

## 4.1 治水に関する指標

治水に関して以下の7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洪水被害額を横軸としたときの関係図を示した。

- ① 人口密度あたりの年間降水量に占める洪水調節容量
- ② 人口密度あたりの年間降水量に占める洪水調節容量（単位面積）
- ③ 人口密度あたりの比流量に占める洪水調節容量
- ④ 人口密度あたりの豪雨回数に占める洪水調節容量
- ⑤ 人口密度あたりの年間降水量に占める堤防整備率
- ⑥ 人口密度あたりの比流量に占める堤防整備率
- ⑦ 人口密度あたりの豪雨回数に占める堤防整備率

治水に関しては、概ね、人口密度をP（圧力）、年間降水量、比流量、豪雨回数をS（状態）、洪水調節容量、堤防整備率をR（対策）として、PSRの組み合わせにより指標を構築した。関係図では7つのPSR指標値を縦軸にとり、横軸に治水の実際との関係が深い洪水被害額（昭和40年から平成12年までの長期間の年平均値：百万円単位）をとって、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。

治水に関する検討結果は、①の人口密度あたりの年間降水量に占める洪水調節容量が1%の危険率で有意との判定が出されており、相関係数0.9888と最も高い値を示している。この指標値の算出結果を用いた235流域の関係図から、以下の5区分の凡例を設定した（ページ4-6参照）。

- ① 治水対策が高く洪水被害も少ない
- ② 治水対策は低く洪水被害も少ない
- ③ 治水対策は中程度であり洪水被害も少ない
- ④ 治水対策は低いが洪水被害は大きい
- ⑤ 治水対策は低いが洪水被害は甚大である

この5区分から、④と⑤の流域（橙色と赤色）に関しては、相対的にみた場合、治水対策の水準が低く、これまでに洪水被害が大きく出ていることから、今後の治水対策の必要性をうかがわせるもとの考えることができる。一方、③の流域（黄色）は北海道や山間部での人口の少ない水害をこれまで関係が薄かった流域と考えることができる。①と③の流域は治水対策の効果により水害の抑制できている地域と捉えることができる。

なお、235流域の凡例区分の方法は、等量区分を原則として採用している。等量区分とはページ3-3に示したように、5区分となったときの各区分の流域の数がほぼ同じとなる区分方法である。

(例) ①人口密度あたりの年間降雨量に占める洪水調節容量

$$R/S \times 1/P$$

ここで、

P (圧力) : 流域人口密度 (人/km<sup>2</sup>)

S (現状) : 年間降水量 (mm/年)

R (対策) : 洪水調節容量 (m<sup>3</sup>) / 流域面積 (km<sup>2</sup>)

R/S は年間降雨のうちダムで受け止める割合

$R/S \times 1/P$  は人口密度あたりのダムで受け止める割合

人口密度あたりの年間降雨量のダムで受け止める割合に関する指標は、ダムによる洪水調節容量が大きく、人口密度と年間降雨量も少ない流域ほど高い指標値があたえられる。

分布図から、指標値が高い流域は、北海道、東北、中部、近畿、中国、四国、九州の各地域に分布しており、ダムの洪水調節容量により治水の安全度が高い流域と考えられる。

本指標と洪水被害額との関係図は、相関係数 0.9888 で 1%の危険率で有意との検定結果となっている。

