

# 日清食品（株）滋賀新事業所における スマートエネルギー推進事業

平成28年度地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業費補助金

作成日：平成29年6月30日

○	代表申請者	三井住友ファイナンス&リース株式会社
◎	共同申請者	日清食品株式会社 株式会社OGCTS
★	地方公共団体	

# 1. 補助事業の概要

## ■ 事業概要

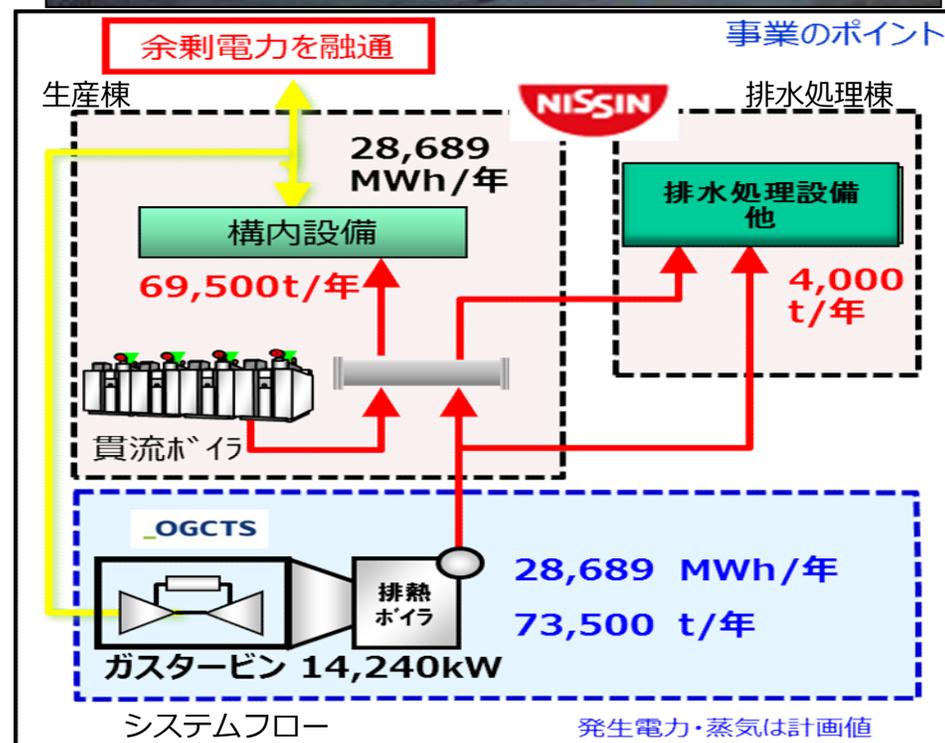
主な事業者	日清食品株式会社 三井住友ファイナンス&リース株式会社 株式会社OGCTS
事業地	滋賀県栗東市下鈎下川鍋16番地1
施設名称	日清食品(株)滋賀新事業所(仮)
主に利用する再・未 利用エネルギー	廃熱利用
主な導入設備	ガスタービンコージェネ 15MW級+排ガスボイラ
事業期間 (稼働予定)	2016年11月~2018年9月 (2018年9月稼働予定)
省エネ効果見込	省エネ量: 2,770.7kL/年、省エネ率: 20.1%

## ■ 事業の特徴

- ・ガスタービンコージェネレーションを設置し電気と熱を面的に利用。
- ・熱主運用を実現し、余剰電力は融通する。
- ・電力需要平準化時間帯に重点稼働させ省エネルギー性の向上を図る。

## ■ 導入効果

- ・従来方式と比較して、20.1%の省エネ率および28.3%の省CO2削減を見込む。
- ・排水処理設備等への面的な熱供給システム構築により、環境性に配慮し、かつ、経済性を向上。



## 2. 事業計画

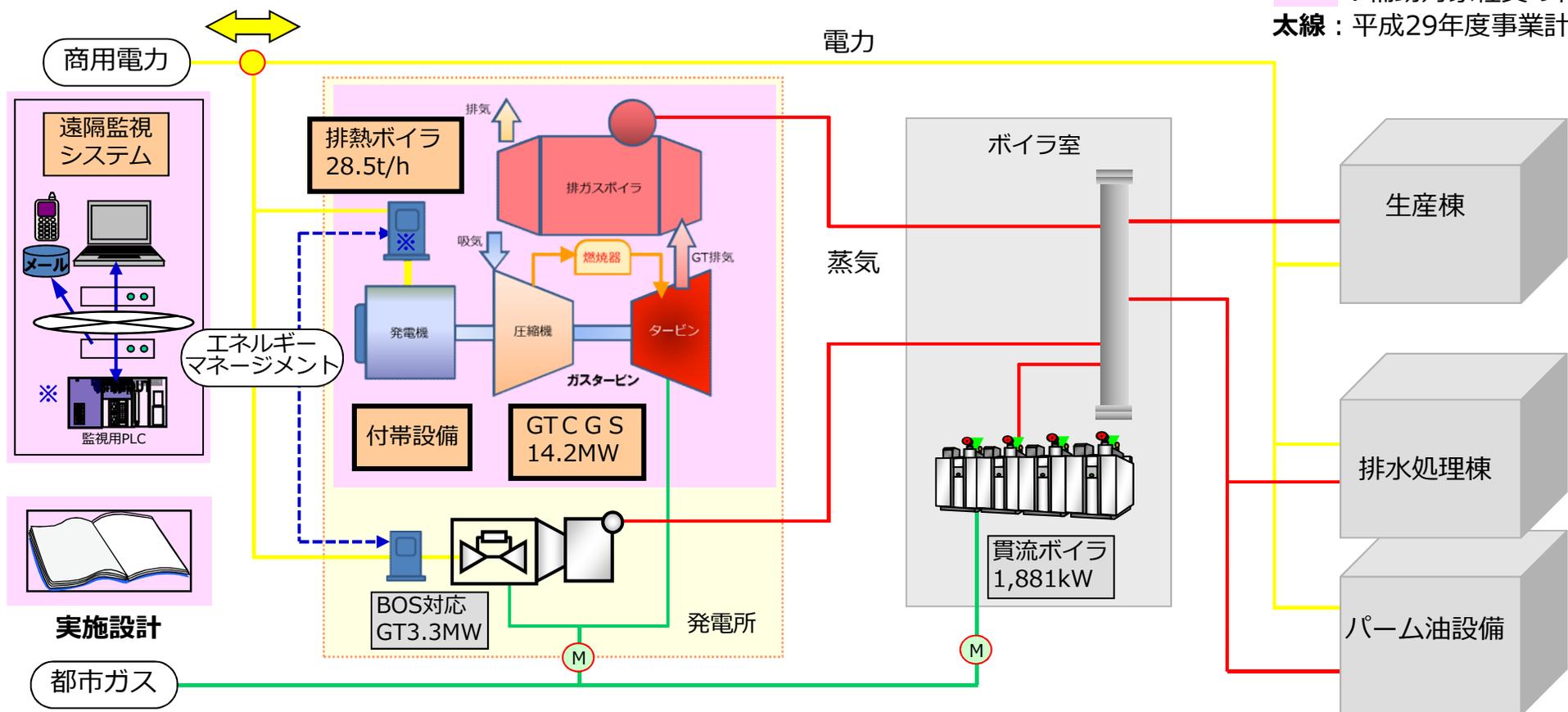
### ■ 補助事業の主な事業内容（実績および計画）：3カ年事業

( ) : 補助対象外

平成28年度 実績	平成29年度 計画	平成30年度 計画
1) 実施設計 ・システム設計、配置設計 ・工事計画作成 ・各種図面、図書作成	1) GTコージェネ設備工事 ・GT本体、ガス圧縮機、排ガスボイラ等 機器製作、搬入・据付工事 ・同上基礎工事、付帯設備工事 ・(ガス配管工事 他)	1) GTコージェネ設備工事 ・機械、電気設備工事 ・試運転調整工事 ・遠隔監視システム工事 他 ・(防音壁工事)

### ■ 補助対象経費の範囲と平成29年度事業計画

■ : 補助対象経費の範囲  
 太線 : 平成29年度事業計画

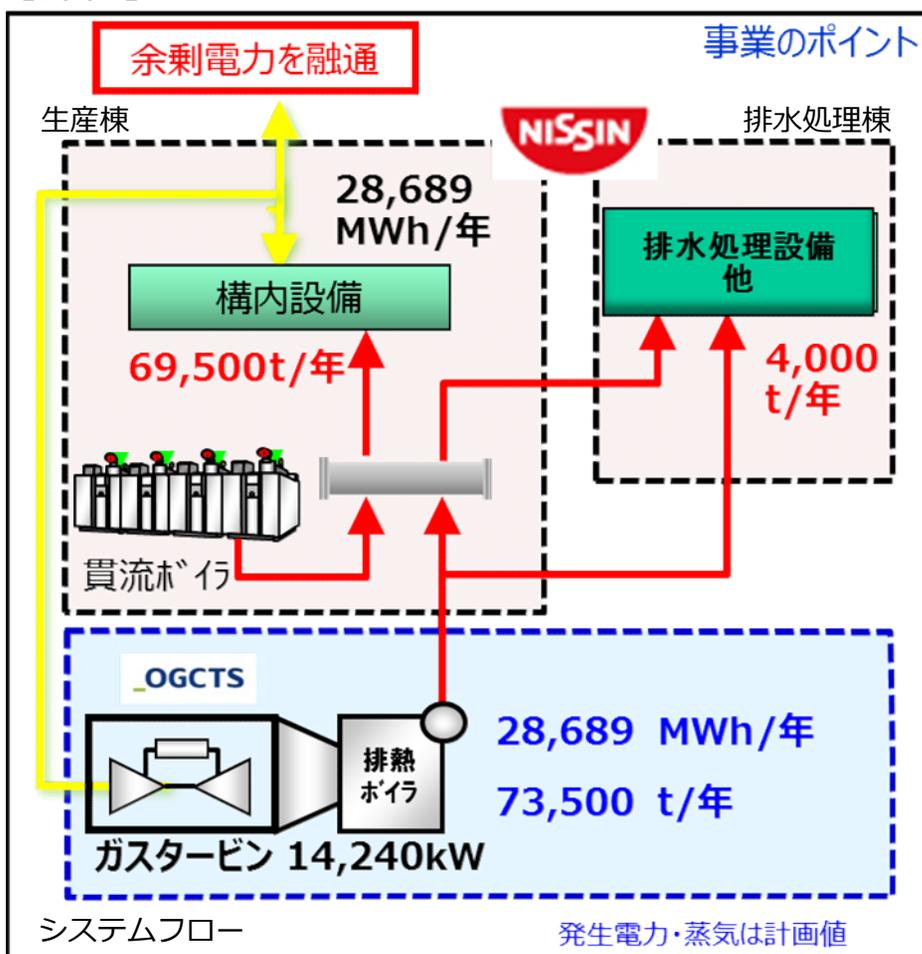


### 3. 事業内容（環境性・経済性）

#### 【要旨】

- ガスタービンコージェネレーションを設置し電気と熱を面的利用
- 排熱見合い運用により省エネルギーと省CO<sub>2</sub>を実現（それぞれ20%以上）と 余剰電力融通
- 電力需要平準化時間帯に重点稼働させ省エネルギー性を向上

#### 【詳細】



#### ◆ 補助事業内容

##### 《 環境性 》

- ・ガスタービンコージェネレーションを新工場に設置し、電気は電力系統と連系して運用する。発生電力は工場内の電力負荷に送り、購入電力を削減することで省エネルギーと省CO<sub>2</sub>を実現する。また、余剰電力が生じた場合は融通する。
- ・ガスタービンコージェネレーションの排熱は、蒸気として工場内の熱負荷に面的に供給し、省エネルギー・省CO<sub>2</sub>を実現するだけでなく、排水処理設備等に蒸気を送ることで、省エネルギー・省CO<sub>2</sub>および環境貢献を実現する。

想定発電量	: 28,689MWh/年
想定蒸気量	: 73,500t/年
省エネルギー効果	: 20%以上
CO <sub>2</sub> 削減量	: 20%以上

##### 《 経済性 》

- ・ガスタービンコージェネレーションは工場の熱負荷にあわせた15,000kWクラスの機種選定を行い、年間を通じた稼働（工場稼働時）を計画し、電気・蒸気を有効利用できる運用とする。
- ・ガスタービンコージェネレーションは電力需要平準化時間帯（8～22時）に重点稼働することで費用に対する省エネルギー量を高める。

## 4. 事業内容（環境性）

### ◆設備概要

#### ・ガスタービンコージェネレーション（定格値）

発電端出力：14,240kW（吸気温度：15℃）  
 燃料消費量：3,682m<sup>3</sup>N/h  
 送気蒸気量：28,549kg/h（ブロー率：5%）  
 発電端効率：34.3% / 総合効率：82.6%

#### ・工場設備

蒸気ボイラ：3.0t/h×15台（燃料消費量170.2m<sup>3</sup>N/h）  
 排水処理設備、パーム油設備 他：500kg/h

### ◆環境性検証（計画値）

・条件 発電出力:10,146kW、補機動力:583kW、蒸気発生量:24.5t/h  
 CGSガス消費量:3,117m<sup>3</sup>N/h、吸気冷却器ガス消費量:164.0m<sup>3</sup>N/h  
 ガス種:都市ガス13A（高位発熱量:45MJ/m<sup>3</sup>N）年間稼働:3,000時間

・発電量合計 = (10,146 - 583) kW × 3,000 h/年 ÷ 1,000 kWh/MWh  
 = **28,689 MWh/年**

・蒸気発生量 = 24.5t/h × 1,000kg/t × 3,000h × 2,776.2 kJ/kg  
 ÷ 1,000,000 GJ/kJ = **204,051 GJ/年**

・電力消費量 = 発電量合計（コージェネ停止した場合）

・燃料消費量

①コージェネ = 3,117m<sup>3</sup>N/h × 3,000h × 45MJ/m<sup>3</sup>N ÷ 1,000GJ/MJ  
 = **420,795 GJ/年**

②吸気冷却器 = 164.0m<sup>3</sup>N/h × 1,000h × 45MJ/m<sup>3</sup>N ÷ 1,000 GJ/MJ  
 = **7,380 GJ/年**

③CGS停止時の蒸気ボイラ燃料消費量  
 蒸気発生量 204,051GJ/年 ÷ 98% = **208,215 GJ/年**

●従来の一次エネルギー消費量：535,568GJ/年（CO<sub>2</sub>排出量：30,353t/年）

●導入後の一次エネルギー消費量：428,175GJ/年（CO<sub>2</sub>排出量：21,770t/年）

●コージェネ導入による一次エネルギー削減量（省エネルギー量）

（535,568 - 428,175）GJ/年 × 0.0258 kL/GJ = **2,770.7 kL**

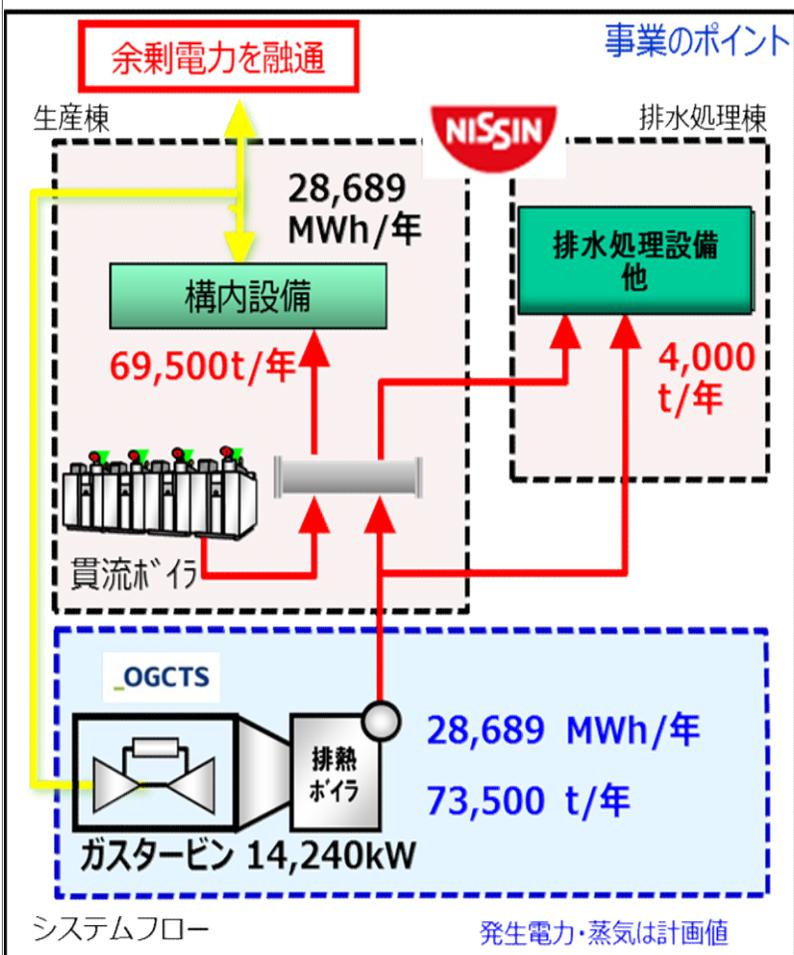
◆**省エネルギー率 = 20.1% > 20%、省CO<sub>2</sub>率 = 28.3% > 20%**

### 環境性検証結果

項目		単位	従来方式	補助事業方式	
アウトプット	合計	MWh/年	0	28,689	
	発電量	昼間	MWh/年	0	25,103
		夏季・冬季の昼間	MWh/年	0	14,643
		夜間	MWh/年	0	3,586
		逆潮流電力	MWh/年	0	0
	蒸気発生量	GJ/年	204,051	204,051	
	温水発生量	GJ/年	0	0	
	冷水発生量	GJ/年	0	0	
	冷熱発生量	GJ/年	0	0	
	水素発生量	GJ/年	0	0	
インプット	合計	MWh/年	28,689	0	
	電力消費量	昼間	MWh/年	25,103	0
		夏季・冬季の昼間	MWh/年	14,643	0
		夜間	MWh/年	3,586	0
		逆潮流電力	MWh/年	0	0
	燃料消費量	GJ/年	208,215	428,175	
	一次エネルギー消費量合計	GJ/年	535,568	428,175	
	省エネルギー量	kL/年	基準	2,771	
	省エネルギー率	%	基準	20.1%	
	CO <sub>2</sub> 排出量	t/年	30,353	21,770	
省CO <sub>2</sub> 率	%		28.3%		

## 5. 事業内容（経済性）

- ・ガスタービンコージェネレーションは工場の熱負荷にあわせた15,000kWクラスの機種選定を行い、年間を通じた稼働（工場稼働時）を計画し、電気・蒸気を有効利用できる運用とする。
- ・ガスタービンコージェネレーションは電力需要平準化時間帯（8～22時）に重点稼働することで費用に対する省エネルギー量を高める。



### ◆経済性検証（計画値）

#### ・条件

発電出力:10,146kW、補機動力:583kW、蒸気発生量:24.5t/h  
 CGSガス消費量:3,117m<sup>3</sup>N/h、吸気冷却器ガス消費量:164.0m<sup>3</sup>N/h  
 ガス種:都市ガス13A（高位発熱量:45MJ/m<sup>3</sup>N）年間稼働:3,000時間

・発電量合計 = **28,689 MWh/年**

・蒸気発生量 = **204,051 GJ/年**

・電力消費量 = 発電量合計（コージェネ停止した場合）

・燃料消費量

①コージェネ = **420,795 GJ/年**

②吸気冷却器 = **7,380 GJ/年**

③CGS停止時の蒸気ボイラ燃料消費量 = **208,215 GJ/年**

●従来方式 : **535,568GJ/年** (CO<sub>2</sub>排出量 : 30,353t/年)

●補助事業方式 : **428,175GJ/年** (CO<sub>2</sub>排出量 : 21,770t/年)

●一次エネルギー削減量 = **107,393GJ/年 (2,770.7 KL)**

#### ●エネルギーコスト削減額

107,393 GJ/年 × 0.00106円/kJ × 1,000 = **113,836千円/年**

#### ●費用対効果

2,770.7KL ÷ 14.87億円（補助対象経費） = **186.3 KL/億円**

#### ●投資回収年数

424,093 千円 ÷ 113,836 千円/年 = **3.73年**

## 6. 事業内容（先導性・災害等リスク対応）

### 【要旨】

- 面的利用を実現するため機器効率を最大限に有効利用できるシステムを構築
- コージェネレーション設備への立入制限等、セキュリティを強化
- 監視システムにファイアウォールを設置しサイバーセキュリティ強化

### 《 先導性 》

・導入を計画しているガスタービンコージェネは、工場熱負荷にあわせた発電設備であり、余剰電力が生じた場合は面的融通が可能なシステム構築を行っている。

・余剰電力融通システムの構築により、余剰電力が発生した場合は、融通した電力での電力系統のピーク抑制に貢献が可能である。（省エネ・省CO<sub>2</sub> + 電力ピーク抑制）

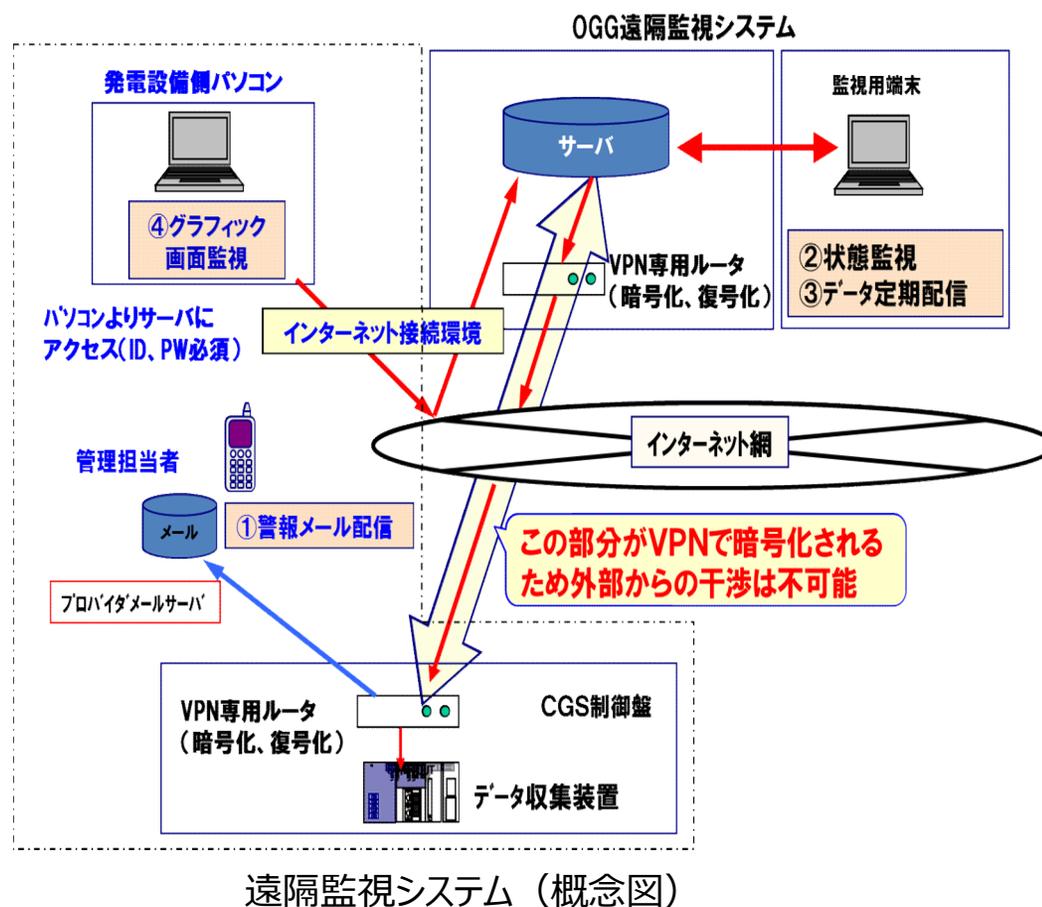
・本システム構築はコージェネレーション設備の有効性を最大限に活用したモデルとなり、業種を問わず大量に蒸気を消費する工場等へ水平展開でき、波及効果も大きい。

### 《 災害等リスク対応 》

・守衛所設置による事業所構内への立入制限および発電設備の区画化により管理者以外の立入制限等のセキュリティ面を強化する。

・設備の制御／モニタリングシステムは、他のネットワークから独立させ、サイバーセキュリティ強化を図る。

・遠隔監視システムは外部ネットワークを使用するが、ネットワークの適切な位置にファイアウォールを設けセキュリティ強化を図る。

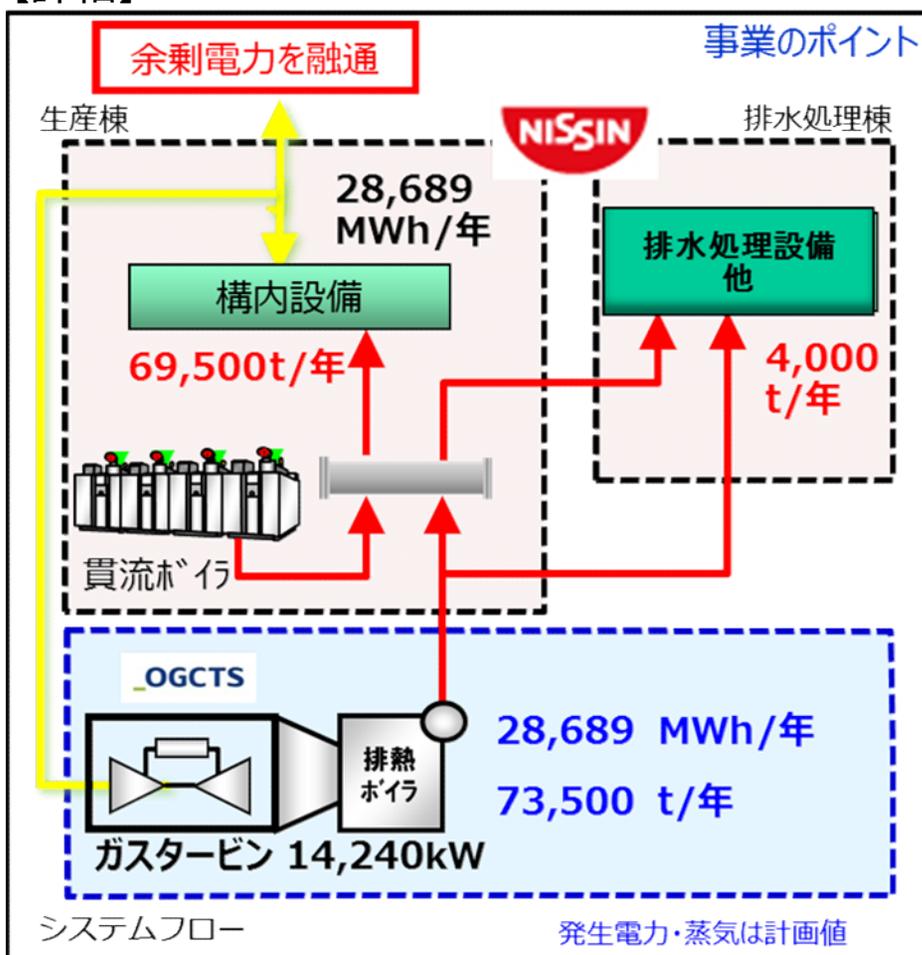


## 7. その他特筆すべき事項

### 【要旨】

- 余剰電力を地域融通できるシステムの構築と実施
- 排水処理設備への蒸気供給による経済性向上

### 【詳細】



#### ◆ 余剰電力融通システムの構築

- ・ 構内電力負荷にあわせたコージェネレーション容量選定ではなく、構内の熱負荷による機種選定と余剰電力の面的融通を計画に入れたシステム構築を行う
- ・ 余剰電力融通システムの構築により、余剰電力が発生した場合は、融通した電力での電力系統のピーク抑制に貢献（省エネ・省CO<sub>2</sub> + 電力ピーク抑制）  
※余剰電力融通は、発電量 > 構内電力負荷となった場合のみ、実施する。

#### ◆ 排水処理設備への蒸気供給による経済性向上

- ・ 通常の排水処理設備は生産設備等から離して設置されるケースが見うけられ、個別にボイラ等の設備を設け、排水処理設備として独立していることが多い。
- ・ 今回、コージェネ排熱の有効利用の観点から、排水処理設備への蒸気供給を当初より計画し、面的に利用することで、単独のボイラ設置コストを削減する等の経済性向上を図る。