

## 次世代自動車における地域産業集積の駆動力に関する研究

—トヨタの次世代自動車を例に

高雪蓮<sup>1</sup>

### 要旨

本文はトヨタ自動車を例にして、次世代自動車産業のある地域における発展メカニズムを研究する。日米欧などの世界各国は次世代自動車を重要な新興産業として認識し、次世代自動車の推進振興策を通じて、新興産業の発展に重要な役割を期待している。次世代自動車の集積要因には内的要因と外的要因がある。内的要因は集積収益駆動、創意資本駆動、学習と連合メカニズム、環境保護理念があり、外的要因は経営管理メカニズム、社会資本の融合、消費者支持、政府サービスなどがある。

キーワード：新興産業、次世代自動車、地域集積、駆動力メカニズム

め、技術水準は、なお改善の段階に止まっている。特に、運行距離と充電が一番困難なところである。しかし、次世代自動車は必ず人々の消費、居住、生活、仕事などのところに深い影響を与えられる。

### I. はじめに

2008年の世界金融危機以降、石油不足、環境保護、技術進歩および各国政府の支持によって、自動車産業が次世代自動車産業化への転換を加速させた。伝統的自動車と比べ、次世代産業は省エネ、環境保護、次世代、新材料、新情報技術など多くの新興産業要因を融合している。技術要因、産業チェーンの構造、省エネと経済性、消費者の支持、産業政策にはさまざまな違いがある(表1)。中国には、次世代自動車の生産と消費は大都市に集中し、地域的には高度な集積特徴が見られる。電池、太陽光、水素エネルギーなどを動力とする次世代自動車は伝統的自動車のもとに発展し始

表1 次世代自動車と伝統的自動車の区別

区別		次世代自動車		伝統的自動車
		混合動力車(HEV) PHEV, EREV	電気自動車(EV) 燃料自動車 (Fuelcell vehicles,FCEV)	
技術 要 因	エンジン	内燃機、 電気機	電気機	内燃機
	動力源	HEV燃 油 PHEV燃 油と電気	EV 電気使用 FCEV 水素使 用等	燃油
	核 心 技 術	内燃機、 電池、電 気と電気 コントロ ール技術	電池、電機と電 機コントロール 技術	内燃機技 術

産業チェーン構造	伝統自動車産業チェーン＋電池、電機、電機コントロール＋充電施設		伝統的自動車産業チェーン
省エネと経済性	廃ガス少、経済性優	廃ガスゼロ、燃費ゼロ	省エネと経済性
	省エネ、電池コスト高		
消費者支持「1」	日本 63%、米 45%、ロシア 49%、スペイン 46%、フランス 35%、中国 20%		伝統的自動車は主流で支持率低下
産業政策	米、欧州、日本、インド、トルコ、東南アジア等の政府支持高		中国大都市では購買制限 北京、上海、広州、天津、杭州等
	中国、電気自動車の購買に免税、中央と地方の補助、88の都市に実行		
地域産業集積	中国の製造工場と消費地は北京、上海、長春、重慶、広州、鄭州等に集中		一部の整備、製造工場は大都市から中小都市へ移す

「1」世界六大電気自動車市場消費需給分析

<http://www.tyncar.com/News/guoj/20131206-5876.html>

資料：2013年にGfKの調査報告である。GfKはドイツにある世界をリードする消費市場研究企業の一つであり、自動車の研究は主要業務である。

トヨタ自動車は世界最大の自動車会社の一つであり、日本への投資でも海外への投資でも、トヨタ自動車およびその傘下の数万個の中小企業が、高度な空間集積特徴を持っている。次世代自動車の発売に伴い、トヨタ自動車は地域管理、運営駆動メカニズム、環境保護、都市建設などのさまざまな面において変化しつつあり、人々の仕事と生活に広い影響を与えることになる。

本稿の目的は、トヨタの次世代自動車を例にして、次世代自動車産業および新興産業地域における集積要因を研究し、各国および各地域における新興産業の発展に資することである。

## II. 先行研究

地域産業の集積研究はおもに企業がある地域を選択して、生産及び経営を発展させることを中心に研究している（フジタ& Thisse、1996）<sup>[1]</sup>。ウェーバーなどを代表とする古典派経済学理論は原材料と市場などと近く、交通が便利な立地要素を強調している。フーヴァーなどの近代経済理論は規模の経済理論に基づき、集積産業を企業集積、産業集積と地方化集積（都市と区域集積）に分けている。フジタなどを代表とする学派は不完全競争、規模の報酬の増加、輸送コスト、差別化製品などの仮定条件の下で、一般的な経済学ツールを使うことによって、産業が周辺から中心に集積する“中心一周辺”（C-P）モデルを導き出した。楊小凱と黄有光（1999）<sup>[2]</sup>は超限界分析方法などを使い、専門化分業、取引コストを産業集積と都市形成メカニズムに導入し、国内外の学者の研究ブームになった。新経済地理学派と取引分業学派からの産業集積区と産業クラスターに対する研究成果をまとめると、学者たちは公認した産業集積影響の要素は資本（外資や内資を含む）、技術（知識と人的資本を含む）、企業間の連絡ネットなどのさまざまな面をまとめることができる。馬延吉（2007）は地域産業の集積メカニズムを要素の流れ、コストと利益、経済連携、産業分業、知識技術、貿易牽引、政策ガイド、計画の仕組みと市場メカニズム、人口－資源－環境制約など、さまざまな面に分けている<sup>[3]</sup>。殷広衛（2011）は新経済地理視点の下で経済関連産業集積メカニズムと知識関連に分けている<sup>[4]</sup>。白積洋（2012）は財産権の保護、金融、貿易、労働力流動の規制、投資政策などの区域制度の手配を内生取引コストとして数量化し、2002～2009年に中国の20個の2桁分業界の集積レベルを計り、集積メカニズムを研究した<sup>[5]</sup>。とにかく、現在の

産業地域集積の多くの既存研究はマクロ的な要因の分析と抽出である。

知識技術集約と省エネ・環境保護を特徴とした新興産業が登場してから、新興産業集積の研究が新たな焦点となった。アモリー(1999、2007)などが始めて「自然資本」の概念を提示し、地球の生態システムから提供されたサービス価値を重視すべきであると主張した<sup>[6]</sup>。2012年に「Rio+20」国連の持続的発展大会において、57カ国、欧州委員会及び80個以上の民営企業が空気、水資源の処理、森と他の生態系統内の自然資源の価値を計算することを支持した。モリソン(2008)は地方性の産業集積が知識を収集する各種の専門的で社会的オブザーバーネットワークを持っていることを発見した、他の地域より活気があると考えられている<sup>[7]</sup>。カマニ(2008)は地域資本が制度要素(安定的な企業間のネットワークなど)、知的資本、社会資本(協的精神と互惠)と公的補助(集団行動支援)、地域全体の潜在力を向上させることができるという<sup>[8]</sup>。張世如(2011)が収益変遷に基づき、集積からメカニズムへの形成を検討し、ルール、制度、メカニズムから企業知識共有、地域資源環境、資本融通とリスク保障問題を改善し、戦略的新興産業を育つことを提示した<sup>[9]</sup>。先行研究は一般的な経済、技術と産業成長の観点に集中しており、新興産業のある地域で集積力への重視が足りない、特に具体的な産業構造のミクロ的メカニズムへの分析が不足しており、実践への利用ができない。これも地域戦略的新興産業の選択が直接国民経済の主導産業の選択基準を適用し、区域の空間特性と産業基盤を無視した結果であると思われる(歐陽曉、生延超、2010)<sup>[10]</sup>。

### III. 新興産業集積の促進要因及びそのメカニズム

新興産業集積が内的要因と外的要因の二重

の力に影響されている。内的要因がまるで春にまいた種のように、内部の決定的力からのものである、外的要因は新興産業の芽を成長させる日光、空気と雨露であり、両者とも必要である。そのメカニズムは図1のように描くことができる。

#### 1. 内的メカニズム

内的要因は新興産業の台頭と発展を導く重要な源泉であり、内因駆動と呼ばれる。内的要因は四つある。一つ目は産業の基礎的収益である。新興産業は完全に新しい勢力として突然に現れる産業ではなく、多くの場合は既存産業の元で再生したものである。すでに形成した産業の基礎的収益は産業集積の基礎であり、企業の生存と発展の根本である。

二つ目は産業の革新的収益である。新製品は未来市場の主流で、企業と産業の未来である、革新は産業の長期的収益を決める。

三つ目は研究と連動メカニズムである。複雑多端かつ変換が大きい市場環境の下で、企業自身だけでは、超過収益を獲得することが難しい、企業間の相互勉強、模倣と連合が欠かせない、産業基礎と革新的収益に重要な役割を果している。

四つ目は環境保護の理念である。全世界環境が悪化と人々が大手企業への期待が高まることとともに、多くの新興産業は環境保護を自分の企業の理念として内在化した。たとえば、次世代自動車産業の各大手企業は低燃費、低炭素排出などの持続的発展の要求を企業の指導原則にしている。

この四つの要因は一つも欠かせない。そのメカニズムは次の通りである。環境保護理念は企業にとって、製品革新の指導方向であり、基礎的収益は既存顧客層を保障するためである。製品の革新と革新的収益は未来の収益を把握する役割を果たしている。基礎的収益、研究と連合を通じて、革新的収益に資金を提供したり、知恵を支持したりする。

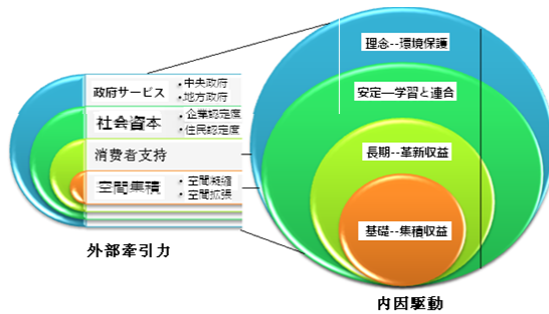


図1 新興産業集積の動力及びそのメカニズム

## 2. 外的メカニズム

外的要因は企業の生産経営行為を直接に決めることができないが、企業と産業に影響を与えることがある。さらに産業の発展方向を決めることもできる。もし適切な運用ができれば、新興産業に重要なプラス効果をもたらすことができる。

外的要因は四つの面が含まれている。一つ目は政府の職能である。政府の職能は新興産業の発展を促進する重要な外的要因である。産業の初期段階において、巨大な資金と市場の支持が必要なので、政府は財政資金、特別手当、税収特恵、政府の仕入れ、環境保護の立法、研究連盟プラットフォームなど手段を通じて、支持を提供することができる。これらの支持は新興産業の内的要因が影響させることができる。例えば税収優遇は企業の基礎収益を直接に拡大することができ、革新的活動への財政補助は企業の革新的収益の拡大を育つことができる。研究プラットフォームの成立は企業間の勉強と真似を加速させることができ、環境保護への厳しい立法は企業の環境保護理念への樹立に役に立つ。二つ目は社会資本である。社会資本は企業と現地経済活力の融合程度である。たとえば他の企業は新興行為を認めるかどうか、住民は住居環境への影響を賛成するかどうか、競争相手、関連企業との関係をどうやって処理することなどがある。三つ目は消費者は新製品発売への歓

迎度である。四つ目は空間集積である。空間集積は収縮と拡張の二つの方向がある。前者は零細から集積へ、後者は一定の程度まで集積してから外へ拡張し始める、その外は地元、本国と海外展開などを指している。

## IV. 次世代自動車の産業集積における内的要因

### 1. 集積による収益要因

集積収益は自動車業界の最も基本的な収益である。豊田市は全世界において有名な自動車産業集積企業であり、多く部品企業がコア大企業のトヨタを中心に、ピラミッド型の集積組織を形成している、頂点に立つトヨタ本社は 25%の自動車部品を自社生産しており、傘下に 168 家の 1 級下請会社、4700 家の 2 級下請企業、31600 家の 3 級下請負企業を持っている。それ以外に多くの関連中小企業も存在している。トヨタ自動車はとこれらの部品企業とお互いに信頼、競争の緊密なネットワーク関係を維持している。1980 年代では、トヨタ自動車はアメリカで投資し、工場を立ち上がり、主要の部品企業も一緒についていった。トヨタ自動車の総工場を中心に、160 社の自動車製造工場などを含めたトヨタ自動車産業集積地はアメリカの南部アラバマ州に直径 10 km ぐらいの範囲、面積は約 8000 万平方メートルのトヨタの産業区を形成した。ホンダ、メルセデス、現代自動車もこの工場に投資するようになり、「南方のデトロイト」と呼ばれるようになった。その後、トヨタ自動車はヨーロッパ、オーストラリア、南米、インド、中国天津、四川などに投資し、アイシン精機、日本電装などの大型部品メーカーも行動し、「看板方式」管理と緊密な関連企業の内部ネットワークによって、独特なグローバル自動車産業集積を形成した。2012 年 12 月末まで、トヨタ自動車は全世界の 27 カ国・地域に 52 個の海外生産工場を建設した。

160 カ国・地域に販売店も成立し、グローバル事業展開を行っている。トヨタ自動車の海外生産子会社は図2のように示されている<sup>1)</sup>。



図2 トヨタ自動車の海外生産製造会社

好な市場に目指し、次世代自動車も同じである。2006～2011年に、全世界における次世代自動車の開発特許活動の伸び率が182%であり、トヨタの特許数量は首位に置き、2006年の1092項目から2011年の1901項目まで増加した。トヨタ会社の創意資本も本国の同業者の開発集積効果の恩恵を受けている。2011年に、日本企業が世界特許総量の55%を獲得し、特許数上位20の会社の中に、日本企業の特許数は4578個(69.3%)、韓国は877個で(13.3%)、アメリカは593個で(9.0%)、ドイツ556個(8.4%)を占めている(表1)。<sup>[1]</sup>

トヨタの産業集積方式は大きな収益を獲得した。近年において、トヨタは様々な不利な条件があったが、利益の増加はとどまっていない。リーマンショックの前、2007年度の利益2.2703兆円以来、トヨタの営業利益は5年ぶりに1兆円を超えた。2012年度(2012年4月～2013年3月)の連結営業利益(アメリカ会計基準)は1兆3208億円に達した。前年同月比より271.4%を増加した。純利益は9621億円(約人民元614億元)で、前年同期比より239.3%増加した。現在の利益は企業発展の基礎であり、伝統のガソリン車は多くの顧客の主な選択肢として、トヨタの収益源となる。なので、トヨタは次世代自動車の開発を重視する一方、消費者のニーズに合わせ、ガソリン車への新技術の開発に取り込み、効率をあげ、エネルギー消費を減らすことを目指している。

2. 創意資本に関する集積要因

伝統産業の製品と比べると、新製品は高い付加価値があり、新興産業の狙いは将来の良

表1 2006年と2011年における全世界の代替可能エネルギーの特許権者およびその変動

順位	特許権所属	本部所在地	2011年の記録	2006年の記録	五年間の増加率(%)
1	トヨタ自動車	日本	1901	1092	74.1
2	本田自動車	日本	587	322	82.3
3	デンソ株式会社	日本	413	212	94.8
4	ゼネラルモーターズ	アメリカ	349	144	142.4
5	松下株式会社	日本	345	196	76.0
6	AG	ドイツ	302	48	529.2
7	現代自動車	韓国	301	162	85.8
8	日産自動車	日本	300	756	-60.3
9	GmbH	ドイツ	254	59	330.5
10	三洋電機	日本	253	150	68.7
11	フォード全世界技術 LLC	アメリカ	244	78	212.8
12	住友電装株式会社	日本	202	103	96.1
13	サムソン	韓国	178	103	72.8
14	アイシン株式会社	日本	154	58	165.5
15	三菱電子会社	日本	149	79	88.6
16	東芝 KK	日本	146	49	198.0
17	SB LiMotive	韓国	145	0	2006は0
18	日立製造	日本	128	105	21.9
19	LG 電子株式会社	韓国	127	29	337.9
20	韓国高級研究所	韓国	126	3	4100.0

データ : <http://www.thomsonreuters.com> により

<sup>1)</sup> 図2、図3、表2と表3やデータは Toyota in the world 2013 より。トヨタ自動車 : <http://www.toyota.com/>



表2. トヨタ自動車研究開発センター

国家/地域	名前	成立年	所在地 (選んだ理由)		業務
日本	本社技術センター	1954年	日本愛知県豊田市(本部生産管理開発センター)		製品企画、デザイン、車輛評価
	トヨタ中央研究所	1960年	愛知県長久手市(地価が安くて自動車試験を行いやすい。名古屋と近い)		基礎研究
	東京デザイン研究所	1963年	東京都(全国の研究販売集積地であり、情報の収集に便利)		先行研究
	東富士研究所	1966年	静岡県裾野市(実力が高い)		先行開発
	土別試験場	1984年	北海道土別市(地形と気候が自動車の試験に有利)		評価
アメリカ	CALTY デザイン研究(株)	1973年	カリフォルニア州	市場の所在地で全世界の自動車研究センターである。資源豊富で情報収集に便利。	デザイン
	トヨタ自動車製造アメリカセンター	1977年	ミシガン州、カリフォルニア州、アリゾナ州、ワシントン D.C		製品企画、デザイン、評価、基礎研究
ヨーロッパ	トヨタ自動車ヨーロッパ会社	1987年	ベルギー、イギリス	市場の所在地であり、自動車研究への実力が高い	デザイン、評価
	TMG		ドイツ		欧州の開発センター
	トヨタ欧州デザイン開発有限会社	2000年	フランス		デザイン
東南アジア	トヨタアジア製造会社	2003年	タイ	生産基地と市場の所在地である	デザイン、評価
	トヨタアジア技術センターオーストラリア子会社	2003年	オーストラリア		デザイン、評価
中国	天津一汽トヨタ自動車有限会社 一汽トヨタ技術開発センター	2008年	天津市	生産基地と市場の所在地である	デザイン、評価、認定
	広州豊田自動車有限会社研究開発センター	2009年	広州		デザイン、評価、認定
	トヨタ自動車研究センター(中国)有限会社	2010年	江苏省常熟市(上海と近い)		環境技術、デザイン、評価、基礎研究、次世代自動車

「2006 - 2007 日本全国の試験研究機関リスト」によると、日本は6100のR & D研究開発機関があり、主に東京都、大阪府、名古屋市に集中されている、名古屋市と愛知県の他の都市は、トヨタ自動車を中心に工場型研究開発の集積地である。<sup>[12]</sup>日本以外において、トヨタ自動車はアメリカ、ヨーロッパ、アジアと中国にも自動車研究開発センターを設置している(表2)。

調査によると、トヨタの研究開発センターは基礎研究、応用研究と先行開発研究に分けられている。これらの研究開発センターでは、東富士研究所の実力は一番高く、先行研究開発を担当し、主導的地位を占めている。残りの研究開発センターは基礎研究、応用研究を中心に行い、海外の研究センターは、主に情報収集、現地市場の需要に合わせ、デザインを改善する業務を行っている。東富士研究所が所在している裾野市は、54000人しかいないが矢崎(総合業務、本社機能)、キャノン(富士裾野調査公園)、トヨタ自動車東日本(東富士総合センター、東富士工場、須山工場)、三菱アルミニウム(富士製作所)、アルバック(富士裾野工場、半導体技術研究所)、ヤクルト本社(富士裾野工場)、東海ゴム工業(富士裾野製作所)、トヨタ紡織(富士裾野工場)などの会社と機関がここにある、先進的集積先端技術研究都市ともいえる。

1997年に、トヨタは世界初の量産ハイブリッド車——プリウスを発売し、ハイブリッド技術を開発環境車に必要な中核技術として位置づけている。電動機、インバータ、電池およびECUなどの主要部品の開發生産に力を入れている。日本の専門分析会社Patent Result会社が2011年2月に発表した調査結果によると、トヨタ自動車は自動車動力の核心的技術分野——動力電池の面においては、間違いなく第一位を占め、第二位の日本電装もトヨタ自動車の所属部品企業である。2012年に、トヨ

タ自動車は、アメリカ特許商標局の特許を獲得し、1491個の申請をもらった、2011年より30%を増加した。2013年6月の末まで、トヨタの全係ハイブリッドモデル(外挿プラグインハイブリッド車を含む)は世界累計販売台数は530万台を突破し、その中でプリウスの世界累計販売台数は300万台を突破した。2003年と2009年にトヨタは第2世代と第3世代のプリウスを販売し始めた。第1世代から現在の第3世代のプリウスまで、トヨタはハイブリッドシステムのコストを従来の3分の1に下げたが、燃費経済性には28km/Lから38km/Lまで引き上げた。第3世代のプリウスは1261個の新しい特許を所有し、その名前と同じ意味——時代を導く(「プリウス」はラテン語で「先駆け」)に見合った革新的発展を実現した。にもかかわらず、新エネルギー車の見通しが良く、収益から見ると、第3世代のプリウスはさらにコストを削減する必要があり、そうすると販売価格をさらに下げていく。

次世代自動車の核心技術を集中的に研究する以外、トヨタ自動車の革新的開発は自動車関連領域にも拡張している。2011年11月に、トヨタ自動車傘下のトヨタ住宅会社とトヨタ知識共同開発建設センターが連携し、スマート住宅を建設し始めた。太陽光で発電と蓄電を行うことと、自動車の充電、家庭のエネルギー管理、住宅情報技術(IT)を結びつけ、豊田市への普及を行った。<sup>[13]</sup>これらの革新的領域への開発は、次世代自動車の充電と駐車中の電気利用に準備するだけでなく、もっと広い分野の市場は新型住宅や生活スタイルの変化にあると思われる。

### 3. 学習と連合メカニズム

電気自動車の初期投資が巨大で、高技術開発、固定資産投資、人的コスト、原材料の仕入れ価格、運営コストなどがかかる。巨額の

初期投資は多くの自動車企業にとって不可能である。トヨタ、BMW のような実力が高い大手会社でも、連携する必要もある。2011年12月に、トヨタはドイツのBMW とエコカー技術協力協定を結びつき、2013年1月に「共同開発燃料電池システム」、「共同開発スポーツモデル」、「共同研究開発軽量化技術」の正式的協力協議と「後リチウムイオン電池」研究協議に署名した。コスト削減、品質向上、部品シリーズ化、標準化を実現するために、日本トヨタ、アメリカGMとドイツフォルクスワーゲンの三大集団は一部の標準部品データベースを共同的に作ることを行った。2013年3月末に、トヨタ自動車は、2015年から部品の共通化などを中心とする新設計方式「トヨタの新しい世界のアーキテクチャ (Toyota New Global Architecture、略称 TNG) を新型車に採用することを発表した。自動車のシャーシを例にして、約4000～5000種類の部品の中で、2～3割で共通化を実行し、未来はさらに7～8割までアップし、開発効率を20～30%を向上することができる。そして、エンジンと変速機の開発を強化することもできる。<sup>14)</sup> このような共同開発と連盟メカニズムは自動車産業革新を続けさせることと新興産業の地位を保つことができる。

#### 4. 環境保護理念

世界の手自動車は環境保護、持続的発展と社会的責任を企業の運営管理の必須している。トヨタはこの面では上位を維持している。1992年に定めた「トヨタ地球環境憲章」と1997年に改正した「トヨタの基本理念」から、トヨタは「エコかつ安全な製品を提供する使命」を提示した。2005年に、トヨタは「社会、地球の持続的発展に貢献する」という方針を作り、2008年7月にはそれをCSR

(Contribution towards Sustainable Development Rationale) 方針にアップした。ト

ヨタは環境対応を会社経営の中で最も重要な課題の一つとして、日本本土にも、世界各国・地域の各分野に環境管理体制の整備を推進している。第5回「トヨタ環境行動計画」(2011-2015) から環境リスクとビジネスチャンスから、2020-2030年のトレンドを確定し、低炭素型社会の構築、循環型社会と環境保護、自然との調和共生社会を提示し、環境委員会への成立を通じて、(豊田市1992年～、ヨーロッパ2003年～、北米2004年～、南米2006年～、中国2007年～、オーストラリア、アジア2007年～、南アフリカ2008年～)、連結子会社の多くと一緒に地球環境管理の共同行動計画を実施している。

発売されたハイブリッド省エネ自動車は世界首位の販売数を実現したほか、トヨタの環境保護面の成績は2012年のハイブリッド車の二酸化炭素の排出削減量34.1百万トンに達したこともある。2013年3月末までに、トヨタは市場に20機種のハイブリッド車を投入した。2015年末に市場投入19種類の新型のハイブリッド車を販売するつもりである。

## V. 新興産業クラスターリングの外因メカニズム

### 1. 空間集積構造

豊田市は、日本の製造業の中心愛知県名古屋市東部から30キロ離れたところにある。2013年末に人口は42.3万人である。旧姓は挙母市で、「挙母」とは養蚕と関係があり、昔養蚕が盛んだった。20世紀の初めに、自動織機を発明した豊田佐吉氏が「株式会社豊田自動織機製作所」を設立し、1933年に、自動車部門を設立した。1937年、自動車部門は正式に独立し、「トヨタ自動車工業株式会社」とし発足した、トヨタ自動車は大きな発展を成し遂げ、今日の自動車業界のリーダーになった。1959年にトヨタ自動車産業の振興と貢



献のために改名して豊田市となった。

トヨタ自動車は豊田市全体の発展を支えてきた。トヨタは日本国内で計 12 工場（図 3 と表 3）があるが、全部愛知県内に配置している、そのうちの 7 社が豊田市で、また 5 家は西隣の三好市と隣の市町村にある。豊田市の調査によると、70%の人口は、トヨタグループ関係の仕事に従事し、市内に製造業の人口は約 8.8 万人、80%以上はトヨタ自動車表3. あるいは部品工場の職員である。30%の税金の由来は、トヨタ自動車である。1937 年から 2001 年、トヨタグループが豊田市に約 29 億円を寄付した。トヨタが建てた病院、博物館、体育館なども豊田市市政の公用施設になり、トヨタおよび関連企業の従業員の給料も現地商業（レストランや商店など）のサービスの主要な収入源となり、都市全体と周辺地域は皆トヨタと緊密につながっている。

トヨタ自動車の影響範囲は豊田市とその周辺に限らず、愛知県における公共サービス施設への影響も大きい。調査したところ、愛知県名古屋庁所在地名古屋および県内の都市にて鉄道、公共交通機関の運賃は高い、駐車場の施設建設が多、自動車の消費を奨励している。愛知県内の自動車販売台数を見ると、トヨタブランドが絶対優位を占めている。<sup>[15]</sup>

トヨタ会社の空間集結が体现しているだけでなく、海外に向けて拡張している。ホスト国でも、空間集結の方式で集中地域に集中している、自動車の部品と大量生産に集中が必要であるとともに、会社が地方に集中することで現地社会文化に溶け込みやすい、社会資本の融合とも密接に関連している。



図3 トヨタ自動車の日本国内生産工場、研究開発機構と販売拠点

表3 2012年にトヨタ自動車は日本本土における生産工場の概況

工場	業務内容・生産品目	成立年月	生産数(千台)	従業員数(人)
本社工場	部品、ハイブリッド車用部品、シャーシ部品	1938.11	-	1,776
元町工場	王冠、MarkX、Estima、LFA	1959.8	73	4,085
上郷工場	エンジン	1965.11	-	3,034
高岡工場	カローラ、iQ、Auris	1966.9	179	3,293
三好工場	駆動関連部品、製造部品、エンジン関連部品	1968.7	-	1,456
堤工場	プリウス、Premio、Allion、ScientC	1970.12	510	5,045
明知工場	駆動関連部品	1973.6	-	1,512
下山工場	エンジン、タービンの増圧器、触媒のコンバーター	1975.3	-	1,535
衣浦工場	駆動関連部品	1978.8	-	3,062
田原工場	レクサスLS、GS、IS、GX、RAV4、Wish、Vanguard、エンジン	1979.1	396	7,821
貞宝工場	機械設備、樹脂型、铸造型、铸鍛型	1986.2	-	1,083
広瀬工場	電子制御装置、ICなどの研究開発及び生産	1989.3	-	1,605
合計				35307

## 2. 社会資本の融合

社会資本融合の表現は2つのレベルに現れている、(1)、現地の社会文化と積極的に溶け込む。(2)、地方社会文化との衝突を避ける。

### (1) 地方社会文化との融合

トヨタは現地の社会に溶け込むことをきわ

めて重視している、成立してから社会を奉獻する「トヨタの基本理念」を確立、この企業文化は社会発展のプロミスに大きな影響を与えている。集団指導者の豊田家は日本特有の「商習慣」をいかに発揮し、地方社会の人気、縁、血縁関係を生かし、地方社会の親和力と信頼度は西洋社会の商業化過ぎる市場経済の規則を遥かに上回る。この独特の「商習慣」の下、企業が相互信頼関係を築き、短期経済利益を重視するとともに、企業互助の共同対応を通じて困難を乗り越え、正規と非正規の雇用で取引コストを最小限にし、企業間の共同の長期利益を守っている。

このような相互依存は企業と企業の間にあるだけではなく、企業と従業員、企業と社会の間にもある。トヨタは労使相互信頼、創造性を十分に発揮することを企業文化の理念として、「<sup>16)</sup>フォード、GM などアメリカの会社に比べて、トヨタ会社のリーダーが謙遜、節約、効率を重視することで<sup>17)</sup>従業員に尊重されている。この利点がデトロイト危機においてもっとも鮮明に現れた。トヨタ市民はトヨタに強い誇りを持っている。多くのトヨタの指導者は一年中東京本社オフィスに居ても、その豊田市にある住宅は保留している。

社会資本の融合は海外投資の時、ホスト国への融合にも現れている。1983年、アメリカの貿易保護主義に対応するため、アメリカの市場を拡大し、トヨタとゼネラルモーターズが契約を結び、カリフォルニア州フリーモント市で共同生産を行い、「看板方式」をアメリカに導入した。1996年以降は、トヨタが基地分散生産の「コツ」を採用し、単一の完成車工場の集中場所と関連部品工場を各州に分散した。トヨタはアメリカの部品サプライヤーに無料でトヨタ生産方式を指導し、トヨタの文化を宣伝した。

消費者に対しては試乗マーケティングの方式で、ハイブリッド車「アクア」と「プリウ

ス」を発売し、消費者から深く歓迎されている。トヨタは自社がアメリカの地元企業をしっかり証明して、アメリカに税金を払ったり、就職を促したり、地元の経済社会に貢献したりする。いずれもトヨタにはアメリカ社会へ溶け込む近道である。更に例えば 2012年9月に中国市場では釣魚島領有権をめぐり、日系車ボイコットが勃発した時、トヨタ自動車を迅速に中国での策略を調整し、従来の「トヨタ中国」を「中国トヨタ」に変えた。

## (2) 社会の矛盾や対立への処理

社会の矛盾と衝突の処理は大企業にとって非常に重要であり、企業の運命と未来をきめるものである。一つの突出した問題はトヨタがどうやって革新的発展と伝統産業の関係の調整することである。アメリカ自動車城デトロイトの苦境に対して、トヨタは枕を高くして眠るという意味ではない。GM、フォードのようなライバルのほか、トダークホースにも注意を払わなければならない。例えば 2013年にて人気があった電気自動車（テスラ）はアメリカシリコンバレーの1つの小企業である。スタンフォード大学の修士が 2003年にこの企業を創設した。現在すでに自動車界の「アップル」の勢いである。傘下ブランドテスラ Roadster がイオンエネルギーシステムを用いて、1回の充電で 352キロまで走れる。高級モデル S の航続距離は 265 マイルになる。急速充電ステーションで半時間で 200 マイル走る電力が蓄えられ、現在市場にある電気自動車のすべてをこえた。GM、フォード、大衆電気自動車、ホンダがパニックに陥った。テスラの創始者は研究プロジェクトに発見した、豊田・プリウスの購買層は省オイルを考えず、一種の環境問題の表現として現れた。そこで自動車製品市場ポジショニングは高収入で環境保護意識を持つ人やセレブに対して、新エネルギーと結合するスポーツカーを開発した。市場のニーズに合う革新技術

は常にわいてくることからみれば、自動車会社の大小にかかわらず、革新的な精神を持たないと衰退するしかない。

しかし、欧米の大手自動車と違い、トヨタは部品企業と密接な関係をもつ。さらに関連企業の収益をも考慮する。車の開発と運営販売のほか、自動車整備企業が関連企業の高い転換コストにも向かっている。トヨタの家族型会社は特に目立つ。部品関連企業交換コスト、前期に投入した技術や労働コストが沈没コストになる可能性がある。新エネルギーの電気自動車の関係企業は少なく、利益チェーンが伝統産業チェーンと比べて大きく変わっている。研究開発、生産、販売、サービスにも大きな転換コストがある。いったん新エネルギー自動車規模が拡大すると、伝統の自動車に関連する主要部品のようなエンジン、タンク、排気管などの生産関連企業はいずれも大きな損失を受ける。下にある多くマイクロ企業も致命的な災難に直面する。家族の親としてトヨタ係が責任感を強く感じ、産業チェーンの発展がまだ熟していない段階で、新しいエネルギーの自動車に軽率に切り替えることはしない。長期的な発展から見れば、トヨタも選択に迫られている。結局会社の自身発展こそ傘下のマイクロ企業を保障すること先決条件である。一方、マイクロ企業も自主的創造革新に力をいれなければならない。卵を一つの籠に入れるリスクを考えるべきである。

また、トヨタにもマイナスの社会的影響がある。アメリカアラバマ州を選択して投資することがアメリカの組合に反対されている、契約のお客様に対して、値切るは非常に少なく、干したタオルをまた絞ると指摘されている。住民の反対をよそに、豊田市周辺の山林を伐採して土地を開発、自動車用の実験場や自動車生産に投じる。トヨタ商工会議所の9億円の建設費用のうち、豊田市は7億円、名古屋駅前の新本社ビル「ミットラントスクウ

ェア」には市街地再開発補助金をもらっている。全部の費用を自分で負担すべき蒲郡海洋開発（Laguna）プロジェクトでも愛知県と蒲郡市投資からの増加を要請するなどの例がある。<sup>[18]</sup>

### 3. 消費者の支持

トヨタ自動車は消費者ニーズに注目し、研究開発にもさまざまな準備をしている。伝統的ガソリン車の効率を引き続き向上させ、新技術の開発を行う一方、代替次世代自動車も開発し、最新の研究方向は水素燃料電池車に向けている。報道によると、水素自動車が2015年から発売することになっている、走る距離約830キロ、水素入れは短時間でできる。水だけを燃料として使うから、環境にやさしいし、値段は5万ドルぐらいそうである。水素燃料車の値段を懸念するほかに、水素の抽出と貯蔵などの技術面の課題も、水素燃料車の安全性に関しても多くの消費者が関心のある課題である。マーケティングはここから突破しないといけない。軽自動車の発展から消費者の心理が覗いて見える。軽自動車を100年前<sup>[19]</sup>から売り出してから、2000年再び市場で復活してもう10年経っているが、デロイト世界の製造業グループが2011年軽自動車の調査によると、現市場で軽自動車がただ2～4%の消費者にすぎない期待を満たしている。

豊田市の「家庭コミュニティ型」の低炭素都市建設というプロジェクトは家庭を単位とするエネルギーの有効利用を重点として、住民の住宅で太陽光発電、燃料電池などを整備して、ハイブリッド車や電気自動車などの電力を提供する。「スマート家族」などを通して、実際に使えるデータを集め、具体的にエネルギーの管理方法を検討したり、エネルギーの公用設備やサービスの便利性を求めている。研究によると、「スマート住宅」は電力

応用コントロールシステムの面において核心の技術である。こういう利便性が高所得層や環境保護者が求めている生活スタイルにぴったりしている。それに対して、一般の消費者にとってこういう装置はあまりにも高い。トヨタ「スマート住宅」と「スマート都市」の概念が海外の来場者に人気を呼んでいる。今の時点で上海、広州、台湾などはすでに取り入れておいたが、高コストと環境の制限などにより、大きく広がるまでいろいろ課題を乗り越えなければいけない。<sup>[20]</sup>

#### 4. 政府サービスとの融合

2009年4月、エコ車の発展を促進するため、日本政府が「グリーン税制」を実施した。電気自動車、ハイブリッド車などの新製品に免税の対策を与えるものである。例えば、ハイブリッド車のプリウスに対して、100%の重量税と個別車両取得税を免除する。ほかに50%自動車税の減免優遇なども与える。次々と「自動車重量数税」や「自動車取得税」など免税対策も実施した。

国際反補助金の疑惑を避けるため、政府は直接企業に補助金を提供せず、都市建設の名義でインフラなどの施設やサービスを提供する。2009年1月、豊田市は全国13の「環境モデル都市」に選ばれた。2009年4月から実施する「総合都市一トヨタ計画」。2010年8月、経済産業省が指定する「次世代モデル都市」の一つになる。日本政府から50%の資金を与え、残り50%は愛知県と豊田市で分担することになる。

トヨタは政府との協力がただ国内だけではなく、相手国政府との協力も求めている。アメリカで、トヨタは各州の誘致意向を活かして、各州知事や地方の議員及び連邦議員を集めて、「アメリカトヨタ議員網」を構築した。これを持って、アメリカ保護貿易政策に対応する。1997年、トヨタがハイブリッド車「プ

リウス」の発売を決定し、カリフォルニア州大気資源委員会を誘って試乗という形で、「ゼロエミッション」動力車であることを説得した、関連する法規の改正を達成した。<sup>[21]</sup>

## VI. 中国への啓示

上述したように、新興産業生成構造と次世代産業の発展要因を分析することで、我が国もこれらの実態に注意を払わないといけない。すでによくできている面もあるが、足りないところもある。中国新興産業の現状に比較しながら、以下のようないくつかの点は参考になれると考えられる。

### 1. 集積と自主開発を重視すること

集積収益から見て、中国の新興産業は合併企業からできたものである。こういう収益は自主創造革新と比べて、まだ固まっていない。これから発展の主役を演じるかどうかについては疑問がある。トヨタは新エネ車の技術輸入についても保守の態勢を取っている<sup>[22]</sup>。それで、トヨタのような世界大手自動車企業を誘致できても、研究開発の面ではさらなる自主開発が必要である。自分なりの新興集積を作ることが大至急な課題である。国際的な先端新エネ自動車産業と比べて、中国は研究開発の面において研究を重視し、開発では欠けている。業界をリードする大手企業ができていなかった上に、性能の信頼性と実用化能力は遅れている<sup>[23]</sup>。中国は、中小企業の革新開発をもっと力を貸して行かないといけない。中国なりに「アップル社」と「テラス社」を育成する事が必要ではないかと思う。

### 2. 環境保護を重点において革新を促成すること

中国政府や企業の公式宣伝から見れば、ますます環境保護に重点を置いていく傾向が見

られるが、実際の例から見れば、国内の環境保護技術などにおいて先進国との差が明らかについている。次世代自動車産業の発展から、環境保護をすればコストが増加するとは言えない。むしろ、もっと利益や新しい成長点になることも可能である。環境にやさしい革新は市場競争に優位を持つ。

3. 学習と連合メカニズムの確立の重視  
海外の先端企業と比べ、中国企業は相互勉強と連合の面においてまだ不足している。トヨタとBMWの技術連携、トヨタ、GMとフォルクスワーゲンは協力して基本部品のデータベースを作り上げ、ダークホース企業のテスラもイギリスロータス自動車のEliseを基礎として開発された。これらの例からみれば、国際大手企業であれ、新興小企業であれ、絶えずの勉強と提携革新が非常に重要である。中国企業はこの点に気づいたものの、資本と土地、資本と市場、大小企業、強大と弱小という企業提携の形はかなり多く、同じレベルの強者連合と技術提携はまれで、積極的な連合技術革新も不足である。したがって、一日も早く技術提携と研究開発の舞台を作るべきである。

4. 市場需要の開発で消費者の支持を得るのを重視すること

現在、我が国は次世代自動車の研究開発において、特許強国との争いを回避するため、純電気自動車を主な目標にして、燃料電池と混合動力技術領域を疎かにしてしまったのである。この面の市場需要が上がれば、重大な誤りになるかもしれない。発展の主役としての純電気自動車であっても、各都市の電力施設とサービスシステムで消費者のニーズを満足させるのは難しい。現在の電力施設は3～20時間の普通充電装置が圧倒的に多い。しかし、消費者の希望する充電時間は30分以内

或はガソリンを入れる時間と同じくらいなのである。電池の高コストも重大な消費障害である。我が国では使用中の個人電気自動車はごく少ないので、都市の充電施設の遊休現象が深刻である。したがって、全国にわたる電気自動車充電施設と電池測定システムが形成されにくいのである。こうして、利用不足ほど、施設を改善する意欲がなくなり、消費者は純電気自動車を購入するのも怖くなるという悪循環になってしまっている。

5. 空間凝集構造の最適化

空間計画において中国企業は立地の前に詳細な考察を行ったにもかかわらず、先端企業と比べ、設計をもう一步改善する必要がある。トヨタは立地において熟知している土地を選んだだけではなく、自らの影響を受けた都市建設、交通配置、駐車設計、充電施設、家庭生活などの面でもごく細かくて、強大な空間凝集力を展開している。海外進出にもホスト国政府、関連企業、消費者から全面的に入り、その国の国際企業になり、「領土」を固めるのである。すなわち、海外進出もなるべく空間凝集力を発揮するのである。

これに対し、中国では、都市建設、交通配置の深いところに入れたいとは言うまでもなく、現地政府の計画と土地から制約を受ける企業は少なく、空間分割現象と破片化現象もしばしば見られる。トヨタの豊田市と名古屋市への影響は多く見えるが、中国の都市、地域計画は企業の合理的な需要を十分考慮すれば、地方の発展もより有利な方向に向かうことができる。

6. 社会資本と政府サービスの融合

トヨタの密接的な団結力の強い企業文化及び現地と緩やかな社会資本に比べ、中国企業の社会資本は弱く見える。新興産業も同じ問題が存在しているのである。企業間は信頼不

足、同じ体制下の企業が、例えば、国有企業、国有企業と民有企業、合弁会社の協力側、企業内部の従業員管理などにおいても、対立は依然として存在している。環境汚染による企業と居民、企業と社会の矛盾はより大きい。基礎がある大手企業は伝統産業で利益を獲得し、関連企業の発展を促すものの、革新力不足の傾向があるのである。大手企業は新興の中小企業の参加を迎えようとしなないに対し、新興の中小企業は合併される懸念もある。中国企業は海外投資時間が短いので、経験を積み重ねる必要がある。

同時にトヨタの教訓を参考にし、マイナスの社会影響を回避すべきである。世界でも有名な多国籍企業として、トヨタは政府の援助を緊急に必要とするわけではない。しかし、トヨタは環境保護を呼びかけながら、山林伐採をするやり方が会社のイメージを破壊したのが明らかである。社会的衝突の処理は政府サービスと融合し、国民利益を第一にすべきである。企業への補助金を革新資金とし、あるいは国民生活環境の改善に使うのが長期的な視点から、企業と居民の共同利益を守るものである。

### 終わりに

新興産業の生成構造は内と外が含まれる。内の駆動構造には群集利益による駆動、創意資本による駆動、学習と提携構造、環境保護の理念がある。外の凝集構造には空間内凝集構造、社会資本との融合、政府サービスとの融合がある。これらの要素と生成力はすべて必要で、お互いに支えあいながら制約しあっているのである。次世代自動車は新興産業において発展スピードが最も速い産業として、その革新発展は社会、政府との融合には不足する点はまだあり、企業間の対立、企業と政府、居民、社会との矛盾も少なくない。次世代自動車はより速いよりよい発達のために、

主要要素と駆動構造に目を向け、調整と革新が必要である。

### 参考文献：

- [1] Fujita M, J F Thisse. ,Economics of Agglomeration[J]. Journal of the Japanese and International Economies,1996,10( 4) : 339 – 378.
- [2] 楊小凱、黃有光. 専門化と経済組織：1 種の新興の古典のミクロ経済フレーム[M]、経済科学出版社、1999。
- [3] 馬延吉. 地域産業集積理論予備研究「J」、地理科学、2007 (6)。
- [4] 殷廣衛. 新經濟地理学の視点産業集積メカニズム[M] 上海世紀出版社、2011。
- [5] 白積洋. 中国製造業が集まってメカニズム再研究「J」は、科学决策、2012 (10)。
- [6] Lovins, Amory B; L Hunter Lovins; Hawken, Paul. A road map for natural capitalism. Harvard Business Review 77.3 (May/June 1999): 145-158.
- [7] Morrison, A. (2008). Gatekeepers of knowledge within industrial districts: Who they are, how they interact. Regional Studies, 42, 817-835.
- [8] Camagni, R. (2008). Regional competitiveness: Towards a concept of territorial capital. In R. Capello, R. Camagni, B. Chizzolini, & U. Fratesi (Eds.), Modelling regional scenarios for the enlarged Europe (pp. 33-47). Heidelberg: Springer SBM.
- [9] 張世如. 収益の変遷に基づいてコロニーを形成メカニズムの研究——兼論戦略性新興産業育成. マクロ経済研究「J」、2011 (12)。
- [10] 歐陽曉、生延超. 戦略性新興産業研究時評「J」、湖南社会科学、2010 (5)。
- [11] データソースは「自動車産業を2013 かけがえエネルギー」報告。 [http // www.thomsonreuters.com](http://www.thomsonreuters.com)
- [12] 王承云. 日本研究開発産業の集積と空間要因



- 分析「J」、地理東側、2010 (4)。
- [13]游清淵. 發展電動車の都市建設、トヨタの大転換。2012-01-09 [http // anntw.com /awakening / news\\_center / show.php ? itemid=27967](http://anntw.com/awakening/news_center/show.php?itemid=27967)
- [14] 王歆 2015 年トヨタ部品の共通化新モデル 2013-3-29 [http // www.12365auto.com / news /2013-03-29 / 20130329131225.shtml](http://www.12365auto.com/news/2013-03-29/20130329131225.shtml)
- [15]李溫馨. 「日本製造」豊田市：ブランドを城に。2013-4-17 西部開発紙 [http // www.xbkfw.cn / article\\_14374\\_2.html](http://www.xbkfw.cn/article_14374_2.html)  
[http://www.xbkfw.cn/article\\_14374\\_2.html](http://www.xbkfw.cn/article_14374_2.html)
- [16]尚爻. 危機下のトヨタ式救い「J」現代の日本経済は、2010 (5)。
- [17] (美) デービッド トヨタ第一モード--世界最大の自動車会社の指導経験[ M ]. 上海訳文出版社は、2009。
- [18]ウィキペディア：トヨタ自動車. [http // zh.wikipedia.org / wiki /](http://zh.wikipedia.org/wiki/)
- [19]晁希、本トレーサビリティを探して電気自動車歴史の輝き足跡. 2012-06-04 電気自動車の時代網 [http //www.evdays.com / html / 201206 / 37030\\_2.html](http://www.evdays.com/html/201206/37030_2.html)
- [20]デロイト世界の製造業組. 地球視角：電動の車の現状と消費者期待の比較 [http // www.deloitte.com / assets / Dcom-China / Local%20Assets / Documents / Industries /Manufacturing / 服 務 \( zh-cn \) \\_mfg\\_GlobalEVStudy\\_091011.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-China/Local%20Assets/Documents/Industries/Manufacturing/服務(zh-cn)_mfg_GlobalEVStudy_091011.pdf)
- [21]日本トヨタ立脚アメリカの営み [http //info.0800000601.com / qygl / 348.shtml](http://info.0800000601.com/qygl/348.shtml)
- [22]刘宝华, 陈建国 発砲「J」。自動車ビジネスレビュー、2011 (11)。
- [23]国務院發展研究センターの産業経済の研究部. 中国自動車産業の發展報告 (2012) 「R」北京社会科学文献出版社、2012。

作者：高雪蓮（1974—）、女性、中国河南、南開大学都市と地域經濟研究所副教授、博士と修士課程指導教官。研究の方向は産業經濟、産業政策である。Email：[gxuelian@126.com](mailto:gxuelian@126.com)

基金プロジェクト：中国中央高校の基本的な科学研究事業費の特別資金援助プロジェクト（中国NKZXA1406）；国家社会科学基金の重大なプロジェクトに基づいて、地域の産業チェーンの視角の京津冀地域經濟統合の研究（11&ZD049）。本稿の作成にあたっては日本の愛知大学と中国南開大学交換研究員制度資金と愛知大学高橋五郎教授と李春利教授の貴重なご意見に感謝している。

本稿の和訳にあたり、侯宏偉（愛知大学中国研究科博士課程、中国人民大学農業と農村發展学院博士課程）に深く感謝する。