

氏 名 (本 籍)	こ ^こ ばやし ^{ばやし} 巖 ^{いわお}	(長 野 県)
学 位 の 種 類	博 士 (情 報 科 学)	
学 位 記 番 号	情 博 第 68 号	
学 位 授 与 年 月 日	平 成 10 年 3 月 25 日	
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当	
研 究 科 , 専 攻	東 北 大 学 大 学 院 情 報 科 学 研 究 科 (博 士 課 程) シ ス テ ム 情 報 科 学 専 攻	
学 位 論 文 題 目	情 報 シ ス テ ム の 福 祉 科 学 的 な 利 用 に 関 す る 研 究	
論 文 審 査 委 員	(主 査) 東 北 大 学 教 授 宮 崎 正 俊 東 北 大 学 教 授 白 鳥 則 郎 東 北 大 学 教 授 牧 野 正 三	

論 文 内 容 要 旨

福祉において情報の流通に関する問題は深刻である。福祉サービスが必要な当事者はどの地域にも存在するが、どこでも少数派なので、情報を交換できずに同じような問題で困りがちである。また、当事者の多様なニーズに対応できる専門的な人材も数少ない。結果的に、当事者は、地域に散在して誰にも相談できずに困っており、ある地域で誰かが解決しても、その恩恵を遠くの者は受けられない。この状況は、地域の組織における人々の連携が柔軟でないとさらに助長され、地域や都市の規模に関わらず、福祉に関する諸問題が未解決のままになりがちである。このような問題を改善するための手段として、情報システムの利用に関する期待は高い。しかし、従来の情報システムを福祉に適用するためには、まだ多くの検討が必要である。

そこで本論文では、福祉情報システムという系における利用者を、障害者や家族などの当事者、福祉サービスを行う関係者、および一般者という3者に大きく区分整理し、これらのユーザの観点から福祉情報システムの構築とその運用に関する研究を行った。

第2章では、当事者のうち障害者に焦点を絞り、障害者のためのユーザインタフェース（以下、UIと略）について研究を行った。肢体不自由のあるユーザを主な対象とし、個々のユーザの操作における負担を軽減するための入力デバイス、および複数のデバイスによる同時操作が可能となるコンピュータの2つの研究を実施した。

ユーザに使いやすい操作環境として、現状では個々のユーザに合わせて市販品を改良するケースが多い。彼らの障害様相によって改良は絶えず必要とされ、その作業にかかる負担は大きい。そこで、個々のユーザに対応し操作の負担が少ない入力デバイスの開発を行った。操作環境の調整にプログラム可能なマイクロコントローラを使用し、ジョイスティック型およびスイッチ型の2種類のデバイスを作製した。これらは、カーソル移動とクリックの機能が分離され、カーソル移動速度の調整が可能である。

次に、肢体不自由ユーザを含んだ操作場面での利用を目的として、複数のデバイスを用いて、複数のユーザが1台のコンピュータ（以下、PCと略）の操作をそれぞれが同時に行うことができるPC操作環境（Table-Top型コンピュータ）の研究を行った。Table-Topは、ただ単に複数のユーザがそれぞれ個々の作業を同時に実行するだけでなく、むしろこれらの作業によって互いの交流が深まるような利用法を促すことに価値があると考えられる。このような機能を持つTable-Topのモデルを考察し、モデルに基づきプロトタイプを試作した。簡単なアプリケーションを用いてこのプロトタイプを試用し、Table-Topの基礎的な機能の実現を確認した。

第3章では、当事者のうち障害を持つ生徒の学習を支援するための分散環境について研究を行った。肢体不自由のあ

る生徒を中心に検討した。彼らに適切な入力環境を整え、高度情報ネットワークに自由にアクセスできる分散環境により、彼らの学習上特に重要な内容や技能である、教科教育、自立性、社会性を促進し効果的な学習効果がもたらされると考えられる。そのために求められる情報システムは、次の5点の特徴を持つ。①入力環境を中心としたUIの保証。②校内ネットワーク(LAN)の敷設により、1人1台の端末環境を設置し、自由に利用が可能。③校内LANのインターネットへの接続。④ハイパーテキストによる情報収集のためのWorld Wide Web(以下、WWWと略)サーバと、非同期通信によるディスカッションの学習をするためのメールサーバが必要。⑤サーバの技術サポート、他校とのメーリングリストによるディスカッションの実施など、外部との連携。

以上の5点に配慮し、実際に障害を持つ生徒の通う学校に分散環境を構築し、6ヶ月間の利用実験を行った。対象校は宮城県内の病弱養護学校高等部であり、実験に参加した被験者は、生徒25名(肢体不自由児18名、重複障害児7名)および教師17名である。教室内にあるそれぞれのPCは校内LANを経由してインターネットに接続され、授業時間でも授業時間以外でも自由に利用できる。

実験後に行った質問紙調査の結果、実験システムの利用の容易さについて、ほとんど全ての生徒の評価を得た。教科教育、自立性に関しても概ね肯定的な結果が得られたが、重複障害児群で否定的な回答が散見された。社会性に関しては、他者との交流の機会が得られた点で教育的意義が認められたが、他の2つほど肯定的な利用報告を受けなかった。この原因の1つとして、生徒の社会経験の不足が考えられ、彼らの心理面をも考慮したシステムの構築と利用が求められる。

第4章では、福祉関係者が高度情報ネットワークで情報交換を行うためのシステムについて研究した。まず福祉情報システムにおいて流通する情報(福祉情報)を5種類に整理した(ニーズ情報、サービス情報、処遇情報、参加情報、運営・管理情報)。次に、このような情報を扱うための情報システムのモデルを検討し、関係者向けの2つのサブシステム(関係者向けディスカッションシステム、関係者向けデータベース(以下、DBと略)システム)を実装して評価を行った。

モデルに基づくシステムを実装して1ヶ月間の利用実験を行った。対象は視覚障害リハビリテーション協会である。実験システムは、インターネットに接続されたワークステーション(以下、WSと略)上に、メーリングリストの機能を用いて構築した。実験期間中、システムを用いて視覚障害福祉に関するディスカッションを行い、蓄積されたデータを整理し内容を分析した。

実験の結果、5種類の福祉情報のうち、サービス情報、ニーズ情報、処遇情報のトラフィックが多く、特に処遇情報では実際の地域福祉にかかわる情報交換が多くなされた。これは、地域福祉分野の問題解決のために本システムが有効であることを示している。一方、技術面において、電子メール以外の技術も活用した福祉情報システムの総合化が求められる。また、地域福祉により密接に関連するような情報システムの活用を検討することと、福祉関係者に多い初心者ユーザへの配慮が必要である。

第5章では、特に当事者や一般者が有効に活用できるような福祉分野の情報提供に関する研究を行った。これを実現するシステムは、5種類の福祉情報のうち3種類(サービス情報、参加情報、ニーズ情報)を扱い、当事者・関係者・一般者向けの2つのサブシステム(当事者・関係者・一般者向け問い合わせシステム、当事者・関係者・一般者向けDBシステム)から構成され、システムを管理する福祉関係者は1名のみを想定している。

実際にインターネット上に接続されたWSを用い、WWWおよび電子メールの機能を基にした福祉情報データベースを構築した。WWWではサービス情報と参加情報がハイパーテキストに整理され、ネットワーク上のユーザが自由にアクセスできる。ユーザがニーズ情報を送信するには、WWWからシステム管理者に電子メールを出すことによって実現できる。この実験システムを用いて33ヶ月間の利用実験を行った。それぞれのサブシステムに流通した福祉情報の内容を分析し、システム利用の効果を確認した。

その結果、80ヶ国による利用を確認した。ヒット数は前半期に増加の傾向を示し、後半期は1日平均300程度に安定した。流通した福祉情報の内容として、サービス情報のうち他のサービスを探すためのリンクの利用が全体の過半数を占めた。寄せられたニーズ情報は国内と海外から同程度であり、リンクのリクエストが多かった。また資料に関する問い合わせも多く、この分野の専門的な資料に対するニーズの高さが推察された。以上から、本システムが従来の福祉情報システムにはない広範な情報提供が可能であり、有効であることが確認された。今後の課題として、効率的な情報提

供の方法の検討，また第4章で述べた情報交換のシステムと本章のシステムの統合化が指摘された。

第6章では，情報交換と情報提供を統合化した福祉情報システムを，高度情報ネットワーク上に構築するための研究を行った。このような情報システムに必要な条件には次の3点がある。①多彩な形式による表現が可能なマルチメディア性，②個別の相談や業務に対応が可能なインタラクティブ性，③広範にわたるアクセスを考慮したシステムと情報の共有性。これらの条件を満たす総合的な福祉情報システムのモデルは，第4章で述べた5種類の福祉情報を扱い，4つのサブシステム（当事者・一般者・管理者向けDBシステム，当事者・一般者向け問い合わせシステム，関係者向けDBシステム，関係者向けディスカッションシステム）から構成される。

モデルを基にインターネット上にシステムを構築し，3ヶ月の利用実験を実施した。対象は視覚障害リハビリテーション協会である。実験システムは，WWWサーバおよびメールサーバの機能を有するWSに構築されている。実験期間中にそれぞれのサブシステムに流通した福祉情報の記録を分析し，前述した情報システムに必要な3つの条件の観点から活用状況を評価した。

実験の結果，マルチメディア性に関しては，テキストのみのページよりもテキストと画像を併用したページへのアクセスが多かった。インタラクティブ性に関しては，モデルの予想とは異なる流通が示されたが，この原因として福祉関係者にとっての電子メールの簡便さが推察された。共有性に関しては，当事者・一般者・関係者向けDBシステムが，医療や企業など福祉以外のページからリンクされた。16ヶ国からのアクセスを確認し，海外との情報交換も実現できた。また関係者向けディスカッションシステムでは全国規模の情報交換が実現された。従来までに検討されてきたメディアとの比較の結果，本システムが5種類の福祉情報の流通により適していることが示された。以上から本システムの有効性が確認された。他方，当事者・一般者向け問い合わせシステムはあまり利用されず，今後福祉のニーズを持つ者を対象としたインターネットの普及が課題となる。また安定，効率的で作業負荷の少ない管理体制の検討も必要である。

以上のように，本論文では，福祉情報システムという系を利用する当事者，関係者，および一般者を対象とした福祉情報システムについて研究を行った。当事者に関しては，障害者のためのUI，および障害を持つ生徒の学習を支援するための分散環境について述べた。関係者に関しては，福祉関係者の情報交換のための情報システムを取り上げた。次に，当事者や一般者が有効に活用できるような福祉分野の情報提供について扱った。最後に，情報交換と情報提供を統合化した情報システムについて研究を行った。それぞれ実際に情報システムを構築し，その有効性を利用実験により確認した。これらの結果は，今後の社会における情報システムの福祉科学的な利用の可能性について有用な知見を示すものといえる。

審査結果の要旨

福祉分野において質の高いサービスを提供するには、多様な要求に応えられ、しかも利用しやすい福祉情報システムの構築が必要不可欠である。そこで著者は、福祉に関心をもつさまざまなユーザを対象にした福祉情報システムの構築とその運用に関する詳細な研究を行った。本論文はその成果をまとめたものであり、全編7章からなる。

第1章は序論である。

第2章では、障害者のうち肢体不自由なユーザに適したユーザインタフェース（UI）を検討している。個々のユーザの操作負担を軽減する入力装置、および複数の装置による同時操作が可能なコンピュータを提案し、試作システムによりその有効性を確認している。これは障害者のUIの開発に新しい視点を与える成果である。

第3章では、障害児の学習を支援するための情報システムについて提案している。病弱養護学校高等部を対象とした実験の結果、教科教育、自立性、社会性に関する教育的効果を確認している。これは福祉分野における情報システムの利用に新たな方向性を与える重要な成果である。

第4章では、福祉サービスを提供する福祉関係者間の情報交換を検討している。実際にそのための情報システムを構築し、福祉団体を対象とした利用実験を行い、その効果を確認するとともに、福祉分野に多い初心者ユーザへの配慮についても指摘している。これは、地域福祉に密着した情報システムの活用に有用な指針を与えるものである。

第5章では、障害者やその家族および一般の健常者への情報提供を検討している。インターネットのWWW（World Wide Web）と電子メールの機能を基にした福祉情報データベースを構築し、33ヶ月間の利用実験を行っている。マルチメディアの特性を活かした広範な情報提供が、国内外から高く評価されていることを、利用記録の分析から明らかにしている。

第6章では、福祉における情報交換と情報提供を統合化したシステムを提案している。統合化に必要な条件の分析を基にシステムを構築し、利用実験によりその統合の有効性を検証している。これは、この分野の有用な成果である。

第7章は結論である。

以上要するに本論文は、今後の社会における情報システムの福祉科学的な利用の可能性について有用な知見を与えたものであり、システムの情報科学の発展に寄与するところが少なくない。

よって、本論文は博士（情報科学）の学位論文として合格と認める。