



# 2050年ゼロカーボンと 環境で地方を元気にする「地域循環共生圏」

2021年2月

環境省 環境計画課



## 脱炭素化が世界的な潮流に

### 2015年12月 パリ協定が採択（COP21）

- **すべての国が参加する公平な合意**
- **2℃目標**
- **今世紀後半に温室効果ガスの排出量と吸収量の均衡を達成**

### パリ協定は炭素社会との決別宣言



2019.9 気候行動サミット（ニューヨーク）

- **脱炭素化に向けた転換点**
- **今世紀後半の脱炭素社会に向けて世界は既に走り出している**

2018年10月8日  
IPCC1.5℃特別報告書公表

# 2050年カーボンニュートラルに世界各国が走り出している

2050年までのカーボンニュートラルにコミット：

**123カ国・1地域※**

※ 2ヶ国が既にネットゼロを達成、6ヶ国が法律制定済、EUと3ヶ国は法案提出済、11ヶ国が政府文書に記載

	中期目標	長期目標
日本	<u>2030年度までに26%削減</u> （2013年度比）	<u>2050年カーボンニュートラル</u> （臨時国会における菅総理の所信表明演説）
EU	<u>2030年少なくとも▲55%</u> （1990年比） ※欧州理事会（12月10・11日）合意 ※2013年比▲44%相当	<u>2050年カーボンニュートラル</u> ※複数の前提を置いた8つのシナリオを分析
英国	<u>2030年までに少なくとも▲68%</u> （1990年比） ※2013年比▲55.2%相当	<u>2050年少なくとも▲100%</u> （1990年比） ※一定の前提を置いた3つのシナリオを提示
米国	パリ協定離脱 → バイデン次期大統領は2050年までの <u>GHG排出ネットゼロ</u> を表明	
中国	<u>2030年までに排出量を削減に転じさせる、</u> GDPあたりCO <sub>2</sub> 排出量を2005年比65%超削減 （前者は今年の国連総会、後者は気候野心サミット2020で習主席が表明）	<u>2060年カーボンニュートラル</u> （今年の国連総会で習主席が表明）

- 2020年10月26日に行われた第203回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説において、2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言。
- 同30日に行われた地球温暖化対策推進本部において、菅総理より「2050年カーボンニュートラルへの挑戦は日本の新たな成長戦略である」とし、地球温暖化対策計画、エネルギー基本計画、長期戦略の見直しの加速を指示。



地球温暖化対策を  
日本の成長戦略へ

### 三．グリーン社会の実現

菅政権では、成長戦略の柱に**経済と環境の好循環**を掲げて、**グリーン社会の実現**に最大限注力してまいります。

我が国は、**2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す**ことを、ここに宣言いたします。

もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではありません。積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要です。

鍵となるのは、次世代型太陽電池、カーボンリサイクルをはじめとした、革新的なイノベーションです。実用化を見据えた研究開発を加速度的に促進します。規制改革などの政策を総動員し、グリーン投資の更なる普及を進めるとともに、脱炭素社会の実現に向けて、**国と地方で検討を行う新たな場を創設する**など、総力を挙げて取り組みます。環境関連分野のデジタル化により、効率的、効果的にグリーン化を進めていきます。世界のグリーン産業をけん引し、経済と環境の好循環を作り出してまいります。

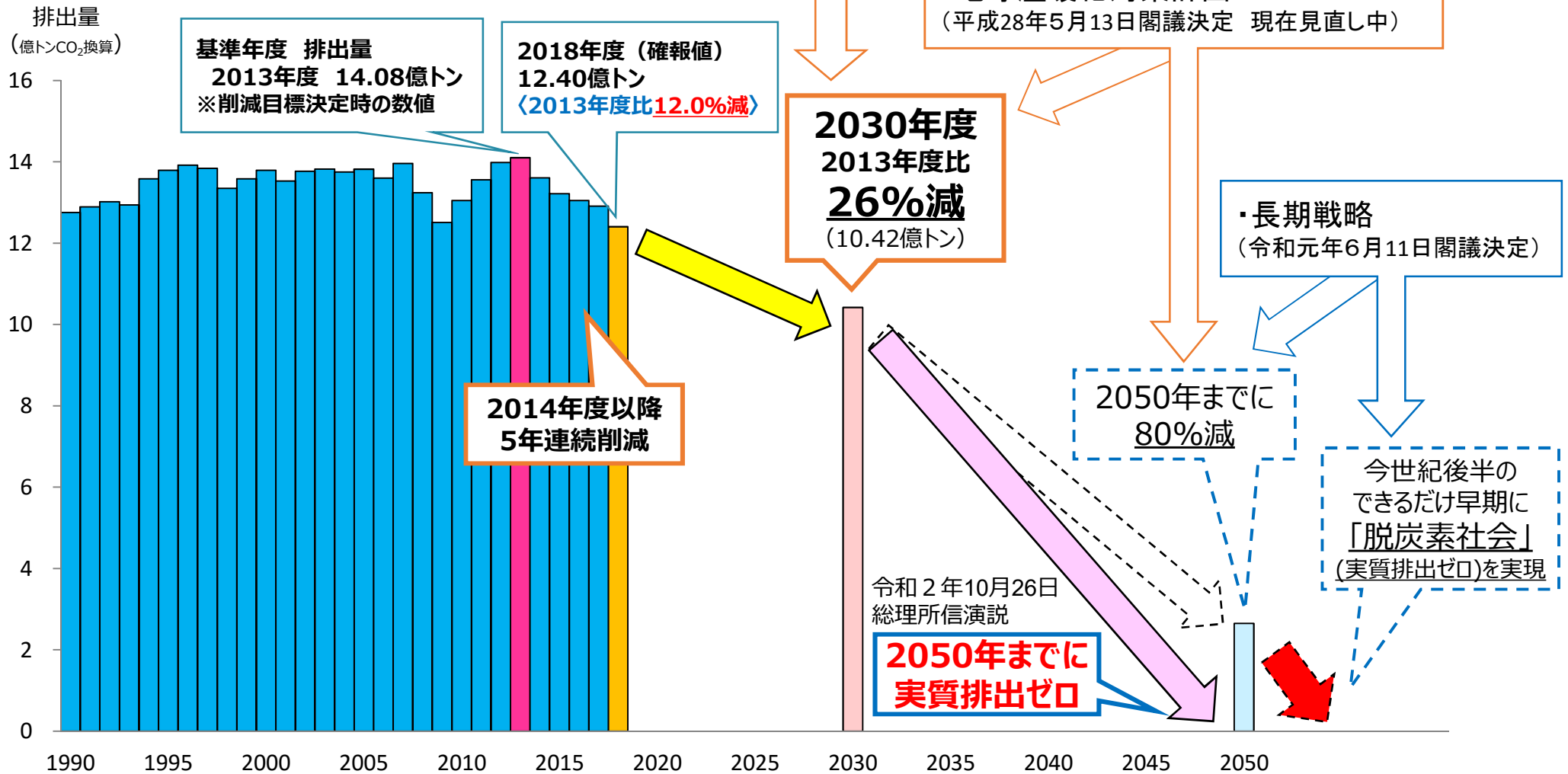
省エネルギーを徹底し、再生可能エネルギーを最大限導入するとともに、安全最優先で原子力政策を進めることで、安定的なエネルギー供給を確立します。長年続けてきた石炭火力発電に対する政策を抜本的に転換します。

# 我が国の温室効果ガス削減の中期目標と長期目標

・約束草案(NDC) (平成27年7月17日地球温暖化対策本部決定)

・地球温暖化対策計画  
(平成28年5月13日閣議決定 現在見直し中)

・長期戦略  
(令和元年6月11日閣議決定)

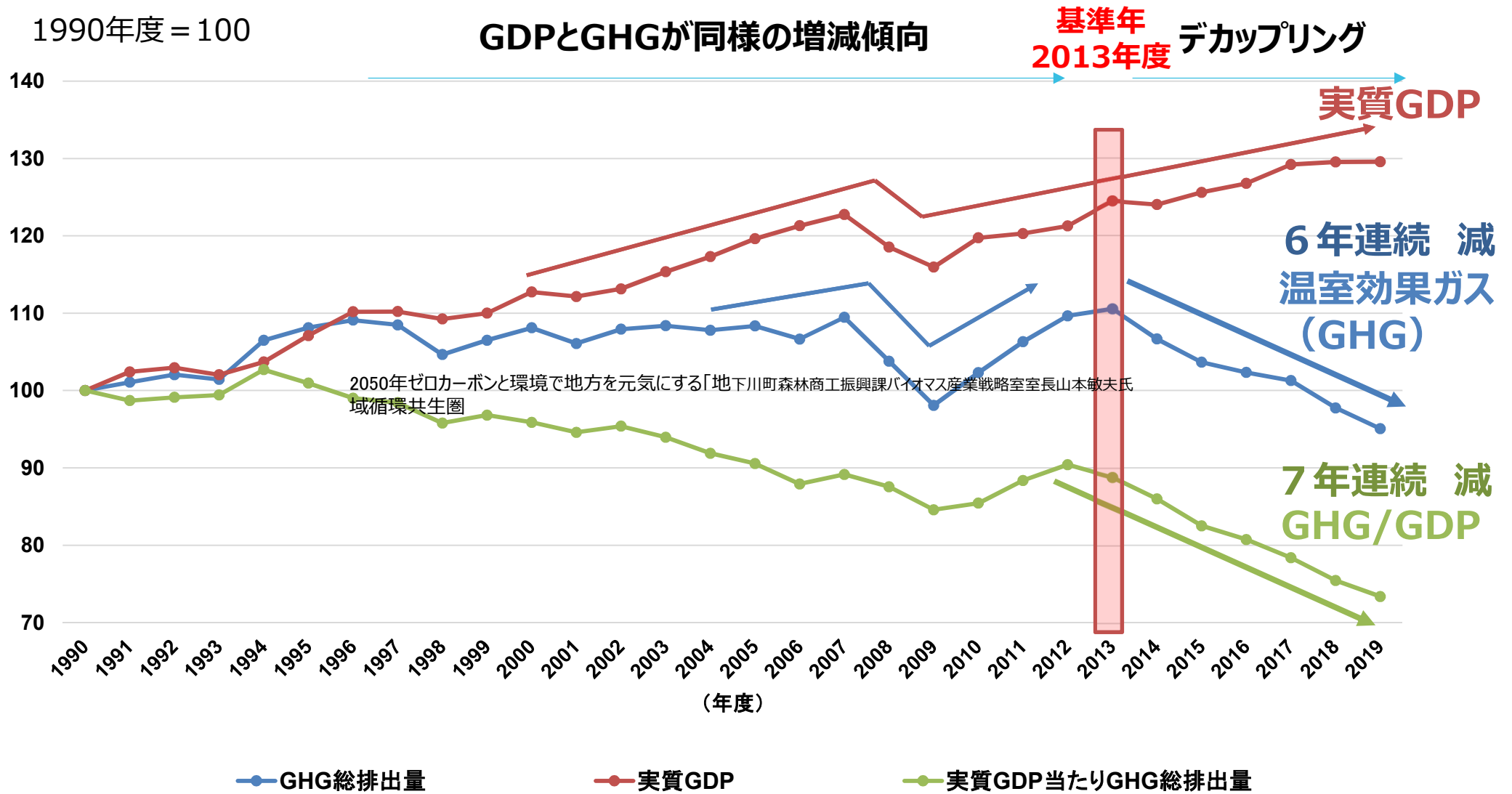


(出典)「2018年度の温室効果ガス排出量(確報値)」及び「地球温暖化対策計画」から作成

中期目標  
(ターゲット: 積上げ)

長期目標  
(ゴール)

# 我が国の実質GDPと温室効果ガス排出量の推移



<出典>2019年度の温室効果ガス排出量（速報値）、国民経済計算確報（内閣府）をもとに作成  
 ※実質GDP：内閣府「国民経済計算」支出側、実質：連鎖方式[2011年基準]  
 1990年度～1993年度値：平成30年1月公表の簡易遡及の値  
 1994年度～2019年度値：令和2年9月8日公表値

# 2050年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体



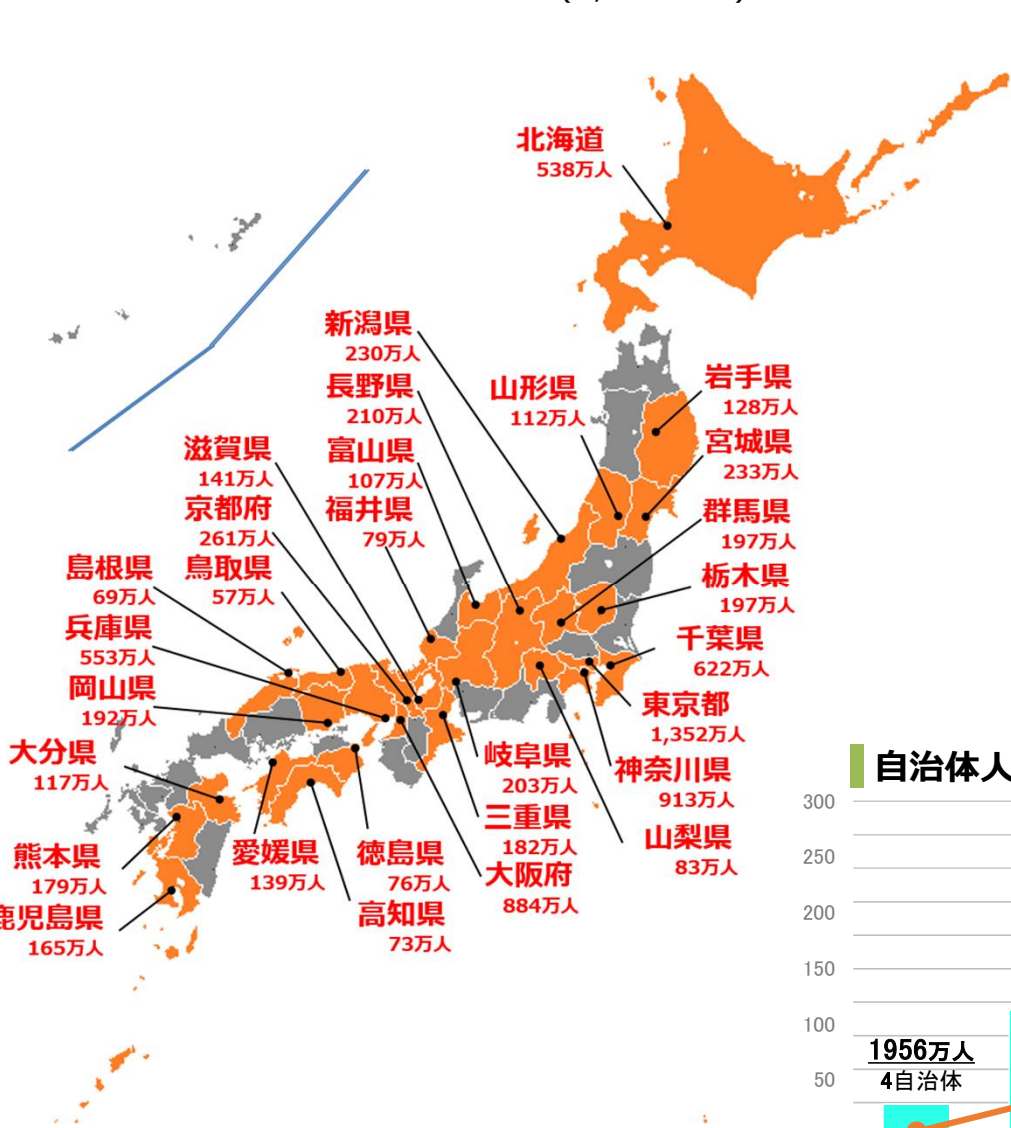
環境省

■ 東京都・京都市・横浜市を始めとする262自治体（29都道府県、153市、2特別区、61町、17村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。表明自治体人口約9,569万人※、GDP約426兆円。

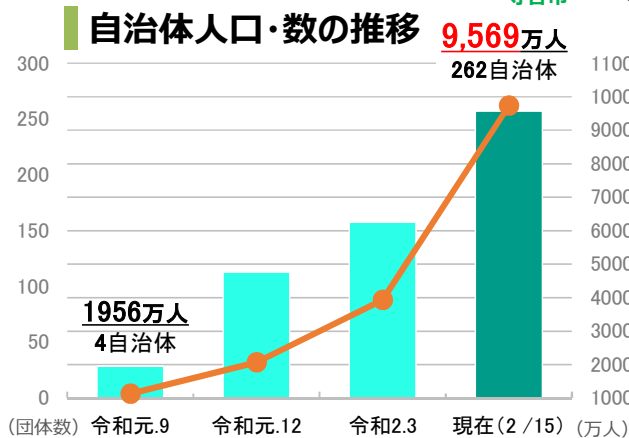
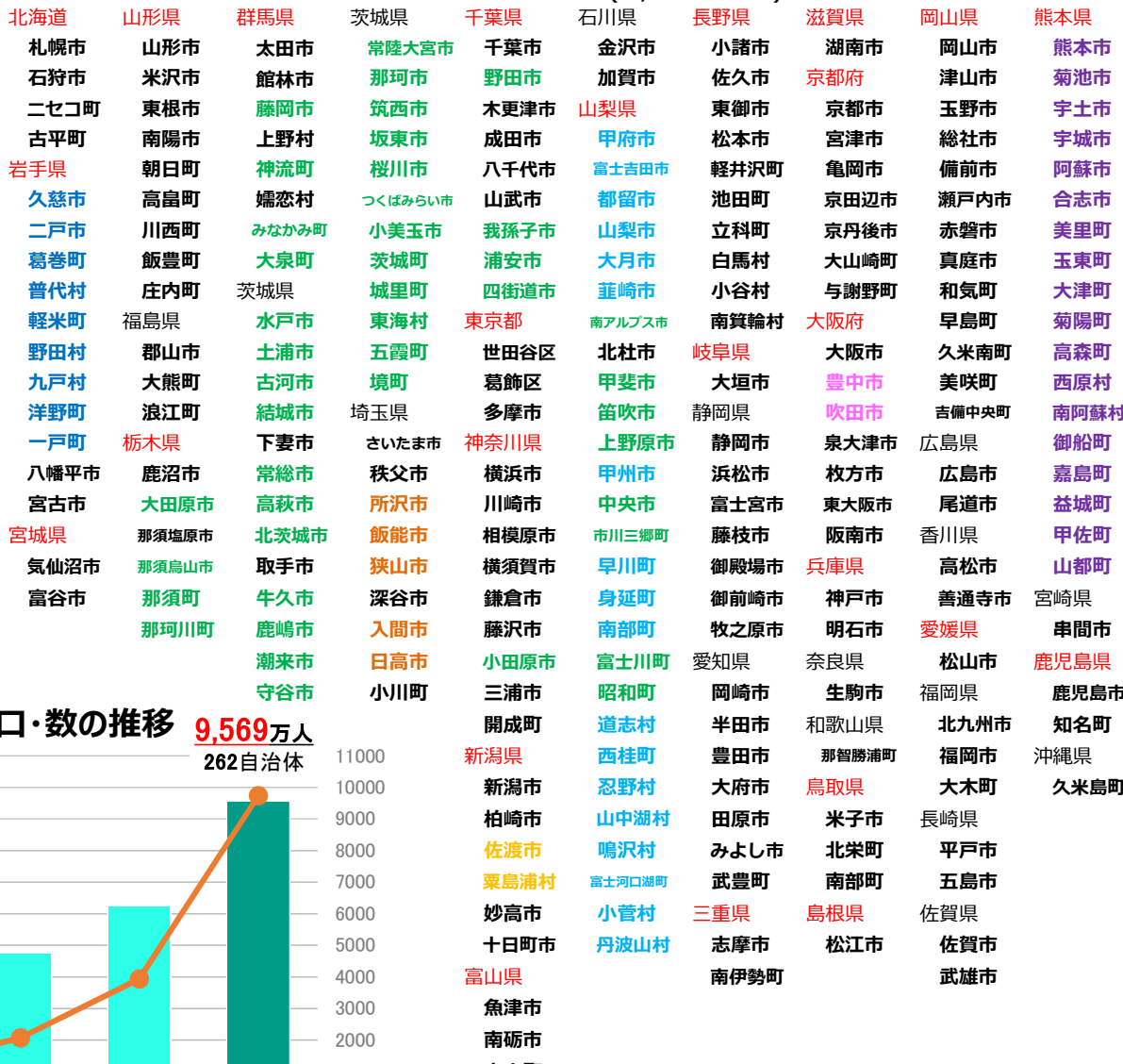
※表明自治体人口（各地方公共団体の人口合計）では、都道府県と市区町村の重複を除外して計算しています。

(2021年2月15日時点)

表明都道府県 (8,292万人)



表明市区町村 (4,186万人)



\* 朱書きは表明都道府県、その他の色書きはそれぞれ共同表明団体



- 国と地方が協働・共創して2050年までのカーボンニュートラルを実現するため、特に地域の取組と国民のライフスタイルに密接に関わる分野を中心に、国民・生活者目線での実現に向けたロードマップ、及び、それを実現するための国と地方による具体的な方策について議論する場として、国・地方脱炭素実現会議を開催。
- 令和2年12月25日の第1回では、ロードマップの素案と各省・地方公共団体の取組を元に議論。
- 今後、数回の会議開催及び関係各方面からのヒアリングを通じて、ロードマップの具体化とその実現の方策について検討を行う予定。

構成メンバー：

<政府>

内閣官房長官（議長）、環境大臣（副議長）、  
総務大臣（同）、内閣府特命担当大臣（地方  
創生）、農林水産大臣、経済産業大臣、国土交  
通大臣

<地方公共団体>

長野県知事、軽米町長、横浜市長、津南町長、大  
野市長、壱岐市長



# 地域脱炭素ロードマップのイメージ

2020

2025

2030

2050

イノベーションを待たず適用可能な最新技術をフル活用  
足元からできることを直ちに実行

**5年の集中期間に  
政策総動員**

**①適用可能な最新技術でできる  
重点対策を全国で実施**

- A) 屋根貸しなど未利用再エネの最大活用
- B) 住宅・公共施設の省エネ性向上
- C) 住民・観光客向けの再エネEVカーシェア

**②先行モデルケースづくり  
≡ドミノスタート)**

- 多様なスケール・テーマがありえる
- A) 公共施設の電力を100%再エネに
  - B) ゼロエミッションの公共交通整備
  - C) 小規模街区で再省蓄エネ & IoTで最適管理
- 組み合わせでエリア全体の脱炭素も可能に

地域の主体的な取組を引き出す施策  
実効性を確保するための指標や仕組みを盛り込む

全国でできるだけ多くの脱炭素ドミノ



脱炭素で、かつ持続可能で強靱な活力ある  
地域社会を実現

地域によっては、カーボンマイナスを目指す

革新的技術も活用

# 2050年カーボンニュートラル実現に向けた展開

- 2050年までのカーボンニュートラル実現に向けては、**2030年までの10年間が重要**。
- 2030年までの**地域での再エネ倍増**に向けた取組などにより、地域で次々と脱炭素を実現していく**脱炭素ドミノ**を生み出す。

「ゼロカーボンシティ」は、約200自治体、人口規模では9,000万人超



- 「宣言」から「実現」へ**  
(予算措置)
- 情報基盤整備、計画策定、設備導入等の**一気通貫の支援**
  - 脱炭素に向けた取組が、**地域経済循環を拡大し、レジリエンスを向上**

## 国・地方脱炭素実現会議

- ✓ 地域からの脱炭素ドミノを生み出す施策づくり
- ✓ 2025年までに先行的な脱炭素実現地域の創出を目指す

## カーボンプライシング

- ✓ 経済産業省と連携し、成長戦略に資するカーボンプライシングの検討を再開

## 地球温暖化対策推進法

- ✓ 2050年カーボンニュートラルの位置づけや地域の再エネ活用促進に向けた制度整備の検討

## 地球温暖化対策計画・長期戦略

- ✓ 2030年中期目標実現に向けた施策強化の議論
- ✓ 2050年長期目標に向けた方向性の議論

# 地域脱炭素ロードマップの対象となる主要分野



①地域のエネルギーや資源の地産地消

②住まい

③まちづくり・地域交通

④公共施設をはじめとする建築物・設備

⑤生活衛生インフラ  
(上下水道・ごみ処理など)

⑥農山漁村・里山里海

⑦働き方、社会参加

⑧地域の脱炭素を支える  
各分野共通の基盤・仕組み

# 地域循環共生圏 = ローカルSDGs

地域の活力が最大限に発揮されることを目指す

- 地域資源を活かし、**自立・分散型の社会**を形成
- 地域の特性に応じて補完し、**支え合う**

第五次環境基本計画（閣議決定）

- ✓ 環境・経済・社会の統合的向上
- ✓ あらゆる観点からイノベーションを創出
- ✓ 幅広いパートナーシップを充実・強化



脱炭素社会  
 循環経済  
 分散型社会 } 3つの移行

経済社会の  
 リデザイン = 再設計

地域の活性化・持続可能な地域

# 事業と人々が持続可能な地域を作る

- ・モノ
- ・エネルギー
- ・生態系サービス  
など

地産地消  
(特にエネルギー・食)

資源・お金  
人々の想いの**循環**

自立した**地域**

〔地域活性化・サステナブル〕

地域を支える仕組み



エコ・ソーシャルな  
ビジネス・事業

SDGsビジネス

公益事業

CSR・CSV

ボランティア

様々な事業を  
生み出し続ける  
人々のネットワーク

脱炭素社会

地下資源から  
地上資源の活用へ

サーキュラーエコノミー

資源循環

そもそもゴミを  
出さない社会へ

自然との**共生**

森・里・川・海が育む自然の恵みを守り活かす

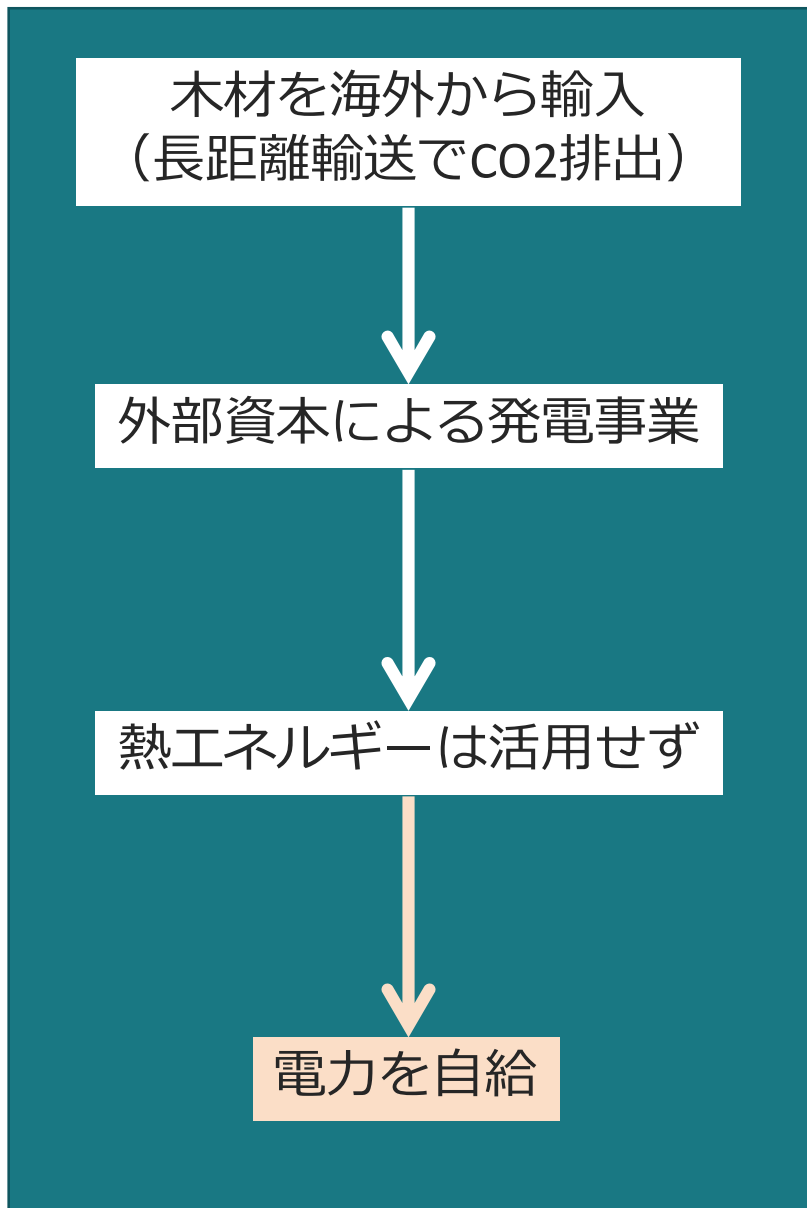
# 自立した持続可能な地域 その集合体が地域循環共生圏



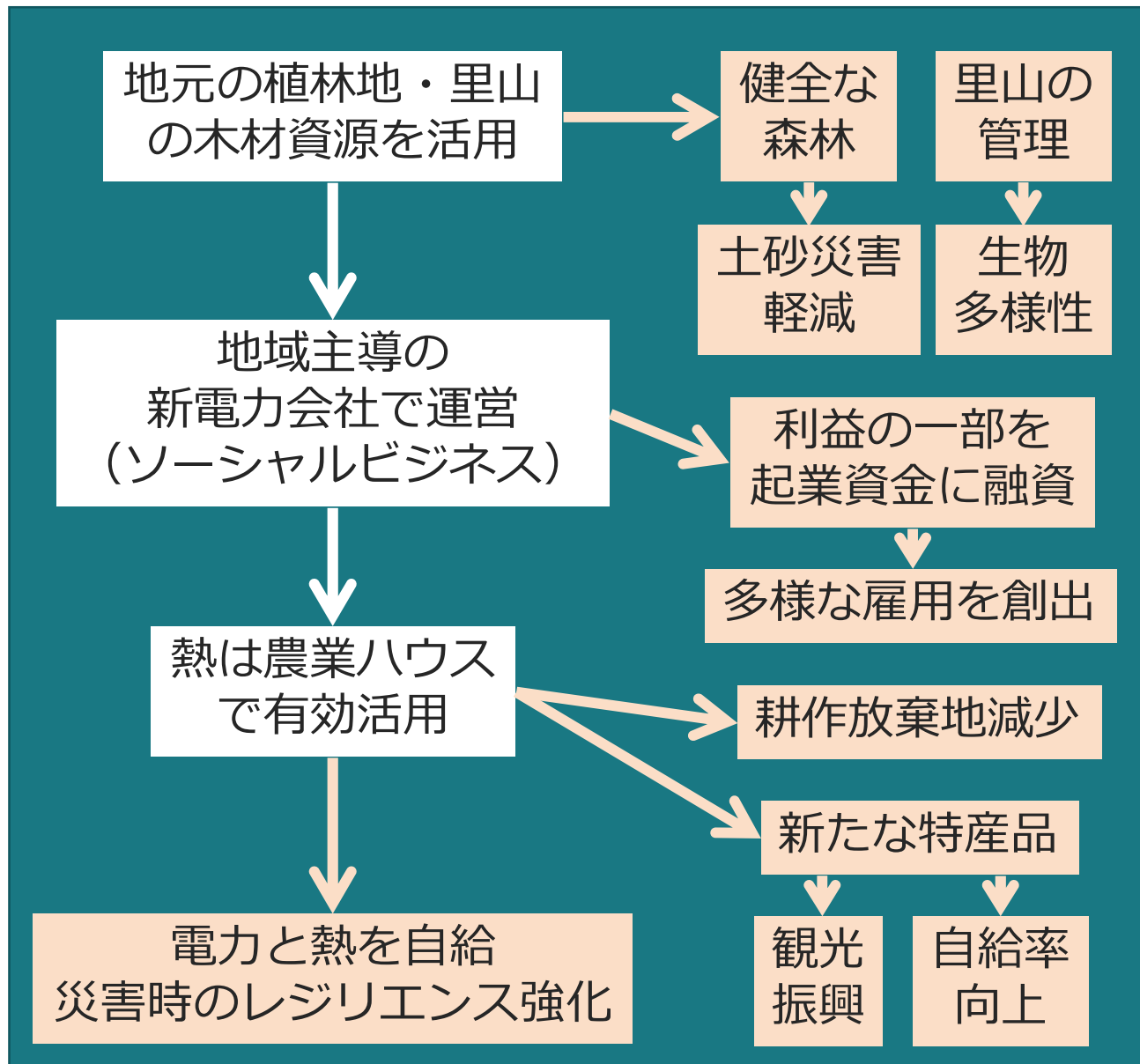
支えあう**共生**のネットワーク・風土に根差した**地域の多様性**

# 地域循環共生圏の特徴 木質バイオマスによる再生可能エネルギーを例に

## 【従来の視点】



## 【地域循環共生圏の視点】



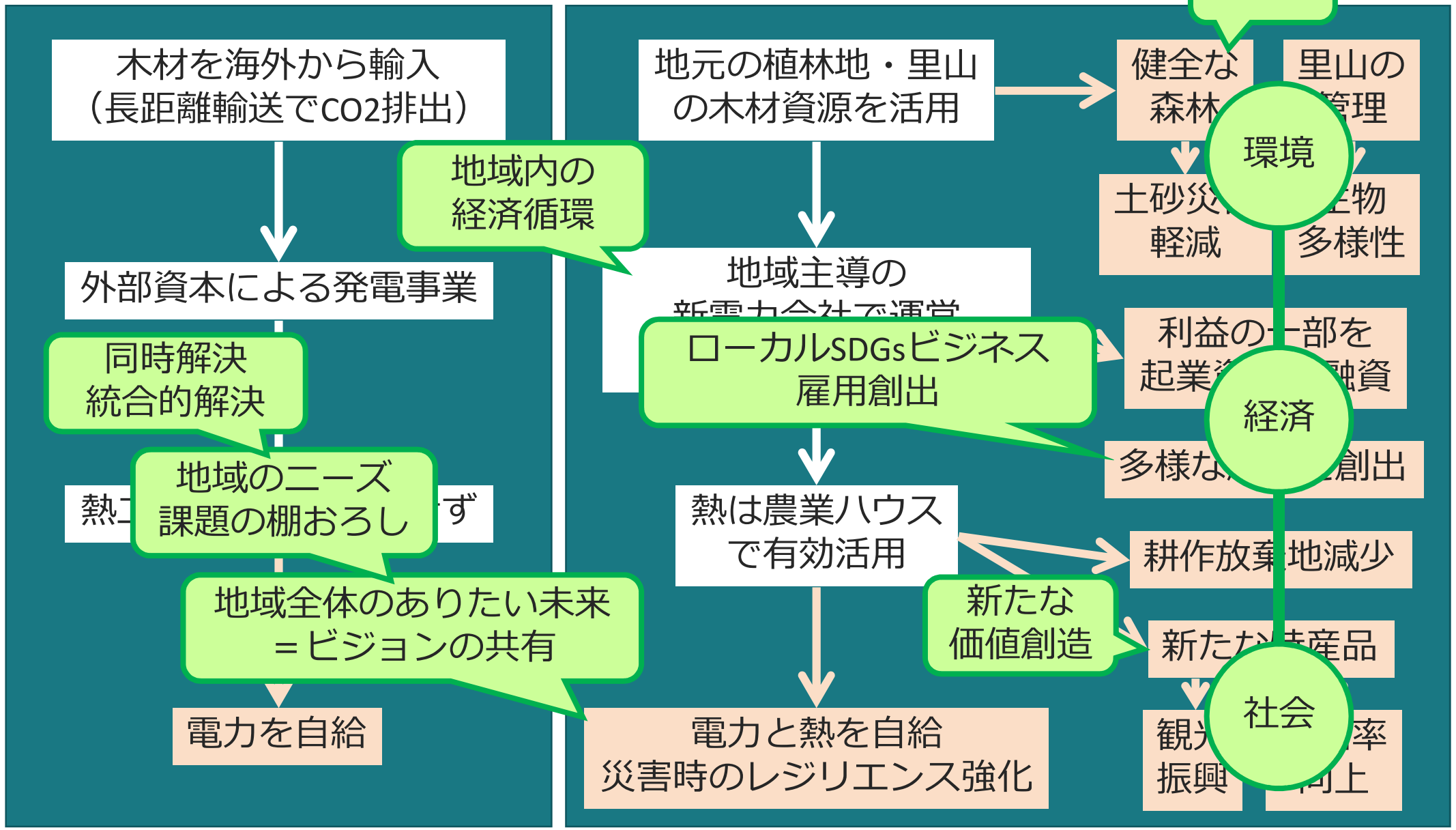


# 地域循環共生圏の特徴 木質バイオマスによる再生可能エネルギーを例に

【従来の視点】

【地域循環共生圏の視点】

協働



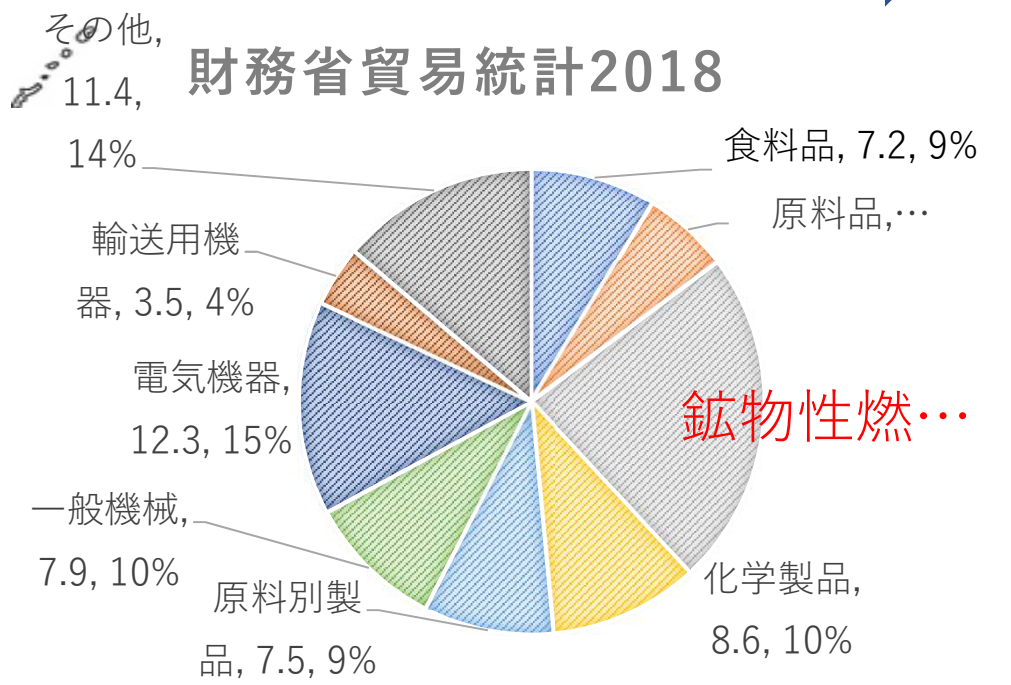
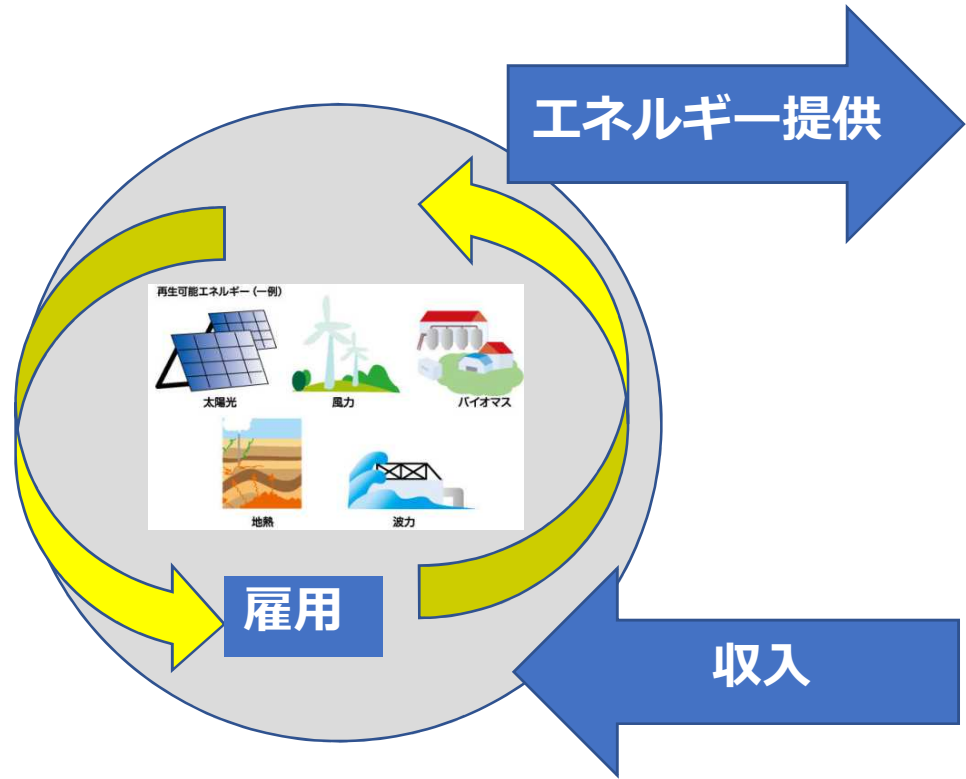
# 真庭版 地域循環共生圏

～真庭ライフスタイルの実現～



「エネルギーと食による里地里山里海保全のモデル」を目指す

# 地域の再生可能エネルギーの活用等による地域経済への効果

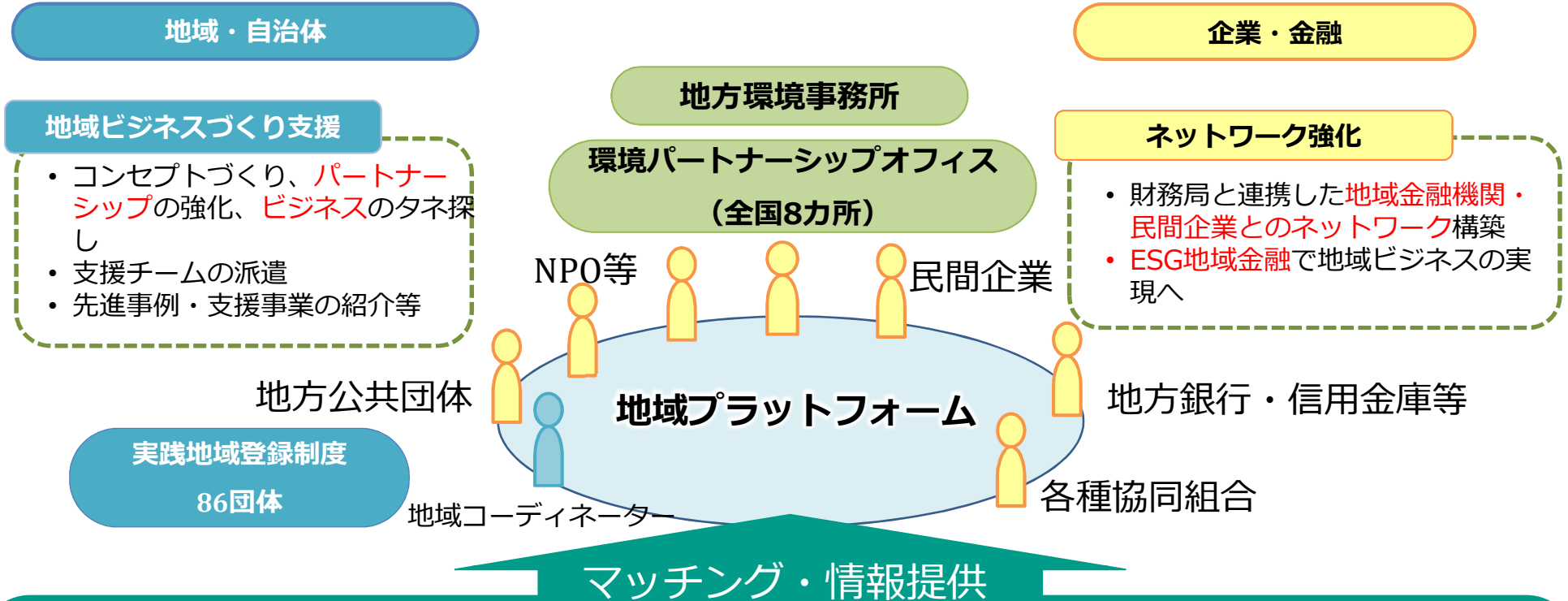


日本全体で約17兆円/年(2019年)  
9割の自治体で、エネルギー収支が赤字



**地域でお金が回る仕組み**

# 人・モノ・金・ワザをつなぐプラットフォーム立ち上げ



**全国**

<p><b>関係省庁</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>活用可能な支援事業の紹介</li> <li>情報の共有</li> <li>フォーラム等への参加</li> </ul>	<p><b>地域づくり支援等の他のネットワーク</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>相補的機能を有するネットワークと連携</li> <li>適切な機能分担</li> <li>情報網の共有、イベントの共催など</li> </ul>	<p><b>ESG金融</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地域におけるESG金融促進事業</li> <li>グリーンファンド</li> <li>21世紀金融行動原則 持続可能な地域WG</li> </ul>	<p><b>企業等登録制度</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地域循環共生圏の実現を共に目指すパートナー企業等の登録を呼びかけ</li> <li>技術・ソリューション単位でも登録可</li> <li>SDGs経営の課題解決やビジネスのタネを生み出すオープンイノベーションの場として活用</li> </ul>
--	---	---	---



## 環境省ローカルSDGsプラットフォーム

# 環境省ローカルSDGs 地域循環共生圏づくりプラットフォーム



共生圏づくり  
の手引き

モデル地域  
の取組み

地域を応援  
したい企業と  
の出会い

先進事例

環境省ローカルSDGs  
— 地域循環共生圏づくり  
プラットフォーム —

しる  
先進事例を知ろう

まなぶ  
づくり方を学ぼう

つながる  
他の取組地域と繋がろう

であう  
企業等のパートナーを見つけよう

しかける  
新しい仕組みをつくらう

自然も経済も持続可能、そんな社会創りを応援する

環境省ローカルSDGs

地域循環共生圏づくりプラットフォーム ~

企業の方へ

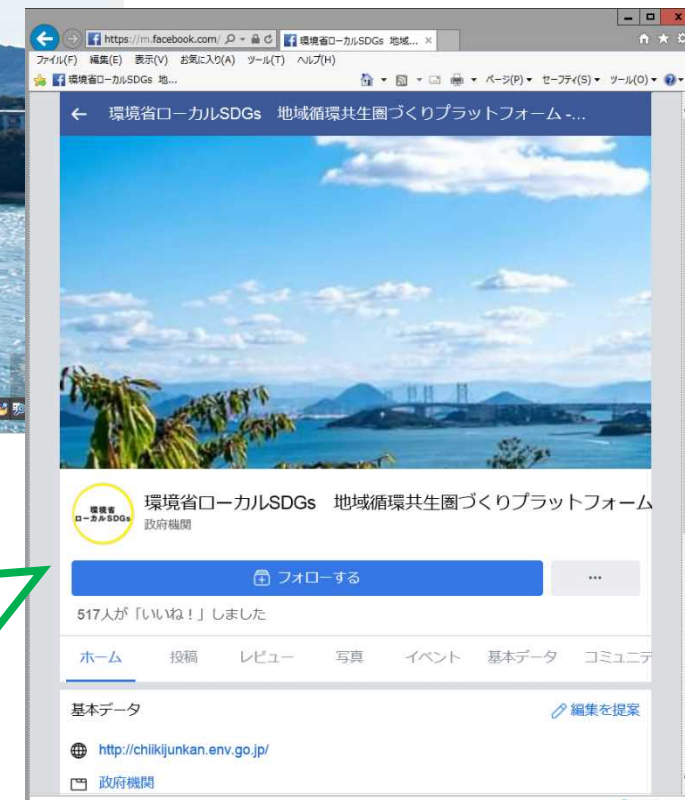
地域の方へ

共生圏づくりを  
進める地域の  
紹介

セミナーやフォーラム、シンポジウムなど、  
学びの機会、仲間作りの場のご案内



フェイスブック



**コロナ危機・気候危機に対応するための  
経済社会のRedesignに向けた3つの移行：  
脱炭素社会、循環経済、分散型社会への移行**

**地域循環共生圏はその具現化**

行政、住民、企業、大学、NPOに加え、研究者、技術者、投資家など  
様々な分野の人たちのオープンイノ  
ベーションがその実現を支える



環境省

# 持続可能な地域社会実現に向けた 共生のまちづくり

2021/2/22

株式会社 日立製作所 基礎研究センター

日立北大ラボ ラボ長代行 主任研究員

北海道大学 電子科学研究所 客員教授

竹本 享史



1. 背景：日立北大ラボとは
2. 少子化対策に向けて：母子の健康、ヘルスケアデータ利活用によるまちづくり
3. 低炭素化社会と地域産業発展をめざした地域エネルギーシステムの開発
4. まとめと今後の展望

# 1-1 少子超高齢化課題先進地域：北海道

10年後の日本がここに

	日本	北海道	岩見沢市
出生率	1.43	1.27(worst3)	1.27
高齢化率 (65歳以上)	27.7%	30.5%	34.2%

医療費増、人口減少、環境問題、自然災害・・・

課題設定

新しい“共生のまちづくり”  
自治体・民間・大学の融合

# 1-2 日立北大ラボの設立（2016年～）

- 日本の縮図である地域特性を活用し、社会課題の先行探索と実証

課題先進地域の特性を活用したソリューションの社会実証

北海道の地域課題解決を目指し社会実験・協創を加速

エリアデザイン



気候、経済変動予測  
寒冷地の都市デザイン学

北極域研究センター

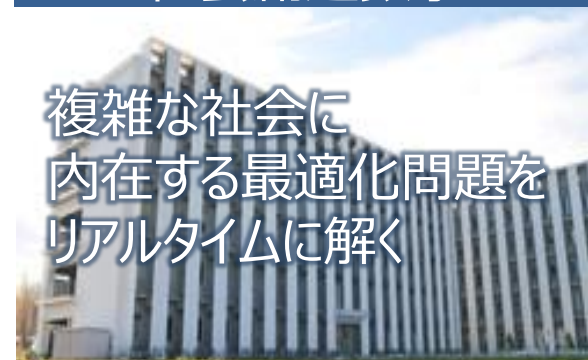
COI・食と健康の達人\*



健康コミュニティ  
地域の自律的健康管理  
を支援

FMI国際拠点

社会創造数学



複雑な社会に  
内在する最適化問題を  
リアルタイムに解く

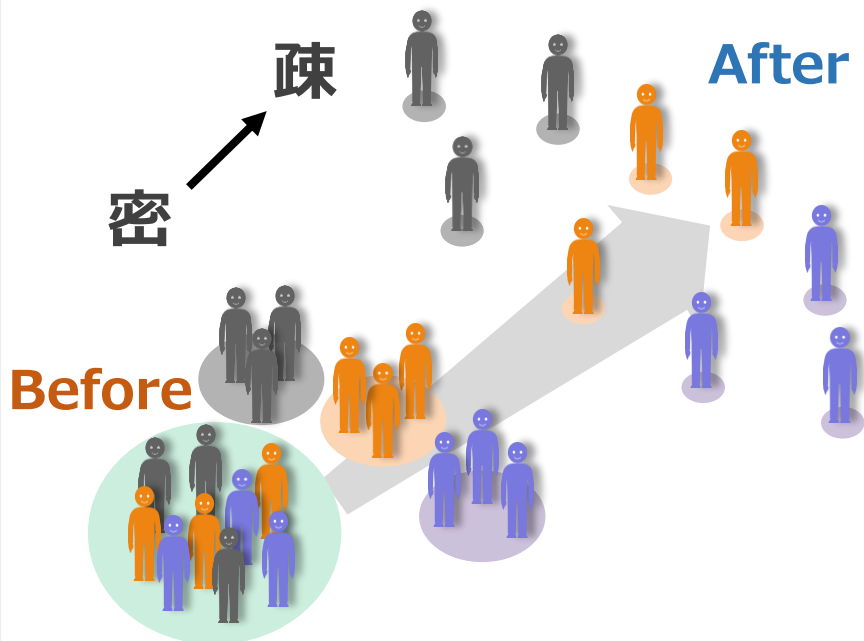
電子科学研究所

\*文部科学省およびJSTによる「革新的イノベーション創出プログラム」(COI STREAM)にて実施されているものです。

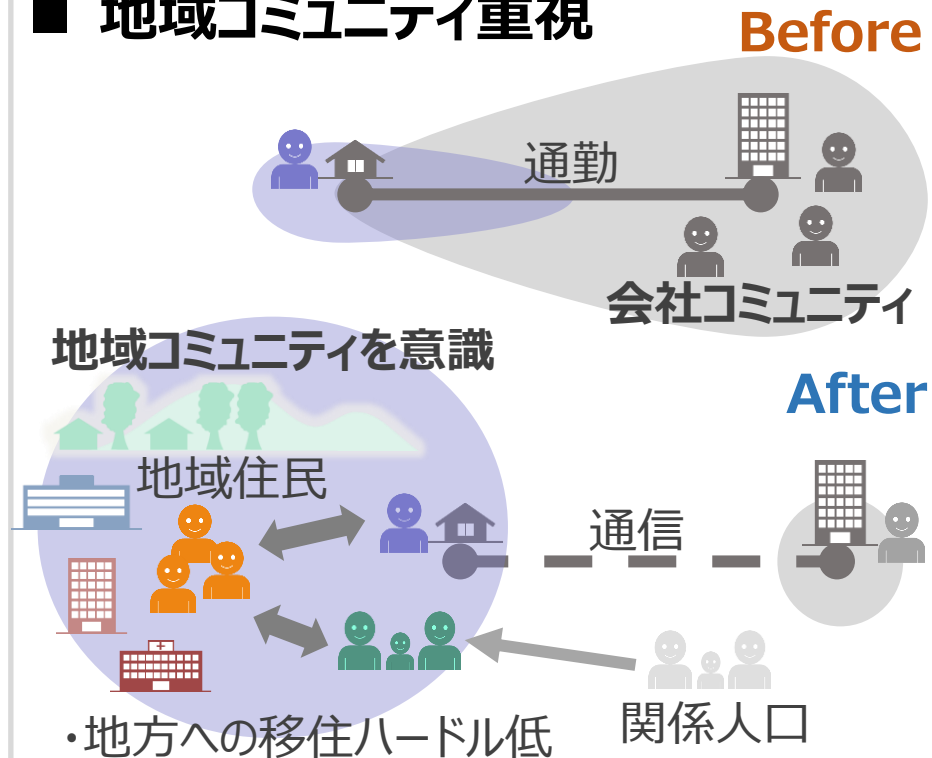
# 1-3 コロナ禍による意識の変化・社会の変化

- 働き方・生活の多様化、地域の魅力・価値の再発見

## ■ 個主体への意識変革

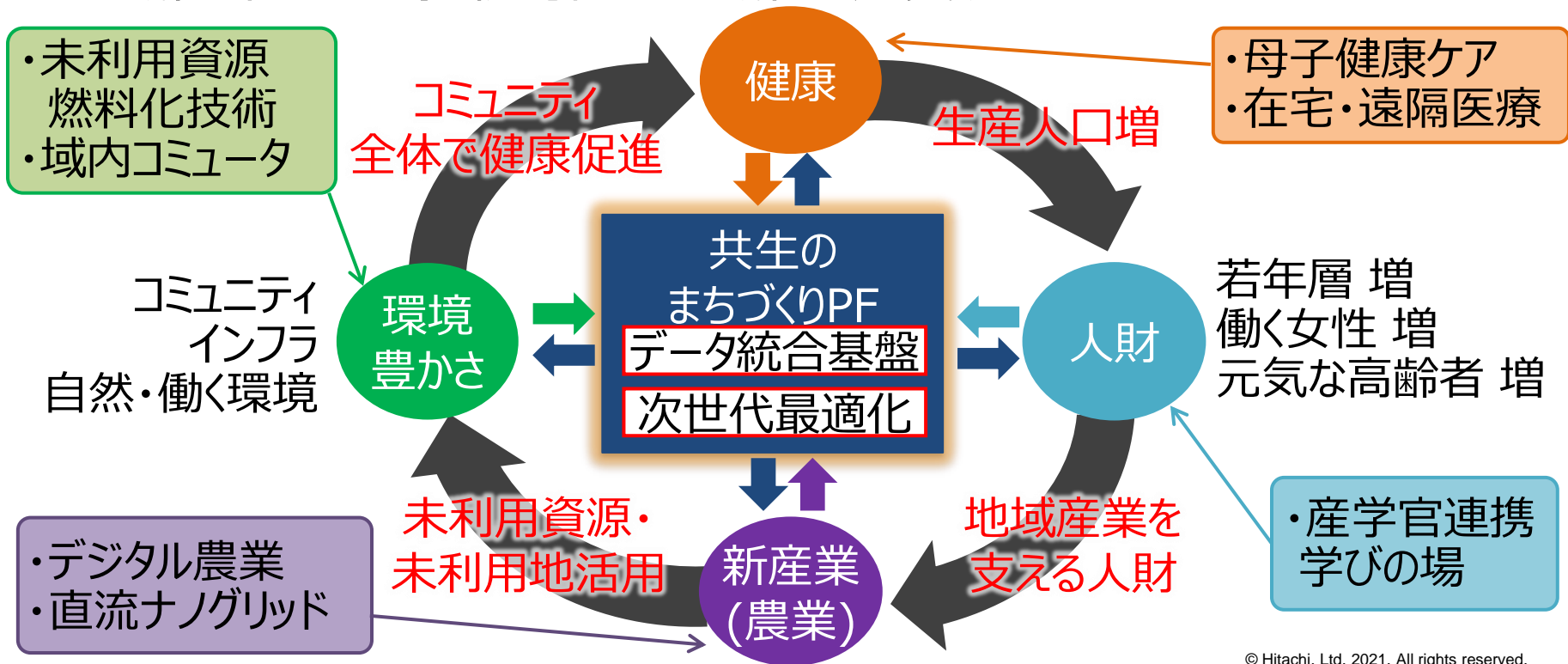


## ■ 地域コミュニティ重視



# 1-4 日立北大ラボの研究構想：共生のまちづくり

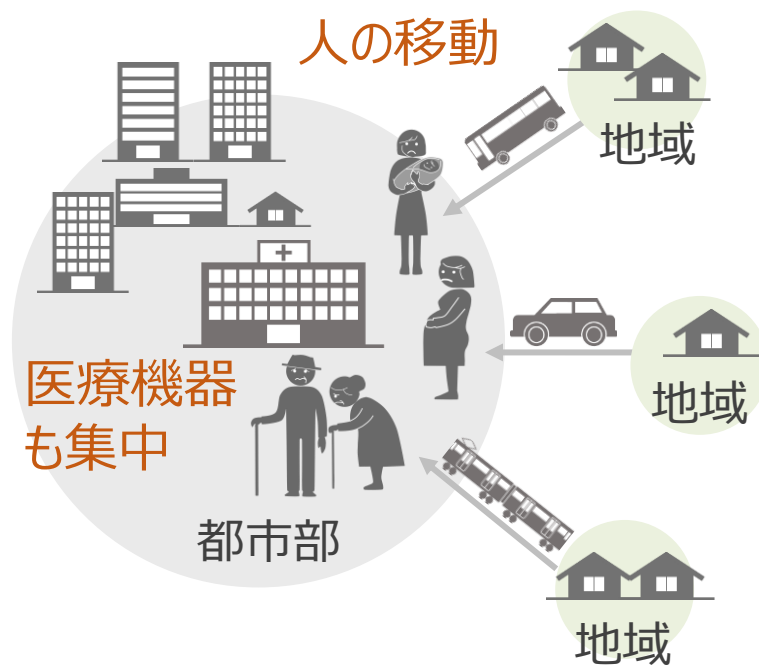
- 共生のまちづくりプラットフォーム(PF)を構築し、「健康・人財・農業・環境」の地域循環による、持続可能な地域社会の実現をめざす



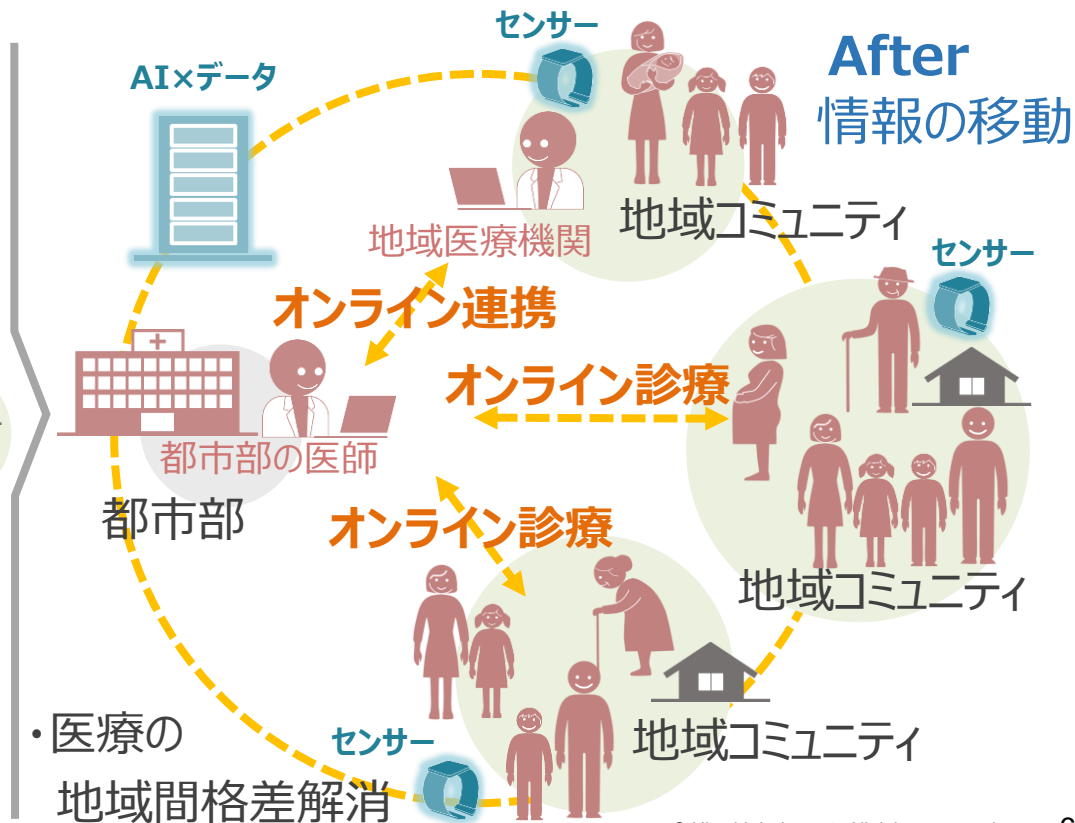
# 1-5 【健康】めざす社会実装：遠隔・在宅の医療とケア

- 人の移動から情報の移動。地域で最先端医療とケアを実現

## Before



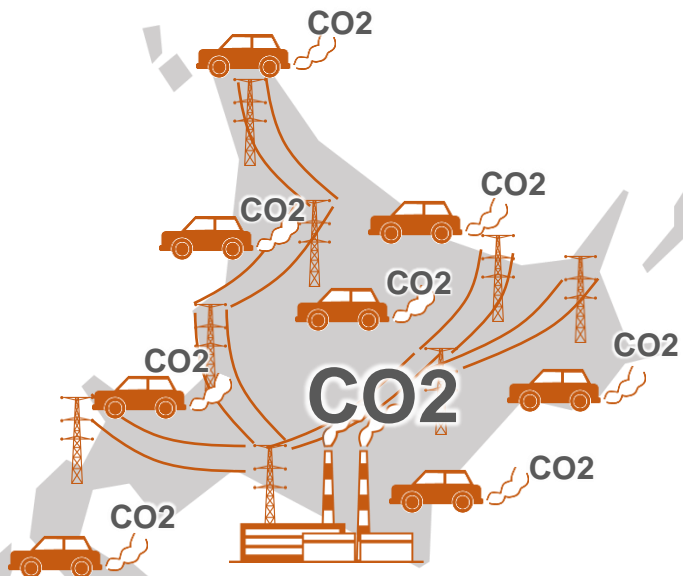
- ・最先端医療は都市にしかない



# 1-6 【環境＋農業】めざす社会実装：地域エネルギー

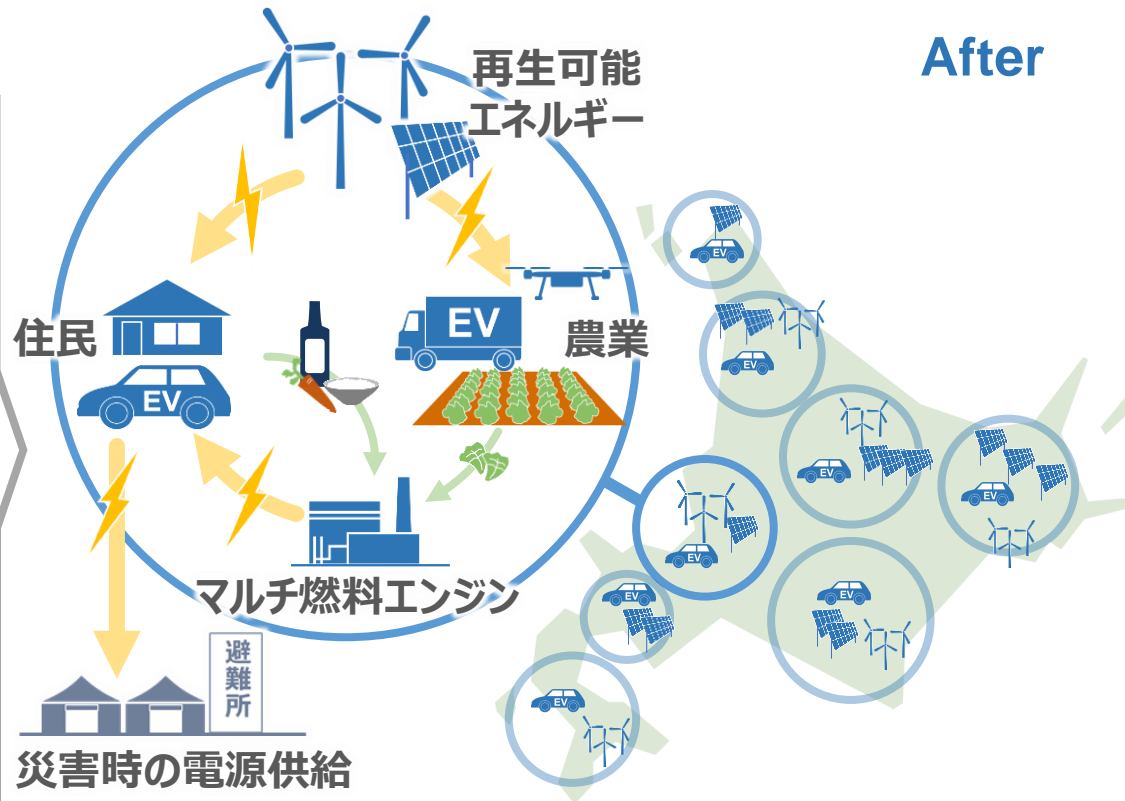
- 低炭素化社会と地域産業発展の両立。安心・安全な生活環境の提供

Before



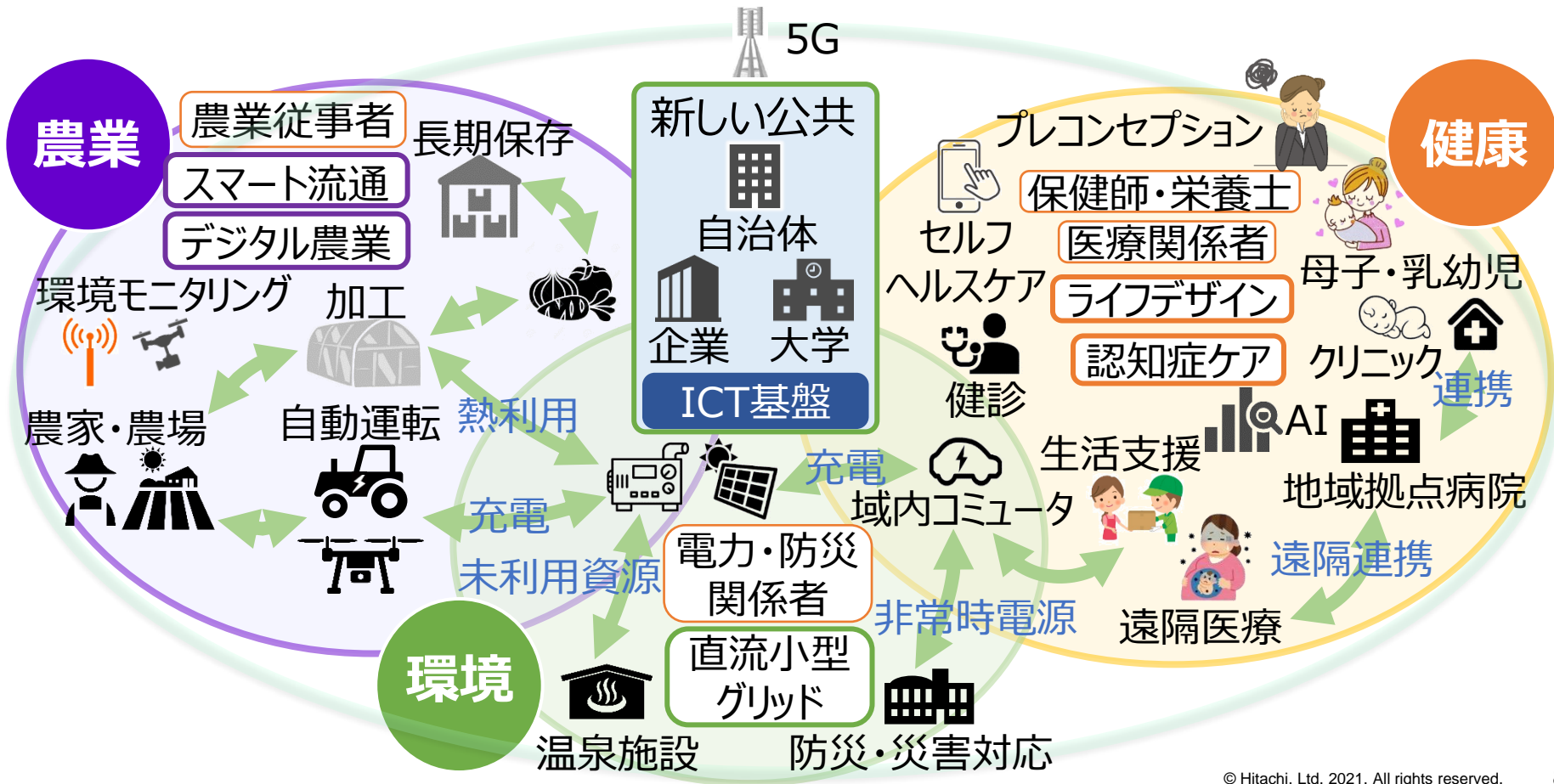
災害時ブラックアウトの危険性

After



災害時の電源供給

# 1-7 岩見沢市とめざしている未来の姿

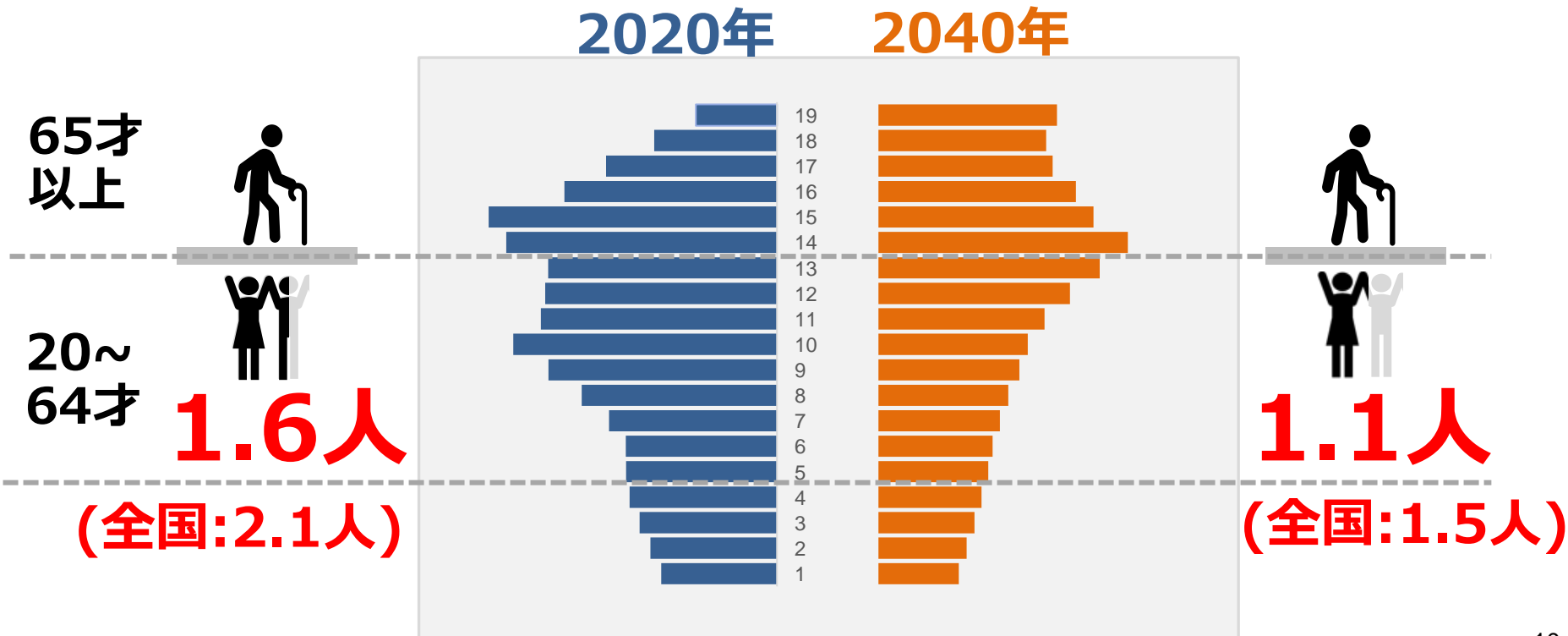




1. 背景、めざす未来像
2. 少子化対策に向けて：母子の健康、ヘルスケアデータ利活用によるまちづくり
3. 低炭素化社会と地域産業発展をめざした地域エネルギーシステムの開発
4. まとめと今後の展望

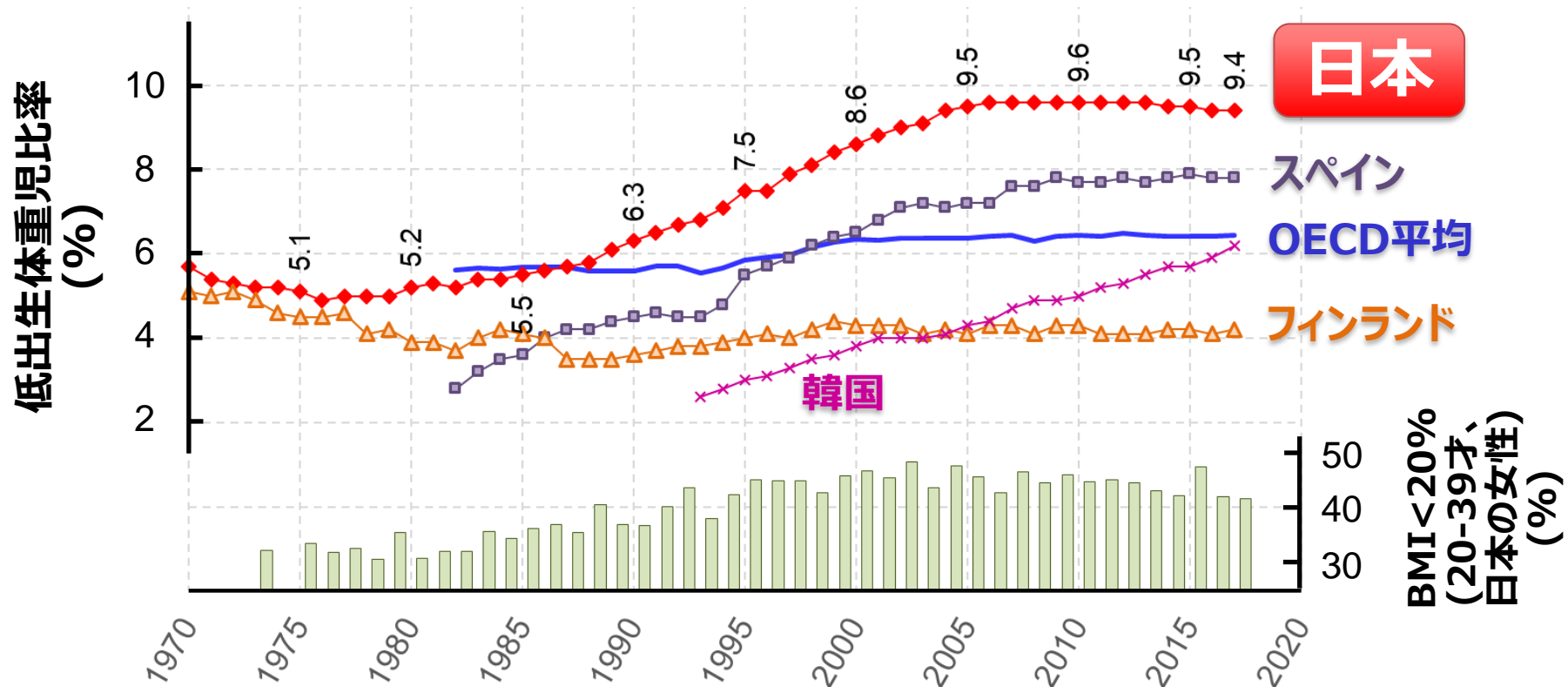
## 2-1 北海道の少子高齢化問題

- 少子高齢化が急速に進んでおり、生産年齢人口比率の減少が加速
- 子育てしやすい環境作り、医療効率化・予防による健康寿命延伸が重要



# 2-2 低出生体重児(2.5kg未満)比率増

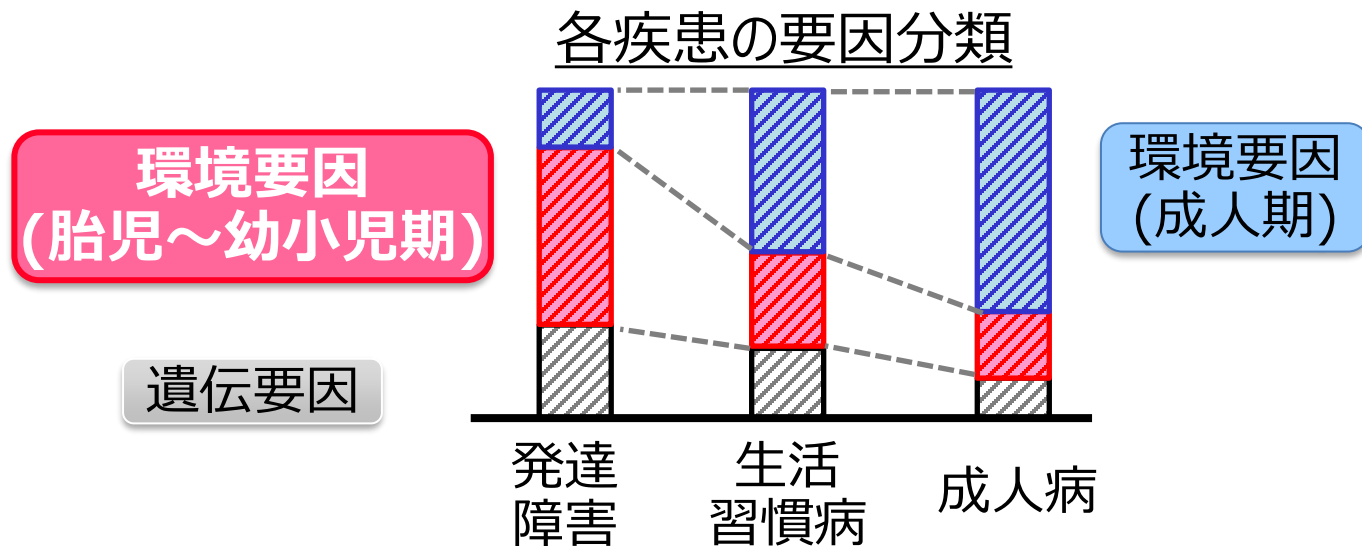
原因の一つに、女性の低体重、栄養不足が疑われる



(出典) OECD Stat. (2019.11.15 OECD Health Statistics)

## 2-3 胎児期～幼少児期の重要性

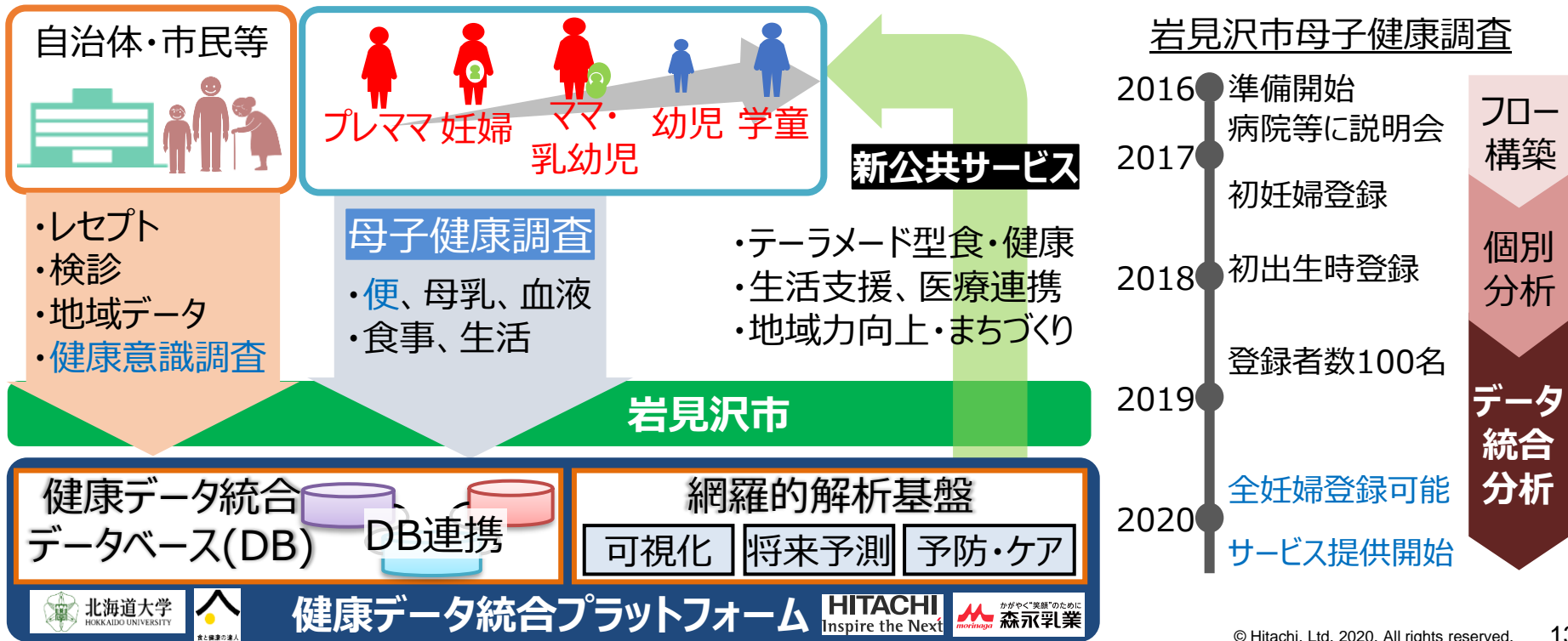
胎児～幼少児期の環境が 成人期の慢性疾患リスクに影響する（DOHaD仮説）



**胎児～幼少児期の栄養と発育をサポートすることが重要**

## 2-4 岩見沢市における母子健康調査

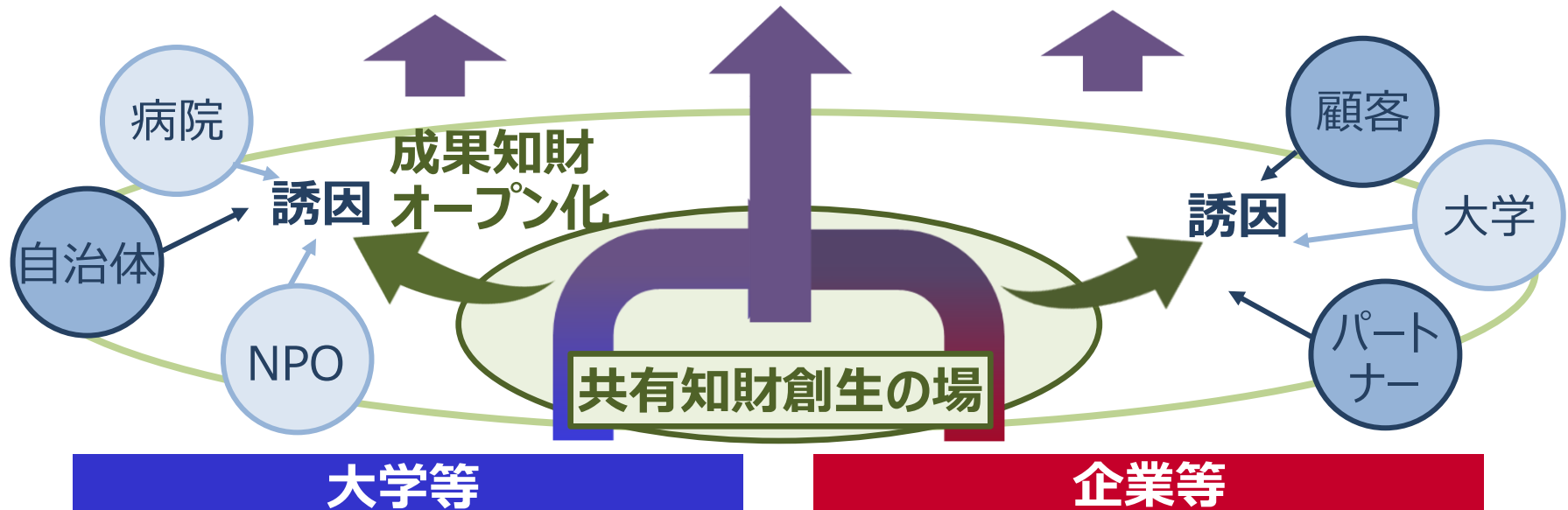
- 腸内環境に着目した「母子健康調査」を推進
- 低出生体重児比率が低減(11.4%[2014年]→6.3%[2019年])



## 2-5 IP for society: 社会課題解決に向けてめざす姿

- 知財オープン化により、同じ志を持ったステークホルダを誘因
- 社会的ムーブメント形成し、成果知財の社会への実装・還元を促進

社会実装促進、市民へのサービス向上



## 2-6 母子健康調査普及に向けた取組み

- 参画機関（北大・森永乳業・日立）合同ブレスト実施
- 創生した知的財産を非営利団体向けに開放することで合意

### 3 機関合同ブレインストーミング

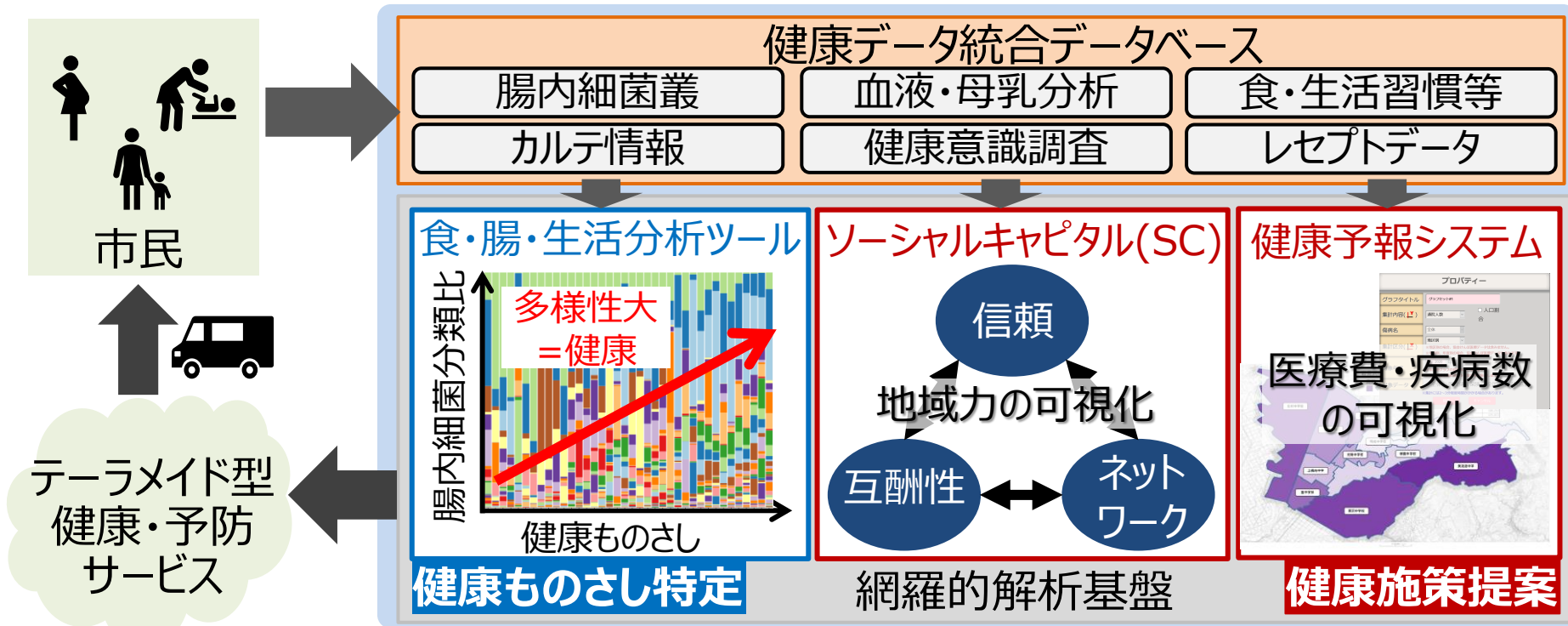


### 非営利団体向けに開放することに合意した知的財産

特許名	概要
母子健康管理システム及び情報提供方法	コミュニティ生成を補助し、本健康管理システム利用
親子健康管理システム、親子健康分析装置、及び親子健康管理方法	母子の健康状態を推定し、アンケート項目を絞ることで、調査の離脱率低減
親子健康管理支援システム、親子健康支援装置、及びデータ処理方法	FB時期タイミングでインセンティブを提供することで、継続的な参加を促す

## 2-7 健康データ統合プラットフォームの開発

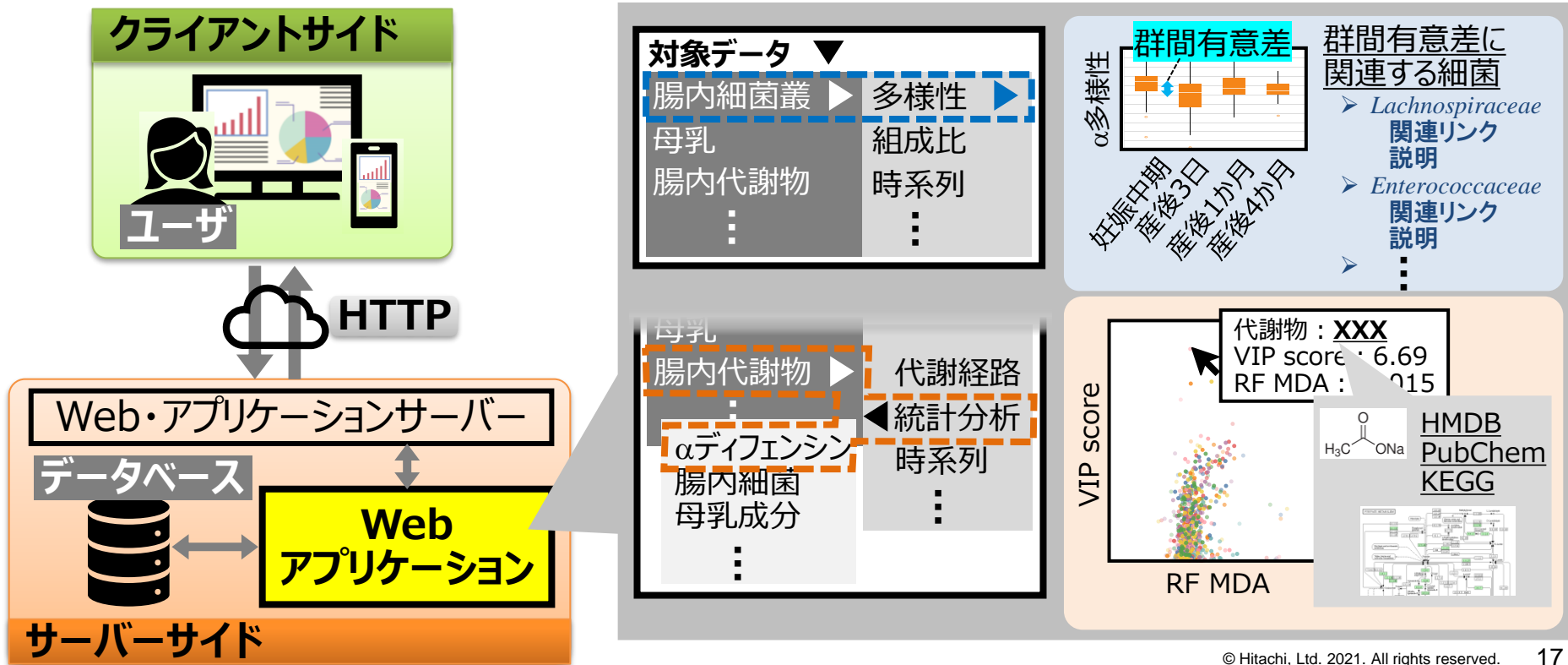
- 健康状態がわかる簡易な健康指標（健康ものさし）の特定
- 地域特性を可視化し、自治体と連携した健康施策の提案をめざす





# 2-8 食・腸・生活分析ツールの開発

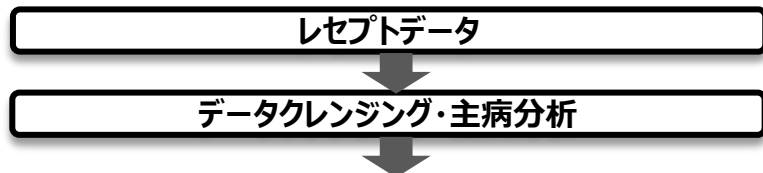
- カタログ化による知の集約・可視化を推進し、健康ものさしの特定と有用な栄養成分抽出をサポート



# 2-9 健康予報システム：レセプトから地域特性可視化

- 国保、協会けんぽ、後期高齢レセプトデータを統合(岩見沢市民の74%をカバー)
- 医療費、通院回数、疾病数(高血圧症、糖尿病、高脂血症等)などを地域特性として可視化

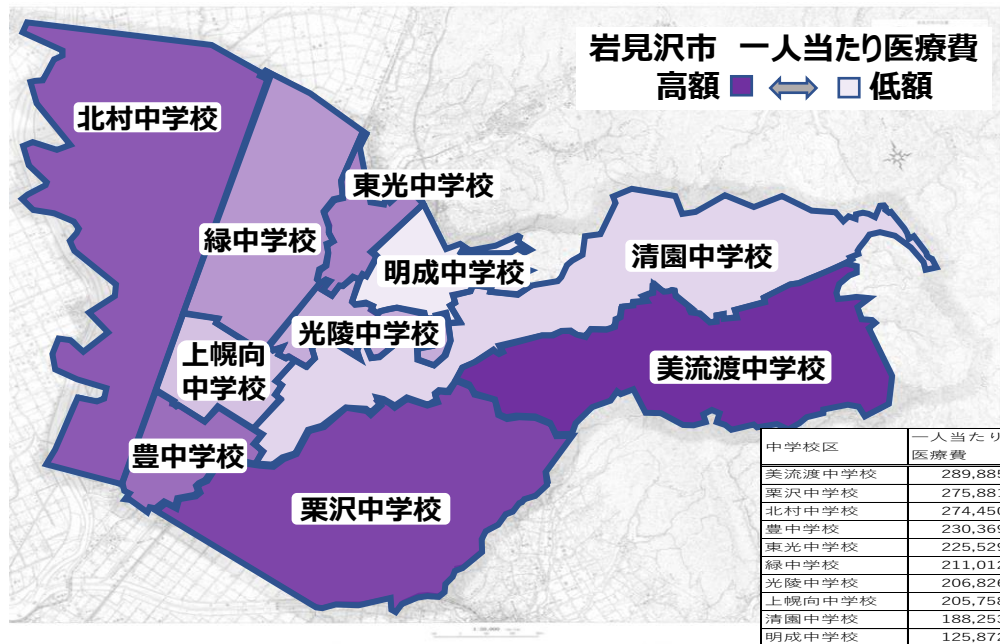
## 健康予報システムによる可視化例



## 健康予報システム(統計解析・見える化)



## 健康予報システムによる可視化例



## 2-10 ソーシャルキャピタル(SC)分析

- 地域における人々の協調活動の活性度を示す指標(岩見沢市で評価)
- 健康度との関連性が示唆されており、健康施策設計に向けた活用を検討中

「健康と生活に関する1万人意識調査」\*

### SCに関する項目

1. **社会的連帯**(人々への信頼、地域への愛着)
2. **市民参加度**
3. **互酬性**(相談できる家族・親戚・友人の数)

### 健康予報システム



医療費、通院回数、  
疾病数等

### 地域×個人 健康アドバイス生成システム

地域特性

地域SC  
(地域力)

個人特性

個人の  
健康特性

自治体

検診データ

健康データ

住民



地域の  
健康特性

地域  
総合指標

(地域力×健康特性)

地域と個人に  
合わせた  
健康アドバイス

日立・北大特許出願済

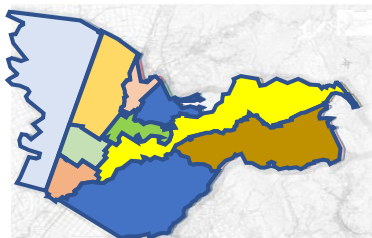
\*北大COIで2018年岩見沢市にて実施：4,250人回答

## 2-11 ソーシャルキャピタル×健康データ解析例

- 定量的な指標であるレセプト・BMIとSCとの相関解析を実施
  - 社会的連帯が高い地域は健康診断受診回数が多い傾向
  - 市民参加度が高い地域は、肥満の割合が少ない傾向(65歳以上)

### 岩見沢市

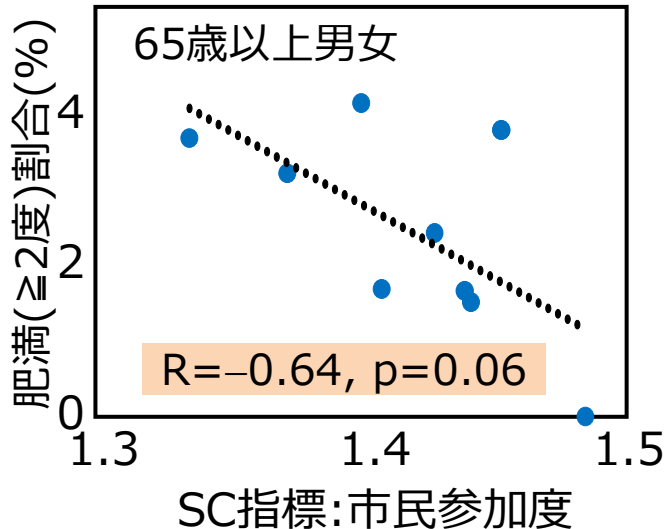
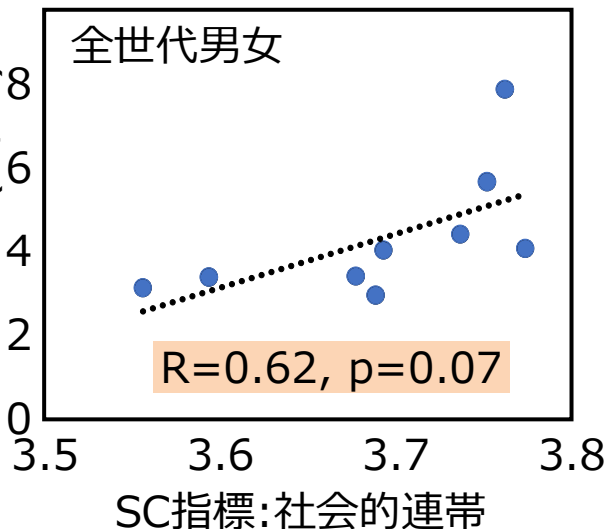
### ソーシャルキャピタルと定量的な健康指標との解析例



中学校区で  
10地区に分割

地域特性として可視化

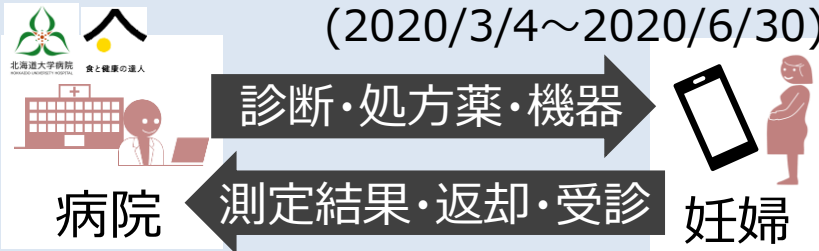
100人当たりの健康診断  
受診回数(回/年)



## 2-12 持続可能な遠隔・在宅の医療とケア実現に向けて

- コロナ禍によりオンライン診療の必要性が高まる
- 健康データ統合PFのオンライン診療への拡張を検討中

北大病院・北大COIの妊婦オンライン診療  
(2020/3/4~2020/6/30)



- 病院・患者双方に負担大
- 安心感の不足（エコーで赤ちゃんを確認できない）

低価格センシングと危険予測AIにより  
地域医療を補完し、患者に寄り添う  
安心感のある医療・ケアシステムが必要

## センシング+AI技術による医療・ケアシステム

大都市の病院(専門医)

地域医療機関



脳性まひ危険度  
アラート技術等  
(開発中)

AI

拡張

健康データ統合PF



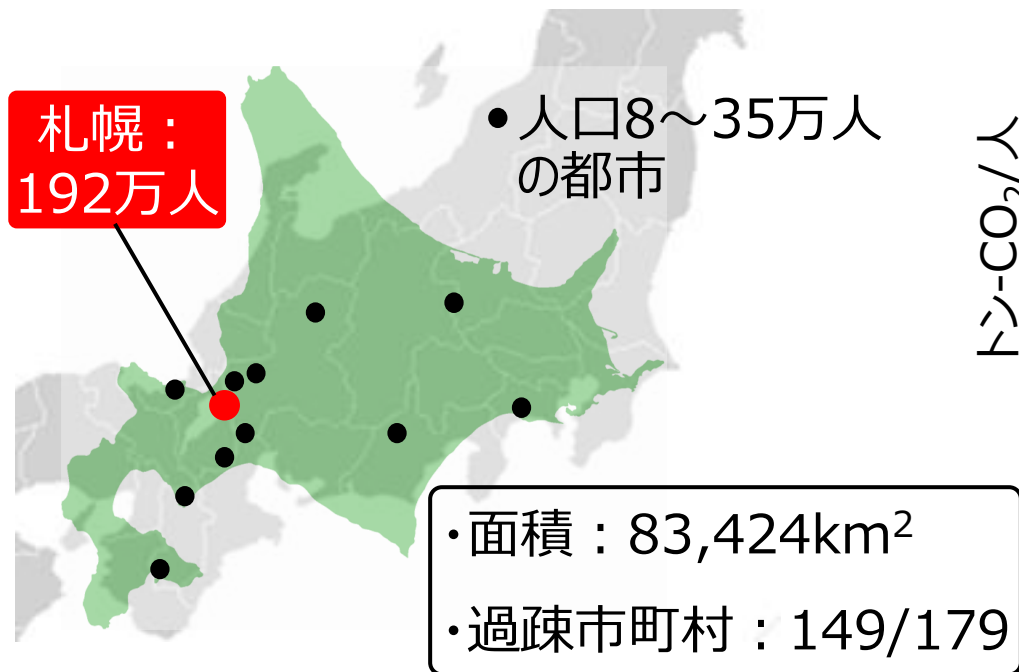
ウェアラブル・センサ

1. 背景、めざす未来像
2. 少子化対策に向けて：母子の健康、ヘルスケアデータ利活用によるまちづくり
3. 低炭素化社会と地域産業発展をめざした地域エネルギーシステムの開発
4. まとめと今後の展望

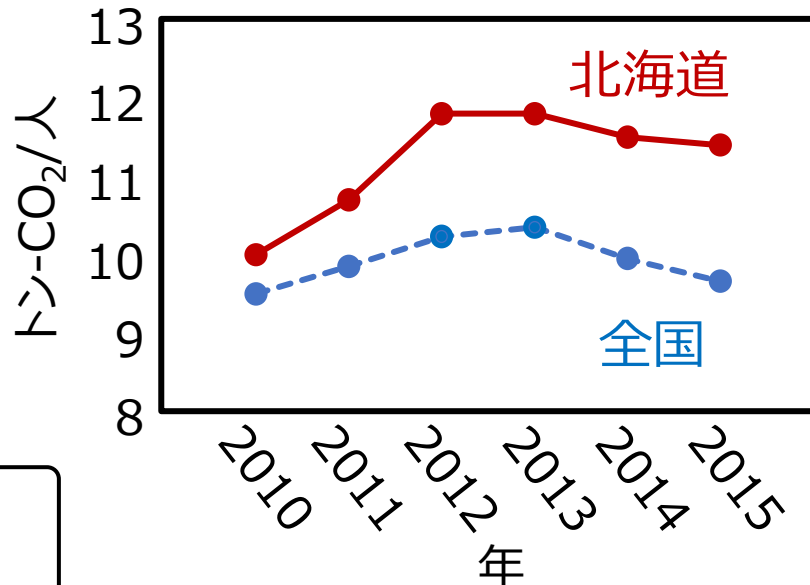
# 3-1 環境問題に対する北海道の状況

- 札幌市に極端に人口が集中。本州とは距離感の異なる広域分散型社会
- 寒冷・広域分散型の特性から、暖房や輸送に伴う環境負荷が大きい

## 札幌一極集中と地方人口減少



## 一人当たりのCO<sub>2</sub>排出量

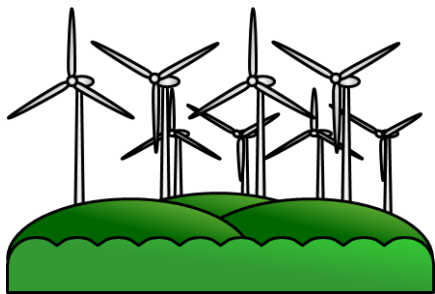


出典：北海道環境生活部「北海道環境白書」、環境省

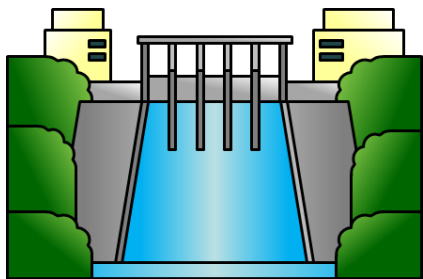
## 3-2 北海道の再生可能エネルギーのポテンシャル

- 自然豊かな北海道は温暖化防止に寄与する多様なエネルギー資源を持つ

風力発電(陸上):**全国1位**



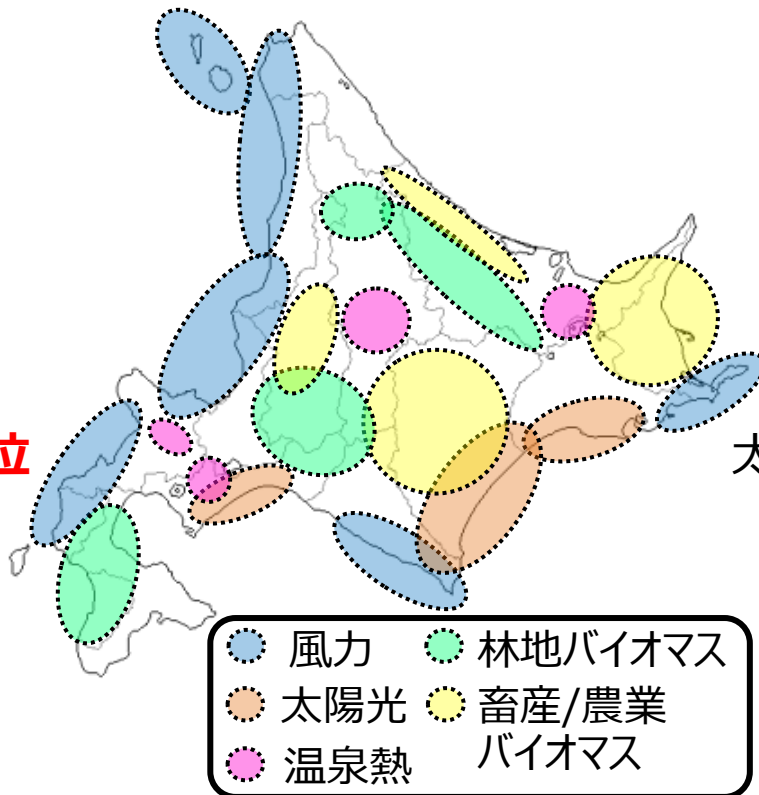
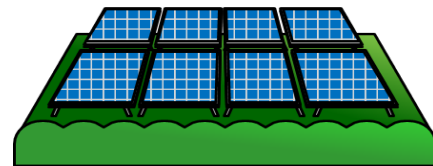
中小水力(河川部):**全国1位**



地熱発電:**全国1位**



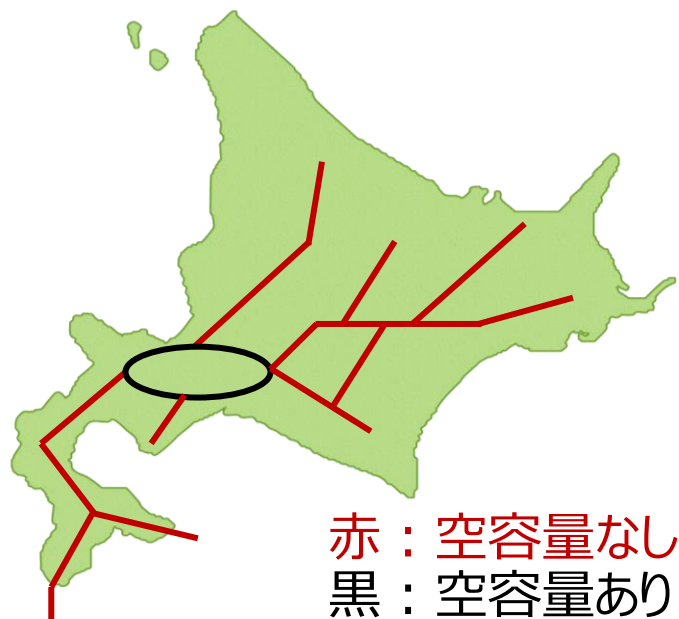
太陽光(非住宅):**全国3位**





- 送電線設備にコスト大。道央の一部を除いて空容量なく、再エネ導入困難
- 人口減少・一極集中により、地域における災害対応の弱体化が進展

### 送電線の空容量



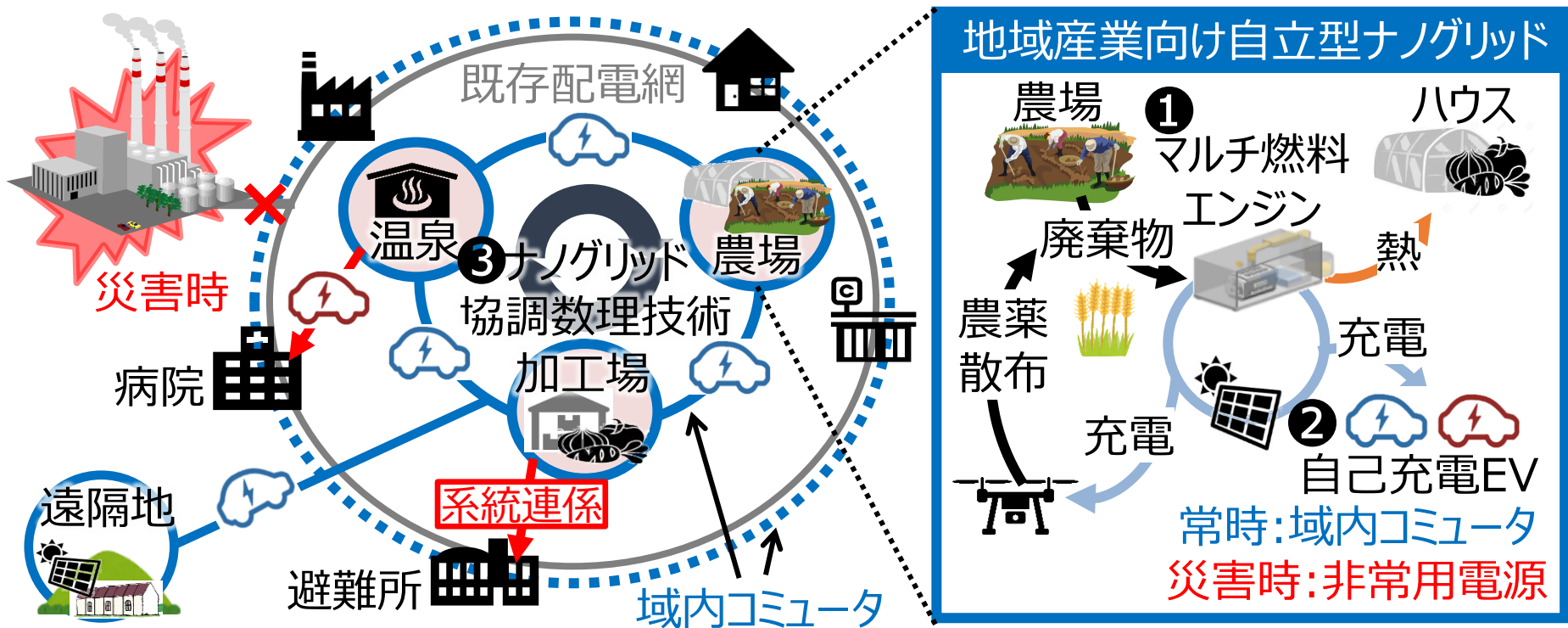
### 地域エネルギーシステムの要件

- [1] 既存電力網に与える影響の最小化
- [2] 多様な再エネ電源を最大限活用
- [3] 災害時に単独運用が容易
- [4] 付加価値の創出：地域未利用資源活用、地域交通の維持等

地産地消かつ地域レベルでの管理が可能な自立型ナノグリッドを基本単位とした、分散型地域エネルギーシステムを提案

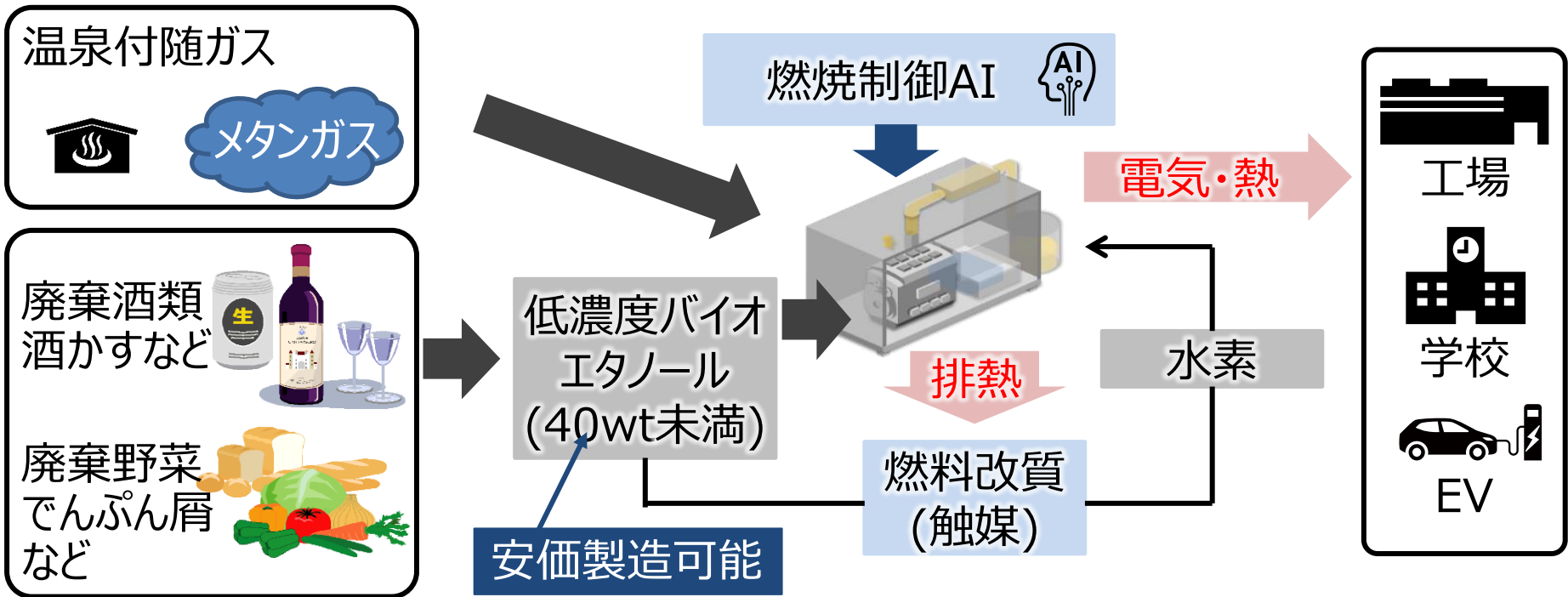
# 3-4 分散型地域エネルギーシステム

- 需給一体型ナノグリッドを地域に複数設置し、EV等でネットワーク化
- 余剰電力を地域のヒト・モノのコミュニティに活用、新しい価値を創出



# 3-5 マルチ燃料エンジン

- 安価な未利用資源としての食品残渣・農業残渣の活用
- 低コストで製造可能な低濃度エタノールで発電



# 3-6 太陽光DC発電と自己充電EVの連携システム

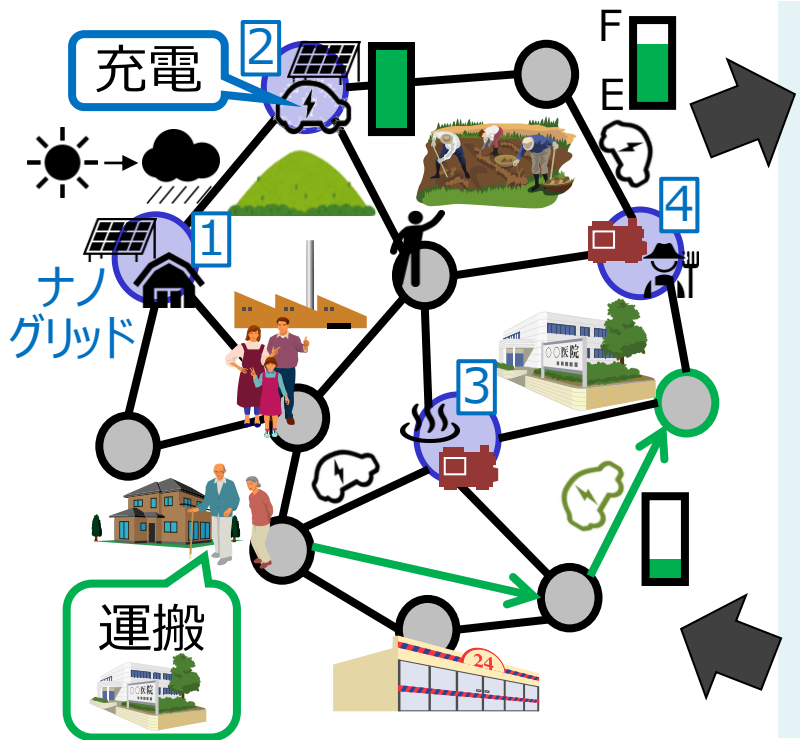
- 自己充電EV：充電器によらないDC発電連携急速充電が可能

	従来:充電スタンド	従来:自営線なし	本提案
システム構成	<p>AC配電 AC/DC DC/DC EV充電</p>	<p>AC/DC DC/DC PV発電 EV充電</p>	<p>AC/DC DC/DC DC自営線 PV発電 自己充電EV</p>
定置充電器	AC/DC器	AC/DC器	不要
PV-EV伝送	効率88%	効率78%	効率88%
CO <sub>2</sub> 排出量	排出あり	排出なし	排出なし
EV側の充電対応	従来	従来	急速充電用DC/DC

\*本開発は(株)日立パワーソリューションズによるものです(特許化済)

# 3-7 数学の社会応用:ナノグリッド協調システムの開発

- 気象、需要変動等の環境変化への対応（小型化で平均化効果小）
- 様々な価値に対応可能な実用解の提供、地域サービスへの展開



地域データ収集

発電量	気象データ	生産計画	運搬需要
-----	-------	------	------

ナノグリッド協調数理技術

将来予測・順応性

電力状態

変動大・小

ナノグリッド ①

様々な価値への対応

交通

農業

省エネ

新電力サービス

再エネ運用	農業支援	地域交通	地域防災
-------	------	------	------

# 3-8 社外コンテストを活用した最適化技術の研究加速

- 地域エネマネ×交通をテーマに北大・北電と連携して社外コンテスト開催
- 優秀アルゴリズムの知見をまとめ、量子コンピュータ搭載等実応用を検討中

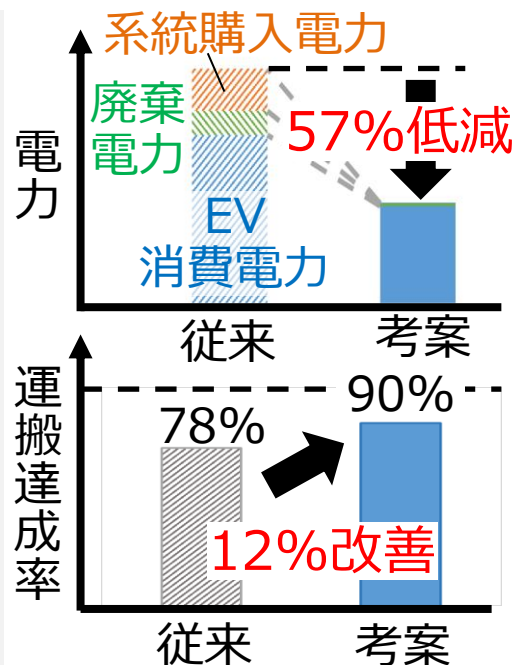
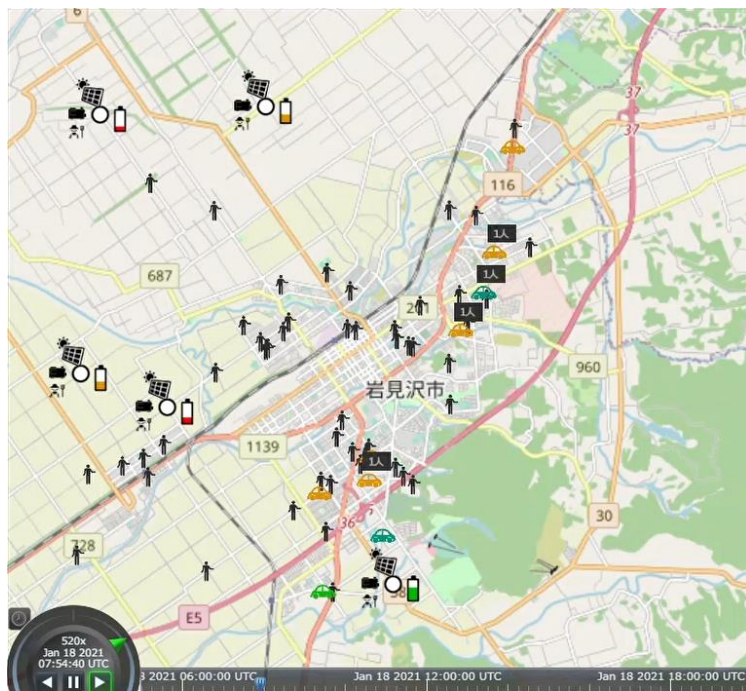
## 最終順位

1		gvastash
2		wleite
3		tanzaku
4		chudanu
5		miku

登録者数:1700名超

3/19(金)  
情報処理学会  
全国大会で表彰式  
(成績優秀者の表彰、  
記念講演等)

## 優秀アルゴリズムの可視化例 (岩見沢市に適用)



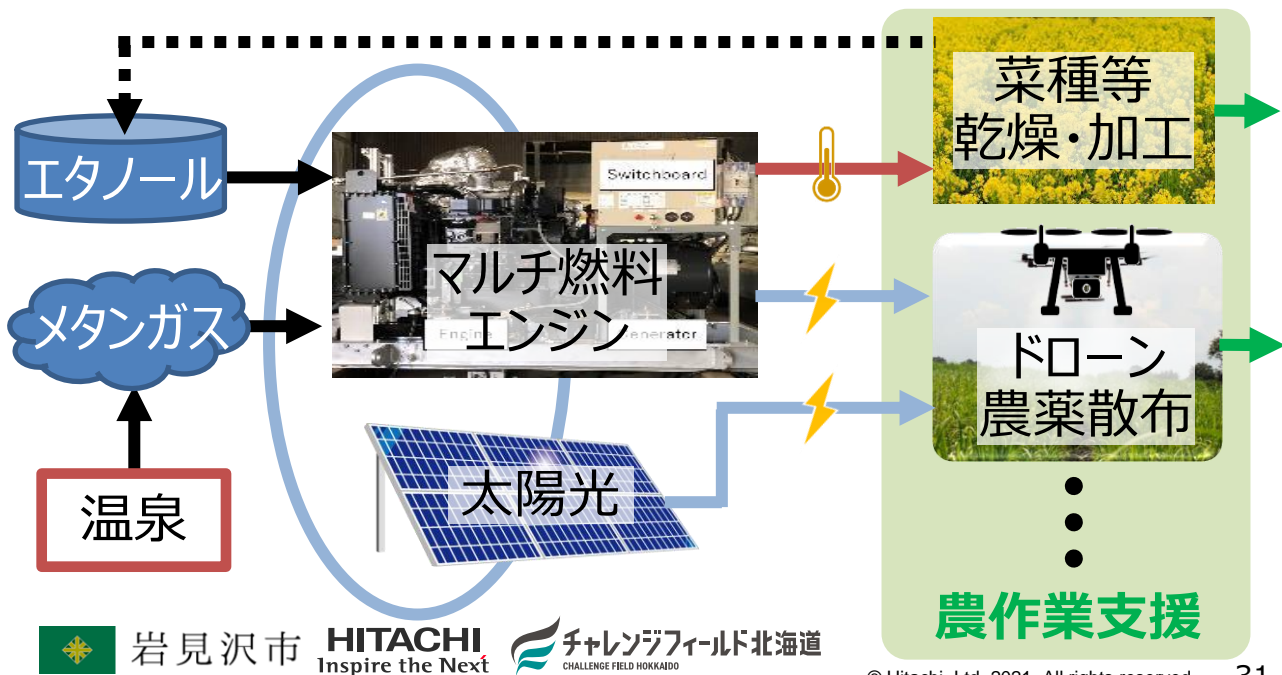
# 3-9 ナノグリッド実証フィールドの構築

- 岩見沢市北村地区にて実証ルーム構築中（2021年5月より着工）
- 温泉付随ガスを活用して発電、得られるエネルギーを農作業に活用

## 実証ルームイメージ図



## ナノグリッド実験構成図



- 日立北大ラボ：北海道の社会課題解決に向けて、下記を推進
  - － 母子健康調査を活用した健康データ統合プラットフォーム：  
地域・個人に合わせた健康サービスの創生、遠隔・在宅ケアに発展
  - － 低炭素化社会と地域産業発展をめざした地域エネルギーシステム：  
2021年度に岩見沢市でナノグリッドの実証実験開始
- 共生のまちづくり実現に向けて、市民・自治体・大学・企業が自由に交流・議論し、協創していく場が必要
  - － 新たな課題発掘に向けたアイデアソン、IP for society (知財オープン化の取組み)、社外コンテストの活用



**HITACHI**  
Inspire the Next 

# 過去の自然災害に学ぶ災害廃棄物の利活用の可能性

大量に発生する災害廃棄物のバイオマスを含めたリサイクル資材としての可能性と課題

令和3年2月22日

環境省北海道地方環境事務所

資源循環課長 保科 俊弘

# 近年の大規模災害における災害廃棄物の発生量及び処理期間

災害名	発生年月	災害廃棄物量	損壊家屋数	処理期間
東日本大震災	H23年3月	3100万トン (津波堆積物1100万トンを含む)	全壊：118,822 半壊：184,615	約3年 (福島県を除く)
阪神・淡路大震災	H7年1月	1500万トン	全壊：104,906 半壊：144,274 一部損壊：390,506 焼失：7,534	約3年
熊本地震 (熊本県)	H28年4月	311万トン	全壊：8,668 半壊：34,492 一部損壊：154,098	約2年
平成30年7月豪雨 (岡山県、広島県、愛媛県)	平成30年7月	200万トン <sup>(※1)</sup>	全壊：6,603 <sup>(※2)</sup> 半壊：10,012 <sup>(※2)</sup> 一部損壊：3,457 <sup>(※2)</sup> 床上浸水：5,011 <sup>(※2)</sup> 床下浸水：13,737 <sup>(※2)</sup>	約2年
令和元年房総半島台風 ・東日本台風	R1年9月、10月	167万トン <sup>(※3)</sup>	全壊：3,650 <sup>(※4)</sup> 半壊：33,951 <sup>(※4)</sup> 一部損壊：107,717 <sup>(※4)</sup> 床上浸水：8,256 <sup>(※4)</sup> 床下浸水：23,010 <sup>(※4)</sup>	約2年 (予定)
新潟県中越地震	H16年10月	60万トン	全壊：3,175 半壊：13,810 一部損壊：103,854	約3年
令和2年7月豪雨	R2年7月	56万トン <sup>(※5)</sup>	全壊：1,597 <sup>(※6)</sup> 半壊：4,443 <sup>(※6)</sup> 一部損壊：2,961 <sup>(※6)</sup> 床上浸水：2,595 <sup>(※6)</sup> 床下浸水：5,501 <sup>(※6)</sup>	約1.5年 <sup>(※7)</sup> (予定)
広島県土砂災害	H26年8月	52万トン	全壊：179 半壊：217 一部損壊：189 浸水被害：4,164	約1.5年

(※1) 主要被災3県の合計（令和元年9月時点）

(※2) 主要被災3県の公表値の合計（平成31年1月9日時点）

(※3) 被災自治体からの報告の合計（令和2年8月末時点）

(※4) 内閣府防災被害報告の合計（令和2年4月10日時点）

(※5) 令和2年10月27日時点調査。土砂混じりがれきを含む。

(※6) 内閣府防災情報（令和2年10月1日時点）

(※7) 熊本県分のみ（令和2年8月末時点）

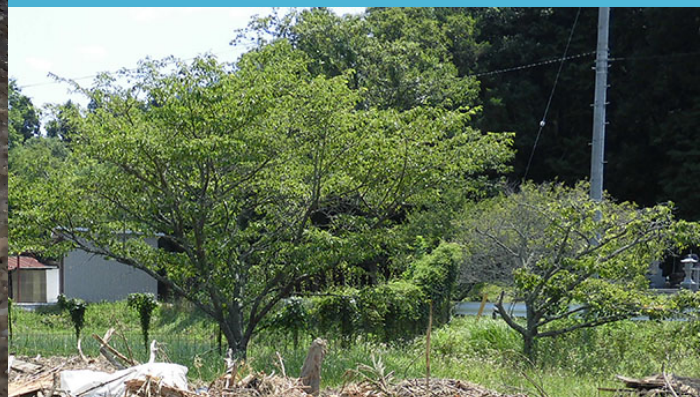
## 令和元年東日本台風

流木が橋脚に引っかかり、両端から越水し市街地を浸水させる。また、橋脚を破損し落橋につながることもある。





被災地に集積された流木系の災害廃棄物





# 令和二年7月豪雨

海岸付近に漂着した流木



 **アジア航測株式会社**  
ASIA AIR SURVEY CO., LTD.  
©アジア航測(株)・朝日航洋(株)



アジア航測株式会社

海岸に漂着した災害廃棄物  
(流木系)





# 災害廃棄物処理の大きな流れ



## 被災地域

- 道路啓開や人命救助で生じた支障物の撤去
- 分別排出
- 撤去・収集
- 運搬
- 廃棄物の一時集積など

## 仮置場

- 一次仮置場
- 粗選別、分別
- 保管
- 処理困難物の対応  
(比較的規模の大きい災害)
- 二次仮置場
- 移動式及び仮設処理施設による中間処理など

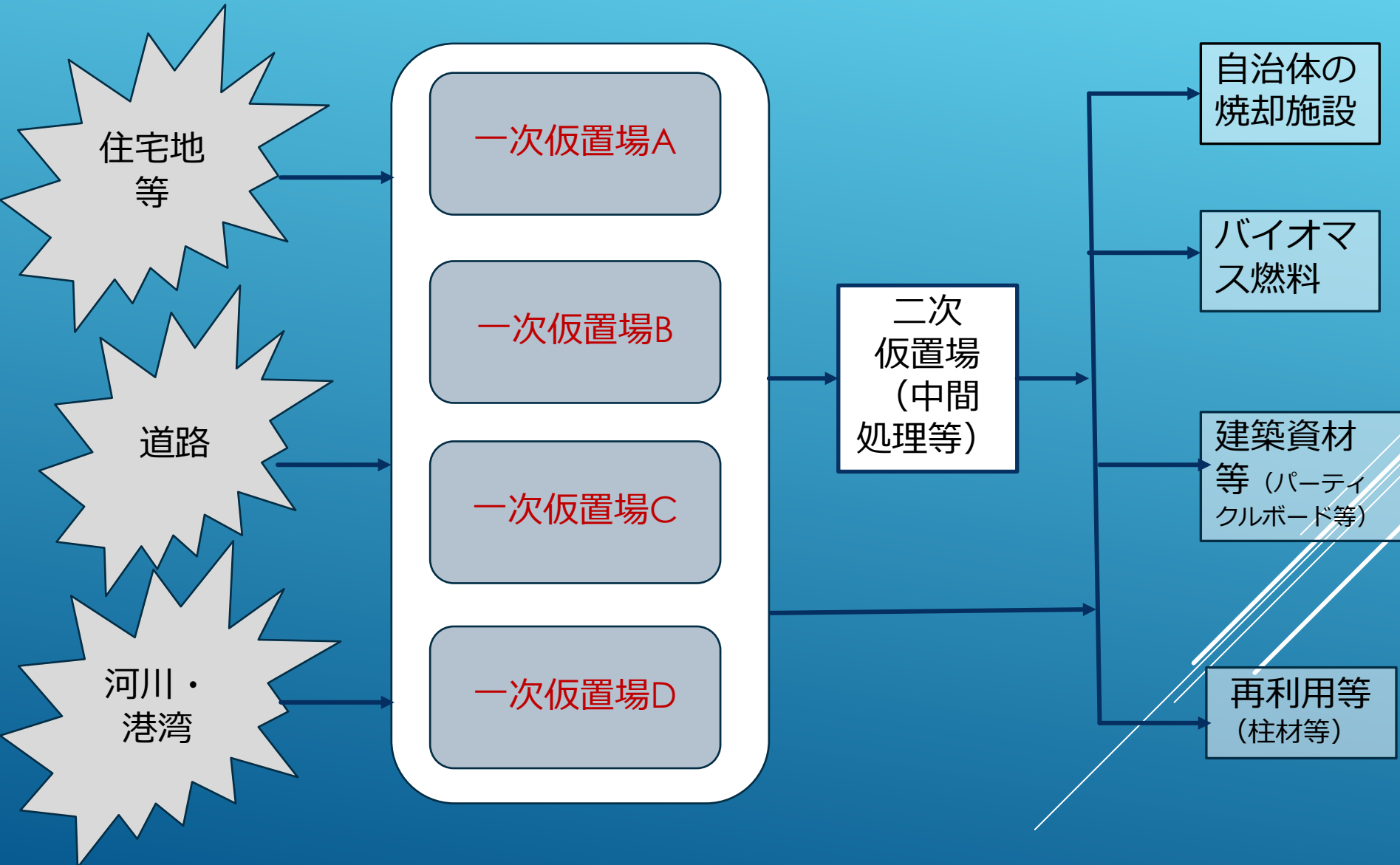
## 処理・処分先

- 既存の中間処理施設(産廃施設も含む)
- 最終処分
- 再資源化(復興資材への利用)

# 流木等災害廃棄物処理の一般的な流れ

【災害廃棄物発生現場】

【処理先】



# 平成29年九州北部豪雨における流木処理事例 (福岡県)

○流木の発生量 約11万3千トﾝ (約33.8万 $m^3$ )  
森林の消失面積×面積あたりの材積量で推計

○流木の撤去量 (市町村処理分) 約7万7千トﾝ (約26万6千 $m^3$ )  
県設置二次仮置き場 : 47,700トﾝ  
民間事業者 : 29,400トﾝ

○他の関係機関の  
撤去量

約3万トﾝ

○流木の処理内訳 (市町村処理分約7万7千トﾝ : 平成31年3月末見込み)

バイオマス施設・火力発電所	: 34,200トﾝ (44.4%)
セメント工場	: 28,600トﾝ (37.2%)
焼却施設	: 1,000トﾝ (1.3%)
その他 (マルチング材・敷料等)	: 13,200トﾝ (17.1%)

**\*再資源化率 : 98.7%**

# 平成28年台風第10号豪雨 (岩手県岩泉町)

- 当該災害により発生した災害廃棄物量 : 92,027.52ト
- 再生利用した災害廃棄物の種類 : 木質廃棄物 (流木)
- 再生利用可能な災害廃棄物の全体量 : 木質系 8,153.58ト  
流木系 1,853.62ト  
計 10,007.20ト(10.8%)
- 実際に再生利用した数量 : 1,853.62ト
- 再生利用施設 : バイオマス発電施設  
(株)野田バイオパワー J P

## 令和元年東日本台風 (宮城県 : 数量精査中)

### \* 災害廃棄物の種類別再利用用途

- ・ 木くず (破砕) ⇒ 燃料・助燃剤
- ・ 廃タイヤ (破砕) ⇒ 助燃剤
- ・ 稲わら、米 ⇒ 発酵堆肥、セメント焼成
- ・ 畳、布団、布類 (破砕) ⇒ R P F
- ・ がれき類 (破砕) ⇒ R C 4 0

# 2020年7月豪雨で発生した人吉市における災害廃棄物のリサイクル状況

- ※<sup>1</sup> 災害廃棄物発生量は16072 t。その内、**約77%がリサイクルされている。**
- 発生した木くずのほとんどがバイオマス燃料としてリサイクルされた。

リサイクル状況別の発生した災害廃棄物の内訳

リサイクル	数量(t) <sup>※2</sup>	割合(%) <sup>※2</sup>
○	12,351	77
×	3,561	22
不明	159	1

➤ 主なリサイクル先（表中○）

1. **バイオマス燃料 2,622 t**（木くず）
2. 有価売却 938 t（金属を含む大型ごみ）

➤ リサイクル以外（表中の×）の処理  
破砕・埋め立て等（石膏ボード、瓦、ガラス等）

※1 各種数値は人吉市から提供された「災害廃棄物の種類別処理量とりまとめ」から引用  
※2 数値は小数点下一桁を四捨五入



人吉市

# 災害廃棄物（主に流木）のバイオマス利用の課題

- ◎ 河川氾濫等によって生じた流木は、流域に広域的に点在する。
  - ・ 一定程度の量を収集運搬の上、集約し安全に保管する必要がある。
- ◎ 発生した流木は、大きさや形態が一定しない。
  - ・ 再生利用に当たり、サイズの一定程度の統一や、中間処理（根切り等）が必要となる。利用目的によっては、樹種を選別することも必要。
- ◎ 汚泥等で汚れている場合の異物除去が必要。
  - ・ 雨水を利用した洗浄や、破砕前乾燥のための保管場所の確保。
- ◎ 情報の共有が重要になる。
  - ・ 保管場所や保管量、流木の形態などの情報発信が重要。

最後までのご静聴ありがとうございました。



# 「FIT制度に関する最近の検討状況」について

令和3年2月22日

経済産業省 北海道経済産業局

資源エネルギー環境部 エネルギー対策課



# **I . FIT制度及び新たなFIP制度の検討状況**

## II . FIT制度適用のための地域活用要件について

## III . 基幹系統におけるノンファーム型接続の検討状況

# エネルギー供給強靱化法における再エネ主力電源化に向けた主要改正項目

## 1. 電源の特性に応じた制度構築 (→ 競争力ある再エネ産業への進化)

- 再エネの利用を総合的に推進する観点から、「FIT法」から「再エネ促進法」に改正。【再エネ促進法】
- 市場連動型のFIP制度の創設 【再エネ促進法】
  - ✓ 固定価格買取 (FIT制度) に加え、新たに、市場価格に一定のプレミアムを上乗せして交付する制度 (FIP制度) を創設。
- 分散型電力システムの促進 【電気事業法】
  - ✓ 地域において分散小型の電源等を含む配電網を運営しつつ、緊急時には独立したネットワークとして運用可能となるよう、配電事業 を法律上位置付け。
  - ✓ 分散型電源等を束ねて電気の供給を行う事業 (アグリゲーター) を法律上位置付け。

## 2. 再エネの大量導入を支える次世代電力NW (→ 再エネを支えるNW等の社会インフラの整備)

- マスタープランの法定化 【電気事業法】
  - ✓ 電力広域機関に、将来を見据えた広域系統整備計画 策定業務を追加。
- 系統増強費用への賦課金投入 【再エネ促進法】
  - ✓ 将来を見据えた 広域系統整備計画(プッシュ型系統整備) を踏まえ、再エネの導入拡大に必要な地域間連系線等の 送電網の増強費用の一部 を、賦課金方式で全国で支える制度を創設。

## 3. 適正な事業規律 (→ 再エネと共生する地域社会の構築)

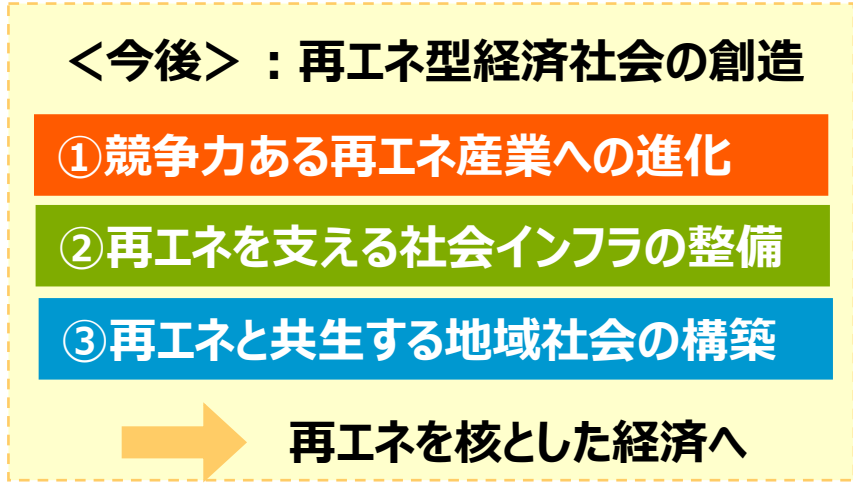
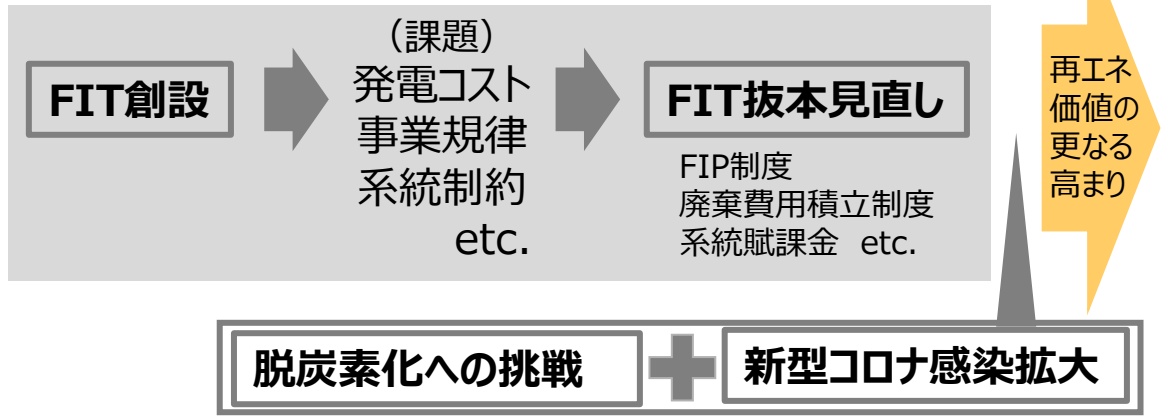
- 太陽光発電の廃棄費用の外部積立義務化 【再エネ促進法】
  - ✓ 事業用太陽光発電事業者に、廃棄費用の外部積立 を原則義務化。
- 長期未稼働に対する失効制度 【再エネ促進法】
  - ✓ 系統が有効活用されない状況を是正するため、認定後、一定期間内に運転開始しない場合、認定を失効。

# 再エネ型経済社会の創造にむけて

(参考) 2020年7月17日(金) 梶山大臣 会見発言  
「再エネ経済創造プランについて」

- 具体的には、以下のような論点について、「再エネ型の経済社会の創造」に向けた課題の特定と対策案の検討を進めていく。
  - 産業**： 諸外国ではビジネスベースでの再エネの導入が進みつつある中で、どのように**低コスト・安定的な導入を可能とする「競争力ある産業」に進化**させていくか。
  - 社会基盤**： 分散型の再エネを効率的・大量に利用可能な経済社会システムの構築に向けて、**電力系統などの「産業社会インフラ」の整備**をどのように進めていくか。
  - 地域社会**： **再エネが地域や社会から受容され、持続可能な形で導入が拡大してくような「再エネ型の地域社会」**をどのように構築していくか。

## <これまで> : 再エネの導入拡大と課題の克服



# 再エネ型経済社会の創造に向けた10の論点 ①

## 論点1：競争力ある再エネ産業

～コスト低減、電力市場への統合に向け、再エネを競争力ある産業に進化～

### (1) FIP制度の導入とアグリゲータービジネスの活性化

- FIP制度の詳細設計（市場価格の変動に対応する売電行動を促す仕組み）
- 再エネ・分散型リソースの活用を促進するような周辺ビジネスの創出（特に、アグリゲーターの育成）

### (2) 分散型電源の導入加速化、需要家意識改革

- 再エネコスト低減が進む中での導入拡大策

### (3) 蓄電池の普及拡大

- (1)・(2)を踏まえた蓄電池の普及拡大に向けたコスト低減の方策

### (4) 洋上風力の競争力強化

- 再エネ海域利用法の法執行による着実な案件創出
- 競争力強化・コスト低減の同時達成のための官民での「中長期ビジョン」の策定

## 論点2：再エネを支えるNW等の社会インフラの整備

～系統制約の影響を抑えつつ、中長期的な社会インフラ整備を着実に実施～

### (5) 基幹送電線利用ルールの見直し

- 2021年中のノンファーム型接続の全国展開に向けた課題抽出とルール作り
- 地内線における先着優先ルールの見直し

### (6) 電源ポテンシャルを踏まえたプッシュ型の系統形成

- マスタープラン策定にあたり、再エネポテンシャルの考え方と系統増強費用の負担ルールの設計

### (7) 産業基盤の整備（革新的技術開発等）

- 世界をリードするための次世代技術、系統以外の産業インフラの構築

# 再エネ型経済社会の創造に向けた10の論点 ②

## 論点3：再エネと共生する地域社会の構築

～地域社会の要請に応え、理解・信頼を得て、事業を運営～

### (8) 地域の理解・信頼を得るための事業規律の適正化

- 拡充する公表情報の内容具体化、事業規律適正化に向けた方策
- 太陽光廃棄費用の外部積立制度に係る詳細ルールの整備

### (9) 認定失効制度

- 制度趣旨を踏まえた、詳細ルールの早期具体化

### (10) 地域の要請に応えた持続可能な取組による地域定着の促進

- 地域に価値をもたらし、地域で必要とされる再エネを適切に評価・普及させていく仕組みの検討  
(地域活用要件、分散型エネルギーシステム)
- 木質バイオマス燃料の国産資源の燃料コスト削減・安定供給確保方策
- 持続可能性基準（食料競合、ライフサイクルGHG）の具体化

# 市場連動型の導入支援（FIP制度）

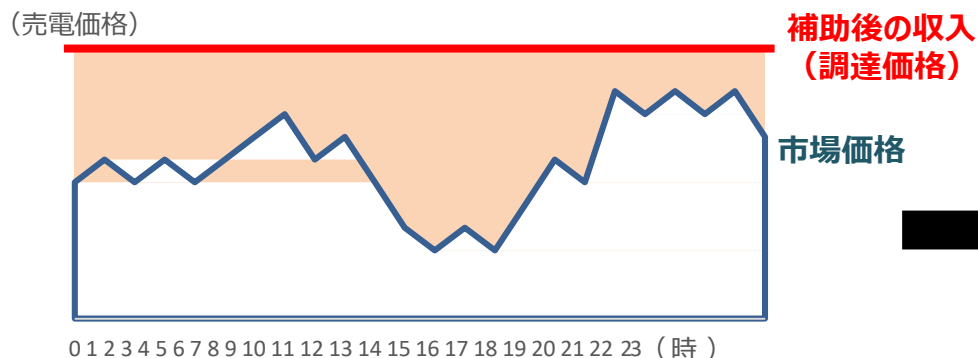
2020/07/22 再エネ大量導入・次世代NW小委員会（第18回）・再エネ主力化小委員会（第6回）合同会議 資料2（一部加工）

- **大規模太陽光・風力等**の競争力ある電源への成長が見込まれるものは、欧州等と同様、**電力市場と連動した支援制度へ移行**。

## FIT制度

価格が一定で、収入はいつ発電しても同じ

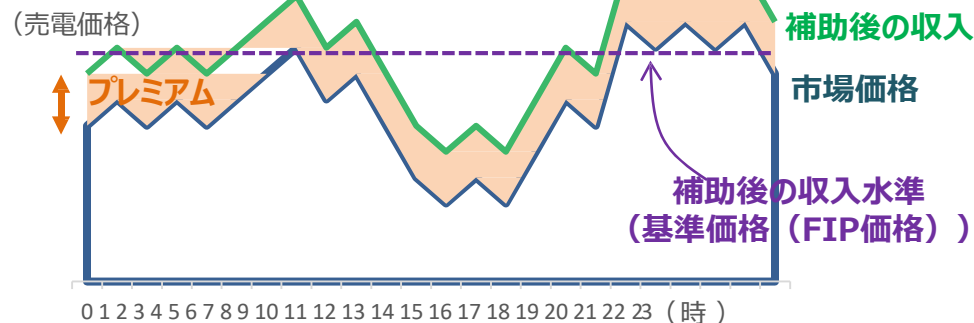
- \* 需要ピーク時（市場価格が高い）に供給量を増やすインセンティブなし



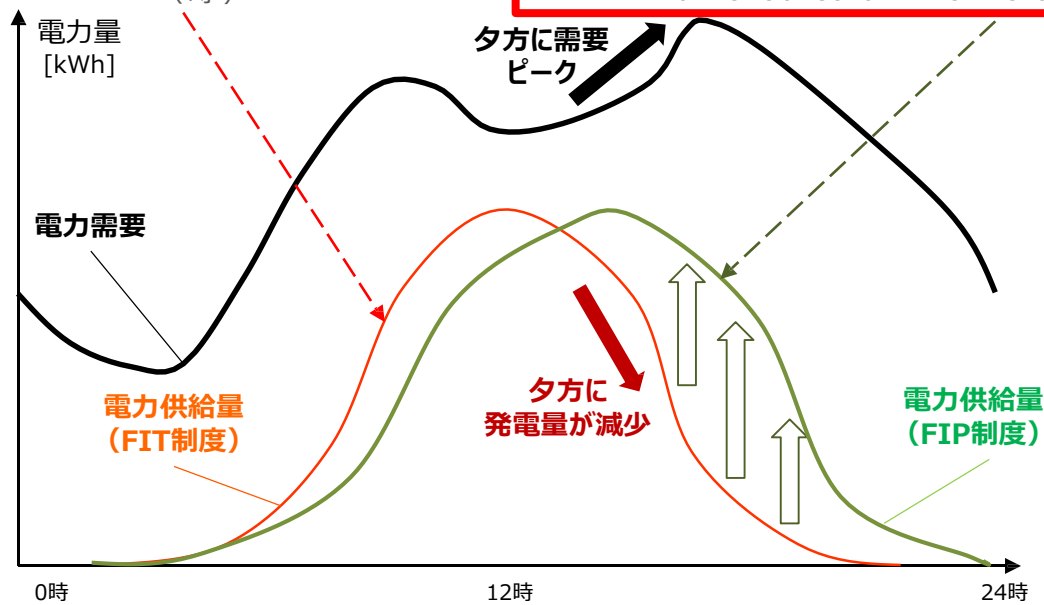
## FIP制度

補助額（プレミアム）が一定で、収入は市場価格に連動

- \* 需要ピーク時（市場価格が高い）に蓄電池の活用などで供給量を増やすインセンティブあり
- ※補助額は、市場価格の水準にあわせて一定の頻度で更新



## 1日の電力需要と太陽光発電の供給量

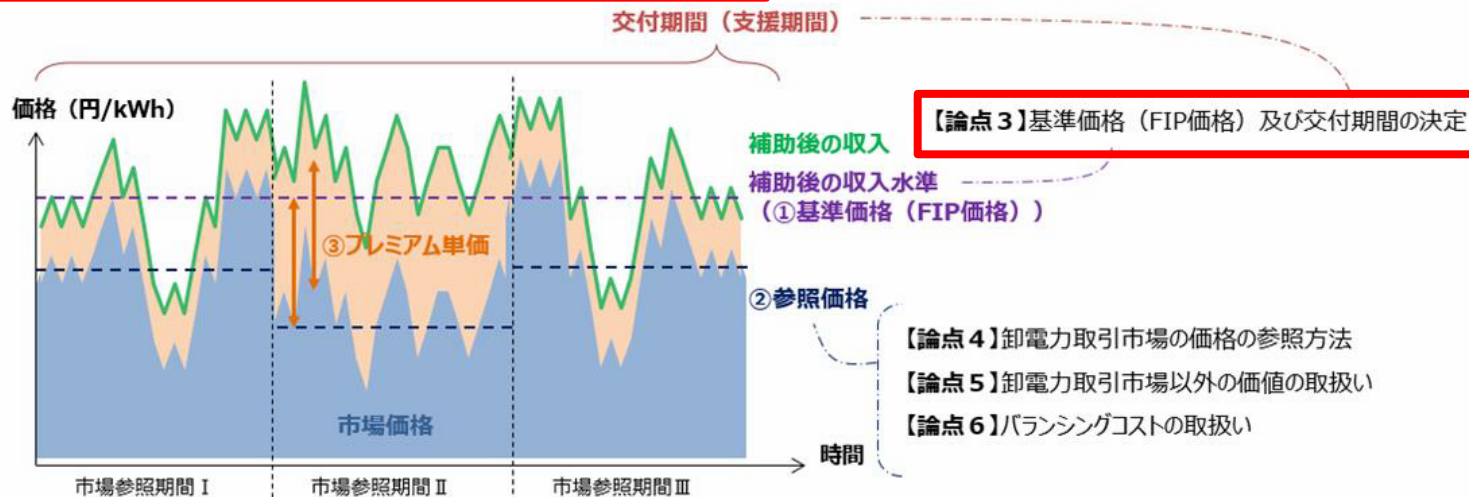


# FIP制度の詳細設計

## 1. FIP制度の詳細設計

【論点1】FIP制度の詳細設計に向けた基本的な方針

【論点2】交付対象区分等の決定及び入札を実施する交付対象区分等の指定



- ①基準価格 (FIP価格) : 交付期間にわたり固定
- ②参照価格 : 市場参照期間毎の市場価格の平均価格を基礎として、一定期間毎に算定
- ③プレミアム単価 (①-②) : 参照価格の変動に応じて、一定期間毎に機械的に算定される

【論点7】出力制御におけるFIP電源の取扱い

【論点8】蓄電池併設の取扱い

【論点9】オフテイクリスク対策 (一時調達契約)

【論点10】離島・沖縄地域の扱い

【論点11】発電事業計画及び定期報告

【その他の論点】出力制御発生時のプレミアム

## 2. アグリゲーションビジネスの更なる活性化

【論点12】再エネのアグリゲーションを促すための課題

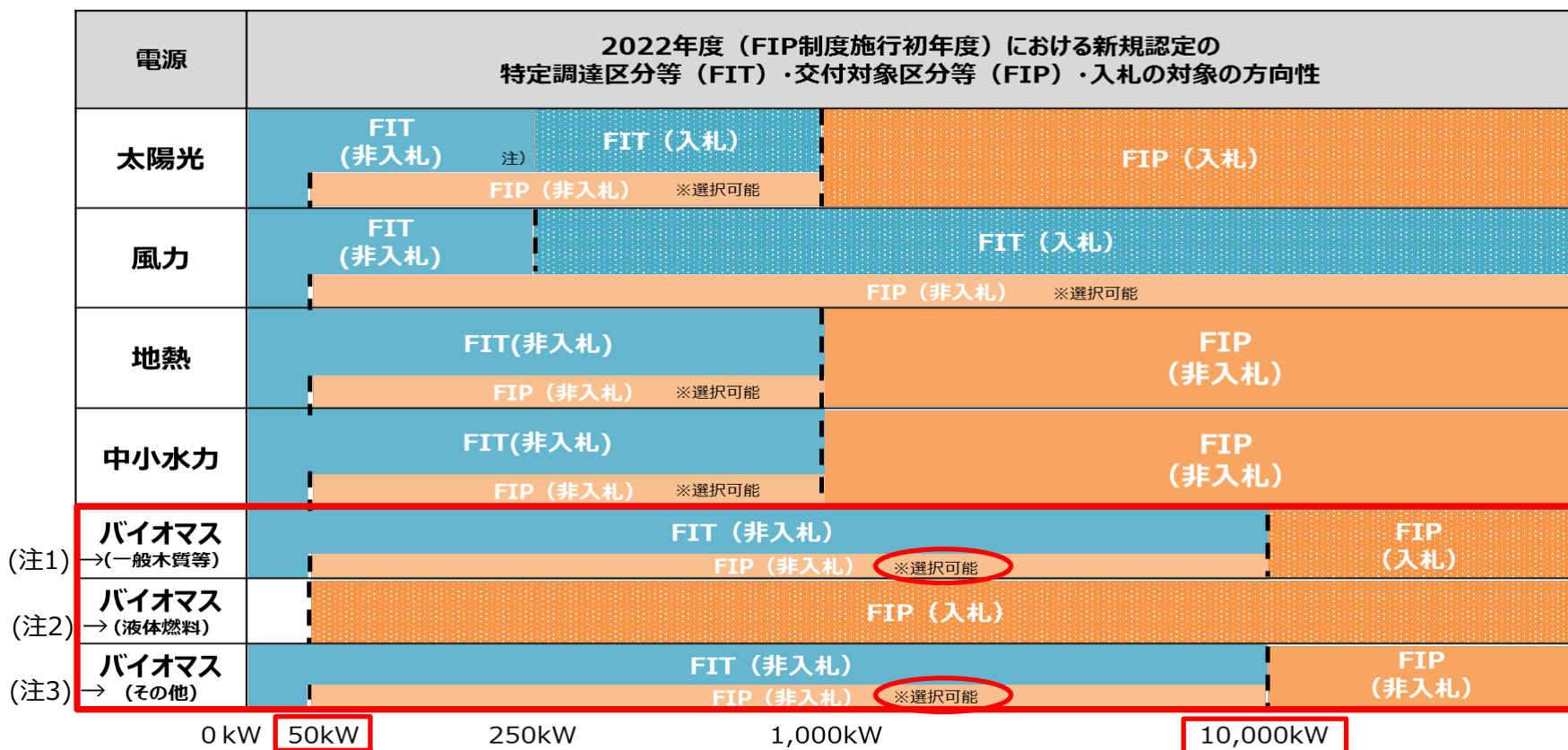
# FIP制度の詳細設計（これまでご審議いただいた内容の整理）

論点	整理の方向性
<p>【論点1】 FIP制度の詳細設計に向けた基本的な方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>電力市場への統合</b>を促しながら、<b>投資インセンティブが確保</b>されるように支援する制度。<b>FIP制度を構成する各要素</b>について、FIT制度から他電源と共通の環境下で競争するまでの<b>途中経過に位置付けられるように詳細設計</b>を行う。</li> <li>● <b>FIP制度を取り巻く各要素が電力市場をなるべく的確に反映</b>する。</li> <li>● <b>過度な不確実性を抑え、シンプルに仕上げる</b>観点も重要。</li> </ul>
<p>【論点2】 交付対象区分等の決定及び入札を実施する交付対象区分等の指定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国内における電源毎の状況、事業環境等をふまえながら、調達価格等算定委員会の意見を尊重して決定。</li> <li>● FIT認定事業者が希望するのであれば、<b>FIP制度への移行認定を認める</b>方向（要件は論点12）。</li> </ul>
<p>【論点3】 基準価格（FIP価格）及び交付期間の決定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新規認定：各区分等の基準価格は、<b>FIP制度導入当初は、各区分等の調達価格と同水準</b>。各区分等の<b>交付期間は、各区分等の調達期間と同じ</b>とする方向。</li> <li>● 移行認定：FIP制度への移行は価格変更される事業計画の変更に該当せず、基準価格は調達価格と同水準。交付期間は、調達期間の残存期間とする方向。</li> </ul>
<p>【論点4】 卸電力取引市場の価格の参照方法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● kWh価値は、<b>卸電力取引市場の価格をベースに</b>、以下のとおり参照する。             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 市場価格指標：<b>エリアプライス</b>をもとに、<b>スポット市場と時間前市場の価格を加重平均</b></li> <li>② 自然変動電源の発電特性 ：各一般送配電事業者が公表する<b>エリアの供給実績</b>（電源種別、1時間値）を利用して、<b>市場価格指標の加重平均</b>を取る。</li> <li>③ 市場参照期間・市場参照時期 ：<b>前年度年間平均市場価格+月間補正価格（当年度月間平均市場価格-前年度月間平均市場価格）</b>により参照価格を算定。</li> <li>④ プレミアムの交付頻度：<b>1ヶ月</b></li> </ol> </li> </ul>
<p>【その他論点】 出力制御が発生するような時間帯におけるプレミアム</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>スポット市場におけるエリアプライスが0.01円/kWhになった各30分コマ・エリアを対象に、プレミアムを交付せず、その分のプレミアムに相当する額を、上記以外の各30分コマ・同一エリアを対象に割り付ける。</b></li> </ul>



## 【論点2】2022年度（施行初年度）におけるFIP対象電源（新規認定）

- 現在、調達価格等算定委員会において審議されている、2022年度（FIP制度施行初年度）における「交付対象区分等」（新規認定）の方向性は、以下の表のとおり。
- 電源によって、一定規模以上は新規認定でFIP制度のみ認められるようになることに加え、新規認定でFIT制度が認められる対象についても、50kw以上については、事業者が希望する場合はFIP制度の新規認定を選択可能とする方向で審議されている。



注）太陽光の2022年度の入札対象の閾値については、2021年度の閾値をそのまま仮定していることに留意。

（注1）一般木質等：一般木質バイオマス・農作物の収穫に伴って生じるバイオマス固体燃料（製材端材、輸入材、剪定枝、パーム椰子殻、パームトランク）

（注2）液体燃料：農作物の収穫に伴って生じるバイオマス液体燃料（パーム油）

（注3）その他：バイオマス由来のメタン発酵ガス（下水汚泥・家畜糞尿・食品残さ由来のメタンガス）、間伐材等由来の木質バイオマス（間伐材、主伐材）、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）、廃棄物・その他バイオマス（剪定枝・木くず、紙、食品残さ、廃食用油、黒液）

## 【論点2】2022年度（施行初年度）におけるFIP対象電源（移行認定）

- 既にFIT認定を受けている電源については、FIP制度への移行を促して、アグリゲーション・ビジネス活性化や再エネ市場統合を進めるという視点が重要であることから、FIT認定事業者が希望するのであれば、FIP制度への移行認定を認める方向で、調達価格等算定委員会で審議されている。
- また、移行認定を認める範囲については、多数かつ多様な事業者がFIT認定を受けていることを踏まえ、FIP制度導入当初は、全電源共通で50kW以上（高圧・特別高圧）に限ることとし、FIP制度の運用状況を見極めながら、その範囲拡大を検討する方向で、審議されている。

### <移行認定を認める対象となる50kW以上のFIT認定事業（2020年6月末時点）>

電源種別	認定件数（件）	認定容量（kW）
太陽光発電	38,278	45,469,990
風力発電	402	8,896,197
地熱発電	54	99,884
中小水力発電	498	1,298,181
バイオマス発電	622	8,260,355
<b>合計</b>	<b>39,854</b>	<b>64,024,606</b>

## 【論点3】基準価格（FIP価格）及び交付期間

- 調達価格等算定委員会において、新規認定に係る基準価格及び交付期間について、各区分等の**基準価格は、FIP制度導入当初は、各区分等の調達価格と同水準**とし、また、各区分等の**交付期間は、各区分等の調達期間と同じとする**方向で、審議されている。
- 既認定が移行する場合については、FIP制度への移行は価格変更される事業計画の変更に該当せず、基準価格は調達価格と同水準とし、また、交付期間は、調達期間の残存期間とする方向で、審議されている。

2020/11/27 第63回調達価格等算定委員会 資料1（一部加工）

### <基準価格、交付期間について>

- 新規認定に係るFIP制度の下における基準価格、交付期間については、合同会議での議論をふまえると、**各区分等の基準価格は、FIP制度導入当初は、各区分等の調達価格と同水準**とし、また、**各区分等の交付期間は、各区分等の調達期間と同じ**とすることが適切ではないか。
  - ※ ただし、地域活用要件に対応するために調達価格が高く設定されている場合については、その分の扱いについては整理することが必要。
- 既認定しているものが移行する場合については、**FIP制度への移行は価格変更される事業計画の変更に該当せず、基準価格は調達価格と同水準**とし、また、**交付期間は、調達期間の残存期間とすべきではないか**。
  - ※ 事業用太陽光については、FIP制度では、適用される基準価格がしっかりとコスト低減された太陽光発電に限り、事後的な蓄電池の併設を、基準価格の変更なしに認めることとしているところ、FIP制度への移行を認めるときの事後的な蓄電池の併設の扱いについて、検討する必要があるのではないかと。

# (参考) FIT制度における調達価格及び調達期間

電源 【調達期間】	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度 以降	価格目標
事業用太陽光 (10kW以上) 【20年】	40円	36円	32円	29円※1 27円 ※17/1~ (利潤配慮期間終了後)	24円	入札制 (2,000kW以上)		入札制 (500kW以上)	入札制 (250kW以上)			7円 (2025年)
						21円 (10kW以上 2,000kW未満)	18円 (10kW以上 2,000kW未満)	14円 (10kW以上 500kW未満)	12円 (50kW以上 250kW未満)			
								13円※2 (10kW以上 50kW未満)				
住宅用太陽光 (10kW未満) 【10年】	42円	38円	37円	33円 35円※3	31円 33円※3	28円 30円※3	26円 28円※3	24円 26円※3	21円			卸電力 市場価格 (2025年)
						21円 (20kW以上)	20円	19円	18円			8~9円 (2030年)
22円(20kW以上)/55円(20kW未満)		36円(洋上風力(着床式・浮体式))				36円(着床式)		入札制 (着床式)	36円(浮体式)			
風力 【20年】※4	24円(バイオマス液体燃料)					24円 (20,000kW以上)	21円 (20,000kW未満)	入札制	入札制			FIT制度 からの 中長期的な 自立化を 目指す
	24円(一般木材等)					24円 (20,000kW以上)	21円 (20,000kW未満)	入札制 (10,000kW以上)	入札制 (10,000kW以上)			
	32円(未利用材)					32円(2,000kW以上)						
						40円(2,000kW未満)						
	その他(13円(建設資材廃棄物)、17円(一般廃棄物その他バイオマス)、39円(メタン発酵バイオガス発電※5))											
バイオマス 【20年】 ※5※6※7	24円(一般木材等)					24円 (20,000kW以上)	21円 (20,000kW未満)	入札制 (10,000kW以上)	入札制 (10,000kW以上)			FIT制度 からの 中長期的な 自立化を 目指す
	32円(未利用材)					32円(2,000kW以上)						
地熱 【15年】※4	26円(15,000kW以上)											
	40円(15,000kW未満)											
水力 【20年】※4	24円(1,000kW以上30,000kW未満)					24円	20円(5,000kW以上30,000kW未満)					
						27円(1,000kW以上5,000kW未満)						
	29円(200kW以上1,000kW未満)					34円(200kW未満)						

※2 10kW以上50kW未満の事業用太陽光発電には、2020年度から自家消費型の地域活用要件を設定する。ただし、営農型太陽光は、10年間の農地転用許可が認められる案件は、自家消費を行わない案件であっても、災害時の活用が可能であればFIT制度の新規認定対象とする。

※4 風力・地熱・水力のリブレースについては、別途、新規認定より低い買取価格を適用。 ※5 主産物・副産物を原料とするメタン発酵バイオガス発電は、一般木材区分において取扱う。

※6 新規燃料については、食料競合について調達価格等算定委員会とは別の場において専門的・技術的な検討を行った上で、その判断のための基準を策定し、当該基準に照らして、食料競合への懸念が認められる燃料については、そのおそれがないことが確認されるまでの間は、FIT制度の対象としない。食料競合への懸念が認められない燃料については、ライフサイクルGHG排出量の論点を調達価格等算定委員会とは別の場において専門的・技術的な検討を継続した上で、ライフサイクルGHG排出量を含めた持続可能性基準を満たしたものは、FIT制度の対象とする。

※7 石炭(ごみ処理焼却施設で混焼されるコークス以外)との混焼を行うものは、2019年度(一般廃棄物その他バイオマスは2021年度)からFIT制度の新規認定対象とならない。また、2018年度以前(一般廃棄物その他バイオマスは2020年度以前)に既に認定を受けた案件が容量市場の適用を受ける場合はFIT制度の対象から外す。

I. FIT制度及び新たなFIP制度の検討状況

**II. FIT制度適用のための地域活用要件について**

III. 基幹系統におけるノンファーム型接続の検討状況

# (参考) 地域活用電源に係る制度の考え方

2020/07/22 再エネ大量導入・次世代NW小委員会 (第18回) ・再エネ主力化小委員会 (第6回) 合同会議 資料2 一部加工

➤ 地域活用電源については、レジリエンスの強化・エネルギーの地産地消に資するよう、電源の立地制約等の特性に応じ、FIT認定の要件として、自家消費や地域一体的な活用を促す地域活用要件を設定。

## 小規模太陽光

(立地制約：小)

⇒ 低圧太陽光 (10-50kW) は、2020年4月から自家消費型にFIT適用 (注1)  
(需給一体型モデルの拡大：住宅から店舗/工場へ)

<自家消費型要件> = ①②の両方

- ① 再エネ発電設備の設置場所で少なくとも30%の自家消費等を実施すること (注2)
- ② 災害時に自立運転を行い、給電用コンセントを一般の用に供すること

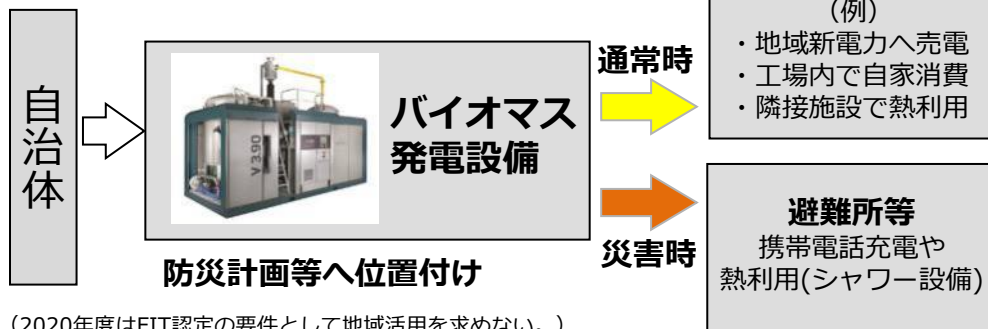
## 小規模水力・小規模地熱・バイオマス

(立地制約：大)

⇒ 一定規模未満 (注3) は、2022年4月から地域一体型にFIT適用 (注4)  
(レジリエンス強化・エネルギー地産地消を促進)

<地域一体型要件> = ①~③のいずれか (今後更に検討)

- ① 災害時に再エネ発電設備で発電された電気を活用することを、自治体の防災計画等に位置付け
- ② 災害時に再エネ発電設備で産出された熱を活用することを、自治体の防災計画等に位置付け
- ③ 自治体が自ら事業を実施するもの、又は自治体が事業に直接出資するもの



(注1) 高圧 (50kW) 以上の太陽光は、地域での活用実態を踏まえて、今後、地域活用の在り方を検討。(2020年度はFIT認定の要件として地域活用を求めない。)

(注2) 農地一時転用許可期間が10年間となり得る営農型太陽光は、自家消費等を行わないものであっても、災害時活用を条件に、FIT制度の対象とする。

(注3) 2022年度に地域活用電源となり得る可能性がある規模：1,000kW未満の小規模水力、2,000kW未満の小規模地熱、10,000kW未満のバイオマス。

(注4) 自家消費型の要件も認めることとし、その詳細は、今後引き続き検討。

## (参考) 地域活用要件の具体内容② 地域一体型

調達価格等算定委員会（第65回）  
（2020年12月23日）事務局資料より抜粋

- 災害時に熱や電気を活用することを自治体の防災計画等に位置付けることについては、**実行可能性の観点から「防災計画等」を柔軟に認めてはどうか**。ただし、**その主体については**、明確性を確保する観点から、引き続き、**自治体（地方公共団体）に限ることとしてはどうか**。
- 具体的には以下のとおり。

### 地域一体型の地域活用要件

- ① 災害時に再エネ発電設備で発電された電気を活用することを、自治体の防災計画等に位置付け
- ② 災害時に再エネ発電設備で産出された熱を活用することを、自治体の防災計画等に位置付け

以下のいずれかの要件を満たすこと

- ✓ 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備が**所在する地方公共団体の名義**（第三者との共同名義含む）の**取り決め**において、当該発電設備による**災害時を含む電気又は熱の当該地方公共団体内への供給**が、**位置付け**られているもの。

# (参考) 地域活用要件の具体内容③ 地域一体型 (続)

調達価格等算定委員会 (第65回)  
(2020年12月23日) 事務局資料より抜粋

- 自治体が直接出資するものについて、自治体 (地方公共団体) が出資する先の主体は、金額の多寡を問わず、地方公共団体から認められていると考え、出資額の金額の多寡は問わないこととしてはどうか。
- また、発電事業のみならず、電気供給先の小売電気事業者等が地方公共団体が自ら事業を実施または直接出資ものについても認めてはどうか。
- 具体的には以下のとおり。

## 地域一体型の地域活用要件 (続)

### ③自治体が自ら事業を実施するもの、又は自治体が事業に直接出資するもの

以下のいずれかの要件を満たすこと

- ✓ 地方公共団体が自ら事業を実施または直接出資するもの
- ✓ 地方公共団体が自ら事業を実施または直接出資する小売電気事業者または登録特定送配電事業者に、当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備による電気を再生可能エネルギー電気特定卸供給により供給するもの



## (2) バイオマス発電の地域活用要件 (案)

- 2020/12/23の本委員会 (第65回) において、「**バイオマス発電については、出力抑制の時間帯には抑制することになっているはずである。FIT制度にすることの弊害に鑑みて、必要な場面では50%以下に出力を下げられることを条件に追加すべき。**」という御意見を、委員からいただいた。
- 「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」(資源エネルギー庁) では、「**バイオマス発電設備 (地域資源バイオマス電源**※であって、燃料貯蔵や技術に由来する制約等により出力の抑制が困難なものを除く。) は発電出力を技術的に合理的な範囲で最大限抑制することができるよう努めることとし、その**最低出力を多くとも50%以下に抑制するために必要な機能を具備する等の対策を行うもの**とする。ただし、自家消費を主な目的とした発電設備等については、個別の事情を踏まえ対策の内容を協議するものとする。」と規定している。※地域に存するバイオマスの有効活用に資するなどの要件を満たすバイオマス発電設備をいう。
- 個別のバイオマス発電設備の出力制御における具体的な最低出力は、上記ガイドラインに則り、各一般送配電事業者とバイオマス発電事業者間で協議して設定されることとなっており、そうしたなかで、最低出力を50%超として設定されている専焼バイオマス発電もある。
- 上記ガイドラインにおいて、「**最低出力を多くとも50%以下に抑制するために必要な機能を具備する等の対策を行うもの**とする」とされているなかで、個別の事情により例外を認めていることをふまえると、現時点では、地域活用要件として最低出力を多くとも50%以下にすることを求めるのではなく、**まずは例外とされる事情について、総合資源エネルギー調査会系統ワーキンググループにて、より詳細に整理・検証をしていただくべきではないか。**その上で、今後、必要に応じて、本委員会において地域活用要件として設定することを検討することとしてはどうか。

I. FIT制度及び新たなFIP制度の検討状況

II. FIT制度適用のための地域活用要件について

III. 基幹系統におけるノンファーム型接続の検討状況

<p>① 出力変動への対応 (調整力の確保)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 変動再エネ（太陽光・風力）は、<u>自然条件によって出力変動</u>するため、<u>需給を一致させる「調整力」</u>が必要。現在は調整電源として<u>火力・揚水に依存</u>。</li><li>➤ 調整力が適切に確保できないと、再エネを出力制御する必要。結果として、再エネの収益性が悪化し、<u>再エネ投資が進まない可能性</u>。</li><li>➤ 今後、変動再エネの導入量が増加する中で、①<u>調整力の脱炭素化</u>（水素、蓄電池、CCUS/カーボンリサイクル付火力、バイオマス、デマンドレスポンス等）を図りつつ、②<u>必要な調整力の量を確保</u>する、といった課題をどのように克服していくか。</li></ul>
<p>② 送電容量 の確保</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <u>再エネポテンシャルの大きい地域</u>（北海道等）と<u>大規模需要地</u>（東京等）が<u>離れているため</u>、送電容量が不足した場合には、物理的に送電ができず再エネの活用が困難。</li><li>➤ 特に<u>北海道</u>については、北海道内の需要規模が小さいこともあり、<u>導入拡大が難しい状況</u>。</li><li>➤ <u>社会的な費用に対して得られる便益を評価</u>しながら、どのように<u>送電網の整備を進めていくか</u>。</li></ul>
<p>③ システムの安定性維持 (慣性力の確保)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <u>突発的な事故</u>の際に、周波数を維持し<u>ブラックアウトを避けるため</u>には、系統全体で一定の<u>慣性力（火力発電等のタービンが回転し続ける力）</u>の確保が必要。</li><li>➤ <u>太陽光・風力は慣性力を有していないため</u>、その割合が増加すると、<u>システムの安定性を維持できない可能性</u>。</li><li>➤ その克服に向けて、<u>疑似慣性力の開発等を進めていく必要</u>があるが、現時点では確立した技術がない状況。</li></ul>
<p>④ 自然条件や 社会制約への 対応</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 自然条件に左右される再エネの導入にあたっては、<u>平地や遠浅の海が少なく</u>、また<u>日射量も多くない我が国の自然条件を考慮</u>する必要。</li><li>➤ また、<u>他の利用（農業、漁業）との調和</u>、景観・環境への影響配慮を含む<u>地域等との調整</u>が必要。</li><li>➤ <u>導入できる適地が限られている中</u>で、各電源毎の現状・課題を踏まえ、どのように<u>案件形成を進めていくか</u>。</li></ul>
<p>⑤ コストの受容性</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 上記のような諸課題を克服していくためには、<u>大規模な投資が必要</u>。また、適地が限られている中で大量導入した場合には、<u>適地不足により今後コストが上昇するおそれ</u>。</li><li>➤ 既に再エネ賦課金の負担が大きくなっている中で、こうした<u>コスト負担への社会的受容性</u>をどのように考えるか。また、<u>イノベーションの実現が不確実な中</u>で、どのように<u>リスクに備えた対応</u>をしていくべきか。</li></ul>

(注) これらの課題以外にも、今後検討を深める中で生じる様々な課題について対応策を検討する必要がある。

## 【現状・課題】

○風力発電のための風況の良い区域は、**北海道・東北に集中**。大きな需要地（首都圏等）で活用するためには、**系統容量（連系線や基幹系統）を確保**する必要。

### ①北海道と東北の連系線

- ・現状90万kW(0.9GW)。今後120万kW(1.2GW)への拡大を予定。
- ・洋上風力の導入拡大を踏まえると大規模な送電容量の確保が必要。

※洋上風力の官民協議会においては、**2030年までに1,000万kW、2040年までに3,000万kW**といった議論がされており、その一定割合が北海道・東北で実施されることが期待される。  
一方で、北海道内の需要規模は最大で500万kW程度であり、北海道内での消費には限界が存在。

### ②域内の基幹系統

- ・北海道、東北、東京については域内の基幹系統にも空き容量がない箇所が多く、北海道から東京まで電力を運ぶためには、こうした基幹系統の整備も必要。

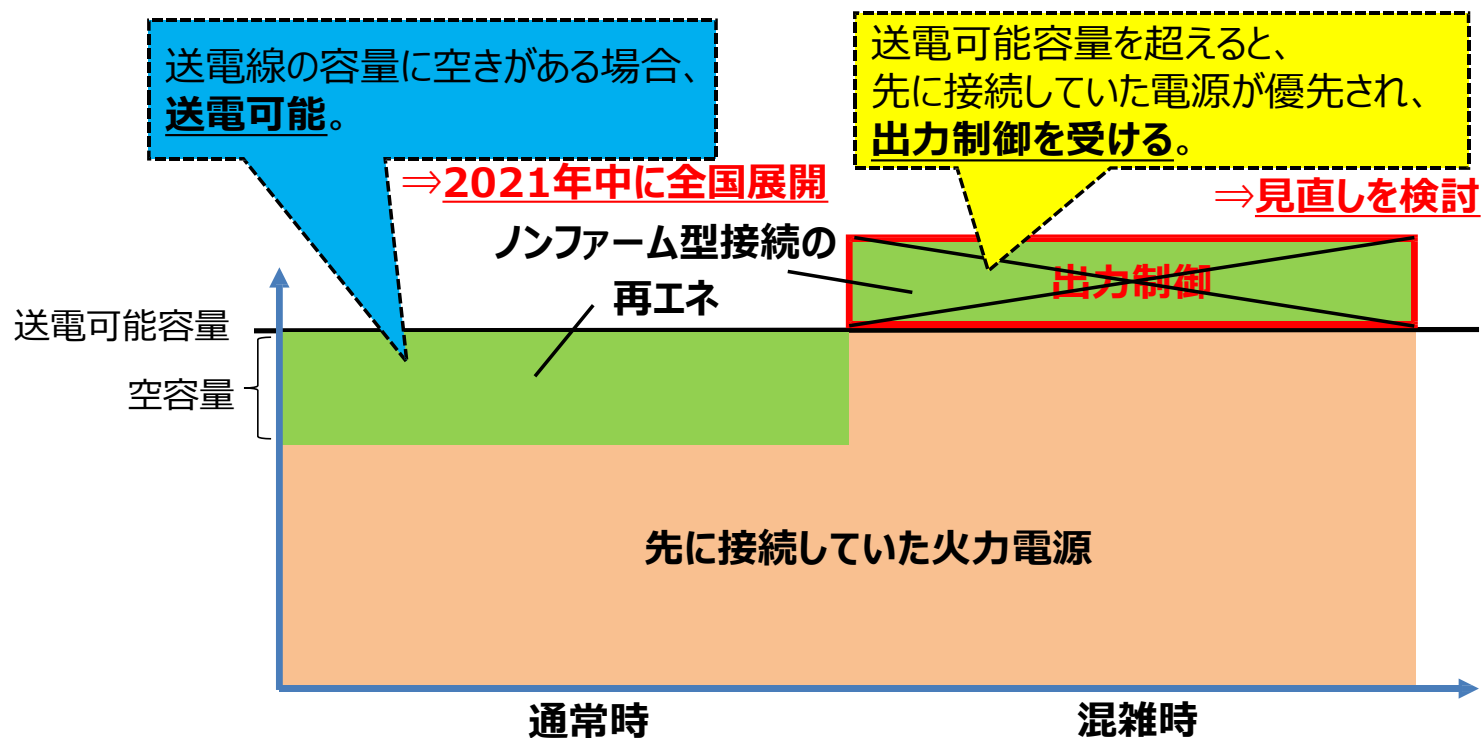
○また、**レジリエンスの強化・分散型再エネ導入の観点**から、**マイクログリッドの構築**や**配電ビジネスの促進**を図っていくことが重要。

## 対応策

- 将来の電源ポテンシャルを踏まえた**マスタープランを策定**し、その**増強費用を全国で支える仕組み**を整備。この仕組みに基づいた、計画的な系統整備の実施。
- 既存系統の有効活用の観点から、「**ノンファーム型接続**」の**全国展開**や、**再エネが石炭火力等より優先的に基幹系統を利用**できるように、**利用ルールの見直し**を検討する。
- 地域マイクログリッドの構築支援等を進めていく。

# 送電容量上の制約における現行の出力制御ルール

- 出力制御の要因としては、九州で既に生じている需給バランス上の制約と、今回の議論の焦点である送電容量上の制約の主に2種類がある。送電容量上の制約への対応において、再給電方式を採用する場合、市場主導型の方式と異なり、あらかじめ出力制御の順番などを決めておく必要がある。
- 送電容量上の制約における**現行の出力制御ルールは、ファーム型接続の電源は先着優先ルールに基づき出力制御を行わず、ノンファーム型接続をした電源を一律に制御する方針が、電力広域機関の委員会において合意されている。**
- 他方、このような送電容量上の制約における出力制御ルールは、ノンファーム型接続をした再エネより、CO2排出があり燃料費もかかるファーム型接続をした石炭火力等が優先されている状態であることから、既存のファーム型接続をした石炭火力等を含めて、出力制御のルールの見直しを検討してきた。



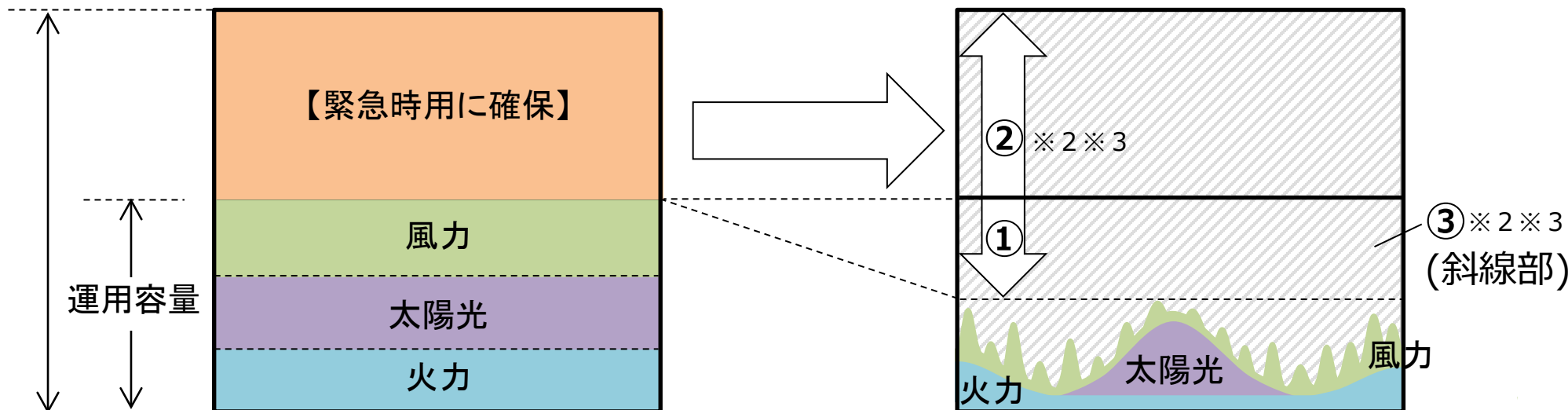
# 日本版コネクト&マネージの進捗状況と残された課題

	従来の運用	見直しの方向性	実施状況
① 空き容量の算定	全電源フル稼働	実態に近い想定 (再エネは最大実績値)	2018年4月から実施 ※1 <b>約590万kW</b> の空き容量拡大を確認
② 緊急時用の枠	半分程度を確保	事故時に瞬時遮断する装置の設置により、枠を開放	2018年10月から一部実施 ※1 <b>約4040万kW</b> の接続可能容量を確認
③ ノンファーム型の接続	通常は想定せず	<b>一定の条件(系統混雑時の制御)による新規接続を許容</b>	<b>2019年9月から千葉エリア、2020年1月から北東北エリア及び鹿島エリアにおいて先行的に実施。その他の地域でも、今後、展開を図っていくことが必要。</b>

設備容量

従来の運用

見直しの方向性



※1 最上位電圧の変電所単位で評価したものであり、全ての系統の効果を詳細に評価したものではない。

※2 周波数変動等の制約により、設備容量まで拡大できない場合がある。


※3 電制装置の設置が必要。

# 基幹系統におけるノンファーム型接続の全国展開に向けた準備状況

- 前回の本小委員会にて、全国の空き容量の無い基幹系統において、ノンファーム型接続を2021年1月上旬にも受付開始するとされたが、新型コロナウイルス対策として1月11日までの休暇延長を企業に政府が要請したことを踏まえ、**全国一斉に2021年1月13日より開始するよう準備中。（受付開始済み）**
- このような内容や具体的な契約内容などの**周知のために、主に以下を実施予定。**
  - ① ホームページ（HP）において関連情報を掲載
    - 各一般送配電事業者のHPにおいて、各書類などを掲載
    - 各一般送配電事業者の空き容量マップ等の中で、ノンファーム型接続の対象となった時点で、当該系統を明示
    - 電力広域機関HPや資源エネルギー庁HP（なるほど！グリッド）において、制度概要および制度のQ & Aや各社のHPのリンクなどを掲載
  - ② メール等による周知
    - 電力広域機関の会員（全ての電力事業者）向け
    - 再エネの各業界団体による会員向け







# 系統の接続・利用・増強ルールについて (※抜粋)

電力広域的運営推進機関

## ノンファーム型接続の受付開始

- **2021年1月13日からノンファーム型接続の適用が開始されます。**これによりノンファーム型接続適用系統となる基幹系統やその基幹系統と接続するローカル系統及び配電系統に接続する電源は、系統アクセスにおいて原則としてノンファーム型接続となります。
- これにより、系統アクセスに際して実施する接続検討においても、基幹系統の増強が不要となり、増強工事完了まで連系（電源が送電線や配電線に接続を行うこと）できないということはありません。一方で、発電を行おうとする際に送変電設備の空き容量がない場合には、電源を出力制御させていただきます。
- 以降、具体的な系統アクセスの手続きに関する変更点について解説します。

(参考) ノンファーム型接続も含めた系統アクセス全体の流れについてはこちら  
「発電設備等に関する系統アクセスの流れ」

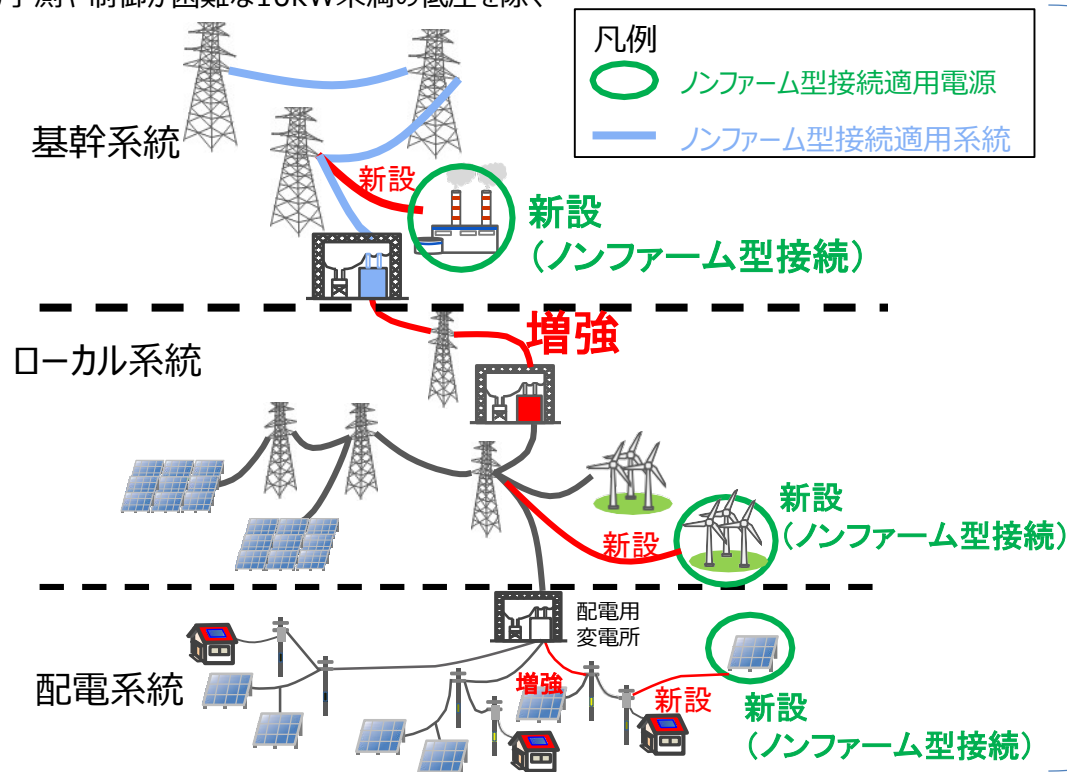
[http://www.occto.or.jp/access/kentou/files/access\\_nagare\\_202101.pdf](http://www.occto.or.jp/access/kentou/files/access_nagare_202101.pdf)

# ノンファーム型接続が適用される系統と適用される電源

- ノンファーム型接続は、**空き容量の無い基幹系統※1に適用され**、ノンファーム型接続が適用された空き容量の無い基幹系統をノンファーム型接続適用系統といいます。**適用系統である基幹系統やその基幹系統と接続するローカル系統及び配電系統に接続する電源は、原則ノンファーム型接続となります。**ノンファーム型接続適用系統になった以降に接続する電源をノンファーム型接続適用電源※2といいます。
- 基幹系統に対してノンファーム型接続となる場合でも、ローカル系統と配電系統の送配電設備の空き容量が不足する場合は、設備の増強工事が必要となります。
- 基幹系統は工事費が特に高額であり工期も長いことから増強を行わず、ノンファーム型接続適用電源を出力制御しますが、**ローカル系統へのノンファーム型接続の適用についても現在検討中です。**

※1 「発電設備の設置に伴う電力系統の増強及び事業者の費用負担等の在り方に関する指針（資源エネルギー庁電力・ガス事業部）」における基幹系統に準ずるものとし、上位2電圧（ただし、沖縄電力については、132kVとする）の送変電等設備（変圧器については、一次電圧により判断する）とする。

※2 需要変動の影響を受け、出力予測や制御が困難な10kW未満の低圧を除く



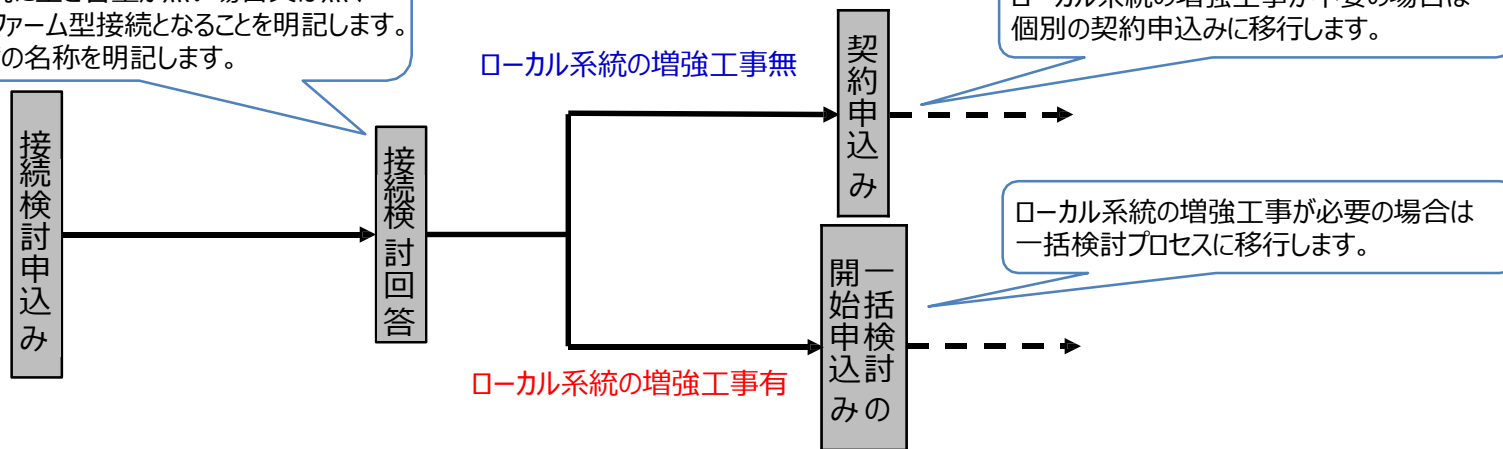
ノンファーム型接続による接続が可能となる範囲  
(基幹系統～配電系統※2)

# 系統アクセス手続きの基本的な進め方について

- 全ての接続検討（もしくは契約申込みに伴う検討）の回答において、**系統容量確保までの間に基幹系統に空き容量が無くなった場合には原則ノンファーム型接続となる**ことを明記します。
- また、既に基幹系統の空き容量が無い場合や当該系統連系希望者が接続することで基幹系統の空き容量が無くなることが見込まれる場合には、接続検討回答書等にノンファーム型接続の起因となる主な設備の名称を明記します。
- ノンファーム型接続での契約申込み(10kW未満の低圧を除く)に際しては、同意書の提出が必要となります。また、系統連系開始までに系統混雑時に出力制御が可能となる機器の設置が必要となります（スライド12、13参照）。
- ローカル系統の送変電設備の増強工事が必要な場合は、電源接続案件一括検討プロセス（以降「一括検討プロセス」）等にて対応します。

## 〔接続検討申込み～のイメージ〕

全ての接続検討（もしくは契約申込みに伴う検討）の回答において、基幹系統に空き容量が無い場合又は無くなった場合には、ノンファーム型接続となることを明記します。また、起因となる設備の名称を明記します。

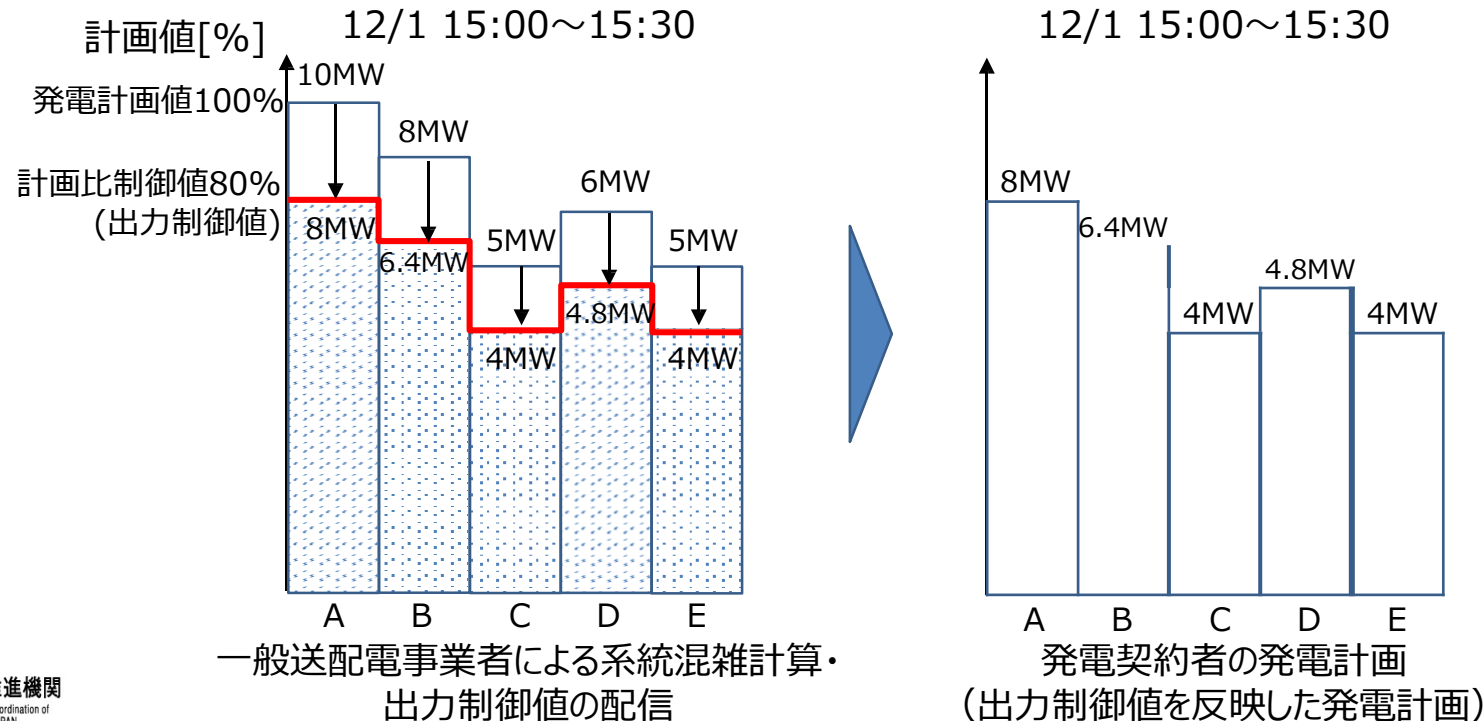


# 出力制御量の配分方法（平常時）

- 系統混雑時のノンファーム型接続適用電源間の出力制御の順番については、系統接続後は、接続時のタイムスタンプに関係なく公平に取り扱うという系統利用の基本的な考え方を考慮し、**発電計画値に対して一律に制御**します。
- 具体的には、30分毎の出力制御が必要な総量をノンファーム型接続適用電源に対して発電計画値の比で配分します。
- 「ノンファーム型接続による受付開始について」に記載の同意書のとおり、**無補償で出力制御**に応じていただきます。

## 【発電計画値に対して20%制御が必要な場合のイメージ】

12/1の15:00～15:30の発電計画について、スライド17の①時点で、20%の制御が必要となった場合



- **ノンファーム型接続を条件に契約の締結が行われているFIT電源について、FIT法施行規則上、発電事業者は送電線容量に起因した出力制御が生じた場合、制御により生じた損害の補償を求めないこととされています。**
- また、現行のFITインバランス特例制度は、電力市場における「計画値同時同量制度」の下においても、FIT発電事業者がインバランスの調整責任を負わない仕組みであり、**ノンファーム型接続適用電源(FIT電源)についても同制度が適用されます。**
- 今回全国展開されるノンファーム型接続は試行ノンファーム型接続であり、**ノンファームの制度化前に特例的に接続を認めるもの**であることから、**制度開始以降は同制度や系統利用ルールの見直しに応じたルールが適用されると整理されています。**
- そのため、今回ノンファーム型接続を適用されるFIT電源についても、当該制度開始までに行われるノンファーム型接続に関連するFIT関係法令の改正等を適用するための事前合意（「ノンファーム型接続による受付開始について」に記載の同意書の締結）が発電事業者等及び一般送配電事業者等の間で必要です。

# ノンファームシステムの具体的な確認方法について

- 発電所を計画する際、その地点がノンファーム型接続による接続が可能か否かについては、以下の方法で確認することができます。

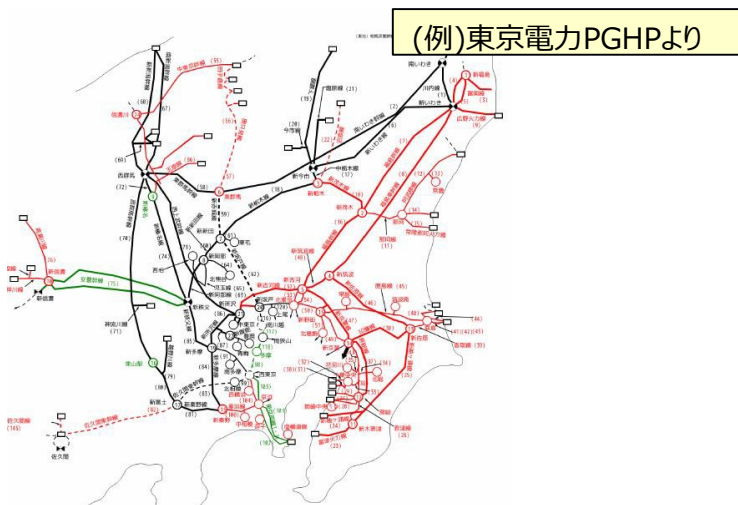
- ①各一般送配電事業者が公開する空き容量マップ等による確認
- ②事前相談による確認
- ③接続検討による確認

## ① 空き容量マップによる確認

ノンファーム型接続が必要となる範囲については空き容量マップで青色で着色されています。  
(赤色で着色されている系統については、接続検討の結果、ファームでの接続が可能となる場合があります。)

【一般送配電事業者の系統連系制約マッピング情報リンク集】

<https://www.occto.or.jp/access/link/mapping.html>



※空き容量マップの着色変更等は各社で準備出来次第の対応になります

## ② 事前相談による確認

事前相談では発電所近傍の送電線までの熱容量制約および直線距離を提示しますが、ノンファーム型接続による接続が可能な範囲内であった場合、ノンファーム型接続が適用になることおよび発電所の出力制御量に影響を与える主な設備を回答にてお知らせします。

## ③ 接続検討による確認

接続検討における技術検討において、当該発電所連系先がノンファーム型接続による接続が可能な範囲内であった場合、ノンファーム型接続が適用になることおよび発電所の出力制御量に影響を与える主な設備を回答にてお知らせします。

【発電設備等系統アクセスの流れ】

[https://www.occto.or.jp/access/kentou/access\\_process.html](https://www.occto.or.jp/access/kentou/access_process.html)

# 出力制御の予見性に関する情報について

## (1) 系統アクセス時の出力制御の予見性に関する情報について

資源エネルギー庁電力・ガス事業部が公表している「系統情報の公表の考え方」に基づき、一般送配電事業者は出力制御の予見性に関する情報を公表しています。

なお、公表資料の活用方法の一例は添付資料で紹介します。

## リンク先

### 【系統情報の公表の考え方】

[https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity\\_and\\_gas/electric/summary/regulations/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/regulations/)

### 【一般送配電事業者の系統情報等の公開情報】

北海道電力ネットワーク：[https://www.hepco.co.jp/network/con\\_service/public\\_document/bid\\_info.html](https://www.hepco.co.jp/network/con_service/public_document/bid_info.html)

東北電力ネットワーク：<https://nw.tohoku-epco.co.jp/consignment/system/demand/>

東京電力パワーグリッド：<https://www.tepco.co.jp/pg/consignment/system/>

中部電力パワーグリッド：[https://powergrid.chuden.co.jp/takuso\\_service/hatsuden\\_kouri/takuso\\_kyokyu/rule/](https://powergrid.chuden.co.jp/takuso_service/hatsuden_kouri/takuso_kyokyu/rule/)

北陸電力送配電：[http://www.rikuden.co.jp/nw\\_notification/U\\_154seiyaku.html](http://www.rikuden.co.jp/nw_notification/U_154seiyaku.html)

関西電力送配電：<https://www.kansai-td.co.jp/consignment/disclosure/distribution-equipment/index.html>

中国電力ネットワーク：<https://www.energia.co.jp/nw/service/retailer/keitou/access/>

四国電力送配電：[https://www.yonden.co.jp/nw/line\\_access/index.html](https://www.yonden.co.jp/nw/line_access/index.html)

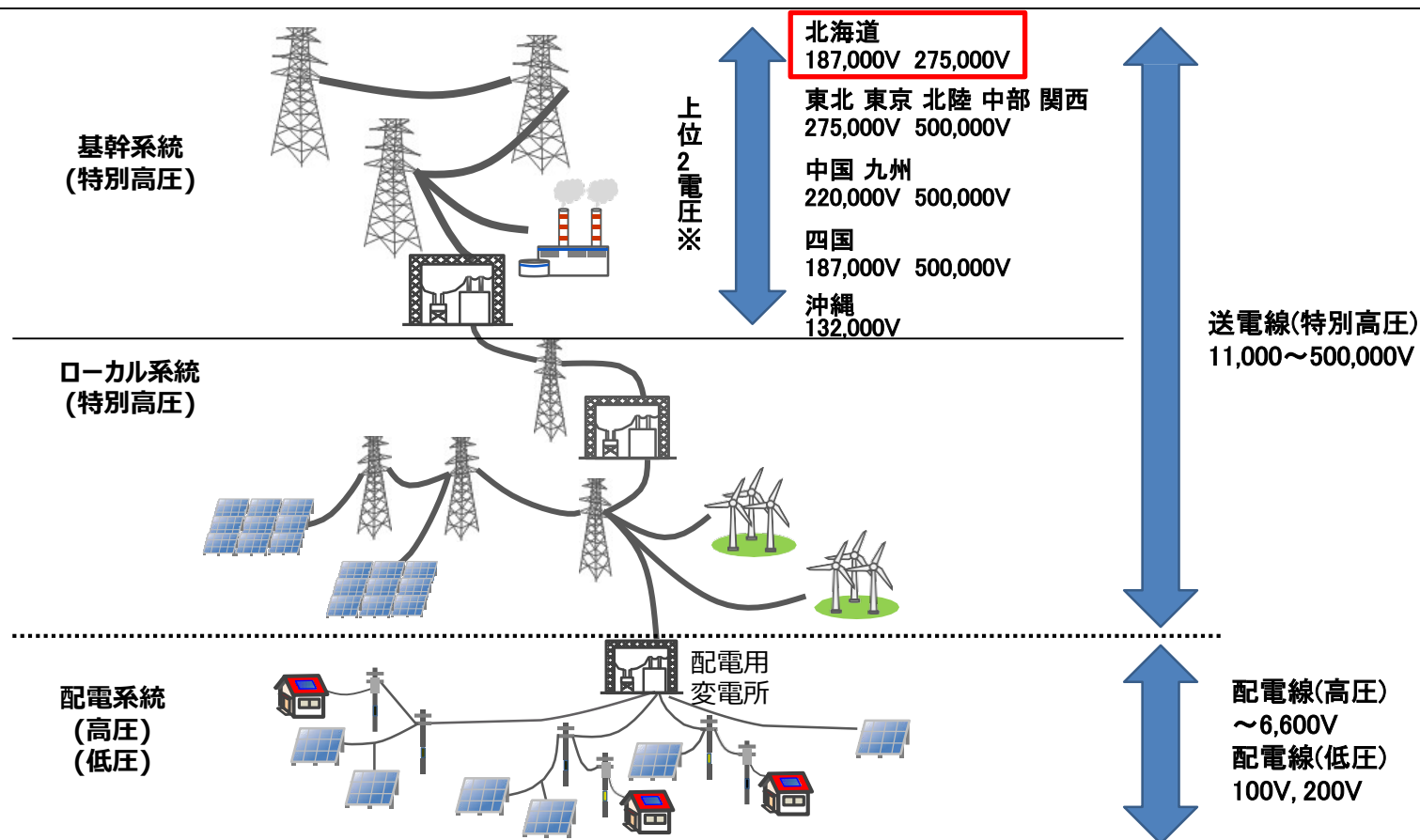
九州電力送配電：[https://www.kyuden.co.jp/td\\_service\\_wheeling\\_rule-document\\_disclosure](https://www.kyuden.co.jp/td_service_wheeling_rule-document_disclosure)

沖縄電力：<https://www.okiden.co.jp/business-support/service/juyo-and-sohaiden/>



# 電力系統とは

- 日本の電力系統は特別高圧、高圧、低圧と電圧を変えながら電源（発電所）と需要（消費者）を結んでいます。需要が増えれば、それに合わせて新しく送電線や配電線を設置し、電源が増えた場合も同じように送電線や配電線につなぐための線（アクセス線）を設置します。
- 電気は常に上（高い電圧側）から下（低い電圧側）に流れるのではなく、需要より発電が多い場合には下から上に流れ、他の需要地域に電気を送っています。

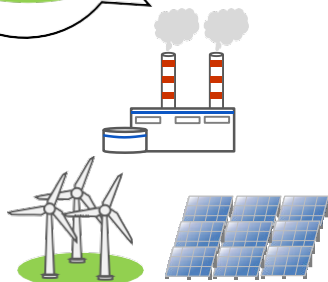
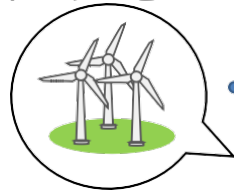


※基幹系統とは、上位2電圧（ただし、沖縄電力については、132kVとする）の送変電等設備のことをいう(変圧器については、一次電圧により判断する)「発電設備の設置に伴う電力系統の増強及び事業者の費用負担等の在り方に関する指針（資源エネルギー庁）」

# 送変電設備の有効利用

- 送変電設備、とりわけ送電設備はその距離や設備の規模が大きくなると、増強工事に多額の費用・工期が必要となり、10年を超える場合もあります。また、この増強工事期間中は連系（電源が送電線や配電線に接続を行うこと）ができないため、再生可能エネルギー電源の運転開始までに時間がかかる場合もあります。
- これらの問題を解決し、**早期に再生可能エネルギーなどの新規電源を導入・既存設備を有効利用するための方策が「ノンファーム型接続」となります。**

新たな再生可能  
エネルギー電源



発電所

送電設備の増強が必要  
増強費用・時間がかかる…

増強が必要

送配電事業者

需要家

増強に頼らず既存の設備を有効活用

ノンファーム型接続

# 本日の資料の主な出典

## ○【FIT・FIP制度】 経済産業省審議会資料

- ①2021年1月13日 総合エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第23回） 基本政策分科会 再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会（第11回） 合同会議

【資料1】 FIP制度の詳細設計とアグリゲーションビジネスのさらなる活性化④

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/saisei\\_kano/pdf/023\\_01\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/023_01_00.pdf)

## ○【地域活用要件】 経済産業省審議会資料

- ②2020年10月9日 総合エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第20回） 基本政策分科会 再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会（第8回） 合同会議

【資料1】 FIP制度の詳細設計②

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/saisei\\_kano/020.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/020.html)

- ③2021年1月12日 第66回 調達価格等算定委員会

【資料1】 2021年度以降の入札制・調達価格等に関する残された論点

[https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/066\\_01\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/066_01_00.pdf)

## ○【ノンファーム接続】

### ④経済産業省審議会資料

2020年12月7日 総合エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第22回） 基本政策分科会 再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会（第10回） 合同会議

【資料1】 電力ネットワークの次世代化

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/saisei\\_kano/pdf/022\\_01\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/022_01_00.pdf)

### ⑤電力広域的運営推進機関（OCCTO）資料

2020年12月25日 系統の接続・利用・増強ルールについて

<https://www.occto.or.jp/keitorule-kaisetsu/files/matome.pdf>

# 経済産業省ホームページ（ご案内）

ニュースリリース

会見・談話

**審議会・研究会**

統計

政策について

経済産業省  
について

▶ 開催案内

**▶ 審議会・研究会**

新型コロナウイルス対策

家賃支援給付金の申請受付（外部サイト）

持続化給付金の申請受付（外部サイト）

経済産業政策の重点

ビジネス渡航者向けPCR検査

Go To 商店街

再エネ（資源エネルギー庁HP）

東京ピヨンド・ゼロ・ウィーク

新卒採用

ホーム ▶ 審議会・研究会（新着情報）

## 審議会・研究会（新着情報）

▶ 審議会・研究会開催案内はこちらをご覧ください

※ブラウザによって「接続の安全性が確認できません」と表示される場合はこちら

新着情報	報告書一覧	名称一覧
		※日付けは開催日
2020年10月23日	第9回 産業構造審議会 地域経済産業分科会 工業用水道政策小委員会	
2020年10月22日	第15回 産業構造審議会 製造産業分科会 車両競技小委員会	
2020年10月22日	2020年度第5回 環境審査顧問会 太陽電池部会	
2020年10月21日	第13回 エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会	
2020年10月21日	2020年度第2回 環境審査顧問会 地熱部会	
2020年10月20日	第14回 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 ガス事業制度検討ワーキンググループ	
2020年10月20日	産業構造審議会 産業技術環境分科会 廃棄物・リサイクル小委員会 プラスチック資源循環戦略ワーキンググループ 中央環境審議会 循環型社会部会 プラスチック資源循環小委員会 合同会議（第6回）	
2020年10月19日	第8回 太陽光発電設備の廃棄等費用の確保に関するワーキンググループ	
2020年10月16日	第1回 Society5.0の実現に向けたデジタル市場基盤整備会議	
2020年10月16日	林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会 報告書	
2020年10月16日	第4回 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 合同 石炭火力検討ワーキンググループ	

令和2年度補正及び令和3年度当初

食料産業局バイオマス循環資源課関係予算

概算決定の概要

令和2年12月

## 目 次

食品ロス削減・プラスチック資源循環の推進	1
再生可能エネルギーの導入等の推進	2
畜産バイオマス地産地消対策事業（令和2年度第3次補正予算）	3

### ※別添資料（事業内容の詳細）

食品ロス削減総合対策	4
寄附金付き未利用食品モデル構築事業	5
ASFに対応した食品産業のリサイクル推進対策事業	6
フードバンク活動の推進	7
飲料用PETボトル資源循環モデル構築事業	8
地域資源活用展開支援事業	9
営農型太陽光発電システムフル活用事業	10
事業系食品廃棄物エネルギー利用対策調査事業	11
メタン発酵バイオ液肥等の利用促進	12
バイオマス利活用高度化対策	13

# 35 食品ロス削減・プラスチック資源循環の推進

【令和3年度予算概算決定額 97（103）百万円】

**<対策のポイント>**  
 フードバンク活動等を通じた食品ロスの削減、食品リサイクルの取組、農林水産業・食品産業におけるプラスチック資源循環の取組を支援します。

- <事業目標>**
- 平成12年度比で事業系食品ロス量を半減（273万トン [令和12年度まで]）
  - 海洋プラスチックごみによる追加的な汚染をゼロにまで削減 [2050年まで]

## <事業の内容>

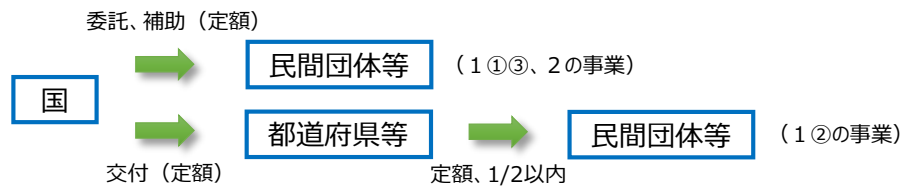
### 1. 食品ロス削減の推進 70（66）百万円

- ① **食品ロス削減総合対策事業**  
**ア 食品ロス削減等推進事業**  
 食品ロス削減につながる商品（見切り品等）を寄附金付きで販売し、フードバンク活動の支援等に活用する仕組みを構築するとともに、商慣習の見直しに向けた検討や優良事例の調査、フードバンク活動を推進するマッチングシステムの実証・構築等を支援します。
- イ 食品ロス削減等調査委託事業**  
 食品リサイクルのデータベース整備に必要な調査等を実施します。
- ② **フードバンク活動の推進（食料産業・6次産業化交付金で措置）**  
 設立初期のフードバンク活動団体の人材育成の取組や生鮮食品の取扱量の拡大に向けた取組等を支援します。
- ③ **ASF（アフリカ豚熱）に対応した食品産業のリサイクル推進対策事業**  
 食品残さ利用飼料の加熱処理基準引き上げ後も継続して飼料化に取り組む食品関連事業者を支援します。

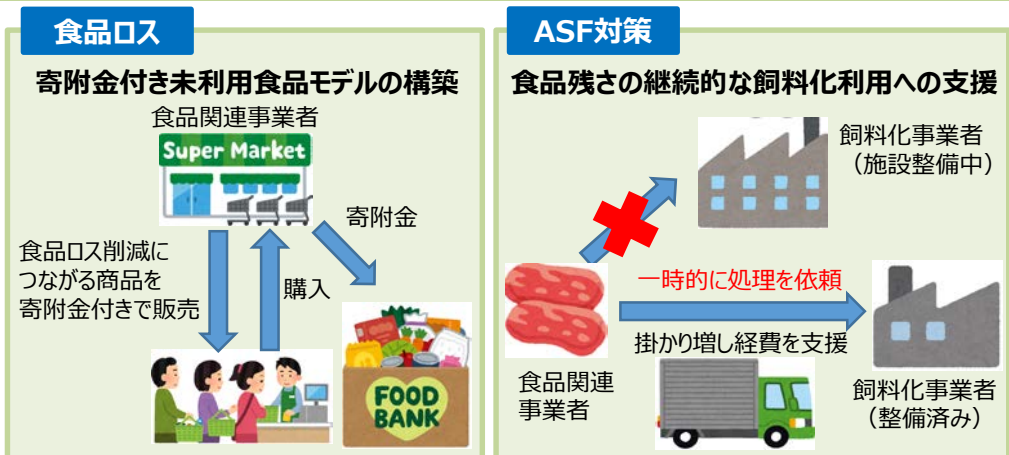
### 2. プラスチック資源循環の推進 27（37）百万円

使用済みPETボトルの新たなリサイクルモデルの構築、生分解性漁具の開発、農畜産業における廃プラスチック対策の推進や生分解性マルチ導入推進の現地実証等を支援します。

#### <事業の流れ>



## <事業イメージ>



# 36 再生可能エネルギーの導入等の推進

【令和3年度予算概算決定額 1,922 (2,586) 百万円の内数】  
 (令和2年度第3次補正予算額 986百万円)

## <対策のポイント>

「グリーン社会」の実現に向けて、**営農型太陽光発電等の地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入**、家畜排せつ物等を活用した、災害に強く、**エネルギーの地産地消に資するバイオマス利活用施設の導入**等を支援します。

## <事業目標>

再生可能エネルギーに係る経済規模を拡大 (600億円 [令和5年度まで])

## <事業の内容>

### 1. 持続可能な循環資源活用の推進

- ① 持続可能な循環資源活用総合対策事業 **28 (52) 百万円**
  - ア 地域資源活用展開支援事業
 

地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入体制構築等の取組、バイオマス産業都市等の先進的な事例や知見をシェアリングする取組を支援します。
  - イ 営農型太陽光発電システムフル活用事業
 

営農型太陽光発電で発電した電力を自らの農業経営の高度化に利用し、営農型太陽光発電のメリットを最大限に発揮するためのモデル構築を支援します。
  - ウ 事業系食品廃棄物エネルギー利用対策調査事業
 

下水汚泥バイオガス施設で食品廃棄物を混合利用する取組を支援します。
- ② メタン発酵バイオ液肥等の利用促進 (食料産業・6次産業化交付金で措置) **1,894 (2,534) 百万円の内数**

メタン発酵後の残渣をバイオ液肥等として地域で有効利用するための取組を支援します。

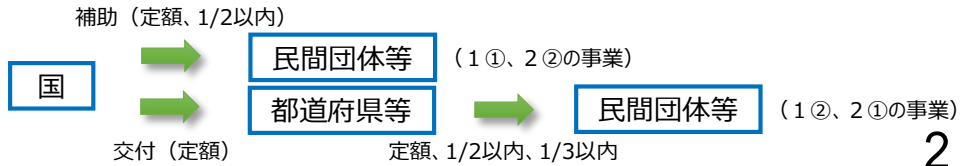
### 2. バイオマス利活用施設の導入等の推進

- ① バイオマス利活用高度化対策 (食料産業・6次産業化交付金で措置) **1,894 (2,534) 百万円の内数**

バイオマス利活用の高度化に必要な、ア. 生産基盤強化モデル施設、イ. 地域一体モデル施設、ウ. スマート技術モデル施設の導入や、調査・設計等を支援します。
- ② 畜産バイオマス地産地消対策事業 【令和2年度第3次補正予算】986百万円
 

家畜排せつ物等を活用したバイオガスプラント等の施設・機械の導入を支援します。

## <事業の流れ>



## <事業イメージ>

### 地域資源活用展開支援

地域が主体となった再生可能エネルギーの導入促進・地域内活用の体制構築

### 営農型太陽光発電

営農型太陽光発電のメリットを最大限に発揮するためのモデル構築

### バイオマス利活用高度化対策

もみ殻 農作物残渣 等 → 電気 → バイオマス利活用施設 → 加工施設 → 農業ハウス

熱 → 生産基盤強化モデル

エリアンサ

亜臨界水処理装置

新たな原料・技術 スマート技術モデル

収集から利用まで 地域一体モデル

### 畜産バイオマス地産地消対策

畜産農家 家畜排せつ物等

(電気・熱・ガス) → バイオガスプラント (堆肥・液肥)

バイオ液肥散布車

搾乳ロボット

災害時 エネルギー 地域利用

エネルギー地産地消・地域レジリエンス強化



# 10 畜産バイオマス地産地消対策事業

【令和2年度第3次補正予算額 986百万円】

<対策のポイント>

グリーン社会（カーボンニュートラル）の実現に向けて、エネルギー地産地消を推進するため、家畜排せつ物等を活用したバイオガスプラント等の施設・機械の導入を支援します。

<事業目標>

家畜排せつ物の利用率の向上（90% [令和7年まで]）

<事業の内容>

**1. 施設整備 927百万円**  
 家畜排せつ物等の畜産バイオマスを活用し、エネルギー地産地消に資するバイオガスプラント等を導入するために必要な調査・設計及び施設整備を支援します。

《支援対象施設》  
 前処理施設、発酵槽、ガスホルダー、発電機、貯留槽、熱利用施設等

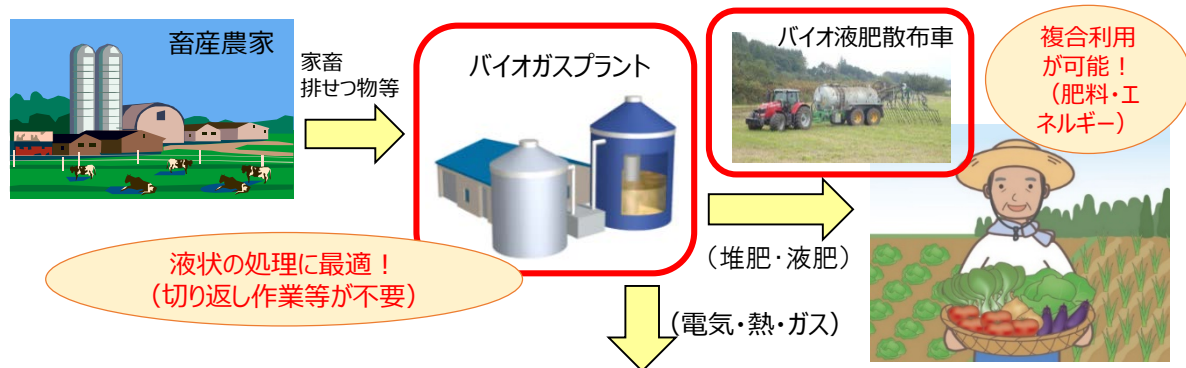
**2. 機械導入 59百万円**  
 バイオガスプラントの導入メリットを地域に波及させるため、バイオ液肥の利用拡大や、災害時のレジリエンス強化に必要な機械導入（リース方式含む）を支援します。

《支援対象機械》  
 バイオ液肥散布車、非常用回線切換装置、蓄電・精製ガス装置等

<事業の流れ>



<事業イメージ>



エネルギーの地産地消

**バイオガスのフル活用により、エネルギー需要に対応**

搾乳ロボットの終日稼働により、省力化を実現

農業ハウスに熱を供給

**災害時の地域レジリエンス強化**

非常用切換装置、蓄電・精製ガス装置等

停電時 地域利用

# 食品ロス削減総合対策事業

【令和3年度予算概算決定額 70（66）百万円】

## <対策のポイント>

食品ロスの削減に向け、**寄附金付きで食品を販売してフードバンク活動に活用する仕組みの構築**を支援するとともに、食品残さ利用飼料の加熱処理基準引き上げ後も継続して食品廃棄物等の飼料化に取り組む**食品関連事業者**を支援します。

## <事業目標>

平成12年度比で事業系食品ロス量を半減（273万トン〔令和12年度まで〕）

### <事業の内容>

#### 1. 食品ロス削減総合対策事業

51（46）百万円

##### ① 食品ロス削減等推進事業

30（26）百万円

- ア サプライチェーン上の商慣習の見直しに向けた検討や調査を支援します。
- イ 食品ロス削減につながる商品（見切り品等）を**寄附金付きで販売し、利益の一部をフードバンク活動の支援等に活用する仕組みを構築**します。（※1）
- ウ フードバンク活動を推進する**マッチングシステムの実証・構築**を支援します。
- エ 食品ロス削減を含め、**持続可能な食品産業の発展に向けた環境対策等に取り組む優良者の表彰**を支援します。

##### ② 食品ロス削減等調査委託事業

8（20）百万円

食品ロスの実態把握のため、**食品関連事業者のデータベースの整備等**を実施します。

##### ③ ASF（アフリカ豚熱）に対応した食品産業のリサイクル推進対策事業

13（-）百万円

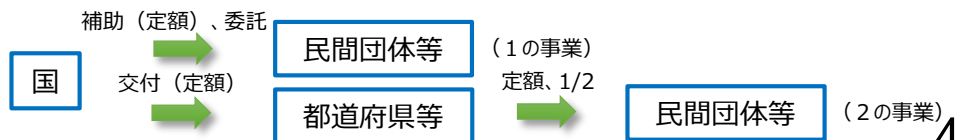
食品残さ利用飼料の**加熱処理基準引き上げ**後も継続して飼料化に取り組む**食品関連事業者**を支援します。（※2）

#### 2. 食料産業・6次産業化交付金のうちフードバンク活動の推進

1,894（2,534）百万円の内数

設立初期のフードバンク活動団体の**人材育成の取組**や**生鮮食品の取扱量の拡大**に向けた取組等を支援します。

## <事業の流れ>



### <事業イメージ>

#### 寄附金付き未利用食品モデル構築事業

（※1）



#### ASFに対応した食品産業のリサイクル推進対策事業

（※2）

食品残さの飼料化事業者において新基準に対応した施設が整備されるまでの間、一時的に別の飼料化事業者へ処理を依頼する際の掛かり増しの経費を支援。



【お問い合わせ先】 食料産業局バイオマス循環資源課（03-6744-2066）

<対策のポイント>

食品産業から発生する食品ロスの削減に向けて、食品ロス削減に繋がる商品（見切り品等）を寄附金付きで販売し、利益の一部をフードバンク活動の支援等に活用する新たな仕組みの構築のための検討・実証を支援します。

<事業目標>

平成12年度比で事業系食品ロス量を半減（273万トン [令和12年度まで]）

<事業の内容>

食品ロス削減に繋がる商品を寄附金付きで販売し、利益の一部をフードバンク活動の支援等に活用する新たな仕組みの構築に向けて、

- ① 食品関連事業者、消費者、フードバンクの連携による取組の具体化のための検討
- ② 店舗等での寄附金付きの商品の試験的販売を通じた実証に必要となる経費を支援します。

<事業の流れ>



<事業イメージ>

新たな仕組み構築に向けた具体化のための検討



(商品の例)

- ・ メーカーや小売店で発生する規格外品、見切り品
- ・ 宴会で、食べ残しを前提とせずに、量を工夫して提供するメニュー

## <対策のポイント>

食品残さ利用飼料の加熱処理基準引き上げ後も継続して食品廃棄物等の飼料化に取り組む食品関連事業者を支援します。

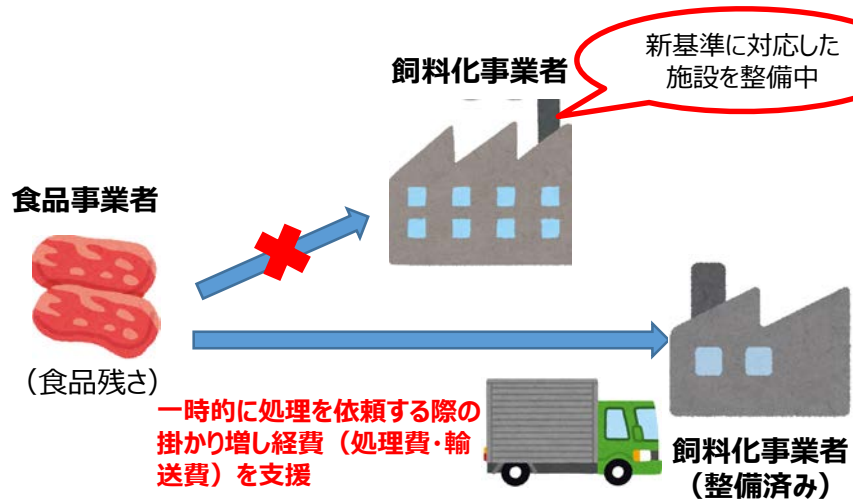
## <事業目標>

平成12年度比で事業系食品ロス量を半減（273万トン〔令和12年度まで〕）

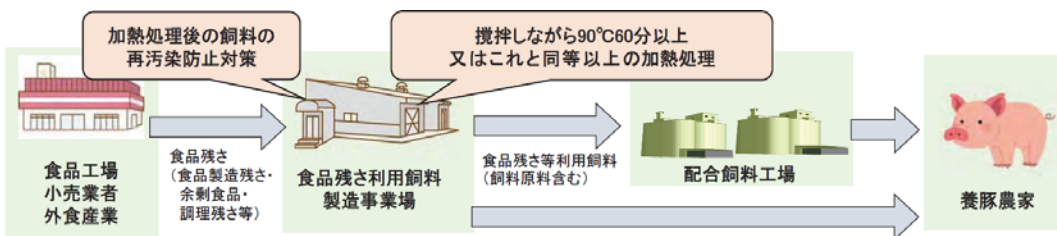
## <事業の内容>

ASF（アフリカ豚熱）対策として、食品残さの飼料利用に係る規制見直しが行われる中で、食品残さの飼料化事業者において**新基準に対応した施設が整備されるまでの間**、食品関連事業者が継続して食品廃棄物等の飼料化に取り組むため、**一時的に別の飼料化事業者へ処理を依頼する際の掛かり増し経費（処理費・輸送費）**を支援します。

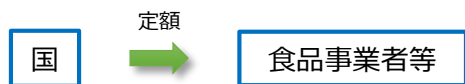
## <事業イメージ>



・食品残さの飼料利用に係る規制見直し（令和3年4月施行）  
**肉を扱う事業所等から排出された食品循環資源を原材料とする飼料は、攪拌しながら90℃60分以上（現行70℃30分以上）又はこれと同等以上の加熱処理を行うこと等**



## <事業の流れ>



＜対策のポイント＞

食品関連事業者から発生する食品ロス削減を促進するため、**フードバンク活動の発展に向けた取組を支援**します。

＜事業目標＞

平成12年度比で事業系食品ロス量を半減（273万トン〔令和12年度まで〕）

＜事業の内容＞

＜事業イメージ＞

フードバンク活動団体による以下の取組について支援を行います。

1. 検討会や研修会開催、普及啓発、人材育成及び団体間の連携強化の取組

**【補助率定額】**

2. 生鮮食品等の取扱量の拡大に向けた取組**【補助率1/2】**

【支援対象団体】

これまで農林水産省のフードバンク支援事業において、3回以上補助を受けたことのないフードバンク活動団体であって、下記のいずれかに該当するフードバンク活動団体

- 令和3年4月1日においてフードバンク活動の開始から3年を経過していないフードバンク活動団体（新たにフードバンク活動を開始する団体を含む）
- 青果物等生鮮食品の取扱量を拡大するフードバンク活動団体等

※社会福祉協議会、都道府県、市区町村等も支援対象団体に含まれます

(1. の取組例)

- ・ 食品関連事業者、フードバンク活動団体、社会福祉法人等で構成される検討会を設置して具体的な取組計画やルール策定に向けた検討を行い、取りまとめた内容を関係する職員へ説明するための研修会を開催
- ・ フードバンク活動推進に資する普及啓発資料を作成し、フードバンク活動の関係者に普及啓発を実施
- ・ フードバンク活動団体の人材育成に向けて、先進フードバンクでの現地研修を受講
- ・ フードバンク活動団体間の連携強化を図るための情報交換会を開催

(2. の取組例)

- ・ 未利用食品を一時保管するための倉庫の賃借
- ・ 未利用食品を運搬するためのハンドリフト、レンタカーの賃借
- ・ 食品管理の高度化を図るための食品の入出庫管理機器の賃借

＜事業の流れ＞



＜対策のポイント＞

食品産業におけるプラスチック資源の循環を更に高めるため、**使用済み飲料用PETボトルの新たなリサイクルモデルの構築**へ向けた取組を支援します。

＜事業目標＞

飲料用PETボトルの有効利用（100% [令和12年度まで]）

＜事業の内容＞

使用済み飲料用PETボトルについて、令和2年度に策定した新たな回収モデルを、複数の地域で実証し、全国展開に必要となる効果（採算性、品質評価、安定回収等）の検証を行い、新たな回収リサイクルモデルを構築する取組を支援します。

1. 新たなリサイクルボックスの設置等による調査・実証
2. 新たな回収リサイクルモデルの採算・効果等の評価・検証

＜事業イメージ＞

1. 新たなリサイクルボックスの設置等の実証

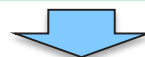
既存のリサイクルボックス



新たなリサイクルボックス



リサイクルボックスをゴミ箱と誤認し、回収容器に異物（タバコなど）が混入しリサイクルを妨げることなどが課題



2. 新たな回収リサイクルモデルの検証

モデルの効果を検証  
 （採算性、品質評価、安定回収等）



新たなリサイクルモデルの構築



＜事業の流れ＞



## <対策のポイント>

地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入を推進するため、**相談対応**や**出前指導**、**関連事業者とのマッチング**等の取組、**先進事例やノウハウをシェアリングする取組**を支援します。

## <事業目標>

- 再生可能エネルギーに係る経済規模を拡大（600億円〔令和5年度まで〕）
- バイオマス産業都市における産業規模を拡大（400億円〔令和7年まで〕）

## <事業の内容>

### 1. 新規開拓型

農山漁村における地域資源の再生可能エネルギーとしての利用について、課題を抱え取組が進まない農林漁業者や地方公共団体等に対し、**専門家による相談対応・アドバイス・出前指導等**により支援します。

### 2. 発展サポート型

農林漁業者等が地域内の資源を活用した再生可能エネルギー発電を自らの施設や地域内での利用、農林漁業者と地域新電力等の連携により活用するため、**地域の実態調査、関連事業者とのマッチング、情報発信、検討会の設置等、地域内活用の体制構築に向けた取組**を支援します。

### 3. 先進情報バンク活用型

バイオマス産業都市における先進的な取組を横展開し、他地域での事業化を促進するため、**取組を分析し、活用可能なノウハウとして体系化した先進情報バンクを作成**するなど、**他地域での課題解決や導入促進に向けた環境整備**を支援します。

## <事業の流れ>



## <事業イメージ>

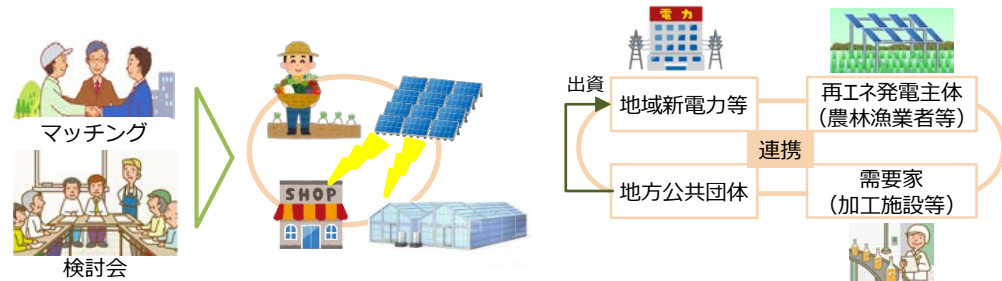
### 新規開拓型

再生可能エネルギーに関心のある農林漁業者の課題解決を支援



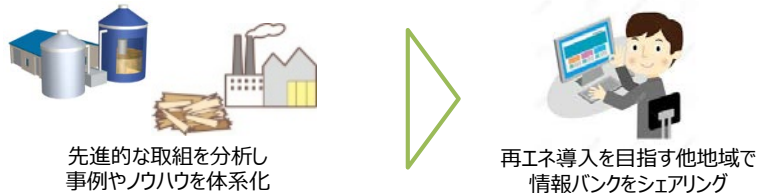
### 発展サポート型

農林漁業者が地域内の資源を活用した再生可能エネルギー発電を自らの施設、地域内での使用、地域新電力等と再生可能エネルギー発電主体（農林漁業者等）・需要家との連携を図る取組等を支援



### 先進情報バンク活用型

先進的な取組を分析・体系化して情報バンクを作成し、シェアリングできる取組を支援



＜対策のポイント＞

営農型太陽光発電で発電した電気を自らの農業経営の高度化に利活用し、営農型太陽光発電のメリットを営農面でフルに活用するためのモデル構築を支援します。

＜事業目標＞

再生可能エネルギーに係る経済規模を拡大（600億円〔令和5年度まで〕）

＜事業の内容＞

農山漁村地域への再生可能エネルギーの導入に向けて、**営農型太陽光発電の設備下部で、電気を利活用しつつ、電動農業機械等**を導入する取組を対象とした実証調査を行い、この結果を踏まえ、**電気の利活用**に当たっての課題と対応策を整理し、**営農型太陽光発電のメリットを営農面でフル活用するモデル**を構築します。

＜事業イメージ＞



電動機械を導入した実証調査を行い、導入に当たっての課題の整理と、発電・消費電力量、労働時間・光熱費の増減、収量や品質などの収穫物への影響を調査。

＜検討会開催、報告書作成＞

農業関係者、電気事業者、学識経験者等で構成する検討会を行いながら実証調査を実施。過年度の実証地区（畑地、施設栽培）での事業成果も踏まえつつ、電気の利活用

営農型太陽光発電のメリットを営農面でフル活用するモデルの構築

＜事業の流れ＞



注 本事業は、既設の営農型太陽光発電の取組を対象とし、実証に必要な、人件費や旅費等（ソフト）、農業機械や電気の自家利用のための設備等の経費（ハード）が対象です。  
**発電そのものの経費（例：太陽光パネル、架台設備）は対象になりません。**



## <対策のポイント>

下水汚泥バイオガス化施設における食品廃棄物の混合利用を促進するため、**食品廃棄物の前処理工程における高度化・効率化に向けた取組を支援します。**

## <事業目標>

平成12年度比で事業系食品ロス量を半減（273万トン [令和12年度まで]）

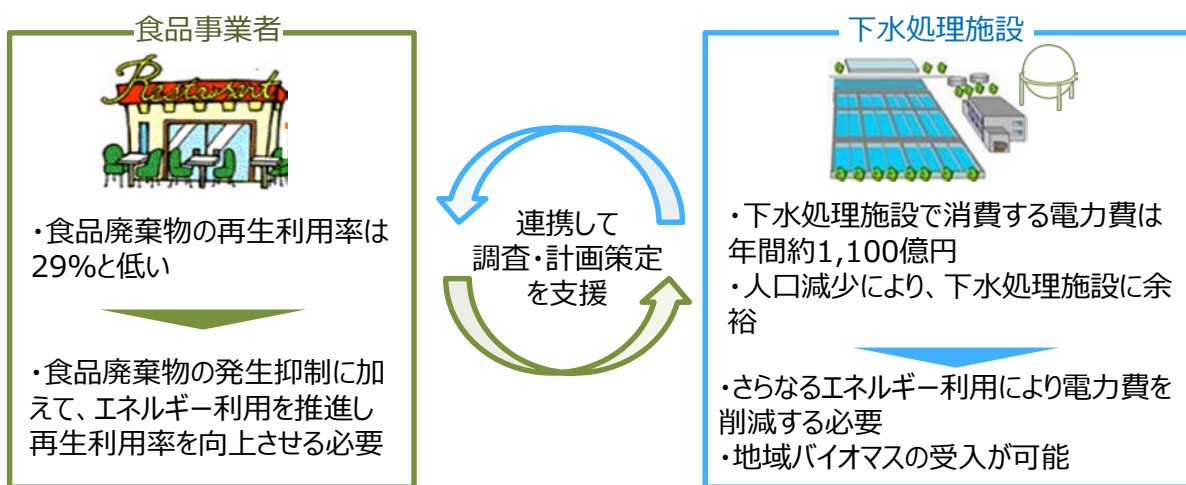
### <事業の内容>

国土交通省と連携し、既存の下水汚泥バイオガス化施設に食品廃棄物を投入・混合利用することによる、さらなるエネルギー利用の推進に向けて、

- ・ 食品廃棄物のバイオガス発生量の調査、経済性・課題・対応策の検討、事業計画の策定
- ・ 食品廃棄物の下水汚泥バイオガス化施設への試験投入、**ボトルネックとなっている前処理工程の高度化・効率化に向けた実証調査**

等の取組を支援します。

### <事業イメージ>



### 下水汚泥バイオガス化施設を有効活用して、食品廃棄物の再生利用を促進



## <事業の流れ>



## <対策のポイント>

メタン発酵後の副産物をバイオ液肥等として地域で有効利用するための取組を支援します。

## <事業目標>

バイオマス利用量の拡大 (約2,600万トン (炭素量換算) [令和7年まで])

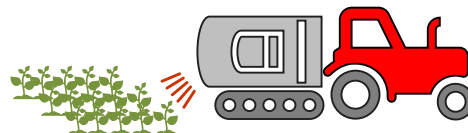
## <事業の内容>

メタン発酵後の副産物をバイオ液肥としてほ場に散布するための費用を定額で支援します。

1. 散布機材や実証ほ場を用意し、メタン発酵バイオ液肥を実際にほ場に散布する (散布実証)。
2. 散布実証の結果に加え、バイオ液肥の成分や農作物の生育状況を調査・分析し、バイオ液肥を肥料として利用した際の効果を検証する (肥効分析)。
3. 検証の結果を整理し、普及啓発資料や研修会などを用いて、地域農業者等にバイオ液肥の利用を促すことで、利用範囲を拡大する。

## <事業イメージ>

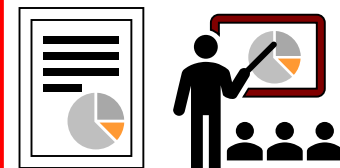
### ①バイオ液肥を実際にほ場に散布



### ②バイオ液肥の肥効分析・農作物の生育状況調査等



### ③検証の結果を整理 地域の農業者に普及



## <事業の流れ>



### 本事業の補助対象範囲

- ・ バイオ液肥の散布実証にかかる経費 (散布機材のリース、実証ほ場の確保等)
- ・ バイオ液肥の成分分析
- ・ バイオ液肥を散布したほ場の土壌分析
- ・ バイオ液肥を使用した農作物の生育状況調査
- ・ 上記試験結果の整理及び分析
- ・ 研修会の開催 (試験結果等について、農業者に説明)
- ・ 普及啓発資料作成、サンプル提供

## <対策のポイント>

「グリーン社会」の実現に向けて、バイオマス利活用の高度化に必要な施設整備を支援するとともに、施設整備の効果を最大限発揮するための効果促進対策を支援します。

## <事業目標>

バイオマス利用量の拡大 (約2,600万トン (炭素量換算) [令和7年まで])

## <事業の内容>

### 1. バイオマス利活用高度化の推進 (ソフト)

#### ① 事業化の推進

バイオマス利活用施設の導入に向けて、関係者との調整、事業性の評価、設計等を支援します。

#### ② 効果促進対策

整備済みのバイオマス利活用施設において、災害時の稼働方策、熱の多面的利用、発電効率の改善や原料の多様化等、施設の導入効果を高めるための実証・検証等を支援します。

### 2. バイオマス利活用高度化施設整備 (ハード)

バイオマス利活用の高度化のため、以下の施設整備を支援します。

#### ① 生産基盤強化モデル

農業生産活動から発生するバイオマスを活用したエネルギーと肥料等の複合利用等

#### ② 地域一体モデル

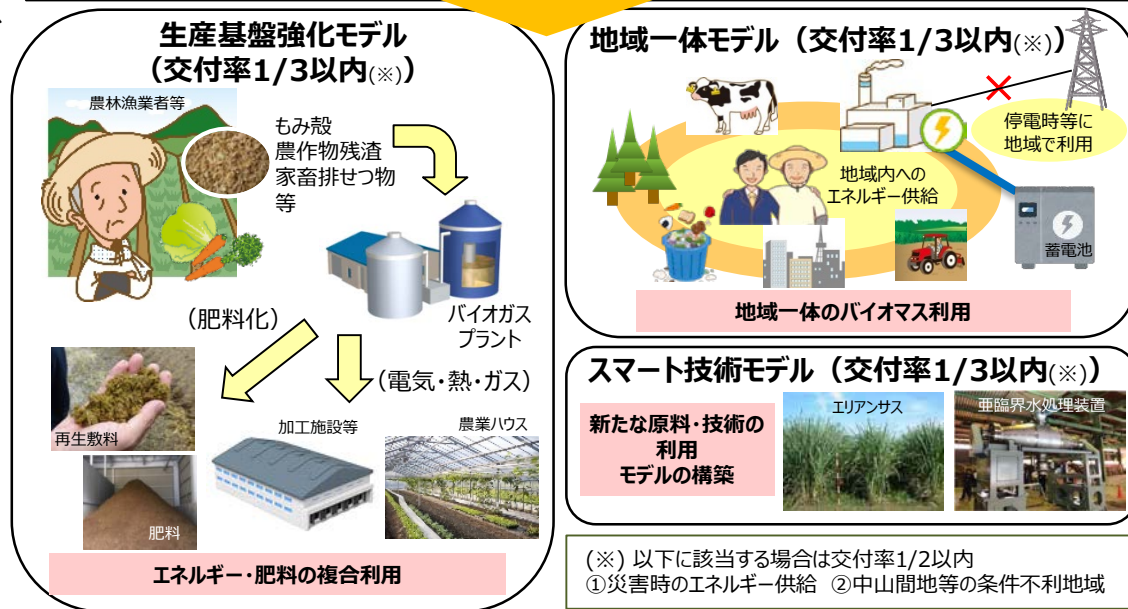
地域が一体となった地域内へのエネルギー供給 (地産地消) 及び災害時のレジリエンス強化等

#### ③ スマート技術モデル

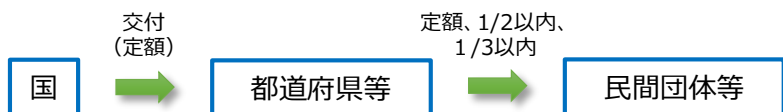
新たな資源・新技術を活用した新たな利用モデルの構築

## <事業イメージ>

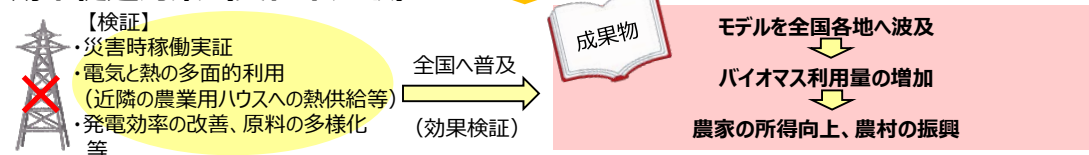
### 事業化の推進 (調査・設計) (交付率1/2以内)



## <事業の流れ>



## 効果促進対策 (交付率定額)



# バイオマス産業都市について



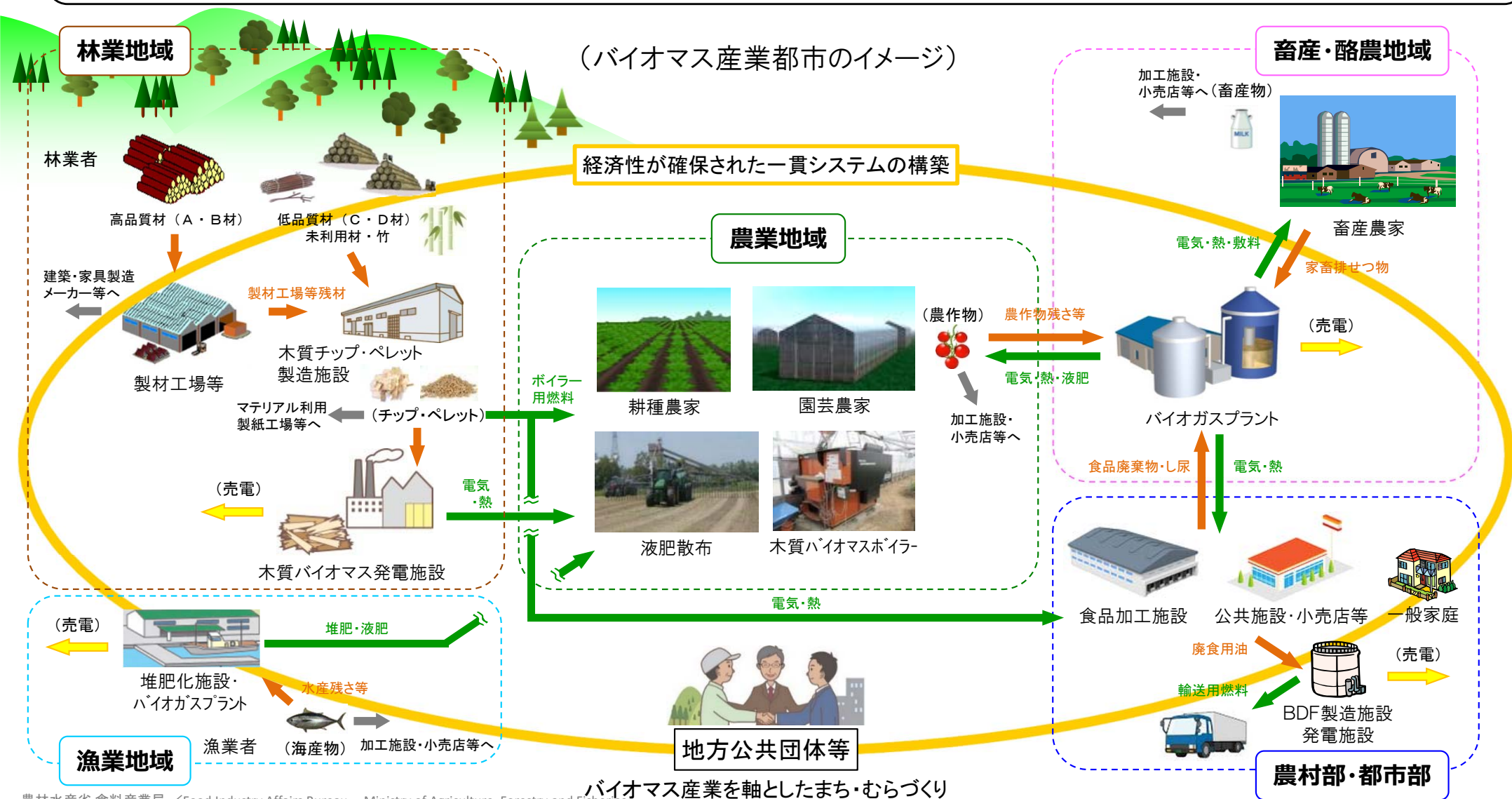
令和3年1月

農林水産省  
食料産業局

# 1. バイオマス産業都市について

○ バイオマス産業都市とは、経済性が確保された一貫システムを構築し、地域の特色を活かしたバイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまち・むらづくりを目指す地域であり、関係7府省が共同で選定。

※関係7府省：内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省



バイオマス産業を軸としたまち・むらづくり

# 1. バイオマス産業都市について

- バイオマス活用推進基本法(平成21年6月12日法律第52号)に基づいて、関係する7府省(内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省)の政務で構成される「バイオマス活用推進会議」が設置され、連携してバイオマスの活用に資する施策を推進。
- バイオマス活用推進計画の目標達成に向け、技術とバイオマスの選択と集中による事業化を推進していくための指針として、平成24年9月に「バイオマス事業化戦略」を策定(バイオマス活用推進会議決定)。
- バイオマス事業化戦略の総合支援戦略において、地域のバイオマスを活用したグリーン産業の創出と地域循環型エネルギーシステムの構築に向けたバイオマス産業都市を構築することとしている。



## バイオマス活用推進会議 メンバー

農林水産副大臣  
内閣府大臣政務官  
総務大臣政務官  
文部科学大臣政務官  
経済産業大臣政務官  
国土交通大臣政務官  
環境大臣政務官

## 2. バイオマス産業都市選定の流れ

### バイオマス産業都市構想の募集

- 作成主体:市町村(単独、複数、企業との共同体等)
- 構想の内容:目指すべき将来像・目標、事業化プロジェクト、地域波及効果、実施体制等



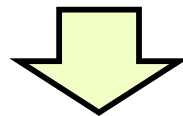
提案応募

### バイオマス産業都市選定委員会による審査・ヒアリング・推薦案の決定

- メンバー:バイオマス、環境、エネルギー、投資・金融等の専門家で構成
- 評価の視点:①先導性、②実現可能性、③地域波及効果、④実施体制



### 7府省によるバイオマス産業都市の選定



### バイオマス産業都市構想の実行・具体化

- 関係府省による連携支援(事業化プロジェクト)  
※関係府省の施策の活用には、別途当該府省の審査・採択が必要。

# 3. バイオマス産業都市の選定地域（94市町村）

年度別選定地域数（※市町村数）

H25		H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
1次	2次							
26	8	6	11	16	11	5	7	4

<> 内は選定年度（①：1次選定、②：2次選定）

青字は令和2年度選定地域

## 北海道ブロック（36市町村）

十勝地域（19市町村）、下川町、別海町<H25①>、釧路市、興部町<H25②>  
平取町<H27>、知内町、音威子府村、西興部村、標茶町<H28>  
滝上町、中標津町、鶴居村<H29>、稚内市、浜頓別町、幌延町<H30>、八雲町<R1>  
湧別町<R2>

## 北陸ブロック（4市）

新潟県 新潟市<H25①>、十日町市<H28>  
富山県 射水市<H26>、南砺市<H28>

## 東北ブロック（12市町村）

青森県 平川市<H28>、西目屋村<H29>  
岩手県 一関市<H28>、軽米町<R1>  
宮城県 東松島市<H25①>  
南三陸町<H25②>  
大崎市<H27>、加美町<H28>  
色麻町<H29>  
秋田県 大潟村<R2>  
山形県 最上町<H27>、飯豊町<H29>

## 近畿ブロック（5市町）

京都府 南丹市<H27>、京丹波町<H28>、京都市<H29>  
兵庫県 洲本市<H26>、養父市<H30>

## 関東ブロック（9市町村）

茨城県 牛久市<H25①>  
栃木県 茂木町<H27>、大田原市<H29>、さくら市<R1>  
群馬県 上野村<H29>  
山梨県 甲斐市<H27>  
長野県 中野市<R1>  
静岡県 浜松市<H25②>、掛川市<H28>

## 中国・四国ブロック（10市町村）

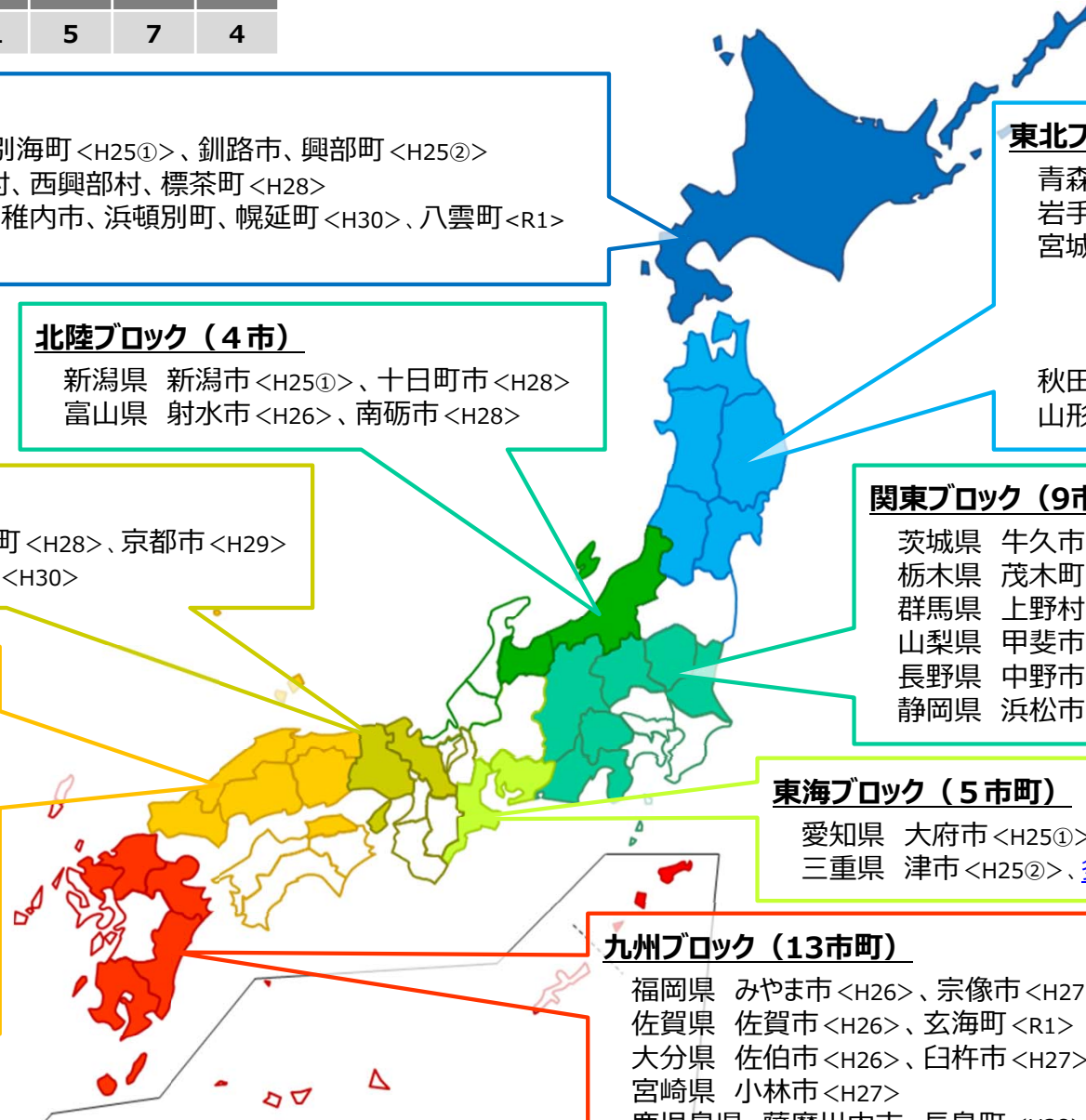
鳥取県 北栄町<H30>  
島根県 奥出雲町<H25②>  
隠岐の島町<H26>  
飯南町<H27>  
岡山県 真庭市、西粟倉村<H25②>  
津山市<H27>  
広島県 東広島市<H29>  
山口県 宇部市<H29>  
香川県 三豊市<H25①>

## 東海ブロック（5市町）

愛知県 大府市<H25①>、半田市<H28>  
三重県 津市<H25②>、多気町<R2>、南伊勢町<R2>

## 九州ブロック（13市町）

福岡県 みやま市<H26>、宗像市<H27>、糸島市<H28>、朝倉市<R1>  
佐賀県 佐賀市<H26>、玄海町<R1>  
大分県 佐伯市<H26>、臼杵市<H27>、国東市<H28>、竹田市<R1>  
宮崎県 小林市<H27>  
鹿児島県 薩摩川内市、長島町<H28>





# 4. 選定地域の事業化プロジェクト

用途 \ 原料		木質バイオマス(農業残さ等を含む)	家畜排せつ物	食品廃棄物	下水汚泥
発電	FIT活用	下川町、滝上町、中標津町、鶴居村、一関市、東松島市、最上町、大田原市、上野村、甲斐市、浜松市、掛川市、射水市、津市、 <u>多気町</u> 、京都市、津山市、真庭市、佐伯市、臼杵市	十勝地域、音威子府村、下川町、興部町、西興部村、別海町、標茶町、中標津町、鶴居村、稚内市、浜頓別町、幌延町、八雲町、 <u>湧別町</u> 、平川市、一関市、色麻町、飯豊町、軽米町、大田原市、十日町市、 <u>半田市</u> 、南丹市、京丹波町、 <u>養父市</u> 、糸島市、国東市、長島町、玄海町	音威子府村、西興部村、標茶町、中標津町、鶴居村、稚内市、浜頓別町、平川市、東松島市、色麻町、飯豊町、大田原市、浜松市、十日町市、 <u>半田市</u> 、 <u>大府市</u> 、 <u>多気町</u> 、南丹市、京都市、洲本市、養父市、宇部市、糸島市、佐伯市、臼杵市、国東市、長島町、朝倉市	音威子府村、興部町、平川市、色麻町、飯豊町、浜松市、十日町市、南丹市、 <u>洲本市</u> 、佐伯市、国東市、玄海町
	その他(未定を含む)	十勝地域、釧路市、興部町、十日町市、養父市、 <u>隠岐の島町</u> 、小林市	釧路市、 <u>大崎市</u> 、 <u>加美町</u> 、 <u>最上町</u> 、 <u>北栄町</u> 、 <u>宗像市</u> 、 <u>小林市</u> 、 <u>長島町</u>	興部町、滝上町、 <u>大崎市</u> 、 <u>加美町</u> 、 <u>南三陸町</u> 、 <u>最上町</u> 、 <u>大湯村</u> 、 <u>新潟市</u> 、 <u>南砺市</u> 、 <u>津市</u> 、 <u>南伊勢町</u> 、 <u>宗像市</u> 、 <u>みやま市</u> 、 <u>佐賀市</u> 、 <u>小林市</u>	<u>加美町</u> 、 <u>南三陸町</u> 、 <u>最上町</u> 、 <u>新潟市</u> 、 <u>南伊勢町</u> 、 <u>養父市</u> 、 <u>北栄町</u> 、 <u>宗像市</u> 、 <u>みやま市</u>
熱利用		十勝地域、釧路市、知内町、下川町、平取町、西興部村、標茶町、滝上町、中標津町、鶴居村、平川市、西目屋村、一関市、東松島市、 <u>大崎市</u> 、 <u>加美町</u> 、 <u>南三陸町</u> 、 <u>最上町</u> 、 <u>飯豊町</u> 、 <u>大湯村</u> 、 <u>牛久市</u> 、 <u>上野村</u> 、 <u>茂木町</u> 、 <u>大田原市</u> 、 <u>甲斐市</u> 、 <u>浜松市</u> 、 <u>掛川市</u> 、 <u>中野市</u> 、 <u>新潟市</u> 、 <u>十日町市</u> 、 <u>南砺市</u> 、 <u>津市</u> 、 <u>多気町</u> 、 <u>南丹市</u> 、 <u>京丹波町</u> 、 <u>京都市</u> 、 <u>洲本市</u> 、 <u>養父市</u> 、 <u>北栄町</u> 、 <u>奥出雲町</u> 、 <u>飯南町</u> 、 <u>隠岐の島町</u> 、 <u>津山市</u> 、 <u>西粟倉村</u> 、 <u>東広島市</u> 、 <u>三豊市</u> 、 <u>みやま市</u> 、 <u>糸島市</u> 、 <u>佐賀市</u> 、 <u>佐伯市</u> 、 <u>臼杵市</u> 、 <u>国東市</u> 、 <u>小林市</u> 、 <u>朝倉市</u>	十勝地域、釧路市、下川町、音威子府村、西興部村、標茶町、興部町、別海町、中標津町、鶴居村、稚内市、浜頓別町、平川市、一関市、 <u>加美町</u> 、 <u>色麻町</u> 、 <u>飯豊町</u> 、 <u>軽米町</u> 、 <u>大田原市</u> 、 <u>十日町市</u> 、 <u>半田市</u> 、 <u>京丹波町</u> 、 <u>国東市</u> 、 <u>長島町</u>	音威子府村、興部町、西興部村、標茶町、滝上町、中標津町、鶴居村、稚内市、浜頓別、平川市、東松島市、 <u>加美町</u> 、 <u>飯豊町</u> 、 <u>南三陸町</u> 、 <u>色麻町</u> 、 <u>最上町</u> 、 <u>大田原市</u> 、 <u>新潟市</u> 、 <u>十日町市</u> 、 <u>南砺市</u> 、 <u>半田市</u> 、 <u>津市</u> 、 <u>多気町</u> 、 <u>南伊勢町</u> 、 <u>隠岐の島町</u> 、 <u>宇部市</u> 、 <u>臼杵市</u> 、 <u>国東市</u>	音威子府村、平川市、 <u>加美町</u> 、 <u>色麻町</u> 、 <u>最上町</u> 、 <u>飯豊町</u> 、 <u>新潟市</u> 、 <u>十日町市</u> 、 <u>南伊勢町</u> 、 <u>国東市</u>
肥料・飼料等		<u>大湯村</u> 、 <u>茂木町</u> 、 <u>射水市</u> 、 <u>京都市</u> 、 <u>洲本市</u> 、 <u>飯南町</u> 、 <u>津山市</u> 、 <u>東広島市</u> 、 <u>三豊市</u> 、 <u>宗像市</u>	十勝地域、釧路市、音威子府村、下川町、興部町、西興部村、標茶町、別海町、中標津町、鶴居村、八雲町、 <u>湧別町</u> 、平川市、一関市、 <u>加美町</u> 、 <u>大崎市</u> 、 <u>色麻町</u> 、 <u>最上町</u> 、 <u>平川市</u> 、 <u>茂木町</u> 、 <u>大田原市</u> 、 <u>甲斐市</u> 、 <u>掛川市</u> 、 <u>十日町市</u> 、 <u>半田市</u> 、 <u>南丹市</u> 、 <u>京丹波町</u> 、 <u>飯南町</u> 、 <u>糸島市</u> 、 <u>宗像市</u> 、 <u>佐賀市</u> 、 <u>小林市</u> 、 <u>長島町</u>	興部町、音威子府村、西興部村、標茶町、平川市、東松島市、 <u>大崎市</u> 、 <u>加美町</u> 、 <u>南三陸町</u> 、 <u>色麻町</u> 、 <u>最上町</u> 、 <u>茂木町</u> 、 <u>甲斐市</u> 、 <u>浜松市</u> 、 <u>新潟市</u> 、 <u>十日町市</u> 、 <u>南砺市</u> 、 <u>半田市</u> 、 <u>大府市</u> 、 <u>南丹市</u> 、 <u>多気町</u> 、 <u>三豊市</u> 、 <u>隠岐の島町</u> 、 <u>東広島市</u> 、 <u>宇部市</u> 、 <u>宗像市</u> 、 <u>みやま市</u> 、 <u>糸島市</u> 、 <u>佐賀市</u> 、 <u>臼杵市</u> 、 <u>国東市</u> 、 <u>小林市</u> 、 <u>長島町</u>	音威子府村、平川市、 <u>南三陸町</u> 、 <u>加美町</u> 、 <u>色麻町</u> 、 <u>最上町</u> 、 <u>十日町市</u> 、 <u>南丹市</u> 、 <u>京都市</u> 、 <u>宗像市</u> 、 <u>みやま市</u> 、 <u>国東市</u>
燃料		下川町、西興部村、標茶町、滝上町、中標津町、鶴居村、幌延町、平取町、西目屋村、一関市、 <u>大崎市</u> 、 <u>加美町</u> 、 <u>南三陸町</u> 、 <u>飯豊町</u> 、 <u>大湯村</u> 、 <u>大田原市</u> 、 <u>上野村</u> 、 <u>牛久市</u> 、 <u>掛川市</u> 、 <u>新潟市</u> 、 <u>十日町市</u> 、 <u>津市</u> 、 <u>京丹波町</u> 、 <u>京都市</u> 、 <u>北栄町</u> 、 <u>隠岐の島町</u> 、 <u>東広島市</u> 、 <u>糸島市</u> 、 <u>佐賀市</u> 、 <u>臼杵市</u> 、 <u>国東市</u> 、 <u>小林市</u> 、 <u>竹田市</u>	<u>軽米町</u> 、 <u>南丹市</u>	十勝地域、下川町、平川市、 <u>大崎市</u> 、 <u>軽米町</u> 、 <u>牛久市</u> 、 <u>茂木町</u> 、 <u>甲斐市</u> 、 <u>新潟市</u> 、 <u>射水市</u> 、 <u>十日町市</u> 、 <u>大府市</u> 、 <u>南伊勢町</u> 、 <u>南丹市</u> 、 <u>京都市</u> 、 <u>洲本市</u> 、 <u>飯南町</u> 、 <u>真庭市</u> 、 <u>三豊市</u> 、 <u>宗像市</u> 、 <u>みやま市</u> 、 <u>臼杵市</u> 、 <u>小林市</u>	<u>稚内市</u> 、 <u>津市</u> 、 <u>南丹市</u> 、 <u>京都市</u>
その他(マテリアル利用等)		<u>茂木町</u> 、 <u>大田原市</u> 、 <u>京都市</u> 、 <u>洲本市</u> 、 <u>隠岐の島町</u> 、 <u>津山市</u> 、 <u>真庭市</u> 、 <u>三豊市</u> 、 <u>糸島市</u> 、 <u>薩摩川内市</u>		<u>半田市</u>	<u>浜松市</u> 、 <u>新潟市</u>

※ 地域名・市町村名の着色は前ページの地域ブロックの着色と同一であり、下線は令和2年度選定市町村

# 5. 選定地域の主な取組

## 【平成25年度一次選定】

地域名	主な取組
北海道十勝地域	バイオガス発電・熱利用(家畜排せつ物等)、木質バイオマス発電・熱利用(剪定枝等)、BDF(廃食用油)
北海道下川町	木質バイオマス発電・熱利用(林地残材等)、ペレット燃料化・BDF(ヤナギ・ススキ)
北海道別海町	バイオガス発電・熱利用(家畜排せつ物、水産廃棄物等)
宮城県東松島市	バイオガス発電・熱利用(食品廃棄物等)、木質バイオマス発電(間伐材等)
茨城県牛久市	BDF(廃食用油)、堆肥化(食品廃棄物)、ペレット燃料化(剪定枝等)
新潟県新潟市	バイオガス発電・熱利用(下水汚泥、食品廃棄物等)、ペレット燃料化(間伐材等)、BDF(廃食用油)
愛知県大府市	バイオガス発電・熱利用(食品廃棄物、し尿等)
香川県三豊市	堆肥化・燃料化(食品廃棄物等)、資材化(竹)

## 【平成25年度二次選定】

地域名	主な取組
北海道釧路市	バイオガス発電・熱利用(家畜排せつ物、食品・水産系廃棄物)、木質バイオマス発電・ペレット燃料化(林地残材等)、BDF(廃食用油)
北海道興部町	バイオガス発電(家畜排せつ物、食品・水産系廃棄物)、木質バイオマス発電(林地残材)
宮城県南三陸町	バイオガス発電・熱利用(食品廃棄物、下水汚泥)、ペレット燃料化(林地残材等)
静岡県浜松市	木質バイオマス発電・熱利用(間伐材等)、バイオガス発電(食品廃棄物、下水汚泥)
三重県津市	木質バイオマス発電・熱利用(林地残材等)、バイオガス発電・熱利用、燃料化(有機性汚泥・食品廃棄物)、燃料化(間伐材、下水汚泥等)
島根県奥出雲町	ペレット燃料化、炭材(林地残材等)
岡山県真庭市	木質バイオマス発電(林地残材等)、BDF(廃食用油)、堆肥化(食品廃棄物等)
岡山県西粟倉村	木質バイオマス熱利用(林地残材等)

# 5. 選定地域の主な取組

## 【平成26年度選定】



地域名	主な取組
富山県射水市	堆肥化(樹皮、剪定枝等)、混合燃料化(廃食用油)、熱利用・肥料化・資材化等(もみ殻)、木質バイオマス発電(間伐材等)
兵庫県洲本市	BDF(廃食用油)、バイオガス発電(下水汚泥、食品廃棄物、廃玉ねぎ等)、燃料化・マテリアル化(竹)、燃料化・発電(BTL)(可燃ごみ、木質・農産物残さ)、マテリアル化(微細藻類)
島根県隠岐の島町	マテリアル化(間伐材等)、ペレット燃料化(間伐材等)、木質バイオマス発電(間伐材等)バイオガス熱利用(食品廃棄物、間伐材等)
福岡県みやま市	バイオガス発電・熱利用(食品廃棄物、し尿汚泥等)、資源化(紙おむつ)、BDF(廃食用油)、堆肥化(廃棄海苔)、木質バイオマス熱利用(剪定枝等)
佐賀県佐賀市	二酸化炭素農業利用(食品廃棄物、ごみ等の焼却排ガスを回収)、チップ・ペレット燃料化、熱利用(林地残材等)、バイオガス発電(食品廃棄物、下水汚泥等)、マテリアル化(微細藻類)
大分県佐伯市	木質バイオマス発電・熱利用(林地残材等)、バイオガス発電(下水汚泥、食品廃棄物等)

# 5. 選定地域の主な取組

## 【平成27年度選定】



地域名	主な取組
北海道平取町	熱利用(間伐材等)
宮城県大崎市	熱利用(間伐材)、バイオガス発電(家畜排せつ物等)、BDF(廃食用油)、ペレット燃料化(ヨシ)
山形県最上町	木質バイオマス発電・熱利用(間伐材)、バイオガス発電(家畜排せつ物、食品廃棄物等)、固形燃料化(もみ殻)
栃木県茂木町	ペレット化(間伐材、堆肥)、熱利用(木質ペレット)・資材化、BDF(廃食用油)
山梨県甲斐市	木質バイオマス発電・熱利用(間伐材)、液肥化、堆肥化(生ゴミ)
京都府京丹後市	バイオガス発電(食品廃棄物)、燃料化・堆肥化(下水汚泥)、マテリアル化(間伐材、竹)
京都府南丹市	熱利用(間伐材、剪定枝)、BDF(廃食用油)、バイオガス発電・熱利用(食品廃棄物、下水汚泥、家畜排せつ物)、飼料化(微細藻類)
島根県飯南町	堆肥化(家畜排せつ物、間伐材)、熱利用(間伐材、竹)、バイオガス発電・熱利用(生ごみ、下水汚泥)
岡山県津山市	木質バイオマス発電(木質チップ)、パウダー化、マテリアル化(製材残材、間伐材)
福岡県宗像市	バイオガス発電(下水汚泥、食品廃棄物)、堆肥化(消化汚泥、食品廃棄物、剪定枝)、BDF(廃食用油)
大分県臼杵市	木質バイオマス発電・熱利用(間伐材)、バイオガス発電(食品廃棄物)
宮崎県小林市	バイオガス発電(家畜排せつ物、食品廃棄物)、炭化(堆肥)、木質バイオマス発電・熱利用(間伐材、製材残材)

# 5. 選定地域の主な取組



## 【平成28年度選定】

地域名	主な取組
北海道知内町	木質バイオマス熱利用(未利用材、林地残材等)、食品化(ニラ茎下部分)
北海道音威子府村	バイオガス発電・熱利用(ソバ茎葉、遊休地雑草、生ごみ等)、堆肥化(家畜排せつ物)、飼料・敷料化(牧草、河川敷雑草)
北海道西興部村	バイオガス発電・熱利用(家畜排せつ物、食品廃棄物等)、木質チップ製造、木質バイオマス熱利用(間伐材)
北海道標茶町	バイオガス発電及び熱利用(家畜排せつ物等)、木質バイオマス熱利用(林地残材等)
青森県平川市	バイオガス発電(食品廃棄物、集落排水汚泥等)、バイオガス及び木質バイオマス発電施設の排熱利用(温室ハウス、陸上養殖施設)、BDF製造(廃食用油)
岩手県一関市	バイオガス発電(家畜排せつ物)、木質バイオマス発電・熱利用(林地残材、間伐材)、木質バイオマス熱利用(木質チップ) 木質チップ製造(民有林)
宮城県加美町	バイオガス発電(家畜排せつ物、生ごみ、合併浄化槽汚泥)、木質チップ・薪・ペレット製造(林地残材、剪定枝等)、木質バイオマス熱利用(薪)
新潟県十日町市	固形燃料化・熱利用(間伐材、紙おむつ、きのこ廃菌床、もみ殻等)、バイオガス発電・熱利用(生ごみ、きのこ廃菌床、下水汚泥)、BDF製造(廃食用油)
富山県南砺市	固形燃料化(間伐材、もみ殻等)、堆肥化(もみ殻、事業系生ごみ)、バイオガス化(生ごみ、バーク)、バイオマスツアー
静岡県掛川市	木質チップ製造(間伐材、林地残材)、木質バイオマス発電・熱利用(木質チップ)、堆肥化(鶏糞)、再生パルプ製造(紙おむつ)
愛知県半田市	バイオガス発電・排熱・排ガスの植物工場での利用(生ごみ、食品廃棄物、家畜排せつ物)、堆肥化、固液分離による臭気低減(家畜排せつ物)
京都府京丹波町	木質バイオマス熱利用(間伐材、林地残材等)、バイオガス発電・熱利用(家畜排せつ物)、堆肥化(家畜排せつ物)
福岡県糸島市	バイオガス発電(家畜排せつ物)、固形燃料化(低質材、竹)
大分県国東市	バイオガス発電(家畜排せつ物、し尿、家庭系生ごみ等)、木質ペレット製造(間伐材、竹等)
鹿児島県薩摩川内市	マテリアル利用(セルロースナノファイバー、バイオプラスチック、サプリメント、堆肥化等)(竹)
鹿児島県長島町	バイオガス発電・液肥有効利用(家畜排せつ物、漁業残渣、農業残渣、焼酎粕、生ごみ)

# 5. 選定地域の主な取組

## 【平成29年度選定】



地域名	主な取組
北海道滝上町	直接燃焼・熱利用(木質バイオマス)、バイオガス発電・熱利用(木質バイオマス、食品廃棄物)
北海道中標津町	バイオガス発電・熱利用(家畜ふん尿・食品廃棄物)、液肥化・敷料化(家畜ふん尿)、炭化燃焼・発電・熱利用(木質バイオマス)、ペレット製造(しいたけ廃菌床(おが粉))
北海道鶴居村	バイオガス発電・熱利用(家畜ふん尿、木質バイオマス)、液肥化・敷料化(家畜ふん尿)
青森県西目屋村	住宅団地への木質ボイラー熱供給システム(林地残材、薪等)、公共施設への薪ボイラー導入、木質バイオマス燃料の製造(薪等)、体験型観光業、環境教育事業推進
宮城県色麻町	バイオガス発電第1期(畜ふん(鶏ふん、牛ふん)、産業・事業系廃棄物(食品残さ))、バイオガス発電第2期(家庭生ごみ、下水処理場等汚泥、農業残さ等)、地域内公共施設への熱供給システム、バイオガス事業と農業の連携(植物工場での熱利用)
山形県飯豊町	バイオガス発電(家畜ふん尿等)、木質バイオマス燃料製造及び熱供給システム(公共施設、住宅)
栃木県大田原市	直接燃焼発電(間伐材、林地残材、未利用材、一般廃棄物等)、熱利用(間伐材、林地残材、未利用材、一般廃棄物等)、バイオガス発電及び熱利用(家畜排せつ物)、堆肥化・液肥化(家畜排せつ物)、地域材高度利用化(間伐材、林地残材等:CLT製造など)
群馬県上野村	木質ペレット製造(間伐材)、バイオガス発電・熱利用(木質ペレット)、熱利用(発電所廃熱)
京都府京都市	バイオガス(生ごみ、下水汚泥)、固体燃料化(林地残材、剪定枝等)、液体燃料化(生ごみ、紙ごみ)、BDF(廃食用油)
広島県東広島市	木質チップ、ペレットの製造(林地残材、伐採木)、ペレットのボイラー熱利用
山口県宇部市	バイオガス発電及び液肥有効利用(食品廃棄物等)、固形燃料化(竹)、発酵化(紙ごみを原料としたエタノール化)、再生パルプ製造(紙おむつ)

## 5. 選定地域の主な取組

### 【平成30年度選定】

地域名	主な取組
北海道稚内市	バイオガス発電、熱利用、液肥化、敷料化(家畜ふん尿、水産加工残渣)、固形燃料化(下水汚泥)
北海道浜頓別町	バイオガス発電、熱利用、液肥化、敷料化(家畜ふん尿、乳製品加工汚泥、水産加工残渣)
北海道幌延町	バイオガス発電、熱利用、液肥化、敷料化(家畜ふん尿)、固形燃料化(剪定枝、使用済み紙おむつ)
兵庫県養父市	バイオガス発電第1期(家畜ふん尿、食品廃棄物等)、バイオガス発電第2期(事業系一般廃棄物、下水汚泥、農業残さ等)、木質バイオガス発電(間伐材、林地残材等)
鳥取県北栄町	木質チップ製造(枝部分、剪定枝、林地残材)、木質チップボイラー熱利用、木質バイオマス発電及び熱利用(枝部分、製材端材)、バイオガス発電及び液肥利用(家畜排せつ物、下水汚泥)

### 【令和元年度選定】

地域名	主な取組
北海道八雲町	バイオガス発電(家畜ふん尿)
岩手県軽米町	家畜排せつ物の堆肥化、鶏ふん発電、熱利用、可燃ごみ固形燃料化、バイオガス製造(家畜ふん尿等)
栃木県さくら市	耕作放棄地におけるエリアンサスの栽培、エリアンサスのペレット化、もみ殻の利活用、バイオガス発電
長野県中野市	バイオガス発電(使用済みきのこ培地)、木質バイオマス熱利用
福岡県朝倉市	バイオガス発電(食品廃棄物)、木質バイオマスの市内需要創出、堆肥化(刈草等)
佐賀県玄海町	バイオガス発電(家畜排せつ物、下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥)、残渣の再生敷料利用
大分県竹田市	木質バイオマスの燃料利用、竹の利活用

## 5. 選定地域の主な取組

### 【令和2年度選定】



地域名	主な取組
北海道湧別町	バイオガス発電、液肥化、敷料化(家畜ふん尿)
秋田県大潟村	熱利用、堆肥化(もみ殻)、バイオガス発電(稲わら、食品廃棄物等)
三重県多気町	木質バイオマス発電(間伐材、剪定枝等)、廃熱・CO2を利用した微細藻類の培養・研究開発 バイオガス発電、液肥化(食品廃棄物)
三重県南伊勢町	バイオガス発電、熱利用(下水汚泥、食品廃棄物、資源作物)、固形燃料化(食品廃棄物、草木系廃棄物、紙ごみ、もみ殻、害獣、資源作物)、耕作放棄地における資源作物の栽培



## 6. 選定地域が主体となって取り組んだバイオマスの活用事例（北海道鹿追町）

- 鹿追町は、平成19年に、家畜ふん尿の適正処理、生ゴミ・汚泥の資源化等を図るため、既存の汚泥処理施設にバイオガスプラント・堆肥化施設を新設し「鹿追町環境保全センター」を設置。
- バイオガスによる電力は施設内で利用するとともに、余剰分は固定価格買取制度により北海道電力に売電。消化液は液肥・堆肥として農地還元し、環境に配慮した地域資源循環型社会の形成を推進。余剰熱を利用した温室栽培、魚類の養殖も実施。
- 同施設では、将来の水素社会を見据え、平成27年より、バイオガスから水素を製造・利用する実証事業（環境省）にも着手。
- 瓜幕バイオガスプラント（処理量：210トン/日、発電能力1000kW（250kW×4基））が平成28年4月より本格稼働。

### 鹿追町環境保全センター（中鹿追バイオガスプラント）

- 稼働開始  
平成19年10月
- 処理量  
家畜ふん尿 94.8t/日
- バイオガス利用機器  
発電機  
100kW×1基  
190kW×1基  
温水ボイラ  
100,000kcal×3基  
蒸気ボイラ  
1,000kg/h×1基



### 家畜ふん尿由来水素活用の実証



- 水素製造方法 膜分離（メタン濃縮）後、水蒸気改質
- 水素純度 99.97%以上
- 水素利用方法  
定置型燃料電池（電気・温水利用）  
燃料電池自動車、燃料電池フォークリフト

### 鹿追町が考えるバイオガスプラント「一石五鳥」のメリット

#### ① 環境の改善

- ・ 酪農家周辺の環境改善
- ・ 臭気軽減、地下水・河川への負荷軽減

#### ② 農業生産力の向上

- ・ 消化液、堆肥使用による農産物の品質向上
- ・ ふん尿処理の労働時間・コスト削減 ・ 飼養頭数の増頭、規模拡大

#### ③ 地球温暖化の防止

- ・ バイオガス発電によるCO2削減に寄与

#### ④ 循環型社会の形成

- ・ 地域のバイオマス資源を活用し、得られるエネルギー（電気・熱）、消化液を地域で活用

#### ⑤ 地域経済活性化の推進

- ・ 観光業イメージアップ ・ 雇用創出
- ・ 新産業創出（余剰熱を利用した作物・果物等温室栽培、魚類養殖事業等）

### 瓜幕バイオガスプラント

- 本格稼働 平成28年4月
- 処理量 家畜ふん尿 210t/日
- バイオガス利用機器  
発電機 250kW×4基



（出典：鹿追町資料）

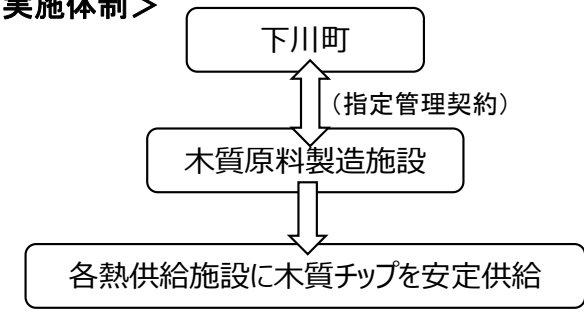
# 6. 選定地域が主体となって取り組んだバイオマスの活用事例（北海道下川町）

- 事業者や町民等が、木質チップの原料となる木材等を、木材加工施設(下川町木質原料製造施設)に搬入。地元の化石燃料供給会社で構成する「エネルギー供給協同組合」が、下川町から指定管理委託を受け、木質チップの製造及び供給を実施。
- 木質ボイラーは、役場、五味温泉、育苗施設、集合住宅、町営住宅、病院、小学校、中学校等に11基設置。
- 一の橋地区では、木質バイオマスボイラーを中心とした地域のエネルギー自給や、集住化によるコミュニケーション機会の創出とともに、高齢者の生活支援、コミュニティビジネスの創造など、地域の複合的な課題の解決に向けた取組を進めている。

## 【一の橋バイオマスビレッジでの取組】



## ＜実施体制＞



## ■ 特用林産物(菌床しいたけ)栽培

- ▼ 平成27年度生産実績
  - ・菌床しいたけ生産量 53.9t
  - ・年間売上額 51,467千円

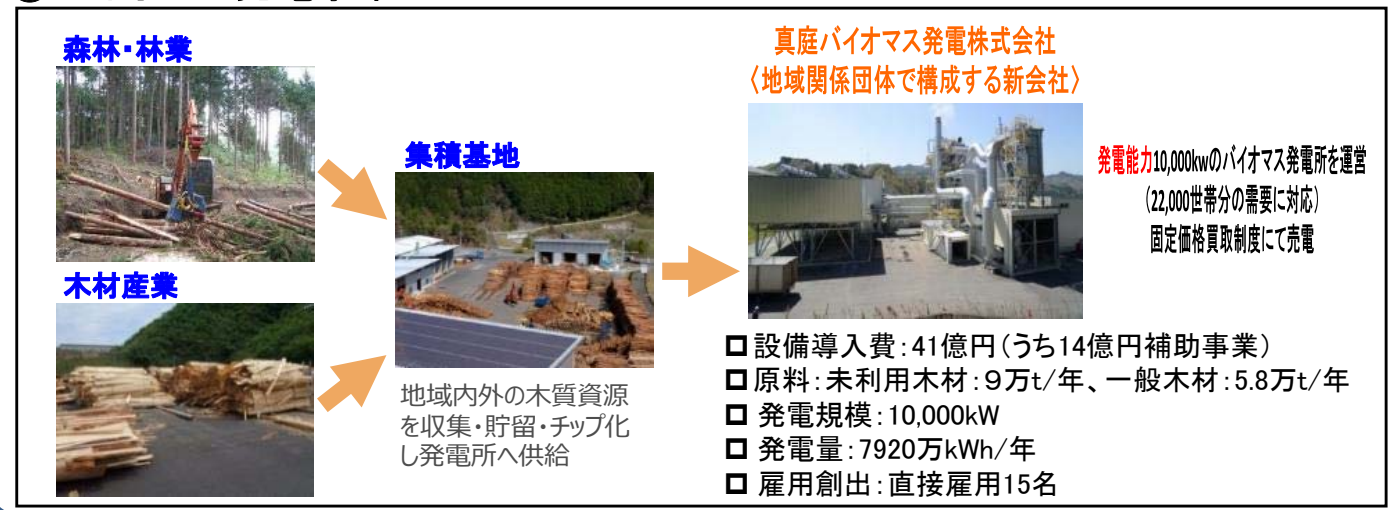
- ▼ 運営体制
  - ・町担当職員2名(研究所長、研究員)
  - ・町臨時職員2名
  - ・町パート職員21名
  - ・地域おこし協力隊2名(兼任)



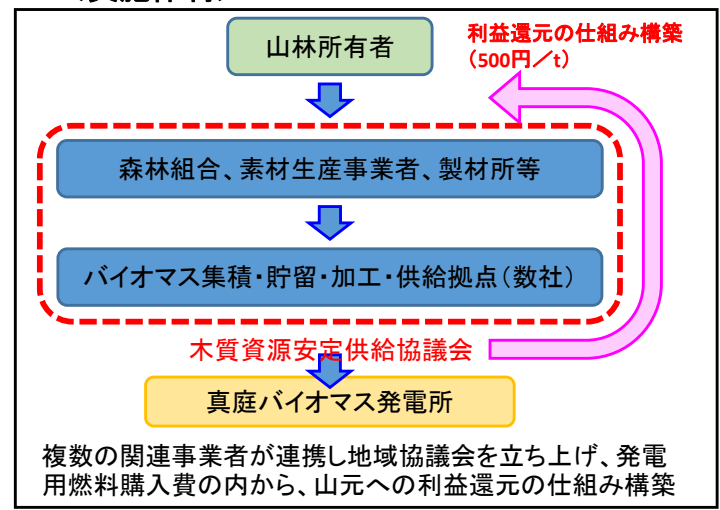
# 6. 選定地域が主体となって取り組んだバイオマスの活用事例（岡山県真庭市）

- 森林から発生する切り捨て間伐材や林地残材及び製材所等から発生する製材端材や樹皮等を効率的かつ価値を付け収集。集積基地において、収集した木材をチップ化し、バイオマス発電用燃料として安定的に供給し発電。
- 資源調達から流通までの情報管理が可能なシステムを構築・活用し、山元へ必ず利益還元ができる仕組みを実現。

## ① バイオマス発電事業



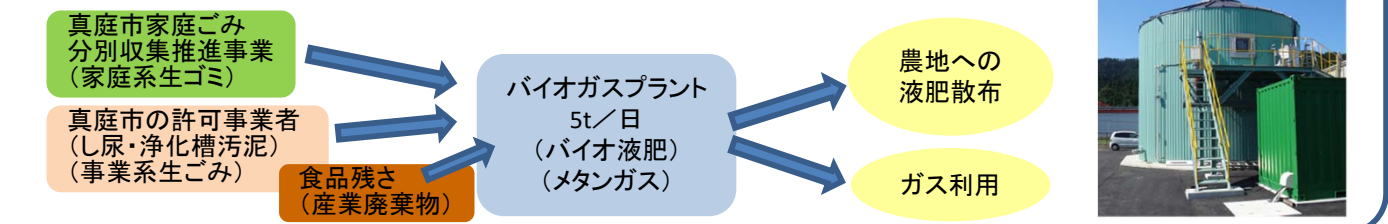
## <実施体制>



## ② 木質バイオマスリファイナリー事業



## ③ 有機廃棄物資源化事業 (生ごみ資源化・バイオガス活用による循環)



## ④ 観光産業拡大事業



# 6. 選定地域が主体となって取り組んだバイオマスの活用事例（富山県射水市）

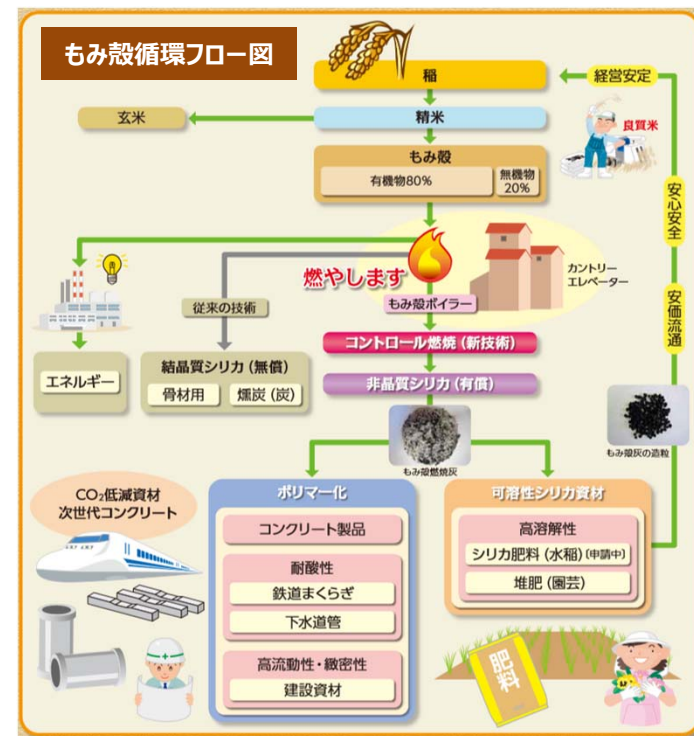
- 「JAいずみ野 もみ殻循環施設」は、もみ殻の燃焼灰を製造する施設。
- もみ殻は高温燃焼（＜800℃）すると、含まれるシリカ（SiO<sub>2</sub>）が結晶化し発がんリスクのある物質になる等、課題を抱えていたが、平成23年から開始した「もみ殻循環プロジェクトチーム」の研究開発により、高度なコントロール技術で炉内の温度を低温（500℃～600℃）で制御し燃焼させ、非結晶の可溶性シリカを含む「もみ殻灰」の製造に成功。
- もみ殻の燃焼で得られた熱やCO<sub>2</sub>は、農業用ハウスの加温等に利用。
- もみ殻灰は、シリカ資材として、ケイ酸肥料のほか工業資材や食品添加物等、様々な用途に活用可能。

## 施設概要

- 竣工 平成30年5月
- 処理量 もみ殻 120kg/時
- 使用用途
  - ケイ酸肥料、工業資材、食品添加等
- 熱量（温水ボイラー交換熱量）142kW
- 二酸化炭素供給量（発生抑制量） 1,700t/年
- エネルギーの供給先
  - 熱：ハウスの暖房、穀物類の乾燥調整
  - 二酸化炭素：野菜生育の促進
- プロジェクト企画・運営 もみ殻循環プロジェクトチーム
- オペレーション いずみ野農業協同組合



施設全景



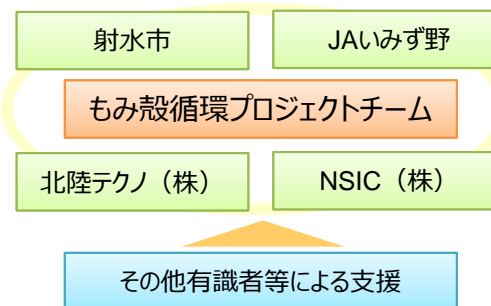
## 取組及び施設の特徴

- ボイラーの燃焼管理
  - 炉内温度、もみ殻投入量、空気量、もみ殻熱処理時間等の各種情報をデジタル化し統制管理。
  - 基本的な維持管理の他は、スマートフォン等で稼働状況を監視。
- 採算性、持続性の確保
  - カントリーエレベーター、もみ殻循環施設、農業用ハウスがそれぞれ近接しており、もみ殻、熱やCO<sub>2</sub>を効率的に利用。
  - もみ殻は、毎年一定量発生するため、原料の安定調達が可能。
- 将来構想
  - 非結晶の植物性シリカは、多岐にわたる分野で利用研究がされており、今後、多様な活用が見込まれる。



もみ殻シリカ灰の  
土壌改良材

農業用ハウスへの熱利用



# 7. バイオマス産業都市Q&A



## Q1: バイオマス産業都市とは何ですか。バイオスタウンとはどのように違うのですか。

A: バイオマス産業都市とは、バイオマスの活用重点をおいたバイオスタウン構想を更に発展させ、木質、食品廃棄物、下水汚泥、家畜排せつ物など地域のバイオマスの原料生産から収集・運搬、製造・利用までの経済性が確保された一貫システムを構築し、地域のバイオマスを活用した産業創出と地域循環型のエネルギーの強化により、地域の特色を活かしたバイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまち・むらづくりを目指す地域です。関係7府省(内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省)が共同で地域を選定し、連携して支援を行います。

バイオスタウン構想は、バイオマスの活用重点をおいた市町村を基本単位とする取組ですが、バイオマス産業都市構想は、バイオスタウンを更に発展させ、バイオマスを活用した産業化に重点をおいた取組で、地域の実情に応じて、①市町村(単独又は複数)、②市町村(単独又は複数)と都道府県の共同体、③これらと民間団体等(単独又は複数)との共同体のいずれかが作成主体とすることができます。

## Q2: バイオマス産業都市構想の作成主体はどこですか。

A: バイオマス産業都市づくりには、一般に広く薄く存在するバイオマスの生産から収集・運搬、製造・利用までの経済性が確保された一貫システムの構築が必要となること等を勘案し、地域の実情に応じ、以下の主体が単独又は共同でバイオマス産業都市構想を作成し、応募します。

- ① 市町村(単独又は複数)
- ② 市町村(単独又は複数)と当該市町村が属する都道府県の共同体
- ③ ①又は②と民間団体等(単独又は複数)との共同体

### Q3: バイオマス産業都市の選定はどのように行われるのですか。どのような点を評価するのですか。

A: バイオマス産業都市の選定プロセスは、以下のとおりです。

- (1) 7府省が共同でバイオマス産業都市構想の提案の募集を行います。応募のあった提案は、地方農政局等及び事務局で整理します。
- (2) 有識者で構成するバイオマス産業都市選定委員会において、ヒアリング・審査を行い、選定委員会としての選定推薦案を決定します。
- (3) 選定委員会の選定推薦案をもとに7府省が共同で選定を行います。選定結果は公表するとともに、選定された地域にはバイオマス産業都市の選定の認定証を交付します。
- (4) バイオマス産業都市の選定に当たっては、以下の視点を踏まえ、応募があったバイオマス産業都市構想の内容を総合的に評価します。
  - ① 先導性: バイオマス産業都市が目指す将来像と目標を実現し、全国モデルとなるような取組であるか。
  - ② 実現可能性: 自治体・事業者等の地域の関係者の連携の下で経済性が確保された一貫システムの構築が見込まれるなど、地域のバイオマスを活用した産業創出と地域循環型のエネルギーの強化の実現可能性が高いか。
  - ③ 地域波及効果: 地域のバイオマスの利用促進、地域循環型のエネルギーの強化、地域産業振興・雇用創出、温室効果ガス削減などの地域波及効果が高いか。
  - ④ 実施体制: 自治体・事業者等の地域の関係者の連携の下でバイオマス産業都市構想の具体化、評価等を適確に実施していくための実施体制ができているか。

### Q4: バイオマス産業都市構想には、どのようなことを記載すればよいのですか。

A: バイオマス産業都市構想には、以下の事項を記載することとしています。地域のバイオマスを活用した事業化プロジェクトを企画立案し、その実行を通じて地域の産業・雇用の創出、再生可能エネルギーの強化など、いかにして幅広い地域波及効果を産み出していくかがポイントとなります。詳しくは応募要領をご参照ください。

- ① 地域の概要: 対象地域の範囲、経済的・社会的・地理的な地域の特色、作成主体等
- ② 地域のバイオマス利用の現状と課題: 地域のバイオマスの賦存量、利用率(量)等の現状と課題
- ③ 目指すべき将来像と目標: バイオマス産業都市を目指す背景や理由、バイオマス産業都市として目指すべき将来像、達成すべき目標
- ④ 事業化プロジェクトの内容: 当該年度に具体化する取組(5年以内に具体化する取組、10年以内に具体化する取組等がわかるように記載)
- ⑤ 地域波及効果: 地域の実情に応じ、③の将来像や目標も踏まえつつ、バイオマス産業都市構想の具体化による地域波及効果を記載
- ⑥ 実施体制: 自治体・事業者等の地域の関係者の連携の下で構想の具体化、評価等を実施していくための実施体制を記載
- ⑦ フォローアップの方法: ③の目標の達成状況等の評価や構想見直しの時期・方法等を記載する(原則5年後に中間評価を実施)。
- ⑧ 他の地域計画との有機的連携

## Q5: バイオマス産業都市構想に盛り込む事業化プロジェクトとはどのようなものですか。

A: 事業化プロジェクトとは、バイオマス産業都市構想の期間内に具体化する取組のことであり、バイオマス産業都市構想の中核部分です。直近年度に具体化する取組、5年以内に具体化する取組、10年以内に具体化する取組の別がわかるように記載します。直近年度に具体化する取組については、事業内容や事業採算性などの詳細がわかるように記載します(事業概要、事業主体、計画区域、原料調達計画、施設整備計画、製品・エネルギー利用計画、事業費、年度別実施計画、事業収支計画(内部収益率(IRR)を含む。)、事業実施体制等)。5年以内及び10年以内に具体化する取組については、可能な限り具体的な内容がわかるように記載します(事業概要、事業主体、計画区域、事業全体フロー等)。

電力の固定価格買取制度を活用する取組については、応募時点における電力会社との協議状況を簡潔に記載します。直近年度に具体化する取組については少なくとも正式なアクセス協議(接続検討)を終えていることが必要です。

## Q6: バイオマスを活用した事業を5年後に計画していますが、事業の構想段階でも選定を受けることができますか。

A: バイオマス産業都市は、7府省が連携し、地域のバイオマスを活用した産業化に向けた具体的な取組を後押しし、地域の産業・雇用の創出や再生可能エネルギーの強化を推進するものです。バイオマス産業都市構想の中核部分である事業化プロジェクトについては、事業主体、原料調達計画、施設整備計画、製品・エネルギー利用計画、事業収支計画など、事業内容や事業採算性等が評価できる具体的な内容を記載する必要があります。このため、関係者で話し合いを進め、目指すべき姿とともに、事業化プロジェクトの方針や内容を固め、それによる地域波及効果等をベースにバイオマス産業都市構想を作成することになります。

## Q7: バイオマス産業都市に選定されるとどのようなメリットがあるのですか。例えば、どのような施策が活用できるのですか。

A: バイオマス産業都市の選定地域に対しては、バイオマス産業都市構想の実現に向けて、バイオマス産業都市関係府省連絡会議を活用しながら、構想の内容に応じて、関係府省の施策の活用、各種制度・規制面での相談・助言などを含め、関係府省が連携して支援を行います。なお、関係府省の施策の活用に当たっては、別途当該施策を所管する府省の審査・採択が必要です。各府省は、それぞれの政策推進の観点から、バイオマスに関連する施策・予算を担当しています。

例えば、農林水産省は、食料産業・6次産業化交付金、林業・木材産業成長産業化促進対策、経済産業省は、地域共生型再生可能エネルギー等普及促進事業、国土交通省は、下水道リノベーション推進総合事業制度(社会資本整備総合交付金)等、環境省は、循環型社会形成推進交付金、再エネの最大限の導入の計画づくり及び地域人材の育成を通じた持続可能でレジリエントな地域社会実現支援事業等の施策・予算を担当しています。

また、選定された地域は選定の翌年度から5年間、構想の取組状況等を報告していただきます。

## Q8: バイオマス産業都市構想を市町村バイオマス活用推進計画とみなすことは可能ですか。

A: 市町村バイオマス活用推進計画は、バイオマス活用推進基本法(平成21年6月12日法律第52号)に規定される手続きを経ることでみなすことが可能です。バイオマス産業都市構想を市町村バイオマス活用推進計画とする場合は、各市町村で必要な手続きを行っていただき、ホームページ等により公表して下さい。その場合、次に記載している地方農政局食品企業課等にご連絡願います。

なお、複数市町村の共同体によりバイオマス産業都市に選定されている場合には、市町村バイオマス活用推進計画が単一の市町村で策定する計画であることから、当該バイオマス産業都市構想そのものを市町村バイオマス活用推進計画とすることは困難であると考えられます。

## Q9: 新たな「バイオマス利用技術の現状とロードマップについて」(令和元年5月17日バイオマス活用推進専門家会議決定)とバイオマス産業都市構想との関係性はどのようなものですか。

A: 「バイオマス利用技術の現状とロードマップについて」(以下「技術ロードマップ」)は、バイオマスの利用技術の到達レベルを一覧性をもって俯瞰できる産学官共通の技術評価のプラットフォームとして、技術開発の進展の状況に応じて、効率的かつ効果的に研究・実証を進め、実用化段階にある技術は事業化に活用することとされています。

バイオマス産業都市構想に基づく取組を優先採択することとしている「食料産業・6次産業化交付金(うちバイオマス利活用高度化施設整備)」(農林水産省)では、技術ロードマップにおいて技術レベルが新たに実用化段階に達した又は5年以内に実用化と評価されている新技術を活用して、農林漁業者や農山漁村に新たな所得や付加価値を生み出す取組に必要な施設の整備に対しても支援を行うこととしています。



## Q10: バイオマス産業都市構想の作成を検討しようと思っておりますが、どこに相談すればよいですか。

A: バイオマス産業都市構想に関するご質問は、農林水産省食料産業局バイオマス循環資源課又は地方農政局食品企業課等にご連絡ください。  
また、バイオマス産業都市構想の作成に当たっては、(一社)日本有機資源協会が作成した「バイオマス産業都市構想作成の手引き」を参照してください。

### 【連絡先】

- 農林水産省 食料産業局 バイオマス循環資源課 [TEL:03-6738-6478]
- 北海道農政事務所 生産経営産業部 事業支援課 [TEL:011-330-8810]
- 東北農政局 経営・事業支援部 食品企業課 [TEL:022-221-6146]
- 関東農政局 経営・事業支援部 食品企業課 [TEL:048-740-0336]
- 北陸農政局 経営・事業支援部 食品企業課 [TEL:076-232-4149]
- 東海農政局 経営・事業支援部 食品企業課 [TEL:052-746-6430]
- 近畿農政局 経営・事業支援部 食品企業課 [TEL:075-414-9024]
- 中国四国農政局 経営・事業支援部 食品企業課 [TEL:086-224-4511]
- 九州農政局 経営・事業支援部 食品企業課 [TEL:096-300-6335]
- 内閣府 沖縄総合事務局 食料産業課 [TEL:098-866-1673]

### 【バイオマス産業都市構想作成の手引き(一社)日本有機資源協会ホームページ】

[https://www.jora.jp/tiikibiomass\\_sangyokasien/pdf/140322biomass\\_tebiki.pdf](https://www.jora.jp/tiikibiomass_sangyokasien/pdf/140322biomass_tebiki.pdf)

# (参考1) 令和2年度3次補正予算、令和3年度概算決定予算



## 【農林水産省】

施 策
食料産業・6次産業化交付金のうち バイオマス利活用高度化の推進
食料産業・6次産業化交付金のうち バイオマス利活用高度化施設整備
食料産業・6次産業化交付金のうち 6次産業化施設整備事業
食料産業・6次産業化交付金のうち メタン発酵バイオ液肥等の利用促進
畜産バイオマス地産地消対策事業
持続可能な循環資源活用総合対策事業のうち 事業系食品廃棄物エネルギー利用対策調査事業
持続可能な循環資源活用総合対策事業のうち 地域資源活用展開支援事業
畜産・酪農収益力強化整備等特別対策事業等のうち 畜産環境対策総合支援事業
農山漁村振興交付金のうち 農山漁村活性化整備対策
「知」の集積と活用場によるイノベーション創出推進事業のうち イノベーション創出強化研究推進事業

施 策
農林水産研究推進事業のうち 革新的環境研究
木材需要の創出・輸出力強化対策のうち 「地域内エコシステム」推進事業
林業イノベーション推進総合対策のうち 戦略的技術開発・実証事業
林業・木材産業成長産業化促進対策交付金のうち 木質バイオマス利用促進施設整備
合板・製材・集成材国際競争力強化・輸出促進対策のうち 木質バイオマス燃料品質向上施設整備

## 【総務省】

施 策
地域経済循環創造事業交付金のうち 分散型エネルギーインフラプロジェクト
地域経済循環創造事業交付金のうち ローカル10,000プロジェクト

## (参考2) 令和2年度3次補正予算、令和3年度概算決定予算

### 【環境省】

施 策
工場・事業場における先導的な脱炭素化取組推進事業
「脱炭素×復興まちづくり」推進事業
PPA活用など再エネ価格低減等を通じた地域の再エネ省力化・レジリエンス強化促進事業
廃棄物処理施設を核とした地域循環共生圏構築促進事業
地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する避難施設等への自立分散型エネルギー施設等導入推進事業
建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業
脱炭素社会構築に向けた再エネ等由来水素活用推進事業
廃熱・未利用熱・営農地等の効率的活用による脱炭素化推進事業
脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業
CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業のうちバイオマス・循環資源低炭素化技術開発分野
脱炭素化・先導的廃棄物処理システム実証事業
脱炭素社会構築のための資源循環高度化設備導入促進事業

### 施 策

循環型社会形成推進交付金等（浄化槽分を除く）
再エネの最大限導入の計画づくり及び地域人材の育成を通じた持続可能でレジリエントな地域社会実現支援事業
脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業
廃棄物処理×脱炭素化によるマルチベネフィット達成促進事業
革新的な省CO2実現のための部材や素材の社会実装・普及展開加速化事業

### 【文部科学省】

### 施 策

未来社会創造事業のうち地球規模課題である低炭素社会の実現領域
戦略的創造研究推進事業のうち先端的低炭素化技術開発

# (参考3) 令和2年度3次補正予算、令和3年度概算決定予算、関連税制



## 【国土交通省】

施策
下水道事業調査費のうち 下水道革新的技術実証事業（B-DASHプロジェクト）
下水道事業調査費のうち 民間活カイノベーション推進下水道事業
社会資本整備総合交付金のうち 下水道リノベーション推進総合事業制度

## 【経済産業省】

施策
地域共生型再生可能エネルギー等普及促進事業
カーボンリサイクル実現を加速する バイオ由来製品生産技術の開発事業
木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システム 構築支援事業
新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた 技術研究開発事業
化石燃料のゼロ・エミッション化に向けた バイオジェット燃料・燃料アンモニア生産・利用技術開発事業

## 【関連税制】

施策	減免額
省エネ再エネ高度化投資促進税制（再エネ部分）（経産省、農水省、国交省、環境省） 木質バイオマス発電設備・木質バイオマス熱供給装置に係る特例	法人等が、木質バイオマス発電設備又は木質バイオマス熱供給装置を取得、製作、建設し、かつ1年以内に事業の用に供した場合、普通償却額に加え、取得価格の14%相当額を限度に特別償却
農林漁業バイオ燃料法に基づく固定資産税の軽減（農水省・経産省・環境省）	バイオ燃料製造設備の固定資産税の課税標準を3年間下線部の率に軽減（メタンガス、木炭・木質バイオガス： <u>2分の1</u> 、木質ペレット、BDF、エタノール： <u>3分の2</u> ）
再生可能エネルギー発電設備の固定資産税の軽減（経産省・環境省・農水省）	バイオマス発電設備の固定資産税の課税標準を3年間下線部の率に軽減（1万kW未満： <u>2分の1</u> 、1万kW以上2万kW未満： <u>3分の2</u> ）
バイオエタノール等揮発油に係る課税標準の特例（経産省・環境省・農水省）	混合バイオエタノールの揮発油税（53.8円/L）の減免

## (参考4) 関連投融資



施 策	投 融 資 の 条 件 等
<p>地域脱炭素投資促進ファンド(グリーンファンド) 【出資】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象事業に係る総出資額の2分の1未満を出資</li> <li>【対象事業の要件】</li> <li>・事業の実施によりCO<sub>2</sub>排出量が抑制・削減されること。</li> <li>・事業を実施する地域の活性化に資すること。</li> <li>・必要な資金の調達が可能となる見込みがあること。</li> <li>・長期的に採算をとる見込みがあること。</li> <li>・対象事業者が、専ら対象事業を行うことを目的とするものであること。</li> <li>・対象事業者が、自ら主導的に事業を遂行する能力、意思及び体制を有すること。</li> </ul>
<p>農林漁業施設資金（バイオマス利活用施設） （日本政策金融公庫）【融資】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資金使途：農林漁業者等によるバイオマス利活用施設の改良・造成・復旧・取得</li> <li>・貸付利率：0.20%（農林漁業金利D-3） （R3.1.19現在）</li> <li>・貸付限度額：負担額の80%</li> <li>・償還期間：20年以内（据置期間3年以内）</li> </ul>

# (参考5)

# バイオマス事業化戦略の概要

～ 技術とバイオマスの選択と集中による事業化の推進 ～ [平成24年9月 バイオマス活用推進会議]

## I 基本的考え方

- 震災・原発事故を受け、**地域のバイオマスを活用した自立・分散型エネルギー供給体制の強化**が重要な課題
- 多種多様なバイオマスと利用技術がある中で、**どのような技術とバイオマスを利用すれば事業化を効果的に推進できるかが明らかでない**
- バイオマス活用推進基本計画の目標達成に向け、コスト低減と安定供給、持続可能性基準を踏まえつつ、**技術とバイオマスの選択と集中によるバイオマス活用の事業化を重点的に推進し、地域におけるグリーン産業の創出と自立・分散型エネルギー供給体制の強化**を実現していくための指針として「**バイオマス事業化戦略**」を策定

## II エネルギー・ポテンシャル (年間)

	2020年の利用率目標がエネルギー利用により達成された場合	未利用分が全てエネルギー利用された場合
電力利用可能量	約130億kWh (約280万世帯分)	約220億kWh (約460万世帯分)
燃料利用可能量 (原油換算)	約1,180万kL (ガソリン自動車約1,320万台分)	約1,850万kL (ガソリン自動車約2,080万台分)
温室効果ガス削減可能量	約4,070万 t-CO <sub>2</sub> (我が国の温室効果ガス排出量の約3.2%相当)	約6,340万 t-CO <sub>2</sub> (我が国の温室効果ガス排出量の約5.0%相当)

※持続可能性基準による考慮をしていない。

## III 技術のロードマップと事業化モデル

- 多種多様なバイオマス利用技術の到達レベルを評価した**技術ロードマップ**を作成し、**事業化に重点的に活用する実用化技術とバイオマス**を整理。  
 [ 技術 ……メタン発酵・堆肥化、直接燃焼、固形燃料化、液体燃料化  
 バイオマス…木質、食品廃棄物、下水汚泥、家畜排せつ物等 ]
- 上記の**実用化技術とバイオマス**を利用した**事業化モデルの例**(タイプ、事業規模等)を提示。

※実用化とは、技術的な評価で、事業化には諸環境の整備が必要。

## 戦略1 基本戦略

- コスト低減と安定供給、持続可能性基準を踏まえつつ、**技術とバイオマスの選択と集中**による事業化の重点的な推進
- 関係者の連携による原料生産から収集・運搬、製造・利用までの**一貫システムの構築**(技術(製造)、原料(入口)、販路(出口)の最適化)
- 地域のバイオマスを活用した事業化推進による**地域産業の創出と自立・分散型エネルギー供給体制の強化**
- 投資家・事業者の参入を促す**安定した政策の枠組みの提供**

## 戦略2 技術戦略 (技術開発と製造)

- 事業化に重点的に活用する実用化技術の評価
- 産学官の研究機関の連携による実用化を目指す技術の開発加速化(セルロース系、藻類等の次世代技術、資源植物、バイオリファイナリー 等)

## 戦略3 出口戦略(需要の創出・拡大)

- 固定価格買取制度の積極的な活用
- 投資家・事業者の参入を促すバイオマス関連税制の推進
- 各種クレジット制度の積極的活用による温室効果ガス削減の推進
- バイオマス活用施設の適切な立地と販路の確保
- 高付加価値の製品の創出による事業化の推進

## 戦略4 入口戦略(原料調達)

- バイオマス活用と一体となった川上の農林業の体制整備(未利用間伐材等の効率的な収集・運搬システムの構築等)
- 広く薄く存在するバイオマスの効率的な収集・運搬システムの構築(バイオマス発電燃料の廃棄物該当性の判断の際の輸送費の取扱い等の明確化等)
- 高バイオマス量・易分解性等の資源用作物・植物の開発
- 多様なバイオマス資源の混合利用と廃棄物系の徹底利用

## 戦略5 個別重点戦略

- ①木質バイオマス
  - ・ FIT制度も活用しつつ、未利用間伐材等の効率的な収集・運搬システム構築と木質発電所等でのエネルギー利用を一体的・重点的に推進
  - ・ 製材工場等残材、建設発生木材の製紙原料、ボード原料やエネルギー等への再生利用を推進
- ②食品廃棄物
  - ・ FIT制度も活用しつつ、分別回収の徹底・強化と、バイオガス化、他のバイオマスとの混合利用、固体燃料化による再生利用を推進
- ③下水汚泥
  - ・ 地域のバイオマス活用の拠点として、FIT制度も活用しつつ、バイオガス化、食品廃棄物等との混合利用、固形燃料化による再生利用を推進
- ④家畜排せつ物
  - ・ FIT制度も活用しつつ、メタン発酵、直接燃焼、食品廃棄物等との混合利用による再生利用を推進
- ⑤バイオ燃料
  - ・ 品質面での安全・安心の確保や石油業界の理解を前提に農業と一体となった地域循環型バイオ燃料利用の可能性について具体化方策を検討
  - ・ バイオディーゼル燃料の税制等による低濃度利用の普及や高効率・低コスト生産システムの開発
  - ・ 産学官の研究機関の連携による次世代バイオ燃料製造技術の開発加速化

## 戦略6 総合支援戦略

- 地域のバイオマスを活用したグリーン産業の創出と地域循環型エネルギーシステムの構築に向けたバイオマス産業都市の構築(バイオマスタウンの発展・高度化)
- 原料生産から収集・運搬、製造・利用までの事業者の連携による事業化の取組を推進する制度の検討(農林漁業バイオ燃料法の見直し)
- プラント・エンジニアリングメーカーの事業運営への参画による事業化の推進

## 戦略7 海外戦略

- 国内で我が国の技術とバイオマスを活用した持続可能な事業モデルの構築と、国内外で食料供給等と両立可能な次世代技術の開発を進め、その技術やビジネスモデルを基盤にアジアを中心とする海外で展開
- 我が国として、関係研究機関・業界との連携の下、持続可能なバイオマス利用に向けた国際的な基準づくりや普及等を積極的に推進

令和3年（2021年）2月22日

北海道バイオマスネットワークフォーラム2021

# 北海道における 水素社会実現に向けた取組について



2019年2月 網走市

北海道 環境生活部 環境局 気候変動対策課





# 温室効果ガス排出量実質ゼロ表明について

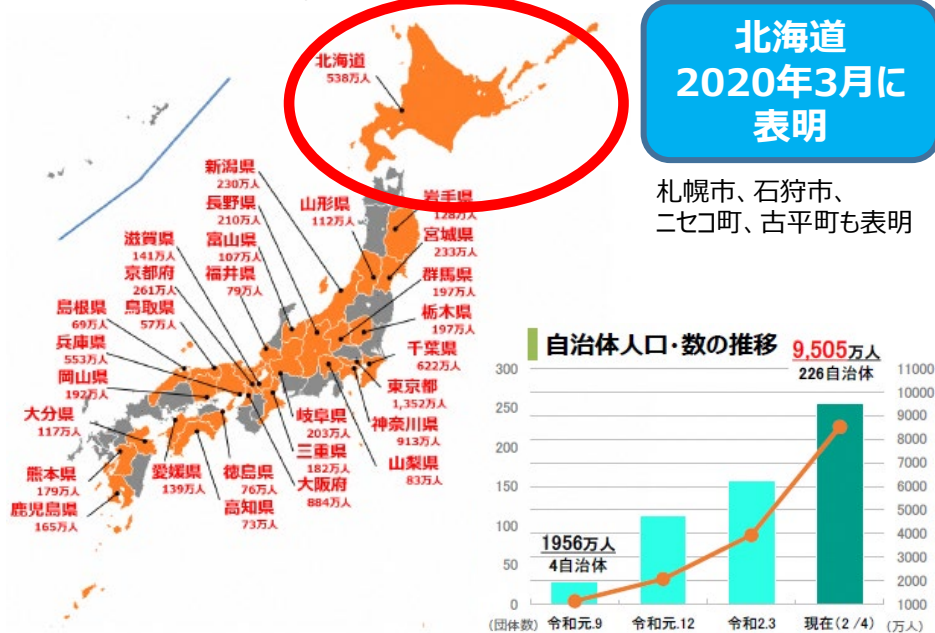
## ゼロカーボンシティとは

○IPCC特別報告書では、「気温上昇を2度よりリスクの低い1.5度に抑えるためには、**2050年までにCO<sub>2</sub>の実質排出量をゼロにすることが必要**」とされている。

○環境省では、「2050年に温室効果ガス又は二酸化炭素の排出量を実質ゼロにすることを目指す旨を首長自らが又は地方自治体として公表された地方自治体」を「**ゼロカーボンシティ**」とし、国内外に発信。

○「**実質ゼロ**」とは、二酸化炭素など温室効果ガスの人為的発生源による排出量が、森林等による吸収量と均衡する、いわゆる**カーボンニュートラルを達成すること**を指すもの。

- ・29都道府県を含む226の自治体が表明 (2021.2.4時点)
- ・表明自治体人口は約9,505万人

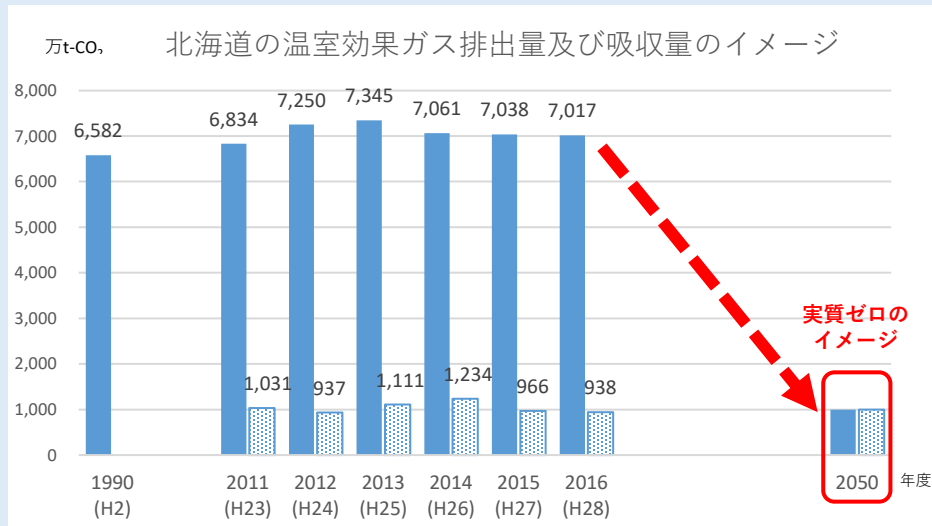


## 北海道の実質ゼロ表明

○近年、北海道でも台風の上陸・接近が増加し、真夏日・熱帯夜が連続するなど、**気候変動への対応が喫緊の課題**となっている。

○一方、本道は、暖房や自動車などによる化石燃料の利用により、家庭や運輸部門における排出割合が全国よりも高くなっており、道民や事業者、自治体など各主体と、より一層連携・協働し、排出削減に取り組むことが重要であると認識。

○本道の強みである豊富な再生可能エネルギーや森林吸収量などの最大限の活用、さらには、積雪寒冷地である本道ならではの環境イノベーションの実現・展開などにより、高いハードルではあるが、**2050年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとすることを旨とする**ことを令和2年(2020年)3月に表明。



# 水素社会実現戦略ビジョン（改定版）の概要

## 背景と課題

### <国の動き>

- ◆ **水素基本戦略**
  - ・水素社会に向けて将来目指すべき姿、官民が共有すべきビジョン
- ◆ **エネルギー基本計画（第5次）**
  - ・水素は、エネルギー安全保障と温暖化対策の切り札
- ◆ **水素・燃料電池戦略ロードマップ**
  - ・コスト等について目指すべきターゲットの新たな設定

### <道の課題・優位性>

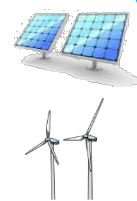
- ✓ 民生・運輸部門等のCO<sub>2</sub>排出量の削減
- ✓ 緊急時の電力・熱利用の確保
- ✓ 電力系統の調整力、容量の不足
- ✓ 全国トップクラスのポテンシャルを有する再生可能エネルギーの活用
- ✓ 技術開発・実証、事業化の適地

## 策定趣旨（2016.1策定2020.3改定）

■ **趣旨**：脱炭素社会の構築に向け、中長期的な視点から本道全体の水素社会のあり方を示すため策定

## 目指す姿

再生可能エネルギー等で製造された水素が地域に安全に安価で安定的に供給



エネルギーの地産地消

BCP対策、国土強靱化

水素が地域内で製造・備蓄され、災害等非常時でも日常生活・産業活動の継続が可能

地球温暖化対策

あらゆる分野で水素利用の理解が進み、温室効果ガス排出量が大幅に削減

化石燃料の移入が減り、域際収支が改善



地域経済循環

環境産業育成振興

## 施策の展開

- <水素利用機器の導入促進>
  - ◆ 身近な水素の利用を通じた機運醸成
  - ◆ 燃料電池、FCV等の導入促進
  - ◆ 水素ステーションの整備促進
- <地域特性を活かした展開>
  - ◆ 地域特性に応じた利用
  - ◆ 水素サプライチェーンの広域展開
  - ◆ 環境産業の育成・振興
- <道民の理解の促進>
  - ◆ 分かりやすい情報の発信
- <制度的課題等への対応>
  - ◆ 規制緩和等に関する国等との協議
  - ◆ 財政支援に関する国への要望

国土強靱化  
地方創生

脱炭素で  
安全・安心な  
地域づくり

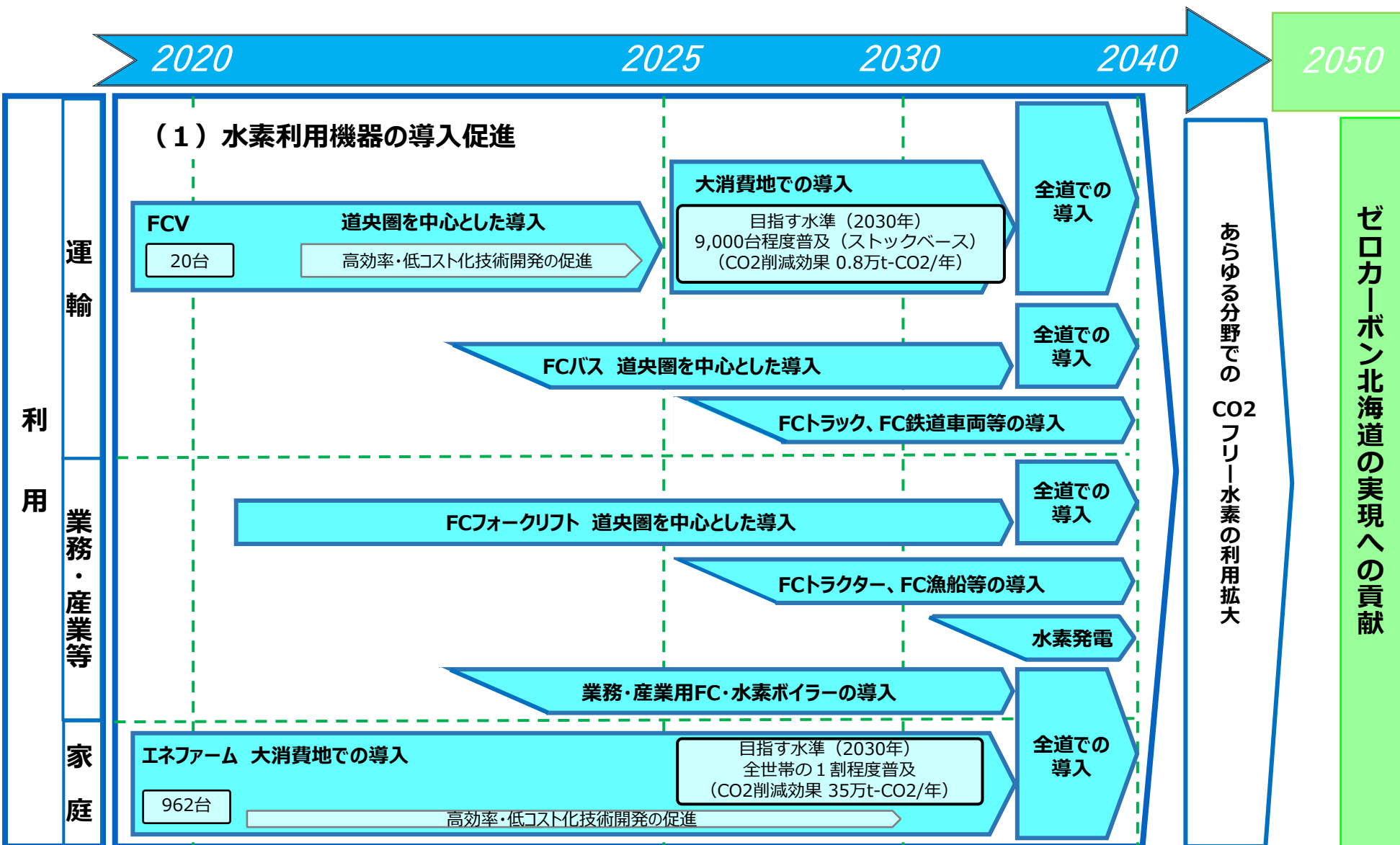
地産地消を  
基本とした  
水素SCの構築

環境産業の  
育成・振興

道内の水素関連産業が振興され、地域経済が活性化

企業、団体、  
市町村等と  
連携して展開

# 水素サプライチェーン構築ロードマップ (2020.12改定)



2020

2022

2025

2030

2040

2050

## (2) 地域特性を活かした水素の利用の展開

### ○地域の特性に応じた水素の利用

自立・分散型エネルギーシステム（地域循環共生圏）の構築による安全・安心な地域づくり

### ○水素サプライチェーンの広域展開

大規模再エネや未利用資源を活かした水素製造の技術開発と導入を促進  
(洋上風力、メガソーラー等) 高効率・低コスト化技術開発の促進

副生水素等の従来資源の活用

実証事業等による  
地産地消モデルの確立  
(家畜ふん尿由来の水素等)

地産地消モデルの水平展開

地域特性等に応じた改良、BCP対応、CO2の更なる削減（有効利用を含む）

地域内配送・  
貯蔵システムの構築

地域間をつなぐ広域輸送・貯蔵システムの構築

高効率・低コスト化技術開発の促進

水素ステーション(ST)  
(大消費地における整備)

既存移動式STの  
稼働率向上

(大消費地以外の地域における整備)

定置式STの整備

低コスト化技術開発の促進

移動式STの周辺地域での運用

地産地消向け簡易式STの整備

### ○環境産業の育成・振興

実証プロジェクトの誘致

専門人材の確保・育成等

## (3) 水素サプライチェーンの推進・導入に向けた施策の展開

### ○道民の理解の促進

イベントなどを活用した情報発信・普及啓発・環境教育の実施

### ○実現に向けた制度的課題などへの対応

制度的課題に関する国等との協議、導入に対する国への財政支援要望

製  
造

輸  
送  
・  
貯  
蔵  
・  
供  
給

水素  
サ  
プ  
ラ  
イ  
チ  
ェ  
ー  
ン  
の  
広  
域  
展  
開

道外への水素  
供給等

全  
道  
展  
開

あらゆる分野での  
CO<sub>2</sub>  
フリー水素の利用拡大

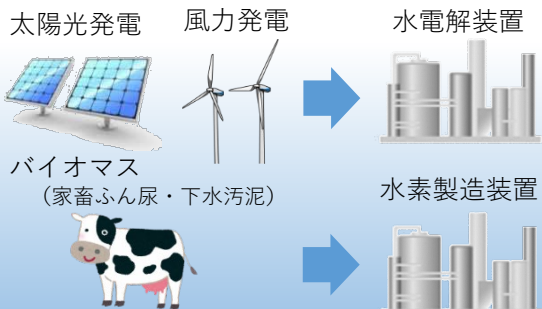
ゼロカーボン北海道の実現への貢献

# 水素サプライチェーンのイメージ

※現状、赤枠

## 製造

### 再生可能エネルギー・未利用資源



### 副生水素

ソーダ工場  
製鉄所 など



### LNG・LPG



水素製造装置

### 褐炭

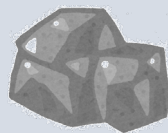


水素製造装置

## 貯蔵・供給



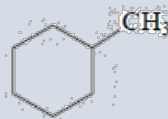
高圧圧縮



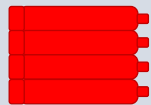
水素吸蔵合金



液化



## 輸送



水素カードル



トレーラー  
(圧縮水素・液化水素)



液化水素タンカー



パイプライン

## 供給・利用

### 《モビリティ》



水素ステーション (定置式)



水素ステーション (移動式)



FCV



FCバス



FCフォークリフト



FCトラック



FCトラクター



FC鉄道車両



FC船

### 《電気・熱設備》



家庭用燃料電池  
(戸建・集合住宅)



業務・産業用  
燃料電池



水素発電所

# 多様で豊富な再生可能エネルギーのポテンシャル

風力発電：**全国1位**



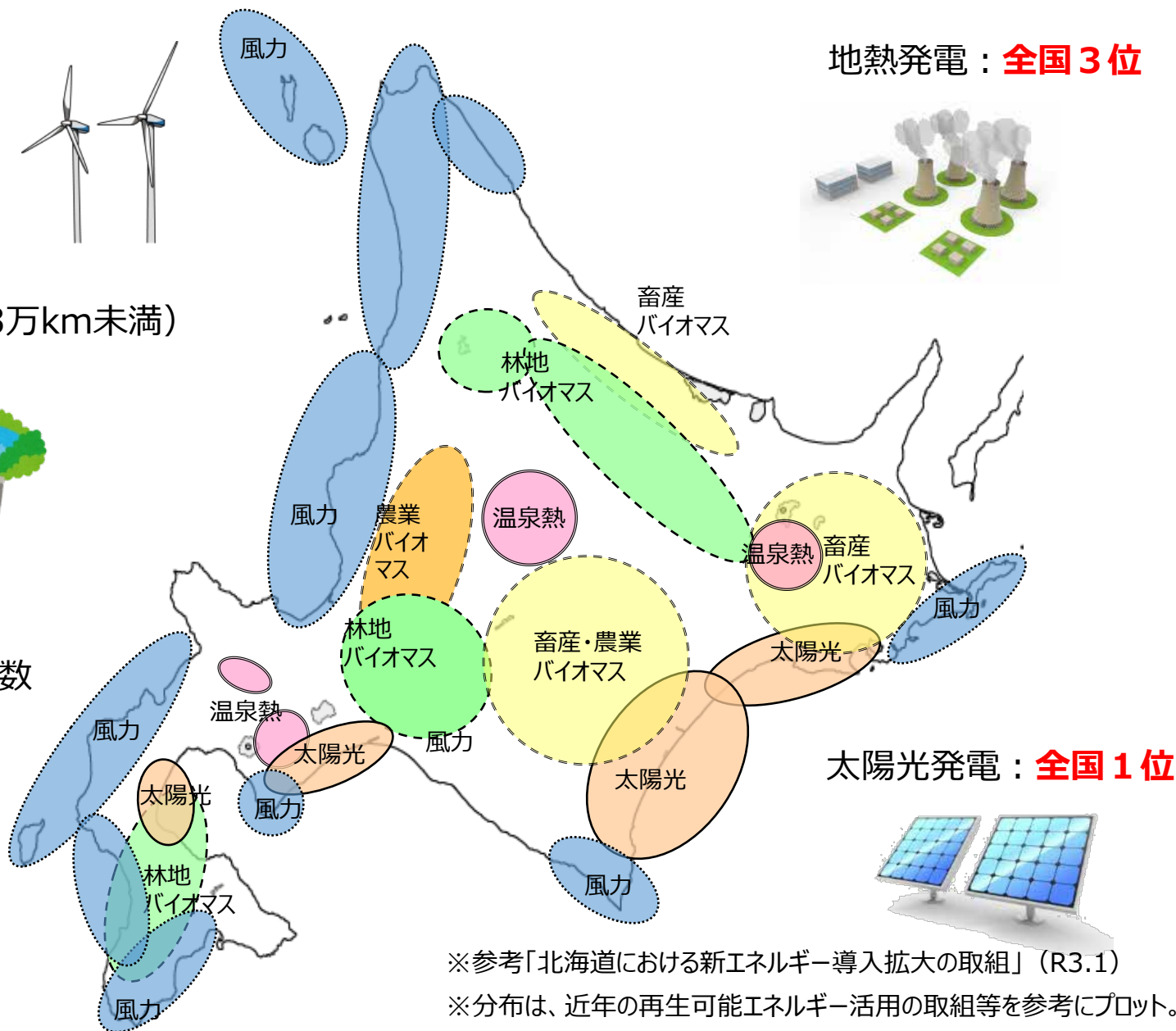
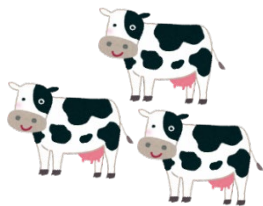
地熱発電：**全国3位**



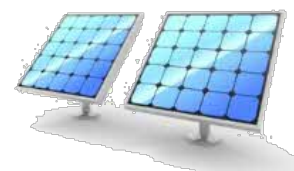
中小水力発電(容量3万kW未満)  
：**全国1位**



バイオマス産業都市の数  
：**全国1位**



太陽光発電：**全国1位**



# 道内における水素関連の取組（実証事業など）

## 苫前地域(NEDO事業)(H27~30)

風力発電の余剰電力を利用した  
サプライチェーンの実証

## 稚内地域(NEDO事業)(H28~30)

水素を活用して出力変動や余剰電力を  
吸収・制御するシステムの調査・技術開発

## 室蘭地域（環境省事業）(H30~R3)

水素吸蔵合金を活用した  
サプライチェーンの実証

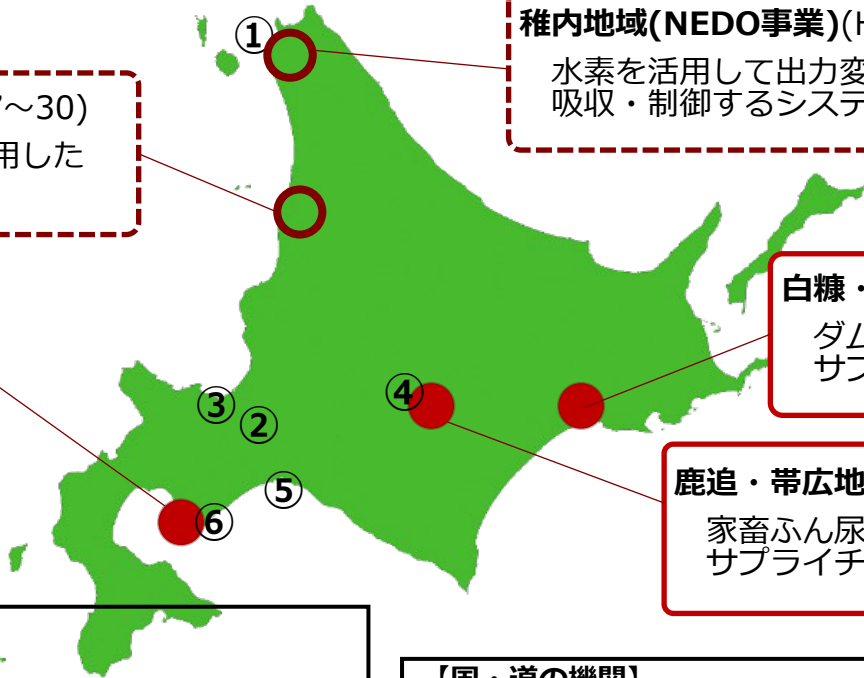
## 白糖・釧路地域(環境省事業)(H27~R2)

ダムでの小水力発電を利用した  
サプライチェーンの実証

## 鹿追・帯広地域（環境省事業）(H27~R3)

家畜ふん尿由来バイオガスを利用した  
サプライチェーンの実証

※NEDO:国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構



### 【市町村】

- ①稚内市
  - ・環境都市わっかない
  - ・次世代エネルギーパーク
- ②札幌市
  - ・燃料電池自動車普及促進計画策定
  - ・札幌市水素利活用方針策定
  - ・札幌エネルギーecoプロジェクト
- ③石狩市
  - ・石狩市水素戦略研究会設立
  - ・石狩市水素戦略構想策定
- ④鹿追町
  - ・鹿追町水素エネルギー研究会設立
- ⑤苫小牧市
  - ・苫小牧水素エネルギープロジェクト会議設立
- ⑥室蘭市
  - ・室蘭グリーンエネルギータウン構想
  - ・グリーン水素ネットワークモデルプロジェクト実行計画策定
  - ・移動式水素ステーション整備

### 【国・道の機関】

- 北海道経済産業局
  - ・北海道地域定置用燃料電池システム普及促進連絡会
- 北海道開発局
  - ・北海道水素地域づくりプラットフォーム
- 北海道
  - ・北海道水素イノベーション推進協議会

### ◎FCVの普及状況（全道20台）（R3.1末）

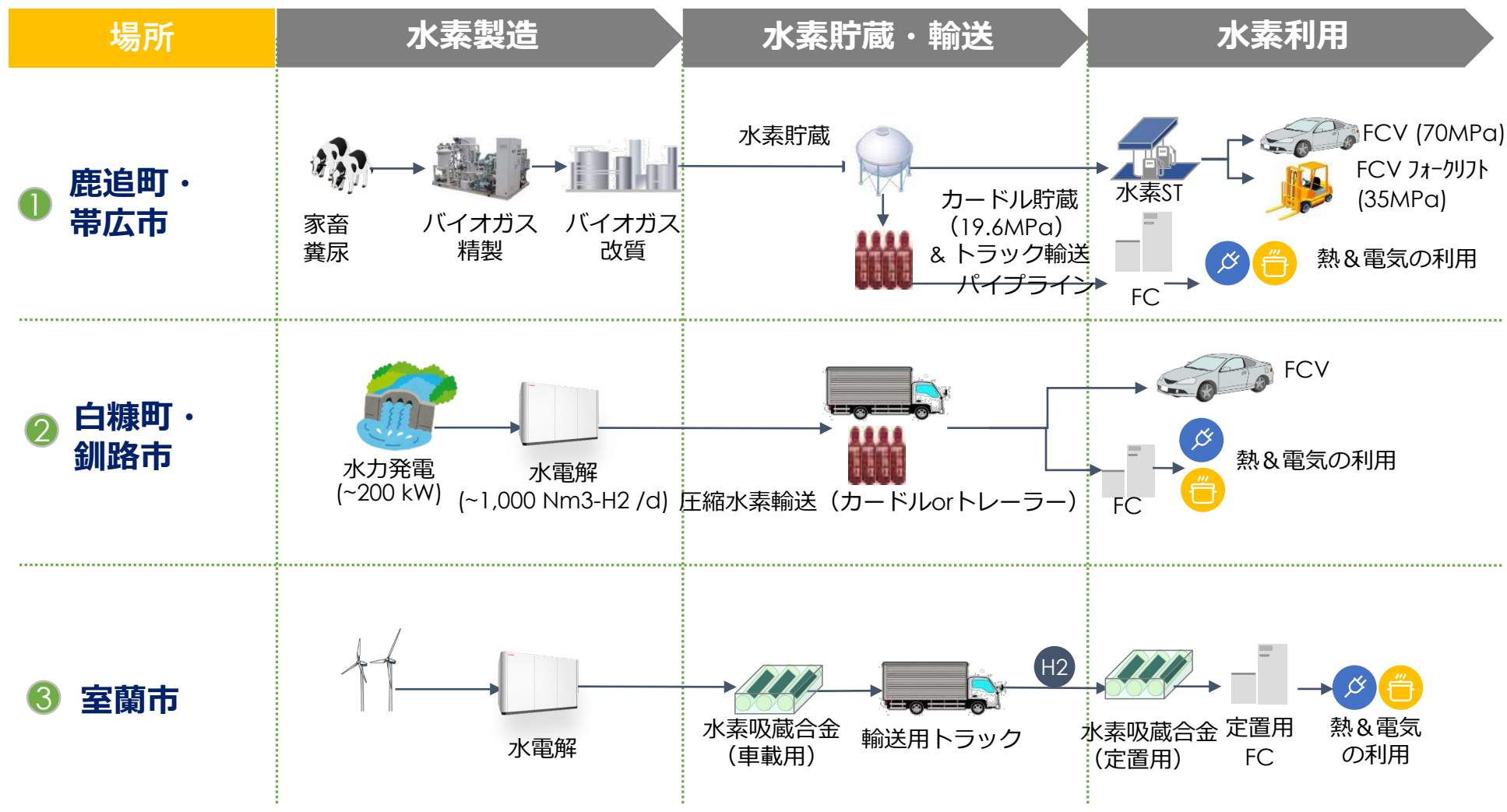
- ・札幌市内 12台（北海道1台、札幌市2台、民間8台、個人1台）
- ・室蘭市内 4台（室蘭市2台、室蘭商工会議所1台、民間1台）
- ・岩見沢市内 1台（個人）
- ・伊達市内 1台（伊達市）
- ・北広島市内 1台（民間）
- ・鹿追町内 1台（環境省実証用）

### ◎水素ステーションの整備状況（全道3箇所）（R3.1末）

- ・札幌市内、室蘭市内 移動式 各1箇所
- ・鹿追町内 定置式 1箇所（環境省実証用）



# 再エネ等を活用した水素社会推進事業（実証）の概要

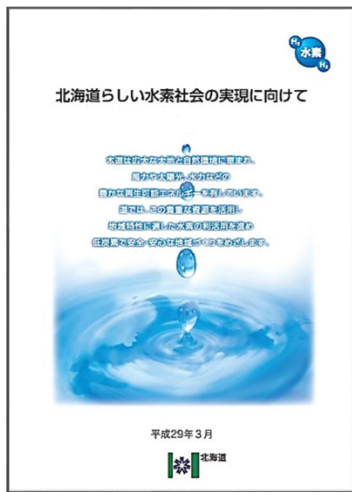


# 北海道の取組

## 事例集の作成・配布

### 道内全市町村に配布

水素の特性や本道の取組、先進事例を掲載した事例集を作成・配布



## 公用車としてFCVを率先導入



北海道庁赤れんが庁舎（旧本庁舎）前

## 水素・燃料電池普及キャラバン



### 地域と連携した普及啓発

- ・市町村等主催のイベントに出展し、FCVの環境性能をPR
- ・胆振東部地震後はFCVの高い発電・給電能力もPR

## 水素ステーション整備支援





# 本日は、お時間いただきありがとうございました

北海道 環境生活部 環境局 気候変動対策課  
 担当 佐伯 (さえき)、向平 (むかいひら)、福田 (ふくだ)  
 〒060-8588 札幌市中央区北3条西6丁目  
 TEL : 011-204-5885  
 e-mail : [saeki.kazunari@pref.hokkaido.lg.jp](mailto:saeki.kazunari@pref.hokkaido.lg.jp)  
[mukaihira.naohiro@pref.hokkaido.lg.jp](mailto:mukaihira.naohiro@pref.hokkaido.lg.jp)  
[fukuda.takehiro@pref.hokkaido.lg.jp](mailto:fukuda.takehiro@pref.hokkaido.lg.jp)



環境局 省エネ之助



# 北海道地球温暖化対策推進計画の 見直しについて

環境忍者  
えこ之助



令和3年2月22日  
北海道環境生活部気候変動対策課

# 1 持続可能な社会への移行

- 2015年9月 「**持続可能な開発のための2030アジェンダ**」採択
  - ※ 複数の課題の統合的解決を目指す**SDGs**を含む。
- 2015年12月 「**パリ協定**」採択
  - ※ 2℃目標達成のため、21世紀後半には温室効果ガス排出の**実質ゼロ**を目指す。
  - ※ 各国は、**削減目標**、**長期の戦略**、**適応計画**の策定などが求められる。



時代の  
転換点



パリ協定が採択されたCOP21の首脳会合でスピーチする安倍総理  
(写真：首相官邸HPより)

- 2020年10月 菅総理が所信表明演説で**ゼロ宣言**

## 2 北海道の気候変動

- 大気中の温室効果ガス濃度が上昇し、世界中で地球温暖化が進行
- **道内の年平均気温**はこの100年でおおよそ**1.6℃上昇**
- 今後21世紀末に掛けても上昇し、**くらしや産業など**にさらに大きな**影響を及ぼす**と考えられる

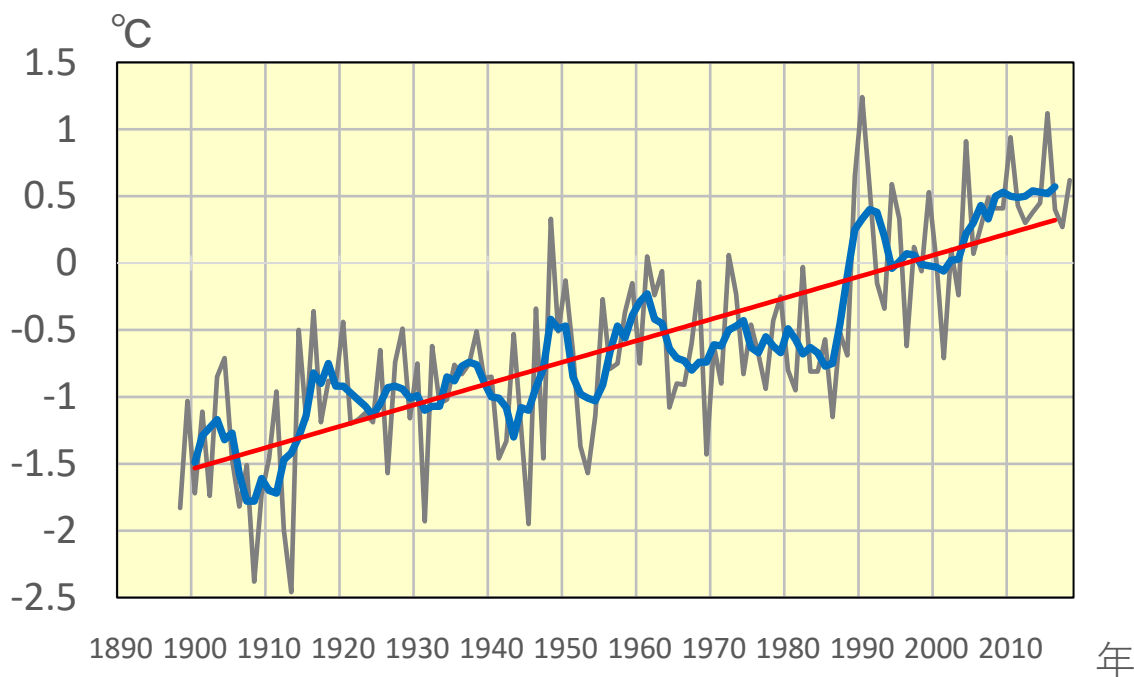


図 北海道7地点の年平均気温のこれまでの変化

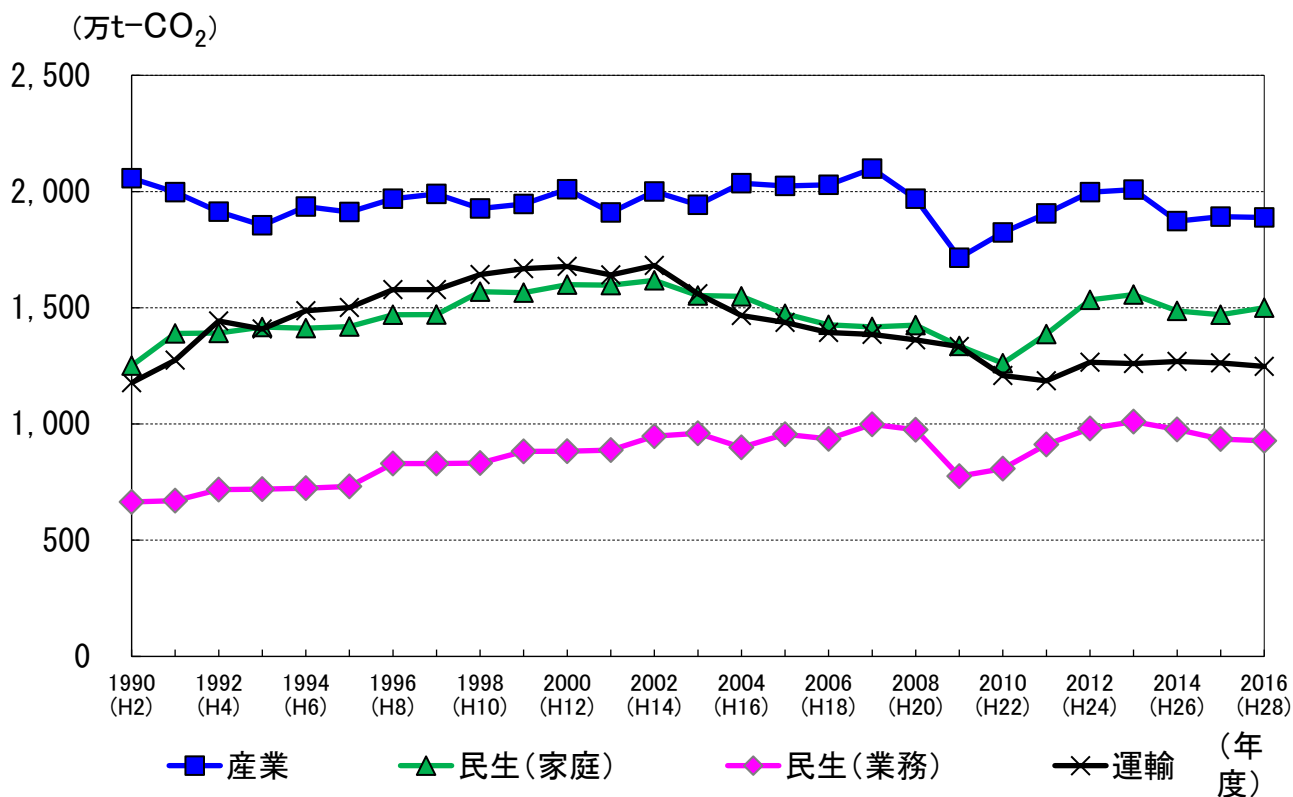
数字は平年との差。赤線は長期変化傾向を示す。これまでの100年間でおよそ1.6℃上昇している。青線は前後2年を含む5年間の平均値。



### 3 二酸化炭素（主要4部門）排出量の推移

#### 基準年（1990年）と2016年の比較

産業部門	鉱業、建設業、農林水産業からの排出量が減少し、全体としては減少。
民生（家庭）部門	世帯数や電力排出係数の増加とともに、家電製品の普及率の上昇に伴い一世帯当たりの年間電力使用量が増加し、排出量が増加。
民生（業務）部門	業務用電力使用量の増加や、事務所ビルの床面積の増加などにより排出量が増加。
運輸部門	自動車及び航空からの排出量が増加し、全体としては増加。

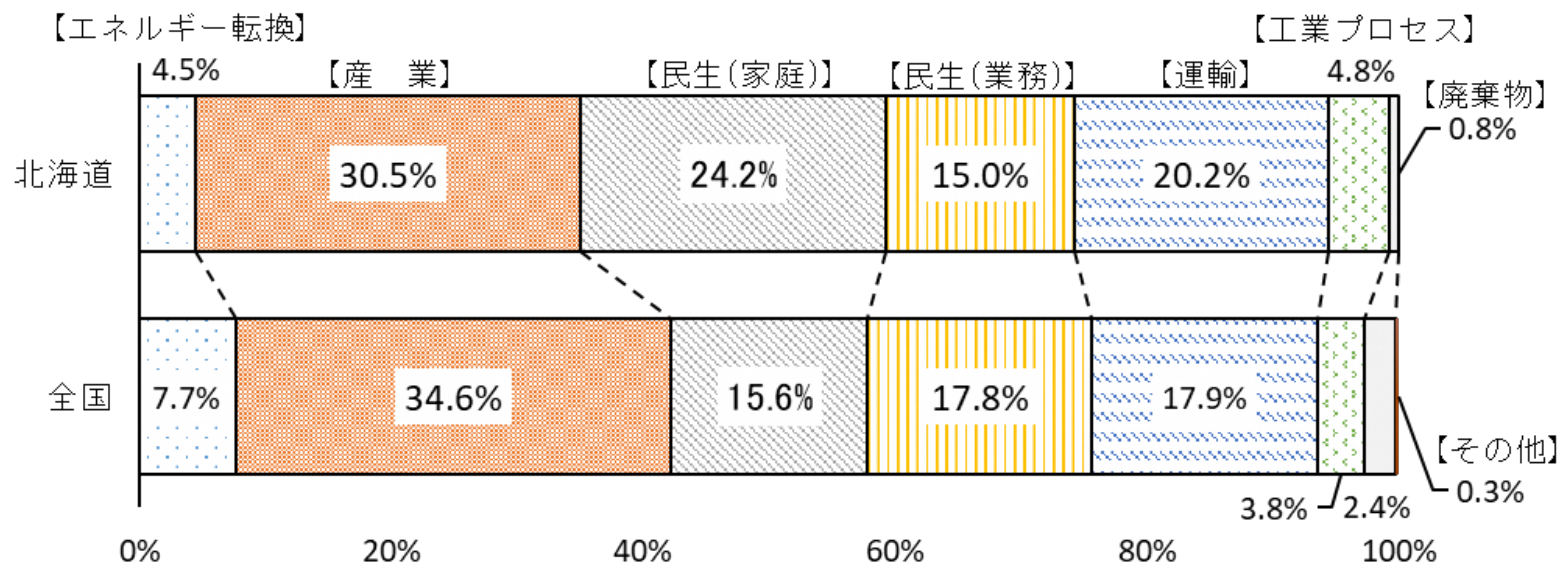


## 4 道内の温室効果ガス排出状況

■ 部門別の二酸化炭素排出量では、全国と比べ、民生（家庭）部門及び運輸部門の割合が高く、民生（業務）部門の割合が低い

■ **一人当たり**の温室効果ガス排出量は**全国に比べ約1.3倍**

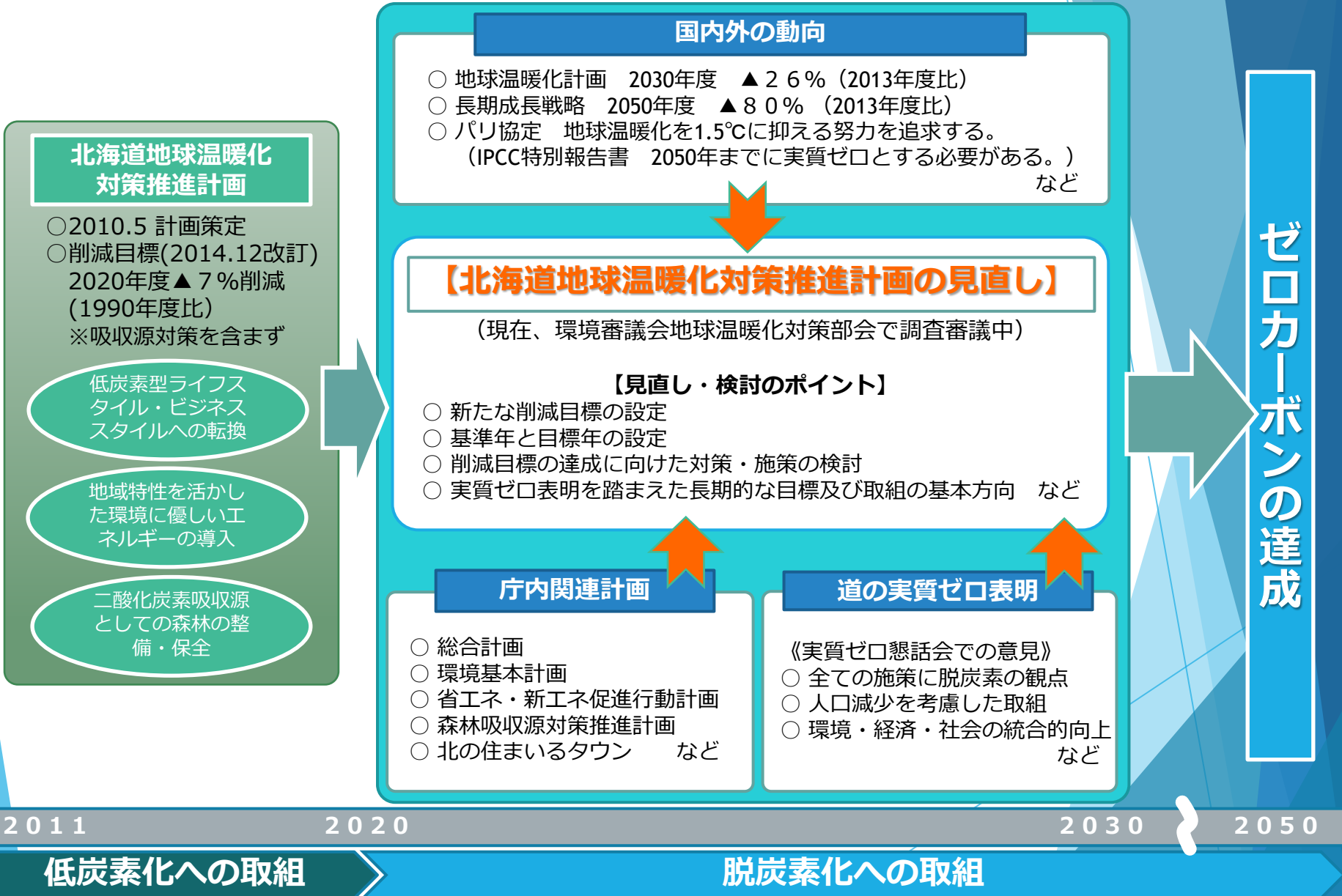
※ **積雪寒冷**により冬季の灯油等の使用量が多いことや、**広域分散型**で自動車への依存度が高いという地域特性



区分	北海道	全国
温室効果ガス排出量	7,017万t-CO <sub>2</sub>	130,800万t-CO <sub>2</sub>
一人当たり	13.1 t-CO <sub>2</sub> /人	10.3 t-CO <sub>2</sub> /人



# 北海道地球温暖化対策推進計画の見直しについて



# 新たな計画における考え方

## 2050年の目標

道内の温室効果ガス排出量を**実質ゼロ**とする。

## 2030年度までの取組の基本方向

再エネなどの地域資源を活用した**地域循環共生圏の創造**を促進し、**環境・経済・社会の統合的向上**を目指す。

## 重点的に進める取組

社会システムの  
脱炭素化

再生可能エネルギーの  
利用拡大

森林等の吸収源の  
保全・活用

## 取組の進め方の視点 ~ キーワードは3つの「C」

Change  
(転換)

- **スタイルの転換** (ライフ・ビジネス)
  - ・省エネ住宅の選択、テレワークの導入促進 など
- **発想の転換** (環境課題への対応が成長につながる)
  - ・ESG投資の拡大、企業の脱炭素経営の取組の推進 など

Challenge  
(挑戦)

- **あらゆる社会システムの脱炭素化への挑戦**
  - ・再生可能エネルギーのポテンシャルの最大限の活用
  - ・環境・経済・社会が統合的に向上する地域づくり
  - ・森林・農地等の吸収源の確保 など

Creation  
(創造)

- **革新的なイノベーションによる新たな未来の創造**
  - ・再生可能エネルギー由来の水素社会の構築
  - ・バイオマス等の利活用技術の革新
  - ・北海道の強みを伸ばし、弱みを克服する技術革新 など

北海道の優位性を最大限に活用

- ・豊かな再エネ
- ・優れた自然環境

ゼロカーボン北海道の実現



# 北海道における脱炭素社会の実現に向けた 取組について

環境忍者  
えこ之助



令和3年2月22日  
北海道環境生活部気候変動対策課

# 市町村などと連携した脱炭素モデル地域の可視化に向けた取組について

## ～ 脱炭素モデル地域構築調査検討費 ～

- 脱炭素化のポテンシャルの高い市町村や地域の中から、**モデル地域を選定し、取組を可視化**
- モデル地域における**体制構築や施設整備等による事業化**
- モデル地域の成果を**他地域へ水平展開し、ゼロカーボン北海道の実現**へつなげる  
→ R3年度は、実現可能性が最も高い1地域を選定するための調査・検討

道の伴走支援

地域の自走化

2050年

モデル地域の構築・可視化

モデル地域の全道展開

<R3年度>

- 全道域の現況把握、実態調査
- モデル地域選定（1箇所）
- モデル地域実現に向けた課題等整理

<R4年度～>

- 協議会開催
- 具体的取組検討  
→ 共通目標設定  
→ 合意形成支援  
→ 体制・資金支援  
→ ロードマップ

<R5年度～>

- 施設整備等の着手

地域の状況に応じて順次  
**脱炭素地域を構築**

※国や道の補助金等活用

ゼロカーボン北海道の実現

道内外の先進事例を市町村と共有（R3年度～）

※モデル地域構築には、環境と経済の好循環に資する地域協働を構築し、あらゆる地域関係者の合意が必須。

# 脱炭素社会に向けた行動変容促進事業

目的：ゼロカーボン北海道の実現に資する「**道民の温室効果ガス削減行動の促進**」

概要：道民の温室効果ガス排出に関する行動特性を調査・分析の上、その結果に基づき、行動科学の知見(ナッジ※)を活用のもと行動変容を促す有効な情報発信手法を構築する。

※ナッジ：行動科学の知見に基づいた「人々が自分にとってより良い選択を自発的に取れるように手助けする政策手法」。政府は成長戦略、骨太方針、総合イノベ戦略にナッジの活用を位置づけ（令和元年度）。

## 背景

- ゼロカーボン北海道の実現には、道民の**温室効果ガス削減行動の実践強化**が必要
- そのためには、気候変動対策に係る情報発信(普及啓発等)においても、**意識向上や教育的視点のみならず、CO2削減行動を実際に変容させうる手法の構築とその実践**が求められる

## 事業フロー

### ① 行動調査：

- ・ 道民のCO2排出行動の実態及び特性を把握し、**阻害要因を洗い出す**
- ・ 調査項目は排出量の多い**暖房や給湯、再エネ利活用等**を対象

### 【実施手法】

- ・ アンケート、対面調査

行動調査

手法構築

### ② 手法構築：

- ・ 結果をもとに、ナッジを活用した**行動変容に有効な手法を設計**
- ・ **効果検証により手法を確立**することで、**道内の関係主体に横展開**を図る

**高い費用対効果と成果の見える化**を両立する手法を確立  
多様な主体に横展開し、ゼロカーボン北海道の実現へ！

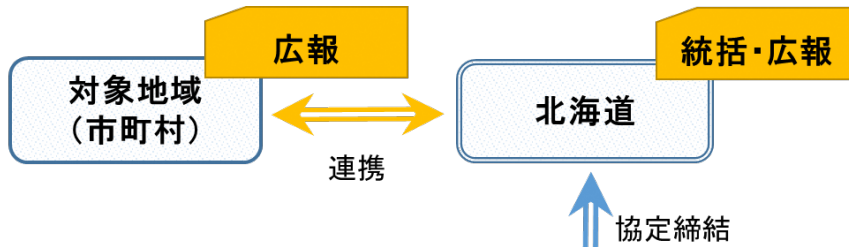
# 太陽光発電及び蓄電池システム共同購入事業の概要

目的： **ゼロカーボン北海道の実現に向けた「家庭部門における再エネ導入促進」**

概要： 太陽光発電及び蓄電池システムの購入希望者を募り、共同購入を行う集団とし、それを競争入札にかけることでスケールメリットによる価格低減を促し、設備導入を後押しする

## 実施フロー

- 事務局を担う民間事業者を公募・選定の上、協定を締結。
  - 民間事業者が、周知→入札→契約確認→施工完了確認までの共同購入事業の事務管理を担う。
- ※ 民間事業者は収益(想定)として、落札した施工事業者から件数に応じ一定の手数料を受領



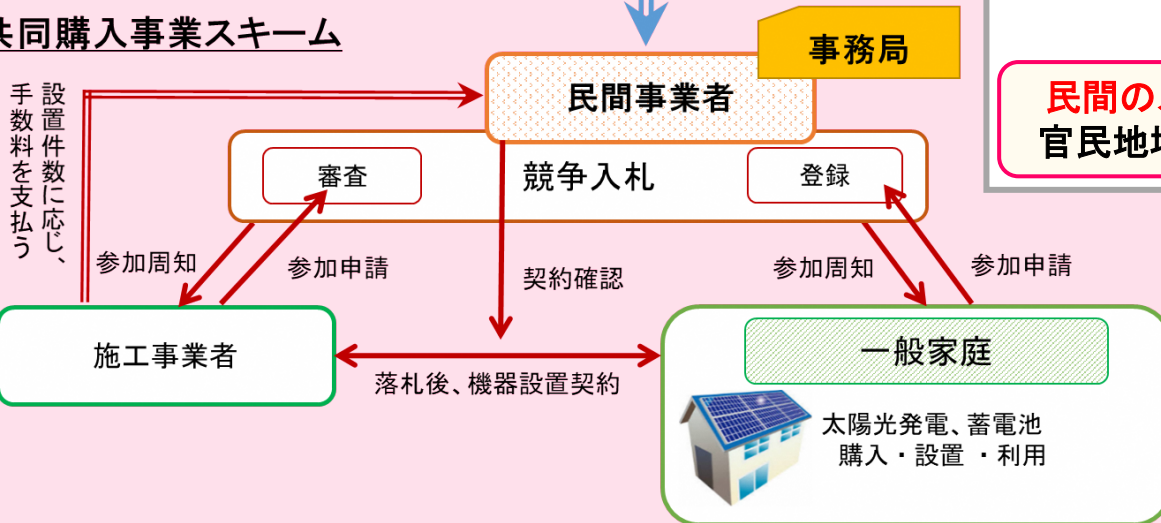
## 事業の特徴

### ○ 関係者間の共便益(コベネフィット)

- ・道、市町村 → 脱炭素を推進しつつ **財源を伴わない**
- ・家庭 → 導入コストの節約、災害への備え
- ・施工事業者 → 営業コストの削減

**民間のノウハウを活用しながら非予算で実施  
官民地域連携でゼロカーボン北海道を実現！**

## 共同購入事業スキーム



# 気候変動適応推進事業

**目的**：気候変動の影響に対し、被害を回避・軽減する「適応」の取組の推進

**概要**：「適応」の拠点となる、「地域気候変動適応センター」を設置し、気候変動影響等の情報を収集・分析、発信などし、道民、事業者、市町村等の取組を促進する。

**設置根拠**：気候変動適応法(H30.12施行)第13条（抜粋）

「都道府県及び市町村は、区域における気候変動影響及び気候変動適応に関する情報の収集、整理、分析及び提供並びに技術的助言を行う拠点としての機能を担う体制を、単独で又は共同して確保するよう努めるもの」

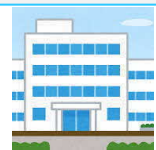
地域適応センターとは

- 役割**：
- 地域の気候変動影響等に関する科学的知見の整理
  - 適応の優良事例の収集
  - 気候変動に関する情報発信
  - 事業者や道民からの相談対応
  - 気候変動影響の予測及び評価、地域適応計画策定や適応推進のための技術的助言 など

## 道における地域適応センターイメージ

国立環境研究所

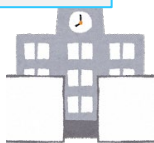
適応センター



連携

技術的助言

気象台



連携

道内大学  
研究機関



情報発信  
協力

道

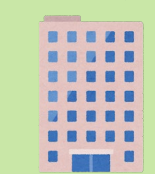


研究協力

環境財団



道総研



相談・依頼

市町村

地方自治体



事業者

道民

情報発信  
技術的助言

地域の適応を推進

# ごみ処理の広域化計画の見直しについて

## (1) 根拠法令等

廃棄物の処理及び清掃に関する法律第4条第2項（都道府県の責務）

H9.1 ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン

～ダイオキシン類削減プログラム～（環境省）

H9.5 ごみ処理の広域化計画について（環境省）

H9.7 「ダイオキシン類対策に係るごみ処理の基本方針」について（道）

## (2) 策定の経緯

平成9年当時、社会的な問題となっていたダイオキシン類について、ごみ焼却炉からの排出が総排出量の8～9割を占めていることが判明したため、国のガイドラインに基づき各都道府県が広域化計画を策定し、本計画に基づいて市町村を指導することとなった。

## (3) 計画の概要

- ◇策定年月：平成9月12月（市町村は広域化計画に基づき「基本計画」及び「実施計画」を策定 → H13.2までに全ての広域化ブロックで基本計画策定）
- ◇広域化計画の期間：概ね20年
- ◇広域化ブロック：32ブロック（渡島下海岸が市町村合併により函館市に吸収され、現在は31ブロック）  
→ 人口10万人を目安としてブロックを設定
- ◇基本方針：排出抑制と資源化の推進  
全連続炉（100t／日以上）による焼却処理  
焼却処理が困難な地域における処理  
役割分担等

## (4) 今後の方向性

現行の計画策定から20年以上経過したため、平成31年3月29日に環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課長から、広域化計画の見直し検討を行うよう各都道府県あて通知。

### 【依頼のあった検討事項】

- ・ 持続可能な適正処理の確保
- ・ 気候変動対策の推進
- ・ 廃棄物の資源化、  
バイオマス利活用の推進
- ・ 災害対策の強化
- ・ 地域への新たな価値の創出

各広域化ブロックの現状把握や課題抽出を踏まえ、将来にわたって持続可能な適正処理の体制を確保するため、費用対効果検証結果も考慮し、地域毎に最も効率的・効果的な処理方法を協議・検討し、改定後の広域化計画中で取りまとめる。



# 広域化・集約化の現況

## 1. 広域化ブロックの区割り（構成市町村数）

札幌（単独）、江別（2）、千歳（単独）、道央（6）、北石狩（2）  
函館（単独）、渡島（10）、檜山（7）、奥尻（単独）  
北後志（6）、南後志（14）、南空知（5）、中・北空知（15）  
上川北部（8）、上川中部（9）、上川富良野（5）、西天北（5）  
留萌中南部（6）、稚内（単独）、南宗谷（4）、礼文（単独）、利尻（2）  
斜網（7）、北見（3）、遠紋（8）、西胆振（7）、東胆振（3）  
日高・胆振東部（8）、十勝（19）、釧路（8）、根室（5）

【31ブロック】

## 2. 一般廃棄物処理施設数の推移

(1) 焼却施設 H10：123施設 → H30：65施設

(2) 最終処分場 H10：188施設 → H30：185施設

# 計画改正スケジュール

## 令和2年度

7月～ 現状把握、課題抽出とりまとめ（アンケート、ヒアリング等）  
◇ ヒアリング結果等を踏まえ、国の検討項目の落とし込み  
◇ 処理手法・施設規模の検討、費用対効果検証

3月 改正素案たたき台の作成（複数案）

## 令和3年度

5月～ 地元協議（振興局単位3回、ブロック単位2回）  
◇ 改正素案たたき台の提示、集約化・広域化の方向性協議、  
意見集約

11～2月 改正素案作成、常任委員会報告、パブリックコメント

2～3月 改正案作成、庁議（内部決裁）を経て改定計画決定

# 広域化・集約化検討の必要性

## (1) 持続可能な適正処理の確保

- 市町村の厳しい財政状況、老朽化した廃棄物処理施設の増加、担い手の不足、地域における廃棄物処理の非効率化等が懸念。
- 改めて、持続可能な適正処理を確保できる体制の構築を進めていく必要あり。
- このため、広域化・集約化を推進し、施設整備・維持管理の効率化や施設の長寿命化・延命化を図るとともに、PFI等の手法も含めた民間活力の活用や施設間の連携等により、施設整備費、処理費及び維持管理費等の廃棄物処理経費の効率化を図り、社会経済的な観点も含めて効率的な事業となるよう努めることが必要。
- また、都道府県や市町村の連携等により、廃棄物処理に係る人材の確保や技術の継承を図っていくことが必要。

## (2) 気候変動対策の推進

- 気候変動問題は人類の生存基盤に関わる最も重要な環境問題の一つ。
- 特に、近年は豪雨による水害等の災害が頻発しており、今後も気候変動の影響による災害の頻発化・激甚化が懸念されているところ。
- 廃棄物分野においても温室効果ガスの削減に配慮することが極めて重要。
- ごみ処理施設の集約化・大規模化により、施設の省エネルギー化のみならず、発電効率や熱利用率の向上が期待されることから、電気や熱として廃棄物エネルギーを効率的に回収し、地域のエネルギーセンターとして周辺施設等にエネルギーを供給するほか、廃棄物の排出から収集運搬・中間処理・最終処分に至るまでの一連の工程において、廃棄物処理システム全体でのエネルギー消費量の低減及び温室効果ガス排出量の削減に努め、気候変動対策に資することが望まれる。

# 広域化・集約化検討の必要性

## (3) 廃棄物の資源化・バイオマス利活用の推進

- 廃棄物系バイオマスの利活用は、循環型社会や地域循環共生圏の形成のために重要。
- エネルギー利用をすることで温室効果ガスの排出削減にも資することから、地域特性に応じて、メタンガス化施設、ごみ飼料化施設、ごみ堆肥化施設、燃料化施設等を整備し、廃棄物系バイオマスの利活用を推進することが必要。
- 廃棄物系バイオマスを広域的に収集することにより、マテリアル利用やエネルギー利用に必要な量が確保されることを期待。

## (4) 災害対策の強化

- 都道府県においては、都道府県内や、都道府県域を越える広域的な廃棄物処理体制の構築に向け、廃棄物処理施設の整備状況を把握するとともに、関係地方公共団体、関係機関及び関係団体との災害協定の締結等の連携体制の構築を進めることが重要。
- また、関係者との災害時における廃棄物処理に係る訓練等を通じて、災害時の広域的な廃棄物処理体制の確保に努めることが望まれる。
- 地域の核となる廃棄物処理施設においては、地震や水害等によって稼働不能とならないよう、施設の耐震化、地盤改良、浸水対策等を推進し、廃棄物処理システムとしての強靱性を確保することで、地域の防災拠点として、特に焼却施設については、大規模災害時にも稼働を確保することにより、自立分散型の電力供給や熱供給等の役割も期待。

# 広域化・集約化検討の必要性

## (5) 地域への新たな価値の創出

- 近年では、廃棄物エネルギーを効率的に回収することによる地域のエネルギーセンターとしての機能や、災害時の防災拠点としての活用、処理工程の見学等を通じた環境教育・環境学習の場としての機能など、地域の社会インフラとしての機能を高めた廃棄物処理施設の整備が進んでいる。
- 前述の(2)～(4)の観点も含め、広域化・集約化により、このような特徴を活かした社会インフラとしての廃棄物処理施設の機能を一層高め、地域の特性や循環資源の性状等に応じて、地域循環共生圏の核となりうる施設整備を推進するなど、地域に新たな価値を創出する廃棄物処理システムを構築していくことが重要。

## 森林バイオマスを活用した持続可能なまちづくり

令和3年2月22日

下川町森林商工振興課/バイオマス産業戦略室

### 森林バイオマスエネルギー利用

#### 循環型森林経営 (基盤づくり)

S28年 国有林払下1,221ha  
H6~15年 国有林払下1,902ha



木材加工・流通・販売



#### 森林バイオマスエネルギー(熱)利用による地域づくり

H 8~ 構造改革、行政改革、地方分権推進、市町村合併推進及び交付税の削減など。また、地域経済環境は、農林産物の価格低迷や購買力の低下など

産業クラスターとは、地域経済の創造発展の戦略であり、比較優位・競争優位の産業を基軸に関連する産業を「ブドウの房」(ニクラスター)のように形成

#### 新たな価値創造

- ◎木質バイオマスエネルギー
- ◎地域材活用住宅(環境共生型モデル住宅)
- ◎FSC®認証(FM, CoC)
- ◎トマト精油
- ◎森林療法や森林環境教育の実践
- ◎カーボン オフセット など



#### H10 下川産業クラスター研究会

H12 林野庁の「国有林野のエネルギー資源利用検討会」に町長が参加

H13~15 地域新エネルギービジョン策定



H20年 環境モデル都市認定

H23年 環境未来都市選定

H23年 森林総合産業特区指定

H25年 バイオマス産業都市選定

H26年 地域活性化ETP®承認

H16年 五味温泉ハートハウス®行導入

H17年 幼児センターハートハウス®行導入

H19年 育苗施設ハートハウス®行導入

H21年 原料製造施設設置

H21年 役場周辺地域熱供給導入

H21年 エコハウス(ハートハウス®行導入)

H22年 高齢者複合施設ハートハウス®行導入

H22年 町営住宅(ハートハウス®行導入)

H24年 一の橋地区地域熱供給導入

H25年 小学校・病院地域熱供給導入

H26年 中学校ハートハウス®行導入

H26年 役場®行から町営住宅へ熱供給




公共施設の熱供給68%を再生エネルギーへ転換

削減額3,800万円/年  
→基金→ボイラ等更新費用と子育て支援


資源あるところに産業が興る → エネルギーあるところに産業が興る

## 木質バイオマスボイラと熱供給システム

公共の温泉 「五味温泉」




2005 (H17) 年3月  
幼児センター



2006 (H18) 年3月  
育苗施設



2008 (H20) 年12月  
町営住宅




2011 (H23) 年3月


木質バイオマスボイラー系統図



11基の木質ボイラで  
31施設に熱を供給




2010 (H22) 年12月  
育苗施設




2010 (H22) 年3月  
役場周辺地域熱供給施設




2010 (H22) 年3月  
エコハウス




2011 (H23) 年3月  
高齢者複合施設



2013 (H25) 年5月  
一の橋地区地域熱供給施設



2014 (H26) 年3月  
小学校・病院地域熱供給施設



2015 (H27) 年1月  
中学校熱供給施設

## 木質原料製造施設

**施設概要**

- ▼設置日：平成21（2009）年4月1日
- ▼敷地面積：15,754㎡
- ▼原料保管可能量：13,750m程度（8,250t：含水率100%）
- ▼原料保管施設等：延べ床面積428.44㎡（鉄骨造平屋建）→製品保管室、トラックスケール、機械格納庫、事務室
- ▼木質燃料供給量：約3,500 t（平成29年度実績）※重油換算：約1,164KL（200Lドラム缶5,820個分）

燃料用チップの基準が重要  
サイズ：2インチ以下  
含水率（WB）：3.3%以下（実績2.8%）

木質原料資源 → 収集・運搬 → 原料受入・自然乾燥・燃料製造 → 供給 → 木質バイオマスボイラー



林地残材等





平成21～22年度 町直営  
平成21年10月 下川エネルギー供給協同組合設立  
平成23年度 協同組合に業務委託  
平成24年度～ 協同組合に指定管理

**約2,000万円の利益を  
協同組合と町で折半**

（町は機械更新のため基金積立）

業種転換  
事業の収益性

# 超高齢化対応社会モデル集落の構築



## 一の橋地区バイオビレッジ構想

エネルギー自給型  
集住化エリア整備  
による集落の再生

### ◎地域課題

- ▼顕著な人口流出  
1960年 2,058人(下川町 15,555人)  
2009年 95人(下川町 3,495人)  
比較 ▲1,963人(下川町 12,060人)  
95%(下川町 78%)
- ▼高齢化率  
2009年 51.6%(下川町 36.7%)

### ▼要因

- ☆産業の衰退  
林業衰退、営林署統廃合、JR線廃止  
⇒生産活動激減、若年層減少、地域活力低下
- ☆生活基盤の衰退  
買い物環境、住環境悪化  
⇒社会不安、地域コミュニティ衰退など  
⇒地域社会の維持が困難な状態

### めざすべき姿：超高齢化問題と低炭素化を同時解決

- ①エネルギー自給の向上
- ②環境配慮建築の導入
- ③地域資源の活用による新産業創造。
- ④集住化による自律型コミュニティモデルの創造



4

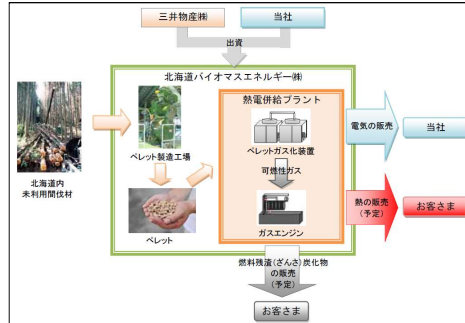
# 一の橋地区地域熱供給：エネルギーマネジメントシステム



5

## 下川森林バイオマス熱電供給事業概要

**会社名**：北海道バイオマスエネルギー(株)  
**住所**：下川町西町958番地1  
**資本金**：499百万円  
**株主**：三井物産(株) 80%、北海道電力(株) 20%  
**事業内容**：木質ペレット製造、熱電供給事業  
**操業**：令和元(2019)年5月  
**燃料**：木質ペレット(10,000t/年)  
**発電方式**：ガスエンジン  
**発電出力**：1,815kW(165kW×11基)  
**発電熱量**：2,860kW(約10GJ/h)  
 (約半分の熱をペレット乾燥用に利用)  
**雇用効果**：社員1名、運転員(地元民間委託)7名  
 ※令和3年6月頃 当別町で運転開始  
**発電出力**：997kW(約166kW×6基)  
**発電熱量**：1,560kW(約6GJ/h)  
 下川町から約5,000t/年を輸送



(出典：北海道電力(株)HPプレスリリース)



(出典：三洋貿易(株)パンフレット ドイツ ブルクハルト社製) 6

## 下川森林バイオマス熱電供給施設位置図



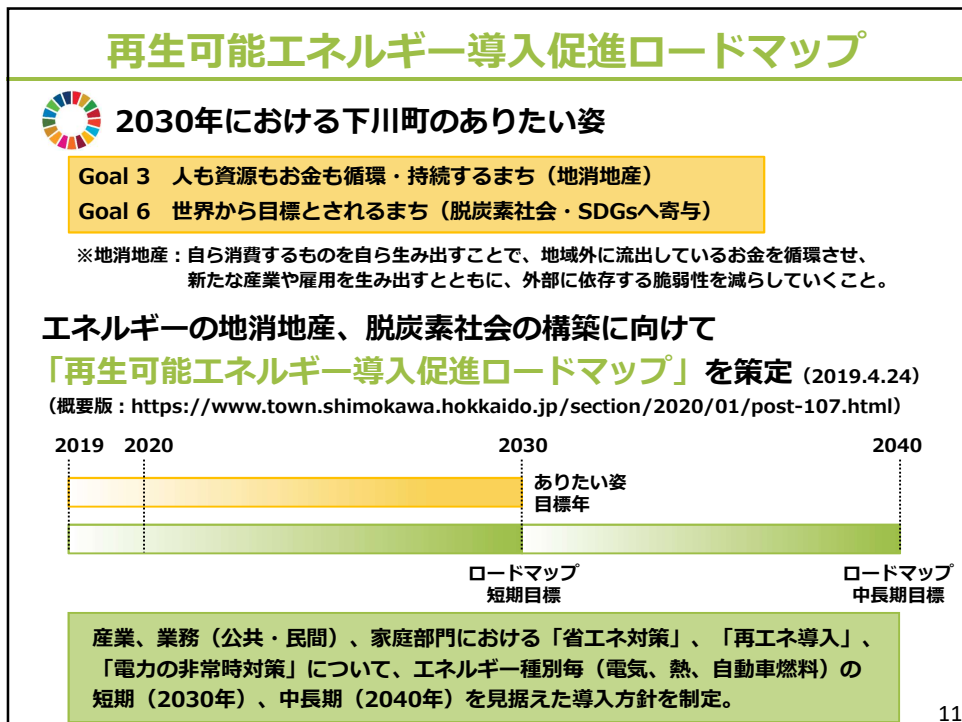
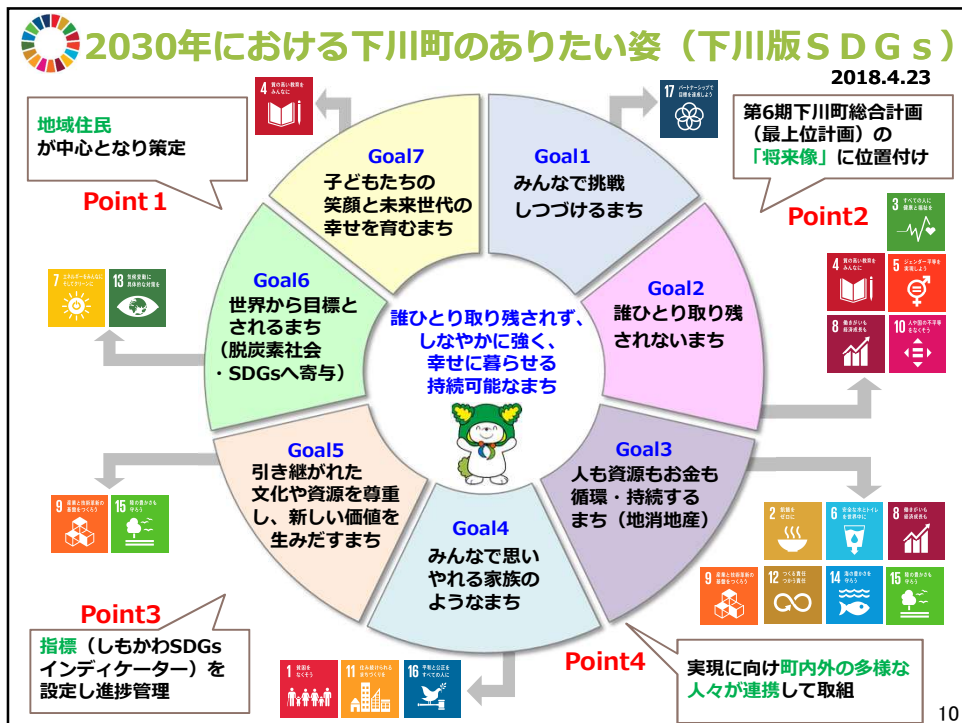


## 再生可能エネルギー（電力）導入状況



## 再生可能エネルギー（熱）導入状況

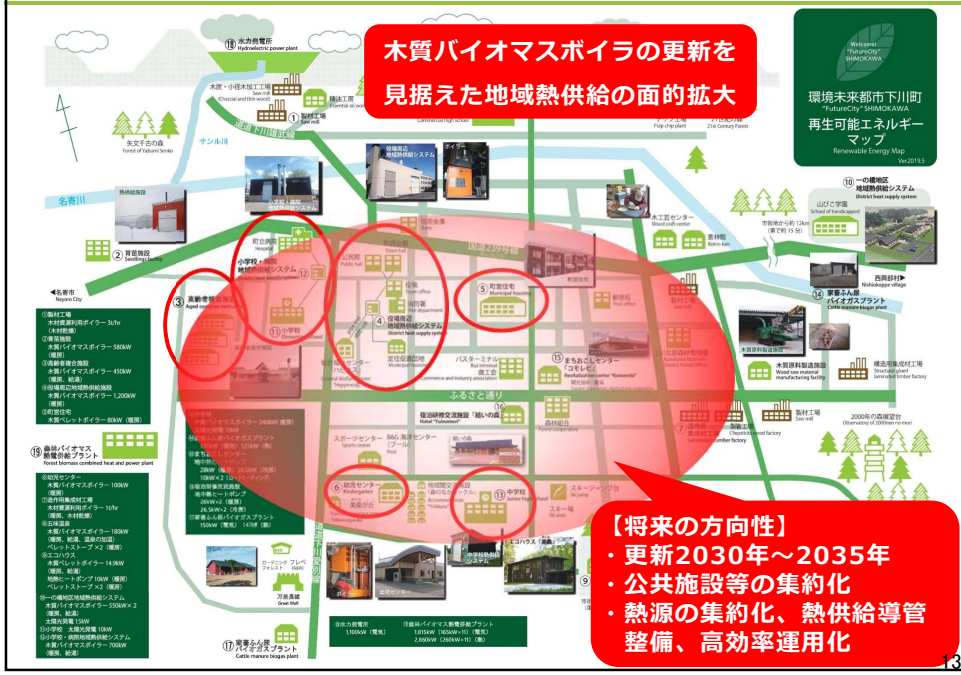




# エネルギーの地消地産、脱炭素社会の構築に向けて



# エネルギーの地消地産、脱炭素社会の構築に向けて



ご清聴ありがとうございました。





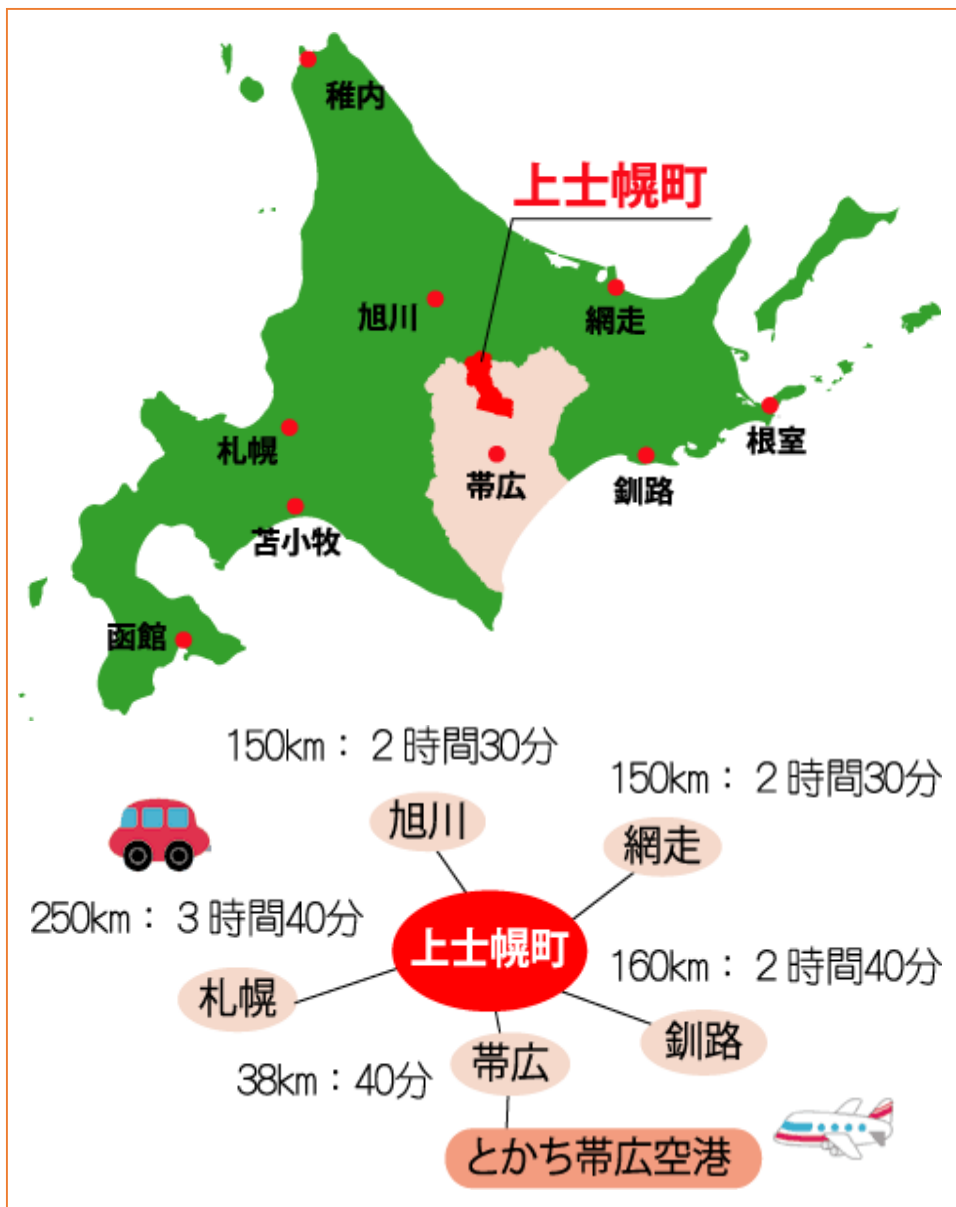
**畜産バイオマスを核とした資源循環・  
サステナブルな農業を目指して**

**～上士幌町農業再生協議会の取り組み～**

**上士幌町役場農林課**

# 上士幌町の概要

kamishihoro



## ■大雪山国立公園の東山麓に位置

東西18.2km 南北48.0km

総面積695.87km<sup>2</sup>

約76%が山林地域

■人口 4,964人

2,597世帯 ※2020年12月末

## ■主産業

農林業、観光業 ほか

## ■観光・見どころ

・熱気球発祥の地(北海道バルーンフェスティバル)

・**ナイトイ高原牧場(国内最大級)**

・旧国鉄士幌線コンクリートアーチ橋梁群



## 家畜糞尿処理対策関係者等会議（平成26年7月～平成29年8月）

### 【構成団体】

農家を含め、地域の農業関係者が一体となって検討

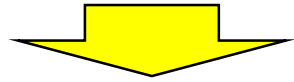
上士幌町農協（理事〔農家3名〕、畜産部、農産部、営農振興部）、  
上士幌町役場（農林課畜産担当・農産担当）、普及センター、  
酪農振興会（酪農家の代表）、畑作振興会（畑作農家の代表）

### <検討内容>

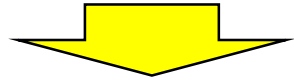
- 家畜の増頭・増産により増える家畜糞尿の適切な管理  
→ バイオガスプラントの導入の検討
- 耕畜連携に向けた取組みの検討  
→ バイオガスプラントを核に耕種農家へ消化液の提供
- 再生可能エネルギーの利活用・雇用の創出  
→ バイオガス発電、輸送業務等による地域雇用の創出

# 町内酪農・畜産農家全戸訪問ヒアリング（平成26年11月）

家畜糞尿処理対策  
関係者等会議  
(役場・農協・普及センター)



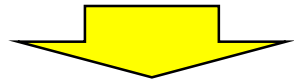
町内酪農・畜産農家  
全84戸のヒアリング



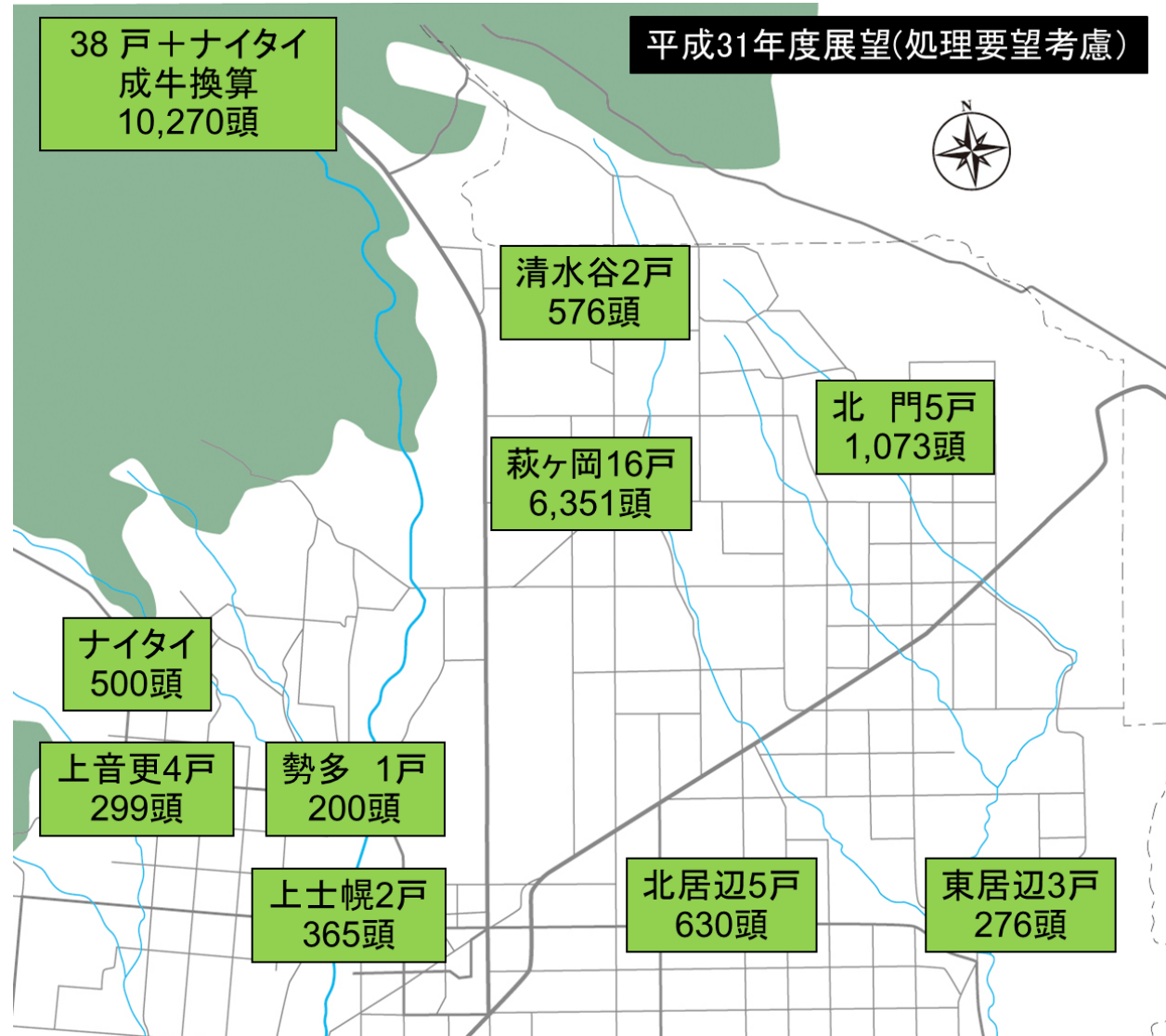
町内農家38戸から  
バイオガスプラント  
整備要望あり



成牛換算：10,270頭規模



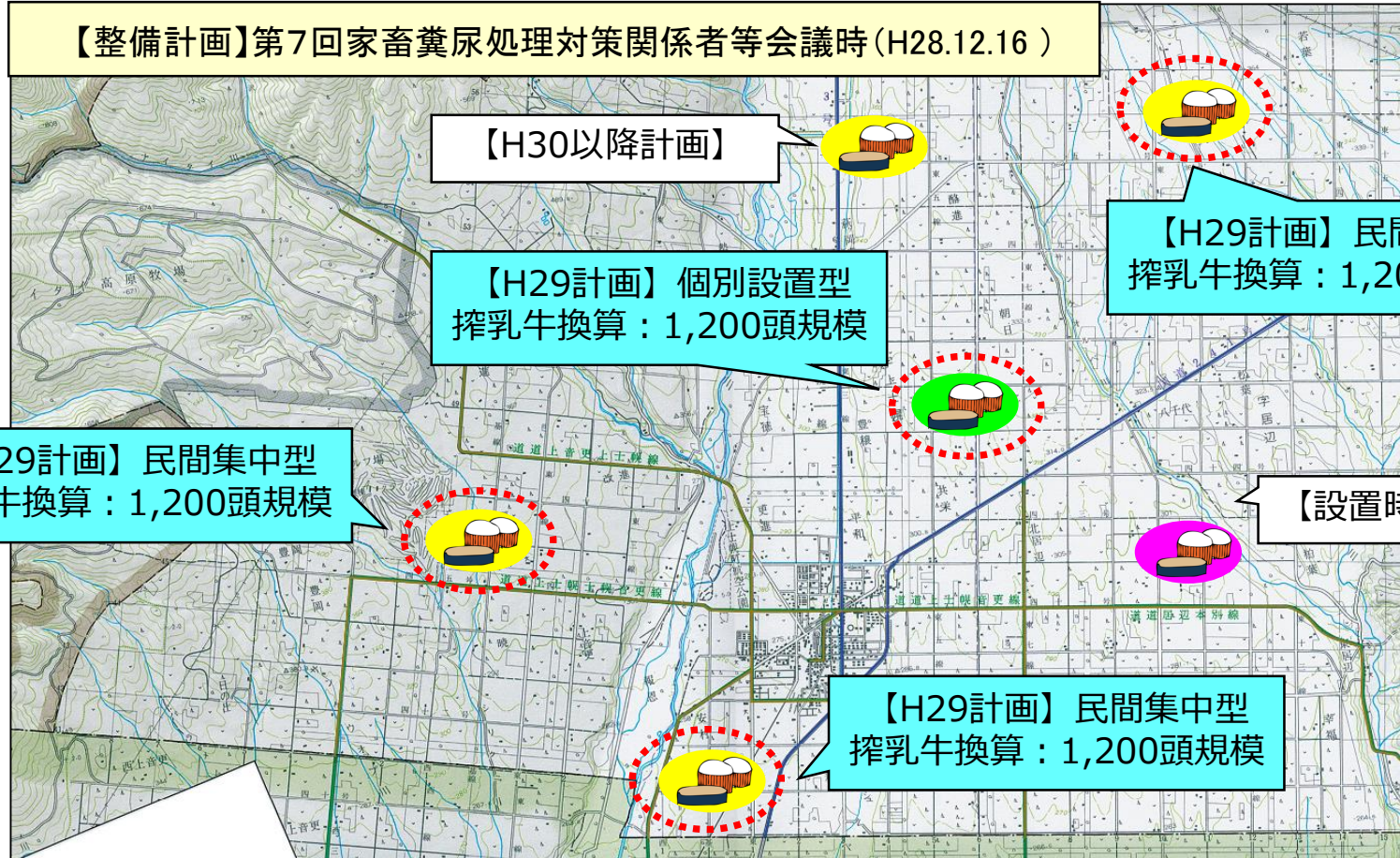
研修会・説明会等を実施  
プラント整備計画を策定





# バイオガスプラント整備計画と運営会社の設立に向けて

【整備計画】第7回家畜糞尿処理対策関係者等会議時(H28.12.16)



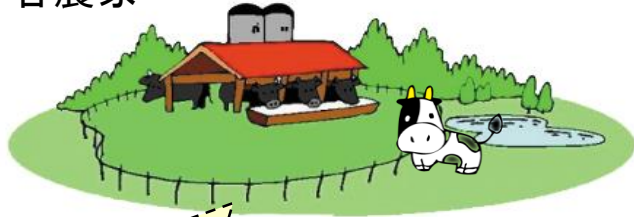
町内酪農・畜産農家53戸と上士幌町農協等が出資



バイオガスプラント運営会社設立 (平成29年1月)

# バイオガスプラント導入効果（雇用創出、資源・資金の地域内循環）

各農家



プラントへの原料運搬は  
町内運送業者に委託



【新規雇用創出】

- ・ダンプトラック: 3台
- ・ホイールローダー: 1台
- ・スラリー運搬車: 1台

【経営拡大・雇用創出】

- ・生乳生産量の増加  
（集乳車の増台）
- ・従業員の増加 など  
（従業員住宅の増）

集中型バイオガスプラント



【新規雇用創出】

- バイオガスプラント運営会社
- ・事務員: 2名
  - ・作業員: 4名

【新規雇用創出】

- ・プラントメーカーが  
上士幌事業所を新設

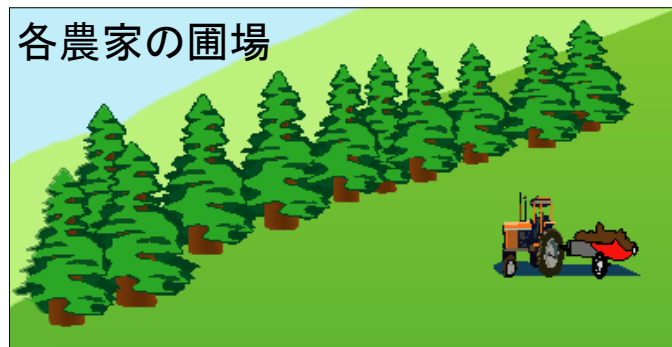
【新規雇用創出】

- ・牽引式タンカー: 6台
- ・自走式タンカー: 2台



消化液の散布は  
コントラクターを利用

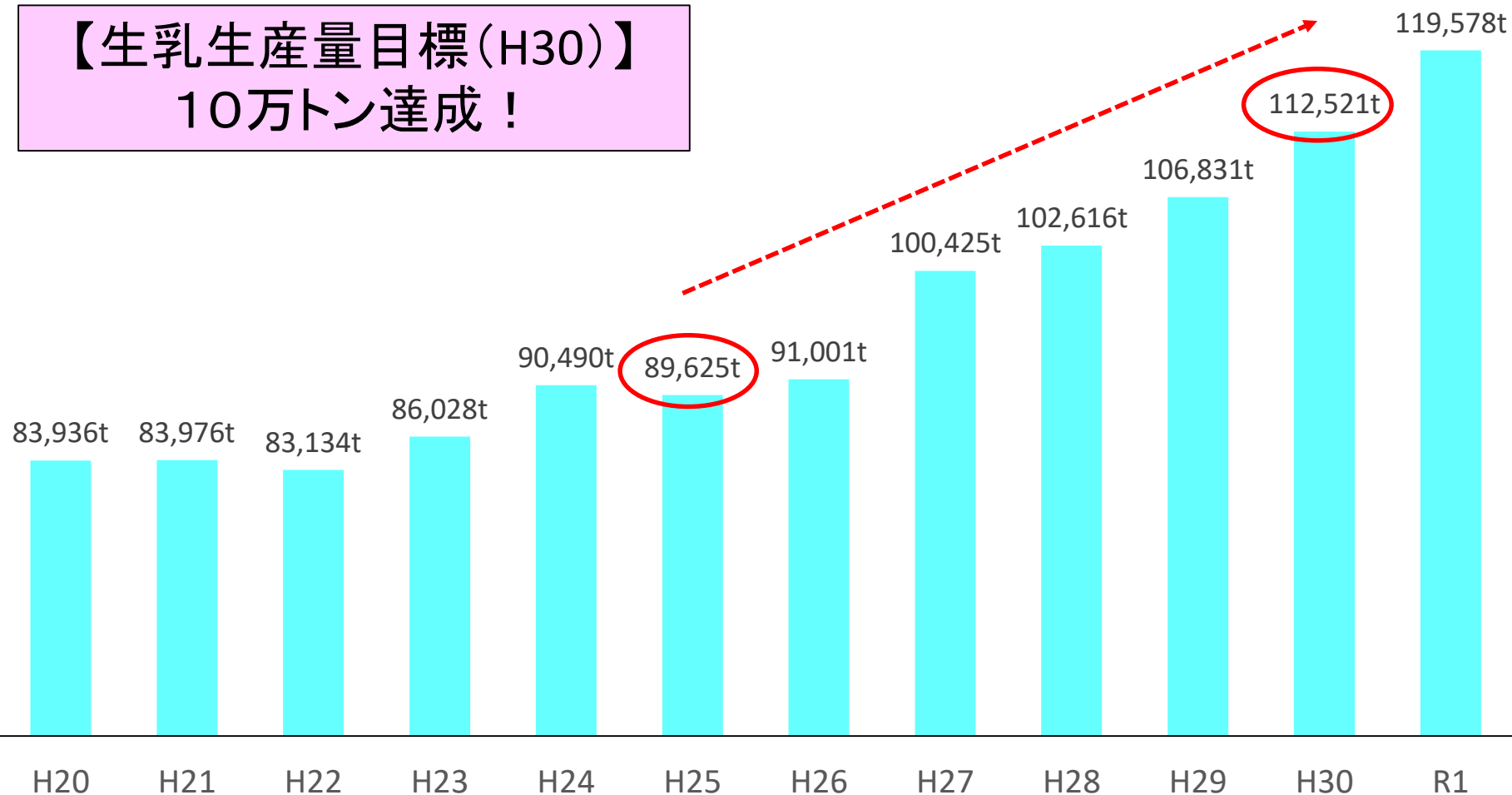
各農家の圃場



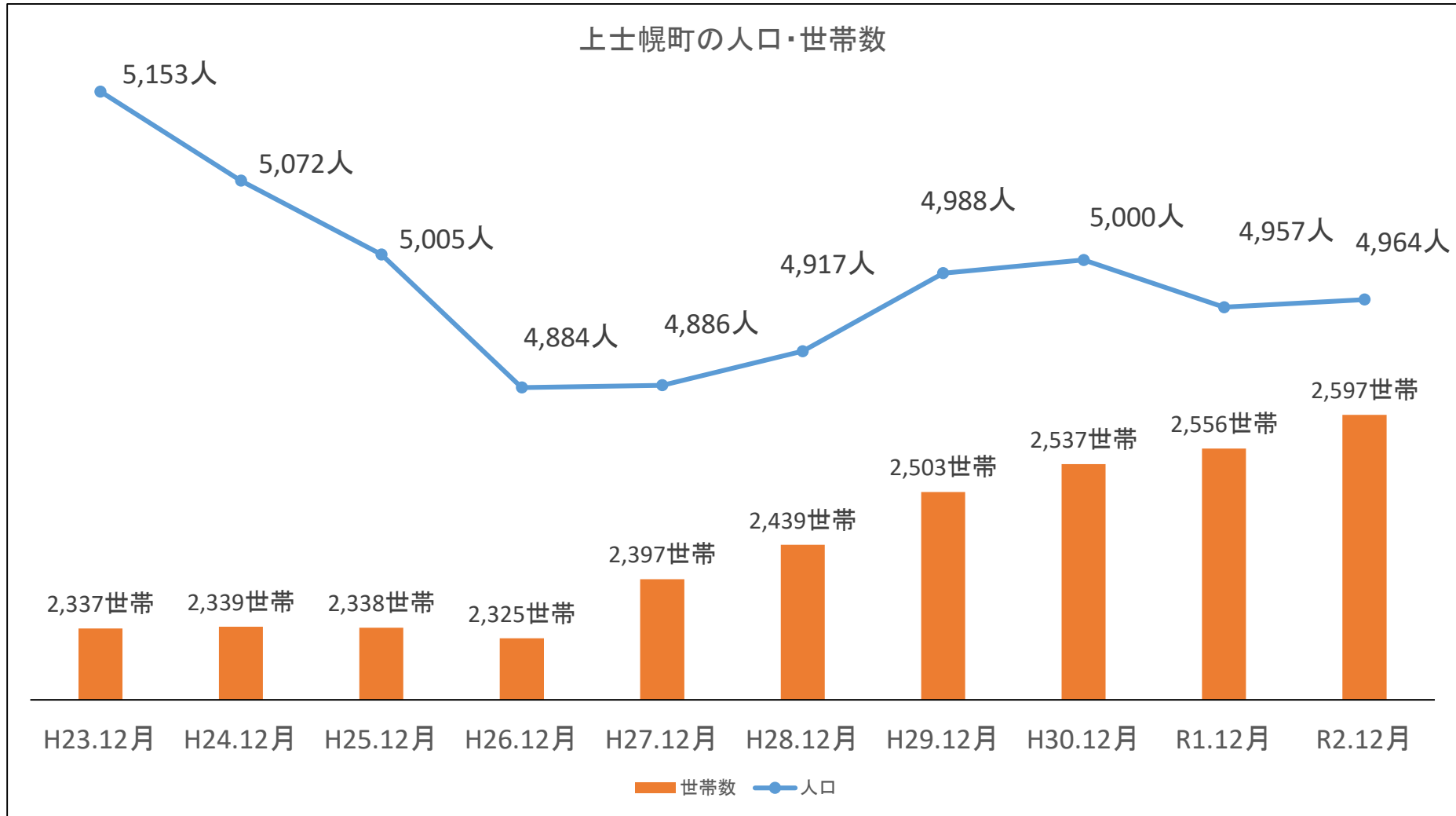
# バイオガスプラント導入効果(家畜糞尿の課題解決から生乳生産増産へ)

## 生乳生産量の推移(H20~R1)

【生乳生産量目標(H30)】  
10万トン達成！



# 上士幌町の人口・世帯数の推移（半世紀以上続く人口減少に歯止め）



人口・世帯数の増加 =

農業振興 + 子育て支援 + 住宅建設助成 + 移住定住対策 + …

# 小売電気事業者の登録（資源エネルギー庁HPより）

## 登録小売電気事業者一覧

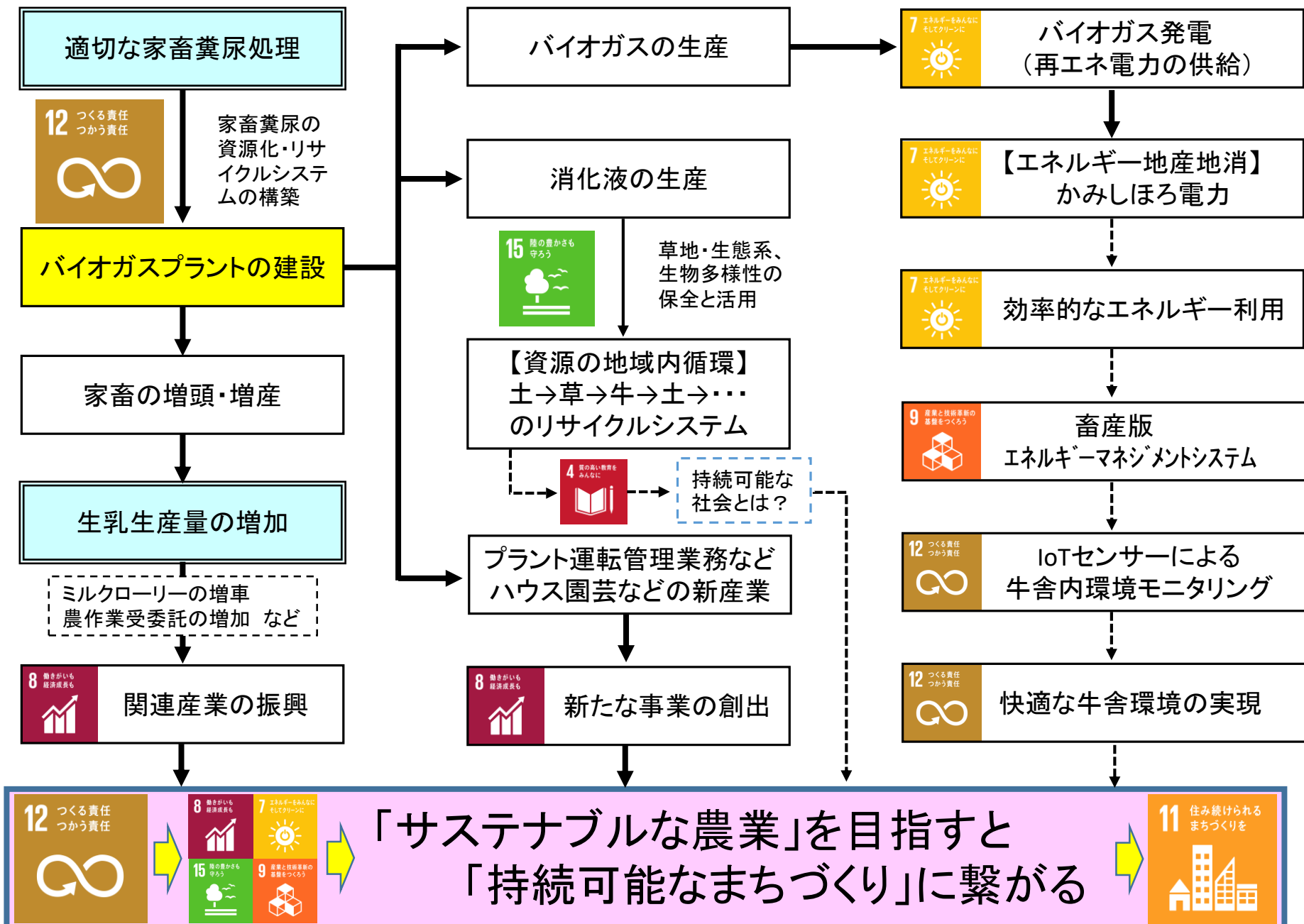
平成30年10月16日現在 計520事業者

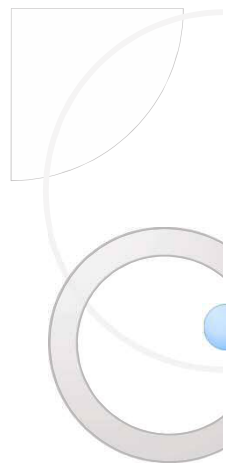
登録番号	氏名又は名称	住所	代表者氏名	担当部署	電話番号	問合せ先	供給予定地域	一般家庭への販売	登録年月日	事業開始の予定年月日
A0539	株式会社karch (法人番号 3460101006384)	北海道河東郡上士幌町字上士幌東3線238	代表取締役 若杉 清一	-	-	-	-	-	平成30年10月16日	平成31年2月1日

※ 本表内の「担当部署」、「電話番号」、「問合せ先」、「供給予定地域」、「一般家庭への販売」は、登録申請書に記載のあるものではなく、需要家の便宜に供するため、事業者の任意の協力により提供を受けたものです。



# 【ゴール】 生乳生産量10万ト → 持続可能なまちづくり





# ● 廃棄物行政と連携した 下水道事業の取り組みについて

令和3年2月22日（月）  
恵庭市公営企業水道部下水道課



# 恵庭市の概要

1

北海道恵庭市は、札幌市と新千歳空港のほぼ中間に位置し、恵まれた交通アクセスと穏やかな気候風土を持つまちで、早くから住宅地整備を進めると共に、公共下水道や大学・専門学校・工業団地などの都市基盤の整備が進められ着実に人口が増えてきております。

また、支笏洞爺国立公園を後背地とした恵庭溪谷は、「白扇の滝」や「ラルマナイの滝」などが点在し、市の観光スポットとして、また、最近では市民主導による花のまちづくりが盛んで「ガーデニングのまち」として全国的に知られるようになりました。

現在、第5期恵庭市総合計画（平成28年度～令和7年度）では、将来都市像を「花・水・緑 人がつながり夢ふくらむまち えにわ」とし、「時代に沿った地域運営」、「暮らしの安全安心」、「次世代へつなぐ自然環境」、「人と人のつながり」、「情報発信・魅力PR」の5つの「まちづくりの視点」を明らかにして施策を推進します。

人口：69,900人（男34,022人、女35,878人）（令和2年3月末）  
世帯数：33,779戸（令和2年3月末）  
面積：294.65平方メートル（平成27年3月現在）







恵庭市公共下水道事業は昭和43年に103.4haの下水道法事業認可を受けて合流管渠の整備を行って以来、まちの発展に対処するため、数次の事業計画変更を経て、現在では、1,881.4ha（令和元年度末現在）の計画区域で事業を進めています。

なだらかに傾斜する地形条件を活かした管渠整備が可能であるため中継ポンプ場は無く、処理施設としては、恵庭下水終末処理場1施設にて汚水の集約処理をしています。



# 恵庭市公共下水道事業計画の概要

4

恵庭処理区	全体計画	事業計画(第23次変更)
計画面積 [ha]	1,881.4	1,881.4
計画人口 [人]	67,670	67,670
処理場名称	恵庭下水終末処理場	
処理方法	標準活性汚泥法	
処理水量 [m <sup>3</sup> /日]	39,172	39,172
処理能力 [m <sup>3</sup> /日]	47,500	47,500

## ■令和1年度末 整備状況

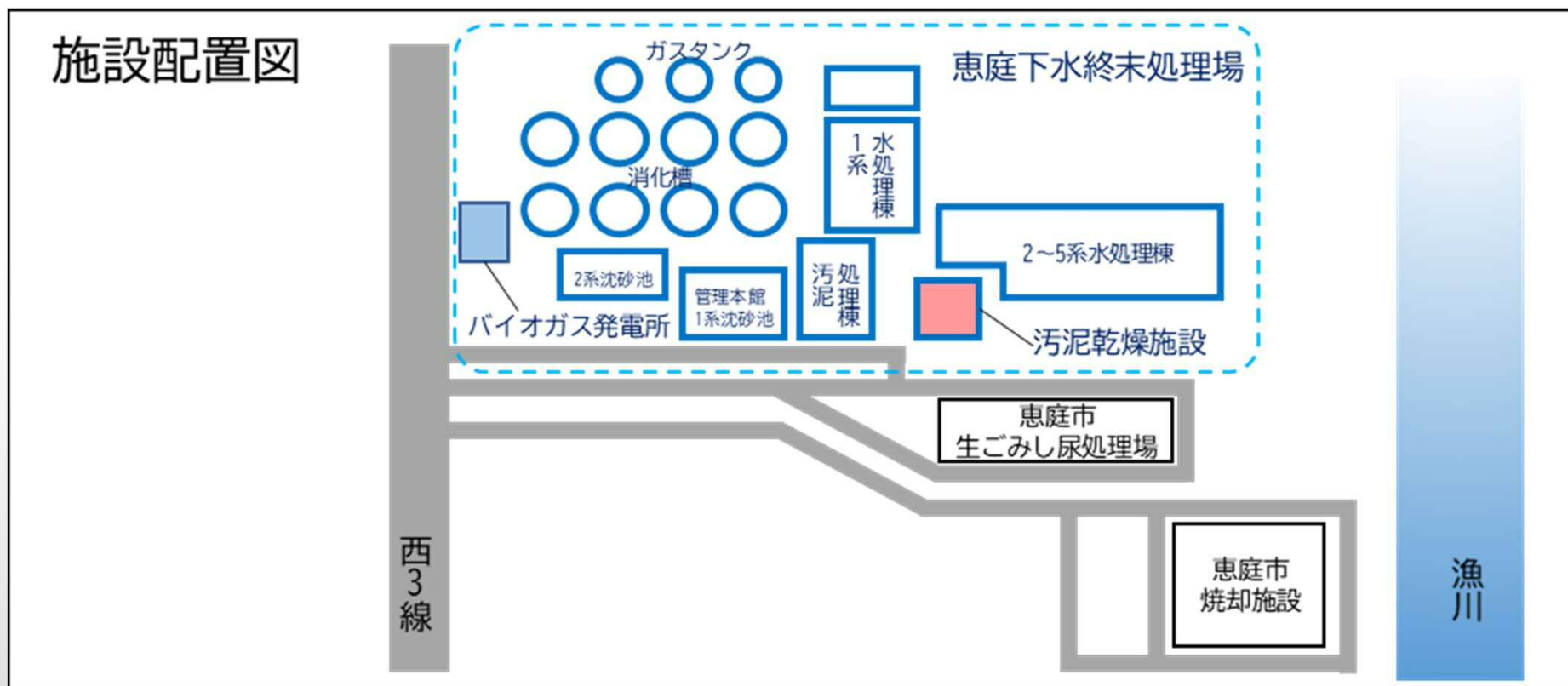
○行政人口:	69,900	人
○処理区域内人口:	68,205	人
○水洗化人口:	68,063	人
○整備済面積:	1,866	ha
○整備率:	99.2	%
○普及率:	97.6	%
○水洗化率:	99.8	%

# 関連施設位置図

## 関連施設所管

- 水道部
- 下水終末処理場
- 生活環境部
- 生ごみ・し尿処理場
- リサイクルセンター
- 最終処分場
- 焼却施設





## 『し尿・浄化槽汚泥』

恵庭市のし尿・浄化槽汚泥は平成元年から下水終末処理場に隣接するし尿処理場にて単独処理を行ってきましたが、公共下水道の普及等に伴ってし尿量が減少したことから、汚水処理の共同処理による効率化を図るため、平成16年に前処理施設のみを残して、下水終末処理場にし尿・浄化槽汚泥を移送、既存の下水道システムを活用し、汚泥処理を行っています。

## 『生ごみ』

恵庭市の生ごみは、可燃ごみとして分別され焼却処理されていましたが、既存の焼却施設では環境基準の規制強化への対応が困難となったことから、平成14年以降、生ごみを含む可燃ごみは最終処分場にて埋め立て処理を行ってきました。結果、最終処分場における環境負荷の増大や容量の逼迫が課題となりました。

このような状況を踏まえ、平成19年にごみの減量及び循環型社会の構築を図るべく市民協働による「恵庭市ごみ減らし市民会議」を開催、その提言を受け、翌年の平成20年に「恵庭市循環型社会形成推進施策」を策定し、生ごみを循環資源として位置付け、生ごみから発生するバイオガスを下水終末処理場において既存の下水道システムを活用し、エネルギーとして回収し、有効利用を図ることとなりました。

平成22年にはごみの有料化を開始するとともに生ごみ処理施設及び下水終末処理場の整備に着手、平成24年から既存のし尿処理場内に生ごみ処理施設を設け、生ごみ・し尿処理場として、生ごみ及びし尿・浄化槽汚泥の混合液を下水終末処理場に移送、下水汚泥との混合処理を行っています。

地域バイオマスの受け入れは、恵庭下水終末処理場、恵庭市生ごみ・し尿処理場の2つの施設で構成されています。

処理能力としては、恵庭下水終末処理場47,500m<sup>3</sup>/日、恵庭市生ごみ・し尿処理場にある生ごみ前処理施設18t/日、同じくし尿前処理施設15kl/日となっています。

生ごみ前処理施設では生ごみを受入れホッパに投入し、破碎分別機で細かく破碎。その後、生ごみとし尿・浄化槽汚泥を混ぜて混合液にし、下水終末処理場に移送します。

下水終末処理場では汚泥混合槽にて下水汚泥と混合し、消化槽へ移送。消化槽で発生するバイオガスはガスタンクに溜められ、発電に有効利用されます。

令和元年度における生ごみの受け入れ量は、3千6百t/年、バイオガスの発生量は190万Nm<sup>3</sup>/年であり、生ごみを受入れする前の平成23年度実績と比較し、バイオガス発生量が約1.5倍と大幅に増加しました。

また、温室効果ガス排出量の削減効果としては、生ごみを埋め立てしないことにより約1万3千t-CO<sub>2</sub>/年の削減、下水道事業として地域バイオマスを受入れ、バイオガスを発電等に有効利用することで下水終末処理場及び生ごみ・し尿処理場の処理工程において約6百t-CO<sub>2</sub>/年の削減（約2割削減）が図られました。



可燃ごみの適正処理、最終処分場の容量逼迫などの課題解消に向けた新たなごみ焼却施設の整備を進めるために廃棄物減量等推進審議会の答申を経て、エネルギーの循環が有効に発揮できる恵庭下水終末処理場と恵庭市生ごみ・し尿処理場の隣接地を候補地として地元町内会と慎重な協議を進め、施設建設に至りました。下水道事業としては、平成27年に焼却排熱の有効利用方法の検討に着手し、現在、焼却施設の稼働に合わせ2つの取り組みを行っています。

1つ目の取り組みは『焼却排熱を利用した汚泥乾燥』です。

汚泥処理の課題として、地域バイオマスの受け入れなどにより、汚泥量が増加傾向であり、肥料化やセメント原料化など汚泥の資源化に係る費用が増大していることから、汚泥の減容化に向けた排熱利用による汚泥乾燥施設の設置に至っています。

汚泥乾燥施設は、令和2年9月に供用開始。焼却施設から供給される蒸気を利用し、含水率80%の脱水汚泥を含水率40%の乾燥汚泥にすることで減容化を図るほか、一定の発熱量を有する乾燥汚泥を焼却施設へ供給し、蒸気として熱を回収することで資源循環を図るものです。

汚泥乾燥施設の処理能力は、受入量28.6m<sup>3</sup>/日(脱水汚泥：含水率80%)、排出量9.5m<sup>3</sup>/日(乾燥汚泥：含水率40%)であり、乾燥方式は蒸気間接加熱式です。

汚泥乾燥の効果として、約1/3に汚泥重量の減量を図ることができ、さらに生成される乾燥汚泥の約6割を焼却施設に供給することで汚泥の資源化に要する経費が約8割削減できる見込みです。

また、温室効果ガス削減効果として、効率的に減容化が図れることなどにより、汚泥処理工程で約3千t-CO<sub>2</sub>/年の削減(約7割の削減)が見込まれます。



## 施設概要

- 着工 : 平成30年9月 1日
  - 完成 : 令和 2年8月31日
  - 事業費 : 約19億円(平成30年度～令和2年度)
  - 建築構造 : RC造(地上2階、地下1階)
  - 建築面積 : 676.8㎡
  - 延床面積 : 1,221.28㎡
  - 乾燥方式 : 蒸気間接加熱式
  - 乾燥能力
    - ・受入量 : 28.6m<sup>3</sup>/日(脱水汚泥量)
    - ・排出量 : 9.5m<sup>3</sup>/日(乾燥汚泥量)
- ※脱水汚泥 : 含水率80% 乾燥汚泥 : 含水率40%

## 施設平面図

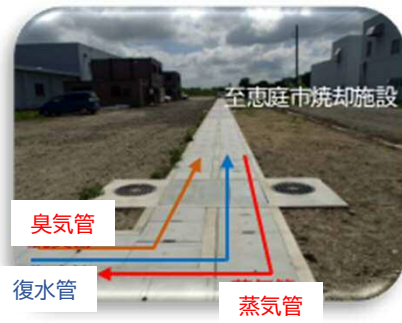




汚泥乾燥施設



汚泥乾燥機



## 焼却施設との連絡配管

焼却施設との連携の要である熱供給管(蒸気管)、熱利用後の水を焼却施設へ戻す復水管、乾燥施設で発生した臭気を焼却脱臭するための臭気管が埋設されています。



## 定量フィーダ

脱水汚泥を受入れ、切り分けます。



## 汚泥乾燥機

含水率80%の脱水汚泥を焼却施設からの排熱を利用して乾燥させ、含水率40%の乾燥汚泥を生成します。



## 乾燥ケーキホッパ

生成した乾燥汚泥(乾燥ケーキ)を一時貯留し、トラックに積み込みます。

2つ目の取り組みは官民連携バイオガス発電事業です。

この取り組みは、焼却施設から供給される蒸気を消化槽や場内暖房・給湯設備などの既設加温設備の熱源に活用することで、これまで燃料として用いていたバイオガスを発電用途に転用することが可能になり、大量の発電用バイオガスを確保できる見込み（令和元年度実績からの推計で約2.2倍）となったことが起因で、その発電手法について経済性や維持管理性を含めて検討した結果、民設民営方式によるバイオガス発電を行うに至っています。

事業スキームは、20年間の長期に渡り、汚泥処理過程で生成されるバイオガスを民間の発電事業者へ売却、発電事業者は購入したバイオガスを用いて発電し、固定価格買取制度（FIT）を利用し、売電するものであり、民間企業が下水終末処理場敷地内に発電所を構え、事業運営するいわゆる収益施設併設型PPP事業です。

当市としては、発電設備への投資及び維持管理への負担が無く、ガスの売却収入及び行政財産使用料（土地の貸与）収入を得ることができます。

発電事業者の選定にあたっては、“事業期間が長いこと信頼性の確保が必要であること”、“高度な専門技術を要すること”、“創意工夫により付加価値のある事業実施が期待できること”などから公募型プロポーザルを採用。平成29年6月に公募を開始、同年9月に優先交渉権者の決定及び基本協定書を締結、平成30年11月に事業契約を締結し、設計及び建設工事に着手、令和2年4月に供用を開始しました。

発電所（恵庭バイオガスパワー再生可能エネルギー発電所：水Kingエンジニアリング(株)）の発電容量は450kwであり、50kwのバイオガスエンジンが9台設置されています。年間発電量は一般家庭約1,000世帯分が使用する電力量に相当する約360万kwh/年が見込まれています（令和元年度実績からの推計）。

発電所(恵庭バイオガスパワー再生可能エネルギー発電所：水ingエンジニアリング(株))の発電容量は450kwであり、50kwのバイオガスエンジンが9台設置されています。年間発電量は一般家庭約1,000世帯分が使用する電力量に相当する約360万kwh/年が見込まれています(令和元年度実績からの推計)。



バイオガスエンジン  
(恵庭バイオガスパワー再生可能エネルギー発電所；水ingエンジニアリング(株))

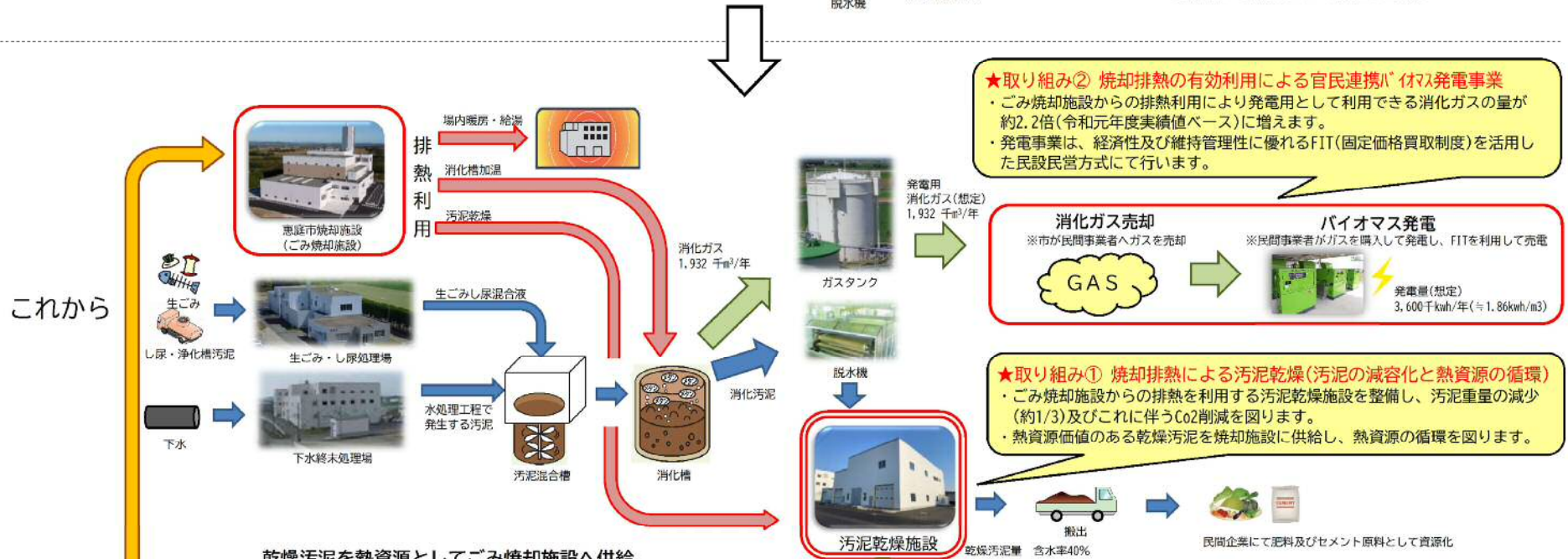
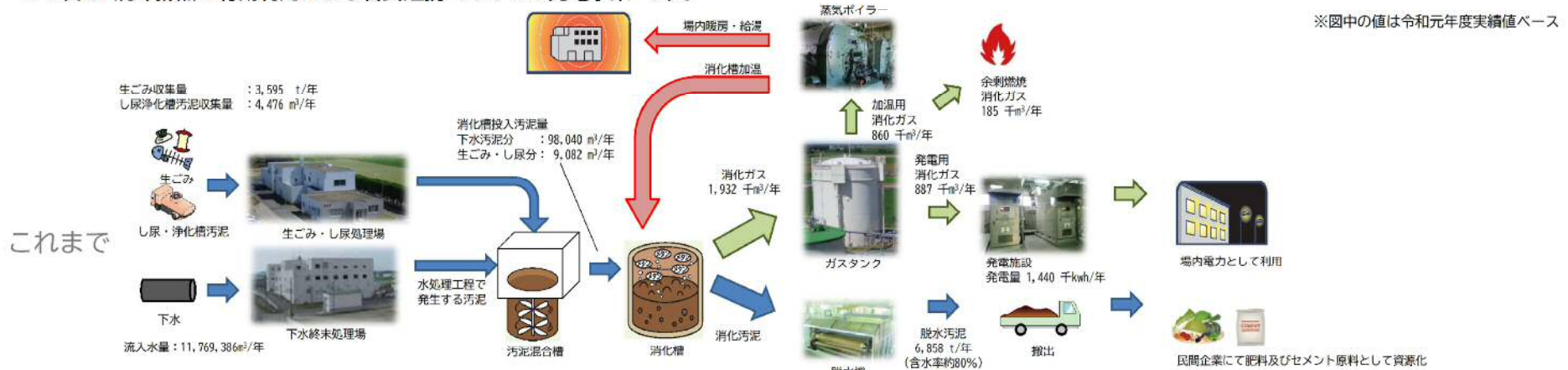
# 廃棄物行政と連携した下水道事業の取り組み 15

## ごみ焼却施設と連携した下水道事業の取り組み

## 北海道恵庭市 排熱利用設備整備事業

恵庭市下水道事業では、ごみ焼却施設と連携した熱資源の有効利用を行います。

- 1つ目は”焼却排熱による汚泥乾燥（汚泥の減容化、熱資源の循環）”、
- 2つ目は”焼却排熱の有効利用による官民連携バイオマス発電事業”です。



恵庭市では廃棄物行政と連携し、地域バイオマスの受入れ及びごみ焼却排熱の有効利用の取り組みにより、資源循環・有効利用を図っています。

人口減少社会において使用料収入等の財源確保が難しい環境下における下水道事業の対応として、垣根を越えた他事業間連携等により、“施設の共同化”、“資源融通”、“資源循環”がより一層求められていくものと考えています。

今後とも恵庭市公共下水道事業では、先進技術を情報収集・分析しながら資源循環・有効利用への取り組みを継続するとともにさらなる他事業間連携等を模索していきたいと考えています。



# バイオマス利用と施設老朽化対策 鹿追町環境保全センターの取組み



北海道鹿追町



# 鹿追町環境保全センター（中鹿追施設）概要



- ・敷地面積 約51,500㎡
- ・建設費 約17億4,500万円（道宮中山間地域総合整備事業）
- ・稼動開始 平成19年10月1日
- ・処理量 家畜ふん尿 135.3 t/日  
生ゴミ 2.0 t/日 浄化槽汚泥等 1.57 t/日

# 堆肥化プラント（中鹿追）



全 景



自動攪拌機

# コンポスト化プラント（中鹿追）



全 景

# バイオガスプラント（中鹿追）



管理室・原料槽



発酵槽 1（箱型）



発酵槽 2（円柱型）



ガスホルダー室

# バイオガスプラント（中鹿追）



発電機



アームロール車



消化液散布機



消化液散布風景

# 鹿追町環境保全センター（瓜幕施設）概要



- ・敷地面積 約49,877m<sup>2</sup>
- ・建設費 約27億4,700万円（防衛省民定安定事業）
- ・稼動開始 平成28年4月1日
- ・処理量 家畜ふん尿等 210.0t/日

# バイオガスプラント（瓜幕）



原料棟



原料棟内部



発酵槽



ガス発電機

# 精製バイオガスの利用（精製圧縮充填装置）



バイオガス精製充填装置

大気条件	温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 湿度 $30\sim 80\% \text{RH}$
原料バイオガス条件	メタン $50\sim 60\%$ 二酸化炭素 $35\sim 45\%$ 窒素 $5\%$ 硫化水素 $5 \text{ ppm}$ 以下
精製ガス (想定値)	メタン $93\%$ 二酸化炭素 $0.5\%$ 窒素 $5.5\%$ 硫化水素 $1 \text{ ppm}$ 以下 付臭剤 微量 (THT)
発熱量	1.2 A相当 (約 $38 \text{ MJ} / \text{Nm}^3$ )
充填能力	上限充填圧力 $4.0 \text{ MPa}$ ( $35^{\circ}\text{C}$ ) 有効蓄ガス量 $320 \text{ Nm}^3$
精製量	$96 \text{ Nm}^3 / \text{日}$

# 精製バイオガスの利用

## 施設利用



湯沸し器



ガスコンロ

## 農業用利用



温室ハウス

ガスボイラー



## 自治体利用

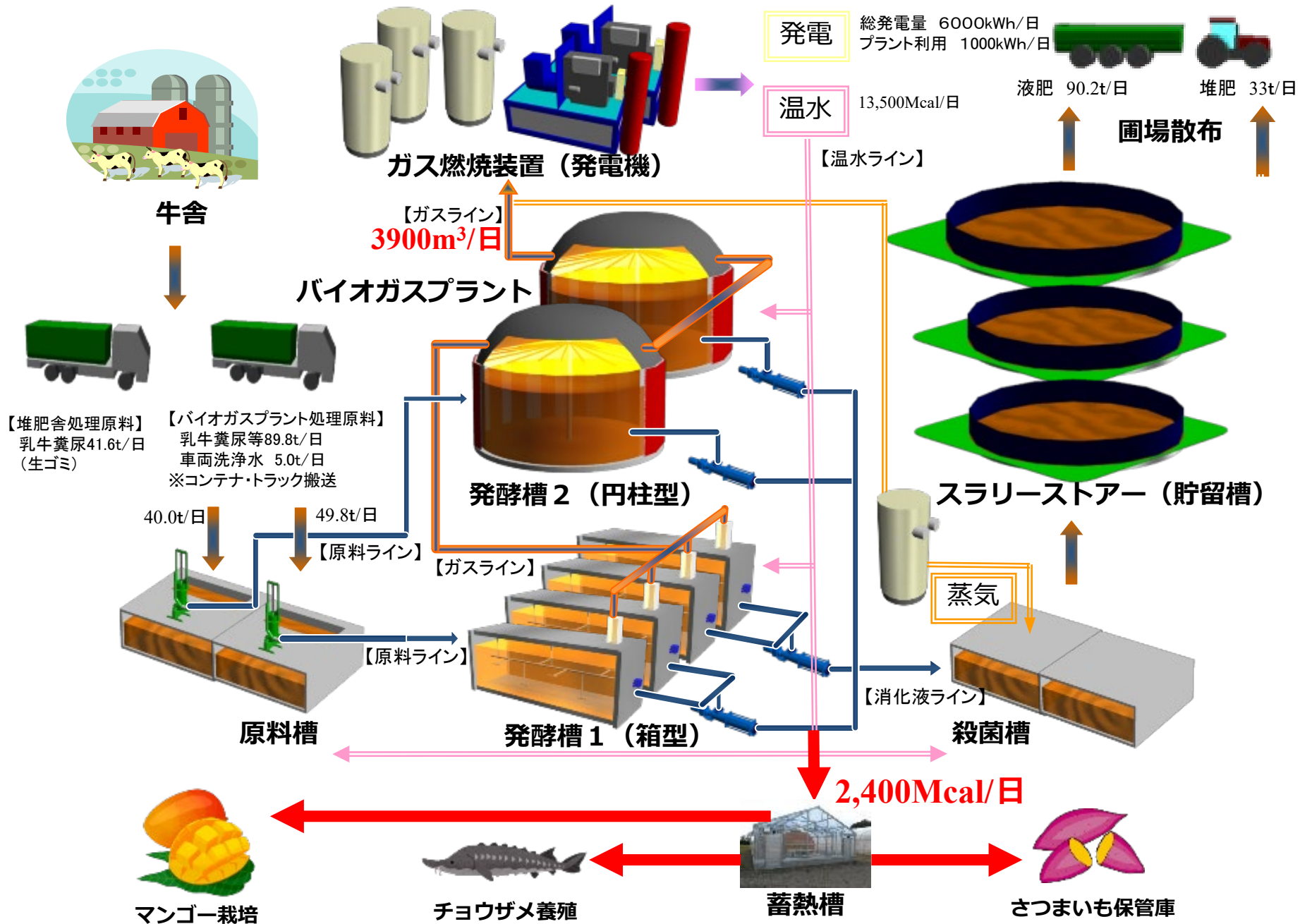


バイオガス  
自動車





# バイオガスプラントの余剰熱利用



# バイオガスプラントの余剰熱利用

## 余剰熱供給施設



余剰熱供給施設建屋



蓄熱槽

平成25年度バイオマス産業化整備事業で整備

発電機から得られる熱エネルギーは発酵槽等の加温用として利用されているが、余剰分の約2,400Mcal/日を蓄熱槽に貯留し、利用施設へ供給する。

蓄熱槽では70℃の温水を100m<sup>3</sup>貯留している

# バイオガスプラントの余剰熱利用

## 余剰熱利用施設（チョウザメ飼育施設）



チョウザメ飼育用水槽



チョウザメ（3年魚）

**0歳～10歳魚まで約9,000尾を養殖**

**水温10℃を余剰熱を利用し、19℃まで昇温させることでチョウザメの成長が促進され、キャビア採取量を増加させる**

**キャビアが採取される年齢が8歳魚であり、来年度以降本格的に採卵する計画 オスは肉として町内飲食店でチョウザメ料理が提供されている**

# バイオガスプラントの余剰熱利用

## 余剰熱利用施設（マンゴー栽培）



マンゴー

**32本のマンゴーを栽培 成木で1本当たり30個のマンゴー収穫が可能**

**国内では端境期である12月にマンゴーを収穫するため温度調節により季節を逆転。春から初夏にかけて雪氷によりハウス内を冷却し、開花に合わせて余剰熱によりハウス内を加温している。**

**収穫されたマンゴーは都内百貨店で販売されている**

# バイオガスプラントの余剰熱利用

## 余剰熱利用施設（さつまいも保管庫）



保管庫



干しイモ

新規作物としてさつまいもを試験栽培

さつまいもの貯蔵温度が13℃～15℃であるため、余剰熱を利用し、保管庫内を加温

新たな特産品として干しイモを製造、販売

# バイオガスプラントの余剰熱利用

## 余剰熱利用施設（水耕栽培）



水耕ハウス



トマト栽培



葉物野菜

**瓜幕施設での発電機余剰熱を利用し、有機での水耕栽培を実施**

**高付加価値の高い野菜等を中心に栽培試験を実施し、今後施設の増棟を図り、余剰熱の利用拡大を推進**

**障がい者雇用を推進し、農福連携を推進**



# 水素サプライチェーン実証事業



酪農家

家畜ふん尿



既存メタン発酵施設

家畜ふん尿を発酵させ、バイオガスを発生させます。

バイオガス



① バイオガス精製設備

バイオガスから分離膜でメタンガスを抽出します。

メタンガス



② 水素製造装置

触媒塔地下でメタンガスと水素気とを反応させて水素を発生させます。

水素



③ 水素ガスホルダー

水素を貯蔵し、製造量と利用量のバランスを調整します。



④ 水素圧縮機

カードルに充填でき619.6 MPaまで水素を圧縮します。



⑤ カードル充填場

種敷本のボンベが菜に変わったカードルに水素を充填します。



① 水素圧縮機

水素を82MPaまで圧縮します。



② 蓄圧器ユニット

水素を高圧のまま貯蔵します。

70MPa

③ プレクーラ (冷却装置)

70MPaで供給する水素は直前で冷却します。

35MPa



④ ディスペンサ (水素充填機)

2通りの圧力で水素を供給します。

70MPa



燃料電池自動車 (FCV)

ガソリンの代わりに水素で走る自動車に利用します。



燃料電池 (FC) フォークリフト

フォークリフトに水素を利用し、環境保全センター内でカードルや農作物を運搬します。



純水素型燃料電池

水素から電気と熱を発生し、発電や給湯を行います。



チョウザメ飼育施設 (豊後町)



酪農家 (豊後町)



とちあむら (帯広市)

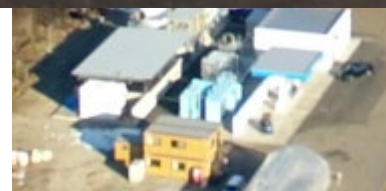
## 水素ステーション



# しかおい水素ファーム



項目	仕様
バイオガス流量	60 Nm <sup>3</sup> /hr (最大)
精製バイオガス メタン純度	94 %以上
水素流量	70 Nm <sup>3</sup> /hr
水素純度	99.97 %以上
水素充填圧力	19.6 MPaG
水素カードル	16本組 (7台) 9本組 (9台)





# 燃料電池【チョウザメ飼育施設】



■ カードル置き場  
16本組×2基：水素貯蔵量284Nm<sup>3</sup>  
(水素使用量：約240Nm<sup>3</sup>/10日間)



■ 燃料電池  
700W出力×2基  
(AC200V/100V単相3線)



燃料電池

← 温めた水

チョウザメ水槽 (1歳魚)

# 電池自動車(FCV : トヨタ自動車)

- 車両寸法 :  
全長4,890×全幅1,815×全高1,535mm
- 車両重量 : 1,850kg
- FCスタック : 最大出力 114kW(155PS)
- 走行距離 : 約650km (JC08モード走行)



- 水素タンク :  
高圧水素タンク : 炭素繊維強化プラスチック 2本  
(70MPa : 内容積122.4L)  
水素貯蔵量 : 約5.0kg
- 外部電源供給  
DCコンセント : CHAdeMO端子 (最大9kW)  
ACコンセント : AC100V-1500W (2か所)  
供給可能電力量 : 約60kWh (最大9kW)



# FCフォークリフト(豊田自動織機)

- 車両寸法：  
全長2,500(爪なし)×全幅1,150×全高2,030mm  
(コマツ型式VO25Y430)
- 荷役能力：2.5t
- FCスタック：最大出力 33kW
- 稼働時間：  
約8時間 (電動車JISパターン：稼働率55%)



- 水素タンク  
充填圧：35MPa  
水素貯蔵量：1.2kg (充填時間約3分)
- 外部電源供給  
ACコンセント：AC100V - 1,000W (1か所)  
供給可能電力量：約15kWh (1kW×15時間)

# 簡易水素供給車による水素供給について



## 【トヨタ自動車】

横浜市の実証試験において、複数の工場の複数台数のFCFフォークリフトに水素供給が可能であることを実証した



【出展：トヨタ自動車様】

## 【農産物倉庫】

鹿追町内、帯広市内



【出展：TOYOTA L&F HP】

水素充填

水素運搬

水素充填

横浜市の実証から変更点：

- ① 水素ステーションから水素を充填車に充填可能に
- ② 水素運搬量を増量するため、水素タンクの圧力を変更（横浜での実証45MPa→70MPa（約400Nm<sup>3</sup>））
- ③ FCFへの充填以外にも水素吸蔵合金への充填も可能に。

実証のポイント：

カードル運搬方式と簡易水素充填車による運搬について、運搬量や運搬距離、外部投入エネルギー量等の幅広い観点から、それぞれのメリット・デメリットを定量的に分析すること



# 帯広動物園追加実証



水素吸蔵合金 (400Nm<sup>3</sup>)



簡易型水素充填車並びに水素吸蔵合金 & 燃料電池



燃料電池 (30 kW)



説明画面を利用した視察対応

# 施設老朽化対策

## 修繕対象は発酵槽2と呼ばれる 円柱型発酵槽2槽

・ 運転開始から13年経過による、  
建設当初は想定できなかった不具  
合、破損が発生。

・ 今回の修繕により、これまでに  
得た経験・知見を基に、今後10  
年は全体修繕を不必要とする状態  
にする。



### ■ 修繕対象・項目

1. 発酵槽躯体（RC造）：内容物（消化液）の排出、清掃後、非破壊検査。補修実施。
2. 上部ガスドーム（ガスバック）：撤去し、メンブレンによる蓋（屋根）設置。
3. 水中攪拌機、水中パドル：撤去し、壁付攪拌機に変更。壁付攪拌機に変更の為、躯体側面に開口部を2か所設置。
4. 加温配管：新品交換。

# 施設老朽化対策



# 施設老朽化対策





# 施設老朽化対策



# 施設老朽化対策



# 施設老朽化対策



# 施設老朽化対策



# 施設老朽化対策



# 施設老朽化対策



・こちらは新設のガスバック室となります。これまでの発酵槽上部のガスドーム廃止により別途ガスホルダーが必要となったため、ガスバック収納用として設置しております。

・テント構造となっております。



# 施設老朽化対策

■本施設においては、運転開始から13年経過。

■建設当時では最新の技術・知見を基に建設。

■当時は、バイオガスプラントの国内設置状況も少なく、家畜ふん尿の集合型・大規模プラントの運転管理の継続により、建設・設置当時には想定できなかった事項（ノウハウ）が蓄積され、今回の修繕に適用。

■メタン発酵槽内は嫌気発酵である事から、金属部位の酸化は起こらないと考えていた。そのため、発酵槽気相部位に露出している箇所への防錆対策

■一方、原料投入・引抜およびガス配管に関しては、健全な状態であった。PV管を用いていたためと考えられる。現在の弊社バイオガスプラントにおいても、極力鋼管は用いないようにしている。

# 北海道における再生可能エネルギーの連系拡大に 向けた一般送配電事業者の取り組み

2021年2月22日  
北海道電力ネットワーク株式会社



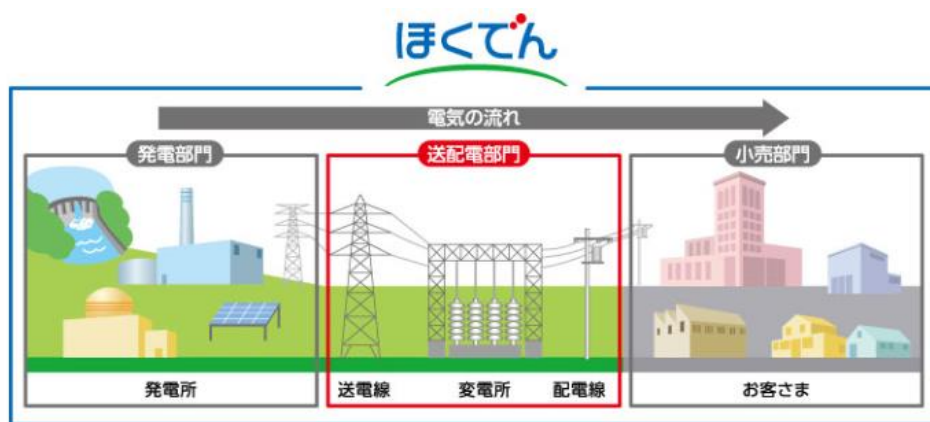
- 北海道電力ネットワーク株式会社の事業運営開始
- 北海道における再生可能エネルギーの導入状況
- 北海道の電力系統の特徴
- 再生可能エネルギーの連系拡大に向けた取り組み
- 再生可能エネルギーの固定価格買取制度における受付について
- 公表情報活用の一例

- 当社は、2020年4月1日、北海道電力株式会社より一般送配電事業等を承継し、「北海道電力ネットワーク株式会社」として、事業運営を開始しました。

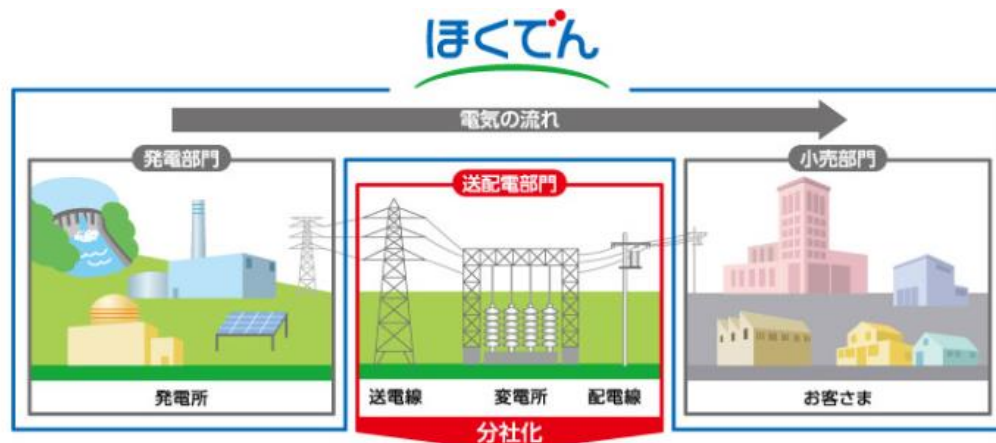
- 電力システム改革として2015年6月に電気事業法が改正され、新規に参入する発電会社・電力小売会社が既存の電力会社の運用する送配電網を公平に利用できるよう、2020年4月から送配電部門の別会社化（法的分離）が実施されました。
- 従来より、北海道電力が発電事業、送配電事業、小売電気事業を一貫して手がけてまいりましたが、この法的分離への対応として、2020年4月に送配電事業を担う「北海道電力ネットワーク株式会社」を分社化いたしております。

## 分社化イメージ

2020年3月まで



2020年4月以降

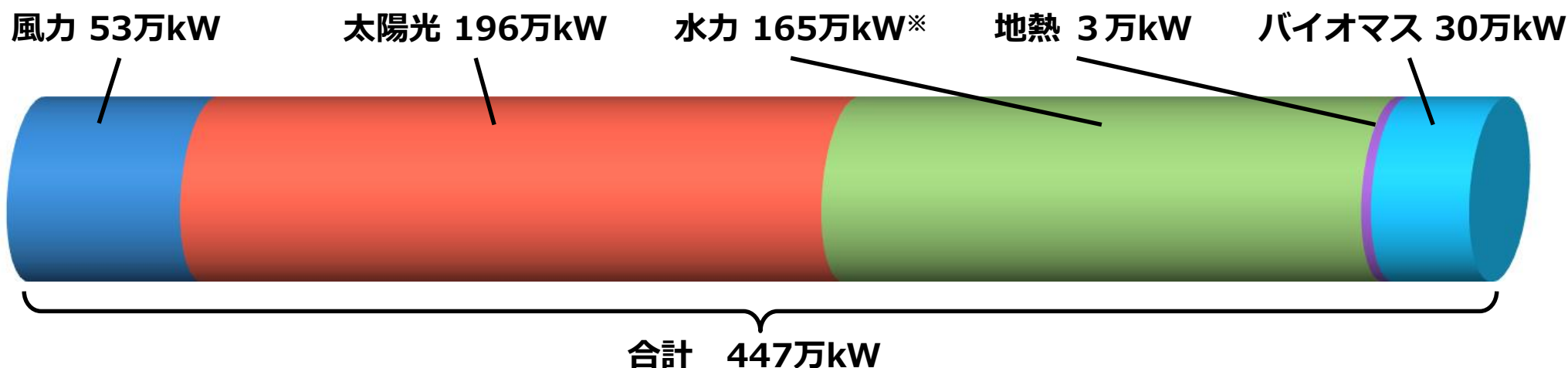


 ほくてんネットワーク

- 北海道電力ネットワーク株式会社の事業運営開始
- 北海道における再生可能エネルギーの導入状況
- 北海道の電力系統の特徴
- 再生可能エネルギーの連系拡大に向けた取り組み
- 再生可能エネルギーの固定価格買取制度における受付について
- 公表情報活用の一例

- 水力等を含めた北海道の再エネ導入量は約447万kWです。（2020年11月末時点）
- このうち、導入量の拡大が著しい太陽光（約196万kW）と風力（約53万kW）の導入合計は約249万kWであり、これは当社の2019年度平均電力（約350万kW）の約7割に相当する量です。
- 当社は、北海道の電力品質を維持しつつ、北海道に豊富に賦存する太陽光や風力、バイオマス、地熱を活用する再生可能エネルギーの導入拡大に積極的に取り組んできました。

## 再生可能エネルギーの導入量（2020年11月末）



※純揚水発電所である京極発電所を除く

- また、2019年度の再エネ発電電力量は、約95億kWhであり、全発電電力量の3割程度※<sup>1</sup>を占めており、既にこれまでのエネルギー基本計画で示された水準※<sup>2</sup>に達しています。

## 北海道の再生可能エネルギーの導入状況

発電種別	発電電力量（百万kWh） 2019年度末実績
太陽光	2,372
風力	1,101
水力※ <sup>3</sup>	4,468
地熱	100
バイオマス※ <sup>4</sup>	1,444
合計	9,485

※<sup>1</sup>：再エネ発電電力量95億 kWh / 全発電電力量343億kWh=28%

※<sup>2</sup>：2030年度における再生可能エネルギーの導入水準（22~24%）

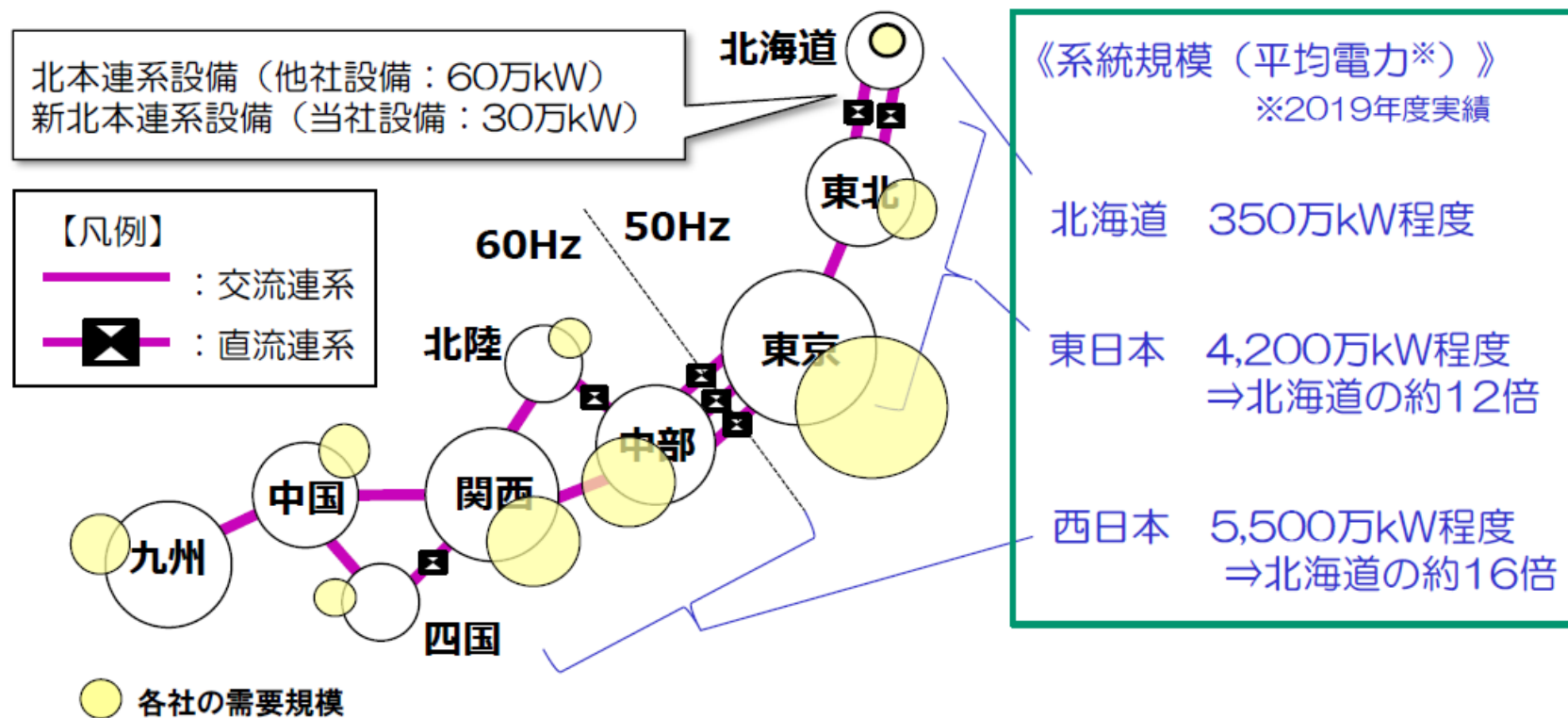
※<sup>3</sup>：純揚水は除く

※<sup>4</sup>：混焼率を考慮

- 北海道電力ネットワーク株式会社の事業運営開始
- 北海道における再生可能エネルギーの導入状況
- 北海道の電力系統の特徴
- 再生可能エネルギーの連系拡大に向けた取り組み
- 再生可能エネルギーの固定価格買取制度における受付について
- 公表情報活用の一例

## ● 北海道の電力系統の特徴

- 北海道の系統規模は、他の電力会社と比べて小容量です。
- 北海道と本州とは、60万kWの北本連系設備、30万kWの新北本連系設備のみで連系されています。
- したがって、他の電力会社と比べて、風力・太陽光発電のような出力変動が大きな電源が系統に与える影響は、相対的に大きくなります。



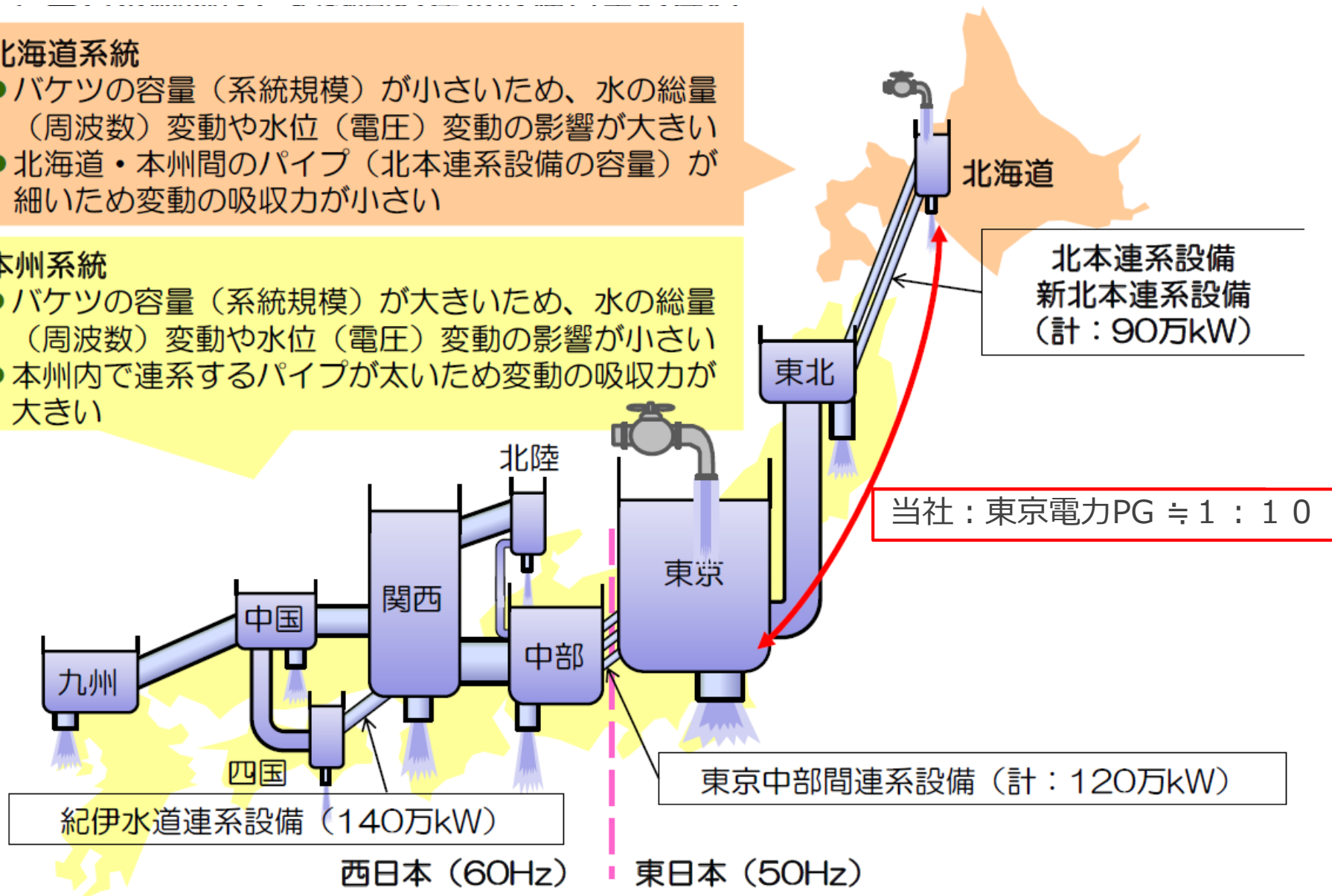
## ● 電力系統規模と地域間の連系設備容量の違い

### 北海道系統

- バケツの容量（系統規模）が小さいため、水の総量（周波数）変動や水位（電圧）変動の影響が大きい
- 北海道・本州間のパイプ（北本連系設備の容量）が細いため変動の吸収力が小さい

### 本州系統

- バケツの容量（系統規模）が大きいため、水の総量（周波数）変動や水位（電圧）変動の影響が小さい
- 本州内で連系するパイプが太いため変動の吸収力が大きい





## ● 電力品質への影響（1 / 2）

- 電力系統への影響範囲（北海道全体か発電所周辺か）別に、主な検討項目は、以下の4つに区分されます。

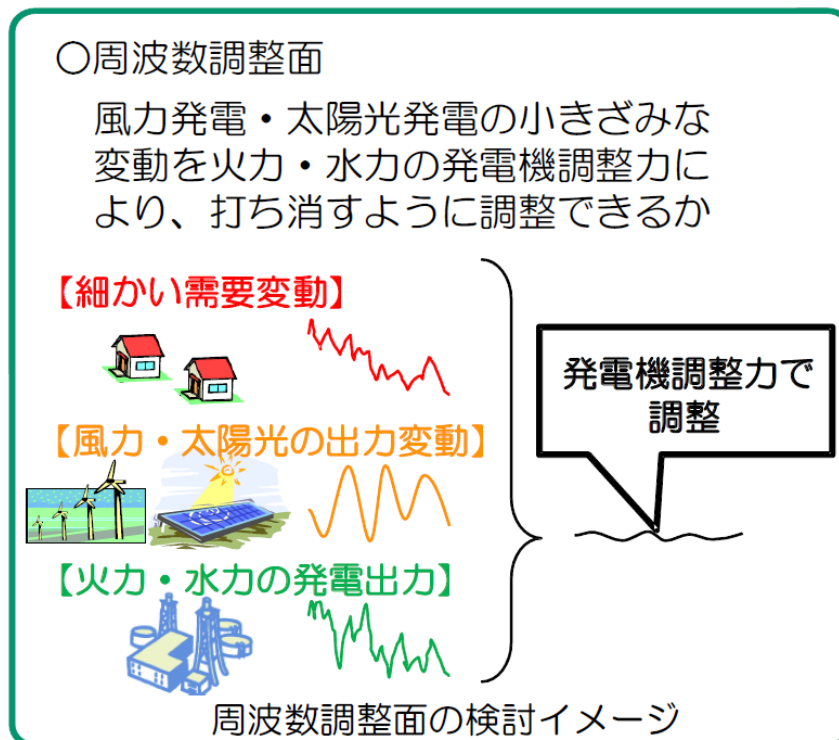
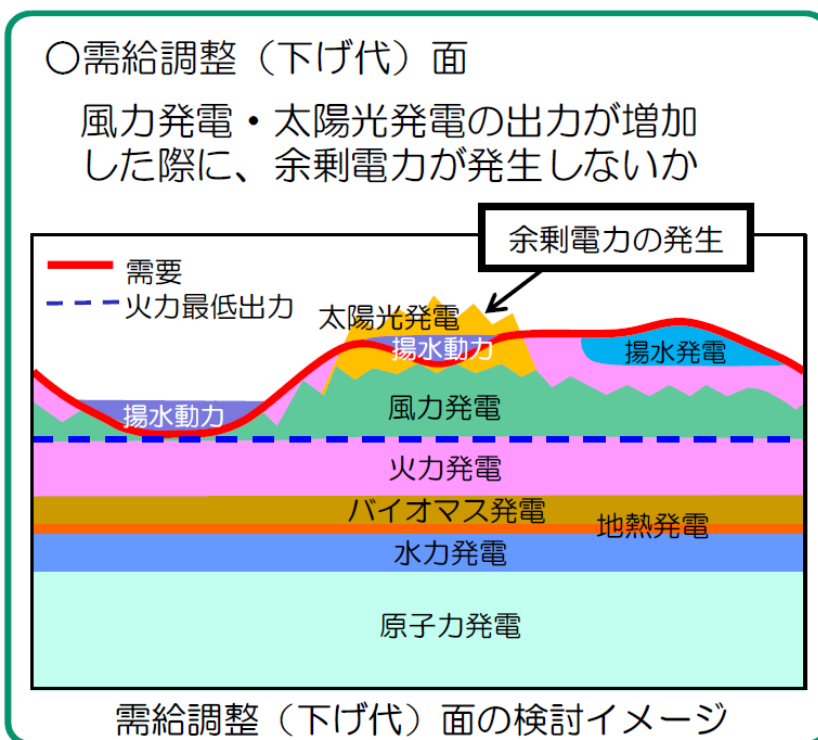
	対象	北海道全体の電力系統	発電所周辺の送変電設備
発電量の変動	風力・太陽光	<b>①周波数調整面</b> 再エネ電源の出力変動によって発生する周波数変動を基準内に調整できるか	<b>③電圧変動面</b> 再エネ電源の出力変動によって発生する電圧変動を基準内に調整できるか
発電量の大きさ	全ての電源	<b>②需給調整（下げ代）面</b> 需要に対して供給が過剰とならないか	<b>④設備容量面</b> 送電線や変電所の変圧器に流れる電力が、設備の容量を超えないか

### ※下げ代

- 火力発電機は、運転を継続するためには発電出力を一定値以下にすることができないため、抑制できる範囲は限られており、その範囲を下げ代と呼んでいます。
- 風力・太陽光発電の出力が下げ代以上となる場合、需要に対し供給が過剰となるため、電力品質を維持することができません。

## ● 電力品質への影響 (2 / 2)

- 固定価格買取制度の開始以降、太陽光発電を中心に導入量が急速に拡大したことから、電力の品質に影響を及ぼすことのないよう、国の議論も踏まえた技術的な検証を行いながら、再生可能エネルギーの受入れを進めています。
- 太陽光発電と風力発電は、需給調整（下げ代）面および周波数調整面からの制約があるため、それぞれ接続可能量を評価しています。
- 今後は、確実かつ効率的な需給運用を図るため、太陽光発電や風力発電の出力予測精度の向上や出力制御方法の確立などに取り組んでいきます。



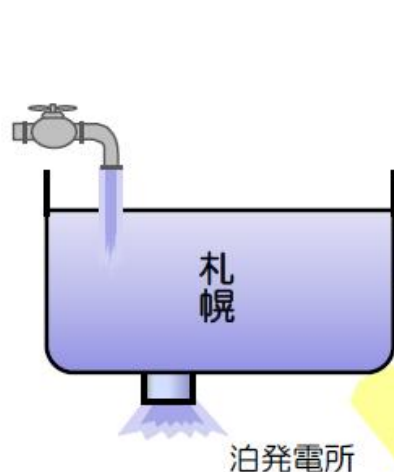
## ローカル系統の送電線の容量

需要の小さいローカル系統は、

- ・バケツが小さい
- ・パイプが細い
- (送電線の容量が小さい)

風況は良いが、パイプが細くて、これ以上の風力の連系が困難

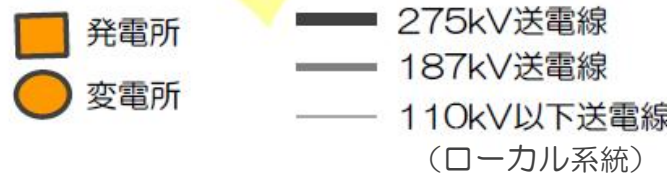
需要小



需要大

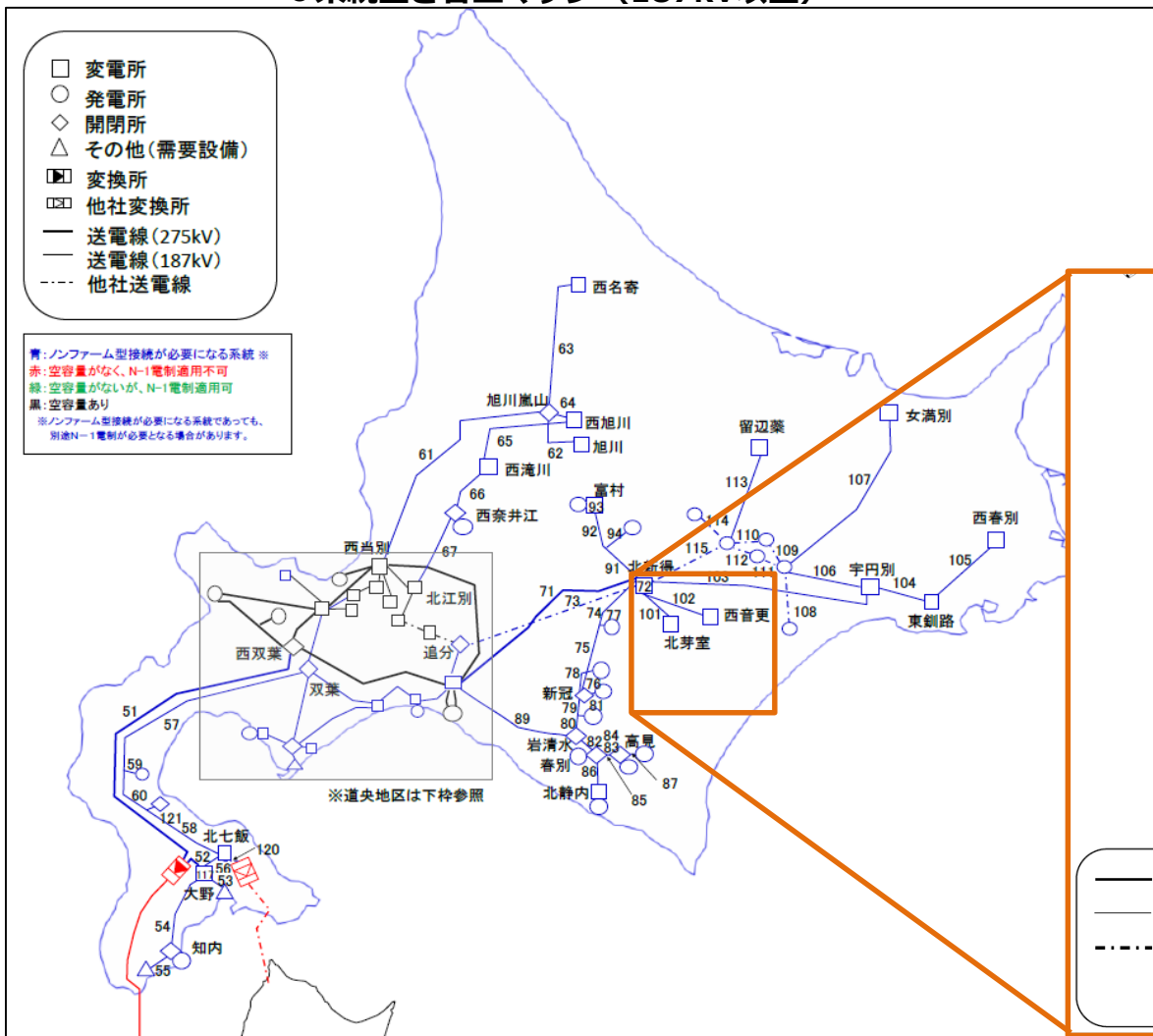
需要の大きい基幹系統は、

- ・バケツが大きい
- ・パイプが太い
- (送電線の容量が大きい)



- 前述の設備容量面の課題があり、需要の大きな道央圏を除き、現在、送電線の容量に空きがない状況となっております。

### ● 系統空き容量マップ（187kV以上）



青：ノンファーム型接続が必要になる系統 ※  
赤：空容量がなく、N-1電制適用不可  
緑：空容量がないが、N-1電制適用可  
黒：空容量あり

※ノンファーム型接続が必要になる系統であっても、別途N-1電制が必要となる場合があります。

### ● 系統空き容量マップ（110kV以下） 北芽室・西音更系統マップ



- 北海道電力ネットワーク株式会社の事業運営開始
- 北海道における再生可能エネルギーの導入状況
- 北海道の電力系統の特徴
- 再生可能エネルギーの連系拡大に向けた取り組み
- 再生可能エネルギーの固定価格買取制度における受付について
- 公表情報活用の一例

## ● 北本連系設備の増強（新北本の建設）

- 北海道エリアの安定供給を確保※する観点から、新たに30万kWの直流連系設備（新北海道本州連系設備：新北本）を建設し、2019年3月に運転を開始しました。
- ※電源脱落時の周波数低下抑制

### <概要>

送電巨長：約122km

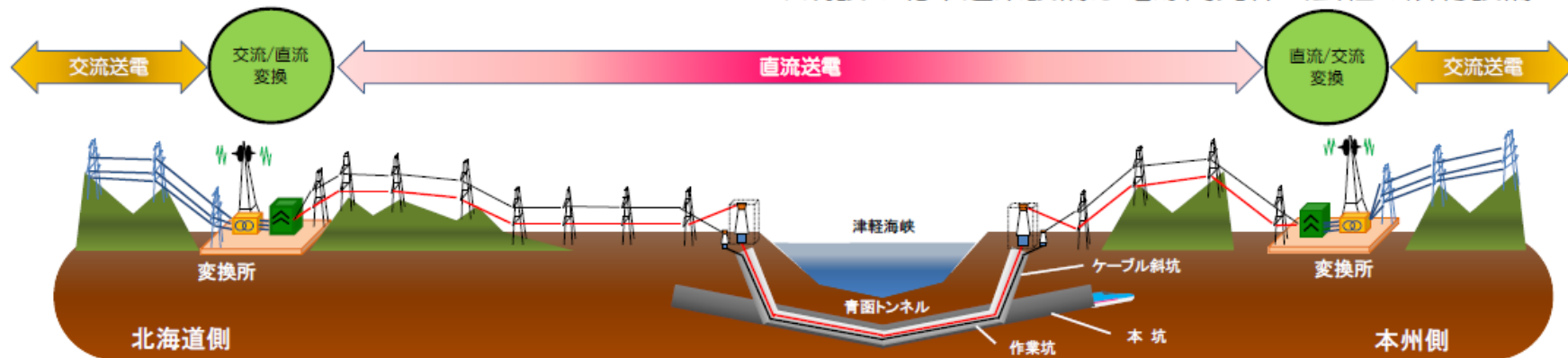
- 架空送電線 北海道側77km程度  
                    本州側 21km程度
- 地中ケーブル 24km程度

着工：2014年4月

運転開始：2019年3月



※既設の北本連系設備は電源開発株式会社の所有設備



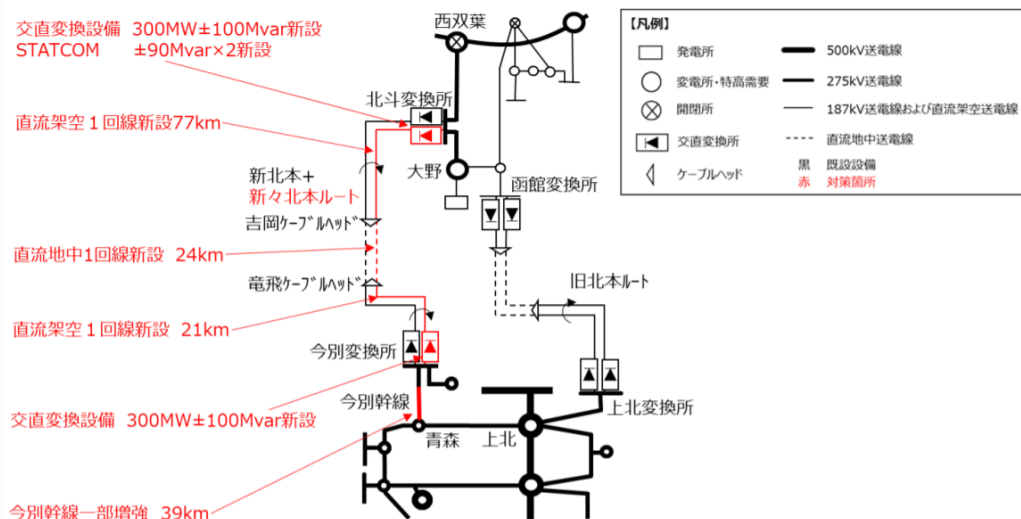
## ● 北本連系設備の増強（新々北本の建設計画）

- 現在、北海道本州連系設備に係る計画策定プロセス（現状設備容量90万kWから120万kWへ増強）について、電力広域的運営推進機関にてご議論いただいているところです。

### 計画案（変更となる可能性がございます。）

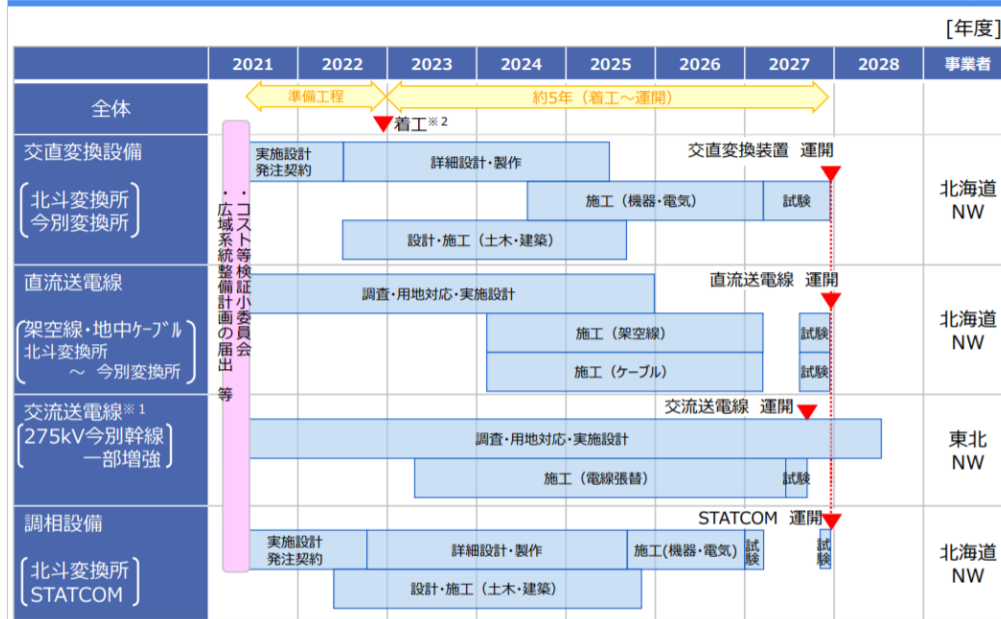
（参考）新々北本増強の工事概要

6



### 1. 新々北本増強の完了時期（工事工程）

8



（出典）第51回 広域系統整備委員会 資料1 北海道本州間連系設備に係る計画策定プロセスおよび東北東京間連系線に係る広域系統整備計画について

- 流通設備の効率性の向上のため、日本版コネクト&マネージの導入に取り組んでいます。

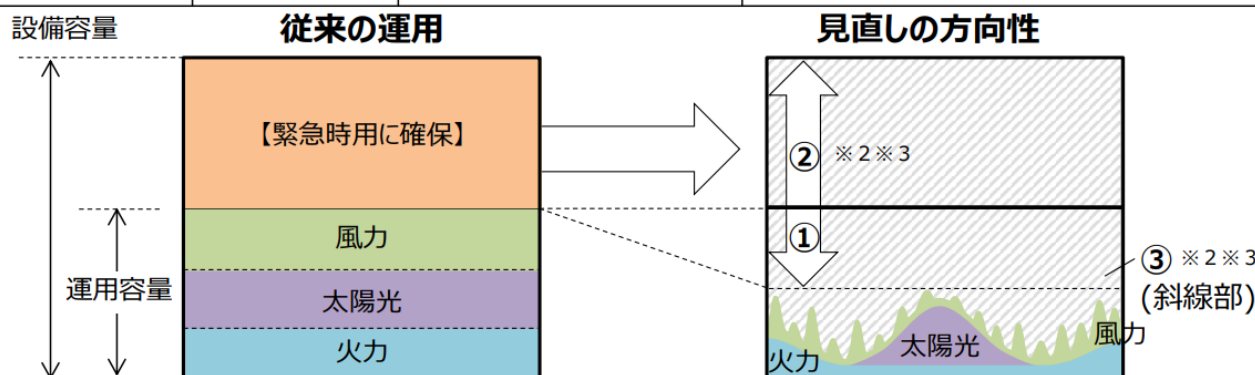
➤ 「コネクト&マネージ」とは、再生可能エネルギーをはじめとする多くの電源を流通設備に接続できるように、一定条件を設けたうえで新規電源のさらなる接続を認めることで、既存の電力システムを有効かつ最大限に活用する手法です。

## (参考) 日本版コネクト&マネージの進捗状況

	従来の運用	見直しの方向性	実施状況
① 空き容量の算定	全電源フル稼働	実態に近い想定 (再エネは最大実績値)	2018年4月から実施 約590万kWの空き容量拡大を確認※1
② 緊急時用の枠	半分程度を確保	事故時に瞬時遮断する装置の設置により、枠を開放	2018年10月から一部実施 約4040万kWの接続可能容量を確認※1
③ ノンファーム型の接続	通常は想定せず	一定の条件(系統混雑時の制御)による新規接続を許容	2019年9月から千葉エリア、2020年1月から北東北エリア及び鹿島エリアにおいて先行的に実施。その他の地域でも2021年中の全国展開を目指している。

値については  
全国ベース

2021年1月13日  
ノンファーム型接続  
全国展開開始



※1 最上位電圧の変電所単位で評価したものであり、全ての系統の効果を詳細に評価したものではありません。

※2 周波数変動等の制約により、設備容量まで拡大できない場合がある。

※3 電制装置の設置が必要。

28

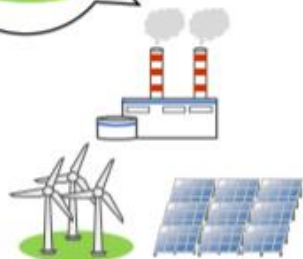
(出典) 総合エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会/電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 (第19回) 基本政策分科会 再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会 (第7回) 合同会議 資料2 電力ネットワークの次世代化



## ● 送変電設備の有効利用

- 送変電設備、とりわけ送電設備はその距離や設備の規模が大きくなると、増強工事に多額の費用・工期が必要となり、10年を超える場合もあります。また、この増強工事期間中は連系（電源が送電線や配電線に接続を行うこと）ができないため、再生可能エネルギー電源の運転開始までに時間がかかる場合もあります。
- これらの問題を解決し、早期に再生可能エネルギーなどの新規電源を導入・既存設備を有効利用するための方策が「ノンファーム型接続」となります。

新たな再生可能  
エネルギー電源



発電所

送電設備の増強が必要  
増強費用・時間がかかる...

増強が必要

送配電事業者

需要家

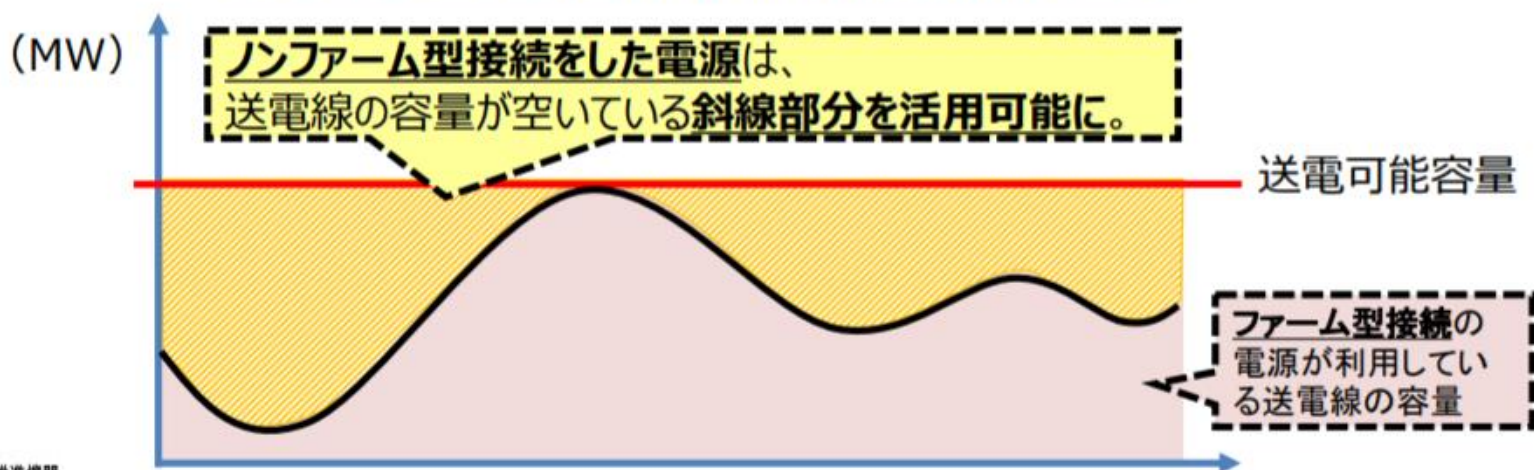
増強に頼らず既存の設備を有効活用

ノンファーム型接続

## ● ファーム型接続とノンファーム型接続とは？

- 系統に接続している電源は、需要や気象状況（日照・風況）に合わせて稼働するため、常に送変電設備の容量を使いきっているわけではありません。
- 送電線などの送変電設備の空いている容量を活用し、新しい電源をつなぐ方法をノンファーム型接続といいます。
- ノンファーム型接続では、送変電設備の空いている容量を活用することから、送変電設備の事故や故障などが無い平常時であっても、空いている容量に合わせて、出力制御を行います。
- 平常時に発電するために必要な容量が確保されている（Firm：ファーム）従来の接続方式をファーム型接続と呼んでいます。一方、必要な容量が確保されていない（non-firm：ノンファーム）接続方式をノンファーム型接続と呼んでいます。

### <ノンファーム型接続による送電線利用イメージ>



出典：資源エネルギー庁 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第20回）資料より抜粋(一部修正)

(出典) 電力広域的運営推進機関 系統の接続・利用・増強のルールについて

## ● 再生可能エネルギーの導入拡大に向けたNEDO実証事業への参画について

- 当社は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が公募した再生可能エネルギーの導入拡大に向けた実証事業について、東京電力パワーグリッド株式会社を幹事法人とする共同実施体への参加を通して応募し、2020年6月23日に採択されました。

## 事業概要

- 本事業では、再生可能エネルギーの増加に伴う既存電力システムの混雑に対して、既存電力システムを最大限活用していくために、システムの空き容量を柔軟に活用し、一定の制約条件の下でシステムへの接続を認める「日本版コネクト&マネージ」のうち、「ノンファーム型接続」を早期実現するための制御システムの開発と実証を実施します。
- このうち、当社は、制御システムの仕様検討や既存システムとの関係に関する仕様検討等において、データ提供や北海道エリアへの適用を想定した課題抽出等を担います。

- 北海道電力ネットワーク株式会社の事業運営開始
- 北海道における再生可能エネルギーの導入状況
- 北海道の電力系統の特徴
- 再生可能エネルギーの連系拡大に向けた取り組み
- 再生可能エネルギーの固定価格買取制度における受付について
- 公表情報活用の一例

- 当社ホームページでは、再生可能エネルギーの固定価格買取制度における受付に関する情報を掲載しておりますので、ご活用ください。

当社HP（再生可能エネルギーの固定価格買取制度における受付について）

[https://www.hepco.co.jp/network/renewable\\_energy/fixedprice\\_purchase/reception.html](https://www.hepco.co.jp/network/renewable_energy/fixedprice_purchase/reception.html)

## ● 受付箇所（当社事業所）

- ・ 太陽光発電10kW未満：発電設備を設置する住所を管轄する当社支店・ネットワークセンター
- ・ 上記以外：業務部電力受給センター電源グループ

住所 〒060-0006 札幌市中央区北6条西14丁目4番3号 電話番号 0570-080-500

再生可能エネルギーの固定価格買取制度について

再生可能エネルギーの固定価格買取制度における受付について

- 接続の同意を証する書類の名称について
- 再生可能エネルギー発電設備の接続申し込みに係る出力制御の取り扱いについて
- 太陽光発電設備および風力発電設備の出力変動緩和対策に関する技術要件について
- バック逆潮流制約の緩和にともなう取り扱いについて
- 系統空容量マップ（110kV以下系統）
- 太陽光発電設備の電圧上昇抑

2012年7月1日より施行された「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」について、当社では以下のとおり受け付けております。

- 受付箇所（当社事業所）
- 再生可能エネルギーの固定価格買取制度対象発電設備の接続申し込みに係る受付方法について
- ノンファーム型接続による連系について
- 太陽光および風力発電設備の新増設申込時におけるご提出書類の変更について
- 2020年度調達価格適用をご希望されるFIT対象発電設備の契約申込について
- 2019年度中における低圧連系FIT対象発電設備（50kW未満）の契約申込期限について
- FIT制度における事業用太陽光発電の未稼働案件への新たな対応について（2012～2016年度に太陽光発電設備のFIT認定を取得された発電事業者さまへ）
- 北海道本州間連系設備に係る計画策定プロセス期間中における系統アクセス業務の取扱いについて

## ● 申込書類等

受付箇所（当社事業所）

系統連系する電圧別に、次の箇所ですべて受け付けていたします。

(1) 低圧連系（標準電圧100V・200V）を希望される場合

受付箇所	<p>【太陽光10kW未満の申込】</p> <p>発電設備を設置する住所を管轄する支店・ネットワークセンター</p> <p>● お近くのほくでんネットワーク検索</p> <p>【太陽光10kW未満以外の申込】</p> <p>業務部電力受給センター 電源グループ</p> <p>住所：〒060-0006 札幌市中央区北6条西14丁目4番3号</p> <p>電話番号：0570-080-500（ナビダイヤル）</p> <p>※ 郵送のみの受付となります。（提出の記録が残る方法を用いた郵送を推奨いたします。）</p>
申込書類	<p>【太陽光10kW未満の申込書類】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 系統連系および電力購入申込書 [Word:95KB]</li> <li>■ 【記載例】系統連系および電力購入申込書 [PDF:475KB]</li> <li>■ 屋内配線（受電点からPCSまで）の電圧上昇値の簡易計算書 [Excel:164KB]</li> </ul>

## ● 受付フロー図



- 北海道電力ネットワーク株式会社の事業運営開始
- 北海道における再生可能エネルギーの導入状況
- 北海道の電力系統の特徴
- 再生可能エネルギーの連系拡大に向けた取り組み
- 再生可能エネルギーの固定価格買取制度における受付について
- 公表情報活用の一例

- 当社ホームページでは、設備の混雑状況を把握するための情報についても、公開・開示しております。
- 発電所を計画する際、その地点がノンファーム型接続が可能か否かについては、以下の方法で確認することができます。

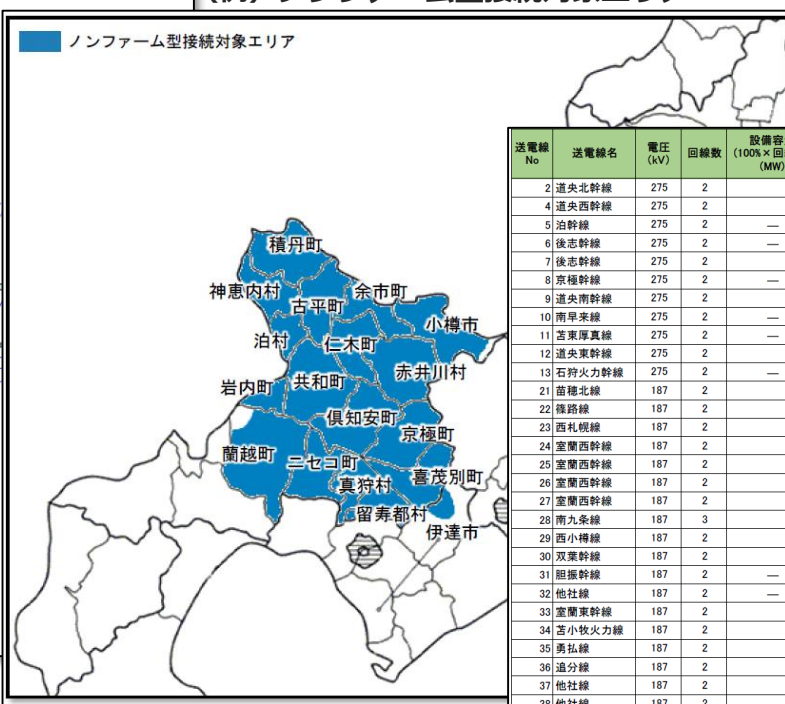
① 空き容量マップ等      ② 事前相談      ③ 接続検討

当社HP（系統空容量情報等の公開・開示について）

[https://www.hepco.co.jp/network/con\\_service/public\\_document/bid\\_info.html](https://www.hepco.co.jp/network/con_service/public_document/bid_info.html)

(例) 系統空容量マップ

(例) ノンファーム型接続対象エリア



(例) 系統空容量一覧表

送電線 No	送電線名	電圧 (kV)	回線数	設備容量 (100%×回線数) (MW)	運用容量値 (MW)	運用容量制約要因	空容量(MW)		N-1電制適用可否	N-1電制適用可能量 (MW)	ノンファーム型接続	ノンファーム適用系統	
							当該設備	上位系等考慮				当該設備	上位系のノンファーム設備
2	道央北幹線	275	2	3,618	1,809	熱容量	1729	88	不可 #1	—	—	—	—
4	道央西幹線	275	2	2,712	1,356	熱容量	1116	1116	不可 #1	—	—	—	—
5	泊幹線	275	2	—	—	熱容量	1002	1002	—	—	—	—	—
6	後志幹線	275	2	—	—	熱容量	1131	1131	—	—	—	—	—
7	後志幹線	275	2	3,154	1,577	熱容量	1136	1136	不可 #1	—	—	—	—
8	京極幹線	275	2	—	—	熱容量	304	304	—	—	—	—	—
9	道央南幹線	275	2	2,394	1,197	熱容量	1122	600	不可 #1	—	—	—	—
10	南早来線	275	2	—	—	熱容量	528	528	—	—	—	—	—
11	苫東厚真線	275	2	—	—	熱容量	491	491	—	—	—	—	—
12	道央東幹線	275	2	3,784	1,892	熱容量	1382	88	不可 #1	—	—	—	—
13	石狩火力幹線	275	2	—	—	熱容量	457	88	—	—	—	—	—
21	苗穂北線	187	2	1,278	639	熱容量	639	639	可	100	—	—	—
22	篠路線	187	2	1,278	639	熱容量	639	639	不可 #1	—	—	—	—
23	西札幌線	187	2	552	276	熱容量	221	221	不可 #1	—	—	—	—
24	室蘭西幹線	187	2	970	558	熱容量	0	0	不可 #1	—	適用	対象	送25.送26.送27.送33
25	室蘭西幹線	187	2	598	555	熱容量	0	0	不可 #1	—	適用	対象	送24.送26.送27.送33
26	室蘭西幹線	187	2	684	478	熱容量	0	0	不可 #1	—	適用	対象	送24.送25.送27.送33
27	室蘭西幹線	187	2	684	368	熱容量	0	0	不可 #1	—	適用	対象	送24.送25.送26.送33
28	南九条線	187	3	641	427	熱容量	427	427	可	100	—	—	—
29	西小樽線	187	2	598	299	熱容量	94	94	可	100	—	—	—
30	双葉幹線	187	2	434	217	熱容量	105	0	不可 #1	—	適用	—	送24.送25.送26.送27.送33
31	胆振幹線	187	2	—	—	熱容量	0	0	—	—	適用	対象	送24.送25.送26.送27.送33
32	他社線	187	2	—	—	熱容量	146	0	—	—	適用	—	送24.送25.送26.送27.送33
33	室蘭東幹線	187	2	366	288	熱容量	0	0	不可 #1	—	適用	対象	送24.送25.送26.送27
34	苫小牧火力線	187	2	802	401	熱容量	143	0	不可 #1	—	適用	—	送24.送25.送26.送27.送33
35	勇払線	187	2	1,216	608	熱容量	92	0	不可 #1	—	適用	—	送24.送25.送26.送27.送33
36	道分線	187	2	1,070	611	熱容量	153	0	不可 #1	—	適用	—	送24.送25.送26.送27.送33
37	他社線	187	2	1,070	596	熱容量	225	225	不可 #1	—	—	—	—
38	他社線	187	2	1,070	535	熱容量	225	225	不可 #1	—	—	—	—

- 当社ホームページでは、設備の混雑状況を把握するための情報についても、公開・開示しております。

当社HP（系統空容量情報等の公開・開示について）

[https://www.hepco.co.jp/network/con\\_service/public\\_document/bid\\_info.html](https://www.hepco.co.jp/network/con_service/public_document/bid_info.html)

（例）作業停止計画

【2019年度 作業停止計画】			
作業計画日時（開始）	作業計画日時（終了）	停止区分	停止区間（停止設備）
2019/4/1(月) 7:20	2019/4/3(水) 17:40	毎日	北本直流幹線揚線(函・上) 揚線
2019/4/1(月) 8:00	2019/4/2(火) 17:00	毎日	北本直流幹線揚線(函・上) 揚線
2019/4/4(木) 9:00	2019/4/6(土) 17:00	毎日	南札幌幹線(北江別・南札幌) 2L
2019/4/7(日) 7:00	2019/4/9(火) 18:00	毎日	函館変換所 第2極
2019/4/7(日) 7:00	2019/4/9(火) 18:00	毎日	北本直流幹線(電函・電上) 2L
2019/4/8(月) 8:00	2019/4/14(日) 17:00	連続	他社線 (115)
2019/4/8(月) 9:00	2019/4/10(水) 17:00	毎日	宇内別変電所 187kV甲母線
2019/4/10(水) 7:00	2019/4/12(金) 18:00	毎日	函館変換所 第1極
2019/4/10(水) 7:00	2019/4/12(金) 18:00	毎日	北本直流幹線(電函・電上) 1L
2019/4/10(水) 7:00	2019/4/11(木) 18:00	毎日	函館変換所 第1極
2019/4/13(土) 8:30	2019/4/14(日) 17:00	連続	他社線 (115)
2019/4/15(月) 7:00	2019/4/19(金) 19:00	連続	南早来変電所 206<南早来線2号線>
2019/4/15(月) 8:00	2019/4/21(日) 17:00	連続	他社線 (115)
2019/4/15(月) 8:00	2019/4/19(金) 17:00	毎日	南早来線 2L
2019/4/15(月) 8:30	2019/4/16(火) 17:00	連続	他社線 (115)
2019/4/16(火) 9:00	2019/4/18(木) 17:00	毎日	室蘭西幹線(西室蘭・室蘭) 1L
~~~~~			
2019/11/22(金) 9:00	2019/11/22(金) 17:00	単日	西札幌変電所 104<室蘭西幹線2号線>
2019/11/22(金) 12:00	2019/11/22(金) 17:00	単日	宇内別変電所 187kV乙母線
2019/11/26(火) 8:00	2019/11/29(金) 18:00	毎日	宇内別変電所 106<道東幹線2号線>
2019/11/26(火) 22:00	2019/11/27(水) 1:00	連続	北新得変電所 275kV連変A
2019/11/29(金) 7:00	2019/11/29(金) 11:00	単日	宇内別変電所 187kV甲母線
2019/12/3(火) 8:00	2019/12/6(金) 18:00	毎日	宇内別変電所 105<道東幹線1号線>
2019/12/9(月) 8:00	2019/12/11(水) 18:00	毎日	宇内別変電所 187kV甲母線
2019/12/9(月) 16:00	2019/12/9(月) 17:00	単日	上八雲開閉所 102<函館幹線2号線>
2019/12/12(木) 8:00	2019/12/13(金) 18:00	毎日	宇内別変電所 187kV乙母線
2019/12/12(木) 9:00	2019/12/12(木) 14:00	単日	室蘭東幹線(室蘭・苫小牧SS) 1L
2019/12/13(金) 9:00	2019/12/13(金) 14:00	単日	室蘭東幹線(室蘭・苫小牧SS) 2L
2019/12/16(月) 10:00	2019/12/16(月) 17:00	単日	宇内別変電所 187kV乙母線
2019/12/17(火) 10:00	2019/12/17(火) 17:00	単日	宇内別変電所 187kV甲母線
2019/12/18(水) 10:00	2019/12/20(金) 17:00	毎日	宇内別変電所 187kV乙母線
2020/2/4(火) 9:00	2020/2/4(火) 16:00	単日	名寄幹線(旭川嵐山～西名寄) 1L
2020/2/5(水) 9:00	2020/2/5(水) 16:00	単日	名寄幹線(旭川嵐山～西名寄) 2L
2020/3/3(火) 9:00	2020/3/4(水) 17:00	毎日	大野線(大野～北七飯) 1L
2020/3/5(木) 9:00	2020/3/6(金) 17:00	毎日	大野線(大野～北七飯) 2L

（例）潮流実績（送電線）

	A	B	C
3	電圧[kV]	275	275
4	送電線名	道央北幹線	道央西幹線
5	潮流正方向	西当別変電所→西野変電所	西双葉開閉所→西野変電所
6	2019/4/1 0:00	54	309
7	2019/4/1 1:00	50	301
8	2019/4/1 2:00	14	320
9	2019/4/1 3:00	-17	361
10	2019/4/1 4:00	-2	344
11	2019/4/1 5:00	-6	344
12	2019/4/1 6:00	33	316
13	2019/4/1 7:00	137	213
14	2019/4/1 8:00	183	216
15	2019/4/1 9:00	96	306
16	2019/4/1 10:00	188	259
17	2019/4/1 11:00	165	279
18	2019/4/1 12:00	153	279
19	2019/4/1 13:00	153	261
20	2019/4/1 14:00	126	254
21	2019/4/1 15:00	120	268
22	2019/4/1 16:00	72	296
23	2019/4/1 17:00	99	270
24	2019/4/1 18:00	89	286
25	2019/4/1 19:00	98	281



## ● より精度の高い事業シミュレーションを行う方へ

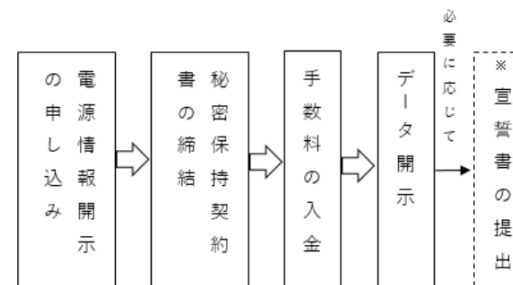
- 今回紹介した一例は実潮流であり、既に連系している発電所がその時間帯の需要に応じ発電し、当該送電線に流れ込んだ結果になります。
- 将来の事業性判断を行う上で、今後どこにどのような電源が北海道に接続されるのか、既存の発電所との優位性はあるかなど自らシミュレーションを行う必要がある場合、当社に電源開示手続きを行うことで以下の情報が入手可能です。
- 電源開示手続きの方法については、右記の当社HPから確認することができます。

当社HP（系統空容量情報等の公開・開示について）  
[https://www.hepco.co.jp/network/con\\_service/public\\_document/bid\\_info.html](https://www.hepco.co.jp/network/con_service/public_document/bid_info.html)

### 電源情報開示について

### 電源情報開示の手続き

【開示までのフロー】



### 【開示手続きによりえられる項目】

#### 〔発電所出力実績〕

8760時間の発電所出力実績を公開しています。潮流実績とつきあわせることで需給状況等の想定に役立つと思われます。

単位: MW

系統	275kV系統	187kV系統	〇〇変電所66kV母線	〇〇66kV母線
発電所番号(変電所番号)				
連系電圧(kV)	275	187	66	66
発電所名称	〇〇発電所	〇〇発電所	〇〇発電所	〇〇発電所
日時	号機			
2019/4/1 0.00	567	212	5	6
2019/4/1 1.00	568	304	5	6
2019/4/1 2.00	568	333	5	6
2019/4/1 3.00	567	333	5	6
2019/4/1 4.00	568	333	5	6
2019/4/1 5.00	568	333	5	6
2019/4/1 6.00	568	315	5	6

#### 〔発電所新設・停止・廃止計画〕

潮流実績には未連系電源は反映されていないので、本資料でどこに、どんな電源がどれくらい入ってくるのかを確認することで、将来の電源優位性や混雑等の想定に役立つと思われます。

系統	発電所番号	名称	連系電圧	所在地	区分	種類	最大出力(MW)	使用開始(廃止、停止)予定年月
275kV系統	〇〇〇	〇〇発電所 〇号機	275kV	〇〇〇市	新設	LNG	500	2026年12月
187kV系統	〇〇〇	〇〇発電所 〇号機	187kV	〇〇〇市	停止	石油	250	2022年3月～6月(定期点検)
〇〇変電所66kV母線	〇〇〇	〇〇発電所	66kV	〇〇〇市	新設	水力(自流水)	23.1	2022年6月

#### 〔発電機緒元〕

既設発電所との電源優位性や発電所出力実績との組合せにより需給状況等の想定に役立つと思われます。

系統	発電所番号 (変電所番号)	発電所名称	号機	電源種別	連系電圧 (kV)	定格出力 (MW)	LFC幅(MW)									出力変化速度(MW/min)									最低出力 (MW)				
							出力帯1			出力帯2			出力帯3			出力帯1			出力帯2			出力帯3							
							上限	下限	LFC幅 [%]	上限	下限	LFC幅 [%]	上限	下限	LFC幅 [%]	上限	下限	速度	上限	下限	速度	上限	下限	速度					
275kV系統	〇〇〇	〇〇発電所	1	LNG	275	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	
187kV系統	〇〇〇	〇〇発電所	1	石油	187	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn
〇〇変電所66kV母線	〇〇〇	〇〇発電所	1	水力(自流水)	66	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn
〇〇変電所66kV母線	〇〇〇	〇〇発電所	1	バイオ	66	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn	nnn

LFC（負荷周波数制御）：短期的（数分から十数分程度の周期）な需要変動に対応する能力。

（出典）電力広域的運営推進機関 系統の接続・利用・増強のルールについて

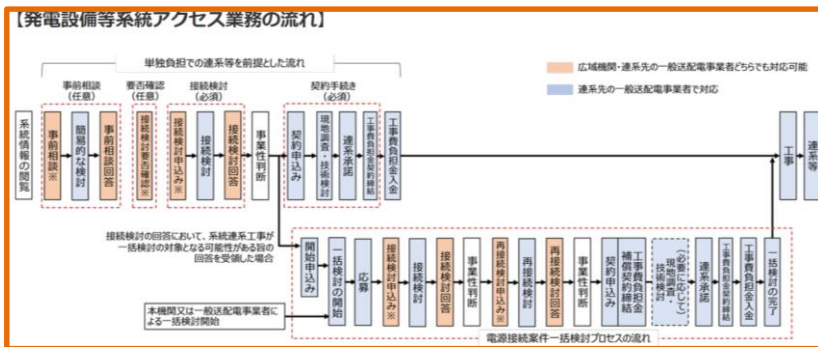
- 発電設備等システムアクセス業務の流れや、システムの接続・利用・増強ルールについては、電力広域的運営推進機関のホームページにて掲載されておりますので、こちらでもご活用ください。

電力広域的運営推進機関HP

<https://www.occto.or.jp/index.html>

ノンファーム型接続の全国展開についてはこちらをご覧ください

● 発電設備等システムアクセス業務の流れ



● システムの接続・利用・増強ルールについて

ノンファーム型接続が適用される系統と適用される電源 8

- ノンファーム型接続は、空き容量の無い基幹系統<sup>※1</sup>に適用され、ノンファーム型接続が適用された空き容量の無い基幹系統をノンファーム型接続適用系統とします。適用系統である基幹系統やその基幹系統と接続するローカル系統及び配電系統に接続する電源は、原則ノンファーム型接続となります。ノンファーム型接続適用系統になった以降に接続する電源をノンファーム型接続適用電源<sup>※2</sup>とします。
- 基幹系統に対してノンファーム型接続となる場合でも、ローカル系統と配電系統の送配電設備の空き容量が不足する場合は、設備の増強工事が必要となります。
- 基幹系統は工費が特に高額であり工期も長いことから増強を行わず、ノンファーム型接続適用電源を出力制御しますが、ローカル系統へのノンファーム型接続の適用についても現在検討中です。

※1 「発電設備の設置に伴う電力系統の増強及び事業者の費用負担のあり方に関する指針（資源エネルギー庁電力・ガス事業部）」における基幹系統に準ずるものとし、上位2電圧（ただし、沖縄電力については、132kVとす）の送変電等設備（変圧器については、一次電圧より判断する）とする。  
 ※2 需要変動の影響を受け、出力予測や制御が困難な10kW未満の電圧を除く。

- 本日は、北海道における再生可能エネルギーの導入状況や電力系統の特徴、連系拡大に向けた取り組みについてご説明させていただきました。
- また、早期に再エネ電源の新規電源を導入・既存設備を有効利用する方策として、ノンファーム型接続についてもご紹介させていただきました。
- 当社は、今後も引き続き、電力の安定供給に万全を期しながら、日本版コネクト&マネージの導入などにより、さらなる再生可能エネルギーの導入拡大に取り組み、低炭素化への貢献をしてまいります。

【北海道電力ネットワーク株式会社のロゴマーク】

 ほくでんネットワーク

2020年4月に送配電部門を「北海道電力ネットワーク株式会社」へ分社化し、一般送配電事業の中立性を一層向上



#### 【送配電部門のミッション】

##### 安定供給の確保

- ・北海道胆振東部地震後の北海道全域停電の教訓を忘れることなく、レジリエンスの向上を含めた安定供給の確保に向けて対策を着実に実施

##### 託送料金の低廉化

- ・抜本的な費用低減を不断に進め、託送料金を低廉化

##### 低炭素化への貢献

- ・再エネ連系量拡大や最適な需給調整などを通じ、低炭素化に貢献

##### 北海道の電力需要の拡大

- ・企業立地の促進や電気自動車などの電化などを進め、北海道経済の発展や、再エネ連系量の拡大、託送料金の低廉化に寄与

新技術・  
新知見  
の収集

北海道バイオマスネットワークフォーラム2021

(2021年2月22日)

# 地域発のバイオ燃料の活用

北海道バイオディーゼル研究会

代表幹事 爲廣正彦

# 廃棄物からのエネルギー創出

## バイオディーゼル燃料 ・ ・ Bio Diesel Fuel

一般家庭



事業者



廃食用油回収



BDF製造



燃料  
(エネルギーに)

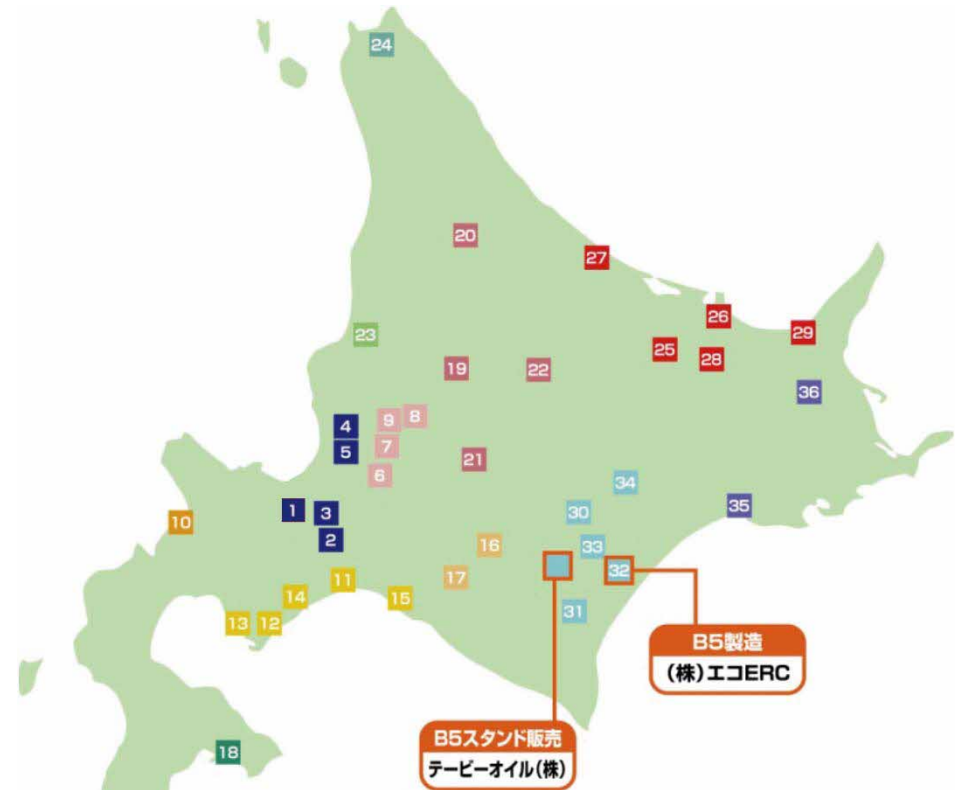
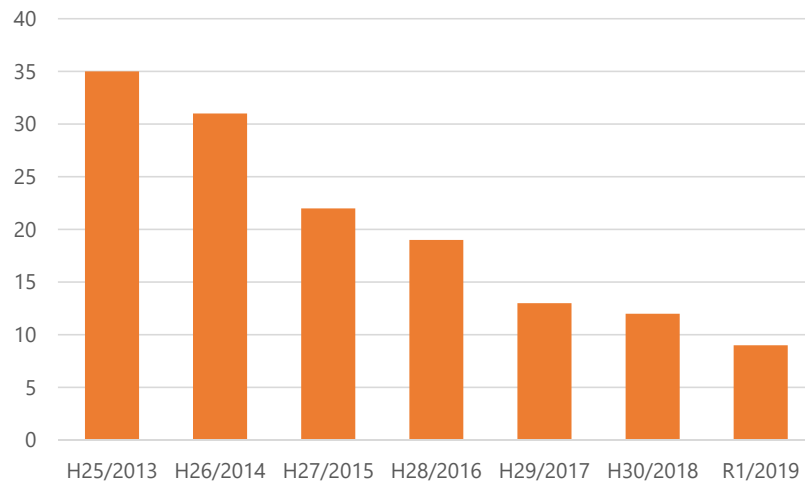
※「BDF」は株式会社染谷商店の登録商標です

# バイオディーゼルのめぐる状況（道内）

## 道内BDF製造事業所数

平成23（2011）年…36事業所（+20ヶ所程度）

令和元（2019）年…9箇所（北海道庁調査回答事業者分）



## 平成23年当時と現在の事業所（赤枠）

※H23北海道環境生活部環境局循環型社会推進課調査による

# バイオディーゼル燃料の価値

## 1. グリーン社会の実現

---

## 2. SDG s 持続可能な開発目標への手段

---



7 エネルギーをみんなに  
そしてクリーンに



11 住み続けられる  
まちづくりを



12 つくる責任  
つかう責任



13 気候変動に  
具体的な対策を



17 パートナーシップで  
目標を達成しよう

7.持続的クリーンエネルギー  
11.地域の内関係社会の再構築  
12.生産消費形態を確保  
13.温室効果ガスの削減  
17.地域で作り地域で使うエネルギー

## 3. RE100 環境負荷の低減

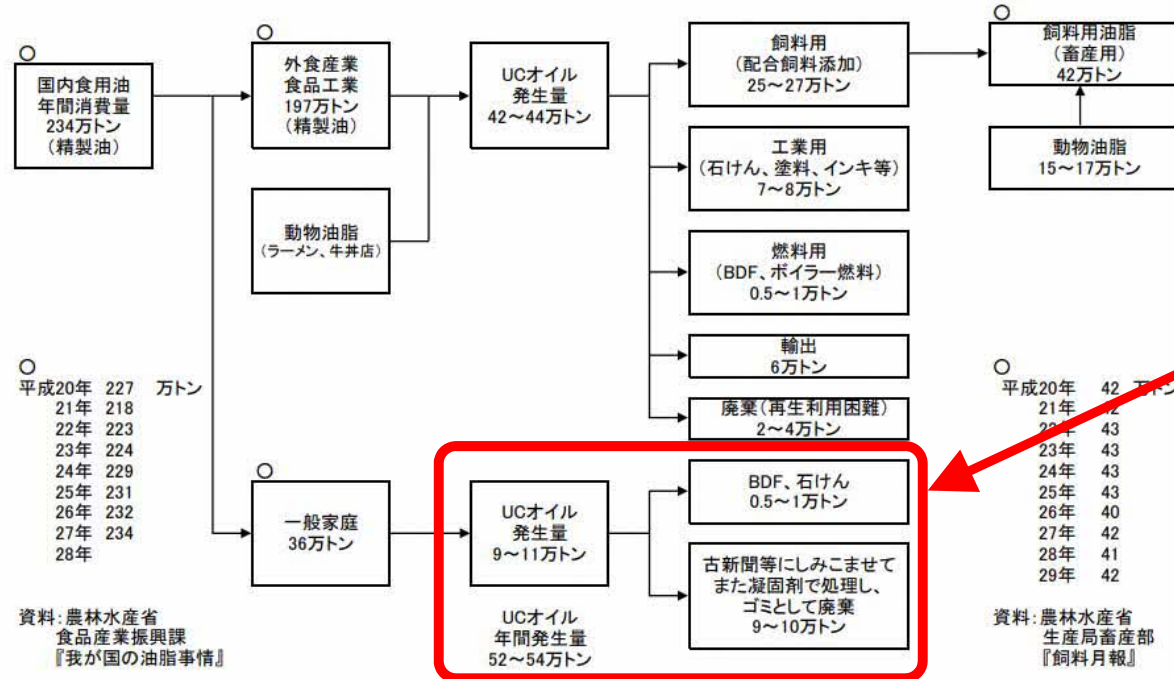
---

# バイオディーゼル燃料をめぐる状況 (国内)

## 国内における食用油の流れ (消費から廃棄まで)

平成30年3月 作成

UCオイルのリサイクルの流れ図(全国油脂事業協同組合連合会、平成29年版)



出典: 全国油脂事業協同組合連合会

注: ① 農林水産省資料(○印、国内食用油年間消費量、飼料用油脂使用量)及び情報収集等を基に総合的に検討し推計した。  
 ② 食品工場等の自社消費分は、UCオイル発生量(42~44万トン)に含まれていない。



# バイオディーゼル燃料製造の状況 (国内)

## バイオディーゼル燃料のポテンシャル

現状バイオディーゼル流通量 → 推定約2万キロリットル  
現状CO<sub>2</sub>削減量 → 5万2千-CO<sub>2</sub>トン

実現可能流通量 → 推定約10万キロリットル  
実現可能CO<sub>2</sub>削減量 → 26万-CO<sub>2</sub>トン

数万トンもの廃食用油が  
バイオディーゼル原料として海外に流失

# アジア圏の利用状況（2018年時点）

**バイオディーゼル燃料の利用  
が義務化されている。**

**インドネシア B20**  
**マレーシア B10**  
**タイ B7**  
**韓国 B2、B5**  
**フィリピン B2**  
**台湾 B1**

（※B以降の数字は混合比率）

（参考）世界のバイオ燃料導入状況

	油種	バイオ燃料の導入実績		
		消費量	導入実績	導入比率
日本	ガソリン	5,130万kL	83万kL	約1.6%
	軽油	2,544万kL	—	—
欧州	ガソリン	10,121万kL	517万kL	約5.1%
	軽油	31,769万kL	1,556万kL	約4.9%
米国	ガソリン	54,215万kL	5,434万kL	約10.0%
	軽油	22,561万kL	789万kL	約3.5%
ブラジル	ガソリン	5,851万kL	2,710万kL	約46.3%
	軽油	5,756万kL	396万kL	約6.9%

（出典／令和元年6月 資源エネルギー庁資料）

# バイオディーゼル燃料の価値と課題

## バイオディーゼル燃料の 価値

1. バイオディーゼル燃料（FAME、BDF）
  - ・CO<sub>2</sub>フリー
  - ・ローカルエネルギー（※全国各地に点在）
  - ・地域住民が係わる“積小為大”なエネルギー
2. 温室効果ガス抑制のポテンシャル
  - ・国内での未利用廃食油のエネルギー利用

## バイオディーゼル燃料 生産利用拡大の 課題

### 経済的な理由

- ・儲からないエネルギー

業界との利害関係 …業界の協力体制を構築

### 技術的な理由として

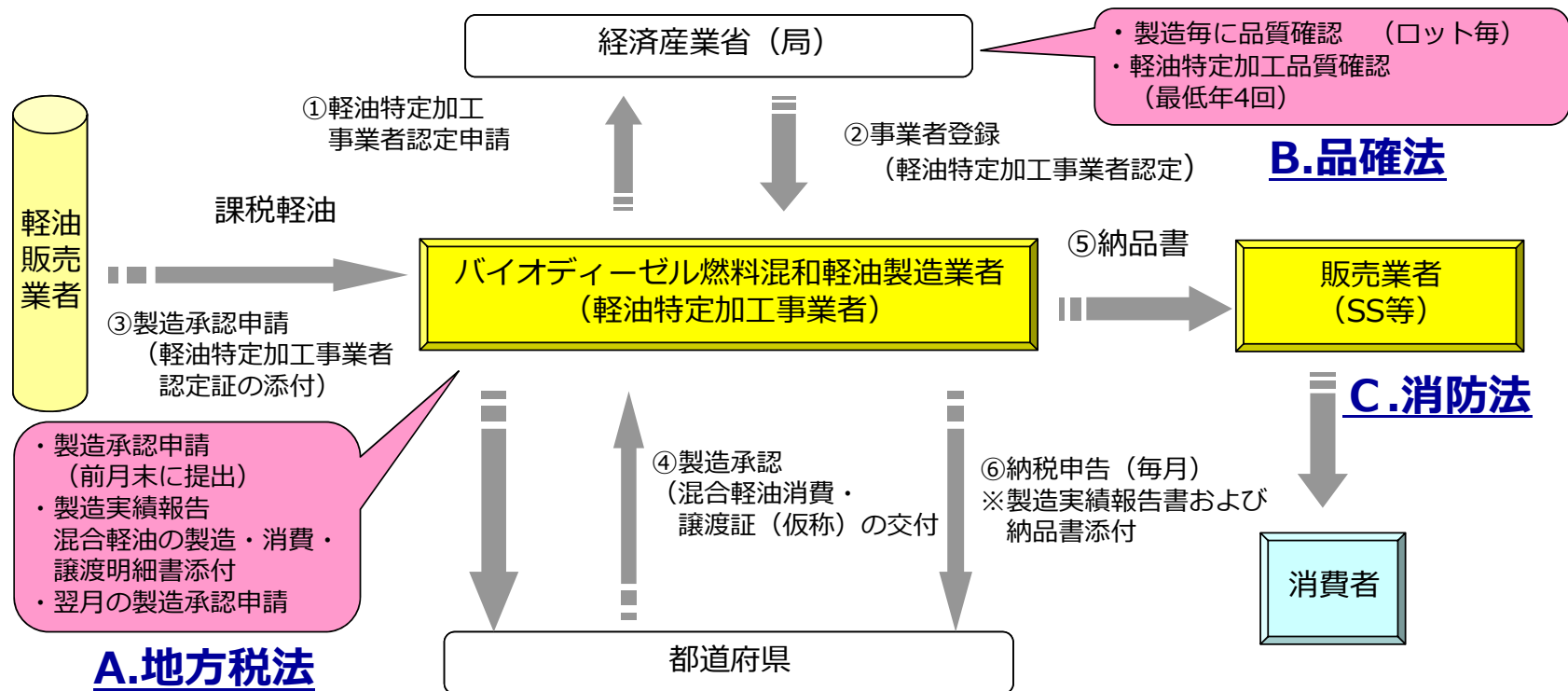
- ・燃料としてのクオリティーの確保
- ・利用する機器（自動車のエンジン性能）

# 全国組織の動き（国への要望）

対象省庁	内 容
総務省 経産省	①バイオ燃料混合軽油における軽油引取税の税制優遇措置 ※ ガソリン税と同じく（バイオガソリン：ETBE/3%）蔵出課税で一度納税した後、納税者に還付する等の手法など出来ないか。
経産省 環境省	②揮発油等の品質の確保等に関する法律のFAME濃度を5%未満から高濃度化政策 ※ 特定加工事業者登録により軽油に5%未満のFAME（BDF）の混合濃度を20%未満にしてほしい。 ※ FAME濃度を段階的に引き上げる等 ※ 環境特区の新設なども考慮
総務省 環境省	③公共事業者や自治体関連にて利用する軽油の代替として混合軽油（B5）の義務付け（推奨）。 ※ BDFもエコマーク取得、グリーン購入法に記載済 → 調達物品の強化 ※ 防衛省各地自衛隊での利用
国交省 環境省	④公共工事等におけるバイオ燃料利用の率先利用する施策 ※ 工事評価点への反映 ※ 建設機械メーカー、レンタル事業者へのバイオ燃料利用協力要請
国交省 環境省	⑤災害対応 （例：環境省と防衛省の連携が進む中、災害時の地域供給燃料としての利用に位置づけ推奨）
経産省 環境省	⑥Jクレジットの推進 ⑦エコポイント等の付与

# バイオディーゼル混合軽油の不正軽油対策

- A. 地方税：免除となっても、地方自治体が混和軽油の製造・消費・譲渡の状況を把握。
- B. 品確法：経済産業省（局）が品質を確認。
- C. 消防法：タンクの積替え防止
- D. その他：地方自治体による不正軽油撲滅対策を実施。



# 北海道バイオディーゼル研究会

年	内容
平成16（2004）年	設立 研修会「バイオディーゼルの現状と北海道の可能性」開催
平成17（2005）年	研修会「最近のバイオディーゼルに関する動向について」開催 研修会「BDFに関する最近の動向等について」開催
平成18（2006）年	研修会「最近のバイオディーゼルに関する品質規格等の動向について」開催
平成19（2007）年	研修会「寒冷地対応バイオディーゼル燃料の開発について」開催 ホームページ開設
平成22（2010）年	研修会開催
平成23（2011）年	勉強会開催（2回）
平成25（2013）年	セミナー開催
平成27（2015）年	イベント等でのPR（市民向け）
平成28（2016）年	セミナー開催、
平成30（2018）年	イベント等でのPR、パネル展示（市民向け）
令和2（2020）年	体制見直し

＜セミナーのテーマ＞  
燃料の普及・製造関連法制度  
理解・利用促進

＜テーマ＞  
燃料の普及・利用促進・  
活用（環境）

# 北海道バイオディーゼルの研究のめざすところ



# 廃棄物からのエネルギー創出

地球にやさしい

**BDFは軽油の代替に!**

※BDFは廃食油(使用済みの天ぷら油)から  
つくる環境にやさしいリサイクルエネルギーです。



トラック

バス

漁船

発電機

現在ご使用の軽油を BDF (B100 または B5 軽油)  
に切り替えるだけで、環境負荷低減できます。

バイオディーゼル燃料で  
軽油エンジンを  
動かす

B100



重機やイベントの屋外電源



B5

(軽油+BDF)



トラック、バス



# 木質バイオマス熱利用のすすめ ポストF I Tを見据えて

令和3年2月22日

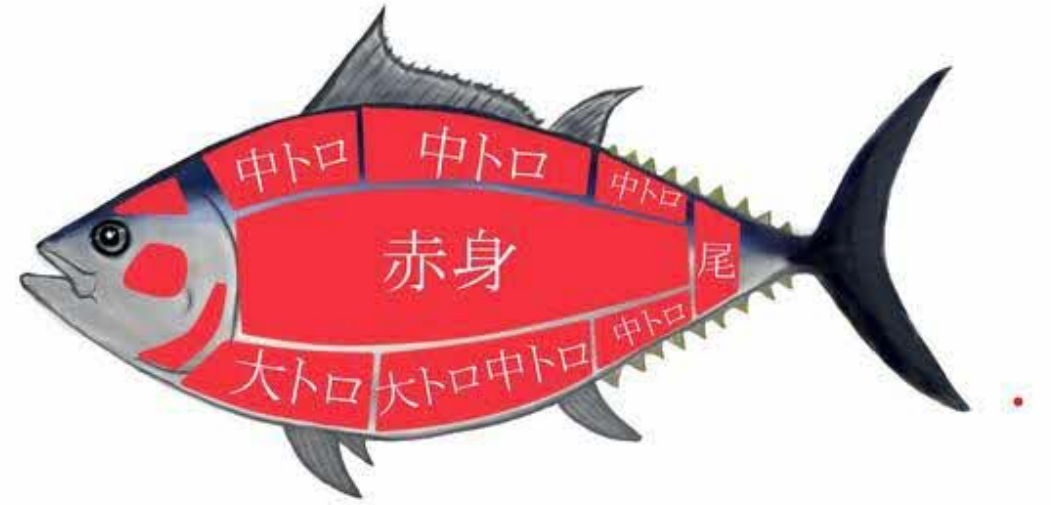
北海道木材産業協同組合連合会  
副会長 内田 敏博

# 本日のお話の内容

- 1 赤身が売れないとマグロは釣れない
- 2 チップが売れないと木材は伐れない
- 3 道内の木質バイオマス利用の状況
- 4 木材チップの今後の需要
- 5 今後なすべきこと

# 木質バイオマス：絶対的熱利用のすすめ

## 1 赤身が売れないとマグロは釣れない??



○ある文献によると、養殖本マグロの部位別の割合は、①大トロ15%、②中トロ25%、③赤身60%  
○キロ単価をそれぞれ、①11,700円、②6,900円、③4,200円として、エラ腹抜き40キロのマグロ（歩留まり50%）の価格は、

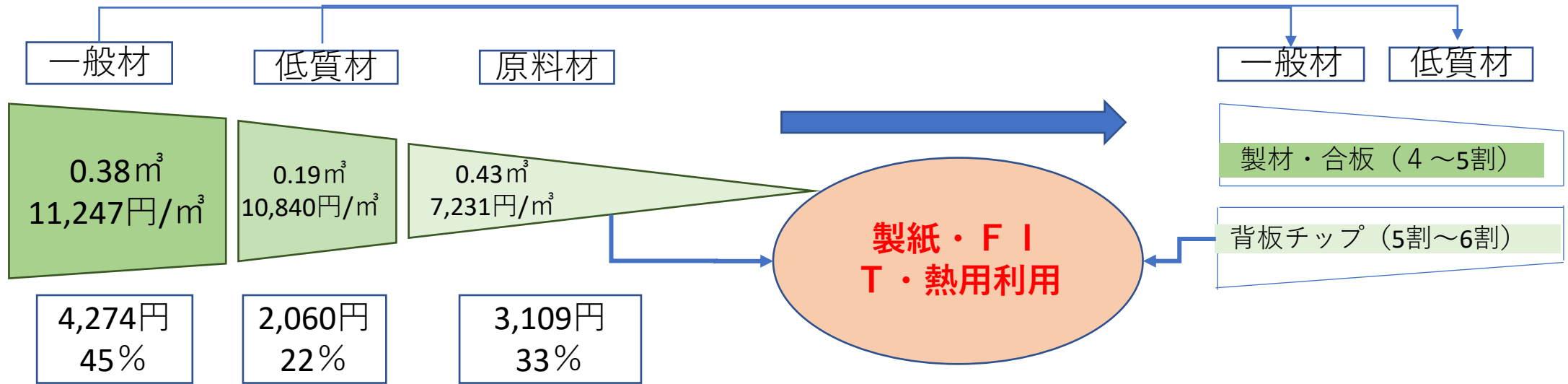
- ①大トロ：20キロ×15%×11,700円=35,100円
- ②中トロ：20キロ×25%×6,900円=34,500円
- ③赤身：20キロ×60%×4,200円=50,400円

**計 120,000円**

○赤身がまったく売れなくなったとした場合、価格の4割を失うこととなる。養殖マグロの施設の償却費、人件費、えさ代等のデータは不詳であるが、果たして養殖マグロの経営は成り立つであろうか？  
○日頃「赤身」にお世話になっている小生としては、養殖マグロ経営の一助となっていることに誇りを覚えるのである。

# 木質バイオマス：熱利用のすすめ

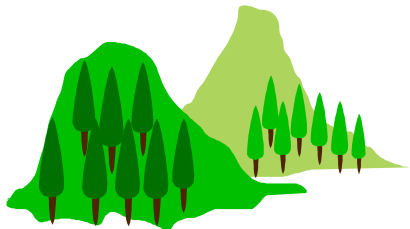
## 2 チップが売れないと木材は伐れない??



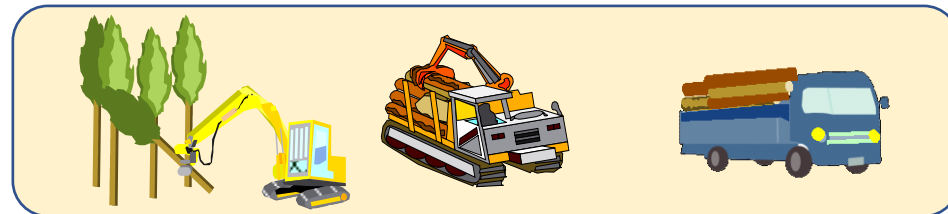
○国有林のデータによると、原木の品質別割合は、①製材用等一般材（大トロ）38%、②製材用等低質材（中トロ）19%、③チップ原料材（赤身）43%となっている。

○m³単価をそれぞれ、①11,247円、②10,840円、③7,231円として、1 m³あたりの原木価格は、単価に割合を乗じた価格の合計として、9,443円となる。

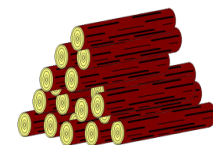
$$\text{計 } 4,274 + 2,060 + 3,109 = 9,443\text{円/m}^3$$



3,433円/m³



▲6,000円/m³



9,433円/m³

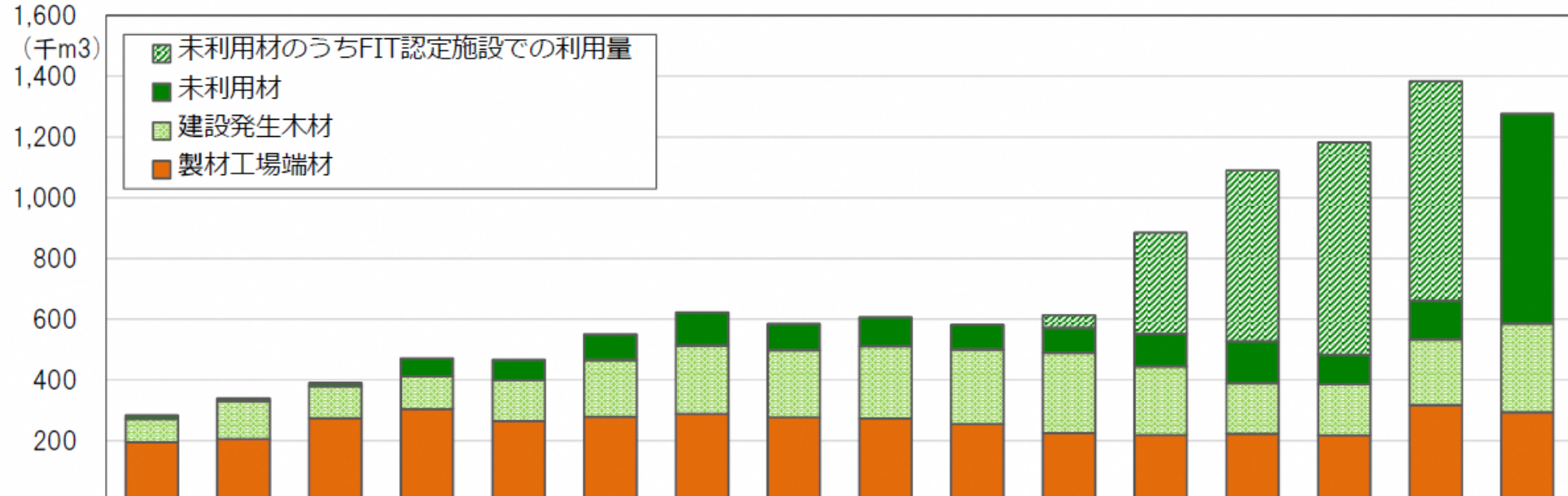
# 木質バイオマス：熱利用のすすめ

## 3 道内の木質バイオマス利用の状況

### 木質バイオマスの由来別利用量の推移

令和元年度(2019年度)実績まで

※未利用材：間伐材、主伐材、除伐材及び林地残材等が由来となるもの



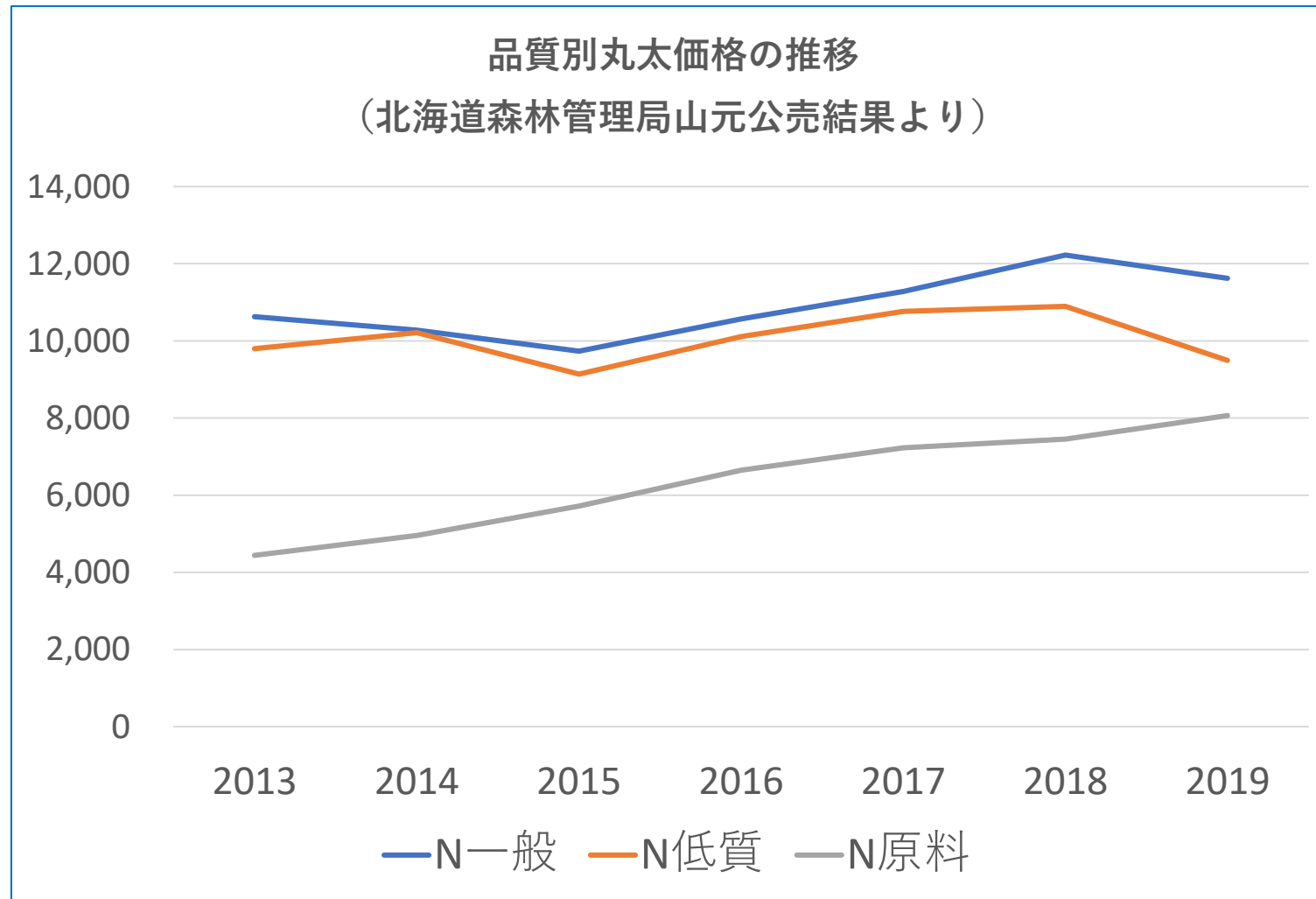
由来区分	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	R1 (2019)	R8目標 (2026)
未利用材 (うちFIT施設)	12	10	11	60	67	85	109	88	96	81	123 (40)	442 (334)	701 (562)	795 (698)	850 (721)	691
建設発生木材	76	124	105	107	135	186	225	221	238	245	264	224	166	169	215	292
製材工場端材	195	206	274	304	264	279	288	276	272	255	225	219	222	217	317	293
合計	283	340	390	471	466	550	622	585	606	581	612	885	1,089	1,181	1,382	1,276

(北海道水産林務部林務局林業木材課調べ)

# 木質バイオマス：熱利用のすすめ

## 3 道内の木質バイオマス利用の状況

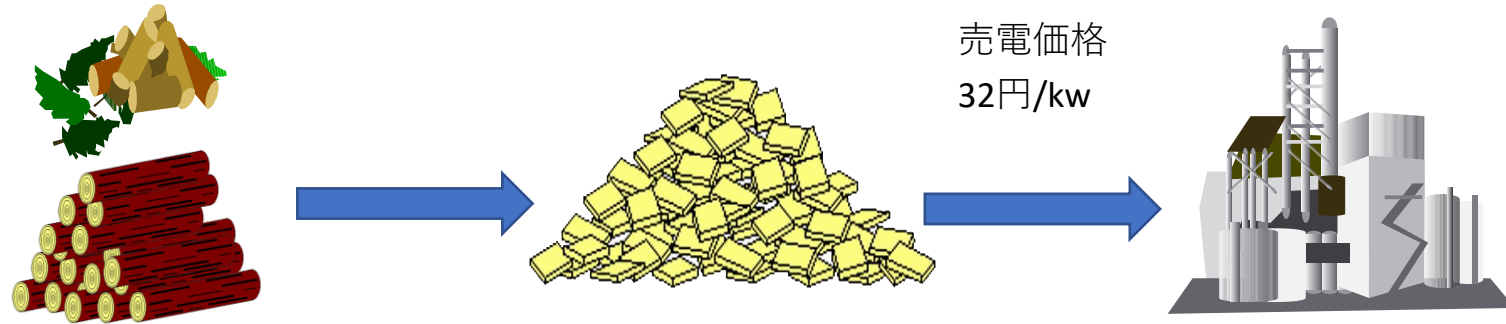
### ○FIT制度の下での燃料部材の価値観の向上



# 木質バイオマス：熱利用のすすめ

## 4 木材チップの今後の需要（想定されるリスク）??

(1) 原木チップ→製紙用、燃料用双方



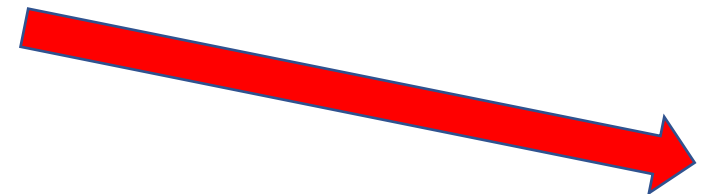
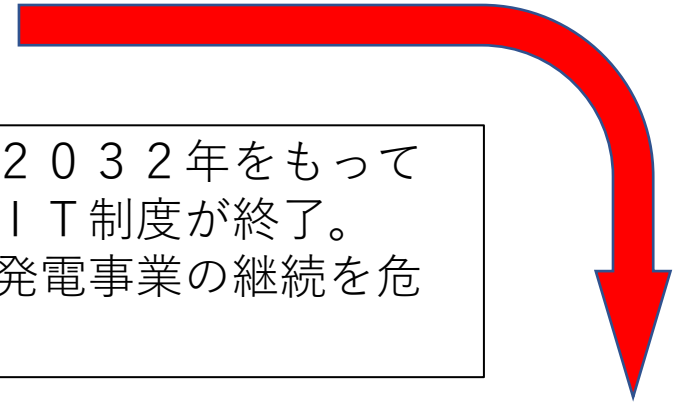
・ 2032年をもってFIT制度が終了。  
・ 発電事業の継続を危惧

(2) 背板チップ→製紙用が主体



熱ボイラー

・ 紙需要の減少  
・ 製紙工場の閉鎖

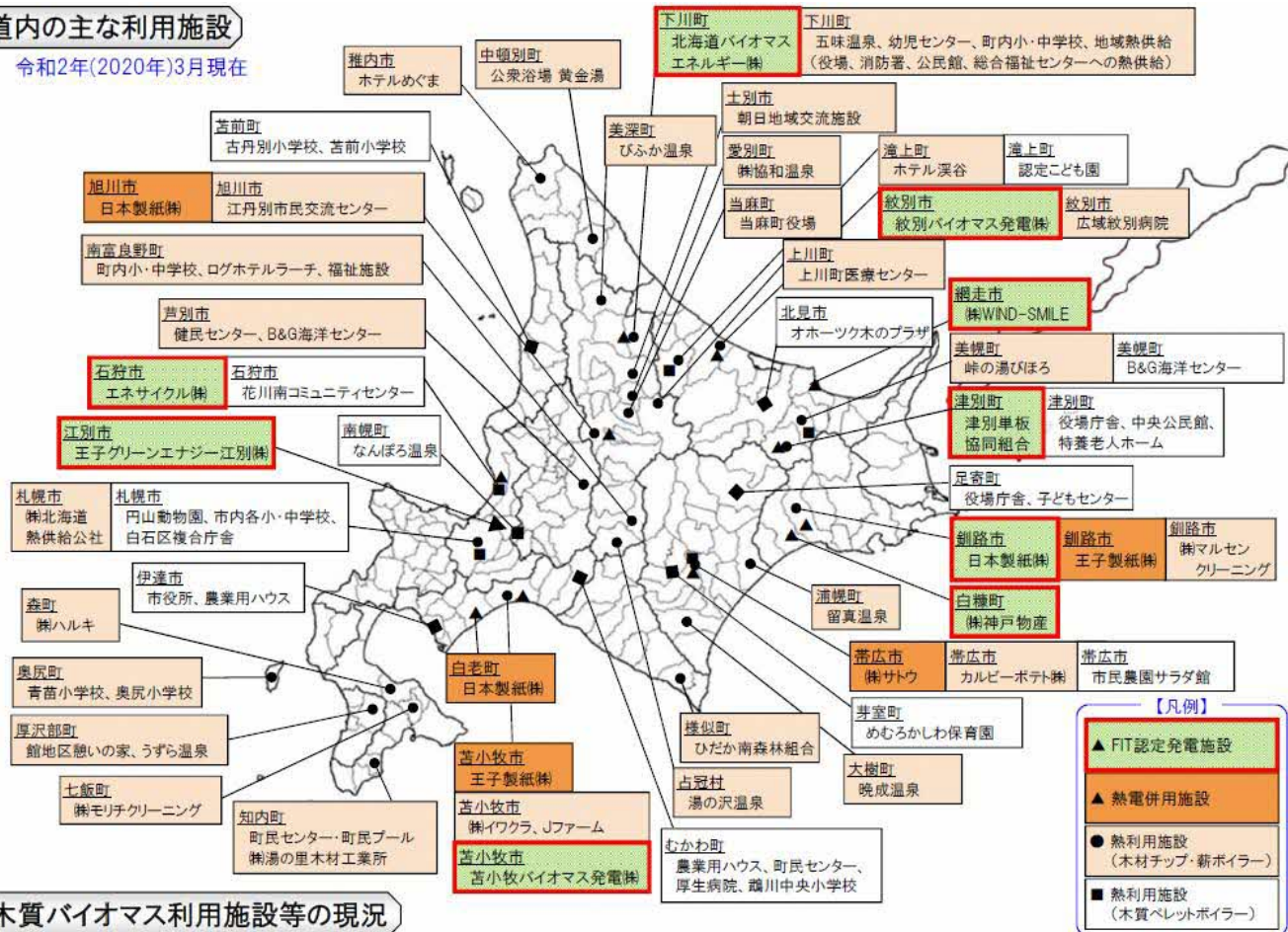


# 木質バイオマス：熱利用のすすめ

## 5 今後なすべきことは何か??

### 道内の主な利用施設

令和2年(2020年)3月現在



### 木質バイオマス利用施設等の現況

○令和元年度中に木質バイオマスを利用した設備を有する施設

FIT認定発電施設	9施設
熱電併用施設	6施設
熱利用施設(木材チップ・薪ボイラー)	92施設
熱利用施設(木質ペレットボイラー)	56施設
合計	163施設

○令和元年度中に木質バイオマスの利用実績があった設備

発電機	39基
木くず焚ボイラー	126基
木質ペレットボイラー	66基

注)木くず焚ボイラー・ペレットボイラーとも、発電利用目的のボイラーの数を含む。  
(木くず焚ボイラー=木材チップ・薪等を燃料とするボイラー)

## 北海道は頑張っているかい??

区分	北海道	オーストリア
森林面積	550万 <sup>ヘクタール</sup>	387万 <sup>ヘクタール</sup>
森林蓄積	9億 <sup>m<sup>3</sup></sup>	12億 <sup>m<sup>3</sup></sup>
年間伐採量	450万 <sup>m<sup>3</sup></sup>	1755万 <sup>m<sup>3</sup></sup>
人口	500万人	895万人
チップボイラー数	200台	8万台
地域熱供給事業	2~3カ所	2377カ所

※平成29年度林業白書、「小規模木質バイオマスエネルギー利用の普及と災害対応」(久保山裕史、2020年10月、森林技術)



# 木質バイオマス：熱利用のすすめ

## 5 今後なすべきことは何か??

Q：江戸期の店舗で最も数の多いものは??



☆東京のコンビニ数  
 $908 \text{万人} \div 6847 \text{店舗} = 1326 \text{人}$   
☆炭仲買・問屋数  
 $100 \text{万人} \div 4539 = 220 \text{人}$

嘉永4年(1851)  
諸問屋名前帳等から

# 木質バイオマス：熱利用のすすめ

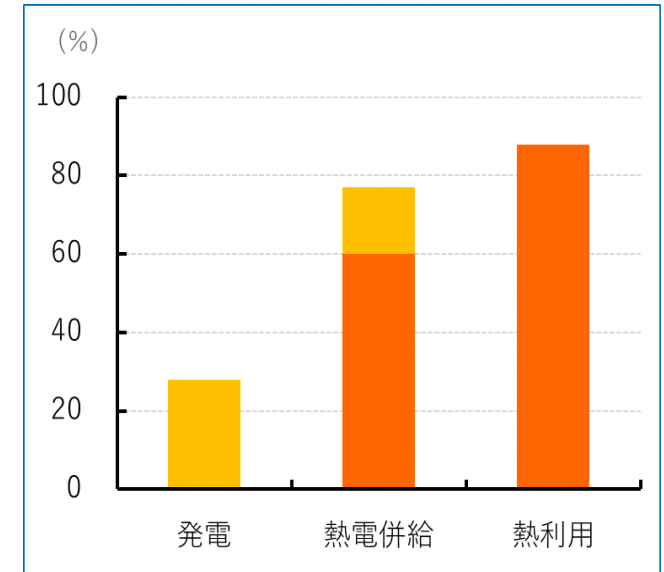
## 5 今後なすべきことは何か??

### ○当面の目標

- ・ F I Tにおけるチップ利用量：72万m<sup>3</sup>/年（丸太換算）
- ・ 市町村役場に導入されている熱ボイラー：800m<sup>3</sup>/年
- ・  $72万m^3 \div 800m^3 = 900$ 施設
- ・  $900 \div 179$ （市町村数） $\approx 5$
- ・ 市町村当たり役場規模の施設5カ所程度の導入を目指す

### ○ハードル

- ・ 初期投資コストの課題
- ・ チップの含水率、価格の標準化
- ・ チップの配送
- ・ メンテナンス
- ・ **現状を変えないという意識**



# 木質バイオマス：熱利用のすすめ

## 5 今後なすべきことは何か??

ひだか南森林組合等に導入されているコンテナ再利用の熱ボイラー



# 木質バイオマス：熱利用のすすめ

## 5 今後なすべきことは何か??

○SDGsからのアプローチ

自国で生産されたもの、地域で生産されたものを使う割合が指標として提示されている。

ゴール12：持続可能な生産消費形態を確保する。

(つくる責任・つかう責任)

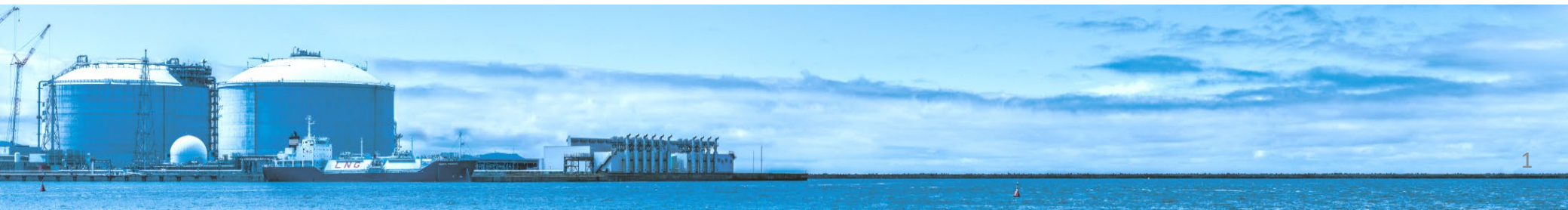
ターゲット12.2：2030年までに <b>天然資源の持続可能な管理及び効率的な利用</b> を達成する。	指標12.2.1： <b>マテリアルフットプリント</b> （MF）及び一人当たり、GDP当たりのMF
	指標12.2.2： <b>国内材料消費量（DMC）</b> 及び一人当たり、GDP当たりのDMC

Q：あなたの企業、組織はSDGsを標榜していますが、自国の資源、自国で生産されたものをどれだけ使っていますか??

# エネルギー地産地消を推進するため 地域との取り組みについて



2021/2/15  
北海道ガス株式会社  
経営企画部経営企画グループ



## 2. 北海道の環境と世界の環境動向

### 北海道の環境変化

- ◆ 人口の大幅な減少  
2045年には25%減（540万人⇒400万人）  
85市町村では半減の可能性
- ◆ 少子高齢化  
2045年には65歳以上42%まで

※国立社会保障・人口問題研究所

### 北海道の「強み・資源」

- ◆ 日本最大の農業生産地
- ◆ 豊富な観光資源（自然や食文化）
- ◆ 再生可能エネルギーの豊富な賦存
- ◆ 圧倒的な「北海道」ブランド

### 世界の環境変化

- ◆ 人口の継続的な増加  
2050年98億人に（現在の3割増）
- ◆ アジア圏の経済の著しい拡大
- ◆ 地球温暖化への対応・環境意識の高まり

### 世界動向を踏まえた「機会」

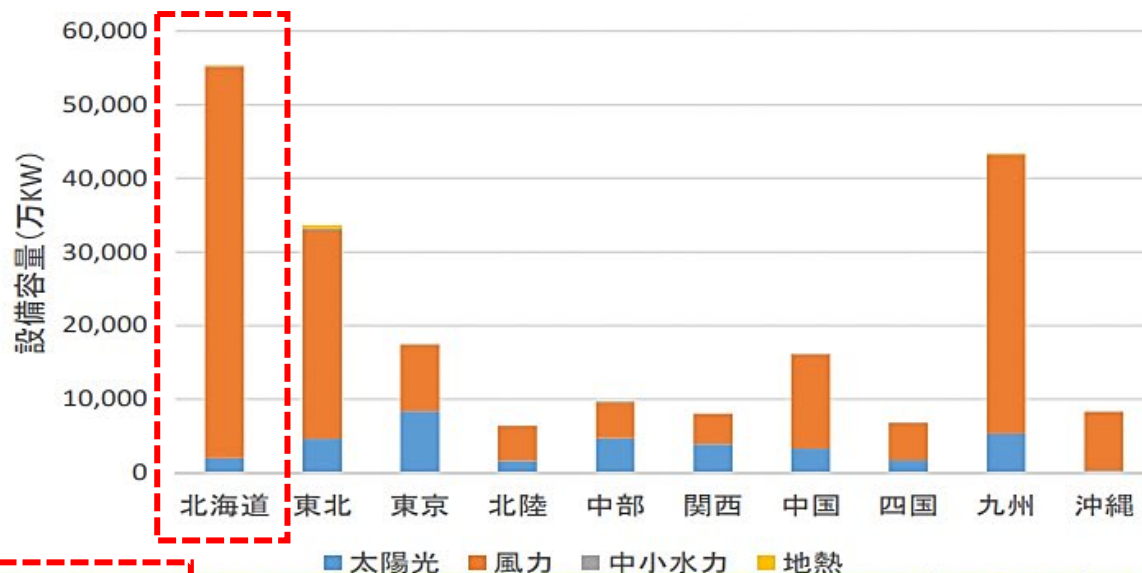
- ◆ 人口増に伴う食料需要増
- ◆ インバウンド需要の増加
- ◆ 再エネ活用による低炭素化対応

北海道の資源を最大限に活用し、世界の需要に応えることで  
成長を持続するポテンシャルがある

# 2. 北海道の再生可能エネルギー賦存

北海道は再エネ賦存量（導入可能性）が多い

※全国の25%強



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
太陽光	35,958	2,033	4,589	8,404	1,634	4,681	3,931	3,276	1,741	5,331	338
風力	167,904	53,137	28,385	8,958	4,750	4,851	4,089	12,856	5,091	37,839	7,948
中小水力 (3万kW未満)	901	83	275	101	91	152	21	42	26	102	0.20
地熱	785	84	399	84	0	53	0	0	0	164	0

報告書名：環境省再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書/環境省再生可能エネルギーゾーニング基礎調査報告書

# 3. 地域連携を通して実現したいこと

持続的な成長を実現するためのこれからの社会

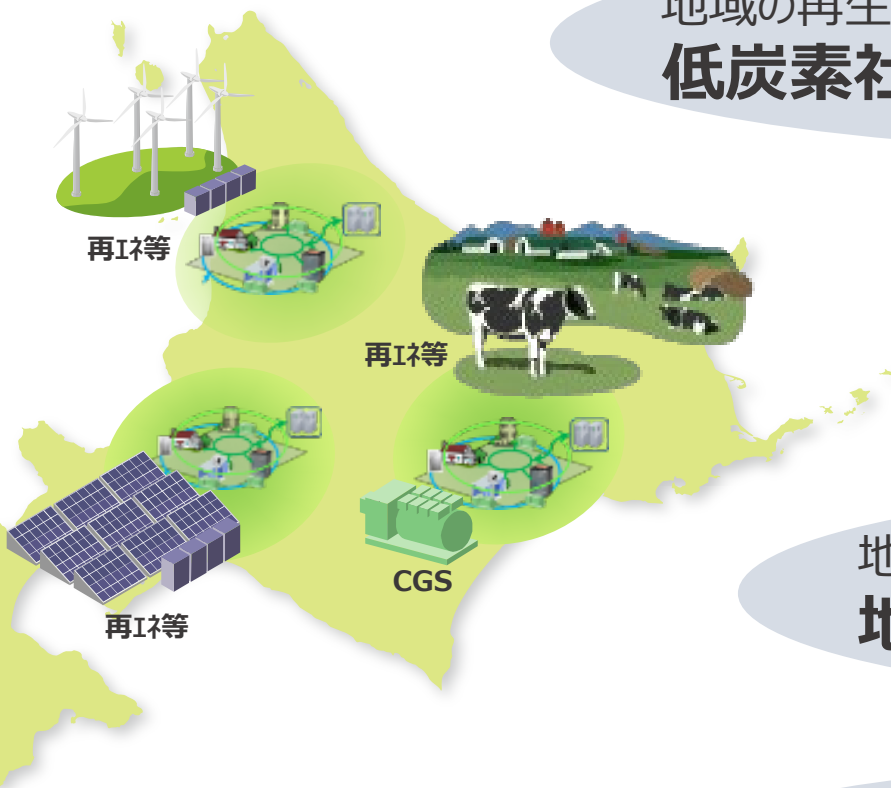
⇒地域特性を活かした、地産エネルギーによる分散型社会

地域の再生可能エネルギーを地域内に循環させることによる  
**低炭素社会の実現・地域内経済循環の促進**

地域に電源を整備することによる  
**エネルギーセキュリティの強化**

地域の再生可能エネルギーによって作られる  
**地域の商品・観光のブランド力向上**

地域特性を活かしながら、大都市圏にひけをとらない  
**快適な生活を支援するサービスの提供**





# 3. 地域連携を通して実現したいこと

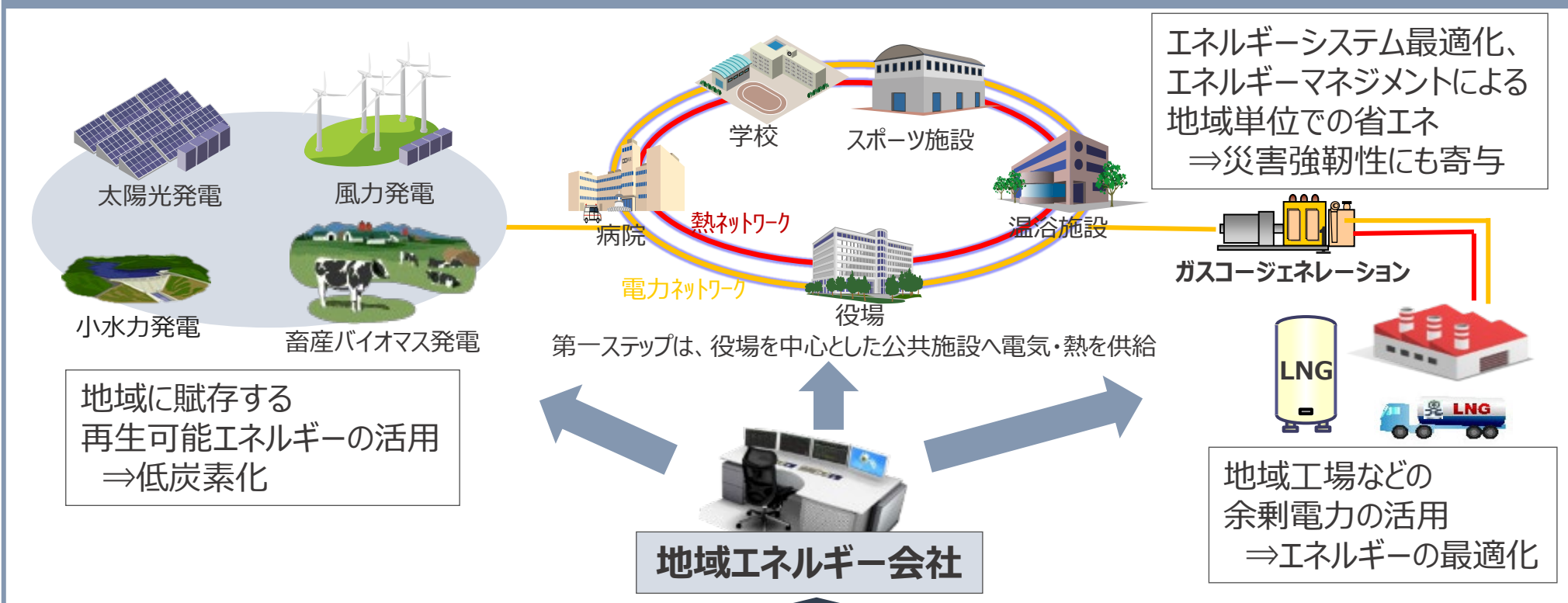
地域内資金循環による地方創生

省エネ・再エネによる低炭素社会の実現

エネルギーセキュリティ向上による安心な社会

雇用創出・元気なまちづくり

地域とともに目指す、自治体（町村）単位の地産地消



北ガスが提供できるソリューション

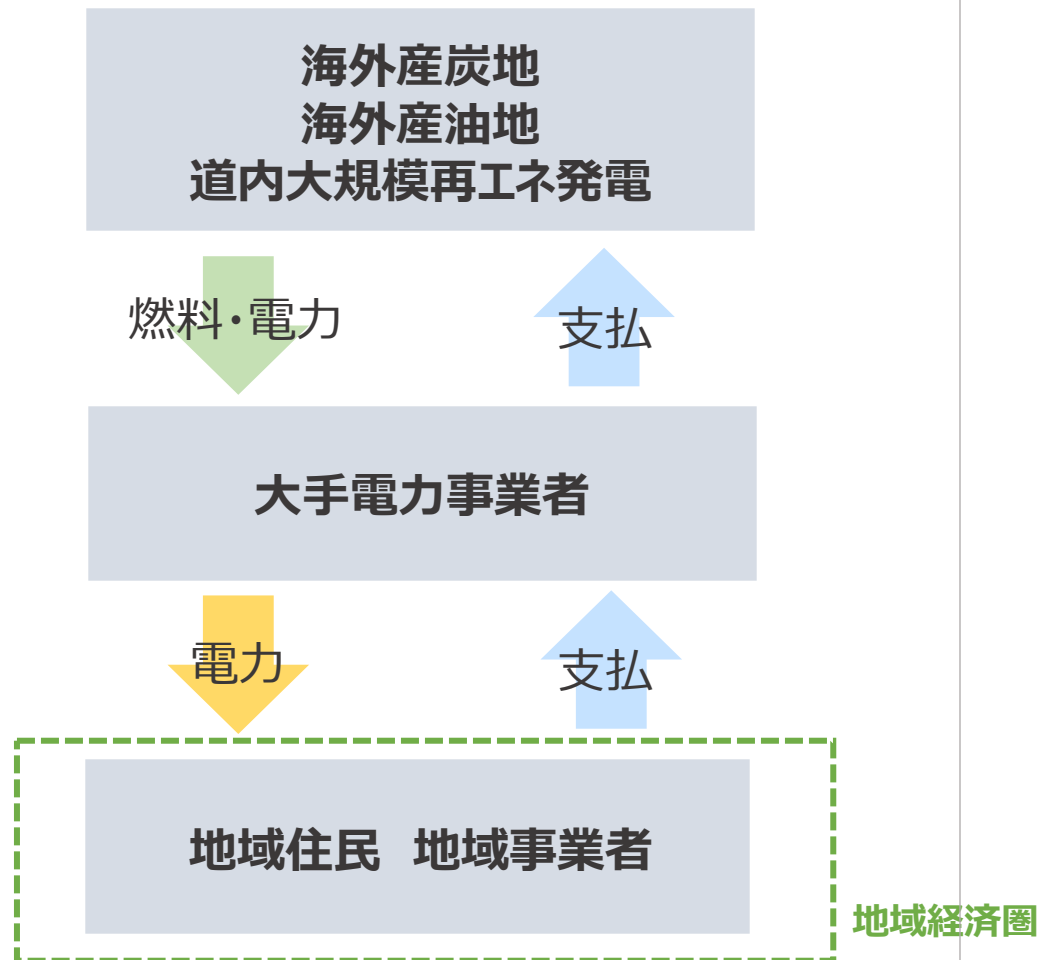
● 需給調整

● HEMS, BEMS, CEMS支援

● エネルギー事業のノウハウ提供

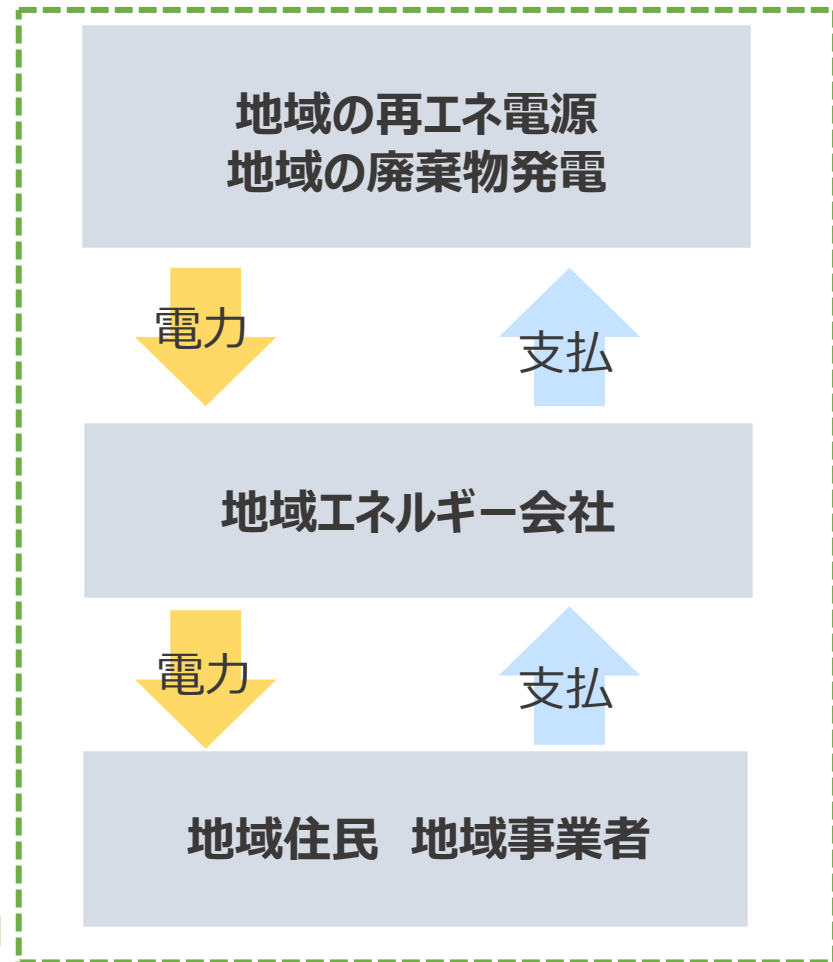
# 3. 地域連携を通して実現したいこと

## 現在の資金循環イメージ



- ・地域が支出したエネルギー料金の多くが国外へ
- ・国内でも、多くは電源立地地域や大都市圏へ  
(地域外への流出)

## 目指す資金循環イメージ



- ・地域が支出したエネルギー料金を地域に還元
- ・地域エネルギー会社が地域課題を解決する  
ビジネスも可能

# 4. 連携事例 = 上士幌町 =

- 面積 696km<sup>2</sup> (東西18.2km、南北48.0km)
- 人口 4,964人※2021/1
- 産業 農林業 (特に酪農)、観光が基幹産業
- 見どころ

北海道バルーンフェスティバル (8月、2月開催)

ナイトイ高原牧場 (公共牧場としては日本一の面積)

ぬかびら源泉郷、糠平湖

旧国鉄士幌線コンクリートアーチ橋など



# 4. 連携事例

## 連携における北ガスの役割

### ✓ 電力事業立ち上げ支援

小売事業など各種登録、契約、顧客管理システム選定など

### ✓ 北ガス発電BG（バランシンググループ）による需給管理支援

### ✓ 電力営業、管理業務支援

営業活動やツール類のアドバイス  
各種報告書類の作成指導など

### ✓ 畜産版エネルギーマネジメントシステム（EMS）開発への協力

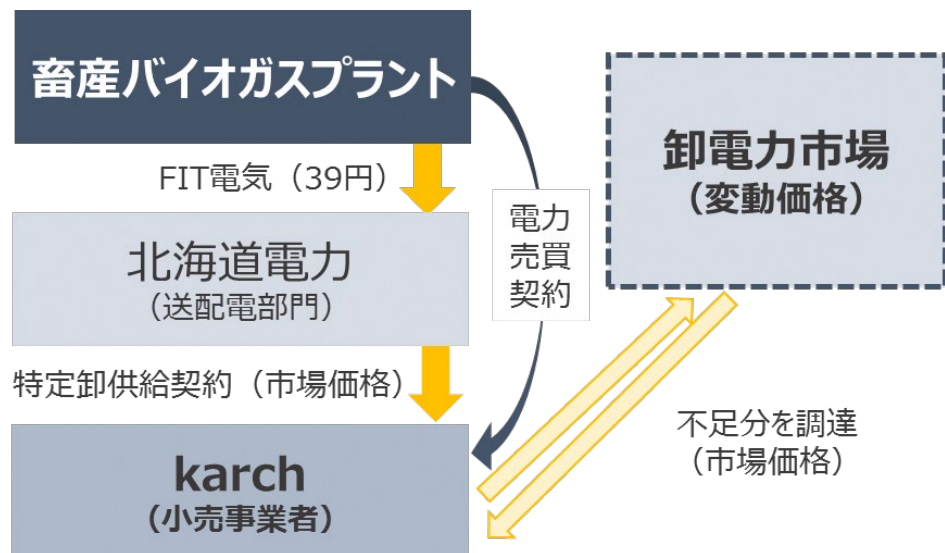


# 4. 連携事例

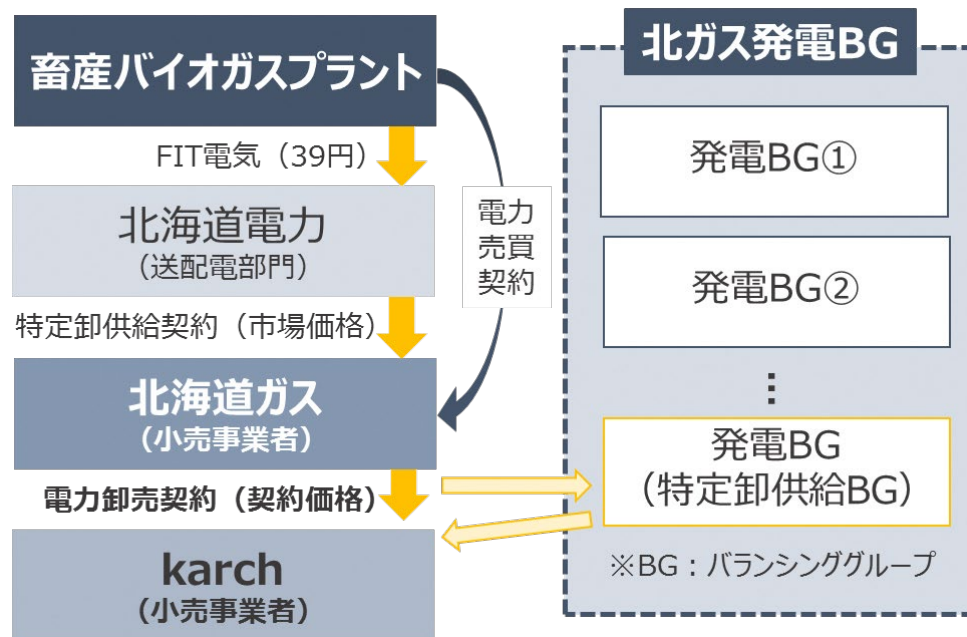
## 電力調達、需給管理サポート

karchは、北ガスと契約で決めた単価で電気を購入し、需給管理を委託  
⇒ ボラティリティ（価格変動）リスク・インバンスリスクを回避

### 自社で電源調達・需給管理する場合



### 実際のフロー



# 4. 連携事例

## ボラティリティ（価格変動）リスク とは

卸電力取引市場から電力を購入するにあたり、**市場価格が変動**すること  
価格予想が難しく、市場価格により事業収支に影響が出やすい。  
直近1月は200円/kWhを越す高騰で、経営に大打撃を受けた新電力も



※JEPX（日本卸電力取引所） 2020/1/15 北海道エリアプライス  
<https://kankyo-ichiba.jp/hokkaido>

# 4. 連携事例

## インバンスリスク とは

電力は、安定供給維持のため  
“同時同量”の考え方のもと  
“需要 = 供給”となるようにコントロールしなければならない



予測した需要量と実際の供給量に差異（=インバンス）がでると、  
一般電気事業者（北海道電力）へ  
ペナルティ料金を支払わなければならない

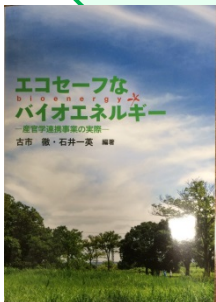
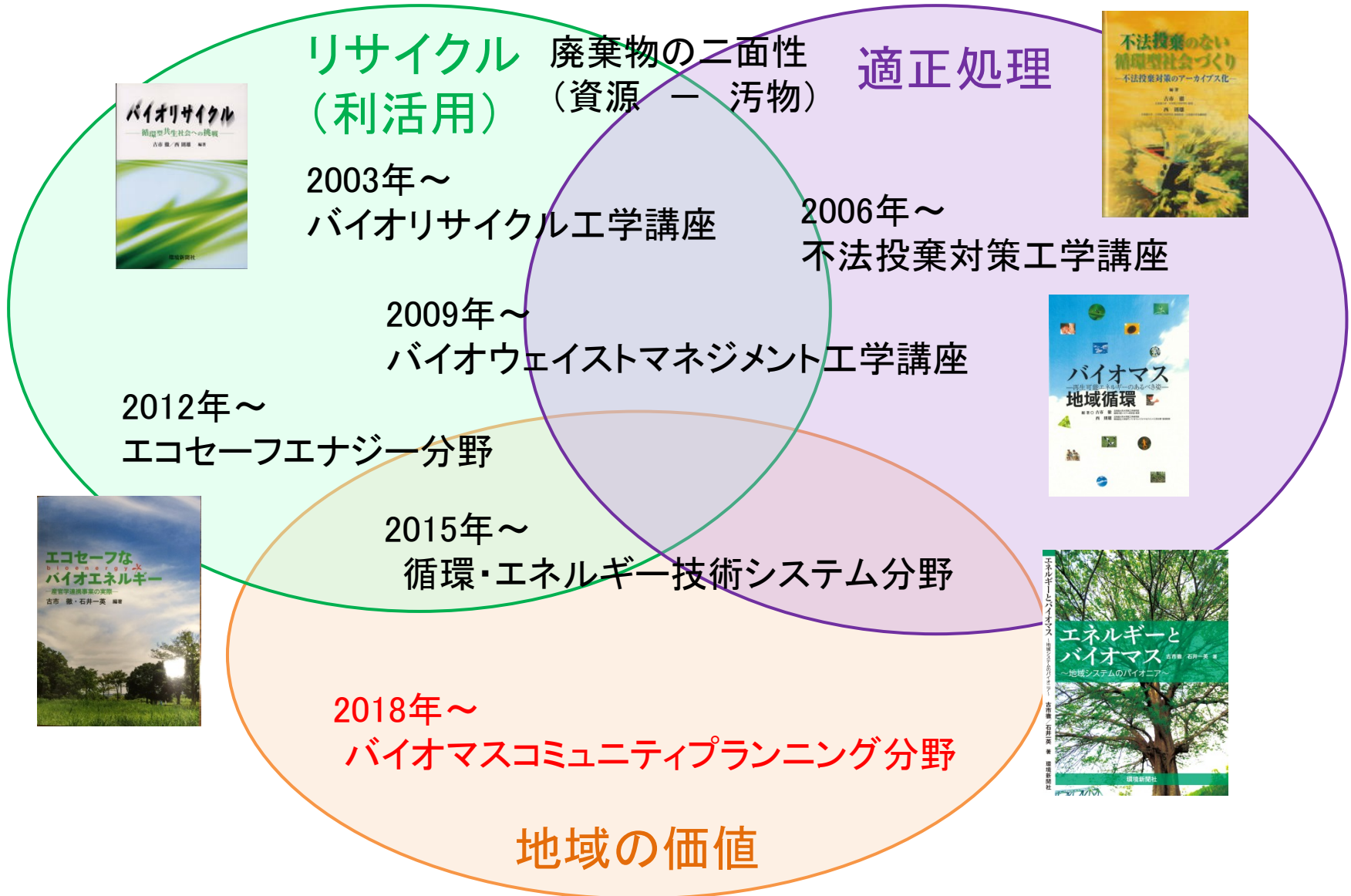


北ガスが需給管理を行うことで、  
地域電力会社が電力事業を行ううえで大きなインパクトになりうる  
市場変動リスクとインバンスリスクを北ガスが負うことになり、  
安定して事業を行うことが可能となる

# 北海道大学寄附分野 バイオマスコミュニティプランニング分野の活動

北海道大学大学院工学研究院バイオマスコミュニティプランニング分野  
特任助教 落合 知





2018年10月～2021年9月

客員教授 古市 徹

特任助教 落合 知

## 寄附会社 計13社

いであ株式会社、岩田地崎建設株式会社、応用地質株式会社、株式会社大原鉄工所、小川建設工業株式会社、鹿島建設株式会社、株式会社コーンズ・エージ、三友プラントサービス株式会社、大成建設株式会社、株式会社土谷特殊農器具製作所、日立セメント株式会社、北海道電力株式会社、八千代エンジニアリング株式会社

## オブザーバー

北海道庁、南幌町、当別町、合同会社マイクロキャタリシス、NPOバイオマス北海道、北海道立総合研究機構

## 世話役

北海道大学大学院工学研究院 循環共生システム研究  
教授 石井一英 助教 佐藤昌宏

バイオマスコミュニティプランニング分野では、廃棄物等およびバイオマス資源の循環・エネルギー利用を通じて、**持続可能な地域コミュニティを計画するための技術・社会システム**を、**産官学の連携**で開発し提案する。

バイオマスコミュニティ実現のための、自治体(地域)向け導入ケーススタディ

＜現在＞

事例の評価

自治体・地域を選定し、既存のシステムを評価する

WG1

生活系バイオマスコミュニティ  
(生ごみ・下水汚泥など)

WG2

農業系バイオマスコミュニティ  
(家畜ふん尿、農業残渣など)

「**今までの地域の課題**」

「**今後の地域の課題**」

＜課題＞

「バイオマスEの最適利用」

「エネルギー施設の融合」

「ポストFIT」

「事業採算性」

「革新技術」

「廃棄物適正処理」

「地域システムづくり」

「災害・復興」

「新たな価値」など。。。

＜将来＞

未来のケーススタディ

地域の課題(今まで&今後)を解決するケーススタディ

WG1

生活系バイオマスコミュニティ  
(生ごみ・下水汚泥など)

横断的WG(仮WG3)

WG2

農業系バイオマスコミュニティ  
(家畜ふん尿、農業残渣など)

# 北海道バイオマスネットワークフォーラム2021 北海道大学Bio-Com.P 第5回セミナー

WG1

## 生活系バイオマスコミュニティの 調査研究・進捗

岩田地崎建設株式会社

応用地質株式会社

株式会社大原鉄工所

三友プラントサービス株式会社

日立セメント株式会社

八千代エンジニアリング株式会社

○佐藤昌宏 北海道大学大学院

# 本日の発表内容

1. 研究背景:
2. 研究目的
3. ケーススタディー(モデル事業の評価)

# 研究背景： 廃棄物処理を取り巻く社会情勢

## 持続可能な地域社会に向けて

気候変動・人口減少・財政コストの削減・防災減災  
への対応が必要

## 一般廃棄物処理における重要なキーワード

- ① ごみ減量化(発生抑制含む)
- ② 資源循環(バイオマスの活用を含む)
- ③ 最終処分量の削減
- ④ 温室効果ガスの削減
- ⑤ 焼却せざるを得ないごみからのエネルギー回収
- ⑥ 処理の広域化、集約化
- ⑦ 新たな価値の創出(地域の課題解決や地域活性化)  
など

# 研究背景:

## 広域化と廃棄物系バイオマス活用の位置づけ (1/2)

### 廃棄物処理の広域化で期待されるメリット

- 施設規模を大きくすることによるスケールメリット(建設コストの低減)
- 焼却の場合:エネルギー回収効率

### 広域化の障害

- 関係市町村の調整
- 立地
- 受入れ側(自治体)の要求(量や質)
- 市民への配慮
- 運搬車による交通渋滞・騒音など
- 委託側の輸送コスト(維持管理費のアップ)

# 研究背景： 広域化と廃棄物系バイオマス活用の位置づけ (2/2)

可燃系のごみ → 広域化の壁？ 他自治体との  
焼却広域化

---

廃棄物系バイオマス  
資源となるごみ → 地域で処理

残ったごみ  
= 焼却ごみ → 他自治体との  
焼却広域化

**量と質の調整**

**地域での資源循環**

**再生可能エネルギーの創出**



# 研究の目的


一般廃棄物処理(広域化)における廃棄物系  
バイオマスの活用の効果を以下の点で明らかに  
にする

焼却量と質の調整

地域での資源循環

再生可能エネルギーの創出

導入・維持管理コスト



# 廃棄物系バイオマスの活用を含むモデル事業 の評価～ケーススタディについて

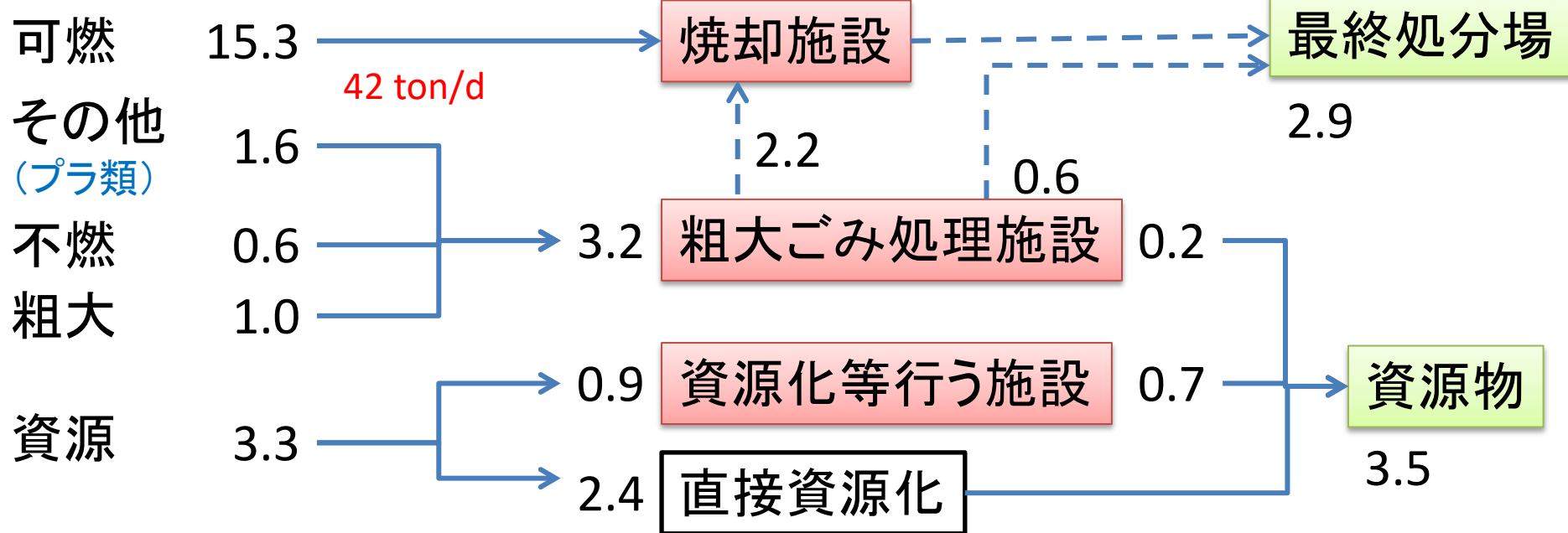
# モデル地域におけるごみ処理システムの現状

自治体A 1万人強 Bへごみ処理委託  
自治体B 6万人弱

単位:千トン

A,Bの処理フロー\*

\*H30年度環境省実態調査



10年後以降に焼却施設の更新時期  
建て替えるか？広域的に処理するか？

# 将来のごみ処理システムでの課題

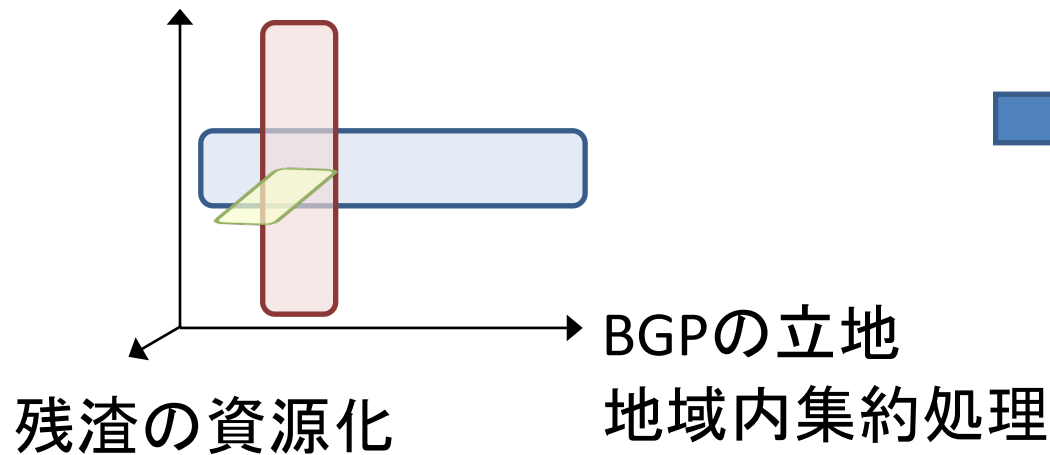
10年後に焼却をやめ、ごみを広域焼却したい  
受け入れ先の要求・

受入量に限定。運搬回数を減らして交通渋滞緩和を。

## 課題

何を自ら処理して、焼却ごみを減らすか

分別の在り方(焼却量)



## 焼却ごみの量と質

地域での資源循環  
再生可能エネルギーの  
創出・新たな価値  
システム導入・維持管  
理コスト

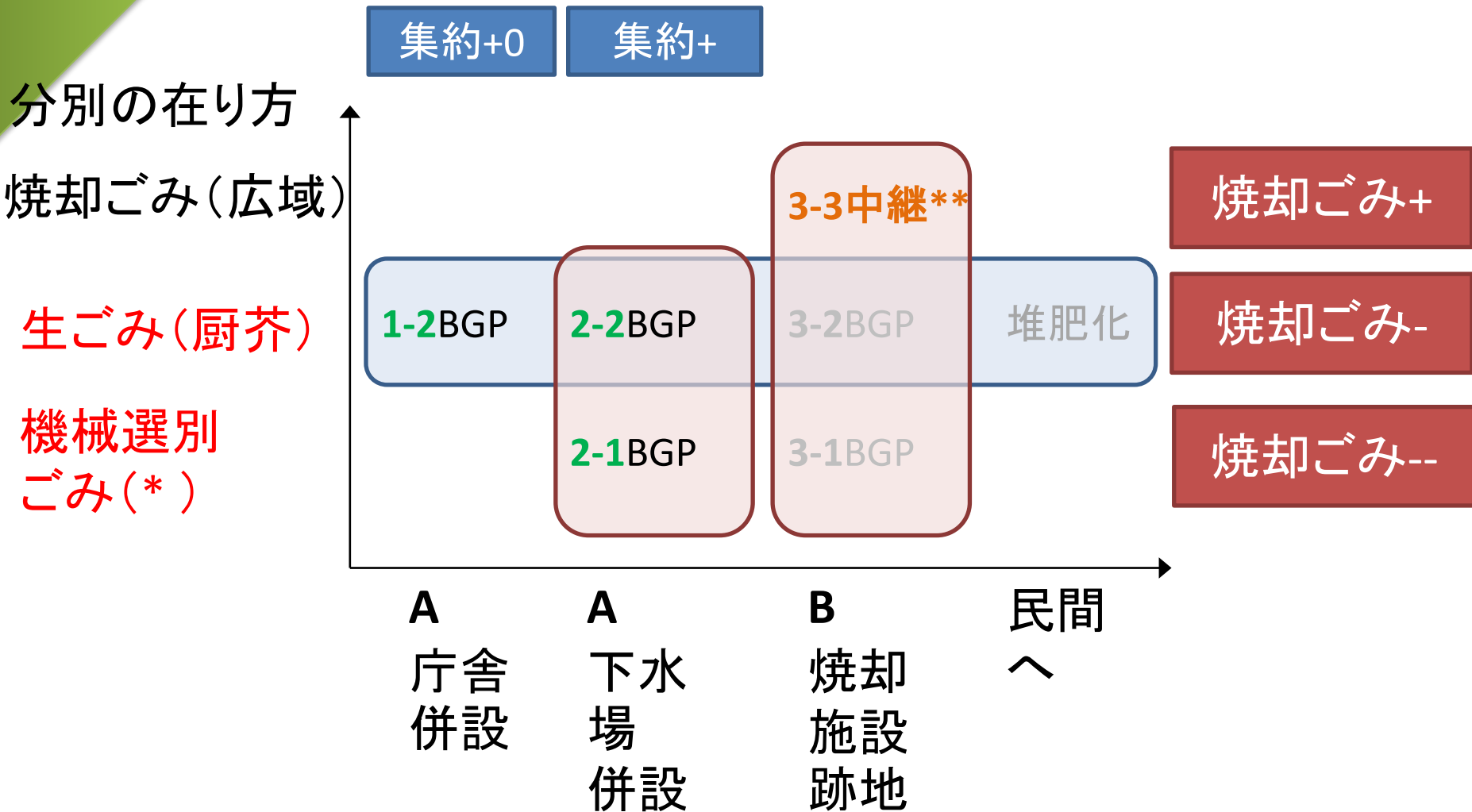
# 廃棄物系バイオマスの処理施設の立地

	A		B
立地	既存下水施設 併設 郊外	新庁舎 併設 <u>市街地※2</u>	焼却施設跡地  郊外
立地 メリット	混合消化 処理水利用	電気・熱利用 <b>非常時の電源・熱源</b>	ごみ受け入れピット 利用
ガスの 利用	発電・自家消費 <b>農業ハウス※1</b> EV充電	発電・自家消費 <b>庁舎での利用</b> EV充電	発電・自家消費

※1 農業事業者誘致が前程

※2 用地取得、におい対策が前程

# 分別の在り方・集約処理を考慮したケース

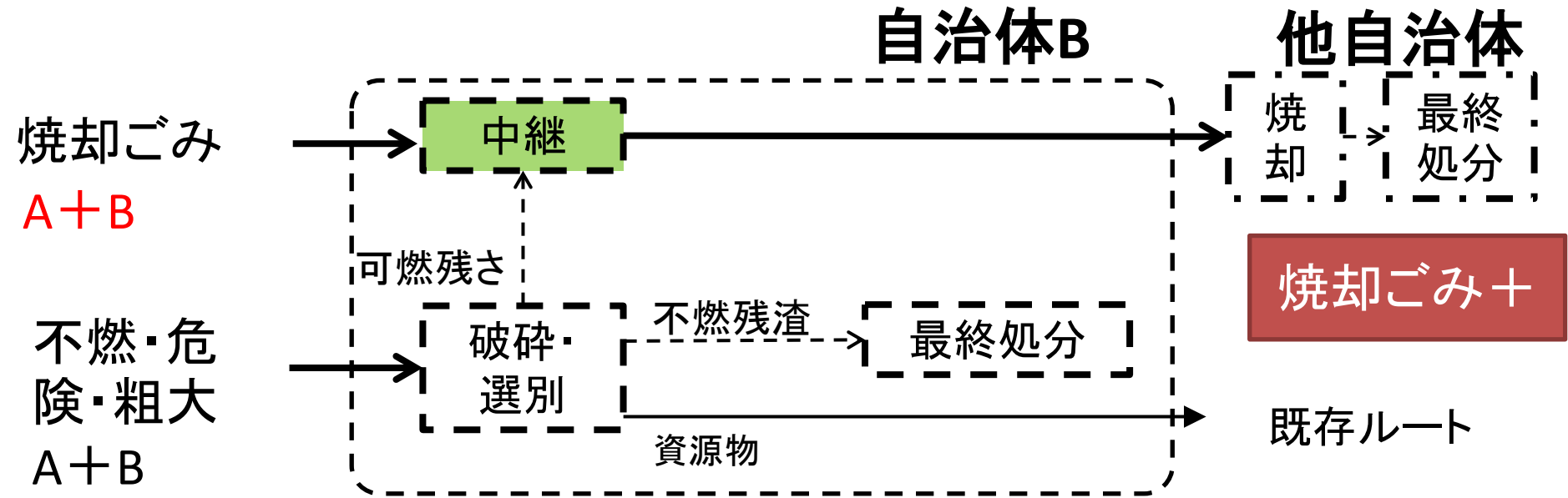


\*いわゆる可燃系のごみ、生ごみに加え、紙類や木類なども含む

\*\*中継施設にて焼却ごみを大型の運搬車に積み替えを行うなどして、他自治体に運搬する

# ケース3-3 焼却ごみを中継・広域焼却

製品 → ごみ → 残渣 --->



焼却ごみは、現行の可燃+プラ類

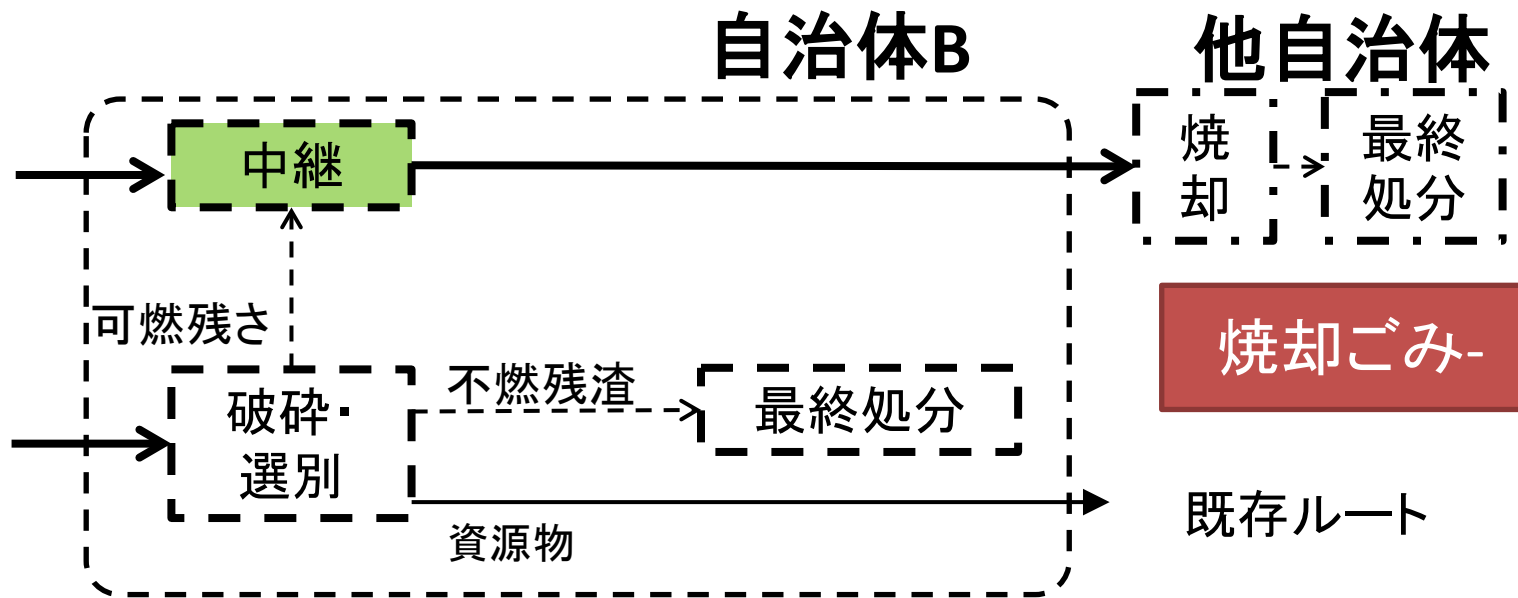
# ケース1-2 生ごみ分別→BGP新設・庁舎併設

製品 → ごみ → 残渣 ---->

焼却ごみ  
A



焼却ごみ  
B





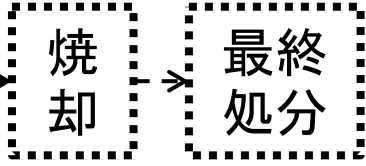
# ケース2-2 生ごみ分別→BGP新設・下水併設

製品 → ごみ → 残渣 --->

他自治体

焼却ごみ

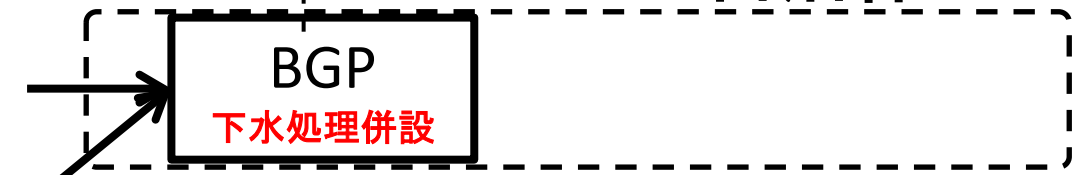
A



自治体A

分別生ごみ

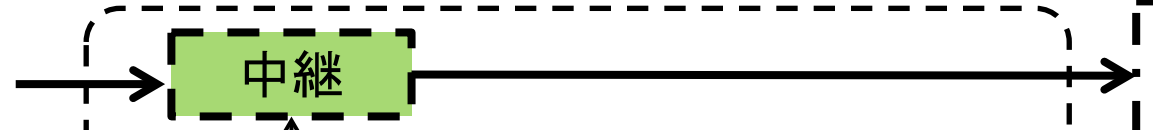
(下水汚泥)



自治体B

焼却ごみ

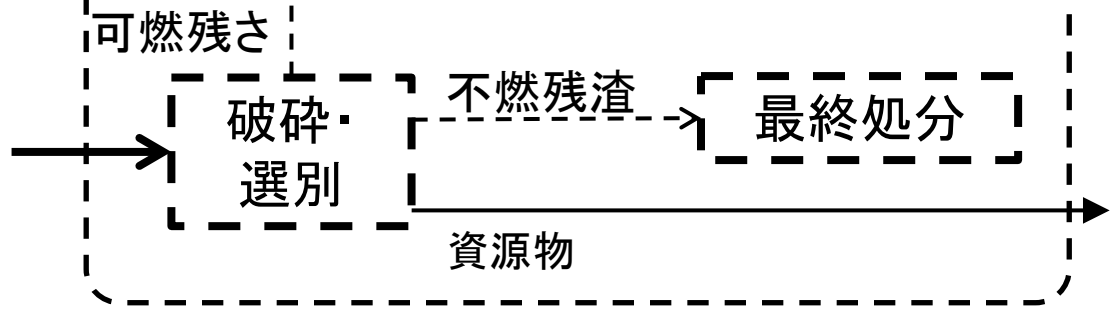
B



他自治体

不燃・危険・粗大

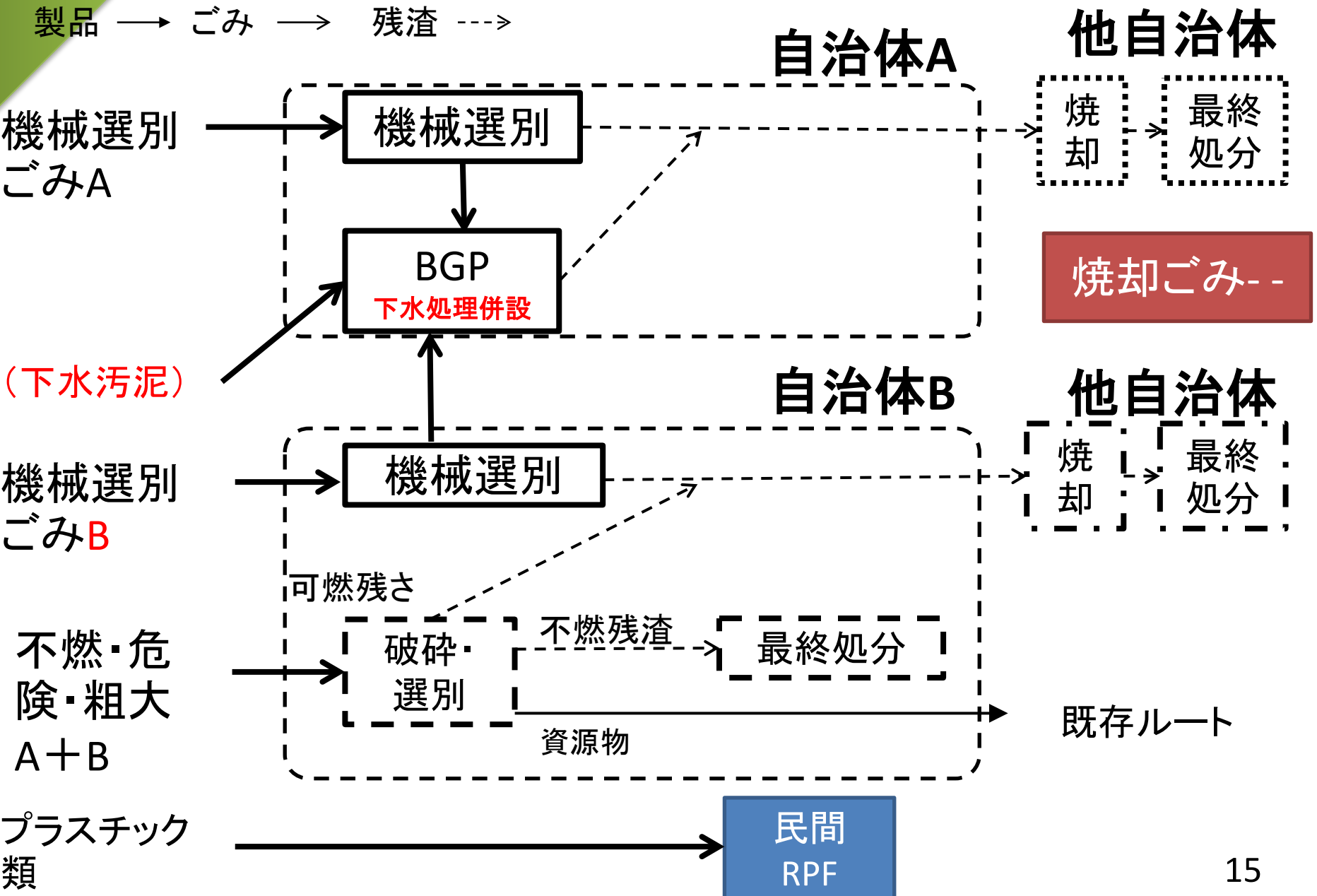
A+B



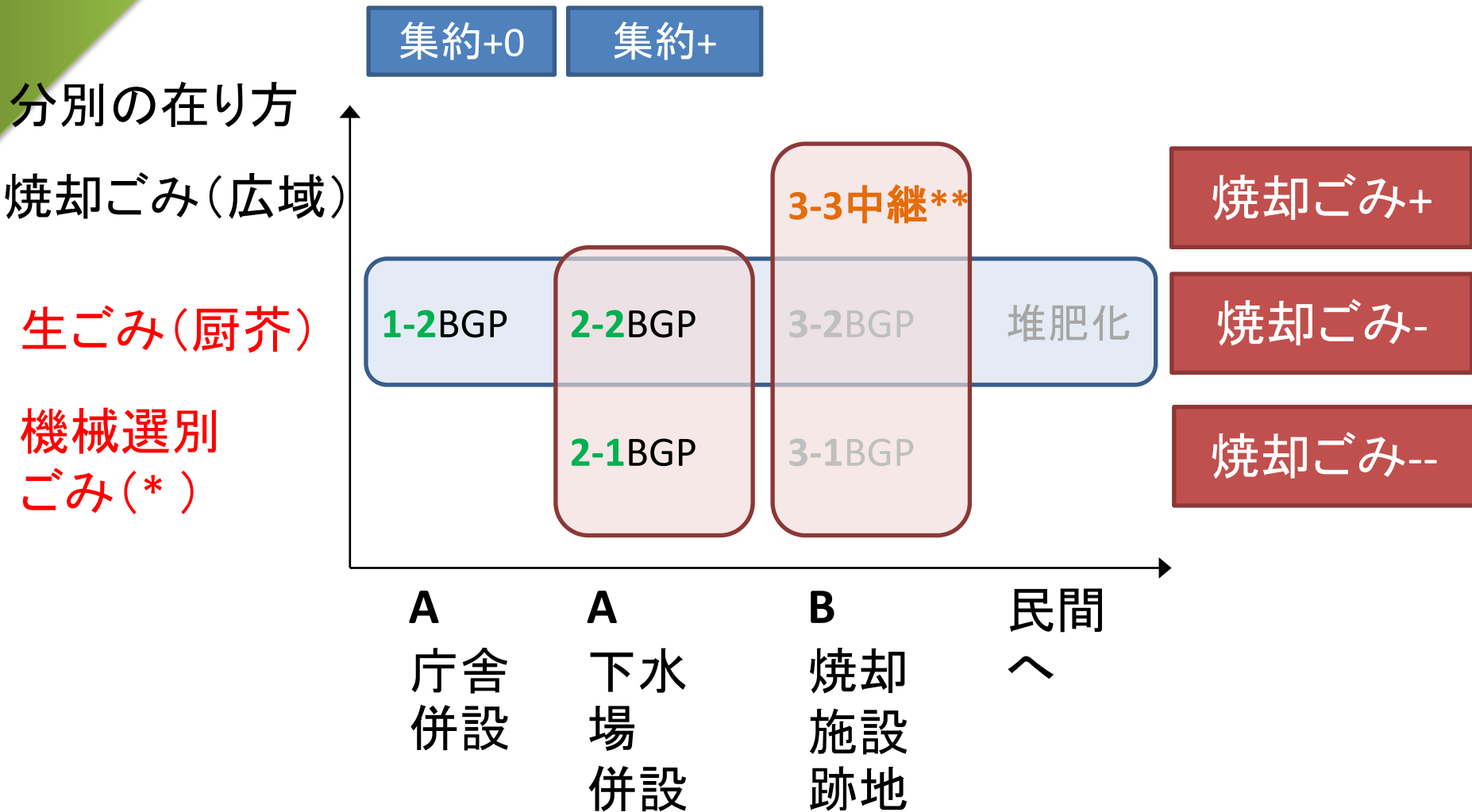
既存ルート

# ケース2-1 機械分別→BGP新設・下水併設

製品 → ごみ → 残渣 ---->



# 分別の在り方・集約処理を考慮したケース



\*いわゆる可燃系のごみ、生ごみに加え、紙類や木類なども含む

\*\*中継施設にて焼却ごみを大型の運搬車に積み替えを行うなどして、他自治体に運搬する

# 評価フロー

課題の設定

(焼却量の減量・地域内の資源循環、エネルギー利用)

エネルギー利用・立地の検討

ケースの設定

```
graph TD; A[R15年におけるごみ発生量の推計] --> B[ごみ処理量のフロー作成]; B --> C[コスト試算(収集運搬、土木・設備建設、維持管理) GHG排出量の試算]; C --> D[事業収支、資源循環、再生エネルギー代替量、環境負荷を評価];
```

R15年におけるごみ発生量の推計

ごみ処理量のフロー作成

コスト試算(収集運搬、土木・設備建設、維持管理)  
GHG排出量の試算

事業収支、資源循環、再生エネルギー代替量、環境負荷  
を評価

# R15年におけるごみ発生量の推計

現在

R15 予測

自治体A 1万人強  
自治体B 6万人弱

自治体A 1万人  
自治体B 5.3万人

ごみ発生量\* [千トン]

\*H30年度環境省実態調査

可燃 15.3

その他  
(プラ類) 1.6

不燃 0.6

粗大 1.0

資源 3.3

▼20%  
(▼30%)



▼25%



▼17%



▼10%



ごみ発生量[千トン/年]

=ごみ発生原単位×組成×推計人口

可燃 12.3(2.2)

その他  
(プラ類) 1.2

不燃 0.5

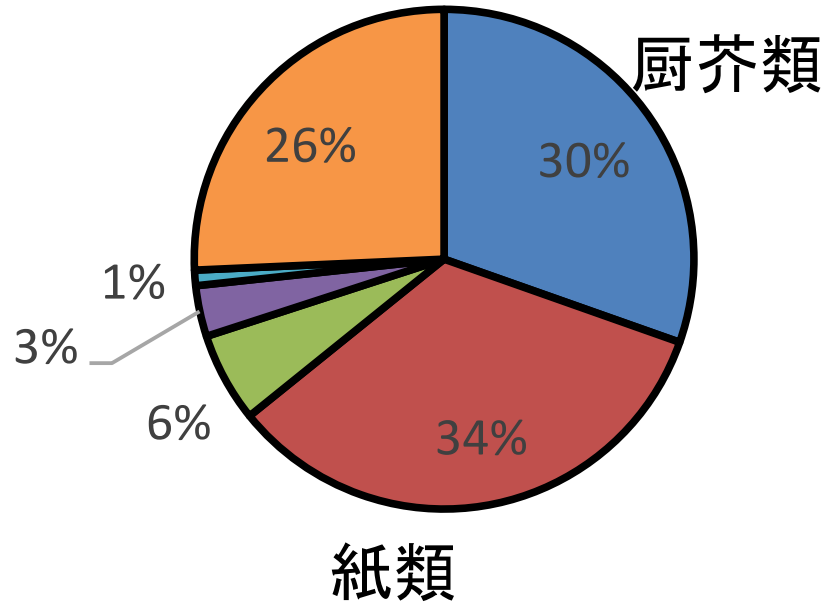
粗大 0.9

資源 2.0※選別後の資源物を含まない

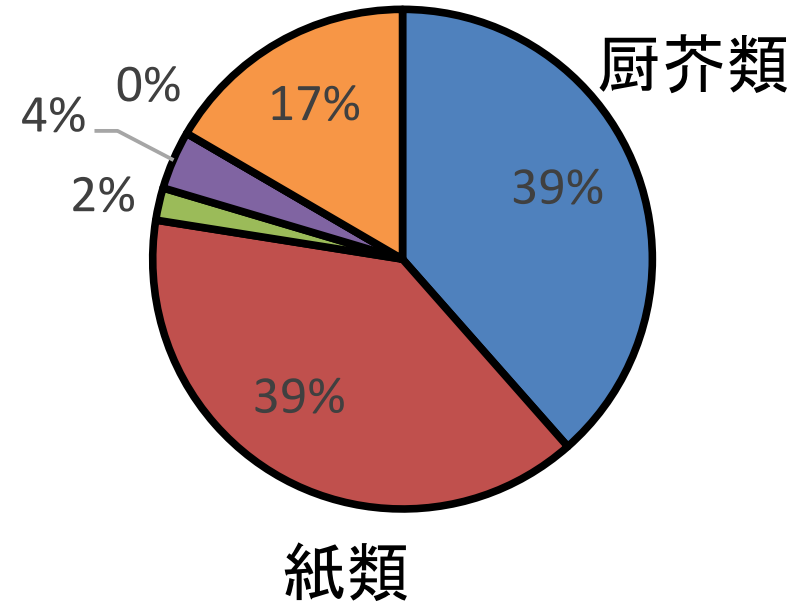
34トン/日

# ごみ組成とごみ処理方法

## 家庭系可燃系ごみ



## 事業系可燃系ごみ



生ごみ分別: 分別協力率=50%

## 機械選別

上記のごみを、粒度選別+破碎選別

実績をもとに  
選別率設定

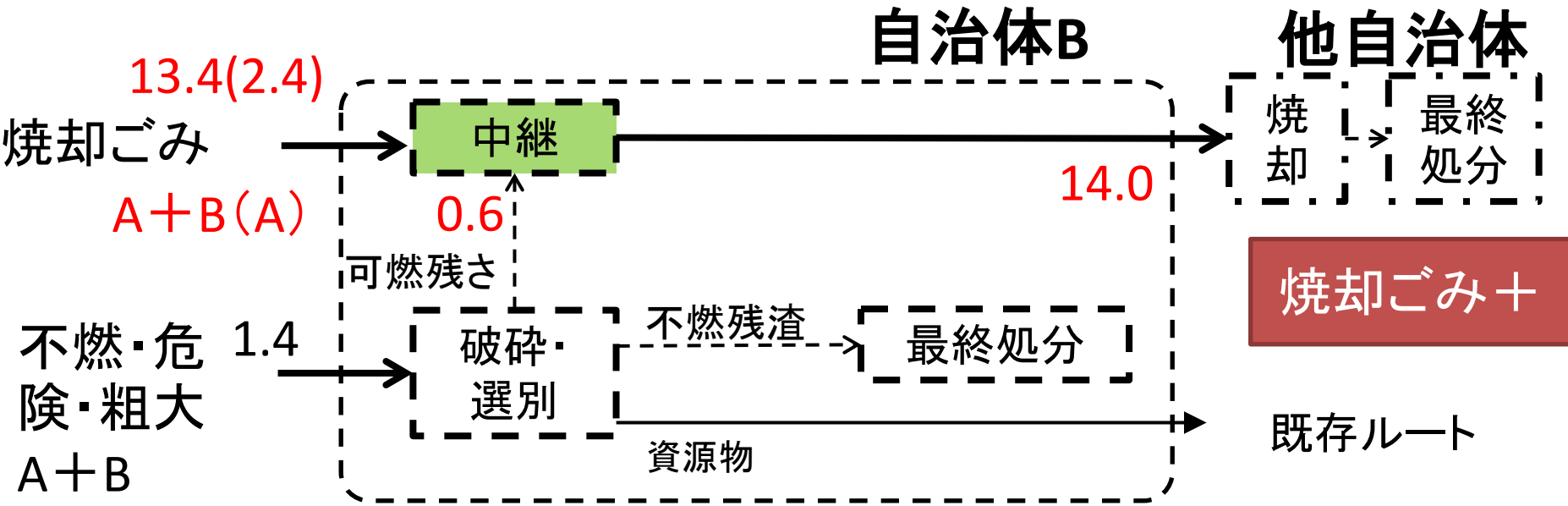
不適物  
(布、篩を通過できない大物)

発酵適物  
(破碎された厨芥、紙類、夾雑物)

# ケース3-3 焼却ごみを中継・広域焼却

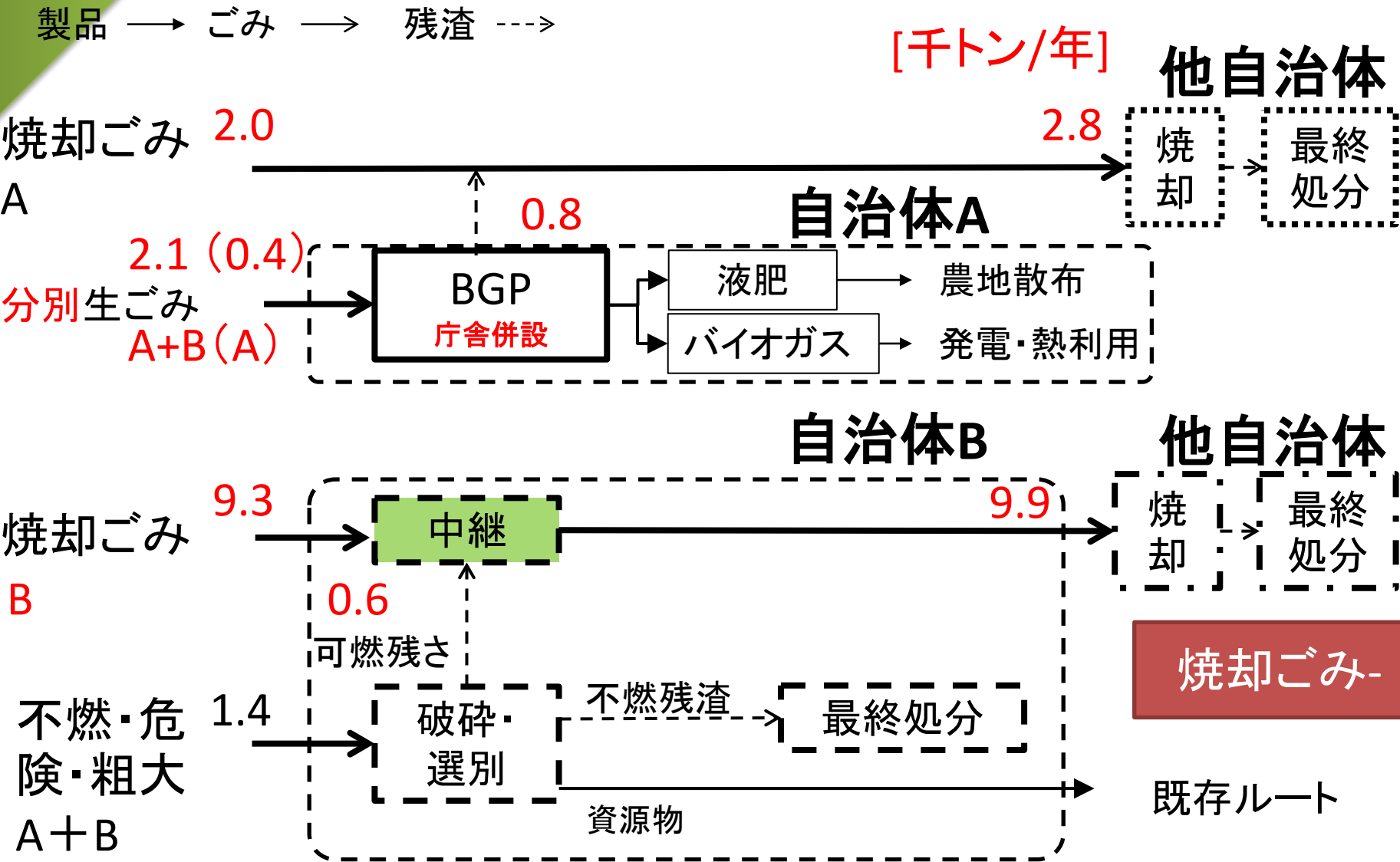
製品 → ごみ → 残渣 --->

[千トン/年]



焼却ごみは、現行の可燃+プラ類

# ケース1-2 生ごみ分別→BGP新設・庁舎併設





# ケース2-2 生ごみ分別→BGP新設・下水併設

製品 → ごみ → 残渣 --->

[千トン/年] 他自治体

焼却ごみ 2.0

2.8

A

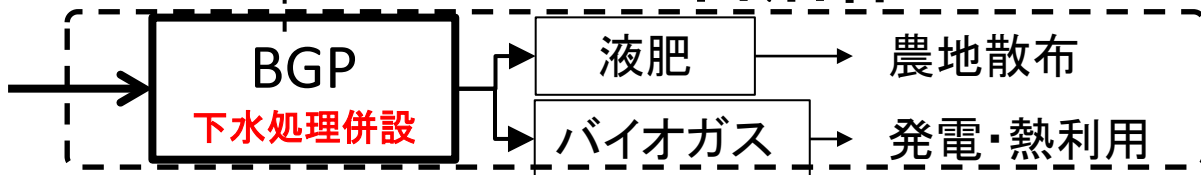
(うちA)

0.8

自治体A



分別生ごみ 2.1 (0.4)



焼却ごみ-

下水汚泥は未考慮

自治体B

他自治体

焼却ごみ 9.3

9.9

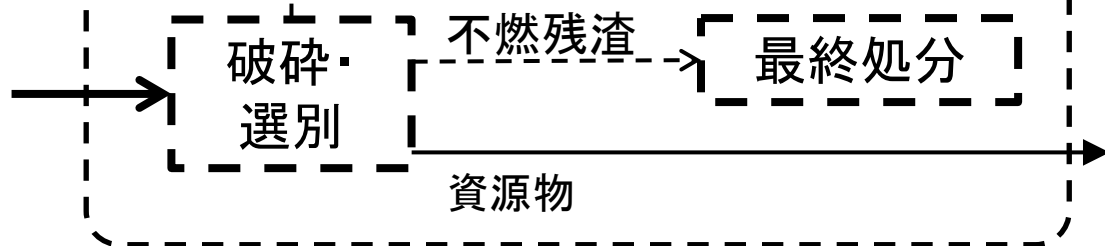
B

0.6

中継

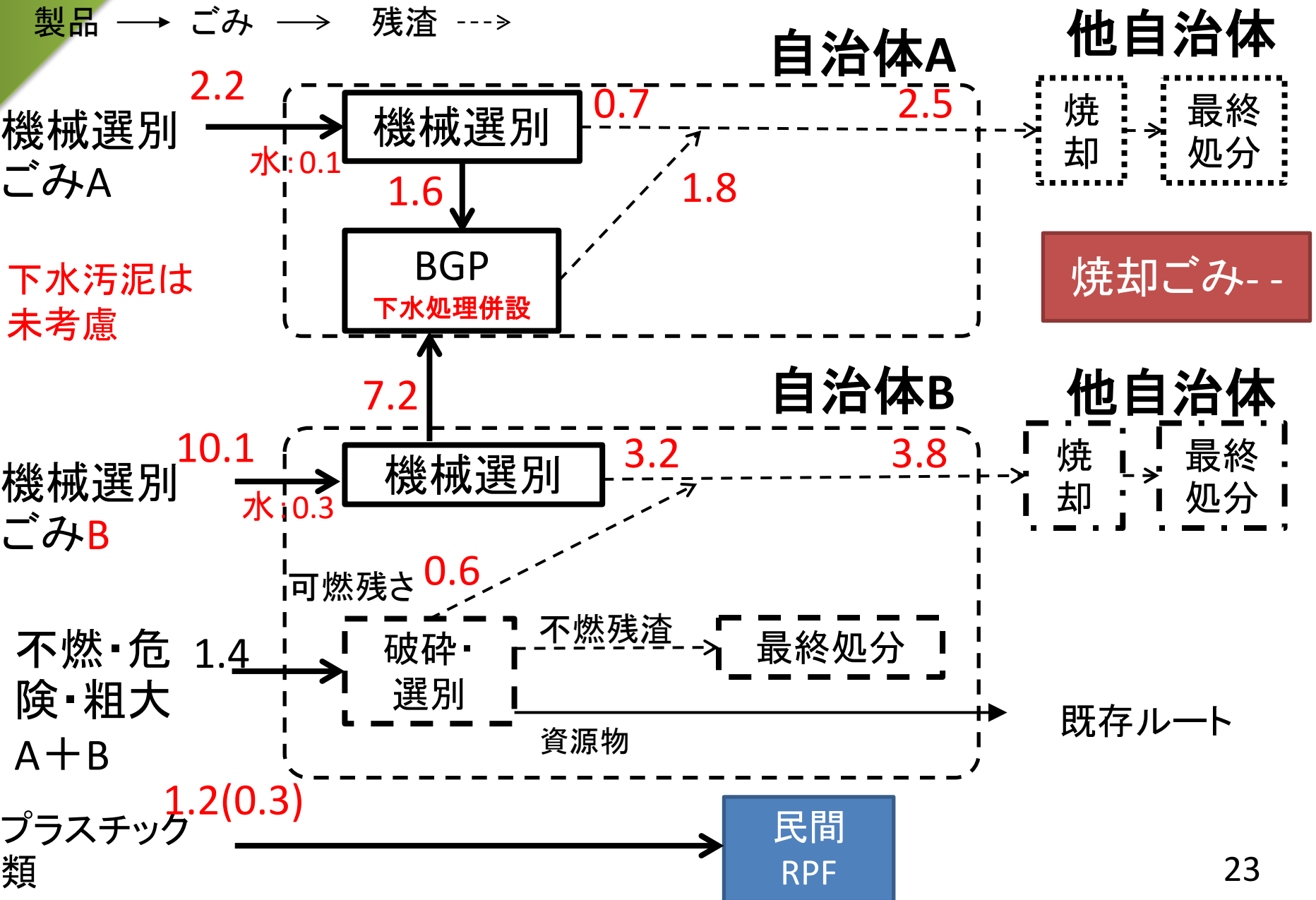


不燃・危険・粗大 A+B



既存ルート

# ケース2-1 機械選別→BGP新設・下水併設



# ケース2-1 機械分別→BGP新設・下水併設

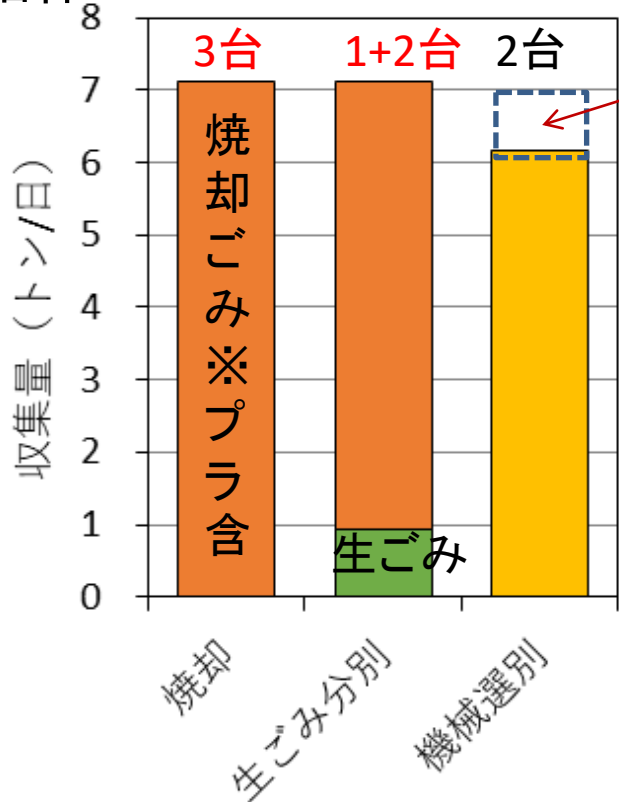
ケース	焼却対象		年間焼却量 (千トン)	削減効果
焼却 3-3	可燃ごみ※プラ 含む 可燃残渣	全体	14.0	
		A	2.5	
		B	11.5	
生ごみ分別(協 力率50%) 1-2	可燃ごみ※プラ 含む 選別残渣 可燃残渣	全体	12.7	▼9.5%
		A	2.3	▼9.9%
		B	10.4	▼9.4%
機械選別 2-1	機械選別残渣 可燃残渣	全体	6.2	▼55.6%
		A	1.1	▼55.0%
		B	5.1	▼55.7%

# 家庭系ごみの収集運搬コストへの影響

家庭系ごみの収集運搬委託料 = 人件費 + 燃料費 + 機械損料

収集頻度(日/年) × 車両台数(台/日) × 1台当たりの人件費(円/台) に依存

自治体A



プラ分は別日収集

生ごみ及び焼却ごみの収集頻度 = 2日/週  
 パッカー車の平均積載重量 = 3.3トン/台


		A
車両平均積載量	ton	3.32
日運用台数		5
1台当たり搬入回数		2
日収集量	ton/d	21.0
		63%

量的には、台数不変 ⇒  
 時間制約の中で可能かの検証及び  
 残渣運搬も含めてコスト比較  
 が必要

# まとめと今後の予定

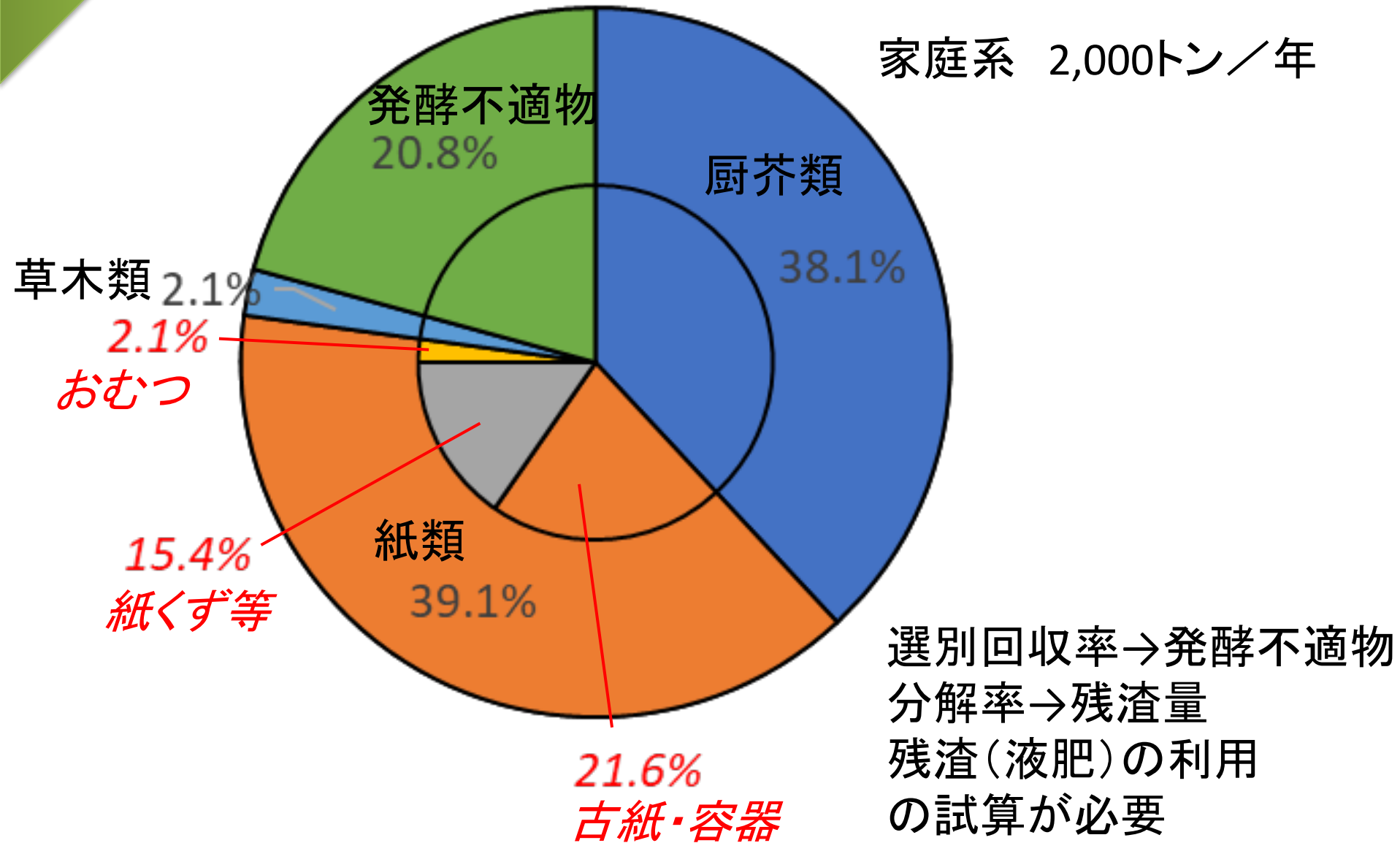
モデル地域のR15年におけるごみ発生量・ごみ組成では、  
50%の分別協力率で、焼却量を約10%低減  
機械選別の導入で、焼却量を約55%低減

今後  
コスト試算（収集運搬、土木・設備建設、維持管理）  
グリッドシティモデルによるコスト試算  
GHG排出量の試算  
事業収支、資源循環、再生エネルギー代替量、環境負荷を  
評価



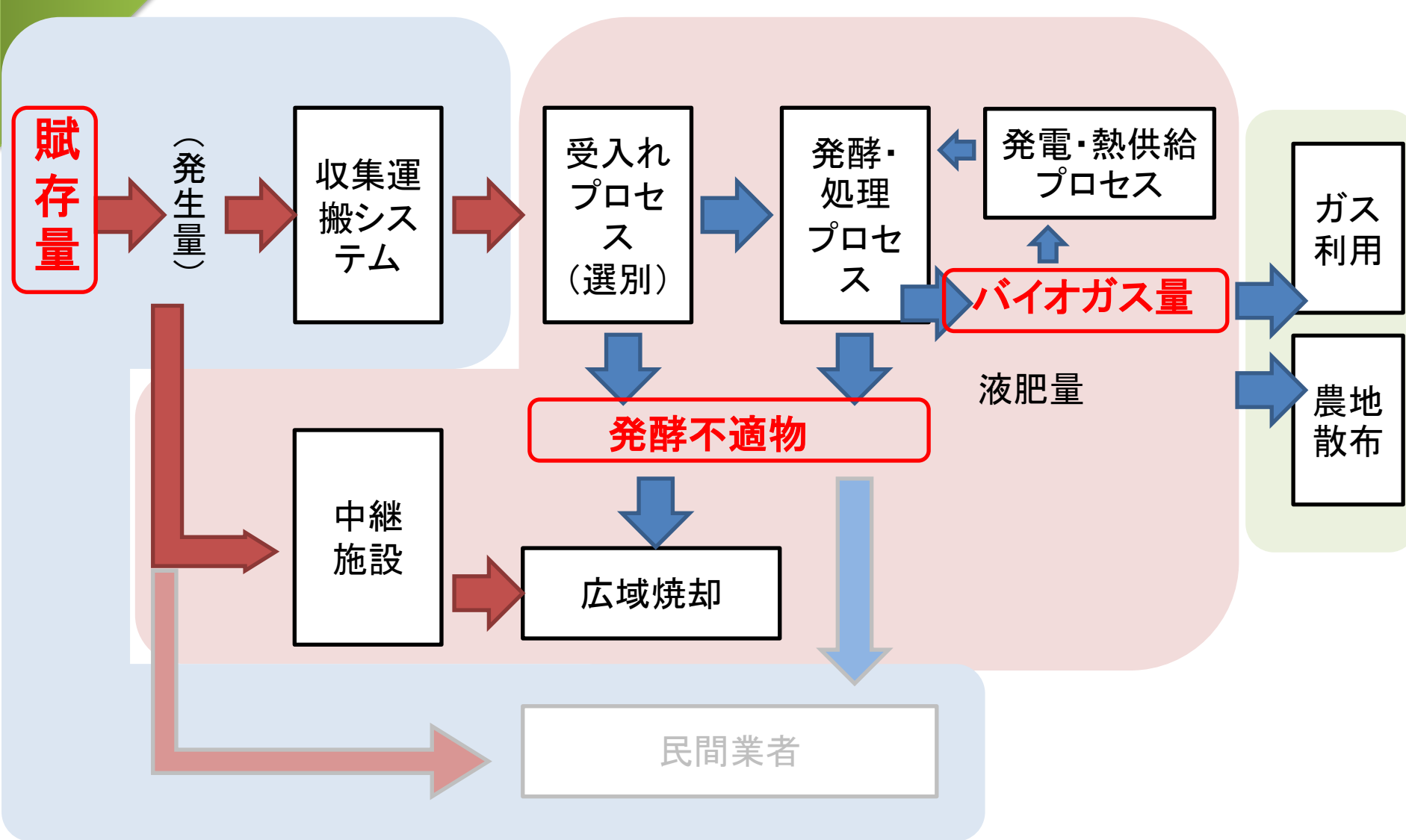
ご清聴ありがとうございました

# 分別によって期待される減量効果



自治体Aの焼却ごみ(家庭)の組成調査結果

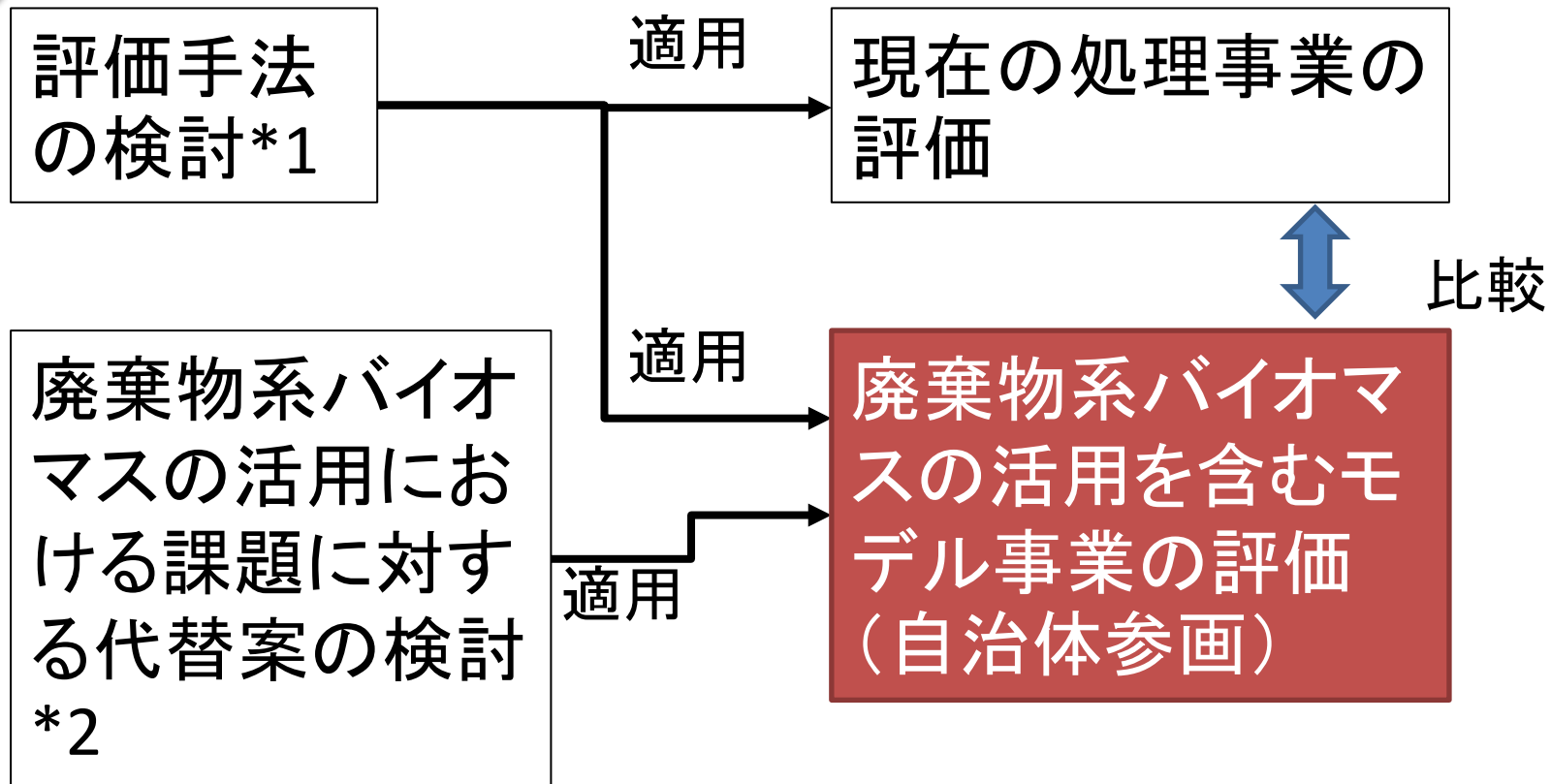
# 各ケースの評価範囲



評価項目: 資源化量、コスト(初期・維持管理・売益)、GHG排出量



# 研究スキーム



\*1: 地域範囲、評価時間軸、対象物、価値の定量化、キーワードに係る評価軸の設定、費用便益分析など

\*2 機械選別の導入や収集運搬の最適化など

# 分別数の違いによる焼却ごみ量

## A・Bで処理する分別ごみ

不燃・危険・粗大・資源\*

プラ類・不燃・危険・粗大・資源\*

不燃・危険・粗大・資源\*・**生ごみ**

不燃・危険・粗大・資源\*・**可燃\*\***

## 他自治体へ委託

焼却ごみ+

焼却ごみ+0

焼却ごみ-

焼却ごみ-

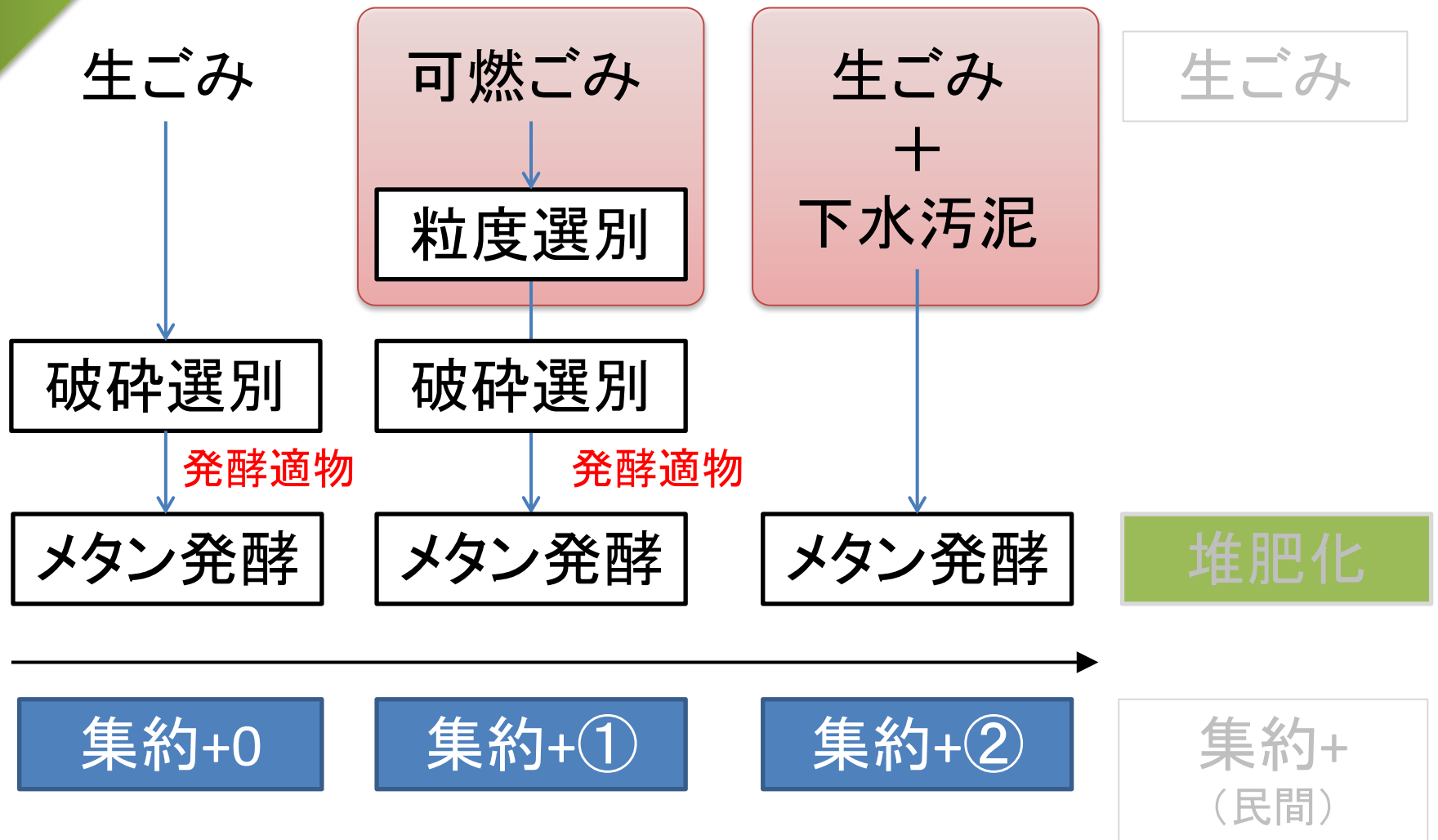
\*自治体が収集するもの(拠点回収を除く)

A:ビン・缶・PETボトル、新聞紙・雑誌・段ボールなど

B:ビン・缶・PETボトル、ミックスペーパー

\*\*生ごみや紙などいわゆる可燃系のごみだが、廃棄物系バイオマスである。

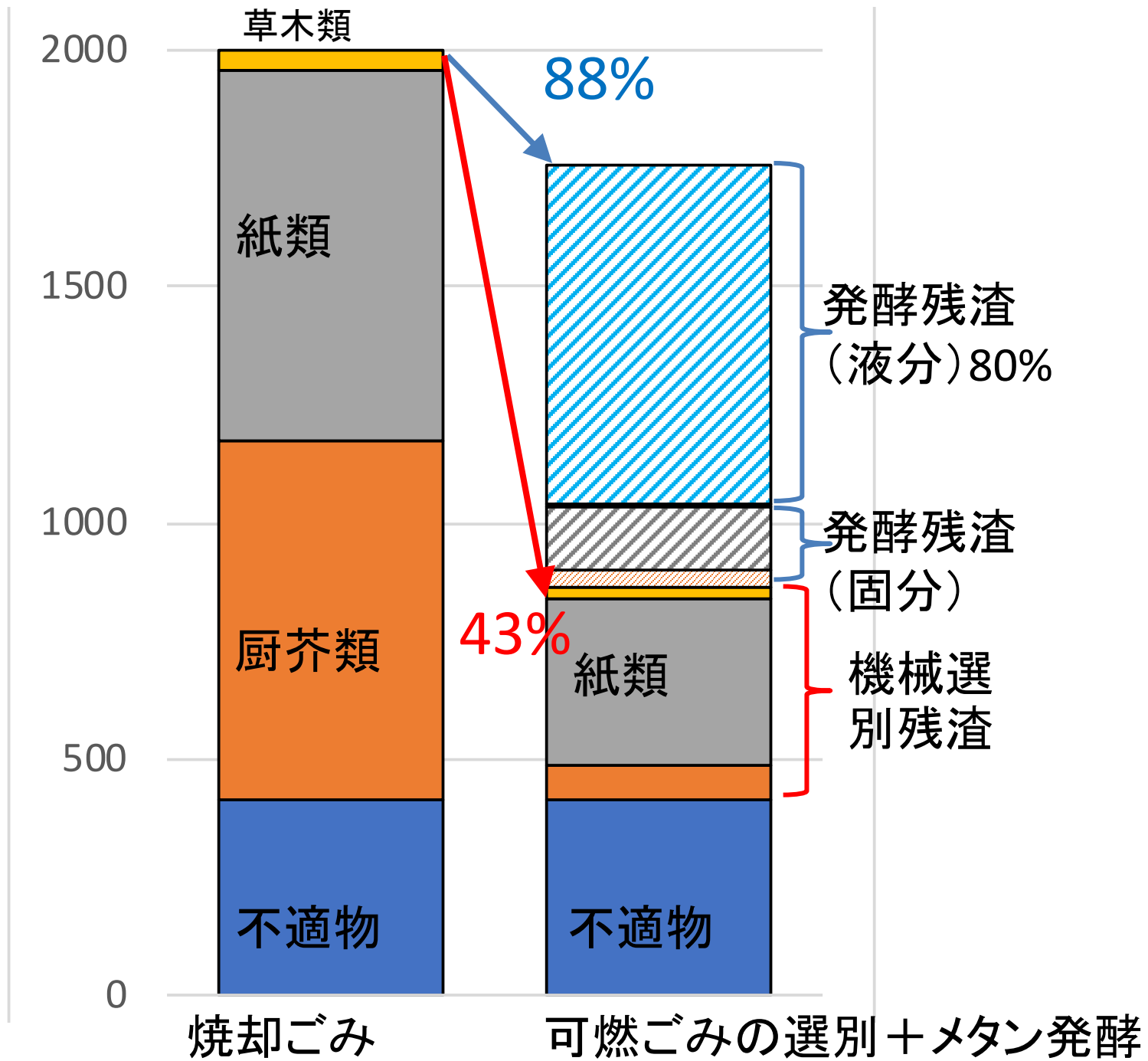
# 廃棄物系バイオマスの処理方法



集約: 性状の似ているごみを同じ処理方法で処理

①と②で集約度合いが厳密に違うわけではない

重量 (トン)



可燃ごみ	2000		トン						
		選別回収率	投入ごみ量 (t)	水分(%)		固形物量(t- dry)	有機物比率 (t-VS/t-TS)	VS量 (t-VS)	VS分解率 (%)
厨芥類	38.1	0.9	686	75		171	0.95	163	80
紙類	39.1	0.55	430	20		344	0.95	327	66
草木類	2.1	0.51	21	45		12	0.9	11	20

# WG2 農業系バイオマスコミュニティプランニング 研究進捗報告

## 寄附分野メンバー

北海道大学大学院

岩田地崎建設株式会社

鹿島建設株式会社

大成建設株式会社

北海道電力株式会社

いであ株式会社

(株)大原鉄工所

(株)コーンズ・エージ

(株)土谷特殊農機具製作所

## オブザーバー

北海道庁

南幌町

PJ1: 農業系バイオマス利活用状況の整理(レビュー)

PJ2: 農業系バイオマスを活用したFITに頼らない地域コミュニティプランニング  
(ケーススタディ)

PJ2-1 バイオガスプラント(BGP)の地域への効果の定性的評価

PJ2-2 ケーススタディ1: 酪農+生活系バイオマス+BGP

PJ2-3 ケーススタディ2: 酪農+耕種農業+BGP

PJ2-4 ケーススタディ3: 農業残渣(北海道南幌町)

PJ2-5 ケーススタディ4: BGP導入前の地域(北海道大樹町)

PJ3: 技術開発と導入

PJ3-1: 資源作物ジャイアントミスカンサスを用いた酪農地域の脱炭素化





## PJ2-2とPJ2-3の検討条件設定

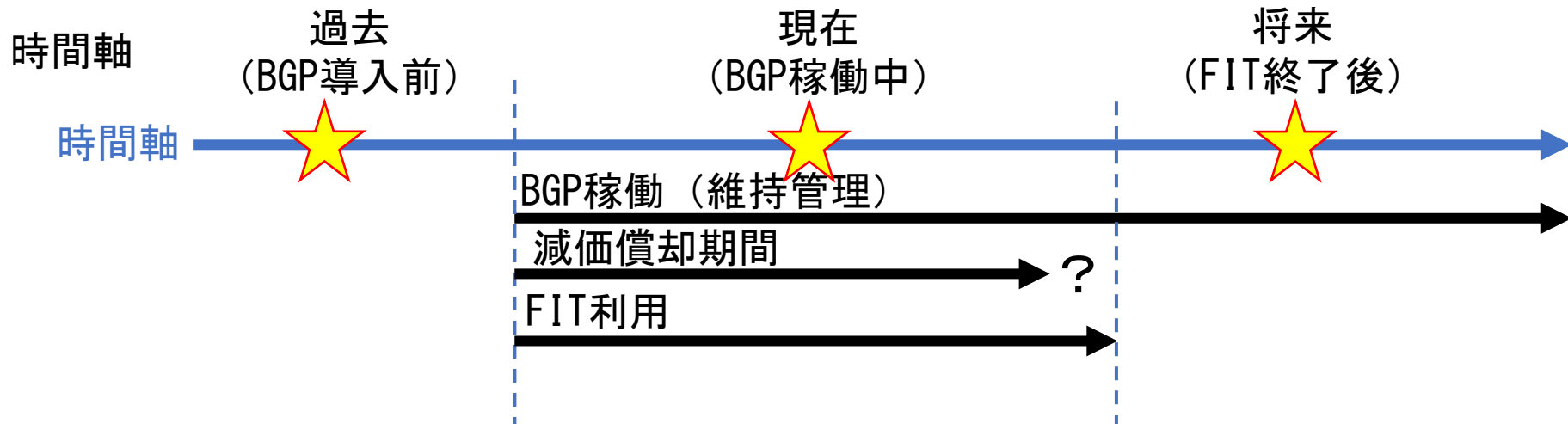
## &lt;目的&gt;

FITに頼らないバイオマス利活用の「技術導入による結果」と「将来の予測される課題と解決」を示す

## &lt;ケーススタディの時間軸と評価軸&gt;

評価軸（※できるだけ定量評価）

- ①事業採算性（コストと収入）
- ②地域環境への影響（炭素循環、窒素循環）
- ③地域への効果（BGP導入による直接的・間接的な効果）



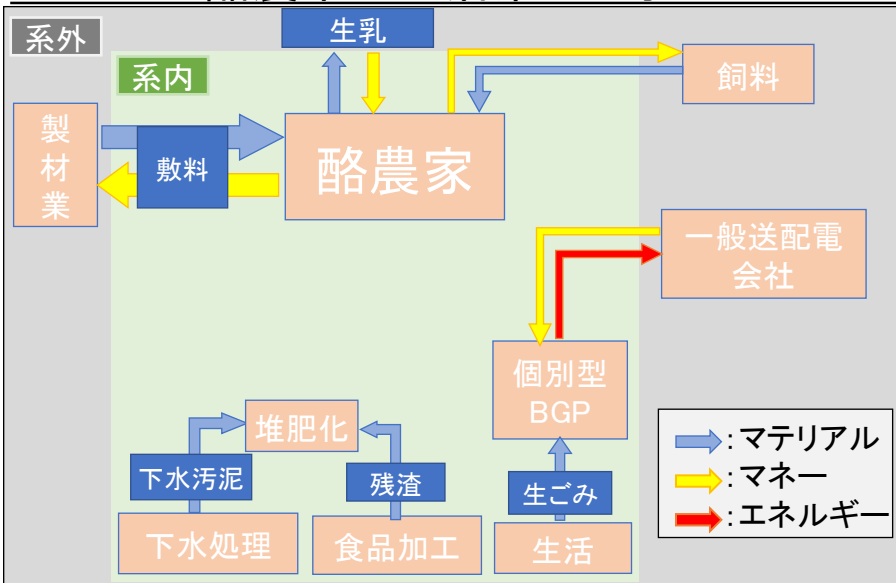
## &lt;研究対象ケース&gt;

酪農システム

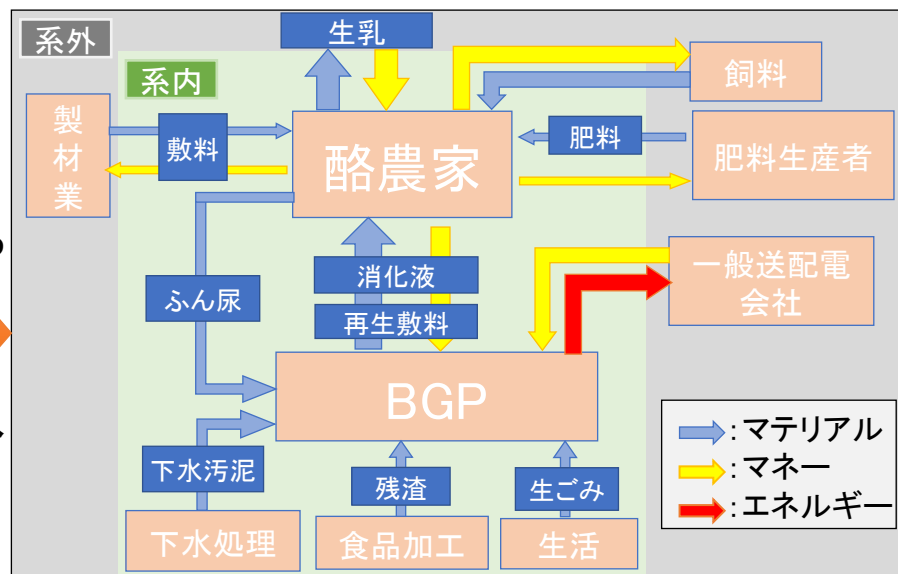
PJ2-2: 酪農業 + 生活系バイオマス + BGP

PJ2-3: 酪農業 + 耕種農業 + BGP

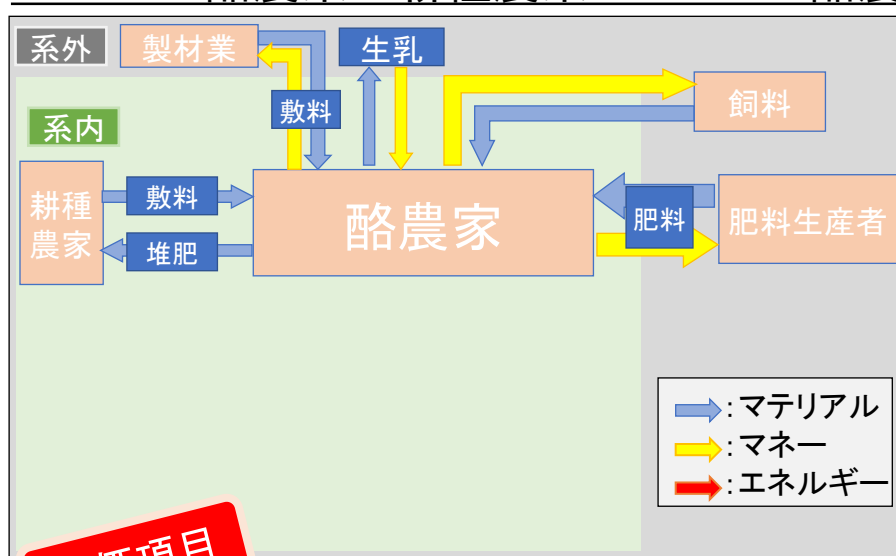
PJ2-2:酪農業+生活系バイオマス+BGP の酪農システム



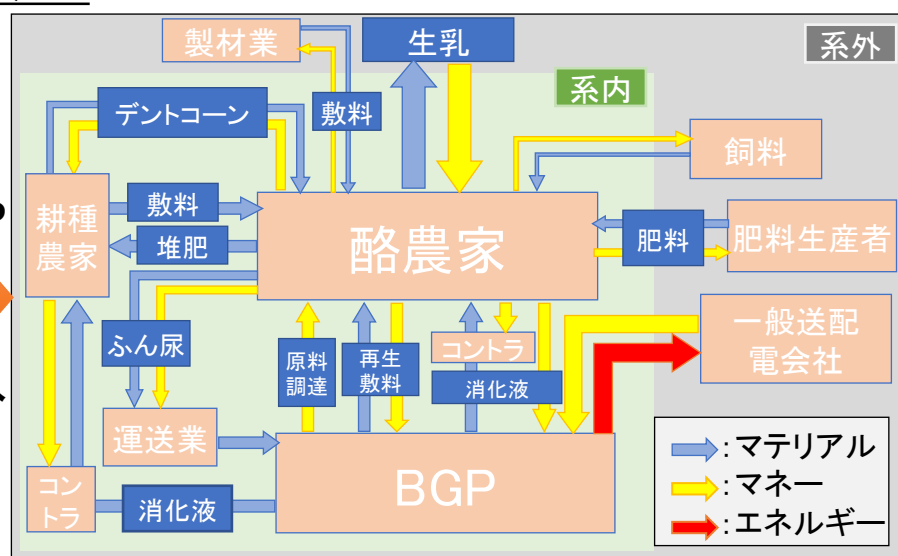
BGP  
導入



PJ2-3:酪農業+耕種農業+BGP の酪農システム



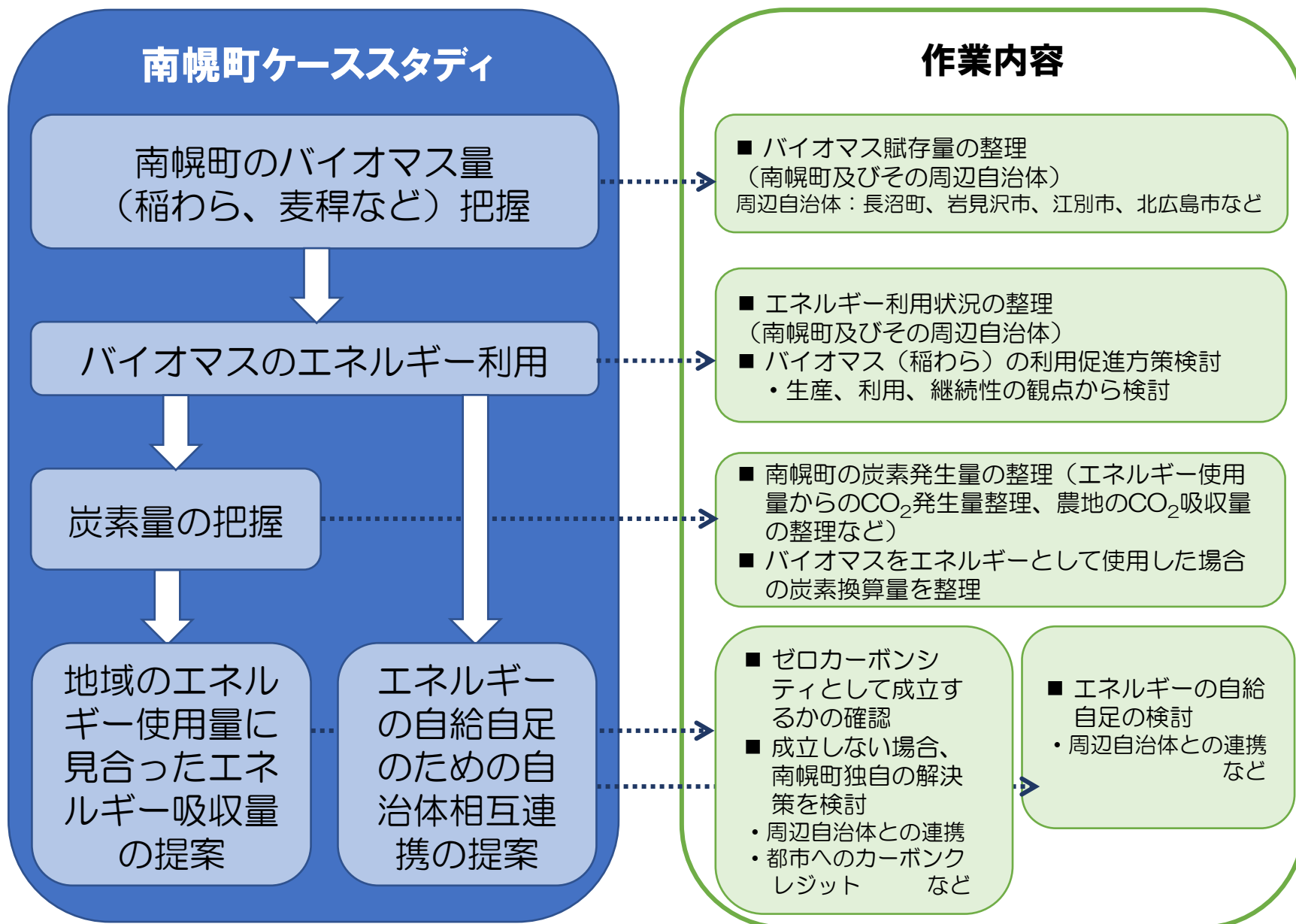
BGP  
導入



評価項目

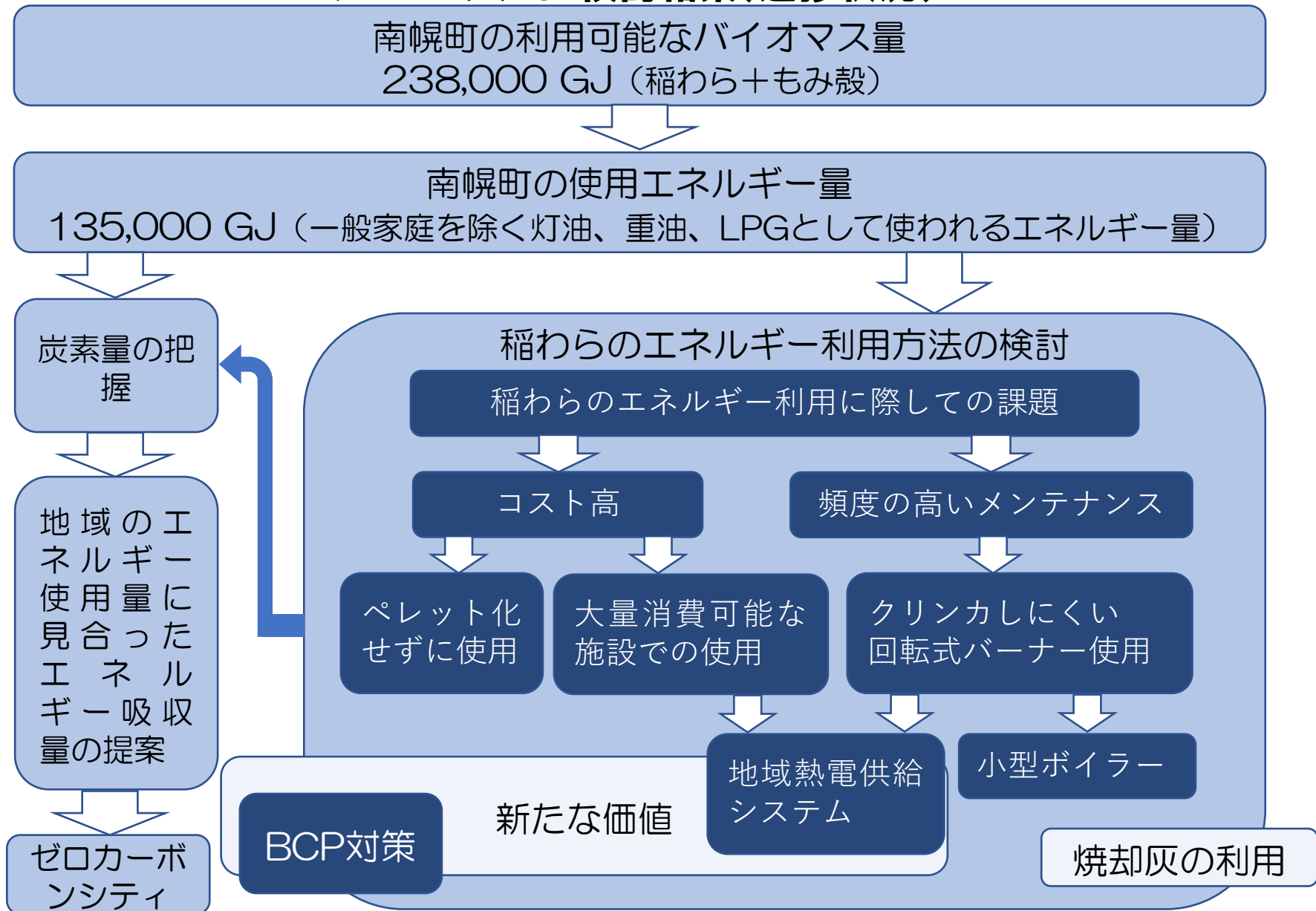
- ①事業採算性
- ②地域環境への影響(炭素循環、窒素循環)
- ③地域への効果

## PJ2-4: ケーススタディ3: 農業残渣の利活用(北海道南幌町)



# PJ2-4: ケーススタディ3: 農業残渣の利活用(北海道南幌町)

## ケーススタディ 検討結果(進捗状況)



# PJ2-5: ケーススタディ4: BGP導入前の地域(大樹町)

## <目的>

賦存バイオマスはあるが、バイオガスプラントや燃焼熱利用などの導入をこれから推進しようとする地域に対して、ベースとなるケーススタディーやFSを行う

**大樹町**  
脱炭素に向けた  
試算



牛ふん

バイオガスプラント

バイオメタン

水素

- ロケット利用
- 産業利用
- 公共利用
- 民生利用
- モビリティ (公共交通)

可燃ごみ

生ごみ

可燃ごみ

帯広市へ

太陽光

木質バイオマス

木質チップボイラー

町内施設利用

省エネ

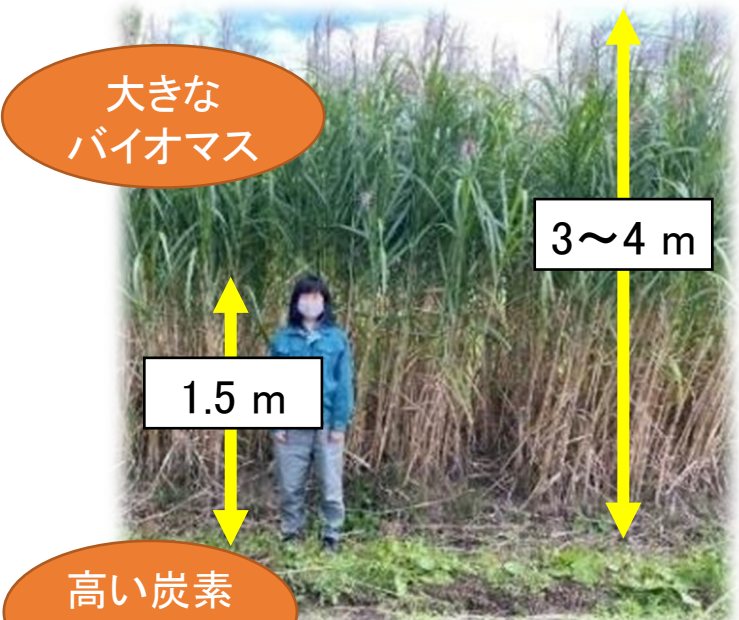
公共住宅、公共施設の建て替え、新規整備など

吸収源

森林管理



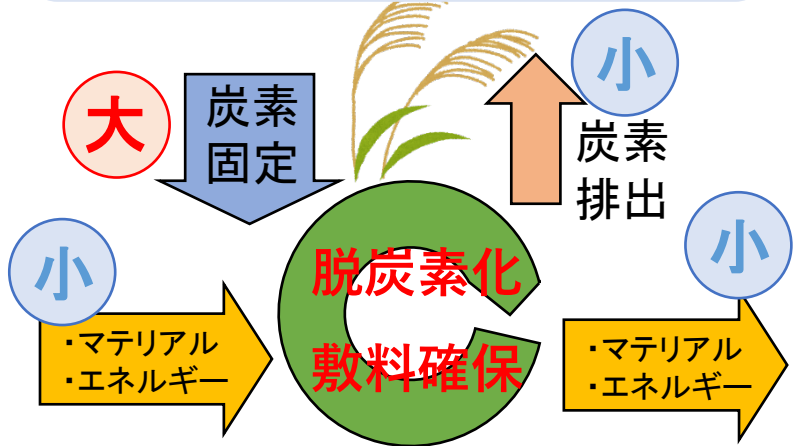
# PJ3-1: 資源作物ジャイアントミスカンサス(Mxg)を用いた酪農地域の脱炭素化



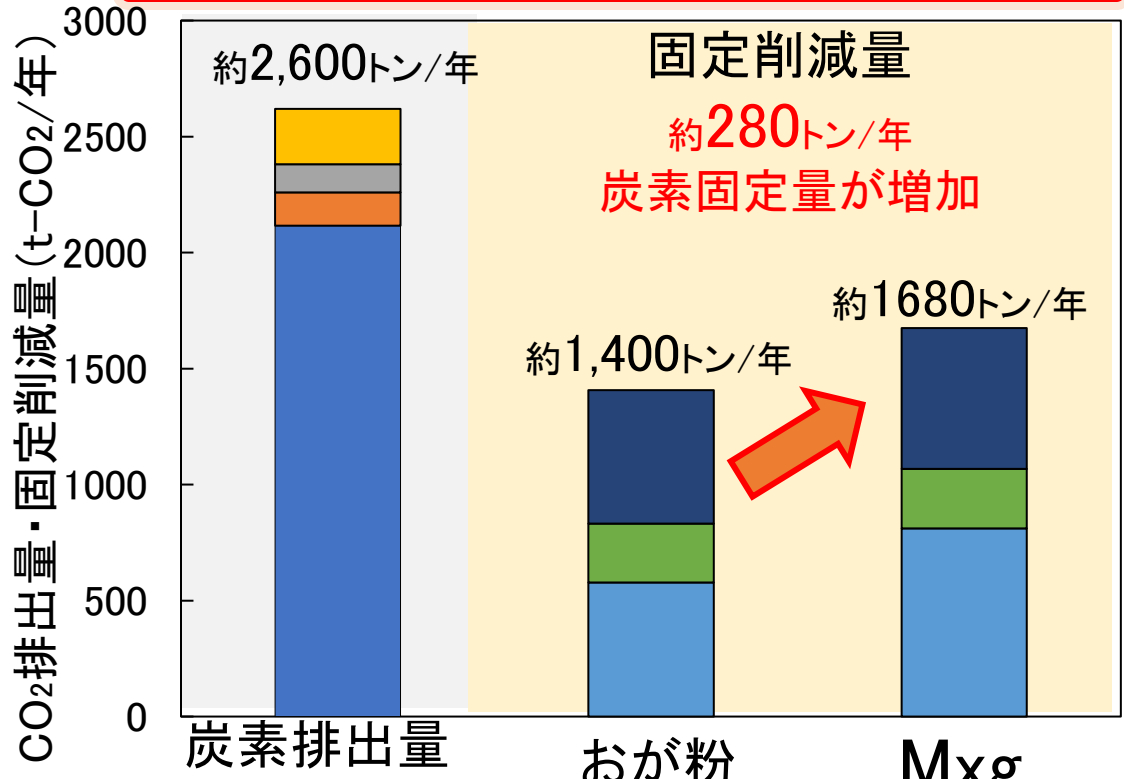
高い炭素固定能

(撮影日時: 2020/10/15)

Mxgを敷料として栽培・利用することでの脱炭素化の効果を示す



検討結果(※乳用牛600頭規模の酪農システムで試算)



- |       |           |
|-------|-----------|
| 固定・削減 | ■ 売電      |
|       | ■ 熱利用     |
|       | ■ 植物による固定 |
| 排出    | ■ 機械・設備   |
|       | ■ 運搬      |
|       | ■ 買電      |
|       | ■ 微生物反応   |

敷料として利用

**Mxg 導入が脱炭素化に貢献**

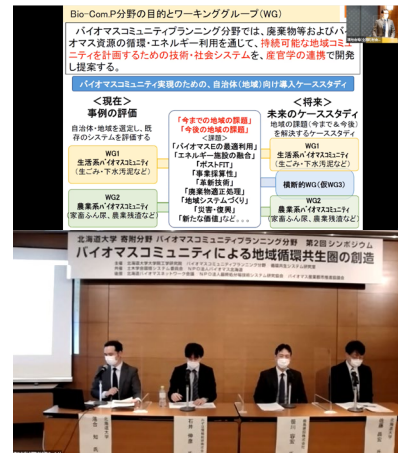
## ～研究会～

2018年12月13日(木)に第1回研究会が開催され、約1ヶ月に1回、北海道大学にて研究会を開催。

※2020年2月以降はオンライン中心

## ～セミナー・シンポジウム～

3年間でセミナー7回、シンポジウム4回の開催を予定。



オンラインと現地開場の中継開催

北海道バイオマスネットワークフォーラム2021  
 北海道大学寄附分野バイオマスコミュニティプランニング第5回セミナー  
 2021. 2. 22

主催：北海道バイオマスネットワーク会議：  
 北海道大学大学院工学研究院寄附分野バイオマスコミュニティプランニング分野／循環共生システム研究室

【第3部】 16:30～17:10

# 将来のまちづくりにむけた 環境関連の取組の考え方

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS  
 世界を変えるための17の目標

= 連携



北海道大学大学院工学研究院  
 循環共生システム研究室  
 教授 石井一英



# 本日の企画の意図

地方 × 地域 △



自分のまち

- トップダウン（中央集権）
- 画一的なシステム（金太郎飴）
- 技術のお墨付きと補助政策
- 縦割り
- 競争

- ウェルビーイング
- 持続可能（経済、環境など）
- 自立（〇〇依存の脱却）
- 分散（ネットワーク）

- ボトムアップ（市民参加）
- 多様なシステム
- 地域ニーズ  
（技術・コストレベル）
- 異分野・部局連携
- 協働（世代、性別）

北海道も1つじゃない！

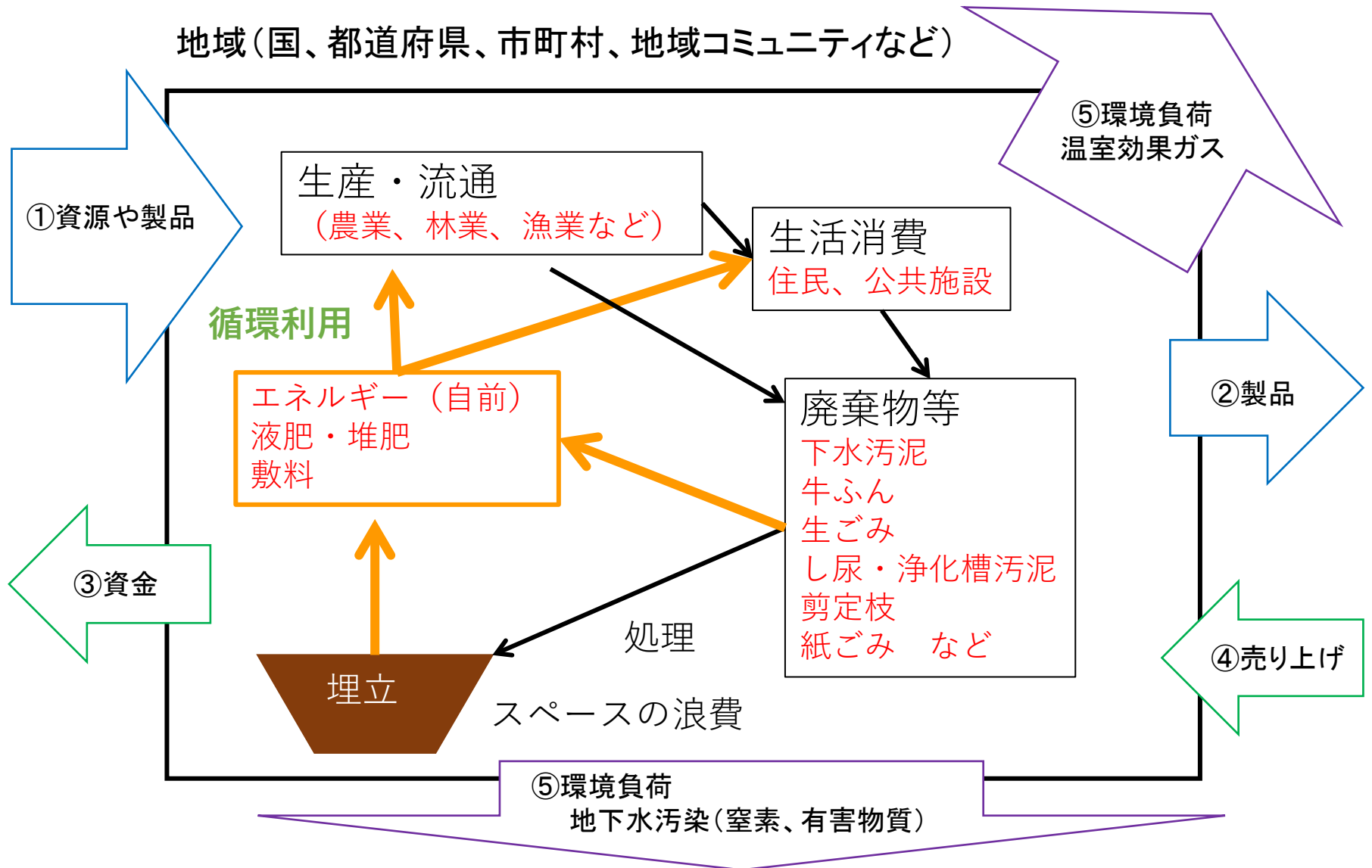


ブレークスルー（イノベーション）



# 地消地産による経済・社会・環境課題の解決(1)

地域(国、都道府県、市町村、地域コミュニティなど)



# 地消地産による経済・社会・環境課題の解決(2)

## 4つのステップ


Step 1 循環利用の向上：資源の節約

Step 2 資源生産性 (④/①) の向上：少ない資源から高付加価値物へ

Step 3 環境効率 (⑤/④) の向上：環境負荷/売上げを小さく


Step 4 外部資金流出 (③) の抑制：地域内資金循環へ

地域への効果



地産地消、雇用創出、  
自前のエネルギー確保（災害対策）

地球環境への  
貢献

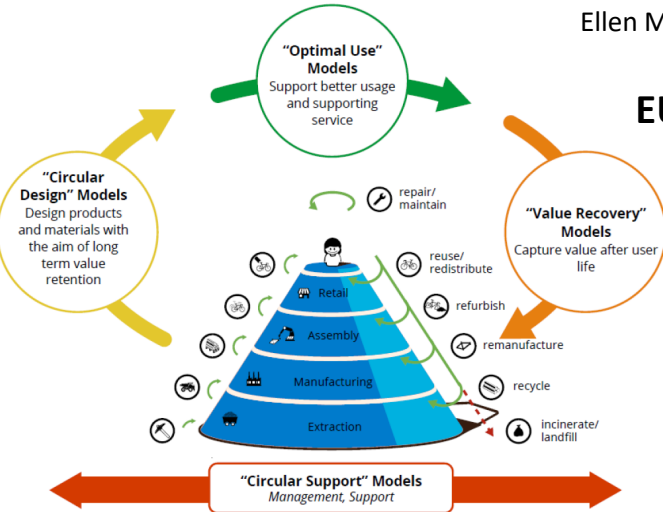


資源保全、環境保全  
脱炭素社会、循環型社会、自然共生社会

# 地消地産による経済・社会・環境課題の解決(3)

Different Circular Economy business models in the Value Hill

Ellen MacArthur Foundation, "Towards the Circular Economy" (2013), p. 24

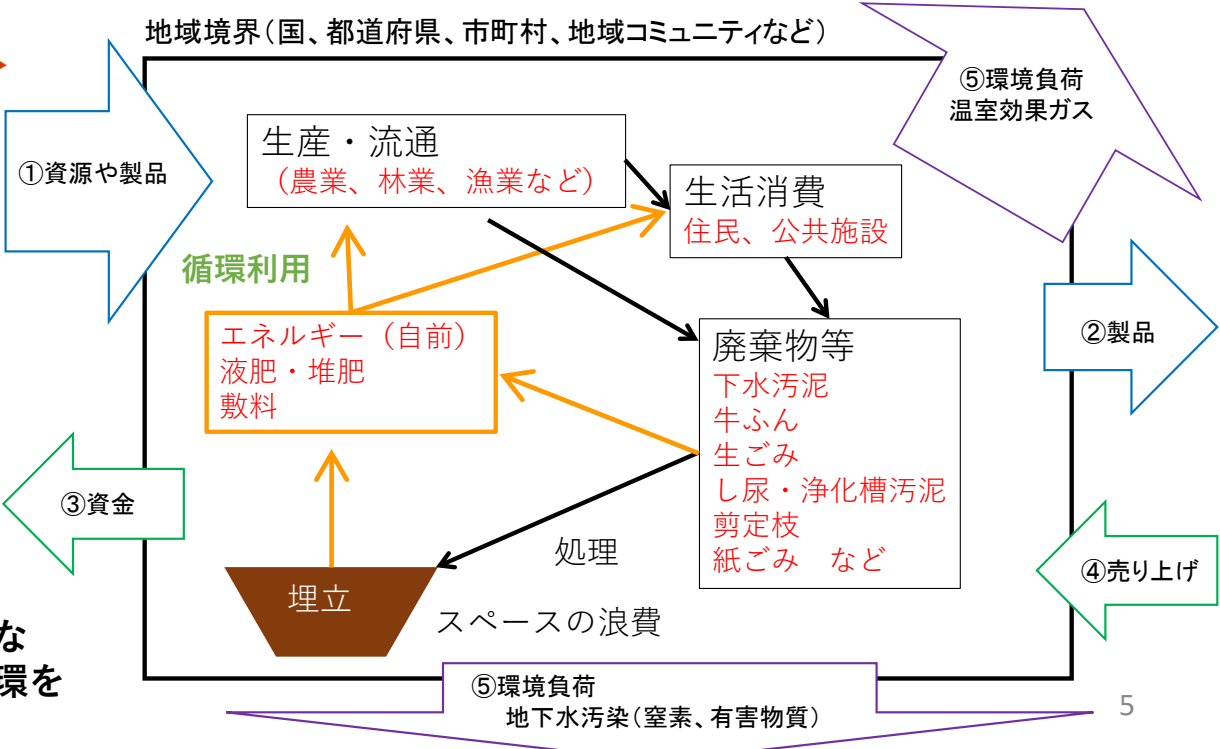


## EUのサーキュラーエコノミーモデル

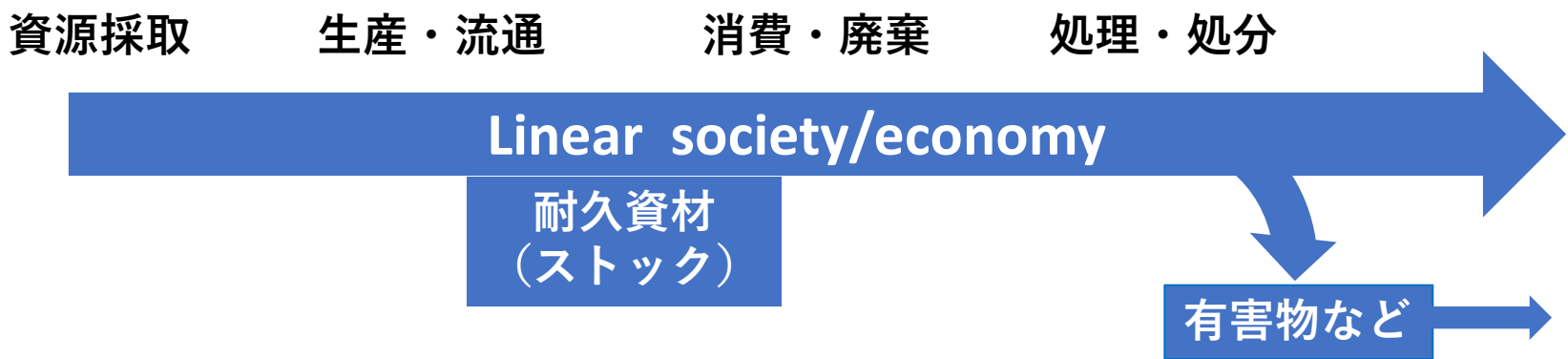
- = 静脈物流と動脈物流の一体化→設計思想の転換
- = モノの提供からサービスの提供へ
- Sharing economy
- = 静脈物流のバリューチェーン→高付加価値化

具体的な地産地消モデルに落とし込み実践する

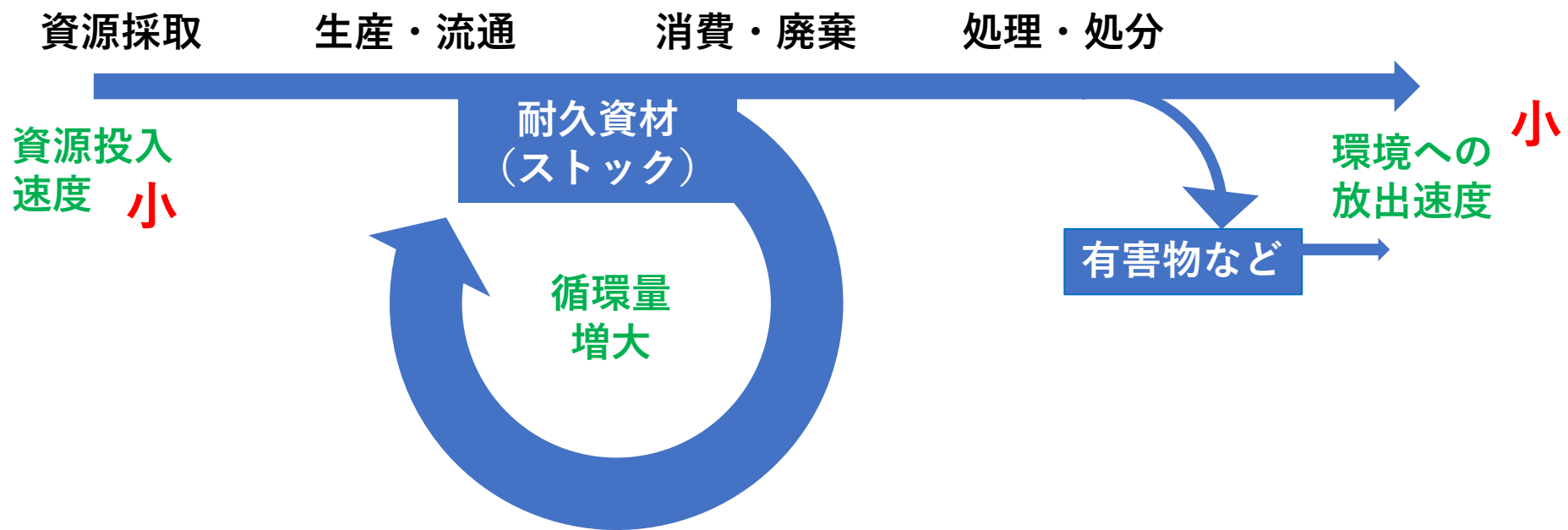
- ・ 循環利用を促進し、外部からの資源や製品の購入を削減  
→外部資金流出抑制と雇用確保
- ・ 環境配慮型（グリーン）の製品（農林水産物・加工品）の高付加価値化→地域ブランド化
- ・ 他の地域とも連携しながら、最適なスケールでモノとエネルギーの循環を構築→マルチスケール化



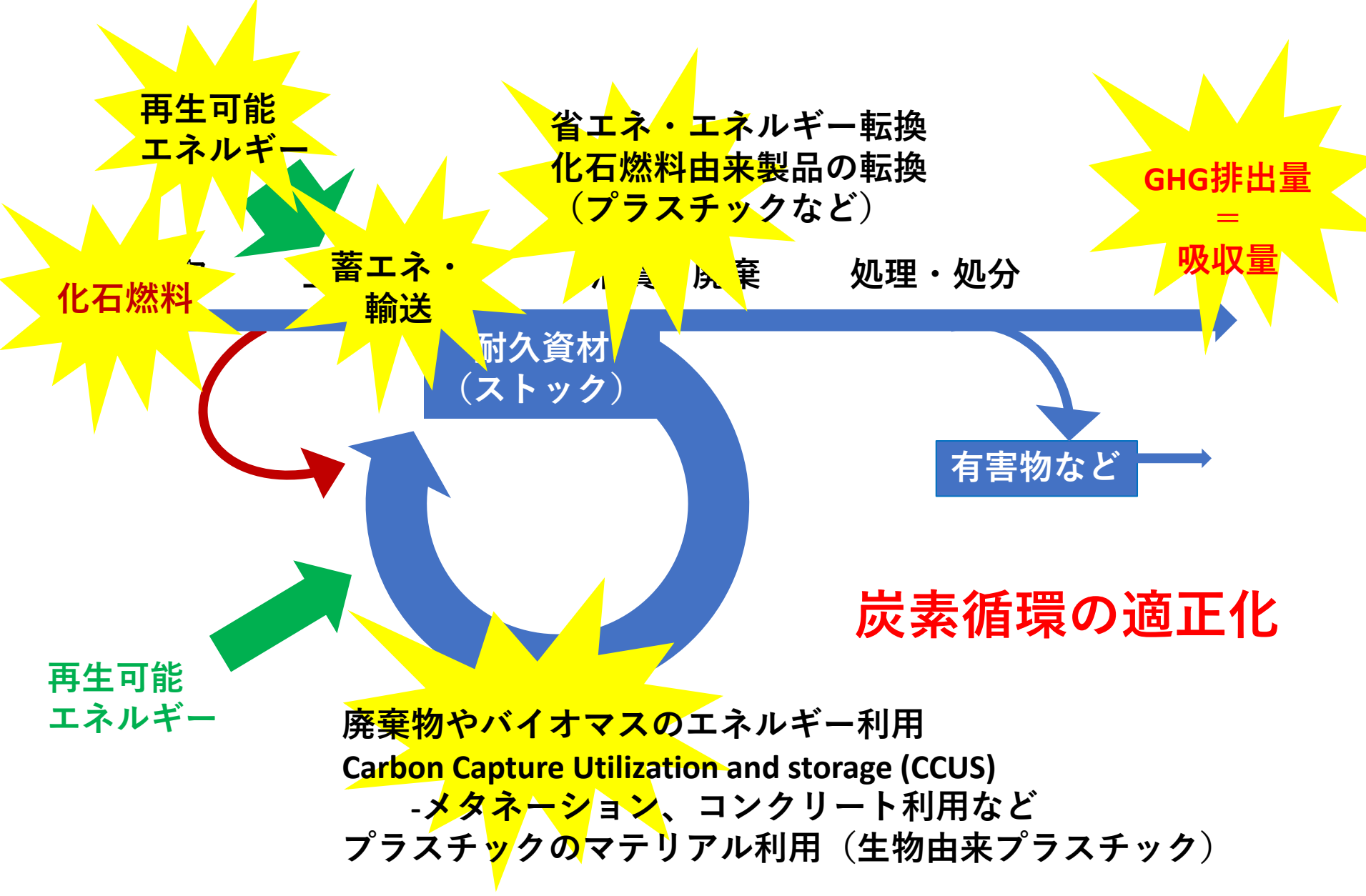
# 物質フローから見た循環型社会の意味



## Circular society/economy



# 脱炭素と循環型社会の関係



# 脱炭素社会に向けて～電気だけではなく、熱も燃料も

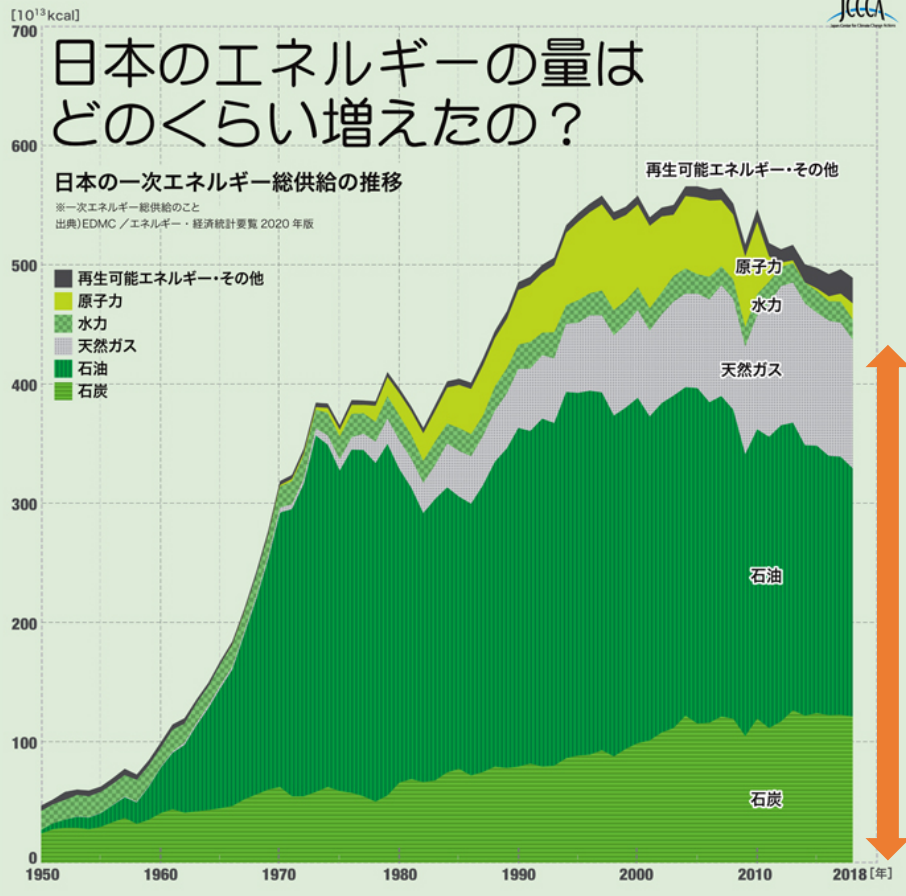
2050年に向けた全エネルギーミックス  
は未だ不明

エネルギー利用（最終消費断面）

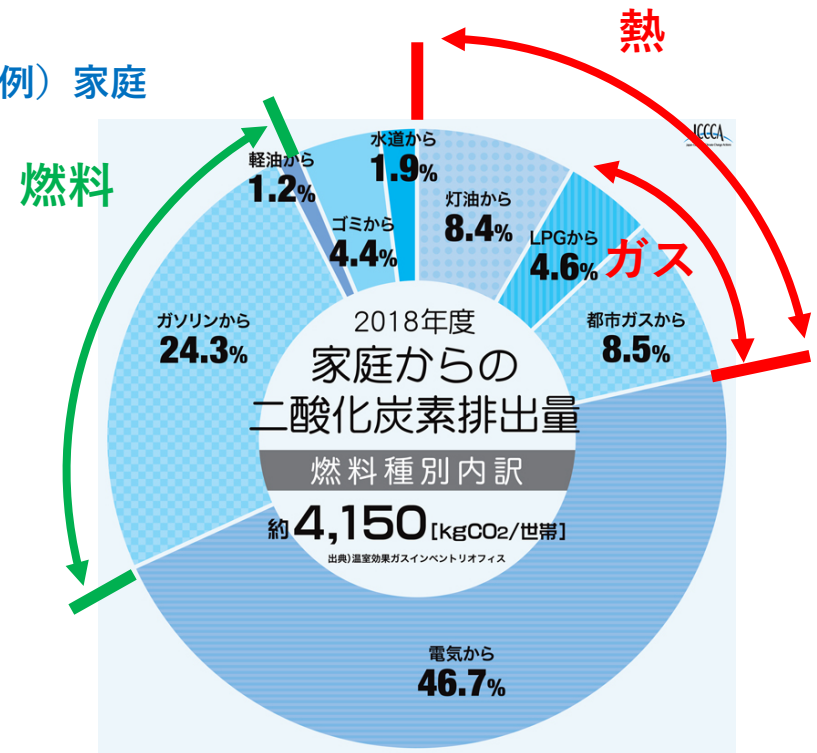
- ・電気
- ・熱（暖房・給湯など）
- ・燃料（車両など）

All電化は可能か？

熱・燃料分野の脱炭素化が求められている  
（再エネ由来のガス）



例) 家庭



出典) 温室効果ガスインベントリオフィス

# 北海道の課題

## 北海道のGHG排出量は全国比で1.27倍である

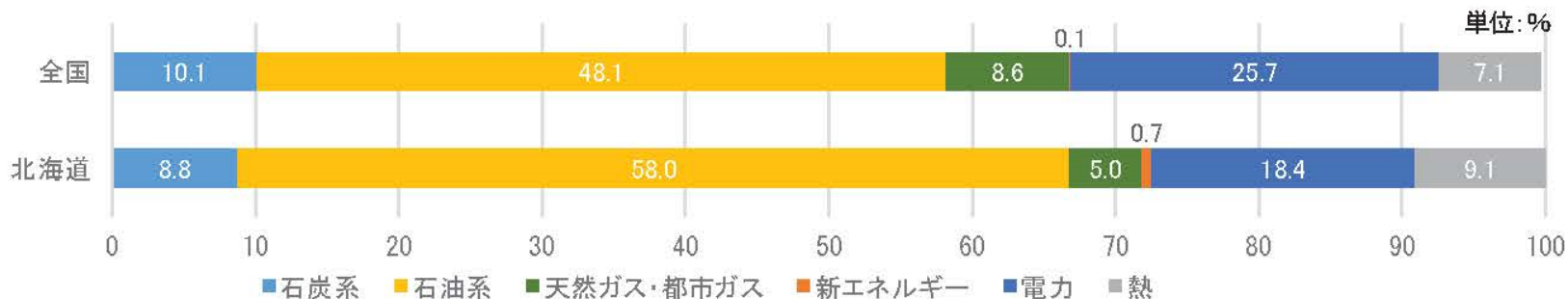
全道と全国の温室効果ガス排出量の比較（2016年度）

区分	北海道	全国
温室効果ガス排出量	7,017 万t-CO <sub>2</sub>	130,800 万t-CO <sub>2</sub>
1人当たり	13.1 t-CO <sub>2</sub> /人	10.3 t-CO <sub>2</sub> /人

北海道：北海道地球温暖化対策推進計画に基づく平成30年度の施策の実施状況等について，2020.1  
[http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/tot/H30tennkenkyoukahoukokusyo\\_1.pdf](http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/tot/H30tennkenkyoukahoukokusyo_1.pdf)

## 冬期の灯油・ガスの使用が課題

図表2 最終エネルギー消費のエネルギー源別の割合（平成29年度）



出典 全国：総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、北海道：都道府県別エネルギー消費統計等の統計データから推計（道経済部）

※ 本図表の「新エネルギー」：産業用として自家消費（熱及び電気）されたもの



# 地域特性を活かした再生エネルギーサプライチェーンの構築

再生可能エネルギー源  
(変動、偏在)

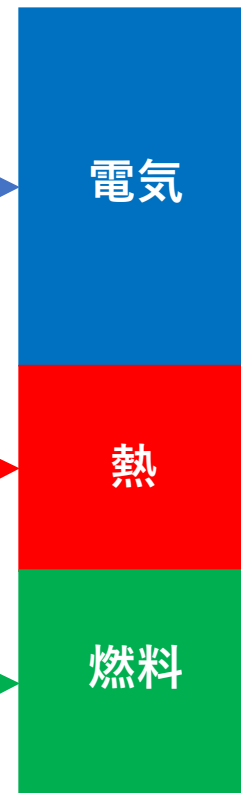
- ・ 太陽光
- ・ 風力 (洋上、陸上)
- ・ 地熱
- ・ バイオマス
  - ・ 家畜ふん尿
  - ・ 食品廃棄物
  - ・ 下水汚泥
- ・ 木質
- ・ 草本類

サプライチェーン  
(変換・貯蔵・輸送)



多様性が重要

エネルギー利用 (需要側)



事業キーワード

- ・ 分散地産地消型
- ・ 地域間融通
- ・ 地域事業 (雇用)
- ・ 市民参加 (出資)

化石由来炭素 (過渡期)

- ・ 石炭
- ・ 天然ガス
- ・ 石油

CCUS

# 2050年脱炭素社会に向けて

## 2030年は脱炭素Readyを目指そう！

化石燃料効率利用による  
徹底的削減

脱炭素勘定法の確立（見える化）

エネルギー診断と省エネ

更新時の機器の選択

低炭素エネの選択

グリーン電力市場

融通・調整機能 (DR)

脱炭素に向けた  
技術開発・実証

実証試験の継続

仲間・コンソーシアム形成

プロジェクト（事業）立案

次善の選択  
次に入替可能

脱炭素Ready

化石燃料から  
再エネへの  
切り替えの加速化

脱炭素機器の選択

脱炭素エネの選択

北海道エネルギー  
基地（移出）

熱

輸送燃料

電気

社会実装

普及段階

脱炭素社会の実現

イノベーション

2020

2030

2040

2050



# 脱炭素Ready = 全員参加可能

脱炭素Ready  
2030

脱炭素達成  
2050

2020 2040 2050

一步だけ近づく！ = 自分も参加した気になる

自動車の買い換え

自動車（コンパクト、低  
燃費、ハイブリッド）

EV/FCV

EV/FCV

自宅の購入（ビルディング建て替え）

断熱構造のみ  
ZEH/ZEB基準達成

再エネの導入による  
ZEH/ZEB化

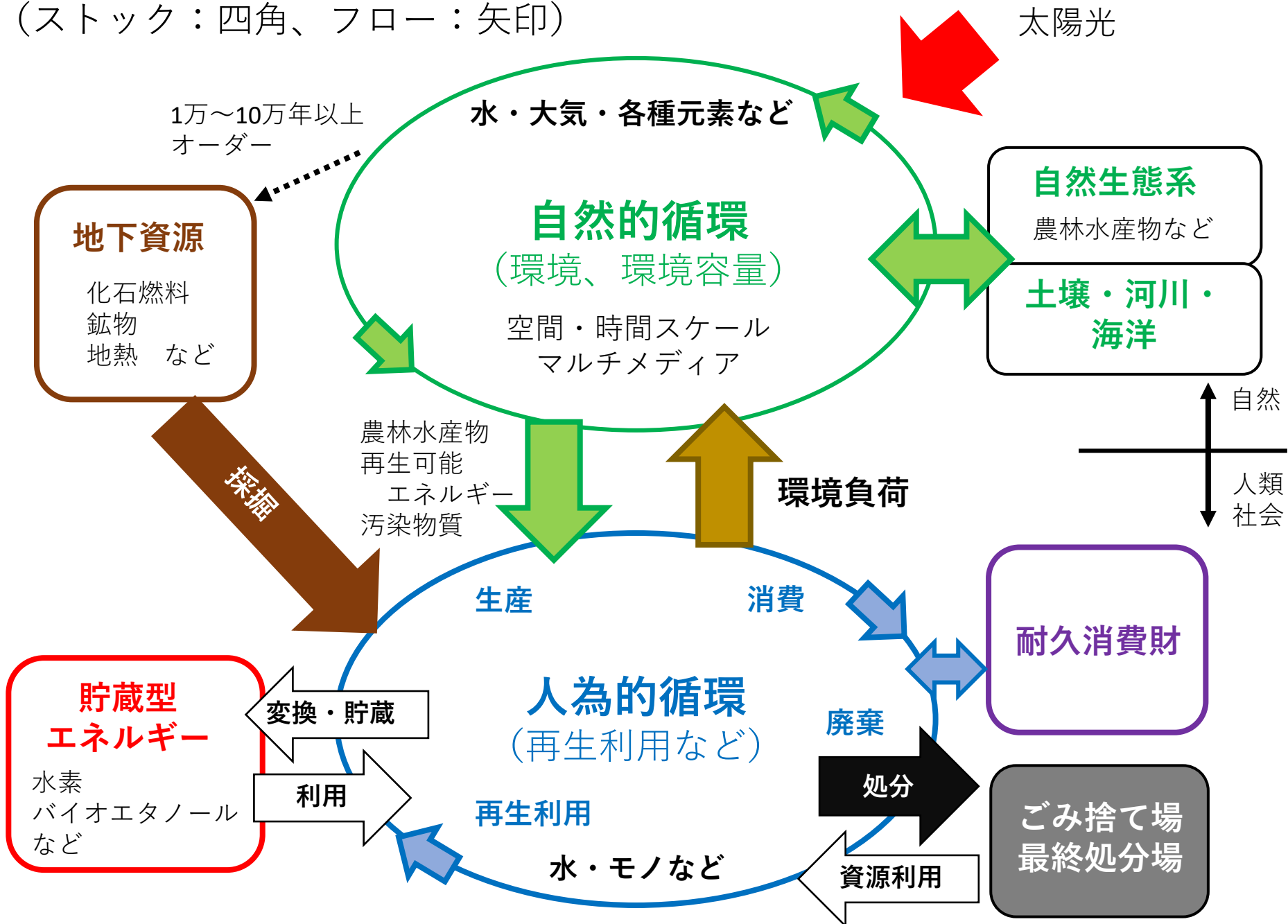
ZEH/ZEB

⋮

皆さんの脱炭素readyを考えてみませんか！

# 地球上の資源・エネルギーの循環

(ストック：四角、フロー：矢印)



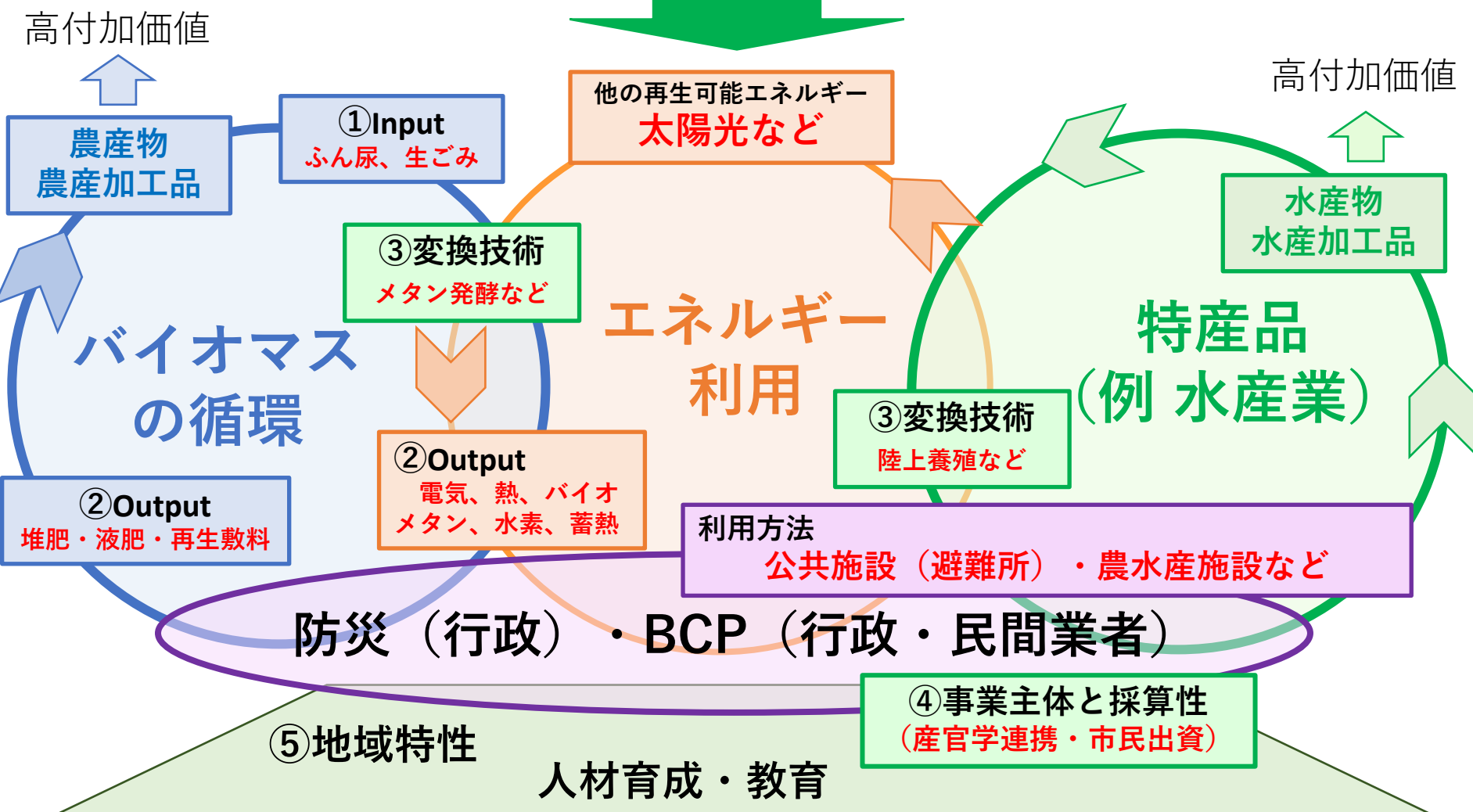
# フローとストックを上手に使いこなすことが、自然的循環の中で人類が生き延びるために必要不可欠

- ・ 現在の環境問題（資源枯渇、温室効果ガス、など）の根本的原因
  - 地下資源という過去のストックを適切な速度で利用することができなかった
  - **フロー制御の失敗**
- ・ その場その場の時間瞬間効率ではなく、ストックを考慮した時間積分型の正味の効率向上が必要
  - 太陽光や風力エネルギー、季節性のあるバイオマス資源、そして資源の供給場所と需要場所の乖離や偏在、これらの空間的、時間的変動も考慮したいわば、正味の効率向上が必要である。
  - 太陽光や風力の余剰電気を蓄電池（実時間スパンの貯蔵）や水素（季節を超えた貯蔵）、すなわち熱も含めた様々なエクセルギーレベルに応じたエネルギーを蓄熱技術など駆使して保管することができれば、空間・時間を超えた正味の利用効率は向上するはずである。

# 地域“全員参加”によるまちづくり

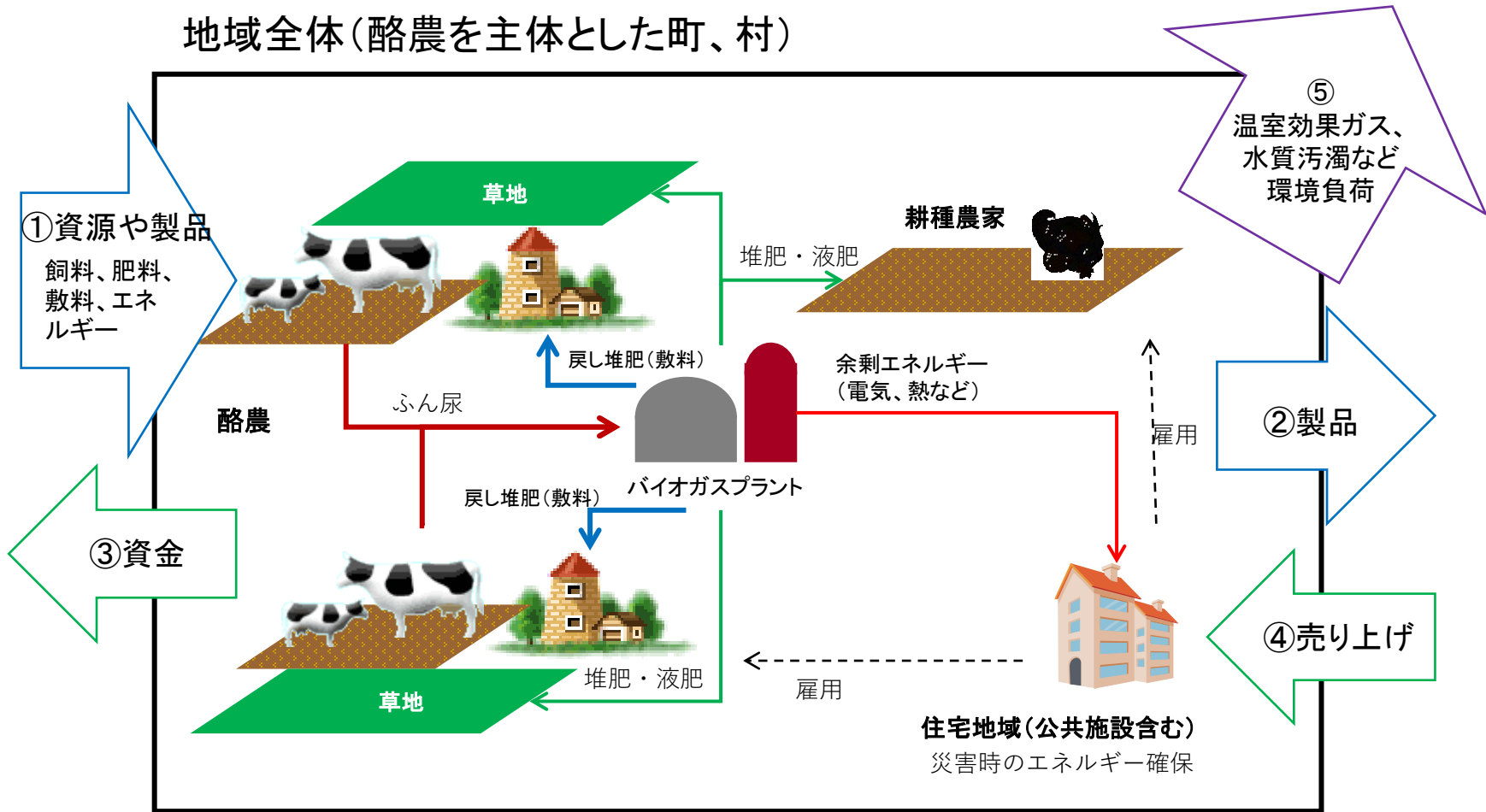
## ①目標（将来のまちづくり）

農業・漁業の更なる発展、再生可能エネルギー導入、町の魅力を積極的に町内外へ発信、地域のレジリエンスの向上



# バイオガスプラントは地域の循環の要(かなめ)

地域全体(酪農を主体とした町、村)



**資源生産性(④/①)の向上** : 飼肥料・敷料・エネルギーの外部購入の節約による  
経費削減による競争力の向上

**環境効率(⑤/④)** : 環境負荷削減による地域イメージの向上(観光客など)

**資金(③)流出抑制** : 新たな地域雇用の創出、災害時のエネルギー確保

# 循環事業 or 発電事業？

風力発電（数百～2000kW規模）× 数基  
 太陽光発電（数千kW規模）  
 木質バイオマス発電（5,000kW規模以上）



## 地域振興（地域経済の構造改革）

牛ふん、生ごみなどの  
 バイオガスプラント（数百kW）



発電事業△  
 循環事業○



創出されたエネルギー



循環の駆動力  
 （エネルギー、資金として）

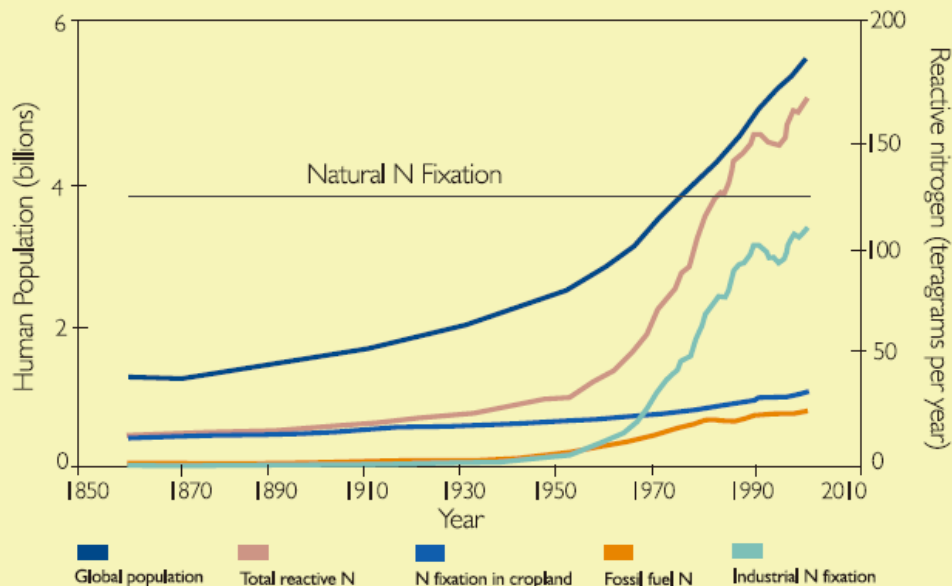


# 健全な窒素の循環の必要性

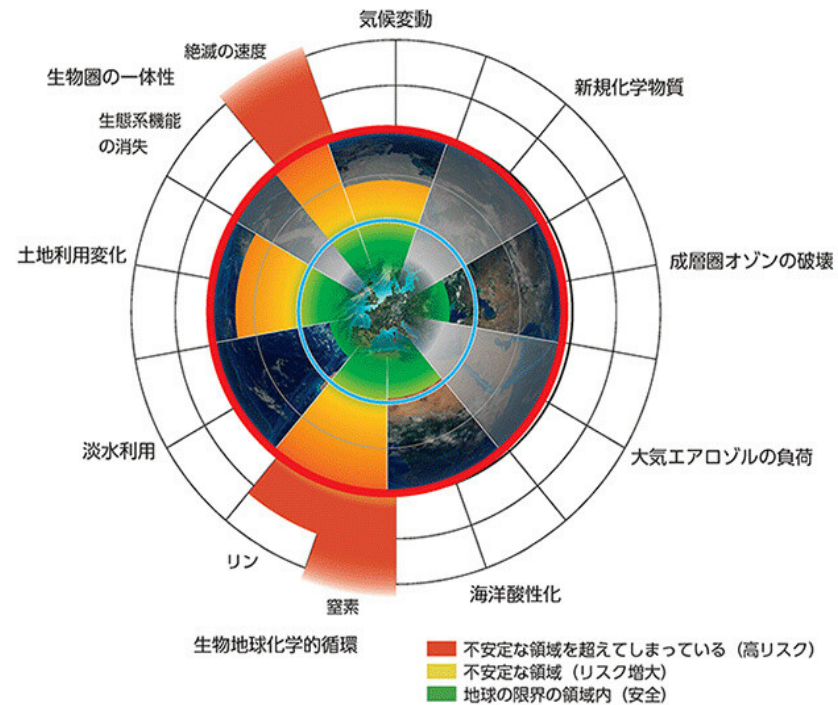
- ✓ ハーバー・ボッシュ法による工業的窒素固定が微生物による窒素固定を上回る。
- ✓ 世界的人口増に伴う食料供給に窒素は不可欠。
- ✓ 窒素の循環バランスが崩れつつある。

○地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）による地球の状況

## GLOBAL POPULATION & REACTIVE NITROGEN TRENDS

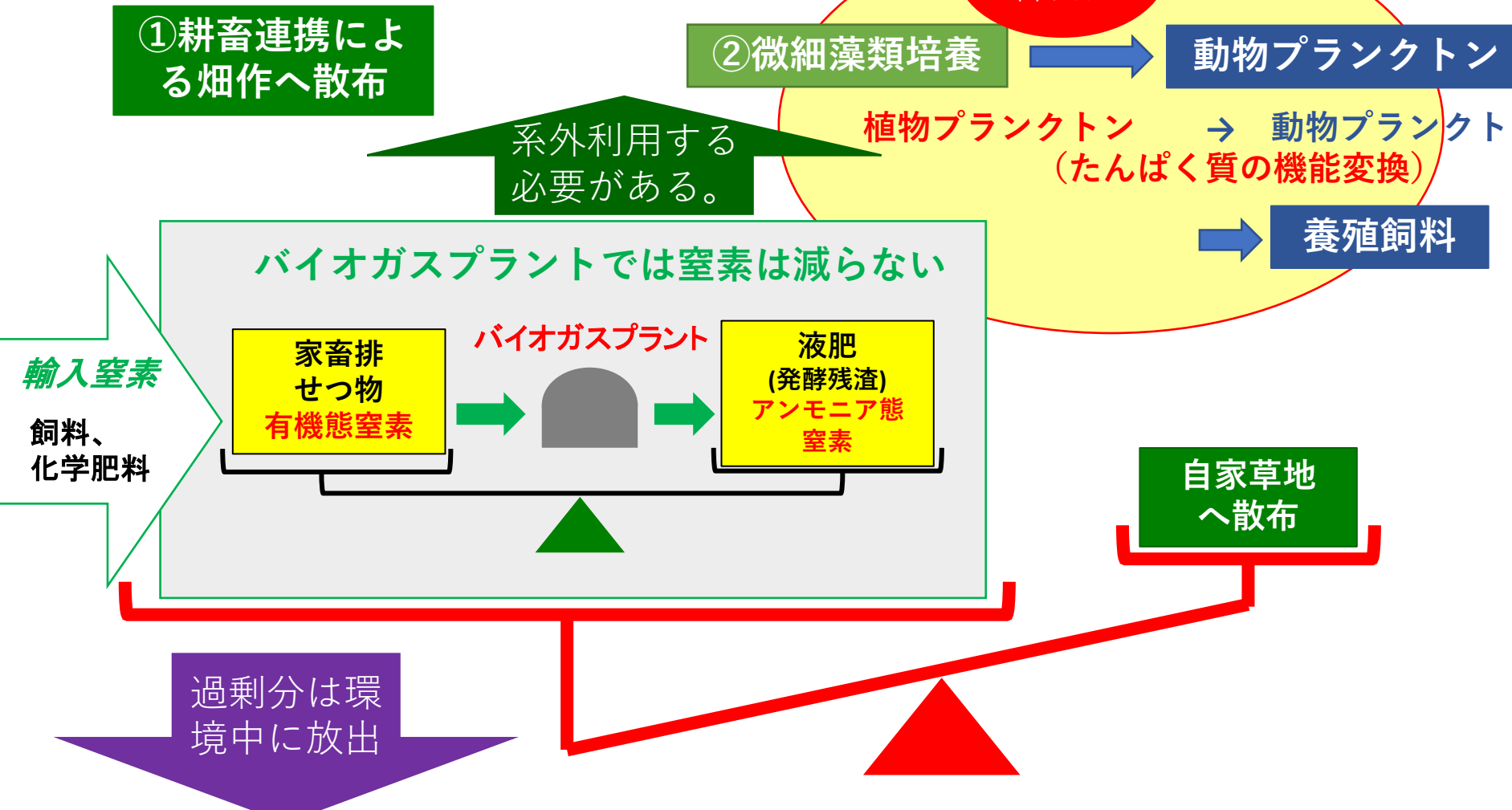


Source: Lambert KF, Driscoll C. 2003. Nitrogen Pollution: From the Sources to the Sea. Hanover, NH: Hubbard Brook Research Foundation; 4.



資料: Will Steffen et al. [Guiding human development on a changing planet]

# ふん尿のメタン発酵と窒素収支

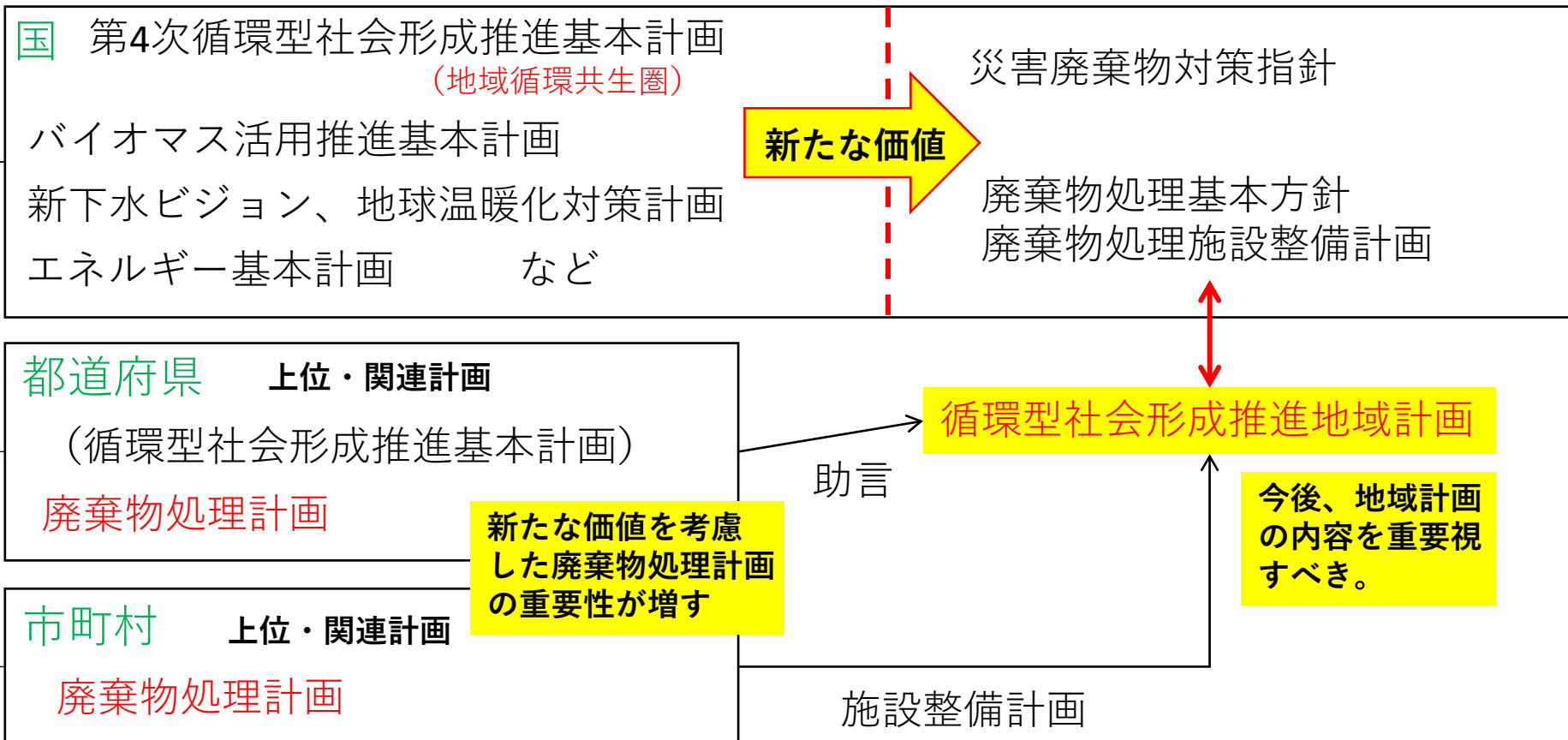


しかし、窒素の輸入分を考慮すると  
**全窒素負荷量 >> 環境容量**  
 よって、系外利用を考える必要がある。

表流水、地下水汚染

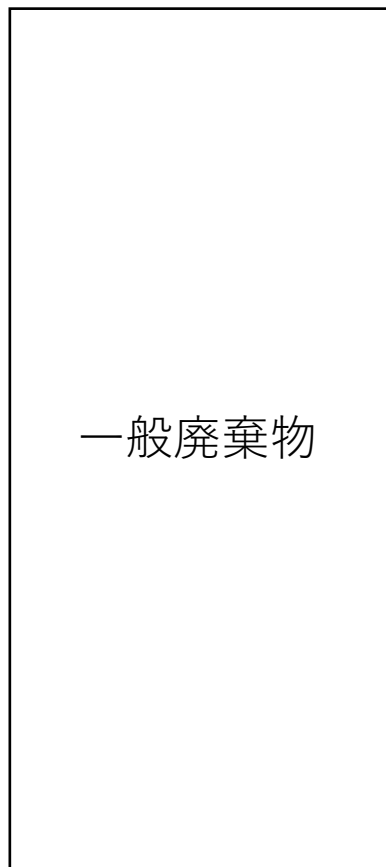
# 循環型社会形成推進交付金

市町村が、廃棄物の3R（リデュース、リユース、リサイクル）を総合的に推進するため、広域的かつ総合的に廃棄物処理・リサイクル施設整備を計画（循環型社会形成推進地域計画）。計画に位置付けられた施設整備に対し交付金を交付。



# 要素技術の組合せが大事

## 分別・収集



人による分別 (= 選別)

## 中間処理 (資源化含む)

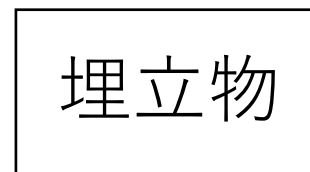
機械的プロセス  
 ・ 破砕、選別  
 (発酵適物などの選別)  
 ・ 成型 (RDF/RPF)

熱処理プロセス  
 ・ 乾燥  
 ・ 焼却  
 ・ 溶融

生物処理プロセス  
 ・ 堆肥化 (好気)  
 ・ メタン発酵 (嫌気)

## 最終処分

埋立量と質の  
制御



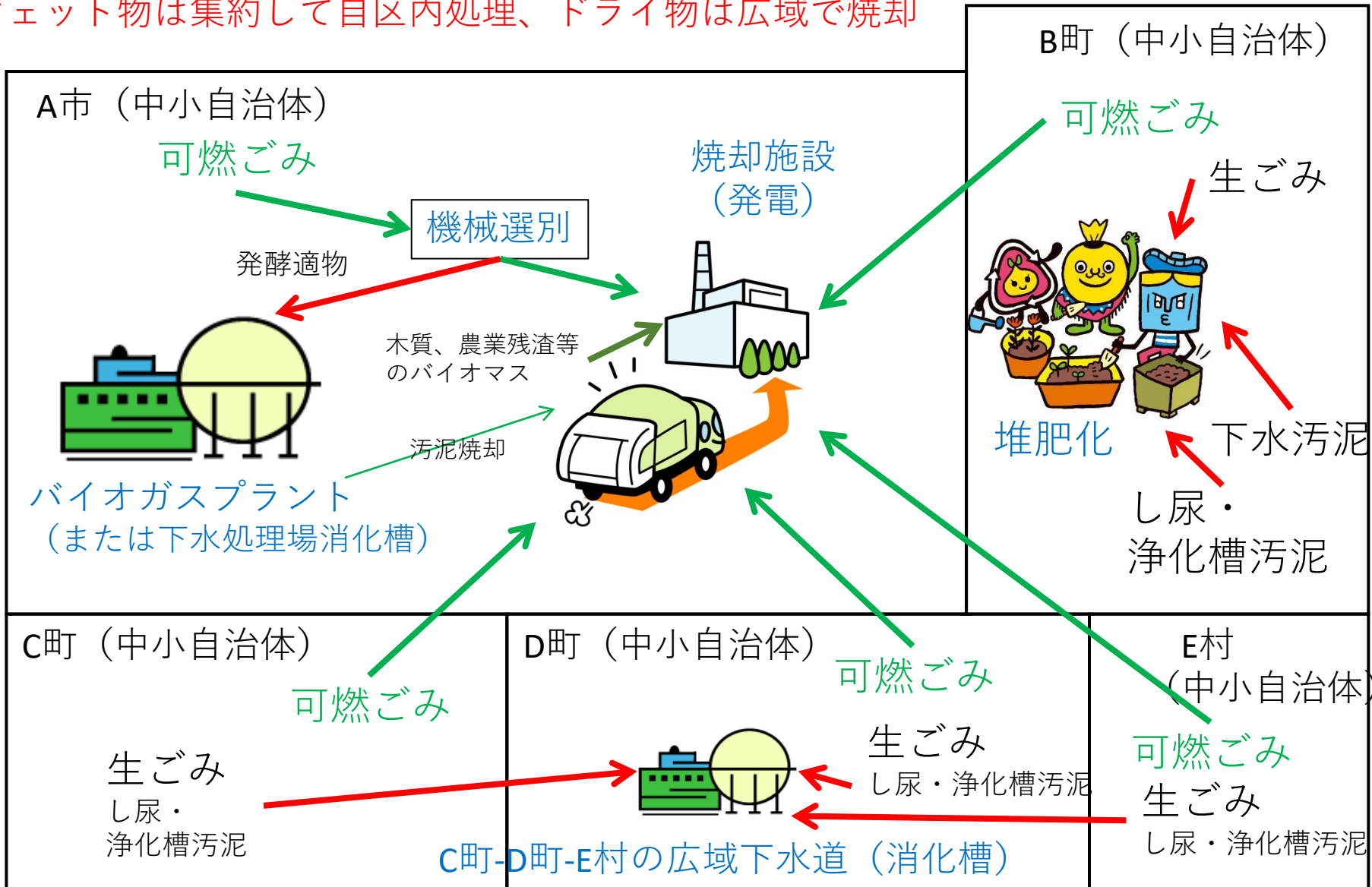
制約条件

- ・ 埋立容量

目的に応じた組合せ

# 部局間連携型の静脈物流(下水とごみ)

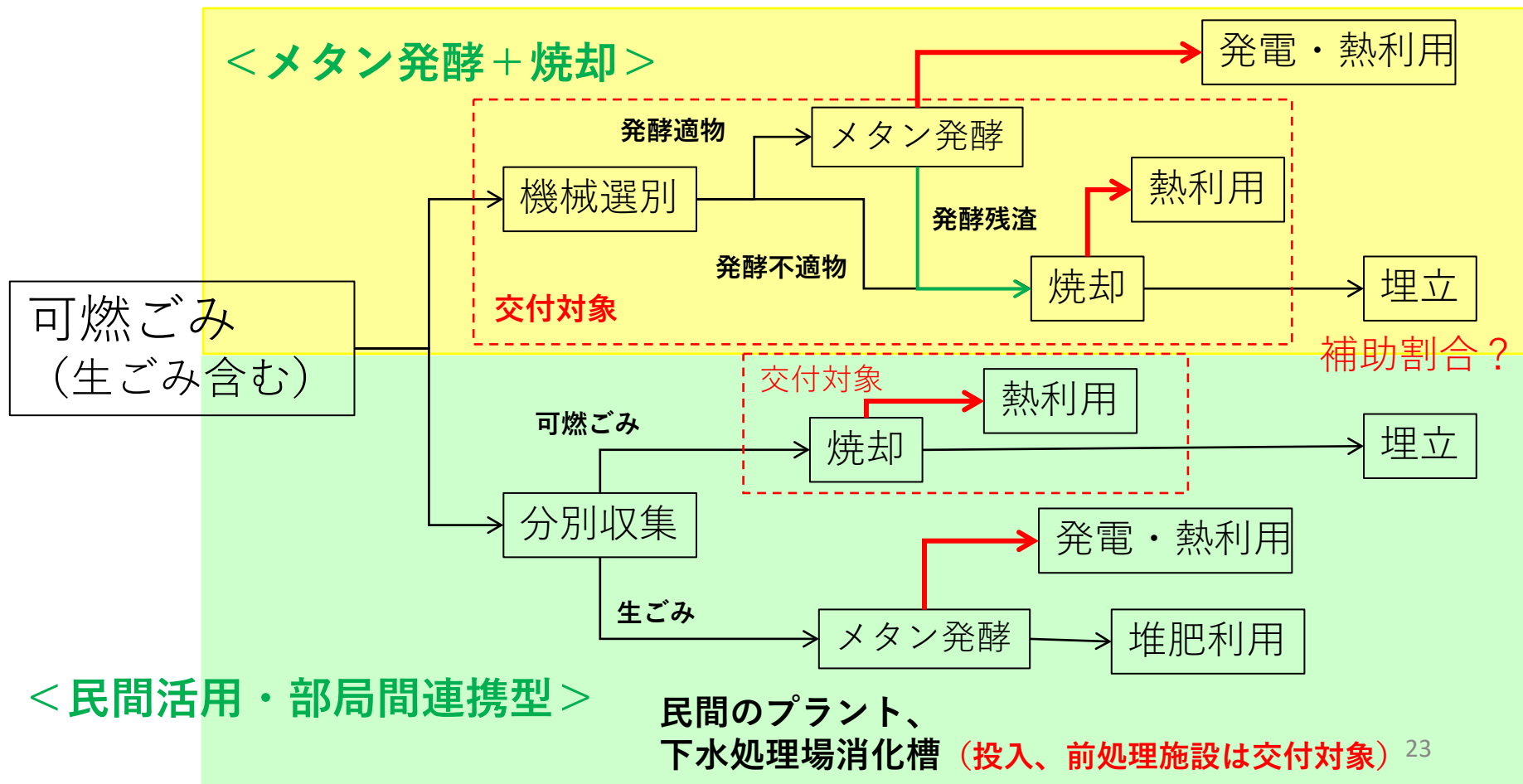
ウェット物は集約して自区内処理、ドライ物は広域で焼却



# 中長期的廃棄物処理施設整備に向けて

## 循環型社会形成推進交付金

補助率・・・施設要件だけでなく、システム全体パフォーマンス  
とその施設の位置付けを考慮する必要があるのでは？



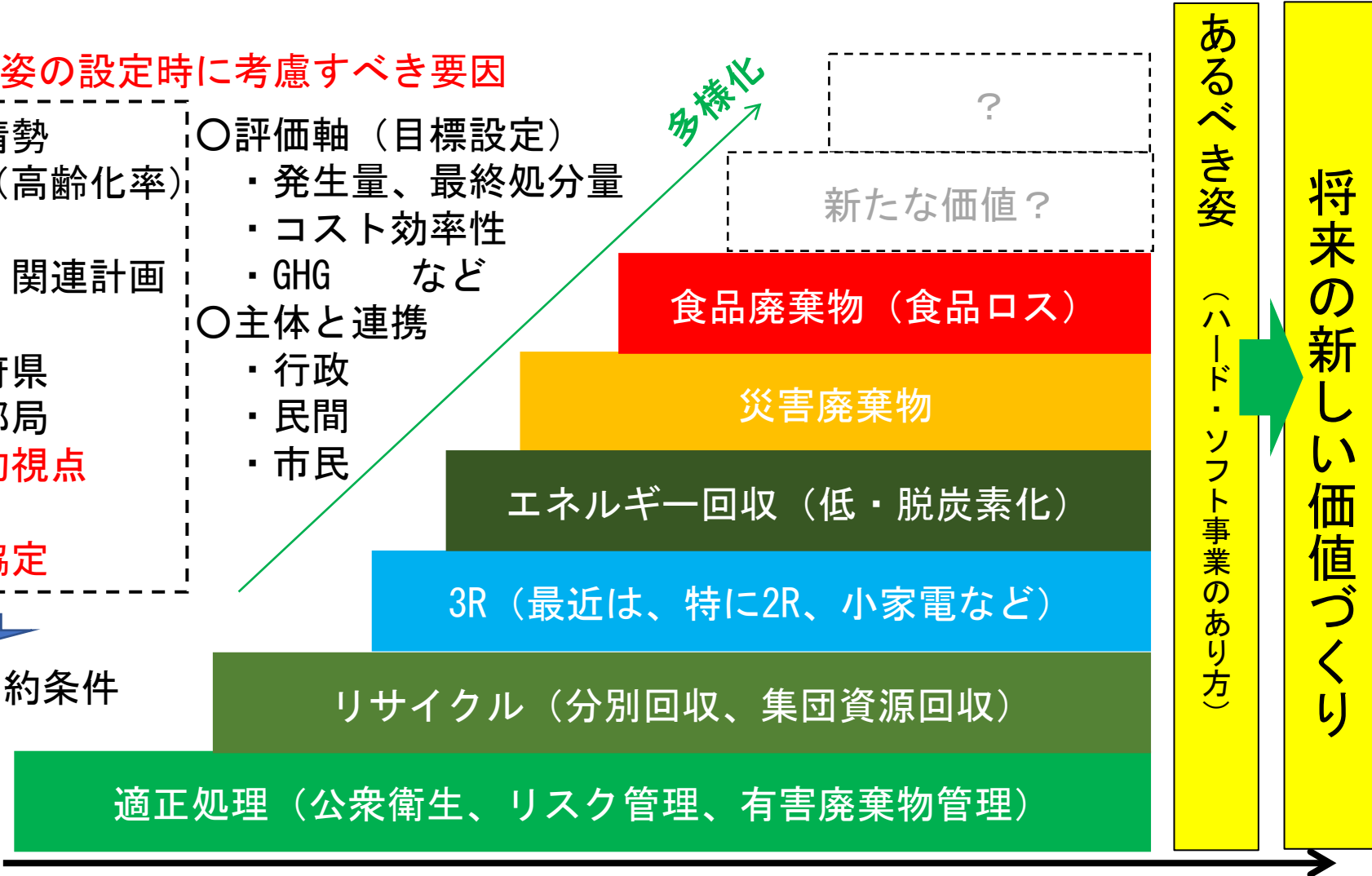
# 廃棄物処理計画時に考慮すべきこと

## あるべき姿の設定時に考慮すべき要因

- 社会情勢
  - ・人口（高齢化率）
  - ・財政
- 上位・関連計画
  - ・国
  - ・都道府県
  - ・関連部局
- 国際的視点
  - SDGs
  - パリ協定
- 評価軸（目標設定）
  - ・発生量、最終処分量
  - ・コスト効率性
  - ・GHG など
- 主体と連携
  - ・行政
  - ・民間
  - ・市民

前提、制約条件

多様化



新たな価値？

食品廃棄物（食品ロス）

災害廃棄物

エネルギー回収（低・脱炭素化）

3R（最近は、特に2R、小家電など）

リサイクル（分別回収、集団資源回収）

適正処理（公衆衛生、リスク管理、有害廃棄物管理）

あるべき姿

（ハード・ソフト事業のあり方）

将来の新しい価値づくり

過去

現在

未来

時間

# 農工連携の北大組織

ご視聴ありがとうございました。



This section contains two columns of content. The left column is titled 'NEWS' and features 'HOT TOPICS' with two items:
 

- 20. 10.01** ロバスト農林水産工学国際連携研究教育拠点・代表が代わりました。 (Robust Agriculture, Forestry and Fisheries International Cooperation Research and Education Hub Representative has changed.)
- 20. 5.28** 日本生物工学会 北日本支部 2020年度オンラインシンポジウム「情報科学を駆使して生命分子を見る・知る・使う」のご案内 (2020 Annual Online Symposium of the Japanese Society of Bioprocess Engineering, North Japan Branch: Information Science for Seeing, Knowing, and Using Life Molecules).

 The right column is titled 'WELCOME' and features a '拠点代表からの挨拶' (Message from the Hub Representative) with a portrait of 石井 一英 (Ishii Kazuhiko), an associate professor at the Engineering Research Institute.