

FAO 専門家パネルによる提案 35 の評価報告書（仮訳）

提案 35：ニホンウナギ（*Anguilla japonica*）、アメリカウナギ（*Anguilla rostrata*）、および
ウナギ属（*Anguilla*）全種

FAO expert panel assessment report of Proposal 35: Japanese eel, *Anguilla japonica*,
and American eel, *Anguilla rostrata*, plus all Genus *Anguilla*. In: Report of the eighth
FAO expert advisory panel for the assessment of proposals to amend Appendices I and
II of CITES concerning commercially-exploited aquatic species, Bangkok, 7–11 July
2025 and Rome, 21–25 July 2025

<https://doi.org/10.4060/cd6542en>

この提案は、ニホンウナギ（*A. japonica*）およびアメリカウナギ（*A. rostrata*）を附属書 II の附属書 2 (a)
基準 B に基づき掲載するものである。

また、CITES 第 2 条第 2 項 (b) に基づき、CITES に掲載されていない *Anguilla* 属のすべての種を、*A. japonica*、または提案されている種（*A. japonica* および *A. rostrata*）のいずれかと類似しているという理由
で、CITES 附属書 II に掲載する。

専門家パネルの勧告

提案 35	基準を満たす	基準を満たさない	その他
ニホンウナギ（ <i>Anguilla japonica</i> ）およびアメリカウナギ（ <i>Anguilla rostrata</i> ）	-	X	-

	基準を満たす	基準を満たさない	その他
ニホンウナギ（ <i>A. japonica</i> ）	-	X	-
アメリカウナギ（ <i>A. rostrata</i> ）	-	X	-

類似	基準を満たす	基準を満たさない	その他
<i>Anguilla</i> 15 種	-	X	-

ニホンウナギおよび類似ウナギ

専門家パネルは、提案 35 が CITES 掲載基準を満たさないと評価する。

この結論は、入手可能な最良の科学的データと技術情報の包括的な評価に基づいており、ニホンウナギ（*A. japonica*）および関連種は、中程度の固有生産性、附属書 II の減少幅閾値を超える大きな有効個体群サイズ、そして個体群生存力分析（PVA）によって示されるように低い絶滅リスクを示すことが示唆されている。さらに、国際取引と本属全体の個体群減少との直接的な関連性が示唆されているが、証拠によって十分に裏付けられていない。アジア全域における既存の地域的および国家的な管理措置は広範かつ実証的に有効であり、特に東アジアでは、協力的枠組みと実用的な種識別方法によって持続可能な利用と取引の監視が支えられている。

附属書 II への掲載は、規制の調和という点で一定のメリットをもたらす可能性がある一方で、違法取引の増加、市場の歪み、そして成功している管理協力の混乱など、意図しない悪影響のリスクも大きい。したがって、専門家パネルは評価結果に中程度から高い信頼を表明し、時期尚早な属全体のリストへの掲載よりも、対象を絞った保全活動と強化された種および地域固有の管理のほうが持続可能な保全成果へのより効果的な道筋となることを強調する。

アメリカウナギ

専門家パネルは、提案 35 に記載されているアメリカウナギ（*A. rostrata*）に関する情報は、CITES 附属書 II の掲載基準を満たしていない可能性があるとして評価する。

入手可能な科学的データと技術情報を評価した結果、漁業による漁獲が野生個体群を継続的な漁獲やその他の影響によって生存が脅かされるレベルまで減少させないようにするために、*A. rostrata* の国際取引を規制する必要があるという結論を導く上で、重大なデータ欠落が明らかになった。

シラスウナギとその稚魚（主にカナダのノバスコシア州、アメリカ合衆国のメイン州、およびカリブ海のいくつかの島々で漁獲され、東アジアの養殖場に出荷される）は、最も経済的に価値のある水産物である。亜個体群や遺伝子流動の障壁がない汎分布性種である *A. rostrata* は、その生息域のごく一部にのみ生息する漁業による乱獲に対して耐性があると考えられる。加入期のシラスウナギと稚魚の自然死亡率が高く、その密度依存性を考慮すると、これらの段階における漁獲圧力は、後期段階のウナギの乱獲よりも個体群への影響は小さいと考えられる。さらに、生息域の一部では、商業漁業を規制するための地域管理枠組みが整備されている。無規制および違法な漁業はウナギ管理者にとって懸念事項だが、これらの行為が全体の漁獲死亡率にどの程度寄与しているかは不明である。

北米における黄色（および銀色）段階のウナギ（*A. rostrata*）の個体数は 50% 以上減少しているが、個体数は依然として多く、グリーンランドから南米北部までの広大な分布域を占めている。これらの段階の漁業はこの分布域のごく一部でのみ行われているため、生息地の喪失や環境変化といった他の脅威と比較して、商業漁業が個体数減少の主要因であると示唆する確固たる根拠はない。専門家パネルは、国際貿易による絶滅リスクは低いと結論付けている。専門家パネルは、CITES への掲載は、意図しない悪影響のリスクを上回る保全上の利益をもたらさないと考えている。掲載により、違法取引が増加し、個体群や漁業の監視のための資源が減少する恐れ、市場の混乱、そして零細漁業者や小規模漁業者への経済的損害が生じる可能性が強く懸念されている。専門家パネルは、「ウナギ科魚類の取引、保全、管理に関する決議案」（CITES、2025 年）で提案されているような、代替的な保全・管理の取り組みを優先することを勧告する。

主なサポート情報

第 1 章 漁業、貿易、利用

1.1. 国際貿易の性質と規模は十分に説明されているか？

ニホンウナギとその他の類似ウナギ

ウナギ漁業は、中国、日本、フィリピン、大韓民国、台湾省、ベトナム、インドネシアで特に活発に行われており、ミャンマーも地域に貢献している。これらの漁業は、小規模な職人漁業から産業養殖、商業漁業まで多岐にわたり、規模と経営形態の多様性を反映している。これらの国々におけるウナギの消費は、文化と食文化の伝統に深く根ざしている。

シラスウナギ漁業は、中国、日本、ミャンマー、フィリピン、大韓民国、台湾省、ベトナム、インドネシアなどの国で特に活発に行われており、南北アメリカ、アフリカ、オセアニアの一部の地域でも行われている。しかしながら、その漁業は特定の地域に限定されている。東アジアでは、養殖に依存する市場、特に中国と日本がシラスウナギの国際貿易の大部分を牽引している一方、熱帯種は主に自給自足や小規模輸出のために地元で漁獲されている。この貿易のダイナミクスには、発展途上地域における自給漁業と、東アジアにおける高付加価値の産業規模のウナギ養殖の両方が関わっている。

アジアにおけるウナギ科ウナギの国際貿易は、地理的に多様な漁業、養殖事業、市場のネットワークに関わっており、主に東アジアと東南アジアに集中しているが、ヨーロッパやアメリカ大陸ともつながっている。ウナギ取引の監視と規制に向けた努力にもかかわらず、国際貿易データの入手可能性、正確性、解釈には依然として深刻な制約が残っている。本提案は、公式データは必要な情報の全範囲に対する推定値に過ぎず、非公式取引 (IUU) に関する情報の多くは十分に文書化されていないことを認めている。IUU 取引の規模の測定は困難であり、欧州連合 (EU) でも指摘されているように、ヨーロッパウナギ (*A. anguilla*) が附属書 II (漁獲枠ゼロ) に掲載されてから 15 年以上が経過した現在も違法取引は続いており、その実態はほとんど把握されていない。

UN Comtrade (国連、2025 年) などの貿易データベースは、ウナギ類の取引情報を、種固有のデータではなく原産国に基づいて推定しているため、過大評価や誤分類につながる可能性がある。これは、出荷にアンギラ以外の種が含まれる可能性のある東南アジアにおいて特に問題となる。さらに、東アジアにおけるアメリカウナギ (*A. rostrata*) の輸出割当量と輸入記録の不一致は、貿易データの信頼性における未解決の不一致を浮き彫りにしている。

本提案は、特に幼齢期および加工品におけるウナギの種識別の難しさを強調しているが、東アジアおよび東南アジアの漁業においては、実用的な形態学的識別法が実現可能であり、日常的に適用されていることが確固たる証拠によって示されている。十分に裏付けられた一連の研究 (Tabeta et al., 1976; Leander et al., 2012; Silfvergrip, 2009; Watanabe et al., 2004) により、ウナギ科魚類の中からシラスウナギを正確に識別することを可能にする、色素パターンや鰭の位置といった信頼性の高い診断特性が確立されている。例えば、日本の九州南部では、シラスウナギ漁業において、出荷前にシラスウナギ (*A. japonica*) とシラスウナギ (*A. marmorata*) を形態によって日常的に分離している。これは、後者は養殖業において市場価値が低いためである。フィリピンでは、形態 (色素パターン) に基づく種レベルの分離プロセスが、漁師レベルで既に開始されている。この活動は、*A. bicolor pacifica* の取引価格が *A. marmorata* の約 60% 高いことから、極めて重要

である。

中国では、商業上の起源が明確であること、種間のサイズ差が顕著であること、そして不正な偽装表示に対する市場インセンティブが存在しないことから、正式な通関手続きにおける種の代替リスクは實際上低いと考えられている。さらに、東アジアにおける地域管理は、形態に基づく識別とトレーサビリティシステムの組み合わせに効果的に依存していることが多いものの、必要に応じて分子同定技術を容易に利用できる。

アメリカウナギ

A. rostrata は食用として国際的に高い需要がある。消費されるウナギ製品の 88% は養殖によって生産され、残りは天然ウナギによって供給されている。主な市場は東アジア、特に中国で、生産量の 86% を消費している。現在まで、ウナギのライフサイクルを飼育下で完結させる商業的に実行可能な方法は存在しない。そのため、養殖生産は種苗として天然ウナギの稚魚に依存している。ヨーロッパウナギ *A. anguilla* の輸出規制とニホンウナギ *A. japonica* が市場の需要を満たせない結果、アジアの種苗需要を満たすために稚魚 *A. rostrata* の需要が高まっている。

A. rostrata は単一の汎交配集団を構成し、全個体がサルガッソ海で産卵する。幼生は海流の助けを借りてグリーンランドから南米北部まで広がる大陸棚の育成生息地へ移動する。大陸棚を通過する過程で幼生は透明なシラスウナギへ変態し、大陸水域に到達すると色素沈着したエルバーとなる。エルバーは垂成魚の黄ウナギへと変態し、様々な生息地（沿岸の保護水域、河口域、河川、湖沼、池）で最大 20 年以上成長する。大陸での成長を終えると、黄ウナギは性成熟した銀ウナギへと変態し、サルガッソ海へ回遊して産卵後、その生涯を終える。

カナダ

カナダの *A. rostrata* 漁業における経済的価値の大部分は、当歳ウナギ（シラスウナギおよび稚ウナギ）漁業によるものである。これらの漁業は、先住民および非先住民の漁業者によって運営されており、ノバスコシア州の大西洋岸、およびノバスコシア州とニューブランズウィック州のファンディ海岸に集中している。近年、記録のない漁業が蔓延しており、信頼できる水揚げデータの収集が困難になっている。稚ウナギ漁業は、1kg あたりの漁獲量が高いため、沿岸地域社会に大きな経済的利益をもたらしている。

大型のウナギ（黄ウナギおよび銀ウナギ）は、セントローレンス川とその河口、およびニューファンドランド、ニューブランズウィック州、プリンスエドワード島、ノバスコシア州の様々な沿岸および河口域で商業的に漁獲されている。これらの大型ウナギに対する市場需要は低く、漁獲量制限は概ね順調に行われている。業界筋（M. Feigenbaum、私信、2025 年 7 月 22 日）によると、カナダと米国の黄ウナギおよび銀ウナギの水揚げ量の約半分が海外に輸出され、残りはカナダと米国の市場に供給されている。カナダ東部の先住民は古くから *A. rostrata* と密接な関わりを持ち、この種の漁業は高い文化的価値を有している。

アメリカ合衆国

当歳ウナギ漁は米国の 2 つの州（メイン州とサウスカロライナ州）に限定されており、漁獲の大部分はメイン州で行われ、輸出市場（すべて東アジア向け）向けとなっている。黄ウナギは米国東海岸のメイン州とフロリダ州の間に漁獲されているが、漁業は中部大西洋岸地域に集中している。ほぼすべての漁業は沿岸水域と河口域で行われている。銀ウナギ漁は、回遊期の季節的な禁漁によって禁止されている。デラウェア川の小規模な銀ウナギ漁業は例外である。米国メキシコ湾流域では、ウナギを標的とした漁業は行われていない。

カリブ海

A. rostrata は、カリブ海盆地および隣接するメキシコ湾に広く分布し、この地域内の島々、そしてフロリダからトリニダード島付近までの北米、中米、南米大陸の沿岸にも分布している (Benchetrit and McCleave, 2016)。 *A. rostrata* はこの地域の大部分では標的漁業の対象となっていないが、メキシコを含む一部の国では偶発的に捕獲され、消費される可能性がある (Gollock et al., 2022)。

キューバ、ドミニカ共和国、ハイチ、ジャマイカでは、当歳ウナギが漁獲されており、稚魚を捕獲する網が用いられている (M. Feigenbaum, 私信, 2025 年 7 月 22 日)。 Gollock et al. (2022) のウナギの国際取引に関する総説によると、カリブ海地域における東アジアの水産養殖市場へのシラスウナギの主要輸出国はハイチとドミニカ共和国である。キューバとジャマイカでも少量のシラスウナギが漁獲されている。カリブ海地域からの実際の水揚げ量と輸出量は、記録の不正確さや、国際税関コード体系がウナギとその成長段階のカテゴリの取り扱いに適していないという事実により不確実である。中国や香港特別行政区の税関記録に報告されているアメリカ大陸からのウナギの大量輸入 (Shiraishi and Kaifu, 2023) には、少なくとも一部は、中国への不法輸入を容易にするために容器に偽装ラベルが貼られた他のウナギ種が含まれていた可能性がある (M. Feigenbaum, 私信, 2025 年 7 月 22 日)。

1.2. 国際貿易は野生種にどの程度の脅威を与えるか？

ニホンウナギとその他の類似ウナギ

ニホンウナギの保全に対する貿易規制の効果を検討する際には、ウナギ科魚類の個体群に影響を与える他の生態学および人為的圧力と比較して、貿易関連の影響の程度を明確にすることが極めて重要である。ウナギの個体群は、生息地の劣化や汚染による喪失、気候変動など、相互作用する複数の脅威に直面している。国際貿易は漁業圧力を増大させる可能性があるが、全体的な絶滅リスクへの相対的な寄与は依然として不明確であり、種によって異なる。

この提案は、他の減少要因を十分に考慮していないため、貿易の役割を過大評価している。例えば、違法取引が懸念されているヨーロッパウナギ (*Anguilla anguilla*) の場合でも、近年、これらの活動の程度と生態学的影响は明確に定量化されていない。さらに、貿易の影響を環境要因から切り離して考えると、貿易規制のみでこれらの種の保全成果が有意に改善されるかどうかを判断することは困難である。

東アジアにおける貿易パターンは、本提案で提示された想定とは大きく異なり、野生ウナギへの地域的な影響を誤って評価するリスクがある。本提案では、中国養殖業におけるアメリカウナギ (*A. rostrata*) の輸入量は、ニホンウナギ (*A. japonica*) と同等かそれを上回ると主張しています。これは中国に限った話であり、東アジア市場全体では、依然としてニホンウナギが養殖魚種として最も優勢である。遺伝子解析および貿易分析 (Shiraishi et al., 2025) によると、日本のウナギ製品の大部分はニホンウナギ (*A. japonica*) で占められており、ヨーロッパウナギは市場から事実上姿を消している。

- ニホンウナギ、*A. japonica* 61.7%
- アメリカウナギ、*A. rostrata* 36.8%
- ヨーロッパウナギ *A. anguilla* 1.5%

さらに、ヨーロッパウナギの大規模な違法取引に関する主張には、最新の検証可能なデータが欠けている。税関記録と非公式協議により、*A. anguilla* は東アジアの市場にはほとんど存在せず、大規模な違法輸入に関

する信頼できる証拠は記録されていないことが確認されている。違法取引に関する定量的かつ地理的に詳細なデータが存在しないことは、違法取引の継続的な重要性に関する主張を弱め、属全体にわたる取引規制の妥当性を弱めている。

アメリカウナギ

国際貿易による *A. rostrata* への脅威を評価するには、まず *A. rostrata* に対する漁業の脅威を理解する必要がある。ほとんどの漁獲対象魚種において、漁業は主要または唯一の人為的影響要因であると想定されている。また、資源の地理的構成要素全てが、ある成長段階で漁業の影響を受けると想定されている。しかし、これらの想定は *A. rostrata* には当てはまらない。

A. rostrata のシラスウナギ漁業は、カナダのノバスコシア州、アメリカ合衆国のメイン州、および4つのカリブ海の島々（下記参照）に集中しており、この種の大部分の分布域は漁業の影響を受けていない。これは、たとえ地域的な漁業の漁獲率が高くても、当歳魚漁業が *A. rostrata* の全体的な保全にほとんど影響を与えない可能性があることを示唆している。

重要な生態学的問題は、密度が早期死亡率に及ぼす影響である。流入するシラスウナギの数が受け入れ生息地の収容力を超える場合、余剰個体は密度依存的な死亡率によって死滅する。このような影響を検証した研究として、南フランスのラグーンでの研究がある。このラグーンでは、シラスウナギの流入密度が数桁も高かったにもかかわらず、定着したヨーロッパウナギの稚魚の密度は約 400 個体/ha で横ばい状態であった (Bevacqua et al. 2019)。しかし、この研究の重要な留意点は、多くの自然水域で見られる通常の状態とは異なり、上流域へのアクセスが障壁によって遮断されていたことである。この研究結果は、シラスウナギの流入が豊富な時期と場所では、漁業がなくても死んでしまう余剰個体を漁獲しているため、漁業による保全効果がほとんどないことを示唆している。

漁業に依存しない調査では、黄ウナギはカナダ大西洋岸の保護された沿岸水域に広く分布し、一般的に生息していることが示されている。しかし漁場の詳細な分布図からは、ウナギ漁が行われているのはこの生息域のごく一部に過ぎないことが明らかになっている (Cairns et al., 2012)。アメリカ合衆国東部では、黄ウナギ漁業は中部大西洋岸諸州に集中しており、他の州のウナギの生息地の大部分ではほとんど漁獲が行われていないか、全く漁獲されていない。*A. rostrata* が占める生息地の大部分はウナギ漁獲の対象外であることを考えると、漁業が種の保全に大きな影響を与える可能性は低いと考えられる。このことは、輸出向けの *A. rostrata* の漁獲が種の保全に大きな影響を与える可能性は低いことを示唆している。

さらに、*A. rostrata* は生息地の喪失、外来寄生虫、化学物質汚染、その他の影響因子の影響を受けやすい。これらの要因の相対的な重要性和それらの相乗効果は不明である。

1.3. 地域の生活と経済におけるウナギの重要性は？

ニホンウナギとその他の類似ウナギ

アジアのウナギ漁業と貿易は、沿岸漁業コミュニティから大規模養殖産業に至るまで、幅広いステークホルダーにとって経済的・社会的に重要な意味を持っている。ウナギ属は、アジア全域、そしてオーストラリアとニュージーランドを含むオセアニアの伝統的コミュニティにおいて、文化的伝統と地域の生活を支える上で重要な役割を果たしている。これらの種は、特に歴史的にウナギの消費習慣を持つ国々において、深い文化的意義を有している。東南アジア（アフリカやカリブ海諸国も含む）などの地域では、シラスウナギ漁は零細漁業者にとって重要な収入源であり、地域の生活を支えている。主要な利害関係者間の継続的な非公式協議を含む

協調的管理の取り組みは、後述する通り、持続可能な取引と保全をさらに支援している。

日本のような東アジアの消費国では、ウナギの消費は食文化に深く根付いており、収益性の高い養殖・加工産業を生み出している。中国では、福建省や広東省といった沿岸省における季節的なシラスウナギ漁業が、農村社会に重要な収入をもたらし、大規模な養殖業を支えている。インドネシア、ミャンマー、フィリピン、ベトナムでも同様の状況が見られ、シラスウナギ漁業は月々の収入に大きく貢献している。ウナギ漁業はまた、地域社会にとって重要な社会的・文化的意義を有しており、女性がサプライチェーンにおいて重要な役割を果たしている。

中国、日本、韓国などの国々は、輸入ウナギや地元で漁獲されたウナギの稚魚に依存する大規模な養殖業を維持している。インドネシア、ミャンマー、ニュージーランド、フィリピン、ベトナムもまた、国際的に取引される大規模なウナギ漁業を営んでいる。本提案は、効果的な貿易監視を可能にし、漁業コミュニティの経済的安定を支えつつ規制要件に沿う形態学的識別手法の実用的な適用を十分に認識していない。

アメリカウナギ

カナダ東部の先住民は、長年にわたりアメリカウナギ (*A. rostrata*) と密接な関係を築いており、この種の漁業は高い文化的価値を有している。シラスウナギ漁業は高い価値を有し、漁業が行われている地域の人々の生活と経済に大きな利益をもたらしている。カナダでは、これらの利益は、免許の有無を問わず、先住民と非先住民の漁業者に還元されている。一部の漁獲はカナダ政府または先住民グループの許可なしに行われているため、漁業部門ごとに経済的利益を定量化することは不可能である。カナダでは、黄ウナギと銀ウナギの漁業は一般的に漁業者の副次的な収入源となっている。

アメリカ合衆国では、メイン州のウナギ漁業は非常に価値が高く、2021年から2024年の平均価値は1,700万米ドルである。メイン州のウナギ稚魚漁業には1,100人以上が従事しており、そのうち約700人は州内の4つのワバナキ族に属している (P. Keliher, 私信, 2024年6月20日)。平均市場価格は1kgあたり2,200米ドルを超え、最高値は1kgあたり4,400米ドルを超える (ASMFC 2023)。これは沿岸地域の人々の生計に大きく貢献する可能性がある。メイン州では、2019年から American Unagi 社という1社によって *A. rostrata* の養殖が行われている。同社はメイン州のウナギ稚魚漁業に依存しており、養殖用のウナギを地元の漁業者から直接購入している。

情報は限られているが、既存の報告書やデータから、カリブ海のウナギ漁業は地域経済にとって重要であることが示唆されている。カリブ海におけるシラスウナギ漁業は小規模で地域限定的であり、漁業者にとって高い経済的価値を持っている。ドミニカ共和国では、ウナギ漁師が漁獲地域に居住することを義務付けており、漁業収入が地域経済を支えることを目指している (Marcano, 2021)。ハイチでは、経済効果は容易に定量化できないものの、高い水準にあると考えられる。

第2節 固有の生物学的生産性

2.1. 種の生産性と回復力に関連する固有の生物学的形質は適切に記述されているか？

ニホンウナギとその他の類似ウナギ

本提案は生産性に関連する形質に部分的に言及しているが、温帯種の自然死亡率 (M) に主に焦点を当てており、個体群の固有成長率 (r)、個体成長係数 (k)、成熟年齢 (t_{mat})、最大年齢 (t_{max})、個体群世代長 (GL) といった他の重要なパラメータが適切に組み込まれていない。固有の生産性と回復力を正確に反映するには、

これらの形質を包括的に組み込む必要がある。決議 9.24 (CoP17 改訂版) の附属書 5 によれば、生産性評価には複数の生物学的パラメータを統合する必要がある。この点における本提案の限定的な対象範囲は、種の生産性と管理への影響に関する結論の堅牢性を損なっている。主に自然死亡率 (M) に焦点を当てると、最大成長率と回復力を形作る生活史特性間の複雑な相互作用が見落とされてしまう。

アメリカウナギ

CITES (ワシントン条約) は、生産性を個体群の最大成長率と定義している。生産性は CITES 掲載資格の直接的な基準ではなく、「減少」基準の適用を左右するものである。

本提案では、生産性を推定するために、2 つの推定値 (M) が用いられた。1 つは最大年齢から未特定の方法で算出したもの、もう 1 つは欧州の温度依存式で算出したものである (表 19)。専門家パネルは、 M を推定するための代替手法を検討しました (Kenchington, 2014)。しかし、これらの方法は、典型的な硬骨魚類に基づいており、その生活史特性はウナギ科魚類の単回繁殖システムや降河回遊とは大きく異なるため、ウナギにはほとんど価値がない可能性がある。FAO (2007) は、ヨーロッパウナギの生産性を評価するための最良の基準として、成熟時の平均年齢を推奨した。この推論もまた、典型的な硬骨魚類の考察に基づいているため、弱い (Musick, 1999; FAO, 2001)。漁獲曲線分析は、ウナギが個体群から失われる速度を計算するために使用できるが、これらの損失には銀ウナギの産卵場への移動が含まれるため、自然死亡率と等しくない (Cairns et al., 2013)。

個体群増加の固有速度 (r) と、フォン・ベルタランフィ成長モデルのパラメータである K も、生産性の推論に使用できる。しかし、ウナギの銀化と産卵場への移動は、ある大きさの閾値の達成と関連しており、成長の遅いウナギは長期間にわたり地域個体群に留まることを意味する。成長の遅いウナギが残存し、成長の早いウナギが早期に渡海することで、年齢別体長サンプリングは変化するため、野外サンプルではサンプル組成が不均衡になる可能性があり、そのため、年齢別体長プロットから算出されたフォン・ベルタランフィ・パラメータは、生息地が生み出す個体群を反映しない (Daverat et al., 2012)。

アメリカウナギの成熟までの期間 (t_{mat}) は、幼生期に大陸の育成生息地まで回遊する期間 (9–12 か月)、大陸域で銀化して降海する時点の年齢 (雌 12.9 歳、雄 10.9 歳; Jessop, 2010)、および銀ウナギの外洋回遊に要する期間 (約 3 か月) の合計として計算できる。したがって、平均 t_{mat} は、雌で約 14 年、雄で約 12 年となる (表 19)。一回産卵魚種では、 t_{mat} と世代長は等しいため、世代長も雌で約 14 年、雄で約 12 年となる。最大年齢 (t_{max}) は、一部の死亡率推定値に用いられる。しかし、サンプル内の最大値はサンプルサイズとともに増加する傾向があるため、 t_{max} を厳密に設定することは困難である。

ウナギ科ウナギは、他の魚類では比較的稀な生活史パターンである絶対的な単回産卵魚である。一回産卵魚類の場合、年間繁殖が行われなため、年間死亡率は年間繁殖に貢献できる産卵魚の数を決定しない。その代わりに、産卵年齢までの累積死亡率が、繁殖に利用できる魚の数を決定する。この累積死亡率は、単純化した仮定の下で、安定個体群について、繁殖力を 0.9999997 (算術的尺度) として計算することができる (表 19)。しかし、このタイプの値から生産性を推測できる理論体系は存在しない。

2.2. 当該種の固有の生産性は、CITES 生物学的記載基準を適用する上で適切に分類（低、中、高）されているか？

ニホンウナギおよび類似ウナギ

提案書では、ニホンウナギ (*A. japonica*) の大陸生活期における生産力を中～高程度と位置づけている (Lin and Sun, 2013)。パネル（専門家委員会）は慎重な立場から、*A. japonica* を中程度の生産力 (medium productivity) に分類した。

利用可能な最良の情報に基づいて種の本来の生産力 (inherent productivity) を評価した結果、自然死亡係数 (M) のみに依拠して生産力を分類することの限界が明らかとなった。確かに M は重要な要素ではあるが、それだけでは生産力を十分に表すことはできない。なぜなら、生産力はいくつかの形質が複合的に作用した結果として決まるものだからである。したがって、生産力の評価を M のみに基づけることは不十分であり、特にウナギ類のように複雑な生活史と広い地理的分布をもつ種では、誤解を招くおそれがある。

それにもかかわらず、ヨーロッパウナギ (*A. anguilla*) の事例を含むこれまでの CITES 掲載の先例では、実際上の制約（生活史データの網羅的取得の難しさ）から、主として M 値に基づいて生産力を分類してきた経緯がある。したがって、この既存の方法に従い、本評価では *A. japonica*, *A. marmorata*, *A. bicolor pacifica*, および *A. bicolor bicolor* についても、 M に基づく評価を慎重に適用し、それをあくまで近似的なものとして扱う (表 20)。

アメリカウナギ

専門家パネルは、FAO および CITES の勧告を考慮し、アメリカウナギの生存率から生産性を評価した (表 19)。カナダ漁業海洋省 (FOC, 2013) が示した自然死亡率 (natural mortality) は、北米東岸の冷涼な北部地域では低い生産力 (low productivity)、温暖な南部地域では中程度の生産力 (medium productivity) に相当する。第 20 回締約国会議 (CoP20) の提案書 35 では、報告されている自然死亡率に基づき、アメリカウナギの生産力を低～中程度と示唆しているが、アメリカウナギの年単位の自然死亡率を直接測定したデータは存在しない。

また、成熟年齢 (t_{mat})、最大年齢 (t_{max})、および世代長 (generation length) の値は、いずれも低い生産力 (low productivity) に対応している。これら二つのアプローチ（自然死亡率と生活史パラメータ）を総合すると、アメリカウナギの生産力は北米地域では低い、もしくは中程度であると推定される。なお、FOC (2013) の分析はカリブ海地域には及んでいないが、同地域の高水温環境は Bevacqua (2011) のモデル上では中～高程度の生産力を示す要因になる可能性が高い。

第 3 節 CITES 基準に基づく種の現状と動向の評価

3.1. CITES の生物学的掲載基準の適用において、利用可能な最良の現状および動向情報は考慮されているか、また、それは十分に信頼でき、根拠のある判断を支えるに足るものか？

ニホンウナギおよび類似種ウナギ

専門家パネルは、提案書 (proposal) には、CITES の生物学的掲載基準に基づいて *A. japonica* (ニホンウナギ) に関して十分に確信をもって、かつ根拠に裏づけられた判断を下すためのデータが十分に組み込まれて

いないと主張している。提案書では一部の古い評価結果が参照されているものの、日本の公式資源評価報告書 (Hakoyama et al., 2025)、定量的な絶滅リスク評価、および有効集団サイズ (N_e) の最新推定値といった、提出時点で公的に入手可能であった重要かつ最新の情報が欠落している。

このように重要な証拠の取り扱いが不完全であることは、提案書の結論の信頼性とバランスを損なうものである。科学的に堅固な評価を行うためには、これらの知見を統合し、個体群動向、絶滅リスク、国際取引が種の現状に与える影響を正確に評価することが不可欠である。

Tanaka (2014, 2025) による包括的な資源評価によれば、ニホンウナギ (*A. japonica*) の個体群は、CITES 基準において「中程度の生産力 (medium productivity)」をもつ種としての掲載要件を満たしていないとされる。同評価では、現状の資源量は環境収容力 (carrying capacity) の約 22~24% であり、1990 年以降回復の兆候を示していると報告されている。

Tanaka (2014, 2025) の評価は、中国、日本、大韓民国、台湾 (中国) を含む東アジア全域の広範なデータを統合し、年齢・性別構造モデルおよび Beverton-Holt 型の加入関係モデルを用いて行われたものである。その結果、利用可能な資源量 (exploitable stock) は 2010 年で 1 万 8700 トン (環境収容力の約 24%)、2023 年で 1 万 7000 トン (約 22%) と推定され、最大持続生産量 (MSY) も算出されている (Tanaka, 2025)。

しかし、EU の提案書は、こうした地域的に統合された精緻な資源評価を退け、主として Kaifu & Yokouchi (2019) に依拠するなど、より限定的かつ局所的な分析を優先している。これらの批判では、統計分析が不十分であり、資源量増加効果を適切に考慮していないと主張している (Kaifu et al., 2018)。このような選択的な情報依存は、*A. japonica* の絶滅リスクに関する提案書の結論の科学的厳密性と信頼性を損なうものである。

専門家パネルは、漁業データの取り扱いが不十分であると判断している。漁獲量データは本質的な限界を伴うものの、数十年にわたり体系的に収集されており、*A. japonica* (ニホンウナギ) の資源動向に関する貴重な情報を提供している (Hakoyama et al., 2016)。これらのデータは、IUCN レッドリストなどの評価の基礎を成している。しかし、提案書ではこれらのデータが示す細かな傾向や含意が十分に理解・解析されていない。

また専門家パネルは、複数のウナギ属 (*Anguilla*) 種において基礎データが深刻に欠如していることを指摘している。特に熱帯域の種ではこの欠落が顕著であり、それが属全体を対象とした CITES 掲載提案の根拠を弱めている。現在、これら多くの熱帯性 *Anguilla* 種については、分布、個体数、個体群動態に関する知識が乏しく、地域的かつ断片的な調査結果に依存している。したがって、CITES 掲載を検討する前に最も緊急性の高い保全課題は、科学的根拠に基づく体系的な資源評価を実施することである。

さらに、提案書は、互換性のない漁獲重量データの単純な集約に大きく依存しており、データの品質問題や構造的偏りに十分に対処していない。過去と現在の漁獲データを比較する際、比較対象の性質の違いを適切に補正していないため、誤解を招く可能性がある。たとえば、日本の主要県の一つである茨城県 (利根川) では 1960 年代以降、漁獲報告が停止しており、この欠測が漁獲量減少の過大推定につながるおそれがある。また、初期の沿岸域におけるシラスウナギおよびクロコの漁獲重量と、後年のシラスウナギのみのデータを無批判に結合して比較した結果、あたかも資源量が減少したかのような印象を与えている (図 10)。

さらに、本提案では、最新の資源状況報告書や資源増強効果など、個体群動向の正確な評価に不可欠な、近年のより包括的な漁業データ評価が考慮されていない。漁業データの過度な単純化と選択的使用は、本提案の結論を弱め、種の真の保全状況を誤って伝えるリスクがある。

本提案は、絶滅リスクの重要な理解を提供する *A. japonica* の有効個体群サイズ (N_e) に関する科学的評価を無視している。最近の定量的絶滅リスク評価によれば、現在の個体群動向のみでは、生態学的に意味のある時間枠内で *A. japonica* が絶滅する高い確率を示唆していない。*A. japonica* の有効個体群サイズ (N_e) は、保全生物学の観点から、種の遺伝的枯渇の差し迫ったリスクを回避するのに十分な大きさであると評価されて

いるが、この重要な情報が提案から省略されている。

絶滅リスクは、個体群サイズ、成長率、環境変動 (stochasticity)、環境収容力 (carrying capacity) といった複数の要因によって決まるものであり、単に個体数減少の割合だけで判断されるものではない (Lande and Orzack, 1988; Dennis, Munholland and Scott, 1991; Hakoyama and Iwasa, 2000)。特に大規模な個体群では、減少率のみで評価すると絶滅リスクが過大に推定される傾向がある。なぜなら、たとえ割合的には大幅な減少があっても、生態学的に妥当な時間スケールではなお存続可能な個体群規模を維持している場合が多いからである。

注目すべきは、IUCN レッドリスト評価手法の基準 E を適用した Hakoyama (近刊, Hakoyama et al., 2025 参照) による最新の解析では、*A. japonica* は現在、絶滅危惧 (Endangered) または深刻な絶滅危惧 (Critically Endangered) の閾値を満たしていないと結論づけている点である。この結果は、まだ正式刊行前ではあるものの、日本の最新の公式資源状態報告書 (Hakoyama et al., 2025) にも言及されており、本来であれば提案書における脆弱性評価に反映されるべき重要情報であった。

また、マイクロサテライトおよび一塩基多型 (SNP) データを用いた最近の研究により、*A. japonica* の新たな有効集団サイズ (N_e) 推定値が得られている。初期のマイクロサテライト研究では、 N_e は 400~600 から 4000~6000 の範囲と推定されていた (Han et al., 2008; Takeuchi et al., 2022; Tseng et al., 2003)。一方、より重要なのは、Sekino (近刊) が SNP データに連鎖不平衡法 (linkage disequilibrium method) を適用し、2019 年から 2023 年の各年ごとに N_e を推定した研究である。すべての年において推定値は一貫して約 20,000 であり、この水準は近交弱勢や適応能力喪失などの遺伝的リスクを回避するのに十分な規模として保全生物学分野で広く認められている。これらの知見もまた、日本の公式資源状態報告書 (Hakoyama et al., 2025) に反映されており、長期的な個体群存続可能性を評価するうえで不可欠な情報でありながら、提案書では考慮されていない。

さらに、提案書は、ウナギ属 (*Anguilla*) 各種の個体群減少と国際取引を結びつける証拠が乏しい。CITES は本来、取引を管理する仕組みであり、附属書 II への掲載提案は、野生個体群を保護するための取引規制を導入することを目的とする。しかし、提案書は、取引と資源減少の間に明確で文書的に裏づけられた因果関係が存在することを示す十分な科学的証拠を提示していない。

なお、ヨーロッパウナギ (*A. anguilla*) はすでに CITES 附属書掲載から 15 年以上が経過しているにもかかわらず、厳格な取引規制の下でも資源の回復が見られていない。この事実は、生息地の喪失、気候変動、過剰漁獲など、取引以外の要因が主要な減少要因であることを示唆している。

アメリカウナギ

提案書は、アメリカ合衆国魚類野生生物局 (USFWS) による絶滅危惧種法 (Endangered Species Act: ESA) に基づく評価 (USFWS, 2015) を考慮しておらず、またアメリカウナギ (*A. rostrata*) の分布域における地域専門家との協議も行っていない。このことは、附属書 II 掲載を求める提案書の結論の妥当性を弱める要因となっている。現在の科学的知見および CITES 決議 9.24 (第 17 回締約国会議改定) 附属書 5 の基準に基づけば、*A. rostrata* は附属書 II に掲載するための生物学的閾値を満たしていない。カナダおよびアメリカ合衆国における *A. rostrata* の資源動向は、生産力別の減少基準 (productivity-specific decline thresholds) に該当せず、さらにカリブ海域、中米、メキシコからの情報が限られていることから、現時点では確定的な評価を行うことはできない。

専門家パネルは、米国大西洋中部沿岸の個体群は安定しており、適切に管理されていると判断している。また、ダムの撤去など生息地の改善が進み、歴史的な生息域の回復が図られていることを確認した。アメリ

カウナギは高い回復力（resilience）をもつ種であり、パネルは絶滅または個体群減少のリスクは低いと評価している。カナダでは、絶滅のおそれのある野生生物の地位に関する委員会（COSEWIC, 2006）によって、*A. rostrata* は当初「特別懸念種（Special Concern）」に指定された。その後、2012 年 5 月に「危惧種（Threatened）」へ再分類されたが（COSEWIC, 2012）、連邦「絶滅危惧種法（SARA）」附則 1（Schedule 1）にはまだ掲載されていない。アメリカ合衆国では、USFWS が 2007 年および 2015 年に *A. rostrata* の ESA 上の地位を評価しており（USFWS, 2007, 2015）、いずれの評価でも、掲載（listing）は正当化されない（not warranted）との結論が示されている。

米国では、2023 年の最新資源評価（ASMFC, 2023）において、*A. rostrata* の個体群は「枯渇（depleted）」と評価された。これは、資源量が健全水準を下回っていることを意味し、特に 1980 年代から 1990 年代初期にかけて顕著な減少傾向が示されている。一部の地域では安定またはやや増加傾向が見られるものの、全体的な傾向は依然として減少である。この「枯渇状態」の評価は、歴史的過剰漁獲、生息地の喪失、食物網の変化、捕食、タービンによる死亡、環境変動、有害物質・汚染・疾病など、複合的な要因によって個体群が歴史的最低水準にあることを認めたものである。しかし、資源減少の主因が漁獲死亡なのか、その他の要因なのかは不確定であると結論づけられている（ASMFC, 2023）。

3.2. 過去の減少幅および最近の減少率に関する科学的・技術的データは、（附属書 II に関連して）CITES の生物学的掲載基準を満たしているか？

ニホンウナギおよび類似ウナギ

最新の科学的証拠および CITES 決議 9.24（CoP17）附属書 5 の基準に基づくと、ニホンウナギ（*A. japonica*）および関連種は附属書 II への掲載に必要な生物学的基準を満たしていない。その固有の生産性、臨界閾値を超える資源評価、そして十分に大きな有効個体群サイズ、そして国際取引と個体群減少の間に因果関係が実証されていないことなどが、この評価を裏付けている。

A. japonica は、分断化の影響を受けていない大規模な個体群を有する中程度の生産性種であり、個体群の成長と回復能力を有している。本種は、附属書 II 掲載の適格性について締約国に助言するために定義された生物学的基準の閾値を満たしていない。

資源評価は、個体群が附属書 II への掲載基準を満たしていないことを示している

包括的な資源評価（Tanaka, 2014, 2025）は、*A. japonica* の個体群が現在、環境収容力の約 22～24% の水準にあり、これは CITES 決議 9.24（CoP17）附属書 5 で定義された予防的閾値を十分に上回っていることを示している。当該種の本来の生産力が中程度であることを踏まえると、1990 年以降に観察される資源水準および回復の兆候は、この個体群が附属書 II への掲載適格性の判断に用いられる個体数または減少率の基準を満たしていないことを示唆する。

有効個体群サイズ（ N_e ）と絶滅リスクに関する研究は、附属書 II 掲載基準を満たさない種に関する資源評価の助言を支持する

A. japonica および関連種の有効個体群サイズ（ N_e ）は、差し迫った遺伝的リスクが低いことを示すのに十分な大きさであるため、CITES 附属書 II への掲載を支持するものではない（3.1 節、113 ページ参照）。*A. japonica* の絶滅リスクに関する現在の定量的評価は、個体数の減少が生態学的に関連する時間枠内での絶滅の確率の高さにつながらないことを示している。したがって、これらの知見は、本種を CITES 附属書 II に掲載

することを支持するものではない（3.1 節、113 ページ参照）。

国際貿易と個体数減少の関連性が実証されていないため、附属書 II 掲載の議論は揺らぐ

ワシントン条約（CITES）決議 9.24（CoP17）附属書 5 に基づき、種を附属書 II に掲載する根本的な理由は、野生種の取引による絶滅リスクを低減することである。この提案では、国際貿易と個体数減少の間に明確かつ定量化可能な因果関係は示されていない。*A. japonica*（および *A. bicolor pacifica*、*A. anguilla*、*A. rostrata*、*A. marmorata*、*A. mossambica* を含む他のウナギ属種）については、入手可能な科学的データおよび貿易データは、この関係が因果関係であることを示すことができていない。

個体群減少を示唆するデータもあるものの、全体的な証拠は完全性を欠き、傾向分析の信頼性が低く、国際貿易との明確な因果関係を立証できていない。さらに、貿易データの質と解像度には依然として疑問が残るため、野生個体群への貿易の影響を正確に定量化することは困難である。したがって、附属書 5 に規定された閾値及び要件に基づくと、これらの種を附属書 II に掲載する根拠は、現時点での証拠によって裏付けられていない。

アメリカウナギ

決議会議 9.24（第 17 回締約国会議改訂）「附属書 I および II 改正のための基準」では、「著しい歴史的減少の一般的な指標としては、種の生物学的特性および生産力に応じて、基準値の 5%～30% への減少が目安となる」と示されている（p.9）。また、商業的に利用される水生種については、より具体的な指針が示されており、「海洋および大規模な淡水域では、生産力の低い種に対して 15～20 パーセントというより狭い範囲を適用する」とされている（p.9）。専門家パネルは、アメリカウナギ（*A. rostrata*）の評価にこの基準を適用しているが、その分布域南部では中程度または高い生産力が妥当である可能性もある（第 2 節参照）。

利用可能な *A. rostrata* の個体群量系列データはすべて、カナダおよびアメリカ合衆国の大西洋岸および流域から得られたものである。この地域は、当該種の推定可能な全分布域のわずか 20.5% にすぎず（Cairns et al., 2022）、これは種全体の個体群状態を理解するうえで大きな制約となっている。*A. rostrata* の推定される歴史的な大陸分布域は 850 万 km² である（Cairns et al., 2022）。この推定歴史分布域と現存分布域（Pike et al., 2023）を比較すると、分布域の縮小が見られる。しかし、現存分布域は依然として推定歴史分布域の面積の 50 % を大きく上回っている。

カナダ

カナダにおけるアメリカウナギ（*A. rostrata*）の資源指標は、1980 年代にセントローレンス川上流域で深刻に減少し（95 パーセント超）、その後回復していない（Cairns et al., 2020; Cornic et al., 2021）。しかし、セントローレンス河口域を通過する銀ウナギ（silver eel）の降河個体数に基づく指標の減少はそれほど大きくなく、おおよそ 70 パーセント程度である。これらの銀ウナギ指標は、セントローレンス流域全体からの生産を反映している。このことは、セントローレンス系における *A. rostrata* の個体群量が、低生産力種の基準閾値に達するほど減少していないことを示唆している。

¹ 本分類群は、小規模で相対的に孤立した亜個体群には分布しておらず、これにより亜個体群の絶滅確率や再定着の機会の乏しさが低減される。

カナダの他地域では、個体群動向は地域によって異なり、増加傾向よりも減少傾向を示す指標の方が多い。しかし、現在の長期的な資源指標の全体水準は、低生産力種の基準閾値を下回っていない。最近の減少率についても、個体群指標は基準値の 50 パーセントに達するほどの減少を示していない。

アメリカ合衆国

個体群動向は地域によって異なるものの、全体としては減少傾向にあり、現在の資源量は観測系列の中で最も低い水準にある (ASMFC, 2023)。米国域の個体群における黄ウナギ (yellow eel) の資源指数は、近年 50 パーセントを超える減少を示している (ASMFC, 2023)。しかし、*A. rostrata* の全分布域にわたるデータは不十分であり、基準閾値を満たすには至っていない。USFWS による絶滅危惧種法 (ESA) 評価および ASMFC (2023) の資源評価のいずれにおいても、違法取引を含め、さらなる個体群減少や絶滅のリスクは示されていない。総合的に見て、専門家パネルは、資源動向が低生産力種の基準閾値を下回っていないと判断している。

また、アメリカ合衆国南部およびカリブ海地域のウナギ個体群は、中程度または高い生産力カテゴリーに属する可能性がある。その場合、適用される閾値基準はより緩やかであり、専門家パネルはこれらの基準も満たされていないと考えている。

3.3. CITES の生物学的掲載基準に照らして種を評価する際に、追加的に考慮すべき要因 (例：脆弱性または回復力) は何か？

ニホンウナギおよび類似種ウナギ

種ごとの「脆弱性 (Vulnerability)」および「回復力 (Resilience)」の要因は、種の存続を弱めることも強めることもある。脆弱性の観点からは、データの空白や科学的知見の不足が、管理上の不確実性を高める要因として認識されている。特に、取引量や熱帯域に分布する種の個体群動態に関するデータの欠如は、広範な規制措置を検討する前に科学的知見を改善する必要性を強調している。こうした基盤を欠いたまま進めることは、各国が効果的な「非損耗証明 (Non-Detrimental Finding)」を実施する能力を損ない、非公式取引が継続する中で、効果の乏しい、あるいは過度に制限的な規制 (形式的な禁漁措置を含む) が導入されるリスクを伴う。

一方で、回復力を高める要因を考慮する際には、日本の広大な河川環境が *A. japonica* の生息地を提供していることを認識する必要がある。日本には約 14,000 本の河川と、約 1,500 平方キロメートルの湿地 (沼沢地、湿原、泥炭地、河川性湿地を含む) が存在する。その中には、ラムサール条約に登録された 53 か所の湿地、および「漁業資源保護法」に基づいて保護指定された 59 か所の河川区間 (総延長 2,303 キロメートル) が含まれる。2006 年以降、「多自然川づくり」の理念に基づき、生息・成育・産卵場としての河川本来の環境を保全・再生する取り組みが継続的に行われており、これが河川管理の基本的な考え方となっている。また、銀ウナギの捕獲を禁止する都道府県も増加している。

さらに、効果的な地域管理メカニズムおよび措置の確立は、アジア産ウナギ類の管理および保全における回復力を強化している。現在実施されている地域的な管理措置としては、中国およびインドネシアにおける漁業許可制度、日本およびニュージーランドにおける禁漁措置、インドネシア、ニュージーランド、大韓民国およびベトナムにおける魚道の設置、ならびにシラスウナギ管理に関する多国間協力などが挙げられる。これらの取り組みは、種の回復力および持続的利用を促進するうえで重要な役割を果たしており、近年の科学的共同研究や評価の成果を活用している。

特に、最近の定量的絶滅リスク解析、更新された有効集団サイズ (N_e) の推定値、ならびにシラスウナギ取

引における形態学的識別の実際の活用は、提案書で取り上げられていない極めて重要な情報である。これらの要素を統合することは、絶滅リスク、回復力、および個体群存続可能性をバランスよく、科学的根拠に基づいて評価するために不可欠である。

養殖管理に関しては、日本におけるウナギ利用は許可制のもとにあり、漁期も制限されている。2015 年 6 月以降、「内水面漁業振興法」に基づき養殖業に対して許可制度が導入された。この制度では、無許可での操業や個別の割当量を超える養殖業者に対して、最長 3 年の懲役または 200 万円以下の罰金という厳しい罰則が科される。

アメリカウナギ

アメリカウナギ (*A. rostrata*) および他のウナギ科魚類 (anguillid eels) の絶滅リスクや回復力には、さまざまな要因が影響を及ぼす可能性がある。

脆弱性 (Vulnerability) 要因:

- 環境要因によって性決定が左右される *A. rostrata* では、性比の偏りが生じる可能性があり、それが繁殖能力に影響を与える場合がある (Oliveira, 1999; Jellyman, 2022)。
- ディペンセーション (Depensation: 漁獲がなくても減少が続く傾向)。海流や海水温の長期的な変化は、*A. rostrata* の仔魚の生残率や沿岸域への加入を、数十年単位で低下させる可能性がある (Miller et al., 2009)。
- 水取込み口での衝突や水力タービン通過による直接的な死亡・損傷、または回遊の遅延 (Haro et al., 2000)。埋立、浚渫、侵食、汚染、富栄養化、その他の生息地改変 (沿岸の河口、河川、小川、湖など) は、アメリカウナギの生息環境の質と量を低下させる (Haro et al., 2000; Verreault et al., 2004)。淡水域での生息環境の悪化は、餌資源の減少を通じて淡水生活期の死亡率を上昇させ (ASMFC, 2023)、潮汐堰や河川障害物による上流域からの排除は、行動的要因を通じて影響を及ぼす (Haro et al., 2000; Williamson et al., 2023)。
- ダム、潮汐堰、道路横断構造物などの人為的障害物による生息地の分断は、アメリカウナギの上流域への移動を制限する可能性がある (Haro et al., 2000; Verreault et al., 2004; Haro, 2014)。障害物を越えられなかったウナギは、障害物下流域で高密度状態となり、競合 (成長率や生残率の低下) および捕食の増加を受けることがある。下流への移動は特にリスクが高く、水取込み口での衝突やタービンによる死亡・損傷が生じやすい (Drouineau et al., 2018; ASMFC, 2023)。また、ダムは産卵親魚の下流移動を制限または遅延させることがある (Mensing et al., 2021)。
- 疾病および寄生の脅威: 2020 年時点で、*A. rostrata* に関して国際獣疫事務局 (OIE, 現 WOA) 報告対象疾病の記録はない (USFWS, 2020)。しかし、アメリカウナギは WOA がリスト化している魚類疾病 (ウイルス性出血性敗血症 (VHS)、伝染性脾臓壊死症 (IPN)、ウナギヘルペスウイルス 1 (AngHV1)、Eel Virus European (EVE) など) および寄生虫感染に感受性を持つ可能性がある。外来の寄生性線虫 *Anguillicoloides crassus* は、アメリカウナギの体力および生残率を低下させ、浮力調節能力やサルガッソ海への回遊能力を損なうおそれがある (Myrenäs et al., 2023)。また、チェサピーク湾では外来性の吸虫類やその他の非在来病原体の感染も報告されている (Kohli, 2023)。
- 急速な環境変化 (例: 気候体制の変動) および確率的事象: 海流や水温の変化はアメリカウナギ仔魚の分散や生残に影響を与える可能性がある (Miller et al., 2009)。成魚の下流回遊および生残も、降水量や流量パターンに影響を与える気候変化によって影響を受ける可能性がある (Drouineau et al., 2018)。

干ばつ、洪水、サイクロンなどの気象・海洋の確率的事象も影響を及ぼす可能性があるが、一般的には局所的かつ短期的である。アメリカウナギは、溶存酸素の低下や二酸化炭素濃度の上昇といった一時的な環境変化を耐え、柔らかい底質に潜って短期的な干ばつや凍結をしのぐことができる（Williamson et al., 2023）。

- 環境汚染物質は、ウナギ類の遊泳能力、エネルギー貯蔵、卵母細胞の健全な発達、繁殖能力など、生活史の完遂に必要な生理機能を損なうことにより、適応度を低下させる可能性がある（Belpaire et al., 2019）。アメリカウナギは、脂溶性および残留性有機汚染物質などを体内に蓄積・濃縮しやすい傾向がある（Ashley et al., 2007）が、汚染の程度は地域ごとに大きく異なる。汚染物質は、温帯域ウナギ類の世界的な減少に関わる主要因である可能性がある（Castonguay et al., 1994; Righton et al., 2021）。高濃度の化学物質を蓄積したアメリカウナギでは、疾病発生率の上昇や生殖障害が報告されている（Couillard et al., 1997）。

回復力（Resiliency）要因:

- 汎交配性（panmixia）および広域分布：アメリカウナギは遺伝的分化の小さい単一の遺伝集団であり（Côté et al., 2012）、北米東岸、中米、カリブ海域、南米北部に広く分布している。この汎交配性と広域分布により、局所的な死亡要因の影響を受けにくい、北大西洋振動（North Atlantic Oscillation）（Miller et al., 2009）や気候変動（Williamson et al., 2023）といった大規模環境要因は、個体群変動に大きく寄与する可能性がある。
- ウナギは行動および生息環境において汎用性が高い。アメリカウナギは、行動、生息場所、食性のいずれにおいても極めて一般的な適応性を示し（Williamson et al., 2023; Helfman et al., 1987）、魚類の中でも最も汎用的な種の一つとされる。ほぼすべての水域環境に適応し、多様な餌資源を利用できる能力により、さまざまな生息地を活用でき、生息環境の質的变化に対して高い回復力を示す。

第 4 節 管理、保全および掲載による潜在的影響

4.1. 提案書において、種の保全のために現在実施されている国内または地域的な管理措置は十分に記述されているか

ニホンウナギおよび類似種ウナギ

既存の国内および地域的な管理措置は、ウナギ属（*Anguilla*）の保全に十分である。包括的かつ実効的な管理メカニズムが整備され、明確な保全効果を上げている。各国は、ウナギ類が生計および地域経済にとって重要な社会経済的価値を有することを認識しており、効果的な管理と持続的利用の重要性を強調している。

ウナギ管理の取り組みは多様な形で行われており、たとえば中国、インドネシア、ニュージーランドでは、天然生息地における禁漁措置や魚道の設置などの生息環境回復策が実施されている（Government of Sukabumi Regency, 2023; Franklin et al., 2018）。

中国では、ウナギ資源の保護に関する具体的措置が講じられている。2020 年前後から、長江流域において 10 年間の禁漁措置が実施されており、河口部には特別管理区域が設けられている。これらの取り組みは、シラスウナギ資源の保全に重要な役割を果たしている（Xie et al., 2022）。さらに、中国では水産稚魚の輸出入を厳格な認可制度によって管理しており、これには許可審査、検疫、標準化されたラベル表示、輸出証明など

が含まれる（MARA, 2020; GACC, 2021）。また、政府は必要に応じて、種の保護および責任ある取引を確保するために特定の取引禁止や制限を発動する権限を有している。

インドネシアでは、漁業大臣令に基づくウナギ管理計画が策定されており、シラスウナギの輸出禁止および成魚ウナギの採捕制限が導入されている（MMAF, 2012）。さらに、ウナギの漁獲にはオンラインシステムによるクォータ許可（quota licence）が必要であり、ウナギの輸送には特別許可（SAJI）が求められる。このSAJIは、クォータ許可を取得した後のみ発行可能である（Government of Indonesia, 2021a, 2021b）。一方、日本では、国家レベルでのデータおよび資源評価が定期的に更新されており、最近では新たな資源評価結果が報告されている（Tanaka, 2025）。

東アジア地域においては、中国が許可制度を通じてシラスウナギの漁獲および取引を管理し、日本は養殖用シラスウナギの採捕量制限、サイズ制限、禁漁措置を実施している。大韓民国では、漁業および養殖の双方に対して二重の許可制度を適用し、サイズ制限や資源増殖活動を行っている。熱帯およびオセアニア地域においても、インドネシアやフィリピンでのサイズ制限や輸出規制、オーストラリアでの稚魚採捕制限、ニュージーランドでのクォータ管理など、対象を絞った措置が講じられている。

中国の長江流域での10年間禁漁および河口域の管理区域設置は、シラスウナギの加入および国際取引に直接関係する重要な保全措置である。さらに、中国では、許可審査、検疫、表示基準、取引制限を含む厳格な認可およびトレーサビリティ制度が整備されており、持続的な取引および疾病予防のための堅固な枠組みを形成している。

地域の主要生息国においては、空間的および季節的な禁漁措置、許可制度、トレーサビリティプログラム、生息環境回復事業、および法執行メカニズムが積極的に運用されている。提案書では、これらの取り組みが十分に記述されておらず、選択的な情報提示により、その実態と効果が適切に反映されていない。

ウナギ属魚類に関する地域的管理枠組みは広範であり、主要な分布域を網羅している。東南アジア漁業開発センター（SEAFDEC）のような地域フォーラムを通じて、データ標準化、知識共有、政策対話が促進され、ウナギ保全のための共同学習と適応的管理が推進されている。

提案書は、日本、大韓民国、台湾（中国）の遵法および管理体制を不正確に描写している。これらの国・地域で実施されている漁業管理および遵守措置の範囲と一貫性を、進行中の重要な保全活動を意図的に省略することで誤って伝えている。提案書が示唆するような「脆弱」または「断片的」な法執行とは異なり、これらの国では、季節的・空間的禁漁、最小サイズ制限、養殖許可制度、資源増殖計画、シラスウナギ取引量の制限などを含む包括的な規制枠組みが整備されている。これらの措置は実際に執行され、公的に文書化されており、地域個体群の安定化に寄与している。

さらに、これらの国々の間では、養殖施設に導入されるニホンウナギ稚魚の年間取扱量を共同協議および自主的クォータによって調整する非公式の協力メカニズムが確立されている。これらの枠組みは、採捕圧の低減および資源管理の改善に明確な成果を上げている。

また、提案書では、シラスウナギ種の形態学的識別法の実践的活用や、稚魚輸送におけるトレーサビリティおよび認証制度の存在が無視されている。これらの要素が欠落しているため、東アジア地域における保全能力および規制遵守の実態が不完全かつ偏った形で提示されており、ウナギ属全体のCITES附属書掲載を正当化する論拠を弱めている。

アメリカウナギ

カナダ

カナダにおける黄ウナギおよび銀ウナギ漁業は、漁獲努力量の制限によって規制されている。シラスウナギおよびエルバー漁業については管理のためにクォータが設定されているが、無規制の採捕によりその効果は限定的である可能性がある。漁業を秩序立てて管理できないことを理由に、カナダ政府は 2020 年、2023 年、2024 年にすべてのエルバー漁業の閉鎖を命じたが、不明な規模で無許可の操業が続いた。2025 年には、エルバーの所持および輸出に別個の許可証を必要とする要件が導入され、電子的な漁獲トレーサビリティシステムが実装された。これらの措置は有益な効果を生みつつあるように見受けられる。

所持許可の条件には、保管施設の所在地を特定すること、すべての出荷にラベルを付すこと、そして保管施設への入出庫（輸出のための移送を含む）のすべてについて、FOC に事前通知し、加えて事後に FOC へ報告することが含まれる。

セントローレンス川上流域における *A. rostrata* 資源の崩壊を是正するために、大西洋岸で野生採捕したエルバーを導入する取り組みが行われてきた。しかし、これらの移送により受け入れ水域へ寄生虫 *Anguillicoloides crassus* が偶発的に持ち込まれたことから、その適否には疑義が呈されている。タービンによる死亡を回避する措置として、セントローレンス川の主要ダムより上流で銀化段階の個体を捕獲し、ダム下流で放流する試みも実施されている。

アメリカ合衆国

提案書は、アメリカ合衆国における *A. rostrata* 漁業の管理について概説しているが、実施中の保全措置の詳細は省かれている。提案書で言及されている黄ウナギ漁獲の沿岸全体のクォータおよびメイン州のシラスウナギ漁獲クォータに加えて、15 の大西洋沿岸州は、アメリカウナギに関する ASMFC（大西洋州海洋漁業委員会）州間漁業管理計画（FMP）およびその追補（I-VII）に基づく措置を実施し、遵守することが求められている。委員会のアメリカウナギ管理計画には、すべての生活史段階のウナギに対する規制を含む、商業・遊漁の漁業死亡率を管理する措置が含まれている。シラスウナギ漁業が存在するのは 2 州のみであり、サウスカロライナ州では年間 341 kg を超えて採捕してはならず、メイン州では年間 4394 kg のクォータが設定されている。黄ウナギについては、沿岸全体のクォータに加えて以下の措置が求められている：遊漁および商業漁業における最小体長 229 mm の制限、ウナギかごにおける最小網目サイズ 12.7 mm²、遊漁における 1 日 25 尾の持ち帰り制限、および遊漁船やチャーターボートの船長・乗組員に対する 1 日 50 尾の餌用制限、さらに色素沈着個体（pigmented eels）の漁業開発を制限する措置である。デラウェア川の築漁業における 9 名の許可保有者を除き、銀ウナギが産卵のため海へ移動する 9 月 1 日から 12 月 31 日の期間中は、餌付きの罟とかご、またはやす以外の漁具でのウナギ採捕は禁止されている。

ASMFC は毎年、各州のウナギ漁業を審査しており、州の規制、商業・遊漁の陸揚げ量、漁業独立調査データの傾向、法執行の課題、研究などを評価している。この年次審査により、委員会は各州の FMP（クォータを含む）遵守状況を確認し、漁業や資源の変化を把握し、必要に応じて迅速に対応できるようにしている。

アメリカウナギの各生活史段階を保護する生物学的措置に加えて、委員会の FMP は、各州に対し漁業依存・非依存のデータ収集を義務づけている。漁業への関心を表明した州は、毎年の加入量を監視するために当歳魚（young-of-year）調査を実施しなければならないが、一部の州では黄ウナギ調査も行っている。シラスウナギ漁業で 341 kg を超える採捕を行うメイン州は、少なくとも 1 つの河川系においてシラスウナギ、黄ウナギ、銀ウナギの生活史段階に関する漁業非依存型ライフサイクル調査を実施することが義務づけられている。商業

漁業には航海単位での漁獲報告が求められ、取引業者にも取引報告の義務がある。

メイン州のシラスウナギ（エルバー）漁業は、2014 年以降、ASMFC によって設定された年間クォータのもとで管理されている。専門家パネルは、提案書に記載された「メイン州のエルバークォータが 2023 年および 2024 年に超過した」という記述が誤りであると指摘している。提示された陸揚げ量には、輸出漁業のクォータに含まれない国内養殖向けクォータが含まれているためである。メイン州は、2011 年、2012 年、2013 年の漁期における漁獲報告量に基づいて算出した州の免許保持者ごとの個別クォータ制度を導入し、2013 年から「スワイプカード」による監視を開始した。このスワイプカード制度は、メイン州全体のエルバークォータおよび各漁獲者の個別クォータを同時に監視できるよう設計されたものである。この制度により、取引業者が日々データを入力し、メイン州海洋資源局（ME DMR）の職員が受領後 24 時間以内にデータを分析できるようになっている。2024 年には、メイン州は NFC トークンまたは QR コードを用いたエルバー報告を導入した。この技術は、漁獲者の携帯電話上の VESL アプリを利用した電子報告を可能にするものである。アプリへの移行により、ME DMR 陸揚げプログラムは、州の漁獲報告を義務づける他の商業漁業とエルバー報告の方式を統一することができた。スワイプカード制度で開発されたすべての機能はこの新技術にも引き継がれている。漁獲者の販売は毎日クォータと照合され、クォータに達するか超過すると、ME DMR 陸揚げプログラム職員によってトークンが無効化される。

各エルバー取引業者は、固定施設用およびエルバー輸送に使用する全車両用に、NFC 技術を読み取れる携帯電話またはタブレットを備えている。取引業者は、エルバー漁期（3 月 22 日～6 月 7 日）の毎日 14 時までに、取引報告書（取引がない場合も含む）を提出する義務がある。2 日分の報告を怠った場合、取引業者は未提出分をすべて提出するか、欠損日について「取引なし報告」を作成するまで、漁獲者からエルバーを購入することができなくなる。2015 年には、取引業者間の移送を記録する「ディーラー間プログラム」が追加された。このプログラムは、取引業者がエルバーを別の場所または別の取引業者に移送するたびに記録を残すことを義務づけており、漁獲者－取引業者間システムと同一の仕組みを使用し、同様に日次報告（取引なし報告を含む）の対象となる。

2019 年、ME DMR はメイン州外への輸出、さらにはアメリカ合衆国外への輸出を含むエルバー輸出に関する追加規制を導入した。この制度のもとで、エルバー輸出許可保持者は、出荷準備の 48 時間前までにエルバー輸出の意向をメイン州海洋警察（Maine Marine Patrol）に通知しなければならない。許可保持者は、輸出用エルバーの計量および包装時に海洋警察が立ち会えるよう手配する必要がある。包装完了後、海洋警察はエルバーの出荷を封印し、包装に内容重量を明記する。封印がない場合、封印が破損している場合、または重量の記載がない場合は、当該エルバーが違法であり押収対象であることを示す一応の証拠（prima facie evidence）となる。海洋警察は輸出取引を完了するために自らのトークンを提供することが求められている。

カリブ海地域

カリブ海地域におけるウナギ漁業の管理措置は国ごとに大きく異なるが、多くの国では、形式の差こそあれ、何らかの漁業制限が設けられている。

キューバでは、アメリカウナギに特化した法令は存在しないが、他の漁業資源と同様に漁業を行うには食糧産業省（MINAL）が発行する許可証が必要である。許可証では、漁場、漁具、漁獲努力量などが規制される。各企業に対して漁業許可制度があり、漁業、輸送、出荷および国際取引に関して日次・月次・年次の報告が義務づけられており、MINAL によって国家レベルで監視されている。*A. rostrata* の輸出を許可されている企業は 1 社のみである。MINAL の適切な許可を得ずに捕獲、採取、陸揚げ、輸送、加工、または販売を行うことは法令違反であり、罰金や、許可の取消・停止、さらに製品・漁具・船舶・機材の没収などの措置が科される。

ドミニカ共和国では、ウナギの採捕および輸出には、ドミニカ共和国漁業・養殖評議会（CODOPESCA）が発行する特別許可が必要である。漁業者は登録が義務づけられており、自身の漁獲物を販売する企業の身分証を所持しなければならない。これらの企業もまた、販売および輸出の許可を有している必要がある。野生動植物の国際取引に関する電子許可システムが導入されており、すべての申請はこのシステムを通じて行わなければならない。現在の管理措置には、11月1日から4月1日までの漁期およびそれ以外の期間での採捕禁止、さらに企業ごとに150 kg、シーズン全体で2500 kgのクォータが含まれるが、これらのクォータには生物学的根拠はない。しかし、2021年の現況報告書（Marcano, 2021）は、汚染削減、遡上経路の改善、その他の保全活動といった長期的保全措置を含むウナギ漁業の国家レベルでの管理プロトコルの必要性を指摘している。管理措置は常に有効に機能しているわけではなく、2024年12月には、シント・マールテン（オランダ領）沿岸警備隊が、ドミニカ共和国からシント・マールテンに航行していた船舶から、不正なドミニカ共和国発行許可証を所持していた推定66,000尾の*A. rostrata*を押収した（Nature Foundation of Sint Maarten, 2024）。

ハイチでは、現在、地方・国家レベルのウナギ漁業者団体は存在せず、許可制度も漁獲制限も設けられていない。すべての輸出業者は、輸出業者協会に所属するための許可を取得しなければならず、1業者あたり6400 kgのクォータ内に収める必要がある。農業・天然資源・農村開発省の入手可能なデータは信頼性に欠けるとされており、そのため漁業および取引の効果的な監視が困難であると報告されている（Jean, 2021）。

ジャマイカでは、漁業は未発達であり、*A. rostrata* 漁業の管理は国立漁業庁（NFA）によって規制されている。すべての漁獲者は、有効なNFA漁業許可証を保有することが義務づけられている。許可を受けたすべての漁業者は、漁業活動の監視のために漁獲報告をNFAへ提出しなければならない。また、輸出業者は、漁獲が関連法令および許可条件に従って行われたことを証明するNFA発行の漁獲証明書（Catch Certificate）を取得しなければならない。漁業法（Fisheries Act）は*A. rostrata*の管理を定める国内政策であり、漁業規制に加え、回遊魚の遡上および降河の妨げを禁じることで魚道の確保を図る条項、ならびにジャマイカに生息する*A. rostrata* 個体群を保護する生息環境保全の規定も含まれている。

4.2. CITES 掲載は種の保全成果を高める可能性があるか？

ニホンウナギおよび類似種のウナギ

専門家パネルは、ウナギ属（*Anguilla* 属）全体をCITES附属書IIに掲載することは、保全成果を高める可能性が低く、むしろ補完的な法的・技術的・取締り支援が伴わない場合には逆効果となる重大なリスクを伴うと考えている。すでに地域的な管理措置が存在しており、主要種の効果的な管理と保全のために、これらは段階的かつ相互的に実施されている（「第18回ニホンウナギ資源および関連ウナギ種の保全と管理に関する国際協力非公式協議」プレスリリース参照）。アジア産ウナギ類をCITESの規制下に時期尚早に掲載することは、既存の管理枠組みを弱体化させる可能性のある形で、人的資源や資金を分散させ、合法的な取引を混乱させ、規制されていない種への違法採捕圧力を移行させるおそれがある。

現在の地域的枠組み——空間的・季節的な禁漁措置、最小体長制限、養殖許可制度、取引制限、共同資源増強プログラムなど——は、特に東アジアにおいてウナギ類資源の安定化に明確に寄与してきた。提案書では、中国の長江流域における10年間の禁漁措置、日本の「内水面漁業振興法」に基づく規定、中国・日本・大韓民国・中華民国台湾省の間で行われているシラスウナギ取引量の協調管理など、これらの措置の範囲と有効性が十分に反映されていない。

このような確立され、かつ積極的に実施されている国家および地域レベルの管理措置を考慮すると、CITES掲載によって得られる保全上の追加的利益はごくわずかであると考えられる。提案書は、シラスウナギの形態

的識別に関する広範かつ実用的な手法や、主要な生産国および消費国で既に国際取引を効果的に規制しているトレーサビリティ制度の存在を十分に認識していない。

属全体の掲載は、漁業および養殖業に不均衡な規制負担を課すおそれがあり、その結果、取引が地下化し、長年にわたって構築されてきた協調的管理メカニズムを不安定化させる可能性がある。そのような措置は、違法取引の温床から取締り資源を逸らし、効果的な保全に不可欠な利害関係者間の協力を弱めることにもなり得る。

属全体を時期尚早に掲載することは、知名度の低い熱帯性 *Anguilla* 種への違法取引圧力の転移、掲載決定後から実施までの間における投機的な乱獲の誘発、そして持続的利用枠組みの下で操業している種および地域における持続的管理への動機付けの喪失を招くおそれがある。取締能力、取引監視システム、種識別技術の向上が伴わない場合、これらの意図せぬ影響は総体として保全成果を損なう結果となり得る。

より効果的な戦略は、*A. anguilla* のようにすでに高度に脅威を受けている種に対する重点的な保全措置の強化に焦点を当てるとともに、他の種については地域的管理枠組みを支援することである。人工繁殖技術の進展、取引データの精度向上、種識別手法の改良が、時期尚早で包括的な CITES 掲載に優先して取り組むべき課題である。

アメリカウナギ

専門家パネルは、*Anguilla* 属全種を CITES 附属書 II に掲載しても、当該種の保全成果が向上する可能性は低いと判断した。生息域国ではすでに、*A. rostrata* の漁獲および取引を制限・監視するための効果的な管理枠組みが導入されている。規制や保全措置の改善が求められる地域（例：ノバスコシア州、カリブ海地域）においては、資金不足の漁業管理機関に対する行政的負担を増加させることで、CITES 掲載はむしろそれらの努力を妨げる可能性が高い。

カナダおよびアメリカ合衆国においては、CITES 附属書 II 掲載は取締り努力の重複を招くことになる。カナダの新たなエルバー（シラスウナギ）所持および輸出に関する規制は、違法な採捕および輸出を抑制する可能性を有している。メイン州の電子追跡システムは、シラスウナギの違法漁獲および輸出の可能性を大幅に低減している。同州ではまた、漁業の価値に見合った罰則制度も導入されている。生きたウナギ（黄ウナギおよびシラスウナギ）の輸出に際しては、米国魚類野生生物局（USFWS）への 48 時間前の通知が義務づけられている。エルバー関連の違反の大半は 2014 年に刑事罰化され、それ以前の民事違反から、罰金 2000 米ドルを科す刑事犯罪へと変更された。この 2000 米ドルの罰金に加えて、クォータを超過した者には「金銭的利得（pecuniary gain）」罰金が課され、超過採捕したエルバーの価値を州に返還しなければならない。ME DMR（メイン州海洋資源局）は、この罰金を次のエルバー漁期までに全額支払わなかった個人に対して、許可の更新を拒否する権限を有している。また、メイン州は、スワイプカード制度を使用せずにエルバーを売買した場合、初回の違反であっても漁業許可を永久に失効させる法律を制定している。漁獲者、取引業者、養殖施設などは、許可条件の遵守を確認するために、施設および漁場に対して抜き打ち検査を受けることがある。

もし *A. rostrata* が附属書 II に掲載された場合、シラスウナギ輸出に必要となる許可取得の手続きは、合法的な米国漁業にとって大きな課題となる可能性が高い。シラスウナギは漁獲後数日以内に出荷しなければ高い死亡率を示すため、許可発行の予期せぬ遅延は、極めて高い経済的価値を持つこの取引にとって致命的な影響を及ぼすおそれがある。

2024 年には、Jandor Group によって USFWS の保全許可制度に関する包括的なニーズ分析が実施された。この分析によると、CITES 許可の処理期間は USFWS が主張する平均 60~90 日よりもはるかに長く、場合によっては数年を要することが明らかになった。2024 年の調査の一環として行われた職員への聞き取りでは、

「この長期化した許可手続きにより、迅速な対応を必要とする種に対して制度が機能していない」(p.56)と指摘された。これは、CITES 附属書 II への掲載がアメリカ合衆国内の *A. rostrata* 漁業の運用性に悪影響を及ぼす可能性を裏付けるものである。

専門家パネルは、カリブ海地域の生息域国においては、資金や人員の不足、不十分な管理枠組み、科学的知見の欠如といった課題への対応の方が、CITES 掲載よりも *A. rostrata* の保全にとって有益であると指摘している。CITES 掲載により締約国が国際取引のための許可発行を義務づけられるとしても、許可発行および受理の条件は条約上の「勧告」にすぎず、最終的には各国の裁量に委ねられている。したがって、特に漁業管理に科学的情報がほとんど利用されていない国や、実施・取締り能力が限られている国においては、CITES 許可が *A. rostrata* 資源の持続的利用を保証するものではない。

4.3. CITES 掲載は、当該種の保全に意図せぬ正または負の影響をもたらす可能性があるか？

Stein ら (2025) は次のように述べている。

CITES の掲載内容にいかなる変更を加えるにしても、その前に、資源、ウナギ養殖、合法取引および密輸に対する予想される影響を、保全目標およびリスク分析と照らして評価するための包括的な検証が必要である。(p.13)

専門家パネルは、CITES 掲載によって種の保全に生じ得る正および負の影響について以下のように検討した。

ニホンウナギおよび類似種のウナギ

Anguilla 属全種を CITES 附属書 II に掲載することは、一定の規制調和の利益をもたらす可能性があるものの、潜在的な負の影響の方がはるかに大きい。これには、違法取引の増加、社会経済的混乱、市場の歪み、遵法率の低下などが含まれ、最終的には保全成果を損ない、地域的な管理枠組みを不安定化させるおそれがある。

CITES による属全体の掲載は、原則として、各国・各地域間の取引規制や保護措置の整合性を高め、許可や報告における不一致を減らす助けとなり得る。このような調和は、現在規制能力の低い国・地域における取引監視の改善に寄与する可能性がある。しかし、ヨーロッパウナギ (*A. anguilla*) の過去の事例が示すように、取引規制の強化は市場を地下化させる結果を招くことがある。もし属全体の掲載提案が採択された場合、生きたウナギの多数の出荷に対応できるよう、CITES 許可システムを大幅に迅速化する必要がある。CITES 許可の発給には通常 2~3 週間を要するが、生体ウナギは長く待機させることができないためである。オーストラリアの「複数出荷許可制度」を参考にすることで対応は可能かもしれないが、多くの国の CITES 管理当局は、輸出者に一部の許可手続きを委任する制度を採用する権限または意欲を有していない。ヨーロッパウナギが附属書 II に掲載された後、違法取引量が急増し (CITES, 2018)、モロッコやチュニジアなどの代替地域および代替種に採捕圧が移行した。ウナギ属全体を掲載した場合も同様の結果が予想され、取締り上の課題を悪化させ、合法的な管理を損なうおそれがある。

属全体の掲載は、特に東アジアの合法的な漁業および養殖業において、運用コストおよび規制負担を増加させる。これにより、養殖用稚魚の調達が複雑化し、取締り費用が増大し、漁業者間に緊張が生じることで、現在有効に機能している協調的な管理努力が不安定化する可能性がある。

合法取引されるウナギの市場価格が高騰すれば、投機的・機会的漁業が助長され、規制されていない熱帯性ウナギ種への採捕圧が増大するおそれがある。このような経済的歪みは、天然採捕稚魚への依存を長期化させ、人工繁殖技術への必要な投資を遅らせる結果となる可能性がある。

CITES のもとで分子識別技術に過度に依存することは、すでに効果的に稚魚取引を規制している形態識別の実績ある手法を無視し、既存の管理システムを混乱させることになる。このことは、遵守コストおよび取締りの複雑性を増大させる一方で、保全上の成果に見合う効果をもたらさないと考えられる。

実施の失敗によって、主要消費国を中心に国際的な遵守が弱体化するリスクは現実的である。属全体の掲載が不十分に執行されたり、実施や遵守が国によって不均一であったりすると、規制の監督体制が分断され、CITES の実効性が低下し、取引が非参加国へと流出する可能性がある。

これらの重大なリスクを踏まえると、段階的かつ種別に焦点を当てたアプローチが望ましい。まず *A. anguilla* のような高リスク種に重点を置き、他の *Anguilla* 種については、取引監視システム、人工繁殖技術、地域的管理協力の強化に時間をかけて取り組むことが推奨される。

アメリカウナギ

専門家パネルは、CITES 附属書 II への掲載により、アメリカ合衆国からの合法的かつ管理下にある漁業による輸出が、CITES 許可の取得に関連する課題によって滞る事態が生じた場合、市場需要を満たすために監視されていない、または違法な漁業が増加する可能性が十分に考えられるとの懸念を改めて表明した。アメリカ合衆国のウナギ漁業は、持続可能性を確保するために厳格な監視と規制のもとで運営されているため、その取引の停滞は深刻な波及効果をもたらすおそれがある。

シラスウナギおよびエルバーの過度な規制による意図せぬ影響は、ウナギ養殖に深刻な打撃を与える可能性が高く、その結果として、野生個体（銀ウナギを含む）の違法採捕が増加することが懸念される。これは商業的な *Anguilla* 資源に対して重大な影響を及ぼすものであり、特に大型のウナギサイズ群からの採捕が資源状態に最も悪影響を与えることが知られている（ASMFC, 2023）。しかし、第 3 章 1.2b 節で述べられているように、黄ウナギである *A. rostrata* はその生息域のごく一部でしか漁獲されていないため、保全上の悪影響を伴わずに漁獲を拡大できる可能性も指摘されている。

また、専門家パネルは、種の保全に大きく寄与し得る研究、モニタリング、取締り、再生事業に割ける資源が限られている現状に鑑み、CITES 附属書 II の実施および取締りのために資源を転用することが、現在進行中のその他の管理・保全活動に悪影響を及ぼすことを懸念している。最悪の場合、これらの活動への資金が打ち切られたり、停止または今後の発展が制限されたりするおそれがある。この傾向は、特にカリブ海地域の生息域国において顕著であると考えられる。

今後、*Anguilla* 属の種識別を迅速かつ現場で行える新たな手法（例：環境 DNA 〈eDNA〉検査や識別法）が開発された場合には、輸出入種の識別に関する行政機関の課題を克服できるため、CITES 掲載の実施効果はより高まる可能性がある。

REFERENCES

- Amaral, A.R. et al. 2019. DNA-based identification reveals illegal trade of European eels (*Anguilla anguilla*) in Hong Kong. *Animal Conservation*, 22(2): 176-185. <https://doi.org/10.1111/acv.12456>
- Arai, T., Abdul Kadir, S. & Chino, N. 2016. Year-round spawning by a tropical catadromous eel *Anguilla*

bicolor bicolor. Marine Biology, 163(2): 37. <https://doi.org/10.1007/s00227-015-2799-9>

Ashley, J.T.F., Libero, D., Halscheid, E., Zaoudeh, L. & Stapleton, H.M. 2007. Polybrominated diphenyl ethers in American eels (*Anguilla rostrata*) from the Delaware River, USA. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 79(1): 99-103. <https://doi.org/10.1007/s00128-007-9124-0>

ASMFC. 2012. American eel benchmark stock assessment. Stock Assessment Report No. 12-01 of the Atlantic States Marine Fisheries Commission. Arlington, USA, Atlantic States Marine Fisheries Commission. https://asmfc.org/wp-content/uploads/2024/11/americanEelBenchmarkStockAssessmentReport_May2012.pdf

ASMFC. 2023. American eel benchmark stock assessment and peer review report. Arlington, USA, Atlantic States Marine Fisheries Commission. https://asmfc.org/wp-content/uploads/2024/11/AmEelBenchmarkStockAssessmentReport_May2023.pdf

Belpaire, C., Hodson, P., Pierron, F. & Freese, M. 2019. Impact of chemical pollution on Atlantic eels: facts, research needs, and implications for management. Current Opinion in Environmental Science & Health, 11: 26-36. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2019.07.002>

Benchetrit, J. & McCleave, J.D. 2016. Current and historical distribution of the American eel *Anguilla rostrata* in the countries and territories of the Wider Caribbean. ICES Journal of Marine Science, 73: 122-134. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv064>

Bevacqua, D., Melia, P., De Leo, G.A. & Gatto, M. 2011. Intra-specific scaling of natural mortality in fish: the paradigmatic case of the European eel. Oecologia, 165: 333-339. <https://doi.org/10.1007/s00442-010-1737-8>

Bevacqua, D., Melia, P., Schiavina, M., Crivelli, A.J., De Leo, G.A. & Gatto, M. 2019. A demographic model for the conservation and management of the European eel: an application to a Mediterranean coastal lagoon. ICES Journal of Marine Science, 76(7): 2164-2178. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz105>

Cairns, D.K. 2020. Landings, abundance indicators, and biological data for a potential range-wide American eel stock assessment. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 1311. Charlottetown, Canada, Department of Fisheries and Oceans. https://publications.gc.ca/collections/collection_2020/mpo-dfo/Fs97-13-1311-eng.pdf

Cairns, D.K., Benchetrit, J., Bernatchez, L., Bornarel, V., Casselman, J.M., Castonguay, M., Charsley, A.R., Dorow, M., Drouineau, H., Frankowski, J., Haro, A., Hoyle, S.D., Knickle, D.C., Koops, M.A., Poirier, L.A., Thorson, J.T., Young, J. & Zhu, X. 2022. Thirteen novel ideas and underutilized resources to support progress toward a range-wide American eel stock assessment. Fisheries Management and Ecology, 29(5): 516-541. <https://doi.org/10.1111/fme.12560>

Cairns, D.K., Chaput, G., Poirier, L.A., Avery, T.S., Castonguay, M., Mathers, A., Casselman, J.M., Bradford, R.G., Pratt, T., Verreault, G., Clarke, K., Veinott, G. & Bernatchez, L. 2014. Recovery potential assessment for the American eel (*Anguilla rostrata*) for eastern Canada: life history, distribution, reported landings, status indicators, and demographic parameters. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/134. Charlottetown, Canada, Department of Fisheries and Oceans. https://publications.gc.ca/collections/collection_2014/mpo-dfo/Fs70-5-2013-134-eng.pdf

Cairns, D.K., Dutil, J.-D., Proulx, S., Mailhiot, J.D., Bedard, M.-C., Kervella, A., Godfrey, L.G., O'Brien, E.M., Daley, S.C., Fournier, E., Tomie, J.P.N. & Courtenay, S.C. 2012. An atlas and classification of aquatic habitat on the east coast of Canada, with an evaluation of usage by the American eel. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 2986. Moncton, Canada, Science Branch, Fisheries and Oceans Canada. https://publications.gc.ca/collections/collection_2012/mpo-dfo/Fs97-6-2986-eng.pdf

Castonguay, M., Hodson, P.V., Couillard, C.M., Eckersley, M.J., Dutil, J.D. & Verreault, G. 1994. Why is recruitment of the American eel, *Anguilla rostrata*, declining in the St. Lawrence River and Gulf? Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 51(2): 479-488. <https://doi.org/10.1139/f94-047>

Cornic, M., Zhu, X. & Cairns, D.K. 2021. Stock-wide assessment framework for American eel: review of trends and approaches to assessment. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2021/032. Winnipeg/Charlottetown, Canada, DFO. https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/mpo-dfo/fs70-5/Fs70-5-2021-032-eng.pdf

Cote, C.L., Gagnaire, P., Bourret, V., Verreault, G., Castonguay, M. & Bernatchez, L. 2012. Population genetics of the American eel (*Anguilla rostrata*): $F_{ST} = 0$ and North Atlantic oscillation effects on demographic fluctuations of a panmictic species. Molecular Ecology, 22(7): 1763-1776. <https://doi.org/10.1111/mec.12142>

Couillard, C.M., Hodson, P.V. & Castonguay, M. 1997. Correlations between pathological changes and chemical contamination in American eels, *Anguilla rostrata*, from the St. Lawrence River. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 54(8): 1916-1927. <https://doi.org/10.1139/f97-099>

CITES. 2018. Thirtieth meeting of the Animals Committee, Geneva (Switzerland), 16-21 July 2018 - Species-specific matters - Aquatic species - Eels (*Anguilla* spp.). Report of the Secretariat. Geneva, Switzerland, CITES. <https://cites.org/sites/default/files/eng/com/AC/30/E-AC30-18-01.pdf>

CITES. 2025. Twentieth meeting of the Conference of the Parties: Samarkand (Uzbekistan), 24 November-5 December 2025: Species conservation and trade - Aquatic species - Eels (*Anguilla* spp.). CoP20 Doc. 87. Geneva, Switzerland, CITES. <https://cites.org/sites/default/files/documents/COP/20/agenda/E-CoP20-087.pdf>

Daverat, F., Beaulaton, L., Poole, R., Lambert, P., Wickstrom, H., Andersson, J., Aprahamian, M., Hizem, B., Elie, P., Yalcin-Ozdilek, S. & Gumus, A. 2012. One century of eel growth: changes and implications. *Ecology of Freshwater Fish*, 21: 325-336. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0633.2012.00562.x>

Dennis, B., Munholland, P.L., & Scott, J.M. 1991. Estimation of growth and extinction parameters for endangered species. *Ecological Monographs*, 61(2): 115-143. <https://doi.org/10.2307/2937101>

DFO. 2013. Recovery potential assessment of American eel (*Anguilla rostrata*) in eastern Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/078. Ottawa, Canadian Science Advisory Secretariat. https://publications.gc.ca/collections/collection_2014/mpo-dfo/Fs70-6-2013-078-eng.pdf

Drouineau, H., Durif, C., Castonguay, M., Mateo, M., Rochard, E., Verreault, G. & Lambert, P. 2018. Freshwater eels: a symbol of the effects of global change. *Fish and Fisheries*, 19(5): 903-930. <https://doi.org/10.1111/faf.12299>

FAO. 2001. A background analysis and framework for evaluating the status of commercially-exploited aquatic species in a CITES context. Rome, FAO. <https://www.fao.org/3/Y1455E/Y1455E.htm>

FAO. 2007. Report of the second FAO ad hoc expert advisory panel for the assessment of proposals to amend appendices I and II of CITES concerning commercially-exploited aquatic species. FAO Fisheries Report No. 833. Rome, FAO. <https://www.fao.org/3/a1143e/a1143e00.htm>

Franklin, P., Gee, E., Baker, C. & Bowie, S. 2018. New Zealand Fish Passage Guidelines: for structures up to 4 metres. NIWA Client Report No. 2018019HN. Hamilton, New Zealand, NIWA. <https://niwa.co.nz/sites/niwa.co.nz/files/NZ%20Fish%20Passage%20Guidelines%20-%20NIWA%20Client%20Report%202018019HN.pdf>

GACC. 2021. [Measures for the Administration of Food Safety for Imports and Exports of the People's Republic of China]. Beijing, General Administration of Customs of the People's Republic of China.

Gollock, M., Levy, E., Crook, V. & Shiraisi, H. 2022. Status of use and trade of anguillid eels. In: CITES. Seventy-fourth meeting of the Standing Committee, Lyon (France), 7-11 March 2022. Report of the Secretariat. <https://cites.org/sites/default/files/eng/com/sc/74/E-SC74-64-01.pdf>

Government of Indonesia. 2021. Government Regulation No. 27 of 2021 on the Implementation of the Maritime Affairs and Fisheries Sector. Jakarta. <http://ftwlawfirm.com/wp-content/uploads/2021/05/GOVERNMENT-REGULATION-NUMBER-27-YEAR-2021.pdf>

Government of Indonesia. 2021. Government Regulation No. 19 of 2021.

Government of Sukabumi Regency. 2023. Regional Regulation No. 1 of 2023 on Sustainable Management of Aquatic Resources. Sukabumi, Indonesia.

Hakoyama, H. & Iwasa, Y. 2000. Extinction risk of a density-dependent population estimated from a time-series of population size. *Journal of Theoretical Biology*, 204(3): 337-359. <https://doi.org/10.1006/jtbi.2000.2003>

Hakoyama, H., Faulks, L., Kodama, S., Okamoto, C., Fujimori, H. & Sekino, M. 2025. Japanese Eel, *Anguilla japonica*. Yokohama, Japan, Fisheries Agency of Japan & Japan Fisheries Research and Education Agency. https://kokushi.fra.go.jp/R06/R06_82_ELJ_English.pdf

Hakoyama, H., Fujimori, H., Okamoto, C. & Kodama, S. 2016. Compilation of Japanese fisheries statistics for the Japanese eel, *Anguilla japonica*, since 1894: a historical dataset for stock assessment. *Ecological Research*, 31(2): 153-153. <https://doi.org/10.1007/s11284-015-1326-1>

Han, Y.-S., Sun, Y.-L., Liao, Y.-F., Liao, I.-C., Shen, K.-N. & Tzeng, W.-N. 2008. Temporal analysis of population genetic composition in the overexploited Japanese eel *Anguilla japonica*. *Marine Biology*, 155: 613-621. <https://doi.org/10.1007/s00227-008-1053-0>

Haro, A. 2014. Anguillidae: freshwater eels. In: M.L. Warren Jr. & B.M. Burr, eds. *Freshwater Fishes of North America*, Volume 1. Baltimore, USA, Johns Hopkins University Press.

Haro, A., Richkus, W., Whalen, K., Hoar, A., Busch, W.D., Lary, S. & Dixon, D. 2000. Population decline of the American eel: implications for research and management. *Fisheries*, 25(9): 7-16. [https://doi.org/10.1577/1548-8446\(2000\)025;0007:PDOTAE;2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8446(2000)025;0007:PDOTAE;2.0.CO;2)

Helfman, G.S., Facey, D.E., Hales Jr, L.S. & Bozeman Jr, E.L. 1987. Reproductive ecology of the American eel. In: M.J. Dadswell et al., eds. *Common Strategies of Anadromous and Catadromous Fishes - AFS Symposium 1*. Bethesda, USA, AFS.

Jellyman, D.J. 2022. An enigma: how can freshwater eels (*Anguilla* spp.) be such a successful genus yet be universally threatened? *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 32(2): 701-718. <https://doi.org/10.1007/s11160-021-09688-8>

Jessop, B.M. 2010. Geographic effects on American eel (*Anguilla rostrata*) life history characteristics and strategies. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 67(2): 326-346. <https://doi.org/10.1139/F09-188>

Jessop, B.M. 2018. American eel fecundity and ovary maturity in relation to body size and geographic distribution. *Marine and Coastal Fisheries*, 10: 169-189. <https://doi.org/10.1002/mcf2.10019>

Kaifu, K. & Yokouchi, K. 2019. Increasing or decreasing? Current status of the Japanese eel stock. *Fisheries Research*, 220: 105348. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2019.105348>

Kaifu, K., Yokouchi, K., Higuchi, T., Itakura, H. & Shirai, K. 2018. Depletion of naturally recruited wild Japanese eels in Okayama, Japan, revealed by otolith stable isotope ratios and abundance indices. *Fisheries Science*, 84: 757-763. <https://doi.org/10.1007/s12562-018-1208-3>

Kenchington, T.J. 2014. Natural mortality estimators for information-limited fisheries. *Fish and Fisheries*, 15: 533-562. <https://doi.org/10.1111/faf.12027>

Kohli, A.K. 2023. Emerging red sore disease of American eel (*Anguilla rostrata*) in Chesapeake Bay: etiology, epidemiology, and impacts. PhD dissertation, William & Mary. <https://doi.org/10.25773/7fk3-jv63>

Lande, R. & Orzack, S.H. 1988. Extinction dynamics of age-structured populations in a fluctuating environment. *PNAS*, 85(19): 7418-7421. <https://doi.org/10.1073/pnas.85.19.7418>

Leander, N.J., Shen, K.-N., Chen, R.-T. & Tzeng, W.-N. 2012. Species composition and seasonal occurrence of recruiting glass eels (*Anguilla* spp.) in the Hsiukuluan River, Eastern Taiwan. *Zoological Studies*, 51(1): 59-71. <https://zoolstud.sinica.edu.tw/Journals/51.1/59.pdf>

Lin, Y.-J. & Sun, C.-L. 2013. Estimation of natural mortality of Japanese eel (*Anguilla japonica*) using multiple indirect methods. *Journal of the Fisheries Society of Taiwan*, 40: 171-182.

MARA. 2005. Measures for the Administration of Aquatic Fry and Fingerling. Beijing, MARA.

MARA. 2022. Regulations on the Administration of Fishery Fishing License. Beijing, MARA.

MARA & GACC. 2021. Catalogue of Quarantine Diseases of Inbound Animals of the People's Republic of China. Beijing.

Marcano, N.G. 2021. National report - Dominican Republic fishing for American eel, *Anguilla rostrata*. Sargasso Sea Commission Workshop, 18-19 May 2021. Washington, DC. <http://www.sargassoseacommission.org/storage/>

Mensinger, M.A., Blomberg, E.J. & Zydlewski, J.D. 2021. The consequences of dam passage for downstream-migrating American eel in the Penobscot River, Maine. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 78(8): 1181-1192. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2020-0247>

Miller, M.J., Kimura, S., Friedland, K.D., Knights, B., Kim, H., Jellyman, D.J. & Tsukamoto, K.

2009. Review of ocean-atmospheric factors in the Atlantic and Pacific oceans influencing spawning and recruitment of anguillid eels. In: A. Haro et al., eds. Challenges for diadromous fishes in a dynamic global environment - AFS Symposium 69. Bethesda, USA, AFS.

MMAF. 2012. Decree No. 19/2012 on the National Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks and Rays in Indonesia. Jakarta, MMAF.

Musick, J.A. 1999. Criteria to define extinction risk in marine fishes. Fisheries, 24(12): 6-14. [https://doi.org/10.1577/1548-8446\(1999\)024;0006:CTDERI;2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8446(1999)024;0006:CTDERI;2.0.CO;2)

Myrenaas, E., Naslund, J., Persson, J. & Sundin, J. 2023. Effects of the invasive swim bladder parasite *Anguillicola crassus* on health and condition indicators in the European eel. Journal of Fish Diseases, 46(10): 1029-1047. <https://doi.org/10.1111/jfd.13805>

Oliveira, K. 1999. Life history characteristics and strategies of the American eel, *Anguilla rostrata*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 56(5): 795-802. <https://doi.org/10.1139/f99-015>

Pike, C., Crook, V., DeLucia, M.B., Jacoby, D. & Gollock, M. 2023. American eel: *Anguilla rostrata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2023. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T191108A129638652.en>

Project Jaguar. 2024. Project Jaguar phase 1 report - June 25, 2024. Houston, USA, The Jandor Group. <https://www.fws.gov/sites/default/files/documents/2024-10/project-jaguar-phase-one-report-2024-corrected.pdf>

Righton, D. et al. 2021. Important questions to progress science and sustainable management of anguillid eels. Fish and Fisheries, 22(4): 762-788. <https://doi.org/10.1111/faf.12553>

Samuel, Y.C. et al. 2025. Population dynamics of the data-limited Indonesian shortfin eel (*Anguilla bicolor*) fisheries in the Greater Sunda Islands. Egyptian Journal of Aquatic Research, 51(1): 207-216. <https://doi.org/10.1016/j.ejar.2024.12.004>

Sekino et al. forthcoming.

Shiraishi, H. & Kaifu, K. 2023. Early warning of an upsurge in international trade in the American eel. Marine Policy, 159: 105938. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105938>

Shiraishi, H., Han, Y.-S. & Kaifu, K. 2025. Eel consumption in Japan: Insights from genetic species identification and trade data. Fisheries Science. <https://doi.org/10.1007/s12562-025-01894-2>

- Silfvergrip, A. 2009. CITES identification guide to the freshwater eels (Anguillidae): with focus on the European eel *Anguilla anguilla*. Stockholm, Swedish Environmental Protection Agency. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1618609/FULLTEXT01.pdf>
- Sugeha, H.Y. & Arai, T. 2021. Contrasting morphology, genetic, and recruitment season of *Anguilla marmorata* glass eels from northern, western, and central Sulawesi Island, Indonesia. Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences, 26(1): 1-12. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.26.1.1-12>
- Tabeta, O., Tanimoto, T., Takai, T., Matsui, I. & Imamura, T. 1976. Seasonal occurrence of anguillid elvers in Cagayan River, Luzon Island, the Philippines. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries, 42: 421-426. <https://doi.org/10.2331/suisan.42.421>
- Takeuchi, A., Sawayama, E., Kuroki, M., Miller, M.J., Watanabe, S. & Tsukamoto, K. 2022. Preliminary insight into parental contributions to Japanese eel (*Anguilla japonica*) preleptocephali spawned on different nights. Journal of Fish Biology, 101(6): 1601-1605. <https://doi.org/10.1111/jfb.15249>
- Tanaka, E. 2014. Stock assessment of Japanese eels using Japanese abundance indices. Fisheries Science, 80(6): 1129-1144. <https://doi.org/10.1007/s12562-014-0790-7>
- Tanaka, E. 2025. Updated Stock Assessment of Japanese Eels Using Japanese Abundance Indices. Fisheries Science. Online 8 August 2025. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12562-025-01912-3>
- Then, A.Y., Hoenig, J.M., Hall, N.G., Hewitt, D.A. & Jardim, E. 2015. Evaluating the predictive performance of empirical estimators of natural mortality rate using information on over 200 fish species. ICES Journal of Marine Science, 72: 82-92. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsu136>
- Tseng, M.-C., Tzeng, W.-N. & Lee, S.-C. 2003. Historical decline in the Japanese eel *Anguilla japonica* in northern Taiwan inferred from temporal genetic variations. Zoological Studies, 42(4): 556-563. <https://zoolstud.sinica.edu.tw/Journals/42.4/556.pdf>
- USFWS. 2020. American eel (*Anguilla rostrata*): Ecological risk screening summary. Washington, DC, USFWS. <https://www.fws.gov/sites/default/files/documents/Ecological-Risk-Screening-Summary-American-Eel.pdf>
- USFWS. 2025. American eel. Washington, DC, USFWS. <https://www.fws.gov/species/american-eel-anguilla-rostrata>
- Verreault, G., Dumont, P. & Mailhot, Y. 2004. Habitat losses and anthropogenic barriers as a cause of population decline for American eel in the St. Lawrence watershed, Canada. ICES CM 2004/S:04. Copenhagen, ICES. <https://www.ices.dk/sites/pub/CM%20Documents/2004/S/S0404.pdf>

Watanabe, S., Aoyama, J. & Tsukamoto, K. 2004. Reexamination of Ege's (1939) use of taxonomic characters of the genus *Anguilla*. Bulletin of Marine Science, 74(2): 337-351. <https://www.ingentaconnect.com/contentone/um>

Williamson, M.J., Pike, C., Gollock, M., Jacoby, D.M. & Piper, A.T. 2023. Anguillid eels. Current Biology, 33(17): R888-R893. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.06.079>

WTO. 2020. Trade policy review: China. World Trade Organization, Geneva. https://www.wto.org/english/tratop_e/tptr

Xie, S., Li, Z., Chen, Y. & Zhang, H. 2022. Conservation effectiveness of the ten-year fishing ban in the Yangtze River: Evidence from fish biodiversity and abundance. Ecological Indicators, 143: 109434. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109434>

TABLES AND FIGURES

Table 19. アメリカウナギ (*A. rostrata*) の本来的生産力の算定

指標 (Vital rate)	生産力の区分 (Productivity assignment)			アメリカウナギの値 (American eel values)		
	Low	Medium	High	雌 (Females)	雄 (Males)	雌雄いずれ/出典 (Either sex / Source)
自然死亡率 (Natural mortality)	< 0.2	0.2–0.5	> 0.5			0.15–0.25 (ASMFC, 2012 ^a)
<i>M</i>				0.04–0.44	0.05–0.39	(FOC, 2013 ^b)
				0.12	0.14	(Jensen's 1st ^c)
生涯死亡率 (算術)						0.9999997 ^e
<i>r</i> (内的増殖率)	< 0.14	0.14–0.35	< 0.35	NA	NA	NA
<i>K</i> (環境収容力)	< 0.15	0.15–0.33	> 0.33	NA	NA	NA
<i>t</i> _{mat} (成熟年齢)	> 8	3.3–8	< 2.3	14	12	(Jessop, 2010 ^f)
<i>t</i> _{max} (最大年齢)	> 25	14–25	< 14			30 (Cairns, 2020 ^g); > 40 (USFWS, 2025)
世代時間 (Generation time)	> 10	5–10	< 5	14	12	^h
繁殖力 (卵数) Fecundity				6,341,300		(Jessop, 2018 ⁱ)

注: 採取漁業における生産力評価の指標 (FAO, 2001) と、アメリカウナギの値。年齢および世代時間の単位は年。

^a 自然死亡率の範囲 (0.15–0.25) は、米国集団の北部と南部で報告された最大年齢の変動を包含するとされるが、最大年齢から自然死亡率を推定する方法は明記されていない。

^b 大西洋岸北米の緯度範囲における大陸年齢 5 の個体について、European eel に対する Bevacqua et al. (2011) の水温依存式を用いて推定した年死亡率。予測死亡率は冷水域で低く、温暖域で高い。

^c Jensen の第 1 推定式: $M = 1.65/t_{\max}$ (Kenchington 2014)。

^d Then et al. (2015) に基づく推定式 ($t_{\max} = 40$ を用いる): $M = 4.8999/t_{\max}^{0.916}$ 。

^e 算術的生涯死亡率の計算は、性比が 1:1、全卵が孵化し、各産卵雌が平均して 1 産卵雌と 1 産卵雄を残して個体群が安定すると仮定。計算: $(\text{Fecundity}/2)/\text{Fecundity} = (6,341,300/2)/6,341,300 = 0.9999997$ 。

^f 北米東岸で採集された銀ウナギの大陸年齢に関する文献調査に基づき、仔魚期と銀ウナギの外洋移動を 1 年として加算。

^g カナダ大西洋州で採集された 2,183 個体から得られた最大年齢。

^h 一回繁殖 (セメルパラ) 種では、 $t_{\max}$ と世代時間は一致。

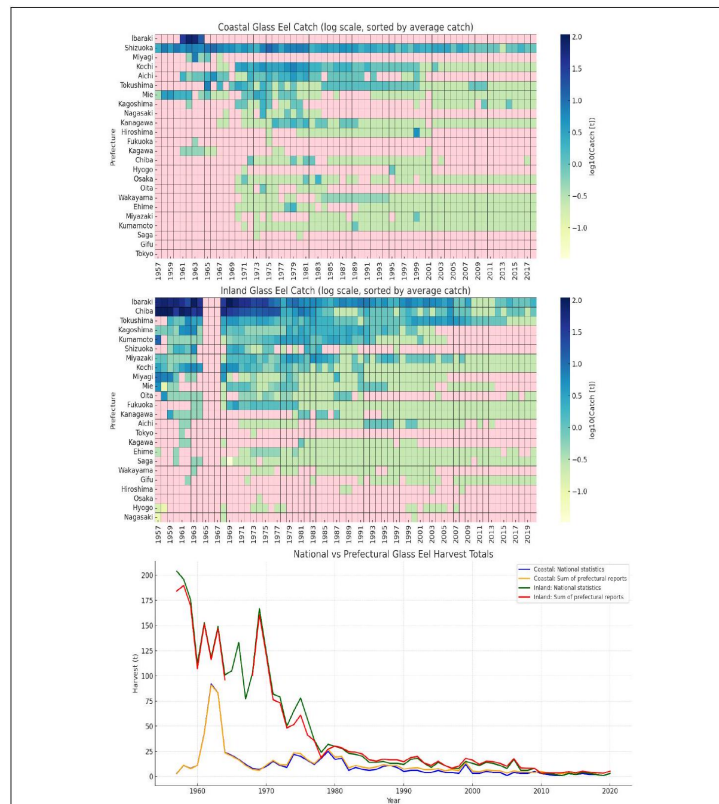
ⁱ 北米東岸 5 地域で測定した卵数の平均。

出典: ASMFC. 2012. American eel benchmark stock assessment. https://asmfc.org/wp-content/uploads/2024/11/americanEelBenchmarkStockAssessmentReport_May2012.pdf; Bevacqua, D. et al. 2011. Oecologia 165:333–339; Cairns, D.K. et al. 2022. Fisheries Management and Ecology 29(5):516–541; FAO. 2001. <https://www.fao.org/3/Y1455E/Y1455E.htm>; Jessop, B.M. 2010. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 67(2):326–346; Jessop, B.M. 2018. Marine and Coastal Fisheries 10:169–189; Then, A.Y. et al. 2015. ICES J. Mar. Sci. 72:82–92; USFWS. 2025. <https://www.fws.gov/species/american-eel-anguilla-rostrata>; Cairns, D.K. 2020. https://publications.gc.ca/collections/collection_2020/mpo-dfo/Fs97-13-1311-eng.pdf.

Table 20. 専門家パネルによるニホンウナギおよび他のアジア産ウナギの生産力情報

ウナギ種 (EEL SPECIES)	生産力 (PRODUCTIVITY)	注記 (NOTES)
<i>A. japonica</i>	medium	内水域への加入期における <i>A. japonica</i> の <i>M</i> は年 0.31～0.78 の範囲 (Lin and Sun, 2013)。Resolution Conf. 9.24 の Annex 5 に照らすと、これらは中～高の生産力区分に相当する。日本国内の地理的変異 (南方個体群での成長の速さや早熟化など) を踏まえると、一律に低生産力と分類するのは適切でない。
<i>A. marmorata</i>	high	<i>Anguilla marmorata</i> の <i>M</i> に基づく生産力分類では高生産力区分に該当する。内水域加入期に報告された <i>M</i> は 0.66/年 (Pangerang <i>et al.</i> , 2018)。
<i>Anguilla bicolor bicolor</i>	medium	<i>Anguilla bicolor bicolor</i> の <i>M</i> は年 0.46～0.56 の範囲 (Samuel <i>et al.</i> , 2025) で、場所や環境条件により中～高の生産力区分にまたがるが、総じて中生産力に分類される。
<i>Anguilla bicolor pacifica</i>	medium	<i>M</i> は 0.21/年～0.34/年の範囲 (Arai, Abdul Kadir and Chino, 2016; Sugeha <i>et al.</i> , 2021; Amaral <i>et al.</i> , 2019) で、場所や環境条件により低～中の生産力区分にまたがる。
出典 (Sources) : Amaral, A.R. <i>et al.</i> 2019. DNA-based identification reveals illegal trade of European eels (<i>Anguilla anguilla</i>) in Hong Kong. <i>Animal Conservation</i> 22(2):176-185. https://doi.org/10.1111/acv.12456; Arai, T., Abdul Kadir, S. & Chino, N. 2016. Year-round spawning by a tropical catadromous eel <i>Anguilla bicolor bicolor</i>. <i>Marine Biology</i> 163(2):37; Lin, Y.-J. & Sun, C.-L. 2013. Estimation of natural mortality of Japanese eel (<i>Anguilla japonica</i>) using multiple indirect methods. <i>Journal of the Fisheries Society of Taiwan</i> 40:171-182; Samuel, Y.C. <i>et al.</i> 2025. Population dynamics of the data-limited Indonesian shortfin eel (<i>Anguilla bicolor</i>) fisheries in the Greater Sunda Islands. <i>Egyptian Journal of Aquatic Research</i> 51(1):207-216; Sugeha, H.Y. & Arai, T. 2021. Contrasting morphology, genetic, and recruitment season of <i>Anguilla marmorata</i> glass eels from northern, western, and central Sulawesi Island, Indonesia. <i>Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences</i> 26(1):1-12.		

Figure 10. ニホンウナギ (*A. japonica*) の漁獲量の変化



Sources: Hakoyama, H., Fujimori, H., Okamoto, C. & Kodama, S. 2016. Compilation of Japanese fisheries statistics for the Japanese eel, *Anguilla japonica*, since 1894: a historical dataset for stock assessment. *Ecological Research*, 31(2): 153-153; *The Annual Report of Catch Statistics on Fishery and Aquaculture in Japan*.

Notes: 日本の海面および内水面の漁業におけるウナギ仔魚（シラスウナギおよびエルバー）の報告都道府県数と総報告漁獲量（1957-2018）。年次の都道府県別漁獲量を平均漁獲量で並べ替え、 $\log_{10}$ スケールのヒートマップで表示。欠測値（NA）は淡いピンクで示す。多くの沿岸漁業では報告の欠落が頻発する一方、内水面漁業では概してデータの継続性が高い。全期間で完全な報告がある沿岸都道府県は静岡のみである。

全国合計と、都道府県別報告の単純合計による日本の海面・内水面の年次シラスウナギ漁獲量の比較では、両者は概ね一致し、特に沿岸データで主要寄与県（例：茨城）が一部年で欠測となることに起因する集計バイアスが示唆される。両系列は多くの年で近接して推移しており、全国統計が提出のあった都道府県の部分集合を基に作成されていた可能性が高い。集計バイアスは沿岸漁業で特に顕著であり、たとえば主要産地である茨城は1960年代にわずかな年しか報告がなく、見かけ上の長期的減少に強く影響している。内水面データでは、都道府県別報告が全く無いにもかかわらず全国合計のみが存在する年（1965-1967）が3年あり、集計手順の不整合をさらに示している。これらの所見は、沿岸と内水面の合計を用いてシラスウナギ資源量の時系列指標を構築すると誤解を招き得ることを示す。内水面系列は比較的信頼できる一方、沿岸系列は報告バイアスの影響を受けやすく、慎重な解釈が必要である。