お湯にする。 冷媒の熱を水に伝えて

貯湯タンク

デンソーが3者共同で、200

電力中央研究所、東京電力、

軌跡

要側から脱炭素に貢献

取り組みを紹介する。 の性能評価試験を行っている。 や市場に流通するヒートポンプ 開始し、エコキュートの開発に ている。電中研はヒートポンプ 家庭の省エネルギー化に貢献し 炭素(CO゚)を使用し、主に ヒートポンプに関する電中研の 本特集では脱炭素社会に向け に関する研究を1985年から 真献。 現在も横須賀地区(神奈 県横須賀市)で新技術の研究 さらなる普及が見込まれる

> 入所した。入所は86年。電る機会があり、その流れでから事業内容の説明を受け 中研で始めたばかりだった 後から任せられた」 学を専攻していたことか 就職活動中に電中研の職員 に就きたいと考えていた。 エネルギー関係の仕事 「大学で機械工学の熱工 トポンプ研究を入所直 (所のきっかけは。

湯機「エコキュート」。 環境負

冢庭用自然冷媒ヒートポンプ給 4年に世界で初めて商品化した

荷の低い自然冷媒である二酸化

成果を「形」に

までを振り返ると。 る研究に従事してきたこれ ヒートポンプに関す

ろ』と言われ、 所してすぐに先輩研究者か めたタイミングだった。入 うど世間的にもヒー ブ関連の研究が本格化し始 『何か新しいことを考え 私が入所した頃、 トポン ちょ

| 例ない研究

に打ち込んできた」 とはできないと思い、 なければ社会の役に立つこ 究は『形』として成果にし 研究

「フロン規制に対応する

では、共同研究先との調整

イン問題』も課題。

期間固定化される『ロック 用年数の長い設備などが長 り導入が進んでいない。

った。エコキュートの開発がない中、手探りの研究だ

などを開発してきた。前例 験を重ね『エコキュート』 プ実験設備などを制作。

受けた。ただ、その際に研

試験用のCO゚ヒートポン

実

れるが、

集合住宅は設置場

所などの課題があり、あま

続き一定の導入数が見込ま

役割。また、開発して終わり

などの方々に新技術の意義 に開発に取り組むメーカ

を伝えていくのも研究者の

自然冷媒に着目し、

ら

ドイノベーション 首席研究員

とができた。

トの開発

た代表事例だが、

社会実装

研の研究成果を社会実装し

エコキュー

継続的に連携

支援もあって完成させるこ

あらためてご

も多忙を極めたが、

周囲の

案なども重要だ」

れているお湯の沸き上げ温

「例えば、基準で定めら

の課題解決に向けた政策立

事項も多く、事務的な業務

協力頂いた方々に感謝を申 者として、 し上げたい

に関する認識は。 「今後は、 エコキュー 現在の普及状況

なことは。

につなげていくために必要

戸建ての新築物件には引き普及がポイントとなる。一 集合住宅への

還元するためには、

「研究成果を広く社会に

関との連携も非常に重要に

こと。

なる。

研究分野によるので

概には言えないが、

で、研究機関として性能評 を支援していくことが重要 にメーカーなどの開発活動 ではなく、その後も継続的

力することが必要だろう」

り遂げる力を養ってもらい その上で、自力で考えてや うになることが望ましい。 なるのかを見極められるよ

った。 善方策の検討などを行 析や課題抽出、性能改 などを実施。 様々な課題を乗り トポンプの効率分 開発する キュート」 国内で家庭用自然冷媒

800出 万荷 台累 超計 01年、 O²冷媒 世界初 の商品化

媒ヒートポンプ給湯機 野の省エネ化により、 冥献している。 約3割を占める給湯分 けるエネルギー消費の 化に貢献するエコキュ 「エコキュート」の累 現在、家庭用自然冷 〇²排出量の削減に 家庭を中心に省エネ ト。日本の家庭にお 中、84年これでは至ら 組合」が設立され、研 行う SHP どが開発から一時撤退 究業務を電中研が受託 プに関する研究開発を し、商品化した製品も 進展したが、給湯の効フィールドテストまで 素を含むフロンの規制 ン層保護の観点から塩 を確立させるも、オゾ 作機も制作。基本方式 給湯ヒー また、96年には業務用 商品化は見送られた。 か強化され始めたこと

トポンプの試

販売価格などから

ポンプの冷媒に用いる年からCO2をヒート

ための基礎研究に着

媒の調査・検討も始め

圧・低圧縮比で作動す

を進めた。この中で電 を主な開発目標に研究

同研究を開始。

「高差

な製品開発に向けた共

制御方法」

-の3点

が可能なシステム運転

、デンソーと新た、98年からは東京

換器

一高性能で給湯

ていた。その一環で95

年代に多くのメーカー なかった。日本では80 の開発に着手したが 道のりは順風満帆では が、普及に至るまでの 力台を超えている。 だ 引荷台数は、800 段圧縮式給湯ヒートポ ベースに、88年から電 ンを冷媒に用いる「2 した電中研では、フロ 同で家庭用冷暖房給 力会社やメーカーと共 ンプ」を考案。これを 本格的に研究を開始 の普及には、環境負荷 商品化は見送られた。 などにより、業務用も

ヒートポンプ給湯機

研究を重ねた。

そして、

家庭用ヒー

御や伝熱特性に関する 作し、COº冷媒の制

トポンプの冷媒にC

組みとしては、

ている。

伝熱流動ループ」を制

を再現する実験装置

「CO゚ヒートポンプ

冷媒に熱交換する動き

96年にはCO2を

に着手した。92年には 湯ヒー 開発と並行し、自然冷 用するヒー

題に直面。 そのほとん 性能や製造コストの課

> ではフロン系冷媒を使 た。そのため、電中研 が必要となりつつあっ の低い自然冷媒の活用 O°が利用できると判

プ伝熱流動ループ」 る研究で使用された ヒートポンプに関す 「CO゚ヒートポン

が取り組みにくい基礎 プのさらなる普及が求 電中研は、メー

化なども重要で、

度や各メー 用自然冷媒ヒートポン た知見提供など幅広 研究や機器性能評価、 参入により普及が進む プ給湯機「エコキュー く活動している。家庭 基準策定に向け 国の補助金制 カーの市

なった。そこで電中研 各製品の評価が重要に

成ヒートポンプ、熱風ヒートポンプ、蒸気生

空気熱交換器試験設 年に「ヒートポンプ 究も継続している。

若手研究者が躍動でき

術の開発を目指して、

つ、社会に役立つ新技

などに霜が付くのを防

たい」と力を込める。

第三者機関による

評価する試験設備も新

たに設置。高温水循環

ヒートポンプを開発・きた。13年には産業用 備を新設。家庭用ヒー る性能評価を実施して トポンプ給湯機に関す の評価にとどまらず、 試験を行っている。 新たなヒートポンプ研 機などを対象に様々な 市場投入された製品

きた。電力会社やメー 能評価などを手掛けて に関する基礎研究、 カーのニーズに応えつ

ある」 向けて一言。 な技術が誕生する可能性も 自分が取り組んでいる 新技術の社会実装に

それに合わせて、

度のしきい値を変更できれ

研究や活動が社会の役に立 情勢などを観察し、 努力も大切だ」 の魅力をしっかりPRする れ社会から求められる。 つという信念を持ち続ける にどのような技術が必要に イミングが来たら、 状況判断も大事。 役立つ新技術は

その後、他メーカー 冷媒にした家庭用ヒー トポンプ給湯機「エコ 製造・販売を開始し、 を商品化。 Ė

コンパクトな給湯熱交 る高効率圧縮機」 を効率良く加熱できる 装置を用いた性能試験置した簡易型環境風洞 中研は横須賀地区に設 新 世界で初めてCO²を 技術開発も 普及が拡大した。

家庭用、業務用普及拡大を後押し



ルギー利用の高効率化 活用し着霜防止、 ぐ「無着霜ヒー に取り組んでいる。 着剤塗布熱交換器を ブ」の開発に着手。 エンジン排熱を利 エネ

用できない電気自動車 (EV) 特有の課題と

調システムなども考案 齋川路之首席研究員は ベーション研究本部の 対する解決策として、 電中研グリッドイノ トポンプ式EV空

中央研究所

CO2冷媒ヒートポンプ給湯機 "エコキュート"のしくみ

+

圧縮機

冷媒の流れ