

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	尾瀬戸倉山林の間伐材を活用した温室効果ガス削減プロジェクト
プロジェクト代表事業者名	東京電力株式会社

提出日 2009年 9月28日

受理日 2009年 10月 1日

最終版提出日 2009年 11月 6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使用	石炭(一般炭)の燃焼	高岡工場(二塚)内発電施設	CO2	

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
間伐未利用材の運搬	間伐未利用材の中越緑化へのトラック輸送時の軽油消費	トラック	CO2	トラック2台が10往復
間伐未利用材の破碎、運搬(軽油)	間伐未利用材をチップ化する際の、運搬機運用の軽油消費	運搬機 ・ホイールローダー ・グラップルソー ・ショベルローダー	CO2	
間伐未利用材の破碎、運搬(電気)	間伐未利用材をチップ化する際の、破碎機の電力消費	破碎機、運搬機 ・チップパー	CO2	
チップ材の運搬	中越緑化から中越パルプ工業へのチップ材のトラック輸送時の軽油消費	トラック	CO2	県内移動のため、今回は算定対象としない。

※ 方法論の「3. 排出削減量の算定で考慮する温室効果ガス排出活動」に示される排出活動以外にも主要な排出活動がある場合には上記に記入すること。
 ※ 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: $ER_y(\text{tCO}_2/\text{年})$
 $= BE_{\text{材,化,y}} - (PE_{\text{運,化,y}} + PE_{\text{事,化,y}} + PE_{\text{事,電,y}})$
 $= 102.88 - (16.28 + 2.70 + 0.54)$
 $= 83.36[\text{t-CO}_2/\text{年}]$

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: $BE_{\text{材,化,y}}$
 $= \sum [BFC_{\text{材,y}} \times (1 - WCF_{\text{材,y}}) \times GCV_{\text{材,y}} \times CEF_{\text{化,y}} \times \eta_{PJ} \times 1 / \eta_{BL}]$
 $= 100[\text{t/年}] \times (1 - 0.374) \times 18.14[\text{GJ/dry-ton}] \times 0.0906[\text{tCO}_2/\text{GJ}] \div 1$
 $= 102.88[\text{tCO}_2/\text{年}]$
 $BFC_{\text{材,y}}$: ボイラーで1年間に使用された林地残材の重量[ton/年]
 ※200m³=100tonを予定（実施時には、中越パルプ工業(株)高岡工場への搬入時における測定実績値を使用)
 $WCF_{\text{材,y}}$: ボイラーで使用された林地残材の含水率
 ※想定として、高知県実測値(37.4%)で算出（実施時には、中越パルプ工業(株)高岡工場への搬入時における測定実績値を使用)
 $GCV_{\text{材,y}}$: ボイラーで使用された林地残材の全乾時の単位発熱量[GJ/dry-ton]
 ※想定として、高知県実測値(18.14GJ/dry-ton)で算出（中越パルプ受取時の単位発熱量測定値を使用)
 $CEF_{\text{化,y}}$: 林地残材によって代替された化石燃料のCO₂排出係数[tCO₂/GJ]
 η_{PJ} : プロジェクトで使用するボイラーの効率(%)
 η_{BL} : 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(%)
 ※ボイラーの更新を伴わないため、今回はボイラーの効率については考慮しない。

※上記計画段階においては、高知県実施のプロジェクトの値を仮として使用したが、本プロジェクトの実施段階では、含水率及び単位発熱量は工場搬入時の測定実績値を使用する。

◆化石燃料の排出係数
デフォルト値を採用

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。

◆車両運搬に伴うプロジェクト排出量: $PE_{\text{運,化,y}}[\text{tCO}_2/\text{年}]$
 $= \sum PE_{\text{運,材,化,車,y}} + \sum PE_{\text{運,木,化,車,y}}$
 $= 16.28[\text{tCO}_2/\text{年}]$
 ※ $\sum PE_{\text{運,木,化,車,y}}$ については、県内移動のため算定対象としない。
 ◆各運搬車両の年間CO₂排出量: $PE_{\text{運,化,車,y}}[\text{tCO}_2/\text{年}]$
 $= D_{\text{運,車,y}}[\text{km}] / AFC_{\text{運,化,車,y}}[\text{km/L}] \times GCV_{\text{運,化,車,y}}[\text{GJ/L}] \times CEF_{\text{運,化,車,y}}[\text{tCO}_2/\text{GJ}] \times \text{補正係数}$
 $= 16,000[\text{km}] / 3.09[\text{km/L}] \times 0.0382[\text{GJ/L}] \times 0.0686[\text{tCO}_2/\text{GJ}] \times 1.2$
 $= 16.28[\text{tCO}_2]$

$D_{\text{運,車,y}}$: 林地残材の運搬による運搬車両の合計年間往復走行距離[km]
 $= 400[\text{km}] \times \text{往復} \times 20[\text{台/年}] (\text{最大積載量} 7,250\text{kgトラック}) = 16,000[\text{km}]$

$AFC_{\text{運,化,車,y}}$: 運搬車両の平均燃費[km/L]

※検証時には燃料消費量から排出量を把握

$GCV_{\text{運,化,車,y}}$: 運搬車両で使用される化石燃料の単位発熱量[GJ/重量単位orGJ/体積単位]

$CEF_{\text{運,化,車,y}}$: 運搬車両で使用される化石燃料のCO₂排出係数[t-CO₂/GJ]

補正係数: 平均燃費デフォルト値の場合: 1.2(推定誤差を補正するため)、実燃費の場合: 1.0

※上記計画段階においては、走行距離と平均燃費から仮として算出したが、本プロジェクトの実施段階では、燃料消費量から排出量を把握する。

$PE_{\text{運,化,y}}[\text{tCO}_2/\text{年}] = \sum PE_{\text{運,材,化,車,y}}$

$PE_{\text{運,材,化,車,y}} = FC_{\text{運,材,化,車,y}} \times GCV_{\text{運,材,化,車,y}} \times FC_{\text{運,材,化,車,y}}$

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。

◆林地残材の事前処理(工場敷地内における重機使用)に伴うプロジェクト排出量(軽油):PE事,化,y[tCO₂/年]
 =FC事,化,y[L/年] × GCV事,化,y[GJ/L] × CEF事,化,y[tCO₂/GJ]
 =1,030[L/年] × 0.0382[GJ/L] × 0.0686[tCO₂/GJ]
 =[2.70tCO₂/年]

FC事,化,y: 林地残材の事前処理による年間化石燃料消費量[重量単位/年or体積単位/年]

=BFC材,y[ton/年] × FC事,化,y,all[L/年] × /BFC全,y,all[ton/年]

=想定として、前年度の中越緑化における実績(10.3L/ton)で算出

=100ton × 10.3L/ton=1,030L (中越緑化の軽油消費量を使用)

FC事,化,y,all: ホイルローダー及びグラップルソーによる、チップパーへの材木投入のための総軽油使用量[L/年]

BFC全,y,all: チップパーに投入された木材全量(林地残材(本プロジェクト)以外も含む)[ton/年]

GCV事,化,y: 当該化石燃料の単位発熱量[GJ/重量単位orGJ/体積単位]

CEF事,化,y: 当該化石燃料のCO₂排出係数[tCO₂/GJ]

※上記計画段階においては、前年度実績(軽油購入量全て/総チップ化量)から算出したが、
 本プロジェクトの実施段階では、3年間(平成18年度～平成20年度)の実績から原単位を定め、
 総軽油購入量/総チップ化量にチップ量と排出係数を乗じて排出量を把握します。

PE事,化,y[tCO₂/年]=FC事,化,y[L/年] × GCV事,化,y[GJ/L] × CEF事,化,y[tCO₂/GJ]

FC事,化,y=BFC材,y[ton/年] × 総軽油購入量[L/3年]/総チップ化量[ton/3年]

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。

◆林地残材の事前処理に伴うプロジェクト排出量(電気):PE事,電,y[tCO₂/年]
 =EC事,電,y[MWh/年] × CEF電力[tCO₂/MWh]
 =1.12[MWh/年] × 0.483[tCO₂/MWh]
 =0.54[tCO₂/年]

EC事,電,y: 林地残材の事前処理による年間電力消費量[MWh/年]

=BFC材,y[ton/年] × EC事,電,y,all[MWh/年]/BFC全,y,all[ton/年]

=想定として、前年度実績値(0.0112MWh/ton)で算出

=100ton × 0.0112MWh/ton=1.12MWh (中越緑化の電力消費量を使用)

EC事,電,y,all: 破碎設備稼働のための総電力使用量[MWh/年]

BFC全,y: 破碎設備で処理した木材全量(林地残材(本プロジェクト)以外も含む)[ton/年]

CEF電力: 電力のCO₂排出係数[tCO₂/GJ]

※上記計画段階においては、前年度実績(電力購入量全て/総チップ化量)から算出したが、
 本プロジェクトの実施段階では、破碎設備の定格出力にチップ加工に伴う稼働時間と
 排出係数を乗じて排出量を把握します。

PE事,電,y[tCO₂/年]=EC事,電,y[MWh/年] × CEF電力[tCO₂/MWh]

EC事,電,y:=破碎設備定格出力[kW] × 稼働時間[h]

※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
P1	FC運材,化,車,y,all	軽油	軽油給油量を把握	A-1:購買量	搬入毎					5.2kL	計画時は、想定距離16,000kmを最大積載量8,000～9,999kg事業用車両デフォルト燃費で除して、仮に算出実施時には、燃料消費量を把握
P1	D運,車,y	軽油	運行日報から実距離を把握	B:実測	搬入毎				○	16,000km	集積場からの距離をgoo地図ルートガイドで検索し、算定後に切上げて片道400kmとし、20往復として、仮に算出実施時には、あくまで参考として、運行日報から実距離も把握
P2	FC事,化,y,all	軽油	中越緑化㈱の購買量により把握	A-1:購買量	月1回					1030L	工場における昨年度実績で算出(総軽油使用量/総チップ化加工数量) 実施時には、ホイローローダー及びグラブソウのための軽油購入に関わる請求書で把握(複数年の実績から原単位を把握)
P3	EC事,電,y,all	電力(系統)	チップ化処理時間で把握	C:概算	処理毎				○	1.12MWh	昨年度実績で算出 実施時には、破碎設備の定格出力にチップ加工に伴う稼働時間と排出係数を乗じて排出量を把握します。 破碎設備の定格出力は機器仕様書から把握 稼働時間は操業日誌から把握 ※プロジェクト排出量として、全体への影響度は小さい
P4	BFC材,y	バイオマス(固体)	自社管理計量器にて把握する	B:実測	入荷毎	JFEアドバンテック KDI-130-A	校正頻度2年1回 計量器事業者によ り、0.4t～60tの範 囲で分銅を数回乗 せ、表示及び印字 で器差がないか検 査する。	2011/8	○	100t	計量器精度は、10tで±10kgのため、最大公差は1%以内
P7	チップ加工総量 (平成18～20年度)	バイオマス(固体)	中越パルプ工業㈱の購買量により把握	A-1:購買量	1回						チップ加工総量(平成18年度～平成20年度)
P8	間伐材搬入量	バイオマス(固体)	中越緑化㈱の購買量により把握	B:実測	入荷毎	トラックスケール 鎌長製衡㈱	校正頻度2年1回	2010/12			参考値として測定

※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「備考」シートで説明すること。

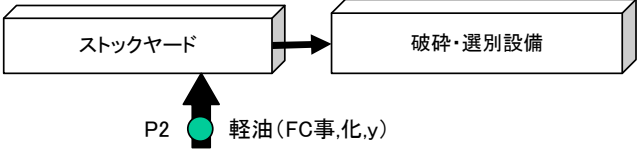
Ⅲ. モニタリング詳細－発熱量・排出係数－(方法論項目7)


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
P5	WCF材.y	バイオマス(固体)	その他	実測値	JAPAN TAPPI紙パルプ試験方法 NO.2:2000 規格NO.2 木材チップ-水分試験方法	3ヶ月毎に1回	計量機 エー・アンド・デイ HX-3000 乾燥機 エスベック PH-201	計量器事業者により、質量基準器を用い、器差がないか検査	2011/7	○	0.374	高知県平均実測値を記載(参考) 実施時には、内部分析室の実測値を使用 サンプリングは、基本的にJIS M8811を参考に実施
P6	GCV材.y	バイオマス(固体)	単位発熱量	実測値		3ヶ月毎に1回				○	18.14GJ/t	高知県実測値を記載(参考) 実施時には、外部分析室(委託先)提供値を使用 サンプリングは、基本的にJIS M8811を参考に実施
	CEF化	一般炭	排出係数	デフォルト値							0.0906t-CO2/GJ	
	GCV運.化.車.y	軽油	単位発熱量	デフォルト値							38.2GJ/kL	
	CEF運.化.車.y	軽油	排出係数	デフォルト値							0.0686t-CO2/GJ	
	GCV事.化.y	軽油	単位発熱量	デフォルト値							38.2GJ/kL	
	CEF事.化.y	軽油	排出係数	デフォルト値							0.0686t-CO2/GJ	
	CEF電力	電力(系統)	排出係数	デフォルト値							0.483t-CO2/MWh	北陸電力2008排出係数

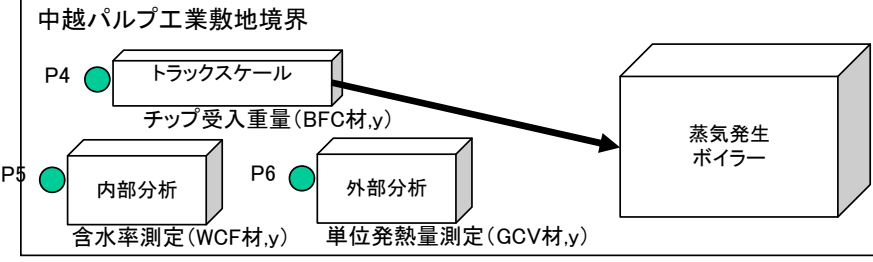
IV. モニタリングフロー図

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。

排出源	トラック		
燃料種別	軽油	モニタリングパターン	A-1
モニタリングポイント:P1 運搬会社にて運搬ルートを選定、軽油使用量(FC運,材,化,車,y)を把握			

排出源	チップ投入に関する化石燃料		
燃料種別	軽油	モニタリングパターン	A-1
中越緑化敷地境界 			

排出源	チップ破砕による消費電力		
燃料種別	所内消費電力	モニタリングパターン	B
中越緑化敷地境界 			

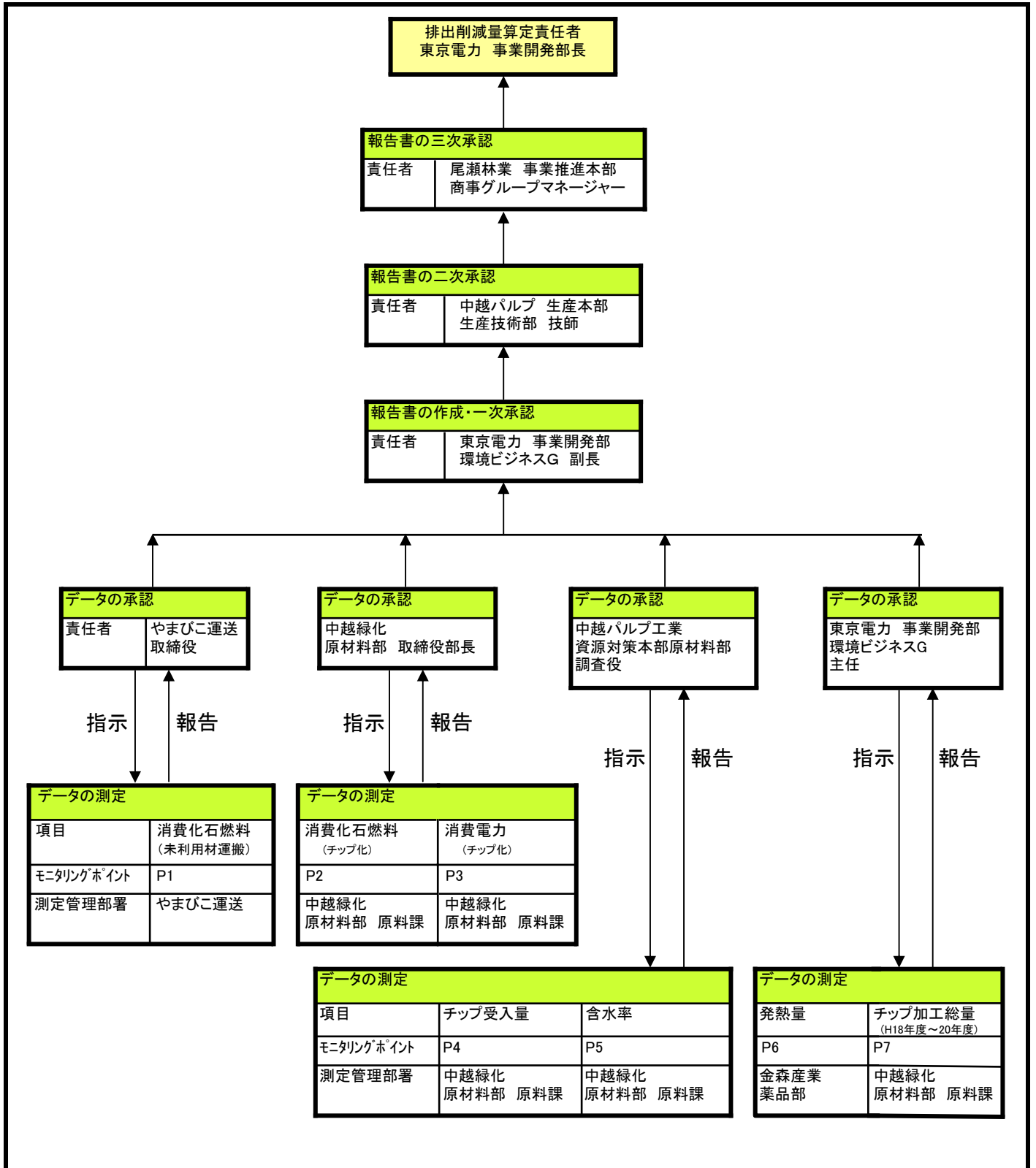
排出源	高岡工場(二塚)内発電施設		
燃料種別	未利用材	モニタリングパターン	B
中越パルプ工業敷地境界 			

排出源	高岡工場(二塚)発電施設		
燃料種別	未利用材	モニタリングパターン	—
モニタリングポイント:P5 内部分析室(中越パルプ工業)にて、間伐未利用材の含水率(WCF材,y)を測定する モニタリングポイント:P6 外部分析室にて、間伐未利用材の単位発熱量(GCV材,y)を測定する モニタリングポイント:P7 中越緑化の出荷量(平成18年度～平成20年度)を中越パルプ工業の納品書で把握する			

※使用するパラメータを全て記載すれば、必ずしも個別パラメータごとにフロー図を作成する必要はなく、一つのフローで全体を示しても良い。
 ※記入枠は必要に応じてコピーして増やすこと

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

モニタリング手順については、毎年、プロジェクト実施1ヶ月前に関係者全員(東京電力、中越パルプ工業、中越緑化、尾瀬林業、星野林業)に報告書の承認者より詳細説明を行い、各モニタリングポイントにおけるデータの保全において漏れのないようにする。

(2) 情報の保管

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。文書のコピーを報告書一次承認部署にて、5年間保存する。

(3) データの確認

納品書データ入力時には、入力担当者に加え、データを集計する際の算定報告担当者によるチェックも実施し、入力ミスを低減させる。
本プロジェクトで扱う木質バイオマス量については、未利用材の運搬量とボイラー工場におけるチップ受入量を比較し、恣意的データ・はずれ値の識別を行う。
本プロジェクトで未利用材の運搬時に消費する軽油量については、運転日誌と燃費から算出される想定軽油使用量との比較し、恣意的データ・はずれ値の識別を行う。
本プロジェクトで未利用材の事前処理による電力消費と軽油使用量については、経年的なデータとの突き合わせを行い、単位あたりの消費量に大きな変動のないことを確認する。

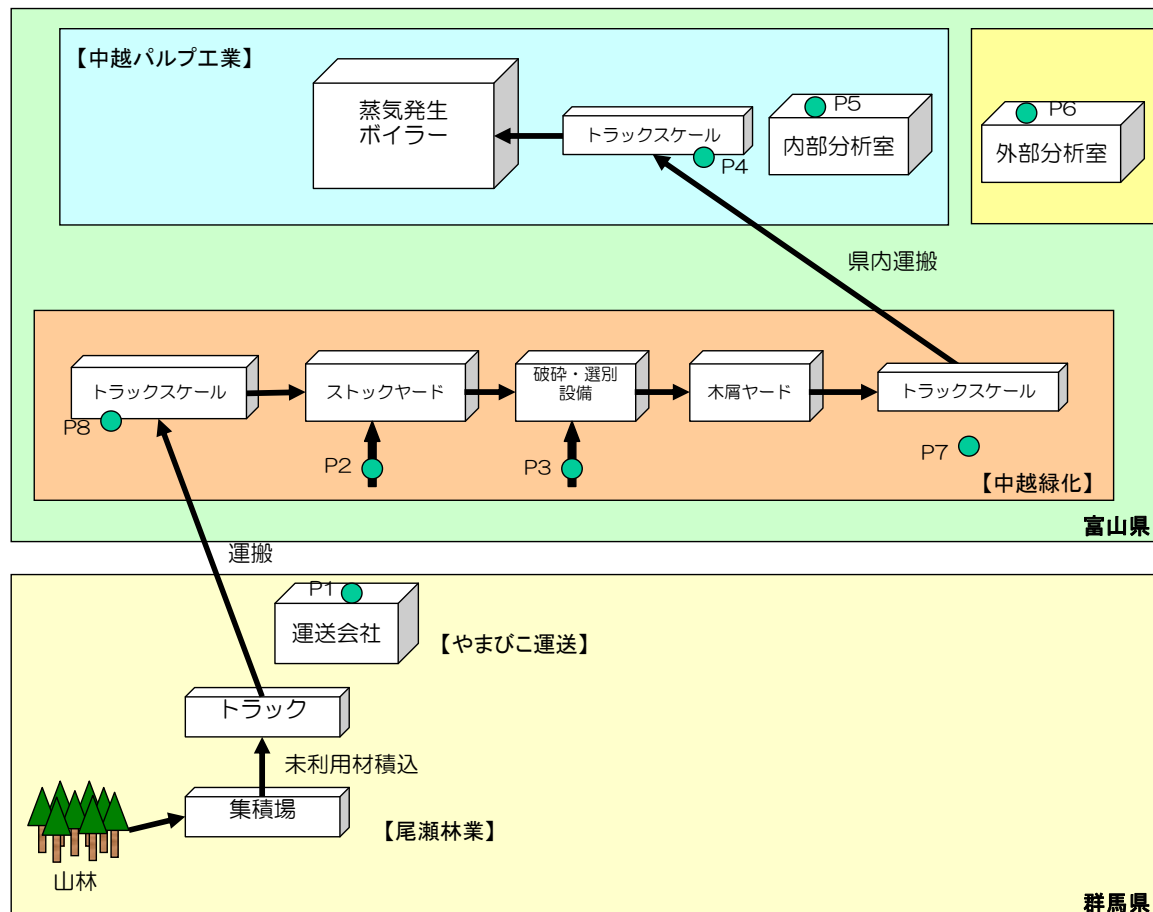
(4) 内部監査

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、関係者(東京電力、中越パルプ工業、尾瀬林業)で協議し、しかるべき是正措置・予防措置をとる。

VII. 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。

プロジェクトにおけるモニタリングポイント全体図



- P1：チップ工場までの運搬時の化石燃料消費量（FC運,材,化,車,y）
- P2：チップ投入に関する化石燃料消費量（FC事,化,y）
- P3：チップ投入に関する消費電力（EC事,電,y）
- P4：チップ受入重量（BFC材,y）
- P5：チップ含水率（WCF材,y）
- P6：チップ単位発熱量（GCV材,y）
- P7：チップ加工総量（平成18～20年度）
- P8：間伐材搬入量（参考値）