



[特集]

## 「カムリ」の挑戦 —「世界同時立ち上げ」の実現に向けて—

2006年1月、新型「カムリ」はデトロイトで開催された北米国際自動車ショーで、待望のデビューを果たしました。トヨタのグローバル展開を支える「カムリ」の4年半ぶりのフルモデルチェンジは、トヨタにとって画期的な意義をもっています。当特集では、新型「カムリ」開発におけるトヨタの「挑戦」と「革新」をご紹介します。

## 世界累計販売1,000万台を突破したグローバルコアモデル「カムリ」

世界中のお客さまから愛され、選ばれるクルマづくりを目指しているトヨタは、世界約170におよぶ国と地域でトヨタ車を販売しています。中でも、当社がグローバルコアモデルと位置付ける「カローラ」「カムリ」「ヤリス」(日本名ヴィッツ)の3車種と「IMVシリーズ」は、トヨタブランドの世界的普及と収益確保の上で、重要な役割を担っています。このうち「カローラ」は、1966年の発売以来、世界累計販売台数が3,000万台を超え、トヨタブランドを象徴するクルマとなりました。また1999年に発売された「ヤリス」も、第3のグローバルモデルとして急速な成長を続けています。

一方、1980年に「セリカ・カムリ」(FR車)として誕生した「カムリ」は、1982年にはFFレイアウトを採用した「高級FFサルーン」として輸出が開始されました。以来、米国をはじめカナダ、オーストラリア、欧州、中近東、アジア諸国など世界100カ国以上のお客さまから絶大なご支持をいただき、2005年9月に世界累計販売台数1,000万台を突破しました。また米国では、過去9年間で8回ベストセラーカーの地位に輝いています。

今、「カムリ」の生産は日本を含む世界の各拠点に順次拡大され、トヨタの加速するグローバル生産を牽引するまでの存在となっています。



## 新型「カムリ」のミッション

「グローバルベスト・ローカルベスト」の追求

生産の「世界同時立ち上げ」の実現

### 新型「カムリ」のミッション

#### 「世界同時立ち上げ」への挑戦

「グローバルベスト・ローカルベスト」。これはトヨタのグローバルコアモデルすべてに課せられた開発コンセプトである。「グローバルベスト」とは、トヨタがクルマづくりに込める世界共通の価値、そして世界最高水準の品質や性能を追求することを意味する。世界中でトヨタ車をお求めくださるお客さまに、高品質でコストパフォーマンスの高いクルマを提供するというのがその基本的な精神だ。

一方「ローカルベスト」は、地域ごとに異なるお客さまのニーズや価値観を的確に捉えたクルマづくりを意味する。トヨタは、「グローバルベスト」と「ローカルベスト」を融合することで、グローバルコアモデルの価値向上を目指している。新型「カムリ」の開発でも、このコンセプトの実現に向け、世界共通の価値と地域ニーズを同時に織り込みながらのクルマづくりに挑戦することとなる。

さらに今回、新型「カムリ」には、「世界同時立ち上げ」というミッションが課せられた。従来は、まず国内工場を立ち上げて軌道に乗せ、その後1年以上の期間をかけて順次海外工場の生産を立ち上げていた。新型「カムリ」では、このタイムラグを短縮し、世界でほぼ同時期に生産を立ち上げることを目標とした。これが実現できれば開発・生産効率を大幅に高められるだけでなく、「最新のカムリ」「旬のクルマ」を世界中のお客さまにタイムリーに提供できるからだ。

### 商品開発アプローチ①

#### あるユーザーのひと言

新型「カムリ」の開発が、布施健一郎チーフエンジニア(以下CE)に託されたのは、2002年初頭のことである。トヨタのグローバル展開を担う重要モデルであるだけに失敗は許されない。そこで布施が、真っ先に着手したのが「お客さま訪問」である。米国でベストセラー

## 新型「カムリ」の生産拠点



成功への礎となった“チーム・カムリ”の結束力



布施 健一郎 (ふせ けんいちろう)  
チーフエンジニア

「トヨタを代表するグローバルコアモデルであり、米国セダン市場でトップシェアを誇る『カムリ』の新モデルの開発は、私にとって大変チャレンジングな仕事でした。しかも今回は、お客さまからこれまで以上に評価されるクルマの開発だけではなく、世界同時立ち上げという特別なミッションも加わったのです。世界に広がる多くの生産拠点を巻き込みながら、しかも同時並行的に仕事を進めることに、大きな不安を抱きながらのスタートでした。しかし、始まってみればすぐにその不安は吹き飛びました。過密な日程、これまでにない新たな取り組み、国境や言語の壁など、障害になると思われた事柄が逆に開発チームの結束力を高める結果となり、日増しにプロジェクト進行は加速感をもつようになりました。加えて、各国事業体がいい意味でのライバル意識をもち、互いの経験に学び合いながらプロジェクトに臨むことで、期待以上の成果を上げることもできました。チーム・カムリの家族のような一体感の中で進められた今回の仕事は、私にとって素晴らしい経験になりました」

カーとなっている「カムリ」が、実際に現地でどう評価され、またどう使われているのかを原点に立ち返って知る必要があると考えたからだ。布施は、日本からも開発メンバーを直接米国に送り込み、6都市32家族(ユーザー)を対象とした調査を実施した。しかも今回は、マーケティングや商品企画のスタッフだけではなく、設計者や評価者など技術サイドのスタッフも同行する異例の体制で臨み、開発チームのすべてのスタッフが「カムリ」の市場評価を肌で感じ取れるよう努めた。

調査を進める中で、あるユーザーからの意外な発言は、開発メンバーに新鮮な衝撃を与えた。いわく「カムリは本当に素晴らしいクルマだと思うけど、エキサイティングじゃないわね」と。歴代「カムリ」の築いてきた信頼性や安心感が、一方でネガティブなイメージを生み出す要素にもなっていたのだ。そしてこの一言が、次期「カムリ」の開発に立ち向かうきっかけとなり、布施をはじめとする開発メンバーのエンジニアスピリットに火を点けた。

商品開発アプローチ②

キーワードはRejuvenation

2002年秋、いよいよ新型「カムリ」車両企画のディスカッションが始まった。「ミディアムセダンの新たな世界基準を築こう」という合言葉のもと、開発キーワードが議論された。そして最終的に、景気の低迷や異常気象など暗い話題が多い現代社会に生きる中、すべての方々に新型「カムリ」を通して「若々しく元気に溢れた生活を提供したい」との思いから、“Rejuvenation”(「若返り、元気回復」を意味する)に決定した。



米国での「お客さま訪問」風景。6都市32家族のカムリユーザー宅を直接訪問し、「カムリ」の評価や使われ方について、ユーザーの生の声を収集。



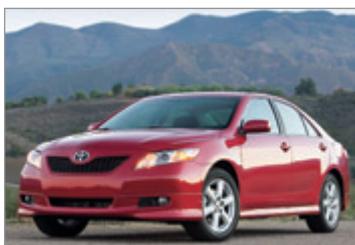
## エキサイティングなクルマづくりに挑戦



### Andrew Coetzee アンドリュー・コッツィ

Vice President, Product Planning Department, Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc.

「私の役割は、米国のカムリユーザーやディーラーの皆さんの声を新型『カムリ』の開発に反映することでした。『カムリ』は米国で多くのお客さまから愛されてきた素晴らしいクルマです。しかし、『カムリ』をさらに進化させるには、ブレークスルーすべき課題が多いことも事実でした。私たちは『カムリ』が、単に実用性に優れるだけでなく、よりエキサイティングで情熱を感じていただけるクルマに生まれ変わるよう努めました。私たちの情熱を吹き込むべく、米国専用のスポーツモデル・SEグレードは、よりダイナミックで印象的なプロポーションへとボディデザインが見直されました」



(上)ダイナミックなスタイリング、進化した走行性能、優れた安全・環境性能を備えて生まれ変わった新型「カムリ」。  
(下)米国市場にはハイブリッドモデルも投入し、カムリの商品力が向上。

その後の開発では、クルマのイメージを決定付ける大きな要素となるスタイリングは、“Athletic & Modern”をコンセプトに、一見ただけで乗る人を若い気持ちにさせるような、先進的で引き締まった造形とした。走行性能については、「感動の走り」を実現するためにサスペンション性能のレベルアップやブレーキの一新を図り、さらに海外仕様には新型V6エンジン+新開発6速オートマチックトランスミッションを採用した。また、安全技術面では、マルチロードパス構造\*による側面衝突対応ボディを採用。環境技術面では、「カムリ」の最大市場である米国へハイブリッドモデルが投入された。

このように、お客さまの期待に応えるべく進められた商品開発は、後述する通り新型「カムリ」の好調な販売を実現する。しかしそこに至る過程では、克服すべきもうひとつの大きな課題が

あった。商品力を向上させた「カムリ」を「いかにつくるか」である。

\*マルチロードパス構造：従来のサイドメンバーに加え、ルーフリーンホースメント、フロントシート骨格、センターフロアクロスメンバーに側面衝突の衝撃を効率よく分散・吸収させる構造

## 世界同時立ち上げを目指して①

### 「チーム・カムリ」本格始動

トヨタには旧来より「大部屋制度」という伝統がある。これは新車開発の際に、設計や生産技術など各部署の意思決定責任者が1カ所に集結してタスクチームを結成する仕組みである。新型「カムリ」では、開発中枢となる本社（愛知県豊田市）の「グローバル大部屋」と米国、オーストラリア、アジアの各生産拠点に組織された「現地大部屋」とが相互に連携を図りながらプロジェクトを推進する体制がつくられた。世界同時立ち上げという困難なミッションを負う「チーム・カムリ」の本格始動である。

しかし問題は、この組織をいかにスムーズに機能させるかである。布施は振り返る。「大切なことは、新型『カムリ』開発に懸ける『思い』を共有化し、タイムリーな情報シェアリングを徹底することでしたが、それにはフェース・トゥ・フェースのコミュニケーションに勝る手法はありませんでした」布施は最低でも3カ月に1度は世界各拠点の代表者を日本に招集して「マイルストーン会議」を開催し、課題の共有化と開発の進行管理を行った。また、布施自身もCEとしての「思い」を直接現地の開発スタッフに伝えるべく積極的に海外に赴いたが、その回数は北米だけを数えても20回を

ゆうに超えたという。さらに、日常的な情報共有化策として「議事録速達活動」に取り組んだ。グローバル大部屋で議論されている事柄を世界中の各拠点に展開するスピードにこだわったため、時に議事録は手書きのメモになることもあった。しかしその速さが意思決定のグローバルな連帯感を生み、「チーム・カムリ」としての活動を支えていた。



オーストラリア工場の「大部屋」メンバーによる打ち合わせ風景。開発中枢である日本の「グローバル大部屋」との密な連携で、同時開発を推進。

世界同時立ち上げを目指して②

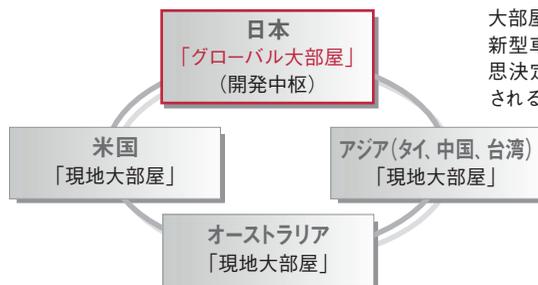
究極の図面づくり

「究極の図面で、完成度の高いCV (Confirmation Vehicle = 性能確認車)



グローバルな情報共有に大きく役立った「議事録速達活動」。用紙の左半分には日本語の会議内容が、そして右半分にはその英訳が記され、会議終了後ただちに各拠点へFAX送信された。

新型「カムリ」の開発体制



大部屋制度：  
新型車開発にあたり、各関係部署の意思決定責任者が1カ所に集結して結成されるタスクチーム。

グローバルプロジェクト成功の鍵



John Bell ジョン・ベル

Chief Engineer, Product Office, Toyota Motor Corporation Australia Ltd. (TMCA)

「オーストラリア工場におけるカムリプロジェクトのリーダーとして、開発の初期ステージからトヨタ本社との連携に深く関わり、日本へも頻繁に出張しました。世界に広がる『カムリ』の生産事業体が、ひとつのクルマの開発を同時に推進するというのは、私にとっても初めての体験でした。デジタルアッセンブリー\*や世界共通のグローバル図面による生産準備など、新たなチャレンジも数多くありました。しかし、国境を越えたチームワークと『トヨタウェイ』という共通の価値観に支えられ、スムーズにこのグローバルプロジェクトを進行できました」

\*デジタルエンジニアリング技術を使い、実車ではなくバーチャル車両でクルマの組み立て検証を行うこと。



試作車なき開発の実現に向け、設計部署、生産部署、仕入先などが連携して完成度の高い図面づくりが推進されたDR(デザインレビュー)会議。



世界多極間で同時に進められた新型「カムリ」の開発では、バーチャル技術を駆使したデジタルエンジニアリングが活躍。

をつくろう」。この取り組みが、グローバルプロジェクトとしては極めて短い開発期間の中で、品質の高いクルマづくりを実現する鍵となった。旧来の開発プロセスでは、試作部品でまず開発試作車をつくる。その上で不都合があれば設計変更を加え、いよいよ本型部品でCVをつくるのだが、この方法では開発期間も延びてしまうし、甘えも出てしまう。しかし、後に設計変更を生じさせない「究極の図面」を最初からつくれば、試作車は必要なくなる。こうした試作車レス開発は、トヨタにとって珍しいものではないが、これだけ大規模なグローバルプロジェクトでは前例がなかった。

「究極の図面づくり」の推進舞台となったのが、DR(デザインレビュー)会議と呼ばれる図面検討会だ。「図面づくりは設計の仕事」というそれまでの既成概念を捨て、生産部署や仕入先もDR会議参画を通して積極的に図面づくりに関わり、各々の立場から知恵を出し合った。その結果、図面完成後の設計変更は許されないという緊張感も手伝って、質の高い本型部品がほぼ欠品なく揃い、極めて完成度の高いCVを短期間で仕上げることができた。「チーム・カムリ」のメンバーは、完成したCVを目の前にプロジェクトの成功を視野に捉えたという。

### 新型「カムリ」の開発ステップ

試作車なき開発が進められた新型「カムリ」



### 「1部品1図面」の貫徹に向けて



**音羽 秀和** (おとわ ひでかず)

トヨタ自動車 第一トヨタセンター第一ボディ設計部 室長

「世界同時立ち上げ実現の前提条件となる1部品1図面。世界各地の工場ごとに異なる生産要件を集約した、高品質なボディ設計図面を作りあげることが私の使命でした。そのため、世界各地のトヨタ工場のみならず現地の仕入先にも幾度となく足を運び、新型『カムリ』の設計構想や1部品1図面の重要性を説いて回りました。開発プロセスでは、あらゆる情報の共有化を図ることで早期の問題解決に努め、最終段階で設計変更が発生しないよう最善を尽くしました。試行錯誤はあったものの、高品質のクルマを世に送り出すことができたことが一番の喜びです」

各工場の要望を一枚図面に集約



**碓 憲明** (いかり のりあき)

トヨタ自動車 グローバル生産推進センター(GPC) 主査

「製造の立場から図面を検討し、量産に向けた生産準備を円滑に進めるのが私の役割でした。従来は、生産が先行する日本と米国の工場が主に図面や実車の検討を行っていたため、後続する工場は要望を織り込むことができず、後々苦労するケースが多くありました。そこで今回は、設計の初期段階から各工場のメンバーがグローバル生産推進センター(GPC)に集まり、デジタルアッセンブリーを駆使して要望を一枚図面に落とし込む作業が行われました。各工場の要望を統一し、合意を形成していくには大変な時間と労力を要しましたが、一方で工場間のコミュニケーションも活発になり、その後の生産準備も円滑に進行するなど世界同時立ち上げの実現に大きく貢献しました」

世界同時立ち上げを目指して③

「1部品1図面」の貫徹

「究極の図面づくり」と同期化させながら、「チーム・カムリ」がチャレンジしたもう一つのテーマが「1部品1図面」の貫徹である。これまでは、同じ部品であるにもかかわらず生産拠点ごとに異なる図面が何枚も存在するケースがあったからだ。各工場や仕入先における生産設備・生産手法の違いに対応してのものが、グローバル品質の確保や生産効率を高めていく上での阻害要因となっていた。「1部品1図面」になれば同一品質の確保が容易になり、世界同時展開も容易になるはずである。

問題は、「1部品1図面」の徹底が、一方的な押し付けになっては意味がないということだ。世界中の仕入先や世界各拠点の生産担当者も納得したものでなくてはならない。先述の通り、DR会議には彼らも加わることで、生産手法等に関する議論も活発に行われ、顕在化した問題点は設計段階で解決が図られ、図面に織り込まれた。このように、生産に関わるすべての声を

「ワンボイス化」する作業がグローバル規模で進められたのだ。新型「カムリ」開発において、世界同時立ち上げと世界同一品質が実現できた理由は、このようにあらゆる品質リスクや生産技術問題を設計段階の図面にフロントローディングして解決した点にあると言っても過言ではない。



「1部品1図面」の徹底により、世界各生産拠点の製造要件をもすべて図面に織り込むことに成功。これにより世界同一品質を実現。

世界同時立ち上げを目指して④

そしてグローバル号試へ

CVでの性能・品質確認作業が無事完了すると、いよいよ「号試」と呼ばれる生産ラインを想定した量産試作に入る。これまでは、国内工場「号試」が完了してから順次海外へ「号試」が展開されたため、その都度地域最適のための手直しを余儀なくされた。しかしそれでは同時立ち上げは実現しない。そこで一極集中の「グローバル号試」にチャレンジすることになった。各国号試の前段階でこれを行い、各拠点の製造要件を一気に織り込もうとの狙いである。

「グローバル号試」では、各拠点の代表者が元町工場(愛知県豊田市)に



世界各拠点の製造責任者が日本に一堂に会して進められた「グローバル号試(量産試作)」により、世界同時立ち上げに向け、一気に生産準備が進む。

## 新型「カムリ」が先導したグローバル開発コスト低減の新たな指標



### Mark Boire マーク・ボイヤー

General Manager, Production Engineering,  
Toyota Motor Engineering & Manufacturing North America, Inc.

「北米原価低減委員会（活動）のサブリーダーとして、新型『カムリ』の包括的なコスト低減活動にあたりました。従来、日本の本社の設計部門からは見えにくかった北米製造サイドのコストを“見える化”するために、エンジン、パワートレイン、シャシーなどテーマ別に複数の分科会を組織しました。私の使命は、これらの分科会を統括し、分科会から吸い上げたコスト低減のアイデアを本社の設計部門と共同で実現していくことでした。今回の活動で得られた成果は、今後のグローバル車両開発における原価低減の新たなベンチマークとなるでしょう」

集結し、クルマの組み立てを行った。そこでは、例えばエンジンルーム奥の部品を組み付ける作業で、体格の大きい人は手が届いても、小柄な人には届かないという問題が出てくる。「グローバル号試」だからこそ顕在化する問題である。そうした問題を逐一摘出しながら解決に向けた試行錯誤が繰り返された。そして終わってみれば、なんと3,000件以上の問題解決が図られたことが分かった。

「グローバル号試」により、新型「カムリ」量産に向けた生産技術移転は一気に進み、各国での生産は極めて順調に立ち上がった。通常、新型車の生産を立ち上げるには、数日の生産停止期間が必要となるが、今回米国ケンタッキー工場では、ラインを停止することなく旧型「カムリ」から新型「カムリ」への生産切り替えが実現できた。しかも、極めて短期間で生産のピークに達するスムーズな立ち上げを実現した。

### グローバル原価低減活動

費用項目別に設置された11の原価低減検討分科会

ボデー設計

エンジン設計

駆動設計

シャシー設計

電技設計

調達

製造

物流費

開発費

保証

販売

### 原価低減への取り組み

#### すべては「見える化」から

新型「カムリ」を成功に導くためには、品質、性能などあらゆる面で旧来モデルを上回るものにする必要がある。ここで重要な役割を担ったのが原価低減活動だ。しかし、ありきたりの取り組みではどうい目標には届かない。より包括的でグローバルなアプローチでの原価低減活動が不可欠である。グローバル規模の「原価低減委員会」の立ち上げである。

同委員会の活動では、調達部品や内製部品の原価低減にとどまらず、物流費等の見直しに至るまで原価を構成するすべての費目にメスを入れることとなる。そのため主な費用項目ごとに分科会を設け、地域横断的かつ機能横断的な活動を推進した。しかも目標値は世界各拠点で同時開発を進める中、各国のコストをベンチマークし、その最安値をターゲットにする厳しいものであった。言うまでもなく、高い品質も維持していなくてはならない。

徹底したのは原価の「見える化」だ。内製部品ひとつをとっても、ライン稼働率や生産量、他部品との共用状況、さらには生産設備の償却状況や労務費まで踏み込んで細かく解析した。こうした地道な作業の積み上げで、不可能と思われた目標を達成した。原価低減活動のメンバーが振り返る。「あるレベル以上の原価低減を実現しようとすると、小手先の対応では追いつかない。だからこそ、そこにはチャレンジ精神が生まれ、絶対に目標をクリアしようとの意欲が湧き上がってくる」と。

### 「カムリ」の未来

#### 新型「カムリ」、好発進

「カムリ」のフルモデルチェンジは、ブランド力の強化と、トヨタの革新的なクルマづくりへの挑戦であった。「幾多の困難に直面しながらも、トヨタのそして『チーム・カムリ』の思いは、クルマに十二分に織り込むことができた」とCEの布施は自信を覗かせる。

多くの期待と関心を集める中、2006年初頭から発売された新型「カムリ」の販売は、快調なスタートを切った。米国市場では、企画の狙い通りに旧型「カムリ」のユーザー層に受け入れられ、同時に若年層の比率も17%から26%にアップする結果となった。またお客さまからは、「V6エンジンのパフォーマンスがエキサイティング」「ブレーキの効きに感動」「シャープなスタイリングなのに室内はゆったりして快適」といった声も寄せられている。

さらに2006年5月には、北米市場に待望の「カムリ・ハイブリッド」が投入された。米国でベストセラーカーに成長した「カムリ」へのハイブリッド搭載は、「ハイブリッドモデルを将来のエコカーのメインストリームとして普及させたい」と願うトヨタの強い決意の表れである。ハイブリッドモデルの圧倒的な走行性能とコンパクトカー並みの環境性能は、「カムリ」の新しい未来を切り開くだけでなく、地球環境の改善にも大きく役立つはずである。

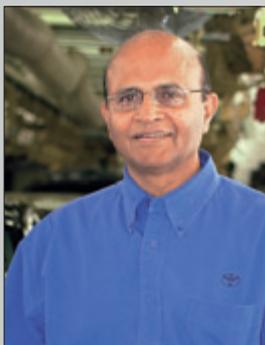


シャープでダイナミックなスタイリングと同時にゆったりとした快適な室内空間を実現した新型「カムリ」は、主力の北米市場で引き続き高い評価を獲得。



2006年5月から北米市場に投入された「カムリ・ハイブリッド」。ハイブリッド車特有の加速性能や、優れた環境性能で、「カムリ」ファンの拡大を目指す。

### 確かな品質をお届けするために



#### Vinnie Venugopal ヴィニー・ヴェニョゴバル

General Manager, Quality Control Division, Toyota Motor Manufacturing, Kentucky, Inc.

「私たちの役割は、新型『カムリ』でお客様が期待する品質を満たすことでした。この目標の達成に向け、各生産拠点からの声を設計に『ワンボイス化』することを基本としましたが、これは当プロジェクトを成功させる上で、諸問題を開発段階に集約することが不可欠と考えたからです。そのため私たちは、図面に反映して欲しい製造部門や顧客からの要望を早い段階で設計に伝えました。事実、図面上で1万7千もの項目をチェック・確認しました。その結果、最終技術変更は最小限に収まり、旧型から新型『カムリ』への生産移行も、ラインを停止することなく進められました。私たちの品質スローガンである“常にお客さまの姿を思い浮かべつつ、まず精確につくろう”こそが、チームメンバーの意志とお客さまへの献身を端的に表しているのです」

## もっと広く、もっと深く、世界へ



2007年12月の稼働を目指して建設が進むロシア工場(サンクトペテルブルク市)。



中国に新たに建設された広州工場では、2006年5月から「カムリ」の生産を開始。

トヨタは、グローバル展開の加速と歩調を合わせながら、事業の現地化を積極的に進めています。特に地域経済に大きく貢献できる生産活動については、新工場の建設や、既存工場の生産能力増強による現地化を促進しています。2006年5月からは中国でも年間10万台規模で新型「カムリ」の生産を広州トヨタにてスタートしました。さらにロシアでも2007年12月の稼働を目標に、サンクトペテルブルク市に新工場の建設を進めています。今後「カムリ」は、販売台数の拡大だけでなく、より地域に根ざした生産拠点網の構築により、グローバルモデルとしての地歩を固めていきます。

「カムリ」とともにグローバル市場を伴走する他のグローバルコアモデルも、それぞれの使命を帯びながら新たな取り組みを始めています。日本や欧州で人気の高い「ヤリス」は、2006年1月からタイでも生産が開始されました。「ヤリス」の生産拠点は、これで日本、フランスに続く3カ国目となります。さらに「カローラ」も、今後新型車を発表する予定です。「カローラ」は、「カムリ」以上に車種も生産拠点も多いことから、その開発や生産準備にはより周到で革新的な取り組みが図られています。

### グローバルコアモデル



カローラ



カムリ



ヤリス(日本名ヴィッツ)



IMVシリーズ ハイラックスVIGO

「グローバルベスト・ローカルベストの追求」、さらには「世界同時立ち上げの実現」という困難なミッションを担った新型「カムリ」開発プロジェクトが成果を出しつつある今、トヨタのグローバル展開は、また新たな地平に向けた挑戦を始めようとしています。

