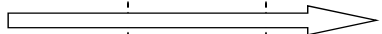
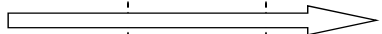
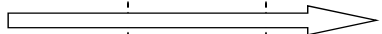


委託プロジェクト研究課題評価個票（事前評価）

研究課題名	戦略的プロジェクト研究推進事業（拡充）のうち、重要課題対応型プロジェクトのうち、持続的水産業推進プロジェクト	担当開発官等名	研究開発官（基礎・基盤、環境）						
		連携する行政部局	水産庁増殖推進部研究指導課 水産庁増殖推進部栽培養殖課						
研究期間	H26～H34年度（9年間）	総事業費（億円）	10.5億円（見込） うち拡充分10億円						
研究開発の段階	<table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">基礎</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">応用</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">開発</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>	基礎	応用	開発				関連する研究基本計画の重点目標	重点目標 15、31
	基礎	応用	開発						
									

研究課題の概要

<研究課題全体>

平成30年度概算要求に当たって、委託プロジェクト研究の枠組みの見直しを行い、①技術戦略に即したプロジェクト（国が策定する「技術戦略」に即して設定）、②重要課題対応型プロジェクト（生産現場等において、緊急かつ極めて要請の高いテーマについて設定）の2本柱とした。

技術戦略に即したプロジェクトでは、①人工知能未来農業創造プロジェクト、②作物育種プロジェクト、③次世代バイオ農業創造プロジェクト、④施設園芸プロジェクト、重要課題対応型プロジェクトでは、①林業・木材産業の成長産業化推進プロジェクト、②持続的水産業推進プロジェクト、③農林水産分野における気候変動・環境対応プロジェクト、④食品安全・動物衛生対応プロジェクト、⑤生産現場強化プロジェクトを実施する。

このうち、持続的水産業推進プロジェクトについては、養殖用原魚を天然資源に大きく依存しているクロマグロ（平成28年養殖出荷量のうち、天然種苗由来12,563トン、人工種苗（※1）由来849トン）について、人工種苗を活用した持続的な養殖生産の拡大に向け、人工種苗の低コスト・大量生産技術、環境負荷の少ない養殖技術を開発する。また、水産物の輸出重点化品目である養殖ブリ類の輸出促進のため、養殖ブリ類の低コスト・安定生産技術を開発する。

<課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発（新規：平成30～34年度）>

・現行のクロマグロ人工種苗では採卵の時期が初夏に限定されているため、稚魚のサイズが小さいまま冬季を向かえることにより稚魚の生残率が低い。このことが生産コストを高め、人工種苗の普及の障害になっている。また、漁場環境を持続的に利用し、安全な養殖生産物を安定供給するには環境への配慮が必要であるが、環境負荷を考慮した養殖技術の開発は十分とはいえない。クロマグロ養殖用の人工種苗の供給を拡大させ、漁場環境や天然資源への負担が少ないクロマグロ養殖を確立するため、クロマグロの成熟・産卵を人工的に制御した早期採卵・人工種苗育成技術を開発するとともに、給餌量管理、水質・底質環境管理、魚病対策により環境負荷の少ない養殖技術を開発する。

（参考：継続課題）

<課題②：養殖ブリ類の輸出促進のための低コスト・安定生産技術の開発（継続：平成26～30年度）>

・養殖ブリ類の生産コストの削減を確立するため、ゲノム情報（※2）を利用してブリ類の病害虫耐性品種等を短期間で育成する技術を開発する。

1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

中間時（2年度目末）の目標	最終の到達目標
<p>①環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発（新規）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クロマグロの採卵時期を現行に比べ2ヵ月早める技術を開発。 	<p>①環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発（34年度終了）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生残率が現行の人工種苗の2倍で、天然種苗に対して競争力があり、現行の人工種苗と同等な価格の早期人工種苗を作出。 ・給餌量を1割削減し、魚病発生を低減した養殖技術を開発。

(参考:継続課題) ②養殖ブリ類の輸出促進のための低コスト・安定生産技術の開発(継続) ・ブリ類(カンパチ等)の全ゲノム解析を達成。	②養殖ブリ類の輸出促進のための低コスト・安定生産技術の開発(30年度終了) ・養殖ブリ類の病害虫耐性品種(家系)を作出。
2. 事後に測定可能な委託プロジェクト研究課題全体としてのアウトカム目標(H38年)	
①平成38年度を目処に商業生産として天然種苗由来クロマグロの30%以上相当分を人工種苗由来にする。	
(参考:継続課題)	
②平成32年度を目処に養殖ブリ類の生産支出や被害を軽減させ、所得を5%以上改善させる。	

【項目別評価】	
1. 農林水産業・食品産業や国民生活のニーズ等から見た研究の重要性	ランク：A
①農林水産業・食品産業、国民生活の具体的なニーズ等から見た重要性	
<p><課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発(新規：平成30～34年度)></p> <ul style="list-style-type: none"> ・クロマグロは日本人に好まれてきた高級魚であり、養殖クロマグロは回転寿司や量販店での比較的安価な供給を通して「トロ」を国民食にした立役者である。この我が国の代表的な魚の供給が途絶えることは、国民の食生活、食文化に大きな影響を与える。 ・日本周辺を中心に北太平洋に広く分布しているクロマグロの近年の資源状態は歴史的最低レベルに近い状態にある。平成26年に国際自然保護連合(IUCN)によって本種は絶滅危惧種に指定され、また、地域漁業管理機関である中西部太平洋まぐろ類委員会(WCPFC)での国際合意のもと、我が国では小型魚の漁獲量半減措置を実施し管理を強化している(30kg未満の小型魚は2002-04年平均漁獲量の半減である4,007トン、30kg以上の大型魚についても4,882トンを漁獲の上限)。 ・しかしながら、クロマグロの需要は高いことから(平成26年漁業・養殖生産額：約586億円)、今後、漁獲量管理がこのようなクロマグロの需要に十分対応できないおそれがある。このため、完全養殖など天然種苗に依存しない養殖クロマグロが注目されるが、クロマグロの養殖は非常に難しく、平成28年における養殖出荷量では天然種苗由来が12,563トンに対して人工種苗由来が849トンであり、未だ天然種苗に大きく依存(94%)している。 ・今後、クロマグロの更なる資源状態の悪化やそれに伴う資源管理の強化になれば、天然漁獲物と養殖用天然原魚の供給が同時に制限され、供給が大幅に減少する恐れがあり、人工種苗による養殖への転換を促進することは喫緊の課題となっている。 ・外国人観光客の増加が見込まれるなか、MELジャパン、MSC・ASC認証(※3)などの規格に沿った安全・安心かつ持続可能性に配慮した水産物への社会的需要が高まりつつある。その需要を満たすには、健全な漁場及び資源管理を推進することが必要となる。適切な資源管理に基づいた養殖は安定生産・輸出促進、我が国の養殖クロマグロブランド創出にもつながる。このような養殖業を実現するには、給餌量管理、水質・底質環境管理、魚病対策など環境に配慮した持続的な養殖技術を開発することが必要である。 	
②研究の科学的・技術的意義(独創性、革新性、先導性又は実用性)	
<p><課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発(新規：平成30～34年度)></p> <ul style="list-style-type: none"> ・クロマグロの成熟・産卵を人工的に制御して採卵を早期化させるとともに、生残率を高める人工種苗育成技術を開発し、給餌量管理、水質・底質管理、魚病対策も含めた持続的な養殖技術を開発しようとするものである。このような研究は世界的に例がなく、また、絶滅危惧種に指定され、資源管理・大幅な漁獲制限が必要となっているクロマグロについて、天然資源への依存を大幅に削減するものであり、先導性及び実用性の面で科学的・技術的意義は非常に大きい。 	
2. 国が関与して研究を推進する必要性	ランク：A
①国自ら取り組む必要性	
<p><課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発(新規：平成30～34年度)></p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本の魚食文化の象徴であり、国民食でもあるクロマグロは、国際自然保護連合(IUCN)によって絶滅危惧種に指定され、また、国際合意のもと我が国では小型魚の漁獲量半減措置を実施しているなど資源状態は悪い状況にあるが、技術・コストの面で課題があることから、民間による自主的な人工種苗養殖への転換は十分進んでいない。このような状況において、人工種苗養殖への転換を促進し、クロマグロ天然資源の保全と持続的利用を図るため、国が国内の研究勢力を結集して本技術開発に取り組む必要がある。 ・「水産基本計画」(平成29年4月閣議決定)では、天然資源の保存に配慮した安定的な養殖生産を実現するため、主に天然種苗を利用しているクロマグロ等では人工種苗への転換を促進するとしており、 	

また、消費者に信頼される安全な養殖生産物の安定供給を確保するため、疾病対策や漁場環境への配慮が必要としている。

・「農林水産研究基本計画」では、高齢化や担い手不足が深刻化する水産業をより魅力的な産業に変革するため、クロマグロの完全養殖を軌道に乗せるための人工種苗量産技術の開発を進めるとしている。

以上のことから、国が先導して研究機関、大学、民間企業の技術力を結集し、研究開発に取り組む必要がある。

②次年度に着手すべき緊急性

・クロマグロの近年の資源状態は悪く、絶滅危惧種に指定されているが、我が国の供給は天然に大きく依存した状態が続いており、今後の資源状態によっては本種の供給が大幅に減少する恐れもあることから、早急に人工種苗養殖への転換を促進する必要がある。

3. 研究目標（アウトプット目標）の妥当性

ランク：A

①研究目標（アウトプット目標）の明確性

<課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発（新規：平成30～34年度）>

・クロマグロの採卵時期を現行に比べ2ヵ月早める技術の開発、生残率が現行の人工種苗の2倍で、天然種苗に対して競争力があり、現行の人工種苗と同等な価格の早期人工種苗の作出、給餌量を1割削減し、魚病発生を低減した養殖技術の開発を目標としており、定量的で明確である。

②研究目標（アウトプット目標）は問題解決のための十分な水準であるか

<課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発（新規：平成30～34年度）>

・新たに開発する早期人工種苗は、天然種苗に対して競争力があり、現行の人工種苗と同等な価格であることから人工種苗の拡大につながる。また、新たに開発する養殖技術は、給餌量や魚病発生を軽減できることから生産の低コスト化につながる。このことから、漁業者への普及が見込まれ、研究目標は問題解決のために十分な水準にある。

③研究目標（アウトプット目標）達成の可能性

<課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発（新規：平成30～34年度）>

・我が国は、飼育が難しいクロマグロについて卵のふ化から親魚の産卵までの完全養殖を達成した技術を持っており、また、仔魚期の飼育が難しいウナギの完全養殖を達成するなど世界有数の養殖技術を確立してきた実績がある。先端的な養殖技術に関するこれまでの知見を活用することで、クロマグロの早期採卵・人工種苗育成技術、環境負荷の少ない養殖技術の開発が期待されることから、目標達成の可能性は高い。

4. 研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標とその実現に向けた研究成果の普及・実用化の道筋（ロードマップ）の明確性

ランク：A

①社会・経済への効果（アウトカム）の目標及びその測定指標の明確性

<課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発（新規：平成30～34年度）>

・平成38年度を目処に商業生産として天然種苗由来クロマグロの30%以上相当分を人工種苗由来にすることをアウトカム目標としており、目標及びその測定指標は明確である。

②アウトカム目標達成に向けた研究成果の普及・実用化等の道筋の明確性

<課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発（新規：平成30～34年度）>

・研究開発当初から民間企業や生産者が参画し、技術の普及を加速させることとしている。また、得られた成果について、プレスリリース、成果報告会の開催、特許、論文、技術説明会等の開催等により積極的に情報提供を行うとともに、公的機関や民間企業を通じて養殖現場に技術を普及させていく。これらのことから、研究成果の普及・実用化等の道筋は明確である。

5. 研究計画の妥当性

ランク：A

①投入される研究資源（予算）の妥当性

<課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発（新規：平成30～34年度）>

・研究資源（予算）として5年間の総額は約10億円で、初年度は約2億円を見込んでおり、クロマグロの成熟・産卵を人工的に制御した早期採卵・人工種苗育成技術、給餌量管理、水質・底質環境管理、魚病対策により環境負荷の少ない養殖技術の開発を予定している。天然種苗由来クロマグロ(12,563トン)の30%以上相当分を人工種苗由来にするためには、現行の人工種苗由来849トンから3,769トンへ増加させることになり、成魚の市場価格を約4,000円/kgと仮定すると毎年約117億円の経済効果が想定される。予算は課題遂行に必要な備品、消耗品、旅費、人件費のみ計上し、予算規模も十分に適正であり、経済効果を考慮しても投入される研究資源（予算）として妥当である。

②課題構成、実施期間の妥当性

<課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発（新規：平成30～34年度）>

・課題構成については、「水産基本計画」及び「農林水産研究基本計画」、さらに行政ニーズや国内外の情勢に基づく緊急性の高い課題として、クロマグロの持続的養殖技術の開発に取り組むこととしており、妥当な課題構成である。

・実施期間については、技術開発に要する時間を考慮して5年間としている。なお、運営委員会において、研究の推進状況に応じて課題の重点化や研究終了の前倒し等も含めて検討することとしている。

以上のように、課題構成、実施期間は妥当である。

③研究推進体制の妥当性

<課題①：環境に配慮したクロマグロの持続的養殖技術の開発（新規：平成30～34年度）>

・採択後の研究推進体制については、研究総務官をプログラムディレクター、研究開発官をプログラムオフィサーとし、外部専門家や関係行政部局等で構成される運営委員会で管理する。この運営委員会において、研究の進捗状況に応じて課題の重点化や研究終了等を検討することとしている。

以上のように、研究推進体制は妥当である。

【総括評価】

ランク：A

1. 研究の実施（概算要求）の適否に関する所見

・近年、クロマグロの資源状態は歴史的にみても低いレベルとなっている。また、国際的にもクロマグロをはじめとした水産物の需要は高まっており、天然資源に依存しないクロマグロの養殖技術の確立は非常に重要であり、本研究の実施は適切である。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

・生育ステージ全体の中で、どのステージを短縮するのか、それによってどのようなメリットがあるのか、ブレイクスルーになる点が何か等、具体的な問題点や日本がリードしているポイントについて明記すると良い。

[事業名] 持続的水産業推進プロジェクト

用語	用語の意味	※ 番号
人工種苗	自然水域から採捕した天然稚魚とは異なり、水槽・イケス等の人工的に隔離された環境下において繁殖や人工授精から生まれた稚魚のこと。	1
ゲノム情報	ある生物のDNA全ての遺伝情報のこと。対象とする生物の全ての遺伝子配列を解読し、その機能を明らかにすることによって、その情報が対象生物の育種改良などに利用されている。	2
MELジャパン、MSC・ASC 認証	生態系や資源の持続性に配慮して漁獲された水産物であること認証する機関として、国内の水産関係団体によるMELジャパン（マリン・エコラベル・ジャパン）や国際機関MSC（海洋管理協議会）がある。また、天然ではなく養殖による水産物を認証する機関としてASC（水産養殖管理協議会）がある。	3

【ロードマップ（事前評価段階）】

持続的水産業推進プロジェクト

