

# 中間取りまとめに向けた論点整理とヒアリング 結果の共有

令和4年12月

経済産業省

資源エネルギー庁 新エネルギーシステム課

製造産業局 自動車課

# 目次

## ① 議論の背景

モビリティ水素官民協議会の全体像及び、商用燃料電池車導入に向けた各ステークホルダーの状況

## ② 水素社会全体像

現状の水素利活用状況及び、目指すべき水素社会像の提示

## ③ 水素社会に向けた課題

- 供給側…需要面が不透明、水素価格が不透明でありTCOの計算が困難、水素タンクの設置による積載量減少への対応が困難
- 需要側…車両がない、車両価格・燃料価格が高価、積載量が減少、STの運営時間が短い
- 注力エリア・ユースケース…注力すべきエリア・ユースケースが示されていない
- インフラ側…設備費・運営費が高い、稼働率が低い、適切な価格設定になっていない

## ④ 議論を通じた整理

- 供給側…前提を置いた上で、供給見通しを提示
- 需要側…前提を置いた上で、需要見通しを提示
- 注力エリア・ユースケース…前提を置いた上で、各社が注力エリア・ユースケースを提示
- インフラ側…前提を置いた上で、水素供給コストの見通しを提示

## ⑤ 対応方針

政府による規制と補助の方針とスケジュール感を提示

# 1. 議論の背景

# モビリティ水素官民協議会について

- カーボンニュートラル社会の実現に向けては、運輸部門の脱炭素化が不可欠。
- 特に走行距離が長く、電気自動車等では対応できない領域 **（大型バス・トラック等）** では、**各国で燃料電池化が急速に進展**。翻って、我が国では、現状、FCバス/トラックをはじめとした、商用用途でのモビリティ分野での将来像は部分的にしか描けておらず、**需要・供給の両サイドから予見性が立ちにくい**状況。
- モビリティ分野での導入拡大には、FCVや水素燃料の供給量・コスト、ユーザーの利用方法に応じたインフラの戦略的整備等多くの課題があり、**需要側・供給側ともに業界を超えた連携が必要**。こうした状況を踏まえ、モビリティ分野での導入拡大に向けて、**官・民（供給側・需要側）で将来像を共有し、それに向けて必要な政策を議論する検討会**を立ち上げる。

## 検討課題

- **モビリティ分野における重点領域**（小トラ、大トラ、バス等）の**特定**
- **2030年までの車両の導入・インフラ整備の規模及びその道筋**
- **使い方**（ラストワンマイル/幹線など）を踏まえた**水素ステーションの最適配置**
- **車両、水素ステーション**（整備・運営）、**水素コスト目標**
- **上記を踏まえた各種施策**（予算・制度等）

## 検討会メンバー

### 供給側

岩谷産業株式会社、日本エア・リキード合同会社、ENEOS株式会社、東京ガス株式会社、伊藤忠エネクス株式会社

### 需要側

トヨタ自動車株式会社、いすゞ自動車株式会社、本田技研工業株式会社、三菱ふそうトラック・バス株式会社、Commercial Japan Partnership Technologies株式会社

### 物流

ヤマト運輸株式会社、佐川急便株式会社、トナミ運輸株式会社、株式会社ファミリーマート、株式会社ローソン、株式会社セブン-イレブン・ジャパン

### 荷主側

イオン株式会社、アマゾンジャパン合同会社、イケア・ジャパン株式会社

### 関係省庁

経産省（エネシス課・自動車課が共同事務局）  
国交省（総合政策局、道路局、自動車局）、環境省

### その他

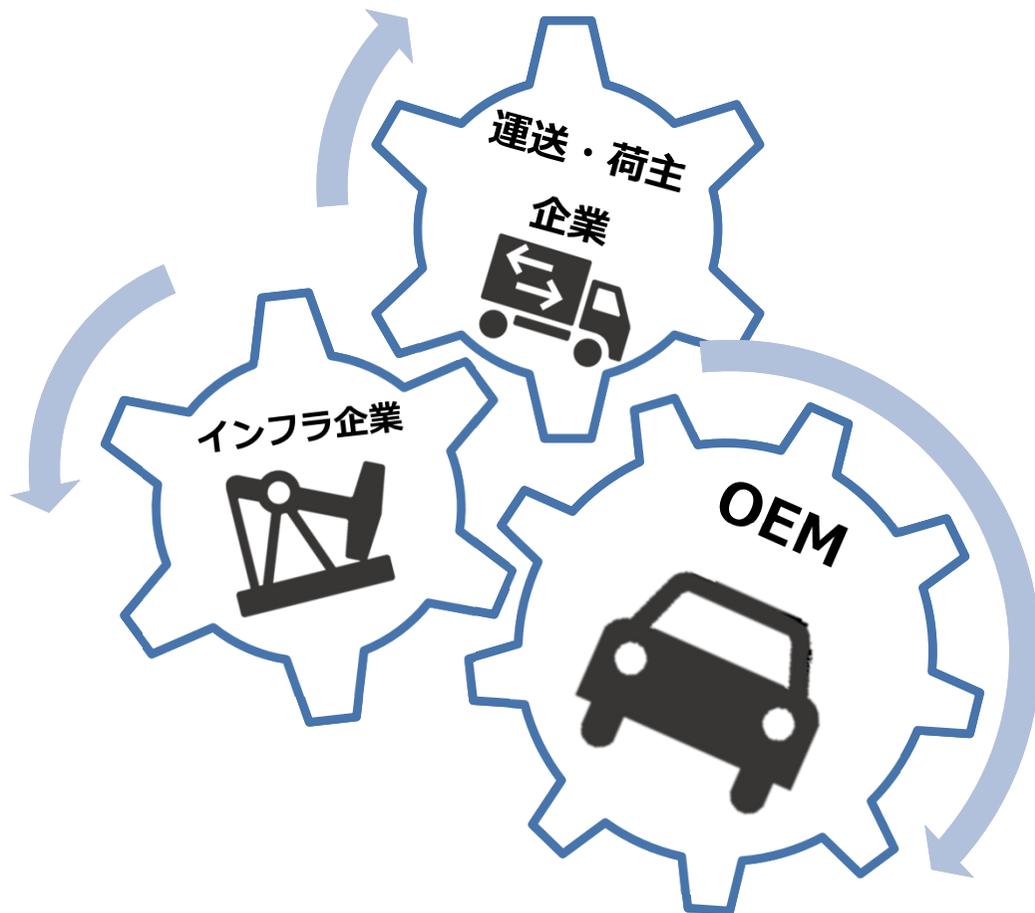
東京都

## 開催経緯

- 第1回 2022年9月8日
- 第2回 10月5日 第3回 10月18日
- 第4回 12月2日

# 商用燃料電池車の導入にあたっての課題（三すくみ状態）

- OEMは、FCVの開発に向けて需要が見込まれないと、投資計画が立てられない。
- 運送企業・荷主企業は、FCVと水素STがないと導入計画が立てられない。
- インフラ企業はFCV導入数がわからないと、投資計画が立てられない。
- 各ステークホルダーが三すくみの状態になっている。



## 協議会でのコメント（抜粋）

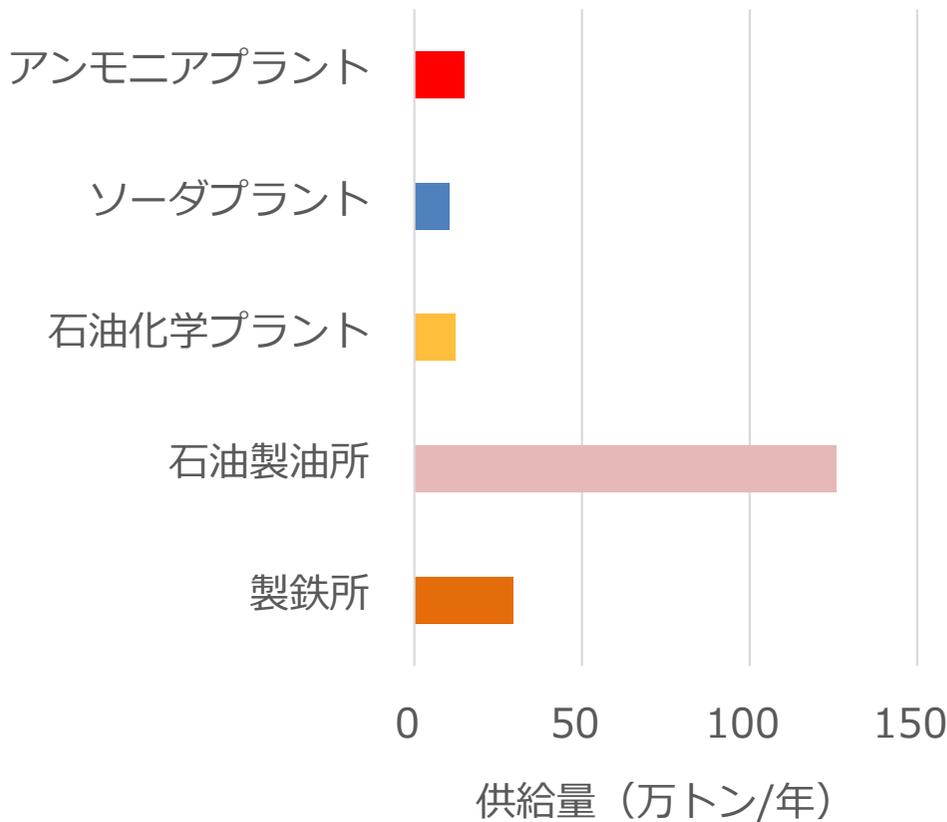
- 水素のバリューチェーンを作る中でステーションを作る側、自動車を作る側、使う側が情報共有を行って不確実性を減らし、具体的な数値を出せるように取組むことが重要。
- 商用車を増やすには、ステーションが必要。
- 車両の集中導入により需要がまとまれば、水素ステーションも建設しても事業自立が可能。

## 2. 水素社会全体像

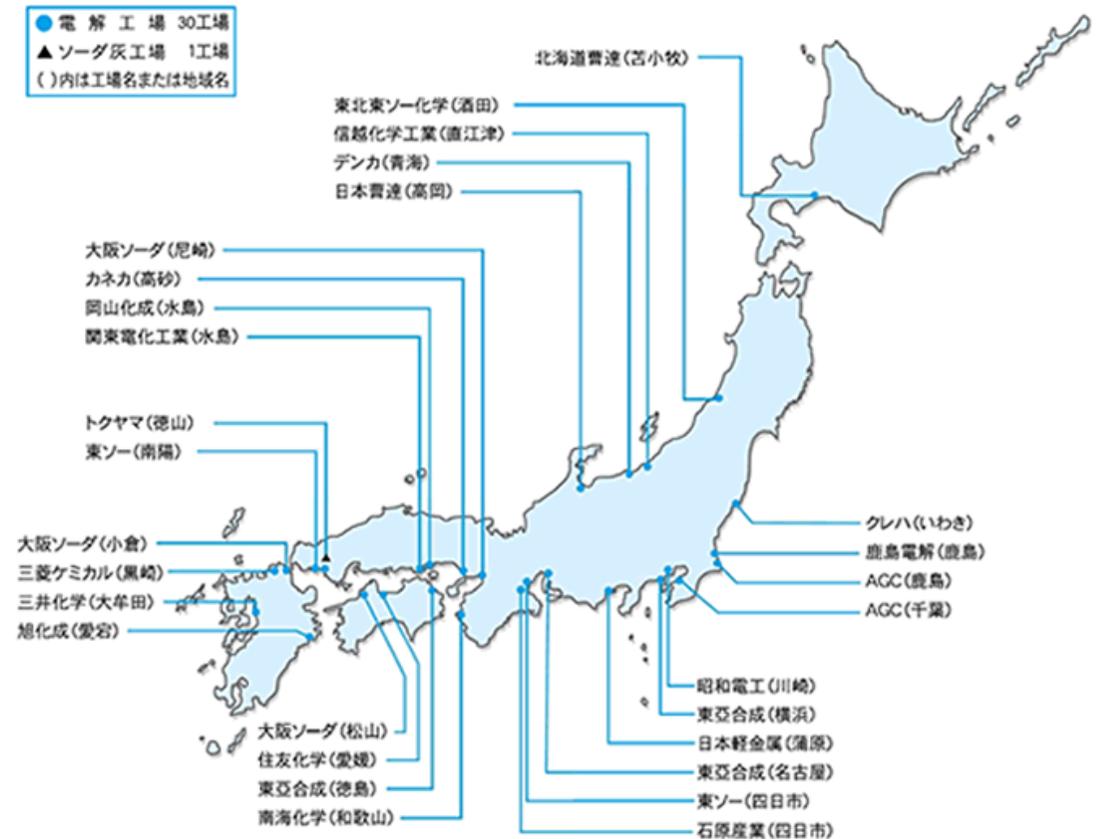
# 現状の水素利用について

- 国内では副生水素等が石油製油所等で約193.2万トン/年製造されていると推計される。
- その大部分は同一サイトで、原油の脱硫やアンモニア合成、熱源等として自家消費される。

## 水素製造拠点とその供給量



## 水素供給拠点の例：ソーダ工場の分布（除沖縄）



# 目指すべき水素社会の姿

- 日本は世界で初めての水素基本戦略を2017年12月に策定。EU、ドイツ、オランダなど各国も、2020年以降、水素戦略策定の動きが加速化するなど、水素関連の取組を強化。
- 2020年10月の菅総理(当時)のCN宣言を受け、グリーン成長戦略でも重点分野の一つに位置づけ。需給一体での取組により、導入量の拡大と供給コストの低減を目指す。

## 国内外の情勢変化、戦略策定の状況

2017年12月

水素基本戦略策定

2019～2020年

各国も水素戦略策定や経済対策で水素に注力

2020年10月

菅総理(当時)による2050年CN宣言

2020年12月

グリーン成長戦略策定(水素を位置付け)

2021年

第6次エネ基閣議決定、水素基本戦略見直しを見据えた検討

## グリーン成長戦略における量及びコストの目標

➤ **年間導入目標※：発電・産業・運輸などの分野で幅広く利用**

※ 水素以外にも直接燃焼を行うアンモニア等の導入量(水素換算)も含む数字。

現在(約200万t) → 2030年(最大300万t) → 2050年(2000万t程度)

➤ **コスト目標：長期的には化石燃料と同等程度の実現**

現在(100円/Nm<sup>3</sup>※店頭) → 2030年(30円/Nm<sup>3</sup>※CIF) → 2050年(20円/Nm<sup>3</sup>以下※CIF)

## 第6次エネルギー基本計画において設定した新たな定量目標

2030年の電源構成のうち、**1%程度**を水素・アンモニアとすることを旨とする。

# 目指すべき水素社会に向け、当面注力する領域の方針

- 水素の社会実装を加速化するためには、**日本が強みを発揮できる5つの戦略分野**において、技術開発、導入支援・制度整備、インフラ整備、規制改革・国際標準化などの政策ツールを最大限動員する必要。
- 輸送部門では、2030年において、FCV80万台目標は**水素消費量8万トン/年**に相当。

## 日本が強みを発揮できる5つの戦略分野

①輸送部門  
(FCV・商用車等)

②国際水素サプライチェーン  
(水素運搬船等)

③水電解装置

④水素発電  
(燃料電池、大型タービン)

⑤産業部門での  
燃料・原料利用

## 主な政策ツール



技術開発



導入支援・制度整備



インフラ整備



規制改革・国際標準化

# 3. 水素社会に向けた課題

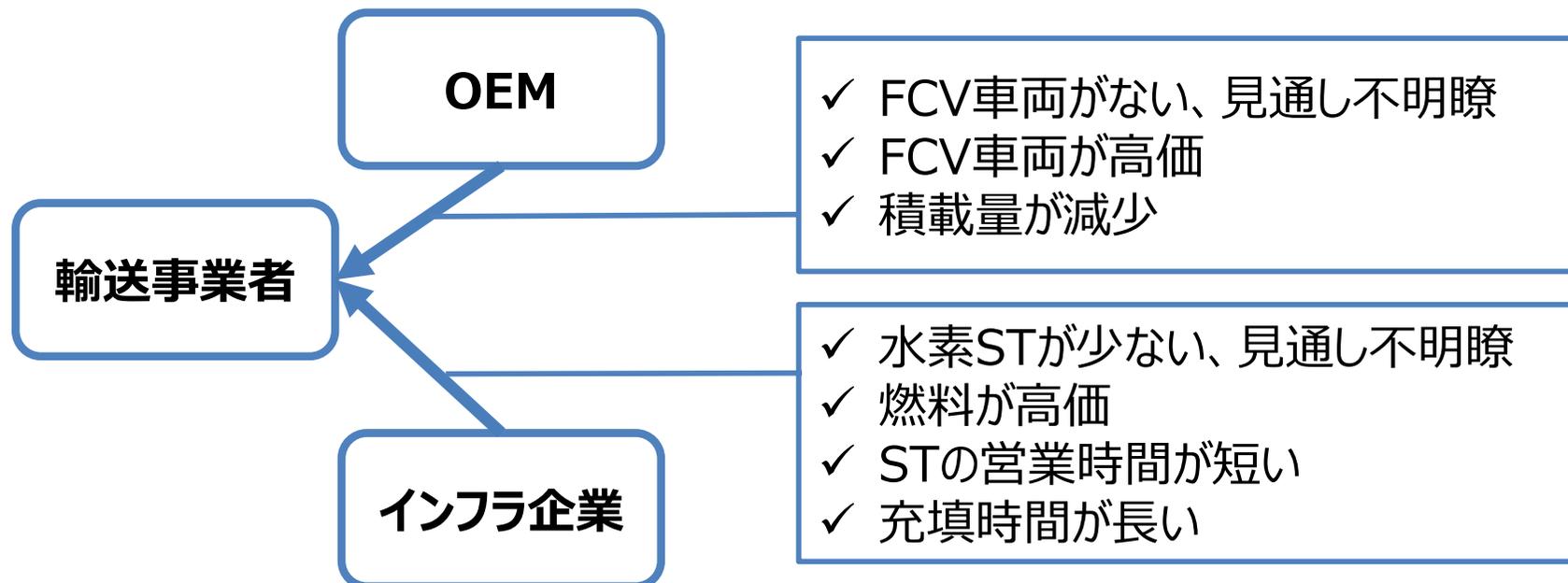
# 商用燃料電池車の供給に関する課題

- 需要面が不透明であることが、開発・製造に向けたリスクと捉えられている。
- 水素の販売価格が不透明であり、TCOの観点から目標とすべき車両価格を置くことが困難な状態。
- 車両に水素タンクを設置するため、現行の法規制においては積載量や容積の減少が生じる。需要側の理解を促すとともに、車両開発にかかるリードタイムを踏まえて、規制見直しの可否、内容を予め明らかにしていくことで、開発投資を促すことが重要。

	小型FCトラック (総重量8t以下)	大型FCトラック (総重量8t超)	FCバス
量産開始時期	2025年度以降	2020年代後半以降	販売済み
2030年電動化目標 (政府提示)	新車販売で20~30% (バス込み)	累計で5,000台 (バス込み)	—
販売価格	未定	未定	1億円以上
FCV化の課題	水素タンク設置による、積載量減少・貨物部の容積減少		

# 商用燃料電池車の需要に関する課題

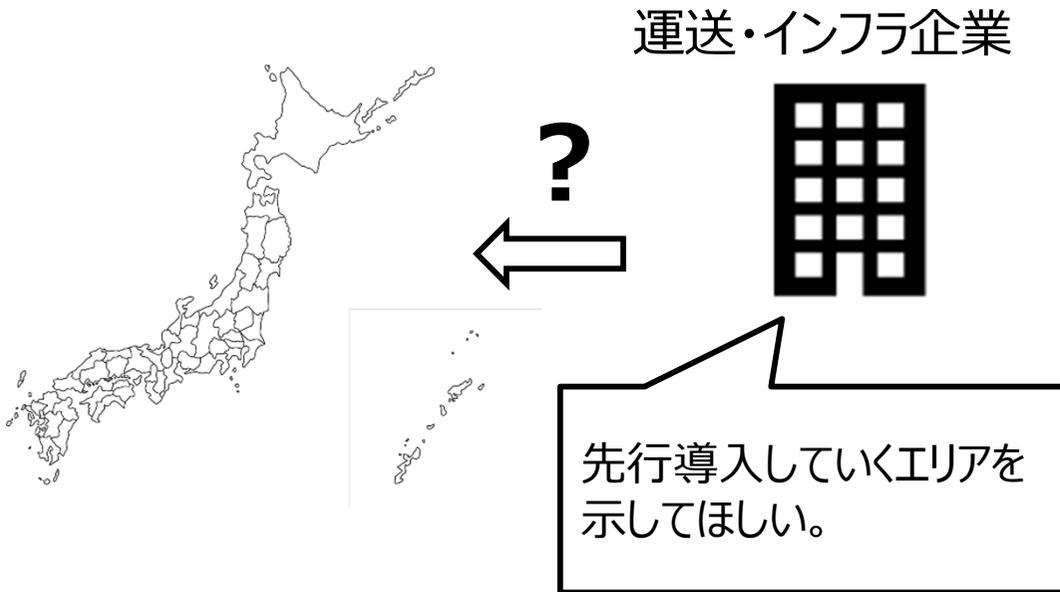
- BEVのトラックでは対応しづらい長距離搬送や高稼働車両（高速道路の幹線輸送、域内のコンビニ配送）や路線バス等の用途で、FCVの需要が見込まれている。
- 他方、FCVや水素STについての供給見通しが不明瞭なため、導入計画を立てづらい状況。
- また、車両コスト・燃料コストが高いこと、積載量が減少する見込みであること、STの営業時間が限られていること、充填時間（STへのアクセス、充填時間）が長くなることによる機会損失が課題となっている。
- さらに、将来のFCV需要増に対応したSTの仕様になっていないと導入計画を立てづらい。



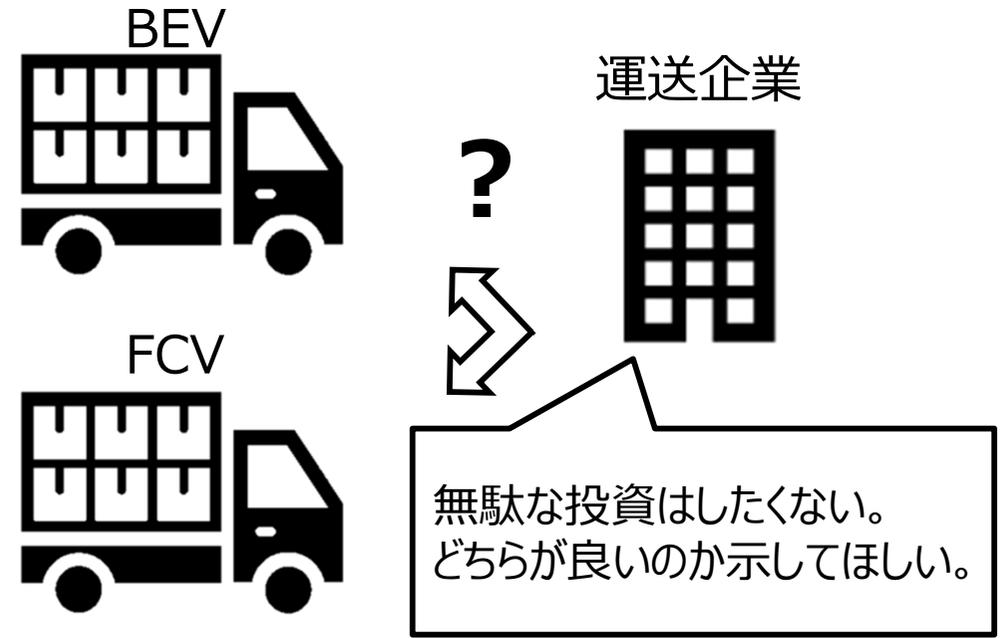
# エリア・ユースケースに関する課題

- エリアについては、どの地域に注力して行けば良いのかわからないため、車両導入計画・水素ステーション設置計画を立てにくい。
- ユースケースについては、BEV・FCVが存在する中で、車両サイズや利用方法におけるユースケースが描かれておらず、どちらに投資していけば良いかという戦略が描きにくい。

## エリアの課題



## ユースケースの課題



## 4. 議論を通じた整理

# 政府目標達成に向けた車両の開発・供給見通しの試算

- 政府目標の達成に向けて必要となる車両供給の見通しを、様々な前提をおいて試算。
- FC小型トラックに関しては、2023年から限定導入した上で、2025年、2029年にモデルチェンジすることで、販売価格を低下させ、累計1.2万台～2.2万の供給を目指す。
- FC大型トラックに関しては、2025年から先行導入した上で、2029年にモデルチェンジすることで、販売価格を低下させ、2030年までに累計5,000台の供給を目指す。
- FCバスに関しては、先行する路線バスについて、2025年頃にモデルチェンジすることで、販売価格を低下させ、200台/年の供給を目指す。

車種		'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
小型トラック	導入・価格 (百万円)		限定モデル・約40		次期モデル・約20				次々期モデル・約10	
	供給台数 (台/年)		300		約300 ~ 3,000				約6,000 ~ 10,000	
大型トラック	導入・価格 (百万円)				限定モデル・約160				次期モデル・約80	
	供給台数 (台/年)				約50 ~ 200				約1,350 ~ 3,000	
バス	導入・価格 (百万円)		現行モデル・105		次期モデル・約60					
	供給台数 (台/年)	累計120台	約60		約50 ~ 200					

## (参考) FC商用車導入の前提条件

- 今回の回答内容は、実際の市場ニーズに基づく販売目標・計画ではなく、グリーン成長戦略における'30年電動車導入目標 及び '30年水素消費量目標 8万トン/年に向けて目指すべき車両の供給目線として提示するものです。
- 導入時期・台数・価格等を現時点でコミットするものではなく、その実現に向けては、例えば以下が必要と考えておりますので、官民協議会を通して継続して議論させてください。
  - ・事業者の車両購入コスト低減 (車両原価の低減、車両導入補助 等)
  - ・事業者の水素燃料購入コストが軽油同等となること  
※政府目標 '30年CIF 30円/Nm<sup>3</sup>を実現できた場合でも、水素ステーション販価でみると軽油価格に対しては割高のため、水素ステーション販価が軽油同等となる必要あり
  - ・水素ステーションの整備拡大 (グリーン成長戦略に基づく '30年までに1,000基程度 等)
  - ・車両や道路等に関する規制緩和
  - ・その他、FCEV利便性向上に向けた仕組みやインセンティブ 等

## (参考) FC小型トラック供給見通し

当日投影

## (参考) FC大型トラック供給見通し

当日投影

## (参考) FCバス供給見通し

当日投影

# 需要側の導入台数に関する見通し

- FCVについて具体的な導入計画ができていない事業者は少ないのが現状。こうした中で、今回、協議会に参加する輸送事業者6社に2030年までの導入意欲をヒアリングした。
- 小型FCV・BEVに関しては、合計5,700台程度の導入意欲あり。※
- 大型FCV・BEVに関しては、合計60台程度の導入意欲あり。※
- FCバスに関しては、都営バスなどを中心に合計200台程度の導入意欲あり。
- 現在、省エネ法に基づくFCV、BEV等の車両の導入（非化石エネルギーへの転換）の促進策について、具体案を議論中。こうしたことも踏まえながら、今後、より広範囲な輸送事業者、荷主の需要を確認していくなど、需要の可視化を検討。

## ○各社の意見

（FCV導入が見込まれる領域）

- ・駐車場に充電場所の確保を行うことが困難な場合、FCVを導入していくことになる。
- ・長い走行距離を走る車においては、FCVの導入を行っていく。  
（FCV導入に関する課題）
- ・FCVだけでなく、BEVも検討している。技術革新によりBEVの走行距離が長くなるなどスペックが向上すれば、BEVも導入していくだろう。
- ・燃料や車両コストがディーゼル並というのが導入にあたって前提となることが想定される。

※輸送事業者6社ヒアリングの合計

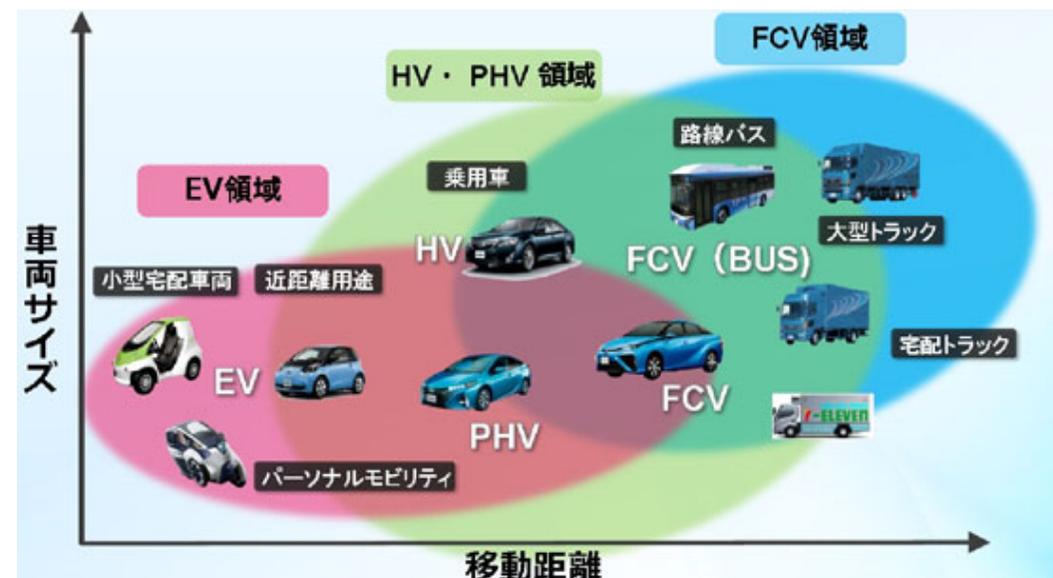
# 電動化のタイプと有望なユースケース

- FCVの場合、航続距離が長く、充填時間が短いため、移動距離が長い商用車（トラックやバス）や社用車としての潜在性がある。
- 具体的には、幹線輸送に用いられる大型トラックや、コンビニ配送などの稼働率が高い利用方法や架装（冷蔵冷凍車・ミキサー車等） での電気消費量が多い小型～中型トラックではFCVトラックの方が有望と考えられる。
- バスに関しては、走行距離が定まっている大型路線バスが有望と考えられる。

## 電動化のタイプと有望なユースケース

車両区分		区分内分布			
		ラストワンマイル (100km以下)	地場輸送 (101-260km)	幹線輸送 (261km)	
トラック	軽トラック	<b>BEV</b> 夜間普通充電で一日に必要な走行距離をカバーすることが可能			
	小型トラック	<b>B2C: BEV</b> <b>B2B: FCV</b> コンビニ配送など稼働率が高いユースケースは、EVでは走行距離が満たせず、かつ充電時間の確保も難しい	BEV FCV	FCV	
	普通トラック		中型S	BEV FCV	FCV
			中型L	BEV FCV	FCV
	大型	<b>FCV</b> ユースケースが固定されているケースは稀であり、短距離～長距離走行に耐えられる必要があるEVでは積載量が十分確保できず、充電場所/時間の確保も難しい			
バス	小型バス	<b>BEV</b>			
	大型バス	BEV FCV		FCV	

## 次世代自動車のマッピング



(出典) 環境省「令和2年度EV/FCバス・トラック等のユースケース毎の航続距離等の特性に関するデータ収集及び事業性検証委託業務評価レポート」から一部加工

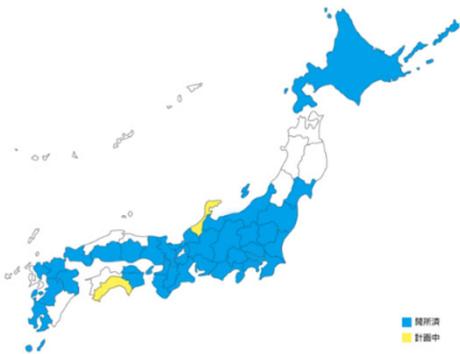
# 目指すべき水素社会に向け、有望なエリア

- グリーンイノベーション基金において、東京と福島が先行地域として選定。
- 現在、福島・関東圏・中京圏・関西圏・福岡に水素STが多く存在。
- 上記を踏まえ、各社も上記エリア内やそれらを結ぶ幹線でのFCトラック導入を優先的に検討中。  
現在水素STが多く、各社の導入検討が進む当該エリア及び当該エリアを結ぶ幹線が有望。
- なお、その他の地域であっても、エリア内でまとまった需要が見込まれる場合には有望エリアとなりうる。

## 水素STの整備状況

水素ステーション整備状況※1

福島県	: 6カ所
東京近郊※2	: 56カ所
愛知県	: 38カ所
大阪近郊※2	: 16カ所
福岡県	: 10カ所



## 道路別の大型車の交通量

**日当たり約5万台の大型車**（貨物輸送に使われる1ナンバーの普通車等）が、東名、名神高速道路を走行。

## 導入路線についての各社意見

- **東京圏**での導入検討企業数：**6社**
- **中部圏**での導入検討企業数：**7社**
- **大阪圏**での導入検討企業数：**5社**
- **福岡**での導入検討企業数：**3社**
- **福島**での導入検討企業数：**1社**

- 物流企業A  
**東京～関西間**や**東京～福島～宮城間**での導入を検討
- 物流企業B  
水素STやFC車両が多くなる都想定される「**東名阪**」での導入を検討
- 荷主企業A  
**東京名古屋間**や**東京大阪間**の幹線道路での導入を検討していく

# 水素供給コストの見通し

- いくつかの前提を仮置きした上で、最低限必要となる水素供給コストを試算。  
ただし、設備の冗長性や来場者のピーク対応等を考慮した場合、設備能力の増強等をする必要があることから、水素供給コストが上昇する見込みであることに留意。
- 試算結果のように、水素供給コストとユーザーの利便性はトレードオフの関係。具体的には、1台当たりの充填時間を短くするほど、水素供給コストが上昇する傾向にあり、また、平準化せずに一部の時間帯に充填が集中するほど、ピーク対応が必要となるため水素供給供給コストは上昇。  
こうしたトレードオフの関係を関係者間で考慮しつつ、需要の大きさや変動等に応じた適切な仕様の水素ステーションを整備することが重要。

## バス・小型トラック対応ステーション

充填量	充填時間	営業時間と来場台数	
		12時間 (24台/日)	24時間 (48台/日)
15kg	10分程度	1,370円/kg	1,160円/kg

## 大型トラック対応ステーション

充填量	充填時間	営業時間と来場台数	
		12時間 (36台/日)	24時間 (72台/日)
30kg	10分程度	1,190円/kg	960円/kg
	20分程度	1,120円/kg	915円/kg

# (参考) 水素供給コスト試算にあたっての前提条件

## <共通条件>

### (仕様)

- 設備は現状の技術、基準ベース。
- 冗長性、ピーク時対応を考慮しない。

### (コスト)

- 水素供給コストに利益は含まれない。
- 水素原価（仕入れ価格）は500円/kgとする。
- 減価償却期間は8年間と仮定する。
- 政府からの補助として、整備費「2/3補助」、運営費「補助なし」と仮置き。

## <バス・小型トラック対応ステーション>

### (台数)

- 1時間当たり2台を定常的に充てんすることを想定（既存ステーションを活用）。

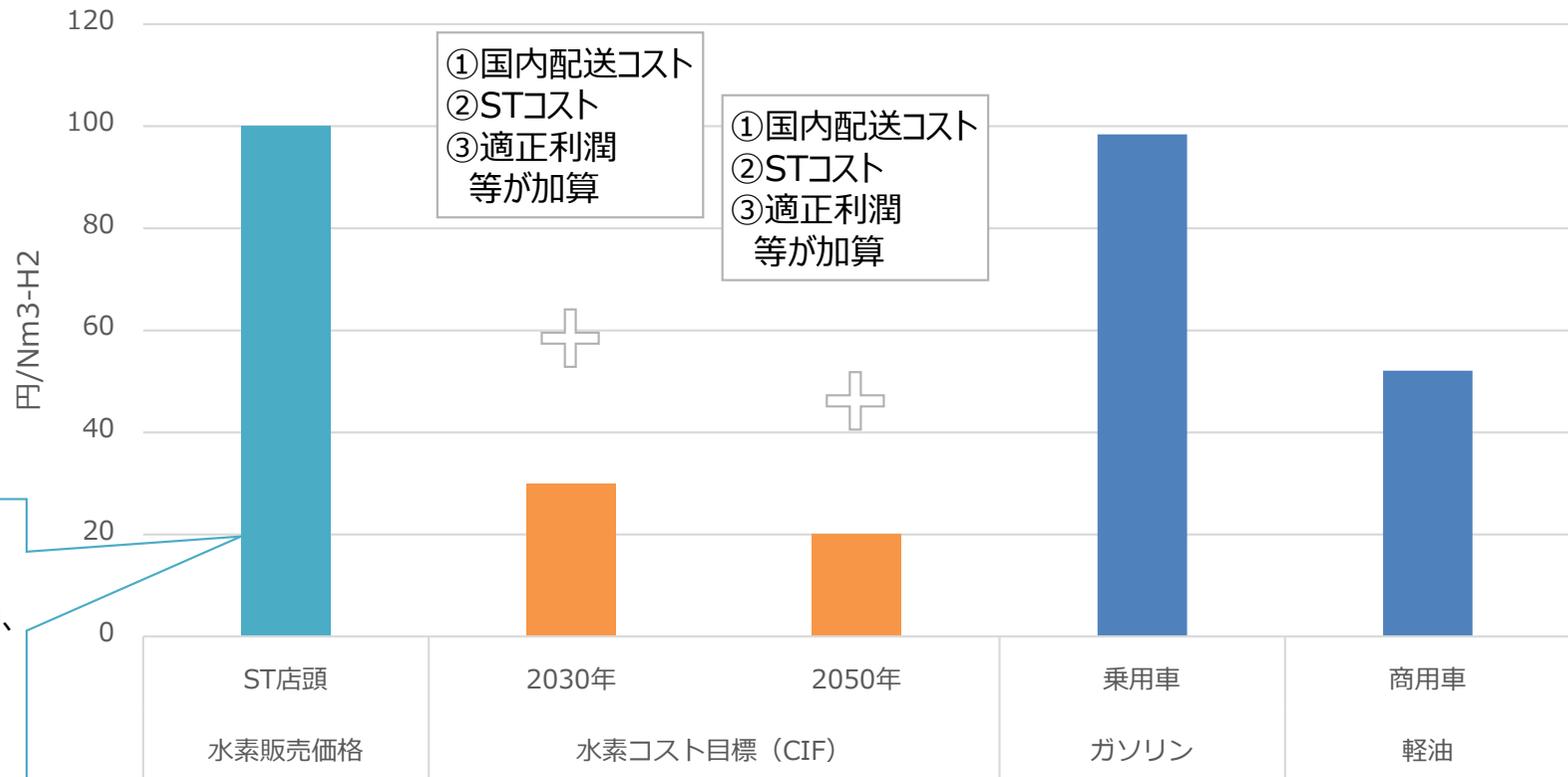
## <大型トラック対応ステーション>

### (台数)

- 1時間当たり3台を定常的に充てんすることを想定。

# 水素コストの目標と、既存燃料とのパリティ価格

- 水電解装置や水素運搬船に関する技術開発等をグリーンイノベーション基金も活用しながら進め、水素供給コストの低減を目指す。
- 加えて、現在のST店頭価格は企業努力により抑えられている面があるが、水素STのコストを踏まえた適正な価格の在り方を共有しつつ、既存燃料との価格差を縮小させていく仕組みが必要。



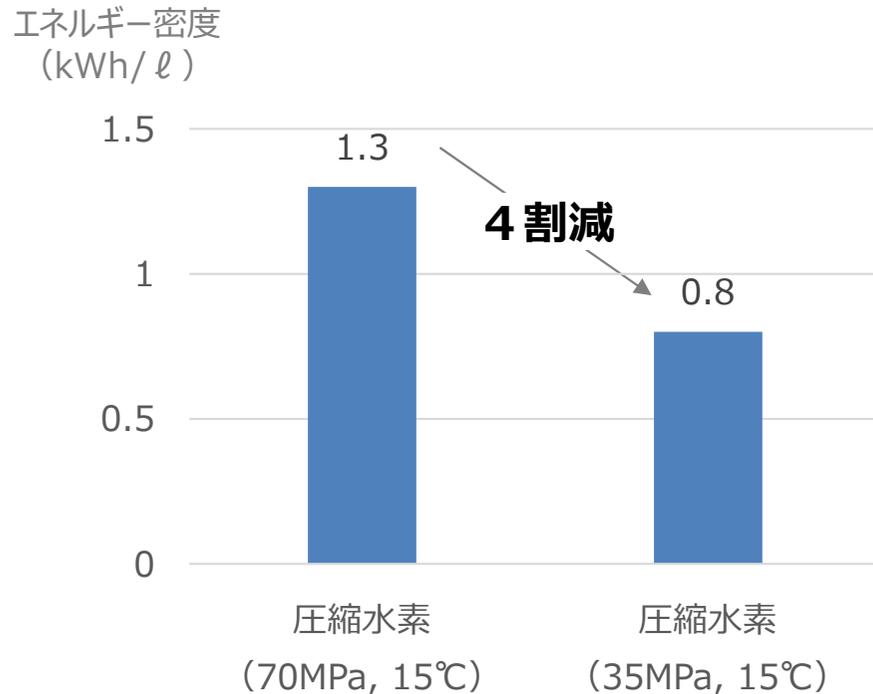
ガソリン乗用車とコストパリティに近いが、実際の水素供給コストはこれを大きく上回っており、水素STとしては赤字の構造。水素STの事業自立化も踏まえた価格の在り方を共有することが重要。

(出典) 第25回水素・燃料電池戦略協議会 資料1等より資源エネルギー庁にて作成。  
 ※ 想定燃料等価格：ガソリン (144円/L)、軽油 (124円/L)  
 ※ 水素ステーションの店頭販売価格は、正確には店舗により異なる点に留意が必要。

# (参考) 圧力35MPaと70MPaの比較

- タンク圧力を低下させると、航続距離は減少するが、燃料である圧縮水素の製造コストは低減。
- 具体的には、タンク圧力を70MPaから35MPaに低下させた場合、車両に搭載できるエネルギーは4割減少するが、燃料である圧縮水素は2割安くできる試算。
- こうした比較を踏まえると、中近距離・高稼働走行するモビリティについては、35MPaの導入ポテンシャルもある可能性あり。

## 圧力とエネルギー密度の関係



## 充填圧力と水素コストの関係

	70 MPa	35 MPa
建設費総額	3.9億円	2.8億円
運営費/年	2,200万円	1,400万円
水素コスト		
OPEXのみ	963円/kg	809円/kg
CAPEX込み	1,694円/kg	1,341円/kg

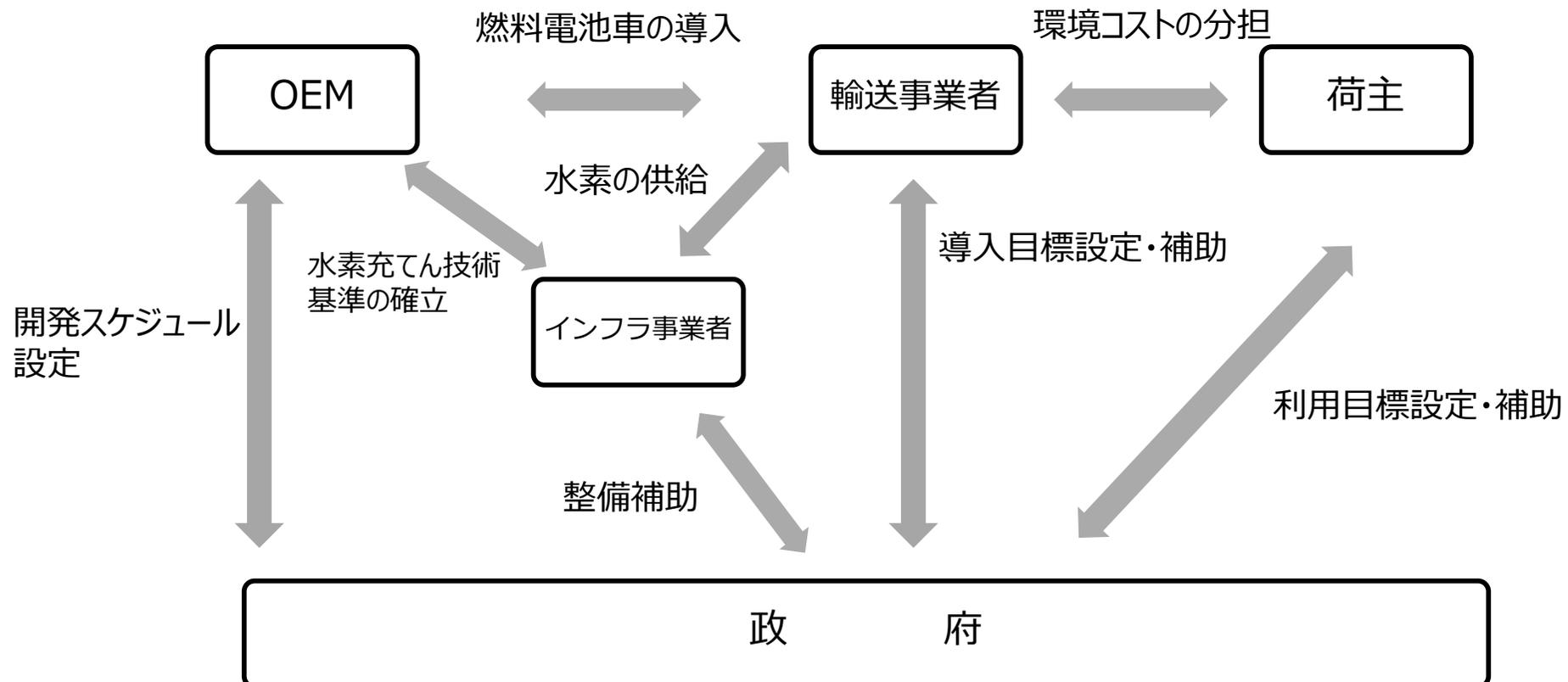
2割減

試算条件：オフサイト300 Nm<sup>3</sup>/h、無人遠隔運転、  
水素需要53,000 kg/年、水素調達コスト550円/kg

# 5. 対応方針

# 今後の検討事項・方針

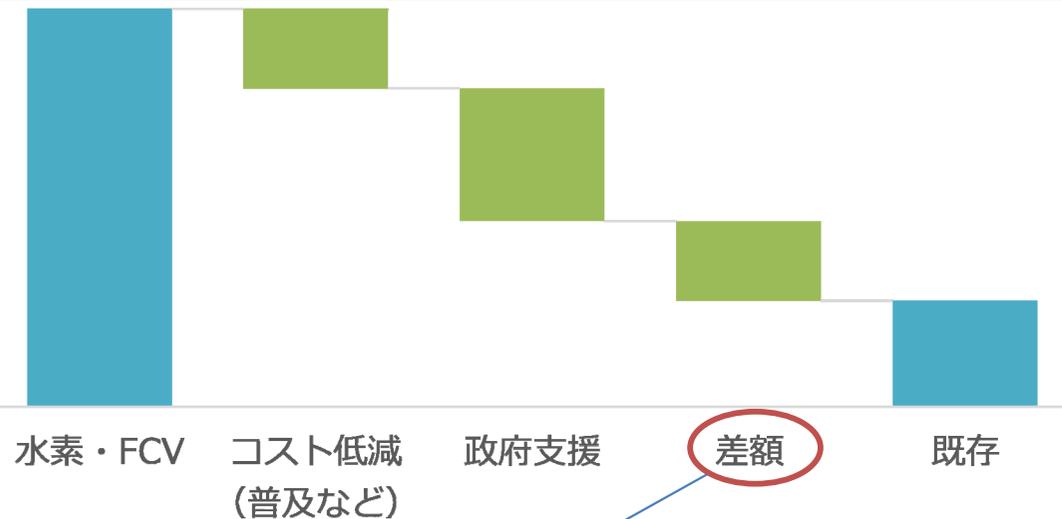
- 今後の、今後、以下の方向性を検討、具体化していくこととしてはどうか。
- 国：①需給見通しのとりまとめ、②規制支援一体的の投資促進策、③規制緩和
- OEM：①供給計画・見通しの策定、②将来的なコスト見通しの策定
- インフラ：①整備計画・見通しの策定、②大容量・高速充填のための研究開発
- 輸送事業者：①導入台数目標・見通しの設定、②目標の提出・公表
- 荷主：①輸送時の燃料電池車台数目標の設定、②費用負担のあり方



# 商用燃料電池車を進めるための共通認識の醸成

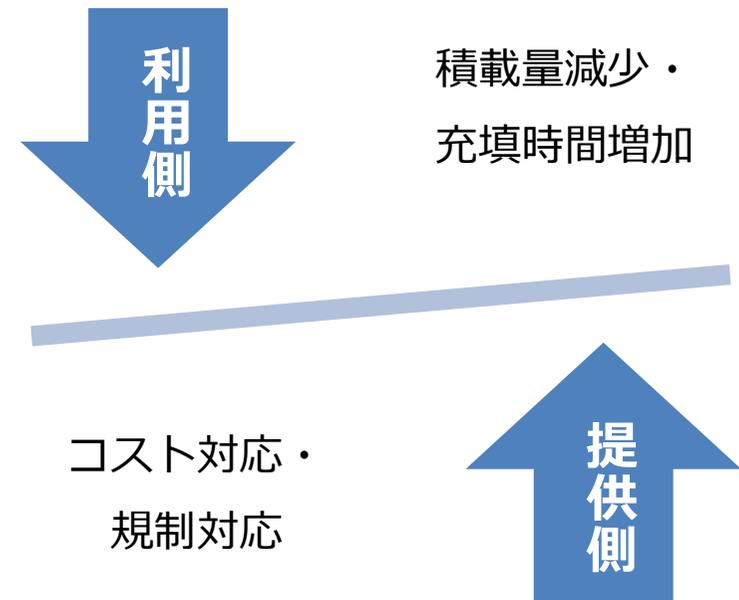
- コスト差や使い勝手に関して、長期的にディーゼル並を目指すものの、2030年までの先行的な導入時期においては、全ての面でディーゼルと同じ条件となることはかなり困難。
- 他方で、FCVの活用は、輸送業務におけるCO2の削減、水素需要の創出といった新たな環境価値につながるもの。そのための直接費用、機会費用については、当面は、政府を含めた各主体が分かち合って負担することで折り合いをつけていく必要があるのではないか。

## 水素転換によるコスト差（車両・燃料など）



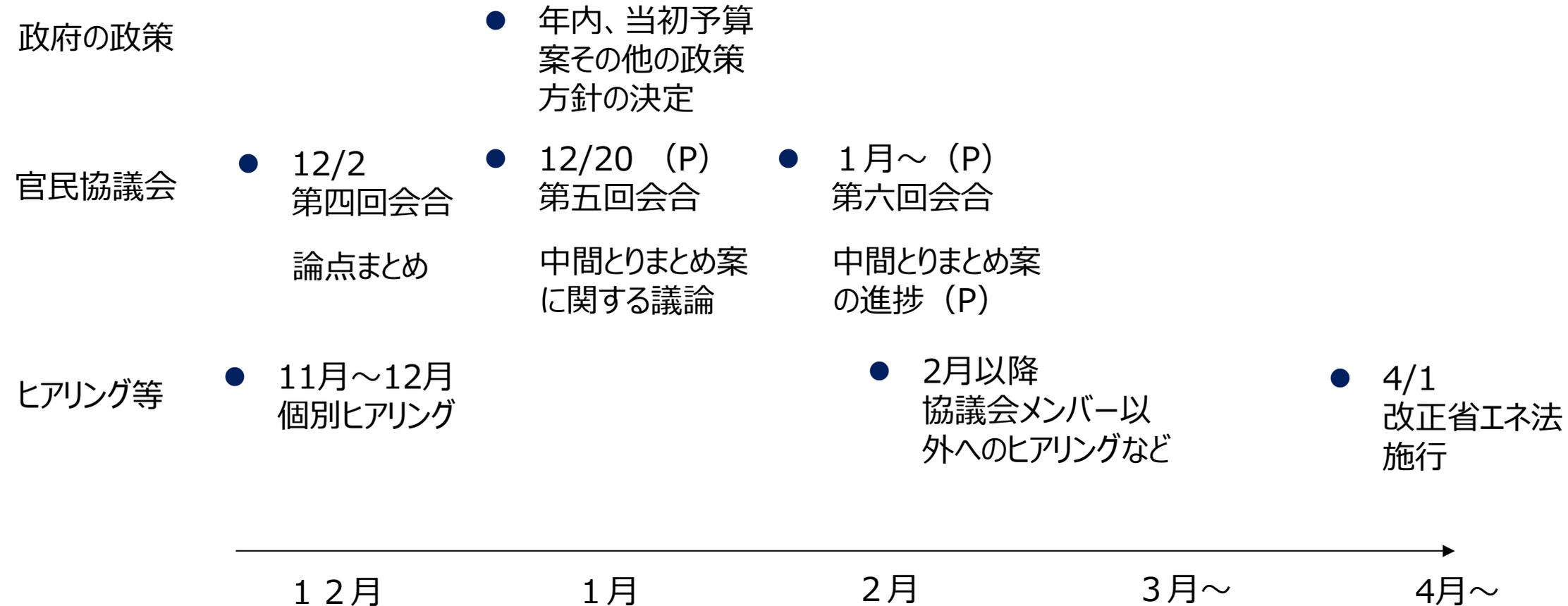
政府が支援した上でも差額は発生。  
各ステークホルダーがコスト負担を分担してはどうか。  
(例：燃料⇒運送会社・荷主・消費者)

## 水素転換による使い勝手の差



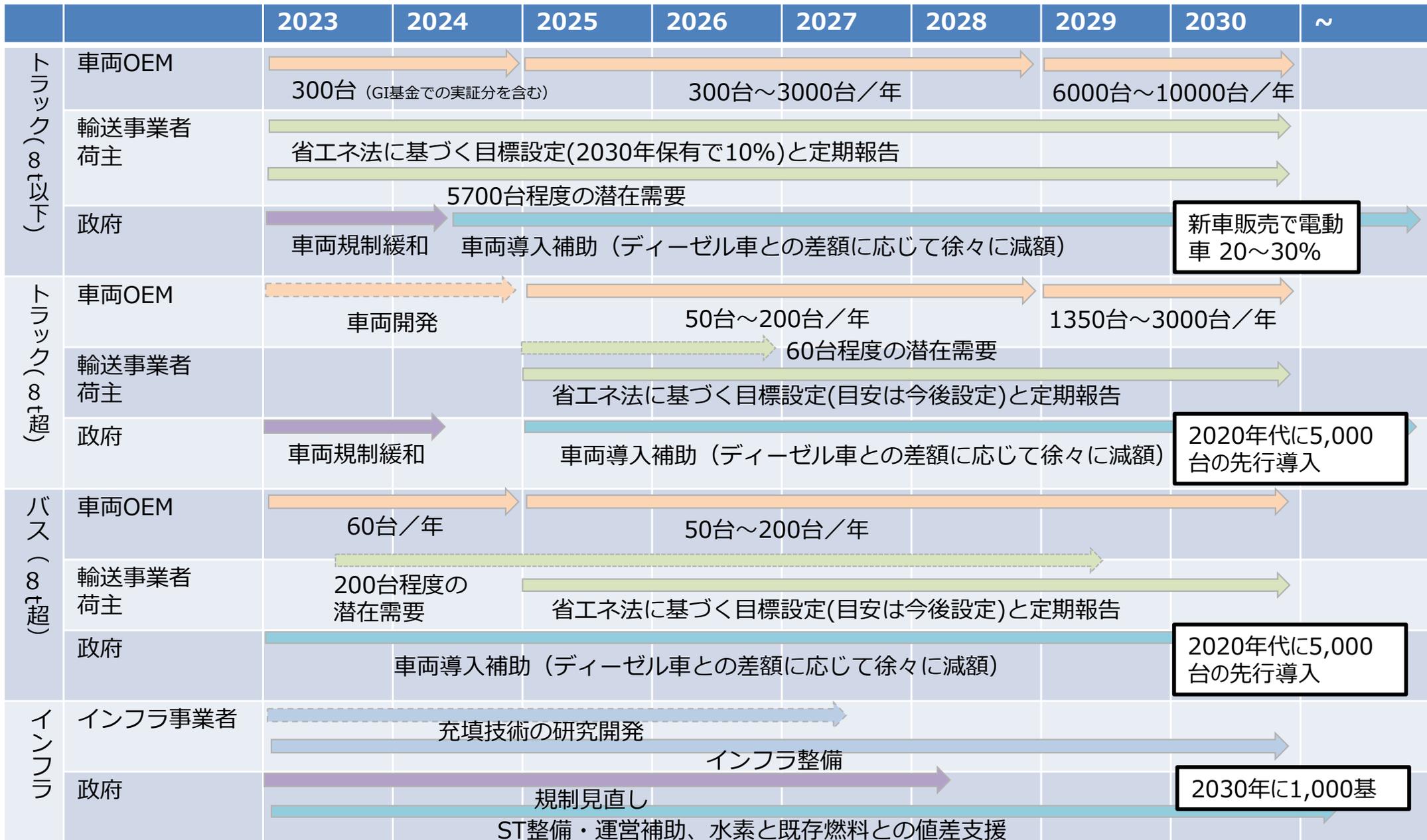
# 今後のスケジュール（短期イメージ）

- 次回第5回会合は、中間とりまとめ案に関する議論を想定。年内～年明けにかけて中間とりまとめを実施したい。
- その後、本会議は継続的に課題について議論し各論について具体化。2020年代半ばのFCトラックの商用化まで引き続き課題をフォローする。



# 今後のロードマップ（中長期イメージ）

- 今後、中間とりまとめととしてまとめることを想定。



# 参考資料（データなど）

# 基礎的なデータや定義

- トラックについては、最大積載量や総重量など、それぞれの立場に応じた分類が存在する。共通の理解の下で議論ができるよう、整理が必要。
- 以下の表を前提に、**総重量**で議論を行うこととしてはどうか。

協議会内での意見

○大聖座長

- ・何トン車と言われる場合には、最大積載量なのか最大重量なのか、統一が必要であると感じた。

## 車両区分

	軽	小型	中型		大型	特種*1
			中型S	中型L		
						
車両台数比	57.6%	24.9%	8.9%	0.2%	5.1%	3.3%
燃料消費割合	7.2%	27.8%	16.4%	0.5%	35.5%	12.6%
<b>GVW (総重量)</b>	1~1.5トン	5トン未満	5トン以上 8トン未満	8トン以上 11トン未満	11トン以上	1t~11トン以上 ※架装に応じた重量
<b>積載量</b>	350kg以下	3トン未満	3トン以上 5トン未満	5トン以上 6.5トン未満	6.5トン以上	350kg以下~ 6.5トン以上
免許要件 (2017年以降の 取得者)	普通免許 (GVW: 3.5t未満)	準中型免許 (GVW: 3.5-7.5t未満)		中型免許 (GVW: 7.5-11t未満)	大型免許 (GVW: 11t以上)	普通~大型免許 ※総重量に応じた 免許が必要
主な用途 ※次頁参照	ラストワンマイル (~100km)					その他 ※運搬物に応じて 短~長距離まで幅広い 走行パターンが存在
	地場輸送 (~260km)					
	幹線輸送 (~1,000km)					