

Ver 1.4

オフセット・クレジット(J-VÉR)制度に基づく  
温室効果ガス排出削減プロジェクト申請書別紙  
モニタリングプラン

プロジェクト名	五味温泉等森林バイオマスエネルギー活用事業
プロジェクト代表事業者名	森林バイオマス吸収量活用推進協議会 会長 下川町長 安齋 保

提出日 2009年10月5日

受理日 2009年10月6日

最終版提出日 2009年11月5日

I. 排出削減量の算定で考慮する温室効果ガス排出活動(方法論項目3)

ベースライン排出量				
排出活動	排出活動の説明	排出源(設備等)	温室効果ガス	備考
ボイラーでの化石燃料の使用	施設の暖房、給湯、温泉の加温に重油を消費	A重油ボイラー	CO2	バイオマスボイラー導入前に使用
ボイラーでの化石燃料の使用	施設の暖房に灯油を消費	灯油ボイラー	CO2	バイオマスボイラー導入前に使用を想定

プロジェクト排出量				
排出活動	排出活動の説明	排出源(設備等)	温室効果ガス	備考
未利用材の事前処理(木屑チップ製造)	端材を粉碎チップ化する際に自家発電を利用し、重油を消費	チップバ機	CO2	
未利用材の事前処理(粉碎バーク製造)	バークを粉碎する際に電気を消費	粉碎機	CO2	
バイオマスボイラーでの電気の使用	バイオマスボイラー稼動に電気を使用	バイオマスボイラー 2台	CO2	
木質チップ等の運搬	チップ工場、バーク工場より各施設への運搬	トラック	CO2	町内輸送のため対象外

※ 欄が足りない場合には追加して記入すること。

## II. 算定式（方法論項目4～6）

1. 排出削減量の算定 ※方法論を参照し、以下に排出削減量の算定式及び値を記入する。

排出削減量:ERy

$$\begin{aligned}
 &= \text{BE材}_{化,y} - (\text{PE運}_{化,y} + \text{PE事}_{,y} + \text{PE補}_{,y}) \\
 &= 270.83 - (0.00 + 18.00 + 3.99) \\
 &= 248.8 \quad [\text{tCO}_2/\text{年}]
 \end{aligned}$$

2. ベースライン排出量の算定 ※方法論を参照し、以下にベースライン排出量の算定式及び値を記入する。

ベースライン排出量(五味温泉):BE材<sub>化,y</sub>

$$\begin{aligned}
 &= \text{GCVボ}_{,y} \times \text{CEF化}_{,y} \div \eta \text{BL} \times \text{国産材比率} \\
 &= 3,740 \times 0.0693 \div 88.9\% \times 81.5\% \\
 &= 237.59 \quad [\text{tCO}_2/\text{年}]
 \end{aligned}$$

※ プロジェクトボイラーによる発熱量を、『BFC材<sub>y</sub> × (1-WCF材<sub>y</sub>) × GCV材<sub>y</sub> × CEF化<sub>y</sub> × ηPJ × 1/ηBL』に代えて、蒸気流量及び給水・蒸気温度を直接計測することによって把握する。

パラメータ	パラメータの説明	想定値	単位	想定根拠	実際の使用予定値
GCVボ <sub>y</sub>	ボイラーが1年間に生成した熱量	3,740	GJ/年	2008年度実績を元に想定	実績を使用
CEF化 <sub>y</sub>	林地残材によって代替された化石燃料のCO2排出係数	0.0693	tCO2/GJ	A重油のデフォルト値使用	同左
ηBL	プロジェクトが実施されなければ使用されていたボイラーの効率	88.9	%	メーカー試算値を使用	同左

◎山本組木材㈱の木質原料は全て国産材であるが、保守性の観点から国産材比率を適用している。

ベースライン排出量(幼児センター):BE材<sub>化,y</sub>

$$\begin{aligned}
 &= \text{GCVボ}_{,y} \times \text{CEF化}_{,y} \div \eta \text{BL} \times \text{国産材比率} \\
 &= 545 \times 0.0678 \div 90.51\% \times 81.5\% \\
 &= 33.24 \quad [\text{tCO}_2/\text{年}]
 \end{aligned}$$

※ プロジェクトボイラーによる発熱量を、『BFC材<sub>y</sub> × (1-WCF材<sub>y</sub>) × GCV材<sub>y</sub> × CEF化<sub>y</sub> × ηPJ × 1/ηBL』に代えて、蒸気流量及び給水・蒸気温度を直接計測することによって把握する。

パラメータ	パラメータの説明	想定値	単位	想定根拠	実際の使用予定値
GCVボ <sub>y</sub>	ボイラーが1年間に生成した熱量	545	GJ/年	2008年度実績を元に想定	実績を使用
CEF化 <sub>y</sub>	林地残材によって代替された化石燃料のCO2排出係数	0.0678	tCO2/GJ	灯油のデフォルト値を使用	同左
ηBL	プロジェクトが実施されなければ使用されていたボイラーの効率	90.51	%	メーカー試算値を使用	同左

◎山本組木材㈱の木質原料は全て国産材であるが、保守性の観点から国産材比率を適用している。

ボイラーが1年間に生成した熱量(五味温泉):GCVボ,y

$$= (E_{in} - E_{out}) \times S_{net} \times \text{単位換算} \div 10^6$$

$$= (75 - 70) \times 178,704,000 \times 4.19 \div 10^6$$

$$= 3,740 \text{ [GJ/年]}$$

パラメータ	パラメータの説明	想定値	単位	想定根拠	実際の使用予定値
E in	往温度	75	°C	2008年度実績データ	実測値を測定
E out	還温度	70	°C	2008年度実績データ	実測値を測定
S net	水の循環量	178,704,000	kg/年	2008年度実績データ	実測値を測定
単位換算	kcalからkJへの換算	4.19	kJ/kcal	エネルギー・経済統計要覧	同左

ボイラーが1年間に生成した熱量(幼児センター):GCVボ,y

$$= (E_{in} - E_{out}) \times S_{net} \times \text{単位換算} \div 10^6$$

$$= (75 - 70) \times 26,017,200 \times 4.19 \div 10^6$$

$$= 545 \text{ [GJ/年]}$$

パラメータ	パラメータの説明	想定値	単位	想定根拠	実際の使用予定値
E in	往温度	75	°C	2008年度実績データ	実測値を使用
E out	還温度	70	°C	2008年度実績データ	実測値を使用
S net	水の循環量	26,017,200	kg/h	2008年度実績データ	実測値を使用
単位換算	kcalからkJへの換算	4.19	kJ/kcal	エネルギー・経済統計要覧	同左

3-1. プロジェクト排出量の算定 ※方法論を参照し、以下にプロジェクト排出量の算定式及び値を記入する。

プロジェクト排出量(車両運搬):PE運,化,y

算定する未利用材は、町内の工場で加工されたものであるため、算定しない。  
算定する加工された未利用材は、町内で使用されるため、算定はしない。

3-2. プロジェクト排出量の算定 ※方法論を参照し、以下にプロジェクト排出量の算定式及び値を記入する。

プロジェクト排出量(事前処理:チップパー機及び粉碎機):PE事,y

$$= PE事,化,y + PE事,電,y$$

$$= 16.0 + 2.05$$

$$= 18.00 \quad [tCO2/年]$$

プロジェクト排出量(木屑チップ用チップパー機):PE事,化,y

$$= FC事,化,y \times GCV事,化,y \times CEF事,化,y$$

$$= 5.89 \times 39.1 \times 0.0693$$

$$= 16.0 \quad [tCO2/年]$$

パラメータ	パラメータの説明	想定値	単位	想定根拠	実際の使用予定値
FC事,化,y	未利用材の事前処理による年間化石燃料消費量	5.89	kl/年	下記参照	同左
GCV事,化,y	当該化石燃料の単位発熱量	39.1	GJ/kl	A重油のデフォルト値使用	同左
CEF事,化,y	当該化石燃料のCO2排出係数	0.0693	tCO2/GJ	A重油のデフォルト値使用	同左

◆未利用材の事前処理による年間化石燃料消費量:FC事,化,y

$$= FC事(全),化,y \times BFCy \div BFC全,y$$

$$= 6.81 \times 1,620 \div 1,874$$

$$= 5.89 \quad [kl/年]$$

パラメータ	パラメータの説明	想定値	単位	想定根拠	実際の使用予定値
FC事(全),化,y	未利用材の事前処理による年間化石燃料消費量(全量)	6.81	kl/年	2008年度実績値	実測値
BFCy	プロジェクト向け木屑チップ出荷量	1,620	m <sup>3</sup> /年	2008年度実績値	実測値
BFC全,y	木屑チップ総生産量	1,874	m <sup>3</sup> /年	2008年度実績値	実測値

<未利用材(木屑チップ)の事前処理による年間化石燃料消費量の想定根拠>  
木屑チップの生産は、自家発電機を利用している。2008年度の生産量は1,874m<sup>3</sup>で、6,810リットルの重油を消費しているが、製造されるチップは本プロジェクト以外の施設でも消費していることから、1立米当たりの重油消費を求め、本プロジェクトで消費している材積(m<sup>3</sup>)にかけて、未利用材の事前処理による年間化石燃料消費量を求める。  
・木屑チップ1立米当たりの重油消費量: 6,810リットル÷1,874m<sup>3</sup>=3.63リットル/m<sup>3</sup>  
・本プロジェクト用チップ生産における重油消費量: 1,620m<sup>3</sup>×3.63リットル/m<sup>3</sup>=5.88kl

プロジェクト排出量(粉砕パーク用粉砕機):PE事,電,y

$$= \text{EC事,電,y} \times \text{CEF電力}$$

$$= 3.9592 \times 0.517$$

$$= 2.05 \quad [\text{tCO}_2/\text{年}]$$

パラメータ	パラメータの説明	想定値	単位	想定根拠	実際の使用予定値
EC事,電,y	未利用材の事前処理における年間電力消費量	3.9592	MWh/年	下記参照	同左
CEF電力	当該電力の排出係数	0.517	tCO <sub>2</sub> /MWh	北海道電力のH19年度の値(温対法公表最新値)	同左

<未利用材(粉砕パーク)の事前処理における年間電力消費量の想定根拠>

粉砕パークの生産は、製材工程において必ず樹皮を取り、木質原料として利用するため、粉砕を行っている。そうしたことから、木質原料として利用するために行っている粉砕にかかる電力消費量を算定する。粉砕に係る動力は、55kWと1.9kWのモーターがあり、年間260日稼働、8時間/日、稼働率80%(加工工場社長より聞き取り)により、94,681.6kWhと算出する。また、2008年度の生産量は3,348m<sup>3</sup>であり、94,681.6kWhの電力を消費しているが、製造されるチップは本プロジェクト以外の施設でも消費していることから、m<sup>3</sup>当たりの消費電力量を求め、本プロジェクトで消費した材積(m<sup>3</sup>)をかけて、未利用材の事前処理における年間電力消費量を求めた。

- ・粉砕パーク1立米当たりの電力消費量:  $94,681.6\text{kWh} \div 3,348\text{m}^3 = 28.28\text{kWh}/\text{m}^3$
- ・本プロジェクト用粉砕パーク生産における電力消費量(EC事,電,y):  $140\text{m}^3 \times 28.28\text{kWh}/\text{m}^3 = 3,959.2\text{kWh}$

3-3. プロジェクト排出量の算定 ※方法論を参照し、以下にプロジェクト排出量の算定式及び値を記入する。

プロジェクト排出量(補助燃料):PE補,y

$$= \text{PE補,化,y} + \text{PE補,電,y}$$

$$= 0.0 + 3.99$$

$$= 3.99 \quad [\text{tCO}_2/\text{年}]$$

◆プロジェクト排出量(補助燃料(化石燃料)):PE化,電,y

$$= \text{FC事,化,y} \times \text{GCV事,化,y} \times \text{CEF事,化,y}$$

$$= 0 \times 0.0 \times 0.0000$$

$$= 0.0 \quad [\text{tCO}_2/\text{年}]$$

パラメータ	パラメータの説明	想定値	単位	想定根拠	実際の使用予定値
FC事,化,y	ボイラーの補助燃料使用量	0	kl/年	補助燃料は使用しない	
GCV事,化,y	当該化石燃料の単位発熱量		GJ/kl		
CEF事,化,y	当該化石燃料のCO <sub>2</sub> 排出係数		tCO <sub>2</sub> /GJ		

◆プロジェクト排出量(五味温泉及び幼児センター 補助燃料(電気)):PE補,電,y

$$\begin{aligned}
 &= \text{EC補,電,y} \quad \times \quad \text{CEF電力} \\
 &= 7.719 \quad \times \quad 0.517 \\
 &= 3.99 \quad [\text{tCO}_2/\text{年}]
 \end{aligned}$$

パラメータ	パラメータの説明	想定値	単位	想定根拠	実際の使用予定値
EC補,電,y	ボイラーの年間電力消費量	7.719	MWh/年	五味温泉及び幼児センターの2008年度実績を元に想定	実測値を使用
CEF電力	系統電力の排出係数	0.517	tCO <sub>2</sub> /MWh	北海道電力のH19年度の値(温対法公表最新値)	同左

※欄が足りない場合は適宜欄を追加して記入すること。

Ⅲ. モニタリング詳細－活動量－(方法論項目7)

モニタリング ポイントNo	パラメータ	燃料 種別	測定方法	モニタリング パターン	測定頻度	自社管理計量器の使用			精度レベル の確認	計画値 [単位]	備考
						計量器の種類	計量器の 精度管理	計量器の 有効期限			
IVモニタリング フロー図に 記載した、モニ タリングポ イントの番号 を記入	方法論に記載さ れているパラ メータを記入	モニタリングの対象となる 燃料の種類を記入 「その他」を選択した場 合には備考欄に具体 的な燃料名を記入	測定方法・データ把握方法を記入	モニタリング方法ガイドライン 「第Ⅱ部1.1モニ タリングポイント とモニタリング パターン」を参 照しA～Cより選 択	測定頻度を記入	自社管理計量器を使用している場合、計量器の具体的種類を記入	計量器の検定有無や定期検査等に関する情報を記入	計量器の有効期限を記入	モニタリング方法ガイドライン「第Ⅱ部1.3精度確保について」を参照し、要求精度レベルと自己精度レベルを確認	想定排出削減量の算定に使用した値を記入	特筆すべき事項があれば記入
1	Q個燃	一般炭	自社管理計量器にて把握する	B:実測	月1回	ベルトスケール	検定付メータ	2014/5/1	○	500t	
P1	—	木屑原料(外材製材)	納品伝票にて把握する	A-1:購買量	入荷毎	—	—	—	○	3119m3	外材と国産材の比率把握のために使用。
P2	—	木屑原料 (国産材集成材)	納品伝票にて把握する	A-1:購買量	入荷毎	—	—	—	○	13729m3	同上
P3	FC事,化,y	A重油	重油購入量を購入伝票より把握し材積(m3)当たりの重油消費量を算出	C:概算	入荷毎	—	—	—	○	5kl	本プロジェクト分の重油消費量を直接計測していないため、按分により計算
P4	EC事,電,y	電力(系統)	電力購入量を購入伝票より把握し材積(m3)当たりの電力消費量を算出	C:概算	月1回	—	—	—	○	1MWh	本プロジェクト分の重油消費量を直接計測していないため、按分により計算
P5,6,7	BFCy	木屑チップ出荷量	納品伝票にて把握する	A-1:購買量	出荷毎	—	—	—	○	1,620 m3	P3重油消費量の按分計算のために使用
P5,6,7	BFC全,y	木屑チップ総生産量	納品伝票にて把握する	A-1:購買量	出荷毎	保管場所(長方形)の面積×高さで体積を計測	—	—	○	1,874 m <sup>3</sup>	P3重油消費量の按分計算のために使用
P3	FC事(全),化,y	A重油	納品伝票にて把握する	A-1:購買量	入荷毎	—	—	—	○	6.81 kl/年	P3重油消費量の按分計算のために使用
P8,9,10	—	粉碎パルク	納品伝票にて把握する	A-1:購買量	出荷毎	—	—	—	○	3348m3	P4系統電力消費量の按分計算のために使用
P11,12	T out	還温度	自社管理計量器にて把握する	C:概算	常時計測	Omron 測温抵抗体:E52- P20C D=9 JISクラスB	未検定	確認中		70度	トモエテクノ社製熱管理システムで熱出力を計算する際に使用
P11,12	T in	往温度	自社管理計量器にて把握する	C:概算	常時計測	Omron 測温抵抗体:E52- P20C D=8 JISクラスB	未検定	確認中		75度	同上
P11,12	Snet	流量	自社管理計量器にて把握する	B:実測	常時計測	金門製作所 流量計:GHW-65	未検定(精度±3%)	五味温泉:2013/3 幼児センタ:2014/2	○	18万トン	同上
P11,12	EC補,電,y	電力(系統)	自社管理計量器にて把握する	B:実測	常時計測	トモエテクノ 熱管理システム	—	—		8MWh	

※モニタリング方法ガイドラインや方法論に記載されていない独自手法またはデータを用いてモニタリングする場合は、その方法を採用する合理的根拠やデータの出典を上記の表又は「Ⅳ備考」シートで説明すること。



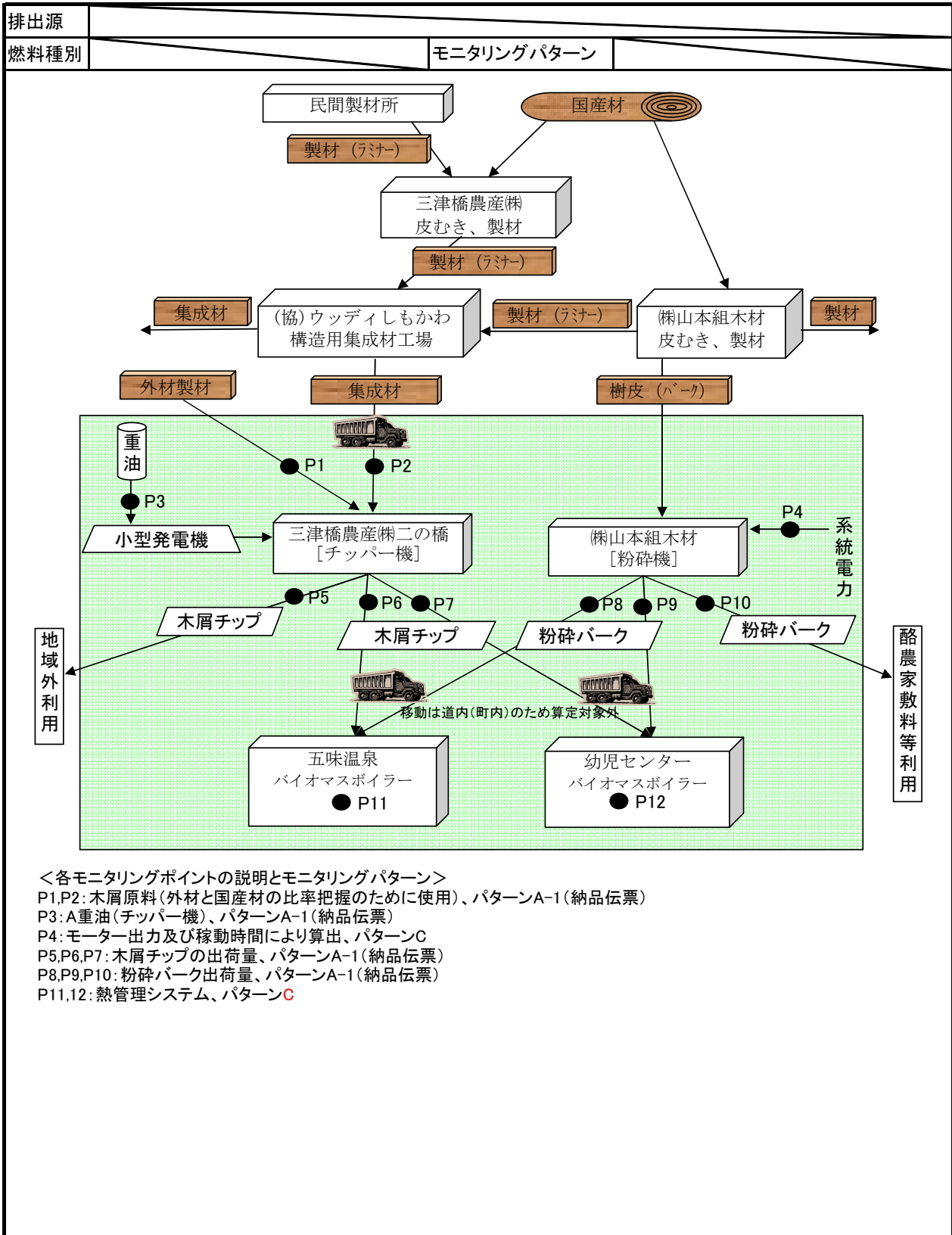
Ⅲ. モニタリング詳細—発熱量・排出係数—(方法論項目7)

モニタリング ポイントNo	パラメータ	燃料 種別	パラメータ 種類	測定方法	測定方法 詳細	測定頻度	自社管理計量器の使用			精度レベル の確認	計画値 [単位]	備考
							計量器の種類	計量器の 精度管理	計量器の 有効期限			
IVモニタリング フロー図に 記載した、モニ タリングポ イントの番号 を記入	方法論に記載 されているパ ラメータを記 入	モニタリング対象となる 燃料の種類を選択 「その他」を選択した場 合には備考欄に具体 的な燃料名を記入	モニタリング対 象となる項目 を選択	測定方法を選択	事業者自ら実測を行う場合、具体 的な測定方法を記入	測定頻度を記入	自社管理計量器を使 用している場合、計量 器の具体的な種類を記 入	計量器の検定有無や 定期検査等に関する 情報を記入	計量器の有効 期限を記入	モニタリング方法 ガイドライン「第 II部1.3精度確 保について」を参 照し、要求精度 レベルと自己精 度レベルを確認	想定排出削減量 の算定に使用した 値を記入	特筆すべき事項があれば記入
2	NCV <sub>燃料</sub>	バイオマス(固体)	単位発熱量	実測値	JIS Z 7302-2:1999に準拠し測定	月1回	トラックスケール	検定付メータ	2013/10/1	○	2000t	
—	CEF <sub>化,y</sub>	A重油	排出係数	デフォルト値	—	デフォルト値変更毎	—	—	—	○	0.0693tCO <sub>2</sub> /GJ	
—	CEF <sub>化,y</sub>	灯油	排出係数	デフォルト値	—	デフォルト値変更毎	—	—	—	○	0.0678tCO <sub>2</sub> /GJ	
—	CEF電力	電力(系統)	排出係数	供給会社提供値	—	年1回	—	—	—	○	0.517tCO <sub>2</sub> /MWh	北海道電力のH19年度の値(温対法公表最新値)
—	η <sub>BL</sub>	その他	その他	デフォルト値	—	実測値	—	—	—	○	88.9%	五味温泉のボイラー効率
—	η <sub>BL</sub>	その他	その他	デフォルト値	—	実測値	—	—	—	○	90.51%	幼児センターのボイラー効率
—	CEF <sub>事,化,y</sub>	A重油	排出係数	デフォルト値	—	デフォルト値変更毎	—	—	—	○	0.0693[tCO <sub>2</sub> /GJ]	
—	GCV <sub>事,化,y</sub>	A重油	単位発熱量	デフォルト値	—	デフォルト値変更毎	—	—	—	○	39.1[GJ/k]	

### IV. モニタリングフロー図

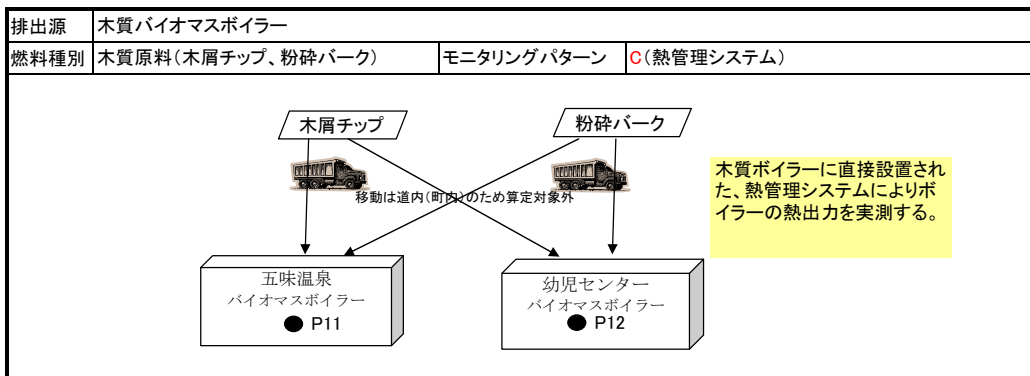
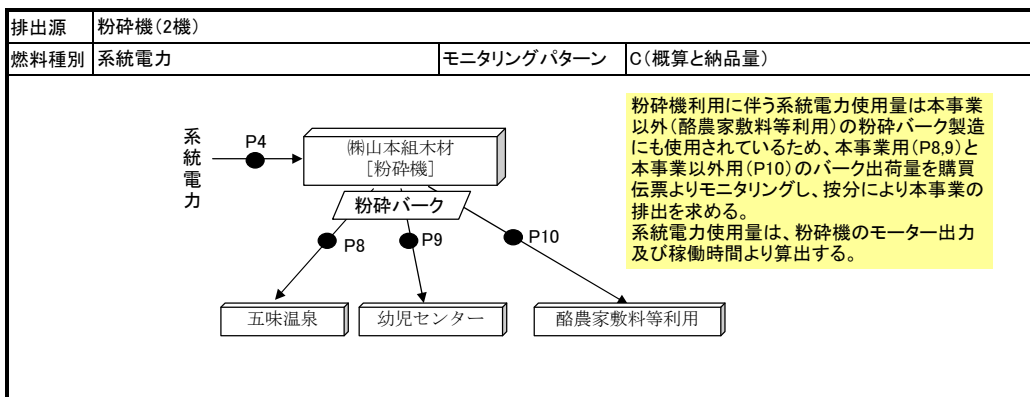
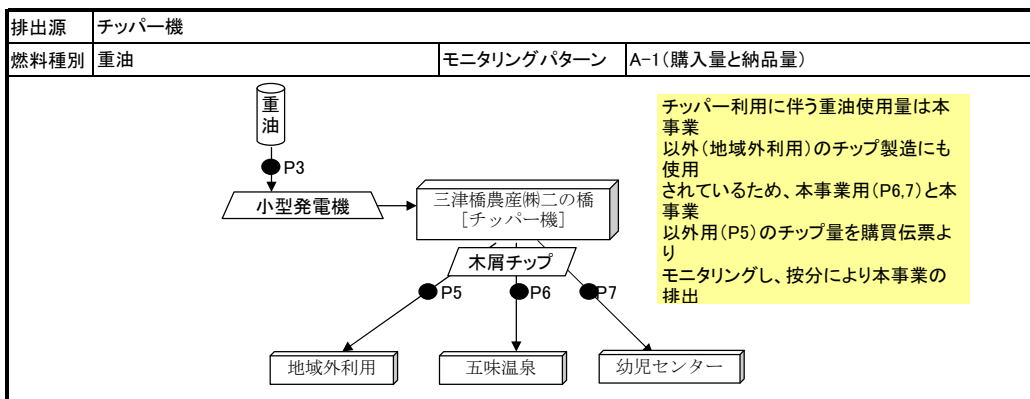
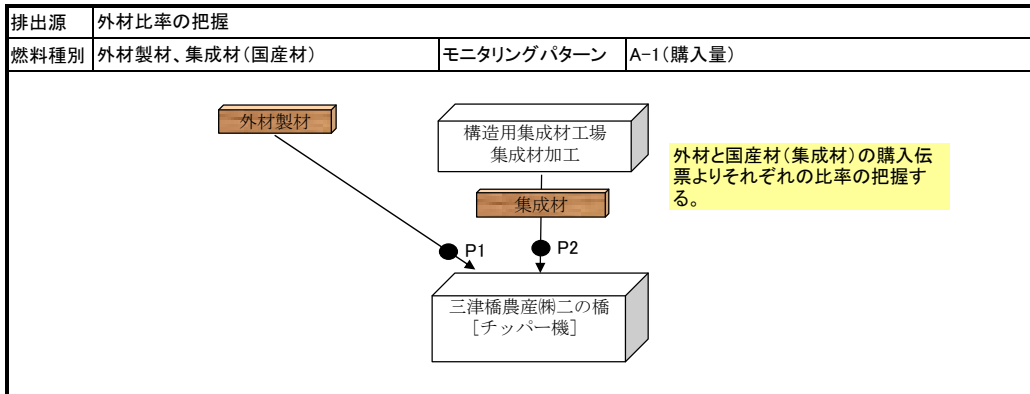
排出削減量の算定に使用するモニタリングが必要なパラメータについて、燃料、電力等の受入から消費までの流れを記載するとともに、各モニタリングポイントを明示する。

プロジェクトにおけるモニタリングポイント全体図



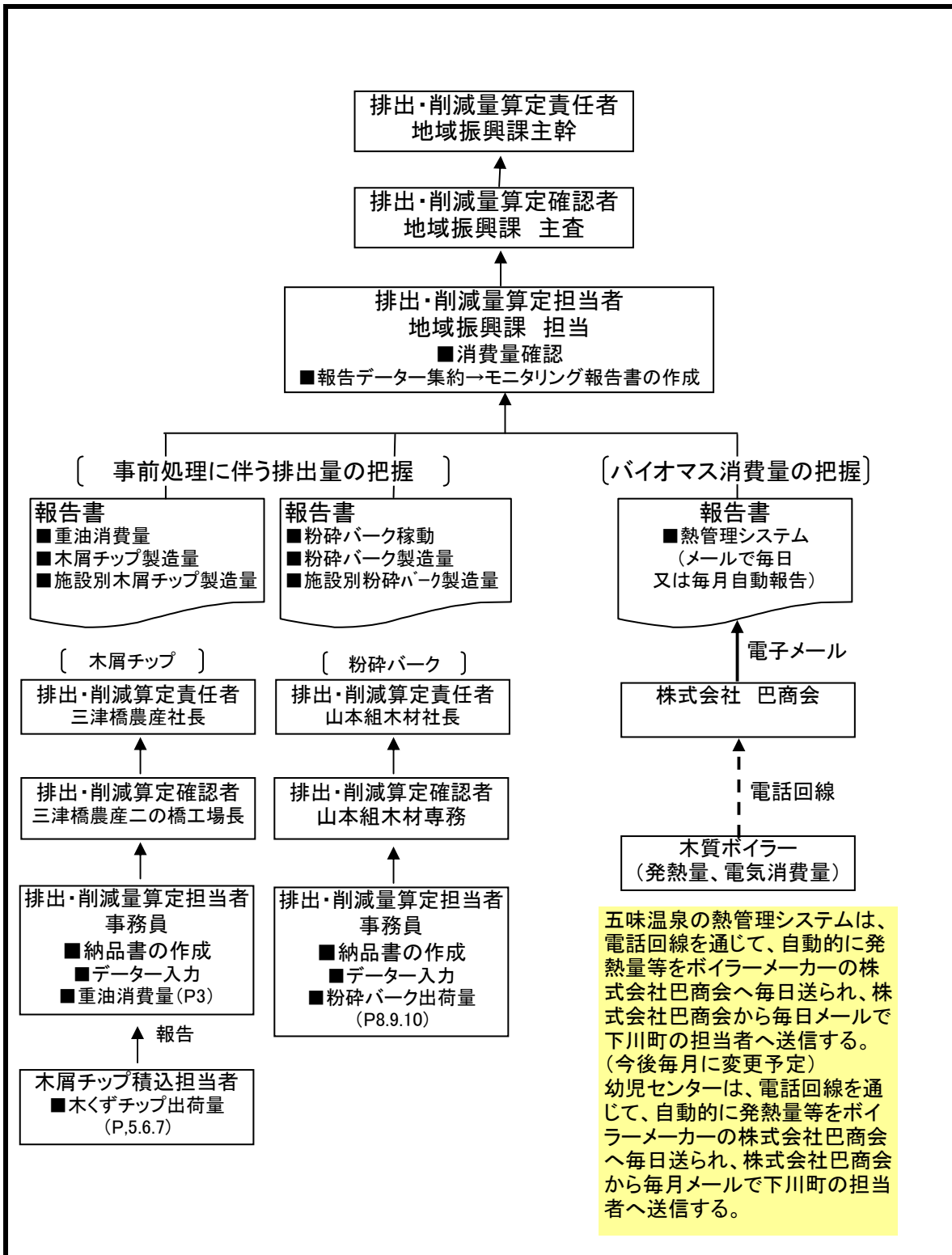
#### Ⅳ. モニタリングフロー図

排出削減量の算定に使用するモニタリングが必要なパラメータについて、燃料、電力等の受入から消費までの流れを記載するとともに、各モニタリングポイントを明示する。



## V. モニタリング体制図

モニタリング体制図を以下に記載すること(詳細については、モニタリング方法ガイドライン「第I部2. 2モニタリング体制の構築」を参照のこと)。



## VI. 品質保証(QA)及び品質管理(QC)

データの品質を確保するための仕組みとして、データ収集・集計等体制の整備と個別データの信頼性の向上について以下に記載すること。例えば、バイオマス燃料のモニタリングにおける手順や算定基準に関する社内研修や、発熱量・含水率等の計量を行う計量器の精度管理等が想定される(詳細については、モニタリング方法ガイドライン「第I部2. 2モニタリング体制の構築」を参照のこと)。

### (1) 教育・訓練

モニタリングにおける手順や算定基準に対する教育研修など、モニタリング及び排出削減量算定・報告に関する知識等を継続的に普及させることは、排出削減量の把握における信頼性確保のために重要である。そうしたことから、添付資料1オフセット・クレジット(J-VÉR)制度に基づく温室効果ガス排出削減プロジェクト品質保証(Quality Assurance)及び品質管理(Quality Control)マニュアルに基づき、関係者の周知徹底を図る。

### (2) 情報の保管

関係機関は、検証機関が排出削減量の算定結果を再計算できるように、排出削減量を算定するために使用した全てのデータを文書化し、保存する。

### (3) データの確認

プルーフチェックなどにより請求書データに入力ミスがないかを排出・削減算定担当者が確認する。データ入力後に前年同月データ等の他のデータと比較して、入力ミスや異常値がないかを排出・削減算定担当者が確認する。

### (4) 内部監査

内部監査は森林バイオマス吸収量活用推進協議会の各町課長職で構成し、本プロジェクトで構築した体制や実施ルール・本ガイドラインにおいて要求されている事項に適合しているか、数字等に誤りがないか、あるいは効率よく機能しているかを確認することである。データのモニタリング及び収集、排出削減量の算定、報告等の一連の報告プロセスの信頼性の維持・向上のために行うことが求められる。これらのプロセスは、定期的(年に1回以上)に行う。また、データのモニタリング及び収集、排出削減量の算定、報告、チェック等の一連の報告プロセスで発見された課題や問題点については、是正措置・予防措置等の必要な措置を取る。

### (5) 測定機器の管理方法

プロジェクト事業者である五味温泉及び下川町幼児センターは、定期的に株式会社巴商會に保守点検を依頼し精度を確保する。また、精度が確保できないとは、速やかに修理など適正な措置を講ずる。なお、管理する機器は以下のとおりである。

- ・還温度(測温抵抗体:E52-P20C D=9 JISクラスB級)
- ・往温度(測温抵抗体:E52-P20C D=8 JISクラスB級)
- ・流量(流量計:GHWD-65)
- ・電気(系統)(トモエテクノ熱管理システム)

※独自の様式や手順書等を作成している場合には本様式に添付しても良い。

## VI. 備考

モニタリング項目等の説明で追加説明が必要な場合は、以下に詳細を記述する。