

이슈리포트

사람을 위한 환경, 환경을 위한 산업

2024년 2분기

Issue Report No. 16

환경 인적자원개발위원회 (ISC)

국민환경보건 기초조사 사업을 통한
환경보건 인력 양성 및 환경산업 활성화 방안

CONTENTS

- 이슈현황 / 1p
- 전문가 조언 / 8p
- 시사점 및 전략과제 / 10p



CONTENTS

I 이슈현황 _ 1

II 전문가 조언 _ 8

III 시사점 및 전략과제 _ 10

참고자료 _ 12



발행일 2024년 6월 28일

발행처 환경 인적자원개발위원회(ISC)
(대표기관 한국상하수도협회)

발행인 김상남 사무총장 / 환경 ISC 사무국

주소 서울특별시 영등포구 대림로 244

전화 (02) 3156-7860 / 7861

팩스 (02) 3156-7869

홈페이지 <http://greenisc.net> (환경 ISC)
www.kwwa.or.kr (한국상하수도협회)

연구원

- 신재택 팀장, 고경훈 과장 / 환경 ISC 산업전략팀

전문가

- 이경무 교수 / 한국방송통신대학교

- 길지현 연구관 / 국립환경과학원

- 방형애 실장 / 대한보건협회

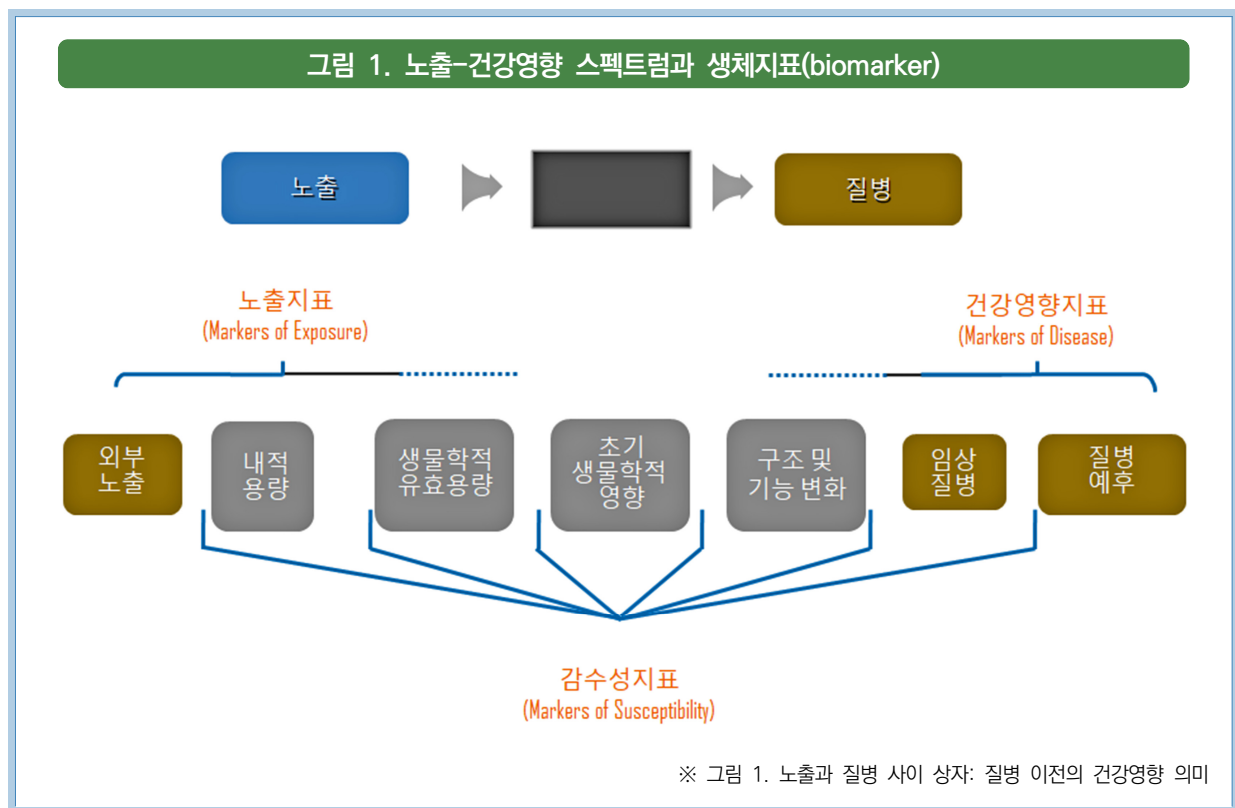
비상업 목적으로 본 보고서에 있는 내용을 인용 또는 전재할 경우 내용의 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있으며, 수록된 내용은 대표기관인 한국상하수도협회의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.

I 이슈현황

1. 국가바이오 모니터링 사업의 필요성

□ 의미

- 바이오 모니터링(Biological monitoring)이란 환경적 유해인자에 대한 노출 수준 또는 건강영향의 정도를 혈액·소변 생체시료에 포함된 분자 수준의 측정값인 생물학적 지표(Biological marker)로 확인하는 과정
 - 사람은 직업환경뿐만 아니라 일상 생활환경에서 호흡, 섭취, 피부 접촉과 같은 다양한 경로를 통해 환경인자에 노출되며 이러한 노출을 통해 부정적인 건강영향이 나타나고 최종적으로 질병발생까지 이어질 수 있음
 - 생물학적 지표는 노출과 질병 사이의 여러 단계의 과정을 나타내며, 노출 지표, 건강영향 지표, 감수성 지표로 구분(그림 1 참고)



■ 선진국 사례

- 국가적 차원의 생체 환경유해인자 노출평가(바이오모니터링 또는 생물학적 모니터링) 사업은 미국, 독일, 캐나다와 같은 선진국에서 시작
 - 미국은 1999년부터 매년 7천-1천만명 조사하는 국민건강영양조사(NHANES, National Health and Nutrition Examination Survey)에 기반한 NBP (National Biomonitoring Program)을 통하여 국민들의 환경유해인자 노출수준과 그에 영향을 미치는 노출요인 등을 평가하고 건강검진 결과와의 연관성을 평가
 - 독일은 1985년부터 6차에 걸쳐 GerES(German Environmental Survey)를 수행하여 환경유해인자의 오염수준과 분포, 노출의 결정요인, 지역별 시간별 특성 등을 확인하고, 참고치(reference values)로 산출활용
 - 캐나다는 2007년부터 7차에 걸쳐 CHMS (Canadian Health Measures Survey)를 수행하여 환경유해물질 노출에 대한 관리정책을 마련하기 위한 기초자료를 산출



2. 국민환경보건 기초조사

□ 국민환경보건 기초조사, 국가 바이오모니터링 사업

- 국민환경보건 기초조사는 국가 바이오모니터링 사업으로서 생활 속 환경유해인자에 의한 국민 인체 내 농도와 그 영향요인을 조사·분석하여 국민건강보호에 기여하고자 수행
 - 바이오모니터링 사업인 국민환경보건 기초조사가 2009년 도입되었고, 국민환경보건 기초조사는 「환경보건법」 제14조에 따라 시행되는 법정조사로서 제1기(2009년~2011년)를 시작으로 3년 주기로 우리나라 국민을 대표하는 표본에 대해 수행
 - 제3기 조사 이후 만 3세 이상의 전 연령대의 국민으로 확대되어 시행

□ 국민환경보건 기초조사의 조사 내용

- 혈액과 소변 중 환경유해인자에 대한 노출수준을 나타내는 생체지표 수준, 건강영향 지표 파악을 위한 임상검사, 실내·외 생활환경, 생활습관요인, 환경유해인자 노출요인에 대한 설문조사, 실내환경조사 등임



3. 국민환경보건 기초조사 수행 현황

▣ 2023년까지 제5기 조사(2021-2023) 완료(표1. 참고)

- 국가승인통계(제106027호)인 국민환경보건 기초조사 대표값은 통계청 국가통계포털(kosis.kr)에서 확인 가능
 - 제1기부터 제4기까지 혈중 및 소변 중 환경유해물질(중금속, VOCs, PAHs 등) 농도값(산술평균 및 기하평균) 공개
- 국민환경보건 기초조사에서 측정하는 생체지표 항목은 제1기 16종에서 제5기 85종으로 점진적으로 확대됨
- 국가통계로 공개된 국민환경보건 기초조사 제1기-제4기의 생체지표 농도 수준은 표 2에 제시한 바와 같음
 - 전반적으로 중금속, 프탈레이트, 휘발성유기화합물, 환경성 페놀류 중 비스페놀 A, 환경성 담배연기 등의 물질에 대한 노출 수준은 감소
 - 그러나, 일부 물질에 대해서는 일정한 수준을 유지하거나, 파라벤류 중 에틸파라벤의 경우 전 연령에서 증가한 경우도 있으며, 감소하는 추세를 보이는 경우라도 미국 등 외국에 비해 상대적으로 더 높은 수준을 보이거나 특정 연령층에서는 감소 추세가 관찰되지 않는 경우도 발생
 - 최근 종이컵과 가정 내 프라이팬 코팅제 등으로 이슈가 되고 있는 과불화화합물(PFAS)은 제 4기 조사부터 분석 항목에 포함되었으며 중고생에 비해 성인이 2배 이상 노출수준이 높게 나타나고 있어 추후 제 5기 조사 분석치의 추세 변화를 유의하여 지켜볼 필요가 있음



표 1. 국민환경보건 기초조사(제1기~제5기) 분석물질 확대 추이

구분	제 1 기 (2009-2011)	제 2 기 (2012-2014)	제 3 기 (2015-2017)	제 4 기 (2018-2020)	제 5 기 (2021-2023)
조사대상	전국 만 19세 이상 남녀 6,311명	전국 만 19세 이상 남녀 6,478명	전국 만 3세 이상 남녀 6,167명	전국 만 3세 이상 남녀 6,381명	전국 만 3세 이상 남녀 6,608명
환경유해 인자 분석항목	총 16종 - 중금속 3종: 소변 2종 - 살충제 대사체 1종 - PAHs 대사체 2종 - VOCs 대사체 5종 - 프탈레이트 대사체 3종 - 환경성페놀류 1종 - 환경담배연기 대사체 1종: 소변 중 Cotinine	총 21종 - 중금속 3종: 소변 2종 - 살충제 대사체 1종 - PAHs 대사체 4종 - VOCs 대사체 5종 - 프탈레이트 대사체 5종 - 환경성페놀류 2종 - 환경담배연기 대사체 1종: 소변 중 Cotinine	총 26종 - 중금속 3종: 소변 2종 - 살충제 대사체 1종 - PAHs 대사체 4종 - VOCs 대사체 2종 - 프탈레이트 대사체 8종 - 환경성페놀류 7종 - 환경담배연기 대사체 1종: 소변 중 Cotinine	총 33종 - 중금속 3종: 소변 2종 - 살충제 대사체 1종 - PAHs 대사체 4종 - VOCs 대사체 2종 - 프탈레이트 대사체 8종 - 환경성페놀류 9종 - 환경담배연기 대사체 1종: 소변 중 Cotinine - 과불화화합물 5종	총 64종 - 중금속 9종: 소변 9종 - 살충제 대사체 1종 - PAHs 대사체 4종 - VOCs 대사체 2종 - 프탈레이트 대사체 8종 - 환경성페놀류 9종 - 환경담배연기 대사체 1종: 소변 중 Cotinine - 과불화화합물 5종 - 잔류성 오염물질 25종
	미 실시	총 19종 - 일반화학 검사 4종 - 혈액학 검사 5종 - 지질 검사 4종 - 혈장단백 검사 2종	총 16종 - 일반화학 검사 6종 - 혈액학 검사 5종 - 지질 검사 4종 - 혈장단백 검사 1종	총 21종 - 일반화학 검사 8종 - 혈액학 검사 9종 - 지질 검사 3종 - 혈장단백 검사 1종	총 21종 - 일반화학 검사 8종 - 혈액학 검사 9종 - 지질 검사 3종 - 혈장단백 검사 1종
임상검사 항목					

표 2. 국민환경보건기초조사 생체지표 농도수준(기하평균)

노출생체지표		검체	단위	제1기('09-'11)	제2기('12-'14)	제3기('15-'17)			제4기('18-'20)				
				성인	성인	영유아	초등학생	중·고생	성인	영유아	초등학생	중·고생	성인
중금속	납	혈액	μg/dL	1.77	1.94	-	-	0.80	1.60	-	-	0.82	1.51
	수은	혈액	μg/L	3.08	3.11	-	-	1.37	2.75	-	-	1.38	2.96
	수은	소변	μg/L	0.53	0.38	0.42	0.39	0.41	0.36	0.15	0.40	0.32	0.27
			μg/g cr.	0.61	0.49	0.50	0.36	0.26	0.41	0.17	0.35	0.18	0.30
	카드뮴	소변	μg/L	0.58	0.38	0.11	0.23	0.29	0.36	-	0.20	0.15	0.35
			μg/g cr.	0.66	0.50	0.13	0.21	0.18	0.43	-	0.17	0.08	0.39
프탈 레이트 대사체	MEHHP	소변	μg/L	20.6	17.5	34.6	28.8	13.6	13.2	19.1	23.3	12.2	10.8
			μg/g cr.	25.1	24.2	41.1	26.4	8.60	16.1	23.3	21.4	6.78	13.0
	MEOHP		μg/L	15.5	12.1	25.5	19.2	9.24	9.88	12.8	15.8	6.69	5.66
			μg/g cr.	18.9	16.7	30.4	17.6	5.90	12.1	15.5	14.3	3.78	7.01
	MECPP		μg/L	-	20.1	45.3	44.5	28.4	23.2	30.0	39.2	22.9	14.1
			μg/g cr.	-	27.1	53.4	40.8	17.5	27.8	36.5	34.8	12.9	16.7
	MnBP		μg/L	44.7	23.6	47.2	43.2	36.9	22.3	29.6	33.9	21.1	17.3
			μg/g cr.	55.2	32.4	55.8	39.9	22.3	26.0	39.1	30.2	11.5	22.0
	MBzP		μg/L	-	2.82	3.12	2.80	2.78	1.99	0.93	1.77	0.80	0.82
			μg/g cr.	-	3.73	3.71	2.59	1.74	2.40	1.15	1.59	0.43	0.97
	MCPPE		μg/L	-	-	1.80	1.56	1.48	1.13	0.74	0.60	0.29	0.37
			μg/g cr.	-	-	2.11	1.42	0.92	1.24	0.89	0.53	0.16	0.43
	MEP		μg/L	-	-	-	-	-	-	0.87	6.59	7.63	3.63
			μg/g cr.	-	-	-	-	-	-	1.11	5.87	4.26	4.28
MMP	μg/L	-	-	-	-	-	-	4.04	3.85	3.97	2.51		
	μg/g cr.	-	-	-	-	-	-	5.05	3.40	2.27	3.14		

표 2. 국민환경보건기초조사 생체지표 농도수준 (기하평균) 계속

노출생체지표	검체	단위	제1기('09-'11)	제2기('12-'14)	제3기('15-'17)				제4기('18-'20)			
			성인	성인	영유아	초등학생	중·고생	성인	영유아	초등학생	중·고생	성인
환경성 페놀류	비스페놀 A	μg/L	0.75	1.09	2.41	1.70	1.39	1.18	1.02	1.44	0.99	0.92
		μg/g cr.	0.88	1.48	2.83	1.56	0.89	1.38	1.20	1.26	0.55	1.08
	비스페놀 F	μg/L	-	-	-	-	-	-	0.12	*	0.29	0.17
		μg/g cr.	-	-	-	-	-	-	0.14	*	0.17	0.19
	비스페놀 S	μg/L	-	-	-	-	0.05	-	0.11	0.18	0.15	0.16
		μg/g cr.	-	-	-	-	0.03	-	0.13	0.16	0.09	0.19
	트리클로산	μg/L	-	-	0.51	0.45	0.42	-	0.21	0.29	0.21	0.17
		μg/g cr.	-	-	0.61	0.41	0.26	-	0.25	0.25	0.12	0.19
	에틸파라벤	μg/L	-	-	14.2	11.4	19.1	30.9	26.7	17.5	58.5	48.4
		μg/g cr.	-	-	17.4	10.6	12.2	39.3	32.9	15.8	34.0	59.3
	메틸파라벤	μg/L	-	-	46.3	28.9	26.1	35.2	12.5	16.0	14.1	11.3
		μg/g cr.	-	-	56.4	26.5	16.7	41.7	15.1	13.9	7.87	13.5
	프로필파라벤	μg/L	-	-	4.36	1.83	3.19	3.07	0.65	1.10	0.66	0.74
		μg/g cr.	-	-	5.41	1.70	1.97	3.90	0.76	0.94	0.37	0.82
환경성 담배 연기	부틸파라벤	μg/L	-	-	-	-	-	-	0.61	0.56	0.81	1.11
		μg/g cr.	-	-	-	-	-	-	0.67	0.48	0.47	1.16
	벤조페논-3	μg/L	-	-	-	-	-	-	0.58	0.90	0.96	0.72
		μg/g cr.	-	-	-	-	-	-	0.68	0.79	0.54	0.82
	코티닌(전체)	μg/L	11.3	5.47	1.05	1.20	3.04	5.59	1.87	1.67	3.06	6.02
		μg/g cr.	13.2	7.30	1.24	1.10	1.92	6.65	2.24	1.48	1.76	6.99
	코티닌(비흡연자)	μg/L	2.6	1.38	-	-	2.59	1.87	-	-	2.59	2.08
		μg/g cr.	3.1	1.77	-	-	1.65	2.19	-	-	1.47	2.48
	코티닌(흡연자)	μg/L	991	817	-	-	370	524	-	-	311	621
		μg/g cr.	982	897	-	-	243	502	-	-	180	590
PAHs 대사체	1-하이드록시피렌	μg/L	0.11	0.15	-	0.11	0.16	0.13	0.08	0.09	0.11	0.14
		μg/g cr.	0.13	0.20	-	0.10	0.11	0.15	0.10	0.07	0.07	0.15
	2-나프톨	μg/L	2.99	2.22	3.37	2.67	3.05	2.63	5.32	4.08	4.39	2.93
		μg/g cr.	3.65	3.07	4.03	2.49	1.97	3.16	6.43	3.60	2.48	3.43
	1-하이드록시 페난트렌	μg/L	-	0.10	0.08	-	0.13	0.12	0.08	0.09	-	0.09
		μg/g cr.	-	0.12	0.09	-	0.08	0.13	0.09	0.08	-	0.10
	2-하이드록시 플루오렌	μg/L	-	0.27	0.50	0.21	0.26	0.32	0.18	0.39	0.34	0.26
		μg/g cr.	-	0.37	0.60	0.19	0.17	0.39	0.20	0.34	0.19	0.30
농약류	3-페녹시벤조익산	μg/L	1.47	1.41	1.08	1.36	1.02	0.97	0.59	0.77	0.68	0.85
		μg/g cr.	1.84	1.94	1.24	1.27	0.67	1.16	0.72	0.69	0.39	1.02
VOCs 대사체	t,t,-뮤콘산	μg/L	40.8	58.8	82.2	91.2	80.4	86.2	69.9	73.9	62.2	55.5
		μg/g cr.	49.8	81.2	97.7	84.2	50.7	107	81.9	65.2	35.5	64.6
	벤질머캅투르산	μg/L	-	-	10.6	7.39	5.66	4.63	7.65	7.96	5.33	4.24
		μg/g cr.	-	-	12.8	6.79	3.53	5.75	9.31	6.99	3.01	5.02
과불화 화합물	과불화옥탄산 과불화옥탄술폰산 과불화헥산술폰산 과불화데칸산 과불화녹살산	ug/L	-	-	-	-	-	-	-	-	3.66	6.43
		ug/L	-	-	-	-	-	-	-	-	7.97	15.1
		ug/L	-	-	-	-	-	-	-	-	2.52	4.17
		ug/L	-	-	-	-	-	-	-	-	0.45	0.91
		ug/L	-	-	-	-	-	-	-	-	0.92	2.06

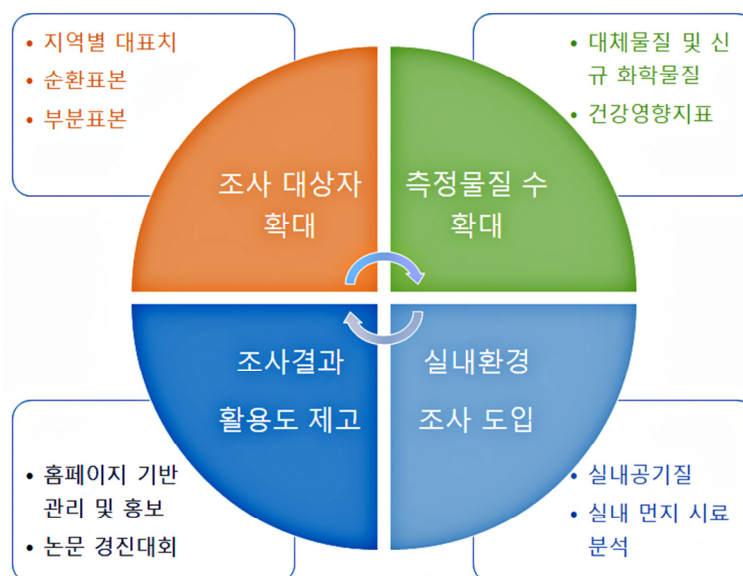
출처: 국가통계포털, 국민환경보건기초조사(제1기~제4기) 결과

4. 국민환경보건 기초조사의 전망

□ 중장기적 발전 방향

- 국민환경보건 기초조사의 중장기적 발전 방향으로는 조사규모 확대, 측정물질 수 확대, 실내환경조사 도입, 조사결과의 활용도 제고(그림 2 참고)
 - 조사대상자 수 확대: 매년 전 국민을 대표하는 생체 지표 결과를 산출하거나, 일부분을 분석하는 부분표본을 도입하기 위해 대상자 수의 확대 필요
 - 측정물질 수 확대: 미국은 약 400개 원물질, 대사체물질과 80개가 넘는 영양지표를 측정하고 있으며, 캐나다는 약 80개 물질을 측정하고 있는 것과 비교하여 우리나라도 측정생체지표(노출지표 및 건강영향지표) 물질 수를 지속적으로 확대 필요
 - 실내환경조사 도입: 독일 바이오모니터링 사업에서 가정 환경 내의 시료(실내공기, 청소기 먼지, 식수 등)를 수집하여 다양하게 측정하고 있는 것과 같이 국내 조사도 실내환경조사를 도입하여 체내로 유입되기 이전 가정, 학교, 어린이 활동공간의 환경오염 물질 수준 비교 및 노출원 확인
 - 조사결과의 활용도 제고: 자료 설명회나 학술논문 경진대회 개최, 건강보험 자료 및 환경오염 모니터링 자료 연계 등 환경보건 인프라를 적극적 활용하고 국민대상 화학물질 노출 참고치 설정 등 정책활용 제고

그림 2. 국민환경보건 기초조사의 전망과발전방향



II 전문가 조언

□ 전문가 인터뷰 1: 길지현 국립환경과학원 연구관

국민환경보건 기초조사는 환경유해인자로부터 국민건강을 보호하고, 환경보건 발전을 위한 기초자료 생산, 관련 분야 연구 인프라 확대 등에 기여

- ✓ 기초조사는 환경보건법 제14조에 따라 환경부 국립환경과학원에서 추진하는 우리나라의 대표적인 국가 바이오모니터링으로, 우리 국민이 환경유해물질에 얼마나 노출되어 있는지 파악하기 위해 2009년부터 매 3년간 조사하고 있습니다. 제1기(2009~2011)부터 제5기(2021~2023)에 이르는 지난 15년간 진행된 조사에서, 약 3만 2천 명(누계)을 대상으로 60종 이상의 환경유해인자의 노출수준을 모니터링하였습니다.
- ✓ 조사 결과는 환경유해인자 노출 대응을 위한 우선순위 선정 및 다양한 유해물질 노출 조사의 기초자료로 활용됩니다. 초기 국민환경보건 기초조사 결과는 일부 지역의 높은 체내 수은 농도를 감시하고, 원인을 파악하는데 기여했습니다.
- ✓ 아울러, 국민환경보건 기초조사는 환경보건 분야 다양한 인프라 구축에도 기여하고 있습니다. 국내에서 국가 단위 바이오모니터링 사업의 기틀을 마련했다고 할 수 있습니다.
- ✓ 국민환경보건 기초조사는 환경보건분야의 다양한 성과를 달성하였으나 조사 항목 및 규모 확대, 예산 확보 등의 과제는 여전히 남아 있으며, 2030년까지 기초조사 조사항목을 100종까지 확대하는 방안이 포함되어 있습니다. 또한, 환경보건 감시 범위를 넓히기 위해 분석물질 수 및 분야를 확대할 필요가 있습니다. 이를 위해서는 전담 인력, 예산 증액 및 다양한 분야의 전문인력 확보 및 양성방안 등이 수반되어야 할 것으로 생각합니다.



□ 전문가 인터뷰 2: 이경무 한국방송통신대학교 교수

국민환경보건 기초조사 결과의 활용성 제고를 위해 논문 경진대회 도입

- ✓ 미국, 캐나다, 독일 등의 국외 바이오모니터링 사업에서는 조사의 결과를 환경적 유해인자에 대한 노출 수준을 경감시키기 위한 정책에 활용하거나, 수집된 자료를 분석하여 연구성과물을 학술지에 게재하는 활동이 국민환경보건 기초조사에 비해 더 활발하게 이루어지고 있습니다.
- ✓ 따라서, 우리나라의 국민환경보건 기초조사에서도 적극적으로 조사 결과를 홍보하며, 연구성과 및 정책적 활용과 연계되도록 하는 노력을 기울일 필요가 있습니다.
- ✓ 예를 들어, 국민환경보건 기초조사 홈페이지를 잘 구축하여 원시자료의 다운로드 및 문의사항 답변 등에 활용하고, 공개자료 설명회 또는 논문경진대회를 개최하는 것도 좋은 방법이라고 할 수 있습니다. 이러한 배경에서 2024년 국립환경과학원은 환경보건학회와 함께 추계학술대회 시기에 제1회 국민환경보건 기초조사 우수논문 경진대회 개최를 추진하고 있어 우수한 연구성과 발표 및 공유가 기대됩니다.
- ✓ 미국 NHANES/NBP 사업이나 캐나다 CHMS 사업에서는 국민들의 체내 환경유해인자의 농도가 감소하는 추세를 시각적인 그래프로 나타내어 정책의 효과로 홍보하기도 하는데, 국민환경보건 기초조사의 경우도 현재 제5기 조사까지 완료되어 경시적인 변화추세를 좀 더 명확하게 보여주는 결과를 산출할 수 있게 되었습니다.



III 시사점 및 전략과제

□ 국민환경보건 기초조사의 의의

- 국민환경보건 기초조사는 생체시료 내 환경오염물질 및 대사체 물질과 환경시료를 측정하여 전국민 대표값을 산출하는 사업으로서 환경개선, 국민 위해도 소통 향상, 환경보건 정책개발, 의료기술·보건산업 역량 강화, 시험 및 조사 관측 역량 강화, 연구성과 등 다양한 측면에서 성과를 이룸

□ 국민환경보건 기초조사의 발전 전략

- 생체시료 은행 활용: 국민환경보건 기초조사를 위해 생체시료의 양을 충분하게 채취하여 분석하는 방법을 개발·적용하거나, 타 사업의 잔여 시료를 활용하는 방안 검토
- 환경보건 조사 인프라 확대: 국민환경보건 기초조사는 기획, 설문조사, 시료 채취, 조사데이터 분석, 통계산출, 법과 제도 등 조사 인프라 확대 방안

□ 환경보건 인력 양성 및 환경산업 활성화

- 국민환경보건 기초조사에는 환경오염물질 측정, 환경보건조사 수행, 환경보건 DB 구축, 환경적 유해인자와 질병 간 연관성 확인/분석과 관련하여 다양한 분야의 환경보건 인력이 참여하고 있음
 - 환경오염물질 측정 분야: 최신 분석기기 도입, 동시분석법 개발, 정도관리 프로그램과 관련한 인력 및 산업 촉진
- 국민환경보건 기초조사는 환경산업을 진작시키는 데 기여할 수 있으며, 현재 관련된 자격증으로 환경측정분석사를 비롯한 환경위해관리기사, 사회조사분석사, 빅데이터분석기사 등이 있음



□ 전략과제

(가칭)국민환경보건 관리사 양성 필요

- ✓ 간호사인 학교 보건교사의 임무 중 환경보건(위생) 관련 업무와 관련한 이슈가 발생하고 있는 등 보건환경 인력이 부족 현상이 발생하고, 교실 실내환경 등 생활환경의 중요성이 강조되는 현 시점에서 학교를 포함한 생활환경의 환경보건 관련 업무를 담당하는 (가칭)국민환경보건 관리사를 양성할 수 있음
- ✓ 현 국가자격증인 환경위해관리기사의 경우 생활환경도 포괄하는 것으로 규정되어 있으나, 실제로는 산업현장의 업무만으로 한정되는 경우가 대부분으로 판단됨
- ✓ 다중이용시설, 학교, 보육시설, 병원, 요양시설 등 생활환경 내 환경보건 업무를 담당할 수 있는 전문인력 양성이 필요하며, 학교의 경우 현행 보건교사를 보완하는 전문 인력으로 활용 가능하나 업무 부담 증가 등의 문제가 예상됨
- ✓ (가칭)국민환경보건 관리사의 업무는 석면제거, 안전사고 방지, 병원 내 감염성 폐기물관리, 환기 등 감염안전 조치 등 안전 분야로도 확장가능하며, 환경·보건·안전 분야의 다양한 이슈(예. 미세플라스틱, 라돈, 기후변화, 조명, 안전교육 등)에 대한 교육(위해성 소통)도 가능할 것으로 판단됨
- ✓ (가칭)국민환경보건 관리사 양성과 인프라 마련을 위해 전문 교육 커리큘럼 개발, 현장 실습 강화, 자격 인증 제도 도입, 정책 및 재정 지원, 협력 체계 구축, 인식 제고, 학교·보건소, 환경관리 기관에서의 인턴십 프로그램 운영 및 홍보 등 추진 필요
- ✓ (가칭)국민환경보건 관리사는 국민환경보건 기초조사와 같은 환경보건조사 수행에 중요한 인프라로 활용 가능하며 지방자치단체 차원의 바이오 모니터링 사업을 수행하는 기반으로 적용 확대 노력 필요

참고자료 Reference material

【누리집, 참고문헌 등】

연번	기관명	자료명
1	환경보건종합정보시스템	https://www.ehtis.or.kr/cmn/sym/mnu/mpm/62002000/htmlMenuView.do
2	환경보건실무	신광출판사, 2023
3	한국방송통신대학교 보건환경학과. 자격증 취득안내.	https://pa.knou.ac.kr/env/6492/subview.do?epTicket=LOG
4	한국환경보건학회지. 2021;47(3): 205-226.	국내외 바이오모니터링 프로그램 및 생체시료 활용 현황
5	환경부	제4기('18~'20) 국민환경보건 기초조사 생체시료 관리 지침서. 2022.
6	환경부	국민환경보건 기초조사 통계정보보고서. 2020.
7	환경부	5기 국민환경보건 기초조사 - 64종 유해물질 농도조사. 2021년 8월 17일.
8	국립환경과학원	국가 환경보건 바이오뱅크 구축 및 운영 로드맵 마련. 2019.
9	국립환경과학원	국민환경보건 기초조사 발전방안 및 로드맵 마련. 2020.

이슈리포트

사람을 위한 환경, 환경을 위한 산업

2024년 2분기

Issue Report **No. 16**

환경 인적자원개발위원회 ISC

국민환경보건 기초조사 사업을 통한
환경보건 인력 양성 및 환경산업 활성화 방안



환경 인적자원개발위원회
Environment Industrial Skills Council



한국상하수도협회
KWWA KOREA WATER AND WASTEWATER WORKERS ASSOCIATION



고용노동부

HRDK 한국산업인력공단