

Title	IT業界におけるビジネスモデル革新の方向性：事例分析からの考察
Author(s)	日戸, 浩之
Citation	年次学術大会講演要旨集, 38: 672-677
Issue Date	2023-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19189
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

IT 業界におけるビジネスモデル革新の方向性 ～事例分析からの考察～

○日戸浩之（東京理科大学）
h-nitto@rs.tus.ac.jp

1. はじめに

日本にはシステム開発を受託する大手の SIer 企業の下に多数の下請け企業が連なる多重下請構造を形成している様子が建設業と類似していることから、「IT ゼネコン」という言葉がある。この IT ゼネコンを中心に従来は要件定義から始まる各工程を順番に進めるウォーターフォールモデルという開発手法が一般的にとられていた。

このような業界構造は、給与格差や人材育成などの問題を生み出すとともに、近年求められているアジャイル開発の手法やクラウドを活用した SaaS 型のサービス提供に合わない面が生じている。本研究ではこれらの業界の課題分析と IT 企業の事例分析を通じて、IT 業界におけるビジネスモデル革新の方向性を検討する。

2. 問題の所在 ～IT 業界の現状と課題～

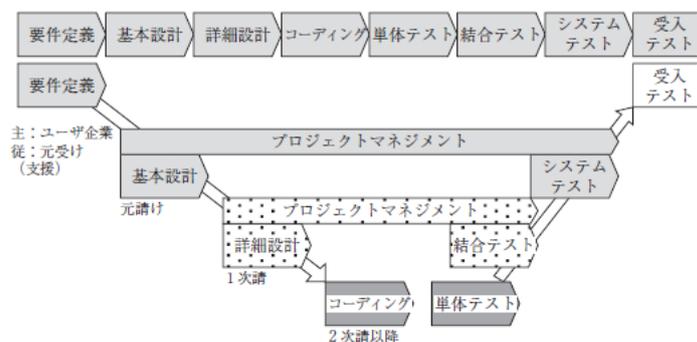
2.1. IT 業界の多重下請構造

元々、ゼネコンとは、元請負者として工事を一式で発注者から直接請負い、工事全体のとりまとめを行う建設業者を指す。IT ゼネコンとは、建設業界のゼネコンと同じように、情報処理産業において官公需を寡占する大手のシステムインテグレーター（SIer）のこと、またはそれらが形成する多重の下請け構造のことを指している。現在の日本では、建設業界と同様に、IT 業界においても元請け、下請け、孫受けの多重構造が形成されている。

日本の IT ベンダーは、富士通、NTT データ、日本電気、日立製作所、日本 IBM の上位 5 社で市場の約 45% のシェアをしめているといわれている。これらの大手ベンダー企業が元請けとなり、大手ベンダーのグループ企業や中堅ベンダー、そこから小規模ベンダーと元請け→1 次請け→2 次請け→3～6 次請けと再委託される多重下請構造を形成している。（竹下、2019）

一般的にシステム開発プロジェクトに、図 1 に示すウォーターフォールモデルが適用される。要件定義から受入テストまで、基本的には前工程に戻らないことを前提に、順番に次の工程に進んでいくモデルで、水が上から下へ流れるように上流工程から下流工程へプロジェクトが進んでいくことから名付けられている。多くの開発プロジェクトに対応するための要員確保とコストダウンのために下流工程はより単価の安い下請けベンダーの要員を活用することから、多重下請構造が成立している。

図 1 ウォーターフォールモデルと多重下請構造



出所) 竹下 (2019)

2.2. IT 業界の歴史

日本の IT 業界の歴史をたどると、1960～1970 年代はメインフレーム・ベンダー主導のシステム開発が主流だった。それが 1980～1990 年代にはハードウェアの性能向上、低価格化が進み、オープン化がなされ、複数メーカーを組み合わせてシステムを構築する「システムインテグレーション (SI)」のサービスが求められるようになった。SI を中心で担うベンダーは SIer と呼ばれることがある。ハードウェアの保守期間に伴い、5 年ごとのシステムの大規模更改が必要となるが、日本は人材流動性が低いため、ピーク時の IT 人材を SIer が肩代わりする構造により、SIer 依存度が高くなった。

2000 年代以降は、クラウドサービスが提供され、誰もが簡単にサービスを組み合わせて、システムを開発する方向に向かうとされている。クラウド等による技術革新により、ユーザー企業において、業務システム開発への考え方が変わりつつある。一部の企業では従来の安定性重視からスピード重視となり、ウォーターフォール開発からアジャイル開発へのシフト、ローコード・ノーコード開発や AI の活用、プラットフォーム型サービスの利用が進んでいる。今後は人材の流動性の高まりとともに、システムの内製化が進むと考えられる。IPA (2020) によると、2019 年度のユーザー企業向け調査では、「企画・設計など上流の内製化を進めている」が 30.2%、「プログラミング工程を含めた全体工程の内製化を進めている」が 22.7%をしめている。

2.3. IT サービス提供の形態

日米両国のソフトウェアタイプ別投資で大きく違うのは、パッケージソフトの割合が日本において小さいことである。(元橋、2010) 日本におけるパッケージソフトの割合は 1 割以下であるのに対して、米国においては全体の約 3 割を示している。一方で日本では自社開発の割合は 15%程度 (米国はおよそ 3 分の 1 をしめる) であるため、ソフトウェア投資のほとんどは受注ソフトになっており、これがソフトウェア産業の重層的下請構造とも関係しているとされる。パッケージソフトの売上比率が高い独立系ソフトウェア企業の生産性が重層的なソフトウェア産業を構成する企業よりも高いことが指摘されている。これは日本のソフトウェア産業が重層的下請構造を解消し、それぞれの企業が独自の技術やビジネス方法によって競争するシステムに移行していくことによって、産業全体の生産性が上昇する可能性を示唆している。(元橋、2010)

3. 仮説

上記の IT 業界の現状と課題に関する認識を踏まえて、本研究では主に次の 2 つの仮説を設定しながら、事例分析を行う。

①業務システム開発において、受託開発を中心にユーザー企業、ベンダー双方に課題があり、改善の必要性が指摘できる。

桔梗原 (2018) によると、「日経コンピュータ」が掲載したシステム開発の失敗事例 (「動かないコンピュータ」など、1981～2017 年の 456 件) を分析したところ、原因のトップとなったのは「ユーザー企業が要件をまとめられず」であった。次に多いのは「ベンダーが要件を理解できず」であり、いずれも上流工程に起因している。(図 2) システムが「動かない」状態に陥る要因は、ユーザーとベンダー双方に責任があると指摘されている。ベンダーはプロジェクトマネジメントの義務を果たし、ユーザーは協力するというように、双方が対策のパートナーであり、車でいえばその両輪であるということの理解の重要性が指摘されている。

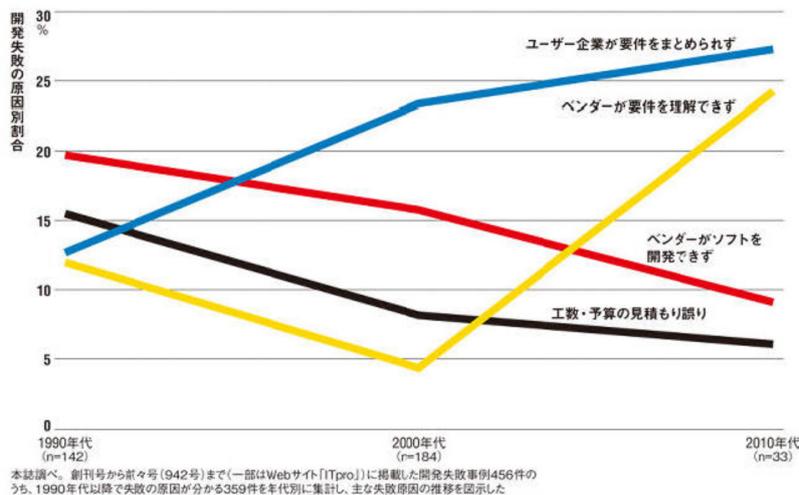
このユーザー企業とベンダーの関係においては、特に「情報の粘着性」の概念から考えると、当該業務に知見があるユーザー企業側が要件定義などの上流工程にもっと積極的に関与するような体制で開発を進める体制を検討すべきである。

小川 (2000) では、ユーザーまたはメーカーが機能デザイン、技術デザインのどちらかに関わる形のイノベーションを共同イノベーションと呼び、セブン-イレブンが日本電気、デンソー等と開発した店舗発注システム用の端末 (ターミナル・セブン) などの様々なコンビニエンスストア向けの端末、システムの開発事例を取り上げている。

ここでは、メーカーにとってユーザーの現場の問題を感度高くキャッチすることが難しい (いわゆるメーカーにとってユーザー・ニーズ情報の粘着性が高い) という場合には、製品イノベーションにおいてユーザーが機能デザインを行う (ニーズ・プッシュ) 傾向が高まる点が指摘されている。さらに、セブン-イレブンが発注関連機器の使用経験を蓄積して積極的に液晶、半導体、スキャナーなどの要素技

術の選択や組み合わせ方に関する知識を蓄えることで、ユーザーの技術に関する情報の粘着性を低め、製品イノベーションにおいてユーザーが技術デザインを行う（テクノロジー・プッシュ）の傾向が高まる点も指摘されている。

図 2 システム開発失敗事例における原因の推移



出所) 桔梗原 (2018)

このようにユーザー企業側が豊富な業務知識をもとに、新たな機器・システムの機能デザインを行うことや機器・システムの使用経験を蓄積することで技術デザインを主導することにつながるが示されている。ユーザー企業側が機器・システム開発を主導して新たなイノベーションを起こすポテンシャルがあることを示しているといえる。

②クラウド化とともに、複数の主体が関与する形態でシステムの開発・運用を図ることで、新たな価値創造が図られる可能性がある。

プラハラード・ラマスワミ (2013) は、企業が、様々なステークホルダーと協働して共に新たな価値を創造することを「価値共創」(Co-Creation) と呼んだ。市場を価値創造の「場」と捉え、顧客を商品消費する存在としてではなく、価値創造プロセスのパートナーとして、商品開発やサービス、新しいアイデアの創出などに一緒に取り組むことを提唱した。

IT 企業が様々な業界の事業会社と連携することで、新規事業に取り組む事例が増えている。このような新規分野への取り組みは、PoC (概念実証) と呼ばれる新たなアイデアやコンセプトの実現可能性、得られる効果などを検証する過程を通じて進められることが多く、その際には短期間で必要な IT ソリューションを準備するためにアジャイル開発の手法やクラウドサービスの活用などの手法が用いられることが多い。そこでも事業会社であるユーザー企業と IT ベンダーが連携することで、新たな技術を活用した事業創出の可能性を見出すことができる。

4. 分析の方法

本研究では、過去の IT ベンダーが取り組んだシステム開発の事例に着目した分析を行った。特に「日経コンピュータ」の連載記事「動かないコンピュータ」は情報システム関連トラブルの真相に切り込み、リスク回避のノウハウを紹介するコラムとして、1981 年の創刊以来、定期的に連載されていて、多数のシステム開発の事例が紹介されており、これらの情報を中心に活用して分析を進める。

5. 分析結果および考察

5.1. 受託開発をめぐる 2 つの事例分析

日経コンピュータ「動かないコンピュータ」の記事の中から、裁判によってベンダー側の過失、およびユーザー側の過失が認定された開発案件をここでは 2 例、紹介する。

(1) 販売管理システムの構築の失敗 ～ベンダー側の PM 義務違反の指摘～

システム開発の頓挫を巡る、文化シャッターと日本 IBM との間の裁判で、東京地方裁判所は 2022 年 6

月に日本 IBM 側に 19 億 8000 万円の支払いを命じた。米セールスフォースの PaaS（プラットフォーム・アズ・ア・サービス）を用いた販売管理システムの構築を目指し、2015 年に始めた開発プロジェクトだったが、2017 年にストップしていた。なお本判決後、東京高裁に控訴され、現在も審議中である。

文化シャッターが、20 年以上前から使用していた販売管理システムを刷新するプロジェクトを本格的に始動させたのは 2015 年 1 月のことで、日本 IBM を開発委託先として選定した。

日本 IBM の提案はシステム構築に米セールスフォースの PaaS である「Salesforce1 Platform」を用いるものだった。RFP では標準部品を 80%、セールスフォースの PaaS 用プログラミング言語である「Apex」や「Visualforce」を使ったカスタム開発を 20%とする予定だった。システム稼働は 2016 年 7 月、総開発費用は約 12 億 3400 万円を見込んでいた。

ところが開発は見通しを大きく外れ頓挫する。東京地方裁判所の認定によれば、文化シャッターが旧システムと同様の画面の見た目にこだわり、日本 IBM も積極的に標準部品の活用へ誘導することなく 2 次要件定義フェーズや設計・開発フェーズを進めたため、カスタム開発の割合は 95%に膨れ上がった。これによって Salesforce1 Platform のバージョンアップへの対応が厳しくなることが予想され、運用困難なシステムとなった。さらに 2016 年 3 月に始めたシステム結合テスト (SIT) では進捗率 50%の段階で 770 件の欠陥が見つかった。これは開発規模から予想される標準的な欠陥発生数である 467 件を大きく上回る。

東京地裁の判決では、日本 IBM のプロジェクトマネジメント (PM) 義務に違反があったことを認定し、文化シャッターに対する損害賠償義務があるとした。Salesforce1 Platform には毎年 3 回のバージョンアップがあり、カスタム開発のある顧客はアプリケーションの動作チェックや新機能の確認を要する。開発中の販売管理システムはカスタム開発比率が 95%に膨れ上がっており、東京地裁は「バージョンアップの都度看過し得ない障害が生ずるなどして早晚機能停止することが容易に推認できる状態にあった」とする。

(2) 病院情報管理システムの開発の失敗 ～ユーザーの協力義務違反～

電子カルテを中核とする病院情報管理システムの開発が失敗した責任を巡り、旭川医科大学と NTT 東日本が争っていた訴訟の控訴審判決で、札幌高等裁判所は 2017 年 8 月に旭川医大に約 14 億 1500 万円を支払うように命じた。2016 年 3 月の一審判決は旭川医大の過失割合が 2 割、NTT 東が同 8 割として双方に賠償を命じていたが一転、旭川医大に 100%の責任があるとした。その後、同医大は判決を不服として最高裁に上告したが、最高裁は 2018 年 5 月に上告不受理の決定を下し、判決は確定した。

旭川医大は 2008 年 8 月に病院情報管理システムの刷新を企画し、要求仕様書を基に入札を実施し、NTT 東日本が落札した。日本 IBM と共同開発したパッケージソフトをカスタマイズし、6 年リースで提供する計画だった。だがプロジェクトの開始直後から、現場の医師から追加開発の要望が相次いだという。2009 年 3 月の会議では、同医大の医師が「現行システムの機能が提供されないと現場の混乱につながり、認められない」と発言し、他の医師も賛同。同医大は数百件の追加開発を NTT 東日本に要望した。

2009 年 7 月、NTT 東日本が 625 項目の追加開発要望を受け入れたうえで仕様を凍結し、システムの本番稼働を当初予定の 2009 年 9 月から 2010 年 1 月に延期することで両者は合意した。だが、仕様凍結後も追加の要望は止まらず、旭川医大はさらに 171 項目の開発を要望したという。NTT 東は 171 件のうち 136 件を受け入れたが開発は遅延。エンジニアを増員したものの、2010 年 1 月までにシステムを引き渡せなかった。

一審、控訴審とも「プロジェクト開発契約に付随する義務」に違反する行為の有無が争点になった。開発ベンダーがプロジェクトを適切に管理する「プロジェクトマネジメント (PM) 義務」や、ユーザー企業が仕様の策定などで開発ベンダーに協力する「協力義務」などだ。協力義務については一審、控訴審とも旭川医大の義務違反を認定した。仕様の凍結に合意した後も追加開発を繰り返し要望したほか、マスターデータ作成の協力姿勢が不十分なこと等がユーザーとしての協力義務違反に当たるとした。

一方で PM 義務に関しては控訴審で異なる判断となった。札幌高裁は、旭川医大が出した追加開発の要望に対する NTT 東の対応に違反はなかったと認めた。

5.2. 受託開発の 2 つの事例からの考察 ～ベンダー側のプロジェクト管理とユーザー側の発注姿勢～

前節で分析した受託開発をめぐる 2 つの失敗事例の裁判から明らかとなったのは、ベンダー側のプロジェクトマネジメント (PM) 業務の重要性とユーザー企業側の発注姿勢の問題である。前者については、(1) の事例で明らかになった点として、ベンダー側の要望をコントロールせずにそのまま受け入れた結果、カスタム開発比率が当初の 20%から 95%まで上昇し、開発後の運用 (パッケージソフトの年

3回のバージョンアップへの対応など)にも支障を来す結果に陥った。

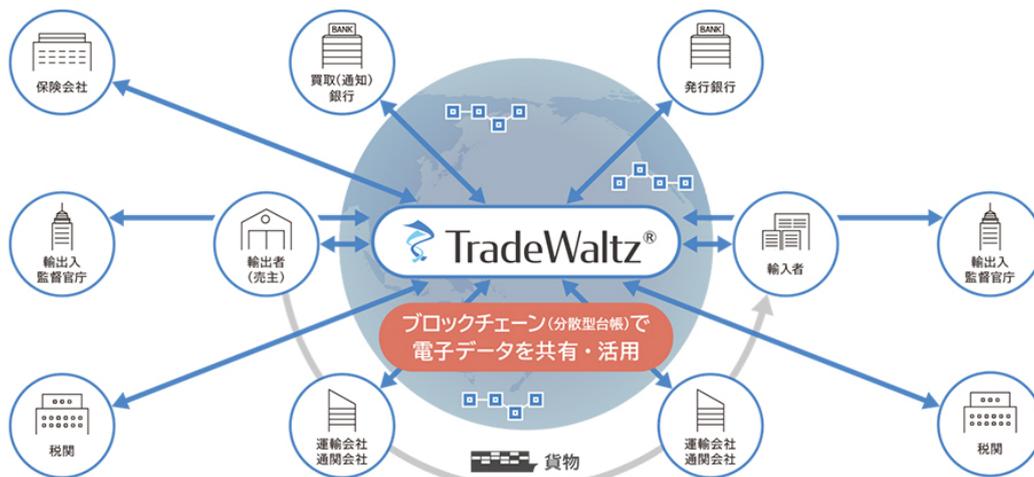
後者の事例は、ユーザー側の追加開発要望が止まることなく続きシステムの完成に至らなかったということであり、パッケージソフトの導入を決めておきながらパッケージに合わせた現状の業務の変更を拒む姿勢が業務システム開発上の現実的な解を見出すことができなかつた一因となっている。最近では、開発費削減などのため、業務システム開発において、パッケージソフトをカスタマイズして導入するケースが増えているとみられるが、過度なカスタマイズ、アドインの開発はパッケージのバージョンアップ対応の面でデメリットも大きい。パッケージソフトが想定しているメニューと現状の業務とのすり合わせと並行して業務改革を進め、新たな業務システムを開発することが求められる中で、ユーザー企業もただベンダーに丸投げをするのではなく、当該業務に知見があるユーザーの現場が要件定義などの上流工程にもっと積極的に関与すべきである点が指摘できる。

5.3. 複数の主体が関与する形態でのコンソーシアム型のシステムの開発・運用の事例

本節では、NTT データが 2017 年から概念検証しその後、複数会社とコンソーシアムを組み、商用 SaaS サービス化した、トレードワルツ (TradeWaltz®) を紹介する。貿易業務のデジタル化はそのプレイヤーの多さ、仕組みの複雑さゆえに、従来の技術では実現不可能と言われてきたが、ブロックチェーン技術を活用することにより、貿易に関わるプレイヤーの間で一気通貫の情報共有ができる貿易プラットフォームとして、トレードワルツは開発された。2023 年現在、商用利用企業はサービス開始後約 1 年で 60 社、コンソーシアム参画は公募開始から約 2 年で 200 社と拡大している。

貿易業務は、紙書類のやり取りや、電子ファイルを受信後に手作業で別の書類に打ち込み直す等、アナログな慣習・手続きがいまだ色濃く残っている。貿易業務では、原本性 (改ざんされていない保証) が重要であり、単なる電子ファイル化では難しく、未だに紙書類が重宝されてきた。仮に原本性を持つデジタルデータがあっても、紙で業務を続ける関係者がいると、その時点でデータの原本性が途絶えてしまうため、関係者すべてが一斉にデジタル化することが必要であった。その中で、トレードワルツはブロックチェーン技術と API 技術を活用して、関係者すべてが同じデータを担保できるプラットフォームを提供し、そこに各企業や既存のデジタルサービス業者等との接続を容易にすることで、貿易業務の商流・物流・金流に関わる情報流の一気通貫でのデジタル化に取り組んでいる。(図 3)

図 3 トレードワルツ導入後、業界横断で貿易業務の一元管理を実現



出所) <https://www.tradewaltz.com/service/>などをもとに作成

トレードワルツが特徴的であるのは、業界で長年の共通課題であったため、課題を持つ各主体が集まって、「産学官連携コンソーシアム」を組めたことと、「競合ではなく協業の仕組み」を組めたことである。特定の企業が利潤を得ることよりも、業界全体で、原本性を担保しながら同一のデータを容易に発行・編集・参照できることによる効率化を目指し、情報流の集約ができ、既存業者と協業関係を確立することができ、更に必要な法改正等も進めている。デジタル化だからこそ、最適な分業を可能にする仕組みである。

このコンソーシアムの収益構造は基本的には各企業が支出していた貿易に関する文書授受に関わる人件費、経費をシステム利用料に転換するものである。さらに新規市場開拓のために、上述したコンソーシアムとその後の共同出資を軸に、多くの投資額を確保した。また、補助金制度や既存側との協業・覚書締結等により、利用者企業や既存業者側への誘発投資も促進させた。また、業界横断の一气通貫の仕組みであるため、関連業者が集まれば集まるほど業務効率化が加速する。このネットワーク効果によるメリットの享受を意図し、短期間で多数の企業を獲得する結果となっている。さらに、デジタル化により業務が簡素化されることにより供給能力の向上が期待される。

5.4. コンソーシアム型のシステム開発・運用の事例からの考察

前節で示したトレードワルツは、NTT データが主導して複数の主体からなるコンソーシアムを形成し、従来システム化が困難だった領域に、ブロックチェーン技術を応用しながら、貿易実務のシステム運用を実現する事例である。

本事例は、貿易業務の効率化を図るだけでなく、共同出資、補助金の活用などによって貿易分野における新たな投資を誘発する可能性も見出されている。このことは、SIer である NTT データがこのシステムの運用による収益の確保と同時に、立ち位置を変えた新たなビジネス拡大の可能性も示されているといえることができる。

6. 総括と今後の課題

本研究では、日経コンピュータ「動かないコンピュータ」の記事に記載されたシステム開発失敗事例を主に参考としながら、ユーザー企業とベンダーとの間の問題点を指摘し、特に最近増加しているといわれるパッケージソフト導入時で、今後新たに構築すべき両者の関係性を分析した。また、複数の主体が関与する形態でのシステムの開発・運用の事例をもとに、今後 IT 業界で展開が求められるコンソーシアム型のビジネスモデルの可能性を考察した。

今後の研究の方向性として、一つにはさらに、新たな事例分析を進め、特にコンソーシアム型のシステム開発・運用を伴う新たなビジネスモデルの検討を進めていきたい。もう一つには、IT ゼネコンとそれを支える多重下請構造が成立した背景を他業界とも比較しながら分析を進めることを想定している。日本では建設、IT 以外でも、例えば広告業界のように、ゼネコン型のビジネスモデルが成立している業界がある。ここには日本企業の分業体制や中小企業のあり方も含めた産業構造からの視点とともに、ワンストップサービスを求めるユーザー企業側の観点も影響していると考えられる。労働力の流動性が低い中で、長期の取引関係を前提に、安定的に資源の配分とサービス提供を求めるユーザー企業のニーズがこのビジネスモデルを支えていたとみられる。このビジネスモデルは従来までは日本で適切な資源配分などの観点で機能してきたとみられるが、今後、IT の技術革新、企業間取引関係の変化などを踏まえて、どう変化していくべきなのかについて、考察を深めていきたい。

謝辞) 本稿作成にあたり、東京理科大学大学院経営学研究科技術経営専攻 (MOT) の学生 (特に佐藤大樹、栗原崇、片山健太郎の諸氏) との議論、資料等を参考にさせていただいたことに謝意を表します。

参考文献

- [1] 竹下智「ソフトウェア業の現状と課題」、大阪経大論集第 70 巻第 2 号、2019 年 7 月
- [2] IPA (独立行政法人情報処理推進機構)『IT 人材白書 2020』、2020 年
- [3] 元橋一之「IT と生産性に関する日米比較」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ、No. 10=J-2、2010 年 1 月
- [4] 桔梗原富夫「ユーザーの不満 vs. ベンダーの言い分～システム導入、成功と失敗の分岐点～」、オービック情報システムセミナーレポート [2018 年夏]、2018 年
- [5] 小川進『イノベーションの発生論理』、千倉書房、2000 年
- [6] C. K. プラハラード、ベンカト・ラマスワミ『コ・イノベーション経営：価値共創の未来に向けて』、東洋経済新報社、2013 年
- [7] 日経コンピュータ「「販売管理システムの開発が頓挫 日本 IBM に 19.8 億円の賠償命令」、2022 年 8 月 4 日号
- [8] 日経クロステック「失敗の全責任はユーザー側に、旭川医大と NTT 東の裁判で逆転判決」、2017 年 9 月 29 日