

## 研究計画説明書

作成日：平成 30 年 10 月 24 日

研究種別	<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">総理研研究</span> ・ 重点化研究				
研究課題名 *40 字以内	クニマスの保全及び養殖技術に関する研究				
研究期間	平成 31 年度 ～ 33 年度 (3 か年)				
研究体制	研究代表者 (所属)	青柳 敏裕、岡崎 巧 (水産技術センター)			
	共同研究者 (所属)	長谷川裕弥 (衛環研)、塚本勝巳 (東京大学)、吉崎悟朗 (東京海洋大学)			
施策 関連	科学技術基本計画	成長促進分野	③やまなしブランドの価値向上分野 ④質の高い地域環境の保全・活用と健康増進分野		
		取組項目	③地域特産物の高付加価値化に関する研究・開発 ④自然資源の保全及び適正な活用に関する研究		
	ダイナミックやまなし 総合計画	第 4 章-3-[政策 3]-14			
	その他部門計画	新・やまなし農業大綱 3-(6)-②			
研究予算 *各年度内訳を添付して下さい。	H31 年度 4,027 千円	H32 年度 1,993 千円	H33 年度 2,748 千円		合計 8,768 千円
研究の背景・ニーズ *本研究課題を計画するに至った科学的背景、行政からの要請、業界のニーズ等、研究の必要性について記載して下さい。	<p>施策的課題として、総理研研究で 7 カ年 (H23-29) にわたり研究を実施した。西湖での資源生態及び環境調査の結果、現在の推定生息数は 2-4 千尾程度で産卵場は 1 地点のみであり、遺伝子解析により産卵に寄与した親魚数はわずか 12-80 尾 (絶滅リスク回避に最低 150 尾以上が望ましい)、産卵場の産着卵数や仔魚数が少ない等、現在の再生産状態は良好ではないと考えられた。クニマス産卵期のカメラ観察では、産卵行動直後にウナギが集まり卵を頻繁に食害していることを確認した。産卵期に産卵場周辺で採捕したウナギのほとんどは、在来のニホンウナギよりも低水温に適応したヨーロッパウナギであり、クニマス再生産への影響は甚大であると考えられた。そのため、産卵場のウナギ除去技術、クニマスの再生産状況を監視する深層湖底のモニタリング技術の開発が急務となっている。</p> <p>クニマスの養殖技術開発に係る研究では、天然親魚からの人工授精による養殖第一世代の量産と飼育環境下で成魚まで育成することに成功した。一方、養殖第一世代からの次世代の作出については、ごく少数の個体を得ることに成功したものの、未だ量産には至っていない。その要因として、飼育水温が本種の成熟適水温に比べて高いことが考えられた。養殖クニマスからの次世代の量産にあたっては、冷却装置を導入してより低水温での飼育が必要となっている。</p>				

<p>研究目的</p> <p>* 簡潔に、200 字程度で記載して下さい。</p>	<p>クニマス卵を捕食しているウナギ種とその生態を明らかにし、生態の違いを利用して、在来のウナギ漁に影響を与えない効率的な除去技術を開発し、クニマスの再生産状態を改善する。</p> <p>養殖試験では、成熟に適した水温条件を明らかにし、産業活用の基礎となる安定的な種苗量産技術を確立する。</p>
<p>研究目標</p> <p>* 研究目的を達成するための目標を具体的に箇条書きし、現場ニーズ対応のための研究か、将来の課題解決のための研究かを明らかにして下さい、</p> <p>* 目的達成のために、当該研究終了後に継続して研究が必要となる中期的研究を計画している場合、全体計画の中での当該研究と継続研究の目標を区別し明記して下さい。</p>	<p>1 産卵保全に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・潜水による電源や記録媒体の交換を行わずに持続的な運用が可能な湖底定点カメラシステムを開発する（現場ニーズ対応）。</li> <li>・クニマス卵を捕食しているウナギ種の駆除活動を効率的に行うための除去技術を開発する（現場ニーズ対応）。</li> </ul> <p>2 養殖技術に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・飼育環境下における本種の成熟に適した環境条件を明らかにし、完全養殖技術の確立を目指す（現場ニーズ対応）。</li> <li>・飼育環境下での種保存を行うとともに、本県及び秋田県のクニマス展示施設等における展示魚の供給体制を整える（将来の課題解決）。</li> </ul> <hr/> <p>養殖技術に関する研究（継続研究）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安定的な採卵によるクニマス種苗の量産</li> <li>・養殖対象種として活用するための不妊化技術の確立（全雌三倍体等）</li> </ul>
<p>研究内容</p> <p>* 概要を、簡潔に 300 字程度で記載して下さい。</p> <p>* 研究目標達成にむけた研究計画・方法を、平成 30 年度と平成 31 年度以降の計画に分けて、研究予算と関連づけながら記載して下さい。</p> <p>* 共同研究の場合、各研究者が分担する役割を明記して下さい。</p>	<p>概要</p> <p>クニマスの産卵状況や食害等を継続的に監視するため、潜水メンテナンスの必要が少なく長期間稼働可能な湖底定点カメラシステムを開発する。また、外来ウナギの効率的な採捕漁具や餌、採捕時期について検討する。</p> <p>完全養殖達成に向けた研究では、8℃に冷却した飼育水（対照 12℃）を用いて、低温飼育開始年齢を変えて成熟個体の出現状況や採卵成績を検討する。東京海洋大では、異なる水温で養成した親魚について、成熟に関与する性ホルモンの血中濃度を分析し、水温と成熟抑制の関係を検討する。</p> <p>（年次計画）</p> <p><b>【平成 3 1 年度】</b></p> <p>1 産卵保全に関する研究（3,752 千円） 湖底定点カメラシステムの試作設置、ウナギ採捕漁具と誘因餌料の検討、採捕ウナギ種の特定（東京大学）、生息環境の把握（衛環研）</p> <p>2 養殖技術に関する研究（275 千円） 1 歳魚の低温飼育開始</p> <p><b>【平成 3 2 年度】</b></p> <p>1 産卵保全に関する研究（1,397 千円） 湖底定点カメラシステムの運用に関する検討、採捕地点と時期の検討、採捕ウナギ種の特定（東京大学）、生息環境の把握（衛環研）</p> <p>2 養殖技術に関する研究（596 千円）</p>

<p>*研究計画のなかで、何を、どのような手法を用いて明らかにしようとしている点が、本研究の新規性となるのか明記して下さい。</p>	<p>1歳からの低温飼育継続、2歳からの低温飼育開始、成熟状況観察 【平成33年度】</p> <p>1 産卵保全に関する研究（878千円） 湖底定点カメラの運用に関する検討、除去技術の実証試験、湖水温のモニタリング、生息環境の把握（衛環研）</p> <p>2 養殖技術に関する研究（1,870千円） 低温飼育期間と成熟状況、採卵成績の検討</p> <p>3 成熟抑制因子の解明（東京海洋大学） 各試験区親魚の血中性ホルモンの経時的分析（月1回）</p> <p>通常のウナギ漁は川や浅場で行うものであり、湖深層のウナギ採捕技術を開発した例はない。深層に生息するクニマスを自然の状態で観察することは困難であり、湖底定点カメラシステムの長期運用によりこれまで未知の生態をカメラ映像から検討できる可能性がある。</p> <p>天然親魚から人工繁殖させたクニマスを長期間飼育し、成熟特性が他のサケ科魚類と異なることを示したのは H29 までの総理研研究が初めてである。本研究ではこれまでの成果を踏まえ、未成熟期からの長期水温制御が本種の成熟や卵質に影響を及ぼすかを検証する、初の試みとなる。</p>
<p>共同研究の意義 *研究を共同で行うことが有効である理由を記載して下さい。</p>	<p>衛生環境研究所は県内湖沼で環境調査を実施しており、西湖についても調査ノウハウと既存水温データを有しており、湖水温度とウナギ生息状況の関係を解析する上で共同研究を行う意義は大きい。</p> <p>東京大学はニホンウナギを対象として、産卵場の探索や生態、遺伝子解析など長年にわたり研究を行い、ウナギ採捕や種の同定、種間差について多くの技術や知見を有している。</p> <p>東京海洋大学では、魚類の配偶子形成機構について、ホルモン、分子レベルでの研究を行い、多くの技術や知見を有しているため、成熟抑制要因の解明や人工催熟が期待できる。</p>
<p>これまでの関連する研究蓄積 *どのような成果が得られているのか、内容を具体的に記載して下さい。 *必要に応じて論文等での成果発表リストを添付して下さい。</p>	<p>H23-29 の総理研研究により、西湖における生息数推定、食性や寿命など1歳魚以上の生態、産卵生態及び産卵場分布、クニマス卵のウナギによる食害、産卵場底質や湖底湧水、産卵場水源の帯水層及び水収支等について知見が得られている。</p> <p>クニマスの養殖について、天然親魚からの人工採卵及び成魚期までの飼育に成功した。養殖第一世代からの次世代の作出について、事業化に必要な量産は達成できなかったが、少数の個体を得ることに成功している。 成果発表リスト：別添のとおり</p>
<p>研究成果活用の方策 *研究目標（現場ニーズ対応のための研究か、将来の課題解決のための研究か）と対応させ記載して下さい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・持続的な産卵場モニタリング技術の開発、クニマス再生産状態の改善</li> <li>・飼育環境下における種の保存、展示施設（山梨、秋田）、水族館等における展示魚としての活用</li> <li>・養殖対象種としての活用（将来的な課題）</li> </ul>

(全体で3ページを超えないよう、各項目とも適宜行数を調整して記載して下さい。より詳細な説明が必要な場合は、補足資料を添付して下さい。)

添付資料(必須)

- ①研究の背景、目的、内容、共同研究の場合は具体的な役割分担、期待される成果等を分かりやすく説明する図(A4横1ページ)
- ②年度別経費内訳書(添付別紙様式)

その他、成果発表リスト、補足資料等を必要に応じて添付して下さい。