

# 東北大学インターネットスクール (ISTU) の普及活動に関する理論的検討 —「イノベーション決定過程の段階モデル」からの一考察—

爲川 雄二

東北大学大学院教育情報学研究部

**要旨：**東北大学インターネットスクール (ISTU) を教育イノベーションと位置付けた上で、ISTU 支援組織である ISTU 支援室によるこれまでの普及活動と現システム稼働時に筆者が中心となって作成したチュートリアル・マニュアルについて、Rogers (1983) の「イノベーション決定過程の段階モデル」に照合した。その結果、これまでの普及活動はマス・コミュニケーションに依存したものが多く、知識の提供には有効である一方で、説得には有効でない可能性が示唆された。今後は対人コミュニケーションによる説得の強化、試行可能性をより高めるための体制、そして実行時においてイノベーションの再発見を可能にし得るような、対人コミュニケーションによるより多くの情報提供が重要であることが明らかになった。また、政策面での普及促進等、ISTU 支援室では対処不可能な問題も明確になった。

**キーワード：**東北大学インターネットスクール (ISTU), 教育イノベーション, 普及

## 1. はじめに

### 1-1. 東北大学インターネットスクール発足の経緯と目標 [1]-[5]

2002年4月、東北大学の提供する高等教育の機会拡大を目的として東北大学インターネットスクール (英語名称 “Internet School of Tohoku University”、通称 ISTU；以下は全て ISTU と表記する) が発足した。ISTU は東北大学大学院の授業科目および公開講座をインターネットで配信する仕組みである。

この ISTU の発足の経緯は、2000年8月に東北大学において開催された「21世紀の研究と教育に関する国際シンポジウム ISRE2000」に遡る。東北大学と国際交流協定を締結している世界の大学・研究機関の学長や研究者の他、東北大学関係者や市民等、総数約4200名 (その内、海外から約1300名) の参加者を得たこのシンポジウムにおいて、実行委員会より『東北大学の宣言』が掲げられた[6]。その第3項は、インターネットを含めた IT 利用に関する記述であった (図1)。すなわち、インターネットなどの情報通信技術を利用することにより、スクーリングが困難な学生への教育機会の拡大や、国際協力を行なうというものである。これはまた、東北大学

の開学の理念である「研究第一主義」ならびに「門戸開放」をこれからの情報化時代に再構築しようとするものでもある。その後、大学内で具現化に向けた作業が重ねられ、2002年4月の発足に至った。

#### 3. IT 連携システムへの取り組み

東北大学は、IT の現状と可能性を踏まえて、ウェブ・サイト上に、大学間の研究と教育の国際協力の機構を作る作業に取り組む。研究面では公式の論文発表の場であり、討論の場であり、また教育面では動画による授業の提供・保存と再生、討論、試験やレポート提出等が自在に行われ学位の授与も行われるような、国際的・大学連携によるサイバースペース・ユニバーシティを築きたい。そのためにまず、技術的には高い水準にある東北大学の IT をさらに高め、パソコンによる双方向遠隔授業や社会人教育のコンピュータネットワーク授業を拡大するなど、ソフトや制度面において IT のより一層の充実を進める。特に、英語授業による先端科学技術、コミュニケーション、文化に関する遠隔教育プログラムの充実を検討する。

図1 「東北大学の宣言」第3項[6]

ISTU は、東北大学大学院、全15研究科 (2002年度時点では全14研究科) を対象とし、その授業科目や公開講座をインターネットで配信し、受講できるようにするための仕組みおよび枠組みである。すなわち、インターネットによる通信教育を提供する、いわば、インターネット上の東北大学のヴァーチャルユニバーシティと言える。2000年に文部科学省が出した『グローバル化時代に求められる高等教育の

在り方について』の答申により、インターネット等 IT を利用した授業が遠隔授業として位置付けられ、単位修得（通信制は卒業に必要な124単位すべて、通学制は60単位まで、大学院は制限なし）が可能になった[7]。つまり、ISTU の最も大きな役割は、インターネットを介して東北大学大学院の授業科目を配信し、これを会社や自宅等の遠隔地から受講できるようにすることである。ここで配信される授業科目は東北大学大学院の正規の授業科目で、これを受講する学生も東北大学大学院の正規の学生であり、単位も与えられる。発足当初は、将来的に全授業科目の40%を ISTU により配信し、通常の授業科目においては ISTU による受講のみで学位を与えることも念頭に置いた。そのためには、従来はオフラインで行なわれてきた教育活動をオンライン化しつつ、オフラインでの教育活動と同等あるいはそれ以上の教育効果を確保しなければならない。例えば、オンラインによる一方通行的な講義配信だけでは、オフラインでの教育活動と同等の教育効果を得ることは不可能と言ってよい。時間的・空間的な制約から比較的開放されるという e-Learning の特色を活かしつつ、講師側と受講者側の双方向性を IT で実現させなければ、オフラインでの教育活動と同等あるいはそれ以上の教育効果は望めない。IT の導入は、無条件に教育効果の向上に直結するということはない。むしろ導入後に、いかに IT を活用できるかという、あり方こそが重要になってくる[8]。つまり、ISTU の取り組みは単なるシステム開発のような「道具を揃える」作業ばかりでなく、その揃えた道具をどのように利活用するかという問題を含んでいる。そのような意味で、ISTU は IT 時代を踏まえた一つの教育イノベーション（革新）であるとも言えよう。

### 1-2. ISTU におけるシステム開発及び改修の経緯

ISTU のシステムは3段階でのシステム構築を行ない、現在に至っている。ISTU が学内で企画された当初は、通常の授業をできるだけそのままの形で提供することを念頭に、それまでに教育学研究科で実施されていたオンラインカウンセリングシステム[9]を参考にした暫定的な初期システムを導入し、運用した。初期システムは TV 会議システムをベースとした専用アプリケーションであり、64kbps 以

下による動画像とスライド資料を同期させた形で授業コンテンツを配信するものであった。1年ほどの運用の中で要求仕様の洗い出しを行ない、本格運用のためのシステムを導入することとなった。具体的には、基本的に Web ブラウザからの受講を可能とするために Web アプリケーションとすること、履修登録等、大学における受講管理の仕組みに適応可能な授業配信・受講管理を行なえること、多様な形式による授業コンテンツの配信を行なえるために、授業配信・受講管理システムと配信用データ作成ツールとの切り分けを行ない、かつ標準規格である SCORM へも対応可能なこと、ハードウェアの拡張によりシステムの拡張を行なえ、また複数の動画像形式に対応すると同時に今後のブロードバンドの普及も考慮し回線速度に応じた品質による動画配信を行なえること、などの方針を決定し、そのシステムデザインを行ない、2002年度末に2段階目のシステムを導入した。具体的には、LMS (Learning Management System) として富士通(株)の e-Learning システム Internet Navigware を大学での授業配信・受講管理用にカスタマイズしたシステム、ストリーミングサーバとしてリアルネットワークス社の Helix Universal Server を使用した[5]。さらに2段階目のシステムを運用する中で挙がってきた問題点を改修し、より操作性を向上させたシステムであるばかりでなく、総合的な LMS として、2005年4月より現行のシステムが稼働開始した。具体的には、富士通(株)の e-Learning システム Campusmate/ CourseNavig を ISTU の特性に合わせてカスタマイズしたシステムを、2段階目のシステムを包含したポータルシステムとして実装した[10]。

### 1-3. ISTU システム・チュートリアルマニュアルの作成

2段階目までのシステムでは、ベンダーから提供を受けた操作マニュアルを配布したり、操作説明会等を開催することで操作方法を伝達してきた。コンピュータ関連の操作マニュアルの多くがそうであるように、ベンダーから提供を受けた操作マニュアルは情報量が多く、どこから「最初の一步」を歩み始めて良いか分かりにくいものであったことが否定できない。2005年4月から稼働した現行のシステムに

においても、ベンダーから提供されたオンラインマニュアルや、システム内に実装されたヘルプ画面によって操作方法の獲得を促せるようになっているが、煩雑かつ難解である点は従来通りであった。そこで、ISTU 支援室内で構成されたシステム更新ワーキンググループのスタッフによって、ベンダーと共同で初級者向けのチュートリアルマニュアル（以下、チュートリアル）を筆者が中心となって編集・制作した[11]。

#### 1-4. ISTU による科目の充実に向けて

##### 一本論の目的

IT 時代を踏まえた教育イノベーションとして、2002年4月に ISTU が発足した当初、5年間で東北大学大学院の開講科目の40%を ISTU で配信するという目標が掲げられた。ISTU 支援組織として発足した、東北大学大学院教育情報学研究部内の ISTU 支援室は、科目の充実に向けて、様々な普及活動を試みている。しかしながら、必ずしもその目標の達成に向けて、科目数は着実な伸びをみせているとは言い難い[12]（科目数の詳細なデータについては、『ISTU 東北大学インターネットスクール年報』を参照願いたい）。

この科目数の伸び悩みは、果たして科目作成を担う大学内の教員に対する普及活動にその原因があるのか、あるいは他の要因が関与しているのか、種々の議論が想定されるであろう。例えば前述のような、現行のシステム稼働時に作成したチュートリアルの利用は、普及活動にどの程度貢献しているのだろうか。技術革新の普及や教育イノベーションの普及に関する先行研究から、これらの点を考察することは、今後の ISTU の普及に対して大きな示唆を与えるものであると期待できる。そこで本論では、ISTU システム・チュートリアルの作成過程、作成上の留意点、そして ISTU システムの普及を教育イノベーションの普及と位置付けた上での理論的背景について論じる。その上で、ISTU システムが今後より普及するための考察を試みる。

## 2. ISTU システム・チュートリアルの作成

### 2-1. ISTU システム・チュートリアルの作成過程

現行の ISTU システムは、ISTU 支援室の筆者を

含めた5名のスタッフが中心となり、ベンダーである富士通(株)と共に2004年7月から2005年3月の期間で本格的にカスタマイズ作業を行なった。カスタマイズ作業の間、12回の打ち合わせと、324通(約50MB)にのぼるメール交換が行なわれた[10]。その打ち合わせの中で、ISTU 支援室側のスタッフから、より簡易なチュートリアルを富士通(株)側に要望した。その要望を受けて、約1ヶ月後にチュートリアルの草稿が提出された。

草稿の構成を表1に示す。草稿は、受講学生を対象とした「学生編」が17ページ、教員を対象とした「教員編」が29ページで構成されていた。筆者らがこれらの草稿を見た印象から、次の3点を改修のポイントとした。

- ページ数をさらに減じて簡素にすべき
- 各操作手順の説明が冗長かつ難解で、分かりにくい
- 画面のハードコピーを、近年普及が著しい Windows XP®のインターフェースにすべき  
(草稿では、いわゆる「クラシックモード」のインターフェースであった)

これらのポイントを踏まえ、筆者が中心となってチュートリアルの改修を行なった。

表1 ベンダー側から提出された ISTU システム・チュートリアル草稿の構成

	総ページ数 (表紙含む)	主な掲載内容 (括弧内は使用ページ数)
学生編	17	目次(1) 序論と目的(1) ログイン方法(3) 科目・講義の選択方法(5) 教材の選択と閲覧方法(4) ログアウト方法(2)
教員編	29	目次(1) 序論と目的(2) 教材の準備(1) ログイン方法(3) 科目の選択と公開方法(5) 履修者の確認方法(1) 講義の登録方法(3) 教材の登録と公開方法(6) 教材のプレビュー(2) ログアウト方法(2)

完成したチュートリアルは、掲載された内容に従って操作を進めていくだけで基本的な操作が獲得できることを目的に、より簡素で分かりやすくした上で、

基本的な操作に限定してページ数を減じた。ページ数を減ずることで、プリントアウトしても薄く、手軽に扱えるものにした。

チュートリアルは草稿にもあった「学生編」「教員編」に併せて、各研究科のユーザと科目を管理する担当者向けの「所属管理者編」の3種類を作成した。「学生編」は8ページ構成で、「教員編」及び「所属管理者編」は12ページ構成で作成した(表2に、各チュートリアルのページ構成を示す)。それぞれのチュートリアルをPDFファイルに変換し、「学生編」はISTUのホームページで公開した。また各研究科の教員を対象とした説明会では、プリントアウトした「教員編」を配布した(図2に「学生編」の表紙を示した)。将来的には、これらのチュートリアルをHTMLで作成し、ISTUホームページの一部としてより気軽に閲覧できるようにする計画もある[11]。

## 2-2. ISTU システム・チュートリアル作成上の留意点

### 2-2-1. 紙面構成

述べるまでもなく、ISTU システムの操作はパソコンの画面上で行なう。その画面上でさらにチュートリアルを開いて、それを見ながら操作するという

表2 完成後のISTUシステム・チュートリアルの構成

	総ページ数 (表紙含む)	各ページごとの掲載内容
学 生 編	8	表紙 オンライン受講の流れ図(兼、目次) ログインとログアウト ポータル画面と各種機能構成図(樹状図) 科目の選択 科目ホームと各種機能構成図(樹状図) 講義の選択から教材閲覧まで オンライン受講申込
教 員 編	12	表紙 学習教材登録までの流れ図(兼、目次) ログインとログアウト ポータル画面と各種機能構成図(樹状図) 科目の選択 科目ホームと各種機能構成図(樹状図) 講義の追加 学習教材の登録と公開(1)教材枠の設定 学習教材の登録と公開(2)教材の新規登録 学習教材の登録と公開(3)教材の新規登録(前ページの続き) 学習教材の登録と公開(4)教材の新規登録(前ページの続き) Zip形式でのファイルの圧縮について(補足情報)
所属管理者編	12	表紙(操作の流れ図兼目次) ログインとログアウト 運用管理ポータル画面と各種機能構成図(樹状図) ユーザの個別登録 ユーザの一括登録 ユーザの一括登録(前ページの続き) ユーザ登録及びパスワードファイルの保存ができない場合の対処 ユーザの削除 科目枠の設定(1)科目枠の個別設定 科目枠の設定(1)科目枠の一括設定 科目ホームと各種機能構成図(樹状図) 科目枠の設定(2)担当教員の登録

事態はあまり現実的ではない。あくまでチュートリアルは紙媒体で提供されるものであるという前提に立ち、印刷して冊子の体裁をとった際に、冊子にしやすいページ数を考えた結果、表紙・裏表紙を含めて4の倍数でページを構成するのが適切であると判断した。すなわち、A3版プリンタで両面印刷し、長辺を2つ折りにして袋綴じにできるページ数である。このように、実際に印刷され、使用される場面を想定した上で、ページ数を決定した。

この限られたページ数の中で、効率良く操作方法を伝達するための工夫として、原則的に1つの操作を複数ページで構成せず、1つの操作は1ページで構成した。1ページの中で過不足なく操作の手順を記述するために、かつ画面のハードコピー内の文字等が判読できる範囲で図を縮小したり、1つの画面内での操作に順番を付与して説明を記述することで、効率良く操作の流れを説明した。

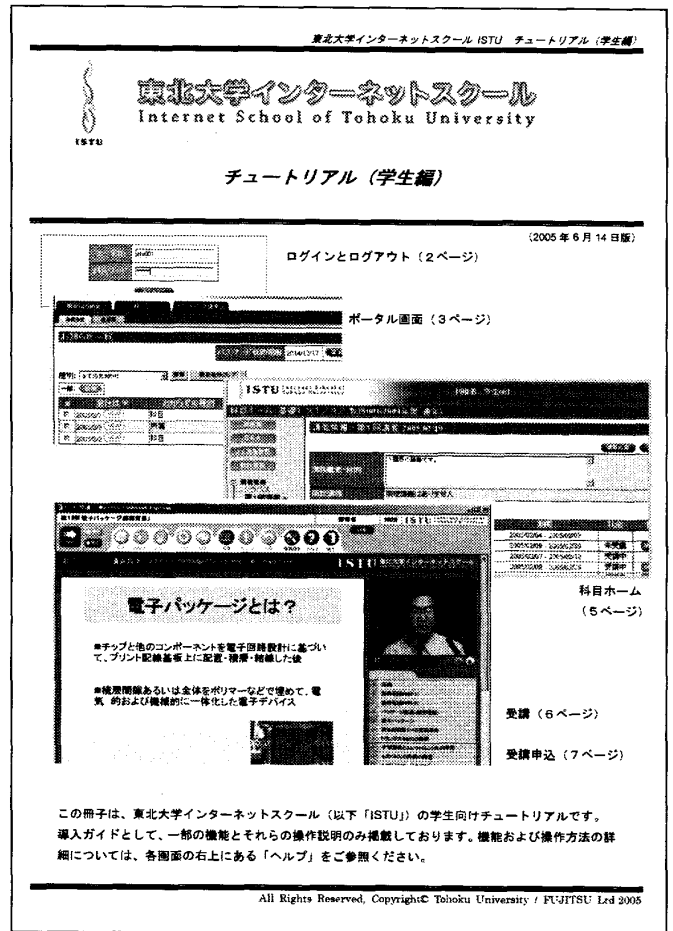


図2 『ISTU システム・チュートリアル 学生編』の表紙(縮小)

## 2-2-2. 表現方法

文部科学省「初等中等教育におけるITの活用の推進に関する検討会議」の第2回会議[13]において、欧米の普通教育における情報技術コーディネーターについて、「イギリス、アメリカのコーディネーターは、技術者というのではなくて教育者（筆者註：ここでは教員を指しているものと思われる）、教育者が技術を学んだ人と感じる。技術者が教育を学んだ場合はうまくいっていないと思う。（以下略）」という発言がみられた。この発言に従えば、教育者（これまで通りの教員あるいはそれに準じた人材）が技術を学び、教育の場にコーディネートすることが重要であると思われる。筆者自身は技術側の人間ではなく、むしろ教育側の人間として大学院教育情報学研究部に在籍し、ISTUの支援活動に従事している。この点からも、筆者の視点からISTUシステム・チュートリアルを精査することで、何らかの貢献ができて得るという期待のもと、表現方法について考察した。

そもそも言語とは、話し手の脳内にある概念を聞き手の脳内に伝達させて概念を共有するための道具である[14]。この機能は、話し言葉（音声言語）においても書き言葉（文字）においても同様である。その伝達の際に、どのような単語を使用して伝達するかによって、聞き手に正確に伝達できる場合と、正確に伝達できない場合がある。平易な言葉に表現を換えるということは、話し手の持つ概念を正確に聞き手に伝達させるための方略であると言えよう。つまり、マニュアル作成の際にも、どのような単語を使用するかという選択や判断が求められる。そのためには、情報技術の専門用語と一般的に使用されている語彙の区別をする必要がある。これに関連して、藤沢[15]は以下のように述べている。

パソコン・マニュアルが分かりにくい原因の一つにも、書き手だけが分かっている特殊用語、専門用語の乱用があります。（中略）「自分が知っていることは、誰でも知っているはず」という幼稚な前提から逃れられないのです。（中略）パソコン初心者向けのマニュアルを書く最適任者は、実はパソコン・マニアではありません。その理由は、パソコン・マニアが一つのことにしか精通していないからです。初心者向けマニュアルを執筆するためには、二つのことに理解がなければなりません。一つはパソコンの知

識であり、もう一つは初心者の発想です。パソコン・マニアはパソコンの知識が十分でも、もう一つの「初心者の発想」に欠けるのです。[15]

実際にISTUのシステムを利用するユーザは、学生や大学の教員等である。必ずしも全てのユーザがパソコンの初心者と言う訳ではないが、少なくとも技術者と比較すれば情報技術の知識が少ないのは言うまでもない。そのような知識量の差を克服するためには、専門用語の乱用を避ける必要がある。また藤沢[15]は、この「特殊用語、専門用語の乱用」の背景には「親切心の欠如」が存在するという主旨で、以下のように述べている。

情報の受け手は、受けた情報を自分で整理して、整理棚にしまします。「分かる」ためには、この情報整理という作業をしなければなりません。問題は誰がこの作業を負担するかです。「送り手」対「受け手」の比率を八対二にするのか、五対五にするのか、あるいは三対七にするのかによって、その表現に「親切」と「不親切」すなわち「分かりやすい表現」と「分かりにくい表現」の差が出てくるのです。あらかじめある程度整理されて送られてくる情報は、分類して整理棚にしまうスピードも速くなります。それだけ「分かりやすい」ということです。親切な情報発信とは、受け手がしなければならない情報整理という作業を、できるだけ送り手が代行してくれることです。その分だけ、受け手の作業量が減って楽になるのです。この気配りこそ「おもてなしの心」「サービス精神」「親切心」なのです。[15]

「受け手の作業量」を減らすための努力こそが、「分かりやすい表現」につながる。換言すれば「分かりにくい」のは受け手の知識不足以上に、送り手の「親切心の欠如」によるところが大きいと言えよう。この「分かりやすい表現」は訓練によって形成されるものであると諏訪[16]は述べている。

これに関連した一つの主張として、斎藤[17]は以下のように述べている。

概念は現実を切り取る刀のようなものだ。刀としての概念にも刃の鋭利なものと同鈍いものがある。あまりに鈍ければ、もちろん役には立たない。一方あまりに鋭いコンセプトも普及に向いていないこともある。使い方がうまい場合には、少し鈍めのコンセプトの方が効力を発揮することがある。（中略）概念をつくる際に心がけたのは、新奇な鋭さを売り物に

した概念ではなく、少々鈍くても使いこなすことが容易な概念にすることであった。この本でキーコンセプトとしている「スタイル」も、日常的に使われている言葉であり、鋭さで言えばさほどのものではない。しかし、研究者の意識の鋭さがそのまま反映された概念が、必ずしもよい概念とは言えない。[17]

### 3. ISTU の普及活動の理論的位置付け

#### 3-1. Rogers の「イノベーション決定過程の段階モデル」

Rogers[18]は新しい技術の普及をイノベーションの採用過程として社会心理学的に考察した。ある個人がイノベーションを初めて認知してから、それを採用するかしないかを決め、さらに自分の行なった決定が妥当なものかどうかを確認するまでの心理的過程であるとし、図3に示す5段階に分けた。

まず、第1段階は知識段階である。ある個人がイノベーションの存在を知り、それがいかに機能するかについても何らかの理解を得る段階である。一般的には、何らかのニーズを感じていたり解決されるべき問題を持っている人は、そのニーズの充足や問題解決に役立つようなイノベーションの情報を求め

とされる。そしてそれが不十分の時には採用拒否や採用中止が起こりやすくなる。また原理知識とは、イノベーションの作動原理に関する知識であり、それによって採用者のイノベーションについての評価能力が高められる。もちろん、原理知識を知らなくともイノベーションを使えるが、間違った使用をする危険性をはらみ、その結果、採用を中止するおそれもある。

採用の第2段階は説得段階である。ここではイノベーションに対して好意的または非好意的な態度を形成する。そして、イノベーションの採用が招く帰結の不確実性を減ずるため、イノベーションの「評価情報」が求められる。

次の第3段階は決定段階である。自分の態度に従ってイノベーションを採用するか否かの意思決定を行なう段階である。もし新しいイノベーションが試行可能な場合には、その効用を自分で確かめてから本格的な採用を決定することができる。これは、採用によるリスクを防ぐための重要な手段となっている。

そして第4段階は実行段階である。あるイノベーションを採用する意思決定をすれば、さらに採用に必要な情報を積極的に探し、それに基づいて実際に採用し、利用する。そして、その利用が採用者の日々の行動の一部になった時に、この段階は終了する。

採用の第5段階（最終段階）は確定段階である。ここではイノベーションを採用したことについて「補強情報」が求められる段階である。

また Rogers[18]は同モデルにおいて、コミュニケーション・チャンネルという視点を挙げた。すなわち、メッセージを送り手から受け手に伝える手段であり、対人チャンネルまたはマスメディア・チャンネル、あるいはメッセージがローカルな送り手からなのか、コスモポリタンな送り手からなのか、に分類される。マスメディア・チャンネルとは、メッセージを伝達するラジオ、テレビ、新聞、映画といったマスメディアの総称であり、ごく少数の送り手が多数の受け手へメッセージを伝えることを可能にする。一方、対人チャンネルとは、2人もしくはそれ以上の人々の間で対面的な交換で行なわれる情報伝達のチャンネルを指す。またローカル・チャンネルとは、地域内でのコミュニケーションの経路であり、コスモポリタン・チャンネルは、地域外の情報源と地域内の受け手とを結ぶコミュニケーション経路である。

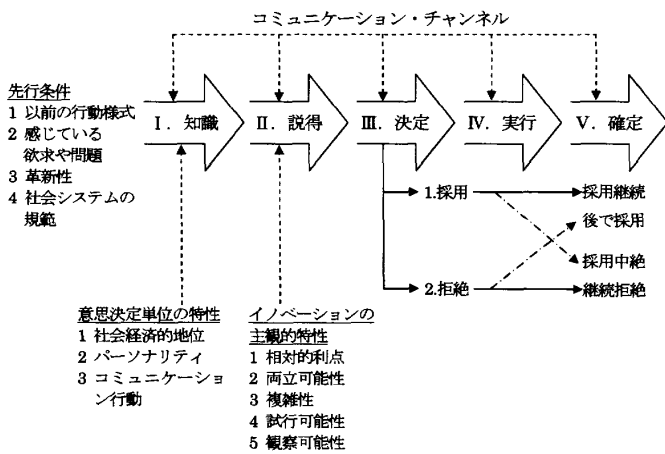


図3 イノベーション決定過程の段階モデル[18]

たり、偶然その存在を知ることから採用過程が出発する。一度、イノベーションの存在を知ると、次にその機能や内容について理解しようとすることになる。この時、イノベーションの「方法知識」や「原理知識」が求められる。方法知識とは、イノベーションを的確に使うための知識であり、ITのように複雑なイノベーションの場合、多くの方法知識が必要

イノベーション普及に関する過去の研究では一環して、マスメディアやコスモポリト・チャンネルは知識段階で、対人あるいはローカル・チャンネルは説得段階でより重要であると言われてきた。つまり、マスメディアはイノベーションの知識を形成する点で効果的であり、対人メディアはイノベーションに対する態度の形成と変容において効果的であると考えられている。

宮田[19]によると、ITのようなイノベーションの採用に関しては、一般的に対人関係から得られた情報が重要であり、かつ他者に採用を説得する際に最も有効であると述べている。例えば、パソコンの新機種が発売時にはテレビや新聞、雑誌で盛んに宣伝活動が行なわれているが、実際にパソコンを購入した人は、むしろ最初に同僚や友人や家族からパソコンの存在を知らされ、それに関する知識を得、かつそのパソコンに関する肯定的な評判を聞いていたのである。つまり、主に対人チャンネルからの情報に基づいて、パソコン採用を決定し購入していたのである。さらにこの新規採用者は、今度は自ら1ヶ月に平均13人にパソコンの話をし、5人にパソコンを見せていた。そして、8人にパソコンの購入を勧めていたことがRogersの調査[20]で示されている。

### 3-2. ISTU システムの普及活動と、Rogers モデルとの照合

情報通信技術の発達史において、新しい技術は常に問題視されてきた[21]。例えば、話し言葉を視覚化して保存するという「書く」という技術に対してプラトンは『パイドロス』の中で、書き言葉は非人間的で人工的で、記憶力を衰退させてしまい、「心を弱める」とさえ述べている[22]。また電話の草創期（19世紀終盤から20世紀初頭）においては、その新しい通信手段の利用法や社会的な意義について模索の時期があった。19世紀末の、電話の適切な利用方法が確立していな時代においては、カナダの電話帳に「電話で商談をする時間は制限されていませんが、“直接会って話をする”ほうが短い時間で済むという利点があります」と記載されていた[23]。さらに、テレビ放送が日本で始まってから2年後には、小・中学校でプロレスごっこによる死傷者が相次ぐ事故が続き、テレビが児童・生徒の言動に与える影響が問題視され、「一億総白痴化」という言葉

に集約された。テレビに対する批判はその後も続き、視聴時間の増加と家族対話の喪失、ひとり視聴の問題、暴力描写、性描写等が子どもに及ぼす影響を危惧し「テレビ罪悪論」という識者が現われたほどであった[24]。今日においても、テレビが子どもに及ぼす影響については種々の意見がみられるが、少なくともテレビそのものが悪影響を及ぼすという意見はみられない。

ISTUのような新しい技術を伴った教育イノベーションについても、適切な知識が提供され、適切な説得が作用しなければ、問題視される可能性を有していることは、これらの歴史からも推察できる。そこで、ISTU 支援室がこれまで行なってきた大学内教員向けの主な普及活動[12]をRogersモデルに照合することで、これまでの普及活動によってどの段階まで達しているのかを考察したい。

#### 3-2-1. ISTU ホームページの展開

東北大学ホームページ (<http://www.tohoku.ac.jp/>) 内の「教育プログラム」の項にある「東北大学カリキュラム」「全学教育」「専門科目シラバス」「授業日程」「特色ある大学教育支援プログラム」等のハイパーリンクに並んで、ISTUのホームページ (<http://www.istu.jp/>) へのハイパーリンクが設置されている（2006年2月現在）。

ISTUのホームページでは、ISTUシステムにアクセスしてログインするためのハイパーリンクの他、ISTUに関する情報として、主に受講者向けの「ISTU総合案内」、教員向けの「ISTU講義収録についてのご案内」、広く一般のインターネット利用者を対象とした特別公開講義コンテンツへのリンク集、Webマガジン「Cultural Café」等が掲載されている。

「ISTU総合案内」には、ISTUの全般的な説明、受講に関する技術的な情報、講義コンテンツのサンプル、開設科目や開設スケジュール等が掲載されている。「ISTU講義収録についてのご案内」には、講義の収録からISTUで使用可能にするための流れ、講義資料作成上の技術的な注意点等が掲載されている。これらは、Rogersのモデルにおける第1段階「知識段階」に該当すると考えられる。すなわち、ある個人がイノベーションとしてのISTUの存在を知り、その「方法知識」や「原理知識」を得

ることができる状況にある。しかしながら、ISTU ホームページで提供されている情報は、必ずしも十分とは言えず、Rogers が述べるような採用拒否や採用中止が起こりやすくなる可能性も否定できない。

特別公開講義コンテンツは、東北大学または東北大学の各研究科等が開催した一般向けの講演会等を収録し、広く一般のインターネット利用者がパスワード不要で閲覧できるコンテンツとして特別公開している。2002年度に5件、2003年度に7件の講演会を収録し、各講演を公開している（講義数の詳細については非公開のため不明）。このコンテンツを Rogers のモデルに照合することは困難であるものの、強いて述べれば第1段階「知識段階」に該当するかもしれない。すなわち、前述の「ISTU 総合案内」「ISTU 講義収録についてのご案内」に併せて、ISTU に関する「方法知識」や「原理知識」を得る可能性を有している。しかしながら、パスワードが必要な正規受講者向けの科目と、この特別公開講義コンテンツとの区別が明確に伝達されなければ、かえって ISTU の機能や原理に関する理解を妨げることにもなりかねない。

Web マガジン「Cultural Café」は、広く一般のインターネット利用者がパスワード不要で閲覧できるコンテンツである。ここでは、ISTU に関する種々の紹介、東北大学で開催された各種イベントの紹介、先進的に ISTU を利用している研究科の紹介等が行なわれている。当初は受講者へのいわば「息抜きコーナー」として、また ISTU をきっかけに東北大学についても広報・啓蒙を行なおうと創刊された。これまで年4回のペースで発行されている。つまり、大学内に向けた広報・啓蒙という意味合いはそこにはなく、むしろ大学外に向けたものであった。しかしながら、大学内における ISTU コンテンツ充足の進捗が思わしくないことから、やがて Web マガジンと同内容の記事を紙媒体でも発行し、大学内の教員に配布するようになった。さらには第7号では「ISTU への誘い」という特集で、教員向けのアピールを行なうまでに至った。この Web マガジンの展開を Rogers のモデルに照合することは困難であるものの、強いて述べれば第7号が第2段階の「説得段階」に該当するかもしれない。この Web マガジンの内容によって、ISTU というイノベーションに関する知識が十分に伝達され、かつ好意的な態度を

形成する上で機能したかどうかは、その後の ISTU の展開をもって考察したい。

また Rogers が挙げたコミュニケーション・チャンネルの視点から考察すると、ISTU ホームページにおける情報提供の展開は、マスメディア・チャンネルであろう。つまり、知識の提供には適しているが、イノベーション採用の説得には至らないと考えられる。また、ISTU コンテンツの充足に向けた大学内の教員への情報提供の展開は、一見ローカル・チャンネルであると考えられるが、複数のキャンパスと莫大な教員数を要する東北大学の規模においては、コスモポリタン・チャンネルであると言わざるを得ず、これもまたイノベーション採用の説得には至らないと考えられる。

### 3-2-2. 科目開発

ISTU における科目開発とは、講義コンテンツや教材資料等を ISTU システムへアップロードし、ユーザ ID を有する受講者が閲覧可能な状態にする作業までを含む。ISTU 支援室では、ここまでの作業へのサポートの全てを行なっている。

科目開発は、主に電話や電子メールでの問い合わせや申し込みから始まる。連絡・伝達手段が電話や電子メールになることで、コミュニケーション・チャンネルが対人チャンネルとなる。対人チャンネルはイノベーション採用の説得に貢献することが Rogers の研究からも知られている。つまり、何らかの方法で ISTU に関する知識を得、採用を検討している教員に対しては、この対人チャンネルによる更なる情報提供や採用への説得は有効であろう。

現行では、教員が ISTU で科目開発を行なおうとする際には、上記の申し込みを行なった上で、ユーザ ID の発行を受ける。換言すれば、ISTU 支援室への申し込みがない時点では、実際に ISTU システムにアクセスして試しに触ってみることができない。宮田[19]によれば、イノベーションへの接触機会の多寡は、採用や利用の促進に関係するという。特に IT 機器のように複雑な機器は、その存在や原理、利用方法をマスメディアや他人との会話で見聞きしても、実物に接する機会がないと採用にはなかなか踏み切れない。またあるイノベーションの採用を考えてもそれが身近で利用できなければ、採用は不可能である。このような物理的な接近しにくさが、



採用決定を妨げる要因となると宮田[19]は述べている。

また、これまでの科目開発の過程の多くが対人チャンネルによるものであるが、その過程において技術的なサポートの実施のみならず、技術的な情報の伝達がどの程度できたであろうか。古くからの言い回しであるが、「井戸を掘ってやるのではなく、井戸の掘り方を教えろ」と言う活動が、どの程度できたであろうか。Rogers のモデルにおける第4段階「実行段階」では、採用したイノベーションに対する再発見が行なわれ、既存の問題によりよく対応し、自分の特定のニーズを充たすように、いわば「特別仕様」に変えられることが多い。特に、①使用方法や原理が複雑なイノベーションの場合、②採用者の知識が不足している場合、③使用方法が特定化されておらず、採用者の意図によってさまざまな使用方法が可能で道具的に使われるイノベーションの場合、④広い範囲の問題を解くためにイノベーションを採用する場合、⑤採用者のプライドが高く、既存の使用法に満足できない場合には再発見が生じやすい。例えば、アメリカのパソコン利用者調査では、パソコン利用者の3分の2がパソコンの問題点を感じ、購入後使いやすいと感じるまでに約1ヶ月かかったが、その後大半の人は購入に満足したことが判明した。これは、最初の約1ヶ月間に、採用者がパソコンというイノベーションを自分の状況に合うように再発見をしていたと考えられた[25]。

まとめると、科目開発の段階はRogersのモデルでは第4段階「実行段階」であるが、その後、第5段階の「確定段階」に以降して継続採用に至るばかりでなく、普及がある段階まで達して、イノベーションの採用が近隣集団の規範となり、この規範への同調行動として採用が促進される段階[19]までは達していないことが考えられる。採用の促進のためには、採用者がイノベーションに対して再発見が行なえるような何らかのノウハウを、科目開発の過程において提供すべきであるかもしれない。

### 3-2-3. Web マガジンの個別配布及び、書籍配布

ISTU の Web マガジン「Cultural Café」第7号(特集「ISTU への誘い」)発行時に、同内容の紙媒体を大学内の全教員に個別配布した。また同時期に

各部局(各研究科等)の教務関係の教員宛に、二冊の書籍(『eラーニング白書2004/2005』[26]、『教育工学への招待—教育の問題解決の方法論—』[27])を配布した。この書籍の配布には、e-Learningの世界の現状はどうであるか、IT教育やインターネット活用教育とは何かを知ってもらうきっかけを提供しようという、ISTU支援室のねらいがあった[12]。

このような活動は、Rogersのモデルの第1段階「知識段階」または第2段階「説得段階」に該当すると考えられる。しかしながら、マス・コミュニケーションは説得には有効でないというRogersの示唆からも、どの程度の効果がみられたかは不明である。

### 3-3. ISTU 認知の現状～先行研究より～

前項における普及活動とは時期的に前後するが、ISTU普及の現状を示唆する興味深い調査結果が馬場[28]によって示された。2004年度夏期に東北大学の全授業担当者を対象にアンケート調査を行なった(配布数1469)。アンケート回収率が36.4%であった結果から、馬場は約60%の教員がe-LearningやISTUに興味を有しないと考察した。興味を有しないからアンケートに回答しないという発想は些か短絡的な印象を受けるものの、マス・コミュニケーションでの情報提供に類似したこの種の「バラ撒き型」の調査が、説得に有効でないというRogersの考えを支持する結果とも言えよう。

ちなみに、回収された回答のうち、e-Learningという言葉を知ったことがあると回答した教員は半数以上(55.4%)で、ISTUの存在については69.3%の教員が何らかの形で知っていると回答した。さらに、実際にISTUで科目作成をした経験を有する教員が7.4%みられた。これらの教員はe-LearningやISTUに対する何らかの知識や経験を有しており、かつアンケート調査にも協力的に回答した。今後これらの教員に対し、どのような追加情報が有益なのか、ISTU利用に向けて有益な説得はどのようなものなのか、そして有益な支援はどのようなものなのかを検討することが早急な課題であると思われる。それは、馬場の調査結果[28]にもあるように、著作権や教材作成を容易にする支援スタッフや収録機材の環境整備に関連したものであるかもしれない。

#### 4. 考察

ISTU の普及活動を言い換えれば、東北大学における教育イノベーションの普及活動であると言える。Gross[29]は教育革新過程の実証研究より、教育イノベーションを妨げる要因として、①教師が教育イノベーションの意味をはっきり理解していなかった。②新しい役割モデルにあった種々の技術や知識を教師が欠いていた。③必須な教材・教具が手に入らなかった。④組織編成が教育革新に対応するものとなっていなかった。⑤教師のモチベーションが不足していた。以上の5点を挙げている。①はRogersのモデルで言うところの第1段階から第2段階にあたり、②は第1段階に該当しよう。③については、道具としてのISTUシステムが用意されているものの、その接触(アクセス)にはユーザIDの申請が必要になる等、手続きが複雑になっている。④は支援組織であるISTU支援室では対応不可能であり、そして⑤はRogersのモデルで言うところの第2段階またはモチベーションを促すための知識提供が不足していた可能性がある。いずれにしても、ISTUという教育イノベーションに対して、これまでのISTU支援室が行ってきた普及活動はマス・コミュニケーションに依存したものが多く、知識の提供には有効である一方で、説得には有効でない可能性が示唆された。実行段階としての科目開発時におけるサポートについては、採用者がイノベーションの再発見を可能にし得るような情報を、どこまで対人コミュニケーションの場で提供できていたかが検討課題として示唆された。先に触れた情報通信技術の発達における歴史[21]から推察されるように、ISTUという教育イノベーションの普及についても、適切な知識が提供され、適切な説得が作用しなければ、問題視される可能性を有している。

その一方でOgan[30]は、イノベーションの採用・普及を決定する要因は採用者の性・年齢・学歴などではなく、政策であると述べている。例えば、フランスでビデオテックスが普及したのは政府が無料でミニ・テレテルという家庭用端末を配布したためと言われている。やはり、政府が本腰を入れて金を使ったり、政策を立案し促進して、人々に接近の機会を多く作り、普及のきっかけを作る必要があるだろうと、宮田[31]は指摘している。このように、ISTU支援室における普及活動だけでは解決不可能な問題

(例えば前述のGross[29]が挙げた要因のうち④)も考えられよう。このように、ISTU支援室で対処可能な活動と、そうでない活動を峻別することも、今後求められる課題かもしれない。

さらにRogers[18]は、普及しやすいイノベーションの属性として、表3に示した6点を挙げている。①②は知識提供の段階が鍵となるであろう。③はISTUシステム・チュートリアルのような手引き書によって、④は早急なユーザIDの発行によって、ある程度回避可能となるであろう。⑤については、これまでWebマガジンを中心に先進的な事例を紹介してきたが、今後より多くの先進的な事例を紹介することが望まれる。そして⑥については、「ISTU」という略称や、烽火(のろし)を象って「ISTU」の文字を配したシンボルマークの早期からの使用によって、知名度の向上に貢献しているものと思われる。

表3 普及しやすいイノベーションの属性[18]

①相対的利点	イノベーションがそれに先行して用いられている物やアイデアに比べて、より良いものであると知覚される度合い。一般に、社会の成員によって相対的利点が高いと知覚されるイノベーションほど、普及速度が速い。そしてこの相対的利点には、経済的な利点、初期コストの低さ、不快な事柄を減少させる利点、時間や努力を節約させる利点、採用によって誇らしく感じられるなどの地位付与の利点が挙げられる。
②両立可能性	イノベーションが受け手の価値や態度、ニーズや過去の経験、さらには既に所有している物と一致していると知覚される度合い。社会システムにとって重要な特性との間に両立性をもたないイノベーションは、急速に採用されたり、普及することはない。逆に既存の価値や態度と適合したイノベーションであれば、採用に伴うリスクは低く普及しやすい。
③複雑性	イノベーションの理解と利用が難しいと社会システムの成員によって知覚される度合い。イノベーションの複雑性はその普及速度と負の相関があり、複雑であると知覚されるほど、普及速度は遅い。一般に、パソコンは操作が複雑でむずかしい機械だと思われているので、複雑性の点から見ると操作を単純化した方がより普及すると予想されている。
④試行可能性	イノベーションを小規模レベルで実験できる度合い。部分的に試してみることのできる新しいイノベーションは、そうでないイノベーションに比べてより速く普及する。前者の方が、採用者にとって採用に伴うリスクが低いからである。
⑤観察可能性	イノベーションには、その成果がたやすく観察でき、また他の人々にそれを伝えるのが容易なものと困難なものがある。観察可能性とは、そうしたイノベーションの成果が人々の目に見える度合いのことである。一般に、観察可能性が大きいほど、その普及速度は速い。
⑥ネーミング	イノベーションのネーミングも、その普及に影響を及ぼす。潜在的な採用者にとって判りやすく、意味のある名前が普及に好結果をもたらす。

さて、筆者が中心となり作成されたISTUシステム・チュートリアルであるが、イノベーションの複雑性の回避という点で有効であったものの、その提供方法がマス・コミュニケーションを通じたものである点は、今後の検討を要するものであろう。あるいはISTUシステム・チュートリアルの提供方法は現状を維持した上で、採用者がその後再発見

でき得るような対人コミュニケーションとしての窓口を用意する必要があるのかもしれない。いずれにしても、ユーザIDをより容易にかつより迅速に獲得でき、システムの試行をより容易に可能にするようにしなければ、ISTUシステム・チュートリアルとその周辺の態勢がどのようなものであっても、意味をなさないであろう。

## 5. おわりに

本論は、筆者自身が関与しているISTU支援室での普及活動について、その中でも特に筆者がこの1年間に大きく関与したISTUシステム・チュートリアルの位置付けについて、理論的に整理してみたという動機から執筆が始まった。ニューメディアや教育イノベーションの普及に関する先行研究が非常に充実していることを、寡聞にも本論の執筆を通して知ることとなった。この点だけでも大きな収穫であったと思う。社会学、経済学、心理学という学際的な視野から、ISTUの普及について考察することで、本論がISTUをはじめとする教育イノベーションに何らかの貢献ができたなら幸甚に思う。また今後は、先行研究からの示唆を実践に波及させることで、これら先行研究に対する何らかの示唆を提供できればこの上ない喜びである。

## 謝 辞

東北大学大学院教育情報学研究部及び、同研究部内のISTU支援室の皆様には、本論執筆の機会を提供していただいたことを感謝します。特に、旧ISTUシステム更新ワーキンググループの構成員である、中島平、三石大、泉山靖人、大河雄一の各氏には、ISTUシステム・チュートリアルの編集という大役を与えていただいたことを深謝します。

## 文 献

- [1] 渡部信一，爲川雄二（2005）：全学規模による大学院講義のインターネット配信—東北大学—。吉田文他編著『大学eラーニングの経営戦略』，第6章（129-151），東京電機大学出版局。
- [2] 渡部信一，熊井正之，三石大（2003）東北大学インターネットスクール立ち上げの試み。教育システム情報学会誌，20(2)，214-218。
- [3] 三石大，熊井正之（2003）：ISTU：東北大学インターネットスクール。電子情報通信学会誌，86(11)，816-820。
- [4] 熊井正之，三石大，渡部信一（2003）：東北大学インターネットスクールの実践。電子情報通信学会技術報告，ET-2003-28，53-58。
- [5] 三石大，岩崎信（2004）：東北大学インターネットスクールの実践と課題。メディア教育研究，1(1)，19-29。
- [6] 東北大学国際交流課（2000）：東北大学の宣言。<http://www.bureau.tohoku.ac.jp/kokusai/exchangej/othersj/index-h1-2.html>
- [7] 文部科学省大学審議会（2000）：グローバル化時代に求められる高等教育の在り方について（答申）。[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/12/daigaku/toushin/001101.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/12/daigaku/toushin/001101.htm)
- [8] 牟田博光，坂尻敦子，松田稔樹，野村壽樹，坂元昂（1989）：コンピュータ教育の有効性を規定する学校組織風土の構造分析。教育情報研究，5(2)，3-12。
- [9] 渡部信一，熊井正之，曾根秀昭，比屋根一雄，飯尾淳，菅井邦明（2002）：ネットワークを利用した不登校児・障害児支援システムの開発。日本教育工学会論文誌，26(1)，11-20。
- [10] 中島平，三石大，泉山靖人，爲川雄二，大河雄一（2005）：ISTU新システムの紹介。ISTU東北大学インターネットスクール年報，1(1)，28-29。
- [11] 爲川雄二，中島平，三石大，泉山靖人，大河雄一（印刷中）：ISTU新システム初級者向けチュートリアル・マニュアルの編集・制作。ISTU東北大学インターネットスクール年報，2。
- [12] ISTU支援室（2005）：ISTUの発足と現状、そして展望。ISTU東北大学インターネットスクール年報，1(1)，1-17。
- [13] 初等中等教育におけるITの活用の推進に関する検討会議（2002）：第2回議事要旨。[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/021/gijiroku/020501.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/021/gijiroku/020501.htm)
- [14] Denes, P. and Pinson, E.N. (1963) : The speech chain. Anchor Press. 神山五郎，戸塚元吉（共訳）(1966)：話しことばの科学—その物理学と生物学。東京大学出版会。

- [15] 藤沢晃治 (1999) : 「分かりやすい」表現の技術—意図を正しく伝えるための16のルール—, 講談社.
- [16] 諏訪邦夫 (1995) : 発表の技法—計画の立て方からパソコン利用法まで—, 講談社.
- [17] 斎藤孝 (2001) : 「できる人」はどこがちがうのか, 筑摩書房.
- [18] Rogers, E.M. (1983) : Diffusion of Innovations: Third Edition. Free Press. 青池慎一, 宇野善康 (監訳) (1990) : イノベーション普及学, 産能大学出版部.
- [19] 宮田加久子 (1988) : ニューメディアの普及過程に関する社会心理学的研究. 帝京社会学, 1, 171-198.
- [20] Rogers, E.M. (1985) : The Diffusion of Home Computers among Households in Silicon Valley. Marriage and Family Review, 8, 89-100.
- [21] Joinson, A.N. (2003) : Understanding the Psychology of Internet Behaviour -Virtual Worlds, Real Lives-. Palgrave Macmillan, UK. 三浦麻子, 畦地真太郎, 田中敦 (訳) (2004) : インターネットにおける行動と心理—バーチャルと現実のはざままで—. 北大路書房.
- [22] Ong, W.J. (1982) : Orality and Literacy. London: Methuen. 桜井直文, 林正寛, 糟谷啓介 (訳) (1991) : 声の文化と文字の文化. 藤原書店.
- [23] Fischer, C.S. (1992) : America Calling: A Social History of the Telephone to 1940. Berkeley, CA: University of California Press. 吉見俊哉, 片岡みい子, 松田美佐 (訳) (2000) : 電話するアメリカ—テレフォンネットワークの社会史—. NTT出版.
- [24] 碓井広義 (2003) : テレビの教科書—ビジネス構造から制作現場まで—. PHP 研究所.
- [25] Rogers, E.M. and Picot, A. (1985) : The Impact of New Communication Technologies. In Rogers, E.M. and Balle, F. (Eds.) The Media Revolution in America and in Western Europe; Volume II in the Paris-Stanford Series. Ablex Publishing Corporation. 108-133.
- [26] 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課 (編) (2004) : eラーニング白書 2004/2005年度. オーム社.
- [27] 赤堀侃司 (2002) : 教育工学への招待—教育の問題解決への方法論—. ジャストシステム出版部.
- [28] 馬場舞子 (2005) : 大学へのeラーニング導入時における教員支援について. 東北大学大学院教育情報学教育部 平成16年度修士学位論文.
- [29] Gross, N., Giacquinta, J.B., and Beerstein, M. (1971) : Implementing Organizational Innovation. Basic Books Inc. 河野重男, 岩崎三郎, 児島邦宏 (訳) (1973) : 学校革新への道. 第一法規出版.
- [30] Ogan, C.L. (1989) : The Effects of New Technologies on Communication Policy. In Salvaggio, J.L. and Bryant, J. (Eds.) Media Use in the Information Age; Emerging Patterns of Adoption and Consumer Use. New Jersey, LEA.
- [31] 宮田加久子 (1991) : パソコンの普及過程に関する調査研究—パソコンの採用に影響する要因の特定化をめざして—. 帝京社会学, 4, 77-117.

注：インターネット上の情報を文献として参照・引用したものについては、それらの出典を2006年3月1日時点におけるURLで記載した。

## **Theoretical Study of Diffusive Works for "Internet School of Tohoku University (ISTU)" — Comparison with "A Model of Stages in the Innovation-Decision Process" —**

**TAMEKAWA, Yuji**

*Graduate School of Educational Informatics, Tohoku University*

In this report, diffusive works for an educational innovation, "Internet School of Tohoku University (ISTU)" by ISTU support staff, and tutorial-manual for current ISTU system edited by the author and his colleagues were compared with "A Model of stages in the Innovation-Decision Process (Rogers, 1983)." It was suggested that most of their diffusive works and distribution of the tutorial-manual for current ISTU system depended on mass media channels which are effective for the "knowledge stage" and ineffective for the "persuasion stage." Thus, increasing persuasion via interpersonal channels, structure for higher trialability, and providing more information via interpersonal channels that re-invention can occur on the "implementation stage" are important to further diffusion. Finally, a problem that is not resolvable for ISTU support staff, such as political support, was suggested.

**Key words:** Internet School of Tohoku University (ISTU), educational innovation, diffusion