

Ver 1.2

オフセット・クレジット(J-VER)制度に基づく
温室効果ガス排出削減プロジェクト計画書別紙
モニタリング計画書

プロジェクト名	小松精練株式会社 無灌水屋上緑化 施工によるCO2削減事業
プロジェクト代表事業者名	小松精練株式会社

提出日 平成24年 5月17日

受理日 平成24年 5月17日

最終版提出日 平成24年 5月17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
空調の電気	施設の冷暖房のために空調の電気を使用	空調	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
空調の電気	施設の冷暖房のために空調の電気を使用	空調	CO2	

※ 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。

$$\begin{aligned} \text{排出削減量: } ER_y &= BE_y - PE_y \\ &= 3.072 - 1.814 \\ &= 1.258 \quad [\text{tCO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

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。

$$\begin{aligned} \text{ベースライン排出量: } BE_y &= BEC_y \times CEF_{\text{空電},y} + BFC_y \times CV_{\text{空化},y} \times CEF_{\text{空化},y} \\ &= 3.072 \end{aligned}$$

パラメータ	パラメーターの説明	推定値	単位	推定値の根拠
BEC _y	ベースラインにおける屋上からの熱流量の処理に相当する空調設備の年間電力使用量	例シミュレーション資料	MWh/年	以下の計算式による
CEF _{空電,y}	空調設備で使用される電力のCO2排出係数	0.35	tCO ₂ /MWh	デフォルト値
BFC _y	ベースラインにおける屋上からの熱流量の処理に相当する空調設備の年間化石燃料消費量	0		使用実績なし
CEF _{空化,y}	空調設備で使用される化石燃料のCO2排出係数			
CV _{空化,y}	空調設備で使用される化石燃料の単位発熱量			

ベースラインにおける屋上からの熱流量の処理に相当する空調設備の年間電力使用量: BEC_y

$$\begin{aligned} &= \sum_{k=1}^N Q_{BL,k} \div \eta_{\text{電}} \\ &= 8.7771 \end{aligned}$$

パラメータ	パラメーターの説明	推定値	単位	推定値の根拠
Q _{BL}	ベースラインにおける各日の天井面からの熱流量	例シミュレーション資料	MWh/日	以下の計算式による
η _{電冷}	プロジェクトにおける空調設備の電力消費効率(冷房時)	2.7	COP	例経 空調設備について
η _{電暖}	プロジェクトにおける空調設備の電力消費効率(暖房時)	2.89	COP	例経 空調設備について
N _冷	年間空調稼動日数(冷房時)	66	日/年	
N _暖	年間空調稼動日数(暖房時)	103	日/年	

ベースラインにおける各日の天井面からの熱流量: Q_{BL}

$$= K_{BL} \times \sum_{k=1}^{t^*} (\text{abs}(\text{SAT}_{BL,k} - T_{k,\text{in}})) \times A \times 10^{-6}$$

パラメータ	パラメーターの説明	推定値	単位	推定値の根拠
K _{BL}	ベースラインにおける天井及び屋根の熱貫流率	例シミュレーション資料	W/(m ² ・°C)	以下の計算式による
SAT _{BL}	ベースラインにおける屋上面付近の相当外気温度	例シミュレーション資料	°C	以下の計算式による
T _{in}	ベースラインにおける各日の天井面付近の室内温度	例シミュレーション資料	°C	エアコンの設定値
A	緑化面積	443	m ²	資料3
t	プロジェクトにおける空調設備の稼動開始時刻	AM8:00	-	食堂の稼動時間
t [*]	プロジェクトにおける空調設備の稼動時間	12	時間/日	食堂の稼動時間

ベースラインにおける天井及び屋根の熱貫流率: K_{BL}

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{1/\alpha_{\text{out}} + \sum (d_{n,BL}/\lambda_{n,BL}) + 1/\alpha_{\text{in}}} \\ &= 1.87 \end{aligned}$$

パラメータ	パラメーターの説明	推定値	単位	推定値の根拠
α_{out}	屋外側熱伝達率	23	W/(m ² ・°C)	デフォルト値
α_{in}	室内側熱伝達率	9	W/(m ² ・°C)	デフォルト値
$d_{n,BL}$	ベースラインにおける屋根-天井構成部材の1番目の部材の厚さ(ソーラトンキューブ15)	0.015	m	
	ベースラインにおける屋根-天井構成部材の2番目の部材の厚さ(タイガーボードGB-R)	0.0095	m	
	ベースラインにおける屋根-天井構成部材の3番目の部材の厚さ(コンクリート)	0.15	m	
$\lambda_{n,BL}$	ベースラインにおける屋根-天井構成部材の1番目の部材の熱伝導率(ソーラトンキューブ15)	0.065	W/(m・°C)	
	ベースラインにおける屋根-天井構成部材の2番目の部材の熱伝導率(タイガーボードGB-R)	0.173	W/(m・°C)	
	ベースラインにおける屋根-天井構成部材の3番目の部材の熱伝導率(コンクリート)	1.6	W/(m・°C)	

ベースラインにおける屋上面付近の相当外気温度: SAT_{BL,k}

$$= T_{out} + \frac{(a_{s,BL} \times J_k - \epsilon_{BL} \times J_{e,k})}{\alpha_{out}}$$

パラメータ	パラメーターの説明	推定値	単位	推定値の根拠
T _{out,k}	プロジェクトにおけるk時の外気温度	気象シミュレーション資料	°C	式録17の資料 松気象台
a _{s,BL}	ベースラインにおける屋上表面の部材の日射(短波長)吸収率(スレートグレー)	0.86	—	方法論 図1
ϵ_{BL}	ベースラインにおける屋上表面の部材の長波長吸収率(スレートグレー)	0.87	—	方法論 図1
J _k	プロジェクトにおけるk時の屋上面に入射する全日射量	気象シミュレーション資料	W/m ²	富山におけるデフォルト値
J _{e,k}	プロジェクトにおけるk時の屋上面の実効(夜間)放射量	気象シミュレーション資料	W/m ²	富山におけるデフォルト値
α_{out}	屋外側熱伝達率	23	W/(m ² ・°C)	デフォルト値

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: PE_y

$$= PE_{空,y} + PE_{雑,y}$$

=1.814

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。

空調設備のエネルギー消費に伴う年間CO2排出量: PE_{空,y}

$$= PEC_{空,y} \times CEF_{電,y} + PFC_{空,y} \times CV_{空,化,y} \times CEF_{空,化,y}$$

=1.814

パラメータ	パラメーターの説明	推定値	単位	推定値の根拠
PEC _{空,y}	プロジェクトにおける屋上からの熱流量の処理に相当する空調設備の年間電力使用量	気象シミュレーション資料	MWh/年	以下の計算式による
CEF _{空,電,y}	空調設備で使用される電力のCO2排出係数	0.35	tCO ₂ /MWh	デフォルト値
PFC _y	プロジェクトにおける屋上からの熱流量の処理に相当する空調設備の年間化石燃料消費量	0		使用実績なし
CEF _{空,化,y}	空調設備で使用される化石燃料のCO2排出係数			
CV _{空,化,y}	空調設備で使用される化石燃料の単位発熱量			

プロジェクトにおける屋上からの熱流量の処理に相当する空調設備の年間電力使用量: PEC_{空,y}

$$= \sum_{k=1}^n Q_{p,j,k} \div \eta_{電}$$

=5.1818

パラメータ	パラメーターの説明	推定値	単位	推定値の根拠
-------	-----------	-----	----	--------

Q _{PJ}	プロジェクトにおける各日の天井面からの熱流量	別途シミュレーション資料	MWh/日	以下の計算式による
η _{電冷}	プロジェクトにおける空調設備の電力消費効率(冷房時)	2.7	COP	別紙 空調設備について
η _{電暖}	プロジェクトにおける空調設備の電力消費効率(暖房時)	2.89	COP	別紙 空調設備について
N _冷	年間空調稼動日数(冷房時)	66	日/年	
N _暖	年間空調稼動日数(暖房時)	103	日/年	

プロジェクトにおける各日の天井面からの熱流量: Q_{PJ}

$$= K_{PJ} \times \sum_{k=t}^{t+h} (\text{abs}(\text{SAT}_{PJ,k} - T_{k,in})) \times A \times 10^{-6}$$

パラメータ	パラメータの説明	推定値	単位	推定値の根拠
K _{PJ}	プロジェクトにおける天井及び屋根の熱貫流率	別途シミュレーション資料	W/(m ² ・°C)	以下の計算式による
SAT _{PJ}	プロジェクトにおける屋上面付近の相当外気温度	別途シミュレーション資料	°C	以下の計算式による
T _{in}	プロジェクトにおける各日の天井面付近の室内温度	別途シミュレーション資料	°C	エアコンの設定値
A	緑化面積	443	m ²	実績値
t	プロジェクトにおける空調設備の稼動開始時刻	AM8:00	—	食堂の稼動時間
t'	プロジェクトにおける空調設備の稼動時間	12	時間/日	食堂の稼動時間

プロジェクトにおける天井及び屋根の熱貫流率: K_{PJ}

$$= \frac{1}{1/\alpha_{out} + \sum (d_{n,PJ} / \lambda_{n,PJ}) + 1/\alpha_{in}}$$

= 1.246

パラメータ	パラメータの説明	推定値	単位	推定値の根拠
α _{out}	屋外側熱伝達率	23	W/(m ² ・°C)	デフォルト値
α _{in}	室内側熱伝達率	9	W/(m ² ・°C)	デフォルト値
d _{n,PJ}	プロジェクトにおける屋根-天井構成部材の1番目の部材の厚さ(ソーラトンキューブ15)	0.015	m	別紙 1-1-10の仕様書表B1-10-1
	プロジェクトにおける屋根-天井構成部材の2番目の部材の厚さ(タイガーボードGB-R)	0.0095	m	別紙 1-1-10の仕様書表B1-10-2
	プロジェクトにおける屋根-天井構成部材の3番目の部材の厚さ(コンクリート)	0.15	m	別紙 1-1-10の仕様書表B1-10-3
	プロジェクトにおける屋根-天井構成部材の4番目の部材の厚さ(屋上緑化部材)	0.04	m	製品寸法
λ _{n,PJ}	プロジェクトにおける屋根-天井構成部材の1番目の部材の熱伝導率(ソーラトンキューブ15)	0.065	W/(m・°C)	別紙 1-1-10の仕様書表B1-10-1
	プロジェクトにおける屋根-天井構成部材の2番目の部材の熱伝導率(タイガーボードGB-R)	0.173	W/(m・°C)	別紙 1-1-10の仕様書表B1-10-2
	プロジェクトにおける屋根-天井構成部材の3番目の部材の熱伝導率(コンクリート)	1.6	W/(m・°C)	別紙 1-1-10の仕様書表B1-10-3
	プロジェクトにおける屋根-天井構成部材の4番目の部材の熱伝導率(屋上緑化部材)	0.149	W/(m・°C)	実測値

プロジェクトにおける屋上面付近の相当外気温度: SAT_{PJ,k}

$$= T_{out} + \frac{(a_{s,PJ} \times J_k - \epsilon_{PJ} \times J_{e,k})}{\alpha_{out}}$$

パラメータ	パラメータの説明	推定値	単位	推定値の根拠
T _{out,k}	プロジェクトにおけるk時の外気温度	別途シミュレーション資料	°C	気象庁のデータ 松気象台
a _{s,PJ}	プロジェクトにおける屋上面の部材の日射(短波長)吸収率	0.699	—	実測値
ε _{PJ}	プロジェクトにおける屋上面の部材の長波長吸収率	1	—	実測値
J _k	プロジェクトにおけるk時の屋上面に入射する全日射量	別途シミュレーション資料	W/m ²	富山におけるデフォルト値
J _{e,k}	プロジェクトにおけるk時の屋上面の実効(夜間)放射量	別途シミュレーション資料	W/m ²	富山におけるデフォルト値

α_{out}	屋外側熱伝達率	23	W/(m ² ・°C)	デフォルト値
----------------	---------	----	------------------------	--------

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。

屋上植栽の維持管理設備のエネルギー消費に伴う年間CO₂排出量

維持管理のエネルギーは必要としないため、算出しない。

※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	計量値 【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 フロー圖に 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5部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 期や定期検査等 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5部1.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 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	〇	一般炭	自社管理計量器にて把握する	8:実測	月1回	ペルトスケール	検定メータ	2014/5/1	〇	500t		
P1	T _n	その他	—	B:実測	30分に1回	CHINO 被覆熱電対 MODEL VK2			—	炉内1測定点に設置	排出・削減量算定担当者が年1回以上別の測定 計とデータ比較	
P2	T _{out}	その他	—	B:実測	1時間に1回				—	炉内1測定点に設置	炉内1測定点に設置。炉内1測定点のみの測定は 精度を向上させる	
P3	d _{1BL}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.015m	厚さ、竣工圖にて把握する	
P3	d _{2BL}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.0095m	厚さ、竣工圖にて把握する	
P3	d _{3BL}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.15m	厚さ、竣工圖にて把握する	
P4	d _{1PJ}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.015m	厚さ、竣工圖にて把握する	
P4	d _{2PJ}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.0095m	厚さ、竣工圖にて把握する	
P4	d _{3PJ}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.15m	厚さ、竣工圖にて把握する	
P4	d _{4PJ}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.04m	厚さ、製品寸法にて把握する	
P5	λ _{1BL}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.085W/(m ² ・℃)	熱伝導率、カタログのJIS規格に準拠した測定値を利用して算出	
P5	λ _{2BL}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.173W/(m ² ・℃)	熱伝導率、カタログのJIS規格に準拠した測定値を利用して算出	
P5	λ _{3BL}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	1.8W/(m ² ・℃)	熱伝導率、竣工圖で部材を把握	
P6	λ _{1PJ}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.085W/(m ² ・℃)	熱伝導率、カタログのJIS規格に準拠した測定値を利用して算出	
P6	λ _{2PJ}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.173W/(m ² ・℃)	熱伝導率、カタログのJIS規格に準拠した測定値を利用して算出	
P6	λ _{3PJ}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	1.6W/(m ² ・℃)	熱伝導率、竣工圖で部材を把握	
P6	λ _{4PJ}	その他	—	B:実測	プロジェクト開始時に1回				—	0.149W/(m ² ・℃)	熱伝導率、カタログのJIS規格に準拠した測定値を利用して算出	
P7	η _{BL}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.86	日射吸収率、カタログで部材を把握	
P8	η _{PJ}	その他	—	B:実測	プロジェクト開始時に1回				—	0.699	日射吸収率、カタログのJIS規格に準拠した測定値を利用して算出	
P8	ε _{BL}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	0.87	長波長吸収率、カタログで部材を把握	
P10	ε _{PJ}	その他	—	B:実測	プロジェクト開始時に1回				—	—	長波長吸収率、カタログのJIS規格に準拠した測定値を利用して算出	
P11	A	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	443m ²	面積、設計圖面にて把握する	
P12	t	その他	—	B:実測	日1回				—	—	削減量算定に活用 排出・削減量算定担当者が日1回測定値を記録し、削減量算定に活用する	
P13	t'	その他	—	B:実測	日1回				—	—	削減量算定に活用 削減量算定の算定に活用し、削減量の検算等に活用する	
P14	N	その他	—	B:実測	日1回				—	—	削減量算定に活用 排出・削減量算定担当者が日1回測定値を記録し、削減量算定に活用する	
P15	η _{電冷}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	27	COP、竣工圖、カタログ値より	
P15	η _{電暖}	その他	—	C:概算	プロジェクト開始時に1回				—	2.89	COP、竣工圖、カタログ値より	
P16	—	その他	—	B:実測	月1回				—	—	削減量算定に活用 削減量算定の算定に活用し、削減量の検算等に活用する	

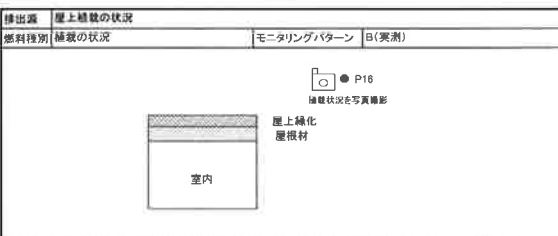
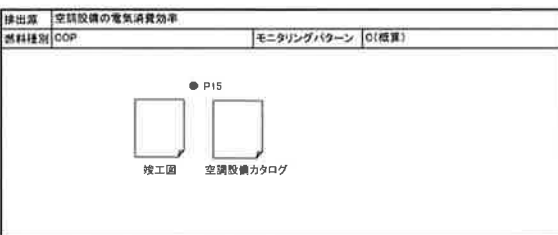
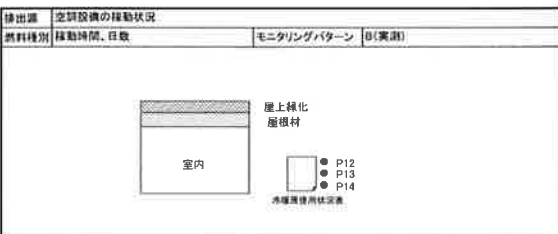
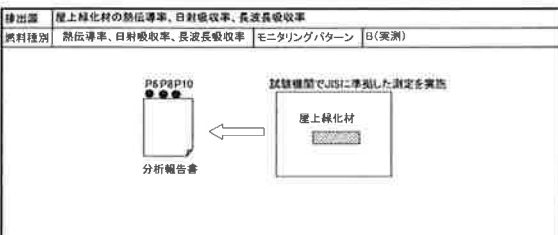
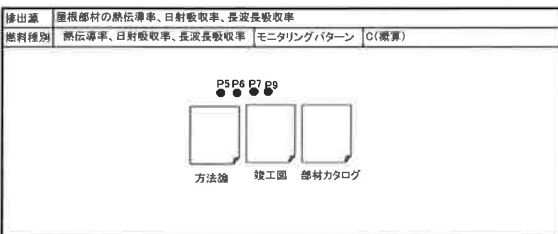
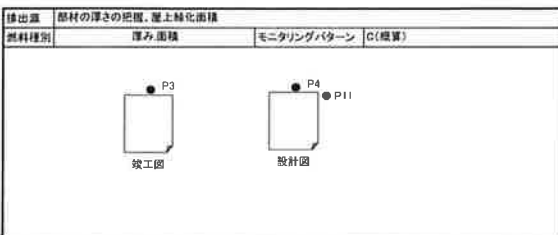
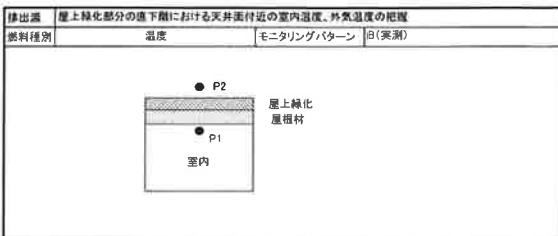
※モニタリング方法ガイドラインや方法論に記載されていない独自手法またはデータを用いてモニタリングする場合は、その方法を採用する具体的な概要やデータの出力を上記の表又は「備考」シートで説明すること。

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 _乾 _V	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 _{豆電} _V	電力(系統)	排出係数	デフォルト値	—	年1回	—	—	—	—	0.35tCO ₂ /MW	デフォルト値

IV. モニタリングフロー図

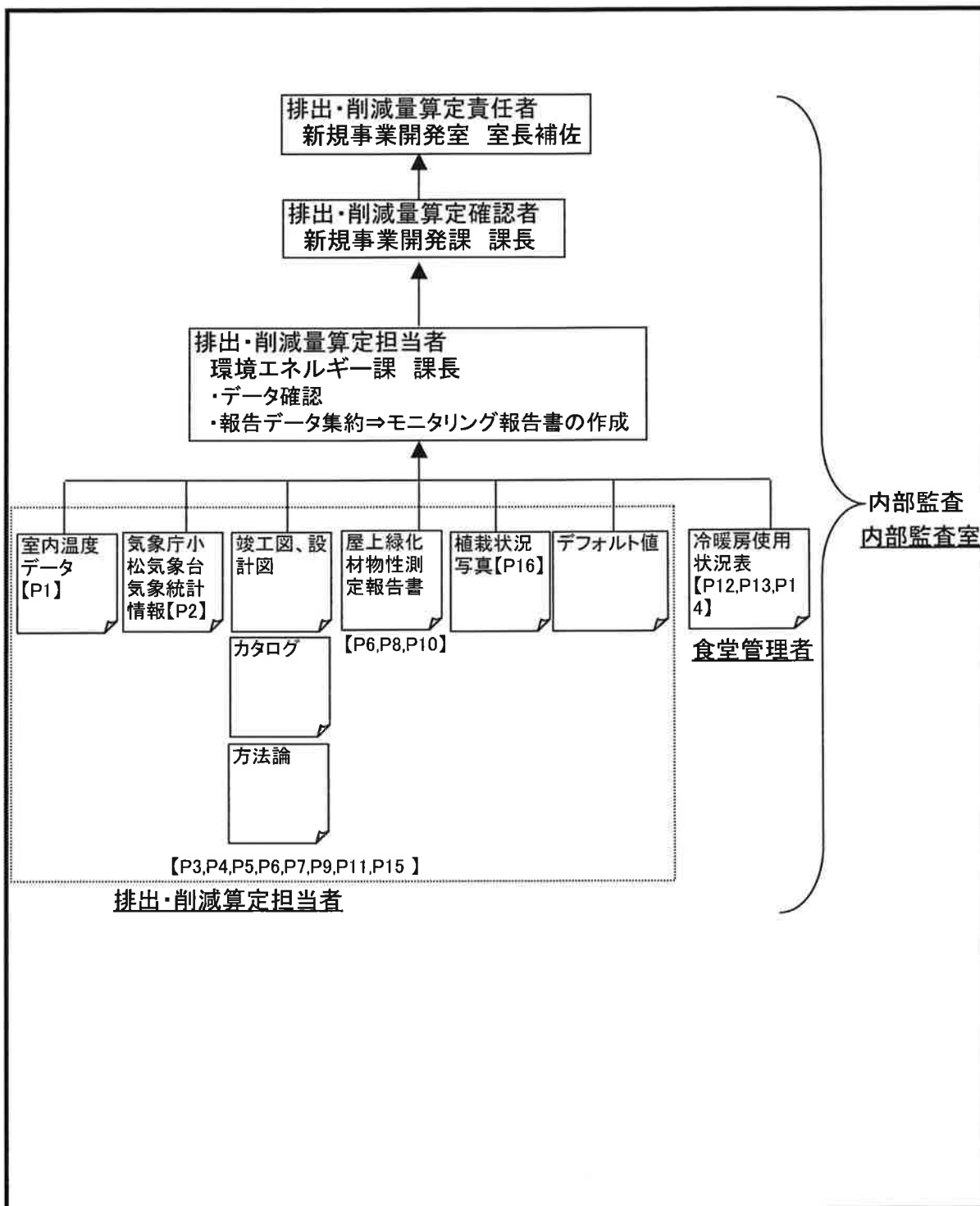
検出側量の算定に使用するモニタリングが必要なパラメータについて、燃料、電力等の受入から消費までの流れを把握するとともに、各モニタリングポイントを明示する。



※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、一つのフローで全てを記述しても良い。
※記入項目は必要に応じて「○」として埋めやす。

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排出量削減の把握における信頼性確保のために重要である。排出・削減量算定担当者が最新のデータを確認し、食堂管理者・内部監査室員に対して必要な教育を実施する。

(2) 情報の保管

排出・削減量算定担当者が、検証機関が排出削減量の算定結果を再計算できるよう、プロジェクト終了時までデータを文書化し、ファイルに保存する。

(3) データの確認

排出削減量算定担当者が、前月のデータや前年度同月のデータと比較して、入力ミスや異常値がないかを確認した後、排出削減量算定確認者にダブルチェックをしてもらう。

(4) 内部監査

内部監査は、内部監査室員で構成し、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る事項に適合しているか、数字等に誤りがないか確認することである。これらのプロセスは、定期的(年に1回以上)に行う。

(5) 測定機器の維持・管理

・CHINO 被覆熱電対 MODEL VK2

排出・削減量算定担当者が、別の温度計とデータを比較確認を行う(年に1回以上)。異常値がある場合は、速やかに修理など適正な措置を講ずる。

また、天井に設置してある熱電対が外れていないか目視確認する。(月1回以上)

・時計

排出・削減量算定担当者が年1回以上日本標準時と比較

※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。