

我が国の省庁等、政府系機関が日々発信する多種多様な情報は、コロナ禍で加速した私たちの社会や産業が直面する様々な課題を映し出し、その課題解決への道標とも言えます。(株)現代文化研究所はそこから特に、モビリティに関する注目テーマにフォーカスし、課題の背景・現状・今後の方向性について独自の視点から解説・分析してお伝えします。

(担当: 山元 哲史)

自動車CASE進展の黒子役「伸銅」の現状と今後の展望

～ 足元のカーボンニュートラル加速に伴う電動車普及は伸銅業界の追い風となるか～

【ポイント】

- 自動車の「伸銅」の使用量(重量ベース)は、エンジン車(ICE)に対してハイブリッド車(HEV)では約2倍、電気自動車(BEV)では約4倍となり、電動化・電装化の黒子役として重要な役割を担う。
- 伸銅の需要量は堅調に拡大、電動車の普及に加え、自動車の先進安全装備の拡充も一因。
- 伸銅業界は、自動車電動化等のビジネス機会拡大に向け、高機能・環境対応製品の開発に注力。
- 一方、足元ではカーボンニュートラル加速やサプライチェーン不安定化等、急激な事業環境変化によるリスクも山積、政府等とも連携しつつ、鉱山権益やリサイクル等を含めた国際競争力の強化が必須。

1) 自動車の電動化・電装化を下支えする日本の「伸銅産業」の現状

- 伸銅(品)とは、「銅や銅合金を板、条、管、棒、線などに加工した製品の総称」であり、国内企業の約60社により、10年代以降は年80万トン前後の伸銅が国内で生産されている(日本伸銅協会)。
- 伸銅は、電動車(HEV、PHEV、BEV等)に必要な不可欠な部材であり、一般的なガソリン車(ICE)に対し重量ベースで、HEV: 約2倍、PHEV: 約3倍、BEV: 約4倍の伸銅を使用しているとされている(国際銅協会)。
- 特にICEと電動車の伸銅使用量で顕著な差が出るのは、「Liイオンバッテリー」、「駆動用モーター」、「インバーター」等の電動車の基幹部品であり、伸銅が自動車の電動化を実現するための黒子役として重要な役割を担っている。

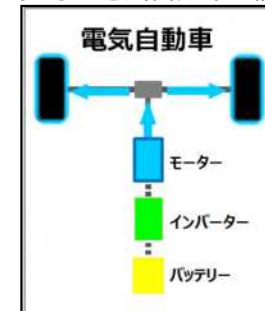
図表1 ICEと電動車における伸銅使用量(重量ベース)

(単位: kg)	ICE	HEV	PHEV	BEV
伸銅の使用量	23	40	60	83
Liイオンバッテリー		12	22	45
駆動用モーター		3	8	10
インバーター		4	4	2

当社推計値。その他の主な伸銅使用部品はワイヤーハーネス等がある。

出所: ICA (International Copper Association, 国際銅協会) 資料を基に当社作成

参考: 電気自動車の構造



出所: 日産自動車

2) 自動車需要を上回る伸びを示す伸銅需要

- 次頁の図表2の通り、日本の自動車生産台数(暦年ベース)は、15年～19年の年平均成長率は+1.1%であり、20年のコロナ影響前の直近5年間は比較的堅調に推移したといえる。一方、同期間の伸銅(輸送機械用)()の出荷量の年平均成長率は+3.8%であり、自動車生産台数を大きく上回る伸びを示している。
- 背景要因の1つが、電動車(HEV+PHEV+BEV)の台数増加であると考えられる。電動車の19年国内販売台数は151万台、15年から+41万台と大幅に増加しており、電動車の基幹部品であるLiイオンバッテリーやモーター等が伸銅需要を押し上げたと推定される。

注: 公式統計データはないものの、輸送機械用の伸銅のうち、約7～8割が自動車向けと推定されている。

図表2 国内自動車生産台数および伸銅（輸送機械用）出荷量の推移（15～19年）

	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	年平均成長率
自動車生産台数（日本）（台）	9,278,321	9,204,702	9,690,674	9,729,594	9,684,294	1.1%
輸送機械用伸銅出荷量（トン）	66,788	71,076	75,646	78,967	77,552	3.8%
電動車販売台数（日本）（台）	1,099,581	1,300,249	1,439,439	1,481,619	1,511,171	8.3%

出所：日本自動車工業会、日本伸銅協会の資料を基に当社作成

- さらに、車の安全化・自動化に向けた**先進安全車・装備（AVS/ADAS）の充実も伸銅需要の押し上げ要因の1つ**と考えられる。具体的には、「衝突被害軽減ブレーキ」、「車線逸脱警報」、「ペダル踏み間違い時加速抑制装置」等であり、これらの装備の19年搭載台数（率）は過去数年間で飛躍的に増大している。これらの装備に含まれる**車載用ECU（半導体リードフレーム）やコネクタ端子等の電子・電装部品には伸銅が数多く使用されている。**
- 安全化・自動化と共に「コネクティッド機能」も拡充されることから、通信機器・センサー等にも使用される伸銅の重要性が、今後も一層高まるものと予想され、いわゆる自動車「CASE」領域全般において伸銅の果たす役割は大きい。

図表3 主要な自動車安全装備（ASV/ADAS）の搭載台数の推移（15年、17年、19年）

主要な安全装備名	2015年		2017年		2019年		15年比
	車両搭載数（台）	車両搭載率	車両搭載数（台）	車両搭載率	車両搭載数（台）	車両搭載率	
車両横滑り時(制動力・駆動力)制御装置 ESC	3,527,009	80%	4,037,621	87%	4,346,052	94%	123%
衝突被害軽減ブレーキ	705,449	16%	2,671,767	58%	4,009,670	87%	568%
緊急制動表示装置 ESS	2,581,179	59%	3,449,147	75%	3,995,903	87%	155%
車間距離警報	858,437	19%	2,853,542	62%	3,981,634	86%	464%
車線逸脱警報	802,894	18%	2,629,565	57%	3,928,959	85%	489%
トラクションコントロール付きABS	3,086,505	70%	3,516,899	76%	3,752,184	81%	122%
ペダル踏み間違い時加速抑制装置	1,393,792	32%	2,680,974	58%	3,520,689	76%	253%
自動切替型前照灯	284,001	6%	1,351,894	29%	2,979,916	65%	1049%
バックカメラ	1,511,369	34%	1,992,846	43%	2,622,915	57%	174%
路外逸脱抑制機能	202,649	5%	1,016,878	22%	1,741,549	38%	859%
高速ACC	345,187	8%	1,060,099	23%	1,702,751	37%	493%

注：当該年の国内乗用車総生産台数に占める比率。
出所：「ASV技術普及状況調査」（国土交通省）を基に当社作成

3) 政府・経産省および主要な伸銅メーカーの取組み

- 経産省は、国内伸銅産業の維持・強化にあたり「2030年を見据えた非鉄金属産業戦略」（16年）を発表した。
- 戦略の主なポイントは、**基礎研究の強化等による環境適合製品の開発、IoT活用による製造工程の合理化・効率化、リサイクル・フロー（海外流出防止等）の見直し・強化、等となっている（図表4）。**
- 特に自動車分野については、電動化・電装化の進展とともに、**高信頼性の確保と燃費対応としての軽量化**など、技術開発力の強化が肝要としている。
- 一方、同戦略の策定から5年が経過しており、足元の世界的なカーボンニュートラル実現に向けた動き（電動車シフト）の加速、コロナ禍や米中技術摩擦の影響等による半導体の供給不足（サプライチェーンの混乱）等、伸銅産業を取り巻く急速な環境変化を織り込んだ**新たなグランドデザインの検討、策定が急務**といえる。

図表4 経済産業省「2030年を見据えた非鉄金属産業戦略」（16年発表）のポイント

技術開発	製造基盤強化	グローバル対応
・人材育成基盤の強化 ・環境規制に適合した製品の開発・JIS化	・ロボット・ITの更なる活用による省人化 ・IoT活用による製造プロセス再現性の強化	・リサイクルプロセスの透明化（流出防止） ・リサイクルフローの円滑化

- 政府・経産省が描いた伸銅産業の戦略に対し、主要な伸銅メーカー（三菱マテリアル（株）、DOWAホールディングス（株）、JX金属（株））が具体的に自動車向け伸銅事業の成長戦略をどのように考えているのか概観する。
- 3社の事業の大きな方向性としては、**製品の高機能化**、**環境対応**、の2点に集約され、いずれも従来の日系企業が強みとする領域である。一方、中国等の新興勢力のキャッチアップも著しく、個社ベースでの自助努力に加え、産官学連携や自動車企業との協業等による技術開発力の一層の強化を図る必要があると思われる。

企業名	製品の高機能化（自動車用）	環境対応
三菱マテリアル	・グローバルトップを目指し、注力領域の選択と集中を進める ・電動車向け大電流・高電圧、高度センシング技術への対応等	・製品ライフサイクル全般でのCO2排出量の削減 ・製鋼所CO2排出削減（～10%）、リサイクル技術の高度化等
DOWAホールディングス	・高機能製品の生産設備増強、海外市場開拓 ・国内溶解鑄造設備、中国鋳めっき工場の増設等	・リサイクル事業の強化 ・使用済みLi電池の処理能力増強やリサイクル技術の確立等
JX金属	・スマートデバイス向け製品開発の強化 ・圧延銅箔、高機能銅合金の軽薄化等	・製錬とリサイクルの一体運営による競争力の強化 ・リサイクル原料等処理量の引上げ、AI・IoTを活用した原料評価等

出所：各社HPプレスリリース情報等を基に当社作成

4) 日本の伸銅産業の今後の展望と課題

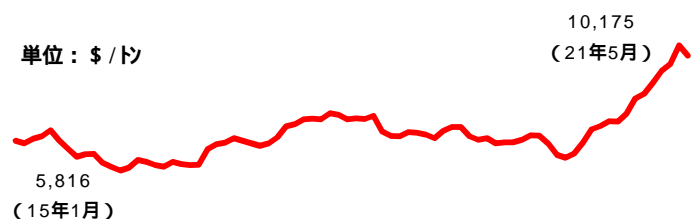
- 以上、自動車産業において伸銅の用途や重要度、政府や伸銅メーカー個社の成長戦略を概観した。自動車産業の足下の趨勢等をヒントに、伸銅業界の今後を展望すると**想定される主な課題**は以下の通りである。
- 第1の課題は、「**カーボンニュートラル**」への**対応**である。現在、欧州（EU）がトッランナーとして主導しており、自動車業界においても特にドイツ系企業が取り組みを先鋭化（参考 ）させている。彼らが調達する部素材についても漸次グリーン化が採用の重要要件となり、日本の伸銅産業の対応も不可避と考えられる。
- 第2の課題は、自動車の「**電動化・電装化**」への**対応**である。先述の通り、伸銅産業にとっては需要量の拡大につながる一方、急激な電動車シフトは既存のエンジン部品用の伸銅が不要となり、総量として需要減や、求められる伸銅の種類も電池用の銅箔やモータの巻線等に偏る等、一部事業の縮小など製品ポートフォリオの見直しが必要になる可能性もある。
- 第3の課題は、伸銅の安定的供給のための**サプライチェーン構造の安定化・強靱化**である。川上の鉱山資源の確保や鉱山従事者の人権問題への配慮、川中の精錬・製造工程の環境負荷低減、川下のリサイクル事業の強化等である。特に上記カーボンニュートラルの潮流に加え、国家戦略として急速な電動化を進める中国等による鉱山権益・リサイクル資源の囲い込み（それに伴う銅価格の急激な高騰（参考 ）、需給のひっ迫）等への対応が最も大きな課題といえよう。

（参考 ）ドイツ系自動車企業の調達方針の変化

Volkswagen	Daimler
・50年：カーボンニュートラル ・当面、 電池のグリーン化 に注力、その後、「鉄鋼」、「モータ」等に焦点を当て、 順次CO2削減を実現	・39年：販売新車のカーボンニュートラル ・39年までに CN部材の調達へ順次切り替え （電池、鉄鋼等）

出所：各企業プレスリリース等を基に当社作成

（参考 ）銅価格の推移（15年1月～21年5月）



出所：ブルームバーグ

参考) 関連資料

- ・2030年を見据えた非鉄金属産業戦略の概要（経済産業省 2016年）
https://www.meti.go.jp/policy/nonferrous_metal/strategy2016/summary.pdf
- ・日本の自動車産業 四輪・生産（日本自動車工業会）
https://www.jama.or.jp/stats/stats_news.html
- ・伸銅品出荷推移（日本伸銅協会）
<http://copper-brass.gr.jp/databases/statistics.html>
- ・ASV推進計画関連資料「ASV技術普及台数調査」（国土交通省）
<https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01asv/documents.html>