

SCAN テーマ「北海道の魅力」

# 『北海道の地域エネルギー利用 による地域の持続可能な発展の 可能性』



釧路公立大学 神野ゼミ

伊東耕平 坂入シェリーナ 竹内健人 中島茜

# ○目次

1. はじめに - 報告の流れ
2. 今後、自立が必要となる地域社会
  - 「中央集権、成長経済」から「地方分権、定常化」  
地域でのエネルギー自給の重要性
3. 地域の自立を考えたエネルギー自給の障壁
  - 技術面、コスト面
4. エネルギーの地域自給に向けた具体例
  - 道内、海外の事例
5. 釧路地域エネルギー構想
  - 具合例をふまえて

# 1. はじめに

1. はじめに

魅力：



地域に存在するエネルギー

# 1. はじめに

北海道の魅力

```
graph TD; A[北海道の魅力] --> B[地域外への売り込み]; A --> C[地域内での自給];
```

地域外への  
売り込み

地域内での  
自給

# 1. はじめに

- 地域に資金を呼び込むことだけに集中すると・・・

資金が域内にとどまらない



地域同士が競争に晒される



地域が疲弊

# 1. はじめに



# 2. 今後、 自立が必要となる 地域社会



## 2. 今後、自立が必要となる地域社会 なぜ地域が自立して行く必要があるのか

○戦後の市場経済⇒成長経済・中央集権  
しかし、現在では・・・

- ・失業問題
- ・地方から都市への人口流失
- ・地域間経済格差の拡大



《成長による豊かさの追求の限界》

## 2. 今後、自立が必要となる地域社会 なぜ地域が自立して行く必要があるのか

成長の限界を迎えた社会を肯定的に捉え直す...

⇒ 『定常型社会』

この社会は . . .

- ① 物質・エネルギーの消費が一定となり、  
経済の拡大を基本的な目標と捉えない社会
- ② コミュニティや福祉、環境といったものが  
再評価されていく社会

## 2. 今後、自立が必要となる地域社会 なぜ地域が自立して行く必要があるのか

定常型社会において地域を活性化させるには

**「地域内で資金を多く循環させる」**

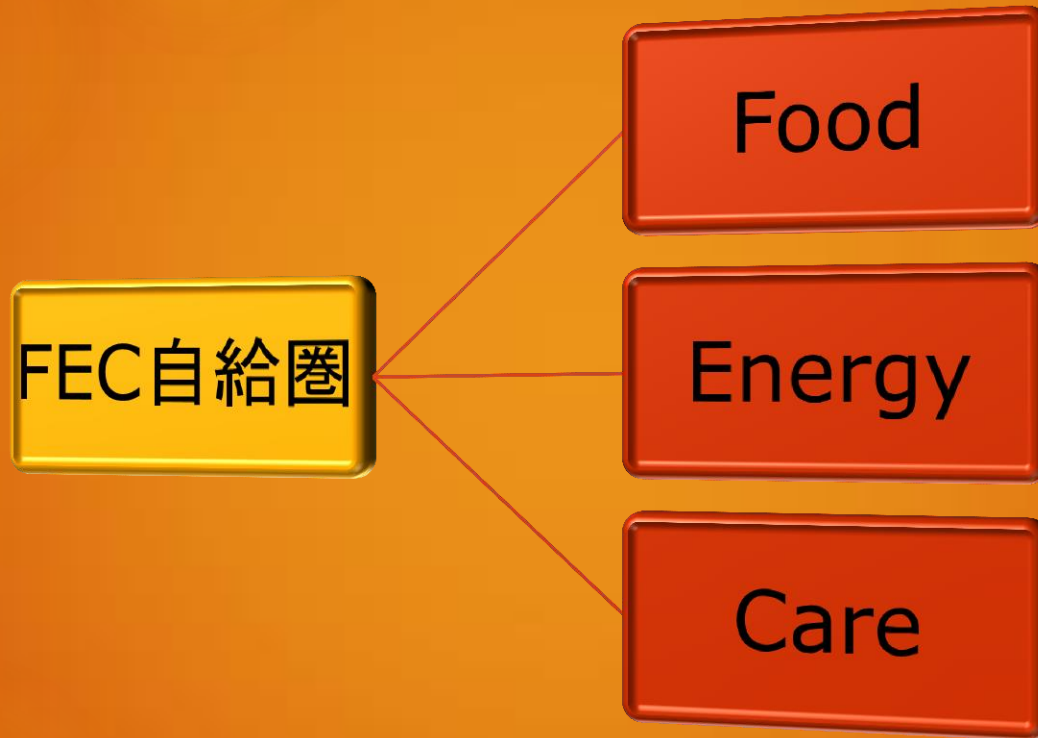
ことが重要



その循環構造を確立する為に

地域の『魅力』を発見し活用していく

## 2. 今後、自立が必要となる地域社会 なぜ地域で自給をする必要があるのか



地域内での自給により、国と人々の間に  
立つ地域としての役割を果たす

## 2. 今後、自立が必要となる地域社会 なぜ地域で自給をする必要があるのか

### ○エネルギーの現状

現在：海外輸入に頼りがち

⇒コスト、安定供給に不安が残る

将来：地域の特性に合わせた再生可能エネルギー  
により自給

⇒供給の安定化

エネルギーにかかる資金を域内に留める

# 3. 地域の自立を考えた エネルギー自給の障壁

### 3. 地域の自立を考えたエネルギー自給の障壁

#### ○技術面

- 天候や自然環境に発電量が左右される
- 発電量が安定しないため

多くの電力を送電できない

- 化石燃料に比べ発電効率が低い

．．．石炭火力発電：**38～50%**

木質バイオマス発電：**10～30%**



### 3. 地域の自立を考えたエネルギー自給の障壁

#### ○コスト面

- ・ 設備や土地の確保、発電コストが高額

→太陽光発電の場合 . . . **約13倍**

→風力発電の場合

. . . 陸上：**約1.86倍**、洋上：**約2.13倍**





### 3. 地域の自立を考えたエネルギー自給の障壁

*地域のためにならない再生可能エネルギー開発*

○再生可能エネルギーによる発電を増やすために...

→2012年7月「固定価格買取制度」

高い価格設定で一定期間の売買取約が可能となり  
再生可能エネルギー発電導入の後押しとなるが...





## 「エネルギーを軸にした循環型社会の構築」

という私たちの構想には合致しない

- 地域産業への貢献が少ない
- 家計や企業に負担を強いる

**地域の中で利益が循環する**

**エネルギー事業を目指す**

# 4. エネルギー事業を 軸にした地域循環構想 の具体例

## 4. エネルギー事業を軸にした地域循環構想の具体例 別海町「バイオマスタウン構想」



図1-1 別海町の地図

## 4. エネルギー事業を軸にした地域循環構想の具体例 別海町「バイオマスタウン構想」

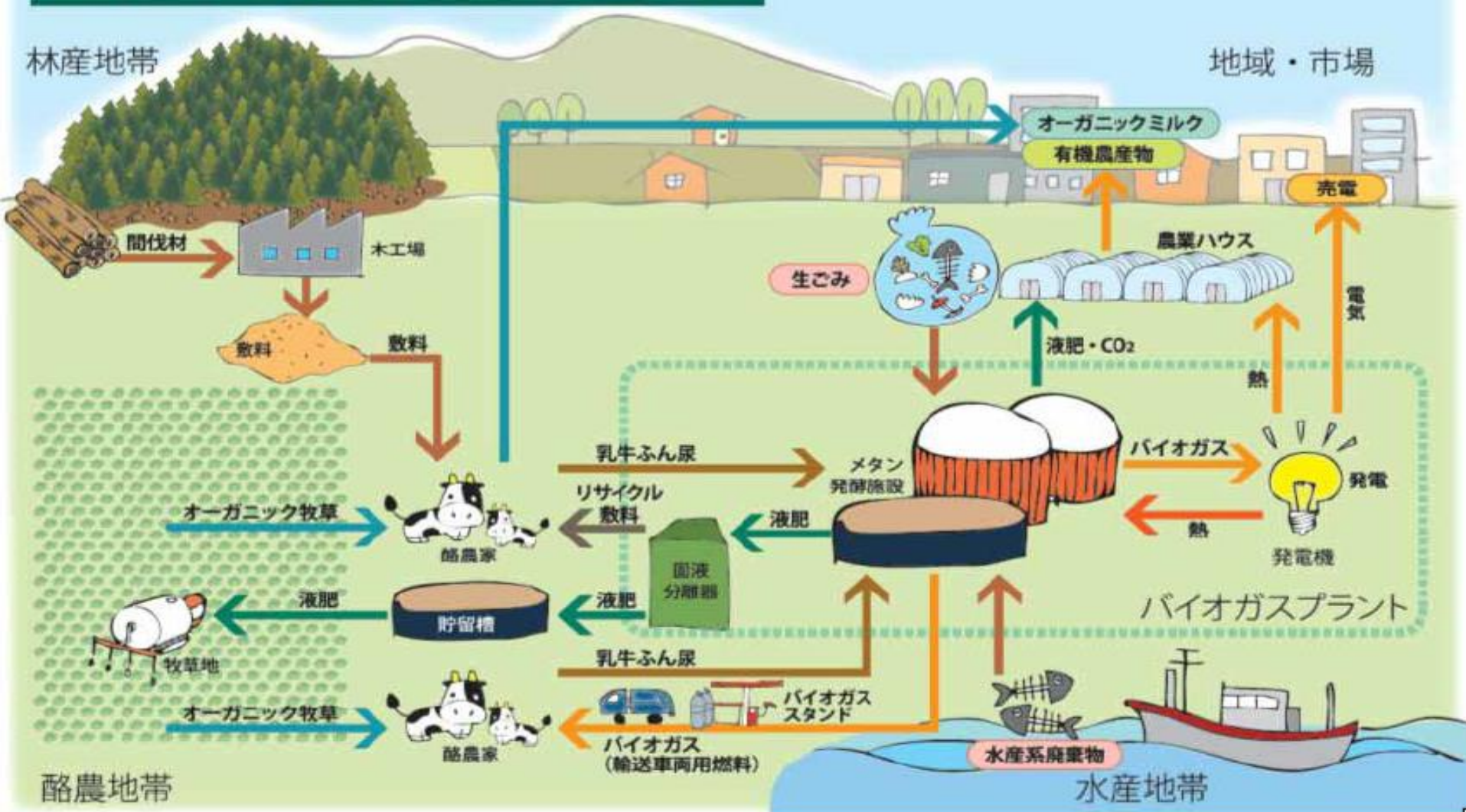
### ○プロジェクト構想

「酪農と一体となった大規模バイオガスプラ  
ント事業を軸に、総合的なバイオマス利用に  
よる持続可能な循環型『食』のまちづくり」



# 4. エネルギー事業を軸にした地域循環構想の具体例 別海町「バイオマスタウン構想」

別海町バイオマス産業都市構想モデルイメージ



# 4. エネルギー事業を軸にした地域循環構想の具体例 オーストリア・ギュツィング市



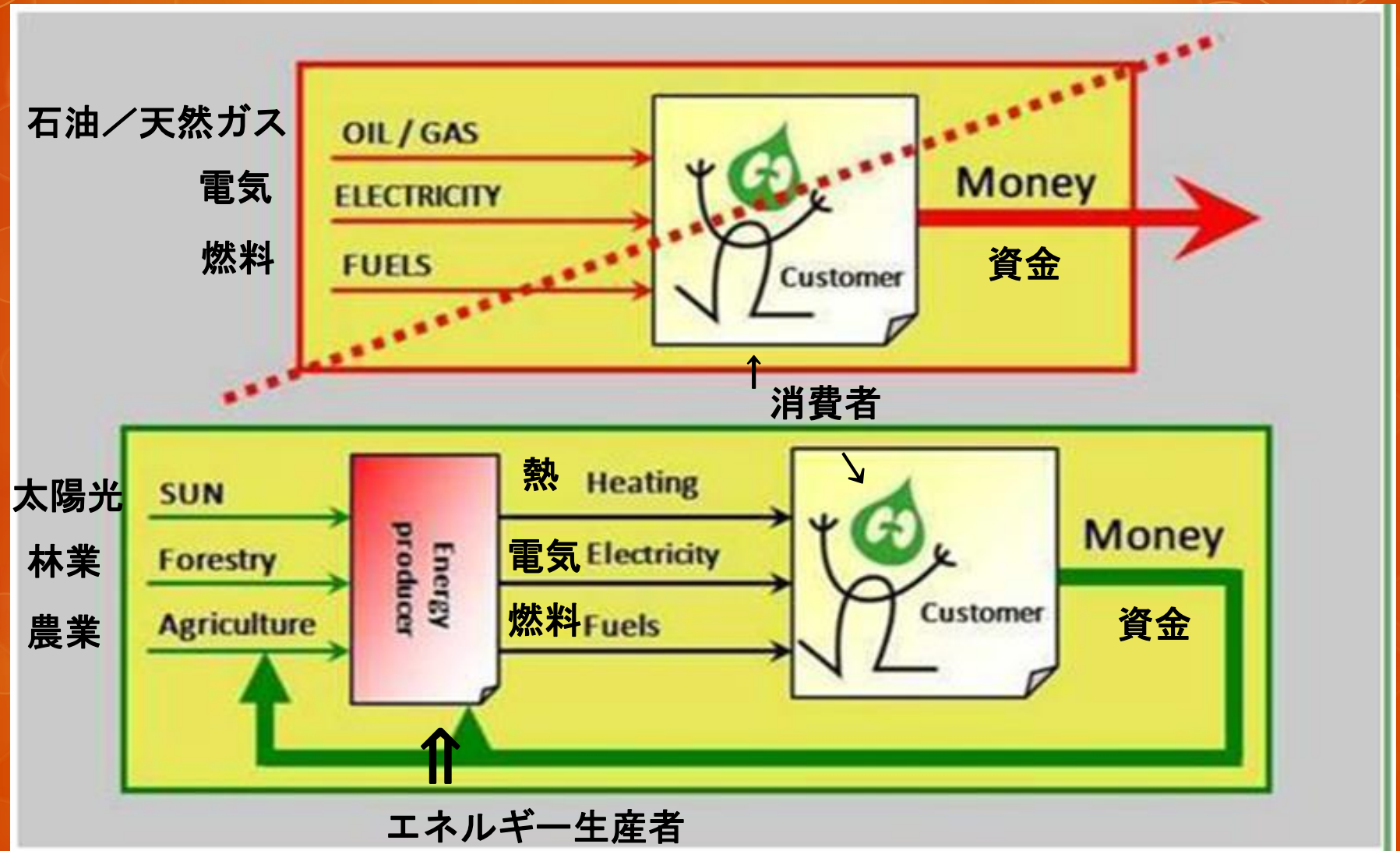
## 4. エネルギー事業を軸にした地域循環構想の具体例 オーストリア・ギュツシング市

### ○プロジェクト内容

「域外へのエネルギーコスト流出を防ぐ、地域における木質バイオマス利用と、それを軸とした地域社会への資金循環構造の構築」

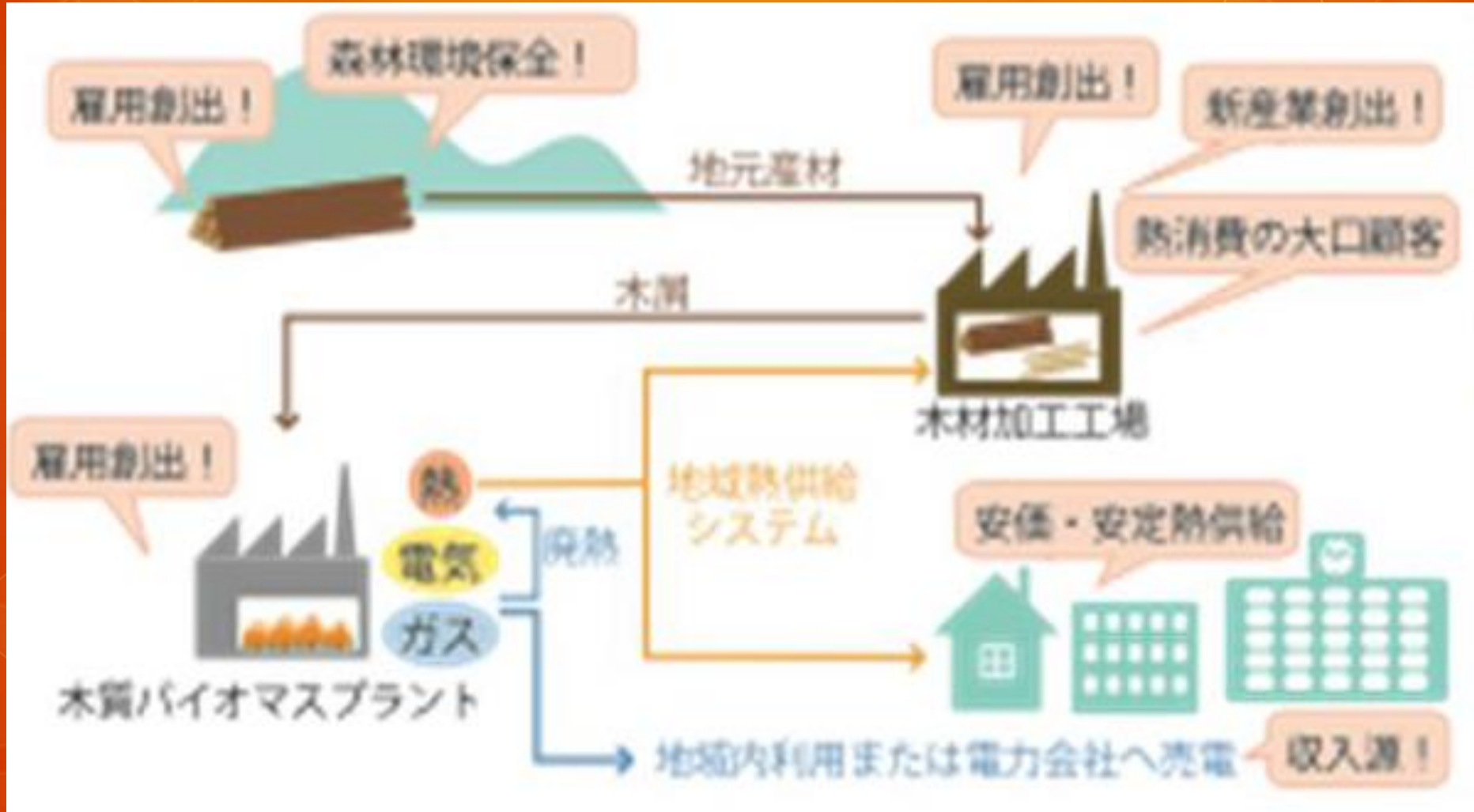


# 4. エネルギー事業を軸にした地域循環構想の具体例 オーストリア・ギュツシング市



(出所：北海道大学大学院都市地域デザイン学・瀬戸口研究室)

# 4. エネルギー事業を軸にした地域循環構想の具体例 オーストリア・ギュツシング市



(出所：北海道大学大学院都市地域デザイン学・瀬戸口研究室)

## 4. エネルギー事業を軸にした地域循環構想の具体例 まとめ

- 地域の特性を把握し、有効活用している
- 地域の実情を知る人々によって  
発案・計画・実行されている
- 国や外部企業に頼りきりにならない地域からの  
アプローチによるプロジェクト進行

こうした地域主導によるプロジェクトが、  
将来の日本のエネルギー自給を支える先駆けとなる

# 5 . 釧路地域電力 エネルギー—自給構想

## 5. 釧路地域エネルギー構想

### ○私たちの構想

「石炭火力発電を始発とした

再生可能エネルギーへの段階的転換構想」

地域モデルを提案する



## 5. 釧路地域エネルギー構想 将来的な発電モデル

### ○理念

1. エネルギー事業を中心にした循環型社会の確立
2. 地域の石炭、第1次産業を利用した  
循環型のエネルギー自給構想
3. 石炭から再生可能エネルギーへの段階的な転換

## 5. 釧路地域エネルギー構想

釧路総合振興局の電力需要量

**約30万kW**

(北海道電力HP・住人基本台帳のデータより人口ベースで算出)

## 5. 釧路地域エネルギー構想

釧路総合振興局の電力需要量を  
安定予備力を含めてまかなうために

**約32万kW**

(安定予備力：需要量の3%以上の予備電力量)



## 5. 釧路地域エネルギー構想

### 再生可能エネルギーの考察

『釧路市地域エネルギービジョン』より

- 木質バイオマス
- 太陽光・風力
- 地熱
- 中小水力

⇒ これらは現在の釧路に適していないと考える

## 5. 釧路地域エネルギー構想 再生可能エネルギー利用発電の模索

釧路管内の地域、産業の特性を考えて・・・

**「バイオガスプラント」** の設置による  
第一次産業との循環体制を提案する

## 5. 釧路地域エネルギー構想 バイオガスプラント発電所と燃料のプラン

- 釧路管内の乳牛・肉牛年間排泄物  
→203万6700t/年、5580t/日
- 別海町に建設中、日に**300t**の排泄物から**800kW**の発電を行えるプラントで  
全て処理したと仮定した場合  
釧路地域電力需要量の約5%にあたる  
**14880kW**の発電が可能
- 水産廃棄物、生ごみなども処理可能

## 5. 釧路地域エネルギー構想

### バイオガスプラント発電所と燃料のプラン

○バイオガス発酵の際できる汚泥と廃液

→廃液は栄養素に富む**有用な肥料**

しかし、需要先が無ければ**廃棄物**

- ・ ・ ・ 農家や酪農家へ積極的に利用先開拓を行うことが重要

## 5. 釧路地域エネルギー構想

### バイオガスプラント発電所と燃料のプラン

- 集積可能資源量に見合ったプラントを複数建設する  
→ 建設費はかかるが . . .

大規模バイオガスプラントを1ヶ所に作った時より

- ・ 排泄物、液肥の運送の手間をはぶく
- ・ 廃棄物運送コストの削減

運送コストが最小限となるように  
複数設置することが大事

## 5. 釧路地域エネルギー構想 再生可能エネルギーの将来的な展望

- 少量ではあるが電力安定供給が可能
- バイオガスプラントで廃棄物を処理しながら液肥を生成が可能、液肥を農家、酪農家へ提供する循環体制の構築



## 5. 釧路地域エネルギー構想 石炭火力発電のプラン

①地場産石炭の安価、安定利用

⇒域外への資金流失を防ぐ

## 5. 釧路地域エネルギー構想 石炭火力発電のプラン

②発電効率と環境負荷を考えた

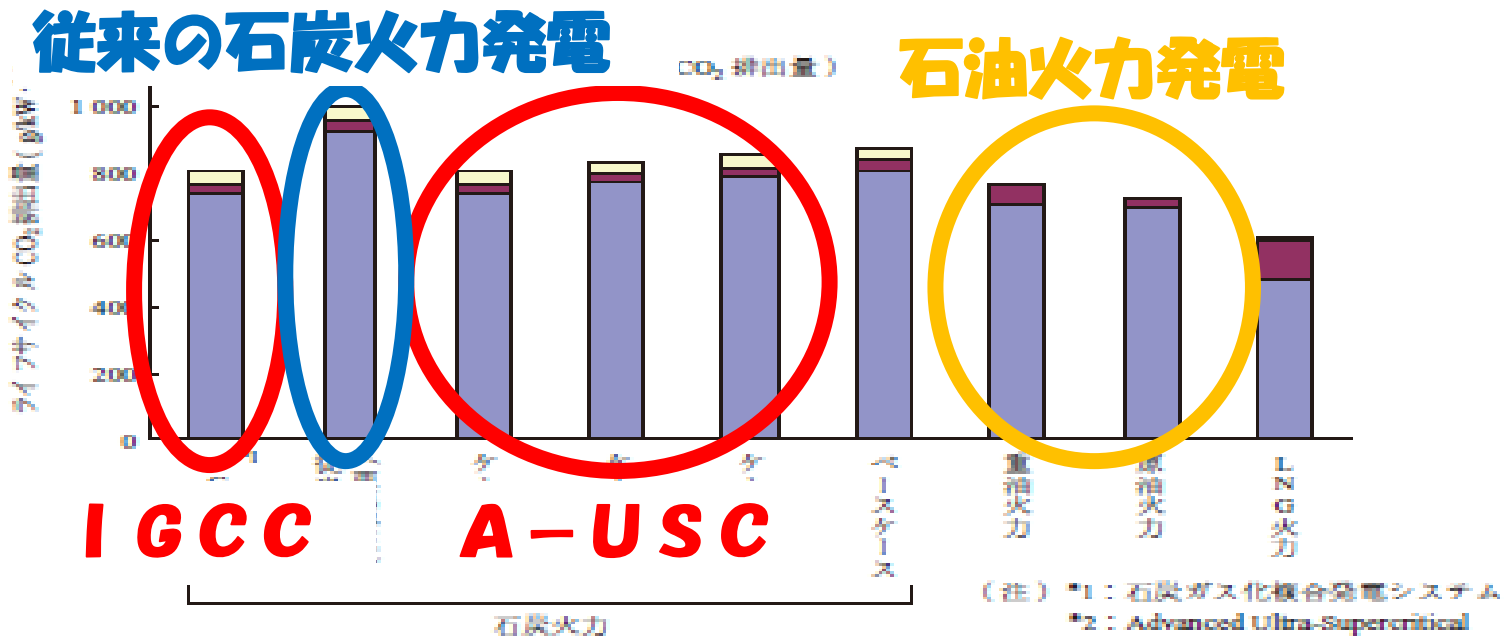
先進超々臨界圧(A-USC)ボイラー火力発電

石炭ガス化複合火力発電(IGCC)

の導入



# 5. 釧路地域エネルギー構想 石炭火力発電のプラン

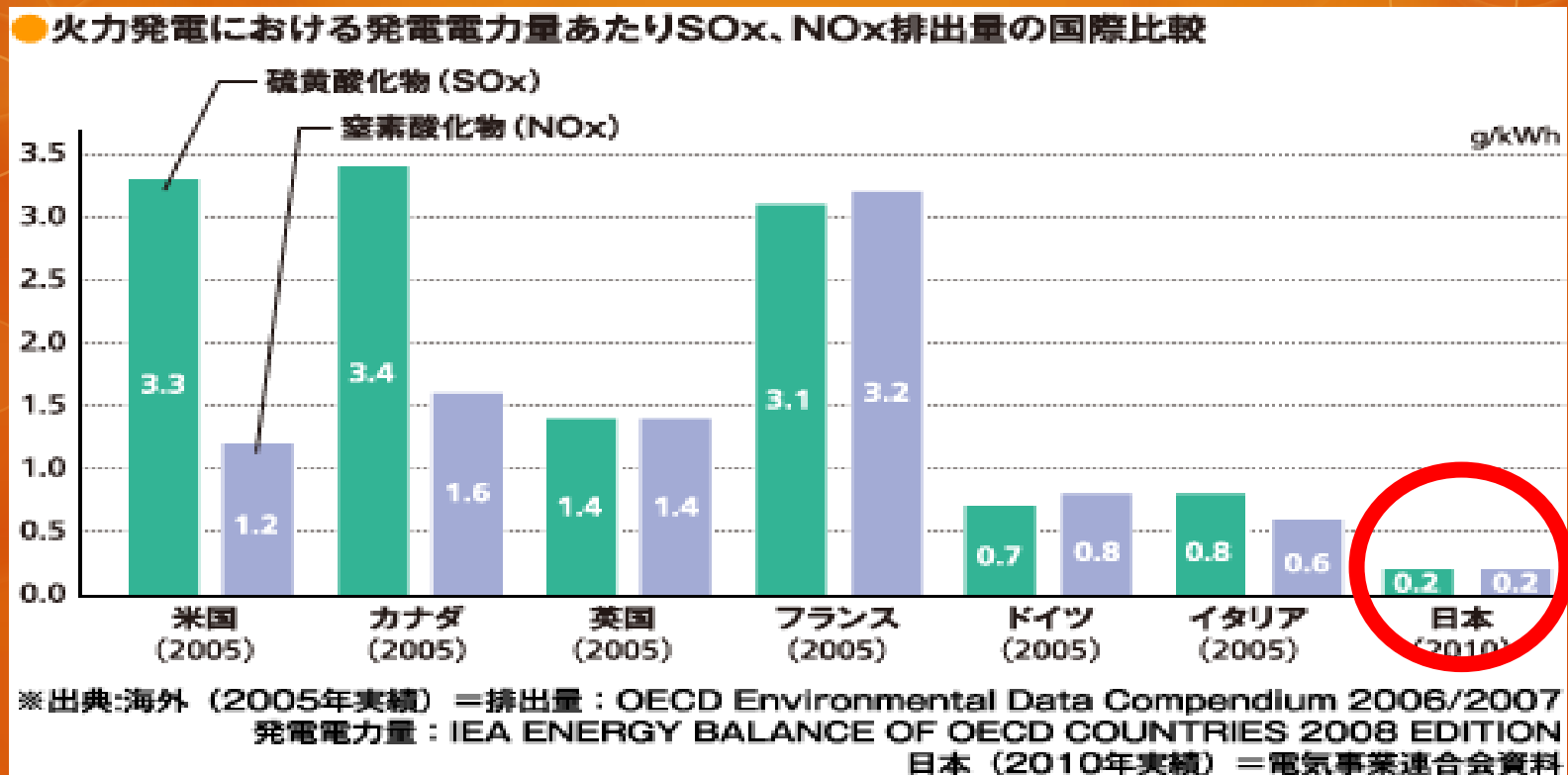


第1図 化石燃料種・発電システムによるCO<sub>2</sub>排出量<sup>(1)</sup>  
Fig. 1 CO<sub>2</sub> emission by the types of fossil fuel and electric power generating systems<sup>(1)</sup>

CO<sub>2</sub> 排出量は従来の石炭火力発電より**約2割減**  
⇒石油火力発電と同程度の石油排出量

# 5. 釧路地域エネルギー構想

## 石炭火力発電のプラン



日本の火力発電所は元々  $SO_x \cdot NO_x$  排出量が低い

現在約9割を削減可能

## 5. 釧路地域エネルギー構想 石炭火力発電のプラン

③建設費は約**20億円／万kW**と概算  
予備電力量をふまえて・・・

**出力：30～35万kW級**

**建設費：600～700億円**

## 5. 釧路地域エネルギー構想 石炭火力発電のプラン

発電に必要な石炭量：約60～70万トン/年

釧路の石炭圏域埋蔵量：推計50億トン

現在の採炭量約50万トン/年を加味しても

約4167～4545年は発電が可能

## 5. 釧路地域エネルギー構想

### 石炭火力発電の将来的利用

#### 展望

- 地域への電力供給ではなく売電へシフト
- 電力不足の際のバックアップとして稼働
- 徐々に減少していく石炭需要量をふまえた釧路コールマインさんとの契約
  - ⇒契約上は1年単位での契約のため可能

# 6. まとめ

## 6 . まとめ

- ①. その地域の自然や産業の関わり、特性を理解する
- ②. ①理解したうえでどのようなエネルギー事業を興し、投資すれば域内の産業や人々にとって有益となり、域内資金が循環するビジョンを描けるか見極める
- ③. 国や域外大企業に任せたままにならない地域の住民ないし企業、団体によるプロジェクト運営を行う

ご清聴ありがとうございました。