

ノート

宮城県の公共用水域における魚類へい死事故の発生状況について

花輪 正一*

On the accidental fish death in Miyagi Prefecture

Shoichi HANAWA*

キーワード：魚類へい死事故・へい死要因・魚病

宮城県では公共用水域の水質保全の一環として、魚介類などのへい死事故の発生に際し、本県で策定した「魚介類等のへい死事故調査実施要綱」¹⁾に基づいて、原因究明のための諸調査を実施している。宮城県内水面水産試験場では魚病関連を中心にへい死要因の究明を分担している。県内で発生した魚類へい死事故については、既に森²⁾が1976～1985年度、高橋³⁾が1976～1992年度、中村ら⁴⁾が1987～1996年度、渡部ら⁵⁾が1991～2000年度の状況についてそれぞれ整理報告しているが、本ノートでは1981年4月から2005年11月までの約25年間にわたり当場で実施した調査結果について整理したので報告する。

調査方法

魚介類などのへい死事故調査にあたっては、図1に示した調査体制が敷かれている。事故の発見者からの一報を地元市町村・保健所又は地方振興事務所水産漁港部(以下、関係機関)を通じて、宮城県庁の漁港漁場整備課と環境対策課(以下、本庁)に集約するとともに、関係機関が合同で現場調査を実施している。本庁はその情報内容により、専門分析機関である宮城県保健環境センターや当場に対し、へい死原因の究明のための化学的又は生物学的分析を依頼する。へい死魚介類などの検体の採取や分析機関への搬入は、現場調査を実施した地元市町村が行う。当場では搬入された検体について、外観観察結果やへい死状況を検討した上で、必要に応じて寄生虫、細菌、ウイルスなどの感染の有無について定法により検査している。調査結果は本庁へ速やかに報告の上、当場の事業報告書⁶⁾に概要を掲載してきた。これらの資料及

び調査原簿などを再整理し、発生状況、へい死要因、へい死魚種、発生時期と発生場所などについてそれぞれに検討を加えた。

なお、同一場所や同一原因で複数回の報告があった事例は単一事例として扱い、一方、養殖場や釣堀などの事業施設で発生した事例であっても関連性が高いと判断した場合は事例として含めたが、当場に連絡がなかったものは含まれていない。従って、明らかに魚病以外の要因によるへい死事故と判断された事例は除かれているケースもあり、実際に本県の公共用水域で発生した魚介類などのへい死事故のすべてを網羅しているわけではない。

結果及び考察

発生状況：公共用水域で発生した魚介類などのへい死事故の一覧を表1に、年度別検査件数を表2に示す。年間検査件数は、2003年度までは8件以下で、1992・2000年度は0件であったが、2004・2005年度はそれぞれ23・10件と増加している。これはコイヘルペスウイルス病(以下、KHV病)が2004年度に県内で初めて発生したため、関連の検査件数が増加したためである。2000年度以前の発生状況について、森²⁾は1983年度の発生件数が少なかったこと、中村ら⁴⁾は1990年度の発生件数が多く、1998・1992年度が少なかったこと、渡部ら⁵⁾は1992・1993・2000年度の発生件数が少なかったことを報告しており、これらの傾向は前述した様に、県内の全てのへい死事故が包括されてはいない本報告とも一致する。なお、県内では1998年度に広瀬川、白石川、鳴瀬川、江合川などの自然水域のアユに初めて冷水病が確認されている

*内水面水産試験場

表1 魚介類等のへい死事故発生一覽(昭和56年4月~平成17年11月)

No.	発生年月日	発生水域・場所	場所の特性	被害魚種	被害数量	発生原因1	発生原因2	備考
1	1981/9/24	三本木町 館下用水路	用水路	コイ、フナ等の魚類	不明	不明	不明	
2	1981/10/15	高清水町 善光寺川	河川	トシヨウ、フナ、オオタマジャクシ、オイカワ、カエル	不明	アンモニアによる酸死	水質悪化	工場排水
3	1982/1/5	高清水町 下川	用水路	魚類	魚類数万尾	アンモニア等による酸死	水質悪化	工場排水
4	1982/3/下旬	石越町 海上運溜池	湖沼・ため池	ヘラブナ	350~380尾	穴あき病	魚病	
5	1983/6/9	多賀城市 砂押川	河川	ボラ、フナ	ボラ:500~600尾 フナ:20尾程度	農薬(トリホート)?	不明	学校排水
6	1983/8/10	雄勝町 大原川	河川	アユ、カジカ	アユ:1,000尾以上 体長:3~20cm 4,000~5,000尾程度	次亜塩素酸ソーダの過失流出	毒物	
7	1984/5/5	志波姫町 U養魚場	施設・養魚場	食用コイ	相当数	不明 症状から農薬が疑われるが、断定できず。	不明	
8	1984/5/13	名取川 秋保大通付近	河川	ヤマメ、イワナ	不明	不明	不明	
9	1984/6/1	雄震市 樋ノ浦	河川	フナ、ウグイ	約400~500尾	酸欠(低酸素)	水質悪化	
10	1984/7/31	電沢町 南沢川(船川支流)	河川	ウグイ、フナ、トシヨウ	多数	鯉排水の溢水に伴う低PH	水質悪化	狩研での判定
11	1984/8/7	松島町 田中川	河川	ニゴイ、ウグイ、モロコ等	1,000尾以上	酸欠	水質悪化	水位低下、水温上昇
12	1984/9/16	白石市 不忘地区 養魚場	施設・養魚場	ヤマメ、イワナ、ニジマス	不明	不明	不明	魚病以外
13	1985/1/18	岩沼市 二ノ倉地区 真山堀	用水路	コイ、フナ、ライギョ	1,000尾	疾病や重金風中毒以外	不明	狩研での判定
14	1985/4/12	東和町 機織沼	湖沼・ため池	コイ、フナ、ウナギ、オイカワなど	数百尾	不明	不明	アスファルト埋設に因果関係?
15	1985/7/12	仙台市 梅田川	河川	コイ、フナ、ドジョウ	数百尾	不明	不明	
16	1985/9/11	七北田川	河川	コイ、フナ、メダカ等	数百尾	不明	不明	ヘドロの大量流出による水質悪化
17	1985/11/12	真山堀(橋本橋付近)	用水路	ウグイ、ハゼ	約500尾	酸欠(低酸素)	水質悪化	
18	1986/1/2	矢本町 赤井用水路	用水路	コイ、フナ等(全魚種)	数百尾	酸欠(低酸素)	水質悪化	
19	1986/1/10	岩沼市 川内沢川	河川	ヘラブナ	1,000尾	不明	不明	
20	1986/6/7	白石川、松川合流域	河川	人工放流アユ	100~200尾	河川不適心	水質悪化	
21	1986/9/8	名取市 猪狩沼	湖沼・ため池	コイ、フナ等	約300尾	酸欠と推定	水質悪化	
22	1986/12/8	古川市 旧迫川支流	河川	フナ、マルタウグイ等	多数	風成流入による水質悪化	水質悪化	
23	1987/4/18	石田川河口付近	河川	フナ、マルタウグイ等	多数	不明	不明	魚病以外
24	1987/12/23	岩沼市 寺島新屋浦先	用水路	ゲンコロウフナ	2万尾	不明	不明	魚病以外
25	1988/4/12	栗館町 照蔵川	河川	オイカワ	約100尾	リグニン流入による酸死	毒物	
26	1988/9/10	古川市 古川市青屋地内	用水路	フナ	約150尾	不明	不明	パチンコ店排水?
27	1988/10/4	角田市 佐倉支用水路	用水路	フナ	約300尾	不明	不明	コンクリート工場排水?
28	1989/7/25	古川市 小野上鯉沢	河川	貝類の酸死	不明	不明	不明	保健環境部対応
29	1989/8/20	高清水町水ノ手地内	用水路	コイ、フナ、ザリガニ、カエリ、モツゴ等	数千尾	生活雑排水流入によるDOの低下、アンモニア	水質悪化	
30	1989/8/28	松島町品井沼地区 用水路	用水路	オイカワ等	約100尾	原因特定できず	不明	水量減、DO低下?
31	1989/10/2	岩沼市権崎地区 用水路	用水路	オイカワ、ギンブナ、ドジョウ等	数千尾	不明	不明	
32	1989/10/31	瀬峰町 藤沢地内 小梁沢川	河川	ナマス、オイカワ、ギンブナ、ドジョウ等	数十尾	不明	不明	
33	1990/2/15	金成町 末野館下	施設・養魚場	コイ、フナ、金魚等	数十尾	不明	不明	松くい虫防除用薬品散布?
34	1990/5/14	金成町 個人池	施設・養魚場	フナ	20尾	不明	不明	2/7 松くい虫防除用薬品散布
35	1990/6/6	七ヶ浜町 深川沼	湖沼・ため池	コイ、ウグイ、ボラ、セツバ等	数千尾	不明	不明	検体の腐敗著しい
36	1990/6/22	藤王町 秋山沢 ギンザケ養魚場	施設・養魚場	ギンザケ、ニジマス	30万尾	河川工事に伴う低PH水の流入	水質悪化	
37	1990/9/8	東和町 二股川	河川	ウグイ、ギバチ、ドジョウ	二百数十尾	糞尿汚水流入	水質悪化	
38	1990/12/9	大畑町 新堀川	河川	オイカワ、フナ	数百尾	不明	不明	魚病以外
39	1991/5/17	白石市 福園八宮の金成沢	湖沼・ため池	イワナ、カジカ	多数	農薬(アゾフリックス)流入	毒物	環境悪化
40	1991/4/下旬~	大和町 鶴巣湯泉沢のため池	湖沼・ため池	フナ	100尾	魚病の発生	魚病	環境悪化
41	1991/6/16	瀬峰町 瀬峰川の丸反堰	湖沼・ため池	オイカワ、ナマス、フナ、タナゴ、ゴイ等	数百~千尾	魚病の発生	魚病	
42	1991/6/27	雄生郡神取地区の農業排水路	用水路	フナ、コイ、ウナギ等	数百尾	酸欠(低酸素)	水質悪化	
43	1991/11/2	藤王町 大字円字上浮山	施設・養魚場	イワナ、ニジマス	不明	不明	不明	検体の腐敗著しい
44	1993/6/14	釜淵ダム 湖岸基盤流入部	河川	ゲンコロウフナ	3尾	運動性エロモナス症	不明	
45	1993/6/15	長沼	湖沼・ため池	ゲンコロウフナ	不明	不明	不明	
46	1994/1/15	小野田町 下野目川(鴨瀬川水系)	河川	ナマス、ウグイ、ギンブナ、オイカワ	不明	高PHの工場廃液流入	水質悪化	
47	1994/6/27	一迫町 狐崎地区の養魚池	施設・養魚場	コイ	154尾	農業用水路への農薬(エンドリン)の混入	毒物	
48	1994/7/19	北上川(大堰付近)	河川	コイ、ニゴイ、フナ	不明	不明	不明	
49	1994/8/30	岩沼市 五間堀川支流	河川	フナ、ドジョウ、ナマス	100尾	不明	不明	
50	1995/4/1	7件 うち魚病に起因するもの1件	不明					

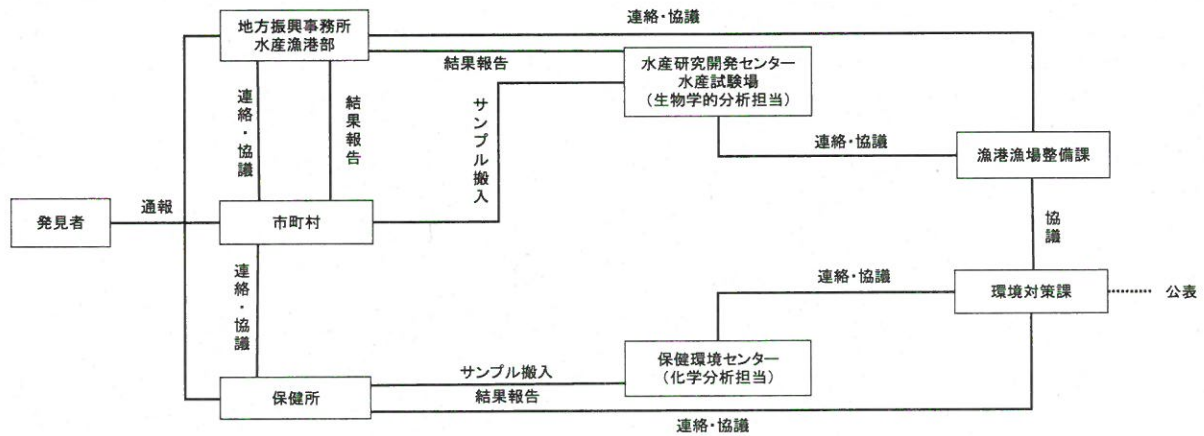


図1 魚介類のへい死事故発生時における調査体制の概要図

表2 年度別魚介類等の斃死事故検査数と魚病に起因する斃死の割合

	検査件数	魚病に起因する件数	%	発生月および魚病名(斃死魚種名)
1981年度	2	0	0%	
1982年度	2	1	50%	3月:穴あき病(ケンゴロウナ)
1983年度	2	0	0%	
1984年度	6	0	0%	
1985年度	7	0	0%	
1986年度	3	0	0%	
1987年度	2	0	0%	
1988年度	3	0	0%	
1989年度	6	0	0%	
1990年度	5	0	0%	
1991年度	5	2	40%	4月・6月:魚病*(オイカワ,ナマス,フナ,タナゴ,コイ等)
1992年度	0	0	-	
1993年度	3	1	33%	6月:運動性エロモナス症(ケンゴロウナ)
1994年度	3	0	0%	
1995年度	7	1	14%	発生月記載漏れ 魚病*(魚種名記載洩れ)
1996年度	3	0	0%	
1997年度	3	0	0%	
1998年度	4	0	0%	
1999年度	5	1	20%	4月:運動性エロモナス症(ケンゴロウナ)
2000年度	0	0	-	
2001年度	2	2	100%	6月:冷水症(アユ) 10月:トリコディナ症(ホウ)
2002年度	8	0	0%	
2003年度	2	0	0%	
2004年度	23	2	9%	6月, 7月:コイヘルペスウイルス病(コイ)
2005年度	10	3	30%	6月, 7月:コイヘルペスウイルス病(コイ)
総計	116	13	11%	

* 魚病と診断されているが、病名の記載漏れ。

が、へい死事故としては扱われていないため、本ノートでは一部を除き割愛している。

へい死要因：へい死要因別では図2に示すとおり、魚病が12.1%、水質（養豚場汚水流入、低水温、生コン廃水による高pHなど）が10.3%、酸欠が6.9%、毒物（農

薬類、次亜塩素酸ソーダ、尿素融雪剤の分解生成物、リグニンなど）が6.0%であるが、64.7%は不明であった。不明には腐敗が著しい検体で検査不能であった事例や、へい死要因が魚病以外で現場では判断できない事例が含まれている。へい死要因の正確な判定のためには、現場で

の迅速で的確な検体採取と現場状況調査が不可欠であるが、現実には流水域では事故発生時と現場調査のタイムラグの状況変化から、原因調査の難しさが伴っている。

魚病に起因するへい死事故は、表2に示したとおりこれまで13件発生している。これらの内訳は穴あき病、運動性エロモナス症、冷水病、KHV病などであった。1995年度を除く2000年度以前の事例では、3月から6月の間にへい死が発生しているが、この時期はちょうどコイ科魚類の越冬終期から繁殖時期に当り、越冬終期の抵抗力の低下や成熟や産卵にともなう親魚の疲弊、農業用水の取水によるため池などの急激な水量減や水温上昇などによる生息環境の悪化もへい死の大きな要因となっているものと推察される。なお、この外に1996年度以前の魚病起因として、森²⁾ および高橋³⁾ は前述した魚病以外に原生動物による寄生疾患であるキロドネラ症、トリコディナ症、ギロダクテルス症や細菌性疾病であるカラムナリス病、細菌性白雲病などをあげている。

また、酸欠によるへい死事故は6月から9月を中心に1月から11月まで発生している。森²⁾ および中村ら⁴⁾ も7月から9月にかけて酸欠によるへい死の発生が多いことを指摘しており、その要因として夏期の高水温、渇水などによる停滞水域での有機物の分解促進に伴う溶存酸素の消費、底質の有機汚濁物質の分解促進に伴う溶存酸素の消費および水域への生活系負荷の流入などをあげている。

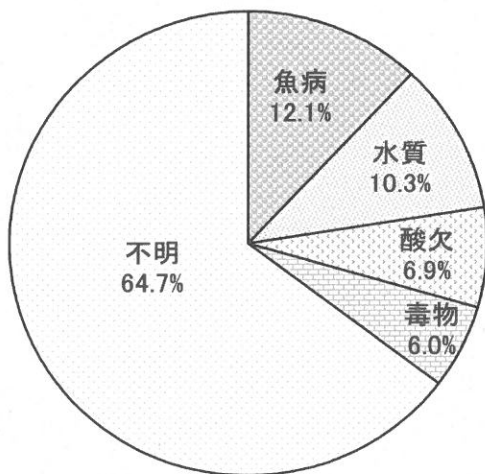


図2 魚類へい死事故の発生要因別割合 (1981年4月～2005年11月)

へい死魚種：1981年4月～2005年11月（へい死魚種が不明の1995年4月～1999年3月を除く）までの魚種別のへい死件数（延べ数）を表3に示す。被害魚種は27種に及ぶが、圧倒的に件数が多いのがフナ類（ゲンゴロウブ

表3 魚種別へい死件数 (1981年4月～2005年11月 但し1995年4月～1999年3月を除く)

	延べ件数		延べ件数
フナ類	46	タモロコ	2
コイ	43	ニゴイ	2
オイカワ	11	ハゼ	2
ボラ	10	モツゴ	2
ウグイ	9	アブラハヤ	1
ドジョウ	7	カマツカ	1
ナマズ	5	ギバチ	1
ヤマメ	5	ギンザケ	1
イワナ	4	セツパ	1
タナゴ	4	メダカ	1
アユ	3	モロコ	1
ニジマス	3	ライギョ	1
ウナギ	2	金魚	1
カジカ	2	不明	2
		総計	173

ナなど）とコイ（マゴイ、ニシキゴイなど）で40件以上、次いでオイカワが10件以上みられた。その他、ボラ、ウグイ、ドジョウなどが続くが、その他は5件以下であった。高橋³⁾ も河川、湖沼での魚種別事故発生件数は、フナ（25%）、コイ（15%）、ドジョウ（7.5%）、オイカワ（6.3%）の順と報告しており、へい死魚種の出現傾向は類似している。

発生時期と発生場所：1981年4月～2005年11月（1995年4月～1999年3月を除く）までの魚類へい死事故の月別発生状況を図3に示す。時期は6月が全体の25%、4月から7月では全体の62%となっており、春から初夏にかけて多発する傾向がある。中村ら⁴⁾ もへい死事故は6月から9月にかけて発生件数が多く、全体に占める割合は48%と同様の傾向を報告している。これは前述したとおりフナ類をはじめとするコイ科魚類の生理条件と環境条件が反映したものであろう。また、魚病によるへい死では冷水病が6月に、KHV病が6月から7月に発生しているが、これらの魚病は水温依存性が高いことによるもの

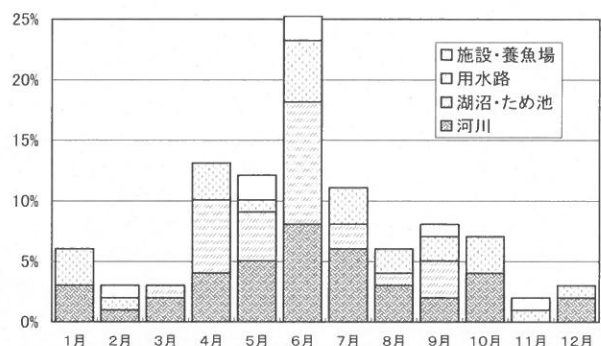


図3 魚類へい死事故の時期別発生状況 (1981年4月～2005年11月 但し1995年4月～1999年3月を除く)

と思われる。発生場所は図4に示すとおり、河川が全体の40%、湖沼・ため池、用水路がそれぞれ27%、25%となっている。へい死要因別では不明の事例を除くと、河川では水質悪化、魚病、毒物が、湖沼・ため池では魚病、毒物が、用水路では水質が主要因となっていた。

へい死事故の特徴：本県の魚介類などのへい死事故の事例の特徴は、毒物の流入や病原体が新たに侵入したアユ冷水病やKHV病による事例を除くと、概ね3つの要因に整理される。一つは低水温によるもので、上流域に生息する魚種の雪どけ水の急激な流入による水温低下や濁水に伴うへい死と、河口付近でのボラなどの暖水性魚類が低水温の水塊に閉じ込められた場合のへい死である。次に、春から夏にかけての魚類の越冬終期や繁殖時期に伴う魚類の生理的条件と環境条件が誘引となるへい死事例で、これが最も発生件数が多い。三つめは、富栄養化が進行している都市近郊の農業用ため池などで、農

業用水の取水が終了した秋に、多くの生息魚類のへい死が見られる事例である。この場合のへい死原因は流入している生活廃水などに混入している化学的物質によるものか、あるいは低酸素水に起因するかは不詳であるが、仙台市若林区大沼や名取市猿猴沼で発生した魚類へい死事故のように、同じ水域で春の農業用水の取水時期にも同様なへい死事故が発生する場合があることから後者が疑わしい。2000年度までに散発的に発生した、穴あき病や運動性エロモナス症などのいわゆる水中常在菌に起因する魚病は、養殖業等で高密度飼育する場合に多発するが、自然の河川では生息密度が低いことから、これら魚病によるへい死の可能性は低いと考えられる。実際、本県においても、2000年度までは魚病に起因するへい死事故が占める割合はさほど大きくはなかった。しかし、1990年代に琵琶湖産アユ種苗とともに全国に蔓延したアユ冷水病は2001年度に、2003年度以降全国で問題となっているKHV病は2004年度にそれぞれ本県で初めて発生し、その後も発生が継続している。これらの魚病は強い病原性を有する病原体が新たに県内に侵入した事例で、魚病が主たるへい死要因となっており、蔓延した場合に、被害が大きくなる。このように2001年度以降においては、魚病によるへい死が直接問題とされる養殖業と同様に、自然環境下においても適切な魚類防疫が必要な事例が多々みられるようになってきている点に特徴がある。

以上、皮相的な整理になってしまったが、今後もへい死要因の正確な把握に努め、環境保全の維持を図っていく必要がある。

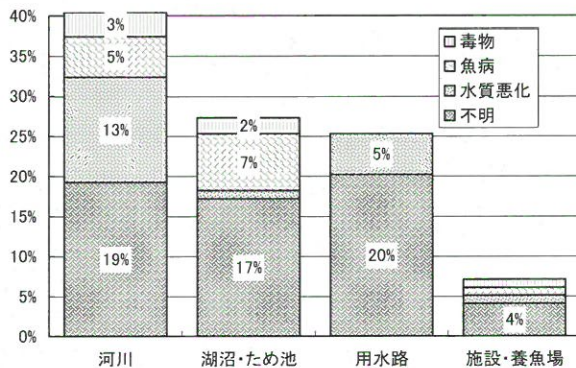


図4 魚類へい死事故の場所別発生状況
(1981年4月～2005年11月 但し1995年4月～1999年3月を除く)

文 献

- 1) 魚介類等のへい死事故調査実施要綱 (昭和54年9月1日)
- 2) 森 泰明 (1985) 公衆衛生情報みやぎ, No.108, 4～6.
- 3) 高橋 正弘 (1993) 宮城県保健環境センター年報, (11), 138 - 140.
- 4) 中村 朋之・八木 純 (1997) 宮城県保健環境センター年報, (15), 135 - 138.
- 5) 渡部 正弘・阿部 時男 (2002) 宮城県保健環境センター年報, (20), 153 - 154.
- 6) 宮城県内水面水産試験場事業報告 (昭和56年度～平成11年度)
- 7) 魚類へい死調査マニュアル (2002年12月 山口県環境生活部環境政策課・山口県環境保健研究センター水質部)