

資源・エネルギー通信簿案(仮)

事業マネジメント通信簿(Gレポ)による下水道事業の評価

○持続的な事業運営に向けて、地方公共団体の取組を一体的・総合的に評価できる仕組みを構築

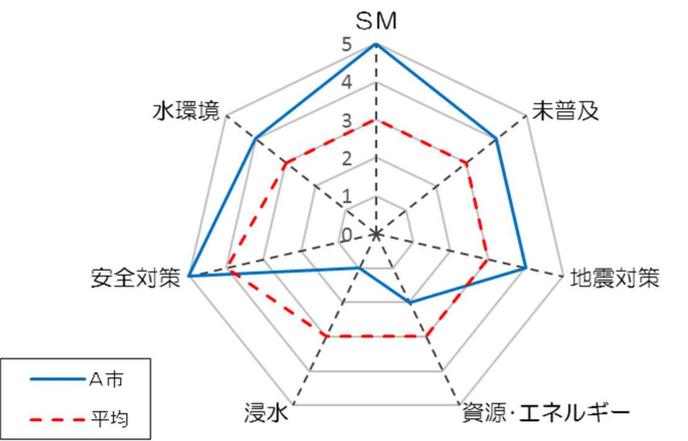


※通信簿化の必要性、妥当性についてH30年度中に検討、結論付け。



- 新たな政策の検討
- 地方公共団体の意識づけ 等

■ 評価のイメージ



都市規模別のランキング計算方法については今後検討。

■ 各通信簿の作成スケジュール

SM	H29.11公表(H30.6リバイス予定)
未普及	H30.3公表(H30.9リバイス予定)
地震対策	H30.3公表(H30.9リバイス予定)
資源・エネルギー	H30.6メド公表予定
浸水	H30.6メド公表予定
安全対策	H30.6メド公表予定
水環境	H30.12メド公表予定

《通信簿の考え方》
 単なる指標のランキングではなく、地方公共団体の取組状況(がんばり度合い)も含めて評価するもの。
 ●SM: SM計画の策定状況だけではなく、SM実施フローにおける各ステップの実施状況でも評価
 ●未普及: 汚水処理普及率だけではなく、その伸びの大小や非効率な整備の有無でも評価
 ●地震: 耐震化率だけではなく、BCP見直し予定時期でも評価

資源・エネルギー通信簿

目的

下水汚泥有効利用の取組状況を把握するために、「下水汚泥バイオマスリサイクル率」・「下水汚泥リサイクル率」や「リン回収事業への取組」「地域バイオマスの投入」等を総合的に評価し通信簿として整理をする。



- ・各地方公共団体の下水汚泥有効利用への取組の「見える化」を図る。
- ・通信簿の運用により、自己診断や他地方公共団体との比較に活用することで、下水汚泥有効利用事業への取組の促進する。

2

通信簿の評価項目 1

① 下水汚泥バイオマスリサイクル率

下水汚泥中の有機物の利用状況を示す指標
⇒エネルギー利用(固形燃料、焼却熱、消化ガス)、緑農地利用を評価

$$\text{下水汚泥バイオマスリサイクル率(\%)} = \frac{\text{下水汚泥の有機物のうちエネルギー利用量} + \text{緑農地利用された量(t-VS)}}{\text{下水汚泥の有機物量 (t-VS)}}$$

<参考:エネルギー利用量の算定方法>

$$\begin{aligned} \text{消化ガス利用量} &= \text{消化槽に投入量(t-DS)} \times \text{有機物含有量(0.8)} \\ &\quad \times \text{消化率(0.5)} \times \text{有効利用消化ガス量/発生消化ガス量} \\ \text{固形燃料利用量} &= \text{固形燃料炉への投入量(t-DS)} \times \text{有機物含有率(0.8)} \\ \text{焼却廃熱利用量} &= \text{焼却炉に投入された汚泥量(t-DS)} \times \text{有機物含有量(0.8)} \\ &\quad \times \text{低位発熱量/高位発熱量} \times \text{有効利用熱量/発生熱量} \end{aligned}$$

② 下水汚泥リサイクル率

下水汚泥中の利用状況を示す指標
⇒建設資材利用、緑農地利用等のマテリアル利用を評価

$$\text{下水汚泥リサイクル率(\%)} = \frac{\text{下水汚泥が最終的にリサイクルされた量(t-DS)}}{\text{下水汚泥の発生量 (t-DS)}}$$

3

通信簿の評価項目 2

③ 下水熱利用

前述の2項目とは異なる観点の下水道資源の有効利用の取組として、下水熱利用についても評価項目とする。
・処理場外部で下水熱の供給事業を行う地方公共団体を評価

④ その他項目(施策加点)

「下水汚泥バイオマスリサイクル率」や「下水汚泥リサイクル率」以外にも、下水道資源の有効利用の観点から有用となる取組を行う地方公共団体は加点対象とする。

(1) リン回収事業の実施

MAP法やHAP法等によって、処理水または汚泥からリンを回収する事業を行っている地方公共団体を評価

(2) 地域バイオマスの投入

生ゴミ、刈草、家畜排せつ物、食品系廃棄物、し尿・浄化槽汚泥、農業集落排水汚泥等の地域で発生するバイオマスを下水処理場に投入し、エネルギー等資源利用している地方公共団体を評価

* MICS事業によるし尿・浄化槽汚泥や農集排水汚泥の投入は広域化通信簿で評価予定なので、現状では評価対象外とする。

(3) 水素生成

水素社会実現のための取組の一環として、水素生成に取り組む地方公共団体を評価

今後の追加項目案

・広域化の実施

本マニュアルでも示すように、今後は汚泥処理の広域化による効率的な処理を推進する。そのため、マニュアル改訂に合わせて「汚泥処理の広域化の実施」についても評価項目に加える。また、し尿・浄化槽汚泥等の投入についても、資源利用を前提としたものは資源・エネルギー通信簿でも評価する。

・単位水量あたりエネルギー消費量(REC)

地方公共団体における、省エネ・創エネの取組について評価

4

各項目の配点

配点の考え方

社会情勢において下水道事業に求められる事柄や、地方公共団体の取組について評価することを観点に下表のような点数配分として通信簿の評価を行う。

表 各項目の配点とその考え方

項目	① 下水汚泥バイオマスリサイクル率	② 下水汚泥リサイクル率	③ 下水熱の利用	④ その他加点項目	総計
配点	60	20	10	10 (該当項目ごとに10点加点)	100
採点方法	下水汚泥バイオマスリサイクル率を60点満点で換算	下水汚泥リサイクル率を20点満点で換算	下水熱利用事業を行う場合10点	リン回収事業・地域バイオマスの投入等を行う場合該当項目1つ毎に10点	
採点項目考え方	汚泥のエネルギーとしての有効利用を推進すること推進する。	埋立量の削減等、最終的な廃棄量を減少を推進する。		汚泥のリサイクル以外に効率的な資源利用に有効な取組を評価する。	
備考	特に、エネルギー利用を進めていくために配点を高めとしている。			今後、下水道事業の動向に応じて項目を追加していく。	合計が100点を超える場合でも100点とする。

通信簿の評価

通信簿の評価の試算

- ・H28年度下水道資源有効利用調査等の資料を基に各地方公共団体の下水道資源有効利用状況について100点満点で採点を行った。さらに、下水道資源利用に関する評価を下表のように1～5の5段階で評価した。
- ・対象は、下水道統計および下水道資源有効利用調査において認められた処理場を所有する下水道管理者1502団体とした。

下水汚泥有効利用に関する指標

下水道資源有効利用に関する取組状況を点数化

- ①下水汚泥バイオマスリサイクル率 (60)
- ②下水汚泥リサイクル率 (20)
- ③下水熱利用 (10)
- ④その他 (各10)
 - ・リン回収
 - ・地域バイオマスの投入 等



表4-1 点数と評価

評価	点数
1	～20以下
2	～40以下
3	～60以下
4	～80以下
5	～100以下

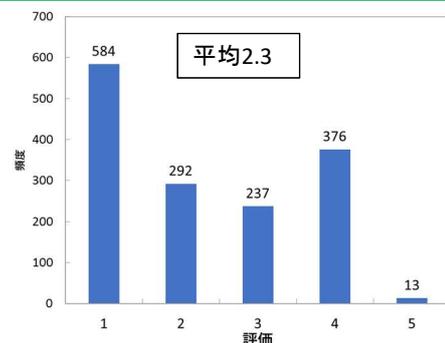


図4-1 評価の分布(5段階評価)

通信簿の評価結果の整理

- ・5段階評価では4点が、100満点では71～80点が最頻値となった。
⇒小規模地方公共団体を中心に、
 - ①、②がともに100%となる地方公共団体が多く80点が多い
- ・80点を超える地方公共団体は少ない。
⇒③、④に関連する加点の対象となる地方公共団体が少ない

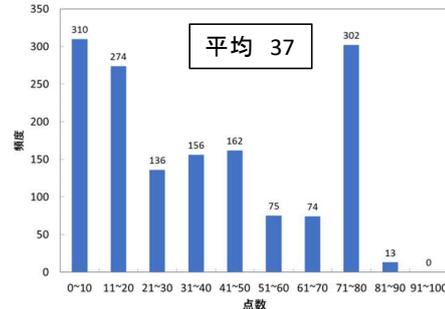


図4-2 評価の分布(100点満点評価)

単位水量あたり実質エネルギー消費量(REC)を用いた評価

単位水量あたり実質エネルギー消費量(REC)を用いた評価の考え方

- ・単位水量あたり実質エネルギー消費量(REC)では、水処理に要するエネルギーについて省エネ・創エネを勘案した評価が可能となる。



既存の評価手法では評価できなかった省エネ・創エネへの取組を数値として可視化することによって、取組の「見える化」および「自己診断」を可能として取組の推進につなげることができる。

<参考：単位水量あたりエネルギー消費量(REC)の算定式>

$$\text{単位水量あたり実質エネルギー消費量(仮称)} [kWh/m^3] = \frac{(A)\text{消費エネルギー量}[kWh/\text{年}] - (B)\text{創エネルギー量} [kWh/\text{年}]}{(C)\text{処理水量}[m^3/\text{年}]}$$

(Real Energy Consumption :REC)

- (A) 水処理から汚泥処理までにかかった電力消費量及び外部燃料消費量を電力換算して計上する。
 - ・水処理にかかる消費エネルギーについては、処理する汚泥の発生源となった下水(汚泥を集約処理する場合、集約元の下水)の処理にかかったエネルギーを計上。
 - ・委託先で汚泥をエネルギー化する場合も、同様に含めて算出することが望ましい。
- (B) 汚泥から回収したエネルギー量を電力換算する。
 - ・場内利用する回収エネルギーは、(A)から差し引くこととし、(B)として算出しない。
 - ・エネルギー回収の例：バイオガスとしての利用(発電、都市ガス注入等の処理プロセス以外に活用するもの)、固形燃料化、焼却廃熱利用(発電、給湯・空調利用等の処理プロセス以外に活用するもの)
 - ・場外利用や委託先でエネルギー化する場合も同様に含めて算出することが望ましい。
- (C) 処理する汚泥の発生源となった下水の水量

単位水量あたり実質エネルギー消費量(REC)を用いた評価

単位水量あたり実質エネルギー消費量(REC)の課題

- ・処理規模や水処理方法、汚泥処理の各方式、高度処理やリン回収等の有無によりREC値が異なるため全国一律の評価が困難。
- ・脱水汚泥を民間委託によって処理する場合、汚泥処分に要するエネルギー量は委託先事業者の負担となるため、民間委託を行う場合汚泥処理に要するエネルギー量が過少評価される恐れがある。

➡ 他都市との比較ではなく、**過年度の実績値と比較**することで地方公共団体の取組を継時的に評価する。

<参考: 水処理方式、汚泥処理方式毎のREC値平均>

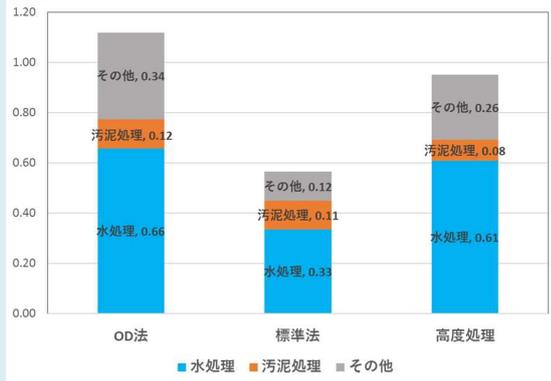


図4-3 代表的な水処理方法ごとのREC

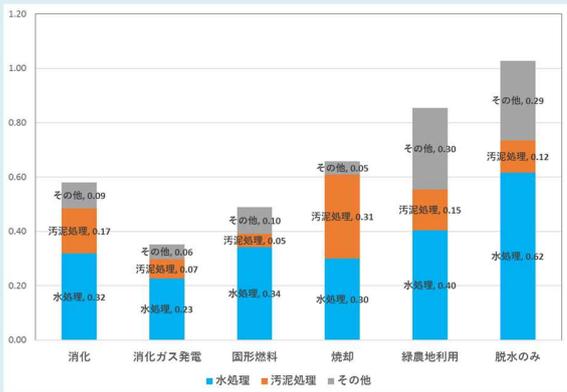


図4-4 代表的な汚泥処理方法ごとのREC

単位水量あたり実質エネルギー消費量(REC)を用いた評価

単位水量あたり実質エネルギー消費量(REC)の運用方針

- ・過年度の値と比較することで、地方公共団体の取組状況の「見える化」を図る。
- ・水処理・汚泥処理方式の変更の際に、省エネ・創エネの効果を判断する指標として使用。

➡ 基準年を定め、今後の省エネ・創エネの取組状況を評価する。

単位水量あたり実質エネルギー消費量(REC)の通信簿での利用

- ・他都市と一律にした評価が困難であるため、参考値として示すのみとし点数には加点しない。
- ・各地方公共団体の、省エネ・創エネの取組状況の把握に用いる。

<参考: 単位当たり実質エネルギー消費量(REC)とその他指標の関係>

表4-2 RECとその他指標の関係

指標	評価対象	評価できないもの	通信簿対象	備考
単位水量あたり実質エネルギー消費量	省エネルギー 創エネルギー	肥料利用 無機分利用	参考 (提示のみ)	エネルギー消費量半減化の推進
下水道バイオマスリサイクル率	創エネルギー 肥料利用	省エネルギー 無機分利用	○	汚泥燃料化・肥料化の努力義務 (下水道法)
下水汚泥リサイクル率	汚泥の最終処分量 汚泥中の無機分利用	省エネルギー 消化ガス利用	○	汚泥減量化の努力義務 (下水道法)

他指標との関係性

<参考> 過年度RECとの比較

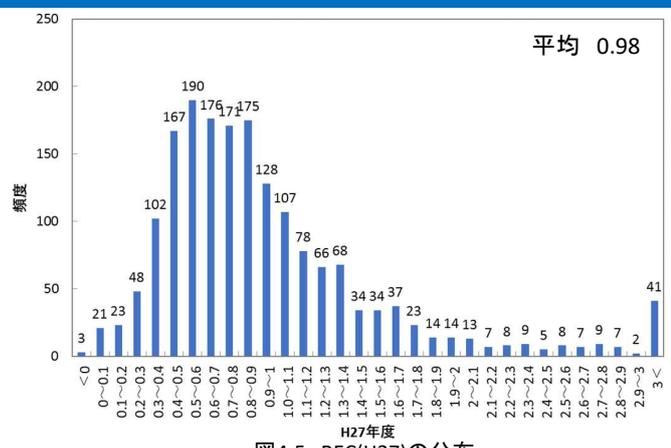


図4-5 REC(H27)の分布

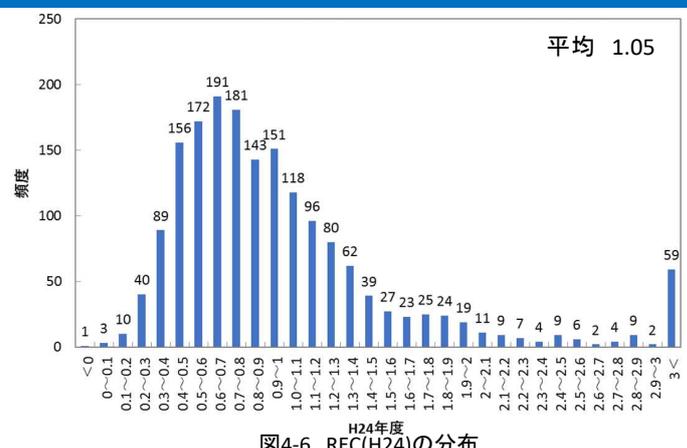


図4-6 REC(H24)の分布

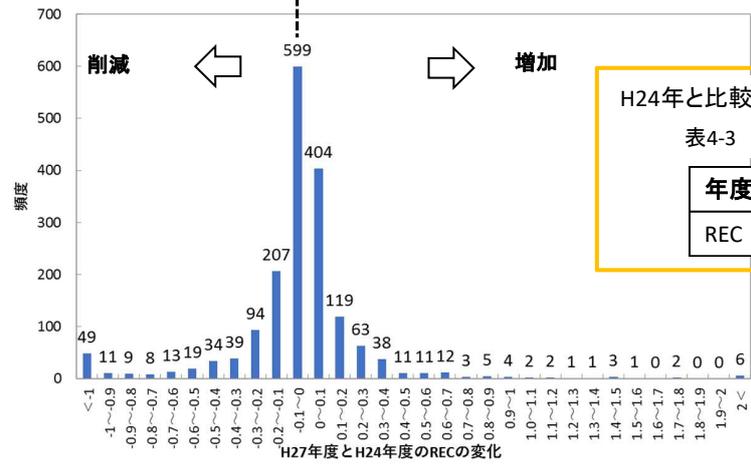


図4-7 各処理場の現時点RECとH24年度RECの変化

H24年と比較して全国的には減少している。

表4-3 RECの全国平均値の変化

年度	H27	H24	変化
REC	0.98	1.05	-0.07

<参考> 通信簿の記載例

事業名	評価	点数	REC(H27)	REC(H24)	増減
〇〇県					
〇〇流域	4	64	0.53	0.57	-0.04
〇〇市	3	42	0.44	0.45	-0.01
〇〇市	2	23	0.39	0.42	-0.03
〇〇市	2	34	0.33	0.38	-0.05
〇〇市	2	21	0.63	0.54	0.09
〇〇市	3	30	0.51	0.74	-0.23
〇〇市	3	43	0.32	0.29	0.04
〇〇市	4	66	0.63	1.07	-0.44
〇〇市	4	65	0.26	0.31	-0.04
〇〇市	4	78	0.31	0.30	0.01
〇〇市	4	80	0.41	0.64	-0.22
〇〇市	4	66	1.65	0.79	0.86
〇〇市	2	40	0.54	0.62	-0.08
〇〇市	2	28	0.50	0.45	0.05
〇〇市	3	49	0.22	0.31	-0.08
〇〇市	1	0	1.02	1.55	-0.52
〇〇市	4	65			
〇〇市	4	65			
〇〇市	4	69	0.26	0.30	-0.04
〇〇市	4	65			
〇〇市	1	11	0.36	0.37	-0.01
〇〇市	3	41	0.39	0.38	0.01
〇〇市	2	34	0.59	0.82	-0.23
〇〇市	4	80	0.72	0.64	0.09
〇〇市	1	0	1.30	2.23	-0.93
〇〇市	4	60	0.26	0.58	-0.32
〇〇市	4	75			
〇〇市	4	75			
〇〇市	4	65			
〇〇市	1	7	0.48	0.46	0.02
〇〇市	4	80	0.63	0.71	-0.09
〇〇市	1	1	1.06	1.06	0.00
〇〇市	4	80	0.12	0.23	-0.12

事業名	評価	点数	REC(H27)	REC(H24)	増減
〇〇市	2	23	0.58	0.74	-0.16
〇〇市	2	28	0.44	0.49	-0.05
〇〇市	1	0	1.93	1.96	-0.03
〇〇市	4	64			
〇〇市	4	80	0.54	0.60	-0.04
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	3	10	0.81	0.74	0.07
〇〇市	4	80	1.10	1.04	0.06
〇〇市	1	0	2.00	2.25	-0.25
〇〇市	1	0	0.79	0.78	0.01
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	4	80	1.27	1.12	0.15
〇〇市	4	80	1.28	1.14	0.14
〇〇市	4	80	0.57	0.52	0.05
〇〇市	4	80	0.90	0.81	0.09
〇〇市	4	64			
〇〇市	2	22	1.12	1.11	0.00
〇〇市	1	0	1.04	0.98	0.05
〇〇市	1	0	1.56	1.38	0.18
〇〇市	1	0	1.07	0.92	0.14
〇〇市	4	80	1.14	1.06	0.14
〇〇市	2	27	1.07	1.45	-0.38
〇〇市	4	80	0.97	0.94	0.11
〇〇市	3	46	0.68	0.65	0.03
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	4	80	0.85	0.83	0.01
〇〇市	4	80	0.90	0.82	0.08
〇〇市	4	67	0.59	0.63	-0.05
〇〇市	4	80	0.80	0.70	0.10
〇〇市	4	80	1.26	1.07	0.20

事業名	評価	点数	REC(H27)	REC(H24)	増減
〇〇市	4	80	0.69	0.60	0.09
〇〇市	4	80	0.57	0.60	-0.03
〇〇市	4	80	0.84	0.91	-0.07
〇〇市	4	80	0.63	0.59	0.04
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	3	10	0.81	0.74	0.07
〇〇市	4	80	1.10	1.04	0.06
〇〇市	1	0	2.00	2.25	-0.25
〇〇市	1	0	0.79	0.78	0.01
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	4	80	1.27	1.12	0.15
〇〇市	4	80	1.28	1.14	0.14
〇〇市	4	80	0.57	0.52	0.05
〇〇市	4	80	0.90	0.81	0.09
〇〇市	4	64			
〇〇市	2	22	1.12	1.11	0.00
〇〇市	1	0	1.04	0.98	0.05
〇〇市	1	0	1.56	1.38	0.18
〇〇市	1	0	1.07	0.92	0.14
〇〇市	4	80	1.14	1.06	0.14
〇〇市	2	27	1.07	1.45	-0.38
〇〇市	4	80	0.97	0.94	0.11
〇〇市	3	46	0.68	0.65	0.03
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	-	-	-	-	-
〇〇市	4	80	0.85	0.83	0.01
〇〇市	4	80	0.90	0.82	0.08
〇〇市	4	67	0.59	0.63	-0.05
〇〇市	4	80	0.80	0.70	0.10
〇〇市	4	80	1.26	1.07	0.20

※ 流域関連市町村を示す。

下水道事業を行わない地方公共団体については評価を行わず「-」で示している。

流域下水道に接続し、処理場を持たない場合はRECの値は示していない。

県内全域の資源・エネルギー化の取組を評価。

流域関連市町村の取り扱いについて

- 流域下水道に接続し処理場を持たない地方公共団体については、接続先の処理場における資源・エネルギー通信簿の評価と同様の評価を行った。
- 公共処理場を持ちなおかつ流域下水道に接続する処理区を持つ場合、接続先流域の処理場も加味した評価を行った。(処理区ごとの人口で重み付き平均)
- 2つ以上の流域下水道に接続している場合、接続先流域の処理場を全て加味した評価を行った。(処理区ごとの人口で重み付き平均)