

水産庁委託

令和7年度ウナギ等資源回復推進事業のうち
「資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業」
成果報告書

令和8年3月

水産研究・教育機構

東京大学大気海洋研究所

宮城教育大学

愛媛大学

長崎大学

近畿大学

青森県産業技術センター内水面研究所

秋田県水産振興センター

茨城県水産試験場内水面支場

栃木県水産試験場

群馬県水産試験場

神奈川県水産技術センター内水面試験場

山梨県水産技術センター

長野県水産試験場諏訪支場

静岡県水産・海洋技術研究所

滋賀県水産試験場

和歌山県水産試験場内水面試験地・和歌山県立自然博物館

鳥取県栽培漁業センター

島根県水産技術センター

高知県内水面漁業センター

熊本県水産研究センター

宮崎県水産試験場内水面支場

鹿児島県水産技術開発センター

日本養鰻漁業協同組合連合会

近自然河川研究所

全国内水面漁業協同組合連合会

目次

事業概要	3
参画機関及び担当者	4
要旨	5
各課題報告	
ア. 産卵場に向かうニホンウナギの由来判別	
東京大学大気海洋研究所	10
イ. 産卵回遊に向かうニホンウナギの実態把握	
水産研究・教育機構、愛媛大学	18
ウ. 産卵回遊が期待できるニホンウナギの作出	
水産研究・教育機構、静岡県水産・海洋技術研究所、 東京大学大気海洋研究所、日本養鰻漁業協同連合会	25
エ. ニホンウナギ等内水面資源の生息状況調査・分析、資源増殖等の手法検討	
ニホンウナギ課題	
愛媛大学、宮城教育大学、日本養鰻漁業協同組合連合会	49
鹿児島県水産技術開発センター、水産研究・教育機構、 宮城教育大学、日本養鰻漁業協同組合連合会	60
水産研究・教育機構、和歌山県水産試験場内水面試験地、 和歌山県立自然博物館、宮城教育大学、長崎大学、 青森県産業技術センター内水面研究所、静岡県水産海洋 技術研究所、東京大学大気海洋研究所、日本養鰻漁業協同 組合連合会	74
宮崎県水産試験場、水産研究・教育機構、宮城教育大学、 静岡県水産海洋技術研究所、日本養鰻漁業協同組合 連合会	110
長崎大学、水産大学校、宮崎水産試験場、和歌山県水産試験場 内水面試験地、水産研究・教育機構	117
青森県産業技術センター内水面研究所、水産研究・教育 機構	124
滋賀県水産試験場、近畿大学	133
島根県水産技術センター、東京大学大気海洋研究所	140
アユ課題	
水産研究・教育機構	146
秋田県水産振興センター	153

神奈川県水産技術センター内水面試験場	162
鳥取県栽培漁業センター	174
島根県水産技術センター	183
高知県内水面漁業センター	193
熊本県水産研究センター	198
近自然河川研究所	204
ワカサギ課題	
水産研究・教育機構	221
長野県水産試験場諏訪支場	224
山梨県水産技術センター	228
近畿大学	233
茨城県水産試験場内水面支場	237
溪流魚課題	
水産研究・教育機構	240
長野県水産試験場環境部	243
滋賀県水産試験場	248
群馬県水産試験場	252
栃木県水産試験場	255

計画検討会議、成果報告会議の概要

課題 ア、イ、ウ、エ（ウナギ課題）	260
課題 エ（アユ課題）	281
課題 エ（ワカサギ・溪流魚課題）	295

事業概要

1. 事業の位置づけ

近年、ニホンウナギ等内水面資源の採捕量は減少傾向にあり、資源の悪化が懸念されている。特にニホンウナギ資源においては、稚魚（シラスウナギ）の採捕量が依然として低水準にあり、平成 26 年 6 月には国際自然保護連合（IUCN）のレッドリストに絶滅危惧 IB 類として掲載された。この減少傾向への対策として、各地でニホンウナギの放流が行われるほか、生息環境改善等の取組みが行われているが、自然河川や湖沼における本種の生息状況や生態等には不明な点が多く、放流後どの程度生き残っているのか、放流個体が産卵に参加しているのかといった知見や資源回復への取組み等の効果は未だ明らかにはなっていない。ニホンウナギ等内水面資源を回復・維持するためには、最新の生物学的知見を順次取り入れ、資源を適切に保全・管理するための手法を検討する必要がある。本事業では、ニホンウナギ等内水面資源について、産卵回遊が期待できる個体の検討や放流個体の産卵参加状況の把握を行うほか、生息環境の調査・分析などを通じて漁場環境に応じた資源増殖等の手法を検討することを目的とする。

2. 課題構成と担当機関

本事業では、産卵回遊が期待できるニホンウナギの特性や放流したニホンウナギの生息状況の把握を行うことで、産卵に寄与するニホンウナギの資源増大に資する種苗の育成及び放流手法の開発につなげる。また、河川等の環境とニホンウナギ以外を含めた内水面資源の生息状況に係る知見を収集・分析し、各種について種苗の育成及び放流手法を検討する。

課題ア. 産卵場に向かうニホンウナギの由来判別

担当：東京大学大気海洋研究所

課題イ. 産卵回遊に向かうニホンウナギの実態把握

担当：水産研究・教育機構、愛媛大学

課題ウ. 産卵回遊が期待できるニホンウナギの作出

担当：水産研究・教育機構、静岡県水産・海洋技術研究所、東京大学大気海洋研究所、日本養鰻漁業協同組合連合会

課題エ. ニホンウナギ等内水面資源の生息状況調査・分析、資源増殖等の手法検討

担当：水産研究・教育機構、東京大学大気海洋研究所、宮城教育大学、愛媛大学、長崎大学、近畿大学、青森県産業技術センター、秋田県水産振興センター、茨城県水産試験場、栃木県水産試験場、群馬県水産試験場、神奈川県水産技術センター内水面試験場、山梨県水産技術センター、長野県水産試験場、静岡県水産・海洋技術研究所、滋賀県水産試験場、和歌山県水産試験場、和歌山県立自然

博物館、鳥取県栽培漁業センター、島根県水産技術センター、高知県内水面漁業センター、熊本県水産研究センター、宮崎県水産試験場内水面支場、鹿児島県水産技術開発センター、近自然河川研究所、日本養鰻漁業協同組合連合会

課題オ. 運営委員会・検討委員会の開催、研究成果の取りまとめ

担当：水産研究・教育機構、全国内水面漁業協同組合連合会

参画機関及び担当者

・水産研究・教育機構	山本祥一郎、坪井潤一、宮本幸太、關野正志、安池元重、馬久地みゆき、横内一樹、福田野歩人、畠山類、本郷悠貴、相馬智史、朝倉大河、須藤竜介、南條楠士
・東京大学大気海洋研究所	白井厚太郎、板倉 光、脇谷量子郎
・宮城教育大学	棟方有宗
・愛媛大学	井上幹生、三宅 洋、畑 啓生、大戸夢木
・長崎大学	長谷川悠波、松重一輝、河端雄毅
・近畿大学	亀甲武志
・青森県産業技術センター	遠藤昶寛
・秋田県水産振興センター	佐藤正人、甲本亮太、松山大志郎、竹澤歩人
・茨城県水産試験場	山崎幸夫
・栃木県水産試験場	高木優也、竹中剛志、森永大樹
・群馬県水産試験場	渡辺 峻、井下 眞、新井 肇
・神奈川県水産技術センター	相澤 康、福富千恵
・山梨県水産技術センター	小澤 諒、平塚 匡
・長野県水産試験場	松澤 峻、丸山瑠太
・静岡県水産・海洋技術研究所	青島秀治、山本高宏、飯沼紀雄
・滋賀県水産試験場	幡野真隆、片岡佳孝、根本守仁、田口貴史
・和歌山県水産試験場	田中俊充
・和歌山県立自然博物館	揖 善継
・鳥取県栽培漁業センター	田中秀一
・島根県水産技術センター	曾田一志、松本洋典、寺戸稔貴、寺門弘悦、井口隆暉
・高知県内水面漁業センター	伊與田慎右、高村一成、窪 敦大
・熊本県水産研究センター	松井謙弥
・宮崎県水産試験場内水面支場	三木涼平、田口智也、林 悠真、茶木翠怜
・鹿児島県水産技術開発センター	宍道弘敏、中島広樹、高杉朋孝、古賀智文
・日本養鰻漁業協同組合連合会	保科正樹
・近自然河川研究所	有川 崇

・全国内水面漁業組合連合会 中奥龍也、三栖誠司、岩下 誠、師田彰子

検討委員

山川卓（東京大学大学院・准教授）	課題ア、イ、ウ、エ（ウナギ課題）
渡邊壮一（東京大学大学院・准教授）	課題ア、イ、ウ、エ（ウナギ課題）
阿部信一郎（茨城大学・教授）	課題エ（アユ課題）
山端武彦（三重県内水面漁業協同組合連合会・理事）	課題エ（アユ課題）
亀甲武志（近畿大学・准教授）	課題エ（溪流魚・ワカサギ課題）

要旨

課題ア

産卵場に向かうニホンウナギが天然加入又は放流由来かを判別するため、今年度は、本事業によりこれまでに採集された 124 個体について、耳石酸素・炭素安定同位体分析を実施し、分析結果を課題イに提供した。また、由来既知の 43 個体の耳石酸素・炭素安定同位体比データを蓄積した。経験環境履歴を推定する手法の高度化のため、耳石酸素・炭素安定同位体分析による判別モデルにより由来が特定された個体を用いて、由来ごとに耳石 Sr:Ca 比および $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比を検討した。その結果、両指標の急激な変化により淡水養殖場から汽水域への放流履歴や放流時の全長を推定できる可能性に加え、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比の変化パターンから地質年代の異なる複数地域で養殖された個体が放流されていることが示唆された。本年度は、本事業の他課題で実施されているような現場での大量かつ迅速な標識放流を想定し、アリザリンコンプレクソン（ALC）を用いた短時間耳石標識の最適条件の検討も合わせて実施した。実装可能な最短条件として、水温約 25℃において ALC 濃度 100 ppm 以上の溶液に 5 分の浸漬することで有意に高い蛍光強度で、標識率 100%が達成された。

課題イ

産卵場に向かうニホンウナギが天然加入又は放流由来かを判別するため、本事業により採集された 124 個体のニホンウナギについて、耳石酸素・炭素安定同位体分析による放流判別分析を実施した。その結果、放流由来のニホンウナギの産卵回遊への参加状況、及び今年度新たに確認された 6 個体の放流に由来する産卵回遊開始個体（銀化ステージ：Y2 以上）の生物学的特性が明らかとなった。大河川における産卵回遊開始個体（銀ウナギ）に占める天然/放流個体の割合と、それらの成長履歴を明らかにするためのサンプル確保を目的とし、本種の漁獲量が極めて多い高知県四万十川河口域における採集調査を実施し、186 個体の銀ウナギ（S1, S2）を得た。また、R6 年度以前に同一地点で採捕された銀ウナ

ギ標本を解析した結果、性比は概ね 1:1 で、メスはオスより全長、肥満度指数、河川成育期間のいずれも有意に大きい、あるいは長かった。また、どちらの性においても全長、肥満度指数、河川成育期間に大きなばらつきがあり、銀ウナギの河川内での成育条件の違いが影響している可能性が示唆された。

課題ウ

養殖ウナギと天然ウナギの差異を明らかにするために、浜名湖およびその流入河川、琵琶湖、養鰻場でサンプリングを実施し、解析サンプルを得た。得られたサンプルを組織学的に解析したところ、銀化に伴い卵巣は卵黄形成期に入り、消化管はイオンや水の輸送に向けた準備をしていることが推察された。次に核磁気共鳴（NMR）により筋肉と血清を解析したところ、筋組織中の特定代謝物（リジン、クレアチン、カルニチン等）を指標として、ウナギの天然・養殖を明瞭に判別可能であることが示された。また、銀化や成長に伴う生理状態の変化（GPC 増加、グルコース減少）も捉えることに成功した。養殖ウナギと天然ウナギのパイプ外での活動率を行動学的な差異として比較したところ、明期における天然ウナギと養殖ウナギの活動率には有意な差は確認されたものの、その差はわずかであった。海水による銀化促進効果の把握のため、低温の海水と淡水で畜養したところ、淡水よりも海水で銀化指数や GSI、血中ステロイドホルモン濃度が高くなる傾向が認められた。露地池に放流した養殖ウナギの成長や残存等を明らかにするために、定期的な捕獲調査を実施した。露地池では旧池の方が新池より成長が早く、特に 2023 年放流群では 1 年後に全長 60 cm を超える個体も見られた。一方、残存率は種苗種に依存し、新仔群がやや高い傾向を示したが、2024 年放流群は過密や捕食により急激に減少した。炭素・窒素安定同位体比分析によりこれらの露地池ウナギの餌料を推定したところ、配合飼料だけでなく底生動物も摂餌していると考えられた。露地池のウナギを自然海水で銀化誘導し、銀化の顕著な雌ウナギについて浜名湖の天然ウナギと比較したところ、外観の銀化は進んでいたものの、卵巣は天然ほど発達していない傾向にあった。以上の結果から、半自然条件の露地池では大型のウナギを効率的に得ることは難しいことが示唆された。今後は、銀ウナギになることが可能な大型のウナギをより効率良く生産する方法を検討していく必要がある。

課題エ

【ニホンウナギ】愛媛県では、河川における黄ウナギ放流効果と遡上稚魚（シラス・クロコ）の汲み上げ放流を調査した。黄ウナギの標識再捕調査は、令和 6 年度（2024）開始の 7 河川を継続し、2025 年に 3 河川で追加した。2024 年開始の養殖放流個体は再捕 1～3 個体（再捕率 0.7～2.0%）にとどまり、7 河川中 4 河川で消失するなど残存は乏しかったが、2025 年の 3 河川では放流密度を下げ再捕範囲を拡大した結果、再捕率・成長率が上昇した。2 年分を合わせた解析から、放流密度が残存・成長に影響する可能性が示唆され

た。遡上稚魚の密度は感潮域で3月頃から急増し4月頃にピーク、その後減少して7月には新規加入以前の水準まで低下した。淡水域では7月頃に遡上が確認され、9月には低い堰堤を越えて1 km 上流まで分散した。汲み上げ放流は2河川で5～6月に全長5.5 cmの稚魚を上流へ移送し、9月時点の残存率は20%と36%、全長は12 cmまで成長していた。鹿児島県では、水産技術開発センター実験池で養殖ウナギの放流方法、指宿市五間川でクロコ採捕手法、鹿児島市八幡川で追跡調査を行った。放流方法の検討では、平均全長202 mmの養殖ウナギ400尾を馴致群と非馴致群に分けて模擬放流したところ、馴致群の移出が穏やかで、馴致後放流が望ましいと示唆された。クロコ採捕試験は筒内条件（植物材・葉・小石・空）と餌の有無を組み合わせ、令和7年6月～令和8年1月に計5回実施したが採捕には至らなかった。八幡川では前年放流の養殖ウナギ1尾を再捕したが体重減少が確認された。

宮崎県日置川では、シラスウナギ、初期黄ウナギ、養殖黄ウナギ（低成長群）を放流し追跡した。シラスは2024・2025放流群とも採捕されなかった一方、初期黄は2024放流群で1年後1.06%、1年半後1.07%、2025放流群で半年後0.93%と安定して再採捕され、成長も確認された。養殖黄では2025放流群（低成長）が再採捕されず、2024放流群は累計で高成長群8個体（2.60%）・低成長群1個体（0.32%）を再捕し、成長群間で採捕率差がみられた。高成長群は体重減少が多かったが、放流1年2か月後に体重増加個体が初めて得られ、定着後は移動が小さいことも示唆された。

和歌山県高瀬川では、中型黄ウナギ高成長群・低成長群（同一サイズ）で再捕調査を継続し、高成長群で残存率が高い傾向と、放流1年半後の体重増加を確認した。高成長群80個体・低成長群83個体のGWASでは成長差を説明する遺伝的差異は検出されなかった。短期育成した初期黄と未育成シラスの放流比較では、初期黄として放流することで1年後の残存率・成長が大きく向上した。静岡県佐鳴湖では各発育段階（シラス・初期黄・中型黄）の放流を開始し、室内実験から逃避反応はクロコ以降で改善し、遡上活性は全長11 cmまで増大することが示唆された。順応性評価では西神田川で、長期飼育の中型養殖個体で摂餌悪化傾向、短期飼育の初期黄で天然同等の摂餌状況が確認された。

宮崎県日置川および和歌山県高瀬川では、2025年4月に稚魚放流直後の捕食魚調査を行い、ヌマチチブ、スズキ、クサフグ、黄ウナギ、キチヌ等を捕食者として特定した。シラスは複数種に捕食される一方、初期黄は大型黄ウナギの胃内からのみ確認され、ベイズ推定でシラス群の捕食率は初期黄群より3.0（2.0–3.0）倍高いと算出された。

青森県小川原湖では、令和7年漁期の漁獲量2,572 kg（8,011尾）、漁獲金額1,734万円を把握し、200 g台が漁獲尾数の44%を占めた。放流は80 kg（約2,600尾）で単価7,200円/kg、放流金額58万円であった。95個体を収集して年齢査定組織採取を行い、うち銀ウナギ21個体は10月以降に採捕された。小川原湖・高瀬川で採捕された83個体の年齢査定によりサイズ別年齢データを蓄積した。

滋賀県琵琶湖では、2024年漁獲量2,861 kg（推定4,563尾）、2025年（1～12月現在）

1,921 kg（推定 4,138 尾）で、6 月が最多、竹筒・延縄が 77%を占めた。200～300 g が最多で、総売上は約 1,744 万円と試算され、4～5 歳魚が多く性比はオス：メス＝1:9、CPUE は 0.4～11 尾/操業であった。

島根県宍道湖では、2025 年に 3 月 18 日（122 kg、732 千円、10,526 尾）と 4 月 14 日（580 kg、4,350 千円、22,156 尾）の 2 回放流を実施し、種苗の性別は多くが未分化であった。2025 年漁獲量は 2,180.8 kg、推定漁獲尾数 8,185 尾で、146 尾の購入収集では 100～400 g が 81%、オス 3 尾で残りはメス、成熟は Y1 が多く、ます網で大型個体が得られることが確認された。

【アユ】遡上量予測技術開発のため、冬季浅海域においてライトトラップによるアユ仔魚採捕の連絡試験を行った。秋田県、神奈川県、鳥取県、島根県、高知県、熊本県の計 6 県すべてにおいて、アユ仔魚の採捕に成功し、翌春の遡上個体数の指数についても基礎データを得ることができた。秋田県雄物川支流において、アユ漁場の拡大のため、7 月中旬に雄物川支流役内川にあるアユの遡上が不可能な床固工 1 基に対して、1t 土のうで作成した簡易魚道を設置した。神奈川県では、上流に城山ダムを有する相模川と、宮ヶ瀬ダムを有する中津川で、大雨に伴うダムの放流が友釣り遊漁者に与える影響を把握するため濁度（ppm）と友釣りの遊漁者数（人/時）、CPUE（尾/人時）を調査し降水量（mm/日）やダム放流量（m³/秒）との関係を分析した。鳥取県天神川では、三徳川合流点上流において、前年度まで巨石配置を進めた区間で弱い場所を補強し、瀬淵構造がより安定するよう作業を進めた。島根県では、高津川長田の瀬で 914 m²、江の川長良の瀬で 1,978 m² の産卵場を造成し、造成区域内においてアユの産着卵を確認した。高知県物部川では上流のダム群によって山地で生産された土砂の多くが捕捉されてしまうことで、天然アユの生息域になっている下流域には土砂がほとんど流下してこない。このことで、流路の固定化、砂州の樹林化、早瀬の水路化（瀬の河床が洗掘され水路状に掘れ込む現象）・平瀬化が起きている。その対策としては「土砂供給の量と質の確保」が欠かせないことから、物部川の平松の瀬（1.8k 付近）で実施されている「置土」と「玉石・巨石の投入による早瀬の再生」をモニタリングしてその効果を確認した。これに加えて、物部川下流域の主要な瀬の河床材料を現地で確認し、どこにどの大きさの河床材が不足しているのかを特定した上で今後の置土の基本的な考え方や配置計画を立案した。あと熊本近自然河川研究所では、秋田県の雄物川水系役内川において、資料収集、横断構造物や河床状況等の調査を実施し、アユ漁場を改善する視点から河川を診断して、今後の川づくりへの提言をとりまとめた。

【ワカサギ】

本課題では、ワカサギ資源の持続的管理に向け、放流効果の検証および自然再生産促進手法の有効性を評価することを目的とした。栃木県東古屋湖および長野県美鈴湖では、全数をコチニール染色液で標識した発眼卵放流を行い、採集した仔稚魚の耳石解析により放流

魚の資源加入状況を評価した。その結果、東古屋湖では標識個体は確認されず、本年度の資源（当歳魚）は主に自然再生産由来である可能性が示唆された。一方、美鈴湖では当歳魚の標識率が50.8～88.1%と高く、放流魚が資源加入に大きく寄与していることが示された。また、耳石研磨により標識の見落としが確認され、標識率が過小評価されている可能性も明らかとなった。山梨県河口湖および滋賀県余呉湖では、産卵環境調査と産卵場造成技術の検討を行った。河口湖では渇水の影響により湖岸産卵が増加し、産卵基質としてサラシの有効性が確認された。余呉湖では人為的に設置したキンラン（人工産卵藻）および砂利への高い着卵が認められ、産卵場造成による自然産卵促進の可能性が示された。さらに、霞ヶ浦・北浦の耳石日周輪解析から、初期生活段階の水温や餌料環境が成長に影響し、夏季高水温が肥満度低下や漁獲量減少に関与する可能性が示唆された。

【溪流魚】

本研究は、平坦化が進行した漁場における溪流魚の生息環境改善を目的として、人力で設置可能な小規模構造物の効果を複数河川で検証した。栃木県大谷川および滋賀県姉川水系では、バープ工を設置した区間で溪流魚の定着状況を調査した。その結果、大谷川ではイワナ当歳魚および1歳以上魚の個体数が増加し、特に1歳以上魚で顕著な効果が認められた。姉川水系では、渇水時でもバープ工先端部の水深が維持され、アマゴの定着数増加と5～11月にわたる長期的な定着が確認された。長野県土尻川では、稚魚の生息環境造成を目的に石や土のうを利用した小型人工構造物を設置した結果、浮上稚魚は構造物付近の水深15cm未満・流速10cm/sec未満の環境を選好し、増水時には稚魚および1歳以上魚の避難場所として機能することが期待された。溪流魚の下流分散時における堰堤の影響を評価するため、群馬県渡良瀬川支流の砂防堰堤直下に人工淵を設置してイワナ稚魚の落下試験を実施した。その結果、落下時に生じる衝撃が人工淵により緩和されることが確認された。栃木県西大芦川および黒川において、テグス設置による捕食減耗防止効果を調査した。その結果、黒色または黄色テグスの設置がヤマメ個体数を1.3～1.47倍に増加させることが示された。以上より、人力による小規模構造物や防鳥糸の導入は、溪流魚の定着促進と減耗抑制を通じて、持続的な漁場管理に有効な手法であることが示唆された。