

## 昭和 30 年代における主要な淡水魚類 4 種の全国分布域再現

- アンケート調査と全国土地被覆図から -

### Reproduction of the Distribution area of Four Major Freshwater Fishes in Japan in the 1950s -Based on the Questionnaire and the National Land Cover Map-

○小川洗生<sup>1・3</sup>・守山拓弥<sup>2</sup>・中島直久<sup>3</sup>

Kosei OGAWA, Takumi MORIYAMA, Naohisa NAKASHIMA

1. 背景 日本では、1960 年代に始まった燃料革命や化学農薬の本格使用によって、淡水生態系の悪化が進んでいる<sup>1)2)3)</sup>。様々な自然再生事業が進行しているが、明確な保全目標の設定がないまま事業が進むことで成功基準の定量的評価がなされていない<sup>4)</sup>。目標となる時代の一つとして燃料革命前の昭和 30 年代までは、里地里山を主体とした景観構造が継承されていたと考えられる。本研究では、鈴木・守山<sup>5)</sup>が解明した昭和 30 年代の全国淡水魚類の在・不在情報データの中から、生活文化に深くかかわっていた淡水魚 4 種を選定した。生活文化にかかわる魚種は保全価値が高く保全事業の対象種となりやすいこと、くわえて正確な不在情報が取得されやすいという特徴が挙げられる。そこでこれら 4 種の生息情報と全国土地被覆図から生息確率予測モデルを作成することを目的とする。

2. 方法 2-1 調査対象魚類 本研究では、昭和 30 年代に見られた河川魚類の在・不在・不明データとして、全国の農村で実施したアンケート結果を用いる(詳細は鈴木・守山<sup>5)</sup>、ただし北海道・沖縄県を除く 45 都府県)。アンケート内で在・不在が回答された河川魚類(属情報も含む)のうちウナギ、タナゴ類、アユ、ナマズの 4 種を選定した。各都府県で数～数百の集落で各魚類の「いた」「いなかった」「わからない」が集計された。

2-2 土地利用図 全国の土地利用被覆データとして、ATLAS 地図<sup>6)</sup>を用いた。販売されている地図 PDF から江戸時代末期(1850 年)、1900 年、1950 年、1985 年の 135 年にわたる土地利用情報を、GIS (ArcGIS Pro、ESRI 社)上にて、2km×2km のピクセル情報でデジタル化している(加藤知道私信)。

2-3 アンケート情報の地図化 アンケート情報を GIS 上に表現するため、農業集落境界データ<sup>7)</sup>を用いた。アンケート内の集落名は農業集落の集落名と異なる場合が見られたため、Google Map 上の名称や、Wikipedia 上の記載名などから過去の名称と現在の名称を照合し、集落位置を特定した。特定できない場合は解析対象外とした。

2-4 生息確率予測モデル アンケート結果は農村集落単位である。そこで 2km 四方の土地被覆情報は集落単位で再集計した。生息確率予測モデルの作成にはランダムフォレスト<sup>8)</sup>を使用した。学習モデルに組み込む特徴量として、各集落の土地被覆ごとの面積割合及び平均標高を算出した。作成した学習モデルを全集落まで拡張し、各集落における各魚類の生息確率(0 から 1)を求めた。

1. 東京農工大学 Tokyo University of Agriculture and Technology 2. 宇都宮大学 Utsunomiya University 3. 帯広畜産大学 Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine  
キーワード：生態系、生物多様性、環境保全、水環境

3. 結果と考察 本紙では例としてウナギの生息確率分布について報告する。Fig.1 はアンケート結果、Fig.2 はアンケート結果を GIS 上で表したもの、Fig.3 は生息確率予測結果である。Fig.1 および Fig.2 から、ウナギは環境省レッドリスト 2020 に記載されている種もあるが、1950 年代においては全国各地に広く生息していたことが分かる。Fig.3 より、沿岸部から内陸部にかけて生息予測確率が低くなっている。沿岸部の生息予測確率が高いことから、ウナギの生態にとって日本の河川及び河口部が重要であるという Kasai ら<sup>8)</sup>の知見と一致する。Kasai らは、日本海側においては能登半島以西、日本海側では岩手県宮古市以南にウナギが偏在することを示しているが、Fig.3 からはその傾向はみられない。しかし、アンケート結果を見てみると、東北地方において、アンケート対象集落 118 集落のうち、65 集落で「いた」

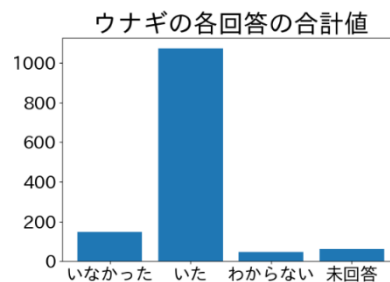


Fig.1 Questionnaire result of Eel

(約 55%)、40 集落で「いなかった」(約 34%) となった。これは「いなかった」の割合において、全国的な傾向(約 11%)よりも大きいことが分かる。本研究では、土地被覆図と標高を用いて分析することで、東北地域内においてウナギの潜在的な生息地があることが示唆された。現段階では、ウナギの潜在的な生息地の有無を判断することは難しいため、サンプリング地点を増やし、各地域特有の変数を統合してモデルを改良することが不可欠である。また、ウナギは 1970 年代から土地利用の変化によって減少したとされている<sup>9)</sup>。したがって、本研究によってウナギが減少する前の分布域の再現ができた可能性もある。

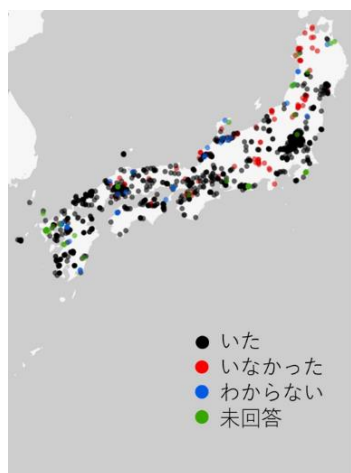


Fig.2 Questionnaire reproduced on GIS

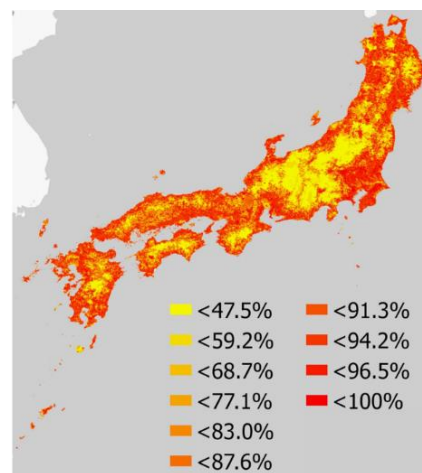


Fig.3 Distribution of predicted habitat probability

4. まとめ 昭和 30 年におけるアンケート調査から、全国の生息予測確率の分布を示すことができた。国勢調査の始まった平成 2 年以前のデータを基にした魚類相の再現は、重要なデータになると思われる。土地被覆図と標高データを用いて解析を行い、人間が生態系に与える影響が現在よりも少なかった昭和 30 年代の魚類相の再現ができたことで、今後の環境保全に対する一つのゴールを示すことができたと思う。

【引用文献】 1)石井実(1993):里山の自然を守る 築地書館 2) Ose, Y (1981):Ecotoxicology of Micro Organic Pollutants in Water Archive of Pharmacol Research 14 141-153 3)Nagasaka ら(1999):The influences of land-use changes on hydrology and riparian environment in a northern Japanese landscape Landscape ecology 14 543-556 4)田中克(2003):何をもって生態系を保全したといえるのか?—生態系復元目標設定とハビタット評価手続き HEP について ランドスケープ研究 65 282-285 5) 鈴木琢也・守山拓弥(2021):全国の農村部における淡水魚名の分布の解明 農業農村工学会全国講演会講演要旨集 2021 558-559 6) 氷見山ら(1995):アトラス—日本列島の変化 朝倉書店 7) 農業集落境界データ 農林水産省 8)Breiman, L (2001):Machine learning Vol.45 5-32 8) Kasai ら(2021):Distribution of Japanese Eel *Anguilla japonica* Revealed by Environmental DNA Frontiers in Ecology and Evolution 9 621461 9)Chen ら(2014):Impact of long-term habitat loss on the Japanese eel *Anguilla japonica*. Estuarine, Coastal and Shelf Science 151 361-369