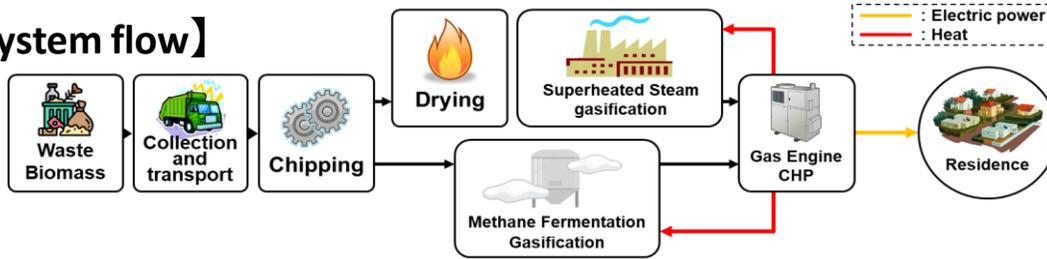


LCA解析における解析条件

【System flow】



解析条件

収集・運搬工程における基準値として用いた値を表1に示す。
また輸送車両の走行距離はGrid City Model⁽¹⁾を用いて算出した。

Table 1 Specification of collection and transport process

Average of load capacity of truck	[kg/unit]	2,000
Truck cost	[yen/unit]	8,000,000
Septic tank truck cost	[yen/unit]	8,000,000
Durable years	[year]	4
Personnel number	[-/unit]	2

粉碎工程におけるエネルギー消費量およびCO₂排出量の算出については、本報では厨芥、紙、プラスチック、繊維および草木を粉碎することを想定し、各種バイオマスに対応した粉碎機を選定した。粉碎機はそれぞれ、食品リサイクル粉碎機（FUJITEX, E020）、機密文書用プライバシーシュレッド（FUJITEX, E007）、プラスチック粉碎機（FUJITEX, E013）、万能1軸破碎機（西邦機工株式会社, SC-30）および木質用二軸破碎機（FUJITEX, E027）のデータを基準値とした。粉碎工程における基準値として用いた値を表2に示す。

Table 2 Specification of chipping machine

Intended waste biomass	Energy consumption [W/kg]	Initial cost [yen/kg]	Durable year [year]
Garbage	8.73	0.66	2
Paper	58.8	14	2
Plastic	44.0	4.8	2
Fiber	400	25	2
Wood	11.0	0.21	2

乾燥工程におけるエネルギー消費量およびCO₂排出量の算出については、高含水率である厨芥、紙、草木および糞尿を含水率20%まで乾燥させることを想定した。乾燥機は何でも乾くん（研機株式会社）、乾燥用ボイラーは三浦工業株式会社のデータを基準値として用いた。乾燥工程における基準値として用いた、廃棄物系バイオマスの水分蒸発量1kgあたりに対する乾燥機の低圧蒸気使用量、電力使用量、価格および耐用年数を表3に、また乾燥用ボイラーの価格および耐用年数を表4に示す。

Table 3 Specification of drying machine

Low pressure steam per amount of evaporation	[kg/kg]	1.4
Power consumption per amount of evaporation	[kWh/kg]	0.045
Initial cost per amount of evaporation	[yen/kg]	100,000
Durable years	[year]	8

Table 4 Specification of boiler for drying

Heat efficiency	[-]	80
Initial cost per amount of evaporation	[yen/kg]	8,328
Durable years	[year]	15

LCA解析における解析条件

ガス化工程におけるガス化システムの違いとエネルギー消費量およびCO2排出量の算出について、本研究ではガス化装置にK2-PEC (Kyoto Keihanna Perfect Energy Converter) の実証試験の際に用いたSSG⁽²⁾および、平成24年度廃棄物系バイオマス利用推進事業の際に用いられたMFG⁽³⁾の2つのガス化システムを想定した。SSGの諸元を表5に、MFGの諸元を表6に示す。SSGにおける発電効率は32%、排熱回収効率は52%とし、MFGにおける発電効率は30%、排熱回収効率は50%とした。

Table 5 Specification of superheated steam gasification

Format of gasification furnace	Pyrolysis
Temperature of superheated steam [K]	1,073
Processing speed [kg/h]	30-5,000
Cold gas efficiency [-]	85
Efficiency of boiler for gasification [-]	64-91
Durable years [year]	15

Table 6 Specification of Methane fermentation gasification

Processing capacity [t/day]	25
Initial cost [kyen]	701,822
Maintenance cost [kyen/year]	29,206
Electricity cost [kyen/year]	7,661
Fuel cost [kyen/year]	722
Chemical cost [kyen/year]	5,040
Durable years [year]	15

本報における解析条件を表7に示す。

Table 7 Analysis conditions

Percentage of feed stock [%]	Garbage	34
	Paper	28
	Plastic	14
	Fiber	4
	Vegetation	12
	Excrement	8
Mass of sewage sludge discharge [t/year-person]	0.69	

年間の日本の都道府県別の廃棄物排出量および各都道府県の人口の相関より、全国平均で一人当たり年間226.2 kg 排出することとする。

Table 8 Waste disposal fee

Category of waste biomass	Garbage	Paper	Plastic	Fiber	Vegetation	Excrement
Waste disposal fee [yen/kg]	18				14	

また廃棄物の処理手数料を表8に、各工程で用いる燃料のエネルギー量およびCO2排出係数を表9に示す。⁽⁵⁾

Table 9 Energy generation and CO2 emission factors of fuels

	Energy value	CO ₂ emission factor
Diesel oil	38.2 [GJ/m ³]	0.069 [kg-CO ₂ /MJ]
City gas (13A)	45 [MJ/Nm ³]	0.051 [kg-CO ₂ /MJ]
Electricity	3.6 [MJ/kWh]	0.439 kg-CO ₂ /kWh

- Ref 1) Masanobu Ishikawa, A logistics Model for Post-Consumer Waste Recycling, Journal of Packaging Science & Technology, Japan, Vol. 5, No. 2(1996), pp.119-130.
- Ref 2) 関西文化学術研究都市推進機構, 有機性廃棄物エネルギー完全転換装置による低炭素・ゼロエミ社会の構築事業報告書(2010), pp.7-40.
- Ref 3) 中村一夫, 酒井伸一, 堀寛明, 春木裕人, 穴田健一, 岩崎大介, 久堀泰佑, 坪田潤, 京都バイオサイクルプロジェクト 高効率メタン発酵技術開発 (第1報), 廃棄物学会研究発表会講演論文集, No. 19-6, (2008)
- Ref 4) 社団法人日本エネルギー学会, バイオマスハンドブック (2009), 株式会社オーム社渡辺信久, ごみの三成分, 発熱量および元素組成について, 廃棄物学会誌, Vol. 11, No. 6 (2000), pp.411-416.
- Ref 5) 財団法人関西文化学術研究都市推進機構, 有機性廃棄物エネルギー完全転換装置による低炭素・ゼロエミ社会の構築事業報告書(2010), pp.7-40.