

ホンモロコ *Gnathopogon elongatus caerulescens* (SAUVAGE)の種苗生産に関する研究—IV

ホンモロコの薬浴治療剤について

木村 忠亮

はじめに

ホンモロコを飼育していて何度か外部寄生虫や細菌性疾病により大量斃死を経験した。又、天然親魚を活魚輸送し、試験池に順応させるまでに大量斃死を経験している。しかしながら本魚種に対する有効で安全な薬剤の種類および薬浴濃度と薬浴時間に関する報告は皆無である。そこで数種の薬剤に関してその薬浴濃度と薬浴時間に関して実験を行ったので報告する。本文に入る前に実験を進めるうえで御援助いただいた滝克典氏に厚くお礼申しあげる。

材料および方法

実験方法は所定濃度で1時間薬浴を行い、すぐに清水に戻した後96時間観察する短時間薬浴法と、48時間所定の濃度で薬浴を続け観察を行う長時間薬浴の2方法を用いた。使用した薬剤はどちらの方法も食塩(市販品)、ホルマリン(試薬1級)、マラカイトグリーン(試薬1級)、硫酸銅(試薬1級)過マンガン酸カリ(試薬1級)、マゾデンおよびニフルブラジンの8種類であった。飼育水槽は50ℓ入りのポリ製容器を使用した。これらの容器の水温変化を少なくするため、井戸水を流した池中に並べた。実験は昭和48年1月23日から3月12日にかけてと、昭和49年1月24日から2月1日にかけて、上記の2方法について、2度行った。供試魚は試験場で採卵飼育したホンモロコ当才魚である。使用した魚の大きさおよび実験期間中の水温は表

表—1 供試魚の大きさおよび実験期間中の水温

	魚の大きさ			水温(℃)
	全長(mm)	体長(mm)	体重(g)	
48年	60.1	49.0	1.89	16.4
	50.9-76.8	41.3-62.9	1.06-4.36	15.6-17.8
	7.48	6.25	0.87	
49年	58.3	48.1	1.63	15.8
	48.7-76.2	40.1-63.3	1.02-3.51	14.7-17.2
	6.04	7.45	0.61	

上段は平均値・中段は範囲・下段は標準偏差

—1のように昭和48年度は、水温16.4℃、全長60.1mm、昭和49年度は水温15.8℃、全長58.3mmであった。魚を上記の水槽に各10尾収容し、実験期間中は給餌せず、エアレーションも行わなかったが、実験終了時の溶存酸素量は飽和度で7%以上を示した。

結果

1. 1時間薬浴

1時間薬浴処理を行ない、その後96時間清水中で飼育し、その間の斃死魚数を指標として観察を行った。この結果を表—2にまとめた。メチレンブルーについてはBlissのProbit法によってTLmおよび回帰式を推定した。 $1h \quad TLm = 692 \text{ ppm}, Y = 2.33X - 1.62$ (YはBlissのProbit値(死亡率), Xは $\log a, a$ (濃度))。食塩、ホルマリン、マラカイトグリーン、硫酸銅についてはDoudorouffの方法によってTLmを推定した。各薬剤のホンモロコ稚魚にたいするTLm値は、食塩2%, ホルマリン400ppm, マラカイトグリーン1.3ppm, 硫酸銅7ppmであった。最初に斃死魚が出現した濃度は、食塩1.7%, ホルマリン300ppm, メチレンブルー400

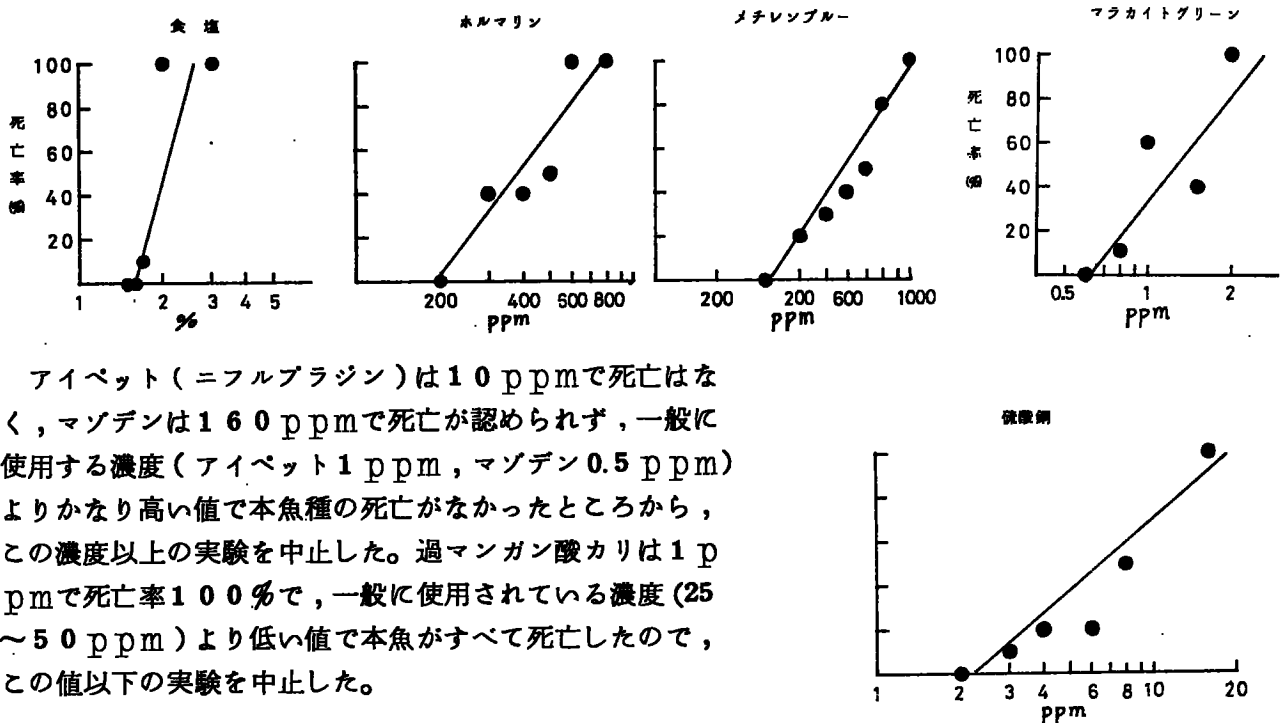
表一 2 各薬剤がホンモロコに対して及ぼす毒性の変化(1時間薬浴)

薬の種類	食塩				ホルマリン				メチレンブルー				マラカイトグリーン				硫酸銅								
	経過時間	24	48	96	計	24	48	96	計	24	48	96	計	24	48	96	計	24	48	96	計				
薬浴濃度と死亡魚数	3 (効)	10	0	0	10	800 (ppm)	10	0	0	10	1000 (ppm)	10	0	0	10	2 (ppm)	10	0	0	10	16 (ppm)	10	0	0	10
	2	10	0	0	10	600	10	0	0	10	800 *	8	0	0	8	1.5	4	0	0	4	8	2	2	1	5
	1.7 *	1	0	0	1	500 *	5	0	0	5	700 *	5	0	0	5	1 *	6	0	0	6	6 *	2	0	0	2
	1.6 *	0	0	0	0	400	4	0	0	4	600 *	4	0	0	4	0.8 *	0	1	0	1	4	2	0	0	2
	1.5	0	0	0	0	300 *	4	0	0	4	500 *	3	0	0	3	0.6 *	0	0	0	0	3 *	0	0	1	1
	1 *	0	0	0	0	200	0	0	0	0	400	2	0	0	2	0.5	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
											0	0	0	0	0						0	0	0	0	0

*は昭和49年度の実験値

ppm, マラカイトグリーン0.8 ppm, 硫酸銅3 ppmであった。これらの結果は図-1の様であった。

図-1 各種薬剤がホンモロコに及ぼす毒性の変化(1時間薬浴)



アイベツト(ニフルブラジン)は10 ppmで死亡はなく, マゾデンは160 ppmで死亡が認められず, 一般に使用する濃度(アイベツト1 ppm, マゾデン0.5 ppm)よりかなり高い値で本魚種の死亡がなかったところから, この濃度以上の実験を中止した。過マンガン酸カリは1 ppmで死亡率100%で, 一般に使用されている濃度(25~50 ppm)より低い値で本魚がすべて死亡したので, この値以下の実験を中止した。

2. 48時間薬浴

所定の濃度で48時間薬浴を行なって, その間の斃死魚数を指標として観察を行った。この結果を表-3にまとめた。ホルマリン, 過マンガン酸カリ, マゾデンについてはBlissのProbit法によってTLmおよび回帰式を推定した。ホルマリンは $1hTLm=26.3 ppm, Y=5.42X-2.72$ (YはBlissのProbit値(死亡率), Xは $\log a, a$ (濃度)…以下同じ) 過マンガン酸カリ $1hTLm=0.47 ppm, Y=6.67X+6.94$, マゾデン $1hTLm=4.4 ppm, Y=2.1X+0.55$ であった。食塩, メチレンブルー, マラカイトグリーン, 硫酸銅についてはDouruffの方法によってTLmを推定した。食塩1.0%, メチレンブルー60 ppm, マラカイトグリーン0.08 ppm以下, 硫酸銅0.2 ppmであった。最初に斃死魚が出現した濃度は食塩0.9%, ホルマリン15 ppm, メチレンブルー40 ppm, マラカイトグリーン0.08 ppm以下, 硫酸銅0.1 ppm, 過マンガン酸カリ0.4 ppm, マゾデン25 ppmであった。これらの結果を図-2に示した。

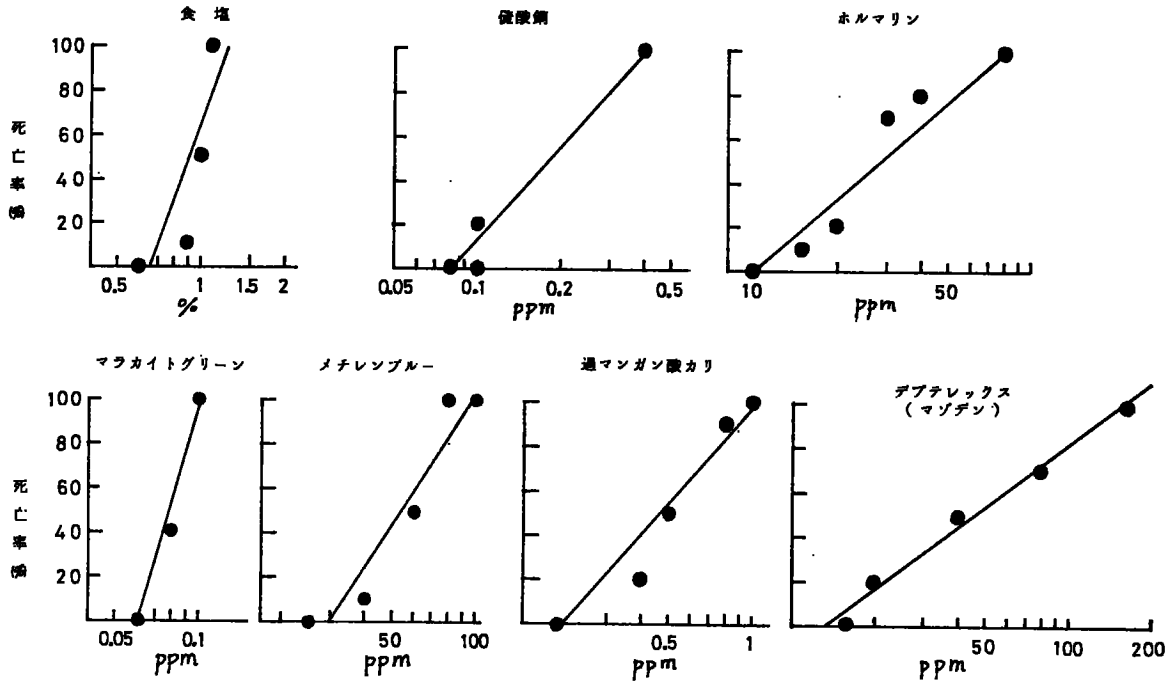
アイベツト(ニフルブラジン)は10 ppmで100%, 4 ppmで100%, 2 ppm以下では斃

表一 3 各薬剤がホンモロコに対して及ぼす毒性の変化(48時間薬浴)

薬の種類	食塩			ホルマリン			メチレンブルー			マラカイトグリーン			硫酸銅			過マンガン酸カリ			マゾデン									
	24	48	計	24	48	計	24	48	計	24	48	計	24	48	計	24	48	計	24	48	計							
薬浴濃度と死亡魚数	12%	10	0	10	120 (ppm)	10	0	10	200 (ppm)	10	0	10	0.2 (ppm)	2	8	10	1 (ppm)	10	0	10	2 (ppm)	10	0	10	169 (ppm)	10	0	10
	1.1*	10	0	10	80	9	1	10	100	6	4	10	0.1	10	0	10	0.4*	10	0	10	1	10	0	10	80	0	7	7
	1.0*	3	2	5	40	4	4	8	80*	8	2	10	0.08*	0	4	4	0.1*	0	0	0	0.8	9	0	9	40	0	5	5
	0.9	0	1	1	30*	2	5	7	60*	1	4	5	0.06*	0	0	0	0.1	1	1	2	0.5	4	1	5	20	0	2	2
	0.6	0	0	0	20	1	1	2	40*	0	1	1	0.04*	0	0	0	0.08	0	0	0	0.4	2	0	2	16	0	0	0
	0.3	0	0	0	15*	0	1	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0	0	0.2	0	0	0	4	0	0	0
	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0														0	0	0	0			

*は昭和49年度の実験値

図一 2 各種薬剤がホンモロコに及ぼす毒性の変化(48時間薬浴)



死はなかった。

表一 4 実験結果と従来の方法との比較

	従 来 の 方 法		1時間薬浴での半数致死濃度	48時間薬浴での半数致死濃度
	濃度および時間	適用例		
食 塩	2% - 15-90分 0.5% - 散布	外部寄生虫	2%	1%
ホルマリン	250ppm - 10-60分 500ppm - 5分	〃	400ppm	26ppm
メチレンブルー	200ppm	〃	690ppm	60ppm
マラカイトグリーン	5ppm - 60分 0.5% - 90分	〃	1.3ppm	0.08ppm
硫 酸 銅	500ppm - 1-2分	〃	7ppm	0.2ppm
過マンガン酸カリ	5-25ppm - 30分	〃	1ppmで全数死亡	0.5ppm
デブテレックス (マゾデン)	0.2-0.3ppm 散布	〃	200ppmで死亡 無	5.5ppm
ニフルプラジン (アイベット)	1-10ppm - 5-30分	ヒブリオ細菌性エラ病	10ppmで死亡 無	10ppmで死亡 無

考 察
 今回実験を行って得た半数致死濃度と一般に使用されている薬浴濃度および時間を比較すると表一4になる。食塩は2%で1時間薬浴はホンモロコの場合危険で使えないことがわかる。0.5%の散布程度は安全であろう。ホルマリンは250ppmで1時間薬浴は危険であり、濃度を

低くするか、時間を短縮することが実際の場合必要となろう。メチレンブルーは従来の方法で十分安全であると思われる。マラカイトグリーン、硫酸銅、過マンガン酸カリについては、ホンモロコの薬浴剤として不適であろう。マゾデンに対してホンモロコはかなりの抵抗性があり、一般に使用されている方法で充分安全である。ただしマゾデンの場合、かなり高い濃度でも斃死はなかったが、48時間薬浴で16ppm以上の濃度では、生き残った魚に骨曲りの個体のみられたので、このような高濃度での使用はさけるべきであろう。フラン剤であるアイベットについては問題点はなかった。このようにホンモロコに対する薬剤の毒性には、コイやニジマスと違った種特異性が認められ、今回実験を行ったメチレンブルーとマゾデン以外の薬剤にたいしてホンモロコは敏感であった。ホンモロコは今回の実験からも言えるように、薬剤にたいして弱く、他の薬剤を使用する場合は十分な注意が必要であろう。

1時間の短期間薬浴と48時間の長期間薬浴では当然ながら致死濃度に差が認められ、半数致死濃度が1時間薬浴と48時間薬浴との値を比べると、食塩は2倍、ホルマリンは1.5倍、メチレンブルーは1.3倍、マラカイトグリーンは1.7倍、硫酸銅は1.4倍であった。このように薬の種類によって短時間薬浴と長時間薬浴とでは魚に与える影響に差が生じるため、飼育方法や発育段階に応じて、安全で有効な薬浴方法を考える必要があると思われる。

要約

1. ホンモロコに対する薬浴剤の毒性がどの程度であるかについて検討した。使用した薬剤は、食塩、ホルマリン、メチレンブルー、マラカイトグリーン、硫酸銅、過マンガン酸カリ、マゾデンおよびアイベット(ニフルブラジン)の8種類である。
2. 使用したホンモロコは、飼育魚が産卵したものを試験場で育てた当才魚である。
3. 各薬剤の半数致死濃度は、1時間薬浴の場合、食塩2%、ホルマリン400ppm、メチレンブルー690ppm、マラカイトグリーン1.3ppm、硫酸銅7ppmで、48時間薬浴の場合は食塩1%、ホルマリン26ppm、メチレンブルー60ppm、マラカイトグリーン0.08ppm、硫酸銅0.2ppm、過マンガン酸カリ0.5ppm、マゾデン55ppmであった。
4. アイベット(ニフルブラジン)は1時間薬浴、濃度10ppmで死亡はなく、過マンガン酸カリは1時間薬浴、1ppmで100%斃死、マゾデンは1時間薬浴、160ppmで斃死はなかった。
5. ホンモロコの各種薬剤にたいして安全な濃度は従来使われている濃度および薬浴時間とはかなり異なっており、新しい薬剤を用いる際は充分注意が必要である。
6. 今回の実験結果から、ホンモロコの外部寄生虫を駆除する安全な薬剤は、メチレンブルーとマゾデンであった。

参考文献

- 1) 町田喜弘訳 1955: 魚種に対する産業廃水の急性毒を評価するための生物学的定量法, 水産増殖3(2), 1~23
- 2) 木村関男 1960: 水産増殖8(3)
- 3) 松江吉行 1965: 水質汚濁調査指針, 恒星社厚生閣
- 4) 渡辺佳一郎・戸田政司 1969: クルマエビ稚仔魚に対する各種薬剤のTLm値, 静岡水試研報3, 111~116
- 5) 魚の病気と治療法 1970: 緑書房
- 6) 薬浴治療剤に関する研究-I, 1972: 岐阜県 指定調査研究総合助成事業 病害研究報告書
- 7) 薬浴治療剤に関する研究-II 1973: 岐阜県 同上