

宇都宮市内における過去の魚類分布推定図作成の試み An attempt to make the distribution map of the ancient fish fauna in Utsunomiya city

○横田敦也* 守山拓弥** 田村孝浩**

Atsuya YOKOTA, Takumi MORIYAMA, Takahiro TAMURA

1. はじめに

過去の生物相に関する調査として、1735年頃から編纂された諸国産物帳がある。これは、丹羽正伯が全国所領に対し、農作物を含む一切の天産物を漏れなく書き上げるように指示を出し調査したもので、今日の「緑の国勢調査」(環境省)に匹敵すべきものであると評価されている。しかし、正伯が集めた資料は見つかっておらず、現存している情報は各領が控えとして保管していたものである。水谷(2010)は、既往研究を用いて生物分布情報の収集手法と分布図の表現方法について検討を行なった。その中で分布図を、行政の施策に反映させる図として示すのであれば、行政を単位とした分布の表現を効果的に用いる必要があることを示唆した。守山ら(2016)は、産物書上帳記載の魚名の魚種及び分類群を推定し、栃木県内に残る江戸期の魚類分布情報を整理した。また、栃木県内に産物書上帳が比較的多く残されていることがわかった。既往研究より、産物書上帳の情報が栃木県内でも宇都宮市周辺にまとまって現存することがわかった。そこで、宇都宮市周辺で産物書上帳以降の生物相情報、環境情報を調べた。また、宇都宮市周辺の産物書上帳の生物相情報は水生生物の情報が多いため、その中でも魚類を研究対象として扱うこととした。なお、環境情報として地図や空中写真などの地理情報を用いる。

2. 課題の整理と研究目的

本研究の課題として、江戸期～1950年代の生物情報を用いた市町村レベルでの分布表現を設定した。しかしながら、過去の生物相情報は限られている。そこで、聞き取り調査により1950年代の魚類相情報を収集できるのではないかと考えた。聞き取り調査もモザイク状の情報になるが、同年代の地理情報を用い分布推定を行なうことで、宇都宮市域の分布推定図を作成できるのではないかと考えた。更に、より古い時代の魚類相を明らかにするため、作成した1950年代の分布推定図と産物書上帳の情報を比較することで、産物書上帳の記述が当時の生息魚類の分布をどの程度正確に記述しているかを考察する。本研究では、以上の分布推定図の作成とそれを基にした産物書上帳の記述内容の確認という試みを通じ、過去の魚類相とその分布を明らかにするための手法を考察する。

3. 研究の方法

本研究は、魚類相情報の聞き取り調査、地理情報の選定、それぞれの情報の集計と関係式の導出、分布の推定という流れになる。その後、聞き取り調査の結果や分布推定の結果、また産物書上帳の情報との比較を考察する。①聞き取

Tab.1 栃木県内に残された過去の情報

No.	作成年	生物相情報	地理情報	範囲	所在
1	1735年頃 (享保20年頃)	諸国産物帳 (植生図なし)		宇都宮領24 カ村	栃木県立公 文書館 他
2	1892年 (明治25年)		迅速測図(宇都 宮近傍図1~4)	宇都宮周辺	国立国会図 書館
3	1907年 (明治40年)		旧版地形図	宇都宮周辺	国土地理院
4	1947年 (昭和22年)		米軍空中写真	関東平野	国土地理院
5	1952年 (昭和27年)	聞き取り調査	旧版地形図	宇都宮周辺	国土地理院

* (株)モビリティランド(MOBILITYLAND CORP.) **宇都宮大学(Utsunomiya Univ.) キーワード:生態系

り調査:魚種名と分布の有無を調査する。調査対象者は多面的機能支払活動に取り組む組織の魚類に詳しい方、各組織の5名程度ずつとする。調査は集合調査法(自記式)、対象組織は28組織、対象組織ごとに調査票を作成する。魚種名は、利根川・鬼怒川水系の魚種をリストアップし、写真図鑑を作成、それを提示しながら確認を行なう。聞き取った情報は ArcMap(ESRI社)上の地図に3次メッシュを作成し集計する。1つのメッシュ内に複数の組織がある場合は、1組織でも出現を確認すれば出現と扱う。②地理情報のデータ化:1/50000旧版地形図(1952年)を ArcMap(ESRI社)に取り込む。水田、河川のシェープファイルを作成し、土地利用のデータ化を行なう。水田はメッシュ毎に面積を、河川はメッシュ内の有無を集計する。③分布推定:魚類相情報と地理情報を用い、分布推定を行なう。魚類相情報を有無で表現することから、魚類の生息予測モデルに関する研究(6)7)8)で一般的に用いられているロジスティック回帰分析を用いる。説明変数は田んぼの面積、周辺5河川の有無、メッシュ毎の平均標高値を用いる。

4. 結果考察

聞き取り調査は、対象種のうち出現確認できなかった種を除き、フナ属、ヨシノボリ属、タナゴ亜科は属、亜科まで分類し整理した。多項ロジスティック回帰分析を行なうことができた魚種20種について、確認地点数、 R^2 値、 P 値、正解率(%)をまとめた。この中で、 R^2 値が0.45以上、 P 値が0.01以下、各正解率が60%以上の7種について分布推定を行なった。アユは、姿川の上流域と田川～鬼怒川の中・下流域の聞き取りによる魚類相情報が不足していた。また、メッシュ内の河川の有無を分析に用いたため、河川の影響を上手く分析に表現できていないことが考えられる。ヤマメは、上流に生息する魚種で、分析結果を見ても標高値が影響したことがわかるが、聞き取り調査で姿川周辺ではヤマメを確認できなかった。幹線水路に生息している魚種や水田周辺に生息している魚種は、聞き取り調査で確認できた水路や田んぼなどの集落内の生息情報をより細かい規模で情報を集計し分析する必要があると考えられる。産物書上帳の性質として、調査集落によって情報量や質の差が考えられる。貴重な情報だが、今回のように他の情報を用いるなどの情報を補完し利用することが不可欠である。

本研究により過去に生息していた魚類の分布調査、及び分布推定図作成について、その可能性と今後の課題が明確になった。圃場整備を行なう以前の魚類相の記憶がある世代が今後更に減っていくことは明白である。このような情報の蓄積は、農村生態系の今後を考えていく上でも貴重な情報になりうるため、早急に行なうべき課題であると考えている。

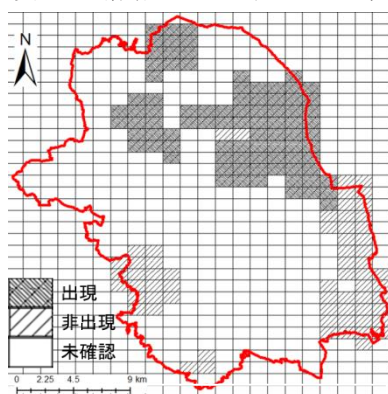


Fig.2 聞き取り調査結果(ヤマメ)

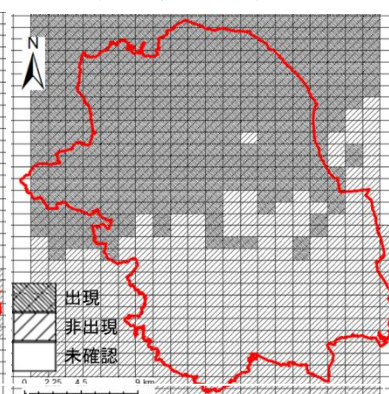


Fig.3 分布推定図(ヤマメ)

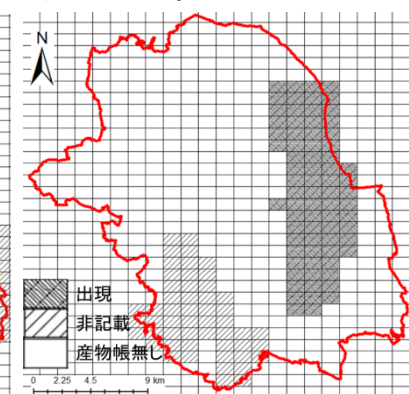


Fig.4 産物書上帳情報(ヤマメ)

【謝辞】本研究は科学研究費補助金(基盤研究C 16K07937)の支援により実施された。ここに深く謝意を表す。
 【引用文献】1) 安田健(1987) 江戸諸国産物帳 丹羽正伯の人と仕事 晶文社 5) 守山弘(1997) むらの自然をいかに 岩波書店 6) 湯浅岳史・木下猛・池内幸司・徳山英二・加藤和弘(1998) 多変量解析を用いた水生生物の出現予測 環境情報科学論文集 12,245-250 7) 佐藤陽一・岡部健士・竹林洋史(2002) 徳島県勝浦川に生息する魚類の出現/非出現の予測モデル 魚類学雑誌 8) 井口恵一朗・淀太我・片野修(2003) 西表島の水田用水系に出現する魚類の生息環境 魚類学雑誌 9) 水谷知生(2010) 動物分布調査とその地図表現 10) 守山拓弥・守山弘(2016) 産物書上帳記載の魚名を基にした近世農民の魚種識別知識の検討 農村計画学会誌