

令和 5 年 6 月 14 日現在

機関番号：34419

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K03921

研究課題名（和文）プロセス産業における工程間・組織間調整能力の研究

研究課題名（英文）Research on inter-process and inter-organizational integration capability in process industries

研究代表者

辺 成祐（Byun, Sungwoo）

近畿大学・経営学部・准教授

研究者番号：40737467

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、鉄鋼産業など、いわゆるプロセス産業において、生産工程間の調整、そして、その生産工程を担当する組織（例：チーム）間の調整が、どのように行われ、高品質の製品づくりとは、どのような関係があるかを明らかにした。鉄鋼産業では、高級鋼の自動車用鋼板を生産するために、品質バラツキを理解して、工程ごとに公差を設定し、その情報を共有しながら、複数工程と組織が一つの工程・組織のように対応する必要がある。

研究成果の学術的意義や社会的意義

鉄鋼製品、化学製品、ビールは、一本の「ひとつづき」の生産プロセス、つまり複数の設備の連鎖によって作り出されるため、複数工程に跨る一貫した管理技術が求められる。本研究で事例として取り上げた自動車用鋼板の場合、工程間の調整と組織間の連携が重要である。既存研究では、工程間調整能力の実態、その能力を構築していくプロセス、調整能力とパフォーマンスとの対応関係については十分に検討してこなかった。

研究成果の概要（英文）：This research is about how coordination and integration across production processes and across organizations (teams etc.) in charge of the production process is carried out in the process industry such as the steel industry, and how to create high-quality products. In the steel industry, to produce high-grade steel sheets for automobiles, it is critical to understand the variation in quality, set tolerances for each process, and share this information across manufacturing processes.

研究分野：経営学、技術経営論、生産管理論

キーワード：工程間調整 組織間調整 調整能力 プロセス産業 鉄鋼産業 一貫品質管理

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

鉄鋼産業、化学産業、醸造産業などの装置産業の場合、設備と操業知識が一体となって体化されているので、技術移転および後発国による先進国へのキャッチアップが速いと言われてきた。これらの産業の装置は、資本集約的な特徴を持つ。つまり、生産技術や操業ノウハウが既に装置のソフトウェアとハードウェアに蓄積・体化されているので、後発企業が大規模な資本さえ投入すれば、規模の経済性を活かして、効率的な生産ができると言われてきた(Gerschenkron, 1962)。

しかし、実際に鉄鋼産業などの装置産業の製品から見れば、一般製品に対しては、このような現象が観察されるものの、同じ産業内でキャッチアップが速い製品があれば、そうでない製品もある。例えば、建材として使われる「普通鋼」に対するキャッチアップは速いことに対して、自動車用鋼板、電磁鋼板のような「高級鋼」に対するキャッチアップは遅い。つまり、製品と工程によっては、同じ産業内であっても、キャッチアップのスピードが異なる。このスピードの差について、既存研究は十分検討していない。

鉄鋼製品、化学製品、ビールは、一本の「ひとつづき」の生産プロセス、つまり複数の設備の連鎖によって作り出されるため、製品のリバース・エンジニアリングが難しく、複数の工程に跨る一貫した管理技術が求められる。例えば、自動車用鋼板など高級鋼の場合、工程間の調整と組織間の連携が重要である。

製品アーキテクチャ論を含む既存研究では、工程間調整の必要性やその重要性については指摘しているものの、工程間調整を行うための能力、その能力を構築していくプロセス、そして調整能力とパフォーマンスとの対応関係については十分に検討してこなかった。

2. 研究の目的

本研究は、プロセス産業、とりわけ鉄鋼産業、化学産業、醸造産業の国内外の生産現場が、これまでどのような経路で工程間、組織間の調整能力を積み重ねてきたかについて、アーキテクチャ論を含む製品と工程に対する分析枠組・基本概念を用いつつ、実証的な検討を加えることを主たる目的とする。

具体的には、複数の工程間で微細な調整が求められる高級鉄鋼製品(高級鋼)、高機能性化学製品など、いわゆるインテグラル型アーキテクチャ製品の場合、一般製品と比べ調整負荷が増えることになるが、これに対応するために、企業の生産現場がいかに調整能力を持つ組織体制を整えていくかについて理論的・実証的な分析を行う。

以上の目的を達成するために、以下の3つの課題に取り組む。

第1の課題は、鉄鋼産業、化学産業、醸造産業における工程間調整、組織間調整の「実態」を明らかにすることである。各産業の製品群を分類する作業を通じて、モジュラー型アーキテクチャ製品とインテグラル型アーキテクチャ製品をスペクトラル上に分類する。鉄鋼産業を例にすれば、汎用鋼の建築用鋼材をモジュラー型アーキテクチャ製品として、自動車の外板に使われる高級鋼の自動車用鋼板(溶融亜鉛メッキ鋼板)をインテグラル型アーキテクチャ製品として捉える場合、生産プロセスにおいて具体的にどこが違うのかを詳細に比較分析する。このような技術分析に加えて、各生産工程を担う組織(製鉄部、製鋼部、熱延部、冷延部)が自動車用鋼板などインテグラル型アーキテクチャ製品を生産する際、具体的にどのような組織連携を通じて情報を共有し、操業上の微調整を行っているかを明らかにする。

第2の課題は、工程間、組織間の調整能力を構築していくプロセスを明らかにすることである。第1の課題が、すでに工程間、組織間の調整能力を持っている企業の生産現場に注目していることに対して、第2の課題では、そのような能力が不足する状況にいた生産現場がいかに調整能力を構築して行ったのか、そのプロセスに注目する。これを観察するために、日本など先進国から技術と設備を導入した新興国企業を研究対象とする。具体的には、日本、ドイツなどからプロセス技術と製造装置を導入した韓国の鉄鋼メーカーを対象に、工程間、組織間の調整能力の不在あるいは不足から生じる問題には何があるか、そして調整能力を構築していくプロセスでどのような課題があるのかを明らかにする。つまり、既存研究で十分検討されてこなかった「調整負荷と調整能力をもつ組織体制とのアンバランスを解消していくプロセス」を詳細に検討する。

第3の課題は、工程間、組織間の調整能力と生産現場のパフォーマンスの対応関係を明らかにすることである。具体的には、高級鋼を生産する際に行われる微調整と、生産現場の競争力(品質、コスト、納期)との対応関係を検討する。

3. 研究の方法

本研究は、文献・資料の収集・考査、企業OBも含めたヒアリング調査、企業の工場及

び本社・事業所などの実地調査を行動の3本柱とする。具体的には、産業別に、鉄鋼産業、醸造産業、製紙産業を対象に、歴史的な分析を行うための事前の文献・資料の検索、収集、分析を重視しながら、国内・海外の生産現場に関する現状分析や現地ヒアリング調査を並行的に進める。

4. 研究成果

(1) 自動車用鋼板生産における工程間・組織間調整

自動車用鋼板は、鉄鋼メーカーが生産する最も付加価値の高い製品群の一つであり、高度の技術力を求める製品群でもある。現在、世界には200社以上の鉄鋼メーカーが存在しているが、自動車用鋼板が生産できる鉄鋼メーカーは約20社だけである。高品質の製品を生産している鉄鋼メーカーに限ると、さらに少なくなる。

自動車用鋼板は、工程間・組織間調整が求められる典型的な例である。例えば、日本の新日鉄住金の品質管理部には「一貫品質チーム」が存在する。そして韓国のポスコは、以前、Mega-Y プロジェクトを進め、現在は、このような「通貫技術」の確保に力を入れている。このように、自動車用鋼板を生産するためには、工程・生産組織を跨がる調整能力が欠かせない。

自動車用鋼板を生産するためには、レシピで定められている最終製品の成分と微細組織に合わせるために、製鋼工程、連続鋳造工程、熱延工程、冷延工程、メッキ工程を、一貫して管理する必要がある。その場合、自工程の生産性が落ちる場合もある。例えば、溶融亜鉛メッキ鋼板を生産する工程と部門で、顧客が求める品質の基準がもっとも厳しい製品に関しては、生産ピッチを落として(時間をかけて)メッキ処理をする。

メッキ処理をして、錆びない機能を持たせる同時に、より滑らかな表面品質を確保するためには、メッキ工程のみの取り組みでは不十分である。メッキは、ことば通り、鉄板にお化粧をさせる工程である。簡単に言えば、鉄より酸化しやすく溶けやすい金属(亜鉛)を被覆し、その金属が鉄よりも優先的に溶けることで鉄を守る、いわゆる犠牲防食のメカニズムを利用する工程である。しかしながら、いくら表面処理ができると言っても、元となる鉄層(鉄板)の品質が基準を満たさない限り、優れたメッキ処理は不可能になる。人のお化粧が素肌の状態によって吸収が変わってくることと同様に、メッキ工程の前工程はもちろん、品質に影響する早い段階から品質管理が求められる。製鋼工程での不純物処理、圧延工程での微細な結晶の仕上げなどができているから、メッキが上手くいく流れになる。メッキ工程でのピッチのように、一貫品質管理は、すべての工程での生産性指標に影響する。

(2) 工程間の相互依存関係とマネジメント

鉄鋼産業は、製品の品質グレードによってはそこまで高い技術能力を求めない製品もある一方、自動車用鋼板と電磁鋼板のように、巨大装置産業でありながら複数の工程に跨った繊細な制御が必要になる製品もある。いわゆる「高級鋼」を生産できる鉄鋼メーカーも最初からうまくつくれたわけではなく、多くの試行錯誤を通じて生産に成功した。

鉄鋼産業の歴史は、技術移転と導入の歴史である。米国はヨーロッパから、日本はヨーロッパと米国から、韓国と中国は日本から製鉄技術を導入し、国家資本として鉄鋼業に乗り出した。製鉄技術として欠かせないのが、製造設備と操業技術である。技術導入する企業は、海外で開発された設備を輸入して迅速な稼働に入る。

海外から技術を導入した新興国の鉄鋼メーカーは、製鉄所の象徴である溶鉱炉(高炉)の建設から始め、転炉と連続鋳造までの生産工程をつくる。これだけでもスラブなど普通鋼の製品を生産できるが、その後、熱延工程を追加接続して、熱延コイルを生産する。さらに、より付加価値の高い冷延コイルを生産するためには、熱延工程に冷延工程、焼鈍工程などを追加接続していく。このように、鉄鋼メーカーは、生産工程を順に、追加接続することで鉄鋼製品の種類(鋼種)を増やしていくことになる。図1は、生産プロセスの拡張を見せている。

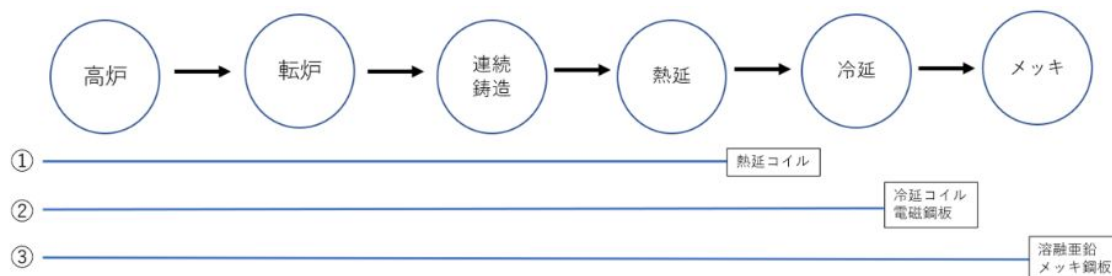


図1 製鉄プロセス拡張と生産鋼種。

鉄鋼メーカーは、稼働初期に高炉から熱延までの工程を整え、主に熱間圧延鋼板(熱延コイル)を生産する()。この段階までは、導入設備を並べて生産することは比較的簡単である。つまり、

そこまで高い技術能力を求めないレベルになる。その後、冷間圧延工程、メッキ工程までが追加接続されると、途端に難しくなる。

家電製品用の冷延コイルを生産するために、冷延工程を追加設置する()。電磁鋼板を生産するには、冷延工程の次に焼鈍工程も追加接続しなければならない。溶融亜鉛メッキ鋼板を生産するためには、さらに最後の溶融亜鉛メッキラインを追加設置して稼働する()。

以上のように、熱延まで設備を並べて生産できる製品は、比較的簡単かも知れないが、生産工程が から へ、 から へと追加接続されると、追加された工程だけではなく、既存の工程も含めて、操業パラメーターを新たに調整する必要がある。それによってパラメーター間の因果知識を持つようになる。

生産ラインで、製品自体は一方通行で流れているように見えるが、工程間には相互依存関係があり、各工程ではオペレーターが最終的に完成される製品に必要な成分などを意識しながら操業パラメーターを微調整する。例えば、転炉での成分調整、熱延工程の再加熱温度と熱延スピード、冷延スピード、メッキ量といった操業パラメーターは、処理・加工条件に合わせて変更される。また、各工程での作業にバラツキが発生するため、その後の工程でも前工程の作業結果に合わせて操業パラメーターを微調整する必要がある。この場合、前工程のバラツキに対する後処理の性格が強い。

(3) 操業パラメーター組み合わせ

以上の理由から、鉄鋼メーカーが生産工程を拡張するときは、操業パラメーターの組合せに関連する新しい操業技術、新しいパターン知識を獲得しなければならない。レシピと呼ばれる知識である。

溶融亜鉛メッキ鋼板を生産するために、転炉で調整すべき5大元素C、Si、Mn、P、Sの含有量を変えて、それに合わせて、以降の圧延工程でも再加熱温度と圧延の力加減などを調整する。そして、作業結果のバラツキが存在しているため、これまでの工程の公差情報も共有しながら、工程間調整を行う。このような因果知識を持って調整することが工程間調整である。

以下の図2は、各工程の代表的な操業パラメーターの例と、その組合せのイメージを示している。

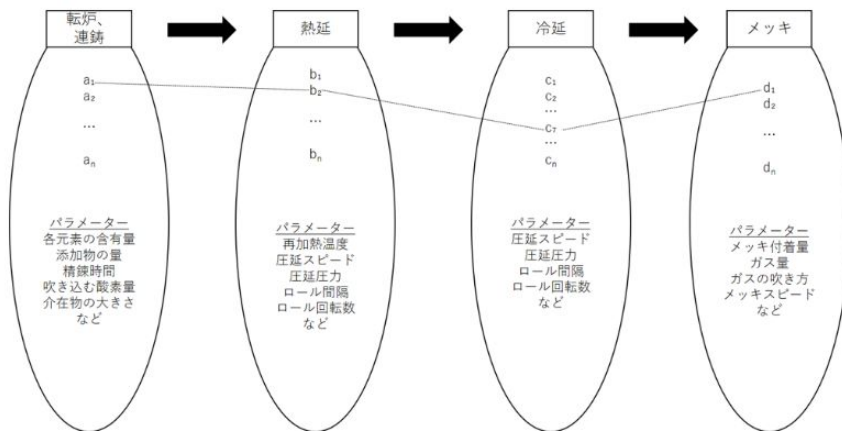


図2 操業パラメーター組み合わせのイメージ

(3) 工程内調整のオペレーターと工程間調整の一貫品質管理部門

鉄鋼メーカーの生産現場は、大きく操業を担当する組織と整備を担当する組織、そしてこれらを支援する組織に分けられる。製鉄所は、設備の群になっているため、整備組織も生産工程ごとに分業することが一般的である。例えば、製鉄工程には高炉の整備を担当する組織が存在し、製鋼工程には転炉の整備を担当する組織が存在している。24時間稼働する一貫製鉄所の操業特性上、整備組織も24時間勤務体制になっていることが多い。操業を担当する組織と整備を担当する組織間のジョブローテーションが難しいため、一部の鉄鋼メーカーでは、両組織が持つ知識とノウハウの共有に力を入れている。

操業組織は、基本的に製造工程ごとに分かれており、各工程にはオペレーターと呼ばれる作業員がいる。製鉄所では、機械化、自動化が進み、工程全般をモニタリングしながら異常を探知する作業がよくマスコミなどで取り上げられている。生産統制室と呼ばれる大部屋に集まって、たくさんのモニターで埋まった壁に向いて作業員たちがモニタリング業務にあたる。例えば、高炉操業をモニタリングするために、羽口から高炉内部に吹き込まれる熱風温度のモニタリング、出鉄作業のモニタリング、原料ヤードから高炉に装入される原料のモニタリングが必要となる。

一方、オペレーターは、操作盤を操作しながら、操業パラメーターをコントロールする。直接、製品を処理、加工する仕事を担当するため、オペレーターの熟練が求められる場面である。さらなる自動化とともに、最近は人工知能の導入と活用も急ピッチで進んでいる製鉄所だが、未だにオペレーターの知識とノウハウに依存する部分は少なくない。このオペレーターの作業は、担当工程内で微細な生産調整を行う作業として理解できる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 7件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 10件）

1. 著者名 辺 成祐	4. 巻 15
2. 論文標題 生産管理における工程間調整：改善の視点から	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 東アジア経済経営学会誌	6. 最初と最後の頁 41～50
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 有
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 辺 成祐	4. 巻 10
2. 論文標題 鉄鋼産業における技術移転マネジメント：工程間調整、認識ラグ、学習ラグ	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 組織学会大会論文集	6. 最初と最後の頁 66～71
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11207/taaos.10.1_66	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 -

1. 著者名 辺 成祐	4. 巻 1
2. 論文標題 新技術導入における後進性の優位：韓国現代製鉄の事例を中心に	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 近畿大学経営イノベーション研究所設立10周年記念論集	6. 最初と最後の頁 49～59
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 辺 成祐	4. 巻 68(3)
2. 論文標題 生産管理における競争力評価に関する考察：鉄鋼製品の品質に関する定性的評価を中心に	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 近畿大学商経学叢	6. 最初と最後の頁 353～363
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 辺 成祐	4. 巻 47(3)
2. 論文標題 日韓鉄鋼産業の絆 : 釜石から浦項へ	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Korea today : monthly visual message magazine	6. 最初と最後の頁 8~11
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 辺 成祐	4. 巻 1
2. 論文標題 連続生産工程間の調整についての考察:鉄鋼メーカーの一貫品質管理部門を中心に	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本創造学会西日本支部第4回研究発表会論文集	6. 最初と最後の頁 21~24
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 Byun Sungwoo	4. 巻 19
2. 論文標題 Managing the interdependence among successive stages of production in steel industry	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Annals of Business Administrative Science	6. 最初と最後の頁 293~305
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7880/abas.0201111a	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 -

1. 著者名 辺成祐	4. 巻 67
2. 論文標題 操業技術としての工程間調整に関する考察 : オペレーターと一貫品質管理部門を中心に	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 近畿大学商経学叢	6. 最初と最後の頁 1-10
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 オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Byun Sungwoo	4. 巻 18
2. 論文標題 Managing tolerance stack-up through process integration team in steel industry	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Annals of Business Administrative Science	6. 最初と最後の頁 223 ~ 236
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7880/abas.0191002a	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 -

1. 著者名 辺成祐	4. 巻 66
2. 論文標題 工程間・組織間調整能力の構築プロセス：鉄鋼産業を中心に	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 近畿大学商経学叢	6. 最初と最後の頁 285 ~ 297
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sung Woo Byun, Young Won Park, Geon-Cheol Shin	4. 巻 79
2. 論文標題 What determines the range of supply chain integration? Comparison of Korean and Japanese steel firms	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Technology Management	6. 最初と最後の頁 199-210
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1504/IJTM.2019.097524	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 竹本康彦、辺成祐	4. 巻 28
2. 論文標題 「教え」から「学び」への転換を目指したマネジメント人材育成のための体験型教材の設計開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 経営システム誌	6. 最初と最後の頁 145-153
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Byun, Sungwoo	4. 巻 17
2. 論文標題 A bandwagon with few passengers: Minimill and FINEX in steel industry	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Annals of Business Administrative Science	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7880/abas.0180311a	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 -

1. 著者名 辺成祐	4. 巻 64
2. 論文標題 鉄鋼産業における工程間調整に関する考察	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 商経学叢 (近畿大学経営学部)	6. 最初と最後の頁 1-14
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 有
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45件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 17件)

1. 発表者名 辺 成祐
2. 発表標題 鉄鋼産業のサプライチェーンとDX戦略
3. 学会等名 東京大学ものづくり経営研究センターDXイノベーション分科会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 Embodied technology: process and biases
3. 学会等名 The 6th World Conference on Production and Operations Management (P&OM 2022(2020)) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sungwoo Byun and Junichi Tomita
2. 発表標題 Architectural innovation in manufacturing process: evidence from line builder business
3. 学会等名 The 6th World Conference on Production and Operations Management(P&OM 2022(2020)) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sungwoo Byun, Young Won Park, Miki Nagasawa, Paul Hong
2. 発表標題 Achieving digital transformation: Case of Japanese steel manufacturers
3. 学会等名 The 6th World Conference on Production and Operations Management(P&OM 2022(2020)) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 辺 成祐
2. 発表標題 東アジア鉄鋼産業のサプライ・チェーン研究：自動車用鋼板を中心に
3. 学会等名 アジア経営学会第29回全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 辺 成祐
2. 発表標題 鉄鋼産業の技術移転研究：韓国ポスコの技術導入からインドネシア移転まで
3. 学会等名 国際開発学会第4回「アフリカ・アジアにおけるものづくり研究部会」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 Standardization and automation of process control to reduce the adjustment burden in process industry: case study on steel industry
3. 学会等名 Decision Sciences Institute 53rd Annual Conference 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sungwoo Byun and Mitsuhiro Fukuzawa
2. 発表標題 Value creation through tacit knowledge utilization and digitalization: case studies on the digital transformation in Japanese manufacturer
3. 学会等名 Decision Sciences Institute 53rd Annual Conference 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 松井美樹, 辺成祐, 富田純一
2. 発表標題 特別セッション「DX研究の最新動向: 国際学会参加報告」
3. 学会等名 JOMSA 第14回全国大会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 辺成祐, 富田純一
2. 発表標題 生産工程の機能と構造の対応関係分析: 工作機械の工程集約と標準化を中心に
3. 学会等名 JOMSA 第14回全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 辺 成祐
2. 発表標題 生産工程間における累積公差のマネジメント：製鉄プロセスを中心に
3. 学会等名 日本経営工学会2021年春季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 辺 成祐
2. 発表標題 鉄鋼産業における技術移転マネジメント
3. 学会等名 組織学会2021年度研究発表大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 辺 成祐
2. 発表標題 連続生産工程間の調整についての考察: 鉄鋼メーカーの一貫品質管理部門を中心に
3. 学会等名 日本創造学会西日本支部第4回研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 A note on embodied technology: Its process and inherent biases
3. 学会等名 ABAS Conference 2021 Autumn: Part 4
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 辺 成祐, 富田 純一
2. 発表標題 工程標準化によるマス・カスタマイゼーション: 平田機工の ACS 事例
3. 学会等名 JOMSA 第13回全国研究発表大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 Technology Transfer Management in the Steel Industry: Transfer Speed, Recognition Lag and Learning Lag
3. 学会等名 Decision Sciences Institute 52nd Annual Conference (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sungwoo Byun and Junichi Tomita
2. 発表標題 Product-Process Matrix: A Review and Extension
3. 学会等名 Decision Sciences Institute 52nd Annual Conference (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 A note on that cumbersome word “interdependence”
3. 学会等名 ABAS Conference 2020 Spring: Part 4
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 A note on interdependence among successive stages of production: Predicting patterns in advance
3. 学会等名 ABAS Conference 2020 Summer: Part 5
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 Managing the interdependence among successive stages of production in steel industry
3. 学会等名 ABAS Conference 2020 Summer: Part 7
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 辺成祐, 富田純一
2. 発表標題 工程間調整は、なぜ必要なのか：鉄鋼産業のレシピ開発事例
3. 学会等名 JOMSA 第12回全国研究発表大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 辺成祐
2. 発表標題 生産活動における時間的依存関係のマネジメント：工程アーキテクチャを中心に
3. 学会等名 JOMSA 第12回全国研究発表大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 辺成祐, 富田純一
2. 発表標題 ティーチングセッション: 生産管理
3. 学会等名 JOMSA 第12回全国研究発表大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sungwoo Byun, YoungWon PARK
2. 発表標題 Sharing Economy from the Perspective of Product Life Cycle in Steel Industry
3. 学会等名 The 8th Global Supply Chain Management Conference (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 Promoting alignment among manufacturing process technologies: mitigating cumulative effect of tolerance
3. 学会等名 ABAS Conference 2019 Summer: Part 1
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 辺成祐
2. 発表標題 設備投資からみる日韓鉄鋼産業の競争力分析
3. 学会等名 第34回日韓経済経営国際学術会議 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 Building process integration capability to mitigate tolerance stack-up in steel industry
3. 学会等名 ABAS Conference 2019 Summer: Part 4
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 辺成祐, 富田純一
2. 発表標題 プロセス産業の生産現場 における工程管理
3. 学会等名 JOMSA 第11回全国研究発表大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 Managing Technological Knowledge in Steel Industry: a Process Integration View
3. 学会等名 The 50th Annual Conference of the Decision Sciences Institute (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 辺成祐
2. 発表標題 国際技術移転における導入企業の技術選択: 日韓鉄鋼技術移転を中心に
3. 学会等名 多国籍企業研究学会第62回西部部会例会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 Integrating Process Technology in Steel Industry: Unlocking the Potential of User's Implementation
3. 学会等名 The 29th Annual Conference, POMS(Production and Operations Management Society) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Junichi Tomita, Sungwoo Byun
2. 発表標題 Accumulating Process System Knowledge in Process Industry: Case Studies on Steel and Glass Making Industry
3. 学会等名 The 29th Annual Conference, POMS(Production and Operations Management Society) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 辺成祐
2. 発表標題 鉄鋼企業における工程間・組織間調整能力の構築：設備選択と技術認識を中心に
3. 学会等名 JOMSA 第10回全国研究発表大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 辺成祐
2. 発表標題 技術移転における認識ズレの研究：認識ラグと学習ラグを中心に
3. 学会等名 経営情報学会2018年秋季全国研究発表大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 辺成祐
2. 発表標題 第4次産業革命とものづくり
3. 学会等名 第33回日韓経済経営国際学術会議（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 辺成祐
2. 発表標題 鉄鋼産業における工程間調整能力の構築
3. 学会等名 第33回日韓経済経営国際学術会議（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 Failure of recognition or implementation in innovation? A study on the difficulty of manufacturing high grade steel products
3. 学会等名 The International Conference on Creativity and Innovation 2018 （国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sungwoo Byun
2. 発表標題 Reverse Engineering Process: A Process Industry View
3. 学会等名 ABAS Conference 2018 Autumn: Part 2
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 辺成祐
2. 発表標題 鉄鋼産業のサプライ・チェーン・マネジメント：日韓の鉄鋼物流比較
3. 学会等名 2018年日本物流学会関西支部会例会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Byun, Sungwoo and Tomita, Junichi
2. 発表標題 Organizational Coordination in Process Industry
3. 学会等名 The 7th International Symposium on Operations Management and Strategy (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Byun, Sungwoo
2. 発表標題 Myopia or Misunderstanding, How we see new technologies?:Minimill, BOF and FINEX
3. 学会等名 ABAS Conference 2017 Summer: Part 1
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 辺成祐
2. 発表標題 鉄鋼産業における工程間調整能力の構築
3. 学会等名 第32回日韓経済経営国際学術会議 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 辺成祐
2. 発表標題 装置産業における組織間調整能力構築の課題：鉄鋼産業の事例
3. 学会等名 韓国人事組織学会秋季学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 辺成祐
2. 発表標題 プロセス産業における工程間・部門間調整能力の構築：技術の相互依存性と因果知識
3. 学会等名 日本経営工学会 関西支部 平成29年度 第1回経営工学セミナー
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Byun, Sungwoo
2. 発表標題 Myopia or Misunderstanding, How we see new technologies?: Minimill and FINEX
3. 学会等名 ABAS Conference 2018 Winter: Part 2
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 Young Won Park (編著), Sung Woo Byun (Young Won Parkと共著)	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 255
3. 書名 Ambidextrous Global Strategy in the Era of Digital Transformation (Chapter 9 Ambidextrous Supply Chain Strategy: Comparison of Korean and Japanese Steel Firms 執筆)	

1. 著者名 Jun Ma and Masashi Yamamoto (編著)、Sungwoo Byun (共著)	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Palgrave Macmillan	5. 総ページ数 309
3. 書名 Growth Mechanisms and Sustainability: Economic Analysis of the Steel Industry in East Asia (Chapter 6 Technology Transfer Management in the Steel Industry 執筆)	

1. 著者名 伊藤 宗彦、松尾 博文、富田 純一 (編著)、辺成祐 (共著)	4. 発行年 2022年
2. 出版社 碩学社	5. 総ページ数 260
3. 書名 1からのデジタル経営 (第10章 スマートファクトリー: 平田機工 執筆)	

1. 著者名 辺成祐 (第5章)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 中央経済社	5. 総ページ数 23
3. 書名 アジア共同体構築への視座: 政治・経済協力から考える	

〔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
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------