

東海大学サイバーキャンパスへの取り組み

東海大学

新教育・研究メディア検討委員会

情報理工学部

若林 敏雄

wakaba@dt.u-tokai.ac.jp

[アブストラクト]

サイバーキャンパス事業を 5 年間に亘り推進している。その目的は、学園内の教育資源を有効活用し、国内外の高等教育機関と連携し、総合的、効果的に教育・研究を展開することによって社会で活躍できる人材を育成することである。

実際には、国内と国際展開に分けて e-Learning 用コンテンツの開発と利用、遠隔講義、e-Learning に関する研究開発等を実施しているため、その概要、実施上の問題や今後の課題を述べる。

[キーワード]

サイバーキャンパス、e-Learning、コンテンツ開発、遠隔講義、高大連携、国際展開

1. はじめに

大学は全入時代を迎え、多様な形態による入試を実施し、多様な学習経歴を有する学生を集めている。一方、企業においては、即戦力として企業の活動に積極的、果敢に挑戦する、能力のある、国際性豊かな学生を求めている。大学では、入学してくる学生に対して一定の知識レベルに到達しうる教育を提供し、社会で活躍できる人材を育成することが求められている。また、大学は研究機関として、社会をリードする学術研究を実施し、知の創造集団として地域や社会への協力・貢献を果たさなければならない。

大学には多くの教育・研究資源がある。これらの資源を有効活用し、教育・研究の充実と高度化を図り、グローバル化した高等教育の質の向上と国際社会への協力・貢献が求められている。

そこで、蓄積された教育、研究資源や人的資源を生かしてサイバーキャンパス事業を実施している。事業の内容とその成果を述べると共に、今後の課題や問題点を明らかにして、次なる展開への一助としたい。

2. サイバーキャンパスへの歩み

2. 1 遠隔教育の歩み

東海大学は 1943 年に航空科学専門学校として創設され、1950 年に新制東海大学となり、現在、13 学部、大学院、専門職大学院、連合大学院、別科からなる、28000 名を超える学

生数を有し、5つのキャンパスを持つ大学である。2008年度、3つの大学は統合され、20学部を有する東海大学となる。

東海大学は1958年にFM放送実験局を開局し、放送を開始し、翌年FM放送による付属高校通信教育部（付属望星高校）における教育講座を開始した。1968年には実用化試験局「FM東海」を開局し、1971年に「FM東京」に放送業務を移行した。この間もFM放送による授業を実施してきた。1998年よりFM東京による教育講座放送を衛星ラジオ放送「CS-PCM」による授業に全面的に移行して現在にいたっている。2006年からインターネットによるオンデマンドでの講座を開始した。

1997年より衛星を用いたポストパートナーズプロジェクトに参加し、タイ・KMITL、インドネシア・ITB、マレーシア・USMなどと講演会やシンポジウムを開催し、大学間交流を図った。2000年には東海大学、モンクット王ラカバン工科大学(KMITL)、総務省、外務省によるプロジェクト「グローバル遠隔研修パイロット実験」を開始し、2002年まで実施した[1]。これは、衛星とISDNによる遠隔研修システムを用いて東海大学とKMITLの間で行う遠隔研修であり、その目的は遠隔研修システム・ネットワークの技術的及び運用・操作等の検討、人材育成としての有効性などの検討であり、3年間で80講座を超える講義を実施し、1500名余りが受講した。2003年から遠隔講義による単位互換に関するMOUをKMITLと結び、大学院の講義の交換を開始した。

2. 2 東南アジア地域の大学とのコラボレーション

タイ・モンクット王ラカバン工科大学(KMITL)はタイ国有数の大学であり、1961年に電気通信技術者養成の専門学校として日本の協力の下に設立された、ノンダブリ電気通信訓練センターを前身とし、40年以上に渡って東海大学と協力関係にある大学である。学術交流協定は1977年結ばれ、以降交流が活発に行なわれている。

JICA等を通じた協力・交流としては1965年の卒業生の受け入れに始まり、第1次から第4次までのプロジェクトによる教員のJICA専門家としての派遣や研修生の受け入れを実施した。特に、第4次情報通信技術研究センター(ReCCIT)プロジェクトでは、東工大、総務省(郵政省時代を含む)、北大、明大等が加わったが、本学の延べ8名に及ぶ長期専門家、60名に及ぶ短期専門家の派遣を含み、計140名に及ぶ専門家が投入され、博士の学位を取得したもの13名、国際ジャーナル論文等884件、国際会議やワークショップの主催6件があり、大きな成果を上げた。また、JICAは南南協力としてKMITLとともにラオス国立大学(NUOL)に対して1999年に2年間の工学部学士号取得プログラム、2003年には3年間の工学部情報化対応人材育成機能強化(ITブリッジコース)プロジェクトを実施した。東海大学はこれらのプロジェクトに対して専門家の派遣、教科書作成、カリキュラムの開発、セミナーの実施などに対して協力した。特に、ITブリッジコースに対しては明治大学と協力して多くのプログラムを実施し、ほとんどの項目において目標を達成したとの評価を受けたが、自立発展性に課題が残るとして2年間のフォローアッププログラムが実施さ

れている。

KMITL の大学間学術交流協定では、教員や学生の受け入れ、派遣が行なわれており、年間 10 名を超える教員、40 名を超える学生の交流がある。また、多くの教員が共同研究を実施している。NUOL とも学術交流協定を結び、教員の交流や研究支援がスタートしている。2008 年には、ReCCIT が立ち上げた ISCIT2008 (International Symposium on Communications and Information Technologies 2008) を東海大学と NUOL との共催でラオス・ビエンチャンにて開催する。分野は通信、IT、回路とシステムである。

3. 取り組みの概要

3. 1 事業内容

2002 年度より文科省サイバーキャンパス整備事業として TICU(Tokai International Cyber University)を進めてきた。2006 年 4 月からは継続事業として進められている。TICU の理念は「地球全体をキャンパスとして、いつでも、どこでも教育を受けられる環境を提供し、現代文明を理解し、社会的倫理観と専門性を備えた国際性豊かな人材を育成することによって、世界平和の構築に貢献します。また、この理念実現のために、インターネットを含むマルチメディア利用による教育の研究と開発に積極的に取り組みます」である。この理念の下に 7 つの基本方針を設定してインターネットを含むマルチメディア利用による教育システムを構築し、継続的な改善・見直しを図り、地球規模での教育サービスの提供を目指すとしている。TICU 事業は図 1 に示すように学長の諮問機関である新教育・研究メディア検討委員会が統括し、教育支援センターが実施している。

具体的には TICU 事業を国際展開と国内展開に分けて、2005 年度までの事業をフェーズ I、2006 年度からの事業をフェーズ II として実施している。フェーズ I から国内展開においては事業を全キャンパス全学科へと広げる第一歩として、リメディアル教育、語学教育、情報教育の三分野をリテラシー教育と位置づけ、全学生の修得単位に e-Learning、VOD、遠隔授業を駆使した科目が含まれる状況を作り出すことを目指すこととして、次の 9 項目からなる重点化施策計画を決め、事業を積極的に活用したブレンDED型教育を推進していくとして計画を実施している。

- ①現代文明論および文理融合科目
- ②語学教育重点化
- ③理工系基礎教育補習重点化
- ④入学前学習対策
- ⑤副専攻重点化策
- ⑥資格取得奨励化策
- ⑦情報系専門分野の強化
- ⑧遠隔教育によるキャンパス間連携を通じた授業の実施
- ⑨連合大学院教育における遠隔授業システム（ビデオ会議システム）の有効活用

国際展開では英語によるコンテンツの開発、ライブ型遠隔講義システムを用いたタイ、ラオスなどへの遠隔講義、研究討論、ワークショップ、日本－タイ－アメリカによる Tele-education Project、研修講座を実施している。2005 年度にはポータルサイト TICU を構築し、コンテンツを学生教職員が利用できるようにした。

継続申請の構想調書即ちフェーズ II では、(1)アジア地域の大学との連携強化による TICU の推進と拡大による教育・研究の充実とグローバル化と、(2)高校と大学をシームレスに繋ぐことを目指した e-Learning プログラムの開発、を事業計画の柱とした。

(1)としては、タイ、マレーシア、ラオスの各大学との間で実績をあげてきたプログラムをさらに推進し、アジア諸国の高等教育機関との対等なパートナーシップを構築していきたい。(2)では、さまざまな学習履歴の学生に対して、入学前から導入教育を進めてモチベーションを高め、スムーズに大学での学習環境に慣れてもらうためのプログラムを用意するとともに、学生個人々人に対する個別の学修支援を行いながら e-Learning に欠けている協調型の学修環境を提供し、参加者間相互で各人の個性を伸ばす問題発見解決型教育を行っている。また、2005 年度から 2 年間に渡って千歳科学技術大学の協力を得て本学付属高校から理工系学部に入学者を対象に入学前学習を実施したが、2007 年度から開発したコンテンツを用いて実施する[2]。

フェーズ II では TICU 事業の実施体制を刷新して図 2 に示す体制で実施している。運営委員会の下に 3 つのプロジェクトを立ち上げ、より機能的、活動的にしている。学生カルテでは、激しい社会変化の中で、活躍できる人材を育成するために IT を活用した、学生一人ひとりの自己実現を支援するシステムを作るために、構築したシステムを用いて試行している。TICU 事業の中では、学生の教育支援の面からの検討をしている。

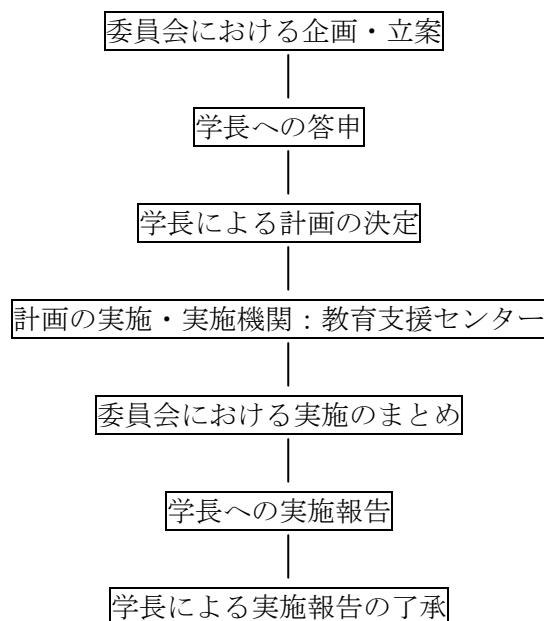


図 1 TICU 事業の企画・実施

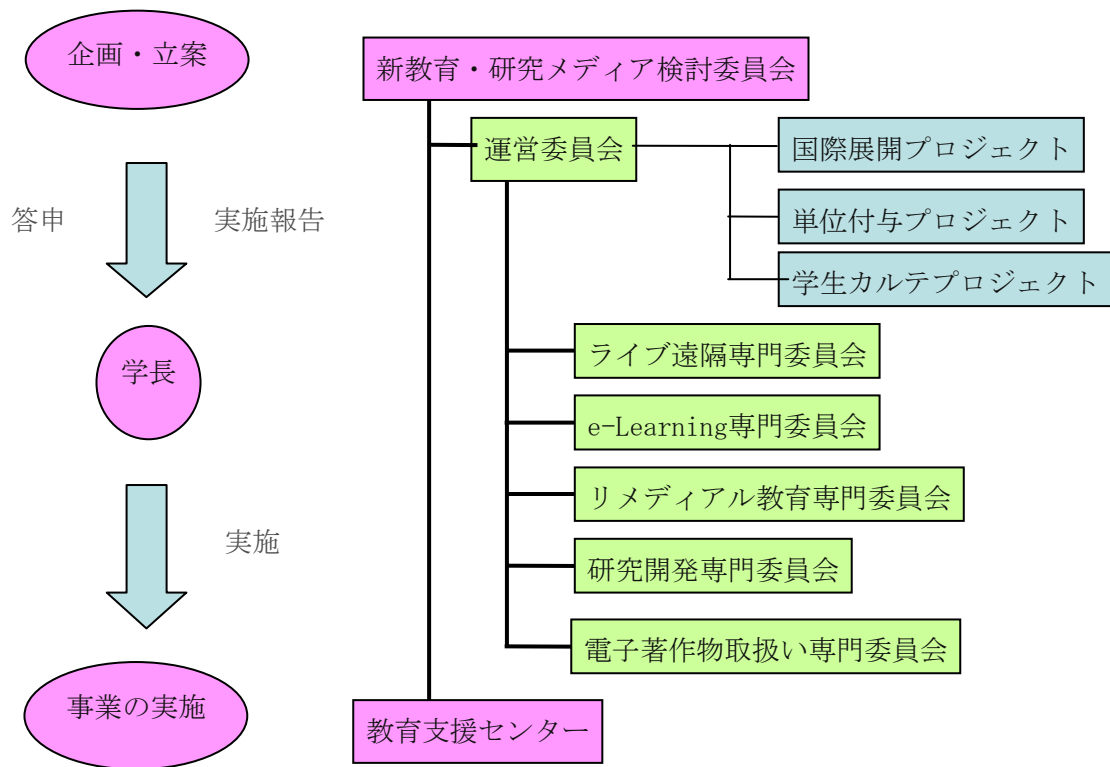


図2 TICU 事業の実施体制

3. 2 成果と課題

3. 2. 1 遠隔講義・研究討論

2002年には、タイ・KMITL、マレーシア・MMU へ研修講座を配信し、2000年からはKMITLと単位互換に関するMOUを結び、以来毎年大学院工学研究科の3科目を配信し、KMITLからは1科目を配信してきた。ラオス国立大学へは遠隔講義と研究討論を実施した。これらの遠隔講義等の実施状況は表1の通りである。海外の大学との取り組みなので、開講時間帯や期間、受講生、費用、講義環境等多くの課題がある。これらを克服し、さらに魅力ある取り組みにしていく。

表1 遠隔講義等の実施状況（国際展開）

年度	2002	2003	2004	2005	2006
受講者数（担当教員数）	760 (29)	123(5)	141(12)	162(31)	90(8)
講義コマ数	52	48	65	75	48

3. 2. 2 Tele-Conference Discussion

2005年、2006年に東海大学、タイ・KMITL、アメリカ・Ball State University(BSU)

の3大学間でTV会議システムを利用した遠隔講義を実施した。特に、2006年度においては大学間で「Thai-Japanese Culture on Architecture and Environment」と題した4日間に渡る研修講座を実施し、東海大学8名、KMITL48名に修了証書が渡された。さらに、ドイツ・Freiberg University(FU) 加えた4大学間の遠隔講義を実施し、成功裏に終了した。今後、ストレスのない高い臨場感での講義環境を醸し出すために、システムの改善を図る。



図3 遠隔講義の様子

3. 2. 3 キャンパス間遠隔講義

キャンパス間において表2に示すように遠隔講義を行った。2005年度まではSCSを用いて北海道、九州東海大学へ大学院授業を年2科目配信した。2003年度からTV会議システムの利用を開始した。キャンパス間の授業の補完、科目履修に関する不公平の除去、キャンパスライフの充実を図るために進められている。今後はさらに充実させていく。

表2 遠隔講義実施状況

年度	2002	2003	2004	2005	2006
受講者数(担当教員数)	69 (2)	199 (6)	238 (5)	320(9)	320 (12)
講義コマ数	26	50	54	98	134

3. 2. 4. コンテンツの制作と利用状況

理工系基礎教育、情報系専門の強化、英語教育、資格取得奨励などの重点化策に基づいて授業の教材や補助教材、自学自習用として多くのコンテンツが制作されている。制作されたコンテンツは表3に示すように計50科目である。17科目のコンテンツを登録すべく作業を進めている。これらのコンテンツは、まとまったもので2単位相当分の内容であるが、それ自身で単位付与が可能なe-Learning用コンテンツには構成されていない。単位付与の実施に向けて一部のコンテンツを用いて試行している。また、コンテンツの増加や内容の充実、利用者数の増加、e-Learningに対する理解に向けて取り組んでいる。

国際展開としてタイ・NSTDA/NOLPの協力を得て英語版のe-Learning用の情報系コン

コンテンツを制作し、4科目が利用されている。

理工系基礎教育の強化と勉学に対する自信と意欲を涵養するために入学前学習用コンテンツとして4教科を制作し、入学前学習の実施に向けて取り組んでいる。今後これらのコンテンツの充実、入学前学習の拡大を図る。

表3 コンテンツの利用状況

e-Learning コース		コンテンツ数	利用登録者数
リメディアル		2	300
英語		7	391
資格取得		3	238
自然科学の基礎		5	285
ことばの世界		10	331
情報系	プログラミング	7	248
	ネットワーク	3	97
	アーキテクチャ	3	37
	ソフトウェア アプリケーション	2	18
英語版	JAVA,C++, Linux, Embedded	4	46
英語で学ぶ国際工学		3	53
公開講座		1	29
現代文明論		1	—
計		51	2073

3. 2. 5 リメディアル教育

入学前教育、入学後のリメディアル教育のためにエレメンタリーコースとアドバンストコースのコンテンツ開発に取り組んでいる。エレメンタリーコースのコンテンツとして数学、物理、化学、生物を開発し、2007年度の入学前学習に利用する。これらのコンテンツでは、各教科とも300問程度の高校教科書に準拠した基本的な問題を集積したものであり、高校の教科内容の整理と理解を各自でチェックできるような形態である。理工系の入学者を対象としているが、文系の入学者に対するコンテンツ開発の準備をしている。

アドバンストコースでは、入学後の基礎教育や専門教育に対する補習教育としてコンテンツ開発を考えている。入学前教育コンテンツの開発を踏まえて取り組んでいく。これは大学教育を充実させ、社会に有能な人材を送り出すためにも重要であり、学生に対する学習支援と合わせてコンテンツ開発を進める。

3. 2. 6 研究開発

特色や魅力のある、効果的な e-Learning を実施するために、コンテンツやそれを用いた授業開発、システム開発などさまざまな研究開発を実施している。現在行なわれているテーマは以下の通りである。

(1) TV 会議システムを用いた講義環境に関する研究

本研究では、TV 会議システムを用い、3 地点以上で高い臨場感でストレス無く遠隔講義を行うための環境・システムについて検討している。

(2) 東海大学のための LMS と学習コンテンツの開発

本学の学習支援システム i-Collabo を LMS として利用した e-Learning のための信頼性のある到達度評価システムについて企業と共同研究している。

(3) TICU ポータルサイト International course の作成

TICU では国際展開としてライブ遠隔授業や tele-conference discussion project を実施している。英語で作成、公開されているコンテンツがある。国際展開としてポータルサイトと International course のサイトの構築に着手した。

(4) 研究集会の開催

TICU ワークショップを国内外からの参加者を含めて毎年度開催している。昨年度は「eラーニングを活用した教育システムの光と影 ― TICU 報告―」を開催した。

3. 2. 7 電子著作物

2003 年度から電子著作物取扱いに関する規定の検討・策定作業に入り、「電子著作物取扱い規程（案）」、「電子著作物取扱い規程実施細則（案）」、「大学コンテンツ委員会設置規程（案）」が策定されている。これらの規定の中で電子著作物取扱い規定、第 4 条、第 2 項「著作物使用料又は報奨金の教職員等への支払い手続等については、別に定める。」について課題が残されている。すなわち、著作物使用料および著作者への報奨金に関する規程を別に定める必要があるとして検討中である。

4. 高大連携と入学前学習

4. 1 高大連携

学校法人東海大学は、3 つの大学、短期大学、高等学校、小中幼稚園を統括する法人である。その中の付属高校としては、国内各地に 14 校とデンマークに 1 校がある。

法人は、学園内の学校教育の一貫性と融合性の推進を目的として一貫教育委員会を 1992 年に発足させ、様々な角度から教育に関する制度、方法、問題などを検討、協議し、様々な取り組みを企画立案し、実践してきた。現在実践されている主な高大連携の取り組みは、学園オリンピック、体験留学制度、入学前学習等である。

学園オリンピックは、東海大学傘下の中学校、高校の生徒を対象として国語、数学、理

科、英語、芸術（音楽、造形）、スポーツ、知的財産の7部門について毎年行われている。体験留学制度は、附属高校生が大学の授業を週3コマ（2日間）限度として受講し、合格すれば、入学後申請により単位認定を受けることができる制度である。これらの高大連携は、学生の個性を伸ばすと共に、時代の変化に捉われずじっくり学生自らの活動に取り組むことができる。入学後の学生の勉学や生活に大きな影響をもたらしている。

4. 2 入学前学習

附属高校から理工系学部への入学予定者に対して入学前学習が実施された。2005年度は試行として162名、2006年度は992名に対して実施された。学習目的は高校における数学、物理をe-Learning（電子学習システムによる学習）によって自ら学習し、それらの基礎知識を整理すると共に、自ら基礎をしっかりと培い、入学後の大学における主専攻科目の理解を容易にする。また、基礎力の養成により勉学に対する自信と意欲を涵養することである。

e-Learningシステムとしては千歳科学技術大学が開発したものを同大学の協力を得て利用した[3]。実際には、（株）ワオネットが管理・運営する検証用サイトに受講生がアクセスする方法で行なわれた。学習科目は「数学」と「物理」である。

2005年度は学習コースとして「必修学習コース」と「自由学習コース」を設けた。前者は方程式と不等式、2次関数、三角関数、指数関数・対数関数の4単元から構成され、受講生には課題として問題を出題した。自由学習コースは必修学習コースを除く、「標準数学」及び「標準物理」である。このコースは受講生が自らの意思によって学習するコースである。必修コースの学習期間は3月1日から31日までとし、自由学習コースの学習期間は4月20日までとした。

2006年度は、「共通必修コース」、「選択必修コース」、「自由学習コース」の3コースを設け、共通必修及び自由学習コースはそれぞれ2005年度の必修及び自由学習コースと同一である。選択必修コースは入学予定学科によって選択された課題で250問程度から構成された。必修2コースは1月15日から2月28日までを学習期間とし、自由学習は3月31日までを学習期間とした。

4. 3 入学前学習の状況と効果

4. 3. 1 学習状況

2005、2006年度の2年間に亘り実施したので、その学習状況を述べる。2年目の状況は自己申告によるものである。

2005年度の取り組み状況を図4に示す。課題を100%達成した受講生は38%、60%以上達成したものは43%である。一方、2006年度、課題を100%達成したものは24%であり、60%以上達成した受講生の割合は、44%であり、2006年度も同程度の割合で学習が実施された（図5）。学習を強制したわけではないが、多くの受講生が学習に取り組んだことが分かる。

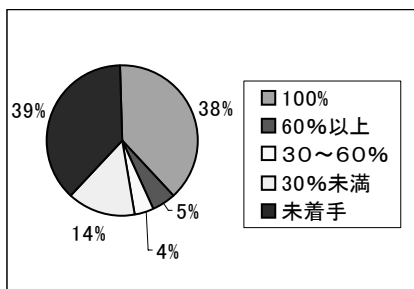


図4 2005年度学習達成率

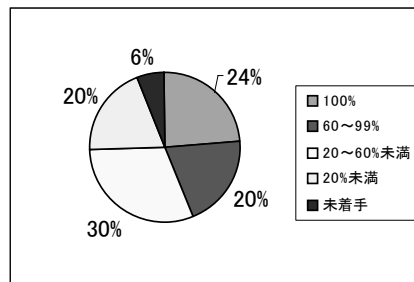


図5 2006年度学習達成率

2006年度における学習状況を述べる。学習場所及び時間帯をそれぞれ図6、図7に示す。千歳科学技術大学のシステムには学習画面にヒントや教科書というボタンがある。ヒントは解答するために3つのヒントが与えられる。教科書は課題に関連した内容について解説が与えられる。解答するとき、ヒントを参照すると正解しても完全正解とはならないが、教科書の場合にはこの限りでない。図8、図9それぞれにヒント及び教科書利用状況を示す。

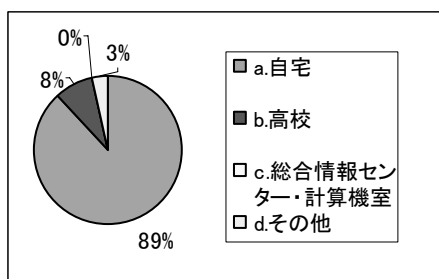


図6 学習場所

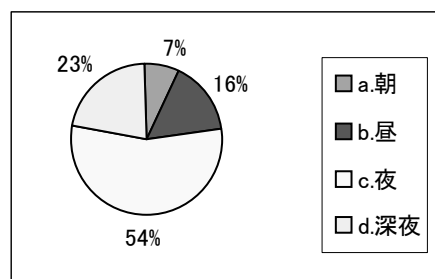


図7 学習時間帯

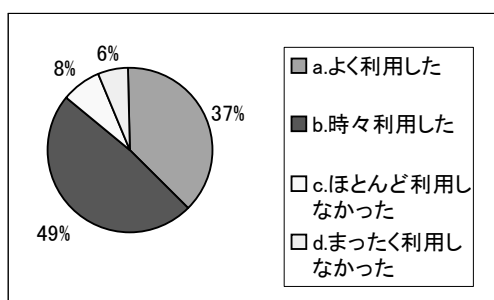


図8 ヒントの利用

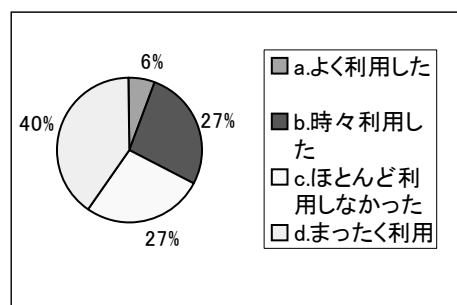


図9 教科書の利用

4. 3. 2 学習効果

入学前学習が受講生にとって効果的であったかどうかについて検証する。東海大学ではかなり前から入学時に理工系の学生に対しては英語と数学、文系学生に対しては英語と国

語について基礎学力試験を実施してきた。この基礎学力試験の数学の結果を利用して、入学前学習の効果を検証することが可能である。

入学した学生の基礎学力試験（数学）の理工系学部の平均点の過去 5 年間に渡る推移を検証した結果、2006 年度と比較して 2007 年度は幾分上昇に転じており、入学前学習の効果が現れたことが理解できる。

5. おわりに

2002 年度からサイバーキャンパス事業に取り組んできた。2005 年度までをフェーズ I、2006 年度からをフェーズ II として新たな基本方針の下に、組織を新たに構築して実施している。主な課題として

- (1) 遠隔講義等における環境改善と履修者数の増加
- (2) e-Learning による魅力ある授業の仕組みの構築と実施
- (3) e-Learning による効果的授業に向けた学習支援の仕組みを構築
- (4) コンテンツの制作数及び利用者数の増大
- (5) 学生とのコラボレーションによる取り組みの充実
- (6) 電子著作物に関する規定の整備
- (7) 学生カルテシステム構築に向けた e-Learning による支援
- (8) 入学前学習の充実と拡大

が挙げられる。これらの課題を解決しつつ、サイバーキャンパス事業の充実と拡大を図り、有能な人材を輩出し、事業の目標を達成していく。本文を執筆にするに際し、協力をいただいた関係各位や発表の機会を与えていただいた SS 研の関係各位に感謝申し上げます。

6. 参考文献

- [1] 東海大学「平成 14 年度グローバル遠隔研修パイロット実験成果報告書」2003 年 3 月
- [2] 若林、佐藤、村田、佐藤（邦）他「東海大学における e-Learning による入学前学習」リメディアル教育学会、第 3 回全国大会、2007 年 8 月
- [3] 千歳科学技術大学「特色ある大学教育支援プログラム、現代的教育ニーズ取組支援プログラム（テーマ 6）最終報告書」2007 年 3 月