

[10月度例会]

10月4日 18:00~20:00

## 講演会 「水循環システムの今日的課題」

講師：立命館大学 理工部 環境都市工学 清水 聡行 氏

### 1. ミクロ水需要予測

統計データより人口減少に伴い収益が減少している事業体も多い一方で、施設能力は大きく変わっていないことが分かる。原単位の予測は重要と考えている。特に昨今では、どこまで原単位が減少するかということが経営計画や施設計画には重要と考えている。家庭レベルでのミクロ水需予測をおこなった。水需要を規定する影響要因には社会、自然、機器利用、水道事業といった要因がある。

ミクロ分析は調定水量とアンケートによる分析であり、現状を精度よく記述することが可能あるが、将来の要因が取り込めないという課題がある。

アンケート調査から得られた原単位水量は、1994年と2018年とを比較すると、2人家族で1人当たり350Lから300Lに、4人家族で250Lから200Lに減少している。

使用目的別水量の予測を行ったところ、節水型のシナリオでは2005年で258L/人/日だったものが200L/日/人まで減少する結果となった。

### 2. 大学キャンパスにおける雨水・再生水の利用

近年、エコキャンパスの取り組みの一環として、雨水・再生水を利用している大学も多い。立命館大学の研究棟トリシアでは浄化槽を用いて、研究棟から排出される雑排水を処理し、雨水は散水用水として利用している。トリシアにおける使用水量は床面積あたり0.5~1.2L/m<sup>2</sup>/日であり、想定よりも少なかった。また、使用水量の6~7割はトイレ洗浄用水であったと推察された。また、浄化槽による雑排水の処理では、後段にMF膜（精密ろ過膜）を導入すれば、再生水として利用できる水質であった。

### 3. 開発途上国における水供給

大都市では水道普及率は高いが、地方では普及率が低い。しかし、大都市で普及率が減少している事例もあり、これは大都市に人口が流入しスラムが増加するためである。

インドネシアのスラム地域における水供給は水道公社による供給、住民が作る公共の井戸、個人が作る浅井戸である。公共井戸や個人井戸では浅井戸も多く、水質が悪い井戸もある。下水施設の整備も不十分であり、井戸の横に公共トイレが設置されている場合もある。

また、途上国においてもボトルの普及が進んでいる。収入に占める水道・購入水のコストはフィリピンで6~7%、ラオスで4.2%~6.5%、ベトナムで3~4%程度であり非常に高い。水道事業者が浄水場でボトル水を製造・販売している事例もある。

### 4. 難分解有機物の生分解性向上

有機物の中には、BOD（生物化学的酸素要求量）は減少するがTOC（全有機炭素）が残存する難分解性のものが多く存在する。

例えば、代表的な界面活性剤であるLAS（直鎖アルキルベンゼンスルホン酸）は好気処理で良好に低減（BOD減少）するが、無機化までは至らずTOCが残る。オゾン等の酸化

処理により生分解性の促進が期待される。

#### **5. 自立型の水・エネルギー循環**

「循環型でしなやかな社会の構築を目指した自立型水再生循環・システム」としてさらに、  
1)水再生技術と水環境システムに関する研究、2)自立型水循環・エネルギーシステムの提案  
と導入時の評価、3)エネルギーマネジメントに関する研究を行っているところです。

(要約：清水 聡行)