

# 事例から考える「人間中心の情報システム」の条件

## Examining Conditions for “Human-oriented Information Systems” Through Case Studies

砂田 薫  
Kaoru Sunada

国際大学グローバル・コミュニケーション・センター  
† Center for Global Communications, International University of Japan

### 要旨

情報システムの発展には善い目的を共有する人びとの意図を反映させたシステム構築が重要になる。そこで、善い目的をもつ国内外の情報システムの事例を収集した。事例から分析できる人間中心の情報システムの条件を整理すると、①人に生きがいや誇りを与える、②人の心理的負担を取り除く、③人びとの協力を支援する、という3点に大きく集約できる。さらに補足的に言えば、以上3点の情報システムへの投資拡大を可能にするための効率化やコスト削減も含めた方がよいかもしれない。人間中心の情報システムと反するのは、あらゆる課題解決を技術中心の発想で行うテクノロジー万能主義であるが、プロジェクトの失敗事例が少なくない点にも注意を向ける必要があるだろう。

## 1. はじめに

情報システム学会が2023年に発行した『情報システム学』によれば、「人間中心の情報システム」とは次のように定義されている[1]。

第一段階では情報システムを、情報に基づいて行動し行動によって新たな情報を作り出す、人間の情報行動が組織化されたものと考え、組織・社会そのものの仕組みを情報システムと見なしているといい。ここでは、コンピュータは、人間の情報行動の一部を支援する技術的な手段と位置づけられる。

第二段階は、第一段階の組織・社会そのものの仕組みとしての情報システムが、“人間にやさしい”、“人間と調和のとれた”、“倫理的に価値が高い”などの目標特性を満たした状態である。この目標特性にはSDGs（持続可能な開発目標）のように国際的に広く含意され、人類全体で実現を目指していくものもあるし、また、組織・社会ごとに要求分析などにより設定していくものもある。第二段階まで達成されて、はじめて真の意味で“人間中心の情報システム”が実現されるとみてよい。

コンピュータがない時代にこの2段階を実現した事例として、魚田勝臣は富山の配置売薬活動をあげている[2]。配置売薬とは、消費者がいるところにあらかじめ薬を預けておき、定期的に巡回訪問をして使用した分の代金を受け取ると同時に、薬を補充し新しい薬を置いていくというシステムで、江戸時代に全国に広まった。なかでも越中富山は、巡回先の人々との対話を通じた情報交換が行われ、「懸場帳（かけばちょう）」と呼ばれた記録をつける帳簿が使用された（第一段階）。また、健康相談に応じるなど地域医療の側面も担ったこと、巡回者と巡回先は強い信頼関係で結ばれていたこと、巡回者に負担のないような巡回ルートと手段が選ばれたこと、過度な競争を避けるために巡回先が調整されたことなど、人間性が重視された活動であった（第二段階）と報告している。

20世紀後半からのコンピュータの導入によって、薬の製造・販売管理や販売員ごとの売上管理を徹底させることができるようになり、売り上げや利益の最大化を目的としたコンピュータシステムが運用されるようになった。その結果、従業員の働き方や顧客とのコミュニケーション、競合企業との関係において人間性に欠けた状況が生じているのだとすれば、人間中心の情報システムという観点からはむしろ現代のほうが後退しているといえるかもしれない。

「人間中心の情報システム（Human oriented Information Systems：HIS）」を提唱した浦昭二は、情報システムを「情報の利用を望んでいる人びとにとって、手に入れやすく、役に立つ形で社会ま

たは組織体の活動に適切な情報を集め、蓄積し、加工し、伝達するシステムである。それは単にコンピュータを中心にした技術的なシステムを指すのではなく、人間活動を含む社会的なシステムである」と考えた[3]。そして、「情報システムとは人の意図が含まれる」としたうえで、「情報システムとは人間を育むシステムである」と述べた[4]。

エコエティカを提唱した哲学者の今道友信は2005年の情報システム学会設立総会で「情報と倫理－21世紀の倫理－」と題した特別講演を行い、「情報システムや情報社会が堅実に進展するのはよいことだが、同時にそれは善い目的に向かっていくことが大切で、新しい目的を考える姿勢を人間は持たなければならない」と発言している[5]。「人間を育むシステム」とはまさに浦が考える善い目的であり、情報システムは善い目的に向かおうとする人たちの意図が含まれたものだと考えたのである。

筆者は人間中心の情報システムについて、①上記定義の2段階目の「“人間にやさしい”、“人間と調和のとれた”、倫理的に価値が高い“などの目標特性を満たした状態」、②浦の「人間を育むシステム」、③今道の「善い目的をもつ情報システム」の3つの観点に基づいて、それらに当てはまると考えられる事例をインタビュー調査および文献調査によって収集してきた（インタビュー調査の結果は主に行政情報システム研究所発行『行政&情報システム』誌で発表している）。以下、収集した事例を、個人レベルでの人間を育む事例、組織・社会レベルでの善い目的をもつ事例に大きく2分類したうえで、その一部を紹介する。また、事例分析を通じて「人間中心の情報システム」の条件を考察する。

## 2. 人間を育む情報システム事例

ここで紹介する事例は、次節の「善い目的をもつ組織・社会の情報システム事例」に含めてもよいケースばかりである。善い目的のなかでもとくに「人間を育む」という観点から優れた事例をピックアップして最初に本節で取り上げる。

### 2.1. フィンランドの学習者中心の学校教育

学習者中心の方針を重視しているのが教育大国のフィンランドである。なかでも日本からの視察が多いのが人口約9,500人の小さな自治体、カウニアイネン市にあるカサヴィオリ校である。2006年、同校はオープンネットワーク/オープンソース型クラウドプラットフォームを構築するDream Schoolプロジェクトを開始した。このプラットフォームによって、多様な学習成果物を共有したり、教員や生徒がコメントを書き込んだりできるようになった。Dream SchoolプロジェクトはICTが重要な学習インフラであるという認識を浸透させ、フィンランド国内の他の学校にも広がっていった。筆者が豊福晋平国際大学GLOCOM准教授と同校を訪問したのは2014年で、当時すでに教室で生徒全員がパソコンを使用して授業が行われていた。クラウドに生徒の作文や作品が蓄積・共有され、互いにコメントを付けたりしているのを見て、子供たちの創造性やコラボレーションを重視した教育が実践されていると感じた。そして、何よりも強く印象に残ったのは、「学校は子供たちにとって楽しい場所なくてはならない」という当時の学校長の言葉だった。

現在、同校は「将来を見据える子ども」を教育目標とし、その達成のために「変化に対して前向きであること」「新しい事を学ぶこと」「自ら幸福な道を選ぶこと」の3つを掲げている。フィンランドでは、2014年のカリキュラム改訂で、個別化教育が焦点化され、教育学の重要性が改めて問われた。教員の役割もまた、リソースとしての教員から、ファシリテータ、アクティベータとしての教員へと変化し、教員個人ではなく協働チームで動くことが中心となった。豊福によれば、カサヴィオリ校のようにカリキュラム改訂前から学習者中心というコンセプトが重視されてきたが、改訂によってそれが一段と強化・徹底される方向へ動きだしているという。その背後にあるのが、教育庁(EDUFI: Finish National Agency for Education)の新しい教育の考え方すなわち、①教員が学習を活性化し促進する役割を担う、②学習者は自らの学習に対する権利を有する、③学習は生涯にわたり、場所や時間の制約から切り離される、④学習は協働学習プロセスを通じて見出される、⑤学習者は

実生活の課題を学ぶ,である.ここには,学習者が有する権利,何をどう学ぶか,教員の役割は何か  
が記されており,フィンランドにおける学習者中心のコンセプトを明確に示すものといえるだ  
ろう.[6]

## 2.2. 貧困脱出をめざすフィリピンのドライバー

次の事例は,フィリピンのドライバーの成長を支援する情報システムである.フィリピンの道路には,バ  
イクにサイドカーが付いた「トライシクル」という乗り物が走っている.タクシーよりも安く近距離を手  
軽に移動できるのが魅力で,フィリピン全土で 400 万台,実に車両登録台数の 5 割強を占めるほど普及し  
ている.しかし,ドライバーにとってみると,トライシクルを購入したくてもローンが組めない,レンタルで  
は売り上げの 3 分の 1 がレンタル料に消えてしまい手取収入を増やせない,という問題を抱えていた.フ  
ィリピンでは 8 割近くの国民が銀行口座を保有していないが,なかでもトライシクル・ドライバーの 9 割  
は貧困層で,真面目に働いても貧困からなかなか抜け出せない状況に追い込まれていた.

こうした社会の構造的問題を解決したのが日本のベンチャー企業,Global Mobility Service 株式会社 (以  
下,GMS) である.同社は,信用力が低くローンやリースといった金融へのアクセスが閉ざされている貧困・  
低所得層を対象に,テクノロジーを活用して新たな信用をつくり出し,真面目に働く人が正しく評価され  
る仕組みを開発した.IoT と FinTech を組み合わせて,万が一ドライバーがローンの支払いを滞納した場合  
は遠隔から車両を制御してエンジンを停止し,銀行やコンビニで支払いを終えるとすぐにエンジンを再  
起動させて運転可能にする.このサービスによって,金融機関にとってはローン契約のリスクを低下でき,  
真面目なドライバーにとってはレンタルよりも毎月の収入が増え,ローン完済時には車両を所有して手  
取収入をさらに増やすことができるようになった.

さらに,ドライバーの勤務時間や見込み収入,返済状況など与信に関わる情報を分析して可視化するた  
め,真面目に働いている人に対しては車両ローンだけでなく,子どもの教育ローン,住宅ローン,医療ローン  
も提供されるようになり,ドライバー家族が貧困からの脱出を実現させた.フィリピンでは GMS のサービ  
スを利用してすでに 1 万人がトライシクルや自動車を購入したという.従来の常識では信用力が低いとさ  
れた貧困層に新たな成長の機会を与えるという善い目的をもつ情報システムの典型的な事例といえるだ  
ろう.[7]

## 2.3. テレワークで仕事とケアの両立

子育てや介護のためフルタイムで会社に勤務することが難しい人は少なくない.その問題を解決する  
方法として期待されているのがテレワークである.テレワークの推進で個人の成長を促し,仕事と私的生  
活の両立を実現した二つの日本の事例を紹介する.

2008 年に導入したテレワークをきっかけとして DX (デジタル変革) を推進し,柔軟な働き方と収益増  
を達成したのが横浜市の建設業,向洋電機土木株式会社である.テレワークの効果は,本社,建設現場,自  
宅を移動する時間や社員の労働時間の短縮,車のガソリン代や本社の電力使用量の削減  
といった効果をもたらした.また,空いた時間で社員の資格取得のための研修に力を入れた.  
その結果,資格取得者が増加しより付加価値の高い入札案件にも応募できるようになり,  
売上増を実現するとともに就職希望者も急増した.[8]

次に,自治体が住民のテレワークを支援している塩尻市のケースを見てみよう.人口約  
6 万 6,000 人の塩尻市は,2009 年に 100%出捐の一般財団法人塩尻市振興公社(KADO)を設立した.KADO  
は行政や民間企業から仕事を受注して登録したテレワーカーに発注している.テレワーカーは,子育て中  
の女性が全体の 4 割を占め,それ以外は家族の介護に携わっている人や障がい者など,フルタイム勤務は  
難しいものの短時間就労を希望する地域住民である.誰でもテレワーカーとして登録でき,在宅で勤務し  
てもいいし託児施設がある KADO のオフィスに来て働いてもいい.業務に必要なパソコン等の機器一式  
は貸し出してもらえるため,テレワーカーが個人で負担する必要はない.

KADO の特徴は,ジョブマッチングの民間サービスのように発注者とテレワーカーをマッチングさせ

るだけでなく、両者の間にディレクターが入り契約・受発注・納品などを細かくサポートする点にある。これまでに自治体から受託した業務は、GIGA スクールサポート、AI オンデマンドバスオペレーション、DX 関連実証実験サポート、住民向けデジタル活用支援などが含まれる。KADO で人材を育て地域で活躍してもらうのを基本方針とし、たとえ就職に失敗しても KADO が再度セーフティネットとして機能している。KADO のテレワーカーはみなデジタル人材になり、これまでに障がい者を含めて十数人が外部へ就職し、なかには塩尻市にサテライトオフィスを設置した企業に雇用されたケースもある。自営型テレワークによって地域住民の希望と成長を支える情報システムといえるだろう。[9]

### 3. 善い目的をもつ組織・社会の情報システム事例

#### 3.1. 被災地支援の IT ボランティア

自然災害への対策の重要度が増すなかで、災害の種類を問わず、被災地における IT ボランティアの活動が存在感を高めている。避難所や被災状況の把握、避難者のニーズ管理、ボランティアの受付・登録管理等を行う情報システムを短時間で構築し、現地スタッフに IT ツールの使い方を指導するのが、その主な役割である。サイボウズ株式会社災害支援チームリーダーの柴田哲史は、2011 年 3 月の東日本大震災以降ほぼ全ての災害被災地に入って活動してきた、災害 IT 支援の第一人者である。

2024 年 1 月の能登半島地震では、西垣淳子・石川県副知事の IT サポートとして県庁に入った。最初に取り組んだのは、避難所や孤立集落を正確に把握し、その情報を見える化することだった。過去の災害被災地で使用した地図上で被災者のニーズをプロットする「ニーズ管理システム」を若干カスタイズしたツールをつくり、自衛隊と共同で運用する連携システムを構築した。自衛隊員は被災現地に入り孤立集落や自主避難所を発見すると、不足物資の情報を持参したタブレットに入力し、翌日には自衛隊のヘリコプターに物資を積んで現地に運んだ。物資を届けた後の空いたヘリコプターに病人やけが人を乗せて小松基地に輸送した。約 660 か所の避難所を赤い丸で表示して自衛隊と県本部で情報が共有された。こうして避難所の場所と人数の把握は 1 週間程度でほぼ完了させることができた。これ以外にも、サイボウズの災害支援チームは避難所にいる住民情報の管理やボランティアの受付管理といったシステムを短期間で開発・運用して、被災地の情報管理を支援している。[10]

#### 3.2. 製造業の効率化と付加価値経営

次はトヨタ自動車の一時サプライヤーで自動車部品を製造している旭鉄工の事例を紹介する。同社は体表取締役社長の木村哲也がリーダーシップを発揮して、2013 年からトヨタ生産方式をさらに進化させるために IoT の活用による効率化を徹底的に進めた。はじめに着手したのは、IoT で生産現場の無駄を可視化することだった。「横展ボード」とよばれるボードの活用で問題点を共有し、毎日現場ミーティングを行ってすぐに問題解決のアイデアを出し実行している。

こうした取り組みの結果、年間で労務費を 4 億円、消費電力を 22%それぞれ削減。損益分岐点が 162 億円から 133 億円へと 29 億円も下がり、売上が減少しても利益の出せる経営体質への転換に成功した。また改善活動を通じて、「とりあえずやってみよう」という挑戦的な風土と、互いにアイデアを出し合ったり、成功例を情報共有して称え合ったりするフラットなコミュニケーションを持つ企業へと変容した。さらに、2016 年に子会社 i Smart Technologies（アイスマートテクノロジーズ）を設立、自社で開発・運用してきた IoT システム「iXacs（アイザックス）」の外販を開始し、改善活動の研修・コンサルティングという新規事業にも乗り出した。IoT によって効率化や見える化が進んでも問題を解決するのは人であり、テクノロジーで自動化を進め人間は付加価値の高い仕事をするべきだと考えている。誇りとやりがいのある付加価値の高い仕事を人間がするために、テクノロジーによる効率化や自動化を徹底することは日本の製造業にとって参考になるだろう。[11]

### 3.3. 患者中心に考える医療と介護

日本の医療・介護分野はしばしばデジタル化の遅れが指摘される。しかし、患者の立場が重視されることが多く、人間中心の情報システムの視点からみれば学ぶべき点が少ない。

横浜労災病院心療内科部長の山本晴義医師は自殺者が急増した1998年に予防医療を行う「勤労者メンタルヘルスセンター」を開設。2000年からひとりでメールでの相談業務を担ってきた。メールは対面や電話と比べると情報量が少ない一方で、相談に対する抵抗感が低いという利点がある。相談件数は、2024年9月時点で18万8,228件に達した。相談者の職種は、事務職が6割と最多で、年代別では50代を筆頭に30～40代が多く働き盛りが大半を占めている。相談では、「あなたはひとりではない」というメッセージを送るなど常に相談者の立場にたって、セルフケアや専門医を訪ねることの重要性を伝えている。

山本医師の24年間の経験に基づく考え方や方法は「山本流メール相談」と呼ばれ、産業カウンセラーを中心にそのエッセンスを学びたいという人が多い。そこで、山本医師は公益法人パブリックヘルスリサーチセンターで9年前から相談業務を担うカウンセラーの養成講座を開いている。ここでは、山本流を教えるだけでなく、相互学習によって相談の質を高めるといった複数カウンセラーの協力を重視している。また、相互学習の複数回答のひとつにChatGPTの回答を含めるという試みも行っている。AIの活用で相談業務の効率化が進められるが、AIに何を学習させるかという入口と、相談者に最終的にどう回答するかという出口でも人が必ず介在することが重要であると考え、それを前提にAI活用の研究を進めている。[12]

## 4. 「人間中心の情報システム」の条件

今道が指摘した「善い目的」を最も根底にある前提条件としたうえで、事例から分析できる人間中心の情報システムといえる条件を整理すると、①人に生きがいや誇りを与える、②人の心理的負担を取り除く、③人びとの協力を支援する、という3点に大きく集約できると考えられる。さらに補足的に言えば、以上3点の情報システムへの投資拡大を可能にするための効率化やコスト削減も含まれるとした方が望ましいのではないと思われる。

フィリピンのドライバーの事例は①の典型例である。金融分野においては他にもグラミン銀行のマイクロファイナンス、アフリカのキャッシュレス決済など、従来は金融取引ができなかった人びとを対象にした情報システムが開発されている。テレワークも家族のケアのために退職せざるをえないという問題を解決する可能性をもつので、仕事にやりがいを感じている人にとっては①にあてはまるし、②と③の条件も満たすだろう。フィンランドの学校教育、向洋電機土木、旭鉄工の事例は①と③の条件を満たしている。医療・介護では①と②にあてはまるものが多い。他にも、認知症患者の誇りを大切にしたいケアのシステム、子供が病院や検査を好きになれるように工夫した施設・設備、車椅子利用者の社会参加を促すための新しい車椅子デザインなど、人間中心の視点からのアプローチが医療・介護分野ではしばしば見受けられる。

一方、これらの条件を満たさない場合、情報システムの失敗として表面化することがある。たとえば、2007年に起こった「消えた年金記録」の問題は、持主不明の年金記録が約5000万件以上にのぼり、当時の社会保険庁がコンピュータ記録を正確に管理してこなかった実態が露呈して大きな社会問題になった。この時、浦は「職場の管理職がゴーサインを出して年金データの記録管理の作業を進めてきたのでしょうか、誇りを持つことができる業務または職場だったのでしょうか」と入力担当者の心理や立場を重視した業務だったかどうか疑問を呈した。人に生きがいや誇りを与えるように仕事をデザインすることの重要性を浦は強調している[13]。

テクノロジーがさまざまな社会課題を解決すると信じる「テクノロジー万能主義」が問題発生の原因となることもある。典型例はグーグルの姉妹会社であるサイドウォーク・ラボがカナダのトロント市で進めていたスマートシティプロジェクトの失敗だろう。計画では都市全体にセンサーを設置して住民データを収集するのでプライバシーへの懸念が高まったことが背景にある。他にもソウル市のユビキタスシティプロジェクトなど、テクノロジー導入が目的化して、住民のニーズの理解不足やプライバシー問題が

原因となった失敗事例は少なくない。倫理的な問題としてあげられるのは、リクルートキャリアが運営する就職情報サイト「リクナビ」で学生の内定辞退率を AI で分析し、その情報を企業に販売していた問題があげられる。同社は個人情報保護委員会からは正勧告を受けた。また、生徒にウェアラブルデバイスを装着させ、教室での集中度などを教師が把握できるようにするシステムが開発されているが、これも倫理的な問題をはらむと思われる。

テクノロジー万能主義とともに「データ至上主義」にも注意を向ける必要がある。ユヴァル・ノア・ハラリは、ビッグデータやコンピュータ・アルゴリズムの価値が高まり、人間は情報の流れをつくる道具に過ぎなくなるという危険性を指摘した。スマート化の名のもとに個人・組織・社会のあらゆるレベルで最適化が進んでいくだろう。私たちは人間を最適化の手段としない未来を構想する必要がある。

## 参考文献

- [1] 新情報システム学体系調査研究委員会, “情報システム学—人間中心の情報システムを目指して—” 一般社団法人情報システム学会, 2023, pp.16-17.
- [2] 魚田勝臣, 越中・富山における廻壇配札・配置売薬活動の人間中心情報システムとしての考察, 情報システム学会誌 Vol.12, No.2, 情報システム学会, 2016  
[https://www.issj.net/journal/jissj/Vol12\\_No2\\_Open/P3V12N2.pdf](https://www.issj.net/journal/jissj/Vol12_No2_Open/P3V12N2.pdf) (2024 年 11 月 3 日確認)  
および前掲 “情報システム学—人間中心の情報システムを目指して—” pp.196-205
- [3] 情報システム学会設立趣意書, [https://www.issj.net/issj/setsuritsu\\_shui.html](https://www.issj.net/issj/setsuritsu_shui.html) (2024 年 11 月 3 日確認)
- [4] 吉舗紀子・砂田薫, “新年特別インタビュー: 浦昭二 情報システムとは人間を育むシステムである”, 情報システム学会メールマガジン 2008 年 1 月 7 日号
- [5] 情報システム学会, “今道友信氏・設立総会特別講演: 情報と倫理—21 世紀の倫理—”, 情報システム学会誌 Vol.1, No.1, 2005 [https://www.issj.net/journal/jissj/Vol1\\_No1/A1.pdf](https://www.issj.net/journal/jissj/Vol1_No1/A1.pdf) (2024 年 11 月 3 日確認)
- [6] 砂田薫, “学習者中心に進む学校のデジタル変革”, 行政&情報システム 2020 年 10 月号, 行政情報システム研究所, pp.59-64.
- [7] 砂田薫, “人びとを幸せにする IoT×FinTech イノベーション”, 行政&情報システム 2020 年 6 月号, 行政情報システム研究所, pp.66-70.
- [8] 砂田薫, “テレワークで建設業の働き方と生産性を改善”, 行政&情報システム 2022 年 10 月号, 行政情報システム研究所, pp.77-81. テレワーク導入を推進した横澤昌典 CHO は 2023 年に情報システム学会から浦昭二記念賞・実践賞の個人表彰を受けている。
- [9] 砂田薫, “塩尻市, 自営型テレワークで誰でも働ける環境づくり”, 行政&情報システム (オンライン) 2023 年 11 月号, 行政情報システム研究所, [https://www.iais.or.jp/ais\\_online/online-articles/20231101/202311\\_03/](https://www.iais.or.jp/ais_online/online-articles/20231101/202311_03/) (2024 年 11 月 3 日確認)
- [10] 砂田薫, “被災地で活躍する IT ボランティア”, 行政&情報システム (オンライン) 2024 年 6 月号, 行政情報システム研究所, [https://www.iais.or.jp/ais\\_online/online-articles/20240522/202406\\_01/](https://www.iais.or.jp/ais_online/online-articles/20240522/202406_01/) (2024 年 11 月 3 日確認)
- [11] 木村哲也, “付加価値ファースト” 技術評論社, 2024. 砂田薫, “人と IoT の連携で楽しくスマートな工場へ”, 行政&情報システム 2023 年 2 月号, 行政情報システム研究所, pp.60-65.
- [12] 砂田薫, “働く人のメンタルヘルスを支えるメール相談”, 行政&情報システム (オンライン) 2024 年 12 月号, 行政情報システム研究所 (2024 年 12 月 1 日掲載予定) .
- [13] 前掲, 吉舗紀子・砂田薫, 2008.
- [14] 新情報システム学体系調査研究委員会, “情報システム学—人間中心の情報システムを目指して—” 一般社団法人情報システム学会, 2014, pp.47-51.
- [15] ユヴァル・ノア・ハラリ著/柴田裕之訳, “ホモ・デウス 上・下” 河出書房新社, 2018. データ至上主義については, 下巻の「第 11 章 データ教」, pp.209-246 を参照。