

비브리오속균 조사

하절기 대표적 세균성 감염 질환의 원인균인 비브리오속 균에 대한 실험실 감시를 통해 전염병 및 식중독 발생을 사전 예방하고, 확산방지 등을 통해 시민 보건을 향상시키기 위함

1. 조사개요

○ 연안해수

- ▷ 조사기간 : 2005년 4월~11월(월 2회)
- ▷ 조사항목 : 병원성 비브리오 3종
 - *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio parahaemolyticus*
- ▷ 조사대상 : 횃집 밀집지역 인근 16개 지점 연안해수
 - 녹산, 명지, 다대포, 송도, 충무동, 동삼하리, 남천동, 민락동, 미포, 청사포, 구덕포, 대변, 일광, 칠암, 임랑, 월내
- ▷ 시험방법 : 막여과법(pore size 0.45 μm)으로 시료 처리 후 API 20E kit(bio merieux, France)를 이용한 생화학적 동정

○ 어시장사용수

- ▷ 조사기간 : 2005년 5월~10월(월 2회)
- ▷ 조사항목 : 병원성 비브리오 및 수인성 전염병균 등 6종
 - *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio parahaemolyticus*
 - *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Escherichia coli* O157
- ▷ 조사대상 : 4개 어시장 사용수
 - 다대포위판장, 공동어시장, 신동아시장, 어패류처리조합
- ▷ 시험방법 : 막여과법(pore size 0.45 μm)으로 시료 처리 후 API 20E kit(bio merieux, France)를 이용한 생화학적 동정

○ 어패류

- ▷ 조사기간 : 2005년 6월~10월
- ▷ 조사항목 : 병원성 비브리오 3종
 - *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio parahaemolyticus*
- ▷ 조사대상 : 연안방역반 수거 어패류
- ▷ 시험방법 : 아가미, 내장 등의 시료를 증균 처리 후 API 20E kit(bio merieux, France)를 이용한 생화학적 동정

2. 조사결과

○ 연안해수

- ▷ 총 256건 조사결과 1군 법정전염병인 *V. cholerae*는 전 지점 불검출.
- ▷ 3군 법정전염병인 비브리오패혈증의 원인균 *V. vulnificus*는 녹산 2건, 명지 2건, 칠암 1건 등 총 5건(2.0%) 검출됨.
- ▷ 하절기 대표적 식중독균의 하나인 *V. parahaemolyticus*는 151건(59.0%) 검출되었는데 녹산, 일광이 지점별 16회 중 각 12회(75%), 명지, 민락이 각 11회(68.8%)로 높은

검출빈도를 보인 반면 충무동이 4회 검출(25.0%)로 낮은 검출빈도를 보였음(표 1, 그림 1). 전체적인 검출율은 전년도 59.4%와 유사함을 보임.

표 1. 지점별 *Vibrio* spp. 검출 결과

지점	검사횟수	<i>V. cholerae</i>	<i>V. vulnificus</i>	<i>V. parahaemolyticus</i>
녹산	16	-	2 (12.5)	12 (75.0)
명지	16	-	2 (12.5)	11 (68.8)
다대포	16	-	-	10 (62.5)
송도	16	-	-	9 (56.3)
충무동	16	-	-	4 (25.0)
동삼하리	16	-	-	10 (62.5)
남천동	16	-	-	8 (50.0)
민락동	16	-	-	11 (68.8)
미포	16	-	-	9 (56.3)
청사포	16	-	-	10 (62.5)
구덕포	16	-	-	10 (62.5)
대변	16	-	-	7 (43.8)
일광	16	-	-	12 (75.0)
칠암	16	-	1 (6.3)	9 (56.3)
임랑	16	-	-	9 (56.3)
월내	16	-	-	10 (62.5)
합계	256	-	5 (2.0)	151 (59.0)
'04년도	256	-	-	152 (59.4)

※ () : 검출율(%)

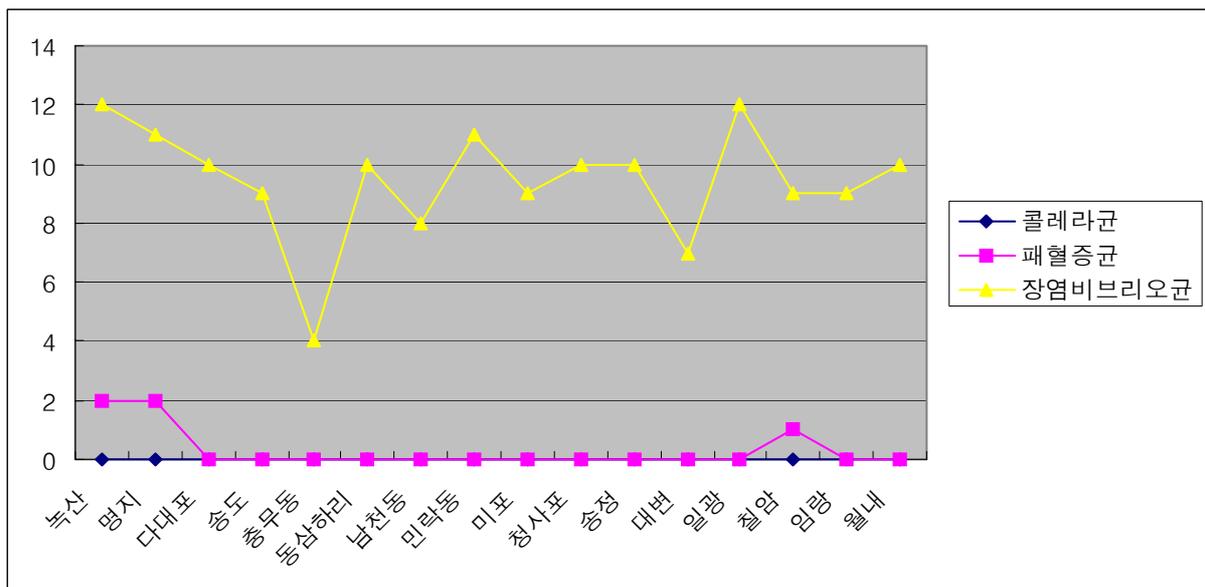
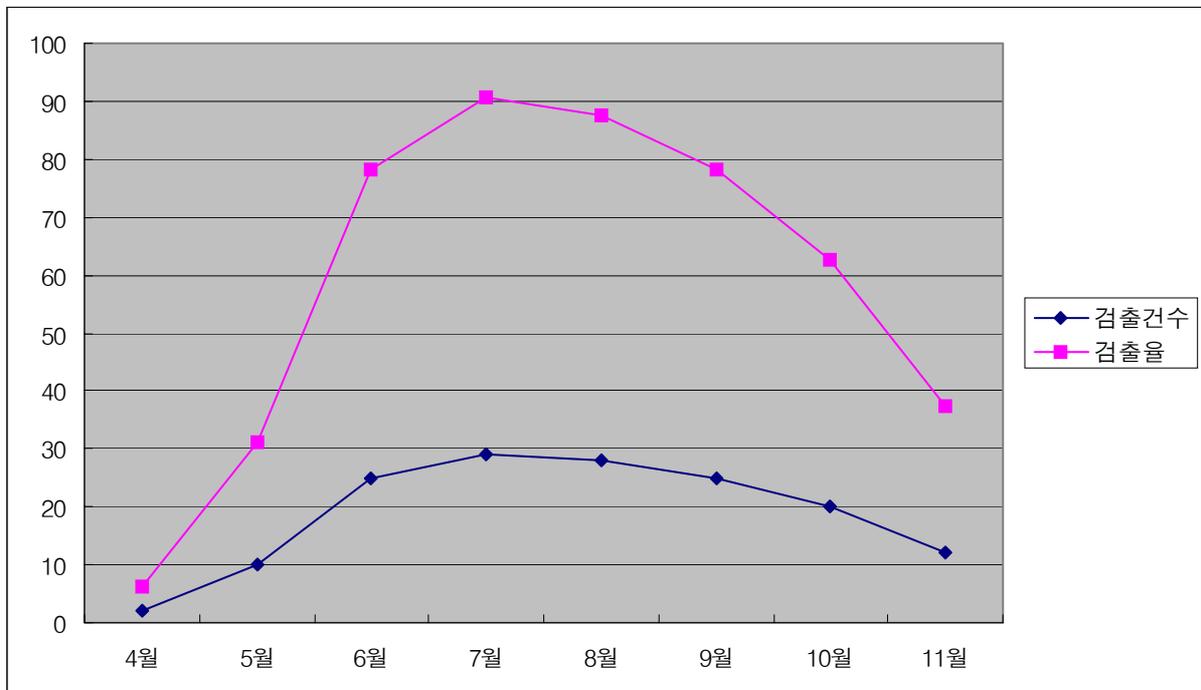


그림 1. 지점별 *Vibrio* spp. 검출 횟수 비교.

표 3. 월별 *Vibrio parahaemolyticus* 검출횟수 및 검출율

지점	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	합계
	32	32	32	32	32	32	32	32	
녹산	-	2	2	2	2	2	2	-	12
명지	-	-	2	2	2	2	2	1	11
다대포	-	1	2	2	1	2	2	-	10
송도	-	-	2	2	2	1	1	1	9
충무동	-	-	1	1	1	1	-	-	4
동삼하리	1	1	2	1	1	2	1	1	10
남천동	-	-	1	2	2	2	1	-	8
민락동	-	-	2	2	2	2	2	1	11
미포	-	-	1	2	2	2	1	1	9
청사포	-	-	2	2	2	2	2	-	10
구덕포	-	1	1	2	1	2	1	2	10
대변	-	1	2	2	2	-	-	-	7
일광	1	2	2	2	2	2	1	-	12
칠암	-	-	1	1	2	1	2	2	9
임랑	-	1	1	2	2	1	1	1	9
월내	-	1	1	2	2	1	1	2	10
합계	2	10	25	29	28	25	20	12	151
(월검출율%)	(6.3)	(31.3)	(78.1)	(90.6)	(87.5)	(78.1)	(62.5)	(37.5)	
(월분포율%)	(1.3)	(6.6)	(16.6)	(19.2)	(18.5)	(16.6)	(13.2)	(7.9)	(100)
'04년도	4	14	20	23	22	27	23	19	152
(월검출율%)	(12.5)	(43.8)	(62.5)	(71.9)	(68.8)	(84.4)	(71.9)	(59.4)	
(월분포율%)	(2.6)	(9.2)	(13.2)	(15.1)	(14.5)	(17.8)	(15.1)	(12.5)	(100)

그림 2. 월별 *Vibrio parahaemolyticus* 검출 건수 및 검출율.

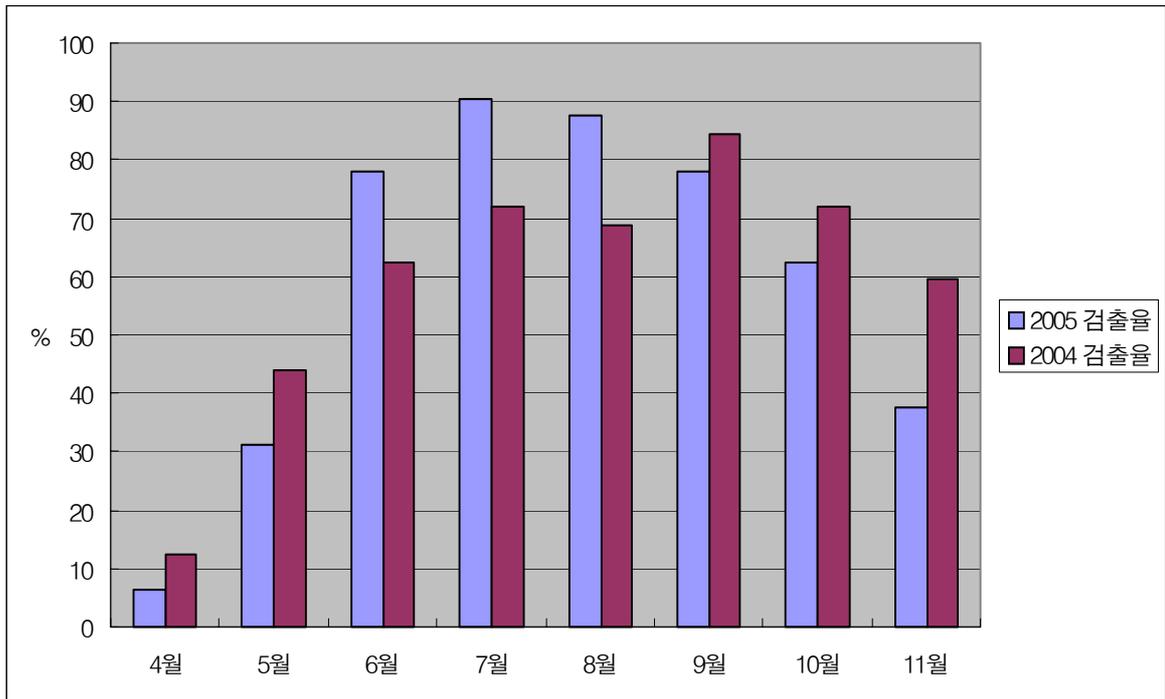


그림 3. 월별 *Vibrio parahaemolyticus* 검출율 비교(2004-2005).

- ▷ 조사기간 중의 해수온도를 채수시점 기준으로 측정된 결과는 표 4 및 그림 4와 같음.
- ▷ 월별 해수온도 변화와 비브리오 검출율을 비교해 보면 수온이 17℃ 이상 되는 6월부터 검출율이 상승하기 시작하여 20℃를 넘는 7월~10월 사이 높은 검출율을 보였는데, 해수온도가 23.0℃이상 높아지는 시점인 7월과 8월이 각각 90.6%, 87.5%로 가장 높은 검출율을 보였으며, 수온이 17℃ 이하로 떨어지는 11월을 기점으로 검출율도 37.5%로 급격한 하락 추세를 보임(표 5, 그림 5).
- ▷ 검출율과 수온변화의 상관관계를 비교해 보면, 올 해의 경우 6월부터 검출율이 급상승하여 8월을 정점으로 다시 감소하는 추세를 보인 반면 전년도의 경우는 7월까지 상승하던 검출율이 8월에 오히려 감소세를 보인 후 9월을 정점으로 하반기에 상대적으로 높은 검출율을 보임. 이 시기의 수온의 변화곡선을 보면 검출율 변화곡선과 동일한 패턴을 보이는데 수온이 비브리오의 개체수 변화에 영향을 주는 주요 환경인자로 작용함을 알 수 있음(그림 6).

표 4. 지점별 해수온도 측정 결과

지점	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월
녹산	15.8	20.0	23.6	24.2	26.2	23.1	19.4	15.2
명지	15.9	19.5	23.7	25.5	25.7	23.8	19.4	14.9
다대포	14.7	17.7	19.8	22.3	24.9	23.4	20.3	15.8
송도	15.0	17.3	19.4	22.1	24.9	24.0	21.0	16.9
충무동	14.0	15.8	17.2	20.8	24.7	23.7	20.9	16.6
동삼하리	14.3	17.2	16.9	22.3	23.7	24.6	20.8	16.7
남천동	15.2	16.8	18.5	23.0	23.2	24.3	20.8	16.3
민락동	14.2	16.4	17.7	22.5	24.0	24.6	20.9	16.2
미포	14.0	16.6	16.9	22.6	23.9	24.4	21.2	16.6
청사포	13.7	15.9	16.5	23.2	23.8	24.6	21.3	16.4
구덕포	14.0	15.8	17.1	23.1	24.7	24.7	21.4	16.4
대변	14.8	17.5	20.0	22.5	24.7	24.5	20.9	16.2
일광	17.3	20.2	21.2	23.5	24.1	24.3	21.9	16.8
칠암	14.0	16.9	17.7	23.3	25.3	25.7	22.4	18.0
임랑	14.9	19.0	18.3	23.7	24.8	25.4	22.1	17.1
월내	16.8	19.7	19.4	23.5	24.2	24.6	22.1	17.8
평균수온(°C)	14.9	17.6	19.0	23.0	24.6	24.4	21.1	16.5
'04년도	14.0	17.0	21.7	19.8	26.0	21.9	17.7	15.0

※ 측정시각 : 채수시점 현재 기준

※ 측정기구 : 표준온도계 (Model: WI.1370004. Divi.0.1°C, Witeg, Germany)

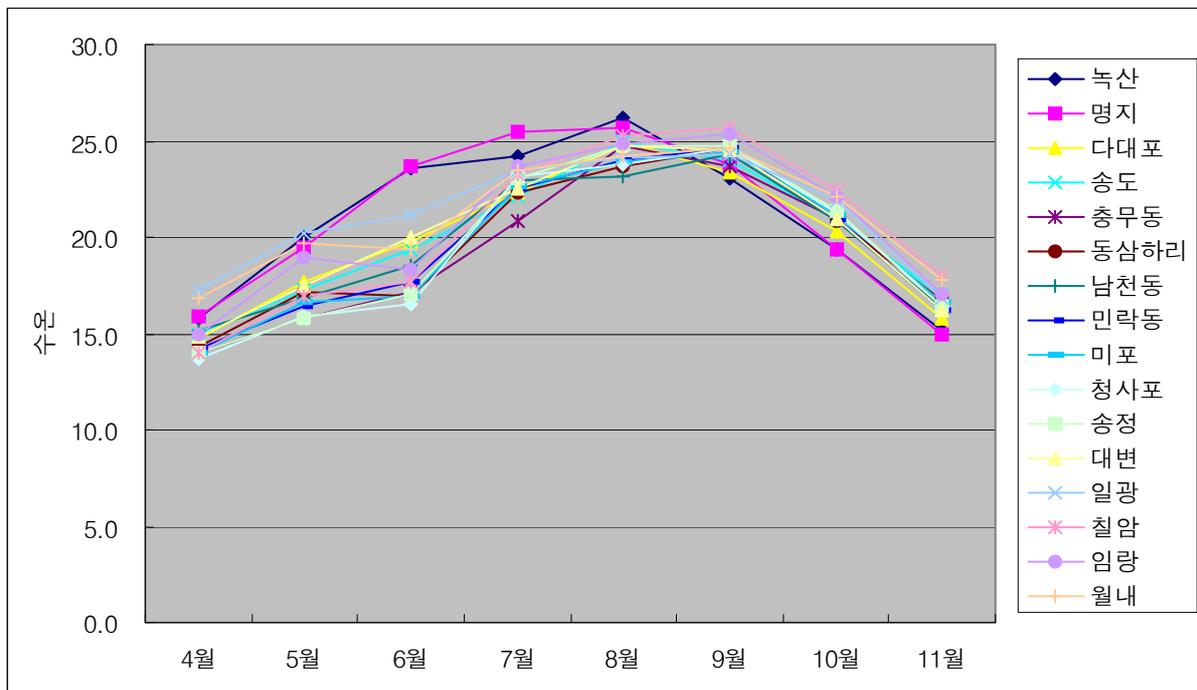


그림 4. 지점별, 월별 해수 온도.

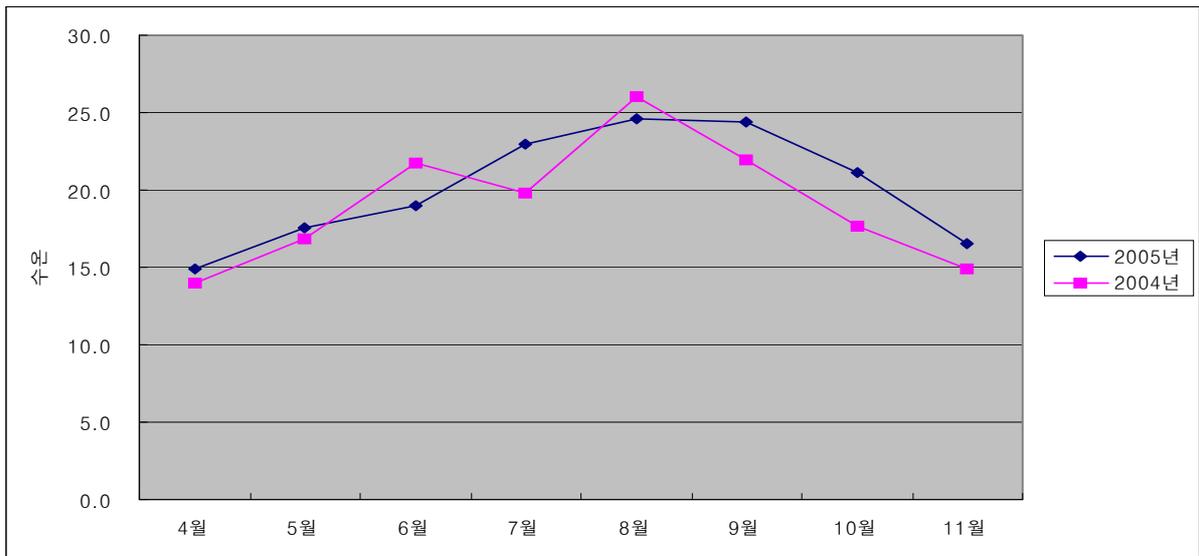


그림 5. 월별 평균수온 변화.

표 5. 월별 평균수온과 *Vibrio* spp. 검출율 비교

월별시료수	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월
월별시료수	32	32	32	32	32	32	32	32
평균수온(°C)	14.9	17.6	19.0	23.0	24.6	24.4	21.1	16.5
검출건수	2	10	25	29	28	25	20	12
검출율(%)	6.3	31.3	78.1	90.6	87.5	78.1	62.5	37.5
'04년도	12.5	43.8	62.5	71.9	68.8	84.4	71.9	59.4

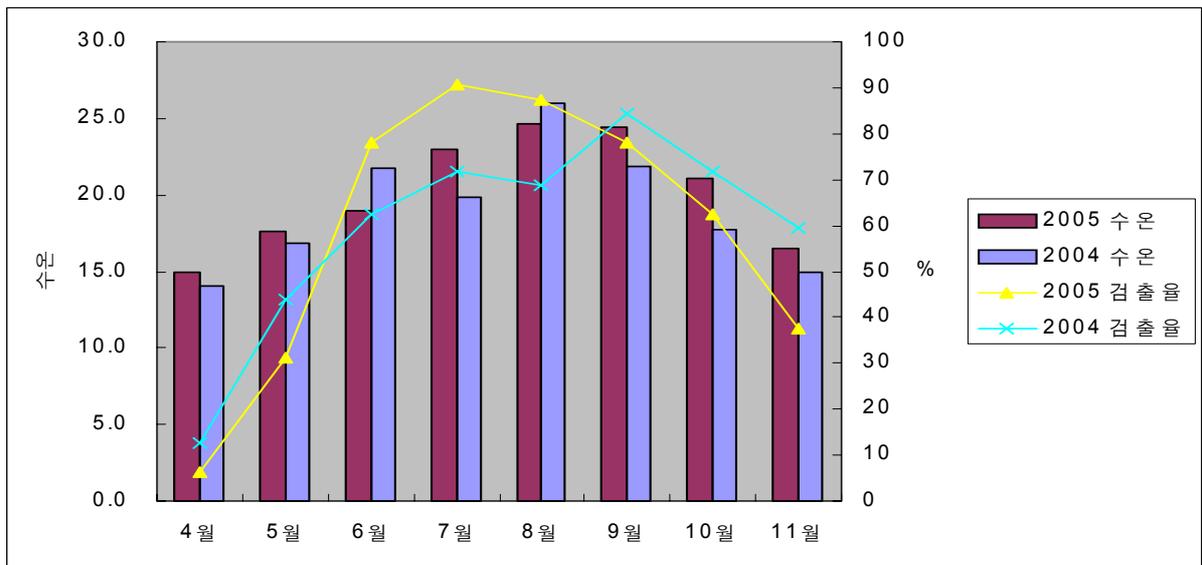


그림 6. 월별 수온 변화에 따른 *Vibrio* spp. 검출율 상관관계 비교.

○ 어시장사용수

- ▷ 4개 어시장의 세척용 사용수 및 수족관 유입수 등 11회 44건을 조사한 결과 *V. parahaemolyticus*가 12건 검출(27.3%), *V. cholerae* 및 *V. vulnificus*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Escherichia coli* O157은 전 지점 불검출(표 6).
- ▷ *V. parahaemolyticus*의 월별, 지점별 검출현황은 표-7과 같으며, 신동아시아시장과 어패류 처리조합 사용수에서 각각 6건 씩 12건 검출되었고, 다대포공판장과 공동어시장은 불검출임.
- ▷ 다대포 공판장과 공동어시장의 사용수는 바닥 세척 용수로 사용되어지는 물로 잔류염소가 각각 0.2~0.3 mg/mL, 2~3 mg/mL 유지되도록 상시 관리를 하고 있어 병원균 검출이 없었으나, 신동아 시장과 어패류 처리 조합의 경우는 해수가 살균 처리 과정을 제대로 거치지 않고 수족관에 공급되는 문제가 있음. 신동아시아시장의 경우 자외선 살균처리시설을 갖추고는 있으나 용량부족 및 노후화로 가동이 원활치 못하였으며, 어패류처리조합의 경우 시장신축으로 임시건물을 사용하는 관계로 살균 처리 시설이 제대로 갖추어져 있지 않아, 특히 하절기에 수족관수에 대한 병원균 관리부재로 전염병이나 식중독발생의 우려가 높은 만큼 시설의 점검과 보완이 신속히 이루어져야 할 것임.

표 6. 어시장사용수의 *Vibrio* spp. 및 수인성전염병 세균검사 결과

지점	횟수	<i>V. cholerae</i>	<i>V. vulnificus</i>	<i>V. parahaemolyticus</i>	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Shigella</i> spp.	<i>E. coli</i> O157
다대포 공판장	11	-	-	-	-	-	-
공 동 어시장	11	-	-	-	-	-	-
신동아 시 장	11	-	-	6	-	-	-
어패류 처리조합	11	-	-	6	-	-	-
합계(%)	44	-	-	12(27.3)	-	-	-
'04년도	56			15(26.8)			

표 7. 어시장 사용수의 지점별, 월별 *Vibrio parahaemolyticus* 검출율 비교

지점	월별횟수	5월	6월	7월	8월	9월	10월	합계
		4	8	8	8	8	8	44
다대포공판장	-	-	-	-	-	-	-	-
공동어시장	-	-	-	-	-	-	-	-
신동아어시장	-	1	2	2	1	-	6(47)	
어패류처리조합	-	1	2	2	1	-	6(53)	
합계	-	2(16.7)	4(33.3)	4(33.3)	2(16.7)	-	12(100)	
'04년도	1(6.7)	4(26.7)	4(26.7)	1(6.7)	1(6.7)	4(26.7)	15(100)	

※ () : 검출율(%)

○ 어패류

- ▷ 6월부터 10월까지 공동어시장 및 어패류처리조합을 중심으로 수거 의뢰된 어패류 183건을 조사한 결과 *V. cholerae*와 *V. vulnificus*는 모든 검체에서 불검출이었으며, *V. parahaemolyticus*는 17건(9.3%) 검출되었음(표 8).
- ▷ 월별 검출율은 8월이 7건(17.9%)으로 가장 높았음(그림 7).
- ▷ 양성검체 17건의 유형별 분포는 어류 10건(58.8%), 패류 4건(23.5%), 해조류 2건(11.8%), 갑각류 1건(5.9%)으로 어패류가 전체의 82%를 차지하였음(표 9, 그림 6).
- ▷ 어패류에서의 비브리오 검출시기는 해수의 온도상승 시기와 해양환경에서의 비브리오 검출율 상승시기인 7월~9월과 연관이 있으므로 이 시기에 어패류 취급 및 가공시에는 위생적인 안전관리에 특별한 주의가 요망됨.

표 8. 어패류의 *Vibrio* spp. 검사 결과

월별	검체수	<i>V. cholerae</i>	<i>V. vulnificus</i>	<i>V. parahaemolyticus</i>	검출율(%)
6월	49	-	-	-	-
7월	42	-	-	6	14.3
8월	39	-	-	7	17.9
9월	37	-	-	4	10.8
10월	16	-	-	-	-
합계	183	-	-	17	9.3
'04년도	126	-	-	24	19.0

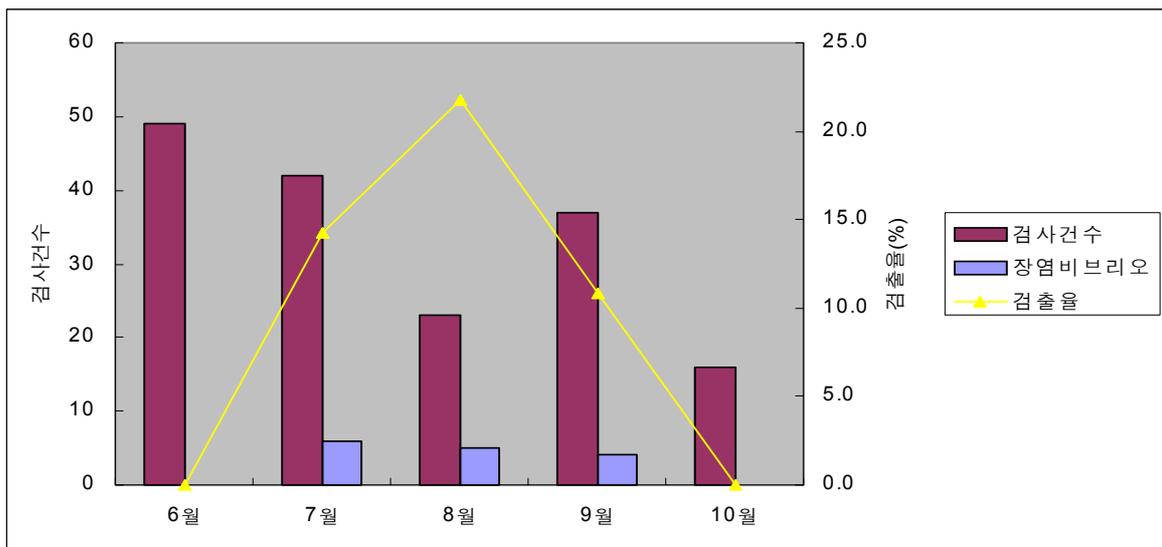
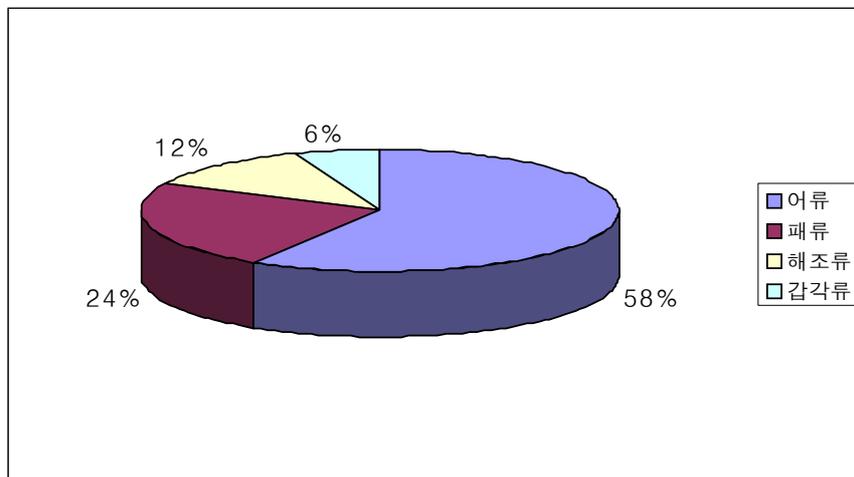


그림 7. 어패류의 월별 *Vibrio parahaemolyticus* 검출율 비교.

표 9. 어패류의 *Vibrio parahaemolyticus* 검출분포 현황

분류	검출	분포율(%)	종별 검출건수
어류	10	58.8	고등어(1), 장어(1), 가자미(2), 적어(1), 달고기(1), 도다리(1), 도미(1), 삼치(1), 한치(1)
패류	4	23.5	개조개(1), 담치(1), 반지락(2)
갑각류	1	5.9	가재(1)
해조류	2	11.8	청각(2)
합계	17	100	

그림 6. 어패류 종류별 *Vibrio parahaemolyticus* 검출 분포.

3. 문제점 및 대책

- 하절기 특히, 비브리오 검출율이 60%를 상회하는 6월부터 10월 동안은 비브리오 감염 예방을 위한 행정기관(시청 및 구, 군)의 집중적인 대시민 홍보와 예방관리의 강화가 요구되며, 횃집 및 어시장을 중심으로 관할 구청의 지속적인 점검 및 행정지도가 필요
- '04년도와는 달리 올해의 경우 녹산, 명지, 칠암 등의 환경검체(해수)에서 6월부터 비브리오패혈증균이 검출됨에 따라 만성간질환자, 습관성음주자 등 취약층을 대상으로 한 패혈증예방대책을 조기에 수립할 필요가 있으며 취약지역 보건소의 적극적인 환경감시 및 계도가 필요함.
- 관광도시 부산의 이미지 제고 및 대표적 먹거리인 생선회의 안전한 유통을 위해서는 어시장의 위생적인 시설 유지 및 횃집 수족관수의 청결관리가 무엇보다 중요하며, 사용주의 올바른 인식과 적극적인 사고를 유발시켜 시설개선 유도 필요. 특히 사용수(수족관수)에 대한 살균처리시설이 미흡한 대규모 어시장의 경우 조속히 개선대책을 마련하여 전염병발생의 가능성을 사전차단 할 수 있는 조치가 요구됨.

4. 사업 기대효과

- 해양환경에서의 비브리오 감시를 통한 전염병 발생 및 유행 방지
- 부산지역에서 검출된 비브리오 특성에 대한 database 구축
- 안전한 어패류 유통을 유도하여 부산지역 횡집촌의 이미지 제고
- 하절기 비브리오 감염에 대한 적극적인 홍보로 시민보건향상에 기여

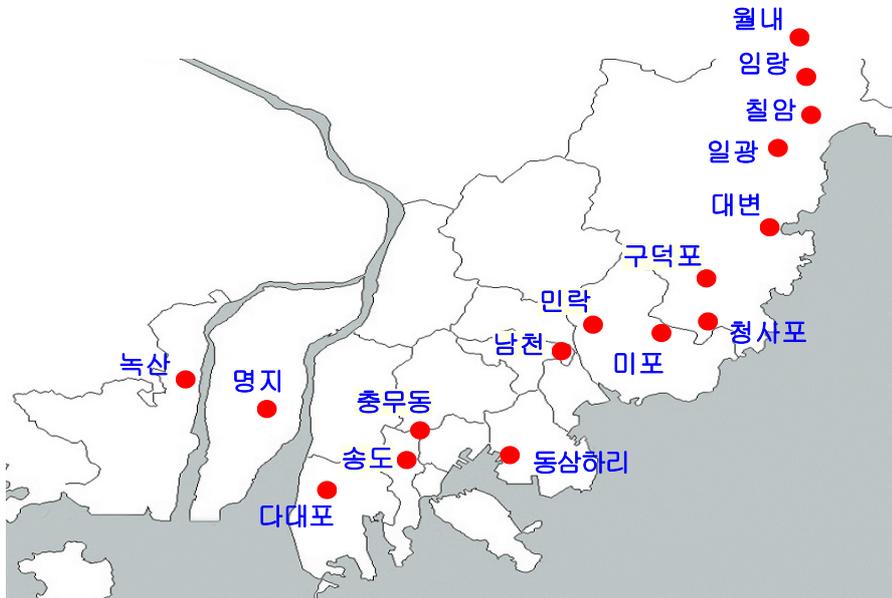
5. 활용방안

- 수집된 자료의 Database 구축으로 질병발생 역학 조사 시 활용.
- 비브리오 감염환자 발생 예방자료로 활용토록 제공.
- 하절기 연안방역대책 자료로 활용토록 제공.
- 대시민 홍보자료로 제공.
 - ▷ 조사결과 실시간 홈페이지 자료실에 게시

※ 첨부

1. '05년도 연안해수 채수지점 위치도

- 채수지점 : 16개소



2. '05년도 연안해수 채수지점 사진

▽ 미포 (횃집촌앞)



▽ 청사포 (횃집촌앞)



▽ 구덕포 (횃집촌앞)



▽ 대변 (방파제앞)



▽ 일광 (일광천하구)



▽ 칠암 (횃집촌앞)



▽ 임랑 (좌광천하구)



▽ 월내 (월내천하구)



▽ 녹산 (수문앞)



▽ 명지 (새동네 횃집촌앞)



▽ 다대포 (선착장앞)



▽ 송도 (방파제앞)



▽ 충무동 (공동어시장내)



▽ 동삼하리 (횃집촌앞)



▽ 남천동 (어촌계앞)



▽ 민락동 (수협공판장앞)

