

## FS検討の概要について

## 平成28年度FS対象自治体の水素に関する取組状況

項目	宮城県	奈良県	三島市
水素に関する取組状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>みやぎ水素エネルギー利活用推進ビジョンを策定（平成27年6月）</li> <li>水素エネルギーの利活用推進に向けた検討を推進</li> <li>周辺の水素需要について情報収集している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重要課題検討会議（エネルギー政策）にて、知事より水素利用検討が指示された（平成27年度）。</li> <li>県議会（エネルギー政策特別委員会）の委員長報告にて、水素ステーション設置の検討・誘致について要望（平成27年度）。</li> <li>県有地への水素ステーション設置に向け、水素製造事業者と協議している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>市長指示により三島市バイオマス資源活用研究会を立上げ（平成27年11月）</li> <li>研究会下水道部会にて、新エネルギー製造勉強会を立上げ（平成28年6月）、小規模で消化施設が存在しない下水処理場での水素製造の可能性等を検討している。</li> </ul>
水素ステーションの設置状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>宮城県内に水素ステーション2か所 <ul style="list-style-type: none"> <li>スマート水素ステーション（仙台市内、H28供用開始済み）</li> <li>定置式水素ステーション（仙台市内、H29供用開始予定）</li> </ul> </li> <li>宮城県内での下水道資源を利用した地産地消の水素社会構築を期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>奈良県内に設置なし</li> <li>他府県から水素を輸送する場合に輸送コストが高み、水素ステーションの誘致が難しい状況</li> <li>下水道資源を利用した地産地消の水素社会構築を期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>静岡県内に水素ステーション2か所 <ul style="list-style-type: none"> <li>移動式水素ステーション（浜松市内、H28供用開始済み）</li> <li>定置式水素ステーション（静岡市内、H29供用開始予定）</li> </ul> </li> <li>静岡県東部での下水道資源を利用した地産地消の水素社会構築を期待</li> </ul>
FCV、FCバス、水素燃料電池等の導入状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>公用車FCV3台を導入済み</li> </ul>	-	-

# 下水道資源を活用した水素製造技術

水素製造技術	原料	実証実験等実施者	概要	備考(出典等)
バイオガスの水蒸気改質による水素製造	バイオガス	三菱化工機(株) 福岡市 九州大学 豊田通商(株)	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオガスを膜分離方式により精製し、精製されたメタンガスと水蒸気との水蒸気改質反応により水素を製造</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成26年度B-DASH事業実証済み</li> <li>平成27年度FS検討実施</li> </ul>
バイオガス燃料電池(SOFC)による水素製造	バイオガス	東京ガス(株) 三菱日立パワーシステムズ(株) 横浜市	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオガスを膜分離方式により精製し、精製されたメタンガスを用いて高温作動の固体酸化物形燃料電池(SOFC)とマイクロガスタービン(MGT)の2段階にて発電</li> <li>水素製造についてはSOFCの内部改質機能により発生した水素の一部を直接取り出して利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成27年1月～横浜市「マルチ燃料」創造研究会」研究中</li> <li>平成27年度FS検討実施</li> </ul>
汚泥熱分解による水素直接製造	脱水汚泥	東北大学 カーボンネットワーク(株) (株)大和三光製作所 弘前市	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水汚泥に触媒の水酸化ニッケル(Ni(OH)<sub>2</sub>)および水酸化カルシウム(Ca(OH)<sub>2</sub>)を混合し、水蒸気雰囲気下で600℃で加熱することにより水素を製造</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成27年度FS検討実施</li> <li>平成28年度B-DASH予備調査実証中</li> </ul>
下水汚泥の熱分解高純度水素製造	脱水汚泥	(株)オストランド (株)アール 成蹊大学 産業技術総合研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水汚泥に鉄イオンと消石灰を混ぜたものを水平回転円筒炉に入れて加熱し、純度の高い水素を製造</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成28年度B-DASH予備調査実証中</li> </ul>
下水処理水と海水の塩分濃度差を利用した水素製造	下水処理水	山口大学 (株)正興電機製作所 日本下水道事業団	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水からの食塩製造、醤油の脱塩などに利用されていた技術を応用し、下水処理水と海水の塩分濃度差を利用して水素を製造</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成28年度B-DASH予備調査実証中</li> </ul>
下水処理水を利用した水素発電	下水処理水	清水建設(株) 積水化学工業(株) (株)ワコライト 大阪狭山市 軽井沢町 小林市	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水処理水・マグネシウム(Mg)・水素化マグネシウム(MgH<sub>2</sub>)の反応により、直接高純度水素を製造  <math display="block">\text{MgH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} + 2\text{H}_2</math> <math display="block">\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} + \text{H}_2</math> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成28年度B-DASH予備調査実証中</li> </ul>
【参考】水電気分解(バイオガス発電電力の利用を想定)	電力(バイオガス)	(既存技術)	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存技術(バイオガス発電技術と水電気分解技術)を組合せて、高純度水素を製造</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存技術</li> </ul>

2

## 3自治体モデル比較表

### 【下水処理場関連事項】

項目	宮城県モデル	奈良県モデル	三島市モデル
対象処理施設	北上川流域下水道 石巻浄化センター (石巻東部浄化センター汚泥等の受入れを考慮)	大和川上流・宇陀川流域下水道 (第二処理区) 第二浄化センター	三島市公共下水道 三島終末処理場 (他バイオマス受入れを考慮)
供用開始年	平成10年	昭和59年	昭和51年
処理水量 (H27年度日平均)	18,464 m <sup>3</sup> /日(石巻T) 12,036 m <sup>3</sup> /日(石巻東部T)	86,414 m <sup>3</sup> /日	22,912 m <sup>3</sup> /日
汚泥処理方法 (現況)	混合濃縮 脱水(外部搬出) セメント原料化、コンポスト、 (仙塩浄化センターにて)焼却	分離濃縮 脱水(外部搬出) セメント資源化、埋立	分離濃縮 脱水(外部搬出) セメント原料化、コンポスト、 焼却、埋立
濃縮汚泥量 (H27年度日平均)	393 m <sup>3</sup> /日 (石巻東部Tを含む)	566 m <sup>3</sup> /日	110 m <sup>3</sup> /日
消化槽	新設 (新規消化槽導入計画は未定)	新設 (鋼板製消化槽で詳細設計済み。 H32供用開始予定)	新設 (新規消化槽導入計画は未定)
濃縮汚泥量から 想定される バイオガス量 (下水汚泥のみ)	約 3,500 Nm <sup>3</sup> /日 (石巻東部Tを含む)	約 9,500 Nm <sup>3</sup> /日	約 1,400 Nm <sup>3</sup> /日
他バイオマス受入	家畜糞尿、し尿浄化槽汚泥 動植物性残渣		し尿浄化槽汚泥、食品残渣、生ごみ 緑地剪定枝

### 【水素関連事項】

(処理施設の各値は、各自治体資料(平成27年度実績等)から引用)

項目	宮城県モデル	奈良県モデル	三島市モデル
想定する目標年次	未定	H32供用開始 (消化槽供用開始に合わせて)	未定
水素製造プロセス	バイオガスの水蒸気改質による 水素製造	バイオガスの水蒸気改質による 水素製造	バイオガスの水蒸気改質による 水素製造
想定している 水素利用用途	・FCV、FCバス、FCフォークリフト、 FC塵芥車 ・水素燃料電池、FC船舶	・FCV、FCバス、FCフォークリフト ・水素燃料電池	・FCV、FCバス、FC塵芥車 ・水素燃料電池
その他	-	炭酸ガス利用(溶接、農業、 温泉等)についても検討予定	-

3

# 本FS検討において想定する水素需要について

- H27年度の検討結果を踏まえ、事業初期における水素需要の不足が採算性の大きな課題
- FCVの普及に加え、地域における水素需要の創出や喚起といった施策と連携した事業実施が有効となる可能性
- 上記を踏まえ、本FS検討においては、各モデル圏内および周辺における水素需要の想定について検討を行い、その想定需要に基づく採算性等の検討を行う

## 水素需要の考え方(案)

### <FCVによる水素需要>

- FCVの普及については、各地域における普及台数に基づく需要量を想定する。  
水素・燃料電池ロードマップにおける将来の普及台数をベースに、現在のステーション数・乗用車保有台数等に基づき各地域のFCV普及台数を推計する。

### <FCV以外による水素需要>

- 業務用車両(FCバス、FCフォークリフト、FC塵芥車(パッカー車))による水素需要
  - ・地域の路線バスや塵芥車(ゴミ収集のパッカー車)等の公共機関が利用する車両
  - ・地域の物流拠点、港湾等で利用されるフォークリフト
- ※FC船舶、FCバイクについては、技術が実証段階であり市場投入時期が明確でないことから、本FS検討では想定需要には含めないこととする。
- 水素燃料電池発電の活用による水素需要
  - ・水素ステーションに併設される地域コミュニティセンターやコンビニエンスストア等に設置される発電設備(非常用電源利用やコジェネレーション利用を含む)

4

## FS検討フロー(案)

### 基本条件の設定

- 原料となる汚泥量やバイオマス量等の設定
- 汚泥性状(含水率やVTS等)やガス発生率等の設定
- 比較のベースとなる現状ケース(ケース0)の設定
- 他バイオマス受入れを想定し、ケース0において発生するバイオガス量や収支の算定

### 水素製造に係る事業フローの検討

- 水素製造技術の選択
- 水素製造を含む全体の事業フローの構築
- 水素全量売却を前提とした水素製造量の算定、事業採算性・環境性等の評価
- 水素需要に対する感度分析

### 時間軸での事業収支の検討

- 想定される地域の水素需要量の推計(時間軸での検討を含む)
- 水素需要予測に応じた時間軸上での事業採算性の評価
- 上記評価結果を踏まえた、最適な設備導入計画の検討

### 事業スキームの検討

- 官民連携等による事業スキームの設定
- 事業スキームにおける各主体の事業採算性、官民の収支バランス等の評価

5

## 宮城県モデル

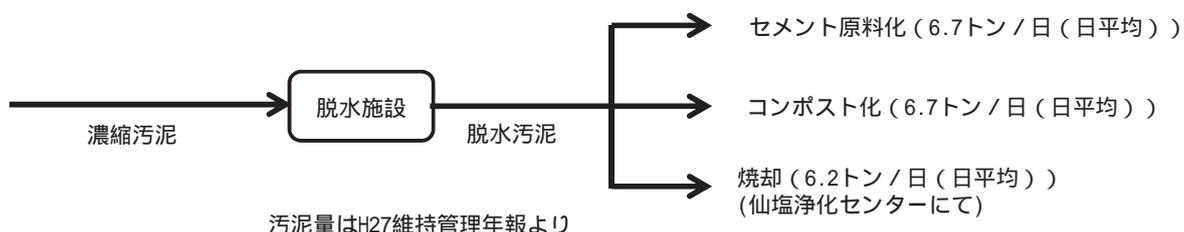
### 【下水処理場関連事項】

項目	宮城県モデル	項目	宮城県モデル
対象処理施設	北上川流域下水道 石巻浄化センター (石巻東部浄化センター汚泥等の 受入れを考慮)	濃縮汚泥量 (H27年度日平均)	393 m <sup>3</sup> /日 (石巻東部浄化センターを含む)
供用開始年	平成10年	消化槽	新設 (新規消化槽導入計画は未定)
処理水量 (H27年度日平均)	18,464 m <sup>3</sup> /日(石巻T) 12,036 m <sup>3</sup> /日(石巻東部T)	濃縮汚泥量から 想定される バイオガス量 (下水汚泥のみ)	約 3,500 Nm <sup>3</sup> /日 (石巻東部Tを含む)
汚泥処理方法 (現況)	混合濃縮 脱水 (外部搬出) セメント原料化、コンポスト、 (仙塩浄化センターにて) 焼却	他バイオマス受入	家畜糞尿、し尿浄化槽汚泥 動植物性残渣

## 宮城県モデルにおける考え方（現状およびケース0の設定）

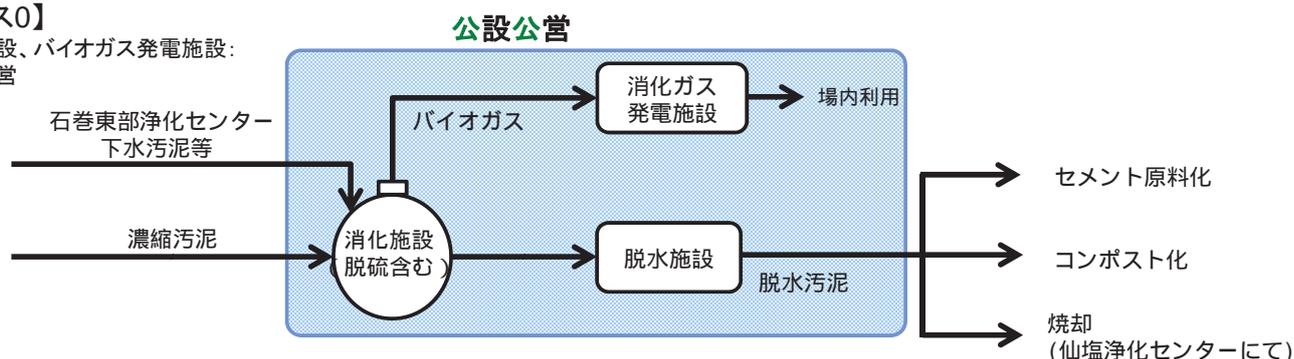
- 石巻浄化センターの現状の汚泥処理フローは、濃縮汚泥を脱水して外部搬出している
- 消化施設を設置しバイオガスを全量発電する場合（ケース0）を比較対象とし、FS検討を実施する
- 消化（減量化）による効果（維持管理コスト縮減等）についても検討する。
- なお、焼却施設については、自治体にて別途検討されるため、本モデルの検討範囲に含まないこととする。

### 【現状フロー】



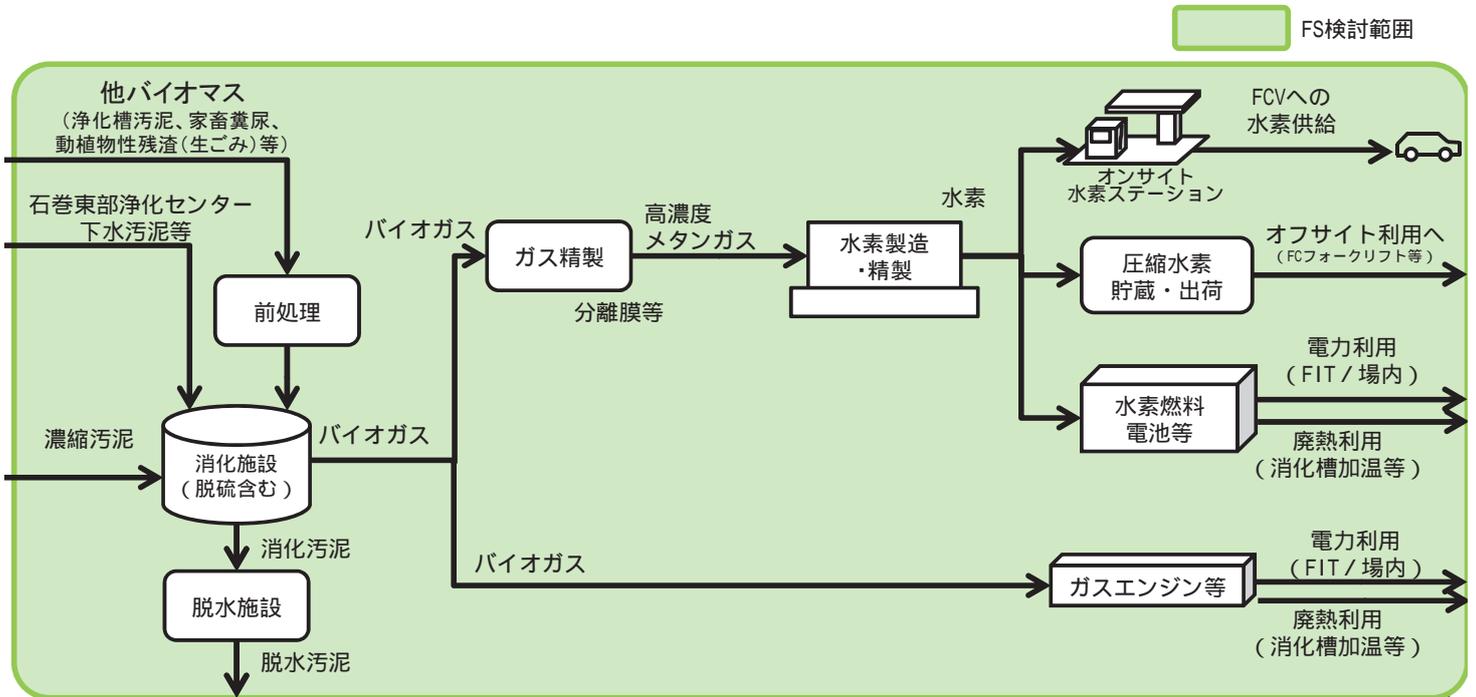
### 【ケース0】

・消化施設、バイオガス発電施設：  
公設・公営



# 宮城県モデルにおける考え方（水素製造・利用事業の全体計画）

- 本モデルでは、濃縮汚泥や他バイオマス等を原料として、消化施設によりバイオガスを製造し、水素製造・利用、及び、ガスエンジン等による発電の実施を想定。
- バイオガス量を増やすために他バイオマスを受入れ、発電時の廃熱を消化槽加温にも利用することを想定するため、消化施設容量の検討が必要となることから、FS検討範囲としては、濃縮汚泥や他バイオマス等を原料として、水素を製造・利用し、バイオガス発電を実施する事業を想定。
- 仙台市宮城野区に建設中のコンビニ併設型水素ステーションを踏まえ、水素供給施設と水素燃料電池等の組合せを想定。

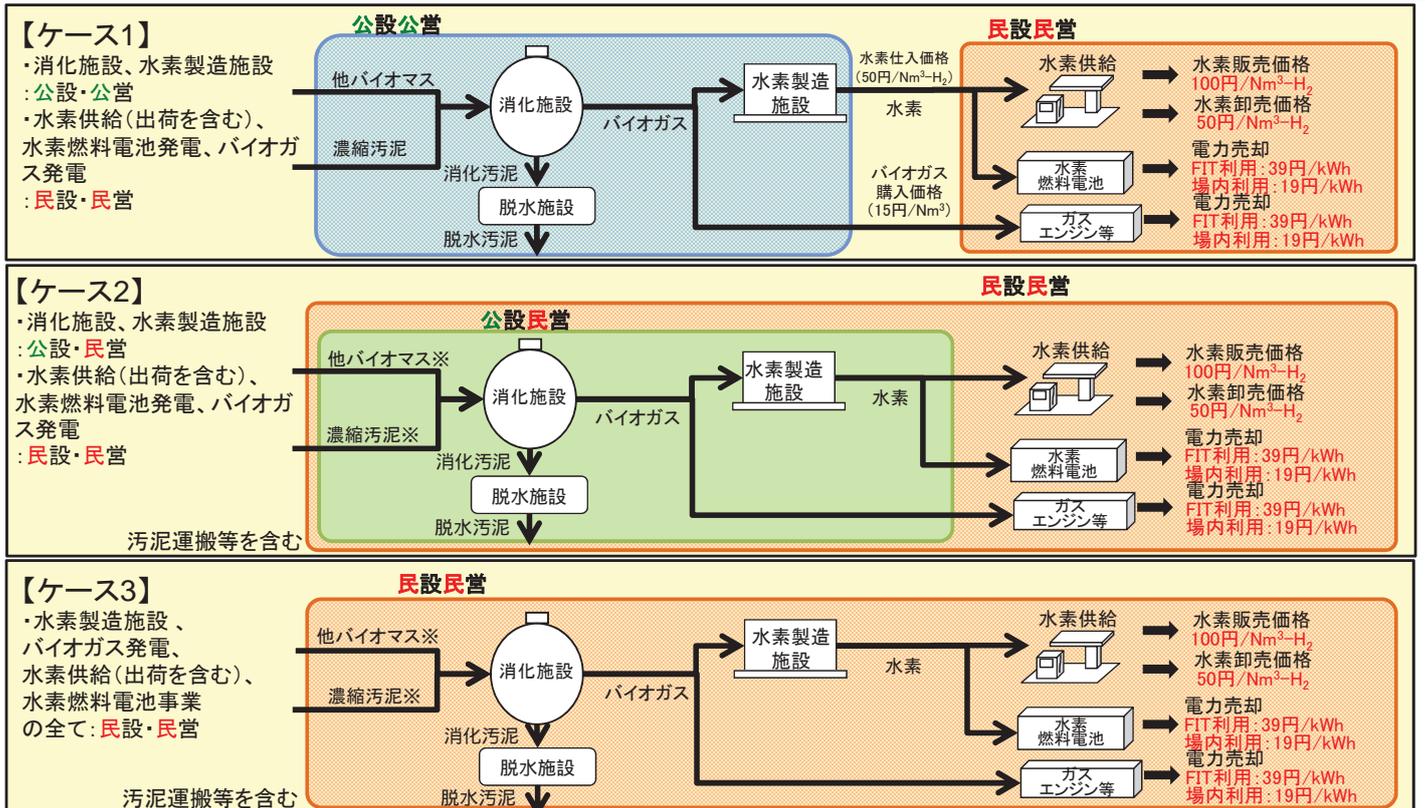


8

# 宮城県モデルにおける考え方（ケース設定）

公設民営 公設公営 民設民営 :FS検討範囲

- 本モデルにおけるケース設定では、自治体からの情報提供も踏まえ、消化施設と水素製造施設については、社会資本整備総合交付金の交付対象となる可能性があるため、一体的に整備されることを想定。
- また、バイオガス発電については、他流域処理場におけるバイオガス発電事業（民設民営）を踏まえ、本モデルにおいても民設民営を想定。



9

## 奈良県モデル

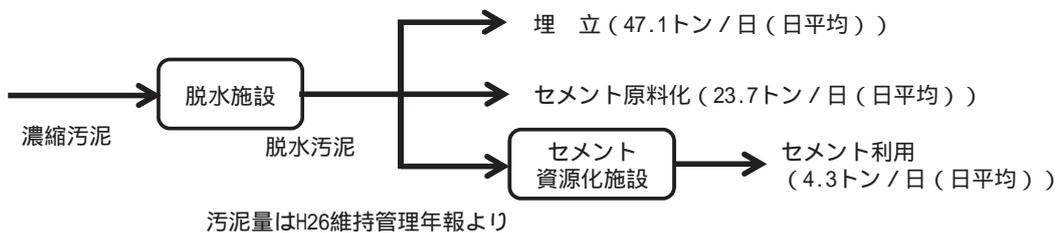
### 【下水処理場関連事項】

項目	奈良県モデル	項目	奈良県モデル
対象処理施設	大和川上流・宇陀川流域下水道 (第二処理区) 第二浄化センター	濃縮汚泥量 (H27年度日平均)	566 m <sup>3</sup> /日
供用開始年	昭和59年	消化槽	新設 (鋼板製消化槽で詳細設計済み。 H32供用開始予定)
処理水量 (H27年度日平均)	86,414 m <sup>3</sup> /日	濃縮汚泥量から 想定される バイオガス量 (下水汚泥のみ)	約 9,500 Nm <sup>3</sup> /日
汚泥処理方法 (現況)	分離濃縮 脱水 (外部搬出) セメント資源化、埋立	他バイオマス受入	

## 奈良県の現状汚泥処理フロー（現状およびケース0の設定）

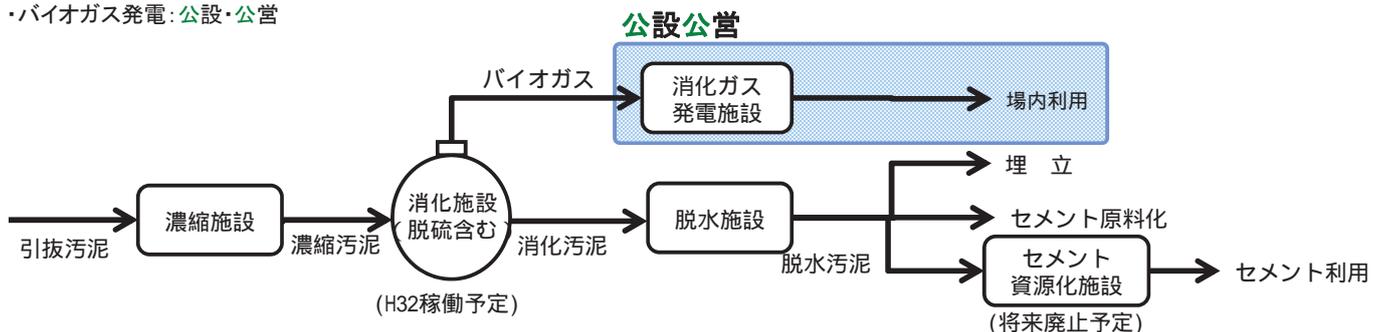
- 第二浄化センターの現状の汚泥処理フローは、濃縮汚泥を脱水して、セメント資源化及び外部搬出を実施(セメント資源化施設は第二浄化センター内にて稼働中)
- 消化施設は平成32年度供用開始予定(詳細設計済み)
- ケース0として、消化ガス有効利用(ガス発電及び電力場内利用)を想定し、FS検討を実施する

### 【現状】



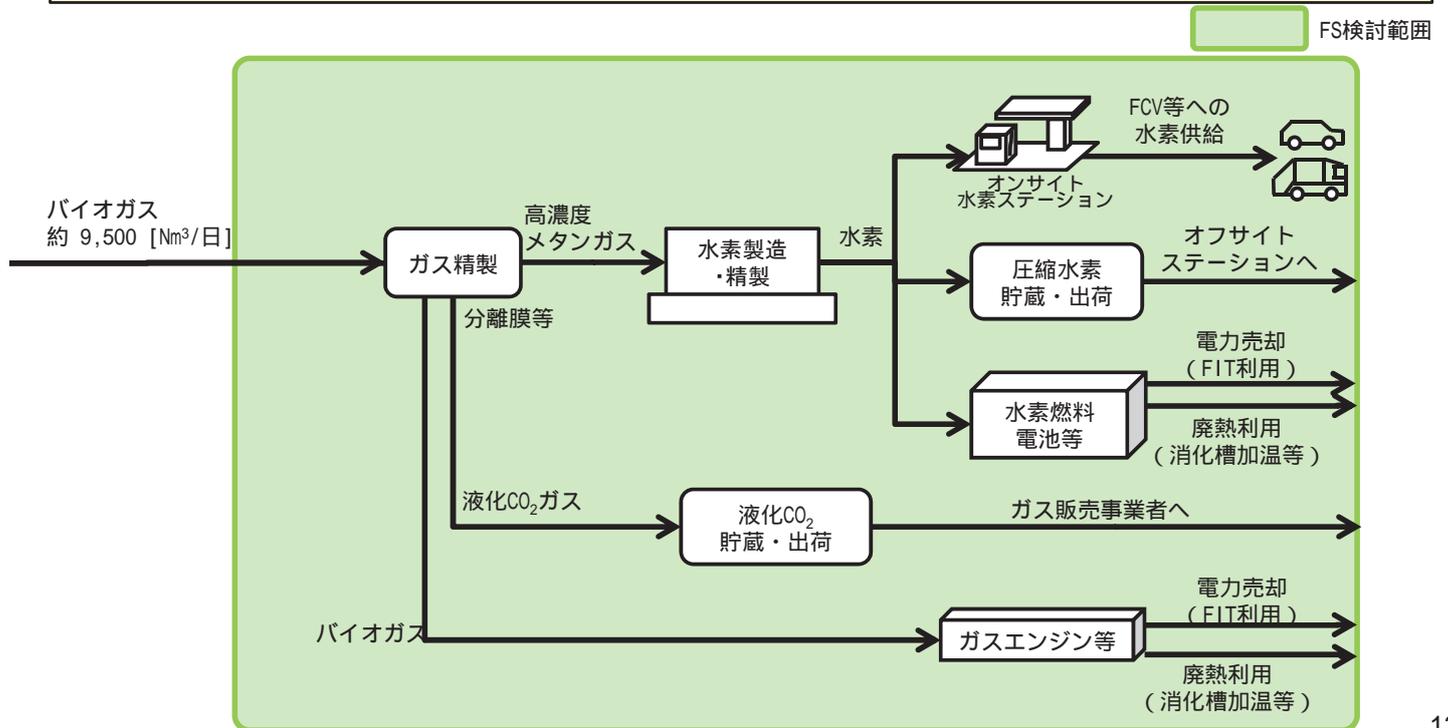
### 【ケース0】

・バイオガス発電: 公設・公営



# 奈良県モデルにおける考え方（水素製造・利用事業の全体計画）

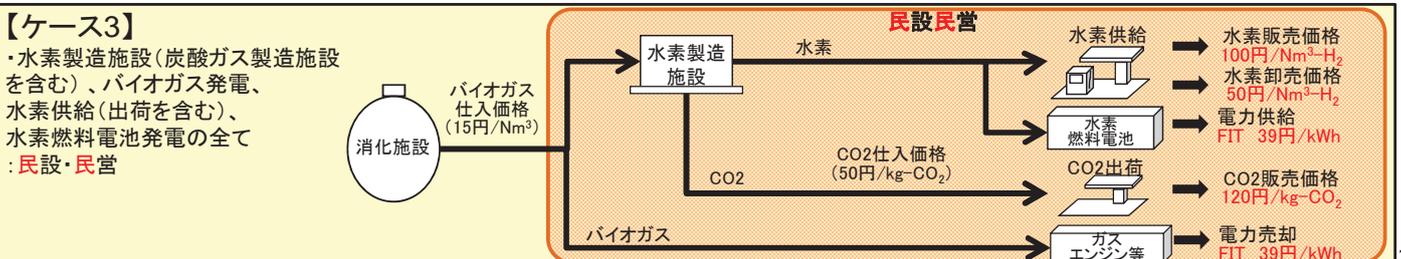
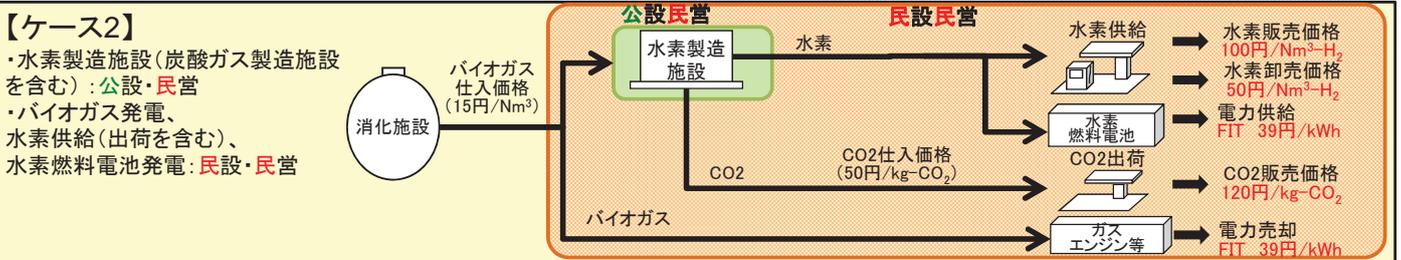
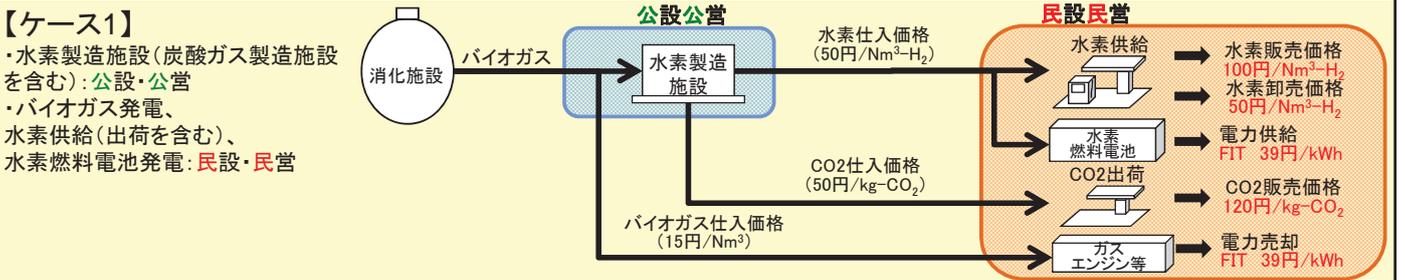
- 本モデルでは、バイオガス(脱硫後の消化ガス)を原料として、水素製造・利用、及び、炭酸ガス製造・利用を実施し、バイオガスの一部をガスエンジン等により発電することを想定。
- 分離膜等により、バイオガスから高濃度メタンガスと高純度炭酸ガスを精製し、高濃度メタンガスより水素を製造・利用することを想定。
- OFS検討範囲としては、消化施設供用開始後を想定し、バイオガスを原料として、水素を製造・利用、炭酸ガスを製造・利用し、バイオガス発電を実施する事業を想定。



# 奈良県モデルにおける考え方（ケース設定）

公設民営 公設公営 民設民営 :FS検討範囲

○本モデルにおけるケース設定では、自治体からの情報提供も踏まえ、水素製造施設については、社会資本整備総合交付金の交付対象となる可能性があるため、公設公営または公設民営を想定。



## 三島市モデル

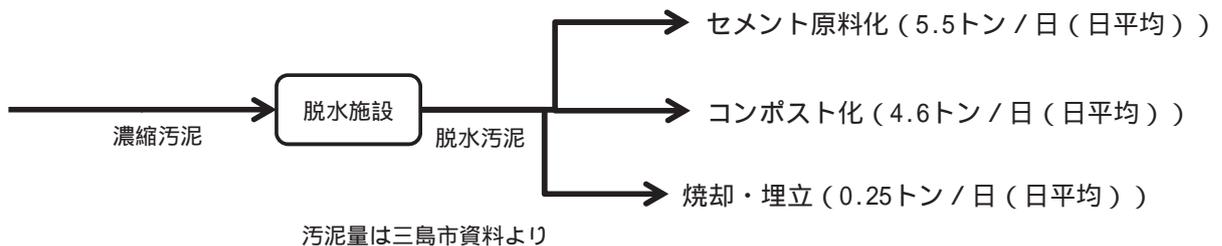
### 【下水処理場関連事項】

項目	三島市モデル	項目	三島市モデル
対象処理施設	三島市公共下水道 三島終末処理場 (他バイオマス受入れを考慮)	濃縮汚泥量 (H27年度日平均)	110 m <sup>3</sup> /日
供用開始年	昭和51年	消化槽	新設 (新規消化槽導入計画は未定)
処理水量 (H27年度日平均)	22,912 m <sup>3</sup> /日	濃縮汚泥量から 想定される バイオガス量 (下水汚泥のみ)	約 1,400 Nm <sup>3</sup> /日
汚泥処理方法 (現況)	分離濃縮 脱水 (外部搬出) セメント原料化、コンポスト、 焼却、埋立	他バイオマス受入	し尿浄化槽汚泥、食品残渣、生ごみ 緑地剪定枝

## 三島市の現状汚泥処理フロー（現状およびケース0の設定）

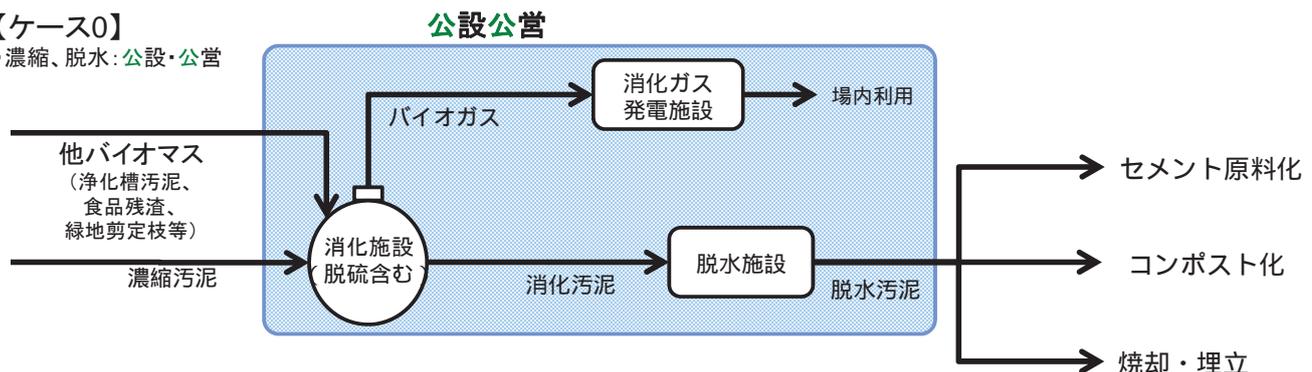
- 三島終末処理場の現状の汚泥処理フローは、濃縮汚泥を脱水して外部搬出
- 消化(減量化)による効果(維持管理コスト縮減等)についても検討する
- 消化施設を設置しバイオガスを全量発電する場合(ケース0)を比較対象とし、FS検討を実施する

### 【現状】



### 【ケース0】

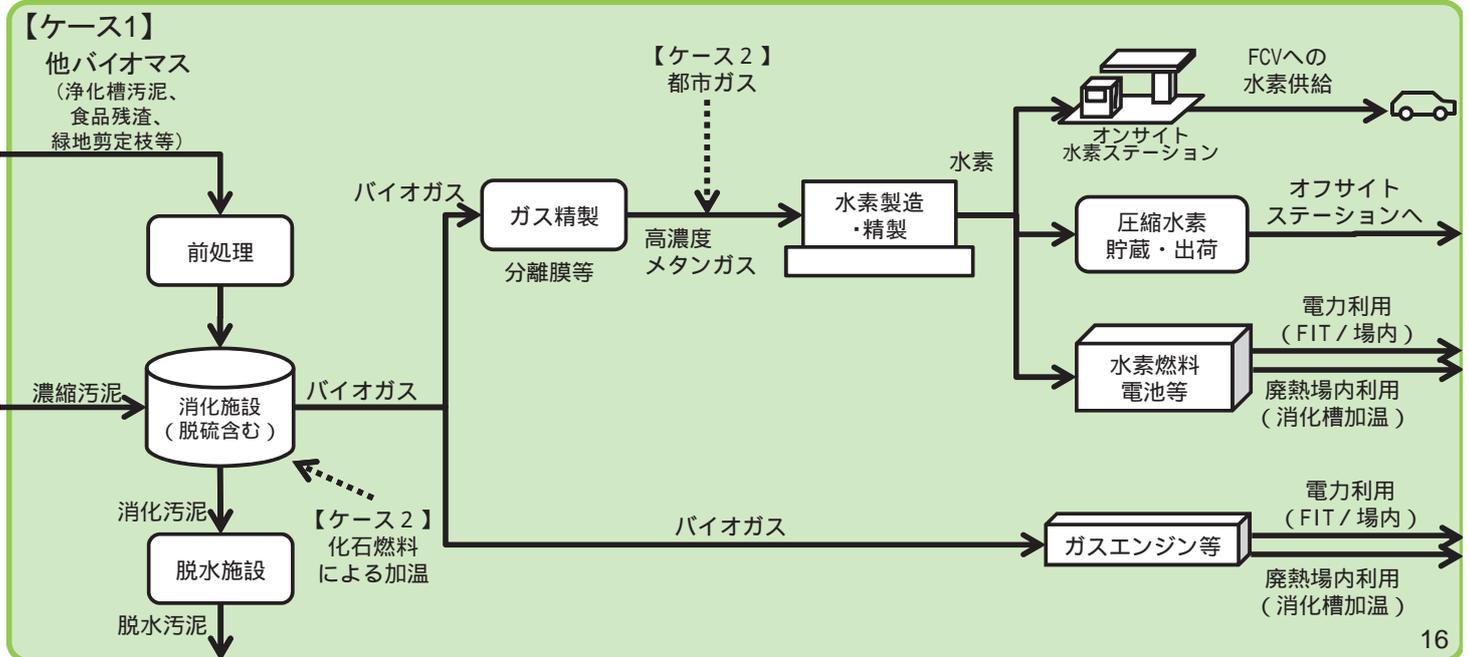
・濃縮、脱水：公設・公営



# 三島市モデルにおける考え方（水素 製造・利用事業の全体計画）

- 本モデルでは、濃縮汚泥および他バイオマス为原料として、消化施設によりバイオガスを製造し、水素製造・利用、及び、ガスエンジン等による発電の実施を想定。
- バイオガス量を増やすために他バイオマスを受入れ、発電時の廃熱を消化槽加温にも利用することを想定するため、消化施設容量の検討が必要となることから、FS検討範囲としては、濃縮汚泥および他バイオマスを原料として、水素を製造・利用し、バイオガス発電を実施する事業を想定。
- また、他バイオマス利用可能量を踏まえて、都市ガスなどの化石燃料を併用する場合（ケース2）についても検討する。

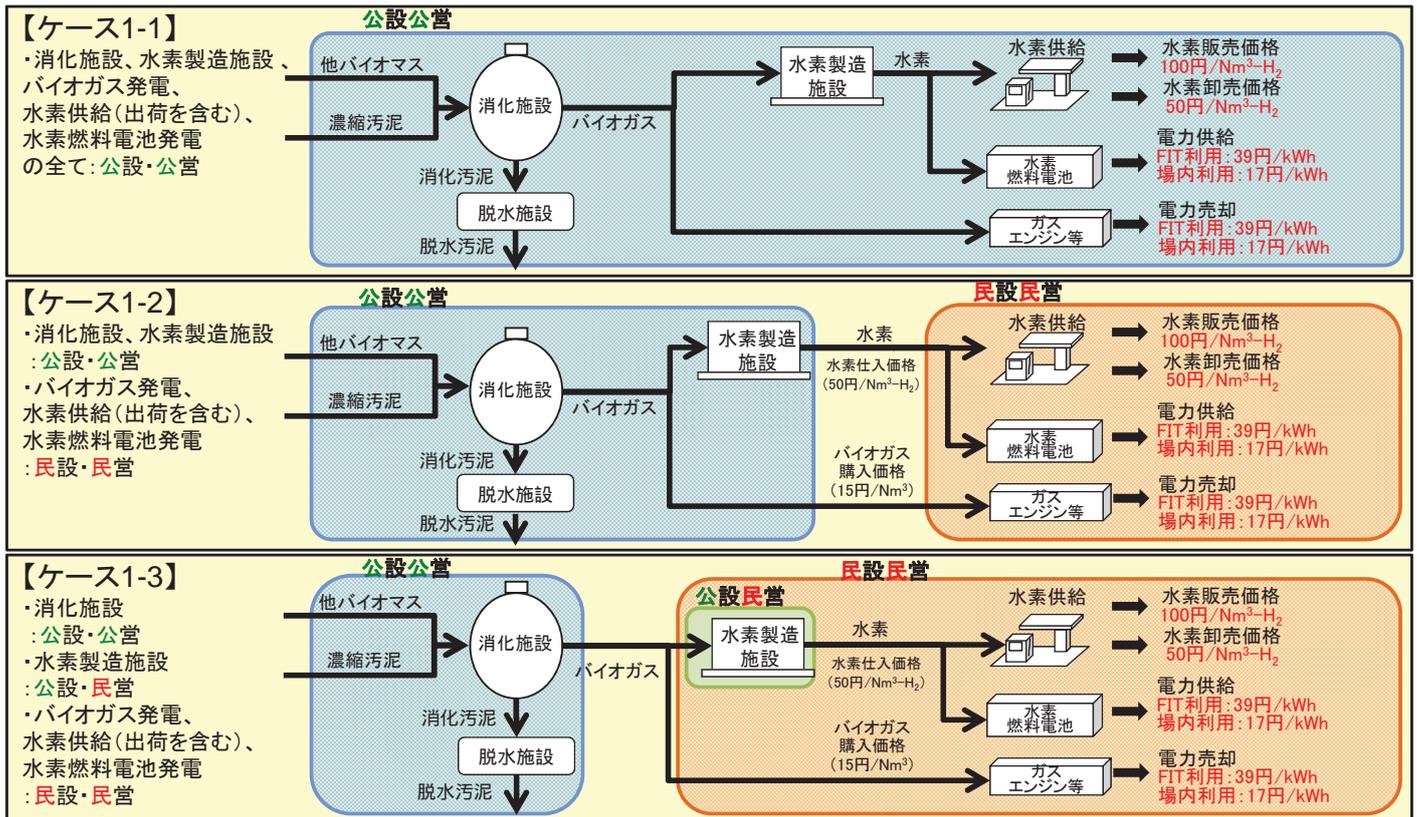
FS検討範囲



# 三島市モデルにおける考え方（ケース設定）

公設民営 公設公営 民設民営 : FS検討範囲

- 本モデルにおいては、自治体からの情報提供も踏まえ、検討ケースを設定。
- 水素製造施設は、社会資本整備総合交付金の交付対象となる可能性があるため、公設公営または公設民営を想定。
- なお、ケース1-1、1-2、1-3のFS検討結果を踏まえ、ケース2についても同様にケース設定を行い、FS検討を実施する想定。



# 【参考】FS検討を行う上での単価等設定

	単位	単価設定値	備考(出典等)
消化ガス販売単価 (民へ販売する場合)	円/Nm <sup>3</sup> (消化ガス)	15	民設民営の消化ガス発電事業における公募時の最低価格、または希望価格の例(公表値)より
水素市場仕入価格 (水素製造~水素ST供給価格)	円/Nm <sup>3</sup> (H <sub>2</sub> )	50	第5回水素・燃料電池戦略協議会資料(H27.11)より、販売差益約45円/Nm <sup>3</sup> -H <sub>2</sub> で事業自立可能性があるとされていることを確認し、本FS検討では水素引渡価格を50円/Nm <sup>3</sup> -H <sub>2</sub> としている
水素市場販売価格 (水素ST~FCV等供給価格)	円/Nm <sup>3</sup> (H <sub>2</sub> )	100	岩谷産業(株)、JX日鉱日石エネルギー(株)による公表販売価格を参考に設定(文献1)
FITによる電力買取価格	円/kWh	39	平成28年度調達価格(資源・エネルギー庁公表資料より)
場内利用電力単価	円/kWh	宮城県モデル19円/kWh 奈良県モデル15円/kWh 三島市モデル17円/kWh	H25下水道統計による実績値(大和川流域15円/kWh、三島市17円/kWh)、ヒアリングによるH27実績値(石巻18.6円/kWh)
炭酸ガス市場仕入価格 (水素製造~CO2出荷供給価格)	円/kg	50	民間企業ヒアリングより、市場取引価格を想定
炭酸ガス販売単価 (CO2出荷~工場・農家等供給価格)	円/kg	120	下水バイオガス原料による水素創エネ技術導入ガイドライン(案)より
他バイオマス(生ごみ)受入単価	円/トン	16,000	国土交通省下水汚泥資源化・先端技術誘導プロジェクト(LOTUS Project)開発目標コストを参考に設定

平成28年度調達価格 (資源・エネルギー庁HP公表資料より)

電源	バイオマスの種類	バイオマスの例	調達価格 1kWh当たり	調達期間
バイオマス	メタン発酵ガス (バイオマス由来)	下水汚泥・家畜糞尿・ 食品残さ由来のメタンガス	39 円+税	20年間
	間伐材等由来の木質バイオマス	2,000kW未満	40 円+税	
		2,000kW以上	32 円+税	
	一般木質バイオマス・農産物の収穫に伴って生じるバイオマス	製材端材、輸入材、 パーム椰子殻、もみ殻、種わら	24 円+税	
	建設資材廃棄物	建設資材廃棄物(リサイクル木材)、その他木材	13 円+税	
	一般廃棄物・その他のバイオマス	剪定枝・木くず、紙、食品残さ、 廃食用油、黒液	17 円+税	

※「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」に基づく証明のないものについては、建設資材廃棄物として取り扱う。

18

## 文献1)

- 1100円/kg × 0.0899g/L = 98.89円/Nm<sup>3</sup>    100円/Nm<sup>3</sup>
- 2014年11月に岩谷産業が水素ステーションにおける水素の価格を1100円/kgと発表した。(岩谷産業HP <http://www.iwatani.co.jp/jpn/newsrelease/detail.php?id=1186>)
  - 2015年1月には、東京ガスがFCV向け水素販売価格を1kg1100円と決定した。(東京ガスHP <http://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20150108-02.html>)
  - 2015年4月には、大阪ガスもFCV向け水素販売価格を1kg1100円と決定した。(大阪ガスHP [http://www.osakagas.co.jp/company/press/pr\\_2015/1222813\\_15658.html](http://www.osakagas.co.jp/company/press/pr_2015/1222813_15658.html))
  - 2014年12月に、JX日鉱日石エネルギーは、販売価格を1kg1000円と発表した。(JXホールディングスHP [http://www.hd.jx-group.co.jp/newsrelease/2014/20141225\\_01\\_1050061.html](http://www.hd.jx-group.co.jp/newsrelease/2014/20141225_01_1050061.html))

## FS算定条件として、

- ・公設の場合(建設)、交付金等を考慮
- ・維持管理費については、公設、民設に関係なく各種補助金を考慮

# 【参考】想定される需要について

## 水素燃料電池自動車(FCV)に関する需要量の想定

- 「水素・燃料電池戦略ロードマップ改訂版」2016年3月には、FCVの普及目標を累計で2020年までに4万台程度、2025年までに20万台程度、2030年までに80万台程度としている。
- 「MIRAI」の生産に関しては、2015年末までの約1年間は、約700台の計画で進めているが、2016年は2,000台程度、さらに2017年には3,000台程度に拡大するとトヨタ自動車が発表している。(2015/1/22 <http://newsroom.toyota.co.jp/en/detail/5503740>)
- メーカーの供給能力がこのまま増強されれば、2020年の4万台は可能と考えられる。
- 普及台数は、車両メーカーの生産能力、車両販売価格、景気(市場動向)や水素ステーションの普及状況等により左右されるため、水素・燃料電池ロードマップが目標としている(将来)普及台数を、各自治体における普通乗用車保有台数の全国に対する比率などを用いて、各モデル都市に按分した台数を用いる。

水素ステーション普及の想定(案)

FCV普及の想定(案)

地区名	水素ステーション(基)			
	実績 2016	4年後 2020	9年後 2025	14年後 2030
ロードマップが目指している普及基数	約80	160	320	900
宮城県	2017年に1基	3	6	18
うち石巻浄化C	4	0	1	1
奈良県	3	0	1	8
うち第二浄化C	4	0	1	1
静岡県	3	1(浜松市)	6	11
うち三島終末処理場	4	0	1	1

地区名	普通乗用車の対全国保有台数比率	燃料電池自動車 FCV(台数)		
		4年後 2020	9年後 2025	14年後 2030
ロードマップが目指している普及台数	1	40,000	200,000	800,000
宮城県	1.9%	770	3,800	15,300
うち石巻浄化C	4	260	630	850
奈良県	1.0%	400	2,000	8,100
うち第二浄化C	4	400	670	1,010
静岡県	3.4%	1,300	6,700	28,800
うち三島終末処理場	4	220	610	930

- 1 「水素・燃料電池戦略ロードマップ改訂版2016年3月」の目指している燃料電池自動車の普及台数、水素ステーションの普及基数
- 2 「燃料電池実用化推進協議会」商用水素ステーションの実績 2016年6月更新情報
- 3 各県の値は、ロードマップ目標値(全国合計値)に対して、FCV台数は乗用車(普通車)保有台数、水素ステーションは給油所数の各県の比率で按分
- 4 各浄化C(オンサイトステーション;1箇所)については、県内のFCV台数と水素ステーション数から1箇所当たりが担うFCV台数を想定し、そのうちの1箇所を担うものとして算定

19

# 【参考】想定される需要について(FCV以外の水素需要について)

項目	バス	フォークリフト	塵芥車 (パッカー車)	船舶	二輪車	発電・コジェネ等
宮城県	乗合バス保有台数（主な事業者、H26国交省調べ） ・仙台市交通局：510台 ・宮城交通㈱：356台 ・㈱ニッポバス：236台 ・JRバス東北㈱：164台	大型物流拠点（近隣） 国分仙台総合センター（仙台市泉区、石巻浄化センターより約55km、民間ステーション（仙台市宮城野区）より約13km）	収集車台数（H26環境省データ） 石巻市298台（直営6,委託33,許可259）	定期船 石巻～田代島～網地島～鮎川（鮎川～金華山）	二輪車保有台数（H28年7月現在、（一財）自動車検査登録情報協会統計情報） 宮城県：66,976台	家庭用燃料電池（エネファーム等）導入台数 624台（H26メーカーリング）
奈良県	乗合バス保有台数（主な事業者、H26国交省調べ） ・奈良交通㈱：651台	大型物流拠点（近隣） レッドウッド藤井寺デストリビューションセンター（大阪府内、第2浄化センターより約22km）	収集車台数（H26環境省データ） 広陵町28台（直営0,委託16,許可12）	定期船 奈良県：-	二輪車保有台数（H28年7月現在、（一財）自動車検査登録情報協会統計情報） 奈良県：31,315台	家庭用燃料電池（エネファーム等）導入台数 2890台（H26メーカーリング）
三島市	バス保有台数 ・三島市内：153台（営業用+自家用、H27静岡県自動車保有台数調査） ・市内循環バス2系統あり（5km22便/日、8.5km9便/日、市補助）	三島市三ツ谷工業団地の建設計画あり（市内、三島終末処理場より約11km、分譲面積約11.5ha）	収集車台数（H26環境省データ） 三島市128台（直営8,委託24,許可96）	定期船 三島市：-	二輪車保有台数（H28年7月現在、（一財）自動車検査登録情報協会統計情報） 静岡県：129,965台	家庭用燃料電池（エネファーム等）導入台数 三島市174台、沼津市243台（H28市調べ） 天然ガスコージェネレーション基数（10MW未満） 三島市内5基、沼津市2基（H28市調べ）
水素関連の動向	<ul style="list-style-type: none"> <li>トヨタ自動車㈱・日野自動車㈱が「トヨタ FC BUS」を2016年度に市場投入予定。</li> <li>2015年度に、東京都・豊田市にて実証済み。</li> <li>東京都は、2020年までに100台導入予定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2016年秋より販売開始（2.5t積）（㈱豊田自動車㈱・トヨタL&amp;Fカンパニー、定価14,000千円/1台（税抜））</li> <li>関西空港における実証（試作機1台、販売仕様2台を使用中）</li> <li>周南市における実証（徳山青果(株)にて、1台（市保有）を使用中）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2016年10月より、周南市（山口県）にて実証開始（環境省実証事業）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2015年8月に戸田建設㈱が五島市（長崎県）にて実証実施（環境省実証事業）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スズキの他、ホンダやヤマハが開発</li> <li>2016年2月に国土交通省が安全基準を策定・公布</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東芝が100kWの純水素燃料電池をトクヤマから受注（2017年3月運転開始予定、トクヤマの奇性ソーダ工場の副生水素を利用して発電し、ブールの照明・動力に利用予定）</li> <li>川崎重工業の取組み（神戸市ポートアイランドにて、褐炭由来水素（液化・輸入）を原料に水素専焼発電1MW級を実施し、電力と排熱を地域に供給予定）</li> <li>商用水素ステーション併設型コンビニエンスストア（太田区、刈谷市、仙台市（予定））</li> </ul>