

# 東北 KAT における新たなものづくりの取り組み ——「ムダ・ロス」なしの生産と「チーム東北小島」「順序生産順序納入」の挑戦——

田 中 武 憲

## I 東北の自動車産業と東北 KAT の誕生

戦前の中島飛行機を源流とし、トヨタ自動車（以下、トヨタ）から自動車の開発・生産を受託してきた関東自動車工業（以下、関東自動車）は、1993年9月、東北地方初の車両生産工場として岩手県胆沢郡金ヶ崎町に岩手工場を設立、「コロナ EXIV」の生産を開始した。ここに、東北において完成車の最終組立をサプライチェーンに包摂した本格的な自動車産業が誕生した。

2000年代に入りグローバルに販売台数が急増したトヨタは、海外直接投資を通じて積極的に海外生産を拡大する一方、国内においても生産能力の増強を決定、関東自動車は2005年11月、岩手工場に第二工場を増設して生産能力を年産30万台に増強した。

東北（岩手）における自動車生産台数の増加を受けて、日産自動車を主要納入先とする自動車内装部品大手の河西工業は、2005年6月、金ヶ崎町の北に隣接する岩手県北上市の北上南部工業団地に100%出資（資本金：3億円）で岩手河西を設立した。岩手河西は、バルキーで輸送効率の悪い内装部品の「門前」工場として2006年10月に生産を開始、以後、「オーリス」「ルミオン」「イスト」「ラクティス」「アクア」など岩手工場で生産されるトヨタ車向けに生産を拡大していった。

2011年3月11日、東日本大震災が発生すると、トヨタは東北におけるものづくり復興への貢献、国内における生産体制の再編・強化を目的として、東北を中部・九州に次ぐ「国内第三

の拠点」と位置付け、東北に生産拠点を有していた関東自動車・セントラル自動車・トヨタ自動車東北というトヨタグループ3社の統合を決定した。こうして2012年7月、3社統合により新たにトヨタ自動車東日本（以下、トヨタ東日本 [TMEJ]）が発足した。

このような東北の自動車産業とトヨタの国内生産体制の変化を背景に、河西工業は2013年11月、トヨタときわめて長い取引関係を持つ同じく内装部品大手の小島プレス工業（以下、小島プレス）に株式の一部譲渡と業務提携を決定、岩手河西は2014年1月、東北 KAT に社名を変更するとともに、出資比率も小島プレス：76%、河西工業：24%となった（資本金：1億円）。

現在でも河西工業が株式の一部を保有し、河西工業出身の役員も1名在籍しているが、日々の生産活動をはじめ東北 KAT の経営は小島プレスが主体的にその管理・運営・支援を行っており、東北 KAT は新たに「小島グループ」の一員として、東北・岩手の地で第二の創業を迎えた。

## II 国産自動車産業の確立と小島プレスの誕生

1891年、櫓大工・渡辺寅吉氏の次男として千葉県安房郡岩井村（当時：現・南房総市）に生まれた濱吉氏は、奉公先である東京・深川の蚊取線香、懐炉の製造販売業・近藤商店の店主の勧めで、結婚と同時に名古屋の小島次郎吉夫妻の養子となった。これを機に、小島濱吉氏は1917年5月、静岡以西の販路を基盤として独立、名

古屋市南区熱田神戸町に小島商店を開業した。

関東大震災後、フォード、GMが相次いで日本法人を設立し、ノックダウン(KD)生産を進める中、愛知県では大岩勇夫名古屋市長(当時)が主導した「中京デトロイト化計画」に基づいて、地元企業の共同開発により1932年3月に乗用車「アツタ号」が完成、また、1933年9月には豊田自動織機製作所(当時:現・豊田自動織機)社内に「自動車部」が新設されるなど、自動車産業の萌芽が見られた。

1936年5月、国策として「自動車製造事業法」が公布、同7月に施行され、同9月に豊田自動織機製作所が同法の許可会社第一号に指定されると、濱吉氏は自動車産業への参入(「自動車部分品」の生産)を決意した。同年11月、妻・ひでの知人の伝手を頼りに豊田自動織機製作所自動車部を訪問、以後、日参して取引を請願し、1937年7月、「砂バケツ」を初めて受注することができた。

1937年8月、自動車部が分離・独立してトヨタ自動車工業(当時)が誕生すると、豊田喜一郎取締役副社長(当時)から直接、濱吉氏は「国産自動車工業の確立」への協力を依頼され、ワッシャー、ラジエータグリル、トンボケレンという自動車部品の受注に成功した。

その後、受注が順調に拡大したことで、1938年5月、名古屋市熱田区内浜町(現地名・瑞穂区浮島町)に新たに工場を建設・移転し、社名も小島プレス工業所(当時:1959年1月より現社名)と改称してトヨタの協力工場となった。

1938年11月、トヨタ・挙母工場(現・本社工場)が生産を開始、自動車の生産とあわせて部品の需要も急増すると、自動車部品も含めた完全な国産化を目指すトヨタは、1939年11月、東京・蔵前工業会館で第一回下請懇談会を

開催し、濱吉氏は協力工場18社のうちの一人として参加した<sup>(1)</sup>。1943年12月には正式にトヨタの協力会組織として「協豊会」が誕生、その副会長に濱吉氏が選出された。

戦局が悪化する中、1945年3月の空襲で濱吉氏の自宅も焼失すると、トヨタから助言とトラックや工場用地の手配などの協力も得て、同6月に西加茂郡挙母町に工場を疎開・移転した(後の豊田市・小坂工場)。同8月14日、疎開先の挙母町にもB29から爆弾が投下され、トヨタ・挙母工場の防火水槽に着弾して大きな被害が発生し、その翌日に終戦を迎えた。

### Ⅲ 小島グループにおける「分社分業」 経営と東北KATの概要

終戦後、濱吉氏はワッシャーの「ヌキカス」(プレスの端材)から餅焼き用の金網を生産しつつ、鋤や除草機なども生産して農業生産の増大、食糧の確保に貢献、その後、トヨタとともに本格的な復興と生産再開に歩みだし、1947年1月には濱吉氏が「東海協豊会」の会長に就任した(後に名誉会長に就任)。

1952年に今日の主力事業となる樹脂の研究開発に着手し、次第に生産品目・数量が増大すると、小物プレス部品、非量産部品(トラック部品)の生産効率化を目的として、1961年7月に初のグループ会社として内浜工業(現・内浜化成)を設立、以後、今日までトヨタの生産・事業に歩調をあわせて小島プレスも事業とネットワークを拡大させ、現在では国内を中心に30社の関連企業・団体、従業員数あわせて7500人を超える「小島グループ」を形成するに至った。

「小島グループ」の特徴は、グループに所属する各社が個々に得意分野に特化して専門部品

(1) なお、1939年11月に制定されたトヨタの『購買規定』には、「当社ノ下請工場ト決定シタルモノハ、当社ノ分工場ト心得、徒ラニ他ニ変更セザルヲ原則トシ、出来得ル限りソノ工場ノ成績ヲアゲルヤウ努力スルコト」とある。

を生産し、自立した管理・経営を行うという、部品軸での専門化に基づいた「分社分業の経営」を基本理念とすることである。

このうち、「小島グループの東北拠点」と位置付けられているのが東北 KAT であり、2019年7月現在、従業員数は118名（うち男性87名、女性31名）、敷地面積は30,056.40m<sup>2</sup>、建屋面積は東北 KAT 発足当初は9,168m<sup>2</sup>であったが、2016年4月に7,265m<sup>2</sup>を増築して現在は16,433m<sup>2</sup>となっている。

東北 KAT は基本理念・社是を「和」とし、これは東北 KAT のみならず、従業員とその家族、取引先、地域社会などすべてのステークホルダーの「和」が、会社の成長と発展の原動力であるという考えに立っている。この基本理念に基づいて「相互に対話し、参加して、社会に貢献できる企業人を育み、真に豊かな人づくりを目指す」という、「人をつくり 人をまもる」「対話と参加」を長期のテーマ、ミッションに定めている。

あわせて会社の基本方針として、「東北拠点のモデル工場を目指して事業基盤をつくりあげる」を掲げており、現在の主要生産品目は、「シエンタ」用のスライドレールカバー、クォーターパネルという樹脂製の外装パネル、「C-HR」「アクア」「カロラ・フィールダー／アクシオ」用の各種コンソール、アームレスト、ボックス

デッキフロアなど樹脂製の大物内装部品である。

これらの内外装樹脂部品を生産するために、東北 KAT は1300tの射出成形機5台、850tの射出成形機3台、1100tの縦型成形機など大型を含む成形機を13台保有しており（うち6台は2016年4月に増設）<sup>(2)</sup>、同じく2016年4月の建屋増設時に内装部品用の噴霧塗装ライン1本、外装部品用の静電塗装ライン1本をそれぞれ導入して塗装の内製化を図った。

トヨタの「国内三極体制」のうち、上述のように戦前から自動車産業が勃興した本拠地である愛知・中部、1970年代に石炭産業に代わる地域の新たな基幹産業として自動車産業を誘致した「第二の拠点」である九州に対して<sup>(3)</sup>、本格的な自動車産業の歴史が浅い東北では、自動車部品の生産に必要な大型のプレス機や成形機（概して金属プレスでは1000t以上、樹脂成形機では800t以上の能力を持つ設備や機械）、および自動車に求められる品質要件を満たす塗装の設備・技術が、地域の需要に対していまだ不足しているのが現状である。

その中において、東北 KAT は大型の成形機を含めて成形と塗装の設備・技術を社内で保有し、成形から塗装・組付までの一貫生産体制を構築しており、また、生産品の全量をトヨタ東日本の東北の二工場（岩手工場および宮城大衡工場）に納入していることが大きな特徴である<sup>(4)</sup>。

- 
- (2) 岩手河西時に導入された成形機は緑色、東北 KAT 誕生以後に導入された成形機はベージュに塗色され、一目で区別できるようになっている。
- (3) 官営八幡製鐵所（1901年2月）に製鉄の原燃料となる石炭を供給するなど、わが国の近代工業化を支えた「筑豊」の石炭採掘が1976年8月に終了する中、日産自動車は1973年7月、福岡県京都郡苅田町に工場の建設を決定、1975年4月にエンジン、1976年12月に「620型ダットサントラック」の生産を開始した。
- (4) トヨタ東日本の国内の車両生産拠点としては、最大の生産台数を誇る岩手工場（「C-HR」「アクア」「ヴィッツ [ヤリス]」を生産）、震災直前の2011年1月に旧・セントラル自動車が立ち上げた宮城大衡工場（「シエンタ」「カロラ・アクシオ」「カロラ・フィールダー」）、旧・関東自動車から引き継いだ多車種混合生産を行う東富士工場（静岡県裾野市；「ポルテ」「スベイド」「センチュリー」「JPN TAXI」）の3つがある。

2018年7月、トヨタ東日本は2020年末（予定）までに生産を東北に集約し、東富士工場を閉鎖することを決定したが、2020年1月、トヨタは同工場跡地を利用して、あらゆるモノやサービスがつながる実証都市「コネクティッド・シティ “Woven City”」を建設する計画を発表した。トヨタ自動車東日本ニュースリリース、2018年7月20日、トヨタ自動車ニュースリリース、2020年1月7日。

#### IV トヨタの「国内三極体制」における東北およびトヨタ東日本の機能・役割

震災後、2011年12月に岩手工場で生産が開始されたトヨタの小型ハイブリッド車「アクア」は、国内の車名別乗用車販売台数において2013～2015年に3年連続第1位を記録するなど<sup>(5)</sup>、まさしく岩手・東北の「希望の星」、ものづくり復興の「第一弾」として、地域経済の復興と再生、東北の自動車産業発展の原動力となった。

結果、東北における自動車など輸送用機械の製造品出荷額等は、震災が発生した平成23年度の1兆1866億円から同28年度に1兆6739億円へ増大、28年度には電子部品・デバイス・電子回路(13.4%)、食料品(12.0%)に次いで、輸送用機械は9.9%を占める東北第3位の産業に成長した<sup>(6)</sup>。

そして、トヨタは「もっといいクルマづくり」を実現し、国内で300万台の生産台数を「死守」するために、企画・開発から生産まで「一気通貫」によるクルマづくりと、「生産体制の再構築」として「国内三極」による生産体制を確立し、グループをあげて競争力の強化に取り組んでいる。

2016年4月には意思決定の迅速化と特色あるグループのボデーメーカーの活用を目的として、トヨタが従来の「機能軸」から新たに「製品軸」に基づいたカンパニー制を導入したことで、「国内第三の拠点」である東北に主力生産拠点を持つトヨタ東日本は、現在、「Compact Carカンパニー」の一員として、トヨタグルー

プのコンパクト(小型)車すべてに対してグローバルにその責任を担うこととなった<sup>(7)</sup>。

すなわち、トヨタ東日本は「東北を基盤に世界一の競争力を持つ魅力あるコンパクト車をつくる」ことを目指す姿とし、企画・開発から生産まで「一気通貫」によりクルマづくりを完結し、かつ、コンパクト車を生産する世界の各拠点への発信源としての機能と役割が求められており、2017年からは同じくコンパクト車「ヤリス」を生産するトヨタ・フランス工場(Toyota Motor Manufacturing France S.A.S. [TMMF]; 2001年1月生産開始)との連携も開始した。

トヨタ東日本が企画・開発・生産を担うコンパクト車は、新興国をはじめとして今後もグローバルに市場の拡大が期待される反面、相対的に価格(コスト)競争力が強く求められるセグメントである。

しかしながら、自動車メーカーであるトヨタ東日本の競争力の強化は、決して同社のみのもので成し遂げられるものではない。しかるに、品質と原価の両面で自動車の競争力のカギとなる自動車部品メーカーの発展と集積拡大が不可欠であり、具体的にはリードタイムや在庫など潜在的なコストとムダの削減も含めた、東北の部品メーカーの総合的なものづくり力の強化が重要かつ喫緊の課題である。

よって、トヨタ東日本は東北のものづくりの拠点化を進めて東北の自動車産業の底上げを図っており、たとえば部品の地場調達(「現調達」)に関しては、2011年12月に岩手工場で

(5) 日本自動車販売協会連合会、資料。

(6) 経済産業省「工業統計表」、各年版、参照。

(7) 現在、車両の開発・生産を担うその他のカンパニーとしては、グローバルで400万台を超える最大の生産台数を担う「Mid-Size Vehicleカンパニー」、商用車(Commercial Vehicle)を担当する「CVカンパニー(トヨタ車体を含む)」、高級車ブランド「レクサス」を担当する「LEXUS International(トヨタ自動車九州を含む)」、新興国向け車両を担う「新興国小型車カンパニー(ダイハツ工業を含む)」、スポーツカー・ブランド「GR」を担う「GAZOO Racingカンパニー」がある。

開始された4名体制での小集団活動に始まり、2012年1月に本店内に「東北現調化センター」を開設、2012年4月には「とうほく自動車産業集積連携会議」との共催で「アクア」の分解展示・商談会を開催した。

2012年7月、トヨタ東日本の発足と同時に「TMEJ 協力的会」が設立され、2013年3月にはTMEJ 協力的会に「東北部会」が発足、2018年現在246社が加盟し、うち東北の企業は45社となっている。

こうしてトヨタ東日本は、東北に進出した部品メーカーと自動車産業への参入を果たした地場企業（ローカルメーカー）とのネットワーク化、相互研鑽のしくみづくりを通じて、継続的・組織的に東北におけるサプライチェーンの強化に取り組んでいるところである<sup>(8)</sup>。

## V 東北 KAT における新たなものづくり

### 1. 東北 KAT による「ムダ・ロス」なしの生産の取り組み

上述のように、トヨタの「国内三極体制」において価格競争力が強く求められるコンパクト車の拠点である東北では、トヨタ東日本のみならず、東北 KAT をはじめとする地域の部品メーカーにとっても、絶え間ない改善活動を通じた継続的な原価低減と付加価値の向上が企業存続の生命線となっている。

そのため、東北 KAT では一貫生産を行う成形・塗装・組付の各工程のそれぞれにおいて、一貫した「ムダ・ロス」のない、徹底した「ものづくり改革」を多面的に進めて、「世界一安

くて良いものづくり」の実現に取り組んでいる。

たとえば、従来、複数の部品で構成されていたスライダボードは、一から加工法を見直すことで原価低減とリードタイムの短縮を実現した。

建屋増設時に導入した塗装工程では、イオナイザー（除電装置）を設置して品質向上を目指すとともに、イオナイザーの数（5台）や設置場所も改善や工夫を加えつつ、搬送行程の改善により3名から1名への「省人化（人工低減）」を果たした。

「アクア」用のカウルルーバーについては、現在、「異材質」「異色成形（2色成形）」の生産に挑戦中であり、さらなる付加価値の向上に努めている。

一方、東北 KAT も発足当初は「（大）ロット生産」の色合いが濃く、在庫が大きなスペースを占めていたため、工場（建屋）の増設にあわせて、2016年から「かんばん」による（小ロット）生産を導入して在庫のムダの削減に取り組んだが、その実現には金型の交換作業（「段取り替え」）に要する時間を短縮することが不可欠であった。

そこで、2016年4月に導入した230t電動射出成形機の段取り替えでは、冷却ホースなど各種配管の取付作業を徹底的に「外段取り」化するとともに、金型を成形機の横から取付け・取外すようにして、金型を成形機に限りなく近づけて「内段取り」の時間も短縮したことで、段取り替え時間を34.8秒（目標：36秒）にまで短くすることができた。さらにこの金型の交換作業自体が、スイッチ操作一つで自動で行える

(8) その他、トヨタ東日本は2013年7月に「ものづくり研鑽センター」を開設、「東北に仲間を増やし、改善の輪を広げる」ことを目的として、製菓、造船、食品・水産加工、農業など地域の異業種との交流と相互研鑽活動も積極的に行っている。

同活動の参加企業は2018年末までに103社にのぼり、たとえば漁師の高齢化が進む中、マグロはえ縄漁船における冷凍室作業の改善などの効果を上げている。『水産経済新聞』、2019年3月22日、『河北新聞』、2019年5月18日。

ように工夫されており、女性をはじめ「誰にでもできる」作業となっている。

このような絶え間ない改善活動と「ムダ・ロス」のないものづくりを支える土台として、東北KATは設備・機械の高さを1350mmに抑えて工場全体の見通しを良くすることで、作業者の安全確保とともに作業者と管理監督者のコミュニケーション、マネジメント密度の向上を図っている。

作業台の高さも改善により作業負荷を軽減し、「エルボ」と呼ばれる肘などの関節障害や疾病の予防に努めているが、このような誰でも働きやすい工程や作業環境の整備は、短期間で習熟が可能であるだけでなく、少子化・高齢化により労働力人口の減少が進む日本において、女性やシニアの活躍により持続的にものづくりを行っていくうえで不可欠な取り組みであると言える。

## 2. 「チーム東北小島」による改善と「現調化」の取り組み

震災後、東北ならびにトヨタ東日本の自動車生産台数が急増すると、トヨタの本拠地である愛知・中部に本拠を置く部品メーカーが東北へ進出したり、東北の地場企業（ローカルメーカー）の中から自動車産業への新規参入や取引拡大を目指す動きが活発となった。また、従来の第一次産業、電機・電子産業に並ぶ新たな基幹産業として、自動車産業に震災復興と地域活性化の機能・役割を期待する東北各地の自治体や地域金融機関の積極的な支援策も、その動きを強力に後押しした。

このような潮流の中で、小島プレスも東北において部品の生産・供給体制の整備・強化を図るのであるが、その際、小島プレスは自ら東北

に投資して子会社を設立し、内製による現地生産を目指すのではなく、「分社分業の経営」を行う小島グループ各社ならびに東北の優れたローカルメーカーの人材や設備を最大限に活用する戦略を選んだ。

はじめに、パナソニック EV エナジー（当時：現・プライムアース EV エナジー）宮城工場の生産開始（2010年1月；宮城県黒川郡大和町）とあわせて、小島グループの一員であり、ハイブリッド車（HV）専門部品メーカーであるハマプロト（愛知県みよし市）が「マザー工場」となって、金型はもとより、生産技術・品質保証体制を含めた支援により、東北電子工業（宮城県石巻市；1980年2月設立）が2009年10月に自動車関連専用工場として北村工場を開設、HV用電池ケースの生産を開始した。また、2016年2月には月産5万台への能力増強を行った。

樹脂部品では、小島グループでオーバーヘッドコンソールなどを生産する丸和電子化学（愛知県豊田市）がマザー工場となり、緒方製作所（宮城県大崎市；1970年3月設立）が2012年8月、岩出山工場で車載電装品の一貫生産を開始、2014年6月には塗装ラインを増設した。

同様に、レジスターなど樹脂製の空調部品を生産する豊和化成（愛知県豊田市）がマザー工場となり三陸化成（宮城県石巻市；2012年5月設立）が生産を開始、現在では丸型レジスターの自動組立を行うとともに、高い品質が求められるピアノブラック塗装も内製で行っている。

金属プレス部品では、産業構造の転換により1970年に林業から自動車産業に事業転換した上松電子（旧・木曾工業；長野県木曾郡上松町）がマザー工場となり、小島プレス本社・下市場工場が開発し、上松電子に展開された「ちょうちんプレス」<sup>9)</sup>を導入して、登米精巧（宮城県

(9) 「ちょうちんプレス」は、複数のプレス工程（金型）を「ちょうちん」のように一台のプレス機に「縦」に並べることで、省スペース化、省エネルギー化と高い生産性を実現したものである。

登米市；1989年1月設立）が2014年1月に自動車部品の生産を開始，登米精巧は2016年に小島プレスより「品質優良賞・EDI推進賞」を受けている。

これら東北のローカルメーカーに加えて，アンダーボデーやエンジンルーム周辺の樹脂部品を生産するプラマック（愛知県豊田市）がマザー工場となり，静岡からの進出企業であるサンケミカル（2011年9月，東北北上工場；2016年8月，東北金ヶ崎工場生産開始）との協力関係も生まれた。サンケミカルは2019年2月，東北金ヶ崎工場を増設して東北最大級となる1800tの射出成形機を導入する計画を発表している<sup>(10)</sup>。

2014年に東北 KAT が発足すると，東北 KAT をマザー工場として北上エレメック（岩手県北上市；1973年3月設立）との協力関係も誕生，時計部品の加工から事業を開始して2001年に自動車部品の成形を開始し，小型成形機を多く保有する北上エレメックと大型の成

形機を持つ東北 KAT との間で，生産設備・能力の差に基づいた相互補完的な分業・協業体制が構築された。

こうして，図-1 が示すように，小島グループの企業がマザー工場となり，東北のローカルメーカーに対して金型などのコア技術から生産技術，品質保証体制までを支援する活動を共通のビジネススキームとして，「チーム東北小島」のネットワークが東北に拡大・浸透していった。

「チーム東北小島」は，2012年から自主研究会の活動を開始したが，当初は農業など第一次産業の存在感が大きく，元々「マイナーな存在」である製造業の中でも歴史的，伝統的に電機・電子産業のものづくりの文化が浸透している東北において，自動車のものづくり，とりわけトヨタ生産方式（TPS）の「いろは」からの教育と相互理解の促進を活動の出発点とした。

けだし，自動車産業に先んじて，1970年代から進出企業主導による電機・電子産業の集積が進んできた東北のものづくりの現場では<sup>(11)</sup>，

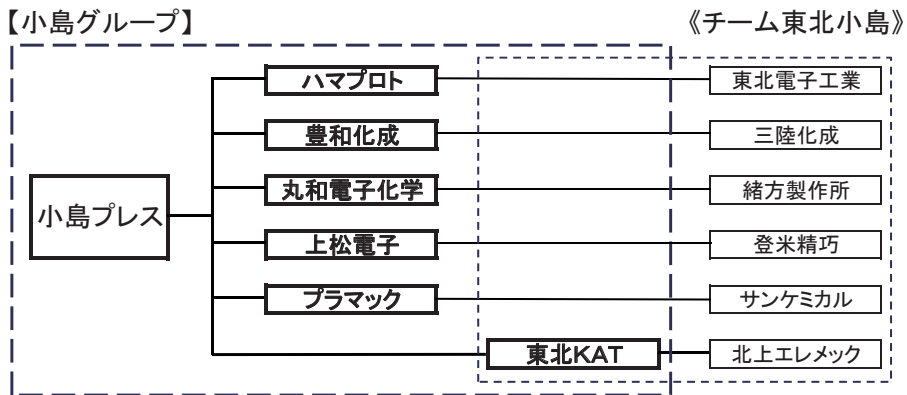


図-1 東北における小島グループの生産・協業体制（チーム東北小島）  
（出所）筆者作成。

(10) 『岩手日報（電子版）』，2019年2月3日。

(11) 東北 KAT が立地する岩手における電機・電子産業の誘致と集積拡大については，拙稿「岩手県の自動車関連メーカーのものづくり競争力——『地域完結型』産業集積への課題と展望」『名城論叢』，第16巻第4号，2016年3月，参照。

電機・電子製品（部品）に多い「ロット生産」の文化が浸透・定着し、原材料・部品から仕掛品・完成品にいたるまであらゆる在庫のムダが多く見られる。

よって、既述の「ちょうちんプレス」など愛知（本社）で開発した新技術・新工法を素早く東北にも移植するとともに、東北 KAT が行った 230t 電動射出成形機の段取り替えの改善のように、「チーム東北小島」では「現地現物」でトヨタ生産方式の思想や改善の効果を体感できる活動を通して、自動車（トヨタ）のものづくりの絶好の教育と情報共有の場となっている。

さらに、東北 KAT は「チーム東北小島」のメンバーと 2015 年 4 月から「〇改自主研究会」を開始、必要に応じて小島プレスからの指導も仰ぎつつ、今日まで継続的にムダの低減、付加価値の増大に取り組んでいる。

その一つの成果として、「チーム東北小島」の東北電子工業、三陸化成、緒方製作所、北上エレメックの 4 社から部品を調達し、東北 KAT が最終組立と品質保証を行うことで、新たにマップランプの機能を組み込んだより付加価値の高いオーバーヘッドコンソール（「C-HR」用）の「現調化」に成功した。

このマップランプ付オーバーヘッドコンソールの生産工程では、内部の気圧を高めた密閉ルームで最終の組付作業を行うとともに、建屋内部での「歩車分離」の徹底、通い箱からの埃の侵入防止など品質第一の生産体制が構築されており、将来的にはより高精度・高品質・高付加価値の部品の生産（現調化）も期待される。

### 3. 東北のサプライチェーンにおける「順序生産順序納入」の取り組み

以上のように、東北 KAT による「ムダ・ロス」なしの生産の取り組み、東北 KAT とその仕入先との「チーム東北小島」による改善と現

調化の取り組みに加えて、東北 KAT と納入先であるトヨタ東日本が一体となって取り組んでいるのが、東北の自動車産業の構造的な特徴を活かした、車両と部品の同期生産による「順序生産順序納入」である。

トヨタに加えて豊田自動織機、トヨタ車体などトヨタグループの複数の車両生産工場が存在する愛知・中部、トヨタ自動車九州をはじめ、日産自動車九州、日産車体九州、ダイハツ九州と域内で複数の自動車メーカーが車両を生産する九州に対して、東北では域内の車両生産工場がトヨタ東日本の岩手工場と宮城大衡工場の 2 つに限られるという特徴がある。

たしかにそれは、「シルバーストン曲線」に示される「規模の経済」という面においては、東北の自動車産業の大きな構造的課題あるいは発展の制約条件である。その一方、東北ではサプライチェーンの「最下流」が少数特定に限定されることから、自動車メーカー（車両生産工場）と部品メーカーがより強固に結びついた、他地域以上に「ジャスト・イン・タイム」を追求したリーンな生産体制とサプライチェーンを構築することも可能である。

すなわち、トヨタ東日本が部品メーカー（1 次サプライヤー [Tier1]）に提示する着工順序情報通りに車両を生産する（着工から出荷まで車両順序が変わらない）ことを前提に、1 次サプライヤーが車両の生産順にあわせて部品を「順序生産」し、トヨタ東日本に「順序納入」することで、トヨタ東日本にとっては生産にあわせてその都度、適切な部品を取り出したり、工場内で部品を生産順に並べ替える「順建て」の作業が不要となり、ムダな在庫とそのスペースに加えて、直接的には付加価値を生まない「順建て」作業とその人員を削減することができる。

しかしながら、これまでトヨタ東日本では、トヨタからラインオフの 4 日前に車両の生産順



の指示（データ）を受け取り、車両の生産に着工したとしても、特に塗装工程における品質上の問題（ブツやヒケの手直し作業）などのために、最終組立工程（ライン）では当初の順番通りに車両が流れないという課題があった。

そのため、トヨタ東日本は塗装工程の品質を向上させ、着工順序の遵守率を 100% に限りなく近づけることから「順序生産順序納入」の取り組みが始められた。

そして、トヨタ東日本とサプライヤーとの間でお互いに「win-win」の関係が構築できることを前提条件として、一部の東北のサプライヤーで「順序生産順序納入」が始められた。

東北 KAT では、「アクア（2011 年 12 月生産開始）」「シエンタ（2015 年 7 月生産開始）」に続く岩手のものづくり復興の「第三弾」として、トヨタの世界戦略 SUV「C-HR」が岩手工場で生産されることが決定すると、「C-HR」の生産準備が始まる前にトヨタ東日本から「順序生産順序納入」の導入について打診があった。

そこで、東北 KAT は自社の「（もの）づくりの実力」を正確に見極めたうえで、その効果を事前検証した結果、「順序生産順序納入」によって台車を 497 台から 392 台に削減でき、初期投資を抑えられるだけでなく、在庫置場も 64.8m<sup>2</sup> から 35.6m<sup>2</sup> に減らすことで工場のスペース効率を向上させる効果も期待されたことから、まず大型のコンソールボックスから「順序生産順序納入」に挑戦することとした<sup>(12)</sup>。

具体的には、東北 KAT はまずトヨタ東日本と相談して発注ルールをお互いに明確化したうえで、「マニュアル」と呼ぶ第一ステップとして、トヨタ東日本から車両の生産順序情報（データ）が着工の 24 時間前に届くと、「かんばん」を印

刷して、人の手で仕分けして順番に並び掛けることから始めた。

これは、新型車（部品）の生産立ち上げ時には、実際の「つくり」の対応と「システム」の対応を同時に検証することは難しい（万一トラブルや不具合が発生した場合、問題の「真因」が「つくり」の側にあるのか、「システム」に起因するのか、その検証と問題解決に時間がかかる）ため、まずは「つくり」の検証と立ち上げ時に生じるあらゆる問題の解決を優先したことによる。

2016 年 12 月の「C-HR」の量産開始後、生産と品質が安定し、「つくり」の検証が行われると、東北 KAT における「順序生産順序納入」は 2017 年 4 月から「オート」と呼ぶ第二ステップに移行した。

「オート」では、同様に着工の 24 時間前にトヨタ東日本から東北 KAT に生産順序データが届くと、専用システムを介して「自動的」に部品のピッキング作業（「段取り者」）に取出し指示が伝送され、あわせてその情報は専用のディスプレイにも表示される。「段取り者」はその指示に従って、順番に適切な部品を取り出して最終組付工程に投入することで、トヨタ東日本から生産順序の情報を受けてから部品の仕分けまでにかかる時間が 4 日から 1.5 日にまで大幅に短縮された。

そして、組付が完成した部品が検査に合格すると、「自動的」に「かんばん」が発行されるしくみとなっており、もし仮に検査に合格しなかった場合は「かんばん」が発行されないため、「不良品を造らない、後工程に流さない」「異常があれば生産を止める」という、トヨタ生産方式の二本柱の一つである「(にんべんのついた)

(12) なお、成形など前工程での一次加工は後補充の考え方に基づいて適切なロットサイズで生産を行っており、順序生産はサプライチェーンを介してトヨタ東日本の最終組立工程と直接、結びついたコンソールボックスの最終組付工程で導入された。

自動化」の思想も組み込まれている。

さらに、一定数の部品が生産されると、「自動的に」EDIによって東北KATの仕入先（「チーム東北小島」のメンバー）へ発注指示（データ）が送られるしくみにもなっており、「トヨタ東日本—東北KAT（Tier1）—チーム東北小島（Tier2）」をつなぐ発注システムとしても機能している<sup>(13)</sup>。構成部品を生産する東北KATの仕入先にとっても、左右のハンドル位置や内装色などのバリエーション情報が事前に正確に把握できることから、生産を行ううえで大変、有効なシステムとなっている。

このような取り組みによって、東北KATは2018年3月、トヨタ東日本より「東北ものづくり貢献賞・順序生産／順序納入実施賞」を受賞した。

## 結びにかえて

本稿で繰り返し述べてきたように、トヨタの「国内三極体制」において価格（コスト）競争力が強く求められるコンパクト車の拠点である東北の自動車産業では、絶え間ない改善により継続的に原価低減と付加価値の向上を実現することが、企業および産業存続のための必須条件である。

そのため、愛知・中部で開発された新技術・新工法をスピーディーに東北に導入することに加えて、東北においても成功例や前例にとらわれず、自発的、積極的に新しいものづくりに挑戦することが求められよう。さらに、投資を伴う設備などハード面での改善には（特に相対的

に規模の小さいローカルメーカーでは）自ずと限界もあることから、「順序生産順序納入」など知恵と創意工夫でものづくりのソフト面の「しくみ」を改善するメリットは大きい。

また、従来は三河地区で集中生産して調達したのち、トヨタ東日本の各工場へ順建てして最終組立工程に投入していた部品について、「順序生産順序納入」を行うことで東北域内での現調化を実現した部品もあり、域内での自動車生産台数（能力）が限られた東北の自動車産業において、生産規模に頼らずにさらなる現調化と集積の拡大を進めるうえで、「順序生産順序納入」は有効な取り組みである。

ただし、「順序生産順序納入」の実現と成果は、自社における「つくりの実力」だけでなく、納入先の「つくりの実力」にも大きく左右される。加えて、生産品目の特性や構造、納入先の数・納入頻度・納入形態も影響するわけであるが、「ロット生産の文化が根強い」と言われる東北において、あらゆるムダを徹底的に排除し、トヨタ生産方式の理想像とも言える「1個流し」への挑戦が進んでいることは大変、興味深い事象であり、それはまた、少数特定の取引関係の特徴とする愛知・中部の一部の中小部品メーカーにとっても、参考とすべき優れた先行事例と言えよう<sup>(14)</sup>。

そして、積極的にローカルメーカーを活用して東北の自動車産業の「現地化」と集積拡大に大きく寄与し、かつ、自らも多面的な改善活動により先進的なものづくりに挑戦を続ける東北KATの取り組みは、創生期からトヨタと二人三脚で自動車産業の「国産化」に取り組んでき

(13) このシステム自体は、小島プレス本社で開発されたものである。

(14) たとえば、名城大学ものづくりマネジメントシステム研究センターが2018年1～2月に愛知県内の一般機械、電気機械、輸送用機器、精密機械メーカーを対象に行ったアンケート調査（発送数：1,567、有効回答数：137；うち89社が自動車関連であり、94社が従業員数100人以下）では、納入先上位1社の売上で売上全体の100%を占める企業が9.9%、同じく80%を占める企業が29.7%であった。また、納入先上位3社の売上で売上全体の100%を占める企業が10.8%、80%を占める企業では45.9%に達した。

た小島濱吉氏の DNA を現在に引き継ぐとともに、今後の東北の成長と発展、トヨタ生産方式のさらなる進化と革新を占ううえでも、引き続きその動向と成果が期待される場所である。

訪問日：2018年3月6日，10月18日，2019年3月4日，9月27日

ご対応いただいた方：

東北 KAT 株式会社

取締役社長 長井 広光様

工場長 畑中 浩司様（2018年3月6日のみ；当時は製造部主査）

### 【参考文献】

大野耐一『トヨタ生産方式——脱規模の経営をめざして』ダイヤモンド社，1978年。

亀田忠男『自動車王国前史——綿と木と自動車』中部経済新聞社，2013年。

小島プレス工業株式会社編『創業者 小島濱吉』，1975年。

——『創業者とともに 小島ひでの生涯』，1998年。  
田中武憲「東北のモノづくり復興における関東自動車工業岩手工場の役割——新たな自動車産業集積地への期待と展望」『名城論叢』，第12巻第4号，2012年3月。

——「岩手県の自動車関連メーカーのモノづくり競争力——『地域完結型』産業集積への課題と展望」『名城論叢』，第16巻第4号，2016年3月。

——「アイシン東北におけるものづくりの深化と現地化——『東北に根付いた』ものづくりから『東北から世界へ』の挑戦」『名城論叢』，第17巻第4号，2017年3月。

杉山 隆（トヨタ自動車東日本株式会社常務執行役員）「東北における『ものづくり・人づくり』平成30年度いわて自動車・半導体関連産業集積促進協議会講演会，2018年5月28日。

\* 本稿は，名城大学総合研究所の学術研究奨励助成制度を得て2017年に設立された名城大学ものづくりマネジメントシステム研究センターの研究成果の一部である。