

# バイオコークス事業の紹介

2024.3.11

JAきたそらち幌加内支所

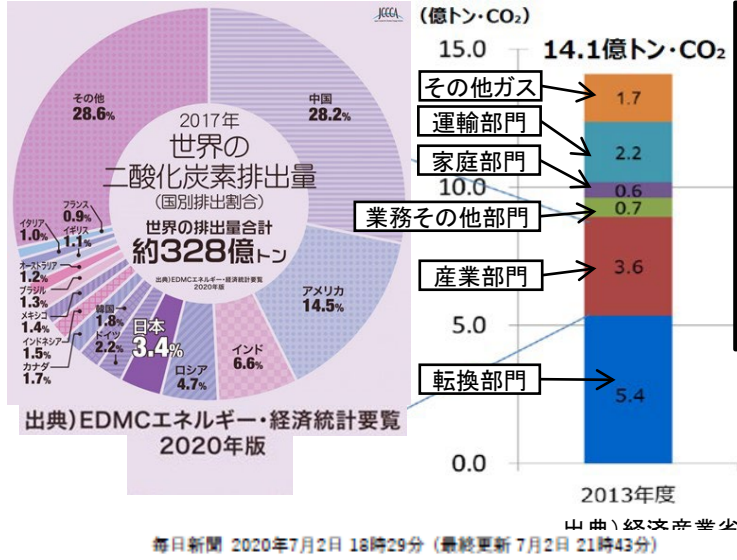


JAきたそらち幌加内支所地区代表理事 田丸利博

# 1. 国の方針『チャレンジゼロ』

## 国内のCO<sub>2</sub>排出量とエネルギー事情

○日本のCO<sub>2</sub>排出量は2013年度時点で14億t/年  
 ○国内産業にとってマイナス要因になる可能性も  
 ○CO<sub>2</sub>排出量ゼロには飛躍的なCO<sub>2</sub>排出量削減技術・手法が必要→各企業がコスト削減とCO<sub>2</sub>排出量削減の両立できる手法が必要  
 ○CO<sub>2</sub>排出権ビジネスが現状に即した内容に整備される可能性高



電力需要

電源構成



霞が関の官庁街(手前)。左奥は国会議事堂=東京都千代田区で、本社へりから宮武祐希撮影

政府は、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量の多い非効率な石炭火力発電所の9割を2030年度までに削減する方針を固めた。114基ある非効率発電所のうち、100基程度を段階的に休廃止する。日本はこれまで石炭火力発電について具体的な削減計画を示してこなかったが、地球温暖化対策として欧州を中心に削減・廃止する動きが広がっていることを踏まえ、「脱炭素」の取り組みを強化する。

出展: 経済産業省 「長期エネルギー需給見通し」平成27年10月

# 2. 北海道の政策『ゼロカーボン北海道』

北海道地球温暖化対策推進計画（第3次）の概要 ～ 脱炭素への挑戦 新たな未来の創造 ～

## ゼロカーボンの機運高

### 1 はじめに

- 気候変動問題に長期的な視点で取り組むため、2020年3月に、道は「2050年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロを目指す」ことを表明。
- 再生可能エネルギーと森林などの吸収源の最大限の活用により、脱炭素化と経済の活性化や持続可能な地域づくりを同時に進める。
- そして、環境と経済・社会が調和しながら成長を続ける北の大地「ゼロカーボン北海道」を実現。

### 2 本計画の位置付けと期間

- 「地球温暖化対策推進法」に基づく「地方公共団体実行計画（区域施策編）」など
- 2021（令和3）年度から2030（令和12）年度まで

### 3 気候変動の影響

- 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しており、今後道民の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。

### 4 世界と日本の削減目標

- パリ協定では、世界共通の長期目標として、産業革命前からの気温上昇を1.5℃に抑える努力を追求することを明記。
- 2020年10月、総理大臣が「2050年までに脱炭素社会の実現を目指す」と宣言。

### 5 北海道の地球温暖化に係る現状

- 積雪寒冷、広域分散型の地域特性により、一人当たりの排出量は全国の約1.3倍。
- 一方、多様なエネルギー源が豊富に賦存し、再生可能エネルギーの活用に向けては全国随一の可能性があり、全国の22%を占める森林など、二酸化炭素を吸収・固定する働きを担う豊かな自然が広がっている。

### 6 北海道の削減目標

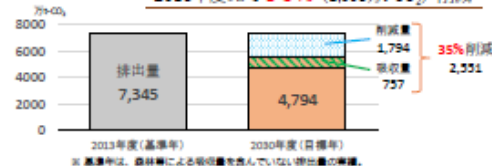
#### めざす姿（長期目標）

2050年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとする  
「ゼロカーボン北海道」の実現



#### 中期目標（2030年度）

2013年度比で35%（2,551万t-CO<sub>2</sub>）削減



### 7 温室効果ガス排出抑制等の対策・施策

#### 取組の基本方針

- 豊富な再生可能エネルギーなど本道の地域資源を最大限活用した「地域循環共生圏」の創造
  - 環境と経済が好循環するグリーン社会の構築
  - 人口減少がもたらす諸課題の解決に繋がる地域経済・社会の活性化
  - 災害に対するレジリエンス強化
  - 健康で快適な暮らしの実現
- これらの同時達成を目指し、あらゆる施策・計画に脱炭素の観点を組み込み、脱炭素化を促進。

「ゼロカーボン北海道の実現へのキーワードは、3つの「C」



#### 重点的に進める取組

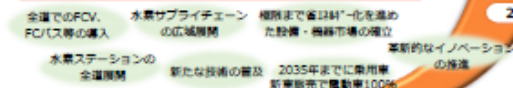
<p><b>多様な主体の協働による社会システムの脱炭素化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 道が牽引するゼロカーボン北海道</li> <li>○ 脱炭素型5G4G/Li-Fi・ビジュアルへの転換</li> <li>○ あらゆる社会システムの脱炭素化</li> <li>○ 環境と経済の好循環</li> <li>○ 革新的なイノベーションによる創造</li> <li>○ 持続可能な資源利用の推進</li> </ul>	<p><b>再生可能エネルギーの最大限の活用</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 地域特性を活かしたエネルギーの地産地消の展開</li> <li>○ ポテンシャルの最大限の活用に向けた関係産業の振興</li> </ul>	<p><b>森林等の二酸化炭素吸収源の確保</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 森林吸収源対策</li> <li>○ 農地土壌対策</li> <li>○ 都市緑化の推進</li> <li>○ 自然環境の保全</li> </ul>
--	---	---

補助目標：ゼロカーボンシティ表明町村数、省エネに係るエネルギー消費効率、新エネルギーの導入目標、森林経営計画の認定率、バイオマスエネルギー利用量、など

### 8 2050年のゼロカーボン北海道のイメージ

#### 2050年までのゼロカーボン北海道の実現

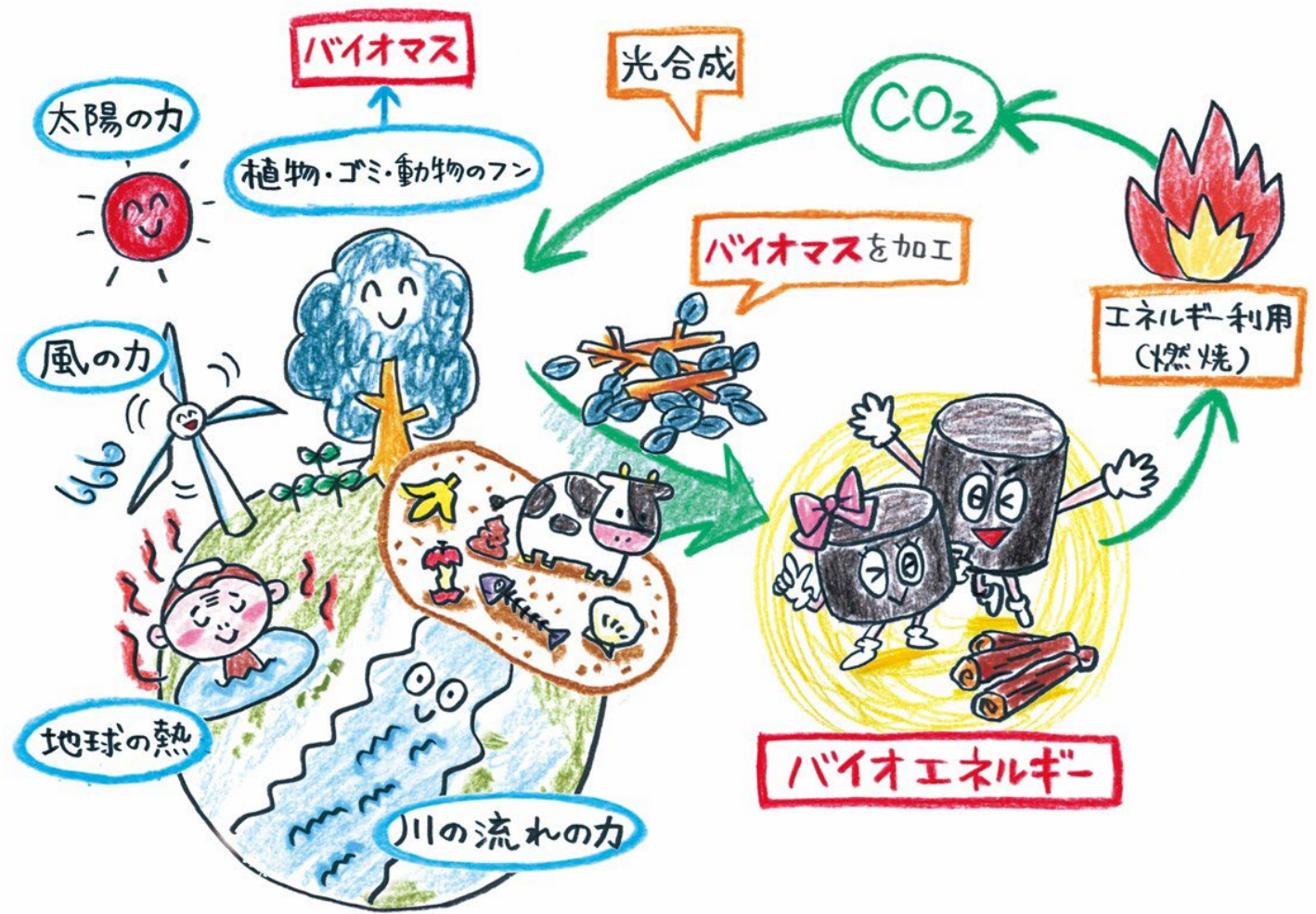
- 再生可能エネルギーと吸収源の最大限の活用
- 地域循環共生圏の創造による環境・経済・社会の統合的な向上
- イノベーションによる社会システムの脱炭素化
- くらしの快適性・健康性の向上、防災・減災性能の向上
- 真に豊かで誇りを持てる社会を次の世代へ



### 9 計画の推進体制等

- 幅広い関係者との連携・協働  
産業、経済、金融などの関係団体等と協議する場の設置などにより、意識の共有や積極的な姿勢の醸成を図り、主体的な取組の促進と新たな連携・協働を生み出す。
- 庁内の推進体制  
知事をトップとする部局横断組織により、庁内の連携及び施策の調整を図り、気候変動に関する施策を総合的かつ計画的に推進。
- 計画の進捗評価  
定期的に「北海道環境審議会」による評価を受け、その結果を公表するとともに、施策の見直し等に活用。
- 計画の見直し  
概ね5年後に点検を行うほか、計画の進捗状況や社会経済情勢の変化などを踏まえ、見直し。

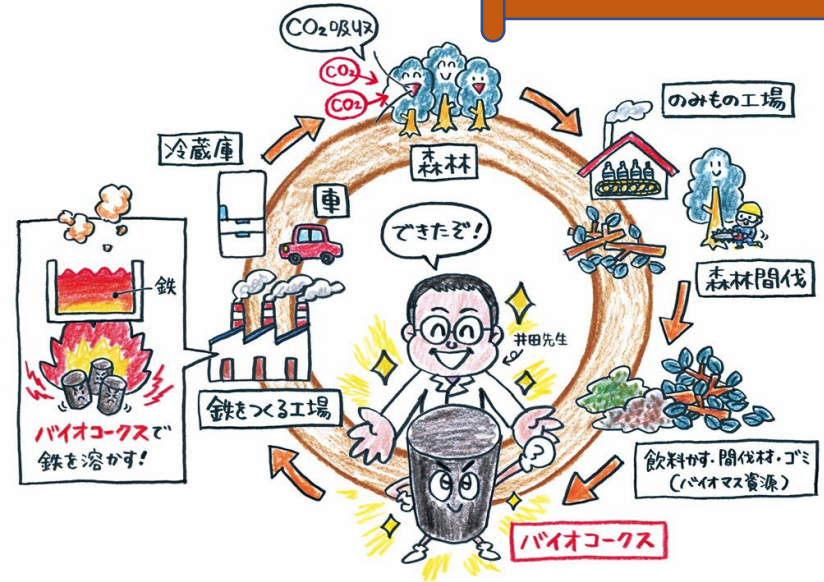
# 3. 再生エネルギー／バイオエネルギー



# 4. バイオコークス(BIC)とは!?

JA きたそらち  
幌加内SB

- ・近畿大学井田教授が世界初で開発した固体燃料
- ・原料は植物由来のバイオマス(ごみ)
- ・カーボンニュートラルなバイオマス固体燃料  
→燃やしてもCO<sub>2</sub>はゼロカウント
- ・製造技術は確立しており、プロセスは容易
- ・長期保存に適し、管理が容易(災害用にも最適)
- ・相対重量収率100%で、**小規模地産地消に適する**
- ・**産業/工業分野で使用できるバイオマス固体燃料**



# 5. BIC製造プラントの実績

JA きたそらち  
幌加内SB

オーナー	BIC製造プラント仕様
<p data-bbox="218 310 559 358">大阪府森林組合</p> <p data-bbox="144 370 611 400">3-5トン/日 バッチ式バイオコークス量産機</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>・大阪府高槻市設置</li><li>・生産量は3-5t/d</li><li>・原料は間伐材</li><li>・<b>破碎、乾燥、BIC化まで</b></li><li>・BIC製造装置は縦型φ100</li><li>・<b>乾燥燃料に化石燃料</b></li><li>・施工事業者:(株)ナニワ炉機研究所</li></ul>
<p data-bbox="325 731 453 774">J-Coal</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>・環境省委託事業</li><li>・秋田県横手市(青森県黒石市)</li><li>・生産量は4.8t/d</li><li>・原料は廃菌床、パーク、<b>籾殻、リンゴの搾り滓</b></li><li>・<b>破碎、乾燥、BIC化まで</b></li><li>・BIC製造装置は横型φ100</li><li>・<b>乾燥燃料に灯油</b></li><li>・施工事業者:中外炉工業(株)、(株)ナニワ炉機研究所</li></ul>

# 6. 事業化が進まない要因

JAきたそらち  
幌加内SB

2020年11月25日付  
日刊工業新聞記事

<p><b>主要因</b></p>	<p><b>○製造コストが高い</b> 工業用途の目指すべき単価<b>40円/kg</b> (17MJ/kg,2.36円/MJ) 都市ガス2.92円/MJ、灯油3.10円/MJ、 A重油2.31円/MJ、石炭コークス2.72円/MJ</p>
<p><b>背景および その他の要因</b></p>	<p><b>【製造技術・コスト】</b> ○原料の前処理コスト(破碎・乾燥)が高い ○輸送費(原料発生地、製造拠点、利用拠点の距離) ○BIC製造装置のスケール不適合(生産機コスト割高) <b>【事業準備不足】</b> ○アプリケーションのリサーチ不足 ○原料の安定確保調査不足 ○事業計画できる人材不足</p>



**現在販売の  
BIC単価  
125円/kg**

# 7. BICの課題：原料の前処理

JA きたそらち  
幌加内SB

原料は破碎・乾燥の前処理が必要→エネルギー・コスト削減が鍵





# 8. JAきたそらちのBIC事業

JA きたそらち  
幌加内SB

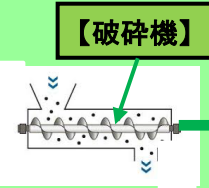
## 製造:

JAきたそらち

原料発生量:280t/y



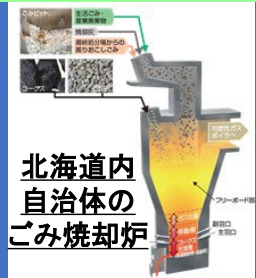
BIC製造プラント:3.0億円



バイオコークス製造装置

## 販売: Phase 1 町外自治体と 民間事業者へ販売

BIC製造・販売量:280t/y  
BIC販売金額:11百万円/y  
CO<sub>2</sub>排出削減量:310t/y



石炭コークス代替として販売



旭山動物園

熱エネルギー代替で  
CO<sub>2</sub>排出量削減



## 販売: Phase 2 幌加内町内販売

幌加内町内BIC製造・販売量:280t/y  
BIC販売金額:11百万円/y  
幌加内町内CO<sub>2</sub>排出削減量:294t/y



【幌加内町公共施設】

暖房・給湯用

【既設灯油ボイラー】  
灯油 51kL削減



一般家庭  
灯油 68kL削減



BIC製造プラント	破砕機+乾燥機+BIC製造装置／BICボイラ
原料種／原料量	そば殻:150t/y+そば残渣:100t/y+粳殻:30t/y
BIC製造量	280t/y (水分9%)
BIC販売可能量	278t/y
BIC販売単価	42円/kg
BIC売上金額	11,657千円
BIC製造プラント	292,151千円
償却期間	17y
補助金補助率	2/3
自己負担金額	97,384千円
ランニングコスト (設備償却費除く)	10,422千円
IRR／回収期間	-6.5%／20年での回収不能

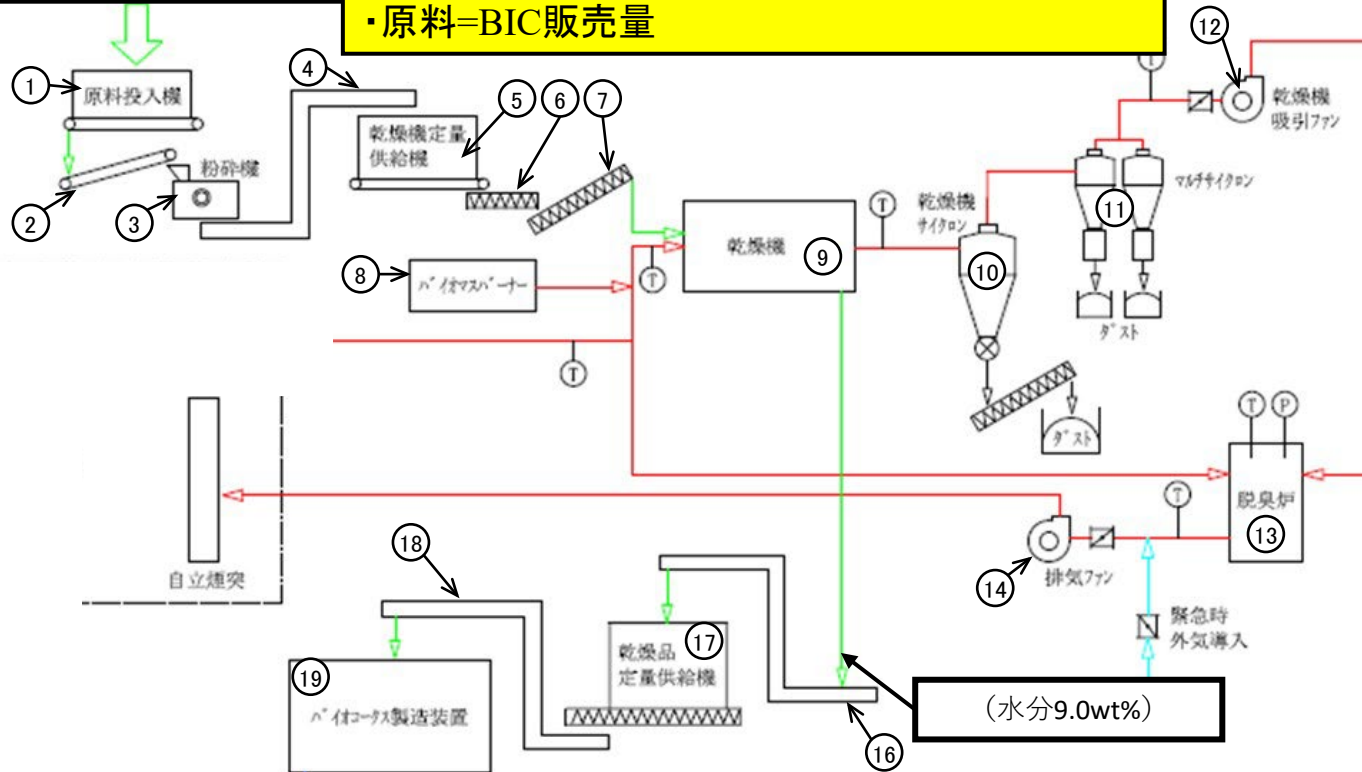
- ・装置稼働日数:360d/y
- ・装置稼働時間:24h/d
- ・人件費:3,500千円(1人)
- ・原料投入以外は自動
- ・人工は日中のみ

# 10. JAきたそらち殿でのBIC製造プラントフロー

JA きたそらち  
幌加内SB

そば殻+そば残渣+粃殻  
280t/y  
(水分9.0wt%)

- ・BIC製造プラントは破碎・乾燥・製造工程
- ・対象原料では乾燥機を稼働する必要はなし
- ・原料=BIC販売量



BIC販売  
280t/y

BIC製造  
280t/y

緑色線 原料の流れ  
青色線 製品の流れ  
赤色線 熱風の流れ  
水色線 空気の流れ

# 11. 補助金候補

JA きたそらち  
幌加内SB

交付機関	農林水産省	環境省	北海道庁
補助金名	みどりの食料システム戦略推進交付金のうち「バイオマス地産地消対策」	地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル研究開発・実証事業のうち「技術シーズ・ボトムアップ型の研究開発・実証」	新エネルギー導入加速化基金活用事業 ゼロカーボン地域プロジェクト支援事業 「ゼロカーボン・イノベーション導入支援事業」
補助率	1/2	1/2	2/3
交付対象	民間団体等（自治体必須）	民間事業者・団体・大学・研究期間	市町村あるいは市町村を含んだコンソーシアム
交付期間	1年	1～2年	1～3年
交付上限額	非公開（上限に達している可能性有）	総額5,000百万円既に3,000百万円程度使用済	2億円/件
応募期間	毎年5月説明 6月募集開始	毎年1月半ば募集開始	2022年度実績 4月～11月まで数回
他補助金の併用可否	不可	不可	可能
過疎債（地方債）の利用可否	自治体との調整で可能性有	不可	可能 （ただし自治体経由）

# 12. ゼロカーボン・イノベーション導入支援事業

JA きたそらち  
幌加内SB

令和4年度 新エネルギー導入加速化基金事業

「ゼロカーボン地域プロジェクト支援事業」

## ゼロカーボン・イノベーション導入支援事業

エネルギー地産地消を促進するため、新エネルギー資源を活用した実用化目前の先端技術等を地域の特性に合わせて仕様や能力を最適化し、新エネルギーの製造から貯蔵・輸送・利活用までのサプライチェーンを構築するなどの取組に対して、予算の範囲内で補助するものです。

### ◆ 対象となる方

市町村（複数の市町村を含む。）、大学などの研究機関等、法人、任意団体若しくはその他知事が適当と認めた者で構成された共同体（以下「コンソーシアム」という。）。

※コンソーシアムを構成するに当たっては、「コンソーシアム協定書」の締結が必要です。

### ◆ 対象事業

地域の有する新エネルギー資源を活用し、大学等の研究機関が保有する実用化目前の先端技術を地域に導入し、新エネルギーの製造から貯蔵・輸送・利活用までの新エネルギー地産地消サプライチェーンの構成など、実用化に向けた設備導入等を行う事業とします。

※上記に掲げる事業については、次のいずれにも該当していなければならない。

- ・地域のエネルギー活用に向けた市町村等の計画に基づいた事業であること
- ・事業の検討から設備等の導入を行う複数年度の事業であること
- ・民間資金等の確保を前提とした将来の事業採算性を示すことができる事業であること
- ・地域の経済団体（業種別団体等）や金融機関等が参加した補助対象事業の検討組織を設置することができる事業であること
- ・事業の進捗状況、課題、成果等を公表することができる事業であること
- ・補助事業終了後、補助事業者自らが事業成果等の普及啓発等を行うものであること

# 幌加内町とJAきたそらちBIC事業まとめ

JA きたそらち  
幌加内SB

判断項目	内容
原料	そば殻+そば残渣+粳殻:280t/y
BIC製造プラント設備	BIC製造量278t/y(破碎機+BIC製造装置) 約3.0億円
補助金	北海道庁 新エネルギー導入加速化基金活用事業のうち 「ゼロカーボン・イノベーション導入支援事業」 補助率2/3(総額上限2億円・単年度上限70百万円) 2カ年以上で応募(BIC製造プラント納期14ヶ月)
BIC販売	278t/y、42円/kg→11,657千円/y AWIにて全量販売
BIC販売エンドユーザー	Phase1:日高中部衛生施設組合／AWI-G企業 Phase2:幌加内町公共施設、町内民生燃料
CO <sub>2</sub> 排出量削減効果	約300t/y
備考	・補助金、過疎債獲得のために幌加内町との共闘は 不可欠(道庁からもリコメンド)

# 16. BICのJ-クレジット適用性

JA きたそらち  
幌加内SB

経済産業省  
北海道経済産業局

## J-クレジット制度におけるバイオコークスの位置付けについて

- 様々なバイオマス圧縮・加熱・冷却して製造する固形燃料「バイオコークス」は、高温で安定した燃焼を行えることが特徴であり、化石燃料の代替として期待をされています。
- そのうち、木質バイオマス原料としたバイオコークス、及び そば殻等の廃棄物由来バイオマス原料としたバイオコークスは、J-クレジット制度におけるCO2排出削減活動の対象であり、化石燃料等を代替した分がJ-クレジットになります。



### バイオコークスについて



バイオマス

### 【主な特徴】

- ・高温で安定した燃焼  
(参考) 総発熱量 (MJ/kg)  
パーム椰子殻 : 14~16  
バイオコークス : 15~20  
石炭コークス : 28~30

- ・強度が高いため輸送時の破損等がなく、長期保存が可能

### 【期待される利用先】

ごみ焼却場、溶解設備等において使用される石炭コークスの代替として期待されている。



ごみ焼却場

溶解設備 (キューボラ)

近畿大学 バイオコークス研究所HP、北海道経済産業局「可能性あり！バイオコークス導入」、株式会社エニフ研研究所「バイオコークス製造設備」を元に作成

### バイオコークスとJ-クレジット制度の方法論との関係

方法論EN-R-001「バイオマス固形燃料（木質バイオマス）による化石燃料又は系統電力の代替」

#### ＜方法論の対象＞

本方法論は、ボイラー若しくはストーブ等の熱源設備、自家発電機等の発電設備又はコージェネレーション等において木質バイオマスを原料とするバイオマス固形燃料（木質ペレット、木質チップ又は薪等）を使用し、それまで使用していた化石燃料又は系統電力を代替する排出削減活動を対象とするものである。

木質バイオマスを原料としたバイオコークスも該当

方法論EN-R-005「バイオマス固形燃料（廃棄物由来バイオマス）による化石燃料又は系統電力の代替」

#### ＜方法論の対象＞

本方法論は、ボイラー等の熱源設備、自家発電等の発電設備又はコージェネレーションにおいて廃棄物を原料とするバイオマス固形燃料を使用し、それまで使用していた化石燃料又は系統電力を代替する排出削減活動を対象とするものである。

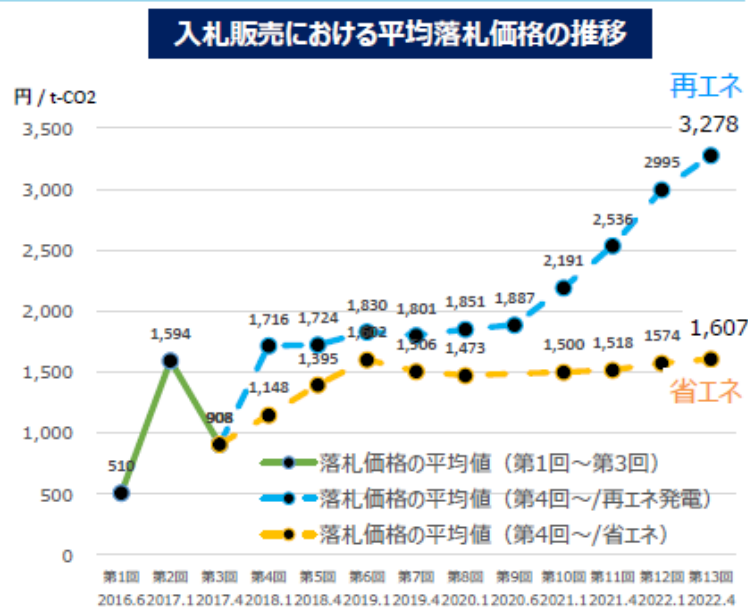
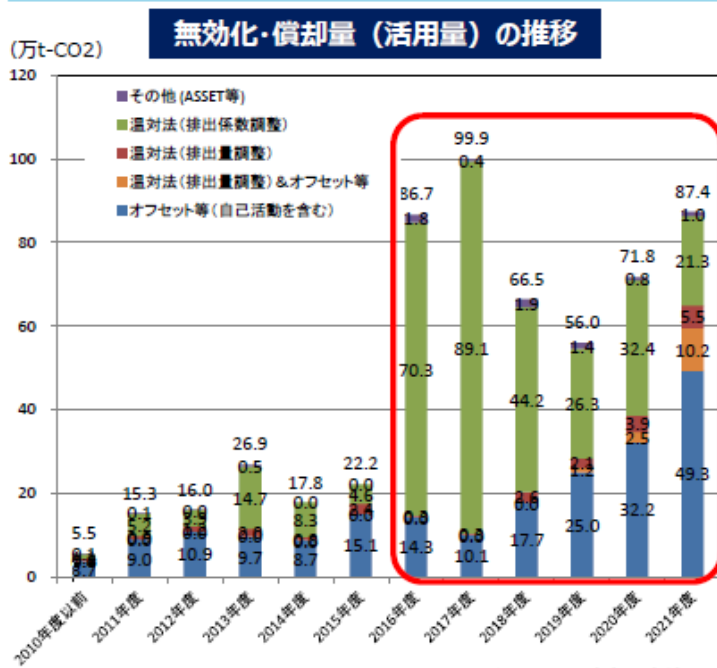
廃棄物由来バイオマスを原料としたバイオコークスも該当

# 17. J-クレジット動向

JA きたそらち  
幌加内SB

## J-クレジット活用の状況

- J-クレジット制度では、これまで累計923件のプロジェクトを登録、811万t-CO2を認証。
- 2016年以降に活用量は急増し、温対法における電力排出係数調整（左図緑色）や、オフセット等（左図青色）が多く活用されている。
- 特に再エネ発電由来クレジットの注目は高く、入札における平均価格は上昇。（右図）
- 活用量、落札価格からも、J-クレジットの需要は増加している。





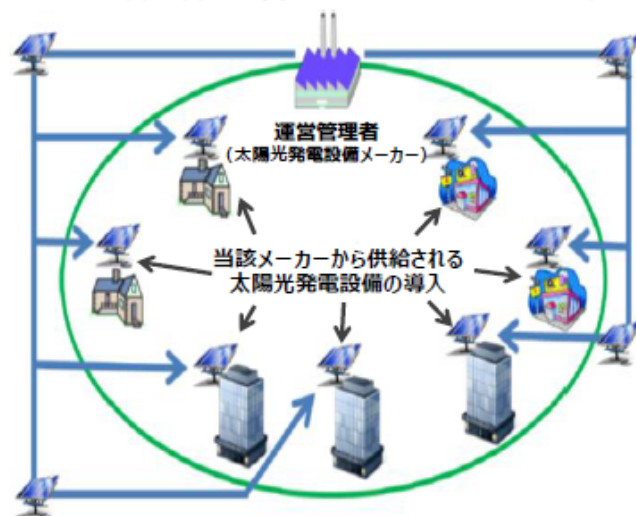
# 18. J-クレジットの形態

## プロジェクトの形態について

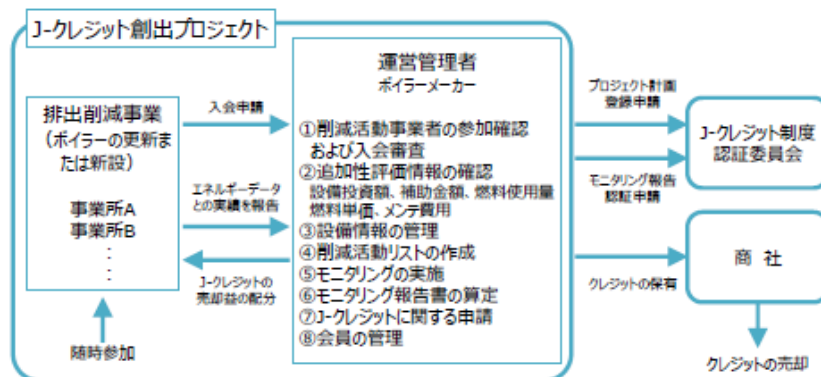
- プロジェクトの形態には「通常型プロジェクト」と「プログラム型プロジェクト」の2種類がある。
- 通常型は、事業所等における削減活動を1つのプロジェクトとして登録するものであり、プログラム型は、個人や中小企業等の小規模な削減活動を取りまとめて一つのプロジェクトとして登録できる（随時削減活動の追加が可能）
- プログラム型プロジェクトは、運営管理者が一括してプロジェクトの登録申請、モニタリング報告、認証申請等を行うことができる。

### <プログラム型プロジェクトの例>

- ① 太陽光発電によるCO2排出削減事業  
運営管理者：太陽光発電設備を供給する企業



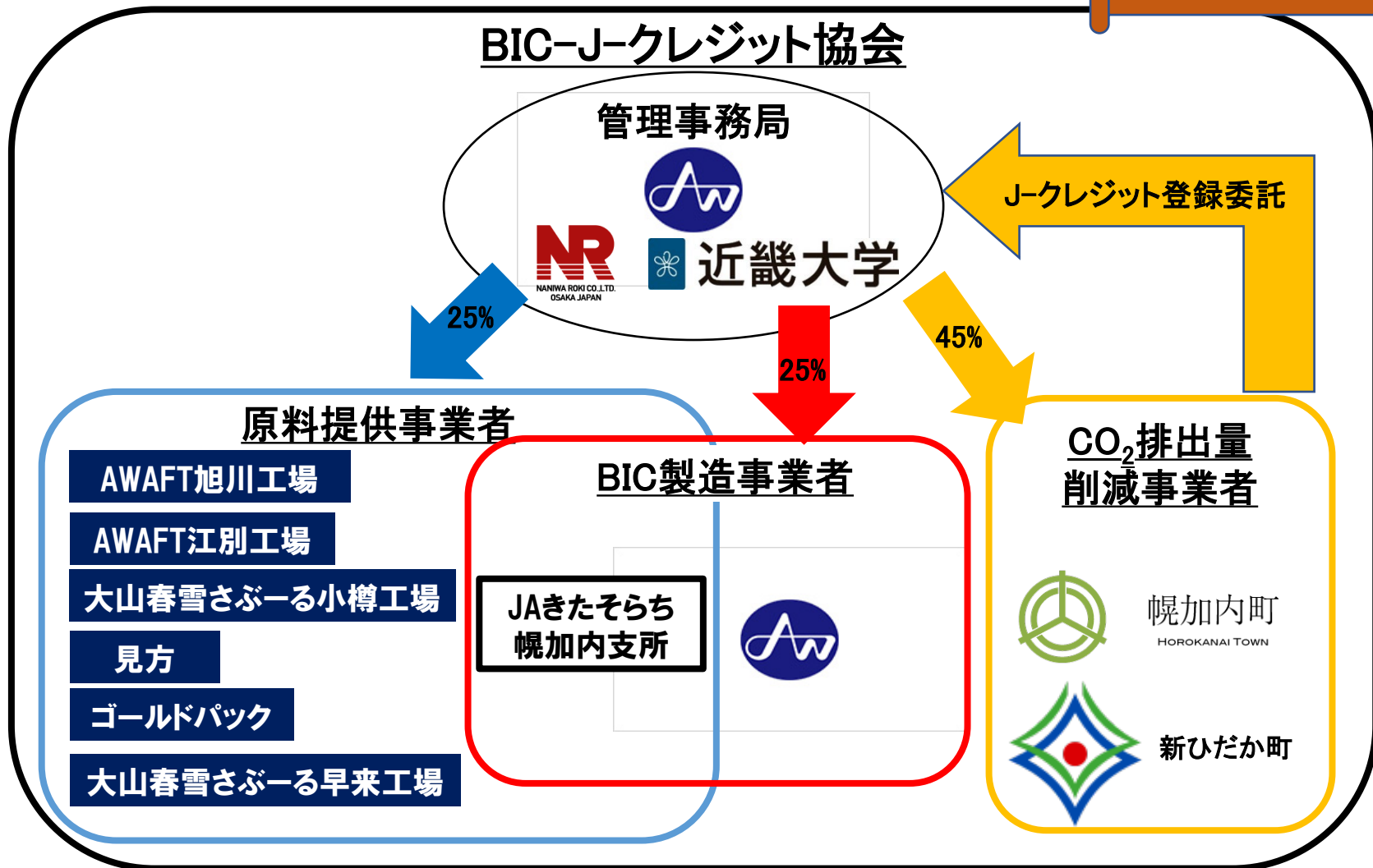
- ② 高性能ボイラー導入によるCO2排出削減事業  
運営管理者：ボイラーメーカー



削減方法	高性能ボイラーの導入により燃料使用量を削減し、さらに油焼きボイラーの燃料転換ができる場合には、ガス化により一層のCO <sub>2</sub> 排出量削減を実施する。
クレジット収益の配分/活用計画	創出したクレジットは、プロバイターを通して、新電力事業者や温対法対象企業等のCO <sub>2</sub> 削減努力を推進する企業にまとめて売却し、創出者（プロジェクト会員）には、クレジット売却益の実績に基づき、ボイラー保守契約費用の圧縮等の手法を用いてコストメリットを（各会員の削減量の実績に応じて）還元する。

# 19. BIC-J-クレジットの管理(例)

JA きたそらち  
幌加内SB



# JAきたそらち事業収益の見込み

JA きたそらち  
幌加内SB

2023年

2025年

2027年

2030年～

石炭コークス：80～100円/kg  
灯油：100～120円/L

石炭コークス：150～200円/kg  
灯油：150～200円/L

○JAきたそらち事業start  
○BIC製造プラント建設

○幌加内町事業start  
○BICボイラー導入

## BIC-J-クレジット協会

- 協会立上
- BIC-JC配布割合決定
- コンソーシアム会員募集
- BIC-JC単価3,500円/t-CO2
- BIC-JC販売開始
- BIC-JCの収益配布開始
- BIC-JC単価4,200円/t-CO2

## BIC製造・販売事業

- BIC単価：40円/kg
- BIC製造量：280t/y
- BIC販売金額：11,200千円/y
- 収益：-6,752千円/y
- BIC単価：70円/kg
- BIC製造量：280t/y
- BIC販売金額：19,600千円/y
- 収益：1,649千円/y
- BIC-JC収益：622千円/y

JAきたそらち

IRR: -13%  
設備償却: 20y以上

実際には大幅に短縮可能

IRR: 2.1%  
設備償却: 12.8y

幌加内町

## BICボイラー活用（設備費81百万円）

- 町内灯油削減：118kL
- CO2排出量削減：294t/y

# JAきたそらちのバイオコークス事業スケジュール

JA きたそらち  
幌加内SB

		2023												2024												2025			
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4		
補助金事業	コンソーシアム協定書の締結	■	■	■																									
	公募・応募・採択				■	■																							
	契約						■																						
	報告書作成																									■	■	■	
BIC製造プラント	見積・売買契約							■																					
	詳細設計・製作								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
	基礎調査・工事														■		■	■	■										
	設置工事																	■	■	■	■	■	■						
	試運転・実証試験運転																										■	■	
実事業	製作開始																											■	
	販売開始																											■	

# ご清聴ありがとうございました

2024.3.11

## JAきたそらち幌加内支所

### SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

