



日本のIT 企業内での英語話者IT 技術者と日本人IT 技術者間のコミュニケーション方法に関する質的研究 : IT の国際共通性に着目して

福岡, 賢二

(Citation)

国際文化学, 37:67-81

(Issue Date)

2024-03-18

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/0100487647>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100487647>



日本の IT 企業内での英語話者 IT 技術者と日本人 IT 技術者 間のコミュニケーション方法に関する質的研究

—IT の国際共通性に着目して—

A Qualitative Study of How English-speaking and Japanese-speaking IT Engineers Communicate With Each Other Using the International Commonality of IT.

福岡 賢二

FUKUOKA, Kenji

概要

日本の IT 業界は、これまで日本語が得意な外国人を採用してきた。近年では、日本語の不得意な英語話者の外国人 IT 技術者を採用する IT 企業が現れはじめている。IT 分野では、プログラミング言語、機器操作コマンド、専門用語等の多くは世界共通で使われており（以下、「IT の国際共通性」）、これが、日本語・英語間の言語の障壁を軽減するのではないかと考える。本研究では、日本の IT 企業に勤務する上記外国人 IT 技術者へのインタビューを通じ、ソフトウェア開発業務上生じる日本人 IT 技術者とのコミュニケーションに対する IT の国際共通性の影響を調査した。スクリーンショット、ダイアグラム、およびカタカナの効果により、言語の障壁が軽減される状況が確認された。更に一般業務と日常生活の場面では、IT の国際共通性は活かされないが、前者では日本人社員の配慮によって、後者では一定期間の日本での生活からの慣れ等によって、言語の障壁が軽減される状況が確認された。

キーワード

外国人労働者、雇用、IT 技術、英語話者、IT 企業

1 はじめに

日本の IT 業界は、これまで主に中国等アジア諸国から、日本語が得意な外国人を IT 人材として受け入れてきた [1] [2]。高度 IT 人材をめぐっては世界的な人材争奪戦となっている実情を踏まえると、今後は日本も世界中から人材を獲得する必要に迫られるだろうと考

えられる。現状では、日本語が不得意な外国人材の採用を許容する日本企業は全産業 [3]、IT 分野 [2] 共に低水準である。このことについて、日経新聞は「大卒外国人の採用、「高い日本語力」要求が壁に 国は「高度外国人材」として海外から研究者やエンジニアらの呼び込みを図るが、日本語での意思疎通を前提にした採用方針が活躍の機会を失わせている現状が浮かんた。」と指摘している [4]。今後は、日本語は不得意だが英語が得意な外国人 IT 技術者（以下では、このような人材のことを単に「外国人 IT 技術者」と呼ぶ）の受け入れに向けた体制構築が求められる。

2010 年頃から、楽天グループやユニクロ等一部の企業で、社内の公用語を英語（以下、「英語公用語」）にするとところが現れる。これらの企業は、優秀な人材を国籍不問で獲得するための基本条件を有している [5]。同時に日本人社員には、高い英語能力を求めることになるため、その後導入する企業は増加していない [6]。中小規模では、IT ベンチャー企業 1 社の事例から、英語公用語化には相応の負担と課題が伴うことが報告されている [7]。このようなことから、日本企業において英語公用語化が大きく進む可能性は高くないことが考えられる。

一方、著者が勤務する神戸情報大学院大学（以下、「KIC」）には、2 年間の課程すべてが英語で行われる IT 専門職修士課程がある。同課程の留学生は、日本語の使用を求められないことから、ほとんどの者の日本語能力は、日本にいなながらも基礎的レベル以下である。近年、この IT 専門職修士課程の修了生（以下、「KIC 修了生」）が、英語公用語ではない一般的な日本の IT 企業に採用されるケースが増加しており、そのほとんどが IT 技術者としてソフトウェア開発の業務に従事している。

これには、次のような IT 分野の特性が起因しているのではないかと考えられる。すなわち、IT における C 言語、JAVA 等プログラムの記述や、Windows、Linux 等 OS (Operating System、基本ソフトウェア) のコマンド（命令）操作では、人がコミュニケーションで使用する日本語、英語等の自然言語とは関係なく、英語記述を基本とした世界共通、標準のものが使われている点である。このことを、本研究において「IT の国際共通性」と呼び、着目をしている。例えば、IT 知識さえ習得していれば、英語が不得意な日本人であっても、プログラミング作業やコマンド操作において、英語で記述されたソースプログラムやコード等を扱うことが可能である。

著者は、KIC 修了生が就業するソフトウェア開発の現場では、英語が不得意な日本人 IT 技術者と、日本語が不得意な外国人 IT 技術者との間において、IT の国際共通性を利用した業務コミュニケーションが行なわれている可能性があると考え。本研究では、まず、ソフトウェア開発の場面において、IT の国際共通性によるコミュニケーションが想定通りに言語の障壁を軽減させるのかどうかを調査して検討する。

また、外国人 IT 技術者が日本の IT 企業に持続可能な形で就業するためには、一般業務と日常生活の場面でも、コミュニケーションが成立していることが重要である。そこで、外国人 IT 技術者が日本企業で就業する上ではどのような支障があるか、解決方法はあるかどうか、についても調査して検討する。

調査では、現在、日本の IT 企業で就業する外国人 IT 技術者という立場にある KIC 修了生への半構造化インタビューを行う。得られたコメントを、開発業務、一般業務、日常生活

と 3 種類の場面に分類の上、分析を行なう。

日本企業における外国人材の業務コミュニケーションを扱った研究としては、十分な日本語能力を持った人材に対しての考察が様々あるが、その中でも近年は特に、定着率の低さに関する原因究明やその対策に関するものが多い [8] [9]。

一部大手企業で導入が流行した英語公用語化に関する研究としては、導入のメリット・デメリットを論じたもの、社内での英語化の進め方や問題点等を論じたもの等がある [10]。また、英語話者留学生に関する就職問題に関する研究がある [11]。一方で、IT 分野の特性を考慮した研究は、現時点では見受けられない。

II IT の国際共通性

ここでは、本研究で IT の国際共通性と呼ぶ、IT 分野におけるソフトウェア開発業務特有の共通性について、事例を示しながら解説を行う。

2.1 IT 分野の持つ共通性

本研究では、「自然言語を介さずに (各自が使用する自然言語に関わらず)、意思疎通が可能となる表現方法の存在、あるいは表現方法があること」を IT の国際共通性と呼んでいる。いずれもコンピュータ技術を表現するための一種の言語であり、世界中で共通する統一言語かつ統一規格である。これらで表記された表現物・単語は、使用している自然言語が異なっても理解ができる。すなわち意思疎通が可能となる。

IT の国際共通性には多種多様なものがあるが、著者が特定しているものでは、次の 3 種がある。(1) プログラミング言語は形式言語であり、英語で記述されるため、使用する自然言語が異なっても理解ができる「プログラミング言語の共通性」、(2) モデリング言語は、標準的なルールや記号等の形式的なダイアグラムにより図式、概念等を表現するため、使用する自然言語が異なっても理解ができる「ダイアグラム・ベースのモデリング言語の共通性」、(3) IT 専門用語は、英語のまま世界中で利用されることが多く、IT 知識が背景にあれば誰でも知っている。特に日本には、カタカナという表音文字表記の特徴があることにより、英語が不得意な日本人・基礎的な日本語レベルの外国人であっても理解ができる「IT 専門用語の共通性—カタカナの効果—」である。

本研究では、日本の IT 企業におけるソフトウェア開発の現場において、日本語が不得意な英語話者の外国人 IT 技術者と英語が不得意な日本人 IT 技術者の間において、IT の国際共通性を活用したコミュニケーションによる言語の障壁を軽減させる効果が発生し、業務が支障なく行われているかどうかを調べることを目的としている。

以下で、IT の国際共通性の 3 種類について説明を行う。

2.1.1 プログラミング言語の共通性

ソフトウェア開発の主たる業務であるプログラミングにおいて使用される世界的主流のプログラミング言語は、C++、PYTHON、JAVA 等であり、英語を起源とした命令語を用い

ている。日本人が開発して世界で広く利用されている RUBY もあるが [12]、ほとんどは欧米で開発されている。これらは全て英語を起源とした命令語を用いている。プログラミング言語は文法が正確に定義されている形式言語である。

その特性について、厳密な形式的記述は、言語を理解し、矛盾や誤りを除去し、より簡明で能力のある言語を設計するのに有用である、と述べている [13]。人工言語であるプログラミング言語と自然言語との比較により、プログラム対象の表現方法は自由度が小さく多様性も少なく、書き方に個人差はあるものの、同じ目的の案件に対し、自然言語とは異なり、他者は内容の予測が可能である、と述べている [14]。また、自然言語のような曖昧性を持たないため、誰が見ても内容が理解できる、と述べている [15]。ソースコードを含む書面によるコミュニケーションは、IT プロジェクト活動で広く使用されている、と述べている [16]。また、コンピュータ言語は国際的に共通であることに着目して、意思の疎通の手段として、コンピュータ言語を使用することを提案すると述べている [17]。IT 知識を有するプログラマーがプログラム、開発コードを見れば、いかなる母語や国籍を背景に持つ他者が記述したものであっても、内容を理解することが可能である。

日本の IT 企業において、両者に共通する自然言語を持たない外国人 IT 技術者と日本人 IT 技術者間であっても、IT 知識が背景にあれば、プログラムを見る・見せる行為によって、プログラミング状況の報告、問題個所の発見、相談等業務上のコミュニケーションが可能であると考える。この効果を活用することで、口頭会話への依存度の低下が期待できる。

2.1.2 ダイアグラム・ベースのモデリング言語の共通性

アルゴリズムを説明するための様々な記法が、自然言語、疑似コード、フローチャート、プログラミング言語といった記法であり、フローチャートは、工夫をすれば、プログラミング言語を習得することなく、直感的にアルゴリズムの構造を説明できる可能性がある、と指摘している [15] [17]。「ダイアグラム」には通常 2 つの意味がある。広義：視覚情報の表現手段を表す集合名詞。「イラストレーション」のような代表用語として用いられ、グラフやテーブルを含む種類全体を表す。狭義：定性的なデータを表現する特定の視覚表示の種類。線、矢印、その他の視覚的リンクでつながった図形によって表現される。非形式的なモデリング言語として UML (Unified Modeling Language) があるが、数あるダイアグラムのひとつとして定義されている。アクティビティ、ワークフロー、データフロー、ネットワーク、ERD (Entity Relationship Diagram) 等の図式がよく知られている、と述べている [18]。モデル表記法の課題のひとつに概念モデルの表記法の標準化をあげている。表記法が統一できれば、他者とのコミュニケーションのツールとして有効だけでなく、他者の概念モデルの再利用や改造が可能になり、開発の生産性、流通性を高めることができる、と指摘している [19]。

日本の IT 企業において、両者に共通する自然言語を持たない外国人 IT 技術者と日本人 IT 技術者間であっても、IT 知識が背景にあれば、ダイアグラム・ベースのモデリング言語を見る・見せる行為によって、頭に思い描いただけの抽象的イメージを他者に説明する、共に検討する等の業務上のコミュニケーションが可能であると考える。この効果を活用することで、口頭会話への依存度の低下が期待できる。

2.1.3 IT 専門用語の共通性 –カタカナの効果–

一般的にも使われることの多い IT 専門用語は、PC、IoT、WWW、5G 等の様に英語のまま、世界中で利用されることが多い。また、Internet、hard disk、buffer overflow、cookie、cache 等の英語の IT 専門用語については、IT 知識が背景にあれば誰でも知っている。つまり、英語の IT 専門用語に関しては、世界的な共通性があると考えられる。

特に日本には、カタカナという表音文字表記の特徴がある。例えば、ハードディスク、フローチャート等の様に、IT 専門用語のほとんどが英語由来であることで外来語として扱われるため、その「読み・書き・話し」にはカタカナが適用される。一方、中国語では、ハードディスクは「硬盤/yingpan/」、フローチャートは「流程图/liuchengtu/」、CPU は「芯片/xīnpian/」等の様に、「読み・書き・話し」が漢字を基本とした様式であるため、言語様式としての英語との類似性はほぼないと言える。

情報処理分野においてカタカナ語の用語表記が頻繁に用いられるのは、新しい概念や用語が主として米国発であることを意味している、また、日本語文章は分かち書きされないにも関わらず、斜め読みが可能なのは、漢字とひらがなの使い分けのゆえであり、カタカナ語によって文章中にその存在を際立たせることができ、斜め読みにも都合がよい、と指摘している [20]。普通科高校の必修科目「情報技術」教科書の索引に含まれる頻度の高い IT 用語の多くがカタカナ用語である、と指摘している [21]。ICT や経営学などは、主として欧米で発達してきた分野である。そのため、日本においては日本語になっている用語もあるが、近年特に、カタカナ語・英略語が多い、と指摘している [22]。

このため、日本においては、(1) 英語が不得意な日本人でも、IT 専門用語に関しては、ほぼ英語発音に沿った単語を日常的に使用している。(2) カタカナが読める外国人(非漢字圏の外国人でも、ひらがな・カタカナ程度は読み書きできる場合も多い)であれば、日本語で書かれた漢字を含んだ文章の中からカタカナで書かれた IT 専門用語のみをピックアップして、文章中のトピックをある程度は推測することが可能である、という日本独自の IT の共通性があると考えている。

2.2 IT の国際共通性の事例

以下に、日本人 IT 技術者における IT の国際共通性の事例を示す。

2.2.1 英語が不得意な日本人 IT 技術者のケース

ソフトウェア開発で必要となるオープンソース・プログラム等の提供、取得や協調作業等が行える世界的主流プラットフォームとして GitHub、GitLab 等があり、日本人 IT 技術者も多く利用している。外国人が英語で公開しているプログラムのリポジトリ(保管、蓄積場所)から、著作権フリーのプログラムを仕入れ、自身が作成中のプログラムに取り入れる行為が、一般的に行われている。その際、ソフトウェア名称は「***printer driver」や「***_installer」等、また属性は「Mac version、Windows version」「64bit、32bit」等と表記される。英語が不得意な日本人であっても、IT 知識が背景にあれば、これらの表記は簡単に理解でき、ほぼ問題なく作業を行うことが可能である。

2.2.2 異なる自然言語環境での日本人 IT 技術者のケース

ある日本人 IT 技術者から聞いた話であるが、タイ人の IT 技術者からサポートを求められたためパソコンを確認したところ、ハードディスクに障害があった。しかし、日本人はこれに対応した OS 操作コマンドをすぐには思い出せなかった。双方共に英語は通じるが、手元にはタイ語版マニュアルしかなかった。日本人は仕方なく、まったく理解できないタイ語文章の中から、英語表記された IT 専門用語だけを頼りにハードディスクに関係するページを探し、必要なコマンドである「CHKDSK (チェック・ディスク)」に辿り着き、コマンドのオプションパラメータを知ることができ、なんとか対応できたという。

このように、自然言語で記述された文章が読めなくても、英語表記の IT コマンドのみを見て、作業を行うことが可能である。

III 調査内容

ここでは本研究で行う調査内容と研究方法について述べる。

まず、II 章でふれた IT の国際共通性の影響を調査するため、日本の IT 企業で就業する外国人 IT 技術者と日本人 IT 技術者との間で、ソフトウェア開発業務上のコミュニケーションが支障なく行われる場合の背景となっている IT の国際共通性を特定する。そして、その内容や状態を明らかにする。

IT の国際共通性が効果を発揮しやすい場面は、IT 業務のなかでもソフトウェア開発業務であると考えられる。実際、KIC 修了生が日本の IT 企業で就業する場合には、多くが外国人 IT 技術者としてソフトウェア開発に従事していることから、このように考えられる。

また、外国人 IT 技術者の日本での持続可能な就業を考えた場合には、開発業務だけでは不十分である。そこで、本研究では、日本の IT 企業で就業する外国人 IT 技術者と日本人社員との間での一般業務、および外国人 IT 技術者と日本人との間での日常生活の各場面におけるコミュニケーションが成立しているのかどうかを調査する。そして、とりわけ成立の背景となる要件を明らかにする。

3.1 研究手法

上記 2 つのコミュニケーションの状況を調べるため、日本の IT 企業でソフトウェア開発業務に従事する KIC 修了生 6 名への半構造化インタビュー調査を実施する。人材との調整の結果、2021 年 1 月 22 日：人材 A と人材 F、同年 1 月 23 日：人材 D、2022 年 3 月 17 日：人材 E、3 月 22 日：人材 C、3 月 25 日：人材 B という日程で行われた。すべてのインタビュー調査の使用言語は英語で、オンラインにより、インタビュワーである著者と協力者の 2 名に対しインタビューは 1 名ずつ個別に行った。

インタビューには、日本の企業で就業する英語話者外国人の状況調査である旨を事前に伝えており、個別の質問項目については伝えていない。インタビューでは、原則として 1：会社の規模・業態、2：日本語の習得状況、3：日常の生活の様子、4：業務全般の様子、5：

ソフト開発業務、の5種類の質問項目(以下、「質問項目」)を念頭に置いた質問を、順次インタビュワーが行い(相手により順序は不同)、インタビュイーが回答する形で進められた。事前に、証言内容は個人が特定される形での公表をしないこと伝え、録音の許可を得た。

インタビュイーは、6名全員が母国等(日本以外)で、英語でのコンピュータ科学または情報技術分野学士号を取得後、人材Aを除く全員が約2ヶ月~8年のIT業務経験を経た後に来日し、KICで情報技術修士(専門職)号を取得している。その後、日本でIT技術者としてプログラミングを含むソフトウェア開発業務等に従事している。英語が公用語の在日外資系大手IT企業に属する1名を除き、5名は一般的な日本語が公用語の中小IT企業に属している(うち1名は現在在外公館に所属)。日本での就業年数は半年~4年半である。

本来、KIC修了生に限らず、日本のIT企業で就業する外国人IT技術者をインタビュイーとして選定し、証言が得られれば理想であるが、その特定は非常に困難であり、特定できたとしても、自身の職歴等を語ってくれる可能性は高くないと考えた。KICには2年間の課程すべてが英語で行われるIT専門職修士課程がある。同課程では、留学生は日本語が不必要なため、ほとんどの者の日本語能力は、2年間日本に滞在しながらも基礎的レベル以下である。当学生の日本語教育を担当した日本語教師によると、ほとんどが普段の生活に必要なひらがな・カタカナの使用や簡単な会話が可能な程度の学習歴であり、漢字学習はほぼ受けていないことから、日本語能力試験(JLPT)のレベル認定ではN5以下の評価である。本研究が対象としている、日本語が不得意な英語話者外国人IT技術者としての条件に、KIC修了生は合致すると考える。

インタビューでは、全員に対して、大学院修了後から現在までの職歴および実務経験の全てを語ってもらうよう依頼した。この証言の流れから、質問項目1、4、5に関する質問への移行は自然に行える。特に、日本人とのコミュニケーションに関する証言が出た場合には、業務に支障がある・なしの判定が可能となるよう、またITの国際共通性の影響が確認できるよう、話の流れにのりながら、深く質問を掘り下げること、状況を浮き彫りにする。質問項目2、3については、直接的な形での質問を行う。

3.2 分析手法

本研究では、インタビューによって得られた音声データを、外部委託した英語ネイティブ外国人によるテキスト化作業の後、質問項目毎に分類した。そこから、(1)開発業務、(2)一般業務、(3)日常生活の3種類の場面にコミュニケーションの支障状況を振り分け、支障の有無の判定を行った。

外国人IT技術者が日本で持続可能な形で就業するためには、ソフトウェア開発業務は当然ながら、一般業務と日常生活の場面でもコミュニケーションが成立している必要がある。そのため、得られた証言を、開発業務、一般業務、日常生活の場面に分類整理した上で分析を行う。とりわけ、開発業務についてはコミュニケーションの背景にITの国際共通性があることを考慮する。本研究における各場面の定義は、以下の通りである。

(1) 開発業務

本人が担当するプログラミング作業と、それに関連する打ち合わせ等を含むソフトウェア開発業務の全般を指す。当場面では、プログラミング言語やIT専門用語等を駆使したIT

の国際共通性を背景とするコミュニケーションが成立する可能性が高いと考えられる。

(2) 一般業務

開発業務以外の、社内の全体会議や、メール、文書を通じた事務連絡等の業務全般を指す。開発業務とは異なり、IT の国際共通性の影響が及ばないことから、日本人と同等の日本語能力が求められる。通常では言語の障壁が生じてコミュニケーションが成立しない。従って、日本語が不得意な外国人 IT 技術者における一般業務の場面では、会社による何らかの補助や支援があるのではないかと考えている。

(3) 日常生活

上記と異なり、業務を離れた交友関係、買い物、子どもの学校、役所、病院等のプライベートの状況下におけるコミュニケーションを指す。ここでも、IT の国際共通性の影響は及ばず、一般業務ほどには高くないが、ある程度の日本語能力が求められる。しかし、日本人やそのコミュニティとの深い関係性を望まない限りにおいては、日本語が不得意であっても、基本的に生活の継続は可能であると考えている。

IV 結果と考察

以下では、III 章で述べた調査内容に基づいて行った、インタビューの結果の分析と考察を行う。

4.1 回答状況

インタビューと証言内容の確認・分析のプロセスでは、著者の他に協力者として、英語および日本語が堪能な外国人で神戸情報大学院大学の教員 1 名と行った。インタビューの進行中には調査項目に関する証言が得られたと思っていたものが、事後確認の際には得られなかったものが、いくつか含まれている。

表 1 は、インタビューで得られた証言等を基に、個々の回答者(人材 A~F)の回答内容、ならびに各人の日本語能力、会社で使用する言語を整理したものである。

縦軸は調査項目である。①は「開発業務・一般業務・日常生活」における言語障壁による「支障の有無」状況を、「○:支障なし」「△:支障はあるが解決できた(当初支障は出たが、何らかの工夫や作用により改善した。)」 「×:支障あり」で示す。インタビューで証言を得ることができなかった項目については「N」で示す。②「基礎的日本語能力有無」の基礎的日本語能力とは、漢字の読み書きはできないが、カタカナやひらがなの読み書きや、自己紹介・買い物等生活に必要なレベルの簡単な日常会話が可能な程度を指す。その有無を「有り」「無し」の 2 種類で示す。英語話者に対する特別な業務支援を組織的に行っている会社はなく、自発的に日本語を学んでいる者もない。大学院に在籍中、人材 A を除く全員が毎週 2 時間の基礎日本語講座を 1 年間受講していた。同講座の担当教員は、修了時の日本語能力を日本語能力試験(JLPT)の 5 段階レベル認定(N1~N5)で評価した場合、全員が N5(最もやさしい)に届かないレベルであったと証言している。③は「企業の基本言語」を示す。基本言語が日本語である企業の中で、日本語の不得意な外国人の就業支援のための組織的

対策・対応を具備するところはなく、いわゆる一般的な日本企業である。また、人材 F の就業する企業のみ、英語公用語である。④は「大学院前の IT 職歴年数」を示す。大学院に入学する前の、母国等での英語や母国語での IT 企業（省庁含む）等での IT 技術職の就業年数の合計である。インタビュー時点のある程度の IT スキルレベルの推定が可能である。⑤は「証言時大学院修了後年数」を示す。大学院を修了した年月からインタビュー時点までの経過年数である。インタビュー時点のある程度の日本語環境での慣れの推定が可能である。

表 1 各 KIC 修了生の調査項目別での比較状況

		人材 A	人材 B	人材 C	人材 D	人材 E	人材 F
①支障の有無	開発業務	○	○	○	△	○	○
	一般業務	×	△	△	△	△	○
	日常生活	N	○	N	○	○	○
②基礎的日本語能力有無		有り	有り	有り	有り	有り	有り
③企業の基本言語		日本語	日本語	日本語	日本語	日本語	英語
④大学院前の IT 職歴年数		0	2.5	5.5	5	8	0.2
⑤証言時大学院修了後年数		1.3	1.5	4.5	3.5	1.5	0.5

○：支障なし △：支障はあるが解決できた ×：支障あり N：証言得られず

4.2 調査項目別の状況

ここでは、調査項目毎に各 KIC 修了生の状況の分析を行う。

日本の企業での就業の慣れ、日本語環境に囲まれての就業の慣れが、コミュニケーションの状況に影響することが考えられる。その影響が少ない大学院修了後すぐの 1 社目の状況からの分析が最も重要であると考えた。前述の通り、インタビューでは現在までの全ての就業の状況について語ってもらった。証言内容の分析の結果、以下の通り、採用された証言は、1 社目のものに集中した。

4.2.1 開発業務の状況

表 1 の開発業務項目の通り、企業の基本言語が英語の人材 F を除く 5 名のうち、4 名が「支障なし」、1 名（人材 D）のみ「支障はあるが解決できた」と回答している。

人材 D が、大学院修了後すぐに就業した IT 企業（証言時は辞めており過去の話）についての話題の中で、会社で日本語が話せないのは自分だけで大変だったと証言したので、その後どうなったのかを質問した。それに対し、“It was horrible, ... That was very beginning, but after six months, ... I was comfortable, to have tools to help me to understand, and people were open.” 「はじめは言葉が通じず最悪の状態だったが、補助ツールや周囲の人達がオープンだったので次第に良くなっていき、半年を過ぎた以降はとても快適であった。」と証言した。

結果的にはすべての人が、支障なく業務が行なわれている。支障がない理由についての証言は、以下 3 種類の IT の国際共通性に大きく分類できる。

(1) スクリーンショット画像を介したコミュニケーション

人材 B が、大学院修了後すぐに就業した IT 企業（証言時は辞めており過去の話）についての話題の中で、周囲の日本人社員はほとんど英語が話せず、自分がカタコトの日本語で対応するしかなかったと証言したので、困った時は上司にどうやってサポートを求めたのかを質問した。それに対し、“Because I knew how to ask a question. I knew how to say that phrase. So, when I needed support, I learned to say “what is the problem”, I took a screenshot, and then I sent it.” 「質問の方法やフレーズは知っていたので、サポートが必要な際には、スクリーンショットで問題部分を撮影し、送付することで、何が問題なのか伝える方法を学んだ。」と証言した。

IT 技術者同士の場合、互いに IT 知識が背景にあるため、他人が書いたものであっても、プログラムやエラーの内容を見れば理解は可能である。プログラムは英語記述であり文法も世界的に標準化されているため、このコミュニケーション方法は、外国人 IT 技術者と日本人 IT 技術者との間において有効であると考えられる。

これが日本人同士の場合、日本語が通じることに加え、上司に対して単刀直入に相談を切り出すことが失礼になるとの日本人的配慮のため、直接的に問題箇所を提示する前に、会話やメール等で十分な説明を行うのが一般的であると思われる。それが KIC 修了生の場合では、会話でのやりとりを極力避けるため、はじめからスクリーンショット画像を送付して問題箇所を示すことで、より明確に単刀直入な相談を行っている。

(2) ダイアグラム・ベースのモデリング言語を介したコミュニケーション

(1) の証言に続き、人材 B に対し、技術的な問題を対面で相談する場合にはどうだったかを質問した。それに対し、“When there is an issue, of course, I can talk face to face. So, at that time, we can write it down. So, I can say this is the way I understand. If it is a flow, maybe this can come here, or this from here to here, so I need this output. So, through the diagram I can understand ..., or I can explain very quickly.” 「課題がある場合は、当然ながら関係者が集まり相談をする。その時、私なりの理解方法として、課題を（図などで）で描き出すようにしている。例えば、それがフロー（IT 分野ではデータ、処理、業務の流れのことを、こう呼ぶことがある。）に関するものの場合、これはここから来て、こっちに流れて等の様に、図表上の対象を指しながら説明することができる。ダイアグラムを用いることにより、素早い説明と理解が可能である。」、更には“Because this is programming, it is the algorithm. You have to draw a sequence of information. So, every time I have written down on the whiteboard. So, you write down on the whiteboard how to solve this problem.” 「プログラミングはアルゴリズム（世界で共通する目的達成の処理手順）に基づいている。シーケンス（処理順序）を描き示す必要がある。私は毎回ホワイトボード等描き込むことで、問題の解決方法を説明する。」と証言した。

人材 E が、大学院修了後すぐにインターンとして就業した IT 企業（証言時は辞めており過去の話）についての話題の中で、託された仕事をうまくこなして完了できたと証言したので、英語がしゃべれない日本人社員がどのように仕事の指示をしたのかを質問した。それに対し、“There were many pictures, and there were input/output, it was hardware. So, it was very clear with images, with screenwriter, and so many things. ... So, it wasn't

difficult for me.”「ハードウェア（を伴うシステム開発）には、入出力装置（等の世界共通の構造物）等や、多くの写真を伴うので、とても明確にイメージを掴むことができ、私には難しいことではなかった。」と証言した。

会話の代替え手段として、ダイアグラムを積極的に活用している様子が窺える。日本人同士の場合だと、会話した方が早くて確実であり、よほど口頭で伝えるのが難しい場合か、明確に伝達したい場合において、ダイアグラムを用いることが多い。

(3) IT 専門用語のカタカナを介したコミュニケーション

人材 E が、大学院修了後すぐにインターンとして就業した IT 企業（証言時は辞めており過去の話）についての話題の中で、自分は日本語があまり話せないが、IT 開発の世界ではほとんどがカタカナ表記なので大丈夫と証言したので、母語の異なる IT 技術者同士はどのようにコミュニケーションするのかを質問した。それに対し、“The name of the most of the work in IT is the same. Katakana or English are the same. So, that’s why the IT engineers don’t face the problem others face.”「IT 業務で使用する専門用語のほとんどが（世界で）共通である。カタカナと英語も同じである。なので、他で直面しがちな（言語の障壁）問題は、IT 技術者同士では起こりにくい。」と証言した。

世界的に IT 技術者に共通して頻繁なやりとりの会話や長時間の議論は苦手な人が多く、IT 専門用語や略語を駆使した省略的な会話を好む傾向がある。日本人 IT 技術者はカタカナによって英語の専門用語を表現でき、また KIC 修了生が話す専門用語も理解可能である。また、KIC 修了生には基礎的日本語能力があり、カタコト程度の日本語会話ができるため、省略的な会話にとっては十分な利点となる。互いに IT 知識が背景にあることで、効率的なコミュニケーションが図れる様子を示している。

このように開発業務の場面では、問題個所のスクリーンショット画像を用いる方法や、相互理解のツールとしてダイアグラムを主に用いる方法等の視覚情報の効果的な活用により、会話への依存度を低く抑える工夫を行っていること、また、IT 専門用語のカタカナの効果的な活用により、省略的な会話を成立させていることが確認された。

尚、これら証言者は基礎的日本語能力を持つものであったため、同能力がない場合においても同様に支障が出ないかどうかについては不明である。

4.2.2 一般業務の状況

表 1 の一般業務項目の通り、基本言語が日本語である 5 名については、「支障なし」との回答はなかった。しかし、5 名中の 4 名は「支障があるものの解決できた」と回答している。

人材 C が、大学院修了後すぐに就業した IT 企業（証言時は辞めており過去の話）についての話題の中で、10 名ほどのチームには数名の外国人がいたが、チーム内は全員日本語で話していたと発言したので、言葉の問題が起こったかどうかを質問した。それに対し、“It was a bit frustrating. Because, at some meetings, it was hard to understand what people were discussing in the meeting. ... Like you could attend a meeting and maybe hard to understand what it was going on.”「いくつかの会議では、参加しながらも何が話されているのか、何が起きているのかを理解することが困難だったので、苛立った。」と証言した。

事前の想定通り、一般業務では IT の国際共通性の影響が及ばない状況下であること、また日本語能力が基礎的レベルであること等から、言語の障壁が発生して支障が出たと考えられる。その後、人材 C がどのように対処したのかを質問した。それに対し、“There is kind of someone in the team who could help, Maybe like to link people who don't understand Japanese, so there might be someone in the middle to help those teams to collaborate.” 「チームの同僚の中に、日本語がわからない人を好意によりサポートしてくれる人がいる。」、更に、“At some point I was also reading the same document and try to translate, but if something is not clear, I could also ask them, like “What is this?”, “Is this correct?”, or something like that.” 「翻訳を試みながら日本語の書類を読んでいる中で、不明なところが出てきた場合には、これは何？これで正しい？等の様に訊ねた。」と証言した。

なお、唯一「支障あり」と回答した人材 A に関しては、大学院修了後すぐに就業した IT 企業（証言時は辞めており過去の話）についての話題の中で、会社を辞めて母国へ帰っていると証言したので、辞めることになった理由を質問した。それに対し、“I need to develop a whole new system by myself, but without anyone to lead me. I need someone to lead me, but there's no one there and I need to spend a lot of time.” 「コロナ禍で在宅勤務になったことにより、支えてくれる人が全くいない状態で、新規開発の全てを一人で担うことになった。その状況で多くの時間を費やし、結果として業務に支障をきたした。」と証言した。ただし、これは、言語の障壁とは異なる問題であると考えられる。

就業を通して、KIC 修了生の日本語能力が向上していることも要因のひとつとして挙げられるが、日本人 IT 技術者が、KIC 修了生に何を支援するべきかを学んでいることも大きな要因であると考えられる。例えば、一般業務でやりとりされる膨大な情報のうち、自分に関係する部分はかなり限定される場合が多いが、KIC 修了生自身が膨大な日本語の中から必要な部分を取捨選択することは困難である。

このように一般業務の場面では、KIC 修了生が困っている状況に気づいた同僚が、何に困り、何を伝えると良いのかを的確に判断し、サポートしていることが確認された。

4.2.3 日常生活の状況

表 1 の日常生活項目の通り、証言が得られた 4 名については全員が支障はないと証言した。

人材 E に対して、現時点までの日常生活についての話題の中で、公的機関等での書類提出に問題はないかを質問した。それに対し、“When I go to city hall or hospitals, I can manage my life. Because the staff, they want you to understand. Especially we go to a lot of hospitals for my daughter. So, we manage everything by ... And also, the new school, she would go to school now. So, all those things are in Japanese. So, I can manage.” 「役所、病院を利用する際には、サポートしてくれる職員もいるので、自身で対処できている。特に娘のことで頻繁に病院に行くが、大丈夫である。また娘が新しい学校に通っており、全てのことが日本語であるが、私は対処できている。」と証言した。

外資系に就業する人材 F に対して、現時点までの日常生活についての話題の中で、日本人との近所づきあいは良好かどうかを質問した。それに対し、“Everything is in Japanese.

Of course, neighbors are Japanese. Also, everything in the store is Japanese. The building, the landlord, even when I am going to gym, everything is Japanese. So, I definitely need to, I mean I have some Japanese knowledge. Not only the language but the culture as well.” 「当然ながら、隣近所は皆日本人であり、買い物も、大家さんも、私が通うジムでさえも、全てで日本語が必要である。ある程度の日本語知識は持っており、必須である。日本語のみならず、文化の理解も必要である。」と証言した。

6名全員は留学を通して約2年、日本の文化や慣習等を十分に観察した上で、日本での就職を選択したのである。日常生活に不安を感じていないことは、当然といえば当然の結果である。

KICの留学生は国費奨学生がほとんどであり、もともとは日本での就学・就職を目的にしていたわけではない。奨学金があること、さらに日本では珍しく英語で授業を受けられるメリットがあること等を理由に入学してくる者がほとんどである。しかしながら、近年KICが実施した国費奨学金制度の留学生の修了後進路調査(2015年から2019年修了者対象)によると、修了者の36%が日本に留まり日本のIT企業に就職、あるいは就職活動を行っている。修了生は皆英語が堪能な高度IT人材であるため、世界に活躍の場が広がっていると考えられる。それでも彼等が日本に残りたい理由としては、「日本は安全である」「みんなが優しい」「差別が少ない」等の暮らしやすさに関する意見が数多くみられる。

このように日常生活の場面では、近年公的機関等では外国人へのサポートが充実してきていること、および約2年間の留学を通して日本生活を体験しており、少なからず日本の文化や慣習等には順応があることが確認された。

尚、日本での一定期間に渡る生活経験がない外国人IT技術者については、日常生活における様々なカルチャーショックや言語障壁等によりコミュニケーションに支障をきたす可能性が大きいことが考えられるが、今回調査をしておらず、状況は不明である。

V おわりに

本研究では、日本のIT企業に勤務する外国人IT技術者であるKIC修了生6名に対して2種類の項目でのインタビュー調査を行った。

まず、KIC修了生と日本人IT技術者との間の、ソフトウェア開発業務上のコミュニケーションへのITの国際共通性の影響についての調査では、スクリーンショット画像、ダイアグラム・ベースのモデリング言語、およびIT専門用語のカタカナの効果を紹介したコミュニケーションによって、言語の障壁が軽減されている状況が確認された。

次に、日本のIT企業で就業するKIC修了生と日本人社員との間での一般業務、およびKIC修了生と日本人との間での日常生活の各場面における調査では、KIC修了生が困っている状況に気づいた同僚が、何に困り、何を伝えと良いのかを的確に判断し、サポートすることによって、言語の障壁を軽減する工夫を行っていることが確認された。また、近年公的機関等では外国人へのサポートが充実してきていること、及び約2年間の留学を通して日本生活を体験しており、少なからず日本の文化や慣習等には順応があったことが、言語の

障壁が軽減される理由になっていることが確認された。

今回、調査対象とした人数は僅かであったが、得られた証言から確認できた様々な工夫や状況からは、KIC 修了生が日本の IT 企業での持続可能な就業が可能となる要因について確認ができた。

ただ、実際にどのように社内コミュニケーションが行われているのか、詳しい現場の様子の確認には至っていない。更には、日本人社員の英語力が不明であったため、IT の国際共通性の影響とは関係なく、日本人社員と英語で会話できていた可能性も否定できない。これを明らかにするためには、実際に企業の現場を観察することが望ましいが、顧客への守秘義務等各種制約のため現実的ではなく、難しいと考える。今後、これらの条件を踏まえた模擬実験を行う必要があると考える。

4.2.3 でも述べた通り、KIC の留学生で修了後に日本の IT 企業への就職を希望する者は多い。しかし、前述の国費奨学金制度の留学生に対する修了後進路調査によると、修了後に帰国した者の約半分（国費奨学金制度上帰国が前提であるものを除く）は、ビザの在留資格期限内に日本企業への就職内定が得られず、帰国を余儀なくされている。これは、外国人 IT 技術者を採用しようとする日本企業が少ないことが要因にあると考える。

I 章で述べたように、日本語が不得意な外国人材の採用を許容する日本企業は全産業 [3]、IT 分野 [2] 共に低水準である。また、日本の留学生の受け入れ政策に関する研究では、留学生の日本国内での就職の状況に関して、英語で学位が取得できる学科で学ぶ留学生が大学院を中心に増加する中、企業側の日本語力の期待に応えられず、日本での就職に失敗する留学生が少なくないと指摘している [11]。本研究が、日本の IT 企業にとって、世界的な人材獲得競争の状況における優秀な外国人 IT 技術者の獲得と受け入れ体制構築を検討する上で、参考のひとつにでもなればと切に願っている。

(神戸大学国際文化学研究所博士後期課程)

謝辞

本研究の調査インタビューに協力して下さった神戸情報大学院大学の修了生の皆さんに深く感謝申し上げます。また、調査インタビューのヒアリング、証言データの書き起こし、証言内容の確認作業にあたり、神戸情報大学院大学孫一氏に御協力いただいた。記して感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 独立行政法人情報処理推進機構 社会基盤センター, “IT 人材白書 2020,” 2020. [オンライン]. Available: <https://www.ipa.go.jp/archive/publish/hjuojm0000007e6n-att/000085255.pdf>. p.114, [アクセス日: 14 1 2024].
- [2] 独立行政法人 国際協力機構, “パキスタン・イスラム共和国 本邦 ICT 企業とのビジネスマッチングを通じた ICT 産業振興にかかる情報収集・確認調査ファイナルレポート,” 2021. [オンライン]. Available: https://libopac.jica.go.jp/images/report/12366837.pdf?fbclid=IwAR1EtdLKdm9cDBKS5O_B7SoKXT-jCvWaoYK_ZhSG0IDJcq_RLSc9Lmy8bmE. p.3-16, [アクセス日: 14 1 2024].
- [3] キャリタスリサーチ, 株式会社ディスコ, “外国人留学生／高度外国人材の採用に関

- する調査(2022年12月調査),”[オンライン]. Available: https://www.disc.co.jp/wp/wp-content/uploads/2023/01/2022_kigyou-global-report.pdf. p.4, [アクセス日: 14 1 2024].
- [4] 日経新聞, “大卒外国人の採用、「高い日本語力」要求が壁に,” 26 12 2021. [オンライン]. Available: <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUE048YY0U1A800C200000/>. [アクセス日: 14 1 2024].
- [5] 氏家佐江子, “国際ビジネスにおける多言語性の重要性—社内英語公用語化導入企業の例からの考察—,” *多言語多文化研究*, 25, 1, pp. 44-64, 2019.
- [6] 村田耕次, “日本企業の英語化—英語化の現実とその方向性に関する考察—,” *商学研究論集*, 57, pp. 289-306, 2022.
- [7] 守屋貴司, “インド・ベトナム・シンガポールの高度人材の育成と日本企業との共働に関する研究—インド・ベトナム・シンガポールの産官学連携との関係から—,” *立命館経営学*, 60, 4, pp. 41-67, 2021.
- [8] 清ルミ, “外国人社員と日本人社員—日本語によるコミュニケーションを阻むもの—,” *異文化コミュニケーション研究*, 10, pp. 57-73, 1998.
- [9] 湯川恵子, “日本企業における外国人材受け入れの現状に関する研究,” *日本経営診断学会第53回全国大会*, 2020.
- [10] 岡部曜子, “日本企業の経営英語化戦略—楽天の事例を中心に—,” *京都マネジメント・レビュー*, 32, pp. 207-220, 2018.
- [11] 佐藤由利子, 日本の留学生政策の評価[増補新装版]—人材養成、友好促進、経済効果の視点から, 東信堂, 2021, p. 364.
- [12] 中田育男, “プログラミング言語 Ruby の国際標準化,” *情報処理*, 53, 8, p. 808, 2012.
- [13] 伊藤貴康, “プログラミング言語の意味論—入門的解説—,” *情報処理*, 21, 6, pp. 660-670, 6 1980.
- [14] 浅井邦彦, “プログラム言語と自然言語の比較論,” *福井工業大学研究紀要*, 29, pp. 49-55, 1999.
- [15] 竹内和広, 越前拓真, “プログラム学習における専門的概念導入に用いられる言語表現の調査,” *大阪電気通信大学人間科学研究*, 20, pp. 93-105, 2018.
- [16] B. Misnevs, U. Demiray, “The Role of Communication and Meta-Communication in Software Engineering with Relation to Human Errors,” *Procedia Engineering*, 178, pp. 213-222, 2017.
- [17] 諏澤寛源, “コンピュータ言語による意志の疎通,” *第79回応用物理学会秋季学術講演会 講演予稿集*, 2018.
- [18] 赤尾嘉治, “フローダイアグラム(チャート)のビジネス活用に関する一考察,” *経営情報学会2019年春季全国研究発表大会*, 習志野市, 2019.
- [19] 白井宏明, “ビジネスゲームのモデル表記法,” *横浜経営研究*, 26, 2, pp. 247-259, 2005.
- [20] H. Nozaki, K. TODA, T. Ejima, K. Umeda, “Study of IT Terms Used in Non-Vocational High School Information Technology Class Textbooks: Toward Corpus-Based Lexical Studies and Sentence Comprehension,” *愛知教育大学教育実践総合センター紀要*, 13, pp. 59-66, 2010.
- [21] 鈴木輝暁, “ICT などにおけるカタカナ語・英略語の学習について,” *情報処理学会研究報告*, 2011, 6, pp. 1-4, 2011.
- [22] 牛島和夫, “情報処理学会とカタカナ語,” *情報処理*, 38, 3, 1997.