



August 30th, 2016

第6回「環境未来都市」構想推進フォーラム

新しいモビリティによる
新たなライフスタイルの創出

早稲田大学理工学術院大学院

大聖 泰弘

モビリティの関わる課題

< 環境 >

地球温暖化



大気汚染



< エネルギー >

石油依存



再エネ



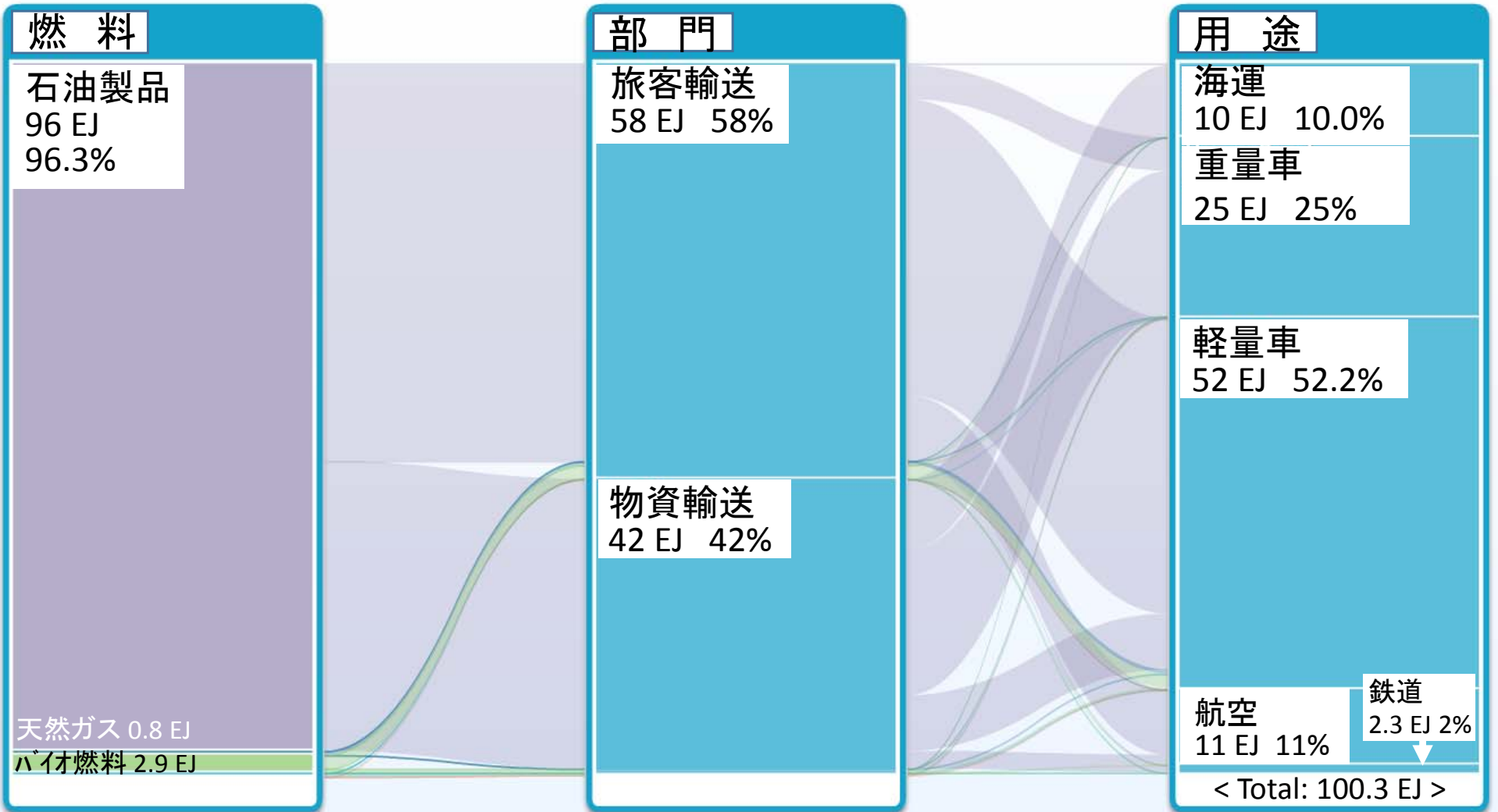
< 交通渋滞 >



< 交通事故 >



世界の運輸部門のエネルギー消費量（2012年） (Energy Technology Perspectives 2015, IEA)



自動車の環境・エネルギー対策のための 3つのアプローチ

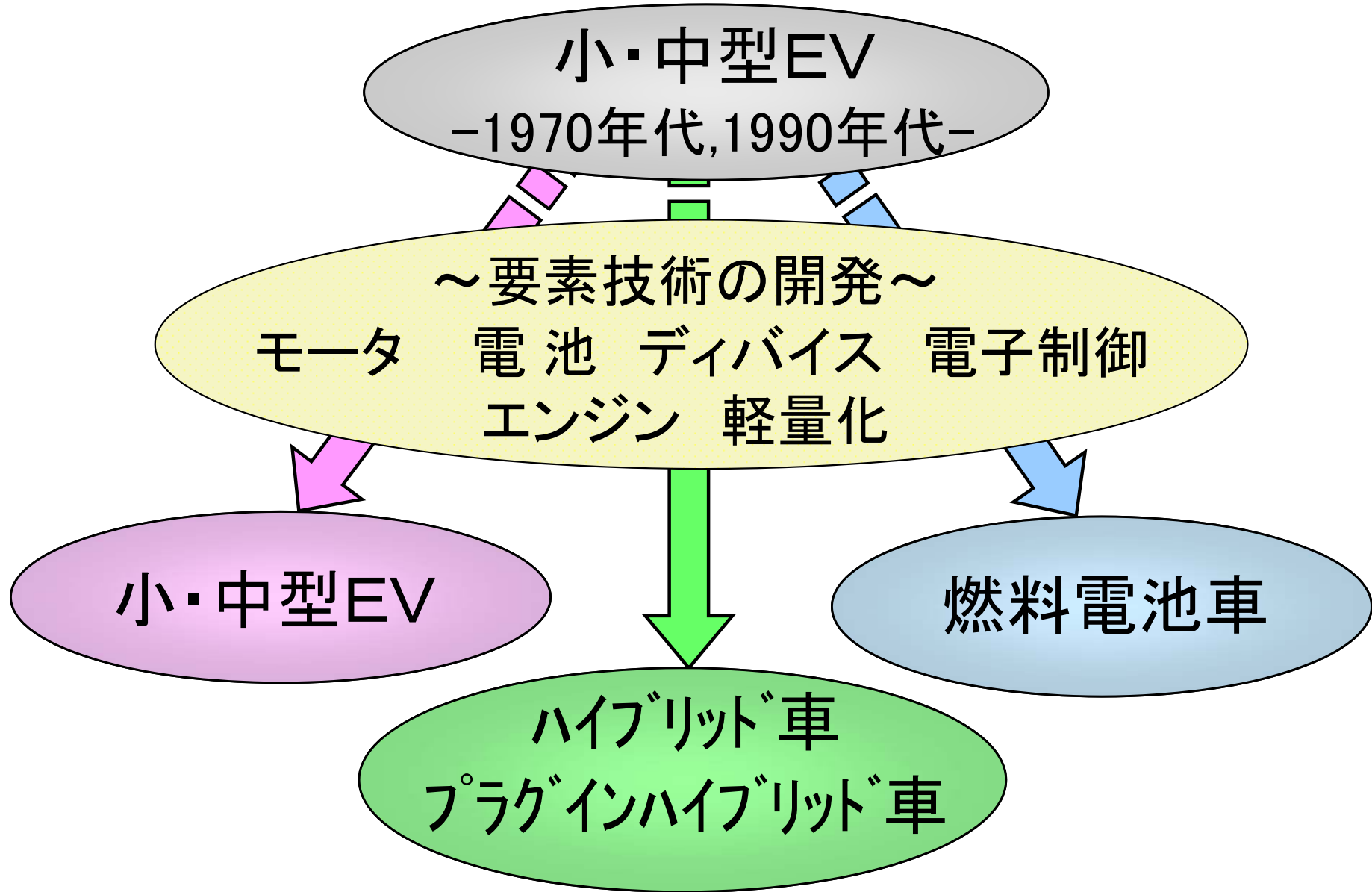
- 【1】 従来車の技術改善** (対象:ガソリン車, ディーゼル車, ハイブリッド車)
- ・技術的に確実で, 排気浄化と燃費改善で当面高い効果
 - ・2010年度燃費基準はすでに達成され, 2015年度基準への適合が進展
 - ・2020年度燃費基準が提示されている。

- 【2】 新動カシステム・新燃料の開発** (対象:次世代自動車)
- ・電気自動車 ・プラグインハイブリッド車 ・燃料電池車 ・クリーンディーゼル車
 - ・新燃料・エネルギー(電気, バイオ燃料, 天然ガス, 水素等)
 - 今後の開発・実用化, 普及が期待される。

【3】 自動車のスマートな利用に関わる取組み (まちづくりとの調和)

- <交通流の円滑化, 活動量(走行量)の抑制, ITS, ICT, ITの高度活用>
- ・輸送(積載効率の改善, 営自転換, モーダルシフト等)
 - ・業務(ITを使った移動の削減, マイカー通勤の自粛等)
 - ・私的な利用(新たなカーライフスタイル, エコドライブ, カーシェアリング)

今後の自動車の電動化



2人乗りの低速EVコンセプト(2011~13年発表)



<日産 New Mobility CONCEPT>

- L2,340 × W1,190 × H1,450mm
- 車両重量: 470kg
- 最高速度: 80km/h
- 航続距離: 100km



<ホンダ マイクロコンピューター>

- L2,500 × W1,250 × H1,445mm
- 最高速度: 80km/h
- 航続走行距離: 60km程度
- 充電時間: 3時間未満
- バッテリーリチウムイオン最高出力: 15kW



<トヨタ自動車 i-Road>

- L2,350 × W850H × H1,445mm
- 車両重量: 300kg
- 航続距離: 50km, 最高速度: 45km/h
- モーター: 2kW × 2基

パーソナルモビリティ手段の電動化



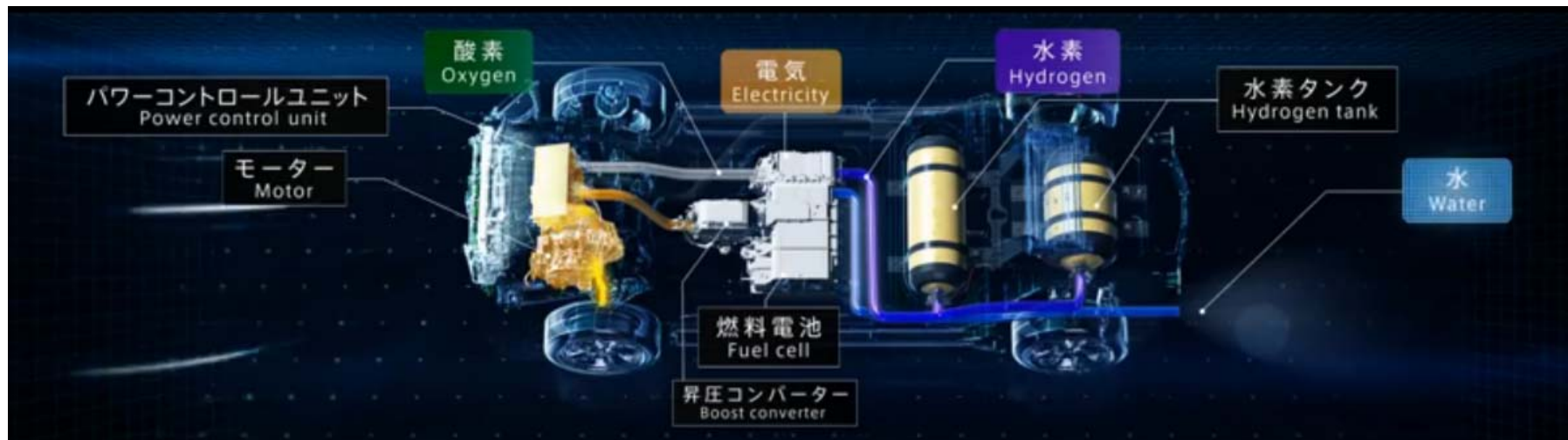
トヨタの燃料電池車“Mirai”（2013年11月発表）

■性能

- ・70MPa(2タンク) ・航続距離:約700km ・最高速度:170km/h以上
- ・スタック出力密度3kW/L, 100kW以上 ・始動可能温度:-30°C
- ・車両システム効率:65%

■ほとんどの特許を開放すると発表。

■2014年12月に723万円で販売を開始し、年産700台。2016年に2000台、2017年に3000台の増産体制とする。国の購入補助:200万円

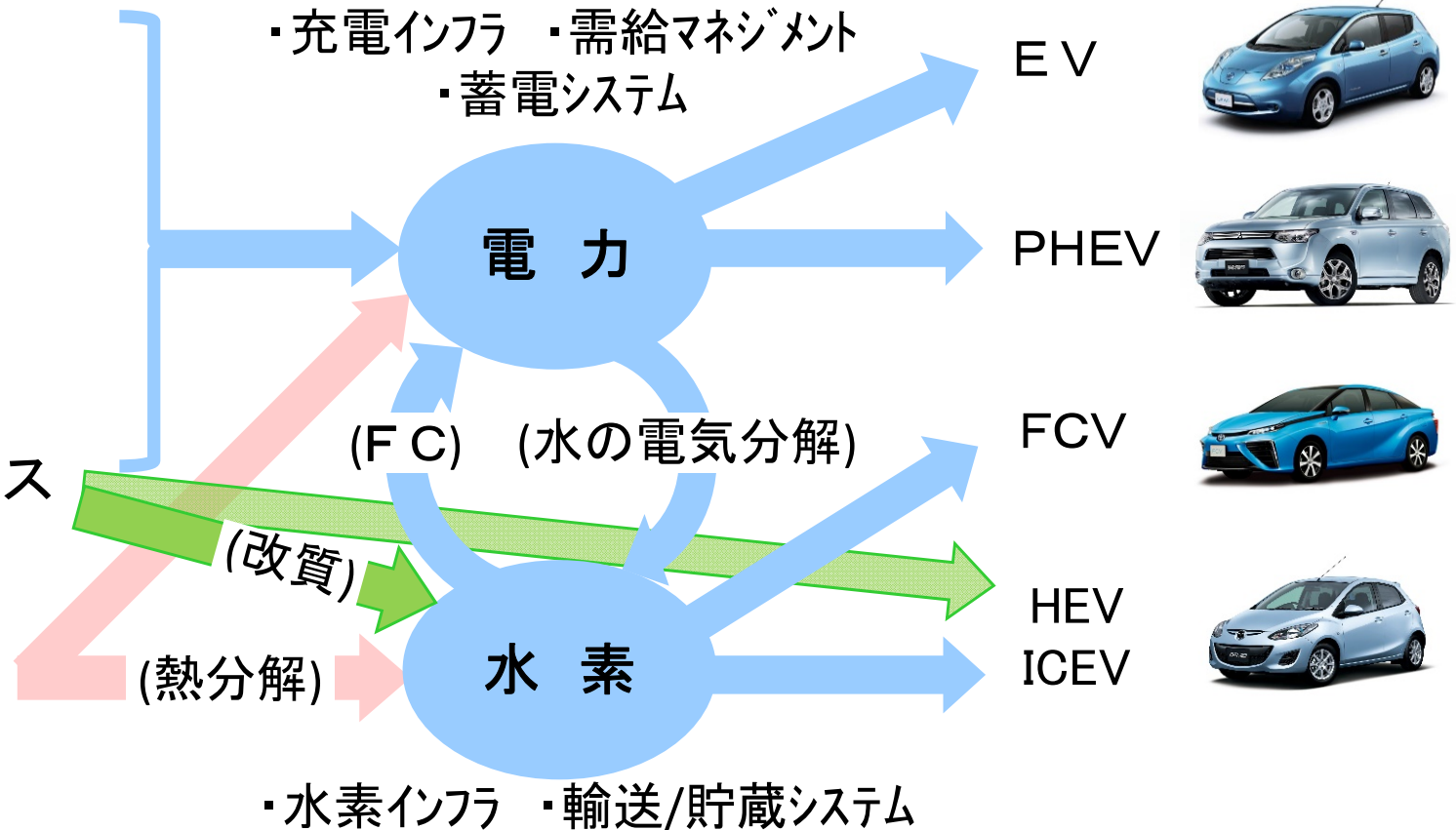


電力と水素による低炭素化の選択肢

再生可能なエネルギー

- 太陽光
- 風力
- 地熱
- 水力
- バイオマス

原子力



- ☆ 当面, 主に化石燃料(天然ガス, ナフサ等)の改質により水素を製造する。
- ☆ 2040年頃を目途に, CO₂フリーの水素の製造, 輸送・貯蔵の本格化を目指す。
- ☆ 普及に当たっては, エネルギー・燃料の製造・輸送・貯蔵・消費に関わるトータルな LCA(あるいはWTW評価)とともに費用対効果の評価が必要である。

ITS (高度道路交通システム) の役割

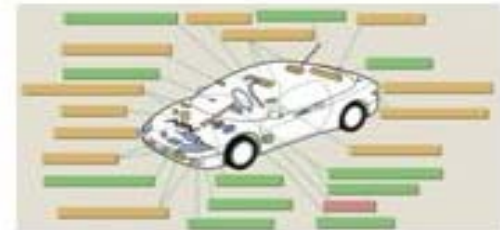
人とクルマと道路を先進的な情報通信技術で結び、安全で環境に優しく便利なモビリティ社会を実現する。(ITS Japan)



カーナビゲーション



ETC



安全運転支援



交通管制



道路管理



公共交通運行管理



商用車運行管理



歩行者支援



緊急車両管理

環境に優しくスマートなモビリティと住まい

★プローブカー情報は公共財として交通に関わる諸対策に活用すべき。

ビッグデータ解析

ITS ICT IT
AI IoT

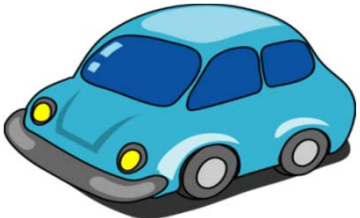
クラウド(インターネット)
<データ, 情報, SNS>

スマートシティ
スマートグリッド

twitter
私達ドライバーも
スマートにならなくては!



スマートハウス
(HEMS, スマートメーター)



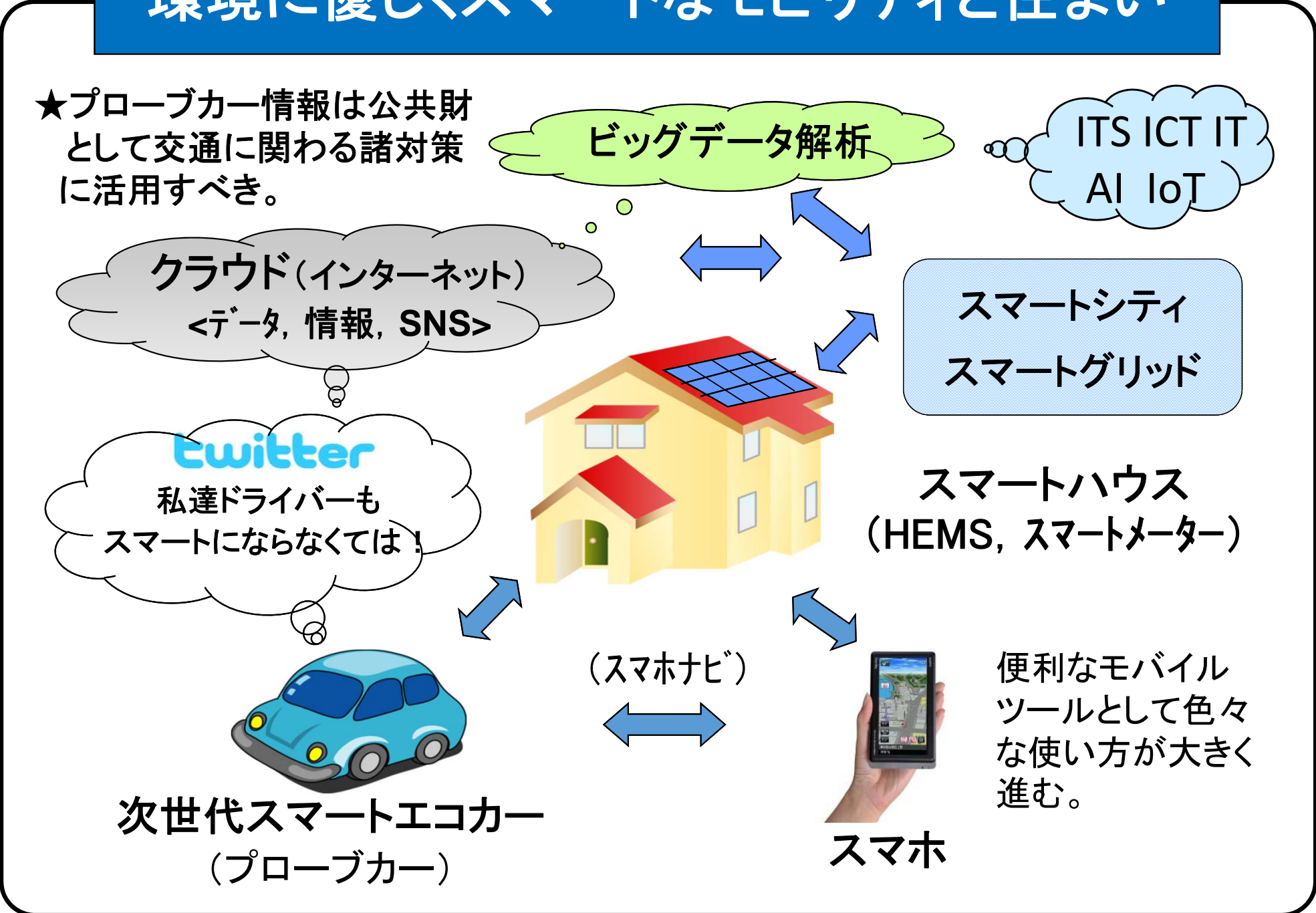
次世代スマートエコカー
(プローブカー)

(スマホナビ)
↔



スマホ

便利なモバイル
ツールとして色々
な使い方が大きく
進む。



自動運転とモビリティシェアの試み



Google Car



ロボットタクシー (DeNA, ZMP)

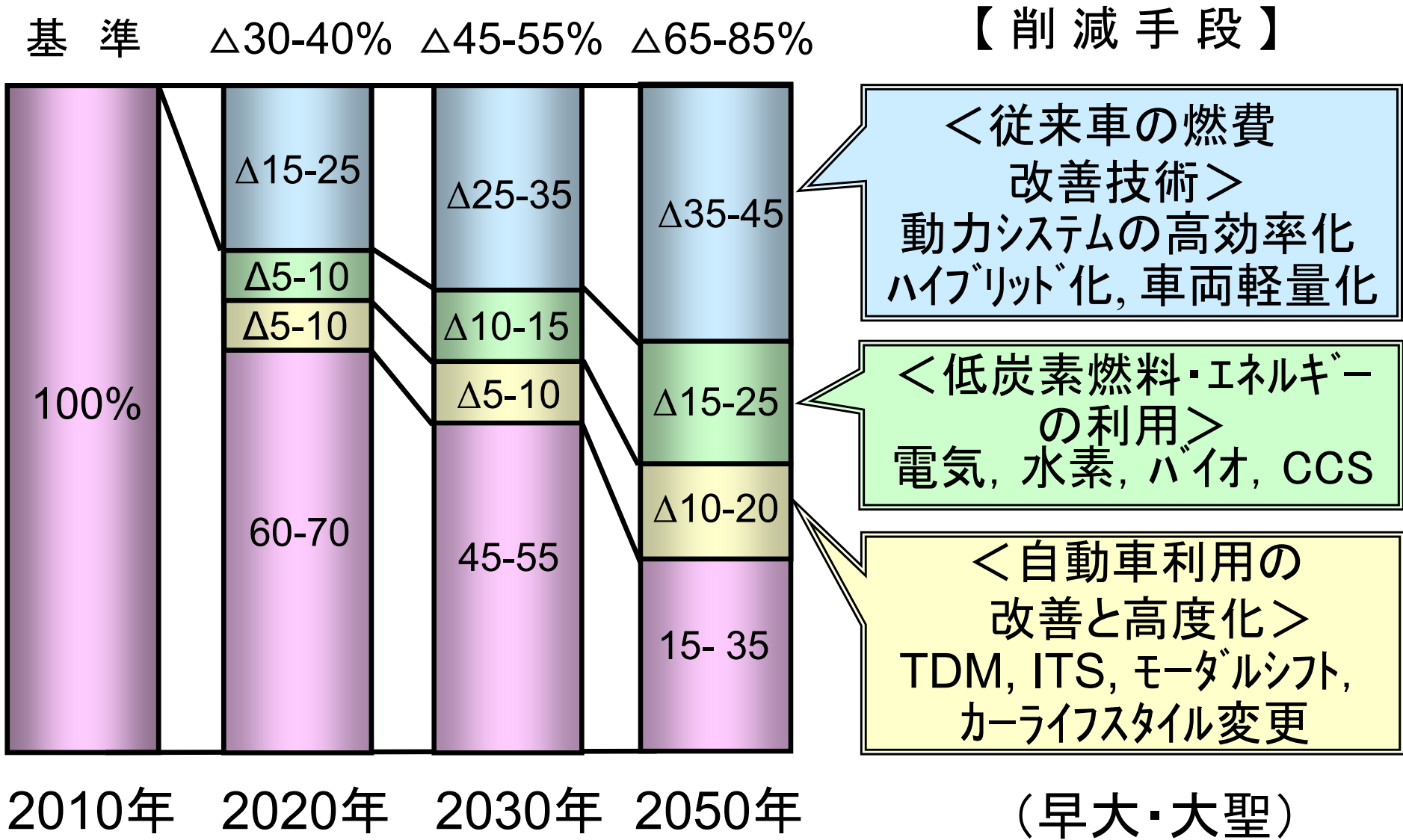


カーシェアリング (Daimler)

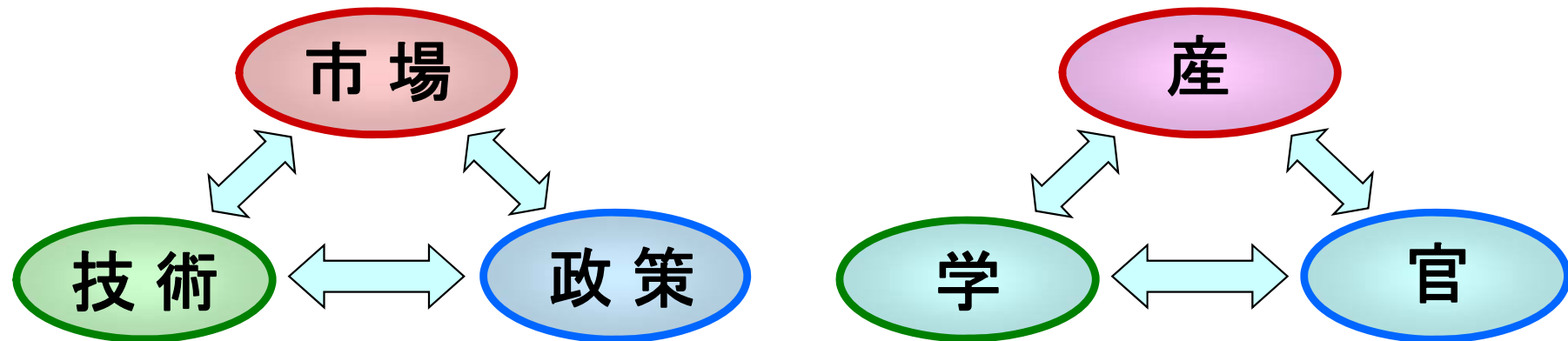


自動運転ライドシェアリング
(Uber, Volvo)

中長期的な自動車CO₂排出量の削減予測



持続可能なスマートモビリティと低炭素社会に関わる課題



- 環境・エネルギー，経済性，利便性，快適性，安全性，災害対応，レジリエンス，さらに社会受容性に配慮した持続可能な移動と輸送の手段を提供するスマートモビリティ社会の構築を目指す。
- 革新的なモビリティ技術の開発に関わる継続的な国の支援と産学官の連携による取組みの推進。
- スマートモビリティ社会を支える国際的な技術競争力の維持・強化。そのための人材の確保と育成。
- 再生可能な燃料・エネルギー（電力，水素等）の利用技術の開発と普及。
- 環境に配慮した新しいカーライフスタイルの創出と「スマートな街作り」との連携。
- クルマと燃料・エネルギーインフラを結ぶITS, IT, ICTの開発と普及促進。
- 新興国への技術と政策に関わる適切な支援を通じた国際貢献。