令和元年度　リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰
農林水産大臣賞

食品廃棄物のリサイクルの推進に寄与する小型メタン発酵システムの開発

山梨罐詰株式会社
静岡県工業技術研究所

山梨罐詰㈱　沿革

静岡県静岡市清水区興津中町９７４

創業　昭和8年11月

昭和24年　缶詰の製造開始

昭和39年　現在地に工場新設

昭和49年　排水処理施設設立

昭和61年　ｶｯﾌﾟｾﾞﾘｰ生産スタート

平成元年　ﾊﾟｳﾁ食品生産スタート

環境

平成12年　ミカン缶詰　生産停止

平成21年（2009年）　国内で一番早く、

- 国内クレジット制度排出削減事業　認証
- 環境省地球温暖化対策技術開発事業（補助事業）実施

平成22年（2010年）

- ﾊﾞｲｵﾏｽﾌﾟﾗﾝﾄ稼働開始
- 第11回しずおか新エネルギー大賞静岡県知事賞受賞

平成26年（2014年）

- 第1回もったいない大賞　農林水産大臣賞受賞
- 静岡県知事顕彰　受賞

令和元年（2019年）

- 令和元年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰
  農林水産大臣賞受賞

2018年度

従業員数　117名

売り上げ　69億

98%　OEM生産

食品製造会社

（常温流通食品）

- 缶詰
- ｶｯﾌﾟｾﾞﾘｰ
- レトルトパウチ

山梨罐詰で製造している商品

フルーツ
カップゼリー

缶詰

レトルトパウチ

ゼリーで使用されるフルーツは多くは輸入缶詰のリパック

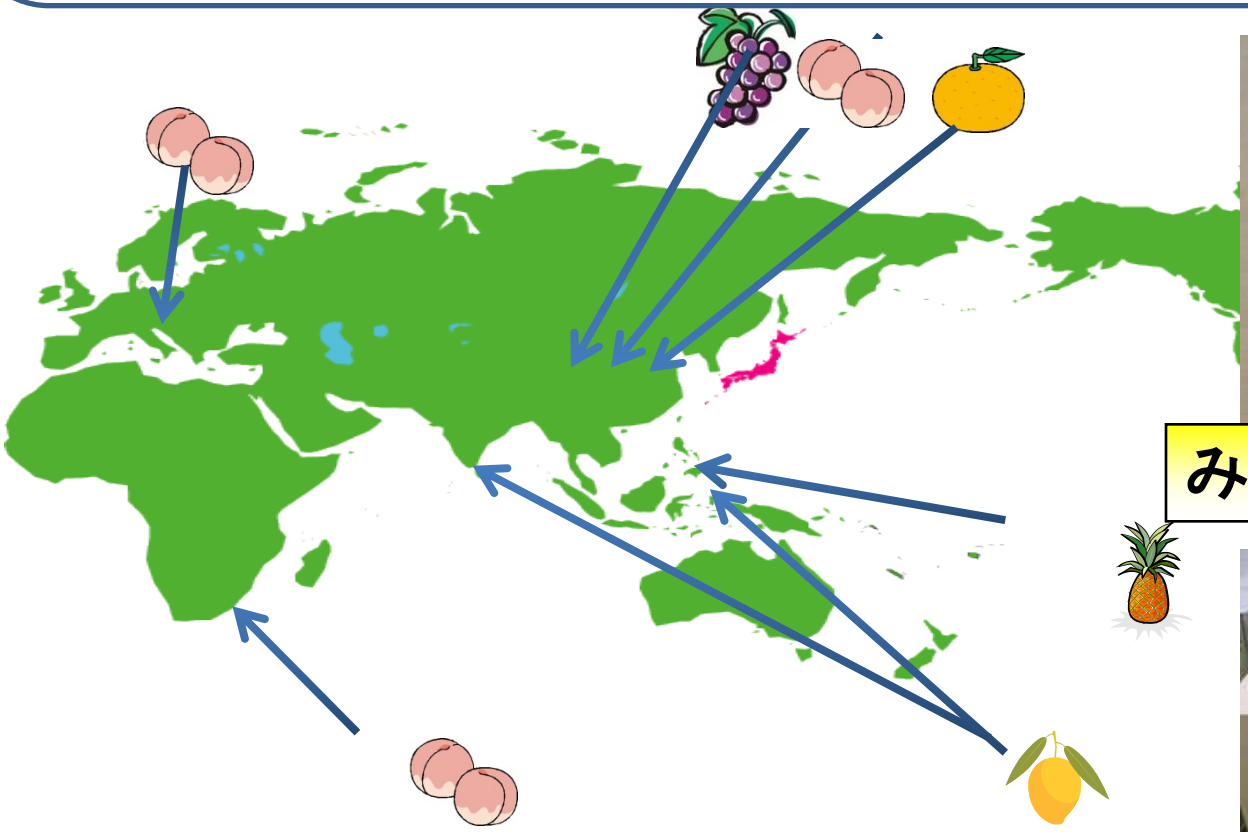
理由　①　季節性…フルーツが取れない時期もゼリーの需要

②　価格

③　数量

輸入缶詰の増加！・・・シロップ廃液の増加　？

輸入缶より発生するシロップは味の面で、再使用ができない。



みつ豆フルーツゼリー

シロップ廃液の発生

選別・肉詰・調味・シール・殺菌・包装・出荷 …

輸入缶詰　(3.0kg/缶)
- 果肉　1.7kg
- シロップ液　1.3kg

シロップ液と果肉の分離

果肉

シロップ廃液

排水処理へ

シロップ廃液の性状

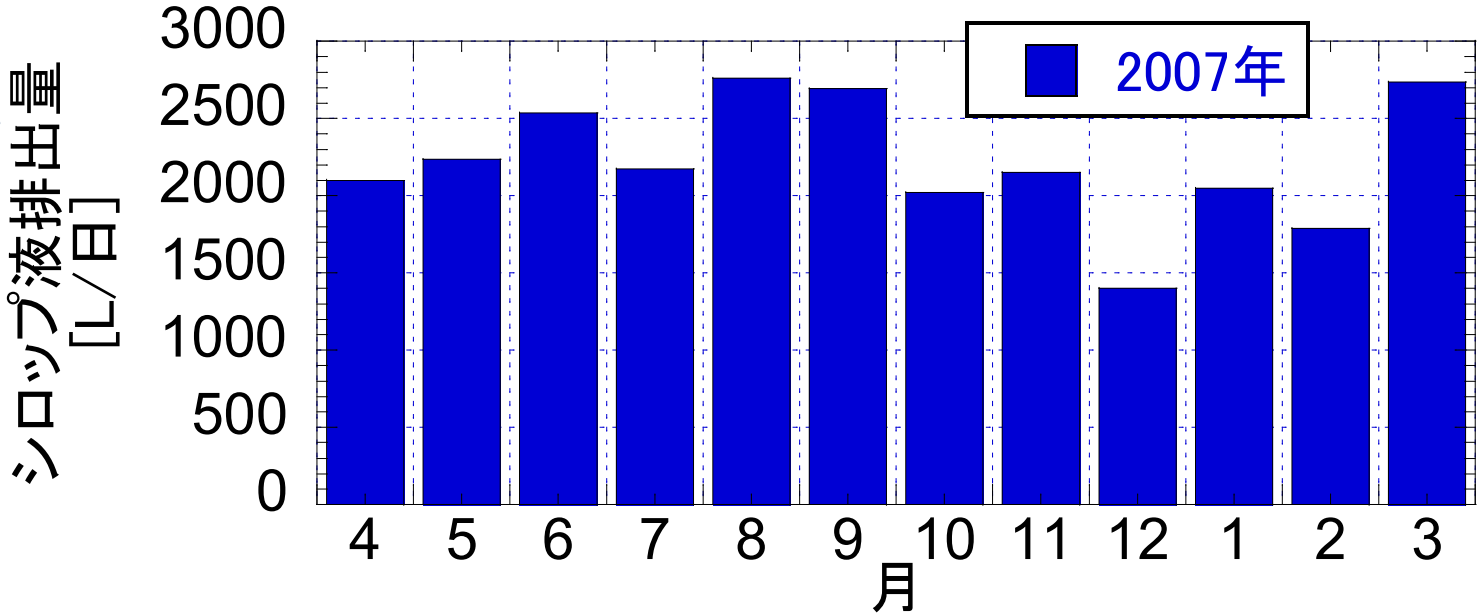
成分 (-)	糖度 (%)	全蒸発残留物 (%)	pH (-)	TOC (ppm)	BOD (ppm)
ショ糖(主成分) ビタミンC クエン酸 メチルセルロース	15.2	13.0	4.2	30,000	100,000 ~80,000

排水処理で20以下へ

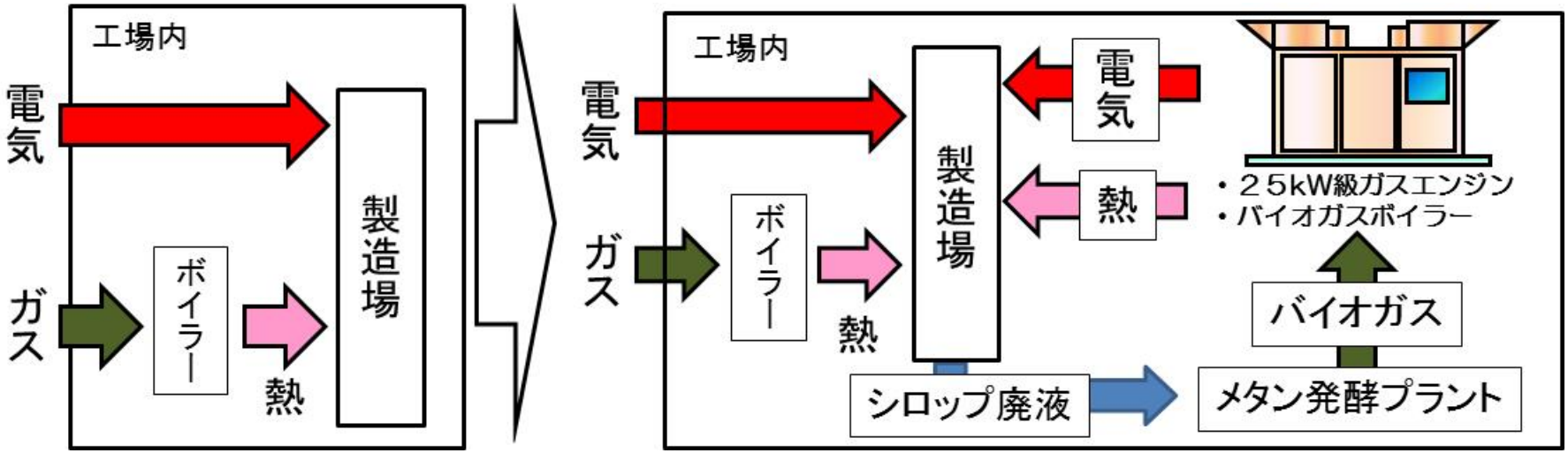
シロップ廃液の利活用方法の模索

多大な排水処理費用・・・

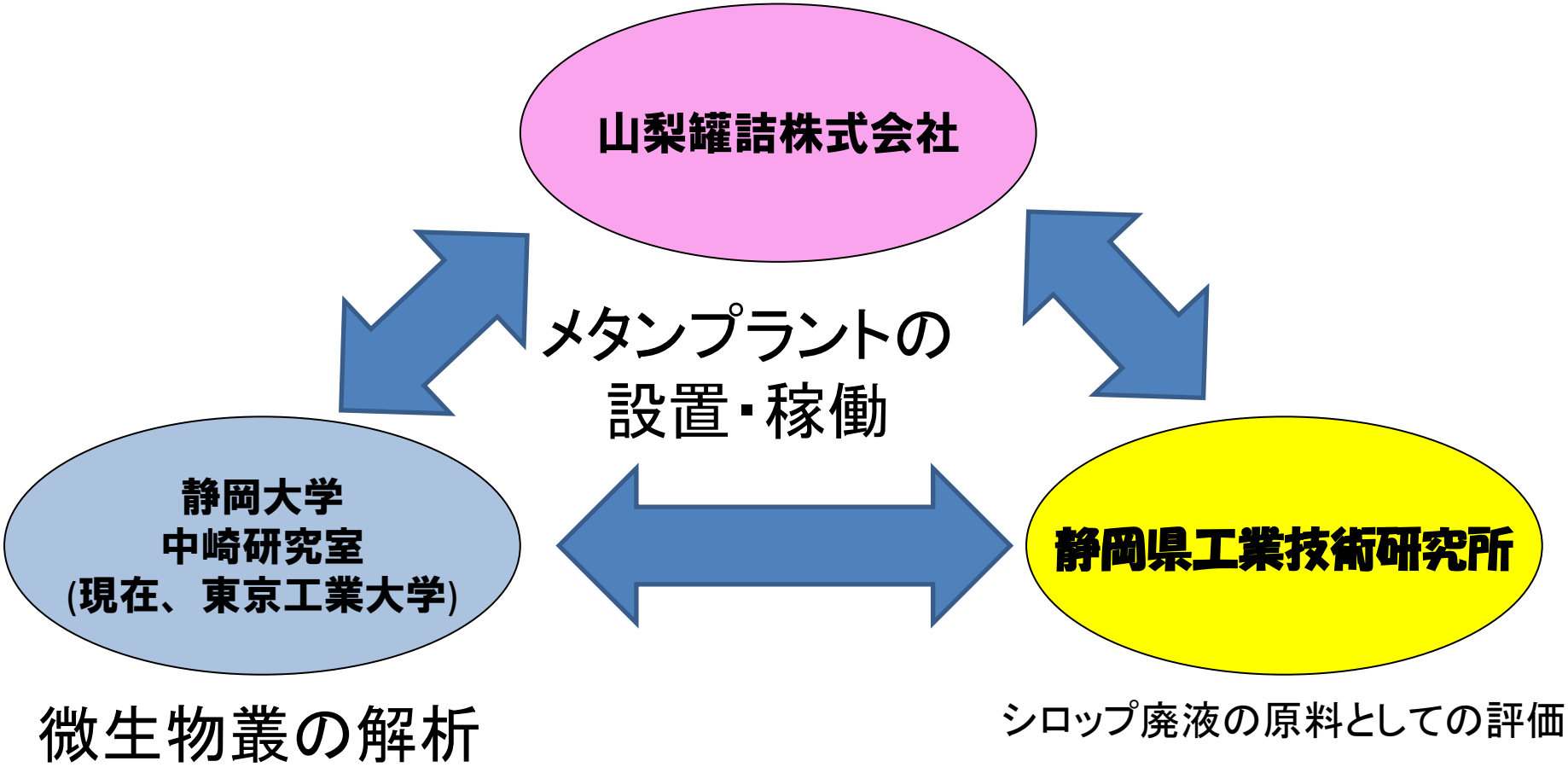
年間1000万円
（電気代、薬剤代、汚泥処理費用等）



メタン発酵技術を用いてエネルギーを回収できないか！！



メタン発酵プロジェクトの始動



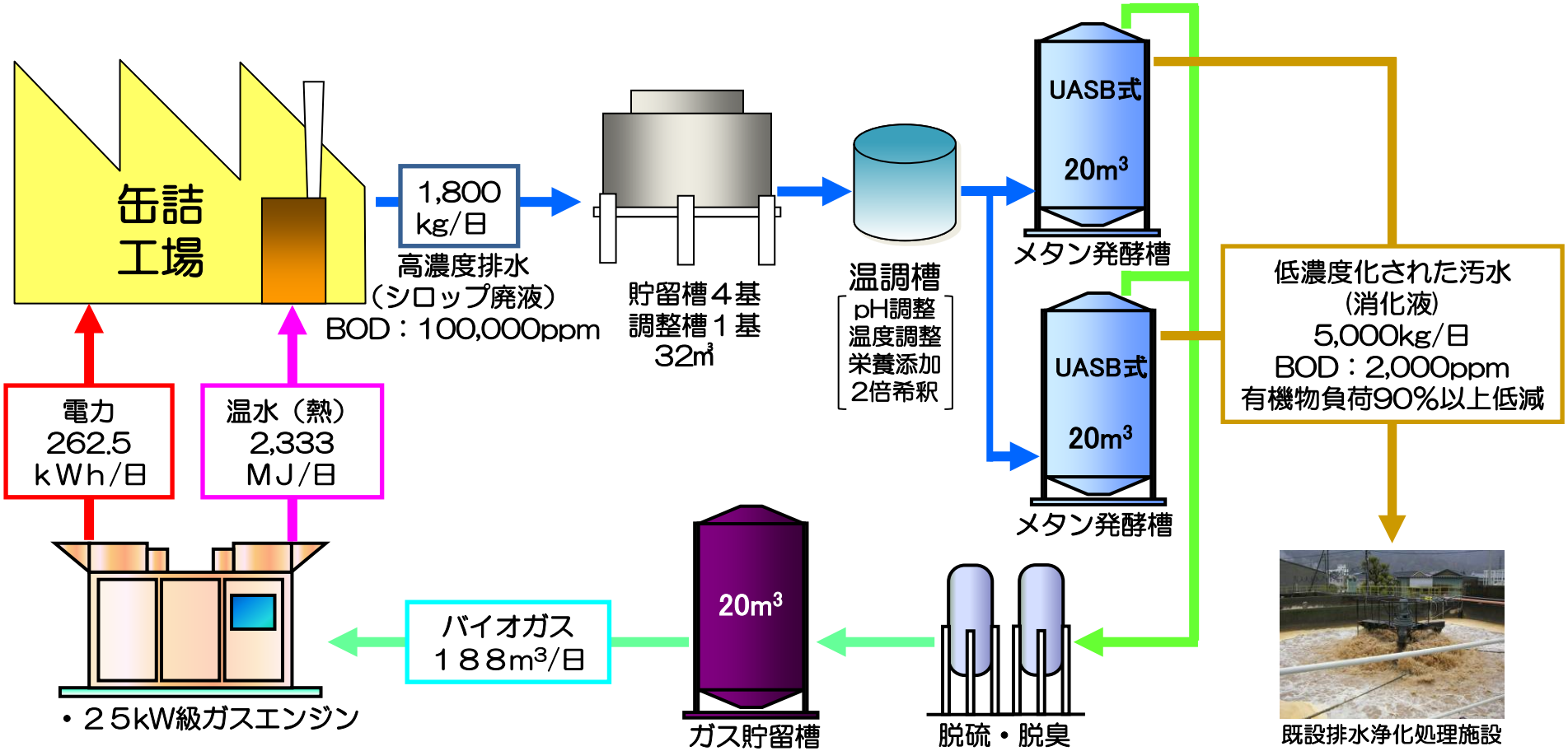
産学官連携の下、プラント開発を実行

目的と研究経緯

目的
排水処理費用を軽減すること。
シロップ液からエネルギーを回収すること。
省エネシステムを作ること。
二酸化炭素排出量を削減すること。

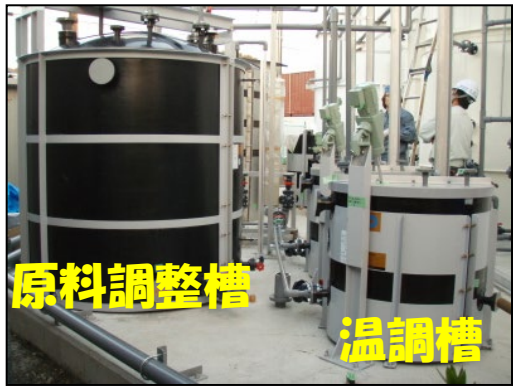
H18 関東経済局 **FS**（調査）研究
H19 静岡市産学共同委託 **FS**（調査）研究
H20 （プラント建設へ向けての協議）
H21 **環境省 地球温暖化対策技術開発事業**に採択
プラント建設開始！ （**H21～H23**）
H22 試運転開始！
H23 本格運転開始

メタン発酵プラントの概要図（2010年1月、完成当初）



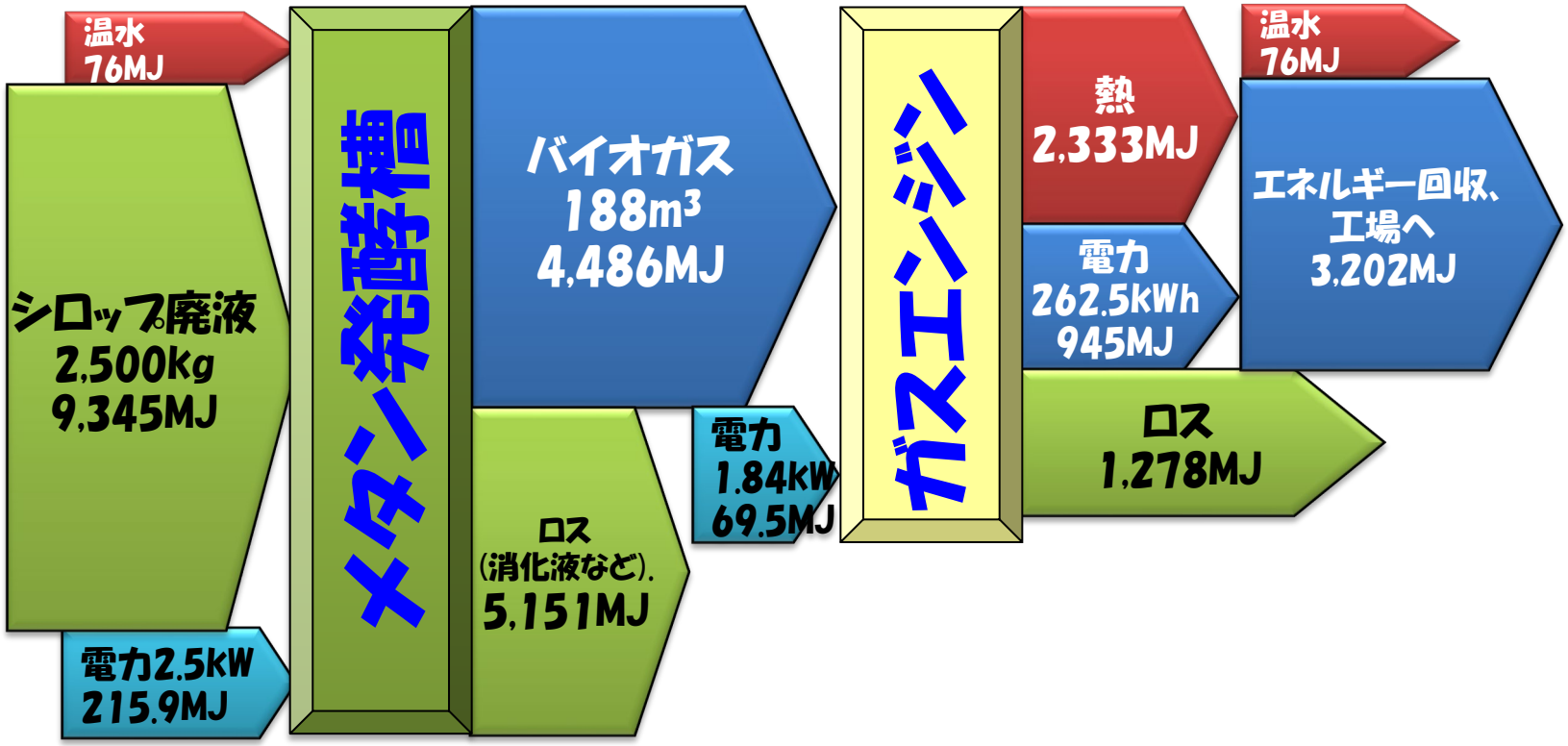
（平成21年度二酸化炭素排出抑制対策事業等補助金（民間団体）の補助を受けて実施した。）

バイオガスプラント



H21.12.22　設備完成
H22.1.13　運転開始

物質収支とエネルギー収支



投入エネルギーに対する回収エネルギーの比率

$$\frac{3{,}202\ [\mathrm{MJ}]}{215.9 + 69.5\ [\mathrm{MJ}]} = 11.21$$

初期・維持費用(a)および効果(b)

(a)	項目	内訳	価格(百万円)	
初期費用	メタン発酵装置	シロップ貯留タンク,発酵槽,ポンプ,撹拌装置など.	52.00	72.00
	エネルギー回収システム	ガス生成タンク,ガス貯留槽,ガスエンジンなど.	20.00	
維持費用	全て	電力、薬剤、メンテナンス代など.	2.05	

(b)	項目	内訳	価格(百万円)	
効果	排水処理	(排水処理コスト) × (53% :メタン発酵による削減効率)	6.40	9.75
	エネルギー回収	電力 65,625kWh/year × 19円/kWh	1.25	
		熱2,257MJ/day → 12,342m^3/年year13A) × 170円/m^3	2.10	

1/2補助で償却年数は約5年

様々な廃棄物の発生

・シロップ廃液

・脱水汚泥

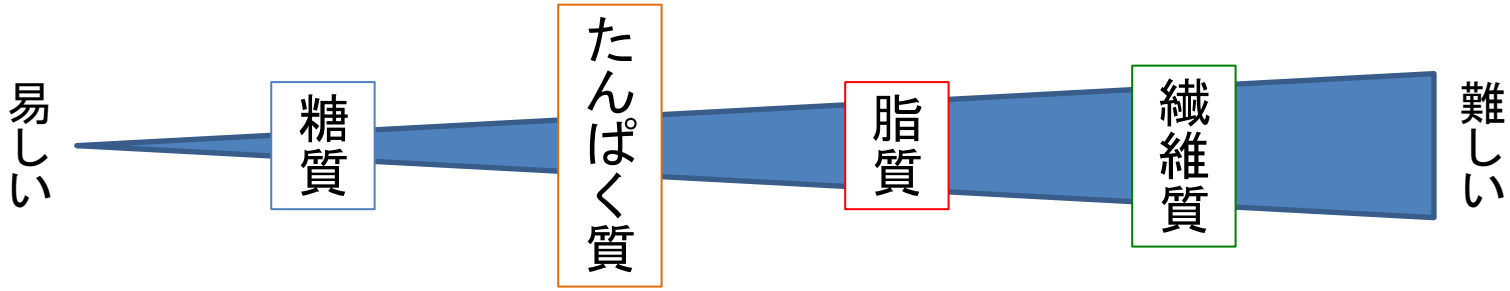
・煮汁

・廃食用油

などなど・・・

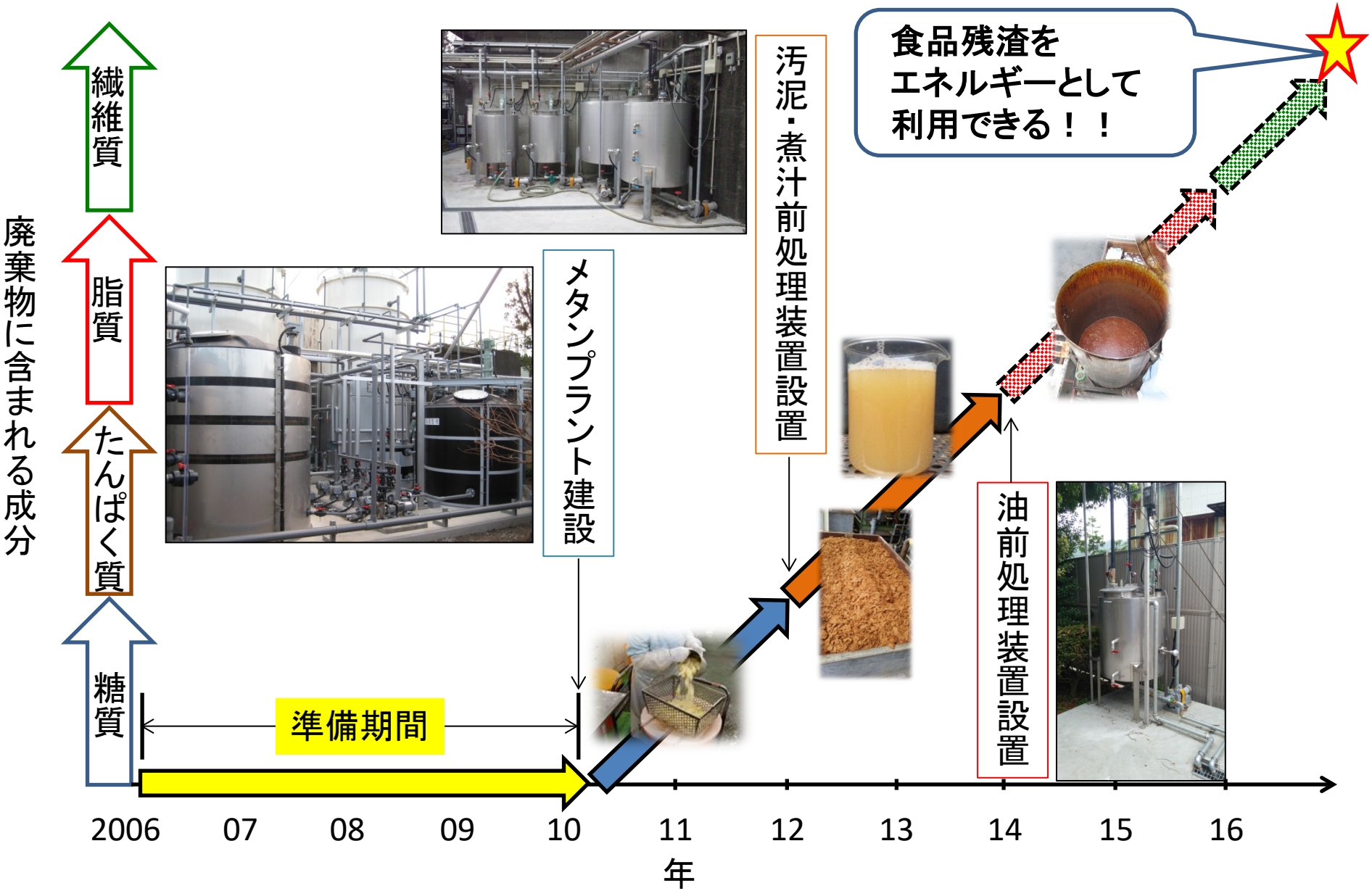
シロップ廃液以外の廃棄物もメタン発酵したい！！

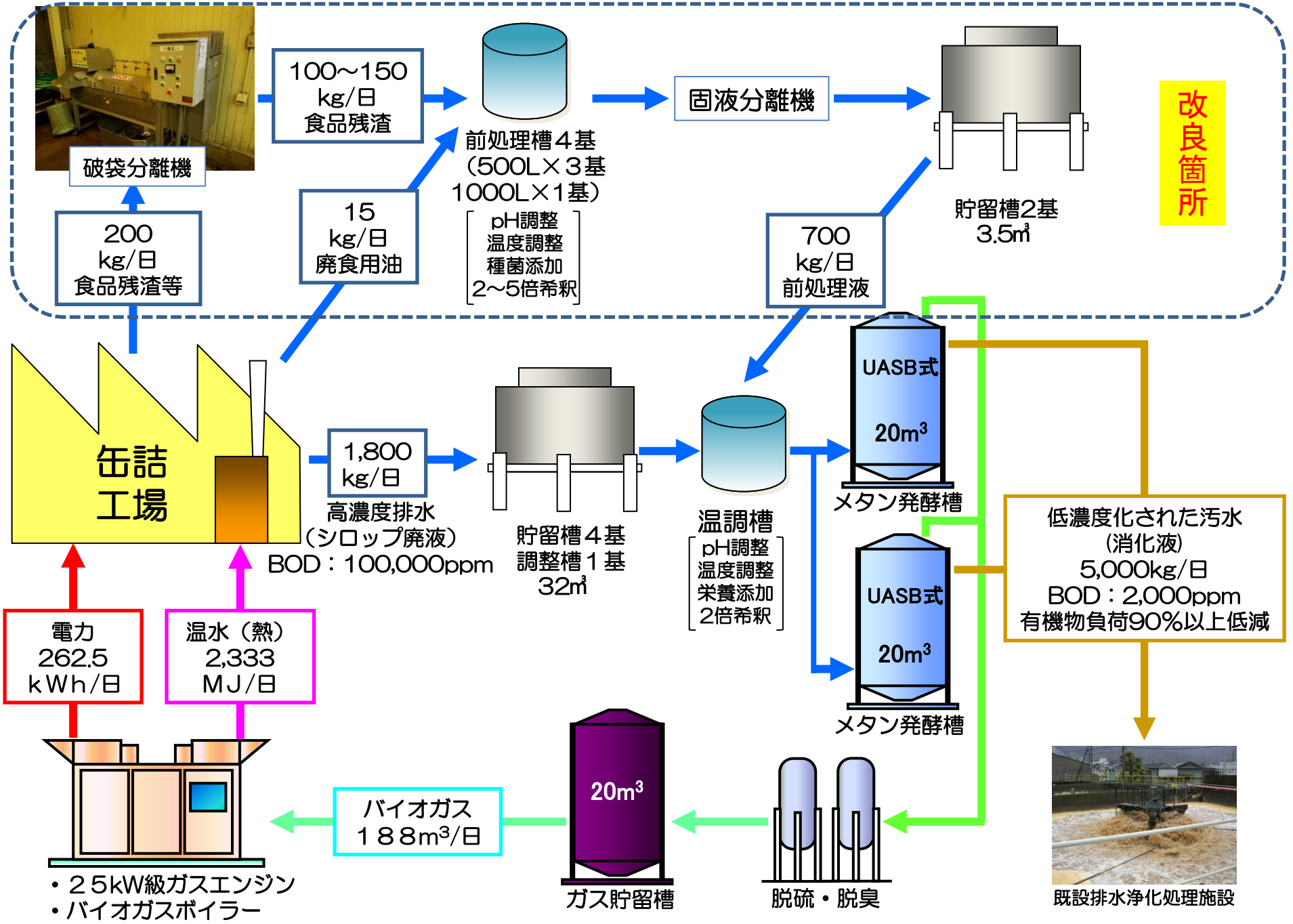
有機物の質が異なれば分解性も異なる



汎用性を高める必要がある。

見えてきたメタン発酵の可能性





メタン発酵プラントの概要図（2020年2月、改良後）

メタン発酵プラントによる廃棄物削減量

各廃棄物の削減量	09年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	合計
シロップ廃液	51	289	295	185	240	190	130	147	171	172	1,868
グリーストラップ								10	10	10	30
包装済み残渣									48	56	104
合計	51	289	295	185	240	190	130	157	229	238	2,002
											単位はt
廃棄物削減率											
廃棄物発生量(t)	874	1527	1920	2544	2340	2268	1796	1896	1894		
廃棄物抑制率(%)	6	19	15	7	10	8	7	8	12		

山梨罐詰から、排出される廃棄物の処理方法（可能性）

メタン発酵を利用した、ゼロエミッション化

① レトルトパウチ・缶詰　2号品

② グリストラップ・油

③ 残渣（フルーツ屑・野菜屑・ネットスクリーン廃棄物）

④ 脱水汚泥

分別

固液分離

個体残渣

破砕

脱水

脱水・乾燥

メタン発酵

液体有機物

有機物

有機物

肥料原料として（有価物）

エネルギー

消化液

⇒

排水処理

静岡県のメタン発酵プラント普及事業

- 静岡県の食品製造会社は、1000社を超える。
- バイオマスの発生量は1～3t/日がほとんど。
- 可搬型メタン発酵パイロットプラントを製作し、現場での実証化試験をおこなう。
  →経済性を評価し、プラント導入効果を検証
- 静岡県小型メタン発酵プラント事業化推進協議会設立
  →静岡版メタン発酵プラントの技術確立と普及

可搬型メタン発酵パイロットプラント

【左：前処理装置】
処理対象：食品廃棄物
処理能力：25kg／日
（含水分90%相当）
設置面積：2.3 m^2
（W1.2×D1.9×H1.8m）
制御機構：温度，pH
通気（量・時間）
監視機構：温度，pH，ORP
通気流量
簡易脱臭機構装備
（脱臭効率60%）
高効率油分解菌

【右：メタン発酵槽】
処理能力：100kg／日
設置面積：6.7 m^2（W3.65×D1.82×H3.5）
制御機構：温度
監視機構：温度，ガス発生量
除湿，脱硫，脱臭機構装備

静岡県小型メタン発酵プラント事業化推進協議会

●目　的
小型メタン発酵プラントの事業化・普及発展を図り、
再生可能エネルギーの導入拡大と持続可能な循環型
社会の構築に寄与することを目的とする。

●設立　　平成29年２月23日

●会員構成
会員数：１２（令和２年６月１日現在）
会　長：望月　光明　山梨罐詰株式会社　研究開発部長
副会長：永田　章人　株式会社永田デザイン　代表

●事業内容
2017～2019年度にかけて、年間２社（延べ６業種）
のメタン発酵導入検討企業にて実証化試験実施
（基礎試験、プラント試験、事業性評価）

実証化試験結果をモデルケースとして公表

小型メタン発酵プラントの開発販売を新産業として展開予定

webページ：http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-150/kogatametan.html

実証化試験の実施状況

協力企業	対象廃棄物	メタン発酵試験	
		基礎実験	プラント試験
H社	レトルト	H28年９月～ H29年3月	H29年６月～ H29年10月
H社	魚血水	H29年７月～ H30年３月	H29年11月～ H30年３月
M社	豆腐	H30年１月～ H30年７月	H30年4月～ H30年10月
S社	マヨネーズ	H30年６月～ H31年３月	H30年11月～ H31年3月
S社	ソフトカプセル （ゼラチン）	H30年11月～ R2年３月	H31年5月～ R1年10月
I社	ラード 野菜	R１年６月 ～ R２年３月	R1年１０月～ R2年3月

バイオマスエネルギー利用拡大に向けて

静岡版小型バイオマスプラントの事業化・普及

平成29～31年度

【事業化ステージ】

- 実証化試験
- ライフサイクル評価
- ビジネスモデル確立

事業化推進協議会
山梨罐詰㈱　他１２機関
工業技術研究所

［助成］
静岡県エネルギー政策課

バックアップ

令和3年度～

【普及ステージ】

中小企業組合

食品工場

［支援］　エネルギー政策課
工業技術研究所

バックアップ

［助成］
エネルギー政策課

小型メタン発酵プラントの普及