

非鉄金属産業の現状と課題

製造産業局金属課
令和4年3月14日

非鉄金属業の概要

- 国内総出荷額は、10兆円。(2018年、以下別記ない限り同じ)
- 非鉄金属業の従業員数は、14万人。
- 非鉄金属は、産業機械、自動車、情報通信機器等、他産業の基盤となる産業。

非鉄金属業
総出荷額：10兆円、従業員数：14万人

川上

1次製錬・精製 / 2次製錬・精製

川中

圧延、押出、加工、鋳鍛造等

※産業細分類「中分類23非鉄金属製造業」の数字

川下

非鉄金属卸売業 (2016年)
販売額：6兆円、従業員数：2万人

例

産業機械産業
4.1兆円、11.6万人



自動車製造業
6.2兆円、9.2万人

電気・電子機器、情報通信関連産業
4.2兆円、10.4万人



非鉄金属業が輸出総額に占める割合

● 我が国企業の世界シェアが低下した分野（例：電気機器）であっても、それを構成する部材は、我が国企業が依然として中核的な位置を占めていること等を背景に、我が国からの輸出総額に占める金属素材の割合は近年上昇。

＜輸出総額に占める割合＞

順位	1990年 輸出総額 41兆4,569億円		2000年 輸出総額 51兆6,542億円		2010年 輸出総額 67兆3,996億円		2020年 輸出総額 68兆4,005億円	
1	自動車	17.8%	自動車	13.4%	自動車	13.6%	自動車	14.0%
2	事務用機器	7.2%	半導体等電子部品	8.9%	半導体等電子部品	6.2%	半導体等電子部品	6.0%
3	半導体等電子部品	4.7%	事務用機器	6.0%	鉄鋼（てっこう）	5.5%	自動車の部分品	4.3%
4	映像機器	4.5%	科学光学機器	5.1%	自動車の部分品	4.6%	鉄鋼（てっこう）	3.8%
5	鉄鋼（てっこう）	4.4%	自動車の部分品	3.6%	プラスチック	3.5%	半導体等製造装置	3.7%
6	科学光学機器	4.0%	原動機	3.2%	原動機	3.5%	プラスチック	3.5%
7	自動車の部分品	3.8%	鉄鋼（てっこう）	3.1%	船舶（せんぱく）	3.3%	原動機	3.2%
8	原動機	2.7%	映像機器	2.7%	科学光学機器	3.0%	科学光学機器	2.9%
9	音響（おんきょう）機器	2.3%	有機化合物	2.3%	有機化合物	2.8%	電気回路等の機器	2.5%
10	通信機	2.1%	プラスチック	2.0%	電気回路等の機器	2.6%	非鉄金属	2.3%

(出典) 日本貿易会HP

非鉄金属業の熱・燃料需要のエネルギー消費

- 非鉄金属業の熱・燃料需要のエネルギー消費は電力が約4割を占める。

<製造業の熱・燃料（原料含む）需要のエネルギー消費（2019）>

電力	非電力								合計
	石炭・石炭製品	重油・軽油・灯油など	LPガス	その他石油製品（主に製油所ガス、オイルコークス）	ナフサ	天然ガス・都市ガス	再エネ・未利用（主に廃棄物・廃棄系）		
21%	28%	6%	5%	8%	20%	9%	5%	合計	
15%	73% <small>*還元割用</small>	1%	1%	1%	0%	6%	2%	鉄鋼業	
44%	9%	12%	4%	2%	0%	19%	10% <small>*主に排熱回収</small>	非鉄金属	
8%	7%	4%	10%	14% <small>*主に製油所ガス</small>	51% <small>*原料用</small>	4%	3%	化学工業	
4%	2%	30%	2%	50% <small>*主に製油所ガス</small>	0%	3%	10% <small>*主に排熱回収</small>	石油精製業等	
17%	40%	13%	2%	9%	0%	10%	9%	窯業土石	
30%	20%	7%	1%	1%	0%	7%	35% <small>*主に黒液、RPF</small>	紙・パルプ	
71%	1%	5%	4%	0%	0%	20%	0%	機械	
39%	0%	17%	6%	0%	0%	37%	1%	食品業	
57%	5%	11%	4%	2%	0%	21%	1%	その他産業	

業種内の比率（横に合計して100%）

備考：石油精製業等における原油消費、鉄鋼業等におけるコークス製造用の石炭はエネルギー転換部門に計上されるため、上記には含めていない点に留意

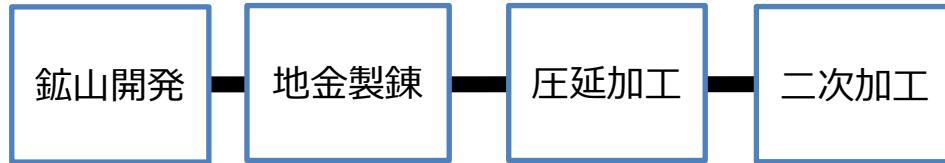
出典：総合エネルギー統計より作成、総合エネルギー統計における最終消費（熱は除く）及び自家用蒸気のエネルギー消費の合計値

アルミ業について

- アルミの新地金製錬は、1970年代のオイルショックによる電力価格高騰により、国内から撤退。原料となるアルミ新地金は全量を海外から輸入。

＜アルミの産業構造のイメージ＞

欧米中



日本



＜世界のアルミ板材生産能力＞

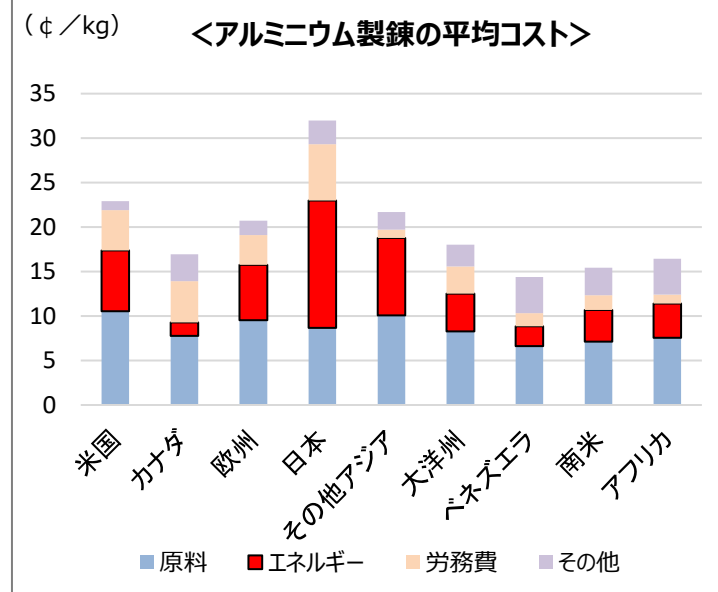
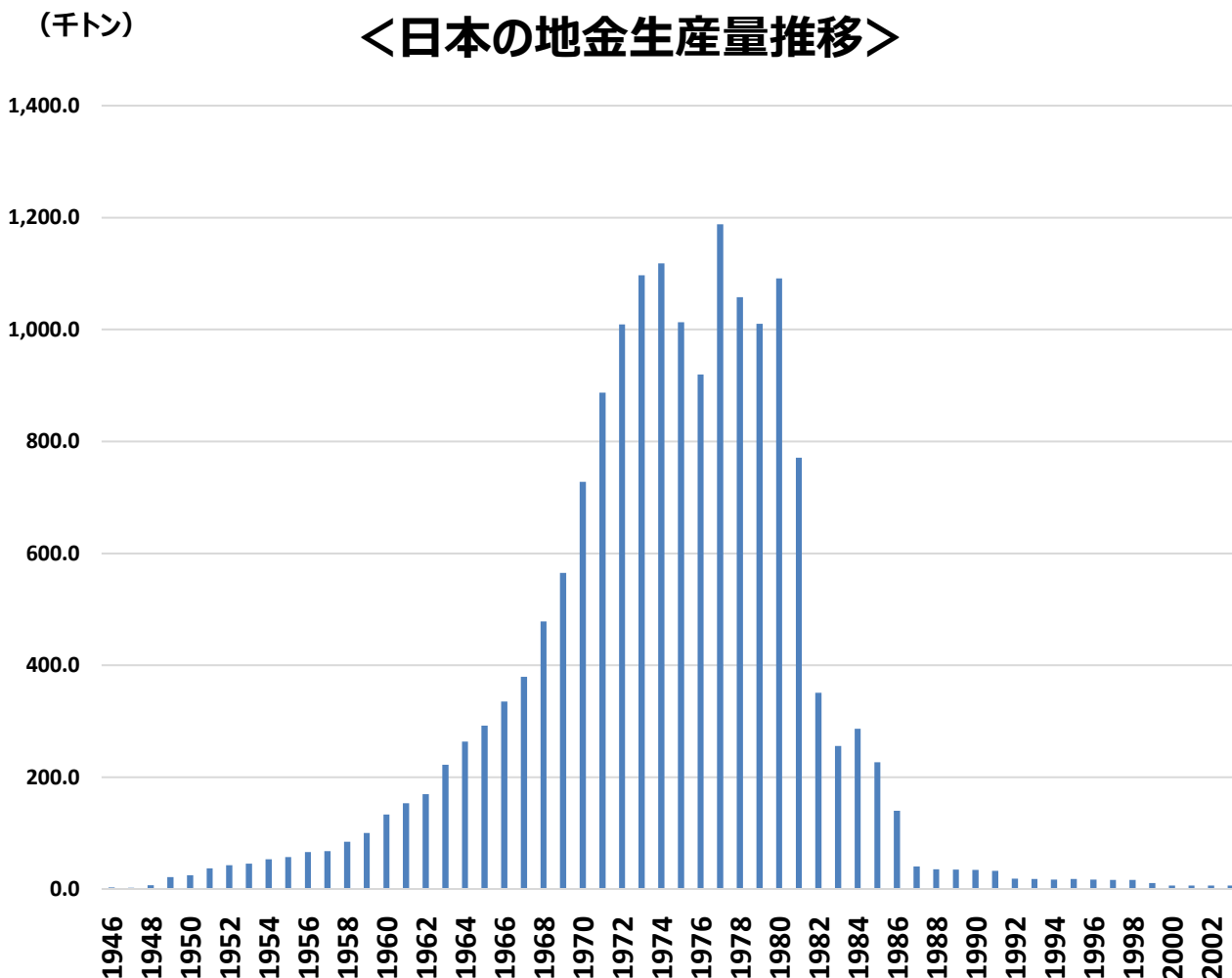
No.	企業名	生産能力※	シェア
1	Novelis (米)	3,175	6.7%
2	Arconic, Inc. (米)	2,540	5.4%
3	Constellium (仏)	1,658	3.5%
4	中国忠旺(China Zhongwang) (中)	1,530	3.2%
5	Hydro (ノルウェー)	1,487	3.1%
6	Aleris (米)	1,428	3.0%
7	UACJ (日)	1,300	2.8%
8	中国アルミ (Chinalco) (中)	1,152	2.8%
:	:	:	:
23	神戸製鋼所 (日)	370	0.8%

※ (千トン/年)

出典：アルミニウム協会調べ (2020)

アルミニウム一次産業の撤退の背景

- 日本のアルミ**地金製錬業**は、戦後復興とともに成長を遂げるも、二度にわたる石油危機による国内電力コストの高騰で、1977年をピークに縮小、**2014年に完全撤退**。
- 現在は、アルミの加工工程のみが残っている。

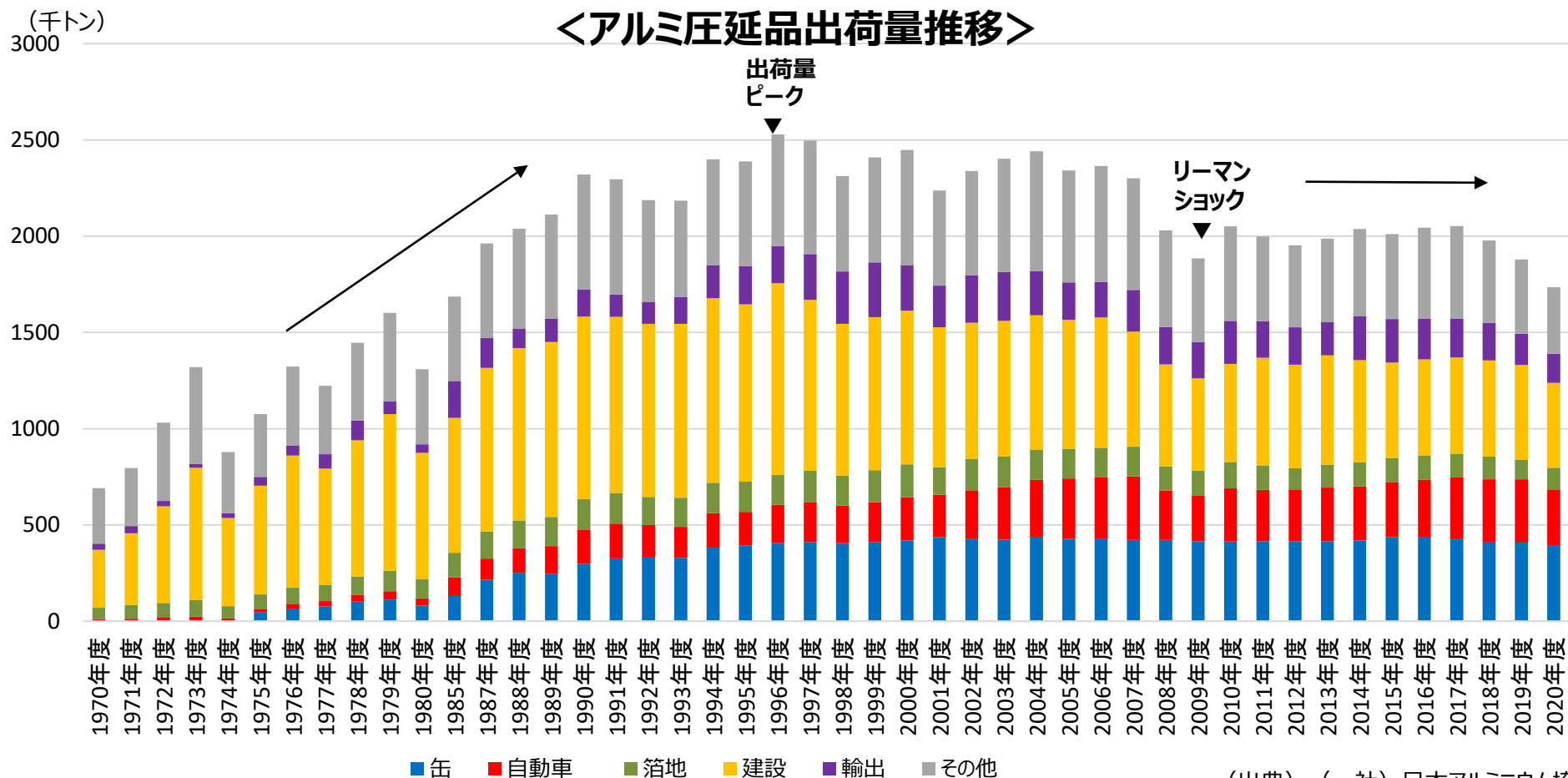


注：1986年4月レートによる。1986年上期時点。
 出典：SKILLINGS' MINING REVIEW (1986年11月)

アルミニウム製錬には、大量の電力を消費する。1980年代、日本のエネルギーコストは、石炭や石油等の資源が豊富でエネルギー自給率が高い他の製錬国と比較して、高い割合を占めていた。

アルミニウム圧延品出荷量の推移

- 日本のアルミニウム産業は、製錬業よりも先に圧延業から始まり、戦後の高度経済成長期に、「軽い」等のアルミの特性を武器に需要を獲得し、成長してきた。
- アルミ圧延品の出荷量は、1996年にピークとなり、リーマンショック時に大きく減少した後、横ばい～減少傾向となっている。



アルミリサイクルの意義・課題

- 資源循環の観点から、アルミのスクラップの利用がより一層求められる。
- 他方、スクラップには様々な不純物が混入しており、利用可能な製品用途が限られていることが課題。

＜スクラップ利用率＞
鋳造品：ほぼ100%
展伸材：10%程度（缶のみ。自動車用途は不可）



アルミ新地金



展伸材



スクラップ



鋳造品

リサイクル不可



リサイクル可能



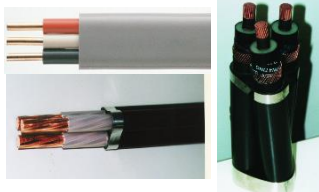
銅製品のマテリアルフロー・用途

- 電気銅は、海外から精鉱を輸入して、日本国内で精錬が行われている。生産された電気銅は電線・伸銅品に加工される。
- 銅は電気・熱伝導性に優れ、延性・展性に富み、耐酸化性や堅牢性の高い合金が生産しやすいため、電子・電気製品等の素材として活用される。

鉱石・精鉱

電気銅
(銅地金)

電線



用途例

電力用電線・ケーブル
(送電・配電・配線)

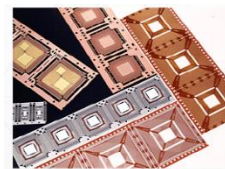
自動車用ワイヤハーネス

(出典) (一社) 日本電線工業会提供

国内精錬所一覽

	精錬所名	場所	企業
①	小坂	秋田県小坂町	DOWA : 100%
②	小名浜	福島県いわき市	三菱マテリアル55.7% DOWAメタルマイン31.6% 古河メタルリソース12.7%
③	日立	茨城県日立市	JX金属100%
④	直島	香川県直島町	三菱マテリアル100%
⑤	玉野	岡山県玉野市	三井金属鉱業63.5% 日鉄鉱業20.3% 古河メタルリソース16.2%
⑥	東予	愛媛県西条市・新居浜市	住友金属鉱山100%
⑦	佐賀関	大分県大分市	JX金属100%

伸銅品



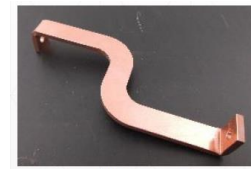
半導体用リードフレーム



コネクタ

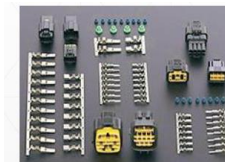


CPUのピン



配電盤用ブスバー

用途例



自動車用電子部品



ルームエアコン用銅管



熱交換器

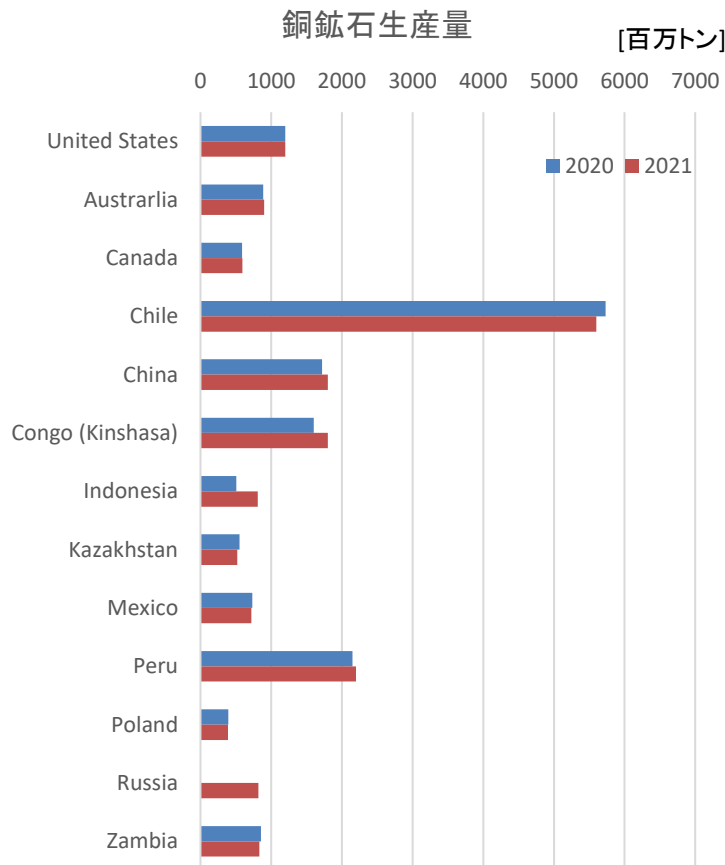


銅屋根(緑青銅板)

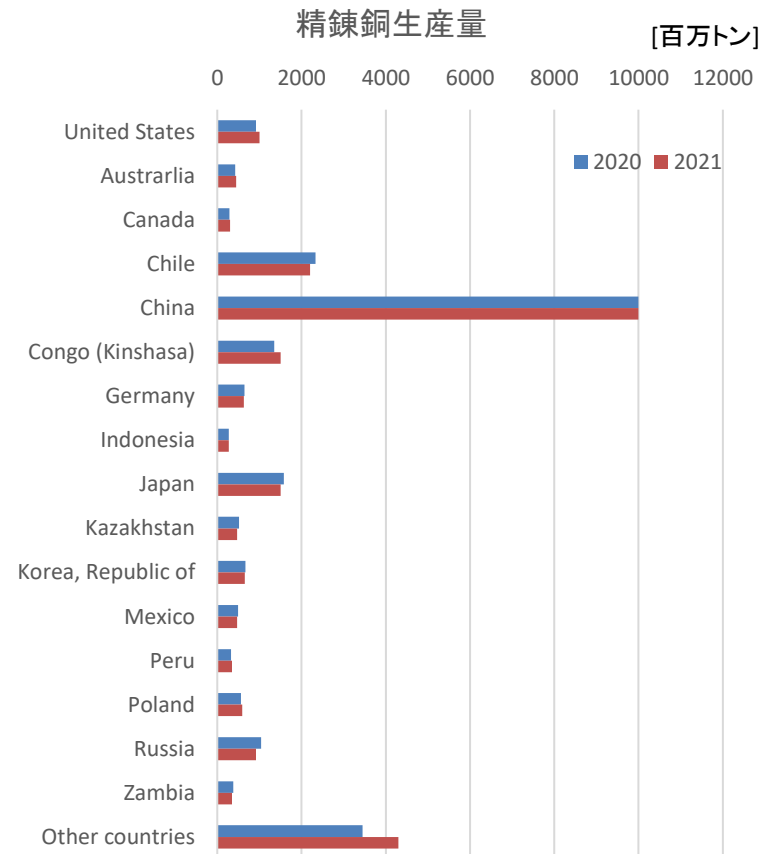
(出典) (一社) 日本伸銅協会提供

銅市場について

- 銅鉱石生産は南米、アフリカ、中国に多く、精錬銅生産は中国が多い。
- 日本では銅鉱石の生産はしていない。しかし、日本資本企業が出資した鉱山からの輸入量が多く、サプライチェーンの維持に努めている。



[U.S. Geological Survey, Mineral Commodity

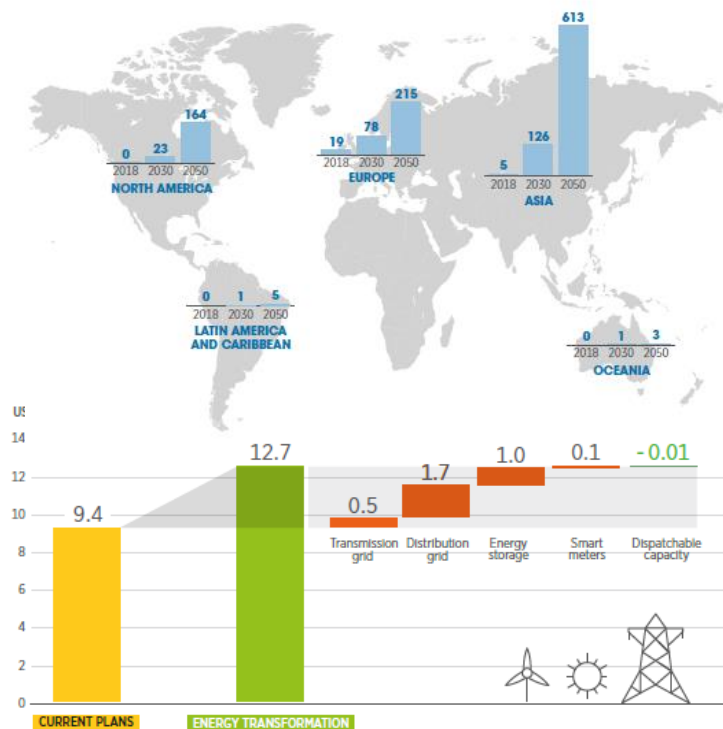


[U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries]

カーボンニュートラルの進展と銅需要の増加

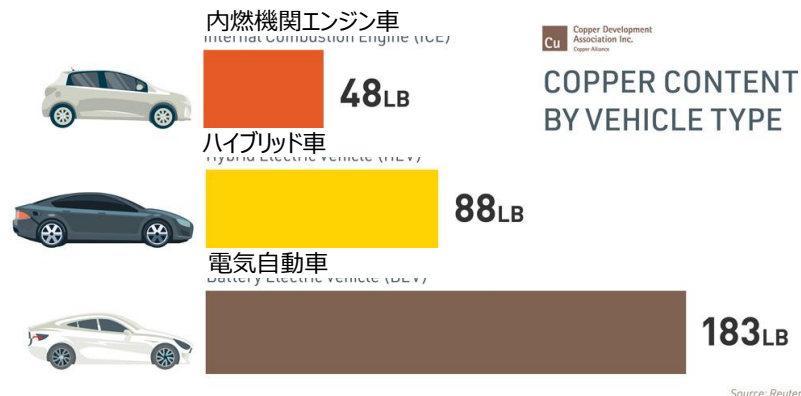
- 現在、我が国においては、カーボンニュートラル実現に向けて様々な取組が進められており、再生可能エネルギー導入に伴って、洋上風力発電や送電線整備、電気自動車の導入等、**今後も銅需要の増加が見込まれる。**
- とりわけ世界的な直流送電網整備計画において、日本の高い技術力が大きな貢献を果たすことが期待されている。**カーボンニュートラルに向けた機運の高まりは大きな機会**となる。

<洋上風力発電市場、送電線整備需要の予測>



出典: IRENA "Future of Wind" (2019年10月)

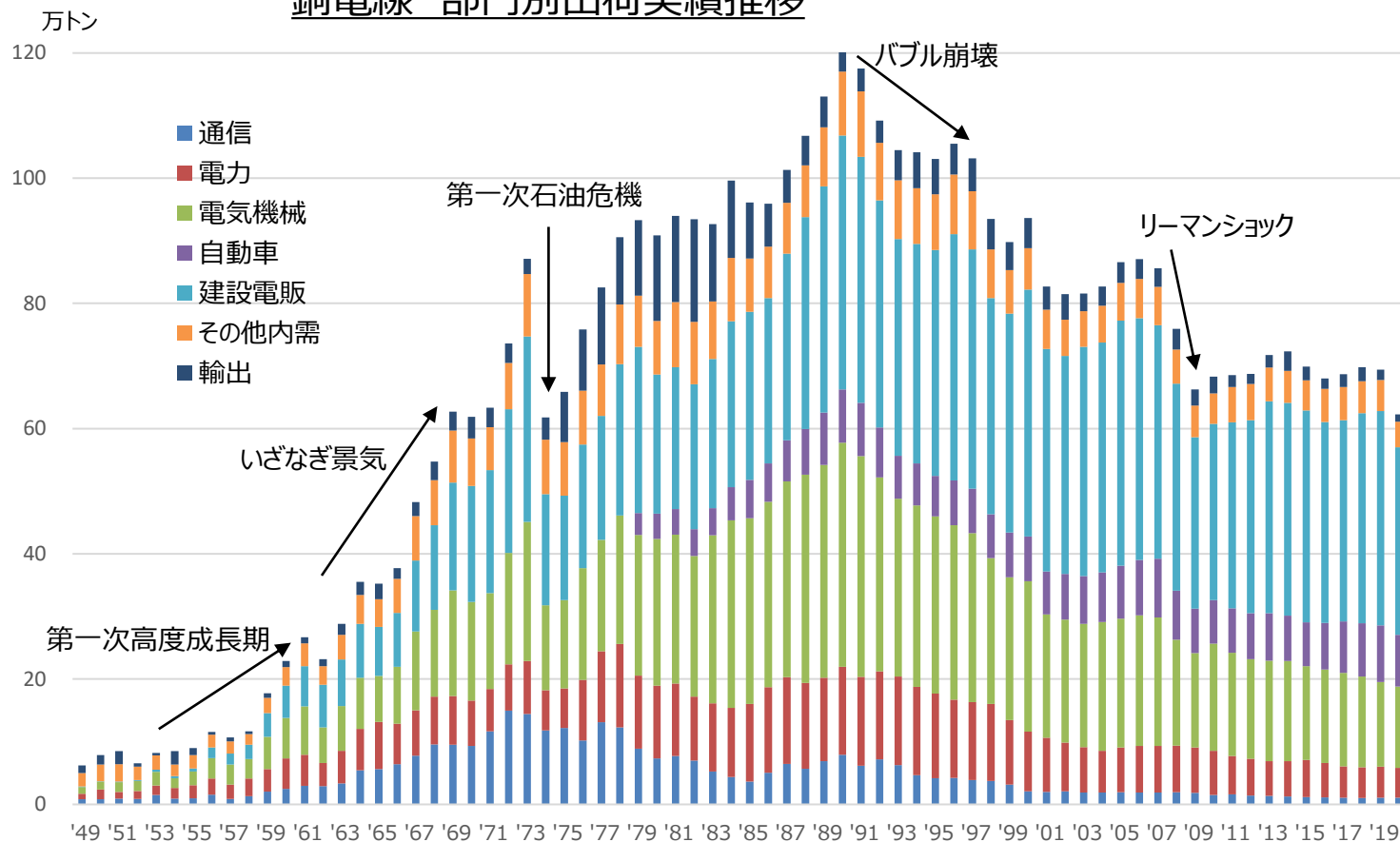
<ハイブリッド車、電気自動車の銅需要比較>



電線出荷量の推移

- 電線は、高度経済成長とともに右肩上がりでお荷量を伸ばしたが、インフラ設備の国内普及等に伴い、1990年をピークに減少に転じ、**2009年以降は60万トン台で推移**。
- 他方、1990年以降、電線製造・加工拠点の海外移転が進み、日本企業の海外拠点からの出荷実績も合算すると、2016年以降、ピーク時に匹敵する水準で推移。

銅電線 部門別出荷実績推移



電線製造業の海外進出状況推移

※加工を含む

1985年	40法人 (13カ国)
1995年	175法人 (24カ国)
2005年	282法人 (33カ国)
2015年	323法人 (44カ国)
2020年	358法人 (47カ国)

海外拠点からの電線出荷実績

※日本電線工業会会員社、銅絶縁電線出荷量

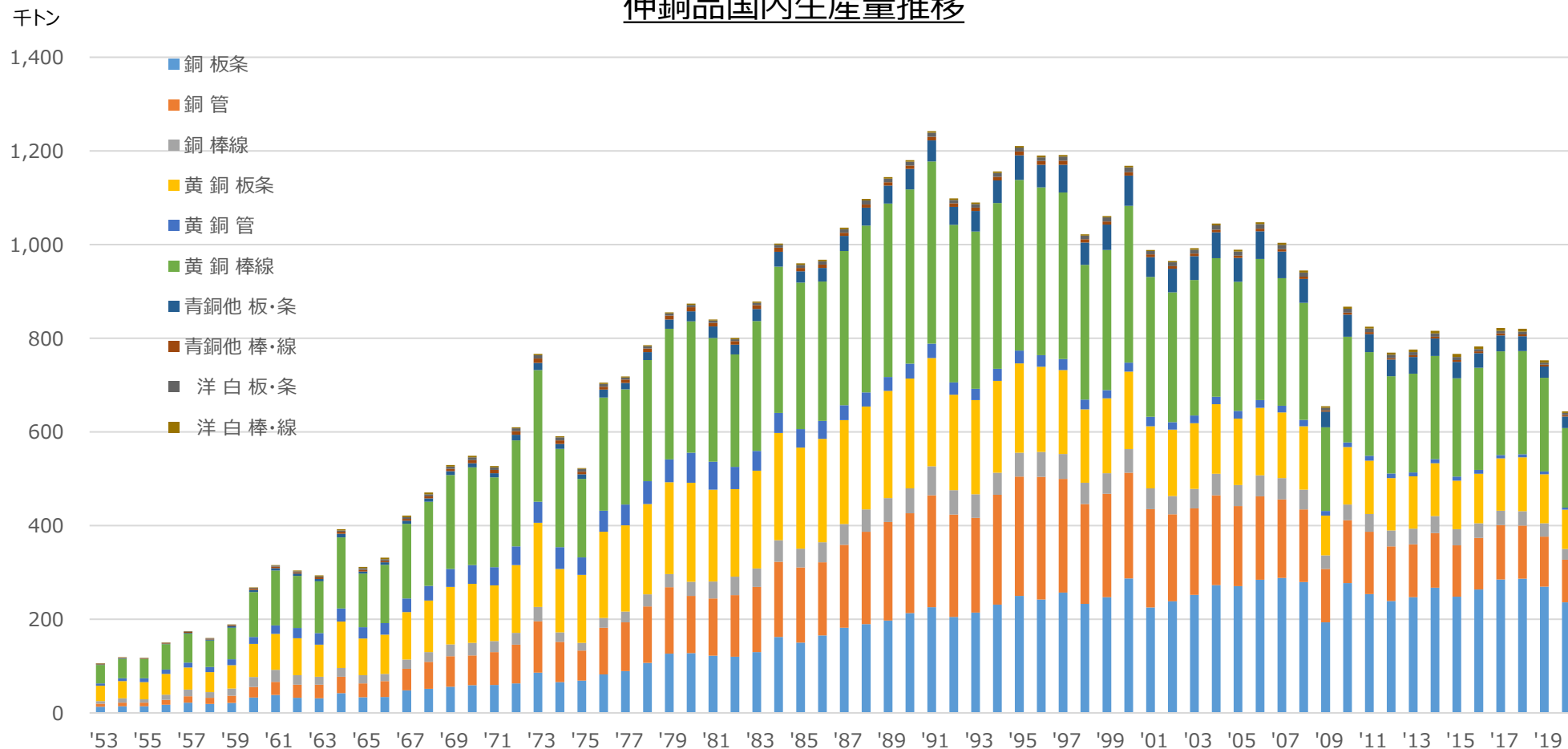
2016年度	42.3万トン
2017年度	44.9万トン
2018年度	43.9万トン
2019年度	42.1万トン
2020年度	39.3万トン

(出典) (一社) 日本電線工業会資料を基に経済産業省作成

伸銅品生産量の推移

- 伸銅品の生産量は、高度経済成長期以降の全要素生産性(TFP)と連動する形で増減。1990年代に年間120万トン記録した後、徐々に減少し、**最近は60～80万トン程度で推移。**

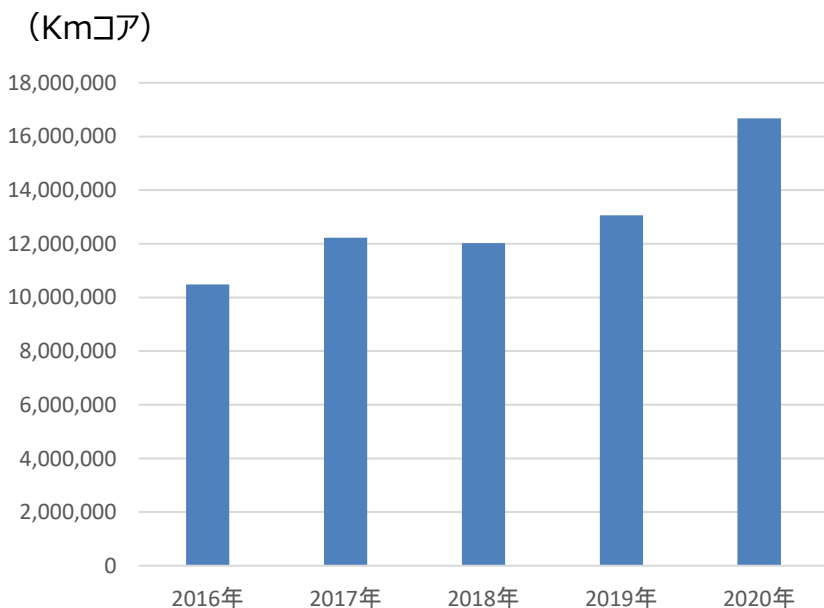
伸銅品国内生産量推移



光ファイバーケーブル・シリコンについて

- 光ファイバーケーブルは電線メーカーの主要製品の1つ。国内市場はほぼ飽和状態にある一方で、新興国を中心とした海外市場で需要が増えており、**生産量は右肩上がり増加**している。
- 半導体素材である**ポリシリコン、シリコンウェーハ**については**日本企業が高い市場シェア**を持つ。

<光ファイバーケーブルの生産量推移>



出典：生産動態統計

<ポリシリコン・シリコンウェーハの日本企業シェア>

