

バイオコークスによる低炭素社会を 実現するためのシナリオ

近畿大学 理工学部
井田 民男

実用化への取り組み

★平成20年度経済産業省低炭素実証事業

主体:近畿大学(連携:環境モデル都市 北海道下川町) ☆地域のバイオマス資源の調査
国内/海外の資源量調査を実施

★地域資源利用型産業創出緊急対策事業

(高槻市バイオコークス事業創出地域協議会)

☆森林資源の利活用 大手自動車メーカーへの供給

★平成21年度柏崎市地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定事業

「化石燃料(コークス)代替のためのバイオマス固形燃料製造の事業可能性調査」

主体:新潟県柏崎市・㈱アール・ケー・イー

☆キュボラへの供給を地域再生とリンク 地元自動車メーカーへの供給を検討

★ふるさと雇用再生特別基金事業(バイオコークス事業化可能性調査事業)

主体:青森県庁(事務局:日本砥研株式会社) ☆りんご滓、もみ殻等によるバイオコークス製造

大手自動車メーカーへの供給を検討

バイオコークスとは

転換技術の位置づけ

炭化ではない 新固形化転換技術

100%重量収率(10kgの原料から10kgを形成)

物理的特性

最高圧密 真比重1.4

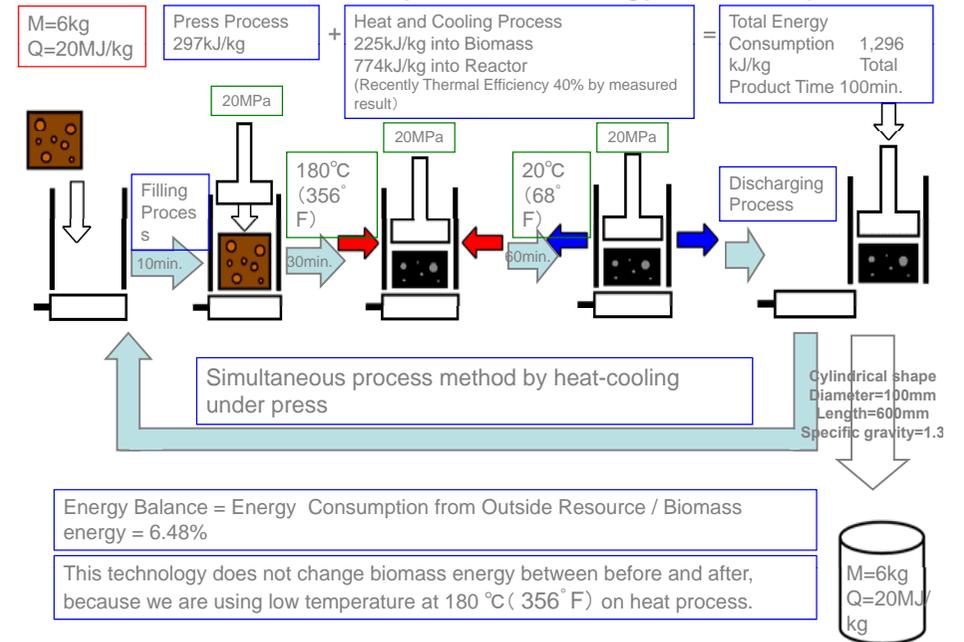
材料力学的特性

圧縮硬度 40-200MPaを実現

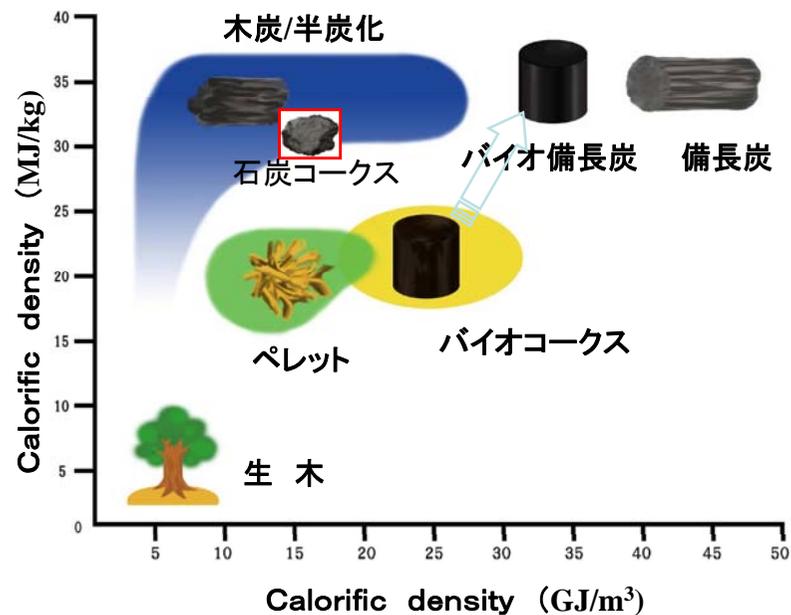
脱化石資源としての用途

石炭コークスの代替20-40%を目指す

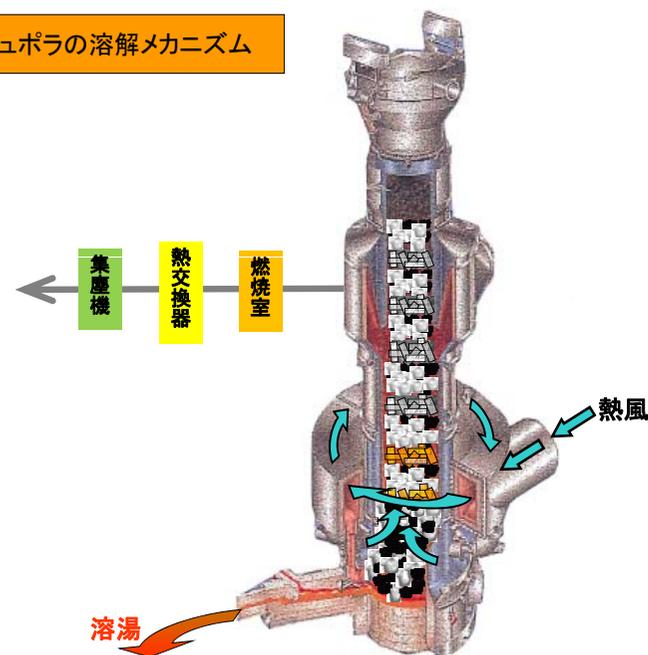
Bio-coke Product Cycle and Energy Consumption



エネルギー収率



キュポラの溶解メカニズム



実炉キュポラで11.4%削減を実証

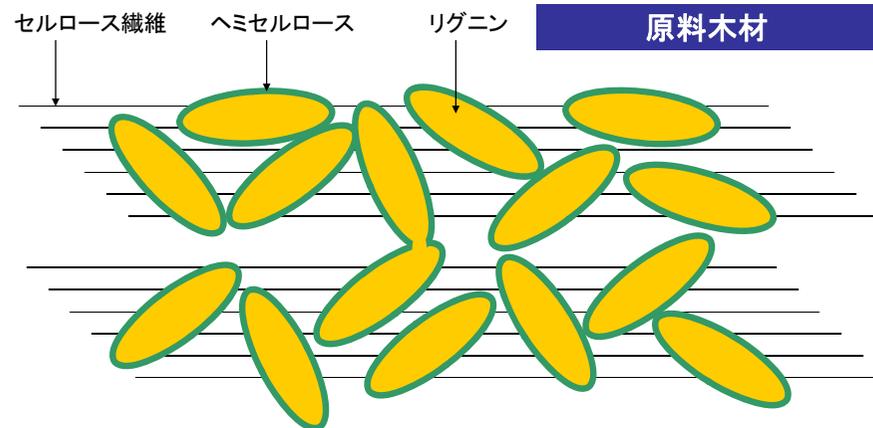


実証試験が行われたトヨタ自動織機
東知多工場



実証試験で製造工程への影響評価の対
象となった自動車用エンジン鑄造部品

バイオコークスの挙動予測モデル



木材:セルロース繊維をリグニンがバインドすることにより木材繊維を形成している。
ヘミセルロースはセルロースとリグニンの親和性を向上させる相溶化剤として機能。

バイオコークス形成温度域による差異

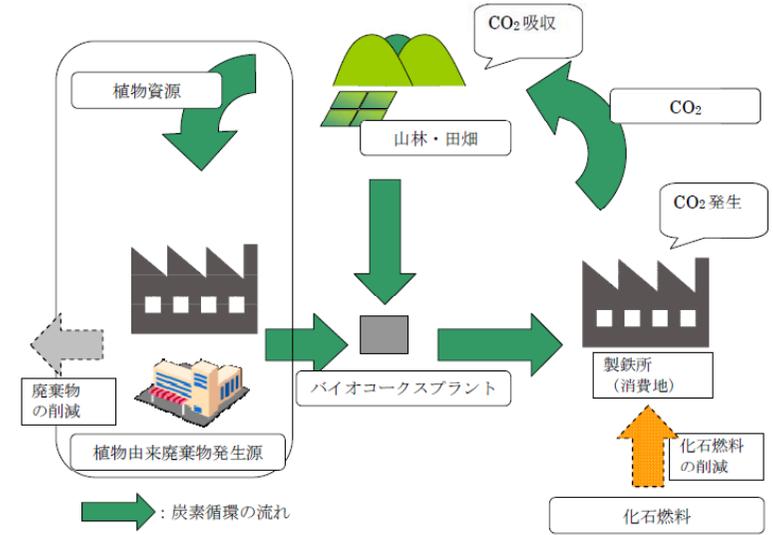
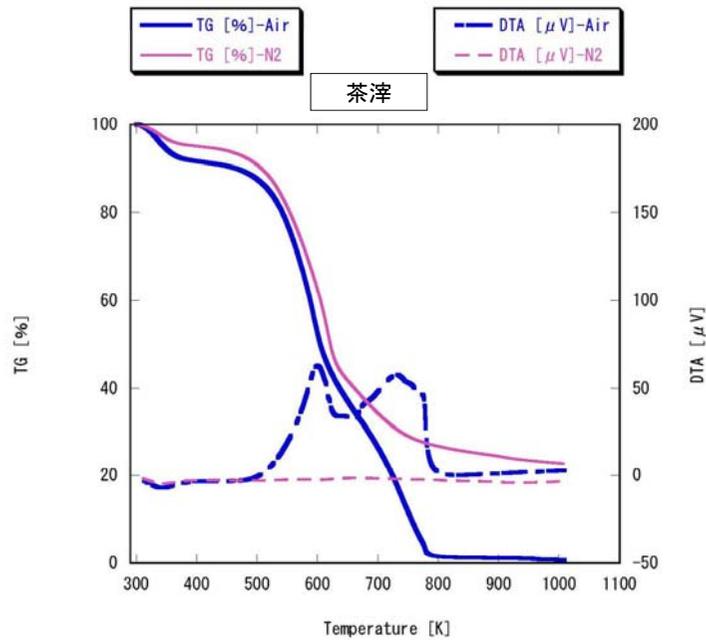


図 4.1 バイオコークスの利活用による循環システム (炭素循環)

シナリオ	模式図	特徴
A		バイオコークス製造プラント発生場所設置型 バイオコークスの原料発生源となる製材所や食品工場至近にバイオコークス製造プラントを設置し、バイオコークスを製造する。本シナリオは、バイオコークスの原料がまとまって発生する工場等が対象となる。
B		バイオコークス製造プラント中間地設置型：小口発生源集約 中小規模の排出源を対象に原料を小口収集し、原料を集積させ、集積所にバイオコークス製造プラントを設置しバイオコークスを製造する。製造したバイオコークスは、まとめて製鉄所に供給するシナリオである
C		バイオコークス製造プラント消費地設置型 製鉄所 (消費地) にバイオコークス製造プラントを設置し周辺の植物由来廃棄物発生源から原料の収集を行い、バイオコークスを製造するシナリオである

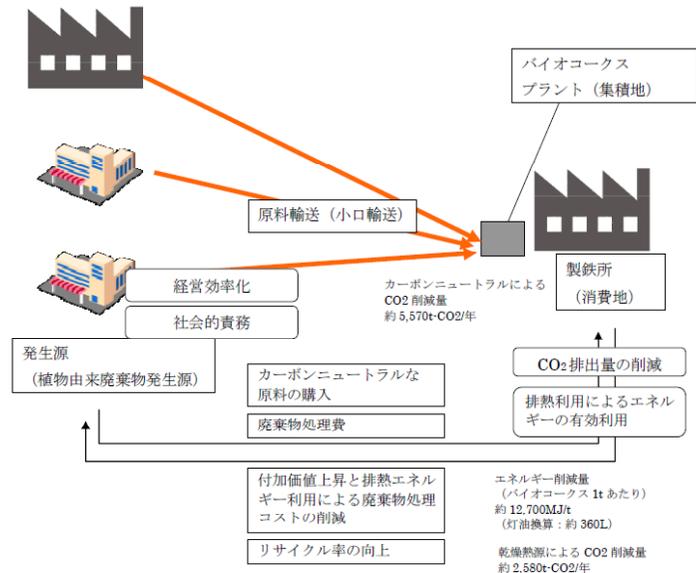
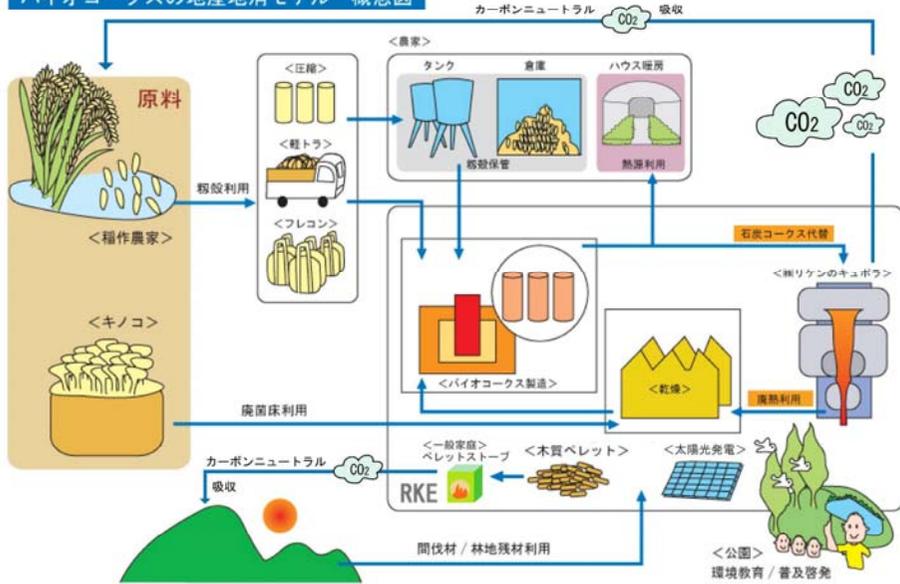


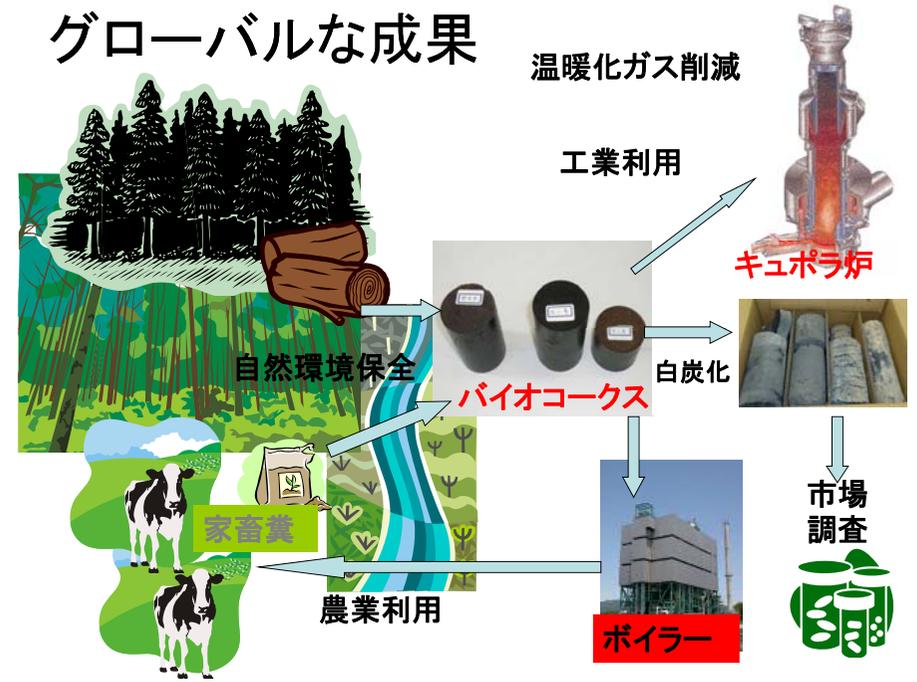
図 4.5 製鉄所設置シナリオにおけるバイオコークス循環システム

(数字は、お茶がら・コーヒーかすから 10t/日プラントで製造した場合)

柏崎市における
バイオコークスの地産地消モデル 概念図



グローバルな成果



平成20年度

低炭素社会に向けた技術シーズ
発掘・社会システム実証モデル事業

「北海道発・草本資源を利活用した次世代ゼロ・エミ燃料による低炭素社会への実証モデル」

近畿大学 理工学部 井田 民男

委託先: 札幌ポデー工業株式会社

株式会社ナニワ炉機研究所

北海道大学大学院

北海道 下川町(環境モデル都市)
北海道発・草本資源を利活用した次世代ゼロ・エミ燃料による低炭素社会への実証モデル

事業目的・内容

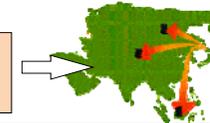
北海道下川町は町の面積(64,420ha)の90%が森林であり、この資源を活かして発展してきた。これら森林資源(地域資源として認定済み)を活用し、新たな産業創造による地域経済の活性化と低炭素社会に向けた社会システムの実現を図ることを目的として、以下の実証を行う。
■森林資源及び草本(木にならない植物の総称)を用いた高硬度固形燃料(次世代ゼロエミ燃料)の製造実証
■次世代ゼロエミ燃料を用いた燃焼システムの開発と実証

本プロジェクトにより、これまで未利用であった雑草などの草本、茶葉等の残渣を用いて固形燃料を製造することにより、化石資源代替はもとより、今後、より一層のバイオ燃料利用技術の拡大に拍車がかかることが期待される。
また、この草本資源等を高密度、高硬度のコークス代替燃料に変換することにより、長期の(炭素)エネルギー備蓄が可能になり、さらに白炭化技術(草類を高硬度炭化する新技術)を導入し、普及力のある長時間かつ強燃焼燃料として熱利用する事が可能となる。

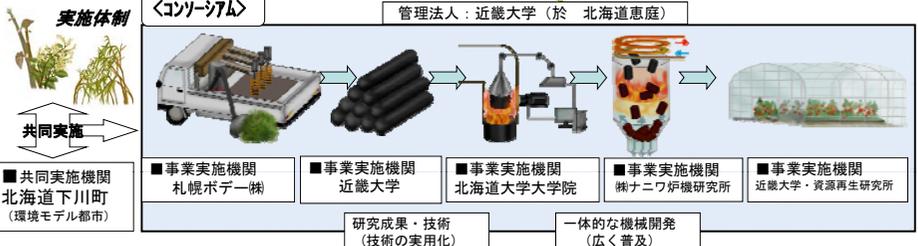
技術開発要素

■技術シーズ

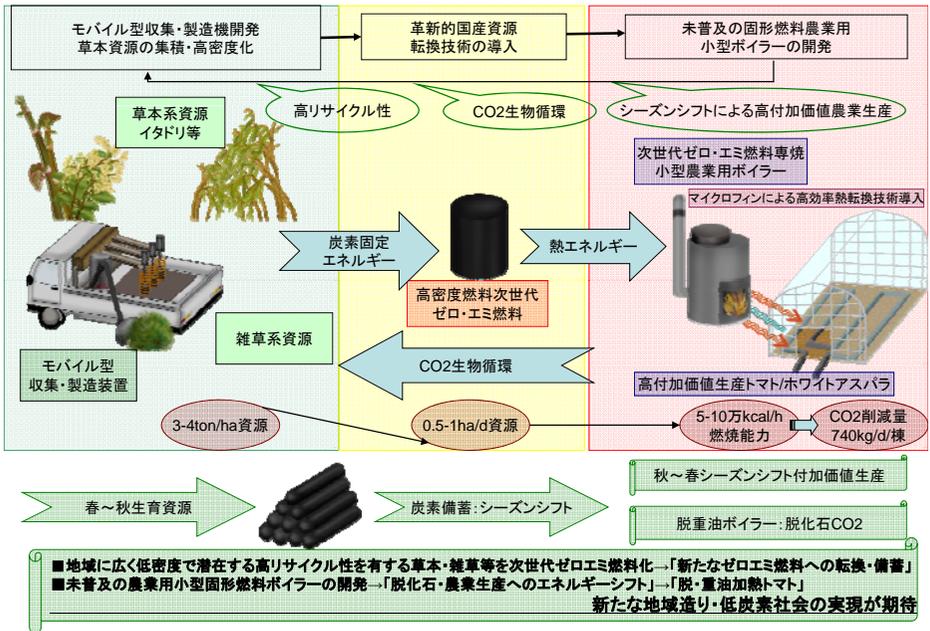
- モバイル型次世代ゼロエミ燃料製造システム装置(植物由来廃棄物等を低温中圧で非炭化圧縮成型)
- 農業用小型燃焼装置開発・実用化に向けた実証試験



■本システムの実証により、道内はもとより国内、アジア各国への貢献も視野に入れた地域の低炭素社会システムへの普及に期待。



低炭素社会を実現する研究開発



持続可能な循環型森林経営



- 昭和28年 国有林を取得 1,221ha
- 昭和29年 台風15号(洞爺丸台風)被害
- 昭和35年 40~50haの伐採収穫の経営計画
- 昭和41年 伐採事業を森林組合に委託
- 昭和45年 造林事業を森林組合に委託
- 昭和56年10月 湿雪被害
- 昭和55年から平成2年 林野庁(国有林)と町との分取契約(町が管理し、利益は折半)
- 平成6年から15年国有林取得 1,902ha
- 町有林管理面積 4,470ha
(人工林:2,890ha、天然林:1,580ha)
- 町有林における森林バイオマスの蓄積 695千m³

森林を継続的に整備しながら資源を循環させ、同時に雇用の場の確保と林産物の供給を継続させる



【現在の間伐作業】
【大木の伐採(昭和10年頃)】

地域経済への波及
雇用の創出

モバイル型バイオコークス製造車載装置車



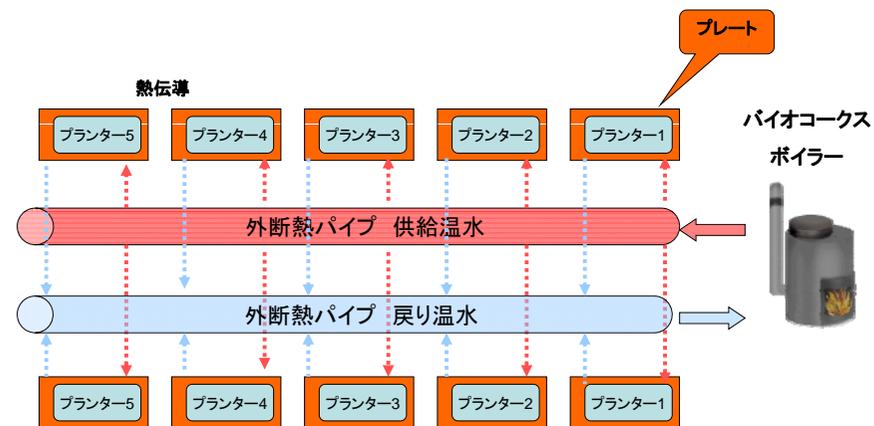
モバイル型バイオコークス製造車載装置車



バイオコークス専焼ボイラー装置と加温装置



並列・加温プレート熱伝導方式



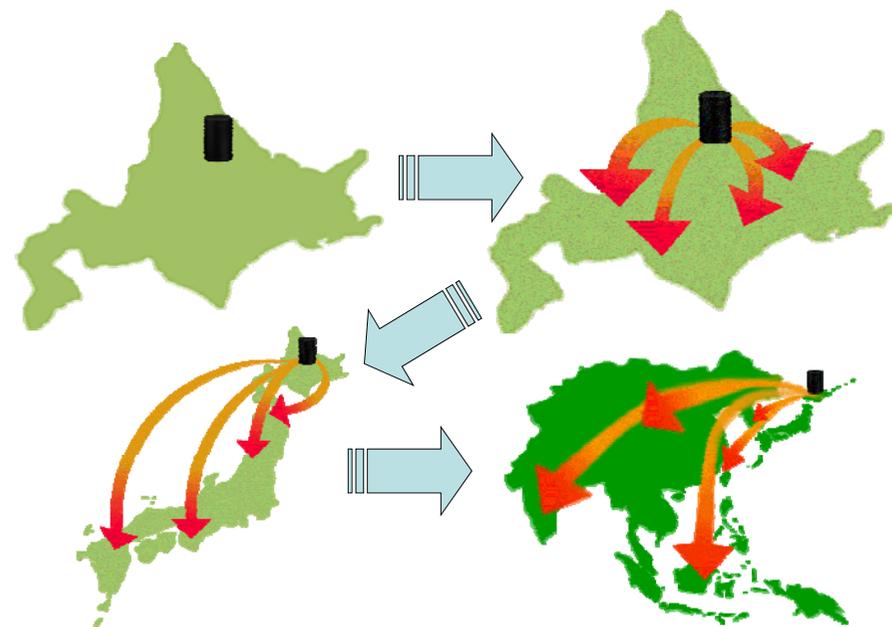
重油/灯油ボイラー
10万キロカロリー/時間

重油/灯油の熱量
1万キロカロリー/リットル

1時間で消費される重油/灯油の量
10リットル/時間 = 60円/リットル * 10リットル

1日で重油/灯油量と経費
10リットル x 24時間 = 240リットル
60円 * 240リットル = 14,400円

本事業の広がりについて



ご清聴ありがとうございました。

本試験設備の見学

恵庭市南島松157-1

近畿大学・資源再生研究所

に設置されています。見学希望の方は、

e-mail : kindaibcp@gmail.com

までご連絡下さい。

JR恵庭駅下車
タクシーで
10分
札幌ドームより車で
40分