

新たな下水道ベンチマーキングの 枠組みについて

(1)ベンチマーキングの枠組み

下水道を取り巻く国内環境

- 汚水処理普及88%（社整審※）
- 厳しい地方行財政事情
- 人口減少による使用料収入減
- 更新期を迎える膨大な施設管理（社整備・日本再生戦略）
- 下水道のエネルギー利用の向上・CO₂削減の要請（社整審・日本再生戦略）

※社会資本整備重点計画

下水道を取り巻く国際環境

- 国際規格策定の活発化と対応の必要性
- 東南アジアをはじめ諸外国への国際協力
- 本邦企業の水ビジネス国際展開

ベンチマーキング手法の必要性

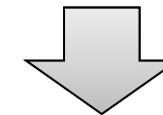
国全体として最適な下水道マネジメントへの誘導

- 下水道投資、経営の効率化
- 広域的な水質確保（外部不経済の抑止）
- エネルギー利用の推進
- 国際規格への対応、水ビジネス国際展開への対応

ベンチマーキングの指標

下水道管理者ごとに

- ① 運転管理に関する評価
 - ② ユーザーサービス・防災に関する評価
 - ③ 経営に関する評価
 - ④ 環境・エネルギー利用に関する評価
- など大項目で5項目程度と総合点数評価

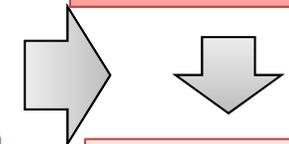


活用方策

国土交通省が毎年1,500の下水道管理者を評価、公表
→見える化

- 下水道施策の政策誘導指標としての活用
- ※政策誘導したい事項を評価項目に追加して評価、公表、誘導。
- ベンチマーク自体のJIS・ISO化
- 下水道管理者におけるPDCA目標としての活用、競争意識の向上

下水道施策に関するさまざまな政策誘導目標（社整審等）の効率的な達成



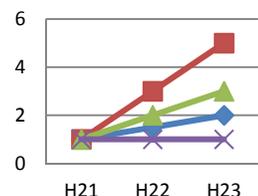
21世紀型の持続可能な下水道経営の確立

(2)ベンチマーキング運用のイメージ

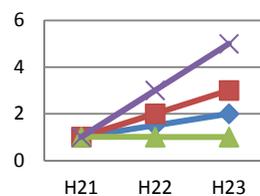
定量的ベンチマーキング(見える化)

- 国土交通省において毎年下水道管理者(約1,500)を**評価、公表**
- 評価項目は、毎年検討見直し。

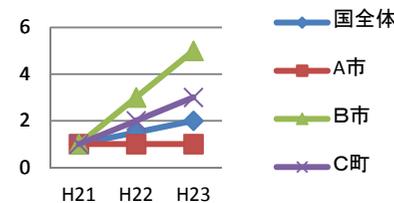
経営関連指標



防災関連指標



エネルギー関連指標



地方
公共団体

データ
提出

定量的ベンチマーキング

プロセスベンチマーキング

下水道政策への活用

- 施策の改善・立案
- 財政制度のあり方
- 予算配分の重点化
- 技術開発の促進
- 国際標準など
国際動向への対応

優良事例の全国展開

- (例)
- 優良事例の共有
 - ・レポート形式
 - ・キャラバン形式
 - ・ワークショップ形式 など

下水道管理者の自律的マネジメント

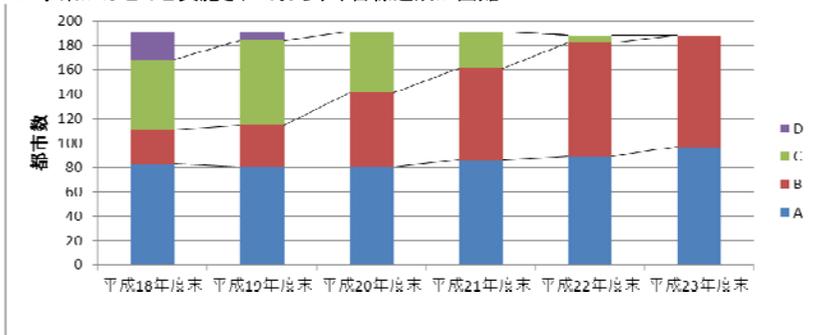
- 各公共団体が、自らの取組成果を他者(近隣都市、同規模都市等)と相対比較、客観的に把握し、改善活動につなげる。

ブランド獲得

- 客観的評価により人材、資金等の獲得。
- 国内外での民間競争力向上に寄与。

進捗の定常的確認と課題の特定（定量的ベンチマーキング）、これらを解決するための政策改善、各都市の事例を参考とした改善指導（プロセスベンチマーキング）により、合流改善事業の改善率が飛躍的に向上

- A: 目標達成に向け順調な実施状況、事業の効率化により、目標達成の前倒しも可能
- B: 新技術の導入や適切な対策手法の選定等で目標達成可能
- C: 計画通りに事業が進捗しておらず、目標達成がやや困難
- D: 事業がほとんど実施されておらず、目標達成が困難



● 平成23年度: 全国的な改善指導の実施

● 平成19年度:
「効率的な合流式下水道緊急改善計画策定の手引き(案)」を作成
新たな合流改善計画の策定方法や各都市の導入事例等を提示。

● 平成19年度:
「合流式下水道緊急改善事業」の制度期間を平成25年度末に延伸

合流改善が必要な全都市について、法令で定める期限内での完了が可能な見込み。

● 平成18年度定量的ベンチマーキングをスタート

平成25年度迄に完了が必要: 中小都市170都市、15流域下水道
平成35年度迄に完了が必要: 大都市21都市、2流域下水道

● 補助対象範囲の拡大
平成16年度: 雨水浸透施設等、平成19年度: 分流化に係る管渠

● H15 下水道法施行令の改正

● H14 合流式下水道緊急改善事業創設

(3)業務指標のイメージ

①運転管理

カテゴリ	名称	単位	算出方法	備考
運転管理				
管きよ	施設の経年化率(管きよ)	%	耐用年数超過管きよ延長/下水道維持管理延長 × 100	
	管きよ1km当たり陥没箇所数	箇所/km	道路陥没箇所数/下水道維持管理延長	国交省調査項目
	管きよ1m当り維持管理費	円/m	維持管理管きよ費/下水道維持管理延長	
	長寿命化計画の策定(実施or未実施)			社会資本整備重点計画
施設	主要設備の経年化率	%	主要設備の経過年数の総計/主要設備の標準的耐用年数の総計 × 100	
	目標水質達成率	%	目標水質達成回数/水質調査回数 × 100	運転管理の包括民間委託で活用例
	長寿命化計画の策定(実施or未実施)			社会資本整備重点計画

(3)業務指標のイメージ ②ユーザーサービス・防災

カテゴリ	名称	単位	算出方法	備考
ユーザ・サービス				
	汚水処理人口普及率	%	汚水処理施設整備人口/総人口	社会資本整備重点計画
	管きよ等閉塞事故発生件数(10万人当り)	件	事故発生件数/下水道処理人口×10 ⁵	オーストラリア 欧州ベンチマーキング
	下水道サービスに対する苦情件数(10万人当り)	件	苦情件数/下水道処理人口×10 ⁵	英国、フランス、 オーストラリア、 欧州ベンチマーキング
	苦情処理率	%	1週間以内に処理した苦情件数/苦情件数×100	英国、オーストラリア
	下水道処理人口1人当り汚水処理費(維持管理費・資本費)	円/人	汚水処理費(維持管理費)or資本費(汚水分)/下水道処理人口	オーストラリア
防災	下水道による都市浸水対策達成率	%	下水道による都市浸水対策達成済面積/下水道による都市浸水対策が必要な面積	社会資本整備重点計画
	過去10年間に床上浸水被害を受けた家屋のうち、被災時と同程度の出水で依然として未だ浸水のおそれのある家屋数(戸)			社会資本整備重点計画、英国
	地震対策上重要な下水管きよにおける地震対策実施率	%	耐震化済管きよ延長/地震対策上重要な下水道管きよ延長×100	社会資本整備重点計画

(3)業務指標のイメージ ③経営

カテゴリ	名称	単位	算出方法	備考
経営				
	経常収支比率	%	$(\text{営業収益} + \text{営業外収益}) / (\text{営業費用} + \text{営業外費用}) \times 100$	欧州ベンチマーキング共同体
	繰入金比率(収益的收入分・資本的收入分)	%	$\text{損益勘定繰入金} / \text{収益的收入} \times 100$ $(\text{他会計出資金実繰入額} + \text{他会計補助金実繰入額} + \text{他会計借入金}) / \text{資本的收入} \times 100$	オーストラリア
	使用料単価	円/m ³	$\text{下水道使用料収入} / \text{年間有収水量} \times 1,000$	欧州ベンチマーキング共同体
	汚水処理原価	円/m ³	$\text{汚水処理費} / \text{年間有収水量} \times 1,000$	ヨーロッパ圏内の国際ベンチマーキング
	経費回収率	%	$\text{下水道使用料収入} / \text{汚水処理費} \times 100$	

(3)業務指標のイメージ

④環境・エネルギー

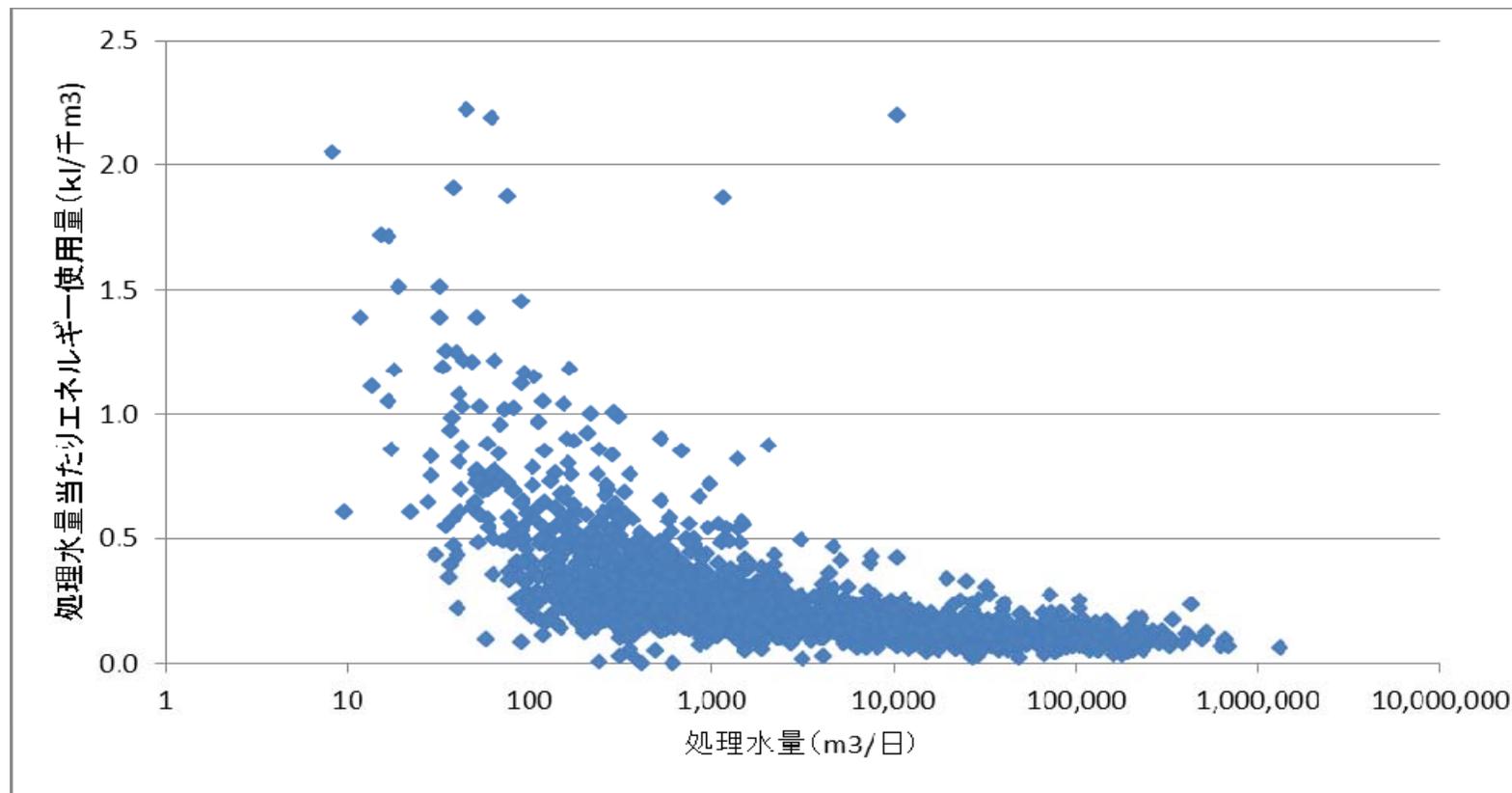
カテゴリ	名称	単位	算出方法	備考
環境				
	良好な水環境創出のための高度処理実施率	%	高度処理を実施済の処理区域内人口/高度処理を導入すべき処理区域内人口×100	社会資本整備重点計画、OECD等の統計
	下水道に係る温室効果ガス排出削減	tCO _{2eq}	温室効果ガス排出量の基準年からの削減量	社会資本整備重点計画、英国、オーストラリア
	合流式下水道改善率	%	合流式下水道改善面積/合流区域面積	社会資本整備重点計画
	下水汚泥リサイクル率	%	汚泥利用量/発生汚泥量×100	
エネルギー	下水汚泥エネルギー化率	%	有効利用されたエネルギー/下水汚泥のエネルギー賦存量×100	社会資本整備重点計画
	処理水量当りエネルギー使用量		[処理水量(千m ³ /日)]/[処理水量当りエネルギー使用量(kL/千m ³)]	
	エネルギー自給率	%	[処理場内創出エネルギー]/[処理場内総消費エネルギー]	

(4)定量的ベンチマーキングの事例

① 下水処理水量当りエネルギー使用量

定義 エネルギー使用量(原油換算kL /日)]/[処理水量(千m³/日)]

- 課題**
- ・処理方式の違いによりエネルギーの使われ方が異なる。
 - ・規模の違いが支配的。

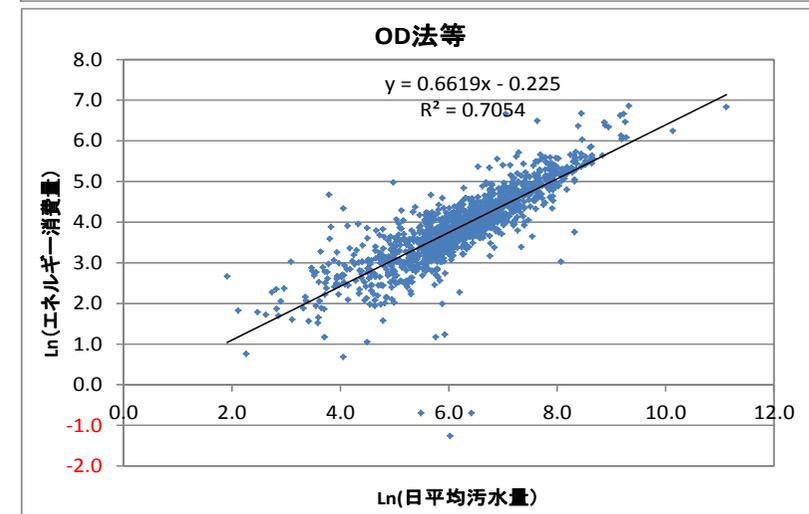
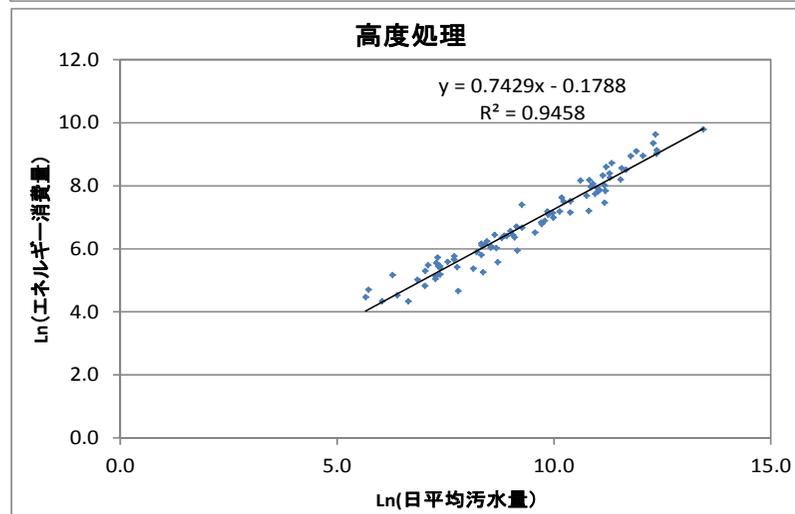
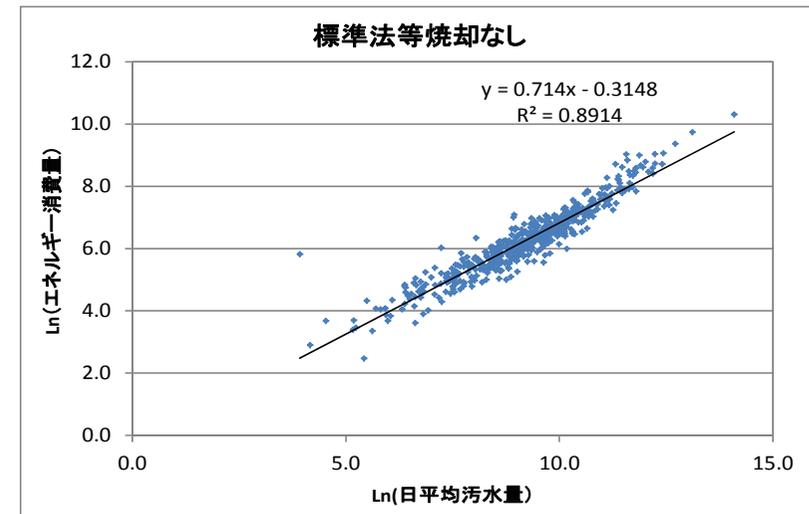
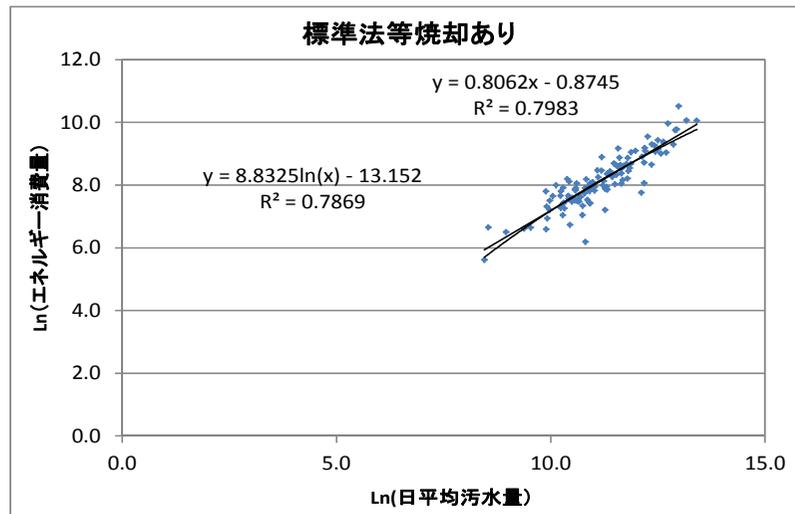


出典:下水道資源有効利用調査(国土交通省下水道部)

(4)定量的ベンチマーキングの事例

① 下水処理水量当りエネルギー使用量

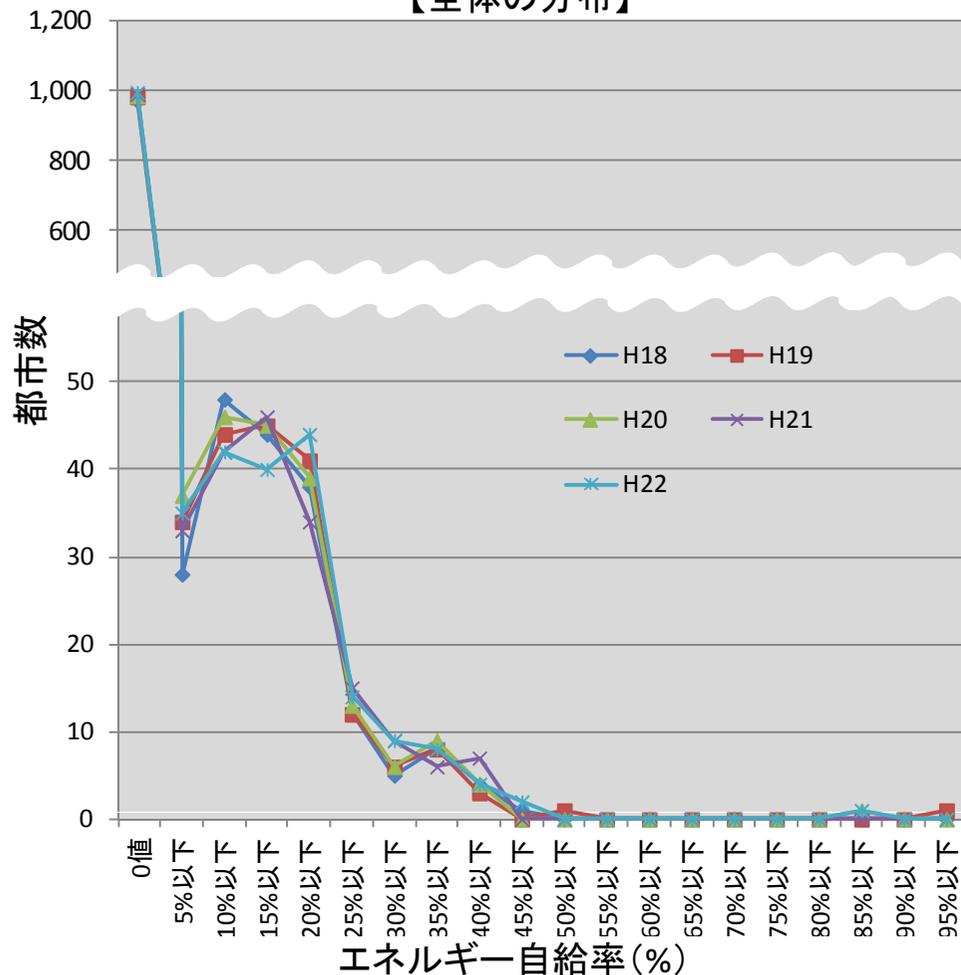
- 適切な場合分けを実施することで、日平均汚水量とエネルギー消費量の相関を確認
- 処理水量・規模に依存せず、統一されたスコアによる評価が可能



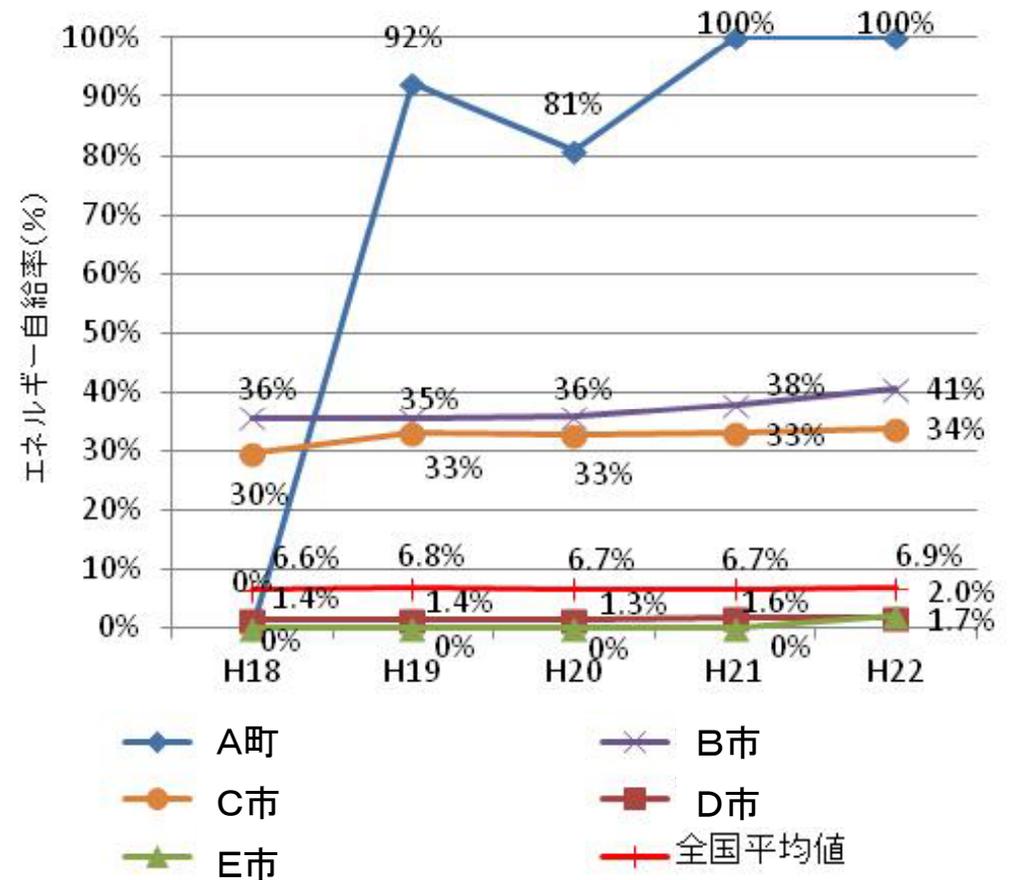
② 都市別のエネルギー自給率

定義 [処理場内創出エネルギー]/[処理場内総消費エネルギー]

【全体の分布】



【代表的な都市のグラフ】



ベストプラクティスの全国展開のための要因分析(イメージ)

要因分析：自然エネルギー利用での自給率は一般的に数%程度となっている
 消化ガス利用は最大40%程度の自給率が期待できる

【A町】

－A浄化センター敷地内に**風力発電(1500kw)**を導入。

項目	H18	H19	H20	H21	H22
消費エネルギー量(重油換算kl)	214	232	239	257	302
創エネルギー(地域供給を含む、重油換算kl)	0	214	194	258	303
エネルギー自給率(地域供給含む)	0.0%	92.3%	80.9%	100.3%	100.3%

【D市】

－D浄化センター敷地内に**風力発電(1500kw)**を導入。

項目	H18	H19	H20	H21	H22
消費エネルギー量(重油換算kl)	10,799	10,487	10,566	10,842	10,232
創エネルギー(地域供給を含む、重油換算kl)	151	149	133	171	169
エネルギー自給率(地域供給含む)	1.4%	1.4%	1.3%	1.6%	1.7%

【E市】

－E浄水管理センターの水処理棟屋上に**太陽光発電(100kw)**を導入。

項目	H18	H19	H20	H21	H22
消費エネルギー量(重油換算kl)	525	602	563	584	611
創エネルギー(地域供給を含む、重油換算kl)	0	0	0	1	12
エネルギー自給率(地域供給含む)	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	2.0%

【B市】

－B下水処理センターに消化槽を導入し、発生する消化ガスのほぼ全量を消化槽加温及び汚泥乾燥に利用。平成21年度より、**他バイオマスとの混合消化を実施**。

項目	H18	H19	H20	H21	H22
消費エネルギー量(重油換算kl)	1,224	1,245	1,241	1,220	1,303
創エネルギー(地域供給を含む、重油換算kl)	436	440	443	461	530
エネルギー自給率(地域供給含む)	35.6%	35.3%	35.7%	37.8%	40.7%

【C市】

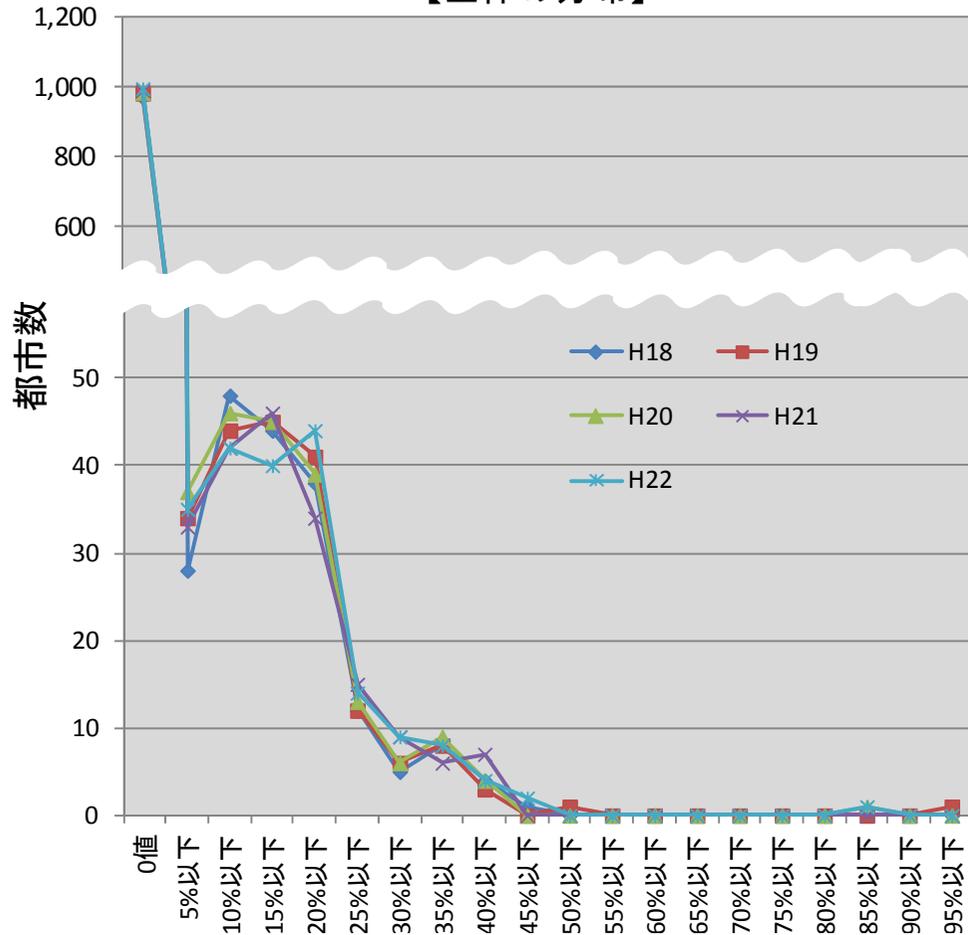
－Cセンターにおいて消化槽を導入し、発生する消化ガスの全量を**消化ガス発電(378kW)**に利用。

項目	H18	H19	H20	H21	H22
消費エネルギー量(重油換算kl)	2,712	2,522	2,361	2,364	2,341
創エネルギー(地域供給を含む、重油換算kl)	806	830	772	779	789
エネルギー自給率(地域供給含む)	29.7%	32.9%	32.7%	33.0%	33.7%

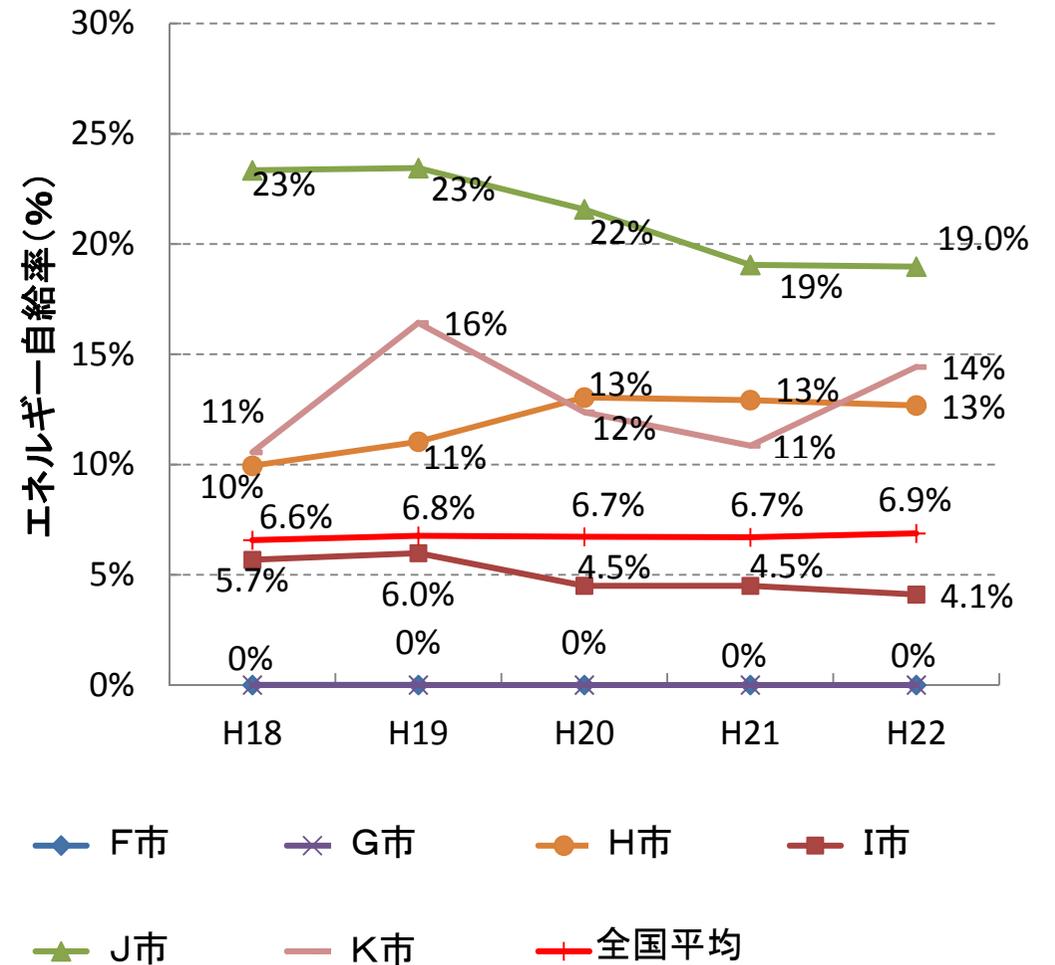
エネルギー自給率における要因分析①

定義 [処理場内創出エネルギー]/[処理場内総消費エネルギー]

【全体の分布】



【代表的な都市のグラフ】



エネルギー自給率における要因分析②

【F市】

—F市においては、消化ガス発電等の創エネ対策が行われていないため、自給率は0%。

項目	H18	H19	H20	H21	H22
エネルギー消費量	11,515	10,436	10,669	10,209	9,655
創エネルギー量	0	0	0	0	0
エネルギー自給率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

【I市】

—処理場I₁において消化ガス発電・小水力発電を実施。加えて、処理場I₂において小水力発電・太陽光発電を実施。

項目	H18	H19	H20	H21	H22
エネルギー消費量	183,418	183,418	183,418	183,418	183,418
創エネルギー	10,413	10,968	8,256	8,250	7,527
エネルギー自給率	5.7%	6.0%	4.5%	4.5%	4.1%

【J市】

—処理場J₁及び処理場J₂において、消化ガスの有効利用(発電、焼却炉助燃剤等)を実施。

項目	H18	H19	H20	H21	H22
エネルギー消費量	73,865	72,149	83,094	82,862	83,987
創エネルギー量	17,238	16,916	17,925	15,786	15,934
エネルギー自給率	23.3%	23.4%	21.6%	19.1%	19.0%

【G市】

※エネルギー量は原油換算kL

—G市においては、消化ガス発電等の創エネルギー対策が行われていないため、自給率は0%。

項目	H18	H19	H20	H21	H22
エネルギー消費量	7,910	7,852	7,630	8,006	8,210
創エネルギー量	0	0	0	0	0
エネルギー自給率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

【H市】

—処理場H₁・H₂・H₃・H₄・H₅・H₆において消化ガスの有効利用(消化槽加温、発電、冷暖房、等)、H₇において太陽光発電を実施。

項目	H18	H19	H20	H21	H22
エネルギー消費量	91,297	86,050	87,146	83,887	84,265
創エネルギー量	9,077	9,495	11,363	10,840	10,684
エネルギー自給率	9.9%	11.0%	13.0%	12.9%	12.7%

【K市】

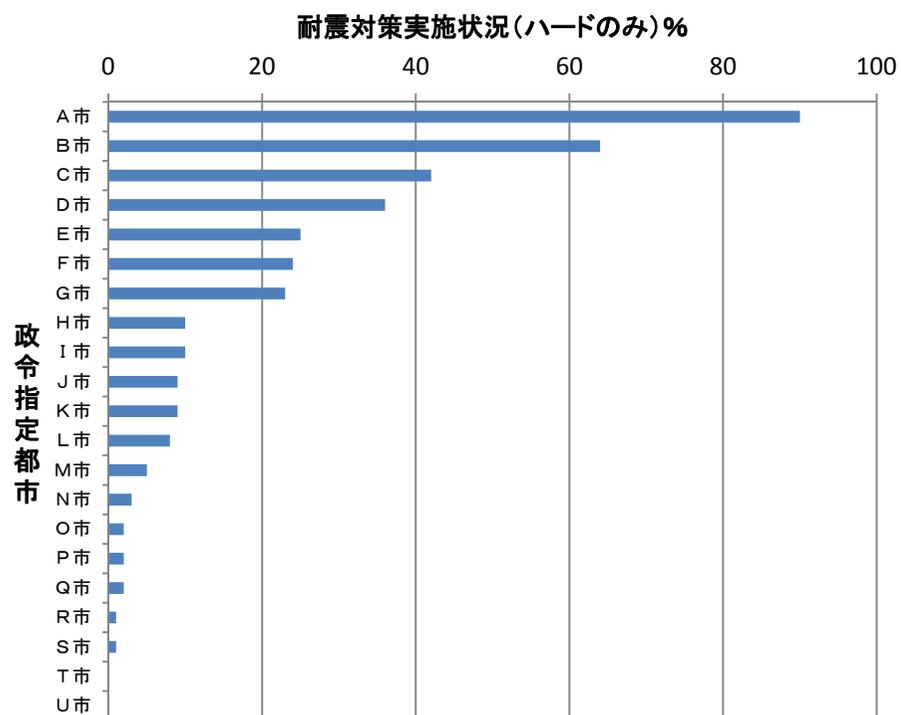
—処理場K₁・K₂・K₃において消化ガスの有効利用(消化槽加温、冷暖房、場外供給等)、処理場K₄において小水力発電、処理場K₅において太陽光発電を実施。

項目	H18	H19	H20	H21	H22
エネルギー消費量	28,981	28,191	27,887	28,421	29,249
創エネルギー量	3,059	4,630	3,449	3,085	4,219
エネルギー自給率	10.6%	16.4%	12.4%	10.9%	14.4%

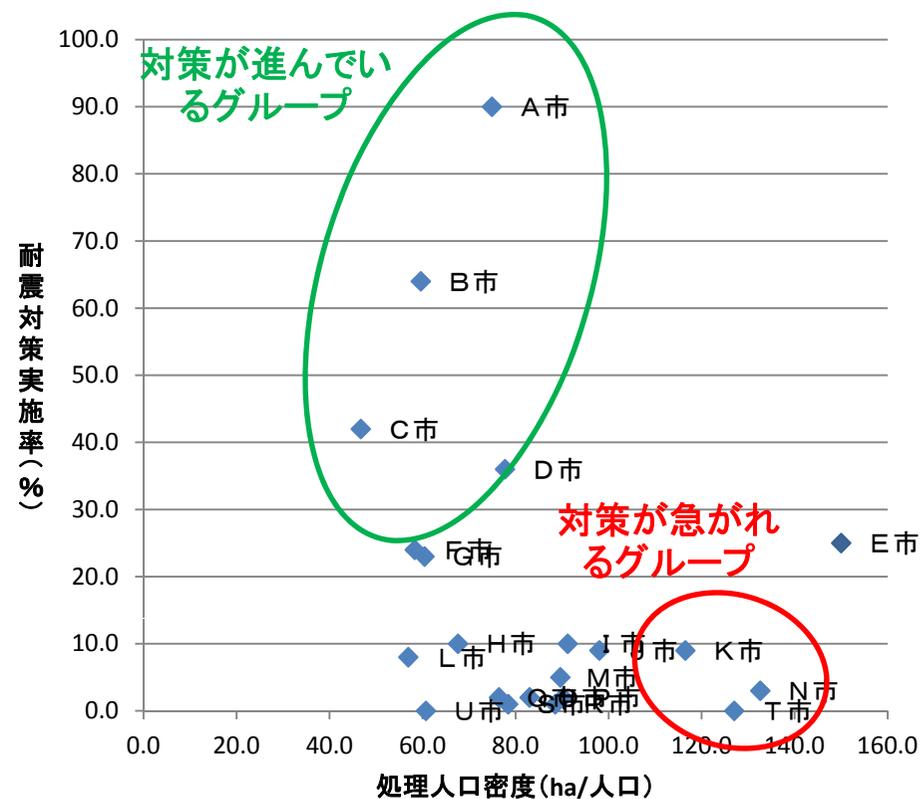
③ 都市別の地震対策実施率

定義 [耐震対策実施済延長(m)]/[地震対策上重要な下水道管きょ延長(m)]

【整理方法①(1軸評価)】



【整理方法②(2軸評価)】



人口密度が高いほど耐震化が急がれると仮定すると、対策が急がれるグループが見分けられる。