

御船町バイオマスタウン構想における

# 竹のマテリアル利用及びエネルギー利用事業

## 事業計画書

[2008年11月]

# 目次

	ページ
1. エグゼクティブサマリー .....	4
1.1 事業の名称 .....	4
1.2 事業の目的・特徴 .....	4
1.3 事業実施体制 .....	4
1.4 事業の概要 .....	4
1.5 事業所の概要 .....	5
1.6 事業スケジュール .....	6
1.7 収支計画概要 .....	7
2. 事業概要 .....	8
2.1 背景及び目的 .....	8
2.1.1 背景 .....	8
2.1.2 本事業の範囲 .....	8
2.1.3 本事業の目的 .....	10
2.2 本事業における利活用目標 .....	10
2.3 事業実施体制 .....	10
2.4 事業の内容 .....	11
2.4.1 竹林管理・資源収集運搬事業 .....	11
2.4.2 突板生産事業 .....	12
2.4.3 竹綿生産事業 .....	12
2.4.4 竹粉末生産事業 .....	12
2.5 事業展開スケジュール .....	13
2.6 事業の特徴 .....	14
2.6.1 高度な竹林管理・竹材収集体制構築による優位性 .....	14
2.6.2 先進的な解繊技術等の活用 .....	14
2.6.3 原材料のカスケード（マテリアル/エネルギー）利用による優位性 .....	14
2.6.4 原材料供給の安定的確保による優位性 .....	15
2.6.5 関連組織・団体からの充実した支援体制による優位性 .....	15
3. 施設整備計画 .....	16
3.1 施設概要 .....	16
3.1.1 施設名称 .....	16
3.1.2 主要設備 .....	16
3.1.3 施設能力 .....	16
3.1.4 運転管理方式 .....	16
3.1.5 運転時間・稼働日数 .....	16
3.1.6 公害防止基準 .....	16

3.1.7	安全衛生管理	17
3.2	設備計画	18
3.2.1	施設全体配置計画	18
3.2.2	全体動線計画	18
3.2.3	プロセスフロー概要	20
3.2.4	プラント設備概要	24
3.2.5	プラント機器配置計画	26
3.2.6	施設建設費	28
3.3	施設運転管理計画	29
3.3.1	生産計画	29
3.3.2	人員配置計画	29
3.3.3	用役費	29
3.4	収支計画	31
3.4.1	収支計画前提条件	31
3.4.2	事業収支計算書	33

## 1. エグゼクティブサマリー

### 1.1 事業の名称

御船町バイオマスタウン構想における竹のマテリアル利用及びエネルギー利用事業

### 1.2 事業の目的・特徴

本事業は、御船町が有する未活用の地域バイオマス資源を活用した突板及び竹綿、竹粉末の加工・製造を行うことを通じて、①バイオマス資源の農業・エネルギー分野での地産地消(持続可能な竹の有効活用)、②荒廃した御船町里山の再生による景観の維持と生態系の保守、③農山村(御船町)地域の活性化、に貢献するとともに、④バイオマスタウン構想における未利用資源活用事業の先駆者としての役割を果たすことを目的としている。

本事業の特徴としては、次の5点が挙げられる。

- a) 高度な竹林管理・竹材収集体制構築による優位性
- b) 先進的な解繊技術等の活用
- c) 原材料のカスケード(マテリアル/エネルギー)利用による優位性
- d) 原材料供給の安定的確保による優位性
- e) 関連組織・団体からの充実した支援体制による優位性

### 1.3 事業実施体制

本事業の実施主体である「御船竹資源開発(株)」は、御船町が策定し、2008年4月に農林水産省によって承認された『御船町バイオマスタウン構想』に基づき、資金調達、施設設計・管理、各事業の運営管理などの事業運営管理を行なう特定目的会社(SPC)として、平成20年10月に設立した企業である。

### 1.4 事業の概要

本事業の基となる『御船町バイオマスタウン構想』にある9つの事業のうち、本事業として計画を策定しているのは、c) エコ住宅用各種床材生産事業(以下、突板生産事業という)及び、e) 竹林管理・竹材収集運搬事業の一部に、竹綿生産事業、竹粉末生産事業を加えた範囲の事業である。

### 1.5 事業所の概要

- ・名称：御船竹資源開発（株）
- ・場所：熊本県上益城郡御船町
- ・敷地面積：15,000 m<sup>2</sup>
- ・生産能力：1,008,000 m<sup>3</sup>/年（突板生産設備）、1,690 t/年（竹綿生産設備）、477 t/年（微粉碎設備）
- ・主要設備：突板生産設備、竹綿生産設備、竹粉末生産設備、微粉碎設備、前処理設備、バイオマスボイラ、竹林管理・資源収集用各種設備



図表-1.1 事業所立地場所

## 1.6 事業スケジュール

本事業は、平成20年度より設備整備計画等の策定及び工場建設に着手し、平成21年度に工場の建設、平成24年度には100%操業を行なう計画である。

- a) 平成20年度
  - ・事業実施計画策定
  - ・工場建設
- b) 平成21年度
  - ・工場建設
  - ・生産体制整備
- c) 平成22年度
  - ・事業開始
  - ・30%操業
- d) 平成23年度
  - ・60%操業
- e) 平成24年度以降
  - ・100%操業

### 1.7 収支計画概要

事業開始初年度（平成 22 年度）、及び 2 年度（平成 23 年度）は、竹林管理・資源集運搬事業の稼働が 30%、60%となるため、原材料調達の制約から、赤字を計上することとなる。しかし、3 年度以降は、原材料が確保できるため、安定的に黒字を計上できる。

図表-1.2 事業収支計画概要

(単位：千円)

年度	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年
事業年度	0	1	2	3
事業経過	施設建設	操業開始	60%操業	100%操業
突板売上		121,040	242,120	403,520
竹綿売上		22,893	45,785	76,308
竹粉末売上		11,446	22,893	38,154
竹綿プラスチックシート売上		114,463	228,925	381,542
機材リース		30,889	30,889	30,889
売上高計		300,731	570,612	930,414
売上原価	4,500	691,658	737,866	847,597
販売・一般管理費	—	45,250	49,158	49,316
営業外損益	20,167	30,213	27,060	23,907
経常利益	▲24,667	▲466,391	▲243,471	9,595
税引後当期利益	▲24,667	▲466,391	▲243,471	4,798

図表-1.3 設備投資額とその調達概要

区 分	項 目	金額 (千円)
設備投資額	突板生産設備工事費	384,594
	竹綿・竹粉末生産設備工事費	711,899
	熱供給設備工事費	210,000
	竹林管理・資源収集設備費	257,409
	工場棟建築費	577,500
	集積所建築費	52,500
	開業費	50,000
	設備投資資金合計	2,243,902
資金調達内訳	バイオマス利活用整備交付金 (初年度)	520,857
	(2 年目)	523,858
	銀行借入	1,199,187
	調達資金合計	2,243,902

## 2. 事業概要

### 2.1 背景及び目的

#### 2.1.1 背景

地球温暖化抑制のための国際条約である「京都議定書」の発効や、一向に進まないバイオマス資源の利活用状況を踏まえ、平成14年に「バイオマス・ニッポン総合戦略」が策定された。さらに、平成18年3月に見直しが行われ、見直された総合戦略の基、農林水産省をはじめ6省が、循環できる資源の有効利用を促進させるとともに、地域の特性を活かしたバイオマス資源利活用による『まちづくり』を目的とした様々な取り組みをスタートさせた。

一方、御船町では、10年程前までは竹炭や竹の割り箸などの竹を活用した産業が盛んであったため、殆どの竹林に整備が行き届いていたが、近年は、海外から輸入される安価な製品におおされた竹産業の衰退と、竹林保有者の高齢化が重なり、未整備放置竹林が拡大している。

こうした経緯の中、御船町は、NPO法人鹿児島環境資源ネットワーク、NPO法人熊本環境資源ネットワークや特定非営利活動法人環境資源開発研究所、近畿竹資源有効活用コンソーシアムなどの協力の下、町内に豊富にある竹をバイオマス資源として捉え、放置竹林の適正管理と竹資源による産業の育成を通じた、里山の再生、地域の活性化を実現する『御船町バイオマスタウン構想』を策定し、2008年4月に農林水産省より承認を受けた。本事業は、上記『御船町バイオマスタウン構想』に基づき、御船町が策定する事業計画に沿って、実施するものである。

#### 2.1.2 本事業の範囲

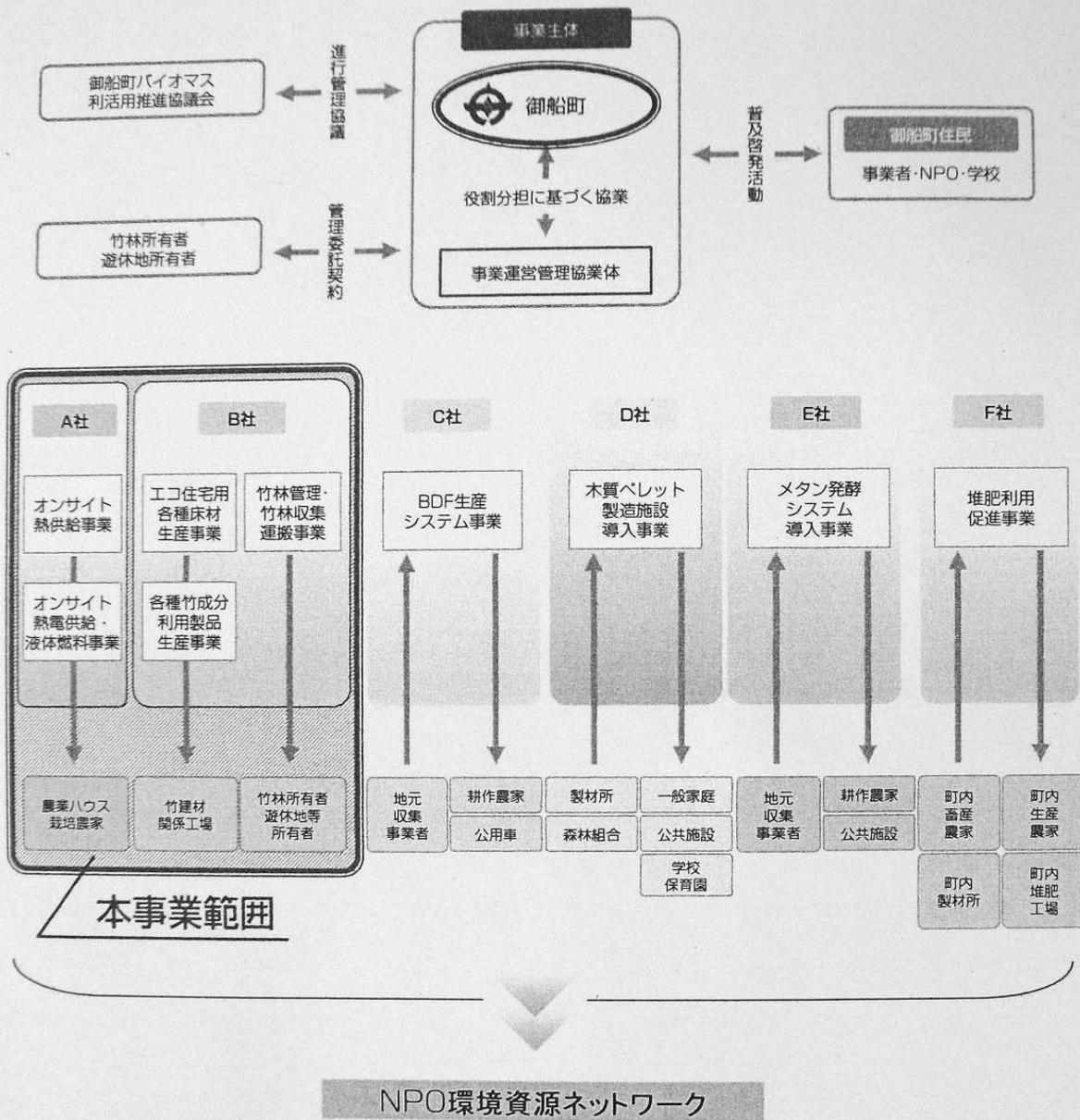
本事業の基となる『御船町バイオマスタウン構想』では、図表-2.1にある通り、次の9つの事業を行なうこととしている。

- a) オンサイト熱供給事業
- b) オンサイト熱電供給・液体燃料事業
- c) エコ住宅用各種床材生産事業
- d) 各種竹成分利用製品生産事業
- e) 竹林管理・竹材収集運搬事業
- f) BDF生産システム事業
- g) 木質ペレット製造施設導入事業
- h) メタン発酵システム導入事業
- i) 堆肥利用促進事業

このうち、本事業として計画を策定しているのは、c) エコ住宅用各種床材生産事業（以下、突板生産事業）及び、e) 竹林管理・竹材収集運搬事業の一部に、竹綿生産事業、竹粉末生産事業を加えた範囲の事業である。



# バイオマスタウン取組事業推進イメージ

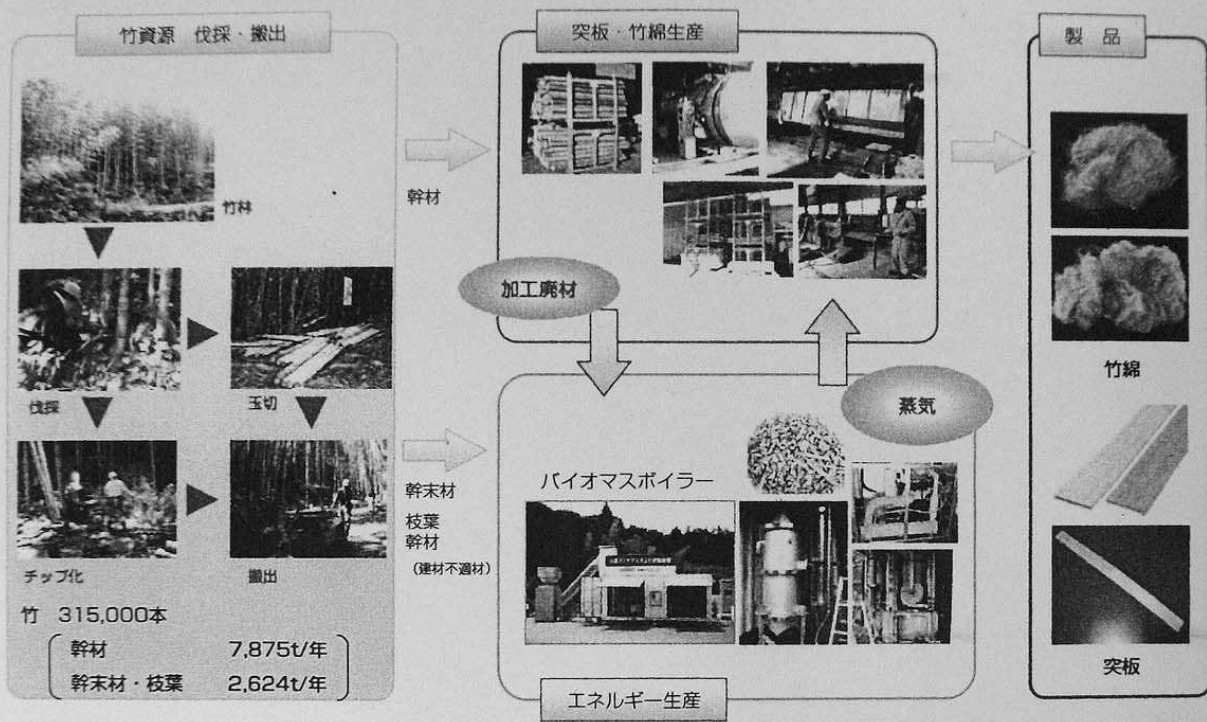


図表-2.1 バイオマスタウン推進体制イメージ



## 2.4 事業の内容

本事業は、竹林管理・資源収集運搬事業への機材リース事業、突板生産事業、竹綿生産事業、竹粉末生産事業の4つの個別事業から構成される。それぞれ概要等は、以下の通りである。尚、竹の枝葉や突板・竹綿・竹粉末の生産工程から発生する竹の廃材を、バイオマスボイラの燃料として活用し、そこで発生する蒸気を、生産工程の乾留釜・乾燥機用熱源に供給する。本事業の事業フロー図を図表-2.3に示す。



図表-2.3 事業フロー図

### 2.4.1 竹林管理・資源収集運搬事業

本事業における突板生産事業、竹綿生産事業、竹粉末生産事業の3つの個別事業に対する竹原料の安定的な確保を目的として、竹林所有者及び遊休地等保有者と管理委託契約を結び放置荒廃竹林の適正管理を行うこととなる熊本環境資源開発(株)(仮称)に対して、チョッパーシュレッダ、トラック等の必要設備のリースを行なう。

#### 2.4.2 突板生産事業

突板は、竹の幹元材を原料として、湿潤工程、プレス工程、糊付け、乾燥等の工程を経て生産される。竹材を利用した建材は、見た目の清潔感・清涼感だけでなく、抗菌・防かび機能、消臭・脱臭機能を有しており、シックハウス対策・アトピー対策として活用が広がっていることから、建材メーカ、住宅メーカ、家具メーカに販売していく。また、近年、海外材の供給量が制限・減少してきていることもあり、注目されている。

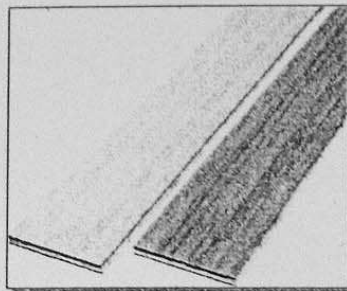
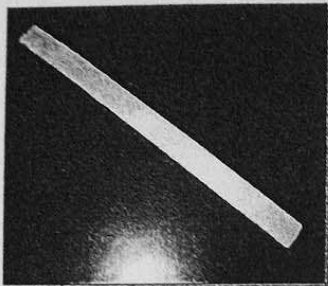


写真: 突板材

#### 2.4.3 竹綿生産事業

竹綿は、竹の幹材を原料として、チップ化、解繊、圧縮梱包/シート化等の工程を経て生産される。オムツ、ペットシート、マスクなどの材料として、竹が有する抗菌・防かび、消臭・脱臭等の機能が注目されている。突板と同様に、近年、海外材の供給量が制限・減少してきていることもあり、需要の拡大が見込まれている。

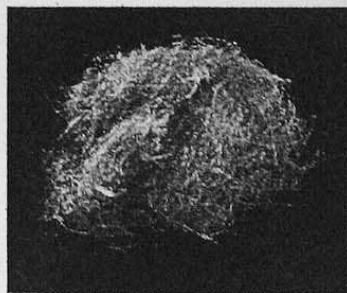
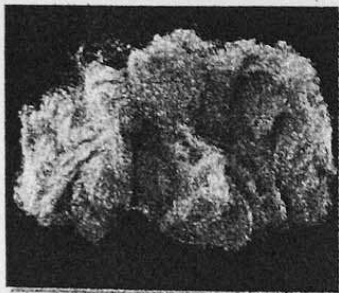


写真: 竹綿

#### 2.4.4 竹粉末生産事業

竹粉末は、竹の幹材を原料として、微粉末工程を経て生産される。近年の原油価格の高騰を背景に、加工樹脂のコストを削減する添加剤として注目されている。例えば、  
[REDACTED]

## 2.5 事業展開スケジュール

事業展開スケジュールは、図表-2.4 の通り。

図表-2.4 事業展開スケジュール

	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度 以降
竹林管理・竹材 収集運搬事業	事業実施 マニュアル策定	人員育成等	竹林整備事業			
突板生産事業	事業実施 計画策定 工場建設	工場建設 生産体制整備	突板生産事業開始			
竹綿生産事業	事業実施 計画策定 工場建設	工場建設 生産体制整備	竹綿生産事業開始			
竹粉末生産事業	事業実施 計画策定 工場建設	工場建設 生産体制整備	竹粉末生産事業開始			
液体燃料生産事業			実用化実証試験	エタノール生産本格始動		

## 2.6 事業の特徴

### 2.6.1 高度な竹林管理・竹材収集体制構築による優位性

御船町では、「御船町木質系竹未利用資源の利用可能性調査事業」を経済産業省の補助事業として実施している。同事業では、他の地域では殆ど行なわれたことのない竹の育成状況を管理する「竹林台帳」の整備や、竹林育成管理マニュアルの策定を行なっている。

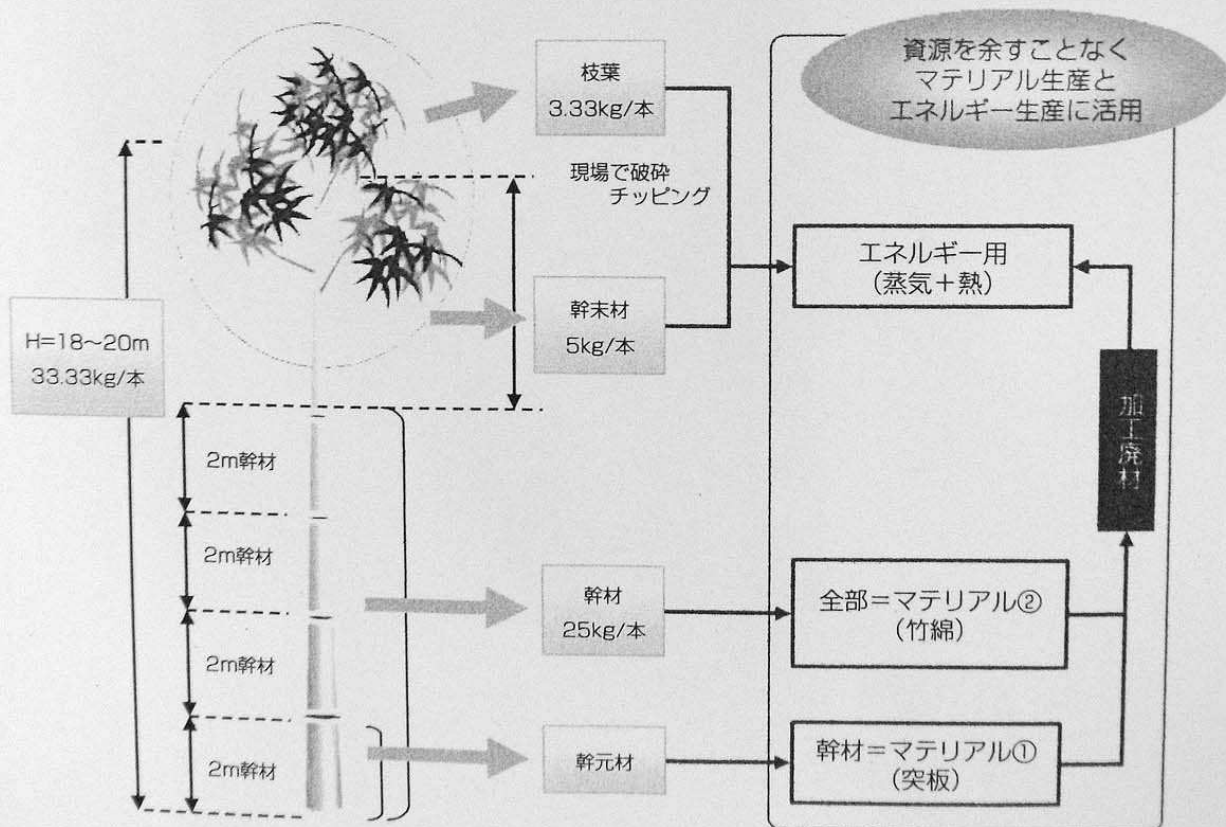
現在、計画している竹林管理・資源収集体制では、この「竹林台帳」や竹林の育成管理マニュアルを最大限活用し、適切な林道の設置や作業員管理等を実施していくことで、より効率的かつ適切な竹林管理・竹材収集体制を確立することができ、安定的な原材料の調達が可能となる。

### 2.6.2 先進的な解繊技術等の活用

従来、竹綿の製造では、爆砕法等、繊維分を分けた後に織毛工程を行っていた。これに対して、本事業で導入する技術では、解繊設備の中で竹材チップを攪拌することで機械的に織毛しているため、工程数を削減することが可能であり、ランニングコストを削減することができる。

### 2.6.3 原材料のカスケード（マテリアル/エネルギー）利用による優位性

本事業では、図表-2.5 に示す通り、1本の竹を余すことなく活用する。これによって、100%に近い原材料歩留率を実現することが可能となる。



図表-2.5 竹バイオマス資源の部材利用計画

#### 2.6.4 原材料供給の安定的確保による優位性

御船町には、約 763ha という熊本県内でも最大級規模の竹林が存在する。さらに、事前の調査によって、土地利用の状況や急傾斜地等管理の困難さ、生育している竹資源の質などから設定され約 450ha の間伐区域には、最大 700 本/ha・年×450ha (=315 千本) ×33.33kg/本≒1 万 t/年という大量の竹資源が利用できることがわかっている。

そのうえ、本事業は御船町のバイオマスタウン構想に基づく事業であり、地域の全面的な支援を受けていることと、竹林管理・収集運搬事業を通じた竹林保有者、遊休地等保有者との連携によって、原材料となる竹を安定に確保できる体制が構築できる。

#### 2.6.5 関連組織・団体からの充実した支援体制による優位性

竹資源の利活用に関するノウハウを有し、全国規模での活動を行なっている「特定非営利活動法人環境資源開発研究所（理事長：元大阪市立大学 野邑教授）」、「近畿竹資源有効活用コンソーシアム」などからなる支援体制を構築しており、研究開発から市場開拓に至るまでのあらゆる側面でのサポートが期待できる。

### 3. 施設整備計画

#### 3.1 施設概要

##### 3.1.1 施設名称

御船竹資源開発(株)

##### 3.1.2 主要設備

- ・突板生産設備：2面プレーナ、乾留装置、5軸プレス、スライサ等
- ・竹綿生産設備：ローラープレス切削装置、蒸煮装置、チップァーシュレツダ等
- ・微粉碎設備：微粉碎気流乾燥機等
- ・前処理設備：ミニホイールローダ、フォークリフト等
- ・バイオマスボイラ設備：バイオマス焚き蒸気ボイラ、スチームアキュムレータ等
- ・ユーティリティ設備：コンプレッサ、専用集塵機等

##### 3.1.3 施設能力

- ・突板生産設備：1,008,000 m<sup>2</sup>/年
- ・竹綿生産設備：1,690 t/年
- ・微粉碎設備：477 t/年
- ・前処理設備：832 t/年
- ・バイオマスボイラ設備：980 t/年(原料)

##### 3.1.4 運転管理方式

- ・中央監視制御方式及び現場監視制御方式

##### 3.1.5 運転時間・稼働日数

- ・運転時間：8時間/日
- ・年間稼働日数：300日/年

##### 3.1.6 公害防止基準

施設設備は、公害関連法令、その他の法令に適合し、これらを遵守し得る構造、設備とする。

###### a) 防音対策

- ・本施設の設備は、原則としてすべて建屋内に収納することとする。
- ・騒音が発生する機器類には、各機器に応じた最適な騒音対策を行う。
- ・機械設備は、騒音が発生しにくい構造とする。
- ・騒音の大きい装置を設置する部屋の壁等は、必要に応じて防音対策を行う。

###### b) 防振対策

- ・各機器の基礎は、建屋基礎と一体とし、他への振動伝播を防止する構造とする。
- ・その他、振動が予想される機器については、防振ゴム等の対策を行う。

###### c) 防塵対策

- ・各設備の粉塵発生部には、集塵用フードを設け、粉塵を吸引する。
- ・吸引した粉塵は、サイクロン、バグフィルタ等の集塵装置で除塵した後、屋外に放出する。
- ・粉塵発生場所には、必要に応じて、水噴霧設備を設ける。



### 3.1.7 安全衛生管理

#### a) 安全衛生対策の基本的な考え方

職員の安全と衛生を確保する観点から、基本的に下記3点を留意することとする。

- ・設備建設に伴う設計段階における安全性の配慮
- ・快適基準の設定とその配慮
- ・安全衛生を担当する技術者の育成と教育

#### b) 安全衛生管理で講ずべき措置と対策要項

- ・危険の防止措置（機械設備・電気設備への対策）

各種機械設備の駆動部に対する安全カバー装備、電気設備充電部の遮蔽等日常作業において職員に危険を及ぼさないための措置を講じる。

- ・保全措置（通路、床面、階段）

保守点検等、日常作業に使用する歩廊、階段は必要なスペースを確保する。

- ・労働災害の防止措置（職員の作業行動）

プラントの運営維持管理にあたって、事故発生がないよう、適切な作業標準書を作成するとともにその内容について十分教育を実施する。

## 3.2 設備計画

### 3.2.1 施設全体配置計画

事業計画地に、突板生産設備、竹綿生産設備、バイオマスボイラ設備を含むエネルギーヤード、原料ヤード、及び製品ヤードを持つ工場棟と事務室を建設し、竹林の集積場に、竹林管理・収集運搬に必要な設備を整備し、建屋を建設する。

施設全体配置計画にあたっては、合理的な配置とし、周辺環境との調和、美観を考慮するとともに、施設の機能を十分に発揮できるよう計画し、公害防止、安全対策にも十分配慮した配置とした。

敷地全体配置図は、図表-3.1 の通り。

### 3.2.2 全体動線計画

施設内作業動線の良否が施設の性能、効率的な運転、安全、交通災害の防止及び使い易さ等、全てに大きな影響を及ぼすことを認識し、最適な動線を得るために下記事項を配慮した。

- ・車両は極力交差を避ける一方通行方式を採用し、安全かつ円滑な運転ができること。
- ・工場棟の搬出入車両の分岐並びに合流が円滑に行われること。
- ・搬入車両、搬出車両とのバック操作が安全かつ容易であること。
- ・カーブは使用車両の最小回転半径以上とすること。



### 3.2.3 プロセスフロー概要

本施設では、原料である竹を、突板や竹綿等のマテリアル原料として利用するとともに、マテリアルとしての利用に適さない部位をバイオマスボイラでエネルギーとして利用することで、エネルギー循環を通じて各プロセスが有機的に連携したトータルプロセスの構築を目指した。

各プロセスの概要は後述の通り。

a) 突板生産設備フロー

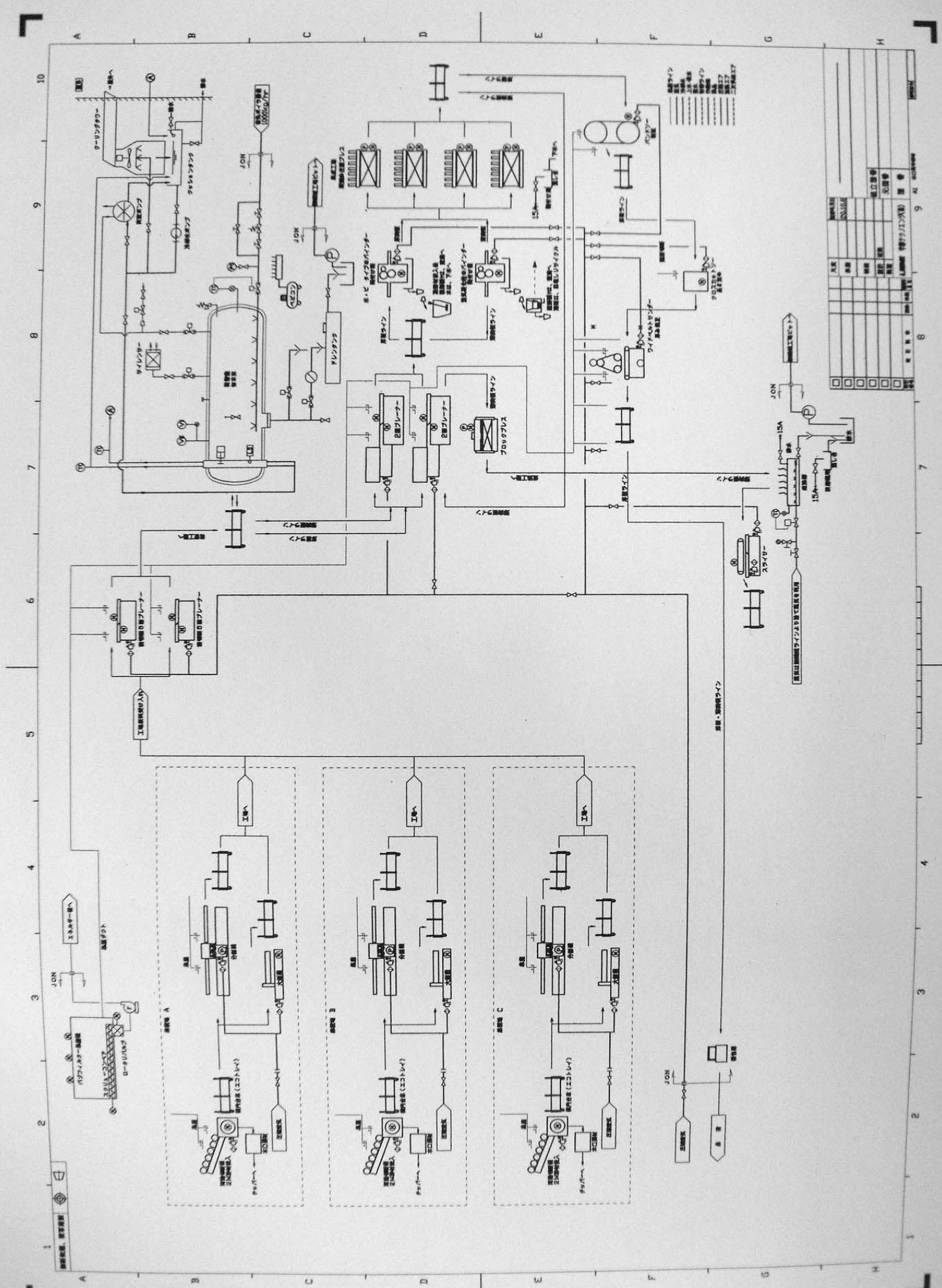
突板生産設備フローは、図表-3.2の通り。

b) 竹綿生産設備フロー

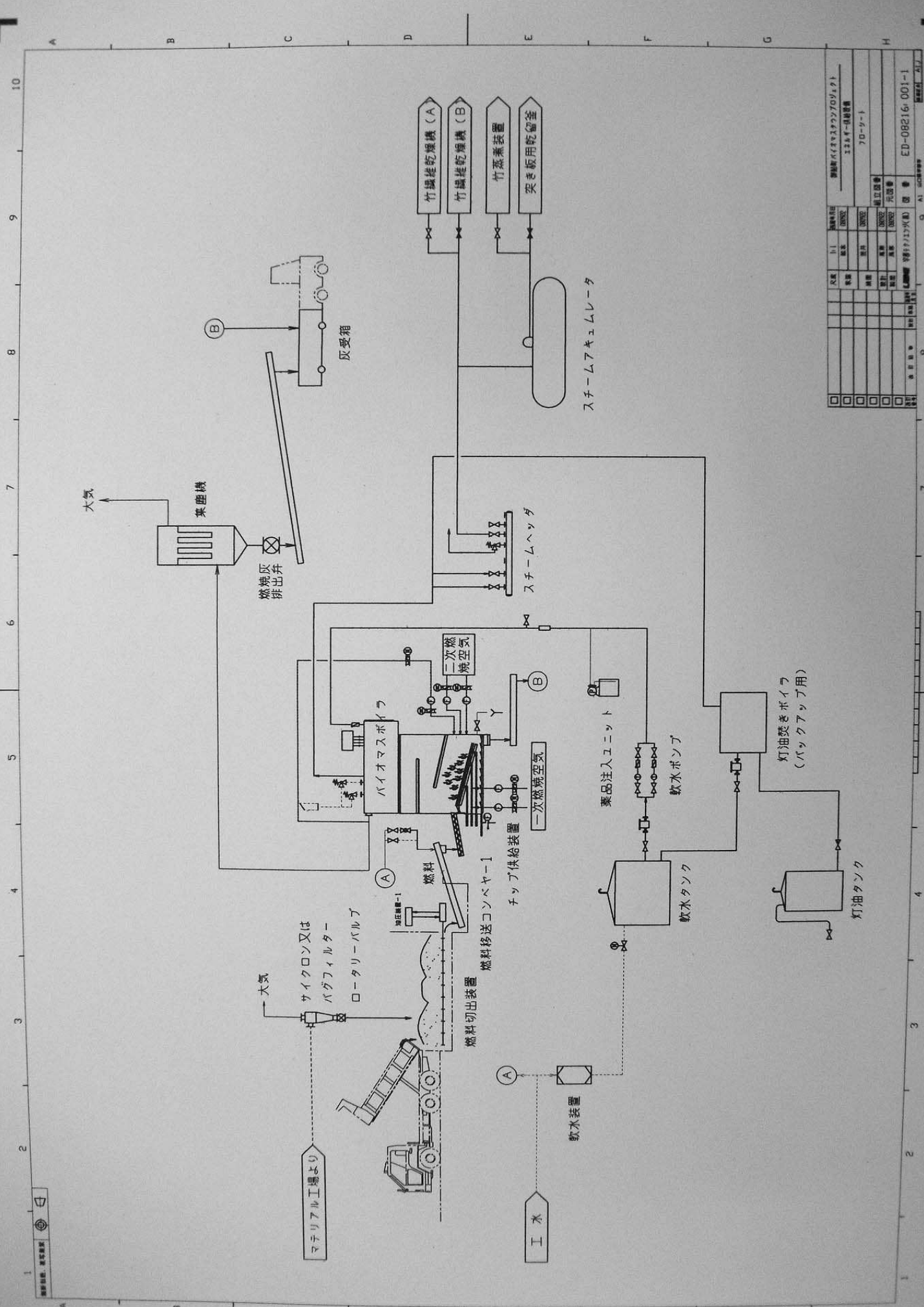
竹綿生産設備フローは、図表-3.3の通り。

c) バイオマスボイラ設備フロー

バイオマスボイラ設備フローは、図表-3.4の通り。



図表-3.2 突板生産設備フロー



項目	仕様	単位	数量
1	バイオマスボイラ	台	1
2	燃料移送コンベヤー	台	1
3	サイクロン	台	1
4	バグフィルター	台	1
5	ローターバルブ	台	1
6	チップ供給装置	台	1
7	バイオマスボイラ	台	1
8	燃料移送コンベヤー	台	1
9	サイクロン	台	1
10	バグフィルター	台	1
11	ローターバルブ	台	1
12	チップ供給装置	台	1
13	バイオマスボイラ	台	1
14	燃料移送コンベヤー	台	1
15	サイクロン	台	1
16	バグフィルター	台	1
17	ローターバルブ	台	1
18	チップ供給装置	台	1
19	バイオマスボイラ	台	1
20	燃料移送コンベヤー	台	1
21	サイクロン	台	1
22	バグフィルター	台	1
23	ローターバルブ	台	1
24	チップ供給装置	台	1
25	バイオマスボイラ	台	1
26	燃料移送コンベヤー	台	1
27	サイクロン	台	1
28	バグフィルター	台	1
29	ローターバルブ	台	1
30	チップ供給装置	台	1
31	バイオマスボイラ	台	1
32	燃料移送コンベヤー	台	1
33	サイクロン	台	1
34	バグフィルター	台	1
35	ローターバルブ	台	1
36	チップ供給装置	台	1
37	バイオマスボイラ	台	1
38	燃料移送コンベヤー	台	1
39	サイクロン	台	1
40	バグフィルター	台	1
41	ローターバルブ	台	1
42	チップ供給装置	台	1
43	バイオマスボイラ	台	1
44	燃料移送コンベヤー	台	1
45	サイクロン	台	1
46	バグフィルター	台	1
47	ローターバルブ	台	1
48	チップ供給装置	台	1
49	バイオマスボイラ	台	1
50	燃料移送コンベヤー	台	1
51	サイクロン	台	1
52	バグフィルター	台	1
53	ローターバルブ	台	1
54	チップ供給装置	台	1
55	バイオマスボイラ	台	1
56	燃料移送コンベヤー	台	1
57	サイクロン	台	1
58	バグフィルター	台	1
59	ローターバルブ	台	1
60	チップ供給装置	台	1
61	バイオマスボイラ	台	1
62	燃料移送コンベヤー	台	1
63	サイクロン	台	1
64	バグフィルター	台	1
65	ローターバルブ	台	1
66	チップ供給装置	台	1
67	バイオマスボイラ	台	1
68	燃料移送コンベヤー	台	1
69	サイクロン	台	1
70	バグフィルター	台	1
71	ローターバルブ	台	1
72	チップ供給装置	台	1
73	バイオマスボイラ	台	1
74	燃料移送コンベヤー	台	1
75	サイクロン	台	1
76	バグフィルター	台	1
77	ローターバルブ	台	1
78	チップ供給装置	台	1
79	バイオマスボイラ	台	1
80	燃料移送コンベヤー	台	1
81	サイクロン	台	1
82	バグフィルター	台	1
83	ローターバルブ	台	1
84	チップ供給装置	台	1
85	バイオマスボイラ	台	1
86	燃料移送コンベヤー	台	1
87	サイクロン	台	1
88	バグフィルター	台	1
89	ローターバルブ	台	1
90	チップ供給装置	台	1
91	バイオマスボイラ	台	1
92	燃料移送コンベヤー	台	1
93	サイクロン	台	1
94	バグフィルター	台	1
95	ローターバルブ	台	1
96	チップ供給装置	台	1
97	バイオマスボイラ	台	1
98	燃料移送コンベヤー	台	1
99	サイクロン	台	1
100	バグフィルター	台	1
101	ローターバルブ	台	1
102	チップ供給装置	台	1
103	バイオマスボイラ	台	1
104	燃料移送コンベヤー	台	1
105	サイクロン	台	1
106	バグフィルター	台	1
107	ローターバルブ	台	1
108	チップ供給装置	台	1
109	バイオマスボイラ	台	1
110	燃料移送コンベヤー	台	1
111	サイクロン	台	1
112	バグフィルター	台	1
113	ローターバルブ	台	1
114	チップ供給装置	台	1
115	バイオマスボイラ	台	1
116	燃料移送コンベヤー	台	1
117	サイクロン	台	1
118	バグフィルター	台	1
119	ローターバルブ	台	1
120	チップ供給装置	台	1

ED-08216: 001-1

### 3.2.4 プラント設備概要

#### a) 竹林管理・収集運搬用設備

	設備名称	数量	単価	合計金額
チップング	チップーシュレツダ	3基	10,000,000	30,000,000
研磨	チップーシュレツダ用	3基	450,000	1,350,000
玉切	自動両端切断機	3基	13,200,000	39,600,000
大割2	突板用自動分割機	3基	37,000,000	111,000,000
大割6	竹綿用自動分割機	3基	8,338,000	25,014,000
集塵	専用集塵機	3基	1,779,000	5,337,000
圧縮送風	エアーコンプレッサ	3基	1,000,000	3,000,000
搬送	専用通い箱	90基	165,000	14,850,000
運搬	フォークリフト	3台	2,000,000	6,000,000
運搬	2t車	3台	3,000,000	9,000,000

#### b) 突板生産設備

	設備名称	数量	単価	合計金額
前切削	2面プレーナ	2基	11,340,000	22,680,000
前切削	5軸プレーナ	2基	18,000,000	36,000,000
乾留	乾留装置	1基	24,850,000	24,850,000
整形	竹切断上下2軸鉋盤	2基	16,326,000	32,652,000
糊付	糊付け機	1基	5,940,000	5,940,000
糊付	投入機	1基	9,000,000	9,000,000
糊付	前取機	1基	9,000,000	9,000,000
糊付	自動トラバーザ	1基	12,000,000	12,000,000
集成	縦型多圧盤プレス	4基	11,976,000	47,904,000
出荷前工程	ブロック用プレス	1基	9,500,000	9,500,000
梱包	梱包機	1基	930,000	930,000
煮沸	煮沸槽	1基	2,816,000	2,816,000
突板	スライサ	1基	43,450,000	43,450,000
割り返し	送り装置付きバンドソー	1基	9,500,000	9,500,000
回収	溶剤回収装置	1基	1,300,000	1,300,000
保全	研磨機	1基	9,000,000	9,000,000
攪拌	糊混合装置	1基	10,000,000	10,000,000
廃棄	汚水分離装置	1式	1,000,000	1,000,000
切断	クロスカットソー	1基	2,000,000	2,000,000
研磨	ワイドベルトサンダー	1基	5,380,000	5,380,000
乾燥	蒸気式乾燥機	1基	22,660,000	22,660,000

#### c) 竹綿生産設備

	設備名称	数量	単価	合計金額
表皮	ローラープレス切削装置	1基	35,000,000	35,000,000
チップング	チップーシュレツダ	1基	10,000,000	10,000,000
蒸煮装置	蒸煮装置	1基	50,850,000	50,850,000
搬送装置	搬送装置	1式	19,250,000	19,250,000
竹綿加工	竹綿加工システム	2式	90,250,000	180,500,000
竹シート	竹綿シート製造システム	1式	223,100,000	223,100,000
竹シート	付帯設備	1基	101,820,000	101,820,000
竹シート	予備部品	1基	16,760,000	16,760,000
乾燥粉碎	微粉碎気流乾燥機	1基	40,719,000	40,719,000

## d) ユーティリティ設備

	設備名称	数量	単価	合計金額
圧縮送風	エアーコンプレッサ	1基	4,268,000	4,268,000
集塵	専用集塵機	1基	30,000,000	30,000,000
貯蔵	冷蔵コンテナ	1基	3,300,000	3,300,000

## e) 前処理設備

	設備名称	数量	単価	合計金額
運搬	ミニホイローダ	1基	1,500,000	1,500,000
運搬	フォークリフト	4基	2,000,000	8,000,000
運搬	エコトレイ	10基	165,000	1,650,000

## f) バイオマスボイラ設備

	設備名称	数量	単価	合計金額
蒸気製造	バイオマス焚き蒸気ボイラ	1基	139,500,000	139,500,000
蒸気製造	ボイラ給水設備	1式	1,500,000	1,500,000
蒸気製造	バックアップ灯油焚きボイラ	1基	8,000,000	8,000,000
蒸気回収	スチームアキュムレータ	1基	41,000,000	41,000,000
廃棄物貯蔵	焼却灰貯蔵設備	1基	10,000,000	10,000,000



### 3.2.5 プラント機器配置計画

工場棟は、原料ヤード、突板生産設備、竹緒生産設備、製品ヤードおよびエネルギーヤードの連携を考慮した機器配置とした。

また、十分な機器メンテナンスエリア、作業用通路を確保し、作業性、保守性、安全性に十分考慮した配置とした。

突板生産設備・竹緒生産設備機器及びエネルギーヤード機器の配置図は、図表-3.5の通り。

### 3.2.6 施設建設費

施設建設費は、図表-3.6の通り。

図表-3.6 施設建設費

(単位：千円)

工事種別	項目	金額	小計
プラント工事	突板生産設備	366,280	1,489,430
	竹綿生産設備	677,999	
	バイオマスボイラ設備	200,000	
	竹林管理・収集運搬設備	245,151	
土木建築工事	工場棟・管理棟	550,000	600,000
	竹林管理・収集運搬用建屋	50,000	
工事費合計			2,089,430
消費税			104,472
総合計			2,193,902

### 3.3 施設運転管理計画

#### 3.3.1 生産計画

年度別生産計画は、図表-3.7の通り。

図表-3.7 生産計画

	2010年 1年度	2011年 2年度	2012年以降 3年度以降
稼働率	30%	60%	100%
突板 (m <sup>2</sup> /年)	302,600 m <sup>2</sup>	605,300 m <sup>2</sup>	1,008,000 m <sup>2</sup>
竹綿 (t/年)	286 t	572 t	954 t
竹粉末 (t/年)	143 t	286 t	477 t
竹綿プラスチックシート (t/年)	191 t	382 t	636 t

#### 3.3.2 人員配置計画

施設運転時における人員配置は図表-3.8の通り。ただし、稼働時間は9:00~17:00の8時間とする。

図表-3.8 人員配置計画と人件費

		人件費原単位 (千円/月)	2010年 1年度	2011年 2年度	2012年以降 3年度以降
稼働率		—	30%	60%	100%
突板 製造	工場長	500 千円/月	1 人	1 人	1 人
	上級要員	380 千円/月	2 人	3 人	4 人
	要員	250 千円/月	3 人	6 人	10 人
解繊 製造	上級要員	380 千円/月	1 人	2 人	2 人
	要員	250 千円/月	1 人	2 人	3 人

尚、総人件費は図表-3.8に加えて福利厚生費等として原単位の25%を乗じた値を加えた額とする。また、人件費原単位の昇給率は事業開始初年度を基準として、年率0.5%とする。

#### 3.3.3 用役費

##### a) 電力費

- ・契約種別：産業用電力 A-6,000V
- ・契約電力量：1,000kW
- ・1時間当り使用電力量：950kW
- ・基本料金：1,953 円/kW
- ・電力量料金（夏季）：10.13 円/kWh（7/1~9/30の3ヶ月間）
- ・電力量料金（その他）：9.28 円/kWh

##### b) 上水道費

- ・上水使用量：120 t/年（生活用水のみ）
- ・基本料金：2,150 円/14 t・月
- ・従量料金：150 円/t

##### c) 燃料費

- ・使用量：800 L/月  
(根拠：週明けの立上時にバックアップ用灯油ボイラを使用、4週間×2時間×100L/h)
- ・燃料単価：100 円/L  
(根拠：(財)日本エネルギー経済研究所石油情報センター資料

2008年3-8月の大型ローリー納入価格の平均値 103 円/L)

d) 材料費

- ・竹 購 入 量 : 315,000 本/年 (施設稼働率 100%時)
- ・竹 購 入 価 格 : 770 円/本
- ・接 着 剤 購 入 額 : 312t/年×400 円/kg (施設稼働率 100%時)

e) 修繕費

修繕費は、プラント建設に対して、図表-3.9 の割合で消費することとし、全額資産として計上し、減価償却することとした。

図表-3.9 修繕費比率

事業年度	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11	12	13	14	15	合計
修繕費率	4.0%	5.0%	5.5%	6.0%	6.5%	7.0%	8.0%	9.0%	10.0%	11.0%	99.0%

f) 消耗品

消耗品は、プラント建設費に対して、図表-3.10 の割合で消費すると想定した。

図表-3.10 消耗品比率

事業年度	1-5	6-10	11-15	合計
消耗品費比率	1.0%	1.5%	2.0%	22.5%

### 3.4 収支計画

#### 3.4.1 収支計画前提条件

##### a) 年間稼働日数及び稼働時間

図表-3.11 年間稼働日数と稼働時間

	2010年 1年度	2011年 2年度	2012年以降 3年度以降
稼働率	30%	60%	100%
年間稼働日数	90日	180日	300日
稼働時間	9:00~17:00 (8時間)		

##### b) 必要資金及び調達内訳

本事業の必要資金及び資金調達内訳は、図表-3.12の通り。

図表-3.12 設備投資額とその調達概要

必要資金 (千円)		調達内訳 (千円)	
突板生産設備工事費	384,594	バイオマス利活用整備交付金 (農林水産省)	1,044,715
竹綿生産設備工事費	711,899		
バイオマスボイラ設備工事費	210,000	銀行借入 (設備資金)	1,199,187
竹林管理・資源収集設備費	257,409		
工場棟建屋建設費	577,500		
集積場建屋建設費	52,500		
開業費	50,000		
必要資金合計	2,243,902	調達合計	2,243,902

##### c) 借入条件

<借入Ⅰ>1,100百万円

- ・金 利: 2.00%
- ・返済期間: 10年 (元本据置期間: 2年間)

<借入Ⅱ>600百万円

- ・金 利: 2.20%
- ・返済期間: 8年 (元本据置期間: 2年間)

##### d) 原材料単価

- ・竹材 料: 770円/kg (幹材: 600円/本、幹末材+枝葉: 170円/本)

##### e) 製品販売価格

- ・突板 材: 400円/m<sup>2</sup>
- ・竹 綿: 80円/kg
- ・竹 粉 末: 80円/kg
- ・竹綿プラスチックシート: 600円/kg
- ・リース売上: リース機材×12% (5年間)、×5% (6年目以降)

f) 事務スタッフ

本事業の事務スタッフ人員計画及び人件費原単位は、以下の図表-3.13の通り。

図表-3.13 事務スタッフの人員配置計画及び人件費原単位

	人件費原単位 (千円/月)	2010年	2011年	2012年以降
		1年度	2年度	3年度以降
稼働率	—	30%	60%	100%
役員(社長、総務部長)	600千円/月	2人	2人	2人
経理	400千円/月	1人	2人	2人
事務	250千円/月	1人	1人	1人

尚、総人件費は図表-3.13に加えて福利厚生費等として原単位の25%を乗じた値を加えた額とする。  
また、人件費原単位の昇給率は事業開始初年度を基準として、年率0.5%とする。

g) 減価償却

i) プラント設備

- ・償却方法：定率法
- ・償却対象額：1,563,902千円
- ・償却年数：10年
- ・残存価格：5% of 償却対象額

ii) 建屋

- ・償却方法：定額法
- ・償却対象額：600,000千円
- ・償却年数：22年
- ・残存価格：5% of 償却対象額

iii) 開業費

- ・償却方法：定額法
- ・償却対象額：50,000千円
- ・償却年数：5年
- ・残存価格：0% of 償却対象額

iv) 修繕費

- ・償却方法：定率法
- ・償却対象額：毎年度毎に計上される修繕費を資産として計上
- ・償却年数：17年
- ・残存価格：10% of 償却対象額

v) 土地賃借料

- ・賃借面積：15,000 m<sup>2</sup>
- ・賃借単価：1,000円/m<sup>2</sup>・年

h) 保険料

i) 火災保険

- ・対象：プラント+建屋
- ・年間保険料：0.2% of プラント+建屋建設費

ii) 機械保険

- ・対象：プラント
- ・年間保険料：0.15% of プラント建設費×50%

iii) 利益保険

- ・対象：年間売上高
- ・年間保険料：0.1% of 年間売上高

i) 固定資産税・都市計画税

- ・税率：1.4% of 減価償却残存額

**3.4.2 事業収支計算書**

前述の前提条件に基づき、本事業の2010年度～2024年度までの15年間の事業収支を試算した結果は、図表-3.14の通り。

