

サケ・マス類の親魚の捕獲時期別の蓄養日数調査

奈良和俊*

The number of days from capture to an eeg-taken procedure in the adult chum salmon and pink salmon rearing for maturity

Kazutoshi Nara*

はじめに

サケ・マス類の親魚は、生まれた時期に合わせて母川回帰することが確かめられている。例えば来遊時期の早い、いわゆる前期群を造成するには、前期群を河川遡上させ、それから種卵を確保し放流することが必要となる(広井 1985)。従って、偏った種卵取りをすると回帰親魚の来遊時期も偏ったパターンとなり、また、来遊時期の偏重は、魚価安の要因ともなる。バランスのとれた来遊時期の資源構成にするためには、時期別の種卵確保の調整が不可欠となる。河川遡上した親魚を捕獲する捕獲場は、多くの場合、ふ化場から遠く離れた河川の下流域に設置されているため、親魚を捕獲した時点では採卵できるものが少なく、成熟するまでの間、安静な条件下で蓄養しなければならない。親魚が捕獲されてから採卵に至るまでの日数、いわゆる蓄養日数は、遡上時期、捕獲場の位置、河川の大小等に

より異なる。なお、親魚の蓄養に適する母川水を用いた蓄養場所の蓄養能力(用水量と池面積)が限られているため、人工ふ化放流における蓄養の行程は、計画的に行わなければならない重要な行程である。このためには、各河川毎に親魚が捕獲された時期別に、その蓄養日数を把握する必要がある。1992年から1995年まで、当場の技術開発試験の一環として、当场6支場の各技術専門官の協力の下に、サケおよびカラフトマス親魚の捕獲時期別の蓄養日数を調べたのでここに報告する。

方 法

サケについては、1992年から1995年まで国がふ化放流を直接実施している25の主要河川において、9月上旬から11月下旬までに捕獲した親魚を対象に実施した(図1)。カラフトマスについては、1993年から1995年まで上記河川のうち14河川において、8月上旬から9月下旬までに捕獲した親魚を

北海道さけ・ますふ化場業績B第49号

* 北海道さけ・ますふ化場技術開発課 (Technical Development Division, Hokkaido Salmon Hatchery, Fisheries Agency of Japan, 2-2 Nakanoshima, Toyohira-ku, Sapporo 062, Japan)



図1. 調査実施河川的位置

対象に実施した。

調査方法は、原則として母川水を利用している蓄養池（ふ化場の飼育池を含む）を用いて、捕獲した旬毎（5のつく日を目処に3日以内）に無作為に雌60尾以上を蓄養（蓄養池による区分、又は親魚にタグ標識の区分）し、蓄養期間中の使用・へい死・老魚・未熟・疲弊・逃避の尾数を調べるとともに、採卵に至るまでの蓄養日数を調べた。また、捕獲旬毎の平均蓄養日数として、採卵日毎に使用数と蓄養日数を掛けて、捕獲旬同一群の総使用数で除した数値を求め比較した（小数点以下は四捨五入）。この他に、捕獲旬同一群の採卵に至るまでの使用率および蓄養期間中における蓄養池の午前10時観測の水温を調べた。

なお、蓄養場所は、蓄養体制の実態に合わせ、国のふ化場の飼育池兼蓄養池だけでなく、民間収容場飼育池兼蓄養池や捕獲場の蓄養池（河川内生簀等）も利用して実施

した。

結 果

サケについては、25河川のうち9月上旬から11月下旬まで、9旬通して調査を行ったのは6河川であったが、捕獲の盛期に当たる9月から10月にかけて5旬以上の調査は、20河川において実施した。なお、蓄養池のスペース不足で蓄養区分ができなかった3河川については、1～3旬の調査で終了した。

カラフトマスについては、サケより1カ月程度早く捕獲されるため、8月上旬から調査を開始したが、14河川のうち9月下旬までに3旬以上できたのは11河川であった。

各河川毎の調査実施期間、蓄養場所、捕獲旬別の平均蓄養日数・親魚使用率、蓄養期間中の水温等についての結果概要は以下のとおりである（表1・2）。

表1. サケの捕獲時期別の平均蓄養日数

海区	河川	河川～捕獲場 までの距離 (km)	蓄養場所	調査 実施年	9月			10月			11月		
					上	中	下	上	中	下	上	中	下
オホ ツク	斜里	1.5	●来連 *捕獲場	1992	-	-	13日	9日	4日	4日	4日	5日	4日
	藻琴	1.0	*捕獲場	1994	-	25日	24日	23日	19日	14日	10日	9日	1日
	網走	3.0	●上里 ●相生 *捕獲場	1993	21日	16日	13日	11日	11日	9日	7日	6日	3日
	常呂	1.5	●上里 ●常呂	1993	17日	14日	13日	10日	7日	6日	5日	4日	-
	渚滑	2.0	●渚滑南	1993	-	15日	13日	12日	12日	13日	7日	7日	5日
	幌内	0.5	◎幌内	1993	21日	14日	11日	8日	8日	8日	6日	4日	2日
日 本	徳志別	0.9	◎徳志別	1992	25日	24日	24日	18日	16日	13日	-	-	-
	頓別	8.5	*捕獲場	1995	-	5日	-	-	-	-	-	-	-
	天塩	5.0	*捕獲場	1992	21日	18日	25日	23日	14日	9日	-	-	-
	石狩	80.0	◎千歳	1992	-	8日	5日	5日	5日	3日	-	-	-
				1993	-	8日	6日	8日	5日	8日	-	-	-
	尻別	14.0	●京極	1995	-	10日	6日	14日	7日	-	-	-	-
根 室	利別	7.5	*捕獲場	1993	10日	8日	7日	4日	5日	3日	-	-	-
	厚沢部	2.5	*捕獲場	1993	-	-	3日	4日	3日	3日	-	-	-
	薫別	0.3	◎薫別	1992	17日	14日	11日	8日	10日	2日	-	-	-
	伊茶仁	0.4	◎伊茶仁	1992	-	-	11日	8日	-	8日	5日	6日	0日
				1993	20日	21日	-	-	11日	-	-	-	-
	標津	3.0	◎中標津 ●標津	1992	-	11日	-	-	-	-	7日	-	-
以 東	当幌	3.6	◎計根別	1992	-	-	8日	-	-	-	4日	3日	-
				1993	11日	9日	-	4日	11日	8日	-	-	-
	西別	13.0	◎虹別	1992	-	-	-	6日	3日	-	3日	-	-
				1993	13日	12日	9日	-	-	7日	-	3日	5日
	風蓮	7.0	●西別	1992	11日	20日	10日	6日	5日	6日	-	-	-
	釧路	9.0	◎鶴居	1992	27日	20日	24日	23日	20日	13日	7日	6日	4日
以 西	十勝 (千代田)	50.0	●更別 *千代田蓄養池	1992	19日	9日	7日	8日	8日	5日	1日	-	-
				1993	18日	7日	7日	12日	7日	7日	7日	-	-
	静内	7.0	●豊川	1993	-	10日	-	0日	-	8日	-	-	-
以 西	敷生	1.0	◎敷生	1992	-	7日	12日	10日	5日	4日	5日	1日	2日
	遊楽部	1.5	●遊楽部	1993	16日	7日	8日	-	8日	2日	-	-	-
	知内	0.5	◎知内	1992	-	-	-	15日	-	-	-	-	-
			1993	-	-	17日	17日	-	-	-	-	-	

◎国の飼育池兼蓄養池 ●民間蓄養池 *捕獲場蓄養池

表2. カラフトマスの捕獲時期別の平均蓄養日数

海区	河川	河川～捕獲場 までの距離 (km)	蓄養場所	調査 実施年	8月			9月		
					上	中	下	上	中	下
オホ ツク	斜里	1.5	*捕獲場	1993	-	-	27日	18日	14日	-
	網走	3.0	●相生	1994	-	-	31日	24日	20日	-
	常呂	1.5	●相生	1994	-	-	36日	27日	21日	-
	渚滑	2.0	●渚滑南	1994	-	-	39日	39日	35日	-
	幌内	0.5	◎幌内	1994	-	-	37日	35日	28日	26日
	徳志別	0.9	●オッチャラベ	1995	-	-	35日	27日	21日	-
根 室	頓別	8.5	*捕獲場	1995	-	-	8日	-	-	-
	伊茶仁	0.4	◎伊茶仁	1994	-	-	36日	29日	25日	-
	標津	3.0	●標津	1994	-	-	26日	18日	13日	7日
	当幌	3.6	◎計根別 ●床丹	1994	-	-	-	22日	10日	-
	西別	13.0	◎虹別	1994	-	-	18日	11日	-	-
	風蓮	7.0	●西別	1994	48日	-	37日	24日	12日	-
以 東	釧路	9.0	◎鶴居	1994	-	-	31日	24日	18日	-
	十勝	50.0	●更別	1995	-	-	40日	30日	17日	6日

◎国の飼育池兼蓄養池 ●民間蓄養池 *捕獲場蓄養池

「サケ」

(オホーツク海区)

1 斜里川

1992年の9月27日から12月8日まで、来運収容場（9月27日～10月26日）と斜里捕獲場蓄養池（10月27日～12月8日）を用いて、捕獲旬毎に雌60尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月下旬で13日間（範囲：最小13日～最大15日）、10月上旬で9日間（同：3～19日）、10月中旬で4日間（同：2～9日）、10月下旬で4日間（同：3～17日）、11月上旬で4日間（同：3～15日）、11月中旬で5日間（同：4～21日）、そして11月下旬で4日間（同：3～11日）であった。親魚の使用率は、10月下旬（65.0%）と11月下旬（73.3%）に逃逸魚が多かったため悪い以外は83.3%から93.3%であった。蓄養期間中の水温は、来運収容場で5.3～6.7℃、そして斜里捕獲場では2.6～7.4℃であった。

2 藻琴川

1994年の9月17日から11月29日まで、藻琴川捕獲場の河川内の網生簀において、捕獲旬毎に雌60尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月中旬で25日間（範囲：最小19日～最大32日）、9月下旬で24日間（同：17～35日）、10月上旬で23日間（同：19～36日）、10月中旬で19日間（同：15～31日）、10月下旬で14日間（同：5～21日）、11月上旬で10日間（同：5～22日）、11月中旬で9日間（同：0～11日）、そして11月下旬で1日間であった。親魚の使用率は、9月で83.3%から86.7%、10月で83.3%から93.3%、そして11月では86.7%から96.7%であった。蓄養期間中の水温は、河川水を

用いたため変動が大きく、9月で12.0～20.0℃、10月で6.0～15.0℃、そして11月では-1.0～6.0℃であった。

3 網走川

1993年の9月6日から11月30日まで、上里収容場飼育池（9月6日～10月19日）、相生収容場飼育池（10月15日～10月29日）と網走捕獲場蓄養池（10月25日～11月30日）を用いて、捕獲旬毎に雌60尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で21日間（範囲：最小17日～最大25日）、9月中旬で16日間（同：11～20日）、9月下旬で13日間（同：7～18日）、10月上旬で11日間（同：7～14日）、10月中旬で11日間（同：6～14日）、10月下旬で9日間（同：7～14日）、11月上旬で7日間（同：5～10日）、11月中旬で6日間（同：4～11日）、そして11月下旬で3日間（同：2～5日）であった。親魚の使用率は、9月で88.3%から93.3%、そして10月以降では96.7%から100%であった。蓄養期間中の水温は、上里収容場で9.4～11.1℃、相生収容場で10.9～11.4℃、網走捕獲場では9.3～11.3℃であった。

4 常呂川

1993年9月7日から11月23日まで、上里収容場飼育池（9月7日～10月19日）と常呂収容場飼育池（10月15日～11月23日）において、捕獲旬毎に雌60尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で17日間（範囲：最小15日～最大18日）、9月中旬で14日間（同：10～17日）、9月下旬で13日間（同：9～18日）、10月上旬で10日（同：7～13日）、10月中旬で7日間（同：4～11日）、10月下旬で6日間（同：5～13日）、11月上旬で5日間（3～7日）、そして11月

中旬で4日間(同:3~6日)であった。親魚の使用率は、9月で70.0%から78.3%、10月で73.3%から80.0%、そして11月では85.0%から88.3%であった。蓄養期間中の水温は、上里収容場で7.0~8.5℃、常呂収容場では3.0~10.0℃であった。

5 渚滑川

1993年の9月16日から11月30日まで、渚滑南収容場飼育池において、捕獲旬毎に雌45~60尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月中旬で15日間(範囲:最小12日~最大19日)、9月下旬で13日間(同:11~18日)、10月上旬で12日間(同:6~16日)、10月中旬で12日間(同:6~20日)、10月下旬で10日間(同:5~17日)、11月上旬で7日間(同:4~12日)、そして11月中旬で7日間(同:2~15日)であった。親魚の使用率は、9月中旬から10月下旬にかけては84.4%から88.3%、11月で90.0%から95.0%であった。蓄養期間中の水温は、地下水のため8.7~8.8℃でほぼ一定であった。

6 幌内川

1993年の9月7日から11月26日まで、幌内事業場の飼育池において、捕獲旬毎に雌51~60尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で21日間(範囲:最小18日~最大28日)、9月中旬で14日間(同:9~19日)、9月下旬で11日間(同:7~16日)、10月上旬で8日間(同:3~14日)、10月中旬で8日間(同:5~12日)、10月下旬で8日間(同:3~15日)、11月上旬で6日間(同:1~12日)、11月中旬で4日間(同:3~9日)、そして11月下旬で2日間(同:0~3日)であった。親魚の使用率

は、全期間を通してへい死魚が多かったため、9月で71.7%から76.7%、10月で58.3%から78.4%、そして11月では65.0%から81.7%と若干悪かった。蓄養期間中の水温は、9.3~11.4℃であった。

7 徳志別川

1992年の9月7日から11月13日まで、徳志別事業場の飼育池を用い、親魚の背鰭基部に色別チューブタグ標識を施して、捕獲旬毎に雌61~70尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で25日間(範囲:最小16日~最大33日)、9月中旬で24日間(同:20~33日)、9月下旬で24日間(同:24~27日)、10月上旬で18日間(同:14~25日)、10月中旬で16日間(同:11~29日)、そして10月下旬で13日間(同:9~20日)であった。親魚の使用率は、10月上旬で95.7%と良好であった以外は、へい死魚が多かったため60.0%から72.1%と悪かった。蓄養期間中の水温は、地下水を利用しているためほぼ一定で、9.0~10.5℃であった。なお、本調査の供試魚は、捕獲親魚から無作為に抽出したのではなく、ギンケ対策を考慮して未熟魚を多く蓄養したので、蓄養日数が現状より長くなり、10月中旬で比較すると本試験では11~29日間であったが、捕獲場蓄養池では0~6日間であった。

8 頓別川

1995年の9月20日から9月29日まで、頓別川捕獲場の河川内蓄養池(箱生簀)を用い、9月20日に捕獲した雌70尾を蓄養して実施した。平均蓄養日数は、5日間(範囲:最小5日~最大9日)であった。親魚の使用率は、へい死魚が多かったため65.8%と悪かった。蓄養期間中の水温は、7.0~13.4

℃であった。

(日本海区)

9 天塩川

1992年の9月8日から11月13日まで、天塩川捕獲場の河川内蓄養池(固定生簀)を用い、親魚の背鰭基部に色別チューブタグ標識を施して、捕獲旬毎に雌60~70尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で21日間(範囲:最小16日~最大28日)、9月中旬で18日間(同:12~22日)、9月下旬で25日間(同:12~29日)、10月上旬で23日間(同:21~32日)、10月中旬で14日間(同:11~22日)、そして10月下旬では9日(同:6~11日)であった。親魚の使用率は、9月中旬から10月上旬にかけては22.9%から38.6%と極めて悪く、主たる原因は台風の大雨により、生簀内でのへい死魚と逃逸魚が多く生じたためである。蓄養期間中の水温は、9月で13.0~15.6℃、そして10月で8.7~11.6℃であった。また、蓄養場所が河口に近いため、満潮時には海水が水深3~4m付近まで逆流していることが水質測定結果から判明した(10月16日測定、水深5mで塩分32.48)。

10 石狩川

(1) 1992年の9月17日から11月2日まで、千歳事業場飼育池を用い、親魚の背鰭基部に標識ガンにより、色別タグ標識を施して、捕獲旬毎に雌52~115尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月中旬で8日間、9月下旬で5日間(範囲:最小2日~最大18日)、10月上旬で5日間(同:2~12日)、10月中旬で5日間(同:2~11日)、そして10月下旬で3日間(同:3~10日)であった。親魚の使用率は、10月中旬(97.0%)

以外は68.9%から79.7%であり、逃逸魚が多く生じたため若干悪かった。蓄養期間中の水温は、河川水と地下水との混合水で12℃に設定し、9月で地下水が8.3~8.5℃、河川水が13.2~16.0℃、そして10月で地下水が8.1~8.4℃、河川水が10.9~13.9℃であった。

(2) 1993年の9月17日から11月8日まで、前年と同様の方法で、捕獲旬毎に雌72~103尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月中旬で8日間(範囲:最小7日~最大12日)、9月下旬で6日間(同:5~9日)、10月上旬で8日間(同:7~13日)、10月中旬で5日間(同:4~8日)、そして10月下旬で7日間(同:7~15日)であった。親魚の使用率は、前年の試験結果と比べ、へい死・逃逸魚も少なく、9月中旬で84.7%と若干悪かったが、それ以降は91.6%から99.0%と良好であった。蓄養期間中の水温は、河川水と地下水との混合水で12℃に設定し、9月で地下水が8.4~8.6℃、河川水が14.1~16.2℃、そして10月で地下水が8.1~8.4℃、河川水が10.4~14.7℃であった。

11 尻別川

1995年の9月16日から10月23日まで、京極収容場の飼育池を用い、池区分により、捕獲旬毎に雌80尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月中旬で10日間(範囲:最小9日~最大12日)、9月下旬で6日間(同:4~8日)、10月上旬で14日間、そして10月中旬で7日間(4~8日)であった。親魚の使用率は、9月中・下旬で90.0%から93.8%と良好であったが、10月上旬で採卵時での未熟魚が多かったため77.5%と

悪く、そして10月中旬では90.0%であった。蓄養期間中の水温は、湧水のため6.2℃と一定であった。

12 利別川

1993年の9月8日から11月3日まで、河川内蓄養生簀を用い、チューブタグ標識区分により、捕獲旬毎に雌60尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で10日間(範囲：最小6日～最大13日)、9月中旬で9日間(同：5～11日)、9月下旬で8日間(同：5～10日)、10月上旬で4日間(同：2～9日)、10月中旬で5日間(同：3～7日)、そして10月下旬で3日間(同：1～7日)であった。親魚の使用率は、9月上・中旬に河川水温が高く、へい死魚が多かったため63.3%から65.0%と悪く、9月下旬で80.0%、そして10月以降は96.7%から100%と良好であった。蓄養期間中の水温は、河川水のため変動が大きく9月上・中旬で14.8～18.0℃、9月下旬で13.6～15.2℃、そして10月では7.0～13.2℃であった。

13 厚沢部川

1993年の9月22日から11月1日まで、捕獲場蓄養池を用い、チューブタグ標識区分により、捕獲旬毎に雌621～840尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月下旬で3日間(範囲：最小2日～最大5日)、10月上旬で4日間(同：2～8日)、10月中旬で3日間(同：2～4日)、そして10月下旬で3日間(同：3～7日)であった。親魚の使用率は、9月下旬で88.3%、そして10月では90.0%から95.0%であった。蓄養期間中の水温は、河川水のため変動があり、9月下旬で14.0～16.4℃、10月上旬で9.8～14.0℃、10月中旬で10.2～11.1℃、そし

て10月下旬では9.4～10.4℃であった。

(根室海区)

14 薫別川

1992年の9月3日から10月31日まで、薫別事業場飼育池を用い、捕獲旬毎に雌55～788尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で17日間(範囲：最小18日～最大26日)、9月中旬で14日間(同：11～19日)、9月下旬で11日間(同：5～13日)、10月上旬で8日(同：2～15日)、10月中旬で10日(同：3～16日)、そして10月下旬で2日間(同：1～3日)であった。親魚の使用率は、10月中旬(79.6%)以外では87.8%から95.3%と良好であった。蓄養期間中の水温は、湧水のため9.5～10.5℃であった。

15 伊茶仁川

(1) 1992年の9月23日から11月27日まで、伊茶仁事業場飼育池を用い、捕獲旬毎に雌60～112尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月下旬で11日間(範囲：最小5日～最大21日)、10月上旬で8日間(同：0～21日)、10月下旬で8日(同：0～24日)、11月上旬で5日(同：0～12日)、11月中旬で6日(同：0～12日)、そして11月下旬で0日(同：0～3日)であった。親魚の使用率は、90.5%から96.3%と良好であった。蓄養期間中の水温は、地下水・湧水・河川水の混合水を用いたため、9月で8.2～10.0℃、10月で6.2～9.9℃、そして11月で4.5～8.8℃であった。

(2) 1993年の9月4日から11月5日まで、伊茶仁事業場飼育池を用い、9月上・中旬、10月中旬の3旬において捕獲された雌60～91尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄

養日数は、9月上旬で20日間(範囲:最小20日~最大21日),9月中旬で21日間(同:17~22日),そして10月中旬で11日間(同:5~22日)であった。親魚の使用率は96.7%から97.8%であった。蓄養期間中の水温は、地下水・湧水・河川水との混合水を用いたため、9月で8.4~10.7℃,そして10月では7.3~11.8℃であった。

16 標津川

(1) 1992年の9月4日から12月3日まで、中標津事業場飼育池(9月4日~10月22日),標津収容場飼育池(10月15日~12月3日)を用い、捕獲旬毎に雌621~840尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で18日間(範囲:最小17~最大24日),9月下旬で12日間(同:10~20日),10月上旬で12日間(同:10~19日),10月中旬で9日間(同:6~16日),10月下旬で10日間(同:8~15日),そして11月中・下旬で3日間(同:3~9日)であった。親魚の使用率は、中標津事業場で82.2%から90.1%,標津収容場で84.9%から99.3%であった。用水は両蓄養池とも河川水と地下水との混合水を用い、蓄養期間中の水温は、中標津事業場で9月上・下旬が6.4~11.6℃,10月上旬が5.4~9.1℃,標津収容場で10月中・下旬が5.0~10.7℃,11月中・下旬が3.2~8.1℃であった。

(2) 1993年の9月16日から11月11日まで、中標津事業場飼育池(9月16日~9月27日),標津収容場飼育池(11月1日~11月11日)を用い、9月中旬に雌911尾,11月上旬に雌755尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月中旬で11日間(範囲:最小10日~最大11日),11月上旬で7日間(同:

4~10日)であった。親魚の使用率は、中標津事業場でへい死魚が多かったため65.3%と悪く、標津収容場では97.4%であった。蓄養期間中の水温は、中標津事業場で9.4~13.6℃,そして標津収容場では4.7~7.6℃であった。

17 当幌川

(1) 1992年の9月28日から11月24日まで、計根別事業場飼育池を用い、9月下旬,11月上・中旬の3旬において、捕獲旬毎に45~72尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月下旬で10日間(範囲:最小4日~最大16日),11月上旬で7日間(同:4~14日),そして11月中旬で3日間(同:3~7日)であった。親魚の使用率は、93.3%から98.6%であった。用水は河川水を用い、蓄養期間中の水温は、9月下旬で7.7~8.7℃,そして11月中・下旬では4.3~7.5℃であった。

(2) 1993年の9月8日から11月24日まで、計根別事業場飼育池を用い、9月上・中旬,10月の5旬において、捕獲旬毎に雌74~725尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で11日間(範囲:最小9日~12日),9月中旬で9日間(同:7~11日),10月上旬で4日間(同:3~10日),10月中旬で11日間(同:11~16日),そして10月下旬では8日間(同:5~21日)であった。親魚の使用率は、90.1%から98.8%であった。蓄養期間中の水温は、9月上・下旬で8.2~9.7℃,10月上・中旬で6.9~8.7℃,そして10月下旬・11月上旬では4.6~9.0℃であった。

18 西別川

(1) 1992年10月3日から11月16日まで、虹

別事業場飼育池を用い、10月上・中旬、11月上旬の3旬において、捕獲旬毎に105~642尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、10月上旬で6日間(範囲：最小2日~最大16日)、10月中旬で3日間(同：1~7日)、11月上旬では3日間(同：1~8日)であった。親魚の使用率は、95.1%から95.6%であった。用水は湧水を用い、蓄養期間中の水温は、8.4~8.5℃と一定であった。

(2) 1993年の9月6日から12月3日まで虹別事業場飼育池を用い、9月、10月下旬、11月中・下旬の6旬において、捕獲旬毎に204~763尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で13日間(範囲：最小12日~最大19日)、9月中旬で12日(同：10~18日)、9月下旬で9日間(同：7~16日)、10月下旬で7日間(同：2~13日)、11月中旬で3日間(1~9日)、そして11月下旬で5日間(同：5~9日)であった。親魚の使用率は、9月で85.2%から90.8%、そして10月下旬から11月下旬では92.4%から95.1%であった。用水は湧水を用い、蓄養期間中の水温は、8.3~8.5℃であった。

19 風蓮川

1992年の9月10日から10月29日まで、水系が異なる西別川水系の西別収容場飼育池を用い、捕獲旬毎に78~231尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で11日間(範囲：最小8日~最大12日)、9月中旬で20日間、9月下旬で10日間、10月上旬で6日間、10月中旬で5日間(同：2~6日)、そして10月下旬で6日間であった。親魚の使用率は、10月下旬に95.4%と良好であった以外は77.6%から81.4%と若干悪く、全てへい死魚による減耗であった。用水は

河川水・湧水を用い、蓄養期間中の水温は、9月で8.6~10.3℃、そして10月では7.3~8.6℃であった。

えりも以東海区

20 釧路川

1992年の9月5日から12月4日まで、鶴居事業場飼育池を用い、捕獲旬毎に雌60~69尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で27日間(範囲：最小24日~32日)、9月中旬で20日間(同：15~28日)、9月下旬で24日間(同：12~30日)、10月上旬で23日間(同：15~30日)、10月中旬で20日間(15~26日)、10月下旬13日(10~20日)、11月上旬7日(3~17日)、11月中旬6日(同：3~13日)、そして11月下旬で4日間(同：2~10日)であった。親魚の使用率は、9月上・中旬に80%弱であったが、9月下旬から10月中旬にへい死魚が多かったため45.0%から65.7%と極めて悪くなり、10月下旬以降に88.3%から96.8%と良くなった。蓄養期間中の水温は、9月で8.0~11.2℃、10月で7.2~8.3℃、そして11月では5.0~8.0℃であった。

21 十勝川

(1) 1992年の9月7日から12月7日まで、更別蓄養池(9月7日~11月9日)、千代田捕獲場蓄養池(11月15日~12月7日)を用い、捕獲旬毎に雌60尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は、9月上旬で19日間(範囲：最小15日~最大25日)、9月中旬で9日間(同：7~14日)、9月下旬で7日間(同：3~14日)、10月上旬で8日間(同：6~12日)、10月中旬で8日間(同：5~11日)、10月下旬で5日間(同：5~8日)、11月上旬で1日間(同：1~4日)、11月中

旬で4日間(同：3～9日)，そして11月下旬で9日間(同：5～12日)であった。親魚の使用率は，9月上旬から10月上旬にへい死・未熟魚が多かったため78.3%から83.0%で，10月中旬以降では93.3%から100%であった。用水は両蓄養池とも河川水を用い，蓄養期間中の水温は，更別蓄養池で9月が11.3～13.5℃，10月が9.4～11.0℃，そして11月上旬が8.5～10.5℃であり，千代田蓄養池で11月中・下旬が0.0～6.0℃であった。

(2) 1993年の9月6日から11月12日まで，更別蓄養池を用い，千代田捕獲場で捕獲された雌親魚を捕獲旬毎に60尾蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は，9月上旬で18日間(範囲：最小15日～最大22日)，9月中旬で7日間(同：8～19日)，9月下旬で7日間(同：4～12日)，10月上旬で12日間(同：4～18日)，10月中旬で7日間(同：5～11日)，10月下旬で7日間(同：6～10日)，そして11月上旬で7日間であった。親魚の使用率は，9月上・中旬，10月上旬にへい死魚が多かったため70.0%から81.7%で若干悪く，それ以外は88.3%から96.7%で良好であった。用水は河川水を用い，蓄養期間中の水温は，9月で9.7～12.9℃，10月で9.0～10.9℃，そして11月上旬では9.1～10.2℃であった。

(えりも以西海区)

22 静内川

1993年の9月14日から11月11日まで，豊畑蓄養池において，9月中旬に蓄養池まで自然遡上した雌52尾，10月上旬に豊畑川捕獲槽で捕獲された雌52尾，10月下旬に静内川と豊畑川合流点での曳き網により捕獲さ

れた雌60尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は，9月中旬で10日間(範囲：最小6日～最大16日)，10月上旬で0日(同：0～5日)，10月下旬で7日間(同：2～15日)であった。親魚の使用率は，9月中旬で77.3%，10月上旬で88.5%，そして10月下旬では86.7%であった。なお，3旬とも捕獲場所が異なるため，同一条件下での比較はできなかった。

23 敷生川

1992年の9月16日～12月1日まで，敷生事業場飼育池を用い，捕獲旬毎に雌60～183尾を蓄養し実施した。旬別の平均蓄養日数は，9月中旬で7日間(範囲：最小6日～最大11日)，9月下旬で12日間，10月上旬で10日間(同：6～19日)，10月中旬で5日間(同：4～16日)，10月下旬で4日間(同：4～11日)，11月上旬で5日間(同：5～7日)，11月中旬で1日間(同：1～9日)，そして11月下旬で3日間(同：2～3日)であった。親魚の使用率は，9月下旬から10月上旬にへい死魚が多く54.2%から78.7%と悪かったが，それ以外は90.9%から100%と良好であった。蓄養期間中の水温は，9月中・下旬で7.8～10.3℃，10月で8.2～9.5℃，そして11月では4.9～7.9℃であった。

24 遊楽部川

1993年の9月6日から11月5日まで，遊楽部収容場蓄養池を用い，9月と10月中・下旬の5旬において，雌60～65尾を蓄養し実施した。平均蓄養日数は，9月上旬で16日間(範囲：最小11日～最大23日)，9月中旬で7日間(同：5～11日)，9月下旬で8日間(同：7～14日)，10月中旬で8日間(同：2～13日)，そして10月下旬で2日間

(同：1～8日)であった。親魚の使用率は、9月上旬に逃逸魚が多かったため80.0%で若干悪かった以外は88.0%から93.3%と良好であった。

25 知内川

(1) 1992年の10月3日から10月23日まで、知内事業場飼育池を用い、10月上旬に捕獲した雌545尾を蓄養し実施した。平均蓄養日数は15日間(範囲：最小13日～最大20日)であった。親魚の使用率は79.1%であった。用水は河川水と地下水の混合水を用い、蓄養期間中の水温は、11.0～15.0℃であった。

(2) 1993年の9月28日から10月28日まで、知内事業場飼育池を用い、9月下旬と10月上旬の2旬において、雌125～216尾を蓄養し実施した。平均蓄養日数は、9月下旬で17日間(範囲：最小14日～最大24日)、10月上旬で17日間(同：8～21日)であった。親魚の使用率は、91.2%から92.8%であった。用水は地下水を用い、蓄養期間中の水温は、9月で12.4℃、そして10月では9.8～12.7℃であった。

「カラフトマス」

(オホーツク海区)

1 斜里川

1993年の8月25日から10月2日まで、斜里捕獲場蓄養池を用い、8月下旬から9月中旬の3旬において、捕獲旬毎に雌60尾を蓄養し実施した。平均蓄養日数は、8月下旬で27日間(範囲：最小22日～最大34日)、9月上旬で18日間(同：16～28日)、そして9月中旬で14日間(同：13～18日)であった。親魚の使用率は、68.3%から78.3%であった。用水は河川水を用い、蓄養期間中の水温は、10.0～16.2℃であった。

2 網走川

1994年の8月29日から10月3日まで、相生収容場の蓄養池を用い、8月中旬から9月中旬の4旬において、捕獲旬毎に雌60尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は、8月下旬で31日間(範囲：最小29日～最大35日)、9月上旬で24日間(同：18～24日)、そして9月中旬で20日間であった。親魚の使用率は、8月下旬で98.3%、そして9月上・中旬では95.0%から98.3%であった。蓄養期間中の水温は、8月で10.5～11.9℃、9月で8.6～10.8℃、そして10月では8.0～8.3℃であった。

3 常呂川

1994年の8月15日から10月7日まで、水系が異なる相生収容場の蓄養池を用い、8月中旬から9月中旬の4旬において、捕獲旬毎に雌60尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は、8月中旬で36日間(範囲：最小32日～最大42日)、8月下旬で33日間(同：25～37日)、9月上旬で27日間(同：23～30日)、そして9月中旬で21日間(同：14～24日)であった。親魚の使用率は、8月中旬で96.7%、8月下旬で98.3%、そして9月上・中旬では100%であった。蓄養期間中の水温は、8月で10.2～11.9℃、9月で8.6～10.8℃、そして10月では7.6～8.3℃であった。

4 渚滑川

1994年の8月22日から10月18日まで、渚滑南収容場の蓄養池を用い、8月下旬から9月中旬の3旬において、捕獲旬毎に雌60尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は、8月下旬で39日間(範囲：最小36日～最大44日)、9月上旬で38日間(同：

28～42日), そして9月中旬では35日間(同: 29～36日)であった。親魚の使用率は, 8月下旬で90.0%, そして9月上・中旬では96.7%から98.3%であった。蓄養期間中の水温は, 8月で12.2～12.6℃, 9月で9.3～9.7℃, そして10月では8.9～9.4℃であった。

5 幌内川

1994年の8月18日から10月18日まで, 幌内事業場の飼育池を用い, 8月中旬から9月中旬の4旬において, 捕獲旬毎に雌60尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は, 8月中旬で37日間(範囲: 最小33日～最大41日), 8月下旬で35日間(同: 26～40日), 9月上旬で28日間(同: 19～38日), そして9月中旬で26日間(同: 15～35日)であった。親魚の使用率は, 8月中・下旬で93.3%から96.7%, そして9月上・中旬では100%であった。蓄養期間中の水温は, 8月で12.0～12.6℃, 9月で12.6～13.2℃, そして10月では12.2～13.1℃であった。

6 徳志別川

1995年の8月17日から10月6日まで, 水系が異なるオッチャラベ蓄養池を用い, 8月中旬から9月上旬の3旬において, 捕獲旬毎に雌66～69尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は, 8月中旬で35日間(範囲: 最小29日～最大41日), 8月下旬で27日間(同: 18～36日), そして9月上旬で21日間(同: 8～29日)であった。親魚の使用率は, 8月中旬で88.2%, 8月下旬で90.9%, そして9月上旬では89.9%であった。

7 頓別川

1995年の8月29日から9月11日まで, 頓別川捕獲場の河川内蓄養池(箱生簀)を用

い, 8月29日に捕獲した雌60尾を蓄養して実施した。平均蓄養日数は8日間(範囲: 最小8日～最大13日)であった。使用率は83.3%であった。蓄養期間中の水温は, 9月では11.0～14.1℃であった。

(根室海区)

8 伊茶仁川

1994年の8月18日から9月29日まで, 伊茶仁事業場の飼育池を用い, 8月中旬から9月中旬の4旬において, 捕獲旬毎に雌60尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は, 8月中旬で36日間(範囲: 最小34日～最大42日), 8月下旬で29日間(同: 28～31日), 9月上旬で25日間(同: 24～27日), そして9月中旬で15日間(1回目の採卵を行った9月29日に蓄養していた残り42尾を取り上げて試験を終了した)であった。親魚の使用率は, 8月中旬で88.3%, 8月下旬で91.7%, そして9月上旬では86.7%であった。蓄養期間中の水温は, 8月で9.0～11.0℃, そして9月では8.5～11.7℃であった。

9 標津川

1994年の8月26日から9月29日まで標津収容場の飼育池を用い, 8月下旬から9月下旬の4旬において, 捕獲旬毎に雌70～620尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は, 8月下旬で26日間(範囲: 最小24日～最大29日), 9月上旬で18日間(同: 16～21日), 9月中旬で13日間(同: 11～14日), そして9月下旬で7日間(同: 6～8日)であった。親魚の使用率は, 8月下旬で87.1%, 9月上旬で81.5%, 9月中旬で84.9%, そして9月下旬では86.8%であった。蓄養期間中の水温は, 8月で13.8～

15.8℃, そして9月では10.6~15.4℃であった。

10 当幌川

1994年の9月5日から9月27日まで, 水系が異なる床丹収容場(9月上旬群)と同水系の計根別事業場(9月中旬群)の飼育池において, 捕獲旬毎に雌97~608尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は, 9月上旬で20日間(範囲: 最小18日~最大21日), そして9月中旬で10日間(同: 10~13日)であった。親魚の使用率は, 9月上旬で89.7%, そして9月中旬では89.6%であった。蓄養期間中の水温は, 床丹収容場で9.7~11.4℃, 計根別事業場では9.7~11.2℃であった。

11 西別川

1994年の8月30日から9月27日まで, 虹別事業場の飼育池を用い, 8月下旬から9月下旬の3旬において, 捕獲旬毎に雌60~70尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は, 8月下旬で18日間(範囲: 最小17日~最大21日), 9月上旬で11日間(同: 10~17日), 9月中旬で7日間(同: 5~9日), そして9月下旬で5日間であった。なお, 9月27日の採卵終了後, 9月中旬捕獲で蓄養中の7尾と9月下旬捕獲で蓄養中の23尾を取り上げて試験を終了した。親魚の使用率は, 9月上旬で89.7%, そして9月中旬では89.6%であった。蓄養期間中の水温は, 湧水のため8.6~8.7℃とほぼ一定であった。

12 風蓮川

1994年の8月3日から9月27日まで, 水系が異なる西別収容場の飼育池を用い, 8月上旬から9月中旬の3旬において, 捕獲旬

毎に雌60尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は, 8月上旬で48日間, 8月下旬で36日間(範囲: 最小32日~最大37日), 9月上旬で24日間(同: 23~27日), 9月中旬で12日間(同: 11~15日), そして9月下旬で4日間であった。なお, 9月27日の採卵終了後, 蓄養中の29尾を取り上げて試験を中止した。親魚の使用率は, 8月上旬で80.0%, 8月下旬で90.0%, 9月上旬で89.7%, そして9月中旬では83.3%であった。蓄養期間中の水温は, 8月で9.6~11.1℃, そして9月では9.0~14.4℃であった。

(えりも以東海区)

13 釧路川

1994年の8月27日から10月6日まで, 鶴居事業場第二施設の飼育池を用い, 8月下旬から9月中旬の3旬において, 捕獲旬毎に雌58~85尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は, 8月下旬で31日間(範囲: 最小24日~最大40日), 9月上旬で24日間(範囲: 19~31日), そして9月中旬で18日間(同: 12~24日)であった。親魚の使用率は, へい死魚が多かったため, 8月下旬で53.4%, 9月上旬で36.5%と極めて悪く, 9月中旬では72.1%であった。蓄養期間中の水温は, 9月で7.5~9.6℃, そして10月では7.5~8.4℃であった。

14 十勝川

1995年の8月23日から10月9日まで, 札内蓄養池を用いて, 8月下旬から9月下旬の4旬において, 捕獲旬毎に雌60尾を蓄養して実施した。旬別の平均蓄養日数は, 8月下旬で40日間(範囲: 最小20日~最大47日), 9月上旬で30日間(同: 8~35日), 9月中旬で17日(同: 6~27日), そして9

月下旬で6日間(同: 2~12日)であった。親魚の使用率は、8月下旬で66.7%,そして9月上旬から下旬が73.3%から80.0%であった。蓄養期間中の水温は、8月で11.1~11.9℃, 9月で10.2~11.8℃,そして10月では9.0~10.8℃であった。

おわりに

サケにおける捕獲時期別の平均蓄養日数は、河川や地区毎に異なるが、全体的には早い時期ほど長く、遅くなるほど短くなる傾向がみられた。北海道内における5海区別の旬別に平均蓄養日数を比較すると9月上旬で15日から23日間, 9月中旬で7日から18日間, 9月下旬で8日から16日間, 10月上旬で7日から17日間, 10月中旬で7日から14日間,そして10月下旬では3日から10日間であった(図2)。海区间では、えりも以東海区とオホーツク海区が長く、日本海区とえりも以西海区が短い傾向がみられた。特異的な河川として、天塩および釧路

川は、9月上旬から10月上旬までの平均蓄養日数が極めて長く18日から27日間であった。また、徳志別川も通常に捕獲される割合より、未熟の親魚を多く入れた影響もあるが、18日から24日間と長かった。逆に9月に捕獲された親魚でも頓別川、尻別川、利別川、厚沢部川では3日から10日間と短かった。頓別川、利別川は捕獲場の河川内生簀での蓄養であり、厚沢部川も捕獲場に併設した河川水利用の蓄養池である。現在の捕獲・蓄養体制も同様であり、理想とする湧水・地下水の母川水による蓄養体制がこれまでも取られていないため、蓄養日数の長い親魚が造られ難い状況下にあったと考えられる。また、河口から捕獲場までの距離が50kmおよび80kmと他河川と比べかなり長い十勝川と石狩川については、9月中旬以降の蓄養日数が7日前後と短かったことから、確認のため2年間継続して調査を行ったが、2年間とも類似した蓄養日数のパターンとなり、上流域での捕獲による

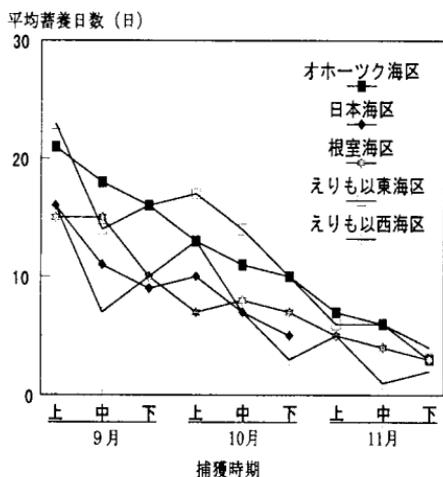


図2. サケ捕獲時期別の蓄養日数

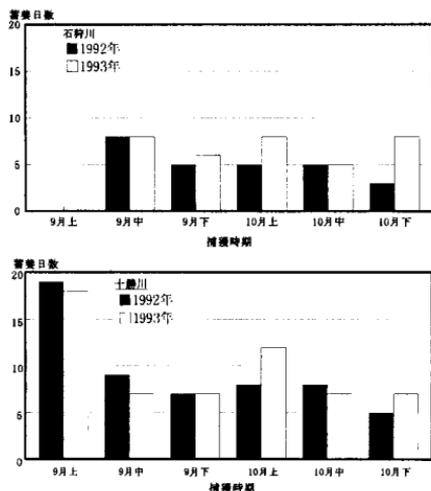


図3. 十勝・石狩川における捕獲時期別蓄養日数

ものと推測された(図3)。なお、十勝川における平均蓄養日数が9月上旬では18日から19日間で長いにもかかわらず9月中旬では7日から9日間で急に短くなることが確かめられ、この理由としては、一時期に河川内の遡上数が多かったため、捕獲体制の関係で捕獲旬が異なっても遡上時期が同じであった可能性も考えられた。

カラフトマスにおける捕獲時期別の平均蓄養日数は、河川により若干異なるが、サケほど地区間の差は大きくみられなかった。やはりサケ同様に早い時期ほど長く、遅い時期ほど短い傾向がみられた。また、9月上・中旬においてサケの平均蓄養日数と比較すると6日から10日ほど長い傾向もみられた。調査を実施した3海区の旬別平均蓄養日数を比較すると8月上旬で48日間、8月中旬で36日間、8月下旬で28日から36日間、9月上旬で20日から~27日間、9月中旬で12~23日間、そして9月下旬で6日から7日間であった(図4)。8月は28日から48日間で極めて長いことが示された。なお、早い時期の使用率が悪い河川も

あったが、蓄養日数の長い親魚ほど減耗しやすいことも考慮すると実質的な蓄養日数はさらに長くなると推測された。

人工ふ化放流は、サケ・マスが自然繁殖する再生産行程の一部分(親魚の捕獲から稚魚の放流まで)を人工的により効率よく進めることにある。特に親魚の捕獲・蓄養行程において良好な条件を保つことは、良質卵を確保する上で重要なことである。サケ・マス類の質的な改善策の1つとして、沿岸に早期に回帰するギンケ魚の造成が進められているが、そのためには河川での蓄養期間が長い親魚を育成することが必要となる(広井 1985)。従って、より効率的な蓄養体制の整備および時期別の種卵確保の調整を行う上で、本調査結果を参考として利用されたい。

謝 辞

原稿をご校閲いただき貴重なご助言をいただいた調査課長広井 修博士に御礼申し上げます。

引用文献

広井 修. 1985. 3. 性成熟. 水産学シリーズ55. 秋サケの資源と利用(日本水産学会編). 恒星社厚生閣, pp45-50.

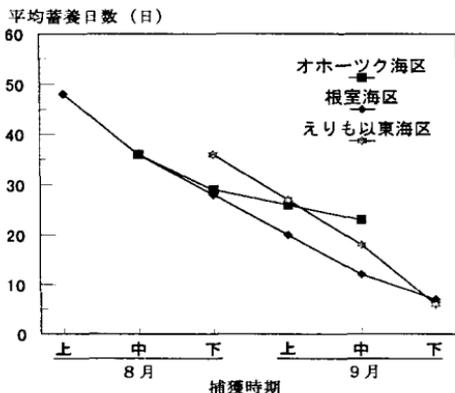


図4. カラフトマスの捕獲時期別の蓄養日数