

放置竹林の整備と竹の活用

- ◆ 竹林の現状

- ◆ 竹林整備と有益活用への取組

- ◆ 特用林産

キノコ培地材料(菌床の代替)の成果

- ◆ 竹再生材の価格(目標)

- ◆ 竹を利用した緑化技術への取組

竹林の現状(群馬県内)

- 竹資源利用の減少



- 代替品の出現、外来品で筍・竹材の価格低迷

- 竹林の管理放棄



- 重い労働、高齢化
後継者不足

- 不良な竹林



- 高密度、日照不足、枯死

- 拡大・侵入

- 開けた農・林地、住居・・・

竹公害



身近な環境被害 (竹公害)

- 道路の視界・倒伏
- 住環境への景観
日照・防犯
- 不法投棄の温床
etc...



竹林整備の現状と課題

- 整備の緊急性の高い竹林

公益施設の周縁

通学路・公園・防犯・不法投棄



- 地域ボランティアによる整理伐採



- 課題・・・竹の処分

竹林整備の課題（竹の処分）

- もともと利用先・価値がない
- 処分委託には費用が高い
- 片付けの手間

枝払い・束ね

収集・運搬・・・

伐採より重労働



整理伐採した竹を
林内へ投棄

- 林内投棄の実態
 - 整備作業を阻害



課題解消のポイント

- 整備作業の高度化
 - 伐採機械・器具の活用
 - 専門作業員の確保
- 片付け手間
 - 回収の省力・低コスト化
- 竹の利用
 - 有益・持続的な利用方法

竹林整備の高度化(保有機械)

- 伐採機械・器具の活用と専門員の確保



負担の
少ない作業



竹林整備の先進機械

■ 伐採～収集運搬の高度システム化



機械伐採

- 広大な平地林など適用場所に限定。
- 集積に広い面積が必要。



県内の小規模・傾斜地では利用しづらい

竹林整備の先進機械



■ 破碎

破碎方式がナイフ切削と違いハンマークラッシャーのため、チップ片が不揃いでフルイや炭化などへ再利用し難い。



■ 束ね(未実用機)



片付け手間の省力・低コスト化

- 伐採後の

枝払い・束ね・引出しの重作業



- 林内で竹を破砕(チップ)し

袋に収納

- 利点

“かさばる容積の減容”

積込み・運搬・荷降ろし(回収の効率化)。

“作業量の確認が容易”(材積の数値化)。

チップ化の作業

伐採



破砕(チップ)

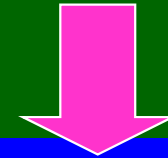


竹林用チップパーで
林内を自走しながら
切る傍で枝を付けたまま砕く。

チップシュレッダSR3000-2型
ハスクバーナゼニア社

竹の回収

- 収納・積込みが簡単
- 運搬量が5倍増



回収の低コスト



10tトラックの運搬量
枝付き竹: 250本
チップ: 25m³ (1250本相当)



放置竹林の実態

良く見られる放置竹林(真竹)の実態

- 棹の太さ：周13～16cm(瘠せている)
- 棹の高さ：8m～11m
- 成立密度：高密度 2本～3本/m²



竹の形状とチップ量の関係

- 真竹(伊勢崎市河川林. 平成21年3月調べ)

棹周 cm	平均 竹長m	1本の チップ量ℓ	チップ1m ³ の 竹の本数
10	7	10	100
13	8	16	63
16	10	25	40
22	11	40	25
32	12	65	15

□内は成立密度の高い形状

放置竹林の材積

- 荒れ痩せた竹林

棹の太さ・・・周長13～16cm

成立密度・・・高)2～3本／m²

破碎
↓

- 材積(チップ1m³)

50本(=20ℓ/1本内外)

面積20m²ほど

1m³フレコン



竹(チップ)の活用事例

■ チップの前処理

二次破碎・フルイ選別



林地での
作業効率を
高めるため
粗く砕く。

● 細かい粒状

- 竹肥料
- 厩舎の敷き料
- キノコの菌床
- 堆肥

● 粗いチップ

- 炭化→竹炭
- 農園芸のマルチ材

破碎・選別の作業 (保有設備)



粉粒



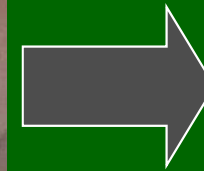
5mm以下程

粗いチップ

5mm超
20mm以下程



炭化

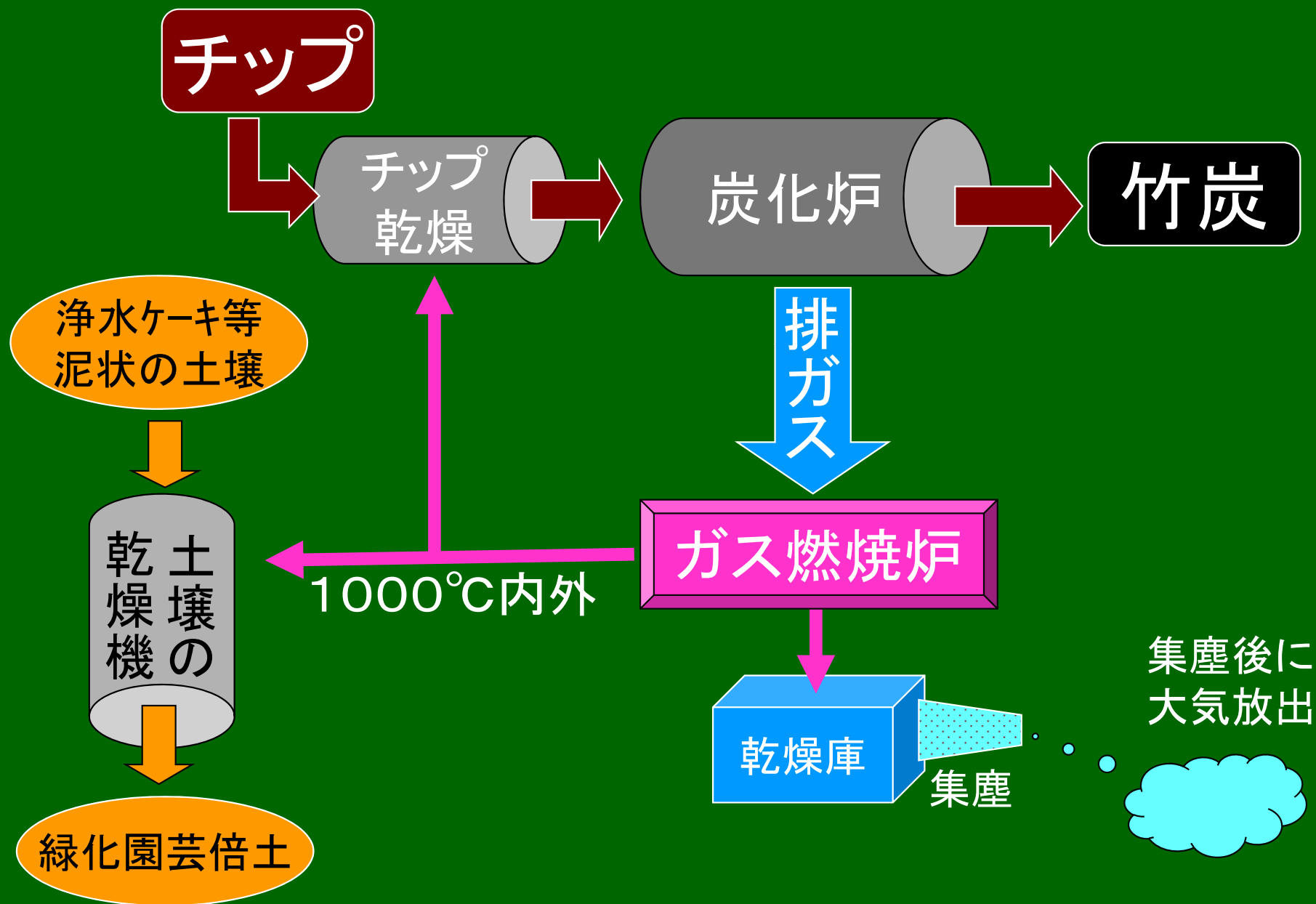


竹チップの炭化



- 施設・・・チップ焚きボイラー（乾燥施設）
 - 最大能力（8時間／日）
 - 燃料チップ・・・40m³
- ➡ ■ 竹 炭・・・10m³

チップ焚きボイラーの概略



竹の農園芸利用

■ 竹肥料

- 旺盛な生長力の源(養分)が活きる！
 - デンプン(ブドウ糖を構成する多糖類)
 - 硬い繊維質

竹の微量元素 ppm

鉄	200
マグネシウム	160
カリウム	140
マンガン	27

バイケミ農業誌面引用

■ 竹炭

- 珪酸・カリウムが多く硬い
- 細孔の径が小さく表面積が多い
- 吸着力が高い

利用実証例(農地)



竹粉粒・竹炭を畑・田に施用



青梗菜



サトイモ

ネギ



水稻



青梗菜

平成23年6月 渋川市八木原



区 分	葉丈cm	重さ g
慣行区	25.4	820
竹粉粒	28.4	1060
竹 炭	28.0	1100
竹堆肥	25.8	940

■葉丈は10%ほど高

■生重は30%ほど増

竹堆肥とは、給食残渣と竹チップ
を混ぜて堆肥化したもの。

田んぼ(米)への利用

- 1反当たり試験施用量
 - 竹粉粒・・・ 2 m³
 - 竹 炭・・・500 ℓ
- } 目安

22年度瑞穂の国美味しいお米コンクール関東甲信越in川場との比較

	生産地	タンパク	食味値
グランプリ	長野県木島平村	5.7	91
金 賞	みなかみ町	5.6	90
試験圃 I 氏	渋川市八木原	5.0	94
試験圃 H 氏	渋川市八木原	5.7	92

◆ 目ざせタンパク6.5%以下。食味スコア80以上 !



◆外3実証圃とも
同じ傾向を示した。

米

平成23年度実証試験 渋川市樽麦作組合

区 分	慣行区	試験区
稈長 cm	106	105
穂数 本/m ²	371	464
精米 g	497	517
屑米 g	69	73
蛋白 %	7.3	6.9
食 味	73	76

- 病虫害・倒伏被害なし。
- 収量は粗粳+7%、精米+4%
- 食味計調査は+3ポイント増

※ 上表は初年度の結果で継続的な施用が望まれる。

キノコの栽培試験（竹の菌床）

平成23年度 日本きのこ研究所

培地基材“おが粉”の代替試験

- 供試きのこ
 - シイタケ・エリンギ・エノキタケ・ヒラタケ等11種
- 代替材・・・竹チップ
 - 置換率・・・0% 50% 100%
 - 調 査・・・菌糸成長
子実体発生

キノコの栽培試験結果

- 菌糸成長の結果
 - 置換率が高まるにつれ 成長が促進
// 成長が抑制
 - 置換率にかかわらずほぼ一定
 - きのこの種類によって、成長が異なる。

■ 子実体発生

- 置換率100%でも“おが粉”と同程度確認

エノキタケ・ブナシメジ・エリンギ・ヒラタケ



エリンギ 置換(竹)率100%



ヒラタケ 置換(竹)率100%

キノコの栽培試験結果

エノキタケ



0%

50%

100%

ヒラタケ



■ 課題

- 竹チップは繊維の絡まりが強く、置換率が高くなると仕込み時の充填量のバラツキなどが多くなる(研究所談)。

キノコの栽培試験

平成21年度 群馬県林業試験場

- エノキタケ
- 培地基材
ブナおが粉 + 竹チップ
75% + 25%
- 培地添加物
米ぬか 20%



放置竹林の整備方法

- 伐りすかし(間伐)の課題



- 過密で地下茎が貧弱・枯れている。

- 倒れ・折れやすい。



$2 \sim 3 \text{ 本/m}^2 \rightarrow 1 \text{ 本/2m}^2$

不健全の実態



健全

■ 放置竹林の整理間伐後の実態

- 伐りすかしは
倒れ・折れやすい。



風



雪



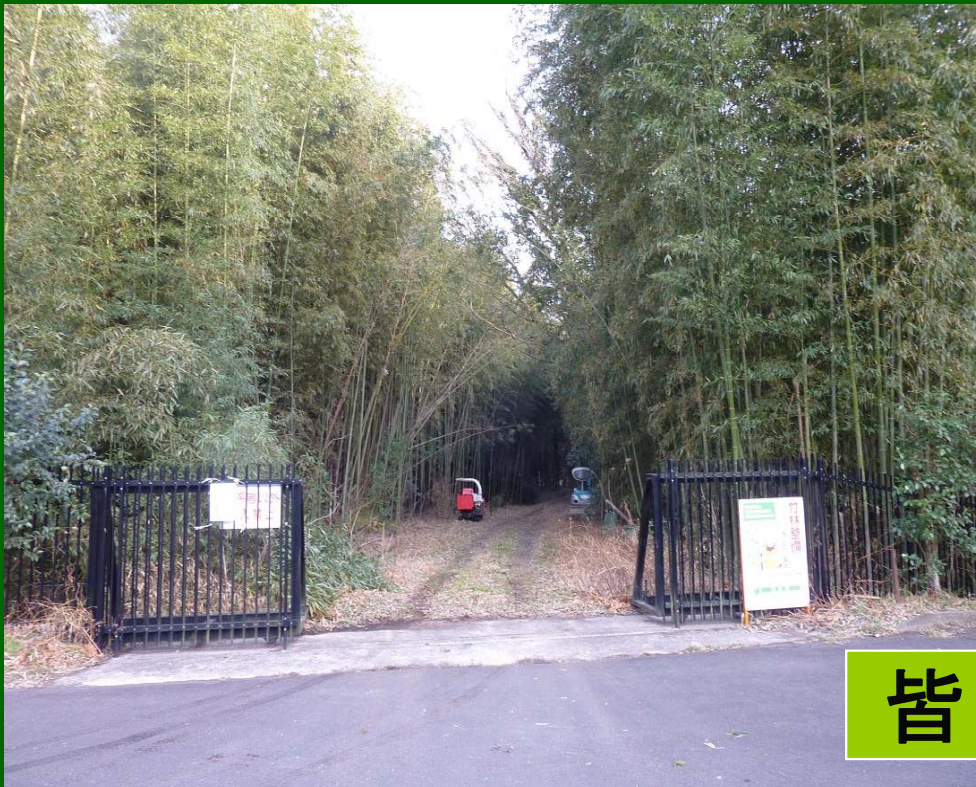
放置竹林の整備方法(提案)

- 皆伐整備

- 新竹(筍)の発生時期に本数調整



- 健全な竹林へ更新



皆伐



竹林整備の費用(Ⅰ)

- 伐採から回収(チップ)まで手掛けた場合

施工単位	1,000m ²
密度数	2~4本/m ²
棹 径	φ 5~10cm
樹 高	6~10m
作業条件	傾斜30° 以内、皆伐、運搬車路隣接
費 用	~ 400円/m ² ~
竹チップ 換算額	生産量=50m ³  ∴チップ原価=8,000円/m ³

※ 雇用対策支援事業(失業者)での実績をもとに算出。

竹林整備の費用(Ⅱ)

- 地域ボランティアとの協働
 - チッパーをレンタル
 - 竹の回収(チップ)を支援



環境ボランティア
との協働作業



自治会との協働作業

竹林整備の費用(Ⅱ)

- 竹の回収(チップ)を支援した場合

レンタル料	チップーシュレッダSR3000-2型 13,500円／日(指導料、運搬費別途)
作業量	500本／日 < 経験能力90本／時
チップ材積	10m ³ ／日
回収費	クレーン装置付きトラック 片道20km～30km 1700円／m ³
チップ原価	レンタル+回収 = 3000円／m ³ ～
キノコ菌床	二次破碎・選別 = 5000円／m ³ ～

再生品の価格（目標）

- ボランティア等が切り出した竹を回収・再生

再生品	主な用途先		価格(m3)
竹チップ	農園芸マルチ材		～ 1000円
竹粉粒	農業・畜産		～ 1500円
	菌床		～ 5000円
竹 炭	土壌改良		20000円
	50ℓ 梱包 相当		1500円
		他社の価格	4000円 ～10000円

特用林産(竹をキノコ培地へ有益利用)

- 原木・おが粉の調達
 - 放射能の汚染・洗浄、価格の高騰
- 竹を代替にする利点
 - 価格が安い(25%超の節約)
 - 品種に応じた置換率で同程度の生産
- きのこ研究所
 - マダケ・モウソウの種別と品種適合性を研究予定。
- NPO竹取物語
 - キヌガサタケ・マッシュルームの栽培試験を準備中。

竹を利用した緑化技術への取組

- 下水汚泥・低質木材との堆肥で法面緑化（ぐんま環境新技術）



- 軽石などとのコケ緑化
(実証試験中)



伊香保温泉石段わき

