【資料7】

第4回調達価格等算定委員会
事業者ヒアリング

バイオマス発電（下水汚泥）

２０１２年４月３日

All rights Reserved by Swing Corporation

下水道の役割

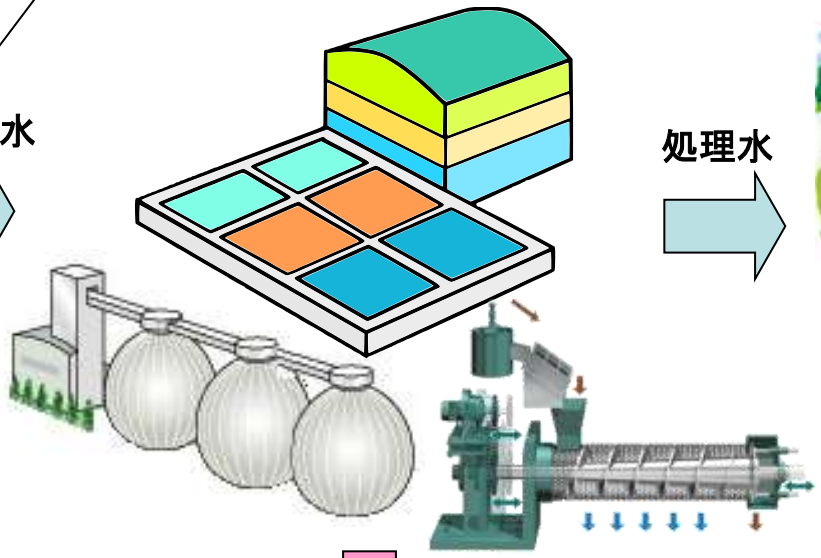
発生量が安定したバイオマス（有機物）
を集約する下水道インフラが整備されている

安全な暮し

- 衛生的な環境の確保
- 浸水被害の予防、軽減

流入下水

下水処理場



処理水

良好な水環境

- 水質の改善
- 水のリサイクルの促進

下水汚泥

- 資源エネルギーの有効活用
- 温室効果ガスの削減
- 廃棄物の削減、有効利用

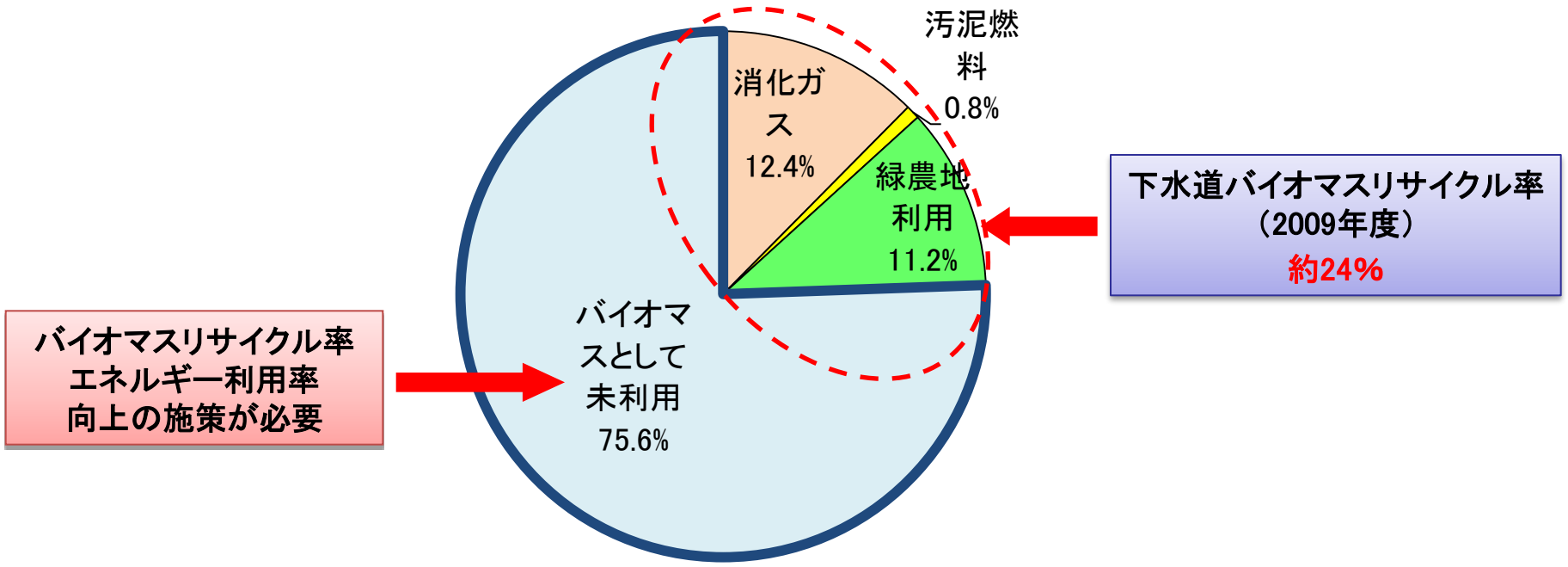
下水道処理場は集約した
バイオマス（有機物）を
分離、濃縮する設備が
整備されている

All rights Reserved by Swing Corporation

下水汚泥のバイオマス利用の現状

- 下水汚泥は8割がバイオマス（有機物）であることから、バイオマスの特性を生かしたエネルギー利用や緑農地利用の推進が望ましい
- 2009年度時点では、下水道バイオマスリサイクル率※は約24%（うち、エネルギー利用率は13%）にとどまっている状況

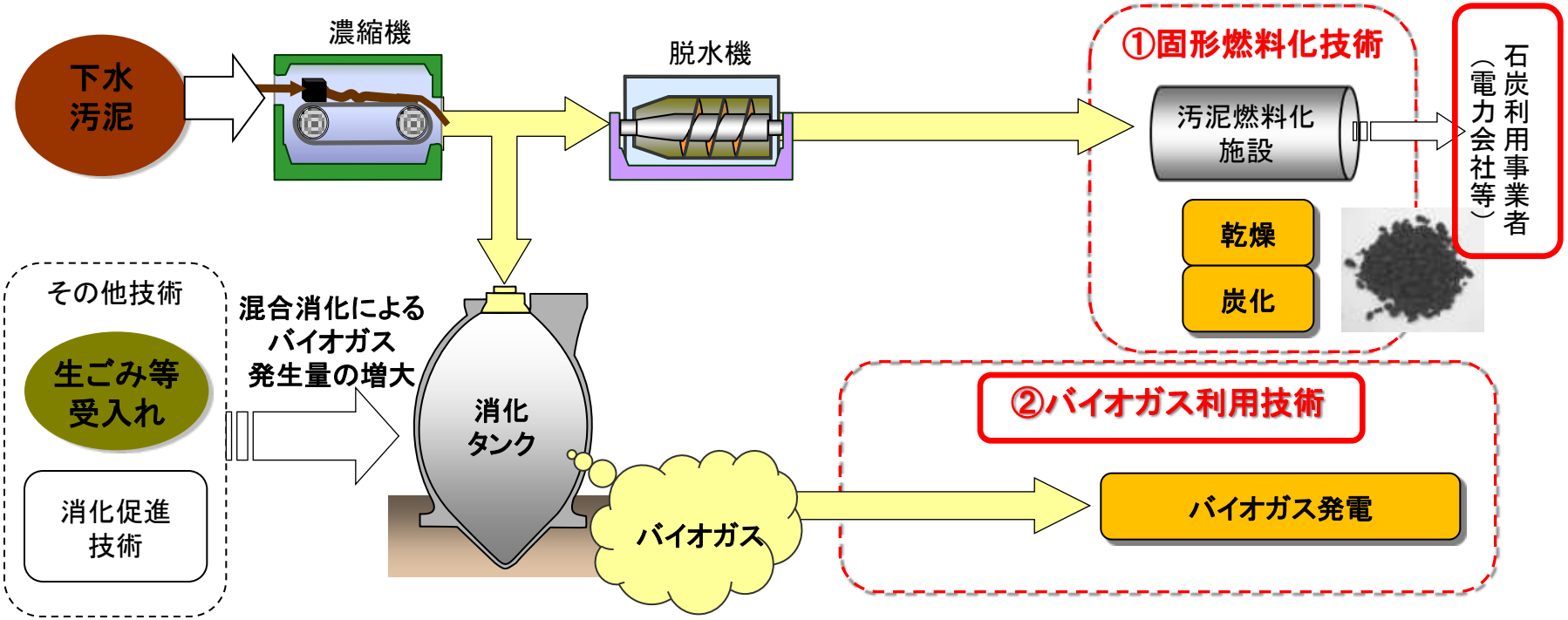
※下水道バイオマスリサイクル率：下水汚泥中の有機物のうち、ガス発電等エネルギー利用や緑農地利用、有効利用された割合



（出典）下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン（案） 平成23年3月
国土交通省 都市・地域整備局 下水道部

All rights Reserved by Swing Corporation

下水処理場でバイオマス発電の利用促進可能な技術



汚泥燃料利用とバイオガス発電利用の2方式について検討する。

（出典）下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン（案） 平成23年3月
国土交通省 都市・地域整備局 下水道部

All rights Reserved by Swing Corporation

汚泥燃料利用（石炭混焼）の要望条件

既存の「石炭火力（熱効率42%）」に、
「汚泥燃料受入施設（サイロ）」を増設して
「石炭混焼」で汚泥燃料発電を行った場合
に係る要望事項は

買取期間	22年間
IRR（想定）	7
売電単価	17．5円/kWh

（試算条件）
1．買取期間は、汚泥燃料受入に係り増設が必要となる金属製サイロの、
減価償却資産の耐用年数等に関する省令の一覧表を採用。
2．借地料は含まず。
3．消費税は外税として含まず。
4．汚泥燃料化施設規模100t／日程度から燃料を調達。

All rights Reserved by Swing Corporation

汚泥燃料利用（石炭混焼）の検討諸元

コスト等検証委員会報告書、バイオマス（石炭混焼）をベースとして検証

（混焼率：0．01%）

バイオマス（石炭混焼）

諸元のベース		コスト等検証委員会・諸元
モデルプラント規模（出力）		75万kW
設備利用率		80、70、60、50、10%
稼動年数		40年、30年
資本費	建設費	3～5億円
	設備の廃棄費用	建設費の5%
運転維持費	人件費	0.1億円/年
	修繕費	1.5%/年（建設における比率）
	諸費	1.5%/年（建設における比率）
	事業分担費（一般管理費）	14.0%/年（直接費における比率）
燃料費	初年度価格	7,500～17,000円/t（0.5～1.1円/MJ）
	燃料上昇率	―
	燃料発熱量	15.0MJ/kg（LHV：9.8MJ/kg）
	熱効率	42%
	所内率	6.2%
	燃料諸経費	初年度価格に含む
		―
		―
価格変動要因	技術革新・量産効果	―
	燃料費上昇率	―

汚泥燃料（石炭混焼）

諸元	備考
75万kW	
70%	火力発電所の一般的な利用率
22年	汚泥燃料用サイロ増設
1.5億円	汚泥燃料用サイロ増設
7,500千円	建設費の5%
0.1億円/年	
2,250千円/年	1.5%/年（建設における比率）
2,250千円/年	1.5%/年（建設における比率）
2,030千円/年	14.0%/年（直接費における比率）
7,500円/t	（0.6円/MJ）
―	
12.6MJ/kg	メーカ実績からの設定値
42%	
6.2%	
16,483千円/年	焼却灰処理費
555千円/年	脱硫用石灰石
81千円/年	汚染賦課金
―	
―	

コスト等検証委員会報告書との差異

汚染負荷量賦課金

H18賦課金単価（円/Nm3）	炭化燃料S分（%）	炭化燃料使用量（t/年）	重量比	脱硫率（石炭同等）	SOX排出量（Nm3）	汚染賦課金（千円）
123.87	0.75	2,930	0.7	0.95	654	81

All rights Reserved by Swing Corporation

バイオガス発電利用の要望条件

バイオガス発電利用に係る要望は

買取期間	15年間
IRR（想定）	7
売電単価	36．6円/kWh

（試算条件）
1．買取期間は、法定耐用年数による。
2．借地料は含まず。
3．消費税は外税として含まず。
4．下水処理場の流入水量50,000m^3/日規模で試算。
5．既設に汚泥消化設備があり、余剰ガスを発電利用する条件で試算。
（熱利用は範囲外）

All rights Reserved by Swing Corporation

バイオガス発電利用の検討諸元

コスト等検証委員会報告書、ガスコージェネレーションをベースとして検証

ガスコージェネレーション

諸元のベース		コスト等検証委員会・諸元
モデルプラント規模（出力）		6500kW
設備利用率		80、70、60、50、実績平均68.4%
稼動年数		30年、15年（法定耐用年数）
資本費	建設費	12万円/kW
	設備の廃棄費用	建設費の5%
運転維持費	人件費	修繕費に含む
	修繕費	0.96万円/kW・年
	諸費	修繕費に含む
	事業分担費（一般管理費）	計上せず
燃料費	初年度価格	584.37$/t（0.011$/MJ）
	燃料発熱量	HHV：54.6MJ/kg（LHV：49.3MJ/kg）
	熱効率	発電効率：27.2%
	所内率	3.2%
	燃料諸経費	2200円/t（0.040円/MJ）
価格変動要因	技術革新・量産効果	発電効率向上
	燃料費上昇	IEA　現行政策シナリオ
		IEA　新政策シナリオ
	CO_2対策費用	IEA　EU現行政策シナリオ
		IEA　EU新政策シナリオ

バイオガス発電（マイクロガスタービン）

諸元	備考
190kW	
99%	メーカ実績
15年	法定耐用年数
2.26億円	メーカ実績
0.113億円	建設費の5%
諸費に含む	
0.1億円/年	メーカ実績
3,500千円/年	メーカ実績
2,000千円/年	14.0%/年（直接費における比率）
10円/Nm^3	0.011$/MJ ×0.5（メーカ試算値）
LHV：20.5MJ/Nm^3	メタン濃度57%
発電効率：29%	メーカ実績
10%	メーカ実績
1,000千円/年	シロキサン除去
―	
―	
―	
―	
―	

コスト等検証委員会報告書との差異

All rights Reserved by Swing Corporation