

令和2年度 食料生産地域再生のための先端技術展開事業

福島県内水面漁業の復活に向けた 種苗生産・供給技術に関する実証研究

(研究成果発表会 資料)



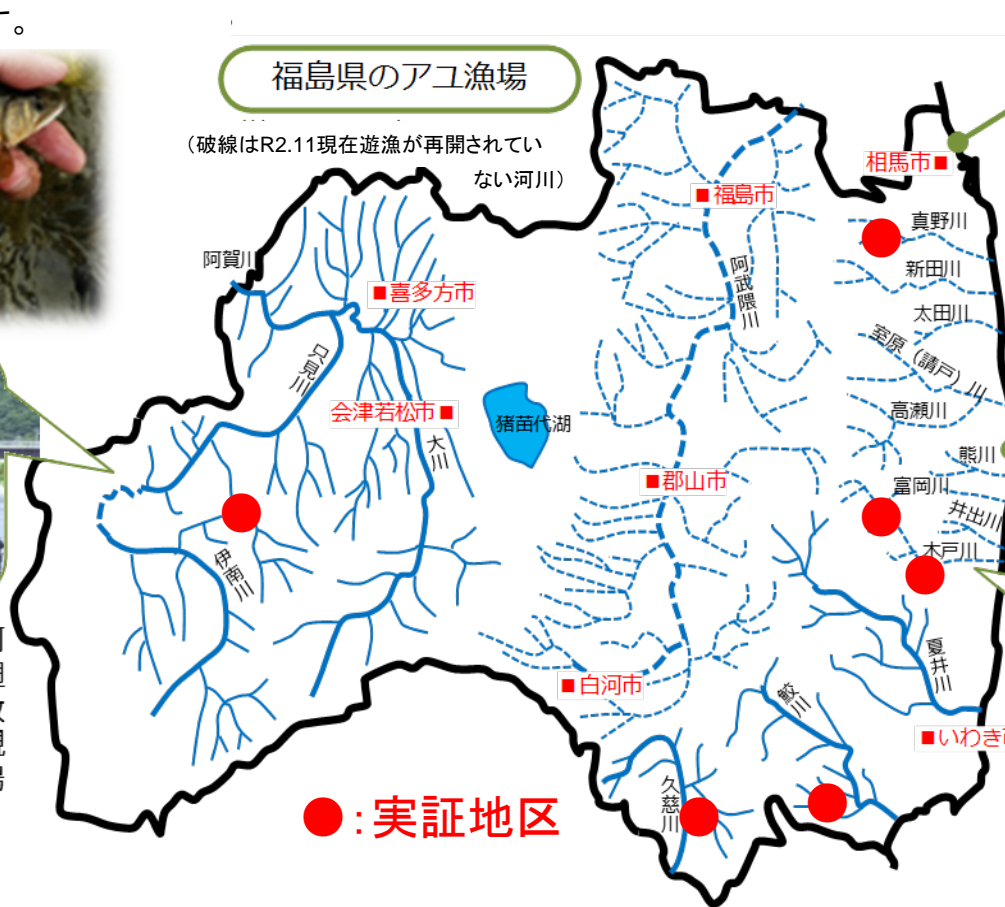
福島アユ再生研究コンソーシアム

福島県内水面漁業の復活に向けた 種苗生産・放流技術に関する実証研究

福島県内の河川では、アユが内水面漁業を支える最重要魚種となっていますが、東日本大震災により放流種苗生産体制が崩壊してしまったため、体制再構築が喫緊の課題です。また、魅力あるアユ漁業を実現し震災からの復興を果たすために優良形質を有するアユを生産することも強く求められています。



会津の河川は、ダム等の河川構造物のため天然アユ遡上はありませんが、アユ放流が精力的に行われ、景観とも相まって魅力的な漁場となっています。



大震災により全壊したアユ生産施設の復旧整備を進めています。

※かつて県内産優良種苗親魚を保有(すべて流失)



全壊した生産施設

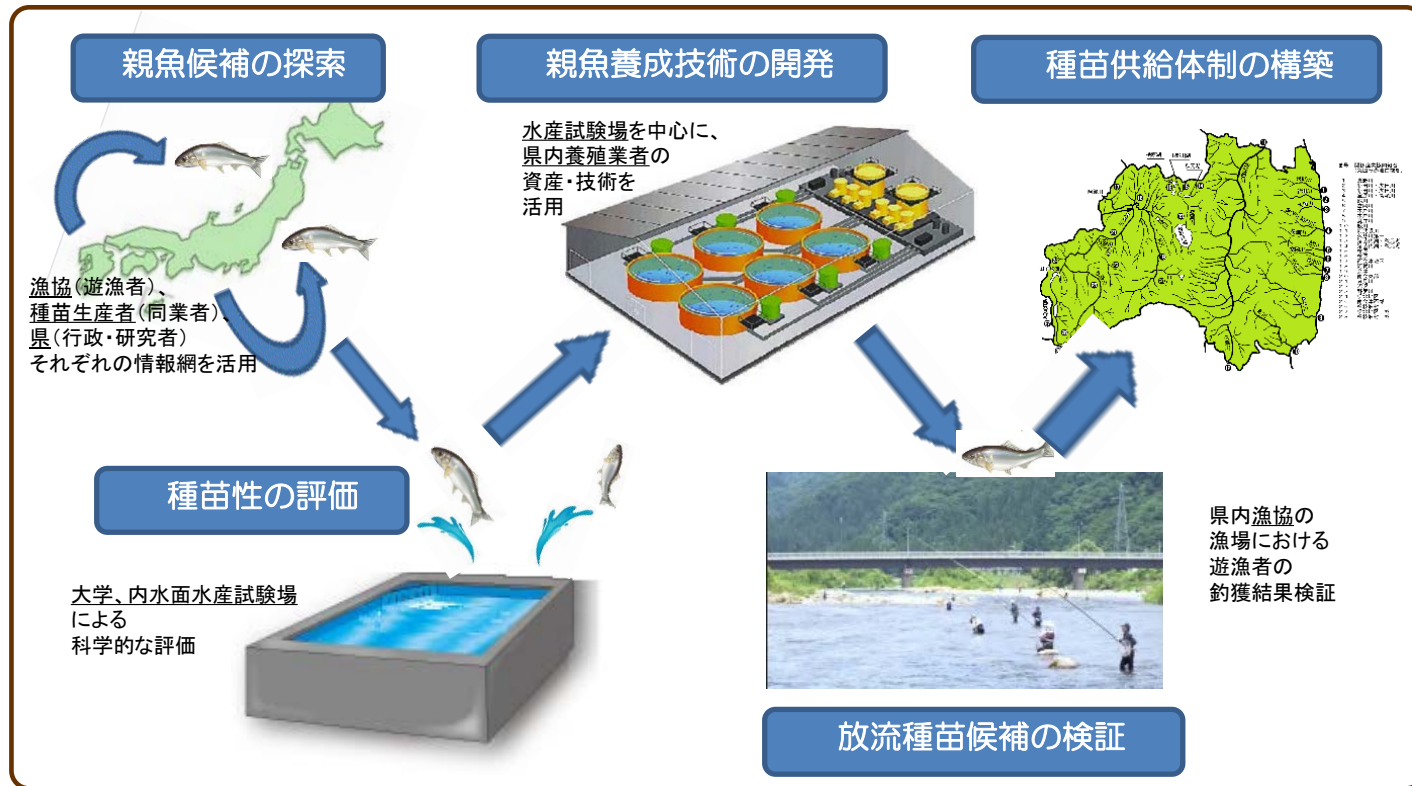


中通り・浜通りの河川は、天然アユが遡上してきます。

震災・原発事故で内水面漁協の経営が更に疲弊する中、経営の中核である「アユ」を軸とした復興に大きな期待

福島県内水面漁業の復活に向けた 種苗生産・放流技術に関する実証研究

優良な形質をもつアユ種苗を選抜し、その種苗生産・供給体制を確保できるよう、技術及び事業モデルを実証することにより、高品質なアユにより内水面漁業を復活させ、福島県の震災からの復興を促進する。



期待する効果

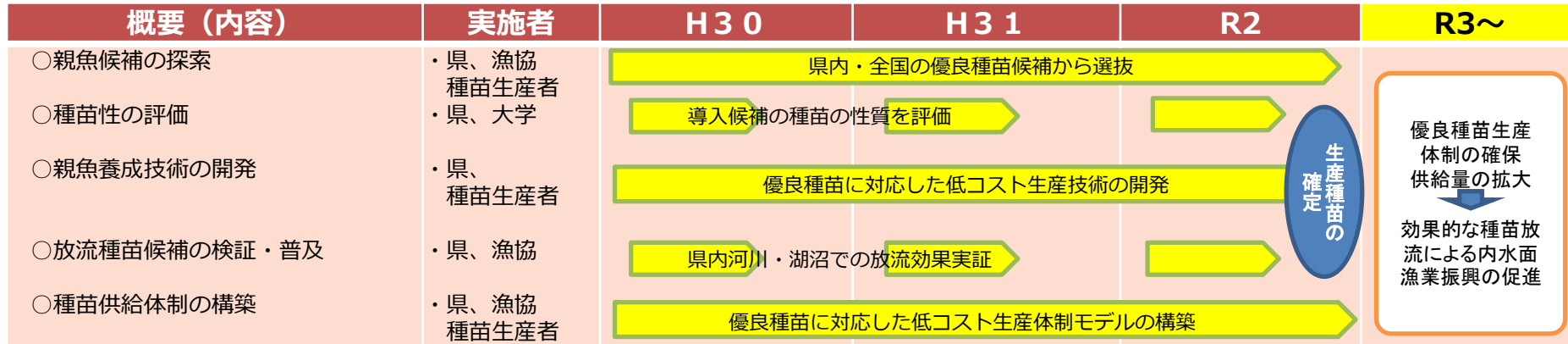
- 放流効果の高い優良種苗の創出
- 優良種苗の低コスト生産技術確立
- 効率的な種苗生産・供給体制の構築
- 効果的な種苗放流による漁協経営の安定化・向上



- 内水面漁業振興
- 遊漁再開の促進
- 地域経済活性化

福島県内水面漁業の復活に向けた 種苗生産・放流技術に関する実証研究

優良な形質をもつアユ種苗を選抜し、その種苗生産・供給体制を確保できるよう、技術及び事業モデルを実証することにより、高品質なアユにより内水面漁業を復活させ、福島県の震災からの復興を促進する。



実施者 = 福島アユ再生研究コンソーシアム

- 大学
 - ・ ・ ・ 東北大学農学部大学院農学研究科（代表機関）
- 漁協
 - ・ ・ ・ 福島県内水面漁業協同組合連合会
 - （協力：野尻川非出資漁協、久慈川第一漁協、木戸川漁協、鮫川漁協、真野川漁協）
- 種苗生産者
 - ・ ・ ・ 公益財団法人福島県栽培漁業協会
 - （協力：（有）熊田養鯉場、宮城鮎工房）
- 県
 - ・ ・ ・ 福島県内水面水産試験場・水産資源研究所

1 実証研究 取り組みの概要

課題1 「親魚候補の探索」

優良親魚候補探索
陸封型アユ造成・探索
親魚飼育特性把握

目標：優良親魚候補アユの獲得

- ・福島県産の優良親魚候補の造成・探索
- ・親魚養成に必要な飼育特性把握



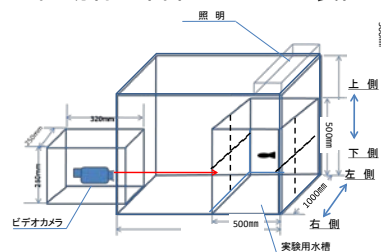
課題2 「種苗性の評価」

行動評価手法の開発
遺伝的評価手法の開発

目標：新たなアユの評価手法
(行動評価・DNA) の開発

- ・縄張り性等優良形質の評価手法の開発
- ・遺伝子を用いた選抜に必要なマーカーの開発

行動様式評価のための装置



課題3 「放流種苗候補の検証」

河川における滞留性・釣獲性比較

目標：

河川での種苗評価手法確立

- ・実証河川における滞留性・釣獲性評価試験



課題4 「親魚養成技術」

親魚養成技術確立
種苗生産体制構築

目標：省力・低コストな
親魚養成技術の確立

- ・閉鎖循環式飼育装置によるアユ親魚養成試験
- ・既存他用途施設によるアユ親魚養成試験



2 各課題への対応・成果（1）

課題1 「親魚候補の探索」

優良親魚候補探索
陸封型アユ造成・探索
親魚飼育特性把握

目標：優良親魚候補アユの獲得

- ・福島県産の優良親魚候補の造成・探索
- ・親魚養成に必要な飼育特性把握

(1) 優良親魚候補探索 陸封型アユ造成・探索

- ・県内3つのダム湖（真野ダム、木戸ダム、四時ダム）で資源造成に向けた種苗放流を実施
- ・ダム湖流入河川でアユの遡上状況を確認

○県内ダム湖「真野ダム」において、優良親魚「福島ダム湖産系」が確保(造成)できた。



(2) 親魚飼育特性把握

- ・天然海産、人工4系統（海産系、ダム湖産系、試験釣獲F1（海産系、真野ダム系））を試験飼養

○各系統の、親魚養成に必要な飼育下での成熟状況等の基礎データを得た。



2 各課題への対応・成果（2）

(1) 行動評価手法

- ・各系統のアユで水槽実験による行動特性の解析を実施



課題2 「種苗性の評価」
行動評価手法の開発
遺伝的評価手法の開発

目標：新たなアユの評価手法
(行動評価・DNA) の開発

- ・縄張り性等優良形質の評価手法の開発
- ・遺伝子を用いた選抜に必要なマーカーの開発

- 釣獲魚と投網捕獲魚の間や、系統間での行動特性の差異を示した。

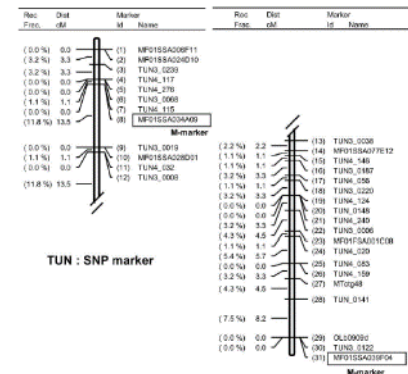


(2) 遺伝的評価手法

- ・各系統のアユの遺伝子を採取、採捕方法(釣獲・投網)や行動特性の差を示すマーカーを抽出



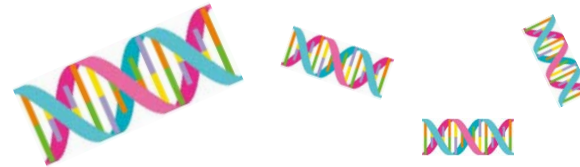
- 釣獲性・滞留性に関する遺伝子のマーカーを得た。



(2) 遺伝的評価手法

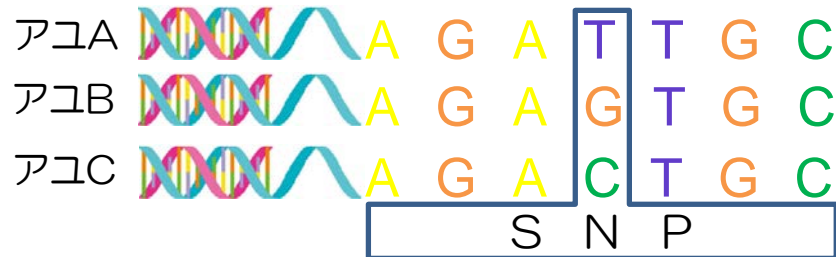
○釣獲性・滞留性に関する
遺伝子のマーカーを得た。

○総塩基数約50億個、
遺伝子配列組数約1千6百万組
の遺伝子を読み取り、



遺伝子読み取り結果(海産)			遺伝子読み取り結果(真野ダム産)		
	総塩基数 (bp)	配列組数		総塩基数 (bp)	配列組数
海産系釣獲個体 1	6,011,035,800	19,312,309	真野ダム産釣獲 1	5,390,697,900	16,973,211
海産系釣獲個体 2	5,236,698,300	16,566,305	真野ダム産釣獲 2	4,432,665,900	13,862,443
海産系投網採捕 1	5,299,025,700	16,940,368	真野ダム産投網 1	4,902,351,600	15,460,499
海産系投網採捕 2	4,859,186,100	15,285,518	真野ダム産投網 2	3,514,926,300	10,843,877

○約460万個のSNPを抽出、



○うち、釣獲個体に共通する
計65,563個のSNPを
マーカーとして抽出した。

釣獲個体に共通するSNP	63,248
真野ダム産釣獲個体に共通するSNP	2,315
合計	65,563

2 各課題への対応・成果（3）

課題3 「放流種苗候補の検証」 河川における滞留性・釣獲性比較

目標：

河川での種苗評価手法確立

- ・実証河川における
滞留性・釣獲性評価試験

(1) 河川における滞留性・釣獲性比較

- ・2系統のアユを河川に放流し、試し釣りを実施
(系統・・・ダム湖産系(鶴田ダム、真野ダム産釣獲F1)
海産系 (阿仁川、阿仁川産系釣獲F1))
(河川・・・木戸川(H30)、野尻川(H30～R2)
小田川(H30～R2)、久慈川(R2))



○ 評価結果を明確にする要件※を示した。

(※河川の特徴や、気象条件を勘案し、
放流種苗の状態を整えること)

○ 系統間の特性の差※を示せることが判明した。

(※「ダム湖産系は初期に釣れやすく、
海産系は漁期末まで残りやすい」
「釣獲F1は滞留性が高い可能性」等)

○ 優良種苗親魚「海産系釣獲魚」を得た。



2 各課題への対応・成果（4）

課題4 「親魚養成技術」

親魚養成技術確立
種苗生産体制構築

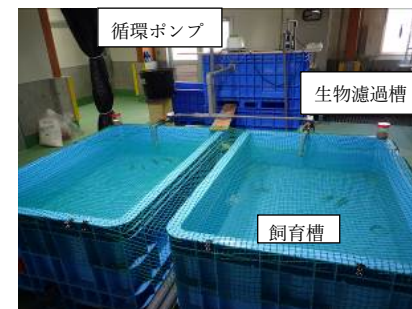
目標：省力・低コストな
親魚養成技術の確立

- ・閉鎖循環式飼育装置による
アユ親魚養成試験
- ・既存他用途施設による
アユ親魚養成試験

(1) 親魚養成技術確立

- ・閉鎖循環式水槽による親魚養成を試行

- 閉鎖循環式水槽での
アユ親魚養成を可能とした。
- 流水飼育に対して大幅な
コスト削減効果を示した。



(2) 種苗生産体制構築

- ・他用途養魚施設による親魚養成を試行
(他用途施設・・・サケ種苗生産施設)
- ・中間育成業者と連携した親魚養成を試行

- 優良種苗親魚を保持する
種苗生産体制のモデルを示した。



3 成果のまとめ

課題1 「親魚候補の探索」

優良親魚候補探索
陸封型アユ造成・探索
親魚飼育特性把握

課題2 「種苗性の評価」

行動評価手法の開発
遺伝的評価手法の開発

課題3 「放流種苗候補の検証」

河川における滞留性・釣獲性比較

課題4 「親魚養成技術」

親魚養成技術確立
種苗生産体制構築



優良種苗親魚
について...

課題3 「放流種苗候補の検証」
河川における滞留性・釣獲性比較

○釣獲試験で系統等の差異を示すことが可能となった。
○採捕方法・系統間等の行動特性の差異を示した。

課題2 「種苗性の評価」
行動評価手法の開発
遺伝的評価手法の開発

○釣獲性・滞留性に関与する遺伝子のマーカーを得た。

課題2 「種苗性の評価」
行動評価手法の開発
遺伝的評価手法の開発

課題1 「親魚候補の探索」
優良親魚候補探索
陸封型アユ造成・探索
親魚飼育特性把握

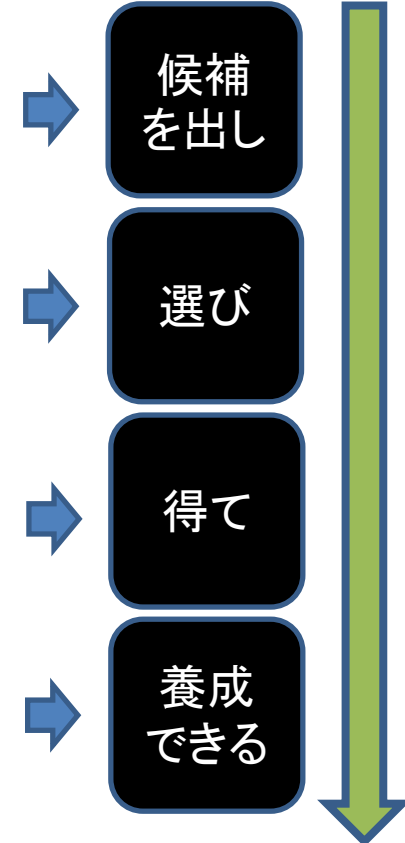
○優良種苗親魚「福島ダム湖産系」を得た
○優良種苗親魚「海産系釣獲魚」を得た

課題3 「放流種苗候補の検証」
河川における滞留性・釣獲性比較

課題1 「親魚候補の探索」
優良親魚候補探索
陸封型アユ造成・探索
親魚飼育特性把握

○親魚飼育の基礎データを得た
○優良種苗親魚を保持する体制モデルを示した

課題4 「親魚養成技術」
親魚養成技術確立
種苗生産体制構築



優良な形質をもつアユ種苗を選抜し、その種苗生産・供給体制を確保できる技術及び事業モデルを実証した。

得られた成果の普及を図り、内水面漁業の復興を目指します。

