

The NISSAN logo is displayed in a bold, red, sans-serif font.

次世代クルマ産業から見た 電子・情報産業の未来

2009年12月24日

日産自動車株式会社
エキスパートリーダー 二見 徹

本日本話すること

1. **カーエレクトロニクスの歴史**
2. **内なる統合ークルマのロボット化**
3. **社会との融合ークルマのインフラ化**
4. **電気自動車の出現**
5. **スマート社会にむけて**
6. **まとめと提言**

1. カーエレクトロニクスの歴史

第一の波 「メカの性能を最大限に引きだす」


■ 環境問題が発端、パワトレの電子革新：鍵はマイコンの出現

	1970	1980	1990	2000	現在	2010
情報		FMラジオ	ナビゲーション セーフティ・ドライブ・アドバイザー FMダイバーシティー ANC	エンジン制御コンピューター	エコ運転アドバイス デジタル放送 部分地図更新 地図差分更新 携帯アプリダウンロード 携帯メール対応 ブルートゥース ブルートゥースオーディオ 3Gバケット VICS-DRGS 予測型DRGS プローブ活用 DJ-E(シティ・ブラウザ追加) 危険回避ナビゲーション リモートメンテナンス 盗難車追跡 3Dリアルマップ アラウンドビューモニター	
車体		TCU	カードキー キーレスエントリー 車速感知式ワイパー オートワイパー 光式後席コントロール 多重通信システム 音声認識 オートライト オートドアロック TCU 光式ステアリングスイッチ 電気式ステアリング セミオートエアコン フルオートエアコン	エンジン制御コンピューター		
走行		スーパーノックサス	スーパーノックサス	エンジン制御コンピューター	コーナーオーバースピード防止 レーン逸脱防止 後方障害物警報 プローブ活用 プサポート	事故自動通報(AACN) 歩行者保護(携帯タグ)
動力				EV制御、モータ制御 HEV制御 スロットル BY WIRE EV制御 HEV制御プラットフォーム 小容量蓄電エネマネ NAVI-HEV 最適HEV要素 IIS制御 VCR制御 理想エンジンシステム T制御		

支援

第二の波 「メカを置き換える」

■ 電動化による制御と適用領域の拡大: パワー半導体MOS-FETの出現

	1970	1980	1990	2000	現在	2010
情報					エコ運転アドバイス デジタル放送 部分地図更新 地図差分更新 携帯アプリダウンロード 携帯メール対応 FMラジオ	
車体					音声認識 オートライト オートドラボ 光式ステアリングスイッチ 電気式ステアリングスイッチ トヨタオートエアコン フルオートエアコン TCU FMラジオ	
走行					電動後輪操舵システム モーターアクチュエータ ALL BY WISE ブレーキアシスト 車間自動制御(ACC) レーン逸脱警報・レーンキープサポート コーナーオーバースピード防止 レーン逸脱防止 後方障害物警報 プローブ活用	
動力						事故自動通報(AACN) 歩行者保護(携帯タグ)

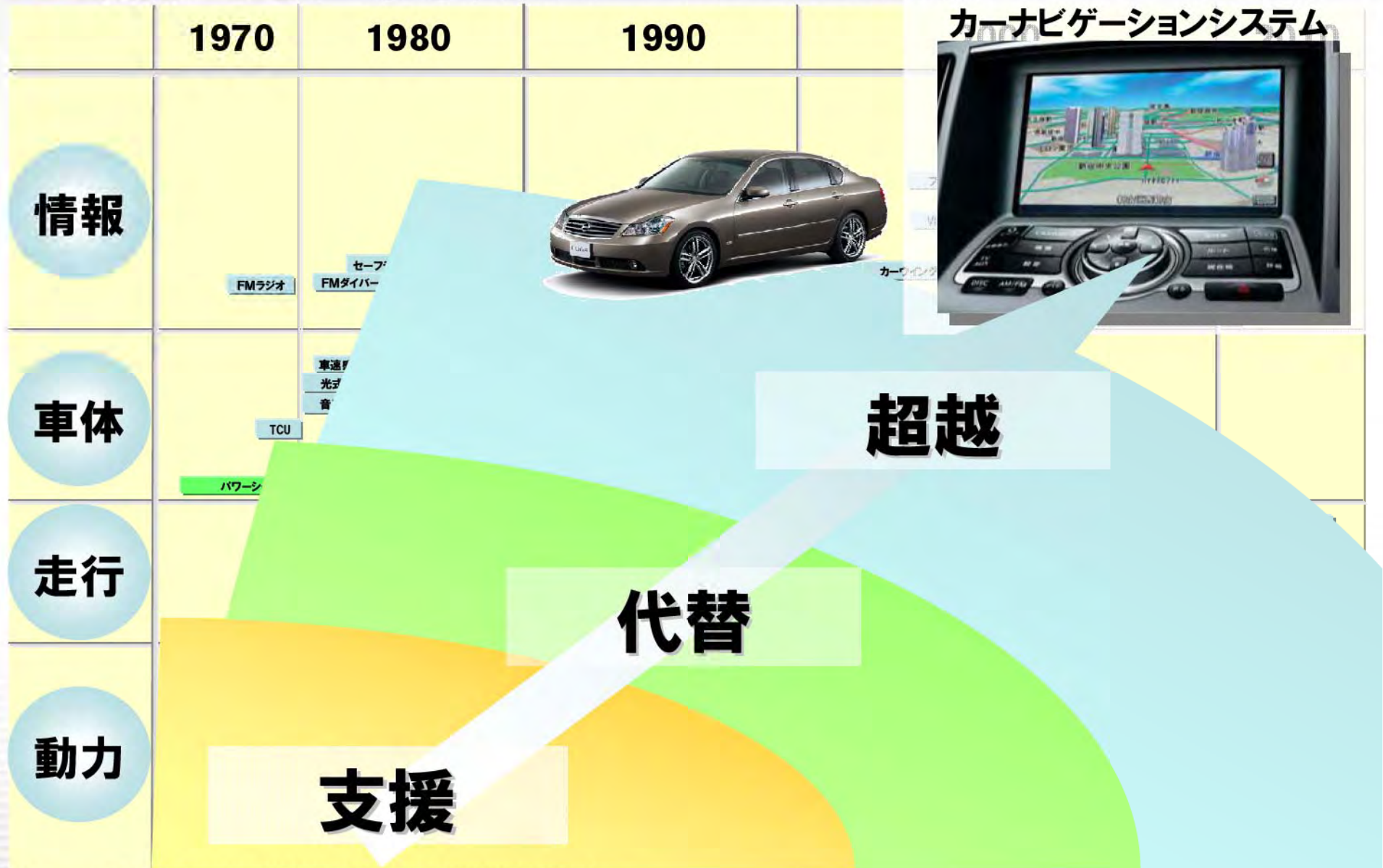
代替

支援

第三の波 「メカでは実現できない機能＝情報化へ」

■ 純然たる電子・情報：大容量メモリCD-ROM、液晶パネルLCDの出現

カーナビゲーションシステム



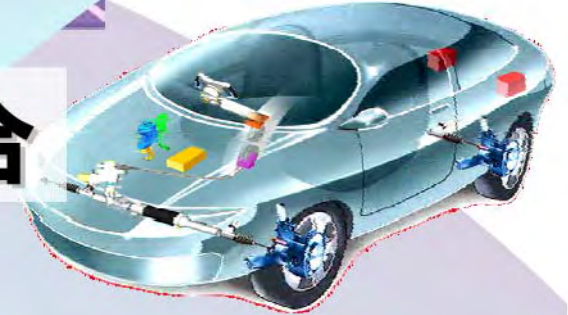
第四の波「内なる統合化と社会インフラとの融合へ」

- ICTにより、クルマから社会インフラまで一気通貫につながった社会インフラとの融合

社会
インフラ



クルマ内の統合化



統合・融合

超越

代替

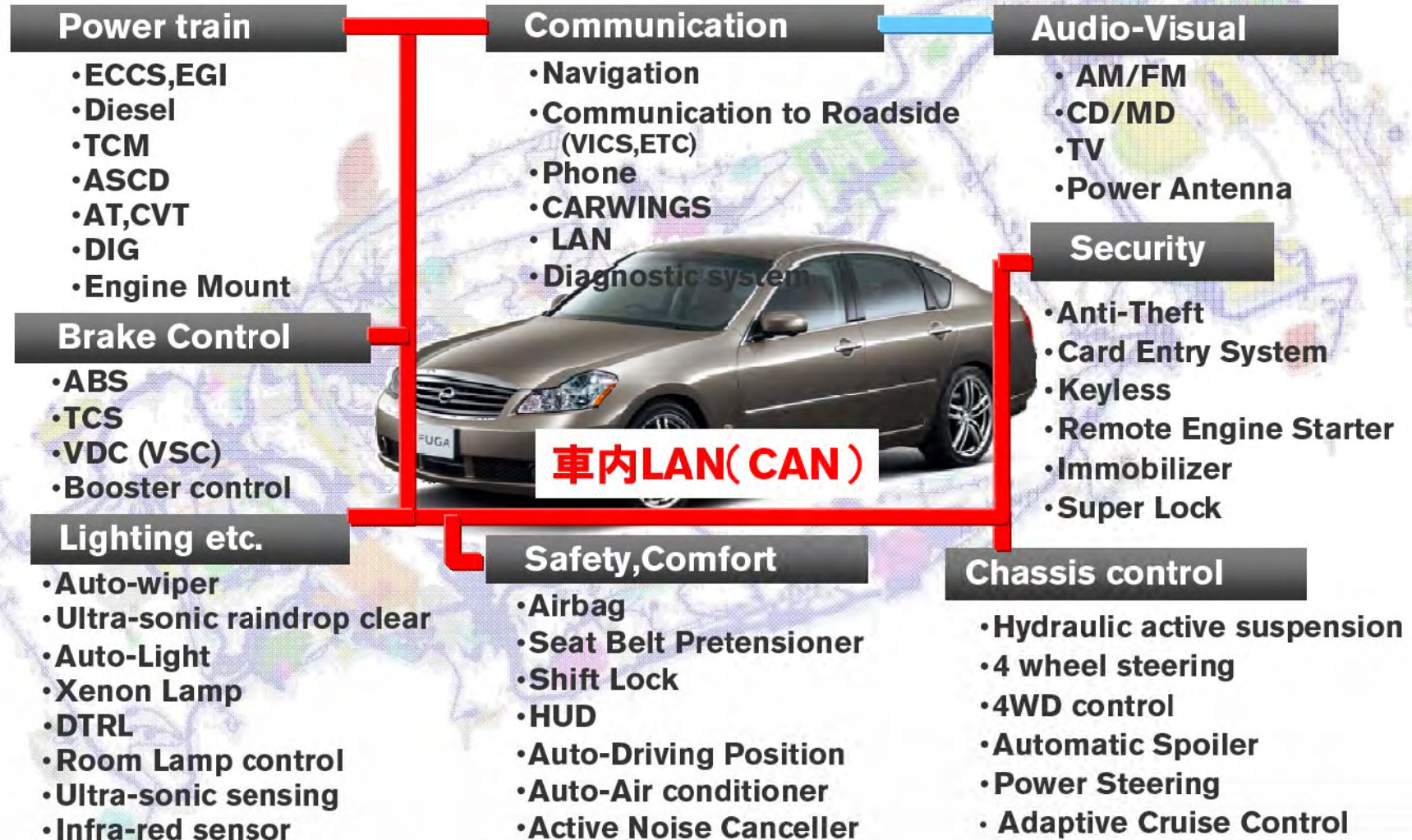
支援

	1970	1980
情報	FMラジオ	セーフ FMダイバー
車体	TCU	車速/光センサー
走行		パワーシフト
動力		

2. 内なる統合ークルマのロボット化

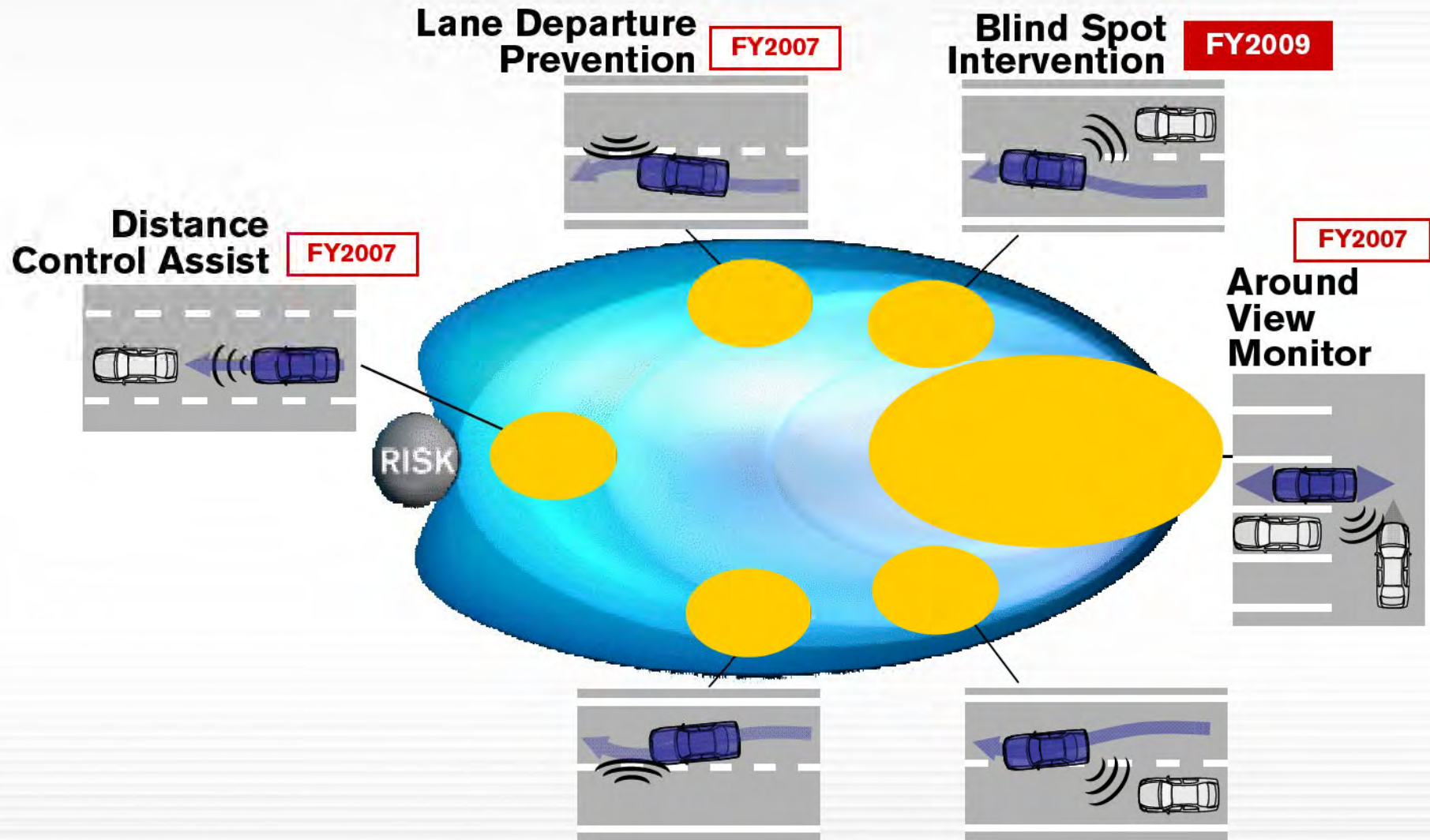
車内LANが統合を加速する

■各ECUが扱う情報や機能を互いに共有しあう



「全周囲 ぶつからないクルマ」をめざして

■ 最先端技術を用いた安全支援システムを順次商品化



3. 社会との融合ークルマのインフラ化

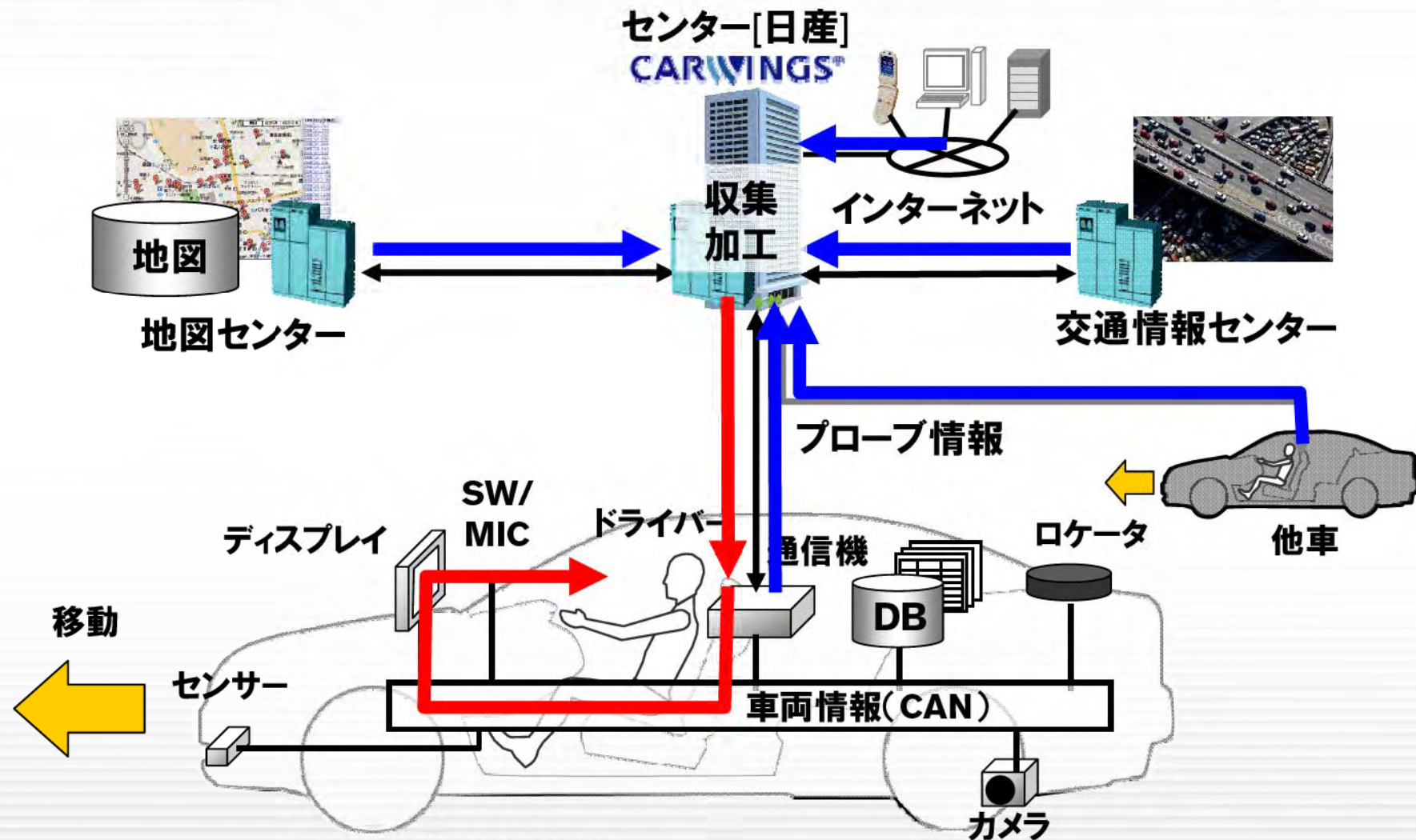
車内LANで取得可能な情報

■ 運転状態や交通・路面状態などあらゆる車両情報が把握できる

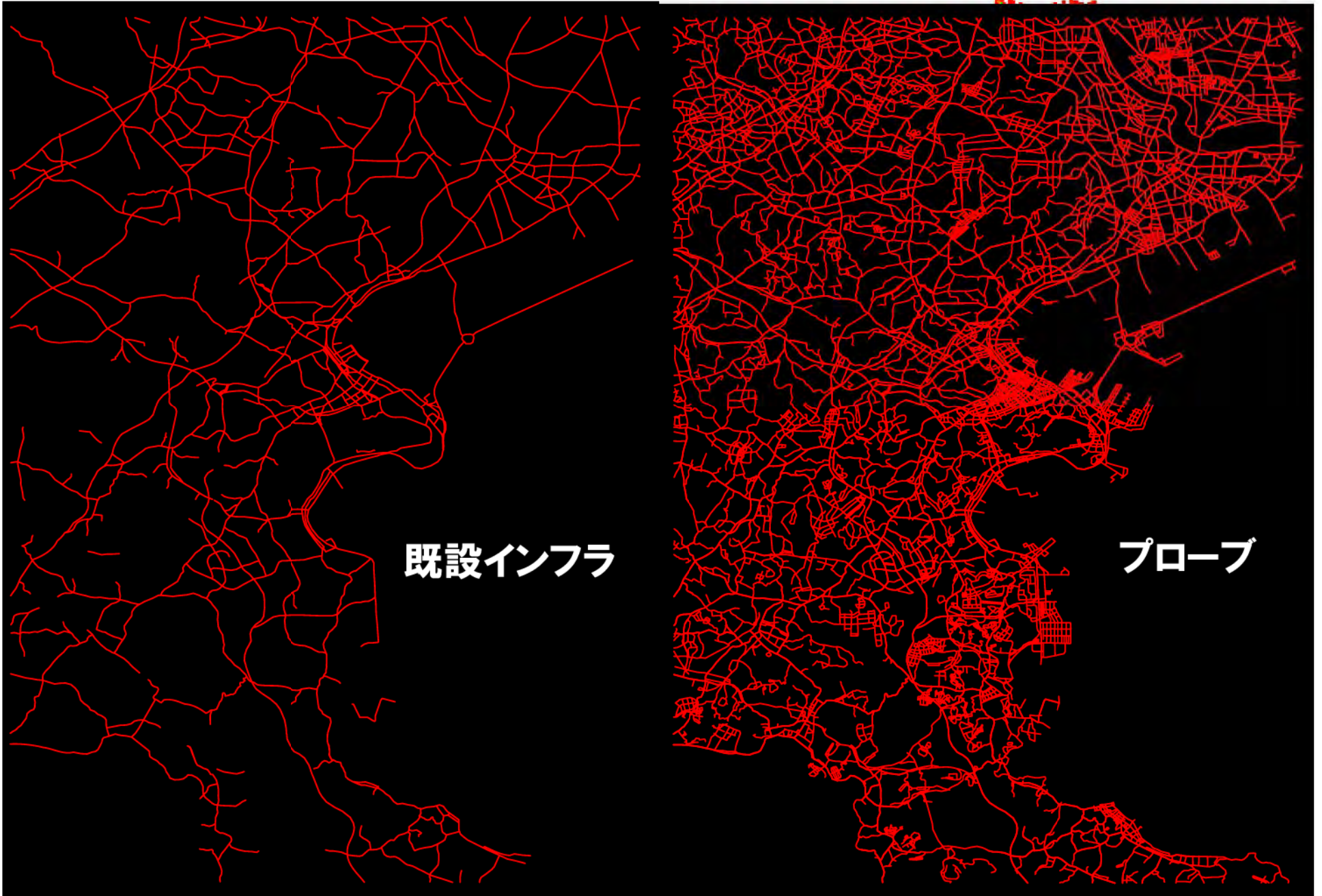


センターによるIT機能進化の仕組み

- 広範で新鮮な外部情報を集約・加工し、目的に応じたサービスを提供
- 端末をはるかに上回る処理能力により、高度な解析・分析に活用



プローブによる情報収集エリア



既設インフラ

プローブ

これにより高密度な交通情報を提供

- プローブ情報はVICISに比べてはるかに高密度

プローブ交通情報の例

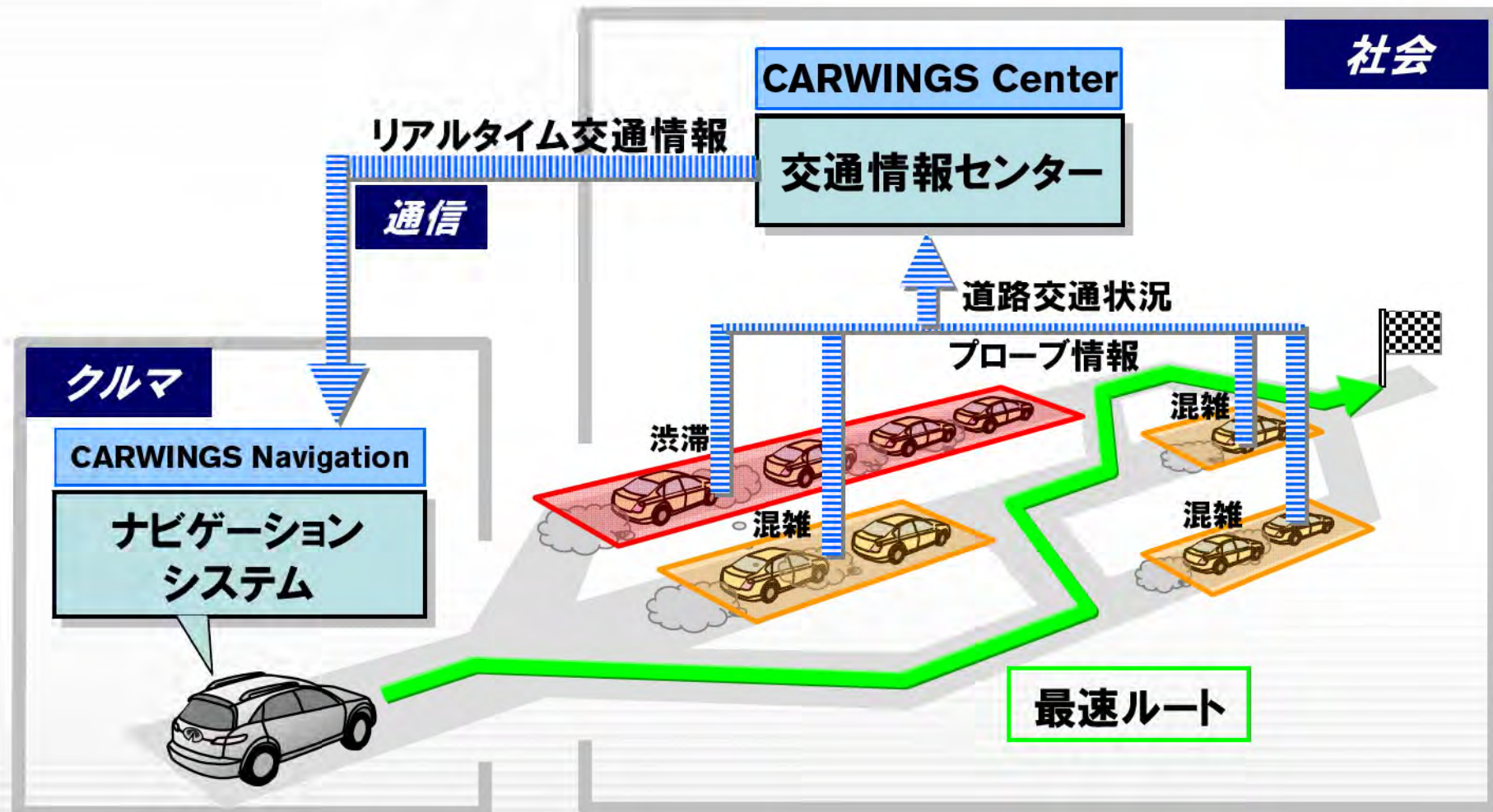


【横浜市青葉区周辺で提供されている交通情報】

2007年9月18日17:30頃

最速ルート探索(DRGS)

- 通信で繋がったクルマからの交通情報（プローブデータ）を用い、最速ルートを案内



スリップ発生情報配信サービス

- プローブ情報を使って目的地に至る経路上のスリップ情報を配信し、ドライバーに路面の危険を注意喚起



＜ナビはクルマ収益に大きな貢献＞

2000年代後半、20万円から30万円の日本型OEM向けカーナビは、利幅の小さい大衆車において最大の収益源に成長

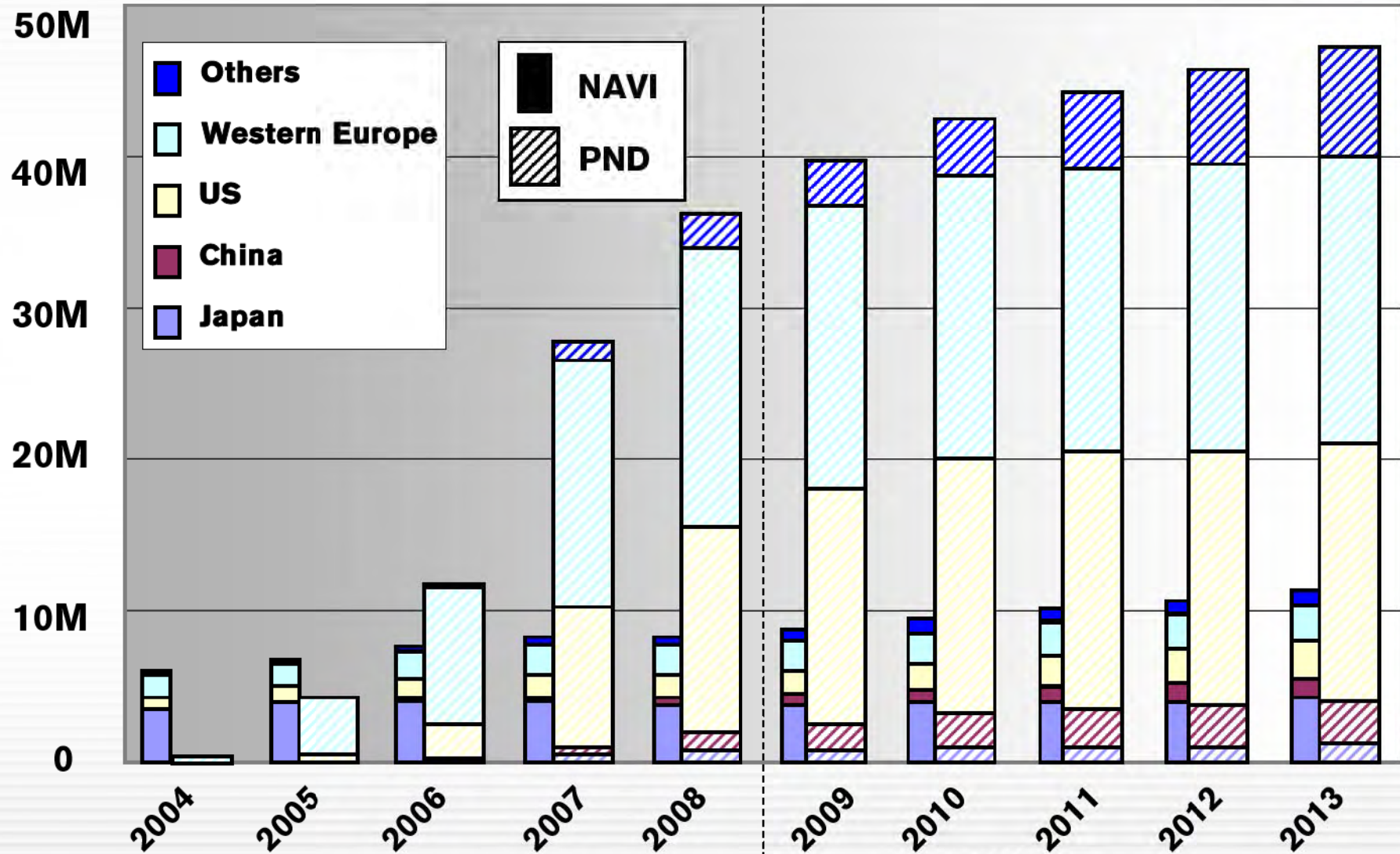
＜自動車業界の不満＞

半導体メーカーのスケジュールはナビ開発とまったく整合せず
車向けはパイが小さすぎると判断され、いつも優先度は低い
ナビは半導体側の開発スケジュールにあわせて毎回カスタムメイド
ソフト開発費が問題になる前から、廉価ハードが実現したことはない
(結果、20万円から30万円のナビ)

2000年代終盤、状況は激変

欧米ではPNDが爆発的に普及

■ PNDの普及は車載ナビの5倍

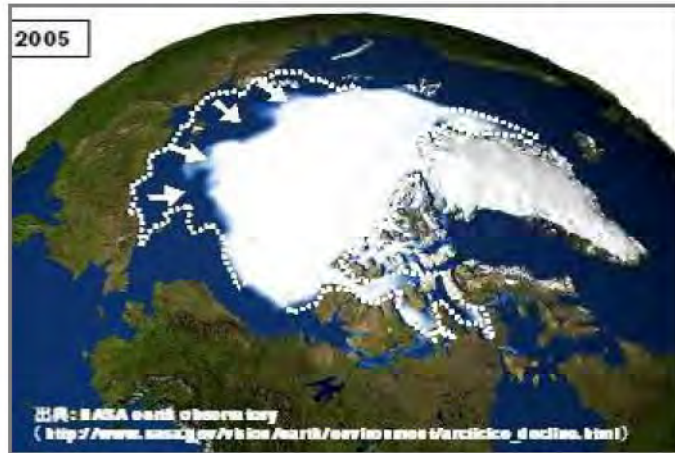


4. 電気自動車の出現

地球温暖化とエネルギーの課題

■ CO2排出量の削減、石油依存からの脱却が急務

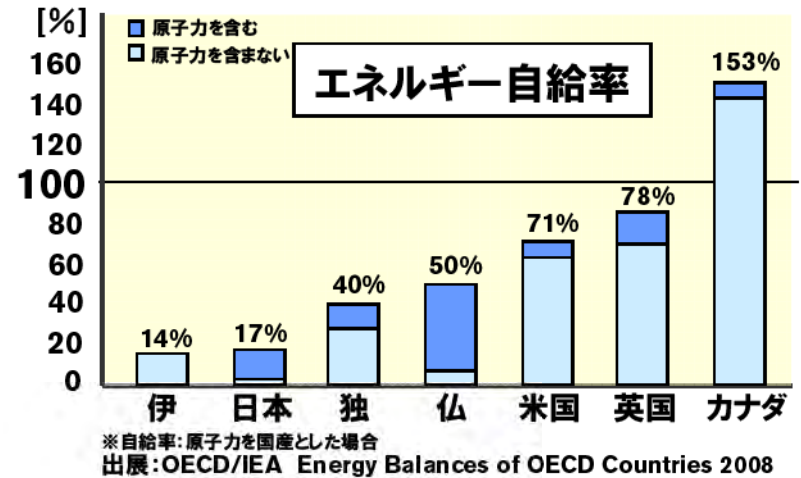
海氷面積の縮小



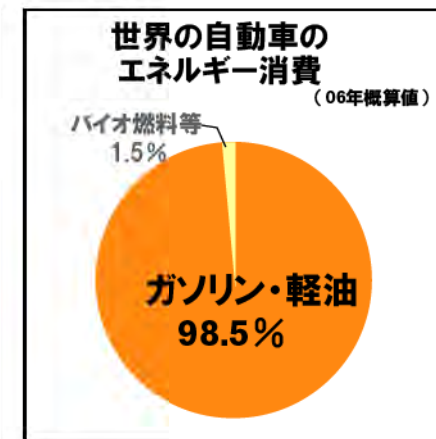
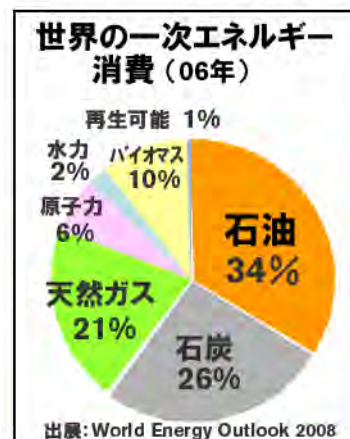
砂漠化



中東依存のエネルギー

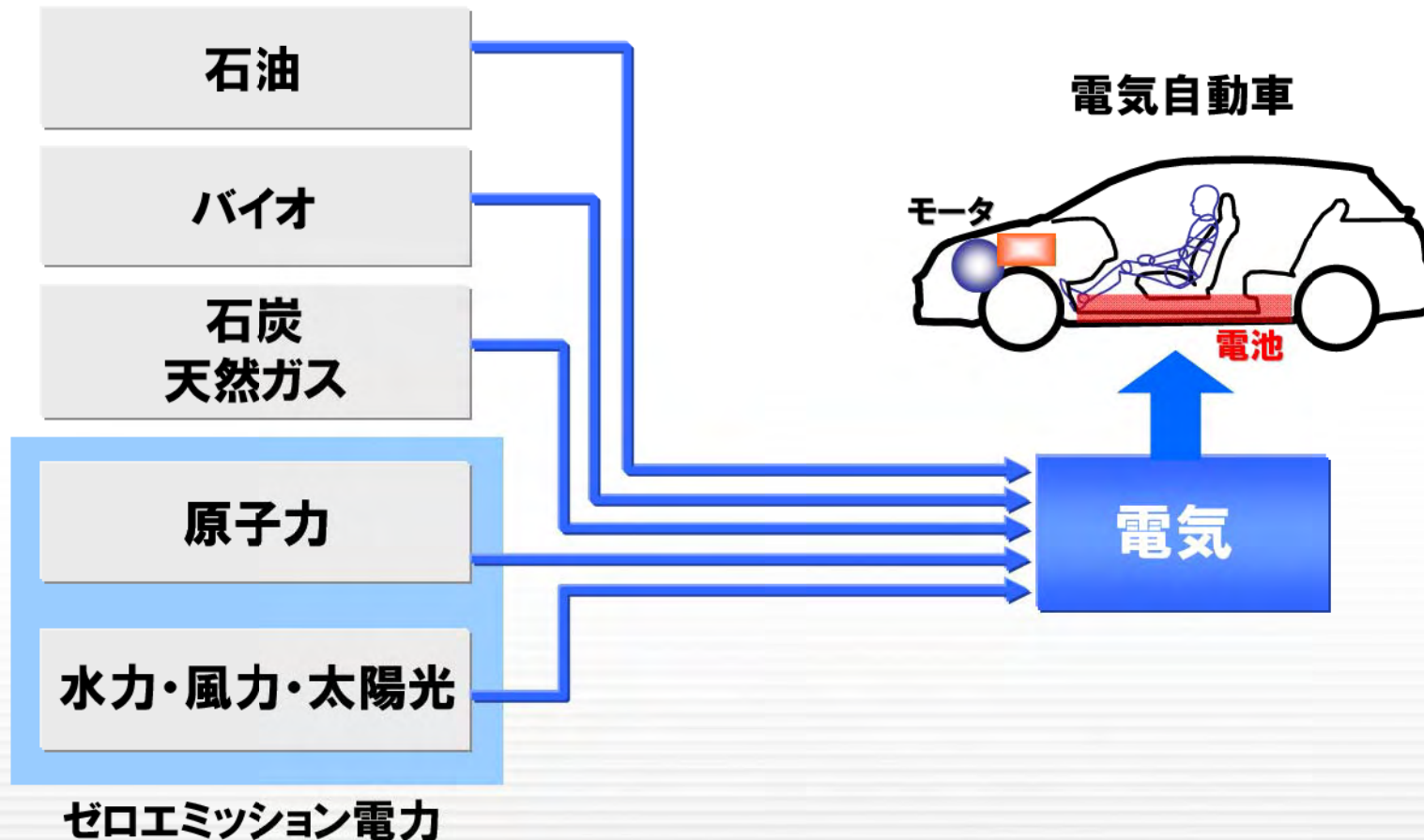


石油依存の運輸



石油依存からの脱却 エネルギーから見た電気自動車

- 電気は 車の動力へのエネルギー変換効率が高い
- 電気エネルギーはさまざまなエネルギーソースから製造可能
- エネルギーセキュリティ・脱石油からも、電気エネルギーの利用は重要



日産の電気自動車 “LEAF”

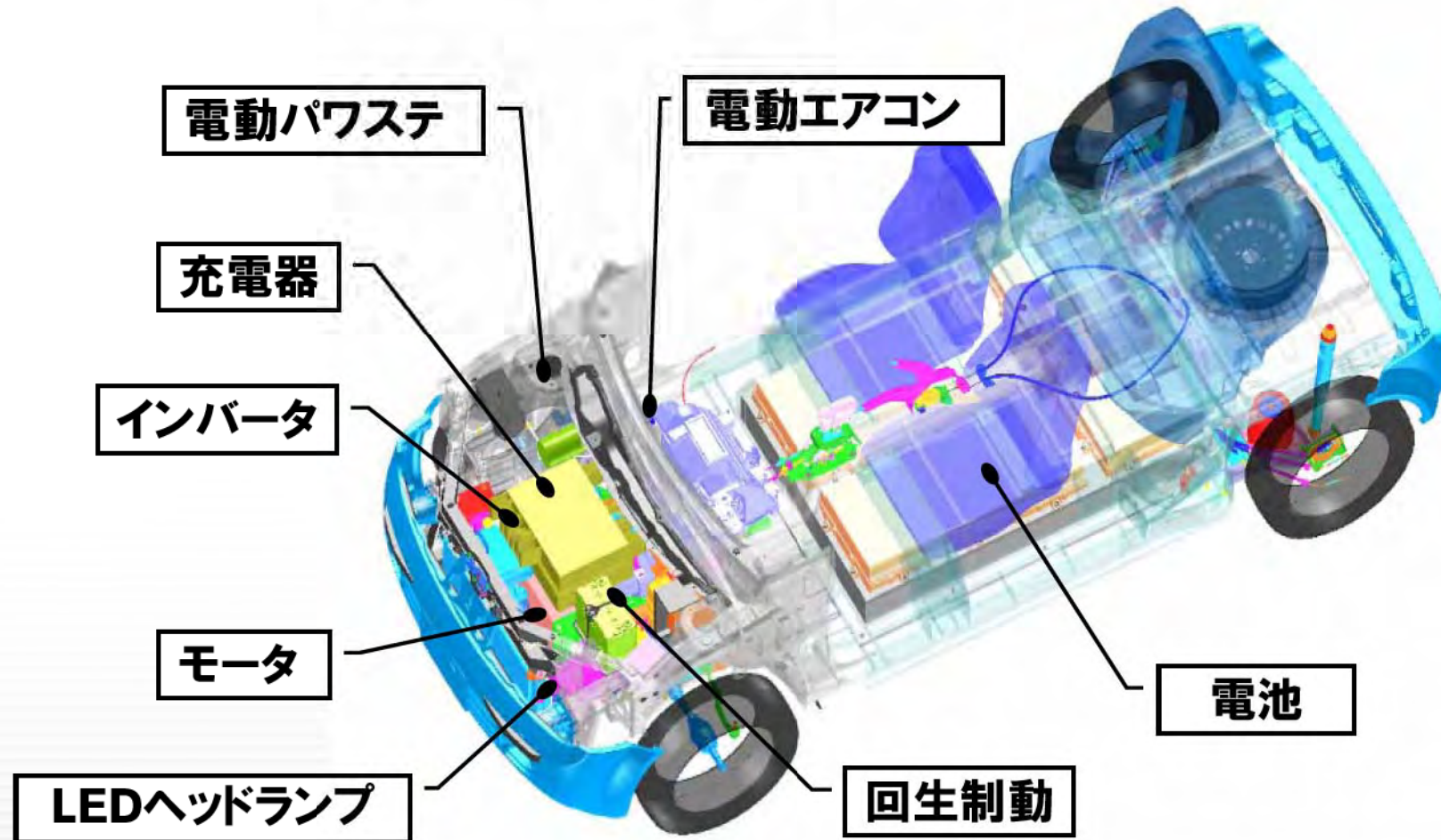
- 定員：5名
- 航続距離：160km以上 (US LA4)
- 駆動モータ：80kW, 280Nm
- バッテリ：24kWh Li-ion電池 (AESC製)



クルマの構造変化

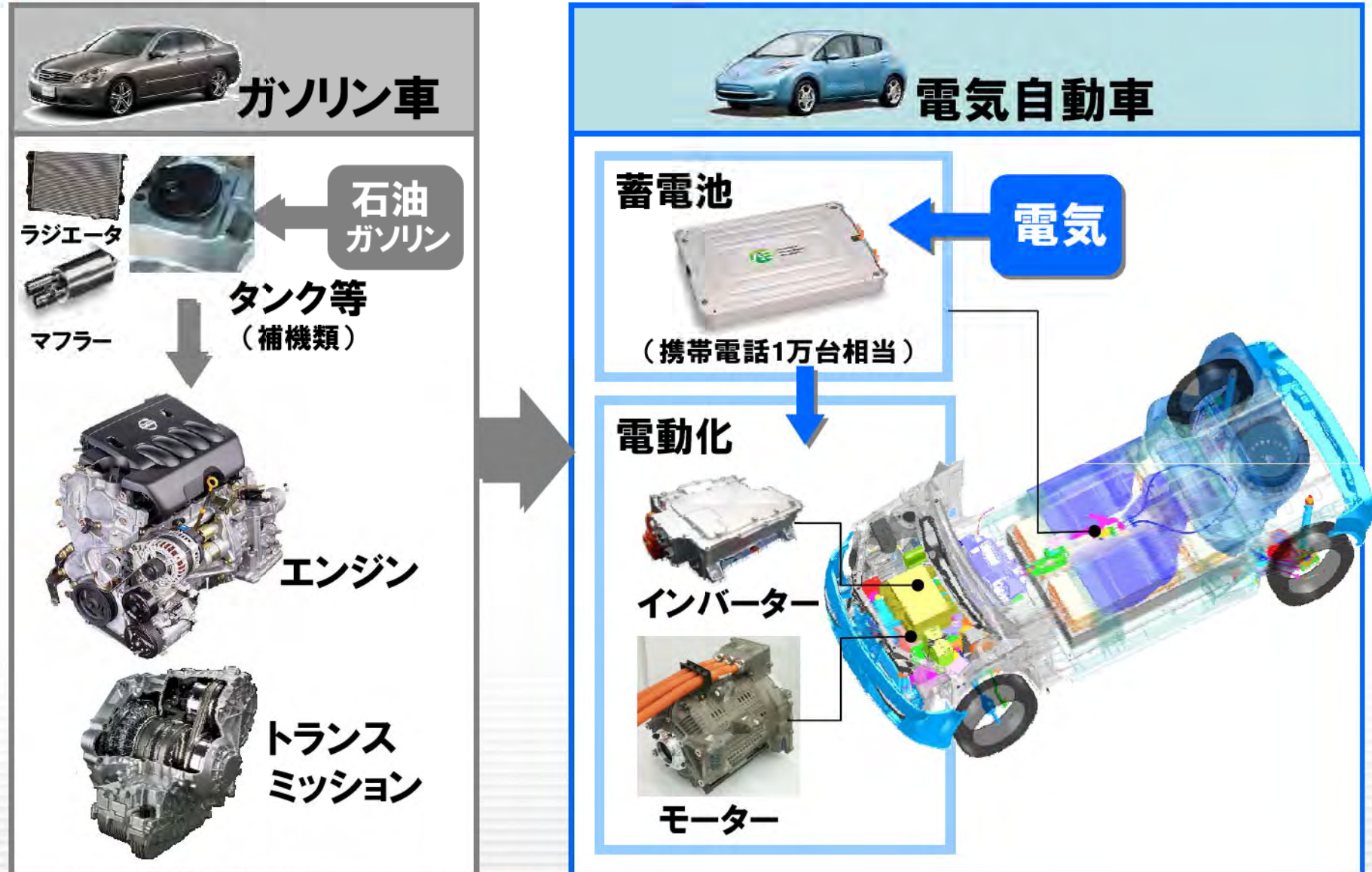
クルマは「オール電化」へ

- 電気自動車では、パワートレインを始めとして、パワステ、ブレーキ、エアコン等、主要部品が全て電化される



クルマ心臓部の電化

■ パワートレイン部は、電池、インバーター、モーターに置き換わる



さらにクルマはセンターと24時間つながる

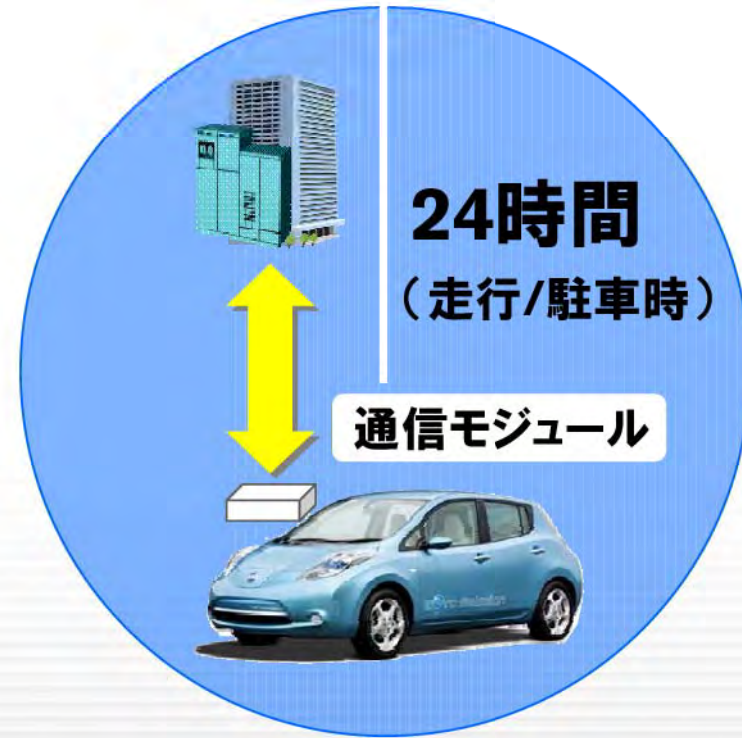
- 電池の使用履歴管理などを目的に、センターと常時接続される

クルマとセンターの1日の接続時間

ガソリン車



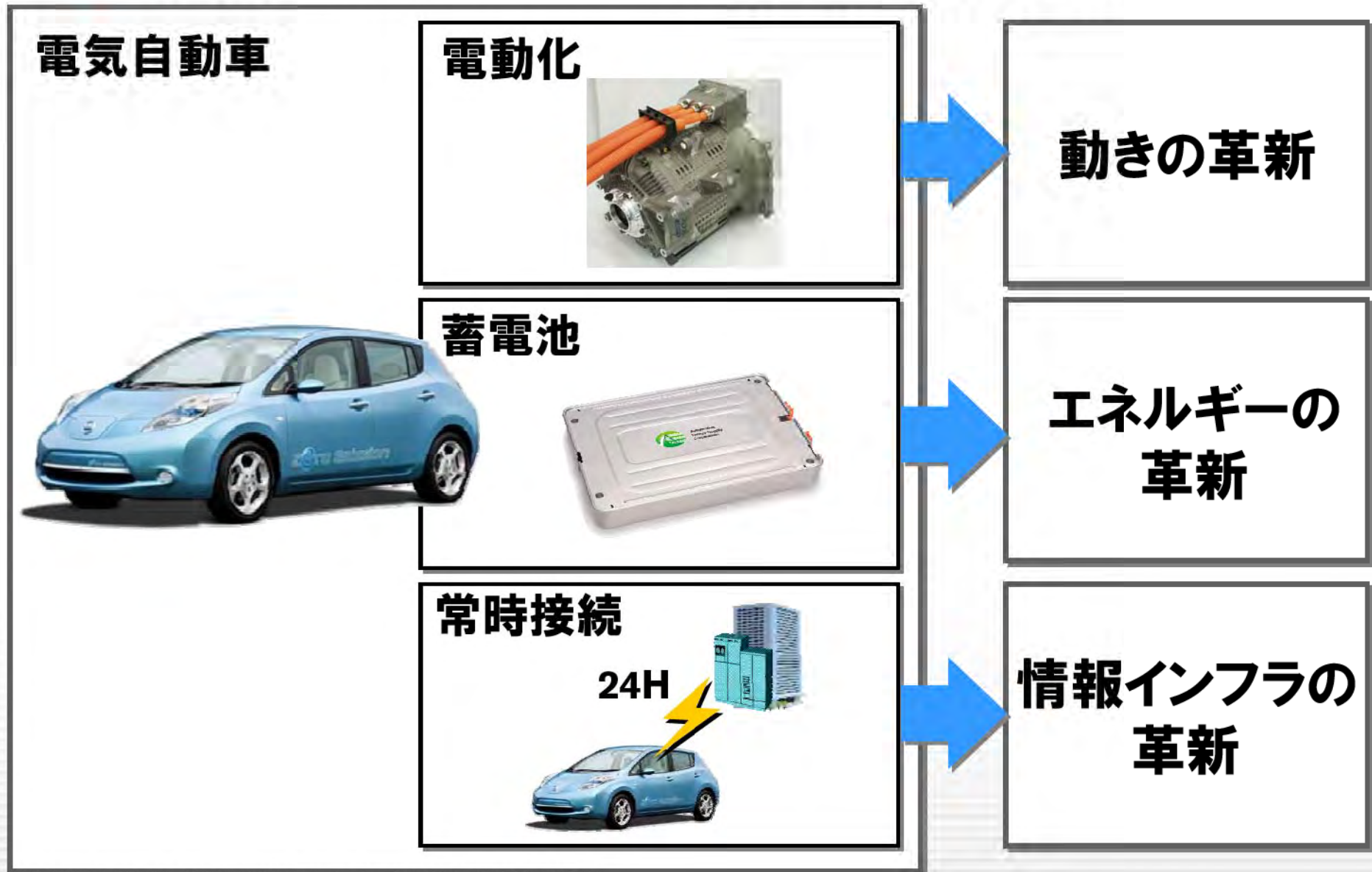
電気自動車



電気自動車をもたらす3つの革新

電気自動車をもたらす3つの革新

- 電動化、蓄電池、常時接続通信が新たな可能性を生む



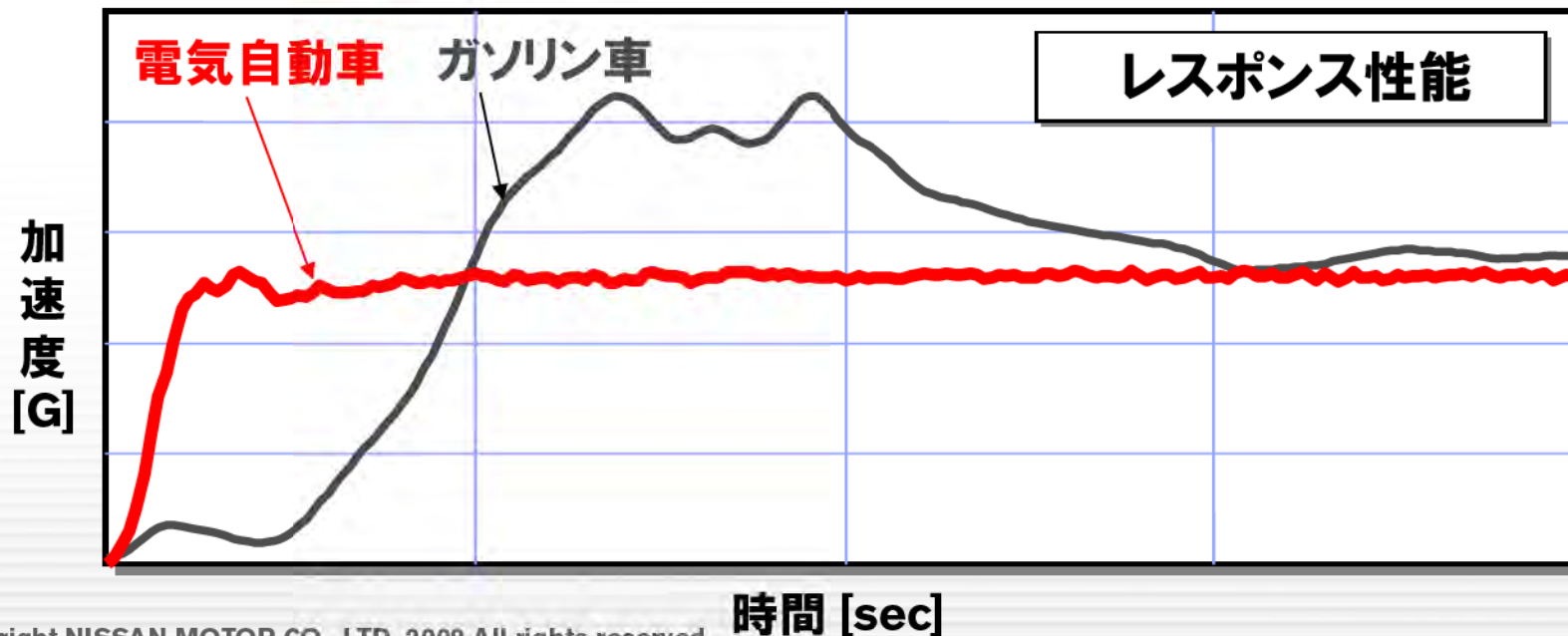
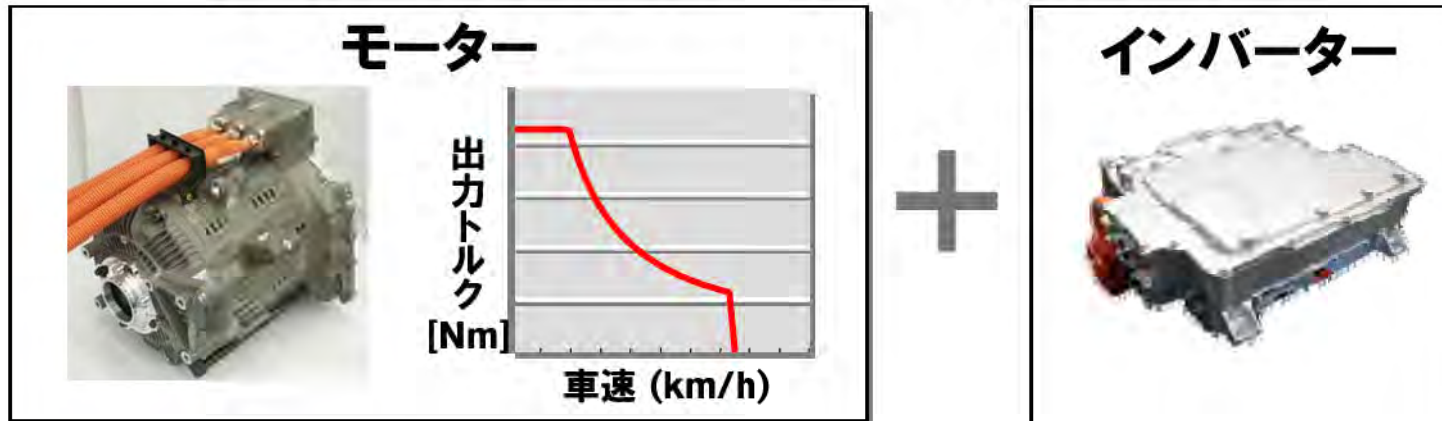
動きの革新



電動化が
「ぶつからないクルマ」、
「渋滞しない交通流」を生み出す

電気自動車による動きの進化： モーター制御

- モーターは低回転域から最大トルクを発生
- インバータ制御により、全速度域で鋭い加速レスポンスを実現



電気自動車による動きの進化： バイワイヤ技術

- インホイールモーターとバイワイヤ技術により、独立駆動によるこれまでにない全く新しいクルマの動きを実現

PIVO2 (2007)

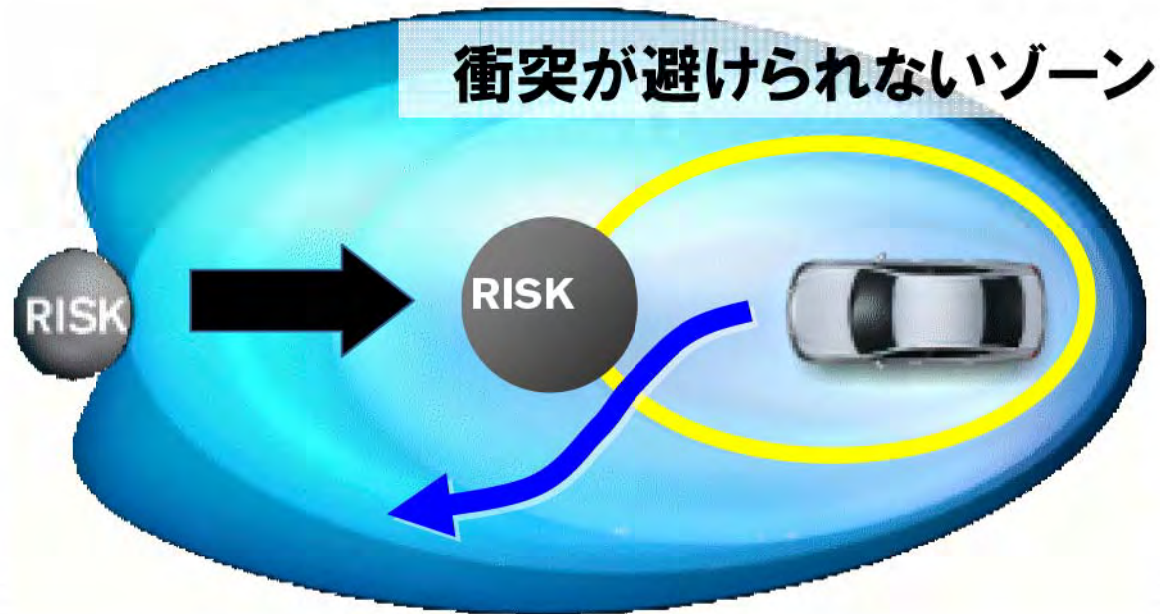


■縦列駐車

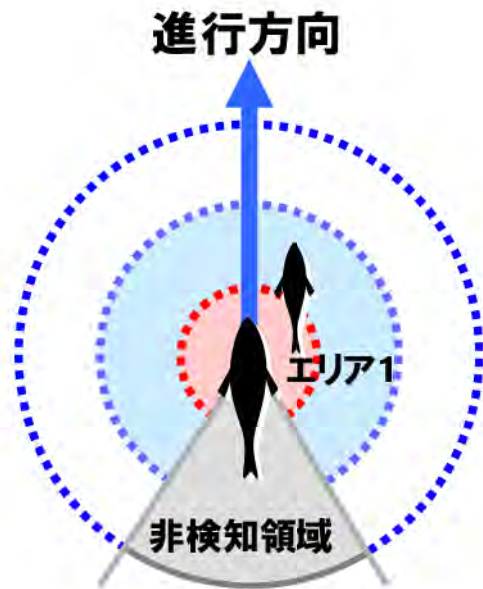


ぶつからないクルマのさらなる進化

- 電動化により衝突が避けられないゾーンでの自動回避も可能

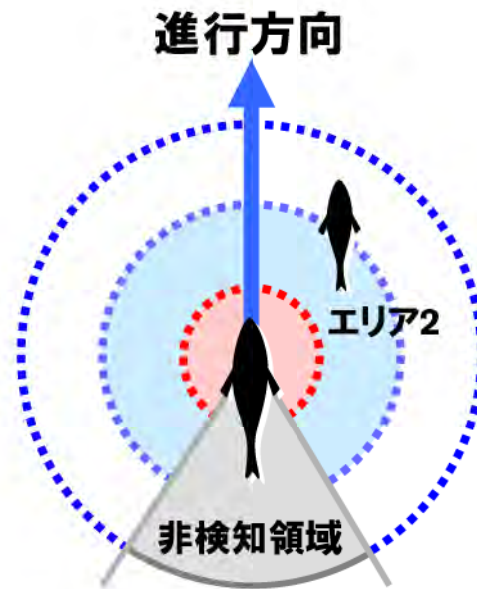


さらに魚群の行動ルールを適用



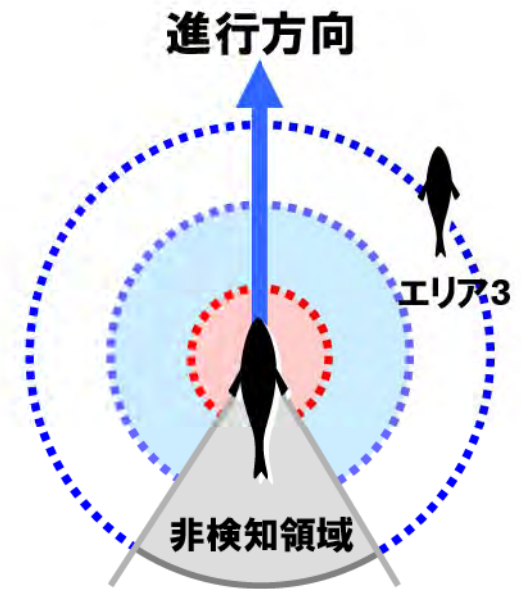
エリア1 衝突回避

仲間にぶつからぬように
方向を変える



エリア2 並走

仲間と一定の距離を保ち
速度を合わせる

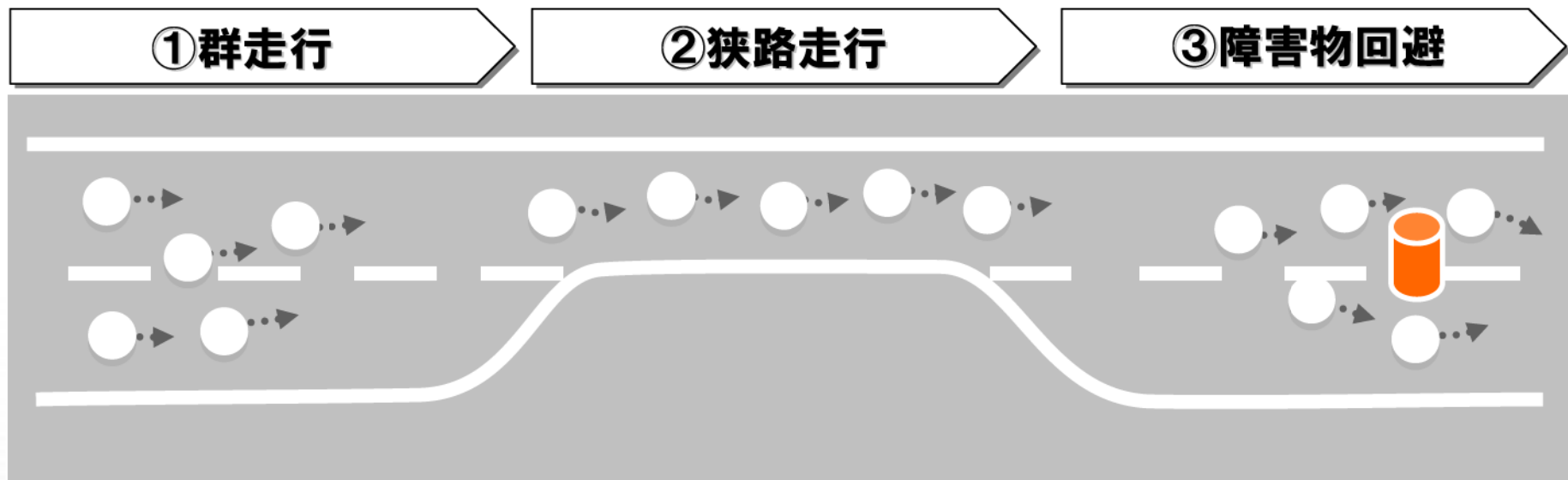


エリア3 接近

仲間の魚と離れすぎると
近づこうとする

「ぶつからないクルマ群」による効率的な交通流

- 「ぶつからないクルマ」に、魚群の行動特性を与えると、あらゆるボトルネックをすり抜ける「渋滞しない交通流」を生みだす



ぶつからないクルマがひらく未来 **EPORO**



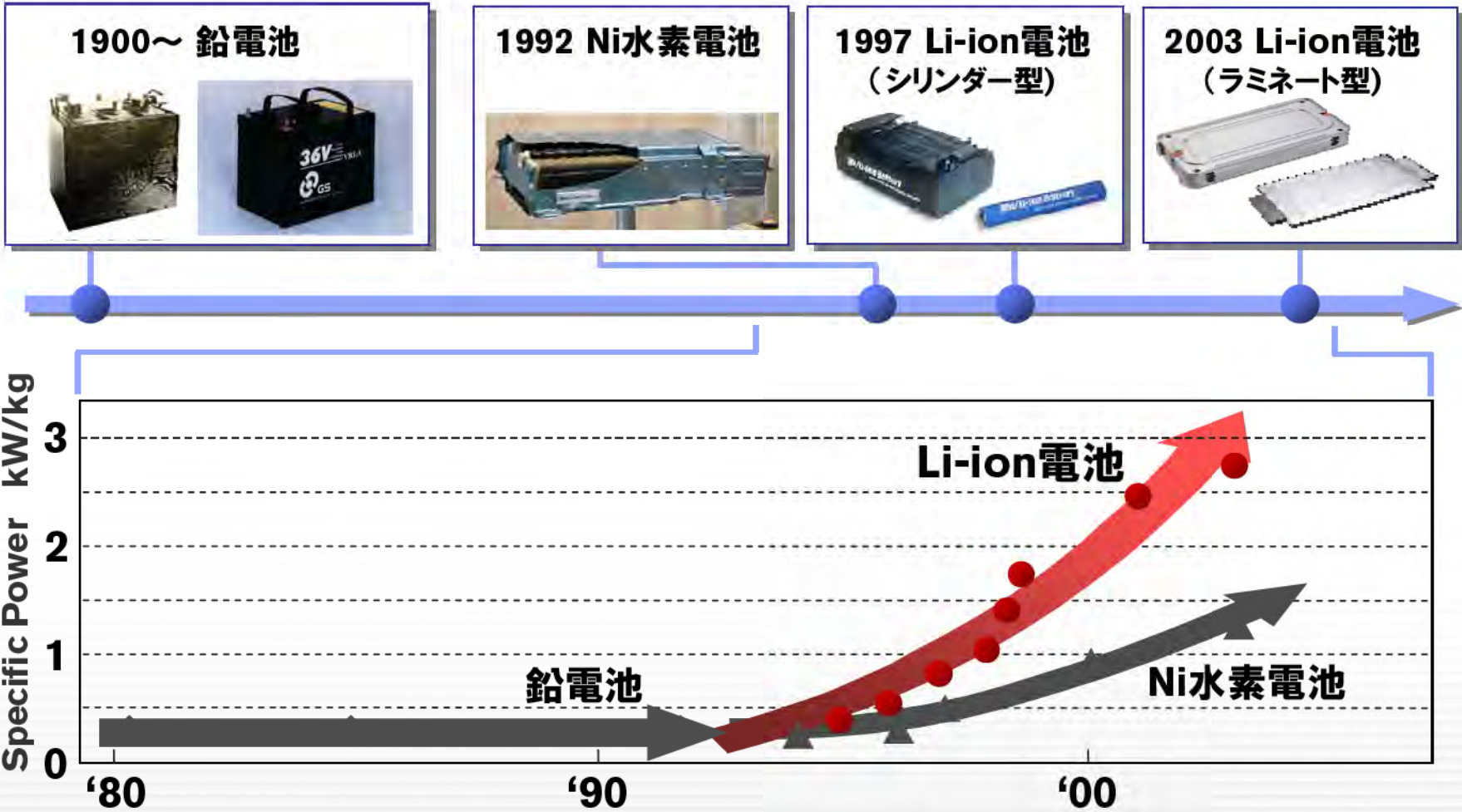
3-2. エネルギーの革新



**電気自動車が、
「再生可能なエネルギー社会」を創る**

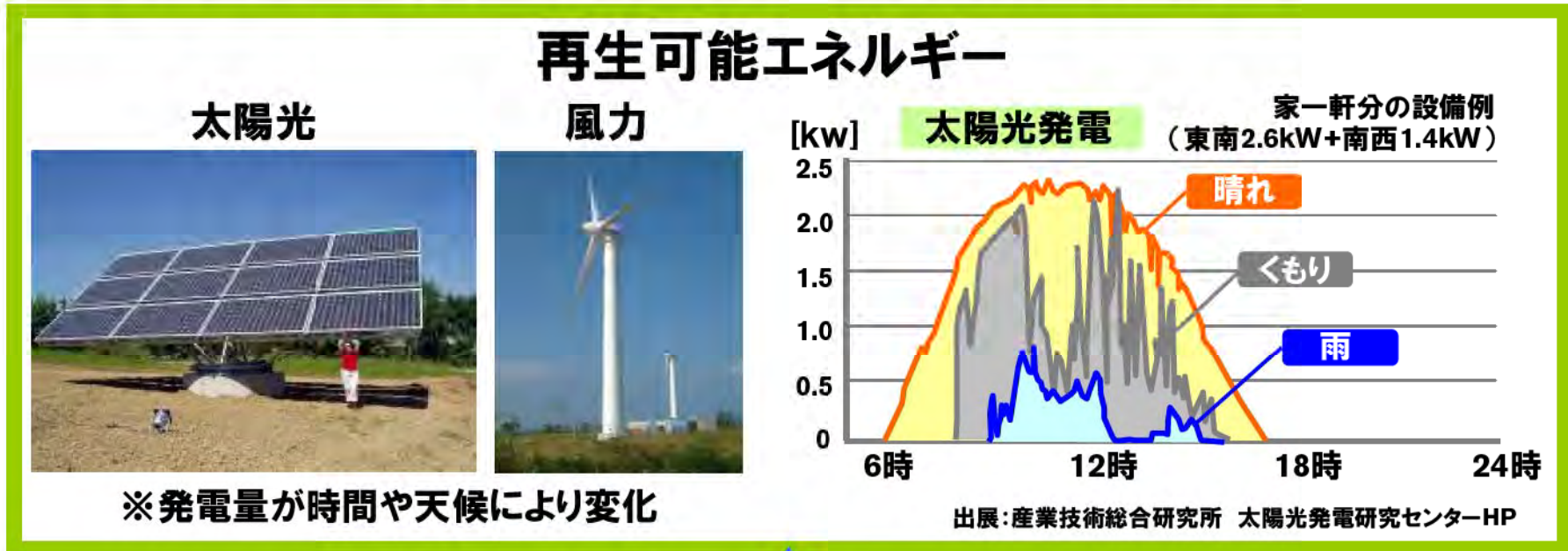
Li-ion電池の技術進化

■ ここ15年でLi-ion電池は大幅に性能向上し、EVが現実的なもの



電気自動車による再生可能エネルギーの安定利用

- 天候や時間により大きく発電量が変化する太陽光・風力などの再生可能エネルギーを効率の高い蓄電池(LiB)に蓄える

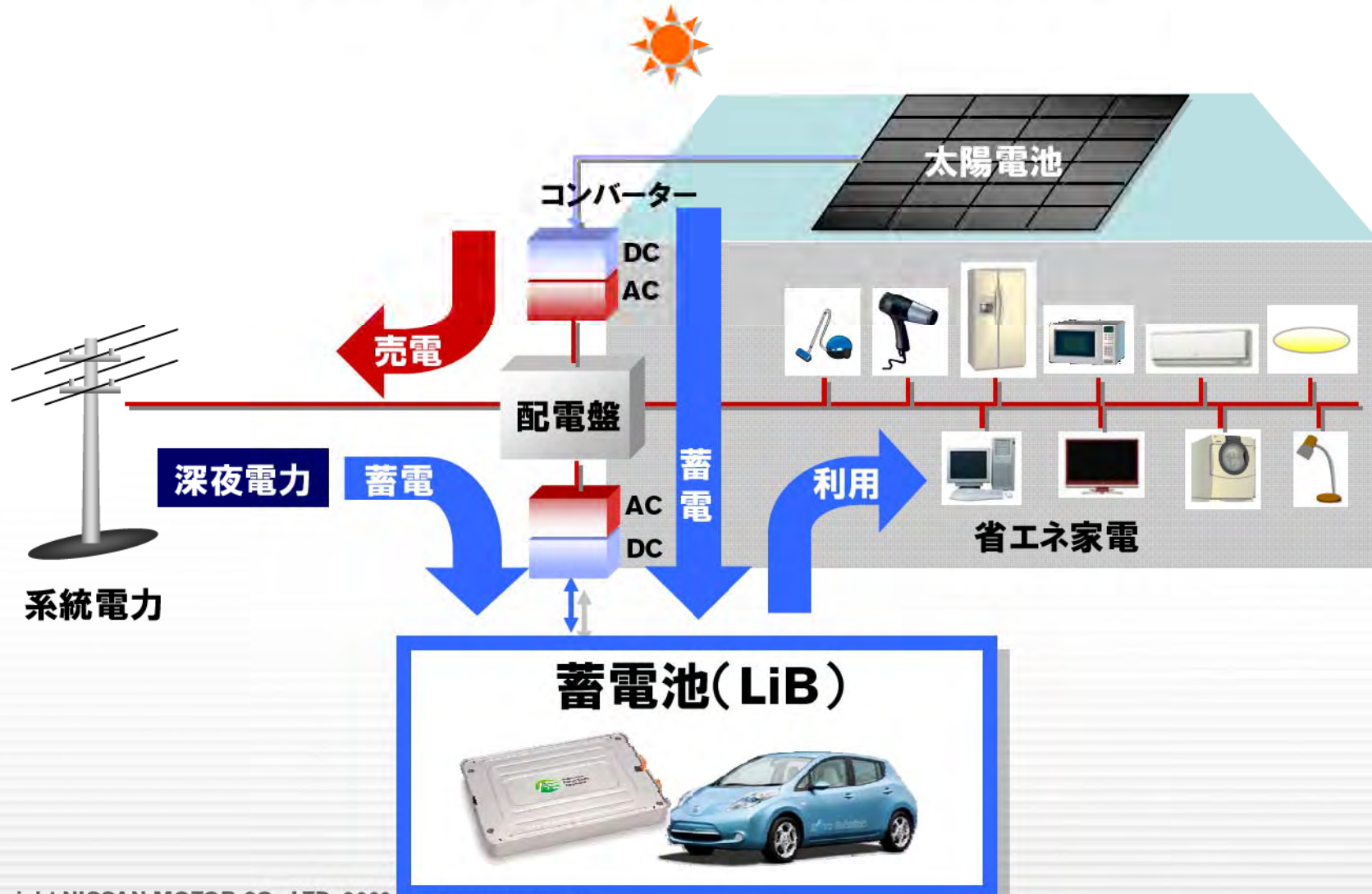


充電／放電



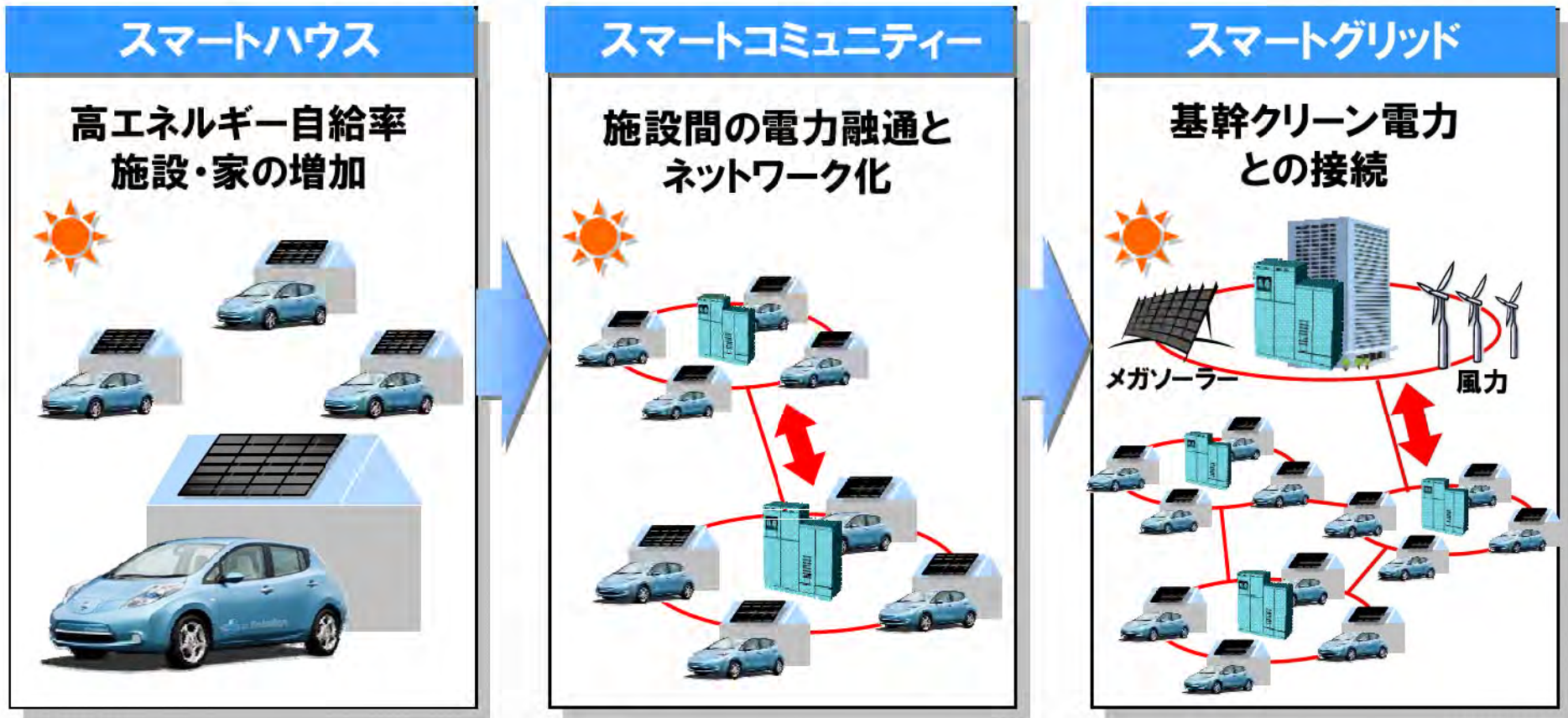
スマートハウス

- 住宅の省エネを可能な限り高めた上で、ソーラー発電と電気自動車の電池を利用することで、必要なエネルギーは、ほぼ自給自足

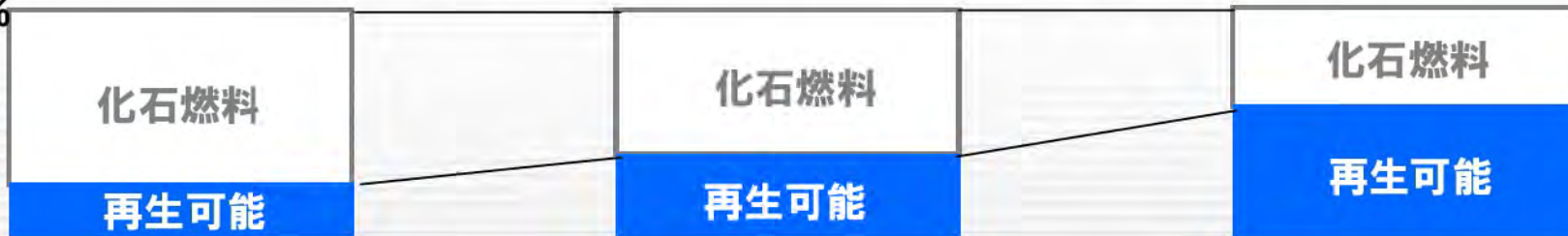


スマートグリッド構築のシナリオ

■ スマートハウス、スマートコミュニティ、スマートグリッドへと進化



100%



<電力エネルギー内訳イメージ>

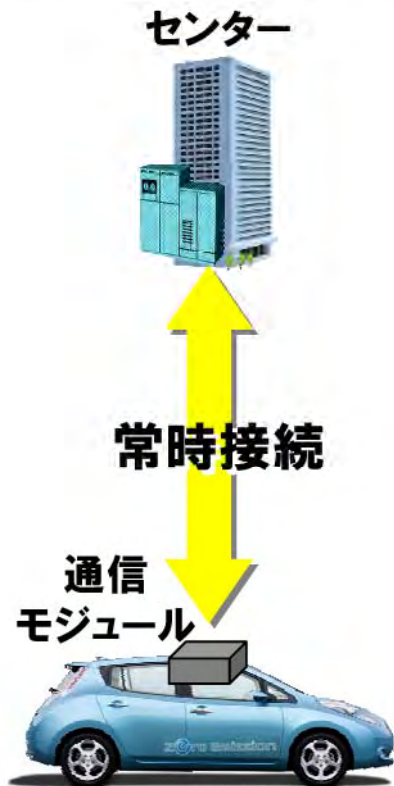
情報インフラの革新



クルマが
「情報を創り出すインフラ」になる

常時接続によるドライブサポート機能

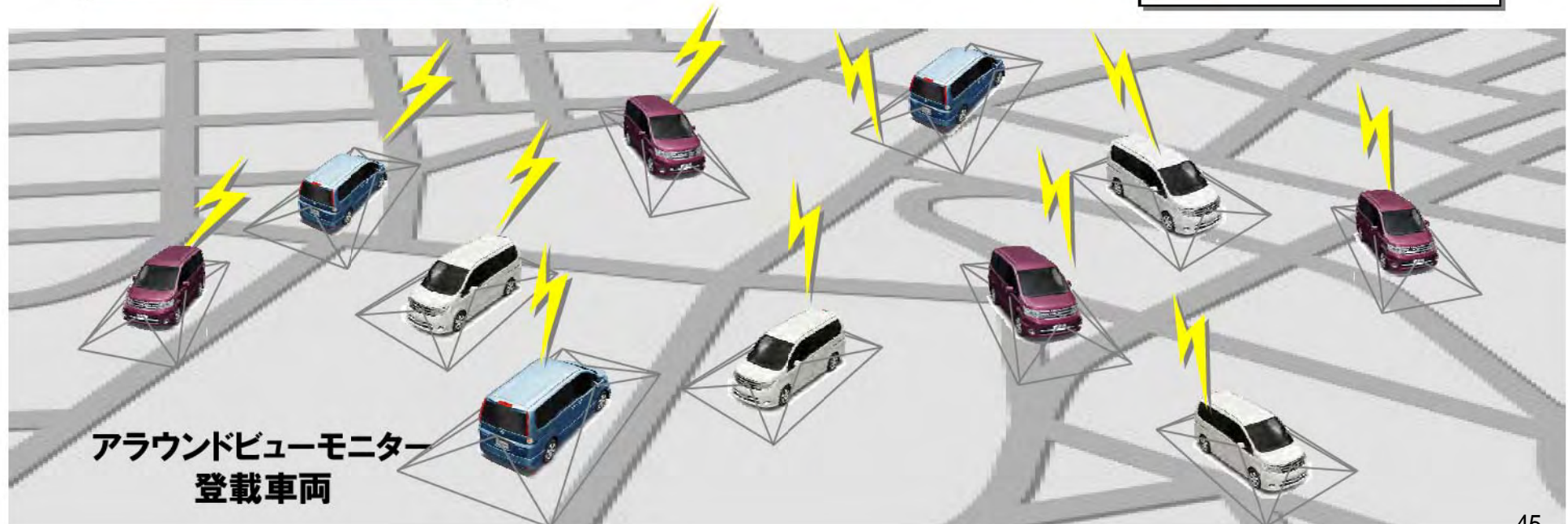
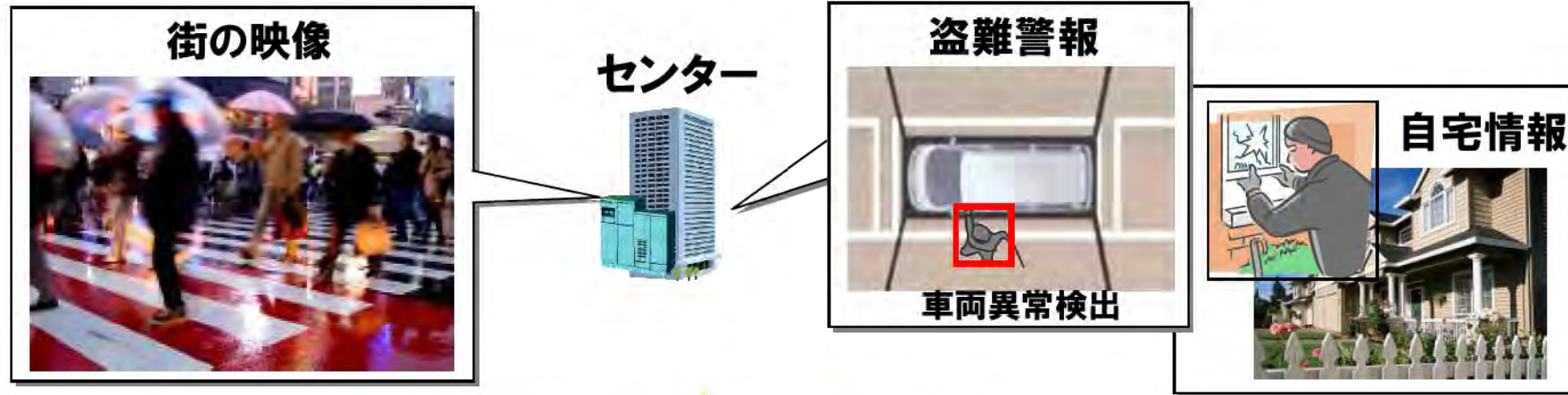
■クルマとセンターを常時接続し、走行中のみならず停車中もサポート



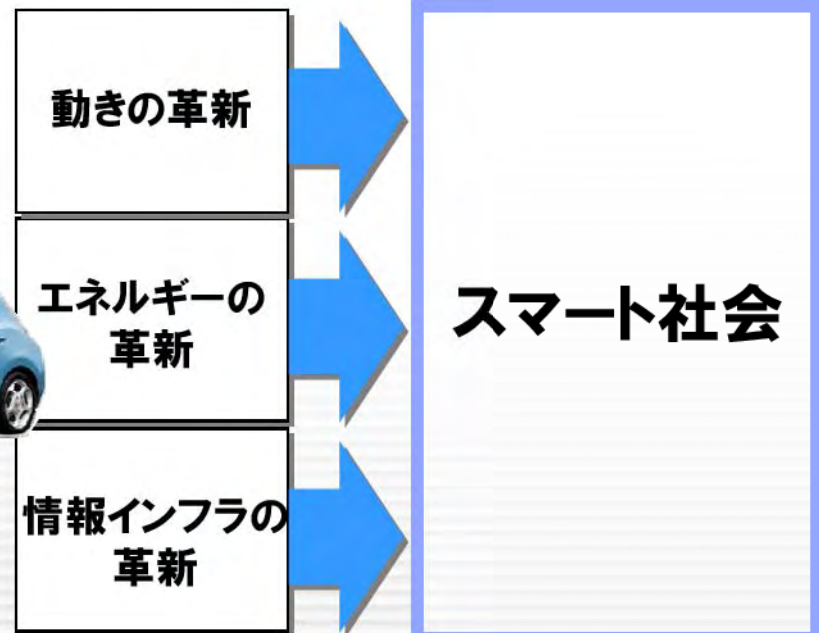
オフボード支援	オンボード支援	オフボード支援
乗車前	乗車中	乗車後
<p>充電完了通知</p>	<p>航続可能範囲</p>	<p>トリップ精算</p>
<p>タイマーエアコン</p>	<p>最新充電ステーション</p>	<p>タイマー充電</p>

道路情報を超えた広がり クルマ・街のセキュリティシステム

- 車両周囲の映像をセンターに集約(画像プローブ)
- 街の映像モニタリングや、車周辺の異常検出による警報サービス等を提供

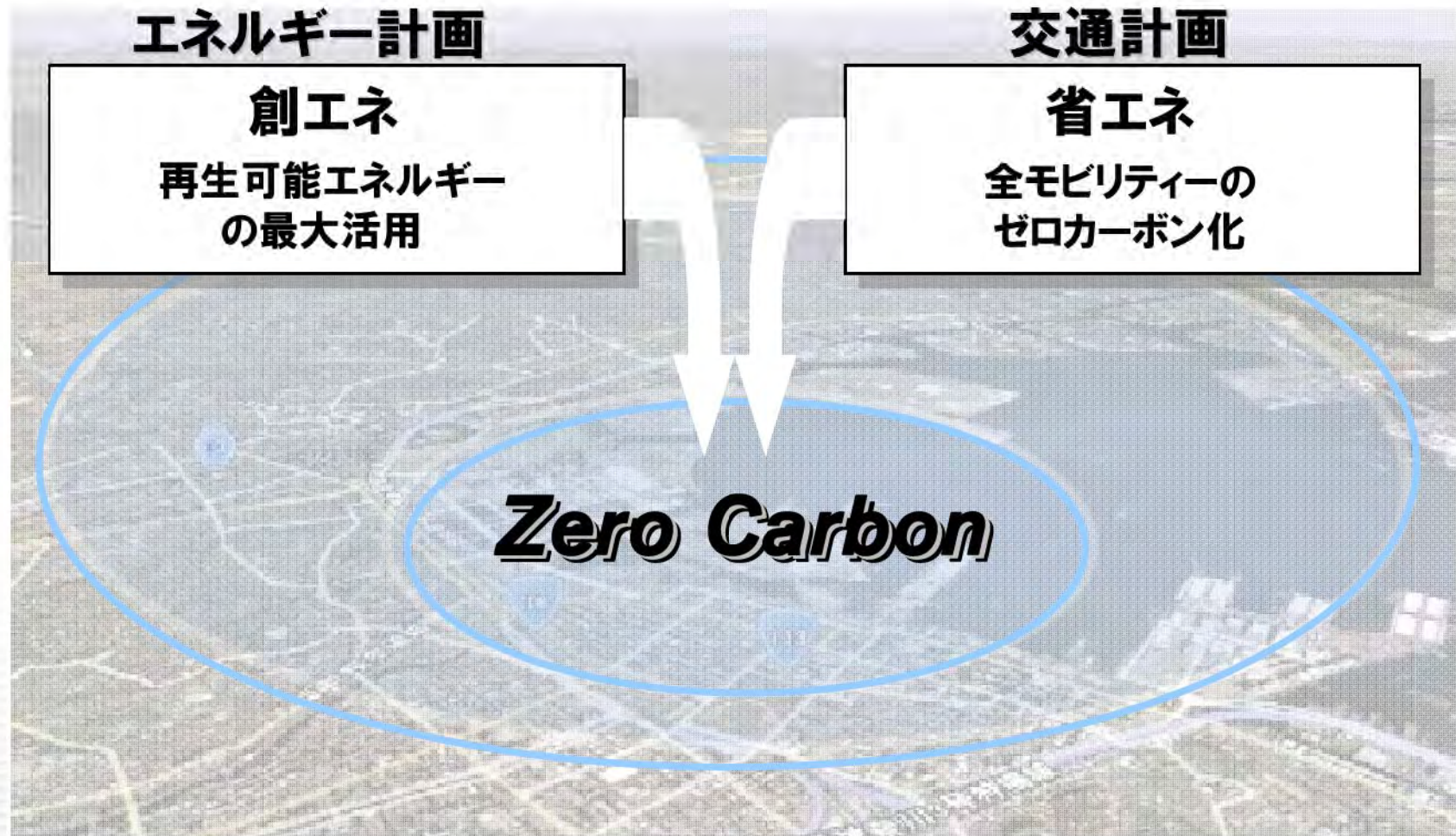


5. スマート社会にむけて



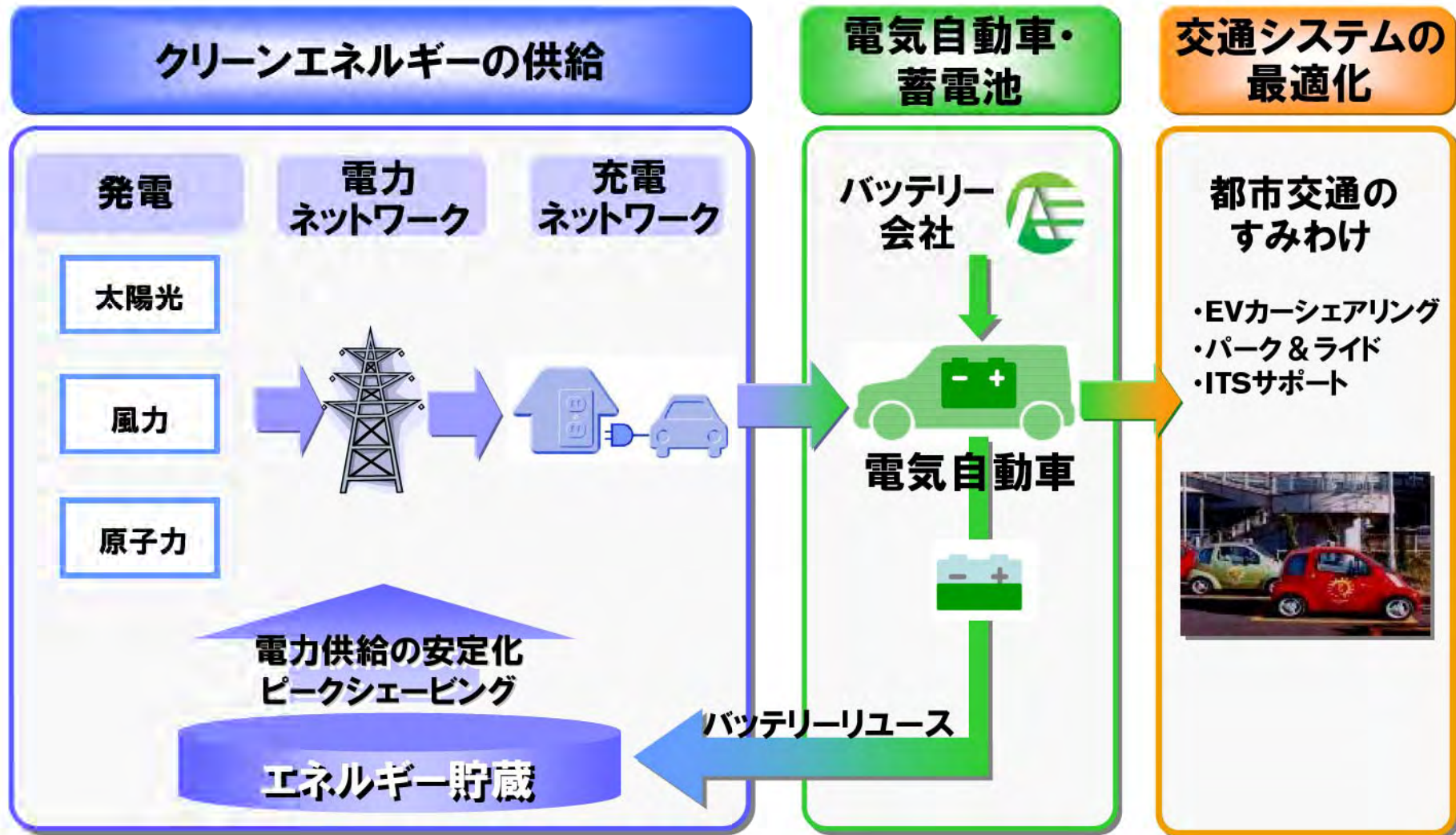
ヨコハマ モビリティ ”プロジェクト ZERO”

- 低炭素モデル都市を目指したフィールドテストの検討を開始
- 域内の全モビリティをEVまたはカーボンニュートラルカーに転換
- 大規模な再生可能エネルギーの導入によりWTWでゼロを実現



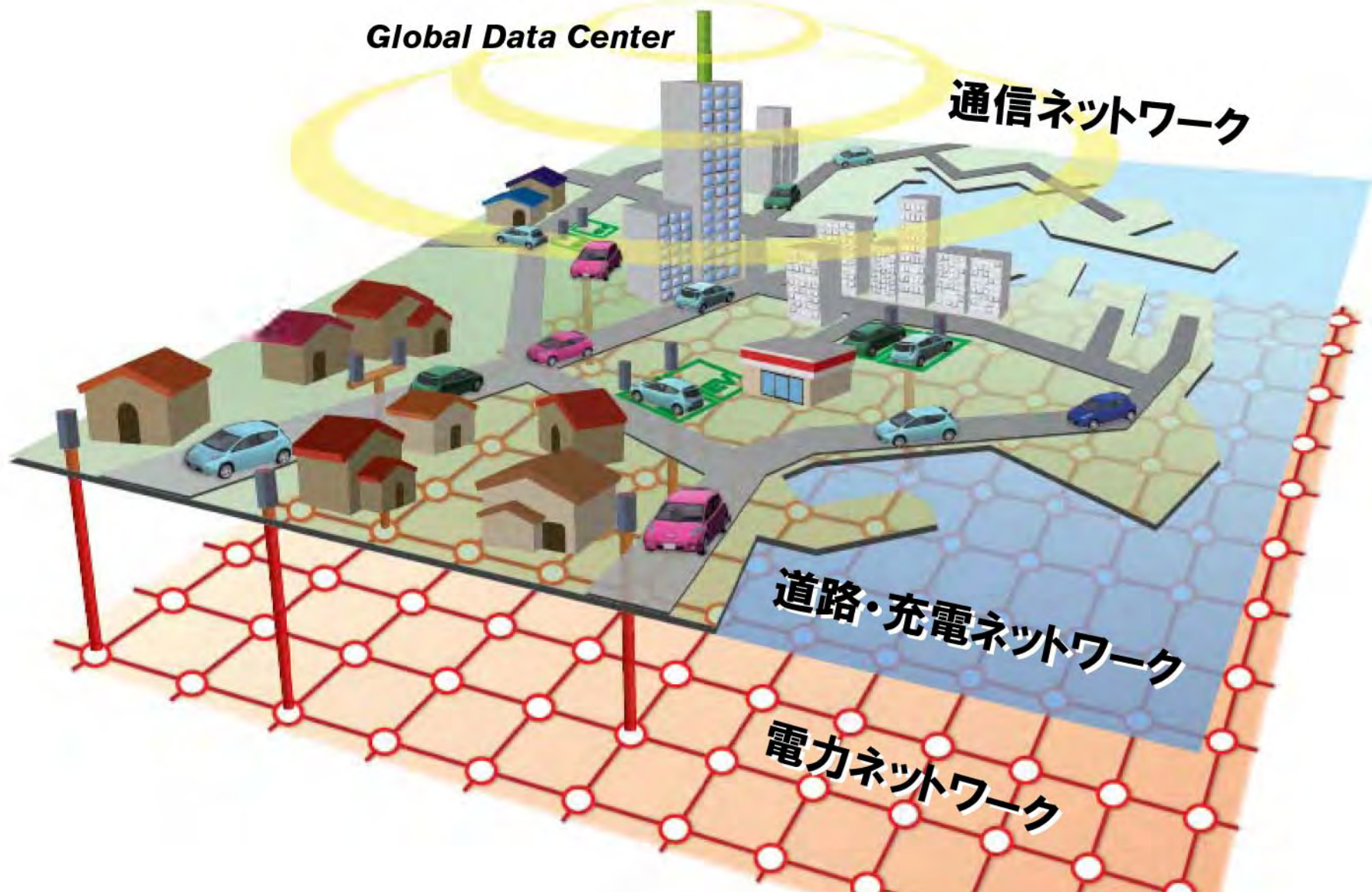
都市計画・都市交通・エネルギーインフラの融合

- クリーンで安全性・利便性の高いスマート社会の実現には、エネルギー供給、電力貯蔵から、モビリティの再編まで含めた統合的アプローチが必要



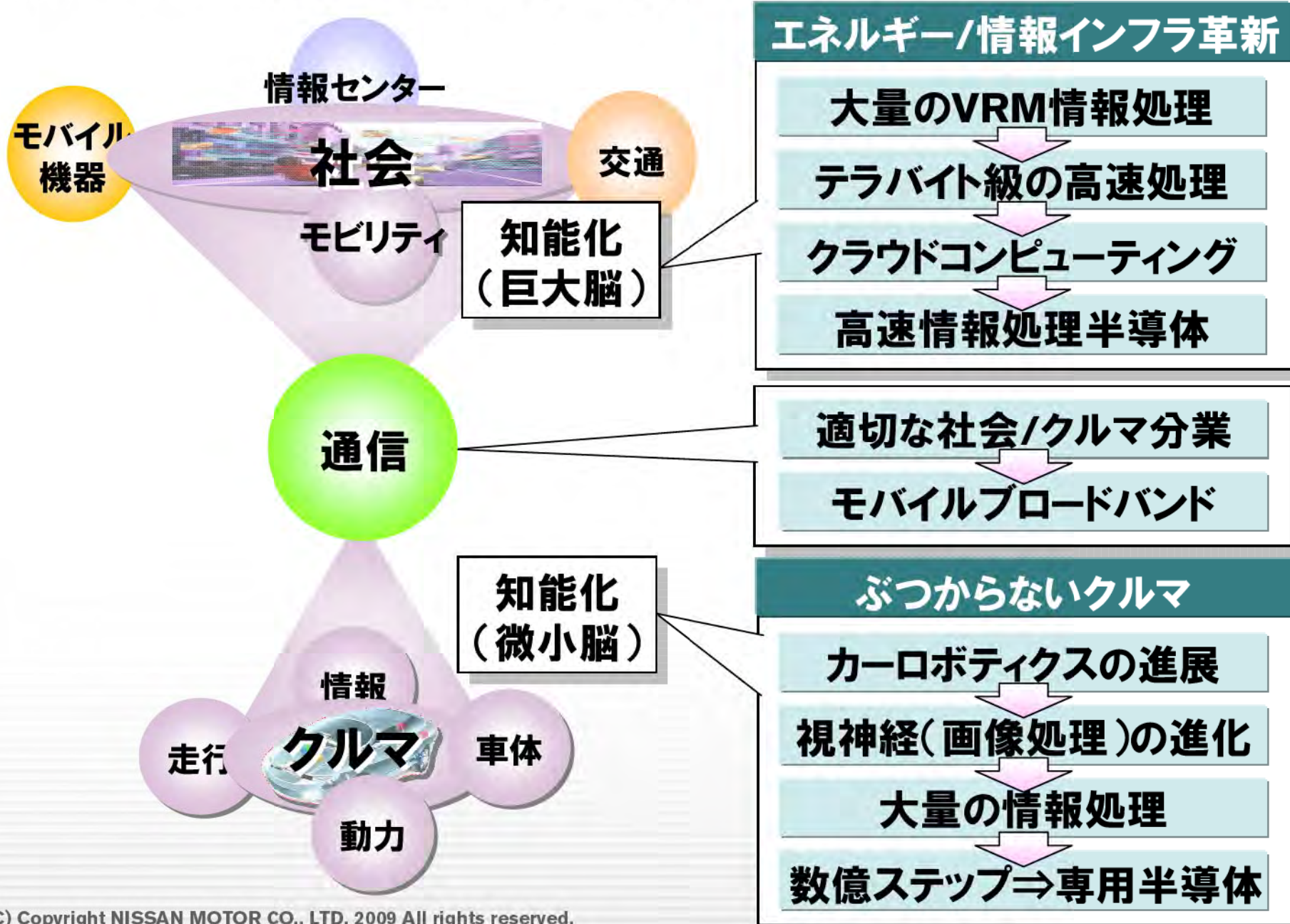
電気自動車がつくる新しい社会

- 電気自動車はエネルギー網と情報網の結節点を走るモビリティ



6. まとめと提言

クルマ・交通・エネルギーシステムと技術の捉え方

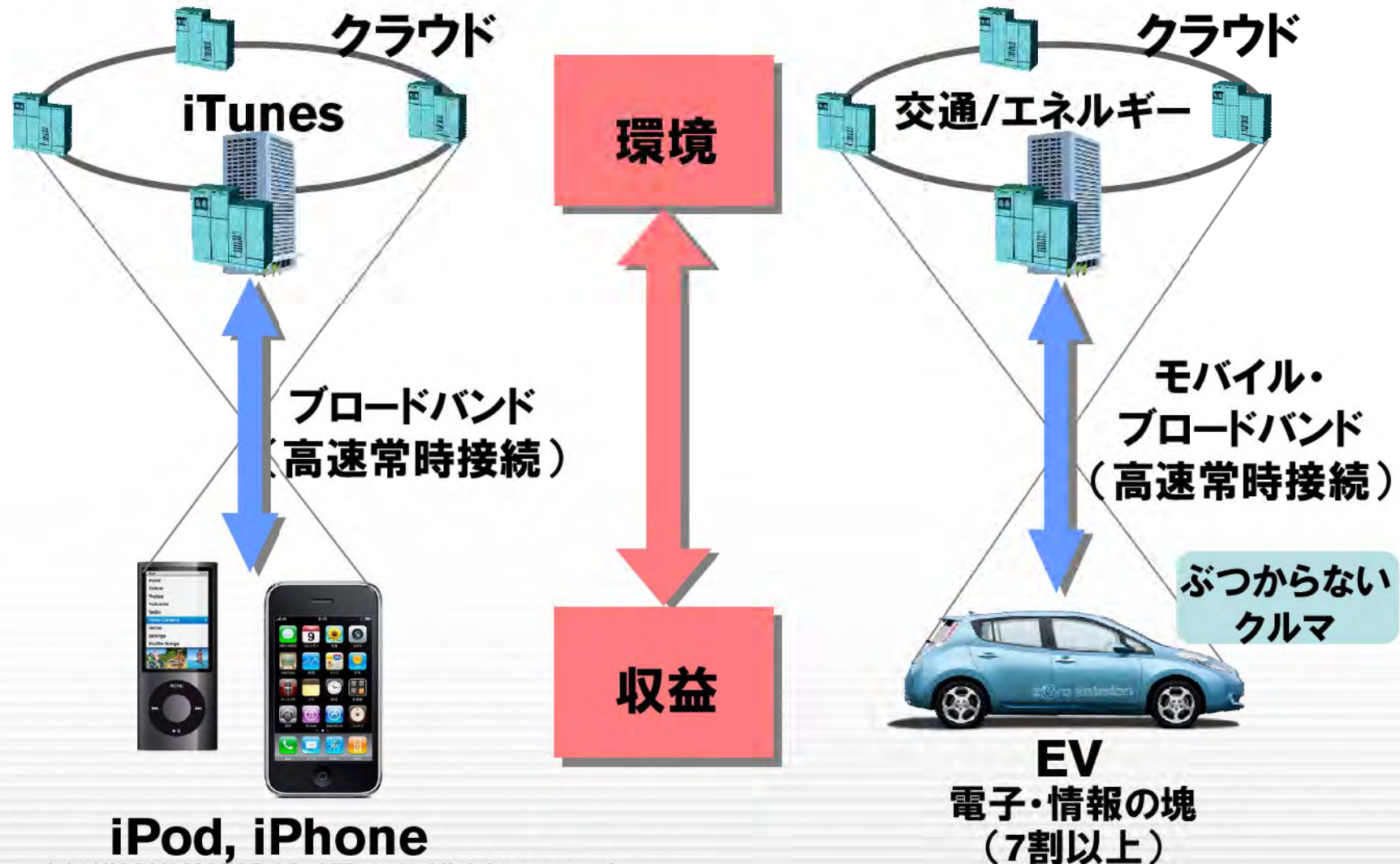


まとめ

- 電気自動車は「動きの革新」「エネルギーの革新」「情報インフラの革新」をもたらす
- 「動きの革新」はカーロボティクスを加速し、“ぶつからないクルマ”を実現する
- パワー半導体、モーター制御などの技術と共に、視覚技術が進化の鍵となり、高速大容量の画像処理が課題となる
- 「エネルギーの革新」「情報インフラの革新」は高速常時接続(LTE等)と、大量の端末情報を高速処理するコンピューティング技術が課題となる
- 電気自動車ではエレクトロニクスが大半を占め、クルマは機械産業から電子・情報産業の集大成モジュールとなる

提言： 競争優位なビジネス構造の構築

- 日本の付加価値を高め、高い収益を手に入れるには、世界標準で作られるシステム環境と、競争優位な端末よりなる全体構造の構築が鍵
- 同時に、各国において、当該システム環境を先回りして準備することが肝要





ご清聴ありがとうございました

