

東日本大震災における災害木くず運用の提案

平成23年 6月

NPO法人 全国木材資源リサイクル協会連合会

Information ~ お問い合わせ先

NPO法人 全国木材資源リサイクル協会連合会

事務局

〒103-0003 東京都中央区日本橋横山町1-4

TEL: 03-6661-1529

FAX: 03-6661-2069

Email: info@woodrecycle.gr.jp

URL <http://www.woodrecycle.gr.jp/>

NPO 北日本木材資源リサイクル協会

事務局

〒990-0845 山形県山形市飯塚町字中河原1629-5

TEL: 023-644-7098

FAX: 023-644-7055

Email: kitanihon-r@csyam.com

URL <http://kitanihon-r.com/>

東日本大震災における災害木くず運用の提案

NPO法人 全国木材資源リサイクル協会連合会

《 目 次 》

- P 1. 災害木くず運用の概要
- P 2. 災害木くず分別・リサイクルフロー図
- P 3. 木質ボード材活用のプラン
- P 4. 災害木くず運用に係る工程表
- P 5. 災害木くず運用に係る概算試算
- P 6. 母材分別・広域出荷マニュアル
- P 7. サーマル利用に向けて
- P 8. 災害木くず再資源化に係るCO₂バランスとその取引参考価格
- P 9. 被災地及び隣県運搬処理費等試算表
- P 10. 広域処理試算表
- P 11. 木質リサイクルチップの品質規格について

- P 16. 震災廃木材の含有量試験方法について
- P 17. (別紙)震災地木材の分析方法

災害木くず運用の概要

災害木くず

① 倒壊木くず

- 角材・長材 → 木質ボード原料材として扱う
- その他木くず → バイオマス燃料材として扱う

<前提条件:分別とその利用について>

- ・津波災害木くずと混同した場合、または扱いの判断が出来ない場合、
②津波災害木くずとして扱う。
- ・「木質リサイクルチップ品質規格」(P11.)に準じ、対応することを原則とする。

② 津波災害木くず

- 角材・長材・流木 → 災害木くず分別・リサイクルフロー図(P2.)に準ずる
- その他木くず



サーマル利用の検討(P7.)

- ・焼却工場or利用可能と判断されたバイオマスボイラーにて、
焼却の挙動を確認し、バイオマスボイラー利用を検討する。

Yes



バイオマスボイラー利用 条件を確立した場合

- ・全国での使用先リストを順次作成し、
情報公開して行く。

NO



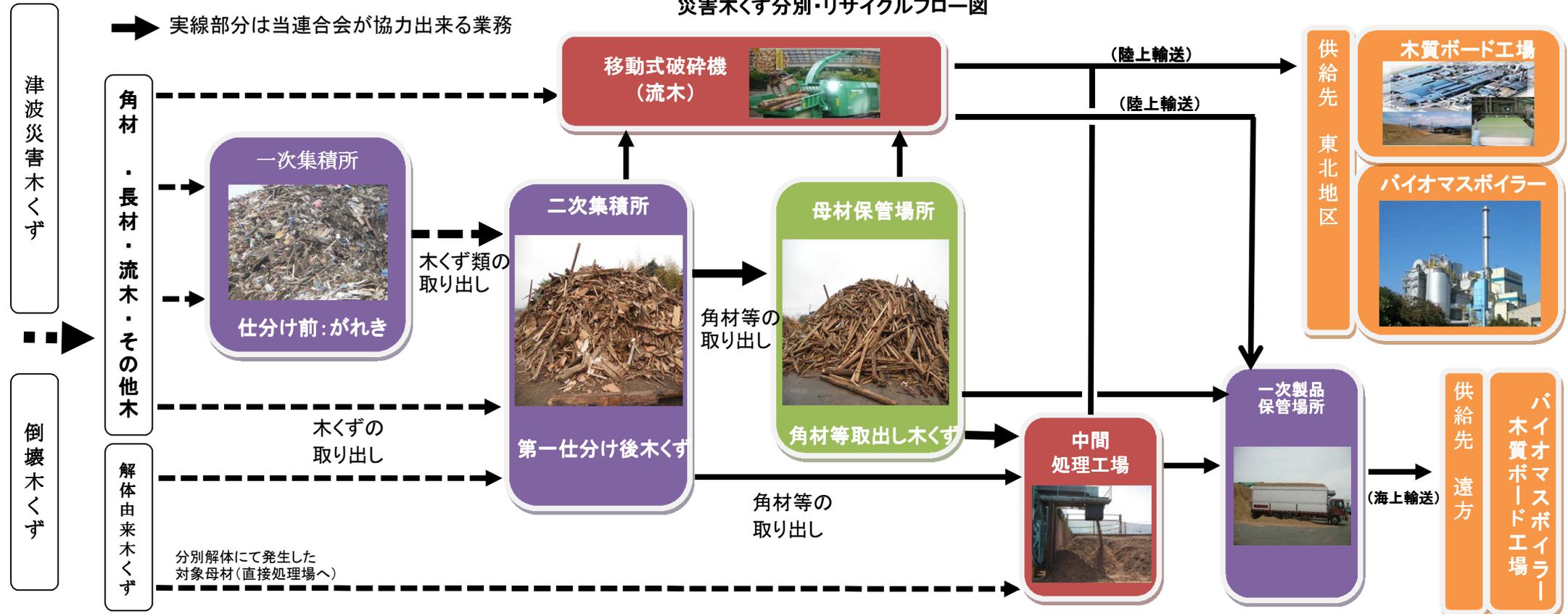
バイオマスボイラーでの 使用が不可能な場合

- ・全国の焼却施設等において処分する
(発電機能を有した焼却処理を優先)。

<いずれの場合に及んでも準備、確認しておく事項>

- ① 木くずは母材出荷、及びチップ出荷のケースを考慮し、広域輸送手段(船舶輸送を含む)及び利用先を確立する。
- ② 利用先の受入スペックと受入量のバランスを整理し、適正な流通を確立する。

災害木くず分別・リサイクルフロー図



【用語等】

用語	解説
解体由来木くず	家屋を分別解体した場合に出る木くず。直接、二次集積所、母材保管場所及び中間処理工場に持ち込める。
一次集積所	がれきを急務に集積する場所。(混合物中から木くず等を抜き出すことは可能)
二次集積所	一次集積所から木くず等を搬送し、がれきの種類毎に集積する場所。一定期間保管(概ね3年間)が出来る場所。
母材保管場所	チップ化を行う木くずの長期的保管と分別できる場所。 (①分別角材 ②燃料用倒壊木くず ③流木 ④その他)
中間処理工場(破砕)	一次または二次集積所からチップ化を行う廃棄物処理施設。(施設の仕様により製造製品、供給先が異なる)
一次製品保管場	製品チップの保管場所 (広域に出せるように港湾近くに設置する事が望ましい。)

【分別指針】

1 確認事項

- 解体事業者による通常木くずは従来通り、中間処理工場又は母材置場への直送を行う(但し、津波災害家屋は二次集積場に搬入が望ましい)。
- 一次集積所における分別は、がれきの中から木くず類を抽出する。二次集積所における分別は、木くず類の中から母材(角材・長材・流木類)を抽出する。なお、NG品については可燃物として焼却処理することが望ましい。
- 二次集積所、母材保管所には木くずの専任担当者を配置し、分別の指導・管理、配車管理等を行うことが望ましい。

2 分別内容:災害木くず分別(抜きだすもの)

	① 角材(柱・梁)	② 幹材等の断面積の大きいもの	③ 流木等の幹材	NG品:CCA含有物、家具材・畳材・土砂の付着が激しいもの
写真・例				

木質ボード材活用のプラン

東北地方における処理能力と母材保管場所

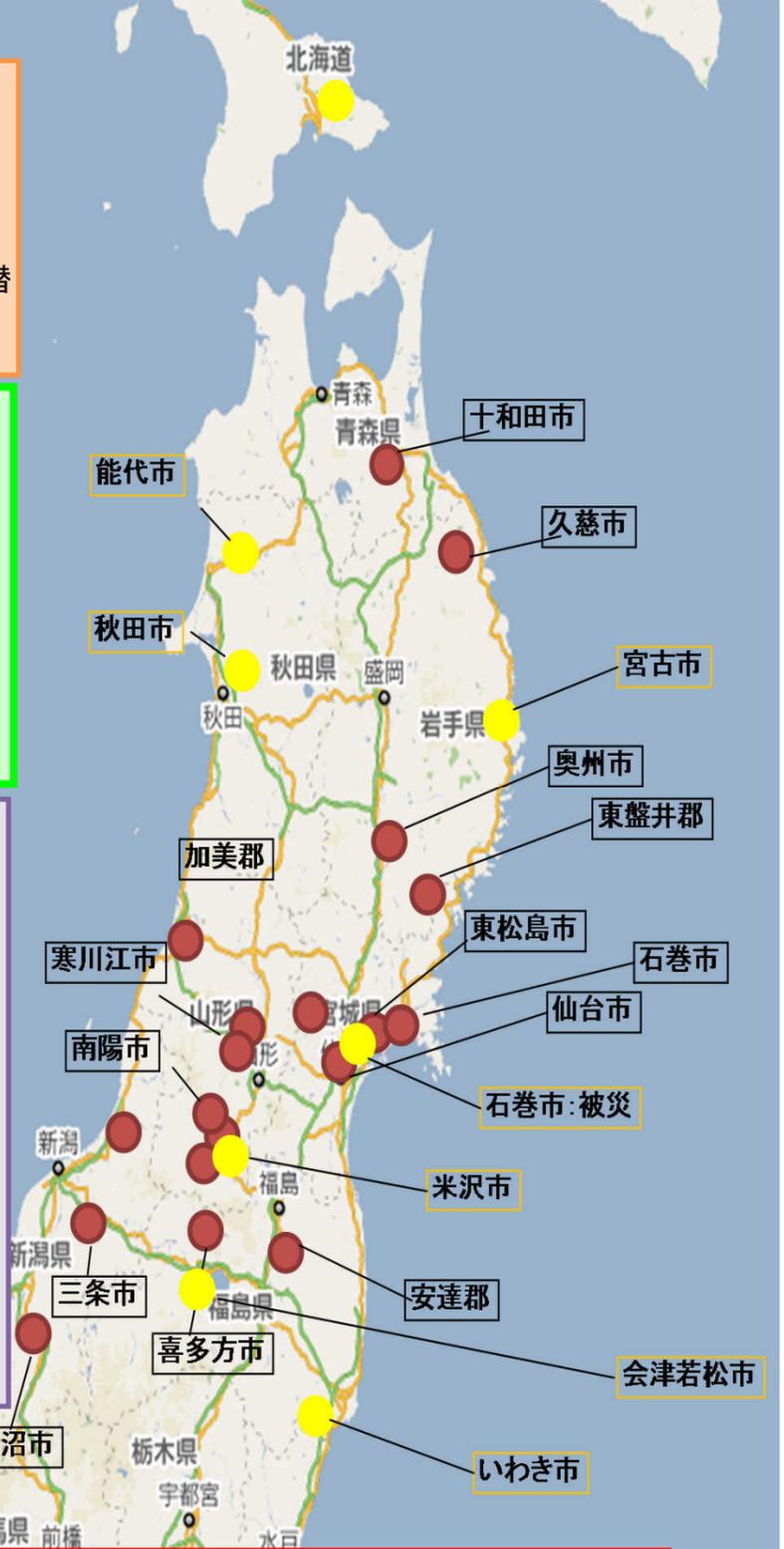
東北地方 木質系廃棄物量(推計)
 2500万t中40~75%が木質系廃棄物であり、
 この中で住宅角材が約5.7%である。
 →ボード原料としてリサイクル出来る
 木質系廃棄物の潜在量は約55万~105万t
 この他、製紙原料等に利用可能な流木等も潜在している 合計≒300万トン

	ボードチップ生産能力 (原料対応可能量)	母材保管能力(t)
青森県	320÷2=160t/日	3,600
岩手県	580÷2=290t/日	36,000
宮城県	790÷2=395t/日	69,300
山形県	540÷2=270t/日	27,000
福島県	1180÷2=590t/日	18,000
新潟県	610÷2=305t/日	9,000
合計	2010t/日(≒51万t/年)	162,900

注意事項

- は母材保管可能業者分布図
- はボード会社
- ・ボードチップ生産能力は、現在のチップ製造能力と震災前の推定稼働率が50%であると仮定して計算したものです。
- ・母材備蓄ヤード受入可能量の推定方法
 (株)イワクラ提示資料よりL=50mを採用
 2500㎡の場所に約900t置くことが出来る
 ときの試算
- ・試算データは北日本協会から提示されたデータを参照

※母材保管能力・チップ化能力は今後も増加する可能性がある為継続してデータ収集に努める



ボード: 需給状況と輸送問題

日本繊維版工業会より
 ボード生産量120万t/年のうち、70万t/年を
 建築解体材(リサイクル材)を用いている

現状の生産能力からすると
**+10%分が災害廃棄物の木くずチップの
 受入可能量と考えると**
7万t/年≒6000t/月 (今回の対象量)

※東北地方のボード工場は60%稼働中

被災地以外のボード製造工場で
 災害廃棄物の木くずチップを活用する

オールジャパンによる取組

全国ボード工場 (一覧)



海上輸送の必要性あり
 モデル港・地区の必要性

コスト面の問題(試算)

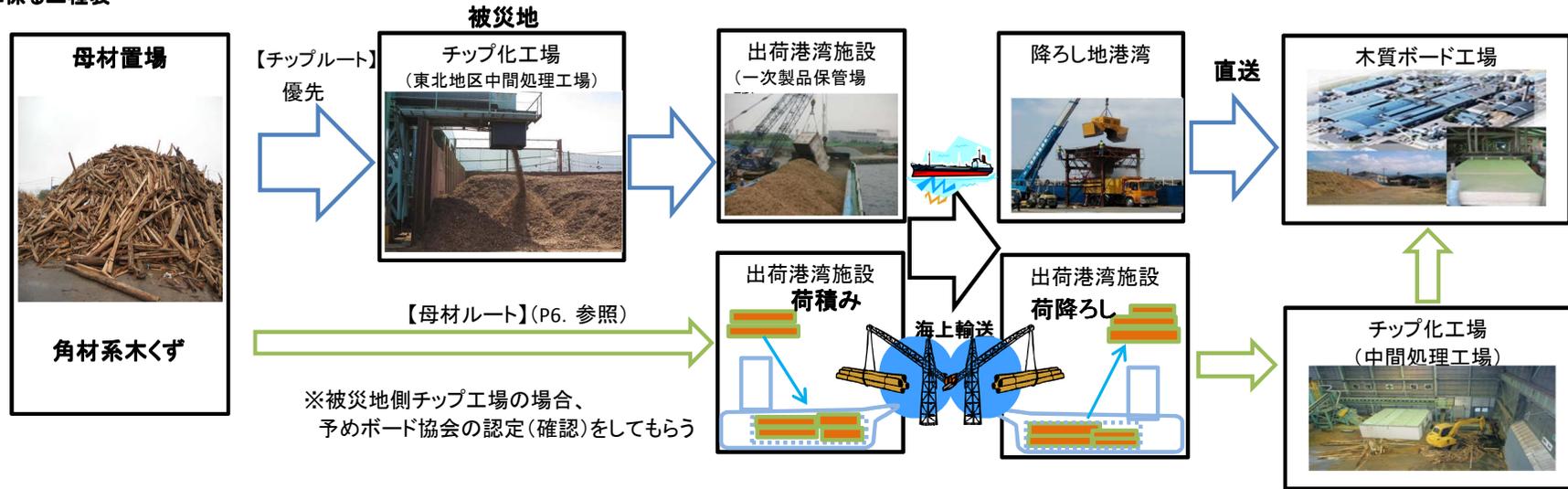
荷姿・許可(法令・条例等)の問題

モデル例

- (X市→北海道)
- (大船渡→大分A社)
- (釜石港→北九州B社)
- (X市→四国C社)
- ⋮
- ⋮
- ⋮

※:東北地区におけるボードメーカーは現在、災害廃棄物の木くずチップの受け入れも行っている
 生産量は1万t/月に値する。復旧中のボード製造工場もあり、復旧後は増生産が見込まれる。

災害木くず運用に係る工程表



上記フローでは、地域・現場によって組み合わせが異なるものの、以下の工程・費用①～⑫が発生すると考えられる。

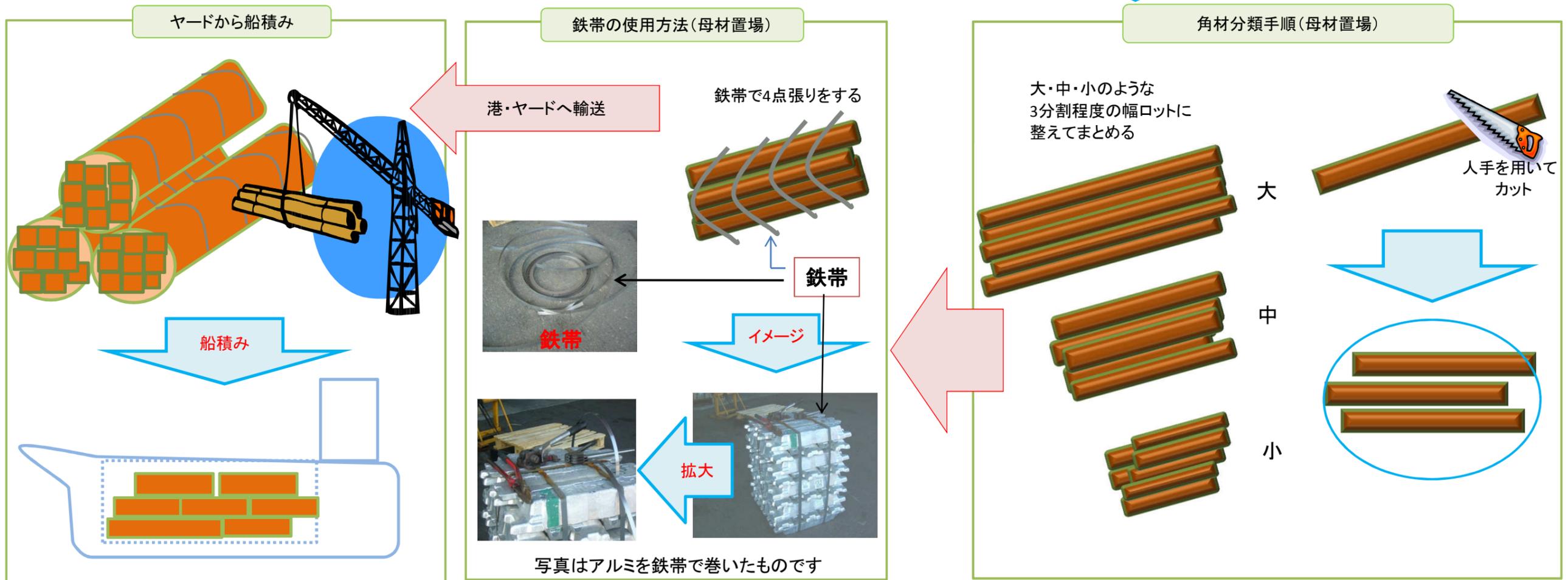
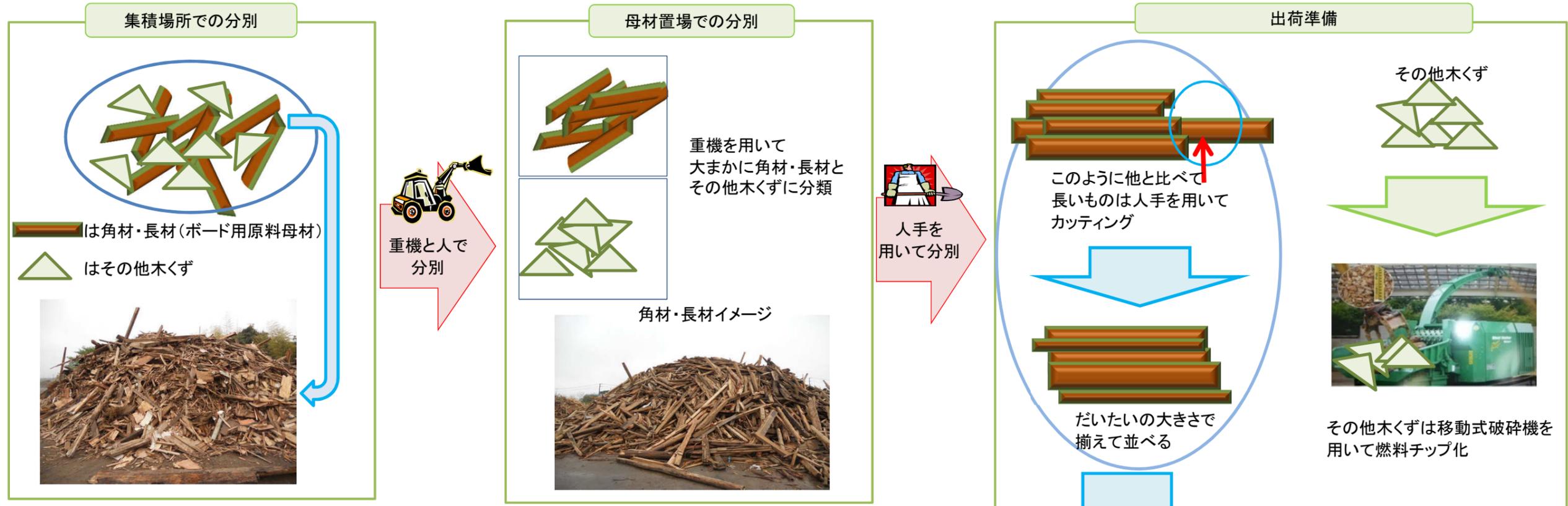
項目	作業	項目	作業
① 母材分別費用	仮置き場での分別費用(人・重機・燃料等)	⑦ ボード工場への横持ち費	チップのユーザー工場への物流費
② 母材輸送費	I. 母材ヤード→チップ化施設→港への輸送費 II. 母材ヤード→港への輸送費	⑧ 母材の現地でのチップ化費用	港からの母材横持ち費用 チップ化費用(ボード工場への輸送費を含む)
③ 被災地チップ化処理費用	被災地側のチップ化施設の処理費	⑨ 母材ヤード管理費	母材の長期保管
④ 積出港側費用	荷役費用、保管ヤード費用	⑩ 分析費	木くずの分析費用(CI, CCA, 10検体/1回、年4回)
⑤ 海上輸送費	船賃+検定料金	⑫ 諸経費(10%)	重機回送費、旅費交通費、その他雑費等の管理費全般
⑥ 荷降ろし港側費用	荷役費用、保管ヤード費用		

災害木くず運用に係る概算試算

	項目	作業	適用	～2年目まで【全国のボード工場等で活用】 〔千円〕			2年目以降 【木質バイオマスボイラーにて活用】 〔千円〕	合計 〔千円〕
				地元処理20% 2万8千トン	隣県処理30% 4万2千トン	広域処理50% 7万トン	地元隣県処理100% 91万トン	
								105万トン
①	母材分別費用	仮置き場での分別費用(人・重機・燃料等)	混廃重機選別重機(0.4BH×2台、WR×1台)	67,200	100,800	168,000	2,184,000	おおよそ 3.8年にて 処理完了
②	母材輸送費	I. 母材ヤード→チップ化施設→港への輸送費 II. 母材ヤード→港への輸送費	III. 集積所→母材ヤード IV. 母材ヤード→破砕施設 80t/日運搬 20m車(2台～20台常用)	156,800	415,800	490,000	5,096,000	
③	被災地チップ化処理費用	被災地側のチップ化施設の処理費	破砕機(80t/日) 重機(0.4BH×2台)投入・積込	224,000	336,000		7,280,000	
④	積出港側費用	荷役費用、保管ヤード費用				270,000		
⑤	海上輸送費	船賃+検定料金				760,800		
⑥	荷降ろし港側費用	荷役費用、保管ヤード費用				315,000		
⑦	ボード工場への横持ち費	チップの工場への物流費	50m ³ 積載(常用) (チップ販売価格相殺)	112,000	168,000	0	3,640,000	
⑧	母材の現地でのチップ化費用	港からの母材横持ち費用 チップ化費用(ボード工場への輸送費を含む)	破砕機(80t/日) 重機(0.4BH×2台)投入・積込			560,000		
⑨	保管費	母材の長期保管	1ha=3,560t保管 0.4BH 1台/ha配置	28,000	42,000	70,000	910,000	
⑩	分析費	木くずの分析費用(CI、CCA、10検体/1回)	CI2 4回/年 CCA 2回/年					
⑪	小計			588,000	1,062,600	2,633,800	19,110,000	
⑫	諸経費(10%)			58,800	105,000	263,380	1,911,000	
⑬	合計			646,800	1,167,600	2,897,180	21,021,000	

注) 本試算においては105万トンの災害木くずを有効利用することを前提とした。また、被災地域の状況等により金額は大きく変わる場合もある。

母材分別・広域出荷マニュアル



サーマル利用に向けて

課題とその対応

★品質状況の把握と利用手段

※「震災廃木材の含有量試験方法について」を参照

— 手法の統一：サンプリング＋JIS分析【揮発性塩分、CCA、放射性物質】

— 分析値の取扱い⇒経時変化の追跡と管理

— 出荷ロット分析⇒ユーザーへのトレーサビリティの提示【揮発性塩分、CCA、放射性物質】
(生産履歴管理)

★含有塩分への対応

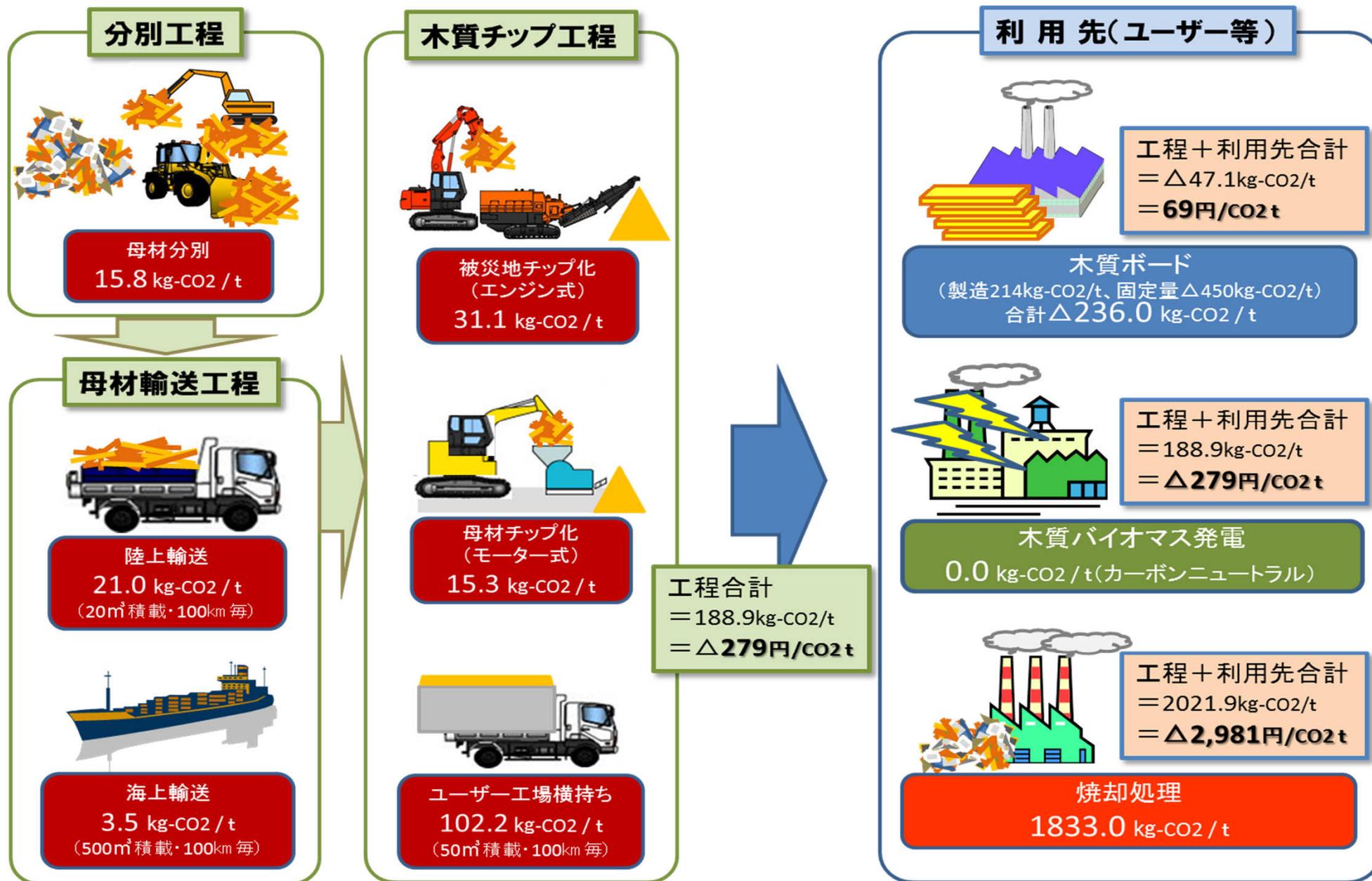
→ 揮発性塩分(分析)

★燃焼状況の確認

- ① 現在、災害木くずを利用している発電事業者のバイオマスボイラーの挙動より検証
- ② 焼却炉での利用

★使用時の条件の確認

例：排気ガス中のHCl濃度、ボイラーへの負担、ヤード管理、ヤードの運用等



被災地及び隣県運搬処理費等試算表

				円/kg	
				地元処理	隣県処理
①	母材分別費用	仮置き場での分別費用(人・重機・燃料等)	目標・日量80トン処理として… 混廃重機選別 重機(0.4BH×2台、WR×1台)	2.4	2.4
②	母材輸送費	I. 母材ヤード→チップ化施設→港への輸送費 II. 母材ヤード→港への輸送費	III. 集積所→母材ヤード IV. 母材→破砕施設ヤード	2.8(III)	7.1(III)
③	被災地チップ化処理費用	被災地側のチップ化施設の処理費	80t/日運搬 20m ³ 車(2台~20台常用)	2.8(IV)	2.8(IV)
④	積出港側費用	荷役費用、保管ヤード費用	破砕機(80t/日) 重機(0.4BH×2台)投入・積込	8.0	8.0
⑤	海上輸送費	船賃+検定料金	別紙参照		
⑥	荷降ろし港側費用	荷役費用、保管ヤード費用	別紙参照		
⑦	ボード工場への横持ち費	チップの工場への物流費	50m ³ 積載(常用) (チップ販売価格相殺)	4.0	4.0
⑧	母材の現地でのチップ化費用	港からの母材横持ち費用 チップ化費用(ボード工場への輸送費を含む)	破砕機(80t/日) 重機(0.4BH×2台)投入・積込	8.0	8.0
⑨	保管費	母材の長期保管	1ha=3,560t保管 0.4BH 1台/ha配置		
⑩	分析費	木くずの分析費用(CI、CCA、10検体/1回)	CI 4回/年 CCA 2回/年	1.0	1.0
⑪	小計	①母材分別→②母材輸送Ⅲ→⑨保管→②母材輸送Ⅳ→③or⑧破砕→⑦ボード工場へ		21.0	25.3
⑫	諸経費(10%)	①母材分別→②母材輸送Ⅲ→⑨保管→②母材輸送Ⅳ→③or⑧破砕→⑦ボード工場へ		2.1	2.5
⑬	合計	①母材分別→②母材輸送Ⅲ→⑨保管→②母材輸送Ⅳ→③or⑧破砕→⑦ボード工場へ		23.1	27.8

1現場木くず80トン/日を処理と仮定	単価	単位	数量	合計	円/t(木くず)	備考	
①	0.4BH 本体	円/日	2機	27,800	348	重機稼働率80%	
		円/日	2人工	36,000	450		
	(軽油) 燃料費(120円/ℓ)	ℓ/木くずt	-	-	236		
	WR 内訳	円/年					
		円/年					
	+	(油脂(オイル))	円/年				
		本体(÷150日稼働)	円/日	1機	3,653		46
		人工	円/日	1人工	18,000		225
		燃料費(120円/ℓ)	ℓ/木くずt	-	-		204
	20m ³ 車	車体	円/日	3台	18,000		150
【場内用】	人工	円/日	3人工	54,000	450		
	燃料費(120円/ℓ)		60ℓ/台	21,600	180		
小計	+粗利5%				2,403		
② その1 1台8回	20m ³ 車	円/日	3台	18,000	150	A 重機稼働率60% 短距離	
		円/日	3人工	54,000	450		
	燃料費(120円/ℓ)		60ℓ/台	21,600	180		
	0.4BH 本体	円/日	1機	13,900	174		
	積込	人工	円/日	1人工	18,000		225
	燃料費(120円/ℓ)	ℓ/木くずt	-	-	178		
小計	+粗利5%				1,425		
② その2 1台5回	20m ³ 車	円/日	4台	24,000	300	中～短距離	
		円/日	4人工	72,000	900		
	燃料費(120円/ℓ)		60ℓ/台	21,600	180		
	小計	+粗利5%					2,055
② その3 1台3回	20m ³ 車	円/日	7台	42,000	300	中距離	
		円/日	7人工	126,000	1,575		
	燃料費(120円/ℓ)		60ℓ/台	21,600	180		
	小計	+粗利5%					2,764
② その4 1台1回	20m ³ 車	円/日	20台	120,000	1,500	長距離	
		円/日	20人工	360,000	4,500		
	燃料費(120円/ℓ)		60ℓ/台	21,600	180		
	小計	+粗利5%					7,095
③⑧	TG540TX (キャタ試算)	671	円/m ²		3,355	小計 3,691	
	某社(処理ライン)	8,300	円/t	×0.8(管理費別)	6,640	小計 7,304	
0.4BH	本体	円/日	2機	27,800	348	破砕トータル…8,000円/kg 重機稼働率60%	
	投入積込	人工	円/日	2人工	36,000		450
	(軽油) 燃料費(120円/ℓ)	ℓ/木くずt	-	-	178		
	小計	+粗利5%					1,025
⑦	50m ³ 車	常用単価	円/日	1台	50,000	5,000	
		チップ売価	円/台		-40,000	-1,000	
小計	粗利0%				4,000		
⑨	地代家賃 某社参考	270	円/坪/月	1ha	810,000	405	←3,560t/ha集積
	0.4BH	本体	円/日	1機	13,900	174	重機稼働率60%
		人工	円/日	1人工	18,000	225	
		燃料費(120円/ℓ)	ℓ/木くずt	-	-	178	
分析費 CCA(年2回)	14,000	円/検体	10	280,000	14		
⑩	分析費 CI2(年4回)	10,000	円/検体	10	400,000	20	←年間20,000t処理として
小計					1,016		

広域処理試算表

		前提（月間：6,000トンを扱う。）			各費用		積出港側費用			
④	積出港側費用	保管ヤード費用	ヤード使用のヤード単価を（15円/m ² ・日で5,000m ² /1ヶ所）とする。管理員2名を含む。（月間 30日）被災地で4ヶ所程度を想定。			900万円		合計 2,250万円		
		ヤード重機費用	チップ等の掻き揚げ重機：12m ³ 大型ショベル使用。オペレータと捜査人員を1名含む（4,5000円/日で25日稼働/月）			450万円				
		船積費用	499G/T船への積込みを前提。積込み単価 1.5円/kg（大型クレーン2基と作業員含む）			900万円				
⑤	海上輸送費	前提（月間費用）		向先	航海時間（往復）	月間配船数	海上輸送費			
		船賃 海事検定料	配送地を北海道、関東・中京・近畿（中四国含む）・九州の5カ所への供給。		北海道	50 Hr	1.2 隻	150万円	燃料費（計）	チャーター費
			499G/T船：木チップで2500m ³ で500トン/隻積載。		関東	60 Hr	3.6 隻	540万円	2,940万円	3,400万円
			499船は、チャーターとして月額で1700万円/隻。プラス燃料費（2万5千円/航海時間）		中京	90 Hr	1.8 隻	405万円		
			ボード会社の生産余力を6000トン/月とすると12隻の配船が必要。		近畿	130 Hr	3.6 隻	1,170万円		
			右の航海時間より、チャーター船としては最低2隻は必要。		九州	150 Hr	1.8 隻	675万円	合計 6,340万円	
		前提（月間：6,000トンを扱う。）			各費用		積出港側費用			
⑥	荷降港側費用	船降費用	499G/T船からのチップの荷降しを前提。荷降し単価 1.6円/kg（中型ショベル1基・クラブクレーン・作業員含む）			960万円		合計 22,625万円		
		ヤード重機費用	チップ及びボード工場向け車両への掻き揚げ・積込み重機：12m ³ 大型ショベル使用。オペレータ人員を1名含む（4,5000円/日で24日稼働/月）			540万円				
		保管ヤード費用	ヤード使用のヤード単価を（15円/m ² ・日で5,000m ² /1ヶ所）とする。管理員2名を含む。（月間 30日）被災地で5ヶ所程度を想定。			1,125万円				
		保管ヤード養生費用	ヤードの仕切り壁（コンクリート）と飛散防止用のネットの設置。ヤード1ヶ所につき2,800万円程度×7カ所			20,000万円				

木質リサイクルチップの品質規格について

1. はじめに

近年、木質リサイクルチップ※1は、温室効果ガス削減の切り札として多方面で活用されており、特に燃料用木質リサイクルチップは、バイオマス発電の建設ラッシュに伴い需要が拡大し、ユーザーの要求に応えられない状況となっている。

この木質需要の急増により、木くず中間処理工場数が増加し、それぞれの事業者の品質に関する解釈の違いがあらわれ、市場において「品質のダブルスタンダード」が存在するようになってしまった。

また、経済状況の変動等により資材の調達が困難になってしまうことなど、様々な要因があることで、製紙や繊維板等の原料、木質バイオマスボイラー等の燃料などに一部粗悪品が確認されるなどユーザーの事業活動にも影響を及ぼしかねない事態を生じさせている。

このため、木質リサイクルチップの品質に対し、これらの事業活動等に関わる者、全てはこれらを是正する努力が必要な状況にある。

そこで、我々メーカー、ユーザーは、責任の持てる品質を確保、提供するために、双方協力し合い品質規格を制定化し、互いの信頼関係を構築することが重要としたところである。

なお、品質規格策定に当たっては、平成15年12月、建設副産物リサイクル広報推進会議が策定した「建設発生木材チップの利用促進基準（暫定版）について」を参考に、メーカーやユーザーの意見も踏まえ改良したもので、今後は当該品質規格を活用され、循環型社会構築に寄与されれば幸甚である。

※1 建築、土木工事などにおける解体材、伐木材、除根材等の建設発生木材、その他あらゆる分野において発生する廃棄物由来の木くず、および里山の森林整備において発生する間伐材等々をチップ加工したもの

平成22年12月15日
特定非営利活動法人
全国木材資源リサイクル協会連合会
理事長 鈴木 隆

2. 木質リサイクルチップの加工別による形状の種類

切削チップ	主に機械的に刃物で切削したもの。形状はおおよそ四角形のフレーク状の削片。
破砕チップ※2	主にハンマークラッシャーなどの機械的な打撃により木質の繊維に沿って砕いたもの。形状はおおよそ細長いピン状の木片。ピンチップ、クラッシャーチップともいう。

※2 これ以降、木質リサイクルチップにおいて表記の無いものは破砕チップをいう

3. 木質リサイクルチップの品質基準

チップ区分	チップとなる原料	備考
A チップ (切削チップ含む)	柱、梁材および幹材等の断面積の大きいもの、無垢材	防腐剤、合板、ペンキ付着物、金属、プラスチック類、土砂等の全ての異物、または樹皮を含まないこと。
B チップ (切削チップ含む)	A チップと同様およびパレット、梱包材、解体材等の無垢材で比較的断面積の大きいもの	防腐剤、合板、ペンキ付着物、金属、プラスチック類、土砂等の全ての異物を含まないこと。
C チップ	B チップと同様および合板等	防腐剤、ペンキ付着物、金属、プラスチック類、土砂等の異物を含まないこと。
D チップ	C チップと同様および繊維板、ペンキ、接着剤等の付着したものなど(襖、障子等を含む。)、または枝、除根材等	CCA 含有物、金属、プラスチック類、土砂等の異物を基本的に含まないこと。
E チップ	チップ製造の際の副産物	有害物質、金属を含まないこと

(注) D チップは、主に燃料に使用することから防腐剤の内 CCA 処理材のみを対象とする

4. 木質リサイクルチップの利用用途標準

		主 な 用 途														
		マテリアル（原料）系									サーマル（燃料）系			その他※3		
		MDF	エタノール	製紙	製紙 (板紙)	木炭	コンポスト	マルチング材	インシュレーションボード・ハードボード	パーティクルボード	燃料	セメント原燃料	高炉還元剤	敷料	水分調整材	培養土
チップ区分	Aチップ	○	○	○	○	○	△※4	○	○	○	○	○	○	○		
	Bチップ				○	○	△※4	○	○	○	○	○	○			
	Cチップ									○	○	○	○			
	Dチップ										○	○	○			
	Eチップ					○	△※4				△	○	○	○	○	○

※3 利用目的に応じた品質の区分けを行う。また、C～Dチップの副産物を利用する場合は特に注意を払うこと

※4 コンポストにおいて利用する資材は、伐木材・除根材などの比較的異物、防腐剤等の混入の危険性が低いものが望ましい

5. 製造における留意点

項 目	摘 要	基 準
チップサイズ	切削チップ	各ユーザーの受入れ基準に準ずる
	A～Dチップ	長辺 50mm以下 但しA、Bチップは5mm以下を除く
	Eチップ	5mm以下
伐木材・除根材	現場内利用	チップ化し、堆肥化や吹付け材に利用
	再資源化工場搬入	「3. 木質チップの品質基準」に準じ区分する
	保管上の注意	発酵等による火災の危険が想定されるので、保管および品質管理には十分注意をすること
含水率	サーマル	25%までとし、これを超えるものは協議が必要
	マテリアル	利用用途に応じて協議が必要
竹材	サーマル	利用に当たっては、利用先と協議が必要
	マテリアル	
CCA処理材	異物処理	使用不可
畳、草葉、腐朽材	異物処理	基本的に使用不可(用途により利用する場合有り)
土砂等	異物処理	使用不可：目視等により判別

6. 再資源化施設において明らかにする項目を以下のとおりとする

- (ア) 木くずの種類ごとの保管施設の容量、屋根の有無
- (イ) 破砕機の仕様、原動機出力 (kw)、破砕能力 (t/h)
- (ウ) 生産工程での異物除去の方法 (手選別、磁選機および金属探知機の有無)
- (エ) 破砕機本体のスクリーンおよび篩機のスクリーンの仕様と有無
- (オ) 製品のストックヤードの保管容量、屋根の有無

7. 品質試験 (含有量試験・性状試験) 引用規格

(1) 必須試験項目

区分	試験項目	引用規格	規格の名称	基準値
共通	サイズ	JIS Z 8801-1	試験用ふるい—第1部：金属製網ふるい	50 mm以下
	全水分※5	JIS Z 7302 3	廃棄物固形化燃料 — 第3部：水分試験方法	25%以下
サマールに限る	発熱量	JIS M 8814	石炭類及びコークス類 — ボンプ熱量計による総発熱量の測定方法及び真発熱量の計算方法	3000kcal/kg以上
	灰分	JIS Z 7302 4	廃棄物固形化燃料 — 第4部：灰分試験方法	2.0%以下
	塩素分	下水試験方法 2.4.20.1		0.1%以下

※5 ボード類では、パーティクルボードが該当

(2) その他試験

重金属項目については、利用目的、ユーザー等の要求により実施する場合があります

8. 品質報告書（メーカー作成用）

項 目		内 容			
製造会社名			工場名		
チップ区分			チップとなる原料名		
性 状	品質試験	別 記	試験機関名、環境計量士証明印等が記入された分析試験結果票（写しの添付）		
施設の概要		保管施設の容量	m^3 (区分けがある場合はそれぞれを記載)		
		屋根の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無		
		破碎機仕様（メーカー機種名）	動 力	処理能力	
		()	kw	t / h	
手選別の有無		<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無			
磁選機の有無 (箇所数)		<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 () 箇所			
スクリーンサイズ (破碎機本体)		篩の呼び寸法 () mm、 目開き () mm			
スクリーンの有無 および仕様 (篩機)		<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無			
		タイプ	<input type="checkbox"/> 旋回 <input type="checkbox"/> 振動 <input type="checkbox"/> その他 ()		
		上網	篩の呼び寸法 () mm、 目開き () mm		
		下網	篩の呼び寸法 () mm、 目開き () mm		
金属探知機の有無 (箇所数)		<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 () 箇所			
その他異物の除去方法					
製品ストックヤード		容 量	m^3 (区分けがある場合はそれぞれを記載)		
		屋根の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無		
作成者		所 属		氏 名	(印)
		連絡先			
備 考					

震災廃木材の含有量試験方法について

平成 23 年 4 月 19 日

全国木材資源リサイクル協会連合会

1. 塩分

試料採取方法 : 震災廃材仮置場で撤去予定の柱材又は無垢板材を有姿のまま 50 g 程度を切り取り、土砂等の付着物を取り除いたものを試料とする。

検体数及び頻度 : 1 仮置き場当たり、10 検体、年 4 回を原則とする。

ただし、1 年間の検査結果データの偏差が、65%以内の範囲に入った現場は次年度から検体数、頻度ともに前年度の 1/2 として差し支えない。

* 通常含有量試験の分析誤差は 20%程度が許容範囲なので、サンプリング誤差 20%程度と併せて、 $0.8 \times 0.8 = 0.64\%$ 以内であれば、検査の目的から有意の差はないとみなせるため。

分析項目 : 含水率、強熱減量、揮発性塩分、不燃性塩分の 4 項目とする。

含有塩分濃度は、NaCl 換算 $\text{mg}/\text{kg} \cdot \text{WB}$ に統一する。

20 検体程度以上のデータから、揮発性塩分と不燃性塩分の比率にばらつきがないことが確認できた現場では、以降の分析項目を全塩分 1 項目に絞って差し支えない。

分析方法 : 別紙のとおり

2. CCA

試料採取方法 : 震災発生木材を原料とするマテリアル向けチップを、4 点縮分法により採取する。

* 相互相関がないとみなせる 4 か所からそれぞれ 50 g 程度のチップを採取し、それぞれを 4 等分した試料を 1 試料ずつ任意に採取し、合わせたもの 50 g 程度を分析検体とする。(土壌汚染対策法に基づく法定採取方法)

検体数及び頻度 : チップの保管場ごとに、月 1 回程度、任意に実施する。

分析項目 : 全クロム、ヒ素、銅 以上 3 項目の含有量試験

分析方法 : 土壌環境基準に基づく含有量試験の法定分析方法による。

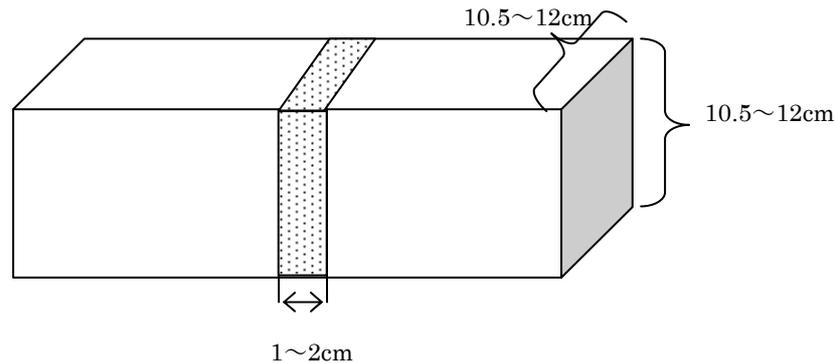
別紙

震災地木材の分析方法

平成 23 年 4 月 22 日

【サンプリング方法】 柱材を想定（10.5～12cm 角）

・角材または板の長辺方向に対して垂直に 1～2cm の厚さで輪切りにしたものを試料とする。



〔次の木材は試料としないこと〕（試料採取時に留意すること）

- ・ 著しく土砂等の汚れが付着しているもの
- ・ 長期間の浸水により含水率が著しく高いと思われるもの

【前処理方法】（分析機関で留意すること）

サンプルをサイコロ状に砕き、粉碎器（ワンダーブレンダー）を用いて粉碎する。粉碎は目開き 1.5mm のスクリーンを全量通過するよう粉碎する。

なお試料に土砂等汚れの付着がある場合はブラシ等で払い落とす。また浸水等により含水率が通常木材より高いと思われる試料については恒量となるまで風乾する。

【分析方法】

- ・ 分析項目 揮発性塩分 不燃性塩分
- ・ 分析方法

〔揮発性塩分・不燃性塩分〕

燃焼管内に試料を導入、800℃30 分間加熱し、放冷した後、燃焼管内部に吸着した塩素を水で洗い出して回収する。また吸収瓶に吸収される塩素を回収して**イオンクロマトグラフ法**にて測定し、あわせて揮発性塩素とする。

また燃焼後に残った灰分をビーカーに移し、熱水を加える。100℃で 30 分加熱して溶け出す塩素を**イオンクロマトグラフ法**にて測定し、不燃性塩素とする。揮発性塩分、不燃性塩分は揮発性塩素及び不燃性塩素を NaCl 換算（mg/kg・WB）し求める。

〔分析方法は「JIS Z 7302-6 全塩素分試験方法」を参考とした〕