

## 第3回

# 研究戦略としてのケース・スタディ

—ケース・スタディプロトコルとはどのようなものか—

横 澤 公 道

### 1. ケース・スタディプロトコルとはなにか

シリーズ第2回では、Yin (2018) のケース・スタディ戦略を実行にあたり、実地調査前には必ずケース・スタディプロトコルを作成する必要があることを紹介しました。ケース・スタディプロトコルとは、実地調査を行う上で、指針となる研究者のための手順書です。今回は、実際に調査で使用したプロトコルの作成例を紹介します。

科学実験のロジックをケース・スタディ研究戦略に適用しているYin (2018) のアプローチにおいて、実験ノートに相当するプロトコルを実地調査前に作成することは、データの信頼性を高めるにあたり極めて重要になります。調査において測定を行った時期、状況、アンケート用紙の構成などによって測定値に誤差が生じます。信頼性とは、測定値にこれらの測定誤差が含まれていない度合いを意味します (DeVellis, 2016)。測定の信頼性が高いと研究結果を再現することができるようになるため、信頼性は、再現性とも呼ばれます。ケース・スタディプロトコルを作成するにあたり、常に念頭に置いておかなければいけないことはこの再現性をいかに高められるかということです。もし同じ研究を他の研究者が行った場合、同じ手順をおって同様な結果が得られるようにだれが読んでも理解できるように明快に、そして詳細に作成する必要があります。

### 2. ケース・スタディプロトコルとはどのようなものか

Yinによるとケース・スタディプロトコルは、以下のAからDまでの4つのセクションから構成するようにしております。各セクションの内容の詳細についてはシリーズ第2回目を参照してください。

- セクションA：ケース・スタディプロジェクトの概要
- セクションB：データ収集の手続き
- セクションC：データ収集の質問
- セクションD：ケース・スタディレポートの暫定的なアウトライン

今回、実際に実地調査で使用したケース・スタディプロトコルをこれから提示します。この作成例は、Yinのガイドラインにできるだけそって作成したのですが、調査特性に合わせて自分が使いやすいように修正しながら作成して下さい。



デュッセルドルフ海外研修  
ケース・スタディプロトコル

インダストリー 4.0政策が  
在独日系企業の組織とR&Dパフォーマンスに与える影響<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> このケース・スタディプロトコルは、2019年9月にドイツで行ったケース・スタディで使用するために作成した実例である。作成に携わった3期生のメンバーの名前を次に記す(50音順)。岡田茉莉、小坂知正、小畑鑑人、川田一朗、北村彩乃、田中裕梨、中嶋毬乃、半田三四郎、堀口純平、山下航平。今回、本稿を執筆するにあたり筆者が加筆、修正を行い改良した。

SECTION A：研究プロジェクトの概要

A-1 プロジェクト概要

本研究プロジェクトは横浜国立大学経営学部横澤ゼミナールに3期生が参加した2018年10月に始動した。「海外における日本企業の成功要因」というテーマを出発点に、約1年間にわたり、日本企業が抱える課題の探索とその課題に対して理論的にはどのような議論が進められているか検討してきた。その結果、「インダストリー 4.0政策が在独日系企業の組織とR&Dパフォーマンスに与える影響」というテーマで研究を行うことが決まり、インダストリー 4.0を政策として進めているドイツで実地調査を行うことになった。ここから得られたデータをもとに、卒業研究論文を執筆することが最終的な目的である。

A-1-1 研究チーム (計11名)

氏名	LAST	FIRST	MOBILE
〇〇 〇〇	〇〇	〇〇	080-〇△×◆-〇△×◆
〇〇 〇〇	〇〇	〇〇	080-〇△×◆-〇△×◆
〇〇 〇〇	〇〇	〇〇	090-〇△×◆-〇△×◆
以下省略			

A-1-2 実地調査のスケジュール

実地調査期間：2019年9月25日（水）から2019年9月30日（火）

場所：ドイツ，デュッセルドルフ近郊

宿泊場所：〇〇〇〇〇〇 Hotel Dusseldorf

住所：〇〇〇〇〇〇 〇〇〇〇, Düsseldorf Tel: +49 〇〇〇〇 〇〇〇〇

実地調査のスケジュールは表1を参照

表1：実地調査スケジュール

日程	午前	午後	夜
9月25日 (水)	10：00～12：00	14：00～16：00	
	企業名：	企業名：	
	対応者：〇〇 〇〇氏	対応者：〇〇 〇〇氏	
	場所：〇〇〇〇 10, 〇〇〇〇 Düsseldorf	場所：〇〇〇〇 19, 〇〇〇〇 Düsseldorf	
	Tel：+49 〇〇〇〇〇〇〇〇	Tel：+49 〇〇〇〇〇〇〇〇 (〇〇氏直通)	
9月26日 (木)	10：00～12：00	14：00～16：00	
	企業名：	企業名：	
	対応者：〇〇 〇〇氏	対応者：〇〇 〇〇氏	
	場所：〇〇〇〇 15, 〇〇〇〇 Düsseldorf	場所：〇〇〇〇 50, 〇〇〇〇 Düsseldorf	
	Tel：+49 〇〇〇〇〇〇〇〇	Tel：+49 〇〇〇〇〇〇〇〇 (〇〇 〇〇氏携帯電話)	

	10:00~12:00	13:30~15:30	18:30~21:00
	企業名:	企業名:	企業名: ○○○○
	対応者: ○○ ○○氏	対応者: ○○ ○○氏	(○○氏) と ○○○○ (○○
9月27日 (金)	場所: ○○○○ 35, ○○○○ Düsseldorf	場所: ○○○○ 34, ○○○○ Düsseldorf	社長, ○○氏) 場所: ○○ ○○
	Tel: +49 ○○○○○○○○	Tel: +49 ○○○○○○○○	Tel: +49 ○○○○○○○○ (○○氏携帯電話)
	市場調査	市場調査	
9月28日 (土)			
	市場調査	市場調査	
9月29日 (日)			
	企業名:	企業名:	
	対応者: ○○ ○○氏	対応者: ○○ ○○氏	
9月30日 (月)	○○○○ 1, ○○○○ Düsseldorf	○○○○ 45, ○○○○ The Netherlands	
	Tel: +49 ○○○○○○○○	Tel: +49 ○○○○○○○○	

## A-2 調査概要

### A-2-1 背景

ドイツでは近年、インダストリー 4.0を掛け声に官民共同で産業間、企業内外の相互運用性を高めるために情報のデジタル化やシステムやプラットフォームの標準化を進めている。ドイツは、官民共同で推進する一方、我が国では、個別の民間企業や小規模のコンソーシアムを通じて行っている程度で、大きく後れを取っている。ドイツにおけるインダストリー 4.0の動向を把握することで今後の日本企業へ将来への方向性を見出すことが可能である。

### A-2-2 文献調査

インダストリー 4.0に関する主要な文献としては、インダストリー 4.0そのものについての議論や、それを推進する技術や主要概念を検討したもの (Hozdić, 2015; Neugebauer, Hippmann, Leis, & Landherr, 2016; Vaidya, Ambad, & Bhosle, 2018), またインダストリー 4.0がもたらす R&Dの課題を検討したもの (Monostori, 2014), フラウンホーファー IPAに属する Application Center Industrie 4.0について詳細に記述した文献 (Landherr, Schneider, & Bauernhansl, 2016), 建設業におけるインダストリー 4.0の適用のケース・スタディ (Oesterreich & Teuteberg, 2016) がある。既存調査は概念研究が中心であり、データに基づく探索・記述研究や実証研究は極めて少ない。とりわけインダストリー 4.0は、製造業の開発に影響を与えると考えられる一方で、実際にどのような影響を与えるかという調査は少ない。さらにはインダストリー 4.0がどの組織要因に影響するかという調査も多くない。こうした研究は、今後、日本企業が同様の政策及び技術環境変化によってどのように組織を変革していくか、またどのように開発に影響を与えるのかということを見据えるための重要な研究課題である。この理論の空隙を埋めるために以下のリサーチクエスチョンを提示する。

### A-2-3 リサーチクエスション

- ・ インダストリー 4.0は、企業組織とR&Dパフォーマンスにどのように影響するか。
- ・ インダストリー 4.0は組織のなににどのような影響をあたえているか。
- ・ インダストリー 4.0はR&Dパフォーマンスにどのような影響を与えているか。
- ・ インダストリー 4.0による組織変化は、R&Dパフォーマンスに影響しているか、どのように影響を与えているか。

#### 主な構成概念

##### インダストリー 4.0について

インダストリー 4.0は、既存文献（例えばQin, Liu, & Grosvenor, 2016; Schumacher, Erol, & Sihm, 2016; Mrugalska & Wyrwicka, 2017）によって定義はされているが、曖昧なものが多いとともに、一貫性がない（Tay, Te Chuan, Aziati, & Ahmad, 2018）。したがって、既存の定義を比較し、共通項を検討したうえで本研究では次のように定義した。デジタル化技術の活用によって企業間の相互運用性を実現し、自動化によって効果をより増大することで産業全体の品質向上やコスト削減を図る政策である。またこの定義から本研究におけるインダストリー 4.0の構成要素を「相互運用性」「自動化」「デジタル化」とした。

##### R&Dパフォーマンスについて

本研究においてR&Dパフォーマンスは「組織イノベーション」と「製品イノベーション」から定量的測定を行う。質問項目は索引を参照。

- ・ 組織イノベーションとは「複雑な社会システムの中で一緒に働く個人が価値のある、有用な製品、サービスのアイデア、手順、またはプロセスの作成」（Jung, Chow, & Wu, 2003）
- ・ 製品イノベーションとは「新技術を使用するまでのプロセス」（Lukas & Ferrell, 2000）と定義する。

##### 組織について

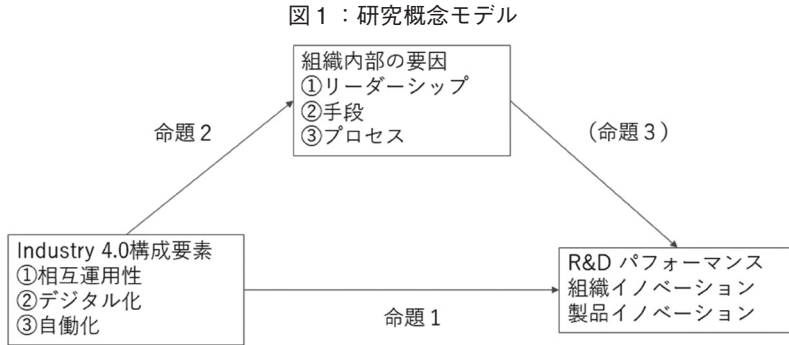
Crossan, Lane, and White (1999) が、詳細に行った既存文献レビューから提示したMulti-dimensional framework for innovationによると、R&Dのプロセスと結果には「リーダーシップ」「経営手段」「ビジネスプロセス」という三つの要素に分類された組織要因が影響している。

### A-2-4 命題

これまでの議論を踏まえ、以下のような命題を構築した。

- ・ 命題1：インダストリー 4.0を構成する要素（相互運用性、デジタル化、自動化）は、R&Dのパフォーマンスに影響している。
- ・ 命題2：インダストリー 4.0を構成する要素は、組織内部の要因（リーダーシップ、手段、プロセス）に影響している。
- ・ 命題3：インダストリー 4.0によって変化した組織内部の要因は、R&Dパフォーマンス（組織・製品イノベーション）に影響している。

上記の命題は以下のような概念モデル図1によって表すことが可能である。



#### A-2-5 ケース選出の方法

東洋経済新報社の『海外進出企業総覧（国別編）2019年版』より、ドイツ、デュッセルドルフに拠点を構えるすべての日系企業をリストアップした。その際、企業数は合計147社あった。その中からさらにR&D拠点がある企業を選出した。デュッセルドルフにR&D拠点を構える企業は合計27社であった。さらに、デュッセルドルフから地域を広げ、ボン、ケルン、フランクフルトにある企業を検索した。また、海外進出企業一覧に記載されていない企業を、インターネットで検索を行い、すべての企業に調査依頼を試みた。その結果は、表2の通りである。

表2：依頼結果

企業総数		147社
R&D拠点	27社	100%
依頼総数	23社	85%
受入受諾	8社	30%
受入拒否	8社	30%
返信無	7社	26%

#### A-2-6 主要文献リスト

インダストリー 4.0に関する文献

- Hozdić, E. (2015) . Smart factory for industry 4.0: A review. *International Journal of Modern Manufacturing Technologies*, 7 (1), 28-35.
- Landherr, M., Schneider, U., & Bauernhansl, T. (2016). The Application Center Industrie 4.0 - Industry-driven Manufacturing, Research and Development. *Procedia CIRP*, 57, 26-31.
- Monostori, L. (2014). Cyber-physical Production Systems: Roots, Expectations and R&D Challenges. *Procedia CIRP*, 17, 9-13.

- Neugebauer, R., Hippmann, S., Leis, M., & Landherr, M. (2016). Industrie 4.0-From the perspective of applied research. *Procedia CIRP*, 57 (1), 2-7.
- Oesterreich, T. D., & Teuteberg, F. (2016). Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. *Computers in industry*, 83, 121-139.
- Vaidya, S., Ambad, P., & Bhosle, S. (2018). Industry 4.0-a glimpse. *Procedia Manufacturing*, 20, 233-238.

#### インダストリー 4.0の定義に関する文献

- Mrugalska, B., & Wyrwicka, M. K. (2017). Towards Lean Production in Industry 4.0. *Procedia Engineering*, 182, 466-473.
- Qin, J., Liu, Y., & Grosvenor, R. (2016). A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond. *Procedia CIRP*, 52, 173-178.
- Schumacher, A., Erol, S., & Sihm, W. (2016). A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises. *Procedia CIRP*, 52, 161-166.
- Tay, S., Te Chuan, L., Aziati, A., & Ahmad, A. N. A. (2018). An Overview of Industry 4.0: Definition, Components, and Government Initiatives. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 10, 14.

#### R&Dパフォーマンスに関する文献

- Lukas, B. A., & Ferrell, O. C. (2000). The Effect of Market Orientation on Product Innovation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28 (2), 239-247.
- Jung, D. I., Chow, C., & Wu, A. (2003). The role of transformational leadership in enhancing organizational innovation: Hypotheses and some preliminary findings. *The leadership quarterly*, 14 (4-5), 525-544.

#### R&Dパフォーマンス（イノベーション）に影響する組織要因に関する文献

- Crossan, M. M., Lane, H. W., & White, R. E. (1999). An Organizational Learning Framework: From Intuition to Institution. *The Academy of Management Review*, 24 (3), 522-537.

#### A-3 ケース・スタディプロトコルについて

ケース・スタディプロトコルは、Yin (1983, 2013, 2018) のケース・スタディ研究戦略に基づき作成している。ケース・スタディプロトコルは、調査結果の再現性を高めることができるとともに、研究メンバー間の知識の共有、不測の事態の予測やその対応もすることができる。[Section C] の質問は、情報提供者に対して読み上げるのではなく、研究者が文脈からぶれないようにするための研究者に向けた質問である。



## SECTION B：データ収集の手続き

### B-1 ケースとなる主な組織や情報提供者へのアクセスを取る方法

対象企業にヒアリング調査を受け入れてもらうために、対象企業のホームページより、メールアドレス、電話番号、ファックス番号を探し、エクセルスプレッドシートに入力した。メールアドレスは、企業代表、採用、顧客を対象にしたものが主であったが、それが明らかな企業に対しては日本語および英語の依頼書をワードで作成し、それをメールに文面をコピー & ペーストし、さらに依頼書を添付して送った。あえてメールの文面と同様の内容を添付ファイルとして送った理由は、受信者が添付ファイルを開く手間をなくするということと、添付ファイルは企業内の意思決定者に渡すときに共有しやすくなるという企業への配慮であり、成功率をあげる工夫である。企業ホームページやその他のサイトにおいて、メールアドレスの表示がなく、FAX番号があった場合は、研究推進室にあるファックスを利用して依頼書を直接現地企業に送った。メールアドレスもファックス番号がなく、問い合わせフォームしかない場合は、それを通じて送った。問い合わせフォームの文字数が限られていたりした場合は、簡素化した依頼書を入力し送信した。企業の返信は3日から1週間以上と時間がかかるケースが多く、1週間たっても返信のない企業には、Skypeを使って、ホームページから得られた企業代表の電話番号に問い合わせた。ドイツと日本の時差は、7時間で、ドイツの午後の時間帯(13時以降)を狙って、催促の電話を行った。電話をかける際は、手順書を作成し、代表受付から、日本人スタッフあるいは、調査受け入れの権限のある従業員につなげてもらうよう依頼した。

### B-2 実地調査中に必要な物品等

企業訪問の際には、各自以下の物品を持っていく。

- パソコン (充電をしておく)
- 筆記用具
- メモをとるためのノート
- ケース・スタディプロトコル
- USBメモリフラッシュ (企業紹介のプレゼンスライドをデジタルでもらうため)
- お土産
- 音声レコーダー (電池とメモリの容量があるか事前に確認しておく)
- アンケート用紙 (事前にお問い合わせしていたアンケート用紙に回答してもらえていなかった場合にその場で回答をもらう)
- 名刺
- パスポートなどの身分証明書
- 携帯電話 (時間に遅れる際に企業に連絡を入れる)

企業訪問後の話し合いは、ホテルの一室で行うことにして、企業情報は絶対に外に漏らさない配慮を行う。ノート、入手した資料などは、忘れたり破棄したりしない。

### B-3 必要な時に、他のメンバーや同僚から支援や助言を求めるための手順

今回の調査は、リサーチデザインを考えたすべてのメンバーでヒアリング調査を行う。また指導教員も同行するため、データ収集前、最中、後すべての段階で疑問点などを検討することが可能である。

### B-4 期間内において、データ収集活動を完了させるまでの明確なスケジュール

企業訪問の10日前から2週間前にR&Dパフォーマンスを測定するアンケート用紙をメールで送り、訪問をした際にアンケートを回収する旨を伝える。その後、企業訪問する2日前に、アンケートに答えてもらうようにリマインダーを送る。企業を訪問したらアンケートを回収する。もし回答してもらえていないようであれば、その場でアンケート用紙を渡し答えてもらう。その場で答えられない、時間がない等の場合は、後日メールで結果を送ってもらえるようお願いする。ヒアリング調査の間は、質問項目の空白のマスが全部埋まっているか、メンバー全員で常に確認をする。空いている場合は、調査中に随時質問をする。調査後に、質問に対する答えが抜けてしまっていた場合は、後日メールで質問を行う。調査が終わったらなるべく早く（必ず1週間以内）お礼のメールを企業対応者に送る。

### B-5 実地調査期間の不測の事態への対応

実地調査において不測の事態はつきものである。以下表3において、考え得る事態とその対応をまとめる。

表3：不測の事態とその対応

予測される事態	対策
情報提供者の都合が変わって企業訪問が出来なくなった	訪問ができないため、次の日の準備をする。
情報提供者の都合で、調査の時間が短くなってしまった	短い時間の中でも聞きたいことに優先順位をつけて情報を得る。
ドイツ語しか話せない情報提供者が現れた	英語もしくは日本語が話せるスタッフに変更できないか相談する。質問票を渡して、資料をいただく。
待ち合わせの時間に間に合わない	直ちに訪問先のスタッフに遅刻する旨を伝える。
体調不良のため、メンバーの一人が訪問できない	訪問前に、一人参加できなくなった旨を訪問先へと伝え、了承を得る。
忘れ物をした	戻れそうなら取りに戻る。このようなことが起きないように訪問前に必要な持ち物を持ったかダブルチェックを行う。
メンバーの誰かとはぐれ連絡がつかなくなってしまった	企業の住所に自力で行く。それが困難であったらホテルに帰る。

### B-6 情報提供者からインフォームドコンセントを得るための文言や、または情報提供者に対して調査に参加するにあたり負わなければいけないリスクや条件などの文言

「頂いたデータは、結果を卒業論文として出版する予定ですが、その際、企業、事業所、個人名が公表されることはございません。またそれらの情報を類推できる状態で出すこともござい

ません。その他情報の取り扱いには横浜国立大学の個人情報保護規定に則り慎重に取り扱いをすることを約束します。」

## SECTION C：データ収集の質問

### C-1 実地調査の心得<sup>2</sup>

1. 遅刻厳禁。
2. 丁寧な言葉遣い、態度、謙虚な姿勢で調査に臨む。
3. 万が一、情報が得られなくても、顔や態度に出さない。その際は、頭を切り替えて情報提供者が一番特化していることを中心に聞く。
4. 失礼のない服装でのぞむ。スーツ&ネクタイでなくても良いが、男性は襟付きのシャツと、無地の長ズボンを着用。サンダル、ヒールの高い靴、ハーフパンツ、ダメージジーンズなどは避ける。工場見学の際は、裾が広がったスカートなどは機械に巻き込まれる危険性があるので避ける。
5. 挨拶と感謝を忘れない。お茶や水を出してくれた時のお礼、部屋に入る際に「失礼します」など。
6. 実地でしか得られない情報を聞きに行く。事前にネットなどで調べられることは、徹底的に調べておく。
7. 体調管理に気を付ける。休むところはしっかりと休む。観光ではなく、研修だということを忘れない。
8. 企業の守秘情報に対しては細心の注意を払う。ボイスレコーダーで録音していか必ず尋ねる。いただいた資料、情報を書いたノートは、絶対に捨てない、忘れない。
9. 聞いた、見た情報は、全部網羅する。情報の取捨選択をしない(例え雑談であっても)。プレゼンテーションのスライドはもらえないことを想定して、書いてあることを全部かく。

### C-2 インタビュー調査のコツ<sup>3</sup>

可能な限り自分の考え、枠組みを回答者に当てはめず、抽象的な質問から投げかける。相手が答えに困ったり、逆にどうということか質問してきたりしたら、すこしだけ具体的な質問を投げかけ様子を見る。

### C-2 質問項目と時間配分の目安<sup>4</sup>

- 企業概要に関する質問に費やす時間 20%
- インダストリー 4.0→R&Dプロセスと成果に関する質問に費やす時間 30%
- インダストリー 4.0→組織に関する質問に費やす時間 30%
- 組織→R&Dプロセスと成果に関する質問に費やす時間 15%
- その他 5%

<sup>2</sup> 「実地調査の心得」は、必要だと感じ付け足した項目である。

<sup>3</sup> 「インタビュー調査のコツ」も新しく作った項目である。最初は広く抽象的な質問を投げかけ、インタビューが進むにつれ具体的な質問を投げかけるということについては(Voss, 2002, p. 205)を参考にした。

<sup>4</sup> 「時間配分の目安」は、周辺の質問に時間をかけてしまうことを避けることの意識共有をメンバー間ですることを目的に作成。

C-3 データ収集の質問<sup>5</sup>

## 1. 企業概要

※事前に調べられることは調べておき、ここに時間をかけない。提供されたプレゼンテーション資料に書いてあることは、詳しく聞く必要はない。

質問内容	回答
事業内容	
コア製品とコア技術は何か	
ドイツ拠点の役割 (他国の拠点との住み分け)	
売上高とその過去数年間の推移	
競合他社	
ドイツにおける市場シェア	
主な顧客	
製品OOを開発する際、どのようなチーム体制で行っていますか。	
チーム内の人数や構成、役割、開発プロセスなど	

## 2. インダストリー 4.0がR&amp;Dパフォーマンスにどのように影響するか (命題1)

## 2.1 【インダストリー 4.0以外の外部要因の探索】

- 日本と比較して、ドイツにおいてR&D活動を行うにあたり、ドイツ特有の事情はあるか尋ねる。
- 想定される答え：環境規制、関税、立地、インフラ、産学連携、人材、Brexit、為替、言語、文化、思考の違い。
- 簡単にこれらがどのようにR&Dに影響するか聞く (あまり時間をかけない)

## 2.2 【インダストリー 4.0に特化した大まかな質問】

- 2.1の回答にインダストリー 4.0が答えの中に出てきたら、それを中心に深掘りする質問をしていく【2.3へ】
- 2.1の回答にインダストリー 4.0が出てこなかったら直接尋ねる。「インダストリー 4.0政策はR&D活動に影響しますか。どのように影響するか」等。
- 外部要因の影響の程度の差についての質問をする：他の外部影響要因と比較してインダストリー 4.0のR&Dに対する影響は強いかわ弱いかわ」等。【その後2.3へ】

インダストリー 4.0が全く影響しないという答えが返ってきたら

想定される回答：販売拠点だった、R&Dは日本や他国で行っておりドイツは最終調整程度のカスタマイズのみ行っている等で、インダストリー 4.0が全く影響しない可能性がある。

<sup>5</sup> セクションCの質問部分は、意識共有のため全員で考えて作成するように努めた。実地調査前 (数日前) には、質問部分に関して、実際にメンバーを情報提供者に見立てて練習を行った。

- なぜ影響しないのか、質問をする
- R&Dは、製品開発のみではなく、サービスも含むことを伝える。
  - さらにR&Dは以下も含むことを伝えインダストリー 4.0が影響しているか尋ねる
  - 新しい生産方法の導入 - プロセス・イノベーション
  - 新しい販路の開拓 - マーケット・イノベーション
  - 原料または半製品の新しい供給源の獲得 - サプライチェーン・イノベーション

### 2.3 【研究枠組みからの質問】

- 企業が(または情報提供者)インダストリー 4.0をどのようにとらえているか尋ねる。(こちらが定義を伝えると情報提供者がそれに引っ張られる可能性が出てしまうのでまず先方に定義をしてもらう)
- 企業が定義するインダストリー 4.0の話の中でキーワード(例えばスマートファクトリー、デジタルトランスフォーメーション等)を拾い、それを相互運用性、自動化、デジタル化に結びつけ、それがR&Dの活動、成果にどのように影響するか質問する。
- 相互運用性、自動化、デジタル化とまったくかけ離れた定義であった場合は、我々が見過ごしていた要素の可能性があるので、その新要素とR&Dの関連性について質問を行う。
- 例：今、定義の中にあった(○新要素)はR&Dにどのように影響しますか等。

### アンケートを使った質問

- アンケートへの回答を踏まえ、これらの結果にインダストリー 4.0は影響しているか尋ねる。
- この結果は、日本とドイツでは異なるか尋ねる。
- R&Dの成果は、製品の開発のみではなく、サービスも含むことを伝える。
- さらにインダストリー 4.0は以下のことに影響はないか聞く
  - 新しい生産方法の導入 - プロセス・イノベーション
  - 新しい販路の開拓 - マーケット・イノベーション
  - 原料あるいは半製品の新しい供給源の獲得 - サプライチェーン・イノベーション

最終的に、全部埋める必要はないができるだけ多く埋めるように質問をする。特に灰色の部分を中心に埋めるよう努力する。<sup>6</sup>

		イノベーション (R&D成果)				
		構成要素	プロダクション	プロセス	マーケット	サプライチェーン
ドイツ特有の外部影響要因	インダストリー 4.0	相互運用性				
		デジタル化				
		自動化				
		その他 ( )				
		その他 ( )				
		その他 ( )				
	その他 ( )					
	その他 ( )					
	その他 ( )					

### 3. インダストリー 4.0が組織内部の要因にどのように影響するか (命題2)

組織内部の要因の変化は、R&Dパフォーマンスにどのように影響するか尋ねる。

※頭の中に、組織要因 (リーダーシップ、経営手段、プロセス) の具体例を事前に入れておく。

#### 探索的な質問

インダストリー 4.0が組織になにかしらの変化を与えているか聞く。

#### 変化がR&Dに影響するかどうかの質問群

- ・ (影響の有無) R&Dの成果に影響していると思いますか。
- ・ (影響の仕方) どのように影響しておりますか。
- ・ (影響の程度) どれくらい影響しておりますか。
- ・ (影響の対象) プロジェクトチーム、個人、製品/サービス

他にありますか?それはなぜですか。どのようにR&Dに影響しますか等の質問を繰り返す。

<sup>6</sup> 収集しなければいけないデータを一目で把握できるこうした表の外形を作成することは有効であった。表の外形についてはMiles, Huberman, and Saldana (2013) を参考にした。

一通り回答が出尽くしたら、まだ出ていない要因を以下から聞いていく

以下すべての組織内部要因のR&D成果に対する質問を行う(命題3)

例: その変化は、R&Dに影響しているかどうかの質問群

- (影響の有無) R&Dの成果に影響していると思いますか。
- (影響の仕方) どのように影響しておりますか。
- (影響の程度) どれくらい影響しておりますか。
- (影響の対象) プロジェクトチーム, 個人, 製品/サービス,

リーダーシップ

- CEO(マネージングディレクター)に関して変化はあったか。例えば、不確実性に対する許容度, 自信, 新しい経験を受け入れる, 伝統や枠にはまらない考え, 自主性, 独自性, 変化への寛容度, 権威主義, 成功する意思, 自分の中のルール。
- トップマネジメントチームに関して変化はあったか。どのような教育の背景か(理数系・文系), 平均年齢, 雇用形態, 多様性, 執行役員以外の産業におけるネットワーク。
- 取締役員多様性, 他の産業からのメンバーの割合, 法人株主, 執行役員, ストックオプション。

経営手段

- 理念, 目的, 戦略に変化はあったか。
- 構造とシステムに変化はあったか。
- 資源の配分に変化はあったか。
- 組織学習, 知識経営に変化はあったか。
- 組織文化に変化はあったか。

ビジネスプロセス

- 導入と意思決定に変化はあったか。
- ポートフォリオマネジメントに変化はあったか。
- 開発と実行に変化はあったか。
- プロジェクトマネジメントに変化はあったか。
- 商品化に変化はあったか。

その他, インダストリー 4.0が, 企業に影響を与えているものはあるか最後に尋ねる。

最終的に、全部埋める必要はないができるだけ多く埋めるように質問をする。特に灰色の部分  
はできるだけ多く埋める。

		組織内部要因			
		リーダー シップ	経営手段	ビジネス プロセス	
ドイツ特有 の外部影響 要因	インダス トリー 4.0	相互運用性			R&D成果 プロダクト、 プロセス、 マーケット、 サプライ チェーン
		デジタル化			
		自動化			
		その他 ( )			
		その他 ( )			
		その他 ( )			
	その他 ( )				
	その他 ( )				

#### SECTION D：論文の暫定的なアウトライン

##### インダストリー 4.0政策が在独日系企業の組織とR&Dパフォーマンスに与える影響

1. 導入 (Introduction) 研究の動機・背景、目的
2. 先行研究 (Literature review)

##### 命題の提示

- 命題1：インダストリー 4.0を構成する要素（相互運用性、デジタル化、自動化）は、R&Dのパフォーマンスに影響している。
- 命題2：インダストリー 4.0を構成する要素（相互運用性、デジタル化、自動化）は、組織内部の要因（リーダーシップ、手段、プロセス）に影響している。
- 命題3：インダストリー 4.0によって変化した組織内部の要因は、R&Dパフォーマンスに影響している。

##### 3. 方法 (Methodology)

現代の出来事を対象にしていること、およびリサーチクエスチョンがどのように、なぜから始まることからYin (2018) のケース・スタディ研究戦略を採用。ケース・スタディプロトコルを作成し、数週間に渡る訓練を実行。主なデータ源は、インタビューと内部資料。

Miles Huberman, Saldana (2013) が提案する手順に沿って分析。



4. 調査結果 (Findings) データの提示

4.1 ケース①

- 企業概要
- インダストリー 4.0政策はR&Dパフォーマンスにどのような影響を与えているか
- インダストリー 4.0政策は組織のなかにどのような影響をあたえているか.
- インダストリー 4.0による組織変化は, R&Dパフォーマンスに影響しているか, どのように影響を与えているか.
- 因果関係ネットワーク図

4.2 ケース②

4.3 ケース③

4.4 ケース④

4.6 ケース間統合

4.7 概念モデル

5. 考察 (Discussion) データの解釈及び, 調査結果が先行研究とどのように違うのかを詳細に比較. 比較するところで自分の発見は既存の研究とどのように違うのか強調する.

6. 結論 (Conclusions) 研究目的と命題の再提示.

7. 貢献と限界 (Implication and limitation)

8. 謝辞

9. 引用文献

## 索引

## 【依頼書：日本語バージョン】

〇〇 御中

住所：〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

電話番号：〇〇-〇〇〇〇〇-〇〇〇〇〇

2019年〇月〇〇日

貴社ヒアリング調査依頼

初めてご連絡をさせていただきます。私は横浜国立大学経営学部に所属しております〇〇〇〇と申します。突然のご連絡、大変失礼いたします。この度、お願いがございまして連絡を差し上げております。

本ゼミナールでは、「海外拠点における日本企業のR&Dの成功要因」をテーマに過去一年余り、書籍・論文の文献調査を中心に活動してきました。その中で、日本とドイツはGDPに占める製造業のシェアが大きいという類似した産業構造を持ち、良い比較の対象であると考えました。一方で、ドイツでは近年、インダストリー 4.0を掛け声に官民共同で企業内外におけるシステムやプラットフォームの「標準化」を進めていて、今後の日本企業への示唆を見出せると考えました。そして、それらが日本企業やドイツ企業の研究開発にどのような影響を与えているのかを調査するために、2019年9月末に実際に海外研修としてドイツの中でも日本企業が多く拠点を構えるデュッセルドルフ近郊で企業を訪問しヒアリング調査を行う予定です。

※ここに企業ごとにカスタマイズしたテンプレートを挿入

貴社ドイツ拠点においてお聞きしたいことの概略は以下の通りです。

1. 貴社について（可能な範囲で結構です）
  - A) 事業内容
  - B) 従業員数、売上高など
  - C) 主要製品の開発部門におけるキーテクノロジーおよび中核的な技能
  - D) 従業員構成について
    - ① 年齢構成比、男女比、正規・非正規比
    - ② 地域の労働市場の状況
2. ドイツ特有の外部環境（インダストリー 4.0や環境規制など）は、R&Dプロセスとパフォーマンス（例えば、取得特許数）にどのように影響するか、それに対してどのように対応しているか、また、影響していないとしたらなぜか。
3. ドイツ特有の外部環境（インダストリー 4.0や環境規制など）はどのように組織内部の要因（例えば、人材育成、労働時間、就業能力など）に影響するか、また影響してないとしたらなぜか。

【訪問者リスト：合計11名】

引率者 1名

1. ○○ ○○

学生(横浜国立大学経営学部3年) 10名

2. ○○ ○○

3. ○○ ○○

以下省略

ご検討の程どうぞよろしくお願ひいたします。

良いお返事をいただけることをお待ちしております。

大変恐縮ですが、以下の携帯電話、もしくはEメールにてご返信頂ければ幸いです。

横浜国立大学 経営学部 経営学科3年

○○ ○○

携帯TEL +81 (○○) -○○○○-○○○○

Eメール 横国のメールアドレス

アンケート 依頼メール

件名：横浜国立大学：お願ひ

○○株式会社

○○ ○○ 様

先日ご連絡いたしました横浜国立大学経営学部の○○○○です。

この度は、横澤ゼミナールの貴社訪問をご快諾いただき、ありがとうございます。ドイツ研修まで残すところ一週間となりました。現在、貴社訪問にむけて最終的な準備に取り掛かっているところです。

さて貴社を訪問するまえに、もう一つお願ひがございましてご連絡を差し上げております。今回の調査ではドイツの外部環境の要因と、企業のR&D活動に焦点を当てているのですが、お話をお伺いするための事前情報として、貴社の研究開発活動についての質問(10問のみです)にお答えいただくことは可能でしょうか。お差し支えない範囲でかまいませんのでご回答いただけるようご協力ください。

以下がオンラインアンケートのリンクです。

<https://XXXXXX>

もし、何かご不明な点がございましたらご連絡ください。または、私たちが訪問した際にも教えてください。ご多忙とは存じますが、何卒よろしくお願ひいたします。

横浜国立大学 経営学部 経営学科 3年 横澤ゼミナール 名前

研究開発パフォーマンスに関する  
アンケート

拝啓 貴社ますますご清栄のことと心からお喜び申し上げます。  
 この度は、横浜国立大学国経営学部横澤ゼミナール「ドイツにおけるインダストリー 4.0と在独日系企業の研究開発パフォーマンスとの関係」にご協力を頂き誠にありがとうございます。お答えいただける範囲で結構ですのでご協力ください。

どうぞよろしく申し上げます。敬具

横浜国立大学経営学部横澤ゼミナール

お名前 \_\_\_\_\_  
 ご所属 \_\_\_\_\_  
 お勤め先 \_\_\_\_\_

各質問項目へお答えいただける範囲でかまいませんのでご回答をお願いします。

- 1 過去3年間に貴社が研究開発に費やした総額を教えてください。  
円 (もしくはユーロ)
- 2 過去3年間の総収入に対する研究開発費の年間支出を教えてください。  
円 (もしくはユーロ)
- 3 過去3年間に企業が毎年取得した特許の平均件数を教えてください。  
件
- 4 ラインエクステンションの数(組織にとって特に新しいものではないが、市場にとっては新しい製品)を教えてください。  
個
- 5 Me too製品の数(組織にとっては新しいが、市場には新しくない製品)を教えてください。  
個
- 6 全く新しい製品の数(組織と市場にとって新しい製品)を教えてください。  
個
- 7 R&Dに関する総合的なパフォーマンスは、ドイツ国内の競合他社と比較してどの程度成功しておりますか。貴社の現状に一番あてはまる数字を1から5から1つに○をつけてください  
まったく成功していない 1-2-3-4-5 とても成功している

質問は以上になります。  
 たいへんお忙しい中、質問にご回答いただき、誠にありがとうございます。  
 まことに恐れ入りますが、貴社訪問の際に、本アンケート用紙を手渡しもしくは、メールにて送って頂ければ幸いです。ご協力いただき、ありがとうございました。

## 参 考 文 献

- Crossan, M. M., Lane, H. W., & White, R. E. (1999). An Organizational Learning Framework: From Intuition to Institution. *The Academy of Management Review*, 24 (3), 522-537.
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications*: Sage publications.
- Hozdić, E. (2015). Smart factory for industry 4.0: A review. *International Journal of Modern Manufacturing Technologies*, 7 (1), 28-35.
- Jung, D. I., Chow, C., & Wu, A. (2003). The role of transformational leadership in enhancing organizational innovation: Hypotheses and some preliminary findings. *The leadership quarterly*, 14 (4-5), 525-544.
- Landherr, M., Schneider, U., & Bauernhansl, T. (2016). The Application Center Industrie 4.0 - Industry-driven Manufacturing. Research and Development. *Procedia CIRP*, 57, 26-31.
- Lukas, B. A., & Ferrell, O. C. (2000). The Effect of Market Orientation on Product Innovation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28 (2), 239-247.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2013). *Qualitative Data Analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.) : SAGE Publications.
- Monostori, L. (2014). Cyber-physical Production Systems: Roots, Expectations and R&D Challenges. *Procedia CIRP*, 17, 9-13.
- Mrugalska, B., & Wyrwicka, M. K. (2017). Towards Lean Production in Industry 4.0. *Procedia Engineering*, 182, 466-473.
- Neugebauer, R., Hippmann, S., Leis, M., & Landherr, M. (2016). Industrie 4.0- From the perspective of applied research. *Procedia CIRP*, 57 (1), 2-7.
- Oesterreich, T. D., & Teuteberg, F. (2016). Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. *Computers in industry*, 83, 121-139.
- Qin, J., Liu, Y., & Grosvenor, R. (2016). A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond. *Procedia CIRP*, 52, 173-178.
- Schumacher, A., Erol, S., & Sihm, W. (2016). A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises. *Procedia CIRP*, 52, 161-166.
- Tay, S., Te Chuan, L., Aziati, A., & Ahmad, A. N. A. (2018). An Overview of Industry 4.0: Definition, Components, and Government Initiatives. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 10, 14.
- Vaidya, S., Ambad, P., & Bhosle, S. (2018). Industry 4.0-a glimpse. *Procedia Manufacturing*, 20, 233-238.
- Voss, C. (2002). Case research in operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, 22 (2), 195-219.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*: Sage publications.

[よこざわ こうどう 横浜国立大学大学院国際社会科学研究院准教授]

[2019年12月12日受理]