

ふ化放流技術マニュアル

## 稚魚管理について

稚魚の飼育も魚体が大きくなると池の容量不足や水不足が心配されます。健康な稚魚を生産して放流するためには、その池でどれだけの稚魚を飼うことができるのか（飼育可能量）を知ることが大切です。

稚魚管理では飼育可能量以上を抱えると、その可能量を超えた稚魚だけに影響するのではなく、池全体の稚魚に悪影響を及ぼし、最終的にその池全体の回帰率の低下を招く恐れがあります。飼育可能量と現在の飼育重量を比較して、飼育可能量を超える重量に相当する稚魚は、できるだけ早く空いている池へ分散をするか、放流するなど、適切な対応をすることが大切です。以下に飼育可能量や飼育重量等の予測方法について説明します。

## 1 飼育可能量

飼育可能量は、注水量からみた場合と飼育池の大きさからみた場合の両方を計算し、少ない方が飼育可能量となります。計算方法は以下のとおりです。

## 注水量からみた場合

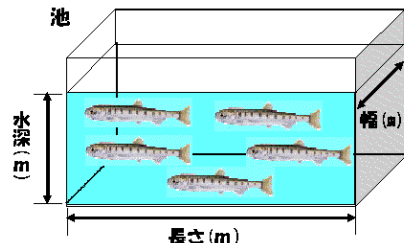
サケ稚魚を飼育する場合の排水部の溶存酸素量（D0）は、6mg/l（ppm）以上とします。注水量からみた飼育可能量は以下の式で計算されます。

$$W = \frac{(C2 - C1) \times 0.7 \times V}{K}$$

W : 収容量 (kg)  
 V : 注水量 (l/分)  
 K : 稚魚の酸素消費量 (4ml / (kg・分) とします。)  
 C2 : 注水部の溶存酸素量  
 C1 : 排水部の溶存酸素量 (6mg/l 以上とします。)  
 0.7 : mg/l (D0メーター読み取り値) を ml/l に変換する係数

## 飼育池の大きさからみた場合

サケ稚魚を飼育する場合の収容密度は、1m<sup>3</sup>あたり20kg以下とします。飼育池の大きさ【m<sup>3</sup> { 池の長さ(m) × 池幅(m) × 水深(平均)(m) }】からみた飼育可能量は以下の式で計算されます。



$$W \text{ (kg)} = \text{池の長さ(m)} \times \text{池幅(m)} \times \text{水深(m)} \times 20 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

両方を比較します。その結果、のうち、少ない方が飼育可能量となります。

### 飼育可能量の計算例

(例)：長さ20m、幅1.8m、水深0.35mの池で、注水量380ℓ/分、注水部溶存酸素量10.0mg/ℓの場合の飼育可能量は？

また、300千尾飼育した場合、どの位の大きさ(平均魚体重)まで飼育できるか？

$$\text{注水量からみた場合は、} \frac{(10.0\text{mg}/\ell - 6.0\text{mg}/\ell) \times 0.7 \times 380\ell/\text{分}}{(4\text{ml}/(\text{kg} \cdot \text{分}))} = \underline{266\text{kg}}$$

飼育池の大きさからみた場合は、 $20\text{m} \times 1.8\text{m} \times 0.35\text{m} \times 20(\text{kg}/\text{m}^3) = \underline{252\text{kg}}$   
のうち、少ない方の**252kg**が飼育可能量になります。

300千尾飼育した場合の稚魚の体重は、 $252\text{kg} \div 300\text{千尾} = \underline{0.84(\text{g})}$

上記の条件では稚魚の体重が1尾あたり**0.84g**になるまで飼育可能となります。

注：水温が高くなると酸素消費量が増えるので注意が必要です。

## 2 飼育重量等の予測方法

皆さんのふ化場では定期的(10日毎)に水切り魚体重測定<sup>\*</sup>を行っていると思います。その結果を基に、現在の飼育重量の把握と10日後の魚体重、飼育重量を予測します。

現在の飼育重量の把握

魚体重測定の結果から次のように求めます。

$$\text{現在の飼育重量 (kg)} = \text{現在の魚体重 (g/尾)} \times \text{飼育尾数 (千尾)}$$

10日後の魚体重、飼育重量の予測(簡便な方法)

残餌が出ないように適正な給餌をした場合、餌料効率は100%前後になります(給餌した量だけ飼育重量も増加する)ので、10日後の魚体重、飼育重量は、次のように求めます。

$$\begin{aligned} \text{10日後の飼育重量 (kg)} &= \text{現在の魚体重 (g/尾)} \times \text{飼育尾数 (千尾)} + \text{10日分の給餌量 (kg)} \\ \text{10日後の魚体重 (g/尾)} &= \text{10日後の飼育重量 (kg)} \div \text{飼育尾数 (千尾)} \end{aligned}$$

10日後の飼育重量と飼育可能量を比較

予測した結果、10日後の飼育重量が飼育可能量を超える場合、超過分に相当する稚魚をあらかじめ放流します。超過重量、放流尾数は次のように求めます。

$$\begin{aligned} \text{超過重量 (kg)} &= \text{10日後の飼育重量 (kg)} - \text{飼育可能重量 (kg)} \\ \text{放流尾数 (千尾)} &= \text{超過重量 (kg)} \div \text{10日後の魚体重 (g/尾)} \end{aligned}$$

\*飼育池から無作為に数百尾程度抽出し、稚魚を殺さないで、水をできるだけ切った状態で、その総重量、風袋を量り、抽出した尾数を数えることによって、1尾あたりの魚体重を求める方法です。

$$\text{稚魚1尾あたりの魚体重 (g/尾)} = \frac{\text{総重量 (g)} - \text{風袋 (g)}}{\text{抽出稚魚数 (尾)}}$$

### 飼育重量等の予測方法の計算例

(例)：長さ20m、幅1.8m、水深0.35mの池で、注水量380ℓ/分、注水部溶存酸素量10.0mg/ℓ、飼育尾数300千尾、魚体重0.8g、10日分の給餌予定量が72kgの場合、10日後の超過重量、尾数は？

飼育可能量は、**252kg** (2ページ飼育可能量計算例参照)

現在の飼育重量は、 $0.8\text{g} \times 300\text{千尾} = \mathbf{240\text{kg}}$

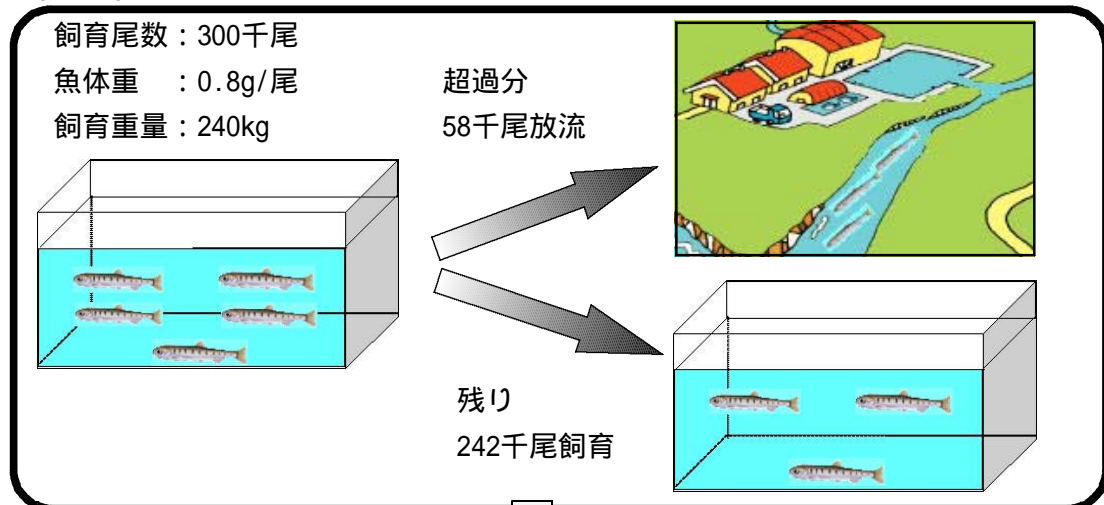
10日後の飼育重量は、 $0.8\text{g} \times 300\text{千尾} + 72\text{kg} = \mathbf{312\text{kg}}$

10日後の魚体重は、 $312\text{kg} \div 300\text{千尾} = \mathbf{1.04\text{g/尾}}$

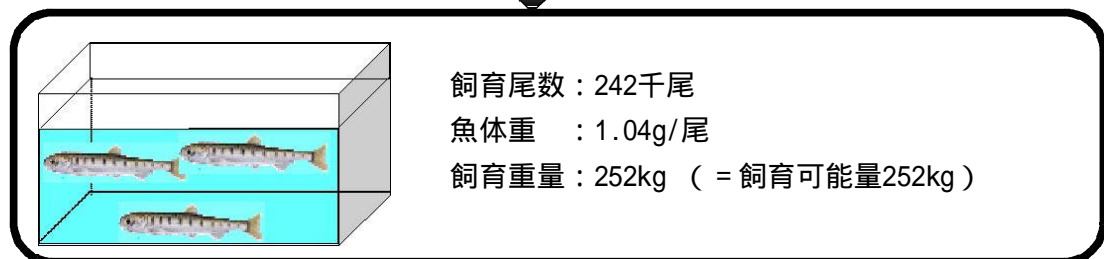
超過重量は、 $312\text{kg} - 252\text{kg} = \mathbf{60\text{kg}}$

超過尾数は、 $60\text{kg} \div 1.04\text{g/尾} = \mathbf{58\text{千尾}}$  になります。  
飼育可能量を超過する前にあらかじめ放流します。

#### (現在)



#### (10日後)



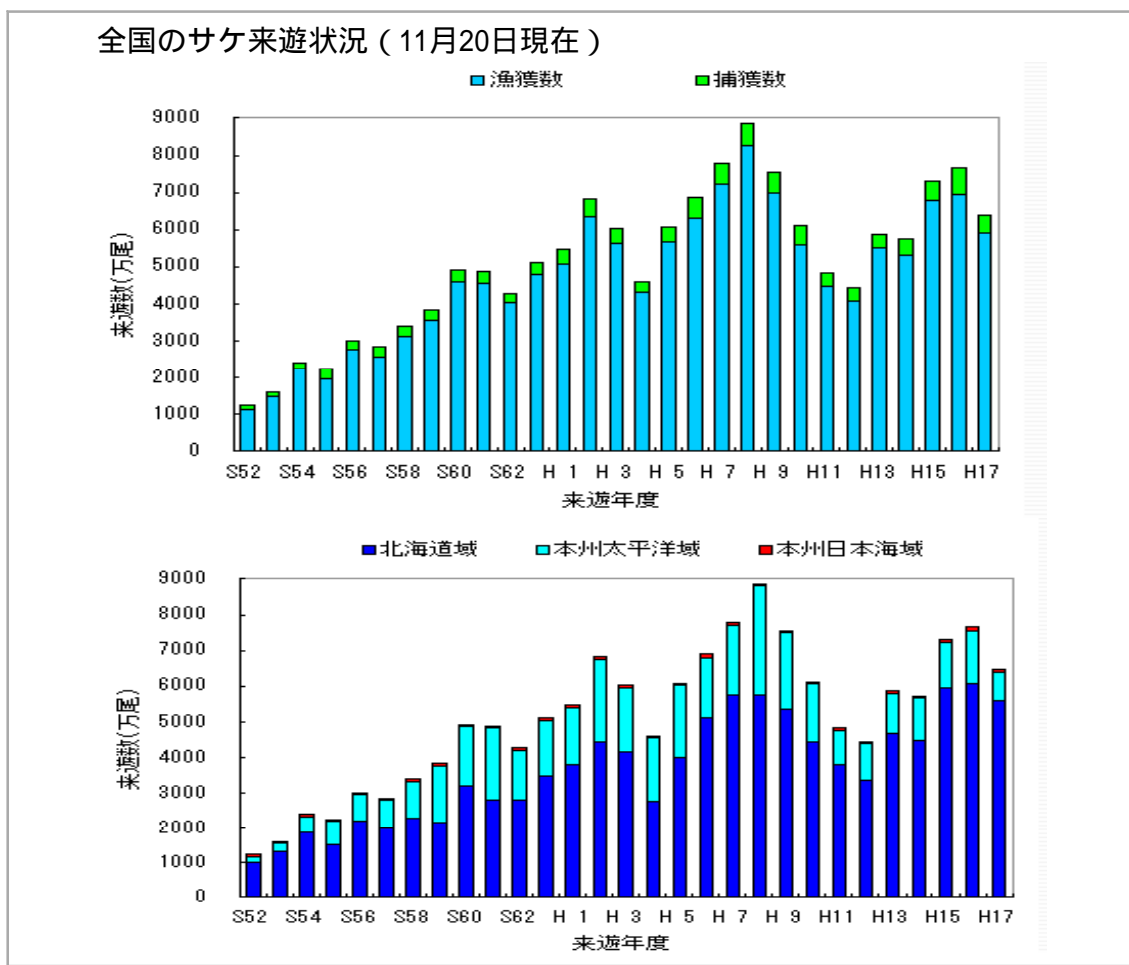
注) 10日後には、飼育重量252kgになり、飼育可能量と同じになりますので、上記 ~ と同様の手順で、次の10日後に向けて放流を行います。

## 調査・研究、技術開発情報

### 年齢組成等調査結果速報

平成17年11月20日現在の全国のサケ来遊数は、沿岸漁獲数5,956万尾、河川捕獲数499万尾、計6,455万尾（前年同期比93%、過去5年同期比：113%）に達しています。

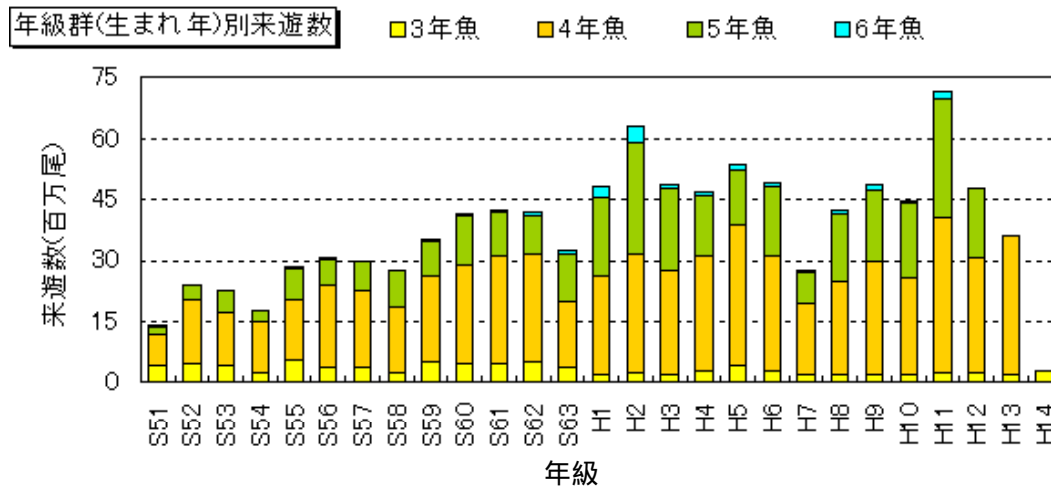
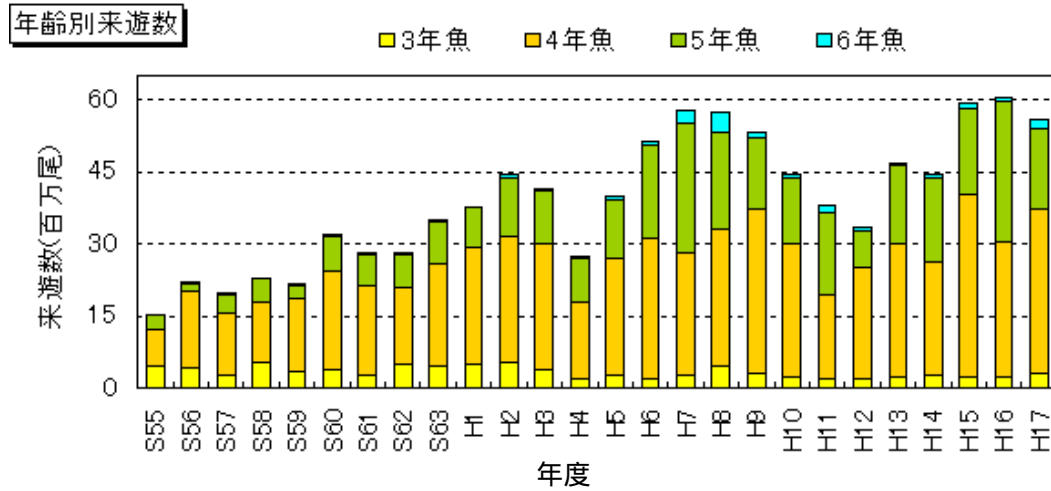
地域別には、北海道域は5,603万尾（前年同期比93%、過去5年同期比：115%）と昨年に引き続き高い水準の来遊となっています。本州では、太平洋域は776万尾（同：95%、101%）と近年の平均的水準となっていますが、日本海域は77万尾（同：95%、142%）と過去最高の来遊となった昨年並の非常に高い水準となっています。



11月上旬までに当センターが北海道域の河川で年齢組成を調査した結果によると、5年魚である平成12年級群は近年の中では平均的な資源量であると推定されましたが、4年魚である平成13年級群は、大きな資源量であると推定されています。今年の豊漁は平成13年級群の4年魚（ ）がもたらしたものとえそうです。

本州域の資源モニタリングはまだ解析が進んでいませんが、岩手県水産技術センターが発表した11月17日現在の秋サケ回帰情報によると、前年同期と比べて、雌・雄ともにやや3年魚の割合が高く、5年魚が低い傾向にあると報告されており、北海道域と同様に4年魚の割合が高くなっているようです。

## 北海道域の年齢組成の推移



## 本所、支所便り

### お知らせ

本年4月に、私どものさけ・ます資源管理センターは水産総合研究センター（全国に9水産研究所、16栽培漁業センター）と統合することになります。一部のふ化放流を除いて基本的には従来の業務を引き継ぐこととし、さけ・ます類の個体群維持のためのふ化放流、ふ化放流に関する研究開発・技術の普及を行うことで検討されています。

また、本州におけるさけ・ます類に関する調査体制を強化するため、日本海区水産研究所及び東北区水産研究所内に新たな部署を配置すること等で検討されています。

今後とも関係機関の皆さんの理解を得ながら業務を進め、かつ、期待に応えられるよう努めて参りたいと考えております。

平成17年度ふ化場への巡回指導（9月～12月）

北海道

北海道の民間ふ化場等に対し、9月から11月にかけては良質卵の確保並びに薬品に頼らない卵管理を中心に指導を行いました。また、12月以降は健苗育成のための仔魚・稚魚管理に関する技術指導を行います。

#### 本 州

本州関係県の民間ふ化場等に対し、10月から11月にかけては北海道同様に良質卵の確保並びに薬品に頼らない卵管理について指導を行いました。また、12月以降は健苗育成のための仔魚・稚魚管理についての技術指導を3月まで行います。

#### ふ化放流技術者研修会の開催

当センターではふ化放流技術者の養成やふ化放流技術の向上を目的とした研修会を開催しています。前期研修会は北海道では7月から8月にかけて当センター各支所ごとに開催しました。また本州では9月に新潟県、富山県で開催しました。後期研修会については、北海道の各支所で1月から2月にかけて開催を予定しています。詳しくは当センター各支所へお問い合わせください。

#### サケ増殖技術講習会の開催

(社)本州鮭鱒増殖振興会から委託を受け、前期(捕獲～卵の管理まで)の講習会を10月5日～7日、後期(仔魚管理～放流まで)講習会は、1月25日～27日、札幌市、千歳市、白老町で開催しました。

#### 添付資料について

さけ・ます増殖河川とふ化場の位置を示したマップを添付しました。今回は北海道えりも以西海区と青森県を紹介しました。

#### 編集後記

新しい年を迎えました。今年もよろしくお祈りします。今冬のニュースは各地の異常な降雪量と雪害の話が連日報道されています。大雪の原因は、北極から南下した強い寒気の影響に加え、昨年の「猛暑・暖秋」のため、日本海の海水温が平年より高いことから大雪の条件がそろってしまったようです。寒いし、雪は多い、灯油代も高いとあつては北国の生活も大変です。かといって春まではかなりの時間がありますが、毎日雪と戦っている皆さんにはケガのないようがんばって下さい。

「本所・支所便り」でお知らせした通り、当センターは水産総合研究センターと統合になります。これまで11号を数えた本紙も今号でお休みをいただき、次からはより地域に密着した情報紙として再スタートさせることで考えておりますので、よろしくお祈りします。 (松)

編集：独立行政法人さけ・ます資源管理センター/指導課

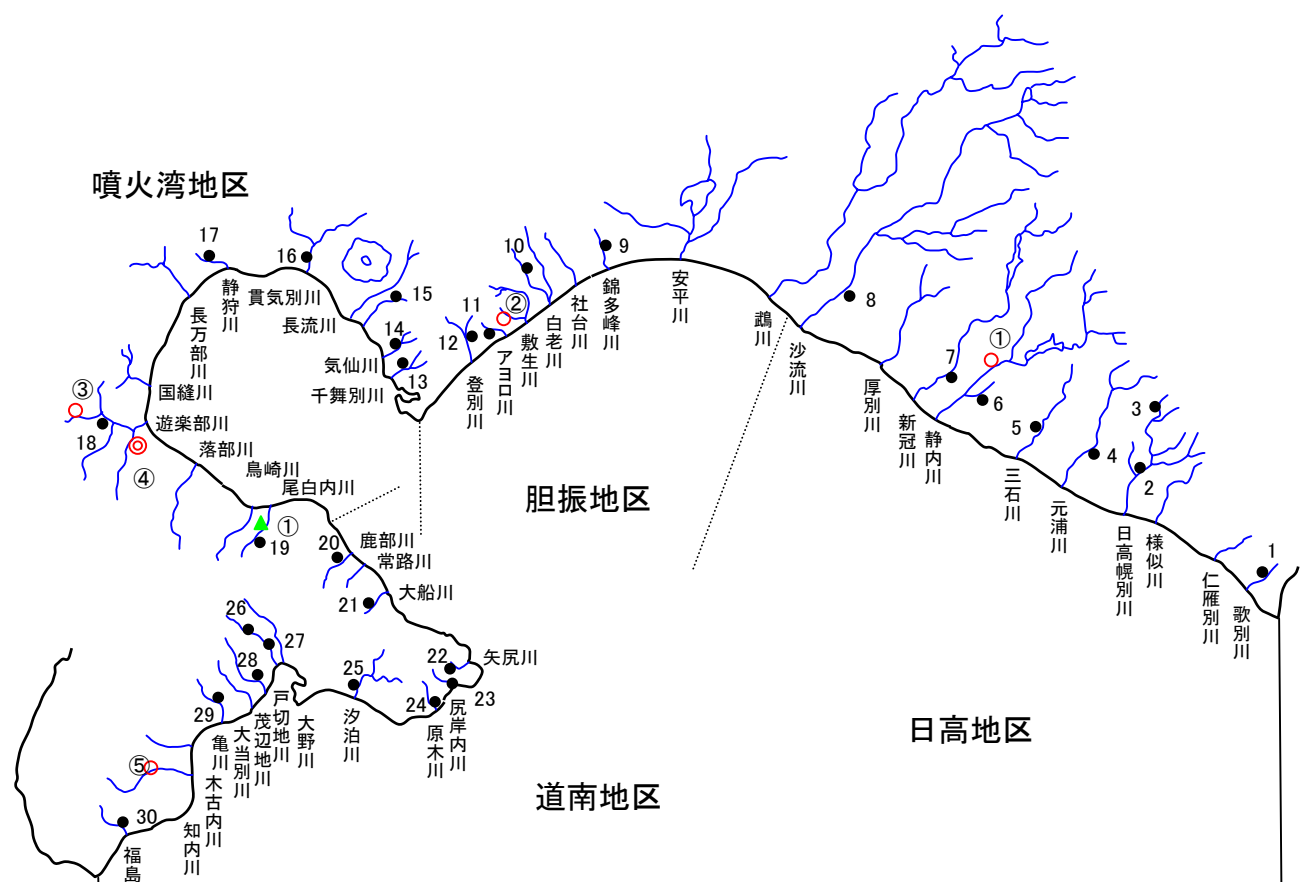
〒062-0922 札幌市豊平区中の島2条2丁目4-1

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/>

# えりも以西海区増殖河川・ふ化場配置図



▲ : 北海道立水産孵化場

① 森試験池

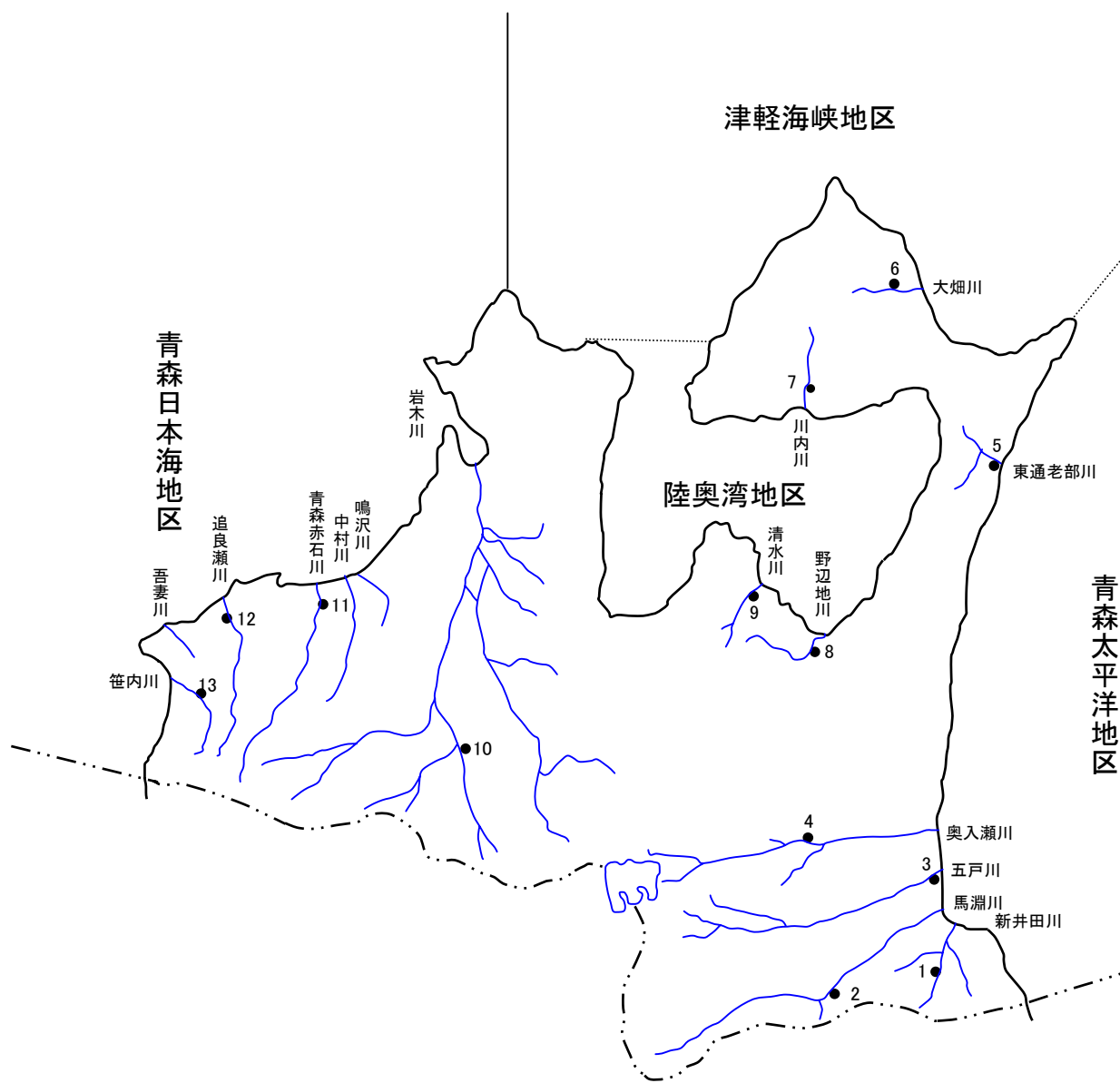
◎ ○ : さけ・ます資源管理センター

● : 民間ふ化場

- ① 静内
- ② 敷生 (H18年度から民間移管)
- ③ 八雲
- ④ 渡島支所
- ⑤ 知内 (H18年度から民間移管)

- |         |        |         |
|---------|--------|---------|
| 1 えりも歌別 | 11 アヨロ | 21 大船   |
| 2 日高幌別  | 12 登別  | 22 楳法華  |
| 3 日高春別  | 13 千舞別 | 23 尻岸内  |
| 4 元浦川   | 14 気仙  | 24 原木   |
| 5 三石    | 15 関内  | 25 汐泊   |
| 6 豊畑    | 16 貫気別 | 26 上磯中野 |
| 7 新冠    | 17 長万部 | 27 上磯   |
| 8 沙流    | 18 遊楽部 | 28 茂辺地  |
| 9 錦多峰   | 19 尾白内 | 29 亀川   |
| 10 白老   | 20 鹿部  | 30 福島   |

# 青森県増殖河川・ふ化場配置図



● : 民間ふ化場

- |        |         |
|--------|---------|
| 1 新井田  | 11 青森赤石 |
| 2 馬淵   | 12 追良瀬  |
| 3 五戸   | 13 菅内   |
| 4 奥入瀬  |         |
| 5 東通老部 |         |
| 6 大畑   |         |
| 7 川内   |         |
| 8 野辺地  |         |
| 9 清水   |         |
| 10 岩木  |         |