



日本学術会議 公開シンポジウム  
「カーボンニュートラルに向けた熱エネルギー利用の可能性と課題」

# 産業分野の カーボンニュートラル化に 求められる熱利用

2021/11/06

アサヒクオリティーアンドイノベーションズ<sup>(株)</sup>

社長付 顧問

川村 公人



## アサヒグループの会社組織



アサヒグループホールディングス株式会社

独立研究子会社

アサヒクオリティーアンドイノベーションズ株式会社

### 酒類事業

Asahi Breweries, Ltd.  
The Nikka Whisky Distilling Co., Ltd.  
Enoteca Co., Ltd. and more

### 飲料事業

Asahi Soft Drinks Co., Ltd.  
Calpis Co., Ltd. and more

### 食品事業

Asahi Group Foods, Ltd.  
Asahi Calpis Wellness CO., Ltd and more

### 海外事業

Asahi Breweries Europe Ltd.  
Asahi Holdings (Australia) Pty Ltd  
Asahi Group Holdings Southeast Asia Pte. Ltd. など

2/29



## Asahi

Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved. 3/29

## Asahi

## 4/29

## アサヒグループの環境への取り組み 企画－2



### ◆ アサヒ カーボンゼロ の目標値を公表（2018年4月25日）

Environmental Goals “Asahi carbon-zero“

**自然の恵みを次世代につなぐ  
新たな気候変動に関する目標  
「アサヒ カーボンゼロ」を設定**  
 ～2050年に温室効果ガス排出量ゼロを目指し、2030年に30%を削減する～  
 （2015年基準）

アサヒグループホールディングス株式会社は、国内グループ企業において、持続可能な地球環境の実現を目指し、環境経営における気候変動に関する新たな中長期目標「アサヒ カーボンゼロ」※<sup>1</sup>を設定しました。

※<sup>1</sup> アサヒ カーボンゼロ：当社の温室効果ガス排出削減に関する取り組みを社内外に認知して頂くための呼称。

#### 『アサヒ カーボンゼロ目標』

2050年	温室効果ガス排出量“ゼロ”を目指す。	
2030年	Scope1,2	30%削減
	Scope3	30%削減

（2015年基準）

Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

5/29

## アサヒグループの環境への取り組み 企画－3



2020年10月29日

アサヒグループ、国際的な環境イニシアティブ「RE100」に参画



2021年 2月10日

アサヒグループ、2030年CO2排出量削減目標を上方修正、SBTイニシアチブによる「1.5℃目標」認定を取得



DRIVING AMBITIOUS CORPORATE CLIMATE ACTION

Asahi Carbon Zero

	2018年制定時	2020年12月改訂
2050年目標	Scope1,2及びScope3※ <sup>4</sup> でCO2排出量ゼロ	変更なし
2030年目標	Scope1,2でCO2排出量30%削減（2015年比）	<u>Scope1,2でCO2排出量50%削減（2019年比）</u>
	Scope3 でCO2排出量30%削減（2015年比）	変更なし

Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

6/29



## アサヒグループの環境への取り組み 事例－1

Asahi

### 燃料電池大型トラックの走行実証を2022年春頃より開始

- 物流業務におけるCO2排出量削減に向け、水素燃料活用の可能性を検証 -



FC大型トラック（車両イメージ）

2020年10月13日

アサヒグループホールディングス株式会社

西濃運輸株式会社

NEXT Logistics Japan株式会社

ヤマト運輸株式会社

トヨタ自動車株式会社

日野自動車株式会社

アサヒグループホールディングス株式会社（以下、アサヒグループ）、西濃運輸株式会社（以下、西濃運輸）、NEXT Logistics Japan株式会社（以下、NLJ）、ヤマト運輸株式会社（以下、ヤマト運輸）、トヨタ自動車株式会社（以下、トヨタ）、日野自動車株式会社（以下、日野）は、燃料電池大型トラック（以下、FC大型トラック）の走行実証を行うことで合意しました。これは、国内商用車全体のCO2排出量の約7割を占める<sup>※1</sup>大型トラック領域におけるCO2排出削減を目指したものです。FC大型トラックはトヨタと日野が共同で開発し、アサヒグループ・NLJ、西濃運輸、ヤマト運輸、トヨタの5社が、2022年春頃から各社の物流業務で使用しながら走行実証を開始する予定です。

Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

7/29

## アサヒグループの環境への取り組み 事例－2

Asahi

### アサヒグループの関東・関西地区の19工場で購入する電力を再生可能エネルギーに切り替え

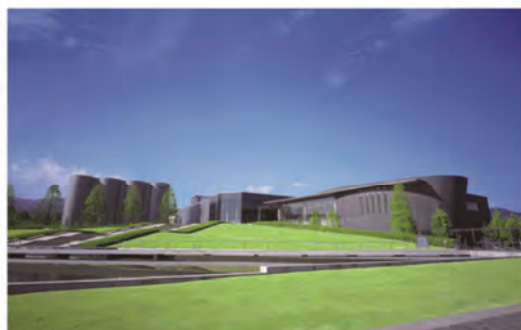
～アサヒグループ国内全拠点の購入電力の約4割が再生可能エネルギーに。  
「アサヒカーボンゼロ」達成に向け、CO2排出量削減の取り組みを加速～

2021年3月31日

アサヒグループホールディングス株式会社



アサヒビール茨城工場



アサヒビール神奈川工場

アサヒグループホールディングス株式会社（本社 東京、社長 勝木敦志）は、2021年4月1日からアサヒグループの関東・関西地区の19工場<sup>※1</sup>で購入する電力を再生可能エネルギー（再エネ）に切り替えます。これにより国内のアサヒグループ全拠点の購入電力は約40%（128GWh）まで再エネ化が進み、CO2は年間で6万t削減されます。「RE100」<sup>※2</sup>、「アサヒカーボンゼロ」<sup>※3</sup>の達成に向け取り組みを加速し、2025年までに国内全拠点での購入電力の再エネ化を目指します。また、海外を含めた生産拠点では2025年までに全72工場のうち9割となる65工場で再エネ化が進む見込みです。

Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

8/29

## 電 1. 太陽光発電エネルギー蓄電技術開発

環境省補助事業

目的：太陽光発電電力を工場で使用する場合に必要な知見を得る

※環境省「平成30年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金」の補助を活用

内容：太陽光発電電力で水を電気分解後、得られた水素で発電する蓄電研究を継続。



自立型水素エネルギー供給システム  
H2One™

## 熱 2. ボイラ系排ガスCO<sub>2</sub>回収技術開発

目的：ボイラの排ガスからCO<sub>2</sub>を回収し、液化炭酸ガス等への用途変換技術を開発

内容：①CO<sub>2</sub>分離装置を製作後、連続1万時間を目指しCO<sub>2</sub>回収試験を実施中。

②CO<sub>2</sub>の回収率、純度など、実用可能なレベルで推移中



CO2回収試験設備

## 電 3. バイオ燃料電池発電システム実証事業

環境省補助事業

目的：ビール工場で発生するバイオガスによる燃料電池発電を可能とする

※環境省「CO<sub>2</sub>排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」の補助を活用

内容：①アサヒビール茨城工場に新設したメタンガス精製設備、燃料電池発電設備が完成。

2021年11月12日に都市ガスで、11月28日にメタンガスの発電に成功

②引き続き、連続運転で10,000時間のデータを収集し、設計修正を実施する。



バイオメタン燃料電池システム

Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

9/29

# アサヒグループの環境への取組事例（2）

## アサヒビール茨城工場に 自立型水素エネルギー供給システムを導入

～再生可能エネルギーの活用で持続可能な社会への貢献を目指す～

2019年6月14日

アサヒグループホールディングス株式会社

アサヒグループホールディングス株式会社（本社 東京、社長 小路 明善）は、再生可能エネルギーの活用による環境負荷の低減を目指し、アサヒビール茨城工場（茨城県守谷市）において「自立型水素エネルギー供給システム [H2One™]」を導入します。今回導入するシステムは東芝エネルギーシステムズ株式会社（本社 神奈川、社長 畠澤 守）によって設置されるもので、2019年6月17日(月)から稼働します。

東芝エネルギーシステムズ㈱の [H2One™] は、太陽光により発電した電力から水素を製造してタンクに貯め、その水素を用いた水素燃料電池発電と、短時間の電力変動を吸収するバッテリー発電を、エネルギーマネジメントシステムで最適に制御することで、自給自足で安定な電力供給が可能となるCO2フリーの発電システムです。

アサヒビール茨城工場内に太陽光発電設備を導入し、そのエネルギーを活用することによって、工場見学の試飲に必要なビールサーバーなどの電力をまかなうことが可能です。



【茨城工場見学棟入口に設置された「H2One™」】 【茨城工場見学棟屋上の太陽光パネル】

尚、今回の取り組みは環境省が推進する二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（平成30年度）の「水素を活用した自立・分散型エネルギーシステム構築事業」の対象となっています。



## アサヒグループの環境への取組事例（3）

Asahi

### アサヒグループ研究開発センターに「CO<sub>2</sub>分離回収試験装置」を導入 ～工場から排出されるCO<sub>2</sub>のさらなる削減を目指し、 ボイラ排ガスのCO<sub>2</sub>回収技術の実証試験を開始～

熱

2019年12月23日

アサヒグループホールディングス株式会社

アサヒグループホールディングス株式会社の独立研究子会社であるアサヒクオリティーアンドイノベーションズ株式会社は、CO<sub>2</sub>排出のさらなる削減を目指し、アサヒグループ研究開発センターに「CO<sub>2</sub>分離回収試験装置」を導入し、2020年1月より実証試験を開始しました。

ここで導入した、東芝エネルギーシステムズ(株)の「CO<sub>2</sub>分離回収試験装置」は、CO<sub>2</sub>を低温時に吸収し、高温時に放出する特性を持つ吸収液を用いることで、ボイラで燃焼後排出される排ガスの中からCO<sub>2</sub>を分離させ、高効率に回収することができる装置です。

アサヒクオリティーアンドイノベーションズ(株)は、「CO<sub>2</sub>分離回収試験装置」を活用し、約1年半の期間、ボイラによる排出ガスからのCO<sub>2</sub>回収性能、コスト採算性などを研究する実証試験を行い、工場への展開の可能性について評価していきます。さらに、今後は回収したCO<sub>2</sub>の酒類・飲料への活用や、その他の用途開発に取り組んでいく予定です。



CO<sub>2</sub>分離回収試験装置

Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

11/29

## アサヒグループの環境への取組事例（4-1）

Asahi

CO<sub>2</sub>排出量削減に向けた新たなクリーンエネルギーモデルの開発

### ビール工場排水由来ガスによる固体酸化物形燃料電池試験で 2,000時間超連続発電に成功

～第25回燃料電池シンポジウム（5月17日/東京）にて発表～

2018年5月15日

アサヒグループホールディングス株式会社

アサヒグループホールディングス株式会社（本社 東京、社長 小路明善）は、ビール工場の排水処理工程から得たバイオメタンガス※1（以下、バイオガス）を、固体酸化物形燃料電池（以下、SOFC）※2発電に適した高純度なバイオガスに精製するプロセスを確立しました。また、本プロセスにより精製したバイオガスを用いて試験用SOFC発電装置による発電試験を行った結果、2,000時間超連続発電に成功しました。現在も発電は順調に継続しており、2019年4月までに10,000時間連続運転の達成を目指しています。本研究成果は、九州大学次世代燃料電池産学連携研究センター（NEXT-FC）（本部 福岡市、センター長 佐々木一成）との共同研究によるもので、詳細については第25回 燃料電池シンポジウム（2018年5月17日、東京都江戸川区）※3にて発表いたします。

今回新たに開発したバイオガス精製プロセスは、高純度な精製を実現するとともに、低コストでの導入が可能な設計としています。今後事業実装プロセスとして確立できれば、ビール工場に限らず幅広い食品工場のほか、嫌気性排水処理設備を導入している多くの工場・施設でも排水由来のバイオガスを用いた、SOFCの活用が可能となり、CO<sub>2</sub>排出削減に貢献できる技術だと考えます。



今回実施した概略工程

Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

12/29



## アサヒグループの環境への取組事例（4-2）

Asahi

ビール工場排水を利用した燃料電池（SOFC）による発電技術開発

電

### 「2018年日経地球環境技術賞」において優秀賞を受賞！

2018年12月4日

アサヒグループホールディングス株式会社

アサヒグループホールディングス株式会社（本社 東京、社長 小路明善）のビール工場排水を利用した燃料電池（SOFC）による発電技術開発が、日本経済新聞社が選定する「2018年日経地球環境技術賞」において優秀賞を受賞しました。



Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

13/29

## アサヒグループの環境への取組事例（4-3）

Asahi

### ビール工場排水由来のバイオガスを活用した 燃料電池発電の実証事業を開始

ーCO2排出量削減の新技术 実用化に向けた最終試験ー

**環境省「CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」**

2020年8月26日

アサヒグループホールディングス株式会社

三菱日立パワーシステムズ株式会社

三井住友ファイナンス&リース株式会社

アサヒグループホールディングス株式会社（本社 東京、社長 小路明善）の独立研究子会社であるアサヒクオリティアンドイノベーションズ株式会社（社長 佐見学）は、CO2排出量削減の新たなモデルとして、ビール工場排水由来のバイオメタンガス（以下、バイオガス）を利用した燃料電池による発電の実証事業を、アサヒビール茨城工場にて開始します。この実証事業において、三菱日立パワーシステムズ株式会社（社長 河相健、以下MHPS）は、固体酸化物形燃料電池（Solid Oxide Fuel Cell、以下SOFC）『MEGAMIE（メガミー）』を納入します。また、三井住友ファイナンス&リース株式会社（社長 橋正喜、以下SMFL）は、リーススキームによるファイナンスサービスを提供します。今回の実証事業は、環境省の二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金の「CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」で実施しており、SMFLは申請代表者として事業全体の取り組みを行います。この設備が稼働すると、発電出力200kWとして年間発電量約160万kWh（一般世帯約350戸分）の電力を供給することが可能となり、これにより年間1,000トン程度のCO2排出量削減が見込まれます。



2019年5月8日 10,000時間連続発電成功 記念写真



Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

14/29

アカデミア

ユーザー  
+  
アカデミア

## 0. 断熱伝熱・蓄熱・創熱の抜本的基盤技術の構築

熱

**目的：**エネルギーの75%を占める「熱」に対して、異次元の熱効率獲得へ向けた抜本的技術基盤の構築  
**内容：**あるべき断熱・蓄熱・創熱の技術基盤構築に国の予算を求め、研究者の威信にかけて結果を出す。

## 1. コ・ジェネ運用に最適な、熱・電ポートフォリオの構築

熱

電

**目的：**熱・電バランスの変化に伴い、エネルギーポートフォリオを見直し、発電時の実効損失(ロス)を極小化する。  
**内容：**省エネ進行に伴い熱・電のバランスが変わるため、それに伴い運転するコジェネも老朽化更新時に変わるべき。その際に、最適ポートフォリオの再構築を実施し、同時に運転時に発生するロスを最小限とする施策を構築する。

## 2. 余剰未利用排熱を用いた冷温熱獲得技術開発

熱

**目的：**加熱プロセスに用いた余剰の未利用熱から、温熱と冷熱を同時に獲得する技術を構築、展開する。  
**内容：**①従来の吸収式冷凍機のシステムを高度化し、更に中温域の排熱で冷熱と高熱を得るシステムを社会実装。  
②余剰未利用排熱を、質的・量的に価値のあるものとする、アプリケーションを開発、展開する。

## 3. 再生可能な熱源を獲得し、利用する技術開発

熱

**目的：**太陽熱を効果的に集熱し、それを送熱する技術を開発する  
**内容：**①太陽熱の集熱技術開発  
②太陽熱集熱システムが獲得した熱エネルギーを分配する熱媒の開発  
③熱輸送効率化のために開発した熱媒を用いて、熱カスケードプロセスの価値を実証。

アカデミア

ユーザー  
+  
アカデミア

## 0. 断熱伝熱・蓄熱・創熱の抜本的基盤技術の構築

**目的：**エネルギーの75%を占める「熱」に対して、異次元の熱効率獲得へ向けた抜本的技術基盤の構築  
**内容：**あるべき断熱・蓄熱・創熱の技術基盤構築に国の予算を求め、研究者の威信にかけて結果を出す。

## 1. コ・ジェネ運用に最適な、熱・電ポートフォリオの構築

熱

電

**目的：**熱・電バランスの変化に伴い、エネルギーポートフォリオを見直し、発電時の実効損失(ロス)を極小化する。  
**内容：**省エネ進行に伴い熱・電のバランスが変わるため、それに伴い運転するコジェネも老朽化更新時に変わるべき。その際に、最適ポートフォリオの再構築を実施し、同時に運転時に発生するロスを最小限とする施策を構築する。

## 2. 余剰未利用排熱を用いた冷温熱獲得技術開発

**目的：**加熱プロセスに用いた余剰の未利用熱から、温熱と冷熱を同時に獲得する技術を構築、展開する。  
**内容：**①従来の吸収式冷凍機のシステムを高度化し、更に中温域の排熱で冷熱と高熱を得るシステムを社会実装。  
②余剰未利用排熱を、質的・量的に価値のあるものとする、アプリケーションを開発、展開する。

## 3. 再生可能な熱源を獲得し、利用する技術開発

**目的：**太陽熱を効果的に集熱し、それを送熱する技術を開発する  
**内容：**①太陽熱の集熱技術開発  
②太陽熱集熱システムが獲得した熱エネルギーを分配する熱媒の開発  
③熱輸送効率化のために開発した熱媒を用いて、熱カスケードプロセスの価値を実証。



## 1. コ・ジェネ運用に最適な、熱・電ポートフォリオの構築

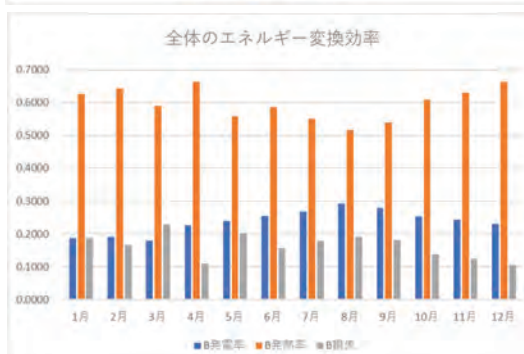
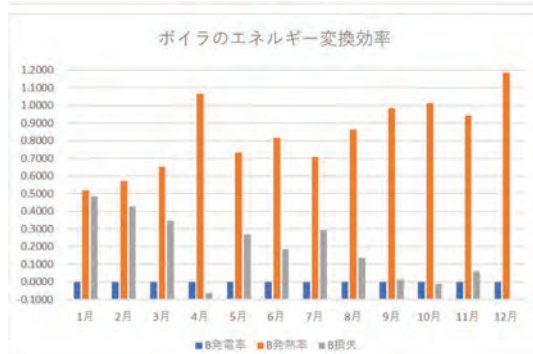
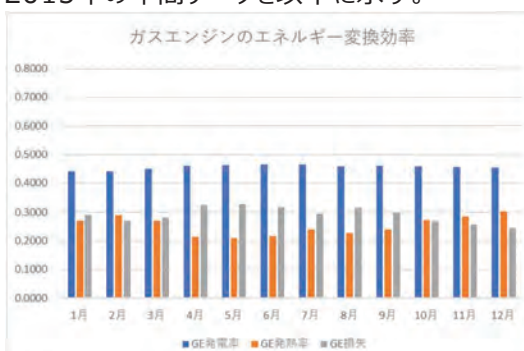
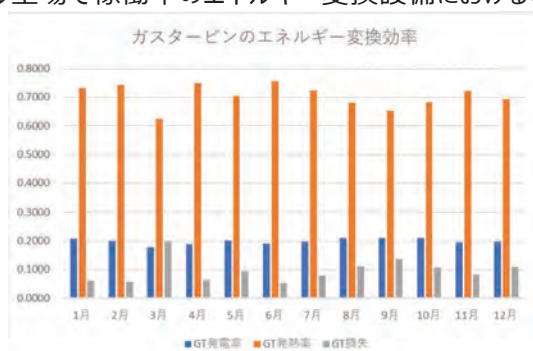
**目的：熱・電バランスの変化に伴い、エネルギーポートフォリオを見直し、発電時の実効損失（ロス）を極小化する。**

内容：省エネ進行に伴い熱・電のバランスが変わるため、それに伴い運転するコジェネも老朽化更新時に変わるべき。  
その際に、最適ポートフォリオの再構築を実施し、同時に運転時に発生するロスを最小限とする施策を構築する。

次のコジェネシステムの1年間の運転成績をもとに、その特性を分類するとともに対策を考える。

## ビール工場に供給される熱エネルギーと電気エネルギー

ビール工場で稼働中のエネルギー変換設備における、2015年の年間データを以下に示す。



自家発電装置の効率

- ・電気が2割
- ・熱が6割
- ・損失が2割



熱エネルギーの効率化を図らなければ、CO2排出削減は期待できない。



- 具体的には、
- ・熱エネルギーが中途半端。工程に使用できない現状。
  - ・熱媒が無く、カスケード利用ができない。などが課題

## アカデミア

### 0. 断熱伝熱・蓄熱・創熱の抜本的基盤技術の構築

目的：エネルギーの75%を占める「熱」に対して、異次元の熱効率獲得へ向けた抜本的技術基盤の構築  
内容：あるべき断熱・蓄熱・創熱の技術基盤構築に国の予算を求め、研究者の威信にかけて結果を出す。

### 1. コ・ジェネ運用に最適な、熱・電ポートフォリオの構築

目的：熱・電バランスの変化に伴い、エネルギーポートフォリオを見直し、発電時の実効損失(ロス)を極小化する。  
内容：省エネ進行に伴い熱・電のバランスが変わるため、それに伴い運転するコジェネも老朽化更新時に変わるべき。その際に、最適ポートフォリオの再構築を実施し、同時に運転時に発生するロスを最小限とする施策を構築する。

### 2. 余剰未利用排熱を用いた冷温熱獲得技術開発

熱

目的：加熱プロセスに用いた余剰の未利用熱から、温熱と冷熱を同時に獲得する技術を構築、展開する。

内容：①従来の吸収式冷凍機のシステムを高度化し、更に中温域の排熱で冷熱と高熱を得るシステムを社会実装。  
②余剰未利用排熱を、質的・量的に価値のあるものとする、アプリケーションを開発、展開する。

### 3. 再生可能な熱源を獲得し、利用する技術開発

目的：太陽熱を効果的に集熱し、それを送熱する技術を開発する

内容：①太陽熱の集熱技術開発  
②太陽熱集熱システムが獲得した熱エネルギーを分配する熱媒の開発  
③熱輸送効率化のために開発した熱媒を用いて、熱カスケードプロセスの価値を実証。

## ユーザー + アカデミア

## ビール工場における熱エネルギーの特性

### 加熱用に蒸気を使用

熱

ビール製造工程で、発酵する前の液を長時間煮沸する工程がある。この熱源は160℃程度の蒸気（飽和）となっている。煮沸により蒸発した液（麦汁）は、煮沸釜ドラフトから系外へ。但し待機放出せず、全量熱交換して“湯”として使用する。

大量に高温の湯が発生するが、全て工程配管などの殺菌用に使用（80℃以上）する。

80℃以下の湯は殺菌効果が期待できないため、排水処理へ送るのが現状（80℃以下の未利用熱）

### 発酵管理用に冷媒を使用

ビール製造工程で、発酵に伴い発熱するためビールタンクには冷却ジャケットを設置し、タンクを冷却してビールを製造している。ここでは昼夜を問わず冷媒（-4℃）が大量に循環しており、冷媒の循環や冷却用の冷凍機の動力として多くの電気を使用している。冷媒温度が4℃を越えると使用不可となるため、慎重な取り扱いが必要となっている。（4℃以上の未利用冷水）

### 工場への入荷・出荷は常温

ビール工場に入る原材料は常温なのに加熱や冷却を繰り返すことで、CO2排出量が増加する。正と負の熱をカスケード的に利用できれば効果的と考える。中温域（40℃～80℃）の未利用湯を用いて使える温度範囲（80℃以上か、10℃以下）が出来れば望ましい。今後は更に、良い熱媒の開発が求められることになるだろう。

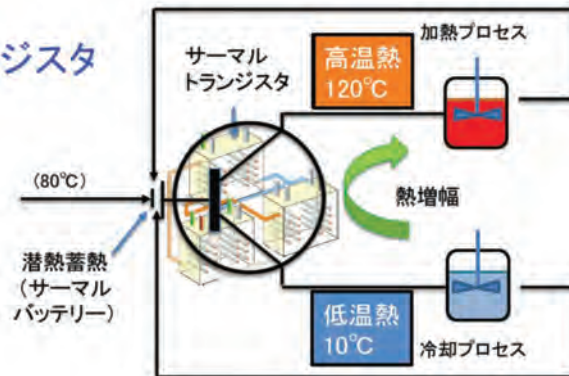


## サーマルトランジスタ

神戸大学工学研究科 鈴木洋教授の資料より

加熱プロセスで用いた余剰排熱（未利用熱）を利用して、温熱と冷熱を同時に精製させるシステムである「サーマルトランジスタ」の開発に期待。このサーマルトランジスタは80℃程度の廃熱から高濃度溶液の吸収熱を利用して比較的高圧で130℃の温熱を得ると共に、中濃度溶液を用いて低圧で水を蒸発させて冷熱を得るシステムである。このシステムが完成した暁には、これまで使えなかった中温域の排水からエネルギーが獲得可能となるものと考えている。

### サーマルトランジスタ

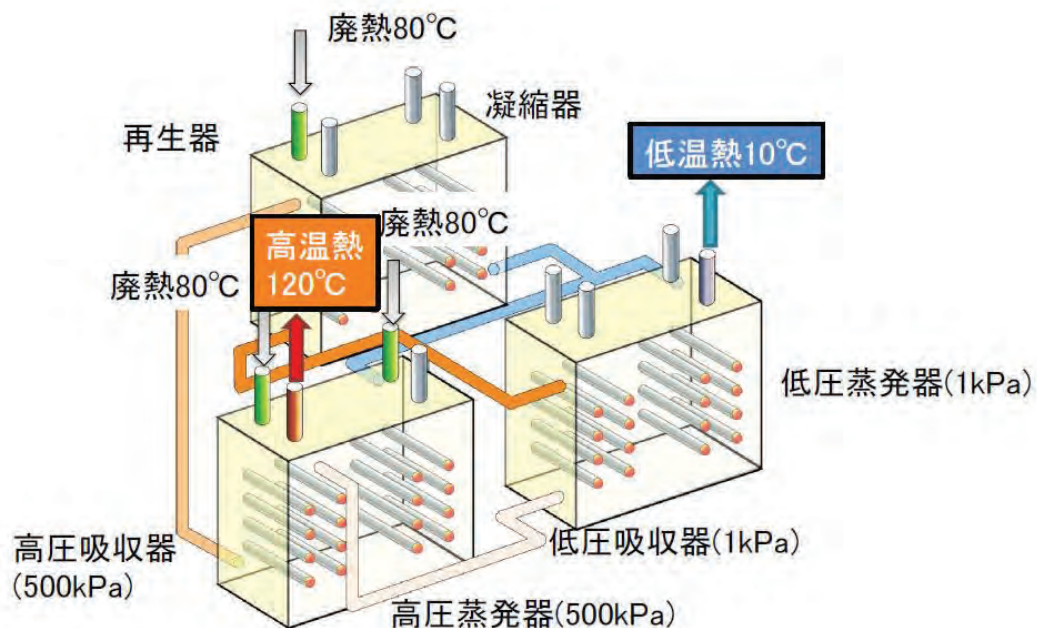


Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

21/29

## サーマルトランジスタの原理

神戸大学工学研究科 鈴木洋教授の資料より



22/29

Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

## Asahi

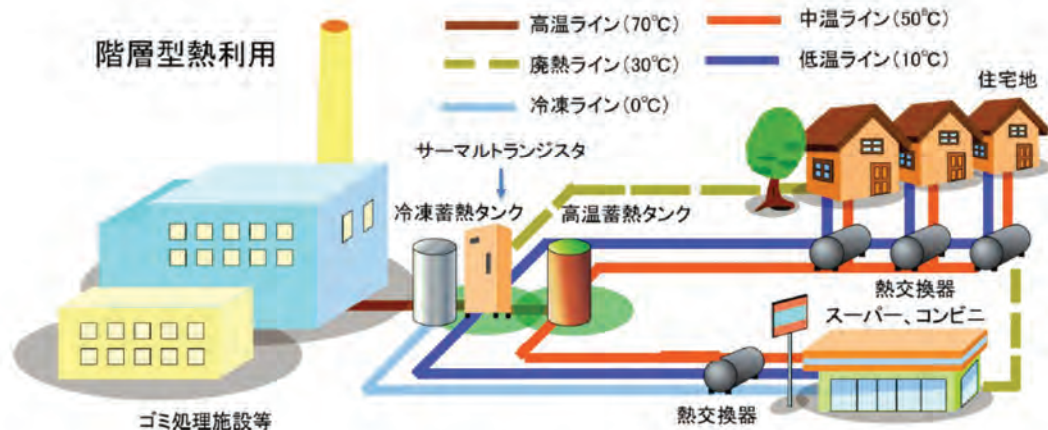
Copyright ©2021 ASAHI GROUP HOLDINGS Ltd. All rights reserved.

## Asahi

24/29



## 民生への地域熱供給システム展開



## 熱に関する課題と方向性

### アカデミア

### 0. 断熱伝熱・蓄熱・創熱の抜本的基盤技術の構築

目的：エネルギーの75%を占める「熱」に対して、異次元の熱効率獲得へ向けた抜本的技術基盤の構築  
 内容：あるべき断熱・蓄熱・創熱の技術基盤構築に国の予算を求め、研究者の威信にかけて結果を出す。

### 1. コ・ジェネ運用に最適な、熱・電ポートフォリオの構築

目的：熱・電バランスの変化に伴い、エネルギーポートフォリオを見直し、発電時の実効損失(ロス)を極小化する。  
 内容：省エネ進行に伴い熱・電のバランスが変わるため、それに伴い運転するコジェネも老朽化更新時に変わるべき。その際に、最適ポートフォリオの再構築を実施し、同時に運転時に発生するロスを最小限とする施策を構築する。

### 2. 余剰未利用排熱を用いた冷温熱獲得技術開発

目的：加熱プロセスに用いた余剰の未利用熱から、温熱と冷熱を同時に獲得する技術を構築、展開する。  
 内容：①従来の吸収式冷凍機のシステムを高度化し、更に中温域の排熱で冷熱と高熱を得るシステムを社会実装。  
 ②余剰未利用排熱を、質的・量的に価値のあるものとする、アプリケーションを開発、展開する。

### 3. 再生可能な熱源を獲得し、利用する技術開発

目的：太陽熱を効果的に集熱し、それを送熱する技術を開発する  
 内容：①太陽熱の集熱技術開発  
 ②太陽熱集熱システムが獲得した熱エネルギーを分配する熱媒の開発  
 ③熱輸送効率化のために開発した熱媒を用いて、熱カスケードプロセスの価値を実証。

### ユーザー + アカデミア

これらについては、下記URLを参照願いたい。

<https://www.solarpaces.org/how-a-doe-solar-desalination-award-detoured-an-oil-industry-startups-plan/>

<https://www.solarpaces.org/have-heliostat-cost-cuts-helped-likana-bid-csp-under-4-cents/>

## アサヒグループが使用する最大の太陽光発電設備

アサヒグループホールディングス(株)の豪州子会社である  
Carlton & United Breweries Pty. Ltd.が使用している、  
豪州ビクトリア州で発電中の太陽光発電設備。面積：270ha

Annual PPA total: **74,000**MWh



Renewable energy introduced via corporate PPA (Australia)/Photo credit: BayWa r.e.



- ・ 既に罰則を伴う国際法となったパリ協定に対し、我々企業は生き残りをかけて、CO2排出削減活動を進めている。その結果、電力に関しては再エネ発電技術の進展により一定の技術的進歩が確認されてきたが、熱エネルギーの獲得、活用、再利用など、熱に関する技術開発動向に対しては課題が残る。蓄熱、熱媒、廃熱再生、創熱、伝熱など、社会実装を進めるうえで、多くの技術開発が求められる。
- ・ 化石燃料の枯渇についても真剣に考える時期が近づいてきているようである。例えば太陽熱の回収・貯蔵など、一部の地域で開始された実証試験などに対しても、知見を積み上げながら将来に備えるべきと考える。

上記の内容から、下記の課題解決を急ぐ必要があると考える。

- ☆ コ・ジェネ運用に最適な、熱・電ポートフォリオの構築  
熱・電バランスの変化に伴い、エネルギーポートフォリオを見直し、発電時の損失（ロス）を極小化する。
- ☆ 余剰未利用排熱を用いた冷温熱獲得技術開発  
加熱プロセスで用いた余剰排熱（未利用熱）を利用して温熱と冷熱を同時に獲得する技術を構築する。
- ☆ 再生可能な熱源を獲得し、利用する技術を開発する。  
太陽熱を効果的に集熱し、それを送熱する技術を開発する