

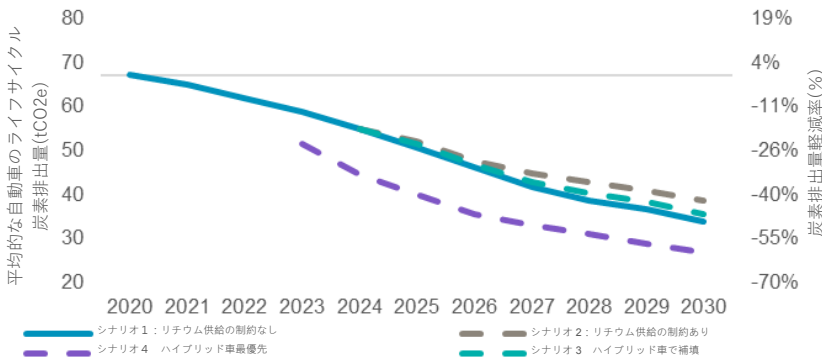
プラチナ投資のエッセンス

バッテリー電気自動車のみを優先するのではなく、ハイブリッド車で炭素排出量軽減と重要鉱物不足を解決

本稿では電気自動車が必要とする原材料供給を取り巻く状況と、自動車のライフサイクル全体の炭素排出量を考察してみたい。現在、視野の狭い政策と一般消費者の認識、そして企業の危機感などを背景として、自動車メーカーはバッテリー電気自動車 (BEV) の生産を優先しているようだが、我々はその戦略自体がバッテリーに不可欠な重要鉱物の効率的な利用と脱炭素化のバランスを崩していると考える。

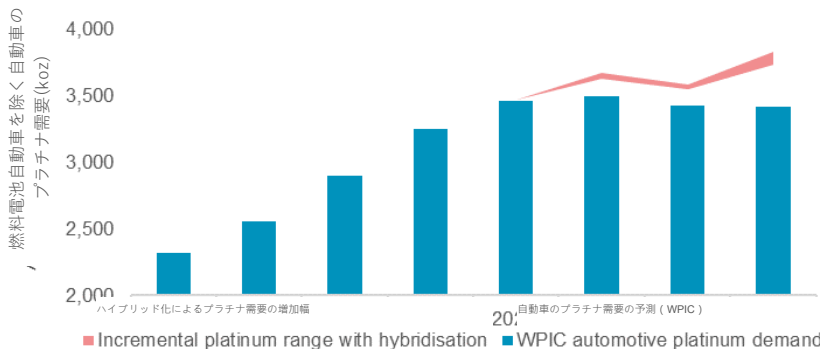
我々の分析では、バッテリー電気自動車を優先的に生産する戦略は、プラグインハイブリッド電気自動車とマイルドハイブリッド電気自動車(以下ハイブリッド車)を優先的に生産した場合に比べ、自動車の平均的なライフサイクル炭素排出量を 2030 年までに 8% 増加させるという結果を得た。バッテリー電気自動車を優先することによって、リチウムなどバッテリーに重要な鉱物市場を供給不足に追いやる可能性もあり、そうなればバッテリー電気自動車を優先生産する戦略を取ることで自体が脱炭素化の目標達成を遅らせてしまうだろう。重要鉱物に依存するバッテリー電気自動車よりも、実はハイブリッド車の方がそのような重要鉱物市場の需給バランスを崩すことなく、平均的な自動車のライフサイクル炭素排出量をより多く軽減できる選択肢なのである。論理や数字のみで一般消費者の意識は変えられないが、我々は重要鉱物の供給不足を回避するためにもハイブリッド車はもっと注目を浴びて然るべきであると思う。ハイブリッド車の生産優先戦略だと、2027 年までに自動車触媒のプラチナ需要も年間 11.2 トン増える予測になり、2025 年とされている内燃機関車(ICE)のプラチナ需要のピークは 2028 年に先送りされることにもなるだろう。

図 1. ハイブリッド車を優先させることで、リチウム供給への重圧を減らし、自動車のライフサイクル炭素排出量をより多く軽減できる



資料: ジョンソン・マッセイ、国際クリーン交通委員会(ICCT)、WPIC リサーチ

図 2. より多くの BEV をハイブリッド車に置き換えれば PGM 需要は増加



資料: 2020 年~2023 年はメタルズフォーカス、2024 年以降は WPIC リサーチ

Edward Sterck
Director of Research
+44 203 696 8786
esterck@platinuminvestment.com

Wade Napier
Analyst
+44 203 696 8774
wnapier@platinuminvestment.com

Jacob Hayhurst-Worthington
Associate Analyst
+44 203 696 8771
jworthington@platinuminvestment.com

Brendan Clifford
Head of Institutional Distribution
+44 203 696 8778
bclifford@platinuminvestment.com

World Platinum Investment Council
www.platinuminvestment.com
Foxglove House, 166 Piccadilly
London W1J 9EF

2023 年 7 月 20 日

BEV 生産の伸びはバッテリーに不可欠な重要鉱物の供給に制約を受ける可能性があり、自動車の脱炭素化を進めるためにはハイブリッド車に改めて注目すべきだろう

BEV の供給不足を埋めるために内燃機関車、あるいはハイブリッド車が必要とされ、2027 年までにプラチナの年間需要は 11.2 トン増えるだろう

目次

はじめに.....2
 排気ガス軽減規制.....3
 ドライブトレイン別の自動車のライフサイクル炭素排出量.....4
 バッテリーの原材料供給の制約5
 自動車全体のライフサイクル炭素排出量の最適化.....6
 PGM 需要の減退を結論づけるのは時期尚早9

図 3. 自動車生産量、ライフサイクル炭素排出量、リチウム市場のバランスを比較した効率的なドライブトレインの組み合わせシナリオ

		2020	2022	2024f	2026f	2028f	2030f
Light-duty production	m units	73.1	81.5	88.3	90.9	98.3	104.1
Base case							
ICE	%	89%	76%	62%	45%	34%	30%
Hybrid*	%	9%	15%	24%	32%	35%	35%
BEV	%	3%	10%	14%	22%	30%	34%
Ave. vehicle LCA	tCO _{2e}	67.1	61.9	54.9	46.1	38.6	33.7
Lithium demand	kt	292	695	982	1,390	1,836	2,121
Li surplus/(deficit)	kt	8	-41	-3	-111	-377	-446
Platinum demand	koz	2,324	2,897	3,465	3,424	3,445	3,274
Lithium constrained							
ICE	%	89%	76%	62%	48%	43%	40%
Hybrid*	%	9%	15%	24%	32%	35%	35%
BEV	%	3%	10%	14%	19%	21%	24%
Ave. vehicle LCA	tCO _{2e}	67.1	61.9	54.9	47.4	42.8	38.6
Platinum demand	koz	2,324	2,897	3,469	3,552	3,900	3,793
Pt variance	koz	0	0	4	129	455	519
Hybrid replacement							
ICE	%	89%	76%	62%	45%	34%	30%
Hybrid*	%	9%	15%	24%	36%	47%	48%
BEV	%	3%	10%	14%	19%	18%	21%
Ave. vehicle LCA	tCO _{2e}	67.1	61.9	54.9	46.7	40.3	35.5
Platinum demand	koz	2,324	2,897	3,470	3,590	4,032	3,944
Pt variance	koz	0	0	5	166	587	670
Theoretical hybrid maximisation							
ICE	%	89%	76%	14%	0%	0%	0%
Hybrid*	%	9%	15%	86%	94%	91%	86%
BEV	%	3%	10%	0%	5%	8%	13%
Ave. vehicle LCA	tCO _{2e}	67.1	61.9	44.6	35.5	31.0	26.8
Platinum demand	koz	2,324	2,897	4,032	4,174	4,527	4,381
Pt variance	koz	0	0	567	751	1,082	1,107

ライフサイクルアセスメントによって自動車の炭素排出量の全体像が把握できる

BEV 生産過程の炭素排出量は、内燃機関車よりも通常 35% ~ 50% 多い

BEV の環境負荷が低いとされるのは、低炭素送電網で充電されると仮定して利用時の炭素排出量が少ない点

資料: 2020年と2022年はメタルズフォーカス、2024年以降はWPIC リサーチ *ハイブリッド車はマイルドハイブリッド電気自動車 (MHEV)とプラグインハイブリッド電気自動車 (PHEV)を含む

はじめに

本稿では、バッテリー電気自動車に必要な重要鉱物の供給が需要を満たすほど伸びない場合、内燃機関車のプラチナ需要が今までの予測に比べてより多くより長期にわたって衰えないのではないかという可能性を探る。リチウム供給がボトルネックとなってバッテリー電気自動車の普及が進まなければ、リチウム使用量が約 75% 少ないハイブリッド車の普及が進むと思われる。ここでのハイブリッド車とはライフサイクルアセスメント (LCA) のデータ不足ゆえ、マイルドハイブリッド電気自動車とプラグインハイブリッド電気自動車のみを指すことにする。重要鉱物の供給に制約がある中で、我々の分析の目的は、炭素排出量軽減のために最適と思われる道筋を提示することである。内燃機関車に比べるとバッテリー電気自動車のライフサイクル炭素排出量は約 55% 少なく、ハイブリッド車は約 30% 少ないが、ハイブリッド車の普及はリチウムの需給バランスに影響されないのが利点だ。そしてハイブリ

ッド車の方がバッテリー電気自動車よりも、PGMを使う割合が多いため内燃機関車のプラチナ需要は2030年まで衰えないという予測も可能になる。

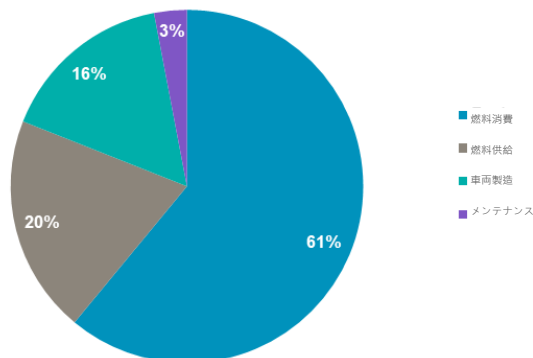
排気ガス軽減規制

輸送機関、特に自動車セクターの脱炭素化の動きは排気ガス規制が中心である。欧州市場の規制は自動車メーカーが生産する自動車全体の軽減規制であるため、自動車メーカーは目標値達成のためにドライブトレイン別の生産調整が許されていることになる。ゼロエミッションのドライブトレインといえば燃料電池自動車(FCEV)となるが、普通乗用車と小型商用車で排気ガス軽減を実現するにはゼロエミッションのバッテリー電気自動車最も現実的で手取り早い解決策のように見える。なぜならば現在はバッテリー技術の方が燃料電池技術よりも発展しており、またバッテリー充電施設の方が水素燃料補給インフラよりも広く普及しているからである。燃料電池技術は充電のための送電網への負荷からも大型車、長距離輸送車、運転頻度の高い自動車の脱炭素化に最適な方法といえよう。

排気ガス軽減は自動車交通の脱炭素化にとって重要な部分ではあるが、**排気ガスに焦点を当てた規制は、原材料の調達を含む自動車の生産過程や、燃料供給（内燃機関車ならば化石燃料、バッテリー電気自動車ならば電力）の炭素排出量を考慮に入れない**。したがって、自動車セクターが排出する炭素排出量全体を把握し、最も適したドライブトレイン別の生産組み合わせを決めるには、炭素排出量のライフサイクルアセスメント(LCA)を検討する方が良いと思われる。国際クリーン交通委員会(ICCT)によれば、内燃機関車の場合、自動車生産とメンテナンス過程の炭素排出量はライフサイクルの約2割、燃料補給過程は約2割を占める(図4)。

法規制は、ライフサイクル炭素排出量ではなく、排気ガスに焦点

図4. 自動車生産と燃料補給は内燃機関車のライフサイクル炭素排出量で、排気ガスに次ぐ大きな部分を占める



資料: ICCT、WPIC リサーチ

LCA データをドライブトレイン別に検討する前に、LCA 方法とデータの欠点にも言及すべきであろう。LCA では、燃料消費量やバッテリー効率に影響する運転者の運転スタイル、地形、気候などの外的要因は平均化されてしまっている。さらに LCA のデータには廃車率が考慮されているかどうか明確ではなく、典型的な車の走行距離(24万キロ)のみを使っている可能性もある。また、今まで利用されていたバッテリー電気自動車を廃車するには、内燃機関車よりもかなり大きな環境負荷がかかる。さらにLCA データのパフォーマンスの良し悪しは、プラグインハイブリッド車を使う消費者の行動、そして電気自動車のバッテリー寿命にも左右されると思われる。

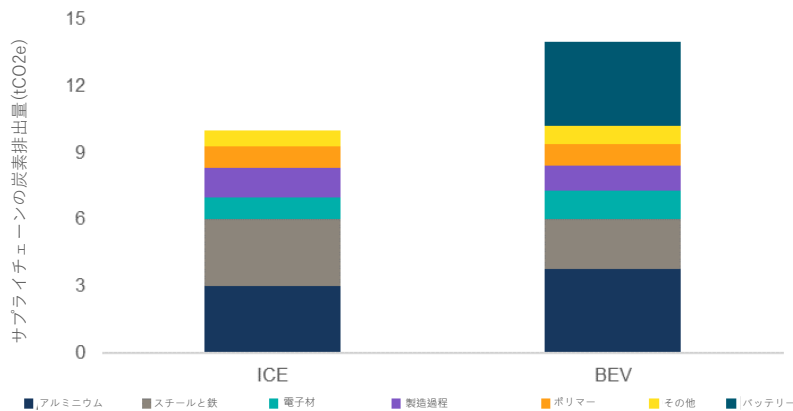
第一に、プラグインハイブリッド車の実際の利用においては、バッテリーと内燃機関の稼働時間の割合は排ガス検査の基準に合致していない点がある。つまり、実際に人々がプラグインハイブリッド車を運転する時には、バッテリーよりも内燃機関の方をよく使っているのが現状で、運転中の排気ガスは検査で謳われているよりも多くなるのである(参照リンク)。第二にバッテリーには充電と使用サイクルの繰り返しで劣化するリスクがある。ICCTのLCA分析には走行距離24万キロが使われて

いるが、これは典型的な電気自動車用バッテリーパックの寿命を越えている。メーカーの平均的なバッテリー寿命の保証内容は16万キロでバッテリー容量最低70%（[参照リンク](#)）であって、走行距離24万キロを達成するために新しいバッテリーと交換するのは排気ガス軽減の観点からはあまり意味がないだろう。

ドライブトレイン別の自動車のライフサイクル炭素排出量

内燃機関車のLCAと電動化されたドライブトレインのLCAを比較する際には二つの重要な違いがある。後者のLCAにはバッテリーの生産過程の炭素排出量と、自動車の充電に使われる様々な電力源の炭素排出量が含まれる点だ。スウェーデンの電気自動車メーカー、Polestarによると、バッテリー電気自動車のサプライチェーンと生産過程に関連する炭素排出量は、内燃機関車よりも35%から50%多くその背景は、バッテリーの原材料の供給とバッテリーの製造過程に起因している（図5）。

図5. サプライチェーンと生産過程の炭素排出量は、BEVの方が内燃機関車よりも多い



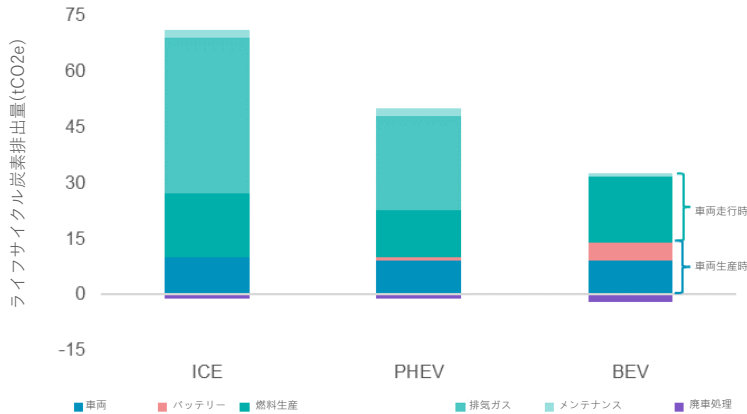
資料: ICCT, Polestar, Kearney, WPIC リサーチ

しかしバッテリー電気自動車のサプライチェーンと生産過程の炭素排出量が多い点は、消費者が実際にバッテリー電気自動車を使う時の排気ガスが少ないことで相殺されている。バッテリー電気自動車は、充電をする電源もクリーンであって初めて環境負荷の少ない車と言えるわけだが、ICCTのテストによると、ライフサイクル炭素排出量では、バッテリー電気自動車が内燃機関車の数値を下回るのは走行距離が4万キロを超えるあたりから（ドイツの送電網に基づくテスト）となっている。ICCTが自動車の寿命としている走行距離24万キロだと、バッテリー電気自動車のライフサイクル炭素排出量は、同条件の内燃機関搭載の普通乗用車よりも54%から60%低い（図6）。

将来的にはバッテリー電気自動車のライフサイクル炭素排出量は減っていく傾向になるだろう。車の燃料となる電気を発電する過程の炭素排出量がライフサイクル全体の炭素排出量の6割（内燃機関車の場合、燃料生産の炭素排出量はライフサイクル全体の25%）を占めていることから、送電網の脱炭素化が進めば、バッテリー電気自動車を受ける恩恵は割合的に大きくなるからだ。（しかし実際は発電過程の炭素排出量は今のところ増加傾向。） ICCTは再生可能燃料による電力供給が増えることで、バッテリー電気自動車のライフサイクル全体の炭素排出量は2021年から2030年の間に半減するとしている。同期間の内燃機関車のライフサイクル全体の炭素排出量の軽減は約1割である。

BEVは、バッテリー生産過程の炭素排出量が多いが、走行中の排ガスが少ないため、LCAデータとしては内燃機関車よりも有利になる

図 6. BEV のライフサイクル炭素排出量は走行中の排気ガスが少ないために最も少ない

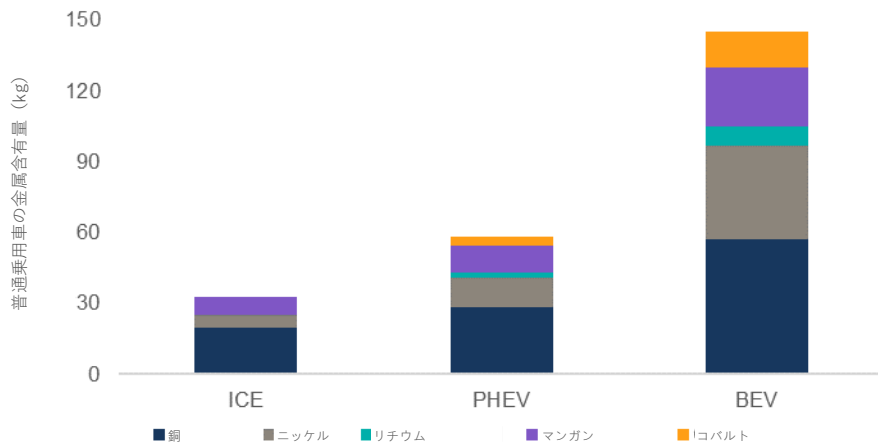


資料: ICCT, Polestar, Kearney, WPIC リサーチ 走行距離 24 万キロ、2021 年送電網

バッテリーの原材料供給の制約

バッテリー電気自動車は排気ガスを出さず、ライフサイクル全体の炭素排出量が少ないため、自動車メーカーにとってはバッテリー電気自動車の販売を最大限に押し上げることが、炭素排出量軽減目標の達成に最適な選択であるように見えるかもしれない。しかし実際には電気自動車には内燃機関車の 4 倍以上の量のベースメタルと重要鉱物が使われている (図 7)。

図 7. 大型バッテリーを使う BEV は重要鉱物が多く使われる必要とする



資料: ジョンソン・マッセイ、WPIC リサーチ

金属を多く必要とする電気自動車の需要が急激に伸びているため、その需要を満たすために重要鉱物の生産を増やすよう生産者への圧力が強まっている。シバニエ・スティルウォーターは、リチウム市場は今後供給不足になる可能性があるとしている (参照リンク)。炭酸リチウムの供給は、需要を満たしながらも市場の需給バランスを保つために、2020年から2030年の間に4倍になる必要があるとされる。リチウム生産は地理的に限定されているわけではなく、米国地質調査所によると過去5年間で、探査活動の増加によって新たに発見されたリチウムの埋蔵量は、以前よりも 85% 増えて 2600万トンとなった。しかしこの資源を採掘するための鉱山開発プロジェクトには遅延リスク、金銭的なリスク (特に規模の小さい鉱山会社) など多くの障害があり、また、近年は環境負荷の少ない鉱山プロジェクト遂行のために ESG の観点からの厳しい要求を満たす必要もある。さらに鉱山から採掘したリチウムを含む鉱石をリチウムイオン電池に使う高品質な炭酸リチウムに加工する過程も考慮に入れなければならない。

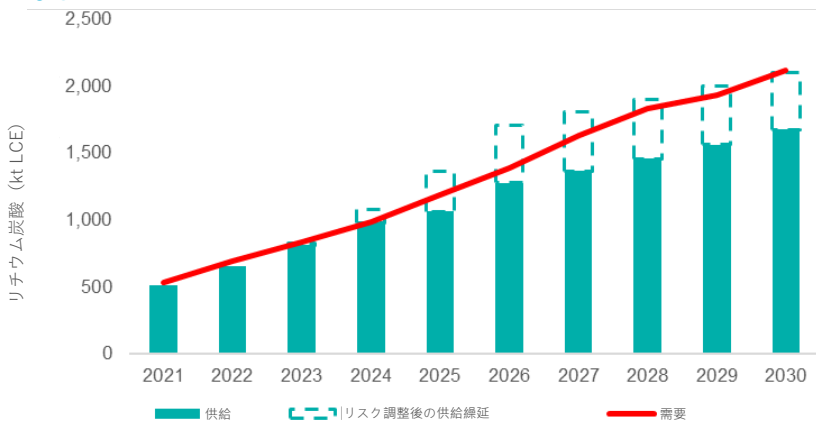
仮にリチウム鉱山の開発が完璧に遂行されたとすると、我々の推測ではリチウムの供給は2030年までに年間で平均 16% 増え、2100 kt LCE になる。しかし、どのよう

BEV はバッテリーに重要鉱物を多く使い、販売が増えるにつれリチウムの供給不足が表面化するだろう

リチウム不足が予測されるため、BEV 生産はベースケース予測よりも 1100 万台減る可能性

な開発プロジェクトにも前述したリスクがあり、約 25% のプロジェクトは中程度のリスク、約 5% は延期または中止される可能性すらあるハイリスクプロジェクトとされる。中程度のリスクがある開発プロジェクトの半数と、ハイリスクの開発プロジェクトの 25% が2030年までに着手されるとすると、2022年から2030年までのリチウム供給の平均成長率は 12.5% に減り (図 8)、すべての鉱山開発プロジェクトが遂行された場合と比較して、年間で約 400kt LCE ものリチウム生産が先送りされることになる。

図 8. リチウム鉱山開発プロジェクトは障害が多く、いずれはリチウム供給不足となる



資料: シバニエ・スタイルウォーター、WPIC リサーチ

自動車全体のライフサイクル炭素排出量の最適化

バッテリー電気自動車市場は、2020年から2021年にかけて、プロダクト・ライフサイクルの観点で言うと、導入期から成長期へと変化した。中国を中心に世界のバッテリー電気自動車の生産は、2021年は前年比で 118%、2022年 は前年比で 72% 増えている。2020年からの2年間で、普通乗用車のバッテリー電気自動車の普及率が約 2% から約 8% に増えたことで、平均的な自動車のライフサイクル炭素排出量は 8% 減って、67 tCO_{2e} から 62 tCO_{2e} になった。

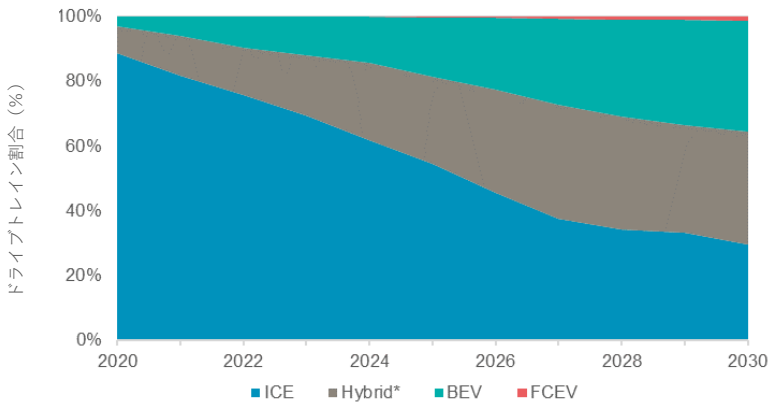
リチウムの供給が不足した場合に、ライフサイクル炭素排出量が2030年までどのように変化するか、4つのシナリオに基づいて以下のように分析を行った。

シナリオ 1: 自動車触媒のプラチナ需要予測の現時点でのベースケース

最初のシナリオはリチウム供給に制約がないという前提で、自動車触媒のプラチナ需要予測のベースモデルとなるものである。自動車のプラチナ需要に関する我々のボトムアップ予測によると、自動車メーカーや政府が自動車産業の脱炭素化を推し進めることによってバッテリー電気自動車の普及が進み、2030年までには世界で 34% に達する (図 9)。最も普及が進むのは中国で、2023年現在の普及率 23% は、2030年には 54% になる。そしてハイブリッド車は2030年までに世界の自動車生産の 35% を占めるまでに増える (2022年は約 15%)。

世界の BEV 普及率は 2020 年から 2022 年で 4 倍になり、8% になった

図 9. 普通乗用車のドライブトレインは 2030 年までにハイブリッド車と BEV が大きく伸びる



資料: 国際自動車工業連合会(OICA)、WPIC リサーチ *ハイブリッド車はマイルドハイブリッド車とプラグインハイブリッド車を含む

シナリオ 1 では、ドライブトレインの変化を背景に、自動車一台のライフサイクル炭素排出量は2020年から2030年の間に半減する(図 10)。このシナリオと同時にベースケースでの自動車の増加予測を行うとリチウムが不足する可能性があることが明らかになる。バッテリー電気自動車の普及率が2030年までに 34% になると販売台数は 3600万台となり、リチウム需要は毎年 15.0% の割合で増える(図8)。リチウム供給のための鉱山開発プロジェクトが前述したようなリスク要因で計画通りに進まない場合、**リチウムの供給不足の予測は2030年までに約 450 kt LCE となり、それは約1100万台のバッテリー電気自動車に相当する。**我々が計算に使った車一台のリチウム使用量は 42 kg だが、これはシバニエ・スティルウォーターや米アルペマール、チリの SQM が使う数値以下なので、今後の技術開発によってリチウム使用量が減っていく可能性については考慮に入れていない。

シナリオ 2 「リチウム不足」：リチウムの不足がバッテリー電気自動車生産の足枷になる

次は重要鉱物が不足する可能性を考慮に入れた「リチウム不足シナリオ」。バッテリー電気自動車の普及の制約要因にリチウム供給を設定すると、2025年あたりからその供給不足が顕著になり、**世界のバッテリー電気自動車の2030年の普及率は 24%、2500万台に抑えられ、シナリオ 1 よりも1100万台少ない** という結果になる。減った分のバッテリー電気自動車一台につき、内燃機関車一台で穴埋めするとすれば、2020年から2030年の間の世界の自動車一台のライフサイクル炭素排出量の軽減率は 42% (図 10) に止まり、排気ガスの炭素量は 5 tCO_{2e} 多くなる。

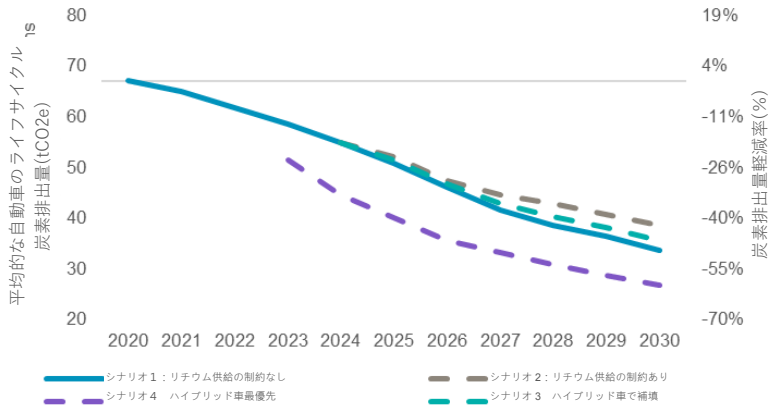
シナリオ 3 「ハイブリッド車で補填」：バッテリー電気自動車の不足をハイブリッド車で補填

リチウム不足はハイブリッド車に注目することで解決できる可能性がある。ハイブリッド車のライフサイクル全体で軽減できる炭素排出量は**バッテリー電気自動車ほどではないが(図 6)、ハイブリッド車は一台につき使うリチウムが約75% 少なく、資源の有効利用面で優る(図 7)。**つまりバッテリー電気自動車一台に必要なリチウムで、ハイブリッド車は 4 台生産できることになる。**したがって、リチウム供給がボトルネックになりうることを考えれば、「バッテリー電気自動車 1 台と内燃機関車 3 台」よりも「ハイブリッド車 4 台」の方が、多くのライフサイクル炭素排出量を軽減できるのだ。**

シナリオ 3 では、バッテリー電気自動車とハイブリッド車の普及率をシナリオ 1 と同等に設定したいと考えたが、リチウム供給不足を避けるためにはハイブリッド車の普及率を上げ、バッテリー電気自動車のそれを下げる必要がある。我々のシナリオは、バッテリー電気自動車の不足を内燃機関車ではなくハイブリッド車で補うことで、より多くのライフサイクル炭素排出量の軽減を達成できることを示している

。このシナリオ3だと自動車一台のライフサイクル炭素排出量は2030年までに47%軽減できることになり(図10)、バッテリー電気自動車の普及率は低くなるが、シナリオ2よりも良い結果を得ることになる。

図10. ハイブリッド車を優先することでリチウム不足を緩和でき、しかも平均的なライフサイクル炭素排出量を軽減することができる



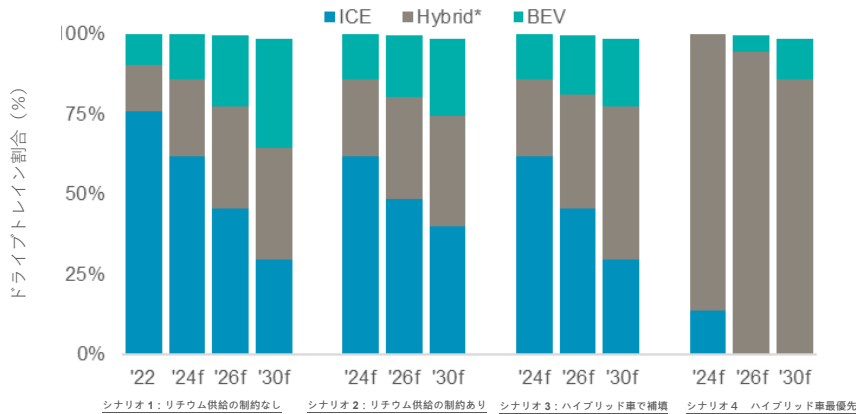
資料: ジョンソン・マッセイ、ICCT、WPIC リサーチ

シナリオ2と3はバッテリー電気自動車の普及率を最大限上げ、リチウム不足によって損なわれる部分を内燃機関車(シナリオ2)あるいは、ハイブリッド車(シナリオ3)で補うと言うシナリオである。

シナリオ4「ハイブリッド車最優先」:ハイブリッド車の普及でライフサイクル炭素排出量を最小限に

4番目のシナリオでは、バッテリー電気自動車の普及率を伸ばすことを考えず、ライフサイクル炭素排出量を最大限減らすことを目指す。我々の分析では自動車に使うリチウムの量を単位とすれば、ハイブリッド車の方がバッテリー電気自動車よりもライフサイクル炭素排出量の軽減率が大きいことになる。したがって、シナリオ4では、リチウム供給はすべてハイブリッド車生産に使われると仮定する。バッテリー電気自動車の普及の現状からして、こう仮定するはあくまでも理論上のことになるが、我々の分析の結果、2026年までにすべての普通乗用車をハイブリッド車に置き換えるに十分なリチウム供給があることになる(図11)。さらに2026年以降はリチウム供給に余剰が生まれ、それをバッテリー電気自動車生産に使うことが可能となる。(それをすれば炭素排出量の軽減率は大きくなるが、リチウムの有効利用という点では劣る結果になる。)この「ハイブリッド車最優先シナリオ」だと、2030年までに自動車のライフサイクル炭素排出量を6割も軽減することが可能となり、他のシナリオよりも良い結果を得られる(図10)。

図11. 2026年までに全ての普通乗用車をハイブリッド化するのに必要なリチウムは十分に供給できる



PGM 需要の減退を結論づけるのは時期尚早

重要鉱物を多く使うバッテリー電気自動車の生産が現在優先されているのは、視野の狭い政策、一般消費者の認識、企業の危機感などが背景にあるからで、結果的には炭素排出量を最小限に抑えることができないドライブトレインの自動車が増え、その上バッテリーに欠かせない重要鉱物が不足する状況をもたらすことになる。将来的にはバッテリー電気自動車生産を優先できなくなる可能性すらあるのだ。

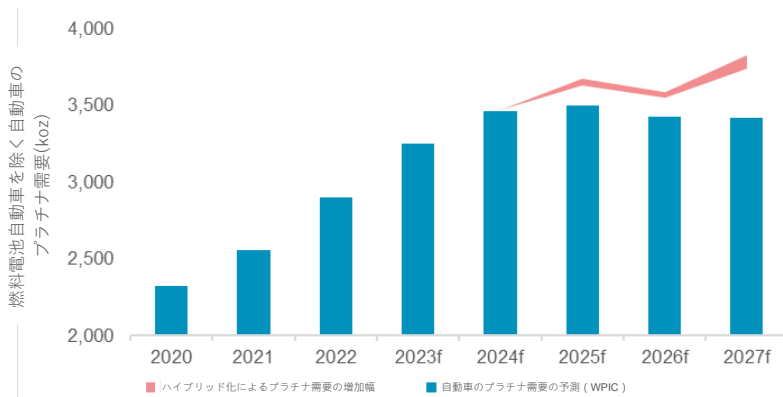
世間一般の認識とは裏腹に、我々の分析はハイブリッド車を優先して生産する戦略が、現在自動車メーカーが優先しているバッテリー電気自動車優先の戦略と違ってリチウム不足を回避でき、軽減できる炭素排出量は2割多いことを明らかにした。

我々はリチウムの供給不足がバッテリー電気自動車の普及の制約になる可能性があることを明らかにしたが、その穴を内燃機関車またはハイブリッド車で埋める(シナリオ2、シナリオ3) 選択は、2027年までのプラチナ需要を11.2トン押し上げることができ(図12)、2025年と言われる自動車のプラチナ需要のピークを2028年まで先延ばしにすることができる。

現実的には自動車業界がバッテリー電気自動車の生産を優先させる戦略を取り始めてからかなりの時間が過ぎており、今更、ハイブリッド車を最大限生産しライフサイクル炭素排出量を最小限に抑えることができる「シナリオ4」に方向転換することは困難である。しかしこの夢のようなシナリオが現実になったとしたら、プラチナ需要は2027年までに年間28.6トンも増えることにもなるのだ。

制約のある重要鉱物の供給が BEV 普及の足枷になって、内燃機関車とハイブリッド車の需要を押し上げ、それがプラチナの需要をも支える

図 12. リチウム不足を背景に、ハイブリッド車の普及が進めば、プラチナ需要は 2027 年までに 11.2 トン増える可能性



資料: 2020年～2023年はメタルズフォーカス、2024年～2027年はWPICリサーチ

図 13. 自動車生産量、ライフサイクル炭素排出量、関連するリチウム市場のバランスを比較したドライブトレイン別の効率化シナリオ

		2020	2022	2024f	2026f	2028f	2030f
Light-duty production	m units	73.1	81.5	88.3	90.9	98.3	104.1
Base case							
ICE	%	89%	76%	62%	45%	34%	30%
Hybrid*	%	9%	15%	24%	32%	35%	35%
BEV	%	3%	10%	14%	22%	30%	34%
Ave. vehicle LCA	tCO _{2e}	67.1	61.9	54.9	46.1	38.6	33.7
Lithium demand	kt	292	695	982	1,390	1,836	2,121
Li surplus/(deficit)	kt	8	-41	-3	-111	-377	-446
Platinum demand	koz	2,324	2,897	3,465	3,424	3,445	3,274
Lithium constrained							
ICE	%	89%	76%	62%	48%	43%	40%
Hybrid*	%	9%	15%	24%	32%	35%	35%
BEV	%	3%	10%	14%	19%	21%	24%
Ave. vehicle LCA	tCO _{2e}	67.1	61.9	54.9	47.4	42.8	38.6
Platinum demand	koz	2,324	2,897	3,469	3,552	3,900	3,793
Pt variance	koz	0	0	4	129	455	519
Hybrid replacement							
ICE	%	89%	76%	62%	45%	34%	30%
Hybrid*	%	9%	15%	24%	36%	47%	48%
BEV	%	3%	10%	14%	19%	18%	21%
Ave. vehicle LCA	tCO _{2e}	67.1	61.9	54.9	46.7	40.3	35.5
Platinum demand	koz	2,324	2,897	3,470	3,590	4,032	3,944
Pt variance	koz	0	0	5	166	587	670
Theoretical hybrid maximisation							
ICE	%	89%	76%	14%	0%	0%	0%
Hybrid*	%	9%	15%	86%	94%	91%	86%
BEV	%	3%	10%	0%	5%	8%	13%
Ave. vehicle LCA	tCO _{2e}	67.1	61.9	44.6	35.5	31.0	26.8
Platinum demand	koz	2,324	2,897	4,032	4,174	4,527	4,381
Pt variance	koz	0	0	567	751	1,082	1,107

資料: 2020年と2022年はメタルズフォーカス、2024年以降はWPIC リサーチ *ハイブリッド車はマイルドハイブリッド電気自動車 (MHEV)とプラグインハイブリッド電気自動車 (PHEV)を含む

プラチナ投資拡大を目指す WPIC

ワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシル (WPIC)は、具体的な情報提供と指標を持ってプラチナ投資を促進することを目的として、2014年に南アフリカの大手 PGM 鉱山会社各社によって設立された。我々は投資家に正確な判断材料となる情報として『[プラチナ四半期レポート](#)』、月刊『[プラチナ展望](#)』、及び『[プラチナ投資のエッセンス](#)』を提供している。また投資家、生産者、経路、地理など全ての面からプラチナ投資のバリューチェーンを分析し、市場の効率を上げ、あらゆるタイプの投資家のために、投資に見合った商品を提供できるようパートナー各社とともに努力を重ねている。

免責条項: 当出版物は一般的なもので、唯一の目的は知識を提供することである。当出版物の発行者、ワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシルは、世界の主要なプラチナ生産会社によってプラチナ投資需要発展のために設立されたものである。その使命は、それによって行動を起こすことができるような見識と投資家向けの商品開発を通じて現物プラチナに対する投資需要を喚起すること、プラチナ投資家の判断材料となりうる信頼性の高い情報を提供すること、そして金融機関と市場参加者らと協力して投資家が必要とする商品や情報ルートを提供することである。

当出版物は有価証券の売買を提案または勧誘するものではなく、またそのような提案または勧誘とみなされるべきものでもない。当出版物によって、出版者はそれが明示されているか示唆されているかにかかわらず、有価証券あるいは商品取引の注文を発注、手配、助言、仲介、奨励する意図はない。当出版物は税務、法務、投資に関する助言を提案する意図はなく、当出版物のいかなる部分も投資商品及び有価証券の購入及び売却、投資戦略あるいは取引を推薦するものとみなされるべきでない。発行者はブローカー・ディーラーでも、また 2000 年金融サービス市場法、Senior Managers and Certifications Regime 及び金融行動監視機構を含むアメリカ合衆国及びイギリス連邦の法律に登録された投資アドバイザーでもなく、及びそのようなものと称していることもない。

当出版物は特定の投資家を対象とした、あるいは特定の投資家のための専有的な投資アドバイスではなく、またそのようなものとみなされるべきではない。どのような投資も専門の投資アドバイザーに助言を求めた上でなされるべきである。いかなる投資、投資戦略、あるいは関連した取引もそれが適切であるかどうかの判断は個人の投資目的、経済的環境、及びリスク許容度に基づいて個々人の責任でなされるべきである。具体的なビジネス、法務、税務上の状況に関してはビジネス、法務、税務及び会計アドバイザーに助言を求めるべきである。

当出版物は信頼できる情報に基づいているが、出版者が情報の正確性及び完全性を保証するものではない。当出版物は業界の継続的な成長予測に関する供述を含む、将来の予測に言及している。出版者は当出版物に含まれる、過去の情報以外の全ての予測は、実際の結果に影響を与えうるリスクと不確定要素を伴うことを認識しているが、出版者は、当出版物の情報に起因して生じるいかなる損失あるいは損害に関して、一切の責任を負わないものとする。ワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシルのロゴ、商標、及びトレードマークは全てワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシルに帰属する。当出版物に掲載されているその他の商標はそれぞれの商標登録者に帰属する。発行者は明記されていない限り商標登録者とは一切提携、連結、関連しておらず、また明記されていない限り商標登録者から支援や承認を受けていることはなく、また商標登録者によって設立されたものではない発行者によって非当事者商標に対するいかなる権利の請求も行われぬ。

WPIC のリサーチと第 2 次金融商品市場指令 (MiFID II)

ワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシル(以下 WPIC) は第 2 次金融商品市場指令に対応するために出版物と提供するサービスに関して内部及び外部による再調査を行った。その結果として、我々のリサーチサービスの利用者とそのコンプライアンス部及び法務部に対して以下の報告を行う。

WPIC のリサーチは明確に Minor Non-Monetary Benefit Category に分類され、全ての資産運用マネジャーに、引き続き無料で提供することができる。また WPIC リサーチは全ての投資組織で共有することができる。

1. WPIC はいかなる金融商品取引も行わない。WPIC はマーケットメイク取引、セールストレード、トレーディング、有価証券に関わるディーリングを一切行わない。(勧誘することもない。)
2. WPIC 出版物の内容は様々な手段を通じてあらゆる個人・団体に広く配布される。したがって第 2 次金融商品市場指令(欧州証券市場監督機構・金融行動監視機構・金融市場庁)において、Minor Non-Monetary Benefit Category に分類される。WPIC のリサーチは WPIC のウェブサイトより無料で取得することができる。WPIC のリサーチを掲載する環境へのアクセスにはいかなる承認取得も必要ない。
3. WPIC は、我々のリサーチサービスの利用者からいかなる金銭的報酬も受けることはなく、要求することもない。WPIC は機関投資家に対して、我々の無償のコンテンツを使うことに対していかなる金銭的報酬をも要求しないことを明確にしている。

さらに詳細な情報は WPIC のウェブサイトを参照。

<http://www.platinuminvestment.com/investment-research/mifid-ii>

当和訳は英語原文を翻訳したもので、和訳はあくまでも便宜的なものとして提供されている。英語原文と和訳に矛盾がある場合、英語原文が優先する。