2016/12/15
循環資源の活用による地域活性化に向けて－地域循環圏形成推進のための研修－

# 地域循環圏における新規ビジネス、プロジェクト創出のポイント

小野田弘士

早稲田大学大学院
環境・エネルギー研究科　准教授

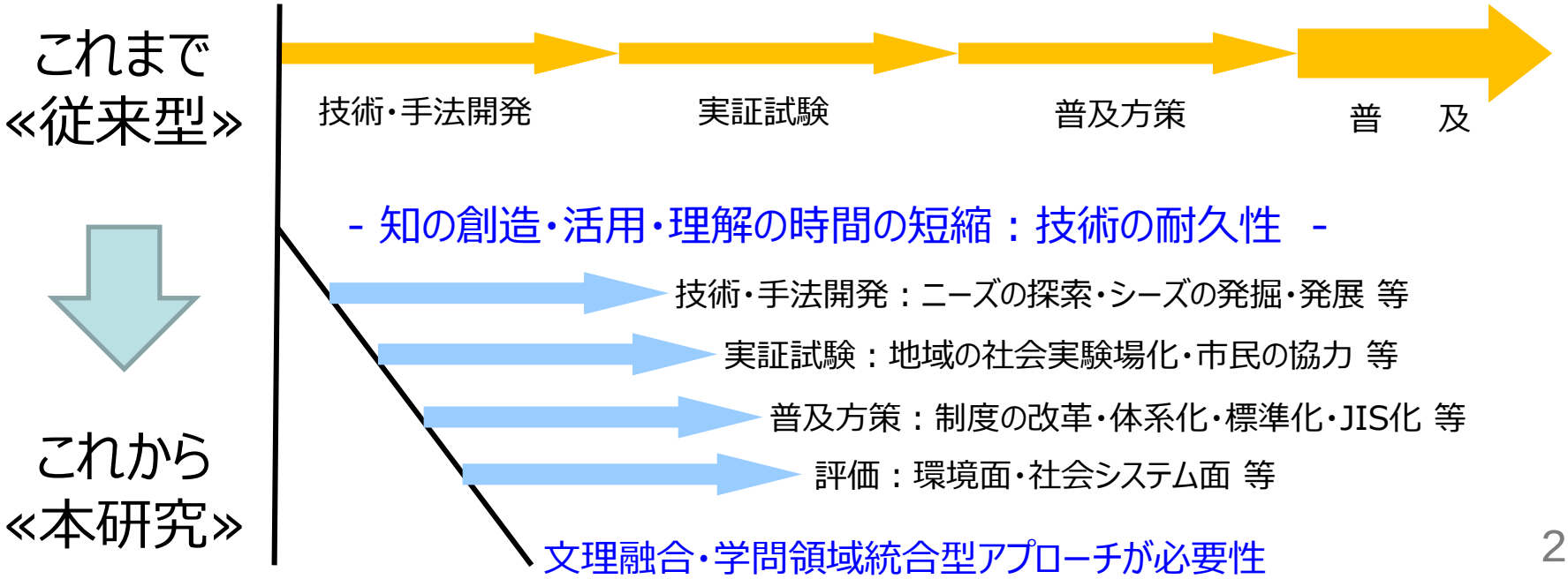
# 環境・エネルギー問題の解決に向けたアプローチ

H.ONODA

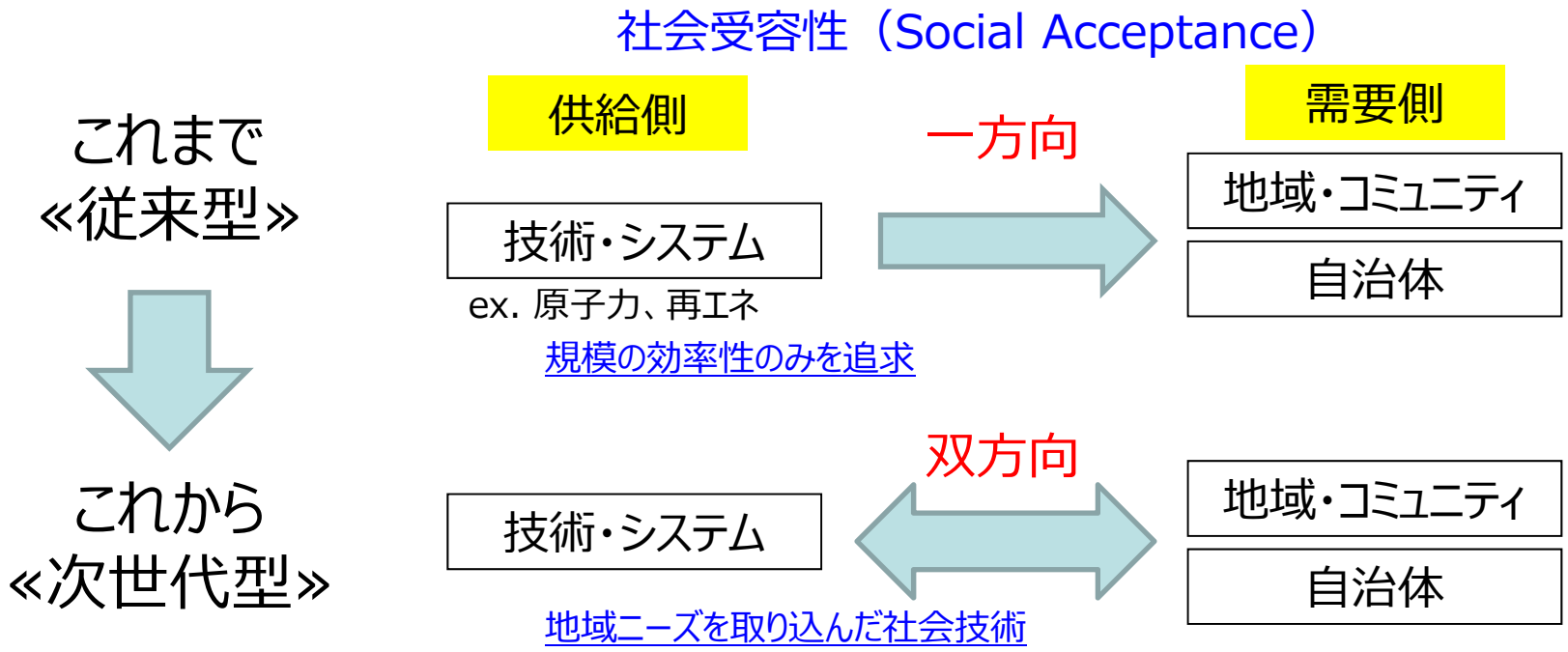
- **環境・エネルギー分野の特徴 -- 出口としての「環境」と入口としての「資源」・「エネルギー」 --**

**1）カバーする範囲の広さ -- 空間的、質的 --**
環境と資源・エネルギー間および個別環境項目間のコンフリクト
**2）長期的対応の必要性 -- 時間的 --**
未然防止・継続的対応
**3）基盤性 -- グローバリティ --**
自然環境や経済活動・社会活動・生活活動等との関連、地球全体での対応
**4）社会性 -- ローカリティー --**
社会の文脈との融合、地域の特徴の発揮
**5）国・地政学的な差異 -- 質的 --**
日本の特徴、日本の経験、国際貢献

- **『社会実装』に向けた課題**



# 環境・エネルギー問題の解決に向けたアプローチ
## 『環境工学』に必要な視点（仮説）




- 文理融合・学際的なアプローチによる技術・システム開発
- 社会受容性の多元的評価手法の活用と社会実装に向けたステークホルダーマネジメント手法の開発
- 上記に基づく、産学官連携コンソーシアムの機能設計

# コンソーシアム型プロジェクト創出のイメージ

H.ONODA

**新たな産業・事業・マーケット等の創出やイノベーションを推進する活力・行動力・決断力の欠乏**

**◆上記を担う“人材”および“場”の不足**

**◆出口を見据えた産学官連携事業のパッケージ化**

**1～2Y**

- 研究会・勉強会
- 事業化準備 協議会・組合

**2～3Y**

- 実証・モデル事業
- 共同事業体設立

技術研究組合
または協議会

- 株式会社 SPC, LLC等
- 知的財産
- 政策提言

技術・政策動向等に関する情報共有・FS調査等

**研究会方式**

産学官民の多数の参加者を巻き込むプラットフォームとしての機能

事業化に意欲がある企業・団体等による協議会組織を目的に併せて設置

**有料（出資）**

事業化への意欲が高い企業等のグループを形成

**非競争領域か競争領域か**

# 本庄スマートエネルギータウンプロジェクトの概要

.ONODA

**本庄早稲田の『地の利』と早稲田大学の『知』を結集した産学官民連携型のまちづくりプロジェクトを展開中。**

**本庄の『利』**
災害の少なさ　恵まれた自然環境　充実した交通網
産学官連携　豊富な農産物　伝統・祭り・文化財　etc.

### 次世代スマートハウス群

共有インフラ化によるエネルギーシェアリングを想定した次世代型スマートハウス群



### エコポイントシステム

市民参加型のエコポイントシステム



### 次世代オフィス

エネルギーコントロールセンターを含む地域サービスプロバイダ機能の拠点基地化

### 次世代商業施設

電力、都市ガス、再生可能&未利用エネルギーのベストミックス、建物間融通等による分散型エネルギーシステム

### 次世代モビリティシステム

既成市街地と本街区との効率的な連携を考慮した次世代モビリティシステム





### 拡張型スマートエネルギーネットワーク

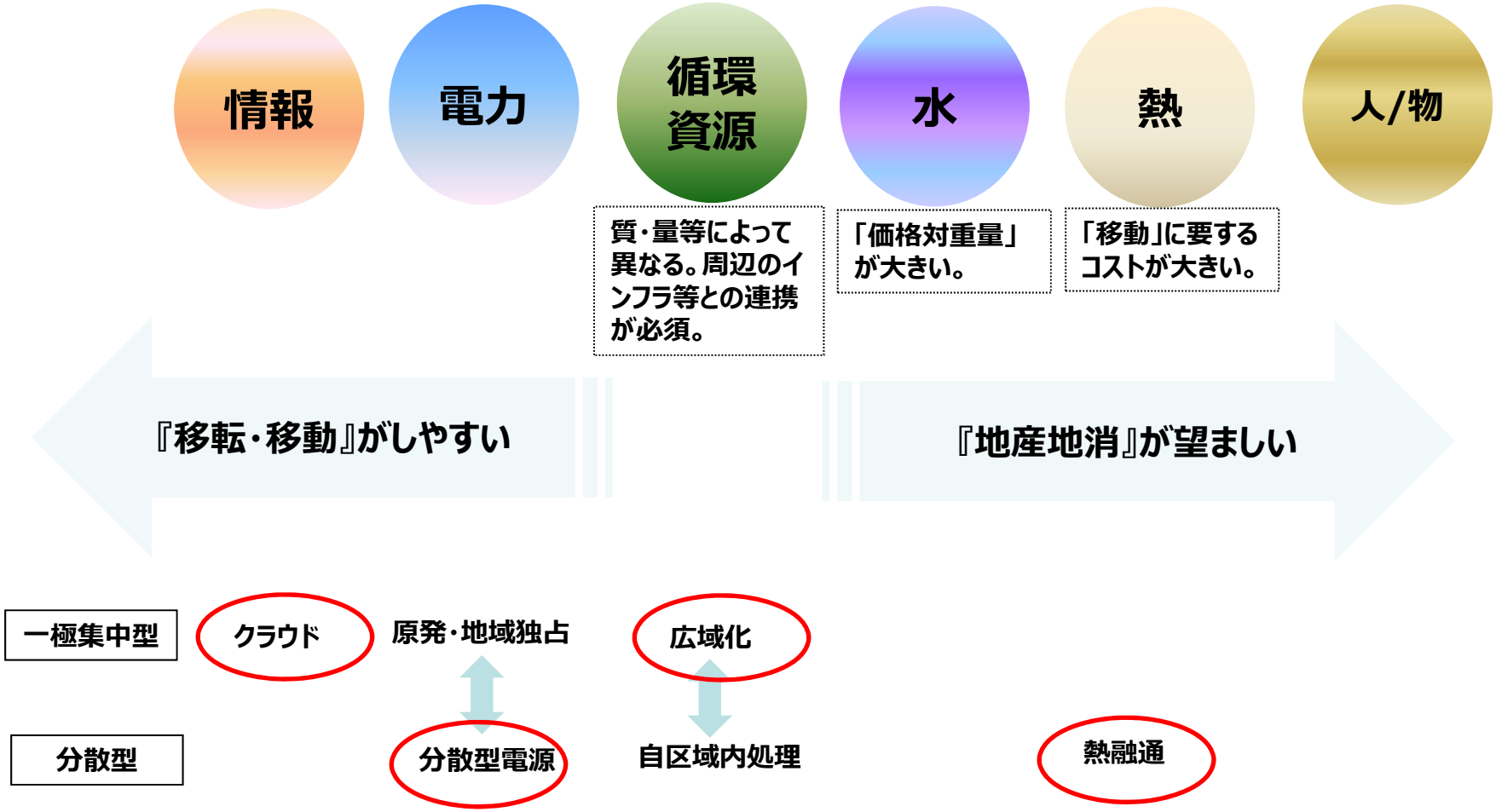
周辺施設との熱融通を考慮した自立・分散型エネルギーシステム

### 地域資源循環システム

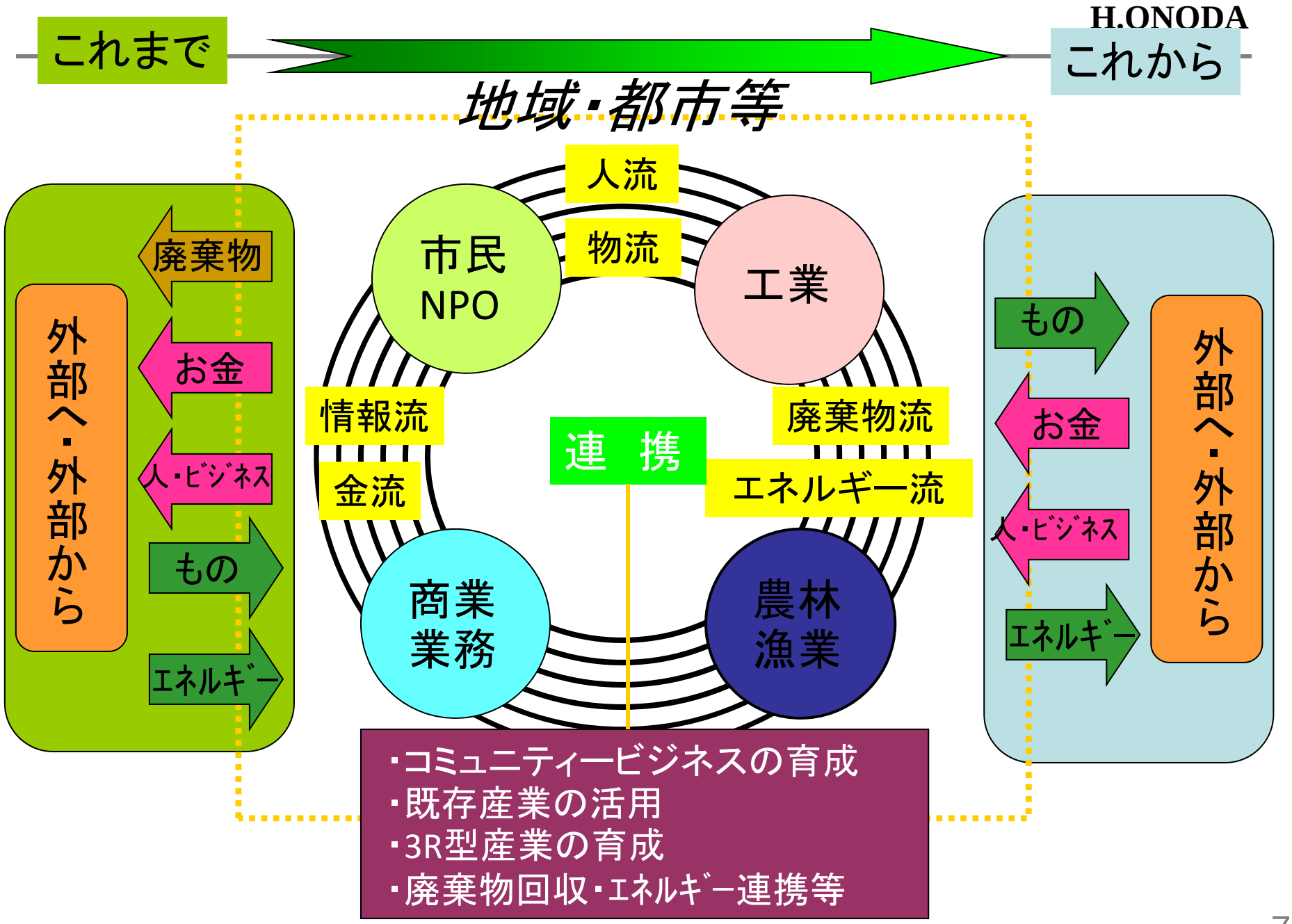
周辺地域との連携を前提とした地産地消型のバイオマス利活用システム

**国内外の他都市へ展開可能なノウハウを蓄積・移転**

# インフラに着目したスマートコミュニティへのアプローチのポイント



H.ONODA


これまで
これから
地域・都市等
外部へ・外部から
廃棄物
お金
人・ビジネス
もの
エネルギー
人流
物流
市民
NPO
工業
情報流
金流
廃棄物流
エネルギー流
連　携
商業
業務
農林
漁業
もの
お金
人・ビジネス
エネルギー
外部へ・外部から
・コミュニティービジネスの育成
・既存産業の活用
・3R型産業の育成
・廃棄物回収・エネルギー連携等

# スマートコミュニティ形成へ求められるアプローチ

H.ONODA

**地域を知る**

○その地域で何を実現したいのか（雇用創出、産業振興、復興等）？
○その地域にはどんな暮らしが待っているか（地域市民のメリット）？
○その地域で守っていきたいものは何なのか（文化、価値観）？
○その地域で改善しなければいけない問題は何なのか（廃棄物問題）？

行政の予算がヒント

上記を実現するための手段のひとつとしての

**地域ニーズ&特性に応じたプランニング**

**スマートコミュニティプロジェクト**

再生可能エネルギー等の導入そのもののが目的化してはならない！

よくあるパターン

それをやってしまうと・・・・
○ハード・システムの議論に終始するだけ。
○その結果として、どんな地域のプロジェクトも同じに見えてしまう。

**コンソーシアム形成**

○シティやタウンという特定地域で取り組むことの意味は何なのか？
○社会インフラの再構築が求められているとすれば、何がボトルネックになっているか？

そこに覚悟はありますか？

***○必要なのは情報の「共有化」→窓口の一本化***
***○ステークホルダー間のギャップを埋める機能の必要性***
***○エリアマネジメントを含めた産官学民の適切な役割分担と設計***

# 本庄スマートエネルギータウンプロジェクトの目指すもの

H.ONODA

**単独の建築物での取り組みは限界⇔タウンで取り組む意義**

**民**

建築物（住宅・商業施設等）

通常の建築物

共有設備（ex.スマートメータ）　等

**共**

ICT、次世代モビリティシステム　等

本庄スマートエネルギータウンPJが目指す部分。

共有インフラ（ex.熱導管、地中熱、分散型エネルギー）、駐車場　等

インフラ（道路、電気、都市ガス等）

**公**

UR事業の範囲

# プロジェクト創出へのアプローチ（一例）

H.ONODA

地域の課題

地域のニーズ

・地域の課題・ニーズを調査・把握します。
・課題とニーズのマッチングを行います。
・必要に応じて、産学官連携型のコンソーシアムを組成します。

コア・システム

大学・民間等の研究成果やソリューションを保有する企業等との連携体制に基づき、コア・システムを選定します。

事業化に向けた課題

当該地域で事業化を図るための課題を洗い出します。
（通常、「コア・システム」の導入だけでの事業化は困難）

【ソリューション設計】

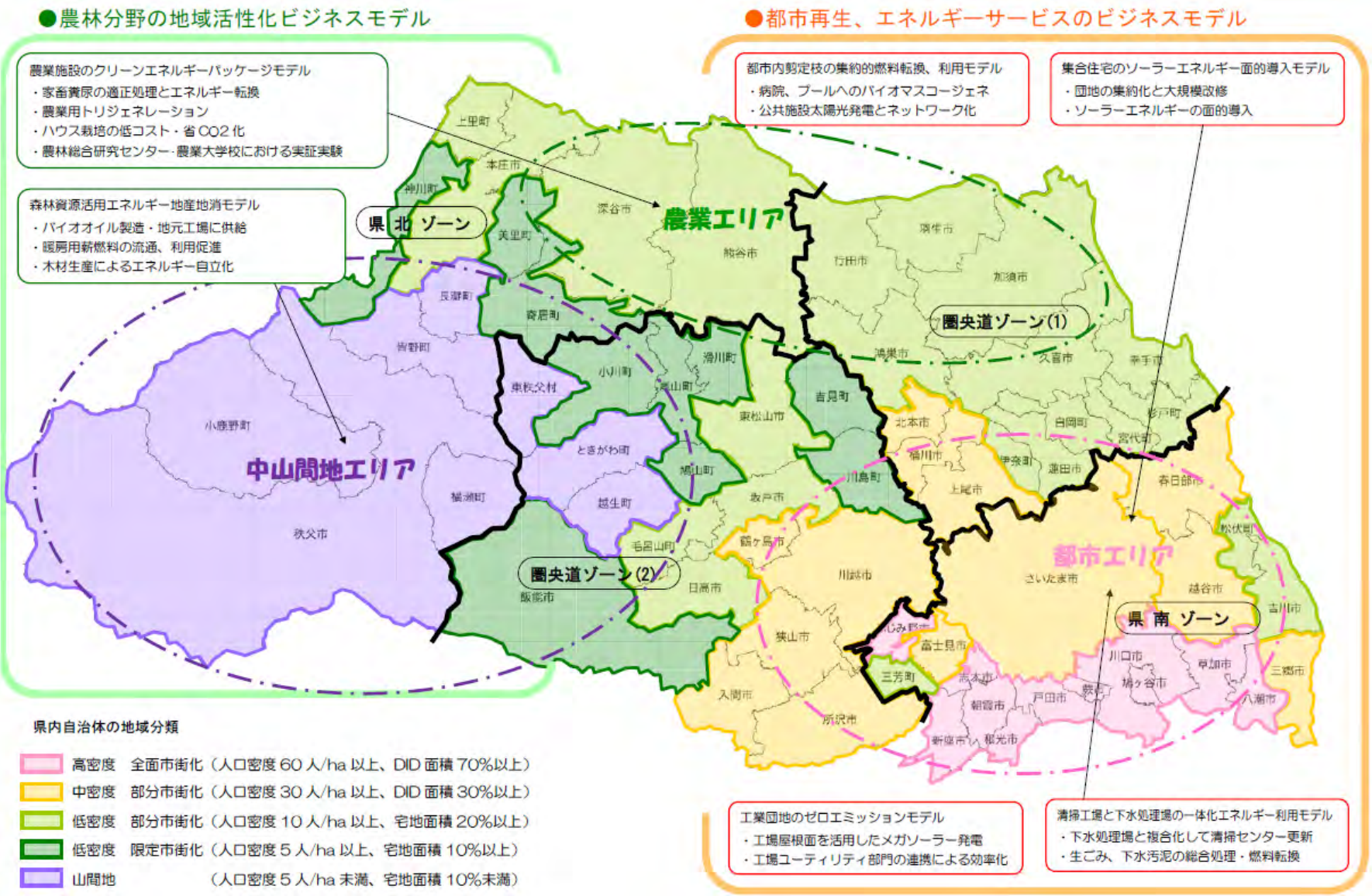
・上記の課題解決に向け、ハード／ソフト面のベストミックス型のソリューション設計を行います。
・必要に応じて、公的資金を活用した実証・モデル事業を展開します。

事業化検討

・PFI/PPP型の事業設計を行います。

# 埼玉県の再生可能エネルギー普及戦略

H.ONODA



# ◆食品系廃棄物の有効利用システムの構築～埼玉県～ H.ONODA

**地域の課題**

【コーディネート（官）】
課題とニーズの“マッチング”

**地域のニーズ**

食品系廃棄物の分別・堆肥化を行っているが需要が頭打ち ←→ 廃棄物系バイオマスのエネルギー利用を推進する仕組みの構築

【調査】
地域における排出量の実態把握とエネルギー利用への転換に向けたニーズの把握

【コーディネート（民）】
廃棄物系バイオマスへの新規参入を検討している事業者の巻き込みとパートナーシップの構築

コア・システム ➡ **メタン発酵システム**

【調査・コーディネート】
ソリューションを有するプラントメーカー各社との連携から課題を抽出とその改善に意欲的な事業者の巻き込み

**事業化に向けた課題**

・原料の安定確保
50t/D以上の大規模案件の実績はあるものの原料の安定確保が困難なケースが大半で普及が進まない。

・プラントが高コスト構造
公共事業以外の普及が進まない。

・官民連携の必要性
メタン発酵では排水処理設備に伴うコスト（イニシャル・ランニング）が過大なため下水処理施設との連携が必須。

【ソリューション設計】

・原料供給の負荷が小さい中規模プラントの普及・開発にターゲット
・食品系廃棄物の排出事業者、収集・運搬事業者と連携した原料供給システムのパッケージ化を検討

地域における下水処理場や清掃工場等の立地状況を調査し、メタン発酵プラントの併設可能性を検討

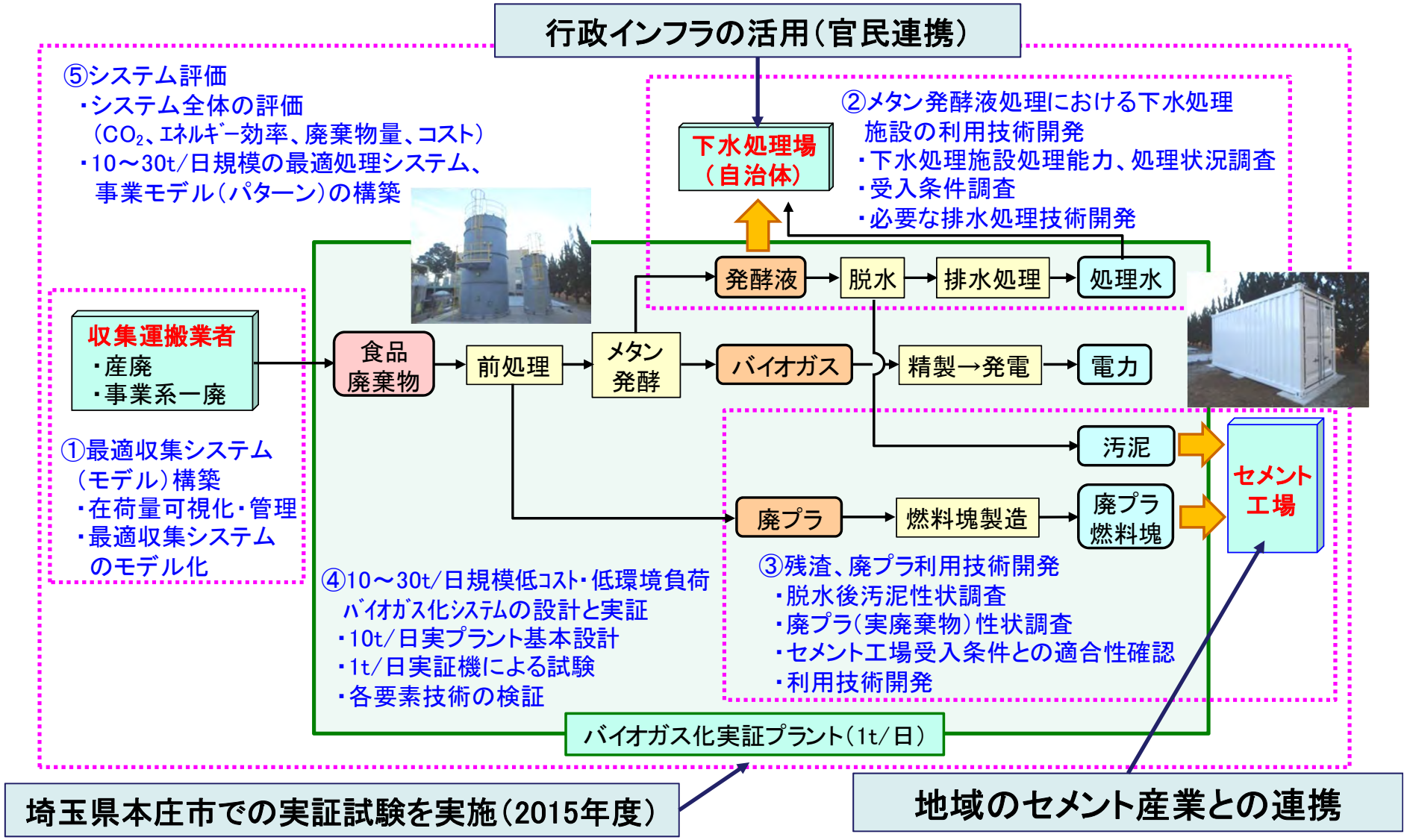
**事業化に向けた技術開発・実証・事業設計に向けて公的資金を獲得**

事業主体、プラントメーカー、行政等によるコンソーシアム形成

**事業化検討**

# 食品系バイオマスの官民連携型メタン発酵事業の構築　H.ONODA

平成25･26年度環境省CO2排出削減対策強化誘導型技術開発･実証事業「食品系廃棄物の中規模バイオガス化システムの実用化技術開発（共同実施者）



# ◆未利用木質バイオマスの高効率エネルギー利用システム～埼玉県秩父市～

H.ONODA

**地域の課題**

【コーディネート（官）】
課題とニーズの“マッチング”

**地域のニーズ**

・地域の主要産業の撤退による雇用の場の確保
・林業の活性化

←→

再生可能エネルギー政策の推進策のひとつとしての未利用森林資源のエネルギー利用の推進

【コーディネート（産学官）】
共通認識の醸成を目的とした産学官コンソーシアムの立ち上げ
【調査】
地域特性とエネルギーの需給バランスの把握
→森林資源と熱需要が旺盛な事業所が近接している。

コア・システム ➡ **ガス化＋バイオオイル化**

**事業化に向けた課題**

| 原料の安定確保 | 高効率エネルギー利用システムの構築 | 木材産業全体の活性化 |
|---|---|---|
| 【ソリューション設計】 | | |
| 剪定枝を含めた原料集荷システムの設計・構築 | ・バイオガスの熱エネルギー利用<br>・バイオオイルの流通・保管システム<br>（公的資金による技術開発・実証） | 住宅メーカー等を巻き込んだ6次産業化事業の設計・構築 |

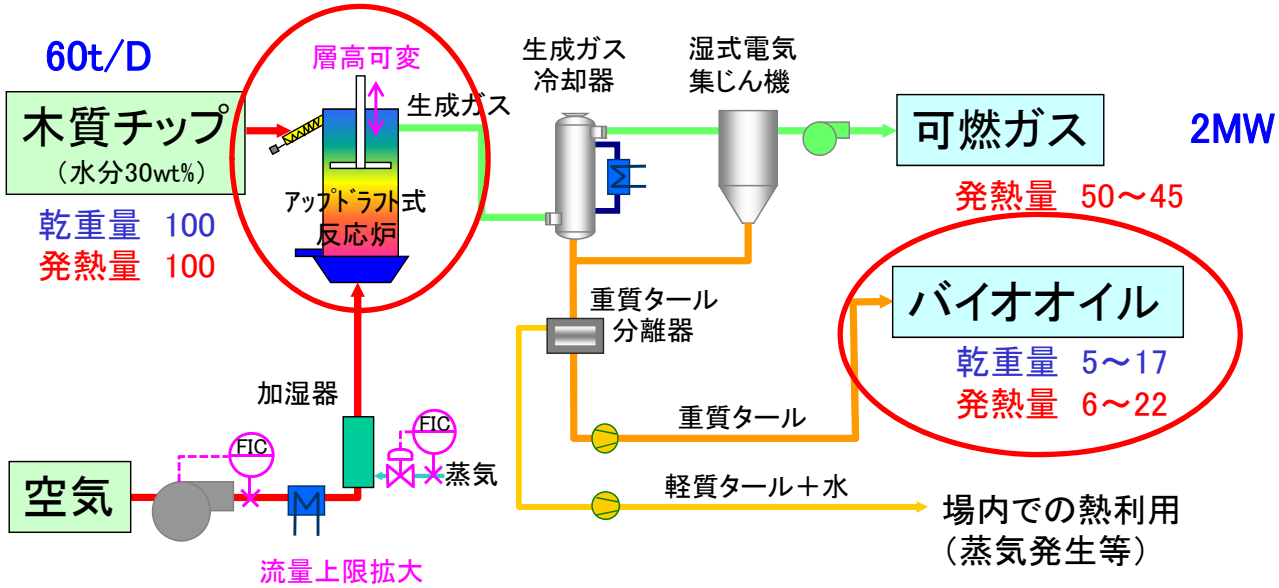
⬇

**事業化検討** ➡ プロジェクトファイナンス

# 木質バイオマスの可燃ガスとバイオオイルの併産プロセスの開発～

平成23～25年度環境省地球温暖化対策技術開発等事業「未利用木質バイオマスの高効率エネルギー利用システムの開発と実証」（技術開発代表者）

*通常のBTG方式では200～500t/Dの原料が必要。




*投入ガス量は基準条件を維持。

※ 乾重量・発熱量の数値は、投入と回収の比率を示す

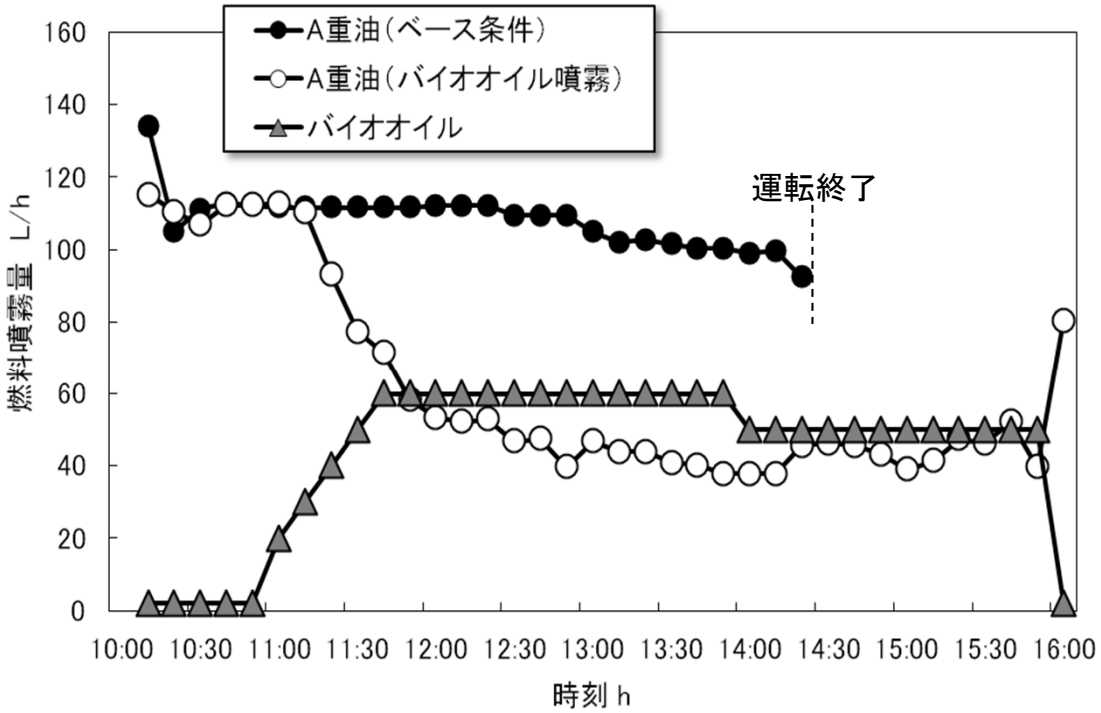
**層高による原料量およびバイオオイル・可燃ガス製造量（設計値）**

| 層高 | バイオマス処理量 | | バイオオイル製造量 | 発熱量バランス | | | 収率 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 乾重量ベース | 発熱量ベース | |
| | | | | バイオマス | 可燃ガス | バイオオイル | バイオオイル | 可燃ガス | バイオオイル |
| [%] | [湿t/d] | [乾t/d] | [乾t/d] | [GJ/d] | [GJ/d] | [GJ/d] | [%] | [%] | [%] |
| 100 | 60 | 42 | 2.1 | 900 | 450 | 60 | 5 | 50 | 6 |
| 75 | 60 | 42 | 4.5 | 900 | 430 | 130 | 11 | 48 | 14 |
| 50 | 60 | 42 | 7.1 | 900 | 405 | 200 | 17 | 45 | 22 |

# 秩父市におけるバイオオイルとA重油の混焼試験

H.ONODA

秩父市におけるし尿処理施設においてバイオオイルとA重油の混焼試験を実施し、その燃焼性とCO2削減効果を確認した。
- A重油に対するバイオオイルの混焼率30vol%以上を目標にしたところ、50vol%以上の混焼が可能であることを確認した。
- 排ガス等への影響もないことを確認し、バイオオイルが代替燃料として有効であることを確認した。
- 同施設における運転実態を反映し、CO2削減率を算定したところ約33.6%となった。




バイオオイル噴霧試験結果（焼却炉単独運転）

実証試験に用いた燃料の主な性状

| 燃料 | 低位発熱量 MJ/kg | pH |
|---|---|---|
| A重油 | 42.70 | – |
| バイオオイル | 29.72 | 3 |

バイオオイル噴霧試験装置の外観

# 平成27年度FS案件の概況

H.ONODA

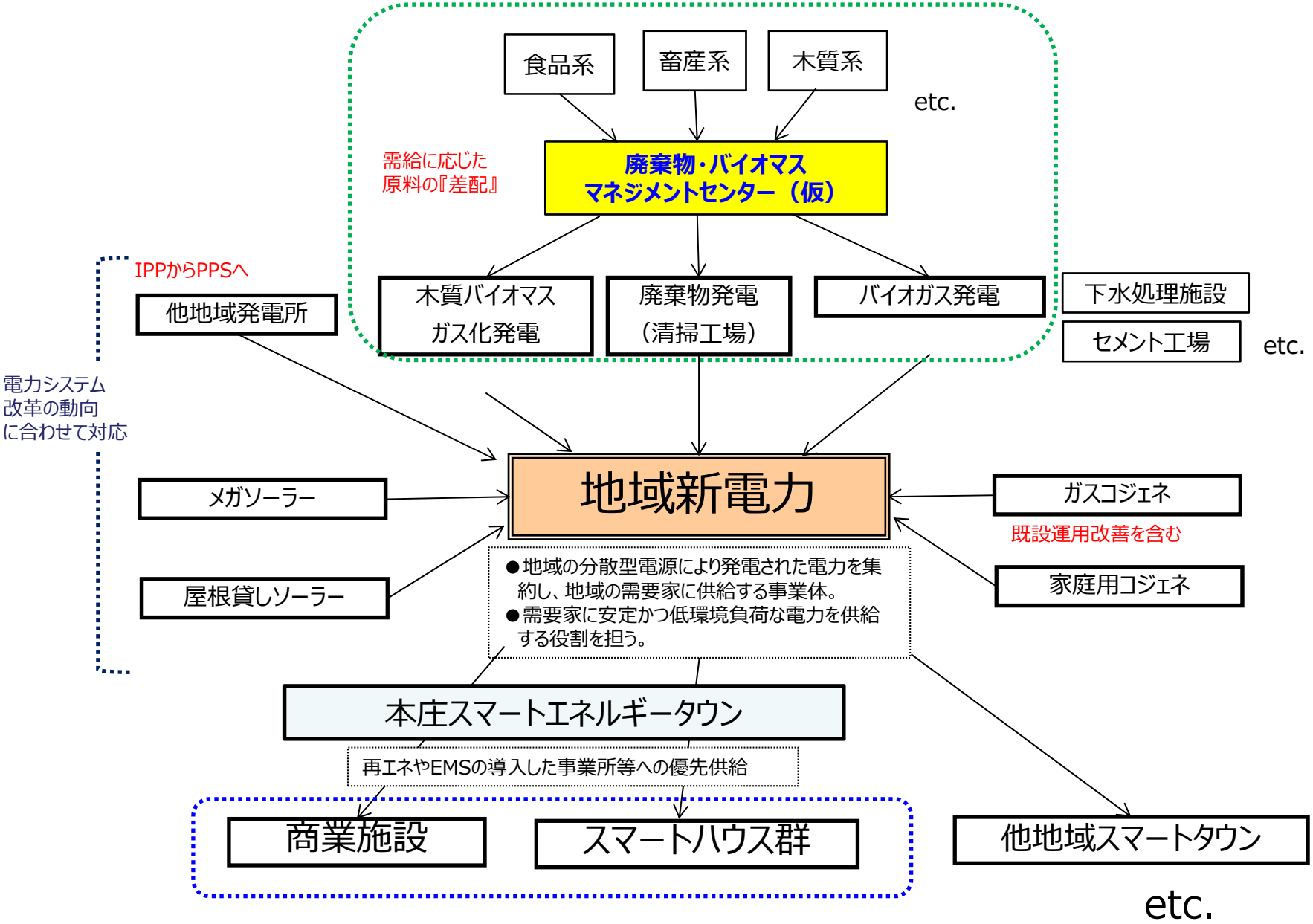
●『エネマネ』の大半は地域新電力；需要家が確保できれば事業性は確保できる。
→より高度なエネマネが期待される（Power to X、VPP）
→エネマネ＋地産都消（電力）

●CHPにおいては、熱需要の確保が極めて重要。
→地場の産業との連携。
→『産業』にはエネルギーが必要（熱需要あり）。
→その『産業』の持続可能性を確保するために再エネ導入。

●リスクをとれるプレーヤーの存在の有無（リスク回避ももちろん重要）。
→そのなかで、『公共』、『自治体』の役割とは？

# 地域新電力事業の展開

H.ONODA



# 関係省庁を巡る動向

H.ONODA

| | |
|---|---|
| 経済産業省 | ●スマートグリッドからスマートコミュニティへの展開を主導<br>●電力自由化、再エネ導入、水素エネルギー等の観点からエネルギー政策と連動した新たな市場の創造が目的 |
| 環境省 | ●低炭素化、（系統電力等に依存しない）自立・分散型を指向<br>●資源循環を含めた『地域循環圏』を標榜 |
| 国交省 | ●建築物、まちづくり、交通を所管する省庁として、新たなインフラ構築の実現に向けたプロジェクトを指向 |
| 農水省 | ●農林漁業等の一次産業と連動した『バイオマス産業都市』を推進 |
| 総務省 | ●地方自治、ICT等を所管し、地域主導の防災性等を加味した自立・分散型エネルギーシステムの構築を指向 |

現状では、必ずしもうまくいっているとは言い難い。
→『地方創生』は活性化するきっかけになりうるか。

# （海外事例）オーストリア：Gussing

H.ONODA

- Gussingは人口4000人で、オーストリア最貧の町と言われていた（1988年）。
- 町の半分以上を占める『森林』に着目し、町おこしに成功した（下図参照）。
- 年間数万人の視察者が世界中から訪れている。

⋆図表は、月刊事業構想2015年3月号　特別企画より引用。

# 自治体に求められる役割

H.ONODA

○公共施設等における率先実践
　“技術開発調達：Technology Procurement”

○産学官連携スキームへの参画・協力
　・スマコミ・エネルギー：横櫛機能が必須
　・地域に根差したコーディネート機能の強化は課題
　　→リスクをとれるプレイヤーの存在が必要不可欠（再掲）

（チャレンジ）
○低炭素化に向けた独自制度の運用
　・ex.自治体独自の買取制度、長期包括契約
　・『緩和』から『適応』（IPCC、COP21）