

## (5) 地球温暖化による影響について

中間評価時に指摘されている地球温暖化（気温の上昇や積雪量の減少など）の影響について、平成元年度～平成 31 年度の 31 年間の気象データ及び水質データを用いた検討を実施した結果、以下が確認された。

### ①気象データ

釜房ダム近傍の気象観測所（H17 年 10 月以前：川崎観測所，平成 17 年 11 月以降：蔵王観測所）のデータより，平均気温及び最高気温について増加傾向がみられたことから，釜房ダム周辺は地球温暖化に係る気候変動影響を受けていると考えられる。

### ②水質データ

釜房ダム（上層，中層，下層）及び流入河川の北川における全りん(T-P)について増加傾向がみられたことから，気候変動の影響を受けている可能性がある。

### 【参考】

#### ■解析に使用した気象観測所と気象データ

- ・気象観測所：川崎観測所（平成元年度～平成 17 年 10 月）  
蔵王観測所（平成 17 年 11 月～平成 31 年度）
- ・気象データ：気温（平均気温，最高気温，最低気温），降水量，降雪量，  
風速（平均風速，最大風速）

#### ■解析に使用した調査地点（環境基準点）と水質データ（公共用水域水質測定結果）

- ・調査地点：釜房ダム貯水池ダムサイト（上層，中層，下層）  
流入河川〔いもくぼ橋（太郎川），北川橋（北川），北向橋（前川）〕
- ・水質データ：BOD，COD，SS，T-N，T-P，DO，pH，水温，クロロフィル a，流量

#### ■解析方法

##### ○回帰分析

調査期間中の変化について，調査年度を  $x$ ，水質あるいは気象データを  $y$  として回帰分析を実施した。

##### ○長期変化傾向

系統的な変化が長期の傾向として現れる確率は，相関係数を用いた  $t$  検定で求めた。

### 3. 排出負荷量の経年変化

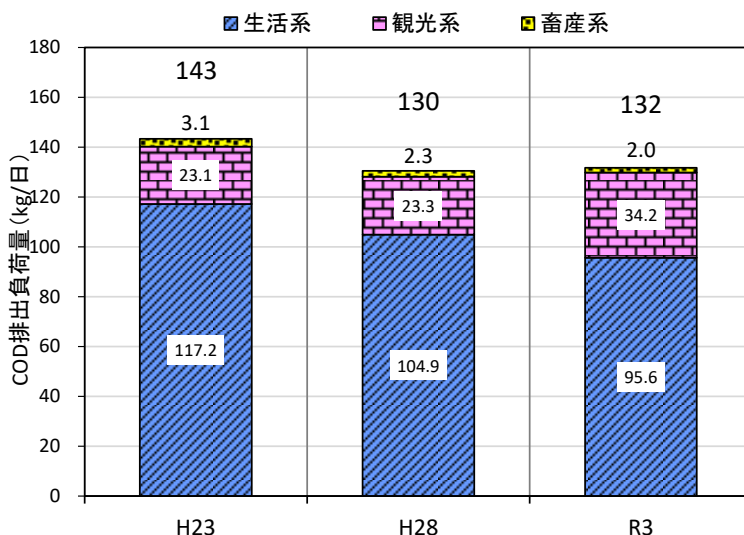
生活系、観光系、畜産系を合わせた COD 排出負荷量は、平成 23 年度の 143kg/日と比較して令和 3 年度は 132kg/日と 1 割程度減少している。

負荷系別にみると、生活系は汚水衛生処理率の向上など保全対策の効果も認められ、平成 23 年度の 117.2kg/日から令和 3 年度は 95.6kg/日まで減少している。

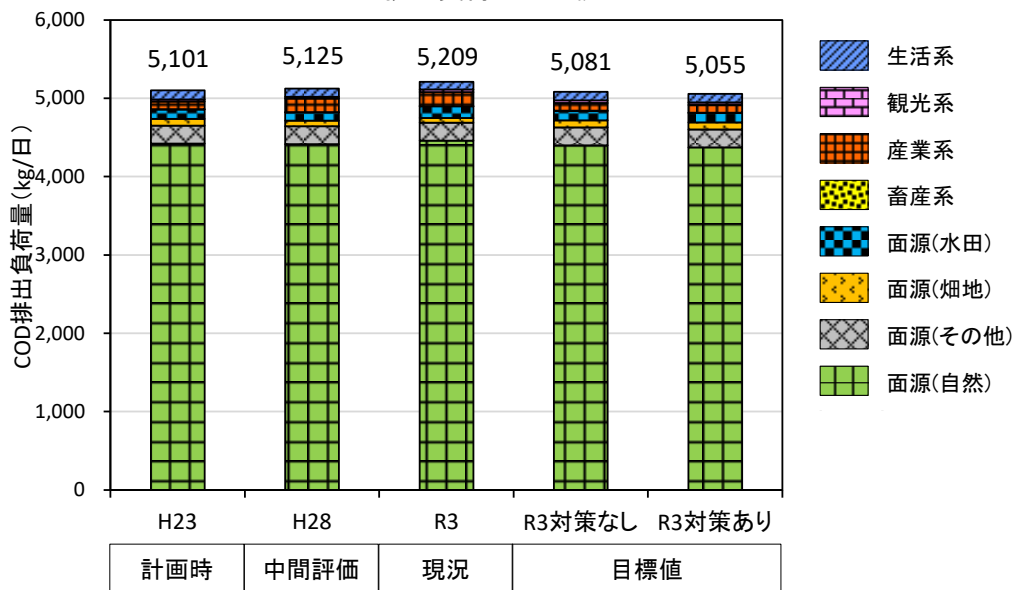
一方、観光系は、震災復興に伴う観光客の増加により、平成 23 年度の 23.1kg/日から令和 3 年度は 34.2kg/日まで増加している。

養魚場を含む産業系及び森林等の面源負荷を合わせた COD 排出負荷量は、平成 23 年度 5,101kg/日に対し、令和 3 年度は 5,209kg/日とほぼ横ばいで推移している。

生活系、観光系、畜産系のCOD排出負荷量の経年変化



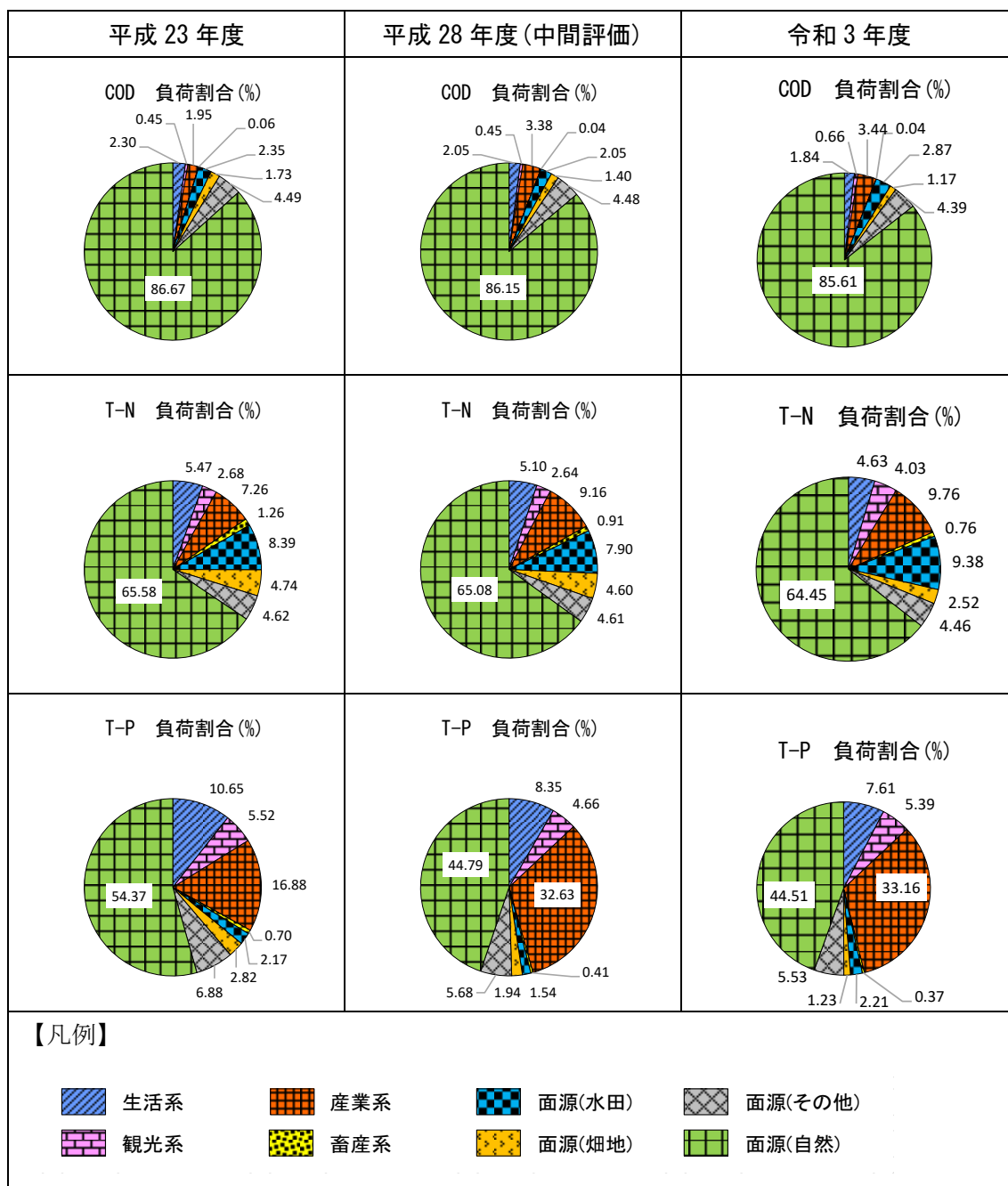
COD排出負荷量の比較



#### 4. 排出負荷量割合の比較

排出負荷量割合は、COD、全窒素（T-N）、全りん（T-P）とも、平成 23 年度と令和 3 年度では、産業系の割合が増加しており、特に T-P でその傾向が顕著である。

産業系の割合が増加した要因は、養魚場由来の負荷量の設定を第 6 期中間評価（平成 28 年度）で見直したことに加え、製造業からの負荷も増えていることによる。



## 5. 評価結果

### (1) 排出負荷量

水質保全対策の結果として、釜房ダム流域においては下水道整備等による排出負荷削減効果が見られるなど、生活系、観光系、畜産系を合わせた COD 排出負荷量は減少傾向にある。このことから、水質保全対策の効果は着実に進展していると評価でき、今後も継続的な実施が必要である。

一方で、自然系と産業系の COD 排出負荷量は、森林負荷や養魚場負荷の長期的な調査により現状が明らかになりつつあるが、保全対策の方法や効果を定量的に評価できる状況にまでは至っていない。

### (2) 水質

#### ① 目標値の達成状況

第6期計画期間（平成24年度以降の10か年）において、釜房ダムの COD 及び全りんは、平成27年度に増加するといった変動を示しつつ、全体的には概ね横ばいに推移しており、COD（75%値）は3か年、COD（年平均値）及び全りんは4か年で目標値を達成したが、令和3年度は目標値を達成していない。

一方、全窒素及びN/P比は、減少傾向がみられ、全窒素は6か年及びN/P比は9か年で目標値を達成し、令和3年度も目標値を達成した。

#### ② 目標値が達成できなかった理由

イ 排出負荷量に占める面源負荷の割合が大きい

生活系排水等点源負荷に対する水質保全対策は着実に進展しているが、排出負荷量に占める割合は森林等自然系の面源負荷が大きい。調査研究の結果、間伐や下刈り等の適正管理により排出負荷量が減ることが推察されているが、保全対策の方法や効果を定量的に評価できる状況にまでは至っていない。また、長期的な木材価格の低迷によって、森林所有者の森林整備への意欲が減衰しており、林業生産活動を通じた森林整備は危機的状況にあり、森林整備のさらなる推進が課題となっている。

ロ 内部生産の可能性

釜房ダムの COD は流入河川より高い状況が続いており、目標値の達成を困難にしている。COD が高くなる要因としては、①植物プランクトンの増殖による懸濁態 COD の増加、②植物プランクトンの分解や底泥の溶出等による溶存態 COD の増加の2つが複合的に影響していると考えられる。

植物プランクトンの増殖はリン濃度にある程度コントロールされているが、平成27年度の夏季にみられた植物プランクトンの増加は、少雨・流量低下による滞留時間の