

(2023년 4분기)

해양수질측정망 운영 결과

인천의 
대한민국의 미래

2023. 12.



인천광역시 보건환경연구원

<https://www.incheon.go.kr/ecopia>

해양조사과

요 지

해양수질측정망 운영 결과 (2023년 4분기)

□ 개 요

- 대 상: 수질(총 34정점), 퇴적물(총 27정점)
- 항 목: 수질(수온 등 28종, 분기 1회), 퇴적물(COD 등 12종, 반기 1회)
- 방 법: 선박(환경정화선, 강화행정선) 이용 시료채취 및 수질분석

□ 조사 결과

○ 인천연안

구분	연도		DIN ($\mu\text{g/L}$)	DIP ($\mu\text{g/L}$)	Chl-a ($\mu\text{g/L}$)	저층산소 포화도(%)	투명도 (m)	WQI (수질등급)
인천연안 (24정점)	2023년	1분기	454.6	13.6	7.74	105.6	1.4	34 (Ⅲ,보통)
		2분기	311.6	19.5	2.83	118.5	1.5	29 (Ⅱ, 좋음)
		3분기	302.1	45.9	0.56	99.1	1.9	28 (Ⅱ, 좋음)
		4분기	492.4	46.0	0.76	102.1	0.8	38 (Ⅲ, 보통)
	최근 3년	2022년	314.2	21.2	2.39	105.8	1.7	23 (Ⅰ, 매우 좋음)
		2021년	317.5	29.1	3.60	105.7	1.2	32 (Ⅱ, 좋음)
		2020년	422.2	28.5	4.65	106.3	1.2	32 (Ⅱ, 좋음)

- 인천연안 해수수질: Ⅲ등급(보통)으로 전년평균(Ⅰ등급) 대비 수질 저하
- 등급분포: Ⅱ등급(좋음) 50.0 %, Ⅲ등급(보통) 37.5 % 및 Ⅳ등급(나쁨) 12.5 %
- WQI 영향 요인: DIP(평균 4점), DIN(평균 3점) 및 투명도(평균 3점)

○ 강화연안

구분	연도		DIN ($\mu\text{g/L}$)	DIP ($\mu\text{g/L}$)	Chl-a ($\mu\text{g/L}$)	저층산소 포화도(%)	투명도 (m)	WQI (수질등급)
강화연안 (10정점)	2023년	1분기	787.5	25.8	4.02	109.6	0.3	52 (Ⅳ, 나쁨)
		2분기	502.1	20.5	3.64	120.2	0.6	45 (Ⅲ, 보통)
		3분기	786.3	43.2	1.81	103.8	1.0	37 (Ⅲ, 보통)
		4분기	830.8	33.1	1.00	108.8	0.4	44 (Ⅲ, 보통)
	최근 3년	2022년	644.2	27.7	2.64	102.6	0.6	43 (Ⅲ, 보통)
		2021년	566.8	30.6	3.21	105.1	0.5	49 (Ⅳ, 나쁨)
		2020년	843.4	37.4	7.49	103.5	0.2	56 (Ⅳ, 나쁨)

- 강화연안 해수수질: Ⅲ등급(보통)으로 전년평균(Ⅲ등급)과 동일
- 등급분포: Ⅱ등급(좋음) 10 %, Ⅲ등급(보통) 80 % 및 Ⅳ등급(나쁨) 10 %
- WQI 영향 요인: DIN(평균 5점), 투명도(평균 5점) 및 DIP(3점)

<표 1> 해양수질측정망 조사정점

인천연안

강화연안

정점	조 사 위 치	북 위	동 경	정점	조 사 위 치	북 위	동 경
1	인천항 도크 앞	37° 28' 03"	126° 35' 45"	18	영 흥 도 남 방	37° 12' 59"	126° 25' 57"
2	영 중 도 동 방	37° 29' 11"	126° 34' 59"	19	강화도 선수선착장 앞	37° 38' 20"	126° 22' 50"
3	인천항 크루즈터미널 서방	37° 25' 35"	126° 35' 05"	20	강화 교동도 남산포 앞	37° 45' 45"	126° 17' 30"
4	오 이 도 서 방	37° 20' 39"	126° 40' 12"	21	강화 주문도 선착장 앞	37° 39' 18"	126° 14' 15"
5	세 어 도 동 남 방	37° 33' 60"	126° 34' 20"	22	강화도 창후리 앞바다	37° 44' 46"	126° 20' 47"
6	L N G 기 지 북 방	37° 23' 14"	126° 33' 50"	23	강화도 외포리 앞바다	37° 41' 10"	126° 23' 00"
7	영 흥 도 서 북 방	37° 17' 12"	126° 24' 49"	24	강화도 초지리 앞바다	37° 36' 59"	126° 32' 41"
8	큰 가 리 섬 서 방	37° 19' 08"	126° 34' 49"	25	운 염 도 동 북 방	37° 33' 09"	126° 35' 04"
9	대 부 도 북 방	37° 19' 16"	126° 32' 05"	26	L N G 기 지 서 방	37° 20' 56"	126° 33' 47"
10	영 흥 도 북 방	37° 20' 00"	126° 29' 60"	27	강화 장봉도 서북방	37° 35' 00"	126° 16' 44"
11	덕 적 도 북 방 (2)	37° 18' 20"	126° 09' 49"	28	덕 적 도 서 방	37° 15' 26"	126° 03' 55"
12	무 의 도 동 방	37° 24' 03"	126° 28' 02"	29	덕 적 도 북 방 (1)	37° 16' 22"	126° 09' 04"
13	덕 적 도 북 방 (3)	37° 23' 51"	126° 09' 16"	30	문 갑 도 동 방	37° 09' 59"	126° 07' 39"
14	왕산마리나항 서방	37° 26' 56"	126° 17' 53"	31	강화 석모도 서방	37° 42' 20"	126° 15' 35"
15	강화 주문도 서남방	37° 35' 10"	126° 09' 20"	32	장 봉 도 동 남 방	37° 30' 14"	126° 24' 10"
16	강화 석모도 서남방	37° 39' 10"	126° 17' 15"	33	문 갑 도 서 방	37° 11' 07"	126° 02' 46"
17	만 석 부 두 앞	37° 29' 37"	126° 37' 21"	34	영 흥 도 서 방	37° 16' 03"	126° 25' 47"

○ 항목: 수질(분기 1회, 28종) 및 해저 퇴적물(반기 1회, 12종)

<표 2> 해양수질측정망 조사항목

구분	기준	조사항목
수 질 (28종)	생활환경기준(2)	pH, 총대장균군
	생태기반 해수수질 기준(5)	용존무기질소(DIN), 용존무기인(DIP), Chl-a, 투명도, 저층산소포화도
	해양생태계 보호 기준(7)	Cu, Pb, Zn, As, Cd, Hg, Ni
	사람의 건강보호기준(2)	CN, Phenol
	일반항목(12)	수온, DO, 염분, COD, EC, T-N, T-P, TOC, NH ₃ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, PO ₄ -P
해 저 퇴적물 (12종)	해저퇴적물 기준(8)	As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn
	일반항목(4)	COD, AVS, 강열감량, TOC

※ 해양환경정화선(Sea Clean호) 및 행정선(강화군) 이용한 현장 수질측정 및 시료채취

II 조사결과

2.1 인천 연안 [붙임 1, 2]

○ 생활환경기준

- pH (기준: 6.5 ~ 8.5): 7.65 ~ 8.00, 모든 정점 기준이내
- 총대장균군 (기준: 1,000 이하/100 mL): 120 ~ 2,000
→ S-1(인천항 도크 앞), S-4(오이도 서방) 기준 초과(강우로 인한 육상오염원 유입)

○ 생태기반 해수수질 기준

<표 3> 생태기반 해수수질 변화(2020 ~ 2023)

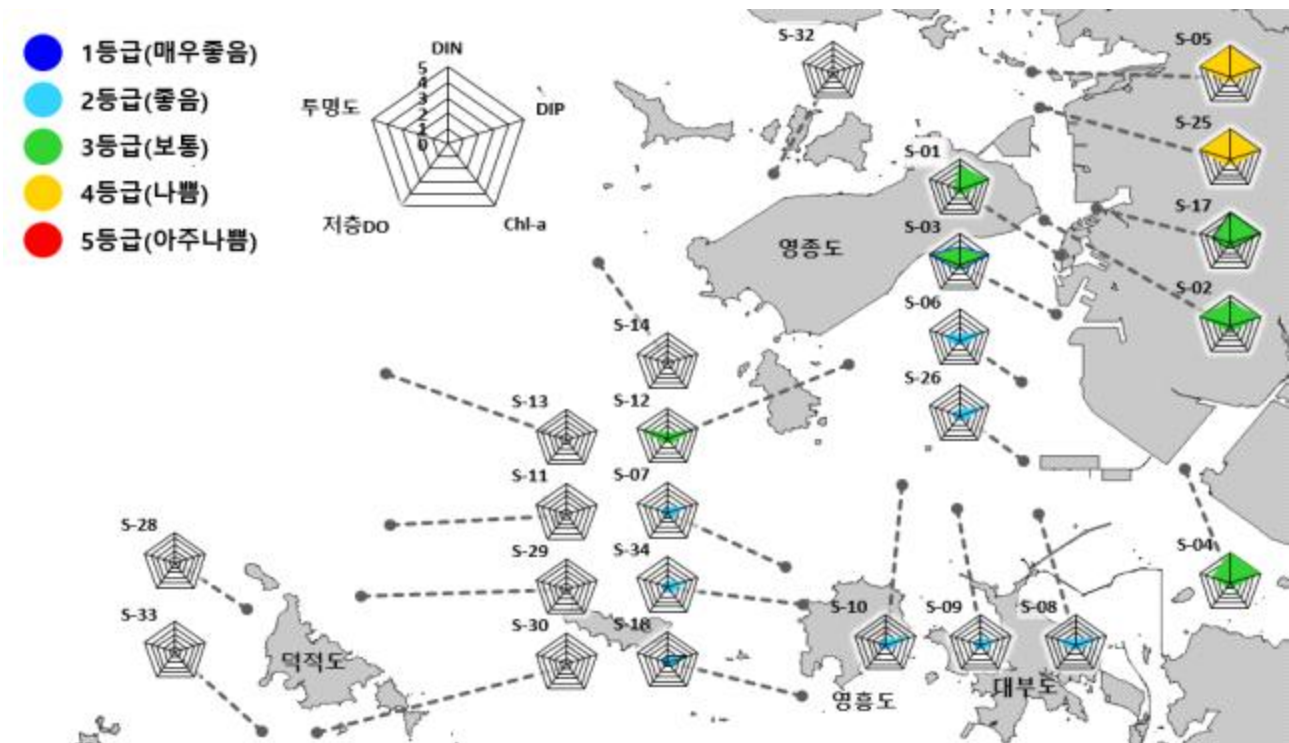
구분	연도		DIN (µg/L)	DIP (µg/L)	Chl-a (µg/L)	저층산소 포화도(%)	투명도 (m)	WQI (수질등급)
인천연안 (24정점)	2023년	1분기	454.6	13.6	7.74	105.6	1.4	34 (Ⅲ, 보통)
		2분기	311.6	19.5	2.83	118.5	1.5	29 (Ⅱ, 좋음)
		3분기	302.1	45.9	0.56	99.1	1.9	28 (Ⅱ, 좋음)
		4분기	492.4	46.0	0.76	102.1	0.8	38 (Ⅲ, 보통)
	최근 3년	2022년	314.2	21.2	2.39	105.8	1.7	23 (Ⅰ, 매우좋음)
		2021년	317.5	29.1	3.60	105.7	1.2	32 (Ⅱ, 좋음)
		2020년	422.2	28.5	4.65	106.3	1.2	32 (Ⅱ, 좋음)

- 인천연안 16개 정점의 평균은 Ⅲ등급(보통)으로 전년평균(Ⅰ등급) 대비 수질악화
- WQI 등급영향 요인은 DIN, DIP 농도 증가 및 투명도 감소
- DIN: $492.4 \pm 218.5 \mu\text{g/L}$, 최대 $903.2 \mu\text{g/L}$ (S-5 세어도 동남방)
- DIP: $46.0 \pm 10.7 \mu\text{g/L}$, 최대 $71.1 \mu\text{g/L}$ (S-4 오이도 서방)
- Chl-a: $0.76 \pm 0.18 \mu\text{g/L}$, 최대 $1.10 \mu\text{g/L}$ (S-1 인천항 도크 앞)
- 저층산소포화도: 전체 정점에서 산소포화도 90 % 이상으로 양호
- 투명도: $0.8 \pm 0.4 \text{ m}$, 최소 0.2 m (S-5 세어도 동남방, S-25 운염도 동북방)

<표 4> 인천연안 생태기반 해수수질등급 분포

구분	합계	생태기반 해수수질 등급(WQI)				
		I등급 (매우좋음)	II등급 (좋음)	III등급 (보통)	IV등급 (나쁨)	V등급 (아주나쁨)
정점 수	16	0	8	6	2	0

- 인천연안 조사정점 16개소의 해수수질등급은 II등급(좋음) 50.0 %, III등급(보통) 37.5 % 및 IV등급(나쁨) 12.5 %로 분석됨



<그림 2> 인천연안 생태기반 해수수질기준 등급 및 요인분석 결과

○ 해양생태계 보호기준

<표 5> 인천연안 해양생태계 보호기준 수질현황

항 목	단기기준 ($\mu\text{g/L}$)	평균 ($\mu\text{g/L}$)	측정범위 ($\mu\text{g/L}$)		비 고
			최저값	최고값	
구리	3.0	0.641	0.375	1.041	
아연	34	0.198	0.037	0.739	
니켈	11	0.423	0.145	1.457	
납	7.6	0.001	0.000	0.005	
비소	9.4	1.411	1.271	1.514	
카드뮴	19	0.013	0.011	0.019	
수은	1.8	0.0000	0.0000	0.0000	

– 모든 정점에서 해양생태계 보호기준 이내

○ 일반항목

- COD: 평균농도는 2.27 ± 0.35 mg/L로 최대농도는 S-25(운염도 동북방)에서 2.79 mg/L, 최소농도는 S-9(대부도 북방)에서 0.80 mg/L로 조사됨
- T-N: 평균농도는 633.8 ± 238.7 $\mu\text{g/L}$ 로 각 정점의 농도는 359.0 ~ 1,081.0 $\mu\text{g/L}$ 의 범위를 보이며, S-25(운염도 동북방)에서 최고 농도를 나타냄
- T-P: 평균농도는 58.5 ± 15.0 $\mu\text{g/L}$ 이며, 각 정점의 농도는 42.1 ~ 99.7 $\mu\text{g/L}$ 의 범위를 보이며, S-25(운염도 동북방)에서 최고농도를 나타냄

2.2 강화 연안 [붙임 1, 2]

○ 생활환경기준

- pH (기준: 6.5 ~ 8.5): 7.52 ~ 7.94, 모든 정점 기준이내
- 총대장균군 (기준: 1,000 이하/100 mL): 220 ~ 1,200
→ S-24(초지리 앞바다) 기준 초과(강우로 인한 육상오염원 유입)

○ 생태기반 해수수질 기준

<표 6> 생태기반 해수수질 변화(2020 ~ 2023)

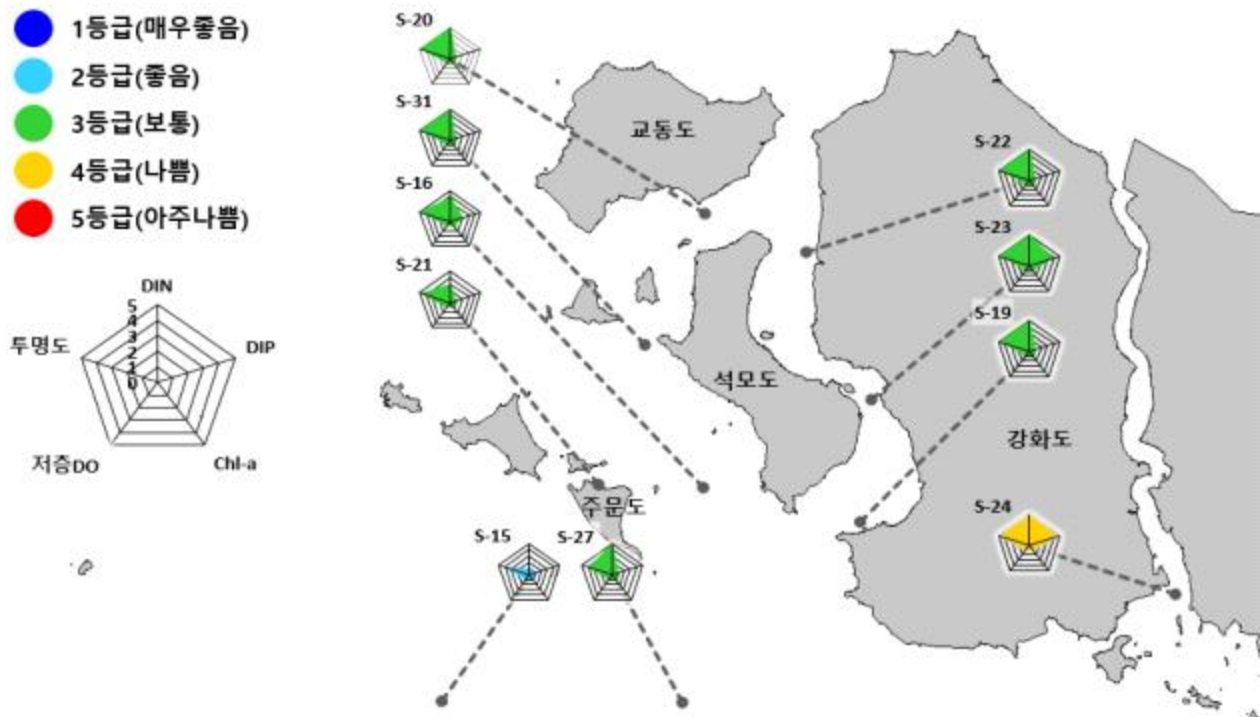
구분	연도		DIN (µg/L)	DIP (µg/L)	Chl-a (µg/L)	저층산소 포화도(%)	투명도 (m)	WQI (수질등급)
강화연안 (10정점)	2023년	1분기	787.5	25.8	4.02	109.6	0.3	52 (IV, 나쁨)
		2분기	502.1	20.5	3.64	120.2	0.6	45 (Ⅲ, 보통)
		3분기	786.3	43.2	1.81	103.8	1.0	37 (Ⅲ, 보통)
		4분기	830.8	33.1	1.00	108.8	0.4	44 (Ⅲ, 보통)
	최근 3년	2022년	644.2	27.7	2.64	102.6	0.6	43 (Ⅲ, 보통)
		2021년	566.8	30.6	3.21	105.1	0.5	49 (IV, 나쁨)
		2020년	843.4	37.4	7.49	103.5	0.2	56 (IV, 나쁨)

- 강화연안 10개 정점의 평균은 III등급(보통)으로 전년평균과 동일
- WQI 등급영향 요인은 DIN, DIP 농도 증가 및 투명도 감소
- DIN: $830.8 \pm 382.7 \mu\text{g/L}$, 최대 $1,675.8 \mu\text{g/L}$ (S-24 초지리 앞바다)
- DIP: $33.1 \pm 21.9 \mu\text{g/L}$, 최대 $93.7 \mu\text{g/L}$ (S-24 초지리 앞바다)
- Chl-a: $1.00 \pm 0.14 \mu\text{g/L}$, 최대 $1.26 \mu\text{g/L}$ (S-24 초지리 앞바다)
- 저층산소포화도: 전체 정점에서 DO포화도 90 % 이상으로 수질 양호
- 투명도: $0.4 \pm 0.2 \text{ m}$, 최소 0.1 m (S-24 초지리 앞바다)

<표 7> 강화연안 생태기반 해수수질등급 분포

구분	합계	생태기반 해수수질 등급(WQI)				
		I 등급 (매우 좋음)	II 등급 (좋음)	III 등급 (보통)	IV 등급 (나쁨)	V 등급 (아주 나쁨)
정점 수	10	0	1	8	1	0

- 강화연안 조사정점 10개소의 해수수질등급은 II등급(좋음) 10 % 및 III등급(보통) 80 %, IV등급(나쁨) 10 %로 분석됨



<그림 3> 강화연안 생태기반 해수수질기준 등급 및 요인분석 결과

○ 해양생태계 보호기준

<표 8> 강화연안 해양생태계 보호기준 수질현황

항 목	단기기준 ($\mu\text{g/L}$)	평균 ($\mu\text{g/L}$)	측정범위 ($\mu\text{g/L}$)		비 고
			최저값	최고값	
구리	3.0	0.307	0.170	0.774	
아연	34	0.851	0.177	1.493	
니켈	11	0.357	0.256	0.771	
납	7.6	0.010	0.005	0.017	
비소	9.4	1.238	1.028	1.437	
카드뮴	19	0.017	0.010	0.025	
수은	1.8	0.0000	0.0000	0.0000	

– 모든 정점에서 해양생태계 보호기준 이내

○ 일반항목

- COD: 평균농도는 2.51 ± 0.57 mg/L로 최대농도는 S-14(주문도 서남방)에서 3.15 mg/L, 최소농도는 S-27(장보도 서북방)에서 1.25 mg/L를 나타냄
- T-N: 평균농도는 $1,230.8 \pm 454.9$ $\mu\text{g/L}$ 로 최대농도는 S-24(초지리 앞바다)에서 1,957.0 $\mu\text{g/L}$, 최소농도는 S-15(주문도 서남방)에서 549.1 $\mu\text{g/L}$ 를 나타냄
- T-P: 평균농도는 59.1 ± 29.5 $\mu\text{g/L}$ 로 최대농도는 S-24(초지리 앞바다)에서 137.3 $\mu\text{g/L}$, 최소농도는 S-15(주문도 서남방)에서 33.5 $\mu\text{g/L}$ 를 나타냄

2.3 해저 퇴적물 (붙임 1)

○ 해양환경기준(중금속)

- Pb, Cd, As, Ni, Hg: 모든 정점에서 주의기준 이내
- Cu: 2개 정점(S-21 주문도 선착장 앞, S-23 외포리 앞바다) 관리기준 초과
- Zn: 2개 정점(S-21 주문도 선착장 앞, S-23 외포리 앞바다) 주의기준 초과

※ 주의기준(Threshold Effects Level, TEL): 부정적인 생태영향이 거의 없을 것으로 예측되는 농도

※ 관리기준(Probable Effects Level, PEL): 부정적인 생태영향이 발현될 개연성이 매우 높은 농도

<표 9> 해저 퇴적물 해양환경기준 현황

항 목	주의기준 ($\mu\text{g/L}$)	관리기준 ($\mu\text{g/L}$)	지점별 농도 ($\mu\text{g/L}$)		비 고
			S-21(주문도 선착장 앞)	S-23(외포리 앞바다)	
구리	20.6	64.4	123.49	150.80	
아연	68.4	157.0	94.89	95.77	
니켈	47.2	80.5	11.31	17.71	
납	44.0	119.0	7.00	13.17	
비소	14.5	75.5	11.55	12.38	
카드뮴	0.75	2.72	0.66	0.73	
수은	0.11	0.62	0.01	0.04	

○ 일반항목

- 유기물질

· 화학적 산소요구량(COD)

⇒ S-21(주문도 선착장 앞) 380.15 $\text{mgO}_2/\text{kg-dry}$, S-23(외포리 앞바다) 1,214.58 $\text{mgO}_2/\text{kg-dry}$ 로 일본의 퇴적물 기준인 20,000 $\text{mgO}_2/\text{kg-dry}$ (수산생물의 보호를 위하여 생물에 영향을 주는 기준농도)를 만족함

· 강열감량

⇒ S-21(주문도 선착장 앞) 2.28 %, S-23(외포리 앞바다) 3.64 % 로 조사됨

- 무기물질

· 산화발성황화물(AVS)

⇒ S-21(주문도 선착장 앞) 0.005 $\text{mgS}/\text{kg-dry}$, S-23(외포리 앞바다) 0.073 $\text{mgS}/\text{kg-dry}$ 로 일본의 퇴적물 기준(수산생물의 보호를 위하여 생물에 영향을 주는 기준농도)인 0.2 $\text{mgS}/\text{g-dry}$ 를 만족함

※ 산화발성황화물은 해저퇴적물내의 산소량을 나타내는 간접지표로 산화발성황화물이 높다는 것은 퇴적물내의 산소 고갈 또는 결핍을 의미

III 종합평가

- 인천연안 생태기반 해수수질등급은 평균 Ⅲ등급(보통)으로 전년평균 I 등급(매우 좋음) 대비 악화되었으며, 등급분포 분석결과 Ⅱ등급(좋음) 50.0%(8개 정점), Ⅲ등급(보통) 37.5 %(6개 정점), IV등급(나쁨) 12.5 %(2개 정점)로 각각 조사됨. 수질평가 점수는 36으로 DIP(4점), DIN(3점) 및 Chl-a(4점) 영향으로 증가함
- 한편 IV등급(나쁨)으로 나타난 2개 정점은 S-5(세어도 동남방)와 S-25(운염도 동북방)이며, Ⅲ등급(보통)으로 조사된 6개 정점은 S-1(인천항 도크 앞), S-2(영종도 동방), S-3(인천항 크루즈 터미널 서방), S-4(오이도 서방), S-12(무의도 서방) 및 S-17(만석부두 앞)로 육상오염원의 영향을 많이 받는 내해가 상대적으로 높게 조사됨
- 강화연안의 수질등급은 평균 Ⅲ등급(보통)으로 전년평균(Ⅲ등급, 보통)과 동일하며, Ⅱ등급(좋음) 10 %(1개 정점), Ⅲ등급(보통) 80 %(3개 정점), IV등급(나쁨) 10 %(1개 정점)로 구성됨. 수질평가 점수는 44로 DIN(5점), DIP(5점) 및 투명도(3점)의 영향으로 증가함
- 특히 수질이 IV등급(나쁨)으로 저하된 정점 1개소는 S-24(강화 초지리 앞바다)로 한강 등 육상오염원의 영향을 많이 받는 유입부에서 높게 조사됨
- 해수 중 미량금속은 모든 정점(인천연안 16개소, 강화연안 10개소)에서 해양생태계 보호 단기기준을 만족함
- 저서 퇴적물 미량금속 중 Pb, Cd, As, Ni, Cr, Hg은 해양환경기준 이내로 조사 되었으나, Cu, Zn은 일부 정점에서 기준을 초과함

붙임 1. 해양환경기준

○ 해수수질기준

－ 생활환경 기준

항 목	수소이온농도(pH)	총대장균군(MPN/100mL)
기 준	6.5 ~ 8.5	1,000 이하

－ 생태기반 해수수질 기준(서해중부 해역기준)

등급	수질평가 지수값(WQI, Water Quality Index)
I (매우 좋음)	23 이하
II (좋음)	24 ~ 33
III (보통)	34 ~ 46
IV (나쁨)	47 ~ 59
V (아주 나쁨)	60 이상

· 서해중부해역 항목별 점수

점수	DIN ($\mu\text{g/L}$)	DIP ($\mu\text{g/L}$)	Chl-a ($\mu\text{g/L}$)	저층DO 포화도(%)	투명도(m)
1	≤ 425	≤ 30	≤ 2.2	≥ 90	≥ 1
2	< 467.5	< 33	< 2.42	> 81	> 0.9
3	< 531.25	< 37.5	< 2.75	> 67.5	> 0.75
4	< 637.5	< 45	< 3.3	> 45	> 0.5
5	≥ 637.5	≥ 45	≥ 3.3	≤ 45	≤ 0.5

－ 해양생태계 보호 기준

(단위 : $\mu\text{g/L}$)

중금속류	Cu	Pb	Zn	As	Cd	Cr6+	Hg	Ni
단기기준*	3.0	7.6	34	9.4	19	200	1.8	11
장기기준**	1.2	1.6	11	3.4	2.2	2.8	1.0	1.8

* 단기기준 : 1회성 관측값과 비교 적용

** 장기기준 : 연간 평균값(최소 사계절 동안 조사한 자료)과 비교 적용

－ 사람의 건강보호 기준

(단위 : mg/L)

항목	As	Cd	Pb	Zn	Cu	CN	Hg	Phenol
기준	0.05	0.01	0.05	0.1	0.02	0.01	0.0005	0.005

○ 해저퇴적물 기준

(단위: mg/kg)

해양환경기준	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
주의기준*	14.5	0.75	116	20.6	0.11	47.2	44.0	68.4
관리기준**	75.5	2.72	181	64.4	0.62	80.5	119	157

* 주의기준(Threshold Effects Level, TEL)

: 부정적인 생태영향이 거의 없을 것으로 예측되는 농도

** 관리기준(Probable Effects Level, PEL)

: 부정적인 생태영향이 발현될 개연성이 매우 높은 농도

붙임 2. 해양수질측정망 수질 조사 결과 (2023년 4분기)

○ 인천연안 (24 정점)

조사정점		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
조사항목		인천항 도크 앞	영종도 동방	크 루즈 타미널서방	오이도 서방	세어도 동남방	INL기지 북방	영흥도 서북방	큰가리섬 서방	대부도 북방	영흥도 북방	덕적도 북방(2)	무의도 동방
채수 일자(월/일)		12/13	12/13	12/13	12/13	12/13	12/13	12/13	12/13	12/13	12/13	-	12/13
상태반 해수질 기준	등급	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	-	Ⅲ
	DIN(μg/L)	537.0	589.2	497.8	770.6	903.2	412.9	251.3	377.3	286.5	360.4	-	383.9
	DIP(μg/L)	46.5	47.0	45.8	71.5	57.4	42.5	33.4	43.4	36.5	43.9	-	42.1
	Chl-a(μg/L)	1.10	0.62	0.86	0.69	0.74	0.52	0.58	0.96	0.83	0.79	-	0.96
	투명도(m)	1.0	0.4	0.4	0.8	0.2	0.8	1.2	0.9	1.4	1.4	-	0.5
	저층DO(%)	101.3	100.3	101.6	101.8	101.7	105.4	101.7	104.8	102.7	103.4	-	99.5
생활환경 기준	pH	7.94	7.94	7.95	7.90	7.93	7.96	7.99	7.99	7.99	7.98	-	7.65
	총대장균군 (MPN/100mL)	2,000	1,000	870	1,200	1,000	270	210	270	120	160	-	610
해양생태 계보 및 사람의 건강 보호 기준	Cu(μg/L)	0.693	0.819	0.656	0.486	0.810	0.508	0.375	0.555	0.441	0.486	-	0.650
	Pb(μg/L)	0.002	0.005	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	-	0.001
	Cd(μg/L)	0.013	0.016	0.013	0.019	0.011	0.011	0.011	0.012	0.011	0.012	-	0.014
	Zn(μg/L)	0.232	0.739	0.175	0.389	0.160	0.107	0.037	0.136	0.081	0.162	-	0.111
	As(μg/L)	1.365	1.326	1.409	1.357	1.271	1.448	1.514	1.455	1.494	1.505	-	1.390
	Ni(μg/L)	0.419	0.561	0.381	1.457	0.308	0.300	0.145	0.488	0.234	0.373	-	0.269
	Hg(μg/L)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00
	CN(mg/L)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00
	페놀류(mg/L)	0.01	0.009	0.009	0.01	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.006	-	0.007
영양염 분류	Temp(℃)	7.90	7.70	8.10	8.10	7.20	8.40	8.80	8.20	8.30	7.90	-	8.20
	DO(mg/L)	9.60	9.71	9.72	9.52	9.91	9.43	9.53	9.61	9.64	9.56	-	9.51
	Salinity(psu)	32.76	32.64	33.16	32.20	29.72	33.29	34.40	33.74	34.23	33.94	-	33.35
	EC(μS/cm)	50,535	50,382	51,067	49,722	46,359	51,207	52,691	51,847	52,517	52,162	-	51,317
	저층DO(mg/L)	10.04	10.09	10.14	9.93	10.33	9.85	9.81	10.05	10.02	9.76	-	9.77
	COD(mg/L)	2.63	2.51	1.78	2.10	2.51	2.31	1.78	2.79	1.78	1.94	-	2.59
	TOC(mg/L)	1.72	1.34	1.32	1.57	1.37	1.32	1.23	1.45	1.60	1.25	-	1.33
	T-N(μg/L)	740.0	701.0	646.0	914.0	1,061.0	525.0	359.0	529.0	404.0	499.0	-	500.0
	T-P(μg/L)	64.2	56.4	53.0	84.4	70.1	52.6	49.1	53.6	53.2	51.8	-	54.2
	NH ₃ -N(μg/L)	140.0	136.2	106.8	218.6	158.2	65.9	11.3	52.3	17.5	42.4	-	60.9
	NO ₂ -N(μg/L)	13.5	11.5	12.4	26.0	11.4	12.7	1.3	13.6	7.5	13.7	-	8.4
	NO ₃ -N(μg/L)	383.5	441.5	378.6	526.0	733.6	334.3	238.7	311.4	261.5	304.3	-	314.6

주) : 2022년 평균 대비 등급 개선 정점, : 2022년 평균 대비 등급 하락 정점

○ 인천연안 (24 정점)

조사정점		13.	14.	17.	18.	25.	26.	28.	29.	30.	32.	33.	34.
조사항목		덕적도 북방(3)	왕산마리 항 서방	만석부두 앞	영흥도 남방	운염도 동북방	ING기지 서방	덕적도 서방	덕적도 북방(1)	문갑도 동방	장봉도 동남방	문갑도 서방	영흥도 서방
채수 일자(월/일)		-	-	12/13	12/13	12/13	12/13	-	-	-	-	-	12/13
생태환경 기준	등급	-	-	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	-	-	-	-	-	Ⅱ
	DIN(μg/L)	-	-	758.0	261.3	848.9	360.9	-	-	-	-	-	279.0
	DIP(μg/L)	-	-	49.1	33.9	65.6	41.9	-	-	-	-	-	35.6
	Chl-a(μg/L)	-	-	0.44	0.71	0.96	0.64	-	-	-	-	-	0.68
	투명도(m)	-	-	0.8	1.0	0.2	1.2	-	-	-	-	-	1.0
	저층DO(%)	-	-	100.4	101.5	102.5	101.1	-	-	-	-	-	103.1
생태환경 기준	pH	-	-	7.97	7.95	7.93	7.96	-	-	-	-	-	8.00
	총대장균군 (MPN/100mL)	-	-	820	180	520	240	-	-	-	-	-	150
해양생태 계보존 및 사람의 건강보호 기준	Cu(μg/L)	-	-	1.003	0.506	1.041	0.700	-	-	-	-	-	0.531
	Pb(μg/L)	-	-	0.000	0.003	0.001	0.003	-	-	-	-	-	0.001
	Cd(μg/L)	-	-	0.013	0.012	0.013	0.015	-	-	-	-	-	0.012
	Zn(μg/L)	-	-	0.226	0.092	0.226	0.215	-	-	-	-	-	0.082
	As(μg/L)	-	-	1.293	1.487	1.279	1.485	-	-	-	-	-	1.503
	Ni(μg/L)	-	-	0.415	0.211	0.427	0.538	-	-	-	-	-	0.237
	Hg(μg/L)	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	0.00
	CN(mg/L)	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	0.00
	페놀류(mg/L)	-	-	0.008	0.009	0.010	0.010	-	-	-	-	-	0.008
일반 항목	Temp(℃)	-	-	7.80	8.60	7.80	8.30	-	-	-	-	-	8.60
	DO(mg/L)	-	-	9.76	9.47	9.74	9.49	-	-	-	-	-	9.55
	Salinity(psu)	-	-	31.32	34.25	30.58	33.77	-	-	-	-	-	34.20
	EC(μS/cm)	-	-	48,533	52,505	47,508	51,876	-	-	-	-	-	52,443
	저층DO(mg/L)	-	-	10.21	9.65	10.15	9.78	-	-	-	-	-	9.95
	COD(mg/L)	-	-	1.94	2.47	2.71	2.51	-	-	-	-	-	2.02
	TOC(mg/L)	-	-	1.37	1.31	1.49	1.28	-	-	-	-	-	1.35
	T-N(μg/L)	-	-	892.0	398.0	1,081.0	490.0	-	-	-	-	-	402.0
	T-P(μg/L)	-	-	57.0	48.8	99.7	46.2	-	-	-	-	-	42.1
	NH ₃ -N(μg/L)	-	-	172.0	11.3	163.9	39.9	-	-	-	-	-	15.0
	NO ₂ -N(μg/L)	-	-	12.1	6.4	13.8	12.2	-	-	-	-	-	7.7
	NO ₃ -N(μg/L)	-	-	573.9	243.6	671.2	308.8	-	-	-	-	-	256.3

주) : 2022년 평균 대비 등급 개선 정점, : 2022년 평균 대비 등급 하락 정점

※ 환경정화선 수리 및 기상 악화 등으로 외해 조사 불가

○ 강화연안 (10 정점)

조사정점		15.	16.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	27.	31.
조사항목		강화주문도 서남방	강화석모도 서남방	강화도선수 선착장앞	강화교동도 남산포앞	강화주문도 선착장앞	강화도창후리 앞바다	강화도외포리 앞바다	강화도초지리 앞바다	강화장봉도 서북방	강화석모도 서방
채수 일자(월/일)		11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9	11/9
생태환경 기준	등급	II	III	III	III	III	III	III	IV	III	III
	DIN(μg/L)	365.3	573.2	680.1	787.4	483.8	1,085.6	1,131.8	1,675.8	686.9	837.6
	DIP(μg/L)	20.6	31.4	25.6	26.5	20.6	26.6	37.7	93.7	24.2	24.0
	Chl-a(μg/L)	0.83	0.88	0.93	1.13	0.95	1.08	0.94	1.26	0.85	1.10
	투명도(m)	0.6	0.5	0.4	0.2	0.4	0.3	0.3	0.1	0.7	0.2
	저층DO(%)	117.4	109.4	110.8	103.6	112.5	103.5	106.8	108.4	113.8	102.2
생태환경 기준	pH	7.91	7.91	7.91	7.87	7.87	7.83	7.85	7.94	7.52	7.72
	총대장균군 (MPN/100mL)	340	250	220	870	360	830	400	1200	310	550
해양생태 계보 및 사람의 건강 기준	Cu(μg/L)	0.197	0.170	0.211	0.212	0.200	0.224	0.216	0.774	0.198	0.666
	Pb(μg/L)	0.009	0.007	0.016	0.011	0.006	0.010	0.008	0.005	0.009	0.017
	Cd(μg/L)	0.018	0.017	0.019	0.010	0.020	0.013	0.017	0.010	0.019	0.025
	Zn(μg/L)	1.196	0.685	0.784	0.566	0.751	0.669	0.984	0.177	1.200	1.493
	As(μg/L)	1.437	1.334	1.330	1.067	1.338	1.080	1.182	1.028	1.359	1.224
	Ni(μg/L)	0.299	0.400	0.269	0.256	0.444	0.289	0.276	0.280	0.287	0.771
	Hg(μg/L)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CN(mg/L)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	페놀류(mg/L)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000
영양염 분류	Temp(℃)	14.70	15.30	15.30	14.00	14.60	14.40	14.70	6.80	15.00	14.90
	DO(mg/L)	9.36	8.53	8.64	9.47	8.54	9.11	8.87	10.49	8.67	8.90
	Salinity(psu)	28.79	27.00	26.54	12.04	26.44	15.10	19.89	22.49	28.12	19.71
	EC(μS/cm)	44,526	42,001	41,364	20,108	41,230	24,755	31,847	36,037	43,573	31,578
	저층DO(mg/L)	9.94	9.34	9.41	9.79	9.71	9.61	9.48	10.65	9.64	9.15
	COD(mg/L)	3.15	2.22	2.35	2.67	2.67	2.71	2.99	3.03	1.25	2.02
	TOC(mg/L)	1.13	0.95	0.94	1.26	0.96	1.17	1.12	2.19	0.92	1.21
	T-N(μg/L)	549.1	992.2	1,152.0	1,462.0	894.6	1,824.6	1,563.9	1,957.0	841.6	1,070.8
	T-P(μg/L)	33.5	57.6	50.8	49.5	40.7	52.2	74.1	137.3	45.5	49.5
	NH ₃ -N(μg/L)	161.3	238.1	280.0	205.2	218.8	339.8	505.6	182.8	356.0	385.3
	NO ₂ -N(μg/L)	5.3	6.0	8.6	10.6	5.1	15.1	9.6	17.9	7.3	9.8
	NO ₃ -N(μg/L)	198.7	329.1	391.5	571.6	259.9	730.7	616.6	1,475.1	323.6	442.5

주) : 2022년 평균 대비 등급 개선 정점, : 2022년 평균 대비 등급 하락 정점