

# 日本における工業および生活用水の利用・排出量の経年特性と

## アジア諸国での利用・排出量の予測

### 謝辞

キーワード：工業用水、生活用水、水利用量、排出負荷量、間接用水、アジア

#### 1. 研究の目的

本研究は、日本の工業各部門および生活用水の時系列データを用い、日本の工業用水の直接・間接水利用量や排出量、生活用水の直接水利用量や排出量の経年特性を把握すること、また利用量の関連要素を分析することにより、アジアのいくつかの国における水処理ニーズを考慮した工業用水の水利用・排出の予測を行うことを目的とした。

#### 2. 研究の方法および結果

##### (1) 日本における製造業の部門別直接水利用・排出量の経年変化分析

日本における工業調査より抽出した製造業各部門の水利用量(1970～2010年)を分析した結果、日本における製造業全体の水利用量は、40年間に約300 m<sup>3</sup>/年の割合で増加したことが分かった。製造業全体の水利用原単位(実質付加価値ベース)は、1975年より徐々に減少して推移した。この水利用原単位に影響する要因を、部門構造および強度要因に分解して分析した。1980年代中旬以降強度要因と構造要因ともに水利用原単位の減少に貢献していたが、強度要因の効果がやや大きいことがわかった。また、製造業の部門別に排出負荷量を分析した結果、化学製品およびパルプ・紙・木製品は排出負荷原単位(実質付加価値ベース)および排出負荷量が大きいことがわかった。

##### (2) 産業連関表を用いた日本における製造業の部門別間接水利用・排出量の経年変化分析

1970年から2005年にかけて、素材型製造業部門(窯業・土石製品、繊維製品等)と比べ、加工組立型製造業部門(一般機械、電気機械等)の間接水利用比率が高いことが分かった。また、2005年における水利用量と排出負荷量の間接排出比率を比較したところ、化学製品、金属製品、非鉄金属、金属製品および電気製品の製造部門では、間接排出負荷比率が間接水利用比率より10%以上大きかったことから、当該部門よりも原材料や部品を提供する他部門からの排出負荷が大きかったことが分かった。

##### (3) 日本における生活用水の利用・排出量の経年変化分析

日本人の生活用水利用量は、1970年から1990年代末で約100 L増加した後、減少に転じた。さらに、2012年までに汚水処理人口普及率が19.2% (1999年比)増加したことにより、化学的酸素要求量(COD)の排出負荷量が約25万 t減少(1999年比)した。

##### (4) アジア諸国における工業および生活用水の利用・排出量の予測

日本の水利用原単位と社会・経済指標の関連分析を行った結果、日本の水利用原単位は一人当たり名目GDPと高い関連性がみられた。この関連性を用い、バングラデシュ、タイおよびインドにおける2010年から2030年までの工業用水利用量(用途別)、取水量、排出量を予測した。2030年の工業および製造業用水の利用量総計をみると、3つの国とも2010年より倍以上増えると見込まれる結果となった。