青森・岩手県境不法投棄現場環境再生・提案書

団体名等	東急建設株式会社　土木総本部　土木設計部		
代 表 者	土木設計部課長　下村　達也	担 当 者	佐藤　たくみ
所 在 地	東京都渋谷区		

①提案のテーマ：資源循環型によるエコアグリカルチャー

キーワード	新規農業の誘致と雇用の確保	木質バイオマス資源の活用	緑地の再生と活用

テーマ選定の目的・理由

不法投棄環境再生現場に、田子町の未利用資源を有効活用した新規農業の誘致と緑地の再生と利用を提案します。

地球環境温暖化問題や石油価格変動に伴う経済への影響が取りざたされている昨今、田子町でも平成16年度、17年度の2ヵ年に渡り、持続・再生可能であり地球に優しい二酸化炭素の排出が少ない新エネルギーの調査・検討を行い「田子町地域新エネルギービジョン」を策定しています。「エネルギービジョン」等によると田子町では、家畜糞尿を堆肥化し、農作物を生産する地域リサイクルシステムが確立しており、今後は、未利用の木質バイオマスの資源循環にも取り組みたいとしています。

未利用の木質バイオマスは、田子町の新エネルギー（バイオエネルギー、太陽光発電、風力発電等）の期待可採量（利用の可能性が期待される量）の約6割を占めており、発熱量にして約1億9千万MJ/年が創出でき、田子町の年間エネルギー消費量を熱量に換算した場合の約7億9千万MJ/年に対する約1/4を補えることになります。原油換算すると約6千kL/年を削減することになります。CO2削減量は約13,000t-CO2/年で、田子町のエネルギー使用に伴う二酸化炭素排出量が約56,000t-CO2/年なので、約1/4を削減できることになります。

「田子町地域新エネルギービジョン」によると、田子町周辺の製材所の状況として、樹皮を除き、おが屑、チップ、チップダストは需要が多く全て処理できています。また、広大な森林資源を背景に間伐材などの発生量は相当見込まれるものの、その搬出路の整備状況を考慮すると当面の利用可能性は低いと考えます。

そこで、当該地には緑を再生するとともに、その木質バイオマスエネルギーを活用して青森県が推進する「冬の農業」を行う農業事業等を誘致することで、地域循環型社会への取組みと雇用の確保が可能になると考えました。不法投棄環境再生現場は、青森県側で約11haと広大ではあるものの、大規模な造成をしない限り、そのほとんどが斜面地であるため、敷地の大部分は緑の再生がよいと考えます。樹種は成長の早い竹林等にすることで、持続的な木質バイオマスの確保が可能となります。

また、バイオマス燃料施設がエネルギー販売収入により事業が成立つならば、製材所でストックされている樹皮や間伐材についても資源として有効活用ができると考えます。

当該地において、バイオマス資源を有効活用すること、それによる雇用の確保、緑を再生し活用すること等は、エネルギーと環境問題に対応する資源循環型社会と地域の活性化を行うモデル地区として大きな波及効果があると考えます。

②提案の概要

・資源循環型エネルギーを利用した農業ハウス施設

規模：1ha（11ha の約 1 割。階段状に造成して農業ハウスを設置。）

・バイオマス燃料施設

規模：0.5ha（平地、バイオマスのストックヤード、搬入路等が必要なので、現廃棄物選別ヤードを利用。）

30t/日の木質バイオマス資源処理施設

・再生緑地

規模：8ha（木質バイオマス資源として活用）

・研修施設等

規模：0.5ha

・その他（管理用敷地内道路等）

規模：1ha（11ha の約 1 割と設定）

○使用エネルギーと創出エネルギー

農業ハウス（1ha）：270 万 MJ/年（灯油量 70,000ℓ/年、単位熱量 36.7MJ/単位で換算）

再生緑地から得られる木質バイオマスエネルギー（8ha）

：320 万 MJ/年（竹林 5,000 本/ha、新竹発生率 20%、熱量 40 万 MJ/ha）

バイオマス燃料施設から創出されるエネルギー（30t/日処理能力システム）

：発電量 790 万 kWh/年

8ha の再生緑地で、農業ハウスの熱量を補うことができました。

そこで、バイオマス燃料施設から創出されるエネルギーは販売する計画とします。

○エネルギーの販売について

現時点では電力として販売する計画が最適と考えます。

バイオマス燃料施設としては、将来、水素エネルギーの普及や熱エネルギーの輸送システムが整備された場合、水素ガス精製に切替が可能な施設にすることを提案します。

〇バイオマス燃料施設について

バイオマス燃料施設は、電気や熱エネルギーを創出するシステムが一般的ですが、電気と熱の他に水素ガスを創出できるシステムがあります。

水素ガスの特長は、燃料電池として電気エネルギーに転換でき、燃焼させると熱エネルギーを取り出すことができます。また、エネルギーとしては水と酸素しか排出しないエコエネルギーです。この将来需要が見込まれる水素ガスを創出できるバイオマス燃料システムとして、ブルータワーシステム（㈱日本計画機構、別紙資料参照）があります。設備の組合せで電気・熱または水素ガスを創出することができるので、水素ガスの市場が整った時に対応が可能です。

ブルータワーシステムにおいて、木質バイオマス資源をエネルギー化する時の副産物としては、灰が 0.1～0.3%出ますが、樹皮や間伐材のような純粋な木質バイオマスならば再利用が可能となるため、産業廃棄物は発生しません。

〇補助金等について

資源循環型社会の取組みに対しては、多くの補助金制度があります。

農林水産省が中心となって推進しているバイオマスタウン構想では、構想案の作成や施設建設費に対して 1/2 の補助が受けれる可能性があります。構想（案）の作成等にあたっては、当社にバイオマスタウンアドバイザーがおりますので、お手伝いが可能と考えます。

③実施主体（提携、協力主体を含む）

事業主体：田子町

事業協力：東急建設㈱、㈱日本計画機構（業務提携）

④概算事業費（可能であれば記入）

○支出：1,925,000,000 円

・資源循環型エネルギーを利用した農業ハウス施設（1ha）

イニシャルコスト： 250,000,000 円（農業ハウス、水耕栽培システム、暖房施設等）

造成費　　：　500,000,000 円（全面平地にするような大規模な造成にはせずに、農業ハウスが建設可能な最低限の階段状造成とする）

ランニングコスト：　100,000,000 円/年（人件費、苗代、肥料代）

・バイオマス燃料施設

施設建設費　　：2,600,000,000 円（木質バイオマス 30t/日処理可能）

・再生緑地（8ha）

植樹　　：　50,000,000 円

・研修施設等

施設建設費　　：　200,000,000 円

※バイオマスタウン構想対象事業となった場合、施設建設費等の 1/2 の補助が受けれる。

○収入：210,000,000 円

・資源循環型エネルギーを利用した農業ハウス施設（1ha）

農作物販売収入　：120,000,000 円/年（例としてイチゴ、ミズナ、パプリカで算定）

・バイオマス燃料施設

販売エネルギー　：　90,000,000 円/年（790 万 kWh/年、7 円/kWh）

○事業採算性

ほぼ 10 年で減価償却可能です。

⑤期待される効果

・新たな雇用の確保が見込めます。

・青森県が推進する「冬の農業」に貢献できます。

・CO2 削減、環境に貢献する地域として PR 効果が見込めます。

・循環型地域社会を実践する町としてイメージ・知名度アップが期待できます。

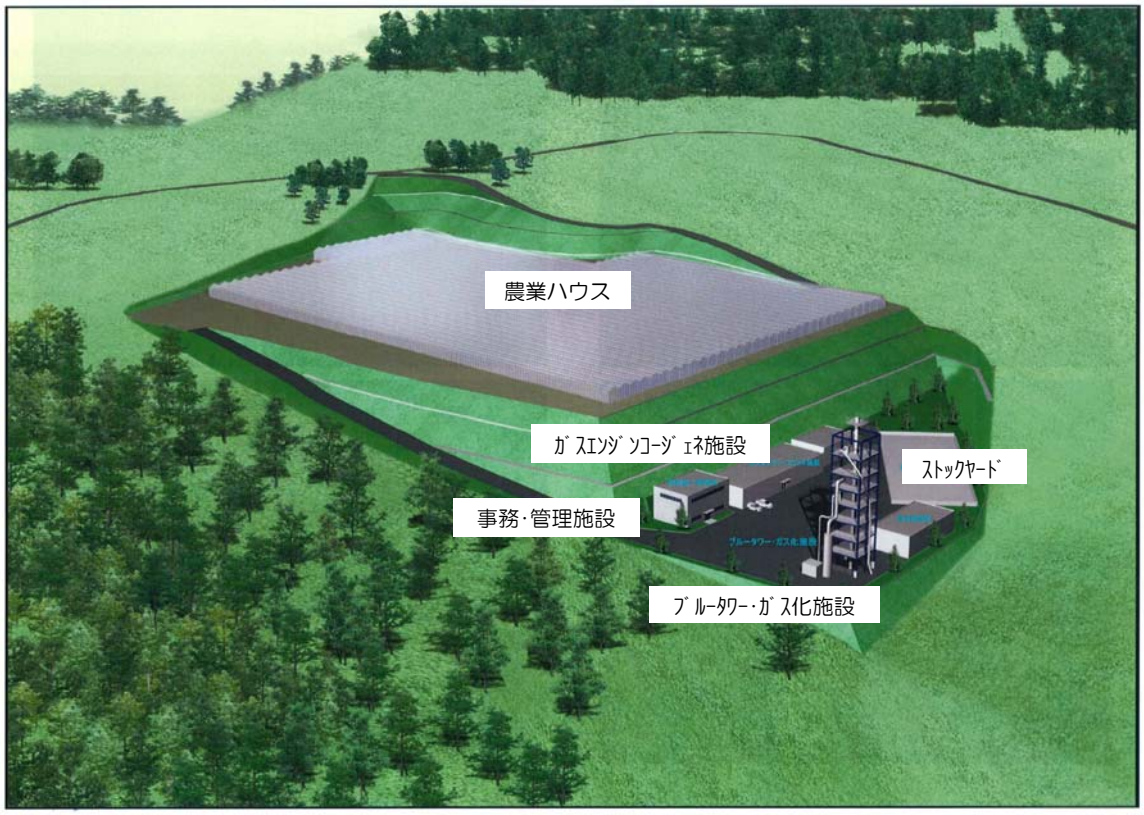
・新規産業の誘致に伴い町の税収入の増加が見込めます。

・イメージ・認知度のアップによる波及効果として、観光、移住、グリーン･ツーリズムへの利用が期待できます。

・施設を利用した農業従事者の育成が可能です。

⑥その他、特記事項

○農業ハウス施設とバイオマス燃料施設のイメージパース



注意：当該地のイメージパースではありません。
パースの農業ハウス規模は 2ha です。
バイオマス燃料施設は、ブルータワー・ガス化施設、バイオマスストックヤード、ガスエンジンコージェネ施設、事務・管理施設です。

○添付資料：㈱日本計画機構によるブループロジェクト資料（東急建設と業務提携）

地産地消型バイオ燃料製造事業

BLUE Project

Biomass Gasification System

株式会社日本計画機構

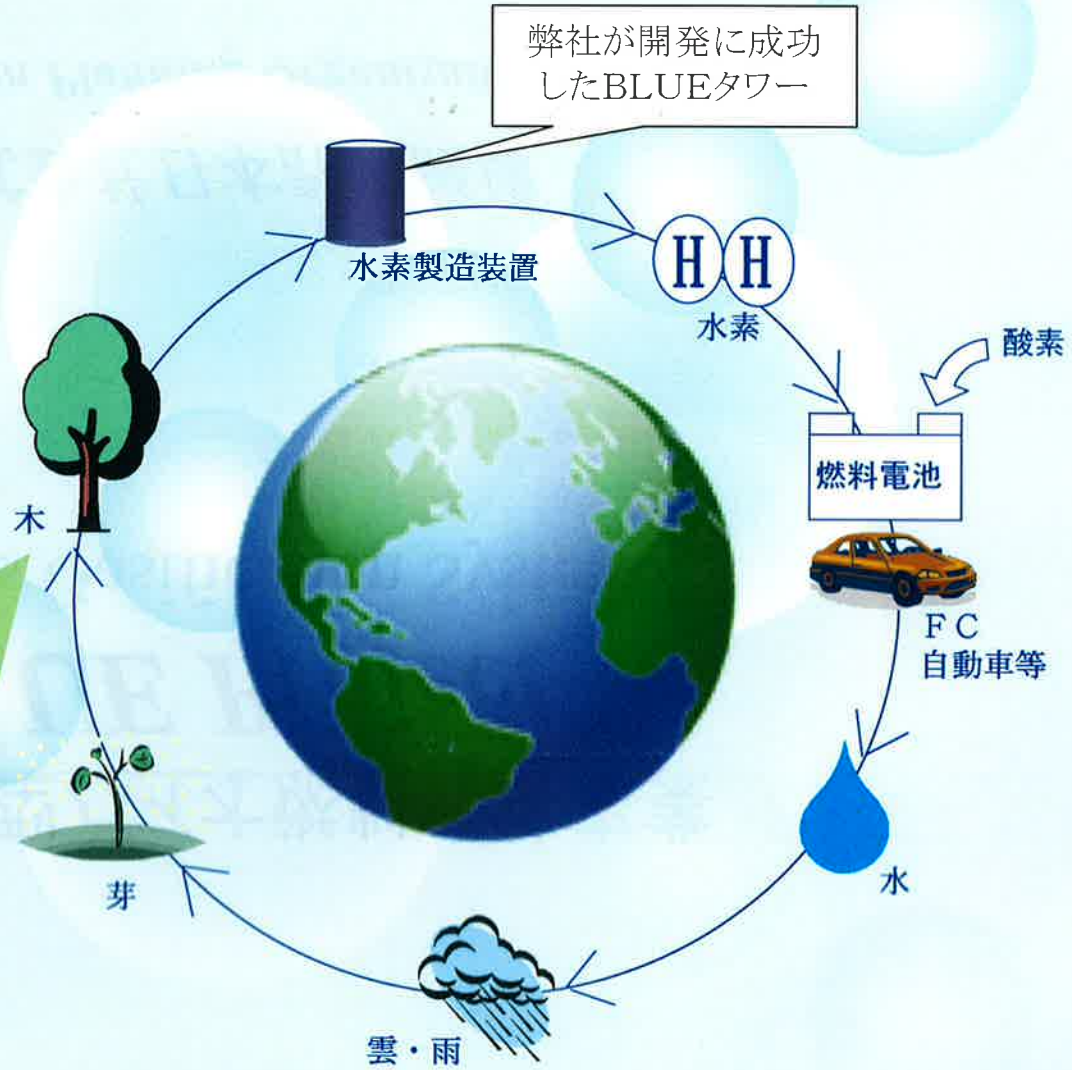
JPO Japan Planning Organization Inc.

1．水素エネルギーへのこだわり

利用後に水と酸素しか残さない究極のクリーンエネルギー
水素・・・・

化石燃料時代に代わって水素エネルギー時代の到来が期待されている今日、その水素エネルギーの殆どが化石燃料からつくられています・・・・。

私たちは、その水素エネルギー源を地球の大地がつくり出してくれるバイオマス資源に求め、バイオマス資源→水素エネルギー→水、酸素→地球への還元という地球資源循環型エネルギープロジェクトを確立しました。



2.『ブループロジェクト』の基本コンセプト

私たちは「ブループロジェクト」を提案します。

Biomass：バイオマス（生物資源）
Local　：地域（行政・産業）
Utility　：有用性（環境・生活）
Energy　：エネルギー（電力・熱・水素）

大量のエネルギー作物（サトウキビ、トウモロコシ）を生産するバイオエタノール等のプロジェクトとは異なる日本に適した「地産地消型」プロジェクトです。

ブループロジェクトとは、バイオマスによる地域単位のエネルギーシステムの構築を行なう事業です。

JPO は、バイオマスのガス化発電および水素回収テクノロジーにより、地域単位のエネルギー供給・利用そして事業システムの構築を目指しています。
JPO は、地域の産業・背景・条件に最適な**ブループロジェクト**のビジネスモデルを提案し、その構築を推進しています。

3. ブルータワー特徴

Input
（バイオマス資源）
木質廃材
間伐材
製材くず
食品残滓
植物系
下水汚泥
その他

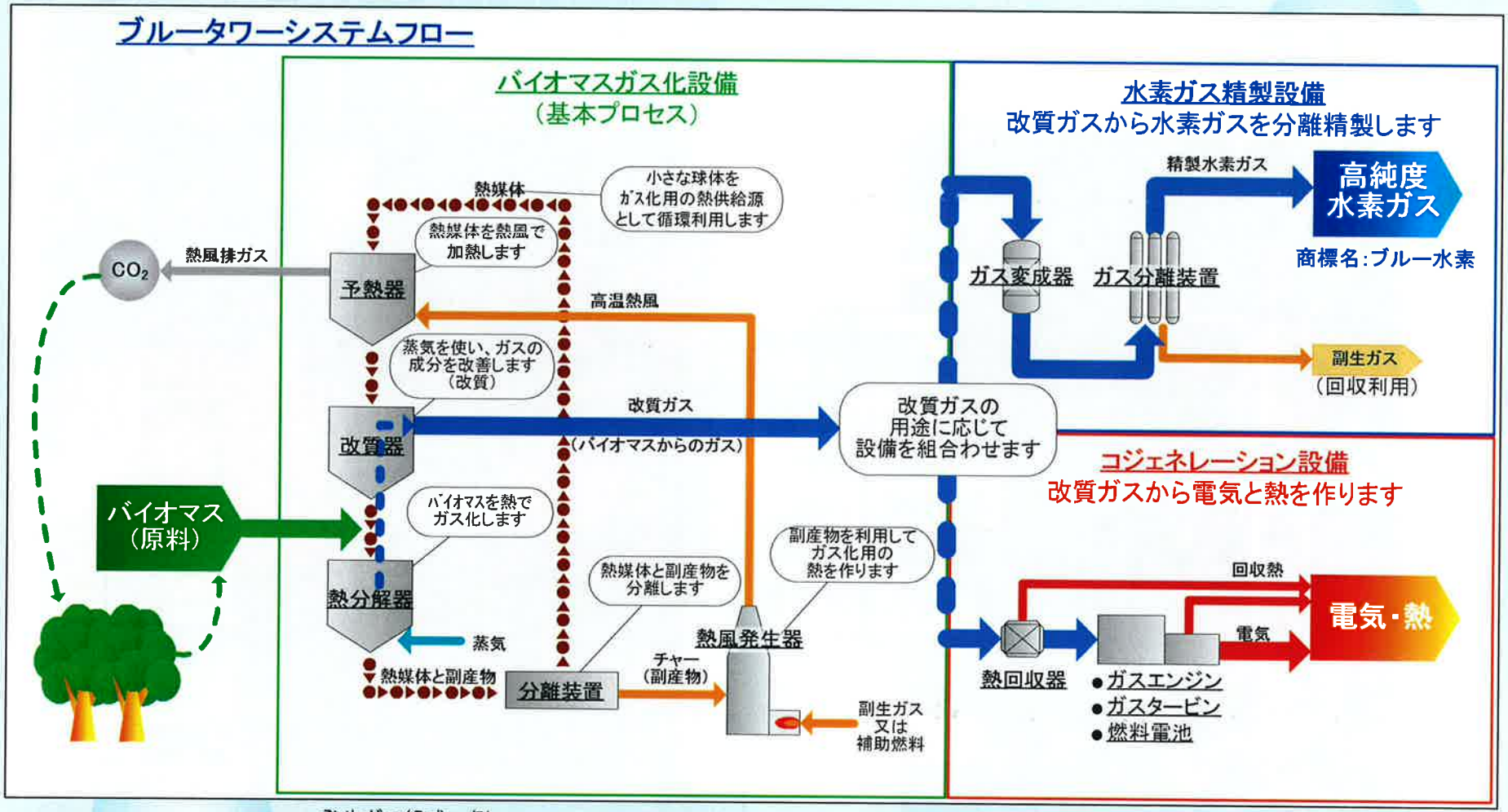
※NEDOの補助金によって建設された国内第一号プラント
現在実用化試験中（徳島県阿南市）

Output

水素
or
電気＆熱

- **完全カーボンニュートラル**（化石資源不要）なエネルギー製造システム
- **種々のバイオマス**において**少量**から成立する**小規模分散型**が可能
- 低い運転圧力でシンプルな装置構成なので**運転に高度な技術は不要**
- **水蒸気雰囲気下のガス化**による有用な改質ガス組成

4. ブルータワーシステムフロー



発生ガス組成一例

（vol.%（含水ベース））

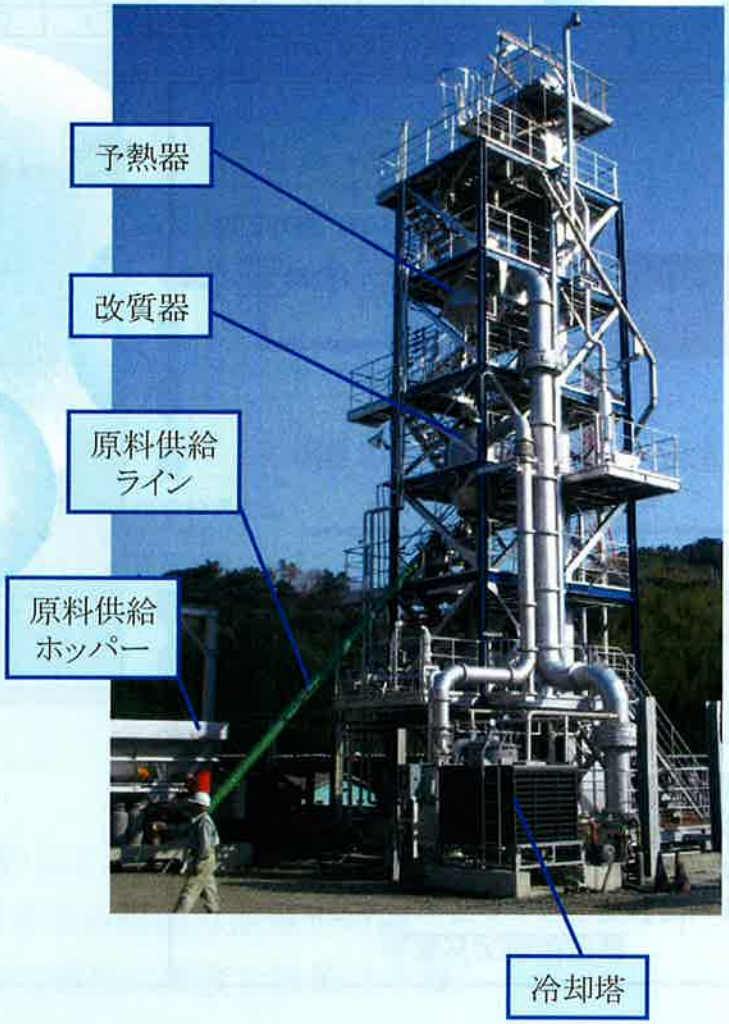
		N_2	O_2	CO_2	CO	H_2	CH_4	CxHy	H_2O
従来のガス化炉		45.83	0.00	15.65	8.79	8.61	6.51	4.88	9.49
BLUE Tower	改質ガス	0.00	0.00	18.09	14.10	43.63	1.15	0.00	23.03
	精製ガス	0.00	0.00	21.40	16.70	58.50	1.40	0.00	2.00

*『従来のガス化炉』とは、空気（酸素）を利用し、バイオマスを燃焼（酸化）させてガスを発生させる炉の事です。

5. ブルータワー概要

前面

背面



(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構共同研究事業
共同研究者:八木建設㈱、宇部テクノエンジ㈱ [写真提供八木建設㈱]

6. 第1号実証プラント(徳島県阿南市)

写真提供:八木建設株式会社

【事業概要】

NEDO((独)新エネルギー・産業技術総合開発機構)共同研究事業

『バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業』

共同研究者:八木建設(株) / 宇部テクノエンジ(株)

【設備仕様及び目標】

原材料:建築廃材

日量:10t/日(Dry-Basis)
14t/日(Wet-Basis)

生産燃料:バイオマスガス化燃料

運転時間:500時間

発電出力:30kW

熱出力:温水(60～70℃)

7. 第2号実証プラント（島根県出雲市）

写真提供：ライト工業株式会社

【事業概要】

環境省

『環境と経済の好循環のまちモデル事業』

実施者：ライト工業（株）

【設備仕様及び目標】

原材料：建築廃材

日量：10t/日（Dry-Basis）
　　14t/日（Wet-Basis）

生産燃料：バイオマスガス化燃料

発電出力：30kW（Max.47kW）

熱出力：温水（60～70℃）

8. 水素製造プラント

《参考 ― 木質バイオマス30t/日（乾燥ベース）》

1）燃料電池自動車（ホンダFCXの場合）：
充填量42Nm3 ⇒ 航行走行距離430km
∴14,400Nm3/d÷42Nm3 ⇒ 約300台/日

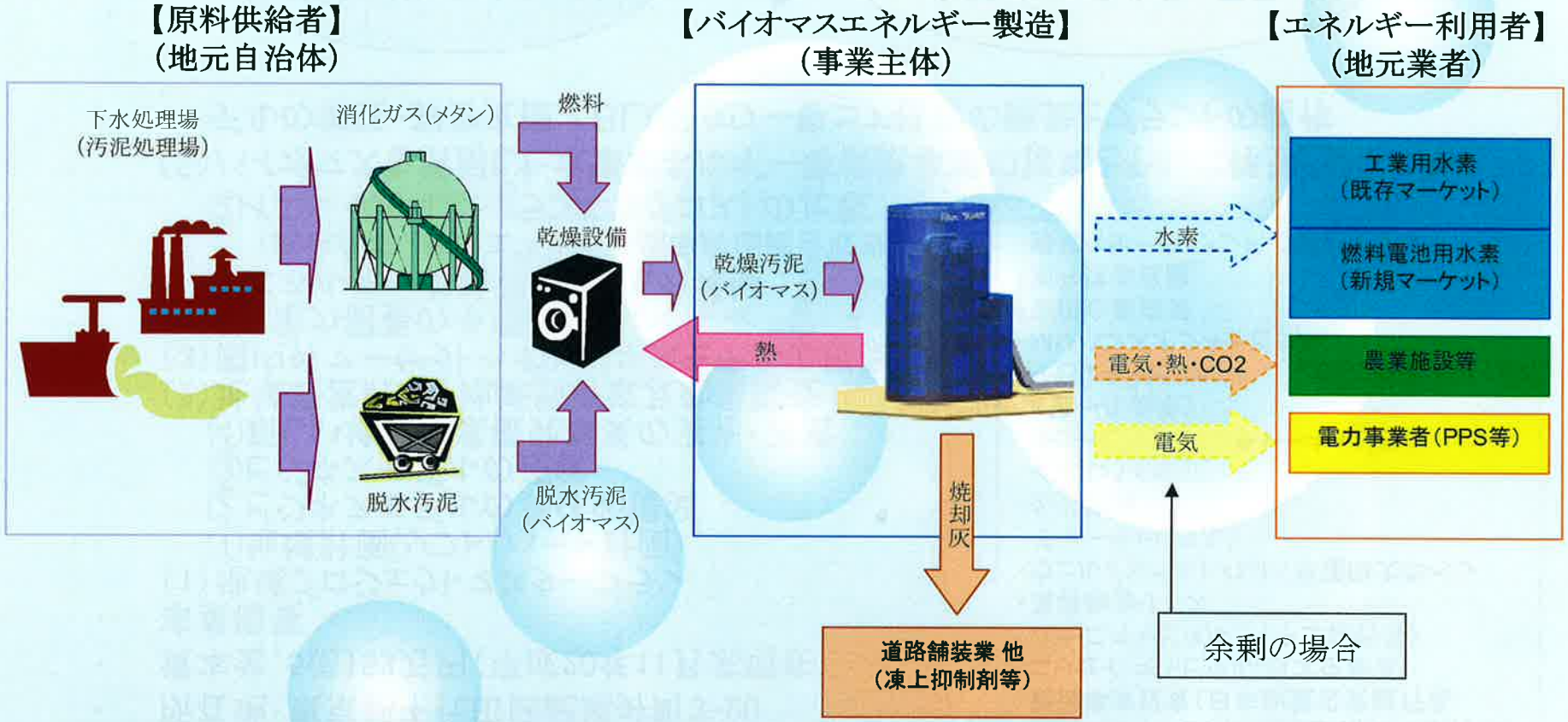
2）家庭用燃料電池：
1kW出力時の都市ガス（13A）消費量 ⇒ 250NL/h
相当する水素ガス量は、約0.5Nm3/h（12Nm3/d））
∴14,400Nm3÷12Nm3/d=約1,200世帯

9. コジェネレーションでの施設園芸事業

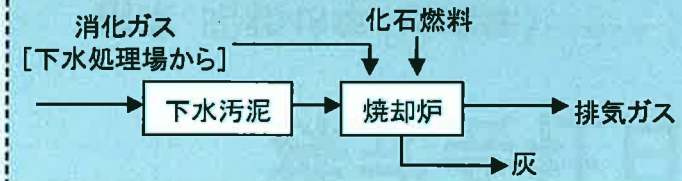
（木質バイオマスガス化コジェネレーション　環境調和型施設園芸ハウス整備プロジェクトスキーム）

地域に有する非食用・未利用バイオマスを有効に活用する事で、我々の生活に必要不可欠な燃料（電気・熱）を製造するものです。
昨今の燃料費高騰、食料自給率低下、並びに農業生産者の高齢化等の農業生産上の問題点を、本事業は解決するものです。
また、産官学の協力を得る事で、本事業は新規雇用の創出や環境問題に対する取り組みを進める事が出来ます。

10. 環境プラント（化石燃料利用量と温室効果ガス排出量の削減）



《既存施設》



《既存施設の問題点》

下水汚泥焼却時のN2O（CO2の310倍の温室効果ガス係数）の削減が急務となっているが、その為には現在の焼却炉の焼却温度を800℃から850℃に上げなければならない。
その結果、N2Oの排出量が6割削減出来るが、燃料使用量は3割増加する。

株式会社日本計画機構の概要

- 創業：昭和48年（1973年）
- 法人設立：昭和50年（1975年）
- 所在地：東京都千代田区紀尾井町3-20
- 資本金：5億153万円（平成20年11月末現在）
- 事業概要
  （1）地域プロジェクトマスタープラン
  　①地域計画(ソフト・ハード計画)
  　②ビジネスモデルの具体的提案
  　③ビジネスモデルの運営
  　④新しい地域産業振興事業の実施・運営
  （2）地域経営計画、地域経済波及効果調査
  （3）国内外マーケットへのビジネスモデルの提案・運営
  （4）熱・電力需要の予測、
  　①エネルギー有効利用システムの考案
  　（総合効率、地域エネルギー効率評価総合収支）
  　②イニシャルコスト、ランニングコストの比較

【金融機関系主要株主】
・みずほキャピタル（みずほ銀行系）
・三菱UFJキャピタル（三菱東京UFJ銀行系）
・新規事業投資（日本政策投資銀行系）
・ニッセイ・キャピタル(日本生命系)
・八十二キャピタル（八十二銀行系）
・芙蓉総合リース
・ウェルインベストメント（早稲田大学ベンチャーキャピタル）
・公共建物
・インスパイヤ
・キュービック・ベンチャーキャピタル（第一生命系）
・りそなキャピタル
・MUハンズオンキャピタル
・安田企業投資
・第一生命保険
・野村リサーチ・アンド・アドバイザリー

（5）バイオマスを活用した水素エネルギー等供給事業の提案とそれに伴うビジネスモデルの構築・運営支援／BLUEタワー等コア技術の開発とプラントの製作

地域づくりコンサルタント
新エネルギーコンサルタント

→

バイオマスエネルギー事業の
総合プロデュース会社へ脱皮