

令和7年度 ■目的設定 □中間評価 □事後評価

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|---------|------|--------------|---|----|--|-----|--|
| 機 関 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 水産振興センター           | 課題コード | R070601 | 事業年度 | R7 年度～R11 年度 |   |    |  |     |  |
| 課 題 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | もうかる種苗量産技術開発に関する研究 |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| 担当(チーム)名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 増殖部                |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| 戦 略                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 02_農林水産戦略          |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| 目指す姿                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 03_水産業の持続的な発展      |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| 施策の方向性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 02_つくり育てる漁業の推進     |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| 種 別                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 研究                 | ○     | 開発      | ○    | 試験           | ○ | 調査 |  | その他 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 県単                 | ○     | 国補      |      | 共同           |   | 受託 |  | その他 |  |
| 評 価 対 象 課 題 の 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| <p>1 課題設定の背景（問題の所在、市場・ニーズの状況等）</p> <p>近年の温暖化に伴う魚種の変化により、海面漁業で収益の柱であったハタハタ等の漁獲量が激減したことに加え、燃油の高騰により沖合での操業経費も増大しているため、近場で漁業収益を確保できる養殖や磯根漁業の重要性が高まっている。また、内水面漁業の収益の柱である遊漁は、良く釣れる種苗を放流することが集客（遊漁収入の増大）に非常に重要である。</p> <p>このような需要に応えるため、これまで生産技術開発を進めてきた魚種と新たに需要が見込める魚種について、養殖用では高成長などの優良形質を、放流用では行動形質が優れるなどの付加価値を有する種苗を低コストで生産する技術を開発する。</p>                                                                                                                                                                                             |                    |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| <p>2 研究の目的・概要</p> <p>(カキ類) 本県の浅海域でも行える籠養殖技術を開発し、技術を用いたカキ養殖の普及を図る。</p> <p>(アユ) 本県河川へのアユ友釣り遊漁者の集客力を高めるため、縄張り形成力が強く、良く釣れる放流用種苗として養殖魚と天然魚を交配した半天然種苗を生産する技術を開発する。</p> <p>(トラフグ) 漁獲量の維持増大のため、適地放流の継続による漁業資源の底上げを図るとともに、養殖の北限となる本県でも収益が得られる付加価値の高い種苗を作出し、養殖業の普及を図る。</p> <p>(ワカメ) 秋田オリジナルワカメの漁獲量を安定化させるため、高品質な種糸を量産するための配偶体の継代培養技術を開発するとともに、種糸の低コスト量産が可能な筒式種糸での養殖技術の普及を図る。</p> <p>(アカモク) 漁獲量増大のために取り組んでいる漁場造成の作業期間を長期化するため、種の保存技術とそれを用いた漁場造成技術を開発する。また、養殖生産量を安定化する最適サイズ種苗を大量生産するとともに、種苗差込み方式での養殖技術の普及を図る。</p>                              |                    |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| 3 最終到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| <p>[研究の最終到達目標]</p> <p>(カキ類) 殻長 3 cm 種苗を年間 1 万個生産し、採苗後 2 ～ 3 年で出荷サイズ（100g）に育成する養殖技術の開発と養殖コストの算定。</p> <p>(アユ) 養殖魚と天然魚を交配した半天然種苗を年間 150kg（体重 0.5g、30 万尾）生産する技術を開発するとともに、従来種苗よりもおとり鮎への攻撃性が高い種苗を作出。</p> <p>(トラフグ) 全長 20mm、10 万尾の種苗生産による定置漁獲物への混入率（40％）の維持。1 歳で体重 500g 以上となる高成長種苗の選抜と継代飼育技術の開発。</p> <p>(ワカメ) 配偶体を成熟させずに拡大培養する技術を導入し、培養作業時間を年間 150 時間削減（採苗 30 時間、配偶体単離 120 時間）。養殖収量の安定化（幹縄 1 m 当たり 10 kg 以上）。</p> <p>(アカモク) 収量 20kg/㎡以上となる漁場を年間 100 ㎡以上造成する技術の開発。養殖種苗（全長 5 cm 以上）を安定生産（年間 3 千本以上）し、幹縄への差込養殖での収量の安定化（幹縄 1 m 当たり 10kg）。</p> |                    |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| <p>[研究成果の受益対象（対象者数を含む）及び受益者への貢献度]</p> <p>(アユ) 養殖業者と内水面漁協の直接的な収入向上とともに、遊漁等を通じた地域経済の活性化に貢献。</p> <p>(他 4 魚種) 漁業者等の直接的な収入向上とともに、漁獲物を通じた地域経済の活性化に貢献。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| 4 全体計画及び財源                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |       |         |      |              |   |    |  |     |  |
| 別紙「研究の全体計画及び実績」参照                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |       |         |      |              |   |    |  |     |  |

目的設定

| 5 外部有識者等の主な意見及び対応方針 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 必要性             | <p>【外部有識者等の主な意見】</p> <p>(全体) その取組がなぜ必要であるかを独立した項目を立て、背景も説明してほしい。</p> <p>地球温暖化の影響で漁獲できる魚種が変化してきているため、種苗量産技術については、近海で確実に捕獲できて儲かる魚種の種苗に特化することは非常に意義がある。</p> <p>(カキ類) カキの養殖需要のために必要と理解した。</p> <p>(アユ) 縄張り形成力の高いアユ種苗のニーズがあることを理解した。</p> <p>県内人工種苗由来の放流アユは縄張り形成力が低いと感じており、釣果が少なくなっているため、必要性が高い。</p> <p>(トラフグ) トラフグ養殖に参入する漁業者に対する試験のためと理解した。</p> <p>(ワカメ) ワカメ種系生産の低コスト化、及び養殖ワカメの増収化は必要であるが、配偶体の継代培養が生産コスト削減になるのか理解できなかった。</p> <p>(アカモク) 養殖アカモクの増収化は漁業者の直接的な収入向上となるため、必要と理解したが、アカモク漁場造成はなぜ必要なのかがよく理解できなかった。</p> <p>【対応方針】</p> <p>指摘意見を調書に反映・追記。</p> <p>(ワカメ) 配偶体を成熟させずに拡大培養する技術の導入により、配偶体培養に要する作業時間を年間 150 時間削減することが見込める。</p> <p>(アカモク) 天然漁場が減少傾向にあるため漁場造成技術の確立により漁獲量（漁獲金額）の増加が見込める。</p> |
| (2) 有効性             | <p>【外部有識者等の主な意見】</p> <p>(全体) 漁業者が負担にならない種苗生産は有効である。</p> <p>(カキ類) 養殖業として採算が合うか不明で、その過程での問題解決に価値があると理解した。</p> <p>秋田県ならではの付加価値とは何か説明してほしい。</p> <p>(アユ) 天然遡上がない河川や少ない河川では有効性はあると思う。</p> <p>(トラフグ) 成長が早い形質を持つ種苗の選抜は、その作出には時間がかかると予想されるので次期課題への引継も検討しておくことに共感する。</p> <p>【対応方針】</p> <p>カキ類については、本県沿岸で省力的に行える養殖技術を開発することで、他県から流通するより高鮮度な自県産養殖カキの供給が見込める。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| (3) 技術的達成可能性        | <p>【外部有識者等の主な意見】</p> <p>(全体) 各課題対象種の目標達成の基準を具体的に説明してほしい。</p> <p>知見がある技術を県内海域に適用することで、実現可能性は高くなると思われる。</p> <p>(カキ類・トラフグ) 研究終了時に、収支を示してもらえれば、関係者にとって有用と思われる。</p> <p>(アユ) 攻撃性の検証の際には、その要因を十分検討することが重要と思われる。</p> <p>(ワカメ) 養殖ワカメの増収化については、達成目標が明瞭で理解しやすかった。</p> <p>(アカモク) 養殖アカモクの増収化については理解しやすかった。幼胚の播種方法に期待が持てると感じた。</p> <p>【対応方針】</p> <p>指摘意見を調書に反映・追記。</p> <p>アユについては、縄張り形成力の遺伝に関する知見は少ないため、十分検討していく。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| (4) その他             | <p>【外部有識者等の主な意見】</p> <p>もっと儲かる魚種の種苗生産がかなうといいとは思いますが、まずは確実に今回の研究を成功させてほしい。</p> <p>アユについては、他県産の種苗を要求することが多くなっているこの状況を踏まえ、事業のスピード感のある取組に期待したい。</p> <p>【対応方針】</p> <p>最終目標を達成できるように、他県の知見等も収集しながら、研究を実施していきたい。</p> <p>アユについては、できるだけ早い種苗生産技術の確立に努めていきたいと考えている。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 研究課題評価調査 別紙（研究の全体計画及び実績） ■目的設定 □中間評価 □事後評価

|       |                    |       |         |      |              |
|-------|--------------------|-------|---------|------|--------------|
| 機 関 名 | 水産振興センター           | 課題コード | R070601 | 事業年度 | R7 年度～R11 年度 |
| 課 題 名 | もうかる種苗量産技術開発に関する研究 |       |         |      |              |

| 全体計画及び財源（全体計画において  計画、  実績） |                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |                                                |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------|
| 実施内容                                                                                                                                                                                          | 最終到達目標                                      | R7<br>年度                                                                            | R8<br>年度                                                                            | R9<br>年度                                                                            | R10<br>年度                                                                            | R11<br>年度                                                                             | 各年度到達目標                                        | 進捗の到達状況 |
| 〔カキ類〕<br>種苗生産と養殖技術の<br>開発                                                                                                                                                                     | ・殻長 3 cm 種苗を年間 1 万個生産                       |    |    |    |                                                                                      |                                                                                       | R7-9) 採苗方法の検討及び採苗試験の実施                         |         |
|                                                                                                                                                                                               | ・養殖技術の開発（採苗後 2 ～ 3 年<br>で 100g/個以上）         |                                                                                     |    |    |    |    | R8-10) 海面籠養殖試験と市場評価の実施<br>R11) 海面籠養殖技術の開発      |         |
| 〔アユ〕<br>良く釣れる種苗の作出<br>と種苗生産技術の開発                                                                                                                                                              | ・従来種苗よりも攻撃性が高い半<br>天然魚の作出                   |    |    |    |                                                                                      |                                                                                       | R7-9) 継代魚と天然魚を交配した種苗生産                         |         |
|                                                                                                                                                                                               | ・半天然魚を 150kg（体重 0.5g、30<br>万尾）生産            |                                                                                     |    |    |    |    | R8-11) 行動試験による縄張り形成力の評価                        |         |
| 〔トラフグ〕<br>種苗放流と新たな養殖<br>系統の作出                                                                                                                                                                 | ・全長 20mm、10 万尾の種苗生産に<br>よる混入率の維持（40%）       |    |    |    |    |    | R7-11) 放流効果の高い適地放流の継続                          |         |
|                                                                                                                                                                                               | ・1 歳で体重 500g となる養殖種苗<br>の選抜                 |    |    |    |    |    | R7-10) 優良形質の選抜・継代と成長評価の実施<br>R11) 成長が早い優良種苗の作出 |         |
| 〔ワカメ〕<br>秋田オリジナルワカメ<br>種苗の量産と養殖技術<br>の普及                                                                                                                                                      | ・毎年の配偶体培養作業時間の 150<br>時間削減                  |    |    |    |    |                                                                                       | R7-10) 配偶体の継代培養の実施<br>R10) 低コスト種苗生産技術の開発       |         |
|                                                                                                                                                                                               | ・養殖収量の安定（幹縄 1 m あたり<br>10kg 以上）             |                                                                                     |   |   |   |   | R8-R11) 筒式種系の安定生産と養殖技術の普及                      |         |
| 〔アカモク〕<br>漁場造成技術の開発と<br>養殖技術の普及                                                                                                                                                               | ・収量 20kg/m <sup>2</sup> 以上の漁場を造成す<br>る技術の開発 |  |  |  |  |  | R7-8) 天然種苗の冷蔵保存試験の実施<br>R9-11) 冷蔵種苗での播種技術の開発   |         |
|                                                                                                                                                                                               | ・養殖収量の安定（幹縄 1 m あたり<br>10kg 以上）             |  |  |  |  |  | R7-11) 適正サイズ種苗の安定生産と養殖技術<br>の普及                |         |
|                                                                                                                                                                                               |                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       | 合計                                             |         |
| 計画額（千円）                                                                                                                                                                                       |                                             | 12,187                                                                              | 12,000                                                                              | 12,000                                                                              | 12,000                                                                               | 12,000                                                                                | 60,187                                         |         |
| 当初予算額（千円）                                                                                                                                                                                     |                                             | 12,187                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       | 12,187                                         |         |
| 財源内訳                                                                                                                                                                                          | 一般財源                                        | 4,587                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       | 4,587                                          |         |
|                                                                                                                                                                                               | 国 費                                         |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |                                                |         |
|                                                                                                                                                                                               | そ の 他                                       | 7,600                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       | 7,600                                          |         |

# もうかる種苗量産技術開発に関する研究

(研究期間：R7～R11)

予算額：R7（12,187千円）

## 背景・目的

- 漁業や遊漁の振興を図るための放流種苗生産と放流技術の開発、養殖種苗の生産技術開発を推進。
- 養殖業への関心の高まりと魚種の多様化、漁業関係者が求める種苗の質（アユ釣りで釣れ易い種苗への要望）が変化。
- 今後の高水温環境に強く、かつ需要が期待できる魚種を対象に付加価値の高い種苗生産技術を開発するとともに、事業化に向けた経済的実証を行う。

## これまでの取り組み（継続の場合は「これまでの成果」）

- アユとワカメは事業規模の生産技術をほぼ確立し、養殖業者や漁業者への販売試験を継続中。
- トラフグは放流種苗の生産技術をほぼ確立し、放流魚の混獲が4割に達する年もあるなど放流効果が高いことを確認。種苗を用いた養殖試験も開始（水産漁港課事業で実施）。
- アカモクは養殖種苗の量産技術と岩盤清掃による漁場造成技術を開発。

| 研究内容                                                                                                                        | 最終到達目標                                                                                                          | 実施スケジュール |    |    |     |     | 内容                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|----|-----|-----|-----------------------------------------|
|                                                                                                                             |                                                                                                                 | R7       | R8 | R9 | R10 | R11 |                                         |
| 〔カキ類〕<br>種苗生産と海面籠養殖技術の開発<br>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・殻長3cm種苗を年間1万個生産</li> <li>・養殖技術の開発（採苗後2～3年で100g/個以上）</li> </ul>          |          | ①  |    |     |     | ①シングルシード種苗の生産技術開発<br>②籠養殖技術開発と市場評価の検証   |
| 〔アユ〕<br>良く釣れる種苗の作出と種苗生産技術の開発<br>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・半天然種苗を年間150kg（体重0.5g、30万尾）生産</li> <li>・従来種苗よりも攻撃性が高い半天然種苗の作出</li> </ul> |          | ①  |    |     |     | ①継代魚と天然魚を交配した種苗生産<br>②行動試験による縄張り形成力の評価  |
| 〔トラフグ〕<br>種苗放流による資源の底上げと、新たな養殖系統の作出<br>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・全長20mm、10万尾生産による混入率の維持(40%)</li> <li>・1歳で体重500g以上となる養殖種苗の選抜</li> </ul>  |          |    | ①  |     |     | ①放流効果が高い適地放流の継続<br>②優良形質の選抜と継代飼育        |
| 〔ワカメ〕<br>秋田オリジナルワカメ種苗の量産と養殖技術の確立<br>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・毎年の配偶体培養作業時間の150時間削減</li> <li>・養殖収量の安定（幹縄1mあたり10kg以上）</li> </ul>        |          | ①  |    |     |     | ①配偶体連続培養技術の導入<br>②筒式種糸でのワカメ養殖指導         |
| 〔アカモク〕<br>保存した種苗による漁場造成技術の開発と養殖技術の確立<br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・収量20kg/㎡以上の漁場を造成する技術の開発</li> <li>・養殖収量の安定（幹縄1mあたり10kg以上）</li> </ul>     |          |    | ①  |     |     | ①種苗の大量保存と播種技術の開発<br>②適正サイズ種苗を用いた養殖技術の開発 |

## 期待される効果

- 放流種苗の天然資源への添加により漁業資源や遊漁対象資源の底上げが図られ、漁業と遊漁の収入が増大
- 優良種苗を用いた養殖生産量の増大により、養殖業者の収入が増大
- 遊漁で県内外から多くの人が本県各地を訪れるため、飲食業や宿泊業などの収入が増大し、地域経済の活性化に貢献

# 「もうかる種苗量産技術開発に関する研究」の内容

(研究期間：R7～R11)

予算額：R7 (12,187千円)

## 〔カキ類〕

### 背景

近場で漁業収入が得られる  
養殖への関心の高まり  
→ 養殖負担が少ないカキ類  
養殖の開発要望

### 取組

#### (種苗生産)

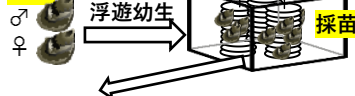
##### 天然採苗

場所) 漁港内  
時期) 6～8月  
方法) 産卵期に  
採苗器を垂下  
し海中で採苗

##### 人工採苗

場所) 水槽内  
時期) 任意  
方法) 崔熟親で授精  
し浮遊幼生を  
水槽内で採苗

### 受精



種苗を剥離 → 3cmまで育成(養殖種苗)

#### (養殖技術)

- ・海面籠で養殖種苗を育成
- ・成長に合わせた収容数を検討
- ・水質(水温、餌料)と成長の解析

### 水質観測器



### 目標

#### (種苗生産)

殻長3cm種苗を年間1万個生産

#### (養殖技術)

採苗後2～3年で100g/個に育成  
する技術の開発

## 〔アユ〕

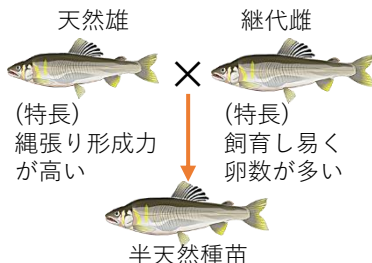
### 背景

放流種苗が友釣りで釣れ難い  
→ おとり鮎を良く追う  
「釣れる種苗」の開発要望

### 取組

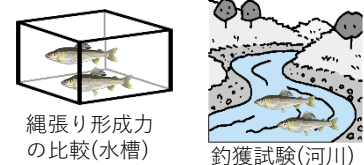
#### (種苗生産)

天然雄と継代雌(養殖)の交配による  
半天然種苗の生産技術開発



#### (よく釣れるアユ種苗の作出)

半天然種苗の縄張り形成や釣獲  
特性を従来種苗(養殖の雄×雌)  
と比較



### 目標

#### (種苗生産)

半天然種苗を年間150kg生産  
(体重0.5g, 30万尾)

#### (よく釣れるアユ種苗の作出)

従来種苗よりも攻撃性が高い  
半天然種苗の生産

## 〔トラフグ〕

### 背景

本県放流魚は2歳以上で漁獲  
され混獲率が高い → 放流の  
継続による漁獲金額の底上げ  
高級魚で需要大 → 養殖技術  
の開発要望

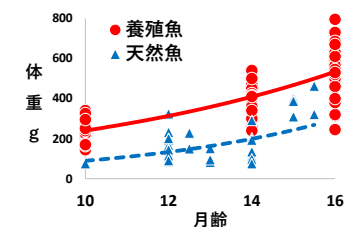
### 取組

#### (種苗放流)

適地(★)での放流のため  
全長20mm種苗を10万尾生産

#### (養殖種苗生産)

本県の飼育環境下でも高成長(体  
重、白子)を示す種苗の選抜や飼育  
法を検討  
これまでの飼育試験で成長速度  
の向上に成功(1歳で400g, 天然の  
1.5倍)



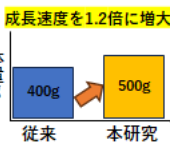
### 目標

#### (種苗放流)

定置網漁獲物への混入率(40%)  
の維持

#### (養殖種苗生産)

1歳で体重500g  
となる種苗選抜  
や飼育法の開発



## 〔ワカメ〕

### 背景

配偶体の培養作業負担が大  
きい → 配偶体の連続培養に  
よる作業負担軽減が必要  
養殖技術改良と収量安定化

### 取組

#### (種苗生産)



作業③  
白色光 = 性成熟し  
連続培養できない  
毎年①②が必要

緑色光 = 性成熟せず  
連続培養できる  
①②は必要な年だけ



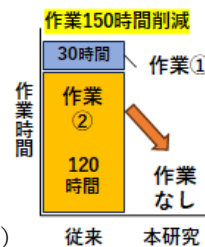
### 目標

#### (種苗生産)

培養作業時間  
150時間削減

#### (養殖)

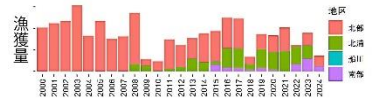
収量の安定化  
(目標10kg/m)



## 〔アカモク〕

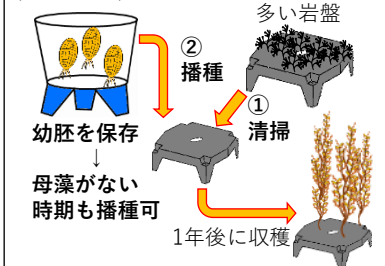
### 背景

漁獲量が不安定 + 漁場減少  
傾向 → 漁場造成の拡大と養  
殖収量安定化への要望

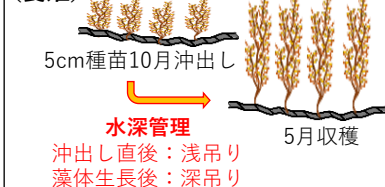


### 取組

#### (漁場造成)



#### (養殖)



### 目標

#### (漁場造成)

造成期間を  
2倍に拡大、  
収量20kg/m<sup>2</sup>

#### (養殖)

収量の安定化 (目標10kg/m)

