人間とコンピュータの新たな関係を目指す

～遍在化するIT機器と情報の中で～

IT設計の考え方が「人間中心」に変わってきた。「人間中心」のIT設計では、人間とITそれぞれが得意・不得意とする領域を補完する新たな関係をベースに、システムを革新する。当社は、人間中心のIT設計について、早くから着目して研究を進め、いくつかの成果を得ている。人間単独、IT機器単独では不可能な業務の高度化・効率化が実現する。

桜井 新

新日鉄ソリューションズ株式会社
システム研究開発センター
研究企画・推進グループ 部長
上席研究員

IT設計における主人公がついに「人間」になる時代へ

IT機器の進化はとどまるところを知らない。最近のIT機器は携帯電話のような小型のものでさえ、処理能力が40年前のメインフレームを超えている。経営のスピード化、業務の効率化など、企業戦略の推進にとってITはますます重要になっている。

そうしたなか、IT設計の考え方が「人間中心」に移行している（図1）。2005年ごろから注目を集めるようになり、最近は広く知られるようになってきた。これは、IT機器を設計する際の主語として「人間」を想定する考え方である。

1980年代以前は「電算機」を主語にした「処理中心」のIT設計が主流だった。また、1990年代は「データ」を主語にした「データ中心」の考え方が盛んになったが、ついに人間が「主人公」になる時代がやってきたといえる。

デンマークは、この「人間中心」のIT設計の先駆者である。性別や仕事などが異なる12人のペルソナ（仮想的なユーザー）を設定・公表し、そのユーザーが徹底的に便利になるよう電子政府のシステムを設計・構築している。

例えば、引っ越しの際に、住民票の移動から電気料金の請求先変更はもちろん、かかりつけの医師や仕事の変更までが可能なWebサイトがある。

人間中心でシステムを設計するとユーザーには「このシステムは自分たちが作り上げたものだ」という所有感や愛着、「システムを使う専門家として、ともに良いものを作り上げる」といった雰囲気が醸成される。

メリットは大きい。一つは、ユーザーが一つのシステムを長く使うようになり、システムの寿命が延びることだ。結果として利用期間当たりのシステムコストが下がる。もう一つは、システムの利用機会が増え、導入効果が高くなることである。

人間とITの“思考”方法は違う補完し合うことでシステムを革新

この人間中心のIT設計の考え方は、幅広い領域のシステムを革新する可能性を秘めている。

当社が目指すのは、人間の思考とITの“思考（処理）”の境界をもっと柔軟にし、遍在化するIT機器と人間の「共同作業」を促進することである（図2）。

人間の思考方法の特徴の一つは、自らの経験および、テレビの視聴といった疑似経験に基づく暗黙知を形成することである。場の雰囲気を吸収することによるひらめき、部分的なデータと行間把握による現実認識も得意だ。多少の情報が欠けても、行間を読んだり、雰囲気を感じたりすることで正しく情報を処理できる。

一方、ITの“思考”方法の特徴は、大量のデータからデータ間の関係式を導出したり、既知の関係式を利用して未来を予測したりする点である。全データを用いた計算や複数台のマシンによる並列計算も得意だ。

このように人間とIT、両者の“思考”方法には得意とする部分（裏返すと不得意な部分）に大きな違いがある。

それぞれの得意・不得意となる領域を補完できると、もっと素晴らしい世界が開け、革新的なシステムが構築可能になる。

手書き文字入力やログ分析などの業務効率が飛躍的に向上する

ここでは、こうした考え方に基づく当社の研究例をいくつか紹介しよう。

一つ目は、手書きのアンケート結果を入力するシステムである。アンケートの手書きの回答を大量に入力する作業が飛躍的に効率化する（図3）。

現状では手書き文字の入力作業を人間が行うと人海戦術になり、非効率である。一方、完全にITに入力をゆだねても課題がある。現在の自動文字認識技術では、不特定多数の人間の手書き文字を正確に読み取るのは難しい。

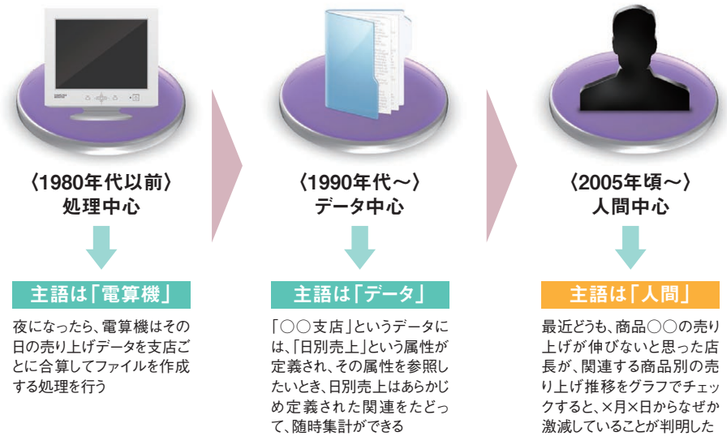
当社の研究では、この課題を次のように解決する。まず、回答欄の手書き文字を画像として認識し、類似したものソーティングする。そしてソーティングした手書き文字を画像として入力フォームの近くに表示し、人間がそれを見ながら入力するのである。

さらに入力フォームでは、人間が一度入力した文字を、次の入力欄に自動的に入力する仕組みにしておく。人間は同じ回答が続く限り、ENTERキーを押すだけでよい。手書き文字の画像が変化する部分を認識したときのみ、人間が入力をし直す。

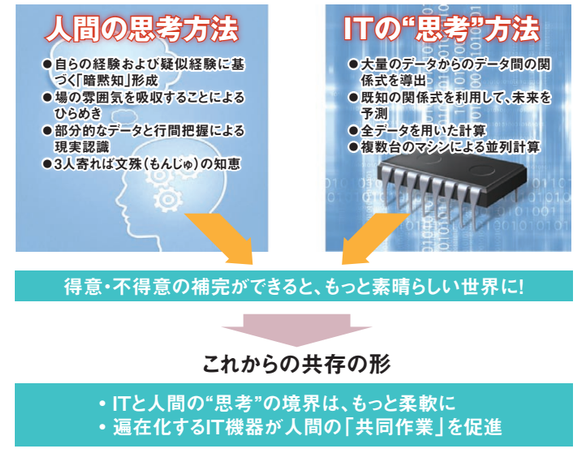
成果は大きい。従来のようにアンケートの回答をランダムに一つずつ入力するより、入力効率は飛躍的に向上し、入力ミスが大幅に減った。

二つ目は、ログ分析の例である。大量なログの分析を視覚化することによって、異常の兆候を早期に発見でき

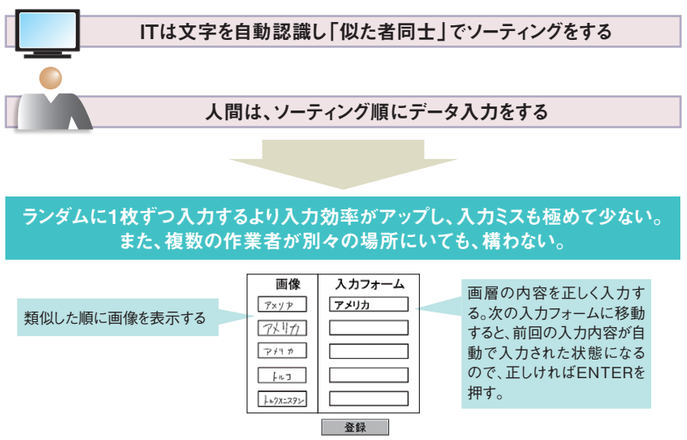
■図1 IT設計における主人公が、ついに「人間」になる時代へ



■図2 人間とコンピュータの“思考”方法の違い



■図3 当社の研究例1（アンケート入力を支援）



■図4 当社の研究例2(ログ分析を支援)

■図5 当社の研究例3(商品配置を支援)

るようになる(図4)。

人間は通常、システムが記録する大量のログを全部見ることはできない。一方、ITによりログ分析を完全に自動化しようとすると、異常の兆候を自動検出する高度なロジックを組み込む必要がある。だが、異常の兆候を見つけるロジックは一般に、膨大な計算が必要になり、実装が難しい。

当社の研究では次のようにこの課題を解決する。まず一定のルールにしたがってログを視覚化する(文字のパターンに対して色付けを行う)。こうすると、ログの文字列の集合は、色付けした模様の変化になる。そして、視覚化した模様の変化を人間の目でチェックすることで異常の兆候をつかむのである。ログの文字の変化を、色の変化に変換することで、人間の優れた感性を生かして異常の兆候を早期に発見できるようになる。

三つ目に、陳列棚における商品配置を支援する例を説明しよう。販売効率を考慮して、商品を陳列棚の適切な位置に配置し、売り上げを増やしたり、滞留商品の在庫量を減らしたりする作業の効率が向上する(図5)。

人間がこうした陳列棚の商品配置を行う場合は通常、販売量や在庫量のデータシート(または携帯端末)を持ち、実際の棚の商品を見て確認していく。非常に手間がかかる作業だ。一方、完全にITにゆだねようとすると、販売量と在庫量などの情報を基に並べ方を最適にするロジックを組み込んだシステムを構築しなければならない。ただし、「この商品はこれから売れる」、あるいは「これから売りたい」といった販売店側の思いまで組み込んだロジックを作るのは困難だ。

この課題は、次のようなシステムにすることで解決可能だ。

まず、人間は棚の商品をビデオカメラで撮影する。ITは撮影したビデオ映像を解析して、商品の種類を自動識別。さらに、自動識別した個々の商品の販売量や在庫量といった属性を基に、商品のビデオ映像に色を重ねる。商品売上数が多いときは赤く、少ないときは青くするなどだ。人間は、ITによって色付けされた情報も参考にして、陳列棚での並べ方を考える。

人間の能力を生かすために 人間とITの役割分担を追求

当社では、このほかにも人間中心のIT設計の考え方を応用した多数の研究・開発を行っている。活動の主軸は、人間の能力をもっと生かすために、人間とITがどのように“思考”を分担するのかという点にある。

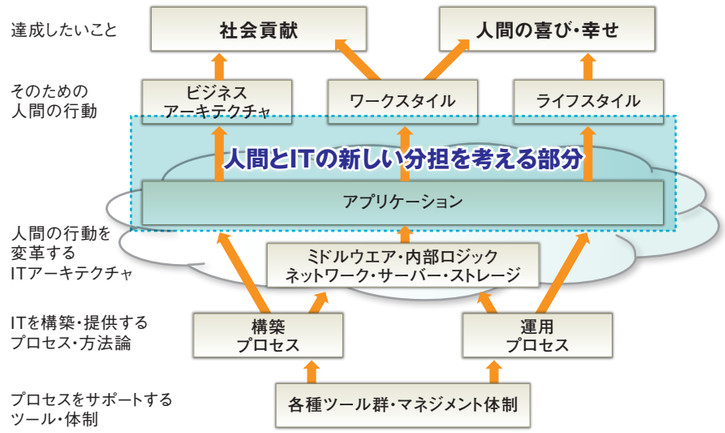
当社における研究の全体像を図6に示した。最も上位においている目標は、研究によって社会貢献や人間の喜び・幸せを実現することである。

それを前提に、「そのための人間の行動」「人間の行動を変革するITアーキテクチャ」「ITを構築するプロセス・方法論」「プロセスをサポートするツール・体制」といった幅広い領域の研究を行っている。

人間とITがどのようにそれぞれの“思考”を分担するのかというテーマは、このうちの「そのための人間の行動」および「人間の行動を変革するITアーキテクチャ」という二つの領域にまたがる。

技術的な領域では、「日本語処理」「BI(ビジネスインテリジェンス)/DWH(データウエアハウス)」「画像認識」「ユビキタスUX(ユーザーエクスペリエンス)」などが対象だ。

■図6 人間とITの新しい分担を考える部分



今後、当社が力を入れて行きたいのはこのような幅広い領域において、IT利用者の優れたニーズとアイデアと、IT提供者の優れた実現手段が出会える場として、当社の研究所を活用していただくことだ。

IT利用者の皆様のニーズやアイデアが、どの程度実現可能なのかを検証するためのさまざまな環境と技術者を用意している。皆様のご依頼をお待ちしている。

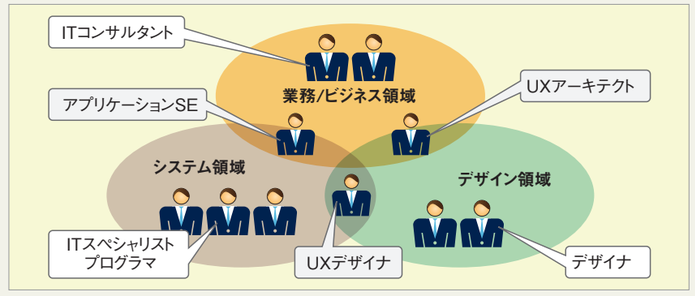
人間中心のIT設計で重要となるUX

UX(ユーザーエクスペリエンス)とは、ユーザーが製品やサービスを利用したときに感じること全般を表す言葉である。ISO9241-210ではUXを「製品やシステム、サービスを使用、あるいは使用予測時の、人の知覚と反応」と定義している。ユーザーは製品・サービスと、利用状況(コンテクスト)の中で相互作用を行う。そのときのユーザー側の部分を指す。顧客満足度が高いシステムでは高度なUXが提供されているといえる。

2005年頃から、企業情報システムにおいてもUXを重視する取り組みが始まった。最初はB2C(ビジネスツーコンシューマ)において取り組みが始まり、徐々にB2B(ビジネスツービジネス)の分野にも、UXの考え方が浸透している。

当社では、UXの研究・開発を進めるため、システム研究開発センター内に「デザインエンジニアリングセンター(DEC)」を設立している。

DECは、2010年4月から「情報システムが優れたUXを提供するために、工学的アプローチを利用した設計方法を整備」「次世代の新テクノロジーに、その成果を応用」という二つのミッションを掲げて、本格的な活動を開始した。

現在は、情報システムのユーザビリティ評価を行い、UXを数値化する取り組みなどを行っているところだ。高いUXのシステムを作り上げるには、業務/ビジネス、システム、デザインに関わる各領域の専門家が協力する体制が必要である(図A)。当社はこの体制に少しでも近づけるよう、研究に取り組んでいる。

■図A 高いUXのシステムを作り上げる体制