

## 2008년 우리나라 연근해산 어류에 대한 병원체 모니터링

조미영 · 지보영 · 박경현 · 이창훈\* · 이덕찬 · 김진우 · 박미선 · 박명애†

국립수산과학원 병리연구과, \*제주수산연구소

## Monitoring of fish pathogens in wild marine fish of Korean coastal offshore water in 2008

Mi Young Cho, Bo Young Jee, Gyeong Hyun Park, Chang Hoon Lee\*, Deok Chan Lee, Jin Woo Kim, Mi Seon Park and Myoung Ae Park†

Pathology Division, National Fisheries Research and Development Institute, Busan 619-902, Korea

\*Jeju Fisheries Research Institute, NFRDI, Jeju Special Self-Governing Province 690-700, Korea

Disease surveillance was performed to monitor the prevalence of fish pathogens in wild marine fish caught in coastal offshore water from February to October in 2008. A total of 401 fish samples were collected at set net or fish market at landing port on the coast of Pohang, Geoje, Yeosu and Jeju. In this study, 17 kinds of fish pathogens were isolated from 152 fish samples. The detection rates of parasites, bacteria or viruses were 21.4%, 17.0% and 2.7%, respectively. The detected parasites were *Scutica*, *Trichodina*, *Cryptocaryon*, *Dactylogyrus*, *Microcotyle*, *Benedenia*, *Bivagina*, *Heteraxin*, *Caligus*, *Epistylis* and nematode. The dominant bacterial pathogens were *Vibrio*, *Streptococcus*, *Photobacterium* and *Pseudomonas*. Red sea bream iridovirus (RSIV) and lymphocystis disease virus (LDV) were detected in 6 species of fish virus examined in this study. The detection rates of fish pathogens from Scorpaenidae, Monacanthidae, Pleuronectidae, Sparidae and Carangidae investigated over 30 samples were 59.2%, 48.4%, 34.2%, 30.6% and 18.2%, respectively.

**Key words:** Monitoring, Wild marine fish, Bacteria, Parasite, Virus, Korea, Coastal offshore water

자연 수계에 서식하는 어류 군집이 수산동물의 질병에 있어 제2의 저장소 (reservoir)가 될 수 있다는 인식이 증가하고 있어 자연산 어류의 질병에 대한 연구가 차츰 증가하고 있다 (Mayers and Winton, 1995; Dixon *et al.*, 1997; Betts and Stone, 2000). 자연 상태의 어류에서 질병이 발생할 가능성이 매우 희박하다 하더라도, 자연산 어류를 실험적으로 다양한 병원체에 노출시켰을 때 대부분의 자연산 어류가 감수성이 있는 것으로 보고되고 있으므로 (Bucke, 1980), 동일 해역 내에 존재하는 양식어류와 자연산 어류가 감수

성이 있는 질병의 감염원에 동시에 노출될 경우 두 집단이 서로에게 질병원의 제공자로서 작용할 수도 있다 (조 등, 2008).

우리 나라에서도 자연산 어류의 질병 감염에 대한 보고가 점차 증가하고 있으며, 양식어류에서 질병을 야기하는 일부 병원체가 자연산 어류에서도 검출되는 것으로 보고되고 있다 (김 등, 2003; 김과 박, 2004; 이 등, 2007a&b; 조 등, 2008).

본 연구에서는 자연산 어류와 양식어류 질병의 상관관계를 구명하기 위한 기초 자료를 마련

†Corresponding Author : Myoung Ae Park, Tel : 051-720-2480  
Fax : 051-720-2498, E-mail : mapark@nfrdi.go.kr

하고자 2007년부터 실시하고 있는 연근해산 어류의 질병에 대한 지속적인 조사의 일환으로서 2008년 한 해 동안 우리나라 연안에서 서식하는 자연산 어류를 대상으로 양식어류에서 분리되는 주요 병원체의 검출률을 조사하였다.

## 재료 및 방법

2008년 2월부터 10월까지 우리나라 동·남해·제주 연안에 서식하는 자연산 어류를 대상으로 기생충, 세균 및 바이러스의 검출 유무를 조사하였다. 해역별로 동해안은 포항시 양포면, 남해안은 거제도 능포 및 오송 해역, 여수시 삼산면 거문도 해역, 제주 연안은 서귀포시 위미 해역을 대상으로 하였으며, 동해안 시료는 공동어장에서 판매되는 어류를 직접 구입하여 조사하였고, 남해안 시료는 거제와 제주에서 정치망에 포획되는 어류를 구입하였으며, 여수에서는 자망 및 양망으로 포획되는 어류를 구입하여 조사하였다.

조사 시료는 살아있는 상태로 실험실로 운반하여 병원체 분리에 사용하였으며, 모든 시료는 개체별로 기생충, 세균 및 바이러스에 대한 검출 유무를 조사하였다. 기생충은 먼저 현미경으로 검경하여 속명까지 동정하고, 육안적으로 감염이 확인된 개체는 병소를 10% 중성포르말린으로 고정하고 상법에 따라 조직절편을 제작하여 병리조직검사를 실시하였다. 세균의 동정법으로는 생화학시험 및 API kit (BioMerieux, France) 법을 병행하였다. 즉, 실험어를 무균적으로 해부하여 내부 조직을 brain heart infusion agar (BHIA, BD, USA) 등의 세균 분리용 배지에 백금이라도 말하여 27°C에서 24~48시간 배양한 후 배지에 자란 집락의 특성에 따라 순수분리 하였다. 분리된 균은 형태학적 및 생화학적 특성을 검사한 후 API kit를 사용하여 균을 동정하였다. 바이러스 동정을 위하여 Table 1에 언급한 5종에 대해서는 상법에 따라 DNA 및 RNA를 분리한 후 PCR법을 사용하였으며, lymphocystis disease virus (LDV)는 육안으로 상피증을 확인하였다.

**Table 1.** Oligonucleotide primers used in PCR amplification

Primer	Nucleotide sequence	PCR condition	Product size(bp)
MBV	F- GCACCACGAAGGTACGAAAT	94°C (1')-55°C (1')-72°C (1')	597
	R-GTACGTTGCCGTTTCCTGAT		
RSIV	F- GTGACTGCACACCAATGGAC	94°C (30")-58°C (45")-72°C (45")	698
	R-GGCTTCTCAATCAGCTTGC		
HRV	F- ACCCTGGGATTCCTTGATTC	94°C (30")-55°C (10")-72°C (45")	533
	R-TCTGGTGGGCACGATAAGTT		
VNNV	F- CGGATACGTTGTTGTTGACG	94°C (30")-55°C (45")-72°C (45")	758
	R-CAACAGGCAGCAGAATTTGA		
VHSV	F- GAGAGAAGTGGCCCTGACTG	94°C (30")-57°C (45")-72°C (45")	444
	R-ATGATCCGTCTGGCTGACTC		

MBV, marine bimavirus; RSIV, Red sea bream iridovirus; HRV, hirame rhabdovirus; VNNV, viral nervous necrosis virus; VHSV, viral hemorrhagic septicaemia virus.

## 결 과

조사 시기 및 지역별로 조사된 시료의 수는 Table 2에 나타내었다. 병원체 조사에 사용한 어류를 종별로 분류해보면 농어목이 191마리로 가장 많았으며, 그 다음으로 썸뱅이목 74마리, 가자미목 50마리, 복어목 44마리, 가자미목 50마리, 청어목 34마리, 동갈치목 4마리, 송어목 및 뱀장어목이 각각 2마리로 나타났다 (Table 3). 농어목에 속하는 어류 중에서는 도미과 어류가 72마리로 가장 많아 전체 조사 시료의 18.0%를 차지하였으며, 그 다음으로 전갱이과 어류가 44마리 (11.0%), 놀래기과 어류가 22마리 (5.5%)로 나타났다. 썸뱅이목에 속하는 어류는 양볼락과 49마리 (12.2%), 성대구 16마리 (4.0%), 쥐노래미과 9마리 (2.2%)로 나타났으며, 가자미목 어류는 가자미과 38마리 (9.5%), 넙치과 12마리 (3.0%) 순으로 나타났다. 복어목에 속하는 어류는 쥐치과 31마리 (7.7%), 참복과 13마리 (3.2%)로 나타났으며, 청어목에 속하는 어류는 청어과 24마리 (6.0%), 멸치과 10마리 (2.5%)로 분류되었다.

조사 시료를 대상으로 어류 병원체의 감염 여부를 조사한 결과, 기생충류는 11종 (*Trichodina*, *Scutica*, *Cryptocaryon*, *Dactylogyrus*, *Benedenia*, *Microcotyle*, *Bivagina*, *Heteraxin*, *Caligus*, *Epistylis* 및 *Nematode*)이 검출되었으며, 세균은 4종으로 *Photobacterium*, *Pseudomonas*, *Streptococcus* 및 *Vibrio*속 세균이 분리되었다. 바이러스는 조사 대상 6종 중에서 RSIV 및 LDV 2종이

검출되었다. 우점적으로 검출된 병원체의 종류로는 기생충류 중에서 *Trichodina* 및 *Microcotyle*가 각각 8.2% 및 5.0%의 검출률을 나타내었으며, 그 외 *Benedenia* 및 *Caligus* 등도 검출률이 각각 1.7%로 검출되었다. 세균류 중에서는 *Vibrio* 및 *Photobacterium*속 세균이 각각 7.7% 및 2.2%의 검출률을 나타내었으며, 바이러스는 RSIV가 2.0%로 나타났다 (Table 4).

전체 조사 시료의 37.9%에서 병원체가 검출되었으며, 기생충이 검출된 시료수는 86마리로 총 조사 시료 중 21.4%에서 검출되어 가장 높게 나타났으며, 세균 및 바이러스의 검출률은 각각 17.0% 및 2.7%로 나타났다. 조사 시기별로는 저수온기인 2월에는 조사 시료의 40.9%에서 병원체가 검출되었으며, 이중 기생충 검출률이 28.2%로 가장 높았다. 수온 상승기인 5월에는 40.0%에서 병원체가 검출되었으며, 역시 기생충의 검출률이 26.7%로 가장 높게 나타났다. 고수온기인 8월에는 32.6%로 병원체 검출률은 다소 감소하였으며, 2월 및 5월과 달리 세균 검출률이 18.6%로 가장 높게 나타났다. 이후 수온이 하강하기 시작하는 10월의 경우, 병원체 검출률이 39.7%로 나타났으며, 기생충 및 바이러스에 비해 세균의 검출률이 23.1%로 가장 높게 나타나 8월과 유사한 경향을 보였다 (Fig. 1).

조사 시기와 장소별로 병원체의 혼합감염 양상을 비교해본 결과, 혼합감염률은 0.2~2.2%로 매우 낮게 나타났다. 조사 시기별로 비교해보면 5월의 경우 모두 단독감염의 형태로 검출되었으

**Table 2.** Number of fish sampled in this study

Time	No. of fish examined				
	Pohang	Geoje	Yeosu	Jeju	Total
February	13	84	30	22	149
May	25	20	0	0	45
August	26	54	30	19	129
October	27	0	30	21	78
Total	91	158	90	62	401

**Table 3.** Fish species used in this study

Order	Family	Fish species		No. of fish
		Common name	Scientific name	
Pleuronecti- formes	Pleuronectidae	Brown sole	<i>Limanda herzensteini</i>	13
		Marbled sole	<i>Limanda yokohamae</i>	7
		Roundnose flounder	<i>Eopsetta grigorjewi</i>	2
		Stone flounder	<i>Kareius bicoloratus</i>	1
		Fine spotted flounder	<i>Pleuronichthys cornutus</i>	15
	Paralichthyidae	Olive flounder	<i>Paralichthys olivaceus</i>	12
	Percichthyidae	Sea bass	<i>Lateolabrax japonicus</i>	7
	Embiotocidae	Sea chub	<i>Ditrema temminckii</i>	11
	Sparidae	Red sea bream	<i>Pagrus major</i>	68
		Black sea bream	<i>Acanthopagrus schlegeli</i>	4
	Oplegnathidae	Spotted parrot fish	<i>Oplegnathus punctatus</i>	2
		Rock bream	<i>Oplegnathus fasciatus</i>	3
	Kyphosidae	Stripey	<i>Microcanthus strigatus</i>	2
	Pomacanthidae	Bluestriped angelfish	<i>Chaetodontoplus septentrionalis</i>	3
Perciformes	Labridae	Scarbreast tuskfish	<i>Choerodon azurio</i>	2
		Pudding wife	<i>Halichoeres tenuispinis</i>	4
	Carangidae	Multicolorfin rainbowfish	<i>Parajulis poecilepterus</i>	16
		Yellow tail	<i>Seriola quinqueradiata</i>	22
		Horse mackerel	<i>Trachurus japonicus</i>	17
		African pompano	<i>Alectis ciliaris</i>	1
	Siganidae	Goldstiped amberjack	<i>Seriola aureovittata</i>	4
		Mottled spinefoot	<i>Siganus fuscescens</i>	1
	Scombridae	Bluefin tuna	<i>Thunnus thynnus</i>	2
		Chub mackerel	<i>Scomber japonicus</i>	9
	Sciaenidae	Japanese Spanish mackerel	<i>Scomberomorus niphonius</i>	2
		White croaker	<i>Argyrosomus argentatus</i>	5
	Serranidae	Sevenband grouper	<i>Epinephelus septemfasciatus</i>	1
		Hong Kong grouper	<i>Epinephelus akaara</i>	2
Kelp bass		<i>Epinephelus bruneus</i>	2	
Beloniformes	Scomberesocidae	Longspine grouper	<i>Epinephelus longispinis</i>	1
		Pacific saury	<i>Cololabis saira</i>	3
Scorpaeni- formes	Scorpaenidae	Half beak	<i>Hyporhamphus sajori</i>	1
		Schegel's black rockfish	<i>Sebastes schlegeli</i>	39
		Black rockfish	<i>Sebastes inermis</i>	4
		Longspined rockfish	<i>Sebastes longispinis</i>	1
	Scorpion fish	<i>Sebastiscus marmoratus</i>	5	
	Hexagrammidae	Spotty belly greenling	<i>Agrammus agrammus</i>	9
Mugili formes	Triglidae	Red gurnard	<i>Chelidonichthys spinosus</i>	16
Clupeiformes	Mugilidae	Flathead mullet	<i>Mugil cephalus</i>	2
		Japanese anchovy	<i>Engraulis japonicus</i>	10
Clupeiformes	Clupeidae	Pacific herring	<i>Clupea pallasii</i>	20
		Dotted gizzard shad	<i>Konosirus punctatus</i>	4
Anguilliformes	Congridae	Conger eel	<i>Conger myriaster</i>	2
		Tiger puffer	<i>Takifugu rubripes</i>	3
Tetraodonti- formes	Tetraodontidae	Panther puffer	<i>Takifugu pardalis</i>	10
		Thread-sail filefish	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	20
		Black scraper	<i>Thamnaconus modestus</i>	11
Total				401

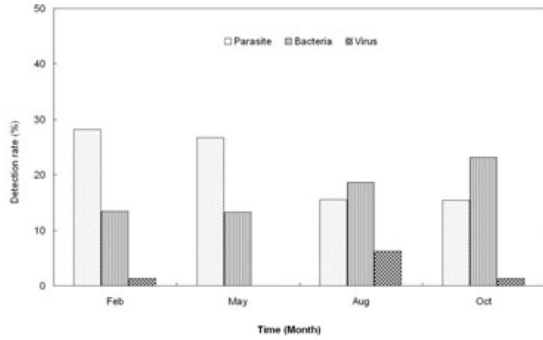


Fig. 1. Detection rates of fish pathogens in wild marlin fish caught in Korean coastal offshore water in 2008.

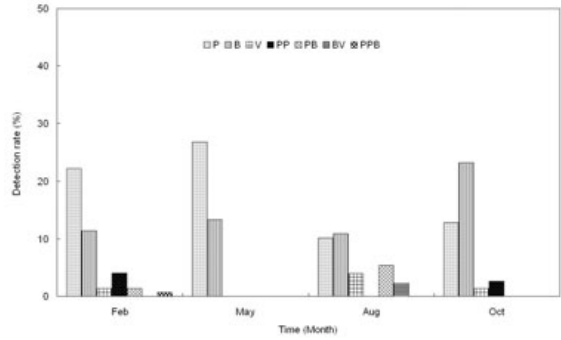


Fig. 2. Prevalence of mixed infection of fish pathogens in wild marlin fish caught in Korean coastal offshore water in 2008. P, parasite; B, bacteria; V, virus; PP, PB, BV and PPB mean the case of mixed infection by each pathogen.

**Table 4.** Detection rates and host ranges of dominant pathogens isolated in this study

	Pathogen	Detection rate (%)	Host group
Parasite	<i>Trichodina</i>	8.2	Brown sole, olive flounder, fine spotted flounder, stone flounder, rock bream, red sea bream, schegel's blasck rockfish, black rockfish, spotty belly greenling, red gurnard, panther puffer
	<i>Microcotyle</i>	5.0	Schegel's blasck rockfish, scorpion fish, sea bass, white croaker, longispine grouper
	<i>Benedenia</i>	1.7	Yellow tail, schegel's blasck rockfish, panther puffer
	<i>Caligus</i>	1.7	Yellow tail, schegel's blasck rockfish, flathead mullet, panther puffer
Bacteria	<i>Vibrio</i>	7.7	Olive flounder, red sea bream, multicolorfin rainbowfish, spotted parrot fish, yellow tail, African pompano, goldstriped amberjack, mottled spinefoot, bluefin tuna, Pacific saury, thread-sail filefish, black scraper
	<i>Photobacterium</i>	2.2	Fine spotted flounder, multicolorfin rainbowfish, schegel's blasck rockfish, scorpion fish, Pacific herring
	<i>Streptococcus</i>	0.7	Olive flounder
Virus	RSIV	2.0	Fine spotted flounder, thread-sail filefish, black scraper

나, 2월, 8월, 10월에 검출률은 비교적 낮지만 혼합감염의 양상이 관찰되었다. 2월에는 기생충간의 혼합감염이 4.0%, 기생충과 세균의 혼합감염이 2.0%로 나타났다. 8월에는 기생충과 세균의 혼합감염이 5.4%, 세균과 바이러스의 혼합감염이 2.3%로 나타났으며, 10월에는 기생충간의 혼

합감염만 2.6%로 나타났다 (Fig. 2). 조사에 사용된 시료 수의 차이를 고려하여 과(科)별로 30개체 이상이 분석된 어종만 비교해본 결과, 양볼락과, 쥐치과, 가자미과, 도미과 및 전갱이과에서 각각 59.2%, 48.4%, 34.2%, 30.6% 및 18.2%의 검출률을 나타내었다. 또한, 시료 수와 상관없이

**Table 5.** Prevalence of mixed infection of bacteria, parasite or virus in wild marine fish caught in Korean coastal offshore water in 2008

Pathogen	B <sup>1)</sup>	P	V	PP	PB	BV	PPB	ND	Total
Fish Family									
Pleuronectidae	2	9	2	0	0	0	0	25	38
Paralichthyidae	1	5	0	0	3	0	0	3	12
Percichthyidae	3	1	0	0	0	0	0	3	7
Embiotocidae	0	2	0	0	0	0	0	9	11
Sparidae	14	6	0	0	2	0	0	50	72
Oplegnathidae	2	1	0	0	0	0	0	2	5
Kyphosidae	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Pomacanthidae	0	0	0	0	0	0	0	3	3
Labridae	11	3	0	0	0	0	0	8	22
Carangidae	3	5	0	0	0	0	0	36	44
Siganidae	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Scombridae	2	1	0	0	0	0	0	10	13
Sciaenidae	0	1	0	0	0	0	0	4	5
Serranidae	0	3	0	0	0	0	0	3	6
Scomberesocidae	1	0	0	0	0	0	0	2	3
Hemiramphidae	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Scorpaenidae	2	17	2	5	2	0	1	20	49
Hexagrammidae	0	1	0	0	0	0	0	8	9
Triglidae	1	5	0	0	1	0	0	9	16
Mugilidae	0	1	0	1	0	0	0	0	2
Engraulidae	0	0	0	0	0	0	0	10	10
Clupeidae	3	0	1	0	0	0	0	20	24
Congridae	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Tetraodontidae	0	7	0	2	1	0	0	3	13
Monacanthidae	10	0	3	0	0	2	0	16	31
Total	55	68	8	8	9	3	1	249	401

<sup>1)</sup> B, bacteria; V, virus; P, parasite; ND, not detected; PP, PB, BV and PPB mean the case of mixed infection by each pathogen.

넙치과, 도미과, 독가시치과, 양볼락과, 성대과, 승어과, 참복과, 쥐치과에서 혼합감염이 관찰되었다 (Table 5).

## 고 찰

우리 나라 연안에 서식하는 자연산 어류를 대

상으로 양식어류에서 질병과 관련되어 분리되는 병원체의 검출 유무를 조사한 결과, 기생충 11종 및 세균 4종이 분리되었으며, 바이러스는 조사 대상 6종 중에서 2종이 검출되어 양식어류에서 질병을 일으키는 병원체의 대부분이 자연산 어류에서도 검출되는 것으로 나타났다.

조사 대상에 포함된 어종은 총 8개목 24과 47

중으로 자연산 어류에 대한 질병 조사 보고로는 국내에서 가장 광범위한 연구 결과로 볼 수 있다. 그러나 본 연구가 현재 양식되고 있는 어류를 주 조사 대상으로 사용하였기 때문에 자연산 채포의 어려움 및 조사 시기의 계절적 변동에 의한 어획 어종의 변동 등으로 조사에 사용할 수 있는 시료 수에 한계가 있었다. 그 결과 일반적으로 질병의 원인 분석에 사용되고 있는 최소 마리수인 10마리 이상을 분석한 어종은 15개 어종에 불과하며, 이중 30마리 이상이 분석에 사용된 경우는 불과 두 어종으로 참돔과 조피볼락 뿐이다. 따라서 본 연구의 조사 결과가 해당 어종에 대한 질병 경향을 대표한다고 판단하기 어려우며, Table 5에 나타낸 바와 같이 조사 어종이 속하는 과(科) 별로 분류하여 결과를 분석하고 전반적인 경향을 파악하고자 하였다. 동일한 분류학적 위치에 있는 어종일 경우 특정 병원체에 대한 감수성의 정도도 유사할 것으로 추정되나, 현재까지 이와 관련된 직접적인 연구 결과가 없으므로 본 연구 결과의 해석에서도 분류학적 관점에서 유사한 위치에 있는 과(科)별 또는 목(目)별 질병발생 가능성에 대한 경향만 추정할 수 있을 것으로 판단된다.

이러한 관점에서 과(科)별로 분류하여 30개체 이상의 시료가 분석된 어류만 비교해본다면, 양볼락과, 쥐치과, 가자미과, 도미과 및 전갱이과에서 나타난 병원체 검출률 등이 통계학적 의미에서 미약하나마 다소의 신뢰성을 가질 수 있을 것으로 사료된다. 특히, 양볼락과는 병원체 검출률이 59.2%로 가장 높게 나타났을 뿐만 아니라 혼합감염의 양상도 가장 복잡하게 나타났다. 본 조사에서 사용된 양볼락과 어류로는 조피볼락, 볼락, 흰꼬리볼락 및 썸뱅이로 이 중 조피볼락은 주요 양식어류 중 하나로서 59.0% (23마리/39마리)의 높은 검출률을 나타내었다. 동일한 과에 속하는 볼락과 썸뱅이의 경우 분석에 사용된 개체수가 각각 4마리와 5마리로 분석 결과에 대한 통계적 신뢰성은 매우 낮으나, 이들에서 검출된 기생충류인 *Cryptocaryon*, *Dactylogyrus* 및

*Trichodina*가 모두 조피볼락에서도 동일하게 검출되었다. *Trichodina*의 경우 주요 양식 어류중 하나인 넙치에서도 주로 검출되었는데 유사어종이라고 할 수 있는 가자미, 도다리 및 돌가자미에서도 분리되었을 뿐만 아니라, 노래미, 방어, 참돔, 돌돔, 조피볼락, 볼락, 성대 및 줄복에서도 분리되어 기생충류 중에서는 가장 높은 검출률을 나타내었다. 그러나 본 조사에서 검출된 기생충의 대부분이 조건성 병원체로 분류될 수 있으며, 특히 *Trichodina*의 경우 일반 해수 중에서도 분리될 수 있다는 점을 감안한다면 이러한 결과는 단지 양식 넙치 및 조피볼락에서 나타난 기생충성 질병이 자연산 어류를 양식할 경우에도 유사하게 나타날 수 있으며, 반대로 자연 해수 중에 있는 이들 기생충이 어떠한 원인에 의해 밀도가 증가할 경우 동일 수역내의 양식어류에 감염될 가능성도 추정할 수 있다. 세균류 중에서 *Vibrio*속 세균을 제외하고 검출률이 가장 높게 나타난 *Photobacterium*의 경우 모두 *P. damsela*로 동정되었으며, 어종별로는 썸뱅이목에 속하는 조피볼락, 썸뱅이 및 성대 뿐만 아니라 청어, 용치놀래기 등에서도 검출되었다. *Photobacterium* group은 자연산 볼락의 장내세균총 또는 수중 공통 세균총으로 보고된 바가 있으나 (김 등, 2007), *P. damsela*의 경우 양식 넙치에서 분리되고 있는 주요 병원성 세균이므로 (권 등, 2005), 추후 오염 수역의 범위 및 분리 숙주별 병원성에 대한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

조사대상 바이러스 중에서 가장 검출률이 높게 나타난 RSIV는 일본의 양식 참돔에서 처음으로 분리되었으며 (Inouye *et al.*, 1992), 국내에서는 양식 참돔과 돌돔에서 많은 피해를 야기하는 것으로 보고되고 있다 (이 등, 2007). RSIV의 숙주 범위는 매우 광범위하여, 일본에서는 농어목 28종, 가자미목 2종 및 복어목 1종에서 분리되었으며 (Kawakami and Nakajima, 2002), 우리나라에서는 돔류 이외에 농어, 조피볼락 및 넙치에서 분리된 바 있다 (Do *et al.*, 2005). 본 연구에서는 가가미목에 속하는 도다리, 농어목에 속하

는 독가시치, 복어목에 속하는 쥐치와 말쥐치에서 RSIV가 검출되어 양식어류 이외에 다양한 자연산 어류가 RSIV를 보유하고 있는 것으로 확인되었다. 이 등 (2007)도 남해안과 동중국해에서 샘플링한 자연산 어류를 대상으로 RSIV의 검출률을 조사한 결과, 상어목 57.1%, 가자미목 27.2%, 농어목 28.5%에서 바이러스가 검출되어 숙주 영역이 매우 넓은 것으로 보고한 바 있다. 그러나 현재로서는 자연산 어류에서 분리된 RSIV가 숙주에 병원성을 가지는 지에 대한 연구가 매우 미흡한 실정이며, 국내에서 분리되고 있는 RSIV의 유전형에 대한 자료도 품종 및 지역적으로 제한되어 있어 추후 이에 대한 역학적인 조사가 지속적으로 필요할 것으로 사료된다.

## 요 약

우리나라 연안에서 채포되는 자연산 어류를 대상으로 주요 어류 병원체의 검출 유무를 조사하기 위해 2008년 2월부터 10월까지 질병 조사를 실시하였다. 포항, 거제, 여수 및 제주 지역의 정치망, 양망에 채포된 어류 및 공동어시장에서 판매되는 어류를 구매하여 총 401마리를 실험에 사용하였다.

전체 조사 시료 중 152마리에서 17종의 병원체가 분리되었다. 기생충, 세균 및 바이러스의 검출률은 각각 21.4%, 17.0% 및 2.7%로 나타났다. 분리된 기생충류는 *Scutica*, *Trichodina*, *Cryptocaryon*, *Dactylogyru*s, *Microcotyle*, *Benedenia*, *Bivagina*, *Heteraxin*, *Caligus*, *Epistylis* 및 nematode이며, 세균류로는 *Vibrio*, *Streptococcus*, *Photobacterium*, *Pseudomonas*가 우점적으로 분리되었고 바이러스는 조사대상인 6종중에서 red sea bream iridovirus (RSIV) 및 lymphocystis disease virus (LDV)가 검출되었다. 과(科)별로 검사시료가 30개체 이상인 어류 중에서 양볼락과, 쥐치과, 가자미과, 도미과 및 전갱이과의 검출률이 59.2%, 48.4%, 34.2%, 30.6% 및 18.2%로 나타났다.

## 감사의 글

본 연구는 국립수산물과학원 (수산동물질병 모니터링 및 진단연구, RP-2009-AQ-015)의 지원에 의해 운영되었습니다.

## 참 고 문 헌

- Betts, A.M. and Stone, D.M.: Nucleotide sequence analysis of the entire coding regions of virulent and avirulent strains of viral haemorrhagic septicaemia virus. *Virus Genes*, 20: 259-262, 2000.
- Bucke, D.: Experimental and naturally occurring furunculosis in various fish species: a comparative study. In W. Ahne (editor), *Proceedings of 3rd COPRAQ Fish Diseases meeting Munich, 1979*. Life Sciences 1980, Springer, Berlin, pp. 82-88, 1980.
- Dixon, P.F., Feist, S., Kehoe, E., Parry, L., Stone, D.M. and Way, K.: Isolation of viral haemorrhagic septicaemia virus from Atlantic herring *Clupea harengus* from the English channel. *Dis. Aquat. Org.*, 30: 81-89, 1997.
- Do, J.W., Cha, S. J., Kim, J.S., An, E.J., Park, M.S., Kim, J.W., Kim, Y.C., Park, M.A. and Park, J.W.: Sequence variation in the gene encoding the major capsid protein of Korean fish iridoviruses. *Arch Virol.* 150: 351-359, 2005.
- Inouye, K., Yamano, K., Maeno, Y., Nakajima, K., Matsuoka, M., Wada, Y., Sorimachi, M.: Iridovirus infection of cultured red sea bream, *Pagrus major*. *J. Fish Pathol.*, 27: 19-27, 1992.
- Kawakami, H., Nakajima, K.: Cultured fish species affected by red sea bream iridoviral disease from 1996 to 2000. *Fish Pathol.*, 37: 45-47, 2002.



Meyers, T.R. and Winton, J.R.: Viral haemorrhagic septicaemia in North America. *Ann. Rev. Fish Dis.*, 5: 3-24, 1995.

권문경, 박상언, 방종득, 박수일: 넙치, *Paralichthys olivaceus*에서 병원성 *Photobacterium damsela* subsp. *damsela*의 분리. *한국어병학회지*, 18: 205-214, 2005.

김남달, 이한웅: 전남 다도해 바다목장 비브리오속 세균의 계절적 분포. *한국어병학회지*, 20: 229-235, 2007.

김수미, 박수일: 우리나라 연근해 자연산 해수 어종에서 viral hemorrhagic septicemia virus (VHSV) 검출. *한국어병학회지*, 17: 1-10, 2004.

김위식, 이무근, 박경희, 정성주, 오명주: 자연산 송어 (*Mugil cephalus*)의 *Myxobolus* sp. 감염증. *한국어병학회지*, 16: 31-38, 2003.

이월라, 김석렬, 윤현미, 키타무라 신이치, 정성주,

오명주: 남·서해안과 동중국해 자연산 어류에서 red sea bream iridovirus (RSIV)의 검출. *한국어병학회지*, 20: 211-220, 2007a.

이월라, 윤현미, 김석렬, 정성주, 오명주: 남·서해안과 동중국해 자연산 어류에서 viral hemorrhagic septicemia virus (VHSV) 검출. *한국어병학회지*, 20: 201-209, 2007b.

조미영, 김호열, 지보영, 김명석, 서정수, 권문경, 임영수, 이덕찬, 오윤경, 박신후, 김진우, 박명애: 우리나라 연근해산 어류에 대한 질병 조사. *한국어병학회지*, 21: 259-270, 2008.

---

Manuscript Received : January 22, 2009

Revision Accepted : April 7, 2009

Responsible Editorial Member : Kitamura, Shin-Ichi  
(Ehime University, Japan)