

LC-CO₂

ライフサイクルアセスメント（LCA）は製品あるいは施設のライフサイクルにおいて発生する環境影響を評価するための手法で、利用する資材や廃棄物の処理等、事業実施区域外での行為も含めて定量的に評価するものである。検討対象とする環境負荷項目はLCA実施者が目的に応じて設定することが原則となっており、例えばエネルギー消費や温室効果ガス発生量などが挙げられる。この中で、下水処理に伴う活動から排出される温室効果ガスのうち排出量が最も多く社会的関心の高い二酸化炭素を対象としたものがLC-CO₂（life cycle CO₂）である。LC-CO₂を算出するに当たっては検討対象範囲の設定を行う必要があるが、下水道施設の場合のライフサイクルの範囲を図に示す。各段階について、資材およびユーティリティの消費、施工、廃棄物の処理等の活動に伴うCO₂発生量を、それらの活動量と産業連関表に基づくデータベース等に示された原単位からの積み上げ計算により算定する。ただし、数量等のデータが得られない場合は、延床面積あたりの原単位から簡易的に算定することも可能である。

なお、下水道施設は土木施設で50年、電気・機械設備で7~15年と異なるライフサイクル期間の施設から構成されるため、環境負荷量を1年当たりに換算することで施設ごとの期間の相違を補正する。

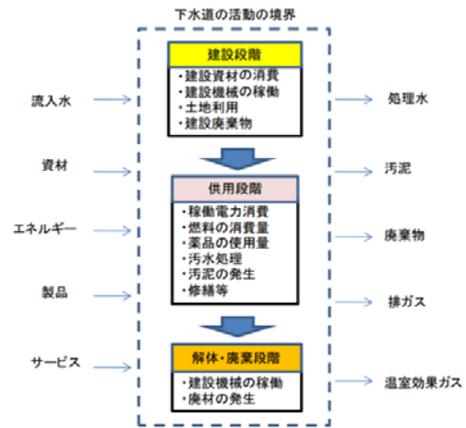


図 下水道施設に着目した場合のライフサイクルの範囲
(参考資料より転載)

参考文献

下水道におけるLCA適用の考え方 国総研資料 第579号
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0579.htm>

UF膜、NF膜、RO膜

UF（ultrafiltration：限外ろ過）膜、NF（nanofiltration：ナノろ過、低圧逆浸透）膜、RO（reverse osmosis：逆浸透）膜は水処理等に利用される膜の名称であり、分離対象とする物質に応じて使用される。これらの膜処理では、大腸菌の除去や微量化学物質、ウイルスの低減効果があることから衛生学的水系リスクを低減することが可能となるため、下水処理および浄水処理に活用されている。

図に原水中の成分のサイズ分布と、膜の適用範囲の対応を示す。UF膜は分子量が1,000~200,000の物質を分離対象としており、ウイルスや溶解性有機物の一部も除去可能である。NF膜、RO膜は膜の素材と除去対象物質（分子やイオン）との親和性の違いを利用したもので、NF膜で分子量200~1,000、RO膜で分子量350以下の物質の分離性能をもつ。

現在、およそ500箇所の浄水処理施設で膜処理を利用した浄水処理が導入されている。また、下水処理水再生施設でもMF膜とRO膜を組み合わせた親水用水、修景用水利用等が実施されている。

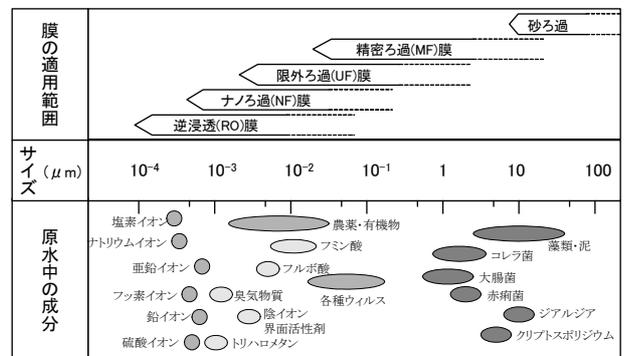


図 膜の種類と分離対象物質（参考資料より転載）

参考文献

下水道への膜処理技術導入のためのガイドライン[第2版]
<http://www.mlit.go.jp/common/000146906.pdf>