

低炭素技術をどう 社会につなげてゆくか

平成26年12月15日

岸 輝雄

(独)科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター
東京大学名誉教授

EOLAB: UNE STRUCTURE ULTRA LÉGÈRE

LE BON MATERIAU AU BON ENDROIT

ACIERS

- Renforcé à très haute résistance
- Ultra haute résistance
- Ultra haute résistance embouti à chaud
- Renforcé à ultra haute résistance embouti à chaud

THERMOPLASTIQUE

- Renforcé de fibres continues
- Injecté, renforcé de fibres de verre

ALUMINIUM

- Embouti
- Extrudé
- Fonderie

MAGNÉSIUM

- Embouti
- Fonderie



Renault 「EOLAB」

CFRP : ルーフとボンネットへの活用例



Lexus@2014パリモーターショー

Daimler@2014パリモーターショー



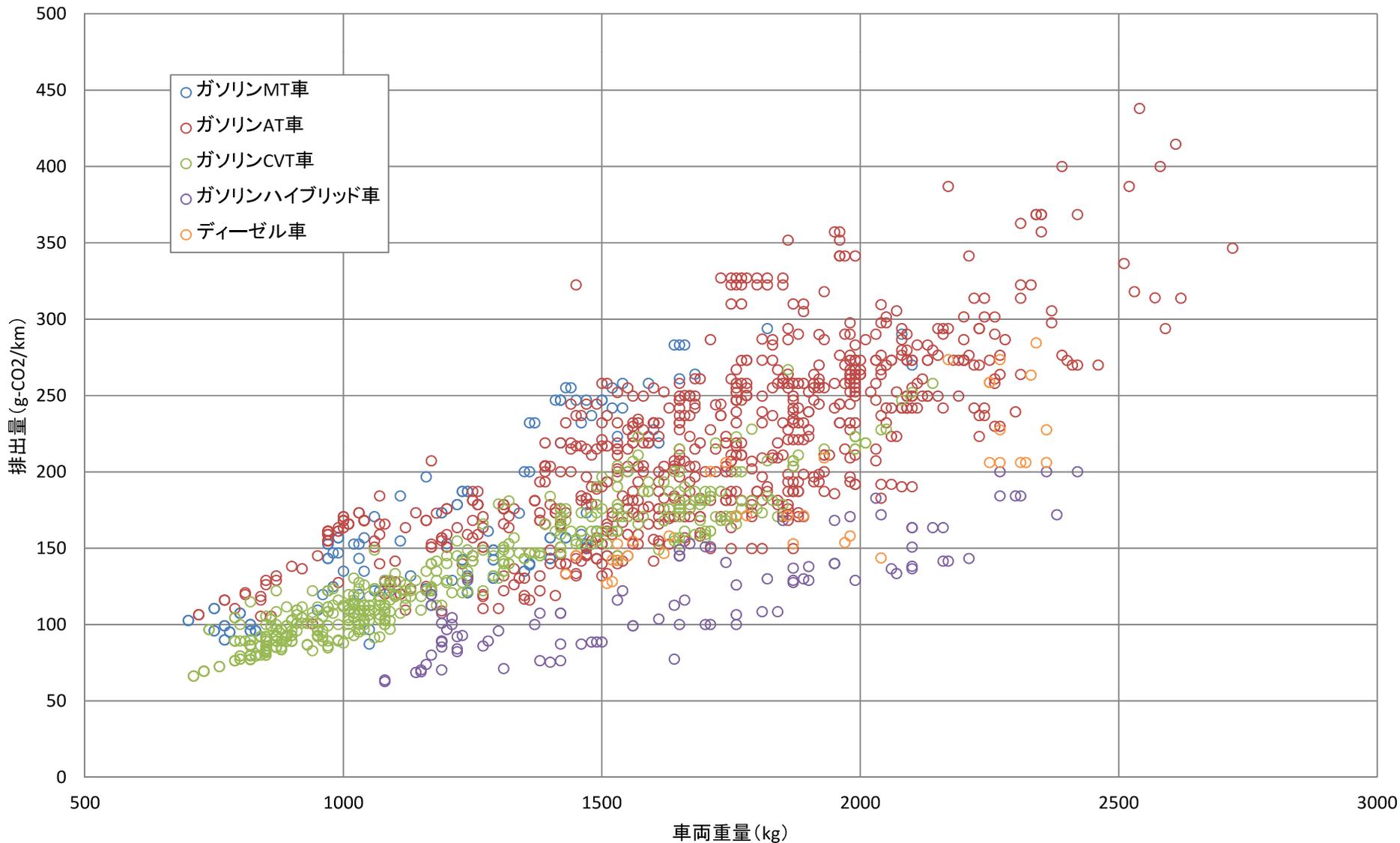
BMW-i3

@2014パリモーターショー

BMW-i3 CFRP車体
From BMW Web site



(2) 乗用車車両重量別CO2排出量(JC08モード)



軽量化の一般論

- 自動車

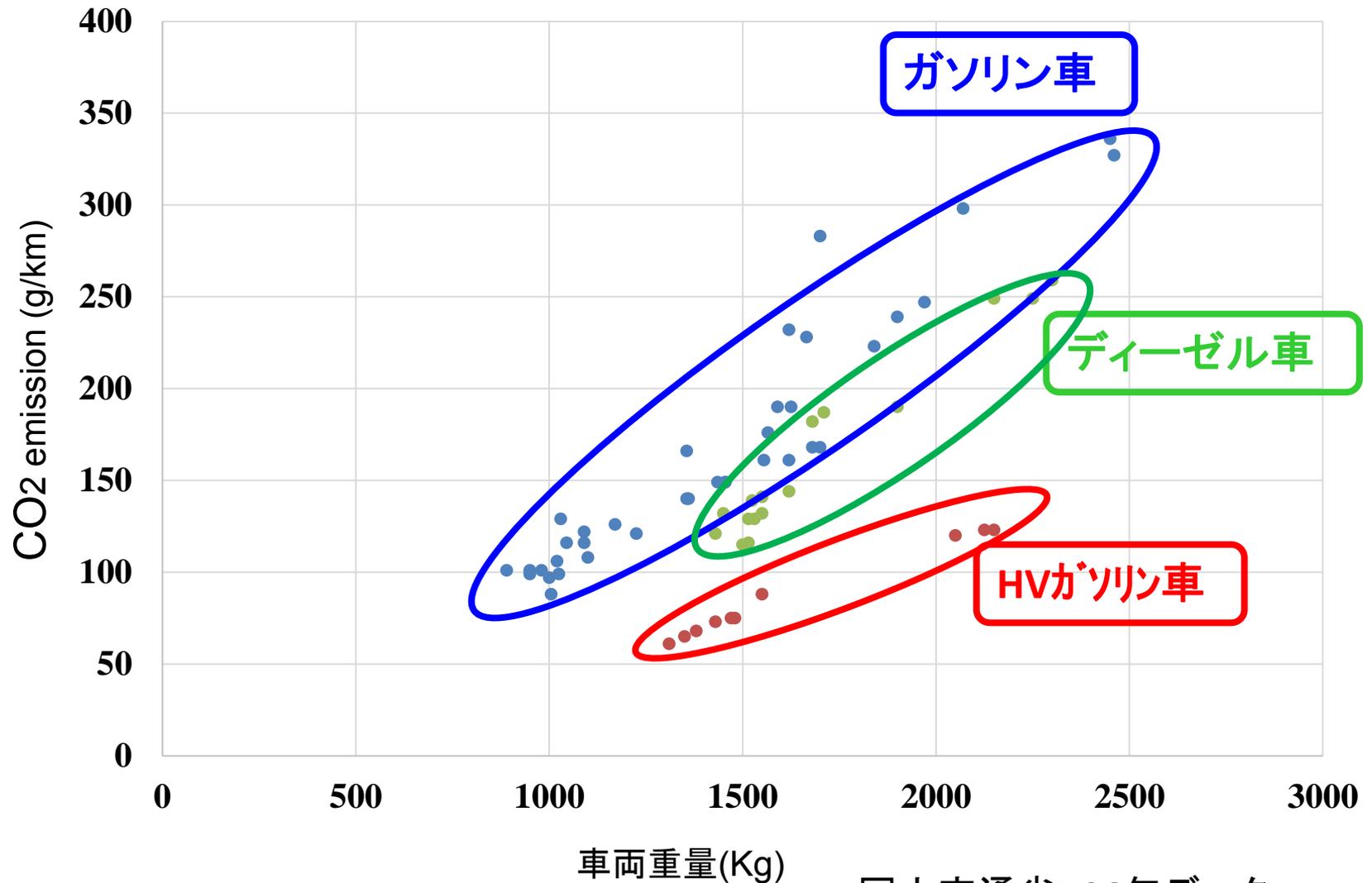
- 直接効果

- 100 kgの重量減で+1 km/Lの燃費改善
 - 15-20 g/kmのCO₂排出量削減(500kg削減で4000万t/国内総自動車/年・・・運輸部門の20%)

- 波及効果

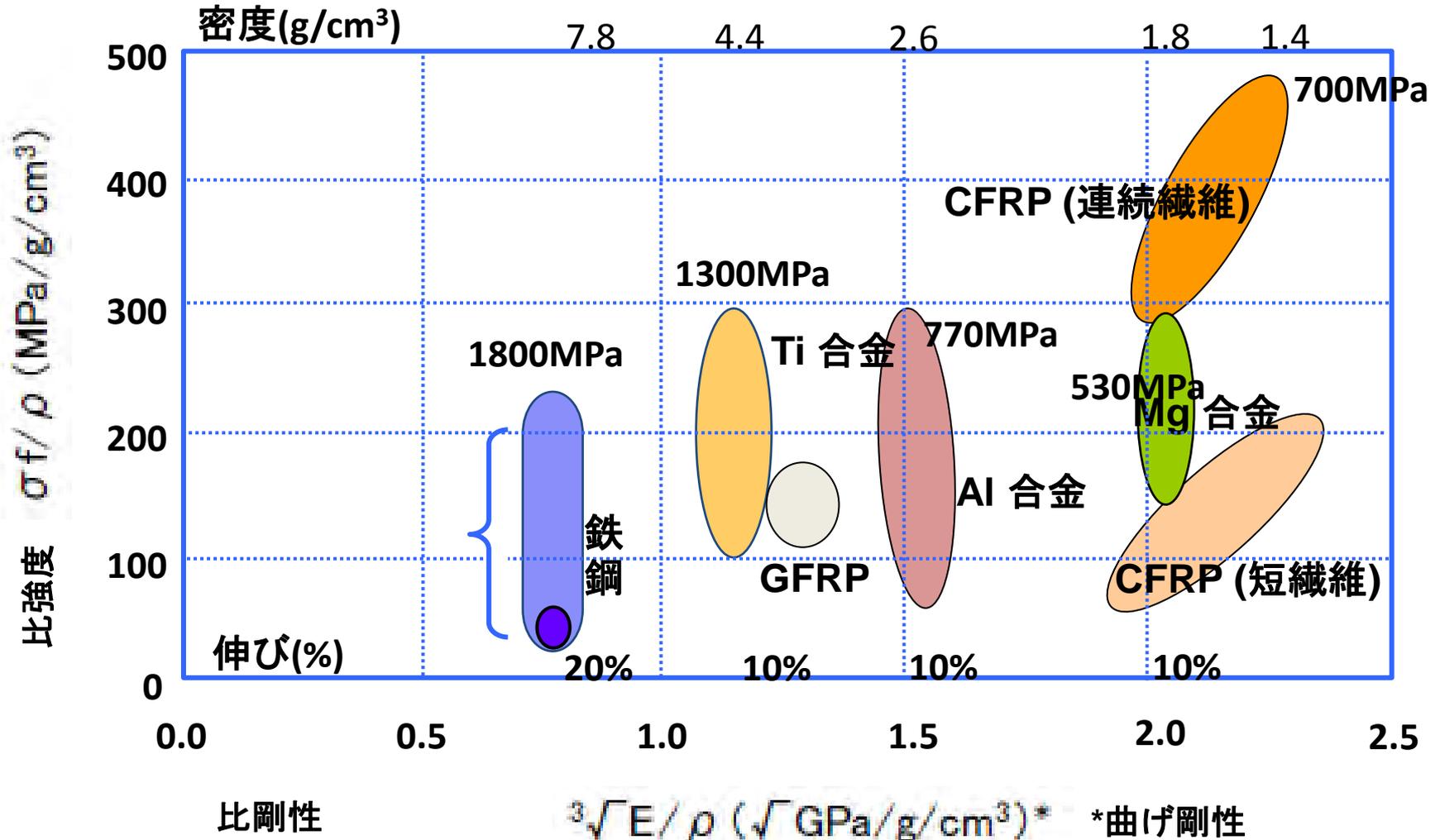
- 軽量化→燃費向上
 - 電池小型化
 - 低価格化・充電時間短縮・省資源化

車両重量とCO₂排出量



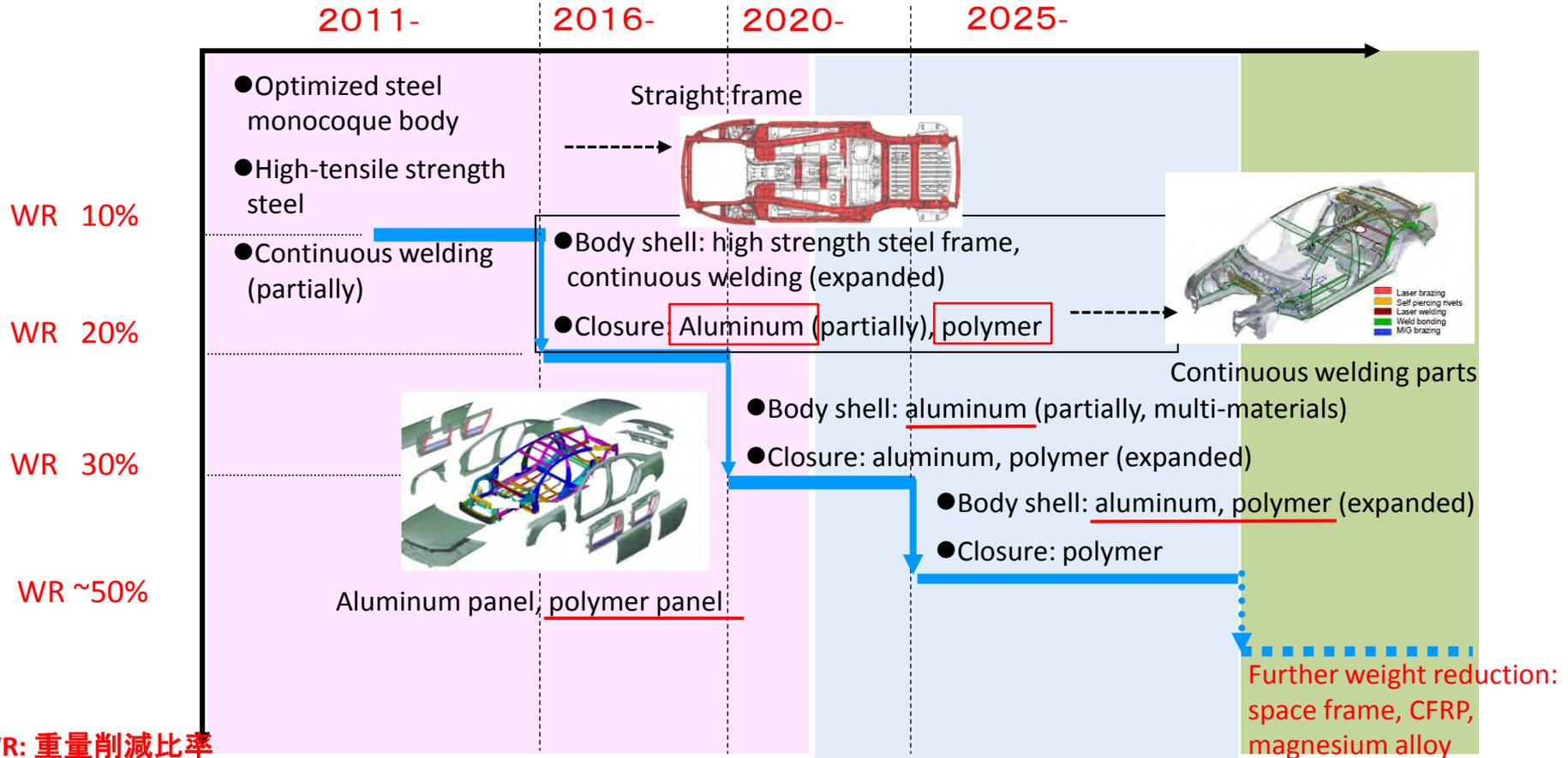
国土交通省H26年データ
からプロット

材料の比強度&比剛性

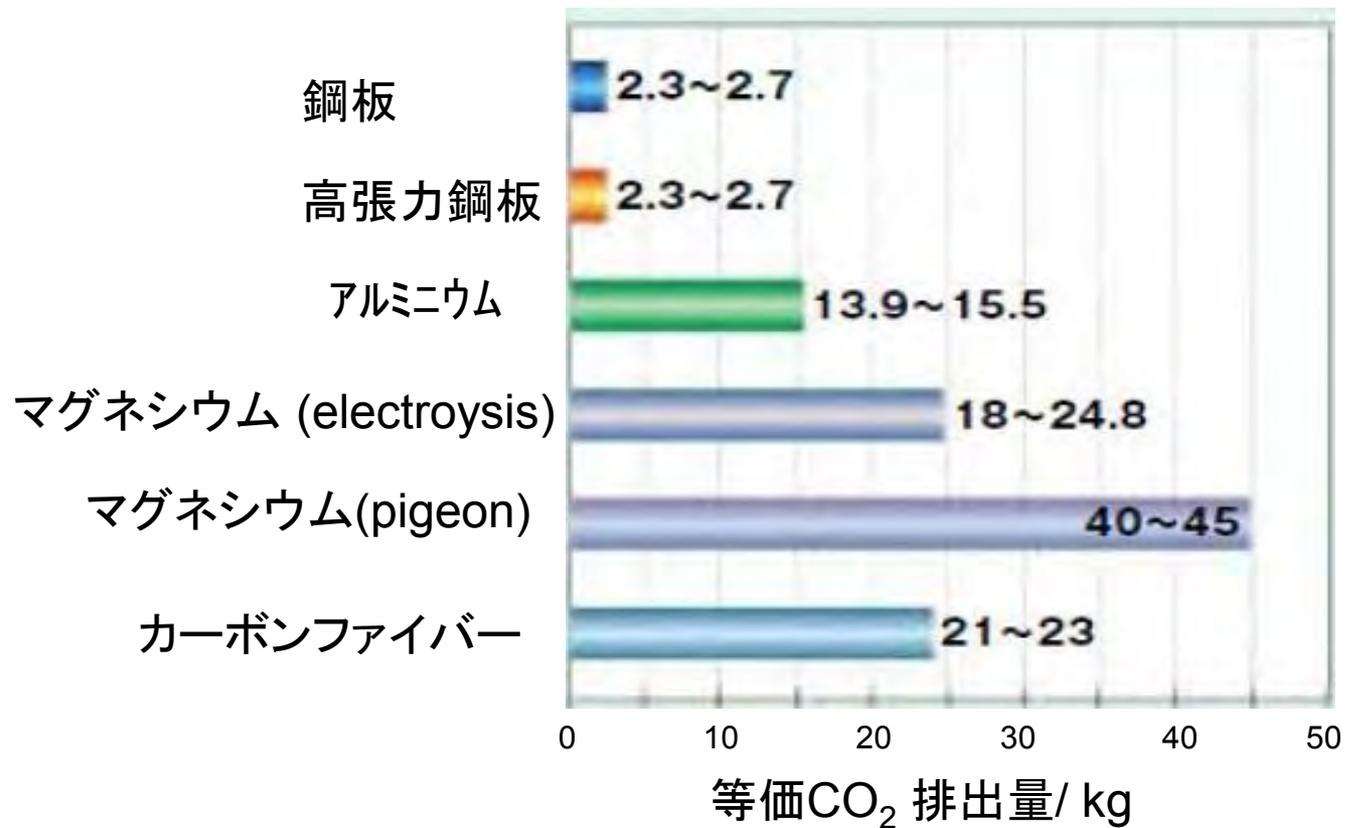


自動車軽量化のロードマップ(案)

- 2015: 鉄鋼材料による構造
- 2020-2030: 各種材料によるマルチマテリアル化
- 2030-: CFRP, etc.の活用

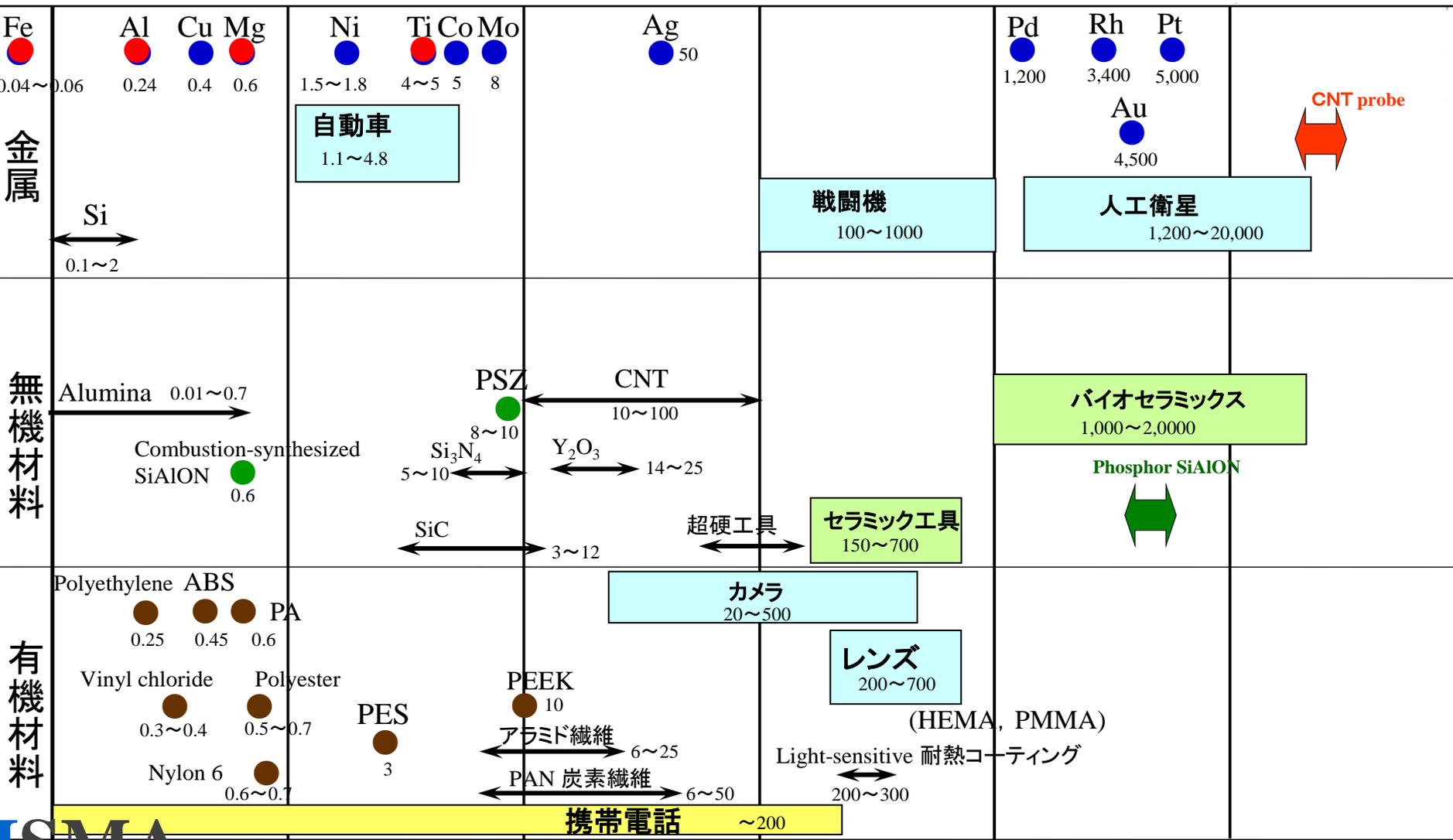


生産工程での等価CO₂ 排出量

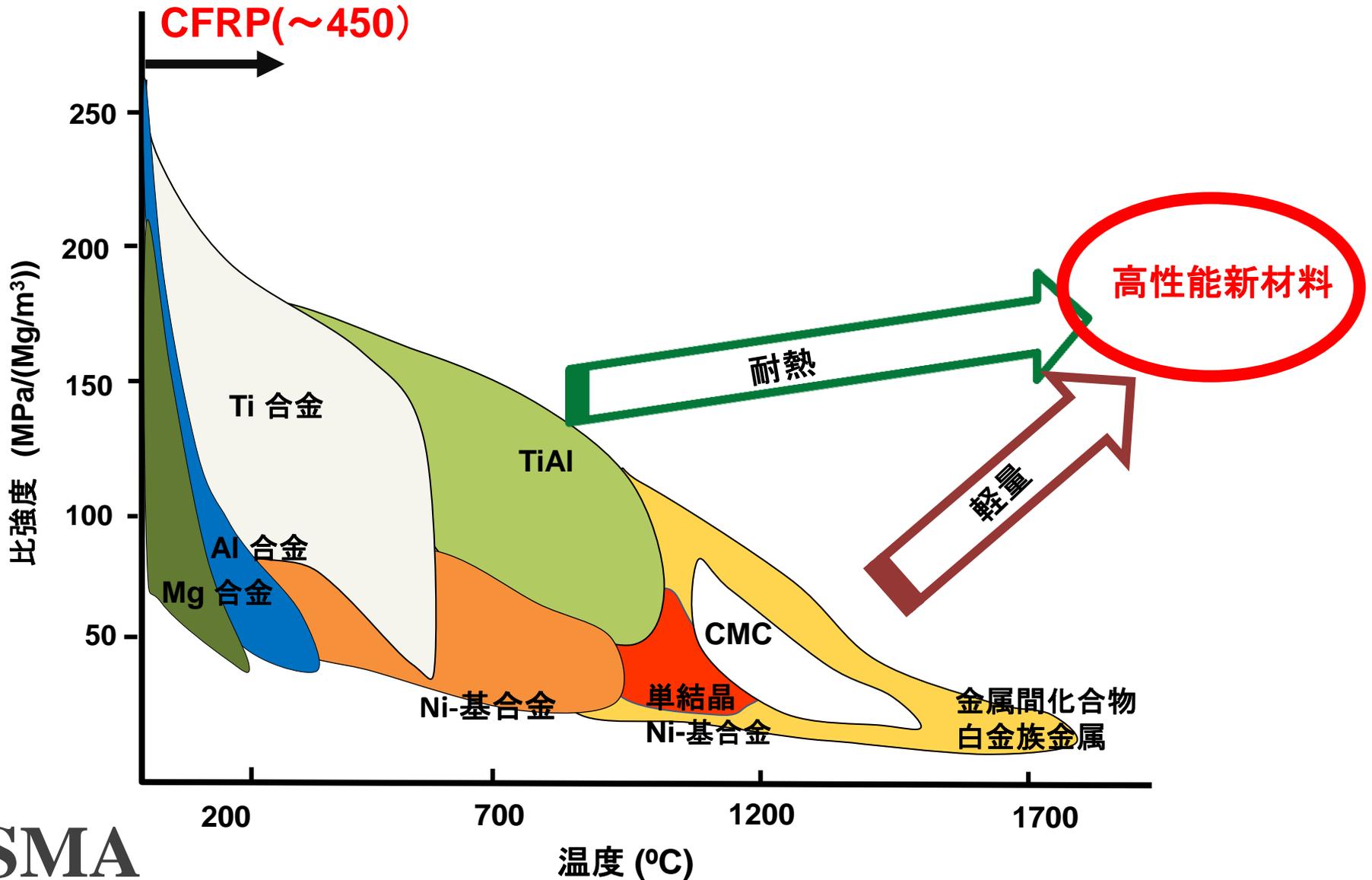


材料と製品の価格

0.1 ¥/g 1 ¥/g 10 ¥/g 100 ¥/g 1,000 ¥/g 10,000 ¥/g 100,000 ¥/g



耐熱性材料の特性比較



データ活用型材料研究

低炭素社会構築につながる

データ活用型材料研究の提案に向けて

データ活用型材料研究ツールに関する考察

可視光を使い切るタンデム構造型太陽電池の実現を例に

要求に従い、何をどのように作るか、
予測モデルを用いながら材料/部材をデザインする

バンドギャップ、吸収透過、界面接合性等を
考慮して、タンデム構造を設計、候補を絞り込み

原因追求と予測モデルの更新

設計どおりに特性・性能が発揮されない理由を
突き止め、改善策を考える

新プロセスの設計・評価



実験により、材料/部材を得る

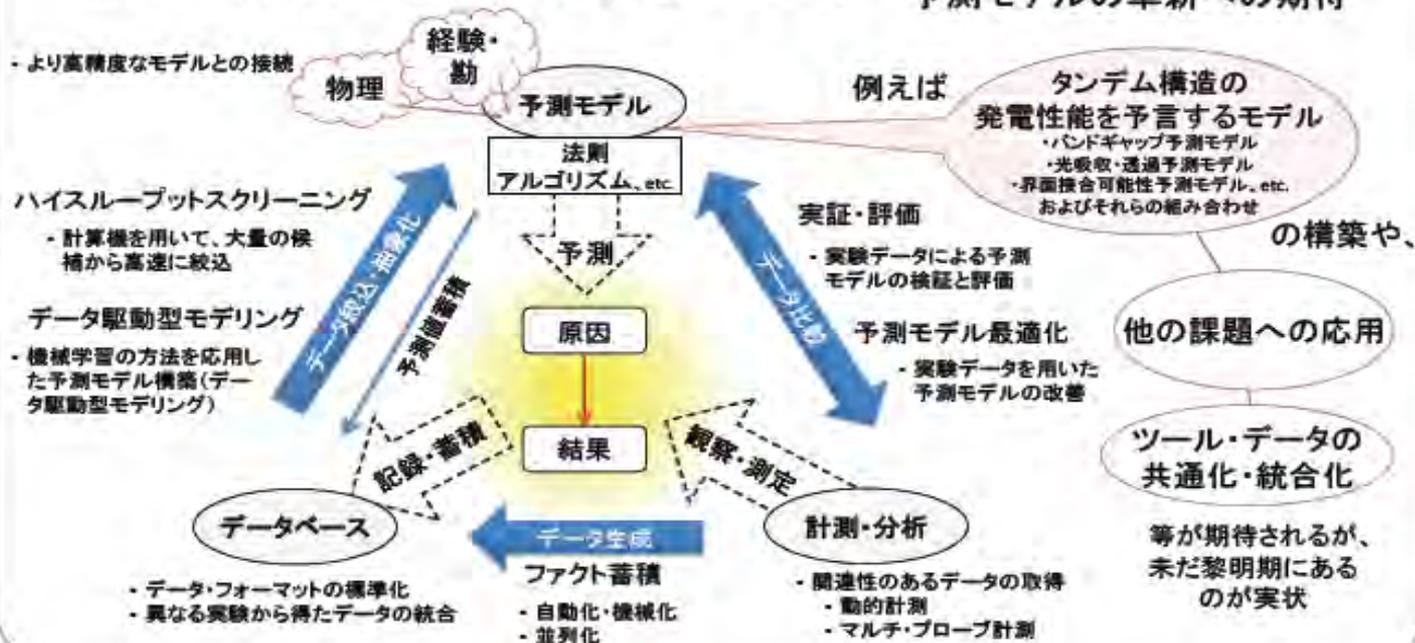
実際に積層させてタンデム構造を作製

得られた材料/部材の特性および性能を確認する

実際の発電能力を確認
どこで何が起きているのか観察

ポイントは効果的な「予測モデル」の構築

データの活用を通じた
予測モデルの革新への期待



今後の展開

低炭素社会構築につながるデータ活用型材料研究の提案に向け、NIMSと協働してその可能性を具体的に追求する

LCS

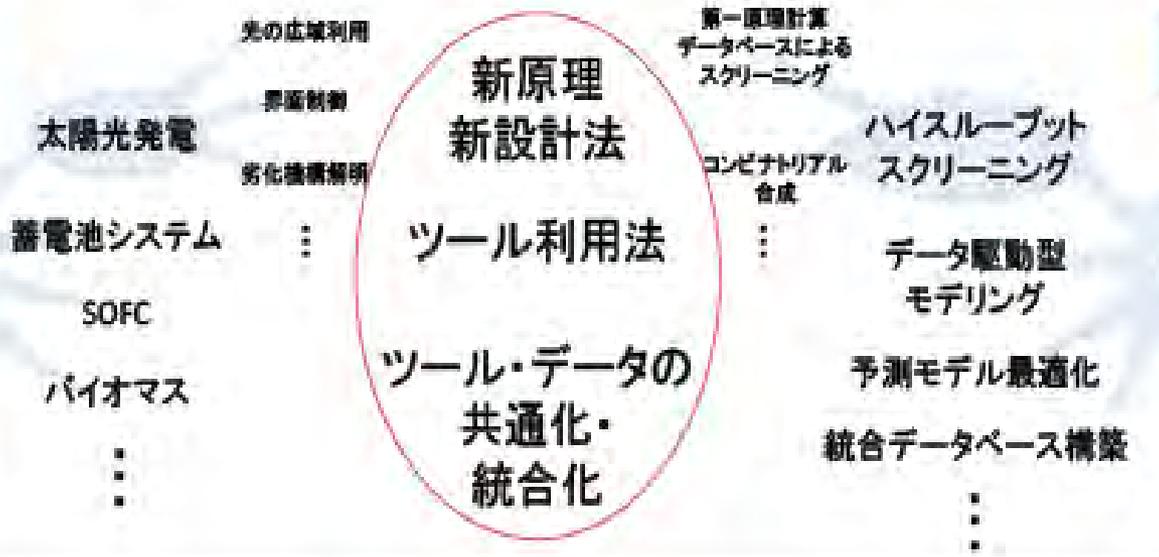
NIMS

技術構造化

データ駆動型
材料研究ツール
俯瞰

課題

ツール



先の広域利用
界面制御
劣化機構解明

第一原理計算
データベースによる
スクリーニング

新原理
新設計法

ツール利用法

ツール・データの
共通化・
統合化

ハイスループット
スクリーニング

データ駆動型
モデリング
予測モデル最適化
統合データベース構築