

유통 수산물 중금속 안전성 조사

○ 부산지역 유통 수산물에 대한 중금속 검사를 통해 유해 수산물의 유통을 사전에 차단하여 수산물 안전성에 대한 신뢰성을 확보하고 시민 건강증진을 도모하고자 함

1. 조사개요

- 근거법령 : 식품안전기본법, 식품위생법, 2024년도 식품안전관리지침
- 조사기간 : 2024년 1월 ~ 12월
- 조사대상 : 시청 및 16개 구·군청에서 수거·의뢰된 수산물 총 485건
- 조사항목 : 중금속 (납, 카드뮴, 수은 및 메틸수은)

2. 조사방법

- 수거장소 : 부산지역 시·구·군 관내 대형마트, 활어직판장, 온라인 등
- 시험방법
 - 식품공전 제8. 일반시험 9. 식품 중 유해물질 시험법 9.1 중금속에 따라 시험
 - 납, 카드뮴 : 마이크로웨이브법으로 시험용액을 조제하여 유도결합플라즈마-질량분석법에 따라 시험
 - 수은 : 가열기화금아말감법을 이용한 수은분석기로 측정
 - 수산물의 가식부를 채취해서 검사
- 수산물의 중금속 기준 : [표 1] 참조

표 1. 수산물의 중금속 기준(식품의 기준 및 규격 고시 제2024-71호, 2024. 11. 14.)

분류\항목	납(mg/kg)	카드뮴(mg/kg)	수은(mg/kg)	메틸수은(mg/kg)
어류	0.5 이하	0.1 이하 (민물 및 회유 어류에 한한다) 0.2 이하 (해양어류에 한한다)	0.5 이하 (아래 ㉞의 어류는 제외한다)	1.0 이하 (아래 ㉞의 어류에 한한다)
연체류	2.0 이하 (다만, 오징어는 1.0 이하, 내장을 포함한 낙지는 2.0 이하)	2.0 이하 (다만, 오징어는 1.5 이하, 내장을 포함한 낙지는 3.0 이하)	0.5 이하	-
갑각류	0.5 이하 (다만, 내장을 포함한 꽃게류는 2.0 이하)	1.0 이하 (다만, 내장을 포함한 꽃게류는 5.0 이하)	-	-
해조류	0.5 이하 [미역(미역귀 포함)에 한한다]	0.3 이하 [김(조미김 포함) 또는 미역 (미역귀 포함)에 한한다]	-	-
냉동식용 어류머리	0.5 이하	-	0.5 이하 (아래 ㉞의 어류는 제외한다)	1.0 이하 (아래 ㉞의 어류에 한한다)
냉동식용 어류내장	0.5 이하 (다만, 두족류는 2.0 이하)	3.0 이하 (다만, 어류의 알은 1.0 이하, 두족류는 2.0 이하)	0.5 이하 (아래 ㉞의 어류는 제외한다)	1.0 이하 (아래 ㉞의 어류에 한한다)

㉔ 메틸수는 규격 적용 대상 해양어류 : 쏜뱅이류(적어포함, 연안성 제외), 금눈돔, 칠성상어, 얼룩상어, 악상어, 청상아리, 곱상어, 귀상어, 은상어, 청새리상어, 흑기흉상어, 다금바리, 체장메기(홍메기), 블랙오레오도리(*Allocyttus niger*), 남방달고기(*Pseudocyttus maculatus*), 오렌지라피(*Hoplostethus atlanticus*), 붕평치, 먹장어(연안성 제외), 흑점샛돔(은샛돔), 이빨고기, 은민대구(뉴질랜드계군에 한함), 은대구, 다랑어류, 돛새치, 청새치, 녹새치, 백새치, 황새치, 몽치다래, 물치다래

3. 조사결과

○ 조사대상 중금속 검사 결과 : 모두 기준 이하로 적합

- 조사대상 : 총 49종 485건 [표 2]

(어류 33종 380건, 패류 7종 35건, 두족류 5종 43건, 갑각류 2종 8건, 해조류 2종 19건)

표 2. 세부 품종별 현황

구 분	품종	건 수 (건)
어류 (33종 380건)	가자미	28
	갈치	30
	고등어	39
	광어(넙치)	20
	긴가이석태	1
	꽂치	1
	농어	10
	눈볼대	4
	능성어	5
	달고기	1
	대구 (알,곤 포함)	20
	도다리	17
	돔	37
	명태	11
	민어	8
	밀치	15
	방어	2
	병어	6
	불락	5
	부세	4
	빙어	1
	삼치	20
	아귀	5
	연어	2
	우럭(조피불락)	35
	임연수어	2
	자바리	2
	장어	14
	전갱이	3
	전어	1
	조기	21
	쥐치	9
	청어	1

구 분		품종	건 수 (건)
연체류	패류 (7종 35건)	개조개	1
		굴	13
		꼬막	2
		바지락	5
		우렁	3
		전복	5
		홍합	6
	두족류 (5종 43건)	낙지	8
		문어	4
		오징어	25
		주꾸미	5
		한치	1
갑각류 (2종 8건)		게	2
		새우	6
해조류 (2종 19건)		김	9
		미역	10

○ 원산지별 검사 현황

- 조사대상 총 485건 중 국내산이 418건(86.2 %), 수입산이 67건 (13.8 %)이었음 [그림 1]
- 수입국별로는 러시아 15건, 중국 12건, 미국 9건, 노르웨이 6건, 베트남 6건 및 기타 19건 [표 3]

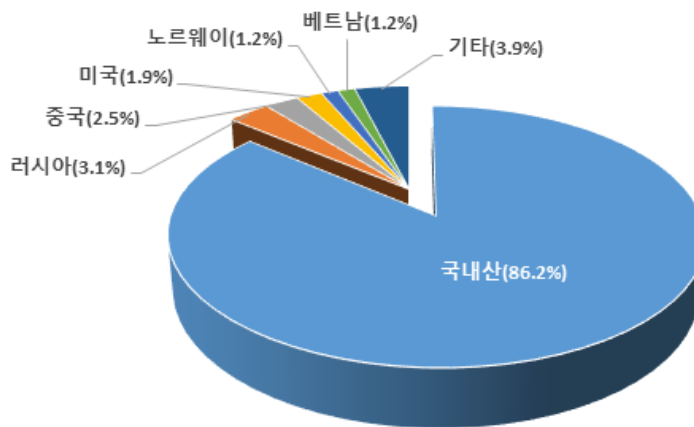


그림 1. 국내산과 수입산 수산물 검체 현황

표 3. 원산지별 분류

(건)

국내산	수입산						합계
	러시아	중국	미국	노르웨이	베트남	기타*	
418	15	12	9	6	6	19	485

* 기타 (19) : 원양산 3, 페루 3, 말레이시아 2, 기니아남대서양대만·모로코·모르타니아·베네수엘라·세네갈·아이슬란드·에라도르·태국·포르투갈 각 1

○ 품목별 중금속 검출 현황 [표 4, 그림 2]

■ 납

- 검사대상 476건 중 428건에서 검출(89.9%)되었으며, 평균 검출량은 0.126 mg/kg, 검출범위 0.002~1.160 mg/kg으로 모두 기준 이하로 적합하였음
- 평균검출량은 갑각류 > 패류 > 두족류 > 어류 > 해조류 순으로 높았으며, 개별 품목에서의 최고 검출량은 꽃게 1.160 mg/kg, 낙지 1.084 mg/kg, 전복 0.785 mg/kg 그리고 홍합 0.688 mg/kg 등의 순으로 높았음

■ 카드뮴

- 검사대상 485건 중 277건에서 검출(57.1%)되었으며, 평균 검출량은 0.057 mg/kg, 검출범위 0.001~1.177 mg/kg으로 모두 기준 이하로 적합하였음
- 평균검출량은 패류 > 두족류 > 해조류 > 갑각류 > 어류 순으로 높았으며, 개별 품목에서의 최고 검출량은 갑오징어 1.177 mg/kg, 굴 0.649 mg/kg 등의 순으로 두족류 및 패류에서 높은 값이 나왔음

■ 수은 및 메틸수은

- 수은은 검사대상 456건 중 451건에서 검출(98.9%)되었으며, 평균 검출량은 0.081 mg/kg, 검출범위 0.001~0.472 mg/kg으로 모두 기준 이하로 적합하였음
- 평균검출량은 어류 > 두족류 > 패류 순으로 높았으며, 개별 품목에서의 검출량은 참돔 0.472 mg/kg, 황돔 0.417 mg/kg 그리고 돔 0.404 mg/kg 등의 순으로 주로 어류에서 높은 값이 나왔음
- 메틸수은은 대서양 붉은볼락(적어) 1건 의뢰되었으며, 검사 결과 메틸 수은이 검출되었으나, 0.023 mg/kg 으로 기준(< 1.0 mg/kg) 이하, 적합하였음

표 4. 품목별 중금속 평균 검출량

중금속 항목	구 분	검사건수 (건)	검출건수 (건)	검출률 (%)	평균검출량 (mg/kg)	검출 범위 (mg/kg)	최고검출품종
납	어류	380	338	88.9	0.107	0.002~0.482	우럭
	패류	35	35	100	0.257	0.008~0.785	전복
	두족류	43	41	95.3	0.166	0.002~1.084	낙지
	갑각류	8	7	87.5	0.287	0.025~1.160	꽃게
	해조류	10	7	70.0	0.026	0.006~0.047	미역
	전체	476	428	89.9	0.126	0.002~1.160	꽃게
카드뮴	어류	380	180	29.6	0.009	0.001~0.127	가자미
	패류	35	32	91.4	0.242	0.002~0.649	굴
	두족류	43	38	88.4	0.114	0.002~1.177	갑오징어
	갑각류	8	8	100	0.027	0.001~0.143	꽃게
	해조류	19	19	100	0.103	0.002~0.246	김
	전체	485	277	57.1	0.057	0.001~1.177	갑오징어
수은	어류	378	378	100	0.094	0.004~0.472	돔
	패류	35	30	85.7	0.007	0.001~0.035	꼬막
	두족류	43	43	100	0.025	0.001~0.171	쭈꾸미
	전체	456	451	98.9	0.081	0.001~0.472	돔
메틸수은	어류	1	1	100	0.023	-	적어

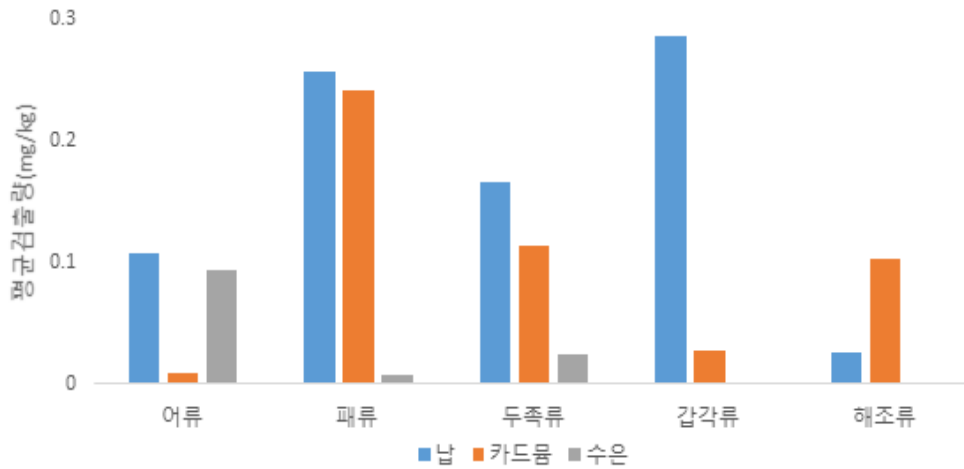


그림 2. 수산물 분류별 중금속 평균 검출량

○ 국내산과 수입산으로 구분한 중금속 평균검출현황 비교 [표 5]

- 납
 - 국내산 359건에 대한 평균검출량은 0.120 mg/kg, 수입산 62건에 대한 평균검출량은 0.176 mg/kg이었으며, 국내산의 경우 전복 0.785 mg/kg, 수입산의 경우 꽃게 1.160 mg/kg에서 최고검출량이 나왔음
- 카드뮴
 - 국내산 207건에 대한 평균검출량은 0.055 mg/kg, 수입산 51건에 대한 평균검출량은 0.047 mg/kg이었으며, 국내산의 경우 굴 0.649 mg/kg, 수입산의 경우 갑오징어 1.177 mg/kg에서 최고검출량이 나왔음
- 수은
 - 국내산 393건에 대한 평균검출량은 0.088 mg/kg, 수입산 58건에 대한 평균검출량은 0.039 mg/kg이었으며, 국내산의 경우 참돔 0.472 mg/kg, 수입산의 경우 냉동갈치 0.287 mg/kg에서 최고검출량이 나왔음

표 5. 국내산과 수입산의 중금속 평균검출량 비교

(건수: 건, 평균검출량 및 기준: mg/kg)

	납				카드뮴				수은		
	어류	패류	두족류	갑각류	어류	패류	두족류	갑각류	어류	패류	두족류
	평균검출량 (건수)	평균검출량 (건수)	평균검출량 (건수)	평균검출량 (건수)	평균검출량 (건수)	평균검출량 (건수)	평균검출량 (건수)	평균검출량 (건수)	평균검출량 (건수)	평균검출량 (건수)	평균검출량 (건수)
국내산	0.106 (298)	0.228 (32)	0.148 (26)	0.074 (3)	0.009 (149)	0.258 (30)	0.094 (25)	0.020 (3)	0.100 (335)	0.007 (30)	0.027 (28)
전체	0.120 (359)				0.055 (207)				0.088 (393)		
수입산	0.113 (40)	0.558 (3)	0.195 (15)	0.447 (4)	0.009 (31)	0.002 (2)	0.153 (13)	0.032 (5)	0.045 (43)	- (-)	0.021 (15)
전체	0.176 (62)				0.047 (51)				0.039 (58)		

※ 해조류의 경우, 모두 국내산으로 비교에서 제외

○ 최근 3년간(2022~2024) 어·패류의 중금속 검출현황 [표6, 그림3]

- 품목별 중금속 평균 검출량이 높았던 어류(수은)와 패류(납·카드뮴)의 최근 3년간 자료를 분석해 보면 어류의 수은 평균검출량은 점차 높아지는 양상을 보였으며, 패류의 납 평균검출량은 2023년도에 낮아지긴 했으나, 2024년도에는 2022년도보다 높아졌으며, 패류의 카드뮴 평균검출량은 2023년도 보다 낮지만, 2022년도보다 높아지는 양상을 보임
- 최근 3년간의 중금속 평균검출량은 모두 기준 이하이나 수산물의 중금속 추이 변화 확인을 위해 지속적인 모니터링 필요

표 6. 어류 및 패류의 최근 3년간 중금속 평균 검출현황 (2022~2024)

	어류			패류					
	수은			납			카드뮴		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
건수(건)	276	328	378	27	56	35	27	56	35
검출(건)	276	328	378	25	53	35	24	50	32
검출률(%)	100	100	100	92.6	94.6	100	88.9	89.3	91.4
평균검출량 (mg/kg)	0.077	0.073	0.094	0.187	0.130	0.257	0.205	0.405	0.242

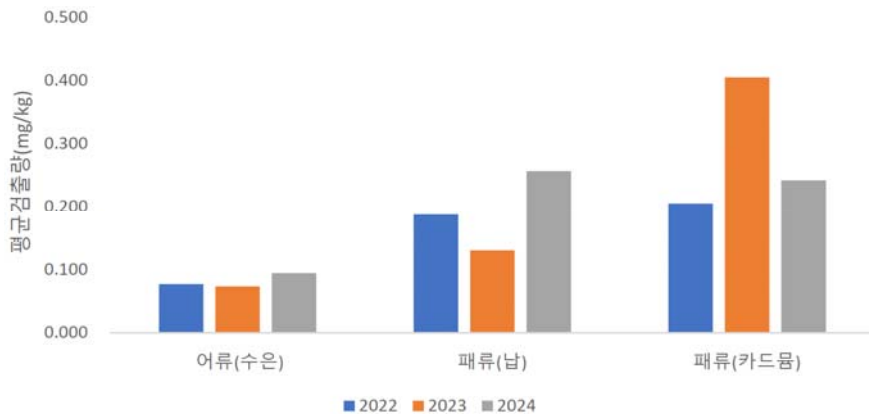


그림 3. 어류 및 패류의 최근 3년간 중금속 평균검출량 비교

4. 요약

- 수산물 총 485건에 대한 중금속 검사 결과, 모두 기준 이하로 적합하였으며, 납의 평균검출량 0.126 mg/kg, 카드뮴의 평균검출량 0.057 mg/kg 그리고 수은의 평균검출량 0.081 mg/kg이었고, 적어 1건에서 메틸수은이 검출되었으나, 0.023 mg/kg으로 기준(< 1.0 mg/kg) 이하, 적합하였음

5. 향후대책 및 기대효과

- 유통 수산물 및 다빈도 부적합 이력 수산물에 대한 지속적인 중금속 모니터링 실시
- 부산시 수산물 안전관리사업의 기초자료 제공 및 수산물 안전수준에 대한 홍보자료로 활용

6. 조치사항

- 부산시 관련 부서(시 보건위생과 및 구·군청)에 조사결과 통보
- 시험 결과 기준을 초과하여 검출된 수산물은 관할 시·구·군청과 부적합 긴급통보 시스템에 즉시 통보하여 유통 차단 및 회수 조치