

資料配布の場所

1. 国土交通省記者会
 2. 国土交通省建設専門紙記者会
 3. 国土交通省交通運輸記者会
 4. 筑波研究学園都市記者会
- 令和元年5月20日同時配布



令和元年5月20日
国土技術政策総合研究所

人口減少に対応した汚水処理システム効率化検討手法構築 ～処理施設の稼働率低下を踏まえたコスト・エネルギー算定が可能に～

国総研は、中小規模の地方公共団体が汚水処理システムの効率化を自ら検討する際に参考となる「人口減少下での汚水処理システム効率化技術資料」を策定し、公開しました。

1.背景・経緯

下水道や農業集落排水等の汚水処理システムでは、人口減少に伴う処理水量の減少により下水道使用料収入の減少等に伴う事業経営の悪化が懸念されており、施設統廃合等の事業効率化が必要な状況にあります。特に、中小規模の地方公共団体の多くは、すでに経営状況が厳しく、今後さらに進む人口減少に備えて汚水処理システム効率化が欠かせませんが、技術者不足等により効率化に向けた検討実施さえ困難な状況にあります。

国総研では、中小規模の地方公共団体が有する様々な事業(下水道、農業集落排水、し尿処理)の汚水処理システムを効率化するために、システムの根幹となる汚水処理施設^{※1}の統廃合を検討する際に参考となる技術資料を策定しました。

※1 汚水処理施設:本技術資料では、すでに稼働している下水処理施設、農業集落排水施設およびし尿処理施設(浄化槽汚泥および汲み取りし尿等を処理する施設)が対象である。

2.技術資料の特徴

地方公共団体の職員が事業の垣根を越えた汚水処理システム効率化を自ら検討することができるように検討手法および具体的な検討例を記載しています。そこでは、人口減少を踏まえた概略検討をより正確に行うために必要な、中小規模処理施設を含む各汚水処理事業の費用関数^{※2}や人口減少に伴う稼働率変化を踏まえたコスト・エネルギー算定手法の提示等の新たな知見を含んでいます。

※2 費用関数:処理能力等を変数とした汚水処理施設等の費用を簡易的に算定するための関数式。汚水処理システム計画策定時の経済性比較では、詳細な機器の費用を積み上げるのではなく、通常、費用関数を用いて概算事業費を算定する。

3.技術資料の公開

「人口減少下での汚水処理システム効率化技術資料」

本技術資料は、国総研ホームページで公開しています。

ダウンロード先 URL : <http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/index.htm>

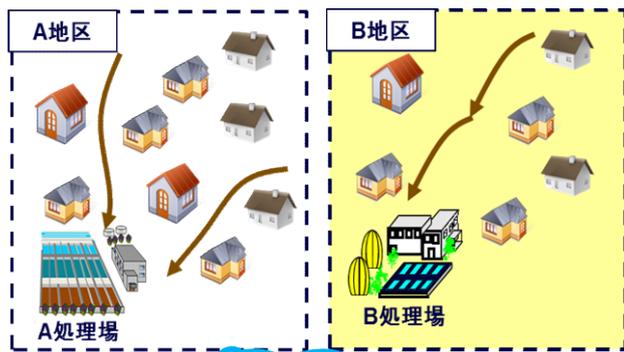
(問い合わせ先)

国土技術政策総合研究所 下水道研究部 下水処理研究室 田嶋・石川

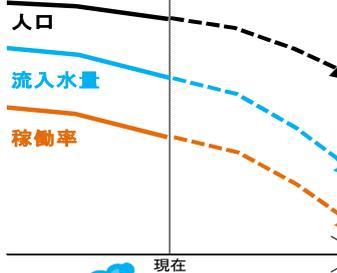
TEL:029-864-8014 FAX:029-864-2817 E-mail:nil-gesuisyori@mlit.go.jp

補足説明（人口減少下での汚水処理システム効率化技術資料）

現状 様々な課題を有する汚水処理システム + 今後さらに進む人口減少



(イメージ図)
今後も人口減少に伴い
流入水量、稼働率低下が見込まれる



使用料収入減少

流入水量低下に伴う稼働率低下
→ 運転効率悪化を反映させたコスト算定が必要

- ・ 財政状況悪化
- ・ 改築更新需要大

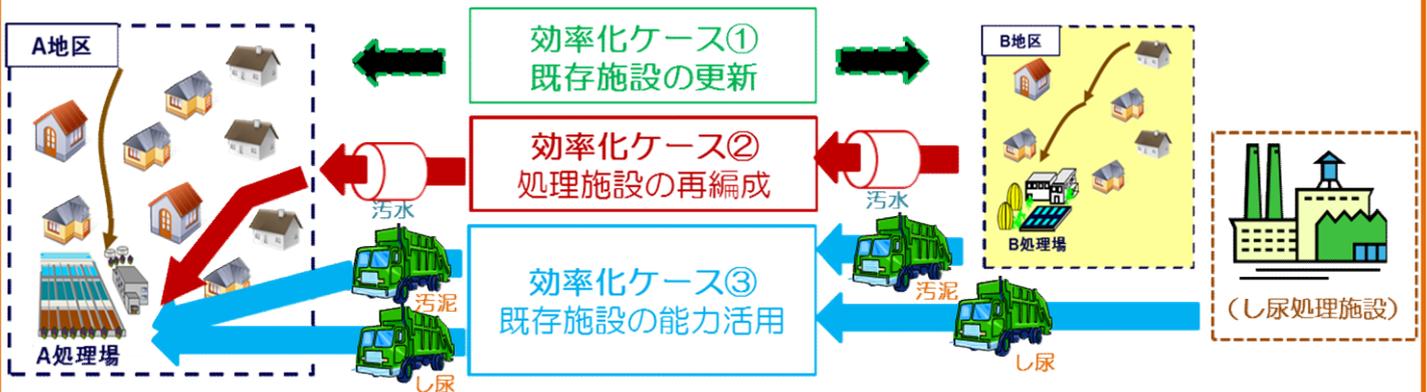
技術者不足
→ 簡易な効率化検討手法必要

処理施設の老朽化
→ 更新費用算定が必要

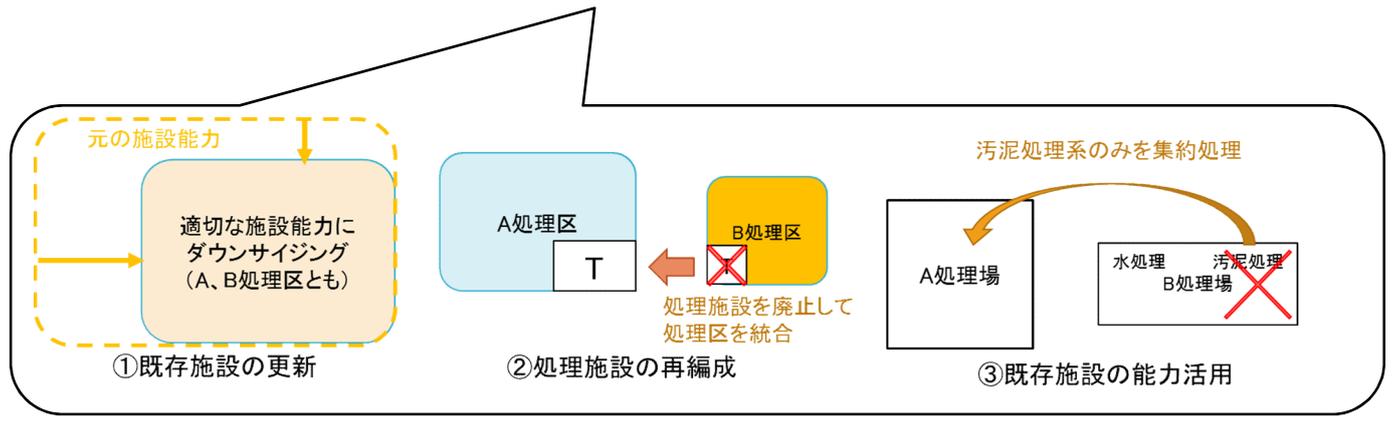
今後さらに進むと予測される人口減少下では、汚水処理システムの効率化が必須
⇒ その際、人口減少を踏まえた適切な検討手法が必要である。

効率化検討 (技術資料の活用)

目標 事業の垣根（下水道、農業集落排水、し尿処理）を超えた汚水処理施設の統廃合により、汚水処理システム効率化を実現
⇒ 最適な統廃合ケースを選定する必要がある。



〈代表的な統廃合ケース〉



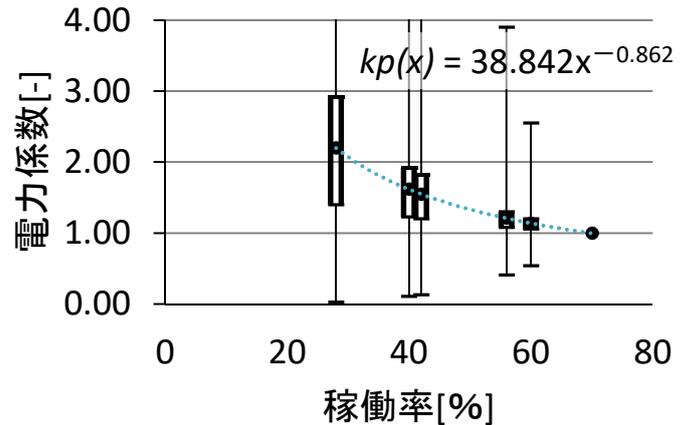
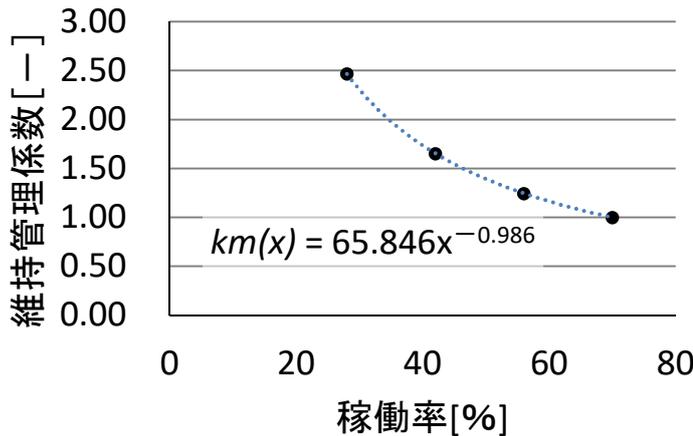
① 既存施設の更新

② 処理施設の再編成

③ 既存施設の能力活用

ポイント（人口減少下での污水処理システム効率化技術資料）

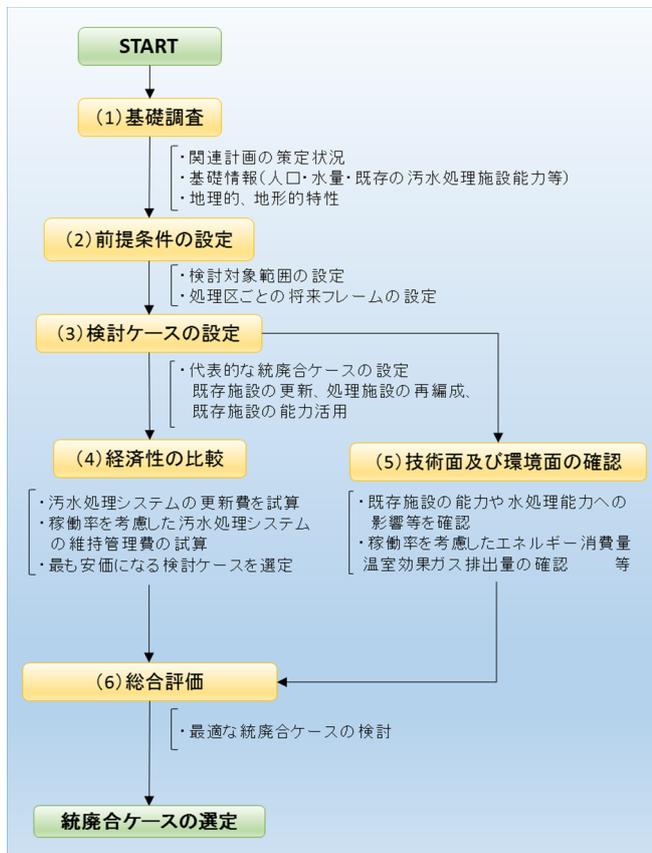
○稼働率を反映させたコスト・エネルギー算定が可能



- ①維持管理係数 $[km(x)]$ = ある稼働率 (x) での維持管理費原単位 \ast / 稼働率最大時（定格運転）の維持管理費原単位 \ast
 \ast 維持管理費原単位 $[\text{円}/\text{m}^3]$ = 年間維持管理費 $[\text{円}/\text{年}]$ / 年間処理水量 $[\text{m}^3/\text{年}]$
- ②電力係数 $[kp(x)]$ = ある稼働率 (x) での消費電力量原単位 \ast / 稼働率最大時（定格運転）の消費電力量原単位 \ast
 \ast 消費電力量原単位 $[\text{kWh}/\text{m}^3]$ = 年間消費電力量 $[\text{kWh}/\text{年}]$ / 年間処理水量 $[\text{m}^3/\text{年}]$

全国の污水処理施設の運転状況の調査に基づき、稼働率ごとの維持管理係数および電力係数を算出。稼働率の低下に伴い係数が増加（非効率化）（図は下水処理施設：OD法の例であるが、下水処理施設：標準法、農業集落排水施設およびし尿処理施設についても同様の傾向）。⇒コスト・エネルギー算定に活用

○手順に沿って、技術面・環境面踏まえた概略検討が可能



【経済性比較】

- 統廃合ケースごとに、20～30年間の総費用を算定中小規模も含む事業ごとの費用関数を使用可能
- 維持管理係数を活用して維持管理費原単位を補正⇒より正確な将来の維持管理費が算定可能

【技術面の確認】

- 『水処理施設における負荷増加の影響確認』等、統廃合の際に留意すべき内容をチェック（簡易計算式含む）し、統廃合ケースの可否を簡易的に確認

【環境面の確認】

- 統廃合ケースごとに、20～30年間の消費電力量（電力係数活用）、エネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を算定

※本技術資料の対象とする施設と処理方式（下水処理施設（オキシデーションディッチ法、標準活性汚泥法）、農業集落排水施設、し尿処理施設）