



人と社会と地球のために

# 第4回

## 第5次循環型社会形成推進基本計画の策定に向けたヒアリング

### 三菱マテリアル(株)のリサイクル事業紹介



2023年8月31日(木)  
三菱マテリアル株式会社  
金属事業カンパニー  
資源循環事業部 井上 達也



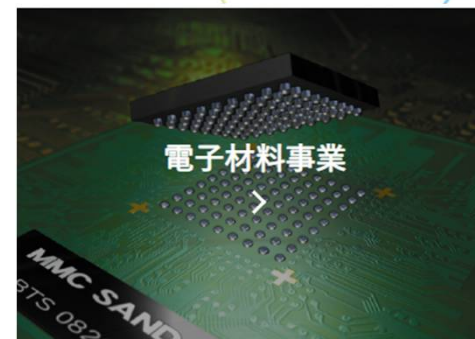
# 内容

---

- 1, 三菱マテリアルの紹介
- 2, 事業紹介（リサイクル・金属）
- 3, LIBリサイクル概要
- 4, マレーシア家電リサイクル事業化検討
- 5, 資源循環に向けた課題とご支援頂きたい事項

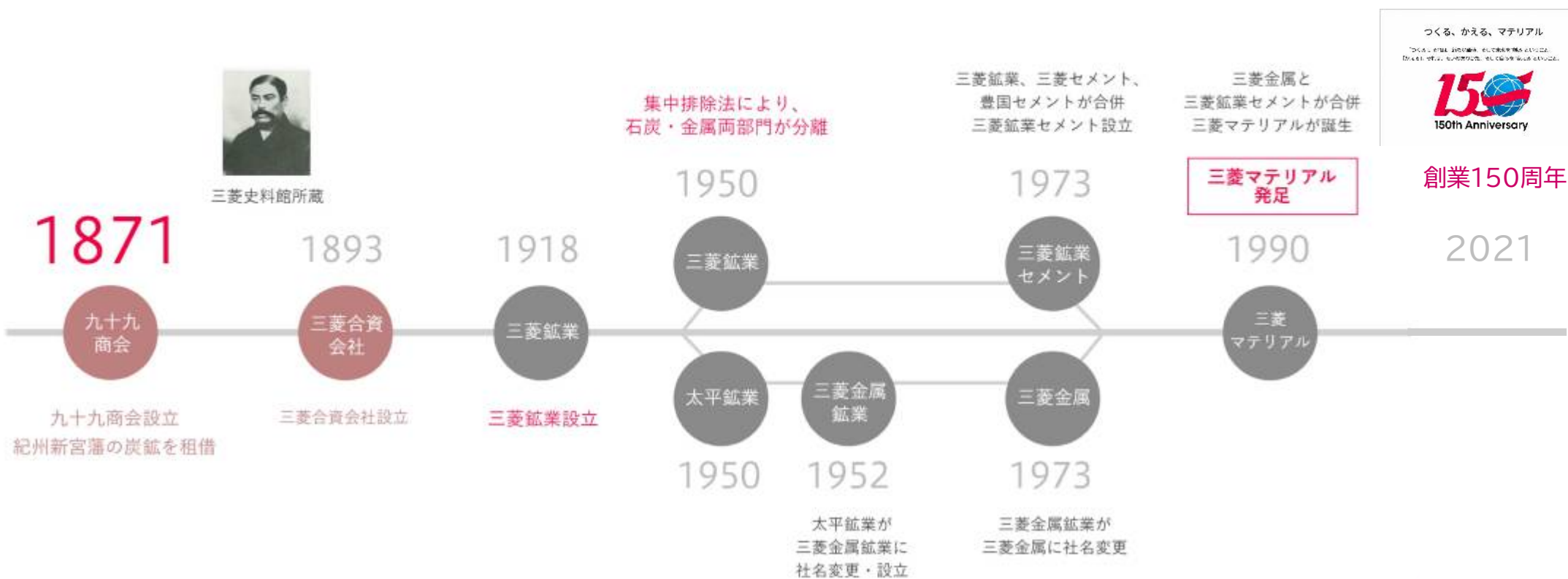
# 1, 三菱マテリアルの紹介

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| 社名    | 三菱マテリアル株式会社                  |
| 本社所在地 | 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号            |
| 創業    | 1871年（明治4年）                  |
| 設立    | 1950年（昭和25年）                 |
| 資本金   | 1,194億5,700万円（2023年3月末現在）    |
| 売上高   | 連結 1兆6,259億3,300万円（2023年3月期） |
| 従業員数  | 連結 18,576人（2023年3月末現在）       |

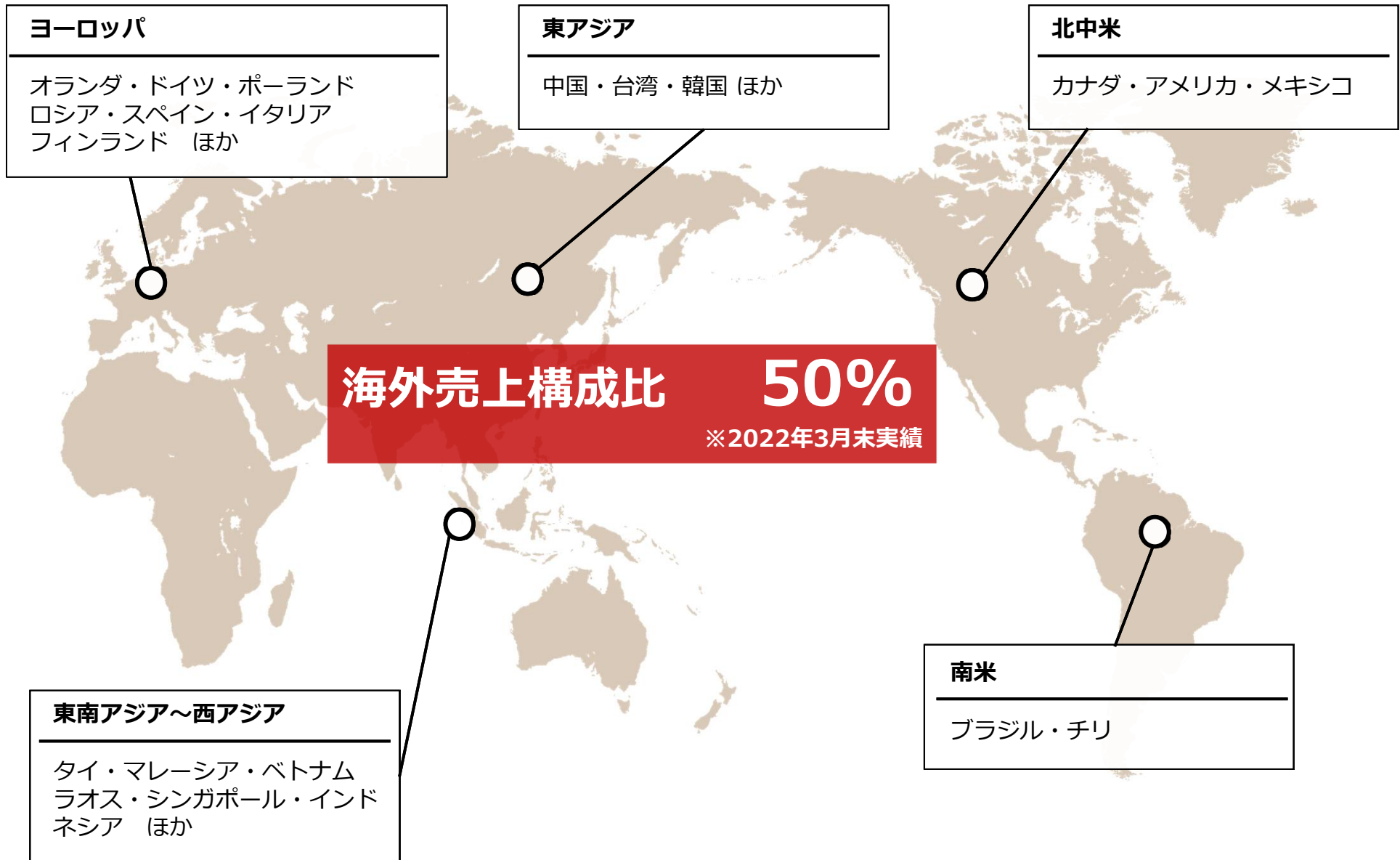


# 1, 三菱マテリアルの紹介

三菱マテリアルは、三菱グループのルーツである九十九（つくも）商会の炭鉱・鉱山業への進出を起源としています。  
150年以上にわたり日本の成長を支え、時代とともに変化する社会の要請に応じて、経営の多角化・事業構造の転換を続けながら発展してきました。



# 1, 三菱マテリアルの紹介



# 2, 事業紹介 (国内リサイクル事業)

## リサイクル関連拠点所在地 (Location of factories related to recycling)

- A-G 家電リサイクルプラント (Home Appliances Recycling Plant)
- B-G 家電リサイクルプラント (Home Appliances Recycling Plant)
- 自動車リサイクルセンター (End of Life Vehicle Recycling Center)
- 焼却飛灰リサイクルプラント (Incineration Fly Ash Recycling Plant)
- 食品廃棄物バイオガス化プラント (Food waste biogas Plant)
- 非鉄製錬所 (Smelter & Refinery)
- セメント工場 (Cement Plant)

### 関西リサイクルシステムズ株式会社 (Kansai Recycle Systems Corporation (KRSC))

操業開始: 2001年4月  
 株主: 三菱マテリアル㈱、シャープ㈱ 他  
 処理対象: 冷蔵庫、洗濯機、エアコンの使用済み家電3品目  
 Open: April 2001  
 Stock holder: Mitsubishi Materials Co., Sharp Co., Others  
 Objectives: Air Conditioner, Refrigerator, Washing Machine



### 関西リサイクルシステムズ株式会社 第二工場 (Kansai Recycle Systems Corporation No.2 Plant)

操業開始: 2006年12月  
 株主: 三菱マテリアル㈱、シャープ㈱ 他  
 処理対象: 使用済みテレビ  
 Open: December 2006  
 Stock holder: Mitsubishi Materials Co., Sharp Co., Others  
 Objectives: TV set



### 北九州アッシュリサイクルシステムズ株式会社 (Kitakyushu Ash Recycle Systems Co., Ltd (KARC))

操業開始: 2018年4月  
 株主: 三菱マテリアル㈱、朝麻生  
 処理対象: 焼却飛灰  
 Open: April 2018  
 Stock holder: Mitsubishi Materials Co., Aso Corporation  
 Objectives: Incineration Fly Ash



### 九州工場(対馬地区) セメント (Kyushu Plant Cement)



### 九州工場(黒崎地区) セメント (Kurosaki Plant Cement)



### 直島製錬所 銅・貴金属 (Naoshima Smelter & Refinery Copper・Precious Metals)



### 北海道エコリサイクルシステムズ株式会社 (Hokkaido Eco Recycle Systems Co., Ltd (HERS))

操業開始: 2001年4月  
 株主: 三菱マテリアル㈱、朝日製作所 他  
 処理対象: 使用済み家電4品目及びOA機器  
 Open: April 2001  
 Stock holder: Mitsubishi Materials Co., Hitachi Co., Others  
 Objectives: 4 kinds of appliances and Office Equipments



### グリーンサイクル株式会社 (Green Cycle Corporation (GC))

操業開始: 2001年4月  
 株主: 三菱マテリアル㈱、ソニーホームエンタテインメント&サウンドプロダクツ㈱ 他  
 処理対象: 使用済み家電4品目、及びOA機器  
 Open: April 2001  
 Stock holder: Mitsubishi Materials Co., Sony Home Entertainment & Sound Products Inc., Others  
 Objectives: 4 kinds of appliances and Office Equipments



### 生野事業所 錫 (Ikuno Plant Tin)



### 中部エコテクノロジー株式会社 (Chubu Eco Technology Co., Ltd (CETEC))

操業開始: 2005年4月  
 株主: 三菱マテリアル㈱、パナソニック㈱、三菱ケミカル㈱  
 処理対象: 使用済み家電4品目  
 Open: April 2005  
 Stock holder: Mitsubishi Materials Co., Panasonic Co., Mitsubishi Chemical Co.  
 Objectives: 4 kinds of appliances



### 横瀬工場 セメント (Yokose Plant Cement)



### ㈱マーク・コーポレーション (MARC Corporation)

操業開始: 2005年11月  
 株主: 三菱マテリアル㈱、KDAホールディングス㈱ 他  
 処理対象: 使用済み自動車  
 Open: November 2005  
 Stock holder: Mitsubishi Materials Co., KDA Holdings Co.  
 Objectives: ELV (End of Life Vehicle)

### 細倉金属鋳業株式会社 (Hosokawa Metal Casting Co., Ltd)



### 小名浜製錬銅 Onahama Smelting and Refining CO., LTD Copper



### 岩手工場 セメント (Iwate Plant Cement)



### 東日本リサイクルシステムズ株式会社 (East Japan Recycle Systems Corporation (EJRS))

操業開始: 2001年4月  
 株主: 三菱マテリアル㈱ 他  
 処理対象: 使用済み家電4品目及びOA機器  
 Open: April 2001  
 Stock holder: Mitsubishi Materials Co., Others  
 Objectives: 4 kinds of appliances and Office Equipments



### パナソニック エコテクノロジー関東株式会社 (Panasonic Eco Technology Kanto Co., Ltd (PETECK))

操業開始: 2005年6月  
 株主: 三菱マテリアル㈱、パナソニック㈱  
 処理対象: 使用済み家電4品目  
 Open: June 2005  
 Stock holder: Mitsubishi Materials Co., Panasonic Co.  
 Objectives: 4 kinds of appliances



### ニューエナジーふじみ野株式会社 (New Energy Fujimino Co., Ltd (NEFC))

操業開始: 2020年9月  
 株主: 三菱マテリアル㈱、(株)市川環境エンジニアリング、コープデリ生活協同組合連合会、生活協同組合コープみらい  
 処理対象: 食品廃棄物  
 Open: September 2020  
 Stock holder: Mitsubishi Materials Co., Idulawa/Kankyo Engineering Co., Ltd, Co-opdeli Consumers' Co-operative Union, Consumers' Co-operative CO-OP MIRAI  
 Objectives: Food wastes

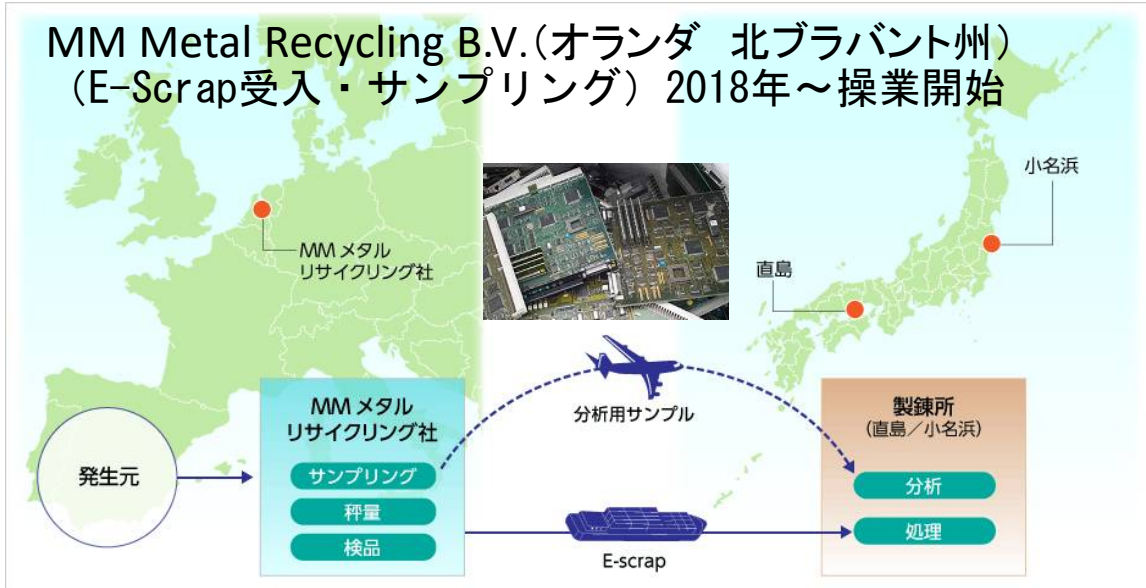


我々は、資源循環型社会の実現を目指し、家電リサイクル工場・非鉄製錬所・セメント工場の間で、再生資源の物流ネットワークを構築しています。

We try to materialize the resource sustainable society by establishing the network of resource recycling among home appliances plants, smelter, refineries, and cement plants.

# 2, 事業紹介 (金属事業)

MM Metal Recycling B.V. (オランダ 北ブラバント州)  
 (E-Scrap受入・サンプリング) 2018年～操業開始



草間彌生 “南瓜”  
 写真: 安斎重男



## 2, 事業紹介 (三菱グループのE-Scrap処理)

### E-Scrap

金・銀・銅・パラジウム等の有価金属が高濃度に含まれている各種電子機器類の廃基板



E-Scrapの例

E-Scrapの分析値例 (基板)

| Source               |                                | Element                        | Content (mass%) |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 基板分<br>69.4%         | Glass Fiber<br>ガラス繊維<br>37.6%  | SiO <sub>2</sub>               | 24.70           |
|                      |                                | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 9.35            |
|                      |                                | CaO                            | 3.36            |
|                      | Epoxy Resin<br>エポキシ樹脂<br>31.8% | C,H,O                          | 25.93           |
|                      |                                | Br                             | 5.07            |
|                      |                                | Sb                             | 0.45            |
| Metal<br>金属<br>30.1% | Circuit                        | Cu                             | 14.60           |
|                      |                                | Sn                             | 5.62            |
|                      | Solder                         | Pb                             | 2.96            |
|                      |                                | Fe                             | 4.79            |
|                      | Lead frame                     | Ni                             | 1.65            |
|                      |                                | Contact                        | Ag              |
| Au                   | 0.021                          |                                |                 |
|                      | Pb                             | 0.022                          |                 |

出典：阿川ら, 廃棄電気電子機器回路基板の金属分離技術の検討 (成分省略)

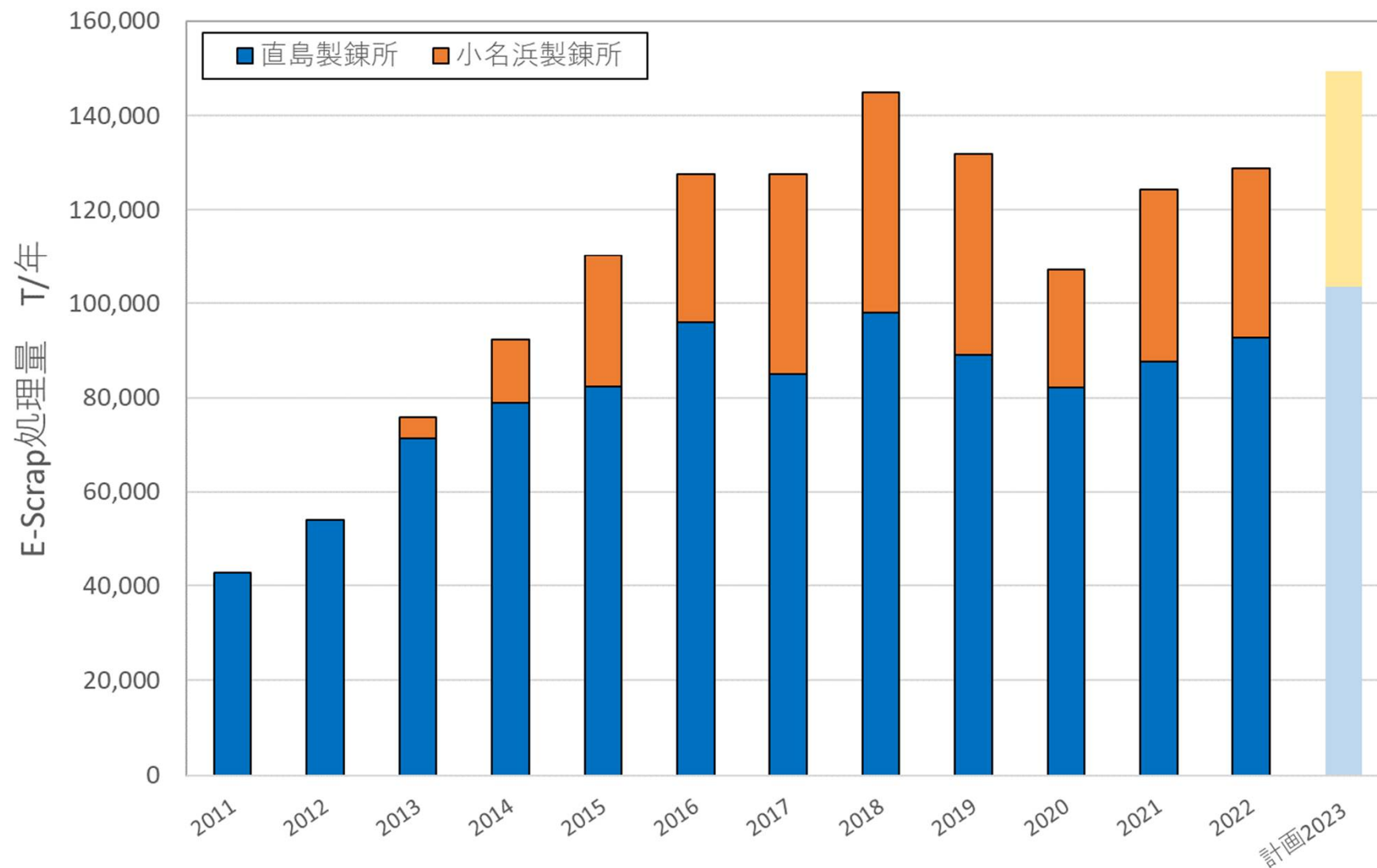
### 直島製錬所 (香川県)



### 小名浜製錬 (株) 小名浜製錬所 (福島県)

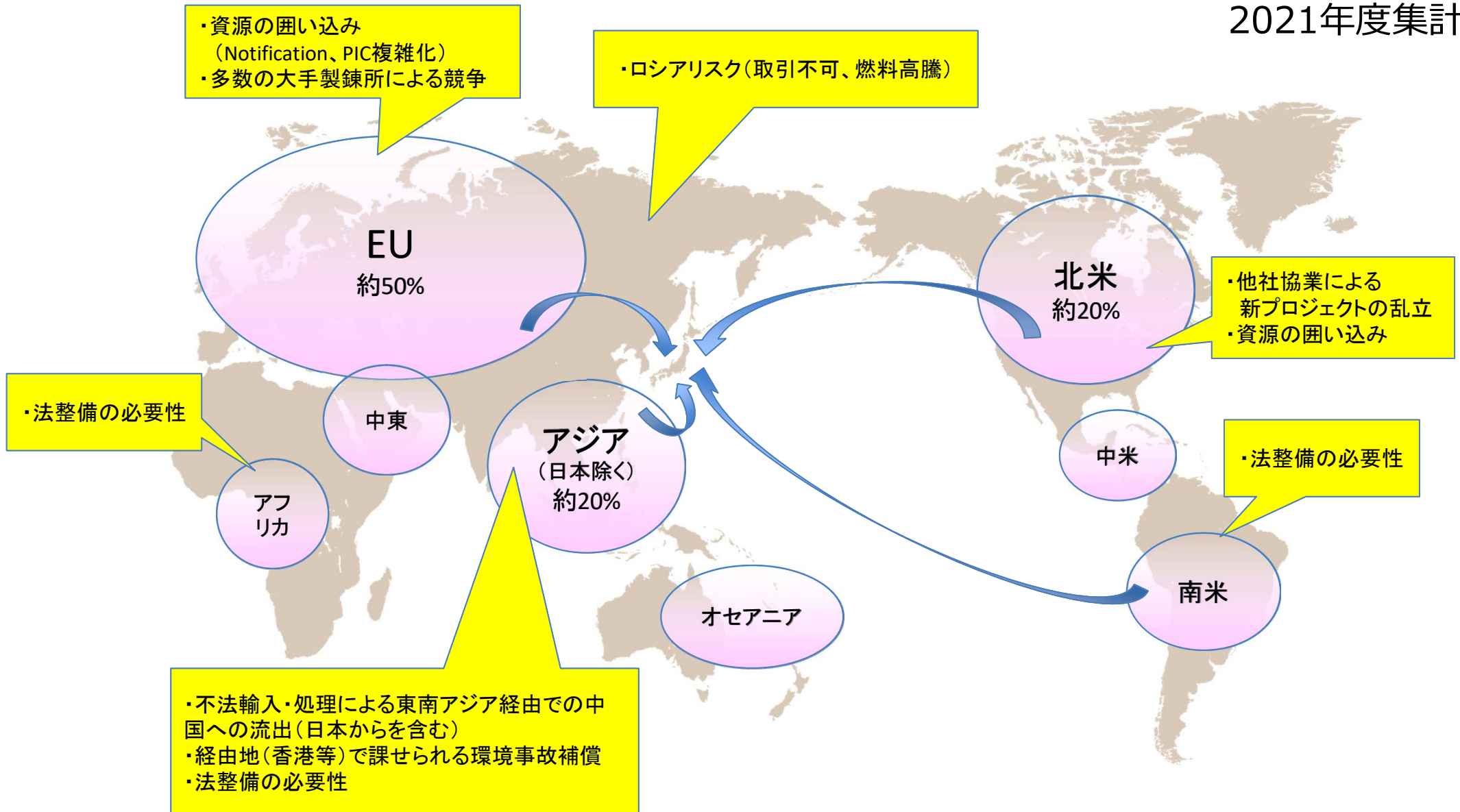


## 2, 事業紹介 (三菱グループのE-Scrap処理実績推移)



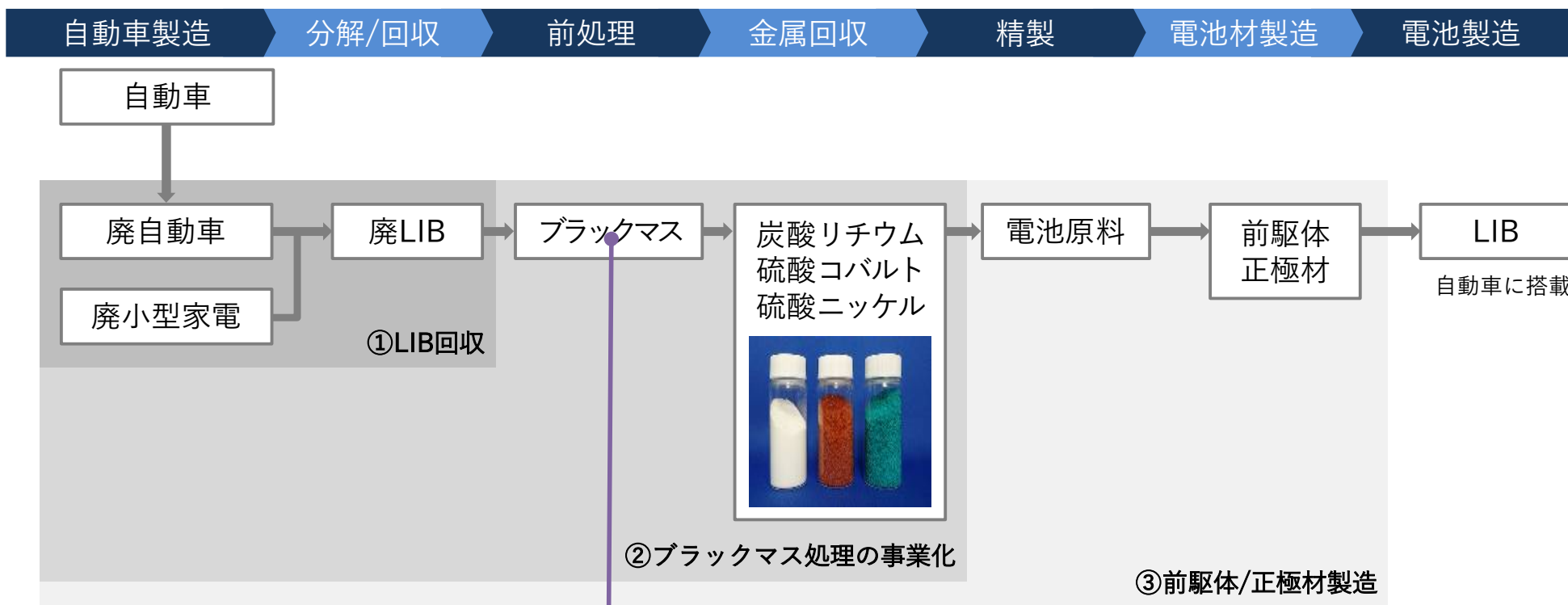
## 2, 事業紹介 (E-Scrapのグローバル集荷と課題)

2021年度集計



# 3, LIBリサイクル概要

- 「LIBから電池材料までの一貫したサイクルプロセスを早期に開発」、「E-Scrapビジネスを通じて構築したネットワークを活かしたブラックマスの集荷」、「ブラックマスからの炭酸リチウム、硫酸コバルト、硫酸ニッケルの高効率回収」によりグローバル競争力を確保
- 廃自動車からのLIB回収（①）および他社との協業によりブラックマス処理の事業化（②）、さらに前駆体/正極材製造まで展開（③）することで当社事業領域を拡大



本年2月10日発表「中期経営戦略2030」より

# 4, マレーシア家電リサイクル事業化検討

国内の家電リサイクル事業で培った**技術・ノウハウ**を**事業拡大の強み**とし、家庭由来のE-wasteリサイクル制度の法制化段階である**マレーシア**を海外展開の橋頭保として、東南アジア・南アジア圏でのリサイクル事業（家電、自動車etc.）を展開し、日本国内の銅製錬所との連携を考慮した資源循環システムの構築を図る。

## 当社の強み

### ● 20年間の国内事業で蓄積した技術・ノウハウ・人材

- 高度な自動化・省力化の技術開発力
  - 操業ノウハウ（破碎・選別）
- 資源回収量の増大（資源ロスの低減）



### ● 国内の製錬所との連携

- 環境対応型製錬プロセスにより、電子基板などの様々な有用物質が共存するリサイクル原料の処理に適している

## マレーシアでの家電リサイクルの事業化

- 家庭由来のE-wasteを環境上適正に回収・リサイクルする制度が未整備のため、インフォーマルに相当量が流出（JICA技術協力により2024年の法制化の検討中）
- 法制化後のE-wasteから発生する**有害物質の環境上適正な処理**及び**有用資源の効率的な回収**を実現するため、現地パートナーと協業し（必須）、設備導入支援、操業ノウハウ提供など家電リサイクルの事業化を検討
- 対象はマレーシアに留まらず**日本の銅製錬所をリサイクル処理拠点**とした資源循環システムの構築も視野に、東南アジア・南アジア圏への拡大展開を図る



マレーシアでの処理例



## 5、資源循環に向けた課題とご支援頂きたい事項

### 1. 法的枠組みの整備

- アセアン各国及びインドを始めとして、リサイクルに関する法的枠組みの整備に向けた政府レベルでの働き掛け、及びJICA等を通じた法制化の実務支援

### 2. 回収資源の日本への還流、海外への流出防止に向けた対応

- 廃基板等E-Scrapを日本に還流し最終資源化できるよう、日本向けE-Scrapの輸出許可を迅速に得るための政府間交渉やバーゼル条約対応(スイスガーナ提案のPIC対応)への支援をお願いしたい。

- ① 現対応国・地域との手続き及び事前同意施設手続きの効率化、2025年以降の施行時の手続きの簡素化
- ② 協定を要する国・地域との早期締結

- 国内外におけるインフォーマルな取引の規制強化

E-waste、鉛蓄電池等の違法輸出・処理の取締り強化をお願いしたい。

- ブラックマスの輸出により貴重な資源が国内から流出することを防ぐべく、資源の国内での資源循環を促進するルール整備(廃LIB 処理施設の設置等に対する規制緩和,HSコードの新設等)をお願いしたい。

- ### 3. リサイクルにおいて今後も様々な資源回収でインフラとして活用可能な銅製錬所の操業安定のための電力代の低減に向けた政策展開をお願いしたい。