

情報システム問題から捉えた日本の社会的文脈に関する考察

The Social Contexts of Japan through the Information Systems Problems

内木 哲也*

UCHIKI Tetsuya

情報システムを巡る社会的な問題は、技術的な ICT システムとそれを導入しようとする組織や社会における利用者たちの情報行動の捉え方のミスマッチにあると言っても過言ではない。そのため、情報システムの構築に際しては、ICT システムの計画段階でその組織や社会で人々が形成している情報システムをまず分析し、ICT システムによって形成可能な新しい情報システムの実現性や目標設定などの策定を踏まえて、具体的な ICT システムを設計するプロセスとしての「情報システムデザイン」が重要視されている。しかし我が国では、利用者の意見を聞き入れつつも着地点が明確な現行システムに依存した表層的事象の実現が優先されることから、ICT システムのあり方や位置付けをも含めた議論が必要となる本質的な分析や設計は忌避され、結果的に利用者を中心に据えず、逆に周縁に押しやってしまうデザインが散見されている。そのことは、利用者の現実的行為をシステムデザインの射程外に置き去りにする一方で、多くの逸脱行為を誘発してしまう要因ともなる。本論文では、そのような事例として日本で多発する個人情報流出インシデントに着目して社会的文脈との整合性の視点から分析すると共に、情報システムデザインを巡る日本の社会的文脈について議論する。

キーワード：情報システムデザイン、分析と設計、セキュリティインシデント

1. はじめに

インターネット時代到来以前の 1990 年代初頭、「日本には情報システム問題は存在していない」との言説が、欧米の経営学会や情報システム学会を中心に研究者や実務者の間で広く共有され、真面目に議論された時期があった。米国を中心とする海外の技術分野の学会に日本から多数の学術的および実務的研究者が参加して議論を交わしていることに対して、経営および情報システムの学会への参加者がほとんどいない状況であったことから、製造業に支えられた日本の好調な経済状況とも相俟って、「日本には情報システム構築の秘訣が秘匿されているのではないか？」との疑念と期待から注目が集まっていたのである¹。

当時、既にトヨタ自動車の生産システムである JIT (Just In Time) システムが世界で注目され、和

* うちき・てつや、埼玉大学大学院人文社会科学部研究科教授、情報システムの社会学的研究

¹ 1991 年の情報システムの国際会議である ICIS(International Conference on Information Systems)に参加した折の議論から得られた著者の感触であり、実際に 1992 年の会議では日本の情報システムの実情と研究実態についてのパネルが特設され、多くの聴衆が参加している。そのパネルで我が国の研究実態について報告した後、著者が受けた質問の多くは「優れた情報システムを持っているはずの日本の研究実態との乖離」に対する疑義であり、調査が誤っているのではないかと意見さえあった。そのような認識は、「問題があればその問題に関してもっと研究されているはず」との前提に基づいたことであり、この領域での情報発信の少なさと相俟って日本は何か公表し得ない秘訣を隠しているのではないかと疑念も強く感じられた。

製英語と揶揄されつつも世界中の企業経営に関わる人々一般に通じる専門用語として認知されていた。また、そのシステムを効率的に稼働させるのに不可欠な、現場の人々による積極的な業務改善活動も”kaizen”という経営用語として定着し始めていた時期でもあった²。特に西欧諸国において、自動車産業を始めとする製造業が産業構造の変化の中で不振にあえいでいた社会状況の中で、企業の経営効率に踏み込んだ JIT システムの概念が示されたことは、世界の実務家や情報システム研究者に強い衝撃を与えただけでなく、企業活動の根幹をなすビジネスモデルの再考を促す機運を高め、ICT システムの機能性に適合したビジネスプロセスの構築をも視野に入れた情報システムデザイン的重要性を再認識させることともなったのである。そのような国際的状況の中で、社会の最先端の問題を取り上げて議論する学会に、JIT システムを考案し実践している日本からの参加者がほとんどいないという事態は、日本の企業や産業界に情報システムデザインに関する重要な秘訣が隠匿されているとの疑念や期待を抱かせるには十分な証左であったといえよう。

しかしながら、当時の日本では、JR（旧国鉄）の列車座席予約システムや銀行 ATM システムのような定常業務プロセスを遂行する大規模オンラインシステムと、一部の大手企業での業務システム以外には、ICT システムの導入が進んでおらず、多くの組織では有志による個人的貢献の下で PC による散発的な業務支援システムが漸く使用され始めた段階で、組織や社会を形作る基盤としての情報システムの認識や議論も緒に就いたばかりというのが実情であった³。先進的な情報システムの概念として欧米の学会で注目された JIT システムにしても、当時の日本では生産現場の管理方式といった、製造業での業務支援システムの枠組み内でのより効率的で精緻なシステムの構築運用方法に関する議論が中心で、業種業務を超えた情報システムとしての議論、さらには一般的な情報システムデザイン方法論構築への取り組みや議論の展開はほとんどなされなかったのである⁴。

本来、情報システムとは組織や社会を維持運営管理するために必要な情報を巡る一連の系であり、その系の機能性の原動力は、ICT システムが不可欠な現代でも変わらず、利用者である人間同士による情報のやり取りにある⁵。そのため、社会や組織で業務遂行のために形式的で定型化された情報システムの枠を超え、多様な業務環境や日常生活の情報システムを担う ICT システムは単に既存のやり取りを電子的に模倣するのではなく、ICT システムの機能を生かして形成される新たな情報システムを想定した創造的なデザインが求められることとなる。既に当時の欧米の社会や関連学会ではそのことが強く認識され始めており⁶、そのためのデザイン方法論の構築やデザイナーの専門的知識形成に向けた取り組みは主要な研究テーマとして今日まで議論され続けている。そのような欧米社会の文脈において、生産管理や業務遂行の枠を超えて、システムを稼働させる人々の意識形成⁷やそ

² JIT や kaizen はトヨタ自動車を始めとする日本の製造業が国際的に注目されるようになった 1970 年代後半より経営学や情報システムに関する文献や論文の中で散見されている。

³ 日本の学会でも理想的な情報システムとして研究はなされていたものの、情報技術に依拠して場当たり的に開発された現場システムの利用状況との乖離が著しく、空虚な議論が繰り返されていた。

⁴ むしろ、欧米社会での議論からその概念の先進性が国内で改めて再認識され、学会や産業界で話題として取り上げられるようになったと捉えるのが妥当と言える。

⁵ ICT システムが情報システムとして社会的機能性を発揮するための原動力に関して議論している[内木 2015, 2017]を参照。

⁶ 例えば、McDonough が 1960 年代初頭に示した情報システムの概念的枠組み[McDonough 1963]は、その本質を見事にモデル化しており、今日の情報システム問題を考える上で基礎ともなっている。

⁷ JIT のようなシステムは単に仕組みを構築しただけでは機能できず、それを機能させようと働きかける現場の業務担当者の存在と実働が不可欠である。”Kaizen”の元祖でもある米国で提唱された TQC (Total Quality Control) は職務が明確に規定された欧米では機能せず、日本で改善活動として開花し、西欧文化圏に逆輸入される形となっている[北原, 能見, 1991, pp.83-104]。

の企業組織を超えた連携組織の運営のあり方をも規定するシステムデザインの概念を呈示した JIT システムが評価されたと捉えるべきなのである。

対照的に、日本での情報システムデザインの認識やその社会的要請は、1990 年代初頭と基本的には変わっておらず、情報システムは ICT システムの導入に伴って事後的に形成される情報のやり取りの仕組みと捉えられていることから、ICT システムの開発技法や利用方法に関心が集中し、技術論的な具現化方法が議論や研究の中心となっている⁸。そのため、情報システムデザインに関する研究者の認識も社会的要請も高まっておらず、むしろ反対に人工知能や精巧な機械機構のような高度技術を取り入れた ICT システムによる技術的取り組みへの期待と依存とが益々増加している傾向さえ窺える。実際、我々には ICT システムの技術的進展と社会への浸透に伴い、そこに形成される情報システムの利便性が日々向上しているように感じられる⁹。しかし実際は、ICT システムを利用することによる表面的な利便性に惑わされ、その機能性を活かすことで形作ることができる本質的に新しい情報システムが実現されていない可能性が高い。特に、システム全体としての使いやすさに関する問題点¹⁰については、文化環境の異なる西欧社会、特に北欧や英国の情報システムを用いて業務遂行や社会生活を営んだ経験者から多々聞くことができる¹¹。これに対して日本国内では、それらの問題状況は、社会の情報化に伴って同時並行的に進行するグローバル化によるものと一般的には解釈され、情報システムデザインの問題として認識されることはほとんどない¹²。しかも、多くの日本の利用者は持ち前の器用さを発揮してそれらの問題に対処してしまうことから、全く機能しないというような根本的な問題以外は前景化せず、議論されることもならないともいえる。

以上のような背景から、そもそも目に見えず具体的に把握し難い情報システムデザインの良否は、日本では専門知識¹³や研究の対象としてほとんど取り上げられないだけでなく、その具体的な問題状況を提示することさえ困難な状況下にあるといえるのである。しかしながら、このような本質的なデザイン視点を欠いた利用者依存型のシステムは、利用者の利便性に関する問題以上に、扱う情報に対するセキュリティの意識が利用者間で異なるという大きな問題を孕んでいるため、種々の事故や事件といったインシデントを引き起こす要因ともなる。実際、今日の日本社会では数多くのセキュリティインシデントが報告され、メディアでも多数報道されている。その多くはその担当者による事故や不注意として問題解明や対策が検討されているが、それらのインシデントを具体的に知る

⁸ 我が国においても、ICT システム利用の黎明期においては、欧米同様に幅広い見地から取り組まれ議論されていたことが古い文献[情報処理ハンドブック編集委員会 1965]から窺える。しかし、1980 年代の経営学の文献[涌田 1986]からも窺えるように、理念的議論と実際のシステムとを橋渡しするデザインに正面から取り組んだ議論や研究がほとんど見られず、受け身的な事例分析に止まっていることがわかる。

⁹ 社会学者の佐藤俊樹は、文献[佐藤俊樹 1996, 2010]でこの「予言の自己実現」のような日本社会の状況に言及している。

¹⁰ デザインが良くない情報システムでは利用者が実践するプロセスと利用方法との一貫した合理性に乏しいことに起因して、却って利用者には新たな負担を強いることとなるが、それが当然の社会環境においてはそのことが前景化しない。

¹¹ 文献[内木, 溝口 2017]では、スウェーデンの情報システム比較を通して日本のシステムの問題点を指摘している。これらの問題指摘は海外生活経験者から多々拝聴するが、本質的なことから個人的嗜好のような枝葉末節的なことまで多岐に亘るため、問題認識にはそれらを峻別できる知識と経験が不可欠である。

¹² このように情報システムデザインの問題が前景化されないことが、日本での情報システム研究が進展しない理由であることは、LSE (London School of Economics) の Frank Land 教授との IFIP TC-8 Conference 2006 での議論を通して示唆された。

¹³ 欧米のビジネススクールでは K. Kendall らのテキスト[Kendall 2005]や D. Avison らのテキスト[Avison 2006]に準拠した講義が長年なされてきた。近年では、「Design Science」なる用語も一部で使用され始め、テキスト[Wieringa 2014]も出版されている。しかし、日本においてはどちらのテキストも翻訳されていないだけでなく、大学図書館にもほとんど所蔵されていないことが、情報システムデザインを巡る実情と共に情報システム問題の認識の差異を如実に物語っている。

につれ、むしろそれらの問題は問題となる情報を利用者が持ち出して扱うことができる、逆に持ち出さなければ業務が遂行できない業務プロセスを含めた情報システムデザインにこそ問題があると捉えることができる。そこで本論文では、ICT システムからの情報漏洩インシデントの中で人為的要因によるものに着目し、その状況や特徴に関する分析を通して日本における情報システムデザインの問題の実情を明らかにすると共に、そのような状況に導かれる日本の社会的文脈について議論する。

2. 情報漏洩問題から捉えた情報システムの問題

情報システム問題の一角を占める、企業や組織の ICT システム内部に保持された情報の漏洩に関わる事件や事故は多岐に亘っている。それらの中でも一際目を引くのは、組織が保持する顧客や利用者などの個人に関する情報の漏洩事件であり、特定非営利活動法人の日本ネットワークセキュリティ協会(JNSA¹⁴)が新聞やインターネットニュースなどのメディアで報道された個人情報漏洩インシデントの情報に基づき、年毎に整理してまとめた報告書によれば、表 1 に示したように 2015 年以降減少傾向にあるものの、統計を取り始めた 2005 年から平均して年 1 千件以上のインシデントが発生し、ほぼ毎年 5 百万人以上もの個人情報漏洩していることがわかる。

これらのインシデントが発生した情報漏洩の経路は多岐に亘るが、2010 年から 2018 年までの隔年で刊行されている同協会の報告書のデータに基づけば、経路別のインシデント発生件数の経年変化は図 1 のように示すことができる¹⁵。ここで注目すべき点は、漏洩経路の大半が紙媒体であることであり、2014 年までは発生件数のほぼ 70%前後の割合を占めていることがわかる。USB メモリの紛失や置き忘れが増えたことで相対的に割合が少なくなっている 2012 年でも、発生件数としてはむしろ他の年よりも多くなっていたことがわかる。そして、調査データからは、2015 年以降のインシデント件数の減少は、主として紙媒体での漏洩が減少したことによるものであることが 2016 年度の報告書で指摘されており、図 1 で示された 2016 年のデータからもそのことが窺える。しかし、これだけ数多くのインシデントが発生していながら、社会の

表 1 漏洩人数とインシデント件数の経年変化

	インシデント 件数	漏洩人数
2005年	1,032 件	8,814,735 人
2006年	993 件	22,236,576 人
2007年	864 件	30,531,004 人
2008年	1,373 件	7,232,763 人
2009年	1,539 件	5,721,498 人
2010年	1,679 件	5,579,316 人
2011年	1,551 件	6,284,363 人
2012年	2,357 件	9,720,065 人
2013年	1,389 件	9,254,513 人
2014年	1,591 件	49,999,892 人
2015年	788 件	4,956,953 人
2016年	468 件	13,965,227 人
2017年	386 件	5,198,142 人
2018年	443 件	5,613,797 人

¹⁴ 特定非営利活動法人(NPO) JNSA(Japan Network Security Association)は、名称からも明らかなように、ネットワーク化された情報処理システムへのネットワーク経由での不正アクセスや情報漏洩などへのセキュリティ対策を目的とした組織であり、設立当初の外部相互接続に関するポリシー策定 WG 活動報告書からもそのことが窺える。

¹⁵ JNSA は毎年個人情報漏洩に関する調査結果を公表しているが、2012 年以降は速報版のみをインターネット上で公表する年があり、正規版は偶数年のみ隔年で公表掲載されている。そのため、本論文では JNSA が 2010 年以降で正規版として刊行した『情報セキュリティインシデントに関する調査報告書～個人情報漏えい編～』2010 年第 1.5 版、2012 年第 1.2 版、2014 年第 1.1 版、2016 年第 1.2 版の各版に掲載された調査データの数値を基礎としている[NPO 日本ネットワークセキュリティ協会 2014a, 2014b, 2016, 2017]。なお、2018 年の報告書は本論文の執筆時点(2019 年 7 月)で未刊行であるため、2017 年と 2018 年に関しては同報告書「速報版」に数値が明記された事項についてのみ、記している[NPO 日本ネットワークセキュリティ協会 2018, 2019]。また、サンプリング間隔の観点から正規版が公表されている 2011 年のデータは分析対象に含めていない。

問題として大きく取り上げられないのは、経路別の漏洩数を整理した表2からもわかるように¹⁶、紙媒体による漏洩数の合計はインシデント全体の総漏洩数の数%程度に過ぎず、1件当たりの平均漏洩数も300名程度とインシデント毎の平均漏洩数に比べても1/10以下と規模が小さいことと共に、紙に印刷されたデータであるためパスワードリストのようなある特定のデータ以外は、活用の際に電子データに変換するコストが必要であることなどの理由によると考えられる。なお、2014年はスマートフォンを使用した継続的なデータ持ち出しによる大規模な情報漏洩事件(約48,000,000件)が1件あり、それが漏洩人数の全体数を大きくしている¹⁷。

紙媒体による漏洩は、漏洩人数が少ない数多くのインシデントが至る所で発生していることから、むしろありふれたミスや出来事として現場も報道メディアも大きく取り上げずに穏便に済ませてき

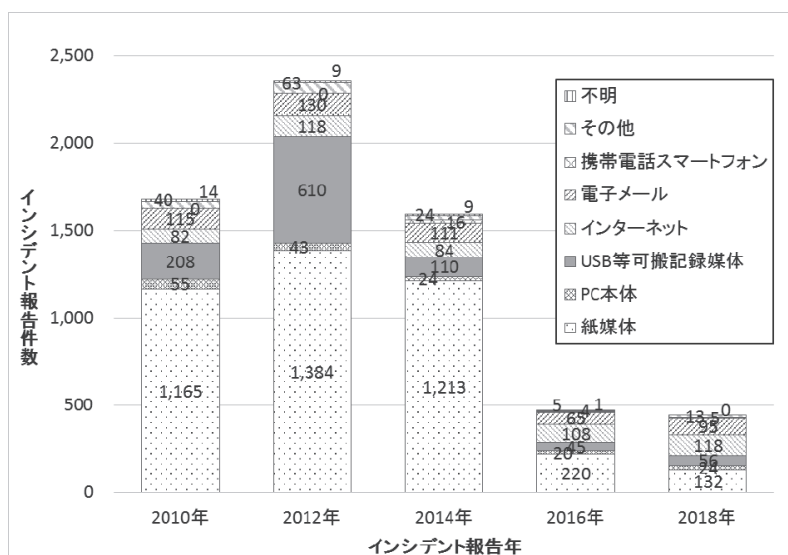


図1 漏洩経路別インシデント報告数の経年変化 (2010年より隔年)

表2 漏洩経路別の漏洩人数とインシデント毎の平均漏洩人数(上段:合計漏洩人数, 下段:平均漏洩人数)

漏洩経路	紙媒体	PC本体	USB等	インターネット	電子メール	携帯電話・スマートフォン	その他	不明	総件数
2010年	409,997 352	802,182 14,585	1,046,778 5,033	2,692,603 32,837	24,982 217	0 0	42,572 1,064	560,202 40,014	5,579,316 3,323
2012年	348,888 252	169,515 3,942	7,597,659 12,455	695,025 5,890	66,195 509	0 0	838,553 13,310	4,230 470	9,720,065 4,124
2014年	338,521 279	8,209 342	264,942 2,409	605,398 7,207	197,416 1,779	48,582,891 3,036,431	837 35	1,678 186	49,999,892 31,427
2016年	382,950 1,741	460,341 23,017	1,207,453 26,832	11,776,342 109,040	52,388 806	510 128	1,481 296	83,762 83,762	13,965,227 29,840

¹⁶ 表2以降の事項は、「速報版」に具体的な数値が記載されていないため、2016年までのデータで議論する。

¹⁷ JNSAの報告書に記載されたデータは基本的に発生年ではなく、報告(発覚)年に基づくため、社会の実際の問題状況を必ずしも正確に示した数値とは言えず、漏洩人数は表2の2014年のように特異なインシデントに大きく左右されるため、一般的なインシデントの被害規模を示す以上には統計的意義は見いだし難いが、本論文が対象としている情報システムのセキュリティ問題に関する具体的な動向を把握するためには非常に有用なデータと言える。

表 3 漏洩原因別の漏洩人数とインシデント毎の平均漏洩人数(上段:合計漏洩人数, 下段:平均漏洩人数)

原因別漏洩人数	問題の所在	組織内部的行為						組織外部からの攻撃						その他・不明	総件数
	原因カテゴリー	利用者側のミス					犯罪行為被害				技術的課題				
		漏洩原因	管理ミス	誤操作	紛失・置き忘れ	設定ミス	不正な持ち出し	目的外使用	内部犯罪・不正行為	不正アクセス	盗難	バグ・セキュリティホール	ワーム・ウイルス		
2010年	1,245,772 2,046	41,234 76	207,643 984	203,330 11,961	350,589 4,803	2,397 240	470,743 52,305	2,215,873 130,345	571,742 4,467	45,954 1,838	15,061 2,510	208,978 6,741	5,579,316 185,977		
2012年	7,835,826 5,633	87,301 184	129,714 686	813,977 35,390	160,760 2,679	488 44	111,941 3,731	494,865 14,139	50,211 571	13,273 474	16,012 1,779	5,697 300	9,720,065 486,003		
2014年	278,278 400	325,203 662	74,305 372	27,613 812	58,160 1,322	43 22	48,637,838 2,431,892	535,143 14,083	60,380 1,285	469 94	601 150	1,859 186	49,999,892 12,499,973		
2016年	836,574 5,261	50,564 693	903,547 14,812	59,110 2,687	217,941 6,811	2 1	83,775 20,944	4,950,736 72,805	58,732 2,349	5,756 720	6,798,181 1,359,636	309 34	13,965,227 1,074,248		

た感がぬぐえない。そのことが、紙媒体による問題が減少せずにも多数発生し続けている要因とも考えられる¹⁸。しかも、多くの情報が電子化されインターネット上で場所や時間に制約されず処理可能な今日の ICT システムを使用しているにもかかわらず、取り扱いに注意を要する個人情報が紙媒体でシステムの外部に存在し業務遂行上で定常的に使用されている実態をこれらの事実は雄弁に物語っており、それこそが正に情報のセキュリティを確保できる業務遂行プロセスが情報システムとして正しくデザインできていないことを示しているといえよう。

一方、報告された情報漏洩インシデントの発生原因としては、表 3 に示したように 11 の漏洩原因が挙げられているが、それらは 3 つの原因カテゴリーに分類することができる。まず、個人情報データが入った媒体や PC 等機材の「管理ミス」、「誤操作」、「紛失・置き忘れ」、「設定ミス¹⁹」、「不正な持ち出し²⁰」は、ICT システムの「利用者側のミス」によるものと捉えることができる。次に、個人情報データが入った媒体や PC 等機材の「目的外使用」、「内部犯罪・不正行為」、「不正アクセス」、「盗難」は、業務以外の不正な目的で意図的に漏洩させた「犯罪行為被害」と捉えることができる。そして「バグ・セキュリティホール」、「ワーム・ウィルス」は、「技術的課題」としての問題やその対策の甘さから漏洩が生ずるインシデントと捉えることができる。さらに、この捉え方とは別に、問題の所在、つまり原因の発生場所という観点で捉えると、「利用者側のミス」は基本的に組織内部の ICT システム利用者によるインシデントであることから「組織内部的行為」といえる。一方、「技術的課題」として認識されるインシデントは主として部外者による外部からのシステム破壊工作や攻撃への対策であることから「組織外部からの攻撃」と捉えることができる。但し、「犯罪行為被害」に関しては、犯行主体が組織内部者か部外者かにより、「目的外使用」と「内部犯罪・不正行為」は「組織内行為」に、「不正アクセス」と「盗難」は「組織外部からの攻撃」に分類できる。

表 3 に示された漏洩原因別のインシデント発生割合をグラフ化し、原因カテゴリー別の発生割合と問題の所在の割合とを図 2 に示したように一つに重ね合わせてみると、2016 年以降減少しているものの、発生件数としては圧倒的に「利用者側のミス」が多く、ほぼ 70%以上を占めていることが

¹⁸ 2015 年以降の紙媒体でのインシデント件数の減少も、軽微故にメディアにも注目されず、報告されていないものが多々あると推測されている。

¹⁹ 「設定ミス」に関してはシステムの運用管理者によるものも考えられ、必ずしも利用者とはいえないが、公開されている調査データのみからではこれらを峻別できない。

²⁰ 「不正な持ち出し」は、故意ではあるものの犯罪とは異なり、利用規則に反した行為が該当する。

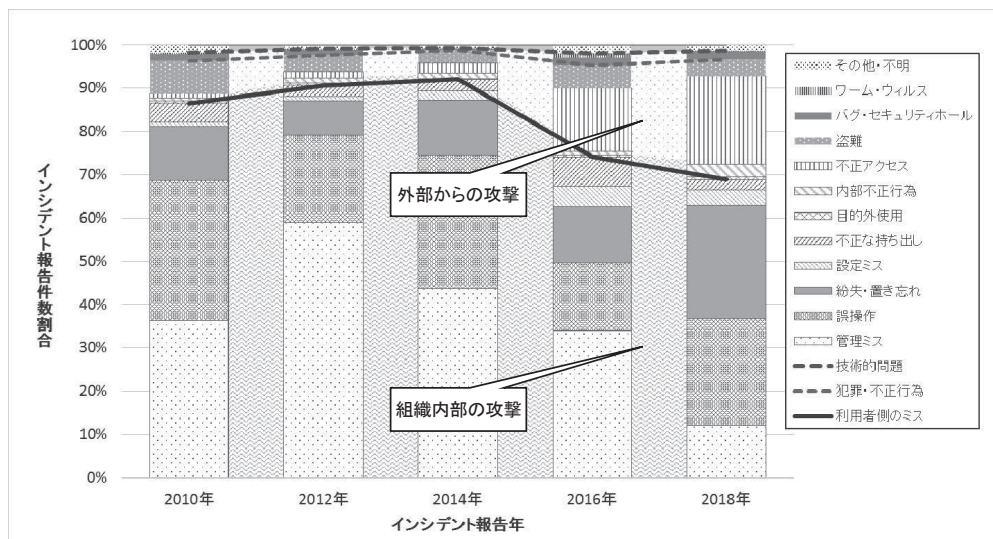


図2 2016年に報告された情報漏洩の原因とその割合

わかる。そして2016年以降、「利用者側のミス」が減ったことに呼応するように「犯罪行為被害」の割合が増加している。また、これらの分類に従って漏洩人数とその割合を整理すると、表4、表5のように示すことができる。この表からは、個人情報漏洩事件は基本的に犯罪行為による被害が大きいものの、インシデント件数が大幅に減少した2016年以前は「組織内部の行為」による漏洩が多く、中でも「利用者側のミス」によるものが一定の規模を占めていることが読み取れる。2016年はウイルスやワームによる外部からのシステム攻撃による大きな被害が報告されたことで、これらの割合は減少しているものの、漏洩人数で見ると2010年程度あることから、発生件数の減少と相反して一件あたりの漏洩人数が増加していることともなるわけである。

このように、国内で発生した個人情報漏洩インシデントは、利用者のデータ持ち出しや操作ミスによる「組織内部の行為」による事故や事件がそのほとんどを占めており、その多くは故意に流出させたのではなく、管理や操作のミスによるものであることがわかる。中でも特に注目すべき点は、業務遂行上利用する情報を保存したPCやUSBメモリの紛失や盗難、ウイルス感染などの原因で流出させたという事故の多さである。これらの事件は、管理された情報を管理区域から持ち出していることがそもそもの発生原因であることから、情報を持ち出すことができるシステム全体のセキュ

表4 漏洩原因カテゴリー別の漏洩人数とその割合
(上段:合計漏洩人数, 下段:対全漏洩人数比率)

原因カテゴリー別漏洩人数	利用者側のミス	犯罪行為	技術的課題	その他
2010年	2,048,568 36.7%	3,260,755 58.4%	61,015 1.1%	208,978 3.7%
2012年	9,027,578 92.9%	657,505 6.8%	29,285 0.3%	5,697 0.1%
2014年	763,559 1.5%	49,233,404 98.5%	1,070 0.0%	1,859 0.0%
2016年	2,067,736 14.8%	5,093,245 36.5%	6,803,937 48.7%	309 0.0%

表5 漏洩原因の問題所在別の漏洩人数とその割合
(上段:合計漏洩人数, 下段:対全漏洩人数比率)

問題行為の所在別漏洩人数	組織内部の行為	組織外部からの攻撃	その他
2010年	2,521,708 45.2%	2,848,630 51.1%	208,978 3.7%
2012年	9,140,007 94.0%	574,361 5.9%	5,697 0.1%
2014年	49,401,440 98.8%	596,593 1.2%	1,859 0.0%
2016年	2,151,513 15.4%	11,813,405 84.6%	309 0.0%

リティの甘さや管理体制に問題があることは明白であり、情報システムの運用体制と共に利用者の意識向上を目途とした啓蒙活動をも含めた組織全体での取り組みが不十分であったことが一般的には指摘されよう。

しかし、視点を変えてみれば、そのような形で利用者自身が情報を取り出したり、持ち歩いたりしなければ業務が遂行できないこと自体が問題であり、ミスや事故を誘発するような行為自体が不要のようにシステム全体がデザインされていないことこそが根源的な要因ともいえるわけである。そのような問題を秘めたデザインであるにも拘わらず、日本の多くの組織で多少の情報漏洩インシデントを発生させつつも大過なく実用に供されているのは、むしろ利用者がシステムの機能性を十分に理解して現場業務に適用すべく日々取り組んでいることと共に、利用することに対するモラルやモチベーションの高さに支えられているとさえ捉えることができる。そして、そのような利用者であるが故に、情報システムのデザインが組織や社会の問題として前景化せず、その取り組みはおろか、認識さえもなされない状況を生み出しているともいえるのである。

3. 情報システムデザインを巡る日本の社会的文脈

情報システムは即物的な ICT システムの利用を通して一般的に認識され、人々の実践的経験としてその存在感が強く印象づけられる。そのため、黎明期における「情報システム」の設計開発では、目的とする処理を確実に実行できる ICT システムの実現が最優先課題であったことは想像に難くない。その後、ICT の普及進展に伴う「情報システム」の適用領域の拡大化と利用方法の多様化の下で、動作の確実性と共に利用環境との整合性が問題として前景化し、デザインの良否が議論されるようになり、種々の具体的方法が提案され実践されてきた。しかし、デザインの捉え方や取り組みはその社会の文化的状況に依拠した意識の違いによって大きく異なっており、北欧や英国を中心とする欧州では人々の行為や扱う情報の意義の一貫性に依拠した論理システムのデザインが重視されているが、米国ではビジネスモデルに即して企業活動が合理的かつ円滑に遂行できる情報基盤としてのデザインが目指されている。

このような環境変化の中で、日本でも ICT システムや SI のベンダーを中心に独自のデザイン方法論が提唱され、実践されてきた²¹。しかしその一方で、デザインの効用や問題点などの学術的な議論や取組は主要な学会²²でもほとんどなされておらず、論文はおろか、教科書さえ見あたらない。実際、これまでも多くのデザイン方法論が関連する学会や研究会などで紹介され議論もされて来たが、関係者の注目を集めたものは多くなく、しかもその具体的な機能性のみに注目が集まり、その本質的効用についてはほとんど議論がなされてこなかった。その一方で、ICT システムの利用現場では利用者たちが業務遂行に合わせて器用な使用方法を編み出したり、自ら開発にあたる EUD²³さえもな

²¹ あくまでも実務的な取り組みであり、その全貌は企業秘密のように扱われ公表されてはいないため、学術的に議論され研究が促進されないだけでなく、その内容も本質的なデザイン方法というよりも抽象的な理念か実践的なノウハウと推測される。

²² 経営情報学会、情報経営学会、情報処理学会、情報システム学会、経営工学会、情報通信学会、電子情報通信学会、電気学会など関連学会は数多く存在し、いずれでも「情報システム」を議論しているが、その対象や目途とするものは依拠する学問領域の差異によって学会毎に大きく異なっている。

²³ End User Development の略。適用範囲を限定し確実にマネジメントできる状況の下で能力のある利用者が献身的に取り組む情報システムデザインの一形態といえるが、一般にはシステムの一貫性を保つことが困難であることから許容されない。

されたりして環境への整合が図られていることが観察できるのである。しかし、そのような利用者の個人的技能に依拠した本質的なデザイン視点を欠いたシステムは、運用上問題であるばかりでなく、扱う情報のセキュリティ確保の観点で大きな問題を孕んでいるため、種々の事故や事件を引き起こす要因ともなる。その具体的な社会状況が、先に言及した個人情報漏洩問題の実態として表出しているわけである。

そもそも、情報システム問題は導入した ICT システムが全く稼働しないか、期待した機能的効果が得られないといったように具体的かつ客観的な ICT システムの機能性に関する事象を除いては、その情報システムを形成する現場の文脈で実地に使用する利用者以外には認識することさえ難しい。しかも、ICT システムの具体的な操作方法やインターフェースのデザインの評価には利用者の個人的嗜好や拘りが強く反映されるため、それらの意見を見極めて組織や社会で本質的に求められるシステムを実現し、導入するためのデザインを得ることは困難を極めることとなるのである。

このような情報システムに対する認識や見解の差異は、それを利用する組織での役割や立場にも強く依拠している。その認識の差異を Hirschheim らは開発姿勢として、Burrell と Morgan の社会学的パラダイムの分類軸²⁴に基づいて大きく 4 つに分類²⁵している。この枠組みは情報システムを巡る 4 つの異なる視点として捉えることができ²⁶、それにより図 3 に示すように役割や立場による情報システムに対する認識や見解の相異を明確化できる。

図 3 が示すことは、情報システムの機能性が図 3 左側の情報システムを企画、デザインし、導入、管理しようとする機能的および構造的立場からの取り組みだけでは十分に発揮することができないということである。なぜなら、左側の取り組みに強く関与する破線で囲われた右側の対角上に位置する利用現場でのシステムに対する認識や意識、そしてそれらに依拠する利用文化などの主観的な事象に強く影響を受けるからである。

つまり、情報システムデザインでは現場の利用者の要望を含めた利用者全体の要求のシステムへの反映が重要な事項であり、デザイン方法論はそれらを汲み取りシステムデザインに反映させるための方法を模索してきたと捉えられる。

ICT システム開発のような技術的な解決方策は、情報システムを機能させるために考慮すべき 4 つの観点の中の 1 つの観点に過ぎないことも図 3 では示されている。それは

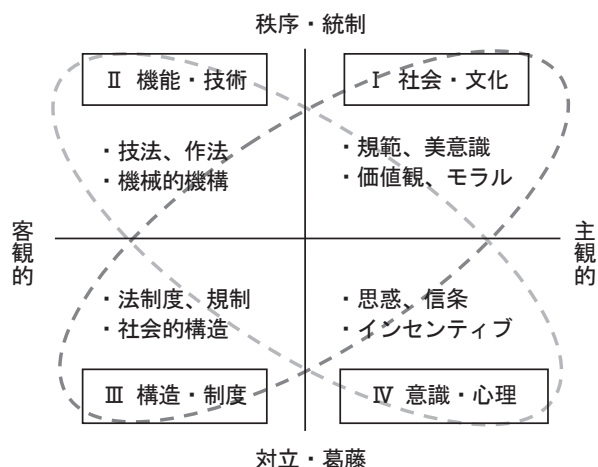


図 3 組織的役割や立場による情報システムに対する見解の相違

²⁴ 文献[Burrell and Morgan 1979]参照。

²⁵ 文献[Hirschheim, Klein, Lyytinen 1995]では第 1 象限から順に、解釈主義、機能主義、急進的構造主義、急進的人間中心主義と位置づけている。

²⁶ 文献[内木 2009]p.15 図 2 を参照。なお、本論文の図 3 は元図を一部改訂して掲載している。

同時に ICT システム開発においてもそれが形作る情報システムを活性化するためには自身の機能性視点以外の3つの視点からの問題整理と対策が必要であることをも意味しているわけである。そして、新たな ICT システムの導入は常に予想された効果だけではない副作用ももたらされる。多くの場合、効果は直接的ではなく、むしろ間接的にしかも時間差を伴ってゆっくりと出現する。情報システムデザインのプロセスは、機能的な ICT システムの構築と導入にまつわる、図3の左上と右下とを取り囲む楕円で示したプロセスと、ICT システムの利用に際して施行される法や規則などの社会システムと利用者が形成する文化とに関係する、左下と右上とを取り囲む楕円で示したプロセスの相互作用に従って進行すると捉えることができ、その様相は図4のようにこの2つのプロセスの関係として示すことができる²⁷。

ICT システムの開発は、利用者の情報処理の機能性だけではなく利用者の日常行動をも変え、ICT システムを前提とした新たな情報システムを形作ることとなる²⁸。同様にして、人々の日常行動が変化すると、ICT システムは社会基盤として不可欠となると共に、形成された情報システムへの適合を逆に強く求められるようになる。そのようにして再構築された社会は新たな ICT システムを生み出す土壌となり、それに伴って情報システムも変容を遂げると捉えられるのである。

このようにして、本来であれば図3に示された機能と個人とが織りなす技術的関係性と社会構造

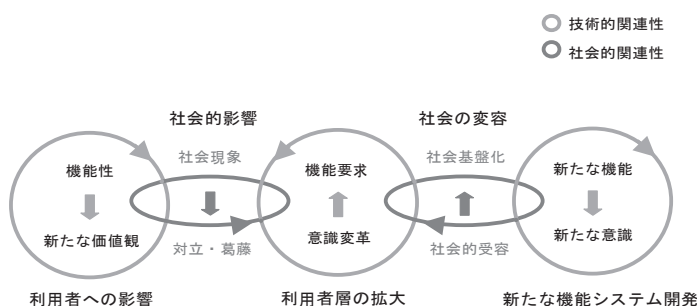


図4 技術的関連と社会的関連との相互作用 [内木 2011:36]

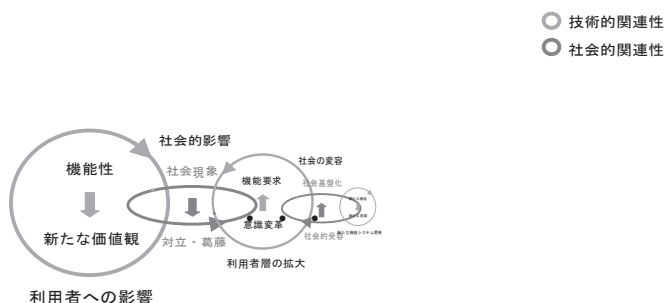


図5 日本での技術的関連と社会的関連との相互作用関係 [内木 2011:36]

²⁷ 図4および図5は文献[内木 2011] p.36に提示した図4および図5の再掲である。

²⁸ 企業組織のビジネスプロセスリエンジニアリング (BPR: Business Process Re-engineering) として広く知られているように、社会のこのダイナミックな変更に ICT システムを伴う環境の再建プロセスといえる。

と文化とを巡る社会的関係性という 2 種類の関係性は、図 4 に示すように時差を伴いつつ相互に影響を及ぼし合いながら社会の変容を伴いながら進展してゆくはずである。しかし日本では、導入されたシステムのデザインミスを利用者が糾弾したり、業務に支障が生じたり、といった問題や要求が明確化されることは少ない。その理由は、多くの利用者が問題点を運用で補う器用さを持っていることと、現場をシステムに適合させる「改善」意識を持っていることに起因すると考えられる。そのため、図 4 のサイクルは新たな社会基盤を定着させて発展的に継続されていくのではなく、図 5 のように影響が吸収されて問題が収束してしまうと考えられるのである。

このような社会的文脈の下で、利用環境との整合性に立脚した根源的なデザインが為されずとも、機能できる情報システムが開発され利用してきたと捉えられるわけであるが、むしろそのような社会的文脈にあるが故にデザインが重要視されて来なかったとも捉えることができるのである。しかも、システムデザイナーのような専門職に対する社会的認知度が低く、その職務に就く者も技能や知識に依存するばかりで職責に対する意識が高まっていないのが実状である。情報システムデザインが図 4 のように継続的に展開してゆくのであれば、利用者のシステム利用状況を介してデザイナーが経営活動への参画を要請されるようになり、新たなビジネス環境の構築に寄与するシステムのあり方とその実現方策を検討する役割を担うことともなるだろう。つまり、デザイナーは CIO²⁹として組織に位置付き、システムをさらに展開させる一翼を担うことともなるわけである。一方、図 5 のような状況下では、個々の断絶されたシステムの利用範囲にデザイナーの活動が限定されることとなるため、デザイナーは経営活動の維持管理に不可欠な機能的要素として、経営トップから規定したシステム機能の実現を下命される存在となるだろう。つまり、このような情報システムを巡る社会的構造が、有能な CIO を育てず、また真の CIO を要請しない日本の社会状況を形作っていると捉えることもできるのである。

4. おわりに

情報システムデザインを巡る社会的文脈は文化環境に深く依拠しているため、他の文化環境から持ち込まれたデザイン方法論によってこのような状況が一夜にして変貌を遂げることは望めない。デザインの取り組みには、強い信念と行動力が不可欠であるが、唯我独尊に陥る危険性も否めず、日本の社会的文脈はそれを忌避してきたと捉えることさえできる。むしろ、欧米社会での利用者とは情報システムの認識や意識が異なる日本の利用者に適したデザインのあり方を見据え、学術的に取り組むことにより、情報システムの本質的な理解やその取り組み方に寄与する深遠な知見が得られると考えられる。

そのアプローチにおいて重要な鍵となることは、日本での利用者と専門職との距離の近さと、利用者の適応力の高さという社会的文脈を考慮することと考えられる。これまでは、米国型のデザインを指向する中で、デザイナーは技術的取り組みで距離と専門性を意識させ、僅かな権限の中で経

²⁹ Chief Information Officer の略。情報統括役員。今日では、主要な企業や組織には必ず担当者がいるものの、実際に情報システムをデザインできる専門知識や経験を持ち合わせた専門家としての真の役職者は、日本では一握りもいないであろう。

営に翻弄されてきたと捉えることができる³⁰。そのため、経営者と利用者の狭間で経営者の代弁者となり辛酸をなめさせられてきたわけでもあるが、日本の社会的文脈においては、むしろ利用者との距離の近さを活かし、利用者に寄り添ったデザインで利用者の代弁者となることを目指すべきなのではなかろうか。

欧米社会における情報システムデザインは社会の共通基盤が目指されており、利用者はその活動基盤上で持てる能力を最大限発揮して自由に活動することができ、またそれが求められている。それはちょうど標準となる共通舞台が与えられ、その舞台を活かしてオリジナルの演技を演じることと同様である。これに対して、日本では利用者それぞれが各自の活動に適したオリジナルな活動基盤としての情報システムデザインを求めていると捉えることができる。それは各自が自分の身の丈に合ったオリジナルの舞台で演ずるようなものであるが、演技自体はむしろ標準的である。それは日本の利用者の器用さに起因することである。器用な利用者は規定の舞台の上で自由に演じることよりも、規定の演技を自分の器用さをアピールできる独自の舞台で演じることを望むと考えられるからである。もしそうであるならば、日本での情報システムデザインは欧米社会での「自由な」活動基盤ではなく、活動自体は規定されつつもその「実施方法や使用する道具を自由に選択」できるような活動基盤の提供を目指すべきなのであろう。

本論文での議論が、今後の情報システムデザインに関する研究および情報システムを巡る社会学構築に向けた知の礎となり、より利便性や機能性を損なうこと無く、よりセキュリティの高いシステムの構築や運用に多用なりとも寄与することができれば幸いである。

謝辞

本研究は、平成 30 年度埼玉大学研究機構プロジェクト研究費および平成 31~令和 3 年度科学研究費補助金 (JSPS 科研費 JP19K01803) の助成を受け、情報システム設計方法論を巡る日本の社会的文脈の解明に向けた基礎研究の一環として実施された。記して感謝の意を表する。

参考文献

- Avison, David and Guy Fitzgerald (2006) *Information Systems Development (4th Ed.)*, McGraw-Hill.
- Burrell, Gibson and Gareth Morgan (1979) *Sociological Paradigms and Organisational Analysis*, Heinemann Educational Books (鎌田紳一, 金井一頼, 野中郁次郎訳 (1986) 『組織理論のパラダイム』 千倉書房).
- Hirschheim, Rudy, Heinz K. Klein, Kalle Lyytinen (1995) *Information Systems Development and Data Modeling*, Cambridge University Press.
- 情報処理ハンドブック編集委員会編 (1965) 『情報処理ハンドブック』 光琳書院.
- Kendall, Kenneth E. and Julie E. Kendall (2005) *Systems Analysis and Design (6th Ed.)*, Pearson Education International.
- 北原貞輔, 能見時助 (1991) 『TQC から TQM へ』 有斐閣.
- McDonough, Adrian M. (1963) *Information Economics and Management Systems*, McGraw-Hill Book Company, Inc. (長阪精三郎, 吉川幸男, 鎌田安彦訳 (1966) 『情報の経済学と経営システム』 好学者).
- McLuhan, Marshall (1964) *Understanding Media – The Extensions of Man –*, McGraw-Hill Book Co. (栗原裕, 河本伸聖訳 (1987) 『メディア論 – 人間の拡張の諸相 –』 みすず書房).
- NPO 日本ネットワークセキュリティ協会 (2014a) 『2012 年情報セキュリティインシデントに関する調査報告書』

³⁰ 文献[内木 2013]で設計方法論の相違から考察している。

- ～個人情報漏えい編～第 1.2 版』https://www.jnsa.org/result/incident/data/2012incident_survey_ver12.pdf, 2019.7.10 閲覧。
- NPO 日本ネットワークセキュリティ協会 (2014b)『2010 年情報セキュリティインシデントに関する調査報告書～個人情報漏えい編～第 1.5 版』https://www.jnsa.org/result/incident/data/2010incident_survey_PIL_v15.pdf, 2019.7.10 閲覧。
- NPO 日本ネットワークセキュリティ協会 (2016)『2014 年情報セキュリティインシデントに関する調査報告書～個人情報漏えい編～第 1.1 版』https://www.jnsa.org/result/incident/data/2014incident_survey_ver1.1.pdf, 2019.7.10 閲覧。
- NPO 日本ネットワークセキュリティ協会 (2017)『2016 年情報セキュリティインシデントに関する調査報告書～個人情報漏えい編～第 1.2 版』http://www.jnsa.org/result/incident/data/2016incident_survey_ver1.2.pdf, 2019.7.10 閲覧。
- NPO 日本ネットワークセキュリティ協会 (2018)『2017 年情報セキュリティインシデントに関する調査結果～個人情報漏えい編～(速報版)』https://www.jnsa.org/result/incident/data/2017incident_survey_sokuhou_ver1.1.pdf, 2019.7.10 閲覧。
- NPO 日本ネットワークセキュリティ協会 (2019)『2018 年情報セキュリティインシデントに関する調査結果～個人情報漏えい編～(速報版)』https://www.jnsa.org/result/incident/data/2018incident_survey_sokuhou.pdf, 2019.7.10 閲覧。
- 内木哲也 (2009)「情報システムの射程とそのデザイン視点」『埼玉大学紀要』埼玉大学教養学部, Vol.45, No.2, pp.11-21.
- 内木哲也 (2011)「日本の文化環境における情報システム研究に関する一考察」『埼玉大学紀要』埼玉大学教養学部, Vol.47, No.2, pp.27-46.
- 内木哲也 (2013)「社会的文脈における情報システム設計の意義づけに関する考察」『埼玉大学紀要』埼玉大学教養学部, Vol.49, No.2, pp.17-32.
- 内木哲也 (2015)「情報システムデザインの要諦としてのシステム機能性の原動力」『2015 年秋季経営情報学会全国研究発表大会予稿集』E3-4, 経営情報学会, pp. 383-386.
- 内木哲也, 溝口りか (2017)「スウェーデンの事例分析からの情報システムデザインへの示唆」『2017 年春季全国研究発表大会論文集』B3-3, 経営情報学会, pp. 217-220.
- 内木哲也 (2017)「メディア文化的視点からの情報システムデザインについての考察」『2017 年秋季経営情報学会全国研究発表大会予稿集』D1-3, 経営情報学会, pp. 34-37.
- 佐藤俊樹 (1996)『ノイマンの夢・近代の欲望：情報化社会を解体する』講談社。
- 佐藤俊樹 (2010)『社会は情報化の夢を見る』河出書房新社。
- 涌田宏昭編著 (1986)『経営情報科学総論』中央経済社。
- Wieringa, Roel J. (2014) *Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering (2014 Ed.)*, Springer.