

A.2 追加性に関する情報

投資回収年

投資回収年数	5.3
--------	-----

年

A.3 排出削減量の算定方法

A.3.1 排出削減量

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \quad (\text{式1})$$

記号	定義	単位	数値 ※3
ER	排出削減量	tCO2/年	944
EM _{BL}	ベースライン排出量 ※1	tCO2/年	965.8
EM _{PJ}	プロジェクト実施後排出量 ※2	tCO2/年	21.4

※1 A.3.5のベースライン排出量で算定した全ての排出量の総和を記載すること。

※2 A.3.3のプロジェクト実施後排出量で算定した全ての排出量の総和を記載すること。

※3 A.3.2～A.3.5まで入力後、自動計算されます。

A.3.2 排出削減量の算定で考慮する付随的な排出活動

(1) ベースラインの付随的な排出活動

注) 方法論の<排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動>に規定される全ての付随的な排出活動について記載すること。付随的な排出活動について、算定を行う場合には、A.3.5に算定方法を示すこと。

(考え方) ※1 本プロジェクトで適用する方法論では、ベースラインの付随的な排出活動は規定されていないため、付随的な排出活動は評価しない。

排出活動	排出量(tCO2/年)	モニタリング・算定方法
		<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う
		<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行わない
合計 ※2	0.0	

※1 付随的な排出活動の考え方について記載例を参考に記入すること。

※2 行を追加して記入した場合には、合計の参照範囲を確認すること。

(2) プロジェクト実施後の付随的な排出活動

注) 方法論の<排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動>に規定される全ての付随的な排出活動について記載すること。

また、A.3.1で算定した排出削減量と比較して付随的排出活動の影響度を評価し、プロジェクト実施後の付随的排出活動のモニタリング・算定方法を決めること。ただし、モニタリングを省略する複数の付随的な排出活動の影響度の合計を5%以上としてはならない(影響度の合計が5%未満となるようにモニタリングを省略する付随的な排出活動を調整しなければならない)。

「補機類の使用」について、熱交換器で生産した温水の循環させるポンプ6基の電
(考え方) ※1 力の使用に伴う排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。

排出活動	排出量(tCO2/年)	影響度(%) ※2	モニタリング・算定方法 ※3
補機類の使用	21.4	2.3	<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。
			<input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。
			<input type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
合計 ※4	21.4	2.3	

※1 付随的な排出活動の考え方について記載例を参考に記入すること。

※2 A.3.1で算定した排出削減量(ER)に対する比率(%)を記載すること。

※3 方法論で規定された方法から選択すること。

※4 行を追加して記入した場合には、合計の参照範囲を確認すること。

A.3.3 プロジェクト実施後排出量

注) 方法論の「3. 事業実施後排出量の算定」に定める評価式に沿って排出量の評価方法を記載すること。また、記載例に示すように各項目ごとの評価式を記載した上で、各パラメータの定義及び想定値を表中に記載すること。

(1) 主要排出活動

(考え方) ※1 地熱を活用するため、プロジェクト実施後の主要排出量は0tCO2/年である。

$$EM_{PJ,M} = 0 \quad (\text{式3})$$

記号	定義	単位	想定値
EM_{PJ}	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年	0.0

※1 方法論に記載された算定方法のうち、使用する算定方法を明記すること。

(2) 付随的な排出活動

注) A.3.2(2)において、影響度が1%以上であった付随的な排出活動に全てについて記載する。

$$EM_{PJ,S} = EL_{PJ,S} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式4})$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の付随的な排出量	tCO2/年	21.4
$EL_{PJ,S}$	補機類における電力使用量	kWh/年	41504.4
$CEF_{electricity,t}$	電力のCO2排出係数	tCO2/kWh	0.000516

A.3.4 ベースライン排出量の考え方

注) 方法論の「4. ベースライン排出量の考え方」を参照し、本プロジェクトにおけるベースライン排出量の考え方及びベースライン活動量の算定式を選択して引用記載すること。また、ベースライン活動量については、記載例に示すように各項目ごとの評価式を記載した上で、各パラメータの定義及び想定値を表中に記載すること。

(1) ベースライン排出量の考え方

本方法論におけるベースライン排出量は、プロジェクト実施後の使用熱量を、プロジェクト実施後の地熱を利用する熱源設備ではなく、ベースラインの化石燃料を使用する熱源設備（LPGボイラー）から得る場合に想定されるCO2排出量とする。プロジェクト実施後の使用熱量は計測した流量、温度差から1時間毎に算定した使用熱量の値を対象期間で合計する。

(2) - 1 ベースライン活動量（熱源設備における使用熱量）の算定式

注) 方法論に算定式の記載がないものについては、本項目の記載は不要とする。

$$Q_{BL,heat} = Q_{PJ,heat} \quad \text{(式5)}$$

記号	定義	単位	想定値
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの熱源設備による使用熱量	GJ/年	14121.2
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の熱源設備による使用熱量	GJ/年	14121.2

(2) - 2 プロジェクト実施後活動量（熱源設備における使用熱量）の算定式

$$Q_{PJ,heat} = FL_{PJ,heat} \times \Delta T_{PJ,heat} \times C_{PJ,heat} \times \rho_{PJ,heat} \times 10^{-3} \quad \text{(式6)}$$

記号	定義	単位	想定値
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の熱源設備による使用熱量	GJ/年	14121.2
$Q_{PJ,heat,t}$	プロジェクト実施後の熱源設備による使用熱量（1時間毎）	GJ/年	5.5
$FL_{PJ,heat,t}$	プロジェクト実施後の熱源設備で加熱又は冷却された熱媒の流量	m ³ /h	63.0
$\Delta T_{PJ,heat,t}$	プロジェクト実施後の熱源設備で加熱又は冷却された熱媒の温度差	K	21.8
$C_{PJ,heat}$	熱媒の比熱	MJ/(t・K)	4.186
$\rho_{PJ,heat}$	熱媒の密度	t/m ³	0.95906

A.3.5 ベースライン排出量

注) 方法論の「5. ベースライン排出量の算定」に定める評価式に沿って排出量の評価方法を記載すること。また、記載例に示すように各項目ごとの評価式を記載した上で、各パラメータの定義及び想定値を表中に記載すること。

(1) 主要排出活動

$$EM_{BL,M} = Q_{BL,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{BL}} \times CEF_{BL,fuel} \quad (\text{式7})$$

記号	定義	単位	想定値
EM_{BL}	ベースラインの主要排出量	tCO2/年	965.8
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの対象設備による生成熱量	GJ/年	14121.2
ε_{BL}	ベースラインの対象設備のエネルギー消費効率	%	87.9
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインの対象設備で使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	0.0601

(2) 付随的な排出活動

注) A.3.2(1)において、算定することとした付随的な排出活動に全てについて記載する。

(式)

記号	定義	単位	想定値

A. 4. 1 モニタリング計画

(1) 活動量 (燃料消費量、生成熱量、生産量等)

モニタリング項目			モニタリング方法			プロジェクト計画での想定		備考
記号	定義	単位	分類 ※1	概要	頻度	想定値	根拠	
FL _{PJ,heat,t}	プロジェクト実施後の熱源設備で加熱又は冷却された熱媒の流量	m ³ /h	C	流量計によって計測する	1時間に1回	63.0	栽培室に用いる温水の循環に使用するポンプの定格吐出量及び稼働時間から想定	モニタリングデータは熱量計による流量センサー計測値となる。
EL _{PJ,S}	補機類における電力使用量	kWh/年	C	定格消費電力と循環ポンプ稼働時間を使用して算定	年	41504.4	定格消費電力：銘板値 稼働時間：年間想定値	

※1 モニタリング・算定規程に沿って、分類A・B・Cのいずれかの方法を選択すること。
 分類B (計量器) を用いる場合には、A. 4. 2において計量器やモニタリングポイントの説明を行うこと。
 分類C (概算等) を用いる場合には、A. 4. 3において概算・推定方法の詳細について説明すること。

(2) 係数 (単位発熱量、排出係数、エネルギー消費効率、物性値等)

モニタリング項目			モニタリング方法			プロジェクト計画での想定		備考
記号	定義	単位	分類 ※1	概要	頻度	想定値	根拠	
ϵ_{BL}	ベースラインの対象設備のエネルギー消費効率	%	II	カタログ値 (株式会社日本サーモエナジー、低位) を使用して高位の値を算定	プロジェクト開始時	87.9	カタログ値	高位発熱量基準
$\Delta T_{PJ,heat,t}$	プロジェクト実施後の熱源設備で加熱又は冷却された熱媒の温度差	K	I	ハウスで使用される水の仕様前後の温度差を温度計によって計測する	1時間に1回	21.8	過去2ヶ月間 (2017年10月18日～12月18日) の循環水の使用前後の温度の実測値の平均を使用	モニタリングデータは制御システムにおける温度センサー計測値となる。計測ポイントは熱量計と同じとなる。
$C_{PJ,heat}$	熱媒の比熱	MJ/(t・K)	II	文献値 (『理科年表 平成24年度』から引用) を使用	最新値	4.186	文献値 (『理科年表 平成24年度』から引用) を使用	『理科年表 平成24年度』自然科学研究機構 国立天文台編 (平成23年11月30日発行)
$\rho_{PJ,heat}$	熱媒の密度	t/m ³	II	文献値 (『理科年表 平成24年度』から引用) を使用 ※保守的となる99℃の値を採用	最新値	0.95906	文献値 (『理科年表 平成24年度』から引用) を使用	『理科年表 平成24年度』自然科学研究機構 国立天文台編 (平成23年11月30日発行)
$CEF_{electricity,t}$	電力のCO ₂ 排出係数	tCO ₂ /kWh	III	デフォルト値を使用	検証申請時に最新のものを使用	0.000516	デフォルト値	H28全電源排出係数
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインの対象設備で使用する燃料の単位発熱量当たりのCO ₂ 排出係数	tCO ₂ /GJ	III	デフォルト値 (LPG) を使用	検証申請時に最新のものを使用	0.0601	デフォルト値	高位発熱量基準

※1 モニタリング・算定規程に沿って、分類 I・II・III のいずれかの方法を選択すること。
 分類 I (実測) を用いる場合には、A. 4. 4において実測方法の説明を行うこと。
 分類 II (第三者提供値) を用いる場合には、提供事業者名を概要欄に記載すること。

A.4.2 計量器を用いたモニタリング（分類B）に関する説明

注) A.4.1（1）においてモニタリング分類B（計量器）を使用する場合の計量器について説明すること。

（1）計量器の概要

①特定計量器の場合

モニタリング項目	計量器の種類	モニタリングポイント ※1	検定の有効期限

②特定計量器以外の計量器の場合

モニタリング項目	計量器の種類	モニタリングポイント ※1	計量器の校正方法の説明

※1 モニタリングポイントは(2)と整合する番号を記載すること。

（2）モニタリングポイント

注) 計量器によるモニタリングポイントを図示すること。必ずしも個別項目ごとに図を作成する必要はなく、一つの図で全てのモニタリングポイントを示してもよい。複数の図を作成する場合は、記入枠を必要に応じてコピーすること。

A. 4. 3 概算等に基づくモニタリング方法（分類C）に関する説明

注) A. 4. 1（1）においてモニタリング分類Cを使用する場合の概算・推定方法の詳細について説明すること。また、計量器による計測値に基づく推定を行う場合には、モニタリングポイントも併せて示すこと。

モニタリング項目	プロジェクト実施後の熱源設備で加熱又は冷却された熱媒の流量
<p>(推定・概算方法)</p> <p>【モニタリング方法】 循環ポンプから栽培室に入る手前に設置された熱量計（モニタリングポイントM3）によって計測した熱媒の流量値を対象期間を合計する。流量計の計測誤差率が特定できないため、デフォルト値10%を採用する。10%を差し引くことにより、活動量が小さくなり保守的となる。</p> <p>【計画書の想定値推定方法】 プロジェクト実施後の熱源設備による使用熱量(GJ/年)を以下の式により概算する。 (プロジェクト実施後の熱源設備による使用熱量(GJ/年)) = (プロジェクト実施後の熱源設備で加熱された水の流量(m³/年)) × (プロジェクト実施後の熱源設備で加熱された水の熱利用前後温度差(K)) × (熱媒の比熱(MJ/(t・K))) × (熱媒の密度(t/m³)) × 10⁻³ = 161406.0m³/年 × 21.8K × 4.186MJ/(t・K) × 0.95906t/m³ × 10⁻³ = 14121.2GJ/年</p> <p>(1) プロジェクト実施後の熱源設備で加熱された水の流量(m³/年) 以下の式によって求める。 (流量計で計測された水の流量(m³/年)) × (100 - (流量計の計測誤差率(%)))/100 = 179340.0m³/年 × (100 - 10)/100 = 161406.0m³/年 (1)-1 流量計で計測された水の流量(m³/年) = (温水の循環ポンプの定格吐出量(m³)) × (ポンプの稼働時間(h/年)) = 70m³/h × 2562h/年 = 179340.0/年 (1)-1-1 温水の循環ポンプの定格吐出量(m³) 施工会社からのヒアリングより、70m³/hを使用する。 (1)-1-2 ポンプの稼働時間(h/年) 栽培計画想定値より、2562h/年を使用する。 (1)-2 流量計の計測誤差率(%) 仕様書より計測誤差率を特定できないため、デフォルト値：10%を使用する。</p>	

(2) プロジェクト実施後の熱源設備で加熱された水の熱利用前後温度差(K)
 (ハウスで使用される前の水の温度(K))-(ハウスで使用された後の水の温度(K))
 (2)-1 ハウスで使用される前の水の温度(K)

以下の式より求める。

(ハウスで使用される前の水の温度(K))
 (温度計による計測値(°C))-(温度計の計測誤差(°C))+273.15
 =65.3°C-2°C+273.15=336.5K

(2)-1-1 温度計による計測値(°C)

直近2ヶ月間(2017年10月18日~12月18日)までの循環水の使用前の温度(モニタリングポイントM1)の平均値:65.3°Cを使用する。

(2)-1-2 温度計の計測誤差(°C)

仕様書より誤差率が特定できないためデフォルト値:2°Cを使用する。

(2)-2 ハウスで使用された後の水の温度(K)

以下の式より求める。

(ハウスで使用される前の水の温度(K))
 (温度計による計測値(°C))+(温度計の計測誤差(°C))+273.15
 =39.5°C+2°C+273.15=314.7K

(2)-2-1 温度計による計測値(°C)

直近2ヶ月間(2017年10月18日~12月18日)までの循環水の使用後の温度(モニタリングポイントM2)の平均値:39.5°Cを使用する。

(2)-1-2 温度計の計測誤差(°C)

仕様書より誤差率が特定できないためデフォルト値:2°Cを使用する。

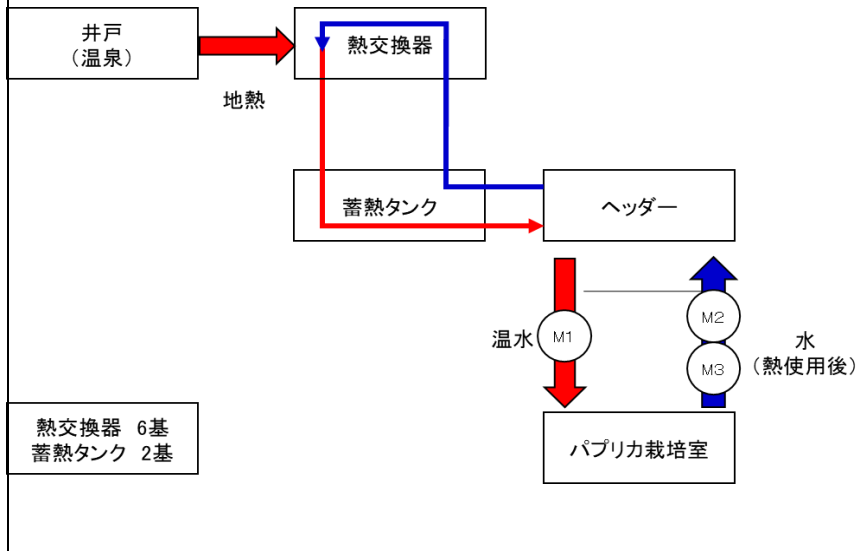
(3) 熱媒の比熱(MJ/(t・K))

文献値(理科年表 平成24年)より4.186MJ/(t・K)を使用する。

(4) 熱媒の密度(t/m³)

文献値(理科年表 平成24年)より0.95906t/m³(保守的となる99°C)を使用する。

(モニタリングポイント)



モニタリング項目	補機類における電力使用量
----------	--------------

(推定・概算方法)

【モニタリング方法】

ここでの補機類とは、蓄熱槽の温水を熱交換システムに循環させるポンプ6基を指す。

以下の式より求める。

(プロジェクト実施後の追加設備における電力使用量(kWh/年))
 = (定格消費電力合計(kW)) × (稼働時間(h/年))

- ・ 定格消費電力(kW)
 銘板から把握する⇒3.7kW×2基+2.2kW×4基=16.2kW
- ・ 稼働時間(h/年)

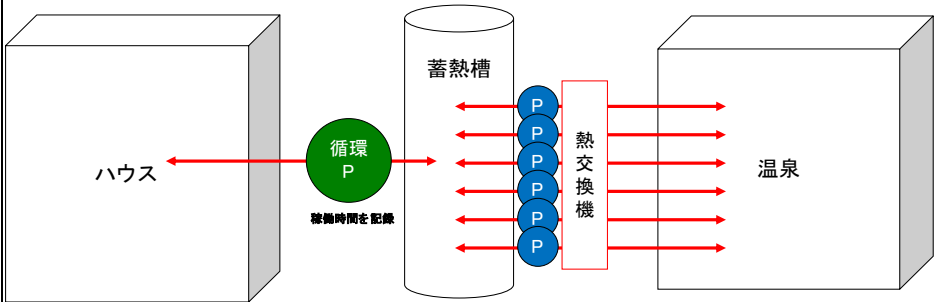
循環ポンプの稼働時間より把握する。循環ポンプの稼働時間は、ヘッダと循環ポンプの間に設置された流量計(モニタリングポイントM3)によって計測した熱媒の流量が0ではない期間の合計時間とする。熱交換システムのポンプの稼働時間は、循環ポンプの稼働時間を上回ることなくまた、熱交換システムのポンプすべてが同時に動かない時もございます。循環ポンプの稼働時間を熱交換システムのポンプ6基の稼働時間とすることで、補器類の電力使用量が大きくなり保守的となる。

【計画書における想定値の算定方法】

(プロジェクト実施後の追加設備における電力使用量(kWh/年))
 = 16.2kW × 2562h/年 = 41504.4(kWh/年)

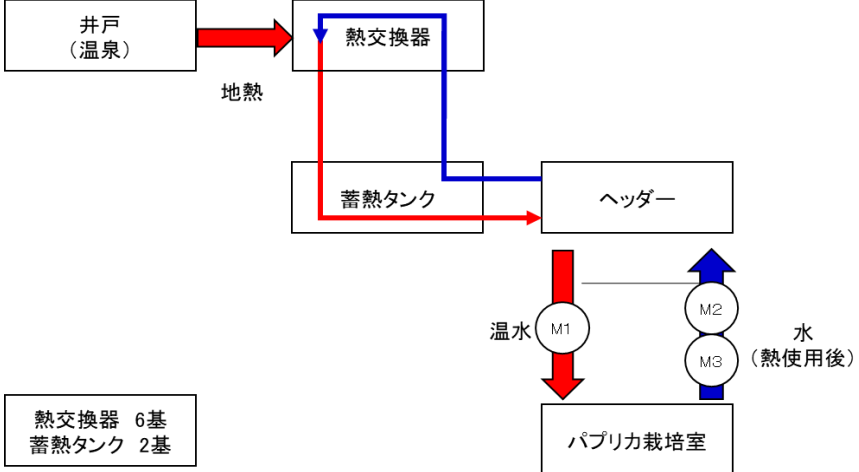
- ・ 稼働時間(h/年)
 栽培計画検討用気象データより把握する⇒2562h/年

(モニタリングポイント)



A. 4. 4 係数(単位発熱量、排出係数、効率等)の実測方法に関する説明

注) A. 4. 1において分類Ⅰに該当する方法でモニタリングを実施することとした項目について、実測方法の説明を行うこと。なお、実測の中で活動量の計測が必要となる場合(例えば効率の計測)には、活動量の計測区分(分類A～分類C)に準じた説明を行うこと。

モニタリング項目	プロジェクト実施後の熱源設備で加熱又は冷却された熱媒の温度差
<p>(推定・概算方法)</p> <p>【モニタリング方法】 ここでの温度差とは、プロジェクト実施後の熱源設備で加熱された水の熱利用前後温度差(K)を指す。 以下の式より求める。 (プロジェクト実施後の熱源設備で加熱又は冷却された熱媒の温度差(K)) = (ハウスで使用される前の水の温度(K)) × (ハウスで使用された後の水の温度(K)) ・ハウスで使用される前の水の温度(K) Priva社製の温度センサーにより把握する。以下の式より求める。 $(\text{温度計による計測値}(\text{°C})) - (\text{温度計の計測誤差}(\text{°C})) + 273.15$ 温度計の計測誤差はデフォルト値2°Cを採用する。 ・ハウスで使用される後の水の温度(K) Priva社製の温度センサーにより把握する。以下の式より求める。 $(\text{温度計による計測値}(\text{°C})) + (\text{温度計の計測誤差}(\text{°C})) + 273.15$ 温度計の計測誤差はデフォルト値2°Cを採用する。</p> <p>【計画書における想定値の算定方法】 ・ハウスで使用される前の水の温度(K) $(\text{温度計による計測値}(\text{°C})) - (\text{温度計の計測誤差}(\text{°C})) + 273.15$ $= 65.3\text{°C} - 2\text{°C} + 273.15 = 336.5\text{K}$ 直近2ヶ月間(2017年10月18日～12月18日)までの循環水の使用前の温度(モニタリングポイントM1)の平均値: 65.3°Cを使用する。仕様書より誤差率が特定できないためデフォルト値: 2°Cを使用する。 ・ハウスで使用された後の水の温度(K) $(\text{温度計による計測値}(\text{°C})) + (\text{温度計の計測誤差}(\text{°C})) + 273.15$ $= 39.5\text{°C} + 2\text{°C} + 273.15 = 314.7\text{K}$ 直近2ヶ月間(2017年10月18日～12月18日)までの循環水の使用後の温度(モニタリングポイントM2)の平均値: 39.5°Cを使用する。仕様書より誤差率が特定できないためデフォルト値: 2°Cを使用する。</p> <p>(モニタリングポイント)</p>  <p>熱交換器 6基 蓄熱タンク 2基</p>	