

くまもと生活排水処理構想

2016

～持続可能な汚水処理システムの構築を目指して～



Kumamoto
Domestic Wastewater
Processing Plan 2016



平成29年3月
熊本県

くまもと生活排水処理構想 2016

～持続可能な汚水処理システムの構築を目指して～

平成 29 年 3 月

熊 本 県

くまもと生活排水処理構想2016

～持続可能な污水处理システムの構築を目指して～

熊本県は清らかで豊かな水資源に恵まれており、特に豊富な地下水や湧水源は生活用水、農業用水、工業用水のみならず観光資源としても活用され、有明海と八代海は水産資源の宝庫として県民の生活や産業を支えています。県及び市町村ではこれまで、これらの水環境を守るため、下水道、集落排水、浄化槽等による污水处理事業を進めてきました。

污水处理事業に関する中長期的構想である「くまもと生活排水処理構想2011」の策定から5年を経過し、污水处理事業を取り巻く環境は、人口減少等による下水道事業の料金収入の減少、施設の改築更新費用の増加等厳しさを増しています。また、循環型社会の形成や熊本地震を教訓とした防災減災対策も求められていることから、これらの新たな課題に対応するために「くまもと生活排水処理構想2016」を県と市町村において協働で策定しました。

本構想では、持続可能な污水处理システムの構築を目指すための4つの基本方針として、污水处理施設の早期概成、効率的な施設の運営管理体制の構築、循環型社会の形成、災害時における污水处理事業の継続を掲げ、これらの達成を目指した4つの計画において20年間の取組みを示しました。

本構想に基づき污水处理施設の整備、耐震化等を実施し、「熊本復旧・復興4カ年戦略」の施策である「災害に負けない基盤づくり」「くまもとの誇りの回復と宝の継承」の実現を目指してまいります。

平成29年3月

熊本県土木部長 手島 健司

くまもと生活排水処理構想 2016（案） 目次 ～持続可能な污水处理システムの構築を目指して～

第1章 生活排水処理構想の基本方針	1
I. 基本方針	1
II. 污水处理の現状と課題.....	5
1. 污水处理人口普及率について	5
2. 公共用水域について	8
3. 污水適正処理について.....	10
4. 熊本県の人口減少について	11
5. 施設の老朽化・耐震化について.....	12
6. 汚泥利活用について	14
7. 平成 28 年熊本地震について	17
第2章 未普及対策整備計画	21
I. 早期概成計画（10 年概成）	21
1. 10 年後のビジョン.....	21
2. 行動計画.....	21
3. 実現する姿	29
4. 未普及対策整備計画の指標	31
II. 長期整備計画(平成 38 年度～平成 47 年度迄の未普及対策整備計画)	36
1. 20 年後のビジョン.....	36
2. 行動計画.....	36
3. 実現する姿	36

第3章 長期運営管理計画	40
1. 20年後のビジョン	40
2. 行動計画	40
3. 実現する姿.....	50
4. 長期運営管理計画の指標.....	51
第4章 汚泥利活用計画	63
1. 20年後のビジョン	63
2. 行動計画	63
3. 実現する姿.....	75
4. 汚泥利活用計画の指標.....	75
第5章 防災減災計画.....	78
1. 20年後のビジョン	78
2. 行動計画	78
3. 実現する姿.....	96
4. 防災減災計画の指標.....	97
第6章 資料編	98
1. くまもと生活排水処理構想 2016 の流れ	98
2. 計画人口	102
3. 污水处理施設の目的と特徴.....	103
4. 用語集	104
5. 生活排水対策に係る経緯.....	108
6. 構想策定スケジュール.....	112
7. スtockマネジメントとアセットマネジメント	114
8. 有明海、八代海の汚濁負荷量の見通し.....	115
9. 汚泥利活用における国の考え方.....	118

第 1 章 生活排水処理構想の基本方針

I. 基本方針

(1)生活排水処理構想とは

熊本県と市町村において、汚水処理施設の整備・運営を効率的に実施していくために策定する計画です。持続的な運営管理を行っていくために、未整備地区の整備だけでなく、既整備地区の効率的な改築・更新や運営管理手法、汚泥の利活用、地震等に対する防災減災対策についても検討し、構想として取りまとめる必要があります。

(2)構想の見直しの時期

社会情勢の変化に合わせ、定期的な見直しを行う必要があります。熊本県では下表に示すように、その時々社会情勢に合わせて計画の策定・見直しを概ね 5 年おきに実施しています。

表 1-1 生活排水対策に関する計画の経緯

年		内容	汚水処理人口普及率の実績
1988	昭和63年	「熊本県生活排水対策推進要領」を策定	
1993	平成5年	「くまもと・きれいな川と海づくり推進計画」を策定	
1998	平成10年	「熊本県生活排水処理施設整備構想」を策定	50%
2003	平成15年	「熊本県生活排水処理施設整備構想」を策定	66%
2011	平成23年	「くまもと生活排水処理構想2011」を策定	80%

(3)見直しの背景

これまで、平成 23 年に策定した「くまもと生活排水処理構想 2011」に基づき、熊本県及び市町村において汚水処理施設の整備を進めてきました。

しかし、人口減少等の社会情勢が変化し、人口等の計画フレームと現実の乖離が大きくなってきました。また、今後増加し続ける施設の老朽化による改築更新を把握し、効率的な運営管理を行う必要があります。加えて、平成 28 年熊本地震により多くの汚水処理施設に被害が発生したことから、防災減災対策の必要性も高まっています。

これらのことを踏まえ、「汚水処理施設の早期概成」「持続可能な運営管理」「汚泥の利活用」「防災減災対策の推進」を基本方針として、生活排水処理構想を全面的に見直すこととしました。

(4)「くまもと生活排水処理構想2016」の基本方針

熊本県内の汚水処理人口普及率は約85%に達し、未普及対策整備は最終段階となり、10年概成の期間を経て、本格的な維持管理の時代を迎えます。

国立社会保障・人口問題研究所が算出した将来推計人口によると、熊本県の人口は20年後には13%減(全国平均11%減)となる見込みであり、使用料収入の減少にもつながるため、汚水処理の運営管理に与える影響は全国平均と比べても深刻です。さらに、既存施設の改築更新費用の増加、自治体の財政は厳しい状況にあること等に対応するとともに、循環型社会の形成や熊本地震を教訓とした防災減災対策も求められており、今後県及び市町村は、効率的な運営管理を基本とする持続可能な汚水処理システムの構築を目指していく必要があります。

そこで、熊本県は、これらの課題に対応するために、効率的な視点に基づく4つの基本方針及び計画からなる「くまもと生活排水処理構想2016」を策定しました。

【基本方針】

- **汚水処理施設の早期概成**：快適な生活環境の実現及び健全な水環境の実現を目標に、**汚水処理施設の早期概成（10年概成：94%^{※1}）**を目指します。
- **持続可能な運営管理**：社会構造の変化、施設の老朽化等の現状を踏まえ、**効率的な施設の運営管理体制の構築**を目指します。
- **汚泥の利活用**：汚泥のエネルギー・農業利用及び県内での広域処理による**循環型社会の形成**を目指します。
- **防災減災対策の推進**：熊本地震の経験を生かし、施設の耐震化及び業務継続計画(BCP)の見直し等により、**災害時における汚水処理事業の継続**を目指します。

※1 10年概成：94%とは

10年後の平成37年度までに汚水処理人口普及率が94%となることにより、汚水処理施設の整備が概ね完了することです。

課題の解決に向け、4つの計画からなる「くまもと生活排水処理構想2016」を策定します。

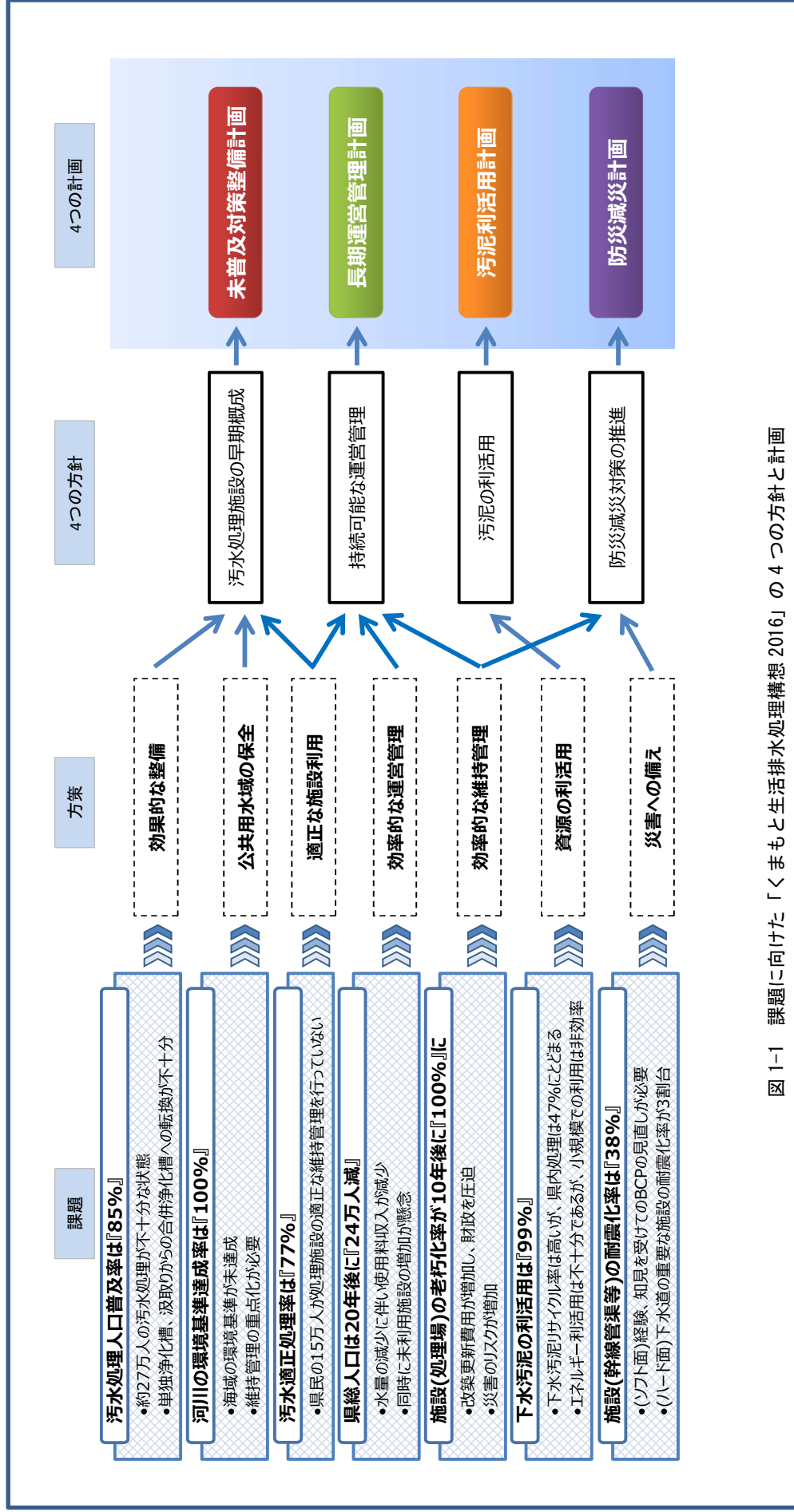


図 1-1 課題に向けた「くまもと生活排水処理構想 2016」の 4 つの方針と計画

※老朽化： 処理場は 15 年経過、管路は 50 年経過した施設のことです。

(5)計画期間

構想計画期間は H28～H47 までの 20 年間とします。

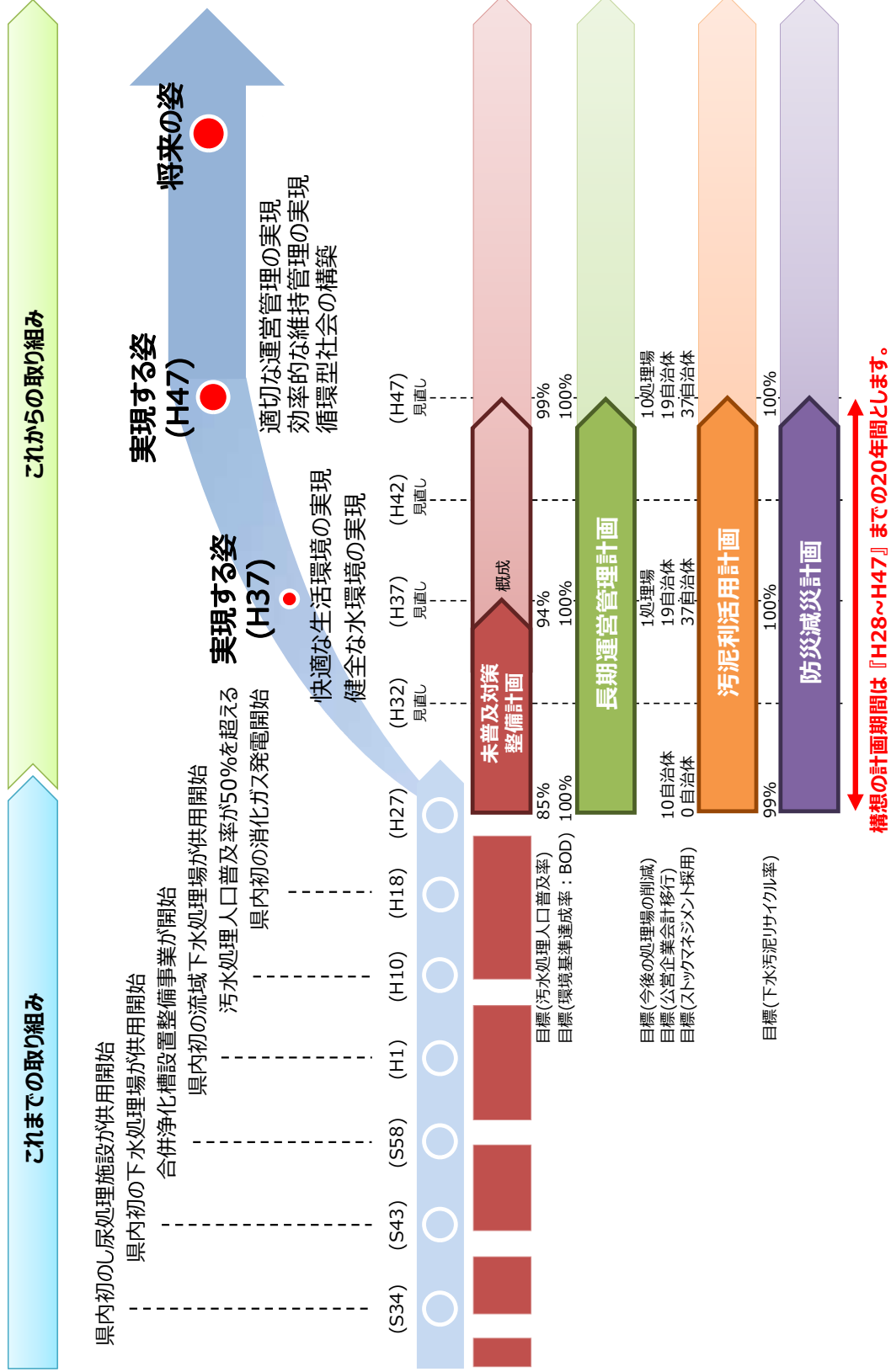


図 1-2 くまもと生活排水処理構想の段階的計画と成果

II. 汚水処理の現状と課題

1. 汚水処理人口普及率について

(1)現状

熊本県の平成 27 年度末の汚水処理人口普及率^{※2}は「85.3%」で、全国平均との差は過去 10 年間で半分となり、確実に汚水処理事業の普及が進んできています。しかし、全国平均 89.9% に比べると「4.6 ポイント」低く、全国では 26 位、九州では 3 位となっています。

汚水処理人口は、この 10 年間で 21 万人増加しています。

(2)課題

汚水処理人口普及率は向上しましたが、現在でも約 27 万人の県民が汚水処理施設を利用できていません。

生活排水が適切に処理されていない場合、環境負荷も大きく、引き続き下水道や合併浄化槽整備に取り組んでいく必要があります。

表 1-2 汚水処理人口普及率の推移

項目	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	
汚水処理人口普及率 (%)	国平均	66.0	69.0	71.4	73.3	75.8	77.7	79.4	80.9	82.4	83.7	84.8	85.7	86.9	87.6	88.1	88.9	89.5	89.9
	熊本県	51.1	53.9	57.0	61.2	63.6	65.7	68.1	70.1	72.4	74.7	76.5	78.4	80.0	81.0	82.2	83.7	84.7	85.3
熊本県汚水処理人口 (万人)	95	101	106	114	118	122	126	129	133	137	139	142	145	148	150	152	153	154	

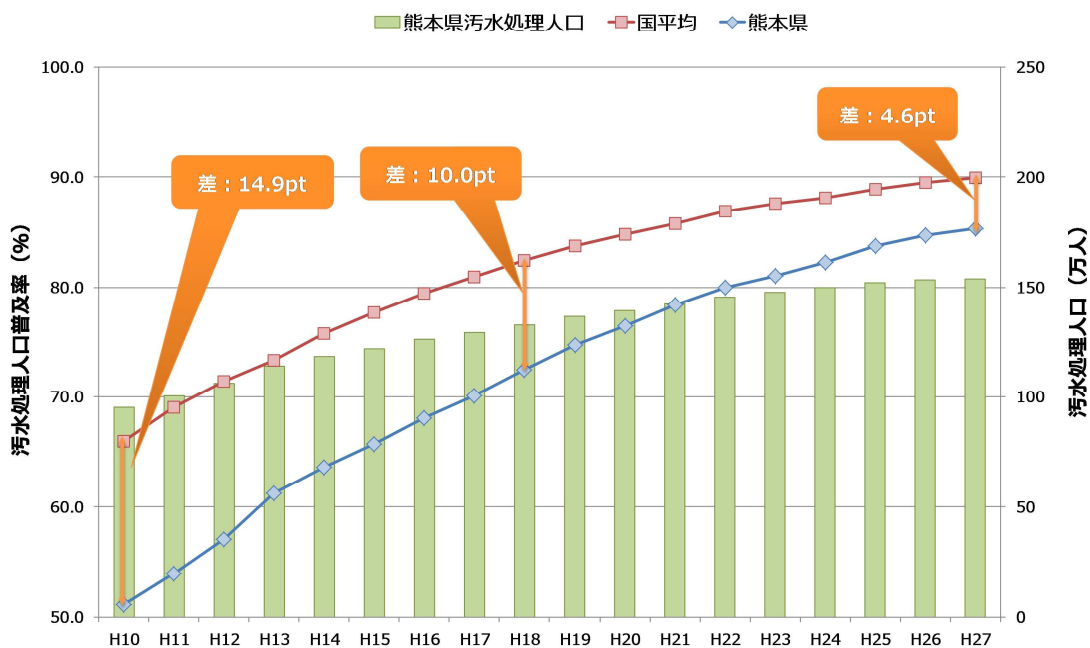


図 1-3 汚水処理人口普及率の推移

また、市町村別に汚水処理人口普及率をみると、上位 12 市町村については全国平均を上回っています。一方、熊本県平均値を大きく下回っている市町村も見られます。汚水処理人口普及率 50%以下の市町村は 4 市町村あります。

傾向としては、主に大中規模都市では汚水処理施設の整備が完了しつつありますが、小規模都市及び農村部（特に浄化槽のみによる整備を実施している市町村）において整備が遅れている傾向があり、これらの地区の整備を促進していく必要があります。

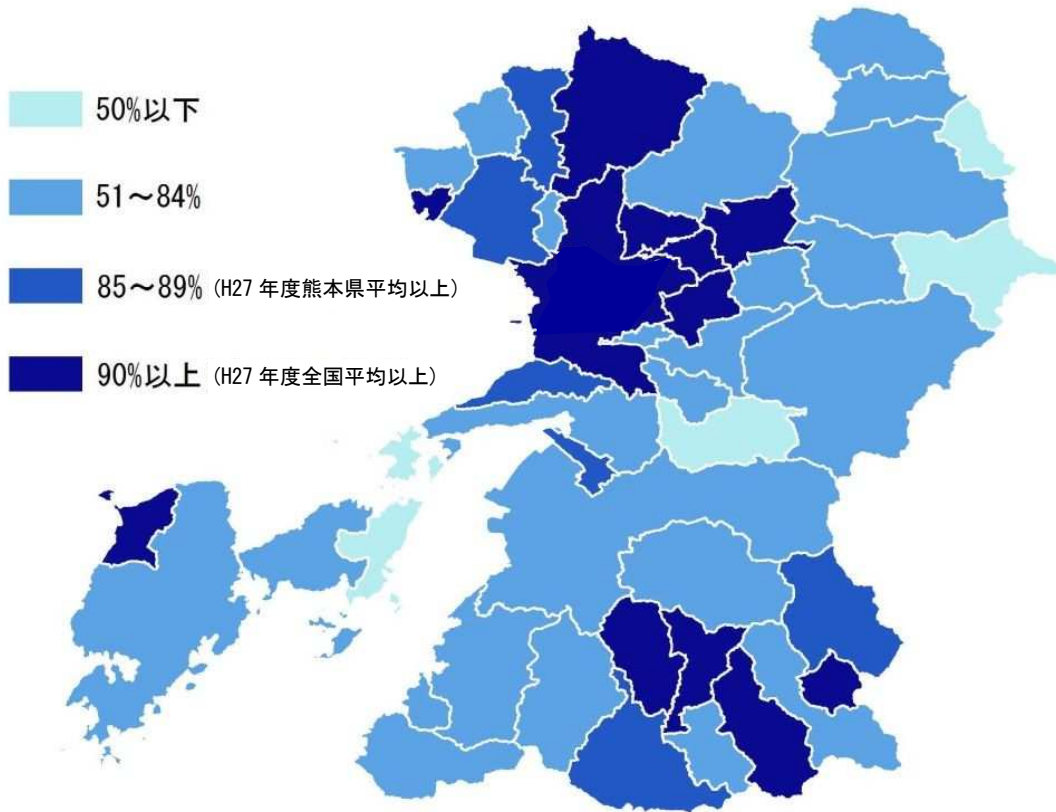


図 1-4 市町村別汚水処理人口普及率（平成 27 年度末）

※2 汚水処理人口普及率とは

生活排水処理施設を利用することができる人口すなわち、生活排水（汚水）を適切に処理することができる人口の割合を示すものです。

$$\text{汚水処理人口普及率(\%)} = \text{汚水処理人口} \div \text{行政人口} \times 100$$



整備されていないと…



整備されると…



整備されていないと…



整備されると…

表 1-3 市町村別汚水処理人口と汚水処理人口普及率(平成 28 年 3 月末)

項目	汚水処理	総人口 (千人)	汚水処理人口(千人)			
	人口普及率		計	下水道等	集落排水等	合併処理浄化槽
全国	89.9%	127,664	114,741	99,257	3,814	11,669
熊本県 計	85.3%	1,803	1,538	1,206	76	256
熊本市	95.6%	733.6	701.3	650.3	4.4	46.6
八代市	63.8%	130.0	83.0	59.5	2.0	21.5
人吉市	88.1%	33.5	29.6	24.8		4.8
荒尾市	80.4%	54.1	43.5	38.6		4.8
水俣市	65.0%	25.7	16.7	13.3		3.4
玉名市	86.3%	67.6	58.3	35.7	7.4	15.3
山鹿市	98.4%	53.9	53.0	26.3	17.9	8.7
菊池市	84.2%	49.9	42.0	28.8	6.4	6.7
宇土市	86.9%	37.8	32.8	27.8	0.5	4.5
上天草市	48.3%	28.9	13.9	4.8	0.5	8.7
宇城市	79.2%	60.6	48.0	29.3	6.4	12.4
阿蘇市	56.4%	27.5	15.5	5.9		9.6
天草市	65.5%	84.7	55.5	27.7	6.9	20.9
合志市	99.4%	60.0	59.7	57.4	2.2	0.1
美里町	49.9%	10.8	5.4			5.4
玉東町	57.7%	5.5	3.1			3.1
南関町	51.4%	10.2	5.2	2.8		2.4
長洲町	97.4%	16.3	15.9	15.7		0.3
和水町	88.0%	10.6	9.4	1.3		8.1
大津町	92.5%	34.1	31.5	24.6	3.1	3.9
菊陽町	99.9%	40.5	40.5	39.7	0.8	0.01
南小国町	78.3%	4.3	3.3	1.6	0.5	1.3
小国町	65.5%	7.4	4.9		1.4	3.4
産山村	48.4%	1.6	0.8			0.8
高森町	44.0%	6.7	3.0			3.0
西原村	66.2%	7.0	4.7			4.7
南阿蘇村	73.0%	11.6	8.5		0.8	7.7
御船町	71.1%	17.7	12.5	8.2		4.3
嘉島町	83.1%	9.2	7.6	6.4		1.3
益城町	97.7%	34.5	33.7	31.2	2.1	0.4
甲佐町	51.3%	11.0	5.7			5.7
山都町	55.4%	16.0	8.9			8.9
氷川町	86.6%	12.4	10.8	10.3		0.5
芦北町	66.2%	18.3	12.1		3.9	8.2
津奈木町	74.3%	4.8	3.6			3.6
錦町	69.3%	11.0	7.6	4.1	0.2	3.3
多良木町	80.5%	10.1	8.1	6.5		1.6
湯前町	90.5%	4.1	3.7	3.3		0.4
水上村	88.3%	2.3	2.0	1.0	0.7	0.3
相良村	94.3%	4.7	4.4		4.3	0.1
五木村	79.7%	1.2	0.9		0.1	0.8
山江村	94.9%	3.6	3.4		3.0	0.4
球磨村	52.9%	3.9	2.1			2.1
あさぎり町	90.7%	15.9	14.5	13.0	0.05	1.4
苓北町	95.6%	7.6	7.3	5.9	0.2	1.2

出典) 熊本県の汚水処理人口普及状況(平成 28 年 3 月末)

2. 公共用水域について

(1)現状

これまでの汚水処理施設の普及に伴い、県内の環境基準^{※3}点における水質は着実に改善してきています。

河川は BOD^{※4}、湖沼及び海域は COD^{※4}により、水質の達成率を示します。

(2)課題

有明海・八代海等の海域(COD)は、生活排水以外の汚濁要因もあり、環境基準が達成されていない水域が残されています。引き続き、有明海・八代海の流域別下水道整備総合計画及び生活排水処理構想に基づき、汚水処理施設の整備及び生活排水の適正処理に取り組んでいく必要があります。

また、海域の富栄養化の要因の一つである窒素・リンに係る環境基準点の水質の改善についても流域別下水道整備総合計画に基づき進めていきます。

表 1-4 環境基準達成率の推移

項目		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
環境基準達成率 (%)	河川	89.6	97.9	93.8	89.4	91.5	95.7	95.7	97.9	100.0	100.0	100.0
	湖沼	—	100.0	100.0	100.0	100.0	66.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	海域	73.7	73.7	73.7	89.5	84.2	73.7	68.4	73.7	73.7	84.2	89.5
汚水処理人口普及率 (%)		70.1	72.4	74.7	76.5	78.4	80.0	81.0	82.2	83.7	84.7	85.3

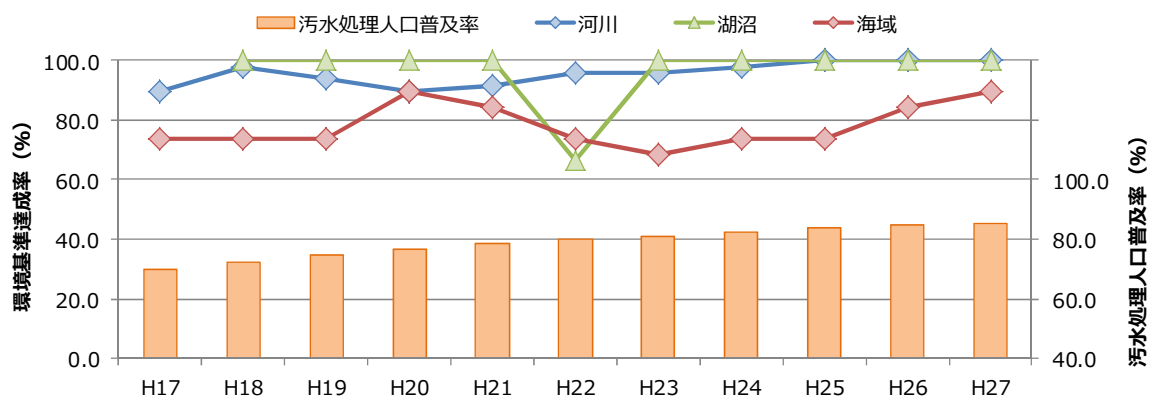


図 1-5 環境基準達成率の推移

※3 環境基準とは

人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましいとされる基準であり、大気の汚染、水質の汚濁、土壌の汚染及び騒音に係る基準が設けられています。この基準を満たしている(達成している)ことが、環境の良し悪しを判断する指標となります。本構想での環境基準達成率は、河川の水質の環境基準を達成している割合を示したものです。

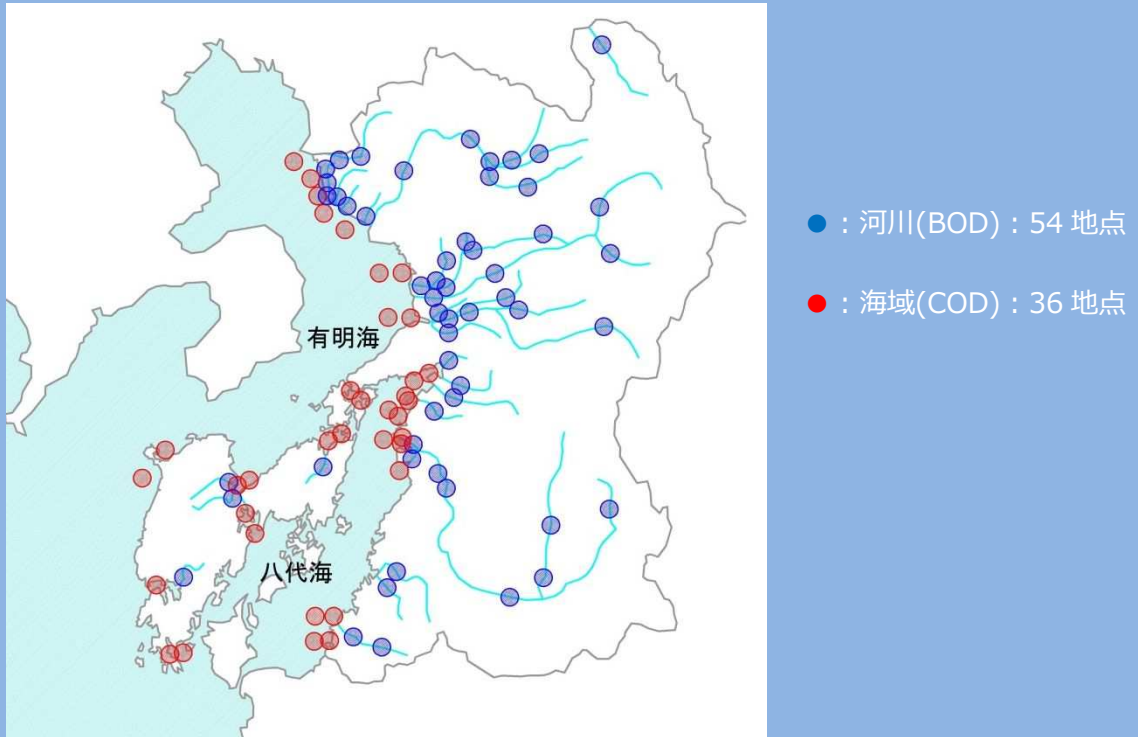


図 1-6 基準点位置図

※4 BOD、COD とは

ともに水中の汚れを分解するときに消費される酸素の量で汚れの度合いを表す指標です。数値が高いほど汚れていることとなります。いずれも、水中の汚濁物質等による汚れの度合いを示す指標です。数値が高いほど汚濁物質の量が多いことを表します。

3. 汚水適正処理について

(1) 現状

熊本県では、県独自の指標として『汚水適正処理率^{※5}』を設定し、汚水処理施設が適正な処理機能を発揮しているかを管理しています。平成27年度末では、県民の77%が適正に汚水処理施設を利用しています。

(2) 課題

平成27年度末における汚水処理人口普及率「85.3%」との差である約8%の県民(約15万人)が集合処理施設への未接続又は浄化槽の適正な管理をしていないため、適正な汚水処理機能を発揮していません。

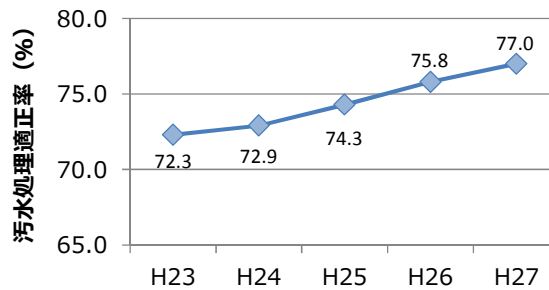


図 1-7 汚水適正処理率の推移

※5 汚水適正処理率とは

汚水適正処理率とは、汚水処理施設により、適正に汚水処理を行っている人の割合を表す本県独自の指標です。下図(右)のとおり、下水道や集落排水施設等の集合処理施設に接続し使用している人口と、浄化槽法で定められた検査を受検し適正管理されている浄化槽を使用している人口との和を汚水適正処理人口とし、これを総人口(住民基本台帳人口)で除した値です。

$$\text{汚水適正処理率 (\%)} = \text{汚水適正処理人口} \div \text{総人口} \times 100$$

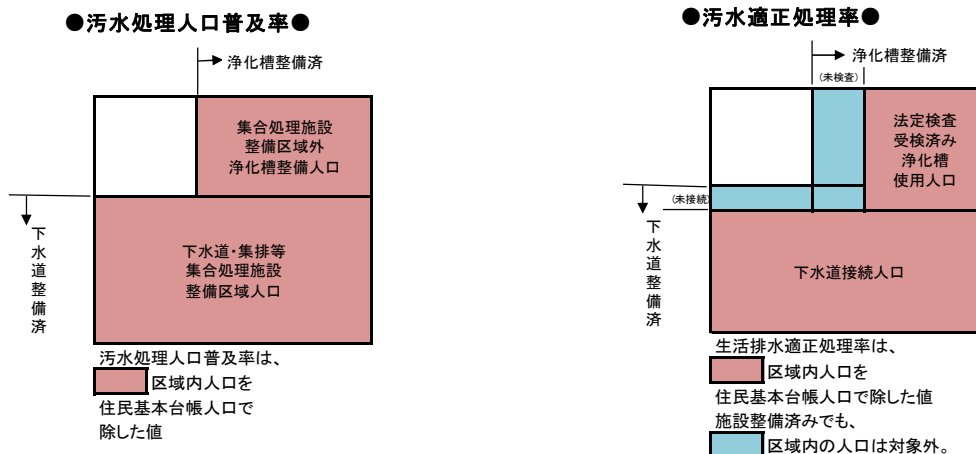


図 1-8 汚水処理人口普及率と汚水適正処理率の違い

4. 熊本県の人口減少について

(1) 現状

県の総人口は平成10年を境に減少を続けています。平成27年（178万人）はピーク時に比べ、約8万人（5%）減少しています。

国立社会保障・人口問題研究所の推計^{※6}によると20年後の平成47年には、更に約24万人（13%）減少し、約154万人となる見通しとなっています。

(2) 課題

今後、県及び各市町村は、人口減少による使用料収入の減少、既存施設の改築更新費用の増加等により、汚水処理施設の運営管理はさらに厳しくなるとみられることから、効率的な汚水処理施設の整備や運営管理を基本とする持続可能な汚水処理システムの構築を目指していく必要があります。

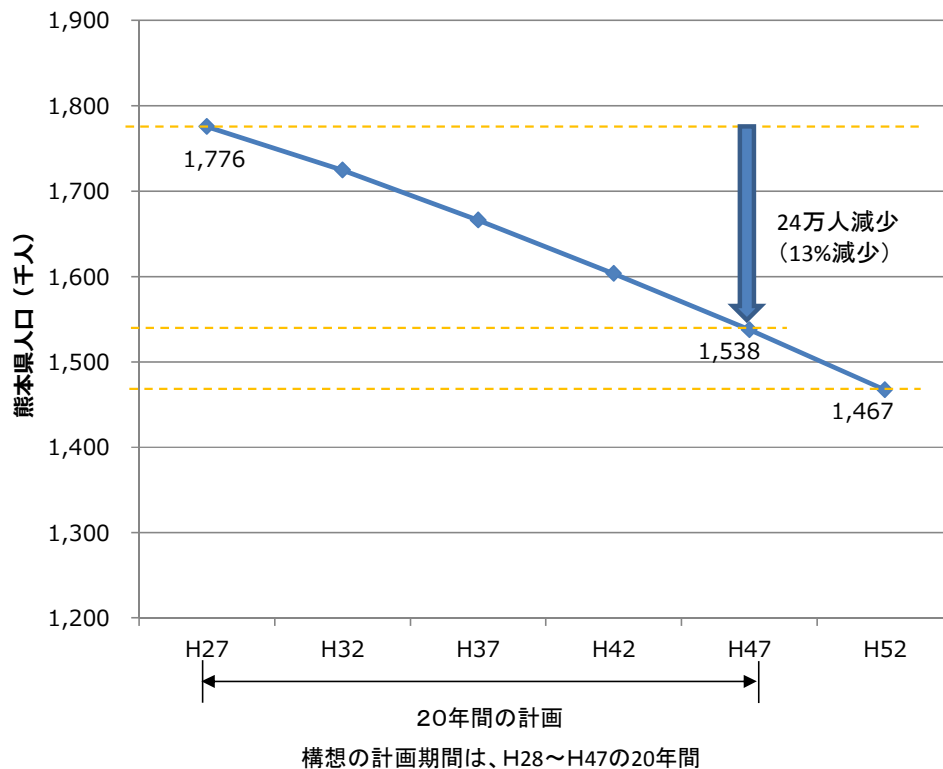


図 1-9 熊本県人口の将来推計(グラフの人口は社人研の将来推計値)

※6 国立社会保障・人口問題研究所が行った将来推計人口とは

国立社会保障・人口問題研究所が国勢調査人口を基に行った将来人口の推計値です。

5. 施設の老朽化・耐震化について

(1) 現状

老朽化の現状について

熊本県では下水道事業の開始から約 70 年が経過し、現在下水処理場は 38 施設、埋設されている下水管路の総延長は「6,398km(平成 27 年度末)」となっています。

建設から 15 年以上経過している処理場は 29 施設 (約 76%) となっています。

また、建設から 50 年以上経過している管路は 75km(約 1%) となっています。

耐震化の現状について

汚水処理施設は代替機能のない重要な施設です。大地震等の災害により下水道がその機能を果たすことができなくなった場合には、各家庭のトイレが使用できないなど住民生活に大きな影響を与えるとともに、地中の管路内の汚水の滞留や未処理下水の流出による公衆衛生の悪化や雨水排除機能の喪失による浸水被害等、二次災害の発生、住民の生命・財産の危険を生じる恐れがあります。

現在、県・市町村では、主要な施設 (処理場及び管路) の耐震化を進めています。平成 27 年度末における進捗は、処理場については 9 か所(24%)、管路については重要な幹線等 416.2Km(38%)が耐震化されています。

(2) 課題

老朽化の課題について

建設から 15 年以上経過する処理場の割合は、10 年後(平成 37 年度)には 100%となります。

建設から 50 年以上経過する管路は、10 年後(平成 37 年度)には約 5%、20 年後(平成 47 年度)には約 21%と増加していきます。

今後、これらの施設の老朽化が進むにつれ、点検補修や改築更新など多額の費用が必要となります。

耐震化の課題について

災害発生後においても県民が引き続き安心して汚水処理施設を使用できるよう、既存施設の耐震化も必要となります。これらの事業は限られた予算の中、未普及対策と並行して行わなければならないことから、優先順位を設定し、効率的に取り組んでいく必要があります。

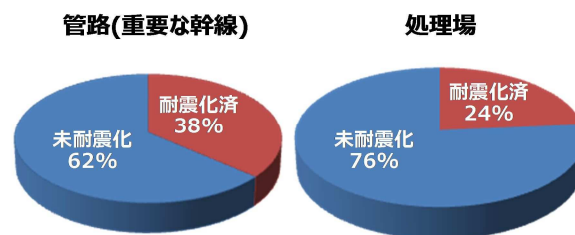


図 1-10 施設における耐震化の現状(平成 27 年度末)

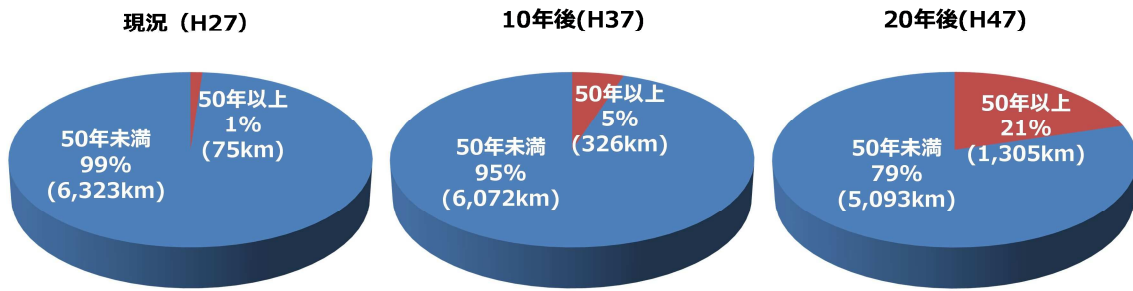


図 1-11 建設後 50 年以上の下水道管路のストック量

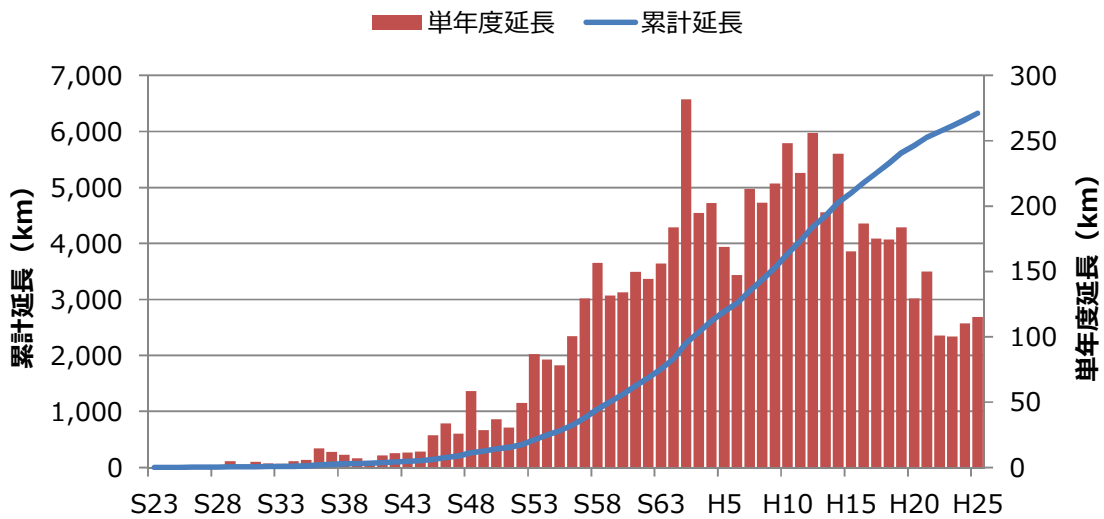


図 1-12 県内の下水道管路のストック量の推移



図 1-13 建設後 15 年以上の下水処理場のストック量

6. 汚泥利活用について

(1)現状

熊本県は、循環型社会の形成を目指してこれまで汚水処理事業において汚泥を利活用してきました。

その結果、発生汚泥のうち緑農地利用、建設資材利用、固形燃料利用した割合を示す下水汚泥リサイクル率は、平成27年度には98.9%に達しています。

また、平成27年に下水道法が改正され、公共下水道管理者は、発生汚泥等の処理に当たっては、脱水、焼却等による減量化だけでなく、燃料又は肥料としての再生利用に努めなければならないことになりました。これは最近の技術の進歩により、下水汚泥がバイオガス・固形燃料等のエネルギー利用やリン資源等の農業(肥料)利用ができる「日本産資源」として注目されていることによります。この下水汚泥中の有機分総量のうち、エネルギー利用及び農業(肥料)利用した有機分の割合は平成27年度には34%に達しています。

一方、汚泥の県内処分については、熊本県の廃棄物処理の基本方針では県内で処理、処分、有効利用に取り組むとなっていますが、平成27年度で約47%にとどまっています。

(2)課題

熊本県の下水汚泥リサイクル率については、平成27年度には98.9%に達していますが、平成47年度までに100%を目指します。

熊本県の下水汚泥のエネルギー・農業利用率は平成27年度は約34%ですが、利用を促進している国の方針に基づき、熊本県は下水汚泥の多様で豊富な潜在価値を生かし、エネルギー・農業利用率を高めていきます。

また、下水汚泥の県内処理についても、平成27年度の約47%からさらに向上させていきます。

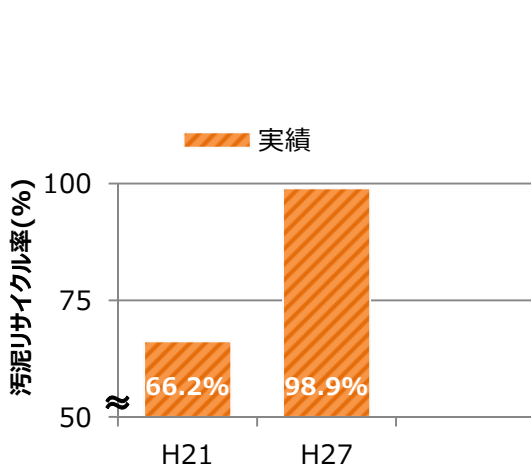


図1-14 下水汚泥リサイクル率の推移

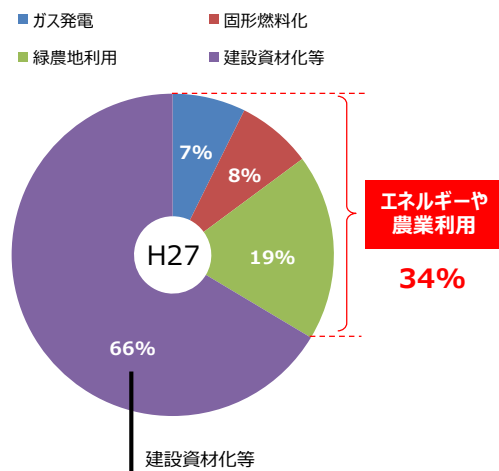


図1-15 下水汚泥のエネルギー・農業利用の現状

汚泥利活用事例 1 (熊本県事業)

熊本北部浄化センターにおける消化ガスを利用した燃料電池発電

当該センターでは、汚水の処理によって取り除かれた下水汚泥を細菌の作用により発酵分解して安定化及び減量化を行う嫌気性消化処理を行っています。その過程で、発生するメタンを主成分としたガスを消化ガスと言い、この消化ガスのメタン (CH₄) から水素を抽出し、水の電気分解と逆の反応を利用して電気を得る消化ガス発電を行っています。

この発電した電力はすべて処理場内で利用されています。平成 27 年度における発電実績は 2,362,000kwh であり、年間総使用電力 6,293,587kwh の約 38%に相当するなど、期待された能力を十分に発揮しており、当該浄化センターは全国的に見ても電力購入量の少ない処理場となっています。

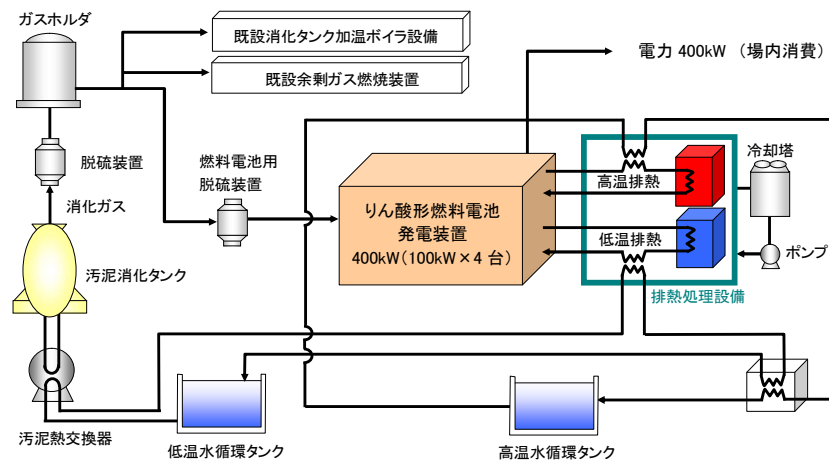


図 1-16 熊本北部浄化センター 燃料電池発電設備

太陽光、風力、水力、バイオマス等自然エネルギーで発電した電力は「グリーン電力エネルギー」と言われ、二酸化炭素の排出削減や化石燃料の使用低減と言った「環境付加価値」を有しています。当該センターの消化ガス発電による電力もグリーン電力エネルギーとなります。

このグリーン電力が持つ環境付加価値を切り離して「証書」という形で取引することを可能にしたものが「グリーン電力証書システム」です。平成 21 年度からこのシステムを利用して、発電した電力は当該浄化センターで利用しつつ、他の企業等の環境改善活動への支援と新たな収入の確保のため、平成 21 年度からこのシステムを利用して「グリーン電力価値」の売却を開始しました。

汚泥利活用事例 2 (熊本市事業) 熊本市南部浄化センターにおける汚泥固形燃料化

熊本市南部浄化センターの下水汚泥固形燃料化施設では、低温域（炭化温度：250～350℃程度）で炭化を行うことで、燃料化物に求められる高発熱量・低臭気・低自然発火性の3大要件を同時に満足し、石炭代替燃料としての価値や適用性を高めた技術（低温炭化方式）を採用しています。

また、この施設は従来の焼却処理と比較して温室効果ガスを低減することが可能であり、炭化物の石炭代替利用も含めてCO₂（二酸化炭素）削減効果が高い施設です。さらに、浄化センター内で発生する消化ガスを補助燃料として有効利用するとともに、施設の排ガスから熱交換器により得られた温水は、消化槽加温に利用されます。

※温室効果ガス削減量(計画値)

浄化センター 約 2,900t-CO₂/年

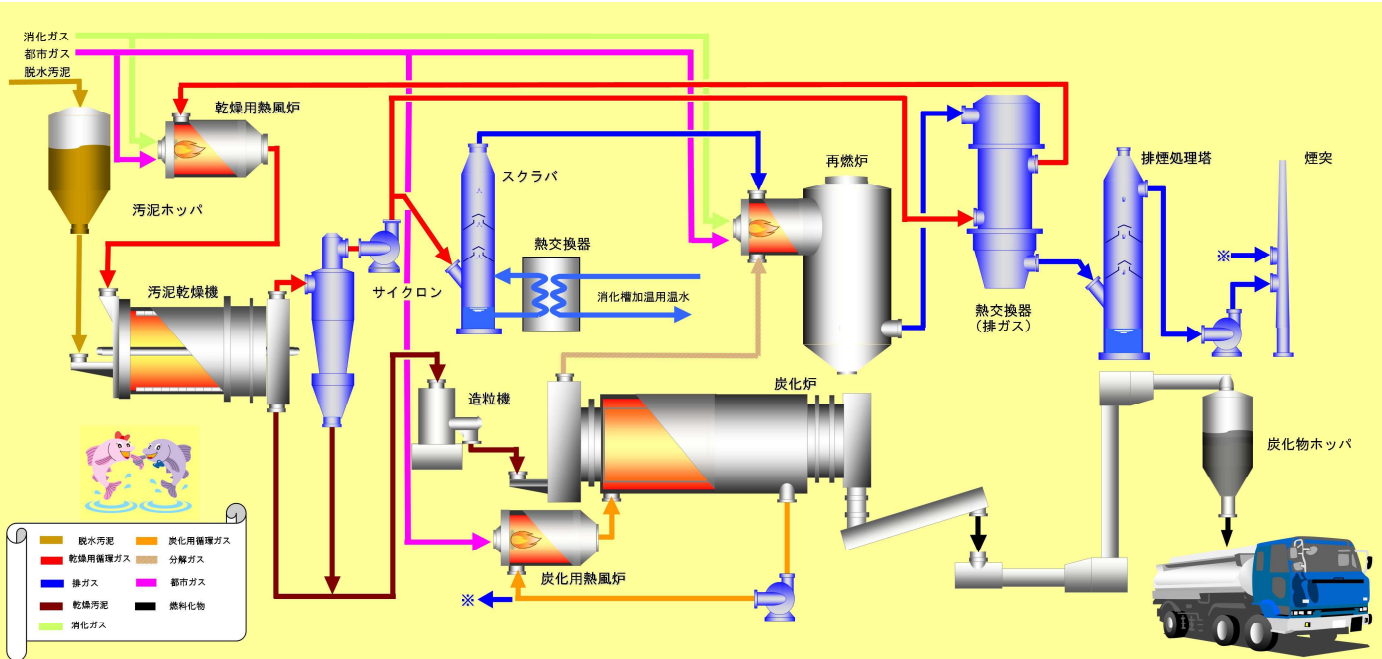
火力発電所 約 3,400t-CO₂/年

一般家庭 約 1,300 世帯の1年間 CO₂ 排出量に相当



炭化固形物

下水汚泥固形燃料化施設システム



<p>汚泥乾燥機</p> <p>熱風炉からの熱風（700℃）により、汚泥ホッパから供給される脱水汚泥の水分を25～30%程度まで乾燥させます。</p>	<p>造粒機</p> <p>乾燥汚泥をペレット状に造粒します。造粒により表面積が減少するため、自然発火性を抑制する効果があります。</p>	<p>炭化炉</p> <p>乾燥汚泥を低酸素雰囲気中で加熱して炭化します。低温で十分な滞留時間を確保することで安定した燃料化物を製造します。</p>	<p>再燃炉</p> <p>乾燥排ガス、施設内の臭気、炭化炉での分解ガスを850℃で安定的に燃焼処理します。</p>	<p>熱交換器（排ガス）</p> <p>再燃炉の排ガスから熱回収を行い、施設の熱効率を高めます。熱交換器により得られた温水は、消化槽加温に利用されます。</p>	<p>排煙処理塔</p> <p>再燃炉排ガスを脱硫・除湿・除塵処理し、無害な排ガスを大気放出します。排ガスは熱風との混合により加熱し、白煙発生を防止します。</p>
--	--	---	---	---	---

図 1-17 下水汚泥固形燃料化施設システム
(出典) 熊本市南部浄化センター固形燃料化施設パンフレット

7. 平成 28 年熊本地震について

(1) 影響

平成 28 年 4 月 14 日及び 16 日に発生した『平成 28 年熊本地震』により、多くの汚水処理施設に被害が発生し、住民の生活環境にも大きな影響を与えました。

(2) 自然災害への備え

熊本県では平成 26 年度に「市町村向けの BCP 策定マニュアル」を、平成 26～27 年度に「熊本県流域下水道 BCP^{※7}」を策定し、県下の下水道を有する全市町村では、平成 26～27 年度に「下水道 BCP」を作成しました。

さらに、平成 27 年 12 月には、県下一斉合同 B C P 訓練を行い、その際、問題となった点等については協議を行い、計画の見直しを進めています。熊本地震においても、平成 27 年度に訓練を行っていたことにより、速やかな汚水処理施設の応急対応が可能となりました。

また、平成 28 年 12 月までに、県及び下水処理場・ポンプ場を有する全ての市町村(26 市町村)と日本下水道事業団との間で災害支援協定を締結しました。

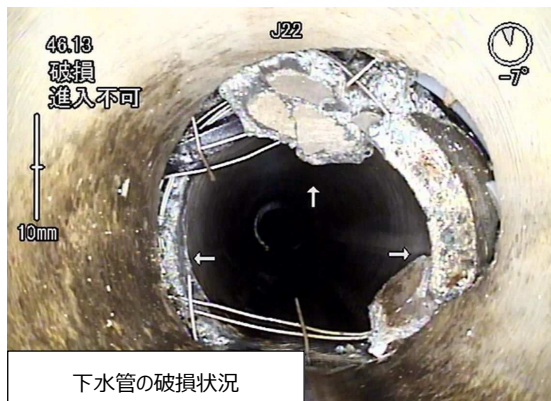
(3) 課題

熊本地震発生後、下水処理場の処理機能は応急対応等により確保されていましたが、軽微なものを含め県下の 12 施設で被害が発生しました。管路については、約 86km が被災を受けています。今後は被災施設の早期復旧と、施設の耐震化が重要となります。

浄化槽については、県下全域で実施した調査により 1,770 基の被害が確認されました(出典：公益社団法人熊本県浄化槽協会)。今後、関連団体等と行政機関が連携した調査・復旧体制の構築に取り組む必要があります。

ソフト面については、既に作成済みである「下水道 BCP」をもとに、今回の震災において得られた経験を生かし、BCP の見直しを行う必要があります。

また、集落排水事業についても BCP を策定します。



下水管の破損状況



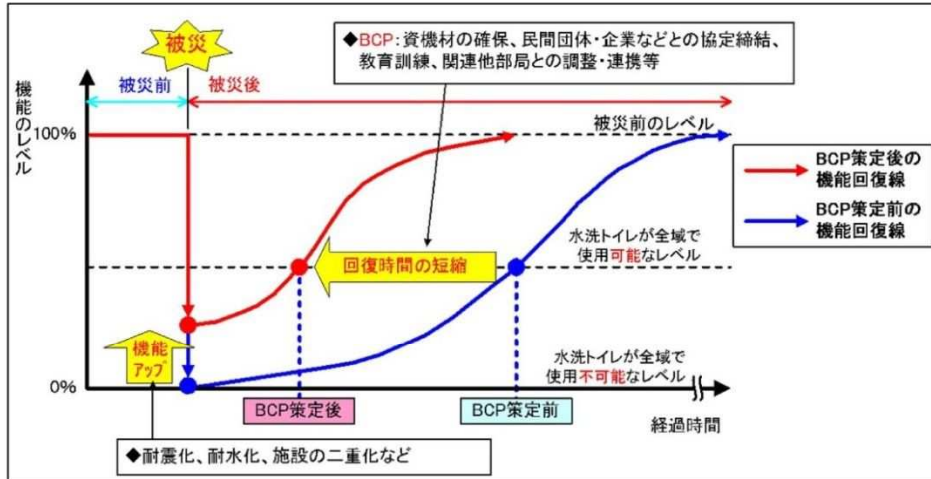
地盤沈下による道路陥没 (阿蘇市)

図 1-18 下水道管路の被災状況

※7 下水道 BCP（業務継続計画）とは

BCP（Business Continuity Plan）とは、災害や事故等の発生に伴って通常の事業活動が中断した場合に、事業活動上、最も重要な機能を可能な限り短い期間（時間）で再開できるように事前に計画・準備し、継続的メンテナンスを行うプロセスです。

業務継続計画（BCP；Business Continuity Plan）とは、災害発生時の資源に制約がある状況下において、適切な業務執行を行うことを目的とした計画です。



平時から災害に備えるために災害発生直後から、概ね30日で応急復旧を完了させる手順を定めた「下水道BCP」を策定するものとします。

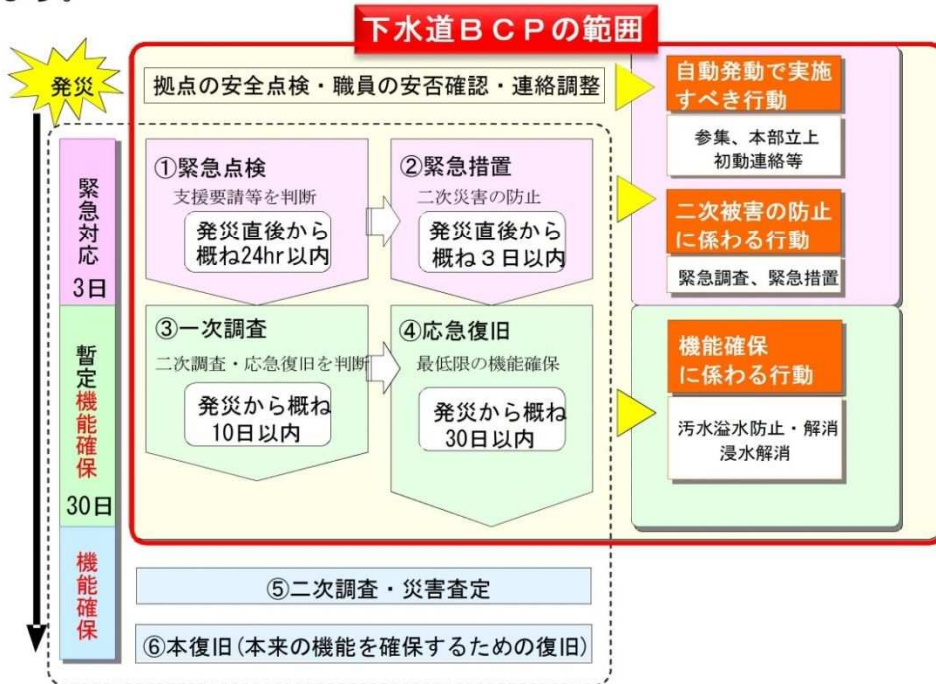


図 1-19 下水道 BCP 概要図

BCP は風水害についての対策も必要となり、県のマニュアルにおいて被害想定（浸水区域）を行うことを推進しています。

浸水区域等はハザードマップにより設定を行うが、作成されていない自治体については過去の浸水被害実績等を基に設定を行うものとしています。

表 1-5 風水害における BCP 策定内容例

対象事象	対象施設	施設名	役割	被害想定概要
豪雨・台風	庁舎	A庁舎	災害対策本部	浸水区域外のため、特に被害は生じない。
	下水道施設	管路施設	汚水排除	〇〇地区の〇〇幹線管番号〇～〇は不陸しているため、管渠の流下能力が不足している。不明水により、溢水する可能性が高い。
			雨水排除	〇〇地区の雨水渠管番号〇～〇は流下能力が約60mm/hr程度しか有していない。このため、それ以上の降雨の場合はマンホールから溢水し、〇〇地区が浸水する恐れが想定される。
		A浄化センター	汚水処理	〇〇mm/hr以上の降雨の場合、主ポンプ能力以上の雨天時汚水（不明水）の流入が想定される。この状況から、沈砂池・ポンプ棟は水没する恐れがあり、〇〇mm/hr以上の降雨が生じた場合、対処が必要である。
		B汚水ポンプ場	〇〇地区揚水	〇〇mm/hr以上の降雨の場合、主ポンプ能力以上の雨天時汚水（不明水）の流入が想定される。この状況から、B汚水ポンプ場は水没する恐れがあり、〇〇mm/hr以上の降雨が生じた場合、対処が必要である。
		C雨水ポンプ場	〇〇地区揚水	C雨水ポンプ場は〇〇mm/hr程度の揚水能力である。このため、それ以上の降雨の場合は、水没する恐れがあることから対処が必要となる。
	要員			〇〇地区は浸水常習地区であるため、登庁できない職員が約〇名予想される。また、公共交通手段の停止も予想され、発災後1時間以内に参集可能な職員は、全体の〇%程度と予想される。参集者は徐々に増加し、24時間後で全体の〇%程度となる。
	ライフライン・インフラ	電力		発災直後は断線などにより電力供給が中断する可能性が高い。〇日間は、庁舎、処理場、ポンプ場に電力供給されない可能性がある。
		道路		〇〇地区は浸水常習地区であるため、浸水している間、県道〇〇線の道路利用ができない状況が予想され、〇〇～〇〇区間は通行ができない可能性がある。登庁するための迂回路は〇〇からのルートが確保できる。
		その他		他のライフライン・インフラの影響は特に想定されない。

※熊本県流域下水道 BCP マニュアルを一部加筆

表 1-6 地震における BCP 策定内容例

対象事象	対象施設	施設名	役割	被害想定概要
地震	庁舎	A庁舎	災害対策本部	新耐震対応済のため、倒壊せず庁舎は利用可能。 庁舎内はガラスが飛散し、机上の書類は落下、パソコンは転倒する。
	下水道施設	管路施設	汚水排除	全体の管路延長の約〇%程度はマンホール浮上、管路陥没が発生し、汚水溢水や浸水被害の懸念がある。特に〇〇地区、〇〇地区が液状化地域で被害が集中する可能性が高い。
			雨水排除	全体の水路延長の約3%程度は、水路が破損する恐れがある。そのため、流下機能が確保されず浸水被害の懸念がある。特に〇〇地区、〇〇地区が液状化地域で被害が集中する可能性が高い。
		A浄化センター	汚水処理	管理棟は新耐震基準を満足しているため、利用可能。一方、第2系列の最初沈殿池がL2地震動に対応しておらず、運転停止が予想される。また、自家発燃料は〇時間分しか保有しておらず、〇日以上停電に対応できない。
		B汚水ポンプ場	〇〇地区揚水	建屋は新耐震基準を満足。土木構造物はL2地震動に対応しておらず、ポンプ施設が運転出来ない。またポンプ冷却水の代替水源がなく、長期間の断水に対応できない。
	C雨水ポンプ場	〇〇地区揚水	建屋及び土木構造物とも現状の耐震基準を満足しているため、ポンプは稼働する。但し、ケーブルラックやダクトの落下は生じる。	
		要員		家屋倒壊や本人・家族の負傷等により、登庁できない職員が出る。また、公共交通手段の途絶により、発災後1時間以内に参集可能な職員は、全体の〇%程度と予想される。参集者は徐々に増加し、24時間後で全体の〇%程度となる。
	ライフライン・インフラ		電力	発災直後は断線などにより電力供給が中断する可能性が高い。〇日間は、庁舎、処理場、ポンプ場に電力供給されない可能性がある。
			水道	断水により28日間は、庁舎、処理場、ポンプ場に水道供給されない可能性がある。水洗トイレなど〇日間は利用できない。
		電話	固定電話	NTT回線は十分に冗長化されており、通信網の被害は少ないと思われる。しかし、輻輳により発災当日はほとんど使用できない可能性が高い。〇日間程度、電話が掛かりにくい可能性が続くとみられる。
			携帯電話	固定電話同様に通信網の被害は少ないと思われる。しかし、通信件数が多いため、通話が制限され、災害後〇日までは殆ど使用できない。メールは若干遅配する可能性はあるものの、発災後でも送受信可能とみられる。
			道路	発災直後は交通渋滞が見込まれる。主要幹線道路の交通規制により一般車両は1週間以上、通行できない可能性がある。登庁するための橋梁の耐震対応は済んでいるが、発生時の車輛の放置や帰宅者の混雑により、相当な時間がかかると想定される。一般道路も数日間は通行できない可能性がある。
			鉄道	発災当日はほぼ運休する。(甚大な被害があれば、1ヶ月間は不通となる区間が発生する可能性もある。)区間や折り返し運転されるため、鉄道利用の職員に影響が出る。

※熊本県流域下水道 BCP マニュアルを一部加筆

第2章 未普及対策整備計画

未普及対策整備計画は、以下のとおり分けて記載します

- ・第2章 I 早期概成計画（10年概成）
- ・第2章 II 長期整備計画（平成38年度～平成47年度迄の未普及対策整備計画）

I. 早期概成計画（10年概成）

1. 10年後のビジョン

未普及対策整備計画は20年間の計画とします。特に最初の10年間（平成28年度～平成37年度）については、重点的に汚水処理施設の整備を実施することにより、早期概成を目指します。

快適な生活環境の実現及び健全な水環境の実現を目標に、**汚水処理施設の早期概成（10年概成：94%^{※1}）**を目指します。

2. 行動計画

- ①未整備区域における整備手法の見直し
- ②低コスト技術の採用等による効率的な整備

人口減少・少子高齢化等の社会情勢の変化、施設の老朽化による改築更新費用の増加、自治体の厳しい財政状況等の現状を踏まえ、市町村においては、集合処理から浄化槽への見直しを含めた効率的な汚水処理施設の整備を実施するための整備手法の1つとして浄化槽区域の拡大があります。

そのため、市町村において、国が策定した「持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル」を参考に、現時点で汚水処理施設が未整備である区域については、経済比較を基本とした整備手法の見直しや低コスト・工期短縮の技術を用いた効率的な整備を検討します。

このような行動計画のもと、熊本県は「汚水処理施設の早期概成（10年概成）」を実現するために、未普及対策整備計画を策定します。

※1 10年概成：94%とは

10年後の平成37年度までに汚水処理人口普及率が94%となることにより、汚水処理施設の整備が概ね完了することです。

行動計画①未整備区域における整備手法の見直し

1)検討内容

- ・ 汚水処理施設の未整備区域について、汚水処理整備手法の経済比較を基本とし、10年程度を目途に汚水処理施設整備の概成（各種汚水処理施設の整備が概ね完了すること）を目指した、整備手法を検討します。
- ・ 検討にあたって市町村は、経済比較のほか、住民の意向、地域特性、環境への影響等を総合的に考慮して、各自治体の状況に適合した、より効率的な未普及対策整備計画（アクションプラン）を作成します。

経済比較や財政状況等から早期概成が困難と判断した区域

⇒ 整備手法見直しを検討



図 2-1 効率的な未普及対策整備計画のイメージ

2) 検討結果

＜整備手法の見直し＞

未整備区域において、整備手法の見直しを行った市町村は以下の12市町村です。

下水道事業、集落排水事業から浄化槽事業に整備手法を見直すことにより、市町村の財政負担の軽減が期待されます。

表 2-1 整備手法の見直しを行った市町村一覧

市町村名		下水道⇒合併処理浄化槽	集落排水⇒合併処理浄化槽
①	八代市	○	
②	荒尾市	○	○
③	玉名市	○	○
④	山鹿市	○	○
⑤	宇土市		○
⑥	宇城市	○	○
⑦	阿蘇市	○	
⑧	天草市	○	○
⑨	大津町		○
⑩	小国町	○	○
⑪	嘉島町	○	
⑫	益城町	○	

＜浄化槽整備区域での整備促進＞

浄化槽整備区域においては、単独処理浄化槽やくみ取りから合併処理浄化槽への転換を促進するため、公的施設における単独処理浄化槽の転換に優先的に取り組むとともに、引き続き住民に対して補助金による財政支援や汚水処理に関する普及啓発に取り組めます。

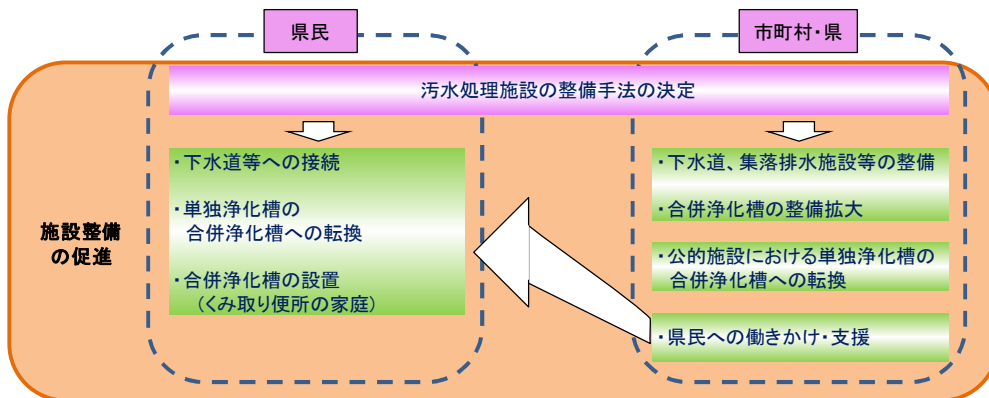


図 2-2 汚水処理施設整備推進イメージ図

各市町村で、未整備区域における整備手法の見直しを行った結果を以下に示します。図 2-3 に示す①～⑫は、表 2-1 に示す自治体名と番号に整合しています。

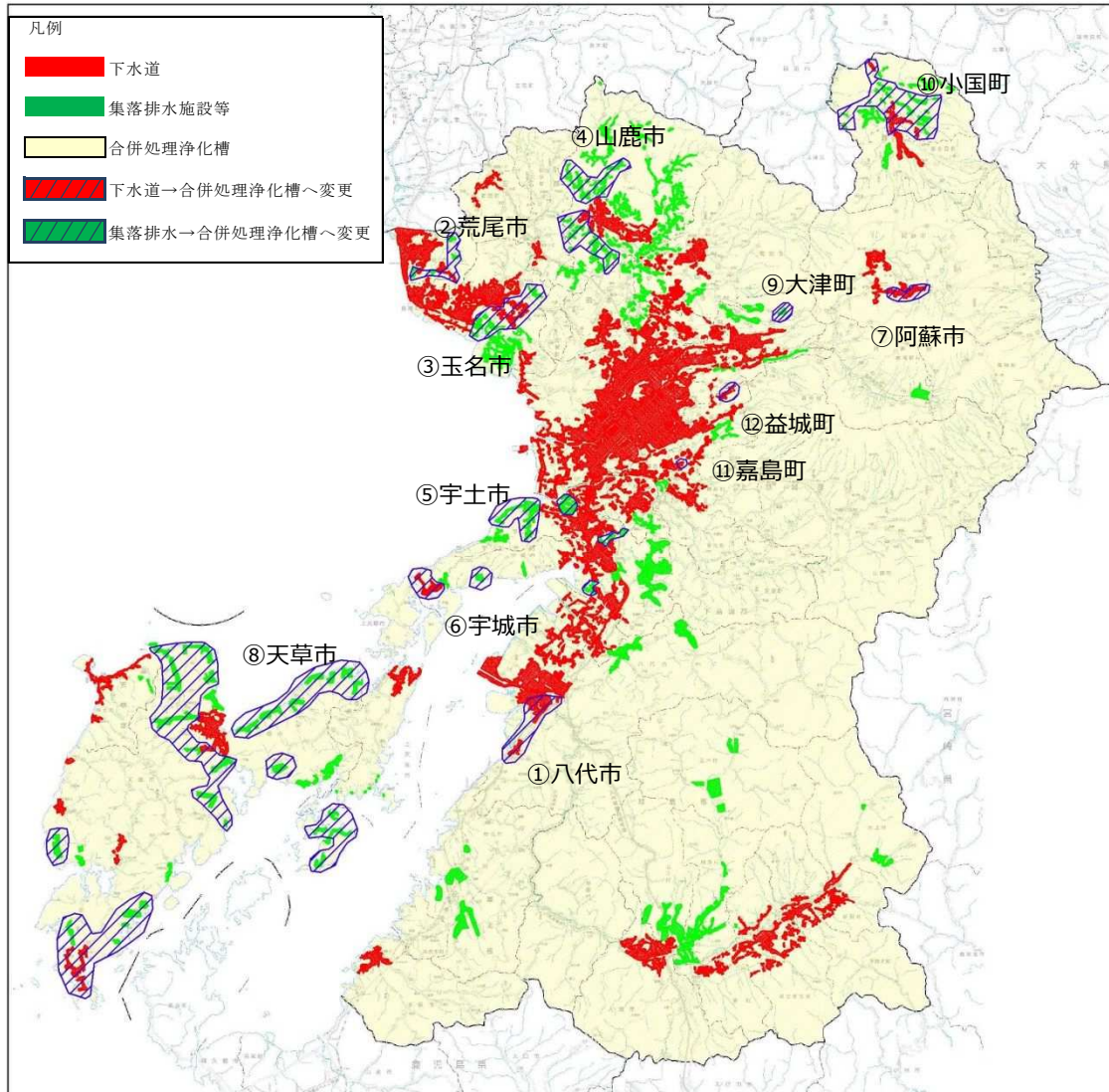


図 2-3 未整備区域における整備手法の見直し状況

行動計画②低コスト技術の採用等による効率的な整備

1.低コスト技術の採用

1)検討内容

市町村において、効率的な未普及対策整備を行うため、国土交通省が推進するコスト縮減かつ工期短縮を図る整備手法である「下水道クイックプロジェクト」等の導入に向けた検討を行います。

表 2-2 クイックプロジェクトによる技術

新たな整備手法	整備手法のイメージ	社会実験における建設コスト縮減 (%)	社会実験における工期短縮 (%)	効果	未普及対策整備計画への採用市町村（予定）
①流動化処理土の管さし施工への利用		18	33	<ul style="list-style-type: none"> ・施工断面の縮小によるコスト縮減 ・仮復旧の省略によるコスト縮減 ・狭隘な道路への施工に有利 ・締固めが不要で埋戻しが容易 ・路面沈下量が少ない ・液状化の心配がなく地震対策に有効 	合志市
②発生土の管さし基礎への利用		3.3	-	<ul style="list-style-type: none"> ・発生土の再利用による発生土処分量の抑制 	八代市、阿蘇市
③道路線形に合わせた施工		17~21	0~19	<ul style="list-style-type: none"> ・急勾配路線の浅層化とマンホール削減によるコスト縮減と工期短縮 ・施工困難箇所の解消 	八代市、荒尾市、菊池市、宇土市、上天草市、宇城市、阿蘇市、天草市、太津町、御船町、嘉島町
④改良型伏越しの連続的採用		29~68	21~56	<ul style="list-style-type: none"> ・ルート見直しや推進し杭削減によるコスト縮減 ・下流管渠の埋設深が浅くなりコスト縮減と工期短縮 	荒尾市、嘉島町、益城町
⑤クイック配管（露出配管）（簡易被覆）（側溝活用）		12~18	25~58	<ul style="list-style-type: none"> ・土工等作業量が減り、建設コストの縮減 ・建設工期が短縮され、早期供用が可能 ・取付管敷設費も低減され、接続率向上も期待 	熊本市、荒尾市、嘉島町、益城町、多良木町
⑥極小規模処理施設（PMBR）		18~49	23~75	<ul style="list-style-type: none"> ・ユニット化等によるコスト縮減と工期短縮 ・人口変化に伴う汚水量増減に機動的に対応 	-
⑦工場製作型極小規模処理施設（膜分離型）		18~49	23~75	<ul style="list-style-type: none"> ・ユニット化等によるコスト縮減と工期短縮 ・人口変化に伴う汚水量増減に機動的に対応 	-
⑦工場製作型極小規模処理施設（接触酸化型）		18~49	23~75	<ul style="list-style-type: none"> ・ユニット化等によるコスト縮減と工期短縮 ・人口変化に伴う汚水量増減に機動的に対応 	-

（出典）下水道クイックプロジェクト web（国土交通省）

持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル（国土交通省他）

2)検討結果

以下の15市町がアクションプランにクイックプロジェクトによる技術を導入することとなりました。このことにより、コスト縮減及び工期短縮が図られ、下水道事業の早期概成が見込まれます。

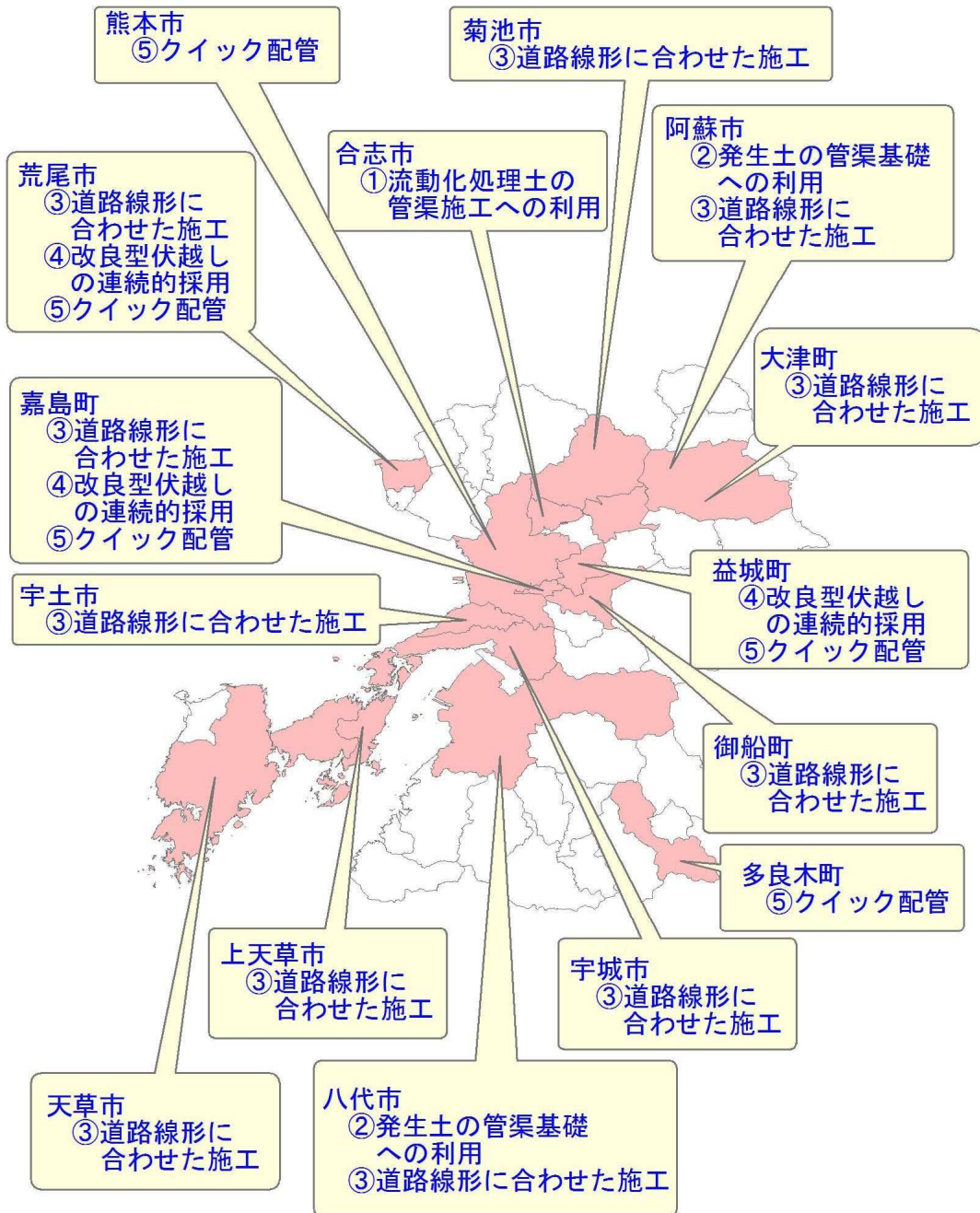


図2-4 クイックプロジェクト技術採用市町（各技術は表2-2参照）

2.国の補助率が大きい事業活用をした浄化槽整備

個別処理区域（合併処理浄化槽）では、国・県・市町村の補助制度等を活用し、合併処理浄化槽の整備を進めています。整備手法としては、市町村が設置・維持管理を行う市町村設置型と個人が設置・維持管理を行う個人設置型があります。特に整備が遅れている浄化槽整備区域では、国庫補助が大きい環境配慮型浄化槽を活用し、整備基数の確保に取り組む必要があります。

- ① 浄化槽設置整備推進事業（個人設置型浄化槽）
- ② 浄化槽市町村整備推進事業（市町村設置型浄化槽）

①浄化槽設置整備事業(個人設置型)					
①	浄化槽 設置整備事業 (個人設置)	住民負担	自治体補助 2/3		国庫補助 1/3
			市町村(1/2)	県(1/2)	
		60%	40%		
		53.4万円	35.6万円		
②	浄化槽 設置整備事業 (個人設置) 環境配慮型	住民負担	自治体補助 1/2		国庫補助 1/2
			市町村(1/2)	県(1/2)	
		60%	40%		
		53.4万円	35.6万円		
②浄化槽市町村整備推進事業(市町村設置型)					
②	浄化槽市町村整備 推進事業 (市町村設置)	住民負担 3/30	下水道事業債 (元利償還金の50%相当は交付税措置) 17/30	国庫補助 10/30	
		10%	90%		
		9万円	50万円	30万円	
②	浄化槽市町村整備 推進事業 (市町村設置) 環境配慮型	住民負担 3/30	下水道事業債 (元利償還金の50%相当は交付税措置) 12/30	国庫補助 15/30	
		10%	90%		
		9万円	40万円	40万円	

図2-5 浄化槽の設置費用に対する財政措置【設置費全体で89万円の場合(5人槽の場合)】

(出典) 全国浄化槽団体連合会ホームページ (一部加筆)

①浄化槽設置整備推進事業（個人設置型浄化槽）

環境配慮型浄化槽で整備する場合、単独浄化槽からの転換割合など一定の要件の下、国の補助金交付率が従来の1/3から1/2へと大きくなります。また、設置する浄化槽が省電カタイプであることから住民の維持管理費の負担減にもつながります。

県の補助制度として、自治体補助の1/2を市町村に補助する制度を設け、市町村が行う転換促進を支援しています。

市町村の単独事業として、過疎対策事業債の活用等により浄化槽整備を行っている例もあります。

②浄化槽市町村整備推進事業（市町村設置型浄化槽）

市町村が所有する公的施設の単独処理浄化槽については、本事業の中の「公的施設単独処理浄化槽集中転換事業」を活用して、転換を促進することが出来ます。

また、住民が家庭で使用する浄化槽についても、浄化槽の設置から保守点検、清掃及び法定検査の受検等に係る手続きを市町村が行うため、住民の事務手続きの手間を省くことが出来るほか、浄化槽設置事業が下水道事業債の対象とされるため、住民の費用負担が大きく軽減される制度となっており、個人設置型事業である「浄化槽設置整備事業」と比較すると、設置時の住民の費用負担は約1/6程度となります。

なお、環境配慮型浄化槽で整備する場合、いずれも単独浄化槽からの転換割合など一定の要件の下、国からの交付率が1/3→1/2に大きくなります。

さらに県では、国の補助制度を補完する独自の補助制度や前年度事業を対象にした独自の後年交付金制度を設け、市町村を支援しています。

市町村設置型浄化槽を採用している17市町村のうち1市町村は、今回の見直しにおいて新たに採用を行った自治体となります。

表2-3 市町村設置型浄化槽を採用している市町村一覧

項目	市町村数	市町村名
従来より採用している市町村	16	八代市 玉名市 山鹿市 菊池市 天草市 合志市 美里町 南関町 長洲町 和水町 南小国町 小国町 益城町 芦北町 南阿蘇村 苓北町
将来計画している市町村	1	大津町

※天草市は市町村設置型浄化槽の新設は平成28年度まで

3. 実現する姿

未普及対策整備計画を推進することにより以下の効果が予想されます。

行動計画により実現する姿

- ① H37年度の汚水処理人口普及率が94%となり、早期概成が達成されます。
- ② 未普及対策整備計画の実施により、市町村間の整備格差が縮小します。
- ③ 今後の環境基準の見直しに備え、健全な水環境を持続し続けます。

汚水処理施設の整備が効率的に行われることで、現況（平成27年度末）の熊本県汚水処理人口普及率は、「85.3%」から、平成37年度には「94.2%」となり汚水処理事業は概成します。

表 2-4 汚水処理人口普及率の推移

項目			H27(現況)		H37(概成目標)	
			人口 (千人)	比率 (%)	人口 (千人)	比率 (%)
汚水 処理人口 (整備済み)	集合処理	下水道	1,206	66.9%	1,224	73.5%
		集落排水	75	4.2%	66	4.0%
		その他	1	0.1%	1	0.1%
	個別処理	合併処理浄化槽	256	14.2%	278	16.7%
計（汚水処理人口）		1,538	85.3%	1,569	94.2%	
未処理人口	単独処理浄化槽、汲取り処理		265	14.7%	97	5.8%
合計			1,803	100.0%	1,666	100.0%

※H27は住民基本台帳人口、H37社人研の将来推計人口
 ※四捨五入のため、比率の合計が合わない箇所があります。

未普及対策整備計画に基づき施設整備を実施することにより、汚水処理施設の整備は10年間で概成しますが、まだ未整備人口は約10万人います。このうち割合が最も大きい事業は、合併処理浄化槽に関するものであり、約7.5万人（78%）を占めています。更なる汚水処理人口の増加のためには、単独浄化槽やくみ取りから合併処理浄化槽への転換に向けた県民の協力が必要となります。

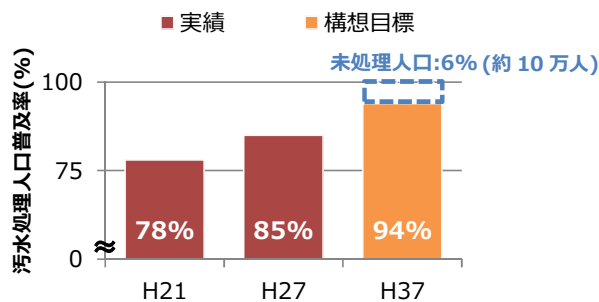


図 2-6 汚水処理人口普及率の推移

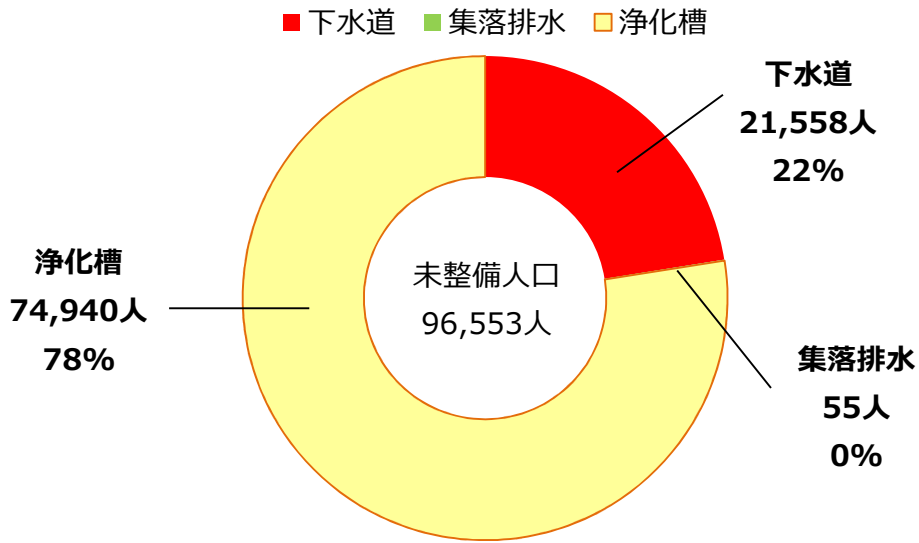


図 2-7 事業別未整備人口（平成 37 年度末）

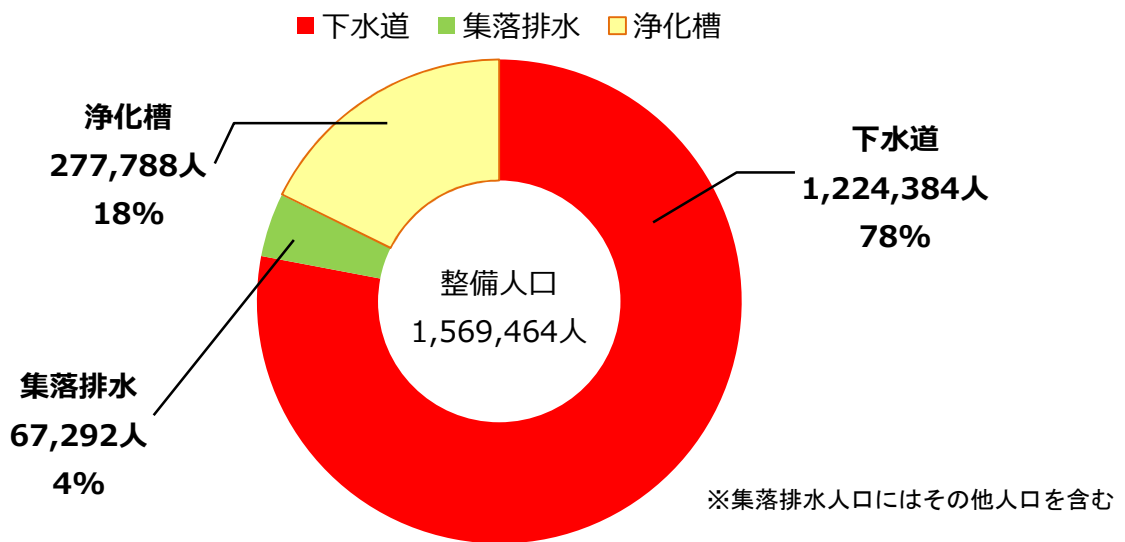


図 2-8 事業別整備人口（平成 37 年度末）

4. 未普及対策整備計画の指標

未普及対策整備計画の実現（早期概成）に向け、以下に示す指標を設定したうえで、目標値を公表し、目標達成に向けた進捗管理を行います。県では、5年おきに生活排水処理構想の点検を行い、構想との差異がみられた場合には、速やかに原因の調査を行い構想の見直しを行います。

【快適な生活環境の実現に向けた指標】

- 汚水処理人口普及率（P5参照）
構想に基づく施設の整備により、汚水処理人口普及率は、H37に94%となり汚水処理施設整備の早期概成が達成されます。

指標	H27(現況) : 85%
	H37 : 94%

平成38年度以降もアクションプランに基づき汚水処理施設整備を行い完了を目指します。

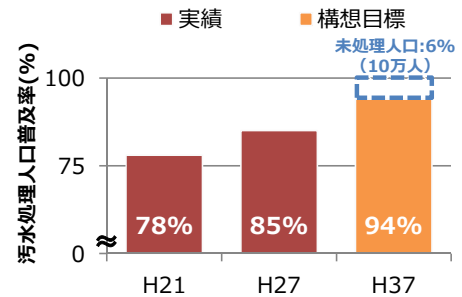


図 2-9 汚水処理人口普及率の目標

【健全な水環境の実現に向けた指標】

- 環境基準達成率（河川：BOD）（P8参照）
効率的な施設整備を行うことにより、水環境が保全されます。

指標	H27(現況) : 100%
	H37 : 100%

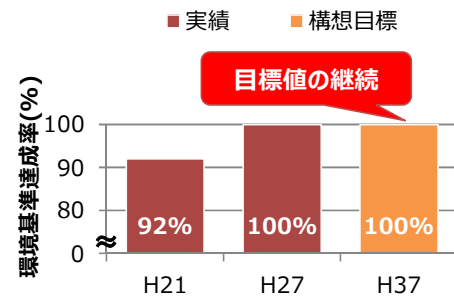


図 2-10 環境基準達成率の目標

※H25～27において、環境基準（BOD）は達成していますが(P.8参照)、今後も水質が良好な状態が続いた場合は、より上位の基準に見直される場合があります。そのような場合においても、指標において水質を監視できるよう、今回も指標として設定を行います。

表2-5 平成37年度末市町村別汚水処理人口普及率（概成目標）

H37	行政人口 (人)	処理人口(人)					汚水処理人口普及率				
		下水道	集落排水	その他	合併処理浄化槽	計	下水道	集落排水	その他	合併処理浄化槽	計
熊本市	714,761	691,986	4,356		14,440	710,782	100.0%	100.0%		78.4%	99.4%
八代市	113,441	59,432	1,780		32,793	94,005	89.2%	100.0%		72.8%	82.9%
人吉市	29,555	21,761			5,012	26,773	100.0%			64.3%	90.6%
荒尾市	50,236	38,348			5,257	43,604	95.8%			51.5%	86.8%
水俣市	21,312	11,669			4,329	15,998	100.0%			44.9%	75.1%
玉名市	60,821	31,931	6,570		16,451	54,952	87.4%	100.0%		92.8%	90.4%
山鹿市	47,216	22,800	15,130	69	9,217	47,216	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
菊池市	44,344	25,381	5,648	148	6,684	37,861	100.0%	100.0%	100.0%	50.8%	85.4%
宇土市	34,798	26,363	667		7,768	34,798	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
上天草市	23,158	3,849		348	13,078	17,275	100.0%		100.0%	69.0%	74.6%
宇城市	55,459	30,317	6,143		13,886	50,346	87.3%	100.0%		95.1%	90.8%
阿蘇市	24,247	7,300			16,947	24,247	100.0%			100.0%	100.0%
天草市	69,210	22,481	6,311		28,875	57,667	97.6%	100.0%		72.4%	83.3%
合志市	58,704	56,778	1,623		303	58,704	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
美里町	8,773				6,223	6,223				70.9%	70.9%
玉東町	4,865				4,250	4,250				87.4%	87.4%
南関町	8,624	2,440			6,184	8,624	100.0%			100.0%	100.0%
長洲町	14,506	13,785			721	14,506	100.0%			100.0%	100.0%
和水町	9,217	1,254			7,963	9,217	100.0%			100.0%	100.0%
大津町	33,961	27,956	3,103		1,563	32,622	96.9%	100.0%		77.7%	96.1%
菊陽町	41,822	41,195	597		30	41,822	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
南小国町	3,839	1,628	433		1,298	3,359	100.0%	100.0%		73.0%	87.5%
小国町	6,112		1,175	64	3,190	4,429		100.0%	100.0%	65.5%	72.5%
産山村	1,308				1,076	1,076				82.3%	82.3%
高森町	5,501				3,787	3,787				68.8%	68.8%
西原村	7,059				6,159	6,159				87.2%	87.2%
南阿蘇村	10,742		650		10,092	10,742		100.0%		100.0%	100.0%
御船町	16,169	9,207			4,752	13,959	81.3%			98.0%	86.3%
嘉島町	8,669	7,621			933	8,554	98.5%			100.0%	98.7%
益城町	31,144	28,725	1,636		783	31,144	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
甲佐町	9,552				6,408	6,408				67.1%	67.1%
山都町	12,492				10,224	10,224				81.8%	81.8%
氷川町	10,653	10,072			581	10,653	100.0%			100.0%	100.0%
芦北町	15,044		3,402		9,059	12,461		100.0%		77.8%	82.8%
津奈木町	4,022				3,433	3,433				85.4%	85.4%
錦町	9,557	4,970	115		4,472	9,557	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
多良木町	8,232	5,097			2,409	7,506	100.0%			76.8%	91.2%
湯前町	3,381	2,747			634	3,381	100.0%			100.0%	100.0%
水上村	1,830	745	582		335	1,662	94.3%	94.2%		79.4%	90.8%
相良村	3,860		3,506		318	3,824		100.0%		89.8%	99.1%
五木村	799		82	273	299	654		81.2%	100.0%	70.4%	81.9%
山江村	3,156		2,643		457	3,100		100.0%		89.1%	98.2%
球磨村	2,997				1,994	1,994				66.5%	66.5%
あさぎり町	14,265	11,425		43	1,966	13,434	100.0%		100.0%	70.3%	94.2%
苓北町	6,604	5,122	195		1,155	6,472	100.0%	100.0%		89.7%	98.0%
熊本県計	1,666,017	1,224,384	66,347	945	277,788	1,569,464	98.3%	99.9%	100.0%	78.8%	94.2%

【平成27年度末（現況）】

【平成37年度末（概成目標）】

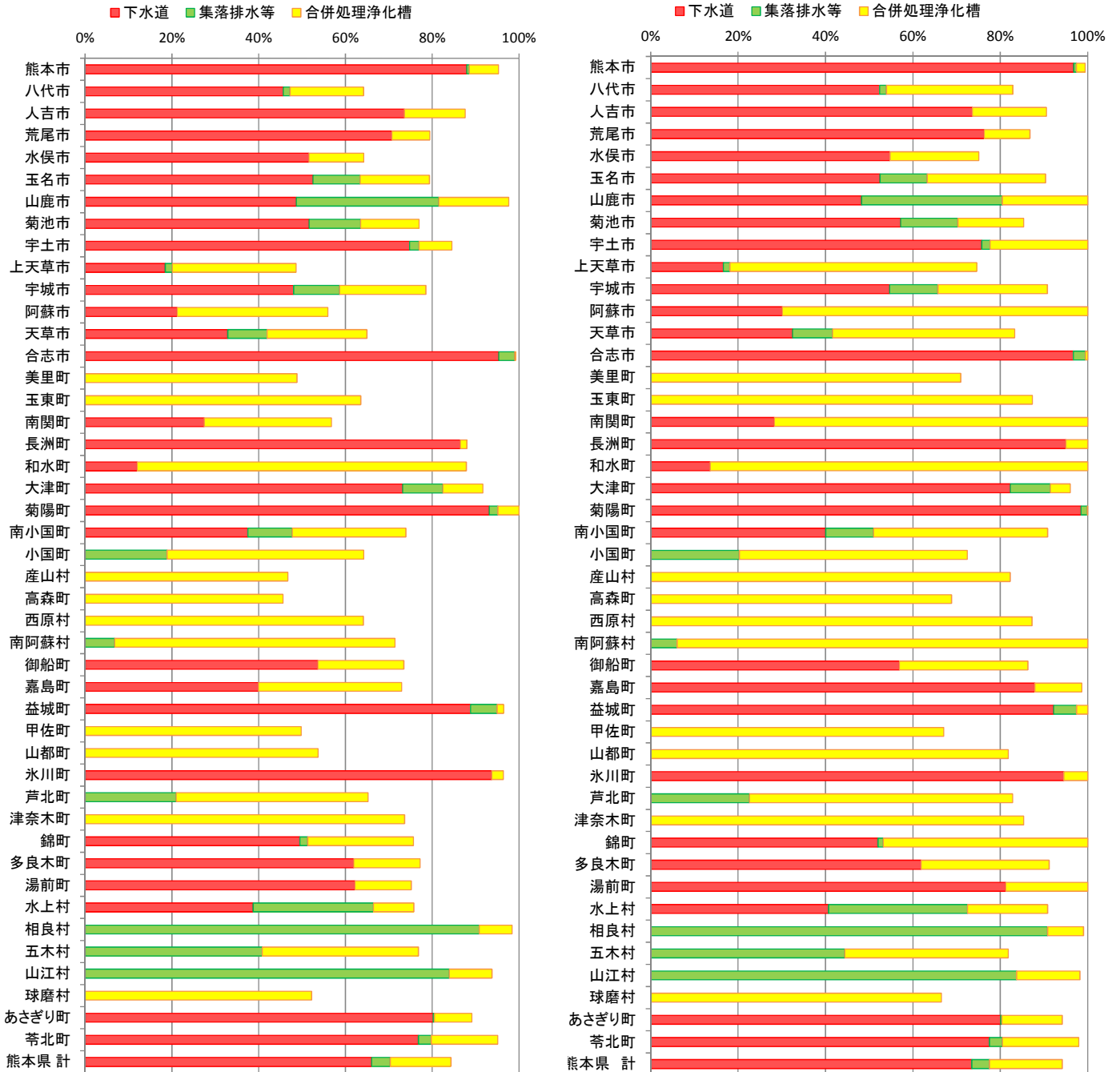
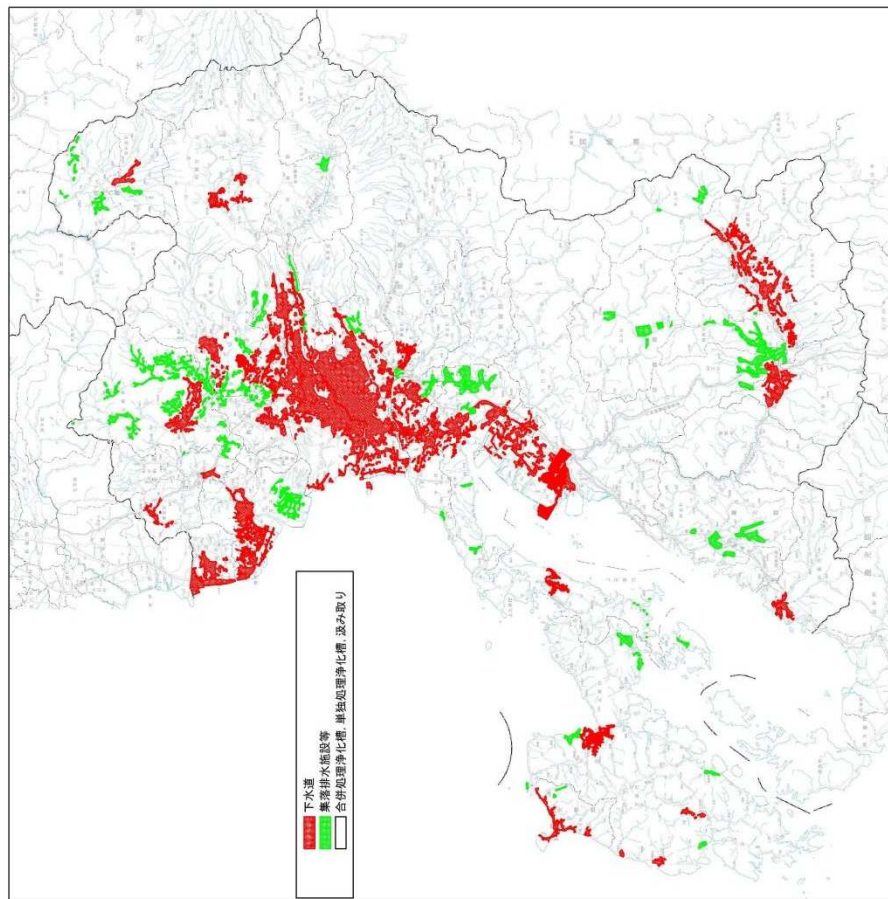


図2-11 市町村別汚水処理人口普及率の推移

【平成27年度末】



【平成37年度末概成図】

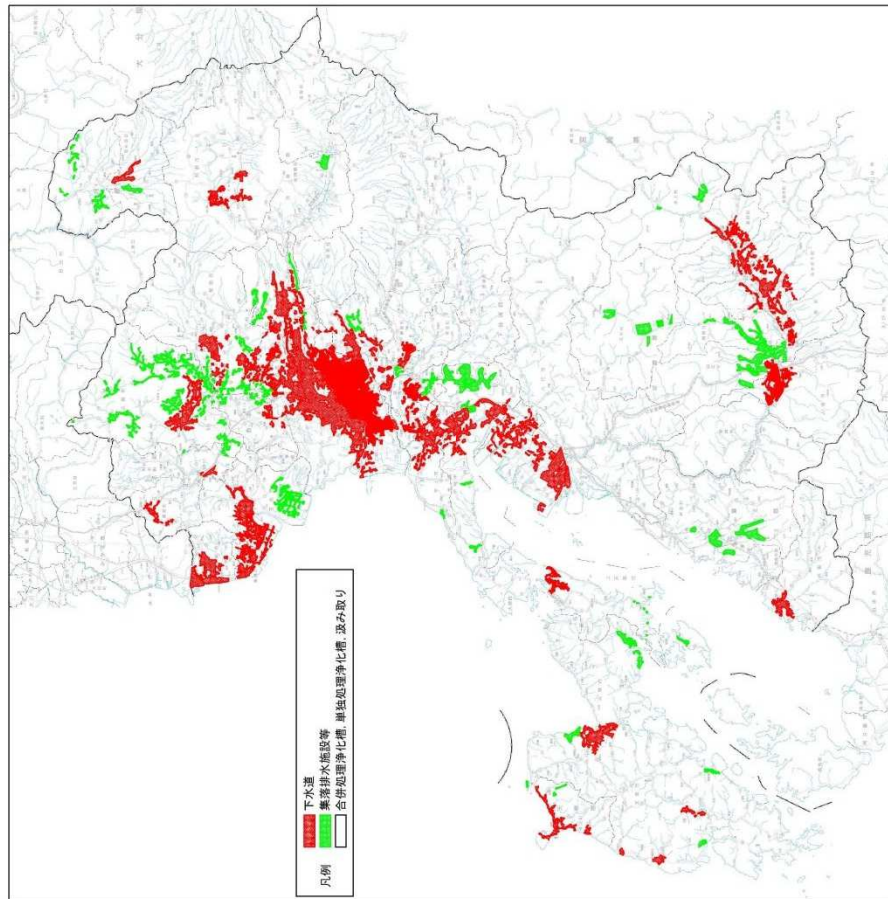
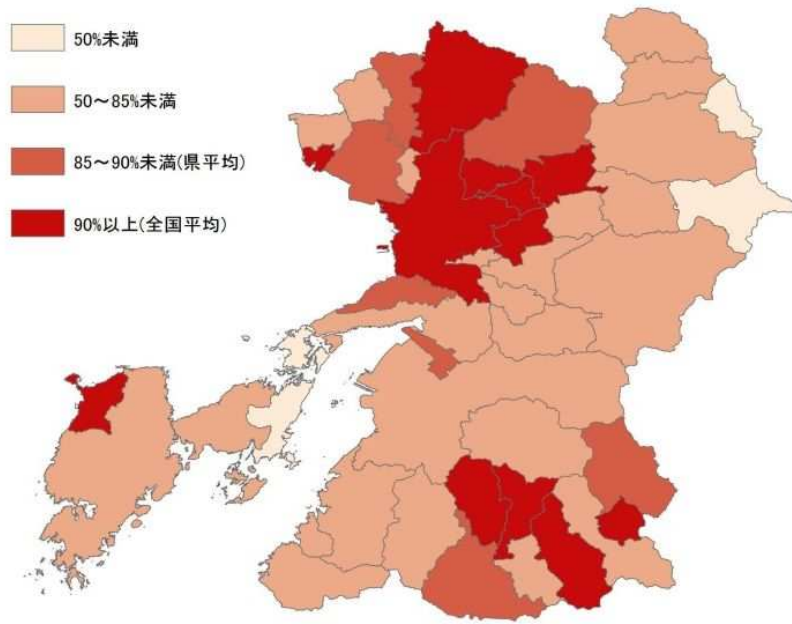


図 2-12 汚水処理施設の整備状況の比較（現況と平成37年度末概成時の比較）

平成37年度には汚水処理人口普及率は約94%となり概成します。特に集合処理の整備は、下水道：98.3%、集落排水：99.9%となります。

【平成 27 年度末汚水処理人口普及率】



【平成 37 年度末汚水処理人口普及率】

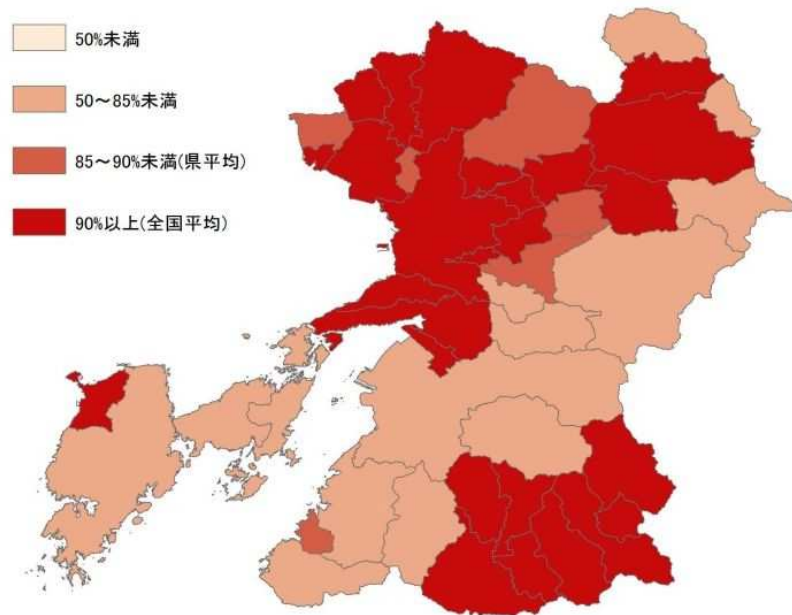


図 2-13 市町村ごとの汚水処理人口普及率の推移

平成 27 年度には汚水処理人口普及率が 50%未満の市町村がありましたが、平成 37 年度にはすべての市町村が 60%以上の普及率となります。

Ⅱ. 長期整備計画（平成38年度～平成47年度迄の未普及対策整備計画）

1. 20年後のビジョン

平成37年度には、汚水処理施設整備の概成が見込まれますが、その後も集合処理施設の一部及び浄化槽の整備が必要となります。このため、平成38年度以降も未普及対策整備計画に基づき、汚水処理施設の整備を進め、施設整備の完成を目指します。

2. 行動計画

長期整備計画を推進していきます。

①集合処理施設の整備完了

②浄化槽整備の促進 → 浄化槽整備補助事業の継続

3. 実現する姿

平成38年度以降も汚水処理施設の整備完了を目指し、未普及対策整備計画と同様に効率的に整備を行っていきます。

平成47年度には生活排水処理人口普及率が99.5%となり、県民のほぼ全てが快適な生活環境が可能となります。

表2-6 汚水処理人口普及率の比較

項目			H27(現況)		H37(概成目標)		H47(参考)	
			人口 (千人)	比率 (%)	人口 (千人)	比率 (%)	人口 (千人)	比率 (%)
汚水 処理人口 (整備済み)	集合処理	下水道	1,206	66.9%	1,224	73.5%	1,176	76.5%
		集落排水	75	4.2%	66	4.0%	52	3.4%
		その他	1	0.1%	1	0.1%	1	0.1%
	個別処理	合併処理浄化槽	256	14.2%	278	16.7%	301	19.6%
	計(汚水処理人口)		1,538	85.3%	1,569	94.2%	1,530	99.5%
未処理人口	単独処理浄化槽、汲取り処理		265	14.7%	97	5.8%	8	0.5%
合計			1,803	100.0%	1,666	100.0%	1,538	100.0%

※H27：住民基本台帳人口、H37・H47：社人研の将来推計人口

第2章-Ⅱ 長期整備計画（平成38年度～平成47年度迄の未普及対策整備計画）

表2-7 平成47年度末市町村別汚水処理人口普及率

H47	行政人口 (人)	処理人口(人)					各事業ごとの普及率				
		下水道	集落排水	その他	合併処理浄化槽	計	下水道	集落排水	その他	合併処理浄化槽	計
熊本市	681,187	661,708	4,175		15,304	681,187	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
八代市	99,890	59,000	1,560		39,330	99,890	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
人吉市	25,564	18,913			5,045	23,958	100.0%			75.9%	93.7%
荒尾市	46,011	36,663			9,348	46,011	100.0%			100.0%	100.0%
水俣市	17,797	9,888			7,909	17,797	100.0%			100.0%	100.0%
玉名市	54,411	28,566	5,860		19,985	54,411	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
山鹿市	41,677	20,400	13,200	58	8,019	41,677	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
菊池市	40,113	26,948	1,309	121	7,881	36,259	100.0%	100.0%	100.0%	67.2%	90.4%
宇土市	32,100	24,699	537		6,864	32,100	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
上天草市	19,114	3,270		254	15,590	19,114	100.0%		100.0%	100.0%	100.0%
宇城市	50,358	30,808	5,262		14,288	50,358	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
阿蘇市	21,386	6,500			14,886	21,386	100.0%			100.0%	100.0%
天草市	57,407	18,647	5,234		33,526	57,407	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
合志市	59,030	57,142	1,572		316	59,030	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
美里町	7,266				6,908	6,908				95.1%	95.1%
玉東町	4,351				4,351	4,351				100.0%	100.0%
南関町	7,448	2,100			5,348	7,448	100.0%			100.0%	100.0%
長洲町	12,843	12,205			638	12,843	100.0%			100.0%	100.0%
和水町	7,974	1,100			6,874	7,974	100.0%			100.0%	100.0%
大津町	34,959	30,832	2,551		1,576	34,959	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
菊陽町	43,005	42,975			30	43,005	100.0%			100.0%	100.0%
南小国町	3,439	1,459	388		1,593	3,440	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
小国町	5,030		958	54	4,018	5,030		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
産山村	1,118				1,118	1,118				100.0%	100.0%
高森町	4,687				4,503	4,503				96.1%	96.1%
西原村	7,003				7,003	7,003				100.0%	100.0%
南阿蘇村	9,762		535		9,227	9,762		100.0%		100.0%	100.0%
御船町	14,760	10,681			4,079	14,760	100.0%			100.0%	100.0%
嘉島町	8,515	8,439			76	8,515	100.0%			100.0%	100.0%
益城町	29,276	28,566			710	29,276	100.0%			100.0%	100.0%
甲佐町	8,422				7,283	7,283				86.5%	86.5%
山都町	9,893				9,893	9,893				100.0%	100.0%
氷川町	9,237	8,688			549	9,237	100.0%			100.0%	100.0%
芦北町	12,460		2,939		9,521	12,460		100.0%		100.0%	100.0%
津奈木町	3,394				3,394	3,394				100.0%	100.0%
錦町	8,518	4,430	65		4,023	8,518	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
多良木町	6,829	4,230			2,599	6,829	100.0%			100.0%	100.0%
湯前町	2,768	2,249			519	2,768	100.0%			100.0%	100.0%
水上村	1,509	650	513		346	1,509	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
相良村	3,215		2,920		295	3,215		100.0%		100.0%	100.0%
五木村	586		69	224	293	586		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
山江村	2,825		2,375		450	2,825		100.0%		100.0%	100.0%
球磨村	2,334				2,018	2,018				86.5%	86.5%
あさぎり町	12,645	10,135		37	2,473	12,645	100.0%		100.0%	100.0%	100.0%
苓北町	5,562	4,273	163		1,126	5,562	100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
熊本県 計	1,537,678	1,176,164	52,185	748	301,125	1,530,222	100.0%	100.0%	100.0%	97.6%	99.5%

第2章-II 長期整備計画（平成38年度～平成47年度迄の未普及の未普及及対策整備計画）

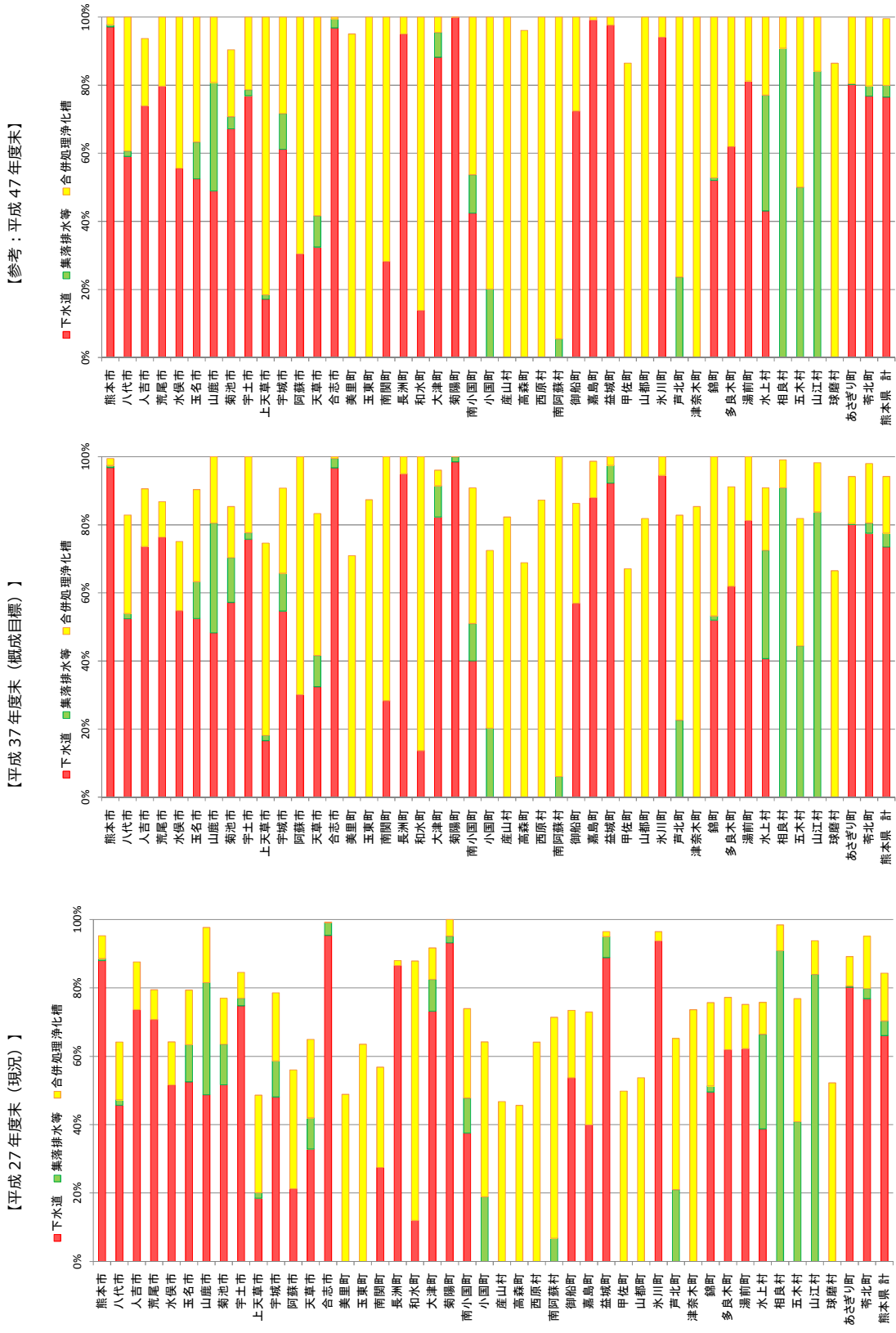
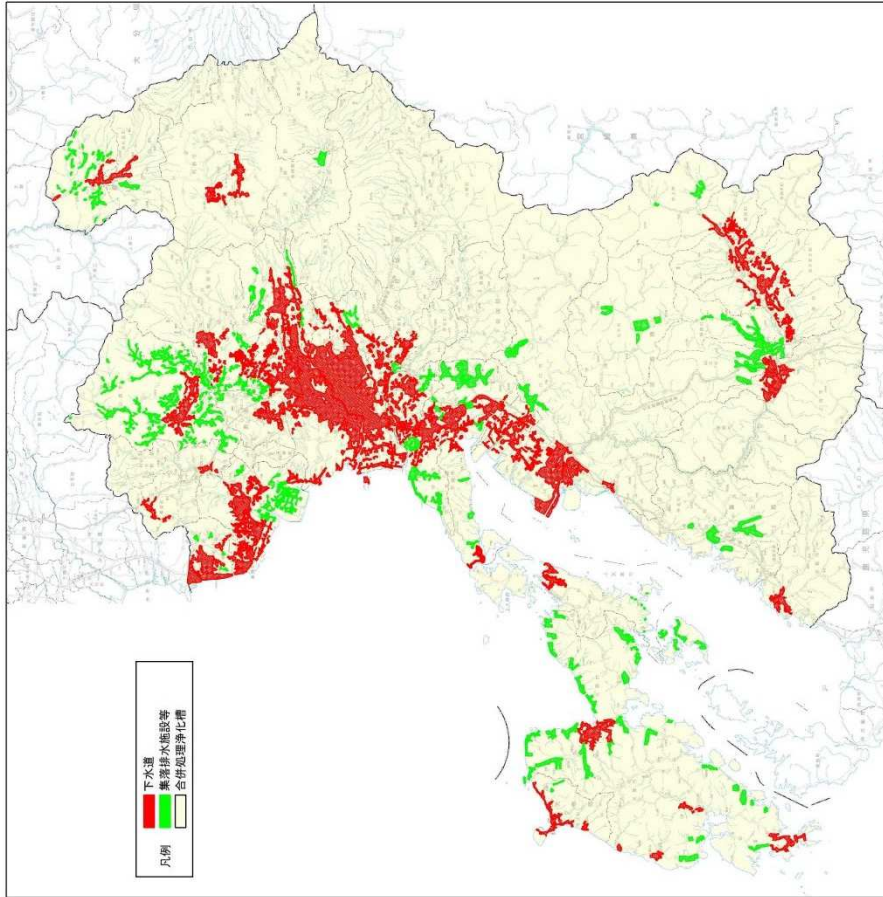


図 2-14 市町村別汚水処理人口普及率の比較

【構想エリアマップ（平成23年度作成）】



【構想エリアマップ（平成28年度作成）】

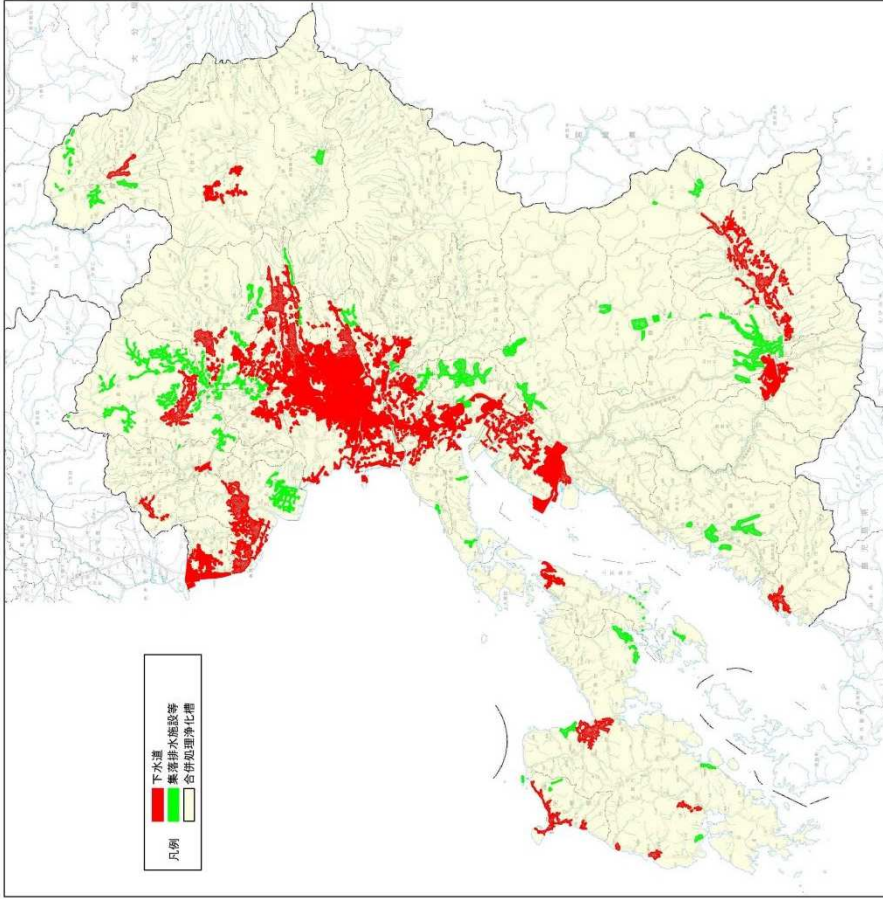


図 2-15 構想エリアマップの比較
（生活排水処理事業完了時の整備状況図）

第3章 長期運営管理計画

1. 20年後のビジョン

社会構造の変化、施設の老朽化等の現状を踏まえ、**効率的な施設の運営管理体制の構築**を目指します。

2. 行動計画

- ①改築更新時期を見据えた処理場の統廃合による運営管理費の削減
- ②経営状況の見える化による効率的な運営管理
(当面：公営企業会計^{※1}への移行)
- ③計画的な改築更新
(当面：ストックマネジメント^{※2}計画の策定)

第2章の未普及対策整備計画に基づく施設整備を実施することにより、污水处理施設の整備は早期概成（10年概成）します。公共下水道・集落排水では、持続可能な污水处理システムの構築のためには、污水处理施設の運営管理が重要となります。

今後、人口減少による使用料収入の減少、施設の老朽化に伴う改築更新費用の増加、自治体の厳しい財政状況等により、污水处理施設の運営管理が厳しくなる傾向にあります。現在の安定的な公共サービスを持続していくためには、処理場の統廃合、複式簿記に基づく公営企業会計への移行による経営状況の見える化、使用料の変更や費用の削減等による効率的な運営管理に加え、施設を計画的に改築更新することにより、ライフサイクルコストの最小化・平準化に取り組む等施設整備とその財源確保のバランスのとれた経営を行っていく必要があります。

このような行動計画のもと、熊本県は「効率的な施設の運営管理体制の構築」を実現するために、長期運営管理計画を策定します。

但し、効率的な運営管理に関する指標は、現時点で公営企業会計の適用を行っている市町村は少なく、市町村共通の指標を設定することは出来ない状況にあることから、経営の見える化に向け、公営企業会計への移行を当面の指標とします。

また、計画的な改築更新に関する指標については、現状では、ストックマネジメント計画策定を行った市町村が無いことから、ストックマネジメント計画の策定を当面の指標とします。

※1 公営企業会計とは

会計方式が企業会計方式となり、従来の官公庁会計方式よりも財務状況（資産や負債・資本などの財政状況、収益、費用などの経営成績）が明確化されます。

※2 スtockマネジメントとは

汚水処理事業の役割を踏まえ、持続可能な汚水処理事業の実現を目的に、明確な目標を定め、膨大な施設の状況を客観的に把握、評価し、長期的な施設の状況を予測しながら、下水道施設を計画的かつ効率的に管理することです。

行動計画①処理場の統廃合

1)検討内容

- ・ 処理場の改築更新を計画する際には、人口減少を踏まえた処理場の統廃合と改築更新の経済比較を行うとともに、住民の意向、地域特性等を総合的に考慮し、処理場の統廃合を検討します。

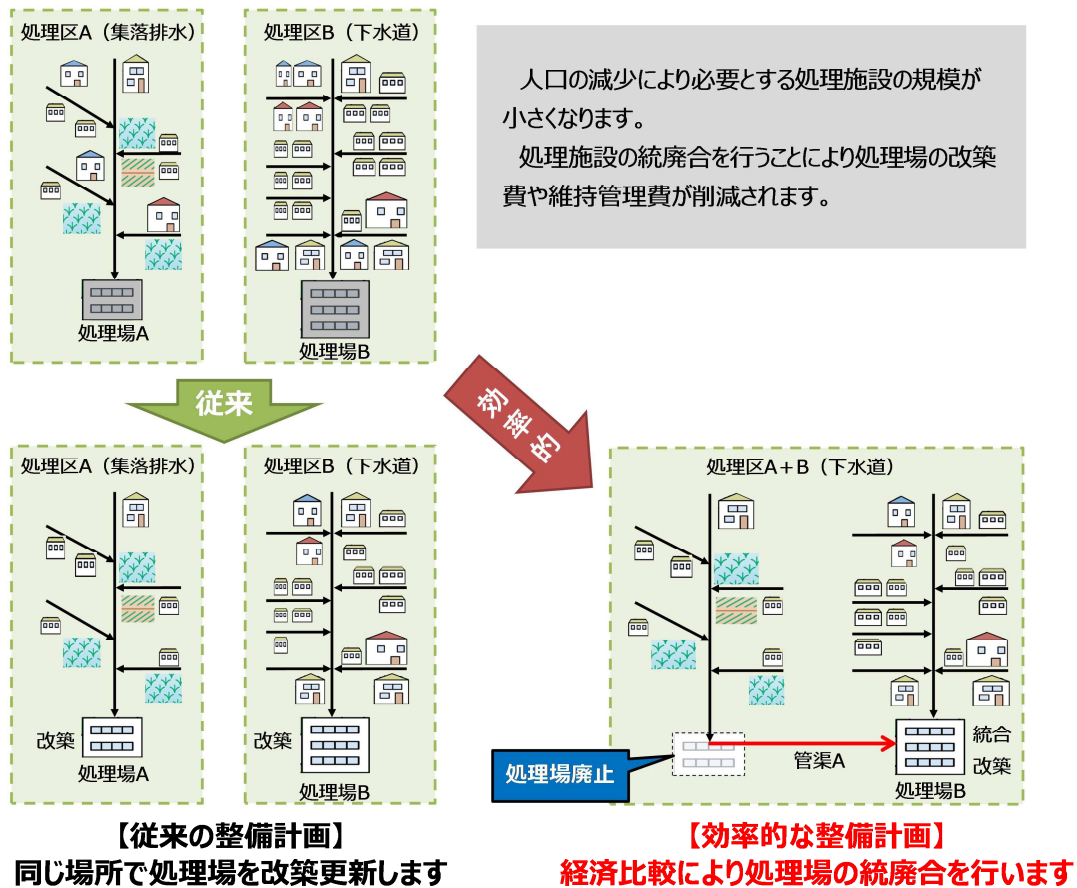


図 3-1 施設更新時における処理場の統廃合のイメージ

2) 検討結果

合志市は、西合志公共下水道の須屋浄化センターの改築更新時に、熊本北部浄化センターとの処理場統廃合と須屋浄化センターの改築更新の経済比較等を実施し、経済的に有利となる熊本北部流域下水道との統合を平成28年4月に行い、須屋浄化センターを廃止しました。この結果、須屋浄化センターの改築更新費及び維持管理費の削減に加え、熊本北部浄化センターの効果的な運営管理に寄与しました。

熊本県内においては、これまでに、上記の例を含め熊本市、合志市、菊池市において、4処理場が統廃合されています。

今回、市町村においても、効率的な施設の運営管理を行っていくため、処理場の統廃合を検討しました。その結果、新たに処理場の統廃合を行う予定市町村は、以下の7市町です。このことにより、処理場の改築更新費用及び維持管理費の削減が見込まれます。

表 3-1 処理場の統廃合を行う市町村

市町村名	統廃合種別	計画人口(人)			統合年度 (予定)
		統合される側	統合する側	計	
菊池市	① 集落排水(永住吉)⇒下水道(泗水)	1,725	9,784	11,509	H38
	② 集落排水(七城南部)⇒下水道(七城)	1,140	2,272	3,412	H39
	③ 集落排水(七城北部)⇒下水道(七城)	1,280	3,379	4,659	H40
合志市	④ 集落排水(合生)⇒集落排水(野々島)	128	1,444	1,572	H47
大津町	⑤ 集落排水(錦野)⇒下水道(大津)	596	28,265	28,861	H41
	⑥ 集落排水(矢護川)⇒集落排水(杉水平川) (汚泥の広域処理も実施)	716	1,782	2,498	H38
菊陽町	⑦ 集落排水(白水)⇒流域下水道(熊本北部)	502	221,068	221,570	H47
御船町	⑧ 下水道(高木)⇒下水道(御船)	1,955	8,726	10,681	H38
益城町	⑨ 集落排水(福田)⇒下水道(益城)	1,547	27,917	29,464	H43
氷川町	⑩ 下水道(宮原)⇒流域下水道(八代北部)	4,093	29,072	33,165	H35

※計画人口は統合時の人口

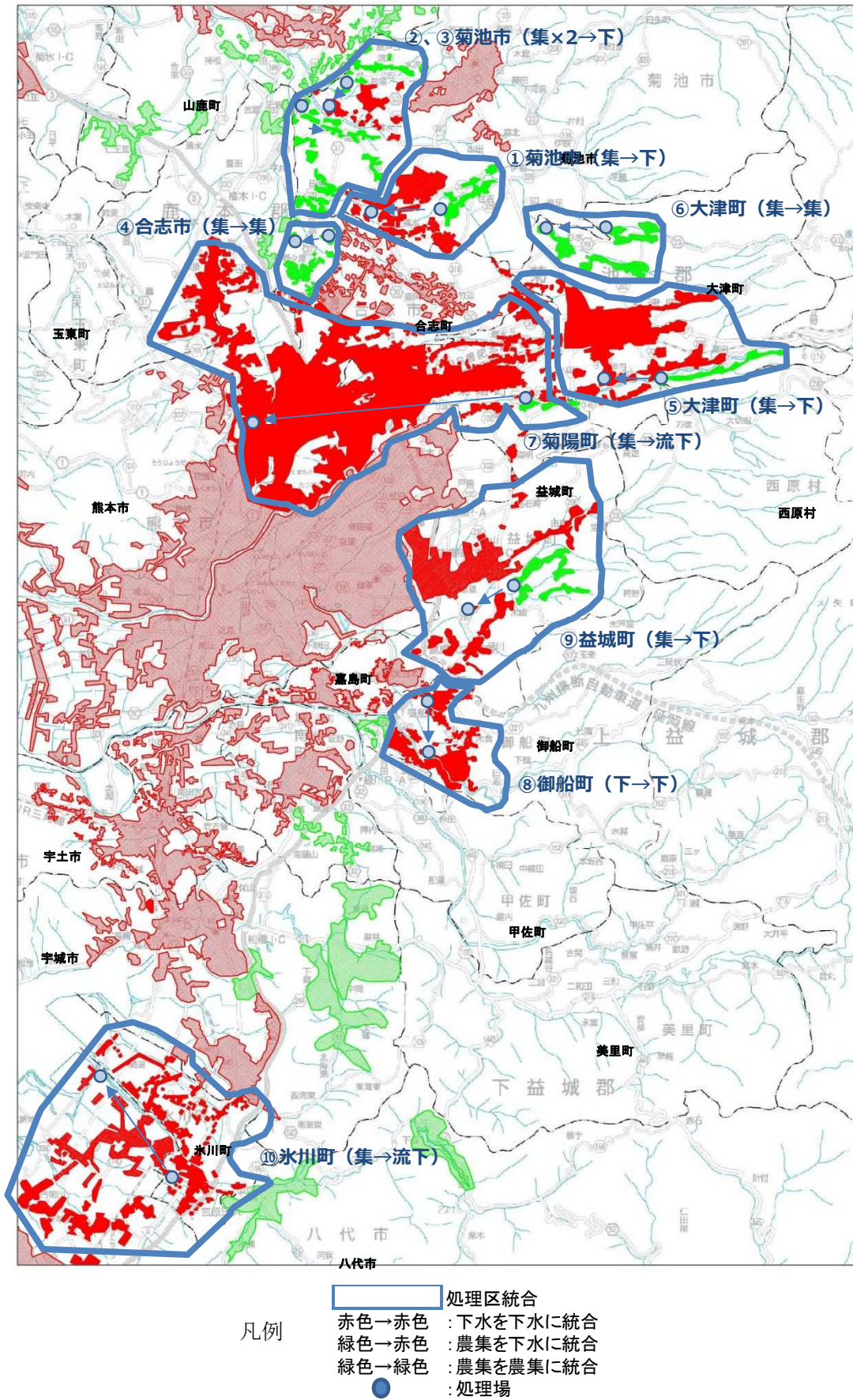


図 3-2 処理区統合エリア図

行動計画②効率的な運営管理

1)課題

【経営的課題】

- ・ 下水道や集落排水施設の管理運営状況をみると、維持管理費用を使用料収入で賄えていない市町村が多く、収入の不足分は一般会計が負担している。
- ・ 今後、施設の改築更新費用の増加や、人口減少による使用料収入の減少が見込まれる。

今後、生活排水処理施設の健全な管理運営のためには、民間企業の会計基準に準じた公営企業会計を導入し、資産と負債の状況や中長期の収支を的確に把握し、計画的な建設改良や使用料収入の確保に努めバランスのとれた経営計画の策定と実行に取り組んでいく必要があります。

また、健全な運営管理のためには、類似団体との投下経費・運用効率の比較等により成果の確認を行うことが重要となります。総務省では、公営企業会計の適用及び10年を期間とする経営見直し（経営戦略）の策定を推進しており、県や市町村においても下水道事業の経営状態を把握し、経営の計画性、透明性を図ることが求められています。

現在の状況では公営企業会計の適用を行っている市町村は少なく、横並びの指標が設定できない状況にあります。

【経営指標（例）】

- ・ 経常収支比率：収益で維持管理費等がどの程度賄えているかを表す指標。

[$\text{経常収益} \div \text{経常費用} \times 100 (\%)$]

料金収入や一般会計からの繰入金等の収益で、維持管理費や支払利息等の費用をどの程度賄えているかを表す指標です。100%以上だと黒字経営となり、100%未満の場合、経営改善に向けた取り組みが必要となります。

- ・ 経費回収率：経費を、どの程度使用料で賄えているかを表す指標。

[$\text{下水道使用料} \div \text{汚水処理費(公費負担分を除く)} \times 100 (\%)$]

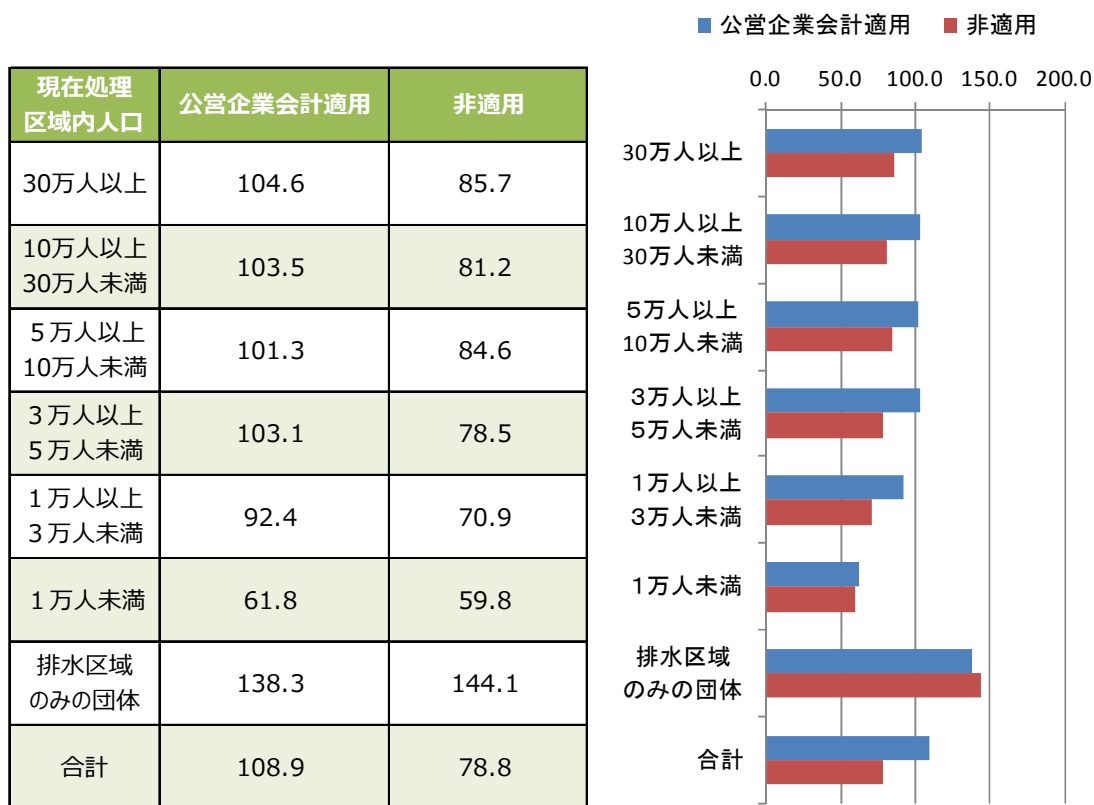
年間経費を、どの程度使用料で賄えているかを表した指標です。数値が100%を下回っている場合、適正な使用料収入の確保及び汚水処理費の削減が必要となります。

2) 公営企業会計導入のメリット

公営企業会計導入のメリットは、資産・負債状況及び経営状況が明らかとなり、事業に対する住民の理解や協力を得られやすくなります。経営の状況が明らかになれば、民間の参入も可能となり、より効率的な経営も期待されます。

また、将来得られる収入、必要となる支出が明確となることで、さらに効果的なストックマネジメントの実施が可能となります。地方公営企業年鑑によると、法適用移行の有無による経費回収率(汚水処理費に対する使用料収入の割合)は、適用を行った場合の回収率が高くなる傾向にあります。

表 3-2 汚水処理費に対する使用料収入全国平均の割合 (%) : 公共下水道事業が対象



出典) 地方公営企業年鑑 (H26) 総務省自治財政局編

※上記数値が 100%以上となっていると、使用料収入で維持管理費が賄われていることとなり、収支のバランスがとれた維持管理が行われていることとなります。

県内の市町村では、10 自治体が公営企業会計への移行を行い、経営の見える化による、より良いサービスの提供を実現しています。

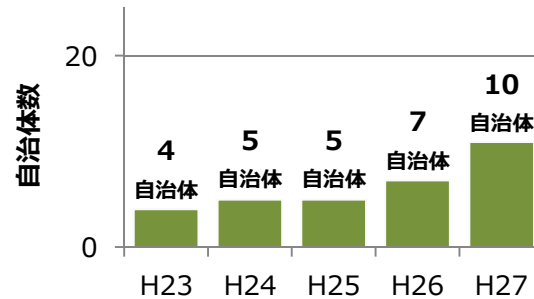


図 3-3 公営企業会計移行の実績(累計)

なお、下水道等の汚水処理施設は、使用者から料金（使用料）を徴収し管理運営を行っており、一般会計が負担すべき分を除き、独立採算制が原則とされています。この収支の主な内訳は、下表のようになっています。

表 3-3 生活排水の処理にかかる収支の内訳

項目	内訳
収入	使用料、一般会計からの負担金
支出	維持管理費（処理場の運転など施設の維持管理に要する費用）
	元利償還費（施設建設時に借りた元金及び利子の返済費）

行動計画③計画的な改築更新

効率的な運営管理を行うためには、前項に示すとおり、公営企業会計を導入し、経営の見える化が必要となります。併せて、計画的な施設の改築更新の計画を作成することも重要となります。

老朽化対策として、従来のように劣化や損傷が発生してから補修していたのでは、多大な費用がかかり、事業継続にリスクを抱えることとなります。今後はストックマネジメント計画を策定し、リスク管理のもと効率的、計画的に改築更新し、ライフサイクルコストの最小化・平準化に取り組んでいく必要があります。

【平準化前】

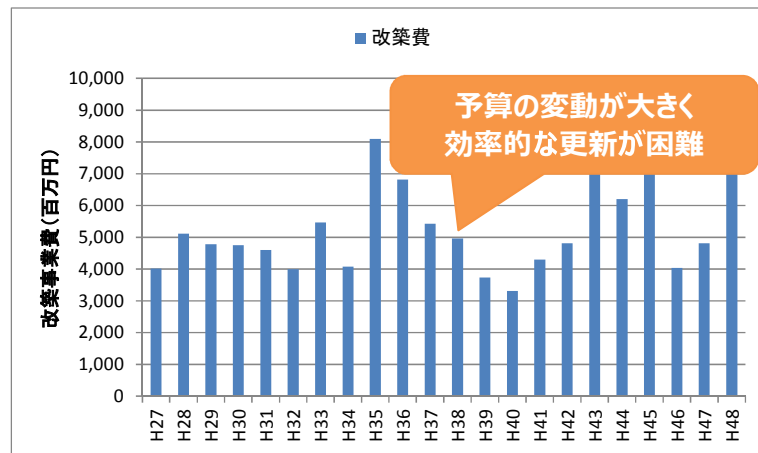


図 3-4 改築更新費（事業費ベース）の将来予測（平準化前）37 市町村＋県流域下水道
(下水道、集落排水)

※各自治体の長期運営管理計画に基づく



【平準化後】

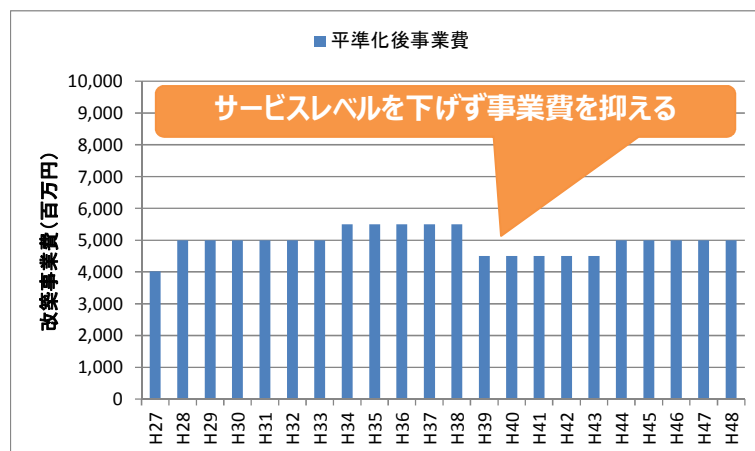


図 3-5 改築更新費（事業費ベース）将来予測（平準化後）37 市町村＋県流域下水道
(下水道、集落排水)

今後ストックマネジメントを導入することにより以下の効果が得られます。

- ①各部門（建設、管理、財政）が一体となった取り組みにより、目的に向けた共有意識の醸成、全体コストの低減推進。
- ②定量的判断に基づいた事業と管理の実施により、適正な事業計画の策定、資産の健全性の確保、説明責任の向上。
- ③各資産のリスク評価により、改築更新の優先度が明確化。

現在、全国の自治体ではストックマネジメント計画の策定に着手している状況であり、指標の設定はできない状況となっています。ストックマネジメント計画策定により発生する効果については、次回の構想見直しの際に評価ができるような指標を設定します。以下に参考に想定される指標例を示します。

表 3-4 成果及び出力の設定例

点検・調査及び改築・修繕に関する目標 (アウトカム)			施設種類別事業量の目標 (アウトプット)		
項目	目標値	達成期間	項目	目標値	達成期間
安全の確保	道路陥没の削減 道路陥没 0.05 件/km/年以下	20年	管路施設	管路再整備 管渠調査延長 100km/年 改築延長 30km/年 修繕延長 70km/年	20年
	マンホールふたに起因する事故削減 年間事故割合 1 件/処理区/年以下	20年		マンホールふたの改築 点検数量 5,000 基/年 改築数量 2,000 基/年	20年
サービスレベルの確保	安定的な下水処理の持続 不明水量の減少 15%→10%以下 健全度が低下した施設 50%→20%	20年	管路施設	管路再整備 管渠調査延長 100km/年 改築延長 30km/年 修繕延長 70km/年 ます・取付管修繕 100 箇所/年	20年
		20年	設備	主要設備の改築 改築設備数 3 件/年	20年
ライフサイクルコストの低減	目標耐用年数の延長 管路 65 年→75 年 状態監視保全を行っている設備の目標耐用年数を現在の約1.2 倍とする	20年	管路施設	定期的な点検・調査・による劣化の早期発見・早期対応による延命化 点検・調査の延長の見直し 80km/年→100km/年 不具合予防処置（重症になる前の早期対応）の拡充 50km/年→70km/年	20年
			設備	維持管理重視及び劣化の早期発見による延命化 定期的な状態監視保全機器の点検を行うことによって、部品単位の交換を行う。 5 件/年→10 件/年	20年

(出典) スtockマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定に関する手引き (案) 国土交通省

3. 実現する姿

行動計画により実現する姿

① 処理場の統廃合による効果

・統廃合により、処理場が削減され、処理場の改築更新費、維持管理費の削減が見込まれます。

② 効率的な運営管理（当面：公営企業会計移行）による効果

- ・資産、負債状況及び経営状況が明らかとなります。
- ・適正な原価が計算され、使用料改定の根拠が明確になります。
- ・事業に対する住民の理解や協力を得られやすくなります。

③ 計画的な改築更新（当面：ストックマネジメント策定）による効果

- ・将来、必要となる事業費が把握できます。
- ・リスク評価のもと、事業費の平準化が図られます。
- ・計画的かつ効率的な施設管理が可能となります。

ストックマネジメントと公営企業会計の目的

公営企業会計への移行、ストックマネジメント計画策定により、経営資源(ヒト・モノ・カネ)の最適化が可能となります。これらを実現することにより、安定的なサービスの持続が可能となります。

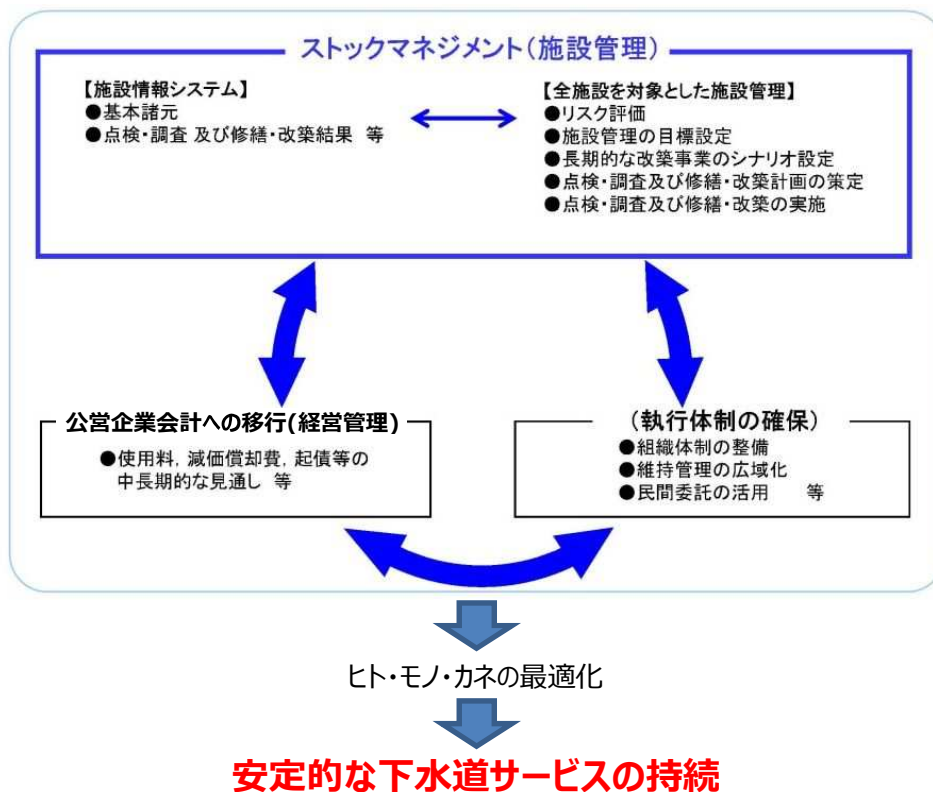


図 3-6 下水道事業におけるストックマネジメントのイメージ

4. 長期運営管理計画の指標

長期運営管理計画の実現（持続可能な運営管理）に向け、以下に示す指標を設定したうえで、目標値を公表し、目標達成に向けた進捗管理を行います。

現段階で示す当面の指標については、成果を表す指標としては十分ではありません。しかし、必要十分な指標を設定するためには、前段階としてストックマネジメント導入、公営企業会計移行が必要となります。県では、計画の実施により得られる効果について、5年置きに生活排水処理構想の点検を行い、構想との差異がみられた場合には、原因の調査のうえ構想の見直しを行います。

[統廃合の実現に向けた指標]

■ 今後の処理場の削減(処理場数)

処理場の削減(10処理場)により、効率的な維持管理を目指します。

指標	H37：1処理場
	H47：10処理場

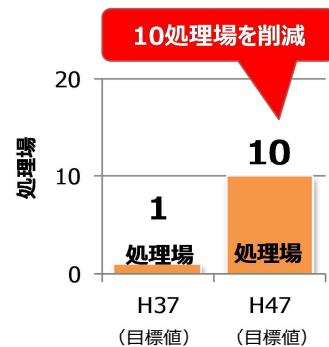


図 3-7 今後統廃合により削減される処理場の目標(累計)

[適切な運営管理の実現に向けた指標]

■ 公営企業会計移行(自治体数)

(下水道+県流域下水道：実施31自治体)

企業会計移行等により経営状態の見える化を行い、事業の継続に必要で適切な使用料に変更する等、安定的かつ効率的な経営管理を目指します。

当面の指標	H27(現況)：10自治体
	(H37：19自治体)

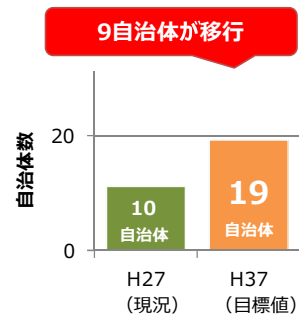


図 3-8 公営企業会計移行の目標(累計)

[効率的な維持管理の実現に向けた指標]

■ スtockマネジメント計画策定(自治体数)

(下水道,農集,漁集+県流域下水道：実施37自治体)

効率的な施設改築、維持管理計画を策定することにより、計画的かつ効率的な施設管理を目指します。

※H37には集合処理について100%達成します。

当面の指標	H27(現況)：0自治体
	(H37：37自治体)

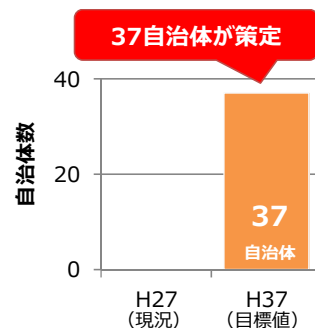


図 3-9 スtockマネジメント策定の目標(累計)

民間活力の導入

①概要

民間活力の導入とは、民間事業者等の優れた技術、知識、経験、資金等、民間活力を効果的に活用し、県民のニーズに応じた適切なサービスを迅速に実施することにより、公共サービスの質の向上を図ることであり、自治体業務の効率化と経費の削減を目的としています。

内閣府では『本格的な人口減少社会の中で、新たなビジネス機会の拡大、地域経済好循環の実現、公的負担の抑制等を図り、経済・財政一体改革を推進するためには、様々な分野の公共施設等の整備・運営に、多様な PPP/PFI、とりわけ民間の経営原理を導入するコンセッション事業^{※3}を活用することが重要』と捉え、新たに「PPP/PFI 推進アクションプラン」を決定しています。

また、国土交通省では、「官民連携による民間資金を最大限活用した成長戦略の推進」として、民間の事業活動と公共インフラ整備の一体的な取組により、効果的・効率的な事業実施を推進し、地域の活性化等を図ることを目的に、地方公共団体が行うインフラ整備の事業化検討を支援するための調査費（公共事業関係費）の補助を行っています。

以下に平成 28 年 4 月時点の全国の下水道施設における PPP/PFI 実施状況を示します。



- 下水処理施設の管理（機械の点検・操作等）については 9 割以上が単年度の業務委託を含む民間委託を導入している。このうち、下水道施設の巡視・点検・調査・清掃・修繕、運転管理・薬品燃料調達・修繕などを一括して複数年にわたり民間に委ねる「包括的民間委託」は約 380 件導入されており、件数は近年増加中。
- 下水汚泥を利用してガス発電や固形燃料化等を行う PFI 事業等は 34 件実施されており、件数は近年増加中。
- 新たな PFI 方式であるコンセッションの導入を浜松市等で検討中であり、国土交通省より、実施方針や契約関係書類の作成等について支援。

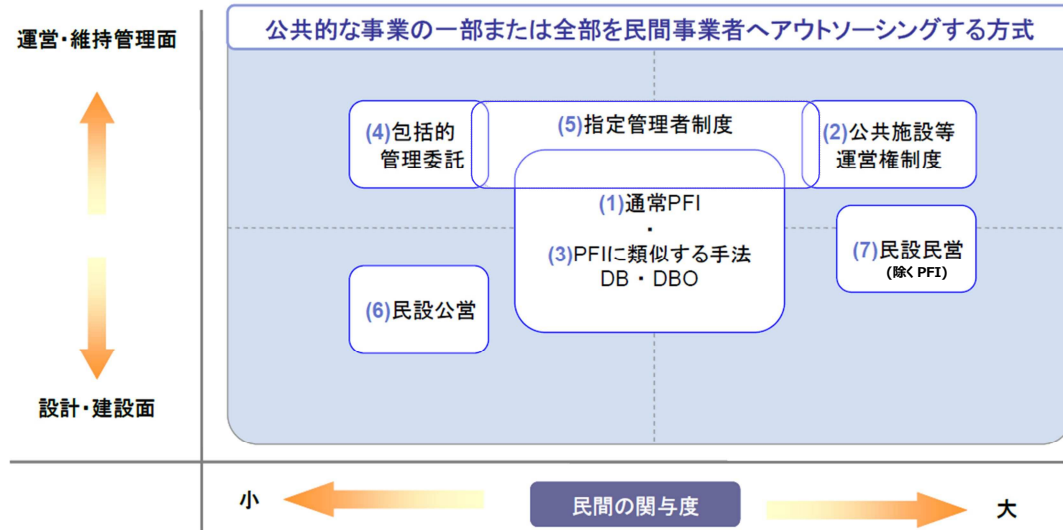
(出典) 図及び記載内容ともに、P F I (実例に即して) H28.11.5 説明資料 (国土交通省)

※3 コンセッション事業とは

公共施設等運営権制度を活用した PFI 事業であり、施設の所有権を移転せず、民間事業者インフラの事業運営に関する権利を長期間にわたって付与する方式。平成 23 年 5 月の改正 PFI 法では「公共施設等運営権」として規定された。

②官民連携手法の類型

官民連携として、公共的な事業の一部または全部を民間事業者へ委託(アウトソーシング)する方式としては、図 3-10 及び表 3-5 に示される方式に分類されます。



(出典) PPP/PFI 事業・推進方策事例集 (国土交通省)

図 3-10 官民連携手法の類型の分類イメージ図

表 3-5 一般的な事業スキームと特徴

官民連携手法の類型概要	概要
PFI (Private Finance Initiative)	PFI 法に基づく手法。公共サービスの提供に際し、民間資金を活用して民間事業者に施設整備や公共サービスの提供を委ねる手法。
(1)通常 PFI (下記を除くもの)	民間事業者が PFI 事業の契約に基づいて、公共施設等の設計・建設・維持管理・運営等を一括発注・性能発注・長期契約等により行う手法。
(2)公共施設等運営権制度 (コンセッション方式)	民間事業者が PFI 事業の契約に基づいて、公共施設等の運営権を取得し、公共施設等の運営等の事業を長期的・包括的に行う手法。
PFI に類似する手法	PFI 法に基づかない手法。PFI 法には基づかないものの、民間事業者に施設整備や公共サービスの提供を委ねる点で、PFI に類似する手法。
(3)DB・DBO 等 (Design Build) (Design Build & Operate)	民間事業者に設計・建設等を一括発注・性能発注する手法 (DB) や、民間事業者に設計・建設・維持管理・運営等を長期契約等により一括発注・性能発注する手法 (DBO) 等。
(4)包括的管理委託	民間事業者に維持管理等を複数年契約・性能発注等により一括発注・性能発注する委託手法。
(5)指定管理者制度	地方自治法に基づく手法。公の施設の維持管理・運営等を管理者に指定した民間事業者に実施させる手法。指定管理者は公の施設の利用料金を自らの収入とすることが可能。
(6)民設公営	民間事業者が施設の設計・建設等を行い、公共主体が維持管理・運営等を行う手法。(施設については、民間事業者から公共主体に譲渡する方式や賃貸する方式等がある。)
(7)民設民営 (除く PFI)	民間事業者が施設の建設・維持管理・運営を実施する手法。

(出典) PPP/PFI 事業・推進方策事例集 (国土交通省)

③ 県の方針と現状

県下では、平成 26 年度までに 9 自治体が包括民間委託による施設維持管理を、3 自治体において指定管理者制度による施設維持管理を、1 自治体において DBO 方式による委託を行っています。

また、今後他の市町村が長期的な施設の運営管理を行う際には、各市町村が保有している施設の規模・資本・経営能力・技術力等を考慮して、PPP/PFI 事業の活用を推進していきます。

表 3-6 包括民間委託、指定管理者制度により維持管理を行っている市町村

市町村	処理場名	実施年月日	契約年数	委託対象範囲					備考
				処理場	汚泥処理施設	ポンプ場	マンホールポンプ	その他施設	
【包括民間委託】									
熊本市	東部浄化センター	H25.4.1	3	レベルⅡ	レベルⅡ	レベルⅡ			
熊本市	南部浄化センター	H24.4.1	3	レベルⅡ	レベルⅡ	レベルⅡ			H29で契約満了
熊本市	西部浄化センター	H25.4.1	3	レベルⅡ	レベルⅡ	レベルⅡ			
人吉市	人吉浄水苑	H26.4.1	3	レベルⅢ		レベルⅢ	レベルⅢ		
荒尾市	荒尾市大島浄化センター	H25.4.1	3	レベルⅡ	レベルⅡ	レベルⅡ			
荒尾市	大島雨水ポンプ場	H25.4.1	3			レベルⅡ			
荒尾市	西原雨水ポンプ場	H25.4.1	3			レベルⅡ			
荒尾市	併設雨水ポンプ場	H25.4.1	3			レベルⅡ			
水俣市	水俣市浄化センター	H26.5.1	5	レベルⅢ	レベルⅢ	レベルⅢ	レベルⅢ	レベルⅢ	
玉名市	玉名市浄化センター	H26.4.1	3	レベルⅡ	レベルⅡ	レベルⅡ	レベルⅡ	レベルⅡ	
玉名市	立願寺汚水中継ポンプ場	H26.4.1	3			レベルⅡ	レベルⅡ	レベルⅡ	
玉名市	兩迫間第二汚水中継ポンプ場	H26.4.1	3			レベルⅡ	レベルⅡ	レベルⅡ	
山鹿市	山鹿浄水センター	H25.7.1	3	レベルⅡ		レベルⅡ	レベルⅡ	レベルⅡ	
阿蘇市	阿蘇市浄化センター	H24.4.1	3	レベルⅢ	レベルⅢ	レベルⅢ	レベルⅢ	レベルⅢ	
天草市	本瀬浄化センター	H25.4.1	3	レベルⅡ		レベルⅡ			
大津町	大津町浄化センター	H26.4.1	3	レベルⅢ		レベルⅢ	レベルⅢ		
市町村	処理場名	実施年月日	契約年数	委託対象範囲					備考
【指定管理者制度】				処理場	汚泥処理施設	ポンプ場	マンホールポンプ	その他施設	
熊本北部流域	熊本北部浄化センター	H24.4.1	5	レベルⅢ	レベルⅢ	レベルⅢ			
球磨川上流流域	球磨川上流浄化センター	H24.4.1	5	レベルⅢ	レベルⅢ	レベルⅢ			
八代北部流域	八代北部浄化センター	H24.4.1	5	レベルⅢ	レベルⅢ	レベルⅢ			
氷川町	宮原浄化センター	H24.4.1	3	レベルⅢ	レベルⅢ		レベルⅢ		
荒尾市	大島雨水ポンプ場	H25.4.1	3			レベルⅡ			

レベルⅠ：維持管理のみ、レベルⅡ：一定額の修繕まで、レベルⅢ：修繕計画策定まで含む

(出典) 平成 26 年度下水道統計 日本下水道協会

県の3つの流域下水道では、指定管理者制度による維持管理を行っており、「熊本県公の施設の指定管理者制度に係る運用指針」に基づき、協定書による各種報告書の点検、実施調査等に基づいて評価を行った結果、大きな課題等はなく、適正な管理運営がなされていると評価しました。今後も、施設の設置目的が十分に果たされるようモニタリングを実施し、適正な管理運営体制の維持、向上に努めていきます。

また、熊本市は南部浄化センターにおいて、DBO方式による下水汚泥固形燃料化事業を行っています。DBO方式とは、設計、施工、維持管理及び運営を委託された事業者が行うもので、それに係わる費用は市が負担します。汚泥資源化の促進と温室効果ガスの削減を目的とした事業であり、民間ノウハウの効率的な活用がされています。

IT（情報技術）の利用

①概要

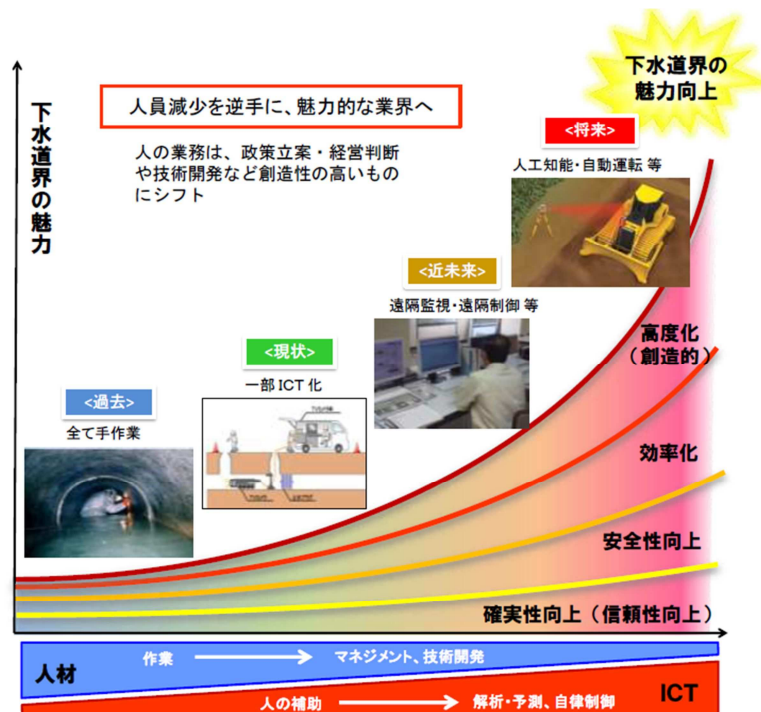
下水道インフラに IT（情報技術）を導入することで、効率的かつ低コストな施設の保守管理が可能となるほか、事故・災害の抑制など事業の全体最適化にもつながると期待されています。

今後は、人口減少等による使用料減収により、汚水処理事業の経営状況は深刻な状況を迎えるとともに、下水道担当職員も減少に転じている状況です。

また、総務省では、平成 32 年を目標とした「Active JapanICT（information and communication technology）戦略」を策定しています。

これを実現するための「ICT 成長戦略」を示しており、その中で、重点プロジェクトとして「ICT を活用した総合的管理システムによる水利用の最適化」や「ICT を活用した社会インフラの効率的な維持管理の実現」を掲げています。

また、国土交通省では、平成 26 年 3 月に「持続的かつ質の高い下水道事業の展開に向けた ICT 活用ビジョン」をまとめ、下水道分野においても幅広く ICT を活用し、持続的かつ質の高い下水道事業の展開を実現するため、下水道事業主体である地方公共団体および施設管理等を担う民間企業などに対して、下水道における ICT 活用の可能性や効果および将来像を示すことで ICT 導入検討のきっかけを与えるとともに、下水道 ICT 社会の実現に向けた具体的な取り組みを示しました。



(出典) 持続的かつ質の高い下水道事業の展開に向けた ICT 活用ビジョン

図 3-11 下水道 ICT 社会の実現までのロードマップイメージ図

②県の方針及び活用例

熊本県においては、先に示した国土交通省のビジョン等に基づき、各市町村に対し、下水道台帳システム構築等の情報技術の活用を推進していきます。

熊本県流域下水道事業においては、中継ポンプ場の遠隔監視・制御や下水道台帳システム構築により、維持管理業務の効率化を図っています。各市町村においても、情報技術の活用を進めています。

③他県の活用事例

全国の大都市を中心とする一部の自治体では、下水道事業の効率化のために既に高度な ICT 導入を行っています。

表 3-7 先進自治体における ICT 導入目的事例

自治体	課題と目的	導入した ICT
東京都	施設の安全性・信頼性の向上	下水道光ファイバー網の布設 遠隔集中監視・遠隔制御
	情報の的確かつ迅速な処理	降雨情報・幹線水位情報の配信
名古屋市	施設の安全性・信頼性の向上	光ファイバー網の布設
	他部局との連携	遠隔集中監視・遠隔制御
仙台市	情報の的確かつ迅速な処理	河川水位情報・ポンプ場運転情報の配信
	アセットマネジメントの効率的な実行	施設管理システム等の導入 業務マネジメントシステム等の導入
	他部局との情報共有	共有データベースシステムの整備

(出典) 持続的かつ質の高い下水道事業の展開に向けた ICT 活用ビジョン

ICTとは？

ICTとは、「情報通信技術」の略であり、IT(Information Technology)とほぼ同義の意味を持つが、コンピューター関連の技術をIT、コンピューター技術の活用に着目する場合をICTと、区別して用いる場合もあります。国際的にICTが定着していることなどから、日本でも近年ICTがITに代わる言葉として広まりつつあります。

IoTとは？

IoTとは、「インターネットに接続したセンサー等を通じて、様々なデータを集めて分析することで、革新的なサービスや製品を生み出そうとするもの」(出典：日本下水道事業団 HP より)です。

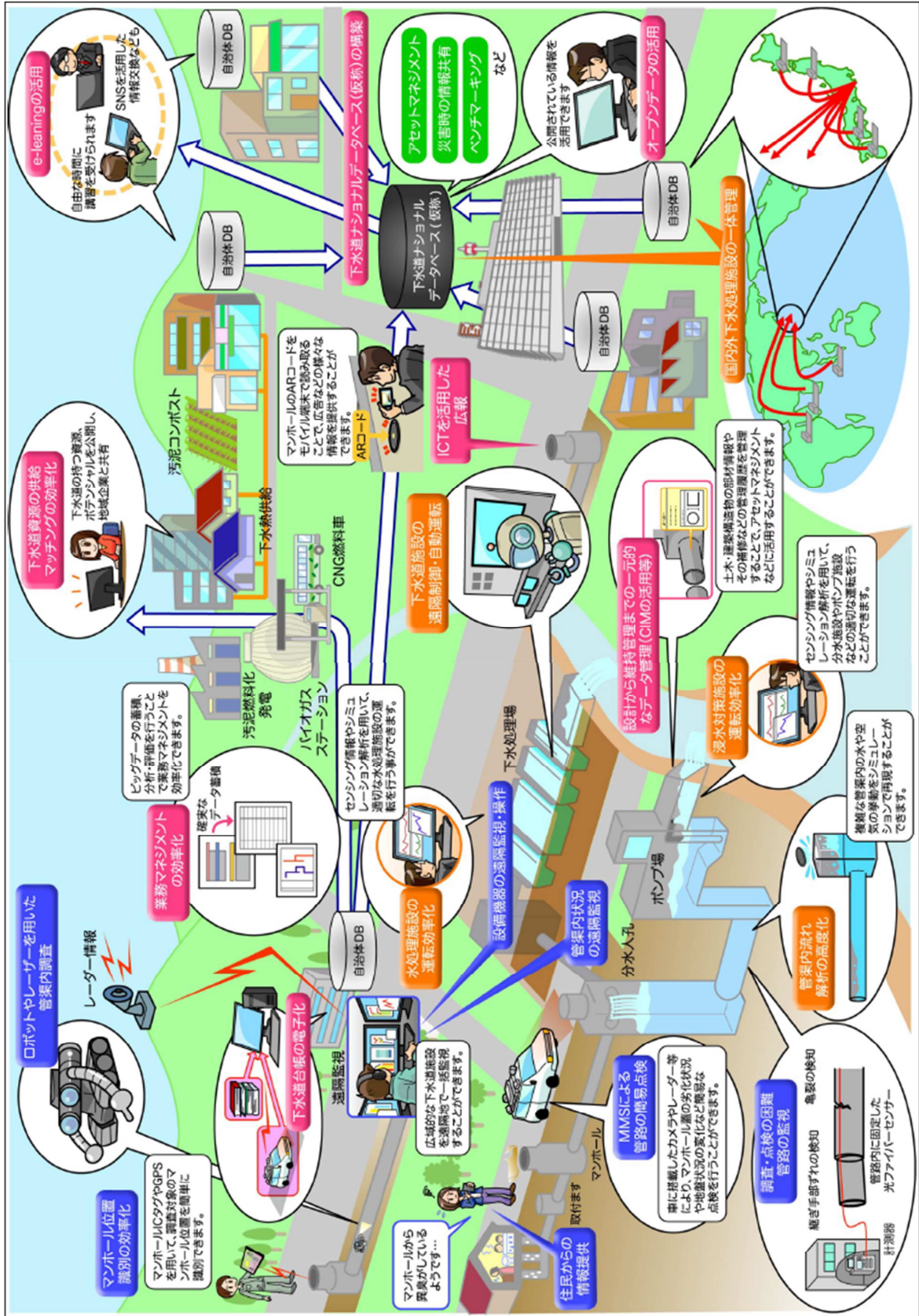


図 3-12 ICT を活用した下水道事業の将来像

(出典) 持続的かつ質の高い下水道事業の展開に向けた ICT 活用ビジョン

適正な維持管理の徹底（污水適正処理率^{※4}）

現状では污水处理施設が整備されている県民のうち 15 万人の方々は下水道・集落排水への未接続や浄化槽の適正管理を行っていません。

污水の適正な処理とは、下水道が整備されている区域の方は「下水道への接続を行う（供用開始の公示後 3 年以内に水洗トイレに改造し、下水道に接続しなければいけません）」、合併処理浄化槽を設置している方は「法に基づく維持管理を行う（浄化槽法で保守点検・清掃・法定検査^{※5}の維持管理を適切に行うよう定められています。）」こととなっています。これらを実施しないことは、污水处理施設が機能を発揮できず公共用水域の水質悪化の原因の 1 つとなります。

市町村では、職員が各家庭への訪問等を通して、下水道等が整備された地域での下水道等への接続や浄化槽の適正な維持管理の普及啓発を行なっています。

また、市町村、公益社団法人熊本県浄化槽協会では、浄化槽の適切な維持管理の実施に向け、各家庭へのダイレクトメールや訪問等を通じ、法定検査の受検勧奨に取り組んでいます。

※4 污水適正処理率とは

污水处理施設により、適正に污水处理を行っている人の割合を表す本県独自の指標のことを污水適正処理率といいます。以下の式で算出でき、污水適正処理人口(下水道や集落排水施設等の集合処理施設に接続し使用している人口と、浄化槽法で定められた検査を受検し適正管理された浄化槽を使用している人口との和)を総人口（住民基本台帳人口）で除した値です。

$$\text{污水適正処理率（\%）} = \text{污水適正処理人口} \div \text{総人口} \times 100$$

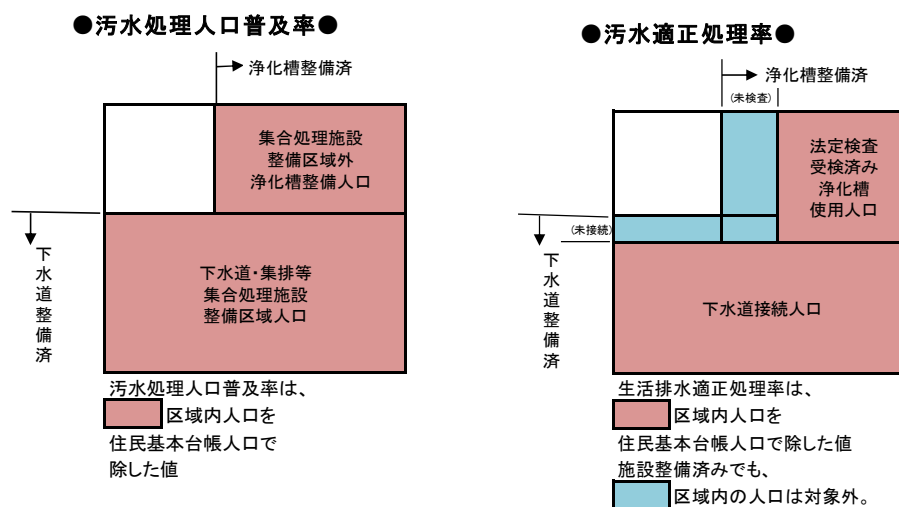


図 3-13 污水处理人口普及率と污水適正処理率の違い

〈県民の皆様に重点的に取組んでいただきたいこと〉

◆取組1◆ 下水道などへの接続、合併浄化槽の整備

- 単独浄化槽を使用されている家庭や、くみ取り便所の家庭は、台所排水等の生活雑排水を処理しないまま汚れを流しています。
- 特に、下水道や集落排水施設が整備されているにもかかわらず、単独浄化槽やくみ取り便所のままの家庭が見受けられます。平成27年度末現在、約11万人の方が下水道や集落排水施設に接続されていない状況です。
- 現在、浄化槽を使用されている家庭やくみ取り便所の家庭は、まず、ご自宅などの家屋が“下水道・集落排水施設（集合処理方式）”か“合併浄化槽（個別処理方式）”のどちらのエリアにあるかご確認ください。

その上で・・・

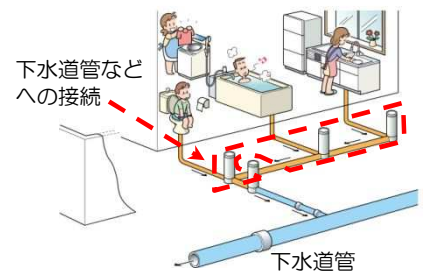
【下水道又は集落排水施設整備エリアの場合】

していただきたいこと：下水道などへの接続

下水道管が整備されたのち、自宅敷地内に排水管などの排水設備等を設置して下水道管などに接続してください。

（下水道法で接続が義務づけられています。）

※市町村によるさまざまな補助・助成制度があります。

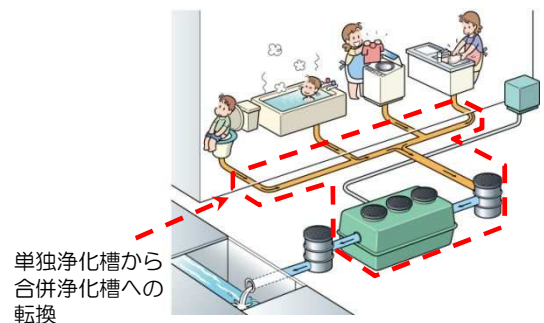


【合併浄化槽整備エリアの場合】

していただきたいこと：合併浄化槽の整備

- ・ 単独浄化槽を使用されている場合は、合併浄化槽へ転換してください。
- ・ くみ取り便所の家庭は、合併浄化槽を設置してください。

※国・県・市町村による補助制度等があります。



◆取組2◆ 浄化槽の保守点検・清掃・法定検査の適切な実施

- 浄化槽は、浄化槽法で保守点検・清掃・法定検査の維持管理を適切に行うよう定められています。しかし、なかには維持管理が適切に実施されていないケースが見受けられ、熊本県内の合併浄化槽のうち約12%が水質基準を守れていません。
(合併浄化槽の放流水質基準 BOD20mg/L以下)

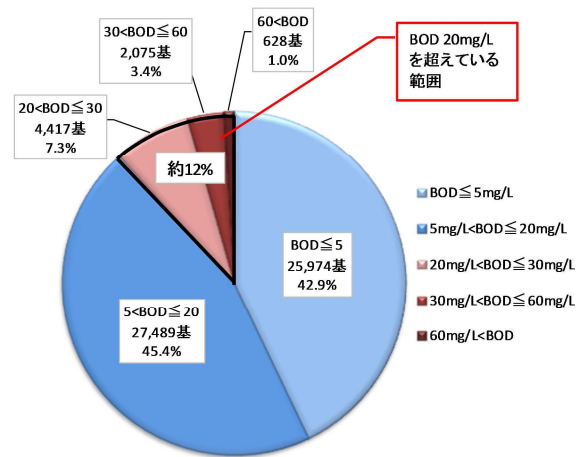


図3-14 熊本県内の合併浄化槽の放流水質分布
(公益社団法人 熊本県浄化槽協会
平成27年度 法定検査結果より)

- 市町村では、職員が各家庭への訪問等を通して、浄化槽の適正な維持管理の普及啓発を行なっています。
- 市町村、公益社団法人熊本県浄化槽協会では、浄化槽の適切な維持管理の実施に向け、各家庭へのダイレクトメールや訪問等を通じ、法定検査の受検勧奨に取り組んでいます。

していただきたいこと：浄化槽の適切な維持管理

浄化槽法に基づき、浄化槽の保守点検・清掃を適切に行い、法定検査を確実に受けてください。

※5 浄化槽の保守点検・清掃・法定検査とは？



(公益社団法人熊本県浄化槽協会作成パンフレットより)

◆取組3◆ 家庭内での生活排水対策

- 川や海の汚れを少しでも減らすためには、個々の家庭でできるだけ汚れを流さないことが大事です。
また、このことが、生活排水処理施設の機能維持にもつながります。

できること：家庭内での汚れを減らす努力

家庭内でも調理油等を流さないなどできることがあります。

台所でできること



- ・油を直接排水口に流さず、残った油は吸収剤に吸わせたり、新聞紙や古布に染込ませるなどして処理します。



- ・米のとぎ汁は、庭や畑、植物への水やりに利用します。



- ・食器に付いた油などの汚れは、ゴムベラやキッチンペーパーなどでふき取ってから洗います。



- ・三角コーナーやストレーナにはネットや水切り袋を取り付け、できるだけ調理くずを流さないようにします。

- ・シャンプーやリンスの適量使用を心がけます。



- ・排水口の髪の毛などはこまめに取り除きます。



- ・洗剤を減らす工夫として、アクリルたわし等を掃除の際に使用します。



お風呂場でもできること

洗濯のできること



- ・洗剤の適量使用を心がけます。
- ・分解性の高い石けんやリンを含まない洗剤を使用します。



- ・風呂の残り湯は、洗濯などへの再利用を心がけます。

(県事業) 下水道等への接続率向上に向けて (生活排水適正処理重点推進事業)

熊本県では、平成 25 年度から下水道等への接続助成の補助事業を実施しています。平成 27 年度は、本事業により 10 市町村において活用され 422 件が実施されました。

生活排水適正処理重点推進事業

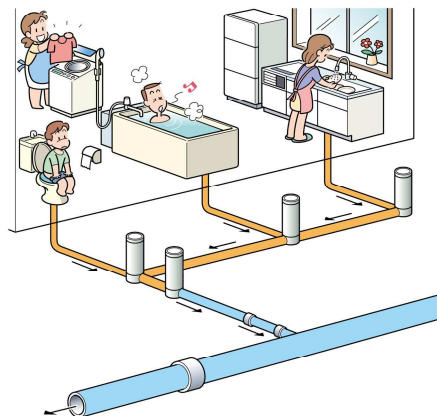
- 1.事業目的 整備された生活排水処理施設が、その機能を早期に発揮できるよう、下水道等への接続の向上を推進する。
- 2.事業内容 市町村が下水道等へ接続する者に対して助成する場合、県から補助を行う
- 3.対象市町村 ①H26年度末で接続率70%未満の市町村(5市町村)
②流域下水道関連市町村かつ平成26年度末で接続率が80%未満の市町村(5市町村)
- 4.県補助額 ①新設又は拡充した助成額に1/4を乗じた額以内。(一部市町村は1/2)
②1件当たり県補助額上限は100,000円
- 5.対象工事 住宅(新築を除く)から下水道管等への接続のための配管費、水洗便所への改造費、汲み取り設備及び浄化槽の撤去

H27実績

- 1.実施町村 10市町村
- 2.件数 422件
- 3.事業効果
 - 事業実施による接続率の増加
(集合処理施設への接続)
 - 全市町村接続率

H24年度	90.4%
H27年度	91.6%
H24年度からH27年度で <u>1.2%増</u>	
 - 実施10市町村接続率

H24年度(事業未実施)	71.9%
H27年度(事業実施)	75.3%
H24年度からH27年度で <u>3.4%増</u>	



H27年度に取り組んだ10市町村においてはより一層の接続率の向上が図られました。

第4章 汚泥利活用計画

1. 20年後のビジョン

汚泥のエネルギー・農業利用^{※1} 及び県内での広域処理^{※2} による循環型社会の形成を目指します。

※1 汚泥のエネルギーや農業利用：汚泥の中の有機物を基に固形燃料や消化ガス発電及び農業用肥料等にリサイクルすることです。

※2 県内での広域処理：効率的に汚泥処理を行うために市町村が連携して広域処理を行うことです。また、市町村内においても事業間で連携して汚泥処理を行うことにより、効率的な汚泥処理が可能となります。

2. 行動計画

- ① 汚泥のエネルギー・農業利用を含めた汚泥利活用の促進
- ② 汚泥処理施設の効率化・統廃合（広域処理の推進）の検討

熊本県はこれまで汚水処理事業においては循環型社会の形成を目指してきました。

これまで、下水汚泥の緑農地利用、建設資材利用、固形燃料利用はかなり進んできており、熊本県の下水道汚泥リサイクル率は平成27年度には約99%に達しています。

また、平成27年に下水道法が改正され、公共下水道管理者は発生汚泥等の処理においては脱水及び焼却による減量化だけでなく、燃料又は肥料として再生利用に努めることになったことから、熊本県は今後、下水汚泥の多様で豊富なポテンシャルを生かすため、エネルギー・農業利用を推進します。

汚水処理施設の効率化・統廃合（広域処理）にあたっては、汚泥処理事業を取り巻く厳しい現状を踏まえ、汚泥の広域処理（事業間連携、市町村間連携）を検討し、併せて汚泥処理施設の統廃合による事業費の縮減を目指します。

このような行動計画のもと、熊本県は「循環型社会の形成」を実現するため、『汚泥利活用計画』を策定します。

行動計画①汚泥利活用の促進

1) 下水汚泥リサイクルの促進

県流域及び市町村（下水道事業を有する 31 自治体）に行った下水汚泥リサイクルの調査結果は以下のとおりです。平成 47 年度までには、埋立による処分を行う自治体がなくなり、下水汚泥リサイクル率^{※3}が 100%となります。この値は全国平均値（約 63%、平成 26 年度）より大きなものとなっています。

【平成 27 年度】

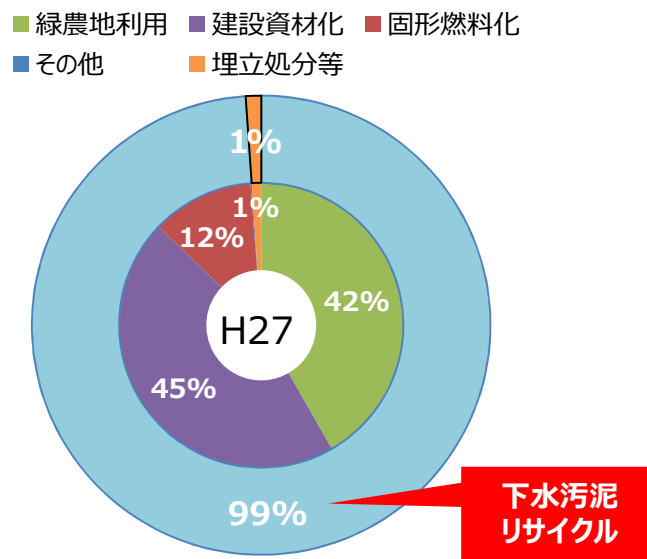


図 4-1 下水汚泥リサイクル率の現況

※3 下水汚泥リサイクル率とは

・最終処分される汚泥のうち、物質としてリサイクルされる汚泥の割合です。リサイクルされていない汚泥は、最終処分場等に埋立廃棄されるものになります。下水汚泥リサイクルの用途としては主に緑農地利用、建設資材利用、固形燃料利用があります。

下水汚泥リサイクル率（%）＝ 下水汚泥リサイクルされた汚泥の年間重量 ÷ 汚泥の年間総重量 × 100

表 4-1(1) 県流域、市町村別下水汚泥リサイクルの現状及び将来計画 (t-DS/年)

項目	緑農地利用	建設資材化	固形燃料化	その他	埋立処分等	計	利活用量	利活用率	
熊本市	H27	977	1,863	3,079	0	0	5,919	5,919	100%
	H37	1,061	1,777	3,079	0	0	5,917	5,917	100%
	H47	957	1,635	3,079	0	0	5,671	5,671	100%
八代市	H27	295	213	0	0	0	509	509	100%
	H37	0	0	550	0	0	550	550	100%
	H47	0	0	617	0	0	617	617	100%
人吉市	H27	176	84	0	0	0	260	260	100%
	H37	213	101	0	0	0	314	314	100%
	H47	190	91	0	0	0	281	281	100%
荒尾市	H27	486	0	0	0	0	486	486	100%
	H37	810	0	0	0	0	810	810	100%
	H47	783	0	0	0	0	783	783	100%
水俣市	H27	78	149	0	7	101	335	234	70%
	H37	77	146	0	7	99	329	230	70%
	H47	292	0	0	0	0	292	292	100%
玉名市	H27	1,557	0	0	0	0	1,557	1,557	100%
	H37	1,590	0	0	0	0	1,590	1,590	100%
	H47	1,243	0	0	0	0	1,243	1,243	100%
山鹿市	H27	275	0	0	0	0	275	275	100%
	H37	40	0	0	267	0	306	306	100%
	H47	40	0	0	253	0	292	292	100%
菊池市	H27	273	0	0	0	0	273	273	100%
	H37	324	0	0	0	0	324	324	100%
	H47	344	0	0	0	0	344	344	100%
宇土市	H27	74	0	0	0	185	259	74	29%
	H37	309	0	0	0	0	309	309	100%
	H47	293	0	0	0	0	293	293	100%
上天草市	H27	310	0	0	0	0	310	310	100%
	H37	307	0	0	0	0	307	307	100%
	H47	261	0	0	0	0	261	261	100%
宇城市	H27	0	242	0	0	0	242	242	100%
	H37	0	346	0	0	0	346	346	100%
	H47	392	0	0	0	0	392	392	100%
阿蘇市	H27	381	0	0	0	0	381	381	100%
	H37	480	0	0	0	0	480	480	100%
	H47	580	0	0	0	0	580	580	100%
天草市	H27	169	84	0	0	0	253	253	100%
	H37	157	81	0	0	0	238	238	100%
	H47	127	67	0	0	0	194	194	100%
合志市	H27	114	0	0	0	0	114	114	100%
	H37	179	0	0	0	0	179	179	100%
	H47	179	0	0	0	0	179	179	100%

※t-DS/年とは、年間に発生する下水汚泥中のDS(Dry Solids : 乾燥固形物)の重量を表しています。

表 4-1 (2) 県流域、市町村別下水汚泥リサイクルの現状及び将来計画 (t-DS/年)

南関町	H27	0	0	0	30	0	30	30	100%
	H37	0	0	0	50	0	50	50	100%
	H47	0	0	0	42	0	42	42	100%
長洲町	H27	0	992	0	0	0	992	992	100%
	H37	1,000	0	0	0	0	1,000	1,000	100%
	H47	1,000	0	0	0	0	1,000	1,000	100%
和水町	H27	18	0	0	0	0	18	18	100%
	H37	18	0	0	0	0	18	18	100%
	H47	17	0	0	0	0	17	17	100%
大津町	H27	135	186	0	0	0	322	322	100%
	H37	161	222	0	0	0	383	383	100%
	H47	174	240	0	0	0	415	415	100%
南小国町	H27	3					3	3	100%
	H37	3					3	3	100%
	H47	3					3	3	100%
御船町	H27	638	0	0	0	0	638	638	100%
	H37	1,284	0	0	0	0	1,284	1,284	100%
	H47	1,212	0	0	0	0	1,212	1,212	100%
嘉島町	H27	91	0	0	0	0	91	91	100%
	H37	226	0	0	0	0	226	226	100%
	H47	240	0	0	0	0	240	240	100%
益城町	H27	291	0	0	0	0	291	291	100%
	H37	300	0	0	0	0	300	300	100%
	H47	300	0	0	0	0	300	300	100%
氷川町	H27	87	0	0	0	0	87	87	100%
	H37						0		
	H47						0		
苓北町	H27	495	0	0	0	0	495	495	100%
	H37	490	0	0	0	0	490	490	100%
	H47	369	0	0	0	0	369	369	100%
熊本北部	H27	1,798	7,193	0	0	0	8,991	8,991	100%
	H37	1,998	7,995	0	0	0	9,993	9,993	100%
	H47	1,978	7,914	0	0	0	9,892	9,892	100%
球磨川上流	H27	1,865	0	0	0	0	1,865	1,865	100%
	H37	1,681	0	0	0	0	1,681	1,681	100%
	H47	1,459	0	0	0	0	1,459	1,459	100%
八代北部	H27	472	1,033	0	0	0	1,505	1,505	100%
	H37	529	1,157	0	0	0	1,686	1,686	100%
	H47	487	1,067	0	0	0	1,554	1,554	100%
熊本県 計	H27	11,058	12,039	3,079	37	286	26,499	26,213	98.9%
	H37	13,234	11,824	3,629	324	99	29,110	29,011	99.7%
	H47	12,920	11,014	3,696	295	0	27,925	27,925	100.0%

表 4-2 熊本県全体の下水汚泥リサイクルの現状及び将来計画 (t-DS/年)

項目	緑農地利用	建設資材化	固形燃料化	その他	埋立処分等	計	利活用量	利活用率	
熊本県 計	H27	11,058	12,039	3,079	37	286	26,499	26,213	98.9%
	H37	13,234	11,824	3,629	324	99	29,110	29,011	99.7%
	H47	12,920	11,014	3,696	295	0	27,925	27,925	100.0%

熊本県全体の下水汚泥リサイクル率は、現況で既に高いリサイクル率であり、20年後には100%を達成できる見込みとなっています。今後は各自治体において、継続的に処理先を確保していくことが重要です。

2) 下水汚泥のエネルギー・農業利用の検討

前項に示す通り、下水汚泥リサイクル率は、平成 47 年度末には 100%となり、すべての汚泥を埋立処分することなく有効利用を行うこととなります。

今後は資源(エネルギー・リン等)としての有効活用のため、下水汚泥のエネルギー・農業利用の促進を図る必要があります。一般的に下水汚泥の 80%は有機物であり、質・量ともに安定したバイオマス資源とされています。下水汚泥は次のような特徴を有する利活用に適したバイオマス資源です。

- ・人間生活に伴い必ず発生することから、量・質ともに安定している。
- ・収集の必要がない集約型バイオマス
- ・エネルギーの需要地である都市部において発生する都市型バイオマス

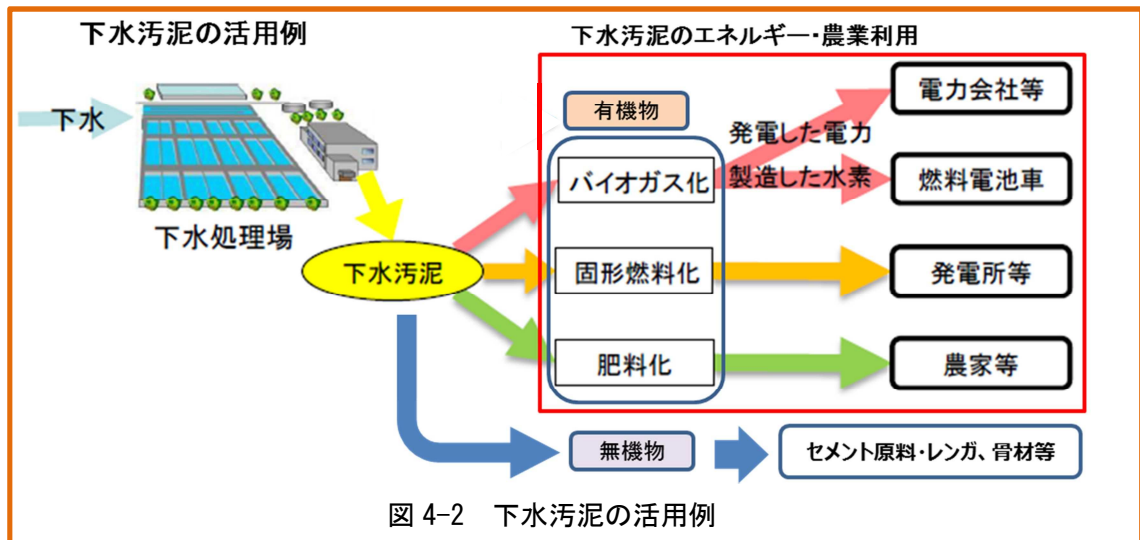


図 4-2 下水汚泥の活用例

(出典)国土交通省生産性革命本部 下水道イノベーション～“日本資産源”創出戦略～資料に加筆

しかし、その利用状況を示す下水汚泥のエネルギー・農業利用率は、平成 26 年度末において全国平均が約 26%と低い状況であり、国は将来的(平成 32 年)には、約 40%の利用率を目標としています。

なお、熊本県内の下水汚泥のエネルギー・農業利用率は平成 27 年度で約 34%となっており、全国平均を上回っています。

$$\text{下水汚泥のエネルギー・農業利用率 (\%)} = (\text{緑農地利用された有機物量} + \text{消化ガス利用された有機物量} + \text{固形燃料利用された有機物量}) \div \text{濃縮汚泥の有機物量} \times 100$$

【平成 27 年度】

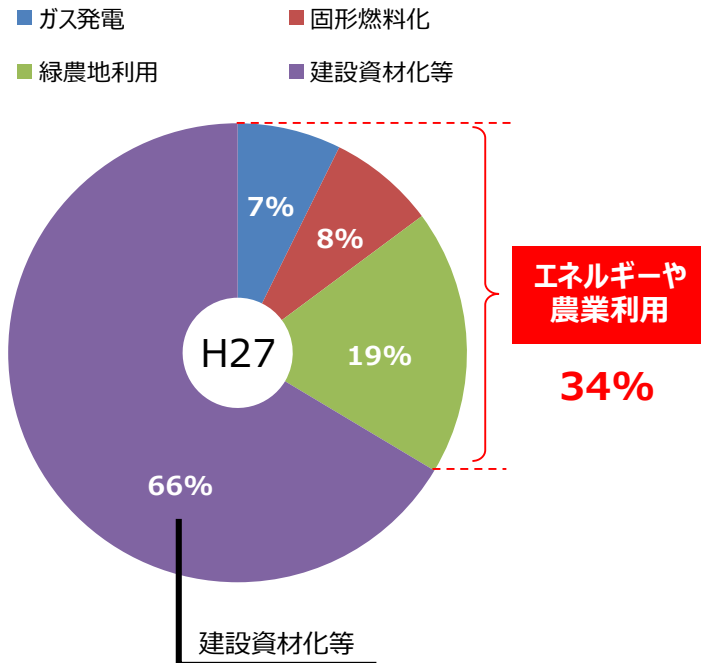


図 4-3 下水汚泥のエネルギー・農業利用の現状

表 4-3(1) 県流域、市町村別下水汚泥のエネルギー・農業利用の現状及び将来計画 (t-VS/年)

項目		ガス発電	固形燃料化	緑農地利用	建設資材化等	計	エネルギー・ 農業利用量	利用率
熊本市	H27	1,330	2,435	773	6,851	11,389	4,538	40%
	H37	3,233	2,435	839	5,358	11,865	6,507	55%
	H47	3,171	2,435	757	5,002	11,365	6,363	56%
八代市	H27	0	0	317	555	872	317	36%
	H37	189	589	0	165	943	778	83%
	H47	212	661	0	185	1,057	873	83%
人吉市	H27	0	0	117	275	392	117	30%
	H37	0	0	142	343	485	142	29%
	H47	0	0	127	302	429	127	30%
荒尾市	H27	0	0	326	362	688	326	47%
	H37	0	0	542	582	1,124	542	48%
	H47	0	0	524	561	1,085	524	48%
水俣市	H27	0	0	62	199	261	62	24%
	H37	0	0	61	196	257	61	24%
	H47	0	0	228	0	228	228	100%
玉名市	H27	0	0	1,038	6,996	8,034	1,038	13%
	H37	7,141	0	1,060	0	8,201	8,201	100%
	H47	5,586	0	829	0	6,415	6,415	100%
山鹿市	H27	0	0	183	242	425	183	43%
	H37	0	0	26	560	586	26	4%
	H47	0	0	26	532	558	26	5%
菊池市	H27	0	0	198	818	1,016	198	19%
	H37	0	0	237	943	1,180	237	20%
	H47	0	0	254	962	1,216	254	21%
宇土市	H27	0	0	50	506	556	50	9%
	H37	0	0	206	456	662	206	31%
	H47	0	0	195	433	628	195	31%
上天草市	H27	0	0	248	260	508	248	49%
	H37	0	0	246	258	504	246	49%
	H47	0	0	209	220	429	209	49%
宇城市	H27	0	0	0	257	257	0	0%
	H37	0	0	0	483	483	0	0%
	H47	0	0	261	286	547	261	48%
阿蘇市	H27	0	0	254	253	507	254	50%
	H37	0	0	837	300	1,137	837	74%
	H47	0	0	900	323	1,223	900	74%
天草市	H27	0	0	171	328	499	171	34%
	H37	0	0	162	336	498	162	33%
	H47	0	0	130	297	427	130	30%
合志市	H27	0	0	76	0	76	76	100%
	H37	0	0	119	0	119	119	100%
	H47	0	0	119	0	119	119	100%

※t-VS/年とは、年間に発生する下水汚泥中の VS(Volatile Solids : 有機物量)の重量を表しています。

表 4-3 (2) 県流域、市町村別下水汚泥のエネルギー・農業利用の現状及び将来計画 (t-VS/年)

項目		ガス発電	固形燃料化	緑農地利用	建設資材化等	計	エネルギー・農業利用量	利用率
南関町	H27	24	0	0	0	24	24	100%
	H37	40	0	0	0	40	40	100%
	H47	34	0	0	0	34	34	100%
長洲町	H27	0	0	0	1,000	1,000	0	0%
	H37	0	0	1,000	0	1,000	1,000	100%
	H47	0	0	1,000	0	1,000	1,000	100%
和水町	H27	0	0	266	0	266	266	100%
	H37	0	0	253	0	253	253	100%
	H47	0	0	240	0	240	240	100%
大津町	H27	0	0	90	168	258	90	35%
	H37	542	0	107	56	705	649	92%
	H47	617	0	116	47	779	733	94%
南小国町	H27	0	0	2	0	2	2	100%
	H37	0	0	2	0	2	2	100%
	H47	0	0	2	0	2	2	100%
御船町	H27	0	0	510	0	510	510	100%
	H37	0	0	1,027	0	1,027	1,027	100%
	H47	0	0	970	0	970	970	100%
嘉島町	H27	0	0	225	0	225	225	100%
	H37	0	0	476	0	476	476	100%
	H47	0	0	505	0	505	505	100%
益城町	H27	0	0	194	326	520	194	37%
	H37	0	0	200	342	542	200	37%
	H47	0	0	200	342	542	200	37%
氷川町	H27	0	0	58	268	326	58	18%
	H37	0	0	0	0	0	0	
	H47	0	0	0	0	0	0	
苓北町	H27	0	0	381	0	381	381	100%
	H37	0	0	377	0	377	377	100%
	H47	0	0	369	0	369	369	100%
熊本北部	H27	1,011	0	180	1,645	2,836	1,191	42%
	H37	1,011	0	200	1,941	3,152	1,211	38%
	H47	1,011	0	198	1,911	3,120	1,209	39%
球磨川上流	H27	0	0	262	0	262	262	100%
	H37	0	0	236	0	236	236	100%
	H47	0	0	205	0	205	205	100%
八代北部	H27	0	0	76	165	241	76	32%
	H37	0	0	85	185	270	85	32%
	H47	0	0	78	170	248	78	31%
熊本県 計	H27	2,365	2,435	6,058	21,471	32,329	10,858	34%
	H37	12,156	3,024	8,440	12,502	36,122	23,620	65%
	H47	10,630	3,096	8,442	11,571	33,739	22,168	66%

表 4-4 熊本県全体のエネルギー・農業利用の現状及び将来計画 (t-VS/年)

項目		ガス発電	固形燃料化	緑農地利用	建設資材化等	計	エネルギー・農業利用量	利用率
熊本県 計	H27	2,365	2,435	6,058	21,471	32,329	10,858	34%
	H37	12,156	3,024	8,440	12,502	36,122	23,620	65%
	H47	10,630	3,096	8,442	11,571	33,739	22,168	66%

熊本県全体の下水汚泥のエネルギー・農業利用率は、現状で国が目標としている40%(H32値)に近い状況であり、10年後には65%の利用率となります。

3) 検討結果

① 下水汚泥リサイクルについて

下水汚泥リサイクルに関しては、計画期間内（H47まで）に100%の利活用を目指します。

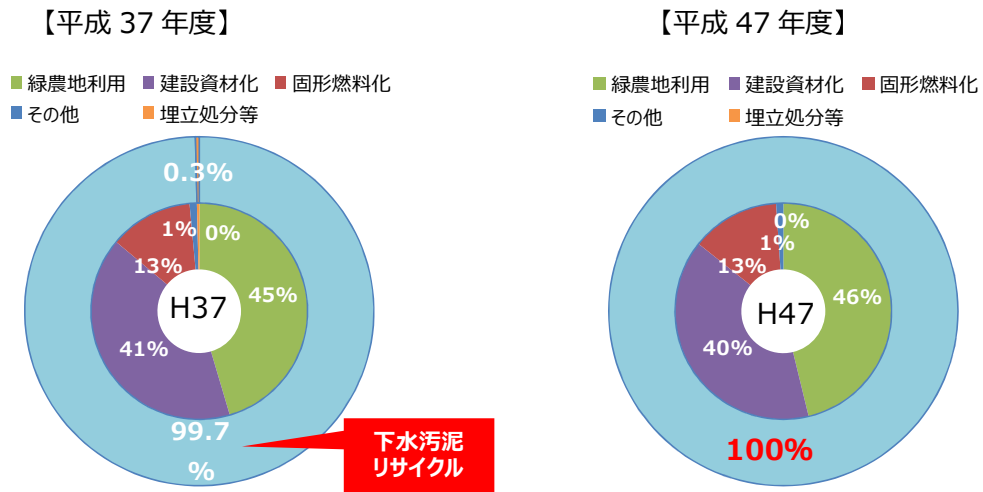


図 4-4 下水汚泥リサイクル率の将来計画

② 下水汚泥のエネルギー・農業利用について

下水汚泥のエネルギー・農業利用についても、新たに3市町がガス発電等に取り組むことから、今後、県内の下水汚泥のエネルギー・農業利用はさらに向上していきます。

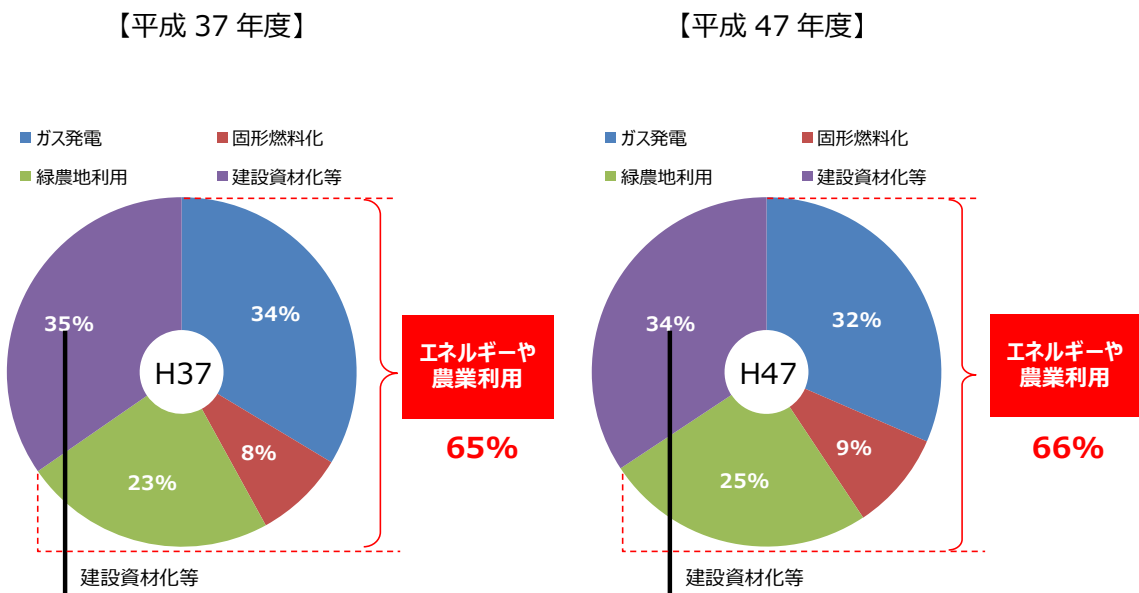


図 4-5 下水汚泥のエネルギー・農業利用率の将来計画

表 4-5 新たに汚泥のエネルギー・農業利用率に取り組む市町村

市町村	エネルギー利用
八代市	固形燃料化、ガス発電
玉名市	ガス発電
大津町	ガス発電

大津町においては、農業集落排水施設からの汚泥を下水道施設で処理することにより維持管理の低減を図ります。さらに、下水処理場で処理する汚泥量が増加することにより、経済的にガス発電を行うことが可能となり、将来の汚泥のエネルギー・農業利用の効率化が図られます。

4) 実施事例

熊本県では、平成18年度から熊本北部浄化センターで下水汚泥から発生する消化ガスを利用した燃料電池発電を行っております。その発電量が平成27年6月末時点で約2,250万kwhに達し、電気料金の削減相当額が約3億円になりました。

この電力は、二酸化炭素の排出量削減といった「環境付加価値」も有するため、平成21年度から「グリーン電力^{※2}価値」の売却も行っており、その金額は平成26年度までで、約5千6百万円になっています。

これらにより、燃料電池発電の建設費（地方負担分）と維持管理費相当額を賄うことになり、未利用資源を活用した発電事業として成立することが実証されました。

このような下水道のストックを最大限に活用している県流域下水道の取り組みを、広く周知し、更なるエネルギーの有効活用を図っていきます。

※4 グリーン電力とは

- ・二酸化炭素を発生させない自然エネルギーで発電された電力で、二酸化炭素の排出量削減といった「環境付加価値」を有する電力のことです。
- ・二酸化炭素削減が困難な企業等は、この「環境付加価値」を購入することにより、電力会社から購入した電力の一部をグリーン電力とみなし、環境対策に貢献できます。

行動計画②汚泥処理施設の効率化・統廃合（広域処理の推進）

1)調査内容

汚泥処理計画について、『持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル』では、「市町村の現況・課題をまとめるとともに、広域的な観点を踏まえ、県と市町村が連携し、汚泥処理の計画を検討」する必要があるとされています。

汚泥処理に関しても、水処理施設の統廃合同様に、広域処理を行うことにより改築更新費用の低減、維持管理費の縮減を行うことが可能となります。このことから県は新構想を策定するにあたり、市町村の汚泥処理の現状をヒアリングし、その結果を基に、地域ブロックごとに市町村との協議（各汚水処理部局の担当者）を行い、事業種別間及び市町村間の汚泥処理統合の検討を行いました。

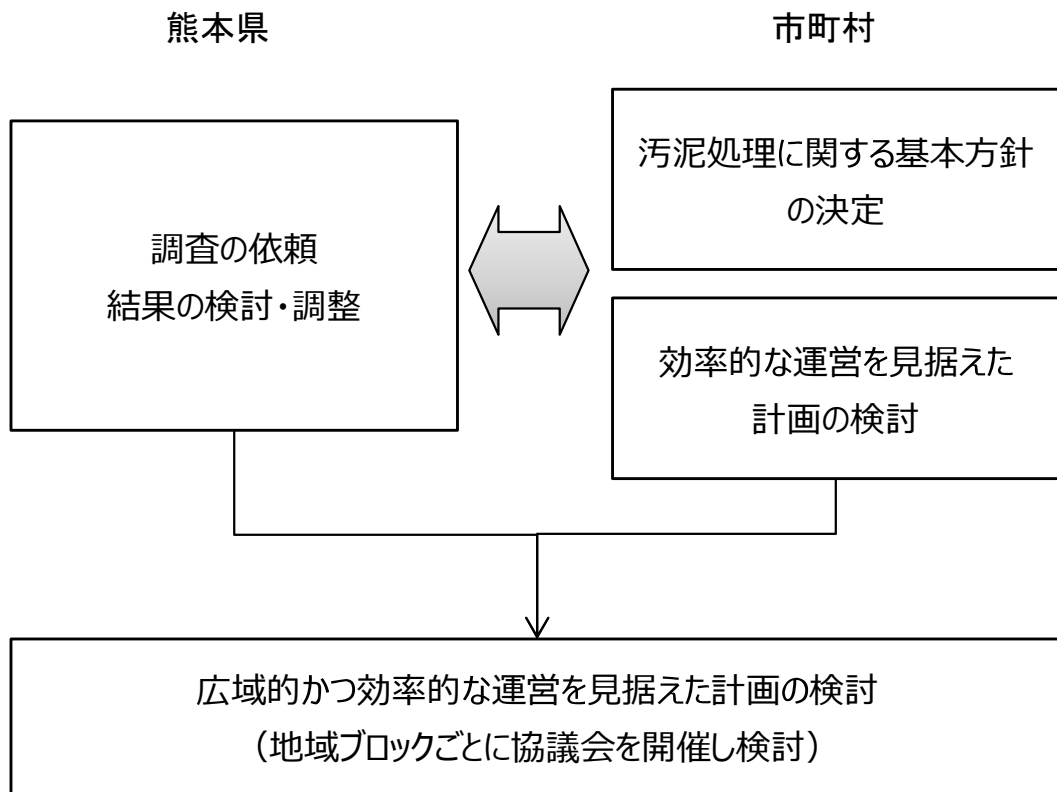


図 4-6 汚泥処理施設の効率化・統廃合の検討フロー

2)調査結果

ヒアリング結果・ブロックごとの協議会の結果、現況において熊本県内における多くの集落排水施設及び浄化槽からの汚泥は、し尿処理施設において広域的に処理されていました。このように、し尿処理場で処理されている汚泥については、現状において汚泥処理の効率化及び有効活用が図られている状態です。

また、下水処理場についても大津町において、平成28年度から農業集落排水処理施設からの汚泥処理を大津町浄化センター（下水道）で広域処理（事業間連携）しています。その結果、汚泥処理費の縮減が図られています。

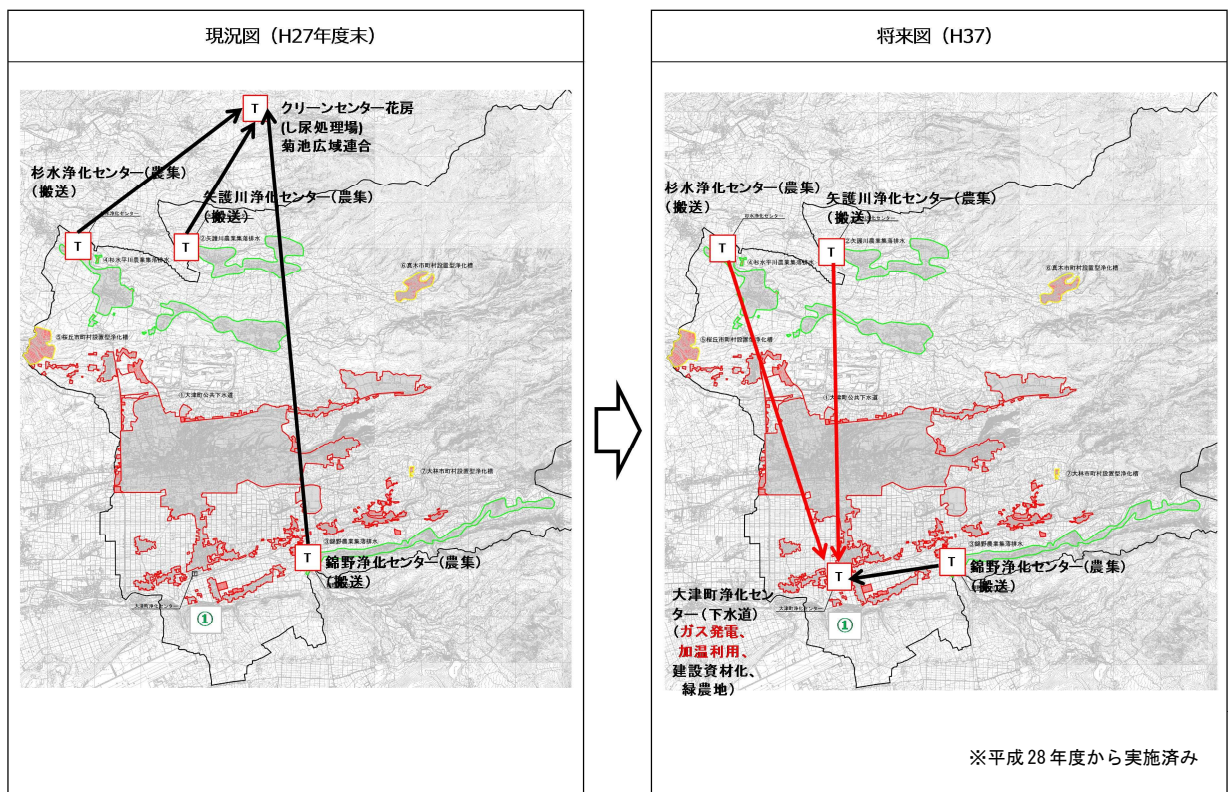


図4-7 大津町における汚泥の広域処理

3. 実現する姿

汚泥利活用計画を推進することにより、以下の効果が予想されます。

行動計画により実現する姿

① 下水汚泥のリサイクル状況

- ・平成 47 年度には、下水汚泥リサイクル率が 100%となります。

② 下水汚泥のエネルギー・農業利用

- ・今後、未利用の消化ガスを有効活用することにより、下水汚泥のエネルギー・農業利用は増加します。

- ・八代市、玉名市、大津町において、新たにガス発電の運用が行われます。

- ・肥料化することで農業利用は増加します。

③ 汚泥の県内での広域処理（市町村間、事業間）

- ・汚泥の県内での広域処理を推進し、効率的な汚泥処理を目指します。

- ・大津町は、農業集落排水の汚泥を下水処理場で処理することで効率化を図ります。

4. 汚泥利活用計画の指標

汚泥利活用計画の実現に向け、以下に示す指標を設定したうえで、目標値を公表し、目標達成に向けた進捗管理を行います。県では、5年置きに生活排水処理構想の点検を行い、本構想との差異がみられた場合には、速やかに原因の調査を行うと共に適正な生活排水処理構想への見直しを行います。

【循環型社会の実現に向けた指標】

■ 下水汚泥リサイクル率

下水汚泥のリサイクルを推進することにより、循環型社会の構築が実現されます。

指標	H27末 : 98.9%
	H37 : 99.7%
	H47 : 100.0%

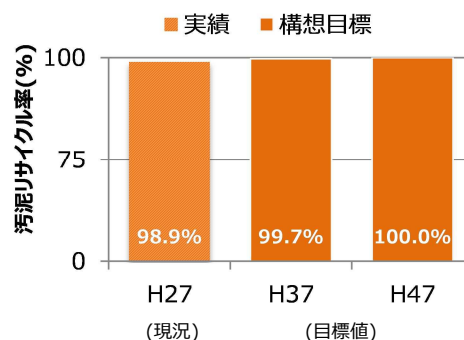


図 4-8 下水汚泥リサイクル率の目標

汚泥の県内処理について

1)調査内容

県の廃棄物処理の基本方針は、「県内廃棄物は県内で処理・処分・有効利用を行う」となっており、下水道汚泥についても基本方針に沿って県内での処理・有効利用に取り組む必要があります。

汚泥の県内処理を行うことにより、他県への汚泥運搬費用の減少など維持管理費の低減にもつながります。平成27年度の汚泥処理状況をみると、約5割の汚泥が県外で処理されています。

表 4-6 熊本県内で発生した下水汚泥処理の現状（H27）（脱水汚泥ベース）

項目	熊本県	福岡県	佐賀県	長崎県	大分県	宮崎県	鹿児島県	計	構成比
埋立処分	1,216							1,216	2%
緑農地利用	12,817	5,750			2,024	3,142	773	24,506	43%
建設資材化	882	20,526		2,979				24,387	32%
固形燃料	16,215							16,215	23%
計	31,130	26,276	0	2,979	2,024	3,142	773	66,324	100%
構成比	47%	40%	0%	4%	3%	5%	1%	100%	

2)調査結果

県内市町村において下水汚泥処理について再検討を行い、今後建設資材としての処理量を減少させ、緑農地利用を増加させようとの結果となりました。農業立県である熊本県では、広域処理等による安価な肥料化を行うことにより、県内処理の拡大が見込まれます。

熊本県は、今後、下水汚泥の県内処理及び広域処理を推進していきます。

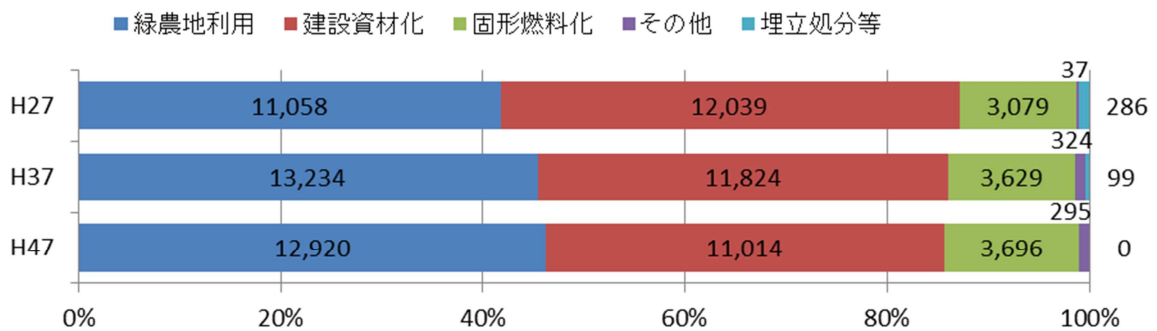


図 4-9 汚泥の処理状況及び計画（固形物ベース）

参考

現在、苓北町では、家庭生ごみ、家畜の糞尿、下水道脱水汚泥を、町内の堆肥センターで肥料化を行い、農地に還元し、農作物を作り、資源循環型社会の構築に取り組んでいます。

表 4-7 苓北町堆肥センターの概要の概要

原料の種類	生ごみ（家庭系）・牛ふん（契約農家）・下水道脱水汚泥
副資材	戻し堆肥・パーク
処理能力	1日あたり20立方メートル
運転開始	平成13年8月1日
堆肥販売開始	平成13年11月1日
生産量	1日あたり約10t

苓北町堆肥センター の肥料化事業

(出典：苓北町ホームページより)



(出典) 苓北町ホームページ

- ※ 高速堆肥化施設により最短で 25 日間で完熟堆肥が完成します。
- ※ 生産している堆肥は「大地」というネーミングで特殊堆肥・普通堆肥の 2 種類あり、堆肥センター直売の他、指定店においても購入することができます。

第5章 防災減災計画

1. 20年後のビジョン

熊本地震の経験を生かし、施設の耐震化及び業務継続計画(BCP)の見直し等により、**災害時における汚水処理事業の継続**を目指します。

2. 行動計画

- ①汚水処理施設の耐震化等の推進
- ②熊本地震における経験を活かした、下水道 BCP の見直し及び訓練の継続
- ③避難所のマンホールトイレの整備推進

平成 28 年 4 月 14 日及び 16 日に発生した『平成 28 年熊本地震』により、多くの汚水処理施設に被害が発生し、多くの住民の生活環境に影響を与えました。地震発生後、県及び市町村は、既に作成済みである「下水道 BCP」をもとに初動対応及び応急復旧に向けた対応を行いました。

汚水処理施設を災害時にも継続して利用するためには、耐震化等の対策を行う必要がありますが、全ての施設を耐震化するには、多大な時間と費用を要します。よって、発災当初の対応策として BCP 策定・見直し及び訓練を行うことが重要となります。また、災害に備えて資機材の予備を検討しておくことも重要であり、熊本地震においてはマンホールトイレの有効性が評価されました。

このような行動計画のもと、熊本県では「災害時における汚水処理事業の継続」を実現するため、防災減災計画を策定します。

※下水道 BCP は、災害や事故等の発生に伴って通常の汚水処理事業が中断した場合に、事業活動上、最も重要な機能を、可能な限り短い期間(時間)で再開できるように事前に計画・準備し、その後も継続的に見直しを行っていくプロセスです。第 5 章では、熊本地震の経験を基に、地震時における下水道 BCP について特化して記載を行います。BCP が対象とする災害には風水害も含まれますが、風水害の被害予測・対応等については、各市町村作成の「防災マップ」を基にして、下水道施設の被害想定を行い、検討を行っています。

行動計画①汚水処理施設の耐震化

1)現状と課題

汚水処理施設は代替機能のない重要な施設です。災害によりその機能を果たすことができなくなった場合には、住民生活に大きな影響を与えます。

熊本地震発生により、耐震化されていない処理場や管路等の既存施設が被災し、一部機能の停止により住民生活に支障が生じました。災害発生時においても住民が安心して生活排水施設を使用できるよう、処理場や重要な管路等の既存施設の耐震化による対策が必要です。

現在熊本県、市町村では処理施設及び管路施設において耐震化を進めています。しかし、すべての施設の耐震化を行うには多大な費用と、長い期間を要することから、重要な施設、幹線を優先して計画的、効果的に耐震を行う必要があります。

● 重要な処理場施設

管 理 棟：人が業務、常駐している施設となります。人命の観点から重要な施設となります。

揚水施設：処理場に流れてきた汚水をくみ上げる施設であり、最も重要な施設となります。処理場への流入が行えない状態となると、道路上のマンホールや各家庭のトイレから、汚水が溢れ出します。

沈殿施設：処理場に流れてきた汚水を沈殿処理する施設です。高級処理等最低限の処理（沈殿処理）を行い、公共用水域の水質保全を確保する必要があります。

消毒施設：処理した汚水を消毒し、安全に公共用水域へ放流するための最終施設です。汚水を消毒せずに公共用水域に放流すると、水質の安全面で生活環境が脅かされます。

● 重要な管路

以下の重要な幹線等の管路は、災害時に被災すると、緊急用道路が使えなくなり、避難所等での救援活動等が困難となります。

a.原則として流域幹線の管路

b.ポンプ場、処理場に直結する幹線管路

c.河川・軌道等を横断する管路で地震被害によって二次災害を誘発するおそれのあるもの、及び復旧が極めて困難と予想される幹線管路

d.被災時に重要な交通機能への障害を及ぼすおそれのある緊急輸送路等に埋設されている管路

e.相当広範囲の排水区を受け持つ吐き口に直結する幹線管路

f.防災拠点や避難所、又は地域防災対策上必要と定めた施設等から排水を受ける管路

g.その他、下水を流下収集させる機能面から見てシステムとして重要な管路

2)方針

県内ではまだ多くの施設が耐震化（耐震工事）を行っていない状況となっています。耐震工事を行うためには、耐震診断及び耐震設計が必要となりますが、耐震診断を行っている自治体も多くありません。

すべての施設を耐震化するには時間・費用ともに必要となることから、県・市町村では今後、耐震診断を行いその結果を基に、優先順位をつけ効率的に耐震化を行っていきます。

○短期的

- ・耐震診断及び耐震対策計画策定の早期実施により、耐震化の必要な施設の把握及び優先順位検討を早期に実施します。

○中長期的（約20年間）

- ・耐震診断及び耐震対策計画により耐震化が必要と判断された施設について、優先順位に基づき、耐震設計及び耐震工事を重点的に実施します。

耐震化の流れは以下の通りとなっています。

耐震化の流れ：**耐震診断→耐震対策計画→耐震設計→耐震工事**

耐震診断：診断を行い、既存の施設が耐震性能を有するか確認します。

耐震対策計画：耐震診断の結果に基づき効果的な耐震化計画の立案を行います。

耐震設計：診断の結果を受けて、耐震性能を持たせるために必要な設計を行います。

耐震工事：設計の結果を受けて、耐震性能を有するために必要な工事を行います。

3)耐震対策例

耐震化工法の主な事例を以下に示します。耐震化は既に作られた施設（処理場、管路）に行うことから、処理場の建物等は壁を厚くするなどして強度を増し、管路のマンホールについては液状化による浮上防止等を、管渠については継ぎ手部の破損防止等のための施工性・経済性を考慮し工法を選定する必要があります。

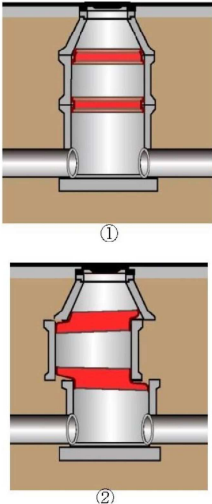
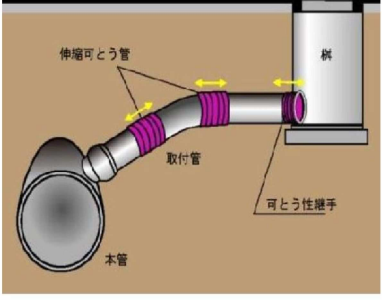
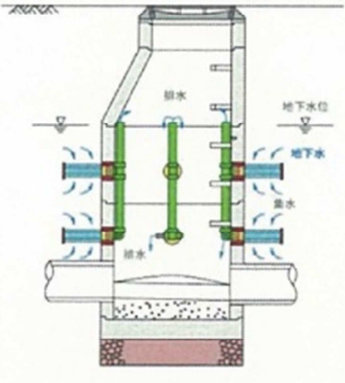
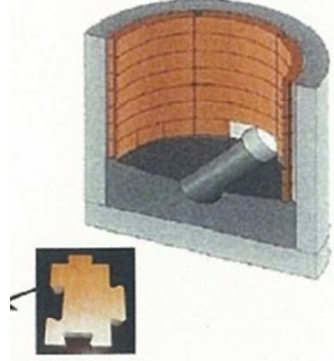
表 5-1 耐震工法の事例（処理場）

補強工法	鉄筋コンクリート増打ち工法	後施工せん断補強筋工法
概略図		
特徴	<p>既存施設の構造物の壁等に鉄筋及びコンクリートを増打ちし、耐震強度を高める工法です。 施工実績は多く、比較的安価で施工が可能です。</p>	<p>既存施設の構造物の壁等に鉄筋を増打ちし、耐震強度を高める工法です。 既存の構造物の機能（スペース）を損なうことなく施工が可能ですが、施工費用は高価となります。</p>
補強工法	ブレース工法	
概略図		
特徴	<p>既存施設の構造物の柱・梁に、壁・鉄骨ブレースを増設し、補強を行う工法です。壁等が新設されるため、構造物の機能（スペース）に支障をきたすことがあります。</p>	

出典：建築物の耐震改築事例集 発行：一般社団法人建築性能基準推進協会

出典：下水道施設の耐震指針類の改定について（中間骨子案） 発行：公益社団法人日本下水道協会

表 5-2 耐震工法の事例（管路）

補強工法	マンホールのずれ止め対策	取付管への可とう性継手の設置
概略図	 <p>既存の施設の継ぎ手部に可とう性の継ぎ手を設置します。</p> <p>ズレが生じても対策により侵入水が防がれます。</p>	
特徴	<p>マンホールの継ぎ手部に、可とう性継ぎ手金具等を設置し、地震時にずれを最小限に抑えます。止水性も有しており侵入水の流入も防ぎます。</p>	<p>継ぎ手部等（取付管と本管、取付管と柵）に、可とう性継ぎ手を設置し、地震時にずれ、侵入水の流入を最小限に抑えます。</p>
補強工法	マンホール浮上り防止対策	
概略図	<p style="text-align: center;">過剰間隙水圧抑制</p> 	<p style="text-align: center;">重量化</p>  <p style="text-align: center;">標準タイプ（バスル型）</p>
特徴	<p>内部から外部に向け集水管等を設置し、地下水の上昇時にマンホール内部に地下水を流入させ浮上を防ぎます。内部で作業が可能のため、交通への影響はありません。</p>	<p>マンホール内外に重りを設置し、液状化の際にはその重さにより浮上を防止します。</p> <p>開削を伴う工法があり、道路交通への影響があります。</p>

出典：下水道施設の耐震指針類の改定について（中間骨子案） 発行：公益社団法人日本下水道協会

4)参考 (施設の耐震化状況)

平成 27 年 3 月末における市町村ごとの耐震化状況を示します。

表 5-3(1) 耐震化済施設一覧 (重要な幹線)

市町村名	重要な幹線 (km)	耐震化済延長 (km)	未耐震化延長 (km)
熊本北部浄化センター	27.5	26.9	0.6
八代北部浄化センター	14.9	14.9	0.0
球磨川上流浄化センター	34.4	34.4	0.0
熊本市	332.9	79.8	253.1
八代市	58.6	23.7	34.9
人吉市	19.3	0.0	19.3
荒尾市	32.1	6.6	25.5
水俣市	11.5	3.3	8.2
玉名市	68.2	25.0	43.2
山鹿市	24.8	1.7	23.1
菊池市	16.7	3.3	13.4
宇土市	23.8	3.0	20.8
上天草市	15.5	0.0	15.5
宇城市	33.0	16.5	16.5
阿蘇市	16.3	10.1	6.2
天草市	53.2	18.2	35.0
合志市	41.2	3.2	38.0
南関町	3.7	3.7	0.0
長洲町	17.0	0.0	17.0
和水町	1.8	1.8	0.0
大津町	24.8	3.6	21.2
菊陽町	44.4	15.1	29.3
南小国町	2.7	2.7	0.0
御船町	9.8	4.0	5.8
嘉島町	8.5	8.5	0.0
益城町	25.9	15.2	10.7
氷川町	104.1	65.2	38.9
錦町	3.7	3.7	0.0
多良木町	10.5	7.9	2.6
湯前町	1.1	1.1	0.0
水上村	3.0	2.3	0.7
あさぎり町	4.8	1.9	2.9
苓北町	13.3	8.9	4.4
合計延長 (km)	1,103.0	416.2	686.8
耐震化率	100%	38%	62%

表 5-3(2) 耐震化済施設一覧（管理棟）

項目		管理棟数	耐震化済棟数	耐震化状況
熊本県	熊本北部浄化センター	1	1	○
熊本県	八代北部浄化センター	1	1	○
熊本県	球磨川上流浄化センター	1	0	×
熊本市	中部浄化センター	1	1	○
熊本市	東部浄化センター	1	0	×
熊本市	南部浄化センター	1	0	×
熊本市	西部浄化センター	2	2	○
熊本市	城南町浄化センター	1	0	×
八代市	八代市水処理センター	1	0	×
人吉市	人吉浄水苑	1	0	×
荒尾市	荒尾市大島浄化センター	1	0	×
荒尾市	荒尾市桜山浄化センター	1	0	×
荒尾市	荒尾市八幡台浄化センター	1	0	×
水俣市	水俣市浄化センター	1	0	×
玉名市	玉名市浄化センター	1	0	×
山鹿市	山鹿浄水センター	1	0	×
菊池市	菊池浄水センター	1	0	×
菊池市	泗水浄化センター	1	0	×
菊池市	七城中央浄化センター	1	1	○
宇土市	宇土終末処理場	1	1	○
上天草市	合津終末処理場	1	0	×
宇城市	松橋不知火浄水管理センター	1	0	×
阿蘇市	阿蘇市浄化センター	1	0	×
天草市	本渡浄化センター	1	0	×
天草市	一町田浄化センター	1	1	○
天草市	下田浄化センター	1	1	○
天草市	高浜浄化センター	1	1	○
合志市	塩浸川浄化センター	1	1	○
南関町	南関浄化センター	1	0	×
長洲町	長洲町浄化センター	1	1	○
和水町	菊水浄化センター	1	1	○
大津町	大津町浄化センター	1	0	×
南小国町	みなみ浄化センター	1	1	○
御船町	御船浄水センター	1	0	×
嘉島町	嘉島浄化センター	1	1	○
益城町	益城町浄化センター	1	0	×
氷川町	宮原浄化センター	1	0	×
苓北町	富岡浄化センター	1	0	×

処理場合計数	38	耐震化済 処理場数	14
管理棟耐震化率	37%		

表 5-3(3) 耐震化済施設一覧（揚水施設）

項目		設備能力 (m ³ /日)	耐震化済能力 (m ³ /日)	耐震化状況
熊本県	熊本北部浄化センター	95,040	95,040	○
熊本県	八代北部浄化センター	40,176	40,176	○
熊本県	球磨川上流浄化センター	21,960	0	×
熊本市	中部浄化センター（A系）	5,600	0	×
熊本市	中部浄化センター（B系）	59,200	0	
熊本市	東部浄化センター（A系）	37,100	0	×
熊本市	東部浄化センター（B系）	78,900	0	
熊本市	東部浄化センター（A系場内ポンプ棟）	22,300	22,300	
熊本市	南部浄化センター	52,600	0	×
熊本市	西部浄化センター	23,600	0	×
熊本市	城南町浄化センター	3,000	0	×
八代市	八代市水処理センター	43,200	43,200	○
人吉市	人吉浄水苑	14,300	0	×
水俣市	水俣市浄化センター	8,400	0	×
玉名市	玉名市浄化センター	19,200	0	×
山鹿市	山鹿浄水センター	24,600	0	×
菊池市	菊池浄水センター	25,920	0	×
菊池市	泗水浄化センター	9,360	0	×
菊池市	七城中央浄化センター	2,880	2,880	○
宇土市	宇土終末処理場	30,240	0	×
上天草市	合津終末処理場	3,000	0	×
宇城市	松橋不知火浄水管理センター	21,600	0	×
阿蘇市	阿蘇市浄化センター	4,340	0	×
天草市	本渡浄化センター(今釜新町ポンプ場)	13,000	0	×
合志市	塩浸川浄化センター	4,120	4,120	○
南関町	南関浄化センター	1,800	0	×
長洲町	長洲町浄化センター	13,380	0	×
和水町	菊水浄化センター	1,500	1,500	○
南小国町	みなみ浄化センター	1,100	1,100	○
御船町	御船浄水センター	2,550	0	×
益城町	益城町浄化センター	15,264	0	×
氷川町	宮原浄化センター	3,000	0	×
苓北町	富岡浄化センター	3,600	1,200	×

※熊本市東部浄化センターについては、一部耐震化済みの施設もありますが、全体的には耐震化が完了していないので「×」と表記しています。

処理場合計数	30	耐震化済 処理場数	7
揚水施設耐震化率	23%		

表 5-3(4) 耐震対策完了施設一覧（沈殿施設）

項目		設備能力 (m ³ /日)	耐震化済能力 (m ³ /日)	耐震化状況
熊本県	熊本北部浄化センター	92,725	92,725	○
熊本県	八代北部浄化センター	13,600	13,600	○
熊本県	球磨川上流浄化センター	9,600	4,800	×
熊本市	中部浄化センター（A系）	35,700	0	×
熊本市	中部浄化センター（B系）	29,100	0	
熊本市	東部浄化センター（A系）	59,400	0	×
熊本市	東部浄化センター（B系）	78,900	0	
熊本市	南部浄化センター	52,600	10,500	×
熊本市	西部浄化センター	23,600	7,900	×
八代市	八代市水処理センター	27,200	13,900	×
人吉市	人吉浄水苑	14,300	0	×
荒尾市	荒尾市大島浄化センター	16,650	5,550	×
荒尾市	荒尾市桜山浄化センター	1,400	0	×
荒尾市	荒尾市八幡台浄化センター	1,600	0	×
水俣市	水俣市浄化センター	8,400	0	×
玉名市	玉名市浄化センター	19,200	0	×
山鹿市	山鹿浄水センター	24,600	0	×
菊池市	菊池浄水センター	15,900	5,300	×
菊池市	泗水浄化センター	3,340	0	×
菊池市	七城中央浄化センター	1,470	1,470	○
宇土市	宇土終末処理場	18,500	0	×
上天草市	合津終末処理場	3,000	0	×
宇城市	松橋不知火浄水管理センター	10,500	0	×
阿蘇市	阿蘇市浄化センター	4,340	0	×
天草市	本渡浄化センター	14,800	0	×
天草市	一町田浄化センター	800	800	○
天草市	下田浄化センター	680	680	○
合志市	塩浸川浄化センター	9,975	0	×
南関町	南関浄化センター	1,800	0	×
長洲町	長洲町浄化センター	13,380	0	×
和水町	菊水浄化センター	800	800	○
大津町	大津町浄化センター	12,000	0	×
南小国町	みなみ浄化センター	1,100	1,100	○
御船町	御船浄水センター	4,950	1,650	×
嘉島町	嘉島浄化センター	4,800	4,800	○
益城町	益城町浄化センター	13,160	0	×
氷川町	宮原浄化センター	3,000	0	×
苓北町	富岡浄化センター	3,600	1,200	×

処理場合計数	36	耐震化済 処理場数	8
沈殿施設耐震化率	22%		

表 5-3(5) 耐震化済施設一覧（消毒施設）

項目		設備能力 (m ³ /日)	耐震化済能力 (m ³ /日)	耐震化状況
熊本県	熊本北部浄化センター	92,725	92,725	○
熊本県	八代北部浄化センター	13,600	13,600	○
熊本県	球磨川上流浄化センター	9,600	0	×
熊本市	中部浄化センター（A系）	35,700	0	×
熊本市	中部浄化センター（B系）	29,100	0	
熊本市	東部浄化センター（A系）	59,400	0	×
熊本市	東部浄化センター（B系）	78,900	0	
熊本市	南部浄化センター	52,600	0	×
熊本市	西部浄化センター	31,400	0	×
熊本市	城南町浄化センター	6,200	0	×
八代市	八代市水処理センター	27,700	13,900	×
人吉市	人吉浄水苑	14,300	0	×
荒尾市	荒尾市大島浄化センター	16,650	16,650	○
荒尾市	荒尾市桜山浄化センター	1,400	0	×
荒尾市	荒尾市八幡台浄化センター	1,600	0	×
水俣市	水俣市浄化センター	8,400	0	×
玉名市	玉名市浄化センター	19,200	0	×
山鹿市	山鹿浄水センター	24,600	0	×
菊池市	菊池浄水センター	15,900	0	×
菊池市	泗水浄化センター	5,000	0	×
菊池市	七城中央浄化センター	1,470	1,470	○
宇土市	宇土終末処理場	18,500	0	×
上天草市	合津終末処理場	3,000	0	×
宇城市	松橋不知火浄水管理センター	10,500	0	×
阿蘇市	阿蘇市浄化センター	4,340	0	×
天草市	本渡浄化センター	14,800	0	×
天草市	一町田浄化センター	800	800	○
天草市	下田浄化センター	680	680	○
合志市	塩浸川浄化センター	9,975	0	×
南関町	南関浄化センター	1,800	0	×
長洲町	長洲町浄化センター	13,380	0	×
和水町	菊水浄化センター	1,500	1,500	○
大津町	大津町浄化センター	12,000	12,000	○
南小国町	みなみ浄化センター	1,100	1,100	○
御船町	御船浄水センター	4,950	0	×
嘉島町	嘉島浄化センター	4,800	4,800	○
益城町	益城町浄化センター	13,160	0	×
氷川町	宮原浄化センター	3,000	0	×
苓北町	富岡浄化センター	3,600	1,200	×

処理場合計数	37	耐震化済 処理場数	10
消毒施設耐震化率	27%		

表 5-3(6) 耐震化状況一覧

項目		管理棟	揚水	沈殿	消毒	処理場
熊本県	熊本北部浄化センター	○	○	○	○	○
熊本県	八代北部浄化センター	○	○	○	○	○
熊本県	球磨川上流浄化センター	×	×	×	×	×
熊本市	中部浄化センター	○	×	×	×	×
熊本市	東部浄化センター	×	×	×	×	×
熊本市	南部浄化センター	×	×	×	×	×
熊本市	西部浄化センター	○	×	×	×	×
熊本市	城南町浄化センター	×	×	—	×	×
八代市	八代市水処理センター	×	○	×	×	×
人吉市	人吉浄水苑	×	×	×	×	×
荒尾市	荒尾市大島浄化センター	×	—	×	○	×
荒尾市	荒尾市桜山浄化センター	×	—	×	×	×
荒尾市	荒尾市八幡台浄化センター	×	—	×	×	×
水俣市	水俣市浄化センター	×	×	×	×	×
玉名市	玉名市浄化センター	×	×	×	×	×
山鹿市	山鹿浄水センター	×	×	×	×	×
菊池市	菊池浄水センター	×	×	×	×	×
菊池市	泗水浄化センター	×	×	×	×	×
菊池市	七城中央浄化センター	○	○	○	○	○
宇土市	宇土終末処理場	○	×	×	×	×
上天草市	合津終末処理場	×	×	×	×	×
宇城市	松橋不知火浄水管理センター	×	×	×	×	×
阿蘇市	阿蘇市浄化センター	×	×	×	×	×
天草市	本渡浄化センター	×	×	×	×	×
天草市	一町田浄化センター	○	—	○	○	○
天草市	下田浄化センター	○	—	○	○	○
天草市	高浜浄化センター	○	—	—	—	○
合志市	塩浸川浄化センター	○	○	×	×	×
南関町	南関浄化センター	×	×	×	×	×
長洲町	長洲町浄化センター	○	×	×	×	×
和水町	菊水浄化センター	○	○	○	○	○
大津町	大津町浄化センター	×	—	×	○	×
南小国町	みなみ浄化センター	○	○	○	○	○
御船町	御船浄水センター	×	×	×	×	×
嘉島町	嘉島浄化センター	○	—	○	○	○
益城町	益城町浄化センター	×	×	×	×	×
氷川町	宮原浄化センター	×	×	×	×	×
苓北町	富岡浄化センター	×	×	×	×	×

※熊本市東部浄化センター揚水施設については、一部耐震化済施設もありますが、全体的には耐震化が完了していない為「×」と表記しています。

※処理場の項目は、管理棟、揚水、沈殿、消毒の4項目すべてが「○」のときのみ「○」と表記しています。(但し、「—」を含む場合も「○」と表記)

項目	管理棟	揚水	沈殿	消毒	処理場
耐震化済処理場数	14	7	8	10	9
対象処理場数	38	30	36	37	38
耐震化率	37%	23%	22%	27%	24%

行動計画②下水道 BCP の見直し

前項に示す通り、施設の耐震化による防災対策（ハード対策）と併せて、熊本県では、地震等により被災した場合の施設の早期復旧を行うことを目的に、減災対策（ソフト対策）として、平成 26 年度に「下水道 BCP（業務継続計画：Business Continuity Plan）作成の手引き」を作成し、市町村に対して周知しました。

震災後に、策定済みの下水道 BCP の有効性や課題等について、関連市町村へアンケートを実施しました。その結果、いくつかの課題が明らかになったことから、本構想において、課題の解決及び下水道 BCP のブラッシュアップに向けた取組み方針を検討しました。

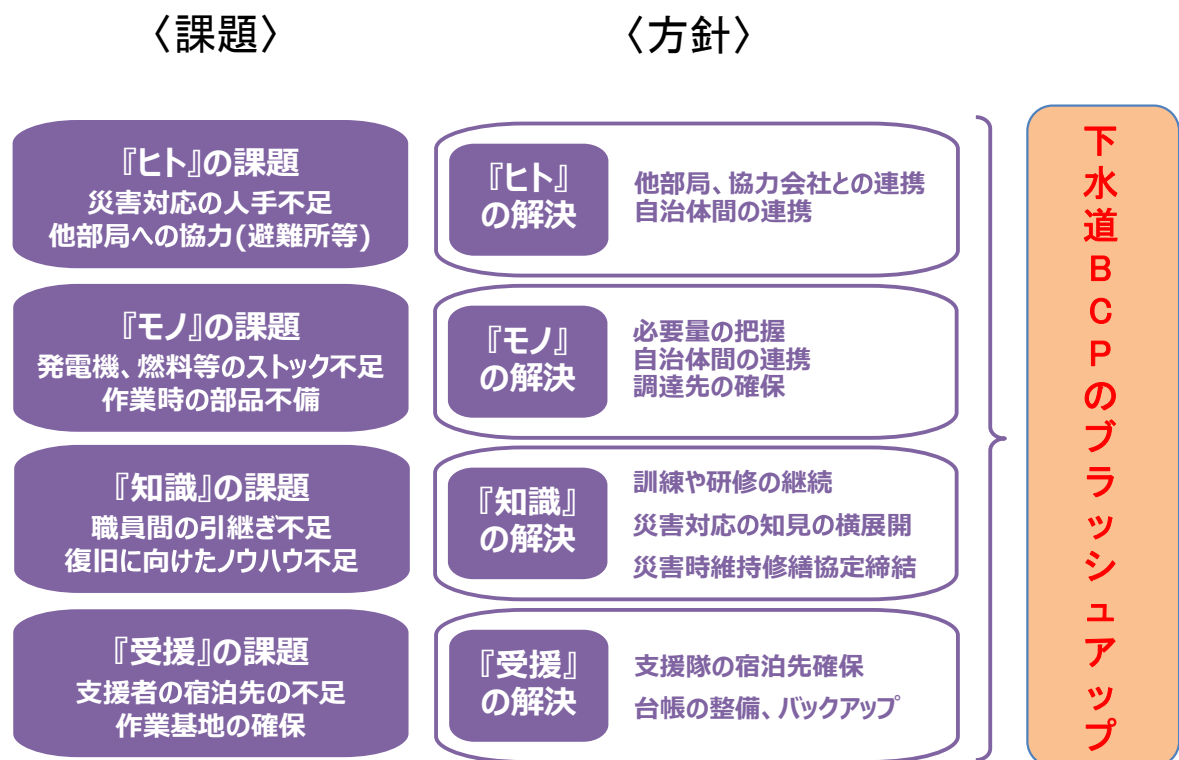


図 5-1 下水道 BCP のブラッシュアップに向けた取組み方針

具体的な取組事項

① 人員不足の課題について

(1) 他部局・協力会社との連携

- ・多くの自治体では、避難所等の住民対応や上水道の調査復旧を最優先したため、下水道対応職員が不足し、上水道から下水道までの一貫した利用に支障を生じさせることになりました。このことから、下水道の災害対応に係る必要人員を把握し、それを地域防災計画や全庁的な BCP 等に位置付ける必要性が明らかになりました。また、汚水の溢水や路面陥没等が確認された際の現地での緊急対応に備えて、事前に民間企業等と協力体制を構築しておく必要があります。
- ・熊本地震被災後の避難所等において、排水設備の機能是正の確認が遅れたことで、下水道が使えないのではないかと心配されました。自治体においては、特に避難所、災害拠点等のトイレが機能しているかの確認体制を整える必要があります。

(2) 県内自治体間の連携

- ・熊本地震での経験を契機に、災害対応力の向上を図るため、近隣自治体間の連携強化（下水道 B C P のブラッシュアップや、人員及び資機材等の相互支援体制の構築等）の必要性を改めて認識したところです。その取組みの一つとして、本県では、県内6ブロックで「下水道 B C P 連絡協議会」を設立し、自治体間の連携強化の実現に向け検討を進めていくこととしています。



図 5-2 県南ブロック下水道 BCP 連絡協議会 設立会議（平成 28 年 12 月 16 日発足）

表 5-4 下水道 B C P 連絡協議会構成表

ブロック名	構成市町村数	ブロック構成市町村
有明ブロック	2市3町	荒尾市・玉名市・南関町・長洲町・和水町
県北ブロック	3市1町	山鹿市・菊池市・阿蘇市・南小国町
県央ブロック	3市5町 (県流域)	合志市・宇土市・大津町・菊陽町・御船町・嘉島町・益城町・熊本北部流域下水道・熊本市(災害時には、別途大都市ルールに基づく対応が必要となる)
県南ブロック	3市2町 (県流域)	八代市・水俣市・宇城市・氷川町・芦北町・八代北部流域下水道
球磨ブロック	1市4町1村 (県流域)	人吉市・錦町・多良木町・湯前町・水上村・あさぎり町・球磨川上流流域下水道
天草ブロック	2市1町	天草市・上天草市・苓北町

熊本県はオブザーバとして参加します。(県央・県南・球磨の3ブロックについては、流域下水道管理者として協議会に参画します。)

② 資機材不足の課題について

(1) 必要量の把握、購入、調達先の確保等

震災対応の経験を踏まえ、マンホール蓋の開閉器や仮設ポンプ、発電機、燃料等の資機材について必要量を把握し事前に準備しておくとともに、緊急時の調達先（民間燃料取扱い事業者等）についても複数確保するなど資機材確保の検討を進めます。

(2) 自治体間の連携強化

「下水道BCP連絡協議会」を活用し、自治体間での資機材の相互支援体制、及び下水道台帳等のバックアップ体制を構築します

③ 災害対応ノウハウ不足の課題について

(1) 訓練及び研修の継続実施

熊本県と下水道事業実施全市町村（31市町村）は、平成27年12月に県下一斉BCP合同訓練を実施しました。この訓練の成果として、今回の震災の際には、発災直後の安否確認や緊急点検、熊本県下水道災害対策本部との連絡調整等の初動対応がスムーズに実行できました。今後も、震災対応の経験を踏まえ、下水道BCPの見直しを行うとともに、訓練や研修等を継続実施することにより災害対応ノウハウの向上を図ります。



図 5-3 県下一斉合同訓練状況

(2) 災害対応の知見の横展開

本県では、これまで下水道BCPのブラッシュアップに向け、勉強会を開催し、県及び市町村が一体となって議論を重ねてきました。

今後も、ブロック単位での「下水道BCP連絡協議会」及び県全体の勉強会等を継続し、震災対応の知見を県内で情報共有し、災害対応力の底上げを図ります。

また、集落排水施設についても平成28年度中に、関連20市町村全てにおいてBCPを策定します。

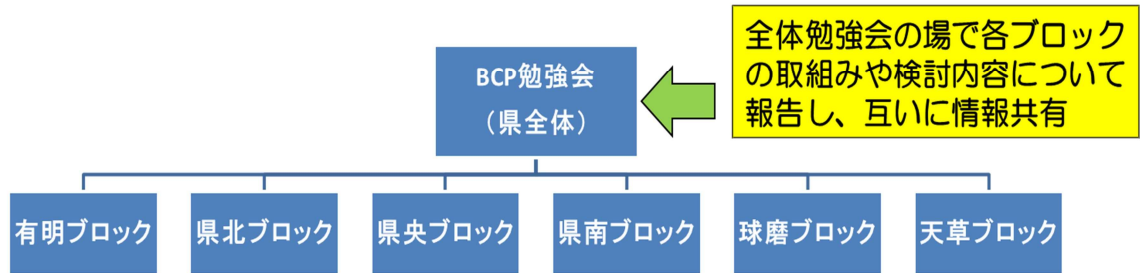


図 5-4 下水道 BCP のブラッシュアップに向けた勉強会の構成

(3) 災害時維持修繕協定

・熊本地震では、下水処理場において甚大な被害を受け、発災直後は水処理機能が著しく低下し、いかにして早期に機能復旧を図るかが課題となりました。これらの状況に対応するため、下水道の専門機関である日本下水道事業団による支援のもと、様々な応急措置を実施し、わずか 2 週間で被災前の汚水量を処理できる能力を確保しました。

この経験から、大規模災害時は、予測しえない事態に必ず遭遇し、中小自治体では特に人員や専門的ノウハウが必要となります。

方策として、日本下水道事業団等の機動力とノウハウを兼ね備えた専門団体と事前に協力体制を構築しておくことが重要です。

本県においては、平成 28 年 11 月に流域下水道を管理する県としては初めて日本下水道事業団と災害支援協定^{※1}を締結し、県内の関係 26 市町においても平成 28 年中に日本下水道事業団と協定締結しております。

今後も引き続き、専門機関等との協力体制構築に向け、取り組んでいきます。

④ 受援力不足の課題について

・熊本地震においては、下水道施設の被害調査のため、全国各地より延べ約 3,000 名の方に御支援頂きましたが、受入側の体制が不十分であったことが課題として明らかとなりました。このことから、下記に示す事項を中心に下水道 BCP に盛り込み、受援力の向上を図ります。

- 1 支援者の宿泊施設の確保（県外からの報道関係者、ボランティア等との競合が想定される）
- 2 支援者の作業拠点及び環境、食糧等の確保
- 3 支援者を案内する受入側職員の配置（管路施設の調査の際に必要となる）
- 4 マンホール蓋を開けるための開閉器のストック
- 5 下水道台帳、住宅地図等の事前準備

※1 災害支援協定とは？ 大規模地震や集中豪雨等により、ひとたび下水道施設が被災すると、汚水の流出やトイレの使用が不可能になるなど、県民生活や社会活動に重大な影響を与える恐れがあるため、迅速な機能回復が求められます。

本協定は、昨年度、下水道法に新規創設された、災害時維持修繕協定制度に位置付けられるもので、地方公共団体と日本下水道事業団が事前に「災害支援協定」を締結することにより、下水道施設が被災した際には、手続きを踏むことなく、緊急支援を速やかに受けることができる協定です。

協定締結によるメリット

- ① 協定締結と併せて、下水道事業団と処理場やポンプ場等の詳細情報を事前に共有しておくことで、**発災後迅速に現地支援を受けることができ、下水道機能の早期復旧が図られる。**
- ② 災害時における地方公共団体**職員の負担を軽減**できる。
- ③ 応急復旧や本復旧工事において、**高い施工レベル**を確保できる。



調査状況(1次調査)



応急復旧(バイパス管)

図 5-5 応急復旧の状況



図 5-6 日本下水道事業団との協定締結

行動計画③マンホールトイレの整備推進

1)マンホールトイレ配備の現状

県内では6市町でマンホールトイレを保有しており、上部工（便器等）は35基、下部工（受入れ施設）は39基となっています。

熊本地震において、熊本市はマンホールトイレを避難所4箇所に合計20基設置したことにより、上水道が未復旧の期間を含めて、衛生的な環境のもとトイレを使用することが出来ました。この件に関し、熊本市は国土交通省の「循環のみち下水道賞」を受賞しました。

県内各市町のマンホールトイレの保有基数は、以下の通りです。

表 5-5 県内市町村のマンホールトイレ保有基数

市町村名	マンホールトイレ保有基数	
	上部工	下部工
熊本市	25	25
山鹿市	0	5
菊池市	0	2
南関町	2	2
長洲町	3	0
大津町	5	5
計	35	39

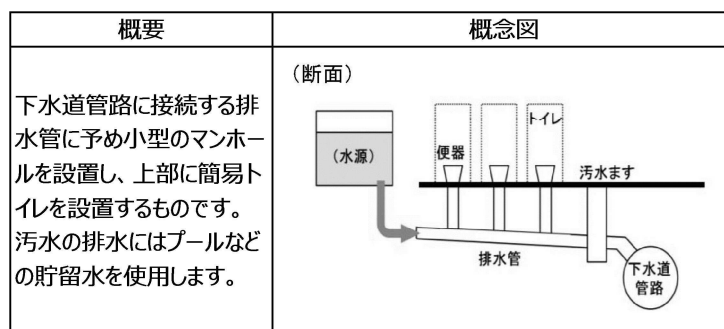
平成28年3月現在

※熊本市は平成29年3月時点で70基(上部工、下部工)保有となります。



図 5-7 マンホールトイレ設置状況

出典：熊本市



出典) マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン (国土交通省) 一部加筆

図 5-8 マンホールトイレの設置状況及び概要

2) 県の方針

マンホールトイレは、被災時にも早急に設置できる、段差が無く要援護者も円滑に利用できる、し尿の抜き取りの心配が無い、良好な衛生環境が確保できる等、避難所に暮らす避難者の生活環境の向上に資するものであることから、熊本県としては各市町村に対し避難所へのマンホールトイレの設置を推進していきます。

表 5-6 マンホールトイレの主な特徴と留意点

特徴	留意点
<ul style="list-style-type: none"> ・ 備蓄が容易で、日常使用している水洗トイレに近い環境を迅速に確保できる。 ・ し尿を下水道管路に流下させることができるため衛生的であり、臭気、し尿抜き取りが軽減される。 ・ 入口の段差を最小限にすることができるため、要援護者が使用しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鍵・照明の設置等の安全対策が必要 ・ 鉄蓋の開閉方法、トイレ室の組立方法等、一般的に知られていない。 ・ 放流先の下水道施設の流下能力と耐震化の状況に応じて適用性が異なる

出典) マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン (国土交通省)

※マンホールトイレに関する意見 (熊本市提供資料)

利用者	・トイレが洋式だったため、臭いもあまりなく子供も大人も使いやすくてよかった。
	・断水したこともあり、水が限られた中でいつもと同じように利用ができて、助かった。
	・車いす用のトイレもあって、段差もないので利用しやすかった。
	・夜間は暗くて、利用に困った。
	・利用方法 (使用後の水の流し方等) がよくわからなかった。
避難所設営者	・使用ルール (朝からの定期的な清掃等) を決めて利用できたので、マンホールトイレがあって運営側からしても、非常に助かった。
下水道担当者	・避難所ごとに使用ルールが違って、マンホールトイレにごみ等を流すマナーの悪い使い方をする事例もあって、一時使用できない状態になった。
	・夜間時や雨天時においても、避難所の方が利用しやすい配置計画を検討する必要性を感じた。

3. 実現する姿

行動計画により実現する姿

① 施設の耐震化

・処理場、幹線の管路等の重要な施設を耐震化し、地震災害に強い汚水処理施設が構築されることで、住民の生活への影響を最小限にします。

② 下水道BCPの見直し

・BCPの策定・見直し及び定期的な訓練を行うことで、被災後速やかに機能の回復を行うことができます。

③ マンホールトイレの整備促進

・マンホールトイレを整備することにより、避難所での衛生的な環境が実現します。

4. 防災減災計画の指標

以下に現況の施設耐震化状況及びBCP策定状況を示します。

【堅牢な施設運営に向けた指標（ハード対策）】

■施設耐震化状況（処理場：下水道）
（処理場：38施設）

■施設耐震化状況（重要な幹線等：下水道）
（重要な幹線1,103.0km）

施設の耐震化を行うことにより、堅牢な施設の管理が可能となります。

処理場は管理棟、揚水施設、沈殿施設、消毒施設を対象とします。

現況 H27 : 9施設

現況 H27 : 416.2km

・施設ごとの耐震化率は、管理棟：37%、揚水：23%、沈殿：22%、消毒：27%

・耐震化率は38%

今後の方針

重要な施設（管理棟、揚水施設、消毒施設、沈殿施設）の耐震化を重点的に進める。

今後の方針

重要な幹線等の耐震化を重点的に進める。

【災害時の早期機能回復に向けた指標（ソフト対策）】

■BCP策定

計画を策定することにより、速やかに機能の回復が可能となります。

現況 H27(現況) : 31自治体
（下水道のみ策定済み）

今後の方針

下水道：BCPの見直し・訓練を継続して実現する。
農集、漁集：BCPを早急に策定する。策定後はBCPの見直し・訓練を継続して実施する。

表 5-7 BCP 策定に関する今後の予定

BCP 策定に関する今後の予定		
下水道	平成 28 年度	詳細版作成
	平成 29 年度以降	BCP 見直し、訓練
農集、漁集	平成 28 年度	簡易版作成
	平成 29 年度	詳細版作成、訓練
	平成 30 年度以降	BCP 見直し、訓練

第6章 資料編

6-1.くまもと生活排水処理構想 2016 の流れ

1.構想の進捗管理

本構想は、平成23年に策定した「くまもと生活排水処理構想2011」に基づき、熊本県及び市町村において污水处理施設の整備を進めてきました。

しかし、今後は人口減少等の社会情勢の変化への対応や、施設の老朽化による改築更新が必要となるため、効率的な運営管理を行う必要があります。また、平成28年熊本地震により、多くの污水处理施設に被害が発生したことから、防災減災対策の必要性も高まっています。

これらのことを踏まえ、「污水处理施設の早期概成」「持続可能な運営管理」「汚泥の利活用」「防災減災対策の推進」を基本方針として、生活排水処理構想を全面的に見直すこととしました。

今まで、生活排水処理構想は、社会情勢の変化に合わせて5年おきに見直してきました。今後も同様の見直しを行います。

図6-1に、くまもと生活排水処理構想2016（Plan）、各事業への取組指標の提示及び活用（Do）、構想目標値との検証による点検・評価（Check）、各事業の目標設定及び見直しによる課題の改善（Action）を行うP D C Aサイクルによって計画のレベルアップを図ります。

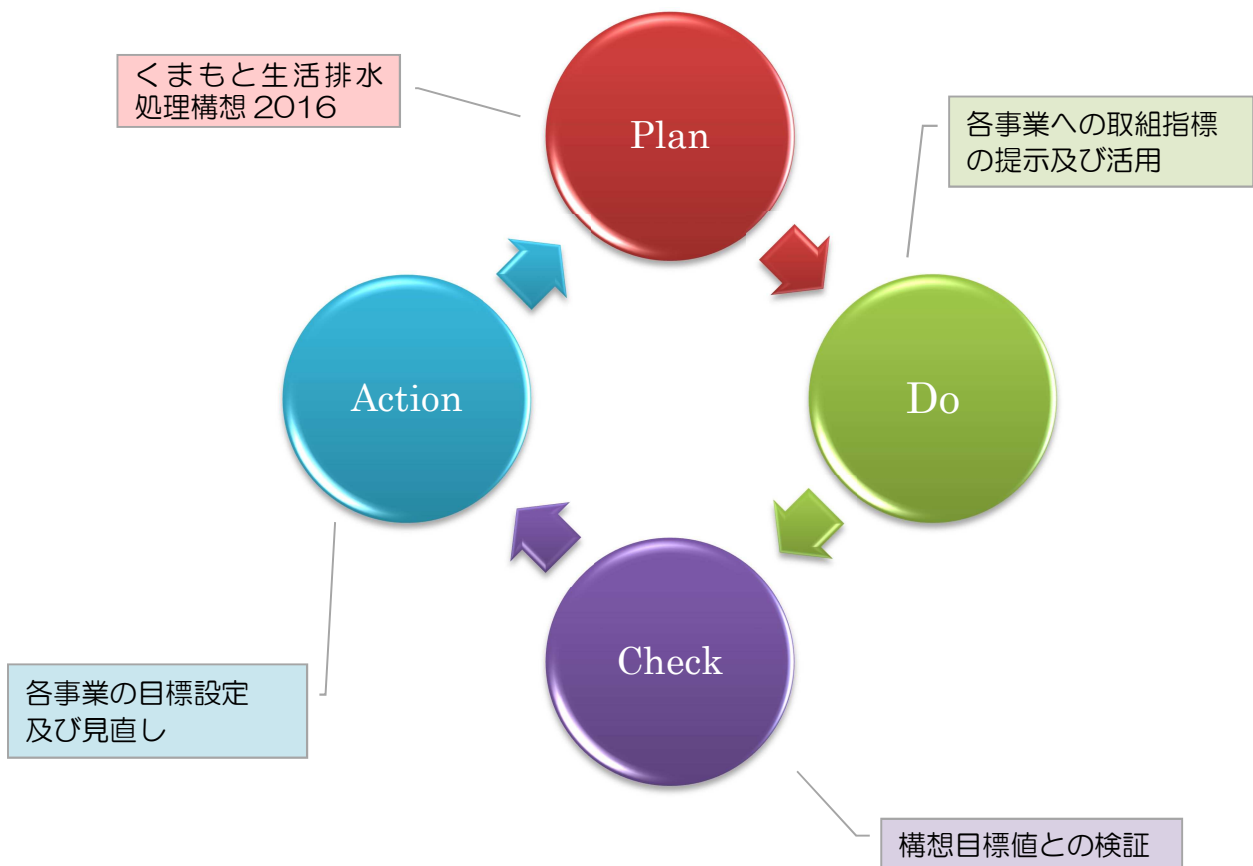


図 6-1 処理構想作成フロー

2.くまもと生活排水処理構想 2011 の評価

現在まで熊本県の市町村では、平成 23 年度に策定した「くまもと生活排水処理構想 2011」のもと、汚水処理施設の整備を行ってきています。ここでは同構想における実績と評価をまとめ、問題点や課題の整理を行います。あわせて同構想では、成果の指標として「汚水処理人口普及率」と「環境基準点達成率（河川）」の設定を行っていました。これら指標の達成度についても評価を行います。

汚水処理人口普及率の増加に加え、既存施設の適正な維持管理を行うことにより、より良好な水環境の実現を目指します。

1)汚水処理人口普及率

くまもと生活排水処理構想 2011 では、平成 27 年度末の目標を県全体の汚水処理人口普及率を 84.8%としていました。

現況の汚水処理整備人口普及率は先に示す通り、85.3%であることから、事業は計画通りに進捗していると評価できます。

表 6-1 汚水処理人口普及率目標値と実績の比較（平成 27 年度末）

項目	県構想 2011 目標値(H27 年度末)	実績(H27 年度末)
県総人口	176.6 万人	180.3 万人
汚水処理人口	149.8 万人	153.8 万人
汚水処理人口普及率	84.8%	85.3%

2)環境基準達成率

くまもと生活排水処理構想 2011 では、河川における環境基準達成率を平成 21 年度末で 92.6%、平成 32 年における目標値が 100%と設定していました。したがって、現在（H27）の計画目標値を比例案分で算出すると、96.6%となります。

現況の環境基準達成率(河川)は、100%であることから、環境基準の達成率は前回構想の目標値よりも早く達成しているため、事業は順調に進んでいると評価できます。

表 6-2 環境基準達成率（河川）目標値と実績の比較（平成 27 年度末）

項目	県構想 2011 目標値(H27 年度末)	実績(H27 年度末)
環境基準達成率 (河川)	96.6%	100%

3.作成フロー

くまもと生活排水処理構想における県と市町村の役割としては、以下の内容に分類できます。

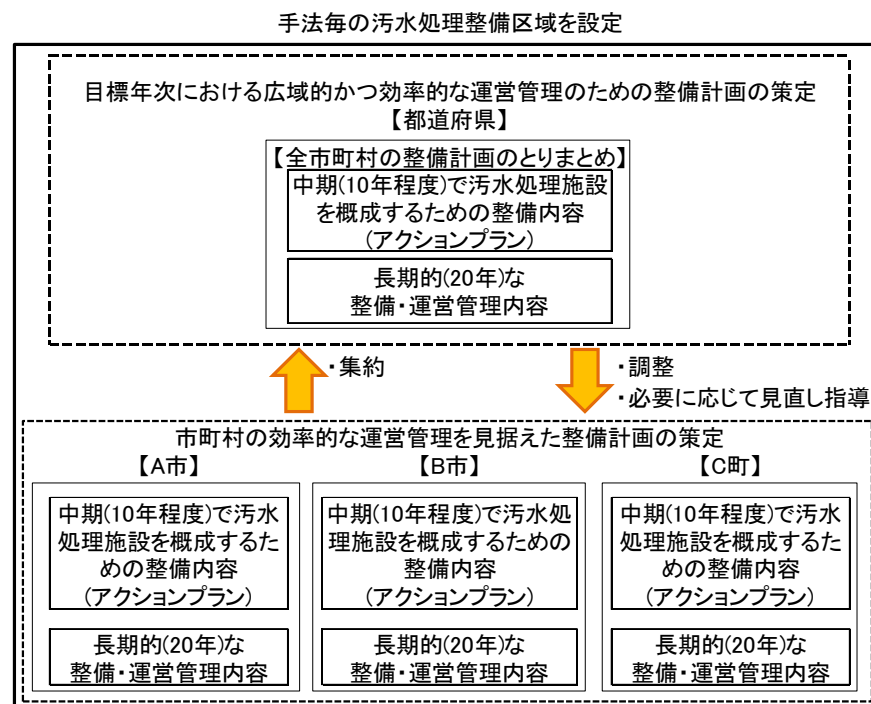
(県の主な役割)

- ①生活排水処理構想の策定にあたって、策定方針を市町村と協議の上決定する。
- ②策定方針に基づき、市町村整備計画への調整・指導を必要に応じて実践し、県が整備する下水道等の施設を反映した上で、生活排水処理構想として取りまとめを行う。
- ③生活排水処理構想の計画内容を公表し、計画(スケジュール等)の進捗管理を行う。

(市町村の主な役割)

- ①策定方針に基づき、未整備区域について検討単位区域毎に経済比較や整備時期等を考慮して集合・個別処理区域を設定し、既整備区域の施設の連携・統合を含めた施設整備・運営管理手法を選定する。
- ②目標を達成するための整備計画を示した市町村整備計画を作成する。
- ③策定した市町村整備計画の進捗管理を行う。

図 6-2 に本構想の策定に向けた県及び市町村の役割、図 6-3 に本構想の作成フローを示します。



出典：持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル H26.1

図 6-2 生活排水処理構想の策定に向けた県及び市町村の役割

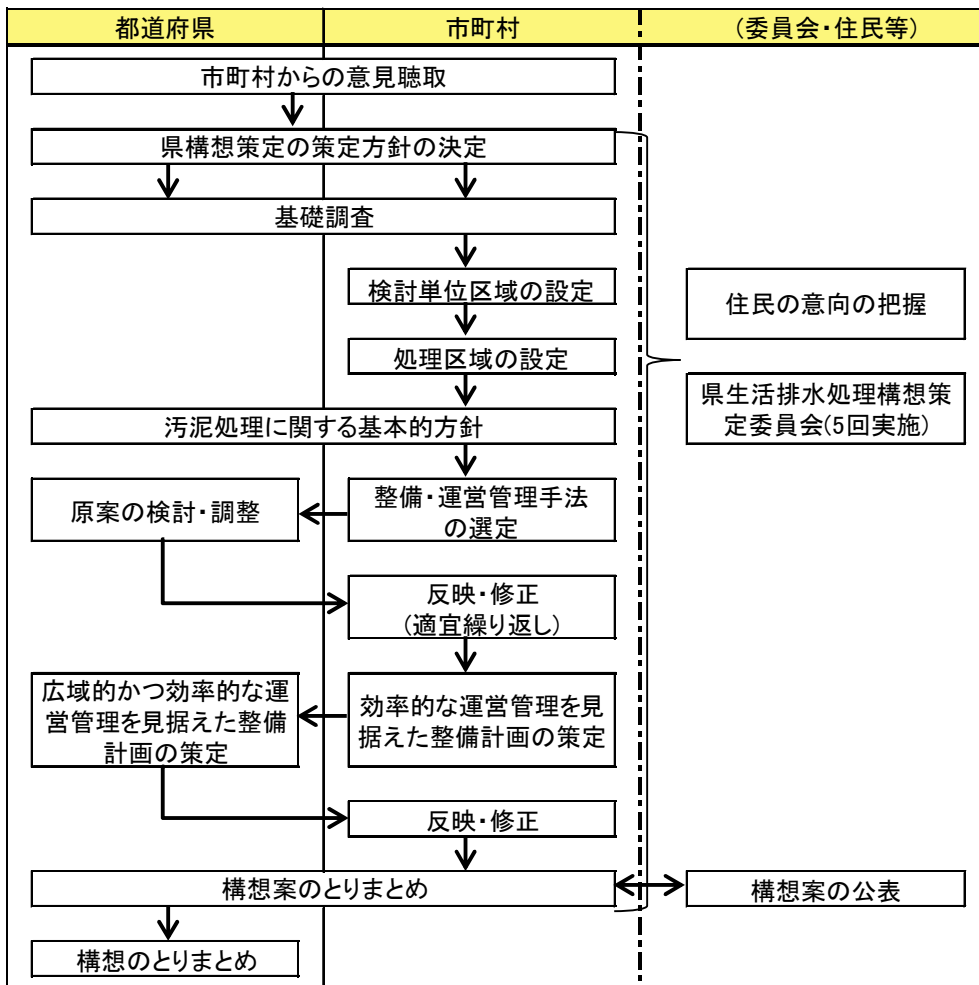


図 6-3 生活排水処理構想作成フロー

6-2. 計画人口

計画の基準となる将来人口は、国立社会保障・人口問題研究所の推計値を用いています。

表 6-3 市町村別の将来推計人口（単位：人）

項目	H32	H37	H42	H47
熊本市	726,499	714,761	699,621	681,187
八代市	120,083	113,441	106,689	99,890
人吉市	31,592	29,555	27,531	25,564
荒尾市	52,157	50,236	48,153	46,011
水俣市	23,151	21,312	19,518	17,797
玉名市	63,933	60,821	57,629	54,411
山鹿市	50,041	47,216	44,413	41,677
菊池市	46,403	44,344	42,241	40,113
宇土市	35,981	34,798	33,491	32,100
上天草市	25,317	23,158	21,085	19,114
宇城市	57,858	55,459	52,955	50,358
阿蘇市	25,717	24,247	22,796	21,386
天草市	75,595	69,210	63,151	57,407
合志市	58,056	58,704	59,017	59,030
美里町	9,611	8,773	7,992	7,266
玉東町	5,120	4,865	4,604	4,351
南関町	9,271	8,624	8,016	7,448
長洲町	15,251	14,506	13,696	12,843
和水町	9,899	9,217	8,570	7,974
大津町	33,322	33,961	34,529	34,959
菊陽町	40,861	41,822	42,514	43,005
南小国町	4,049	3,839	3,639	3,439
小国町	6,686	6,112	5,559	5,030
産山村	1,405	1,308	1,210	1,118
高森町	5,927	5,501	5,075	4,687
西原村	7,045	7,059	7,048	7,003
南阿蘇村	11,187	10,742	10,254	9,762
御船町	16,816	16,169	15,488	14,760
嘉島町	8,721	8,669	8,593	8,515
益城町	31,872	31,144	30,270	29,276
甲佐町	10,119	9,552	8,984	8,422
山都町	13,932	12,492	11,134	9,893
氷川町	11,359	10,653	9,940	9,237
芦北町	16,428	15,044	13,704	12,460
津奈木町	4,360	4,022	3,697	3,394
錦町	10,075	9,557	9,041	8,518
多良木町	8,983	8,232	7,507	6,829
湯前町	3,737	3,381	3,053	2,768
水上村	2,015	1,830	1,654	1,509
相良村	4,201	3,860	3,530	3,215
五木村	918	799	684	586
山江村	3,333	3,156	2,987	2,825
球磨村	3,385	2,997	2,647	2,334
あさぎり町	15,111	14,265	13,435	12,645
苓北町	7,164	6,604	6,069	5,562
熊本県計	1,724,546	1,666,017	1,603,413	1,537,678

6-3. 汚水処理施設の目的と特徴

目的

- トイレを水洗化することで、全ての県民の快適な暮らしを創出します。
- 汚水を処理して放流することで、川や海の水環境を守ります。

特徴

汚水処理施設は、“下水道”、“集落排水施設”、“合併浄化槽”の主に3種類

- “下水道”や“集落排水施設”は、複数の家庭からの生活排水を管きよで集めて処理場で処理することから、集合処理と呼ばれています。また、“合併浄化槽”は、家庭ごとに生活排水を処理することから、個別処理と呼ばれています。
- 集合処理は市町村が、個別処理は住民が整備することが一般的です。
- 家屋が多く集まっている地域は“下水道”、農山漁村の家屋が集まっている地域は“集落排水施設”などの集合処理による整備手法が一般的に用いられます。一方、家屋がまばらな地域は“合併浄化槽”による整備手法が多く用いられます。

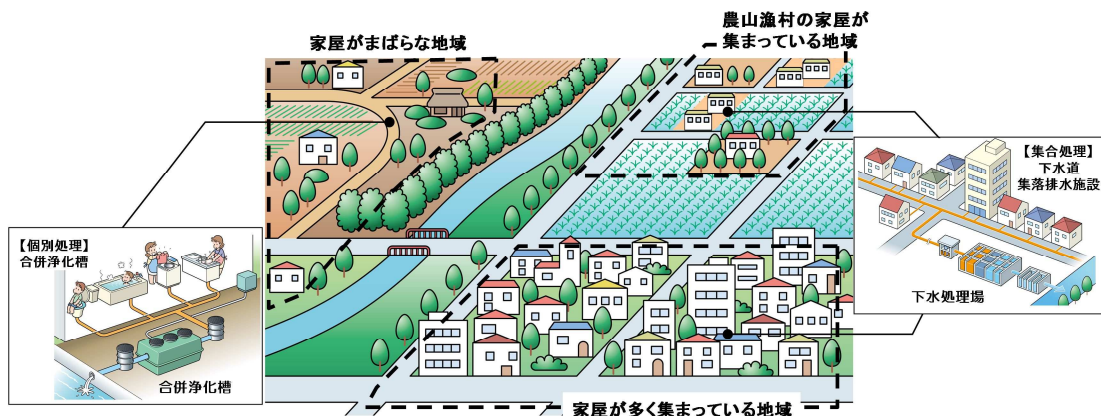


図 6-4 汚水処理の仕組み

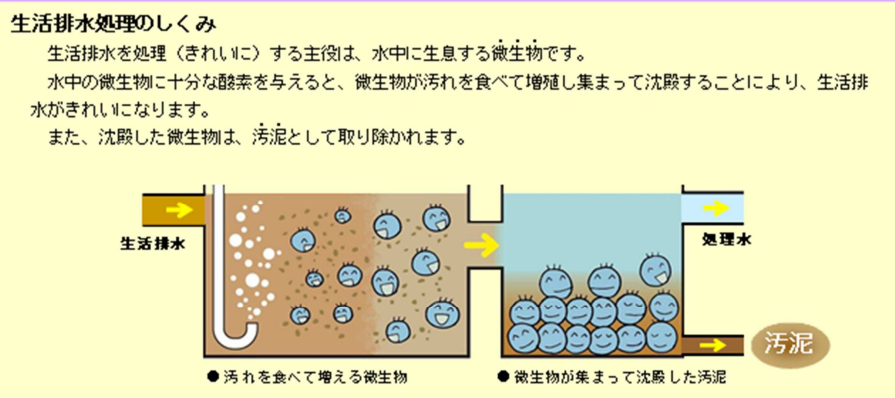


図 6-5 汚水処理のしくみ

6-4. 用語集

※汚水処理施設

汚水処理施設には以下に示すものがあります。人口規模、地域性等を考慮して、各事業者(県及び市町村)で選択し事業を実施します。

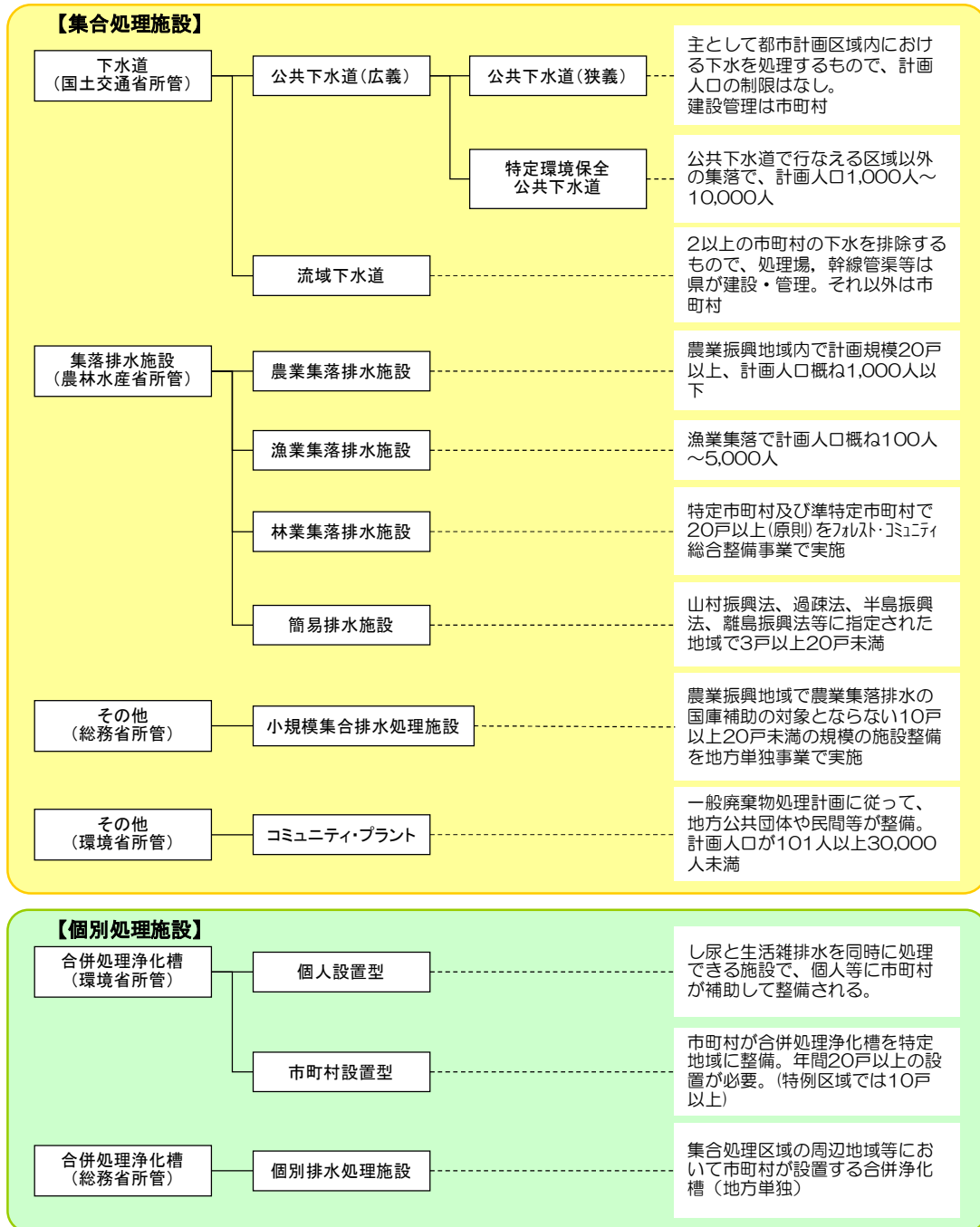


図 6-6 汚水処理施設

※汚水処理人口

汚水処理人口とは、汚水処理施設を利用することができる人口です。

※汚水処理人口普及率（％）

汚水処理施設を利用することができる人口で、生活排水（汚水）を適切に処理することができる人口の割合を示すものです。

$$\text{汚水処理人口普及率} = \text{汚水処理人口} \div \text{行政人口} \times 100 \text{（％）}$$

※汚水適正処理率（％）

汚水適正処理率とは、汚水処理施設により、適正に汚水処理を行っている人の割合を表す熊本県独自の指標です。下水道や集落排水施設などの集合処理施設に接続し使用している人口と、浄化槽法で定められた検査を受検し適正管理されている浄化槽を使用している人口との和を汚水適正処理人口と呼び、これを総人口（住民基本台帳人口）で除した値です。

$$\text{汚水適正処理率} = \text{汚水適正処理人口} \div \text{総人口} \times 100 \text{（％）}$$

※集合処理と個別処理

表 6-4 集合処理と個別処理の比較

項目	集合処理施設	個別処理施設
種類	・下水道、集落排水施設、コミュニティ・プラント等	・合併処理浄化槽
処理対象	・汚水の他、汚泥まで一括して処理する。	・汚水のみ対象とする。 ・汚泥処理は、個別に収集運搬し、し尿処理場で行なう。
対象汚水	・各家庭だけでなく、公共施設、事業所などの排水も対象とする。	・各家庭が対象。公共施設、事業所などは、個別に設置する。
特色・一般的傾向	<ul style="list-style-type: none"> ・管きょが必要である。 ・処理施設の運転、維持管理が集中して行える。 ・家屋が密集した集落、市街地などに適している。 ・浄化槽を埋設するスペースがない密集地帯でも整備が可能である。 ・整備に比較的長い時間と経費がかかる。 ・建設コストは高い。 ・耐用年数が比較的長い。 ・一括処理のため、排水の高度処理や資源・エネルギーの有効利用等に取り組みやすい。 ・下流域の流量減少等水環境への影響について配慮が必要である。 ・単位処理水量当りの維持管理コストは個別処理に比べて小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・管きょが不要である。 ・設置者により浄化槽毎の保守点検、清掃の実施及び法定検査を受ける必要がある。 ・家と家が離れている場合に適している。 ・宅地内に合併処理浄化槽を設置するスペースが必要。 ・短期間で整備できる。 ・建設コストは低い。 ・耐用年数が比較的短い ・施設整備に柔軟性がある。 ・下流域の流量の変化が少ない。 ・単位処理水量当りの維持管理コストは集合処理に比べて大きい。

※合併処理浄化槽

し尿（トイレ汚水）及び、雑排水（生活に伴い発生する汚水）を処理する浄化槽です。

浄化槽法の一部改正により平成13年以降、浄化槽は合併処理浄化槽を意味します。

※単独処理浄化槽

し尿（トイレ汚水）のみを処理し、生活雑排水を処理できない浄化槽で、現在では、みなし浄化槽と分類されています。浄化槽法の一部改正により平成13年度以降は新たに設置することができません。

単独処理浄化槽の問題点

浄化槽には、「単独処理浄化槽」と「合併処理浄化槽」の2種類があります。

単独浄化槽は、トイレ排水のみを処理する浄化槽です。合併処理浄化槽は生活雑排水とし尿の両方を処理する施設です。

単独処理浄化槽の家庭は、くみ取り便所の家庭と同じように、生活雑排水を処理しないまま流しています。（合併処理浄化槽に比べ8倍のよごれを排出）

このため、単独処理浄化槽は、現在では新設が禁止されているとともに、既存の単独処理浄化槽は、合併処理浄化槽に転換することが求められています。

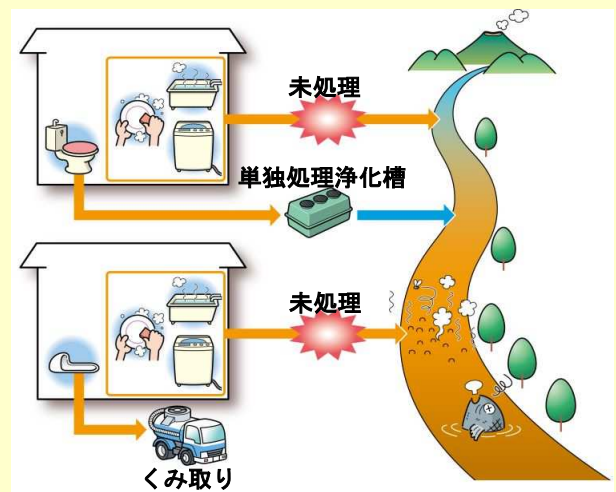


図 6-7 単独処理浄化槽等における未処理状況

※公共用水域

水質汚濁防止法における「河川、湖沼、港湾、沿岸海域その他公共の用に供される水域及びこれに接続される公共溝渠、かんがい用水路」などをいいます。

※BOD、COD

水中の汚れを分解するときに消費される酸素の量で汚れの度合いを表す指標です。数値が高いほど、より汚れていることになります。

一般的には、BODは川の汚れを、CODは海や湖沼の汚れを表すときに使われます。

※公営企業会計

会計方式が企業会計方式となり、従来の官公庁会計方式よりも財務状況（資産や負債・資本などの財政状況、収益、費用などの経営成績）が明確化されます。

※ストックマネジメント

汚水処理事業の役割を踏まえ、持続可能な汚水処理事業の実現を目的に、明確な目標を定め、膨大な施設の状況を客観的に把握、評価し、長期的な施設の状態を予測しながら、下水道施設を計画的かつ効率的に管理することです。

※**緑農地利用、建設資材化、固形燃料化**

緑農地利用：肥料、土壌改良材、園芸用土壌等に再利用します。

建設資材化：セメント原料、土壌改良材、路盤材等に再利用します。

固形燃料化：固形燃料化の技術は、炭化、造粒乾燥、油温減圧乾燥等があり、火力発電所等の燃料として再利用されます。

※**BCP**

BCP (Business Continuity Plan)とは、災害や事故等の発生に伴って通常の事業活動が中断した場合に、(1)事業活動上、最も重要な機能を、(2)可能な限り短い期間(時間)で再開できるように事前に計画・準備し、継続的メンテナンスを行うプロセスです。熊本県では、県及び市町村において、災害発生直後から概ね 30 日で応急復旧を完了させる手順を定めた「下水道 BCP」を策定しています。

※**防災対策、減災対策**

防災対策：災害が発生しないようにする対策で、災害が起きた場合にも被害を出さないことを目指す取り組みです。

減災対策：災害は起こる前提での対策で、災害時に発生し得る被害を最小限にするための取り組みです。

6-5. 生活排水対策に係る経緯

表 6-5 経緯表

年		主な出来事（熊本県内）	主な出来事（国内）
(西暦)	(和暦)		
1881	明治 14 年		○横浜で近代下水道建設（外国人居留地以外では国内初）
1900	明治 33 年		○汚物掃除法制定（公衆衛生の見地から、し尿の管理責任、費用負担等を定めたもの。近代し尿処理行政の始まり） ○旧下水道法制定（市街地からの汚水○雨水の排除により土地の清潔の保持を図るもの。近代下水道行政の始まり）
1922	大正 11 年		○国内初の本格的下水処理施設供用開始（東京都三河島処理場）
1948	昭和 23 年	○熊本市が下水道事業に着手（雨水排除）	
1954	昭和 29 年		○汚物清掃法の廃止、清掃法の公布（「し尿処理槽」の維持管理基準等が定められる）
1957	昭和 32 年	○熊本市が下水処理場を事業計画に位置づけ	
1958	昭和 33 年		○新下水道法制定（下水道の整備による都市の健全な発達、公衆衛生の向上を図るもの）
1959	昭和 34 年	○県内最初のし尿処理施設（熊本市の西部汚水処理場、蓮台寺下水処理場の前身）供用開始	
1965	昭和 40 年		○清掃法施行規則の改正（合併処理浄化槽を位置づけ） ○国内初の流域下水道に着手（大阪府寝屋川流域下水道）
1968	昭和 43 年	○県内最初の下水処理場（熊本市の蓮台寺下水処理場（現：中部浄化センター））供用開始	
1970	昭和 45 年		○廃棄物の処理及び清掃に関する法律の制定（清掃法廃止）、水質汚濁防止法の制定 ○下水道法の改正（公害問題の顕著化に伴い、『公共用水域の水質保全』を下水道法の目的に加えるとともに、流域下水道を位置づけ）

表 6-5 経緯表

年		主な出来事（熊本県内）	主な出来事（国内）
(西暦)	(和暦)		
1971	昭和46年	○有明海、八代地先水域に水質環境基準値設定（COD）、球磨川水系に水質環境基準値設定	○環境庁の創設
1972	昭和47年	○白川・緑川・坪井川水系に水質環境基準値設定（以降、昭和50年までに県内の主な河川に環境基準設定） ○熊本都市圏地域の事業所に上乗せ排水規制を適用（以降、県内の他地域にも順次、上乗せ排水規制を適用）	
1973	昭和48年		○農業集落排水施設の整備を「農村整備総合モデル事業」の1メニューとして位置づけ
1975	昭和50年		○特定環境保全公共下水道事業創設
1976	昭和51年	○松島町（現：上天草市）が県内初の特定環境保全公共下水道事業に着手（平成4年供用開始） ○八代海に水質環境基準値設定（COD）	
1978	昭和53年	○御所浦町（現：天草市）が県内初の漁業集落排水施設整備に着手（昭和59年供用開始）	
1983	昭和58年	○熊本県が県内初の流域下水道となる熊本北部流域下水道事業に着手（平成元年供用開始）	
1984	昭和59年	○泗水町（現：菊池市）が県内初の農業集落排水施設整備に着手（昭和63年供用開始）	
1985	昭和60年	○熊本市が下水処理水の農業用水への再利用開始（農業用水への再利用量は全国トップ）	○浄化槽法施行（し尿等の適切な処理による生活環境の保全、公衆衛生の向上を図るもの）
1986	昭和61年	○熊本県知事が浄化槽の指定検査機関に熊本県浄化槽協会を指定	
1987	昭和62年		○合併処理浄化槽設置整備事業の国庫補助事業創設
1988	昭和63年	○熊本県が「熊本県河川等水質浄化対策基本方針」「熊本県生活排水対策推進要綱」を策定 ○熊本県内において合併処理浄化槽設置整備事業開始	

表 6-5 経緯表

年		主な出来事（熊本県内）	主な出来事（国内）
(西暦)	(和暦)		
1989	平成元年	○熊本県が「白川・坪井川及び緑川流域別下水道整備総合計画」「菊池川・有明北部水域及び筑後川上流流域別下水道整備総合計画」を策定	
1990	平成2年	○熊本県が鏡町（現：八代市）を生活排水対策重点地域に初指定（以降、平成15年度までに12地域を順次指定）	○水質汚濁防止法の改正（生活排水対策の推進を追加、生活排水対策重点地域指定について規定）
1993	平成5年	○熊本県が「くまもと・きれいな川と海づくり推進計画」を策定	
1995	平成7年	○田浦町（現：芦北町）が県内初の市町村設置型浄化槽整備に着手	
1998	平成10年	○熊本県が「熊本県生活排水処理施設整備構想」策定 ○熊本県の汚水処理人口普及率が50%を超える（全国の汚水処理人口普及率66%）	
1999	平成11年	○八代海に水質環境基準値設定（全窒素、全リン）	
2000	平成12年	○有明海に水質環境基準設定（全窒素、全リン） ○熊本県生活環境の保全等に関する条例に「生活排水対策の推進」を追加 ○有明海、八代海で大規模な赤潮発生	
2001	平成13年		○浄化槽法改正（平成13年4月以降単独処理浄化槽の新設が禁止）
2002	平成14年		○「有明海及び八代海を再生するための特別措置に関する法律（以下「特措法」）制定
2003	平成15年	○熊本県が「特措法」に基づき「有明海・八代海再生に向けた熊本県計画」を策定 ○熊本県が「熊本県生活排水対策基本方針」「熊本県生活排水処理施設整備構想」を策定	
2004	平成16年	○熊本県が「八代海流域別下水道整備総合計画」の策定及び「白川・坪井川及び緑川流域別下水道整備総合計画」「菊池川・有明北部水域及び筑後川上流流域別下水道整備総合計画」を変更	

表 6-5 経緯表

年		主な出来事（熊本県内）	主な出来事（国内）
(西暦)	(和暦)		
2005	平成 17 年		○浄化槽法改正（浄化槽からの放流水に係る水質基準の創設）
2006	平成 18 年	○県内の流域下水道の処理場の維持管理について指定管理者制度を導入 ○熊本県が熊本北部浄化センターで県内初の消化ガスを利用した燃料電池発電設備運転開始	
2007	平成 19 年	○浄化槽に関する事務権限を知事から市町村へ移譲開始	
2008	平成 20 年		○下水道長寿命化支援制度創設
2009	平成 21 年	○熊本県が「有明海流域別下水道整備総合計画」「八代海流域別下水道整備総合計画」を策定	
2011	平成 23 年	○「くまもと生活排水処理構想 2011」を策定（第 2 回見直し）	
2012	平成 24 年	○熊本県の汚水処理人口普及率が 80%となる。（全国の汚水処理人口普及率 87%） ○熊本市が政令指定都市に移行 ○熊本県で、熊本県浄化槽台帳管理システム運用開始 ○熊本県の熊本北部浄化センターで、県内下水処理場で初の小水力発電設備運転開始 ○九州北部豪雨により、菊池、阿蘇等の汚水処理施設が被災 ○熊本県で、汚水処理人口普及率の公表と併せて、汚水適正処理率を初めて公表	○第 1 次・第 2 次一括法に伴う下水道法の改正（下水道の構造基準や維持管理基準について、条例で定める）
2013	平成 25 年	○熊本市南部浄化センターで、九州発となる汚泥の固形燃料化施設運転開始 ○熊本市中部浄化センターで、消化ガス発電施設運転開始	
2014	平成 26 年	○熊本県が「下水道 BCP 策定の手引き」策定	
2015	平成 27 年	○熊本県及び下水道事業実施全市町村が「下水道 BCP」策定	○下水道法・日本下水道事業団法の一部改正（地方公共団体の支援強化、戦略的な維持管理更新等）
2016	平成 28 年	○「平成 28 熊本地震」（震度 7 が 2 回発生）により、県内の汚水処理施設に多大な被害。熊本県下水道対策本部設置。国土交通省・日本下水道事業団・福岡県・福岡市により熊本地震下水道現地支援本部設置。 ○熊本県及び処理場・ポンプ場を有する 17 市町が日本下水道事業団と災害支援協定を締結 ○熊本県が「くまもと生活排水処理構想 2016」策定	○下水道ストックマネジメント支援制度創設

6-6. 構想策定スケジュール

以下に「くまもと生活排水処理構想 2016」の策定スケジュールを示します。

- 平成 26 年 8 月 8 日 第 1 回熊本県生活排水処理構想策定講習会
場所 熊本市男女共同参画センター ハーモニー「多目的ホール」
出席 熊本県、4 5 市町村
内容 熊本県生活排水処理構想について

- 平成 26 年 9 月 19 日～10 月 8 日 個別市町村ヒアリング
場所 熊本県下水環境課
出席 熊本県、4 5 市町村（個別）
内容 基本方針作成に向けた市町村との事前協議
各市町村の生活排水処理に関する現状確認

- 平成 27 年 3 月 31 日 熊本県生活排水処理構想策定方針を市町村へ通知

- 平成 27 年 6 月 24 日 第 2 回熊本県生活排水処理構想策定講習会、ワークショップ°
場所 熊本県庁行政棟本館 1 0 0 2 会議室
出席 熊本県、4 5 市町村
内容 市町村における整備計画等の作成方法
ワークショップ°（課題抽出、解決案作成）

- 平成 27 年 12 月 3 日 第 1 回熊本県生活排水処理構想策定委員会
場所 熊本県庁行政棟本館 5 階「審議会室」
出席 熊本県生活排水処理構想策定委員（9 名）
内容 未普及対策整備計画、長期整備運営管理計画等の課題

- 平成 27 年 12 月 15 日～24 日 地域ブロック別汚泥処理計画検討会議
場所 熊本県庁行政棟本館 1 1 階土木部会議室等
出席 熊本県、4 5 市町村（地域ブロック単位）
内容 汚泥処理に関する課題等の検討

- 平成 27 年 3 月 9 日 第 2 回熊本県生活排水処理構想策定委員会
場所 熊本テルサ 2 階会議室「さくら」
出席 熊本県生活排水処理構想策定委員（8 名）、熊本県（事務局）
内容 未普及対策整備計画、長期整備運営管理計画等の策定状況、課題

- 平成 28 年 10 月 7 日 第 3 回熊本県生活排水処理構想策定委員会
場所 水前寺共済会館グレースシア 2 階「孔雀」
出席 熊本県生活排水処理構想策定委員（9 名）、熊本県（事務局）
内容 計画（案）について（未普及対策整備計画、長期整備運営管理計画）
策定方針（案）について（汚泥利活用計画、防災減災計画）

- 平成 28 年 12 月 20 日 第 4 回熊本県生活排水処理構想策定委員会
場所 熊本県行政棟新館 8 階「職員研修室」
出席 熊本県生活排水処理構想策定委員（9 名）、熊本県（事務局）
内容 熊本県生活排水処理構想（案）について

- 平成 29 年 2 月 2 日～ 3 月 3 日 パブリックコメント

6-7. スtockマネジメントとアセットマネジメント

下水道事業における「Stockマネジメント」とは、下水道事業の役割を踏まえ、持続可能な下水道事業の実現を目的に、明確な目標を定め、膨大な施設の状態を客観的に把握、評価し、長期的な施設の状態を予測しながら、下水道施設を計画的かつ効率的に管理することをいいます。

「アセットマネジメント」とは、社会ニーズに対応した下水道事業の役割を踏まえ、下水道施設（資産）に対し、施設管理に必要な費用、人員を投入（経営管理、執行体制の確保）し、良好な下水道サービスを持続的に提供するための事業運営と位置づけられます。

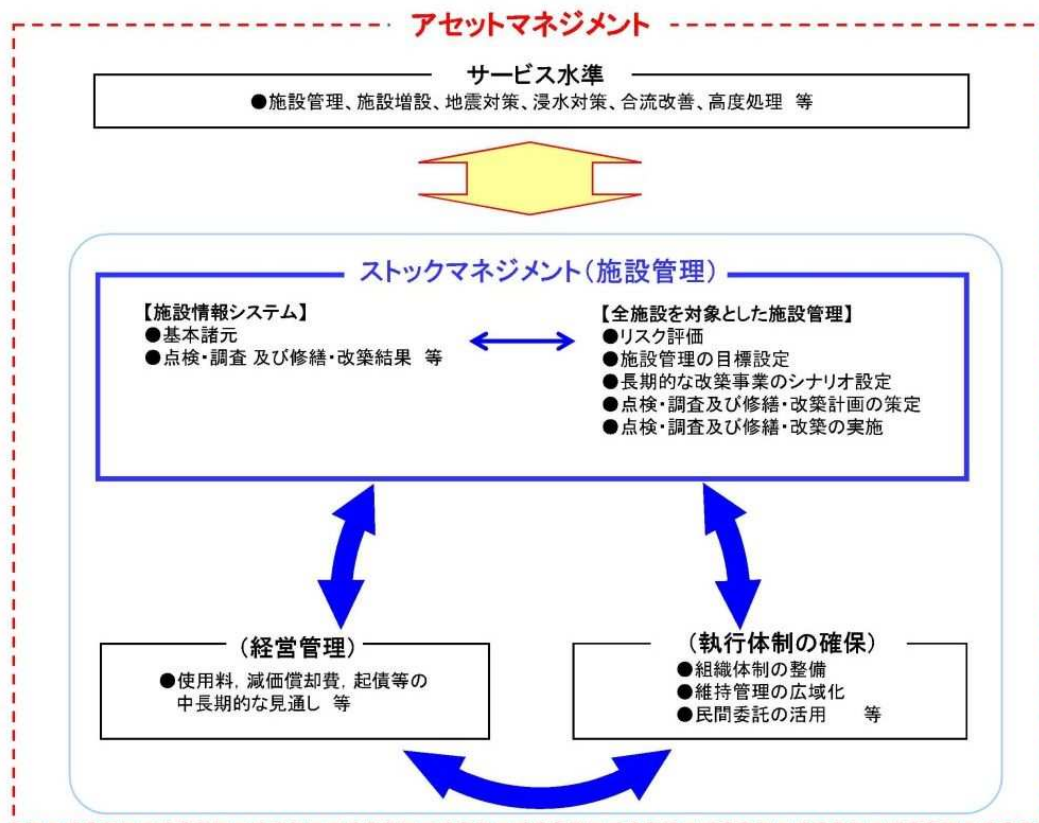


図 6-8 下水道事業におけるStockマネジメントとアセットマネジメントのイメージ

出典) 下水道事業のStockマネジメント実施に関するガイドライン-2015 年版-平成27 年11 月
国土交通省水管理・国土保全局下水道部
国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部

6-8. 有明海、八代海の汚濁負荷量の見通し

1) 各海域の負荷量配分

海域の環境基準 (COD)については一部の地点で達成していません。有明海及び八代海に流れ込む負荷量の約 2~3 割は生活排水が占めますが、それ以外の産業系排水や畜産系排水の対策も必要となります。

熊本県では産業排水については、法律の基準よりも厳しい排水規制を条例で定めており、事業者は規制に基づき処理しています。また、畜産排水については、法令に基づき農家等が家畜ふん尿を適正に管理・利用しており、放流する場合には適切に処理して排水する等の取組みを実施しています。

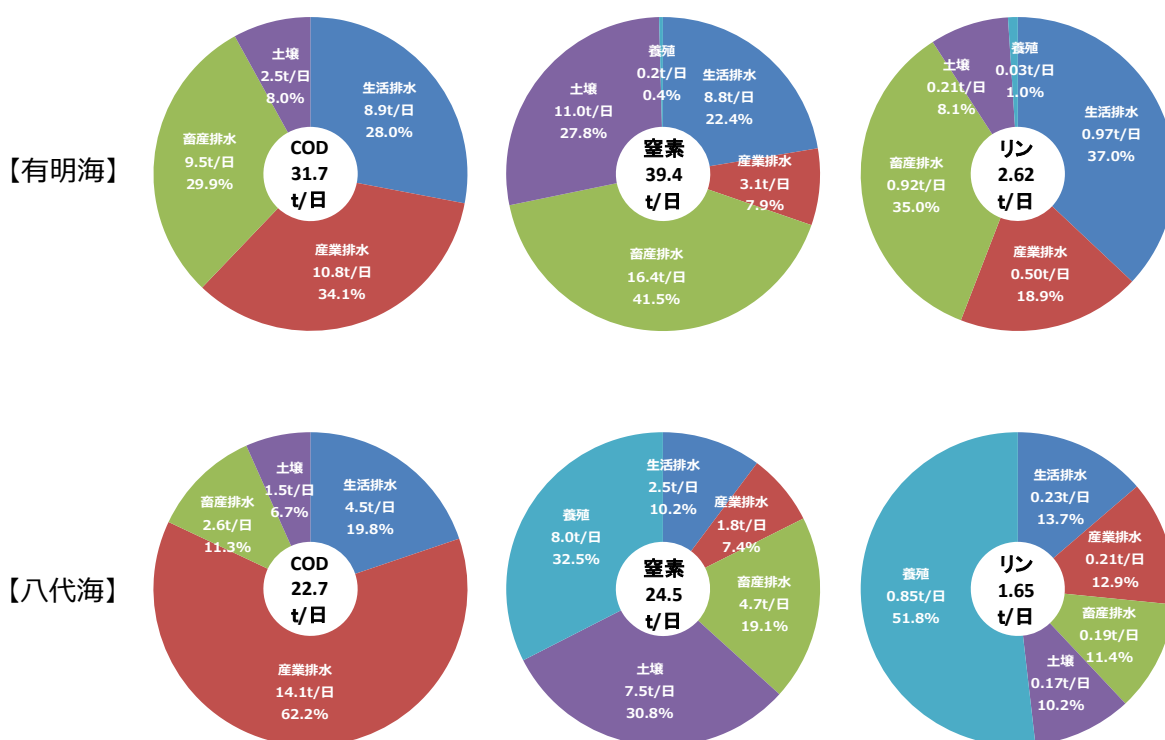


図 6-9 有明海、八代海の負荷量の配分 (熊本県) (平成 26 年度値)

(出典) 平成 26 年度値は平成 27 年度水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査および汚濁負荷削減対策等の検討業務報告書 (環境省) による

2) 生活排水汚濁負荷量の算定

前回構想時（H21）の算定値から平成37年までの16年間で、有明海・八代海に流れ込む生活排水による汚れの量（負荷量）がCODで37%、窒素で12%、リンで19%減少し、有明海・八代海の水質の改善が見込まれます。

表 6-6 有明海・八代海に流れ込む生活排水による汚れの量（t/日）

項目		平成 21 年度末	平成 37 年度末	増減	削減率 (%)
有明海・八代海	COD	19.7	12.5	-7.2	37
	窒素	13.9	12.2	-1.7	12
	リン	1.22	0.99	-0.23	19

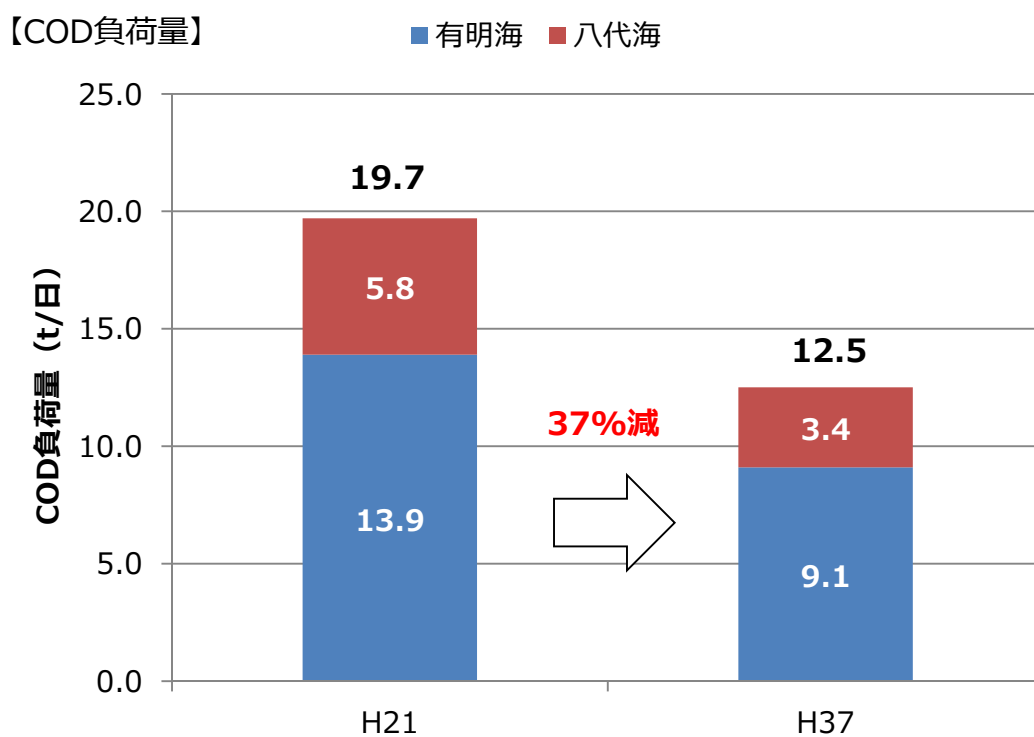


図 6-10 有明海・八代海に流れ込む生活排水による汚れ等の量 (COD)

※上記の値は有明海、八代海流域別下水道整備総合計画に示される計画諸元を用いて算出した値

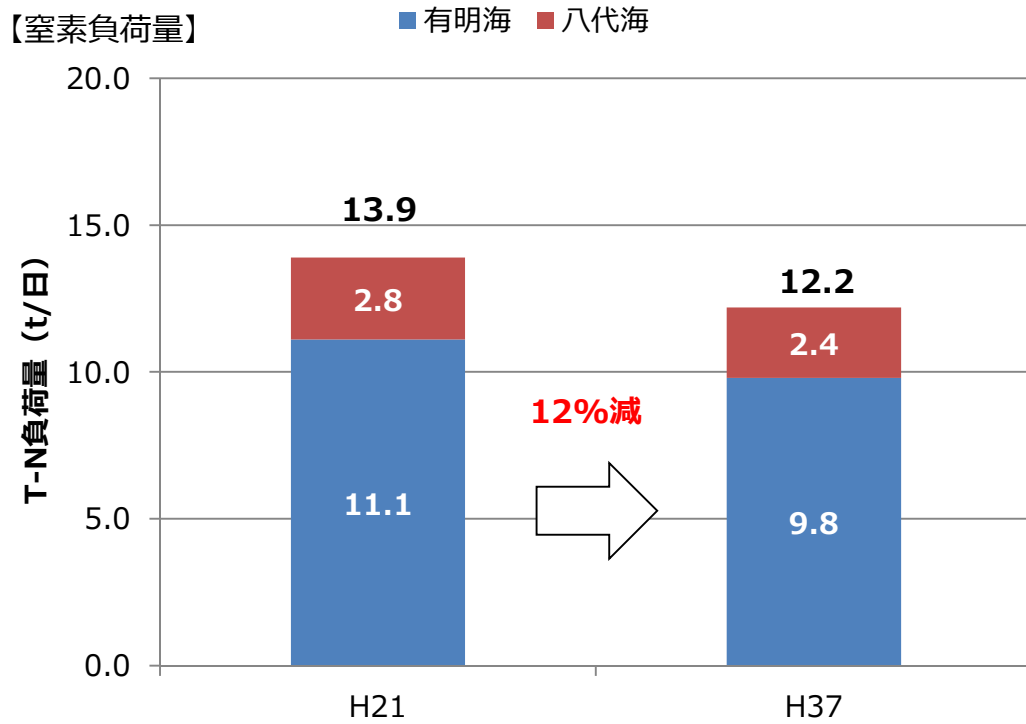


図 6-11 有明海・八代海に流れ込む生活排水による汚れ等の量（窒素）

※上記の値は有明海、八代海流域別下水道整備総合計画に示される計画諸元を用いて算出した値

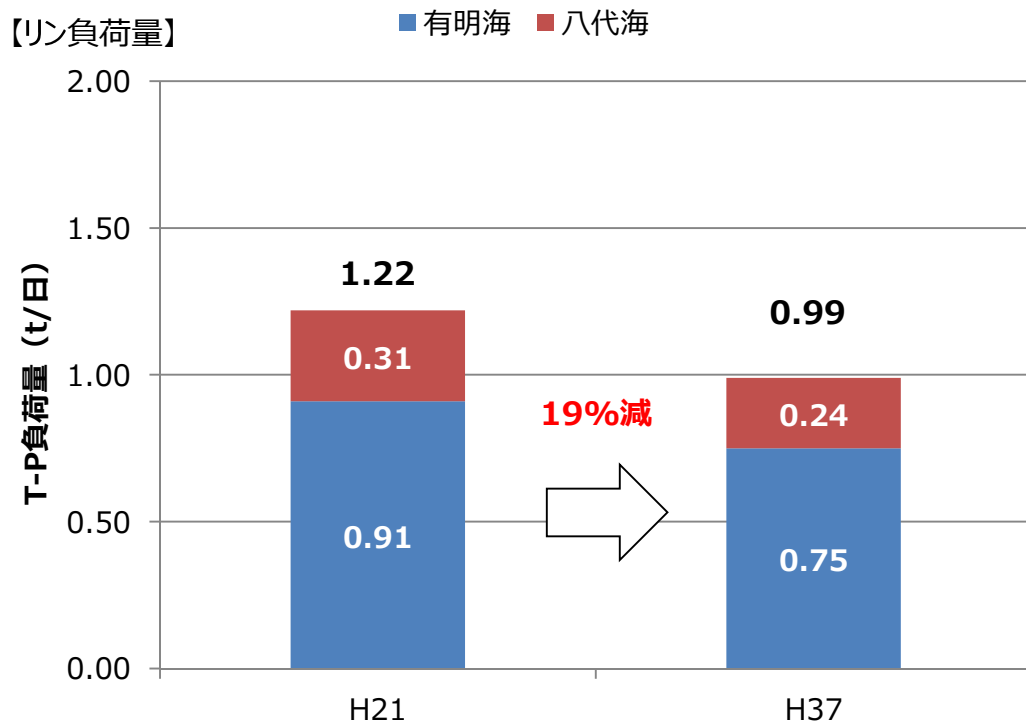


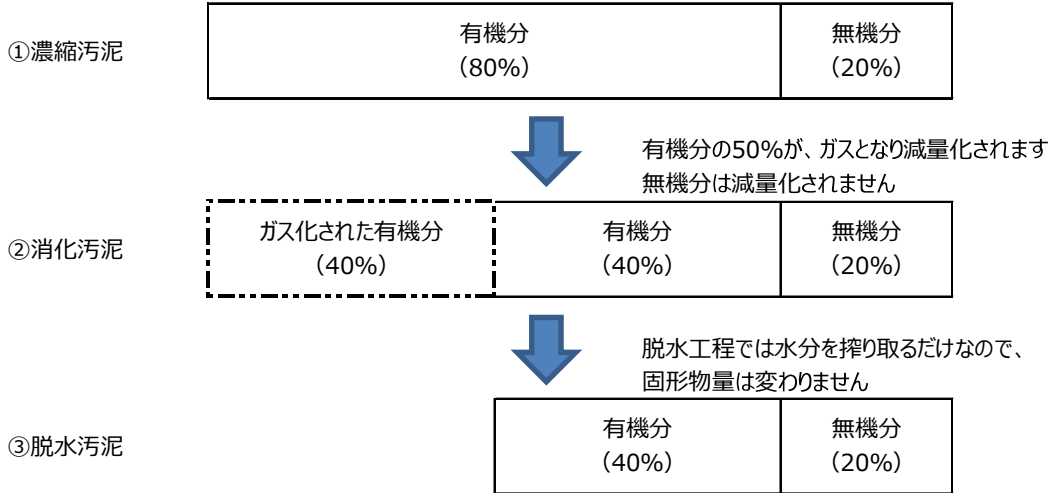
図 6-12 有明海・八代海に流れ込む生活排水による汚れ等の量（リン）

※上記の値は有明海、八代海流域別下水道整備総合計画に示される計画諸元を用いて算出した値

6-9. 汚泥利活用における国の考え方

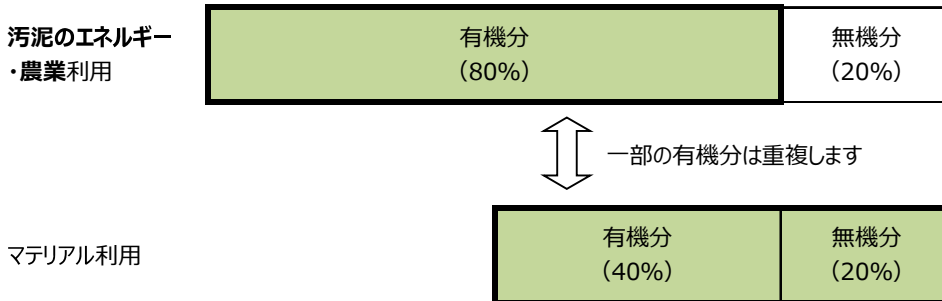
下水汚泥の処理の仕組み

下水道汚泥は3工程「①濃縮 → ②消化 → ③脱水」で処理を行います。
 各工程において排出される汚泥を「①濃縮汚泥、②消化汚泥、③脱水汚泥」といいます。
 各汚泥の固形物量（＝水分を含まない量）の内訳（有機分か無機分か）をグラフで示すと以下の通りとなります。



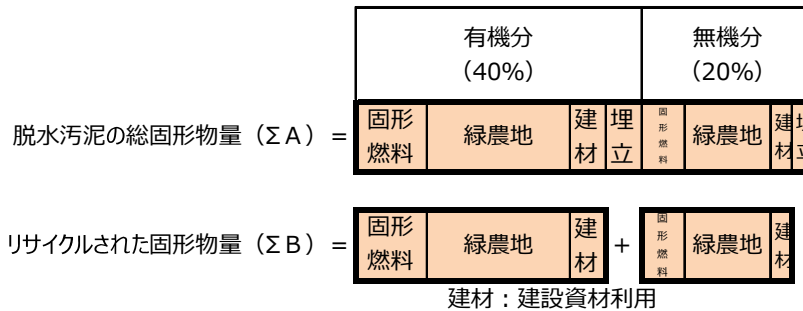
汚泥利活用の考え方

汚泥のエネルギー・農業利用は、濃縮汚泥に含まれる「有機分のみ」の固形物量で考えます。
 マテリアル利用は、脱水汚泥に含まれる「有機分＋無機分」の固形物量（水分を含まない量）で考えます。



マテリアル利用について

処理の最終段階において発生する汚泥（＝脱水汚泥ベース）の固形物量で計算を行います

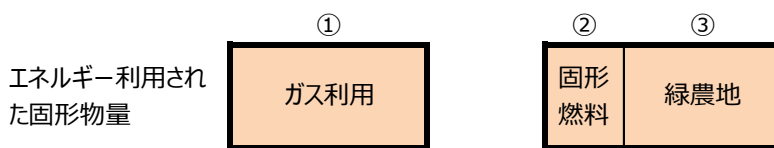
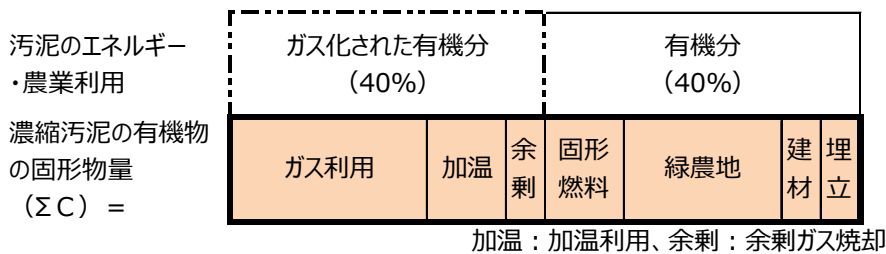
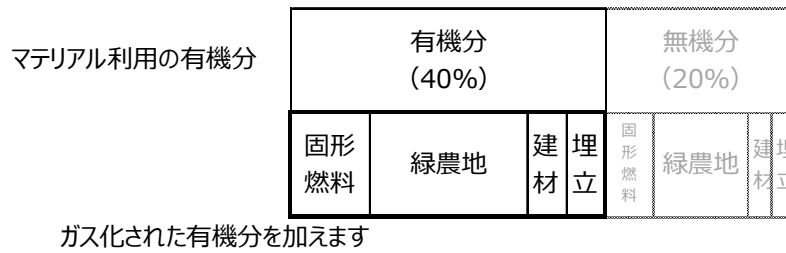
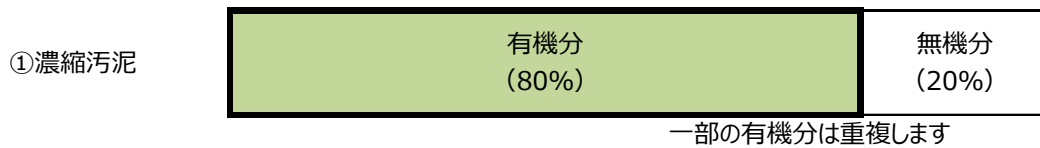


※建設材料製造過程にも、埋立て処分される汚泥にも有機物は含まれます

下水汚泥リサイクル率は、『ΣB ÷ ΣA × 100%』で表されます

汚泥のエネルギー・農業利用について

基準となる有機分は、消化過程においてガス化された有機分と、ガス化されなかった有機分とに分けられます。ガス化されなかった有機分は、マテリアル利用された有機分と重複します。



「ガス利用 + 固形燃料 + 緑農地」を『下水汚泥エネルギー・農業利用率』といいます

下水汚泥エネルギー・農業利用率は、『(① + ② + ③) ÷ ΣC × 100%』で表されます

お問い合わせは

熊本県土木部 道路都市局 下水環境課

〒862-8570 熊本県中央区水前寺6丁目18番1号 TEL 096-333-2531 FAX 096-385-7398
E-mail: gesuikankyo@pref.kumamoto.lg.jp

発行者：熊本県
所属：下水環境課
発行年度：平成28年度