

非鉄金属

【要約】

- 電気銅内需は、東京オリンピック・パラリンピック（以下、東京五輪）関連の建設投資一巡や住宅着工件数の減少に加え、新型コロナウイルスによる経済停滞の影響も重なり、2020年は前年比10.5%の減少を見込む。2021年は、同ウイルス影響が徐々に収束するにシテ増加に転じるが、建設向けが依然低調に推移することもあり、前年比5.4%の増加にとどまると予想する。ただし、中国の景気刺激策に伴う同国向けの輸出が増加することで、国内生産は減少せず、2020年は前年比5.7%の増加を見込み、2021年は前年比5.2%の増加を予想する。
- 中期的には、5GやIoT等の分野の成長により、電気機械向けを中心に内需の緩やかな回復が見込まれる。ただし、人口減少の影響で建設、自動車向けの増加が見込めず、2025年にかけては年率1.7%の増加と、2019年水準までの回復には至らないと予測する。一方、中国では電気銅内製化に注力し、着実に生産能力を向上させていくものと見込まれる。その結果、中国向け輸出が2021年をピークとして減少に転じ、2025年にかけての国内生産は年率0.6%の減少を予想する。
- 中国の需要成長の鈍化と銅製錬内製化を踏まえ、国内銅製錬企業に求められる戦略は、(1)国内製錬所の稼働率の維持・強化、(2)加工事業の製品開発力と収益力の強化、の2点と考えられる。(1)の実現には既存製品の強化と製品領域の拡大、(2)の実現には製品プラスソリューションで勝負できる体制の構築、が必要であると考えられる。
- 特に、中国の足下における需要増により、銅製錬内製化の動きが早まる可能性や、将来的には技術発展により、銅加工についても内製化されていく可能性がある点は留意すべきである。中国の脅威を認識した上で、戦略の実行をこれまで以上に加速化させていくことが、日本の銅製錬業界には求められている。

I. 需給動向

【図表 4-1】需給動向と見通し

	指標	2019年 (実績)	2020年 (見込)	2021年 (予想)	2025年 (予想)	CAGR 2020-2025
国内需要	電気銅(千t)	1,013	907	956	989	-
	前年比増減率(%)	▲4.7%	▲10.5%	+5.4%	-	+1.7%
輸出	電気銅(千t)	537	726	759	574	-
	前年比増減率(%)	▲11.3%	+35.2%	+4.5%	-	▲4.6%
輸入	電気銅(千t)	15	13	14	15	-
	前年比増減率(%)	▲39.6%	▲10.5%	+5.4%	-	+1.7%
国内生産	電気銅(千t)	1,495	1,580	1,662	1,532	-
	前年比増減率(%)	▲6.2%	+5.7%	+5.2%	-	▲0.6%
グローバル需要	電気銅(千t)	23,886	25,034	26,131	26,235	-
	前年比増減率(%)	▲0.2%	+4.8%	+4.4%	-	+0.9%

(注)2020年以降はみずほ銀行産業調査部予測

(出所)経済産業省「非鉄金属等需給動態統計」、World Bureau of Metal Statistics, *World Metal Statistics* より、みずほ銀行産業調査部作成

先行き 5 年のグローバル・国内需要予測のポイント

- 最大の需要国である中国では、新型コロナウイルス対策として実施される景気刺激策により 2020～2021 年にかけて大幅な需要増
- 以降も中国や ASEAN 等新興国が需要成長をけん引するが、中国の成長率は鈍化
- 国内も、新型コロナウイルスの影響を受けた需要産業は回復に転じるものの、自動車生産台数等はコロナ禍前の水準には回復せず
- 加えて中国では電気銅内製化に注力しており、将来的に中国向け輸出が減少し、国内生産の減少を余儀なくされるリスクあり

1. グローバル需要 ～2020、2021 年は中国の経済対策で需要増も、中長期的には鈍化

【図表 4-2】 グローバル需要の内訳

(千t)	地域	2019年 (実績)	2020年 (見込)	2021年 (予想)	2025年 (予想)	CAGR 2020-2025
グローバル需要	米国	1,850	1,825	1,844	1,909	-
	前年比増減率(%)	+2.0%	▲1.3%	+1.0%	-	+0.9%
	欧州	3,539	3,441	3,495	3,618	-
	前年比増減率(%)	▲5.8%	▲2.8%	+1.6%	-	+1.0%
	中国	12,800	14,287	15,130	14,785	-
	前年比増減率(%)	+2.5%	+11.6%	+5.9%	-	+0.7%
	ASEAN	931	863	902	1,029	-
	前年比増減率(%)	▲7.1%	▲7.3%	+4.4%	-	+3.6%
	世界計	23,886	25,034	26,131	26,235	-
	前年比増減率(%)	▲0.2%	+4.8%	+4.4%	-	+0.9%

(注) 2020 年以降はみずほ銀行産業調査部予測

(出所) 経済産業省「非鉄金属等需給動態統計」、World Bureau of Metal Statistics, *World Metal Statistics* より、みずほ銀行産業調査部作成

① グローバル

2020 年は前年比 4.8% の増加を見込み、2025 年にかけては年率 0.9% の増加を予想

世界の電気銅需要は、新型コロナウイルスによる世界経済停滞の影響はあるものの、最大の需要国である中国では、同ウイルス対策として実施される景気刺激策によってインフラ・不動産投資が活況であることにより、2020 年は 25,034 千トンと前年比 4.8% の増加を見込み、2021 年は 26,131 千トンと前年比 4.4% の増加を予想する（【図表 4-2】）。

2025 年にかけては、26,235 千トンと年率 0.9% の増加にとどまると予想する。中国の景気刺激策が一巡することもあり、中国の成長率は鈍化していく一方、中国に続く程のボリュームを持つ需要けん引国が見当たらないことが要因である。

② 米国

2020 年は前年比 1.3% の減少を見込み、2025 年にかけては年率 0.9% の増加を予想

米国は、2020 年は 1,825 千トンと前年比 1.3% の減少を見込むが、コロナ禍においても、後述する欧州や ASEAN、日本ほど電気銅需要は減少していない。感染拡大前からの景気拡大により、賃貸から持家へのシフトが進んでいたが、その動きが依然堅調に推移していることが最大の要因である。新築住宅販売は 2020 年 5 月、中古住宅販売と住宅着工は同年 7 月に、同年 2 月の水準に回復したほか、5G 進展に伴う基地局向けや、リモートワーク拡充に伴う電子機器向け需要が伸びていることも、銅需要を底支えているものと考えられる。

その後も、前述のような 5G、リモートワーク関連需要の増加に加え、バイデン政権下におけるインフラ投資等により、2021 年は 1,844 千トンと前年比 1.0% の増加、2025 年にかけては 1,909 千トンと、年率 0.9% の増加を予想する（【図表 4-3】）。

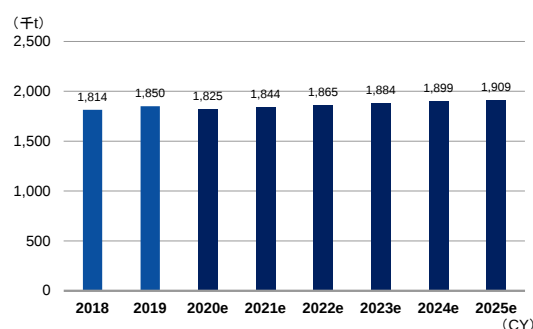
③ 欧州

2020 年は前年比 2.8% の減少を見込み、2025 年にかけては年率 1.0% の増加を予想

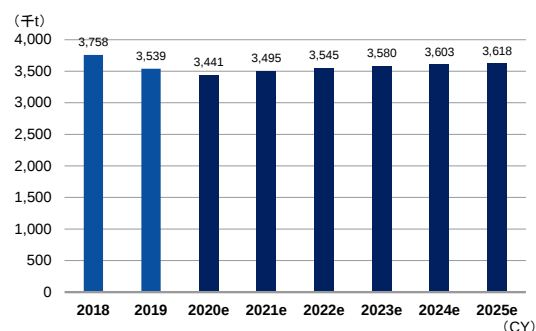
欧州は、インフラ等の更新投資が中心であり、電気銅需要の大幅な伸びは期待しづらいマーケットである。加えて、2020 年後半の新型コロナウイルス感染者数の再拡大等もあり、米国以上に経済活動の停滞が顕著であることを踏まえ、2020 年は 3,441 千トンと前年比 2.8% の減少を見込む。一方、コロナ禍における経済対策として、各国で新車購入支援策が拡充されており、電動車を中心に、落ち込んだ新車販売が回復しつつある。更に欧州各国では、2021～2022 年にかけて建物の省エネ化、交通インフラ、更にはデジタルといった分野を中心に復興を進めていく方針を固めていることも踏まえ、2021 年は 3,495 千トンと前年比 1.6% の反動増を見込み、2022 年には 2019 年水準まで回復するものと予想する。

2025 年にかけては、3,618 千トンと年率 1.0% の増加を予想する。フランスでは新型コロナウイルスを契機に、EV や HEV の年間生産を強化し、5 年間で欧州最大の低公害車生産国になることを目標とする等、今後欧州の電動車需要は増加していく見通しであり、銅需要を底支えすることになる（【図表 4-4】）。

【図表 4-3】米国電気銅需要見通し



【図表 4-4】欧州電気銅需要見通し



(注)【図表 4-3、4】とも、2020 年以降はみずほ銀行産業調査部予測

(出所)【図表 4-3、4】とも、World Bureau of Metal Statistics, *World Metal Statistics* より、みずほ銀行産業調査部作成

④ 中国

ペースは鈍化するも、引続き中国が需要けん引

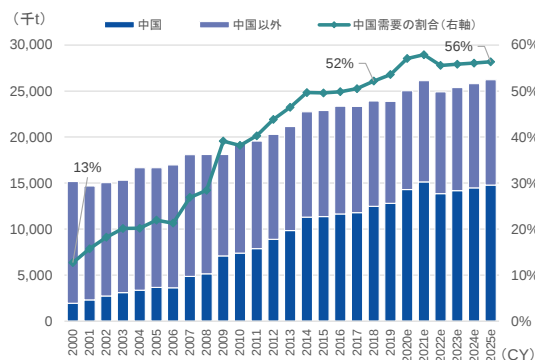
2020 年は前年比 11.6%の増加を見込み、2025 年にかけては年率 1.4%の増加を予想

中国は、2000 年代の経済成長により、世界の電気銅需要の約 50%を占めるまでに成長したが、2015 年以降は低成長フェーズに入っている¹（【図表 4-5】）。銅電線を中心とするインフラ投資が一巡したことで、需要拡大のピークは過ぎていると考えられる。ただし、EV や 5G、風力発電等の再生可能エネルギーといった分野の需要が拡大することで、2012 年から 2015 年までの銅需要の年成長率(+8.5%)には及ばないものの今後も低位安定的な成長が見込まれる状況にある。

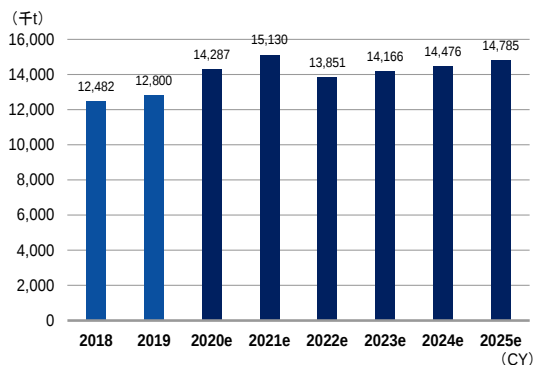
このような低成長トレンドの中ではあるが、2020 年は大幅な需要増となっている。新型コロナウイルス対策として実施する景気刺激策で、インフラ・不動産投資が電気銅需要を底上げしているためである。加えて、5G 基地局向けやリモートワーク拡大に伴う電子機器向けの銅需要の増加等もあり、2020 年は 14,287 千トンと、前年比 11.6%の大幅な増加を見込む。なお、現在最終年を迎えている第 13 次 5 カ年計画(2016～2020)に基づく「非鉄金属工業発展計画」では、2020 年の電気銅消費量を 13,500 千トンとしているが、それを大幅に超過する見込みである。

2021 年も政府による景気刺激策は続く見られ、15,130 千トンと前年比 5.9%の大幅増加を予想するが、2022 年は特需がはく落することで電気銅需要はマイナス成長となることを予想する。その後はトレンド通りの成長を続け、2025 年にかけては 14,785 千トンと年率 0.9%の増加を予想する²（【図表 4-6】）。

【図表 4-5】世界の電気銅に対する中国割合



【図表 4-6】中国電気銅需要見通し



(注)【図表 4-5、6】とも、2020 年以降はみずほ銀行産業調査部予測

(出所)【図表 4-5、6】とも、World Bureau of Metal Statistics, *World Metal Statistics* より、みずほ銀行産業調査部作成

¹ 中国の電気銅需要の CAGR は、2012 年～2015 年が 8.5%であるのに対し、2015 年～2018 年が 3.2%。

² 2020 年～2025 年の CAGR で見れば+0.9%と、米国や欧州より低水準となるが、これは 2020 年に景気刺激策による大幅な需要増であり、2019 年～2025 年の CAGR で見れば+2.4%となることに留意。

スクラップ輸入規制の動向次第では電気銅需要が減少する可能性

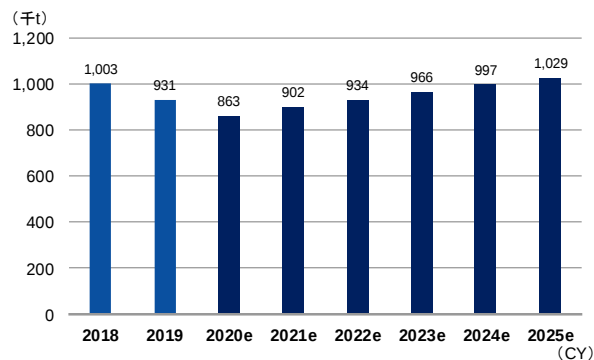
なお、中国の電気銅需要を考える上で、同国のスクラップ輸入規制を巡る動向には留意しておく必要がある。現在、中国では環境配慮の観点から銅スクラップを輸入しづらい状況にある³。このため中国では、マレーシアでスクラップから精製された粗銅⁴や、そもそもの電気銅の輸入を増やすといったオペレーションで代替している。他方、輸入規制強化に伴う原料不足を背景として、2020年11月から高品位スクラップの一部を「工業用原料」として分類し、輸入を認める方向性が確定し、2021年から徐々に制度運用が本格化されていく見通しである。これが中国の電気銅需給に与えるインパクトは現状不透明であるが、輸出国側による事前のスクラップ選別処理を強化することで、中国の銅スクラップ輸入量が現在よりも増加する可能性もある。そうなれば、中国における電気銅需要が減少することも想定される⁵。

⑤ ASEAN

2020年は前年比7.3%の減少を見込み、2025年にかけては年率3.6%の増加を予想

ASEAN5 カ国⁶は、2019年は米中貿易摩擦の影響で、主にタイやインドネシアでの需要が落ち込んだが、旺盛なインフラ需要に支えられることで、市場の成長余地が大きい地域である。2020年は新型コロナウイルス影響による経済停滞やインフラ投資の後ろ倒し等で、863千トンと前年比7.3%の大幅な減少を見込むが、2021年は902千トンと前年比4.4%の増加を予想する。その後、2022年に2019年水準まで回復した後、2025年にかけては1,029千トンと、年率3.6%の増加を予想する（【図表4-7】）。

【図表4-7】ASEAN 電気銅需要見通し



（注）2020年以降はみずほ銀行産業調査部予測

（出所）World Bureau of Metal Statistics, *World Metal Statistics* より、みずほ銀行産業調査部作成

³ 2018年末で第7類スクラップ（非鉄金属を含有している廃設備等／廃モーター、廃電線、廃変圧器等）の輸入が禁止された。また2019年7月1日以降、第6類スクラップ（純度の高い金属スクラップ及びその合金）に属する銅スクラップ輸入規制が実施され、ライセンス保有者のみが輸入可能となった。なお、2020年末には全スクラップの輸入が禁止される計画となっている。

⁴ 粗銅：銅製錬の過程でできる低品位の銅（品位約98%）。

⁵ 2019年7月の輸入規制強化以降、毎月5万トン程度の銅スクラップ輸入が減少しているため、このうち50%が新制度をクリアする高品位スクラップ（銅品位80%）であると仮定した場合、最大で、5万トン×12カ月×高品位割合50%×銅品位80%＝年間24万トン程度、電気銅需要が減少する可能性がある。

⁶ ASEAN5 カ国：インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム

2. 国内需要 ～2020 年は大幅減少、以降は回復も 2025 年では 2019 年水準に戻らず

2020 年は前年比
10.5%の減少を見
込む

2020 年の電気銅内需は 907 千トンと、前年比 10.5%の大幅な減少を見込む（【図表 4-1】）。これは、リーマンショック直後の 2009 年（908 千トン）と同水準である。東京五輪関連の建設投資一巡や住宅着工件数の減少に加え、新型コロナウイルスによる経済停滞の影響も重なったことにより、建設・自動車・電気機械向け需要が在庫調整も含めて大きく低迷していることから、電線・伸銅品ともに減少すると見られる。

2021 年は前年比
5.4%の増加を予
想

2021 年の電気銅内需は 956 千トンと、前年比 5.4%の増加を予想する。自動車・電気機械向けは、在庫調整の反動も含めた新型コロナウイルス影響からの回復もあって、徐々に増加してくることが見込まれるが、住宅着工件数の減少により建設向け需要は引き続き低調に推移するため、需要全体としては大幅な回復には至らないと予想する。

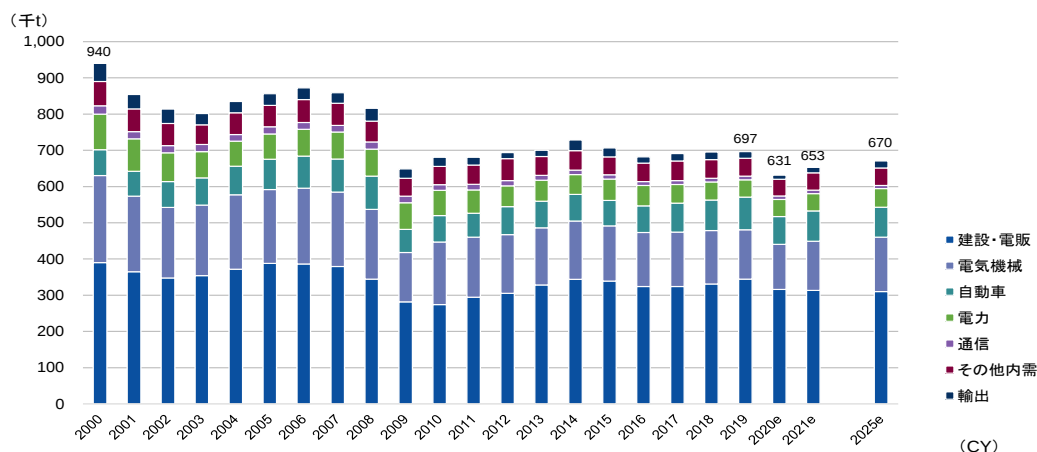
2025 年にかけて
は年率 1.7%の増
加を予想

2025 年の電気銅内需は 989 千トンと、年率 1.7%の増加を予想する。5G や IoT といった分野の回復等により、電気機械向け需要が堅調に推移していくと見られる。ただし、住宅着工件数の減少により電線需要の約 50%を占める建設向けの一層の減少が予想されることや、自動車生産台数もコロナ禍以前の水準までは回復してこないと見られること等を考慮すると、2025 年時点では 2019 年水準までの回復には至らないと予想する。

以下で、電気銅の主要用途である電線と伸銅品の出荷数量の動向について見ていきたい。

① 電線

【図表 4-8】銅電線の需要分野別出荷動向と予測



【需要分野別増加率の見通し】

CY	建設・電販	電気機械	自動車	電力	通信	輸出	合計
2020e	▲8.3%	▲8.9%	▲14.3%	▲1.8%	▲2.6%	▲39.6%	▲9.4%
2021e	▲0.9%	+9.5%	+8.5%	+1.8%	▲2.1%	+36.4%	+3.4%
2025e	▲0.4%	+3.9%	+1.4%	+1.8%	▲2.1%	+11.7%	+1.2%

(注 1) 2020 年以降はみずほ銀行産業調査部予測

(注 2) 2025 年の増加率の見通しは、2020 年以降の年率

(注 3) 出荷量は内需と輸出の合計

(出所) 日本電線工業会資料より、みずほ銀行産業調査部作成

2020 年は前年比
9.4%の減少を見
込む

2020 年の電線出荷数量は 631 千トンと、前年比 9.4%の大幅な減少を見込む（【図表 4-8】）。東京五輪関連投資の一巡や住宅着工件数の減少、新型コロナウイルスの影響等で、建設・電販、電気機械、自動車向け需要が在庫調整も含めて大きく低迷していることが大きな要因である。なお、高経年化電力設備への更新投資が中心となる電力向けは、新型コロナウイルスの影響を大きく受けるものではないため、一定の需要底支え要素となる見込みである。

2021 年は前年比
3.4%の増加を予
想

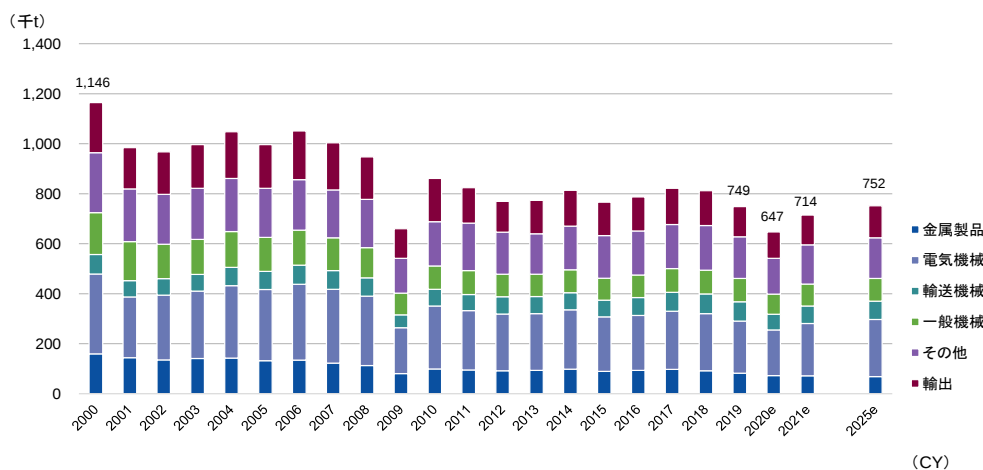
2021 年の電線出荷数量は 653 千トンと、前年比 3.4%の増加を予想する。電気機械や自動車向け、更には輸出（電気機械向けが大宗と見られる）が、在庫調整の反動も含めた新型コロナウイルス影響からの回復によって、増加に転じるだろう。一方、今後も住宅着工件数に大きな伸びが期待できず、電線需要の約 50%を占める建設・電販向けが漸減傾向で推移すると見込まれることから、需要全体としては大幅な回復には至らないと予想する。

2025 年にかけて
は年率 1.2%の増
加を予想

2025 年の電線出荷数量は 670 千トンと、年率 1.2%の増加を予想する。電力向けが安定的に推移することや、5G や IoT 分野の成長に伴い電気機械向けが増加するトレンドは不変である。一方で、建設・電販向けは引続き漸減傾向であることに加え、人口減少の影響もあり自動車生産台数が 2019 年水準まで戻らないと見られることから、需要全体の増加は一定程度にとどまり、結果として 2019 年水準（697 千トン）までの回復には至らないと予想する。

② 伸銅品

【図表 4-9】伸銅品の需要分野別出荷動向と予測



【需要分野別増加率の見通し】

CY	金属製品	電気機械	輸送機械	一般機械	輸出	合計
2020e	▲11.3%	▲12.3%	▲19.3%	▲13.9%	▲12.9%	▲13.6%
2021e	▲1.7%	+14.5%	+12.1%	+9.4%	+12.6%	+10.4%
2025e	▲1.2%	+4.6%	+3.1%	+2.6%	+3.9%	+3.0%

(注 1) 2020 年以降はみずほ銀行産業調査部予測

(注 2) 2025 年の増加率の見通しは、2020 年以降の年率

(注 3) 出荷量は内需と輸出の合計

(出所) 日本伸銅協会資料より、みずほ銀行産業調査部作成

2020 年は前年比
13.6%の減少を見
込む

2020 年の伸銅品出荷数量は 647 千トンと、前年比 13.6%の大幅な減少を見込む（【図表 4-9】）。電線と同様、東京五輪関連投資の一巡や住宅着工件数の減少、更には新型コロナウイルスの影響等で金属製品、電気機械、輸送機械向け需要が在庫調整も含めて大きく低迷していることが主な要因である。

2021 年は前年比
10.4%の増加を予
想

2021 年の伸銅品出荷数量は 714 千トンと、前年比 10.4%の増加を予想する。電気機械や輸送機械向け、輸出（電気機械向けが多いと見られる）については、在庫調整の反動も含めた新型コロナウイルス影響からの回復によって大幅増に転じるだろう。加えて、伸銅品は電線対比で建設向け需要が少なく、住宅着工件数減少による需要減の影響を受けづらいことから、電線よりも成長率が高くなると予想する。

2025 年にかけて
は年率 3.0%の増
加を予想

2025 年の伸銅品出荷量は 752 千トンと、年率 3.0%の増加を予想する。人口減少の影響もあり自動車生産台数が 2019 年水準まで戻らないと見られるものの、5G や IoT 分野の成長に伴い電気機械向けが増加するトレンドは不変であり、建設向けの減少幅が電線ほどではないこと等から、2025 年には 2019 年（749 千トン）を超える水準まで需要は回復することを見込む。

3. 国内生産・輸出 ～中国の需要増で 2021 年までは増加も、以降は同国の内製化進展により減少

2020 年の生産は
前年比 5.7%の増
加、輸出は同
35.2%の増加を見
込む

2020 年の電気銅生産は、非鉄製錬各社が発表した 2020 年下期生産計画の内容も踏まえ、1,580 千トンと前年比 5.7%の増加を見込む。新型コロナウイルスの影響で内需が大幅に減少する一方で、中国を中心とした外需が増加することが要因となる。電気銅輸出⁷については、中国需要の増加に伴い 726 千トンと前年比 35.2%の大幅な増加を見込む（【図表 4-1、10、11】）。

2021 年の生産は
前年比 5.2%の増
加、輸出は同
4.5%の増加を予
想

2021 年の電気銅生産は、内需の回復に加えて引き続き中国を中心とする外需が旺盛であると見られることから、1,662 千トンと前年比 5.2%の大幅な増加を予想する。電気銅輸出についても、中国需要の増加により依然高い水準を維持すると見られるが、昨今から続く中国による銅製錬内製化の動きも考慮し、759 千トンと前年比 4.5%の増加にとどまると予想する。

2025 年の生産は
年率 0.6%の減少、
輸出は同 4.6%の
減少を予想

2025 年の電気銅生産は 1,532 千トンと、年率 0.6%の減少を予想する。内需は緩やかな回復基調にとどまることに加え、中国における新型コロナウイルス対策として実施する景気刺激策が 2021 年に一巡することや、銅製錬内製化が一段と進展することが想定されることから、2021 年をピークとして減少に転じていくと考える。電気銅輸出についても、国内生産と同様、2021 年をピークとして減少に転じ、2025 年については 574 千トンと、年率 4.6%の大幅な減少を予想する。

⁷ 日本は、年間約 50～60 万トンの電気銅輸出のうち、約 1/3 を中国に輸出している。

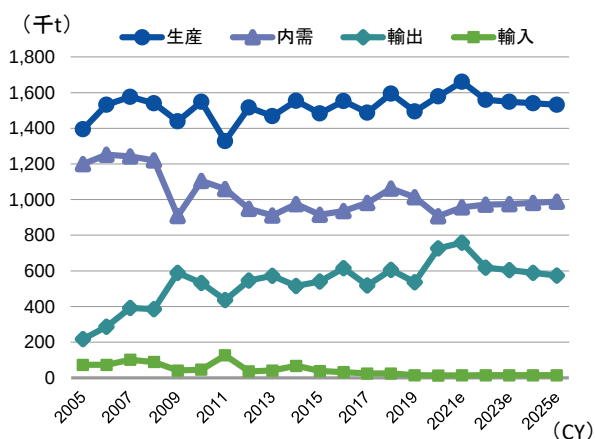
中国では電気銅内製化を進めており、2030年頃には内製化が完了する可能性も

日本にとって電気銅の最大輸出国である中国では、前述のとおり第13次5カ年計画（2016～2020年）に基づく非鉄金属工業発展計画が進行中である。計画では、2020年の電気銅生産量を9,800千トン（2019年実績：9,447千トン）に、電気銅消費量を13,500千トン（2019年実績：12,800千トン）に増加させる計画としており、現在のペースで考えると、これらの達成可能性は高いと思われる。また、実際には、本計画における電気銅生産量目標を上回る製錬所増強プロジェクトが存在しており、2030年頃には中国の内製化率が100%になるとの声も聞かれる。更に、前述の通り、2020～2021年にかけて、中国の景気刺激策によって電気銅需要が拡大していくことも考慮すれば、今後、新製錬所の立ち上がりペースが想定以上に早まる可能性も十分考えられる。

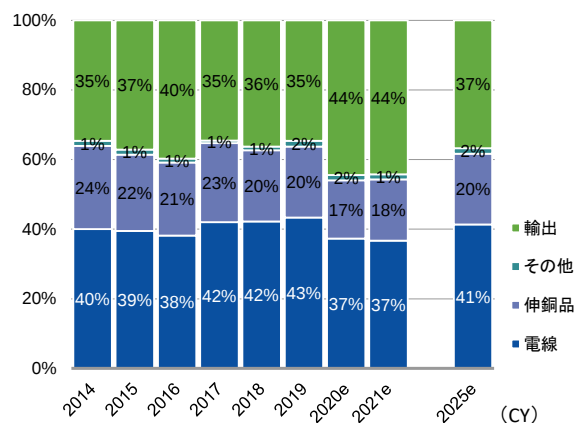
中国が日本から輸入する電気銅単価は、世界平均を上回っており、将来的に日本からの輸入が減少するリスクあり

足下においては、中国の日本からの電気銅輸入が増加している状況であるが、これは、中国の銅製錬内製化が途上である中、日本が内需減少にもかかわらず、資源国からの銅鉱石輸入を減少させていないためである。日本は中国の電気銅輸入国の第5位に位置しており、一定のボリュームの取り扱いはある一方、中国の主要輸入相手国ごとの輸入単価を比較すると、日本が最も高い水準にある（【図表4-12、13】）。一般的に輸入を減少させる場合、輸入単価の高い国や輸入量の少ない国からの輸入を優先的に減少させていくと考えられるため、日本からの輸入が減少していく可能性は十分に考えられよう。また、長期的には中国が電気銅の輸出国になっていく可能性もある。そうなると、全世界に対する日本の電気銅輸出が減少するだけでなく、現状過剰感のある国内の電気銅供給が、更に過剰となってしまうリスクもはらんでいる。

【図表4-10】電気銅の生産・内需・輸出入推移



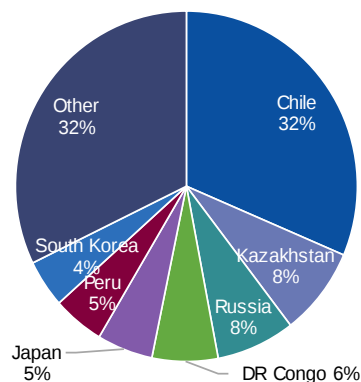
【図表4-11】電気銅の出荷先構成比推移



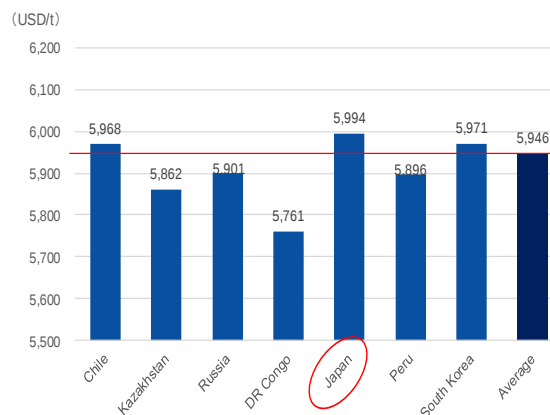
(注)【図表4-10、11】とも、2020年以降はみずほ銀行産業調査部予測

(出所)【図表4-10、11】とも、経済産業省資料より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 4-12】中国の電気銅輸入国シェア



【図表 4-13】中国の電気銅輸入単価(t 当たり)

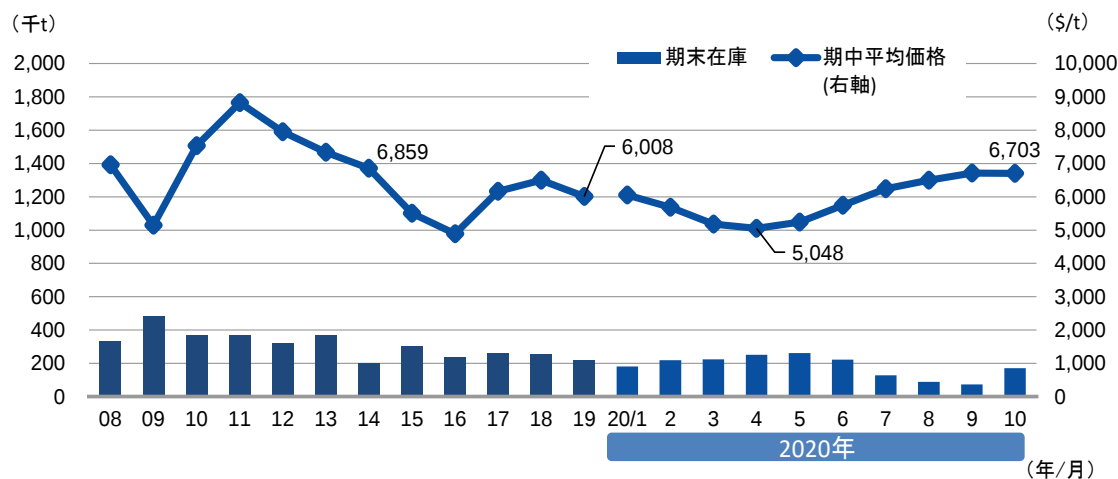


(注)【図表 4-12、13】とも、HS コード 7403.11 を採用

(出所)【図表 4-12、13】とも、Global Trade Atlas より、みずほ銀行産業調査部作成

II. 市況 ～新型コロナウイルス感染拡大で一時急落も、中国での需要拡大により高騰

【図表 4-14】銅の LME 価格推移



(出所) 日刊鉄鋼新聞より、みずほ銀行産業調査部作成

中国の需要増により足下高騰、以降も高値継続の見通し

銅価格は、2019 年は米中貿易摩擦を契機とする世界経済の後退懸念等の影響で、緩やかに下落した(【図表 4-14】)。2020 年には新型コロナウイルス感染拡大に伴う銅需要減退懸念も加わり、4 月には平均価格 5,048 ドル/トンまで下落した。しかし、以降は中国での急速な需要回復やそれに伴う LME 銅在庫の減少、各国中央銀行の金融緩和に伴う資金供給による投機マネー流入⁸等を要因として、10 月の平均価格は 6,703 ドル/トンと 2014 年以来の高値を付け

⁸ 金融緩和に伴う資金供給により、コモディティの中では比較的流動性が高い銅に投機マネーが流入していると考えられる。

ている状況である。2021 年も中国需要の更なる拡大が予想され、高値が継続する状況であると推察される。

III. 日本企業に求められる戦略方向性

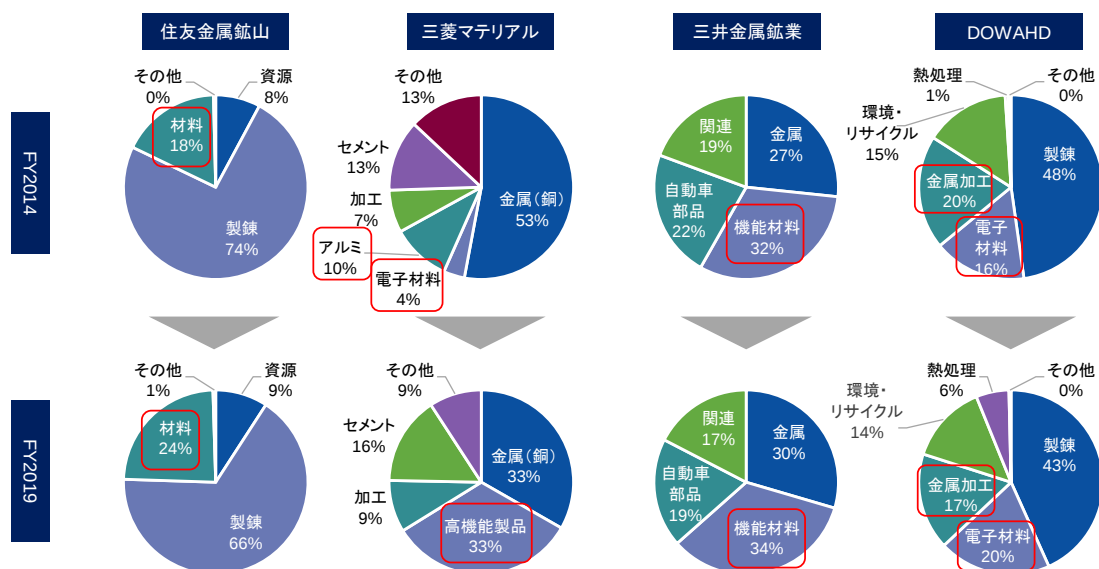
銅の需要成長が鈍化する中、中国は銅製錬の内製化に注力

これまで述べてきたように、今後の需要は中国と ASEAN 等の新興国中心に伸びていくと思われるが、最大需要国である中国では、銅電線を中心とするインフラ投資が一巡しているため、需要拡大のピークは過ぎている。銅は導電性が高いという特性を持ち、電線やエレクトロニクス機器には欠かせない素材であるが、2000 年代のような高成長は期待できず、銅需要の成長は次第に鈍化していくだろう。更に、中国では銅製錬業の強化を掲げ、電気銅内製化を進めるべく製錬所建設を積極的に行っており、将来的に日本からの輸出が減少してしまうおそれもある。

国内銅製錬各社は銅加工部門に強み

一方、銅産業のサプライチェーン上の川下に位置する加工部門に目を向けると、日系各社とも、コネクタやリードフレーム向け銅合金を始め、FPC（フレキシブル基板）向け銅箔、半導体や液晶向けターゲット材、LiB（リチウムイオン電池）向け正極材料等、多品種少ロットの高機能材料により注力してきている（【図表 4-15、16】）。中でも JX 金属の圧延銅箔、住友金属鉱山の LiB 用正極材料、三井金属鉱業の電解銅箔、DOWAHD の銀粉等、世界トップクラスのシェアを誇る製品も多い。

【図表 4-15】非鉄各社のセグメント別売上高構成比（連結）



（注 1）売上高は、セグメント間売上高を除く

（注 2）JX 金属は、非上場会社につきセグメント売上高情報なし

（注 3）三菱マテリアルは、2018 年 10 月に金属カンパニーのうちの銅加工と、電子材料、アルミの 3 事業を統合し、高機能製品カンパニーを発足

（出所）各社 IR 資料より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 4-16】非鉄各社のグループ内加工事業における代表製品例

JX金属	住友金属鉱山	三菱マテリアル	三井金属鉱業	DOWAHD
各種銅合金 圧延銅箔 ターゲット材 金属粉末 高機能電線	正極材料 金属粉末	各種銅合金 ターゲット材 巻線	電解銅箔 ターゲット材 金属粉末	各種銅合金 金属粉末

（出所）各社 HP、IR 資料より、みずほ銀行産業調査部作成

国内銅製錬各社の課題は2点

このような中国の脅威や日本の強みを認識した上で、日本の銅製錬業界の課題を考えてみると、(1)主要輸出先である中国の電気銅内製化進展に備え、国内製錬所の稼働率をいかにして維持・強化するか、(2)加工事業の製品開発力と収益力をいかにして高めるか、の2点が挙げられよう。

(1)製錬所の稼働率維持・強化

まず、国内製錬所の稼働率維持・強化について、日系銅製錬企業に求められる戦略は、次の2点と考える。

①製錬所のコスト競争力向上

1点目は、省エネ・省人化や原料調達力の強化等によるコスト競争力の更なる強化である。しかし、既に省エネ・省人化への取り組みについてはこれまでに相当程度行われてきていることに加え、銅品位の慢性的な低下や採鉱難易度の上昇等により、製錬マージンである TC/RC⁹を高めていくことは大きく期待できないと考えられる。他方で、リサイクル技術の更なる向上により、原料調達力を更に改善していくことについては、いまだ余地があると考えられる。

銅製錬企業はリサイクル高度化による原料調達力向上に取り組む

ここで、JX 金属と三井金属鉱業のリサイクル高度化への取り組みを見てみたい。まず、JX 金属は、従来より E-Scrap¹⁰（二次原料）からのレアメタル・貴金属リサイクルに注力しているが、今般、自溶炉に投入する銅精鉱（一次原料）に対する E-Scrap の割合を、10%から中期的に 15%に引き上げることを発表した。原料に E-Scrap を多く使用することで、炉の発熱による摩耗を抑えることが可能となるだけでなく¹¹、レアメタル・貴金属の回収量が増加するため、原料調達力の向上が期待できる。次に三井金属鉱業は、自社が持つ亜鉛・鉛・銅製錬のリサイクルネットワークの構築を進めている。各金属の製錬中間物を自社内で互いに融通し合い、それぞれの製錬工程で用いることで、原料調達力を向上させる狙いがある。なお、三井金属鉱業も JX 金属と同様、原料の一部に E-Scrap を使用しており、今後処理量を増加させていく方針である。

サプライチェーン全体の強化が必要であり、他社との連携も重要に

このような戦略を実現させるためには、E-Scrap の前処理能力の向上¹²のための設備投資だけでなく、サンプリング工程や回収網等、サプライチェーン全体の強化が重要になってくる。回収網の強化等、自社単独では限界のある部分については、他社との連携による実現も重要になってくるであろう。

⁹ 毎年、資源企業と製錬企業との間で決定される製錬加工費。TC（＝Treating Charge／溶錬費）は、精鉱を炉で溶解し、銅品位 99.5%に高めた粗銅を製造するためのコスト、RC（＝Refining Charge／精製費）は、粗銅を電解し、銅品位 99.99%以上の電気銅を製造するためのコストを指す。

¹⁰ 廃電子機器。銅の他に金・銀・パラジウム等の有価金属を多く含む。

¹¹ 銅精鉱は硫黄を含むため、炉に投入することで燃焼し、炉内温度が上昇する。

¹² E-Scrap から回収されたスクラップには、プラスチック等の有機物が含まれているものが多い。これらをそのまま銅製錬炉に投入して熔融処理すると、プラスチックが揮発し、完全に燃焼する前に硫酸製造プラントに飛来する。これにより硫酸が着色し、硫酸の規格外品が発生することがある。また、プラスチックには塩素や臭素が含有されており、銅製錬設備を腐食させるおそれもあることから、前処理工程で有機物を排除することが重要。

両社の取り組みは ESG への対応にも資する

両社の取り組みは、製品のライフサイクル全体で考えた場合の CO2 発生量を抑える効果も期待でき、ESG をキーワードとした日本のリサイクル技術の国際競争力の高さを示す、という意味でも重要な取り組みである。将来的には、日本のリサイクル技術を世界中に売り込む、という選択肢も検討しうるだろう。

②インド等、中国以外の輸出先の模索

2 点目は、中国以外の輸出先の模索である。特にインドは、2018 年に環境汚染問題により Vedanta Resources 社¹³の銅製錬所が操業を停止して以降、日本からの電気銅の輸出が増加しており、有力な代替輸出国となっている。留意すべきは、中国もいずれ電気銅の輸出国となる可能性である。中国は今や世界の電気銅生産の約 4 割を占める最大の銅精鉱輸入国であるため、資源メジャーに対する交渉力も強く、高いバーゲニングパワーを持つ。また導入コストの安い新たな製錬技術の誕生や安い人件費・電力コスト等の理由で、中国電気銅の価格競争力は日本対比で相応に高いことも想定される。中国の生産体制が整う前に、各国への販売網強化を継続していくことが重要であろう。

(2) 加工事業の製品開発力と収益力の強化

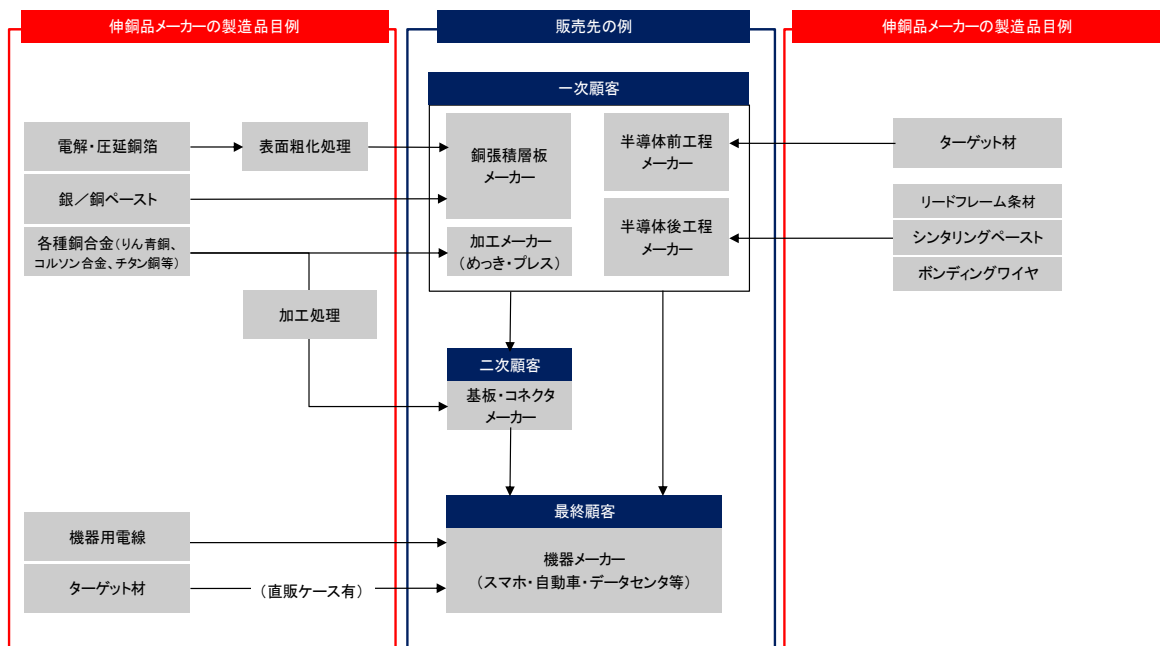
ただし、国内製錬所の稼働維持・強化だけでは、国内銅製錬業の成長実現は限定的である。中国が電気銅の生産能力とコスト競争力を引き上げてくることで、電気銅自体がコモディティ化してしまい、銅製錬の競争力向上の効果が薄れてしまう可能性があるためである。それゆえ、日本が世界に対して高いプレゼンスを誇る、加工事業の製品開発力と収益力強化に向けた戦略がますます重要になってくると考える。電気銅に更なる付加価値を与える手段が、加工事業の発展であると言える。加工事業強化のための戦略としては、次の 2 点が考えられる。

①既存製品の強化と製品領域の拡大

1 点目は、既存製品の強化と製品領域の拡大である。加工事業の領域は、銅張積層板メーカー、加工メーカー（めっき・プレス等）、半導体前・後工程メーカー等の一次顧客、基板・コネクタメーカー等の二次顧客、機器メーカー（スマホ・自動車・データセンタ等）の最終顧客といったように、製品ごとに様々な販売先レイヤーが存在する点が特徴である（【図表 4-17】）。一般的には、サプライチェーンの川上顧客になればなるほど、最終顧客から新製品の仕様に関する相談をより早く受ける可能性が高くなることから、まずは一次顧客向け製品である銅合金や銅箔、ターゲット材等に関する競争力を更に高め、一次顧客からファーストコールを受ける地位を確立していくことが重要であろう。加えて、同一レイヤーの顧客に対する製品ラインナップを増やしていくことで、顧客に対する提案力向上につなげていくことも重要な戦略となる。

¹³ インドの電気銅内需は約 50 万トン程度ではあるが、インドの電気銅生産量約 80 万トンのうち約 40 万トンが同社で製造されていた。

【図表 4-17】伸銅品メーカーの製造品目と販売先レイヤー例



（出所）各社 HP、IR 資料等より、みずほ銀行産業調査部作成

②加工製品プラスソリューションで勝負できる体制構築

2 点目は、加工製品そのものだけではなく、技術（ソリューション）をプラスして勝負できる体制を構築することである。例えば、神戸製鋼所は車載コネクタ向けの低摩擦錫めっき技術（表面処理）の向上に注力している。昨今の自動車の電装化に伴い個々のユニットの回路数が増え、コネクタも多極化傾向にある。多極化すると、車両への取付け時におけるコネクタのかん合数が増加するため、作業効率の低下が問題視されていた¹⁴。本技術は、接点となる端子表面の摩擦を軽減させ、接続時のコストを抑えることを可能にしている。また、古河電気工業についても、日亜化学工業と共同で、純銅の溶接欠陥を抑制するハイブリッドレーザーを開発している。自動車の電動化進展に伴い、LiB、モーター、インバータ等の導体に導電率の高い純銅が使用される割合が増加する中、従来の溶接用ファイバーレーザーでは、純銅の光吸収率が低いことが要因となり、溶接品質が安定しないという問題があった。本技術は、その品質や効率を高めることを可能にするものとして注目されている。両社は、このようなソリューションとセットで自社の銅加工製品を販売することで他社との差別化を図っており、顧客に対する販売力を強化していくためには、このような取り組みを加速していくことも重要であろう。

単独ではなく他社との連携も重要

しかし、高機能製品になればなるほど需要変動の波が激しくなる上、製品のライフサイクルが短く、また研究開発には失敗がつきものである。このような中で、競争力を維持しながら、顧客からファーストコールを受け続ける存在であるために、不断の開発投資を続けていくのはリスクが大きいだろう。そのため、単独ではなく他社と提携することも、有効な手段であると考えられる。

¹⁴ コネクタのかん合工程（ロック部まで押し込むこと）は人力で行われており、作業者の習熟度に依る部分大きい。

スタートアップ企業への投資により、要素技術やノウハウを獲得する動きあり

例えば、スタートアップ企業等に出資することで、新たな要素技術やノウハウを獲得する方法もある。JX 金属は、東北大学発のスタートアップ企業であるマテリアル・コンセプト社の株式の一部を 2018 年に取得し、各デバイスの配線・電極等に用いられる銀ペーストの代替物として、銅ペーストの研究開発を加速させたり、2019 年には英オックスフォード大学発のスタートアップ企業である OxMet Technologies 社の株式の一部を取得し、金属粉末での 3D プリンティングに最適な合金設計や、造形装置制御のためのソフトウェア開発機能を獲得したりといった動きを見せている。三菱マテリアルも、2020 年に、東京大学発のスタートアップ企業である Nature Architects 社への出資を発表した。同社が持つユーザーが求めるデザインや機能に応じた最適な構造を自動設計する技術を有効活用し、航空・宇宙用途向け新材料の開発を目指す方針である。

グローバルベースでの買収により、国際競争力を増す動きも

要素技術やノウハウの獲得に限らず、事業会社をグローバルベースで買収し、存在感を増す動きも顕著である。三菱マテリアルは、自動車・半導体向け伸銅品をコア事業として世界中に生産・販売網を持つフィンランド Luvata 社の Special Products 事業部門を 2016 年に買収しているが、これはユーザー産業が日本に限らずグローバル化する中で、顧客との最適な関係やサプライチェーンの構築を目指したものである。欧州の世界的な伸銅品メーカーである独 Wieland 社も、2017 年に独 Aurubis 社の圧延事業買収に失敗したが、その後 2019 年に、同じく伸銅大手の米 GBC 社を買収することで、グローバル化を加速させることに成功している。Wieland 社は 2020 年に入ってから、溶融鋳めつき技術を有する米 Marjan 社と、スリット加工技術を持つ米 NASCO 社の買収を発表し、北米でのソリューション提供力拡充に注力しており、グローバルでの競争力と要素技術・ノウハウ両者の拡充を目指していると言える。

銅製錬と銅加工の両輪をうまく噛み合わせていくことが重要

銅加工分野で日本企業の競争力を高めるということは、日本の銅製錬の稼働率向上にも資する取り組みであり、また銅製錬の競争力を維持・強化させることは、銅製錬分野の収益基盤を安定化させると同時に、銅加工分野における材料の安定供給にも繋がる。銅製錬と銅加工の両輪をうまく噛み合わせていくことが、日本の銅産業の更なる発展を目指す上で非常に重要であると考えられる。

IV. 終わりに

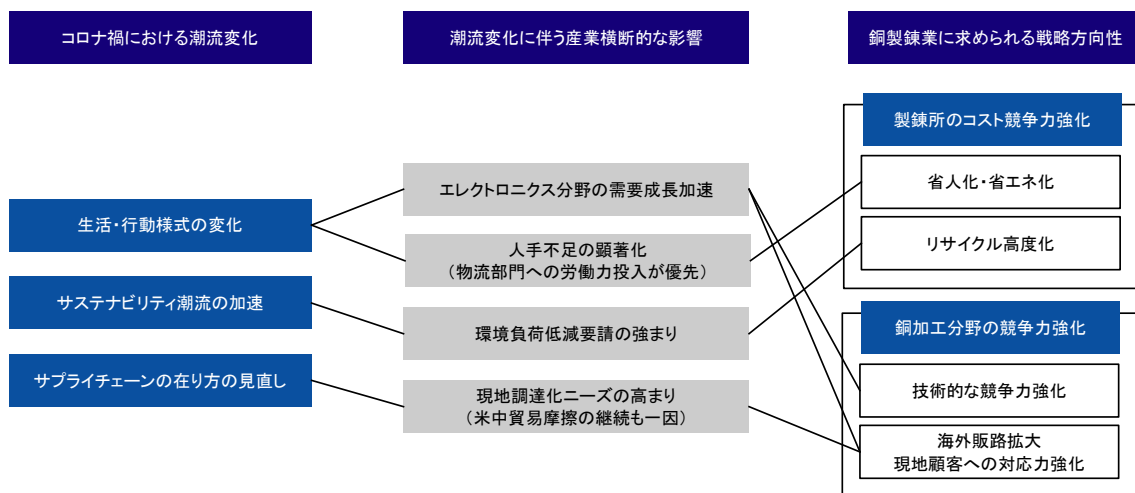
新型コロナウイルス影響で、産業横断的に踏まえるべき潮流の変化は 3 点

最後に、昨今の新型コロナウイルスの影響で、産業横断的に企業が踏まえておくべき潮流の変化について、3 点触れておきたい。1 点目は生活・行動様式の変化である。工場の自動化やリモートワークの進展に伴い、エレクトロニクス分野の需要成長が加速することが考えられる。また、EC 化の加速に伴い物流需要が増加し、人口減少の動きも相俟って、人手不足はより顕著になっていくだろう。2 点目はサステナビリティ潮流の加速である。ESG 対応へのニーズは一段と高まり、それによってリサイクルの重要性もますます高まっていくだろう。3 点目はサプライチェーンの在り方の見直しである。同ウイルスの影響に加え米中対立も深まってきており、現地調達化ニーズは更に高まっていくだろう。

新型コロナウイルス影響の有無に関わらず、求められる戦略は不変なるも、戦略実行を加速化させる必要あり

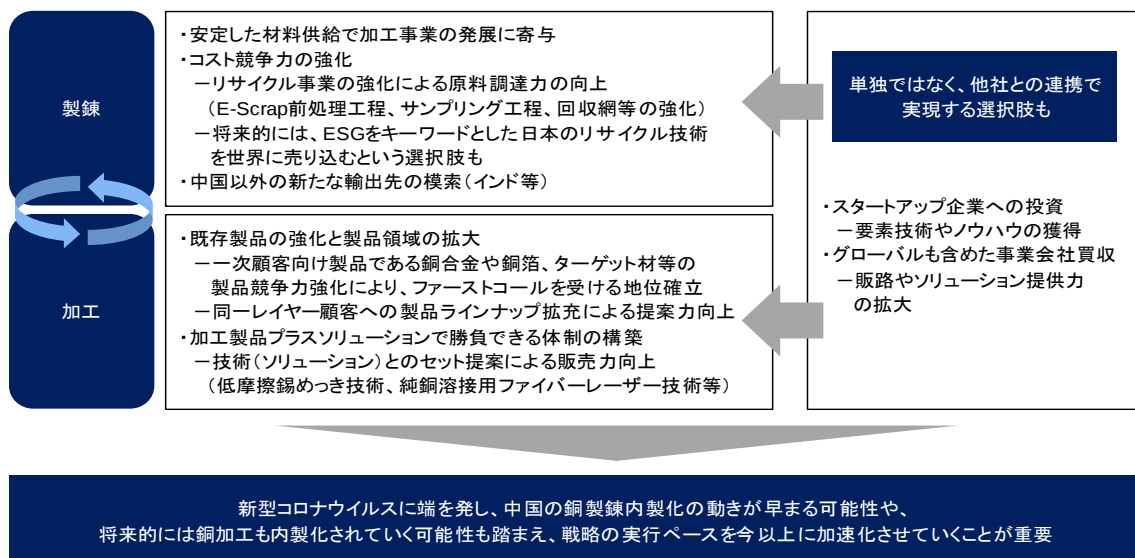
これらの潮流を、日本の銅製錬業に当てはめて考えてみると、省人化推進やリサイクル高度化等による製錬所のコスト競争力強化、技術力強化や海外現地顧客への対応力拡大等による銅加工分野の競争力強化といったキーワードが見えてくるが、奇しくも、これまで述べてきた日本の銅製錬業にとって必要な戦略の方向性と同一であることが分かる（【図表 4-18】）。つまり、新型コロナウイルス影響の有無に関わらず、日本の銅製錬業に求められる戦略は不変であるということである。しかし、中国の足下での需要の高まりにより、銅製錬内製化の動きが早まる可能性や、将来的には技術発展により、銅加工についても内製化されていく可能性については、十分に認識しておく必要があるだろう。それに備えるためにも、戦略の実行ペースを今まで以上に加速させていくことが、日本の銅製錬業界全体に求められている（【図表 4-19】）。

【図表 4-18】コロナ禍における潮流変化と、銅製錬業に求められる戦略方向性の関係



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

【図表 4-19】銅製錬業に求められる戦略方向性



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

みずほ銀行産業調査部

素材チーム 河瀬 太一

taichi.kawase@mizuho-bk.co.jp

©2020 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。