

障がい者にとって有効なe-ラーニング教育支援システムの開発

Development of Effective e-learning Education Support System for Handicapped Person

辻 利則 ・ 田崎 勇貴 ・ 野澤 裕樹

移動に困難な障がい者が自宅でも個別学習でき、障がい者にとって有効なe-ラーニング教材の開発を行なう中で、ICT活用に関する宮崎県内の特別支援学校の教員、生徒そして社会人へのアンケート調査を行った。その結果、特別支援学校の生徒はICTを活用することが少ないことがわかり、通常の授業においては、一人ひとりの障がいが違うために一斉授業が難しいことや決められた時間に学習できないため、個別指導が必要であることがわかった。また、障がい者が自立して生活できるためには、特別支援学校や自宅の情報環境の整備、そして資格等を身につけるための教材開発支援が必要であることがわかった。開発中の重度の障がい者を対象とした自宅で学習できるe-ラーニング学習支援システムについては、障がい者が一人で学ぶ場合にも他の学習者とコミュニケーションできるようにメモ帳機能などその特徴について説明している。

キーワード：e-ラーニング、障がい者教育、就労、CAD

目次

- I まえがき
- II 特別支援学校におけるICT活用，就労に関する現状
 - II-1 生徒のICT活用状況
 - II-2 教員のICT機器活用における状況
 - II-3 就労に関する課題
- III 社会人の障がい者のICT活用と就労に関する課題
- IV 障がい者にとって有効なe-ラーニングシステム
- V e-ラーニング学習支援システム（MAIDO）
- VI まとめ

I まえがき

学びたい、技術を身につけたい、そして社会に出て働きたいと願う障がい者に提供される学習の場は健常者のそれに比べ数、質共に劣っている現状である。また、障がい者の受講環境はそれぞれの障がいの違いもあって、カリキュラムの内容は同じであっても習得までの時間数は個別に異なるのが現実であり、集合教育よりも個別教育のほうが望ましく、効果も高いと思われる。しかし、それを実現するには人的、経費的な制約から困難な実状がある。

一方、現在高等教育機関や資格試験受講者を対象としたe-ラーニングは普及し始め、「いつでも、どこでも、だれでも」をうたい文句に様々なコンテンツが作られている。高等教育機関では、リメディアル教育やキャリア教育など学生向けの教材や社会人向けに大学院の講義がe-ラーニング化され、動画やアニメーション等を使ったわかりやすい教材開発が実施されている。しかしながら、現在開発されているe-ラーニングのコンテンツは様々な障がい者が受講できるものではなく、障がい者が必要とするコンテンツも少ない。

本研究では、移動に困難な障がい者が自宅でも個別学習でき、障がい者にとって有効なe-ラーニング教材の開発を行なっている。本論文では、障がい者のICT活用に関して現状を把握するために行ったアンケート結果と開発中のe-ラーニング学習支援システム(MAIDO：サイト名)の概要を示す。

なお、障がい者に使いやすいe-ラーニングを研究・開発するにあたって、宮崎県内の特別支援学校(養護学校、盲学校、ろう学校)に通う生徒、教員、そして社会人の障がい者にアンケートを実施した。アンケートは、2006年11月に実施し、表1に示す回答を得た。ただし、今回実施したアンケートでは、特別支援学校の生徒と社会人で障がいや病気などの程度や種類の割合が大きく異なっているため、厳密な意味で両者を比較することはできない。そこで、社会人の障がい者が仕事をする上でどのような資格や技能を必要と考えているのかを把握・分析し、就職を目指す特別支援学校の生徒の学習に活かす観点で使用した。

表1 アンケートの回収率

項目	養護学校・盲学校・ろう学校			社会人	合計
	学校	生徒	教師		
有効回答数	10	54	80	50	184
アンケート実施数	15	150	150	73	373
回収率	66.7%	36.0%	53.3%	68.5%	49.3%

II 特別支援学校におけるICT活用, 就労に関する現状

特別支援学校に通う生徒、教員に行ったICTの活用状況と就職活動など就労に関する内容について調査した内容を以下に述べる。

II-1 生徒のICT活用状況

図1に生徒の1日当たりのパソコン使用時間を示した。最も多いのは「使用しない」の35.2%で、「使用しない」と使用時間が「1時間未満」の31.5%を含めると66.7%に達している。生徒の大多数にとってパソコンはあまり身近な存在であるとはいえない。ほとんどが「情報」などの学校の授業の一環での使用で、授業で一時的に使用する程度であることが分かった。

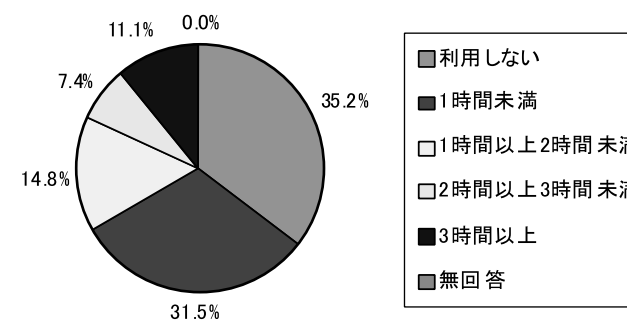


図1 生徒の1日当たりのパソコン使用時間

パソコンを使用しないと回答した生徒の理由をまとめたものを図2に示す。3割の生徒は「難しい」を挙げ、次に機器の値段が高いことが挙げられた。パソコンやその周辺機器の価格は、一時期に比べると安価で比較的高性能の機器を購入できるようになったが、生徒の多くはパソコン本体に加え、専用の補助機器を購入しなければならず、パソコンの必要性和有用性が分からないことや経済面、そして操作の難しさなど複合的に絡まり合い、パソコンの使用にまで至っていない。

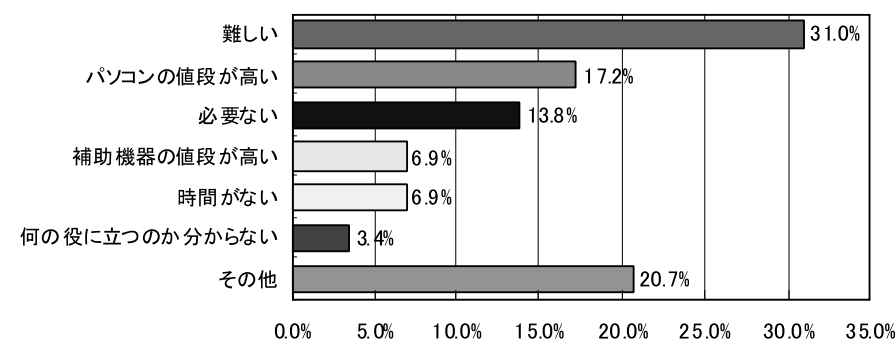


図2 パソコンを使用しない生徒の理由

II-2 教員のICT機器活用における状況

授業をする際にどの程度ICT機器を活用しているのかを指導する教員に尋ねると「全く活用していない」「あまり活用していない」を合わせると53.8%に達し、ICT機器は授業にあまり活用されていないことが分かった。そこで、パソコンによる学習の際の課題や問題点について尋ねた。表2にまとめたものを示す。大きな課題として、「予算の問題」「ICT環境の未整備」「既製品が使えない」の3つが挙げられている。限られた予算のために、ICT機器の更新はおろか、パソコンの台数確保すらままならない状況にあり、また生徒一人ひとりに適した周辺機器も十分であるとはいえず、価格が高く確保できていないところでは教員が機器を自作しているところもあった。

特別支援学校（養護学校、盲学校・ろう学校）で授業を行う際の課題や問題点について、特別支援学校では、生徒各々によって障がいや病気などの実態の差が大きく、学習内容を十分に深めるためには個別指導が必要とされるが、さまざまな諸事情により難しい現状にある。体調の関係や薬の服用により、生徒が授業に参加できないもしくは授業そのものができない。体力的な問題や障がいのために制限される活動が多いことも、授業を滞りなく進める上では克服しなければならない問題である。盲学校・ろう学校では、視覚障がい、聴覚障がいの程度と実態に応じた支援・指導を行う

表2 ICTを活用した学習の課題

ハード面での充実が必要である・パソコン数、LANなどの問題がある。
学習の系統性の面で継続的に取り組めるか。
ソフト(学習用)がもっとあると良い。
一人ひとりに適した周辺機器が充分にあるといえない。
セッティングと金額も。
パソコンの台数が足りない。
養護学校では一人に一台ずつパソコンが配備されておらず、利用が制限されている。
操作しやすい機器が十分そろっていない。
既製のものでは使えないものが多い。個々の能力や実態に応じたものが、容易に手に入れるような社会的システムが確立されることを希望。
パソコン室にしかパソコン・LANがない。各教室へのLANやパソコンの整備が遅れている。
タッチパネルなどの周辺機器についての知識、使い方について、全体的にもっと良く知る必要がある。
コンピュータそのものの不足。設置場所が使いにくい。台数が少ない。児童に合ったソフトの少なさ。管理の難しさ(ゲーム機のように簡単にスイッチを入れたり切ったりしても壊れないパソコンがほしい。)
スイッチ類の不足、ソフトの整理(適したソフトを選択するのに手間がかかる)。
生徒の実態に合ったACC機器の選定に時間がかかる。実態に合わせた設定をパソコンごとにしなくてはならない。
障がいといっても一人ひとり様々な状態であるため、パソコンの授業においても、その環境を整えるのに大変苦労しているし、環境を整えるための時間が、学校内で確保されていないままである。
上肢まひがある生徒の場合、「Shiftキー+Oキー」のような両手が必要なキーボード操作が難しい。また、マウス操作も細かい部分をクリックするのは時間がかかる。
パソコン・インターネット操作の複雑さ(マウス操作を含む)、困難さ(緊張が強く、目的物(タッチパネル)まで手を伸ばすことが難しいなど)。

ことが求められる。盲学校では科目学習と併せて、視覚障がいがあっても自立した生活を送ることができるような支援・指導の必要もある。情報教育では、視覚障がいのため文字入力や操作、情報モラルの学習など操作、内容の難しさも課題となっている。ろう学校では、聴覚障がいのために手話でのコミュニケーションが必要になるが、手話のみでは正確に伝わりにくくなっている。また、聴覚からの情報が日常的に入っていないため、慣用表現や比喩表現などの習得がどうしても遅れてしまい、語彙力が不足してしまうため、細かい内容や抽象的な概念などの伝達が難しくなる。

II-3 就労に関する課題

障がい者にとって、就職活動および就職は大変な根気と努力が必要である。努力が実っても継続して勤務していく上でまた克服しなければならない課題が数多く存在する。表3に特別支援学校の教員に尋ねた就職活動をする上での課題や問題点を示す。

就職活動以前の問題として、受け入れ先となる企業そのものの数が圧倒的に少ないこと、障がい

表3 就職活動をする上での課題や問題点

情報を収集する力の不足。
求人そのものも少ないが、情報が手に入らない。
受け入れ企業の絶対数が圧倒的に少ない。
企業等が障がい者を必要とせず働く場所がない。
重度の障がいの生徒を受け入れる企業(施設)が少ない。
自分の意思で就職活動をするのが難しい。
障がいの有無に関わらず、どのような生徒でもパソコン操作が出来るようにしなければならない。
自分の伝えたい内容を的確に、分かりやすく相手に理解してもらうこと。
働けるような力(社会性、知識等)がまだついていない。
生徒が「働く」ということがどういうことか理解すること。
生徒自身の自覚が育っていない。
自分の進路についての希望が少ないので活動が出来ない。
こんな仕事もあるんだということを知る機会、情報が必要である。
バリアフリーの条件が整っていない。
仕事をすることでサポートしてくれる人が少ない。
雇用率アップのための公的施策が必要。現在のような不安定な雇用形態の横行に歯止めをかけ、労働者の処遇が重視されるような経済状態を作り出さなければ、就職活動などままならない。
聴覚障がいのため、職種や労働条件が狭められてしまうこと。面接試験の際(就職後もですが)、手話や筆談などできちんと情報保障してもらわないと正確な意思疎通ができないこと。
自身での活動が困難(肢体不自由)。
実際に得た情報から活動を起こすには、移動面などにおいて、困難があるかもしれない。
色々な職業を知り、その活動の場も実際に見学できたら一番いいが、車椅子で交通機関を使って移動することは大変(トイレのことや、身障者用タクシーやバスの利用に当たっての配慮等)。
実態や希望に即した施設等が本人の住む地域にあるとは限らないところ。
ゆっくり時間を書ければできるが、一般のレベルからすると速さという点でどうしても不利になる。

III 社会人障がい者のICT活用と就労に関する課題

社会人で実際に仕事をしている障がい者にICTの活用と就労に関する課題について尋ねた。1日当たりのパソコン使用時間では4時間以上パソコンを利用するが3分の2に達し、9時間以上利用する割合も4分の1近くに達していた。どのような仕事でパソコン・インターネットを必要としているのかを尋ねると、最も多い回答として「データの入力・集計」や「文書作成」といった最も基本的な情報処理業務が高かった。「会計」「表作成」「Webページ作成・管理」なども比較的多く回答され、障がい者であっても健常者の社員と同等の仕事内容と結果を求められることがわかった。

現在、何らかの資格を取得しているかどうかについては、「持っている」割合は64.0%で、比較的多くの障がい者が資格を取得していることが分かった。また、資格を持っていると回答した社会人がどのような資格を取得しているのか回答を求め、その結果を図4に示す。最も多い回答は

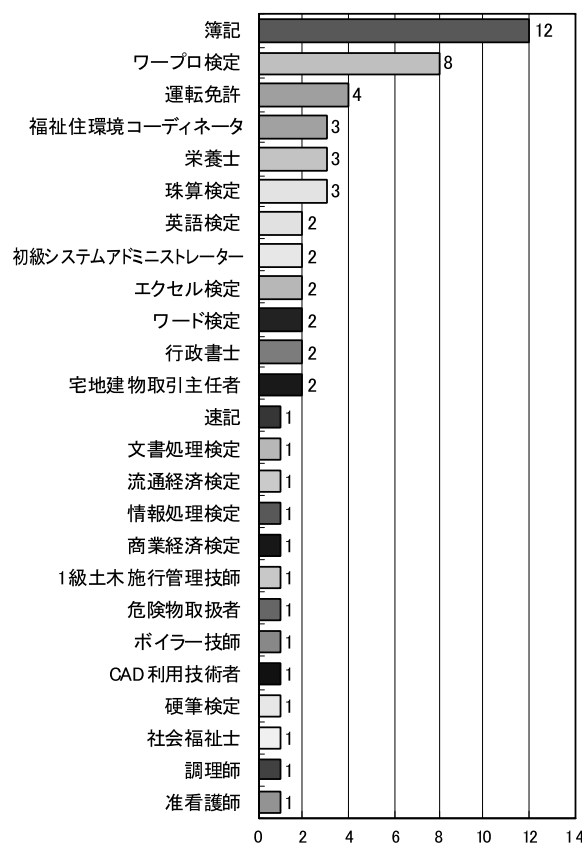


図4 取得している資格

のために職種や労働条件が狭められてしまう上に仕事を知る機会と情報が少ないことなどが挙げられる。就職活動では、生徒自身が活動する際にさまざまな制約や困難があり、活動がままならない状況にある。移動やトイレなどのほか、さらには体力的・精神的に大変な負担が掛かっている。就職試験に関しても、障がいに応じた考慮がなされていることが重要である。筆記試験での時間延長のほか、聴覚障がい者にとっては手話や筆談によって正確な意思疎通をいかにして図ってもらうかが重要な問題である。

仕事を続けることも就職活動以上に難しい問題がある。その際の大きな問題として、コミュニケーションをどう密に行うのか、職場の上司や同僚と人間関係をうまく築くことができるのかということが非常に重要な課題となる。障がいの程度にかかわらず、仕事をするためには上司や同僚の支援が必要であり、仕事を身につけていくためにもジョブコーチなどによる適切な指導が必要になる。また、企業側の障がいの特性への理解と正しい認識も重要な配慮である。

将来生徒にとって必要で役に立つ資格について教員に尋ねた結果を図3に示す。最も多い回答は「ICT関連の資格」であった。やはり、障がい者が社会に参加し、責務を果たすためには、ICT機器を積極的に活用することが最も重要だと考えられていることが分かる。一口に障がい者といっても、その違いはまさに千差万別である。必要な資格、役に立つ資格は生徒一人ひとり異なり、普遍的に全員に当てはまる資格を見つけることは不可能といえる。生徒全員の明るい未来のためには、生徒各々の個性・適性・能力に合う資格を見つけ出し、支援と指導をすることが重要になる。

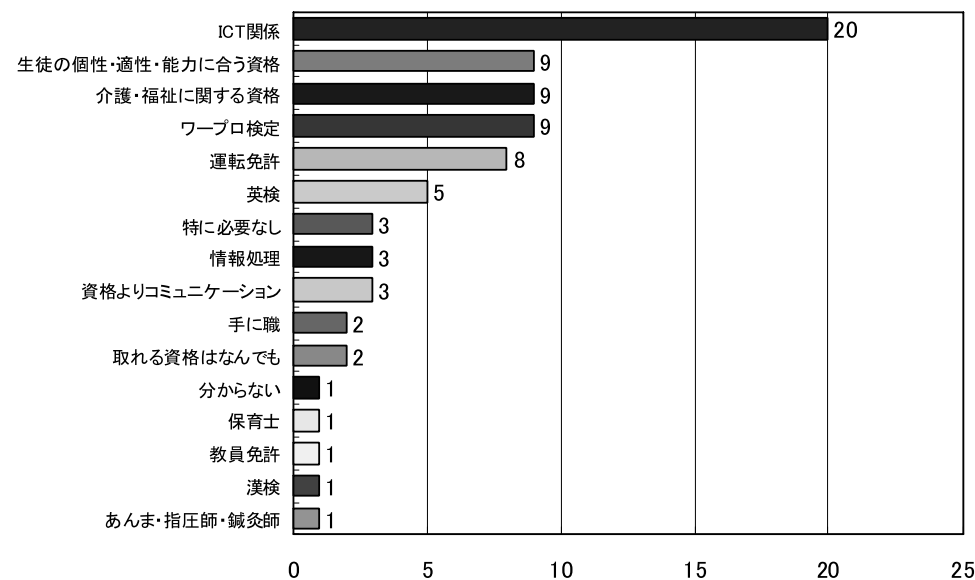


図3 就職に役に立つ資格

「簿記」で、次いで「ワープロ検定」である。「初級システムアドミニストレーター」「エクセル検定」「ワード検定」などの情報処理に関する資格を回答した人数は、資格を取得している27人の内の13人で、パソコン・インターネットの利用率の高さから比べると低く、資格がなくても情報処理に関する知識と技能さえあれば基本的な業務の場合、特に資格を取得する必要性がないとも言える。

一方、「行政書士」「宅地建物取引主任者」「危険物取扱者」「ボイラー技師」など数々の専門性の極めて高い資格を取得している回答も資格取得者の4分の1に達している。これは、彼らが不慮の事故や病気などのために障がい者となった、いわゆる中途障がい者であることが挙げられる。障がい者となる以前に専門性の高い資格を取得し、専門家として活躍していた方も含まれるためであ

る。

取得している資格が仕事や生活にどれほど役に立っているのかについては、役に立っていると回答した割合は、「大変役立っている」の17.6%、「ある程度役立っている」の38.2%を合わせると55.8%で、「役に立っていない」と回答した割合は3割に達した。役に立っていると回答した人の持っている資格は、情報処理関連の資格が高い割合を示し、障がい者にとって情報処理関連の資格は非常に重要であることがわかった。ただし、資格や障がい、病気の程度によっては、資格の重要性がそれほど高いとは言えず、自分に本当に必要な資格を見極める力も必要である。

障がい者が資格や技能を身につけるためにはさまざまな困難や苦勞が伴う。特に、独学で資格

表4 必要とされるサポート

(仕事時間内の勉強や資格取得など)時間の確保
学習の場と講座の開設
資格・技能取得や一般校への進学等の情報の提供と共有
経済的支援
思いつかない・分からない
資格・技能取得後の活躍の場の提供
インターネットを使って試験が受けられるシステム
障がい者が主体的に学ぶことが出来る体制の構築
障がい者ゆえの甘えを排除
最低賃金以上の賃金保障
学校の中にも科目として取り組む
出来ることだけでなく出来ないことにも試行錯誤を重ねてチャレンジする
支援＝甘えといった響きがある
分からないときに繰り返し何度でも聞ける
分かりやすい説明
試験の回答だけで体力を使うのでその改善
障がいを克服するための具体的な工夫の紹介
自宅学習できるe-ラーニング
教育機関に向くための支援
障がいに応じたPCや、付属備品を備えていただく。
教える、習う環境が整っていること
アフィリエイトの勉強
自分と時代にいちばん合った仕事を見つける
自分の才能はあきらめずに発見して、その可能性に挑戦していくこと
パソコンで使う表計算や技術などを身に付ける
国語力・英語力
資格試験受験のアシスト(代筆、マークシート化、PC持込など)、テキストの電子化
ネット上で教材が見れて、練習問題があると勉強しやすい

障がい者にとって有効なe-ラーニング教育支援システムの開発(辻 利則・田崎勇貴・野澤裕樹)

や技能を身につけようとする、何らかの支援が必要である。そこで、資格や技能を身につけるために必要な支援について尋ねた。その結果を表4に示す。これらの意見は、主に次の4つに分類することができる。1つ目は学習の場とその後の活躍の場の提供、2つ目は障がいに応じたパソコンや周辺機器に関する情報の提供と共有、3つ目は資格試験受験の際の配慮と支援、そして4つ目はe-ラーニングを用いた学習の支援である。

障がい者にとって学習の場は非常に限られ、特別支援学校を卒業すると学ぶ機会すらない。また、学ぶ機会があっても、障がいや病気のために学習を進めることも困難なことが多い。障がいの程度に応じたパソコンや周辺機器に関する情報がほとんどなく、e-ラーニングを利用した学習システムも障がい者にはあまり利用されていない。資格や技能を身につけるためには、二重三重の問題を克服しなければならない。そのため、意欲や向上心があっても結果として途中で断念してしまうことになりかねない。さらに資格や技能を修得しても活躍の場があまりない。

このように様々な課題はあるが、企業で働くために求められる能力は健常者とほぼ同じであり、これらを切り開いていくためには、「障がい者自身も障がい者だからという甘えをなくすことが必要である」といった意見もあるように、障がい者自身も積極的な取り組みが必要である。

IV 障がい者にとって有効なe-ラーニングシステム

いつでもどこでも好きな時に学習できるシステムの利用について択一式で、生徒については利用したいかどうかを、教員については生徒に利用させたいかをそれぞれ尋ねた。利用したいと回答した生徒は、「ぜひ利用したい」の46.3%、「できれば利用したい」の24.1%で合わせると7割以上に達し、教員の場合はさらに割合が高く、「ぜひ利用させたい」の43.8%、「できれば利用させたい」の37.5%を合わせると8割を超えた。教員に関しては、「あまり利用させたくない」「全く利用させたくない」の回答は皆無だった。

「利用したい」および「利用させたい」という割合が高い結果を示した理由として「いつでも、どこでも」がキーワードになっていると考えられる。障がいや病気の程度にもよるが、日によっては体調の変動が激しかったり、体力的な問題であったりというようなさまざまな諸事情のために、学校で授業を受けることができないことも多々ある。そのような時に、自宅や病室、寮などから自由にアクセスして利用できれば、学習の遅れを心配することはない上、自分自身の体調や体力に合わせて無理なく学習できるようになる。また、いつでも復習ができるため、学習内容の理解をより深めることにもつながる。学習管理においても、データベースとして記録を残すことができるため、進捗状況や習熟度を一目で確認することができ、その後の学習計画にも役立てることもできる。

次に、授業の様子が視聴可能で自宅学習ができるシステムの利用についても択一式で尋ねた。生徒については利用したいかどうかを、教員については生徒に利用させたいかをそれぞれ尋ねた。その結果、生徒の場合は、「ぜひ利用したい」「できれば利用したい」があわせて31.5%、「ど

「どちらともいえない」が31.5%、「あまり利用したくない」「全く利用したくない」があわせて29.7%となった。教員の場合も「ぜひ利用させたい」「できれば利用させたい」があわせて31.3%、「どちらともいえない」が46.3%、「あまり利用させたくない」「全く利用させたくない」があわせて20.1%となった。

生徒、教員ともに回答が3つに別れる結果となった。その理由として、障がいや病気の程度の違いなど、生徒個々の置かれている状況がそれぞれ異なることが影響していると考えられる。自宅学習ができるシステムでは、学校に通わなくても授業が受けられるということになる。そのため、生徒と学校および生徒と教員との関係も、主にネットワーク上での関係になる。テレビ会議システムやWebカメラなどを利用することでコミュニケーションを図ることはできるが、それもあくまでネットワークでの関係に違いはない。情報化社会とはいえ、人と人が直接あって話しをすることはコミュニケーションの基本である。直接対面をすることでしか、相手の今の体調や日々の暮らしぶり、障がいや病気の具合は理解することはできない。お互いを理解し合いより良い関係を築くためには直接対面することは不可欠ということであろう。

e-ラーニングの活用方法として、ネットワークを用いたシステム上でしか授業を受けることができない生徒には自宅学習できる点が重要であるが、通学して授業を受けられる生徒はなるべく通学させたいというのが教員の本音であった。生徒についても学校以外ではあまり勉強したいわけではなく、学校に通って友達や教員に会い一緒に過ごしたいというのが本音のようである。e-ラーニングの技術は非常に発展しており、自宅でも十分に学習できる技術は確立しつつある。しかし、障がい者にとって有効なe-ラーニングシステムとは、ただでさえ外部と接触の少ない障がい者にとっては、全てをシステム化するものではなく、互いのコミュニケーションを重視したこれまでの対面での学習を残しつつ、それぞれに合った状況で(いつでもどこでも好きな時に)学習できるシステムの構築が望まれる。

すなわち、障がい者に有効なe-ラーニングシステムを考える場合には、健常者がe-ラーニングシステムによって学習を継続的に行うときに課題とされるモチベーションの維持以外に外部とのコミュニケーションの場としての機能や利用の仕方を考える必要があり、そのことは障がい者にとって非常に大きなウェイトを占めることがわかった。

V e-ラーニング教育支援システム (MAIDO)

本研究では、現在、パソコンを自由に操作できない重度の身体障がい者(ここでは、筋ジストロフィー症)にとって有効な教育支援システムの開発を行っている。以下に開発中のe-ラーニングシステム(以下、開発中のシステム名称としたMAIDOと略す)の概要を示す。

対象者は、自分の意思どおりに動かせるのは両手の指のみで、パソコンはポインティングデバイスを用いて操作できる。開発する教材は、パソコンを使った実習を伴うもので、学習者が技術を身

につけ就職活動や仕事に生かしてもらえるものとして、建築設計や工業設計で使用されるコンピュータ支援設計ソフト(CAD: Computer Aided Design)とした。CADのソフトには、Jw_cad[1]を選択した。Jw_cadは、現在最も普及したCADソフトの一つで、コンピュータの性能がそれほど高くなくても動作し、フリーソフトウェアであるため、導入にコストがほとんど掛からないといった利点がある。

MAIDOでの授業の流れは、基本的に図5に示すように導入、展開、まとめに分け、導入部分では映像により基本的な用語の説明や役割、そして実際に操作している様子を見ることができ

る。展開では、画面を見ながらのパソコン操作を文字とパソコンの画面の画像で説明している。パソコン画面の画像は、導入で使用した映像の画面を画像として表示した。まとめでは、自分で作成したものを見本の完成したファイルと比較して確認することになる。

本システムは、XOOPS[2]とMoodle[3]を中心とした構成としている。XOOPSはCMSで、Webサイトを容易に構築および編集できる。また、MoodleはLMSでe-ラーニング用システムとして広く使われており、課題の提出やテスト、学習者のログの閲覧も可能である。XOOPSは、モジュールとして機能を追加できるが、今回はWema機能のあるPukiwikiを中心とした教材作成を行った。図6に作成した教材画面を示す。

PukiwikiとはXOOPSのモジュールとして利用でき、Wikiの機能を持つ。WikiとはWebブラウザを利用してWebサーバ上にあるHTMLで記述されたWebページの発行・編集などが行なえるWebコンテンツ管理システムである。

主な特徴として次のようなものがある。

- (1) ネットワーク上のどこからでも、いつでも、誰でも、Webページを書き換えることが可能
- (2) Webページを書き換えに最低限必要なツールはWebブラウザのみ
- (3) Wikiのマークアップ構文はHTMLなどと比べて簡潔で覚えやすい
- (4) 同じWiki内の文書間にリンクを張ることが非常に簡単で、個々の文書が高度に連携したWebページ群を作成しやすい
- (5) ユーザアカウントの事前許可なしでWebページを作成・編集が可能

Wikiの最大の特徴はWeb管理者だけではなく、Wikiの置かれたサーバに接続可能な全ての人がWebページを作成・編集可能である点にある。特にe-ラーニングのようなWeb学習システムの場合

導入

1. 映像でCADについて
基礎的なことを説明

2. 映像でパソコンの操作概要を説明

展開

3. その単元のファイルを配布

4. 実際の基本操作を説明
(生徒は図面を見ながら作成)

まとめ

5. その単元の完成ファイルと確認

図5 授業の流れ



図6 教材画面

合、管理者個人でコンテンツを増やし、維持していくことは非常に困難を伴う。そこでe-ラーニングコンテンツの作成にWikiを利用してユーザーがコンテンツ作成や編集を可能にすることで、より良いe-ラーニングコンテンツを目指して共に作り上げることが可能となる。管理者がコンテンツの大枠を作り、より専門性を持ったユーザーが詳細を追加して、利用者がより分かりやすい教材になることを目指したものである。

しかしながら、Wikiは共同作業ができるなど便利な半面、問題点もある。それは、誰でもWebページの作成・編集ができるために、悪意を持った利用者がでたらめな内容に改変してしまう恐れがある。そのため、Wikiのシステム上の対策として、以下のものが用意されている。

- (1) [最新ページ一覧]: ある決まった期間に行われた全ての編集のリストを表示。
- (2) [バックアップ]: 現在までの履歴を見ることができ、以前の版を開いて保存することが可能で、変更される前の内容へ復元することが可能。
- (3) [差分]: 以前の版と改訂版の差異が強調表示され、差分を見ることで先のものと比較できる。
- (4) [凍結]: 特定のページへの一切の編集を不可能にできる。

(5) [アクセス管理]: Webページの新規作成・編集を許可するユーザーを「すべての訪問者」、「登録ユーザーのみ」、「管理者のみ」の三段階で設定できる。

以上の機能を駆使することで、悪意ある改変や誤解による改変を速やかに修復することが可能である。Wikiを利用する上では、いかに迅速な復旧ができるかが重要になっている。

WemaとはWebページ上に付箋を貼り付けメモとして残すことができるものである。今回利用するPukiwikiにはWikiと連動してWemaの機能が可能となっている。Wemaの機能には、メモした付箋をマウスのドラッグによる移動、パスワードによるロック、別のWebページへの移動、他の付箋との組み合わせなどが可能である。Wema機能により、e-ラーニングの教材ページに付箋のメモができ、個人に合わせた専用テキストとしてwebページを活用できるようになる。図7にコメントを挿入したときの画面を示す。

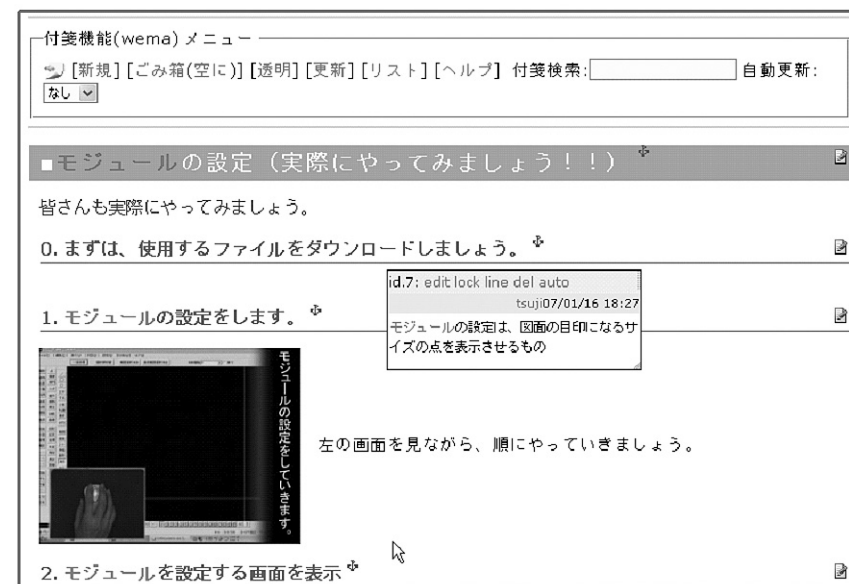


図7 画面上にコメントを記入した画面

このWema機能は、障がい者、特に重度の身体障がい者が、学習の際に全くノートにメモを取ることができない点を考慮したものである。これまで自分にとっての重要点や注意点、間違いやすい点などについては、記録なしに自分の頭の中でまとめて記憶にとどめておくしかなかったものをWema機能によるメモ機能で改善したものである。ユーザーに合わせてより学習しやすい柔軟なe-ラーニングを開発するために、メモ機能は非常に重要なものである。

全体の流れを把握する導入部分は、図5の授業の流れでも説明したように動画によって説明する教材とした。動画による教材は、長時間の連続的なものでは障がい者にとって負担となること



図8 操作説明の映像画面

が考えられるため、数分程度の短い動画にまとめ、学習内容をイメージできる程度とした。動画でイメージを把握することで、その後の学習がよりスムーズに理解しやすくなると考える。図8には操作説明をする映像の一場面を示すが、音声による解説と字幕も挿入した。また、小画面にはマウスを操作している様子を挿入した。

今回のCADの教材は、専門的な用語が頻出し、また複雑なパソコンの操作も習得しなければならない高度な知識と技術が必要な部類に入る。そのため、初心者にとっては難しいものとなるが、「映像によって内容を理解し、テキスト画面を見ながら実際にパソコンの操作する」という形式で各単元をできるだけ細かく単元分けして説明し、繰り返し活用しやすいものとなるよう工夫している。

VI まとめ

本研究では、移動に困難な障がい者が自宅でも個別学習でき、障がい者にとって有効なeラーニング教材の開発を行なう中で、ICT活用に関する宮崎県内の特別支援学校の教員、生徒そして社会人へのアンケート調査を行い、その結果について説明し、開発中のCAD学習のためのシステムの概要を示した。

アンケートからは、特別支援学校の生徒はICTを活用することが少ないことがわかり、その原因として、一人ひとりの障がいに合わせたパソコンの環境が整っていないことや基本的なハード面の情報環境についても整備されていないことが分かった。また、通常の授業においては、一人ひとりの障がいが違うために一斉授業が難しいことや決められた時間に学習できないなど、個別指導

障がい者にとって有効なeラーニング教育支援システムの開発（辻 利則・田崎勇貴・野澤裕樹）

が必要であることがわかった。また、障がいのある社会人へのアンケートからは、仕事でパソコン・インターネットを利用する割合が多く、在宅での仕事を考えると障がい者にとっては、パソコン・インターネットの理解が必要不可欠なものであることがわかった。そして、障がい者が自立して生活できるようにするためには、特別支援学校や自宅の情報環境の整備、そして資格等を身につけるための教材開発支援が必要であることがわかった。

本研究では、重度の障がい者を対象としたシステムを開発することにし、在宅の仕事で実績のあるCADの実習用教材を作成した。本eラーニングシステムの特徴は、当初より完成された教材を作成するのではなく、異なった障がいをもつ学習者の意見を取り入れ、対応できるように教材編集が容易にできるものとし、また、障がい者が一人で学ぶ場合にも他の学習者とコミュニケーションできるようにした。

今回はシステム評価については述べることはできなかったが、今後は特別支援学校や社会人の障がい者にモニターとなって頂きシステム評価を行い、また希望の多い初級システムアドミニストレーター（ITパスポート）、表計算ソフト、ホームページ作成等の教材作成を随時行っていく予定である。

最後に、本研究は独立行政法人日本学術振興会科学研究費補助金（基盤研究（C））並びに財団法人宮崎学術振興財団の援助を得ていることを記す。

参考資料・文献

- [1] JW_CADのページ：<http://www.jwcad.net/index.htm>, 2008年12月現在
- [2] XOOPS Cube日本サイト：<http://jp.xoops.org/>, 2008年12月現在
- [3] Moodleサイト：<http://moodle.org/>, 2008年12月現在

