



# 2050年 モビリティ社会の未来

2018年5月30日

CHAdemo協議会  
会長 志賀 俊之

# 人類の移動手段（地上）の変遷



1886年  
世界最初のガソリン車



1886年、ガソリン車が生まれてから132年・・・  
ついに、クルマが新たな進化を始めた

# モビリティ社会の進化の方向性



Key word :

**CASE**

**C: Connected**



(C)Google

**S: Sharing**

**E : Electrification**

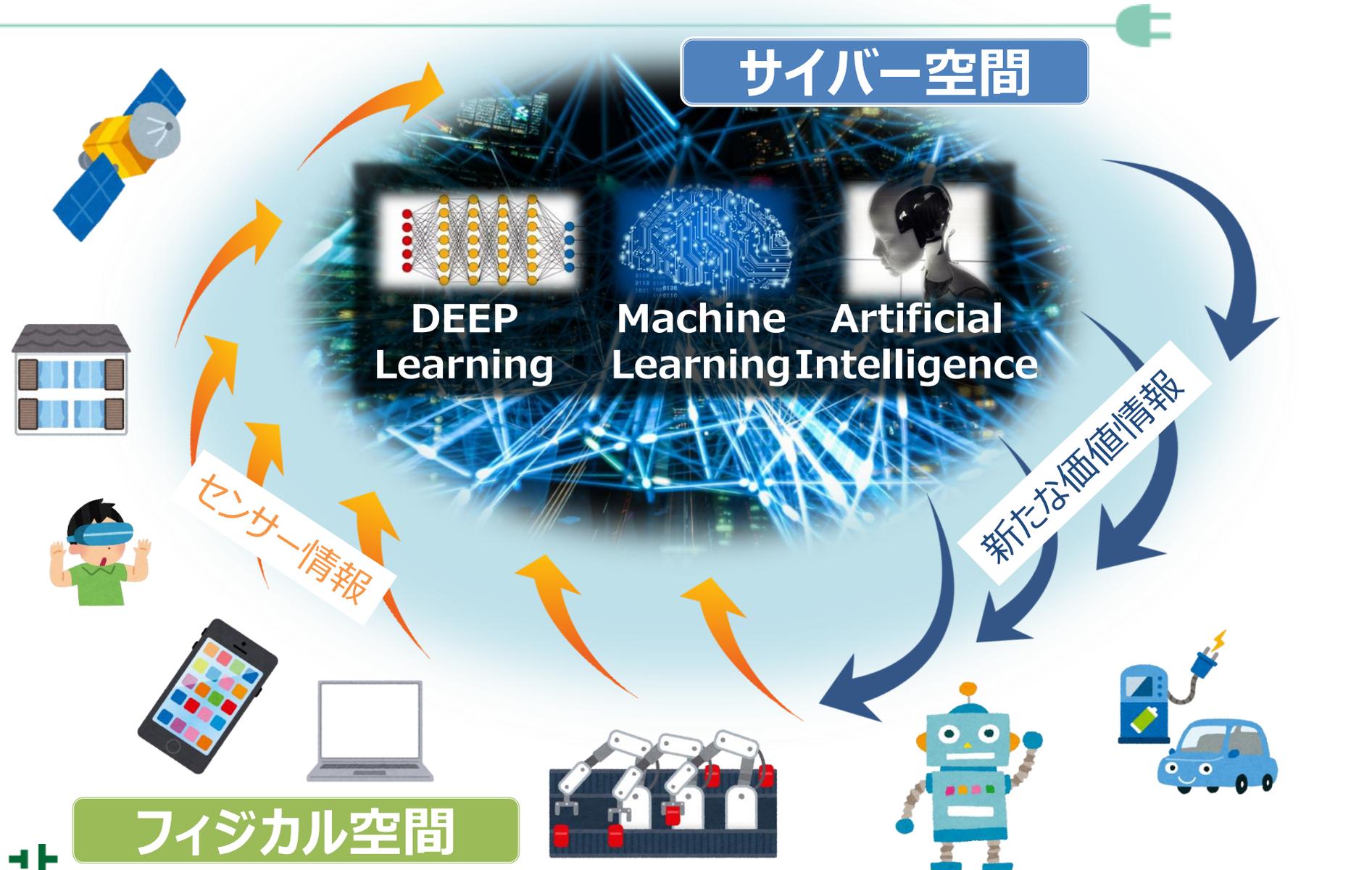
**A : Autonomous**

# 2050年には一体どこまで進化しているのか？ (第四次産業革命がもたらすもの)



[www.pixels.com/](http://www.pixels.com/)

# 第四次産業革命:リアルとバーチャルが融合する新時代



# 2050年に消えてるかもしれないもの



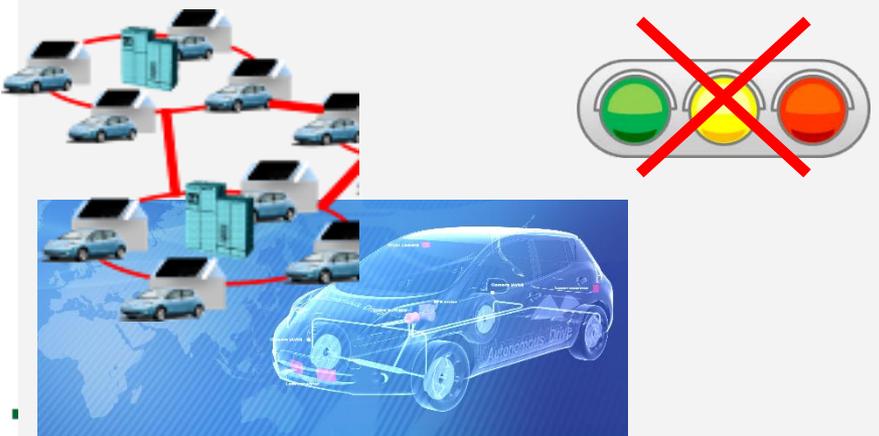
## Electric



## Autonomous



## Connected



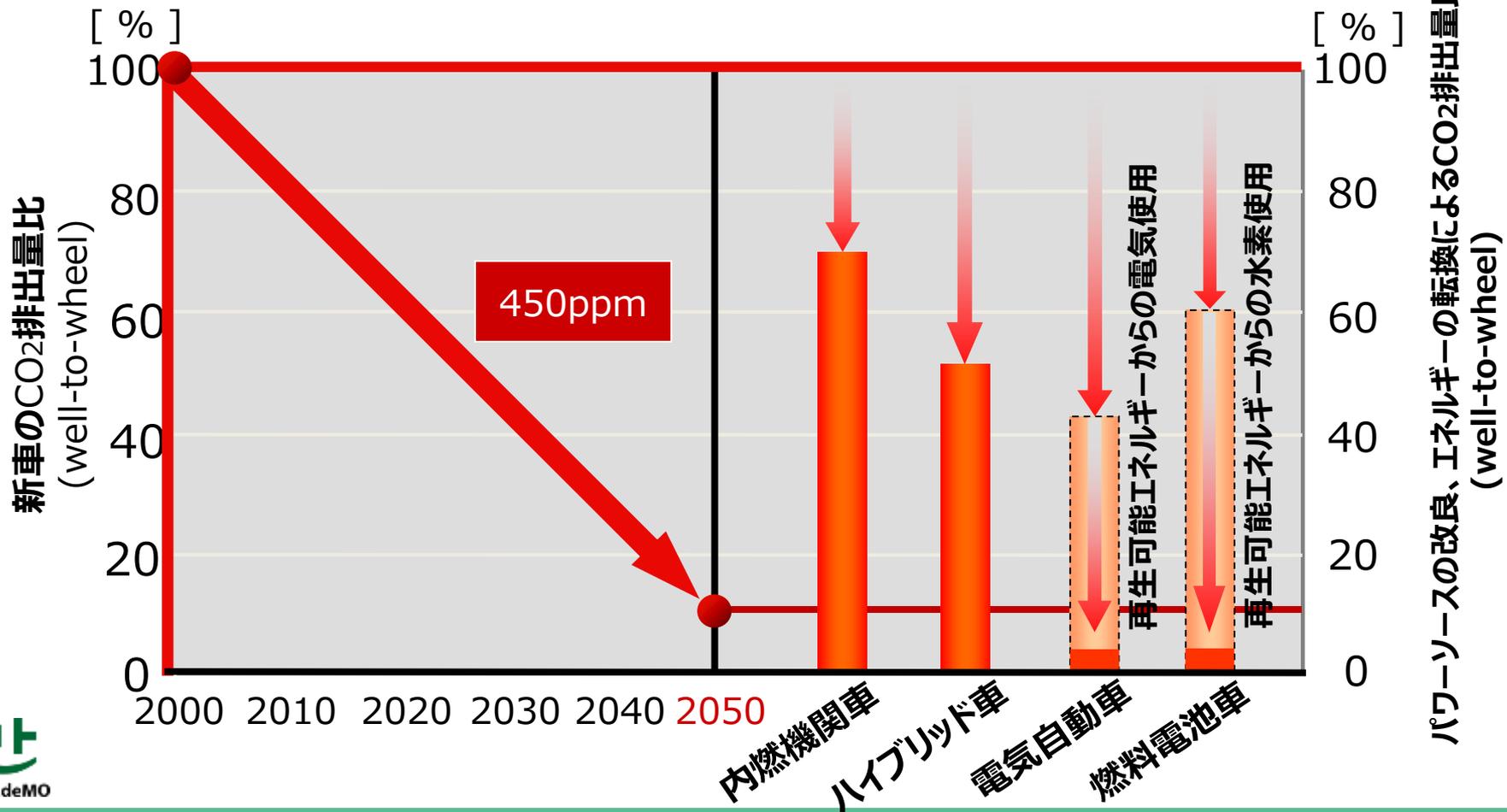
## Shared



自宅駐車場

# CO<sub>2</sub>削減目標と長期シナリオ

- 温暖化抑制のための450ppmのCO<sub>2</sub>濃度 (IPCCレポート) の達成は2050年の新車に換算すると、90%の削減 (対2000年) に相当
- 「ゼロ・エミッション車」と「再生可能エネルギー」の両方が必要



パワーソースの改良、エネルギーの転換によるCO<sub>2</sub>排出量比 (well-to-wheel)

# Politics / 各国の動向



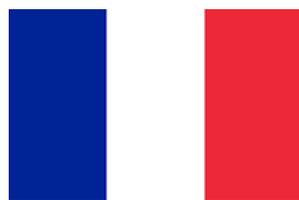
2016年以降、2025～40年までにガソリン車禁止、EV化推進を表明している国が急増

2017/7



2040年にガソリン車・ディーゼル車の販売禁止

2017/7



2017/5



2030年に  
EV100%化

2017/4



2025年に700万台/年  
(シェア20%)のNEV\*販売

2017/3



2030年にまでに  
内燃機関車を禁止  
(ドイツ連邦議会-政府に  
対する要望)

2016/7



低排出モビリティの  
ための欧州戦略を  
発表、ZEVへの  
移行を進める

2016/6



2025年にガソリ  
ン車・ディーゼル車  
の新車販売を禁  
止(下院通過)

2016/6



2025年までにガ  
ソリン車を廃止  
(エネルギー政策  
で検討中)

2016/5



2030年にまでに  
輸送部門で化石  
燃料フリーへの移  
行



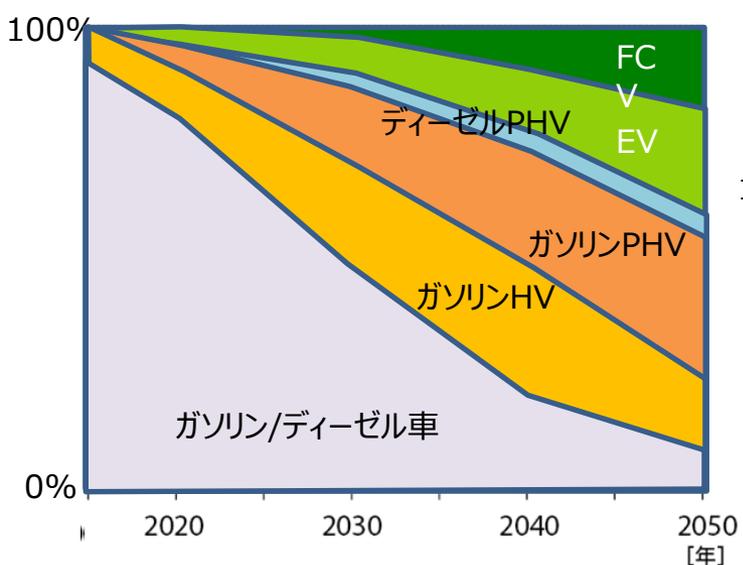
ZEV法が全米  
10州で実施中  
2018年から厳格  
化

NEV\*:New Energy Vehicle(BEV, PHEV, FCV)

# 2050年には道路を走る全てのクルマがゼロエミッション (EV & FCV)

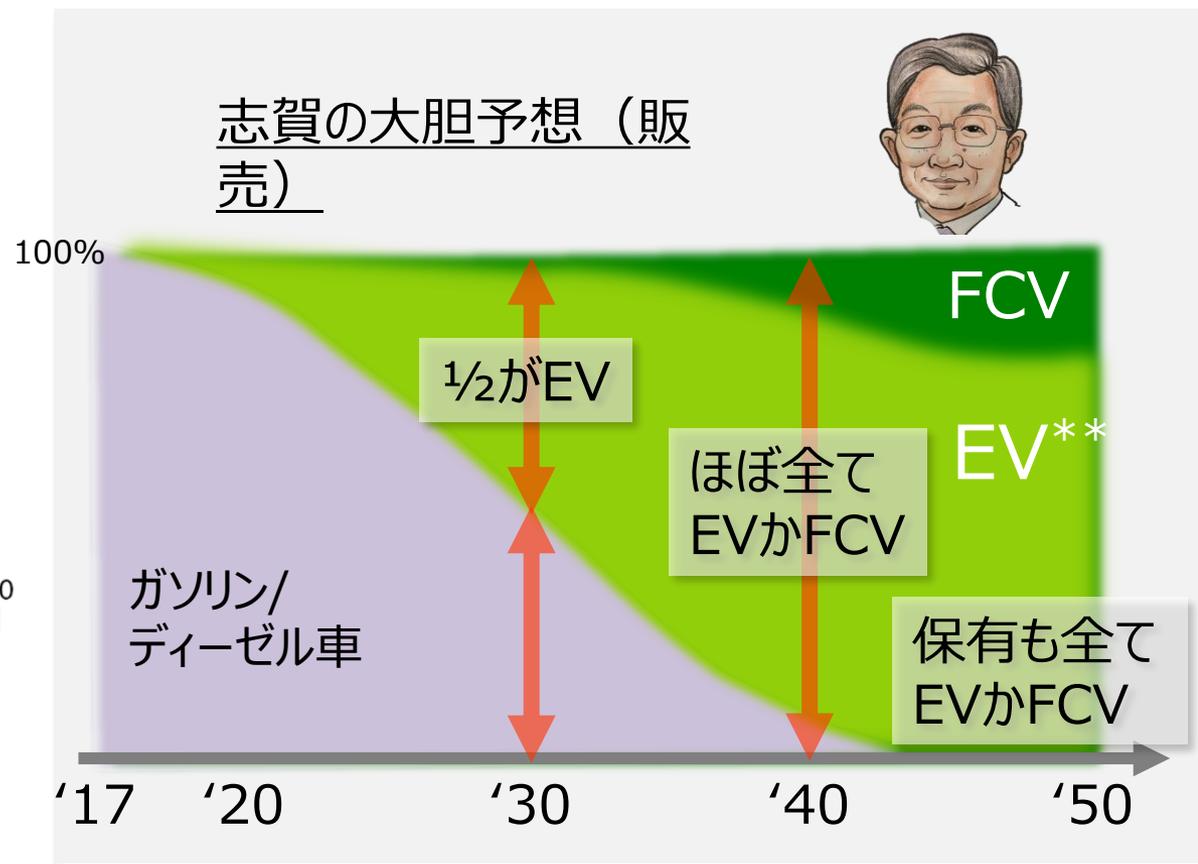


### 乗用車販売割合 (Global)



IEA(\*)予測(2012)を元に編集

### 志賀の大胆予想 (販売)



\*\*EV=Pure EV

# EV本格普及への課題



## バッテリー課題

- 航続距離が短い
- バッテリーコストが高い
- バッテリーが劣化する
- 使用済みバッテリーリサイクル課題
- リチウム、コバルト等のコスト高騰の懸念

## インフラ課題

- 充電インフラが不十分

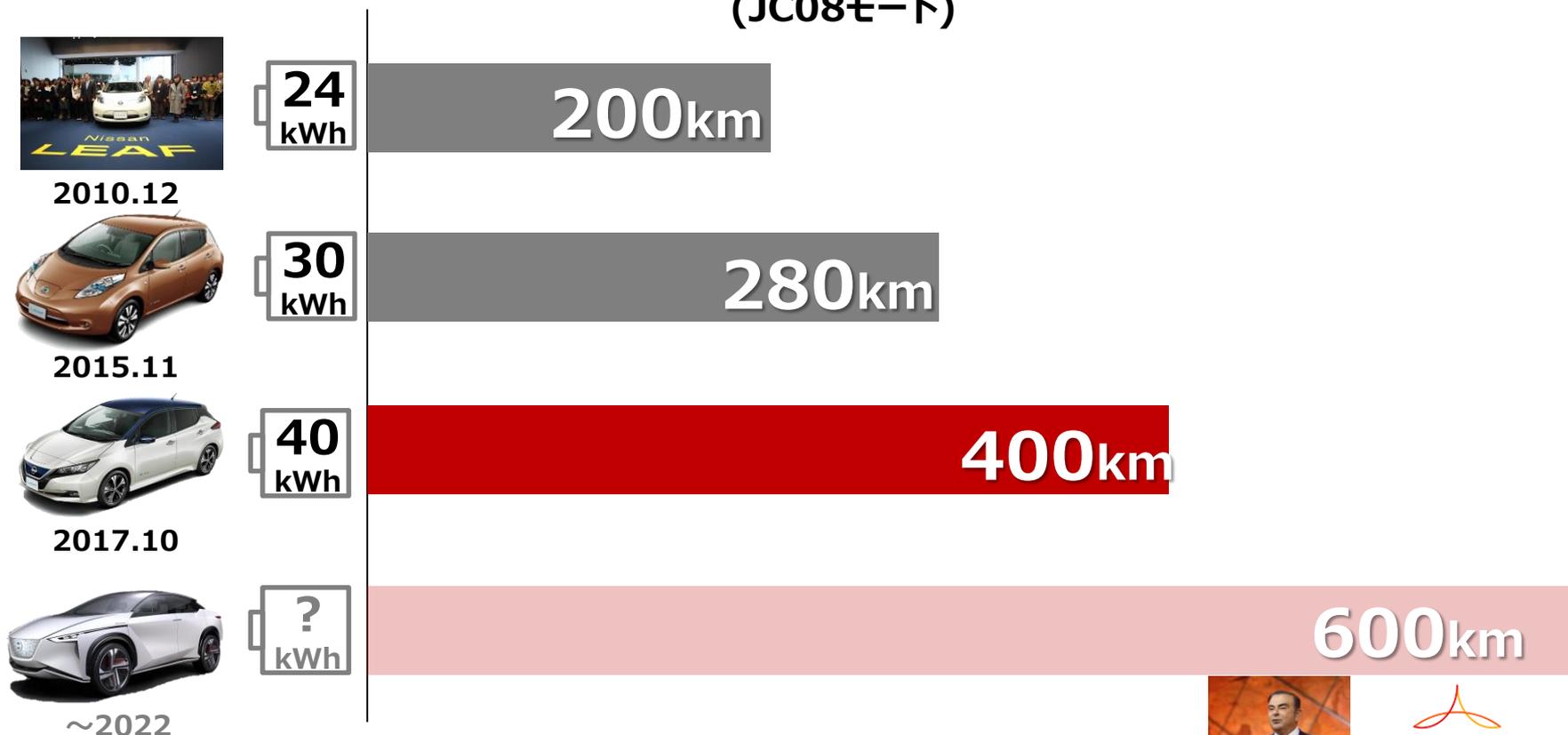
## 環境負荷

- 発電時のCO<sub>2</sub>軽減につながらない

# 普及への課題だった航続距離はクリアされつつある

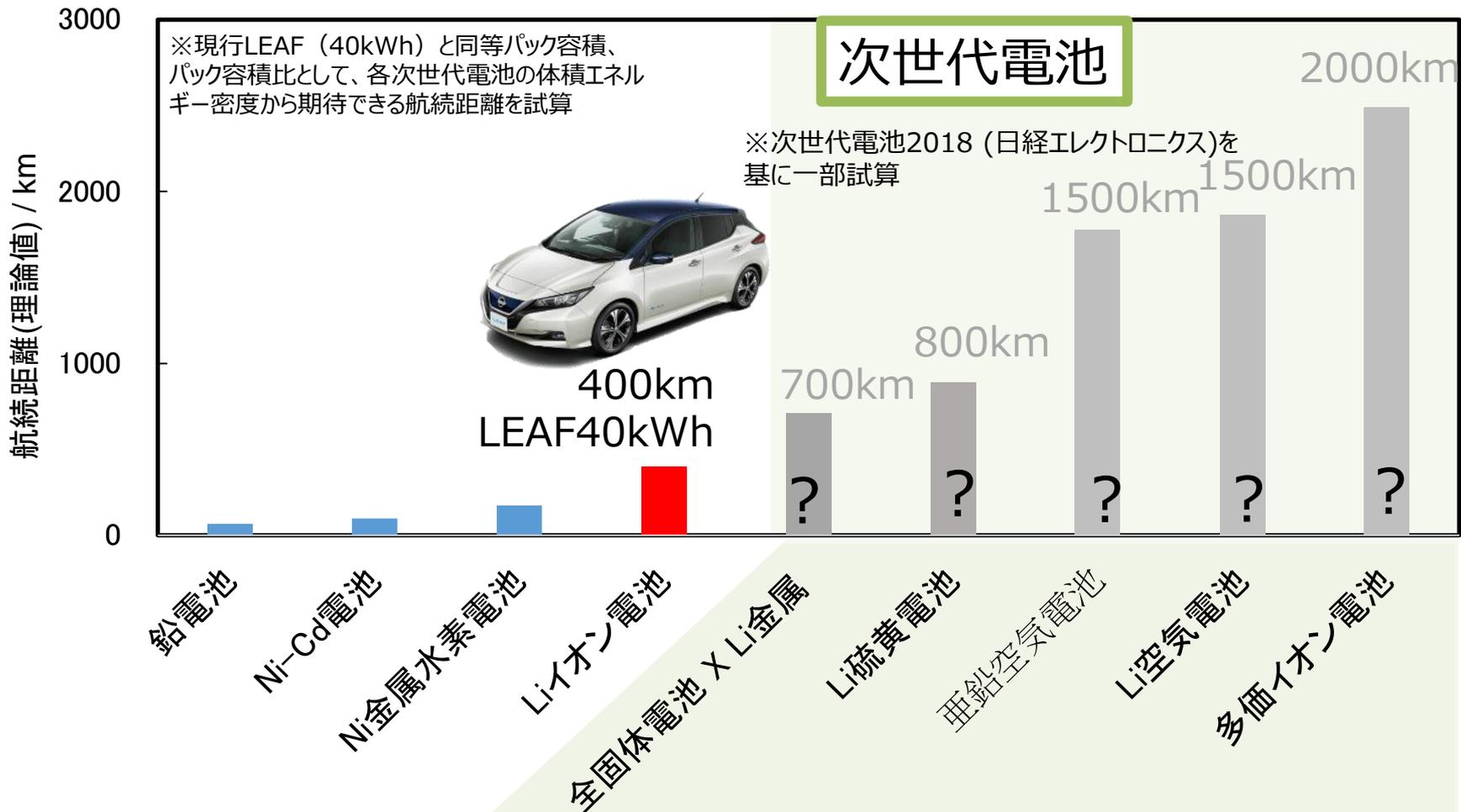
新型リーフは、新開発の大容量バッテリーにより、2010年発売当初と比較し、約2倍に航続距離拡大

## バッテリー容量と航続距離 (JC08モード)



# 次世代電池

電池はさらなる進化をとげ、航続距離は伸びていく。



新たな電池価値は「劣化しない」、「燃えない」、「超急速充電」

# 価格、性能はガソリン車を超える！



Li-ion電池の低コスト化

次世代電池(高性能)の実用化



エネルギー密度  
[Wh/kg]



車載用電池のコスト  
[万円/kWh]

'15

'20

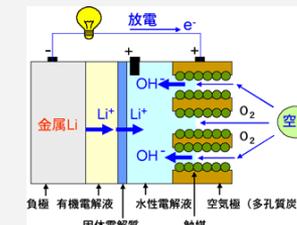
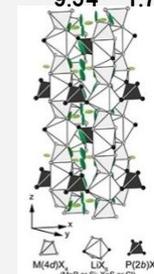
'30

'40

'50

超イオン伝導体

$[\text{Li}_{9.54}\text{Si}_{1.74}\text{P}_{1.44}\text{S}_{11.7}\text{Cl}_{0.3}]$



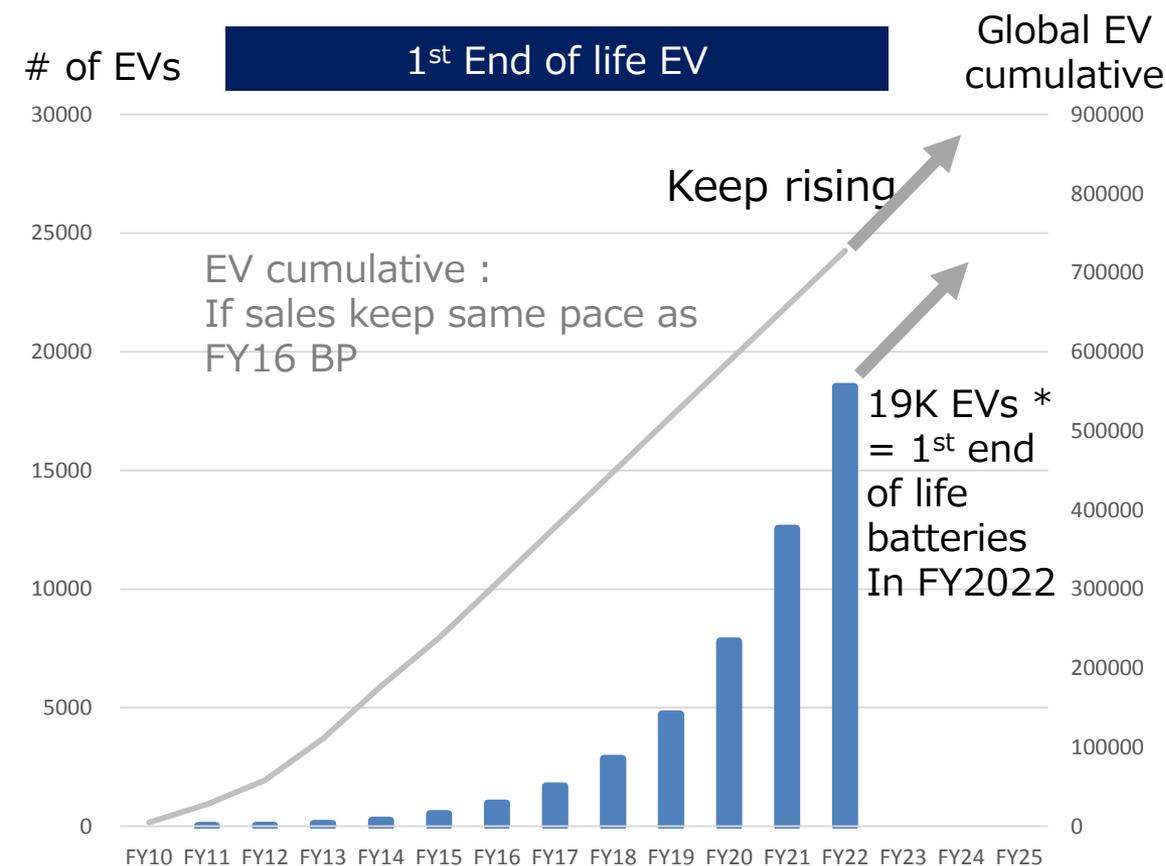
全固体型

空気電池

全固体型:東工大の菅野教授らの研究グループによる

# バッテリーリユースの拡大

膨大な量の1次利用済みのEVバッテリーがでてくる、対策が急務。  
(累計 19,000台のEVバッテリー by 2022)



## 1. Impact to environment

- Wasting resources
  - Miss opportunity to capture its value
- Battery disposal
  - Risk of toxins leakages harming the environment, health and safety

## 2. Business Impact

- Recycling cost will keep rising, which may impact ¥19 oku \*\* in FY2022

Current Recycling cost incl logistic / pack (FY14 basis)



\$457



\$850

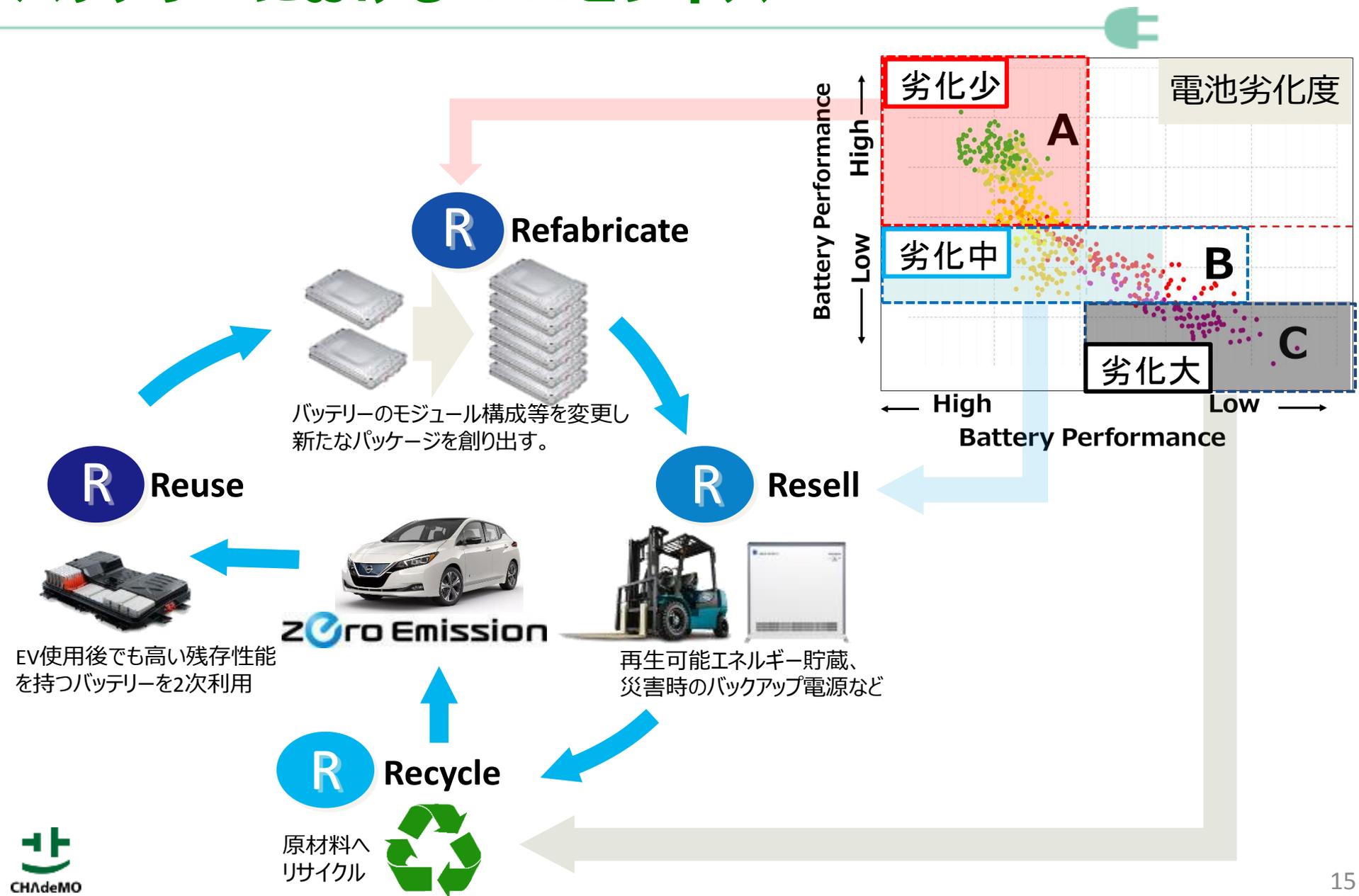


\$1620

\* Using JPN scrap ratio

\*\* Average 100K JPY / per pack base

# バッテリーにおける4 Rビジネス



# バッテリーリユースによる大型蓄電システム (鹿児島県甕島)

- 電気自動車36台分のリユースバッテリーパックを使用 (総電池容量600kWh)
- 再生可能エネルギーの最大活用に貢献

体育館 (災害時は  
太陽光発電から非常用電力供給)

旧浦内小学校  
(校舎2Fを次世代エネルギー見学室に活用)



甕島太陽光発電所

100kW

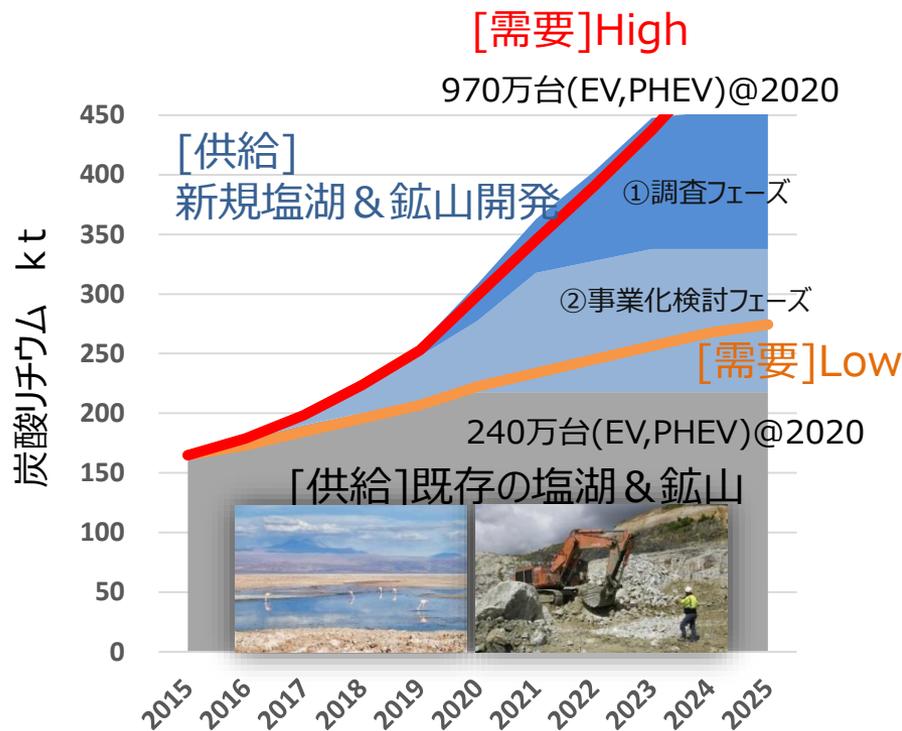
甕島蓄電池事業所

800kW/600kWh

# リチウム供給不足から高度なリサイクルが生まれる

- 新規資源開発が遅れるリスク大、供給リスク（ショート、価格高騰）の可能性有り

## 炭酸リチウムの需給見通し



## リサイクル例



Data : Roskill, JOGMEC, 双日

# エネルギー貯蔵

太陽の恵みを溜めることは人類の長年の夢であった



力学的貯蔵



化学的貯蔵

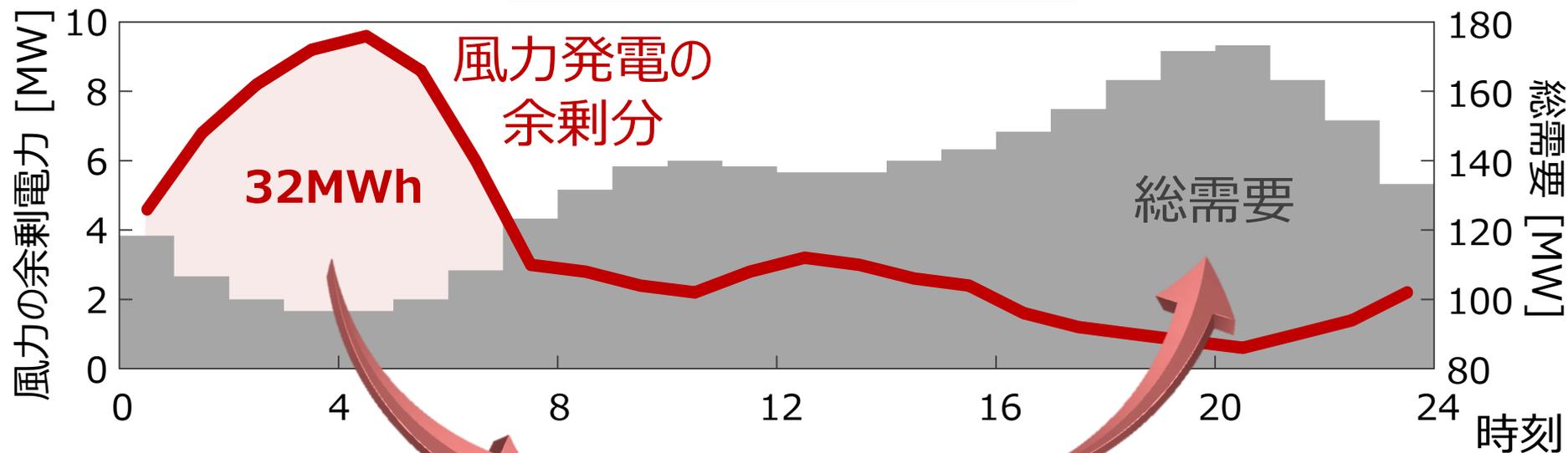


電気化学的貯蔵

# 電気自動車によるエネルギーマネジメント



ハワイ マウイ島の電力需給推移



充電・放電制御による  
エネルギーマネジメント



Source : Nissan



# 日産におけるスマートグリッド実証



日立HPより

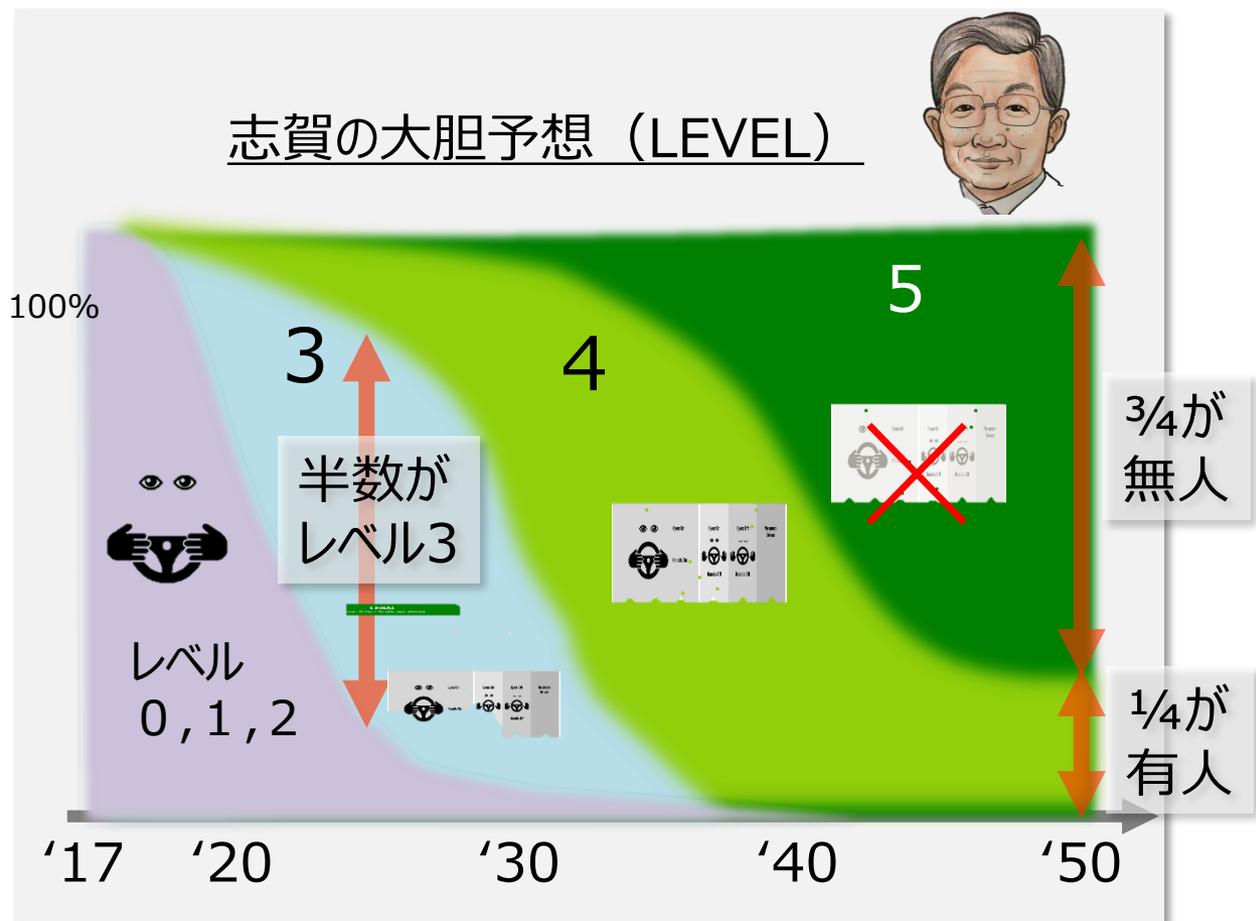
Phase1: 200台超のEVとキhei地区30軒の住民を対象にした実証

Phase2: 充放電機能のあるEVを活用したEV-Virtual Power Plantの確立

EVユーザーへ100€/台・年の還元を実証

# 2050年全ての車が完全自動運転になっている

2025-30人工知能（AI）が輸送、配送を無人化． AIが完全自動運転を実現．  
 死亡事故、移動困難者がなくなる （政府、人工知能技術戦略会議より）



# 馬がクルマになり、クルマもやがて馬になる





ご清聴ありがとうございました。