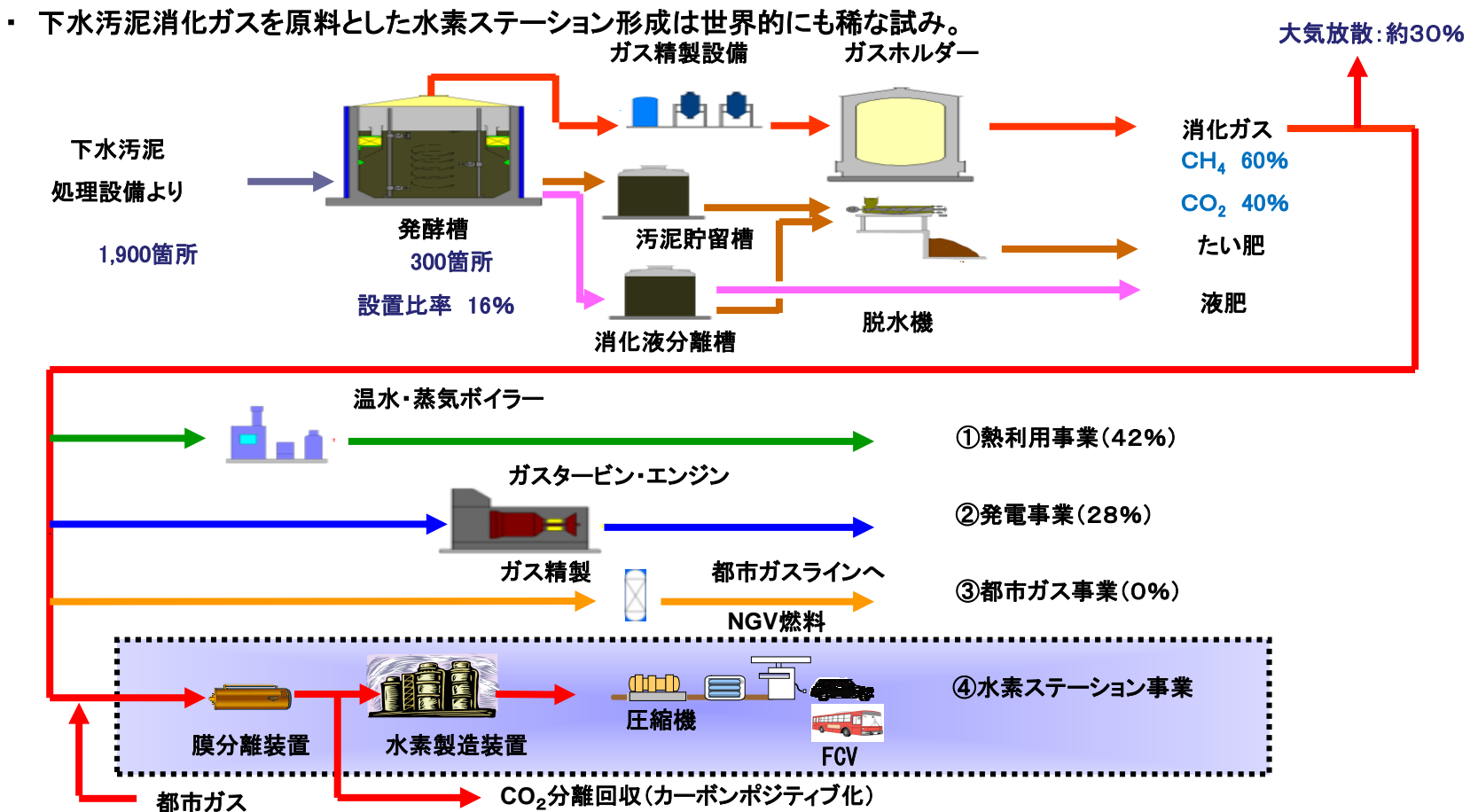


# 研究の背景



- 下水施設での消化ガス設備設置比率は全国で約16%であり、発生する消化ガスは、ガス発電や消化槽の加温に利用されているものの、その約30%が燃焼処分されており、十分な利用がなされていない。
- カーボンニュートラルな水素エネルギーとなる。
- エネルギーの需要地である都市部に於いて発生する都市型バイオマスエネルギーである。  
(水素インフラ形成初期においても実現可能)



# 水素ステーションの配置計画と下水汚泥賦存の関係

## 北部九州燃料電池自動車普及促進構想

### 3つの構想

産学官が連携し、燃料電池自動車（FCV）及び水素供給インフラの自立的な市場を率先して立ち上げます！  
エネルギー需給の安定化、地球温暖化対策に貢献するとともに、FCV関連産業の育成・集積を進めます！

- 2015年までに水素ステーションの先行整備を行い、FCVがスムーズに販売できる環境の整備を目指します。
- 2020年までに、北部九州の全域でFCVユーザーの利便性が確保できるだけの水素ステーションの整備を促進することを目指します。
- 産学官が一体となってFCV普及、水素ステーション整備を推進し、全国に先駆けて自立的な（補助金等の支援に頼らない）普及拡大を開始することを目指します。

### FCVの時代はすぐそこに！

自動車メーカー3社、水素供給事業者10社が共同声明を発表（2011.1.13）  
自動車メーカーは2015年までにFCV量産車を一般ユーザーに販売開始、  
水素供給事業者は2015年までに、4大都市圏に約100箇所の水素ステーションを整備することを目指しています。



福岡水素エネルギー戦略会議パンフレットより

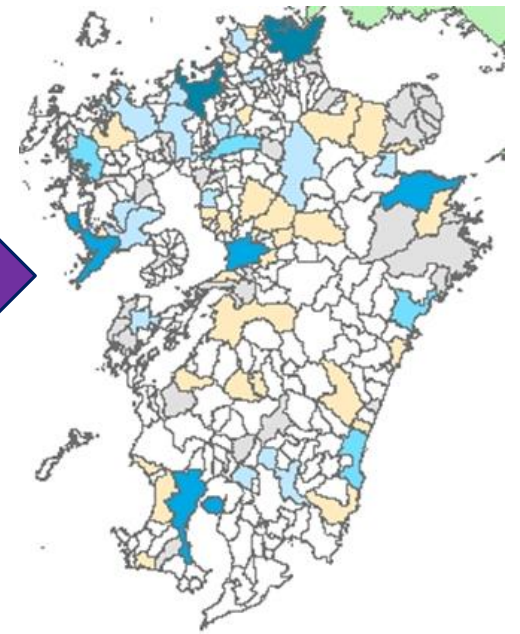
## 九州地方の下水汚泥賦存量分布

### FCV普及の トップランナーを 目指します!!



産学官が一体となって  
普及に向けた取り組みを進めます!

- 官公庁、企業の率先導入の呼びかけ
- FCV導入補助金創設の働きかけ
- FCVに関する税制優遇策の働きかけ
- FCVユーザーを対象とした高速道路料金の割引に向けた働きかけ
- 水素ステーション設置補助金創設の働きかけ
- コストダウンに向けた技術開発、規制の合理化の支援
- 展示会での情報提供、試乗会の開催 等



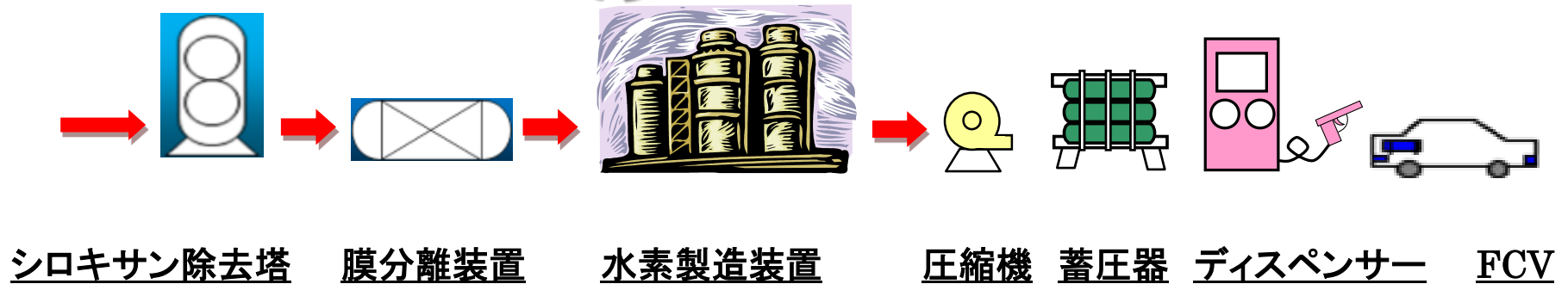
下水汚泥は都市型バイオマス

⇒下水処理場にて多量にエネルギー化が可能である

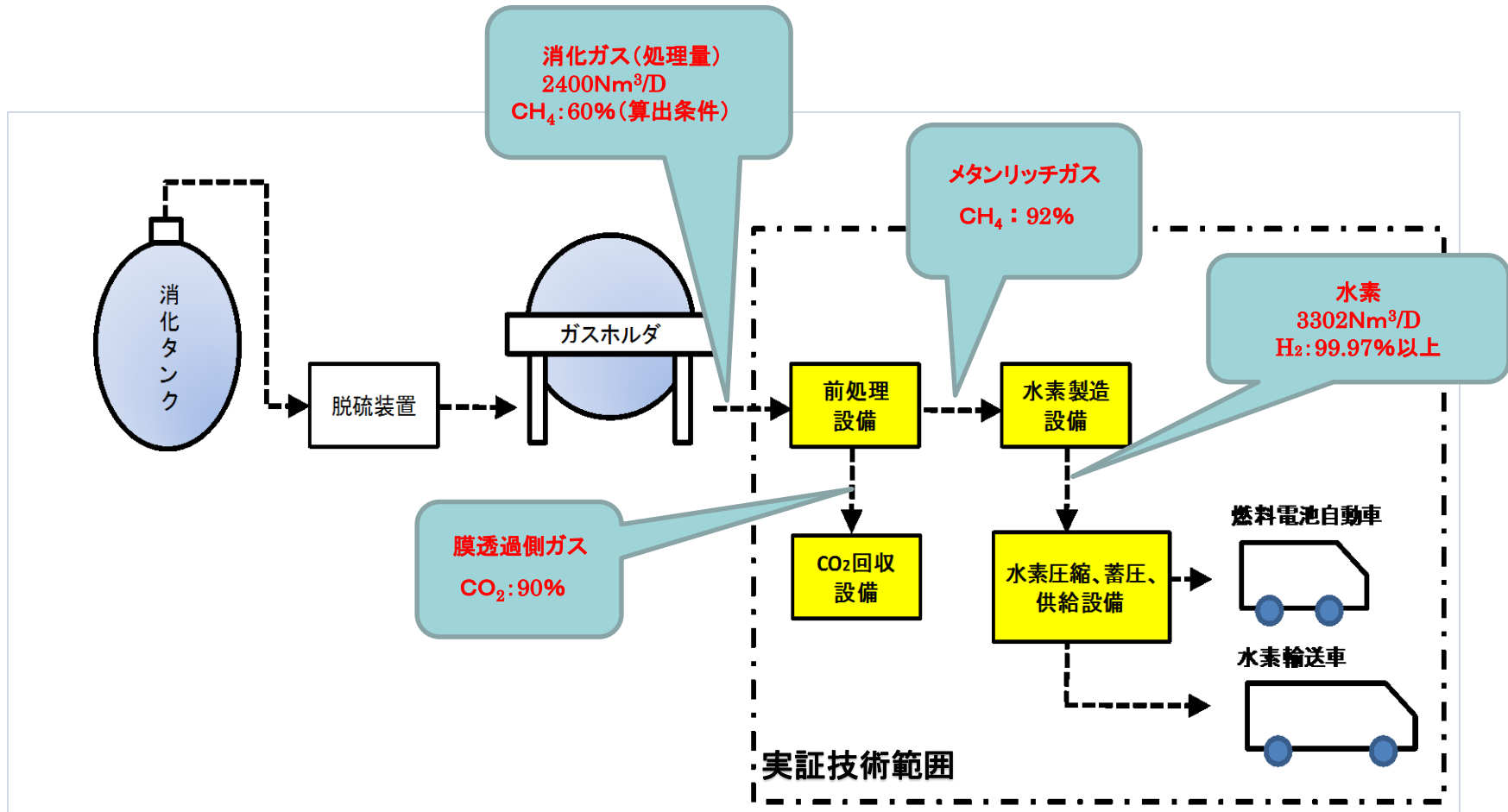
# 下水汚泥消化ガスを原料とした 燃料電池自動車用水素供給ステーション



カーボンポジティブ



# プロセスマテリアルバランス

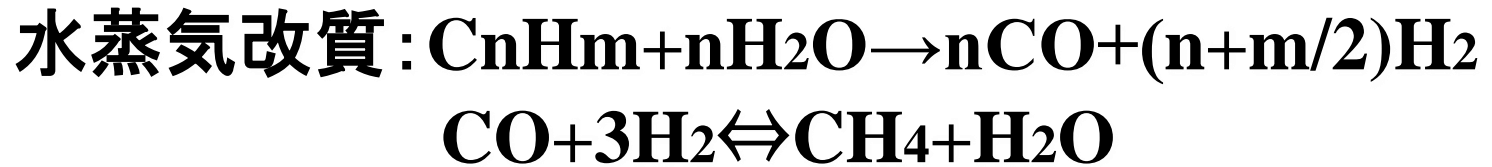


# 下水汚泥消化ガスの組成



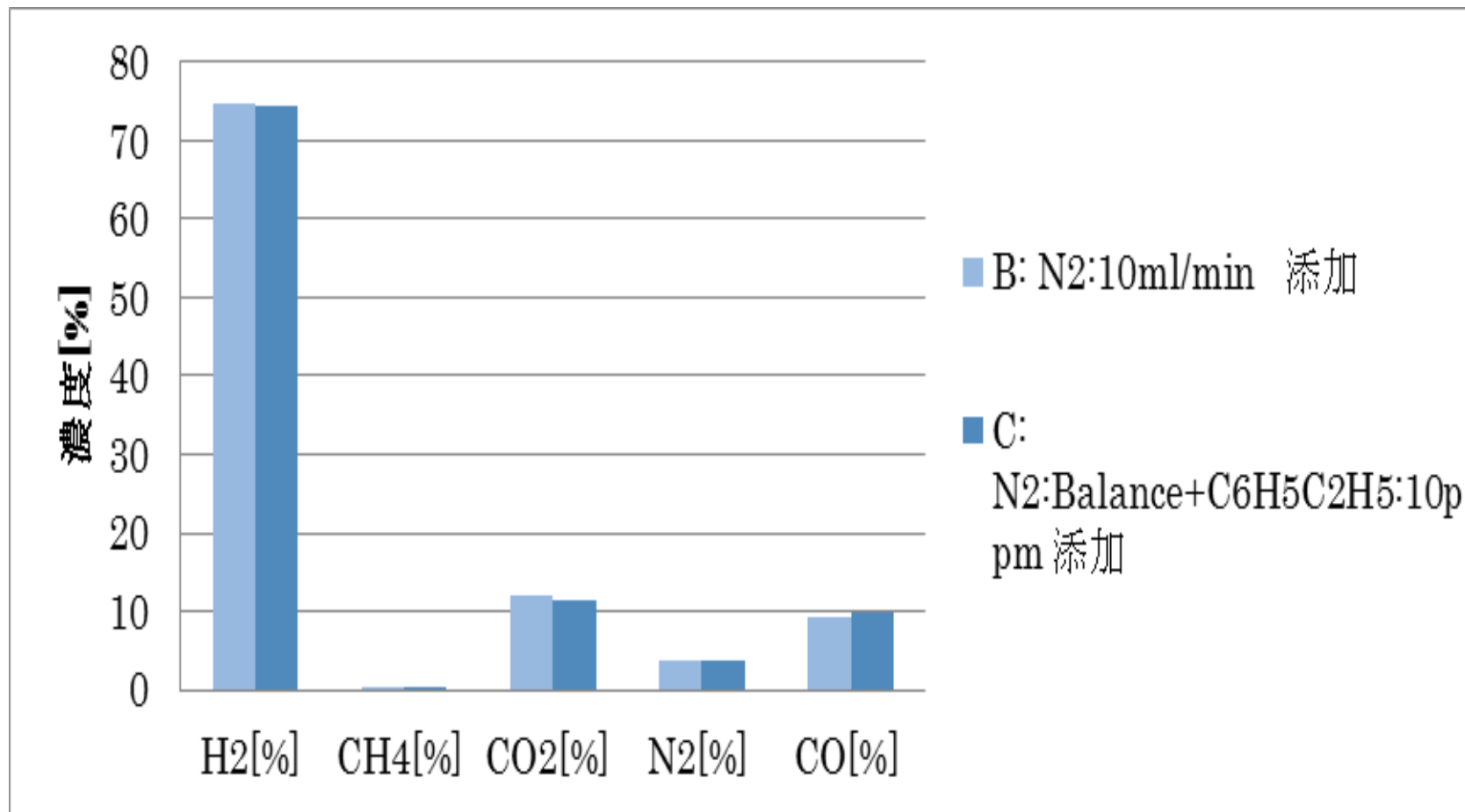
## 消化ガス組成

二酸化炭素	35.9～39.4%
メタン	53.3～57.8%
硫化水素	0.2mg/Nm <sup>3</sup> 未満
シロキサン(D3,D4,D5,D6)	1.7～490mg/Nm <sup>3</sup>
オクタン	0.4～6.8mg/Nm <sup>3</sup>
ノナン	0.02～0.85mg/Nm <sup>3</sup>
デカン	0.09～3.5mg/Nm <sup>3</sup>
テトラデカン	0.06～2.4mg/Nm <sup>3</sup>
エチルベンゼン	0.07～0.82mg/Nm <sup>3</sup>
リモネン	0.24～3.9mg/Nm <sup>3</sup>



**高沸点炭化水素化合物による炭素析出**  
オクタン、ノナン、デカン、  
テトラデカン、エチルベンゼン

# 水蒸気改質反応に対する高沸点炭化水素化合物の影響調査 (マイクロテスト結果)



マイクロテストの結果により、高沸点炭化水素が水蒸気改質反応に対して悪影響がないことが確認された。



組成	単位	規格値	分析方法
水素純度	%	$\geq 99.97$	
全炭化水素	ppm	$\leq 2$	GC-FID
H <sub>2</sub> O	ppm	$\leq 5$	露点計
O <sub>2</sub>	ppm	$\leq 5$	微量酸素計
He	ppm	$\leq 300$	GC-TCD
Ar	ppm	$\leq 100$	GC-MS
N <sub>2</sub>	ppm	$\leq 100$	GC-MS
CO <sub>2</sub>	ppm	$\leq 2$	GC-MS
CO	ppm	$\leq 0.2$	GC-FID
硫黄化合物(S)	ppm	$\leq 0.004$	IC
HCHO	ppm	$\leq 0.01$	DNPH/HPLC
HCOOH	ppm	$\leq 0.2$	IC
NH <sub>3</sub>	ppm	$\leq 0.1$	IC
ハロゲン化物	ppm	$\leq 0.05$	IC



# バイオマス水素の期待される成果



## ・FCVおよび水素ステーションの普及促進

2030年に5000ヶ所の水素ステーションを計画  
下水汚泥-水素では日本全国に300ヶ所程度のポテンシャル  
FCV約70万台/年相当の水素供給量  
約130万t- $\text{CO}_2$ /年相当の二酸化炭素削減効果  
都市ガス等炭化水素原料からリニューアブル水素製造への橋渡し  
水素ステーションのカーボンフリー化を促進

## ・二酸化炭素削減効果が大きい(カーボンニュートラル)

将来的にはCCS( $\text{CO}_2$ の回収・貯留)により更にカーボンポジティブとなりうる

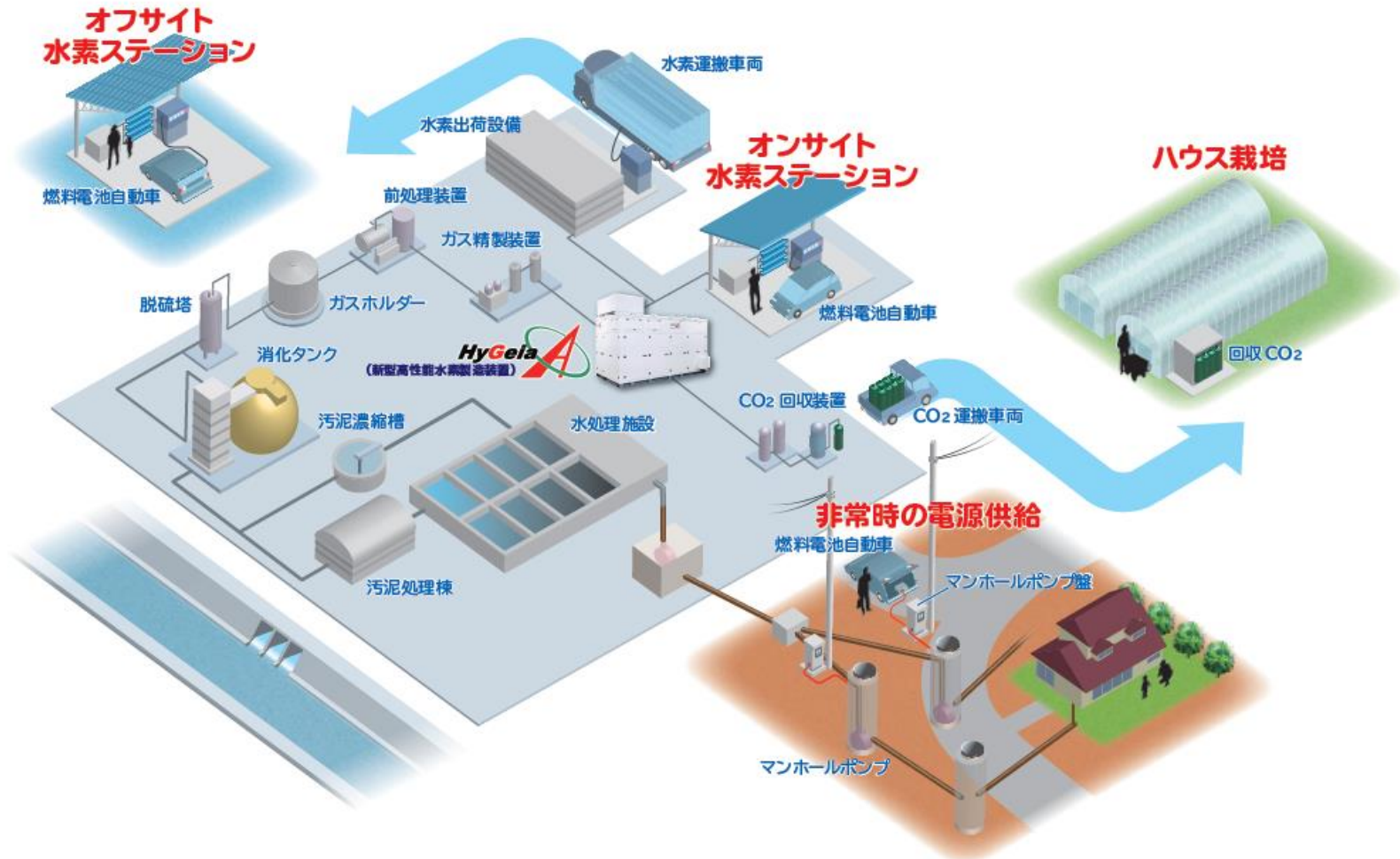
## ・エネルギー自給率の向上による、輸入エネルギーの削減

地産地消のエネルギー

## ・地域のバイオマスを効果的に活用

下水処理場の他、約5倍に相当する家畜糞尿、食品残渣、  
一般廃棄物からのメタンの利用が可能

# 下水汚泥消化ガスからの水素システム提案例



# 建設工程



項目	10月	11月	12月	1月	2月	3月
マイルストーン						開所式 ▼ 高圧ガス完成検査 ▼
基本設計						
詳細設計	■					
機器手配	■					
現地工事						
1)土建工事	■					
2)機器据付			■			
3)配管工事				■		
4)電気計装				■		
試運転					▼ 受電	■
運転						■



# 完成予想図

