

ふ化放流技術マニュアル

今回のふ化放流技術マニュアルは、生物管理そのものからは外れますが、ふ化場の生命線ともいえる井戸の管理を取り上げてみました。私たちは空気と同様に、地下水の恩恵を受け過ぎて、ややもすれば地下水に無関心になり、その利用についての配慮を怠っています。直接見ることでできない井戸の底奥深くで何が起きているのかを知ることが大切です。魚と同様にもの言わぬ井戸ですが、日頃から井戸を観察することも生物管理に通じるものがありますので参考にしてください。

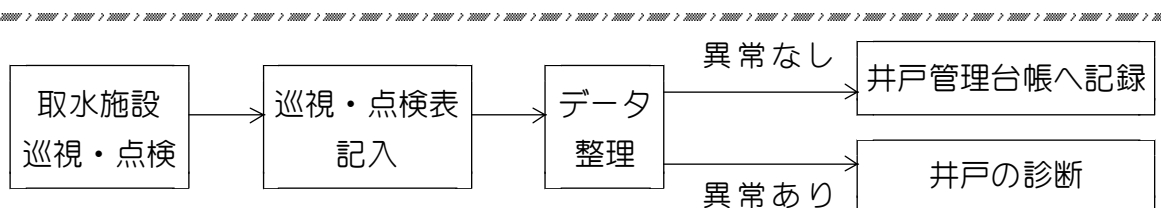
●井戸の維持管理について

井戸の能力（取水量等）には限界がありますから、井戸の維持管理は、揚水量・地下水位等を監視しながら、能力に見合った取水をすることが基本となります。

特に、長年使用している井戸は、構造や過去の稼働時間や揚水量・水位等を記載した管理台帳をもとに井戸の診断を行い、必要に応じて計画的な機能修復や改修工事を実施することが大切です。

◎井戸管理の流れ

下図は、井戸管理の流れを示したものです。異常がなければ「井戸管理台帳へ記録」、異常があれば「井戸の診断」を行います。



巡視項目

- ・水源地の外観 : 外柵、門扉、施設等の状況。
周辺環境（ゴミ処理場や工場排水等の影響がないか）の状況。
- ・ポンプ室 : 入り口の施設および開閉の状況。
ポンプの異常音の有無。
- ・配水槽、曝気槽等 : 砂の混入等の状況。

点検項目

- ・水位および揚水量、水質、計測機器の保守点検。

◎井戸の診断

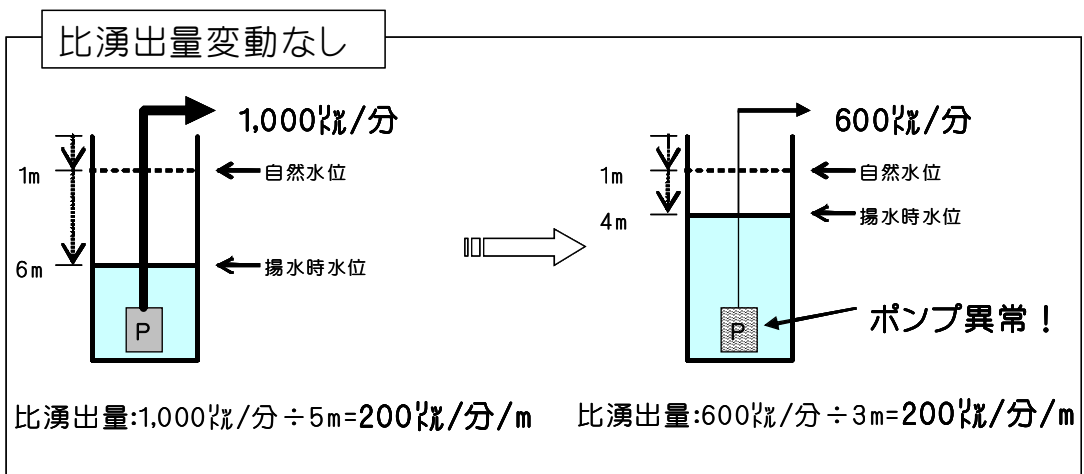
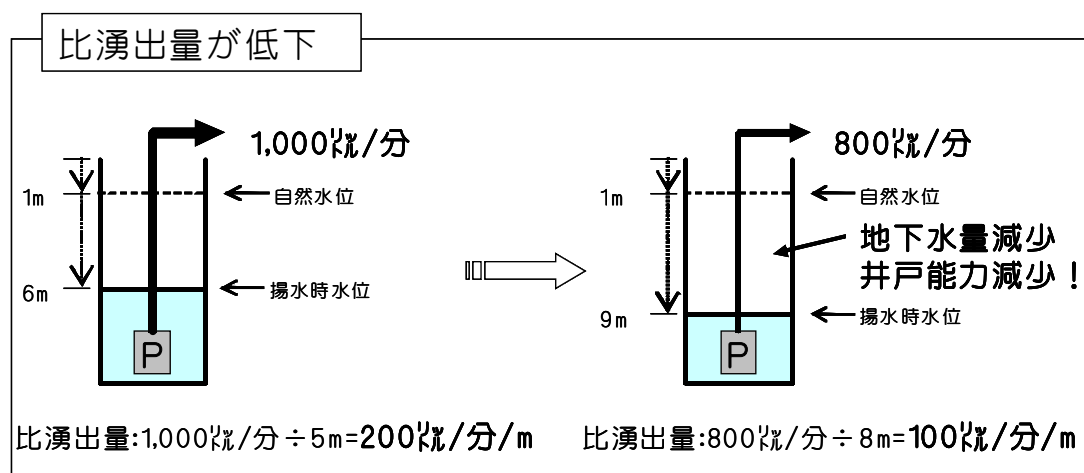
揚水量減少、砂等の混入、濁り等異常がある場合は、井戸の診断を行って、改修の必要性や能力回復が可能かどうか判断します。

(揚水量が減少している場合)

揚水量が減少している場合は、比湧出量を以前(井戸の完成当時等)と比べて低下しているかどうかを確認します。比湧出量とは、井戸の水位降下1mあたりの揚水量のことで、以下の式で計算します。

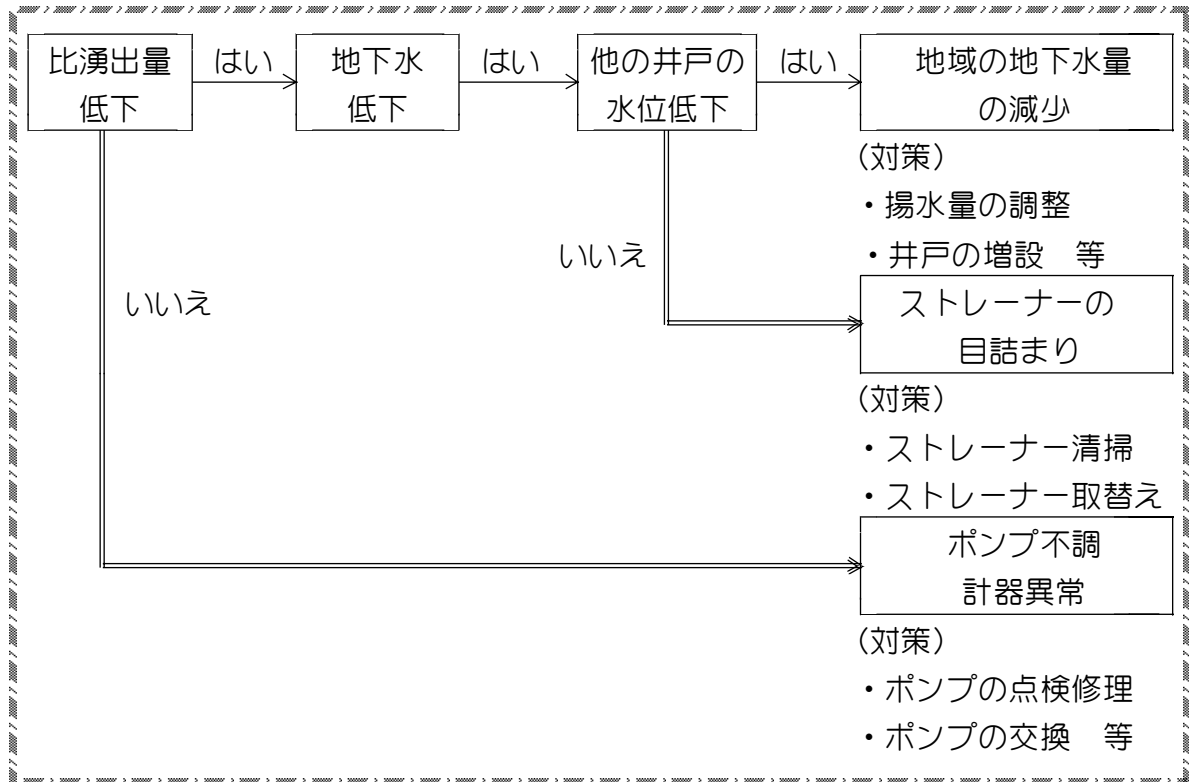
$$\begin{aligned} \text{比湧出量 (ℓ/分/m)} &= \text{揚水量 (ℓ/分)} \div \text{水位変動量 (m)} \\ \text{水位変動量 (m)} &= \text{揚水時水位 (m)} - \text{自然水位 (m)} \end{aligned}$$

揚水量減少と比湧出量 (イメージ)



比湧出量が低下している場合は、地下水量の減少やストレーナーの目詰まり等の可能性があります。

比湧出量が低下していない場合は、ポンプの不調・計器異常の可能性がります。
 下図は揚水量が減少している場合の井戸診断の例を示したものです。

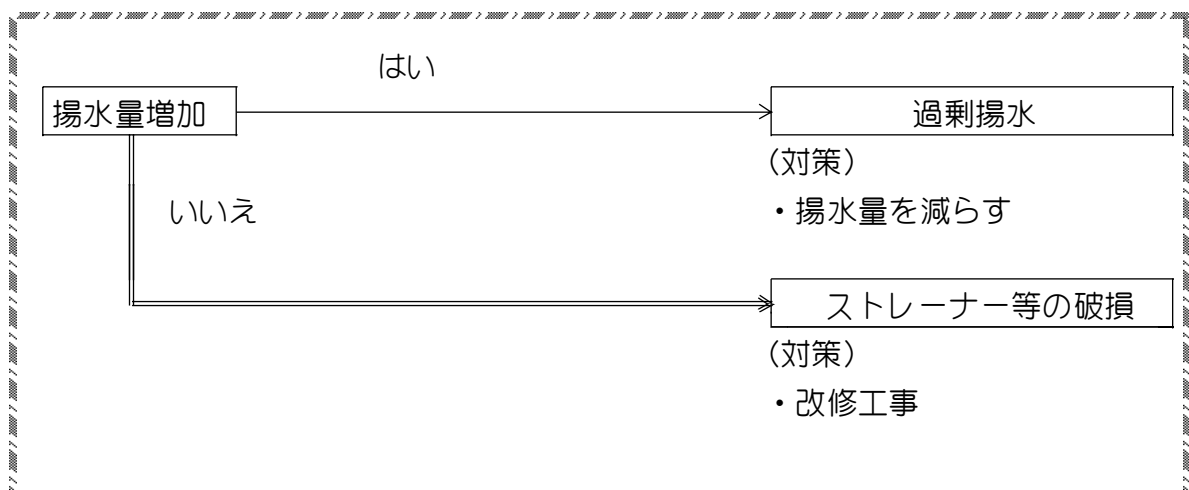


(砂等の混入が確認される場合)

揚水に砂等の混入が確認される場合には、揚水量が増加しているか調査をします。
 揚水量が増加している場合は、過剰揚水していることが考えられます。

揚水量が増加していない場合は、ストレーナー等の破損の可能性があるので、水中ビデオを使って井戸の内部点検を行います。

下図は砂等の混入が確認される場合の井戸診断の例を示したものです。



日常の定期的な点検を行うことによって、異常を早期に発見でき、対策を検討することができます。

早期の対策は井戸の寿命を延ばすことにつながるとともに、補修を最小限に抑え、経済的なメリットをもたらします。

調査・研究、技術開発情報

●サクラマス幼魚のリボntag標識放流結果概要について

サクラマスのふ化放流や来遊資源の評価の基礎資料とするために、スモルト幼魚にリボntag標識を施して放流し、サクラマス未成魚の沿岸域での移動状況や漁獲状況等を調査しています。最近では平成17年3月に山形県（放流河川：庄内小国川）で実施しました。標識作業に当たっては（財）山形県水産振興協会内水面水産センターの皆様にご協力いただきました。本紙を借りてお礼を申し上げます。

標識魚を捕獲した際には、当センターまたは、各県水試、内水試へお知らせください（再捕記念品を送ります）。

再捕が予想されるサクラマスリボntag標識魚一覧（さけ・ます資源管理センター実施分）

地区	放流年月	放流河川	標 識	年齢
北海道	平成15年4月	石狩川	赤リボntag(SC)	4
	平成15年5月	遊楽部川	緑リボntag(SC)	4
	平成15年5月	尻別川	黄リボntag(SC+番号)+右腹鱗欠	4
	平成15年5月	天塩川	白リボntag(SC)	4
	平成15年6月	標津川	桃リボntag(SC)	4
	平成15年6月	斜里川	青リボntag(SC)	4
	平成16年4月	石狩川	赤リボntag(RC)+右腹鱗欠	3
	平成16年5月	尻別川	黄リボntag(RC+番号)+右腹鱗欠	3
	平成16年5月	遊楽部川	緑リボntag(RC)	3
	平成16年5月	天塩川	白リボntag(RC)	3
	平成16年5月	静内川	青リボntag(RC)	3
	平成16年6月	標津川	桃リボntag(RC)+右腹鱗欠	3
	新潟県	平成15年2月	山北大川	白リボntag(SCN1+番号)+右腹鱗欠
平成15年3月		山北大川	白リボntag(SCN1+番号)+右腹鱗欠	4
秋田県	平成16年3月	米代川	白リボntag(RCAK+番号)+脂鱗欠+右腹鱗欠	3
山形県	平成17年3月	庄内小国川	白リボntag(SCYM+番号)	2

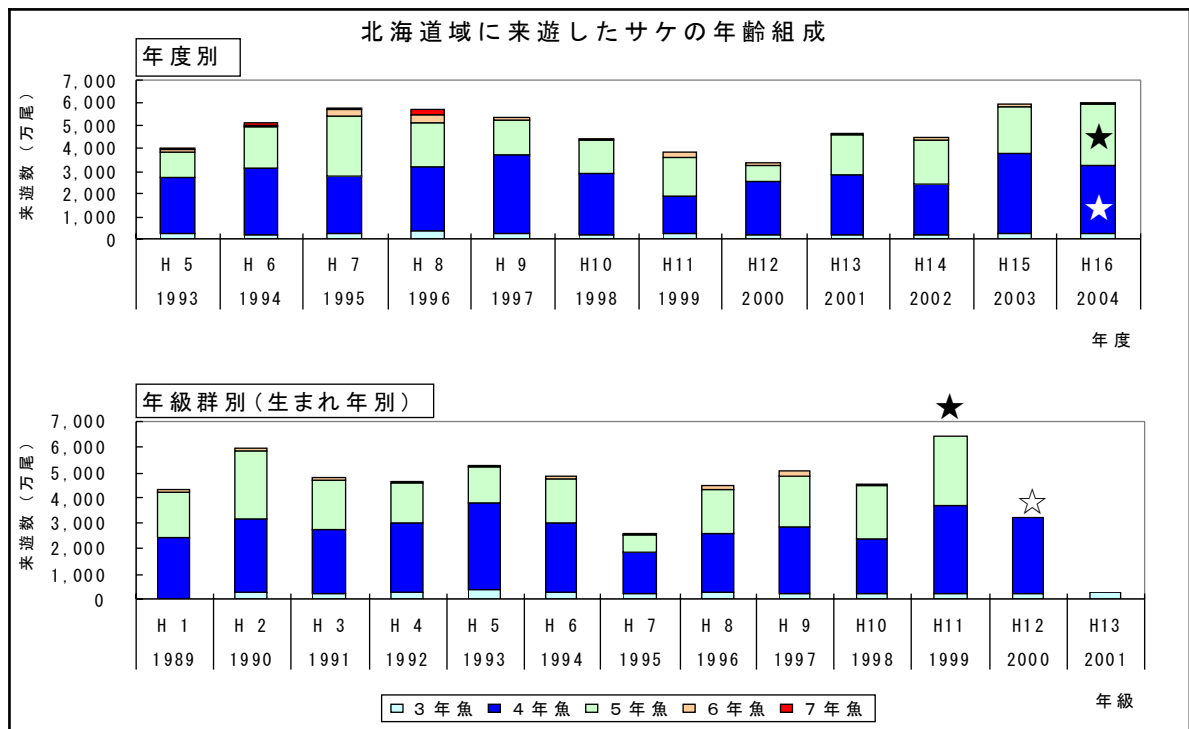
●年齢組成等調査結果概要について

全国の主要河川や産地市場で採取したサケの鱗から、年齢査定を行った結果をお知らせします。

以下のグラフは、本調査の結果に基づき平成16年度までの年齢組成をまとめたものです。

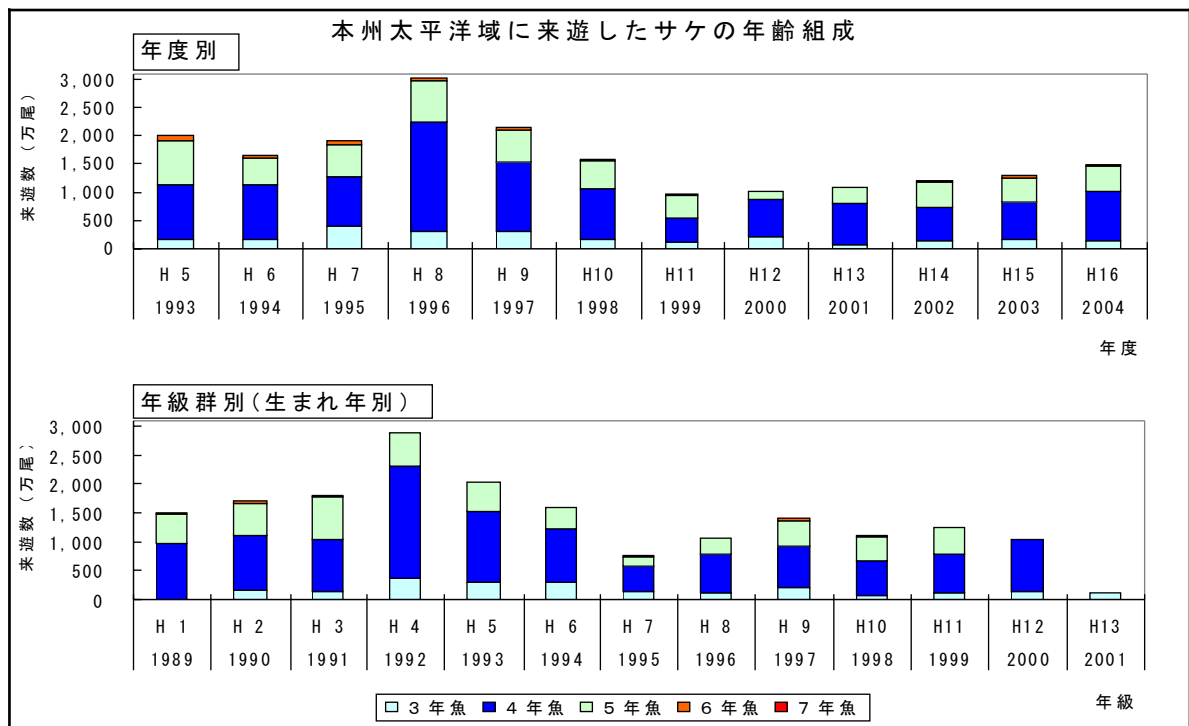
（北海道）

平成16年度に5年魚で回帰した平成11(1999)年級群（★）が、非常に大きな資源であるとともに、4年魚で回帰した平成12(2000)年級群（☆）の資源も小さくはないと推定され、これらが平成16年の豊漁をもたらしたといえそうです。



(本州太平洋域)

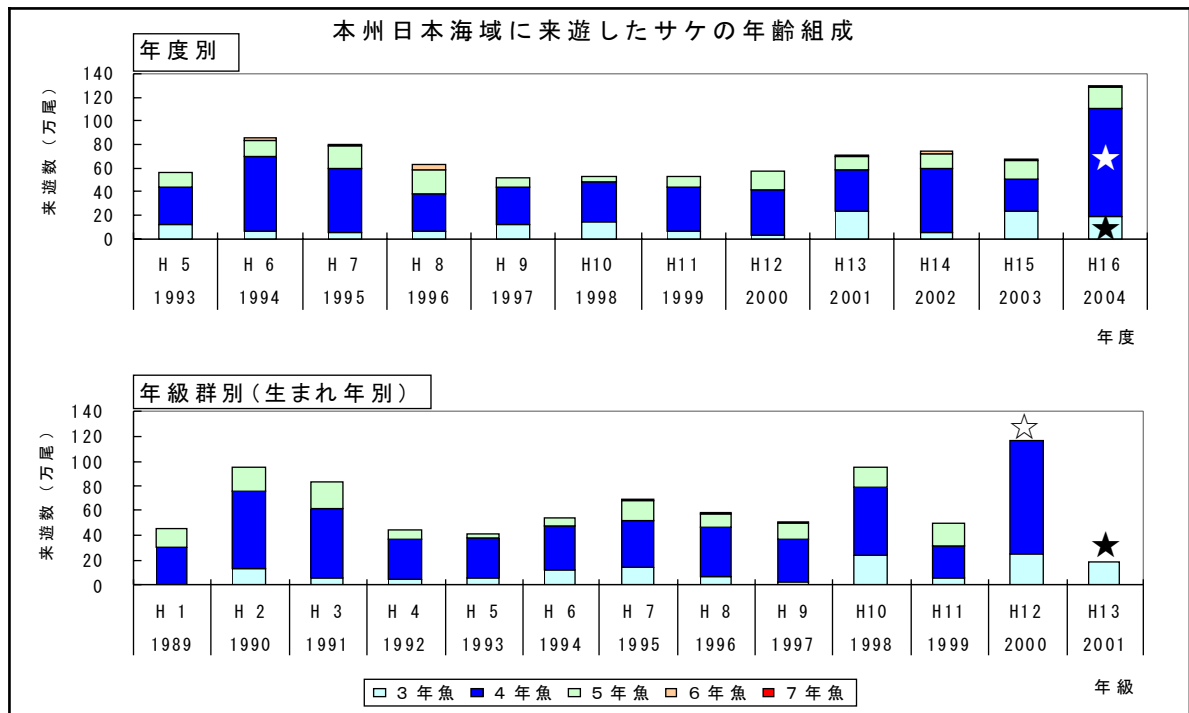
近年の年度毎の年齢組成は、3年魚10%、4年魚55%、5年魚35%程度で推移しています。本州太平洋域では、徐々にではありますが来遊数が上向きつつある様子が見えられます。



(本州日本海域)

平成16年度に4年魚で回帰した平成12(2000)年級群(☆)が、この地域としては

非常に大きな資源であるとともに、3年魚で回帰した平成13(2001)年級群(★)の資源も小さくはないと推定され、これらが平成16年の豊漁をもたらしたようです。



技術指導情報

●平成16年度技術指導結果概要について

<民間増殖団体等への技術指導>

北海道では民間ふ化場等124ヵ所(捕獲場、蓄養施設、ふ化場等)に対し延べ760回、本州では関係8県の民間ふ化場等80ヵ所に対し、延べ122回の技術指導を行いました。

<ふ化放流技術者の養成>

技術者の養成やふ化放流技術の向上を図るため、北海道および本州の技術者を対象に研修会等を開催しました。

北海道では各支所管内において前期、後期(開催地別では延べ12回)、本州では青森県、岩手県において各1回開催し、延べ約500名の方々が受講されました。

<民間増殖団体等からの委託業務>

民間増殖団体からの依頼により、さけ・ますふ化放流技術の向上を目的とした講習会等への講師派遣3件、研修員の受け入れ4件、現地指導3件に対応しました。

本所・支所便り

●さけ・ます資源管理連絡会議の開催について

当センターが行う業務に対するニーズの把握、成果の発表などを目的に、「平成17

年度さけ・ます資源管理連絡会議」を8月4日（木）に札幌市の「ホテルライフオート札幌」において、開催します。詳しくは企画課連絡調整係（Tel 011-822-2177）までお問い合わせください。

●ふ化放流技術者研修会等の開催について

北海道および本州（新潟県、富山県）において、民間技術者等を対象とした平成17年度ふ化放流技術者研修会等の開催を予定しています。詳しくはセンター指導課または各支所へお問い合わせください。

お知らせコーナー

●魚卵用消毒剤（医薬品名：パイセス）について

平成15年7月の薬事法改正に伴い、ミズカビ防除のために使用されてきたマラカイトグリーンは、平成17年8月以降使用できなくなります。平成15年度以降、当センターでは薬品を使わない種卵管理の指導を進めてきました。一方、製薬メーカー、試験研究機関と共同でマラカイトグリーンに替わる魚卵用消毒剤の開発を進め、平成17年2月に「パイセス」が輸入承認されたところです。

パイセスは、ミズカビ防除に有効な医薬品ですので、薬品を使わない種卵管理が難しいふ化場で効果を発揮すると思いますが、使用方法や廃液の処理方法を守らなければなりません。

パイセスの使用方法は、受精後24時間から発眼卵として検卵するまで用水1ℓあたり0.1mlの濃度で、1日1回30分間薬浴することとなっています。流水下で薬液を滴下する場合は、滴下量を一定に調整できる装置が必要になります。

また、パイセスは水生生物に対し影響があるので、河川等に廃棄する際には、当該河川等の水量ならびに流量を勘案し、環境中で速やかに廃液（用水1ℓあたり0.1mlの濃度の場合）が3333倍以上に希釈されるようにして下さい。河川流量が少ない場合には、十分な量の水であらかじめ希釈してから排水する等の環境汚染防止策を講じる必要があります。

パイセスの入手等についてメーカーへ問い合わせたところ、現在の状況は以下のとおりでした。詳細については、輸入・販売を行うノバルティスアニマルヘルス株式会社（Tel 03-3435-5245）へお問い合わせください。

販売開始時期：6月中旬頃を予定。

包装単位：1ℓボトル（ナイロン多層ボトル）。

希望小売価格：1ℓボトル1本7,500円前後の予定。

●平成16年度サケ河川捕獲、採卵数について

北海道および本州関係県における河川別サケ捕獲、採卵数を添付しましたので、参考にしてください。なお、掲載している数値は速報値を使用しており、確定された数値ではありません。

編集後記

●かつて、ふ化場が使う水は湧き水が主流でした。清らかな水質と周年を通じ温度変化が少ない特性があり、使う側にとってはこれほど重宝な水はなく、そのお陰で安全な生物管理が行えたともいえます。しかし、近年では湧き出る量も目に見えて減ってきており、その一方では大型稚魚の育成や健苗化に向けた水需要があり、次第に地下水の利用増大へ方向を転換してきました。

最近、井戸の水位が急激に下がったとか、汲み上げている水量が減った、あるいはいつもの年より水温が低い（高い）、濁り水が入るといった症状は見られませんか。井戸の能力が低下した初期の症状が現れているのかも知れません。

ふだん何気なく使っている井戸ですが「生き物」ともいわれており、例えどんなに優れた井戸であっても使い方を誤ると井戸の寿命を縮める結果となります。致命傷となる前に手当てしてやることは井戸も魚の管理も同じです。

●4月から指導課の担当が変わりました。北海道内の各支所（技術専門監）との連絡調整役は和田係長で、この他に新潟、富山、石川県との窓口も担当します。青森、岩手県の担当が本間専門監、そして宮城、福島県は平澤専門監が担当します。なお、秋田、山形県は引き続き奥川専門監の担当です。和田、平澤の若手（？）が加わったことで機動力も増すものと期待しておりますので、よろしくをお願いします。

●この2年、ミズカビ防止で苦労されたふ化場も多いと思いますが、魚卵用消毒剤が認可されました。本来は薬品を用いない種卵管理が望ましいのですが、使わざるを得ないところでは、希釈等、使用上の注意も忘れないで下さい。（松）

●本紙に関するご意見、ご要望につきましては下記へご連絡下さい。なお、皆さんに投稿をお願いする場合がありますので、その際にはご協力をお願いします。

●編集 独立行政法人さけ・ます資源管理センター/指導課

〒062-0922 札幌市豊平区中の島2条2丁目4-1

TEL 011-822-2131（代表）、011-822-2161（指導課）、FAX 011-823-8979

E-メール technical_advice_division@salmon.affrc.go.jp（指導課）

ホームページ <http://www.salmon.affrc.go.jp/>

(資料1-1)

平成16年度北海道における河川別サケ捕獲・採卵数

海区	地区	水系	捕獲数(尾)			採卵数(千粒)			海区	地区	水系	捕獲数(尾)			採卵数(千粒)				
					計	河川卵	海産卵	計						計	河川卵	海産卵	計		
オホーツク	東部	岩尾別	5,674	7,046	12,720	6,949		6,949	えりも以東	東部	幌戸	13,208	11,611	24,819	0		0		
		遠音別	1,436	1,854	3,290	0		0			藻散布	3,306	3,173	6,479	0		0		
		奥薬別	11,868	15,778	27,646	3,954		3,954			別寒辺牛	7,425	11,526	18,951	0		0		
		斜里	464,963	463,190	928,153	64,424		64,424			釧路	170,815	168,733	339,548	111,450		111,450		
		止別	21,293	31,818	53,111	0		0			地区計	194,754	195,043	389,797	111,450		111,450		
		藻琴	22,071	15,652	37,723	0		0			西部	十勝	168,192	190,862	359,054	129,360		129,360	
		網走	136,365	137,169	273,534	54,332		54,332				歴舟	1,091	2,953	4,044	0		0	
	能取	136,247	157,240	293,487	0		0	小紋別		0		0	0	0		0			
	地区計	799,917	829,747	1,629,664	129,659		129,659	地区計		393,976	421,178	815,154	260,590		260,590				
	中部	常呂	87,664	86,115	173,779	26,147		26,147		えりも以西	日高	歌別	7,787	9,624	17,411	13,871		13,871	
		湧別	28,438	36,221	64,659	32,723		32,723				仁雁別	16	35	51	0		0	
		渚滑	6,991	8,075	15,066	13,001		13,001				日高幌別	3,905	7,871	11,776	6,683		6,683	
		雄武	283	181	464	458		458				三石	958	1,815	2,773	625		625	
		幌内	7,503	8,334	15,837	13,078		13,078				静内	24,194	38,035	62,229	28,818		28,818	
	地区計	130,879	138,926	269,805	85,407		85,407	新冠			1,476	1,591	3,067	1,752		1,752			
	西部	徳志別	74,968	74,858	149,826	30,302		30,302			沙流	11,342	13,507	24,849	7,233		7,233		
		北見幌別	44,627	42,053	86,680	0		0			地区計	49,678	72,478	122,156	58,982		58,982		
		頓別	23,521	33,799	57,320	14,340		14,340			胆振	鶴川	1,004	3,416	4,420	0		0	
	知来別	8,194	12,705	20,899	6,344		6,344	鶴多峰				15,689	16,293	31,982	6,707		6,707		
	地区計	151,310	163,415	314,725	50,986		50,986	白老				13,566	13,193	26,759	11,369		11,369		
海区計	1,082,106	1,132,088	2,214,194	266,052		266,052	敷生	7,348	8,705			16,053	8,055		8,055				
	日本海	北部	増幌	0	0	0	0		0			アヲ口	19,009	19,649	38,658	6,465		6,465	
			天塩	41,623	48,776	90,399	27,267		27,267			登別	10,290	10,210	20,500	2,458		2,458	
			遠別	21,104	24,121	45,225	9,786		9,786			地区計	66,906	71,466	138,372	35,054		35,054	
			羽幌	0	0	0	0		0			噴火湾	長流	6,796	7,617	14,413	8,491		8,491
			小平薬	0	0	0	0		0				貴氣別	5,070	5,935	11,005	12,169		12,169
			信砂	15,652	18,559	34,211	4,198		4,198				長万部	0	0	0	0		0
		暑寒別	30,433	45,714	76,147	13,170		13,170	国縫		1,367		1,216	2,583	0		0		
		地区計	108,812	137,170	245,982	54,421		54,421	遊楽部		47,945	47,896	95,841	36,528		36,528			
		中部	厚田	0	0	0	0		0	鳥崎	17,099	13,210	30,309	11,229		11,229			
石狩			244,632	265,787	510,419	78,803		78,803	地区計	78,277	75,874	154,151	68,417		68,417				
余市	10,011		13,673	23,684	5,804		5,804	道南	鹿部	8,111	8,615	16,726	3,572		3,572				
古平	3,049		4,960	8,009	0		0		常路	0	0	0	0		0				
地区計	257,692	284,420	542,112	84,607		84,607	大船		9,945	14,570	24,515	8,692		8,692					
南部	古宇	0	0	0	0		0		矢尻	0	0	0	0		0				
	野東	12,593	16,357	28,950	12,102		12,102		尻岸内	11,631	12,881	24,512	8,414		8,414				
	尻別	6,754	16,092	22,846	7,512		7,512		原木	0	0	0	0		0				
	朱太	1,751	1,699	3,450	0		0		汐泊	11,603	12,480	24,083	11,097		11,097				
	泊	0	0	0	0		0		大野	160	192	352	0		0				
	利別	43,834	44,420	88,254	28,627		28,627		戸切地	22,084	22,859	44,943	19,494		19,494				
	見市	0	0	0	0		0		茂辺地	15,200	17,603	32,803	17,738		17,738				
	相沼内	909	1,460	2,369	282		282	大当別	0	0	0	0		0					
	厚沢部	5,489	6,058	11,547	6,706		6,706	亀川	2,411	2,257	4,668	0		0					
	天の	8,564	11,579	20,143	6,969		6,969	知内	9,423	11,718	21,141	13,403		13,403					
地区計	79,894	97,665	177,559	62,198		62,198	福島	4,525	5,338	9,863	1,927		1,927						
海区計	446,398	519,255	965,653	201,226		201,226	地区計	95,093	108,513	203,606	84,337		84,337						
根室	北部	羅臼	1,092	1,050	2,142	1,320		1,320	海区計	289,954	328,331	618,285	246,790		246,790				
		春刃古丹	4,876	5,709	10,585	6,952		6,952	北海道計	2,390,511	2,593,078	4,983,589	1,198,663		1,198,663				
		元崎無異	668	1,507	2,175	0		0											
		薫別	2,814	3,392	6,206	4,630		4,630											
		伊茶仁	6,176	3,050	9,226	9,300		9,300											
		標津	91,847	100,060	191,907	112,761		112,761											
	地区計	107,473	114,768	222,241	134,963		134,963												
	南部	当幌	14,877	17,149	32,026	24,870		24,870											
		春別	3,193	3,857	7,050	0		0											
		床丹	5,230	5,722	10,952	0		0											
西別		33,377	34,452	67,829	62,976		62,976												
風連		11,228	12,905	24,133	0		0												
地区計	70,604	77,458	148,062	89,042		89,042													
海区計	178,077	192,226	370,303	224,005		224,005													

数値は16年度の速報値を使用した

(資料1-2)
平成16年度本州関係県における河川別サケ捕獲・採卵数
(太平洋)

県	地区	水系	捕獲場 (河川)	捕獲数(尾)			採卵数(千粒)			県	地区	水系	捕獲場 (河川)	捕獲数(尾)			採卵数(千粒)									
						計	河川卵	海産卵	計					河川卵	海産卵	計										
青森	太平洋		新井田	34,937	42,009	76,946	26,187		26,187	青森	日本海		岩木	96	197	293	150		150							
			馬淵	19,034	26,377	45,411	14,672		14,672				鳴沢	317	268	585	845		845							
			五戸	724	504	1,228	1,605		1,605				中村	1,134	796	1,930	2,983		2,983							
			奥入瀬	54,962	54,555	109,517	50,141		50,141				赤石	1,234	1,172	2,406	3,303	3,147	6,450							
			東通老部	2,846	3,472	6,318	6,482	3,905	10,387				追良瀬	4,392	5,838	10,230	10,513	1,676	12,189							
	地区計	112,503	126,917	239,420	99,087	3,905	102,992	吾妻	6				10	16	0	0	0									
	津軽海峡	大畑	大畑	807	658	1,465	2,033		2,033				笹内	1,535	1,927	3,462	3,859	1,709	5,568							
				807	658	1,465	2,033		2,033				地区計	8,714	10,208	18,922	21,653	6,532	28,185							
	陸奥湾	川内	川内	6,050	5,771	11,821	14,963		14,963				秋田	県北部		真瀬	1,470	1,525	2,995	2,813		2,813				
				野辺地	8,847	9,278	18,125	21,175								21,175	米代	0	0	0	0	0				
				清水	869	1,012	1,881	1,967			1,967	藤琴				95	200	295	235		235					
	地区計	15,766	16,061	31,827	38,105		38,105	計	95		200	295				235		235								
	地区計	129,076	143,636	272,712	139,225	3,905	143,130	地区計	1,565		1,725	3,290				3,048		3,048								
	岩手	県北部		川尻	1,533	1,406	2,939	2,328			2,328	野村		1,193	1,017	2,210	2,867		2,867							
				有家	17,468	14,802	32,270	13,277			13,277	雄物		1,425	3,416	4,841	2,855		2,855							
				高家	1,755	1,619	3,374	0			0	君ヶ野		961	1,415	2,376	2,497		2,497							
				久慈	16,576	10,310	26,886	26,576			26,576	衣川		640	813	1,453	1,655		1,655							
宇部				3,078	2,981	6,059	5,175		5,175	衣川	640	813		1,453	1,655		1,655									
安家				47,779	41,927	89,706	63,010		63,010	子吉	4,644	6,614		11,258	8,089		8,089									
普及				2,810	1,646	4,456	6,680		6,680	鮎川	244	431		675	640		640									
明戸				1,112	725	1,837	1,586		1,586	計	4,888	7,405		11,933	8,729		8,729									
松前				189	108	297	315		315	西目	1,461	2,050		3,511	3,500		3,500									
小本				41,307	32,247	73,554	27,771		27,771	秋田赤石	0	0		0	0		0									
摺待				27,970	19,457	47,427	26,809		26,809	象湯	0	0		0	0		0									
田老				54,675	46,198	100,873	35,767		35,767	茶臼	11,121	10,809		21,930	10,569		10,569									
地区計				216,252	173,426	389,678	563,104		563,104	川袋	21,352	26,387	47,739	13,150		13,150										
宮古						女遊戸	0	0	0	0		0	山形	県北部		月光	牛渡	43,303	38,167	81,470	8,483		8,483			
						津軽石	119,584	76,030	195,614	66,218		66,218				滝瀬	41,945	41,336	83,281	10,150		10,150				
						津軽石	10,726	9,713	20,439	20,270		20,270				洗沢	250	579	829	71		71				
						地区計	173,096	111,516	284,612	396,128		396,128				高瀬	21,185	26,704	47,889	6,053		6,053				
	地区計	4,392	3,130			7,522	3,650		3,650	計	106,683	106,786				213,469	24,757		24,757							
	山田・大楯					開口	4,331	3,682	8,013	3,300		3,300		日向	4,245	5,692	9,937	4,972		4,972						
						織笠	43,547	36,270	79,817	25,203		25,203		地区計	110,928	112,478	223,406	29,729		29,729						
						大楯	35,641	31,928	67,569	35,853		35,853		県中部			最上	立谷沢	345	650	995	612		612		
						小楯	5,493	2,936	8,429	1,960		1,960					角	39	186	225	70		70			
						鶴住居	10,553	8,490	19,043	18,158		18,158					鮎	1,271	1,483	2,754	2,083		2,083			
						水海	0	0	0	0		0					最上小国	2,076	2,224	4,300	694		694			
						地区計	103,957	86,436	190,393	276,829		276,829					丹生	758	1,089	1,847	1,260		1,260			
						県南部			甲子	8,656	5,351	14,007					5,430		5,430	富並	834	1,328	2,162	835		835
									片岸	46,508	39,383	85,891					30,162		30,162	小見	53	121	174	15		15
									熊野	2,723	2,232	4,955					3,860		3,860	乱川	108	176	284	165		165
									吉浜	10,387	8,424	18,811					6,862		6,862	寒河江	769	1,410	2,179	737		737
									浦浜	5,721	3,751	9,472					6,645		6,645	計	6,253	8,667	14,920	6,471		6,471
緑里				16,477	13,038				29,515	6,410		6,410	赤川				2,773	3,631	6,404	3,641		3,641				
盛川				35,802	23,857				59,659	19,370		19,370	五十				2,367	2,778	5,145	1,404		1,404				
浜田				0	0				0	0		0	庄内小国				561	715	1,276	463		463				
気仙				44,979	34,130				79,109	31,850		31,850	地区計				5,701	7,124	12,825	5,508		5,508				
長部				0	0				0	0		0	地区計				122,882	128,269	251,151	41,708		41,708				
地区計	171,253	130,166	301,419	431,585					431,585	新潟	下越		山北大川				山北大川	9,212	9,339	18,551	1,262		1,262			
北上川	3,391	6,257	9,648	3,513					3,513				勝木				2,737	3,605	6,342	1,600		1,600				
地区計	667,949	507,801	1,175,750	515,448					515,448				三面	21,511	29,061	50,572	11,172		11,172							
宮城	気仙沼		気仙沼大川	17,357	18,135				35,492				13,704		13,704	荒川	2,420	4,328	6,748	2,377		2,377				
			小泉	16,496	17,411				33,907				14,165		14,165	胎内	333	551	884	945		945				
			八幡	10,851	7,373				18,224				4,568		4,568	加治	2,130	3,097	5,227	3,677		3,677				
			水尻	7,009	4,850				11,859				9,298		9,298	阿賀野	7,573	7,651	15,224	2,997		2,997				
			折立	0	0	0	0		0				信濃	693	544	1,237	1,812		1,812							
			水戸辺	962	1,311	2,273	1,536		1,536				地区計	46,609	58,176	104,785	25,842		25,842							
			地区計	52,675	49,080	101,755	43,271		43,271				中越			信濃	信濃	1,437	2,028	3,465	3,192		3,192			
			北上	旧北上	29,277	23,537	52,814	6,549								6,549	加茂	4,758	5,829	10,587	1,164		1,164			
			二股	242	360	602	307		307							能代	1,443	1,291	2,734	1,106		1,106				
			大股	0	13	13	0		0							五十嵐	1,743	3,014	4,757	1,754		1,754				
			南沢	278	38	316	0		0							大河津	483	497	980	694		694				
			新北上	2,260	1,985	4,245	1,946		1,946							魚野	987	1,508	2,495	2,198		2,198				
			真野	379	315	694	398		398							清津	5	3	8	10		10				
			追波	471	288	759	668		668							計	10,856	14,170	25,026	10,118		10,118				
			追川	4,063	3,780	7,843	5,548		5,548	谷根	2,915	2,912				5,827	2,643		2,643							
			江合	4,244	3,576	7,820	7,591		7,591	地区計	13,771	17,082				30,853	12,761		12,761							
			計	41,214	33,892	75,106	23,007		23,007	上越						桑取	桑取	1,603	1,631	3,234	610		610			
大原	162	107	269	52	3,603	3,655	名立	5,863	6,150							12,013	4,257		4,257							
御前	425	448	873	1,138	1,459	2,597	能生	6,574	7,157							13,731	3,146		3,146							
後川	572	564	1,136	1,019	530	1,549	早川	204	244							448	0		0							
地区計	42,373	35,011	77,384	25,216	5,592	30,808	海川	394	427							821	0		0							
塩釜			鳴瀬	1,032	1,114	2,146	3,086		3,086							姫川	671	863	1,534	1,086		1,086				
			吉田	554	444	998	1,548		1,548							田海	876	841	1,717	1,813		1,813				
			計	1,586	1,558	3,144	4,634		4,634				地区計	16,185	17,313	33,498	10,912		10,912							
			高城	1,490	1,732	3,222	2,237		2,237				佐渡	櫛川	0	0	0	0		0						
			七北田	415	472	887	298		298				富山				境川	境川	85	60	145	0		0		
			名取	565	992	1,557	520		520				笹川				102	82	184	0		0				
			阿武隈	415	282	697	312		312				小川				4,166	5,618	9,784	3,105		3,105				
			雉子尾	0	0	0	0		0				入川				337	300	637	0		0				
			上流	78	69	147	121		121				庄助				1,121	346	1,467	0		0				
			内川	48	34	82	86		86				黒部				4,252	2,339	6,591	7,936		7,936				
			下流	851	661	1,512	1,																			