

河川水辺の国勢調査データの課題

(株)建設環境研究所 飛鳥川 達郎*
研究第四部 部長 小川 鶴蔵

1. はじめに

河川水辺の国勢調査により、生物調査データが次第に蓄積されてきた。また、データが蓄積されたことで、これらのデータを利用した分析が可能となってきた。しかし、調査データの精度については、かねてより水野信彦先生(愛媛大学名誉教授)に調査年度ごとに格差があることについてご指摘を頂いている他、巢瀬・佐々木(1999)によって、調査河川ごとに格差があることが指摘されている。

本稿では、調査データの精度について、河川水辺の国勢調査で収集している「種の分布」と「場と生物との関係」に関する情報のうち、「種の分布」情報を左右する各河川の確認種数のデータを用い、調査データの精度の向上の検証と調査データの精度に関わる要因を検討しとりまとめたものである。

2. 検討方法

調査データの精度の向上の検証に関しては、一巡目の調査データと二巡目の調査データから検証した。調査データの精度に関わる要因に関しては、二巡目の魚介類、植物、鳥類、陸上昆虫類調査データについて、調査の対象である生物群の特質、調査努力量、および調査者の技術力等の観点から検討した。検討には、データとして年鑑に公表されている平成8年度と9年度の河川水辺の国勢調査データを用いた。なお魚介類調査については、偶来性の高い海水魚を除いた淡水魚および回遊魚を検討の対象とした。

3. 調査データの精度の向上の検証

各河川の調査データの精度を検証するために、ここでは、調査対象区間に生息・生育しているであろう全ての種数(以下、総種数という)に対する現地調査による確認種数の割合(以下、確認率という)により検討した。

確認率 = (現地調査による確認種数) ÷ (総種数) × 100

ただし、総種数を把握することは困難であることから、総種数を以下のように仮定した。

総種数 = 文献調査結果(調査対象区間に記録された種)と現地調査結果の累積種数

調査項目ごとに各河川における一巡目、二巡目調査の確認率の平均値および標準偏差を図-1~図-6に示す。

一巡目調査では、確認率の平均値が50%以上を越えているものは、魚類(H3-7)の57%、植物の63%、鳥類の62%、両生類・爬虫類・哺乳類の61%である。しかし、二巡目調査では、平均値が各調査項目とも70%を越えている。特に、魚類、底生動物、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類では、一巡目調査に比べて約20%近い確認率の向上が見られた。このことから、二巡目調査は、調査データの精度が明らかに向上していることが考えられる。

4. 調査データの精度に関わる要因

二巡目調査では、一巡目調査に比べて確認率が向上し、確認率の平均値が70%を越えていることが明らかになった。しかし、各調査項目とも確認率の低い河川や高い河川があり、調査データの精度に差がある。調査マニュアルという共通の仕様があるにも関わらず、河川間で差が見られる主要な要因としては、次のことが考えられるが推測の域を出ていない。

- 1) 生物群の特質：生物群の生態的な特質により種の確認の容易さが異なり、確認率に差がでるものと考えられる。
- 2) 調査努力量としての調査地点数：多様な生息・生育環境から情報を得るには、調査地点が多いほど調査データの精度が向上すると考えられ、調査地点数により、確認率に差が出ると考えられる。
- 3) 調査者の技術力等：生物群の特質に関する知識を踏まえた確認能力や調査時の天候・流量等の河川状況により、確認率に差がでると考えられる。

(1) 生物群の特質

各河川における総種数と二巡目調査による確認種数の関係を図-7~図-10に示す。

総種数の多い河川ほど確認種数が増加する傾向があり、回帰直線の傾きの値が1に近い生物群ほど確認率が高くなることが推測される。しかし、y切片の値が大きく、回帰直線の傾きの値が1から離れている生物群は、確認率に差が生じていることが推測され、鳥類と陸上昆虫類がこれに当たる。これらは、総種数が少ないと確認率は高いが、総種数が多くなると確認率が

低くなる傾向にある（図 - 13, 14の確認率の低い河川は、総種数が他の河川に比べて多い）。

このような要因としては、種の生態的な特質が関係しているものと考えられる。鳥類は、種によって河川への飛来が時間帯や天候によって左右されることや、渡りの時期が年によって変化していること等が、その日の調査

データに影響を与えているものと考えられ、総種数が多いと、このような影響が大きいと推測される。また、陸上昆虫類は、微細で多様な環境に生息していることから、総種数の多い河川では、調査でこのような環境を十分におさえきれていないこと等が推測される。

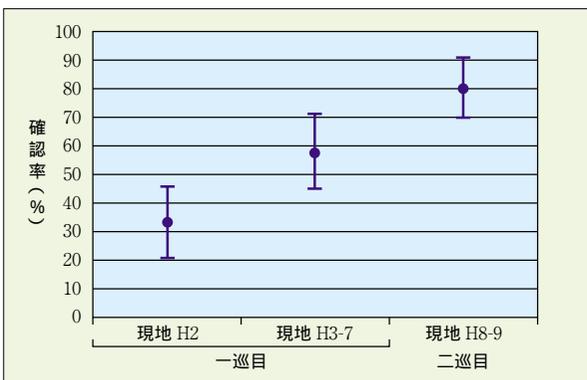


図 - 1 魚類現地調査種数確認率

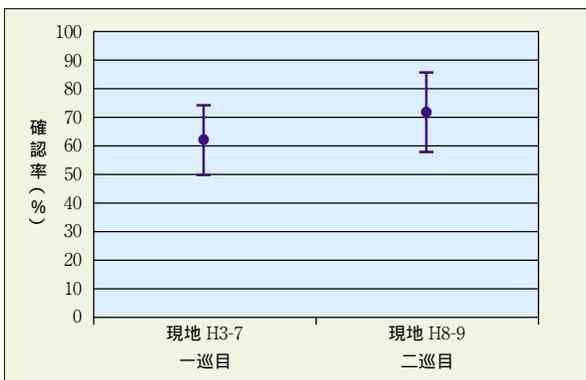


図 - 4 鳥類現地調査種数確認率

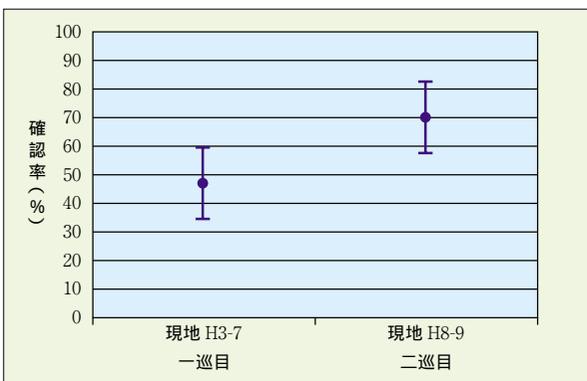


図 - 2 底生動物現地調査種数確認率

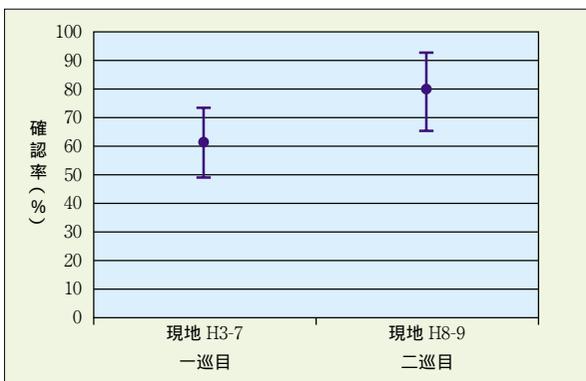


図 - 5 両・爬・哺乳類現地調査種数確認率

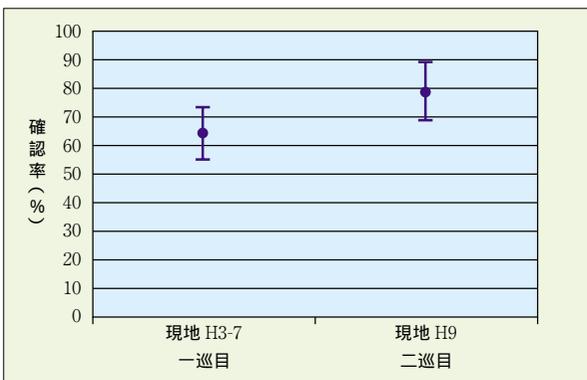


図 - 3 植物現地調査種数確認率

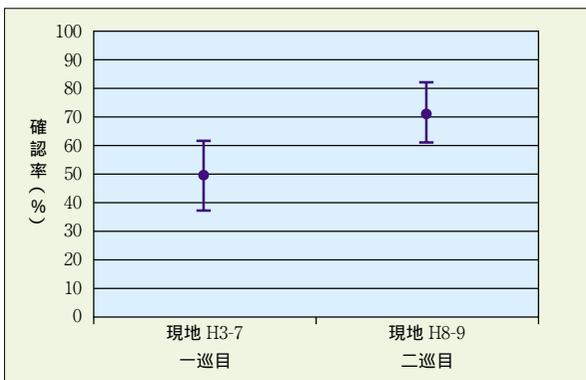


図 - 6 陸上昆虫類現地調査種数確認率

(2)調査努力量としての調査地点数

調査地点（平成9年度調査マニュアルより調査地区と呼ぶ）数と確認率の関係を図-11～図-14に示す。

調査地点数が少ない河川では、確認率の差が大きい。一方、調査地点数が多い河川では、確認率が高くな

る傾向にある。このことから、調査地点数の少ない河川では、調査者の技術力等によって確認率に差がでるが、調査地点数が多くなると調査者の技術力等に左右されなくなるのではないかと推測される。

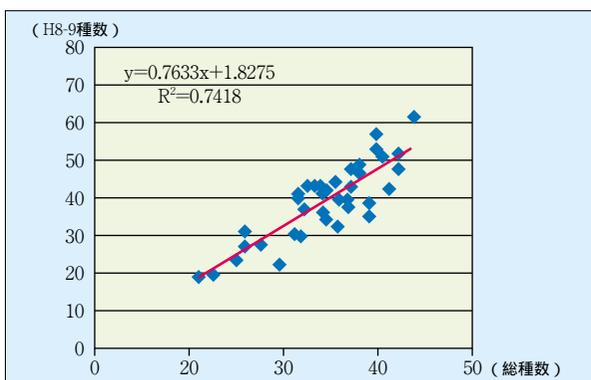


図-7 魚類調査総種数に対するH8-9現地確認種数

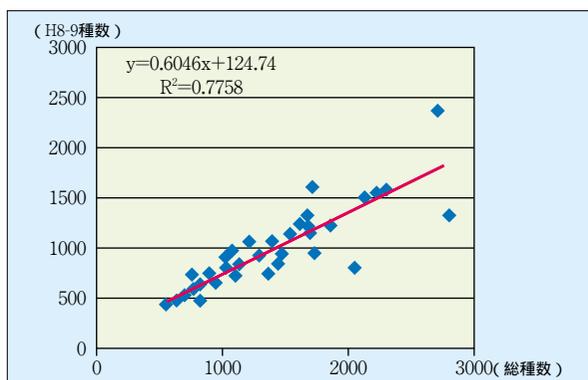


図-10 陸上昆虫類調査総種数に対するH8-9現地確認種数

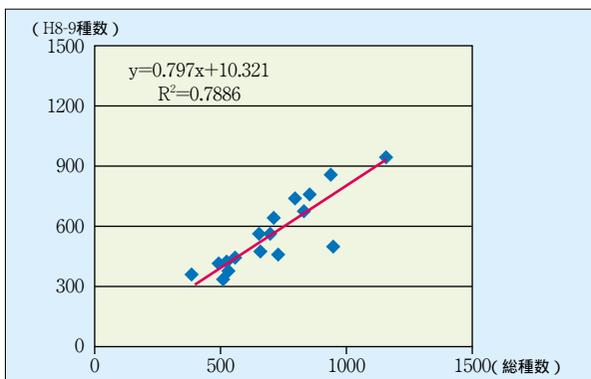


図-8 植物調査総種数に対するH9現地確認種数

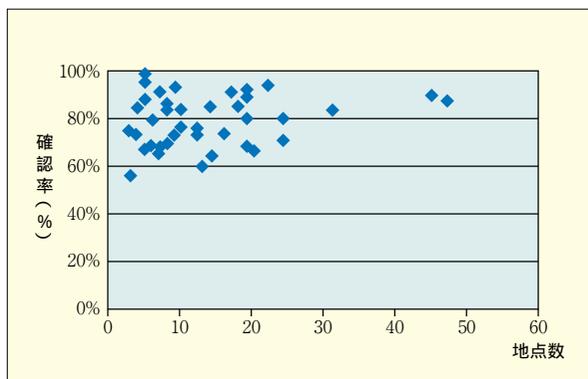


図-11 魚類調査地点と確認率の関係

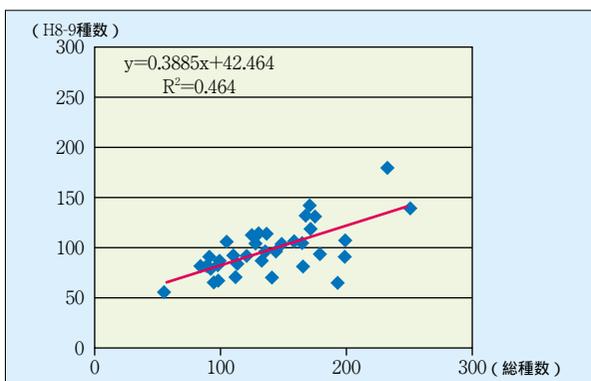


図-9 鳥類調査総種数に対するH8-9現地確認種数

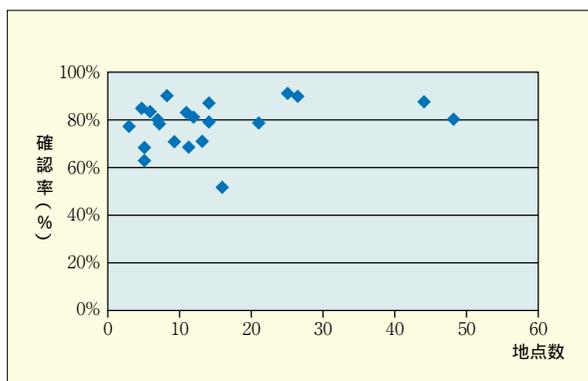


図-12 植物調査地点数と確認率の関係

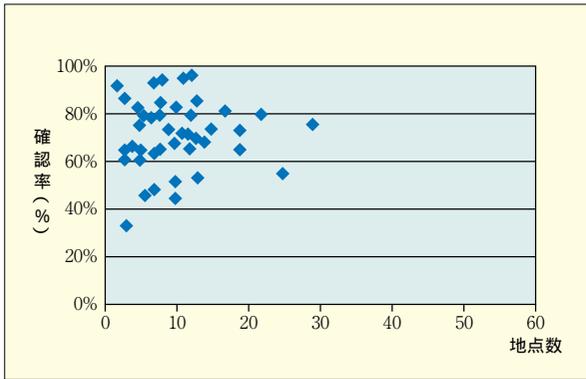


図 - 13 鳥類調査地点数と確認率の関係

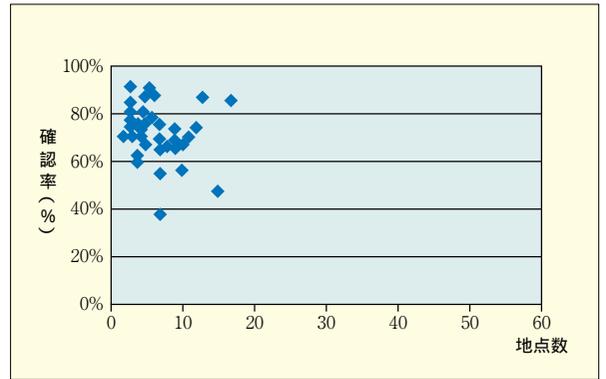


図 - 14 陸上昆虫類調査地点数と確認率の関係

(3)調査者の技術力等

ここでは、微細で多様な環境に生息している陸上昆虫類に着目し、調査者の技術力等について検討した。なお多様な生息環境としては、植物の群落数を用いた。群落数と地点当たりの確認種数の関係を見ると、群落数が多いにも関わらず確認種数が多くない河川や、群落数が少ないにも関わらず確認種数が多い河川も見られる(図 - 15)。このことから、河川間での確認率の差には、確認能力もしくは調査日の河川の状況によって差が生じているのではないかと推測される。

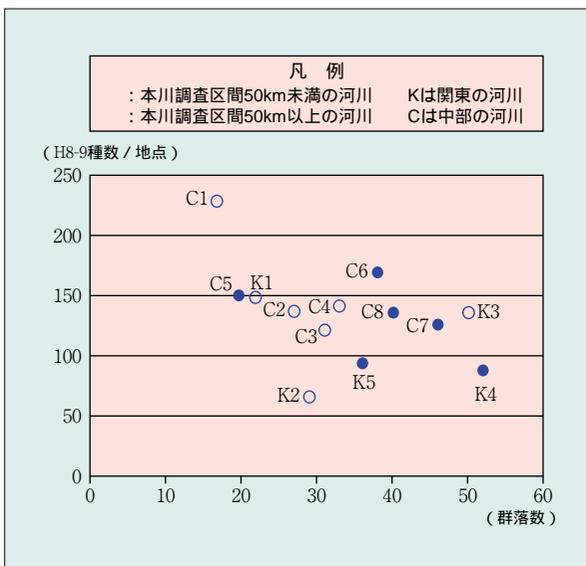


図 - 15 陸上昆虫類調査調査区間内植物群落数に対するH8-9現地1地点あたりの種数

5 . 今後の課題

(1)総種数の把握についての課題

本稿でも検討したように、各河川の調査データの精度を検証するための1つの方法としては、各河川の総種数を目標として検証することが考える。何故なら、日本の生物の分布は地域ごとに異なっており、生物が生息・生育する河川の環境も調査対象区間ごとに異なっているからである。

今回の検討では、総種数を文献と現地調査結果を累積した種数として仮定した。しかし、文献には希な種が多く記録されている河川もあり、また文献が十分にそろわない河川もある。そこで、現地調査だけの結果から種数 調査回数曲線より現地調査による確認種数の限界を求め、この値をもって総種数と仮定することも考えられる。ただし、このためには、三巡目以降の調査データが必要であるため、今回は検討を行っていない。

(2)調査努力量当たりの評価の提案

今回の検討は、調査対象区間に生息・生育している種数全てを確認することが望ましいという前提で行った。しかし、調査費用等を考えると現実的には、全ての種数を1回の調査で確認することは不可能である。そこで、調査努力量当たりの評価を提案する。

この評価は、河川水辺の国勢調査で行われている調査努力量から、1地点当たりの平均的な種数を基準値として設定し、この基準値に対して評価を行うもので

ある。基準値を設定し評価に用いるに当たっては、調査項目ごとに同じような類型でのデータを用いることが必要である。この類型については、次のようなものが考えられる。

- ・各地域の生物相の類型：日本の各地域によって生息・生育種が異なるため、各地域の生物相の類型が必要。
- ・河川環境の類型：河川環境によって生息・生育種が異なるため、調査地点が設けてある場所の環境の類型が必要。
- ・河川周辺環境の類型：河川の周辺環境によって生息・生育種が異なるため、調査地点周辺堤外地の環境の類型が必要。

③調査データの精度の要因について

今回の検討では、調査データの精度に関わる要因として3つの観点から検討を行った。しかし、これらの要因については、各河川における各地点の詳細なデータを用いた検討を行っていないので、いずれも推測の域を出ていない。したがって、これらの要因を明らかにするためには、詳細なデータを用いた検討が必要と考えられる。

引用文献

- 1) 巢瀬司・佐々木寧(1999)：河川環境評価手法に関する基礎的研究、河川水辺の国勢調査陸上昆虫類での問題点．生態環境研究、Vol.6．(財)国際生態学センター．
- 2) 建設省河川局河川環境課監修(1998)：平成8年度河川水辺の国勢調査年鑑．山海堂．
- 3) 建設省河川局河川環境課監修(1999)：平成9年度河川水辺の国勢調査年鑑．山海堂．

