

水素・燃料電池による カーボンニュートラル社会への貢献



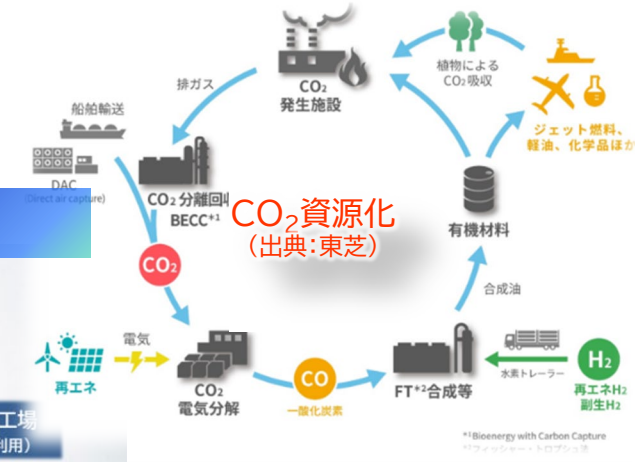
2023年2月14日(火)
技術研究組合FC-Cubic
雨宮 一樹

燃料のCO2フリー化とCO2資源化のための水素

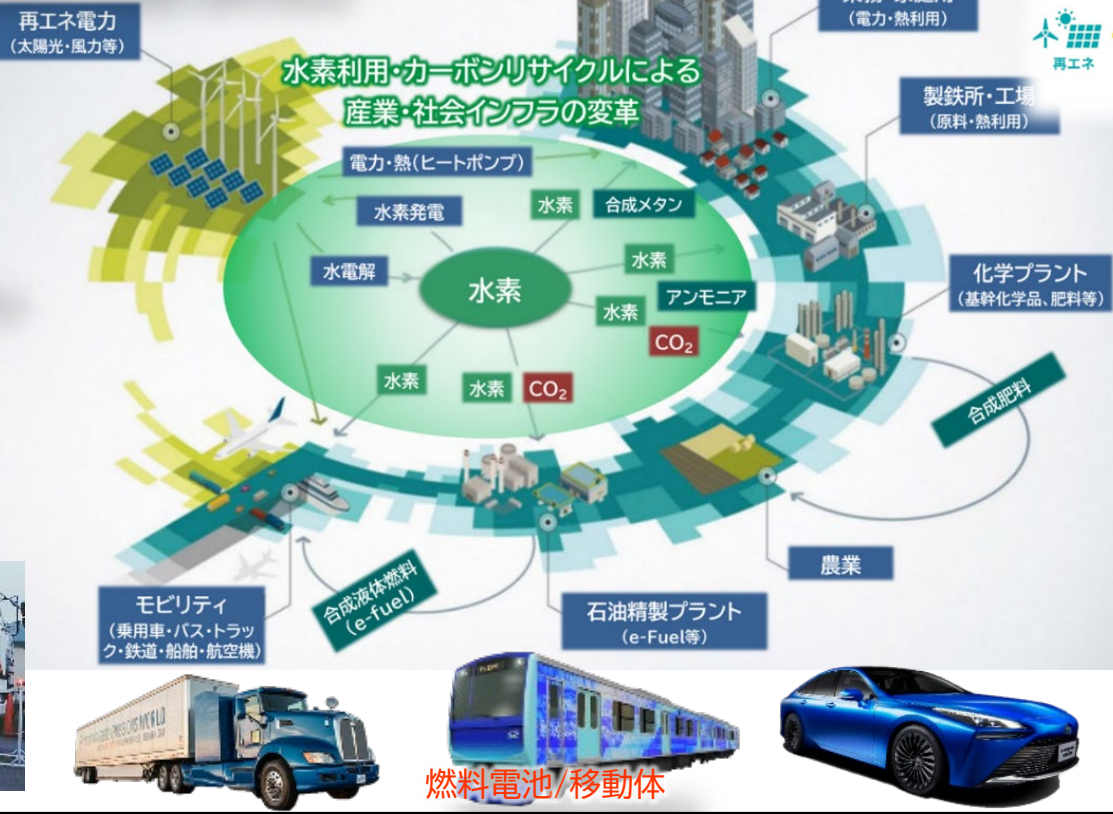
水素をつくる



つかう



ためる・はこぶ



燃料電池/定置型



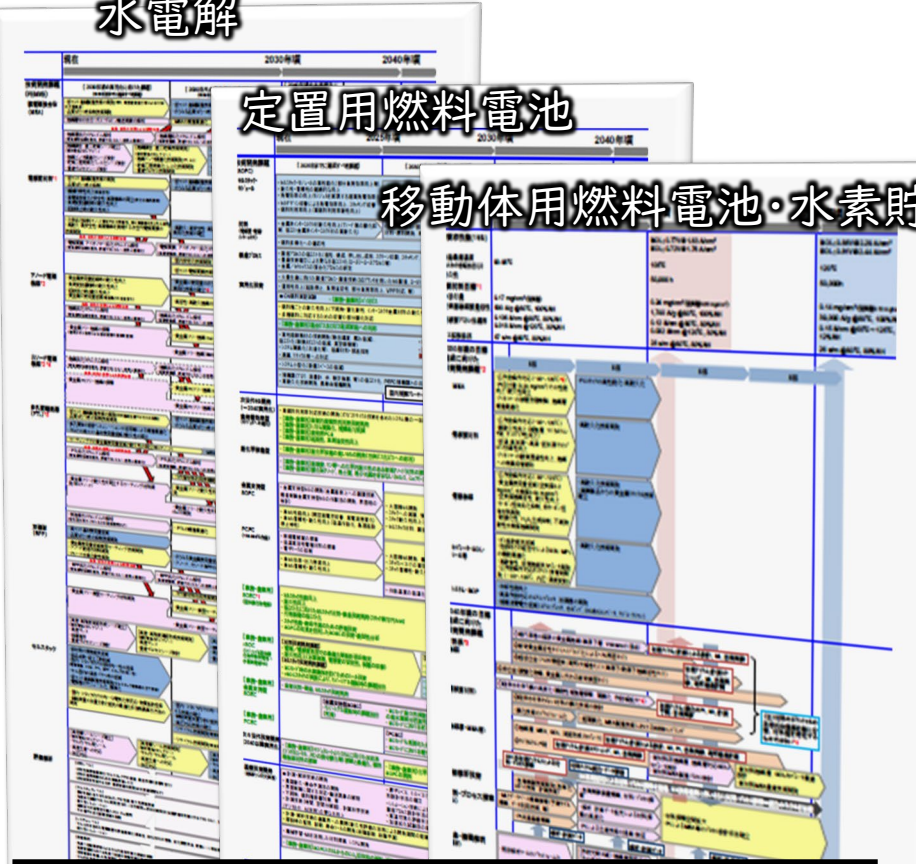
私たちが実現したいエネルギー資源循環型社会

2050カーボンニュートラルに貢献する革新技术創出の技術ロードマップ

水電解

定置用燃料電池

移動体用燃料電池・水素貯蔵



- 2040年頃の製品目標や技術課題を整理しロードマップを策定
- 基礎研究-製品実装のシームレスなシナリオ

【例】移動体用FC・水素貯蔵のロードマップ

- 参加した企業・機関;
18企業/16大学/4研究機関/2行政機関
- 作成にかかった期間;
9か月
- 製品WG/ システムWG/ シナリオWG
- 先週2/9(木)に一般公開

NEDO 国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構

採用情報 お問い合わせ窓口 アクセス English

NEDOについて ニュース イベント 実施者募集(公募) 事業紹介 刊行物・資料 調達 検索

ホーム > ニュース > ニュースリリース一覧 > 燃料電池に関する二つのロードマップと水電解の技術課題を整理した文書を公開

燃料電池に関する二つのロードマップと水電解の技術課題を整理した文書を公開
—2040年に向けた技術目標や普及シナリオ、技術課題などを提示—

2023年2月9日
NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）
理事長 石塚博昭

NEDOは、2020年度から「燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業」に取り組んでおり、このたび「FCV・HDV用燃料電池」および「定置用燃料電池」の2分野のロードマップを策定するとともに、「水電解」分野のロードマップ策定に向けて技術課題を整理した文書を取りまとめ、本日公開しました。

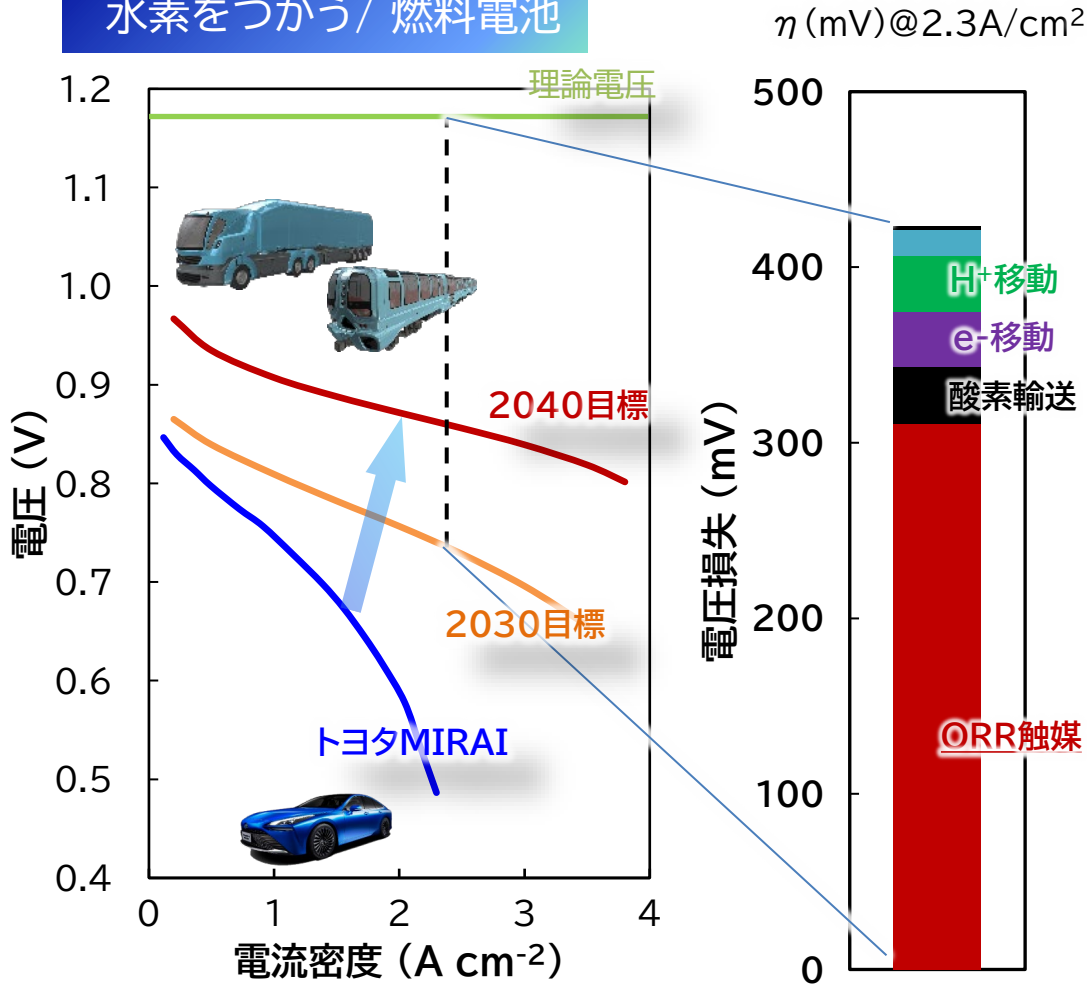
二つのロードマップでは、大型・商用モビリティ（HDV）向け燃料電池の2040年頃の製品目標や、定置用燃料電池の飛躍的な普及に向けて実施すべき開発課題などを新たにまとめました。また水電解技術の課題を整理した文書では、専門家へのヒアリングや各種実証などを通じて明らかとなった課題から解

https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101608.html

産業界とアカデミアが本音で議論 世界に対して競争力あるロードマップ

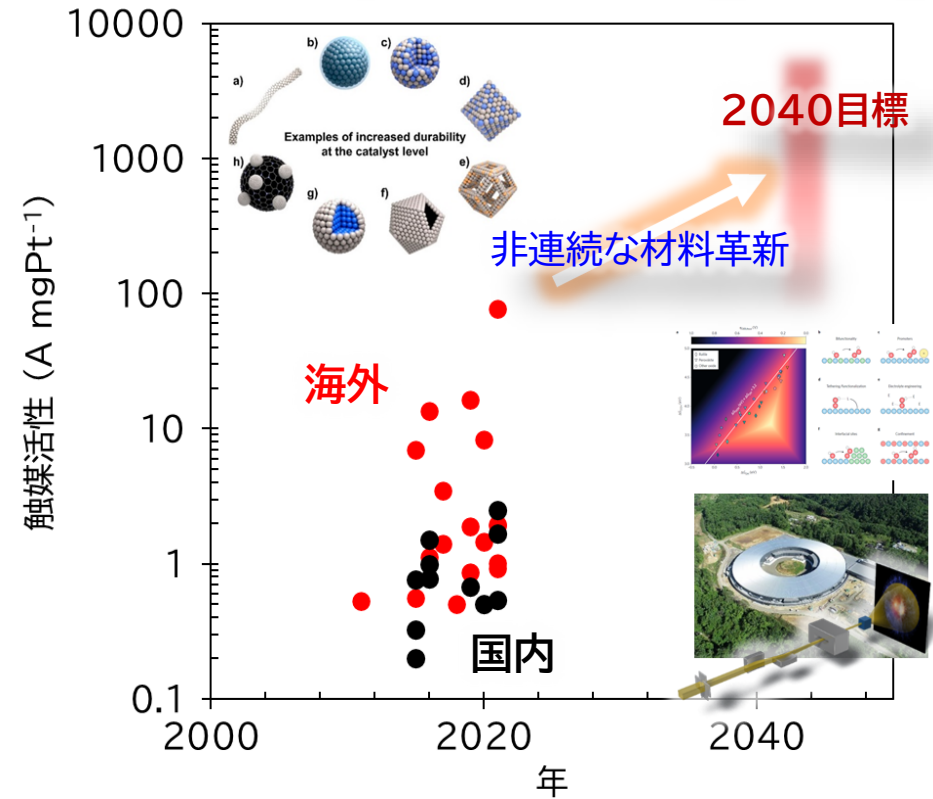
2040年頃に必要な技術革新/ 燃料電池

水素をつかう/ 燃料電池



出典: FCV/HDV用燃料電池技術開発ロードマップ(NEDO)

2040目標を達成する材料革新(OOR触媒)

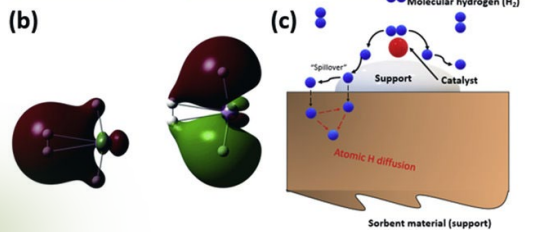
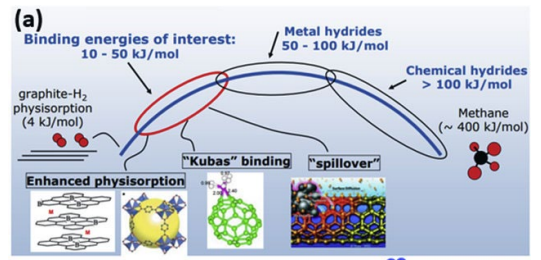
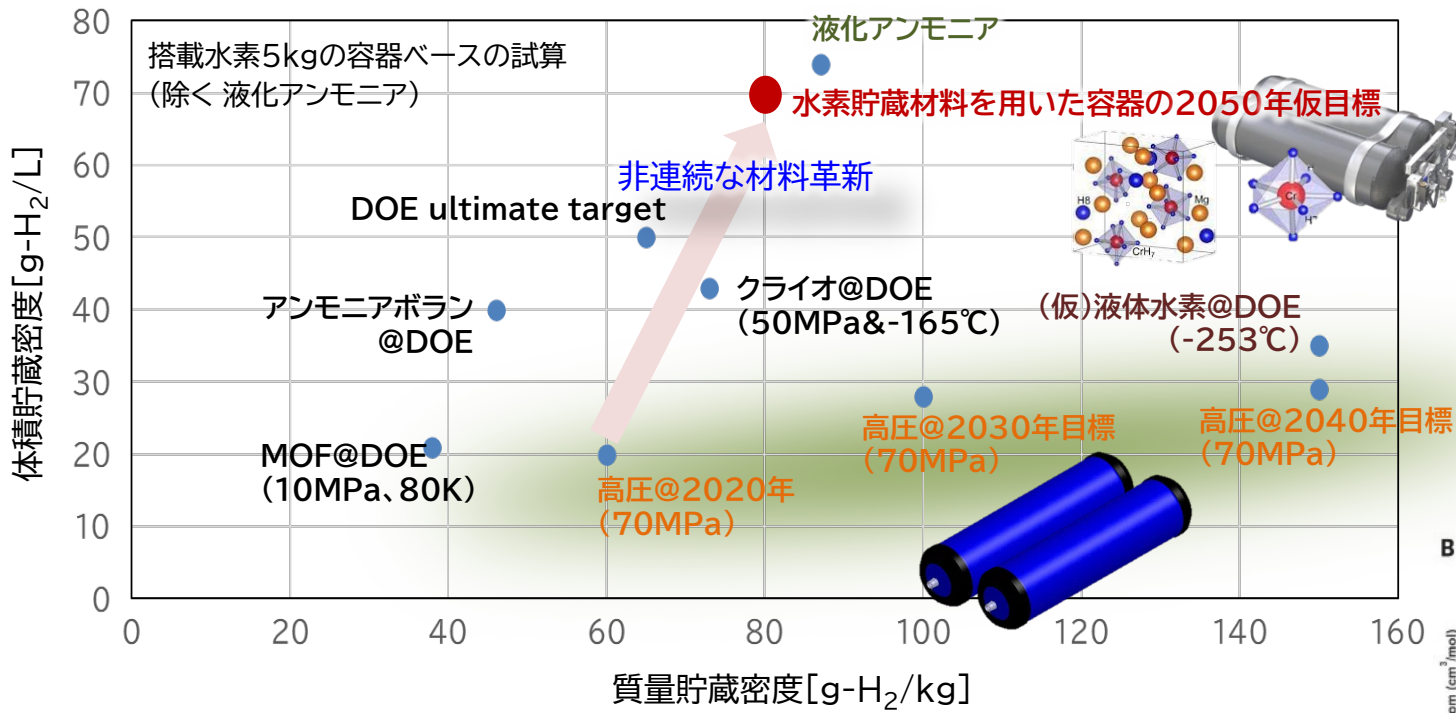


未来社会に受容される燃料電池性能の実現に未踏高活性の触媒創生は鍵

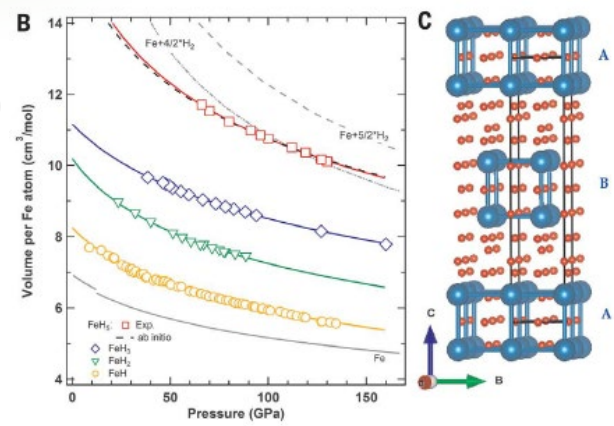
2040年頃に必要な技術革新/ 水素貯蔵

水素をためる/ 水素貯蔵

出典: FCV/HDV用燃料電池技術開発ロードマップ(NEDO)

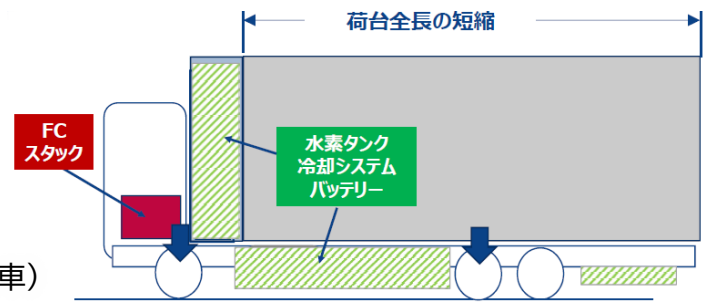


出典: E. Boateng et al., *Materials Today Advances* 6, 100022 (2020)



出典: Pépin et al., *Science* 357, 382-385 (2017)

将来FC普及が見込まれるHDVはディーゼルと等価な商品性の確保が命題



出典: 第24回水素・燃料電池戦略協議会(日野自動車)

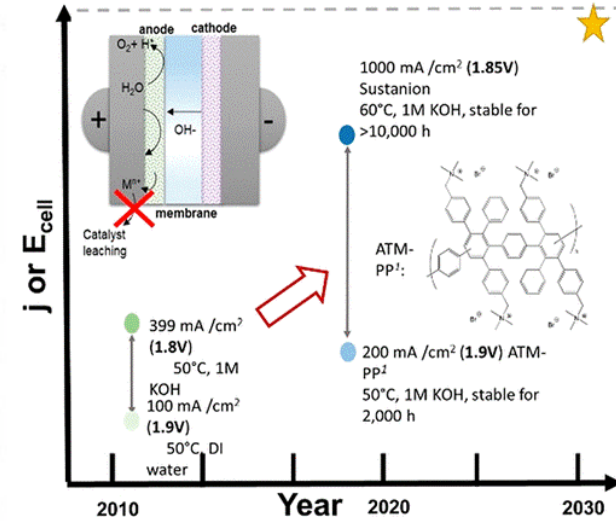
材料候補の拡大により、多様な移動体への展開が加速する可能性大

2040年頃に必要な技術革新/ 水電解

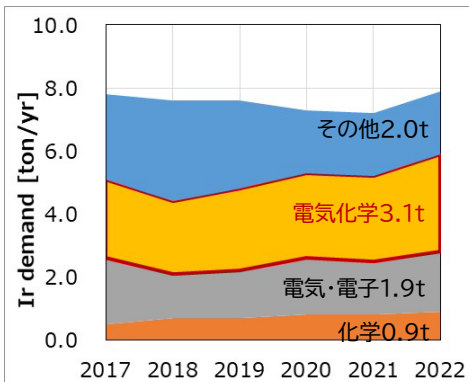
水素をつくる/ 水電解

出典: Panasonic, CCE-2021発表資料から引用

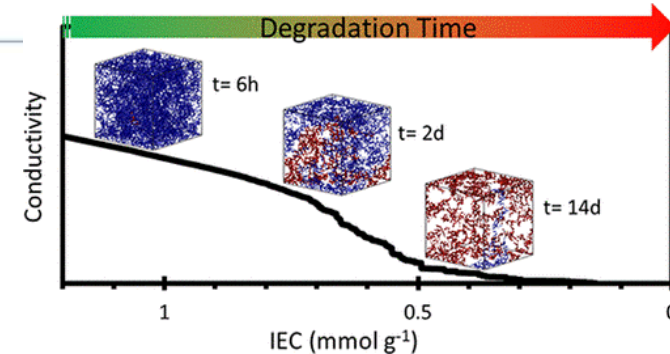
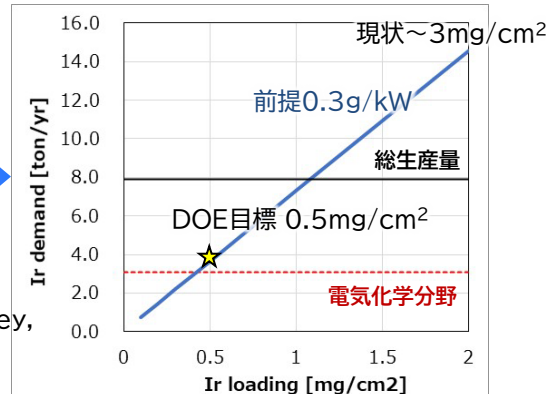
	AE	PEM	AEM	SOEC
Schematic figure				
Conductive ions	Hydroxyl (OH ⁻)	Proton (H ⁺)	Hydroxyl (OH ⁻)	Oxide (O ²⁻)
Temp.	60~80°C	RT~80°C	RT~80°C	600°C~
Noble metal	✓ Unnecessary	× Necessary	✓ Unnecessary	✓ Unnecessary
Efficiency	× 70%	✓ 80%	✓ 75%(target)	✓ 80%~
Cost(thousands ¥/kW)	× 85	× 135	✓ 50(target)	? ?
Status	Commercialized	Demonstration	R&D	Primitive
Barrier	-Low current density -Gas separation	-Component cost (Pt coated Ti plate) -Resources problem (Iridium catalyst)	-AEM stability at high temp. -High overpotential without KOH	-Degradation -Heat source -Start-up time



出典: N. Du *et al.*, *Chem. Rev.* 122, 11830(2022)



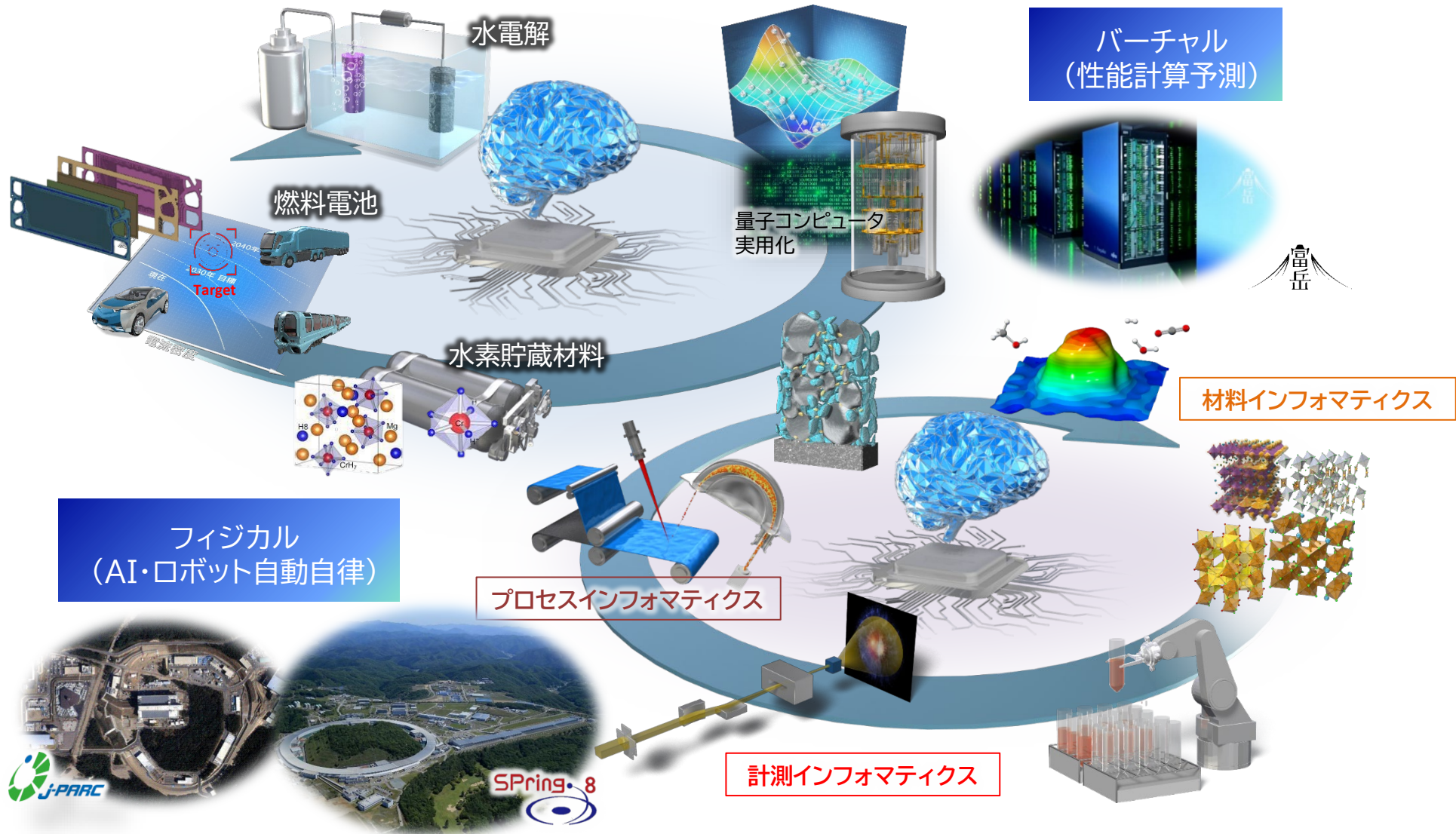
出典: Johnson Matthey, *PGM market report* (2022)



出典: A. Zhegur *et al.*, *ACS Appl. Polym. Mater.* 2,360(2020)

PEM、AEMは燃料電池と共通化できる材料があり相乗的な研究加速が期待

研究のやり方を変える方法論の革新



DXと高度なハードウェアを連動させ研究のスピードと質を圧倒的に向上させる

- 産業界各社とアカデミアが本音の議論をして合意した**技術開発ロードマップ**が発行された。
- 産業界が求める材料目標の達成には、**新学理・革新コンセプト**が必須。
- そのためには、これまでの**研究のやり方を変える**ことが最重要。
- 大型解析施設や超高速計算機のハードウェア進化を含めたDXをフルに活用し技術開発を100倍速、1000倍速にする、材料探索空間を飛躍的に広げる研究に期待。 ⇒ 将来の**日本の産業競争力**の源泉・勝ち筋
- 従来のアプローチを大きく変える**柔軟な若い頭脳**が必要。2040頃アクティブな多様性ある若手研究者が中心でGteXをリードして頂きたい。