

NISSAN MOTOR CORPORATION



日産自動車の環境への取り組みと 自動車の将来

日産自動車株式会社
取締役会技術顧問 山下 光彦
2015年8月5日

1. ニッサン・グリーンプログラム

環境保全に対する世界の関心

80年代世界の変化



環境保全への関心が高まる

- ✓ リオ地球サミット（気候変動枠組条約）（'92）
- ✓ 京都議定書の採択（'97）

写真：Wikipedia Commons

日産環境行動計画

1992 環境理念「人とクルマと自然の共生」を制定

1993 **環境行動計画** 初版 発行

- ✓ 省エネ推進
- ✓ 廃棄物削減・リサイクル推進
- ✓ オゾン層破壊物質の廃止

1996 Ver.2 改訂 **追加**

- ✓ 環境マネジメントシステムの拡充・環境報告の実施

1998 Ver.3 改訂 **追加**

- ✓ 低排出ガス車の開発
- ✓ 新型車のリサイクル可能率向上
(2000年以降の新型車で90%以上)



中期環境行動計画 ニッサン・グリーンプログラム

2002年 1月～

NGP 2005

都市・地域への
環境負荷を抑える

2006年12月～

NGP 2010

環境負荷を
自然が吸収可能なレベルに
抑える



2011年10月～

NGP 2016

環境負荷と**資源利用**を
自然が吸収可能なレベルに
抑える

ニッサン・グリーンプログラム 2005

2001年～2006年



都市・地域への環境負荷を抑える

✓ 排出ガスの削減

✓ 省エネ推進

✓ リサイクル推進

主な成果



超低排出ガス車
(U-LEV)採用拡大



燃料電池車開発



シュレッダーダスト
再資源化

ニッサン・グリーンプログラム 2010

2006年～2011年



環境負荷を自然が吸収可能なレベルに抑える

✓ CO2排出量の削減 ✓ エミSSIONのクリーン化 ✓ 資源循環

主な成果



電気自動車の発売



ハイブリッド車の発売



クリーンディーゼル車の発売



環境対応車ラインナップの拡大

ニッサン・グリーンプログラム 2016

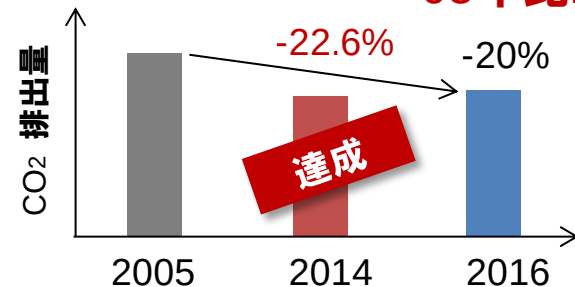
2011年～

地球の環境負荷と資源利用を自然が吸収可能なレベルに抑える

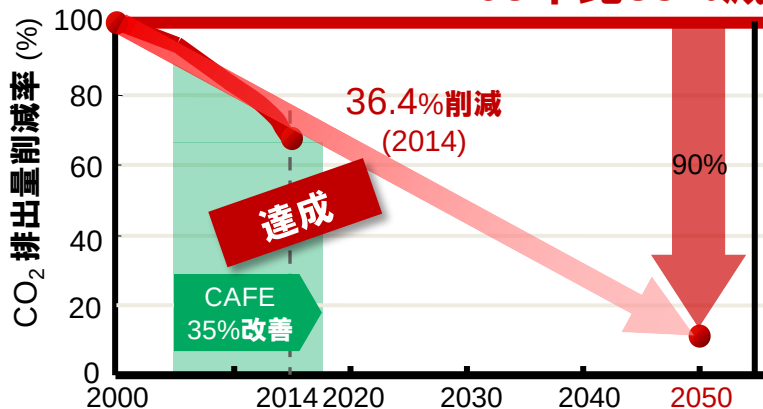
- ✓ **ゼロ・エミッション車でNo.1シェア**
2014年実績 43%



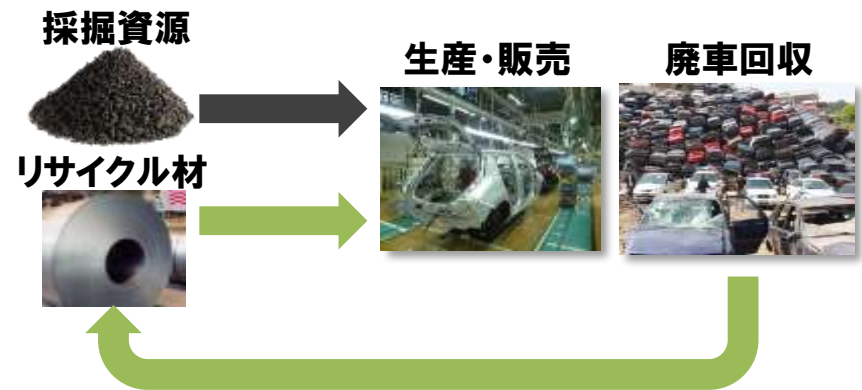
- ✓ **事業活動におけるCO2排出量削減**
05年比20%減



- ✓ **企業平均燃費改善**
05年比35%減

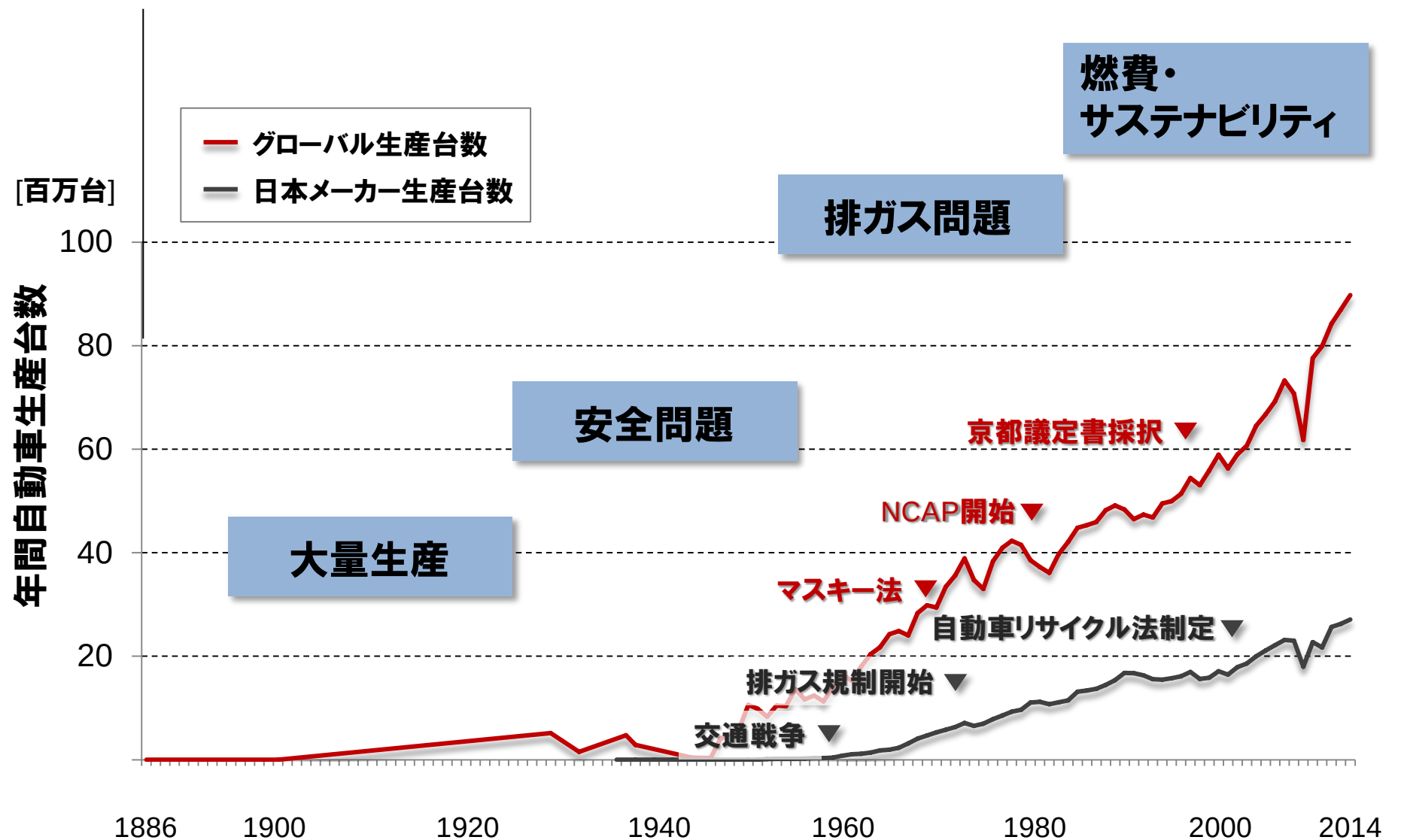


- ✓ **クローズドループ・リサイクル実現**
再生材の利用 25%



2. 自動車発展の歴史 - 環境・安全問題への対応 -

自動車発展の歴史



出典:生産台数は自動車工業会資料より

技術開発の取り組み - 環境 -

1970

1980

1990

2000

2010

社会動向



マスキー法
大気汚染・光化学スモッグ



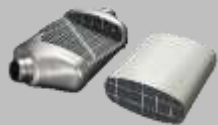
京都議定書



自動車リサイクル法

地球温暖化・資源リスク

自動車の 技術開発



触媒



エンジン
電子制御

燃焼方式の改善 (CVCC)



ハイブリッド



電気自動車



クリーン
ディーゼル



燃料電池車

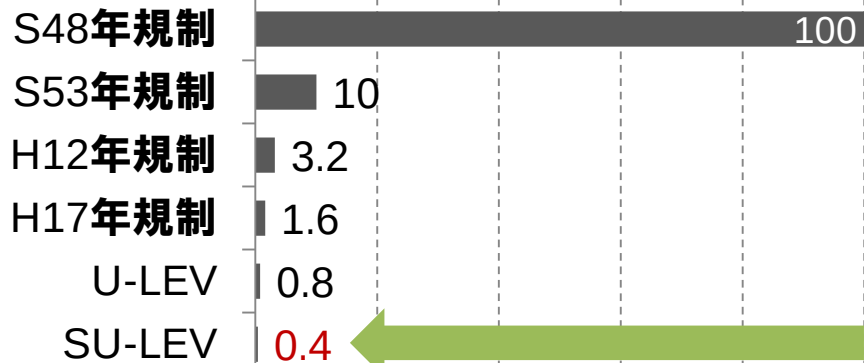
排気ガスの浄化



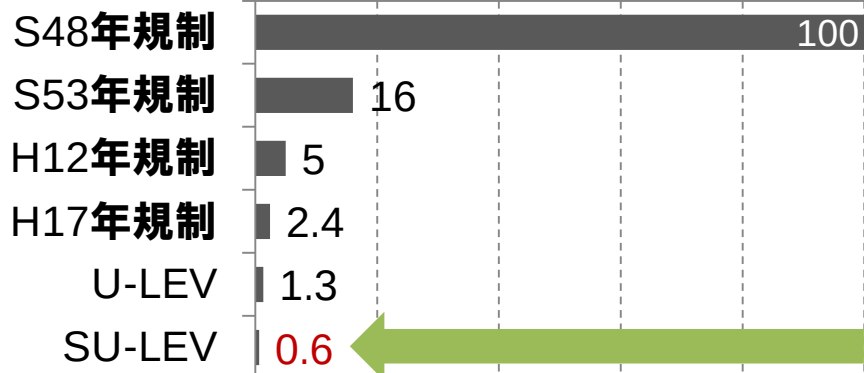
日本における排気規制

0 20 40 60 80 100

NOx



HC

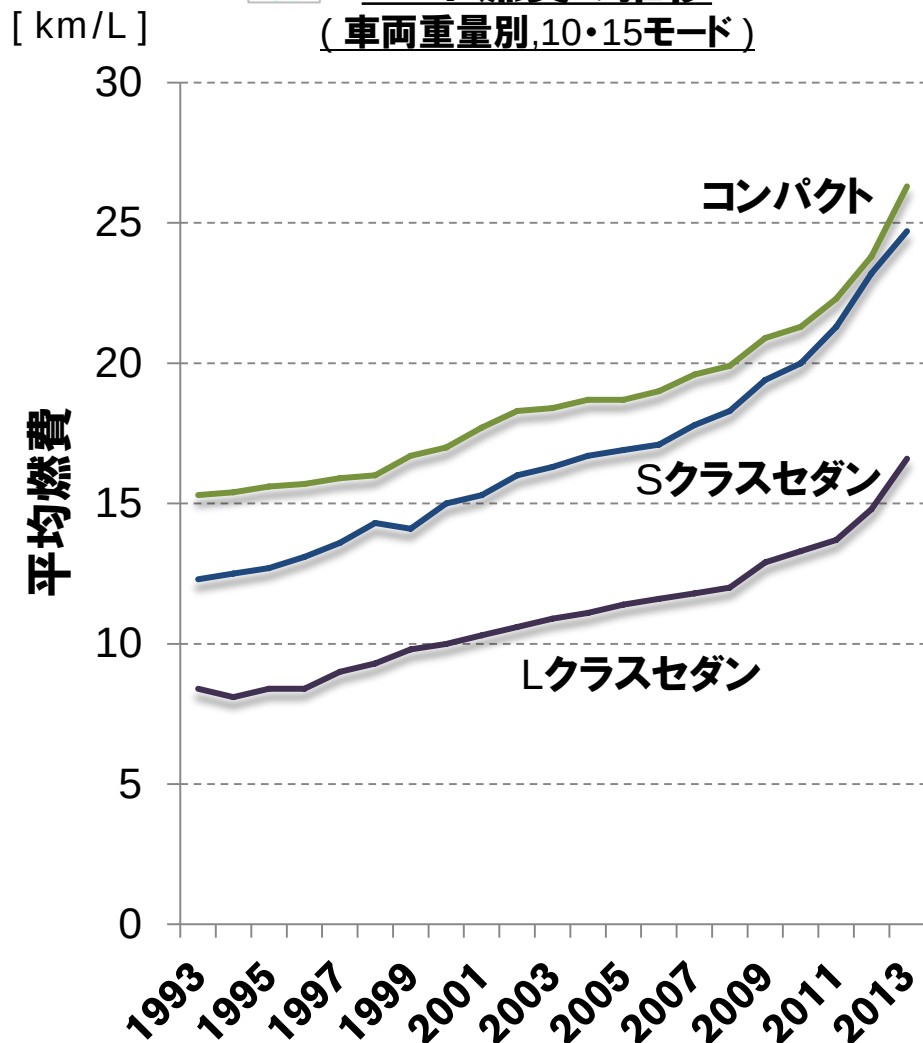


BLUEBIRD
SYLPHY

U-LEV日本初認定
(2000年)

燃料消費量の削減

 **モード燃費の推移**
(車両重量別, 10・15モード)



ダウンサイジング 過給エンジン



ハイブリッド



出典: 経済産業省

リサイクルの推進



中古部品の活用



2005年 自動車リサイクル法の施行

クローズドループリサイクル

- 廃アルミホイールを新ホイールに



- 塗装済みパンパを新材料に



リーフへのリサイクル材の採用



技術開発の取り組み - 安全 -

1970

1980

1990

2000

2010

社会動向

シートベルト
装備義務



FMVSS 前突フルラップ FMVSS 側突



FMVSS 側面ポール衝突



NCAP



JNCAP



EURO-NCAP



C-NCAP

衝突安全

予防安全

自動車の 技術開発



シートベルト



衝突解析



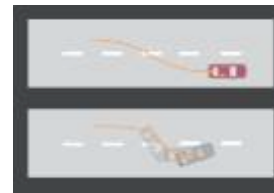
エアバッグシステム



歩行者保護



ABS



横滑り防止装置



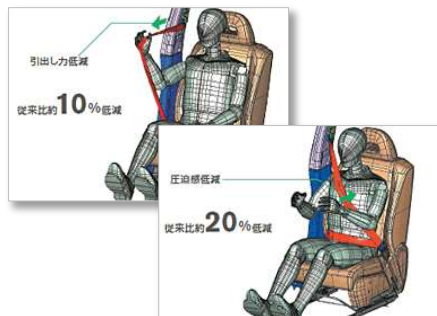
自動ブレーキ

衝突安全

■ ゾーンボディ



■ シートベルト



■ エアバッグ



● シートベルト装着有無による死亡率の差



● エアバッグ有無による死亡重傷率の差



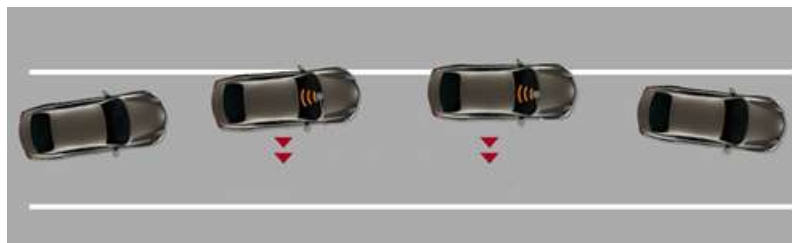
出典: ITARDA Information 2006 / 2000

予防安全

■ エマージェンシーブレーキ



■ LDP 車線逸脱防止支援システム

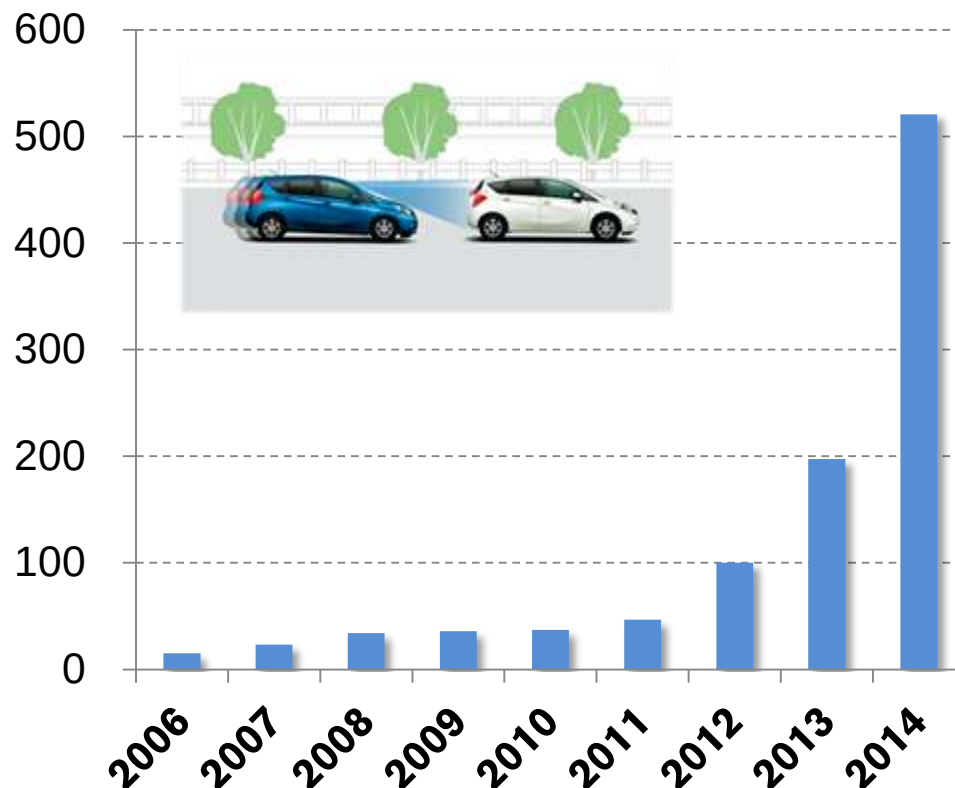


■ BSI 後側方衝突防止支援システム



● 衝突被害軽減ブレーキの装着車出荷台数

[千台]



出典:国土交通省 ASV装着台数 2014

セーフティ・シールド コンセプト

■ “クルマが人を守る”

- ▶ できるだけドライバーを危険に近づけないようクルマがサポート
- ▶ 万一、衝突が避けられないときも被害を最小限に抑える

予防安全

危険が顕在化していない

インテリジェントクルーズコントロール

危険が顕在化している

LDP(車線逸脱防止支援システム)

衝突するかもしれない

エマージェンシーブレーキ

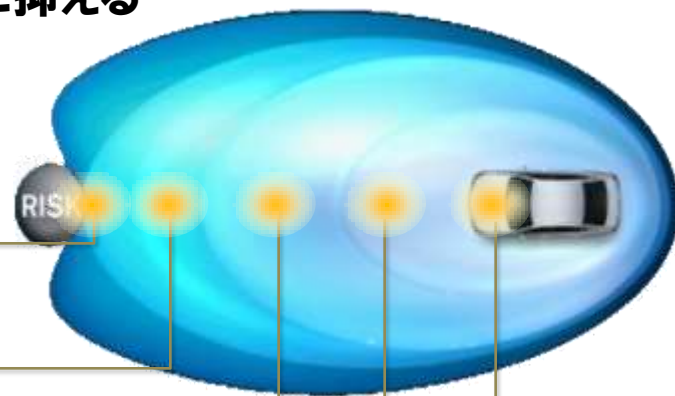
衝突安全

衝突が避けられない / 衝突

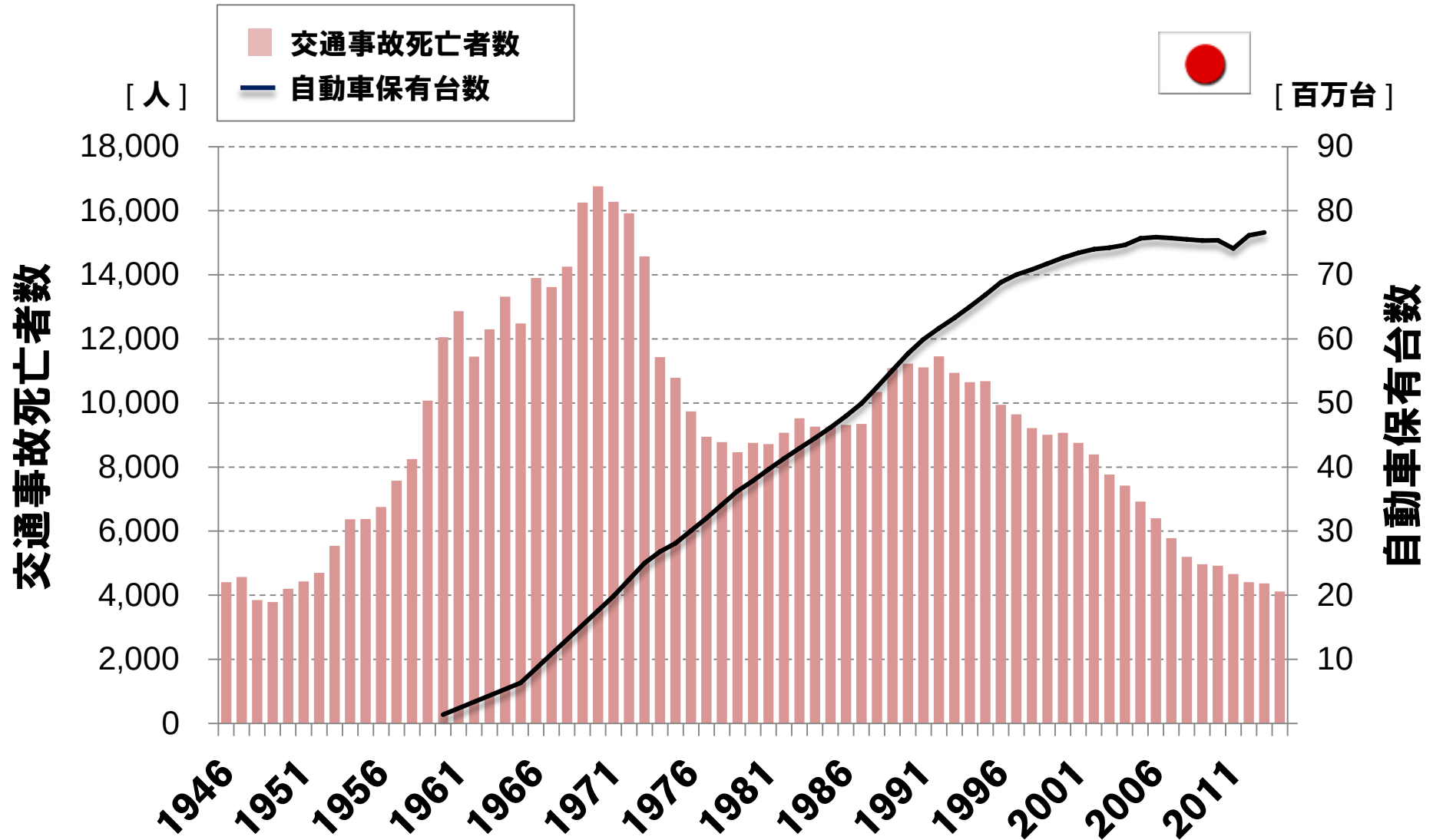
インテリジェントブレーキアシスト / ゾーンボディ

衝突後

エアバッグ展開連動ハザードランプ



減少してきた交通事故犠牲者



出典:交通事故死亡者数: 警視庁 交通事故統計 H26 / 自動車保有台数: 自動車工業会

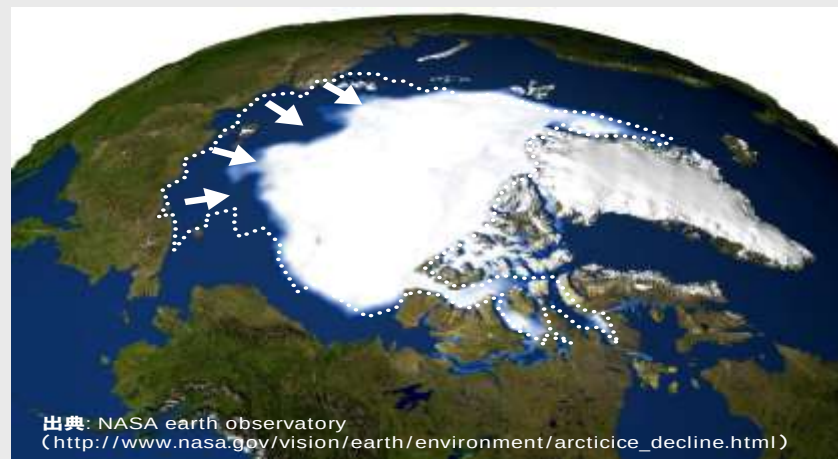
3. これからのクルマ社会

自動車を取りまく4つの課題

エネルギー



地球温暖化



渋滞



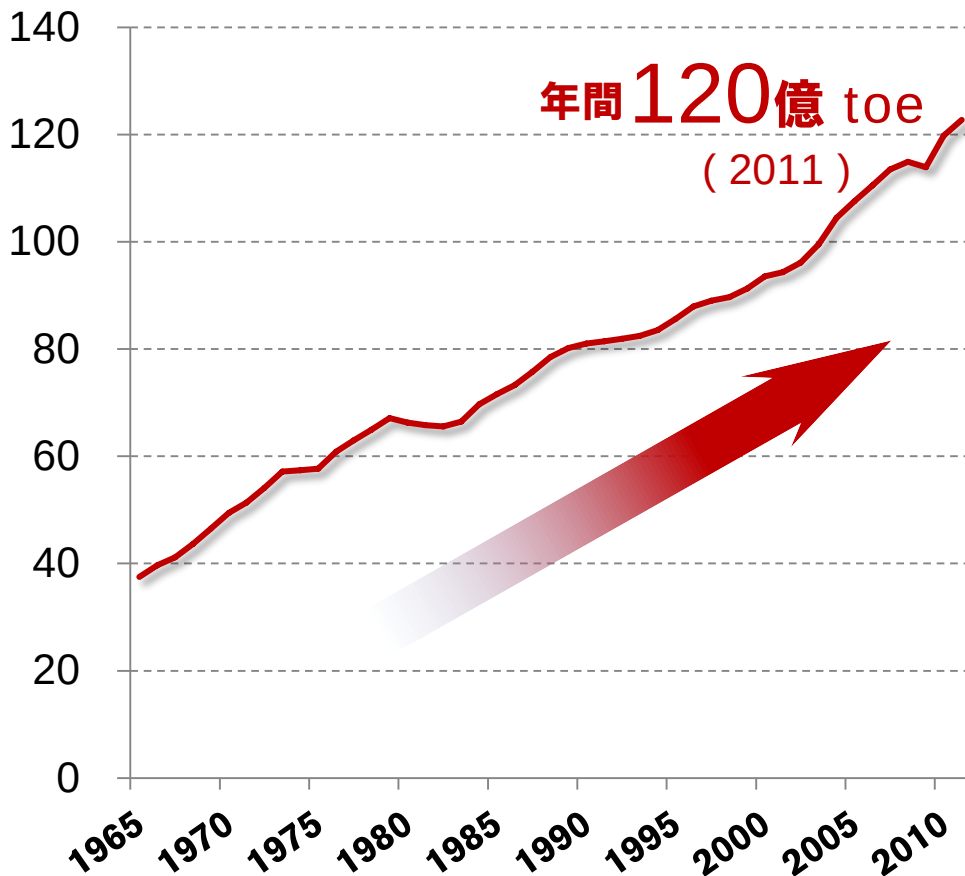
交通事故

エネルギー需給

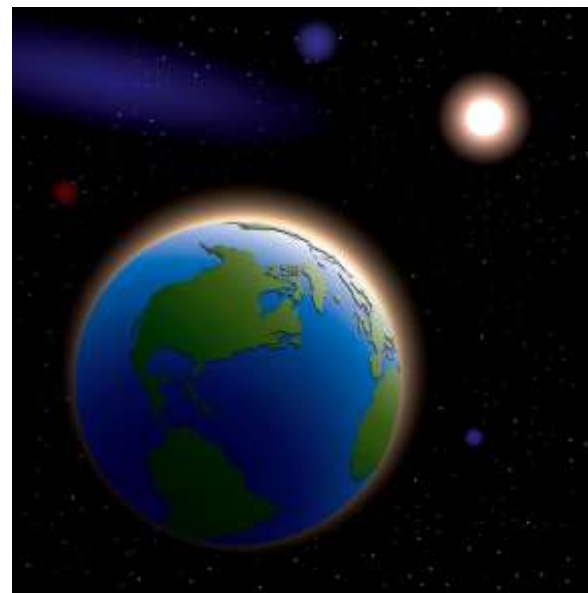


世界の消費エネルギー量 << 地球に降り注ぐ太陽エネルギー量

[億toe]

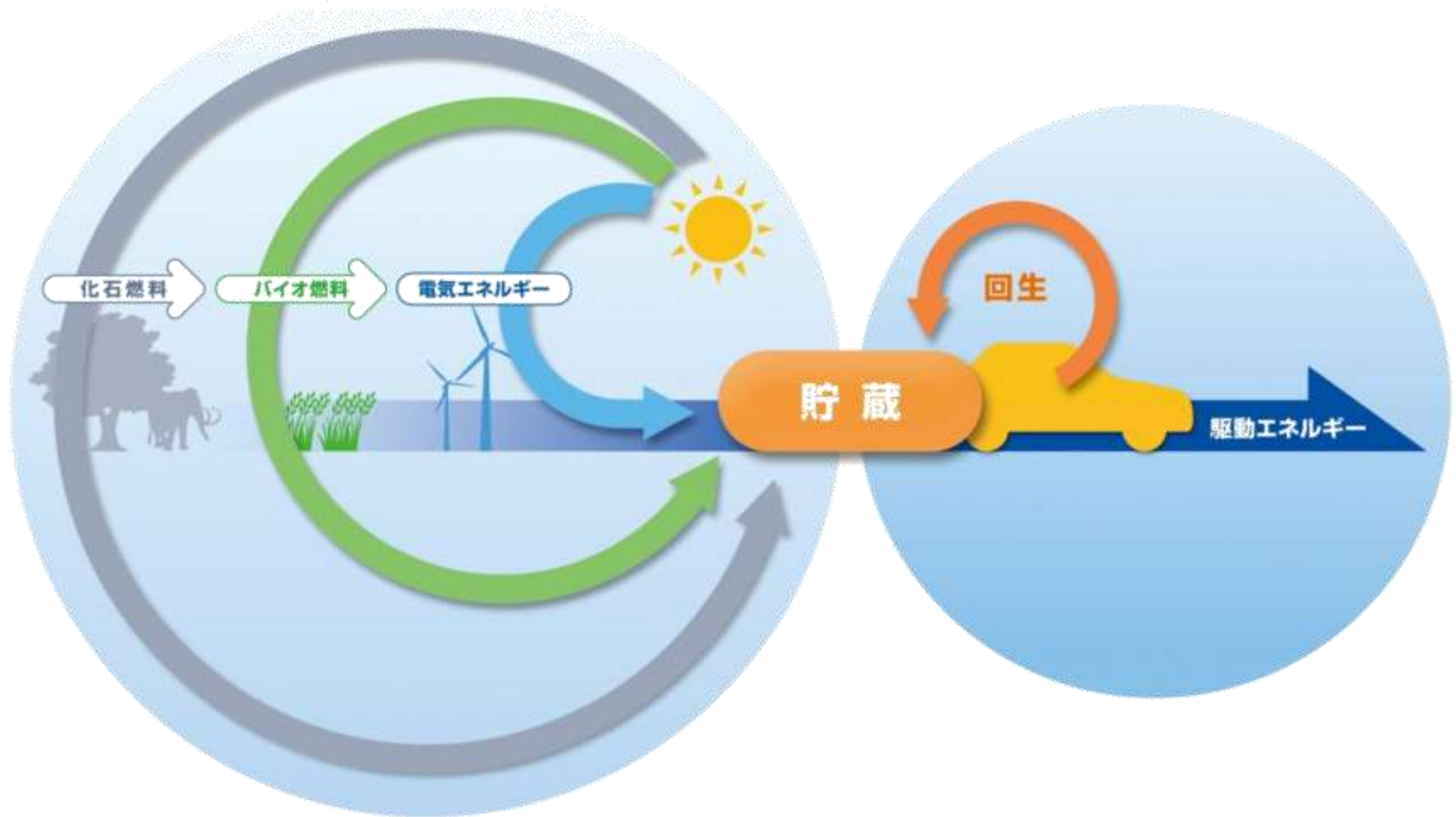


1時間あたり
149億 toe

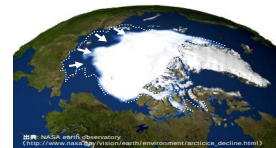


出典:エネルギー使用量)資源エネルギー庁2012

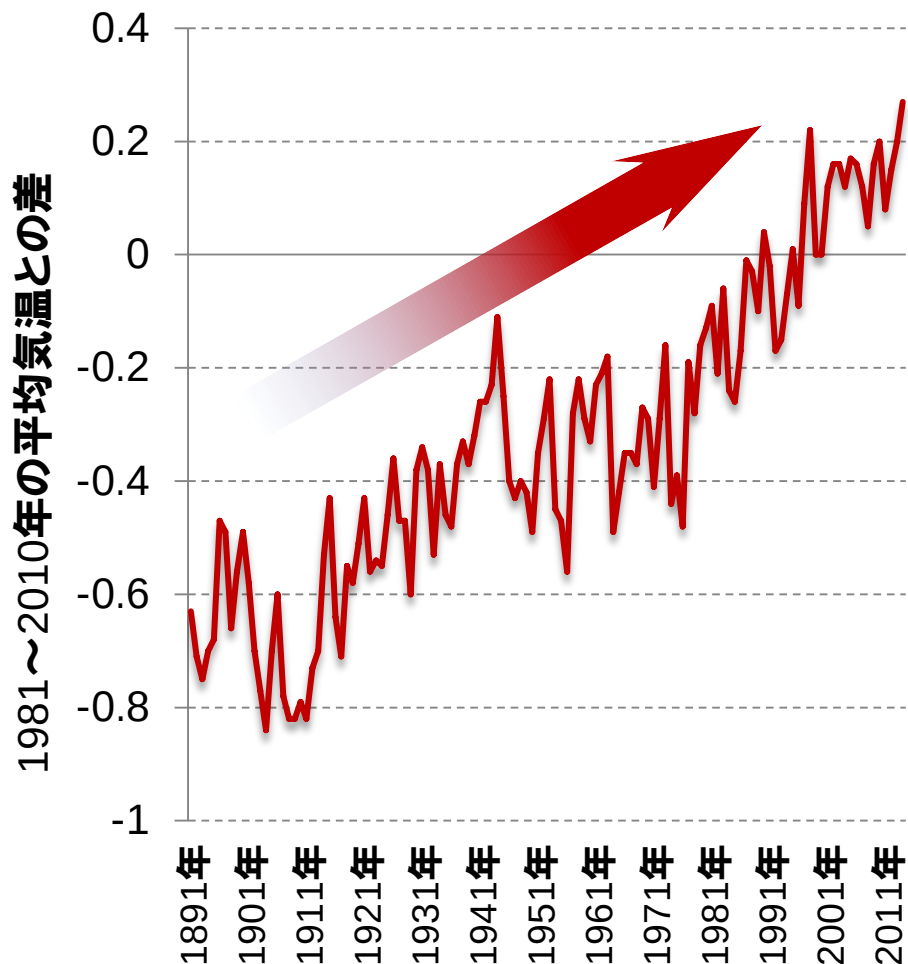
化石燃料から再生可能エネルギーへの転換



地球温暖化



世界の年平均気温



猛暑日の日数

東京・練馬



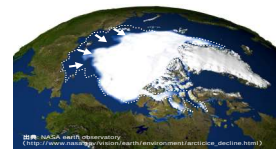
短時間強雨の頻出

全国1000地点あたり

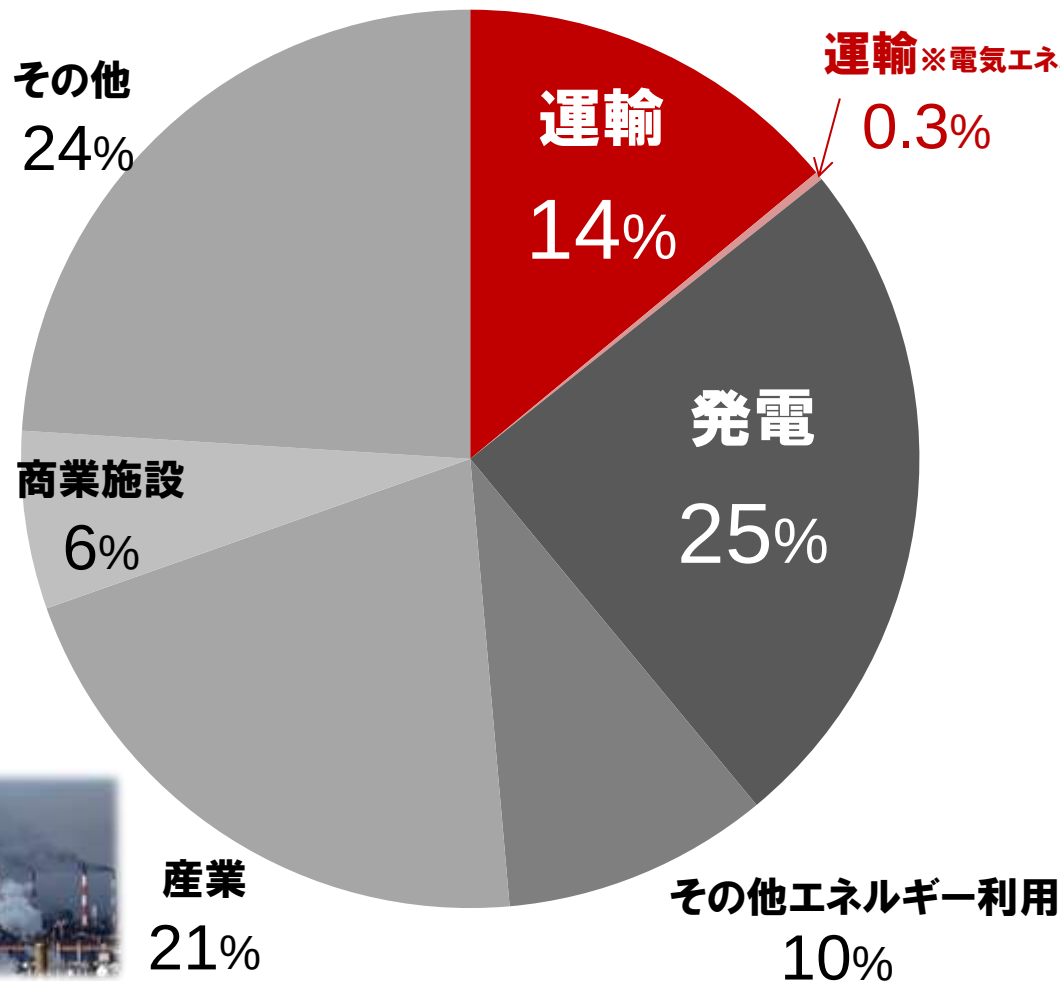


出典: IPCC AR5 WG3 SPM Fig. SPM.2、気象庁

運輸部門が排出するCO₂



部門別のCO₂排出量 (グローバル)



運輸 ※電気エネルギーとして利用

0.3%



運輸部門の総計

14.3%



出典: IPCC AR5 WG3 SPM Fig. SPM.2

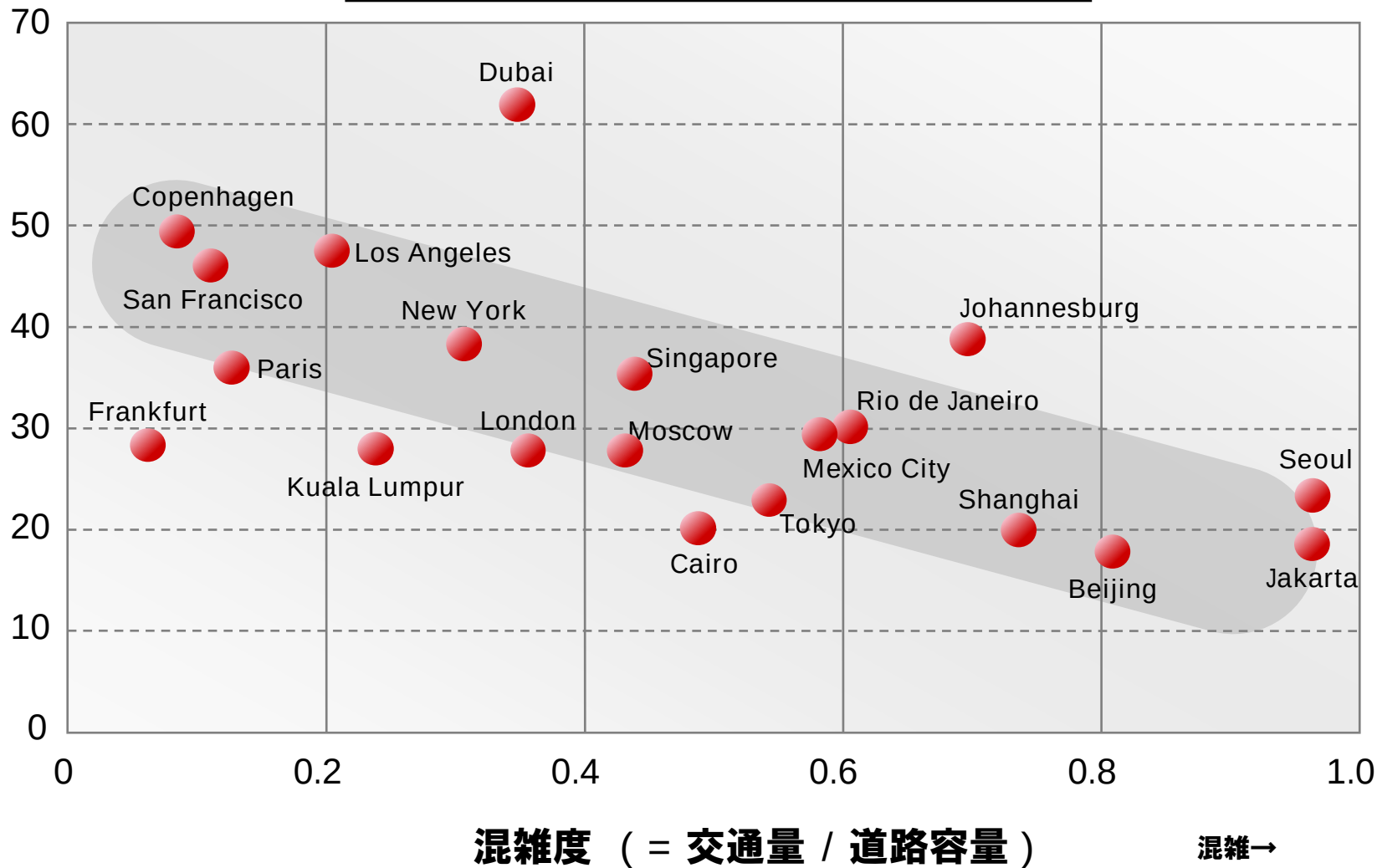
渋滞



[km/h]

都市内平均旅行速度（世界主要都市）

自動車の平均旅行速度



出典:日産自動車

渋滞による経済損失



グローバル 44兆円

旧ソ連 5.2兆円

EU 15.0兆円

中国 1.6兆円

日本 3.0兆円

北米 16.7兆円

インド 0.4兆円

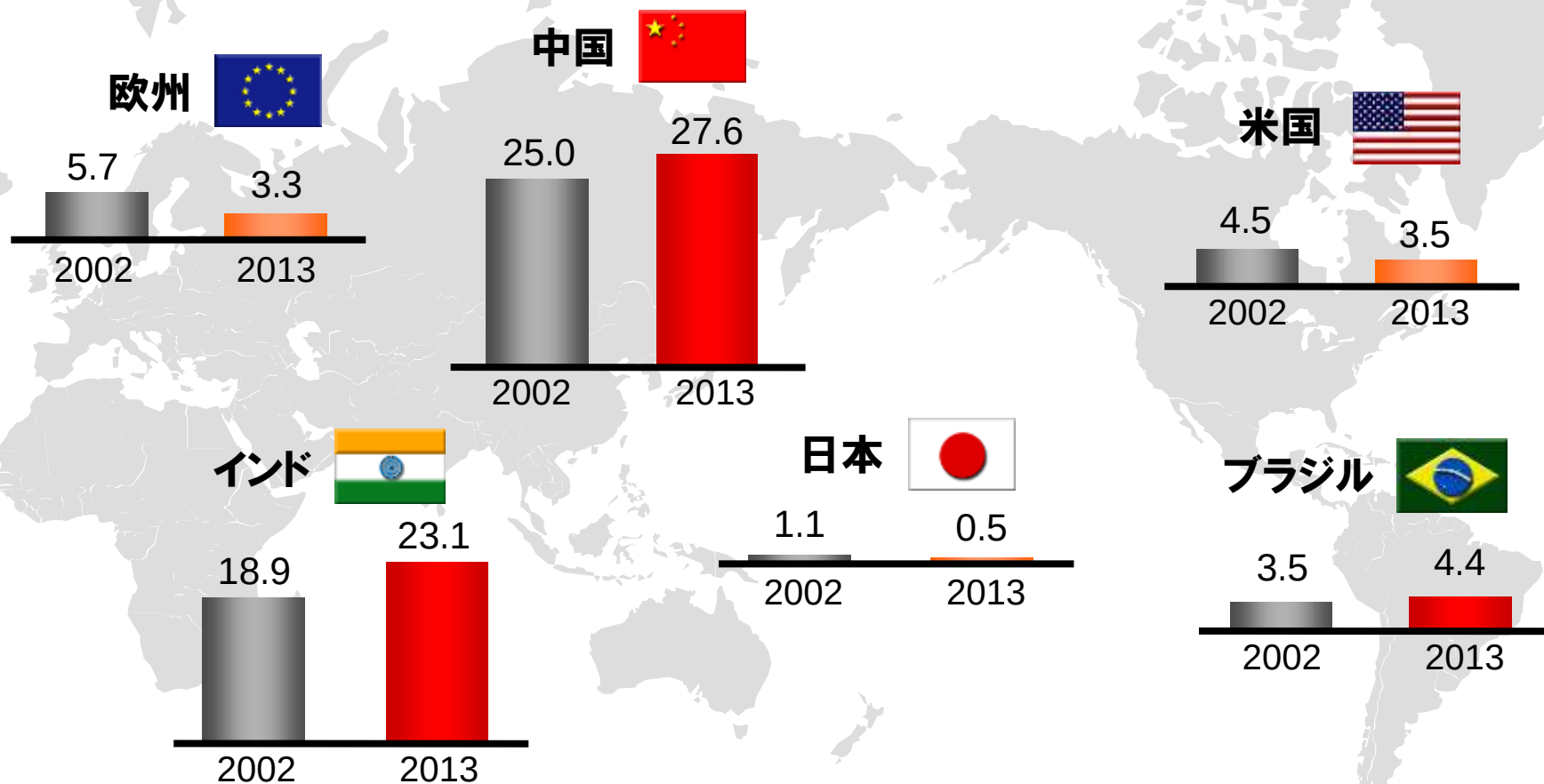
中南米 0.6兆円

出典:日産自動車 (2010)

交通事故による犠牲者数



グローバル 124万人



交通事故死者数 [万人]

出典 : WHO Report 2002/2013

世界の死亡原因ランキング

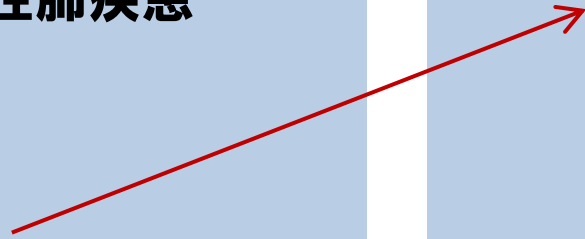


1990年

- 1位 虚血性心疾患
- 2位 脳血管障害
- 3位 呼吸器感染症(インフルエンザなど)
- 4位 分娩
- 5位 下痢性疾患
- 6位 慢性閉塞性肺疾患
- 7位 結核
- 8位 麻疹
- 9位 **交通事故**
- 10位 呼吸器症

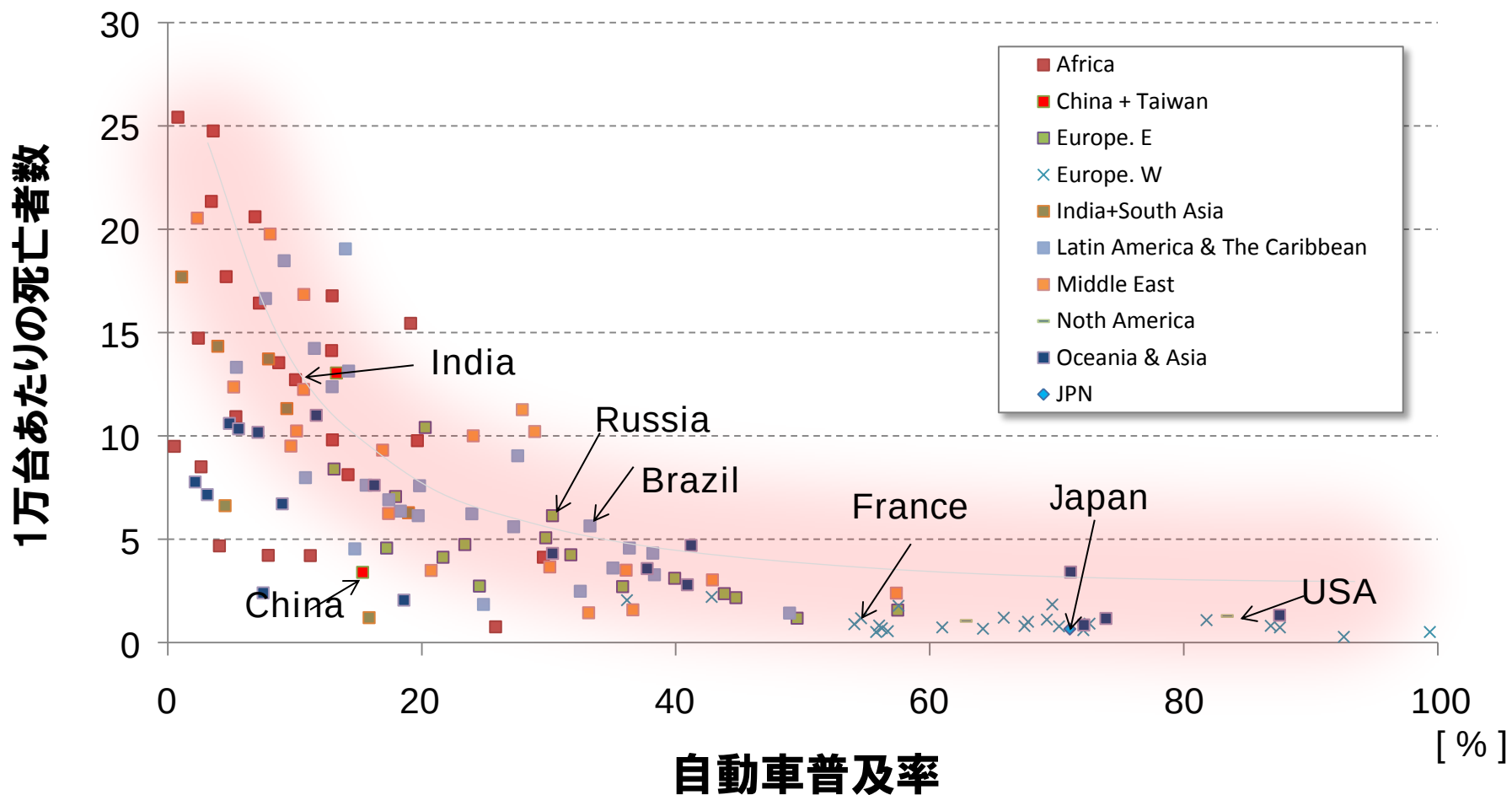
2020年 予測

- 虚血性心疾患
- 脳血管障害
- 慢性閉塞性肺疾患
- 呼吸器感染症(インフルエンザなど)
- 呼吸器症
- 交通事故**
- 結核
- 胃がん
- エイズ
- 自殺



出典:世界銀行

自動車普及と死亡事故発生件数



日産自動車のチャレンジ

目指すゴール

エネルギー



Zero Emission

地球温暖化



渋滞

Zero Fatality



交通事故

技術の方向

エネルギー



地球温暖化



電動化

知能化



渋滞



交通事故

これからのクルマ社会 - 電動化 -

電気自動車の普及

2013-03-09 09:00:00 Sat

LATITUDE 36.092853

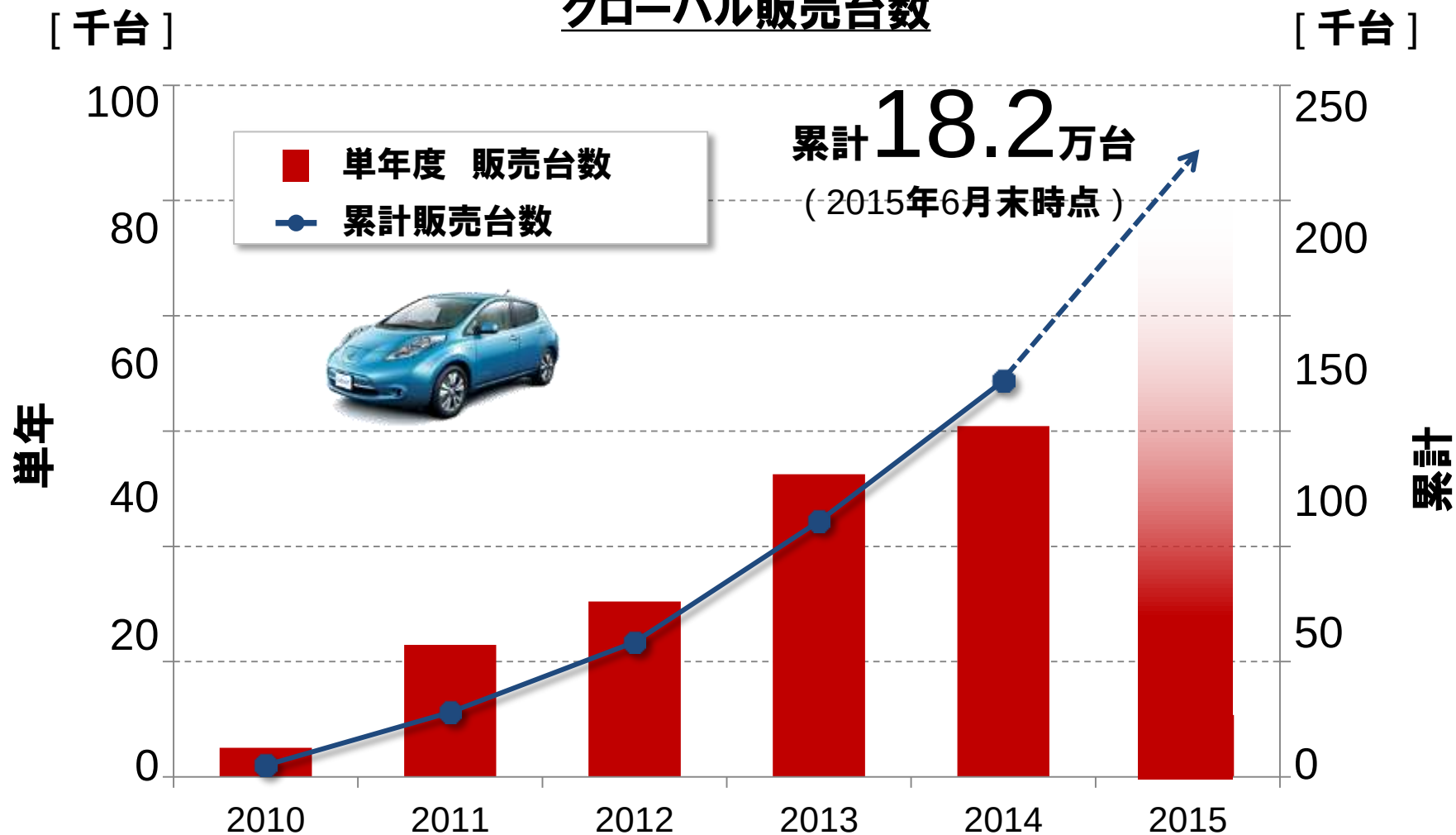
LONGITUDE 138.179269

ZOOM LEVEL 7



伸長する日産リーフの販売

グローバル販売台数



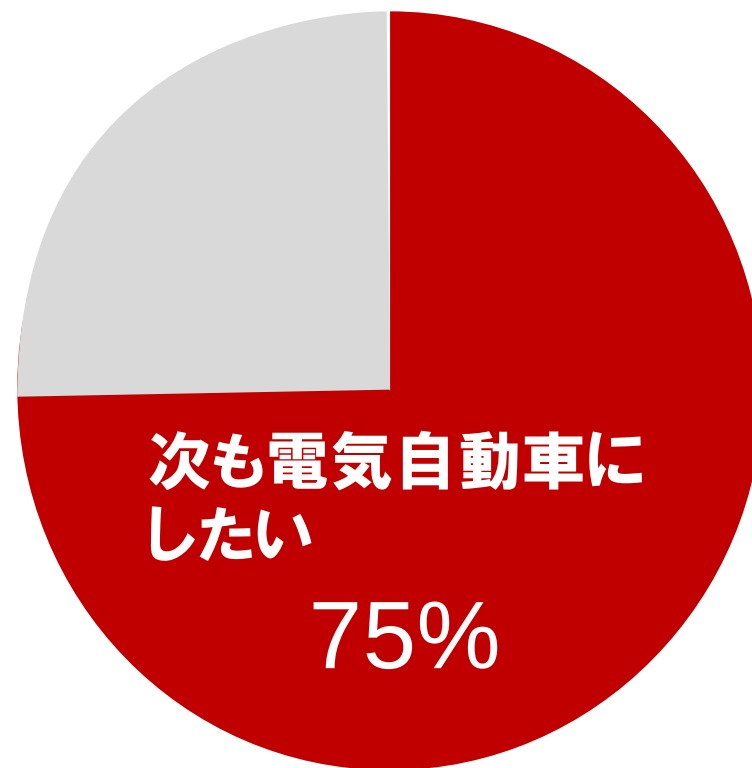
EVのお客さま評価

日産リーフの満足している点



- ✓ 経済性
- ✓ 充電の便利さ
- ✓ 静粛性
- ✓ 加速性能
- ✓ 操縦安定性

再購入の意向

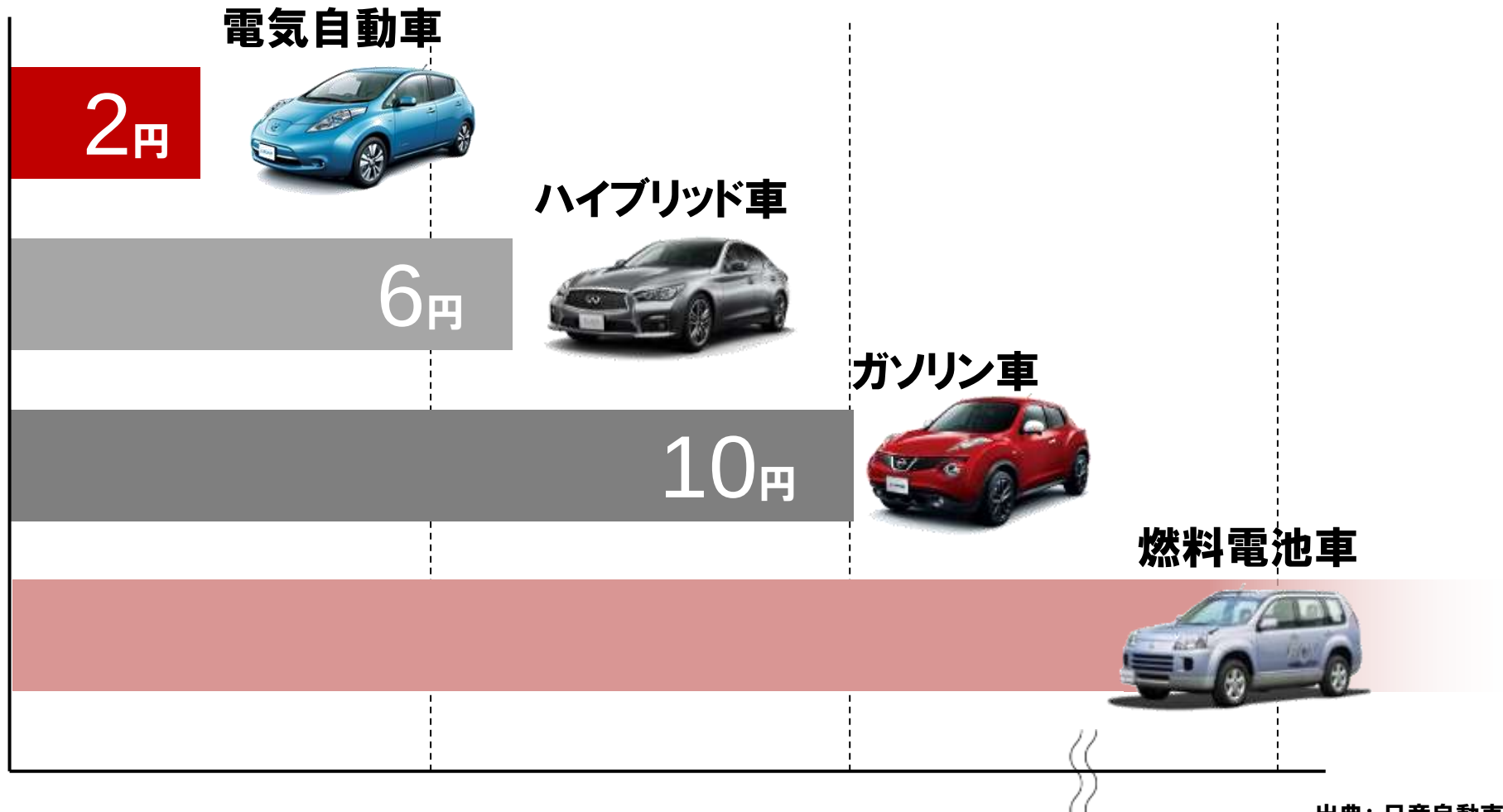


日産リーフのお客さま調査(日本)

出典：日産自動車

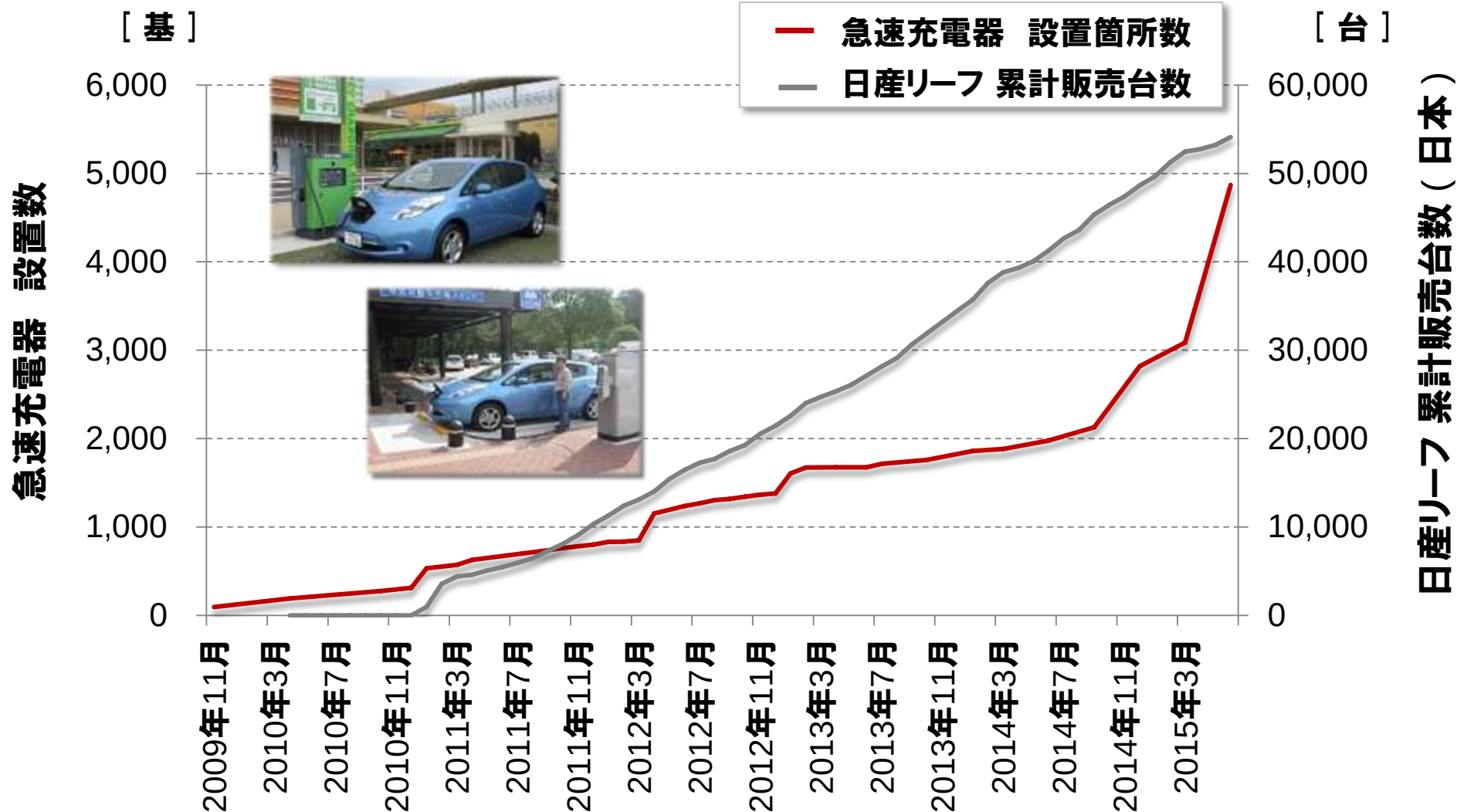
圧倒的に安い電気自動車のランニングコスト

1 kmを走行するのに必要な費用



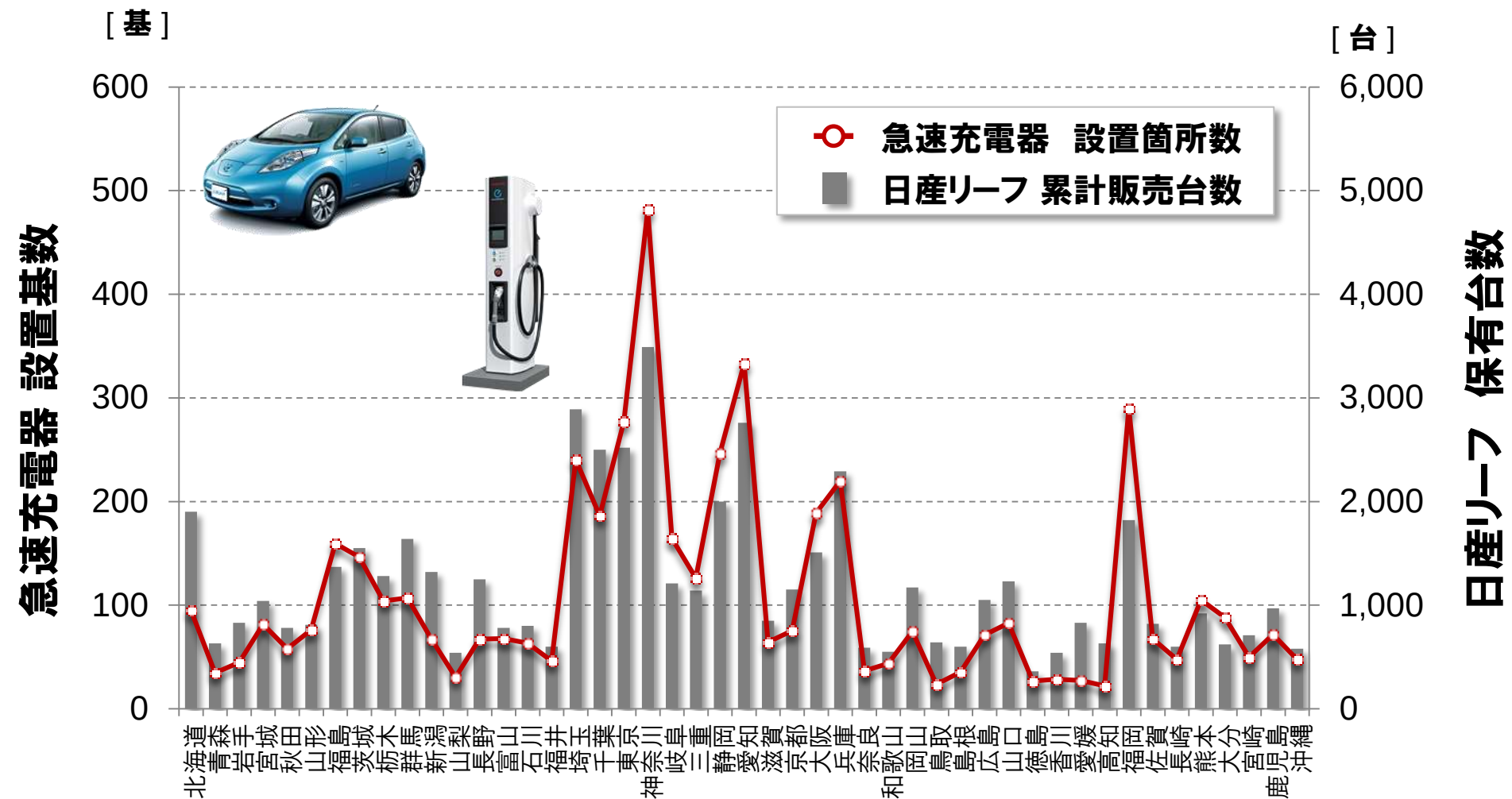
出典：日産自動車

インフラの整備に伴い電気自動車が普及



出典: (急速充電器設置箇所数)CHAdemo評議会 / (台数)日産自動車

インフラの充実が電気自動車普及を後押し



15年6月末実績

出典：日産自動車

高い信頼性のバッテリー



18.2万台

15年6月末時点

=

1台に
モジュール48個



**874万
モジュール**

=

1モジュールに
セル4枚



**3,494万
セル**

**発火などの
バッテリー重大不具合**

0 件

出典：日産自動車

衝突時もバッテリーを守る



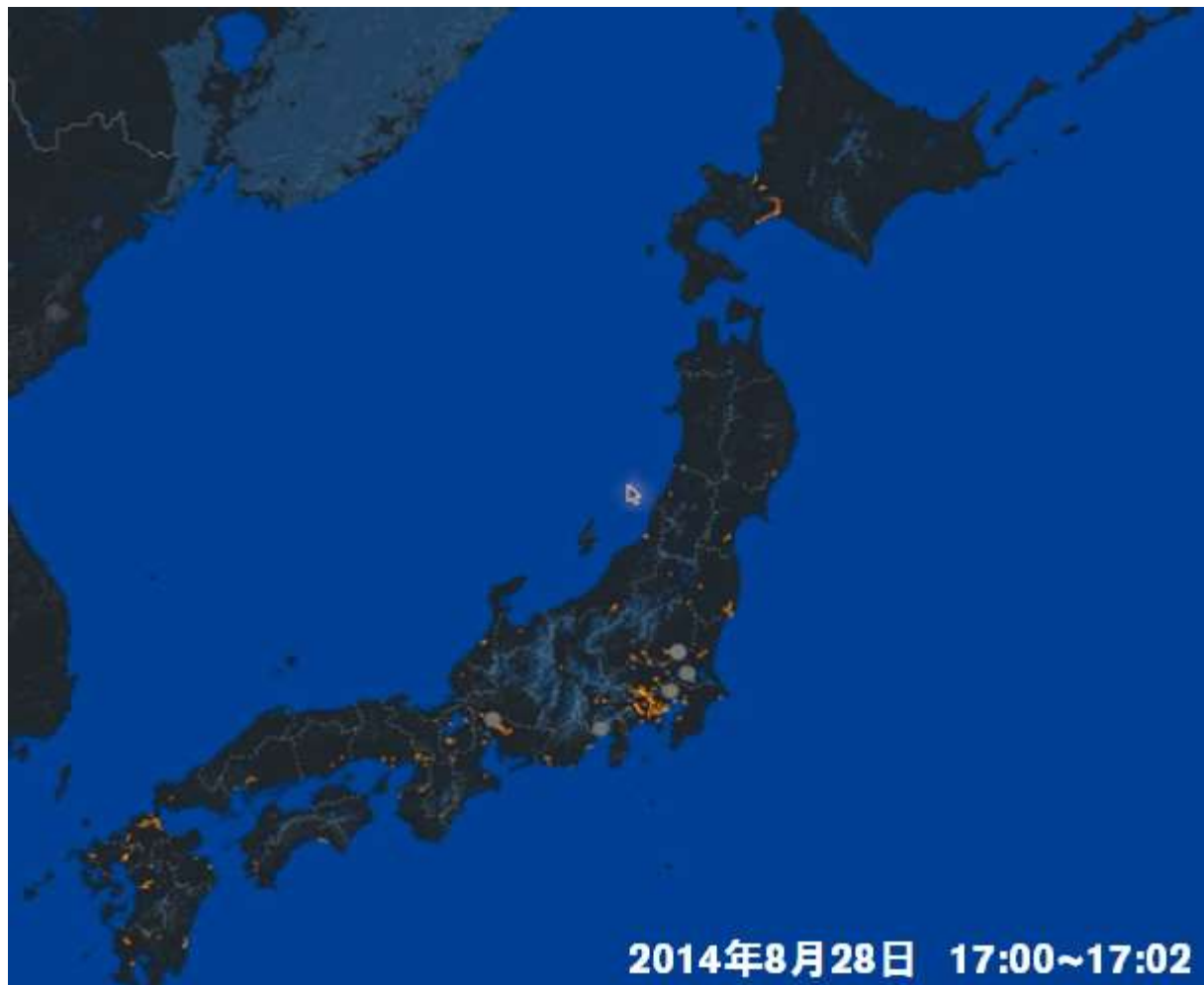
信頼性を支える先進技術



車両、バッテリー情報



日産カーウイングス
データセンター



2014年8月28日 17:00~17:02

これからのクルマ社会 - 電動化 -

**電気自動車の普及
燃料電池車の開発**

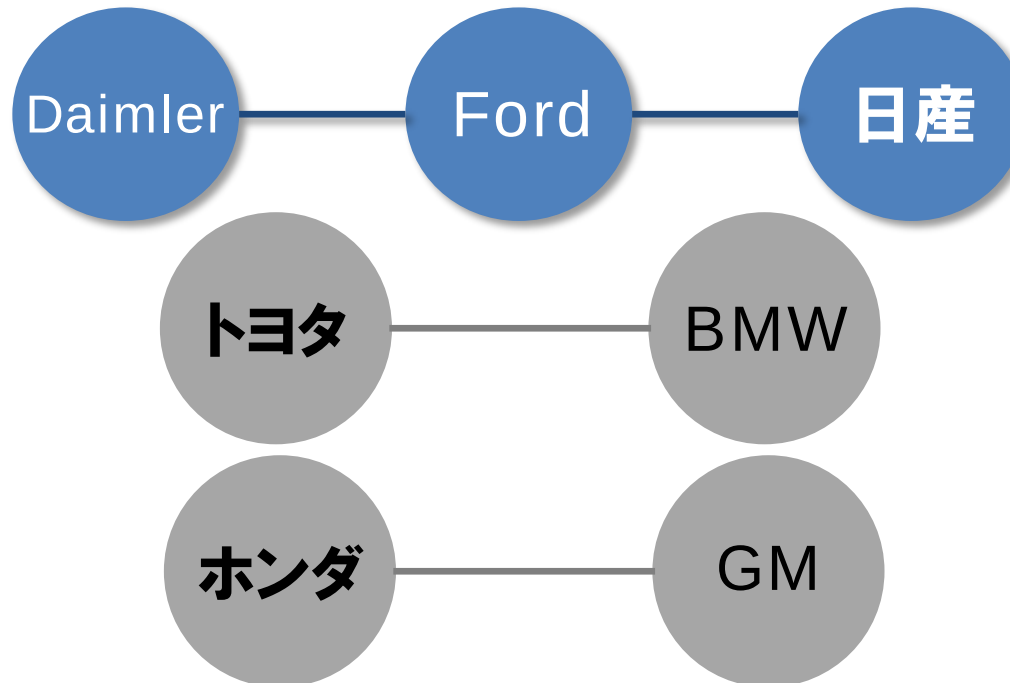
燃料電池車の構成要素



燃料電池車開発の協力関係



燃料電池
3大勢力



電気自動車と燃料電池車の位置付け



水素の需要と供給

供給可能量



100,000
t / year

副生水素・目的生産のうち
外部へ安定供給可能分

供給インフラ



20,000
t / year

水素ステーション 100ヶ所
ステーションあたり台数 2000台

自動車用需要



100,000
t / year

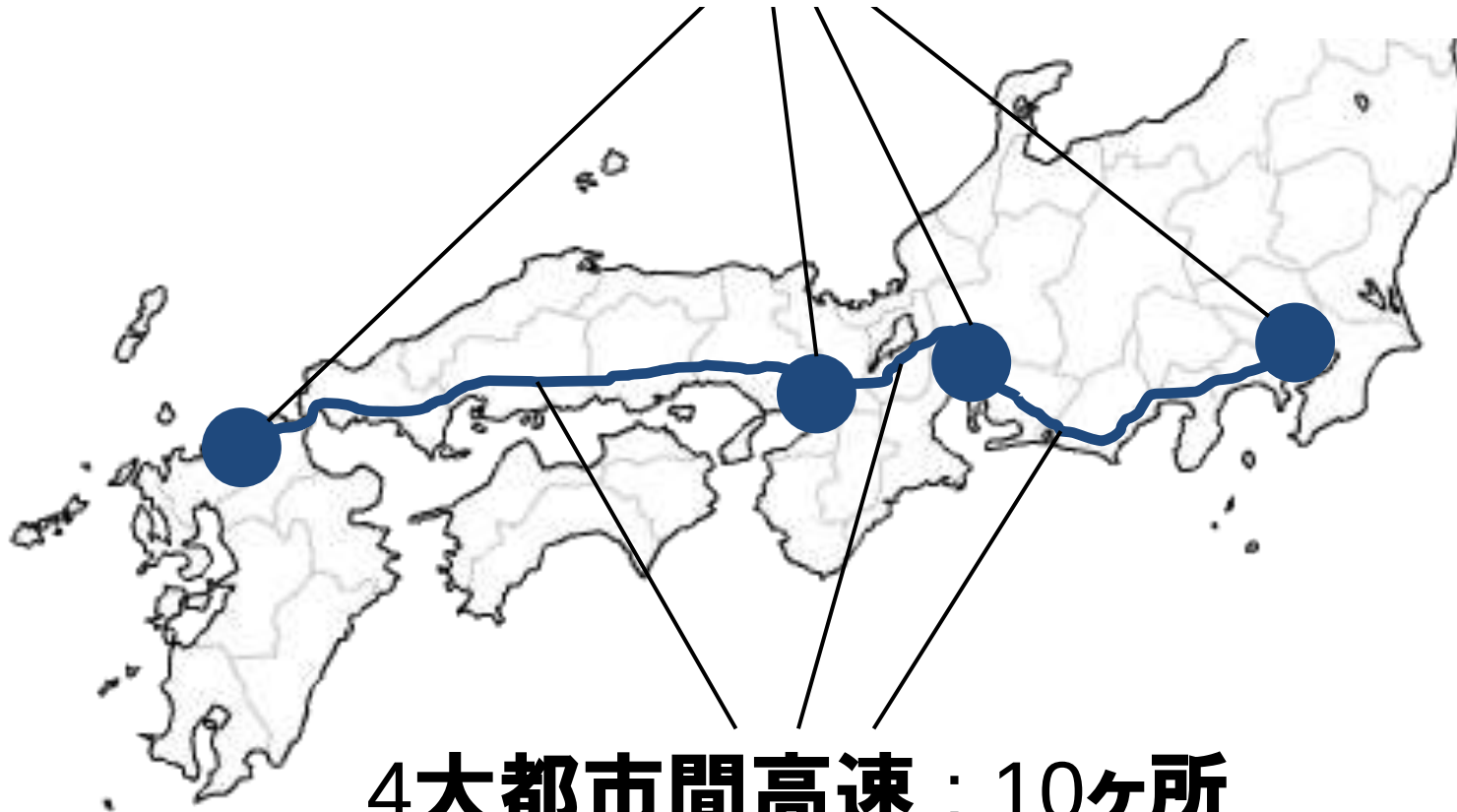
燃費 100km/kgH₂
台数 1,000,000台
(保有台数の1.3%)

出典：日産自動車試算

4大都市間で進む水素インフラの整備

2015年までの水素ステーション整備計画

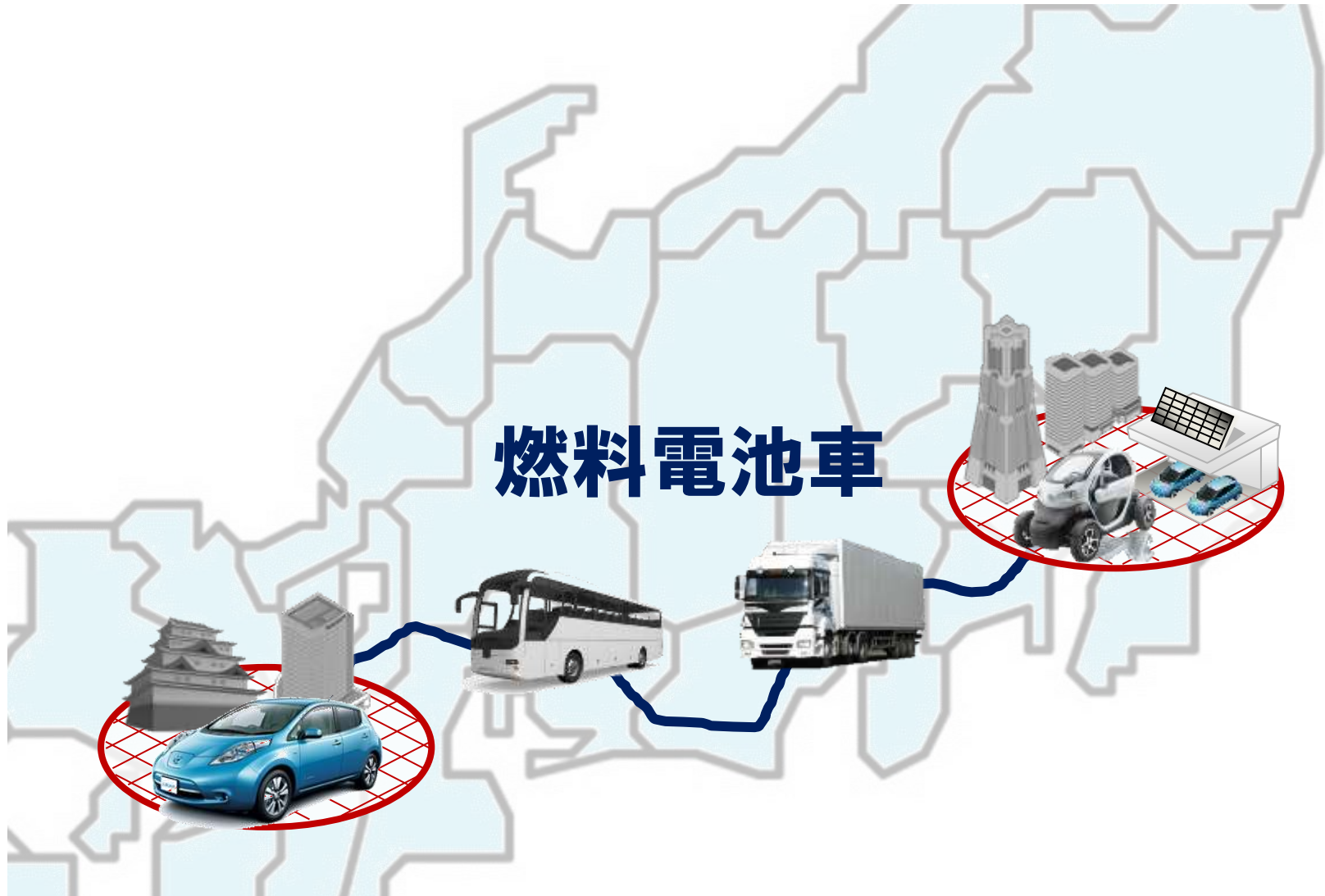
4大都市圏：90ヶ所



4大都市間高速：10ヶ所

出典：燃料電池実用化推進協議会(FCCJ) H26

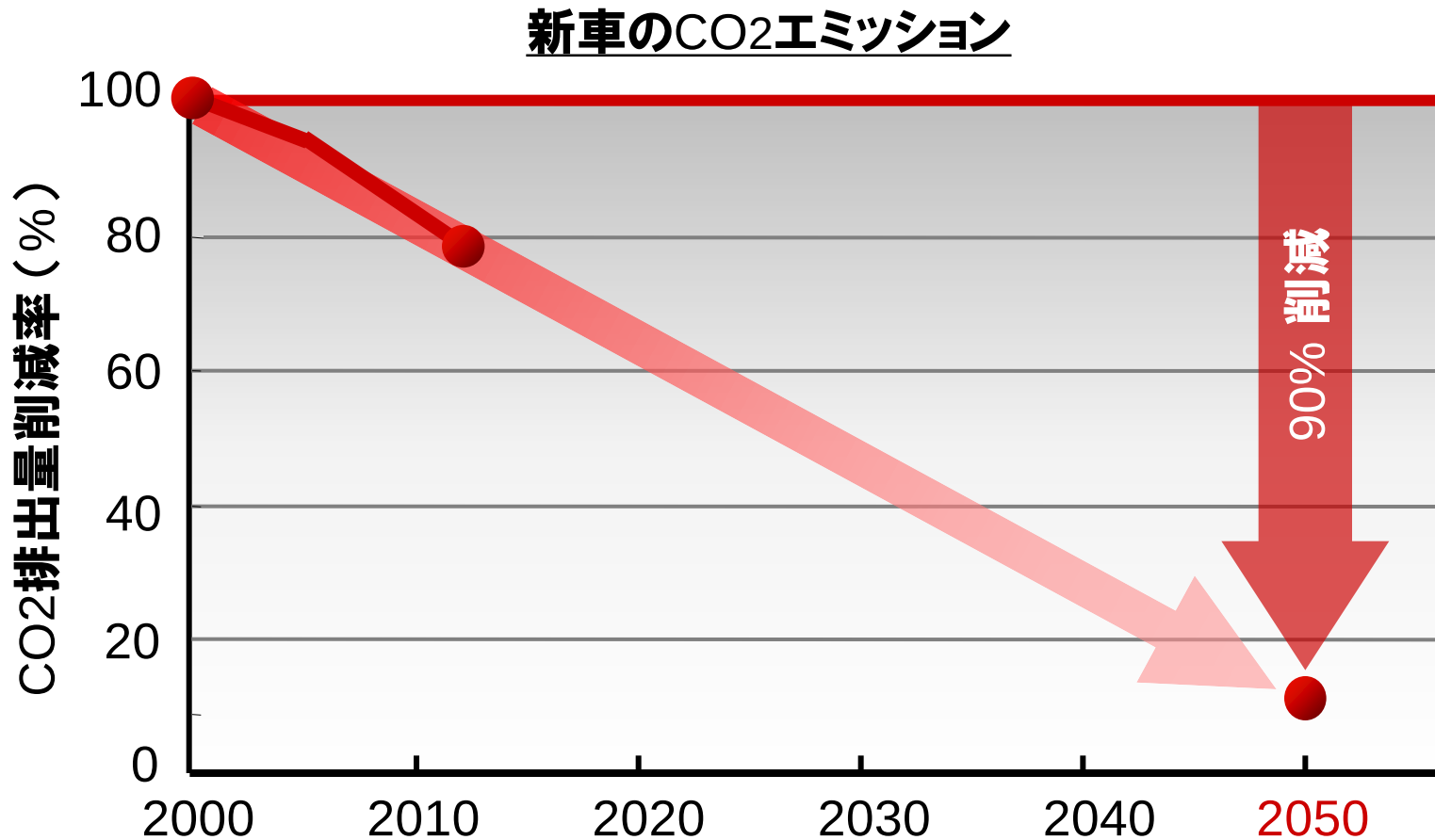
長距離移動に有利な燃料電池車



これからのクルマ社会 - 電動化 -

電気自動車の普及
燃料電池車の開発
電動化の必要性

2050年までに新車CO₂排出を90%削減する必要



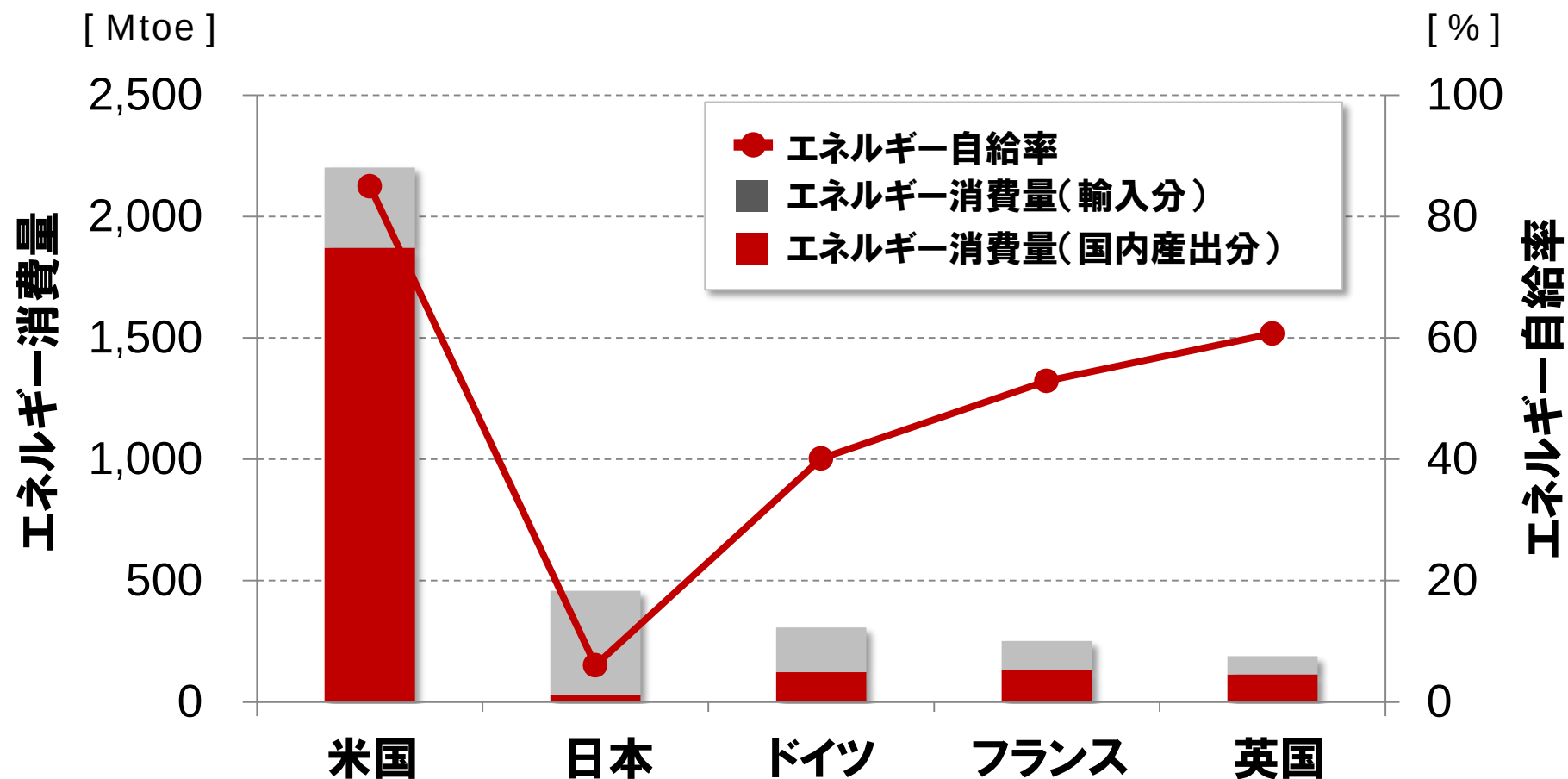
CO₂削減のために電動化は不可欠

新車のCO₂エミッション



*ICE : 内燃機関

各国のエネルギー消費と自給率

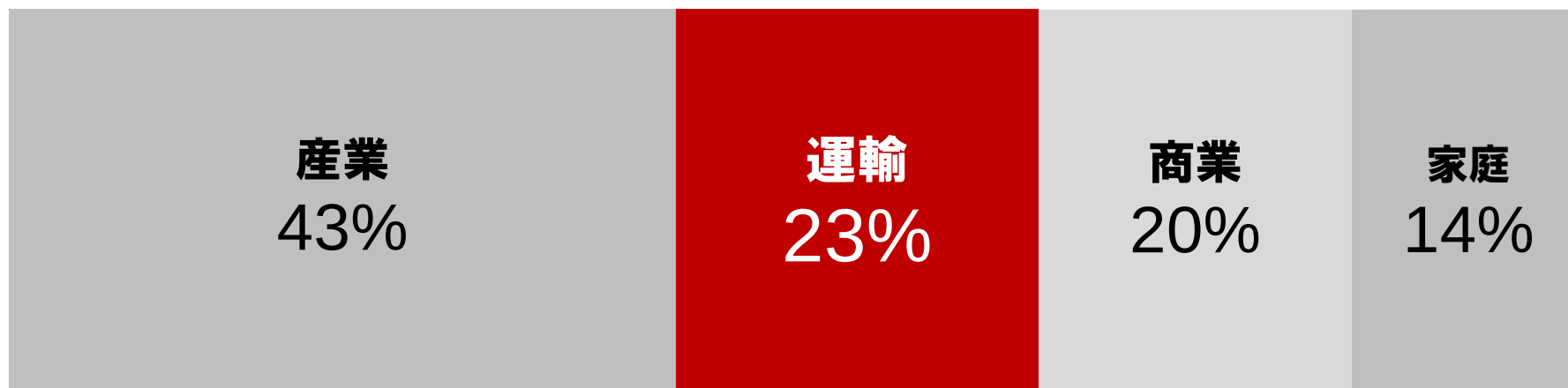


出典：OECD Factbook Country Statistical Profiles, 2013

日本のエネルギー需要の内訳



部門別 エネルギー消費量 (2012)



出典 : Annual Energy Report Agency for Natural Resource and Energy, 2012

電化が遅れている運輸部門

部門別 エネルギー消費の内訳



運輸

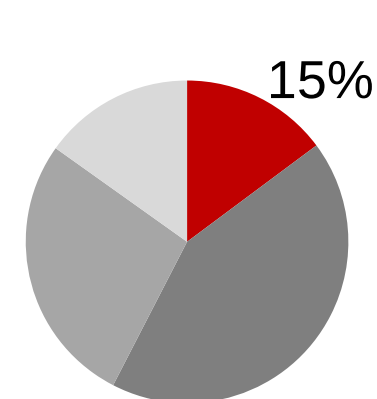
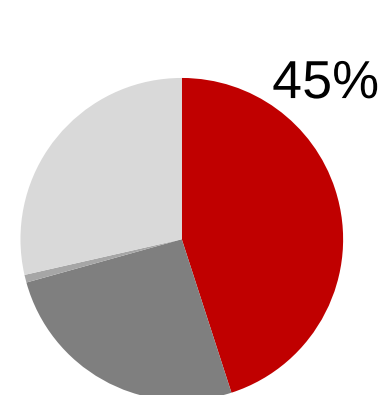
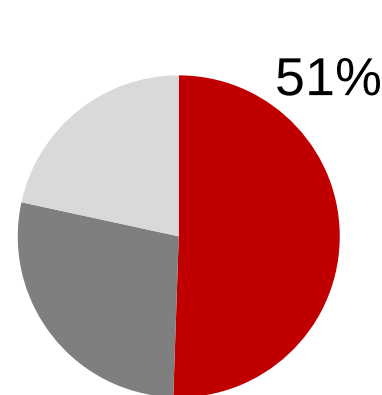
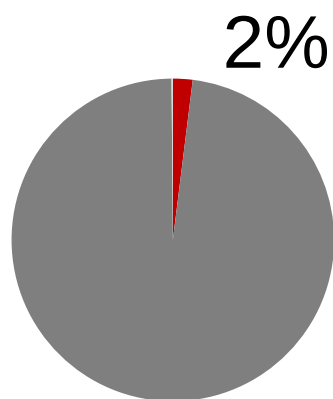
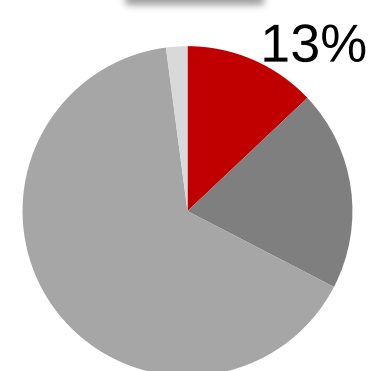
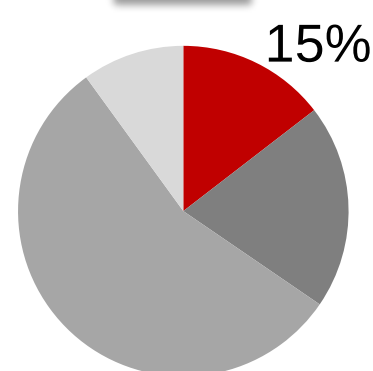
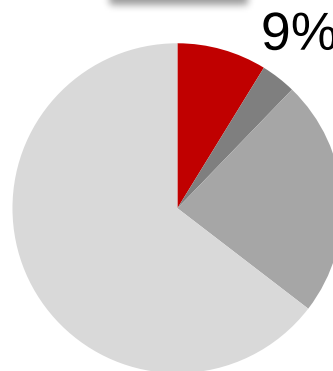
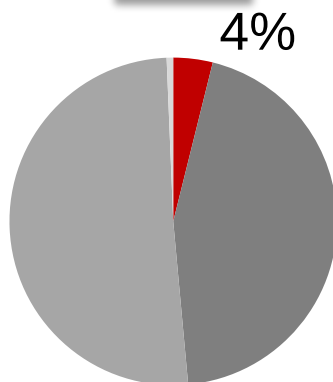
家庭

商業

産業

1955

2012



■ 電力
■ 石油
■ 石炭
■ その他(天然ガスなど)

出典 : Annual Energy Report Agency for Natural Resource and Energy, 1955/2012

自動車部門が石油消費の約9割を占める

運輸部門でのエネルギー消費 内訳



船舶 5%
航空 4%
鉄道 2%

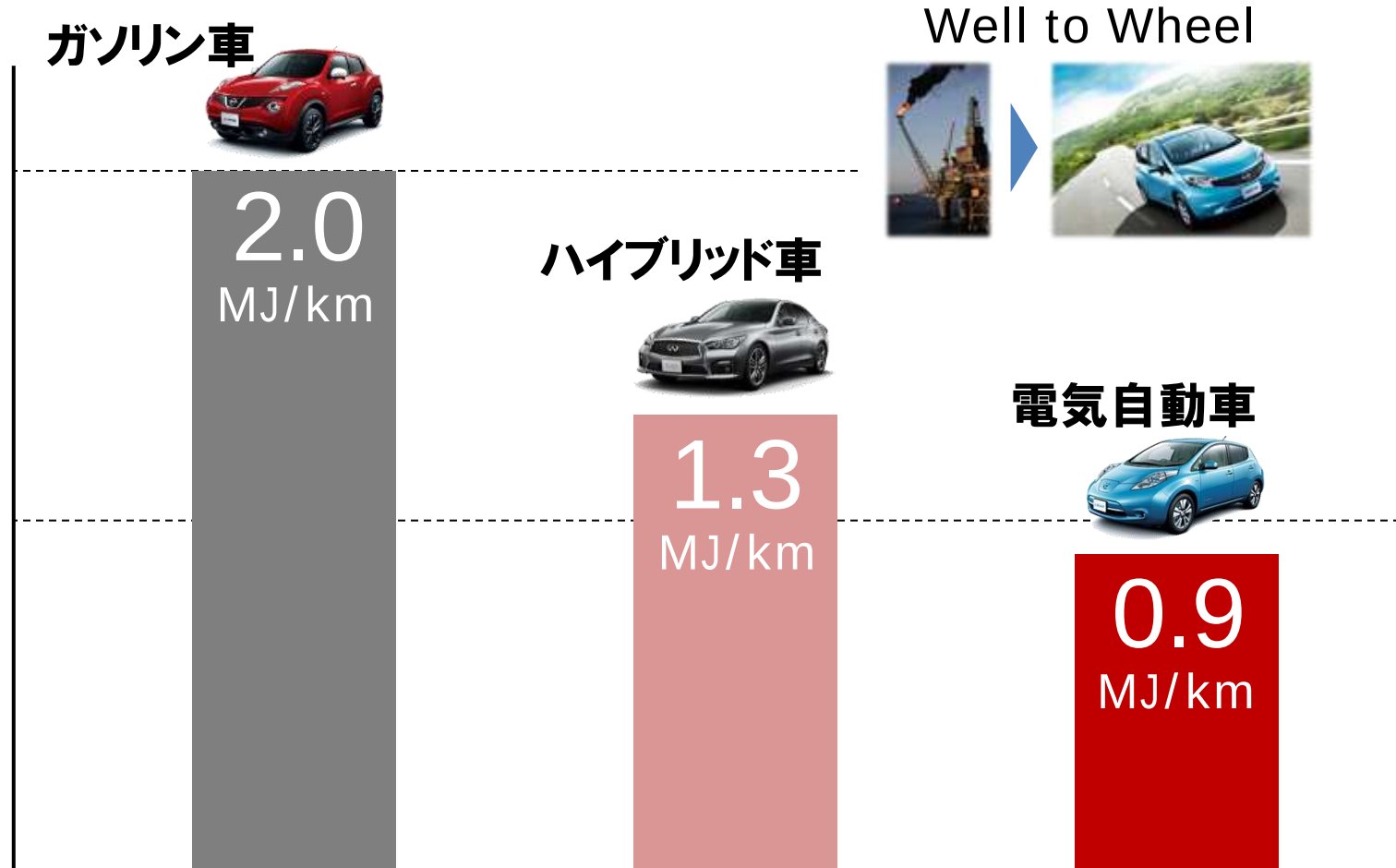
自動車
89%



出典 : Annual Energy Report Agency for Natural Resource and Energy, 2012

電動化が進むと、エネルギー効率が上がる

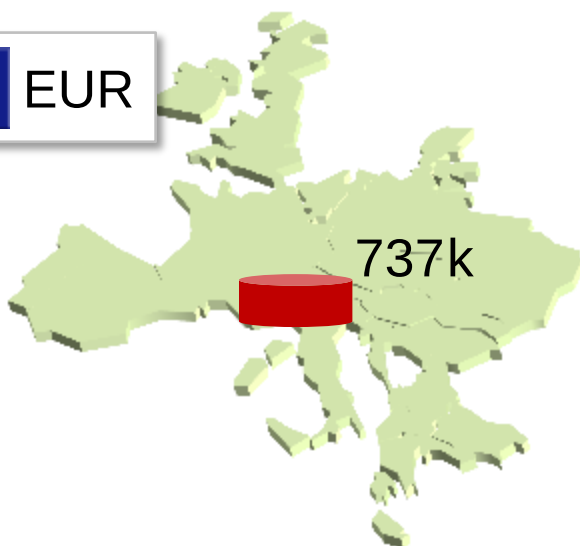
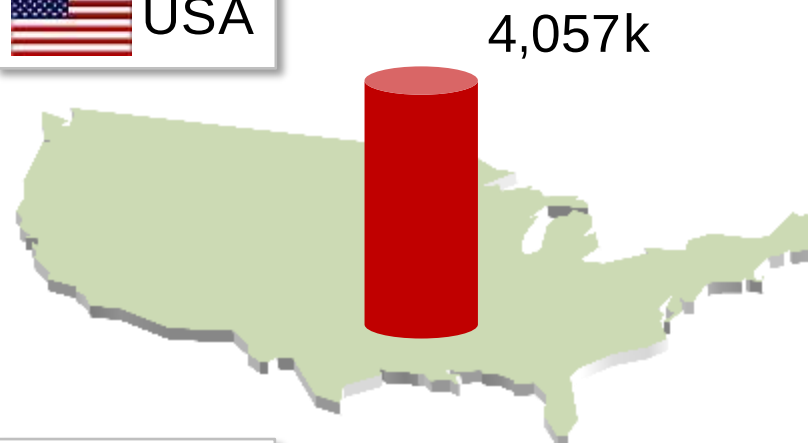
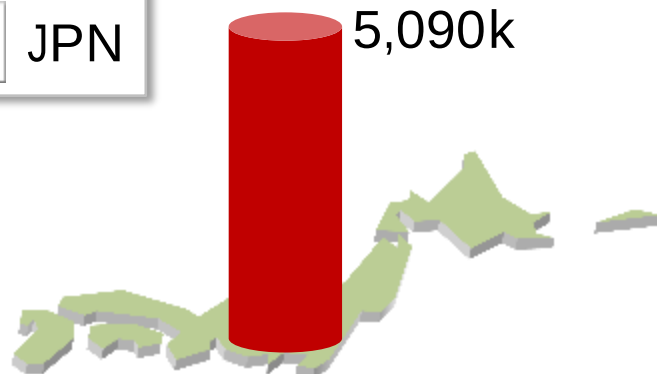
1kmの走行に必要な一次エネルギー量 [JC08]



出典：日本自動車研究所, 2011年3月

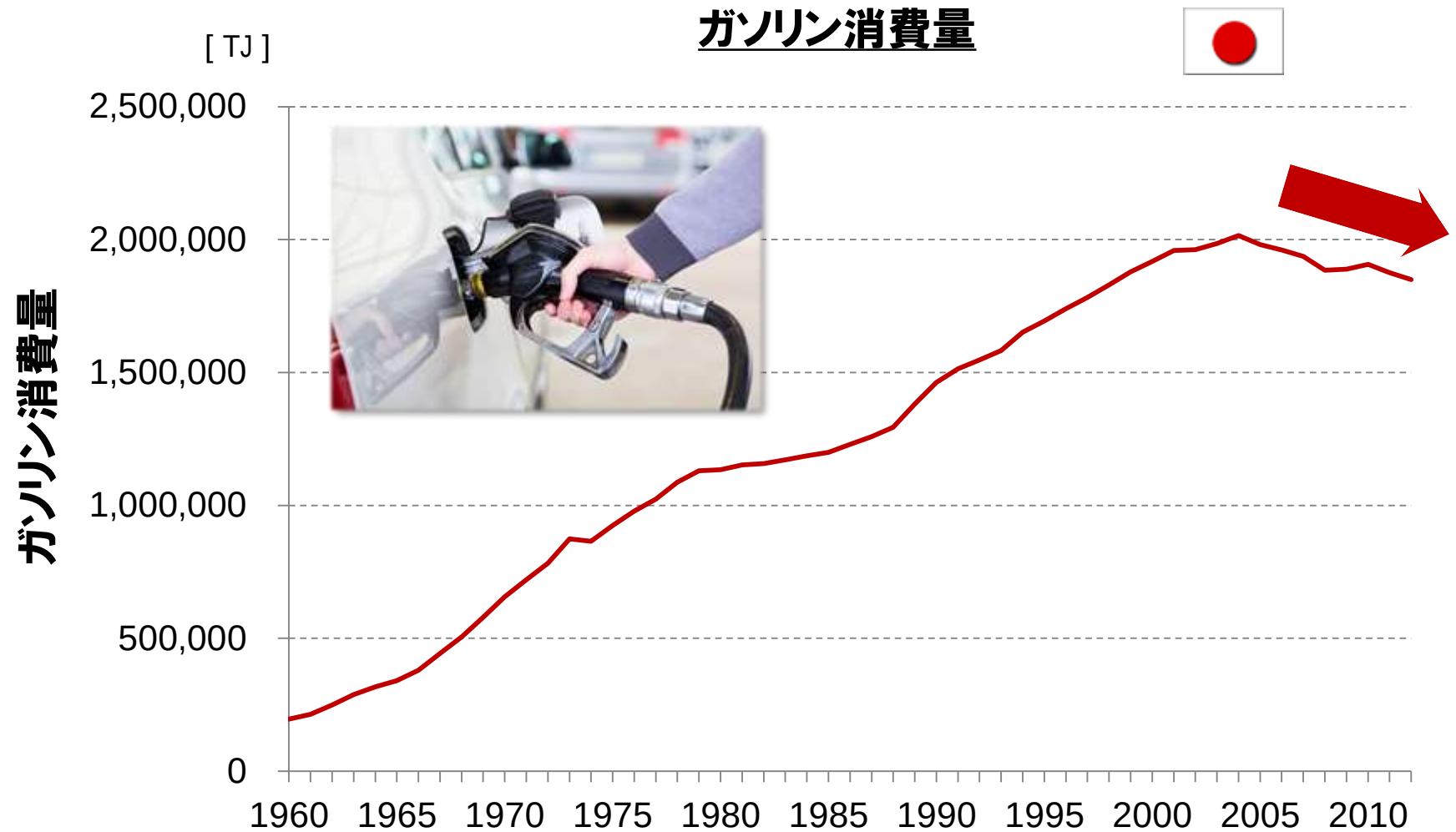
日本と米国で進む電動化

EVとHEVの累計販売台数 (1997 - 2015)



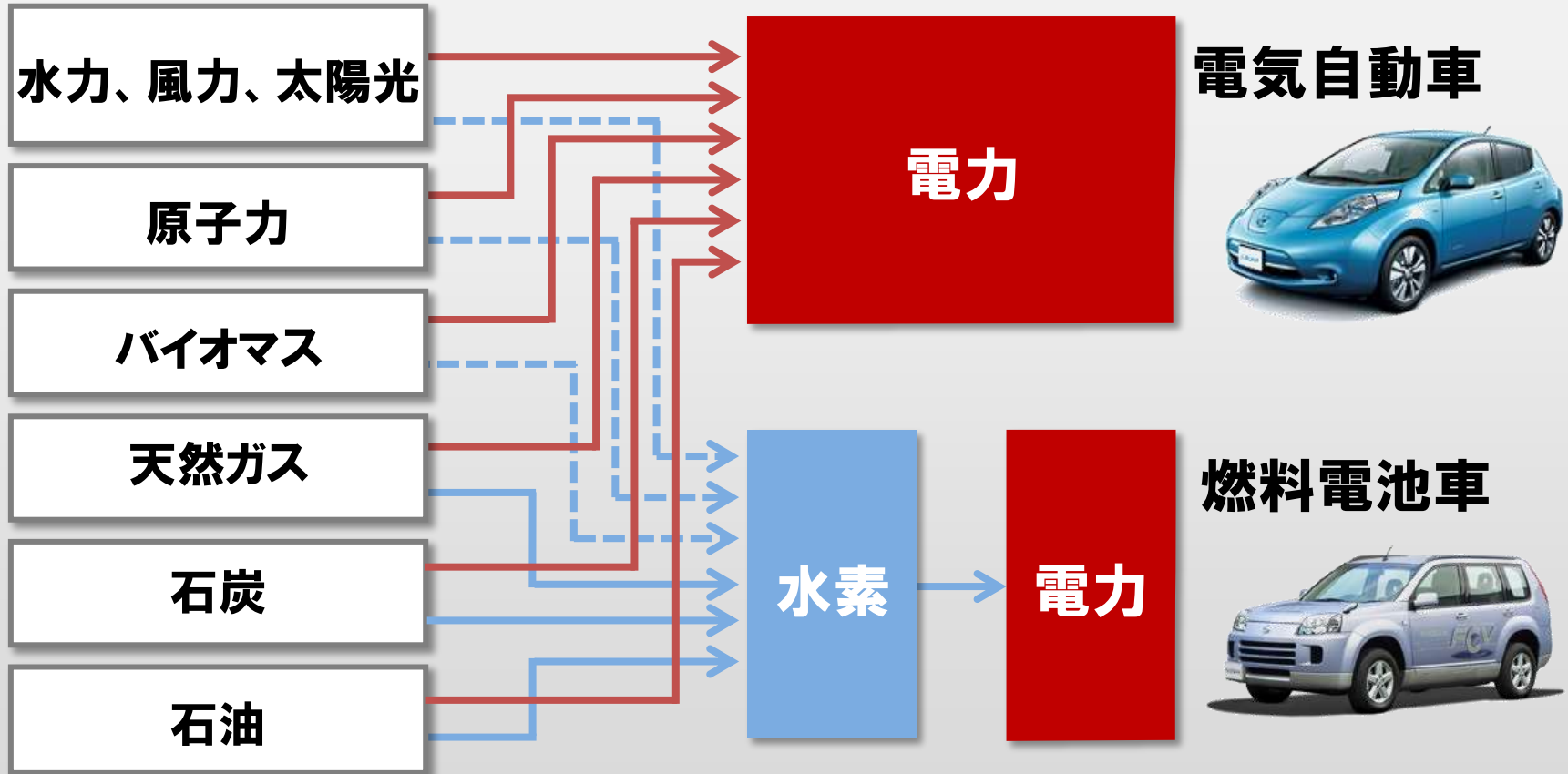
出典: Marklines

電動化車両の増加に伴いガソリン使用量が低下



出典: IEA Statics

電動化がエネルギー源の多様化を促進する

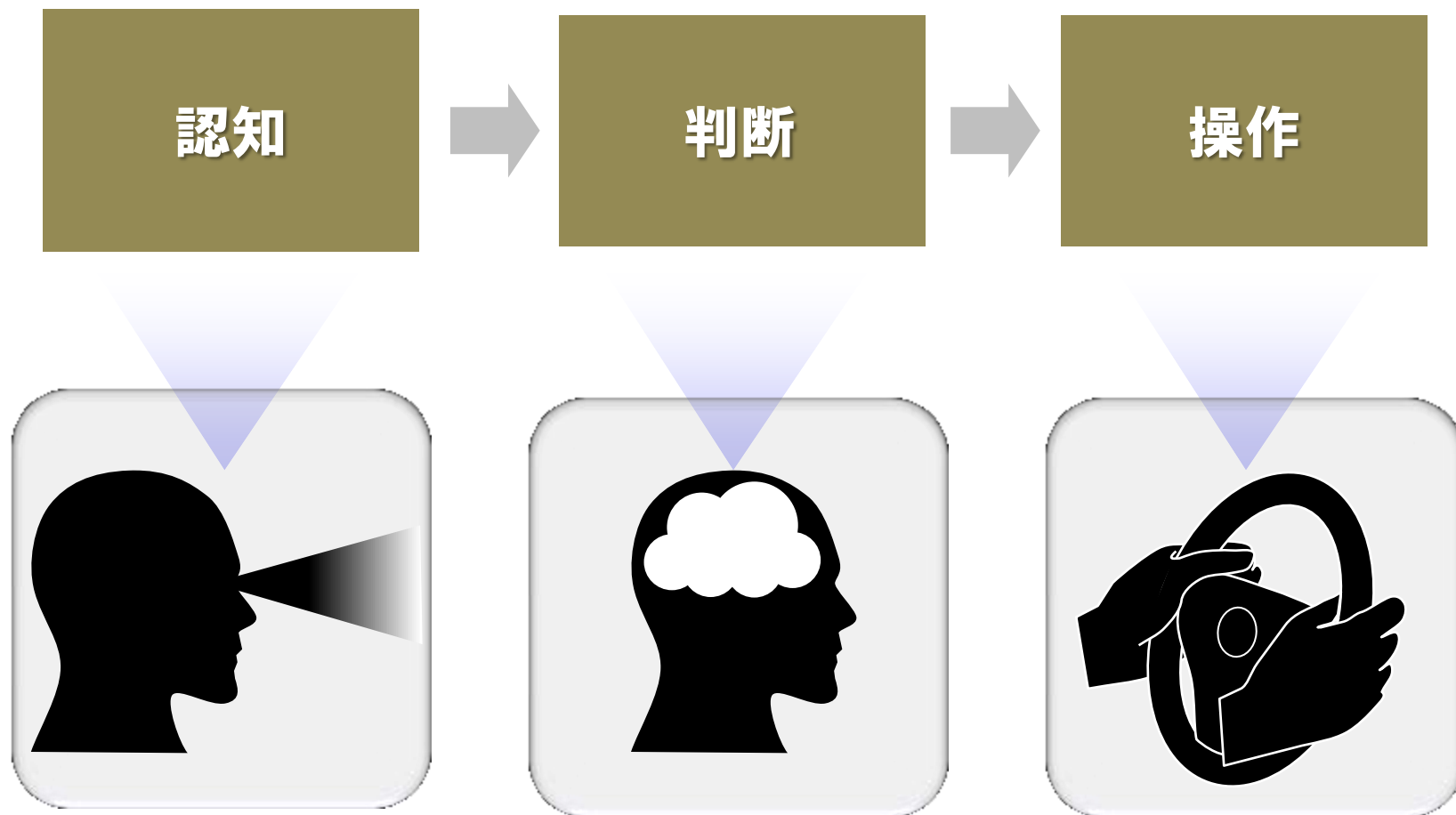


これからのクルマ社会 - 知能化 -

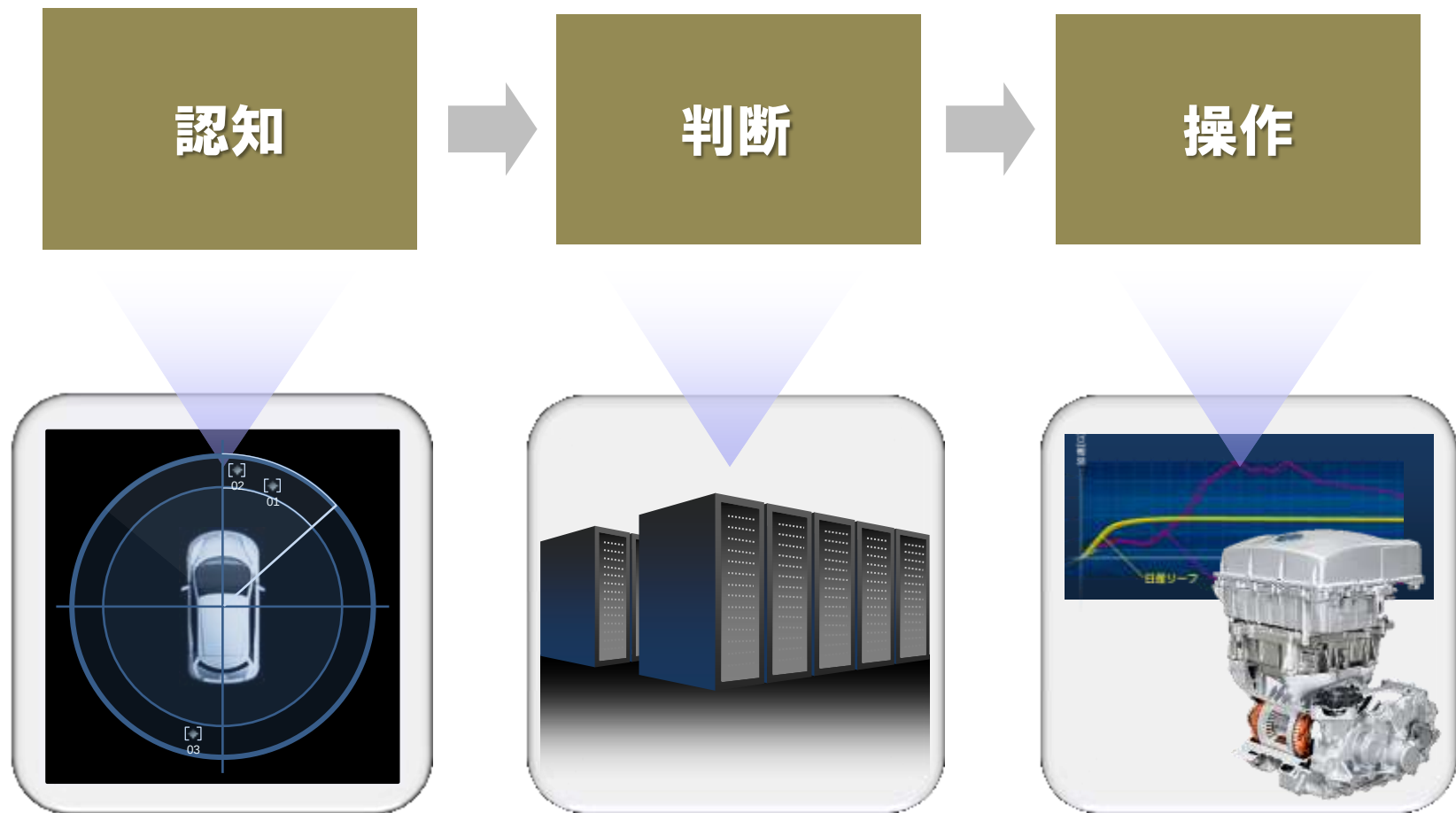
走り始めた自動運転



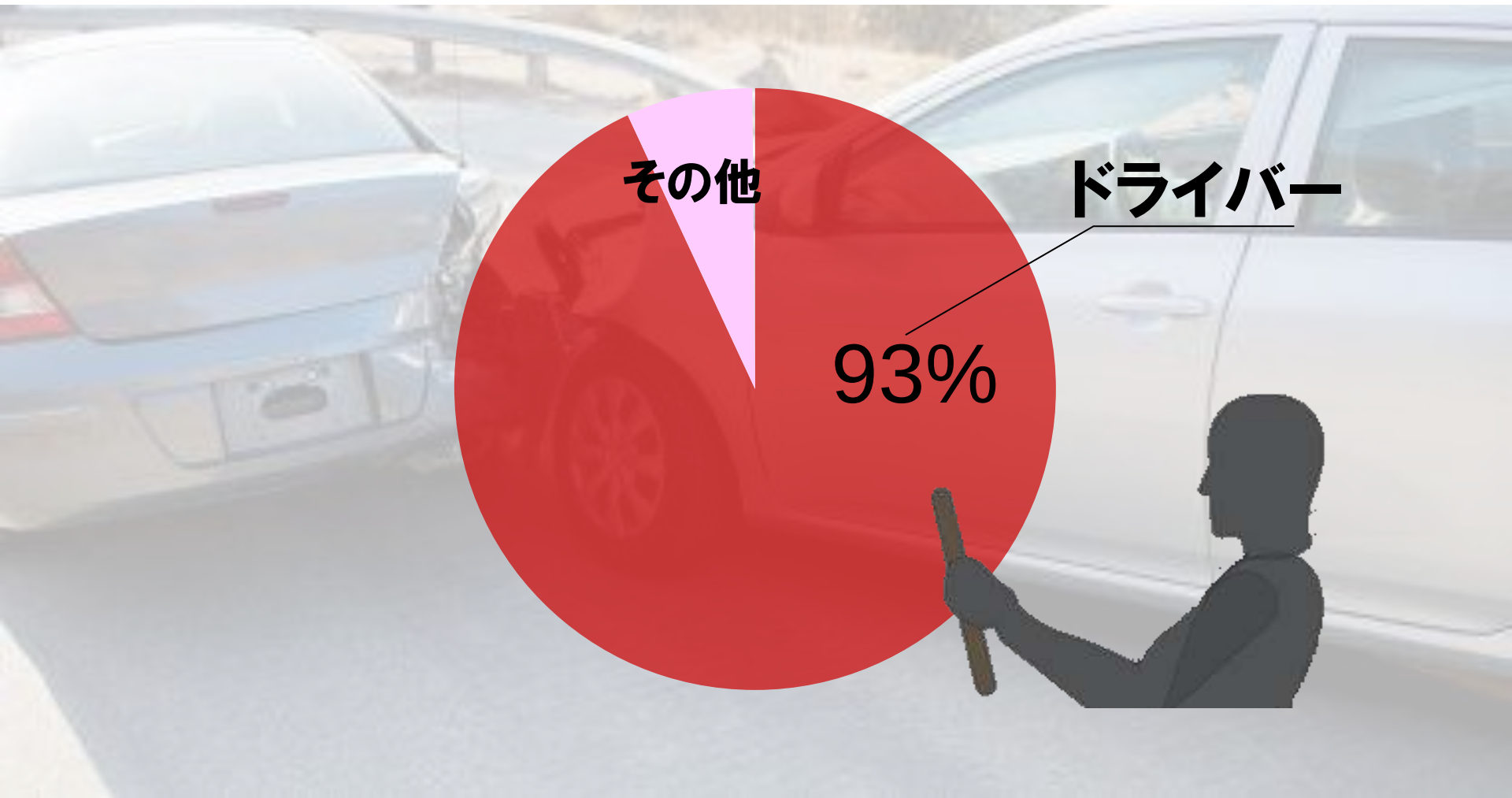
運転の3要素



機械への置き換え

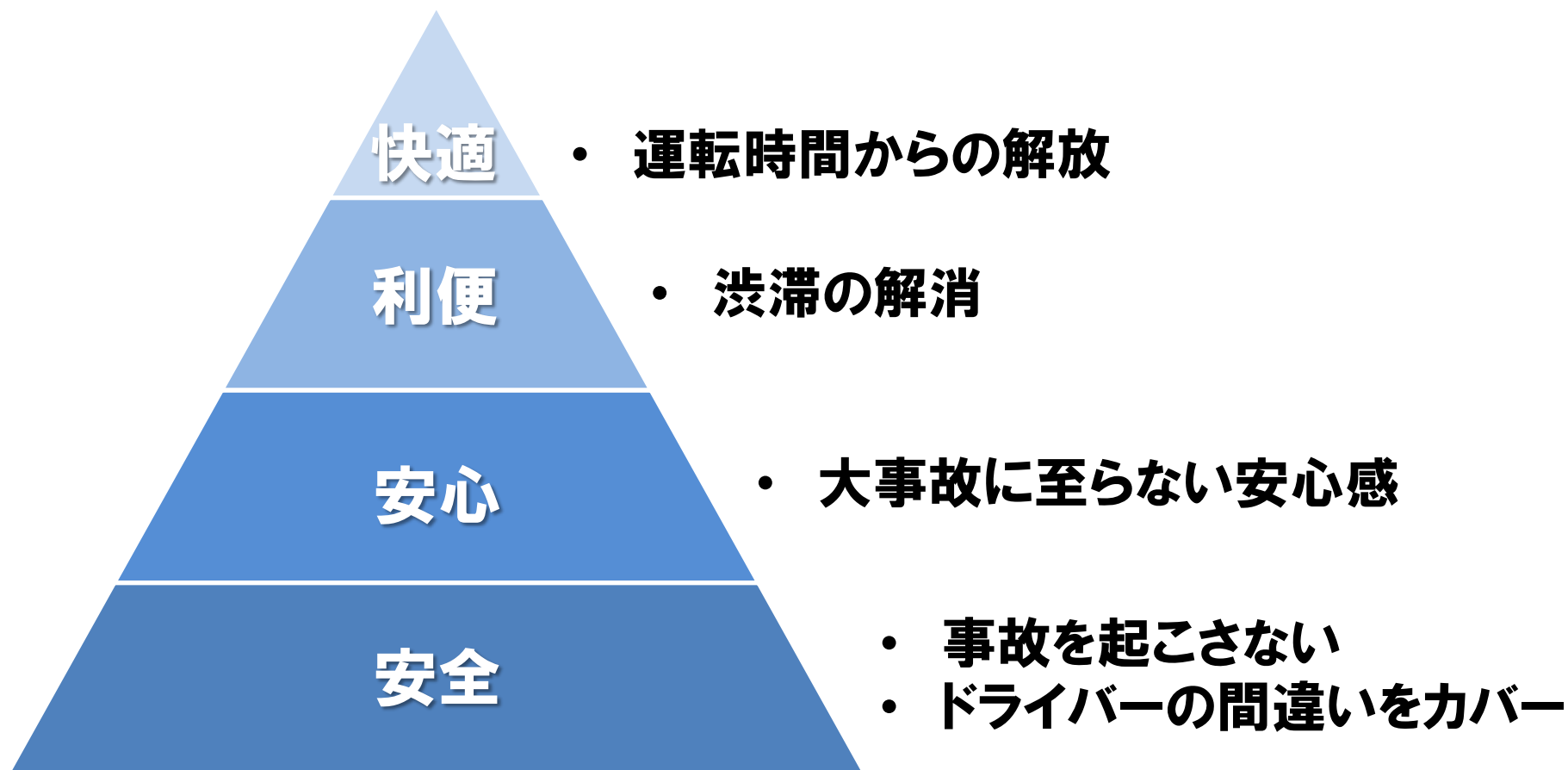


事故の9割以上はドライバーが原因

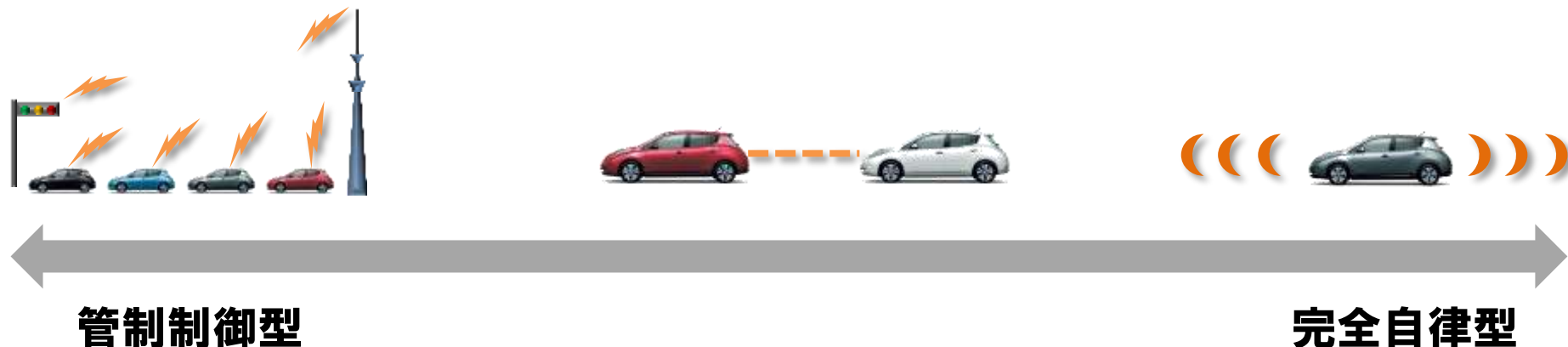


出典 : Treat, J., N. Tumbas, S. McDonald, D. Shinar, R. Hume, R. Mayer, R. Stansfin, and N. Castellen.
Tri-level Study of the Causes of Traffic Accidents. Report No. DOT-HS-034-3-535-77 (TAC), Indiana, 1977.

自動運転の目的



自動運転の分類



ゆりかもめ

IMTS*

隊列走行

自動駐車



DARPA
Grand Challenge

*IMTS : Intelligent Multimode Transit System

自律型自動運転



合流

追い越し

衝突回避

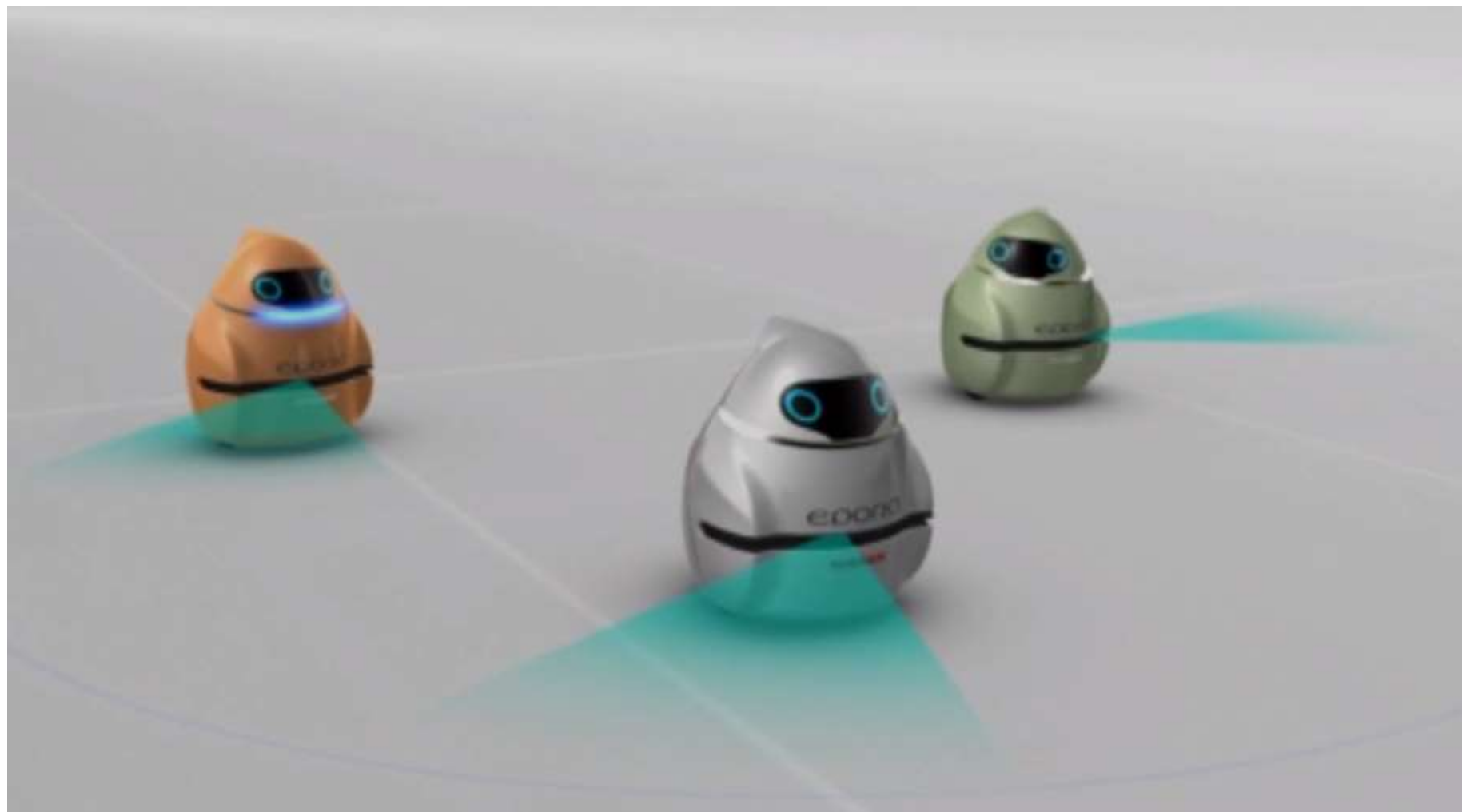
赤信号停止

市街地走行

交差点通過

自動駐車

車々間通信型自動運転



管制制御を取り入れている交通



東海道新幹線



羽田空港

定時性

遅れ年間平均
36秒

定時離陸率
95%

高密度

323本/日

1,038本/日

出典: Flight Stats Airline On-time Performance Report

自動運転の適用場所

交通環境の複雑さ



歩行者



信号



交差点



二輪車



車速



車線

社会的必要性

交通事故



年間経済損失

3兆円

渋滞



年間経済損失

12兆円

適用場所



駐車場



高速道路



一般道



商店街



交差点

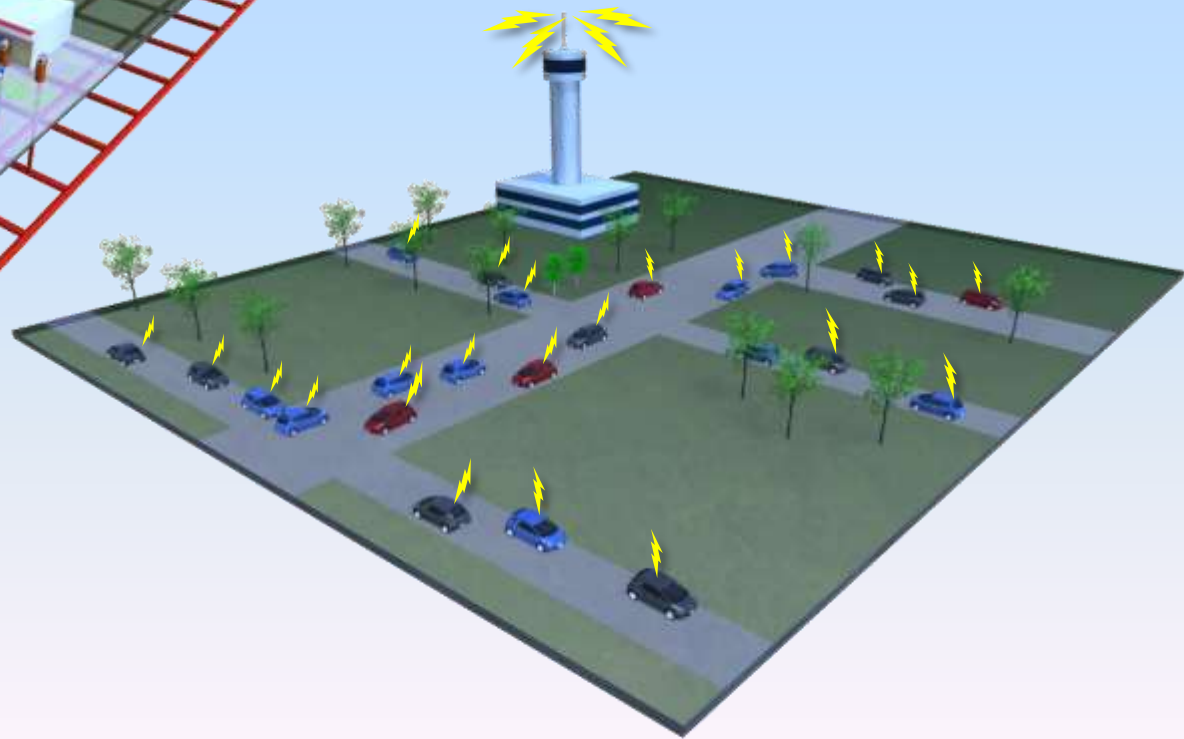
電動化・知能化がもたらす社会の変化

これからのモビリティ社会



*EV with
Electricity Network*

Controlled Traffic





ご清聴ありがとうございました

NISSAN MOTOR CORPORATION

