

水素閣僚会議2023

2023年9月25日（月）

参加報告

1. 会議概要と成果のポイント
2. IEA報告とパネルディスカッション
3. その他、関連情報

2023年 10月 3日
中村 博

水素閣僚会議は、2018年、各国の閣僚レベルが「**水素社会の実現**」を議論する場として世界で初めて開催され、**第2回**の2019年には、35の国・地域・機関から約600人の参加があった。アジアやアフリカなどからの参加も増え、水素エネルギーが先進国だけでなく新興国でも注目を集めてきたことが分かった。

当時、世界全体で目指す目標として、「**今後10年間で、水素ステーションを10,000カ所(10thousand)、燃料電池システムを1,000万台(10million)設置する** = “**Ten, Ten, Ten**”の取り組み」や「モビリティ分野におけるインフラの整備・市場の拡大」を目指すことが参加した国・地域・機関の間で共有。また、海上輸送のルール整備や水素発電技術の実証など、「**水素の大量生産・大量消費**」に向けた取り組みを進めることも示された。
(参考までに当時の熱気が感じられる2019年および2020年の資料を添付する)

2020年10月26日に当時の菅総理が突然「**2050年CN宣言**」を表明したのも、その直前の10/14に**第3回**が開催され、オンライン開催となった事もあり、23カ国・地域・国際機関から実に**約2,800人の参加**があり、大変な盛り上がりを見せたのも少しは関係したのかも知れない。

今回は、**第6回**となり、オンライン併用となったが、ニューオータニ東京会場でも空席が目立ち、オンラインも100人程度と大変少なく何とも盛り上がりのない会議となった。

METIからの成果発表では、

- ・**2030年**に向けて**水素需要量1億5,000万トン**、そのうち**再生可能及び低炭素水素需要量を9,000万トン**とする追加的なグローバル目標を各国と共有したこと
- ・水素利活用の更なる拡大が脱炭素の突破口となること、また、水素製造などの新産業の創出や**2030年までに80万人規模の新規雇用**を生み出し、世界の持続的な成長に貢献すること
- ・炭素集約度に基づいた**国際標準・相互認証の開発の加速化**や、**炭素集約度の概念をG7以外の国とも共有**したこと
- ・世界銀行を始めとする金融機関と連携し、**新興国におけるファイナンス支援を加速**し、民間投資を引き出すことで、水素利活用のさらなる拡大の必要性を共有したこと

と**成果のポイント**がまとめられたが、「**水素社会実現に向けた熱意**」が伝わってこなかったと言うのが個人的な感想である。

しかし、**IEAの報告**、その後の**パネルディスカッション**では、共有すべき情報も多く、以下に要点を纏める。

開会挨拶 Mr. SAITO Tamotsu

Chairman, New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO)

水素関連セッション(対面・オンライン)※セッションそれぞれ「約40分」

1. Global Hydrogen Review 2023 launch event

Dr. Jose Miguel Bermudez Menendez

Energy Technology Analyst – Hydrogen lead, International Energy Agency (IEA)



Menendez

- ・水素は、スケールアップのフェーズに入ったが、現状はほとんどが化石燃料由来のH₂。
- ・デマンドが未だに気候変動対策としては不十分で幾つかの民間のイニシアティブが不明確であり、年間の低炭素化に向けて何が最優先で何にフォーカスすべきかを明確にしたい。
- ・**水電解能力は2023年2.25GW**となり、能力も3倍となったが、**2030年410GW**の目標に対して十分ではない。この分野でも**中国が世界をリード**しており、世界最大のプロジェクトを含めて**全体の40%以上**。欧州が30%弱、米国が10%程度。化石燃料+CCUSは、10Mt H₂となり、水電解の1/3となっている。
- ・計画は多いが、**最終決定**されたものは**極一部で全体の約4%**に過ぎない。障害はインフレ世界経済で50%以上のコスト増加となっているプロジェクトもある。しかし、コスト増加は一時的なものであり、最終的には**RE由来水素も2030年\$ 1.5/kg**を目指しており、**一部の地域では達成出来る**と考えている。
- ・REコストの低い地域から輸出出来るがまだまだ始まったばかり。今後、低炭素水素の世界貿易は増大するがバリアは存在する。かなり具体的にどの地域から何処へ輸出するかなど詳しく紹介。
- ・意外だったのは**アンモニアが約8割**。**液水はわずか10%以下**とやはり既存のケミカルタンカーが使える方が優先されるのは仕方のない事だろう。アンモニアに関しては水素にせずそのままの使用も考えているとの事。
- ・**2030年には、3,800万トンの低炭素水素が生産可能**だが、課題は需要が何処にあるか。700万トンが現在の需要で、政府目標の700万トンが増えてもこれでは不十分。**新しいH₂ アプリケーションが必要**。
- ・既存の産業が低炭素水素を導入する事がリスクが低いのでアンモニア/メタールの利用を鉄鋼、船舶等の分野でも拡大して行くべき、とかなり日本が主張して来た路線に近づいてきた感じ。

IEAからの報告(2/2)

・最後に提言として

- ① **政府の支援スキーム**を明確にするべき。
- ② (検討、調査より) **アクションが必要**。規制等も見直し、民間企業、国際協力、既存業界の改革等、とにかく実行に移す事が求められている。
(この辺が調査検討ばかりの我が国としては耳が痛い)
- ③ **規制の強化と統一**、さらに**相互認証**が必要。
(緩和ではなく強化と言う所が違う)
- ④ **規制の壁を取り除く**。規制に対応するのではなく規制を取り除く事が特にインフラ整備では必要。
(緩和ではなく取り除く、と言うのもなかなか大胆。海外でもインフラ関係者は規制で困っているであろう)
- ⑤ (新しい分野を切り拓く) **ディベロッパーがモメンタムを維持できる支援**が必要。
(具体的には資金面だけではなく環境整備も含んでいないと、なかなか強い意志を持ち続けて行けないかも)

全体として数値ベースのしっかりした現状把握に基づいた2030年予測だったので大変参考になった。

何が課題で経済に関してもインフラ等をしっかり捉えた話で、まだまだ解決すべき課題が満載である事を認識出来て良かった。
しかし、ウクライナや気候変動による異常気象の影響か世界でも多くのプロジェクトが難航している様で、今後も注意深く各国の動きを見て行く必要がある。
アンモニア/メタノールが当面支配的に成りそうな事や、中国が水電解でも世界をリードしている事等、普段あまり聞こえてこない事実も分かり勉強になる受講だった。



モデレータ

Dr. Laurent Antoni Executive Director, International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy (IPHE)



Antoni

パネリスト

Dr. Andrei V. Tchouvelev (T) Chair, ISO/TC 197/SC 1, Director of Safety & Regulatory, Hydrogen Council (水素協議会)



Tchouvelev

Mr. ADACHI Tomohiko (A) Director, Hydrogen and Fuel Cells Strategy Office, Energy Efficiency and Renewable Energy Department, Agency for Natural Resources and Energy, (METI)



ADACHI

Mr. Ajay Yadav (Y) Joint Secretary, Ministry of New and Renewable Energy, Government of India (インド政府)



Yadav

Ms. Daria Nochevnik COP28 Special Advisor on Hydrogen Hydrogen Council Director for Policy and Partnerships (COP28)



Nochevnik

- ・冒頭、モデレータからH2の旅は始まったばかり、今後、**国境を越えたサプライチェーン**が必要となり、益々国際連携が必要になる。従って、標準化と認証が重要課題。
- ・(T)トロントからオンライン参加：**色を超えた脱炭素が重要(*)**でカーボンフットプリント(CFP)等での相互認証を行って行こうと思っている。

(グリーン水素に拘っていると脱炭素が遅れてしまう、という事だと思うが、ちなみに

* **水素の色は、8色** あり、

化石燃料由来を「**グレー**」、CCUSと組合わせたグリーン水素を「**ブルー**」、RE由来の水電解を「**グリーン**」、メタンの直接熱分解の「**ターコイズ**(色は何色?)」、原子力発電の水電解「**イエロー**」、原子力排熱などを使った熱分解水素を「**ピンク**」、工場からの副生水素を「**ホワイト**」、**地中水素が「ゴールド**」としているらしい。)

- ・(A)日本はG7議長国として
 - ①消費者の信頼
 - ②関連3者(自動車、インフラ、物流?)を支援
 - ③越境での貿易を推進している。
- ・昨年、合意したH2 Action Fact コミュニケの中にも認証を入れていると説明
- ・今後、グリーン、RE、低炭素等で統一したWords が必要。世界での展開を見落とさない事が重要。
(世界での動向もよく理解した上で、戦略を展開して頂きたい)
- ・(Y) 現在、グローバルな基準が存在しないが、「グリーン水素スタンダード」が必要。製造プロセス、前後のバリューチェーンCO2排出量、排出閾値が重要で、インドではRE、もしくはバイオマス由来のH2をグリーンとしている。
(従事する従業員の通勤時のCO2排出は含まない等、かなり細かい基準を設けているのには驚き)
- ・(D)モテレータからCOP28 における標準化と認証の違いが質問され、現状、各国でグリーン、サステナブル等に関して色々な閾値があると回答。但し、CFP の違いで結果が違ってきてしまうのでグローバルガイドラインが必要。最近出されてISO で翻訳。世界的Methodology によって比較が可能となる。
- ・標準化に関しては、多様性の観点から各国でバラバラになる事はむしろ自然な事。但し、共通部分は世界的なベンチマークが必要で、4/17G7環境大臣会合で出されたコミュニケをCOP28でも参考とする。
- ・認証に関しては、相互認証が重要で地域・マーケットの分裂を防ぐためRE、低炭素の相互認証が必要。
(COP28 は今年の12/5(火)のエネルギーの日を開催。)

この後、サプライチェーン全体で間接的なCO2排出も見てCFPを算出する話や、インドが全ての産業界のバリューチェーン全体でタスクフォースを設置して国の基準、認証をどう進めるかを定める等の話も出た。

METI の**安達氏**から日本は水素の輸出国にはならないので**専門家派遣等の支援**を行って行きたいとの提案があり、その中で地方自治体として、**山梨**、愛知、岐阜等の協力が述べられたのには少々驚いた。また、**G7 議長国**が**日本**から**イタリア**に、**G20 議長国**が**インド**から**ブラジル**に引き継がれるとの事で、是非、世界で一体感を持って水素・FCには取組んで頂きたいと強く希望する。

モデレーター

Mr. KONDO Kenji (K)

Chairman, the High Pressure Gas Safety Institute of Japan (KHK)



KONDO

パネリスト

Mr. TSUJIMOTO Keisuke (辻)

Director-General, Technology Policy Coordination /
Industrial and Product Safety,

(METI)



TSUJIMOTO

Mr. Subu LEE (L) Vice President, Korea Gas Safety Corporation

Mr. Hyonme Hahn (H)

(韓国)

Deputy General Manager (Department Leader),
Korea Gas Safety Corporation

(韓国ガス安全協会)



LEE

Dr. Pietro Morett (M)

Head of Unit Battery and Hydrogen,
Joint Research Centre, European Commission

(欧州研究センター)



Hahn



- ・(K)まずは、KHKがどの様な組織か紹介。
- ・(L)韓国では**水素法**を**2020年制定**。実務的な話はHahn氏に任せる。
- ・(H)韓国のエネルギー政策に基づき**2023年に水素クリーン社会ロードマップ策定**。3つの戦略に分かれている事等紹介したが、どうやら**産業界からはブーイング**が起きている模様。
- ・(M)欧州では水素安全と言うよりは、一般的な大気・ガスインフラの範疇でEU基準/EU指令を決めている。**この数年間、数か月の動きは大きく変化**しており、**MW級の水電解もスタート**し、**Morett大規模プロジェクトも動き始めた**。しかし、追加の安全基準が必要で水素5トンまではカバー出来ているが今後の**5トン以上に関する安全基準**はほとんど出来ておらず**輸送中の大規模事故**が起こり易い事例に関する**専門家のスキルが求められている**。

(IEAの報告ではほとんどのプロジェクトが遅延しており、難航していると言う事だったが、Morett 氏の話で少し安心。確かにスケールアップした際の大規模災害に関する対処は経験が無いだけに予見出来る専門家を育成し慎重に進めるべきである。水素安全は第一優先課題。)

- ・(辻)METI の水素保安責任者として科学的データに基づいて水素安全を考えている。国際的スタンダード、シームレスな水素利用が重要である。その観点で3つのアクションが大切。
①科学的データ、事故情報の共有 ②国際的なルールを段階的に整備する ③地方自治体との連携。
将来の予見に関しては第三者機関の育成が大切。今は既存の法体系でどう安全を確保するかが重要で地方自治体中心に展開。リスクマネジメントをどう進めるか？人材育成は？国際的整合は？など課題満載で日本の関連5機関の相互連携の重要性も述べられた。

(大変最も意見ではあるが、具体的にどう進めているかが分からない。更に我が国の問題は水素保安責任者がMETI のメンバーであり、KHKともあまりにも近い関係で第3者的な中立性は保てていない事である。更に最終的な水素安全を経験のない地方自治体に委ねているので各地で混乱が生じている。米国DOE と最も関係が深いHySUT が日本の水素安全をリードすると思われるがそれもどうやら荷が重すぎるのであろう。海外でもその辺の悩みはあるだろうと思われるので是非聴いてみたいものである)

モテレータからの韓国の水素法、安全管理ロードマップの経験からご意見はの質問に対し、

- ・(L)(H) 事業者、産業界からの声、意見を取り入れながら進めて行く、と何とも頼りない回答。

EUは、域内外、国際連携として何を考えているか？に対しては、

- ・(M)欧州では水素法は出来ない。但し今後、水素が大量に移動する事を考えると駐車場、個人所有のクルマ、地下、マンションなどで世界的に共通の課題が存在。欧州でも液水の技術はあるが輸送等での技術、信頼性を他国から学ばねばならない。(今回、話が出なかったがトンネル内での火災も問題)
- ・(辻)モビリティの領域は既に(産業界と)連携しているが、貯蔵に関しては今後の課題となっている。
(現場経験もなく、知らない人がCode & Standard を決める事にならない様に細心の注意を払って頂きたい)

水素安全は、今後水素利活用社会が実現する為に重要課題なので、是非、各国の知恵を集めて安全・安心できる仕組みを構築して行きたい。

モデレーター

Mr. MACHII Hiroaki (町)

Senior Climate Change Specialist, Climate Change Group, The World Bank (IBRD)



MACHII

パネリスト

Dr. Demetrios Papathanasiou (P) Global director for the Energy and Extractives Global Practice, The World Bank (世界銀行)



Papathanasiou

Mr. TOYODA Kohei (豊) Director General for Energy Transformation Strategy Energy and Natural Resources Finance Group (日本国際銀行)



TOYODA

Mr. UMEHARA Shinya (梅) General Manager, Hydrogen Solutions, Business Division, Energy Solution Business Unit, (三井物産)



UMEHARA

Dr. Christine Falken-Grosser (F) Head of Division - Hydrogen coordination, Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (ドイツ)



Falken-Grosser

Mr. Chantho Milattanapheng (M) Director General, DEEP (ラオス)
Ministry of Energy and Mines, Lao PDR



Chantho

- ・(町)水素に関しては、**長いサプライチェーン**となり、**様々なプレーヤー**が関係するのでファイナンスも多様化する。
- ・(P)水素は1億t以上様々な用途で使われているが、98%は天然ガス等からの**グレー水素**。製造過程で10億tのCO2を排出している。**全世界、400億tの排出量(350億tでは?)**の中でグリーンにすれば、まずはこれをゼロに出来る。更に**産業界で排出量削減が難しいと言われる分野でのCO2削減**が可能になるので、2050年に向けて水素が重要となる。

(確かにグレー水素をグリーンにするだけでも日本の排出量近くを削減、更にボイラー等を水素化すれば、CO2削減が進む。まずは、全てをグリーンにしなくても **クリーンな水素を増やし大量に利活用する事が重要**)

- ・(P) **ESMAP**(世界銀行と24のパートナー)では、**途上国に対して水素のインフラ活用を支援**。2つのプロジェクトが既にスタート ①**チリ**での融資:ラテンアメリカで実施中。②**インド** RE支援:水素ミッションとして、かなり迅速に進んでいる。その他、**モリタニア**(アフリカ北西部)、**ナミビア**(アフリカ南西部)、**ブラジル**でも展開。

(中南米、アジア、アフリカでの水素関連の資金の支援は大変重要であり全世界での水素の需要を高めないと水素コストが下がらない。特にチリでは安価なグリーン水素の製造が可能なので先ずは自国で利活用し輸出価格も抑えて貰えれば全世界の水素利活用社会構築が加速される。ESMAPの更なる展開を期待したい)

- ・(M) **ラオス**では、**90%をRE発電**で賄っており、近隣諸国に輸出している。メコン流域の5つの国とMOUを締結し、エネルギー供給実施。例えば、シンガポールには、100MWを供給。国家戦略として水素に取組み長期目標も設定。アンモニア製造も行いモビリティ領域でも水素の利活用を進めている。まずは、パイロットプロジェクトに投資し、人材育成も進めて水素発電オペレータの育成等を進めている。ラオス政府はエネルギー生産の中でも水素を増やし、2030年以降には輸出して行きたい。

(何とエネルギー輸出国、しかも水素発電に力を入れているとは知らなかった。水に恵まれた我が国も様々な形で水資源を活用できていれば、年間 20兆円を超える化石燃料の輸入量ももう少し減らす事が出来たはずで、国のエネルギー政策、戦略の失敗は将来に負の遺産を残すので大問題！)

- ・(F) **ドイツ**は**長期的な見通しは明るい**が**短中期のファイナンスに課題**がある。**バリューチェーン(VC)の何処に障害があるか現在検証中**。40~50年後には解決しているとは思いますが、**VCの改善**を加速して行かねばならない。まずは、VCのハイリスク部分の改善が必要で政府として出来る事は沢山あると思っている。需要の促進、保証等でリスク削減の余地がある。

(いつもながら海外の発表では現状の課題をしっかりと認めて公表し、何処をどう改善して行くかなど具体的に述べられるのに対し、日本の発表は如何にもうまく進めている様に述べ現状の分析、反省が見られない。結果として短中期は何とか誤魔化してしまい、長期的に暗い未来を残してしまう。そろそろ何とかしないと世界からどんどん遅れて行くのは何とも悲しい事である)

- (町)世界の**水素関連のプロジェクト**が一部しか動いていない現状をどう考えるか？との質問に対し、
- ・(梅)検討すべき条件を満たす案件が少ないのが問題、としてアンカーダイヤモンドの話を紹介。
資源を集中的に投下する為には炭素クレジットが重要で、最終的なコストシェアリングに向けて設計を行うべきで、サプライ側に対してのインセンティブを強化すべき。その為に**先行きが見える事が必要**。
官民セクターの連携や連携されたアプローチが重要。

(アンカーダイヤモンドとは、どうやら金融界でのテクニカルタームらしくWEB 検索では解説が無いが、「ファイナンシャルインセンティブで条件を整える」事らしい。しかし、先行きが見えて条件を満たさないとインセンティブが強化出来ないなら、これまでも中長期的に儲かる見通しがついたらお金を出すという経営者と同じで日本がどんどん遅れたしまった決断できない経営と同じ。官民連携でも先が見えなかった反省が無いのが残念)

最後のまとめ:

- (町)どうやら「アンカーダイヤモンド」がキーワードの様ですが、スケールアップした場合のポジティブな見方も必要。
1. 水素価格が何時下がって来るかが分からないので、政府の政策、支援が重要
 2. **政府の支援で需要を喚起する事が必要**で、上流から下流までの連携が課題
 3. 社会実装、技術イノベーション実装とリスクの分散、ファンド投資、€1億(¥150億)程度の水素への投資が必要。

会場からの質問で、

1. FCEVの数と水素ST数の問題は？ (未だに鶏と卵の議論ですか?)
 - ・(F) **ライトハウスプロジェクト**等でRE と住民の理解を得ながら進めている
 - ・(P) 例えば、**\$3/kgのインセンティブ**を提供する等が必要。ブルーH2に優位性を与えると同時にグレーH2にも戦える様にすべき。当面、コストのギャップは政策によって埋める事が出来るが、ディーゼルでの輸送を水素エンジン/FCで如何に下げられるかが課題。グリーン水素ではRE電力価格を下げる事が重要。
 2. (トヨタOBの**広瀬さん**) **過去のエネルギー転換に学ぶべき**。LNGも最初は高価だったが何とかなった。環境問題を考えれば、サプライヤーが問題であれば金融機関が支援する事も出来るのでは？
ファーストムーバー支援、途上国支援も重要。 (流石、広瀬さん、リアル参加で質問しますね)
- (豊) **グリーンアンモニアによる石炭火力**等の回答があつたが、ここでは割愛。

(参考)水素閣僚会議2019より

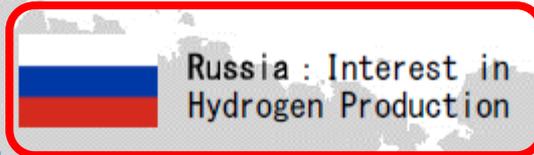
9.25 水素閣僚会議 (水素)

- ・ 昨年から開催。昨年は、**東京宣言**⇒今年は「**グローバル・アクション・アジェンダ**」
- ・ 35カ国から600人以上の参加者が集まり大変盛況。12時-18時。

Netherlands : Plan for hydrogen power generation



Norway : Hydrogen supply project



Russia : Interest in Hydrogen Production



Canada : FC development



Germany : Hydrogen production, FC Train



China : FC bus



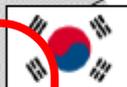
U.S.A : Lead R&D on hydrogen and FC



France : FCV



Japan : FCV, Hydrogen Supply Chain Project, Hydrogen Production



Korea : FCV



Brunei : Hydrogen Production. Hydrogen Supply Chain Project with Japan



Saudi・UAE : Interest in Hydrogen Production



Oman : Interest in Hydrogen Production



Australia : Hydrogen production from brown coal and renewable energy. Hydrogen Supply Chain project with Japan



NZ : Hydrogen production project



Argentine : Interest in Hydrogen production

基調講演とワークショップ

水素閣僚会議 2019 続き

- ・ 「**エネルギー転換における水素のポテンシャル**」として7つの基調講演。
- ・ その後**モビリティワークショップ**:「**広がる水素の利活用**」としてDOE Sunita Satyapal 氏のモデレートでトヨタ内山田会長を含む6名のパネラーによるパネルディスカッション。
- ・ 「**サプライチェーンワークショップ**」としてIEEJ 豊田理事長がモデレータ、7名のパネラー。
- ・ 「**セクターインテグレーションワークショップ**」として欧州委員会Klaus Dieter Borchardt 氏がモデレータとなり6名でのディスカッションが行われた。

Cross Cutting WS

IEA, IPHE, CEM, MI, ERIA, Hydrogen Council

Mobility WS

JHyM

Iwatani

TOYOTA



NIKOLA
MOTOR COMPANY



BALLARD



Supply Chain WS



Kawasaki
Powering your potential



Jera



GJETC

equinor

Sector Integration WS



nel

VATTENFALL



NIPPON STEEL

AsahiKASEI

水素閣僚会議 2019 続き

【分野横断ワークショップ】

・ **エネ庁平井裕秀次長:**

グローバル・アクション・アジェンダ(“Ten-Ten-Ten”)

今後10年間で、水素ステーション1万カ所、FCモビリティを1000万台に増やす目標を共有。

・ **IEA Timur Gul氏:** 2ドル/1kg未満で水素は普及。

・ **IPHE Steven Winberg氏:** 米国でFCフォークリフトは2万7千台普及しており、毎日8 トンの水素を消費。

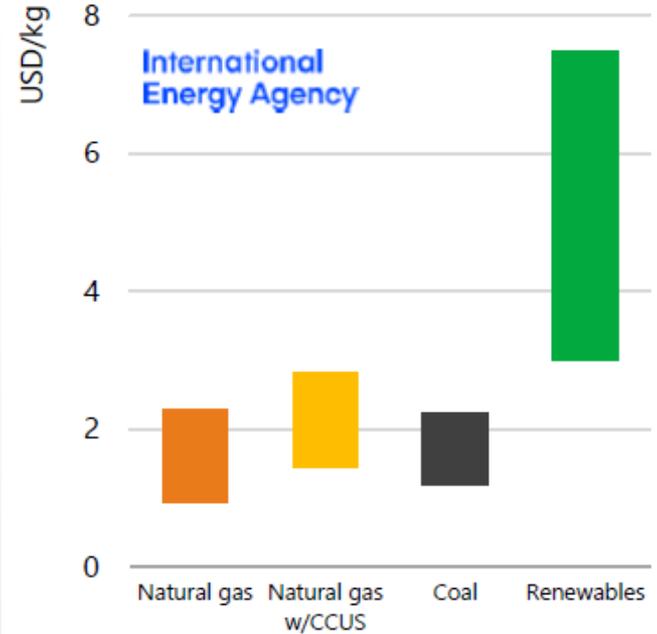
・ **MI NOW Geert Tjarks氏:**

再エネ電力をいかに系統に入れるかが重要

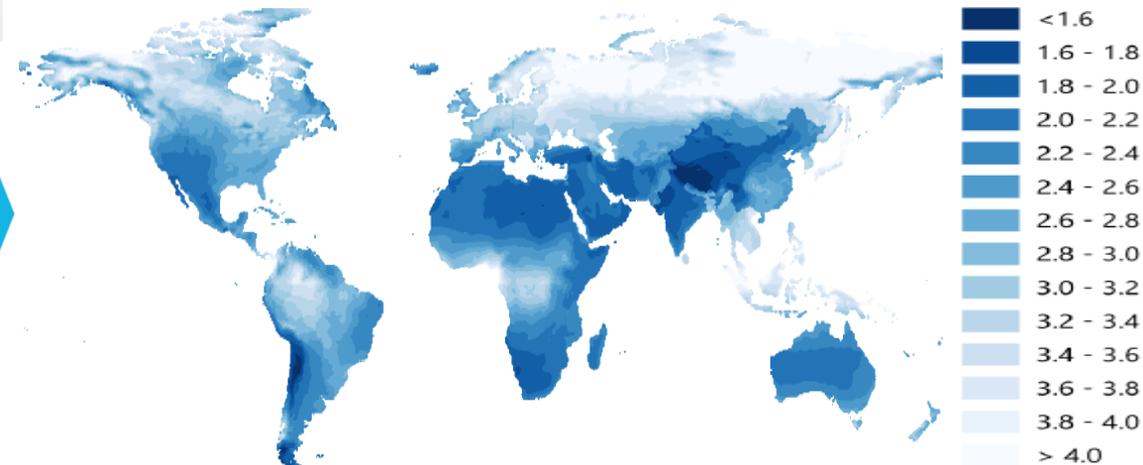
・ **HC Pierre-Etienne Franc氏:** 水素会議には60の企業が参画しており、また新たな企業が増える予定。

世界共通の規制が必要。

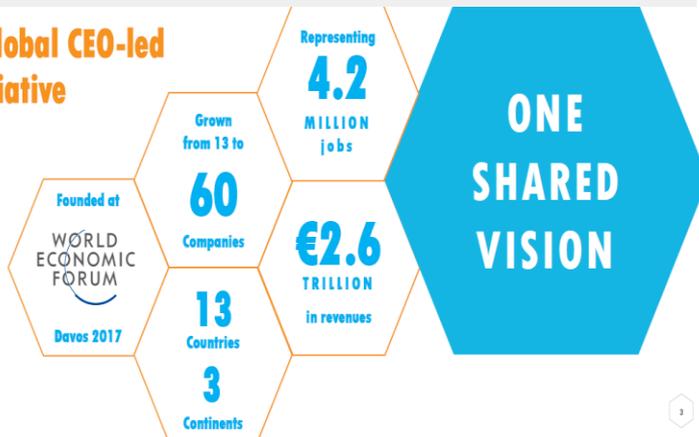
Hydrogen production costs, 2018



Long-term hydrogen production costs from solar & wind systems



A global CEO-led initiative



モビリティ WS

水素閣僚会議 2019

続き

トヨタ 内山田会長:

- ・ MIRAI全世界で**1万台**。
- ・ 2020年販売予定の次期MIRAIから**年3万台**の生産能力。
- ・ トラック・バス・フォークリフトなどの**商用車のFC化**は有望。
- ・ 環境車を作るだけでなく、工場のCO2排出削減も実行中。
- ・ 2020東京オリパラでは、約500台の**FCモビリティ**を投入。

【モビリティワークショップ: 広がる水素の利活用】



Small trucks



Large trucks



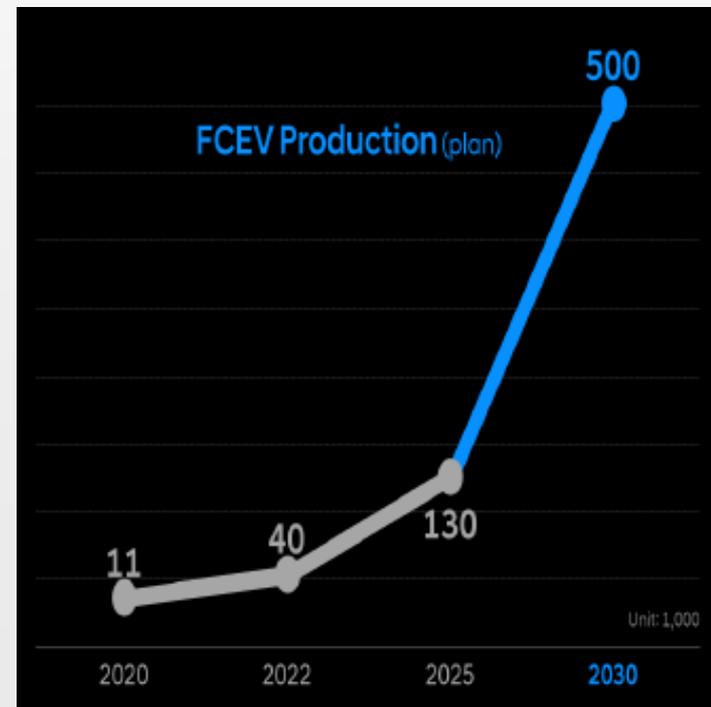
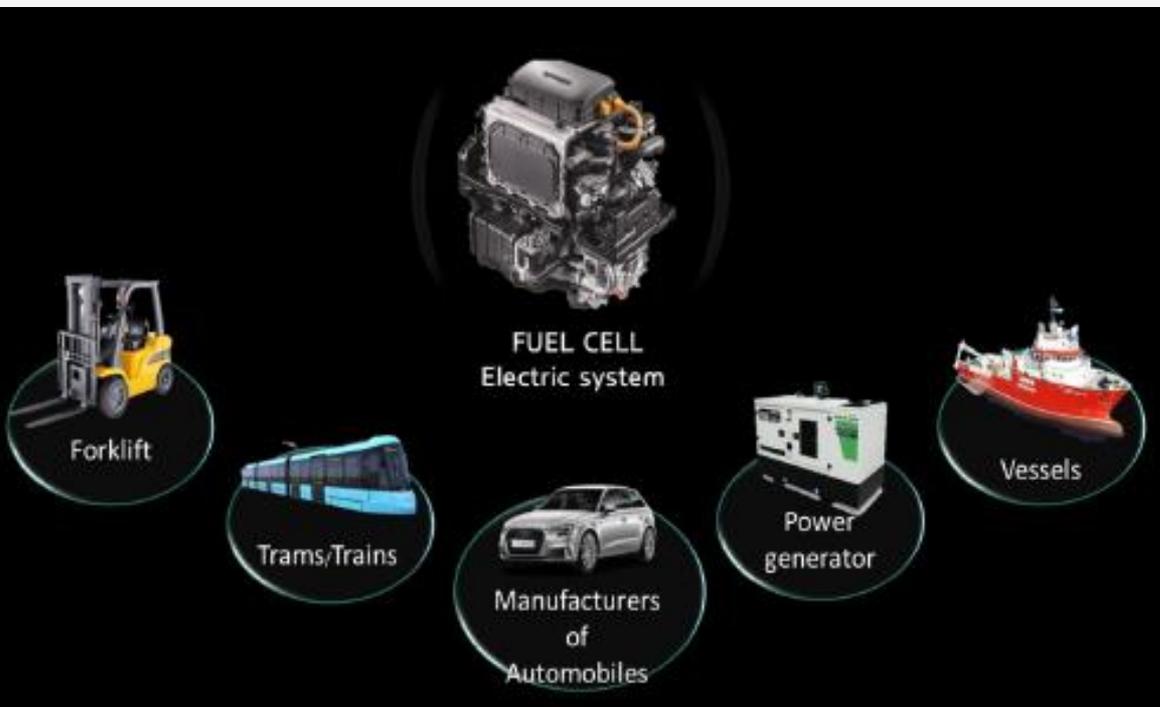
MOBILITY FOR ALL



水素閣僚会議 2019 続き

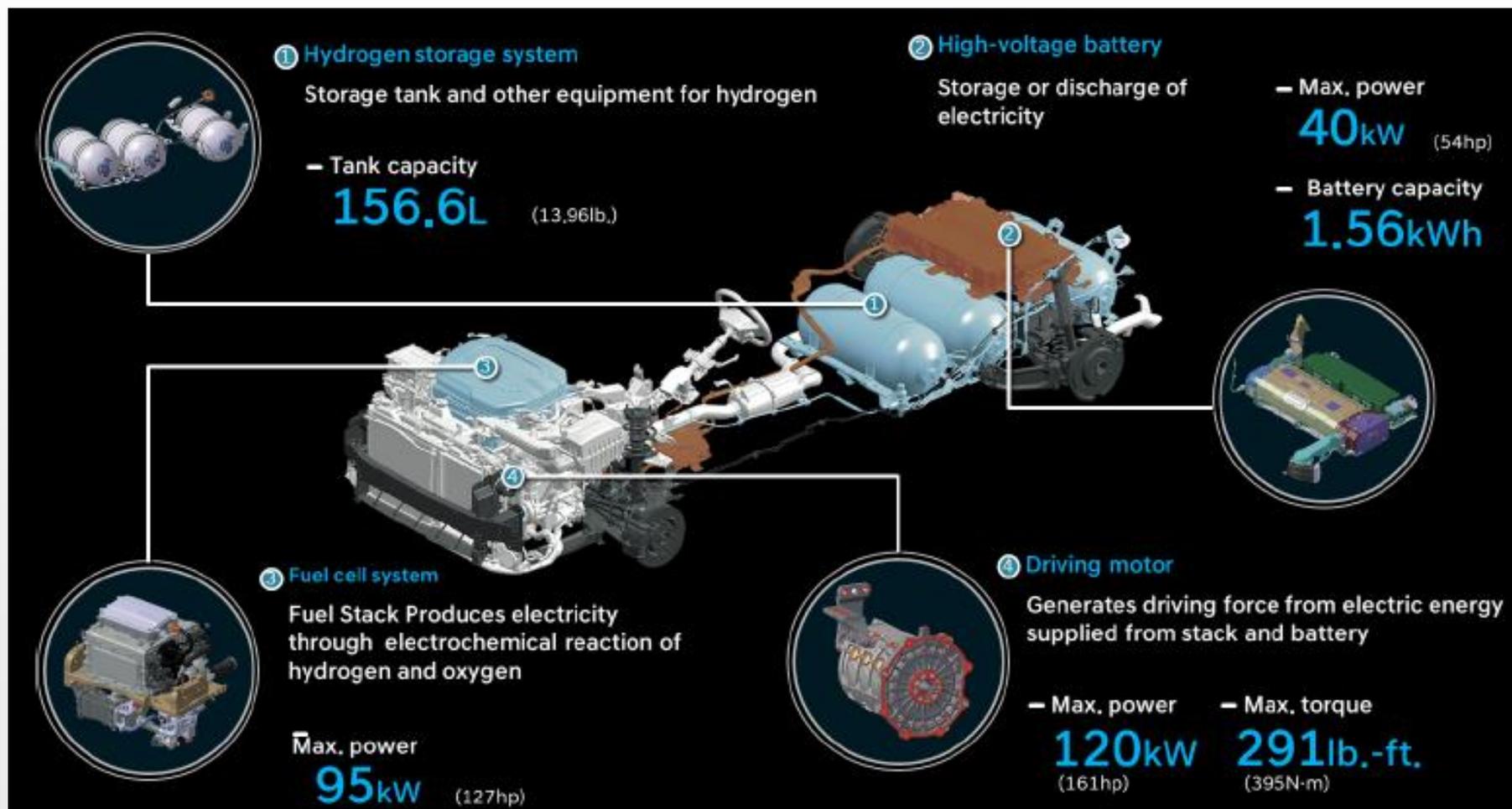
現代副社長Kim Saehoon氏:

- 1998年からFC開発開始。
- 今年FCEVを**6,300台生産**、
- **2022年**には**年間4万台**の生産能力にする。
- **2030年**には、FCEV50万台を含む**70万FCユニット**を販売。但し、水素ステーションや、FCEVに関わる規制の緩和や統一性が課題。
- 例えば米国内でも西海岸と東海岸で規制が違う

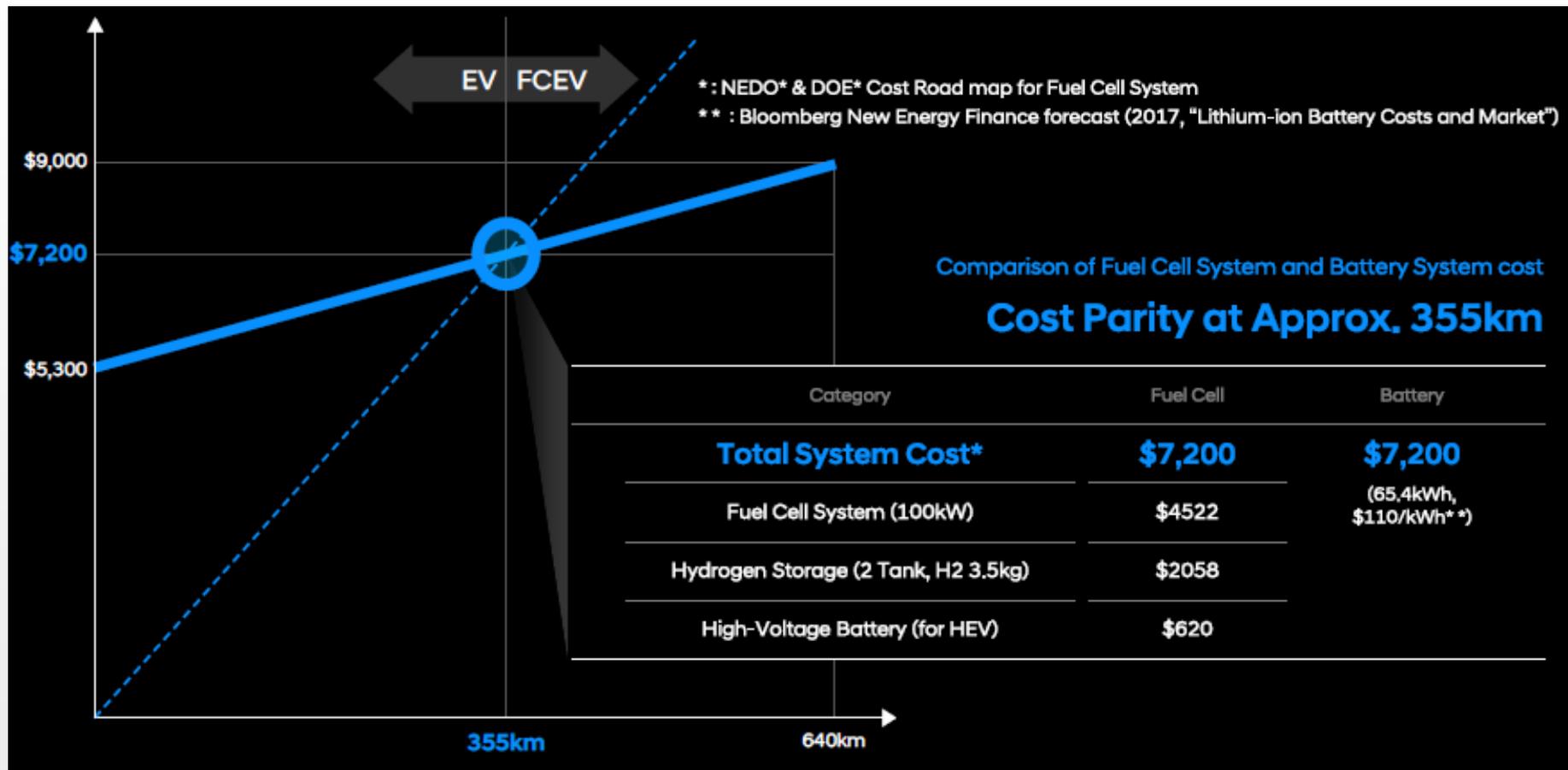


現代副社長Kim Saehoon氏： NEXOのパワーライン紹介

Hyundai FCEV Development Status / NEXO Powertrain



現代副社長Kim Saehoon氏: BEV/FCEV のコスト比較イメージ



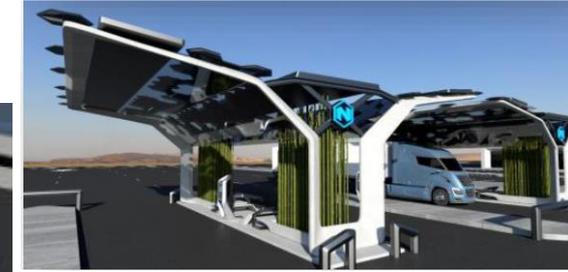
クロスポイントは、355km、システムトータルコストが\$7,200(約80万円)
航続距離640kmならば、\$9,000(約100万円)が今後の目安になりそう。

水素閣僚会議 2019

続き

ニコラ副社長Jesse Schneider氏:

- ・ クラス8、40トン級のFCET (Fuel Cell Electric Truck)を開発中。
- ・ 月々使用料を払えば、メンテナンスまで受けられる方式の**リース販売**を行う。
- ・ すでに**北米で1万4千台受注**。
- ・ **自社のスタンダードタイプの水素ステーション**をアリゾナ州に**2021年に開業**予定。
- ・ 太陽光から発電するオンサイト式、**1日8トンの水素が製造でき、10トン貯蔵可能**。

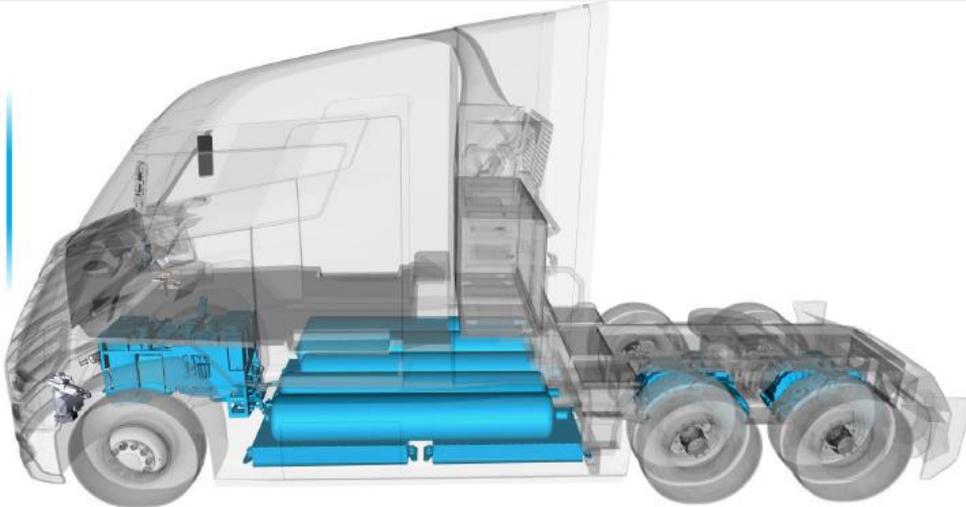
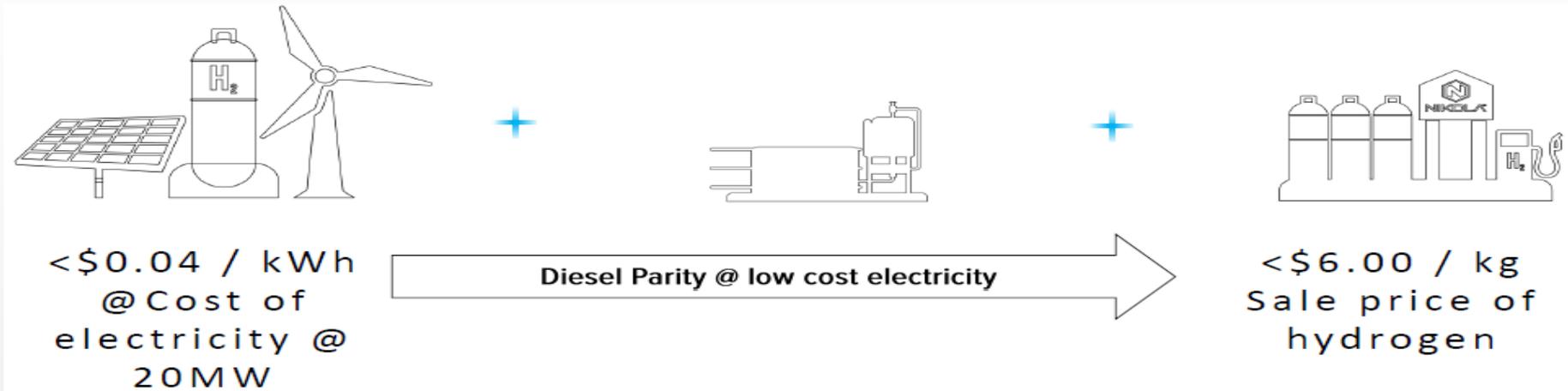


水素閣僚会議 2019

続き

ニコラ副社長Jesse Schneider氏: 続き

- 70MPaの水素を15分で80kg充填
- **トラック用のディスペンサー**をトヨタ・ヒュンダイ・エアリキなどとともに開発中。



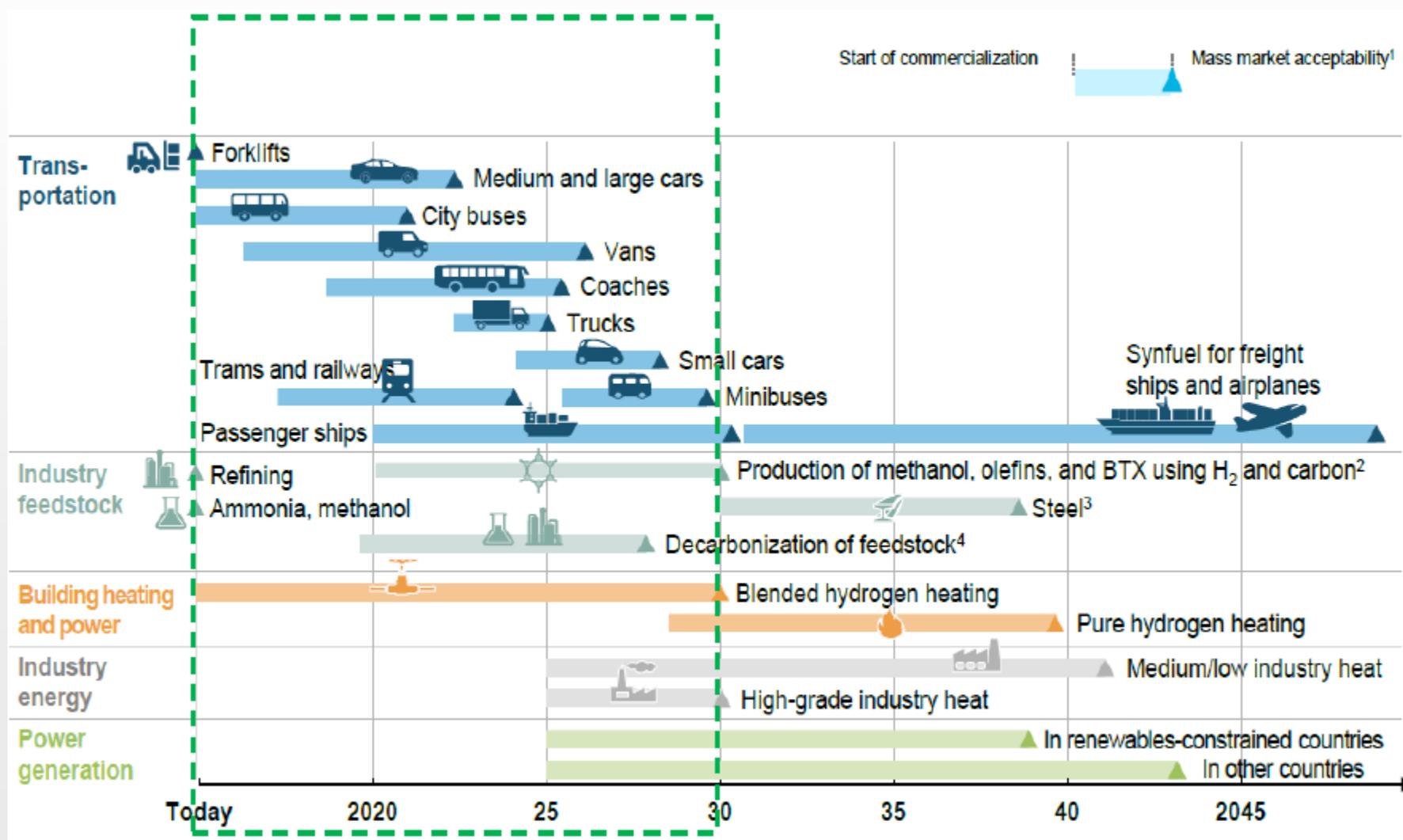
参考:トヨタ/ケンワースのクラス8・FCTラック
米国CA州ロングビーチで実証実験開始

水素関係会議 2019 続き

岩谷産業の米国水素ステーション

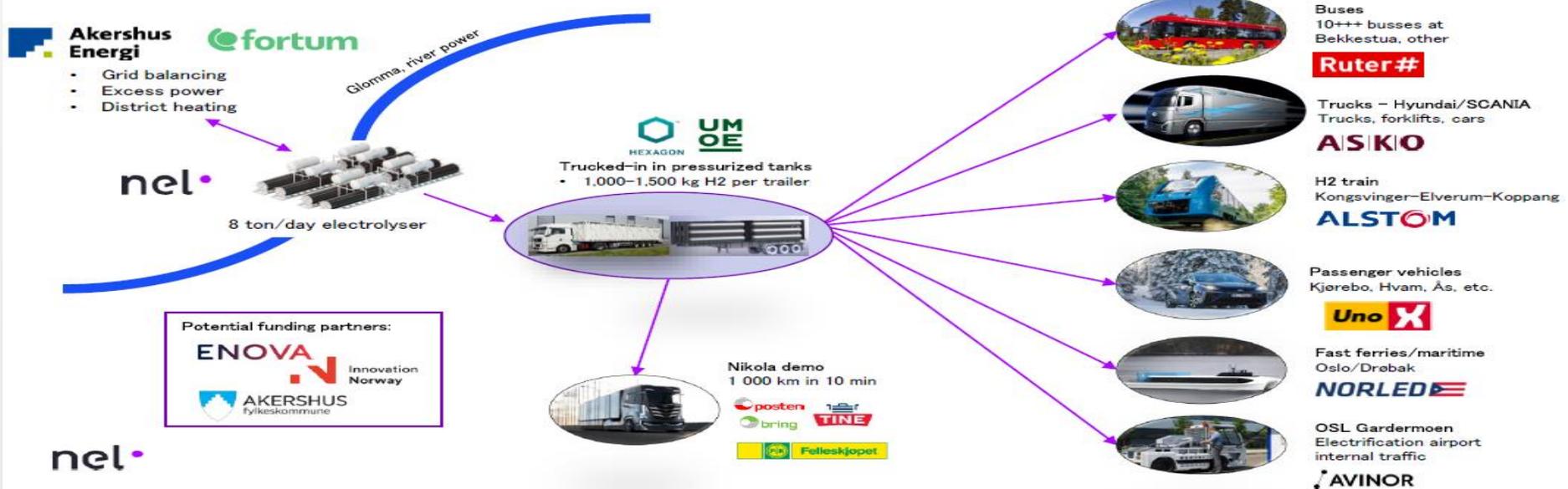
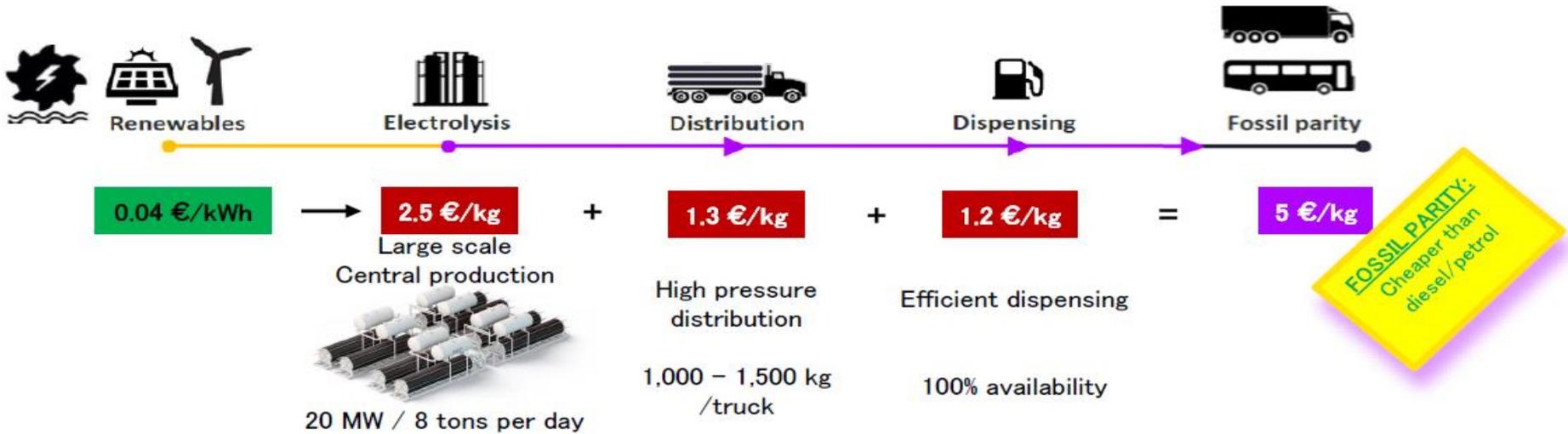


日本の水素展開計画: まずは、**鉄道を含むモビリティと熱利用**、さらにアンモニア、メタノールも展開
船舶も2020年から、流石に航空機は2030年以降に展開予定。



水素閣僚会議 2019 続き

ネルハイドロジェン(ルウェー)のアルカリ水電解目標コスト: まずは、化石燃料等価の内訳



世界の水素戦略・ロードマップ公表・策定

2020.10.14 水素閣僚会議 水素社会に向けた

「グローバル・アクション・アジェンダ」プロGRESSレポート2020 概要より

1. 水素戦略等の策定

・日本に加え、**豪州、ドイツ、フランス、EU、ポルトガル**等12の国・地域が水素戦略、ロードマップを発表。**英国、中国、ポーランド、南アフリカ**の4か国が検討中。

豪州: 7/6「国家水素戦略」始動。水素関連計画に約500億円以上を投入。注目は水素製造コストの低減。6月には\$2/kg以下の目標が、**7月には\$1/kg以下での製造可能なプロセスが開発された**との報道あり。2022年には**H2X Australia** が**国産FCEV生産開始**と言うのも興味深い。

ドイツ: 欧州委員会に先駆けて「国家水素戦略」を閣議決定。経済相は、「**ドイツは水素技術で世界一になる。**」「**産業の血液の役割を水素に託そう。**」と前向き。電動化では、特に大型車でFC車のシェアが大きくなると予測。

フランス: 6月に「水素普及計画」を発表。特に航空機分野での**水素航空機計画**はユニークで既にFC水上飛行機の開発にも着手。

EU: 7月「水素戦略」を発表し、「欧州クリーン水素アライアンス」を立上げ、電解槽関連に約5兆円、その他41兆円の投資加速。「**グリーン水素をEUのエネルギーシステム統合の核となる技術に位置づける**」



ポルトガル: 水素閣僚会議で環境・気候変動大臣が最近「国家水素戦略」を閣議決定し、「**低コストREを活用してエネルギー輸入国から輸出国に変える**」取り組みやパンデミックにより**水素の取り組みが加速**していると報告。

7/27: 仏 CALAMALO Aviation、燃料電池を搭載した水上飛行機「Morgann H2」を開発

水素閣僚会議 2020 続き

2020.10.14 水素閣僚会議 水素社会に向けた「グローバル・アクション・アジェンダ」プロGRESSレポート2020 概要より

2. モビリティ分野での燃料電池利用

- FCVは25,000台を突破、2019年の販売数は前年の2倍以上。FCフォークリフトは35,000台を突破。
- ドイツに続き、**スペイン、イタリア、英国、フランス**が**燃料電池列車導入**を発表。中国で**FCトラム**導入。
- 日本は大型モビリティ向けの充填技術開発に着手。



トヨタのFCフォークリフト
国内販売 200台強



2017.1.10 Newsweek :
FC Weekly 2017.1.16
より



2018年 独で運行開始

2018.12.10 FuelCellWorks



フランス国鉄(SNCF)、2022年に地域圏旅客輸送サービス(TER)に水素列車を投入



2020.9.30 英 FC列車「HydroFLEX」初運行 2023年までにディーゼル代替目標

水素閣僚会議 2020 続き

2020.10.14 水素閣僚会議 水素社会に向けた「グローバル・アクション・アジェンダ」プログレスレポート2020 概要より

3. 国際サプライチェーン構築

- 日本が**液化水素運搬船**を建造。
- **ポルトガル、オランダ** が水素の輸出入に関する意思確認文書を締結。
- **独・豪州** が水素輸出入に向けたFS実施に合意。

4. セクターインテグレーション

(福島で世界最大の水電解装置が稼働。EUが2×40GWイニシアティブを発表、多くの電解水素プロジェクトを計画。スウェーデンで水素を利用した製鉄のパイロットプラントが稼働。)

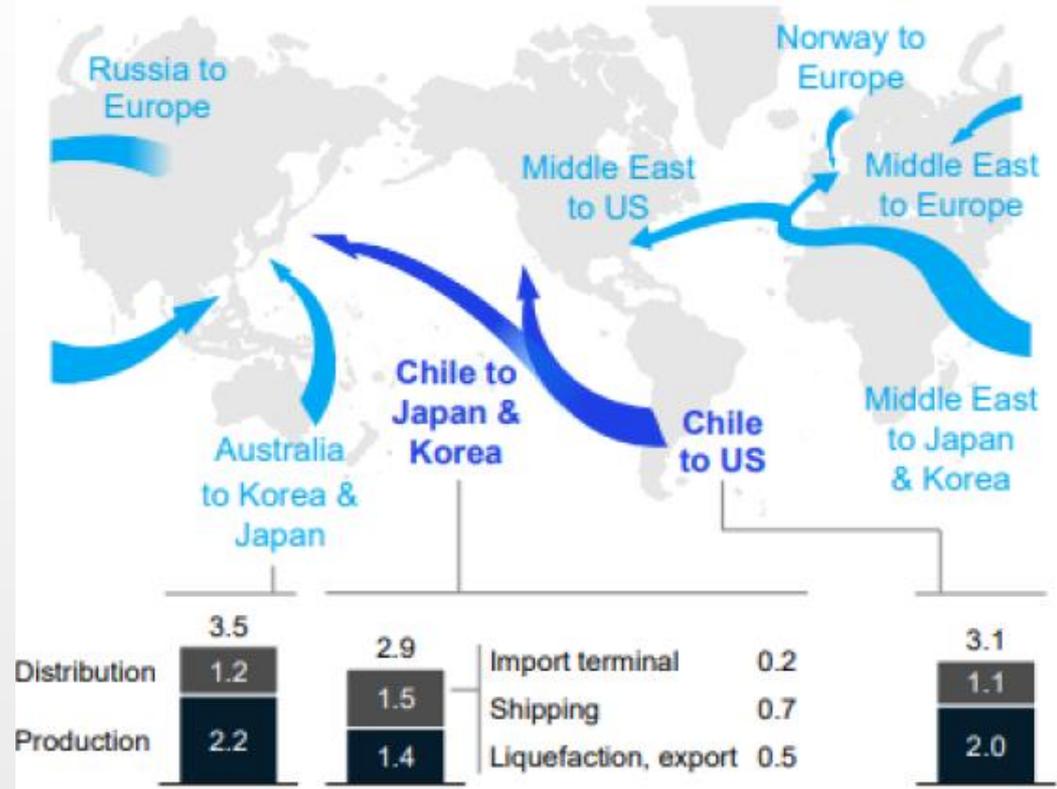
5. 国際機関等による調査分析

(IEAが長期的なエネルギー見通しの中で、水素の導入見通しを発表。)

6. コミュニケーション・教育・啓蒙

(クリーンエネルギー閣僚会合、水素経済に向けた国際パートナーシップ等の国際イニシアティブが活発に活動。) に関しては、今回割愛。

Global hydrogen transport routes



Cost of liquid H₂ at destination harbor, USD/kg, 2030

日本が推進する**CO₂フリー水素の世界貿易**が今、**利と豪州**の**供給コスト競争**に発展しそう。