

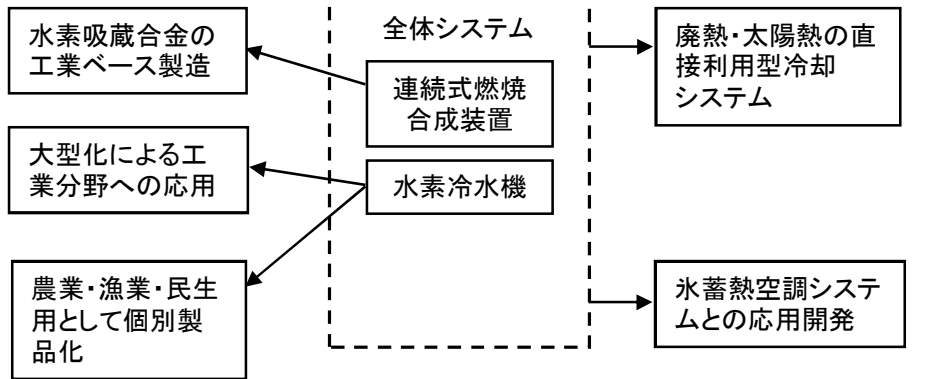
(11)技術・システムの応用可能性

水素冷水機は、今回実証したシステム以外にも、農業・漁業・工業・民生分野への組み込みが可能であり、更なるCO2削減効果が期待される。

全体システムについては、水素冷水機を用いて氷を製造することにより、氷蓄熱空調システム(エコアイス)への応用によるCO2削減効果の拡大が見込まれる。

以上より、本システムの開発により上記の幅広い業種および分野で大幅なCO2削減効果の発現と低炭素型機器への更新が進むことが期待される。

<技術・システムの応用>



<全体システムの応用>

全体システム

連続式燃焼
合成装置

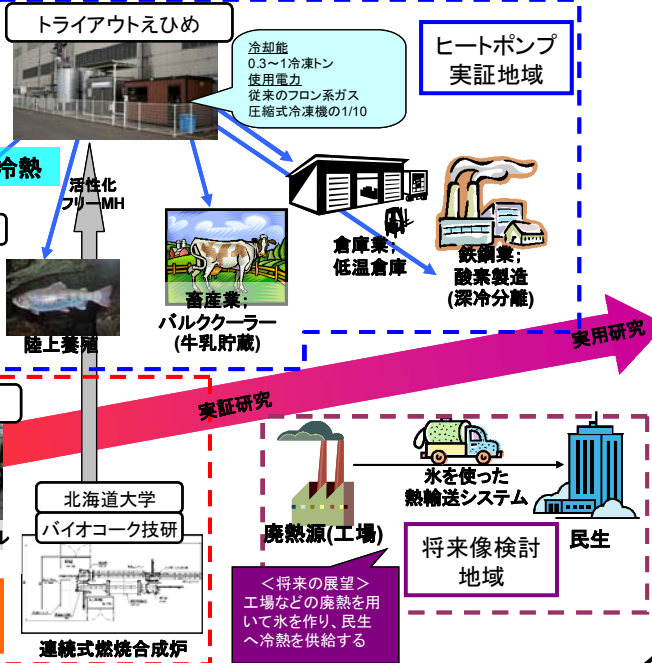
水素冷水機

廃熱・太陽熱の直
接利用型冷却
システム

氷蓄熱空調シス
テムとの応用開
発

<様々な分野への応用>

- ・酪農業、漁業など一次産業へ
- ・倉庫等の冷蔵として
- ・鉄鋼業、化学工業の冷却水として



<研究分野>

- ・ヒートポンプ用MHの開発
- ・ヒートポンプ実証実験
- ・システム評価

基礎研究

- 東北大学
- 北海道バイオマスリサーチ

システム解析

早稲田大学

ペンテスケール
実証試験

学術研究
地域

連続式燃焼合成炉

北海道大学

バイオコック技研

実証研究

連続式燃焼合成炉

実証研究

実証研究

実証研究

実証研究

実証研究

実証研究

実証研究

実証研究

実証研究

実証研究

実証研究

実証研究

(12)技術開発終了後の事業展開

○量産化・販売計画

- ・2020年までに、システム全体の低コスト化、高効率化及び省力化を推進。
- ・2020年を目処として、関連企業における販売ネットワークを核として、公共施設へのモデル事業等を中心に商品生産・販売開始を実施

○事業拡大シナリオ

1. 「MH冷水機」の量産設計、製造、販売、メンテナンスを行う事業部門を設置する
四国、北海道を除く法人を探索する。(LLPTトライアウトえひめ 構成員会社を優先する。)
2. 上記の事業を主にする(LLC)を設立する。
「産・学・官連携」および「農・商・工連携」を推進する。
3. 上記2に、大規模太陽光利用(1万平方メートル以上)、大型陸上養殖施設(1000トン以上)公共ゴミ焼却プラント、鉄鋼・電力・化学等の大規模廃熱と大量冷却水と大規模未利用空地を持つ民間プラントの参入を図る。
4. 東南アジアを中心に、高温多湿地域での低コスト冷水供給事業の市場調査をする。

年度	2008	2009	2010	2012	2025 (最終目標)
低コスト化技術開発	標準仕様	特別仕様	量産試作の設計		量産設備投資
販売網による販売拡大		生産販売会社探索			同左決定
国内大型熱プラントへの事業展開		市場調査			パートナー決定
海外への事業展開		海外市場調査			海外パートナー決定

○シナリオ実現上の課題

- ・事業化に向けた伝熱特性改善技術の開発、実証
- ・低コスト化のためのシステムの軽量・小型化のための技術開発
- ・販売網拡大のためのメーカーとの連携強化
- ・海外への事業展開に向けた海外動向調査 等

○行政との連携に関する意向

- ・更なる省CO2型機器の開発に対する政府方針の明確化
- ・省エネ機器の買い換え促進による市場への導入推進
- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開 等

○システム評価部分における事業展開

- ・本研究における調査は、連続式燃焼合成装置および水素冷水機で提案される新技術の導入に関わる温暖化ガス排出抑制効果を量的に明らかにすることが目的であるため、特定の応用可能性を見出すものではない。しかしながら今後、類似の評価研究を行うにあたって、廃熱利用や冷熱供給といった特定の産業、地域に特化したエネルギーバランスを鑑みる必要のあるケーススタディを行う研究にとつての先行事例となることは十分に期待される。
- ・本研究をさらに展開して、特定の産業、地域に特化したエネルギーバランスを考慮したケーススタディを、さらに他産業、他地域に拡張して研究を進めることはエコタウンや産業間連携を考える上で重要である。

【事業名】街区・地域の環境・熱エネルギー制御システム

【代表者】(独)国立環境研究所 藤田壮・宮城高専 内海康雄

【実施年度】平成20～22年度

No. 20-2

(1)事業概要

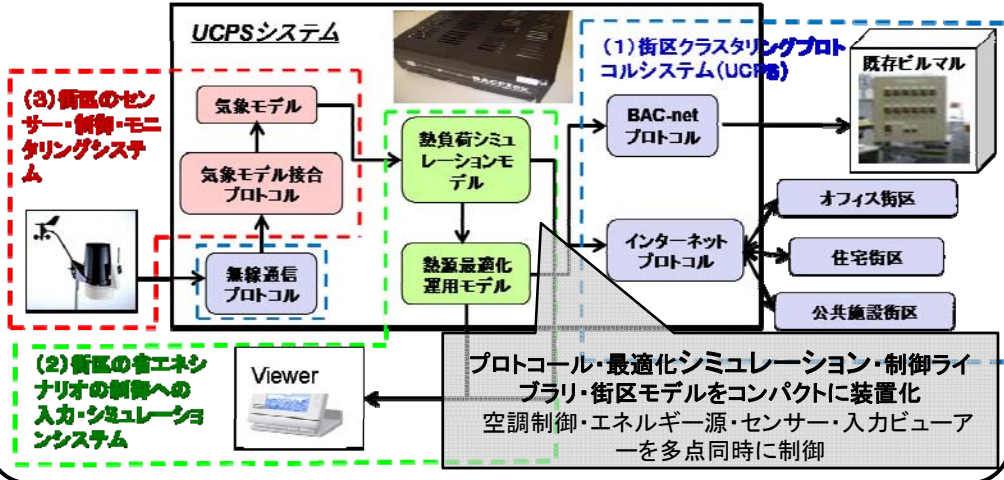
街区の空調エネルギー消費を制御する機能群を実装するデスクトップサイズ(30 cm² × 20cm)の装置(UCPS*註1)として実装する。UCPSは既存施設を含めあらゆる空調制御システムへのプロトコルを備えて、既存街区・更新街区、新開発のすべてで運用が可能となる。街区単位のエネルギーマネジメントを実現する「多元(クラスタリング)情報プロトコル機能」「エネルギー制御最適化シミュレーション機能」「街区モデリング機能」を備え、実証運用を通じて「主要な街区用途の制御ライブラリ」を整備して機能と利用性向上を実現する。

(3)目標

①UCPS装置と街区のクラスターネットワーク構築を合わせた「装置販売+導入・運用コンサルティング」のビジネスモデルを2010年度までに開発する。通常の個別BEMSコンサルティングに対して、高機能化、大幅なコスト低減低下を可能にする技術を開発する。②08年度に完構築したUCPSプロトタイプを異なる用途構成の街区での実証運用を通じてその機能と利用性を向上し利用性を高める。③導入運用データのフィードバックにより制御ライブラリーの多様化、機能向上の自律的開発プロセスを内包することで装置+運用ガイド販売の事業モデルへ展開する。

(2)システム構成

- (1)街区クラスタリングプロトコルシステム(UCPS)とシステムライブラリの開発;多元情報プロトコル機能
 - ・街区内の業務系、公共系、住宅などのBACFlex *註2)の制御を同時に多点間で統括制御するUCPSを開発
 - ・インターネットを介した既存、新設の多様なビル空調システムを包括する多点間制御システムの構築。ビル間の運用情報共有(運転データ・条件、制御ライブラリ等)による複数ビルの運転効率化が可能となるフィードバック制御機構の構築
 - ・既存の個別空調機器、建物一括制御(ビルマル)や既存のBEMS/ HEMS、地域熱源、街区外気センサーネットワーク等の複数システムを、インターネットを介して包括的にクラスター化し、標準用途ライブラリによる最適化制御を実現できるプロトコルシステムの構築
- (2)街区の省エネシナリオの制御への入力・シミュレーションシステム; エネルギー制御最適化シミュレーション機能・主要な街区用途の制御ライブラリ
 - ・室温の変化、省エネ水準などを利用者、施設の管理者、ユーザーが選定できる可変的な制御戦略の選択肢の提供と入力に応じた最適化制御を実現する運用システム
 - ・街区を構成する主要な用途(業務、公共、商業、住宅)中心とする街区での実証運用を通じて機能特性に応じた制御ライブラリ(たとえばクールビズ&ウオームビズなど)を設計して、UCPSに実装
- (3)街区のセンサー・制御・モニタリングシステム; 街区モデリング機能
 - ・センサーネットワークと外気温予測モデルを用いた建物外部の温度分布情報を取り込むことによる空調エネルギー制御の効率改善システム



(4)導入シナリオ

年度	2008	2009	2010	2015	2020
導入の対象物件数	3	3+3施設	10施設	40程度	400程度
延べ床面積	1,600㎡	3,300㎡	6,000㎡	400,000㎡	4,000,000㎡
CO ₂ 削減量[t] (t-CO ₂ /年)	200t	400t	700t	約46,000t 低炭素モデル事業	約450,000t ビジネスモデル全国展開

<事業スケジュール>

2009年から低炭素開発を志向するディベロッパー、低炭素モデル都市等のフロントランナー事業等を中心に技術提供(装置販売+コンサルティング)。2015年からプロトコル標準化等による装置+マニュアル販売ビジネスモデルとして全国への展開を拡大する。

<事業展開におけるコストおよびCO₂削減見込み>

2015年: 低炭素モデル都市、低炭素モデル地区開発事業(ディベロッパー)での導入
1万㎡ × 10公共施設周辺街区 × 2都市(低炭素都市モデル都市公共施設)
+ 2万㎡ × 20街区 × 0.5(街区内の50%程度の施設での運用) = 400万㎡の都市開発事業
2020年: ターゲットは自治体モデル事業、低炭素志向の開発事業者

5万㎡ × 80街区(低炭素都市20都市、各都市で4街区) = 400万㎡の都市開発事業への展開

<CO₂削減量の算出方法>

典型的なオフィスである対象建物(川崎FAZ)の消費エネルギー量を、従来の設定室温・運転スケジュールの標準タイプとUSPS導入後の省エネルギータイプの効果を推定算出。

年度	2008	2009	2010	2011	2020(最終目標)
公共施設の実証実験					
地域展開・特許					
ビジネスモデル構築・展開					

*註1 UCPS: Urban Clustering Protocol Systemの略。本技術開発の成果である街区内建物制御、街区管理・制御機能の装置と街区ネットワークの名称として利用している。

*註2 BACFlex: Building Automation and Control Flexible platformの略。建築物の自動コントロールシステム化を整理・統一化して合理的な手順を与える。