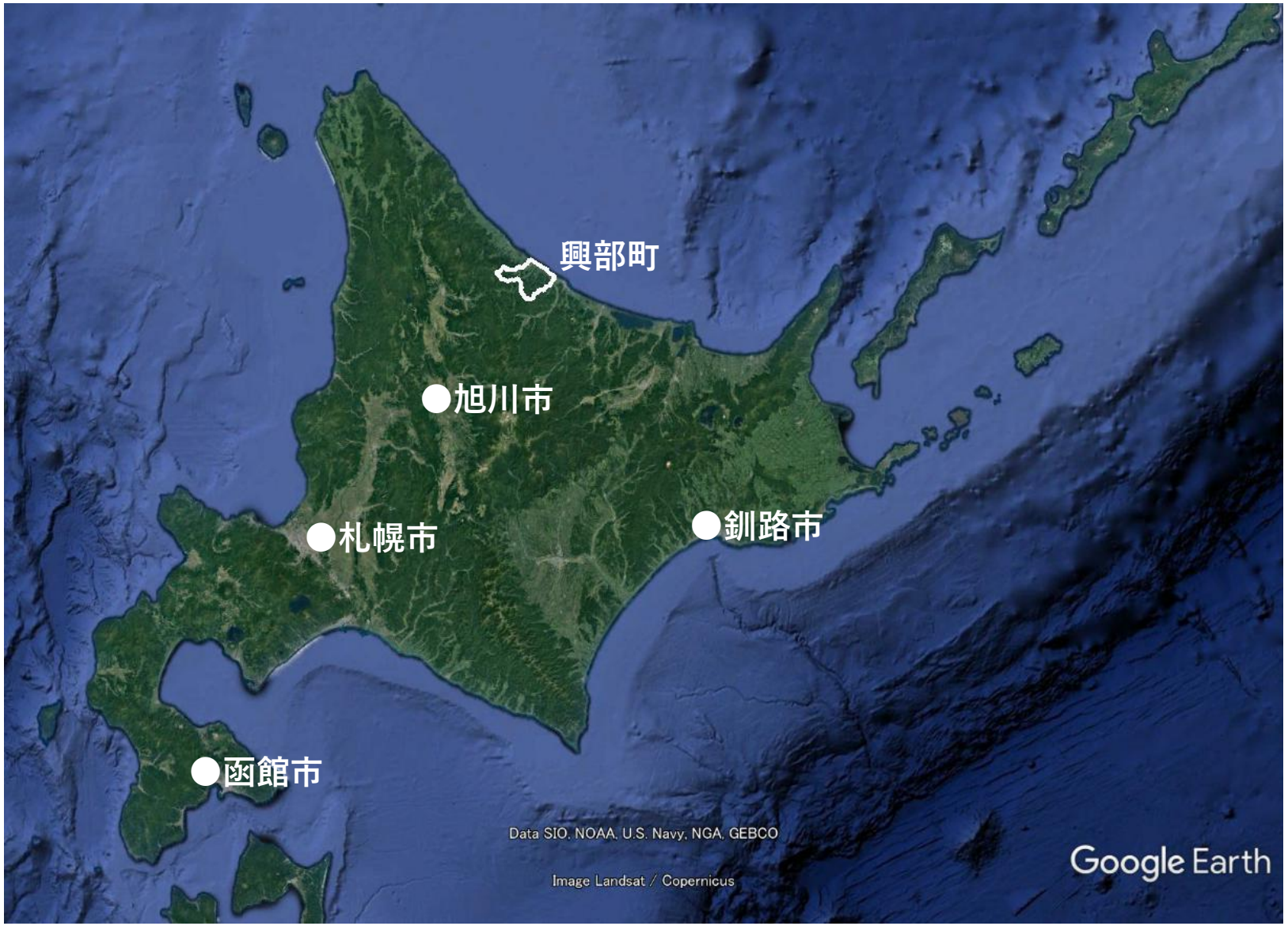
興部町のバイオマス事業について

～バイオマス産業都市 - 興部町～

北海道興部町
OKOPPE TOWN,HOKKAIDO

北海道興部町について

北海道興部町
OKOPPE TOWN,HOKKAIDO



概要

- 総 面 積：362.54Km2
- 人　　口：3,800人（1,806世帯）
- 基幹産業：酪農業・漁業

農業（ほぼ酪農専業）

- 乳牛頭数：10,573頭
- 肉牛頭数：　1,372頭
- 農家戸数：　　61戸
- 生乳生産：49,858ｔ
- 生 産 額：69.7億円

ACSESS

●羽田空港→オホーツク紋別空港→興部町
（ANA直行便にて1時間50分、1往復）　（車で40分）

●札幌市→興部町（約4時間,272km）

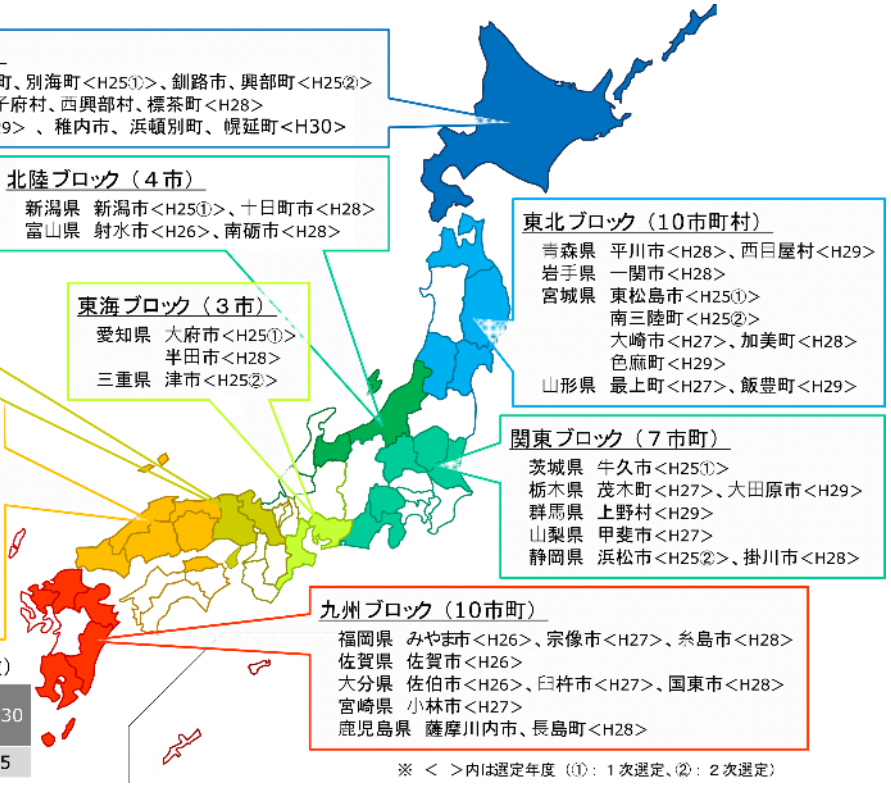
© 2019 Okoppe Town Office

バイオマス産業都市 － 興部町

北海道興部町
OKOPPE TOWN,HOKKAIDO

バイオマス産業都市 ＝ 地域に存在するバイオマスを原料に、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。

全国のバイオマス産業都市



北海道ブロック（34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>

近畿ブロック（６市町）
京都府　京丹後市、南丹市<H27>
京丹波町<H28>
京都市<H29>
兵庫県　洲本市<H26>
養父市<H30>

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>

東海ブロック（３市）
愛知県　大府市<H25①>
半田市<H28>
三重県　津市<H25②>

東北ブロック（10市町村）
青森県　平川市<H28>、西目屋村<H29>
岩手県　一関市<H28>
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>
山形県　最上町<H27>、飯豊町<H29>

中国・四国ブロック（10市町村）
島根県　奥出雲町<H25②>
隠岐の島町<H26>
飯南町<H27>
鳥取県　北栄町<H30>
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>

関東ブロック（７市町）
茨城県　牛久市<H25①>
栃木県　茂木町<H27>、大田原市<H29>
群馬県　上野村<H29>
山梨県　甲斐市<H27>
静岡県　浜松市<H25②>、掛川市<H28>

九州ブロック（10市町）
福岡県　みやま市<H26>、宗像市<H27>、糸島市<H28>
佐賀県　佐賀市<H26>
大分県　佐伯市<H26>、臼杵市<H27>、国東市<H28>
宮崎県　小林市<H27>
鹿児島県　薩摩川内市、長島町<H28>

※ ＜ ＞内は選定年度（①：１次選定、②：２次選定）

年度別選定地域数（※市町村数）

H25		H26	H27	H28	H29	H30
1次	2次					
26	8	6	12	16	11	5

興部町バイオマス産業都市構想

平成25年度第2次選定にてバイオマス産業都市として認定された。
平成28年度には町営のバイオガスプラントが稼働開始。
民間も含め3基のバイオガスプラントが稼働中。
下水汚泥・生ごみ・食品加工残渣の受入も行い混合発酵処理を行っている。
基幹産業である酪農の基盤強化のため、バイオガスプラントの普及を目指している。

背景・理由

- **地球温暖化防止効果**
  ⇒化石燃料使用削減、CO2削減が世界的に求められている
- **循環型社会の形成**
  ⇒バイオマス資源の域内利用による循環型社会の形成
- **地域環境の改善**
  ⇒堆肥散布悪臭、海洋/地下水汚染の防止
- **バイオマス産業による地域づくり**
  ⇒産業強化・雇用促進等

将来像

- **バイオマス資源循環**
  ⇒家畜ふん尿・木質資源の利用推進
- **新たな産業の創造**
  ⇒バイオマス関連の経済波及効果
- **新たな酪農業の展開**
  ⇒メタン発酵消化液の有効活用
- **柔軟性を持った事業展開**
  ⇒売電の他、ガスの販売・電力供給等

目標

- **バイオマス利用率**
  ⇒町内31.5%の家畜ふん尿処理
- **再生可能エネルギー調達量**
  ⇒電力自給率約15%（4,507MWh/年）
- **関連産業の創出**
  ⇒年間売上高：2億円、雇用増：4名
- **温室効果ガス削減量**
  ⇒2,186t-CO2/年の削減
- **その他バイオマス資源の利活用**
  ⇒下水汚泥・生ごみ等の資源を順次利用

© 2019 Okoppe Town Office

興部北興バイオガスプラント

北海道興部町
OKOPPE TOWN,HOKKAIDO

平成28年11月稼働開始

項目		内容
原料の種類と量	乳牛ふん尿等	処理量 37.89t/日(成牛換算560頭分)
発酵方式	中温発酵	42℃
主要施設	原料槽	コンクリート製、円柱型、φ8.5m×5.5m(有効容積289㎥)
	発酵槽	コンクリート製、円柱型、φ18.0m×6.5m(有効容積1,373㎥)
	殺菌槽	コンクリート製、角柱型、L5.4m×W7.2m×H2.5m(有効容積89㎥)
	貯留槽(場内)	コンクリート製、円柱型、φ27.0m×4.0m(有効容積2,003㎥)
	貯留槽(サテライト)	コンクリート製、円柱型、φ27.0m×4.0m(有効容積2,003㎥)×2槽
	固形物置場	コンクリート製、L5.4m×W5.4m(延床面積29㎥)
	敷料化施設	木造、L15.2m×W6.7m(延床面積101㎥)
	ガスホルダ	メンブレン式、俵型、φ5.0m×10.2m(有効容積200㎥)
主要機器	原料槽	水中プロペラ式攪拌機 15kW×3台
		油圧式ピストンポンプ 5.5kW×1台
	発酵槽	壁付プロペラ式攪拌機 15kW×1台
		水中プロペラ式攪拌機 15kW×2台
		渦巻き式ポンプ 5.5kW×1台
	殺菌槽	水中プロペラ式攪拌機 15kW×1台
		渦巻き式ポンプ 5.5kW×1台
	貯留槽(場内)	水中プロペラ式攪拌機 15kW×1台
		汲み上げポンプ 15kW×1台
	貯留槽(サテライト)	PTO式攪拌機×1台
		攪拌機付汲み上げポンプ×2台
	固液分離機	スクリュープレス式5.5kW×1台
	車輌	アームロール車(22t級)×1台
		バキュームローリー車(1万L)×1台
		箱型コンテナ(積載量8t)×4台
		タイヤショベル×2台
熱供給機器	重油ボイラ	186kW×1基
脱硫・除湿設備	生物脱硫	発酵槽上部に併設
	乾式脱硫	活性炭を使用
	除湿・再熱	チラー、ヒーターを使用

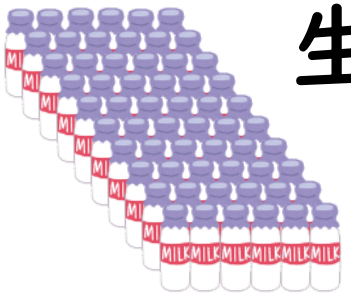
設計・施工:岩田地崎・コーンズ・藤共特定建設工事共同企業体
※生産したバイオガスは民間のバイオガス発電所に販売。

© 2019 Okoppe Town Office

循環型酪農

北海道興部町
OKOPPE TOWN,HOKKAIDO

循環型酪農 ＝ 家畜から出る廃棄物（ふん尿）を有機資源として最大限に活用し良質な飼料生産を行う、環境に配慮した持続性の高い自然循環型農業



生乳生産

飼料（牧草等）

良質な牧草（栄養価のあるおいしいえさ）を与えて、健康な乳牛を飼育する。

循環型酪農

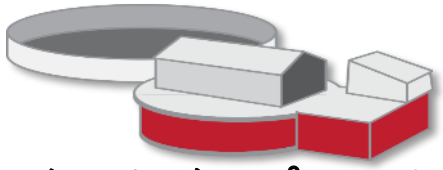
肥料生産

排せつ物を切り返し等により堆肥化を行う。
ふん尿の適正処理。

施肥

排せつ物を牧草を育てるための肥料として使う。

（メタン発酵）



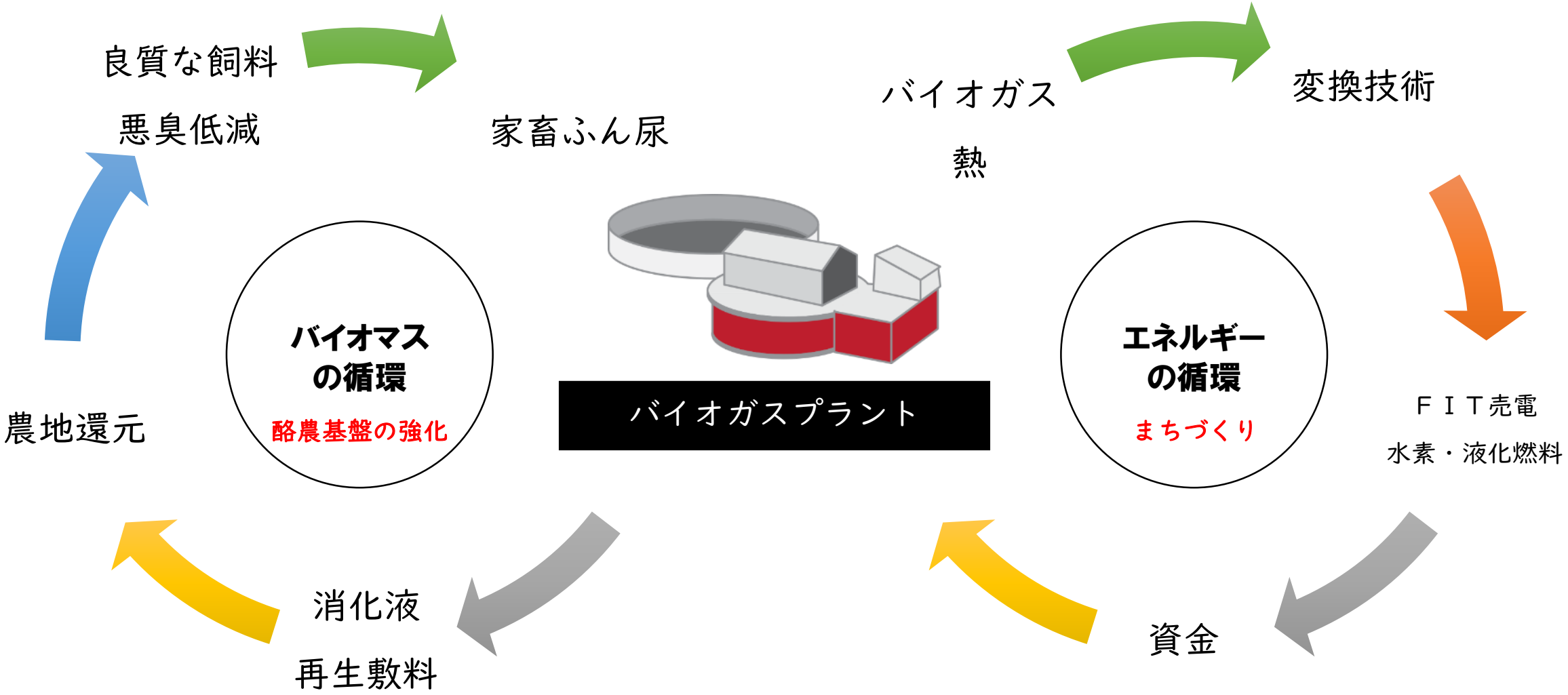
バイオガスプラント

適正な肥料生産（ふん尿処理）による、良質な生乳生産を推進。
＝バイオガスプラントによる処理が効果的

© 2019 Okoppe Town Office

バイオマス事業の循環

バイオガスプラントは、酪農基盤強化とともにエネルギーの創出も行う。地域産業の活性化と新たなエネルギー産業の創出により、地域経済の活性化や防災面につなげていきたい。



© 2019 Okoppe Town Office

新エネルギーの想像　（大阪大学と連携協定）

北海道興部町
OKOPPE TOWN,HOKKAIDO

プロジェクト内容

社会的･技術的課題

●電力系統接続問題により家畜ふん尿バイオガスプラントの建設が相次いで中断している。
※FIT制度による事業化が困難な状況。

●FIT売電により運営しているバイオガスプラントにおいてもFIT期間終了後を見据えた事業展開の検討が必要。※出力抑制を要請された場合の収入面の対策も必要。

●既設バイオガスプラントにおいては、災害時（停電時）に稼働ができない。
※エネルギーを生み出す施設でありながら系統電力に左右される。

●電力エネルギーの活用には、電力会社との調整や多額な設備投資が必要。

⬇

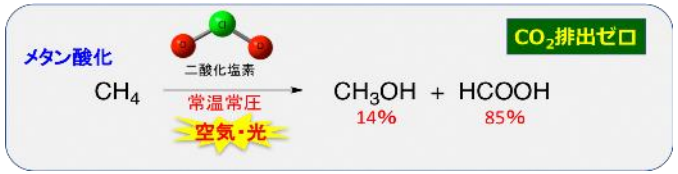
FIT制度に頼らない産業の創出が必要であり、非常時において活用できる
（備蓄可能な）エネルギーの創出が必要。

導入する技術

●常温常圧化におけるメタンの酸化反応技術（2018年2月,大阪大学大久保教授ら）を用いたメタノール・ギ酸の生産。

●従来のメタノール製造方法は、高温高圧下において水蒸気改質法を用いた製造。
→高コストであり大量のCO2排出を伴っていた。

●二酸化塩素を用いてメタンガスから常温・常圧反応でメタノールやギ酸などの有用ケミカルを安価に製造。二酸化炭素を全く排出しないことが特徴。



プロジェクトイメージ

事業モデル

●2019年6月26日：興部町・大阪大学で技術開発に関する連携協定を締結。

●既設の町営バイオガスプラント（FIT売電）においてメタノール・ギ酸製造体制を整備する。

●大阪大学で開発を進めているメタノール製造プラントをバイオガスプラントに整備し、連続生産体制を整える。※世界初の事業化。

●メタノールは備蓄燃料として防災拠点へ整備。ギ酸はサイレージの添加剤として町内へ供給。

●一部バイオガスはバイオガスボイラーにて敷料施設へ熱供給。

成果の波及効果

2019年6月26日：連携協定調印式

●既設バイオガスプラント（FIT売電）の活用。
・FIT売電と並行した新産業の創出モデルの構築。
・出力抑制への対応。・脱FITモデルの構築。

●世界初の事業化による新産業の創出。
・発展途上国の非電化地域へのエネルギー供給に貢献。

●カーボンニュートラルなメタノール燃料による防災対策。
・防災対策とした非常用燃料の備蓄・EVステーションの整備による観光産業

●飼料添加剤（ギ酸）の自給自足。
・資金、資源の域内循環。安定した飼料生産体制の構築。

新たなエネルギー地産地消モデルにより、全国バイオガスプラント建設を後押し。

© 2019 Okoppe Town Office

新エネルギーの想像　（大阪大学と連携協定）

北海道興部町
OKOPPE TOWN,HOKKAIDO

世界初の事業化へ

ふん尿からメタノール生成

興部町と大阪大学 5年後実用めざし連携協定

大阪大学先端的学際研究機構（八木康史機構長）と興部町（谷一寿町長）は、家畜ふん尿から得られるメタン（ガス）を主成分とするバイオガスから、液体燃料である メタノールとギ酸を製造する国内初の事業化に向け、技術開発及び実用化研究共同で進めるための連携協定を26日、締結した。全国135万頭の牛から得られるふん尿をすべて処理すると約310万トン（約1700億㎥）のメタノールになり、これは国内総使用量の約2割を賄える量であることから、バイオマス産業都市推進構想の会長でもある谷町長は会見で「酪農業を化学と連携することで、輸入に頼る）メタノールの国内生産が可能になるという夢のある取り組み」などと期待の言葉を語った。

常温・常圧で効率的に変換

大阪大の新技術

このプロジェクトでは、同機構の大久保敬教授らの研究グループが開発（平成30年）した、メタンを液体燃料であるメタノールとギ酸へ変換する、革新的な技術を用いる。

従来、メタンからメタノールを生成するには、高温・高圧の条件下で、メタンと水を反応させて一酸化炭素と水素を作ったのち、一酸化炭素と水素を化合する必要があった。7500～2000～300気圧という高温・高圧の条件が必要なだけでなく、メタンにまぶれる炭素の3分の1が酸化炭素として排出されるとともに、15億円ほどかかるというのが、14%ダメ

大阪大学で調印式、記者会見に臨んだ谷町長（左から2人目）と阪大の八木機構長（中央）（興部町提供）

黒ガス排出量削減の流れの中、国内の生産は打ち切られていた。

大久保教授らが開発したのは、除臭消臭剤の有効成分である酸化塩素を反応開始剤として使用する方法。メタンに酸化塩素と空気（酸素）を加え、常温・常圧のもとで太陽光照射すると、メタノールとギ酸が生成される。メタノールは合成燃料であるため貯蔵・運搬することが容易で、温室効果ガスの排出量ゼロを達成しやすい。

メタノールは各種化学工業の原料となるほか、保存が容易な液体燃料であるため災害対策や、ディーゼル発電機などに利用することもできるなど、活用の幅はひろい。

メタノールは各種化学工業の原料となるほか、保存が容易な液体燃料であるため災害対策や、ディーゼル発電機などに利用することもできるなど、活用の幅はひろい。

ふん尿処理で大量のメタノール

興部町の課題

いっぽう興部町は、オホーツク管内興部町と阪大の研究グループが共同で研究を進めていくことで、大久保教授らが発表した新技術（興部町提供）

成26年3月末にバイオマス産業都市として認定され、28年には家畜ふん尿を発酵させる施設を作ったことにより、メタンガスを得るバイオガスプラントを稼働開始。その年の秋から、ガスを発電機に送り、電力として売電を開始。平成28年度の年間売電収入は約1億円に達した。

しかし同プラントが稼働開始から10年目に入ったことから、メタンの発生量が減少傾向にあるなど、設備の老朽化が進んでいる。

そこで、北海道興部町は、ものづくり産業の育成を目的に、新たな処理法を模索していた。

そこで、北海道興部町は、ものづくり産業の育成を目的に、新たな処理法を模索していた。

だったが、大久保教授らが開発した新技術（興部町提供）

大久保教授らが発表した新技術（興部町提供）

図1 二酸化塩素によるバイオガス中に含まれるメタン酸化の反応式

副産物のギ酸サイレージに

バイオガスの成分は、メタン8割、二酸化炭素4割で、硫化水素などを含む。試験による5500頭分のふん尿からの試験によれば、メタンの生成量は約310万トンで、国内の天然ガス使用量の約2割を賄える量であることから、バイオガスの成分は、メタン8割、二酸化炭素4割で、硫化水素などを含む。試験による5500頭分のふん尿からの試験によれば、メタンの生成量は約310万トンで、国内の天然ガス使用量の約2割を賄える量であることから、バイオマス産業都市推進構想の会長でもある谷町長は会見で「酪農業を化学と連携することで、輸入に頼る）メタノールの国内生産が可能になるという夢のある取り組み」などと期待の言葉を語った。

特産品を一冊に

「絵本の手みやげ」 令和元年版を発行

もんべつ（興部町）は、平成23年から毎年、作成している絵本「興部町の子どもたち」の令和元年版を発行した。

今年は、オホーツク管内の子どもたち（0歳～3歳）の写真を掲載。ページ数は38ページ。サイズは縦横10センチ。本体価格は1冊500円。

紹介する特産品は、ホタテ、ホッケ、ウニ、ジャガイモ、ハッカ、ハスカップ、ブルーベリー、ミルク、ソバ、ハチミツ、ニンジン、ブロッコリー、ハーブ、ハーブティーなどの農産品。

製品は、観光案内所、ホテルなどで販売する。

北海民友新聞
西紋広域圏の日刊紙
（毎日曜休）
〈発行所〉
㈱北海民友新聞社
紋別市南仲町2丁目15-6
〒094-0014
☎代24-3278・24-3279
FAX（0158）23-2552
©北海民友新聞社 2019
購読料 1カ月2,300円
購読・配達については
【紋別市内・及び湧洞】
料金無料ダイヤル
☎0800-800-7017
☎0158-24-1788
【小 向】☎27-2005
【沼 上】☎28-2300
【上湧別】☎25-2615
【湧 川】☎29-3042
【湧 上】☎28-8069
広告・記事については
料金無料ダイヤル
☎0120-979-928
HP 北海民友新聞社 オホーツク ドドド丼ぶ
企画・カラー印刷・事務
大東プリント・ラミネート

紋別セントラルホテル
「光明石温泉」
北海道紋別市浜町77丁目
☎（0158）23-3111
FAX（0158）23-3197

20190626 連携協定調印式　＠大阪大学

20190627牛ふん尿でメタノール製造目指す｜NHK 北海道のニュース-1

家畜ふん尿から お得に燃料

阪大開発 秋に北海道で実験

大阪大は26日、家畜のふん尿から出るメタンガスから液体燃料のメタノールを製造する全国初の実証実験を、北海道興部町で今秋にも始めると発表した。メタノールは最大14%の効率で得られ、二酸化炭素の発生はほとんどないという。

興部町は酪農と漁業を基幹産業とするオホーツク海沿岸の町。町営プラントで現在、町内の酪農牛約5600頭のふん尿を発酵させて得られるバイオガス年約54万立方メートルを発電している。

阪大と興部町はこの日、実用化に向けた連携協定を結んだ。まず、大量のガスからメタノールを製造する機器の開発などに着手する。バイオガスの約60%がメタンで、年約80万トンのメタノールが得られる計算。メタノールは燃料のほか、樹脂などの原料にも使える。ギ酸は乳牛の飼料生産で活用できる。

記者会見した大久保教授は「酪農地域に新しい産業と可能性を与えられる。北海道だけでなく、全国、そして世界に広げていきたい」と話した。【松本光樹】

大久保敬教授（光化学）らは昨年5月、特殊な溶液で二酸化塩素、空気、光だけで常温常圧でメタンをメタノールとギ酸に変換する技術を発表した。メタノールは最大14%の効率で得られ、二酸化炭素の発生はほとんどないという。

興部町は酪農と漁業を基幹産業とするオホーツク海沿岸の町。町営プラントで現在、町内の酪農牛約5600頭のふん尿を発酵させて得られるバイオガス年約54万立方メートルを発電している。

阪大と興部町はこの日、実用化に向けた連携協定を結んだ。まず、大量のガスからメタノールを製造する機器の開発などに着手する。バイオガスの約60%がメタンで、年約80万トンのメタノールが得られる計算。メタノールは燃料のほか、樹脂などの原料にも使える。ギ酸は乳牛の飼料生産で活用できる。

❶実証実験に向けた連携協定を結んだ大阪大と北海道興部町。右端が大久保敬教授＝大阪府吹田市で26日、松本光樹撮影
❷北海道興部町に設置されている町営のバイオガスプラント＝興部町提供

20190627 毎日新聞朝刊

家畜ふん尿からメタノール

興部町と阪大 連携協定締結

オホーツク管内興部町と大阪大は26日、乳牛などの家畜のふん尿から発生するメタンガスを液体燃料のメタノールに変換する技術の実用化などに向け、連携協定を締結した。

メタノールは燃料や、樹脂などの原料として使用されている。今秋ごろに町営のバイオガスプラントなどで実証試験を始め、3～5年以内の実用化を目指す。

阪大の大久保敬教授（光化学）らのチームは、反応剤を用い、常温常圧でメタンガスからメタノールと有機物のギ酸を作り出す技術を開発した。

興部町はこれまでメタンガスを用いたガス発電を事業化していたが、メタンガスの新たな有効利用法を模索していた。ギ酸はウシの飼料添加物として酪農家が使っており、地産地消につながる。

谷一寿町長は大阪府吹田市で行われた締結式で「メタノールの生産が可能になる夢のある取り組みにチャレンジできることに大きな喜びを感じている」と話した。

20190627 北海道新聞朝刊

地域循環共生圏事業（広域連合での取り組み）

北海道興部町
OKOPPE TOWN,HOKKAIDO

脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業のうち

地域の多様な課題に応える脱炭素型地域づくりモデル形成事業

●地域に眠る多様なバイオマス資源から発生するエネルギーを域内（広域）で利活用する取り組み。
●環境に配慮した、自立・分散型地域エネルギーシステムの構築を目指します。

市町村名	人口	世帯数	備考
紋別市	22,527	12,041	大規模木質バイオマス
湧別町	9,066	4,183	バイオマス産業都市申請予定
雄武町	4,508	2,213	バイオマス産業都市申請予定
興部町	3,887	1,803	バイオマス産業都市（家畜ふん尿）
滝上町	2,666	1,445	バイオマス産業都市（木質）
西興部村	1,117	673	バイオマス産業都市（家畜ふん尿）
合計	43,771	22,358	

© 2019 Okoppe Town Office