

令和 2 年 5 月 3 日現在

機関番号：34416
研究種目：基盤研究(C) (一般)
研究期間：2017～2019
課題番号：17K03981
研究課題名(和文) アセアンと中国の日系自動車メーカーの3D技術による開発と金型の深層の現地化の研究

研究課題名(英文) Research on the in-depth localization of molds by 3D technologies of Japanese firms in ASEAN and China

研究代表者
朴 泰勲 (Park, Taehoon)

関西大学・商学部・教授

研究者番号：50340584
交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究はタイ、マレーシア、シンガポール、フィリピンで日系企業の金型の現地化について調べた。その結果、アセアンにはタイのように高度な自動車部品産業の集積がある国では、日系企業が近年部品と金型の深層の現地化を図り、金型の現地調達も徐々に増えつつあることが明らかとなった。その背景には、現地の日本人技術者の指導による3D設計技術の活用がある。一方、マレーシアやフィリピンなどのように自動車生産の規模が小さい国では、金型の多くが日本や中国から輸入され、一部の樹脂金型やプレス型のみが国産化されていることが分かった。その背景には金型を3D設計できる人材の不足とアセアン市場の統合による輸入品の増加がある。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究はアセアンの日系企業の金型の現地化がなぜ異なっているのかについて調べて新しい知見を提示した。先行研究は生産の現地化に影響を及ぼす要因として、ワーカーの賃金の安さや部品調達の容易性などを挙げてきた。しかし、生産の深層の現地化が進展しない重要な要因の一つとして、生産技術を下支えする金型技術の現地化の遅延があるということについてはあまり深く議論されてこなかった。製品の精度に決定的な影響を及ぼす金型の設計が現地化されなければ、試作品の現地開発に重大な支障が発生する。そこで、本研究は生産と開発を一貫して現地化を進めるためには、金型の現地化と製品開発の現地化を連携する必要があることを明らかにした。

研究成果の概要(英文)：This research investigated Japanese subsidiaries' localization of molds and dies in ASEAN countries. Japanese subsidiaries in Thailand where industrial agglomerations of auto industry have advanced tend to aggressively pursue localization of molds and dies whereas those in Malaysia and Philippines have difficulties localizing them. Primary reason why localization of molds and dies has advanced in Thailand is that retired Japanese engineers are proactively involved in transferring 3D drawing technologies and know-how to local firms. Contrarily, in Malaysia and Philippines as large portion of molds and dies are imported from either Japan or China and critical auto components are designed in Thailand and Indonesia, many Japanese subsidiaries encounter the problems of localizing molds and dies. This research clarified that without localization of molds and presence of 2nd and 3rd-tier auto suppliers, it is extremely difficult for auto makers to localize R&D in overseas plants.

研究分野：国際経営

キーワード：アセアン 金型の現地化 自動車産業 3D設計

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

アセアンでは日系企業による自動車部品産業の集積が進み、日本企業は高い市場シェアを維持している。しかし、日系企業はアセアン市場において依然として欧米企業の激しい挑戦に直面しており、安泰とは言えない状況にある。そのため、日本企業が現地で市場シェアを高めるためには、現地に開発機能を多く移譲して開発期間を短縮する必要がある。しかし、生産に用いられる部材や機械は依然として日本製が多かったため、日本企業の現地化は表層的現地化に留まっていると言わざるを得なかった。そこで、先行研究は生産の現地化を図るため、日系企業が表層的現地化から部材や機械の現地調達による深層の現地化へ早急に戦略転換をする必要があると指摘してきた(新宅・大木, 2012)。

しかしながら、先行研究は深層の現地化の対象として自動車産業の基盤産業である金型産業の現地化についてはあまり検討が行われてこなかった。自動車メーカーと部品メーカーは現地で試作品を製作する際に設計変更に対応するため、金型メーカーと頻繁に調整をする必要がある。したがって、現地で金型メーカーの開発と調達ができれば、開発の試作品を現地で自主的に設計しやすくなる。実際、アセアンと中国において日系企業の高層の現地化レベルの差は、開発の現地化に影響を及ぼしている。そこで、本研究はアセアンにおける日系企業の比較分析を通じて、設計と試作品の製作を行う際に、金型の現地化と自動車部品の深層の現地化がどのように関連しているのかについて新しい知見を提示する。

2. 研究の目的

近年、日本の自動車部品メーカーは競争が激化しているアセアンで技術移転を通じて開発の現地化を積極的に進めている。しかし、実際には開発の現地化が計画通りに進んでいないのが現状である。そこで、更なる開発の現地化を進めるため、設計と試作をする際に、本社と現地の開発センターが3D設計を活用するケースが増えている。また、現地で試作品の設計変更に対応できるようにするため、金型の現地化が図られている。本研究は金型技術を切り口に、日系企業がアセアンにおいて深層の現地化を達成するため、開発の現地化を金型の現地化とどのように連携すれば良いのかについて新しい知見を提示することを目的とする。

3. 研究の方法

今回の研究方法として、主にフィリピン、マレーシア、シンガポールの日系企業を訪れてインタビュー調査をしながら、事例をまとめる方法が採用された。また、日系企業が進出している工業団地やその付近の地域に金型メーカーが進出しているのかどうかについても聞き取り調査を行った。さらに、日系部品メーカーと金型メーカーの技術開発と現地化に関する調査を進めるため、日系企業が関わった特許と学術論文の件数について調べた。パイソン・プログラムを使用して集められたデータは統計分析に用いられた。

4. 研究成果

研究成果をまとめると、次のようになる。まず、マレーシアの自動車産業は国産ブランドのプロトンがあるが、近年市場シェアが下落しつつ、ダイハツ工業とマレーシア資本が合併で設立したプロドゥア社が市場シェアを伸ばしているのが現状である。しかし、マレーシアは近年アセアンの市場統合の進展により、自動車に対する関税が撤廃され、輸入車が増える一方で、賃金の上昇と国内市場の停滞から、マレーシア全体の自動車生産は縮小傾向にあ

る。セランゴールのハイテク工業団地にある日系自動車部品メーカーを対象に調査を行った結果、近年インドネシア市場の急速な成長により、部品生産の一部がインドネシアの子会社へ移管されたため、工場の生産規模が縮小傾向にあることが分かった。また、日系企業はインドネシア向けのオートバイ部品も生産しており、将来的に主要な自動車部品とオートバイの部品の生産をタイとインドネシアに集約する傾向が見られた。また、重要自動車部品と ECU などは日本から輸入した半製品を国内で少し付加価値をつけるパススルー部品として生産しており、まだ現地化されていなかった。マレーシアでは金型の多くが日本と中国から調達されており、国産金型の調達はまだ進んでいない。

マレーシアの日系工場では女性の比率が高く、しかもほとんどがインドネシアから出稼ぎに来たワーカーである。マレーシアのワーカーに比べて、賃金が安い上、言語上もほとんど通訳なしで意思疎通ができる点から、インドネシアのワーカーの採用が増えている。また、マレー海峽の向こう側にあるインドネシアの地域は距離的に近く、文化的にも類似性が高いことから、将来もインドネシアのワーカーを継続的に採用していく予定であることが明らかになった。

フィリピンの自動車産業はアセアンの中でも後発組に分類され、自動車産業の基盤技術である金型と部品産業の製品開発の現地化も遅れをとっている。今回の調査はマニラから約 1 時間半離れているラグーナ工業団地にある日系自動車部品メーカーを対象に金型調達と 3D 技術による開発の現地化について調査した。フィリピンの自動車の生産台数は年間約 20 万台で少なく、自動車の基幹部品であるパワーステアリングの開発の現地化に関するニーズはあまり高くないので、金型も日本からの調達がほとんどである。しかし、今後国内の市場規模の拡大が見込まれている点を考えると、日系企業は開発と生産の深層の現地化に関する大きな課題を抱えている。今回の調査では急激な賃金の上昇が起きているインドネシアやベトナムに比べ、フィリピンの賃金の上昇率が際立って低いことも明らかになった。こうしたことから、労働力集約的な部品であるワイヤーハーネスを生産する部品メーカーの場合は、フィリピンに大規模工場を有しており、生産の現地化も進んでいる。また、ワイヤーハーネス用のコネクタなどの金型の現地調達が徐々に増えていることが浮き彫りになった。さらに、これらの企業の外注先は日系企業で、フィリピンの現地部品メーカーからの調達が極めて少ないことが明らかとなった。将来、アセアン域内の関税が撤廃されれば、フィリピンの自動車産業はタイやインドネシアからの輸入車の増加により衰退に追い込まれる可能性がある。

韓国系部品メーカーはアセアンの中でもインドネシアとベトナムに注目しているため、今年の調査では中国、ベトナム、インドネシアに金型を輸出している企業に絞り、チャンヨン精密社など 4 社を訪れてインタビュー調査を行った。これらの企業は大邱市城西公団に位置し、自動車のランプ、インパネ、ラジエーターグリルの金型と眼鏡関係の金型を製造している。今回の調査で韓国の金型メーカーは現代自動車が入居するインドネシアとベトナムのアセアン市場の拠点化することになったため、ベトナムとインドネシアへの工場設立を急いでいることが浮き彫りとなった。また、専門化が進んでいる日本の金型メーカーとは異なり、韓国では自動車部品も同時に生産する兼業の金型メーカーが増えている。韓国の金型メーカーの中には、3次元 CAD として UG や AUTOCAD などを使用しながら、研究開発部門を拡大している企業が増加している。アセアン市場では伝統的に日系企業が高い市場シェアを占めてきたが、近年現代自動車が入居するインドネシアとベトナムに本格的に参入することになったため、競争の激化が予想されている。

今年は自動車部品メーカーと金型メーカーがどのように学術的研究と技術の実用化にかかわっているのかに関するデータをグーグル・パテントとマイクロソフト・アカデミックというサイトから集めた。また、自動車部品メーカーと金型メーカーの研究開発部門のエンジニアが学術的な知識（論文）と実用的な知識（特許）のバランスを取ることでどのように両利き戦略を進めているのかに関する研究にも取り組んでいる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Park Taehoon	4. 巻 1
2. 論文標題 Combining Exploration-exploitation with Complementarity-compatibility in a Buyer-supplier Relationship for Innovation in European Auto Industry	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of The 1 st World Allied Trade Associations Biennial Meeting 2019	6. 最初と最後の頁 157-167
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Park Taehoon and Kim Ilgwang	4. 巻 23
2. 論文標題 Buyer and Supplier Collaboration Strategy for Development and Production in the Korean Auto Industry	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Korea Trade	6. 最初と最後の頁 157-167
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 1229-828X	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 江本伸哉、朴泰勲	4. 巻 23
2. 論文標題 ダイハツの九州からインドネシアへの工場「移植」戦略	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 九州国際大学経営経済論集	6. 最初と最後の頁 27-49
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 Park Taehoon
2. 発表標題 Combining Exploration-exploitation with Complementarity-compatibility in a Buyer-supplier Relationship for Innovation in European Auto Industry
3. 学会等名 World Allied Trade Associations
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Park Taehoon
2. 発表標題 Ambidexterity of Technological Search and Alliance for Innovation Value-Patent Analysis of European Auto Suppliers-
3. 学会等名 Korea Association of Maritime Business
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 朴泰勲
2. 発表標題 タイ・中国・メキシコにおける日系企業の深層の現地化に関する一考察
3. 学会等名 多国籍企業学会関西支部会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 朴 泰勲
2. 発表標題 Managing Competency by Innovations with Alliance Complementary and Effective Searches
3. 学会等名 韓国海洋ビジネス学会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Itoh M., Kato A., Shimono Y., Haraguchi Y., Park T.	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 107
3. 書名 Automobile Industry Supply Chain in Thailand	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----