

サーキュラーエコノミー化が創出する 自動車バリューチェーンの新領域



齋藤貴成



青木聡汰

CONTENTS

- I 自動車産業のサーキュラーエコノミー化に対する社会的要請の高まり
- II サーキュラーエコノミー化による自動車産業の競争軸の変化
- III サーキュラービジネス拡大の阻害要因と今後の見通し
- IV 日本型サーキュラービジネスのあり方に関する提言

要約

- 1 資源の効率的・循環的な利用を目的として、各国で環境保全関連の法制度化（EPR：拡大生産者責任）や、環境NGO（非政府組織）による脱炭素要求など、自動車のサーキュラーエコノミー化に関する社会的要請が高まっている。自動車利用者（個人／法人）の環境志向化とも相まって、自動車産業全体として持続可能な社会形成のためのサーキュラーエコノミー化が促進されている。
- 2 サーキュラーエコノミー化への社会的要請の高まりを受け、自動車産業の競争軸は、新車製造から中古車の廃棄までのライフサイクル全体での、CO₂排出量を含んだTCO（総保有コスト）の最適化へ変化していく。主要自動車メーカーは、環境価値と経済価値の両立に向け、技術開発および車両提供モデルの観点から競争軸の変化に対応した検討を進めている。
- 3 一方で、これまでリビルド／リユース／リサイクルなどのサーキュラービジネスは、①既存事業とのコンフリクト、②エンドユーザーのサーキュラー部品への品質懸念、③外部企業との機能連携の必要性、などが阻害要因となり、十分に社会に定着しているとはいえない。しかし、脱炭素化の潮流が阻害要因を解消し、今後、サーキュラービジネスが本格的に立ち上がる見込みである。
- 4 日本式サーキュラービジネスのあり方として、一部の大手企業が垂直統合的に事業展開するのではなく、製造事業者と販売・サービス事業者がサーキュラーセンターを核として協力する、コンソーシアム型での事業構想を行うことが望ましい。日本の自動車関連事業者は、サーキュラービジネスの拡大を先読みし、戦略的な機能構築を進めるべきである。

I 自動車産業のサーキュラー エコノミー化に対する 社会的要請の高まり

1 サーキュラーエコノミー化への 社会的要請の高まり

昨今、資源の効率的・循環的な利用を目的としたサーキュラーエコノミー（循環型経済）が注目され、ほとんどの産業で環境に配慮したモノづくりへの転換が求められている。背景には、大量生産・大量消費・大量廃棄を前提としたモノづくりを続けてきたことによる資源の枯渇と、環境破壊の深刻化がある。

このことを受け、政策面でのサーキュラーエコノミー化への要請が進んでいる。たとえば、38カ国の先進国が加盟する国際機関である経済協力開発機構（OECD）は、環境負荷抑制を目的とした拡大生産者責任（EPR）に関するガイドラインを発表している。EPRとは、製品の製造から廃棄に至るまでのライフサイクル全体で発生する環境負荷に対して製造者に責任を課すことで、環境負荷の抑制を図るコンセプトであり、EUをはじめ、日本、米国、中国などのグローバル全体で導入が進んでいる。最近では、2021年6月に中国が新たなEPR政策を打ち出した。「自動車製品の拡大生産者責任の試行実施方案」の中で、23年までに自動車のリサイクル率95%、コア部品の再生材料利用率5%以上に達することを目標としている。

これらの政策動向に加えて、環境NGOなどの独立系機関からも多くの企業に脱炭素要求が行われている。米国や英国、日本にも拠点を置くCDP（The Carbon Disclosure Pro-

ject）は、世界の主要企業へ脱炭素に関する標準化された質問書を送付し、開示情報を分析・評価することでランク付けした結果を公開している。評価項目はサプライチェーンも含んでおり、トヨタ自動車も情報開示に対応した実績があり、今後さらに多くの企業への開示要求がされると予想される。

このように、持続可能な社会を実現するために、資源を効率的に活用することを目的とした、サーキュラーエコノミーや循環型社会への社会的要請が世界各地で推進されている。

2 自動車産業の サーキュラーエコノミー化

自動車産業においても、従来の直線的なプロセス（原料→生産→消費→廃棄）からサーキュラーエコノミー化したプロセスへと、どのようにシフトするかが課題となっている。

サーキュラーエコノミーを前提として、産業構造が変化する兆しもみられる。たとえば、リユース／リビルド部品と新品部品を同一の製造ラインに投入し自動車を製造することで、新車と中古車の間の新たなループを構築し、リユース／リビルド部品をより効果的に活用しようとするコンセプトがある。また、10年程度経年化した内燃機関車に対して、車体はそのまま継続して使い、パワートレーン部分のみを電動パワートレーンに交換する「EVコンバージョン」というコンセプトも検討が始まっている。

サーキュラーエコノミー化によって自動車産業の構造にも変化が生じ始めた今、自動車メーカーのみならず、自動車関連企業（自動車部品メーカー、ディーラー、修理店など）も従来とは異なる領域への舵取りが求められ

る。

3 環境調和型自動車への利用意向

自動車産業のサーキュラーエコノミー化により、環境調和型の自動車やモビリティサービスが続々と誕生している。環境調和型の自動車にはリサイクル素材やリビルド／リユース部品が組み込まれることが想定される。その上で、環境調和型自動車の利用意向は市場受容性を測るのに重要な指標となる。環境調和型の自動車を開発しても、利用者に購入されることがなければ経済性を保つことができないからだ。野村総合研究所（NRI）の調査結果によると、リサイクル／リビルド／リユース部品が組み込まれていると想定した自動車への利用意向は次のような傾向を示した。

(1) 個人利用者（エンドユーザー）

40歳以上の年配層と比べて、40歳以下の若年層のほうがリサイクル／リビルド／リユース部品が組み込まれた自動車の利用意向が強い傾向が見られた。若年層は、資源の有効活用や環境にやさしいクルマへの関心が高いなど、環境志向が比較的強いが、年配層の環境志向はやや低い。安全志向は若年・年配層どちらも高いが、年配層が特に強い傾向にある。

これまで個人消費者の選択肢としてほぼ検討されなかったリサイクル素材やリビルド／リユース部品への興味が一部の若年層で高まっていることは大きな変化である。一方で、懸念される安全面へのリスクが利用意向のブロッカーとなっている可能性は高い。リサイクル素材、リユース部品の安全性をいかにして明確に示せるかが自動車メーカー、サプライヤーの大きな課題といえる。

(2) 法人利用者（用途は主に社用車）

環境志向が強い企業においては、リサイクル／リビルド／リユース部品が組み込まれた自動車の利用意向が高い。こうした企業では、既に環境調和型の自動車などの利用意向は大きく高まっている。

このように、個人／法人の利用者の観点からも、サーキュラーエコノミー化した自動車産業への受容性は高まりを見せている。

II サークュラーエコノミー化による自動車産業の競争軸の変化

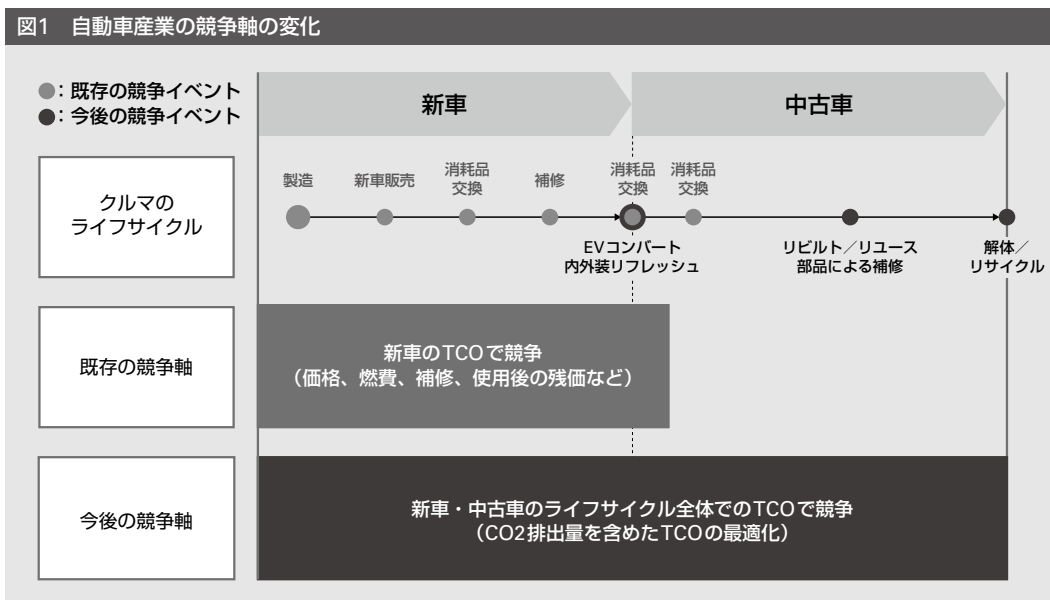
1 変化する自動車産業の競争軸

前章で述べたように、自動車産業においてもサーキュラーエコノミーへの社会的要請は既に高まっており、各自動車メーカーおよび自動車関連企業には柔軟な対応が求められる。

近年では既に自動車メーカーからサプライチェーン全体に対してサーキュラーエコノミーを求める動きが顕在化してきている。この動きは法規制と異なり、強制力は伴わないが、取引先を選定するための条件にCO₂排出量などが新たに加わる可能性があり、企業競争力に直結しかねない。自動車産業として大きな転換期にあることを踏まえると、産業としての競争軸に影響があることはいうまでもないだろう。そこで本章では、今後、自動車産業の競争軸がどのように変化するかについて言及していく。

自動車産業の競争軸の変化について図1に示す。サーキュラーエコノミー化を受けて、クルマのライフサイクルの捉え方が大きく変化する。従来、多くの自動車メーカーおよび

図1 自動車産業の競争軸の変化



自動車関連企業は、車両のライフサイクルの中心を新車販売・消耗品交換・補修と捉えており、新車が中古車販売されるまでのライフサイクルのTCOが主な競争軸となっていた。もちろん、中古車についても検討はされてきたものの、あくまでも中古車を独立したライフサイクルとして捉え、販売・消耗品交換はそれほど規模の大きい競争軸としては捉えられてはいなかった。

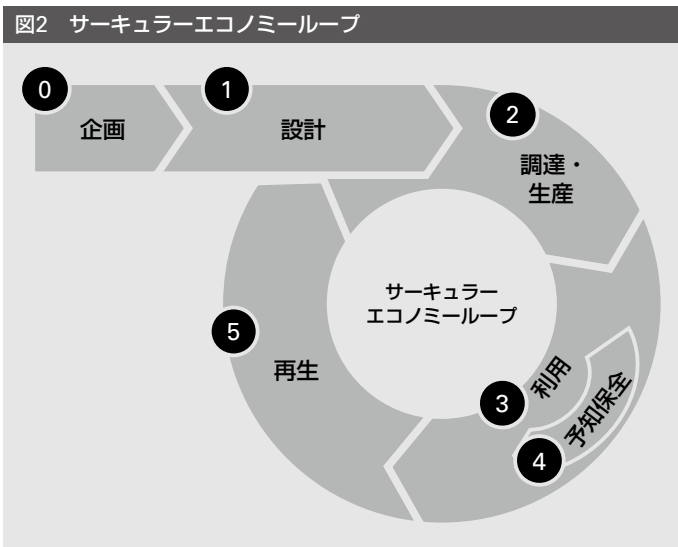
しかし、今後の競争軸は既存の考え方とは大きく異なる。サーキュラーエコノミー化への社会的要請を受けて、中古車として販売される段階で内外装のリフレッシュや、車両状態に応じたリビルド/リユース部品による補修などの最終的なリサイクル処理が新たに求められる。その結果、新車として製造されてから中古車として解体/リサイクルされるまでの、全体のライフサイクルでの環境負荷(CO₂排出量)とTCOをより適切に削減できるようになり、その巧拙が競争力を左右することになる。

2 自動車メーカーによるサーキュラーエコノミーに基づいた事業開発の進展

各自動車メーカーでは、既にサーキュラーエコノミーに基づいたビジネスの事業開発に着手している。各社の取り組みは、図2に示すサーキュラーエコノミーがベースとなっており、新車・中古車のライフサイクル全体が考慮されたものになっている。サーキュラーエコノミーは、①設計、②調達・生産、③利用、④予知保全、⑤再生(従来は廃棄)の5要素を、直線的ではなく、循環型のモデルとして示している。

サーキュラーエコノミーの取り組みは、欧州系自動車メーカーを中心に検討されている。たとえば、BMWはサーキュラーエコノミー戦略として、設計・生産・再生によるクルマづくりにとどまらず、環境負荷を抑制するために合理的な利用を推進すると明言している。一方、日系自動車メーカーは欧州系自動車メーカーに比べてサーキュラーエコノミ

図2 サークュラーエコノミーの輪



一化がやや後発気味であるものの、リビルド／リユース部品やそれらを活用したクルマの仕様設計などを中心に検討を進めており、日系の自動車産業も欧州と同様に競争軸の変化を捉えた活動が活発化し始めている。

3 変化する車両提供モデル

自動車産業の競争軸の変化は、利用者への車両提供モデルにも影響を与える。なぜならば、中古車のサーキュラー化（リビルド／リユース／リフレッシュ）を考慮してCO₂排出量とTCOを最適化するためには、自動車および自動車部品の確実な回収が重要となるからである。従来の売り切りビジネスでは、自動車および自動車部品の回収は担保できず、回収のタイミングも利用者に依存していた。そこで、企業側が自動車を回収するためのシステム構築が模索されている。

たとえば、BMWのカーシェアサービスには、サーキュラー化のための回収という側面もある。自動車の稼働状況に応じて企業側のタイミングで回収、再生処理の実施が可能と

なる効果があると思われる。今後、サーキュラーエコノミー化によって自動車産業の競争軸が変化していく中で、自動車をより効果的に循環させるために、利用者への車両提供モデルに大きな変化が生じる可能性がある。

Ⅲ サークュラービジネス拡大の阻害要因と今後の見通し

リビルド／リユース／リサイクルなどのサーキュラービジネスを通じて供給される「サーキュラー部品」は、現時点で自動車産業においてアフター部品の主要な選択肢の一つを占めるまでには至っていない。ここでは自社／内部、業界／競合、市場／顧客の各観点から、サーキュラービジネス拡大の阻害要因と今後の普及展望を示す。

1 サークュラービジネス拡大の阻害要因

サーキュラービジネス普及の主な阻害要因として、既存事業とのコンフリクト、製品品質に対する不安感、そして外部企業との新たな機能構築、の3点が挙げられる。

(1) 既存事業とのコンフリクト

自社／内部の観点からは、既存事業とサーキュラービジネスのコンフリクトが主要な阻害要因となる。

たとえば自動車メーカーや自動車部品メーカーなど製造を担う企業では、既存の工場生産する既存の補修用部品とサーキュラー部品との間にコンフリクトが発生する。補修ニーズを一定とした場合、既存の補修用部品とサーキュラー部品は競合関係となり、サーキ

ューラー部品の普及が拡大すると、それだけ既存の補修用部品の販売数量が減少することになる。これにより、既存事業における補修用部品の売上高の減少や、工場設備の稼働率低下に伴う収益性の減少などのインパクトを与える可能性がある。また、既存工場とは異なる材料、工程でサーキュラー部品を製造する場合には、既に確立された既存の補修用部品と同等の品質を担保することが難しくなる可能性がある。そのため、サーキュラー部品で予期せぬ品質不良による不具合が発生した場合は、既存事業がこれまで培ってきた高いブランドイメージを毀損するリスクもある。

また、販売／サービス側の事業者でも、既存事業とサーキュラービジネスとの間でコンフリクトが発生する。たとえば自動車ディーラーや一般修理店では、修理の際に補修用部品代に加えて修理工賃を顧客に請求することが一般的であるが、リビルド／リユース部品は修理済の部品を交換するのみで不具合が直せるため、これまでどおりの工賃を請求しにくくなり、収益機会が減少するリスクがある。また、エンジンやトランスミッションなど、修理に高度な技術を要する部品を担当してきた修理工は、リビルド部品の普及に伴い能力を発揮する機会が低減し、活躍の場が限定されてしまうことも想定される。

このように、サーキュラービジネスは収益面、リソース面などで既存事業とのコンフリクトを発生させる可能性がある。そのため、サーキュラービジネスへの参入および拡大に関して、既存事業の従事者の抵抗感は強いと想定される。特に、既存事業で強いビジネスモデルを既に構築できており、高収益を確保できている企業においては、サーキュラー事

業参入への抵抗感はより大きいと考えられる。

(2) 製品品質に対する不安感

市場／顧客の観点からの阻害要因として、サーキュラー部品の品質に対するエンドユーザーの不安感が挙げられる。

たとえば、公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会(NACS)が2018年5月に実施した「消費者の自動車リサイクルに関する認識度調査」によると、サーキュラー部品の利用について、約4割の消費者が資源の有効利用につながるという回答を選択する一方、約3割が安全性、品質、保証面で不安が残ると回答している。

自動車は、部品の不具合が人命に直結するため、安全性が特に重視される商品特性がある。仮にサーキュラー品が国家規格を満たしていたとしても、これまで安全性、品質、保証面で長年の実績を持つ自動車メーカーや自動車部品メーカーの部品からスイッチすることに抵抗のあるユーザーも多いと思料される。

(3) 外部企業との新たな機能構築

業界／競合の観点からの阻害要因として、異業種との機能連携が必要な事業特性が挙げられる。

製造事業者においては、サーキュラービジネスを展開するために、従来とは異なるビジネスパートナーとの関係構築が必要となる。調達面では、リユース／リビルド部品を製造するには、原材料として使用済み部品を回収する必要があり、従来の仕入れ先と異なるディーラー、一般修理店および解体事業者などとの関係構築が求められる。また、販売面においても、これまで自動車メーカーの認証を

受けた純正部品として正規ディーラーへの出荷が主であった場合には、サーキュラー品が自動車メーカーの認証を受けられないと、新たな販売先として正規ディーラー以外の一般修理店の開拓が必要となる。加えて、中長期でサーキュラー品の環境価値を高めていくことを視野に入れると、政府、地方自治体や、環境関連の独立系認証機関、NGO（Non-Governmental Organization：非政府組織）、NPO（Non-Profit Organization：非営利組織）などと連携した制度設計が求められていくだろう。

このように、サーキュラービジネスは既存事業と異なるステークホルダーとの関係構築が求められ、そのための機能設計、リソース投入に対して二の足を踏む企業が多いと考えられる。

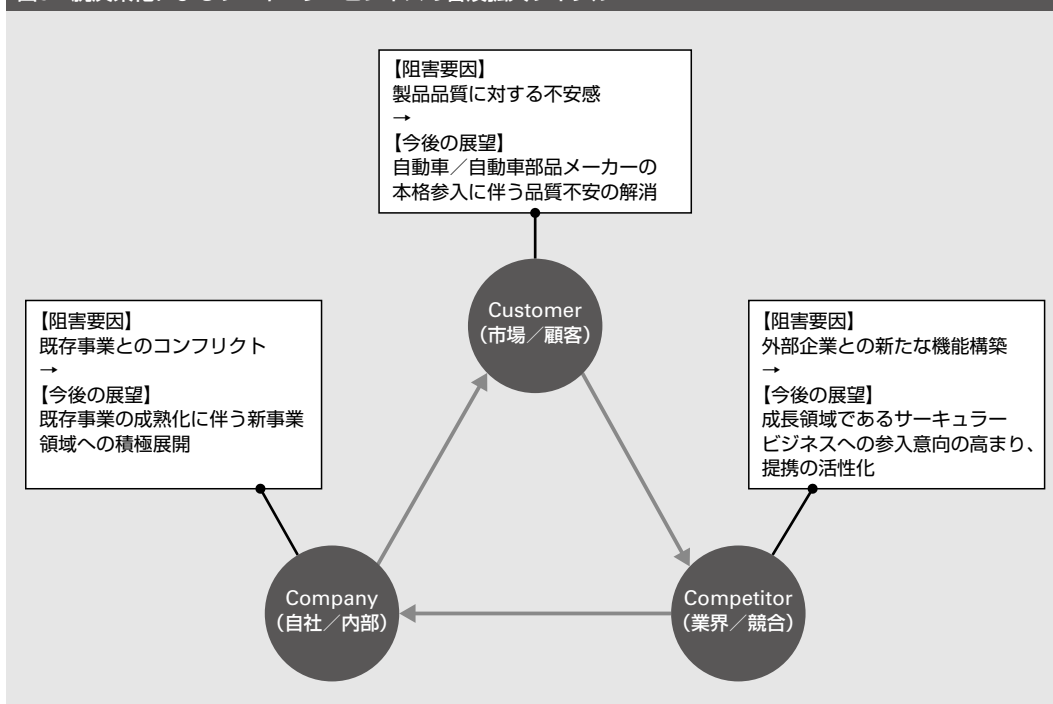
2 脱炭素化による阻害要因の解消

これまで挙げてきたサーキュラービジネス

拡大の阻害要因は、脱炭素化の進展に伴い解消され、サーキュラービジネスの普及が促進される可能性が高い（図3）。

既存事業とのコンフリクトについては、自動車産業では、今後、既存事業の事業環境が厳しくなっていくと見込まれるため、新規領域であるサーキュラービジネスへの参入への抵抗感が弱まると考えられる。野村総合研究所（NRI）は「2040年に向けた自動車市場の長期トレンド展望」調査の中で、従来型の内燃機関を搭載した自動車の販売台数は、2030年にピークアウトする可能性があることを示している。このような縮小可能性がある中で、内燃機関関連の既存事業から新しい成長領域へと事業ポートフォリオの見直しを志向する企業も多い。自動車関連のサーキュラービジネスは、これまで自動車産業に従事してきた事業者にとって、強みを活用して展開しやすい新規の成長領域の一つであり、今後、積極的に事業企画および開発を進める企業も

図3 脱炭素化によるサーキュラービジネスの普及拡大サイクル



増えていくと見込まれる。

また、既存の自動車関連事業者のサーキュラービジネスへの参入が進めば、サーキュラー部品の品質に対するユーザーの懸念も払拭されていくと思われる。メーカーが認定したサーキュラー部品を選択することで、安全性、品質および保証面での安心感を持つことができるようになるためである。

また、外部企業との機能連携については、自動車産業の競争軸の変化に伴い、今後「モノづくり（新車製造）」から「コトづくり（新車販売後の自動車関連サービス）」に付加価値のシフトが見込まれる中で、コトづくり領域への参入を志向する事業者が増えている。サーキュラービジネスはコトづくり領域の新規事業機会と位置付けられるため、自動車産業内および、サーキュラー部品であることを認証するためのトレーサビリティシステムを提供するシステムインテグレーターや、新たに創出されるサーキュラー部品需要に対して売り手と買い手の効率的なマッチングプラットフォームを提供するデジタルスタートアップなど、異業種も含めた機能連携が進み、ビジネスの立ち上がりが加速化していくと想定される。

このように、脱炭素化の潮流がサーキュラービジネスの普及の拡大を促進する好循環を形成し、多様な事業者による事業化検討が加速化していく見通しである。

Ⅳ 日本型サーキュラービジネスのあり方に関する提言

1 独占か協力か

ゲーム理論におけるモデルの一つに「囚人

のジレンマ」というのがある。これは、ゲームに参加する各プレイヤーが個々に一番有利な選択肢を選んだ場合よりも、それぞれ協力した場合の方が良い結果が生じるという概念である。自動車産業のサーキュラービジネスにおいても、同様のことがいえる。

日本型サーキュラービジネスのあり方を考える際、一部の大手企業が資本力を背景に垂直統合的に事業展開し収益を最大化するアプローチと、複数事業者が協力して共同事業体として事業展開し収益を分配するアプローチがあるが、後者のコンソーシアム型の展開が望ましいことになるのである。

なぜならば第一に、自動車関連事業者の既存リソースを活用してビジネスモデルを構築した方が、事業化に向けたイニシャルおよびランニングコストが抑制でき、ビジネスの中長期的な成立可能性を高めることができるためである。また第二に、サーキュラービジネスに関連する技術・ノウハウを保有する複数企業の知恵を活用した方が、単一企業がゼロベースで事業を立ち上げるよりも事業の競争力を高められる可能性が高いことが挙げられる。そして最後に、日本の自動車産業は、すり合わせを通じて忍耐強く継続的に事業にかかわる組織能力を高めることに長けており、トップダウンで垂直統合的に事業展開を進めるよりも、事業強化に向けたアイデアが創出されやすいことが挙げられる。

一部の大手事業者が自社の利益の最大化を追求するのではなく、複数事業者が協力可能な事業構想を描き、協力しながら早期にサーキュラービジネスを立ち上げることが肝要である。

2 日本型サーキュラーセンター 構想の提言

前節を踏まえ、サーキュラービジネスにかかわるステークホルダーが共同出資し、同ビジネスの事業企画、管理、推進を担うサーキュラーセンターを核として、モノづくり事業者とコトづくり事業者がコンソーシアム形式で協力しながら事業を推進する日本型サーキュラーセンター構想を提言したい。(図4)。構想の参加主体と役割を以下に示す。

(1) 自動車メーカー

自動車メーカーは、サーキュラーセンターが製造したサーキュラー部品の認証を行い、その見返りとして部品の劣化関連データを受け取る。劣化関連データは、サーキュラーエコノミーのビジネスモデル高度化のために分析、活用されることで、自動車メーカーの企業価値向上に寄与する。

(2) 自動車部品メーカー

自動車部品メーカーは、サーキュラーセン

ターに関連する部品生産技術／ノウハウを提供し、その対価としてライセンス料を得る。

(3) 自動車ディーラー／修理店

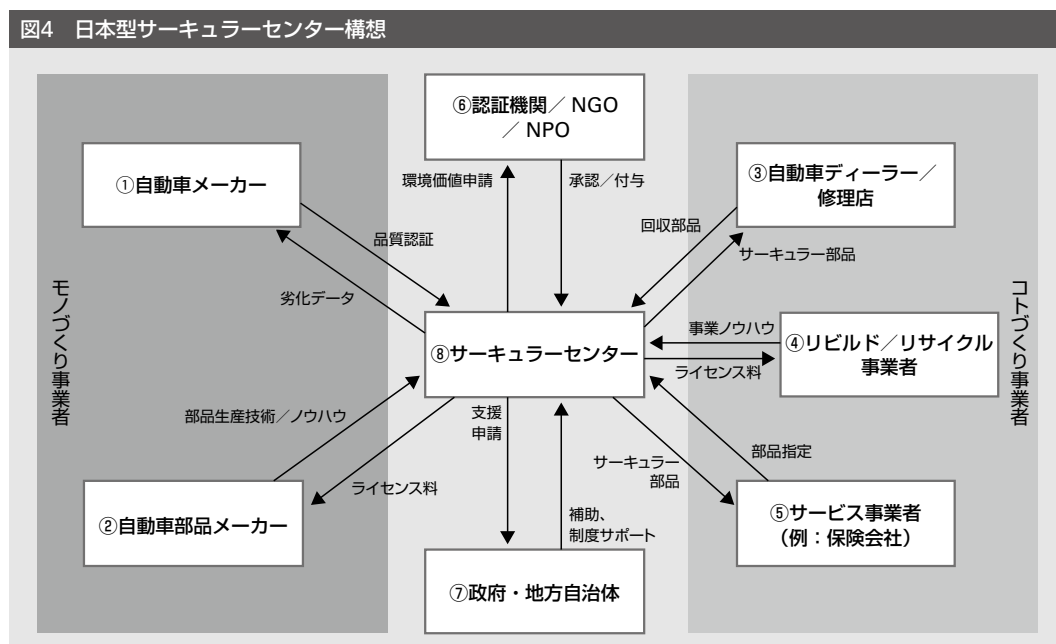
自動車ディーラー／修理店は、補修／交換した部品をユーザーの許可を得た上で回収し、サーキュラーセンターに供給する。また、サーキュラーセンターで製造したサーキュラー部品を仕入れ、ユーザーにサーキュラー部品であることを伝えた上で販売し、収益を得る。

(4) リビルド／リサイクル事業者

既存のリビルド／リサイクル事業者は、これまで培ってきたサーキュラービジネス向け製造、販売ノウハウおよびネットワークをサーキュラーセンターに提供し、ライセンス料を得る。

(5) サービス事業者

たとえば自動車保険会社であれば、サーキュラー部品を自動車保険会社の指定部品とし



て、提携修理店が補修／交換する際に優先的に使用するようにする。それによりコストを最適化し、ユーザーに提示する保険料の適正化が実現できる。

(6) 認証機関／NGO／NPO

認証機関／NGO／NPOは、サーキュラーセンターの環境価値に関する申請を審査、承認し、サーキュラーセンターに環境価値を付与する。この活動を通じて、認証機関／NGO／NPOが目指すサーキュラーエコノミー化の実現に貢献できる。

(7) 政府／地方自治体

政府／地方自治体は、サーキュラーセンターからの申請を受け、補助金や制度面のサポートを行う。

(8) サーキュラーセンター

(1) から (7) までの参加主体の活動を取りまとめ、回収、製造、出荷などのサーキュラービジネスの各機能を企画、推進および管理する。

自動車産業の競争軸が新車から廃車までのライフサイクルにおけるTCOにシフトする中で、日本型サーキュラービジネスは、日本の自動車産業の新たな競争優位の源泉となる可能性がある。また、日本型サーキュラーセンターモデルが世界に認知され、展開されれば、サーキュラーエコノミー化に対する社会

的要請に各国・地域の自動車産業が対応する際の有力な方策となり、自動車産業全体の持続可能性および社会的評価の向上にも寄与することができる。

3 戦略的な機能構築の必要性

サーキュラービジネスの拡大は、社会的要請を背景に確実な進展が見込まれるメガトレンドである。また、パワートレインの電動化に伴い、中長期中燃機関関連市場のピークアウトが見込まれるが、サーキュラービジネスは日本の自動車関連事業者にとって、これまで脈々と築き上げてきた事業の強みを展開しやすい有望な成長市場である。中長期のサーキュラービジネスの本格的な立ち上がりを先読みし、自社の強みを活用して貢献可能な領域を具体化し、戦略的なリソース投入と機能構築を進めるべきである。

著者

齋藤貴成（さいとうたかしげ）

野村総合研究所（NRI）グローバル製造業コンサルティング部自動車産業グループ上級コンサルタント
専門は自動車／モビリティ領域での経営改革、事業戦略策定、新ビジネスモデル構築およびDX実行支援など

青木聡汰（あおきそうた）

野村総合研究所（NRI）グローバル製造業コンサルティング部自動車産業グループコンサルタント
専門は自動車／モビリティ領域での事業戦略策定、SCM改革、車載ソフトウェア開発における業務改革など