静岡県内におけるコイヘルペスウイルス病の 発生と対応

鈴木邦弘*1·渥美敏*2·吉川昌之*3·田中眞*3·青島秀治*4·鈴木基生*5

Material

The occurrence and administrative correspondence of Koi Herpesvirus (KHV) Disease in Shizuoka

Kunihiro Suzuki, Satoshi Atsumi, Masayuki Yoshikawa, Makoto Tanaka, Syuji Aoshima and Motoo Suzuki

キーワード:コイヘルペスウイルス病, KHV, PCR 検査, まん延防止, 行政対応

はじめに

コイヘルペスウイルス(KHV)病は、コイ Cyprinus carpio のみに大量死を引き起こす疾病であり、1998 年にイスラエル及び米国で発生が報告され $^{"}$ 、それ以後、観賞 魚である錦鯉の活魚流通に伴い世界各地に急速に拡大した 2 。

日本国内では、2003年6月末に水産資源保護法の輸入防疫対象疾病並びに持続的養殖生産確保法に規定された特定疾病に指定され防疫措置が図られていたが²、2003年11月に茨城県霞ヶ浦の養殖真鯉において初めて発生が確認され³⁻⁴、その後、約2年間で全都道府県に発生が拡大した⁵。静岡県内でも2003年11月26日に初の陽性個体が確認されて以降、被害を受けた釣堀業者や錦鯉養殖業者に多大なる影響を与え、水産・環境・河川行政は様々な措置を講じた。

そこで本報告では、KHV病のまん延防止対策の推進や他の疾病の発生に備える資料を得ることを目的に、2003

年11月から2006年3月までの静岡県内におけるKHV病の発生や対応経過をとりまとめた。

報告に先立ち、各種対応への協力や貴重なデータの提供 をいただいた関係者の方々、また発生時の対応に関して多 くのご助言や検査協力を賜りました東京海洋大学海洋生物 資源学科福田穎穂教授にお礼を申し上げる。

KHV病への対応と発生事例

1 通報等に対する処理状況

KHV病に関する処理件数の推移を第1表に示した。期間中に合計 48 件が処理され、2004 年の 30 件を最多に、翌年には 12 件と大幅に減少した。これらの情報源としては、地域住民の通報が市町村経由で寄せられたものが 35 件で全体の約 8 割を占めた。なお、市町村からの情報伝達には、2004 年 2 月に水産資源室が策定した「コイヘルペスウイルス病対応マニュアル」を活用した。

水産試験場職員による現地調査は、錦鯉養殖業者の依頼

2007年 3 月14日受理

静岡県水産試験場浜名湖分場業績第 143 号

- * ² 静岡県水産資源室 現水産試験場利用普及部
- * 3 静岡県水産試験場浜名湖分場
- * 4 静岡県水産試験場富士養鱒場 現静岡県企画調整室
- * 5 静岡県水産試験場漁業開発部沼津駐在

			情報	源		現地	調査	検査				
年	処理件数	通報	聞き取り	巡回	依賴‡	実施件数	(率*2)		体 持ち込み	実施件数	(率)	
	a				b	c	c/(a-b)			d	d/a_	
2003	4	1	3			3	(75)	3	1	4	(100)	
2004	30	20	1	2	7	15	(65)	10	16	26	(87)	
2005	12	12				10	(83)	7	0	7	(58)	
2006 (1-3 月)	2	2				2	(100)	0	0	0	(0)	
合計	48	35	4	2	7	30	(73)	20	17	37	(77)	

第1表 ΚΗ V病に関する処理件数の推移

- ** 錦鯉養殖業者からの依頼による KHV 検査
- *2 錦鯉養殖業者からの依頼検査を除く

第2表 KHV病検査で使用したプライマーとその反応時間

使用期間	プライマー		塩基配列	増幅産物	反応		
2003/11/12-	KHV9/5F KHV9/5R		-GACGACGCCGGAGACCTTGTG-3'	484bp	95℃で5分間,次いで94℃で1分間, 68℃で1分間,72℃で30秒を39サイ		
2004/02/10			-CACAAGTTCAGTCTGTTCCTCAAC-3	40400	クル,最後に72℃で7分間		
2004/02/17-	KHV Sph I -5 F		-GACACCACATCTGCAAGGAG-3'	0001	94℃で1分間,55℃で2分間,72℃で		
2004/10/07	KHV Sph I -5 R	5'	-GACACATGTTACAATGGTGGC-3'	290bp	3 分間を 30 サイクル,最後に 72℃で 7 分間		
9004/10/0912178	-		-GACACCACATCTGCAAGGAG-3'	9001	94℃で 30 秒間,次いで 94℃で 30 秒間,63℃で 30 秒間,72℃で 30 秒間を		
2004/10/23以降			-GACACATGTTACAATGGTCGC-3'	290bp	間, 03 C C 30 秒間, 72 C C 30 秒間 40 サイクル, 最後に 72℃で 7 分間		

による KHV 保有検査を除いて、情報を入手した翌日まで に実施されたが、処理件数が多かった 2004 年には現地対 応できない事が多く調査実施率は 65%にまで低下し、市 町村等担当者による検体持込が多くなった。

一方、KHV 検査の実施状況を示す検査実施率は年を経るに従い低くなったが、これは腐敗が著しく進行し検査不可能な場合があったほか、現地調査において KHV 病を疑うような異常がなく検査不要と判断された事例が増えたためであった。

2 KHV病の発生

(1) 発生状況

KHV病の検査は、特定疾病等対策ガイドラインの病性 鑑定指針。に基づく臨床検査と鰓を検査部位とする PCR 検査(DNA 抽出;㈱ニッポンジーン ISOGEN、プライマー と反応時間;第 2 表)により行い、陽性の場合は独立行政 法人水産総合研究センター養殖研究所による確定診断を受 診した。

PCR 法による検査結果を第3表に示した。合計で37件,219尾のコイが検査され、この内 KHV 陽性となったのは13件,41尾であった。検査1回あたりの供試魚数は年を経るに従い減少したが、KHV 陽性率は年を経るに従い高くなった。

第4表に KHV 病の発生及び対応経過一覧を示した。

第3表 PCR 法による KHV 検査結果

年	検査	供試魚数		KHV 陽性							
	件数	尾数	尾/件	件数	(率)	尾数	(率)				
2003	4	49	12.3	2	(50)	5	(10)				
2004	26	141	5.4	7	(27)	24	(17)				
2005	7	29	4.1	4	(57)	12	(41)				
	0	0		0	(-)	0	(-)				
合計•平均	37	219	5.9	13	(35)	41	(19)				

2003年は釣堀2件のみの発生であったが、2004年は養魚場や河川等様々な形態で計7件の発生が確認された。2005年も同様の傾向にあったが、発生件数は4件と大幅に減少した。発生件数に関する経年変化は全国の結果⁵⁾と同様であった。

第1図に KHV 病の発生場所を示した。発生場所は県西部地域に偏り全体の7割(9件)を占めたが、伊豆地域では発生が見られなかった。形態別には、養魚場等の私有水面が6件、河川等の公共用水面が7件であった。

(2) 病徴

PCR 検査で陽性と判定された多くの個体には、鰓の退色や壊死、粘液の分泌異常、眼球の落ち込み等の病変が確認された。一方、初期は PCR 検査で陰性と判定された個体にもこれらの病徴が確認される場合があった。

(3) 発生期間

第 2 図に KHV 病による事例別の死亡発生期間を示した。 死亡は $4\sim7$ 月と $9\sim11$ 月に発生し,特に初夏の 6 月と秋 の $10\sim11$ 月に集中していた。この傾向は,西南日本での 発生状況 5 と一致していた。

(4) 死亡数量及び累積死亡率

死亡数量は事例 4 が重量 513kg,事例 1 が尾数 280 尾でそれぞれ最大であったが、10 尾程度の死亡事例や衰弱個体のみで死亡個体が発見されなかった事例もあった(第 4表)。ただし、事例 2、事例 3、事例 10、事例 12 については、死亡が収まる前に処分が開始された。

累積死亡率については、後述の通り事例1で32%(真 鯉26%, 錦鯉93%), 事例7で93%(錦鯉のみ)と推定 された。

(5) 体長

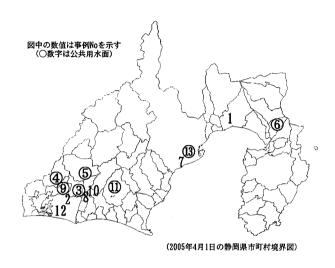
錦鯉養殖業者の依頼検査を除く 159 尾の供試魚のうち, 大きさに関するデータが残っていた 110 尾について, 第 3 図に体長階級別の KHV 病陽性個体の出現状況を示した。 この際, 全長 (TL) や尾叉長 (FL) のみのデータしかな い場合は, 本調査供試魚で得られた以下の式により標準体 長 (SL) に変換してから体長組成図に組み込んだ。

- SL= $0.86 \times TL 1.11$ (r=1.00, N=17, 12~68cm)
- $SL = 0.92 \times FL 0.61$ (r=1.00, N=17, 11~62cm)

KHV 陽性個体の体長は最小で 10cm,最大で 61cmであり、特に 40~49.9cmの階級で多く確認された。一方、検査個体数が同程度であるにも関わらず 10cm未満の階級では陽性個体が確認されなかった。

3 まん延防止措置の実施

持続的養殖生産確保法に基づく知事命令は4件、行政指



第1図 KHV病の発生場所

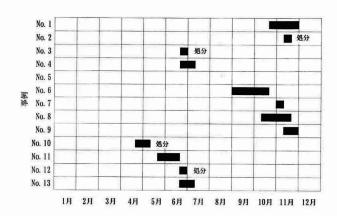
第4表 KHV病の発生及び対応経過一覧

	第4次 KIIV 例の完生及び対心経過一見												
事例	名 称	陽性確定日	関連水系⁵□	発生場所	形 有水面 参 り 堀 を り り 掘	態 公共用水面 河 溜 水 川 池 路	死亡数量	死亡 継続 期間	措置	内容	処分量		
1	釣堀 A	2003年11月26日	(富士川水系)	富士市	0	-	85kg (280尾)	10月下旬 ~11月下旬	知事命令	全量処分	370kg (657尾)		
2	釣堀B	2003年11月26日	(馬込川水系)	浜松市	0		308kg	11月中旬 ~不明	行政指導	全量処分	3,050kg		
3	貴布祢水路	2004年7月1日	馬込川水系	浜北市 (現浜松市)		0	約100kg (48尾)	6月下旬 ~不明	行政指導	全量処分	約100kg (73尾)		
4	奥山温水溜池	2004年7月1日	都田川水系	引佐町 (現浜松市)		0	513kg (249尾)	6月下旬 ~7月上旬	行政指導	移動自粛	_		
5	天竜川	2004年8月4日	天竜川水系	天竜市 (現浜松市)		0	なし		委員会指示	水域指定*2	_		
6	中郷温水池	2004年 9 月16日	狩野川水系	三島市		0	162尾	9月上旬 ~10月中旬	委員会指示	水域指定**	-		
7	愛好家A	2004年11月12日	(安倍川水系)	静岡市	0		30kg (14尾)	11月上旬	行政指導	全量処分	2kg (1尾)		
8	養魚場A	2004年11月19日	(天竜川水系)	磐田市	0		約30尾	10月中旬 ~11月中旬	知事命令	全量処分	566kg		
9	都田川	2004年12月2日	都田川水系	細江町ほか (現浜松市)		0	10尾	11月中旬 ~11月下旬	委員会指示	水域指定**	_		
10	愛好家B	2005年5月9日	(太田川水系)	袋井市	0		180kg (62尾)	4月下旬 ~不明	知事命令	全量処分	170kg**3 (88尾)		
11	八幡池	2005年6月8日	太田川水系	掛川市		0	93尾	5月下旬 ~6月中旬	委員会指示	水域指定*2	-		
12	養魚場B	2005年 6 月24日	(都田川水系)	浜松市ほか	0		10尾	6月下旬 ~不明	知事命令	全量処分	1,120kg		
13	浜川	2005年7月7日	浜川水系	静岡市		0	10尾	6月下旬 ~7月上旬	委員会指示	水域指定**	_		

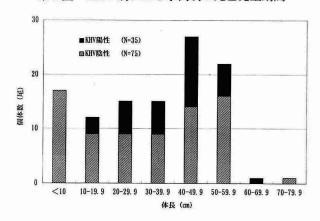
[🐃] 私有水面での発生の場合は,最終的に排水が流れ込む水系を()により記載

^{***} 内水面漁場管理委員会指示の見直しにより具体的内容が異なる

^{**} 別に自主処分200kgあり



第2図 KHV 病による事例別の死亡発生期間



第3図 体長階級別のKHV 病陽性個体の出現状況

導が4件,内水面漁場管理委員会指示に基づく水域指定が5件であり、全ての事例について、KHV病のまん延防止措置を図った(第4表)。

私有水面の場合は、KHV病の発生を放置することで他にまん延するおそれがあったことから、持続的養殖生産確保法第8条に規定された知事命令又はそれに準ずる行政指導により、コイの移動禁止、消毒前の排水の禁止、コイの全量処分、施設等の消毒をコイの所有者が行った。この内、生残コイ1尾のみで水産試験場が措置にあたった事例7を除いては、まん延防止措置の実施に伴う損失を国費助成事業である「KHV病まん延防止事業」により第5表のとおり補償した。本事業では焼却、埋却、消毒に要する全額を補償した。如分魚についても真鯉298円/kg、錦鯉1,500円/kgの評価額を上限に、処分時の生残魚の5割を補償した。

一方,河川等の公共用水面では、地元市町による死亡コイの早期取上げと焼却処分の他に、漁業法第67条第1項の規定に基づき内水面漁場管理委員会指示を発令し、KHV病のまん延防止措置を図った。その内容は第6表のとおり必要に応じて更新し、最新の指示第18-1号では、コイの取り扱いについて、知事指定水域内での生体の持ち出し及び放流の禁止、その他水域での放流制限、内水面全域での遺棄の禁止を内容とした。公共用水面において、新たにKHV病が発生した場合は関係水域を知事指定水域へ加えることで、KHVの他水域への拡散や当該水域内での被害軽減を図った。

その他に,市町村等及び関係業界への指導や協力依頼, さらには KHV 病の発生が強く疑われる水域での巡回の実 施,錦鯉養殖業者の特定疾病定期検査への助成制度の創設 等,まん延防止措置を講じた。

4 KHV病発生と対応に関する各事例 事例1(釣堀A)

形態: 屋内鯉釣堀(100㎡)

関連水系: (取水)水道水, (排水)富士川水系

情報入手と検査結果: 2003 年 11 月 6 日の釣堀業者への電話聞き取り調査の結果, 霞ヶ浦産真鯉の仕入れに伴い既に大量死亡が発生している事実が判明した。現地調査を経て 11 月 9~11 日に検体 9 尾を採取した。11 月 15 日の一次診断の結果, 4 検体が陽性であった。検体は真鯉 5 尾(SL23.0~30.0cm) と錦鯉 4 尾(SL10.2~15.3cm) であった。

発生状況: 第4-1 図にコイの飼養尾数と平均水温(10時, 15時, 19時の各水温の平均値)の推移を,第4-2 図

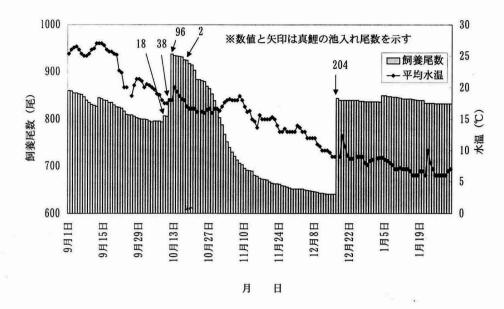
第5表 KHV病に関する損失補償の状況

事例	呼称•名称	措置	損失補償額(円)						
事刊	吁你•石你	行直	焼却•埋却	消毒	計				
1	釣堀A	知事命令	165,008	295,038	460,046				
2	釣堀B ′	行政指導	712,015	2,178,870	2,890,885				
8	養魚場A	知事命令	416,086	234,465	650,551				
10	爱好家B	知事命令	129,280	58,687	187,967				
12	養魚場B	知事命令	1,015,600	422,500	1,438,100				
	合計		2,437,989	3,189,560	5,627,549				

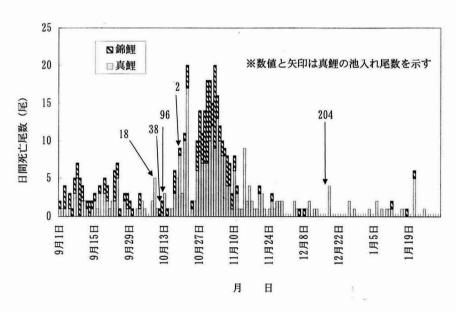
第6表 内水面漁場管理委員会指示の発令状況

指示番号	#===	化二の大型期間	コイの取り扱いに関する 指示内容と適用範囲						
	指示日	指示の有効期間	生体の持ち出し禁止	放流禁止	放流制限	遺棄の 禁止			
第16-2号	2004年6月22日	指示日から翌年3月末	0		0	0			
第17-1号	2005年3月18日	4月1日から1年間	0	0	\triangle	0			
第18-1号	2006年3月17日	4月1日から2年間	0	0	\triangle	0			

(◎:内水面全域、○:知事指定水域、△:指定水域以外の内水面)



第 4-1図 事例 1 におけるコイの飼養尾数と 平均水温の推移



第4-2図 事例1におけるコイの日間死亡尾数の推移

第7表 事例1における KHV病発症前後の死亡状況

		水温		飼養尾数 (尾)				死亡尾数	日間死亡率	累積死亡率
区 分	期間		コイの 種類	初期	追加	合計	期末	(尾)	(%)	(%)
			生大尺	a	b	c=a+b	d	e=c-d	*	e/c
I期 9/1-10/8 (発症前) (37日間)	0./1 10./0		真鯉	760	0	760	711	49	0.18	6
	ALCO DO DISTORDO	27-18℃	錦鯉	100	24	124	83	41	1.21	33
	(91口间)		合計	860	24	884	794	90	0.29	10
TT HIT		20-13 (真鯉	711	154	865	644	221	0.56	26
Ⅱ期 (発症中)	10/9-11/30 (53日間)		錦鯉	83	13	96	7	89	4.64	93
(光症中)	(199 🖂 (191)		合計	794	167	961	651	310	0.74	32
Ⅲ期 (発症後)	40/4 4/04	1/1-61	真鯉	644	204	848	817	31	0.07	4
	12/1-1/31 (62日間)		錦鯉	7	14	21	16	5	0.77	24
			合計	651	218	869	833	36	0.08	4

※ 期間内における日間死亡率 {n日の死亡尾数/ (n-1) 日の生残尾数} の平均値

にコイの日間死亡尾数の推移を示した。2003 年 10 月 9 日 に霞ヶ浦産真鯉 40kg(154 尾)を購入し,その後 10 月 19 日までに 4 回に分けて釣堀池へ池入れした。池入れ後暫くして死亡が増え始め,最初の池入れから約 2 週間経った 10 月 22 日には計 20 尾が死亡し,うち 17 尾が真鯉で大半を占めた。10 月 23 日の池の水換え後に一時的に死亡は収まったが,再び急増し,11 月 2 日には 20 尾が死亡した。この時の死亡は錦鯉が半数以上を占めた。その後,徐々に死亡は収まり,11 月末には数尾の死亡となった。この間に,平均水温は 20 ℃から 13 ℃まで低下した。

12月17日には、別の場所で約7ヵ月間飼育していた霞ヶ浦産の真鯉204尾を池入れしたが、その後に大量死亡は起こらなかった。

第7表にKHV病の発症前後における死亡状況を示した。ここでは、コイの飼養尾数管理や水温に関する記録が得られた2003年9月から2004年1月までを死亡状況によりⅠ期(発症前)、発症から死亡の多い時期をⅡ期(発症中)、死亡が少なくなった時期をⅢ期(発症後)と便宜上わけた。これらの期間の日間死亡率は、Ⅰ期0.29%、Ⅱ期0.74%、Ⅲ期0.08%であった。また期間中の死亡尾数を合計飼養尾数で除した累積死亡率は、それぞれ10%、32%、4%であったが、このうち錦鯉の死亡率は真鯉に比べ常に4~6倍高かった。Ⅱ期は釣り客が少なかったことから、Ⅰ期のようなスレ等による死亡がなかったと仮定すれば、この期間における死亡はKHV病によるものと考えられ、その死亡率は32%(真鯉26%、錦鯉93%)と推定された。

感染経路: 購入元である霞ヶ浦(霞ヶ浦町地先)の小割養殖いけすでは10月上旬には既にKHV病による死亡が発生し⁴,また同時期に同一群の真鯉を仕入れた山梨県の錦鯉養殖業者でもKHV病が発生したことから,10月に購入した霞ヶ浦産真鯉が感染源と考えられた。

まん延防止措置: 2004年2月17~21日に持続的養殖 生産確保法に基づく知事命令によりコイの全量処分と施設 消毒を実施した。

事後経過: 2月下旬に群馬県産の真鯉を購入し営業を再開した。排水が流れ込んでいた富士川水系では KHV 病の病徴を呈する死亡魚の報告はなかった。

事例2(釣堀B)

形態: 屋外鯉釣堀の池

 $(1,000\,\mathrm{m}^2)$

関連水系: (取水)地下水,(排水)馬込川水系

情報入手と検査結果: 2003 年 11 月 6 日の釣堀業者への電話聞き取り調査の結果,死亡は無かったものの霞ヶ浦 産真鯉が仕入れられていた。その後,11 月 15 日より死亡 が発生し、死亡数量は急増した。11月17日の現地調査を 実施した際に検体22尾を採取した。11月18日の一次診 断の結果、1 検体が陽性となった。検体は真鯉22尾(体 重1~3kg)であった。

発生状況: 2003 年 10 月 31 日に霞ヶ浦産真鯉 150kg (約 150 尾)を池入れし、約 2 週間後の 11 月 15 日頃から死亡が急増し、1 日あたり 30~80 尾が死亡した。死亡終息前に処分を開始したことから、KHV 病による累積死亡率は算定できなかった。

感染経路: 霞ヶ浦の小割養殖いけすでは 10 月下旬には相当広範囲で KHV 病による大量死亡が発生していたことから¹、購入した霞ヶ浦産真鯉が感染源と考えられた。

まん延防止措置: 2003年のKHV病発生当初,釣堀に関しては持続的養殖生産確保法の適用を受けないとの解釈があり、同法の知事命令が発令出来ない状況にあった。そこで、行政指導により11月下旬から12月下旬までコイの全量処分と施設消毒を実施し、本県の発生事例中で最も多い3,050kgのコイを処分した。なお、「KHV病まん延防止事業」では発生当初の行政指導も事業対象とされたため、これにより損失を補償した。

事後経過: 5月に群馬県産の真鯉を購入し営業を再開した。排水が流れ込んでいた馬込川水系では KHV 病の病 徴を呈する死亡魚の報告はなかった。

事例3(貴布祢水路)

形態: 工業用排水路(幅 1.5m×長さ 200m)

関連水系: 馬込川水系, (水源) 地下水と雨水のみ

情報入手と検査結果: 2004年6月25日に浜北市(現 浜松市)を経由して地元住民からコイが大量に死亡してい る旨の通報があった。6月25日に現地調査を実施した際 に検体6尾を採取した。6月29日の一次診断の結果,6検 体とも陽性であった。検体は錦鯉6尾(SL10~56cm)で あった。

発生状況: 例年,コイ5~6尾の死亡がみられるが,2004年6月22日以降は,連日1~16尾のコイが死亡し,7月1日までの累積死亡尾数は48尾であった。死亡終息前に処分を開始したことから,KHV病による累積死亡率は算定できなかった。

感染経路: 近年の放流記録はなく詳細は不明であった。 まん延防止措置: 当該水路の管理には浜北市が関わっ ており、市職員等がコイを全量処分した。その結果、6月 22日~7月1日に死亡コイ48尾、生残コイ73尾を回収し、 焼却処分した。また消毒を目的として水路の水を抜き、数 ヵ月間放置した。

事例4(奥山温水溜池)

形態: 農業用温水溜池(約10,000㎡)

関連水系: 都田川水系

情報入手と検査結果: 2004年6月25日に引佐町(現 浜松市)を経由して池の管理者からコイが大量に死亡して いる旨の通報があった。6月25日に町職員により検体5 尾が水産試験場に持ち込まれた。6月29日の一次診断の 結果,1検体が陽性であった。検体は真鯉3尾(SL23~40 cm)と錦鯉2尾(SL42~47cm)であった。

発生状況: 2004年はそれまで数尾の死亡のみであったが,6月25日に20尾と死亡尾数が急増し,その後約20日間にわたり死亡が継続した。すなわち,6月23~24日に18尾,6月25日~7月2日に203尾,7月3~9日に28尾の死亡コイを回収し,死亡は終息した。池には多数のコイが生き残った。

感染経路: 近年の放流記録はなく詳細は不明であった。 まん延防止措置: 当該池の管理は引佐町であったため 町職員等が死亡コイの取り上げ及び焼却処分を行った。そ の結果,6月23日~7月9日に,本県発生事例では最も多い513kgの死亡コイを回収し,焼却処分した。県は町を通 じコイの移出入を自粛するよう住民に周知した。

事後経過: 当該池では KHV 病の病徴を呈する死亡魚の報告はなかったが、下流の都田川本流では 11 月に KHV 病が発生した(事例 9)。

事例5 (天竜川)

形態: 河川(1箇所) 関連水系: 天竜川水系

情報入手と検査結果: 2004年7月17日に天竜川漁協から衰弱したコイを採取した旨の通報があった。7月17日に天竜川漁協職員により検体2尾が水産試験場に持ち込まれた。7月22日の一次診断の結果は陰性であったが、8月4日の再診断の結果、2検体とも陽性であった。検体は真鯉2尾(SL40~41cm)であった。

発生状況: 死亡コイは確認されなかった。

感染経路: 2003 年 10 月 24 日に霞ヶ浦産真鯉 1,000kg が放流されており、これが原因と考えられた。

まん延防止措置: 天竜川本流を内水面漁場管理委員会 指示に基づく水域に指定し、生きたままのコイの持ち出し 等を禁止した。

事後経過: KHV 病の病徴を呈する死亡魚の報告はなかった。

事例6 (中郷温水池)

形態: 農業用溜池(約10,000㎡)

関連水系: 狩野川水系

情報入手と検査結果: 2004年9月8日に三島市を経由して地元住民からコイが大量に死亡している旨の通報があった。9月8日に市職員により検体3尾が水産試験場に持ち込まれた。9月15日の一次診断の結果,3検体とも陽性であった。検体は真鯉3尾(SL36~41cm)であった。

発生状況: 2004年9月7日に1尾,翌8日には50尾の死亡コイが確認された。9月7日~10月21日に,市職員が合計162尾(真鯉160尾,錦鯉2尾)を回収し,焼却処分した。死亡コイの回収尾数は,9月7~10日に73尾,以後,1週間ごとに59尾,19尾,7尾,1尾,2尾,1尾と減少した。池には多数のコイが生き残った。

感染経路: 近年の放流記録はなく詳細は不明であった。 まん延防止措置: 狩野川水系を内水面漁場管理委員会 指示に基づく知事指定水域に指定し、生きたままのコイの 持ち出し等を禁止した。

事後経過: KHV 病の病徴を呈する死亡魚の報告はなかった。

事例7 (愛好家A)

形態: 庭池 (10 m²)

関連水系: (取水)地下水,(排水)安倍川水系

情報入手と検査結果: 2004年11月8日に当該愛好家よりコイが死亡している旨の通報があった。11月8日に現地調査を実施した際に検体5尾を採取した。11月11日の一次診断の結果,5検体とも陽性であった。検体は錦鯉5尾(体長未測定)であった。

発生状況: 2004年10月下旬に大型の錦鯉1尾を池入れし,11月6~8日に先の1尾を含む錦鯉14尾が死亡し,1尾のみが生残した(死亡率93%)。

感染経路: 事例8の養魚場Aから10月下旬に購入した錦鯉1尾を除いては、ここ数年で魚の移出入はなく、当該錦鯉が感染源であったと考えられた。

まん延防止措置: 池が小規模であり生残魚も1尾のみであったため、当事者の了解のもと、池等の消毒は水産試験場が実施した。

事後経過: 排水が流れ込む安倍川水系では KHV 病の 病徴を呈する死亡魚の報告はなかった。

事例8 (養魚場A)

形態: 観賞魚養魚場の池(計10,000㎡)

関連水系: (取水)地下水,(排水)天竜川水系

情報入手と検査結果: 事例 7 の愛好家庭池へ当該養魚場から錦鯉が出荷されていた。また,2004 年 11 月 12 日の現地調査時に屋内の池において錦鯉少数の死亡が確認さ

れた。11月16日に検体14尾を採取した。11月17日の一次診断の結果、5 検体が陽性であった。検体は錦鯉14尾(SL9~52cm)であった。

発生状況: 2004年10月中旬~11月中旬に約30尾の錦鯉が死亡した。当該地にはコンクリート池等が複数存在したが、死亡が確認されたのは屋内のコンクリート池1面のみであった。死亡終息前に処分を開始したことから、KHV病による累積死亡率は算定できなかった。

感染経路: 詳細は不明であった。

まん延防止措置: 10月の台風で天竜川の水が増水し 複数の池が繋がった履歴があったため、持続的養殖生産確 保法の知事命令によりコイの全量処分と施設消毒を11月 22~23日に実施した。

事後経過: 措置完了後, 当該施設ではコイ養殖が再開 された。

事例9 (都田川)

形態: 河川(約3㎞の区間)

関連水系: 都田川水系

情報入手と検査結果: 死亡コイの早期発見のための河 川巡回を水産資源室から委託されていた業者から,2004 年11月19日に死亡コイ1尾を発見したとの通報があった。 11月24~25日に委託業者により検体4尾が採取され,25日に水産試験場に持ち込まれた。11月29日の一次診断の 結果,2検体が陽性であった。検体は真鯉4尾(SL27~33 cm)であった。

発生状況: 2004 年 11 月 19 日~12 月 1 日に,断続的 に 1 日あたり 1~2 尾,合計 10 尾の死亡コイが発見され,死亡は終息した。

感染経路: 事例4の溜池と接続しているため、KHV の流下により都田川本流のコイが KHV に感染したと考えられた。

まん延防止措置: 落合橋上流の都田川本流及び支流を、 内水面漁場管理委員会指示に基づく知事指定水域に指定し、 生きたままのコイの持ち出し等を禁止した。

事後経過: KHV 病の病徴を呈する死亡魚の報告はなかった。

事例10 (愛好家B)

形態: 庭池 (210㎡)

関連水系: (取水)地下水,(排水)太田川水系

情報入手と検査結果: 2005 年 4 月 28 日に当該愛好家 よりコイの死亡が継続している旨の通報があった。4 月 29 日に現地調査を実施した際に、検体 4 尾を採取した。5 月 2 日の一次診断の結果、4 検体とも陽性であった。検体は 錦鯉4尾 (SL26~36.5cm) であった。

発生状況: 2005 年 4 月 23 日~5 月 2 日に 62 尾 (180 kg) が死亡した。死亡終息前に処分を開始したことから, KHV 病による累積死亡率は算定できなかった。

感染経路: 未解明であるが,前年秋以降 12 府県 13 業 者から錦鯉計 28 尾の購入歴があった。

まん延防止措置: 5月3日に200kgの錦鯉を自主的に 殺処分した。5月10~16日に持続的養殖生産確保法の知 事命令により残存するコイ170kgの全量処分と施設消毒を 実施した。

事例11(八幡池)

形態: 農業用調整溜池(約 19,000 ㎡)

関連水系: (取水) 大井川水系, (排水) 太田川水系情報入手と検査結果: 2005年6月3日に掛川市を経由して池の管理者からコイが大量に死亡している旨の通報があった。6月3日の現地調査の際に, 検体2尾を採取した。6月6日の一次診断の結果, 2検体とも陽性であった。検体は錦鯉2尾(SL36.5~45cm)であった。

発生状況: 2005年5月末~6月14日に,池の管理者 が合計93尾の死亡コイを回収し,死亡は終息した。池には多数のコイが生き残った。

感染経路: 近年の放流記録はなく詳細は不明であった。 まん延防止措置: 太田川水系を内水面漁場管理委員会指 示に基づく知事指定水域に指定し、生きたままのコイの持 ち出し等を禁止した。

事後経過: KHV 病の病徴を呈する死亡魚の報告はなかった。

事例12(養魚場B)

形態: 錦鯉養魚場の池(計86,100㎡)

関連水系: (取水)地下水,(排水)都田川水系

情報入手と検査結果: 2005年6月20日に当該養魚場より養魚池のコイが死亡している旨の通報があった。6月21日に当該養殖業者により検体6尾が水産試験場に持ち込まれた。また,6月22日と25日に検体9尾を水産試験場が採取した。6月21日及び27日の一次診断の結果,3検体が陽性であった。検体は錦鯉15尾(SL2.4~61cm)であった。

発生状況: 2005年6月下旬に数 km 離れた3箇所の池で、錦鯉親魚計10尾が同時期に死亡した。処分開始が早かったため死亡被害量は少なかった。死亡終息前に処分を開始したことから、KHV病による累積死亡率は算定できなかった。なお、同時期に稚魚の大量死が起きたがKHVは検出されず、東京海洋大学の検査により浮腫症であるこ

とが判明した。

感染経路: 未解明だが、養殖場内では5月下旬~6月中旬の採卵作業時に複数の池の親魚が接触しており、この際に水平感染が起きたと考えられた。

まん延防止措置: 7月8~18日に,防疫措置の整った 一部の屋内施設を除く広大な露地池等において,持続的養殖生産確保法に基づく知事命令によりコイの処分や施設消毒を実施した。

事後経過: 措置完了後,露地池の一部は養殖場としての利用を止めたが,他の施設では錦鯉養殖が再開された。また,命令対象外となった施設内のコイが異常な死亡を示すことはなかった。

事例13 (浜川)

形態: 河川(約0.5kmの区間)

関連水系: 浜川水系

情報入手と検査結果: 2005年7月1日に静岡市を経由して地元住民からコイが死亡している旨の通報があった。7月1日に現地調査を実施した際に、検体3尾を採取した。7月4日の一次診断の結果、3検体とも陽性であった。検体は錦鯉3尾(SL45~54cm)であった。

発生状況: 2005年6月下旬~7月上旬に錦鯉10尾が 死亡した。なお,2004年2月と3月にもコイが死亡した が,この時のKHV病検査結果は陰性であった。

感染経路: 近年の放流記録はなく詳細は不明であった。 まん延防止措置: 浜川水系を内水面漁場管理委員会指 示に基づく知事指定水域に指定し、生きたままのコイの持 ち出し等を禁止した。

事後経過: KHV 病の病徴を呈する死亡魚の報告はなかった。

おわりに

以上、初発生以後約2年間の静岡県下のKHV病の発生と対応の経過をとりまとめた。

本県で発生した KHV 病は、病徴、発生時期(発生水温)、 死亡率等について、既往の知見とよく一致していた。

全国では 2005 年 12 月 31 日までに 1,316 件の発生が確認され⁵7, 2004 年には琵琶湖での 10 万尾を最高に、数万や数千尾のコイの死亡が全国幾つかの河川で発生した^{7,8}8)。これに対し本県の公共用水面では最多でも 280 尾で死亡が終息しており、また発生件数も全国の約 1%を占めるに止まっていたことから、他県に比べ KHV 病による被害は小さかったと考えられた。この結果が各種のまん延防止措置の成果であるか否かの判断は現時点では困難である。その

大きな要因のひとつとして、現在の PCR 検査ではキャリアー検出が不可能であることが考えられる。今後は、ELISA 法®や LAMP 法®等に代表されるような高感度で迅速かつ簡易な検出技術を導入し、県下の KHV 汚染の実態把握に努めることが措置の有効性の検証とより実効的な施策に繋がる有効な手段と考えられる。

文 献

- 1) Hedrick, R.P., Gilad, O., Yun, S., Spangenberg, J.V., Marty, G.D., Nordhausen, R.W., Kebus, M.J., Bercovier, H. and Eldar, A. (2000): A herpesvirus associated with mass mortality of juvenile and adult koi, a strain of a common carp, J. Aquat. Anim. Health, 12, 44~57.
- 2) 飯田貴次 (2005): 特集海外からの病気の侵入-コイ ヘルペスウイルス病, 日本水産学会誌, 71 (4), 632~ 635.
- 3) Sano,M., Ito,T., Kurita,J., Yanai,T., Watanabe,N., Miwa,A. and Iida,T.(2004): First Detection of Koi Herpesvirus in Cultured Common Carp Cyprinus carpio in Japan, Fish Pathology, 39(3), 165~167.
- 4) 高島葉二・渡辺直樹・野内孝則・中村丈夫 (2004): 霞ヶ浦・北浦におけるコイヘルペスウイルス病の発生, 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, 39, 1~8.
- 5)農林水産省消費・安全局(2006):第9回コイヘルペスウイルス病に関する技術検討会-資料1KHV病感染コイの発見状況総括表,28pp.
- 6)農林水産省・消費安全局(2003):特定疾病等対策ガイドライン,42~45.
- 7) 飯田貴次・佐野元彦 (2005): 特集 3 水産関係のウイルスー4.コイヘルペスウイルス病, ウイルス, 55 (1), 145~152.
- 8) 原日出男・相川英明・臼井一茂・中西照幸 (2006): 神奈川県の河川におけるコイヘルペスウイルス病の発生, Fish Pathology, 41(2), 81~83.
- 9) Adkinson, M.A., Gilad, O. and Hedrick, R.P. (2005):
 An Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)
 for Detection of Antibodies to Koi Herpesvirus
 (KHV) in the Serum of Koi Cyprinus carpio, Fish
 Pathology, 40 (2), 53~62.
- 10) 吉野学・渡一・小島禎・池戸正成(2006): LAMP (Loop-Mediated Isothermal Amplification) 法によるコイヘルペスウイルスの高感度迅速検出, Fish Path ology, 41(1), 19~27.