

Mizuho Short Industry Focus Vol.244

ギガキャストがもたらすクルマづくりの多様化 ～鉄鋼による一体成型の高度化に向けた日系プレスサプライヤーと日系鉄鋼メーカーの連携～

〈要旨〉

- ◆ ギガキャスト製法(以下、ギガキャスト)は、超大型のダイキャストマシンとアルミニウム(以下、アルミ)を用いて自動車ボディ部品を一体成型する新たな成型技術である。Tesla が 2020 年にギガキャストを世界で初めて採用したが、足下では、一部の日系完成車メーカーも採用を検討中で、クルマづくりの新たな潮流になりうるかどうかが注目されている。
- ◆ ギガキャストは 100 点超の自動車部品を統合し、成型コストを大幅に削減できる点が利点である。投資・輸送コストの増加が懸念されているものの、完成車メーカーが内製化する形で検討・採用が広がっている。
- ◆ ギガキャストの採用拡大に対し、プレスサプライヤーと鉄鋼メーカーは、鉄鋼を用いた一体成型法(以下、スチール一体成型)の開発を進めている。スチール一体成型は、現状、ギガキャストに比べて部品点数の削減効果は小さい。一方、様々な部品に適用できる柔軟性や完成車メーカー自身の投資負担が不要である点が強みであり、ギガキャストに対抗する取り組みとして注目されている。
- ◆ 各製法の車種別および部品別の適用可能性を踏まえると、当面は、ギガキャストは高級車に、スチール一体成型は大衆車にすみ分けで採用され、各製法を高度化する研究・開発、つまり、クルマづくりの多様化が進むと考えられる。ただし、2040 年頃には日系完成車メーカーの大衆車の一部にギガキャストの採用が広がる可能性があり、日系プレスサプライヤーの日系完成車メーカー向け取引や日系鉄鋼メーカーの高炉稼働率に相応な影響が及ぶと推計できる。日系プレスサプライヤーと日系鉄鋼メーカーは、ギガキャストの採用拡大を最小限に抑えるために、スチール一体成型の早期高度化が求められよう。
- ◆ 日系プレスサプライヤーは、自動車ボディ部品がギガキャストに一部シフトしていく中で、スチール一体成型による自動車ボディ部品を競合他社よりも早期に量産化し、大衆車向けのコスト削減提案を確立することが求められる。クルマづくりの多様化を推進する上では、日系プレスサプライヤーは自動車ボディ部品全般へのスチール一体成型による幅広いソリューション提供や、スチール一体成型をベースとした日系完成車メーカーの設計・開発段階に入り込むことが重要な戦略といえよう。
- ◆ 内需縮小と輸出困難化を受けた国内生産縮小という課題に直面する日系鉄鋼メーカーにとどまらず、日系完成車メーカーのギガキャスト採用が大衆車の一部に拡大すると、さらなる生産量の減少につながりかねない。日系鉄鋼メーカーは、スチール一体成型に適する自動車鋼板の開発・供給によって、ボリューム確保と付加価値向上が求められるだろう。加えて、グリーンスチールを自動車鋼板として利用できるような技術を開発していくことで、スチール一体成型における将来の強みの一つとして昇華していくこともできよう。
- ◆ 日系プレスサプライヤーと日系鉄鋼メーカーの戦略に共通するスチール一体成型の高度化には、双方の関係が資本提携を含めた深い協業関係へと進展することが重要である。クルマづくりの多様化に向けて、日系プレスサプライヤーと日系鉄鋼メーカーが有する成型技術と自動車鋼板開発力を密にすり合わせることで、プレゼンスを維持できるであろう。鉄鋼を軸としたすり合わせ技術を活かすことで、コスト削減効果を極大化でき、日本の自動車産業の競争力の維持とさらなる強化へつながることに期待したい。

1. はじめに ~ギガキャストの台頭

Tesla や中資系完成車メーカーを中心にギガキャスト採用が拡大

ギガキャストとは、超大型のダイキャストマシンとアルミを用いて、自動車のアンダーボディ部品を中心に一体成型することで、部品点数を大きく削減できる新たな成型技術である。Tesla が 2020 年に Model Y の製造において、ギガキャストを世界で初めて採用して以降、新興の中資系完成車メーカーを中心に採用が広がった。すでに製造設備やサプライチェーンなどが確立されている伝統的完成車メーカーでは様子見が続いているが、2023 年にトヨタが将来の BEV(バッテリー電気自動車)でのギガキャストの採用を発表して以降、日産やホンダも採用を検討中であると発表をしている(【図表 1】)。一部の日系完成車メーカーにも、自動車ボディ部品をギガキャストで一体成型するトレンドが拡大しており、クルマづくりが変革期を迎える可能性があることを示すものとして注目を集めている。

【図表 1】主な日系完成車メーカーによるギガキャストの採用・検討の動向

完成車メーカー	トヨタ	日産	ホンダ
目指す姿	従前のライン生産方式を活用した「BEVハーフ」の実現	次世代モジュール構造による収益力を有するBEVを実現	ゼロシリーズの開発コンセプトである「Thin, Light, and Wise」の実現
ギガキャスト適用箇所	フロント及びリアアンダーモジュール	リアアンダーモジュール	バッテリーケース(将来的には自動車ボディ部品も)
採用時期	2027年以降の次世代BEV	2027年度以降	2026年以降(自動車ボディ部品は2028年以降)
設備導入地域	試作用設備は国内に導入も、量産用の設備導入地域は未定	未定	米オハイオ州アンナ工場に導入予定(ボディ部品はカナダ新工場から)
狙い・効果(含む弊行想定)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 試作品では、リアモジュールにおけるプレス部品86点と溶接・組立33工程を1点・1工程に置換 ✓ 金型を分割させ、個別重量を軽量化することで交換速度を改善 ✓ 従来自動車ボディ対比2倍の剛性となり、静粛性も向上 —剛性向上により、操舵安定性の向上も見込む 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2030年度までにICE車と同等のコストでBEVを生産する目標を掲げ、達成に向けてギガキャストの採用も検討中か —2027年度から導入予定の共通プラットフォームによるアミリー開発・次世代モジュラー生産と同時期での採用を想定 ✓ 2030年までに環境に配慮したアルミに全量切り替えることで、2050年までに自動車のライフサイクル全体におけるカーボンニュートラルの実現も目指す 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 型締力6,000t級のダイキャストマシンを用いた分割鋳造により、約60点のバッテリーケース関連部品を3点に削減 —多様な仕様を作り分け、共通部を設けることで、大型の一体鋳造に比べ、製造費用を約40%削減 ✓ 接合には摩擦攪拌接合法^(注1)を採用し、工程数削減による生産効率の向上と投資の抑制を両立 ✓ バッテリーアンダーモジュール生産には、フレックスセル生産システム^(注2)を導入し、市場の需要変動と人材不足にも対応

(注 1)回転力と圧力によって発生する摩擦熱によって金属を軟化させ、軟化した金属をツールで攪拌することにより接合する方法

(注 2)複数のセルを AGV(Automatic Guided Vehicle: 無人搬送機)で搬送し、増産や仕様変更に応じて柔軟に組み合わせる生産体制
(出所)各社公開資料より、みずほ銀行産業調査部作成

既存サプライヤーの事業存続に重大な影響を及ぼすおそれ

自動車は約 3 万点の部品で構成されるといわれており、それぞれの部品を安定供給できるよう複雑なサプライチェーンが構成されている。日本の自動車産業は、完成車メーカーとサプライヤーとのすり合わせによる強固なサプライチェーンによって、グローバルトップの競争力を確保してきた。新興の完成車メーカーにとって、サプライチェーンの新規構築は事業参入の課題となっていたが、部品点数を削減できるギガキャストがサプライチェーン構築の負担軽減につながると期待されている。今後、伝統的完成車メーカーにおいてもギガキャストの採用が拡大する場合、ギガキャストに代替される部品のサプライチェーンに関与する企業の事業存続に大きな影響を与える可能性がある。

ギガキャストとスチール一体成型を比較し、自動車ボディ部品製造の方向性を考察

本稿では、ギガキャストおよび対抗技術として注目されるスチール一体成型の技術優位性を比較検証し、今後の自動車ボディ部品の製造方法の方向性を示す。構成は以下の通りである。第 2 章では、ギガキャストの利点と課題を整理し、第 3 章では、ギガキャストの台頭による新たなビジネスチャンスとスチール一体成型の概要を説明する。第 4 章では、ギガキャストとスチール一体成型の優位性を比較し、自動車ボディ部品成型方法の方向性を示す。第 5 章では、スチール一体成型の高度化に向けて、日系プレスサプライヤーと、技術的な関与の大きい日系鉄鋼メーカーとの連携戦略について考察する。

2. ギガキャストの利点と課題

最大の利点は、
部品点数削減によるコスト削減

ギガキャストの最大の利点は、部品点数を大幅に削減できる点である。これにより、溶接・組み立て工程数やプレスに必要な金型数、溶接材の使用量などを減らすことができる。原価低減に注力する完成車メーカーにとって、部品点数を減らし、成型コストを削減できる点が利点である。部品点数が減ることで生産効率が高まり、生産工程に関わる人手を減らせるため、人的コスト削減も期待できる。また、ギガキャストが新興の完成車メーカーを中心拡大した背景には、これらのメーカーが自動車のサプライチェーンを新たに構築する必要があったことが考えられる。自動車のサプライチェーンは供給が滞らないように重層的に張り巡らされており、それらを管理・維持する負担は大きい。新興の完成車メーカーにとって、ギガキャストを採用し部品点数を減らすことができれば、サプライチェーンの一部を集約し、サプライチェーンマネジメントの負担を軽減することが可能になる。

ギガキャストの採用は、多額の初期投資が課題

ただし、ギガキャストに用いられるダイキャストマシンは、100 点超の部品を一体成型するため、超大型のマシンが必要となる。新興の完成車メーカーはサプライチェーンの構築を新たに始めるため、自動車の開発・製造にあたってプレス製法かギガキャストかを選択し、設備を導入することになる。一方で、伝統的完成車メーカーはすでにサプライチェーンや自社でプレス設備・拠点を有しており、プレス製法が確立されている。ギガキャストを採用するには、従来のプレス製造設備を処分して入れ替えるか、新たな拠点を設置することが必要となるため、投資決定のハードルが高くなってしまう。ダイキャストマシンだけではなく、溶解炉や仕上げ機、搬送器具などの周辺設備も従前の設備サイズでは対応できず新調する必要があるため、さらに投資負担が増加するともみられている(【図表 2】)。

トヨタの計画を基に推計すると、32 台のダイキャストマシンが必要となる可能性

トヨタは次世代 BEV の専用プラットフォームにギガキャストを採用する計画で、2030 年の BEV 販売目標 350 万台のうち、次世代 BEV の販売目標は 170 万台を目指している。次世代 BEV のフロントおよびリア部分にギガキャストが採用されると仮定し、2030 年時点での必要なダイキャストマシン数と生じる設備投資の費用を推計した(【図表 3】)。ギガキャストは、従来のダイキャストよりもサイクルタイムが長く、歩留まり率も低いことが想定されるため、サイクルタイムは 90 秒、歩留まり率は 70% と仮定した。工場稼働時間が 2 直交代制の 16 時間の場合、必要なダイキャストマシン数は 32 台と推計できる。1 台あたりの設備投資金額は約 20 億円とみられており、総投資金額は 640 億円にも上る。周辺設備への投資も含めると、さらなる投資資金が必要となるだろう。

【図表 2】ギガキャストに必要な主要設備例

条件		設備例
溶解炉	・ダイキャストマシンの大型化により、溶解能力の高い溶解炉が必要	大型連続溶解炉 (使用量:4~5t/h想定)
ダイキャストマシン	・大型部品のキャスティングのため型締力の強いマシンが必要	型締力 6,000t 級以上の大型ダイキャストマシン
金型	・製造部品の大きさ、型締力の強さから、大型で耐久性の高い金型が必要	大型で高耐久性の金型 (重量:100t/個想定)
仕上げ機	・大型ワークの切削加工が可能な工作機械が必要	大型 5 軸加工機 門型マシニングセンタ
搬送器具	・従前より重量の大きな製造部品のつり上げ運搬が必要	大型の天井クレーン (耐重量:100t以上)

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3】トヨタにおけるダイキャストマシンの必要台数と投資費用推計

2030年の次世代BEV販売台数目標	1,700 千台
年間工場稼働日数	244 日
日当たり生産台数	6,967 台
ギガキャストのサイクルタイム ^(注)	90 秒
ギガキャストの歩留まり率 ^(注)	70 %
生産に必要なべ時間	14,930 分
一日の工場稼働時間	16 時間
ダイキャストマシンの必要台数	32 台
ダイキャストマシン1台当たりの投資金額 ^(注)	20 億円
ダイキャストマシンの総投資金額	640 億円

(注)みずほ銀行想定値

(出所)トヨタ自動車公表資料等より、みずほ銀行産業調査部作成

完成部品の大型化により、輸送・原材料コストが増加

さらに、ギガキャストを用いることで、一体成型された完成部品は大型化し、輸送コストが増加することが想定される。また、ギガキャストの材料であるアルミは鉄鋼に比べて低密度であるため、鉄鋼と同じ強度を発揮するためには厚みが必要となり、重量が増加するおそれがある。アルミは kg 単価が鉄鋼よりも高いため、原材料コストが増加してしまう原因となるだろう。製造部品の形状やサイズによっては、均一に冷却できないおそれもある。厚さの異なる部分が発生することで、欠陥が生じやすくなり、歩留まり率が低下するため、さらなるコストアップ要因となるだろう。

リサイクルアルミを活用できれば、CO₂ 排出を抑制できる可能性

また、ギガキャストの原材料はアルミが主流だが、バージンアルミ 1tあたりの精製工程では、約 9.0t の CO₂ が排出されるといわれる。粗鋼 1tあたりの製鉄工程で排出される CO₂ は約 3.0t であるため、単純な比較では鉄鋼に優位性がある。しかし、アルミスクラップを再利用したリサイクルアルミであれば、1tあたりの精製工程で排出される CO₂ を約 0.3t まで抑制することが可能とされる。鉄スクラップを再利用した再生スチールの場合は、1tあたりの製鋼工程で約 0.5t の CO₂ を排出するが、ハイテン鋼板や超ハイテン鋼板といった付加価値が高い自動車鋼板においては、再生スチールの活用が現状は実現していない。使用量にもよるが、リサイクルアルミを用いたギガキャストを採用できれば、CO₂ 排出を最も削減することが可能と考えられる。

リサイクルアルミの調達には、特定のリサイクルシステムが必要

しかし、アルミスクラップの回収において、成分配合が異なるアルミを分別することは困難であり、不要な成分やごみが混ざったりサイクルアルミとなってしまう点には留意が必要である。アルミを用いる自動車部品は、ドアパネル等の展伸材とエンジンブロック等の鋳造材に分けられ、それぞれ成分配合が異なるが、鋳造材のほうが成分指定の許容幅が広いため、リサイクルアルミの多くが鋳造材に使われている。一方、ギガキャストで作られる自動車ボディ部品は鋳造材にあたるが、歩留まり率を高めるため、金型への流れ込みやすさが重視されており、成分指定の許容幅は狭いと考えられる。したがって、ギガキャストの原材料としてリサイクルアルミを活用するためには、ギガキャストで製造したスクラップ(以下、ギガキャストスクラップ)に限定したリサイクルシステムが必要となるだろう。自動車のライフサイクルを考慮すると、ギガキャストスクラップが廃車市場に流通するまでには 10 年以上かかる可能性が高い。特に、日本のような自動車輸出大国では、国内に流通するギガキャストスクラップの量が生産台数に見合わないおそれがある。

当面はバージンアルミが主流となり、短期的には CO₂ 排出の抑制が困難

こうしたリサイクルアルミの調達課題に対し、成分が異なるアルミスクラップから不要な成分やごみを取り除くアップグレードリサイクルの研究が産官学連携で進められているが、低生産性や高コストが課題であり、実用化には時間がかかると見込まれている。また、再生可能エネルギーを用いたアルミ精製によって CO₂ 排出を削減するグリーンアルミの調達も選択肢として考えられるが、グローバル企業の間ですでに調達競争が発生しており、需要増加に対して供給が追い付かず、需給がひっ迫するおそれがある。カーボンニュートラルの実現に向けた環境負荷低減材の需要は高まっているため、再生可能エネルギーの調達コストに含まれるグリーンプレミアムが徐々に拡大し、将来的に調達コストが高騰する可能性もありえよう。以上より、ギガキャストにはリサイクルアルミを採用することが望ましいものの、その普及には相当程度時間がかかることが予想される。当面は従来の方法で精製されるバージンアルミの調達が現実的な選択肢となり、短期的には CO₂ 排出量を抑えることが難しいと考える。

3. ギガキャストの台頭に伴う新たなビジネスチャンスと対抗するプレサプライヤー・鉄鋼メーカーの取り組み

ギガキャストは完成車メーカーの内製化が主流

前章で述べた通り、ギガキャストは課題も多いが、成型コストや人的コストの削減に大きく寄与する技術であるため、採用する完成車メーカーの中では、ギガキャストを自社で内製化することで課題の一つである輸送コストの増加を抑える方針が主流となっている。輸送コストを削減するには、完成車工場付近でのダイキャストマシンの導入が効果的であり、完成車メーカー自らが余剰スペースを活用して運営することがスムーズである。加えて、ギガキャストが今後のクルマづくりの新たな潮流となる場合、ギガキャストの知見やノウハウが競争軸の一つとなる可能性もあるだろう。こうした状況においては、完成車メーカーにとってギガキャストを自社で内製化する意義があると考えられる。先行してギガキャストを採用した Tesla や中資系完成車メーカーと競争するために、伝統的完成車メーカーは

できる限り早急にギガキャストを自社で内製化し、知見やノウハウの獲得に注力することが重要ともいえよう。

完成車メーカーは、ハード面への投資優先度が低いと推察される

ただし、足下の自動車産業の環境変化において、伝統的完成車メーカーを中心に完成車メーカー自身がギガキャストへの投資を判断することは難しい局面にあると考えられる。完成車メーカーを取り巻く環境は電動化・知能化へと中長期的に進展しており、完成車メーカーは付加価値を担うソフト面で差別化を図るために、R&D に巨額な投資が求められている。他方、ハード面の付加価値は相対的に低下しており、コスト削減が主な競争軸となっていくだろう。こうした状況の中で、ギガキャストの採用には新たな多額の投資コストが発生することを踏まえると、完成車メーカー自らが新規投資する優先度は低いと推察される。

サプライヤーやアルミメーカー・商社などにとって、新たな付加価値を発揮できるチャンスになりうる

そこで、完成車メーカーとの新たな取引を狙って、サプライヤーが新規事業としてギガキャストの事業化を検討する動きがみられる。さらに、機械メーカー・特殊鋼メーカーなどでは、ギガキャストの採用をサポートするソリューションを研究・開発する動きも進んでいる（【図表 4】）。また、課題であるリサイクルアルミやグリーンアルミのシステム・供給網の早期確立に向けて、アルミメーカー・商社が完成車メーカーと協力することで新たな付加価値を発揮できる可能性もあるだろう。

【図表 4】 主要な日本企業によるギガキャスト関連の新規事業への取り組み

サプライヤー	アイシン	・2023年9月、電池骨格とギガキャストを組み合わせた機能統合ボーデーの2030年度売上を2025年度対比10倍の2,000億円を目指すと発表
	リヨービ	・2023年7月、型締力6,000t級のダイキャストマシンに投資し、2025年3月から試作サービスを提供する新規事業を開始すると発表
機械メーカー	UBEマシナリー	・2023年9月、リヨービから型締力6,000t級のダイキャストマシンを受注 ・2024年8月、型締力9,000t級のダイキャストマシン開発を発表
	芝浦機械	・2024年11月、低圧鋳造技術 ^(注1) の開発を続ける中で、型締力12,000t級のダイキャストマシン開発を発表。2025年度中に上市を目指す
	ファンック	・2024年11月、ギガキャスト部品の取り出しや離型剤スプレーの用途向けに、550kg可搬・4.6mリーチのハンドリングロボットの開発を発表
特殊鋼メーカー	ヤマザキマザック	・2024年10月、ギガキャスト部品の後加工向けに、直径1,600mm、高さ1,100mmのワークを積載可能な横型マシニングセンタの開発を発表
	大同特殊鋼	・2024年9月、ギガキャスト用の金型向けに焼入性 ^(注2) を向上させた金型用鋼の販売を開始。2030年度には売上40億円を目指す

（注 1）気泡や空洞の発生を低速注入により抑制し、弱い型締力のダイキャストマシンでも大型部品を成型できる技術

（注 2）鋼板を所定の温度以上で加熱保持後、水・油等で急冷し、硬化させる処理を行う際の指標

（出所）各社公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

ギガキャストの採用拡大は、プレスサプライヤー・鉄鋼メーカーの業績に悪影響を及ぼす懸念

こうしたギガキャストに関する取り組みが進む中、従来の自動車ボディ部品製造を担っていたプレスサプライヤーや自動車鋼板を供給していた鉄鋼メーカーに対する影響が懸念されている。ギガキャストの採用が拡大した場合、プレスサプライヤーや鉄鋼メーカーにとって、完成車メーカー向けの取引量が減少するおそれがある。このような状況下、プレスサプライヤーや鉄鋼メーカーは、ギガキャストに対抗するためにスチール一体成型の高度化に取り組んでいる（【図表 5】）。なお、スチール一体成型は、完成車メーカーからの原価低減の要請に応えるため、隣接する部品を統合する取り組みとして、ギガキャストが開発される以前より存在している。

【図表 5】主なプレスサプライヤー・鉄鋼メーカーによるスチール一体成型への取り組み

プレス サプライヤー	ジー・テクト	・ホットスタンプによるドア周りやピラー等の一体成型に取り組んでおり、2028年以降の採用を目指すほか、マルチマテリアル化対応の部品量産も検討中
	ゲスタンプ	・ホットスタンプの成型工程におけるCO2排出増加リスクを、一体成型による部品の軽量化や工場電力の再エネ化によって、総合的に低減することを目指す
	ユニプレス	・ホットスタンプによるリア周りの一体成型に取り組んでおり、従来の完成部品と同等の強度を維持しながら、部品点数・重量・金型数の削減に取り組む
	フタバ産業	・冷間プレスによるピラーやアンダーボディ等の一体成型に取り組み、部品点数削減と衝突性能解析技術を用いた補修性の高い部品成型提案を進める
鉄鋼 メーカー	日本製鉄	・ホットスタンプ・冷間プレスの両製法に合わせた鋼板を供給可能であり、テーラードプランク処理 ^(注) をした鋼板を用いた部品の一体化や軽量化、グループの総合力を活かしたCO2排出量削減提案などのソリューション提案を強化
	JFEスチール	・ハイテン鋼板・超ハイテン鋼板を冷間プレスによる一体成型に活用することで、低コストかつCO2排出量削減に寄与する提案に注力

(注)強度や板厚などの部分ごとに必要な特性に合わせ、プレス成型する前に複数の鋼板を1枚に仕立てる処理

(出所)各社公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

スチール一体成型は成型方法によって2種類に分けられる

スチール一体成型は、ギガキャストと同様に部品点数の削減を企図している製法で、ホットスタンプと冷間プレスのどちらの成型方法をベースとするかで2種類に分けられる。ホットスタンプは成型前に自動車鋼板を加熱することで成型性を向上させる成型方法であり、冷間プレスは事前の熱処理を不要とすることで生産性を向上させる成型方法である。これらの成型方法は、プレスサプライヤーや鉄鋼メーカーが、部品の種類や求められる性能に応じて完成車メーカーから指定される、あるいは、完成車メーカーに能動的に提案し採用してきた。

スチール一体成型は部品適用の柔軟性と外注が可能な点が特徴

スチール一体成型の特徴は、部品適用の柔軟性にある。アンダーボディ部品を中心に適用が検討されるギガキャストに対して、スチール一体成型はアッパー部品も含めた自動車ボディ部品全体を対象に研究・開発が進められている。加えて、スチール一体成型の提供者はプレスサプライヤーであるため、主に完成車メーカーによる内製化が求められるギガキャストと比較して、完成車メーカー自身の投資負担が不要となる点も完成車メーカーにとって魅力的である。特に、伝統的完成車メーカーにおいては、プレスサプライヤーとの長年の取引関係によって、安定したサプライチェーンが形成されている。このため、伝統的完成車メーカーがスチール一体成型を採用する際には、既存の関係性を活用して比較的容易に採用することができるといえよう。

グリーンスチール調達は、グリーンアルミと同様で価格面の課題あり

なお、スチール一体成型の原材料は従来の自動車ボディ部品と同じ鉄鋼である。CO2排出量を抑制するには、鉄鋼メーカーを通じたグリーンスチールの調達が重要だが、環境負荷低減材の需要が高まっているため、グリーンアルミと同様に調達価格が高くなる可能性がある点に留意が必要である。

4. ギガキャスト・スチール一体成型の優位性比較と今後の自動車ボディ部品成型方法の方向性

ギガキャストとスチール一体成型の優位性を検証

第3章で述べた通り、ギガキャストの台頭を受けて、プレスサプライヤーと鉄鋼メーカーはスチール一体成型への取り組みを強化している。本章では、車種別（【図表6】）、および部品別（【図表7】）にギガキャストとスチール一体成型の適用可能性を検証し、優位性を比較する。

【図表 6】車種別ギガキャスト・スチール一体成型適用可能性の検証

製法	ギガキャスト	ホットスタンプ一体成型	冷間プレス一体成型
成型コスト	◎ 100点超の部品一体成型が可能となり、金型数や溶接工程も大幅に削減可能	○ 5~20点程度の部品一体成型が可能も、鋼板の加熱・冷却処理コストが発生	△ シンプルな工程でコスト削減に寄与するも、2~3点程の部品一体成型にとどまる
輸送コスト	✗ 完成部品・設備・金型は巨大であり、輸送にかかるコスト・時間が増加	△ 完成部品は大きくなるため、従前よりも輸送コストは増加する見込み	○ 統合できる部品点数が少ないため完成部品のサイズは大きく変わらない可能性
原材料・加工コスト	✗ バージンアルミの採用によるコスト増を見込む	○ テーラードプランク鋼板を用いる場合は鋼板の歩留まり率は向上するが前処理の加工コストが増える可能性	○ 統合する部品点数が少ないため、鋼板に対する特殊な加工は不要か
完成車メーカーのリソース確保余地	✗ 完成車工場付近での導入が求められ、ヒトや場所の確保、設備投資は完成車メーカーが負担か	○ サプライヤーが主体	○ サプライヤーが主体
技術的課題	△ 大型化に伴い、歩留まり率が悪化	○ 鋼板を加熱することで成型性と大型化を担保	✗ 超強力なプレスマシンが必要となるため、成型時の寸法精度確保が課題
環境負荷低減材の活用余地	✗ 当面はバージンアルミに限られる	△ ハイテン鋼板・超ハイテン鋼板には再生スチールの活用が難しい一方で、グリーンスチールは活用余地あり	△ ハイテン鋼板・超ハイテン鋼板には再生スチールの活用が難しい一方で、グリーンスチールは活用余地あり
成型工程におけるCO2排出有無	✗ アルミを溶解炉で溶かす際にCO2が大量に発生	△ (注) 成型前に鋼板を加熱する際にCO2が追加発生	○ 鋼板の前処理がないため、CO2の追加発生は生じない
車種別適用可能性	生産量が少なく、コスト許容度が高い高級車に限定した導入が適する	技術ハードルが比較的低いことからコスト重視の大衆車を中心に採用が拡大	単純な部品構造であれば、最もコスト重視である小型車にも適用可能

(注)冷間プレス一体成型よりも成型性の観点から軽量化に貢献でき、ライフサイクルアセスメントではCO2削減効果が高い可能性あり
(出所)みずほ銀行産業調査部作成

【図表 7】部品別ギガキャスト・スチール一体成型適用可能性の検証

部品グループ	主な部品	車体内側／外側	主な部品性能	求められる強度	ギガキャスト・スチール一体成型適用可能性
アンダーボディ部品	フロアパン・アーチ	内側	衝突安全性	△	内側構造品は複数部品の一体成型が得意なギガキャストが適しているか 隣接する部品同士の統合が可能
	サイドメンバー			○	
	クロスメンバー			○	
	サブフレーム	外側		○	
	サイドシル			○	
	サイドレール			○	
パッテリーアウト	パッテリーケース	内側	薄肉性	△	外側構造品のうち、大型かつ強度が求められる部品はホットスタンプ一体成型が適しているか 隣接する部品同士の統合が可能
アッパー ボディ部品	ドアリング	外側		○	
	ピラー			○	
	フェンダー			○	
	ドアパネル			△	外側構造品のうち、単純な構造かつ強度が求められる部品は冷間プレス一体成型が適しているか 構成部品の統合にとどまる
シャシー周り	フード・ルーフ	内側	衝撃吸収	△	単純な構造かつ強度が求められない部品や特殊な性能が求められる部品は今後も従来のプレス成型が主流か
	サスペンションアーム			○	
	サスペンションビーム			○	
	サスペンションメンバー			○	

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

ギガキャストは、コスト増加分を価格転嫁しやすい高級車向けの適用が有効

第2章で述べた通り、ギガキャストはスチール一体成型と比較して部品点数削減に大幅に貢献できる点が完成車メーカーにとって利点である。ただし、完成部品のサイズは部品点数の削減量に伴い大型化するため、輸送コスト負担は大きくなる。輸送コストの増加を抑制するために、完成車メーカー自身で内製化すると、ヒト・モノ・カネを自社で負担することになる。また、原材料であるアルミは鉄鋼よりも kg 単価が高く、重量ベースで

見た原材料コストは増加を見込む。さらに、当面はバージンアルミの活用が余儀なくされることから、CO₂排出量の増加も無視できない。以上より、ギガキャストの利点を最大化するには、生産量が少なく、コスト転嫁が容易な高級車向けに限定して適用することが有効といえる。部品別でみると、鉄鋼に比べてアルミは低密度で強度が低いため、フロアパンやホイールアーチ、バッテリーケースなどアンダーボディ部品の中でも相対的に強度が求められない内側構造品が適すると推察される。

ホットスタンプ一体成型は、コスト重視の大衆車への適用が広がると推察

一方で、スチール一体成型はギガキャストと同等の部品点数削減は難しい。ホットスタンプによるスチール一体成型(以下、ホットスタンプ一体成型)では、一体化の対象となる部品点数は5~20点程度である。ギガキャスト同様、完成部品の大型化による輸送コストの増加懸念も残る。プレス成型の前に鋼板のテーラードブランク処理・加熱処理を行うことで、加工コストやCO₂排出量が増加するおそれもある。ただし、スチール一体成型はプレスサプライヤーが主体で担う製法であるため、完成車メーカーはプレスサプライヤーに外注することで、完成車メーカー自らの投資が不要となる点は完成車メーカーにとって重要な利点である。中でも、ホットスタンプ一体成型は成型性に優れており、ギガキャストに比べて完成車メーカーの採用ハードルが低いと考えられる。特に、高級車と比較して相対的に価格弾力性が高く、販売価格上昇による需要のマイナス影響を受けやすい大衆車を中心にホットスタンプ一体成型の適用が広がると推察される。部品別でみると、成型性の観点から、サイドシルやサイドレール、ドアリングなどの衝突安全性を担う大型の外側構造品に適しているだろう。

冷間プレス一体成型は、部品構造によって小型車にも適用可能

また、シンプルなプレス工程で生産性向上を狙う冷間プレスによるスチール一体成型(以下、冷間プレス一体成型)は、超強力なプレスマシンを用いる製法であるため、部品点数削減効果は2~3点程度にとどまっている。しかしながら、ホットスタンプ一体成型と比べると、輸送コストや原材料・加工コスト、CO₂排出量の観点から優位性を持つ技術である。採用にあたっては、ホットスタンプ一体成型と同様に、完成車メーカーの投資負担は不要である。したがって、冷間プレス一体成型は最もコストが重視される小型車にも適用が可能であろう。部品別でみると、ピラーのような比較的単純な部品構造で、強度も求められる外側構造品が適すると考えられる。

各製法は共存し、クルマづくりの多様化が進む

ギガキャストやスチール一体成型は、2020年代後半にかけて本格的な採用が進むとみられている。車種別および部品別の適用可能性の検証を踏まえると、ギガキャストとスチール一体成型を車種や部品ごとにすみ分けで採用することが、当面の自動車ボディ部品製造の方向性と考えられる。コスト削減効果の極大化に向けては、各製法を高度化する研究・開発、つまり、クルマづくりの多様化が推進されるであろう。

将来はギガキャストが優位に立つ可能性

しかし、長期的には、安価なアルミの出現やリサイクルアルミの調達が容易になることで、ギガキャストの有用性が高まる可能性がある。自動車のライフサイクルを踏まえると、2020年代後半から本格的に採用されたギガキャストによる自動車ボディ部品は、日本では2030年代後半から廃車市場に流通し始めると考えられる。その頃には地産地消化のトレンドも相まって、自動車輸出が減少し、国内に流通するギガキャストスクラップの量が国内生産台数に見合う可能性もあるだろう。現時点では、アップグレードリサイクルの実用性も低いとみられているが、時間の経過とともに研究が進み、実用化される可能性も考えられる。これらを踏まえると、当面はスチール一体成型が大衆車向けに優勢であっても、将来においては安価で環境負荷も低いアルミの調達が容易となり、ギガキャストが優位に立つことも十分にあり得るといえよう。

ギガキャストの採用拡大による鉄鋼使用量減少の影響を推計した

ギガキャストを高級車のみに採用する場合と、将来的に採用車種が広がる場合のプレスサプライヤーと鉄鋼メーカーの国内取引への影響を推計した(【図表8】)。ここでは、Eセグメント・E-SUVセグメント以上の車種を高級車¹、Dセグメント・D-SUVセグメントの車種を準高級車²として扱う。

¹ 代表車種:トヨタのクラウン、センチュリー、ランドクルーザー、LexusのES、LS、日産のGT-Rなど

² 代表車種:トヨタのカムリ、ハリアー、LexusのNX、SUBARUのレガシィ、日産のエクストレイルなど

【図表 8】国内自動車生産における鉄鋼使用量のギガキャスト代替影響推計

対象地域:国内				
対象時期	日系完成車メーカーのギガキャストの採用車種	自動車生産台数	ギガキャストの採用車種比率	自動車アンダーボディ部品における鉄鋼使用量の代替影響推計
2023年	—	900万台	—	—
2030年代	高級車	880万台	約8%	約11万～22万t
2040年頃	高級車・準高級車	880万台	約28%	約41万～81万t

前提条件		粗鋼生産量に換算した場合
① 2023年の自動車アンダーボディ部品の原材料はすべて鉄鋼を使用	② 2023年の高級車・準高級車1台あたりの自動車アンダーボディ部品の重量は334kg	約45万～89万t

(出所)マークライズ、日本自動車工業会より、みずほ銀行産業調査部作成

2030 年代は、国内で最低でも約 11 万 t の鉄鋼使用量が減少

2023 年の国内自動車生産台数に占める高級車は約 8% である。2030 年代において、ギガキャストに代替される自動車アンダーボディ部品の鉄鋼使用量は年間で約 11 万～22 万 t と推計できる。一方、2023 年の国内自動車生産台数に占める高級車・準高級車は約 28% であることから、2040 年頃において、ギガキャストに代替される自動車アンダーボディ部品の鉄鋼使用量は年間で約 41 万～81 万 t と推計できる。

国内におけるギガキャストの採用拡大は、日系鉄鋼メーカーには影響が限定的

本推計結果は、アンダーボディ部品製造を担う一部の日系プレスサプライヤーにとっては、2030 年以降の完成車メーカー向けの国内取引が最低 8% 程度減少する可能性を示している。特に、高級車向けの取引は利幅が大きい可能性があるため、日系プレスサプライヤーが被る利益の減少影響は小さくない。一方、日系鉄鋼メーカーにとっては、影響は軽微と判断できる。ギガキャストの採用が広がる 2040 年頃の鉄鋼使用量の減少を粗鋼生産量に換算した場合でも、約 45 万～89 万 t と、100 万 t に満たない水準である。高炉 1 基あたりの年間粗鋼生産量は約 300 万～400 万 t であるため、日系鉄鋼メーカーにとっては、国内の自動車生産にギガキャストが採用されたとしても、高炉稼働率への影響は限定的といえよう。

日系完成車メーカーの海外でのギガキャストの採用影響も推計

しかし、日系鉄鋼メーカーは、自動車部品向けの鋼材を海外に輸出しているため、ギガキャストによる鉄鋼使用量の減少影響はグローバルで検証する必要がある。そこで、日系完成車メーカーにとって重要な北米地域と日本を含めた自動車生産台数を基に、ギガキャストがグローバルで採用される場合の影響も推計した(【図表 9】)。

【図表 9】日系完成車メーカーの北米および国内自動車生産における鉄鋼使用量のギガキャスト代替影響推計

対象地域:北米・国内				
対象時期	日系完成車メーカーのギガキャストの採用車種	自動車生産台数	ギガキャストの採用車種比率	自動車アンダーボディ部品における鉄鋼使用量の代替影響推計
2023年	—	1,397万台	—	—
2030年代	高級車	1,397万台	約7%	約16万～32万t
2040年頃	高級車・準高級車	1,397万台	約39%	約91万～182万t

前提条件		粗鋼生産量に換算した場合
① 2023年の自動車アンダーボディ部品の原材料はすべて鉄鋼を使用	② 高級車・準高級車1台あたりの自動車アンダーボディ部品の重量は334kg	約100万～200万t

(注)推計対象メーカー:トヨタ(含む Lexus)・ホンダ・日産・SUBARU・マツダ・スズキ・三菱・ダイハツ

(出所)マークライズ、各社公開資料より、みずほ銀行産業調査部作成

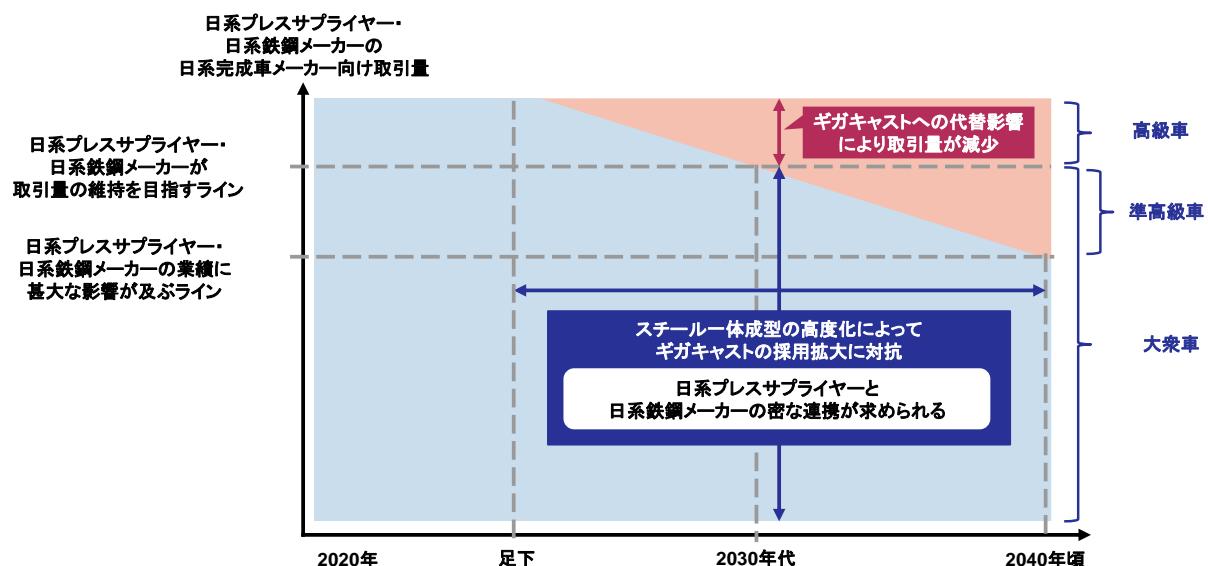
2040 年代では、
日系鉄鋼メーカー
の高炉稼働率
に相応の影響が
及ぶ

2023 年の対象地域における日系完成車メーカーの自動車生産台数は 1,397 万台で、そのうち高級車の割合は約 7%とみられる。これを基に試算すると、2030 年代におけるギガキャストに代替される自動車アンダーボディ部品の鉄鋼使用量は年間で約 16 万～32 万 t と推計できる。一方、2023 年の対象地域の自動車生産台数に占める高級車・準高級車の割合は約 39%まで増加するため、2040 年頃において、ギガキャストに代替される自動車ボディ部品の鉄鋼使用量は年間で約 91 万～182 万 t と推計できる。この場合、粗鋼生産量で換算すると、約 100 万～200 万 t に相当する。つまり、2040 年頃には、最大で高炉 1 基あたりの年間粗鋼生産量の 50%に相当する量が代替される可能性があり、日系鉄鋼メーカーの高炉稼働率に相応のインパクトを与えると考えられる。

ギガキャストの採用拡大を抑えるには、プレスサプライヤーと鉄鋼メーカーの密な連携が不可欠

推計結果の通り、将来、ギガキャストの採用が大衆車の一部である準高級車にも広がった場合、日系プレスサプライヤーと鉄鋼メーカーの完成車メーカー向けの取引量の減少に甚大な影響をもたらすだろう。ギガキャストの採用拡大を最小限に抑え、取引量を維持するためには、スチール一体成型による部品点数削減効果の拡大と再生スチールの活用によるリサイクル性の向上などを推進し、スチール一体成型の有用性を早期に高めていく必要がある。スチール一体成型の高度化には、部品構造に合わせた適切な自動車鋼板の開発やプレス方法の研究が重要であり、プレスサプライヤーと鉄鋼メーカーの密な連携が不可欠であると考えられる（【図表 10】）。

【図表 10】グローバルにおけるギガキャストの採用拡大に伴う日系プレスサプライヤー・日系鉄鋼メーカーの日系完成車メーカー向け取引量の推移イメージ



（出所）みずほ銀行産業調査部作成

5. スチール一体成型の高度化に向けた日系プレスサプライヤーと日系鉄鋼メーカーとの連携戦略

（1）日系プレスサプライヤーの戦略

プレゼンス維持には、スチール
一体成型の早期
量産化がカギ

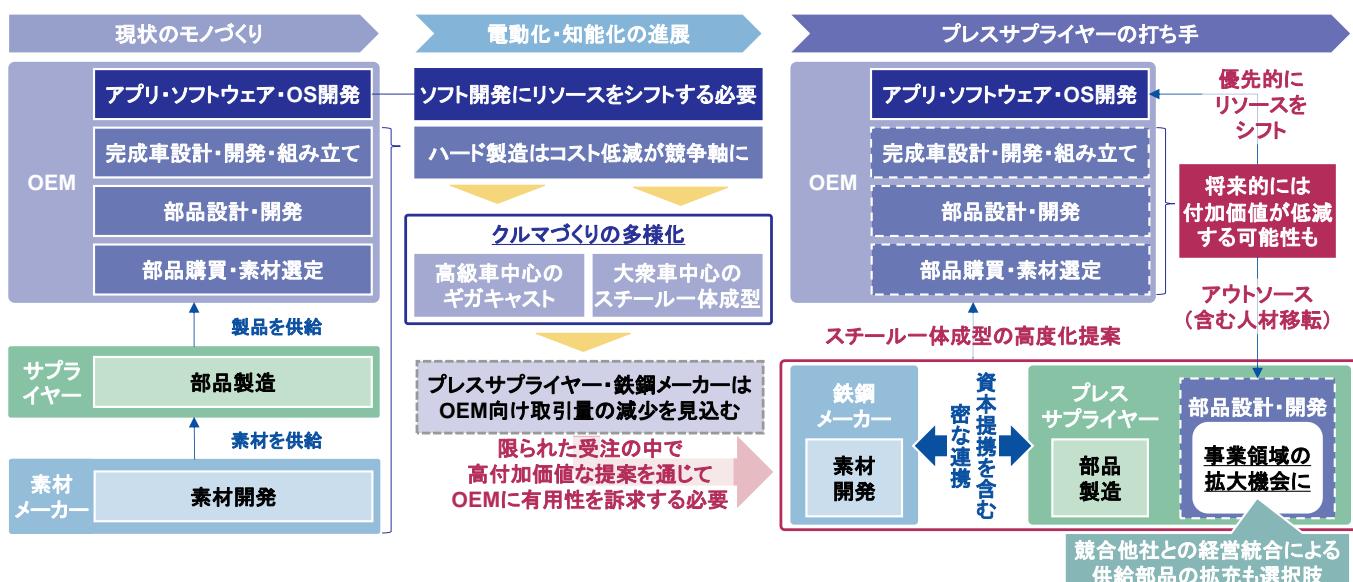
プレスサプライヤーはそれぞれ得意な製法や部品に特化して技術を磨いている。特に日系プレスサプライヤーは、日系完成車メーカーとの結びつきが強く、部品ごとに主要なプレスサプライヤーが存在している。日系プレスサプライヤーは完成車メーカーからの原価低減、軽量化、強度確保の要求に応じて、ハイテン鋼板・超ハイテン鋼板の加工技術を確立してきた。今後は、第 3 章で述べた通り、電動化・知能化のトレンドにより、ハード面の付加価値がソフト面に比べて相対的に低下し、ハード面におけるクルマづくりの競争軸としてコスト競争力がカギとなる。こうした中、第 4 章で述べた通り、日系完成車メーカーがギガキャストの採用を進めると、日系プレスサプライヤーにとってはアンダーボディ部品を中心に日系完成車メーカー向け取引量が減少し、規模の経済によるコスト競争力の維持が困難となりうる。このような状況下では、日系プレスサプライヤーは事業継続に向けて、ギガキャストに代替されにくいアッパー部品等の供給に集中することも

予想される。ギガキャストの採用が広がることで、これまで部品軸ですみ分けが進んでいた日系プレスサプライヤー同士の競争が激化するだろう。日系完成車メーカーからの受注確保に向けて、日系プレスサプライヤーは、スチール一体成型を競合他社よりも早期に量産し、大衆車に向けたコスト削減提案を確立することが重要となる。

継続的な受注確保には、完成車メーカーの負担軽減に貢献する動きが重要

将来的にギガキャストの有用性が高まるとみられる中、日系プレスサプライヤーは、日系完成車メーカーから大衆車向けの受注を継続的に確保するために、スチール一体成型のさらなる高度化とともに事業領域を拡大する動きが求められるだろう。これまでの日系プレスサプライヤーは製法や部品ごとにすみ分けがされていたが、異なる製法や部品を主力とするプレスサプライヤー同士で再編し、自動車ボディ部品に対して一括してソリューションを提供できるメガプレスサプライヤーとなることで、日系完成車メーカーの外注工程の簡略化に貢献できる。また、日系プレスサプライヤーは、スチール一体成型による製造を請け負うだけでなく、部品設計や開発などの上流工程を自社内に取り込む動きも事業領域の拡大に向けた選択肢となりうる。日系完成車メーカーからの人材受け入れを通じたプロパー社員の育成などで、完成車メーカーの設計・開発段階に入り込み、完成車メーカーの負担軽減に貢献するような発展的な取り組みも必要となるだろう。日系プレスサプライヤーにとって、スチール一体成型による幅広な提案や、スチール一体成型をベースとした部品設計・開発能力を備えることが、クルマづくりの多様化を推進する上の勝ち筋となるといえよう。【図表 11】。

【図表 11】クルマづくりの多様化に向けたプレスサプライヤーの打ち手



(出所)みずほ銀行産業調査部作成

プレスサプライヤーと鉄鋼メーカーの強固な協業関係が必須

特定先との関係強化に抵抗を感じる場合は、協業対象を限定化することも選択肢

上述のスチール一体成型の高度化を推進するには、部品加工が考慮された自動車鋼板の開発・供給が求められるため、プレスサプライヤー単独で取り組むことは困難である。日系プレスサプライヤーにとっては、自動車鋼板の開発・供給を担う日系鉄鋼メーカーとの強い協業関係を築き、スチール一体成型の共同研究・開発を進めることで自身の付加価値を高めることが重要な戦略となる。単なる試作品を発注・受注する関係だけでなく、腰を据えて、かつスピード感も持ちながらスチール一体成型の高度化に取り組んでいくことまで想定すると、資本提携による協業関係の構築も選択肢となりうるだろう。

しかし、日系プレスサプライヤーとしては、特定の鉄鋼メーカーとの関係強化によって、調達先がシングルソース化し、調達コストが高まる懸念が生じる可能性がある。した場合は、協業対象を準高級車に限定し、ギガキャストの採用拡大を最小限に抑えることにフォーカスした技術進展を目指す協業関係も考えられるのではないか。得られた知見やノウハウは、得意先の完成車メーカーだけでなく、海外の完成車メーカーへの提供も視野に入れることで、ギガキャストの台頭による販売減少の影響を緩和できる可能性もある。

る。パートナーとなる鉄鋼メーカーの条件としては、ホットスタンプや冷間プレスなど、プレスサプライヤーと鉄鋼メーカーの志向するスチール一体成型の方向感が一致していること、両社で異なる得意先を持ち、販路拡大のシナジーが期待できること等が挙げられよう。

(2) 日系鉄鋼メーカーの戦略

鉄鋼メーカーも、
プレスサプライヤーとの協業を推進する必要あり

ギガキャストの採用拡大は、国内粗鋼生産の更なる引き下げ要因

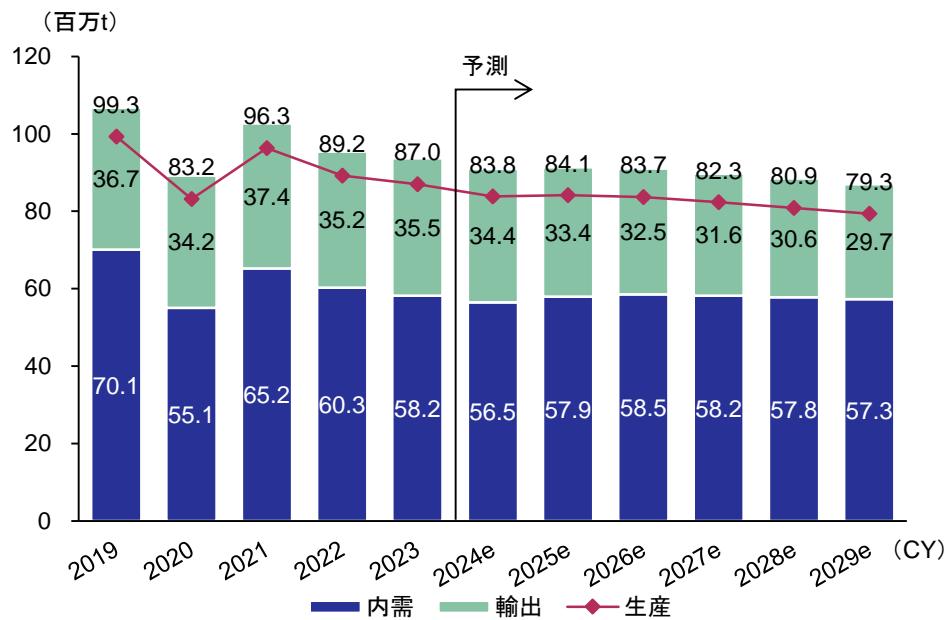
自動車鋼板の事業拡大は、日系鉄鋼メーカーにとって重要な戦略

第4章で述べた通り、鉄鋼メーカーにとっても、ギガキャストの採用拡大によって、自動車鋼板の供給量が減少するため、業績に悪影響が及ぶ懸念がある。したがって、鉄鋼メーカーも自動車産業の構造変化に合わせた戦略が求められ、プレスサプライヤーとの協業に積極的に取り組む必要があると考える。

日系鉄鋼メーカーは、国内の人口減少や産業の地産地消化に伴い、国内粗鋼生産が中長期的に減少するという課題に直面している。こうした状況下、第4章で述べた通り、グローバルで日系完成車メーカーがギガキャストを大衆車の一部に採用するとみられる2040年頃には、ギガキャストへの代替影響により最大で200万t程度の粗鋼生産の減少に繋がるおそれがある。これは高炉1基あたりの粗鋼生産量の50%に相当する量である。

鉄鋼メーカーにとって最も付加価値の高い鋼材は、自動車の電動化や風力発電が進展することで需要が増加する電磁鋼板である。しかし、モーターや発電機1基に用いられる電磁鋼板の原単位は限定的であるため、大量生産によって生産効率を高めている鉄鋼メーカーにとって、ボリュームゾーンにはなりえない。ボリュームと付加価値を兼ね備えた鋼材という観点では、自動車鋼板は非常に重要な製品と位置付けられよう。主に自動車用途として用いられる冷延鋼板・溶融亜鉛めっき鋼板は、2023年の国内生産量が2,100万t程度であるが、中長期的に国内粗鋼生産量が減少する見込みである中、ギガキャストの採用拡大によって当該部分がさらに約10%減少することは、鉄鋼メーカーにとっても相応のインパクトがあると推察される(【図表12】)。

【図表12】国内粗鋼生産量の見通し



(注1) 2024年以降はみずほ銀行産業調査部予測

(注2) ギガキャスト進展に伴う鋼材需要の減少は織り込んでいない

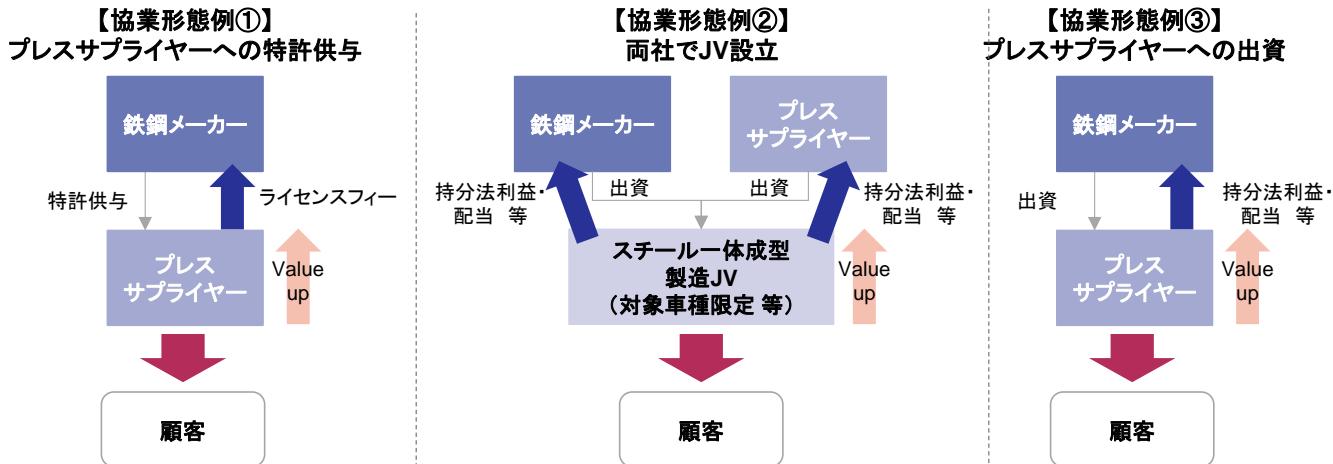
(出所) 日本鉄鋼連盟「鉄鋼需給統計月報」より、みずほ銀行産業調査部作成

プレスサプライヤーとの協業が販路拡大に効果的となる可能性

したがって、日系鉄鋼メーカーにとって、スチール一体成型に適する自動車鋼板の開発・供給に注力することは、ボリューム確保と付加価値向上につながる重要な取り組みとなる。前述した通り、鉄鋼メーカーが有する自動車鋼板開発能力は、部品点数削減効果の極大化や軽量化などのスチール一体成型の高度化には必要である。さらに、日系

鉄鋼メーカーは自動車鋼板の販路拡大を目指すだけでなく、スチール一体成型に関する特許をプレスサプライヤーに供与してライセンスフィーを得る、プレスサプライヤーとのJV設立やプレスサプライヤーへの一部出資等によって配当収入や持分法利益を得る、といった新しいビジネスモデルによる収益源の多角化も検討できよう。様々な形でプレスサプライヤーとの協業を進めることで、海外の完成車メーカーなどの新たな顧客や地域に高付加価値のソリューションを供給できるようになる可能性もあるだろう（【図表13】）。

【図表13】鉄鋼メーカーとプレスサプライヤーとの協業形態例



中長期的には電炉での自動車鋼板製造技術の開発も重要な要素

加えて、カーボンニュートラルの文脈においては、グリーンスチールを自動車鋼板として利用できるような技術を開発していくことも、日系鉄鋼メーカーがプレスサプライヤーに対し提示できる強みの一つにしていくこともできよう。短中期的には、(1)高炉において、コークスだけではなく一部水素でも還元する、(2)高炉に一部 HBI³を投入する、(3)電炉を導入する、といった手法により企業単位で削減した CO₂ 排出量を、対象とする任意の鋼材に割り当てる(マスバランス方式)といった手法が想定されている。しかし、それによって供給できる鋼材量はごく一部であることに加え、マスバランス方式がグローバルで受け入れられるルールかどうかは未確定であることも踏まえれば、中長期的には HBI を原料として用いた電炉自動車鋼板を製造できる技術開発を行い、製品単位で CO₂ 排出量を削減させていく取り組みも求められてくると考える。例えば、米国の最大手電炉メーカーである Nucor は、スクラップだけでなく HBI も原料として使用することで、自動車鋼板を製造することに成功している。

グリーンスチールの市場開発動向もあわせて注視しておくべき

なお、欧州を中心にグリーンプレミアムの議論が進められているが、日本においても、経済産業省が「GX推進のためのグリーン鉄研究会」を設置し議論が進められている(2024年10月～)。同研究会では、自動車業界から政府に対し、グリーンスチールの定義や CO₂ 排出量算定方法に関して、早急に議論を進めルールメイキングを行っていくよう要請があり、現在、マスバランス方式に加えて欧州の CBAM⁴等規制対応を見据えたカーボンフットプリント(CFP)に対応したルールメイクが検討されている。当該議論の動向については、注意深く見ておく必要があろう。

(3) おわりに

ギガキャストの採用拡大によって、日本の自動車産業の強みを活かす機会が減少するおそれ

日本の自動車産業がグローバルトップのプレゼンスを誇るのは、自動車製造に関する多数のステークホルダーがすり合わせを積み重ねてきた結果である。中でも、日系プレスサプライヤーは自動車の土台となる自動車ボディ部品の製造を担い、重要な役割を果たしてきた。「走る・曲がる・止まる」という自動車の基本性能を担う部品も、組み付ける自動車ボディ部品がなければ成立しない。しかし、今後の自動車ボディ部品の製造は、

³ Hot Briquetted Iron(熱間成形還元鉄)の略。直接還元鉄(DRI: Direct Reduce Iron)を焼き固めたもの

⁴ Carbon Border Adjustment Mechanism(炭素国境調整メカニズム)の略。EU域内で生産される対象製品に課される炭素価格に対応した価格を域外から輸入される対象製品にも課す制度

クルマづくりの多様化の下でコスト削減効果の極大化が追求されるため、ギガキャストとスチール一体成型が共存すると考える。その場合、自動車ボディ部品製造の一部がギガキャストに転換されるため、日系プレスサプライヤーがこれまでのすり合わせを通じて獲得した知見やノウハウを活かす機会が減少し、プレゼンスが低下してしまうだろう。限られた完成車メーカーとの取引をめぐって市場競争が激化する中、日系プレスサプライヤーがプレゼンスを発揮して勝ち残るためには、競合他社よりも早期にスチール一体成型を量産化し、大衆車を中心とした受注を確保していく必要がある。

日系プレスサプライヤーの戦略:スチール一体成型の高度化と事業領域の拡大

さらに、将来においてギガキャストの採用が大衆車の一部に広まる可能性もあるため、日系プレスサプライヤーの完成車メーカー向け取引量がより限定されることが考えられる。ギガキャストへの代替を最小限に抑えるために、日系プレスサプライヤーはスチール一体成型の部品点数削減効果を早期に高める取り組みが求められよう。かかる状況下、幅広いソリューション提供や自動車ボディ部品の設計・開発も対応できるようになると、完成車メーカーの負担をさらに軽減でき、継続的な受注につながると考えられる。スチール一体成型の高度化によって得られた知見やノウハウを海外の完成車メーカーにも提供することで、新規の販路開拓につながることも期待できるだろう。

日系鉄鋼メーカーの戦略:スチール一体成型の高度化によるボリューム確保と高付加価値化

また、日系プレスサプライヤーに鉄鋼を供給する日系鉄鋼メーカーにとつても、日系完成車メーカーにおけるギガキャストの採用が大衆車の一部に広がった場合、経営への影響は少なくない。鉄鋼は他素材と比べて安価に調達可能であるため、様々な用途で使用されているが、自動車鋼板向けのボリュームは大きい。安全保障の観点でも、国内に製造業を残していく上でも、鉄鋼がなくてはならない産業であることは今後も不变であろう。将来的な国内粗鋼生産の減少に加え、カーボンニュートラル実現に向けても多額の投資負担に迫られている日系鉄鋼メーカーは、スチール一体成型に適する自動車鋼板の開発・供給に注力し、ボリューム確保と付加価値向上を狙うことが求められる。スチール一体成型を通じたビジネス多角化により、日系鉄鋼メーカーが海外の完成車メーカー向けの新たな収益を確保できれば、国内における鉄鋼需要の減少に対する打ち手にもなるだろう。

プレスサプライヤーと鉄鋼メーカーの発展的協業がカギとなり、日本の競争力強化への寄与に期待

これらの戦略に共通するスチール一体成型の高度化には、プレスサプライヤーと鉄鋼メーカーとの深い協業関係がカギとなる。プレスサプライヤーには、スチール一体成型に適した自動車鋼板を供給できる鉄鋼メーカーが必要であり、鉄鋼メーカーには、スチール一体成型を扱えるプレスサプライヤーが必要である。クルマづくりの多様化を推進するためには、日系プレスサプライヤーが有する成型技術と日系鉄鋼メーカーが有する自動車鋼板開発力をすり合わせて、スチール一体成型によるコスト削減効果を高めることが重要である。これにより、ギガキャストの有用性が高まる将来においても、日系プレスサプライヤーと日系鉄鋼メーカーはプレゼンスを維持できるだろう。スチール一体成型の早期高度化に向けては、現状のプレスサプライヤーと鉄鋼メーカーとの関係を、資本提携を含めた深い協業関係に進展させることが求められよう。鉄鋼を軸としたクルマづくりの中で得られたすり合わせ技術を活かすことで、コスト削減効果を極大化でき、日本の自動車産業の国際的な競争力の維持とさらなる強化へつながることに期待したい。

みずほ銀行産業調査部
自動車・機械チーム 松浦 佳
素材チーム 河瀬 太一
kei.matsuura@mizuho-bk.co.jp

アンケートに
ご協力をお願いします



Mizuho Short Industry Focus／244

© 2025 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。

編集／発行 みずほ銀行産業調査部

東京都千代田区丸の内 1-3-3 ird.info@mizuho-bk.co.jp