

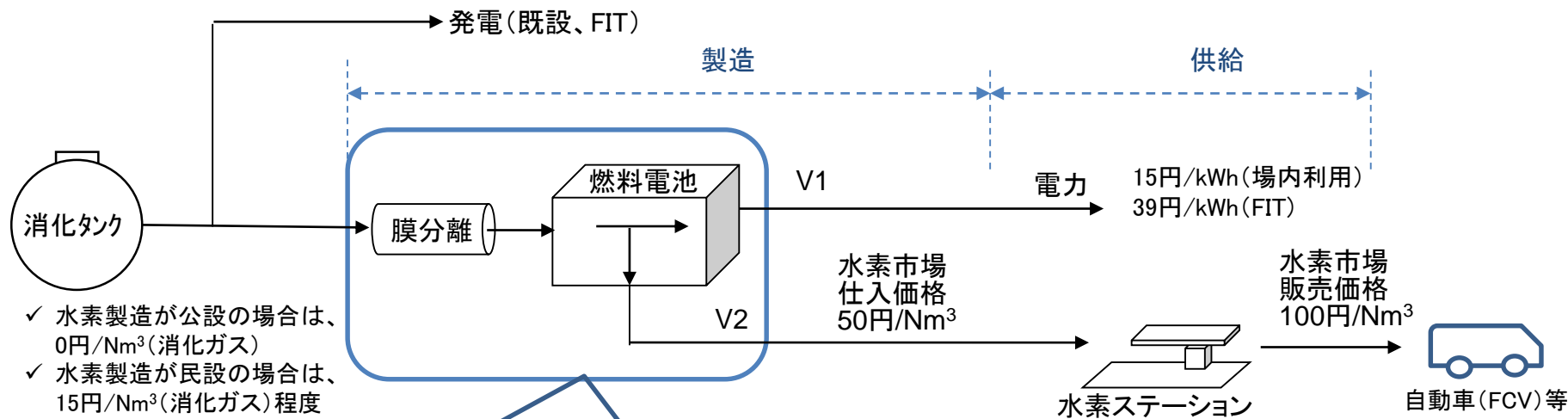
FS調査の概要

3自治体モデル比較表

項目		弘前市モデル	埼玉県モデル	横浜市モデル
水素関連事項	目標年次	【STEP1】～H30 水素インフラの実証 【STEP2】～H35 水素供給・利用の実現 【STEP3】～H45 津軽地域への拡大	・2020年に向けて水素製造	・2020年 (横浜市エネルギーアクションプラン)
	想定している水素製造プロセス	汚泥熱分解による水素直接製造	バイオガスの改質による水素製造	バイオガス燃料電池による水素、電気、熱の製造
	想定している水素利用用途	定置型燃料電池による近隣の工場、農業ハウス等への電気、熱の供給	広域利用、FCV、FCバス、FCフォークリフト等	FCV、FCバス等
下水処理場関連事項	対象処理施設	岩木川浄化センター(青森県)	中川水循環センター	北部汚泥資源化センター
	供用開始年	昭和62年	昭和58年	昭和62年
	現有水処理能力	69,100m ³ /日	549,580m ³ /日	—
	汚泥処理方法	濃縮－脱水－焼却	濃縮－脱水－焼却	濃縮－消化－脱水－焼却

処理施設の各値は、下水道統計平成24年度版や各自治体資料 から引用

➤ 燃料電池による発電電力量 (V1) と水素製造量 (V2) の割合を変えた場合の、水素の「製造単価」と「市場仕入価格」を比較し、市場性を検討する。



- ✓ 水素製造が公設の場合は、0円/Nm³(消化ガス)
- ✓ 水素製造が民設の場合は、15円/Nm³(消化ガス)程度

水素製造事業

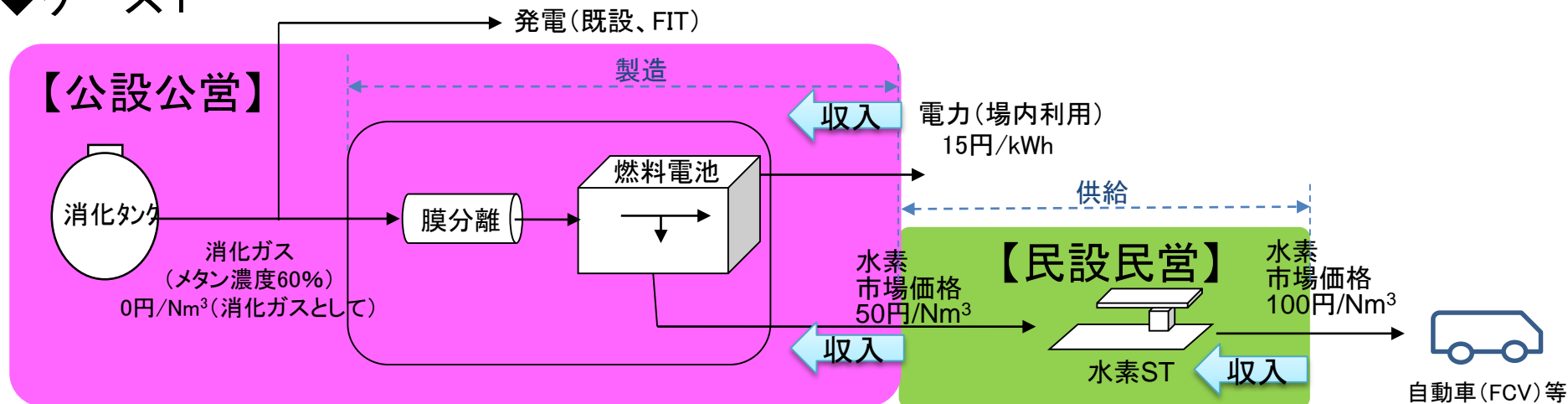
$$\text{水素製造単価(円/Nm}^3\text{)} = \frac{\text{建設費(円/年)} + \text{ランニングコスト(円/年)} - \text{売電収入(円/年)}}{\text{水素製造量(Nm}^3\text{/年)}}$$

➤ 「市場仕入価格」と「製造単価」を比較することにより、市場性の有無を判断する。

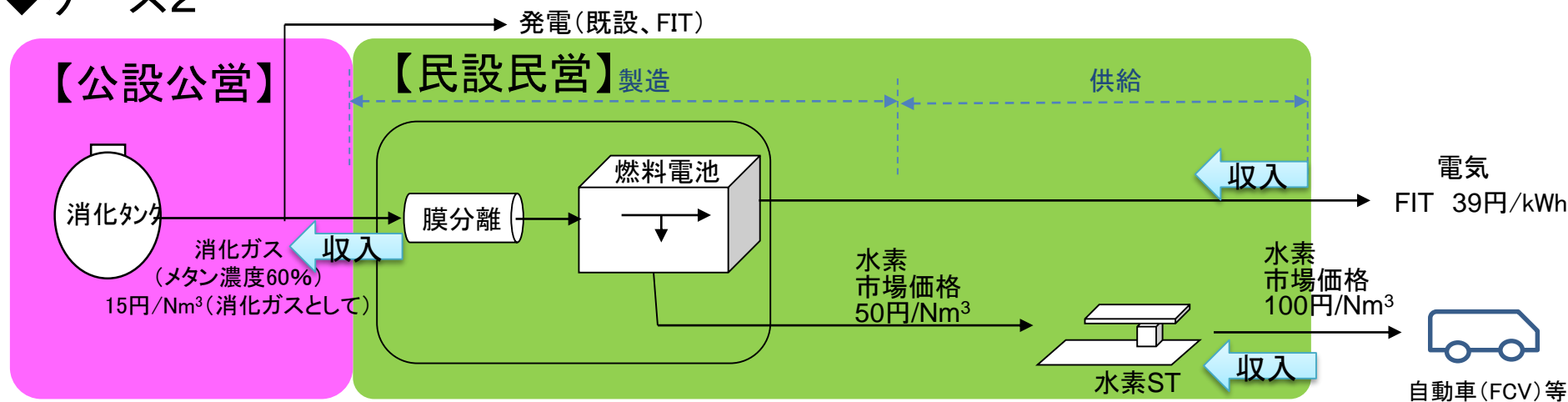
横浜市モデルにおける考え方

資料3-①

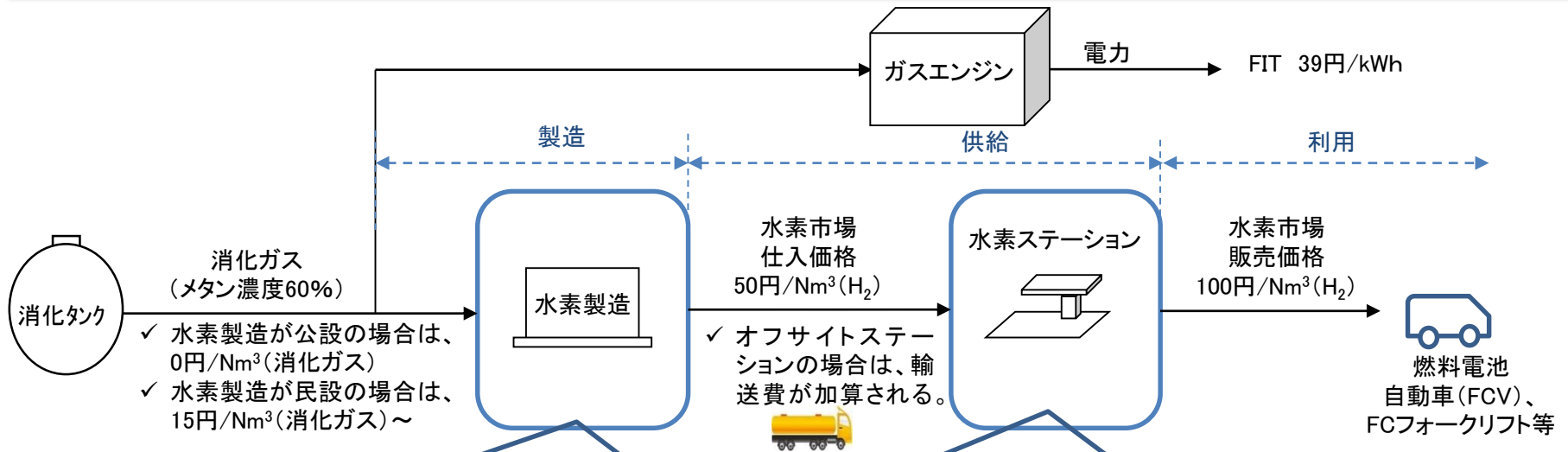
◆ケース1



◆ケース2



- 処理場にて製造した水素は、市場で売買されることを想定し、水素の製造費用と市場で取引されている価格を比較し検討
- 「製造」と「供給」事業を個別に算定することにより、各事業の独立した採算性を検討



水素製造事業

$$\text{水素製造単価 (円/Nm}^3\text{)} = \frac{\text{建設費 (円/年)} + \text{ランニングコスト (円/年)}}{\text{水素製造量 (Nm}^3\text{/年)}}$$

- 「市場仕入価格」と「製造単価」を比較することによって、市場性があるかの判断とそれに対する対応を考える。
- ガス発電+FIT制度を利用し、初期の需要がない時期において採算性を補うことも検討する。

水素供給事業

$$\text{運営事業費 (円/年)} = \text{建設費 (円/年)} + \text{ランニングコスト (円/年)}$$

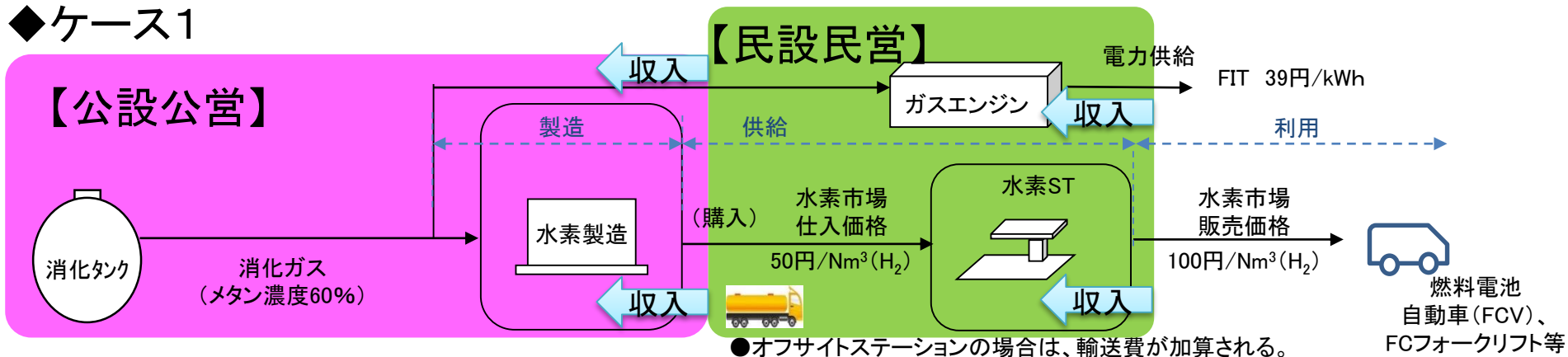
$$\text{供給事業の収入 (円/年)} = (\text{販売価格 (円/Nm}^3\text{)} - \text{仕入価格 (円/Nm}^3\text{)}) \times \text{水素の販売量 (Nm}^3\text{/年)}$$

- 「運営事業費」と「供給事業の収入」を比較することによって、市場性があるかの判断とそれに対する対応を考える。
- 水素の販売量は、FCV等の普及によって左右され、水素の販売量が期待できない初期は、事業性は乏しい。このため、採算の取れる普及台数を想定する。

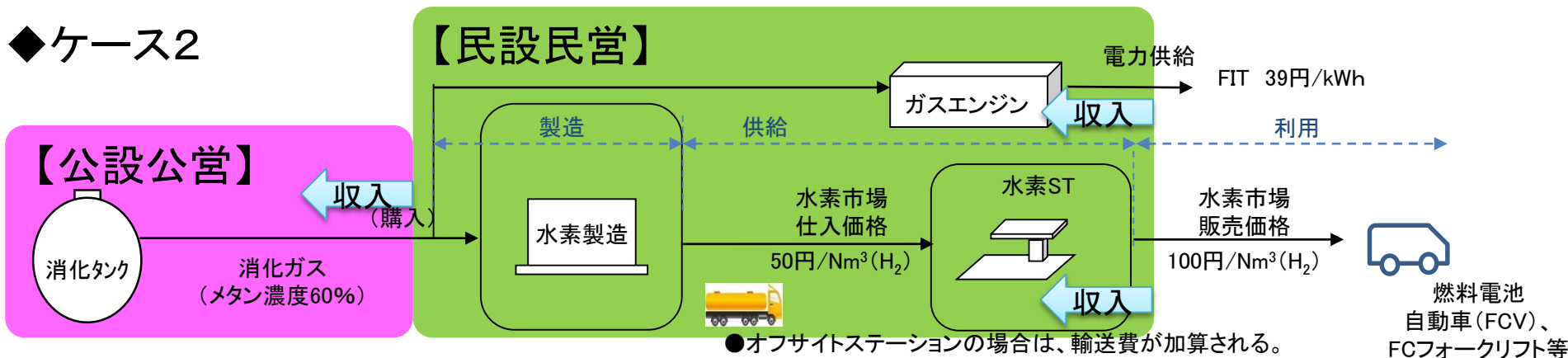
埼玉県モデルにおける考え方

資料3-①

◆ケース1

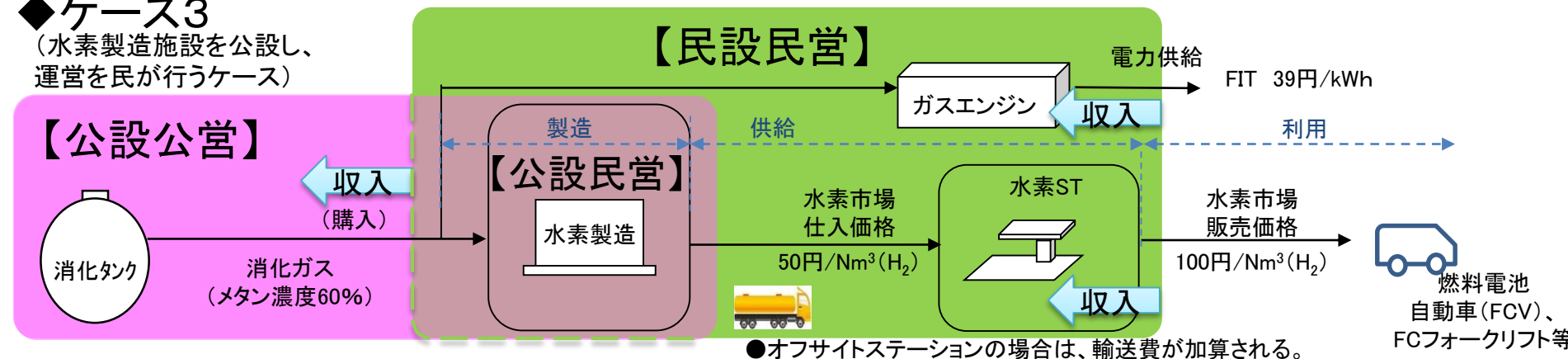


◆ケース2



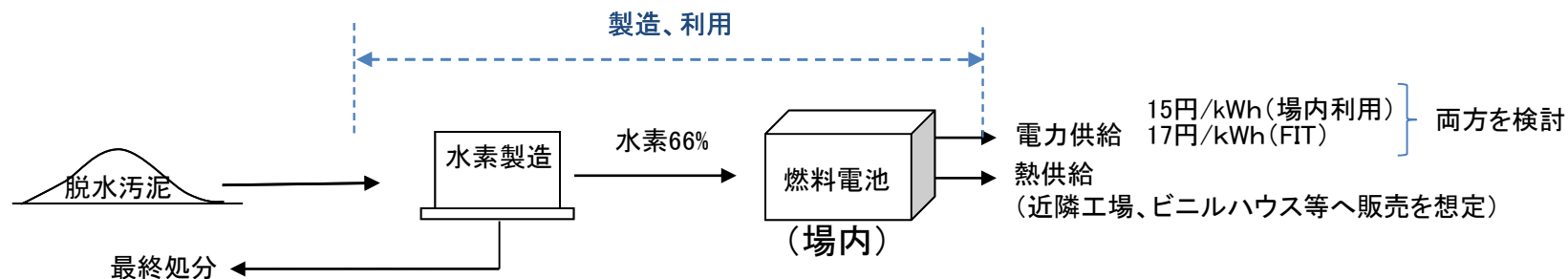
◆ケース3

(水素製造施設を公設し、運営を民が行うケース)



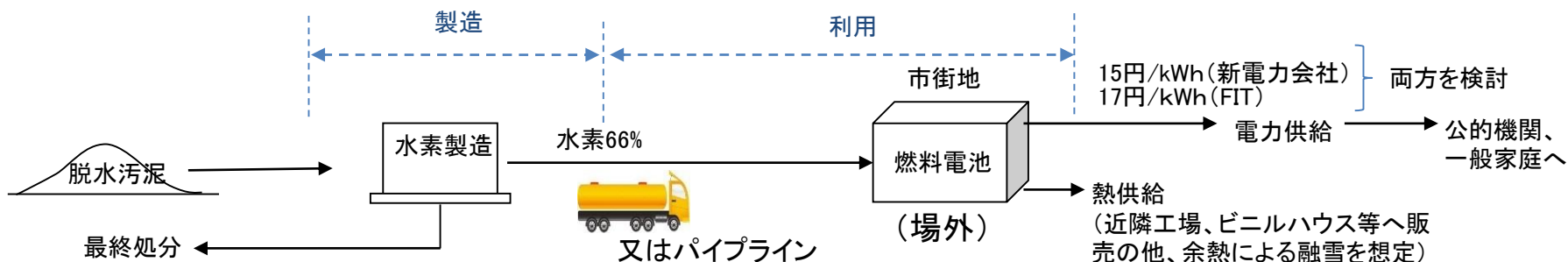
【短期】

- 燃料電池を処理場内に設置し、発電した電力を場内利用または固定価格買取制度（FIT）による売電を行い、燃料電池排熱を熱需要者（近隣の工場など）へ供給



【中長期】

- 処理場から市街地へ水素をパイプライン又は車両で輸送し、燃料電池により公共機関庁舎や一般家庭等への電力・熱供給（余熱は融雪用熱源）を実施

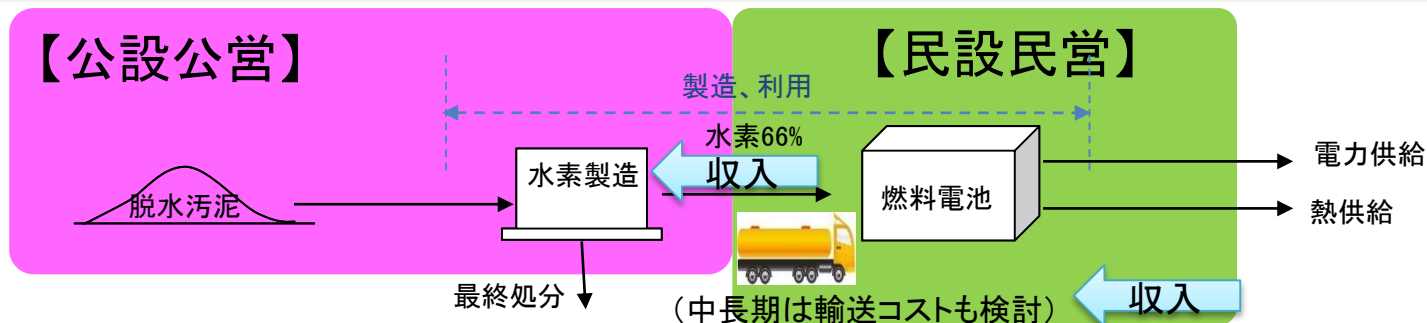


※段階的導入も考慮（たとえば、複数系統の段階的設置や既設焼却プロセスからの段階的切替え、など）
また、電力に関しては、FIT制度活用などの売電によるコスト回収についても検討

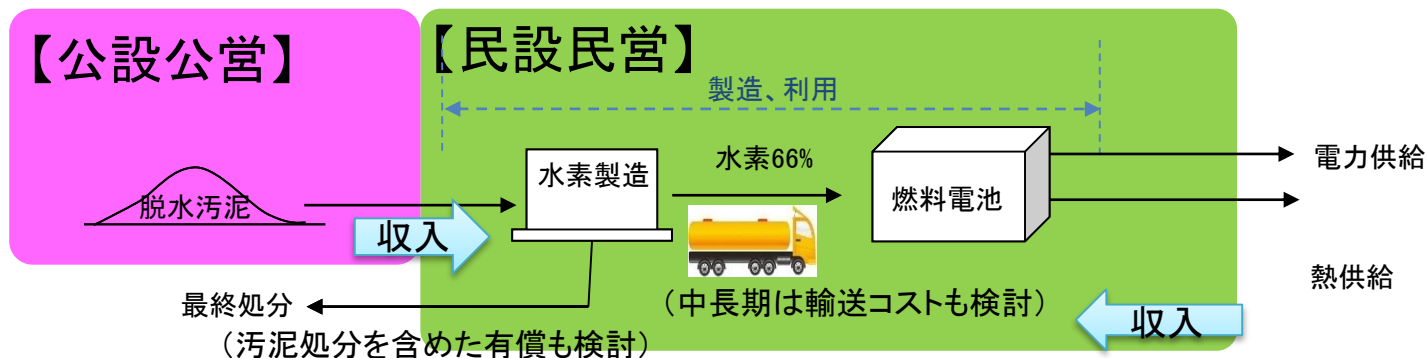
弘前市モデルにおける考え方

➤ 以下のケース1～3について、短期および中長期のFS検討を実施

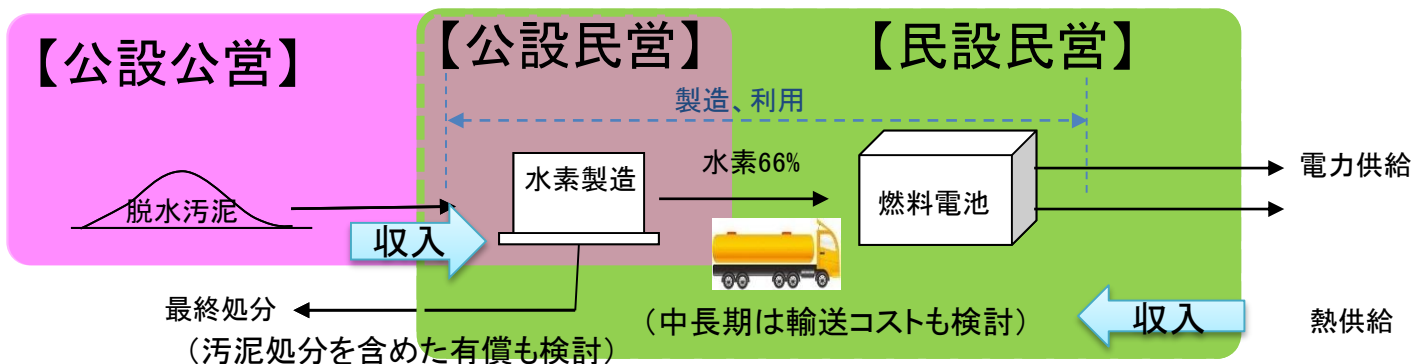
◆ケース1



◆ケース2



◆ケース3



- 現状の汚泥処理フロー(焼却)と比較することを想定
- 水素濃度66%程度に燃料電池が対応していることが前提であり、必要に応じて、燃料電池が求める水素濃度へ高めるための設備(PSA等)追加も検討

想定される視点と検討方針(案)

区分	視点	検討方針
技術面	<ul style="list-style-type: none"> 品質確保(水素燃料のISO国際規格等) 製造量 	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料規格への達成度合いなど、各製造技術レベルの評価 ISO規格外の水素製品の取扱い 等
制度面	<ul style="list-style-type: none"> 既存の補助制度 ガス事業法等の関連法令による制限 	<ul style="list-style-type: none"> 様々な補助制度(普及に貢献する制度) 運搬、輸送、貯蔵などの法令上の制限 等
経済面	<ul style="list-style-type: none"> 採算ライン(損益分岐点) 時系列毎の収支検討 	<ul style="list-style-type: none"> ガスの取引価格による採算分岐価格 コスト低減に寄与する規制緩和策 時系列での需給を仮定した収支予測 等
体制面	<ul style="list-style-type: none"> 事業スキーム(PFI等) 	<ul style="list-style-type: none"> 事業形態や事業範囲 等
需給面	<ul style="list-style-type: none"> 需要・供給量の変動及び動向(国や自治体の想定や、民間事業者の想定など) 	<ul style="list-style-type: none"> 利用先別の需要調査(例えば、FCバスやFCフォークリフトの需要見込み) 等
その他	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料由来製品との差別化 適正な規模 災害への対応 	<ul style="list-style-type: none"> カーボンフリー水素としての価値 エネルギーセキュリティ(例えば、BCP利用や水素EMS利用)や地産地消への適応性 等