

平成 31 年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業

海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる内水面 における種苗生産適地調査報告書

令和 2 年 3 月



一般社団法人 全国水産技術者協会

目 次

I. 背景	1
II. 調査目的	1
III. 調査方法	1
IV. 調査結果	4
A. 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査	4
B. 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査	13
C. さけ・ます類養殖産業の実態等調査	21
V. 考察	32
1. 種苗生産適地について	32
2. 種苗の増産量について	33
3. 今年度調査で指摘された課題	33
4. 追加調査の必要性	37
VI. 事業実施経過	39
1. 平成31年度海面サーモン養殖検討会（第1回）	39
2. 平成31年度海面サーモン養殖検討会（第2回）	41
3. 平成31年度海面サーモン養殖検討会（第3回）	45
VII. 資料	49
別紙1【調査票様式】海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査票	49
別紙2【調査票様式】さけ・ます類養殖産業の実態等調査票	55
別紙3【調査票様式】海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査票	58

別添（回収した調査票）

「海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査票」

「さけ・ます類養殖産業の実態等調査票」

「海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査票」

I. 背景

近年の我が国養殖業の生産量は減少傾向にあるものの、天然水産資源の減少や漁業従事者の高齢化・減少等に伴い漁船漁業生産量が減少し、漁業・養殖業の生産量全体に占める割合は2割台前半となっている。

一方、世界的には天然水産資源の利用は持続的に達成可能な最大の漁獲量にほぼ達している状態か過剰漁獲状態にあり、漁船漁業生産量は1980年代以降横ばいとなっているなか、中国、インドネシア、フィリピン等において藻類養殖や内水面養殖の生産量が大幅に増加している。その結果、2013年以降、漁業・養殖業生産量全体に占める養殖業生産の割合が5割を超え、世界的な水産物需要の高まりへの養殖業の果たす役割は極めて重要となっている。

我が国においては、2027年度における食用魚介類の自給率目標を70%に設定した新たな水産基本計画を2017年に策定した。当該計画では、我が国周辺の豊かな水産資源を持続的な形でフル活用を図るとともに、水産物の安定供給と漁村地域の維持発展に向けて、産業としての生産性の向上と所得の増大による成長産業化、その前提となる資源管理の高度化等を図るため、総合的かつ計画的な講ずべき施策を提示した。その一つとして「漁業の成長産業化と漁業者の所得向上に向けた担い手の確保や投資の充実のための環境整備」があり、養殖業発展のための環境整備を図ることとなった。

現在、我が国の魚類養殖では、廃業に伴う集約化等により経営規模の拡大が進むとともに、地域と協調した企業参入が見られる。しかし、養殖業の振興、成長産業化を図るためには、「低コスト餌料」、「優良種苗」、「養殖適地」等の課題解決に向けた技術開発や調査を実施する必要がある。

II. 調査目的

我が国における魚類養殖のうち、ノルウェーやチリからの輸入を契機として、特に国内において生食市場の拡大が著しいサケ・マス類養殖の生産拡大・成長産業化を図るためには、内水面における海面養殖用の種苗生産能力の増大が喫緊の課題となっている。

かかる課題解決を図るため、養殖用種苗生産拡大調査・検討事業（以下、「本事業」という。）では我が国の内水面におけるサケ・マス類の種苗生産適地の調査を行うとともに、今後、種苗生産拡大の適地となり得る候補地域及び種苗生産拡大のための方策の検討等を行うことを目的とする。

平成31年度においては、全国養鱒振興協会（以下、「養鱒協」という。）の会員所在県および九州・四国数県を対象に内水面におけるニジマス等の種苗生産適地の調査を実施する。

III. 調査方法

一般社団法人全国水産技術者協会（以下、「当協会」という。）は、水産庁から本事業を受託し本年度事業を実施するに当たり、調査計画（体制、内容、様式等）、調査結果および報告書の検討を行うために、内水面養殖業等に専門的知識・経験を有する者からなる委員により構成する平成31年度海面サーモン養殖検討会（以下、「検討会」という。）を組織した。

また、全国の養鱒業者等を対象とした調査は、養鱒協が全国の淡水産マス類養殖業者が集まった組織であることから、同協会の各県所属団体を経由してアンケートにより実施することとし、九州・四国数県（愛媛県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県）については養鱒協の会員がいない、もしくは少ないことから当協会が聞き取り調査を行うこととした。

1. 平成 31 年度海面サーモン養殖検討会

検討会の委員は表 1 に示すとおりである。

表 1 平成 31 年度海面サーモン養殖検討会委員

氏 名	所 属 等
小堀彰彦	全国養鱒振興協会 会長理事
本西 晃	元 長野県水産試験場長
小原昌和	元 長野県水産試験場長
大浜秀規	山梨県水産技術センター 所長
今井 智	国立研究開発法人水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所資源生産部 養殖生産グループ主任研究員

(敬称略、順不同)

2. 養鱒協の会員所在県を対象とした内水面におけるニジマス等の種苗生産地適地調査

当協会は、養鱒協の協力を得て「海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査票」を養鱒協の会員団体 21 団体へ送付・回収すること（以下、「アンケート調査」という。）を行った。養鱒協の会員団体とアンケート調査票の送付部数は表 2 に示すとおりである。

表 2 養鱒協の会員団体 21 団体とアンケート調査票の送付部数

No.	ブロック	都道府県名	会員団体名称	送付部数
1	北日本	北海道	(一社) 北海道内水面漁業連合会	7
2		青森	青森県養鱒協会	7
3		岩手	岩手県内水面養殖漁業協同組合	7
4		宮城	宮城県養鱒組合	7
5		福島	福島県養鱒技術研究会	5
6	関東	群馬	群馬県養鱒漁業協同組合	5
7		栃木	栃木県養殖漁業協同組合	5
8		埼玉	埼玉県養鱒協会	2
9	信越	新潟	新潟県にじます組合	5
10		長野	長野県養殖漁業協同組合	5
11		長野	信州虹鱒養殖漁業協同組合	5
12		富山	富山県養殖漁業振興会	2
13	中部	山梨	山梨県養殖漁業協同組合	7
14		静岡	富士養鱒漁業協同組合	10
15		愛知	愛知県淡水養殖漁業協同組合	3
16		岐阜	岐阜県池中養殖漁業協同組合	5
17		福井	福井沖合養殖振興組合	2
18	西日本	滋賀	滋賀県淡水養殖漁業協同組合	2
19		広島	広島県マス類生産者会	2

20		鳥取	鳥取県養鱒連絡協議会	2
21			南九州養鱒連合会	5
合 計				1 0 0

3. 九州・四国数県を対象とした内水面におけるニジマス等の種苗生産地適地の調査

当協会は、愛媛県、長崎県、佐賀県、熊本県、大分県、宮崎県および鹿児島県在住の当協会会員を調査担当者（シニア技術専門員）に任命・指示し、各県の行政・試験研究機関を対象とした「さけ・ます類養殖産業の実態等調査」（以下、「実態等調査」という。）および各県内の主な養殖業者を対象とした「海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査」（以下、「聞き取り調査」という。）を訪問し、聞き取るにより行った。各県の調査担当者（シニア技術専門員）は表3に示すとおりである。

表3 県別調査担当者

県 名	調査担当者（シニア技術専門員）
愛媛県	和田有二
佐賀県	川村嘉応
長崎県	田添 伸
熊本県	中野平二
大分県	上城義信
宮崎県	岩田一夫
鹿児島県	福留己樹夫

IV. 調査結果

A. 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査

1. 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査票の送付と回答者

養鱒協の会員団体 21 団体へ送付したアンケート調査票の送付部数と回答者は表 A-1 に示すとおりである。

表 A-1 アンケート調査票の送付部数と回答者

会員団体名称	送付 部数	回 答 者
(一社) 北海道内水面漁業連 合会	7	(0)
青森県養鱒協会	7	(0)
岩手県内水面養殖漁業協同組 合	7	岩手 A 岩手 B
宮城県養鱒協会	7	(0)
福島県養鱒技術研究会	5	福島 A-1 福島 A-2 福島 A-3 福島 A-4 福島 A-5
群馬県養鱒漁業協同組合	5	群馬 A
栃木県養殖漁業協同組合	5	(0)
埼玉県養鱒協会	2	埼玉 A
新潟県にじます組合	5	新潟 A
長野県養殖漁業協同組合	5	長野 A 長野 B 長野 C 長野 D
信州虹鱒養殖漁業協同組合	5	長野 E 長野 F 長野 G 長野 H
富山県養殖漁業振興会	2	(0)
山梨県養殖漁業協同組合	7	山梨 A 山梨 B
富士養鱒漁業協同組合	10	静岡 A 静岡 B 静岡 C

会員団体名称	送付 部数	回 答 者
		静岡 D
		静岡 E
		静岡 F
		静岡 G
愛知県淡水養殖漁業協同組合	3	愛知 A-1
		愛知 A-2
		愛知 B-1
		愛知 B-2
岐阜県池中養殖漁業協同組合	5	岐阜 A
福井沖合養殖振興組合	2	福井 A
滋賀県淡水養殖漁業協同組合	2	滋賀 A
広島県マス類生産者会	2	(O)
鳥取県養鱒連絡協議会	2	鳥取 A
		鳥取 B
南九州養鱒連合会	5	南九 A
		南九 B
		南九 C
		南九 D
		南九 E

- 1) 回答は養鱒協の会員団体 21 団体および各団体の会員のうちから 41 件 (41%) であった。
- 2) 北海道、青森県、宮城県、栃木県、富山県および広島県内からは回答を得られなかった。
- 3) 主なニジマス生産県のうち岩手県は 2 件、群馬県は 1 件、新潟県は 1 件、山梨県は 2 件および岐阜県は 1 件であった。

2. 養魚場の概要

- 1) 養魚用水の種類、年間水温、主な水温帯、導水量、曝気の有無および養殖池面積
 - (1) 用水の種類は、湧水 (17 カ所)、河川水 (14 カ所)、地下揚水 (13 カ所)、湧水系河川水 (8 カ所) で、その他に循環水 (4 カ所)、地下海水 (1 カ所) であった。
 - (2) 年間の水温は、最低水温が 0℃で最高水温は 27℃であった。そのうち主な水温帯は 8℃～20℃であった。
 - (3) 導水量は、最低が毎秒 0.9ℓで最高は 5,000ℓで平常時平均は 479ℓであった。
 - (4) 曝気は周年実施 (12 カ所)、適宜実施 (12 カ所) および実施していない (11 カ所) であった。
 - (5) 34 養殖業者の総池面積は 95,690 m²で、現在の使用池面積は 62,238 m²であった。
- 2) 出荷の際の環境条件
 - (1) 11～12 月の積雪は 41 カ所の養殖場中 22 カ所で認められ、18 カ所で認められなかった。

- (2) 11～12月の路面凍結は41カ所の養殖場中25カ所で認められ、16カ所では認められなかった。
- (3) 大型長尺活魚車の乗り入れについて41カ所の養殖場中、周辺道路、養殖場内の乗り入れが可能はそれぞれ29カ所と19カ所で、乗り入れができないのはそれぞれ11カ所と20カ所であった。
- (4) 積み込み設備として出荷用クレーン、フォークリフト、ユニック車の利用について、41カ所の養殖場中、利用可能はそれぞれ12カ所、16カ所、26カ所で、利用不可能はそれぞれ24カ所、18カ所、11カ所であった。

3. 養殖場の生産実態

- 1) 現在生産・販売している魚種は、ニジマス(29カ所)、倍数体ニジマス(8カ所)、信州サーモン(5カ所)、絹姫サーモン(3カ所)、イワナ(13カ所)、ギンザケ(4カ所)、アマゴ(4カ所)、ヤマメ(3カ所)、ヒメマス(1カ所)、サクラマス(1カ所)、イトウ(1カ所)、びわサーモン(1カ所)
- 2) 現在生産・販売している種苗は、ニジマス(17カ所)、ヤマメ(3カ所)、アマゴ(5カ所)、イワナ(5カ所)、ギンザケ(3カ所)、ヒメマス(1カ所)

4. ニジマス生産拡大の余地

今後、ニジマス増産が可能な養殖場は表A-2に示すとおりである。

表A-2 ニジマス増産が可能な養殖場と施設条件別の増産可能量(t)

県名	養殖場名	現状の施設で増産可能 (増産可能)	場内の遊休施設の再利用で増産可能 (増産可能量)	場内に種苗生産施設の新設で増産可能 (増産可能量)
福島	福島A-2			○
	福島A-5			○
長野	長野D	○ (20)	○ (20)	
静岡	静岡C	○ (80)	○ (70)	
	静岡G	○		
愛知	福島A-3			○
	愛知A-1	○ (15)		
	愛知A-2		○ (10)	
	愛知B-1		○ (24)	
	愛知B-2			○ (60)
岐阜	岐阜A		○ (10)	
福井	福井A			○
鳥取	福島A-4	○ (300)		
計		5 (415)	5 (134)	5 (60)

(注) : 500g程度の種苗の生産量は赤字で示した。

- 1) 今後、ニジマス種苗の増産が可能な養殖場は13カ所、9業者で、合計増産可能量は609t

であった

- 2) 500 g 程度の種苗の増産が可能な養殖場は 6 ヶ所、6 業者で、合計増産可能量は 419t であった。

5. 種苗生産・供給を拡大するための課題

1) 種苗生産の拡大のために解決すべきと考えられる課題

種苗生産の拡大のために解決すべきと考えられる 20 課題ごとの重要度（6 段階）の件数は表 A-3 に示すとおりである。これらの課題を重要度の件数により整理すると以下のとおりである。

なお、「1. 重要である」および「2. やや重要である」の合計件数が全回答件数（41 件）に占める割合で整理し、60%以上を「比較的重要度が高い」、50%以上を「余り重要度が高くない」とし、50%未満を「比較的重要度が低い」とした。

- (1) 比較的重要度が高い課題としては、A. 養殖場の拡大、B. 養殖場の拡大に係る初期投資コスト、C. 生産コスト、F. 従来 of 市場規模の維持、H. 養魚用水の確保、I. 河川水量の監視、L. 就業者の確保、M. 疾病対策、O. 育種・バイオテク魚の利用、S. 競合する商品との差別化、T. 内水面スペシャル・トラウトとの棲み分けが挙げられた。
- (2) 余り重要度が高くない課題としては、D. 搬入・搬出のための道路の整備、E. 生産計画・計画出荷、K. 輸入サケマス of 物量、価格変動リスク、N. 種苗輸送、Q. 内水面養鱒業と海面養鱒業との組織的連携、R. 生産と加工の垂直統合が挙げられた。
- (3) 比較的重要度が低い課題としては、G. 冬季短期間での大量出荷、J. 閉鎖循環型陸上養殖の導入、P. 分業体制の確立が挙げられた。

表 A-3 種苗生産の拡大のために解決すべきと考えられる課題と重要度

課 題	選 択 肢						回答 なし	合計
	1. 重要で ある	2. やや重 要である	3. どちら ともいえ ない	4. あまり 重要では ない	5. 重要で はない	6. わから ない		
A. 養魚場の拡大（既存施設の有効利用、遊休施設の再利用、新設）	23	3	2	2	4	4	3	41
B. 養魚場の拡大に係る初期投資コスト（電気・通信・生活インフラの整備）	26	0	4	1	5	1	4	41
C. 生産コスト（施設の維持・管理費、水光熱費：特に燃油の高騰、配合飼料費：価格の高騰）	31	4	2	0	1	0	3	41
D. 搬入・搬出のための道路の整備（大型長尺車の出入可能）	9	13	5	6	2	3	3	41
E. 計画生産・計画出荷（出荷サイズと時期、最適生産サイクルの見直し）	18	5	7	3	3	1	4	41
F. 従来の市場（活魚・鮮魚・加工品）規模の維持	16	10	10	1	0	0	4	41
G. 冬季短期間での大量出荷（夏を越すリスクの増大）	15	2	8	6	4	3	3	41
H. 養魚用水の確保（水利権者との協力）、水量の維持（流量の季節格差、出水時の対応）	25	6	4	1	1	1	3	41
I. 河川水質の監視、地下水の涵養（森林保全の推進）	20	9	5	2	1	1	3	41
J. 閉鎖循環型陸上養殖の導入（コスト、排出物処理の問題）	11	1	11	2	4	8	4	41
K. 輸入サケマスの物量、価格変動リスク（輸入競合商品）	14	8	7	6	1	2	3	41
L. 就業者（人材）の確保（養殖業経営者の高齢化・後継者不足・人件費の高騰）	26	4	3	2	2	1	3	41
M. 疾病対策（防疫体制の充実。海面からの疾病侵入リスク）	28	4	3	0	1	1	4	41
N. 種苗輸送（移動時期の短期集中、活魚車とドライバターの不足、輸送距離の短縮、水温差）	15	8	5	3	5	1	4	41
O. 育種、バイテク魚の利用（高水温耐性、成熟抑制、スモルト化率向上、海水適応能力、低魚粉餌料対応、餌料効率向上）	26	6	2	1	1	1	4	41
P. 分業体制の確立（専用の親魚養成や発眼卵生産の事業の立ち上げ）	13	6	5	7	4	1	5	41
Q. 内水面養鰯業と海面養鰯業との組織的連携	17	6	11	1	0	2	4	41
R. 生産と加工の垂直統合（オールジャパンで育苗から生産、販売まで一貫して手掛ける）	18	4	12	1	0	2	4	41
S. 競合する商品（輸入生鮮サーモン、国産ギンザケ）との差別化	27	5	5	1	0	0	3	41
T. 内水面スペシャル・トラウトとの棲み分け（地域ブランドの確立とジャパンブランドの棲み分け）	20	9	5	3	0	1	3	41

2) 国の施策として期待すること

国に期待する施策と期待する件数は表A-4に示すとおりである。

表A-4 国に期待する施策と期待する件数

期待する施策	期待する	回答なし
1. 金融対策の推進	21	20
2. 経営安定化対策（漁業経営セーフティーネット構築事業）の推進	26	15
3. 人材関連の施策（人材の育成及び確保に係る取組）	21	20
4. 実証事業の推進	15	26
5. 補助事業の推進（具体的に）	16	25
6. 研究開発の推進（具体的に）	17	24
7. その他（具体的に）	1	40

なお、具体的な意見は、以下のとおりである。

5. 補助事業の推進

- ・実証事業等に必要なノウハウ等の普及・指導（1件）
- ・閉鎖循環型または半循環型等の新たな方式による養魚施設設置や排水または排泄物処理施設に対する助成（4件）
- ・施設改修、機材購入（1件）
- ・養魚池の増設への補助金（1件）

6. 研究開発の推進

- ・高スモルト・高成長品種の作出（1件）
- ・育種（1件）
- ・耐病種魚開発等、魚病対策（1件）
- ・育種、魚病対策、海水馴致方法、輸送、排泄物処理（4件）

7. その他

- ・企業参入支援（1件）

3) 内水面におけるニジマスの海面用種苗生産能力の増大について意見、要望、提案

内水面における海面養殖用種苗として用いるニジマスの生産能力を増大させるための意見等は表A-5に示すとおりである。

表A-5 海面養殖用ニジマス種苗の生産能力を増大させるための意見等

会員団体名称	養殖場名	内容
岩手県内水面養殖漁業協同組合	岩手A	・生産拡大は岩手県の委託次第
福島県養鱒技術研究会	福島Aグループ	現在弊社グループでは海面養殖用種苗の生産に力を入れており、特にスチールヘッド系統のニジマスを増産しております。この系統のニジマスはトラウトロジ社のカタログの通り、米国にて長い期間をかけて選抜育種がなされ、成長スピードや海面適応力も群を抜き、弊社の出荷先では大変喜ばれております。 このニジマスの発眼卵を毎年数回にわたって輸入し、現在では弊社開発の「HTF-RAS」のプラントにおいて発眼卵から出荷まで一貫して生産を行っております。今日では沖出しする際に大きい種苗を求める傾向にあり、弊社では実際に1年で1.5kg/尾に達する勢いで、年魚で1kgupの大きい種苗をご提供できます。 弊社の生産規模につきましては、今までの福島県、宮城県内数カ所の既存の池にて合わせて400tを生産する程度でしたが、福島県いわき市や愛知県田原市、鳥取県琴浦町に新たに閉鎖循環式の養殖施設（HTF-RAS）が完成し、これらを全て合わせると1,850tの生産規模になります。 このように弊社グループでは海面養殖用ニジマス種苗の増産に向けて全力を尽くす所存でありますので、これからも何卒宜しくお願い申し上げます。
信州虹鱒養殖漁業協同組合	長野H	将来的には必要であると思うが、現在はスペシャルトラウト（信州サーモン）の生産で手一杯である。
山梨県養殖漁業協同組合	山梨B	短期間での集中、大量出荷は不可能
富士養鱒漁業協同組合	静岡B	海面養殖に適した品種の開発
	静岡C	海面養殖種苗開発
	静岡D	私個人として海面養殖については、あまり理解していないので、基本的な事から理解することを始めたい。

会員団体名称	養殖場名	内容
	静岡 E	ギンザケの種苗生産の時のように、海水との相性が合わない魚を生産した業者が他人の名を使って流通させたということを知っている。悪徳な生産者もいるということ認識すべき。
愛知県淡水養殖漁業協同組合	愛知 A 愛知 B	① 輸入種苗と比較すると国産は成長やバラツキ、海水適応能などの形質は劣るが、高水温耐性や魚病耐性などの面では優れている。国内海域の環境に適合した品種を早急に育種開発する必要がある。また、高水温耐性と高年齢成熟の形質は特に重要と考える。 ② 海面養殖施設への移送を考えれば、種苗はできるだけ最終養殖施設の近くで生産した方が良い。さらに海面養殖用種苗も海水で飼育できれば、立地条件も緩和される。このため小型サイズでの海水馴致の研究が必要となる。 ③ 循環型陸上養殖を大規模で実施する場合、系外に除去した排泄物の処理が問題となる。この適切な処理方法やコストについては知見がない。水産以外の分野の知見を集めて、コストの低い排泄物処理方法を開発する必要がある。 ④ 現在、水産関係の制度資金も整備されているが、利用については様々な問題がある。 ・ 漁業近代化資金は信漁連のある都道府県では利用可能だが、内水面養殖業者が多い県には窓口となる信漁連がない。県も対応していない。日本政策金融公庫の資金も利用可能かもしれないが、水産関係では事例も少なく、情報もない。 ・ 制度資金を利用しやすくしてほしい。 ・ 漁業近代化資金は施設の新設や機械等の更新には利用できるが、施設の修繕には利用できない。修繕に利用できる制度資金がない。 ・ 海面養殖用種苗の生産は1年以上の時間がかかり、増産するには新たな運転資金の手当てが必要となるが、このための制度資金を充実してもらいたい。
鳥取県養鱒連絡協議会	鳥取 A	・ 種苗価格が安すぎる。
南九州養鱒連	南九 A	・ 養殖業の発展を目指すのならば内水面トラウトの種

会員団体名称	養殖場名	内容
合会		苗増産にも力を入れて頂きたい
	南九B	・ 弊社は、昨年より養鱒業経営を開始したものである。現在は養魚場を借りているため、種苗生産増大には限界がある。今後、湧水地の確保もしくは循環式陸上養殖を視野に入れた対策案を検討する必要があると思うが、どちらの場合も一朝一夕にはできない。前者は適地がなかなか見つからない事、後者はイニシャルコストが掛かりすぎる事である。 ・ 現状で、今後更に増産するためには、歩留り向上（へい死を減らす）が必要である。 ・ 同条件下での養魚数増・養魚期間の短縮が必要と考え、少しでも増産と安定供給できる事を目指している。 ・ 湧水地（廃業跡地）探しもあわせて行っている。 ・ 養鱒業界でもし何か協力できることがあれば協力して行きたい。

B. 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査

1. 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査として聞き取りを行った訪問先

各県の調査担当者（シニア技術専門員）が、C. さけ・ます類養殖産業の実態等調査結果を参考に実施した聞き取り調査の訪問先は表B-1に示すとおりである。

表B-1 聞き取り調査訪問先

県 名	訪 問 先	
	養殖場等	所在地
愛媛	愛媛 a	愛媛県久万高原町
佐賀	佐賀 a	佐賀県佐賀市
	佐賀 b	佐賀県鹿島市
	佐賀 c	佐賀県佐賀市
長崎 (注1)	長崎 a	長崎県雲仙市
	長崎 b	長崎県佐世保市
	長崎 c (注2)	長崎県松浦市
熊本	熊本 a	熊本県阿蘇郡高森町
	熊本 b	熊本県阿蘇郡高森町
	熊本 c	熊本県山都町6
	熊本 d	熊本県山鹿市
大分	大分 a	大分県日田市
	大分 b (注3)	大分県由布市
	大分 c	大分県竹田市
宮崎	宮崎 a (注4)	宮崎県西臼杵郡高千穂町
	宮崎 b	宮崎県小林市
	宮崎 c	宮崎県えびの市
鹿児島	鹿児島 a (2ヵ所)	鹿児島県伊佐市
	鹿児島 b	鹿児島県薩摩郡さつま町
	鹿児島 c	鹿児島県伊佐市

(注 1) : 県内の 3 養魚場における飼育魚種はヤマメのみである。

(注 2) : 平成 30 年度から事業を開始した。

(注 3) : 経営者の事故死により令和元年 9 月末で閉場し、他業者へ譲渡した。

(注 4) : 当該養魚場は種苗生産は行わず、種苗を購入して生産を継続する方針とのことであった。

2. 養魚場の概要

- 1) 養魚用水の種類、年間水温、主な水温帯、導水量、曝気の有無および養殖池面積
 - (1) 用水の種類は、河川水 (9 カ所)、湧水 (8 カ所)、湧水系河川水 (1 カ所)、地下揚水 (1 カ所) であった。
 - (2) 年間の水温は、最低水温が 0℃で最高水温は 24℃であった。そのうち主な水温帯は 4℃～20℃であった。
 - (3) 導水量は、最低が毎秒 10ℓで最高は 2,000ℓで平常時平均は 410ℓであった。
 - (4) 曝気は周年実施 (4 カ所)、適宜実施 (5 カ所) および実施していない (12 カ所) であった。
 - (5) 21 池の総面積は 26,493 m²で、現在の使用面積は 19,116 m²であった。

2) 出荷の際の環境条件

- (1) 11～12 月の積雪は 21 カ所の養殖場中 18 カ所で認められ、3 カ所では認められなかった。
- (2) 11～12 月の路面凍結は 21 カ所の養殖場中 16 カ所で認められ、5 カ所では認められなかった。
- (3) 大型長尺活魚車の乗り入れについて 21 カ所の養殖場中、周辺道路、養殖場内の乗り入れが可能はそれぞれ 5 カ所と 3 カ所で、乗り入れができないのはそれぞれ 16 カ所と 18 カ所であった。
- (4) 積み込み設備として出荷用クレーン、フォークリフト、ユニック車の利用について、21 カ所の養殖場中、利用可能はそれぞれ 2 カ所、2 カ所、1 カ所で、利用不可能はそれぞれ 18 カ所、19 カ所、19 カ所であった。

3. 養殖場の生産実態

- 1) 現在生産・販売している魚種は、ニジマス (14 カ所)、ヤマメ (7 カ所)、アマゴ (2 カ所)、ギンザケ (1 カ所)
- 2) 現在生産・販売している種苗は、ニジマス (8 カ所)、ヤマメ (5 カ所)、アマゴ (2 カ所)、イワナ (1 カ所)

4. ニジマス生産拡大の余地

今後、ニジマス増産が可能な養殖場は表B-2に示すとおりである。

表B-2 ニジマス増産が可能な養殖場と施設条件別の増産可能量（t）

県名	養殖場名	① 現状の施設 で増産可能	② 場内の遊休 施設の再利用で 増産可能	③ 場内に種苗 生産施設の新 設で増産可能
愛媛	愛媛 a	○ (3)		○ (1)
熊本	熊本 c	○ (8)		
大分	大分 a	○		
	大分 c	○ (5)	○ (5)	○ (5)
計		4 (16)	1 (5)	2 (6)

*：県外業者（高知県）との分業体制が構築できるかも知れない

（注）：500g 程度の種苗の生産量は赤字で示した。

- 1) 今後、ニジマス種苗の増産が可能な養殖場は4ヵ所、4業者で、合計増産可能量は27tであった
- 2) 500g程度の種苗の増産が可能な養殖場は2ヵ所、2業者で、合計増産可能量は18tであった。

5. 種苗生産・供給を拡大するための課題

1) 種苗生産の拡大のために解決すべきと考えられる課題

種苗生産の拡大のために解決すべきと考えられる 20 課題ごとの重要度（6 段階）の件数は表 B-3 に示すとおりである。これらの課題を重要度の件数により整理すると以下のとお

表 B-3 種苗生産の拡大のために解決すべきと考えられる課題と重要度

課 題	選 択 肢								
	1. 重要である	2. やや重要である	3. どちらともいえない	4. あまり重要ではない	5. 重要ではない	6. わからない	実績も予定もなく課題もなし	回答なし	合計
A. 養魚場の拡大（既存施設の有効利用、遊休施設の再利用、新設）	6	2	0	2	5	0	3	2	20
B. 養魚場の拡大に係る初期投資コスト（電気・通信・生活インフラの整備）	7	0	1	2	5	0	3	2	20
C. 生産コスト（施設の維持・管理費、水光熱費：特に燃油の高騰、配合飼料費：価格の高騰）	8	5	1	0	1	0	3	2	20
D. 搬入・搬出のための道路の整備（大型長尺車の出入可能）	1	3	2	4	4	1	3	2	20
E. 計画生産・計画出荷（出荷サイズと時期、最適生産サイクルの見直し）	0	4	4	4	3	0	3	2	20
F. 従来の市場（活魚・鮮魚・加工品）規模の維持	2	5	4	1	3	0	3	2	20
G. 冬季短期間での大量出荷（夏を越すリスクの増大）	1	1	5	3	4	1	3	2	20
H. 養魚用水の確保（水利権者との協力）、水量の維持（流量の季節格差、出水時の対応）	9	2	2	0	2	0	3	2	20
I. 河川水質の監視、地下水の涵養（森林保全の推進）	9	1	1	1	3	0	3	2	20
J. 閉鎖循環型陸上養殖の導入（コスト、排出物処理の問題）	0	0	4	0	8	3	3	2	20
K. 輸入サケマスの物量、価格変動リスク（輸入競合商品）	5	1	2	2	5	0	3	2	20
L. 就業者（人材）の確保（養殖業経営者の高齢化・後継者不足・人件費の高騰）	8	1	0	1	4	1	3	2	20
M. 疾病対策（防疫体制の充実。海面からの疾病侵入リスク）	4	2	3	1	5	0	3	2	20
N. 種苗輸送（移動時期の短期集中、活魚車とドライパーの不足、輸送距離の短縮、水温差）	1	1	2	3	6	2	3	2	20
O. 育種、バイテク魚の利用（高水温耐性、成熟抑制、スモルト化率向上、海水適応能力、低魚粉餌料対応、餌料効率向上）	4	1	3	1	6	0	3	2	20
P. 分業体制の確立（専用の親魚養成や発眼卵生産の事業の立ち上げ）	4	3	3	0	5	0	3	2	20
Q. 内水面養鱈業と海面養鱈業との組織的連携	4	2	4	0	5	0	3	2	20
R. 生産と加工の垂直統合（オールジャパンで育苗から生産、販売まで一貫して手掛ける）	4	0	3	2	5	1	3	2	20
S. 競合する商品（輸入生鮮サーモン、国産ギンザケ）との差別化	6	1	2	1	5	0	3	2	20
T. 内水面スペシャル・トラウトとの棲み分け（地域ブランドの確立とジャパンブランドの棲み分け）	5	1	2	1	6	0	3	2	20
U. 海面の区画漁業権の取得	3	0	1	1	7	1	3	4	20

りである。

なお、「1. 重要である」および「2. やや重要である」の合計件数が全回答件数（20 件）に占める割合で整理し、40%以上を「比較的重要度が高い」、30%以上を「余り重要度が高くない」、30%未満を「比較的重要度が低い」とした。

（1）比較的重要度が高い課題としては、C. 生産コスト、H. 養魚用水の確保、I. 河川水量の監視、L. 就業者の確保、A. 養殖場の拡大が挙げられた。

（2）余り重要度が低い課題としては、B. 養殖場の拡大に係る初期投資コスト、F. 従来の市場規模の維持、K. 輸入サケマスの物量、価格変動リスク、M. 疾病対策、O. 育種・バイオテク魚の利用、P. 分業体制の確立、Q. 内水面養鱒業と海面養鱒業との組織的連携、S. 競合する商品との差別化、T. 内水面スペシャル・トラウトとの棲み分けが挙げられた。

（3）比較的重要度が低い課題としては、D. 搬入・搬出のための道路の整備、E. 生産計画・計画出荷、G. 冬季短期間での大量出荷、J. 閉鎖循環型陸上養殖の導入、N. 種苗輸送、R. 生産と加工の垂直統合、U. 海面の区画漁業権の取得が挙げられた。

2) 国の施策として期待すること

国に期待する施策と期待する件数は表B-4に示すとおりである。

表B-4 国に期待する施策と期待する件数

期待する施策	期待する	回答なし*
2. 金融対策の推進	1	19
2. 経営安定化対策（漁業経営セーフティーネット構築事業）の推進	6	14
3. 人材関連の施策（人材の育成及び確保に係る取組）	7	13
4. 実証事業の推進	2	18
5. 補助事業の推進（具体的に）	5	15
6. 研究開発の推進（具体的に）	2	18
7. その他（具体的に）	6	14

*：「特になし」を含む

なお、具体的な意見は、以下のとおりである。

7. その他

- ・高品質で安価な餌料の開発（1 件）
- ・後継者、人手不足（1 件）
- ・新たな水産用医薬品の開発までは望んでいないが、昔のようにニジマスに使用できる水産用医薬品の枠を広げて欲しい。（1 件）
- ・高齢（85 歳）となり引退時期を考えているが、養殖場の後継者はまだ決まっていない。施策の期待以上に後継者問題が課題である。（1 件）

- 3) 内水面におけるニジマスの海面用種苗生産能力の増大について意見、要望、提案
 内水面における海面養殖用種苗として用いるニジマスの生産能力を増大させるための意見等は表B-5に示すとおりである。

表B-5 海面養殖用ニジマス種苗の生産能力を増大させるための意見等

県名	養殖場名	内容
愛媛	愛媛 a	飼料の改良と道路の整備が最重要課題である。 愛媛県の内水面でニジマスを400～500gに育てるのは、水温と水量の面でリスクが大きいと考える。魚種としては、130～150gで出荷が可能なギンザケの方が適している。 内水面と海面の「組織的な連携」については、面倒なことが増える可能性があるため、あまり賛成できない。当场としては、業者間の個々のつながりを軸にした方が生産はやりやすい。
熊本	熊本 a	増産に関して最も制限要因となるのは水量である。水利権者との話し合いをしてもOKがもらいにくいいため、水量の確保ができず増産があまり見込めない。
	熊本 b	増産に関して最も制限要因となるのは水量である。水利権者との話し合いをしてもOKがもらいにくいいため、水量の確保ができず増産があまり見込めない。
	熊本 c	餌料の差別化により品質向上が必要。増産には労働力の増加が欠かせないので、外国人研修生の受け入れが必要。
大分	大分 a	人材の育成、特に若い後継者。内水面、特に河川漁業への注目度が低い。大学・研究機関における研究が少ない。将来販路を拡大し、需要を伸ばしたい。
	大分 c	内水面養殖と観光事業の両立に役立つ役所の支援。従業員の確保。県下遊休池の整備・活用
宮崎	宮崎 a	高温・低酸素の環境に耐久するニジマスの開発
	宮崎 b	ニジマスについては、平成26年度まで県内養鱒業者への種苗供給（約5万尾）を行っていたが、ニーズの減少に伴い近年は供給を行っていない。なお、ニジマスの種苗生産は系統の保存を目的に毎年実施して来たところであるが、業務軽減を図るため、現在は数年に一度実施することとしている。 本県沿岸域は黒潮の影響もあり周年を通じて海水温が高く、冷水性魚類の海面養殖において優位性がないことから、ニジマス養殖が産業規模で普及する可能性は低い。加えて、現在、当施設は他魚種の種苗生産を中心に生産しており、施設全体がフル稼働しているため、当面の間はニジマス種苗生産の規模拡大は困難と考えられる。

県名	養殖場名	内容
	宮崎 c	海面養殖をするのは構いませんが、海面までの移送コスト、海面の整備及び委託業者等のプロセスの問題等が多々クリアできるのか？コストを魚価に反映できるのか？（チリトラと対等に競えるコストで収まるのか？）販社関連ルート開拓は？高単価でも販売できるか？
鹿児島	鹿児島 a	既存の零細な養鰯業者が独自に対応するには限界がある。この調査とは関係なく、数年前から海面養殖業者から海面養殖用種苗の依頼は複数あった。ただ、過去に大型ニジマスの出荷直前になって、海面養殖業者からキャンセルされ大きな経済的被害を受けた経験があるため現在は全て断っている。500g前後のニジマスを販売できるルートがなく、キャンセルされるとそのまま損害となる。従って、地方の零細な養鰯業者にとっては、海面用種苗として500g以上に育成したニジマスを確実に販売できるシステムの構築が前提になるだろう。
	鹿児島 b	高齢（85歳）となり、後継者問題が課題で、「海面用種苗生産能力の増大」に大きな期待を寄せられない現状である。ニジマスの価格低迷や後継者不足等の種々の問題はあるが、一番大きな影響を受けたのはコイヘルペスウイルス病（KHV）の発生だと思っている。当初、霞ヶ浦の問題であり、風評被害によりコイの流通経路は影響が出ると予測していた。しかし、風評被害の拡大によりアユも売れなくなり、同じ内水面の魚ということでニジマスも売れなくなった。内水面養殖離れという消費者心理は長く続き、この時期に多くの養鰯業者が廃業に追い込まれた。昔は種苗生産からスタートしていたものの、親魚養成や採卵という手間を考えると計画的な稚魚購入が合理的であり、必要に応じて長野県から種苗を購入している。
	鹿児島 c	後継者がいないため、事業を縮小する方向で検討しており、「内水面におけるニジマスの海面用種苗生産能力の増大」に大きな期待は寄せていない。もともと、養殖ニジマスは生産者価格が低いため「儲け」が少ない魚種である。夏場は「ソーメン流し」等の焼き魚として安定した需要があるものの冬場の需要が弱く、安定した周年雇用を維持することが困難である。特に秋口から4月までの需要が少ない。

6. 貴場以外でのニジマス生産拡大の余地

既に廃業したがニジマスの生産拡大のために再利用できそうな養殖場は表B-6に示す

とおりである。

表B－6 再利用できそうな養殖場

養殖場名	所在地
大分 d	大分県由布院町
大分 e	大分県玖珠郡九重町
大分 f	大分県竹田市
大分 g	大分県日田市
大分 h	大分県中津市
宮崎 d	宮崎県小林市

C. さけ・ます類養殖産業の実態等調査

1. さけ・ます類の養殖産業の位置づけおよび振興策等

各県のさけ・ます類の養殖産業の位置づけおよび振興策等は表C-1に示すとおりである。

表C-1 さけ・ます類養殖産業の位置づけおよび振興策等

県名	位置づけや振興策等
愛媛	第5次愛媛県水産振興基本計画(平成28～令和2年度)において、内水面がもつ機能を有効活用し、内水面漁業を通じた地域の活性化を目指している。その振興策のひとつとして、サケ類の種苗生産技術や養殖技術の開発に取り組むこととしている。 この計画のもと栽培資源研究所においては、県単事業(令和元～3年度)により、県内内水面における海面養殖向けニジマス種苗の生産技術開発に取り組んでいる。
佐賀	内水面漁業は、アユ、ウナギ、モクズガニ等の淡水性魚介類を県民に供給するだけでなく、健全なレクリエーションとしての遊漁及び親水的な憩いの場を提供したり、漁業者自らが河川管理を行うことによって環境美化を図る等、産業、文化、環境の面で大きな役割を果たしている。 ところが、内水面漁業を巡る情勢は、河川工作物の建設及び河川工事による河川の分断、取水の増大による河川流量の減少、産業・生活排水等による水質の悪化、消費者ニーズの変化、魚価の低迷等、非常に厳しいものがある。 このため、本県の内水面漁業については、漁業資源の保護育成のための漁場の管理強化、種苗の安定確保、放流事業の推進及び養殖技術指導体制の強化等により振興を図っていく必要がある。
長崎	長崎県内でさけ・ます類養殖業はあまり行われておらず、振興策は定められていない。
熊本	アユやウナギの養殖と比較すると、さけ・ます類の養殖は位置付けが低いのが、消費者に安全安心な食品を提供するための水産用医薬品の適正使用に関する指導や、生産安定のための魚病被害低減対策として水産研究センターによる魚病発生時の診断・指導等を行っている。
大分	回転寿司等のサーモン人気を背景に、近年、全国各地でご当地サーモンの養殖が盛んに行われるようになってきた。 本県では、現在、内水面において3経営体のみの養殖生産となっているものの、サーモンの需要は今後も拡大することが考えられる。 そのため、本県では昨年設立された「全国海面サーモン養殖推進協議会」に参加するなど、国内外におけるサーモン養殖の動向について情報収集を行っているところ。
宮崎	本県のさけ・ます類養殖業の生産量は、内水面養殖業の中で、うなぎ養殖業、こい養殖業、あゆ養殖業について4番目の位置づけとなっている。経営体数は年々減少しているが、一部の経営体では生産量を拡大し、海外まで販路を拡大している経営体も存在する。 一方で、ヤマメの大型化を目的に、海面での養殖技術の確立や販路開拓を目指した取組グループもあり、県では本取組に対して協力しているが、環境条件の不利など課題が多い状況である。

県 名	位置づけや振興策等
鹿児島	伊佐市、湧水町、さつま町で年間80 t 前後の生産が行われている。 また、南九Aでは、三倍体のニジマスが15 t 程生産されている。（受精卵、種 苗：県外から導入）

- (1) さけ・ます類の養殖を比較的重視しているのは、愛媛県、大分県および宮崎県と考えられる。
- (2) 愛媛県は令和元年から海面養殖向けニジマス種苗の生産技術開発に取り組んでいる。
- (3) 大分県はサーモンの需要は今後も拡大すると考え「全国海面サーモン養殖推進協議会」に参加するなど、国内外におけるサーモン養殖の動向について情報収集を行っている。
- (4) 宮崎県はヤマメの大型化を目的に、海面での養殖技術の確立や販路開拓を目指した取組グループの本取組に対して協力している。

2. さけ・ます類養殖産業の現状

- 1) 各県のニジマスおよびその他のます類の成魚生産量、経営体数および主な養殖業者
ニジマスの成魚生産量（表C-2-1）、その他のます類の成魚生産量（表C-2-2）および合計量（表C-2-3）、ニジマスのみを養殖する経営体数（表C-2-4）、その他のます類のみを養殖する経営体数（表C-2-5）、両方を養殖する経営体数（表C-2-6）および合計した経営体数（表C-2-7）ならびに主な養殖業者（表C-2-8）は以下のとおりである。

表C-2-1 ニジマス成魚生産量（t）

県 名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	備 考
愛媛	6	10	8	8		愛媛農林水産統計年報
佐賀	1.10	0.59	0.55	0.70	0.60	
長崎	不明	不明	不明	不明	不明	生産量については未把握
熊本	52	46	41	×	41	
大分	23.2	9.7	10	11.5	11.5	
宮崎	40	82	77	77	74	
鹿児島	87	81	81	88	78	県水産課調べ

表C-2-2 その他のます類の成魚生産量（t）

県 名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	備 考
愛媛	非公表	非公表	非公表	非公表		愛媛農林水産統計年報
佐賀	2.00	0.85	0.96	4.66	3.05	
長崎	不明	不明	不明	不明	不明	生産量については未把握
熊本	98	99	77	82	87	

大分						
宮崎	81	83	78	76	82	
鹿児島	0	0	0	0	0	県水産課調べ

表 C-2-3 合計 (t)

県名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	備考
愛媛	不明	不明	不明	不明		
佐賀	3.10	1.44	1.51	5.36	3.65	
長崎	不明	不明	不明	不明	不明	生産量については未把握
熊本	150	145	118	—	128	
大分						
宮崎	121	165	155	153	156	
鹿児島	87	81	81	88	78	県水産課調べ

表 C-2-4 ニジマスのみを養殖する経営体数

県名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	備考
愛媛				0		注)
佐賀	1	1	1	1	0	
長崎	0	0	0	0	0	
熊本	統計資料なし					
大分	4	3	3	3	3	
宮崎	4	4	4	3	3	
鹿児島	7	9	9	6	5	

表 C-2-5 その他のます類のみを養殖する経営体数

県名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	備考
愛媛				不明		注)
佐賀	3	3	3	4	3	
長崎	2	2	2	2	3	
熊本	統計資料なし					
大分						
宮崎	7	6	6	4	4	
鹿児島	0	0	0	0	0	

表 C-2-6 両方を養殖する経営体数

県名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	備考
愛媛				不明		注)

佐賀	2	2	2	1	1	
長崎	0	0	0	0	0	
熊本	統計資料なし					
大分						
宮崎	10	10	9	8	8	
鹿児島	0	0	0	0	0	

表 C-2-7 合計した経営体数

県名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	備考
愛媛				13		注)
佐賀	6	6	6	6	4	
長崎	2	2	2	2	3	
熊本	統計資料なし					
大分	4	3	3	3	3	
宮崎	21	20	19	15	15	
鹿児島	7	9	9	6	5	

注) 愛媛県水産課の出先機関(行政)による直近の調査結果(釣堀・民宿などを含む)。
愛媛農林水産統計年報との関連性はない。

表 C-2-8 主な養殖業者(県内の生産量上位5者)

県名	業者名	所在地
愛媛	(経営体別生産量(規模)不明)	
佐賀		
長崎	長崎 b	佐世保市
	長崎 a	雲仙市
	長崎 c	松浦市
熊本	熊本 d	山鹿市
	熊本 b	阿蘇郡高森町
	熊本 a	阿蘇郡高森町
	熊本 c	山都町
大分	大分 a	日田市
	大分 c	竹田市
	大分 b	由布市
宮崎	宮崎 e	三股町
	宮崎 f	西米良村
	宮崎 g	五ヶ瀬町

鹿児島	宮崎 h	高原町
	宮崎 i	小林市
	鹿児島 c	伊佐市
	鹿児島 a	伊佐市
	南九 A	霧島市
	鹿児島 b	さつま町
	南九 E	湧水町

(1) 平成 26～30 年の間でのニジマス成魚の生産量は鹿児島県および宮崎県が 70～80 t 程度、その他のます類の生産量は熊本県および宮崎県が 80～90 t で推移した。

(2) 愛媛県、佐賀県、長崎県および大分県でのニジマス成魚およびその他のます類の生産量は、10 トン程度以下であった。

(3) 合計経営体数は、宮崎県で 21 件から 15 件に減少、その他の県においては 4～9 件が 3～5 件へと減少した。

2) 各県のニジマスおよびその他のます類の種苗生産、経営体数および主な養殖業者
ニジマスの発眼卵生産量（表 C-2-9）、同稚魚生産量（表 C-2-10）、同発眼卵のみを生産する経営体数（表 C-2-11）、同稚魚のみを生産する経営体数（表 C-2-12）、両方を生産する経営体数（表 C-2-13）および合計した経営体数（表 C-2-14）ならびに主な種苗生産業者（表 C-2-15）は以下のとおりである。

表 C-2-9 ニジマス発眼卵生産量

県 名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	備 考
愛媛						(注 1)
佐賀						
長崎	—	—	—	—	—	
熊本	135, 000	315, 000	375, 000	180, 000	—	(単位：粒)
大分	3	3	3	3	3	(単位：kg)
宮崎						(注 2)
鹿児島	—	—	—	—	—	(注 3)

表 C-2-10 同稚魚生産量

県 名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	備 考
愛媛						(注 1)
佐賀						
長崎	—	—	—	—	—	
熊本	258, 000	330, 000	354, 000	331, 000	—	(単位：尾)

大分						
宮崎						(注2)
鹿児島	—	—	—	—	—	(注3)

(注1)：全体の詳細は不明

1 経営体（愛媛 a）を除き、海面養殖業者へのニジマス種苗の供給実績はない。余剰種苗（成魚）の釣堀への販売や河川放流用種苗（稚魚）の販売はおこなわれているが、内水面養殖業者間における卵・稚魚の流通はほとんどないと思われる（自家用種苗の自家生産が主体と思われる）。

【参考】県外産の海面養殖用ニジマス種苗は、鳥取県（鳥取 A）、長野県（s 養魚場）および静岡県（静岡 A）からの導入を確認している。

(注2)：県内種苗生産の実績なし。

(注3)：県内のすべての養殖業者は、発眼卵および稚魚を長野県から導入。

表 C-2-11 ニジマス発眼卵のみを生産する経営体数

県名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年
愛媛					
佐賀					
長崎					
熊本	統計資料なし				
大分	1	1	1	1	1
宮崎					
鹿児島					

表 C-2-12 同稚魚のみを生産する経営体数

県名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年
愛媛					
佐賀					
長崎					
熊本	統計資料なし				
大分					
宮崎					
鹿児島					

表 C-2-13 両方を生産する経営体数

県名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年
愛媛					
佐賀					
長崎					

熊本	統計資料なし				
大分					
宮崎					
鹿児島					

表 C-2-14 合計した経営体数

県名	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年
愛媛					
佐賀					
長崎					
熊本	統計資料なし				
大分	1	1	1	1	1
宮崎					
鹿児島					

表 C-2-15 主な種苗生産業者

県名	業者名	所在地
愛媛	愛媛 a	久万高原町
佐賀		
長崎		
熊本	熊本 d	山鹿市
	熊本 c	山都町
大分	大分 c	竹田市
宮崎		
鹿児島		

(1) 平成 26～30 年の間でのニジマス種苗の生産は、愛媛県、熊本県および大分県において行われている。

(2) 経営体数については大分県以外からは情報を得られなかった。

3) さけ・ます類種苗の増産の可能性

各県の遊休養殖場は表 C-3 に示すとおりである。

表 C-3 遊休養魚場の有無と増産可能と考えられる養殖場

県名	遊休養殖場の有無	業者名	所在地	備考
愛媛	不明			(注 1)
佐賀				
長崎	なし			

熊本	あり	熊本 c	山都町	
大分	不明			
宮崎	不明			
鹿児島	不明			(注 2)

(注 1) : H28 に県水産課の出先機関 (行政) が、県下全域で遊休養殖場の存在を調査した結果、遊休養殖場はあるにはあったが、使用可能な場所は見出せなかった模様である。

(注 2) : 市町村からの報告なし。

4) さけ・ます類の海面養殖の現状 (県下における現状や過去の例)

(1) 各県内の海面養殖の現状は表 C-4 に示すとおりである。

表 C-4 海面養殖の現状

県名	海面養殖場の有無	魚 種	業者名	所在地	備考
愛媛	あり	ギンザケ	愛媛 b 傘下の魚類養殖業者 (数業者)	宇和島市	(注 1)
佐賀	*	サーモン	佐賀 d	唐津市	(注 2)
長崎	あり	ギンザケ	長崎 d	松浦市	(注 3)
熊本	あり	ギンザケ	熊本 e	上天草市	
大分	*				
宮崎	*				
鹿児島	なし				

* : 過去 5 年以内に実績あり

(注 1) : ギンザケ 1 箇所です営利事業として養殖が継続されている。その他ギンザケ、ニジマスで小規模な試験養殖が行われている。

(注 2) : 連絡先 : S 漁協 C 統括支所

(注 3) : 県から松浦市に照会した結果

H30 から開始。生産量 : H30 年 262kg、H31 年 440kg (R1.9/11 現在)

(2) 各県内の海面養殖の実績は表 C-5 に示すとおりである。

表 C-5 海面養殖の実績

県名	魚 種	業者名	所在地	備考
愛媛				(注 1)
佐賀				
長崎	ニジマス	長崎 e	松浦市	(注 2)

	(松浦サーモン)	長崎 f	松浦市	
熊本	該当なし			
大分	ギンザケ	大分 i	臼杵市	
宮崎	ヤマメ (サクラマス)	宮崎 j	延岡市	
		宮崎 k	延岡市	
		宮崎 l		
		宮崎 m		
鹿児島				(注3)

(注1)：ニジマスについて、県内4箇所（漁協2、個人2）で小規模な試験養殖がおこなわれたが、1～2年で休止し再開の見込みもないため、記載しない。

(注2)：県から松浦市に照会した結果

2者ともH29～30のみ実施。生産量計：H29年5,667kg、H30年13,436kg

(注3)：海面養殖業者の個人的、あるいはK市漁協やT市漁協がニジマスの海面養殖を試みた例はあるが、馴致の段階で失敗している。

5) さけ・ます類の海面養殖の課題等

県下で今後、海面養殖を振興する場合の課題や国内でさけ・ます類の海面養殖を振興することへの意見は表C-6に示すとおりである。

表C-6 海面養殖を振興する場合の課題や意見

県名	区分	内 容
愛媛	課題	【ニジマス】 海面養殖へ移行後の成長差が大きく製品率が低いので、海面養殖に適した種苗や養殖方法の改良が望まれている。 【ニジマス・ギンザケ】 県内で種苗が賄えないので、県外（遠方）からコストをかけて導入している、せめて近隣県に供給元があればありがたい。 短期間のうちに水揚げしないといけないので、出荷先の開拓・確保が難しい。 疾病リスク（BKD、OMVなど）を心配しているが、耐過魚を導入することの可否について知見がなく、不安である。 身が固く、生き締直後のものは骨抜きに多大な労力を要する。特に上神経骨を抜くのが面倒で、加工場の処理能力の限界から養殖生産量を増やせない。 【全般】 内水面と海面の業者が、ともに安心して生産計画を立てるためには、種苗を介して両者をつなぐ「プラットフォーム」が、地域単位もしくは全国規模で必要だと思う。
	意見	【ニジマス】

県名	区分	内 容
		海面移行後の成長差は、海水馴致能力の個体差によるものと思われるが、これまでの試験では、馴致方法の工夫による個体差の改善は難しいと考えている。種苗の改良や、内水面飼育時の給餌の工夫（塩餌）などが必要ではないか。
佐賀	課題	特になし
	意見	特になし
長崎	課題	長崎県内で種苗生産が行われておらず、半年程度海面で養殖したサクラマスの原産地は種苗生産・陸上飼育（1年程度）した県となる（食品表示法） 【松浦市：ニジマス】 適水温時期が短いため、260g/尾の種苗では1kg前後まで成長させるのが限界だった。 1kgサイズだと単価が安く、2kgまで大きくしないと採算が合わない。今後は高水温に耐性のある種苗やサイズの大きい種苗の導入が必要だと考える。
	意見	増重量を加味して原産地表示が可能になるようにしてほしい。
熊本	課題	体重500g以上の海面養殖用中間魚を安定供給できる体制の整備 県内でニジマス種苗生産を行っている業者は2業者、飼育を行っている業者を合わせても4業者に留まっており、現状で生産されているニジマスの用途は内水面養殖用のみで、海面養殖用に供給する余裕がない。海面養殖用のニジマスを生産するためには、内水面養殖業者と海面養殖業者のニーズをすり合わせて生産体制を構築する必要がある。
	意見	海面養殖業者にとってのメリットを十分検討する必要があると思われる。作業面からは、マダイやトラフグ養殖業者であれば11月受け入れが可能と思われるが、ブリ類殖業者では11～12月は出荷の繁忙期であるため、作業を行うことは難しい。 経営面からは、冬季に養殖するため赤潮による減耗が少なく、短期間で収入になり、経営安定に寄与すると考えられるが、販売単価が1kg当たり1,000円程度では、赤潮であまり被害が出ないマダイの単価と同等であり、売上げ面のメリットが感じられない可能性がある。 販売魚種の多様化を目指す業者にとってはメリットと考えられるが、販売魚種を1種に絞っている養殖業者にとってはメリットがない。 また、過去に牛深市（現在の天草市牛深町）の海面でサケマス類の養殖が試みられたが、短期間で終了しており、その時の経緯を調べることも必要と考える。 海面養殖業者の経営方針は様々であり、ニジマスの海面養殖を振興する際は、事前に養殖業者の意向等の把握が不可欠である。

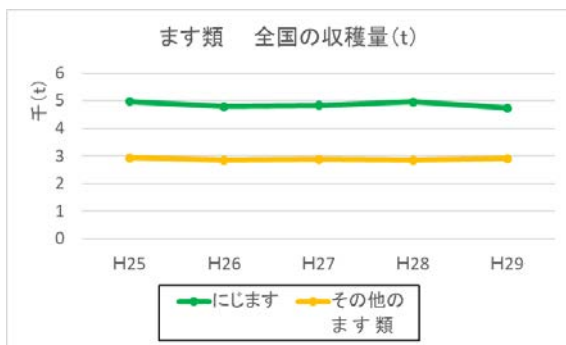
県名	区分	内 容
大分	課題	さけ・ます類養殖にとって県内海域は水温等において厳しい環境にある。適切な養殖場所の選定、養殖期間の短縮等が大きな課題であり、以下のことが挙げられる。 ・ 良質な大型種苗の入手 ・ 魚種毎の養殖適地、養殖期間の検討 ・ 魚種毎の養殖手法の技術普及 ・ 販路開拓
	意見	上記に加え、安定した養殖生産に向けた水産用ワクチン開発等の魚病対策も必要。 国内の水産物需要が減退する中、ブリなどの海産養殖種の生産との整合性も視野に入れて欲しい。
宮崎	課題	冷水性魚類については本県での飼育可能期間は短く、優位性がない（サクラマスについては遅くとも4月までに出荷を終える必要がある）。 種苗の安定的な入手（サクラマスについては県内業者から良質（サイズ・時期）な種苗を入手することは困難）。 高温耐性魚の技術開発
	意見	特になし
鹿児島	課題	
	意見	鹿児島県の海面漁業は水温が高いことから、さけ・ます類の養殖は難しいものと思われる。

V. 考察

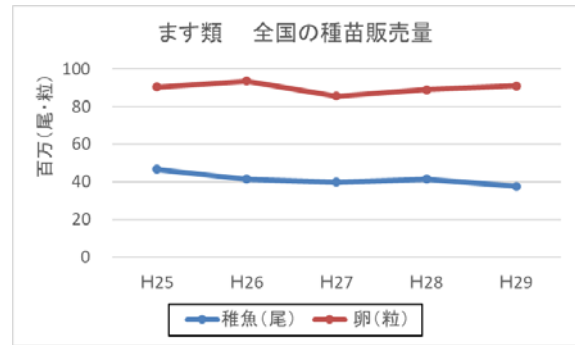
我が国の魚類養殖のうち、特に生食市場の拡大が著しい海面でのサケ・マス類養殖の生産拡大・成長産業化を図るためには、内水面における海面用種苗生産能力の増大が必要となることから、種苗生産適地や生産拡大の余地等の調査を実施した。

1. 種苗生産適地について

海面用種苗生産のベースとなるマス類養殖の現状をみると平成25年～29年の全国の収穫量は8,000 t前後で推移し、そのうちニジマスは6割程度を占め、安定した生産が続いている。(図A)。また、全国の種苗生産量(販売量)は、種卵では9,000万粒前後、稚魚では4,000万尾前後となっている(図B)。

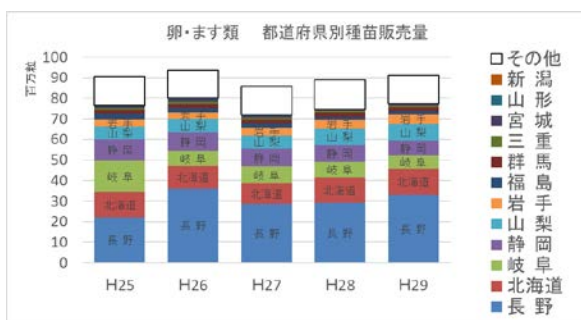


図A マス類 全国の収穫量
(出典：漁業・養殖業生産統計年報)

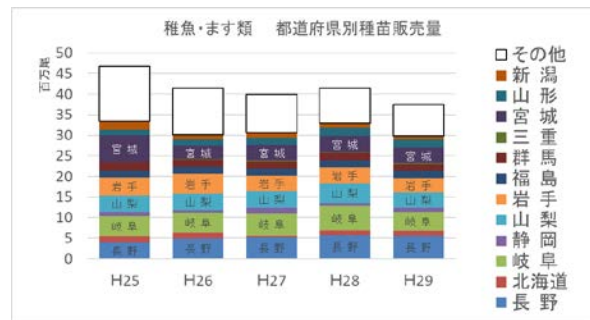


図B マス類 全国の種苗販売量
(出典：漁業・養殖業生産統計年報)

生産(販売)されている種苗のうち、種卵は長野県が直近5ヵ年間で最も多く、平成29年は北海道、山梨県、静岡県、岐阜県、岩手県の順で、これらの道県は安定して上位を占めている(図C)。稚魚は長野県、岐阜県、山梨県、岩手県、宮城県がほぼ拮抗して上位を占めている(図D)。



図C マス類の種卵(都道府県別販売量)
(出典：漁業・養殖業生産統計年報)



図D マス類の稚魚(都道府県別販売量)
(出典：漁業・養殖業生産統計年報)

1. 種苗生産適地について

今年度調査した62ヵ所の養殖場では、養魚用水として福島Aグループの4養魚場の循環水と愛知B-2の地下揚水(海水)を除き、湧水、河川水、地下揚水或いは湧水系河川水の何れかが用いられていた。養魚用水の主な水温帯は養鱒協の会員業者では8℃～20℃で、九州・

四国の業者では4℃～20℃であった。また、平常時の平均導水量は養鱒協の会員業者では毎秒0.9～3,000ℓで、九州・四国の業者では毎秒5～1,000ℓであった。養魚場の用水環境としてはサケ・マス類の飼育には支障はないと判断されるが、調査した養殖場の中には養殖の他に釣り堀やレストランを営む例もあり、導水量から種苗生産能力に結び付けることはできない。

一方、出荷の際の環境のうち、種苗の出荷時期と想定した11～12月の積雪は40カ所、路面凍結は41カ所で認められた。養殖場内への大型活魚車の乗り入れは、養鱒協の会員では41カ所中19カ所が可能であったが、九州・四国の業者では21カ所中3カ所であった。また、出荷作業の設備であるクレーン、フォークリフト、ユニック車の利用は、養鱒協の会員では41カ所中それぞれ12カ所、16カ所、26カ所が可能であったが、九州・四国の業者では21カ所中それぞれ2カ所、2カ所、1カ所であった。

500g程度の種苗を生産する上で、養魚場の用水環境としては養鱒協の会員および九州・四国の業者とも支障はないが、大型種苗を多量に搬出する作業が想定される点から九州・四国の業者では機械化が進んでいないため、種苗生産地としては期待できないと考えられた。

2. 種苗の増産量について

ニジマス種苗の増産が可能な養殖場は17カ所、13業者で、合計増産可能量は636tであったが、500g程度の種苗の増産が可能な養殖場は2カ所、8業者で、合計増産可能量は437tであった。

現在、ノルウェーやチリなどから生食用(2～4kg/尾)として輸入される養殖サーモンは、約200,000tである。仮にその1割に当たる20,000tを国内の海面養殖で生産するためには、小堀(2018年)*によれば海面養殖における成長倍率が4～5倍であることから、500g程度の種苗が少なくとも4,000～5,000t必要と考えられるが、今年度調査の結果から、種苗生産能力は必要量の1割程度であることが明らかとなった。

3. 今年度調査で指摘された課題

1) アンケート調査と聞き取り調査のまとめ

アンケート調査(41件)および聞き取り調査(20件)で指摘されたニジマス種苗生産の拡大のために解決すべき課題の重要度を比率からそれぞれ図Eおよび図Fに整理した。

図中では課題ごとの重要度を「1. 重要である(赤色)」と「2. やや重要である(黄色)」の合計比率の高い順に整理した。

なお、回答の記載がない場合および選択肢ではない回答(実績も予定もなく課題も無し)については、集計の対象としなかった。

(1) アンケート調査のまとめ

アンケート調査で重要度の比率が90%以上となった課題は「C. 生産コスト(施設の維持・管理費、水光熱費：特に燃油の高騰、配合飼料費：価格の高騰)」で、80%以上となった課題は「M. 疾病対策(防疫体制の充実、海面からの疾病侵入リスク)」、「O. 育種、バイテク魚の利用(高水温耐性、成熟抑制、スモルト化率向上、海水適応能力、低魚粉餌料対応、餌料効率向上)」、「S. 競合する商品との差別化(輸入生鮮サーモン、国産ギンザケ)」および

小堀(2018年)*：全国養鱒振興協会 会誌「にじます」第95号

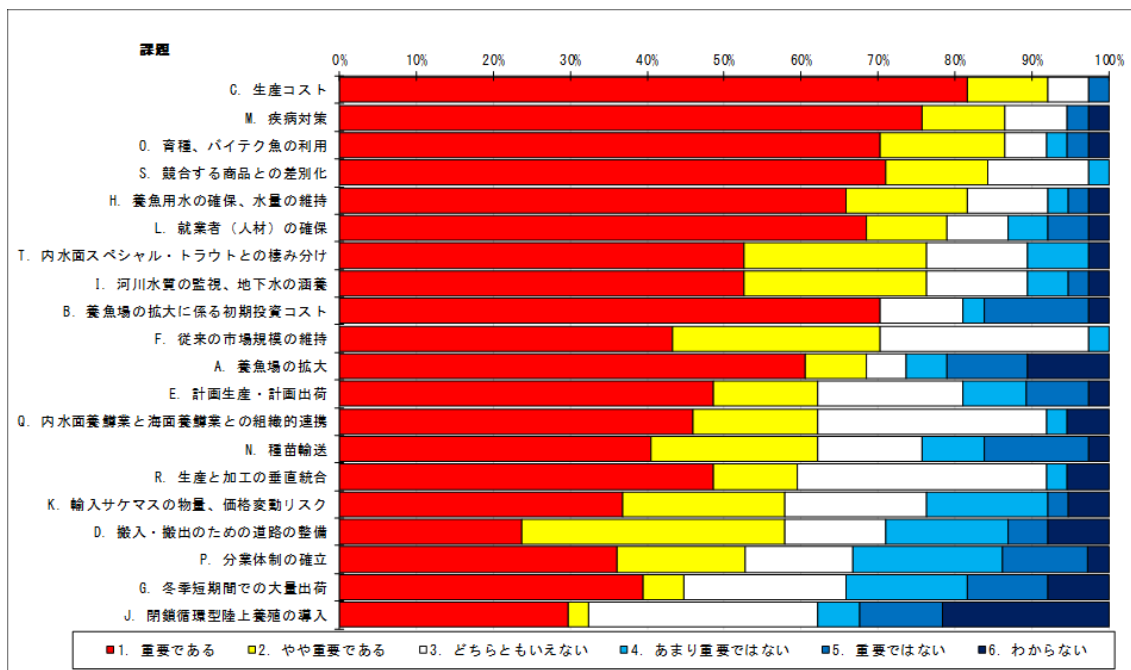
「H. 養魚用水の確保（水利権者との協力）、水量の維持（流量の季節格差、出水時の対応）」であった。

70%以上となった課題は「L. 就業者（人材）の確保（養殖業経営者の高齢化・後継者不足・人件費の高騰）」、「T. 内水面スペシャル・トラウトとの棲み分け（地域ブランドの確立とジャパンブランドの棲み分け）」、「I. 河川水質の監視、地下水の涵養（森林保全の推進）」、「B. 養魚場の拡大に係る初期投資コスト（電気・通信・生活インフラの整備）」、「F. 従来の市場（活魚・鮮魚・加工品）規模の維持」であった。

50%以上となった課題は「A. 養魚場の拡大（既存施設の有効利用、遊休施設の再利用、新設）」、「E. 計画生産・計画出荷（出荷サイズと時期、最適生産サイクルの見直し）」、「Q. 内水面養鱒業と海面養鱒業との組織的連携」、「N. 種苗輸送（移動時期の短期集中、活魚車とドライバーの不足、輸送距離の短縮、水温差）」、「R. 生産と加工の垂直統合（オールジャパンで育苗から生産、販売まで一貫して手掛ける）」、「K. 輸入サケマスの物量、価格変動リスク（輸入競合商品）」、「D. 搬入・搬出のための道路の整備（大型長尺車の出入可能）」、「P. 分業体制の確立（専用の親魚養成や発眼卵生産の事業の立ち上げ）」であった。

以上の中でも、「重要である」だけの比率が70%以上の課題は、「C. 生産コスト」、「M. 疾病対策」、「O. 育種、バイテク魚の利用」、「S. 競合する商品との差別化」、「B. 養魚場の拡大に係る初期投資コスト」であり、経済的な課題が重要視されていることが明らかとなった。

一方、50%未満となった課題は、「G. 冬季短期間での大量出荷（夏を越すリスクの増大）」および「J. 閉鎖循環型陸上養殖の導入（コスト、排出物処理の問題）」であったが、「J. 閉鎖循環型陸上養殖の導入」については、「どちらともいえない」および「わからない」の合計比率が50%以上になり、現場への情報提供の不足が窺われた。



図E アンケート調査で指摘された課題

（２）聞き取り調査のまとめ

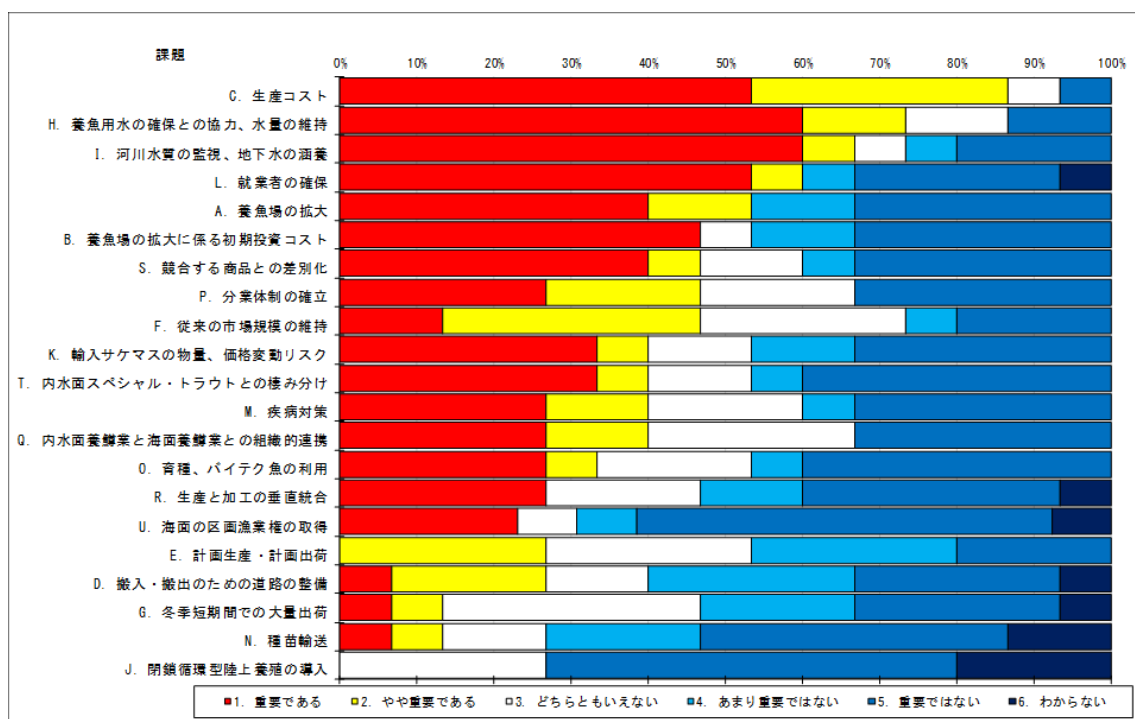
聞き取り調査で重要度の比率が 90%以上となった課題はなく、80%以上となった課題は「C. 生産コスト（施設の維持・管理費、水光熱費：特に燃油の高騰、配合飼料費：価格の高騰）」で、70%以上となった課題は「H. 養魚用水の確保（水利権者との協力）、水量の維持（流量の季節格差、出水時の対応）」であった。

50%以上となった課題は「I. 河川水質の監視、地下水の涵養（森林保全の推進）」、「L. 就業者（人材）の確保（養殖業経営者の高齢化・後継者不足・人件費の高騰）」、「A. 養魚場の拡大（既存施設の有効利用、遊休施設の再利用、新設）」であった。

その他の 16 課題はいずれも 50%未満で、「B. 養魚場の拡大に係る初期投資コスト（電気・通信・生活インフラの整備）」、「S. 競合する商品との差別化（輸入生鮮サーモン、国産ギンザケ）」、「P. 分業体制の確立（専用の親魚養成や発眼卵生産の事業の立ち上げ）」、「F. 従来の市場（活魚・鮮魚・加工品）規模の維持」、「K. 輸入サケマス の物量、価格変動リスク（輸入競合商品）」、「T. 内水面スペシャル・トラウトとの棲み分け（地域ブランドの確立とジャパンブランドの棲み分け）」、「M. 疾病対策（防疫体制の充実、海面からの疾病侵入リスク）」、「Q. 内水面養鱒業と海面養鱒業との組織的連携」、「O. 育種、バイテク魚の利用（高水温耐性、成熟抑制、スモルト化率向上、海水適応能力、低魚粉餌料対応、餌料効率向上）」、「R. 生産と加工の垂直統合（オールジャパンで育苗から生産、販売まで一貫して手掛ける）」、「U. 海面の区画漁業権の取得」、「E. 計画生産・計画出荷（出荷サイズと時期、最適生産サイクルの見直し）」、「D. 搬入・搬出のための道路の整備（大型長尺車の出入可能）」、「G. 冬季短期間での大量出荷（夏を越すリスクの増大）」、「N. 種苗輸送（移動時期の短期集中、活魚車とドライバーの不足、輸送距離の短縮、水温差）」、「J. 閉鎖循環型陸上養殖の導入（コスト、排出物処理の問題）」の順であった。

一方、「C. 生産コスト」、「H. 養魚用水の確保、水量の維持」および「I. 河川水質の監視、地下水の涵養」を除く課題は、「あまり重要ではない」および「重要ではない」の合計比率が 30%から 50%程度であった。

また、「J. 閉鎖循環型陸上養殖の導入」については、重要視する回答はなかった。



図F 聞き取り調査で指摘された課題

以上、今年度調査からはニジマス種苗生産の拡大のために解決すべき課題の中で「C. 生産コスト（施設の維持・管理費、水光熱費：特に燃油の高騰、配合飼料費：価格の高騰）」が、養殖業界が最も解決を求める課題であることが明らかとなった。同時に、養鱒協の会員業者と四国・九州の業者では、生産形態等の違いもあり、ニジマス種苗生産の拡大のために解決すべき課題の認識には違いも明らかとなった。

今後、ニジマスの種苗、特に大型種苗の生産拡大を図るためには、養殖場の生産設備や出荷環境の観点から養鱒協の会員業者が中心になると考えられる。

2) 解決すべき課題

今年度調査した課題の中でも重要度が50%以上の課題を解決するためには、行政、研究、業界が協力して取り組む必要があり、基本的には次のよう整理される。

(1) 行政の課題

行政の課題としては、「C. 生産コスト（施設の維持・管理費、水光熱費：特に燃油の高騰、配合飼料費：価格の高騰）」対策、「H. 養魚用水の確保（水利権者との協力）、水量の維持（流量の季節格差、出水時の対応）」として利水制度の緩和、「I. 河川水質の監視、地下水の涵養（森林保全の推進）」として水源域の規制などにより産業としての基盤を支えることが考えられる。

(2) 研究の課題

研究課題としては、「M. 疾病対策（防疫体制の充実、海面からの疾病侵入リスク）」、「O. 育種、バイテク魚の利用（高水温耐性、成熟抑制、スモルト化率向上、海水適応能力、低魚粉餌料対応、餌料効率向上）」と併せて効率的で安価な飼料、人手不足に対応できる養殖技術・機器などの開発が求められる。

（３）業界の課題

業界としては、「L. 就業者（人材）の確保（養殖業経営者の高齢化・後継者不足・人件費の高騰）」、「S. 競合する商品との差別化（輸入生鮮サーモン、国産ギンザケ）」、「T. 内水面スペシャル・トラウトとの棲み分け（地域ブランドの確立とジャパンプランドの棲み分け）」には、自らが積極的に取り組む必要がある。また、「A. 養魚場の拡大（既存施設の有効利用、遊休施設の再利用、新設）」、「B. 養魚場の拡大に係る初期投資コスト（電気・通信・生活インフラの整備）」については、制度的な問題もある一方で経営戦略等を持つことが求められる。

なお、四国・九州の実態調査からはさけ・ます類の海面養殖を振興する場合の課題等として、以下のような指摘があった。

- ①海面養殖に適した種苗や養殖法（馴致法を含め）の改良
- ②内水面と海面の業者がともに安心して生産計画を立てるために両者をつなぐ「プラットフォーム」が、地域単位もしくは全国規模で必要
- ③海面養殖業者の経営方針は様々であり、ニジマスの海面養殖を振興する際は、事前に養殖業者の意向等の把握が不可欠
- ④さけ・ます類の海面養殖にとっての養殖適地の検討や養殖期間の短縮が課題

我が国におけるさけ・ます類の海面養殖の実例としては、宮城県を中心に行われているギンザケ養殖がある。宮城県でのギンザケ養殖では内水面で生産した種苗（0歳で150～200g程度）を晩秋（11月頃）に海水馴致を経て海面生け簀に収容し、サケ科魚類に飼育に適さない海水温である20℃程度になる翌年の7月までに約2kgまで育て出荷している。

一方、国内においてニジマスの海面養殖を行う方法としては、このギンザケの養殖サイクルが参考になるが、現在輸入されているサーモン（ニジマス系統）は3～4kgであることから、同程度の大きさでの出荷を目指す場合は、飼育水温（18℃以下）のみならず種苗の大きさの制約を受ける。すなわち、海面における飼育期間が10月から翌年7月の間の5～10ヶ月間程度となることを考えると大型の種苗（500g以上/尾）が求められる。

従来のニジマス養殖で生産・販売されている大きさは150～200g程度であり、これを500g以上とするためには少なくとも2ヵ年を要することとなり、内水面の養殖業者にとっては病気、経営経費、人手等について更にリスクが拡大するとも考えられる。

今年度調査で指摘された諸課題の解決とさけ・ます類の海面養殖を振興するためには、水産関係者のみならず異分野の知識・知恵を取り込む必要があると考えられる。

4. 追加調査の必要性

今年度の調査対象県のうち、青森県、岩手県、宮城県、群馬県、栃木県、新潟県、山梨県、岐阜県では、昨年夏から秋の台風や豪雨により養殖場は大きな被害を受け、その復旧が優先されたために十分な情報を得ることができなかった。我が国においてニジマスを中心としたサケ・マス類の海面養殖を推進するためには、これらの県を対象に調査を実施することにより、全国的な種苗生産能力や課題を把握する必要があると考えられる。

また、我が国でサケ・マス類の海面養殖を行う場合、夏から秋には海水温が18℃を超えることから飼育期間は主に冬から春の期間に限られる。この期間における成長が生産量に直結するため、種苗として必要な大きさや数量にも影響する。このような制約を受けながらも我が国では既にギンザケの海面養殖が行われ、これまでの長い実績によって生産体系が

確立され、種苗生産から海面養殖の取り上げに至るまでの生産飼育工程もほぼ標準化されている。一方、ニジマス等の海面養殖も各地で試みられているが、ギンザケ養殖に比べれば実績が乏しく、飼育可能水温の範囲、成長倍率等の情報が蓄積されていない。ニジマスの海面養殖計画を検討する場合、生産飼育工程をモデル化させる必要があり、このためには、ニジマスやギンザケ等の海面養殖が行われている鳥取県、宮城県、岩手県、青森県内での先行事例の調査が必要と考えられる。

更に、現在各県には地域ブランドサーモンの生産推進されていること、実際に国内でサーモン養殖を行っている業者は会社組織として種苗生産から成魚生産・販売を一貫して行っていること、異分野組織と協力しての陸上養殖が試みられていること等、それらの現状を把握することも必要であろう。

Ⅵ. 事業実施経過

1. 平成 31 年度海面サーモン養殖検討会（第 1 回）

日 時：平成 31 年 7 月 29 日（月）13 時 30 分～16 時 45 分

場 所：一般社団法人全国水産技術者協会 会議室（三会堂ビル 8 階）

出席者：平成 31 年度海面サーモン養殖検討会（第 1 回）出席者名簿のとおり

配付資料：平成 31 年度海面サーモン養殖検討会（第 1 回）議事次第、平成 31 年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業仕様書、平成 31 年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業として令和元年度に実施する事業概要、アンケート調査実施の流れ、聴き取り調査実施の流れ、海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査票（案）、さけ・ます類養殖産業の実態等調査票（案）、海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査票（案）、平成 31 年度海面サーモン養殖検討会委員名簿、平成 31 年度海面サーモン養殖検討会（第 1 回）出席者名簿

概 要：

1. 挨拶

一般社団法人全国水産技術者協会 井上理事長並びに水産庁増殖推進部栽培養殖課内水面漁業振興室 櫻井室長から挨拶があった。

2. 出席者紹介

事務局から当該検討会委員、水産庁担当官および事務局担当者を紹介した。

3. 配布資料確認

事務局から配布資料を紹介し、確認を行った。

4. 議題質疑

小堀座長の司会により各議題について説明、質疑を行い、次の通り結論を得た。

1) 平成 31 年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業について

事務局から「平成 31 年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業仕様書」により説明し理解を得た。

2) 令和元年度に実施する事業について

事務局から「平成 31 年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業として令和元年度に実施する事業概要」により説明し理解を得た。

また、併せて全国養鱒振興協会会員団体に属する養殖業者を対象として実施するアンケート調査および四国・九州の 7 県で実施する聞き取り調査実施の流れを説明した。

3) 内水面におけるニジマス等の種苗生産適地調査について

(1) 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査（案）

次のとおり修正等を行うこととなった。

① p 2：■ 貴養殖場の概要

問 1 養魚場の現状について「(3) 気象 (11 月～12 月)」は、問 2 出荷の際の環境条件についての (1) とし、現 (案) の (1) を (2)、(2) を (3) とする。

② p 3：■ 貴場におけるニジマス生産拡大の余地

「増産の可能性」に関する選択肢である「1. 現状では増産不可能」は選択肢 4. とし、現 (案) の選択肢 2. を 1.、3. を 2. および 4. を 3. とする。

併せて、「1. に○印を付けたかたは、「■. 種苗生産・供給を拡大するための課題」(p5)にお進みください。」を4. とし、2. を1.、3. を2. および4. を3. とする。

③ p 3 : II. 場内の遊休施設の再利用で増産可能な場合

問II-1 遊休施設についての「遊休の理由」および問II-2 遊休施設の再利用に当たって改修が必要な施設についての「飼育施設」には、該当する選択肢が複数となる可能性があるので、それぞれに「該当するすべてに○」を加筆することとする。

④ p 4 : III. 場内に種苗生産施設の新設で増産可能な場合

問III-1 新設する施設についての「飼育施設」には、該当する選択肢が複数となる可能性があるので、「該当するすべてに○」を加筆することとする。

⑤ p 5 : ■ 種苗生産・供給を拡大するための課題

課題欄のC. 生産コスト（施設の維持・管理費、水光熱費：特に燃油の高騰、配合餌料費：価格の高騰）の配合餌料費は、「配合飼料費」に訂正する。

⑥生産サイクルの模式図の追加

種苗生産業者がどの部分を担うのかイメージしやすいよう、生産サイクルの模式図を追加することとする。

(2) さけ・ます類養殖産業の実態等調査票（案）

現（案）を了承した。

(3) 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査票（案）

①「海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査（案）」に対する指摘を同様に反映させることとする。

② p 5 : ■ 種苗生産・供給を拡大するための課題

課題として「海面の区画漁業権の取得」を加えることとする。

4) その他（今後の予定）

(1) 事務局から今後の当該検討会および調査予定を説明した。

平成31年度海面サーモン養殖検討会（第1回）出席者名簿

区 分	氏 名	所 属 等
委員(座長)	小堀彰彦	全国養鱒振興協会会長理事
委員	本西 晃	元 長野県水産試験場長
委員	小原昌和	元 長野県水産試験場長
委員	大浜秀規	山梨県水産技術センター 所長
委員	今井 智	国立研究開発法人水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所 資源生産部 養殖生産グループ 研究員
水産庁	櫻井政和	増殖推進部栽培養殖課 内水面漁業振興室 室長
	染川 洋	増殖推進部栽培養殖課 課長補佐(内水面指導班)
	古賀一郎	増殖推進部栽培養殖課 課長補佐(養殖企画班)
事務局	井上 潔	一般社団法人全国水産技術者協会 理事長
	中根 徹	同 技術専門員
	小山利郎	同 技術専門員
	和田有二	同 シニア技術専門員
	田添 伸	同 シニア技術専門員
	中野平二	同 シニア技術専門員
	上城義信	同 シニア技術専門員
	岩田一夫	同 シニア技術専門員
	福留己樹夫	同 シニア技術専門員
	三戸秀敏	同 シニア技術専門員

(順不同、敬称略)

2. 平成 31 年度海面サーモン養殖検討会（第 2 回）

日 時：令和元年 12 月 10 日（火）13 時 30 分～17 時

場 所：一般社団法人全国水産技術者協会 会議室（三会堂ビル 8 階）

出 席 者：平成 31 年度海面サーモン養殖検討会（第 2 回）出席者名簿のとおり

配付資料：平成 31 年度海面サーモン養殖検討会（第 2 回）議事次第、全国養鱒振興協会会員団体あてアンケート調査実績（2019 年度）、聞き取り調査実績、平成 31 年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査 中間報告書、平成 31 年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査 調査票詳細、平成 31 年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業 さけ・ます類養殖産業の実態等調査結果、平成 31 年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査結果、平成 31 年度海面サーモン養殖検討会（第 2 回）出席者名簿

概 要：

1. 挨拶

一般社団法人全国水産技術者協会川口会長並びに水産庁増殖推進部栽培養殖課染川課長補佐（内水面指導班）から挨拶があった。

2. 出席者紹介

事務局から当該検討会の出席者を紹介した。

3. 配布資料確認

事務局から配布資料を紹介し、確認を行った。

4. 報告および質疑

1) 事務局から全国養鱒振興協会の会員団体・会員を対象として実施した海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査結果および愛媛県、長崎県、佐賀県、熊本県、大分県、宮崎県および鹿児島県内のさけ・ます類養殖産業の実態および各県内の主な養殖業者を対象として実施した海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等の聞き取り調査結果の概要を報告した。

2) 小堀座長の司会により各議題について質疑を行った。

(1) 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査結果について

①小堀座長から以下の見解が示された。

ア. アンケート回答が少なかった(35%程度)要因として、既に海面養殖や種苗生産に着手していること(青森県)、ギンザケの種苗生産業者は非協会員が多いこと(岩手県)、河川放流等の地場消費だけで余裕がないこと、海面養殖用種苗の生産に取り組む意向・意欲がないことが考えられる。

イ. 山梨県、群馬県、栃木県では従来の需要に対して安定した出荷が行われている現状での増産には積極的にはなれないものと思われる。

ウ. 海面養殖用種苗の生産を専業で行えば増産の可能性はあるが、従来の需要を賄う生産に加えて海面養殖用種苗を生産することは、必ずしも増産に繋がらない。特に近年は夏期の高水温期が長く、渇水等の状況が加わると越夏が非常に厳しい。なおかつ、出荷繁忙期の夏期に、秋の海面用種苗出荷を控えてより多くの在庫を抱えることはリスクとなる。

エ. 北海道内の業者から陸上養殖に関する相談を受けているが、一方、閉鎖循環式養殖については、その成果が明らかではない。

オ. 種苗価格が安価になるのは、製品が2kg以上にならないと安いと安いため、結果として種苗も安価に抑えられる。また、輸入サーモンの価格が低下しているため、国内産も安くなる。

カ. 施設の新設・修繕等に当たり、新設には融資制度があるが、遊休施設の修繕には制度資金がなく、農協の組合員として融資を受けている例がある。

②本西委員から以下の見解が示された。

ア. アンケート回収率は低い、回答内容の信頼性は高いと考えられる。

イ. 全体としてニジマスの海面養殖や種苗生産の必要性等に対する意識が低い。

ウ. 北海道・東北、日本海側の回答が少ないので、実際の種苗生産量は多少増加すると思われる。

エ. 当初話題になった海面養殖で20,000t生産するには、少なくとも4,000～5,000tの種苗が必要になる。アンケート結果の増産可能な609tの種苗では、歩留まり等を考慮すると2,500～3,000t程度の生産量にしかない。

③小原委員から以下の見解が示された。

ア. 回答者は関心を持っているので、数字は信頼できる。

イ. 国の考える海面養殖の方向性が明らかになれば、養殖業者の態度はより明確になると思われる。

ウ．ギンザケ養殖や海面養殖の先行事例における種苗導入や収益性についての情報が必要である。

④大浜委員から以下の見解が示された。

ア．課題は抽出されたが、北の地域の回答が欲しい。

イ．600 t 程度の種苗増産の可能性があるが、それ以上の生産には更に施設が必要である。

ウ．種苗生産を行う意向のある者が明らかになれば良いと思われる。

エ．種苗生産者としては、引き取り量に対して不安を抱く。

オ．結果として海面で 20,000 t の生産ができた場合で、増産した種苗の出荷期間が 3 ヶ月程度であり、残りは冷凍することとなり加工の経費が負担となる。

カ．種苗生産を促進する上でも、育種が必要である。例えば、低魚粉の利用性については、選抜育種が有効である。

キ．施設整備には助成が必要である。

ク．廃業施設を再利用するなどして増産する場合には、担い手対策が課題である。

⑤今井委員から以下の見解が示された。

ア．所謂ご当地サーモンの実態（生産費や販売単価等）が不明である。

イ．種苗の改良が必要である。サツキマスについてであるが、生理学的な指標を利用した育種（水研機構）やトビを利用した育種が既に行われている。

ウ．種苗移送に係る物流体制が不備である。適水温期での移動が重要である。

エ．閉鎖循環式は、台風や運搬に対するリスク分散の意味合いもある。

オ．サーモン養殖の成長産業化を図るに当たっては、どのような質の製品を生産するか等、出口を明確にする必要がある。

⑥各委員からの見解を踏まえた現状認識

ア．海面養殖サーモンの大きさは、マーケットの要求と流通の条件が一致しないが、2 kg 以上が標準となる。

イ．海外からは、3～4 kg サイズが輸入されている。

ウ．本事業の当初の目標であった輸入サーモンを国産に代替することは、現在の業者、業界を前提としては難しい。

オ．私企業では水利権の問題が大きい。

カ．種苗生産から加工・販売ができる企業が必要であるが、現在のところ、〇社（青森県）であろう。

キ．種苗を増産する場合には、買い取りに対する不安が残る（購入の保証）が、海面の生産者は確実な種苗の供給を求める（供給保証）。

ク．種苗増産に伴って増加した雄魚の適切な利用を検討する必要がある。

ケ．現状では、種苗の生産・増産のできる業者は限られる。

コ．現在の内水面サケマス養殖は需給バランスが取れており、少量の増産を狙うよりも海面種苗専用の大規模な生産施設を考える必要がある。

サ．海面養殖業者と内水面の種苗生産業者間の情報交換が必要である。

シ．瀬戸内海で飼育した場合であっても成長は 4～5 倍程度であり、また、海面に移送した 2 年魚が 3 月に成熟した例もあり、養殖条件を考慮した適切な種苗の育種が求められる。

ス．必ずしも適水温期に移動できない現状や海上の荒天等の問題もあり、中間育成を養殖地の近くで行う必要がある。

- (2) 愛媛県、長崎県、佐賀県、熊本県、大分県、宮崎県および鹿児島県内のさけ・ます類養殖産業の実態並びに各県内の主な養殖業者を対象として実施した海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等の聞き取り調査結果について

- ①小堀座長から以下の指摘があった。

ア．各県の統計数字・単位を確認すること。

イ．長崎県では採算上 2 kg 以上とする必要である。

ウ．宮崎県には海面養殖用種苗生産業者が 1 件あり、延岡市には海面養殖の例がある。

エ．親魚養成のために海面から内水面へ成魚を移動するが、海面での疾病（VHS：ウイルス性出血性敗血症）を持ち込むリスクが指摘されている。

オ．九州・四国地方では、ニジマス以外の養殖対象種が多く、海面サーモン養殖に関係する情報が伝わっていないと思われる。

カ．九州では施設規模が小さく、増産を図るためには施設の拡張が必要である。

キ．海面養殖に移行するに当たっては、海水馴致が重要で、以後の成長に影響を与える。

ク．海面養殖したサーモンの価格は、独自に価格設定が可能なご当地サーモン（ブランドサーモン）とは異なり、輸入品の価格の影響を受けるため、その設定が難しい。経営的には 1,000 円であるが、現在は下回っている。

ケ．海面養殖における出荷サイズが 2 kg 以上／尾とするならば、海面養殖における成長倍率は 4～5 倍であるため、種苗は 400～500g／尾の大型種苗が必要となる。

- ②小堀座長の指摘に関連して他の委員から以下の意見があった。

ア．内水面の疾病が海面でどのような影響があるかを検討する必要がある。

イ．北海道南部などで海面養殖を行った場合、養殖場の近傍をサケ稚魚や自然分布するサクラマスが通過した際に疾病が感染する可能性を検討する必要がある。

ウ．VHS については、検討する必要がある。

エ．馴致の時期がブリ類養殖の出荷時期と重なることや時期的に干満差が大きいことから馴致に十分な時間をかけることには無理がある。

オ．ブランドサーモンについては、ブランドを裏付ける規格に欠けるものが多く、実際に収益が上がっているか否かの確認が必要である。

- (3) アンケート調査および聞き取り調査結果を踏まえた認識

- ①多岐にわたり課題が多く、個々の課題対応とともに総合的施策が必要である。

- ②海面養殖業者と内水面種苗生産業者間の交流を図り、そのうえで種苗増産について検討する必要がある。

- ③種苗の増産を図るためには、施設建設・改修等への助成や委託生産への支援が有効と考えられる。

- ④必要な性質を備えた親魚養成を行う必要がある。

- ⑤親魚候補を内水面へ移動した際には、疾病の持ち込みが懸念される。このため消毒済み発眼卵での移植をするにしても、VHS フリーであることは不可欠である。

⑥成魚の増産を図るためには、海水耐性系の選抜や既に水研機構で有している高成長系（半年間で10倍に成長）の利用が考えられる。

5. その他

事務局から今後の当該検討会の予定、資料内容（生産量の単位等）の再確認を行うことを説明した。

平成31年度海面サーモン養殖検討会（第2回）出席者名簿

区 分	氏 名	所 属 等
委員(座長)	小堀彰彦	全国養鱒振興協会会長理事
委員	本西 晃	元 長野県水産試験場長
委員	小原昌和	元 長野県水産試験場長
委員	大浜秀規	山梨県水産技術センター 所長
委員	今井 智	国立研究開発法人水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所 資源生産部 養殖生産グループ 研究員
水産庁	古賀一郎	増殖推進部栽培養殖課 課長補佐(養殖企画班)
	染川 洋	増殖推進部栽培養殖課 課長補佐(内水面指導班)
	豊嶋彩香	増殖推進部栽培養殖課 養殖指導係
事務局	川口恭一	一般社団法人全国水産技術者協会 会長
	中根 徹	同 技術専門員
	小山利郎	同 技術専門員
	三戸秀敏	同 シニア技術専門員

(順不同、敬称略)

3. 平成31年度海面サーモン養殖検討会（第3回）

日 時：令和2年2月14日（金）13：25～16：00

場 所：一般社団法人全国水産技術者協会 会議室（三会堂ビル8階）

出 席 者：平成31年度海面サーモン養殖検討会（第3回）出席者名簿のとおり

配付資料：平成31年度海面サーモン養殖検討会（第3回）議事次第、平成31年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる内水面における種苗生産適地調査報告書（案）、平成31年度海面サーモン養殖検討会委員名簿、平成31年度海面サーモン養殖検討会（第3回）出席者名簿、

概 要：

1. 挨拶

一般社団法人全国水産技術者協会川口会長並びに水産庁増殖推進部栽培養殖課染川課長補佐（内水面指導班）から挨拶があった。

2. 出席者紹介

事務局から当該検討会の出席者を紹介した。

3. 配布資料確認

事務局から配布資料を紹介し、確認を行った。

4. 事業経過説明

事務局から今年度事業の実施経過の説明を行った。

5. 報告および質疑

1) 事務局から報告書（案）の構成および内容の説明を行った。

2) 小堀座長の司会により質疑し、以下のように修正・加筆等を行うこととした。

なお、欠席された今井委員から、報告書（案）について特段の意見はないとの連絡を事前にメールにて受けた旨を事務局から報告した。

Ⅲ. 方法について

「全国の養鱒業者等を対象としたアンケートは、全国養鱒振興協会が全国の淡水産マス類養殖業者が集まった組織であることから同協会の各県所属団体を経由して実施することとし、九州・四国数県（愛媛県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県）については全国養鱒振興協会の会員がいない、もしくは少ないことから全国水産技術者協会が聞き取り調査を行うこととした。」との趣旨を加筆する。

Ⅳ. 結果について

A. 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査

5. 種苗生産・供給を拡大するための課題

p.10～11「表A-5 海面養殖用ニジマス種苗の生産能力を増大させるための意見等」

p.10 福島Aグループの内容

上から3行目：「この系統のニジマスは別紙のトラウトロッジ社の・・・。」から「別紙の」を削除

p.11 愛知A、愛知Bの内容

下から9行目：「・日本政策金融公庫の資金は利用にあたり担保設定が必要であり、利用しにくい。漁業近代化資金では漁信基の保証料が高い。」を削除し、「・制度資金を利用し易くしてほしい。」に訂正

B. さけ・ます類養殖産業の実態調査

2. さけ・ます類養殖産業の現状

p.15 「表B-2-1 ニジマス成魚生産量 (t)」および「表B-2-2 その他のます類の成魚生産量 (t)」のうち、愛媛県の備考「愛媛県農林水産統計年報」を「愛媛農林水産統計年報」に訂正

p.16 「表B-2-7 合計した経営体数」の注) 2行目：「農林水産統計年報」を「愛媛農林水産統計年報」に訂正

p.23 「表B-6 海面養殖を振興する場合の課題や意見の内容」

長崎<松浦市：ニジマス>1行目：「・適水温次期が短いため、」を「・適水温時期が短いため、」に訂正

C. 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査

5. 種苗生産・供給を拡大するための課題

p.28 表C-3 種苗生産の拡大のために解決すべきと考えられる課題と重要度
表中の課題O. の記載内容の全てを表示するように修正

・結果の記載について

「A. 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査」、「B. さけ・ま

す類養殖産業の実態調査」および「C. 海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査」の記載について、調査目的の主要部分が共通する「A」および「C」については調査項目ごとに整理し、調査内容が異なる「B」を最後に記してはどうか。或いは、項目別の整理が煩雑になるのであれば、現記載のままであっても「A」、「C」、「B」の順に整理する方が、理解し易いとの指摘があった。

V. 考察について

1. 種苗生産適地について

アンケート調査結果と聞き取り調査結果を分けて考察を整理すること

2. 種苗の増産について

1) 「20,000t を国内の海面養殖で生産するためには、少なくとも 4,000～5,000t の種苗が必要と考えられる。」との記述は、成長倍率が 4～5 倍であることを前提にした表現がされており、この根拠を記しておくべきと考える。当該記述は小堀座長が養鱒協の会誌「にじます」95 号等の雑誌において紹介しているので、出典を示して記述を工夫（引用）すれば問題はないと考える。

2) 海面養殖ニジマスの成長に関する情報の収集が必要である。

3. 今年度調査で指摘された課題について

アンケート調査と聞き取り調査では調査手法が異なることや後者には選択肢以外の回答「実績も予定もなく課題もなし」があることから、両調査結果を一律に評価することは適切ではなく、本西委員が整理、提供した資料を参考に考察を整理すること

4. 追加調査の必要性について

1) 増産調査の対象には従来からの養殖漁業者の他に、企業体も考慮する必要がある。

2) 種苗の生産ばかりではなく、需要についての調査も必要である。

5. 関連議論

- ・用水のうち、地下水の利用には制限や経費が掛かる傾向にある。
- ・海面種苗を専業で作るビジネスモデルが必要である。
- ・淡水養殖で 400～500 g のニジマスを育てるためには 2 年かかり、2 年目には雄魚の多くが、雌魚の一部が性成熟する。性成熟した個体は海面養殖には使えないので、処分することになるが、現状では、これらの成熟魚は釣り堀等に仕向けられることが多いが、量が多くなれば問題になる。
- ・成熟は環境の影響を受けるため、成熟の遅い系統の育種研究がキーとなる。
- ・これまでのニジマス養殖では、多くの小規模な業者が生産を支えて来たが、それらの業者が廃業しており、担い手がいらない中では跡地を利用するのは難しい。今後は企業の参入も考える必要がある。

VI. 事業実施経過

1) 各議事概要に出席者名簿を添付すること

2) p.40 小堀座長の見解ウ. の表記について、小堀座長がより適切な表現に改める旨の指摘があり、以下の表現に改め報告書に反映することとした。

「海面養殖用種苗の生産を専業で行えば増産の可能性はあるが、従来の需要を賄う生産に加えて海面養殖用種苗を生産することは、必ずしも増産に繋がらない。

特に近年は夏期の高水温期が長く、渇水等の状況が加わると越夏が非常に厳しい。なおかつ、出荷繁忙期の夏期に、秋の海面用種苗出荷を控えてより多くの在庫を抱えることはリスクとなる。」

- 3) p.42 小堀座長の指摘ケ. の表記について、小堀座長がより適切な表現に改める旨の指摘があり、以下の表現に改め報告書に反映することとした。

「海面養殖における出荷サイズが2 kg以上／尾とするならば、海面養殖における成長倍率は4～5倍であるため、種苗は400～500g／尾の大型種苗が必要となる。」

6. その他

事務局から今年度報告書の作成に向けた予定として、以下のように説明し了解を得た。

- 1) 事務局は本日の検討会での指摘事項をもとに報告書（修正案）を整理し、委員の確認・指示を依頼する。
- 2) 誤字・脱字、表記の統一、訂正の整理は事務局に一任願いたい。
- 3) 事務局は委員の確認・指示を踏まえた報告書（案）を座長に報告し、座長の確認を得たのち今年度報告書とする。

平成31年度海面サーモン養殖検討会（第3回）出席者名簿

区 分	氏 名	所 属 等
委員(座長)	小堀彰彦	全国養鱒振興協会会長理事
委員	本西 晃	元 長野県水産試験場長
委員	小原昌和	元 長野県水産試験場長
委員	大浜秀規	山梨県水産技術センター 所長
(欠席)		
委員	今井 智	国立研究開発法人水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所 資源生産部養殖生産グループ 主任研究員
水産庁	染川 洋	増殖推進部栽培養殖課 課長補佐(内水面指導班)
	豊嶋彩香	増殖推進部栽培養殖課 養殖指導係
事務局	川口恭一	一般社団法人全国水産技術者協会 理事長
	中根 徹	同 技術専門員
	小山利郎	同 技術専門員
	三戸秀敏	同 シニア技術専門員

(順不同、敬称略)

Ⅶ. 資料

別紙 1 【調査票様式】

海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わるアンケート調査票

一般社団法人 全国水産技術者協会

<調査目的>

我が国養殖業の生産量は、漁業・養殖業生産量全体の約 2 割を占めています。また、全世界で見ると、天然資源の利用がほぼ満限状態にある中、養殖生産量は大幅に増加しており漁業・養殖業全体に占める割合は 5 割超と養殖業の果たす役割は極めて重要になってきています。

養殖業の成長産業化を図るためには、養殖生産の三要素（餌、種苗、漁場）等に関するボトルネックの克服が必要ですが、特に海面でのサケ・マス養殖については、生食市場が拡大している中、内水面における海面用種苗の生産増大が喫緊の課題となっています。

かかる課題解決に向けて、水産庁では内水面における種苗生産適地の調査並びに今後、種苗生産拡大の適地となり得る候補地及び種苗生産拡大の方策等を検討するために「平成 31 年度養殖用種苗生産拡大調査・検討事業」（委託事業）を実施することとしております。

具体的には、我が国のニジマス海面養殖では、海面で 5～10 ケ月間の育成を経て出荷するので、大型の種苗（500～700g サイズ）が求められることを踏まえ、種苗生産拡大のための適地となり得る候補地及び方策の検討を行います。

今般、当協会では当該委託事業を受託し、ニジマスの種苗生産拡大の適地や方策を検討するための基礎情報として、種苗生産を従来型の発眼卵および小型種苗の他に大型の種苗生産に分けて生産拡大能力等を探る目的で本アンケート調査を行うこととしました。

なお、本調査で対象とするニジマスには、「ニジマス」、「ドナルドソン系ニジマス」の他に「倍数体ニジマス」や「交雑ニジマス」を含めます。

本調査で得られた個人情報、当協会において厳重に管理し、調査結果の分析および水産庁への報告以外の目的では使用いたしません。

<記入方法について>

1. 養殖池の面積、養殖用水の水温、導水量等については、数値をご記入ください。
2. 選択式の設問については、選択した番号に○印をつけてください。
(特に指定のない場合は、選択肢から一つを選んで○印をつけてください。)
3. 「その他」にあてはまる場合は、() 内に具体的にご記入ください。

記入日	年 月 日
養殖場名	
所在地	
記入者氏名	
記入者連絡先	電話番号: FAX 番号:
	メールアドレス:

■ 貴養殖場の概要

問1 養魚場の現状について

(1) 養魚用水

養魚用水の種類 (該当すべてに○印)	1. 湧水 2. 湧水系河川水 3. 河川水 4. 地下揚水 5. その他 (具体的に)
年間水温 (°C)	最低: 最高: 主な温度帯: °C ~ °C
導水量 (L/秒)	最低: 最高:
	平常時平均:
曝気	1. 周年実施 2. 適宜実施 3. なし

(2) 養殖池

池面積 (㎡)	総面積: 現在の使用池面積:
---------	-------------------------

問2 出荷の際の環境条件について

(1) 気象(11月～12月)

積雪	1. あり 2. なし	路面凍結	1. あり 2. なし
----	----------------	------	----------------

(2) 大型長尺活魚車(10トン以上)の乗り入れの可否

周辺道路	1. 可 2. 不可	養殖場内	1. 可 2. 不可
------	---------------	------	---------------

(3) 積込設備の利用の可否

出荷用クレーン	1. 可 2. 不可	フォークリフト	1. 可 2. 不可
ユニック車	1. 可 2. 不可		

■ 貴場の生産実態

問1 現在生産・販売している魚種について

No.	魚 種	生産量(トン)	主な出荷時期	主な出荷先		
1.				県内	県外	両方
2.				県内	県外	両方
3.				県内	県外	両方

問2 現在生産・販売している種苗について

No.	魚 種	卵(粒)or 稚魚(尾)生産量	卵(粒)or 稚魚(尾)販売量	主な出荷先		
1.				県内	県外	両方
2.				県内	県外	両方
3.				県内	県外	両方

■ 貴場におけるニジマス生産拡大の余地

今後の増産の可能性についてお答えください。（該当すべてに○印）

増産の可能性	1. 現状の施設で増産可能 2. 場内の遊休施設の再利用で増産可能 3. 場内に種苗生産施設の新設で増産可能 4. 現状では増産不可能 5. その他(具体的に)
--------	---

1. に○印を付けたかたは、「Ⅰ.現状の施設で増産可能な場合」にお答えください。
2. に○印を付けたかたは、「Ⅱ.場内の遊休施設の再利用で増産可能な場合」にお答えください。
3. に○印を付けたかたは、「Ⅲ.場内に種苗生産施設の新設で増産可能な場合」にお答えください。
4. に○印を付けたかたは、「■.種苗生産・供給を拡大するための課題」(p5)にお進みください。

I. 現状の施設で増産可能な場合

問Ⅰ-1 現状の施設で利用可能な池面積について

利用可能な池面積 (㎡)	
補修等により利用可能な池面積 (㎡)	

問Ⅰ-2 増産可能なニジマスの数量(トン)について

(1) 計算条件

種苗サイズ (g/尾)	1. 500g 2. その他(数値:)
池面積 (㎡)	
導水量 (L/秒)	
池面積あたりの生産量 (kg/㎡)	
出荷時期 (月)	

(2) 増産可能量

増産可能な数量 (トン)	
--------------	--

※ 「■ 種苗生産・供給を拡大するための課題」(p5)へ進む。

II. 場内の遊休施設の再利用で増産可能な場合

問Ⅱ-1 遊休施設について

遊休の理由 (該当すべてに○印)	1. 施設の老朽化 2. 維持管理費の増大 3. 労働力不足 4. 用水不足 5. その他 (具体的に)
---------------------	---

問Ⅱ-2 遊休施設の再利用に当たって改修が必要な施設について

飼育施設 (該当すべてに○印)	1. 取水施設 2. 飼育池 3. 付帯施設() 4. なし
機械器具	具体的に:

問Ⅱ-3 遊休施設で利用可能になる池面積についてお答えください。

利用可能になる池面積 (㎡)	
----------------	--

問Ⅱ-4 増産可能なニジマス数量(トン)について

(1) 計算条件

種苗サイズ (g/尾)	1. 500g 2. その他(数値:)
池面積 (㎡)	
導水量 (L/秒)	
池面積あたりの生産量 (kg/㎡)	
出荷時期 (月)	

(2) 増産可能量

増産可能な数量(トン)	
-------------	--

※ 「■ 種苗生産・供給を拡大するための課題」(p5)へ進む。

Ⅲ. 場内に種苗生産施設の新設で増産可能な場合

問Ⅲ-1 新設する施設について

飼育施設 (該当すべてに○印)	1. 取水施設 2. 飼育池 3. 付帯施設()
機械器具	具体的に:

問Ⅲ-2 新設が可能な池面積について

新設が可能な池面積 (㎡)	
---------------	--

問Ⅲ-3 増産可能なニジマス数量(トン)について

(1) 計算条件

種苗サイズ (g/尾)	1. 500g 2. その他(数値:)
池面積 (㎡)	
導水量 (L/秒)	
池面積あたりの生産量 (kg/㎡)	
出荷時期 (月)	

(2) 増産可能量

増産可能な数量(トン)	
-------------	--

※ 「■ 種苗生産・供給を拡大するための課題」(p5)へ進む。

■ 種苗生産・供給を拡大するための課題

問1 種苗生産の拡大のために解決すべきと考えられる下記の各課題について、その重要度を選択肢(1～6)から選んで○印をつけてください。

【選択肢】	1. 重要である	2. やや重要である	3. どちらともいえない	4. あまり重要ではない	5. 重要ではない	6. わからない
-------	----------	------------	--------------	--------------	-----------	----------

課 題	重要度					
	高	←	→	低		
A. 養魚場の拡大(既存施設の有効利用、遊休施設の再利用、新設)	1	2	3	4	5	6
B. 養魚場の拡大に係る初期投資コスト(電気・通信・生活インフラの整備)	1	2	3	4	5	6
C. 生産コスト(施設の維持・管理費、水光熱費：特に燃油の高騰、配合飼料費：価格の高騰)	1	2	3	4	5	6
D. 搬入・搬出のための道路の整備(大型長尺車の出入可能)	1	2	3	4	5	6
E. 計画生産・計画出荷(出荷サイズと時期、最適生産サイクルの見直し)	1	2	3	4	5	6
F. 従来の市場(活魚・鮮魚・加工品)規模の維持	1	2	3	4	5	6
G. 冬季短期間での大量出荷(夏を越すリスクの増大)	1	2	3	4	5	6
H. 養魚用水の確保(水利権者との協力)、水量の維持(流量の季節格差、出水時の対応)	1	2	3	4	5	6
I. 河川水質の監視、地下水の涵養(森林保全の推進)	1	2	3	4	5	6
J. 閉鎖循環型陸上養殖の導入(コスト、排出物処理の問題)	1	2	3	4	5	6
K. 輸入サケマスの物量、価格変動リスク(輸入競合商品)	1	2	3	4	5	6
L. 就業者(人材)の確保(養殖業経営者の高齢化・後継者不足・人件費の高騰)	1	2	3	4	5	6
M. 疾病対策(防疫体制の充実。海面からの疾病侵入リスク)	1	2	3	4	5	6
N. 種苗輸送(移動時期の短期集中、活魚車とドライバーの不足、輸送距離の短縮、水温差)	1	2	3	4	5	6
O. 育種、バイテク魚の利用(高水温耐性、成熟抑制、スモルト化率向上、海水適応能力、低魚粉餌料対応、餌料効率向上)	1	2	3	4	5	6
P. 分業体制の確立(専用の親魚養成や発眼卵生産の事業の立ち上げ)	1	2	3	4	5	6
Q. 内水面養鱒業と海面養鱒業との組織的連携	1	2	3	4	5	6
R. 生産と加工の垂直統合(オールジャパンで育苗から生産、販売まで一貫して手掛ける)	1	2	3	4	5	6
S. 競合する商品(輸入生鮮サーモン、国産ギンザケ)との差別化	1	2	3	4	5	6
T. 内水面スペシャル・トラウトとの棲み分け(地域ブランドの確立とジャパンブランドの棲み分け)	1	2	3	4	5	6

問 2 国の施策として期待することは何ですか。下記の中から該当するものを選択して、番号を○印で囲んでください(該当すべてに○印。また、5. 6. 7. を選択した場合は、内容を具体的に記してください。)

期待する 施策	1. 金融対策の推進 2. 経営安定化対策(漁業経営セーフティーネット構築事業)の推進 3. 人材関連の施策(人材の育成及び確保に係る取組)
------------	--

	4. 実証事業の推進	
	5. 補助事業の推進(具体的に;	)
	6. 研究開発の推進(具体的に;	)
	7. その他(具体的に;	)

問 3 内水面におけるニジマス海面用種苗生産能力の増大について、ご意見、ご要望、ご提案などがありましたら自由にご記入ください。

■ 貴場以外でのニジマス生産拡大の余地

既に廃業したがニジマスの生産拡大のために再利用できそうな養殖場をご存知でしたら教えてください。

(1) 養殖場の場所等

所在地	
養殖場名(任意)	
所有者(任意)	

ご協力ありがとうございました。

ご記入後は、同封の返信用封筒にて、ご返送をお願いいたします。

さけ・ます類養殖産業の実態等調査票

一般社団法人 全国水産技術者協会

【県名： 】

訪問日	令和元年 月 日
訪問先	県 課
面談者	(所属 : 班)
連絡先	電話番号 : FAX 番号 :
	メールアドレス :

1. さけ・ます類養殖産業の位置づけや振興策等

位置づけや振興策等	
-----------	--

2. さけ・ます類養殖産業の現状

（「ニジマス」と「その他のます類」に分けて、直近5年間のデータを年毎に記して下さい。本調査で対象とするニジマスには、「ニジマス」、「ドナルドソン系ニジマス」の他に「倍数体ニジマス」や「交雑ニジマス」を含めます。）

1) 成魚生産

(1) 生産量 (收穫量)

	年	年	年	年	年
ニジマス					
その他のます類					
合 計					

(2) 経営体数

	年	年	年	年	年
ニジマスのみ					
その他のます類のみ					
両 方					
合 計					

(3) 主な養殖業者（県内の生産量上位5者）

業者名	所在地	連絡先

2) ニジマス種苗生産

(1) 生産量（販売量）

	年	年	年	年	年
発眼卵					
稚 魚					

(2) 経営体数

	年	年	年	年	年
発眼卵のみ					
稚 魚のみ					
両 方					
合 計					

(3) 主な養殖業者（県内の生産量上位5者の養殖場名、所在地、連絡先）

業者名	所在地	連絡先

3. さけ・ます類種苗の増産の可能性

1) 遊休養殖場（該当するものに○印を付して下さい。）

【1. あり 2. なし 3. 不明】

2) 遊休養殖場

業者名	所在地	連絡先

4. さけ・ます類の海面養殖の現状（県下における現状や過去の例）

1) 海面養殖（該当するものに○印を付して下さい。）

【1. あり 2. なし 3. 過去5年以内に実績あり】

2) 海面養殖場

(1) 現在

魚種	業者名	所在地	連絡先

(2) 実績

魚種	業者名	所在地	連絡先

5. さけ・ます類の海面養殖の課題等（県下で今後、海面養殖を振興する場合の課題や国内でさけ・ます類の海面養殖を振興することへの意見等）

課題	
意見	

別紙3【調査票様式】

海面養殖用ニジマス種苗の増産に係わる実態等調査票

【県名： 】

訪問日	令和元年 月 日
訪問先（養殖場名）	
所在地	
面談者	
連絡先	電話番号： FAX 番号：
	メールアドレス：

本調査で得られた個人情報、当協会において厳重に管理し、調査結果の分析および水産庁への報告以外の目的では使用いたしません。

<記入方法について>

1. 養殖池の面積、養殖用水の水温、導水量等については、数値を記入してください。
2. 選択式の設問については、選択した番号に○印をつけてください。
（特に指定のない場合は、選択肢から一つを選んで○印をつけてください。）
3. 「その他」にあてはまる場合は、（ ）内に具体的にご記入してください。
4. 本調査で対象とするニジマスには、「ニジマス」、「ドナルドソン系ニジマス」の他に「倍数体ニジマス」や「交雑ニジマス」を含めます。

■ 養魚場の概要

問1 養殖場の現状について

(1) 養魚用水

養魚用水の種類 （該当すべてに○印）	1. 湧水 2. 湧水系河川水 3. 河川水 4. 地下揚水 5. その他（具体的に ）
年間水温（℃）	最低： 最高： 主な温度帯： ℃～ ℃
導水量（L/秒）	最低： 最高：
	平常時平均：
曝気	1. 周年実施 2. 適宜実施 3. なし

(2) 養殖池

池面積（㎡）	総面積： 現在の使用池面積
--------	------------------------------------

問2 出荷の際の環境条件について

(1) 気象（11月～12月）

積雪	1. あり 2. なし	路面凍結	1. あり 2. なし
----	----------------	------	----------------

(2) 大型長尺活魚車（10トン以上）の乗り入れの可否

周辺道路	1. 可 2. 不可	養殖場内	1. 可 2. 不可
------	---------------	------	---------------

(3) 積込設備の利用の可否

出荷用クレーン	1. 可 2. 不可	フォークリフト	1. 可 2. 不可
ユニック車	1. 可 2. 不可		

■ 養魚場の生産実態

問 1 平成 30 年に生産・販売した魚種について

No.	魚 種	生産量(トン)	主な出荷サイズ	主な出荷時期	主な出荷先
1.	ニジマス				県内 県外 両方
2.	その他のます類				県内 県外 両方

問 2 平成 30 年に生産・販売した種苗について

No.	魚 種	卵 or 稚魚生産量	卵 or 稚魚販売量	主な出荷先
1.	ニジマス			県内 県外 両方
2.	その他のます類			県内 県外 両方

■ ニジマス種苗の生産拡大の余地

問 1 今後の増産の可能性について（該当すべてに○印）

増産の可能性	1. 現状の施設で増産可能 2. 場内の遊休施設の再利用で増産可能 3. 場内に種苗生産施設の新設で増産可能 4. 現状では増産不可能 5. その他(具体的に)
--------	---

1. に○印を付けた場合は、「Ⅰ. 現状の施設で増産可能な場合」を聴取してください。
2. に○印を付けた場合は、「Ⅱ. 場内の遊休施設の再利用で増産可能な場合」を聴取してください。
3. に○印を付けた場合は、「Ⅲ場内に種苗生産施設の新設で増産可能な場合」を聴取してください。
4. に○印を付けた場合は、「■.種苗生産・供給を拡大するための課題」(p.5)を聴取してください。

Ⅳ. 現状の施設で増産可能な場合

問Ⅰ-1 現状の施設で利用可能な池面積について

利用可能な池面積 (㎡)	
補修等により利用可能な池面積 (㎡)	

問Ⅰ-2 増産可能なニジマスの数量(トン)について

(1) 計算条件

種苗サイズ (g/尾)	1. 500g 2. その他(数値:)
池面積 (㎡)	
導水量 (L/秒)	
池面積あたりの生産量 (kg/㎡)	
出荷時期 (月)	

(2) 増産可能量

増産可能な数量 (トン)	
--------------	--

※ 「■.種苗生産・供給を拡大するための課題」(p.5)へ進む。

Ⅴ. 場内の遊休施設の再利用で増産可能な場合

問Ⅱ-1 遊休施設について

遊休の理由 (該当すべてに○印)	1. 施設の老朽化 2. 維持管理費の増大 3. 労働力不足 4. 用水不足 5. その他 (具体的に)
---------------------	---

問Ⅱ-2 遊休施設の再利用に当たって改修が必要な施設について

飼育施設 (該当すべてに○印)	1. 取水施設 2. 飼育池 3. 付帯施設 () 4. なし
機械器具	具体的に:

問Ⅱ-3 遊休施設で利用可能になる池面積について

利用可能になる池面積 (㎡)	
----------------	--

問Ⅱ-4 増産可能なニジマスの数量(トン)について

(1) 計算条件

種苗サイズ (g/尾)	1. 500g 2. その他(数値:)
池面積 (㎡)	
導水量 (L/秒)	
池面積あたりの生産量 (kg/㎡)	
出荷時期 (月)	

(2) 増産可能量

増産可能な数量(トン)	
-------------	--

※ 「■.種苗生産・供給を拡大するための課題」(p.5)へ進む。

VI. 場内に種苗生産施設の新設で増産可能な場合

問Ⅲ-1 新設する施設について

飼育施設 (該当すべてに○印)	1. 取水施設 2. 飼育池 3. 付帯施設 ()
機械器具	具体的に:

問Ⅲ-2 新設が可能な池面積について

新設が可能な池面積 (㎡)	
---------------	--

問Ⅲ-3 増産可能なニジマスの数量(トン)について

(1) 計算条件

種苗サイズ (g/尾)	1. 500g 2. その他(数値:)
池面積 (㎡)	
導水量 (L/秒)	
池面積あたりの生産量 (kg/㎡)	
出荷時期 (月)	

(2) 増産可能量

増産可能な数量(トン)	
-------------	--

※ 「■.種苗生産・供給を拡大するための課題」(p.5)へ進む。

■ 種苗生産・供給を拡大するための課題

問1 種苗生産の拡大のために解決すべきと考えられる下記の各課題について、その重要度を選択肢(1～6)から選んで○印をつけてください。

【選択肢】	1. 重要である	2. やや重要である	3. どちらともいえない
	4. あまり重要ではない	5. 重要ではない	6. わからない

課 題	重要度					
	高					低
A. 養魚場の拡大（既存施設の有効利用、遊休施設の再利用、新設）	1	2	3	4	5	6
B. 養魚場の拡大に係る初期投資コスト（電気・通信・生活インフラの整備）	1	2	3	4	5	6
C. 生産コスト（施設の維持・管理費、水光熱費・特に燃油の高騰、配合飼料費・価格変動）	1	2	3	4	5	6
D. 搬入・搬出のための道路の整備（大型長尺車の出入可能）	1	2	3	4	5	6
E. 計画生産・計画出荷（出荷サイズと時期、最適生産サイクルの見直し）	1	2	3	4	5	6
F. 従来の市場（活魚・鮮魚・加工品）規模の維持	1	2	3	4	5	6
G. 冬季短期間での大量出荷（夏を越すリスクの増大）	1	2	3	4	5	6
H. 養魚用水の確保（水利権者との協力）、水量の維持（流量の季節格差、出水時の対応）	1	2	3	4	5	6
I. 河川水質の監視、地下水の涵養（森林保全の推進）	1	2	3	4	5	6
J. 閉鎖循環型陸上養殖の導入（コスト、排出物処理の問題）	1	2	3	4	5	6
K. 輸入サケマスの物量、価格変動リスク（輸入競合商品）	1	2	3	4	5	6
L. 就業者（人材）の確保（養殖業経営者の高齢化・後継者不足・人件費の高騰）	1	2	3	4	5	6
M. 疾病対策（防疫体制の充実。海面からの疾病侵入リスク）	1	2	3	4	5	6
N. 種苗輸送（移動時期の短期集中、活魚車とドライバーの不足、輸送距離の短縮、水温差）	1	2	3	4	5	6
O. 育種、バイテク魚の利用（高水温耐性、成熟抑制、スモルト化率向上、海水適応能力、低魚粉餌料対応、餌料効率向上）	1	2	3	4	5	6
P. 分業体制の確立（専用の親魚養成や発眼卵生産の事業の立ち上げ）	1	2	3	4	5	6
Q. 内水面養鱒業と海面養鱒業との組織的連携	1	2	3	4	5	6
R. 生産と加工の垂直統合（オールジャパンで育苗から生産、販売まで一貫して手掛ける）	1	2	3	4	5	6
S. 競合する商品（輸入生鮮アトラン、国産ギンザケ）との差別化	1	2	3	4	5	6
T. 内水面スペシャル・トラウトとの棲み分け（地域ブランドの確立とジャパンブランドの棲み分け）	1	2	3	4	5	6
U. 海面の区画漁業権の取得	1	2	3	4	5	6

問2 国の施策として期待することは何ですか。下記の中から該当するものを選択して、番号を○印で囲んでください（該当すべてに○印。また、5. 6. 7. を選択した場合は、内容を具体的に記してください。）。

期待する 施策	1. 金融対策の推進
	2. 経営安定化対策（漁業経営セーフティーネット構築事業）の推進
	3. 人材関連の施策（人材の育成及び確保に係る取組）
	4. 実証事業の推進
	5. 補助事業の推進（具体的に；）
	6. 研究開発の推進（具体的に；）
	7. その他（具体的に；）

問 3 内水面におけるニジマス海面用種苗生産能力の増大についての意見、要望、提案など。

■ 貴場以外でのニジマス生産拡大の余地

既に廃業したがニジマスの生産拡大のために再利用できそうな養殖場をご存知でしたら記してください。

(1) 養殖場の場所等

所在地	
養殖場名(任意)	
所有者(任意)	