

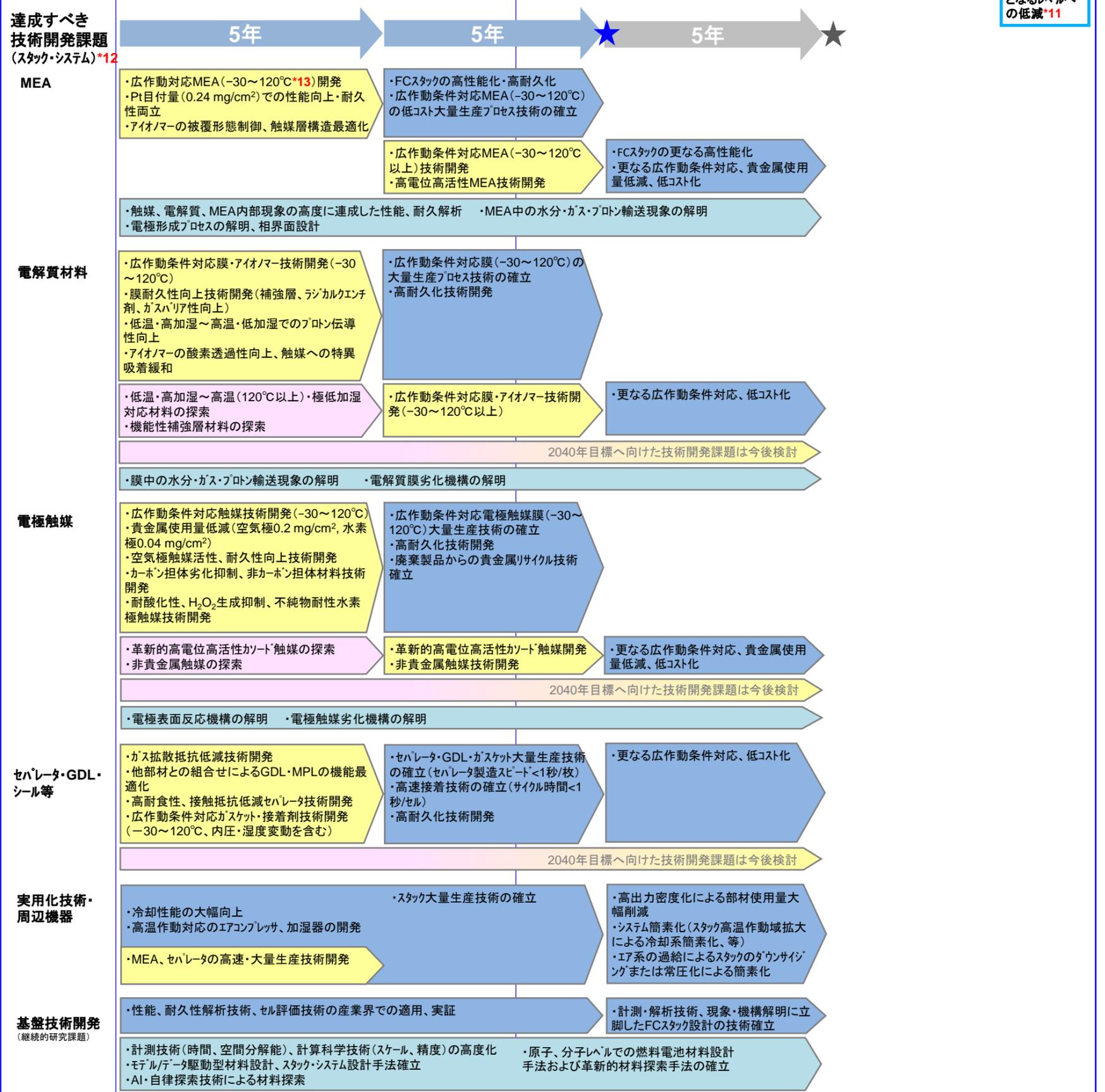
現在

2030年頃

2040年頃

普及シナリオ	<p><b>燃料電池HDVの初期導入段階</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国内はバス(約110台)・フォークリフト(約330台)で先行、トラック、鉄道、船舶で試験運転・技術実証の開始段階、海外でも幅広いHDVで実証段階、鉄道、フォークリフトは商用運転開始</li> <li>国内運輸部門のCO<sub>2</sub>排出量2.06億トン(全体の18.6%)の内、HDVで52.6%(トラック36.8%、バス1.9%、内航海運5.0%、鉄道3.8%、航空5.1%)*1</li> </ul> <p>FC技術開発の推進 多用途活用に向けた技術実証の拡大</p>	<p><b>燃料電池HDVの本格普及開始段階</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国内外の主要国でトラックをはじめ、船舶、電車、建機・農機など他のアプリケーションへの本格普及の開始</li> <li>【参考】欧州:FCトラック累積最大10万台、米国:FCフォークリフト累積30万台</li> <li>国内運輸部門のCO<sub>2</sub>排出量1.46億トン(2019年度比▲約29%)*2、商用車の電動化は8トン以下で新規の20~30%、8トン超は2030年までに5千台の先行導入</li> </ul> <p>FCシステムの更なる効率向上・広温度作動対応</p>	<p><b>HDV領域のカーボンニュートラル実現</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【2050年】燃料電池HDVによる運輸部門のカーボンニュートラル実現に貢献</li> <li>FCトラックのグローバル累積導入台数最大1,500万台(市場規模300兆円)*3</li> </ul> <p>更なる技術開発進展により幅広いHDVアプリケーションへ本格普及、FCシステムの大量供給によるコスト低減が加速 水素供給価格の低下によるTCO低減</p>
	<p>製品目標</p> <p>大型トラック(25トンクラス)を対象に目標を検討し、船舶(内航貨物船、沿岸旅客船)、鉄道(2両編成)、油圧ショベル(20トン13トンクラス)、農業用トラクタ(50 kWクラス)、フォークリフト(1-2トンクラス)の各アプリケーションに対して成立する共通目標として設定</p>		

システム仕様	<p>FCシステム体積出力密度</p> <p>0.24 kW/L*4</p> <p>起動最低温度-30℃</p> <p>作動最高温度90~95℃(冷却水出口温度)</p>	<p>0.60 kW/L*5</p> <p>起動最低温度-30℃</p> <p>作動最高温度105℃(冷却水出口温度)</p> <p>入口加湿度 20%RH</p>	<p>技術開発課題と合わせて今後、目標値の具体化予定</p> <p>起動最低温度-30℃</p> <p>作動最高温度105℃以上(冷却水出口温度)</p> <p>冷却性能向上によるラジエータを含めたシステム小型化</p> <p>効率向上による燃費改善、出力密度向上によるFC小型化(耐久時間との両立が前提)</p>
スタック性能*6	<p>I-V要求性能(1セル)</p> <p>約4,100時間*8</p>	<p>【連続(熱)定格出力点】</p> <p>BOL: 0.77V@1.63 A/cm<sup>2</sup></p> <p>EOL: 0.72V@1.76 A/cm<sup>2</sup></p> <p>50,000時間</p>	<p>更なるFCシステムコスト低減</p> <p>ディーセルパリティが成立するFCシステムコスト達成</p>
コスト*9	<p>FCシステム</p> <p>FCスタック</p>	<p>&lt;0.9万円/kW</p> <p>&lt;0.45万円/kW</p>	<p>更なるPt量低減</p> <p>資源循環可能となるレベルへの低減*11</p>
Pt量		<p>0.19 g/kW*10</p>	<p>更なるPt量低減</p>



【備考】

\*1 国土交通省「2019年度における運輸部門における二酸化炭素排出量」より引用

\*2 経済産業省「第6次エネルギー基本計画 2030年におけるエネルギー需給の見通し」より引用

\*3 Hydrogen Council「Hydrogen Scaling up」等に基づいた推計値

\*4 現行の市販FCモジュールのカタログ値から算定(定格出力80 kW、システム容積約328 L)

\*5 各アプリケーションのFC最大出力/FCシステム搭載スペースで算出し、最も厳しい値を設定(解説書2.3.2参照)

\*6 各アプリケーションの使用環境・使われ方・耐久性・冷却性能・搭載性を満たす共通の2030年頃のスタック目標を設定(解説書2.2.2, 2.2.3参照)

\*7 DOE Hydrogen and Fuel Cells Program Record #20005, "Automotive Fuel Cell Targets and Status", Aug. 2020

\*8 大型トラック年産10万台前提のコスト、水素貯蔵システム、二次電池、インバータ、モータ等の電動化部品を含まない(解説書2.3.1参照)

\*9 Pt目付量0.24 mg/cm<sup>2</sup>(空気極0.2 mg/cm<sup>2</sup>, 水素極0.04 mg/cm<sup>2</sup>)としてスタック1基あたりの定格出力114 kW, MEA面積273 cm<sup>2</sup>, 330セルを前提条件とした数値

\*10 2050年にはPtの資源循環可能レベルまでの低減が必要(解説書2.3.3参照)

\*11 I-V要求性能を達成するための材料目標は別途記載(解説書1.4および解説書2.4.3, 2.4.5参照)

\*12 FCスタックの冷却水出口温度に対して膜面の温度は最大で+10~15℃、広範囲な作動温度に対する材料開発が必要(解説書2.4.2, 解説書2.4.4参照)

凡例

- シーズ探索研究・基盤研究
- 要素技術開発
- 実用技術開発
- 基盤技術(評価・解析技術等)開発