画内容は調査実施期間、測定項目、測定頻度、採水時期、採水場所、採水地点、測定方法などです。測定結果の公表の方法も測定計画に含まれます。測定項目は環境基準が設定されている項目だけでなく、水生生物の保護を目的とする監視項目や、全窒素、全リンなども加える都道府県が少なくありません。採水地点の選定は、測定計画にとって非常に重要な要素です。採水地点を多くすれば、それだけ広範囲の水域の状況を把握できますが、必要な工数と費用が大きくなります。したがって都道府県は、地域の詳細な状況に基づいて、なるべく少ない採水地点で効率よく調査できる場所を選定しています。なお一部の都道府県は、限られた項目ですが採水による測定だけでなく、自動分析装置による測定とテレメータによる伝送も採用しています。

3. 水質監視の結果

表2～表4に水質測定の結果例を示します。表2は河川に設定されている環境基準のうちの、生活環境項目の測定結果です。表3は河川の健康項目、表4は海域の生活環境項目です。それぞれ4例しか示していませんが、実際は都道府県単位

なので、数百点に達します。表の形式や項目の順序などは都道府県によって異なりますが、必ず採水地点の場所と測定項目が示され、都道府県のホームページなどで公表されています。採水と測定は少なくとも月に1日は実施され、過去のデータも

蓄積されています。このため、環境基準の適合性だけでなく、水域全体の状況を把握できる有益な情報源になっています。

(おわり)

参考：環境省、「水質の調査方法」

表 2. 河川の水質測定結果例 生活環境項目 (20XX年Y月 採水)

河川名	支流名	地点名称	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	全亜鉛 (mg/L)	ノニルフェノール (mg/L)	LAS (mg/L)
A	e	I橋	7.7	6.9	3.0	4			
B	f	F橋	7.7	6.7	2.9	15	0.017	<0.00006	<0.0006
C	g	B橋	7.6	9.5	0.3	<1	0.001		
D	h	K橋	8.1	9.3	0.4	1	0.001		

LAS：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸。空白のセルは測定していない。不等号付の数値は下限値未満。

表 3. 河川の水質測定結果例 健康項目 (20XX年Y月 採水)

河川名	支流名	地点名称	カドミウム	全シアン	鉛	六価クロム	砒素	総水銀	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン
A	e	I橋	<0.0003	ND	<0.005	<0.02	<0.005	<0.0005	<0.0002	<0.0002
B	f	F橋	<0.0003	ND	<0.005	<0.02	<0.005	<0.0005	<0.0002	<0.0002
C	g	B橋	<0.0003	ND	<0.005	<0.02	<0.005	<0.0005	<0.0002	<0.0002
D	h	K橋	<0.0003	ND	<0.005	<0.02	<0.005	<0.0005	<0.0002	<0.0002

測定値の単位は mg/L。不等号付の数値は下限値未満。未記載項目は省略。

表 4. 海域の水質測定結果例 生活環境項目 (20XX年Z月 採水)

測定点番号 (地図記載)	地点名称	pH	DO (mg/L)	COD (mg/L)	全亜鉛 (mg/L)	ノニルフェノール (mg/L)	LAS (mg/L)
....	....湾中央	8.1	7.1	0.9	0.002	<0.00006	0.0015
....	....島沖	8.1	6.8	0.6	0.003	<0.00006	0.0009
....	....湾西	8.2	7.1	1.1	0.001		
....	....浜沖	8.2	7.2	1.2	0.001		

LAS：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸。空白のセルは測定していない。不等号付の数値は下限値未満。

表1. 水質監視の方針（環境省「水質の調査方法」より抜粋）

(1/2)

対象と目的	対象：環境水質調査（目的：環境基準達成状況確認） 排水水質調査（目的：排水基準順守状況確認） 底質調査（目的：底泥の汚染状況把握）				
調査項目と調査頻度	環境水質調査	環境基準項目	健康項目	毎月1日以上、各1日に4回程度	
			生活環境項目	通年調査	月1日以上、1日4回程度（基準地点）
				通日調査	年間2日程度、1日2時間間隔 （日間水質変動が大きい地点）
一般調査	年間4日以上 （通年・通日調査点以外の補完地点）				
		非環境基準項目	排水基準項目と水域の特性把握に必要な項目について適宜実施		
	排水水質調査	排水基準項目について年間4日以上			
環境水質調査	河川	調査時期	低水流量と水利用時期を含む。晴天が続き水質が安定している日。		
		採水地点	①利水地点、②主要汚濁水流入後の混合地点と流入前の地点、③支川合流後の混合地点と合流前の本川または支川の地点、④流水の分流地点、⑤採水は原則として流心地点とし、偏流が著しい場合や川幅が広い場合は右岸部と左岸部を別個の採水地点とする。		
		採水層	水面から水深の2割程度。		
		採水時間帯	人間の活動時間帯から汚濁物質の流達時間を考慮して決める。感潮域では水質の最も悪くなる時間帯を含む。		
		採水量	健康項目は4～5L、生活環境項目は500ml～1L。資料を採水後ただちに分析できない場合は、工場排水試験方法で定める方法で保存。		
		記録事項	採水日時、水温、気温、色相、濁り、臭気、生物相、水面幅、右岸または左岸からの距離、水深、流量、流向、降雨状況、付近の地形、利水状況、主要な汚濁源。		
		流量測定	横断面を適宜に垂直分割して各断面の平均流速を測定、各断面の深淺測量で得られる深度から求めた断面積を乗じて推算。		
	湖沼	調査時期	停滞期、循環期、水利用時期。晴天が続き水質が安定している日。		
		採水地点	①湖心、②利水地点、③汚濁水が流入後の混合地点、④河川水流入後の混合地点、④湖沼水の流出地点		
		採水層	循環期には表層、停滞期には深度区分5～10mで多層採水。		
		採水時間帯	人間の活動時間帯から汚濁物質の流達時間を考慮して決める。		
		採水量	河川に準じる。		
		記録事項	河川に準じる。		

表1. 水質監視の方針（環境省「水質の調査方法」より抜粋）

(2/2)

	海城	調査時期	水質が利用に悪影響を与える時期を含む。大潮の影響が少ない日。
		採水地点	水域の地形、海潮流、利水状況、主要な汚濁源の位置、河川水の流入地点を考慮し、汚濁状況を総合的に把握できる地点を選ぶ。採水地点間の最短距離は500m～1km。環境基準の基準地点を含む。
		採水層	海面下0.5mの表層と海面下2mの中層。水深が5m未満なら表層のみ。水深が10m以上の場合は下層(海面下10m)も採水。
		採水時間帯	干潮時を含める。各層の等量採水試料を混合して分析してもよい。
		採水量	河川に準じるが、生活環境項目のn-ヘキサン抽出物質については別に10Lの試料を採水。
		記録事項	採水日時、採水地点の位置、水深、水温、気温、色相、濁り、臭気、透明度、塩分、干満潮の時刻と潮位、潮流、降雨状況、風向、風速、利水状況、主要な汚濁源。
排水水質調査	工場や事業場の近辺	調査時期	環境水質調査の時期に合わせて行なうことを原則とする。
		採水地点	公共用水域の排水口、または最終排水処理施設の排出口
		採水方法	1日の作業時間内に3回以上。1日分の試料を混合分析してもよい。
		採水量	測定項目に応じて規格に定める方法。
		記録事項	採水日時、排水口付近の生物相、水温、色相、臭気、透視度。
底質調査	底泥堆積場所	調査水域	底質悪化地域
		調査時期	水質調査の実施時期
		採泥地点	汚濁源の近傍と河口、堆積泥が多く底質の悪化が考えられる地点。対象地点として堆積泥の少ない地点。堆積泥の分布が未知の場合は採泥地点を均等に設ける。堆積泥の分布状況が変化しやすい場所は採泥地点を密にする。
		採泥方法	採泥試料は同一場所で少しずつ位置をかえて採取。表泥採取は全地点。必要と認められる地点では柱状採泥。
		記録事項	採泥日時、採泥地点、付近の地形地質、流速、流向、採泥器の型名、底質の状態(堆積物、砂、泥などの別)、泥温、色、臭気、外観(特に底泥表面の酸化膜の有無と厚さ)、大型生物、pH、Eh(酸化還元電位)。分析までに長時間を要する場合は低温保存。
		測定項目	健康項目、pH、Eh、COD、強熱減量、硫化物含有量、含水量。測定値は乾燥重量と湿重量のmg数(mg/g)またはmg/kg。
分析方法	環境基準項目は環境基本法に掲げられた分析方法による。非環境基準項目は経済企画庁告示に掲げる分析検定方法による。両検定方法の採用が困難な場合は、日本工業規格、上水試験方法、下水試験方法、その他の科学的に確立された分析方法による。分析結果の記録に際して分析方法も付記。		