

トヨタ車体研究所における開発の取り組み ——九州での「開発の現地化」に関する一考察——

田 中 武 憲

はじめに

1975年、日産自動車株式会社（以下、日産）による九州工場（現・日産自動車九州株式会社）でのエンジンの生産開始と翌年の完成車の生産開始で本格的に幕を開けた九州の自動車産業は、1992年にトヨタ自動車九州株式会社（以下、トヨタ九州）、2004年にダイハツ車体株式会社（現・ダイハツ九州株式会社、以下、ダイハツ九州）、2009年に日産車体九州株式会社がそれぞれ生産を開始したことで、今日では九州域内で年産154万台の自動車生産能力を持つまでに発展した。

この自動車メーカー各社による九州進出とその後の生産能力の増強という「生産の現地化」は、自動車メーカーと密接な関係を持つ自動車部品メーカーの九州進出と、九州の地場企業による自動車産業への参入を促進させた。さらに、地元行政による積極的な自動車産業振興策も後押しとなって、九州に進出した各自動車メーカーは、部品や設備、資材などを九州域内で調達する「調達の現地化」を順次、拡大させてきた⁽¹⁾。

以上のような生産と調達の現地化という量的な成長・拡大に加えて、近年、自動車メーカー

が新たに取り組みを始めたのが、九州における「開発の現地化」である。

トヨタ九州は2007年にR&Dセンターを開設し、販売店からのニーズを元に、生産工場のノウハウを活かして車種固有のアップパーボデー（外装・内装・艤装部品）の企画・設計・評価・試作に取り組むようになった。

ダイハツ工業株式会社は2012年、軽自動車用エンジンを生産するダイハツ九州久留米工場の敷地内に、約140億円を投資して久留米開発センターを新設することを発表、2014年より一部の業務を開始した。

自動車部品メーカーでは、1993年に熊本に生産拠点（アイシン九州株式会社）を設立したアイシン精機株式会社⁽²⁾が、2014年、北九州市の学術研究都市に電子システム開発部九州開発センターを開設することを発表している⁽²⁾。

そして、このような近年の「開発の現地化」の潮流に先んじて、早くも1990年に設立され、今日までおよそ四半世紀にわたって九州で自動車の開発業務に取り組んできたのが、鹿児島県霧島市の株式会社トヨタ車体研究所（以下、トヨタ車体研究所）である。本稿では、トヨタ車体研究所の開発の取り組みとその発展プロセスを概観し、そのうえで「開発の現地化」という

(1) 九州における自動車産業の集積構造や支援の取り組みについては、折橋伸哉・目代武史・村山貴俊編『東北地方と自動車産業——トヨタ国内第3の拠点をめぐって』創成社、2013年、を参照されたい。

(2) 同じく熊本で1976年より二輪車や汎用エンジンの生産を行っている本田技研工業株式会社は、2012年に株式会社本田技術研究所二輪R&Dセンター（熊本分室）の機能強化を発表し、埼玉から熊本に230名の技術者を異動させた。

視点から、質的な変革期に差し掛かりつつある九州の自動車産業の将来を展望することを目的とする。

I 会社概要

トヨタ車体研究所は、トヨタグループの一つであるトヨタ車体株式会社（以下、トヨタ車体）の100%出資により、1990年4月、南に桜島、北に霧島連峰を望む、温暖で風光明媚な鹿児島県国分市（現・霧島市）に設立された。

まず、同社の親会社であるトヨタ車体は、1936年に株式会社豊田自動織機製作所（以下、豊田自動織機製作所；現・株式会社豊田自動織機、以下、豊田自動織機）が建設した自動車組立工場（刈谷工場）を源流とし、1945年にトラックボデーの専門メーカーとして設立された⁽³⁾。トヨタ車体は愛知県刈谷市に本社を置き、トヨタ・ブランドで販売される幅広い車種のうち、主に商用車とミニバンの企画・開発・生産を担うボデーメーカーである⁽⁴⁾。現在、トヨタ車体は愛知（富士松工場・吉原工場・刈谷工場）と

三重（いなべ工場）にあわせて4つの生産拠点を有し、2010年には生産累計2500万台を記録した。

21世紀に入り、自動車産業におけるグローバル競争が激化すると、トヨタ車体は2004年に「ランドクルーザー」など同じくトヨタ車の委託生産を行っていたアラコ株式会社（以下、アラコ）の車両事業と統合⁽⁵⁾、その後、2011年の東日本大震災を受けて、トヨタ自動車株式会社（以下、トヨタ）による「オールトヨタ」「オールジャパン」での生産体制の再編成の一環として、2012年にトヨタの100%出資子会社となった。

そして、トヨタ車体が研究開発能力の強化と新たな地域社会・産業への貢献を目的として、1990年に設立したのがトヨタ車体研究所である。

トヨタ車体研究所の機能・役割とは、図-1に示すように、自動車の設計・試作・試験評価および一部の生産技術であり、このような一連の開発業務をシステムとして担うために、企業組織としては、経営企画部・業務統括部・ボデー

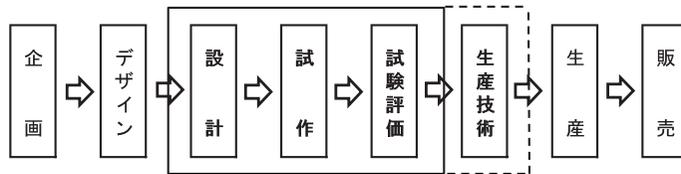


図-1 自動車の開発プロセスとトヨタ車体研究所の事業領域
注) 内がトヨタ車体研究所の事業領域を示す。
(出所) 筆者作成。

(3) 設立当初の屋号はトヨタ車体工業であり、1953年に現在の社名に改称した。

(4) トヨタとトヨタグループにおける開発については、佐伯靖雄「トヨタ・グループの委託開発業務と組織間関係の分析」『名古屋学院大学論集（社会科学篇）』、Vol. 49 No. 4、2013年3月、が詳しい。

(5) 「拡大トヨタグループ」と呼ばれていたアラコは、豊田自動織機製作所自動車部の板金工であった荒川儀兵衛氏が独立して1946年に荒川钣金工業所を設立、トヨタの乗用車ボデーの生産などを行い、1961年に荒川車体工業、1988年にアラコとなった。2004年の事業分割により、車両（車体）事業はトヨタ車体へ、内装品事業は豊田紡織株式会社（現・トヨタ紡織株式会社、以下、トヨタ紡織）へ譲渡された。

設計部・内外装設計部・電子技術設計部・技術部・ITエンジニアリング部の7部から構成されている。

トヨタ車体研究所の主要事業である設計では、車両の基本構造とボデーシェルの設計をはじめ、バンパーなどの外装部品、シートやインストルメントパネル（インパネ）などの内装部品、メーター・ワイヤーハーネスなどの電装部品、ドアなどの機能設計を行っている。

また、CAE（Computer Aided Engineering）による衝突安全、強度・剛性、樹脂、騒音などの各種解析業務に、「巧の技」を活かした試作を行うとともに、2008年には新たに生産技術事業を立ち上げ、主に溶接・塗装工程における各種ロボットのオフラインティーチングと治具・搬送装置の開発・設計に取り組んでいる。

2014年6月現在、トヨタ車体研究所の資本金は3.03億円、売上高は45億円（2013年度）、敷地面積は約37,209m²、建屋の延床面積は約5,719m²である。

トヨタ車体研究所は基本理念として、

1. 環境との調和を考え、社会を豊かにする技術開発力のある企業をめざす
2. 地域社会との調和を考えた事業活動を通じて、地域貢献ができる企業をめざす
3. 創造性豊かで活気あふれる企業風土をつくる

上記を通じてお客様と共に価値を創造する

を掲げて鹿児島で自動車の開発に取り組んでおり、1991年にはトヨタ車体の本社・富士松工場内に分室を設置している。

II 設立の背景・目的と鹿児島の立地特殊的優位性

1980年代後半に始まった「バブル」期のわが国の自動車市場では、土地・株価・可処分所得の上昇に連れて自動車の需要が急速に高まるとともに、消費者嗜好の多様化やライフスタイルの変化によって、RVやミニバンなど市場の多様化も進んだ。

こうして、同時期にトヨタ車体では、「（4代目）ハイエース」や「エスティマ」など既存車種の（フル）モデルチェンジや新規車種の立ち上げのための開発業務が急ピッチで拡大していった。その一方で、当時、トヨタ車体の研究開発を一手に担っていた愛知では、「バブル」を背景に人材の確保が急速に困難になっていったことから、愛知以外に新たな研究開発拠点を早急に確立することが、トヨタ車体にとって喫緊の課題となった。

こうして、1990年4月に愛知から直線距離にして約700kmと遠く離れた鹿児島県国分市（当時）に、トヨタ車体研究所が設立されたのであるが、鹿児島の持つ立地特殊的優位性（Location Specific Advantages）とは、第一に、鹿児島は「郷中（教育）」にもとづく教育熱心な県であり、優秀な人材の確保が容易であることが挙げられる。

「郷中」とは、今日の鹿児島において戦国時代から江戸時代まで続いた一定範囲の地域社会（「方限」）における6～15歳の武士の子息のための教育制度である。年長者が年少者に幅広い「武士道精神」を教え、年少者は年長者を敬うことを特色の一つとする「郷中」は、西郷隆盛や大久保利通など明治維新を成し遂げた薩摩藩士が持つ独自の気質を養う大きな原動力になるとともに⁽⁶⁾、ボランティア活動が盛んな今日の

(6) 「郷中（教育）」については、岩中祥史『鹿児島学』草思社、2012年、を参照。

鹿児島県の風土を養う土壌となっている⁽⁷⁾。

第二に、このように全国的にも教育県として名高い鹿児島県であるが、その優秀な人材が県外に流出しているケースが多いため、「Uターン」により即戦力となる人材の確保が容易である。

鹿児島県では、平成26年3月の大学・短大・高校・高専など各教育機関の卒業生約24,000名のうち14.1%が工業系と、モノづくりに適した人材を多く輩出する一方、平成25年度の工業系高校卒業生の県外就職率は63.7%、さらに工業系の大学・短大・高専卒業生の県外就職率は76.7%に達している⁽⁸⁾。この県外就職の理由の一つが「県内に仕事がない」ことであり、加えて地元志向の強い鹿児島県の県民性により、潜在的に「Uターン」を希望する優秀な人材も多い。

最後に、当時、鹿児島県が企業誘致に非常に熱心であり、かつ、国分市は鹿児島空港から約40分と交通の利便性も高いことも大きな要因であった。

近年では、2011年の九州新幹線の全線開通により、博多―鹿児島中央間が最速1時間17分で結ばれ(2014年現在)、九州縦貫自動車道など高速道路網も整備されたことから、陸路の交通インフラの充実も進んでいる。

トヨタ車体研究所が設立された国分市(当時)は、1972年に京セラ株式会社鹿児島国分工場(現在は半導体部品や電子部品、ファインセラミック部品などを生産)、翌1973年にソニー国分セミコンダクタ株式会社(現・ソニーセミコンダクタ株式会社鹿児島テクノロジーセンター:各種半導体製品の設計・生産・カスタマーサービス)が設立されるなど、1970年代に集積が進んだ「シリコンアイランド九州」の一翼を

担い、1983年には「高度技術工業集積地域開発促進法(テクノポリス法)」にもとづいて「国分単人テクノポリス開発計画」が承認された。

国分市は2005年の市町村合併により霧島市となり、現在、霧島市は人口(約12.7万人;平成24年県人口移動調査)・製造品出荷額(約3165億円;平成24年経済センサス)ともに、鹿児島市に次ぐ県内第2位の地位にある。霧島市内には、上述の京セラ、ソニーセミコンダクタのほか、ファナック株式会社や特殊切削工具の分野で技術開発力に優れた株式会社信栄製作所などの進出メーカーとともに、精密板金加工でオンリーワンの技術を持ち、経済産業省「元気なモノ作り中小企業300社」にも選定された株式会社藤田ワークス(以下、藤田ワークス)など優れた地場企業も多い。

その他、トヨタ車体研究所は桜島からおよそ20kmという特有の立地条件を活かして、建屋屋上にて各種部品の露曝試験(特に火山ガスに起因する耐酸性雨評価試験)を行っており、この評価試験は自動車メーカーだけでなく、塗料メーカーからも試験を受託している。

Ⅲ 従業員

トヨタ車体研究所の従業員数は、2014年6月現在、417名であり、うち男性が359名、女性は58名である。従業員の平均年齢は36.7歳で、38~43歳が全体の27%を占めている。

上述の設立の経緯からわかるように、トヨタ車体研究所は会社の立ち上げ直後から親会社であるトヨタ車体の研究開発を支援する必要性に迫られていたため、設立時の従業員の採用では、

(7) 鹿児島はボランティア活動の年間行動者率が34.4%と全国3位である。鹿児島県『KAGOSHIMA CORPORATE LOCATION GUIDE 企業立地のご案内』、2014年11月、6ページ(元資料は総務省統計局「平成23年社会生活基本調査」による)。

(8) 同上、7ページ。

県外に流出していた自動車メーカーなどの開発人材を即戦力として積極的に採用した。

よって、当初は「Uターン」を中心とした中途採用者が多かったが、次第に新卒の定期採用を増やしていき、現在は従業員417名のうち、定期採用者が235名（56%）と過半数に達し、中途採用者は149名（36%）、その他、嘱託社員が33名となっている。

出身地別に見ると、正社員384名のうち地元の鹿児島県が266名と最大の割合を占め、宮崎県の39名とあわせて鹿児島・宮崎両県の出身者が79%と、トヨタ車体研究所は雇用創出の面で地域経済に大きく貢献している。

その他、福岡県が13名、熊本・長崎・佐賀が各5名、大分県が3名と九州の人材が大多数であるが、トヨタ車体の本社内に分室を設けていることから、九州以外では愛知県の出身者ももっとも多く、中国・韓国などアジアの出身者も4名いる。

機能・部署別に見ると、技術部門の人員が約330名であり、このうち設計が約200名、技術・評価が約70名、生産技術が約30名、ソフトウェア開発が約30名となっている。

トヨタ車体研究所にトヨタ車体を加えた「オールトヨタ車体」全体の開発人材は約1920名であり、このうちトヨタ車体が約1650名、トヨタ車体研究所が約270名であることから、トヨタ車体研究所は「オールトヨタ車体」の開発人材の14%を占めている。また、設計では「オールトヨタ車体」の総数約680名のうち、トヨタ車体が約480名、トヨタ車体研究所が約200名（29%）、評価（CAE含む）では同じく約490名のうち、トヨタ車体が約420名、トヨタ車体研究所が約70名（14%）である。

トヨタ車体研究所では2002年に初めて（トヨタ車体出身ではなく、トヨタ車体研究所生え抜きの）「プロパー課長」が誕生して以後、積極的に内部人材の育成と管理職への登用を進めて

おり、現在、トヨタ車体出身者は経営陣を含めても田中社長他1名の計2名のみとなっている。

以上のように、人材の面から見ると、トヨタ車体研究所は九州での「現地化」「自立化」を果たしているにとどまらず、「オールトヨタ車体」の開発体制においても大きな役割を担っていると言える。その反面、現在、トヨタ車体研究所の従業員のおよそ6割（開発部門に限って言えばおよそ7割）が愛知の分室に勤務しており、労務や業務の管理の面で大きな課題の一つとなっている。

IV 地場取引と地域貢献活動

既述した設立の目的や企業理念にも示されているように、トヨタ車体研究所はさまざまな側面から積極的に地域社会・経済への貢献に取り組んでいる。

まず本業である開発を通じた外注・取引関係では、社内にも試作に用いられる真空成形機（1997年導入）と各種溶接機、3Dプリンターなどを有しているが、近年は社内の経営資源をより開発・設計業務に集中させる傾向にあるため、以前は内製していた試作や治具、後述する木型の製作などで外注を活用している。これら試作品や治具の外注では、トヨタ車体とのつながりから愛知・中部の専門メーカーを利用するケースも多いが、たとえば従来は複数の部材を組み合わせて製作していた塗装用治具については、パイプ曲げ加工が得意な地場企業に発注して、新たに一体成形の治具を地場調達するとともに、優れた改善事例としてトヨタ車体（愛知側）に提案・紹介した経験もある。

その他、新規事業として1995年より地場の協力企業に運搬車両（ローリフト）の生産を委託するとともに⁹⁾、2000年4月からの株式会社九州タブチ（以下、九州タブチ）を皮切りに、

2001年に国分電機株式会社（以下、国分電機）など地場企業を対象とした研修を実施しており、継続して地域のモノづくり企業の底上げを図っている⁽¹⁰⁾。

現在では、「地域活性化プロジェクト（Regional Activation Project：RAP）」として、製造業に限らず、地域の企業が抱えるさまざまな課題解決のためのセミナーやコンサルティング事業を行っている。あわせて、近隣の国分上野原テクノパーク（上野原ビジネスプラザ）の一角に「経営革新道場」を開設し、地元行政と一体となってトヨタ生産方式（TPS）の思想にもとづいた研修や改善の体験学習会も実施している⁽¹¹⁾。

また、トヨタ車体研究所は1999年よりソフトウェアの開発も行っており、自動車の開発で培ったIT技術やノウハウを元にして、地域の医療機関やメーカー、行政向けにソフトウェアの開発や経営支援を行っている⁽¹²⁾。

V トヨタ車体研究所における開発の発展プロセス

トヨタ車体研究所の設立から今日までの開発の取り組みとその成長・発展のプロセスは、以下のように、その発展段階を区分して特徴づけることができる（この段階区分は筆者の見解による）。また、以下に見るトヨタ車体研究所における開発は、すべて親会社であるトヨタ車体

からの受託であり、実際の開発業務の流れとしては「トヨタ→トヨタ車体⇒トヨタ車体研究所」となっている。

1. 第1段階第1～3期（1990～1998年）：創業～ブロック単位での開発受託

トヨタ車体研究所は1990年4月に設立されたが、当時はまだ社屋が存在していなかったため、1990～1992年（第1段階第1期）の間は、従業員が愛知のトヨタ車体において自動車の開発業務に関するさまざまな研修を受けることから、会社の歴史が始まった。

既述のように、設立時に採用された人材には他の自動車メーカーからの中途採用者も多く含まれていたが、自動車業界以外からの転職者や新卒採用者もあわせて、トヨタ車体で研修を受けることで、トヨタ車体およびトヨタの開発に関するさまざまな知見を得る時期であり、愛知での研修を通じて「ハイエース」「エミーナ」などの開発の一部に関わった。

また、この研修の過程において、開発業務と管理の必要性から1991年にトヨタ車体本社・富士松工場内に分室が設置された。

1992年に社屋が竣工すると、トヨタ車体の指導により鹿児島での研修が開始され、こうしてトヨタ車体研究所は鹿児島での開発の第一歩を踏み出した。以後の1992～1994年の第1段階第2期には、CAEやSE（Simultaneous Engineering：同期技術）など自動車あるいはトヨ

(9) ただし、2014年12月25日をもって鹿児島でのローリフトの生産は終了した。

(10) 鹿児島県の企業を幅広く実地調査した関満博氏は、鹿児島の中小企業を、①進出企業が自立化（国分電機、九州タブチ、株式会社フジ技研カゴシマなど）、②都会で修行した後Uターンして創業（株式会社東郷、株式会社エールム、藤田ワークスなど）、③進出大手の要請により起業（テックス株式会社、株式会社井川産業など）、④大手の協力企業として成長（鹿児島ケース株式会社、株式会社マルマエ、アロン電機株式会社など）という4つの生成・成長パターンに類型化したうえで、今後の鹿児島におけるモノづくり中小企業の集積への期待を寄せている。関満博『鹿児島地域産業の未来』新評論、2013年、277～278ページ。

(11) 「経営革新道場」の入り口ドアには「やる気のない人立入禁止」の張り紙がある。

(12) あわせて、近年、トヨタ車体研究所はソフトウェア事業の本業へのさらなる活用もめざしている。

タの開発手法を導入し、「グランピア」の開発に関わった。

ただし、当時は自動車の開発と言っても、あくまで小さな部品の「ブロック」単位で、親会社であるトヨタ車体から開発業務の一部を「ひも付き」で受託する程度であり、実際の開発業務の多くも愛知を拠点に行われていた。

よって、続く1994～1998年の第1段階第3期には、従来どおり「ブロック」単位での部品の開発ではあったが、次第に鹿児島で受託開発を行うようになっていった。そのために、トヨタ車体研究所は1994年にテレビ会議のシステムを導入し、愛知との間で密なコミュニケーションを取ることが可能な体制を整備し、あわせてプロセスマネジメントの仕組みも導入して、「イブサム」の開発に参画した⁽¹³⁾。

また、1995年に新たな事業としてローリフトの生産（委託）と販売を開始、1996年には海外向け車両（「キジャン」）の開発の部分受託を行うとともに、海外への人材派遣を開始するなど、鹿児島を中心とした開発や事業が次第に軌道に乗っていった。

2. 第2段階（1998～2002年）：世界戦略車「IMV」の開発成功のジレンマ

以上のような着実な実績の積み重ねと体制の整備のうえに、1998年以後、トヨタ車体研究所は車両のマイナーチェンジや改良車種の開発を多く受託するようになったが、とりわけ同社の

開発の取り組みにおいて大きな飛躍の転機となったのが、1999年の「IMV」の開発受託である。

IMVとは、「Innovative/International Multipurpose Vehicle（革新的・国際的多目的車）」の略であり、フレーム構造を持つ共通のプラットフォームをベースに、ピックアップトラック・SUV・ミニバンという複数のアッパーボデーを組み合わせたトヨタの新興国向け世界戦略車である⁽¹⁴⁾。IMVは2004年にタイで生産が開始されて以後、ASEANのほか南アフリカ、アルゼンチン、インド、ベネズエラ、パキスタンなど生産がグローバルに拡大していき、新興国を中心に世界140か国以上で販売され、2012年に世界累計販売500万台を記録している⁽¹⁵⁾。リーマンショック後、世界の自動車市場の重心が先進国から新興国にシフトするなかで、トヨタは2015年にグローバル販売に占める新興国の割合を5割に拡大させるという目標を示しているが⁽¹⁶⁾、IMVはその実現において大きな役割を担うものと考えられる。

トヨタ車体研究所では、1990～1998年の第1段階ではあくまで小さな部品（「ブロック」）単位でしか開発を行っていなかったが、このIMVの開発受託によって、同社は初めて一つの車両（アッパーボデー）全般を「かたまり」として開発を行うことになったのである。

しかし、一つの銘柄車種、しかもトヨタにとって21世紀初の一大大規模プロジェクトで

(13) 「イブサム」の開発については、大久保敦彦『トヨタの新しいクルマづくり——21世紀を見据えてクルマのデザインを改革』グリーンアロー出版社、1998年、第四章、参照。

(14) IMVのボデータイプなど詳細については、トヨタ自動車ホームページ「トヨタ自動車75年史」http://www.toyota.co.jp/jpn/company/history/75years/data/automotive_business/production/production/overview/imv.html（2015年1月19日、参照）；拙稿「タイにおけるトヨタの経営『現地化』とトヨタ生産システム——『IMV+TPS=現地化』の法則」『名城論叢』、第7巻第3号、2006年11月、を参照されたい。

(15) トヨタ自動車ニュースリリース、2012年4月6日。

(16) トヨタ自動車「TOYOTA GLOBAL VISION」発表会資料、2011年3月9日
<http://www.toyota.co.jp/jpn/investors/presentation/2011/pdf/110309presen.pdf>（2015年1月19日、参照）。

あるIMVを「かたまり」として開発するということは、トヨタ車体研究所にとって発展の好機であると同時に、これまでにない大きな責任も併せ持つことを意味している。

そこで、トヨタ車体研究所は1999年から「構造改革」と称して組織や体制、仕事のやり方を大幅に刷新し、設計室の新設、ISO9001の認証取得、「プロジェクト進捗会議」の立ち上げに加えて、設計・試作・評価・生産技術・工場・仕入先などの部署で継続的に合同デザインレビューを実施し、懸案事項の即断即決を図る「大部屋活動」も開始してIMVの開発に取り組んだ。

一方、IMVの開発では、各車共通のフレームとシングル・エクストラ・ダブルの3種類のキャビン形状を持つピックアップトラック「ハイラックス」(IMV-I・II・III)はトヨタ、SUV「フォーチュナー」(IMV-IV)はトヨタ車体、ミニバン「イノバ」(IMV-V)はトヨタ車体研究所と、三社が分担して開発を担ったことから、「大部屋活動」をはじめ開発の重心は愛知に置かれていた。特に、IMVは応力外皮構造のモノコックではなく、フレーム構造を採用していたため、衝突安全性能の解析などにおいて、トヨタ車体研究所はフレームの開発を行うトヨタとの綿密な「すり合わせ」作業が常に不可欠であった。

そのため、トヨタ車体研究所はIMVというトヨタの世界戦略車を初めて「かたまり」で開発することで大きな飛躍を果たしたものの、その開発過程では多くの人材を鹿児島から愛知に派遣・駐在させざるを得ないという、新たなジレンマに直面することとなった。

3. 第3段階(2002~2005年):鹿児島での車両開発の取り組み

2000年代に入り、トヨタ車の生産・販売が急拡大するなかで、トヨタ車体研究所は新たに(フル)モデルチェンジや新型車の車両の開発を受託するようになった。

この2002~2005年の第3段階でトヨタ車体研究所が開発を受託したのが、トヨタの量販ミニバン「ノア/ヴォクシー」の(フル)モデルチェンジであり、このプロジェクトにおいてトヨタ車体研究所は初めて「車種かたまり&鹿児島」での開発に取り組んだ。

すなわち、先のIMVの事例では車両全般の開発を行うことができた反面、開発の拠点や軸足が鹿児島から愛知に大きくシフトするという新たな課題が発生した。そのため、「(2代目)ノア/ヴォクシー」の開発では、愛知と鹿児島の「二拠点化」をめざすという目標を明確に定めたうえで、再度、組織や仕事の仕組みの変革を行った。

たとえば、愛知の分室は「本社との調整役」という役割や位置づけを強くするとともに、鹿児島では新たに木型や樹脂製の透明ボデーを導入して、愛知で行われている開発プロセスと同様に、「現地現物」でモノを見て開発ができる仕組みを導入した。

ソフトウェアの面では2002年に新SMS、2005年にCATIAを導入し⁽¹⁷⁾、愛知と鹿児島で完全なデータの共有や作業の連携、リモート操作が可能な仕組みを整備した。

そして、「(2代目)ノア/ヴォクシー」の開発では、鹿児島を拠点として車両全般の開発を実現するために、一部のサプライヤーにはエンジニアを鹿児島に派遣してもらい、鹿児島でサプライヤーも含めた「デザイン・イン」による開発を行ったことで、同プロジェクトは大きな成

(17) 2014年現在、トヨタ車体研究所でのCATIA(ver.5)の導入は分室とあわせて108台に達している。

功を収めることができた。

4. 第4段階（2005年～）：レクサス・九州生産車の開発受託から「MIRAI」へ

以上のような「（2代目）ノア/ヴォクシー」の成功体験を元に、トヨタ車体研究所は2005年以後、メーターやワイヤーハーネスなどを含めたインパネ一式など「モジュール」単位での開発を受託するようになった。そして、2006年には初めて、トヨタの高級車ブランド「レクサス」車の開発にも着手した。

1989年に米国市場から導入が始まり、2005年より国内展開も始まったレクサスは、「L-finesse」と呼ばれる（トヨタとは異なる）レクサス独自の設計思想を持ち⁽¹⁸⁾、さらに各部位の建て付け品質（「チリ」と呼ばれるパネル間の隙間や段差）でトヨタ車より高い精度が要求されることから、トヨタ車体研究所はトヨタからレクサスの開発について一から研修を受けたうえで、レクサス「HS」および同車と多くのメカニカルコンポーネンツを共有するトヨタ「SAI」の開発を行った。

また、「HS」「SAI」の両車はトヨタ九州（宮田工場：福岡県宮若市）で生産されることから、トヨタ車体研究所は同じトヨタグループの企業として九州域内でより多くの付加価値を生み出すことを目的として、2008年以後、トヨタ九州で生産を行うレクサス「CT」や「ES」のマイ

ナーチェンジや（フル）モデルチェンジの開発も積極的に受託するようになった。

こうして、この時期にはトヨタ車体研究所は「自工程完結」による一定の開発体制を整えることができた⁽¹⁹⁾。

一方、トヨタ九州も近年、自社生産車のアッパーボデーの企画や設計に取り組み始めたが、トヨタ九州で生産を行う車種の決定権はトヨタが有しており、かつレクサス車の開発に関してトヨタが全体を掌握していることから、トヨタ車体研究所が開発を受託したレクサス「IS」は、2013年のモデルチェンジを機に生産がトヨタ九州から愛知のトヨタ田原工場に移管された⁽²⁰⁾。同様に、トヨタ車体研究所が開発を行い、トヨタ九州で生産されてきた「ハイランダー」も、円高などを理由に2013年に生産が海外へ移管された。

以上のような課題に対して、現在、トヨタ車体研究所は「標準車・受託業務の見直し」を行っており、第一に、インパネ、ドアモジュール、外装部品など部品単位ごとの「業務の特化」と、第二に、マイナーチェンジ時には「ブロック」単位、（フル）モデルチェンジでは「モジュール」単位というような「受託プロジェクトの見直し」も行っている。

あわせて、「鹿児島で業務を遂行できる組織・体制づくり」を目標として、トヨタおよびトヨタ車体との組織・体制の見直しと、開発におけ

(18) 「L-finesse」とは、「Leading-edge（先鋭）」と「Finesse（精妙）」の概念の融合（二律双生）を表す、レクサスのデザイン思想を表現した造語である。『モーターファン別冊名車アーカイブ レクサスのすべて』三栄書房、2014年10月、17ページ。

(19) ここでの「自工程完結」とは、「品質は工程内でつくり込む」ことをコンセプトとした活動であり、お客様である後工程に不良品を送らないために、「任された自分の仕事は常に最新の状態で標準化しており、異常が起きれば発見できる仕組みの下、自分の仕事を完遂する」活動を意味する。

(20) また、トヨタは2013年4月、「もっといいクルマづくり」「真の競争力強化」を目的として組織を大きく改編し、先進国を担当する「第1トヨタ」、新興国を担当する「第2トヨタ」、エンジン、トランスミッション、ハイブリッドシステム等を担当する「ユニットセンター」と、「レクサス」車を担当する「Lexus International」の4つのビジネスユニットで構成される新たな組織体制を発足させた。

るさらなる情報のリアルタイム化にも取り組んでおり、何よりもこのような業務の見直しや組織・体制づくりの重要な基盤を為しているのが、会社としてあるべき姿、めざすべき姿など全社的な意識や目標の共有化、管理部門を含めた開発プロセスにおける自工程完結活動の導入・啓蒙活動などに積極的に取り組む田中社長の強いリーダーシップである。

そして、トヨタ車体研究所は2014年12月、量産型燃料電池自動車（Fuel Cell Vehicle：FCV）⁽²¹⁾としてトヨタが世界で初めて一般販売を開始した「MIRAI（ミライ）」のきわめて特徴的な外装・内装の開発・設計にも参画し、トヨタ・トヨタ車体とともに新たな自動車の歴史のフロンティアを切り拓くこととなったのである。

むすびにかえて

——トヨタの「もっといいクルマづくり」と九州における「開発の現地化」の課題と展望

リーマンショック後の巨額の赤字から「V字回復」を達成し、2012～2014年と3年連続で世界一の自動車メーカーに輝いたトヨタの豊田章男社長は、今後、トヨタが「真の競争力」を獲得して「持続的成長」を実現するためのスローガンとして、「もっといいクルマづくり」を掲げ

ている。

「もっといいクルマづくり」の具体例の一つは、新興国を中心に今後も引き続き世界市場での自動車の販売増加が予想されるなか、「消費者にとってより魅力のある商品を、よりタイムリーに開発・生産・販売する」ことであり、これはトヨタの「持続的成長」のみならず、同じく豊田社長が公言している「国内生産300万台の死守」にも不可欠である。

そして、開発の側面からこの「もっといいクルマづくり」に求められる戦略とは、第一に、トヨタと各ボデーメーカーおよび海外の開発拠点との開発の機能・役割分担の明確化、リソースの最適配分によるグローバルな「開発体制の再構築」である。

近年、トヨタの生産・販売台数がグローバルに急拡大するなか、1年間に行われる車両（シレット）の切替数は、1979年の11、1980年の9、1981年の6から2005年に27、2006年に39、2007年には42と、今日では1980年比でおよそ4倍のモデルが1年間に世界市場で投入されるようになっており、ますます開発の重要性は高まっている⁽²²⁾。

しかしながら、「時間」（相対的に厳しい日本の労働規制による）と「人材」（優秀な開発人材の獲得）の二つの側面において、近年、日本とりわけ愛知では開発リソースの不足が顕著になっているのに対して、今後、トヨタは

(21) FCVとは、燃料電池（FCスタック）において燃料の水素と空気中の酸素の化学反応によって発電し、その電気でモーターを駆動して走行する次世代自動車的一种である。FCVは走行中は水しか発生させず、排気ガスなどの有害物質や二酸化炭素などの地球温暖化ガスを排出しないことから「究極のエコカー」と呼ばれ、各自動車メーカーと各国が熾烈な開発競争を行っており、トヨタもFCVの早期普及に向けて世界で約5680件の燃料電池関連の特許実施権の無償提供を発表した。トヨタ自動車ニュースリリース、2015年1月6日。

(22) 新美篤志「二つの危機とトヨタの対応」名古屋大学大学院経済学研究科附属国際経済政策研究センター・キタン会主催・第26回 国際学術シンポジウム『危機から新たな成長に——世界金融危機・東日本大震災と東アジア』、2011年10月28日。

また、1970年代におけるトヨタの開発については、安達瑛二『ドキュメント トヨタの製品開発——トヨタ主査制度の戦略、開発、制覇の記録』白桃書房、2014年、参照。

「TNGA：Toyota New Global Architecture」という新たな開発思想にもとづいたプラットフォームとユニットの新規開発とグローバルな立ち上げに、社内のリソースの多くを中・長期的に集中させる必要性がある。

そのため、トヨタは2014年11月、技術開発体制の強化、車両開発の一貫通貫体制の構築を目的として、2016年に開発子会社であるトヨタテクニカルディベロップメント株式会社の車両開発機能を約5000名の従業員とともにトヨタに統合することを発表した⁽²³⁾。さらに続いてブレーキ事業を株式会社アドヴィックスへ、マニュアルトランスミッション事業をアイシン・エーアイ株式会社へ、ディーゼルエンジン事業を豊田自動織機へ、シート事業をトヨタ紡織へそれぞれ集約するという、大規模なトヨタグループ内での事業再編計画が発表されたが⁽²⁴⁾、同様に今後はアッパーボデーの開発においても、各ボデーメーカーおよび各地域の開発拠点果たす役割は一段と大きくなると予想される。

なかでも特色あるボデーメーカーであり、今後も国内で一定の需要が見込まれるミニバンと、アメリカや中東などへの輸出が多い商用車（フレーム付車）の開発・生産に競争優位を持つトヨタ車体が果たす役割は、日本（特に愛知）での生産台数を維持し、量産拠点ならではの開発機能を有効に機能させるうえできわめて重要であると言える。

第二に、「もっといいクルマづくり」の実現には、従来の概念を越えた「開発（設計）—生産技術—生産」の新たな協調や連携の仕組みの構

築、いわば「エンジニアリングチェーンの再設計」が不可欠である。

「スマイルカーブ」にもとづいて「水平分業」が進んできたエレクトロニクス産業と異なり、「すり合わせ」の領域が多い自動車産業では、これまでもSEやコンカレント・エンジニアリング、「開発の同期化」という言葉によって、「開発—生産技術—生産」部門の連携に取り組んできた。一方で、トヨタではTPSにもとづいた強い現場のモノづくり力が比類なき高い品質と生産性を実現しつつ、その反作用として生産や生産技術（部門）が強い影響力を持ち、時に開発プロセスにおける部門間連携の障害となる場面もあった⁽²⁵⁾。

しかしながら、近年では生産・販売のグローバル化が進むなかで、マツダ株式会社の「スカイアクティブ」、フォルクスワーゲン（Volkswagen AG）の「MQB：Modularen Quer-Baukasten/Modular Transverse Matrix」、日産の「CMF：Common Module Family」など、開発プロセスの源流や上流（企画・開発）を起点とした新たなエンジニアリングチェーンが主流となりつつあり、これらはデザイン性をはじめとした商品力の向上だけでなく、より大規模な部品の共通化による原価低減、設備・工程の標準化による生産プロセスの柔軟性と生産性の向上にも大きな効果を上げつつある。

よって、トヨタも競争優位の源泉であるTPSと整合的な、新たな「開発—生産技術—生産」のエンジニアリングチェーンをTNGAによって再設計することで、多様化する消費者ニーズにあわせてより魅力ある車種をタイムリーに開

(23) トヨタ自動車ニュースリリース、2014年11月26日。

(24) トヨタ自動車ニュースリリース、2014年11月28日；トヨタ紡織・アイシン精機・シロキ工業株式会社共同ニュースリリース、2014年12月19日。

(25) その背景には、強いモノづくり力に加えて「お客様第一（販売店第二、メーカー第三）」という同社の基本哲学が、トヨタ内においてもバリューチェーンの下流により重きを置く企業文化や風土を醸成したとも考えられる。

発し⁽²⁶⁾、さらに開発から生産、ラインオフまでのトータルのリードタイムを短縮することが求められる⁽²⁷⁾。

また、開発から生産までのリードタイムの短縮は、近年、世界的な安全・環境規制の高まりから自動車の開発コストが巨額になるなかで、開発費や投資をできるだけ早く回収し、キャッシュフローの効率化を図るうえでも重要な経営課題であり、この意味においても従来の生産のみならず、開発や経営の全般において「ジャスト・イン・タイム」の思想が強く求められているのである。

そして、この「開発—生産技術—生産」の協調と連携は、愛知・中部に開発と生産の拠点を有するトヨタおよびトヨタ車体だけでなく、九州において長い開発の歴史と実績を持つトヨタ車体研究所と、高品質・高機能なレクサス車・ハイブリッド車の生産機能に加えて、現在、開発の取り組みを加速させているトヨタ九州においても、有効に機能すると考えられる。

最後に、電子化・電動化を背景に機能の高度化・複雑化とモジュール化・システム化が一体となって急速に進んでいる今日の自動車の開発では、これまで以上に自動車メーカーとサプライヤーが一体となって、いわば「サプライチェーン・スルー」での新たな開発体制を構築することが、上述した開発～生産のリードタイム短縮のみならず、品質の向上⁽²⁸⁾やVE (Value Engineering)・VA (Value Analysis)によるコスト削減にも不可欠である。

一方、九州の自動車産業では、九州域外から進出してきた一次サプライヤーといえども、分工場として生産機能に特化している企業がほとんどであり、九州で開発や設計の機能や人材を有するサプライヤーは皆無に近いのが現状である。そのため、トヨタ車体研究所が鹿児島を拠点に一つの車両を「かたまり」として開発に取り組んだ「(2代目)ノア/ヴォクシー」の例では、関連サプライヤーからエンジニアを鹿児島まで派遣してもらうことで対処したが、これは自動車メーカー以上に社内の開発リソースの不足に直面している現在の多くのサプライヤーにとっては、今後は大きな負担や制約になることも危惧される。

よって、今後は自動車メーカーによる「開発の現地化」の進展を背景に、優秀で豊富な開発人材の宝庫という九州の地の利を活かして、サプライヤーによる「開発の現地化」の取り組みが進むかどうか、九州の自動車産業が開発拠点という新たなステージに登るか否かの大きな鍵になると思われ、「産官学」による有効な支援策が求められるところである。

【追記】

本稿は、中根敏晴名城大学学長（元経営学部教授）が初代所長を務めた名城大学地域産業集積研究所が、2006年より継続的に実施してきた九州での現地調査の成果の一部である。なお、本稿の作成にあたっては、株式会社トヨタ車体研究所・田中泰取締役社長様および上別府徹業

26) トヨタ車体（研究所）が開発に携わってきた「ノア/ヴォクシー」には、2代目より「G's」というスポーツ仕様を追加、現行型（3代目）では新たな姉妹車として内外装の質感をより高めた「エスクァイア」が追加された。

27) 一方、開発におけるムダの削減とリードタイムの短縮を目的として、2000年ころから進められてきた開発・設計のデジタル化の弊害を教訓に、トヨタは約15年ぶりに「試作車」を復活させた。『日経ビジネス』、2014年6月30日、38～39ページ。

28) 松島正秀氏によると、近年、リコールが急増している国産車の不具合のうち、設計とりわけ評価基準の甘さに起因する要因がもっとも多い。松島正秀「自動車開発システムの変遷と将来についての考察——ビジネスモデル・信頼性・ひとつづくりの視点から」『早稲田大学自動車部品産業研究所紀要』、第10号、2012年下期、48ページ。

務統括部担当執行役員様に多大なるご支援を賜った。また、訪問調査の実施および資料の収集においては、鹿児島県商工労働水産部産業立地課の皆様にお世話になり、改めて感謝の意を表したい。なお、本稿におけるすべての誤りは筆者によるところである。

【主要参考文献】

トヨタ車体研究所，資料およびインタビュー調査

（2014年10月2日，12月4日）。

ご応対いただいた方：

取締役社長 田中 泰様

業務統括部担当 執行役員 上別府 徹様

トヨタ車体ホームページ <http://www.toyota-body.co.jp/>

（2014年12月17日，参照）。

関満博『鹿児島地域産業の未来』新評論，2013年。

鹿児島県『KAGOSHIMA CORPORATE LOCATION

GUIDE 企業立地のご案内』，2014年11月。