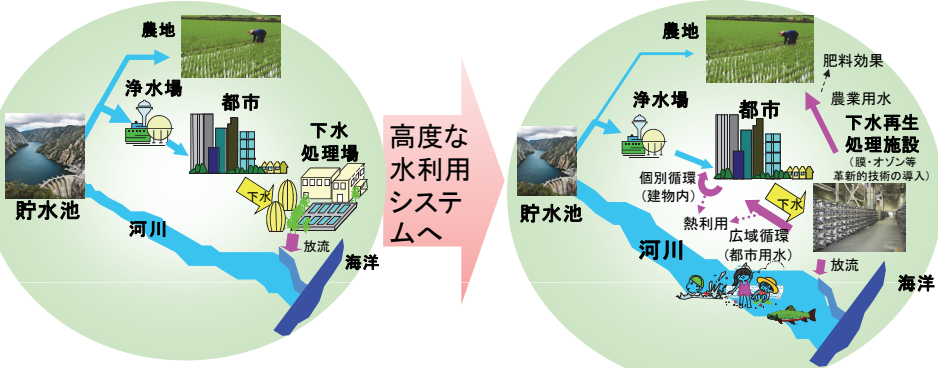




再生水利用システムに係るエネルギー消費を どれだけ減らせるか

下水処理水の再利用について

下水処理水を高度に処理した再生水は、淡水に代わる水源として、特に渇水時における有効な水資源として期待される。しかし、下水処理水の再利用については、下水処理水の追加処理や、利用地域への送水に更なるエネルギーを消費するため、良好な水質や安全性の確保のみならず、このエネルギー消費を極力抑えることが重要である。

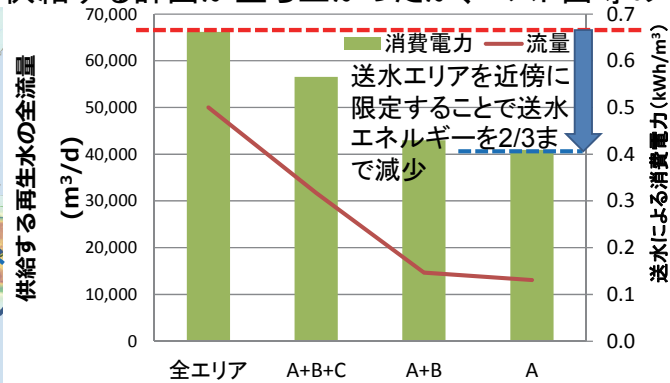
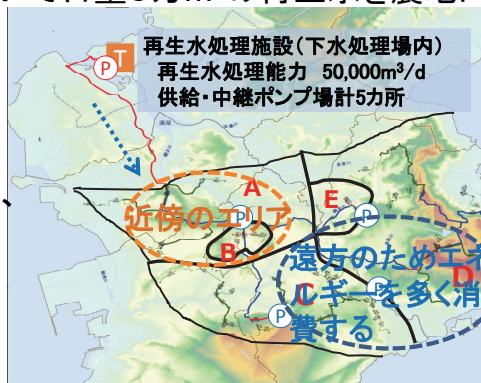


本研究は(独)科学技術振興機構のCRESTのプロジェクトの一環であり、国総研以外に、大学、民間企業等が参加している。国総研はその中で、再生水システムのエネルギー評価を担当している。

再生水を農地に送水するエネルギーの最適化検討

数年前に、沖縄県南部において日量5万m³の再生水を農地に供給する計画が立ち上がったが、コスト面等の問題で中止となった。

この再生水に係る電力消費について試算したところ、処理よりも送水に係る電力が8倍以上かかった。そこで、再生水処理施設からの送水ポンプのみで送水可能なエリア(右図のA)を設定した場合の電力消費量を試算した。



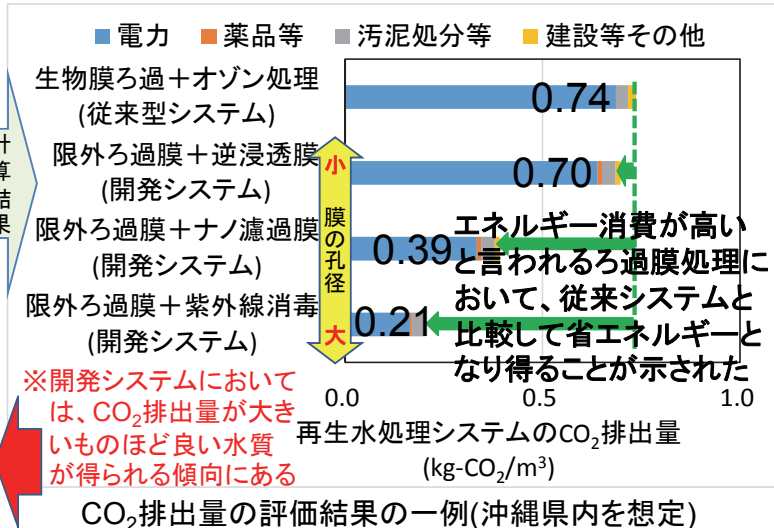
ろ過膜処理装置を用いた再生水システムのエネルギー評価

再生水処理には、機器稼働に伴う電力消費だけでなく、凝集剤等の薬品消費や、ろ過膜等の交換も生じる。このため、電力消費量ではなく、薬品等の製造に係るエネルギーも考慮できる二酸化炭素排出量(CO₂排出量)で評価した。表 CO₂排出量の評価項目

項目名	算定内容
電力	再生水処理プラント稼働に係る電力消費量
薬品等	薬品、ろ過膜等の消耗品
污泥処分等	再生水処理により発生する污泥の処分等
建設等その他	機器に係る素材の製造、加工、機器の運搬、据付工事、土木建築工事等

表 各再生水処理システムの処理水質

処理フロー	全有機炭素	色度	窒素・リン
生物膜ろ過+オゾン処理 (従来型システム)	6.1mg/L	1.9度	除去不可能
限外ろ過膜+逆浸透膜	0.1mg/L	0.0度	除去可能
限外ろ過膜+ナノろ過膜	0.7mg/L	1.4度	リンのみ可能
限外ろ過膜+紫外線消毒	6.0mg/L	12.7度	除去不可能



エネルギー消費抑制には、適切な送水地域設定、必要な水質に応じた処理システム選定が重要

