

2023年9月17日日本安全保障貿易学会

# 「制裁のロシア産業への影響」

一般社団法人ロシアNIS貿易会 渡邊光太郎



ロシアで使用される海外製工作機械

# 目次

1. ロシアとロシアの工業
2. ロシアの工業の弱点と制裁影響
3. 制裁影響の具体例 ノリリスク・ニッケル社

## まとめ

\* 一部、数値が古いものがありますがご容赦ください。  
大勢に影響ないと判断しました。

---

# 1. ロシアとロシアの工業

# ロシア概観

人口: 約1億5000万人

面積: 日本の45倍

名目GDP(2014): 1.86兆ドル(一人当たり12,500ドル)

- ・ 経済はエネルギー資源の輸出に頼る。
- ・ 経済、企業活動はロシア西部に集中。  
→ **ロシアの中心地は日本から遠いロシア西部**
- ・ 戦争と制裁により、経済は混乱。今後、更に悪化する可能性がある。

今でも90年代よりは、ましかもしれない。



## ロシアの経済の密集地(水色の部分)

面積	全ロシアの15%
人口	全ロシアの67%
工業出荷額	全ロシアの79%

経済は西部に偏在だが、シベリアは資源地帯として重要。一方で、極東は過疎地となっている。

## 文化と芸術



- 美術館、劇場が充実
- バレー、クラシック音楽等、世界最高レベルという評価
- 文化的観光資源多い

## 軍事力

原子力 宇宙 航空



- 軍事力世界2位
- 兵器の輸出国
- 核兵器保有
- 軍事系観光資源多い

ビジネスするなら  
資源関連だった

## 豊かな資源

石油、ガス、石炭、金属(Ni, PGM, Au等)、林業、水産資源

# ロシアの製造業

工業出荷額: 43兆円 (日本の工業出荷額は305兆円、愛知県が44兆円)

ロシアの工業の質は、一般的には発展途上。規模は日本の15~20%程度

\* 2014年 1ルーブル1.5円にて計算

ざっくり言うと、、、

大多数のどうしようもないものの中に、極稀に優れたものがある。

(例えばチタンとか。)

- 豊かな資源を利用産業は強い 石油・ガス関連、肥料等
  - 外資、海外の技術、設備に大きく依存
  - 製造業全体は微妙な状態。。。。
- ↓マニア向けロシア製自動車販売サイトの言葉でお察してください。

「このクルマは 一般的なクルマではありません。  
覚悟を持ってご検討下さい。」

\* 実は、日本でもロシア製自動車が極少数販売されています。

\* 90年代よりは相当改善された。だが、まだ“覚悟”は必要か？

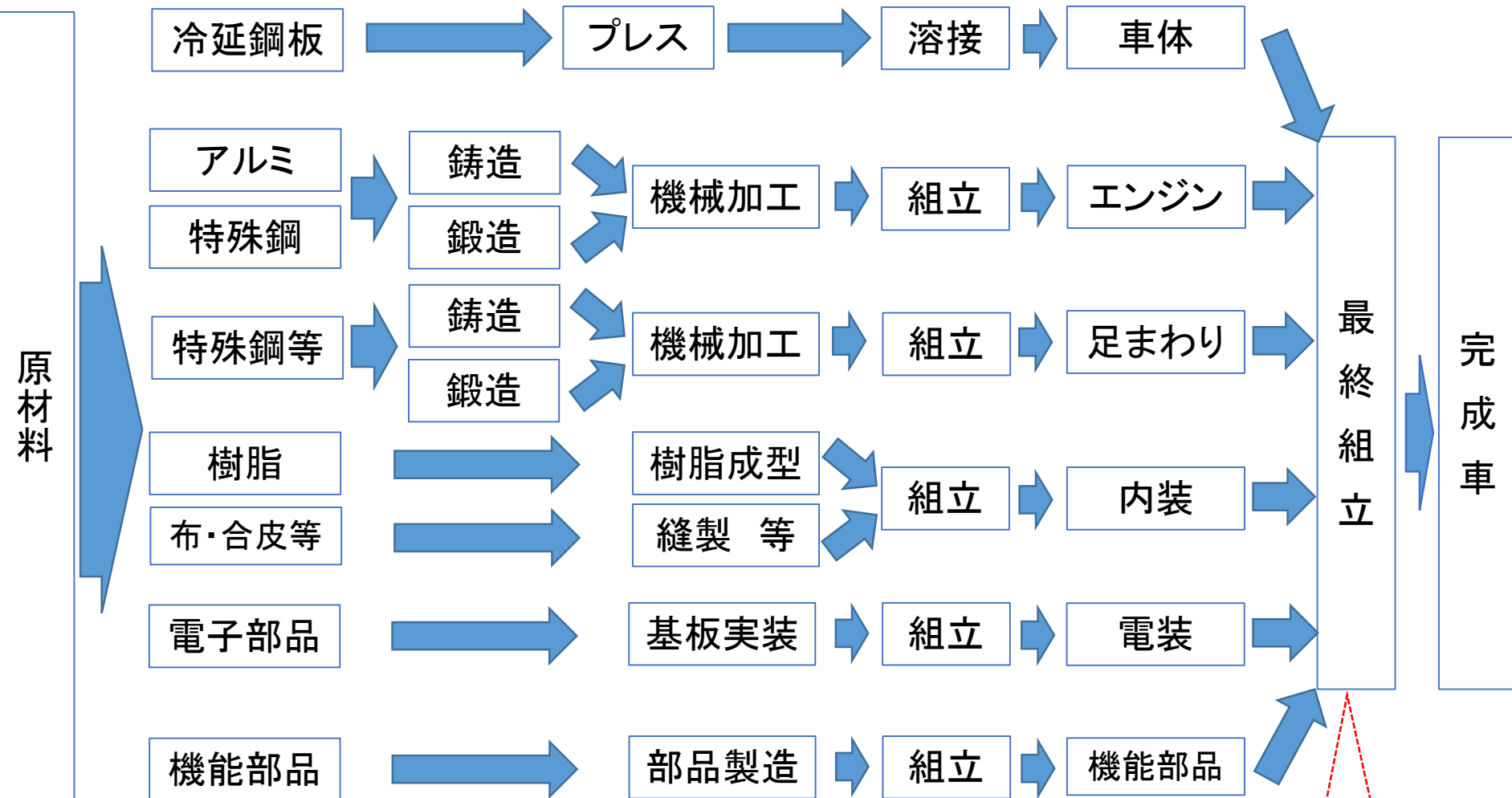


- 多くの分野で半輸入産業となっている
- ↑高付加価値素材、部品、設備を輸入して組立。国内で販売

---

## 2. ロシアの工業、金属産業の弱点

# 工業のバリューチェーン図(例 自動車)



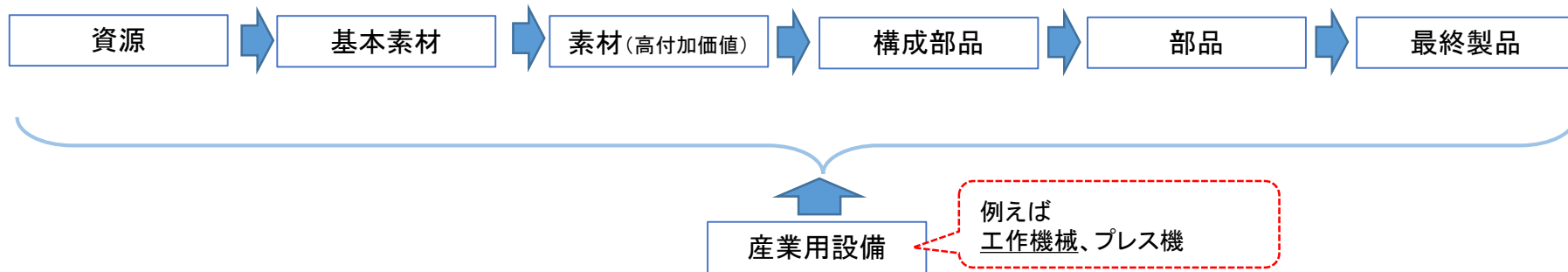
- ・ 車に限らず、機械では一定の共通性がある。
- ・ 原材料から、材料や部品に至る間にも、複雑なプロセスがある。
- ・ 各工程には工程毎に設備が必要となる。

製造業の外で、一般的に認識されるのは最終組立以降



# ロシアの製造業

## 製造業のバリューチェーン

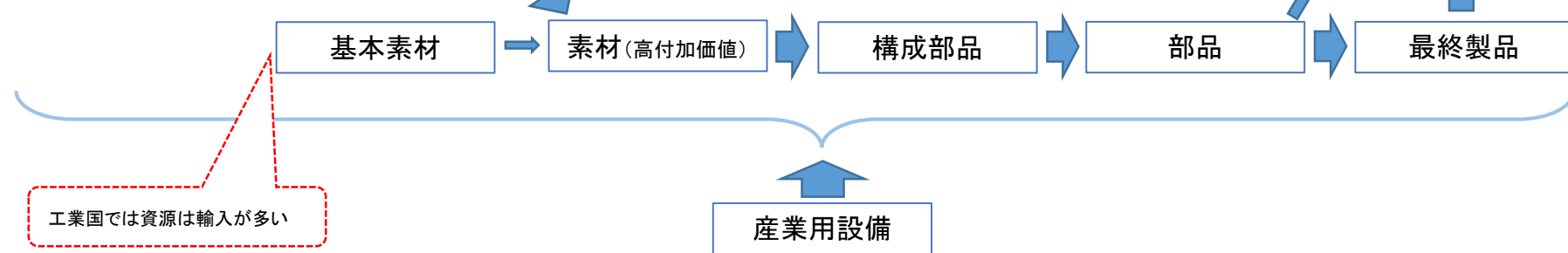


## ロシア製造業のバリューチェーン

ロシア



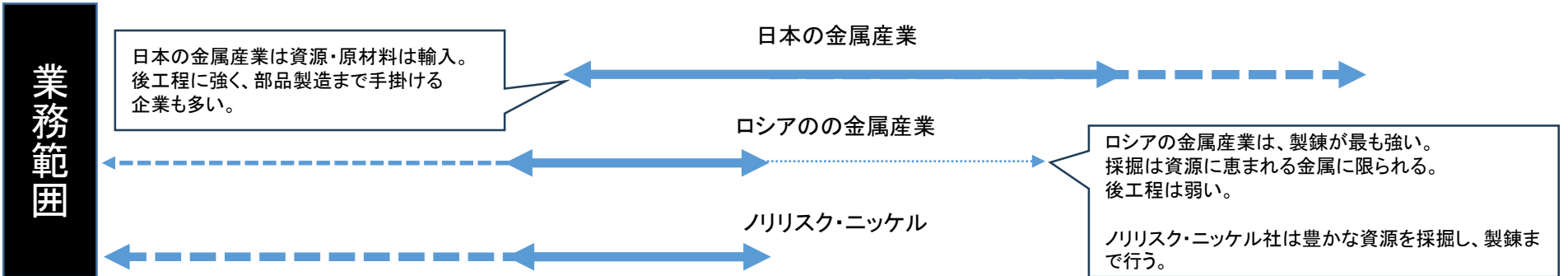
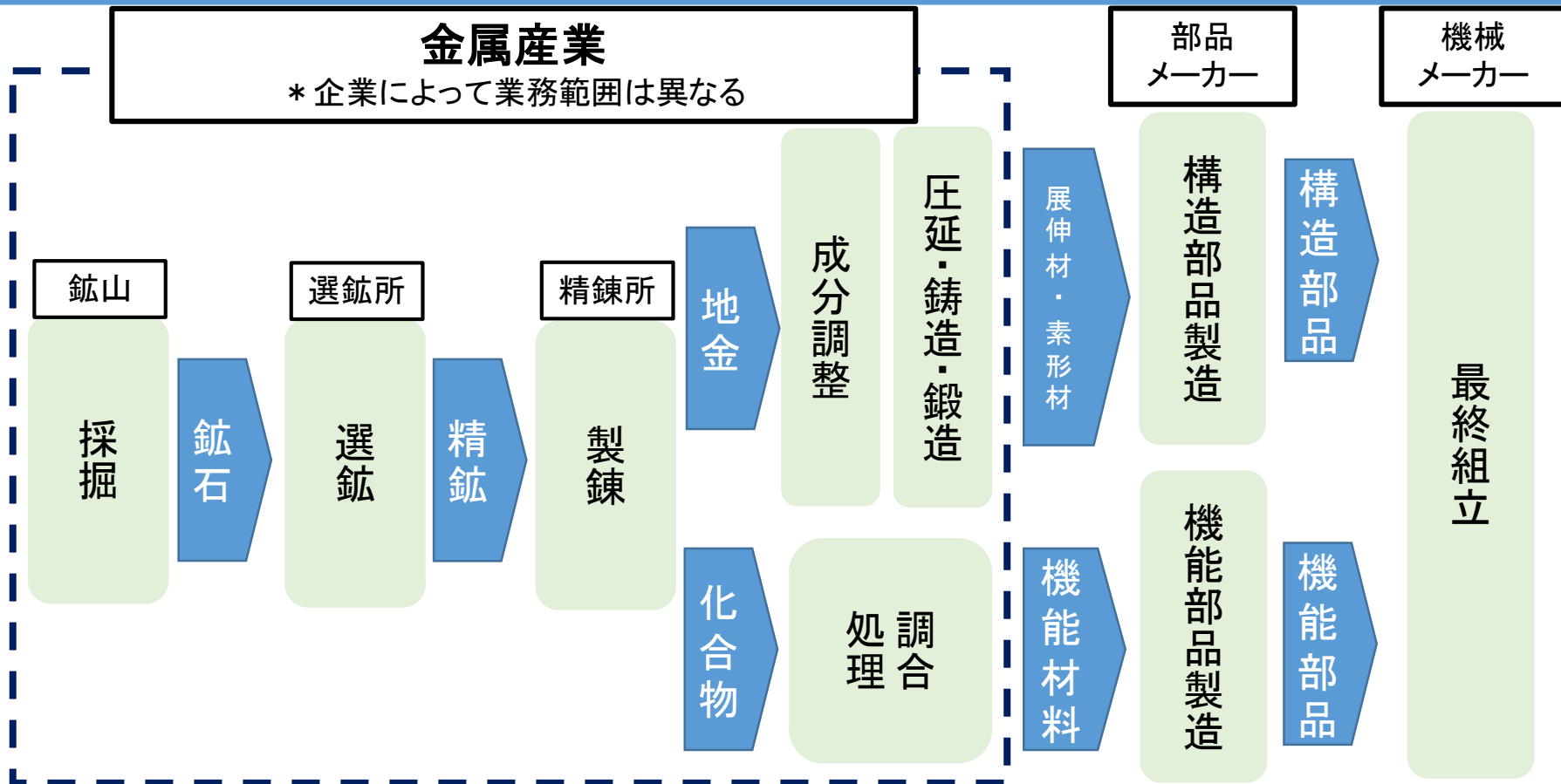
工業国



## 弱点を抱えた要因

- 元々、ソ連時代から技術のバランスが悪かった
- ソ連崩壊後、技術伝承が途絶えた
- 地道な技術開発を怠った
- 産業に対するリテラシー不足（特に見えにくい部分）
- 安易で短絡的な産業政策  
↑投資、技術移転を要求するだけ
- 安易な海外依存

# 単純化した金属産業流れ



# ロシアの金属産業の特色と弱点

- ・ ロシアの製造業の中では比較的有力
- ・ ロシア国内に需要がないので、輸出産業になっている(外貨獲得源として貴重)

・ 資源が豊富な金属は一部のみ ニッケル、白金族、バナジウム、金 など

・ 一部金属は資源に乏しい 制裁で金属資源確保が課題になっている

アルミニウム → 原料の半分以上を輸入

チタン → 採掘が始まったばかり

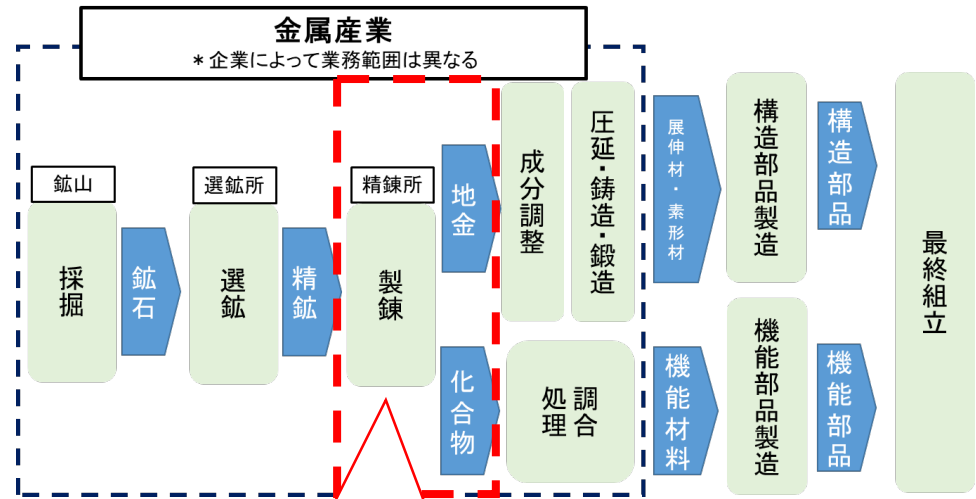
マンガン、リチウム、ニオブ等 → 現状ロシア国内で採掘していない

・ 製錬に競争力がある

理由

- エネルギーコストが安い
- 古い設備が減価償却済み

・ 製品の付加価値が低い



・ 設備、機器で海外依存

・ 輸出産業なので市場で海外依存

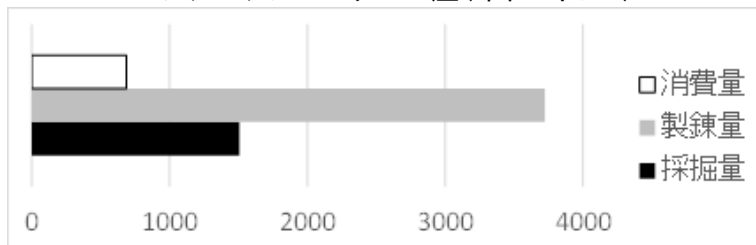
・ 金属によっては原料でも海外依存 (Al, Ti, Cu等)

一般論でロシアが強いのはここだけ

# ロシアの金属産業の中身

\* 消費は展伸材等への加工の意味

ロシアのアルミニウム生産(単位:千トン)



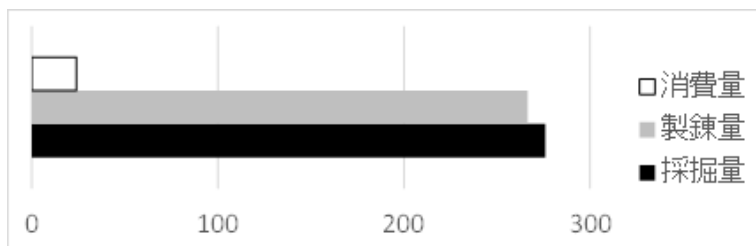
・アルミニウム産業は豊富で安価な**水力発電のエネルギー**を使用。原材料の多くを輸入している。

・一部は展伸材に加工されるがほとんどが、地金等で輸出。

→ ロシアの機能は精錬国

製鉄、フェロアロイ、銅などほとんどこのパターン

ロシアのニッケル生産(単位:千トン)

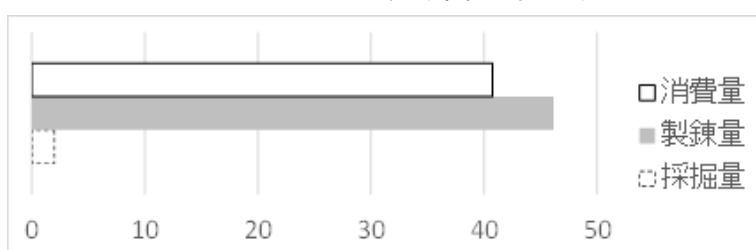


・ニッケルでは、**資源が豊富**。採掘した資源のほぼすべてを精錬

・ほとんど地金等で輸出

→ ロシアは資源国で精錬国(Pd等、白金族も一緒)

ロシアのチタン生産(単位:千トン)



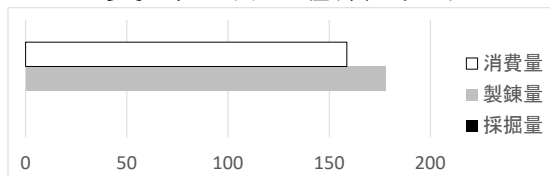
・チタンでは原材料を輸入し、**高い技術力**で、精錬し、更に展伸材に加工する。

\* チタン資源に乏しい

例外中の例外

→ ロシアは精錬国で展伸材の製造国でもある。

参考日本のニッケル生産(単位:千トン)



アルミニウム → 実態はエネルギー産業

ニッケル → ある程度の工業力のある資源大国

チタン → まるで先進工業国の金属産業

金属資源で豊かなのは、Ni、PGM、V、Au 等一部のみ。

アルミ、ニッケルはWorld Bureau of Metal Statisticより作成。チタンは工業レアメタル2014から作成。数値は2013年のものなお、ロシアでも量は少ないがチタンの採掘が行なわれているという情報もあるので、表上に表現した。

---

### 3. ノリリスク・ニッケル社への制裁影響

# ノリスク・ニッケル社について

売上：約2.5兆円（2022年 150円/USDで換算） \* ロシア金属産業最大

## 主な拠点

本社 モスクワ

製造部門 ノリスク、コラ、ハルヤヴァルタ（フィンランド）、ザバイカル

主な製品 **一次ニッケル（22万t）、パラジウム（87t）、銅（43万t）**

その他製品 プラチナ、ロジウム、コバルト、セレン、テルル、その他白金族

製品の特長 基礎的な金属、化合物等、川上のコモディティ商品

## 業務内容

鉱石を採掘して、コモディティレベルの金属にして販売

\* **資源産業と製造業双方の性格を持つ**

\* **硫化銅・ニッケル鉱石を採掘・製錬 → 白金族を生産可、製錬で二酸化硫黄が発生**

硫化銅・ニッケル鉱石



電解ニッケル



資料提供：(株)サンクト

ノリスク・ニッケル社製ではありません。

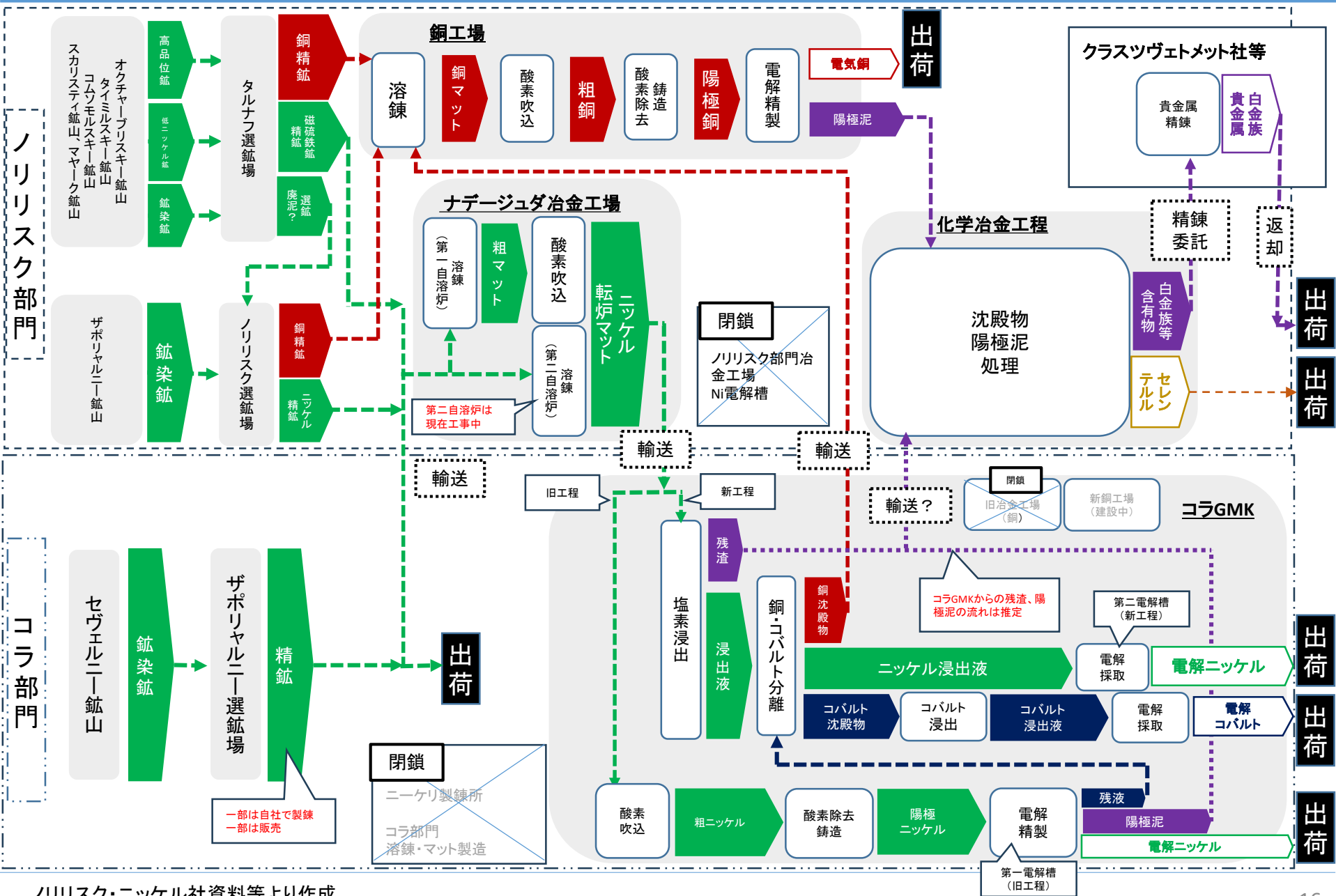
スポンジパラジウム



写真提供：(株)サンクト

ノリスク・ニッケル社製ではありません。

# ノリスク・ニッケル社生産の流れ(第二自溶炉完成後)





## 2022年以降のノリリスク・ニッケル社幹部の発言

- 資金調達コストが上がった
- 新規顧客開拓が必要になってコストがかかった
- 部品が輸入できずダウンタイムが増えている
- 消耗品・交換部品が輸入できず生産効率維持が難しい
- 設備が輸入できず設備投資を見直ししている
- 仕向け地を変えた結果、輸送コストが増加した

→制裁に対する愚痴のオンパレード

# 販売への影響

前提 ノリリスク・ニッケル製品はロシア国内に需要がない  
→ほぼ全量輸出→輸出できないと終わり

- ・ ニッケル
  - － 特殊鋼産業弱い
  - － リチウム電池産業が脆弱
- ・ パラジウム
  - － 自動車産業弱い
  - － 性能の良い触媒が作れない

## 制裁の影響

- ・ LPPMの認定取り消し
- ・ 欧州、日本等のロシア製品忌避



- ・ 中国への販売先シフト
- ・ 一部買い叩きの噂？



## 売上への悪影響、利益率悪化

- \* 金属下落の影響との分離は困難。どちらの方が効いているか分からない
- \* 金属価格はどこを標準とすべきかも難しいところがある

### 売上に占める地域別比率

#### 欧州

2021 53%→2022 47%→2023 1Q 24%

#### アジア(中国中心)

2021 27%→2022 31%→2023 1Q 45%

### パラジウム市況

2017/7/31 862.38USD/oz

2020/6/30 1,958.91USD/oz

2021/5/28 2,904.63USD/oz

2023/9/6 1,230.00USD/oz

# 現行の生産への影響

消耗品、補修部品の輸入ができず、生産に影響が出ているという報道がある

- ・ 機械にはメンテと部品交換が必要
- ・ 制裁非参加国製品では同様の性能が出ない可能性が高い。

ノリスクニッケルの調達先(ノリスク・ニッケル社資料より作成)

企業名	国	製品
Liebherr	ドイツ	鉱山用ダンプトラック、油圧ショベル、クレーン
コマツ	日本	鉱山用ダンプトラック、油圧ショベル
キャタピラー	米国	油圧ショベル
Terex	米国	油圧ショベル、クレーン
Paus	ドイツ	坑内車両
Normet	フィンランド	鉱山機械、採掘機械
Epiros	スウェーデン	鉱山機械、採掘機械、換気装置
Sandvic	スウェーデン	鉱山機械、採掘機械、換気装置
Siemag Tecberg	ドイツ	巻き上げ機
Semperit	オーストリア	ベルトコンベヤー
オウトテック	フィンランド	冶金設備
Wilo	ドイツ	ポンプ

# 将来計画への影響 方向性と設備投資の状況

## ノリリスク・ニッケル設備投資の方向性

- ・ 採掘量拡大
- ・ 金属回収率向上
- ・ 生産効率向上
- ・ 環境負荷低減(特に二酸化硫黄の排出削減)

元々、「ノリリスクは世界で最も空気が汚い街」、「土から金属が回収できる」と揶揄されていたが、ソ連崩壊後、海外技術を活用しながら改善してきた。

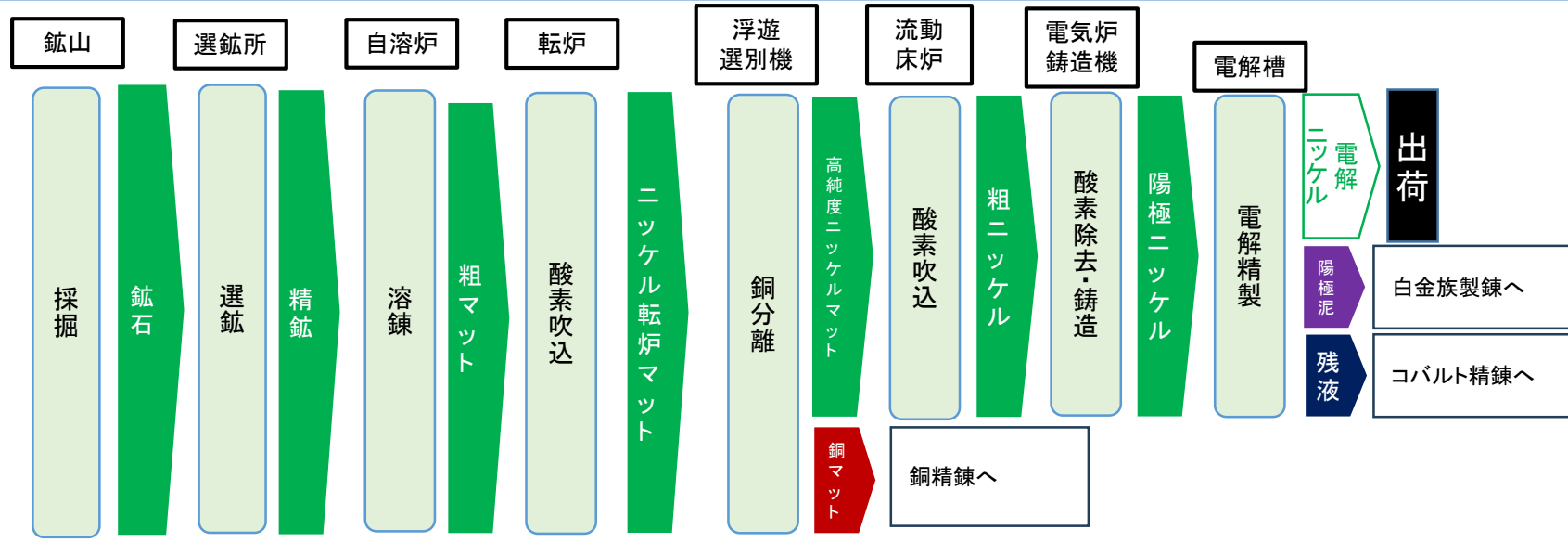
特に、フィンランドのOutotec社の冶金技術に依存してきた。

## 実施中だった設備投資プロジェクト・環境プロジェクト

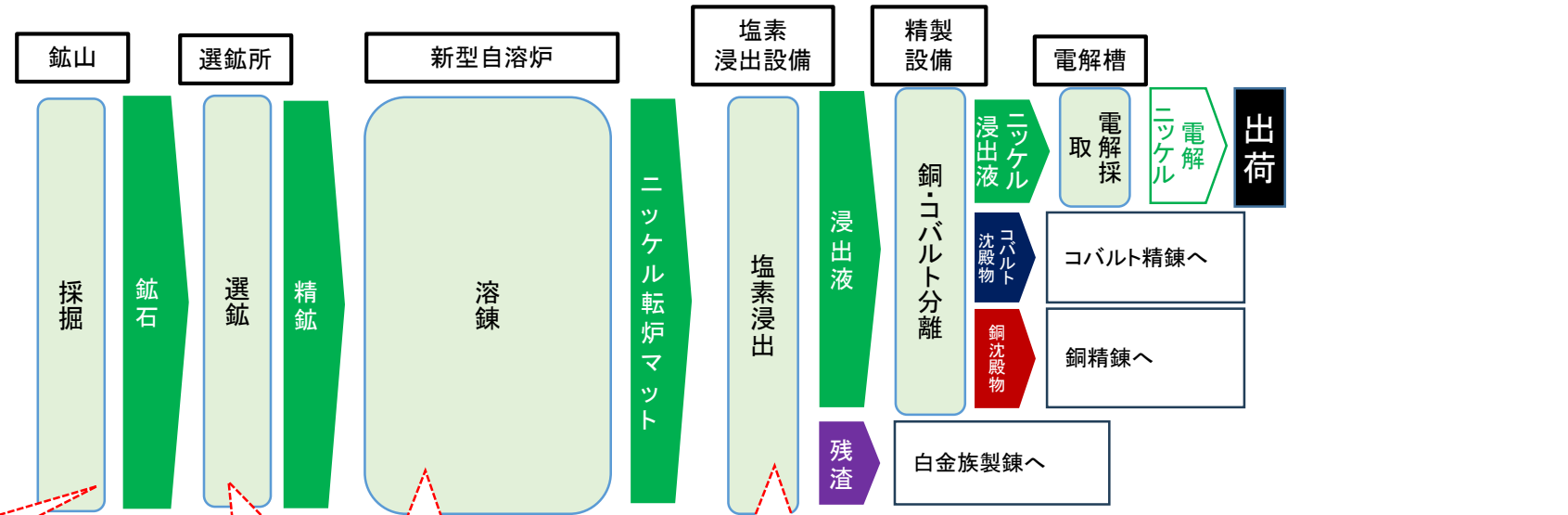
- ・ 南部クラスタプロジェクト(採掘量拡大)
- ・ ナデーユダ冶金工場 第二自溶炉交換
- ・ タルナフ第三選鉱場建設
- ・ ナデーユダ冶金工場 硫黄酸化物処理設備
- ・ ナデーユダ冶金工場 第三自溶炉新設
- ・ ノリリスク第二選鉱場増設
- ・ コラGMK 銅精製・電解工場更新
- ・ ノリリスク部門銅工場 硫黄酸化物処理設備

# 将来計画への影響 ニッケル生産の刷新の方向と海外企業

旧



新



採掘量拡大  
海外の鉱山機械

Outotec社の  
浮遊選鉱機

Outotec社の  
新型自溶炉

ERG、Darley、  
Flottweg、  
EBNER等

ナリスル・ニッケル社資料等より作成

# 将来計画への影響 制裁による影響

## 延期

- ・ 南部クラスタープロジェクト 資金的問題で延期

## 工事遅れの可能性がある

- ・ ナデージュダ冶金工場 第二自溶炉交換 Outotec社の設備納入済み工事中
- ・ タルナフ第三選鉱場建設 設備納入済み工事中
- ・ ナデージュダ冶金工場 硫黄酸化物処理設備 設備納入済み工事中

## 制裁で頓挫 2023年後半に計画を立て直し

- ・ ナデージュダ冶金工場 第三自溶炉新設←Outotec社から炉の輸入できず
- ・ ノリリスク第二選鉱場増設←Outotec社から浮遊選鉱設備の輸入できず
- ・ ノリリスク部門銅工場 硫黄酸化物処理設備←設備の輸入できず

## 不明

- ・ コラGMK 銅精製・電解工場更新

頓挫したプロジェクトは、代替設備での計画立て直しを強いられている。  
遅れは確実だが、代替設備で当初計画の効率を達成は困難と思われる。

# 制裁以外の環境変化

## 経営悪化要因

- ・ 金属市況悪化(ニッケル、パラジウム、銅)
- ・ 労働力不足による賃金上昇圧力(コロナ、戦争)

## 経営改善要因

- ・ **ルーブル安**

## 今後のノリスク・ニッケル社

- ・ 制裁は数ある制裁悪化要因の一つに過ぎない
- ・ 中国の景気動向、金属市況により経営が大きく左右される  
(ロシアの内需では食えないので、中国に全面依存)
- ・ 輸出産業なのでルーブル安は追い風
  - \* 春までの悲観的な空気が一変し、金属産業の見通しは楽観的
- ・ 短期的な経営成績への制裁の影響は相対的
- ・ 制裁による輸入代替は確実に生産効率を蝕む
- ・ 制裁による設備投資延期は長期的売上、利益を減らす

正直に申して、制裁影響の深刻さ加減は考え込んでいるところ。。。結論を出せておらず。

ノリスク・ニッケル社の金属を全世界から追放すると、白金族の需給バランスが壊れることは要認識  
パラジウムでは、中国需要をロシアが負担し、その他の需要が南アフリカ等に回りバランス

---

# まとめ



# まとめ

## ロシアの製造業

- ・ ロシアの製造業は一般的に発展途上
- ・ 局所的に優れたものがあるが、質的、量的に未発達
- ・ ハイテク素材、部品、生産設備は外国依存
- ・ ロシアの製造業の大半は輸入資材の最終組立をして国内に販売（半輸入産業）
- ・ 金属産業は低付加価値品を輸出する輸出産業

## 制裁の影響

- ・ 金属産業は制裁により一部顧客を失う
- ・ ハイテク素材、部品、生産設備の輸入困難により生産に影響
- ・ 制裁は企業の損益の足を引っ張っている
- ・ 輸出企業は通貨安等、他要因で最終的な損益は必ずしも悪化しない可能性もある
- ・ 長期的なロシア製造業の体質悪化は確実  
ただし、産業への打撃は短期的な継戦能力への決定打にはなりそうもない



制裁の影響は相対的  
企業によって影響の内容も異なる