

平成8年度 農林水産省補助事業
木質資源利用分野開発促進事業

26

木質廃棄物利用推進事業報告書

平成9年3月

財団法人 日本住宅・木材技術センター

要 綱

1 事業の目的

木質廃棄物の有効活用を推進するためには、それを原料として安定的に供給することが必要である。

この事業では、木質廃棄物の原料としての安定供給のための条件を明らかにし、それをもとに各関連機関・業者の連携方法をモデルシステムとして提案することを狙いとしている。

このため、横浜地域をモデルとして、下記の課題を調査・検討する。

2 検討課題

- (1) ケーススタディ“横浜市における木質廃棄物のリサイクル” 具体計画の策定
- (2) 木質廃棄物再利用による各種メリットの試算

3 実行体制

木質廃棄物利用推進事業検討委員会の構成は下記のとおり。

区 分	氏 名	所 属
委員長	有 馬 孝 禮	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
委員	井 上 敏 之	横浜市環境事業局減量化推進室担当課長
〃	多 田 実	横浜市環境事業局廃棄物資源開発室室長
〃	姫 野 富 幸	日本繊維板工業会専務理事
〃	武 松 千代治	神奈川ウッドエネルギーセンター協同組合 理事長
〃	竹 野 光 容	日本鋼管株式会社都市環境システム営業部 産廃システム営業室次長
〃	松 橋 博 基	三菱重工業株式会社横浜製作所 環境装置技術部機械設計課 グループ主任
〃	藤 原 邦 彦	株式会社イワクラ 建材部営業開発室 室長代理
協力委員	岩 下 睦	日本繊維板工業会

4 要約、キーワード

横浜地区を対象に、木質廃棄物の再利用システムを構築することをねらいに調査・検討を行った。主な内容は、①ケーススタディとして、横浜市における木質廃棄物のリサイクル計画（チップ工場及びパーティクルボード工場の設置についての検討）を策定するとともに、②横浜市における木質廃棄物のリサイクルの採算性とその意義（地球環境からみた再資源化チップ事業の意義）について取りまとめたものである。

<キーワード>

横浜市、木質廃棄物、木くず、リサイクル、再利用、チップ、パーティクルボード、収集システム、地球環境、エコマテリアル、二酸化炭素

目 次

第1章 これまでの経緯と本年度事業の概要

1.1	これまでの経緯	1
1.2	平成8年度事業の概要	2

第2章 ケーススタディ「横浜市における木質廃棄物のリサイクル」

2.1	ケーススタディ「横浜市における木質廃棄物のリサイクル」具体計画の策定	4
(1)	横浜市における木質廃棄物のリサイクルの基本構想	4
(2)	再資源化チップ工場の設計	5
1)	再資源化チップ工場の計画条件	5
2)	設備仕様	6
3)	建設費	13
4)	維持管理費	13
5)	要員数および人件費	16
6)	製品製造原価	17
(3)	パーティクルボード工場の設計および見積り	19
1)	パーティクルボード工場の基本計画	19
2)	生産設備の概要	19
3)	設備投資金額	21
4)	経営計画	21

第3章 横浜市における木質廃棄物のリサイクルの採算性とその意義

3.1 再資源化木材チップ工場の採算性	24
(1) 再資源化木材チップの製造原価と焼却処理費用の比較	24
(2) 再資源化木材チップの販売利益と運賃支出との検討	24
(3) 採算性確保のための改善方向	24
3.2 地球環境から見た再資源化木材チップ事業の意義	26
(1) リサイクルから見た木材の特性	26
(2) 木材のエコマテリアル機能の復活と廃棄物発生量の抑制効果	27
(3) CO ₂ 発生抑制効果	28
(4) 森林伐採の抑制効果	30
(5) 既存の収集システムこそが貴重な存在	30
1) 横浜市の収集システム	30
2) 民間による収集システムの形成努力	31
3.3 本調査のまとめ	32
(1) リサイクルの可能性が判明した横浜市でのケーススタディ	32
(2) 新たな展開方向	34

第一章

これまでの経緯と本年度事業の概要

1.1 これまでの経緯

近年、産業廃棄物及び一般廃棄物の円滑な処理が困難になり、建設・紙・プラスチック、食品等多くの業界において、これに対処した調査研究が進められ、対策が講じられるようになってきている。また、廃棄物処理、再利用を生産活動の一環として位置付ける各産業界の新しい方向ができつつある。

このような中で、木製品の製造過程や建築・建設現場で発生する木質系の廃棄物については、以前から調査研究及び技術上の提案も行われ、回収、集荷、選別などを含めた周辺システム技術についても取り組まれてきており、比較的利用率が高いといわれているが、実態はまだ十分なものとはいえない状況にあり、木材関連産業分野においても、一層の合理的な処理、再利用を促進することが求められている。

このような問題意識に立って、木質廃棄物の発生抑制、再資源化を促進することをねらいに、木質廃棄物の発生・再利用の実態調査及び発生抑制、再利用技術に必要な関連技術の開発・改良等について検討するため、林野庁では、平成4年度から5ヶ年の事業として「木質廃棄物再資源化技術開発事業」をスタートさせた。

この事業は、①発生再利用実態調査事業、②発生抑制、環境保全技術開発事業及び③再資源化技術開発事業の3つからなっており、このうち発生再利用実態調査事業は平成4年度5年度の2ヶ年間に計画された事業で、各年度には、それぞれの林産業や建築・建設現場における、木質廃棄物の発生及び再利用の実態を調査し、報告書に取りまとめて発表してきた。

この発生再利用実態調査事業の結果から、林野庁は同事業を拡充して、平成6年度から8年度の3ヶ年間にわたって、木質廃棄物再利用を推進するための木質廃棄物再利用モデルシステムの提案と、木質廃棄物再利用の普及啓蒙を目的として「木質廃棄物利用推進事業」を実施することとなり、平成6年度には下記項目についてそれぞれ調査を実施した。

- ① 首都圏市町村における木質廃棄物の発生状況についてのアンケート調査
- ② 再利用システムの事例調査
- ③ 燃料向けチップの需要確保の可能性

- ④ 木炭の土壌改良資材および調湿材としての需要拡大の可能性
- ⑤ 木質ボード工業の将来展望

この調査の結果、木質ボードの生産量は2010年には平成6年に対して45%の増加が予想される一方、燃料チップの需要は燃えかすの処理など課題が多く、加えて木材のカスケード型利用の視点からも、より木材の原形に近い形での利用を図ることが望まれ、また焼却を極力避けて、木炭など炭素の形態での利用や保存にも配慮する必要性が明らかにされた。

事例調査の中では、横浜市環境事業局の焼却工場では、約5万トンの木質廃棄物が搬入され、焼却処理されている実態が認識された。

以上のような平成6年度の調査結果から、平成7年度においては、木質廃棄物の資源化の可能性を調べるため、横浜市環境事業局の焼却工場に搬入される大量の木質廃棄物の再利用を推進する方策について、横浜市の協力を得て下記の項目を検討した。

- ① 横浜市における木くずの収集処理の現状
- ② 首都圏における木くずチップの再利用状況
- ③ 横浜市を対象としたケーススタディ「横浜市における木質廃棄物のリサイクル」
- ④ ケーススタディ「横浜市における木質廃棄物のリサイクル」の意義
- ⑤ パーティクルボード事業の有望性・採算性

1.2 平成8年度事業の概要

平成7年度事業の結果、横浜市では平成6年度に、解体木くず26,623トン、その他木くず23,388トンなど54,361トンの木くずが焼却工場に搬入され、焼却処理されているが、首都圏の再資源化チップは、木くずボイラーの化石燃料ボイラーへの転換などによって、その需要が減少して供給過剰の状態にあり、今後需要が増加すると見られる木質ボード工場も、既に再資源化原料を主体として利用しており、横浜市に搬入される木くずの再利用を

図る上には、官民が協力して木質ボード工場の新設を含めた「木質廃棄物の総合リサイクル計画」を検討する必要があることが明らかになった。

このため、最終年度の平成8年度においては、横浜市の事例を対象にケーススタディ「横浜市における木質廃棄物のリサイクル」をより具体化することを目的に“木質廃棄物再利用システムの検討”を実施することとなり、下記の調査項目について調査・検討を行った。

ケーススタディ「首都圏（横浜市）における木質廃棄物のリサイクル」具体計画の策定

- ① 再資源化チップ工場、パーティクルボード工場の条件設定
- ② 再資源化チップ工場、パーティクルボード工場の施設整備
- ③ チップ工場およびパーティクルボード工場の経済性の検討

木質廃棄物再利用による各種メリットの試算

- ① CO² 排出削減量と炭素固定増加量
- ② 廃棄物発生量の抑制と焼却処理費用など廃棄物処理費用の削減効果
- ③ 森林伐採の抑制効果

第 二 章

ケーススタディ「横浜市における木質廃棄物のリサイクル」

2.1 ケーススタディ「横浜市における木質廃棄物のリサイクル」具体計画の策定

(1) 横浜市における木質廃棄物のリサイクルの基本構想

① 木くずの再資源化処理量

平成6年の横浜市焼却工場への木くずの種類別搬入量を、「一般廃棄物搬入届出書」により調査した結果は〔表-1〕のとおりで、その総量は5万4千トンを超えるが、このうち家具と樹木剪定枝は木質ボード原料チップとしては殆ど利用できない。また、解体木くずやその他木くずの中にも一部には原料チップ向けには不適當なものが含まれることが考えられ、それらを考慮すれば搬入される木くずの再資源化処理量は4万トンをやや下回る量と考えられる。

〔表-1〕 横浜市焼却工場への木くずの種類別搬入量
単位 : トン

解体木くず	その他木くず	家具	樹木剪定枝	合計
26,623	23,388	571	3,779	54,361

② 再資源化チップ工場の配置

横浜市には現在5ヶ所の焼却処理工場が稼働し、各工場に木くずが搬入されている。これまでと同様5ヶ所にチップ工場を設置することは、搬入者には便利でも設備投資・運営コストの両面でコストアップとなることが予想される。

その一方で、1ヶ所に集中して処理能力の大きな工場を建設することは、投資と運営コストの上からは最も効率的だが、運搬距離とそれに要する時間など搬入者の不便が大きく増大するのみでなく、機械設備の点検整備や故障の発生を考えれば、横浜市としての受入れを全面的にストップせざるを得ないケースが考えられ、市の行政上にも問題なしとしない。

このため、1工場の適正な処理量と、地域的な配置を考慮して、2～3ヶ所に設置することを考える。

なお、建設する土地については、現在の時点で市環境事業局が所管する遊休地はないため、別途に検討するものとし、設計にあたっては必要面積でフリーに行うものとする。

③ 生産される再資源化チップの品質基準

生産される再資源化チップは木質ボード原料チップを目的としており、これに適合するものでなければならない。このため、生産される再資源化チップの品質の基準は木質廃棄物再資源化技術開発事業報告書（1）発生・再利用実態調査事業（平成6年3月）の3.木質ボード工業のアンケート調査結果の資料として掲げられたチップ受入れ規格に適合するものとする。

④ 受入れるパーティクルボード工場の規模

生産された再資源化チップを受入れるパーティクルボード工場の規模は、現在のパーティクルボード業界で採算的に適正な規模の工場とする。

(2) 再資源化チップ工場の設計

1) 再資源化チップ工場の計画条件

① 再資源化チップ工場の原料・生産品

横浜市内で発生し、横浜市焼却工場に搬入される廃木材（解体材など）を原料として、木質ボード用再資源化チップを生産する。

② 原料受入れ量および処理量

現在、横浜市焼却工場に搬入される木質廃棄物は、約5万トンであるが、この中で、家具および樹木剪定枝はその殆どがボード原料チップの生産には適合せず、また、解体材およびその他の木くずの中にも、ボード原料チップの生産には向けられないものがあると考えられ、再資源化チップ工場で処理する廃木材の量は4万トンをやや下回る量と推定される。

さらに、搬入者の利便性や機械設備の整備点検などを考慮すれば、市内を適切な地域

に区分して3ヶ所程度の工場を設置することが望ましく、原料受入れ総量から1工場の処理量は12,000～13,000トン程度となる。

③稼働時間、稼働日数

粗大ごみ処理施設と同様な性格と考えられるので、廃棄物処理施設構造指針に基づき稼働時間は下記とする。

$$5 \text{ 時間/日} \times 250 \text{ 日/年}$$

従って、1工場の時間あたり処理能力は下記のようになる。

$$12,500 \text{ トン/年} \div (5 \text{ 時間/日} \times 250 \text{ 日/年}) = 10 \text{ トン/時間}$$

④製品規格

製品の品質は次の表-1に従うものとする。

2) 設備仕様

①生産工程

生産工程は下記のフローチャートに示す。

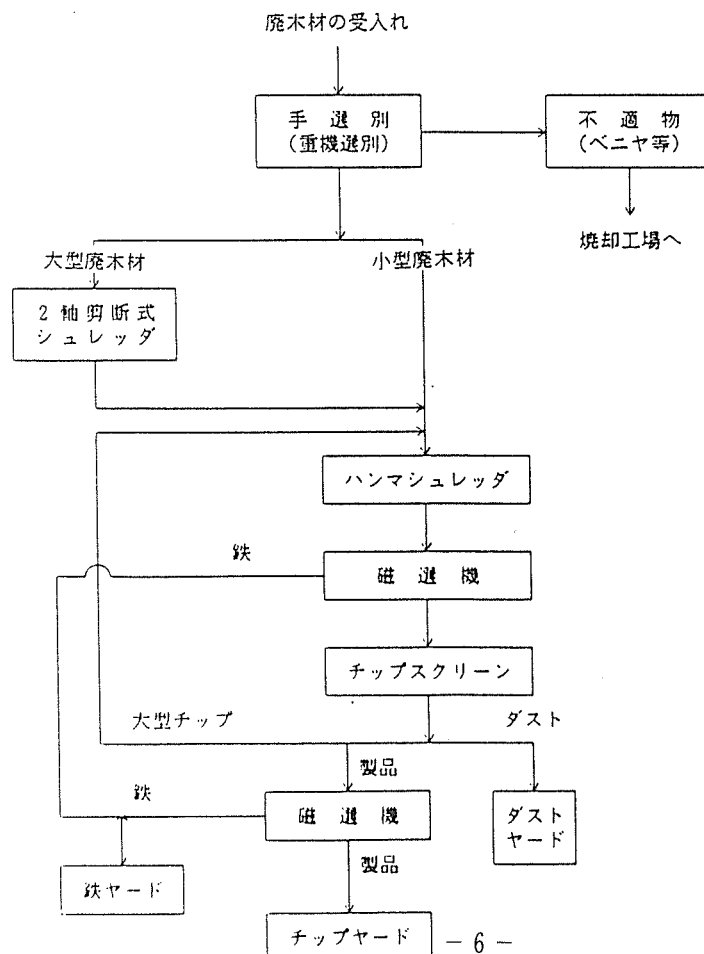


表1 解体材料等を原料とするチップ受入れ規格

品 種	家屋解体材のうち構造材, 造作材及び梱包材, パレット等をクラッシャーにかけたもの		
品 質 基 準	標準サイズ	長 さ 90mm以内 厚 さ 10mm以内	95%以上
	過少サイズ (ダスト)	6mm ふるい通路	5%以内
	不 良 材	くされ, 焼損木 MDF	ないこと
重 量 控 除	異 物	金属, 土砂, 石, 紙, 樹皮, プラスチック等	ないこと
	過大サイズ	長 さ 100mm以上 厚 さ 20mm以上	全量控除する
	過少サイズ	6mm ふるい通過ダスト	6%超過分は別表 により歩引する
	金 属	工程排出量 (金属検知器作動)	全量控除 (返品する)
	不良材及び 異 物 (金属を除く)	一車単位 混入個数	1~5個 3% 6~10個 7% 11~15個 20% 16個以上 返品
受入量の算出	$\text{計測重量} \times (\text{ダスト率歩留} \times \text{その他の歩留}) = \text{生重量}$ $\text{生重量} \times \left(\frac{100 - \text{水分率}}{100} \right) = \text{全乾重量 (受入重量)}$		
試料基準	<p>品質用 (ダスト率) : 1車単位 200g 以上 1試料によりふるい試験を行う</p> <p>水分率用 : 1車単位 100g 1試料 105℃ 4時間恒量になるまで乾燥</p>		
備 考	当規格は他のチップ受入規格に準ずるものではない。		

② 設備配置

全体配置を図-1に、工場棟内配置を図2に示す。

③ 設備機器仕様

	機器名称	仕様	数量	備考
1	2軸剪断式 シュレッダ	破碎室 $\approx 1,118\text{mm} \times 2,413\text{mm}$ 刃巾 70 mm 刃数 34 枚 電動機 55 Kw x 2	1台	
2	投入コンベヤ	幅 1,200 mm 長さ 6,000 mm 電動機 2.2 Kw	1台	
3	ハンマシュレッダ	ハンマ回転径 1,120 mm ハンマ数 28個 電動機 2.2 Kw	1台	
4	チップベルト コンベヤ	幅 800 mm 長さ 18,000 mm 電動機 5.5 Kw	1台	
5	チップスクリーン	幅 2,000 mm 長さ 4,200 mm 目開き 上 $\phi 40$ 下 $\phi 6$ 電動機 5.5 Kw	1台	
6	スリーバベルト コンベヤ	幅 350 mm 長さ 2,500 mm 電動機 1.0 Kw	1台	
7	スリーバベルト コンベヤ	幅 350 mm 長さ 13,000 mm 電動機 1.5 Kw	1台	

図 1 全体配置図 (1/200)

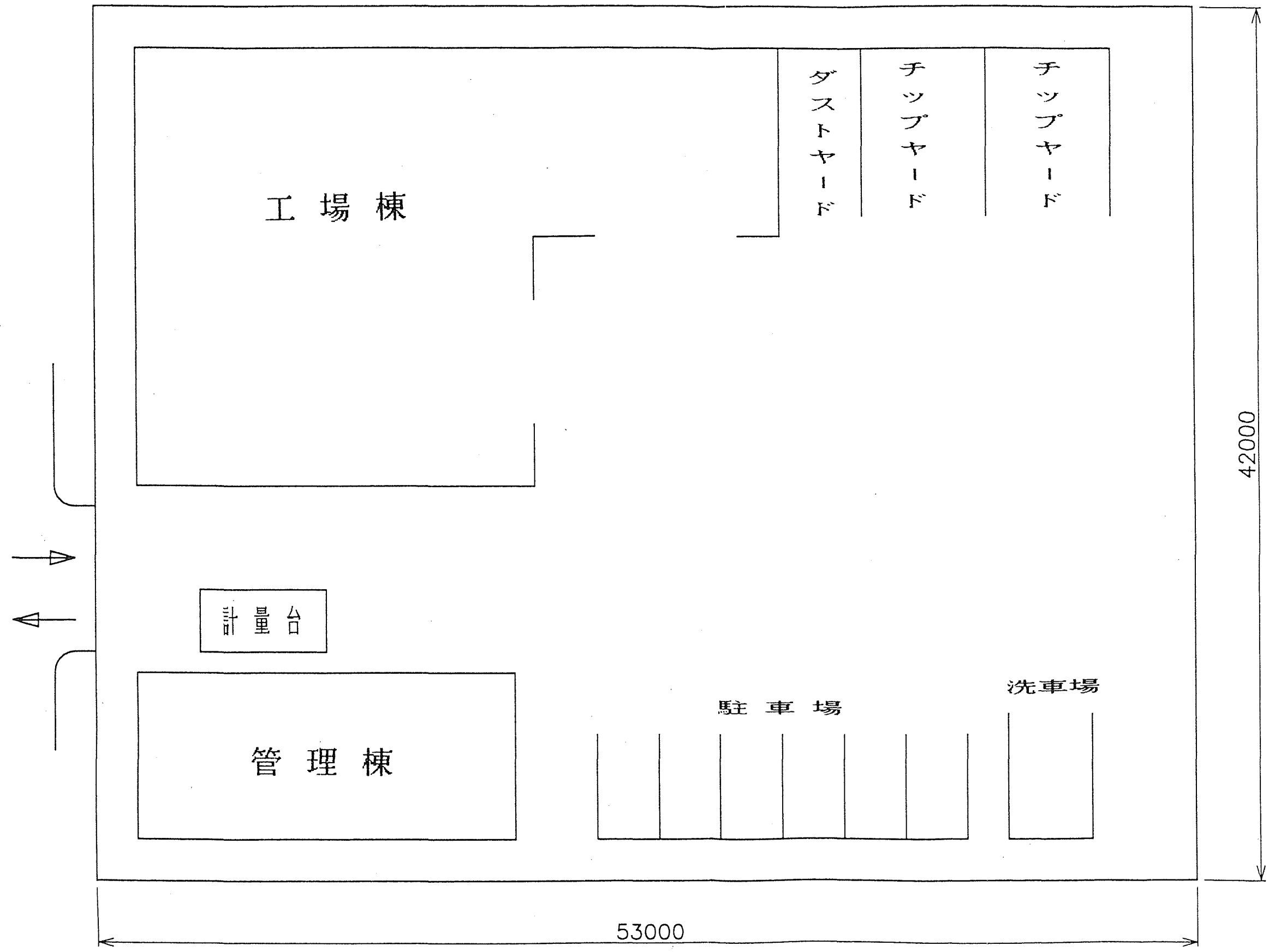
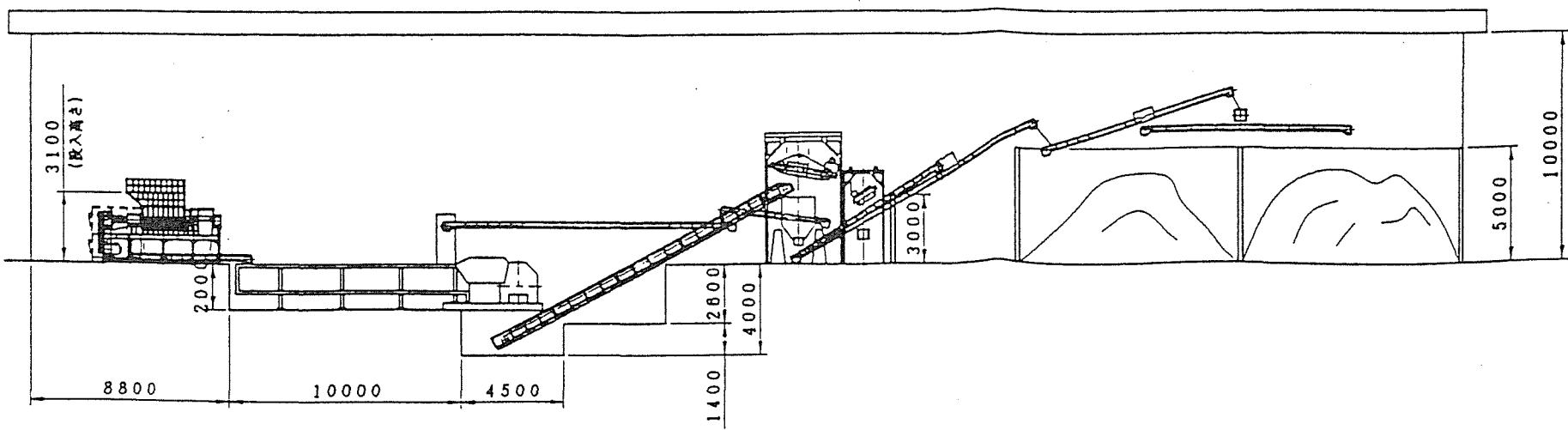
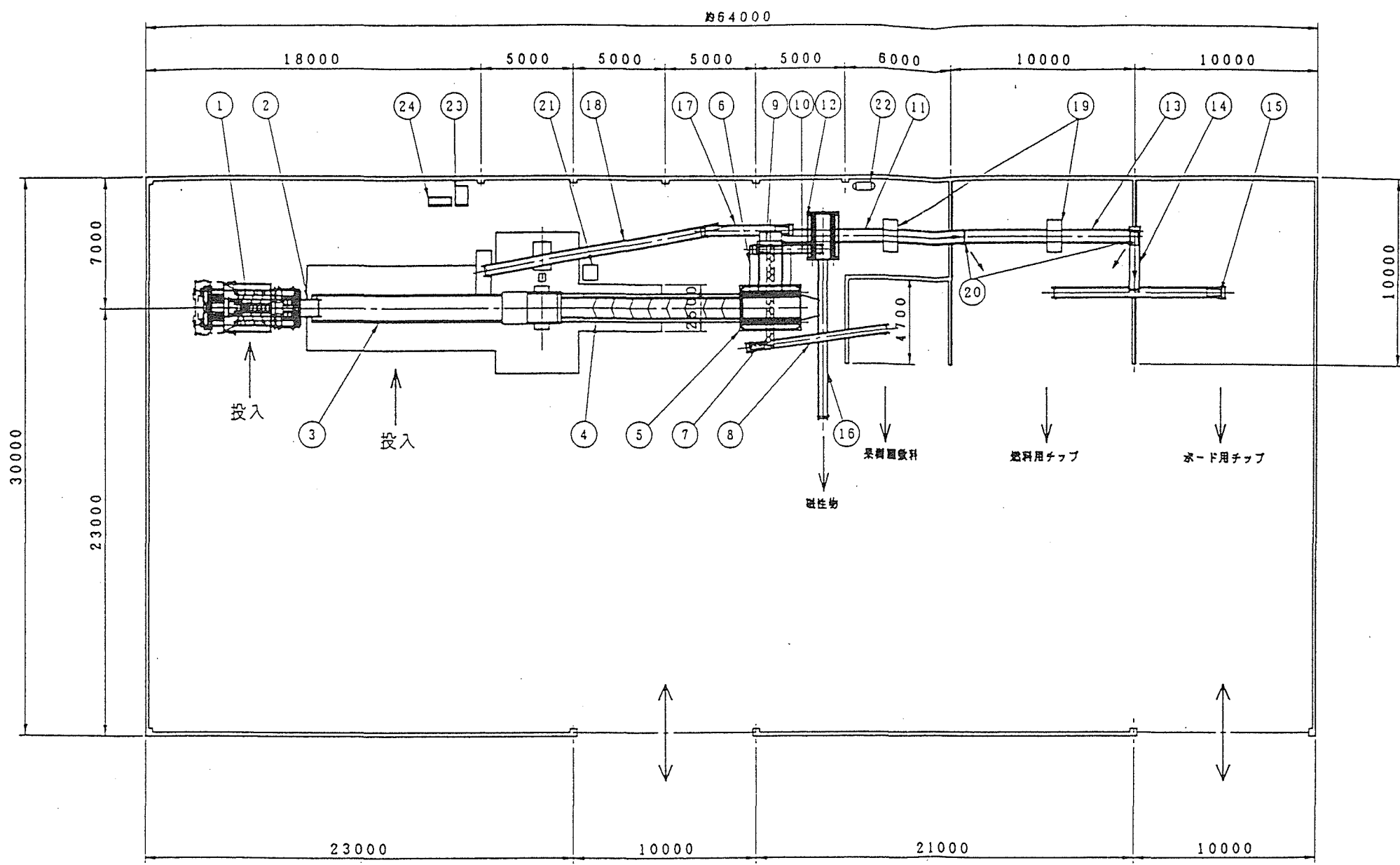


図2 工場棟内配置図



総使用動力	478.55K _v
内訳	3 ^φ 3 ^v AC6600V50Hz 250.00K _v
	3 ^φ 3 ^v AC400V50Hz 228.55K _v

番号	名称	数量	動力	備考
24	制御盤	1	—	屋内自立型
23	高圧始動盤	1	—	屋内自立型
22	エア-コンプレッサ-	1	5.5	圧力スイッチ式
21	油圧ユニット	1	5.5	70Kg/cm ²
20	切替シュート	2	—	エア-シリンダー式
19	金属検出機	2	1.5x2	ND-747
18	ベルトコンベヤNo. 11	1	1.5	450 ^v
17	ベルトコンベヤNo. 10	1	1.5	450 ^v
16	ベルトコンベヤNo. 9	1	1.0	350 ^v
15	ベルトコンベヤNo. 8	1	2.2	600 ^v (正逆)
14	ベルトコンベヤNo. 7	1	2.2	800 ^v
13	ベルトコンベヤNo. 6	1	2.2	800 ^v
12	磁選機No. 2	1	5.3	電磁式連続排出型
11	ベルトコンベヤNo. 5	1	3.7	800 ^v
10	ベルトコンベヤNo. 4	1	1.0	350 ^v
9	マグネットプーリー	1	0.75	φ300
8	ベルトコンベヤNo. 3	1	1.5	350 ^v
7	スクリー-コンベヤ	1	2.2	φ300
6	振動給送	1	1.1	5x14
5	磁選機No. 1	1	5.3	電磁式連続排出型
4	ベルトコンベヤNo. 2	1	5.5	1000 ^v x1500 ^L
3	破砕機	1	250 14.0	AC6600V AC400V MHM-300BH
2	ベルトコンベヤNo. 1	1	2.2	800 ^v
1	ス-パ-スクリー-クラッシャ-	1	75x2 0.75x2	SSC-2-70180-100
番号	名称	数量	動力	備考

配布先	
本工	
本社	
支店1	
支店2	
支店3	
支店4	
支店5	
支店6	
支店7	
支店8	
支店9	
支店10	
支店11	
支店12	
支店13	
支店14	
支店15	
支店16	
支店17	
支店18	
支店19	
支店20	
支店21	
支店22	
支店23	
支店24	
支店25	
支店26	
支店27	
支店28	
支店29	
支店30	
支店31	
支店32	
支店33	
支店34	
支店35	
支店36	
支店37	
支店38	
支店39	
支店40	
支店41	
支店42	
支店43	
支店44	
支店45	
支店46	
支店47	
支店48	
支店49	
支店50	
支店51	
支店52	
支店53	
支店54	
支店55	
支店56	
支店57	
支店58	
支店59	
支店60	
支店61	
支店62	
支店63	
支店64	
支店65	
支店66	
支店67	
支店68	
支店69	
支店70	
支店71	
支店72	
支店73	
支店74	
支店75	
支店76	
支店77	
支店78	
支店79	
支店80	
支店81	
支店82	
支店83	
支店84	
支店85	
支店86	
支店87	
支店88	
支店89	
支店90	
支店91	
支店92	
支店93	
支店94	
支店95	
支店96	
支店97	
支店98	
支店99	
支店100	

木質系廃材有効利用化プラント					配置図	
承認	設計	製図	◎□	尺度	1/200	備考
			図番	A:00:L:-		:10

8	チップベルト コンベヤ	幅 600 mm 長さ 3,500 mm 電動機 2.2 Kw	1台	
9	チップベルト コンベヤ	幅 600 mm 長さ 34,000 mm 電動機 3.7 Kw	1台	
10	ヤード仕分け コンベヤ	幅 600 mm 長さ 4,000 mm 電動機 2.2 Kw 移動用電動機 0.4 Kw	1台	正逆仕様 移動式
11	ダストベルト コンベヤ	幅 350 mm 長さ 25,500 mm 電動機 1.5 Kw	1台	
12	磁 選 機	電動機 1.5 Kw	1台	幅 800 mm ベルトコンベヤ用
13	磁 選 機	電動機 1.5 Kw	1台	幅 600 mm ベルトコンベヤ用
14	鉄片排出 ベルトコンベヤ	幅 350 mm 長さ 6,000 mm 電動機 1.0 Kw	1台	
15	鉄片排出 ベルトコンベヤ	幅 350 mm 長さ 6,000 mm 電動機 1.0 Kw	1台	
16	ヤード仕分け コンベヤ操作盤	屋外密閉型	1台	
17	操作盤及び 動力盤	自立密閉型	1台	
18	集 塵 機	風 量 200 m ³ /min ろ布面積 80m ²	1台	

19	排風機	風量 200 m ³ /min 圧損 300mmAq 電動機 30 Kw	1台	
20	サイクロン	胴径 φ 2,000 mm 高さ 5,000 mm	1台	ロータリバブル付
21	散水装置	水量 0.2 m ³ /min 電動機 1.5 Kw	1式	

④建築工事仕様

[工場棟]

- (A) 建築面積 約 614.0 m²
- (B) 延べ床面積 約 614.0 m²
- (C) 軒高 約 9.5 m
- (D) 外部仕上げ
- A) 外壁 スレート張り
- B) 屋根 スレート葺
- C) 腰 コンクリート打放し
(H = 1,000 ただしチップヤードはH = 2,500)
- (E) 内部仕上げ
- A) 床 コンクリート金ゴテ下地防塵塗装
- B) 屋根 スレート表し
- C) 壁 スレート表し

[管理棟]

- (A) 建築面積 約 144.0 m²
- (B) 延べ床面積 約 288.0 m²
- (C) 軒高 約 7.2 m
- (D) 外部仕上げ
- A) 外壁 スレート張り
- B) 屋根 スレート葺

3) 建設費

前記の設備仕様の内容で、土木工事、建築工事、機械、電気一式で概算7億5千万円の他、重機（ショベルローダー）2台の購入費 1,500万円、計7億6千5百万円。
但し、建設場所が特定されないため、杭工事など推定を含む。

4) 維持管理費

① 年間維持補修経費算出基準

処 理 量	50 トン/日	
稼働時間	5 時間/日	250 日/年
電力単価	基本料金	1,175 円/Kw・月
	使用料金	11.09 円/Kw・H

（注）電力会社供給規定（高压電力甲）に従い算定（チップ工場単独受電として算定）するものとする。

用 水 費	他費用に比較して微小のため省略
消 耗 品 費	現時点価格（将来の価格変動は考慮していない）
保 守 費	現時点価格（将来の価格変動は考慮していない）

（注）本章記載の年間維持補修経費等は、処理対象物の組成、性状等によりかなりの変動が生ずることがある。

② 電力費

電力会社供給規定（高压電力乙）に従い算定した。

本施設の負荷容量（単位：Kw）

(A) 破砕機モータ	260 Kw
------------	--------

- (B) 他施設モータ類 約 70 Kw
- (C) 照明用電気量他 約 15 Kw

基本料金

- (A) 契約電力 約 170 Kw (概略量を推定)
- (B) 基本料金

$$170 \text{ Kw} \times 1,175 \text{ (円/Kw・月)} \times 12 \text{ (月/年)} \times 0.9 \text{ (割引)} \doteq 2,094 \text{ (円/年)}$$

使用料金

- (A) 本設備の通常操業時における正味平均負荷率 (予想)

- A) 破砕機モータ 50 %
- B) 他設備モータ類及び照明ほか 50 %

- (B) 消費電力量

$$345 \times 0.5 \text{ (Kw)} \times 5 \text{ (回/日)} \times 250 \text{ (日/年)} = 215,625 \text{ (Kw・H/年)}$$

- (C) 使用電力料金

$$215,625 \text{ (Kw・H/年)} \times 11.09 \text{ (円/Kw・H)} \doteq 2,322 \text{ (円/年)}$$

- (D) 電力費

$$\{2,094 \text{ (円/年)} + 2,322 \text{ (円/年)}\} \times 1.03 \text{ (消費税)} \doteq 4,548 \text{ (円/年)}$$

(注) 照明用電力費等、本施設一切の電力費が含まれる。

③ 用水費

少量のため、算出を省略する。

④ 消耗部品費

- (A) ハンマシユレッダ本体の消耗部品および交換時期

- A) ハンマ 0.2 ~ 0.4 年に1回交換
- B) カッター 1.0 ~ 2.0 年に1回交換

(B) 2軸剪断式シュレッダ本体の消耗部品および交換時期
刃物 2年に1回交換

(C) 消耗部品費

- A) シュレッダ本体消耗部品費 約 10,000 千円
- B) 破砕機付属品消耗部品費 約 1,000 千円
- C) 合計 11,000 千円

(注) 上記は、予備品として納入する消耗部品を使い尽くした場合の費用で、初年度～2年度程度までは本費用より少ない費用で済む。

⑤ プラント保守費（年間修理費用及び定期検査に要する費用）

概略、下記の程度と推定する>

- 2年度まで（保障期間内） 約 1,000 千円
- 3年度以降（保障期間以降） 約 5,000 千円

(注) 上記の数値には、ベルトコンベヤのキャリアローラ等、不定期に消耗、損傷する破砕機以外の消耗部品費、建屋及び機器等の補修塗装費等は含まれない。

⑥ 維持管理費計

下記のとおり。

項 目	初 年 度 (保障期間内)	2 年 度 (保障期間内)	3 年 度 以 降 (保障期間以降)
電 力 費	約 4,548千円/年	約 4,548千円/年	約 4,548千円/年
消 耗 部 品 費	約 0千円/年	約 0千円/年	約11,000千円/年
プラント保守費	約 1,000千円/年	約 1,000千円/年	約 5,000千円/年
合 計	約 5,548千円/年	約 5,548千円/年	約20,548千円/年

5) 要員数および人件費

① 作業種別と作業要員

同種工場の例から作業種別の要員数は下記のとおりとする

総括管理・計量	1 名
重機オペレーター（投入側）	2 名
製品搬出要員	1 名
破碎機運転、保守整備	1 名
合 計	5 名

③ 運転資格者

ショベルローダ、フォークリフト運転手	3 名
--------------------	-----

④ 作業時間

(A) 月曜日 ~ 金曜日

時 刻	作 業 内 容
8時30分～ 9時30分	始 業 点 検
9時30分～12時00分	施 設 運 転
12時00分～13時00分	昼 食
13時00分～15時30分	施 設 運 転
15時30分～17時00分	就 業 点 検 及 び 清 掃

(B) 土曜日

時 刻	作 業 内 容
8時30分～12時00分	保 守、点 検 及 び 清 掃

6) 製品製造原価

① 償 却 費

土木・建築・機械・電気一式の建設費7億5千万円に重機購入費1千5百万円を加えた総額7億6千5百万円を10年間で毎年均等に償却するものとする。

$$765,000,000 \text{ 円} \div 10 \text{ 年} = 76,500,000 \text{ 円/年}$$

② 人 件 費

現在の平均給与額により、将来の上昇は見込まないものとする。

現在の平均年間給与額 7,000,000 円/年

年間人件費総額 7,000 冊 x 5 名 35,000,000 円/年

③ 維持管理費

4)において記載した維持管理費のとおり。

④ 諸経費

各種社会保険料、福利厚生費、火災保険料など年間 15,000,000 円とする。

⑤ 生産量

$$50 \text{ トン/日} \times 250 \text{ 日/年} = 12,500 \text{ トン/年}$$

⑥ トン当り生産原価

区 分	摘 要	1～2年度	3年度以降
原材料費	搬入木材を使用	円/トン 0	円/トン 0
人件費	5名分	2,800	2,800
維持管理費		444	1,644
償却費	10年均等償却	6,120	6,120
諸経費		1,200	1,200
製造原価		10,564	11,764

(3) パーティクルボード工場の設計および見積り

1) パーティクルボード工場の基本計画

生産能力	10,000 m ³ /月 (90,000 トン/年)
設計厚さ・サイズ	20 mm、, 820 x 915 , 1820 x 600 mm
密度	0.75 g/cm ³
含水率	8 %
品質	JIS A 5908-1994 に規定するユリア・メラミン樹脂使用 E ₂ タイプ
原料	解体材チップなど再資源化チップ
ボードサイズ (プレス後)	2500 x 22,140 mm

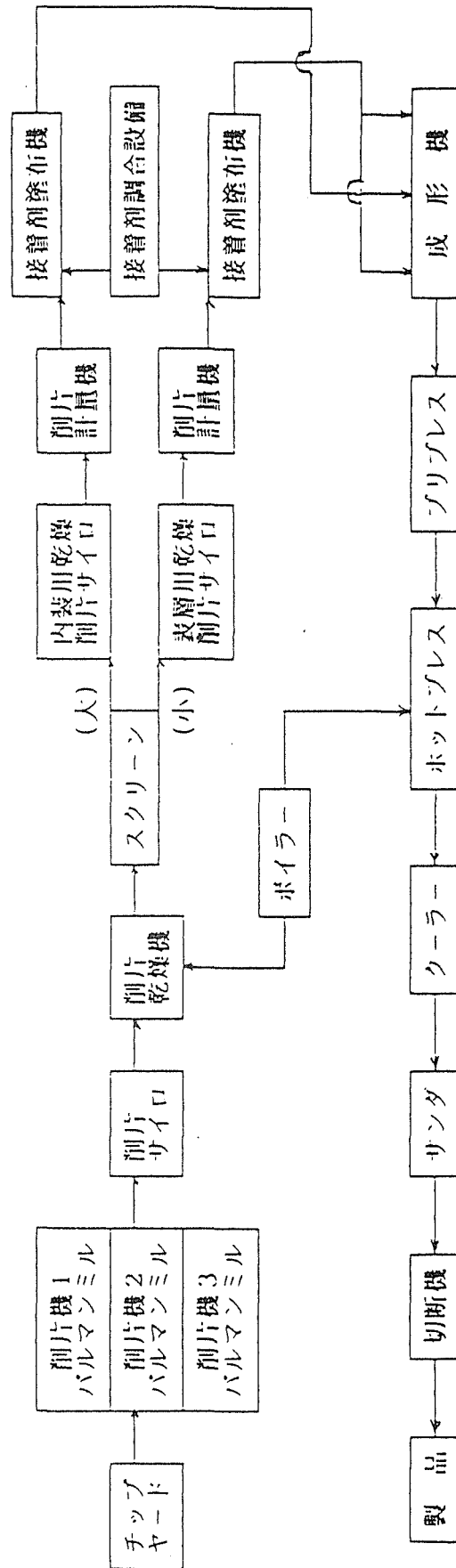
2) 生産設備の概要

① 主要な生産設備

- a 削片機 (バルマンPZタイプ)
- b 削片サイロ
- c 乾燥機
- d スクリーン
- e リファイナー
- f 乾燥削片サイロ 表面用・中芯用
- g 削片計量機 表面用・中芯用
- h 接着剤塗布機 表面用・中芯用
- i 成形機
- j プリプレス
- k ホットプレス 2600 x 22,240 mm 1段
- l ボードクーラー
- m サンダ 両面 3ヘッド
- n 切断機
- o ボイラー式
- p 接着剤製造設備一式

② 生産工程

下記の工程図のとおり。



③ 土地および建物

土地	9,900 m ²	(3,000 坪)
建物	5,000 m ²	(1,500 坪)

3) 設備投資金額

土地	9,900 m ²	106,060 円/m ²	1,050,000,000 円
建物	5,000 m ²	75,000 円/m ²	375,000,000 円
機械			5,000,000,000 円
機械据付費		機械代の20%	1,000,000,000 円
その他			500,000,000 円
合計			7,925,000,000 円

4) 経営計画

① 原単位

製品1トン当り所要量および年間所要量は下記のとおり。

原 料	製品1トン当り所要量	年間所要量
解体材チップ	2.4 m ³	216,000 m ³ (76,000t x 1.1)
電 力	300 KWH	27,000,000 KWH
燃料(バークなど)	150 Kg	13,500 t
接 着 剤	100 Kg (solid)	9,000 t
ワ ッ ク ス	3 Kg (solid)	270 t
工 業 用 水	1,000 Kg	90,000 t

(注) 年間生産量は90,000 ton

② 年間支出金額および原価計算

生産量=年間 90,000 トン

原価区分	年間支出金額			製品1トン 当り原価	備考
	数量	単価(円)	金額(円)		
原料木材	83,600 t	5,000 /t	418,000		工場平均
電力	27,000,000 Kw	15/Kwh	405,000		
燃料	13,500 t	6,000 /t	81,000		
接着剤	9,000 t	150,000 /t	1,350,000		
ワックス	270 t	200,000 /t	54,000		
工業用水	90,000 t	100 /t	9,000		
小計			2,317,000	25,744円/t	
人件費	60人	6,000 円/年	360,000	4,000円/t	平均
機械維持費	機械代の 3%		150,000	1,667円/t	初年度
償却費					
機械	10年間均等償却		600,000		
建物	10年間均等償却		37,500		
小計			637,500	7,083円/t	
合計			3,464,500	38,494円/t	
一般管理費	合計金額の 5%		173,225		
梱包・研究	合計金額の 2%		69,290		
小計			242,515	2,695円/t	
総計			3,707,015	41,189円/t	
金利	注記のとおり		260,771	2,898円/t	
総原価			3,967,786	44,087円/t 33,065円/m ³	率 0.75

(注) 金利は製造原価のうち償却費を除いた3ヶ月分と、設備投資資金の 3%

③ 製品売上げ高

製品販売平均単価 45,000 円/トン

年間出荷量 90,000 トン

年間製品売上高 4,050,000 千円

④ 差引収益 $4,050,000 - 3,967,786 = 82,214$ 千円

第 三 章

横浜市における木質廃棄物のリサイクルの採算性とその意義

3.1 再資源化木材チップ工場の採算性

(1) 再資源化木材チップの製造原価と焼却処理費用の比較

現在、横浜市で受入れた廃木材を、焼却処理するために要している費用は下記のとおりで、処理手数料 9,500円/トンを上回るトン当たり10,053円となっている。

焼却処理費用	廃木材トン当たり	9,640 円
埋立て処理費用	廃木材トン当たり	413 円
合 計	廃木材トン当たり	10,053 円

これに対して、第2章で検討した再資源化チップの製造原価は、初年度～2年度はトン当たり10,564円、3年度以降はトン当たり11,764円で、設備関係の保障期間である初～2年度でも現在の焼却処理コストを上回り、3年度以降ではトン当たり 1,711円も多い処理費を要する。

(2) 再資源化木材チップの販売利益と運賃支出との検討

一方、生産された再資源チップを、パーティクルボード工場に販売した場合には、チップの代金が収入として得られるが、(3)のパーティクルボード工場の計画の原価計算のように、PB工場のボード原料チップの仕入価格は、ボード工場サイロ下でトン当たり 5,000円となっており、1日1往復の輸送距離であれば、トン当たり 4,000～5,000 円を要するチップ工場からボード工場までの運賃を、販売価格から差し引かなければならず、収支はゼロとなる。

(3) 採算性確保のための改善方向

(1)(2)の検討で、再資源化木材チップ工場の運営が、現在の焼却処理コストを上回り採算に乗らない結果となったことには、この検討では、横浜市など自治体がチップ化施

設を建設し、生産を行うことを前提としているので、時間当り再資源化チップ生産量を、安全度を見て10トンとして計画していることが大きく影響している。

パレット・梱包材などチップ原料に利用出来るものと、剪定枝や根っこなど出来ないものと、搬入される廃木材の選別指導を徹底し、異物を含むものは別料金を徴収する一方、さらに柱材など選別をして積載すれば積載量が増加し、結果的にはコストダウンになることをPRすることで、処理量を10～20%増加させる可能性があることは、民間における事例などから見て十分に明らかと考えられる。

仮に、民間業者のように生産の効率化を行い、生産量が10%向上したとすれば年間生産量は13,750トンとなり、再資源化チップのトン当り製造原価は、下表のように1～2年度は9,494円と処理手数料の範囲に収まるようになり、3年度以降についても現在、実際にかかっている処理コストとほぼ同額にまで引き下げることが可能となる。

区 分	摘 要	1～2年度	3年度以降
原 材 料 費	搬入木材を使用	0 円/トン	0 円/トン
人 件 費	5名分	2,545	2,545
維持管理費		403	1,494
償 却 費		5,455	5,455
諸 経 費		1,091	1,091
製 造 原 価		9,494	10,585

この結果から見ても、合理化・生産性向上の努力によって、現在の焼却処理よりも安いコストで再利用を推進し得ることは、その可能性が高いと考えられ、さらに、合理化、生

産性向上努力の度合いによっては、3年度以降もトン当たり 9,500円を徴収している現在の処理手数料の範囲内で、廃木材のリサイクルが可能となることも期待され、チャレンジに価する事業と見ることが出来る。

3.2 地球環境から見た再資源化木材チップ事業の意義

(1) リサイクルから見た木材の特性

再資源化木材チップ事業の意義を考える前に、木材が再生可能な資源、あるいは持続的供給が可能な資源と言われる、木材の特性について見ておこう。

木質材料は原料形態が素材→角材→板→削片→繊維→燃料というようにカスケード型をなしており、リサイクルは基本的に多段階（カスケード）型の利用が可能な特性を有している。

近年、材料の分野ではしばしば“エコマテリアル”と言う言葉が使用され、環境調和型資材として比較的すんなりと受け取られるようになっている。この造語の提案者によると、その目標とするところは ①優れた性能を発揮（フロンティア性） ②地球環境への低負担、資源枯渇への完全循環型（環境調和型） ③人間に馴染む（アメニティ）があげられ、東京大学の有馬教授はこのエコマテリアルが具備すべき具体的な要件を次のようにあげている。

- ① 資材の生産に要するエネルギー量が少ない。
- ② 資材の生産工程で環境汚染がない。
- ③ 資材の原材料が再資源化できる。
- ④ 資源を過剰に消費しない。
- ⑤ 使用後あるいは解体後の廃材が再利用できる
- ⑥ 廃材の最終処理での環境汚染がない。
- ⑦ 原材料の持続的な生産ができる。

⑧ 使用する人の健康に悪影響を持たない。

木材はこれらの要件に照らした時、材料の持つ特性としてはほぼ総てを満足しており、この面では“エコマテリアル”とすることができる。

(2) 木材のエコマテリアル機能の復活と廃棄物発生量の抑制効果

エコマテリアルとしての要件は、人間の社会的活動の中で各要件が機能していることが必要で、その材料が本来的に持つ性質や機能だけの評価では十分でない。別な言い方をすれば、本来環境調和型の材料であるにも拘らず、その効用を忘れ、あるいは目先の便利さの追及からその効用を殺してしまったとすれば、それはエコマテリアルとは言いにくい。例えば、建築廃木材や古紙は潜在的にはエコマテリアルになりうるものであるが、処理・再生などの単なる処理技術の問題だけでなく、集荷・分別といったシステムが機能した時に、エコマテリアルとして評価が可能になる。

ところが近年、わが国では建築解体現場や新築現場で発生した木材、あるいは不要になった家具など、化石資源に依存する経済効率優先の社会システムの中で、木材資源の安直な利用・浪費を背景に、都市から排出される木材や紙が廃棄物として溢れ出る状況となり、都市の処理能力を越える廃棄物の排出や、それを投棄・保管する最終処理場の不足と言う深刻な問題を生み出しており、木材もエコマテリアルと言える状態になくなっている。有り余る資源を前提とした「大量生産、大量消費、大量廃棄」と言う利便性と経済的効率優先の人間活動が、木材が本来持っているエコマテリアルとしての特性を喪失させていると言える。

しかし、これらの大量の廃木材が木質ボード原料や燃料として利用されるならば、廃棄物は資源となって廃棄物の発生量を削減し、投棄・保管のための処理場の不足を緩和することとなる。木材が本来持つエコマテリアルとしての特性を、人間の仕組みが機能させなくするか、あるいはその特性を生かすか、そのいずれの方向で対処するかは、環境保全と言う視点から捉えれば、極めて重要な意味を持つと言わなければならない。

この廃木材のリサイクルによる廃棄物発生量の減量を具体的に見れば、現在、横浜市で焼却処理される廃棄物は年間約 140万トン、その中で焼却工場へ搬入される木質廃棄物の量は54,361トン（平成7年調査）、この中で木質ボード原料として再利用の可能性があるものは、解体材とその他木くずの搬入量の合計約5万トンの60～70%程度と見られ、横浜市で焼却処理されている廃棄物の2%強の 3.0～3.5 万トンが減量されることになる。

(3) CO₂ 発生抑制効果

建築解体材など排出される廃木材は、環境保全の面から見れば ①ゴミ処理問題と ②焼却によるCO₂ 放出の問題に大別される。前節で廃棄物発生量の減量化について見たので、次にCO₂ 発生量の抑制効果について見てみよう。

樹木は大気中からCO₂ を吸収し、太陽エネルギーの力で樹幹内に主成分のセルロース、リグニンなどの炭素化合物として固定している。伐採された後は炭素を固定したままで、木造住宅や家具の形で都市に移動してストックされる。伐採された林には「伐ったら植える」という森林管理の基本、つまり正しい林業が行われていれば、新たな樹木としてCO₂ の固定が再開されることになる。木材や木質材料は最終的に焼却または腐朽して大気中にCO₂ として還元されることになるが、伐採から焼却までの時間が長ければ、森林の樹木に成長の時間を与えることになり、木材を焼却する量が成長量を上回らないならば、大気中のCO₂ は木材の利用によって減少の方向に向かうことになる。木材資源が真の再生可能資源で、環境保全に対して極めてエコロジカルな資源であると言われる所以は正にここにある。

木材がこうして樹体内に固定している炭素量は絶乾重量のほぼ2分の1とされる。排出された木質廃棄物に対して、燃やすというカスケード型利用の最終の方法を取れば、この木材の中に固定されたCO₂ は大気中に放出され、横浜市のケースで、3万トンの廃木材を焼却すれば1万5千トンのCO₂ を排出することになる。

一方、これをパーティクルボードとして再利用すれば、木材に固定された炭素はそのまま住宅の一部や家具としてストックされることになる。勿論、廃木材をパーティクルボー

ドとして利用するためには、その生産過程で多くのエネルギーを消費する。

種々の材料を製造する際に消費するエネルギー量から、その材料を生産する過程で大気中に放出される炭素量を算出した結果は〔表-2〕のとおりで、生産に電力を大量に消費するアルミニウムの炭素放出量が断然多い。

〔表-2〕 各種材料の製造における消費エネルギーと炭素放出量

材料種類	化石燃料エネルギー		製造時炭素放出量		製品中の炭素	±炭素量 Kg/m ³
	Mj/Kg	Mj/m ³	Kg/t	Kg/m ³	貯蔵量 Kg/m ³	
天然乾燥製材 (比:0.50)	1.5	750	30 (32)	15 (16)	250 *1	- 235 - 234
人工乾燥製材 (比:0.50)	2.8	1,390	56 (201)	28 (100)	250 *1	- 222 - 150
合板 (比:0.55)	12	6,000	218 (283)	120 (156)	248 *2	- 128 - 92
パーティクルボード (比:0.65)	20	10,000	308 (345)	200 (224)	260 *3	- 60 - 36
鋼材	35	266,000	700	5,320	0	5,320
アルミニウム	435	1,100,000	8,700	22,000	0	22,000
コンクリート	2.0	4,800	50	120	0	120
紙	26	18,000		360		

(注) 木質廃棄物利用推進事業報告書(平成8年3月)日本住宅・木材技術センターより
()内は廃材年商による熱エネルギーの利用を考慮した場合。

廃材からの調達エネルギーは天乾材20Mj、人乾材1820Mj、また合板は人乾材の1/2、パーティクルボードは1/3とした。

*1 *2 *3: 炭素含有率をそれぞれ50, 45, 40%とした。

±炭素量: 製造時に放出される炭素量 - 製品中に蓄えられた炭素量(木材が生育時に大気中から吸収して固定した炭素量)

木質材料は他の材料に比較して消費エネルギーが少ない上に、炭素を固定する効果があるので、木質材料を利用した場合の炭素放出量は両者の差になる。廃木材をパーティクルボードとして再利用した場合には、製造時に200Kg/m³の炭素を放出するが、260Kg/m³の炭素を貯蔵するため、差引き60Kg/m³の炭素を固定することになる。

焼却処理した場合には250Kg/m³の炭素を放出するので、その差は310Kg/m³にも達す

る。その上に、パーティクルボードの代わりに、アルミニウムなどの他の材料を使用したとすれば、その材料を生産する過程で大気中に放出される炭素量がさらに追加され、木質廃棄物を再利用した場合との炭素放出量の差は一層大きなものになる。

(4) 森林伐採の抑制効果

生産過程において大量のエネルギーを消費する、アルミニウムをリサイクルすることは、生産に要するエネルギーの節約に極めて影響が大きい。一方、木材は生産過程でのエネルギー消費が少ないので、木材のリサイクルは生産に要するエネルギーの節約効果は少ないと考えられる。

従って、木材が資源的に見て全く枯渇する心配がないならば、リサイクルなどしないで新しい木材を使用した方が、製造エネルギー的には有利になることも考えられる。しかし、17億haに及ぶ熱帯林では、毎年その約1%の1700万haの森林が喪失しているとされ、持続可能な森林経営が強く求められている現在、廃木材のリサイクルは資源と環境の上で大きな影響力を持つていると言える。

解体材など廃木材の比重を0.5とすれば、横浜市で再資源化の可能性がある木質廃棄物の体積は6~7万 m^3 に達する。1ヘクタールの森林から200 m^3 の丸太が生産され、伐出された丸太が100%有効に利用されると仮定して、6~7万 m^3 の木材は300~350haの森林の蓄積に相当する。即ち、横浜市の焼却場に収集される廃木材のリサイクルは、300~350haの森林の伐採を抑制する効果があることになり、地球環境保護の上で大きな貢献を果たすことになる。

(5) 既存の収集システムこそが貴重な存在

1) 横浜市の収集システム

横浜市では、「廃棄物の処理および清掃に関する法律」（昭和46年施行）の制定以前か

ら、家屋解体木材など一部の産業廃棄物を市において処理を行ってきた経緯があった。このため、平成4年9月の「横浜市廃棄物等の減量化、資源化及び適正処理等に関する条例」の制定にあたって、その第26条 2項 3項で認めた場合に限り、事業系廃棄物でも一般廃棄物処理計画に基づき、収集、運搬、及び処分を行うこととし、その対象とする産業廃棄物は市長が定めて告示することとされた。具体的には平成7年3月横浜市告示第52号で、①紙くず ②木くず ③繊維くず および④食料品製造業、医薬品製造業、又は香料製造業において原料として使用した動物又は植物に拘る固形状の不要物で、前処理したもの⑤その他特に市長が適当と認めたものとされ、解体木材など廃木材が受入られてきた。

横浜市では年間5万トンを超える木質廃棄物が市内5ヶ所の焼却工場に搬入されているため、廃棄物の減量化施策として、一事業者あたり搬入量を1日に4トン以内、1ヶ月に20トン以下と数量を規制している。実際の木質廃棄物の発生量はさらに多いものと見られている。

このように大量の木質廃棄物が横浜市の焼却工場に集中する理由は、大都市の横浜市では近隣に処理施設が少なく、また処理能力に制約がある上に、処理料金も上昇する傾向にあることなどによっている。

2) 民間による収集システムの形成努力

一方、民間で木質廃棄物を収集し再利用を進めているケースを見てみよう。東京都の新木場や大阪府にあるパーティクルボード工場など、都市近郊に立地し再資源化木材チップの利用率が高いボード工場を見ると、廃木材や再資源化チップの収集システムの構築には5年以上の長期間を要し、製材・合板工場などで発生する工場残廃材から徐々に再資源化原料に転換してきた。

敦賀市にあるボード工場では、既に7～8年前から少しづつ解体材チップの導入を始め、自ら非磁性体異物分離装置を開発するなど、その利用率の向上に努めているが、平成7年の調査時点では再資源化チップ利用率はなお生産量の30%にすぎず、収集システムの構

築には長期間の努力が必要とされている。

製材・合板など木材加工工場の残廃材を原材料とするボード工場が、工場残廃材の減少傾向にあわせて再資源化材料を受入れてきた過程においては、こうした長い期間を掛けることが可能であったとしても、工場残廃材等の新規供給が期待できない現状で新設される木質ボード工場は、収集システムの構築にこのような長期間を掛けることは許されない。

年間生産量10万トンが一般的になっているパーティクルボード工場にとって、5万トンを越える木質廃棄物が集まる収集システムの存在は、そのまま放置するには余りにも貴重な存在と言うことができ、その有効な活用は環境保護の上からも強く求められて当然と考えられる。

3.3 本調査のまとめ

(1) リサイクルの可能性が判明した横浜市でのケーススタディー

本調査では横浜市の事例をケーススタディーとして、木質廃棄物のリサイクルの可能性について検討してきた。

木質廃棄物のリサイクルは、廃棄物の発生量を減少させるだけでなく、木材の形で炭素を固定することによって、CO₂の発生量を抑制する上でも大きな効果があり、再利用により森林の伐採を抑制して炭素の固定化を進めるなど、地球環境保護の上で多くの効果が期待される。年間5万トン余が搬入される横浜市の木質廃棄物は、貴重な資源として再利用の必要性と可能性が高いとの結論が得られた。

即ち、年間10万トンを生産する木質ボード工場では、ボード工場サイロ下のチップ購入価格はトン 5,000円前後と考えられ、このチップの価格はチップの運賃にほぼ充当される

が、処理手数料として 9円50銭/kgを徴収できるので、この範囲内で再資源化チップを生産すれば、充分採算は取れることが判明した。

ただ、当初から、最大の問題となっていたことは、チップの消費者であるPB工場が新たに、地価の高い首都圏に積極的に立地するか、また、その立地のためには何らかの官の協力・援助などが必要ではないかなど、建設の可能性にあった。

しかし、この最大の問題点に対して、本調査が進められていた8年12月、茨城県つくば市に大手PBメーカーA社が、月間1万トンの生産能力を持つパーティクルボード工場を新たに建設すると発表し、朗報がもたらされた。工場は平成9年10月末完成の予定とされ、原料は解体材チップを主とする再資源化チップを予定し、翌10年1月から生産を開始する。

首都圏にパーティクルボード工場が出来るのは、東京新木場にあるボード工場が建設されて以来15年ぶりのことで、再資源化チップの需要先としては正に絶好の機会と言う以外にない。

しかし、その一方、この工場がフル稼働するのに必要な原材料の確保が出来てしまえば、その後いつ新しい需要先が生まれるか、その当ては全くない。この機会を逃すことはリサイクルを諦めることにも等しいが、予算で運営されている地方自治体では再資源化チップ工場を年度の途中に、すぐ建設しようなどと言うことが可能なようなものではない。

一方、新設されるボード工場にとっては年間10万トンの原料チップは不可欠なもので、年間5万トン余が搬入されている横浜市の木質廃棄物は、貴重な資源であることも間違いない。

こうした諸事情を考慮すれば、民間の処理業者が経営する再資源化チップ工場を活用して、横浜市に搬入されていた木質廃棄物を処理し、再資源化チップとしてリサイクルするなど、時宜に応じた有効な対策を検討する必要性がある。このためには、民間処理業者に搬入した場合に、kgあたり 9円50銭の横浜市の処理手数料より高くなり、これまで横浜市

に搬入していた業者が不利となるようでは、民間処理業者への搬入へ円滑に切り替えることは難しく、民間処理業者がkgあたり 9円50銭以下で受入れて処理が可能かどうかという点にある。可能であれば、民間業者へ搬入した方が、搬入者にメリットがあるような措置が可能であれば、切り替えはより一層スムーズに行われ易い。

(2) 新たな展開方向

本調査を始めた時点では、木質廃棄物がチップ原料トシテ十分通用し、ボードとして資源化できるのにもかかわらず、流通しない最大の原因は、首都圏の地価は高く、新たなボード工場の進出は不可能であり、需要先が見つからないことがあった。

その後、茨城県つくば市にA社が月間1万トンの生産能力を持つパーティクルボード工場を平成9年10月に完成させることとなり、需要先は確保される見通しがたった。筑波市周辺だけではボード原料は集まらず原料収集範囲としては横浜市も含まれることとなり、木質廃棄物の資源化を実現する好機が到来した。

原料供給源として参入するには、チップ供給源が決定した後からの途中参入は難しく、平成9年10月のボード工場操業開始時期に合わせて、チップ工場の新規整備や増強を早急に行う必要があり、その方策の一つとして民間企業の誘致も挙げられる。

このような自体の急展開に対し自治体も、民間企業が操業した場合、廃木材が従来の流れから資源化の方向へ流れるよう、支援方策の検討も必要となろう。

横浜市を例としたケーススタディは、調査の最終段階で生れた新たな状況の変化により、本調査が検討してきた方向とは異なる方向に、解決を求めざるを得ない状況となっているが、木質廃棄物の有効利用を促進すると言う本事業の終極的な目的とは何ら異なるものではない。横浜市に搬入されている木質廃棄物の有効なりサイクルの道が開かれることを願って止まない。