

バイオマス顆粒燃料冷成型技術及び 未来応用



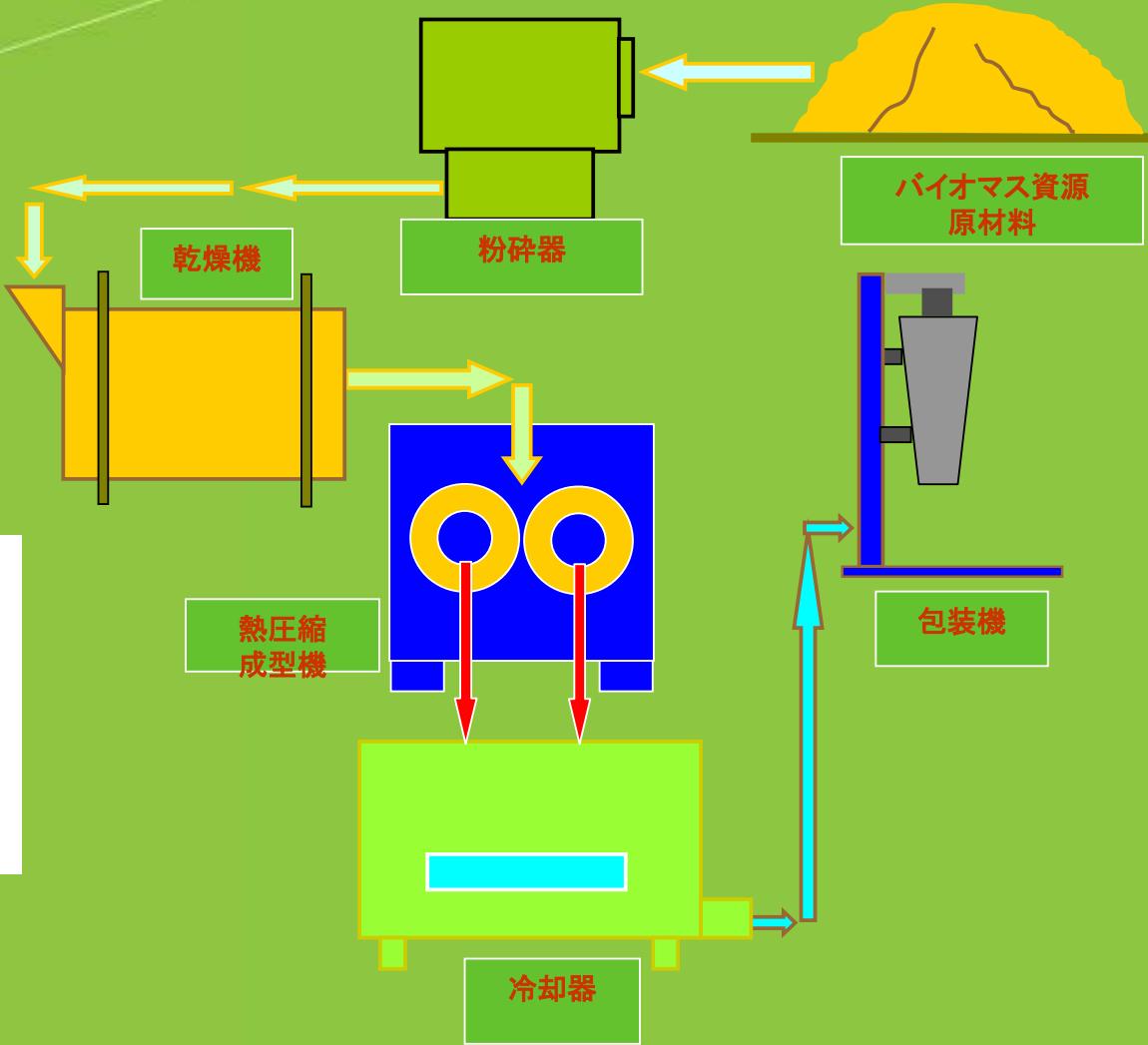
李定凱、呂子安、呂俊復、李政、倪維斗
清華大学クリーンエネルギー研究教育センター
車戰斌、陳樂平
(北京惠衆実科学技術有限会社)

内 容

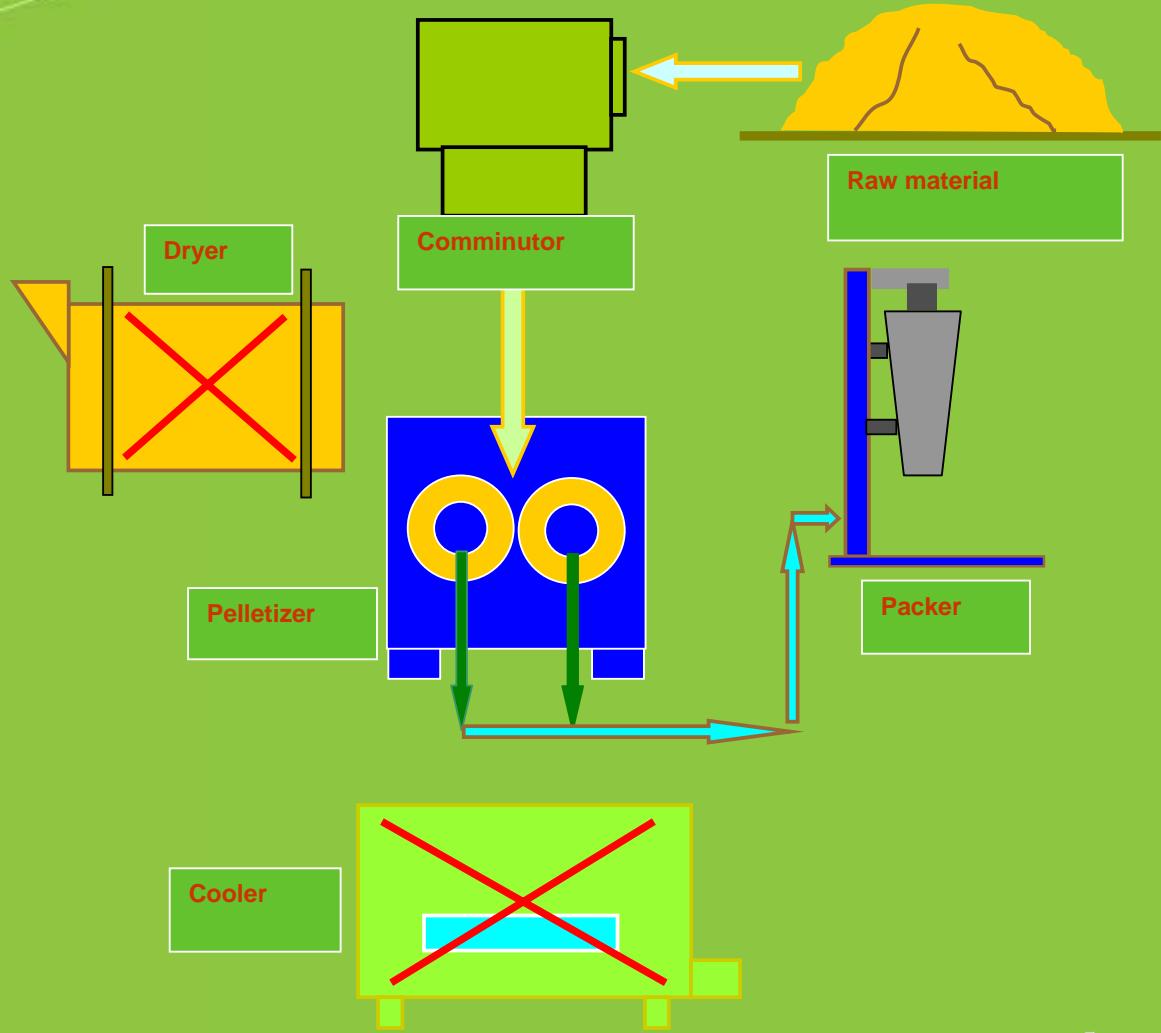
- バイオマス顆粒燃料冷成型技術
(**Highzones** 技術) 及びメリット
- 北京懷柔区における**HighZones**技術応用モ
デルプロジェクト
- HighZones**技術がバイオマス資源市場に進
出する方法

1. バイオマス顆粒燃料冷成型技術 (**Highzones** 技術) 及びメリット

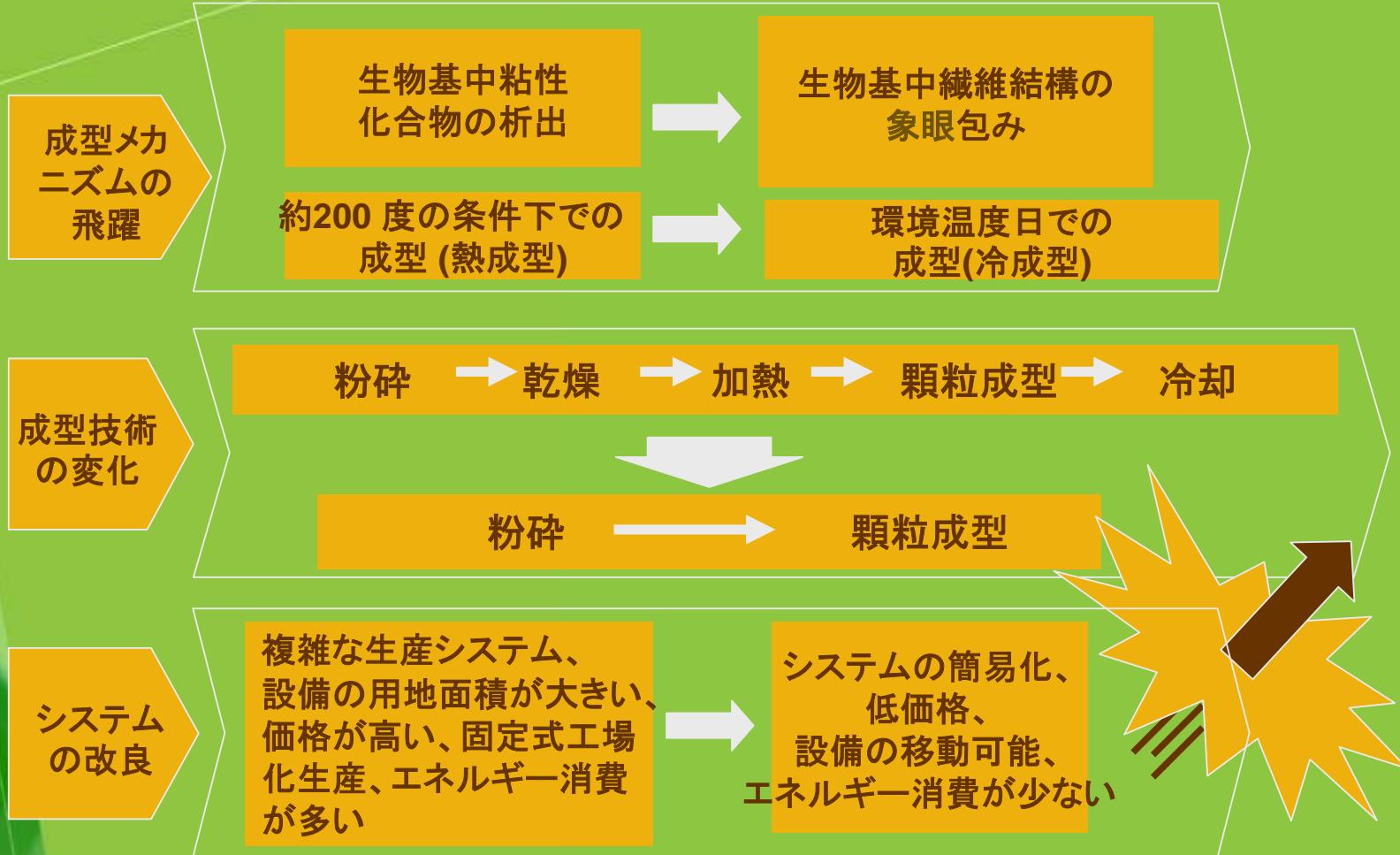
従来の熱圧縮顆粒成型システム



清华大学クリーンエネルギー研究教育センターと北京 Highzones 社が協力し、熱圧縮顆粒成型システムを簡易化し、さらに改良した結果、冷顆粒成型技術を開発することができた。技術の主体は HighZones 顆粒成型機である。



Highzones技術 – バイオマス顆粒燃料成型技術の飛躍



熱圧縮顆粒成型機と HighZones 冷圧縮顆 粒成型機の堆積比較



現有の熱圧縮
顆粒成型機



HighZones 冷圧縮
顆粒成型機

データにより証明された常温顆粒成型技術のメリット

HighZone
s 顆粒成型
機性能の
一部測定
データ

バイオマス 原材料	水分	灰含量(550 ° Cでの測 定)	熱値	エネルギー 消費	醛類
	%	%	MJ/kg	kWh/ton	
1 玉蜀黍のわら	17.68	▲13.9	16.65	▲ 42.51	-
2 柳枝稷 1	17.14	8.3	17.96	55.72	-
3 柳枝稷 2	22.70	7.1	18.18	80.88	-
4 胶合板粉 1	18.17	2.8	▲19.32	49.63	-
5 胶合板粉 2	▲28.44	2.9	19.32	54.90	-
6 松木	20.33	5.3	19.21		▲None**

注: 熱成型技術に適する原材料の含水率範囲は8~14%であり、熱成型技術のエネルギー消費は約160 kWh/ton、熱成型技術ではアルデヒド類の有害ガスを発生する恐れがある。

三つの違うタイプの
HighZones 颗粒成型
机を開発した。

HighZones V 颗粒成
型機 – 生産能力:
200 —300kg/h; 電力
効率: 18.5 kW; 颗粒
直径: 6mm.



HighZones VI 颗粒成
型機 – 生産能力:
500kg/h; 電力効率:
18.5 kW; 颗粒直径:
6/8mm.



HighZones VII コンパクトタイプ顆粒成型機 - 設計生産能力: 150 kg/h; 電力効率: 7.5 kW.
2005年10月17 — 21日に北京で開いた第三回中国国際農産物展示会で展示了。



数種類家庭用バイオマス顆粒燃料の燃焼利用設備の開発

HighZones顆粒成型機
により生産したバイオマス
顆粒燃料



料理と暖房両用バイオマス
顆粒燃料炉、設計輸入熱効率: 10.8 kW



↑
暖炉

壁式顆粒燃料暖炉



料理用顆粒燃料炉, 2005年10月17～21日に北京で開いた第三回中国国際農産物展示会で展示了。

2. 北京懷柔区におけるHighZones 技術応用モデルプロジェクト

HighZones 技術は中国のエネルギー資源戦略と国情に適する

中国のエネルギー資源発展戦略に適する

- ・バイオマス資源は再生可能なグリーンエネルギー資源であるため、循環経済及び環境保護に役に立つ。
- ・中国は豊富な農業及び林業廃棄物資源を有する。毎年約700 Mtの農業廃棄物の藁、1000Mt 以上の林業廃棄物を排出している。これら資源の三分の一がバイオマス資源として利用が可能であり、農村地域、工業にエネルギーとして提供することによって、中国化石資源の生産及び供給問題を緩和することができる。
- ・清華大学と北京恵衆実科学技術有限会社は HighZones 技術の知的財産権を持っており、中国での技術応用にはまったく問題ない。

HighZones 技術は中国のエネルギー資源戦略 と国情に適する

技術及び経済上中国の国情に適する

- システムが簡単であり、設備の容積が小さいため投資額が低減する。
- 設備の移動が可能であるため、農業及び林業廃棄物の排出場所に近いところでの設置ができる。そのため収集及び輸送費用が減少する。
- 生産用エネルギー消費が低い。システムの運転が簡単である上、安全性が高く、維持費用が少ない。農村での応用に適している。



HighZones 技術は中国バイオマス資源の開発利用において重要な役割を果たすことが出来る。農村の建設、農民へ新しい就職機会の提供、農村・森地域住民の収入の増加、生活レベルの向上などに貢献できる。



中国科学技術部、国家発改委員会、農業部と北京市などはHighZones技術に大きな関心を示した。北京市懷柔地域で技術の応用デモンストレーションを行うことを支持する。

北京市懷柔区における応用モデルプロジェクト

目標：バイオマス資源を探し収集し、顆粒燃料を生産、包装、保存を行う。顆粒燃料をユーザーに届けるための適切な手段を模索する。デモンストレーションに対する技術、経済、環境、社会効果と利益などについて評価を行う。

規模：

- (1) 顆粒燃料の生産：300 kg/h 4 台 と 500 kg/h 2 台 の顆粒成型機及びセットの粉碎機、総生産能力は4000 - 5000 トン/年；
- (2) 農村用料理、暖房両用顆粒燃料炉 – 300 セット以上
- (3) 参加規模は：二つの村で約200軒。

時間：

2 年間 – 2005. 9 – 2007. 9。

中国華北、西北、東北地域農家典型なエネルギー利用方式



↑
LPガスを使い料理
をする。(郊外が多い)

農家では冬
に燃焼ガス
を用いベッド
を暖まる。



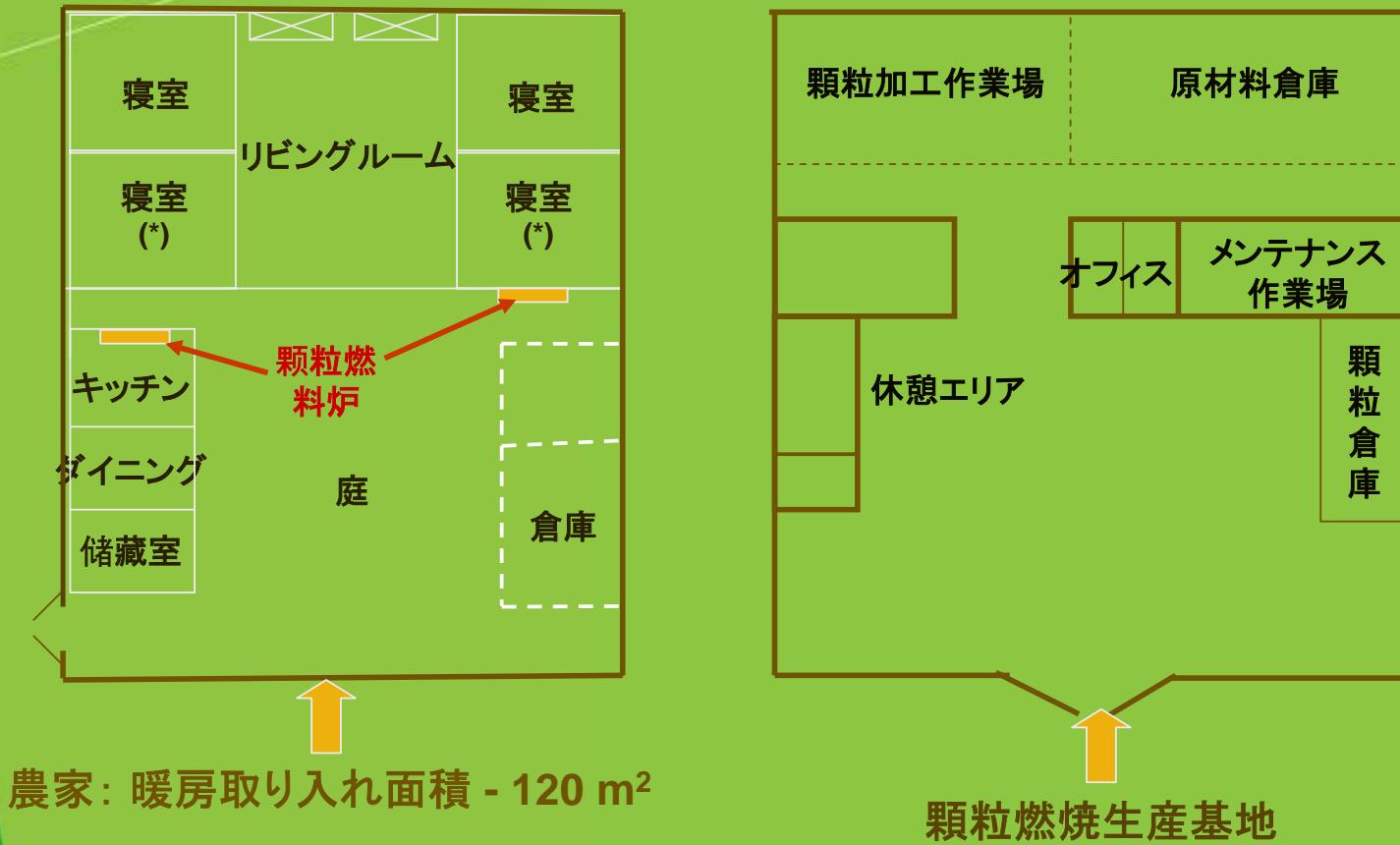
冬では藁、木の枝を用いベッドを暖
まるための燃焼ガスを作る



←
冬で小さい石
炭燃焼炉を室
内暖房として
使い、またそ
れを使いお湯
も沸かす。



顆粒生産基地と典型的な農家家庭の平面図



顆粒燃料生産基地



↑
生産基地周囲の玉蜀黍畠

←
顆粒燃料生産用工場

3. HighZones技術中国バイオマス資源市場に進出する方法

最も需要性が高い、エネルギー資源効率を向上させる、環境への排出を改善できるところで、顆粒燃料を使おう

バイオマス資源顆粒燃料



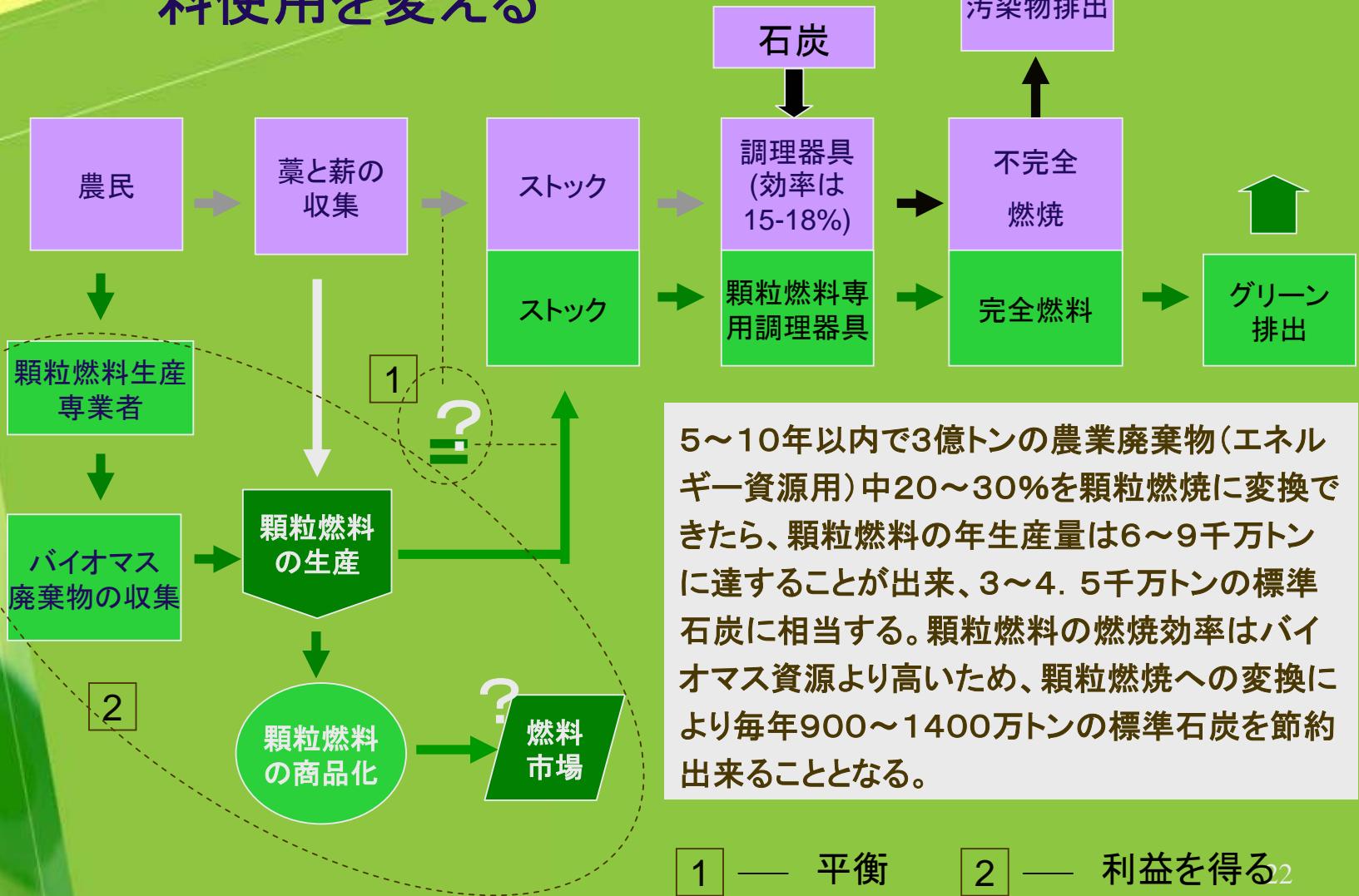
第一段階:

- ・バイオマス資源から顆粒燃料への切り替え率を大幅に増加させる。
- ・農民と森地域住民に顆粒燃料を供給する。
- ・工業用燃焼炉の燃料を石炭から顆粒燃料に替わり、工業用燃焼炉の効率を向上させ、汚染物の排出を低減させる。
- ・農村の都市化を促進する。

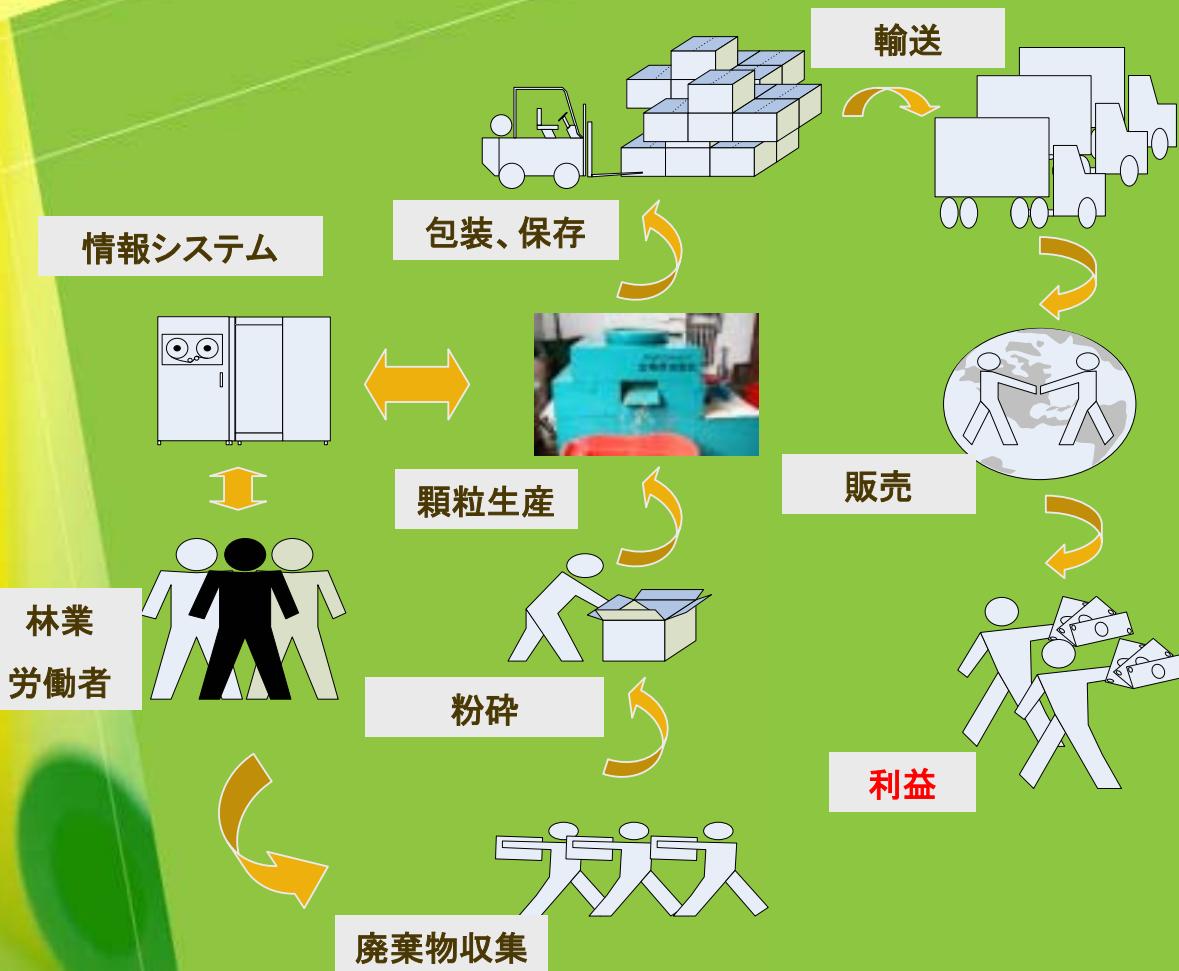
発電
(熱と電力の融合)

(第二段階)

HighZones 技術は農村地域の燃料使用を変える

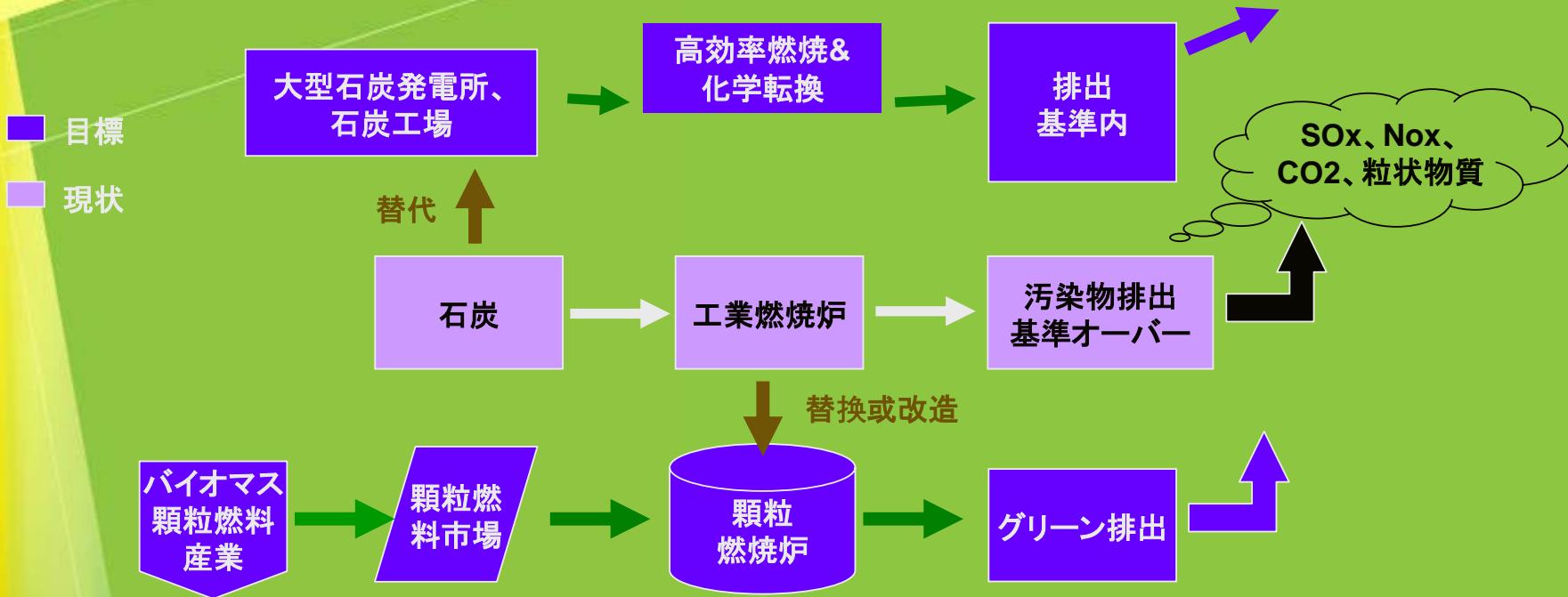


森地域でHighZones 技術により顆粒燃料を生産し、商品化ができる



- 10億トンの林業廃棄物エネルギー資源
- 5393万ヘクタールの空き地がエネルギー源の植物を植えるに使える。
- 5~10年以内で、20%の林業廃棄物が顆粒燃料に変換することが出来たら、毎年2億トンの顆粒燃料を生産でき、1億トンの標準石炭に相当する。

バイオマス資源の顆粒燃料により工業燃焼炉用石炭を替えることが、一石三鳥の効果がある

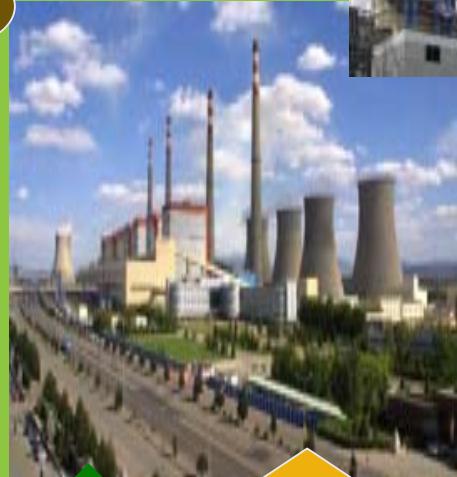


- 中国は50万台の工業燃焼炉があり、平均運行効率はただ60～70%であり、毎年4～5億トンの石炭を消費し、SO₂、NO_x和粒状物質の排出量が基準を超えることが多く、改善が難しい、CO₂の排出量が多い。
- 新型燃焼炉の効率が90～93%，に達し、SO₂、NO_xと灰の除去効率も高い。
- 3分の1の工業燃焼炉用石炭が顆粒燃料に替える事が出来たら、つまり1億5千万トンの石炭が顆粒燃料に替えることとなり、毎年388万トンのSO₂、3億2千万トンのCO₂と1550万トンの灰の排出を減らすことができ、それに新型燃焼炉と工業燃料炉の違いから、毎年3000万トンの石炭を節約することができる。

燃料変換路線図



農村の
グリーン環境



新型高効率の燃焼炉
(90 – 93 %)を装備した発電所、高効率脱硫装置(>90%)、高効率除塵装置(>99%)、低NOX燃焼器。

石炭



Green Pellets, Green China