次の100年に「つなぐ」トヨタのDNA

トヨタは「トヨタグローバルビジョン」の実現に向け、トヨタが向かうべき“ぶれない軸”として「将来の笑顔のために、今もっと努力しよう！真の競争力とイノベーションを求めて」を今年度のグローバル会社方針に掲げました。この新しいスローガンには、揺るぎない歴史観のもと、10年後、100年後のトヨタをつくっていきたいという思いが込められています。

トヨタは、75年の歴史の中でさまざまな試練に遭遇してきましたが、そのたびに「世界のお客さまの笑顔」を何よりの励みとし、「クルマづくりを通じて社会に貢献する」という志を支えとしてきました。そして、創業の志を受け継ぐたくさんのリーダーたちが誇りと責任を持って会社の舵取りにあたり、多くの人の助けも得ながら試練を一つ一つ乗り越えてきたという礎があったからこそ、今のトヨタがあるのです。今後10年、100年の間にトヨタが克服すべき課題はますます多く、多様なものになります。トヨタは、脈々と受け継いできたDNAのもと、それらを解決し、未来へとつないでいくために「今を超えるイノベーション」を実現していきます。

10年後、100年後のトヨタに向けて

「もっといいクルマをつくろうよ」でスタートした「トヨタグローバルビジョン」は、「豊田綱領」、あるいは「トヨタ基本理念」「トヨタウェイ」という創業以来受け継がれてきた共通の価値観、モノづくりの精神をもとに、トヨタはどのような会社でありたいか、あるべきかを2011年に明文化したものです。ビジョンは“1本の木”に例えられ、「豊田綱領」などの共通の価値観やモノづくりの精神を“根っこ”に幹が立ち、枝が伸びて「もっといいクルマ」、そして豊かな地域社会づくりにあたる「いい町・いい社会」という“果実”が生まれ、「安定した経営基盤」である“木の幹”を太くしていくことをイメージしています。そして、太くなった幹が次の「もっといいクルマ」づくりを支えていく——この循環が、トヨタの持続的成長の実現へとつながります。

3つの要素で最も優先されるのが「もっといいクルマ」です。トヨタをお選びいただいたお客さまが驚きや感動の笑顔を浮かべていただける、そんな商品やサービス、おもてなしをお届けしたいと強く願っています。私たちが描く未来社会には、お客さまの笑顔があふれています。トヨタは、その笑顔を支えるのがクルマであってほしいと考えています。

A1型試作乗用車

トヨタの DNA

「産業報国」への想い

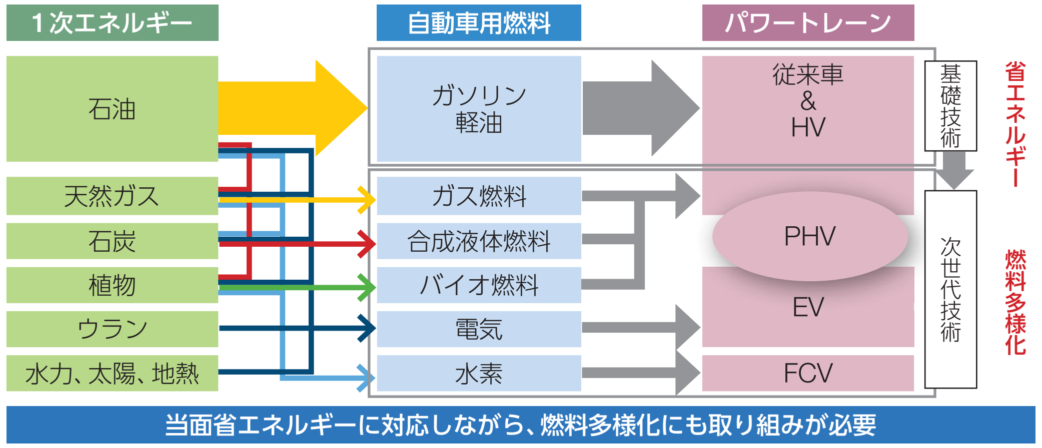
1923（大正12）年9月1日、関東大震災によって壊滅的な被害を受けた鉄道に代わって、人命を助け、震災の後始末をし、震災後の復興に大活躍したのが自動車でした。これをきっかけに、それまで“ぜいたく品”と見られていた自動車が、輸送手段として実用性が高く、公共性や利便性に優れていることが広く理解されました。そして、震災後の自動車需要の急増に応えたのが、大量生産体制を確立し供給力と低価格の両面で優位に立つ米国自動車メーカーでした。一方、自動車の国産化も、明治末期から大正時代にかけて数多くの挑戦がなされてきました。しかし、当時のわが国の工業技術や産業の裾野が、総合工業としての自動車工業を賄えるほどでなかったため、事業基盤は弱く、震災後日本での組立生産に乗り出した米国メーカーの攻勢により姿を消すものもありました。こうした中、震災から10年後の1933（昭和8）年9月1日、豊田自動織機製作所内に自動車製作部門（後の自動車部）を設置し、自動車試作の準備に取りかかったのが、豊田喜一郎でした。当時の文書を見ると、自動車ではなく「動力運搬機」とあり、喜一郎はすでにその先を見据えていたことがうかがえます。目標を高く掲げる一方で、「1日3回以上手を洗わない技術者はものにならない」が口癖の、父佐吉譲りの「実地第一主義」の人だったのです。

→ **日本人の頭と腕で世界と戦える国産車をつくり、日本に自動車産業を興したい——トヨタはこの創業者の熱き思いから生まれた会社なのです。**

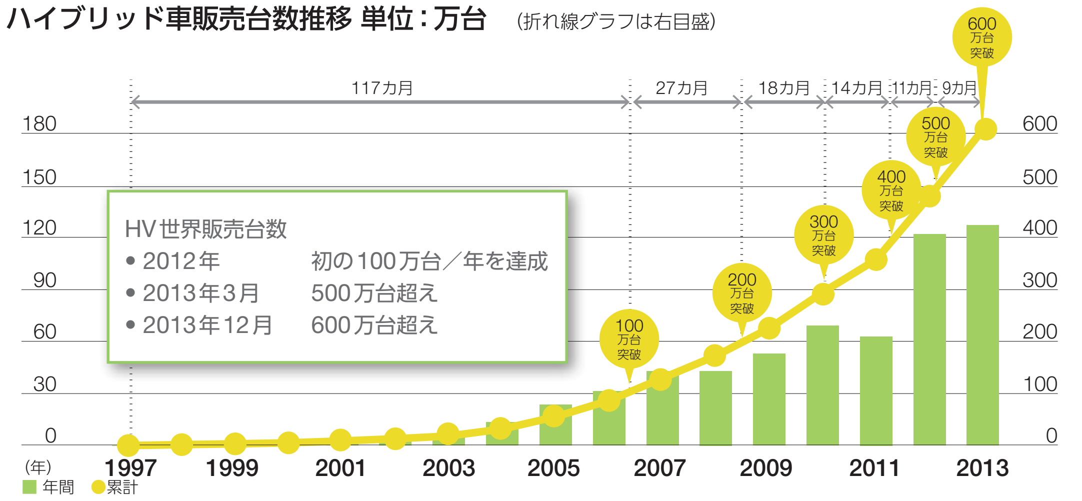
「もっといいクルマ」における「今を超えるイノベーション」

「エコカーは普及してこそ環境への貢献」

自動車用燃料・パワートレーンの多様化



ハイブリッド車販売台数推移 単位：万台 （折れ線グラフは右目盛）



豊かなモビリティ社会を実現するには、環境に最大限配慮しながら、クルマという移動手段を有効活用することが求められています。トヨタは、1992年1月に「トヨタ基本理念」において、「クリーンで安全な商品の提供を使命とし、住みよい地球と豊かな社会づくりに努める」と明文化しました。この理念のもと、1997年12月に世に送り出したのが、世界初となる量産型ハイブリッド車（HV）初代「プリウス」です。

トヨタは、環境への対応を経営の最重要課題の1つに掲げ、HVをはじめとして、プラグインハイブリッド車（PHV）、電気自動車（EV）、燃料電池車（FCV）など幅広く次世代エコカーの開発を進めています。そして、「エコカーは普及してこそ環境への貢献」との考えのもと、普及に力を注いできたHVが、2013年12月に累計販売台数が600万台を突破しました。累計100万台の達成（2007年5月）に9年9カ月あまりを要したものの、その後は多くのお客さまに支えられ、2012年4月に400万台を突破してからは、約11カ月（2013年3月）で500万台、さらに約9カ月（同年12月）で600万台と普及に弾みがつきました。この間にトヨタは、世界の各地域に適した環境車をタイムリーに供給することを目標に掲げ、「適時・適地・適車」という考え方を基本に据え、乗用車ではコンパクトからラージまで、さらにSUV、ミニバン、商用車と全カテゴリーにHVをラインナップしていきました。HVは「普通」のクルマとして、いよいよ本格普及のフェーズに入ったといえます。

HVの普及によって、2013年12月末までに販売したHV[*1]のCO_2排出抑制効果[*2]が、車両サイズおよび動力性能が同等クラスのガソリンエンジン車のCO_2排出量と比較して約4,100万トンとなり、ガソリン消費抑制量も、同等クラスのガソリンエンジン車のガソリン消費量と比較して約1,500万kℓに上ると試算しています。気候変動の原因の1つとされるCO_2の削減、化石燃料エネルギーの使用削減に寄与したと考えています。

トヨタは2014年8月末現在で、HV27モデル、PHV 1モデルを、合わせて約80の国・地域で販売しています。2014、2015年の2年間でグローバルに新型HVを15モデル投入する予定です。先行者メリットを活かしてさらなるラインナップの拡充、販売地域の拡大に力を注ぎ、グローバルなエコカー普及に努めています。

＊1 コースターハイブリッドEV、クイックデリバリー200を除く
＊2 市場走行台数×走行距離×燃費（各国実走行燃費）×CO_2換算係数

トヨタのDNA

トヨタAA型乗用車

喜一郎の熱い思いを試すかのように、国産自動車開発は苦難の連続でした。当時の日本に自動車用鋼材を開発する製鋼会社がなく、自動車部に続いて製鋼部（現・愛知製鋼）が設立されたように、「創造的苦悩」を避けていては事業を育成したことにならないとの決意で臨んでいったのです。

幾たびもの失敗を経て、1935（昭和10）年8月25日に「G1型トラック」試作第1号が完成しました。同年12月に発売され、この年の販売台数は14台でした。国策上の要請からトラックが先行したものの、乗用車についても同年5月にはA1型試作乗用車が完成しており、これを改良した「AA型乗用車」が、初の量産乗用車として1936（昭和11）年から市販されました。自動車製作部門の設置からわずか2年半、「凡て事業は、やり掛ったら、一瀉千里にやるのが、却って経済的」と語った喜一郎の言葉通りの展開でした。

自動車生産を手がけた1935年は、今日の「トヨタグローバルビジョン」へとつながる、トヨタがめざすべき指針が定められた年でもあります。海外も含め、数々の特許や実用新案を手がけた発明家であり、トヨタグループの創始者である豊田佐吉（1867-1930）の5回目の命日にあたる10月30日、「G1型トラック」の発表を前にして「産業報国」「報恩感謝」など佐吉の遺訓をもとに「豊田綱領」が制定されたからです。

その後、1937（昭和12）年8月28日、自動車部から分離独立し、トヨタ自動車工業株式会社が設立されました。第二次世界大戦を前にした1940（昭和15）年の自動車生産台数は米国447万台に対して日本は4万6千台、彼我の自動車産業の実力には大きな開きがありました。

➡ 国産自動車への挑戦は、完成されたモノがないゼロの状態から、一つずつ不具合や問題を改善していく、「創造的苦悩」でした。

ハイブリッド技術のキーテクノロジーでさらなる進化

ハイブリッド技術は、あらゆるエコカー開発に応用できる要素技術をカバーし、さまざまな燃料と組み合わせることができます。トヨタは、この技術を「21世紀の環境コア技術」と位置づけ、ハイブリッド技術による量産車をはじめて世に送り出したエコカーの先駆者として、その技術に磨きをかけてきました。

これまで培ったハイブリッド技術のキーテクノロジーに、パワー半導体があります。ハイブリッドシステムは、エンジンとモーターの2つの動力源を効率的に使い分けることで高い燃費性能を実現しています。そして、モーター／発電機／バッテリーの間にあってモーター駆動力を制御するのがパワーコントロールユニット（PCU）で、ここにパワー半導体が多数使われています。パワー半導体に電流を流すと、電力の一部が熱となって失われます。HV車両全体の電力損失の約20%がパワー半導体によるものであるため、パワー半導体の高効率化がさらなる燃費向上に欠かせません。トヨタは、1997年の初代プリウス発売時よりパワー半導体の自社開発に取り組み、キーテクノロジーとして燃費向上に取り組んできました。その結果、現行の3代目「プリウス」では、初代に比べて電力損失が1/4にまで低減しています。

パワー半導体において「今を超えるイノベーション」を実現するため、現状のシリコンの次世代技術として、シリコンと炭素の化合物である新素材SiCによるパワー半導体を開発中です。すでに、開発中のSiCパワー半導体を搭載したHV試作車において5%*を超える燃費向上効果を確認しており、さらに効率化を進めることで同効果を現行比10%*と大幅に向上させたSiCパワー半導体の早期実用化に取り組んでいます。PCUの体積も、SiCパワー半導体の採用により、現行型比1/5をめざします。

＊ JC08モード走行でのトヨタ測定値

シリコンパワー半導体採用PCU

PCUは、走行時にはバッテリーの電力をモーターに供給して車速を制御する一方、減速時には回生した電力をバッテリーに充電するなど、電力利用において重要な役割を果たしています。

SiCパワー半導体採用PCU（目標サイズ）

トヨタのDNA

研究と創造に心を致し

第二次世界大戦終結直後の1945（昭和20）年9月25日にはトラックの製造が許可され、1949年10月25日にはGHQにより、自動車の生産・販売が原則自由となりましたが、混乱は続いていました。

1950年代に入ると、国内自動車メーカーの乗用車生産に関する外国メーカーとの技術提携が相次ぎました。これに対してトヨタは、「できないという前に、まずやってみろ」という豊田佐吉、喜一郎以来の自助努力による研究と創造の信念から、純国産技術による本格的な乗用車の開発に取り組みました。開発がスタートした時点で、喜一郎の発案から「クラウン」という名を冠することが決まっていました。しかし、喜一郎は、前輪ダブルウィッシュボーンサスペンションなど最新技術を盛り込み、最高峰をめざしたクルマの完成を見ることなく、1952（昭和27）年3月に急逝。その遺志をついで1955（昭和30）年、日本初の本格的乗用車「トヨペット・クラウン」が完成したのです。

観音開きのドアを持つ独自のデザインとフロントに独立懸架サスペンションを採用した乗り心地の良さが次第に評判となり、翌年10月には月産1,000台を超える売れ行きとなりました。「クラウン」のヒットを受け、年産6万台規模の乗用車生産専用の元町工場（愛知県）が、地鎮祭からわずか11カ月後の1959（昭和34）7月末に竣工しました。

→ 国産乗用車を量産して、日本のモータリゼーションを起こすという、喜一郎の夢がここに日の目を見たのです。

地域が「自律」することで「適地・適車」を実現

北米での活動は、トヨタが1957年に初めてクラウン2台をサンプル輸出してから半世紀余り、そして、1986年にNUMMIでトヨタ初の北米生産を開始してから約30年が経過しました。

1980年代まで北米におけるトヨタは、「カムリ」「カローラ」などによる中・小型乗用車と、「ハイラックス」による小型ピックアップトラックのメーカーというイメージでした。1989年にレクサスブランドを立ち上げ、高級乗用車市場へ新規参入すると、高級車および若者向けの商品ラインナップの拡大、ライトトラックの拡充、ハイブリッドモデルの積極投入により、米国市場でのイメージを変え、存在感を高めていきました。

北米での生産累計台数も、2001年に1,000万台を超えると、2008年末には2,000万台、そして2012年10月末には2,500万台を達成しています。なお、ケンタッキー工場は2014年5月、トヨタの海外事業体としては初めて、1988年5月の生産開始以来26年で生産累計1,000万台に達しています。

現在では、アメリカ、カナダに11*の生産会社を有し、また、ディストリビューター3社、販売会社1,750社強からなる販売網を通じて、年間約200万台のトヨタ車およびレクサス車をお届けしています。

この北米においてお客さまに「もっといいクルマ」をお届けする体制を整えるため、今後北米の製造・販売・金融などの本社機能をテキサス州ダラス北部のプレイノに移転することを決定しました。拠点を一元化することで各機能間での連携・効率化を推し進め、北米市場における持続的成長をめざしていきます。

こうした基盤強化を前に、米国では「適地・適車」を徹底していくため、旗艦車種「カムリ」のマイナーチェンジにおいても、米国人チーフエンジニアを起用しています。そして「カムリ」は、綿密な市場リサーチに基づき、精悍なフォルムと確かな走りのクルマに生まれ変わりました。

ケンタッキー工場で生産累計1,000万台達成

＊委託生産先である、Subaru of Indiana Automotive, Inc.を除く。

トヨタのDNA

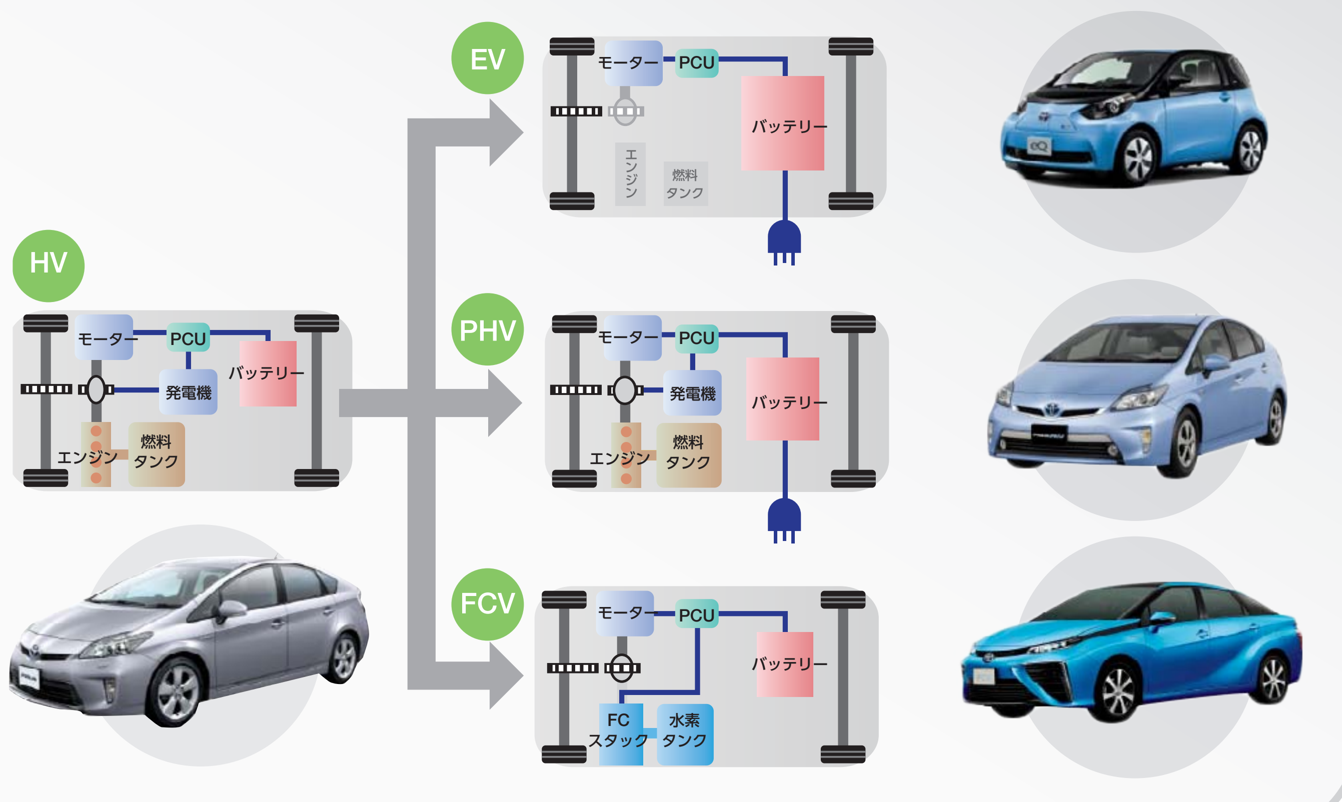
日本において本格的なモータリゼーションを見越して開発されたのが、1966（昭和41）年11月に発売された初代「カローラ」です。1966年に新たに建設した高岡工場（愛知県）で生産が開始されると、同年にはオーストラリアへの輸出がはじまり、1968（昭和43）年の北米輸出を境に、販売拡大に一層の拍車がかかりました。その結果、1965（昭和40）年に約48万台であったトヨタ全体の生産台数は、初代「カローラ」の発売とともに1968年には約110万台へと倍増しました。発売から4年の1970（昭和45）年にはグローバル累計販売が100万台を突破、「適地・適車」というコンセプトを開発に組み込んだことで、海外市場での評価が高まり、1997（平成8）年には2,265万台に到達し、世界のベストセラーカーとなりました。

2013（平成25）年7月末には、「カローラ」のグローバル累計販売台数が4,000万台を突破し、76年間にわたり販売したすべてのクルマのうち、「5台に1台がカローラ」となりました。常に時代をリードし、お客さまや社会のニーズを先取りし、改善を続けながら技術力や品質の向上に努めてきた結果、「カローラ」は150以上の国・地域で販売され、日本2拠点を含む世界15拠点で今日も生産されています。

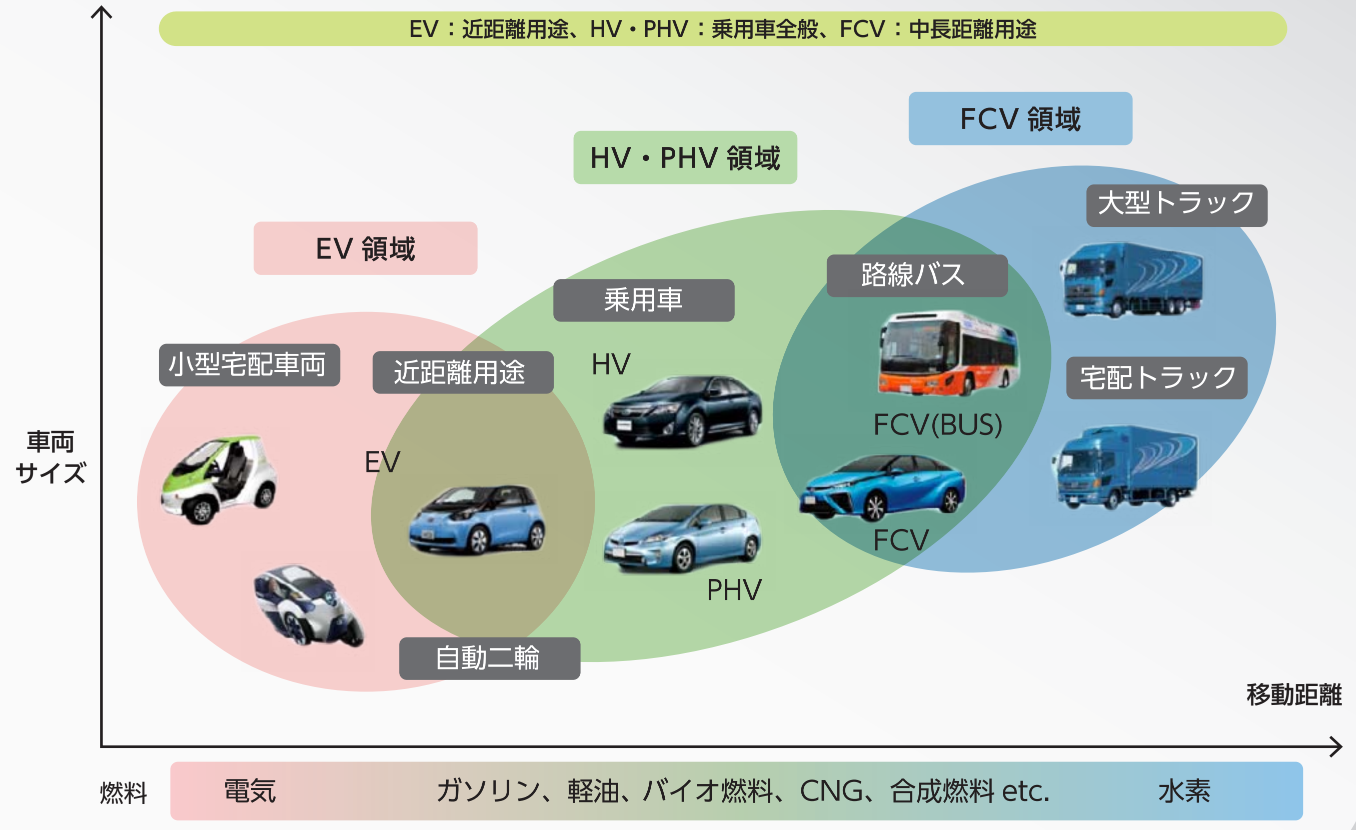
「障子を開けてみよ、外は広いぞ」トヨタグループの創業者豊田佐吉が、中国上海に工場進出した際に残した言葉は、常にチャレンジ精神を持ち世界に目を向けていく風土の源となっています。

→ 世界の皆さまからご愛顧いただいている「カローラ」は、「もっといいクルマ」づくりの礎を築いたクルマの1つです。

ハイブリッド技術をコアに、次世代環境車開発を全方位で展開



モビリティの棲み分けイメージ



いよいよ2014年度内に、「究極のエコカー」が登場

自動車用燃料には、ガソリン・軽油、ガス燃料、合成液体燃料、バイオ燃料、電気、水素などがあります。そして、化石燃料の大量消費が起こす環境問題に対して「省石油」「燃料多様化」という2つの方向から取り組みが進められています。「省石油」の代表格がHVであり、「高熱効率・低燃費エンジン」もその1つです。一方、「燃料多様化」にはさまざまな取り組みがありますが、トヨタが将来有力なエネルギーと位置づけるのが水素、つまり燃料電池車（FCV）です。

FCVは、燃料電池で水素と酸素の化学反応によって発電した電気エネルギーを使って、モーターを回して走る自動車です。しかも、電気エネルギーを取り出した後、排出するのは水だけで、地球温暖化の主因であるCO_2や大気汚染の原因となるSO_2、NOxといった有害物質を排出しない優れた特性を持ちます。この「ゼロエミッション」に加えて、FCVには「高い実用性」があります。その最大の特長は、EVと比べて航続距離が長く、エネルギーの充填時間が短いことです。また、非常時の電源供給という点でも、一般家庭で約1週間程度の電力を賄える計算です。「ゼロエミッション」と「高い実用性」を兼ね備えていることが、トヨタが「究極のエコカー」と位置づける理由となっています。

これに対し普及にあたっての課題が、水素ステーションというインフラ整備が必要となる点です。ガソリン車がガソリンスタンドで燃料を補給するように、FCVは水素ステーションで燃料となる水素を補給するからです。トヨタは、お客さまが安心してFCVをご利用いただけるよう、各国・各地域のインフラ整備状況に応じた水素供給体制の整備と安定的な運営の確立にも協力していきます。

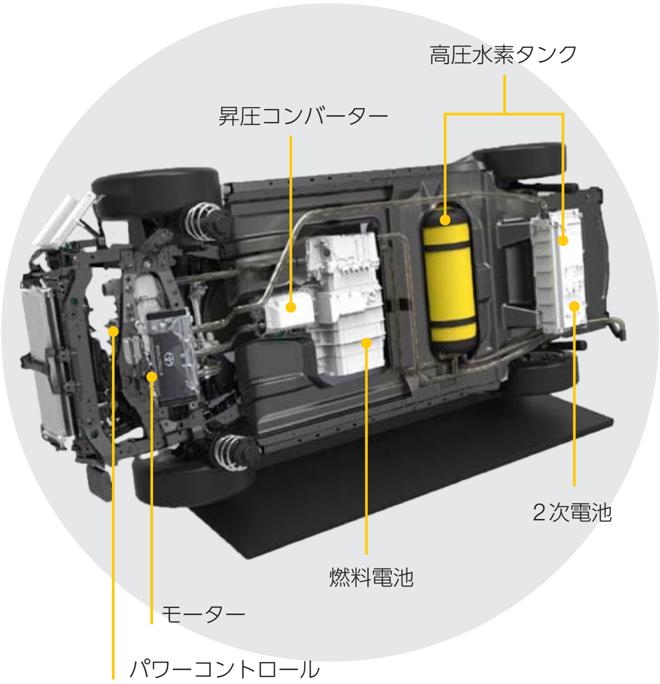
トヨタは、1992年にFCVの開発をスタートし、2002年12月には世界に先駆けてSUVタイプの「トヨタFCHV」を日米に限定導入するなど、20年以上の歴史があります。トヨタでは、FCV

の心臓部ともいえる燃料電池スタックと高圧水素タンクを自社開発しており、ともに世界トップレベルの性能を実現しています。

トヨタは2014年度内に日本で、セダンタイプのFCVの販売を開始します。当面は、水素ステーションの整備が予定されている主要都市部において販売していく予定です。米国、欧州においても2015年夏ごろの発売に向け、準備を進めていきます。そして、2020年代からと考えられる本格的な普及期には、年間数万台規模での市場導入をめざしています。

自動車の次の100年は、「電動化」が鍵を握るといえます。その先駆けを演じたのが、1997年の初代「プリウス」です。初代「プリウス」がクルマの新たな時代を築くという、大いなるチャレンジであったように、FCVもまた、未来のモビリティ社会に向けた提案なのです。将来有望な水素が「当たり前」の社会、FCVが「普通」のクルマとなるための、長い挑戦がはじまりました。

FCVのシステム構成



電動車両（PHV・PHEV・EV）の充電インフラネットワーク構築に向け新会社「日本充電サービス」を設立

トヨタは、日産自動車株式会社、本田技研工業株式会社、三菱自動車工業株式会社と共同で、電動車両（PHV・PHEV・EV）用充電器の設置活動、および利便性の高い充電インフラネットワークの構築を推進するため、「日本充電サービス（合同会社 ： 略称NCS）」を設立しました。NCSを通じて、電動車両の充電器を設置いただける企業・自治体に対して充電器の設置費用と維持費用を支援し、充電インフラの推進を加速化させていきます。早期に充電インフラネットワークサービスを構築することで、お客さまの利便性を飛躍的に向上させ、電動車両の機能が最大限活かせる社会づくりに貢献していきます。

トヨタのDNA

常に時流に先んずべし

トヨタにとって大きな転機となった初代「プリウス」の開発は、「トヨタは、よりお客さまや社会に貢献できるものを提案しなければいけない」との当時の豊田英二会長の声がきっかけでした。

21世紀のクルマは、どうあるべきか――1993（平成5）年9月、エンジン設計、シャシー設計、ボディー設計、生産技術など各部門から集められた10名のスタッフがこのテーマを議論、具体化する「G21プロジェクト」が発足しました。Gは「Globe＝地球」を、21は「21世紀」を表し、燃費性能を既存エンジンの2倍にするという、極めて高い目標を掲げました。実は、「G21プロジェクト」発足当時は、燃費性能は既存エンジンの1.5倍が目標でしたが、ハードルを引き上げての挑戦になったのです。

ゼロからの出発であったハイブリッドシステムの開発は困難を極め、例えば1995年11月に完成した第一試作車は完成後49日間動かず、その原因も分からないという局面もありました。そうした中、同年の東京モーターショーにプリウスコンセプトカーが出品され、大きな反響を呼びました。これを受けて、市販化が当初の1999年から、地球温暖化防止京都会議（COP3）が開催される1997年12月へと繰り上げられたのです。

ハイブリッドシステム開発を加速するため、システム制御や電子ユニットなどの開発部署を一元化するなど、全社横断の推進体制を敷いた結果、初代「プリウス」が完成。正式な開発着手からわずか約2年の短期間で、未踏の技術を量産化する異例のプロジェクトとなりました。こうして初代「プリウス」は、「21世紀に間に合いました」というキャッチコピーとともに、デビューを果たしました。このとき開発されたハイブリッド技術が、いずれのエコカーにも応用可能な“要”ともいえる技術となったのです。

➔ ハイブリッド技術のイノベーションが続く限り、未来のモビリティ社会の選択肢は広がっていくと考えています。