

#### 4.4 生態系に関する指標

生態系に関して以下の4つのPSRの指標を設定し、それぞれに関して、235流域ごとのヒストグラム、235流域の分布図及び流域ごとの生物種の合計種数（総出現種）を横軸としたときの関係図を示した。

- ① 人口密度あたりの森林面積×保全区域
- ② 人口密度あたりの出現種数（水辺の国勢調査）×保全区域
- ③ 人口密度あたりの出現種数（水辺の国勢調査）
- ④ 人口密度あたりの出現種数（生物多様性情報）

生態系に関しては、概ね、人口密度をP（圧力）、森林面積（ha）、出現種数をS（状態）、保全区域をR（対策）として、PSRの組み合わせにより指標を構築した。生物種数に関しては、国土交通省で進めている水辺の国勢調査（魚介類、底正生物、植物、鳥類、両生類、陸上昆虫の総出現種数）、及び環境省で進めている生物多様性情報（水辺に関係の深い生物種として、サワガニ、タガメ、ゲンジボタル、アユ、ドジョウ、カワセミ）での確認メッシュ（1km<sup>2</sup>）数の2種類を想定した。関係図では4つのPSR指標値を縦軸にとり、横軸に生態系の実際との関係が深い流域面積1km<sup>2</sup>あたりの生物種の合計をとり、235流域の値をプロットすることにより両者の関係性を解析し（回帰分析）、統計的な有意性を検定した。検定では「5%の危険率で有意」、「1%の危険率で有意」、「有意な関係なし」の3つから判定結果がでる。

生態系に関する検討結果は、②の人口密度あたりの出現種数×保全区域が、相関係数0.2220と4つの指標の中では比較的高い値を示しているが、治水、水利用、環境に比べて相関は低い状況にある。この原因として、人口密度をP（圧力）として捉え、この圧力によって生物の生息環境の劣化が生物種数の減少となるという考え方であるが、ある程度の人口があって、多様な環境が形成（農地、都市、水辺、里山、森林など）されていることによって、生物の生息環境が多様となるという面が挙げられる。一方、環境省の生物多様性情報の場合は、目撃情報が情報入手の手段となっており、人口が多いことによってこの機会が増え、結果として多くの生物種が記録されるという矛盾が内包している。流域での生物の出現種を考えると人口以外の圧力についても今後検討が必要と考えられる。

(例) ②人口密度あたりの出現種数×保全区域

$$R/(P/S)$$

ここで、

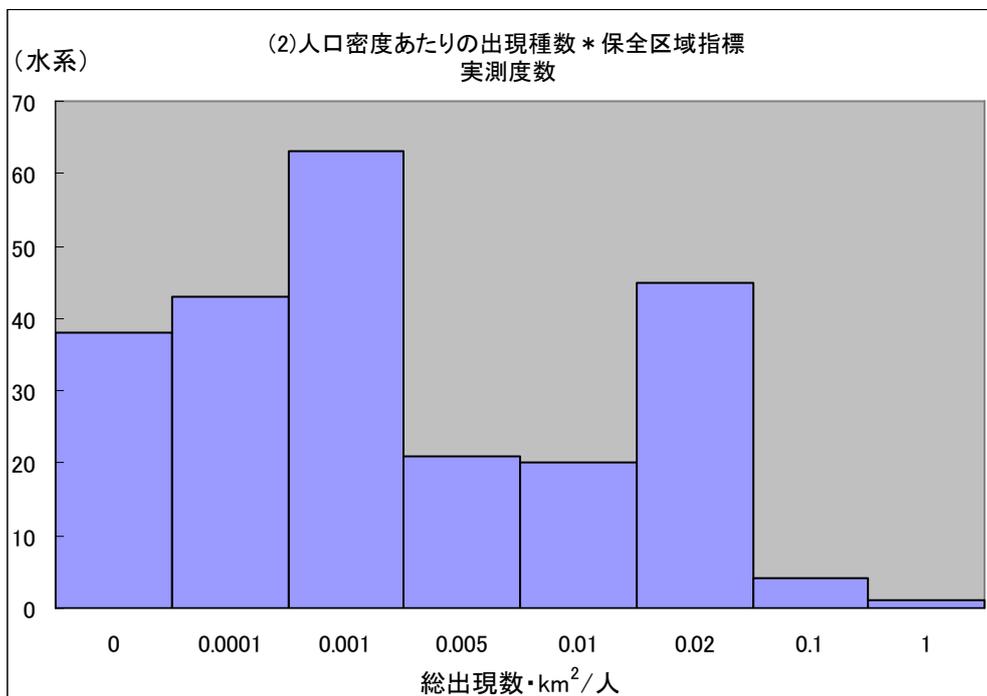
P (圧力) : 人口密度 (人/km<sup>2</sup>)

S (現状) : 保全区域 (km<sup>2</sup>)

R (対策) : 出現種数 (総出現数/km<sup>2</sup>)

保全区域は国立公園・国定公園特別保護地区+国立公園・国定公園特別地域+鳥獣保護区  
出現種数はH10-14年までの5年間の水辺の国勢調査の単位面積あたりの総出現数

このPSRの組み合わせは、先の人口密度あたりの森林面積×保全区域の指標のなかで、森林面積の代わりに水辺の国勢調査の総出現数を用いたものである。同じく指標値が大きいほど、人口の集積による生態系への圧力が小さく、生態系の保全の施策が進められている流域を示している。ヒストグラムは下図のとおりであり、同じく人口密度との関係から十勝川(36)と阿賀野川(99)が突出した値となっている。



全国的な分布では、前の指標とほぼ同様と考えられるが、中国地方、四国、九州でも高い得点の流域が分布することが若干の相違を示している。