

TODAY

日本の製造業の競争力強化と国家プロジェクトへ期待



株式会社 神戸製鋼所
常務執行役員 技術開発本部長
杉崎 康昭

世界金融危機を端緒とする深刻な景気低迷から、アベノミクス効果もあり国内の産業界にも少し明るい兆しを感じつつある。しかし、依然として我が国の製造業の国際競争力の低下が懸念される状況にあることは変わらない。少子化や産業構造の空洞化により中長期的には内需が減退する中で、製造業における成長戦略は新興国等の成長地域や伸張が期待されるエネルギー、資源、環境分野の需要の取り込みを軸においており、このような製造業が国家プロジェクトに参画する意義は従前よりも拡大している。これらを踏まえた国家プロジェクトへの期待感を以下に述べる。

製造業の競争力の底上げに重要な研究開発投資の規模は、依然、国際的に高い水準にあるものの金融危機を境に減少に転じている。また、研究開発が必ずしも企業収益や成長に繋がっておらず、研究開発効率の低下が指摘されている。その効率性が強く求められるようになった研究開発は、将来の大きな成長に繋がる革新技術創出を促す挑戦的な研究開発の比率が減少し、足許の経営課題である収益力向上やコスト構造の変革に繋がる研究開発の比重が増している。このような研究開発の動向の中で、長期的な視点にたった将来の成長や圧倒的な競争力の源泉となる製品や技術群の創出を目指した研究開発を促す「未来開拓型研究制度」が始動し、「革新的新構造材料等技術開発」をはじめとする産官学連携の大型国家プロジェクトが推進され始めてい

る。我々、製造業における国家プロジェクトに参画することの意義は、個々の企業では期間や投資規模からリスクが高い研究開発の推進環境が整えられるだけではなく、製造プロセス技術開発では、その実用化まで多大な時間と投資を伴うことから業界が協調して技術戦略を共有できる点、革新的生産技術の獲得により製造業界全体の競争力の底上げが望める点、製品技術との相乗により国際市場での差別化が図れる点である。また、大学や公的研究機関の連携を通じて基礎研究や基盤技術が深化することやこれらを通じて高度な専門技術人材の育成が挙げられる。

更には、複雑化する技術戦略の下に国家プロジェクトが単なる革新的な技術開発の追求のみにとどまらず、それら革新技術をコアとする市場創出にも期待は膨らんでいる。国家プロジェクトは新たなビジョン形成や成功のシナリオ作りのための「場」と言えよう。そのバリューチェーン構築のためにはコーディネーター機能が鍵となる。将来のイノベーションを先導する国家プロジェクトには、これらの総合的な推進の仕組みが非常に重要である。特に、製造業が海外市場に成長を求めると、国家プロジェクトの国際化への対応も必要と考える。海外市場を熟知した海外企業との連携はバリューチェーン構築には必要で、更に、海外の優秀な人材活用も大きな因子であり、国家プロジェクトを通じた産官学連携においても海外拡大の重要性が増していると考えられる。

以上に、製造業における技術経営課題感と共に国家プロジェクトへの期待を記述したが、我が国産業界の活性化や国際競争力強化のための革新の起爆剤として国家プロジェクトの意義は大きく、推進のベースとなる産官学連携を進化させながら成果の追求がなされることを望んでやまない。

未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発プロジェクト概要

未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合 専務理事 赤穂 博司

1. 概要

未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合（通称 TherMAT）は、利用されことなく環境中に排出されている膨大な量の熱エネルギー（未利用熱）を削減・回収・利用する技術を組合員の協同によって革新し、実用化を図ることを目的として、平成25年10月17日に設立された。

本技術研究組合では、「未来開拓研究」の一環として平成25年度から10年間の予定で開始された「未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発」を経済産業省からの委託研究として実施する。組合の概要、研究開発体制、はそれぞれ図1、2の通りである。

未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合（通称：TherMAT）の概要

設立年月日：平成25年10月17日

理事長：定方 理（トヨタ自動車；常務理事）

組合員：トヨタ自動車（株）、アイシン精機（株）、カルソニックカンセイ（株）、（一財）金属系材料研究開発センター、（独）産業技術総合研究所、セントラル硝子（株）、東レ（株）、日本サーモスタット（株）、パナソニック（株）、日立アプライアンス（株）、（株）日立製作所、富士フイルム（株）、古河機械金属（株）、古河電気工業（株）、（株）前川製作所、マツダ（株）、三菱重工業（株）、三菱樹脂（株）、美濃窯業（株）、（株）安永（18企業 1独法 1一般法人）

事業費：平成25年度1,560百万円（賦課金 9.5百万円、外部資金1,550百万円）

[外部資金：経済産業省委託費－未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発委託費]

事業の概要：未利用熱エネルギーの革新的活用技術の研究開発

○組合設立の目的

運輸等の分野において、利用されことなく環境中に排出されている膨大な量の熱エネルギーを削減・回収・利用する要素技術を革新し、システムとして確立することで省エネ・省CO₂を促進し、それにより国際競争力の向上を行う。



研究開発の対象となる要素技術の例

○実用化の方向性

- ・熱使用量を削減する技術開発（断熱技術・遮熱技術など）
- ・未利用熱を利用する技術開発（蓄熱技術・HP技術など）
- ・熱を変換利用する技術開発（熱電変換・排熱発電技術など）
- ・上記各要素技術をシステム化・融合していく熱マネージメント技術開発を行い、自動車等への搭載を目指していく。

○事業化の目途の時期

開発した各要素技術は、自動車等の運輸分野を中心に、事業終了後すみやかに製品化・実用化を進める。

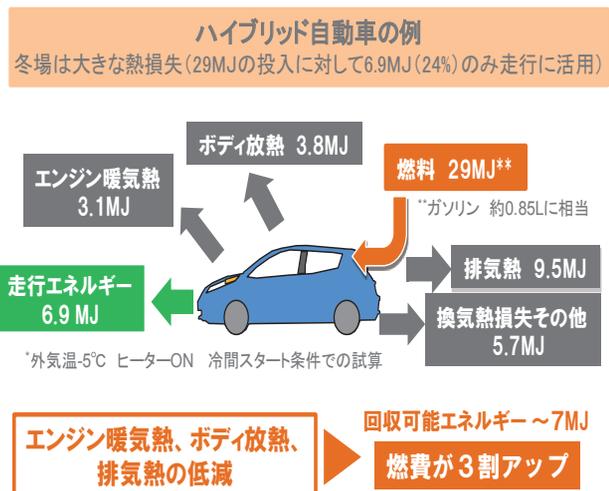
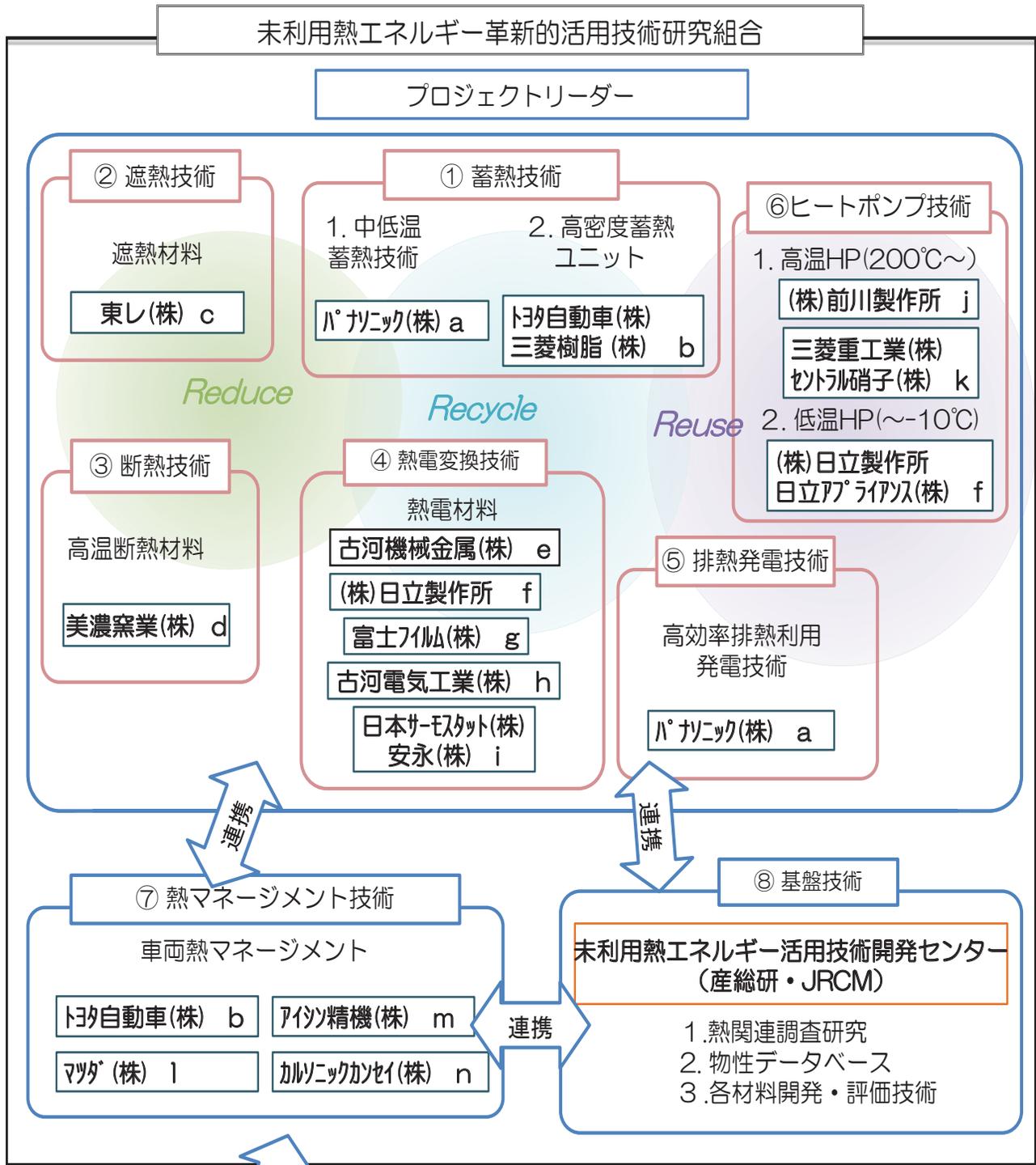


図1 未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合概要

● 研究開発体制



早稲田大・東京工業大・名古屋大・東北大・岡山大・大阪大・東京大・山口東京理科大・東京理科大・物質材料研究機構・広島大・九州大・佐賀大・八戸工業大・宇都宮大・建築研究所

a: 守口分室 b: 豊田分室 c: 大津分室
d: 瑞浪分室 e: つくば分室 f: ひたち分室
g: 足柄分室 h: 日光分室
i: 塩谷分室 j: 守谷分室 k: 高砂分室
l: 広島分室 m: 刈谷分室 n: 佐野分室

図2 研究開発体制

2. 背景・研究開発の目的

省エネルギー化が進んだ日本においても一次エネルギーの6～7割が有効に利用されずに未利用熱として環境中に排出されている。この未利用熱を一部でも減らすこと、あるいは有効に再利用することが出来れば省エネルギー効果は大きい。未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発では未利用熱を減らす、あるいは再利用する技術に関して、材料、機器、システムの飛躍的性能向上を目指して長期的視点で研究開発を行う。

具体的には蓄熱、遮熱・断熱、熱電変換、排熱発電装置、ヒートポンプといった各要素技術について、平成34年度末に高い目標値を設定して研究開発を行う。また、要素技術のみならず自動車等の熱マネジメント技術開発を並行して進める。

未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合はプロジェクトの目標達成に向けて、この分野のトップランナーである企業、産業技術総合研究所、金属系材料研究開発センターが参画し、大学等と連携して研究開発を実施する。

3. 研究開発の内容

未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発で取り組む各技術開発の内容は下記のとおりである。

①蓄熱技術

自動車における暖気時間の低減や冬場の暖房の熱需要に対応するための蓄熱技術の開発を行う。また、民生分野ではビル空調における消費エネルギー低減等の用途、産業分野では工場の未利用熱有効利用等の用途に資する蓄熱技術を開発する。

②遮熱技術

住宅、ビル等の窓部材には外部からの熱流入を減らしながら、明るさは確保する事が求められている。そこで従来技術では到達困難な明るさと高い遮熱性を兼ね備えた革新的次世代遮熱フィルムを開発する。

③断熱技術

産業分野、特に工業炉から出る未利用熱を削減するための断熱技術を開発する。産業分野の断熱材には優れた断熱特性のみならず、高い強度が要求されている。

④熱電変換技術

排熱から電気エネルギーを回収できる熱電変換技術について、高効率化を目指して材料からモジュール開発を行う。材料は性能だけでなく環境調和性にも注目して開発を行い、自動車の排熱回収による燃費向上等を目指す。

⑤排熱発電技術

工場等でこれまで捨てられていた排熱や蒸気の有効利用を目指し、高い発電効率を得る高効率小型排熱発電技術を開発する。

⑥ヒートポンプ技術

産業分野で使われている燃料を使った熱源に代わり、省エネ性に優れた排熱を利用した産業用高温ヒートポンプシステムを開発する。そのために、最適ヒートポンプサイクル、冷媒等の技術開発を行う。

⑦熱マネジメント技術

自動車用の排熱回収、電気化の進んだ自動車の熱マネジメント、熱駆動型システムによる空調機等を開発し、主に自動車の燃費向上に資する研究開発を行う。

⑧基盤技術

排熱実態調査と部素材性能評価、そして計算による熱物性の予測や評価、熱物性データベースの構築を行い、組合員企業の研究開発を幅広く支えるとともに相互の連携を強化する。調査研究を通して実用化のシナリオを明確化し早期の事業化を図る。

4. まとめ

本技術研究組合で取り組む研究開発は上記のように未利用熱の有効利用に関する多岐にわたったものとなっている。最終年度である平成34年度末に向けてチャレンジングな最終目標が設定されており、研究開発が成功した際には開発された材料、機器、システムは極めて高いエネルギー効率を実現でき、国内の省エネルギーやCO2削減に貢献するとともに、広い業種の製品開発につながり、国内企業の産業競争力の向上に寄与するものと期待される。

The Japan Research and Development Center for Metals

JRCM NEWS / 第326号

内容に関するご意見、ご質問はJRCM 総務企画部までお寄せください。
本書の内容を無断で複写・複製・転載することを禁じます。

発行 2013年12月1日

発行人 小紫正樹

発行所 一般財団法人 金属系材料研究開発センター

〒105-0003 東京都港区西新橋一丁目5番11号 第11 東洋海事ビル6階

TEL (03)3592-1282 (代) / FAX (03)3592-1285

ホームページ URL <http://www.jrcm.or.jp/>

E-mail jrcm@oak.ocn.ne.jp