

**NISSAN**



# 電気自動車「日産リーフ」における 3Rの取り組み

日産自動車株式会社  
環境エネルギー技術部

永田 敦

2013. 5. 28

# サマリー

- **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、日産が持続的に成長するための長期ビジョンNGP(Nissan Green Program)を策定した。**
- **電気自動車「リーフ」に多様なリサイクル材を使用し、リサイクルの課題を把握した。**
- **課題：**
  - **リサイクル材が必要不可欠な材料となるためには、下記要件を満たせるリサイクル材サプライチェーンを構築すること。**
    - **品質：天然資源由来材の代替になること**
    - **量：必要な量を供給できること(代替材がある)**
    - **価格：天然資源由来材より安価であること**

# Agenda

- **NGP (Nissan Green Program) の始動と変遷**
- **電気自動車ライフでの3Rの取組**
- **今後の課題**

# 環境理念

## 人とクルマと自然の共生 (Symbiosis)

since 1993



# 究極のゴール

- **日産の企業活動と日産車の使用  
過程から生じる環境負荷を自然が  
吸収可能なレベルに抑える**



# 日産の環境コミットメント

## 産業界が直面する課題



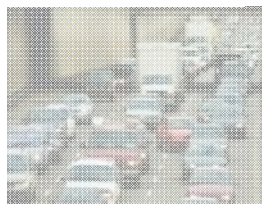
## NGP (Nissan Green Program) 日産の包括的な戦略

# NGP (Nissan Green Program) の始動と変遷

'02年 1月～

NGP2005

都市・地域住民の  
環境改善



'06年12月

NGP2010

地球の環境負荷を自然が  
吸収可能なレベルに抑える



'11年10月～

NGP2016

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



都市や住民のために、排出ガスをクリーンにする

地球の環境を守るためにCO2、廃棄物を削減

地球から採掘する資源量削減

# NGP (Nissan Green Program) 2016の目標

## ▶ Penetration of Zero-Emission Vehicles

1.5 mil.



## ▶ Wider Application of Fuel Efficient Vehicles

35%

FE improvement



## ▶ Minimize Corporate Carbon Footprint

20%  
reduction



## ▶ Minimize the use of New Natural Resources

25%

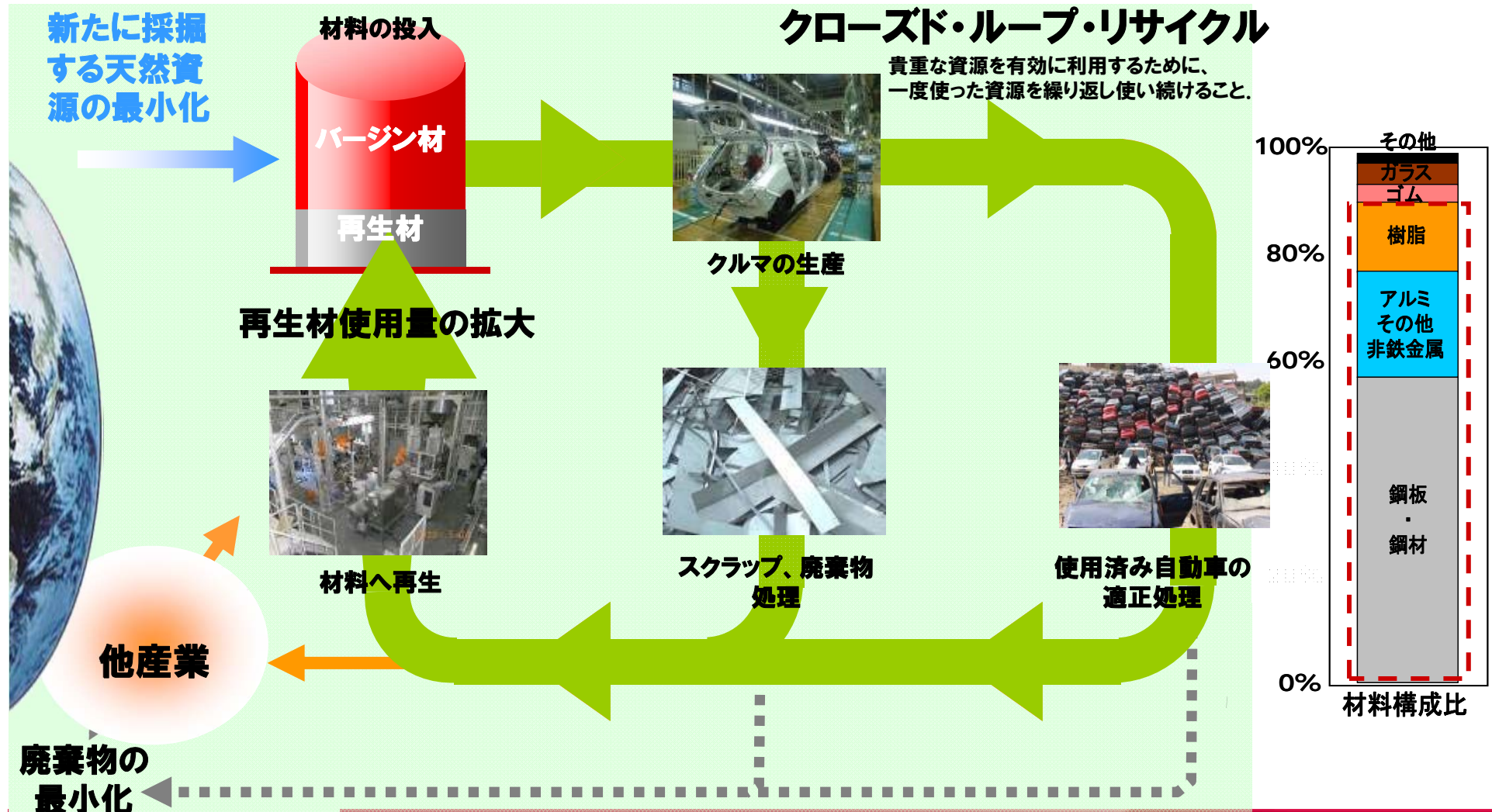
recycled resource usage





# 天然資源利用量削減策：クローズド・ループ・リサイクル

- 元材の物性(品質)を維持しつつ、再生材の使用率を向上できる
- 再生材使用率目標：鋼板、アルミ、樹脂



# Agenda

- **NGP (Nissan Green Program) の始動と変遷**
- **電気自動車ライフでの3Rの取組**
- **今後の課題**

# 日産リーフに使用しているリサイクル材

■ 新技術により、リーフに使われる部品に、リサイクルした原料を適用できるようにした

画像は日本仕様です



- 廃車由来リサイクル材
- 家電由来リサイクル材
- バンパーリサイクル材
- 塗料付きバンパーリサイクル材
- その他リサイクル材
- その他リサイクル繊維材
- PLA+リサイクルPET表皮材
- リサイクルPETクロス表皮材
- 木粉入り制振動材



# 樹脂リサイクル(内製バンパー)

不純物混入抑制

■ 廃バンパーの塗膜剥離を、業界で初めて自社工場内で行い、新車バンパーに採用した (廃バンパーを再生し、23万本のバンパーに利用 (2010年~))



■ 調色・物性調整技術により、明色の内装へリサイクル材を適用した

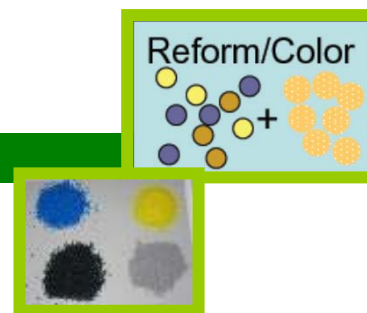


■ 高度な物性・色調調整技術により  
内装へ廃家電由来のリサイクル材を適用した

使用済み洗濯機の洗濯槽



質を向上させ、色を合わせる技術

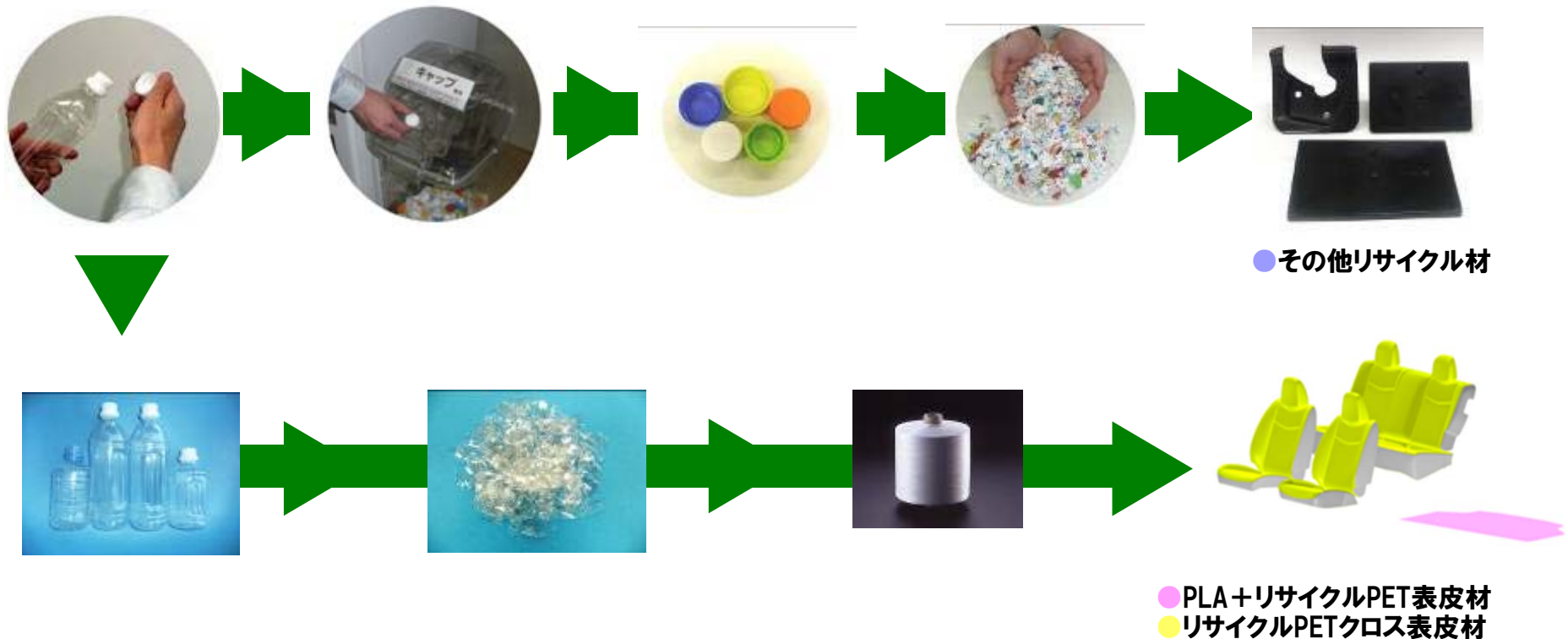


● 廃家電由来リサイクル材

# 樹脂リサイクル(他産業材)

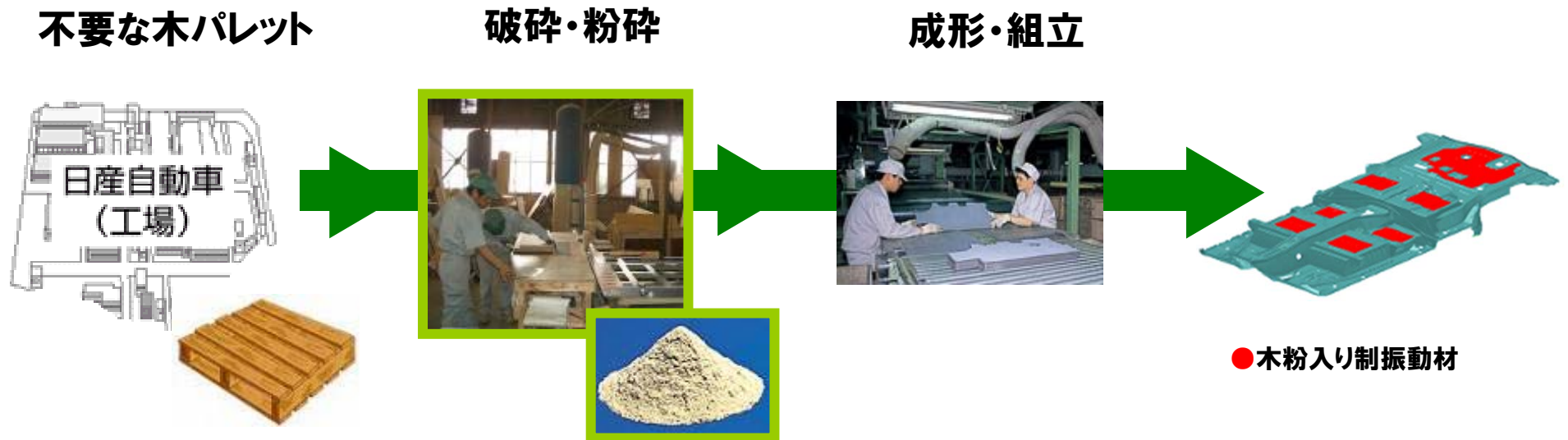
- **ボトルキャップ**: 日産の国内事業所※1、関連会社※2からキャップを回収し、部品に採用した(09年～)
- **ペットボトル**: PETリサイクル材を室内のクロス表皮等に採用した

- ※1 従業員に資源を大切にするマインドを育てるための活動としても位置づける
- ※2 自動車の材料として再生するための仕組みを協力会社と連携し構築



# 木材リサイクル

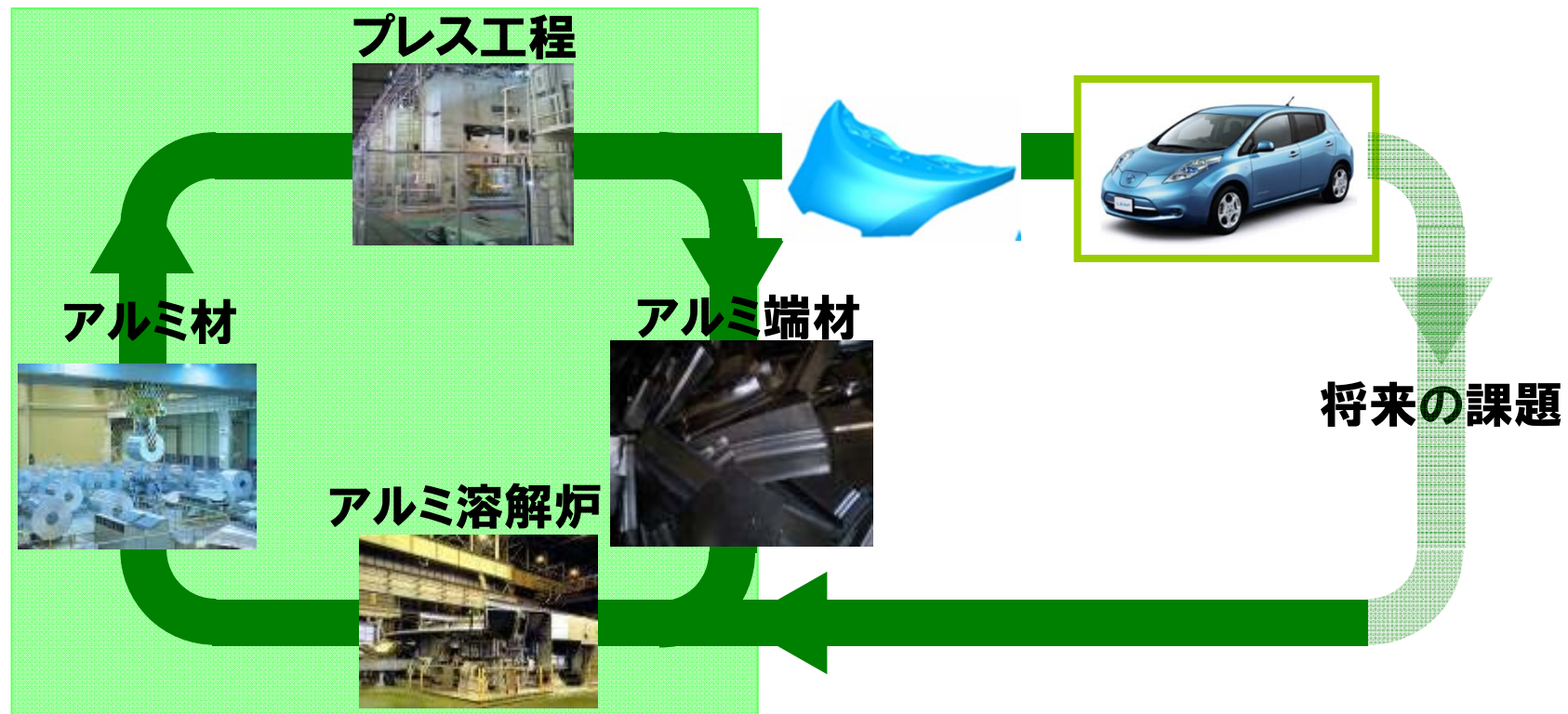
- 鋼板用制振材の添加剤として、従来の無機物に代わり廃木材を木粉にして採用した
- 軽量化及び工場の廃木パレットの有効活用にも効果があった





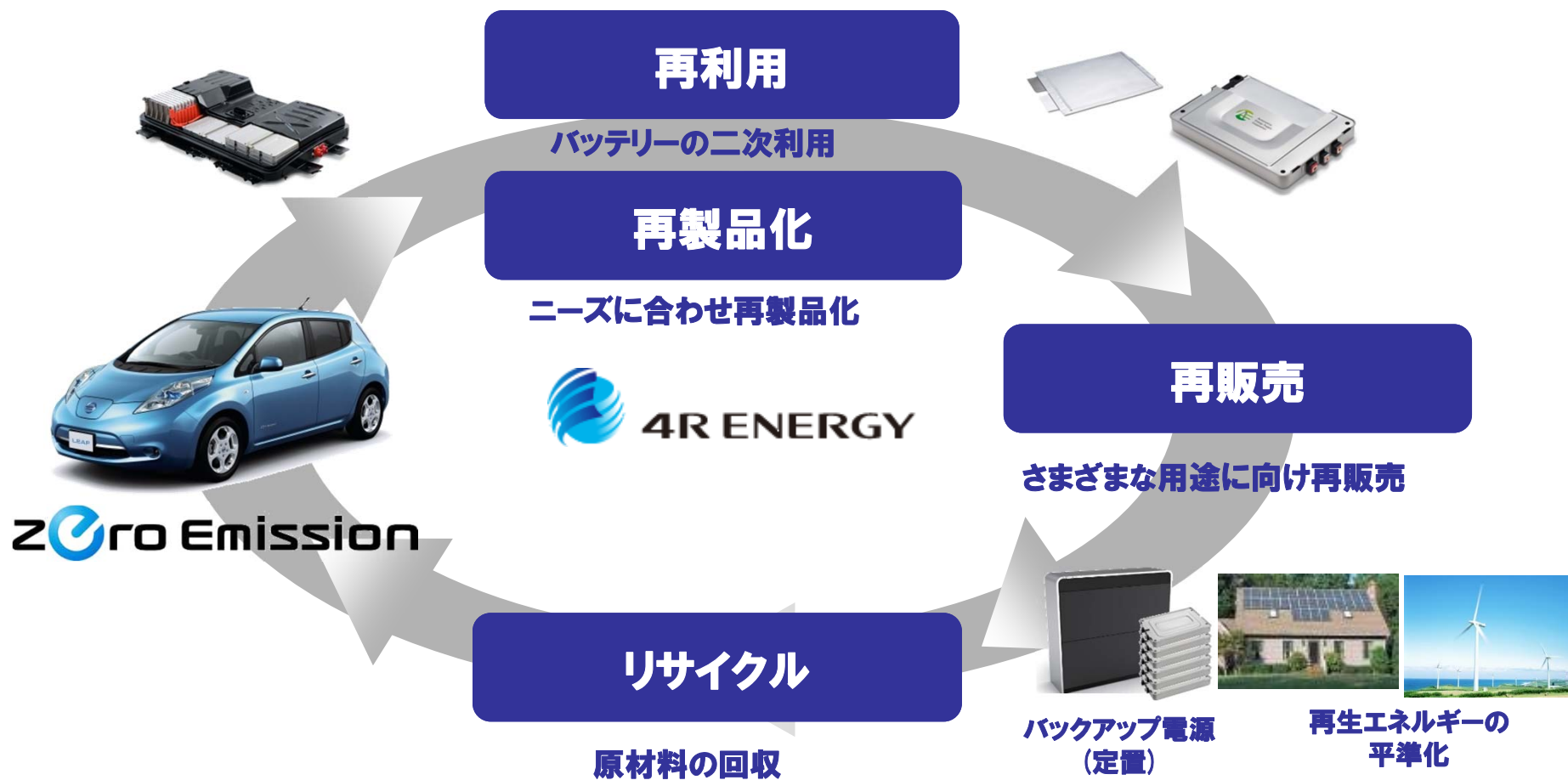
# アルミニウムリサイクル

- 生産工程のアルミ板端材(スクラップ)を、再度自動車用アルミ板材に種類別に分別・戻し、品質を落とさずに新車に採用した
- 鋳物へのカスケードリサイクルではなく、展伸材から展伸材への、クローズドループリサイクルを実現した



# リチウムイオンバッテリーのリユース・リサイクル

■EVの使用済みリチウムバッテリーを活用した  
“エネルギー貯蔵”ソリューションの提供を開始した(4Rエナジー)



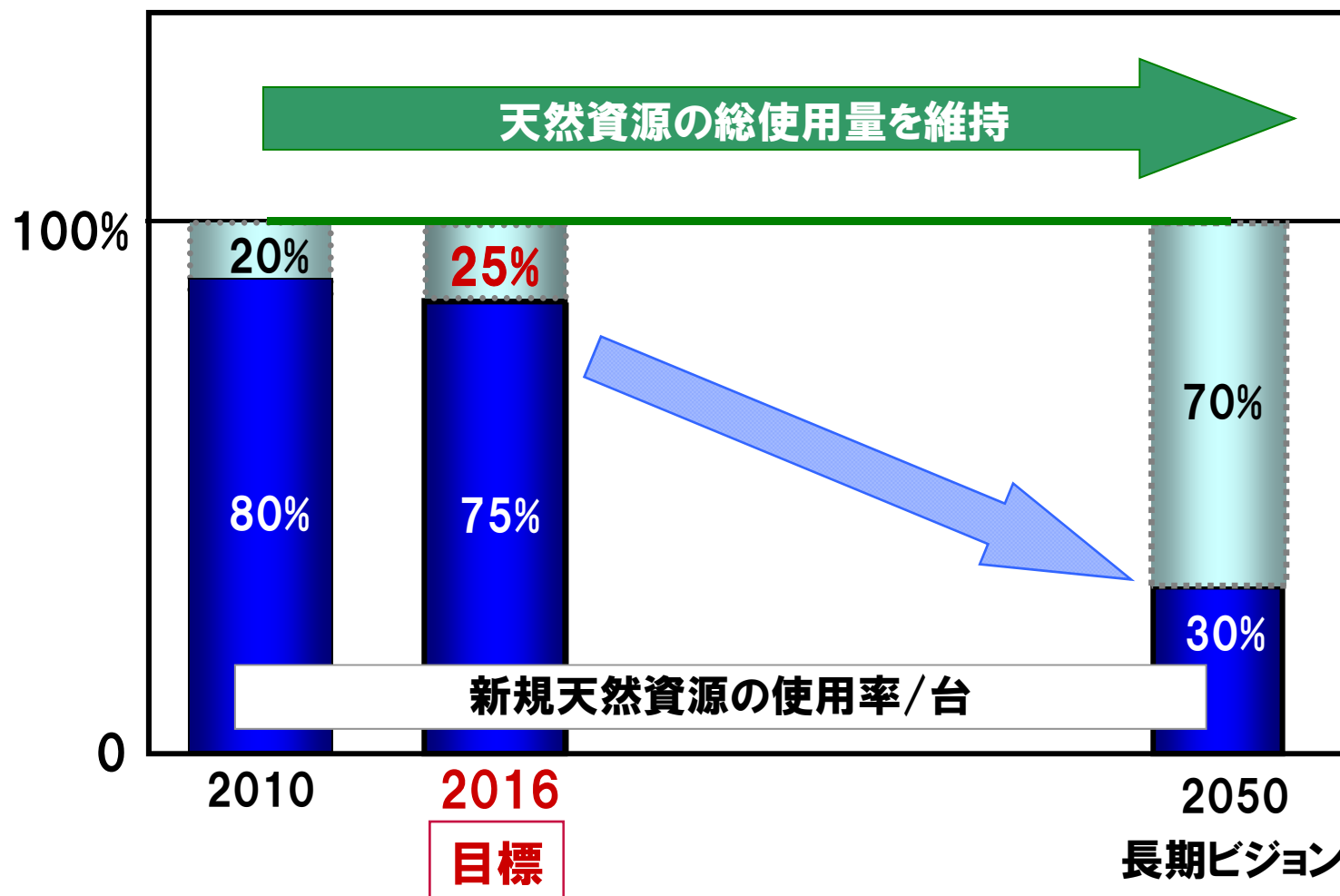
4R=Reuse, Resell, Recycle, Refabricate

# Agenda

- **NGP (Nissan Green Program) の始動と変遷**
- **電気自動車ライフでの3Rの取組**
- **今後の課題**

# 長期ビジョン

■クルマ1台あたりの再生材使用率を更に向上させていく



# リサイクル材採用拡大に向けての問題点(樹脂)

- 自動車が必要とする新車並みの品質を製造するには手間が掛かる
- リサイクル材は市況により売買されており、供給量が不安定である

	天然資源由来材			リサイクル材				
	採掘	製造	適用	収集	解体	物流	再生	適用
								
	大規模	自動化	高要求品質	小規模	人手		不純物残存	低要求品質
品質	✓ 大量生産で安定			✓ 不純物(異材)除去を <b>人手に頼り</b> 不安定				
経済性	✓ 大規模／自動化により、低コストで生産			✓ 使用済み品が <b>地理的</b> 点在しているため、 <b>大量生産(投資)</b> ができず、コストが高い ✓ 不純物(異材)除去にコストが掛かる				
サプライチェーン	✓ 大手サプライヤに集約			✓ 小規模業事業者が主体 ✓ <b>市況により売買</b> され <b>サプライチェーンが分断</b>				

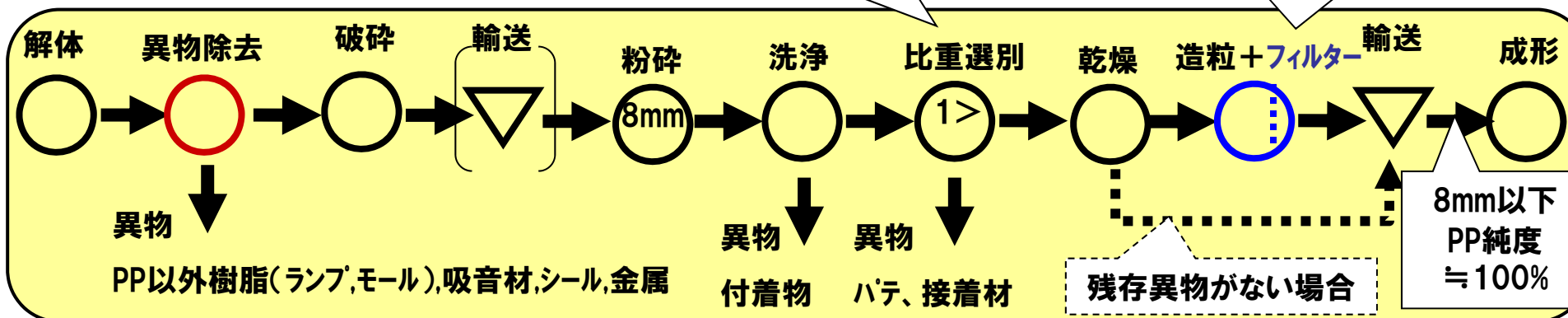
# リサイクル材採用拡大に向けての改善：品質向上

## ■天然資源並みの品質を達成するための工程を明確にした

### 廃車由来材自動車原料化プロセスを確立

品質保証工程

残存異物除去工程



	解体	異物除去	破碎	保管 輸送	粉碎	洗浄	比重 選別	乾燥	造粒	梱包 輸送
機能	廃車から取 外 ・バンパ ・内装	PP以外 除去	樹脂 粉碎	パレット	粉碎	表面 付着異物 除去	異物 除去	水分 除去	造粒 残存異物 除去	品質確認 袋詰め
Q	異物・異品保証		—	—	PPと異物 分離	付着物除 去	比重>1異 物除去	水分除去	製粒 ○○以上 異物除去	最終品質 確認
設備 仕様	フォーク コブラ等	作業台等	□20mm 程度に 破碎	輸送・保存 容器等	8mm以下 粉碎	洗浄 装置	比重<1 選別装置	—	造粒 装置	計量 装置
能力	手作業、フォーク		Kg/h	手作業	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h	手作業

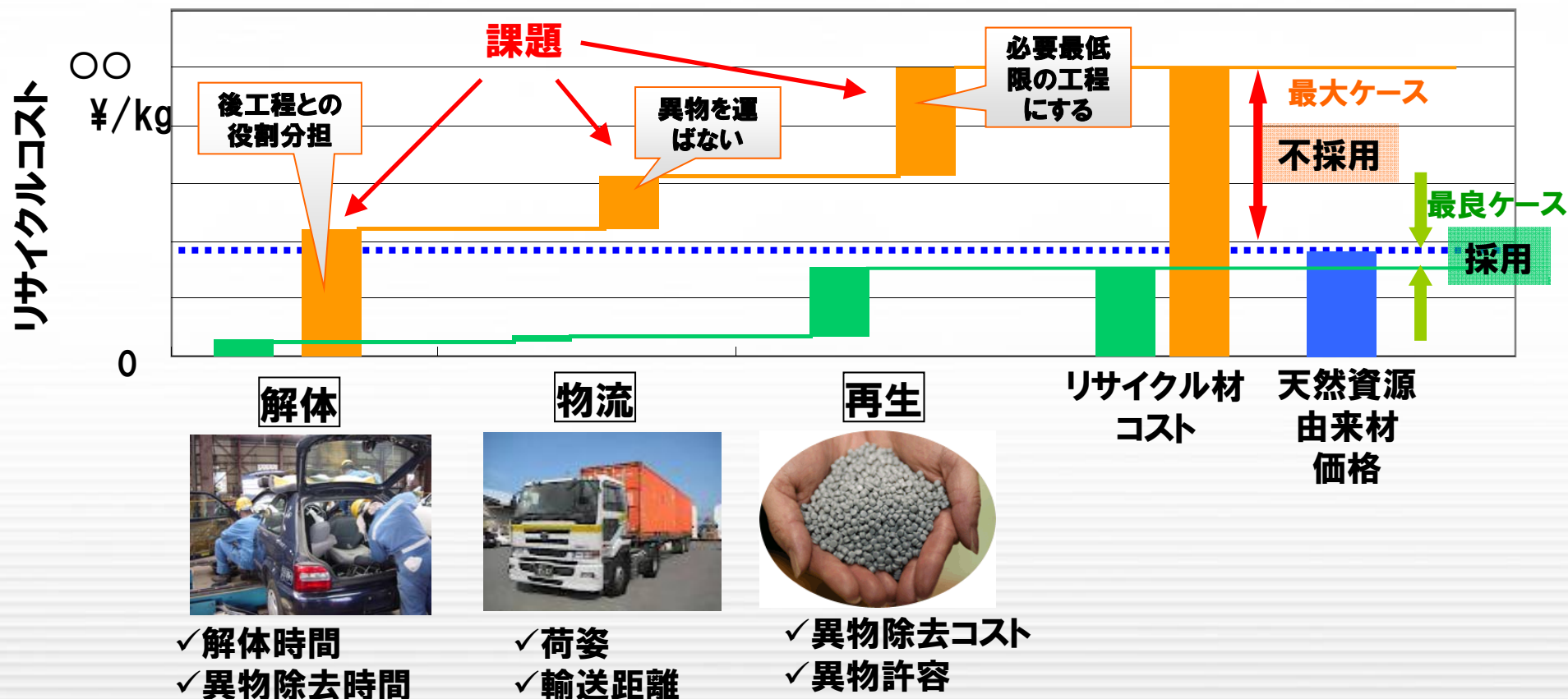
# リサイクル材採用拡大に向けての改善：経済性向上

## ■材料からの“道のり”を調べ、課題を顕在化し合理化を図る

■歩留の良い輸送：材料にならない異物を運ばない

⇒「異物除去」工程の役割分担を最適にする

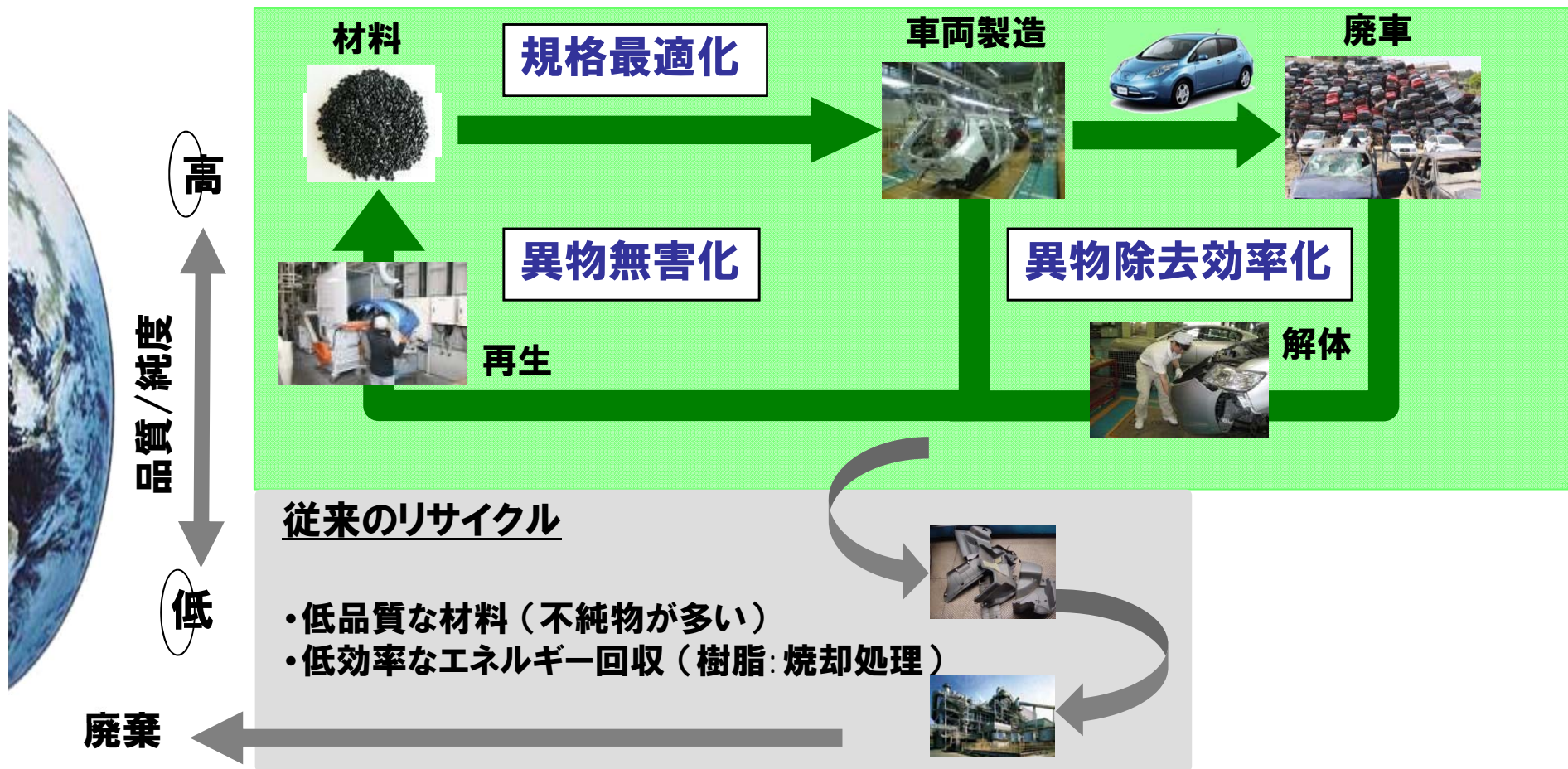
■最低限の工程から：必要性を明確にし、必要に応じ工程を追加していく



# リサイクル材採用拡大に向けての改善：全体最適

- 道のりを明確にし、品質・コスト・量が最適になる工程を確立する
- 3つのキー技術で、クローズド・ループ・リサイクルを拡大する

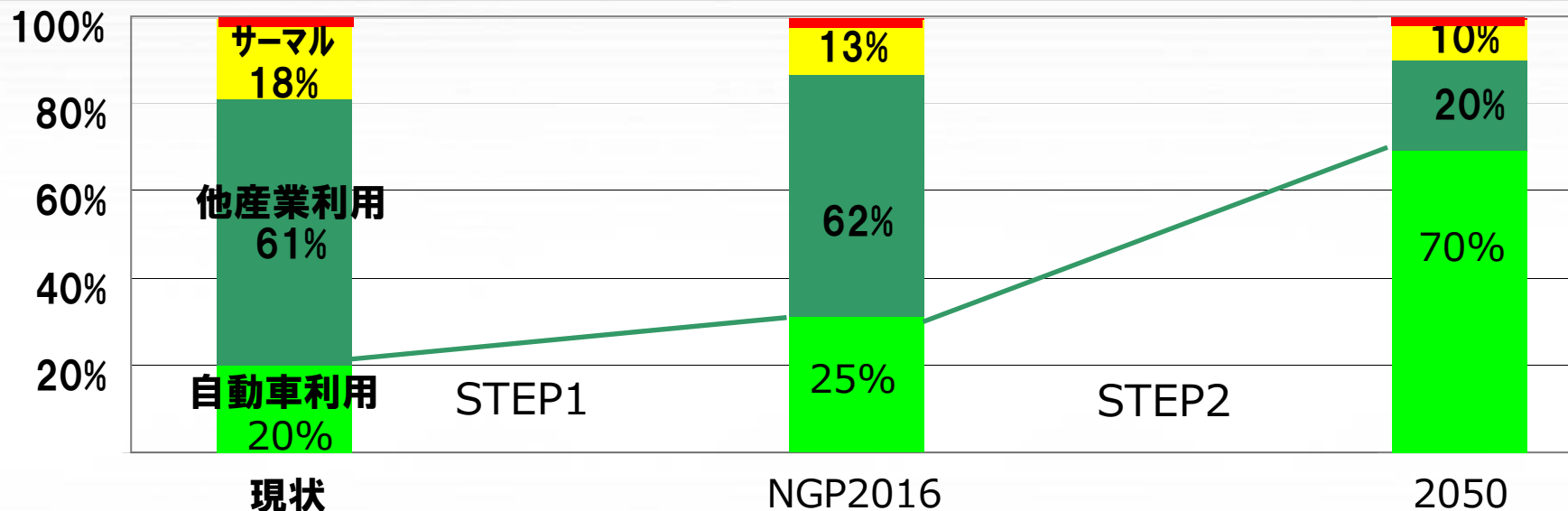
## クローズド・ループ・リサイクル





# リサイクル材採用拡大ロードマップ

- 既存技術及びネットワークでリサイクル材使用率を向上させる
- 理論限界に向けて、技術及びサプライチェーンを構築していく



サプライチェーン		既存インフラ活用	リサイクル材供給サプライチェーンの構築
課題	経済性	異物除去コスト低減	不純物の許容技術 易解体設計 (車両構造改革)
	品質	異物除去技術構築	

# リサイクル材採用拡大の課題(まとめ)

## リサイクル材が必要不可欠な材料になるために： 高純度なリサイクル材を安価に量産できる サプライチェーンを構築すること

□品質：新品材料と同一の品質基準をクリアできること

理由：リサイクル材は生み出せないため、量に限界があり、  
不足時に天然資源材で代替生産できるようにするため

課題：高純度な異物除去技術を確立する

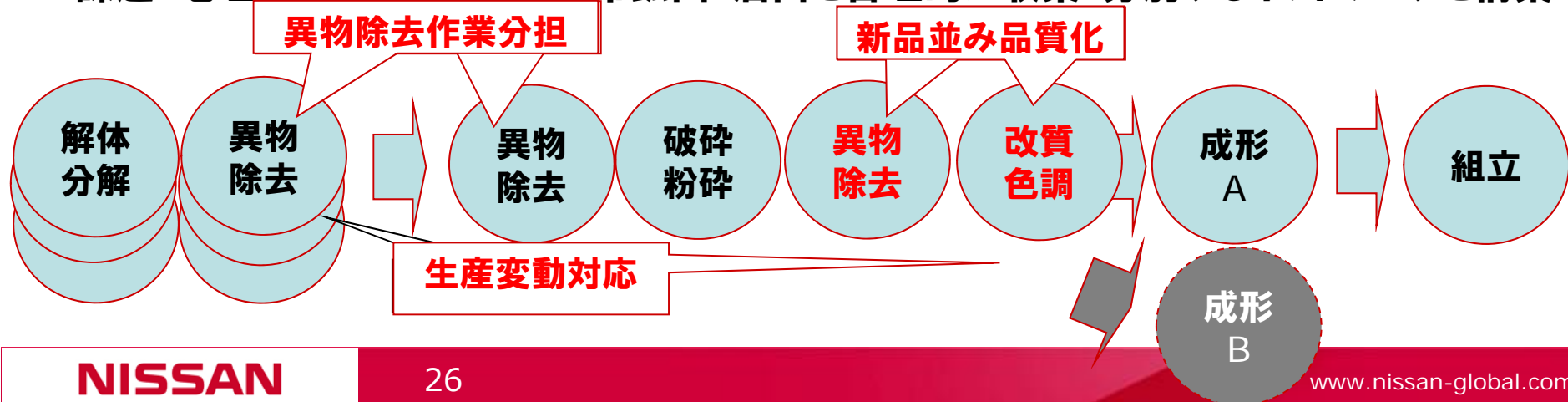
□量：新車が必要な量を確実に供給できること

課題：必要な時に必要な量が、供給できるネットワークを構築する

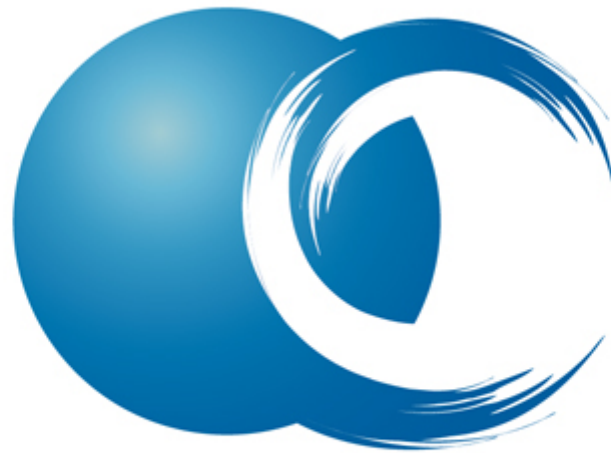
□価格：天然資源由来材より安価であること

理由：リサイクル材は商品の主役でないため

課題：地理的に分散している都市鉱山・油田を合理的に収集・分別するネットワークを構築



ありがとうございました



Blue Citizenship