

## 循環型社会の構築に向けての技術開発 —エコ・テクノロジーのすすめ



京都大学名誉教授  
立命館大学エコ・テクノロジー研究センター長

平岡 正勝

Masakatsu Hiraoka

わが国は、資源が少なく多くの人口を有しながらも、国民の努力により、繁栄と豊かさの実現を図り、第二次大戦後わずか半世紀の間に欧米諸国のレベルに達する経済成長を遂げてきた。しかし、一方で、社会システムが大量生産、大量消費、大量廃棄型となり、有害物質を含めた環境負荷の増大が深刻な社会問題化し、循環社会への転換が求められている。このような情勢の中で、循環型社会の構築に向けた技術のあり方が議論されている。

すなわち、今後生産者責任が問われる中で、製造技術も廃棄された段階での環境負荷の低減を考慮に入れた設計が必要であり、また、このような技術展開の中で環境ビジネスは今後大きな成長分野である等様々な議論が展開されている。

筆者は長年京都大学で環境装置工学、環境システム工学の研究教育に携わってきた。この間一環して追求してきたのは、静脈系の概念に基づいたシステム化技術の開発である。

環境を含めた全体のシステム（環境システム）を、人間活動を主体とした人間生態システムと、環境の場としての自然生態システムに分けると、両システムは環境サイクルによって微妙なバランスが保たれている。それぞれの生態系を流れ系と捉えると、物質、エネルギーおよび情報は、システムを相互に結びつける媒体である。すなわち、人間生態システムでは、入力としてこれら物質およびエネルギーを自然生態システムから取り入れ、種々の廃棄物を出力とする生産系（動脈系）に対し、動脈系の出力を入力とするリサイクル・処理のシステム（静脈系）がバランスよく構築される必要があるというのが筆者の主張であった。そして、1) 生産系をクローズド化する技術、2) リサイクルを推進する技術、3) 環境サイクルを護る技術をエコ・テクノロジーと定義している。

筆者はこのような基本理念に基づいて廃棄物処理を中心に環境技術開発の研究を行ってきた。しかし、最近では筆者の予測を超えた技術展開が見られるようになった。それは、フィードストックリサイクリングといわれる技術、例えば、エコ・セメントの製造、高炉への廃プラスチックの吹き込み、熱分解・ガス変換プロセスによる有機性廃棄物からの一酸化炭素、水素の合成ガスの回収等である。筆者はこれらの現象を静脈の動脈化と言っている。すなわち、動脈と静脈がとぎれのない輪として社会システム及び産業構造が変革を始めつつあると言えるのではないだろうか。

環境装置メーカーも単に処理装置を受注生産するだけでなく、生産とリサイクル・処理プロセスが一体となっていく産業構造の変化に取り残されないように努力する必要がある。

幸い、この概念に基づいた産学協同研究のためのエコ・テクノロジー研究センターが立命館大学に設立された。循環型社会構築に向けた技術開発のお役に立ちたいと考えている。