



# 持続可能な社会に貢献するクルマの進化

常務執行役員 総合研究所所長 土井 三浩

## 1. はじめに：環境問題に取り組む社会の中で

今回の特集号『持続可能なモビリティへの挑戦』では、環境問題に対する日産の取り組みをお伝えしたいと思います。

現在、私たちの社会は気候変動課題に直面しています。この解決に向けて、1992年、国連において気候変動枠組み条約が締結されました。これに基づき1995年より毎年、国連気候変動枠組み条約締約国会議(COP)が開催されています。2015年12月、フランスのパリで開催されたCOP21では、長期の気温上昇抑制目標として2°C目標のみならず1.5°Cを目指すことの重要性が確認され、新たな国際枠組みであるパリ協定として採択されました。

このように世界が持続可能な社会を目指す中、その一員である企業にとって、気候変動への対応は必然の選択と言えます。私たち日産も、気候変動や連動して進行する資源枯渇に関する課題に貢献したいと考え活動してきました。2002年には、中期環境行動計画「ニッサン・グリーンプログラム(NGP)」を発表し、エネルギーや資源の使用効率を高め、環境への依存と影響を自然が吸収できる範囲に抑えるという究極のゴール達成に向けて取り組みを続けてきました。そして、2050年までに事業活動を含む製品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達成を目指すという目標を2021年1月に発表しました。

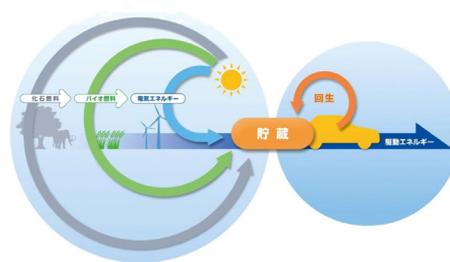
このように持続可能性を目指す社会と、その社会の一員である我々日産において、クルマの電動化は最も重要な進化です。

## 2. クルマの電動化が持つ本質的な意義

日産リーフが世に出る以前、今から約15年前に、クルマの電動化の持つ本質的な意義を考えたことがあります。

### なぜ石油から電気なのか？

太陽のエネルギーが私たちの毎日をささえています



Energy Loop

われわれのすべての生活は太陽のエネルギーに支えられています。太陽が動物や植物を育て、その後何億年もの年月をかけて化石燃料として利用可能なエネルギーに変化します。私たち人類は、それをここ数百年ほどの期間で大量に消費をしてきました。エネルギー源が生成されるスピードより速く消費をしていることとなります。これが植物由来のバイオ燃料の場合は1年の生成サイクルになり、さらに太陽光発電であれば太陽が照った、風力発電であれば風が吹いた次の瞬間にはエネルギーに変わるサイクルになります。電動化を進める本質は、カーボンニュートラルというゴールだけでなく、脱石油のサイクルがエネルギー資源枯渇対応や効率性の観点でも優れており、あるべき進化の方向であるという点にあると思います。絵を描いてから既に15年が経ちましたが、意味するところは今も変わらず、今後の100年も変わらないと思います。

そして、この図が示すような電気エネルギーサイクルへの移行を現実のモノとするべく、2010年、クルマの移動に必要な大きな電気エネルギーを充放電可能なバッテリーを搭載する『日産リーフ』の市販が開始されました。

この車載用バッテリー実用化は、クルマの電動化だけにとどまらず、クルマと社会に新しい関係をもたらすと考えています。

電気自動車(EV)は、社会の電力ネットワークに繋がり、この中を広く移動します。お客様から見ると、より日々の生活に近い場所でエネルギー充填できることが一つの魅力となります。

一方で、ある一定数以上のEV群を一つのシステムとして捉えると、電力ネットワークの中の新しい蓄電能力としての可能

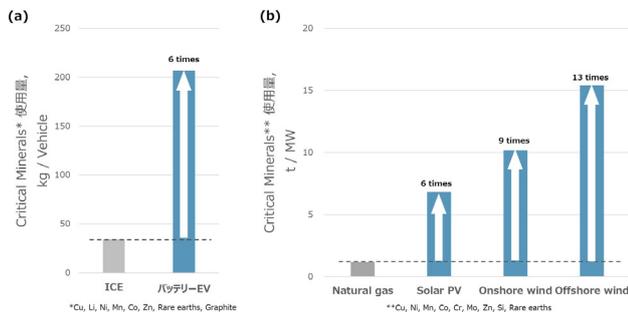
性が見えてきます。各国・地域レベルでは、カーボンニュートラルを目指す中で再生可能エネルギーの拡大を目指しています。しかし、再生可能エネルギーの拡大は、従来の電力ネットワークに対する不安定要因となり、電力不足対応のためのバックアップ火力発電の維持や大きな蓄電機能の導入などの対応が必要になります。ここで、EVによる新しい蓄電能力をうまく活用して電力ネットワークの安定化に役立てることが出来れば、より少ないコスト、より低い環境負荷で再生可能エネルギー拡大が期待できます。

電力システムへのEVの貢献は、クルマが本来担っている移動の利便性を損なうことなく実現しなくてはなりません。そのためには、再生可能エネルギーの挙動と、EVを使うお客さまの要求を深く理解し、効率的に連携させる新しい技術が必要です。このような技術の実用化を通し、クルマがエネルギーを通じて社会と繋がり、コミュニティに寄与し、まちの景観をも変える新しい価値を提供できると考えています。

### 3. 資源を大切に使う知恵：資源循環

持続可能な社会への貢献のためにはもう一つ大切な進化が存在します。それは、クルマが資源であるという見方に立ち、限りのある資源を大事に使うために、クルマの資源循環を実現するということです。

一例をあげてこの背景にある課題を示したいと思います。前述の再生可能エネルギーを発電し利用するための技術群は、従来に比べて、より多くの鉱物資源を必要とすると言われています。国際エネルギー機関(IEA)の報告によると、EVの場合、内燃機関車(ICE)の およそ6倍以上の重量鉱物資源(Li, Co, Ni, Mn など)が必要となります。同様に、太陽光発電(PV)ではガス発電のおよそ6倍、陸上風力発電では9倍、洋上風力では13倍の資源が必要になると試算されています。



自動車(a)および発電(b)に必要なCritical Minerals

IEA The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions  
を基に日産が作成

<https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>

これが重要鉱物資源の不足を速める要因となり世界が再生可能エネルギーに向かう道筋の足かせとならないためには、資源を大切につかう知恵を持たなくてははいけません。

資源を大切に使う、つまり資源枯渇への対応方針では、製品の長寿命化、材料使用量の削減が重要となります。しかし、これだけでは不十分です。持続可能な対応とするためには、リサイクル材料の使用、つまり資源循環も必要となります。ここで、例えば性能を維持するために不純物混入許容レベルなどの原料品位への要求が厳しい自動車向け材料では、クルマの廃車段階から管理されたサプライチェーンが必要になります。寿命を終えたクルマを確実に回収し、なるべく原料品位を下げない状態で再資源化し、部品および車両製造に使用することが求められます。

私たちはまず、EVの中で最も再利用の価値が高く、資源循環に最も近いと言われるバッテリーのリユースリサイクルを促進するための会社である4R エナジーを設立し、ここに必要な技術開発を進めています。更に今後、バッテリーの枠を超え、クルマ全体の資源循環実現を目指す必要があります。

### 4. おわりに

社会が持続可能な進化を目指す中で、クルマの進化とその方向には必然性があると思います。エネルギーを通じてまちとつながるクルマ、役目を終えた後にも循環して再生するクルマ。こうしたクルマの進化の道行きには、様々なハードルが存在します。

この課題の解決においては、自動車セクター以外のパートナーの皆様のご知見、ご協力も得ながら、課題の本質を見極め、解決の道筋を探索していくことが大切であると考えています。持続可能なモビリティ社会を目指して、課題一つ一つに真摯に取り組み、解を見つけてゆきたいと考えています。

この特集号を通じ、あるべき将来の姿とその実現に向けた日産の取り組みに触れていただければ幸いです。