持続的なＷｅｂ学習を支援するＷｅｂ教材とそれを用いた学習実験に関する一考察

A Study of the Web-Based Materials Which Support Continuous Learning and the Experiment Using Them

尾　崎　正　弘
Masahiro OZAKI

キーワード：Ｗｅｂ学習　Ｗｅｂ教材　ブレンド型授業　学習意欲　成功の方略帰属

１．はじめに

近年、大学教育の中で電子メディアを利用した教育方法が盛んになり、コンピュータやインターネットを活用した学生の履修管理（シラバスの公開、レポートの提出、成績の公開など）、授業の中ではプロジェクタを用いた講義やＷｅｂ教材やビデオ映像などを活用した授業が、日常的に行われるようになってきた。

また、大学などの行事予定をＷｅｂや携帯電話などを用いて公開するなど、大学生活においても電子化が進んでいる。

大学の授業の中でも電子化が進んでおり、授業の中で電子メディアを活用した授業形態が大幅に増加している。さらに、従来から行われている対面型授業の中にＷｅｂやビデオ映像などを用いたｅ-ラーニングを効果的に取り入れた授業形態のことを、ブレンド型授業（Blended Learning）といい、最近では多くの大学や短大でブレンド型授業[1]が盛んに行われるようになってきた。

ブレンド型授業は、教室での対面型授業とｅラーニングの利点を組み合わせた授業形態であり、まだ研究や実験等の模索が行われている段階であり、ブレンド型授業における確立した教授法は開発されていない。しかし、今後、大学等の教育機関において中核となる教育方法になることは確実視されている。

ブレンド型授業には、教室での対面型授業の方法とｅラーニングの方法において、多様な組み合わせの形態が考えられる。たとえば、対面型授業では講義形式や演習形式があり、学習方法も集団的なものからグループワーク形式などの多様な学習方法が考えられる。どのような形態が効果的であるかは、ブレンドするｅラーニングの学習方法にも影響を受け、まさに多様な教授方法が生み出されようとしている。

また、対面型授業と組み合わせるｅラーニングにおいても、Ｗｅｂ学習だけでなく、ビデオ映像や携帯電話など利用するメディアも多様化してきている。

本研究では、対面型授業とＷｅｂ学習とを融合したブレンド型授業におけるＷｅｂ学習の効果的な学習支援についての提案を行う。ここでは、ブレンド型授業におけるＷｅｂ学習を復習タイプとして活用した持続的な学習を支援するＷｅｂ教材の開発とそれを用いた学習実験の結果について報告する。

２．ブレンド型授業における効果

最近、Ｗｅｂを活用したブレンド型授業形態は、大学においても非常に多くの試みが始まっており、実際の授業に採用されているもののまだ試行段階であるが、いろいろな研究成果も公表されている。

向後[2]は、対面授業とｅラーニングを隔週で繰り返すブレンド型実験授業の実施後にアンケート調査を行った結果、従来の教室における対面授業よりもブレンド型授業形態が好ましいと回答した学生が多いことを示した。同時に、ｅラーニング単独の学習形態は未学習（ドロップアウト）の割合が高く、対面型授業よりも学習効果が低いとされているが、ブレンド型授業形態はそれらを補うことができる可能性も指摘している。

我が国の単位制度における授業科目1単位の授業時間は45時間であり、1週当たり1時間の教室における対面授業と教室外における２時間の予習・復習時間が義務付けられているものの、学生がその学習時間を必ずしも守っていないことが予想される。

ブレンド型授業形態で活用するＷｅｂ学習は、好きな時間に好きな場所で学習することができる点に特徴がある。その利点を生かし、ブレンド型授業を対面型授業の補完的役割（対面授業の予習・復習）に活用しようとする試みは、広く行われている。

著者[3]は、ブレンド型授業におけるＷｅｂ学習を活用して、教室外における学習時間を義務付ける学習実験（学習スケジューリング）を試みることにより、学生の教室外学習を定着させた。しかし、遠隔地にいる学生に対して教室外学習時間を１時間単位で拘束することの難しさも分かった。

また、鈴木[4]は中国語教育におけるブレンド学習化を開発する過程で、学生の教室外学習を試みてその効果を示した。

北沢ら[5]は、ブレンド型授業におけるＷｅｂ学習を活用した学習履歴情報の採取とそれらの情報の分析を行い、またＷｅｂを活用して学生に対する学習履歴情報等のフィードバック指導を行うことで学習効果のあることを示した。

さらに、ブレンド型授業形態が大きく普及した背景には、Ｗｅｂ環境の発展とＷｅｂ学習環境の整備されてきたことが挙げられる。それらＷｅｂ環境を支援するものとして、Ｓａｋａｉ[6]やＭｏｏｄｌｅ[7][8]を活用したコース管理システム（Course Management System ： CMS）が提供されており、ブレンド型授業で活用するＷｅｂ教材の作成・利用環境もかなり整備されてきた。

本論文で実施するブレンド型授業形態は、教室における対面型授業とＷｅｂ学習を組み合わせたものであるが、対面型授業とＷｅｂ学習をどのように組み合わせるかによって、学習効果が大きく異なるものと考えられる。

対面型授業の前に予習形式でＷｅｂ学習を実施するタイプと、対面型授業の後に復習する形式でＷｅｂ学習を実施するタイプがある。また、対面型授業の前に予習形式でＷｅｂ学習を実施したのちに対面授業を行い、さらに対面型授業後にＷｅｂ学習を活用して復習を行うタイプも考えられる。

ブレンド型授業における学習効果についてはいずれのタイプも試行段階であり、どのような授業形式においてどのような学習効果が得られるかは、今後の研究成果を待つことになる。

本研究では、対面型授業後に復習形式でＷｅｂ学習を組み合わせたタイプを採用した学習実験を実施した。

３．学習意欲と成功方略帰属

最近、ブレンド型授業が普及し始めるとともに、その中で組み込まれるＷｅｂ学習の授業効果についても少しずつではあるが、研究が行われ始めてきた。

藤代ら[9]は、英語リスニング学習にブレンド型授業を採用し、Ｗｅｂ教材による個別発話練習とペアでの協調学習などを組み合わせた学習において、リスニング力の向上などの効果が

あったことを示した。また、甲斐ら[10]は、ｅラーニングにおいて学習者が自ら学習教材ユニットを選択することにより学習者の学習ストラテジーを測定し、その結果を学習教材推薦システムに反映することを試みた。

さらに北澤ら[11]は、大学の情報系授業科目においてブレンド型授業を実施し、ｅラーニングシステムを授業の予習または復習など「課題に取り組む時に、繰り返し活用」する学生は、自己制御方略が高いことを示した。自己制御の学習は自己調整学習（ＳＲＬ：Self-Regulated Learning）[12]ともいい、学習者が自分の学習過程を自己調整できる能力を備えた学習である。

それら研究の特徴は、ブレンド型授業に組み込まれたｅラーニング（以下、Ｗｅｂ学習）が、学習者の好きなときに好きな場所で学習できる利点を効果的に授業に生かそうとする試みでもある。確かにブレンド型授業は、決められた時間と場所で実施される対面型授業の補助として活用することにより、新しい効果的な教授方法を確立することができると考えられる。

しかし、対面型授業とＷｅｂ学習では、授業形態が大きく異なっており、２つの異なる学習形態を効果的に融合するためには、今後、多くの研究を行っていく必要であると考える。

さらに、Ｗｅｂ学習は新しい学習形態であり、それを活用した学習方法や学習効果については、まだまだ未解決な点も多い。

特に、Ｗｅｂ学習は学習者の自律的な学習が基本であり、Ｗｅｂ学習において学習者の持続的な学習をどのように支援すればよいかは今後解決すべきテーマである。Ｗｅｂ学習を持続させるためには、学習者の学習意欲を維持させることが必要であると考える。

バンデュラ[13]は、学習意欲を高めていく方略の１つとして、学習者に対する成功方略帰属（ＳＡＳ：Strategy Attribution for Success）などの原因帰属が自己効力感（Self-efficacy）に影響することを示し、また中西[14]は、成功／失敗の方略帰属が動機づけに与える影響について調査し、ＳＡＳ群の方が失敗の方略帰属群よりも自己効力感が優位に上昇することを示した。

本研究では、学習者に提供するＷｅｂ教材を学習者の習熟度レベルにより近付けることで、提供されたＷｅｂ教材が学習者の理解し易い教材となることを想定し、学習者の成功方略帰属を支援することを考えた。

４．動的なＷｅｂ教材について

学習者が成功方略を実感するためには、学習者の習熟度レベルに対応した学習教材で学習する必要がある。しかし、多様な習熟度レベルの学習者ごとに、そのような学習教材を提供するためには、非常に多くの習熟度レベルの学習教材が必要である。

本研究では、そのような多種多様な学習教材をブレンド型授業におけるＷｅｂ学習の中でＷｅｂ教材として提供することを考えた。

しかし、多様な習熟度レベルのＷｅｂ教材を作成することは現実には不可能であり、本研究では少数の学習教材原本（表1）から複数のＷｅｂ教材（表2）をブレンドして作成することにし、それをブレンド教材と呼ぶことにした。

表1　実験に用いる学習教材原本

英検3級相当文法問題	英検準2級相当文法問題	英検2級相当文法問題
600問	600問	600問

本研究の中で実験授業に活用したＷｅｂ教材原本は、社団法人日本英語検定協会[15]が実施している「実用英語技能検定」における英文法問題を想定して作成した表1に示すようなＷ

表２　習熟度別ブレンド教材の割合（%）

習熟度	A	B	C	D	E	F	G	H	I
３　級	100	75	50	25					
準２級		25	50	75	100	75	50	25	
２　級						25	50	75	100

ｅｂ教材である。

当初、表1に示す３種類のＷｅｂ教材を用いた実験授業を試みた結果、１５週という比較的短い授業期間では学習者の初期習熟度レベルによる学習すべきＷｅｂ教材に差異はあるものの、個々の学習者における習熟度の向上（初回授業時習熟度と最終回授業時習熟度の比較）はほとんどなかった。

また、実験授業終了時のアンケートでは、学習者の習熟度レベルが変化しないため、自律学習を基本とするＷｅｂ学習では「学習者はＷｅｂ学習を単調な操作の繰り返し」と感じており、同時に学習意欲を低下させる原因になったものと考えられる。特に、習熟度レベルが低い学習者においてその傾向が強かった。

そのような結果を踏まえ、著者らはいくつかの実験授業[16] [17]を繰り返して、2009年度の授業実験から表２に示すような３種類の学習教材原本をブレンドしたブレンド型Ｗｅｂ教材を考案した。

表２では、３段階の習熟度レベルの教材原本から９段階の習熟度レベルにブレンドしたＷｅｂ教材を作成した。ブレンド教材を用いた学習実験を開始した2007年では、５段階の習熟度レベルのブレンド教材を用いた学習実験を実施した。しかし、３段階の教材原本から５段階にブレンドしたＷｅｂ教材を用いた学習実験の結果[18]では、３段階の教材原本を用いた学習実験と比較して、５段階のブレンド教材では個別学習者の習熟度に対応した効果的な学習結果は得られなかった。

その結果から、何段階の習熟度レベルにブレンドすべきか、システムが画一的にブレンド方法を決定する方法より、授業クラスや授業シラバスを確認したうえで、教授者がブレンドすべきであると考えた。

本研究の中で９段階の習熟度レベルのブレンド教材を用いたのは、あらかじめ教授者が実施する授業環境を想定して決定したものである。また、習熟度名をＡからＩまでのアルファベットで呼ぶことにし、習熟度レベルの低い順にＡ，Ｂ，…と、成績評価とは逆の名称を用いた。それは、個別学習者に対して、習熟度名が個々の学習者の学習能力ではなく、個別学習者がステップアップしていく習熟度の段階名として理解させることにより、習熟度名による学習者の劣等感を避け、段階的に上昇していくことを意識させるためである。

限られた学習教材原本を活用して、多数のブレンド教材を作成する方法は学習教材を効率的に活用できるため有効な方法ではある。しかし、ブレンド教材が学習者に対してどのような学習効果を与えているか、今後、詳しく調査する必要があるものと考えている。ただ、著者らは、３年間におけるブレンド教材を用いた学習実験の中で、学習者にアンケート調査を繰り返し行っており、ブレンド教材における習熟度レベルの変化が学習に与える影響について、学習

者の反応はなかった。今後、ブレンド教材はもとより学習教材原本を構成する１つ１つの問題についても、過去に実施した多くの実験データから、詳細な分析を試みたいと考えている。

５．近接目標によるＷｅｂ学習支援

岡田[19]は、学習方略と学習意欲に関連する英単語の暗記学習実験の中で、学習者が今まで覚えていた単語に関連づけて学習することを好み、新しく覚える単語は覚えにくいと考えており、学習者の持っている予備知識が学習を進めるうえで重要であり、学習意欲にも結びつくことを指摘している。

つまり、学習者に対してより身近な目標（以下、近接目標）を設定することにより、学習者が理解できると実感し、それが成功方略帰属となり、学習意欲の向上へと結びついたと考えられる。バンデュラとシャンク[20]は、自習での算数能力の到達度において近接目標と遠隔目標（遠い目標）の効果を調べた。近接目標は、ひとつひとつ達成することで学習者は努力の結果であると判断し、それが自己効力感を高めると指摘した。

本研究でも、学習者の持続的な学習を支援するためには、学習内容を理解しながら学習（ここでは成功方略帰属）を進めることを支援するために、学習者に対する近接目標をどのように設定すべきかを検討すると同時に、学習者の成功方略帰属を考慮したうえで学習者の近接目標をつぎのように考えた。

まず、学習者の成功方略帰属を持続させるためには、現在の習熟度レベルに対応し、学習者が理解しやすいＷｅｂ教材を提供する必要があると考えた。しかし、学習者の学習意欲や学習方略は、学習環境などの外的動機づけに対する影響も受けることがあり、必ずしもいつも学習者自身が内的な動機づけを保持することで自己効力感を持続できるとは限らない。

学習者は、半年ないし1年におよぶ授業期間中、多種多様な内的・外的な学習環境にさらされており、その中では常に学習者の習熟度が変化する可能性が想定できる。そこで、学習の都度、習熟度レベルを判定して学習者の習熟度に適したＷｅｂ教材をブレンドすることで、学習者の近接学習目標に近くなるように考慮した。それによって、学習者は現在の習熟度に適したＷｅｂ教材を用いて学習することが可能となり、学習者がＷｅｂ教材を理解しやすい、つまり学習者の自己効力感が得られやすいものと考えた。

一般的に、多くの学習実験や学習評価に用いられている学習教材（テスト問題を含め）は画一的な教材を使用することが多い。しかし、学習者の習熟度レベル（学力）が高いほど自己効力感も高いといわれ、画一的な教材（学習内容）による学習評価では学力の高い学習者ほど有意な結果を示すことになる。

学習意欲と学習方略とは深い関係があり、学習方略を多く用いる学習者ほど学習意欲が高く[19]、学習成績の高い学習者ほど方略を多く使用する[20]といわれ、学習意欲や自己効力感は学習成績と深い関係がある。それらの心理学的な学習実験の多くは、学習者の学習意欲を質問紙法と学力テストの組み合わせで評価している。しかし、多様な習熟度の学習者が混在するクラスにおいて、画一的な教材や学力テストで評価した結果から学習意欲を判断することは、学力と学習意欲に深い関連があることを考えると、均質な学習内容による学習評価は成績の低い学習者の学習意欲を判断するのには適さないものと考える。また同様に、学力テストの成績から学習者の学習意欲や自己効力感を推測することも難しいものと考えられる。

そこで著者は、できるかぎり各学習者の習熟度レベルに適したＷｅｂ教材を提供することにより、個別学習者の習熟度レベルに沿った評

価ができるものと考えた。

さらに、Ｗｅｂ学習の特質を生かし、学習時間や学習時の操作などの履歴情報から、学習行動を分析することが可能となり、その学習情報が個別学習者の学習支援に結びつくことになる。

６．Ｗｅｂ学習実験について

6.1　Ｗｅｂ学習の方法

著者は、複数の研究者の協力のもと、ブレンド型授業の中で、以下のような方法でＷｅｂ学習実験を実施した。

学習実験では、学習時に提供するＷｅｂ教材を学習者の習熟度に適応した学習内容に近付けることで学習者の近接目標を設定し、それが学習者の理解を促進し、成功方略帰属の持続を支援するものと考えた。

その結果、学習者は自己の成功方略帰属における随伴性認知が促進され、近接目標における成功方略帰属、つまり「自分は与えられた課題を理解することができる」と考えるようになるものと仮定した。

しかし、多くの学生が授業を受講する目的は、教授者が理想としている目的とは異なる場合が多い。たとえば、著者ら[20]が実施した学習実験の中で採取した事前アンケートでは、表３のとおりであった。

表から、受講理由(2)(3)のような授業に直接興味のある学生は、(2)が ９ 名（15%）、(3)が ６名(10%)であり、ほとんどの学生（41 名、70%）が卒業単位の修得を目的に履修していることが分かる。そのようなアンケート結果は、英語を専門としない学科の学習者であれば、一般的な結果であると考えられる。ただ、アンケート結果から必ずしも英語学習に興味がないと判断することはできない。

そこで、学習者に対してＷｅｂ学習における

表３　授業を受講する理由（複数回答）

理由	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
人数（%）	41 (70)	9 (15)	6 (10)	3 (5)	0 (0)

＜受講理由＞
(1)履修単位が必要だ
(2)英語に興味がある
(3)授業内容（テキスト）に興味がある
(4)就職試験に備えて
(5)英語の資格を取りたい

学習方法や学習内容、そして個々の学習者がどのような学習方略で学習を進めることが適切であるかを、授業前ガイダンスで、Ｗｅｂ学習の操作の説明を含めて詳細に説明することにした。さらに、Ｗｅｂ学習中に学習内容や学習方略などに疑問を感じたときに、その疑問に対して理解してもらうことができるように、図１に示す詳細な学習に関するガイダンスをＷｅｂ学習支援システムに加えた。

また、学習者の学習目標を持続させるために

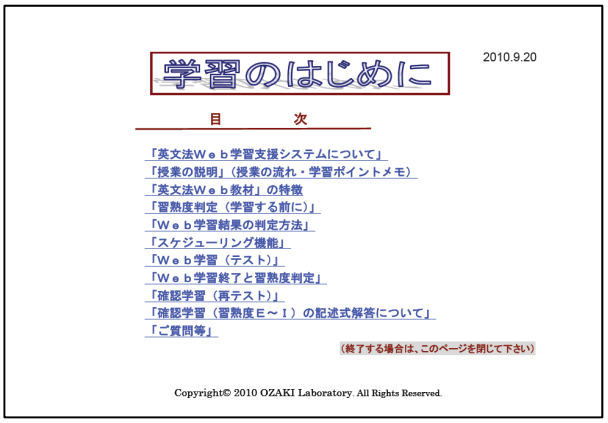

図１　学習の説明「学習のはじめに」

は、学習者が自己の学習状況を把握しながら学習を進めることが望ましいと考え、学習者は図２ のように学習履歴情報をいつでも閲覧できるようにした。図では、Ｗｅｂ学習におけるテスト結果が「初回」、「最終」と分けて表示されているが、「初回」はブレンド型授業における対面型授業の中で実施したＷｅｂ学習のテス

ト結果である。また、「最終」における表示内容は、「初回」テストで誤答した問題を翌週までに全問正答したかどうか、最終的なテストの解答結果（正答数と正答率）を示した。そのように表示されることにより、学習者がより自己の学習過程を振り返ることができ、また個々の学習者が教室外学習をどの程度行っているかを、その表示内容から対面授業の中で学習指導することが可能になる。

英文法Web学習支援システム

＜テスト別学習履歴表示＞

ID:2010 現在の習熟度: B

学習(テスト)結果

テスト番号	習熟度	テスト開始日時	初回				最終			
			解答数	正答数	誤答数	正答率	解答数	正答数	誤答数	正答率
前期 1	A	2010-09-22	20	0	20	0%	20	3	17	15%
後期 2	A	2010-09-24	20	0	20	0%	20	0	20	0%
後期 3	A	2010-12-09	20	17	3	85%	20	20	0	100%
後期 4	B	2010-11-18	20	20	0	100%	20	20	0	100%

再学習(再テスト)結果

テスト番号	習熟度	テスト開始日時	初回				最終			
			解答数	正答数	誤答数	正答率	解答数	正答数	誤答数	正答率

戻 る

Copyright© 2010 OZAKI Laboratory. All Rights Reserved.

図２　学習履歴の表示画面（例）

本研究では、このような学習者への配慮をするとともに、学習者が持続的な学習を進めるために必要な学習支援機能を次のように加えることにした。

（１）習熟度別Ｗｅｂ教材と習熟度判定

学習実験に用いる動的なＷｅｂ教材は、９段階の習熟度レベルに動的に提供できるようブレンド教材を使用した。また、Ｗｅｂ学習では英文法問題のテストを実施するために、すべての学習者に対してその習熟度に応じた同じテスト問題が提供されないように、毎回、学習者ごとに異なるテスト問題を配布した。

ただし、問題の配布においては各学習者に対して現在の習熟度レベルに近い問題＜現在よりも少しだけ習熟度レベルを上げて＞を出題できるように、毎授業時に習熟度判定を行って習熟度レベルを再評価した。

習熟度の判定アルゴリズムは、著者らが過去に実施した複数の学習実験結果[17] [18] [21]から、学習者の学習を持続させるのに好ましいと思われるアルゴリズムを採用した。詳細についてはそれらの論文を参照されたい。

（２）スケジューリング機能

以上のような効果的な学習を支援する試みは、自分の学習に対して自己評価と学習行動への反映ができる熟達志向型（mastery oriented）の学習者に対して有効である。しかし、積極的な学習行動や学習意欲を持となわない、いわゆる無力感型（learned helplessness）の学習者に対して効果的な学習支援ができるかどうか疑問がある。

無力感型の学習者は、どのような持続的な学習を促すような効果的な支援機能を組み込んだとしても、そのような支援に対して学習者の学習行動に随伴性を伴わなければ、効果的な学習支援にはならない。最近では、大学に入学を志望する者は全員入学できる時代になったと言われ、その影響から無力感型の学生が増える傾向にあると考えられている。

ダイナーとドゥエック（Diener & Dweck）[22]は、無力感型と熟達志向型の違いが学習に及ぼす影響を調べた。その結果、課題が成功しているときには両型とも学習に対して肯定的な自己認知をしているが、一度失敗を体験すると、熟達志向型は特に変化はないが、無力感型は失敗の原因を自分の学力不足など自分で解決できない他の原因に帰属して否定的な自己認知をとることを示した。

つまり、無力感型の学習者は失敗の方略帰属を体験することにより、すぐに学習をあきらめてしまい、随伴性を伴わないでたらめな学習方略をとる可能性がある。

本研究では、学習方略に対する随伴性を伴わない学習行動に対応するためにスケジューリング機能を組み込むことにした。

大学の時間割に沿って実施する対面型授業

は１週間の間隔で実施されている。その対面型授業の 1 週間間隔の学習に対する空白時間を埋め、次週の対面型授業の間でＷｅｂ学習を実施するように、スケジューリング機能を設定した。スケジューリング機能は、対面型授業の中で実施したＷｅｂ学習において、誤答した問題を全問正答するまで、学習を繰り返すことを指示し、それを学習期間（1 週間）とした。図３は、対面型授業と授業の間で繰り返し実施するＷｅｂ学習を図示したものである。学習者はこのスケジューリング機能にしたがって学習を進めるように指示されている。

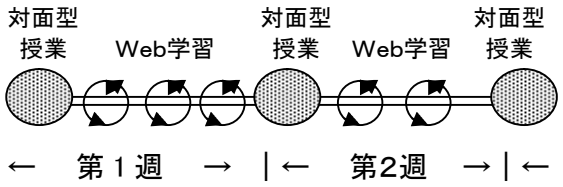

図３　スケジューリング機能

つまり、熟達志向型と無力感型のいずれの学習者に対しても、自己の学習行動に対する評価に関わらず（非随伴性認知）、スケジューリング機能にしたがって学習を進めることを求めた。

さらに、スケジューリング機能ではコンピュータの特徴を生かし、学習者には、毎授業時に学習したＷｅｂ学習について、誤答や未解答の問題を次週の授業日前日の 23 時 59 分（コンピュータ管理）までに全問正答することを指示し、締め切りを厳格に管理していることを理解させた。

6.2　学習実験の方法

すでにＷｅｂ教材を用いた学習実験を 3 年間にわたり実施してきた経験を踏まえ、下記のように学習実験を実施した。

学習実験は、大学および短期大学のブレンド型授業において平成２２年４月から 7 月に英語関連授業科目４クラス、合計 129 名（37 名、31 名、49 名、12 名）で実施した。

図 4 は実験授業の流れについて説明している。まず、実験授業開始前にアンケートの採取および実験授業に対する詳細な説明をした。その後、ブレンド型実験授業（対面型授業とＷｅｂ学習）および教室外Ｗｅｂ学習を 11 回実施した。実験授業終了後に、終了時のアンケートを採取し、学期末テストを実施した。

さらに、この実験授業では、従来から行っていた手書きメモによる調べ学習（辞書などを用いて学習内容に対する調べ学習とそれらの内容をメモ書き用紙に記述する）をすることも指示した。これは、将来、本実験授業方法と従来型の学習指導の比較評価を行う資料として活用することを考えている。

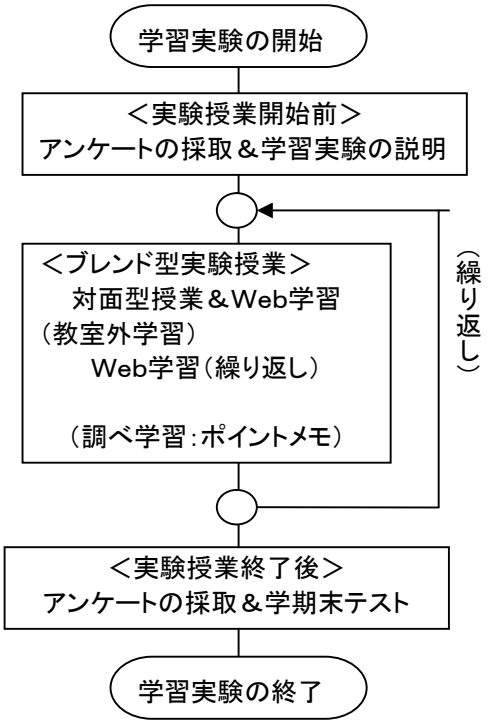

図４　学習実験授業の流れ

実験授業では、対面型授業の中で前半 60 分を通常の講義、Ｗｅｂ学習を後半 30 分実施した。また、Ｗｅｂ学習は、誤答した問題を一定の期限内に全問正答するまで繰り返し学習することを義務付けるスケジューリング機能に

より、持続的な学習を促すための工夫をした。さらに、過去に学習した内容のうち誤答した問題について、再度、確認する学習を組み込み、繰り返し学習を習慣づけるような学習内容にした。

７．　学習実験結果の分析

学習実験では、実験授業開始前、実験授業終了後にアンケートを採取しており、本研究の特徴について学習実験結果を分析する。

学習実験では、学習者の習熟度レベルを判定してそれに適したブレンド教材を提供することにより、学習者が近接目標を設定しやすい環境を整えた。学習者が自己の習熟度に対応したブレンド教材で学習することは、学習者にとって学習内容を理解しやすく、その成功方略帰属を持続させるものと考えたためである。

そのような学習方略を設定することにより、学習実験の目的である、学習者の持続的な学習を支援することができたかどうかを分析していく。

表４　学習者の習熟度＜初回＞(N:122)

習熟度	A	B	C	D	E	F～
割合(%)	57.4	18.0	13.1	4.9	2.5	4.1

初回：初回授業における習熟度分布

表 4 は、初回の授業で判定した学習者の習熟度の分布である。全学習者は 129 名であったが、途中で履修を放棄したものを除いた 122 名について調査した。最下位レベルの習熟度 A が 70 名(57.4%)と半数以上であった。習熟度 B は 22 名(18.0%)、C は 16 名(13.1%)、D は 6 名(4.9%)、Eは 3 名(2.5%)、F以上は 5 名(4.1%)と、習熟度D以上は少人数であり、全体として比較的習熟度の低い学習者が多かった。

表５　学習者の習熟度＜最終＞(N:122)

習熟度	A	B	C	D	E	F～
割合(%)	43.4	15.6	9.8	7.4	9.8	13.9

最終：最終回の授業における習熟度分布

表5は、最終回の授業で判定した学習者の習熟度の分布である。122 名の学習者のうち、習熟度Aは 53 名(43.4%)、Bは 19 名(15.6%)、Cは 12 名(9.8%)、Dは 9 名(7.4%)、Eは 12 名(9.8%)、F以上は 17 名(13.9%)であった。この表から、Aが上位の習熟度に 17 名(14%)程度移動しており、B、Cも多少ではあるが上位の習熟度に移行している。このことから、ある程度学習者は持続的に学習し習熟度も上昇傾向が見られた。しかし、習熟度Aは 53 名も存在しており、学習効果があったかどうか疑問の余地が残る。

そこで、学習実験の目的である学習者の持続的な学習支援のために実施したスケジューリング機能により、学習者が持続的な学習ができたかどうかを分析する。スケジューリング機能では、ブレンド型授業の中で実施したWeb学習において、理解できていないために誤答した問題を、次週の授業時間までに、全問理解して正答するまで繰り返し学習をすることを指示した。学習者が、1 回のブレンド型授業期間内で繰り返し学習したその回数をトライ回数と呼ぶことにする。

表６　学習者のトライ回数＜全期間＞

回数	1	2	3	4	5	6～
割合(%)	28.4	12.8	8.5	12.6	13.9	23.8

（N：1313）

個々の学習者がその指示にしたがって、どの程度持続的な学習を進めているかを分析することで、学習意欲を推測することができるものと考えた。

表6は、授業期間内のトライ回数の分布を示す。延トライ回数は 1313 回であり、平均トライ回数は

3.73 回（標準偏差：6.72）である。1 回のみは 28.4%であり、かなりの学習者が 1 回で学習を終了しており、これは 1 回で学習内容を理解でき、全問正答したものか、学習を途中で放棄したものかのいずれかである。トライ回数 2 回は 12.8%、3 回は 8.5%、以下、4 回、5 回は 12.6%、13.9%とばらついている。また、6 回以上は 23.8%もあり、何回も繰り返しトライしているものもいるが、積極的な学習意欲があり理解できるまで何回も繰り返しているのか、それともただ機械的に繰り返しているだけかは不明である。

表７　学習者のトライ回数＜習熟度Ａ＞

回数	1	2	3	4	5	6～
割合(%)	31.7	13.2	8.0	9.6	11.1	26.4

（N:666）

特に、表 5 に示すように習熟度Aの学習者の多くは習熟度が上昇していない。そこで、習熟度別にトライ回数の分布を見ることにした。

表7は、習熟度Aのトライ回数の分布である。1 回のみは 211(31.7)であり、平均トライ回数は 3.72 回（標準偏差：7.46）である。6 回以上は 176(26.4%)と多少多いものの、全体の傾向と比べてそれほど大きな変化は見られない。

表８　学習者のトライ回数＜習熟度Ｂ＞

回数	1	2	3	4	5	6～
割合(%)	28.6	7.9	7.9	12.3	18.7	24.6

（N:203）

表 8 は、習熟度Bのトライ回数の分布であり、平均トライ回数は 3.74 回（標準偏差：5.08）である。全体と比べても大きな違いはなく、習熟度Aと同じような分布を示している。

表9は、習熟度Cのトライ回数の分布で、平均トライ回数は 3.84 回（標準偏差：7.00）であるが、1 回のみのトライ回数が 39(24.3%)と 6 回以上が 37(23.2%)で多少減少し、4 回が 29(18.1%)となり、トライ回数の分布が全体にばらついている。

表９　学習者のトライ回数＜習熟度Ｃ＞

回数	1	2	3	4	5	6～
割合(%)	24.3	12.4	9.6	18.1	12.4	23.2

（N:160）

表 10 は、習熟度Dのトライ回数であるが、平均トライ回数は 3.80 回（標準偏差：5.26）、1 回のみのトライ回数がかなり減少し、分布が全体に均一になっている。このような傾向は、個々の学習者が与えられた自己の習熟度レベルのブレンド教材を、自分のペースで学習を進めている傾向の表れではないかと推測できる。

表 10　学習者のトライ回数＜習熟度Ｄ＞

回数	1	2	3	4	5	6～
割合(%)	18.4	15.8	10.5	19.3	20.2	15.8

（N:114）

表 11 の習熟度Eの平均トライ回数は 3.91 回（標準偏差：7.50）であり、習熟度Dの分布と同じ傾向を示している。

表 11　学習者のトライ回数＜習熟度Ｅ＞

回数	1	2	3	4	5	6～
割合(%)	18.6	17.1	11.4	17.1	18.6	17.1

（N:70）

これらの分布から、習熟度A、Bのような下位レベルの学習者にとっては、習熟度判定された学習内容でも難しいことも考えられ、理解できない学習内容を残したまま 1 回で学習を終了しているか、理解できないために繰り返し学習する回数が増えて 6 回以上のトライ回数になっていることも考えられる。

表 12　学習者のトライ回数＜習熟度Ｆ～＞

回数	1	2	3	4	5	6～
割合(%)	32.5	14.5	7.2	12.0	5.7	18.1

（N:83）

それらの点については、表 12 に示す習熟度F以上の上位レベル平均トライ回数 3.40 回（標準偏差：5.61）についても同じ傾向を示している。しかし、学力レベルの高い学習者は学習意欲も高く、熟達志向型の者が多く、学習に対する失敗の方略帰属を「自己の努力不足」に原因を帰属する傾向が強いとされている。

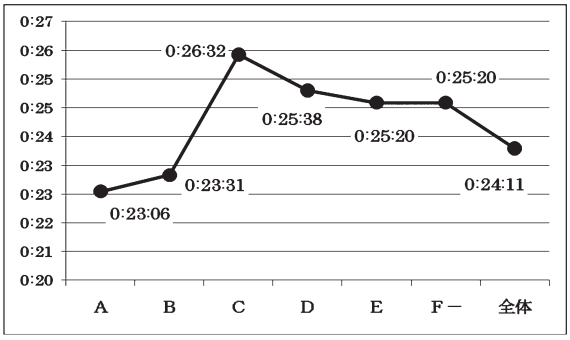

図５　習熟度別平均学習時間

このことから、習熟度A、Bの学習者（表7、8）と習熟度F以上の学習者（表 12）は同じような傾向の分布を示しているが、実際には異なる傾向を示すことも考えられるため、この点を含めて分析を進めていく。

そこで、トライ回数の分布をより詳細に分析するために、学習者の学習時間を習熟度別と比較して分析することにした。

図 5 は、1 回のブレンド型授業におけるWeb学習（教室外学習を含め）の平均学習時間である。学習者全体の平均学習時間は 24 分 11 秒であった。また、習熟度Cが 26 分 32 秒で最も多く学習しており、次いでDが 25 分 38 秒、E、F以上が 25 分 20 秒であった。習熟度Aは最も少ない 23 分 6 秒であり、次にBが 23 分 31 秒であった。

表 13 は、習熟度別に 10 分ごとの学習時間の分布を示したものである。この表からも、習熟度A、B

表 13　習熟度別平均学習時間の分布　（%）

学習時間	0:10	0:20	0:30	0:40	0:41 以上
A	0.170	0.452	0.191	0.081	0.107
B	0.133	0.512	0.128	0.079	0.148
C	0.062	0.395	0.271	0.141	0.130
D	0.044	0.404	0.342	0.070	0.140
E	0.057	0.357	0.229	0.243	0.114
F－	0.072	0.410	0.181	0.205	0.133
全体	0.126	.442	0.206	0.104	0.121

＜人数＞
A:666　B:203　C:160　D:114　E:70　F-:83
全体：1313

の学習者は学習時間 20 分以下が全体の 60%以上を占めており、他の習熟度に比べて学習時間が少ないことが分かる。習熟度F以上を除き、習熟度A、Bはトライ回数の分布も同じ傾向を示しており、学習者の学習行動を詳しく分析する必要があるものと考える。

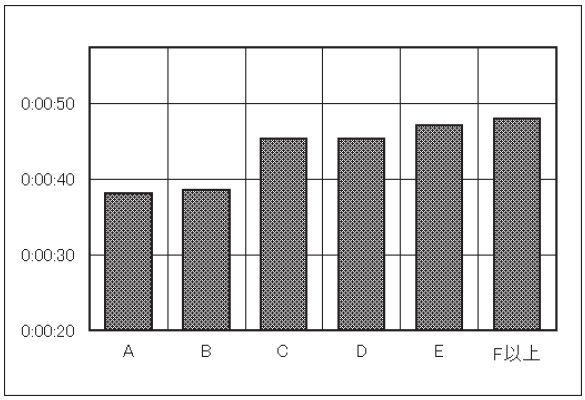

図６　１問あたりの平均解答時間
（習熟度別）

図 6 は、学習時における解答する時間を、1 問あたりの平均解答時間で示している。ここでも、習熟度A、Bの学習者は他の学習者に比べ、1 問あたりの解答時間が短いことが分かる。

これらの結果から、習熟度A、Bの学習者は学習内容を理解しようとする積極的な学習行動をしているとは考えにくい傾向を示しているように思われる。しかし、習熟度A、Bの問題は内容が理解し

やすいために学習時間が少なくて済んだ可能性もあるため、ブレンド型授業の中で実施したWeb学習（初回テスト）の正答数を習熟度別で分析する。

表 14 習熟度別正答数（初回）の割合

（%）

習熟度	20-14	13-8	7-0	（回数）
A	6.7	61.9	31.4	567
B	23.3	59.9	16.7	227
C	21.9	66.3	11.8	169
D	26.8	59.4	13.8	123
E	23.9	64.1	11.9	67
F 以上	24.4	66.2	9.3	86
計	15.4	62.2	22.3	1325

表 14 は、Web学習の中で全 20 問出題された問題を何問正答したかを、20-14 問、13-8 問、7-0 問に分けて、習熟度別の分布を示す。習熟度Aについては、14 問以上の正答率はわずか 6.7%程度であり、逆に 7 問未満の正答数が 31.4%と他の習熟度に比べ、非常に多くなっている。しかし、習熟度Bについては、7 問未満の正答数が 16.7%と多少多いものの、習熟度Aのように正答数が大幅に少ないということはない。

そこで、各授業単位で学習が完了しているかどうかを、表 15 に示すように最終誤答数で分析する。最終誤答数とは、スケジューリング機能によって、次回授業時までに誤答した問題を全問正答するまで学習を繰り返すことを指示されているにもかかわらず、途中で学習を放棄し誤答したまま残された問題の数である。習熟度Aのみ大きく値が異なるので、習熟度Aの誤答数を示した。

全体では、ほとんどの学習者がスケジューリング機能に従って全問正答（誤答数:0）している。しかし、習熟度Aでは、全問正答した割合は 52.3%にとどまり、6-10 問誤答したままのものが 18.6%、11 問以上誤答したままの学習者は 24.5%もいた。

以上の分析結果から、習熟度Aの学習者については、自己の学習方略や学習行動に問題を抱えていることが推察され、さらなる学習指導や学習行動分析を繰り返す必要があるものと考える。

また、習熟度Aの学習者については、これまでの分析結果から、大きく次の 2 つの学習者に分類できるものと思われる。

1つは、英語の習熟度がとても低く、大学レベルの学習内容に対応できそうにない学習者である。こうした学習者は学習時間が非常に長いが、それでも理解できないという傾向を示している。

表 15 最終誤答数の割合

誤答数	0	1-5	6-10	11-
全体 (N:4946)	0.840	0.049	0.061	0.050
習熟度A N:(640)	0.523	0.045	0.186	0.245

もう1つは、学習そのものに意欲を示さない学習者である。学習時間が短く、トライ回数が非常に多い、しかもそれでいて最終誤答数を多く残しているような学習者がこれに該当する。このような学習者は、非随伴性の学習行動、つまり出題された問題内容を理解しようとするのではなく、とにかく正解して課題を終わらせることだけを考えて行動する。ブレンド教材として用意したのは 4 択式の文法問題であることから、問題内容を理解したか否かに関わらず、解答選択肢を順番に選んで、やがて正答になるまで機械的に繰り返すような非随伴性の学習行動を取っていることが推測される。

このようなにでたらめな学習方略（非随伴性認知）をとる学習者は、一度失敗方略を体験することですぐにあきらめてしまう、無力感型学習者が多いものと考えられる。

このような状況を学習者自身はどのように自己評価しているのだろうか。最終回のブレンド型授業の中で終了時アンケートを採取した。

表 16 は、ブレンド型授業における学習行動についての自己評価と最終習熟度を比較したものである。

表 16 「学習に対する努力」と最終習熟度

（%）

習熟度	（1）	（2）	（3）
A	50.9	26.4	22.6
B	68.4	31.6	0.0
C	83.3	8.3	8.3
D	87.5	12.5	0.0
E	83.3	8.3	8.3
F 以上	75.0	25.0	0.0
平均	65.8	22.5	11.7

（1） 努力した、ときどき努力した
（2） どちらともいえない
（3） あまり努力していない、努力していない

「学習に対する努力」では、難しい問題があった場合に努力して学習を続けたかどうかを質問した。その結果、65.8%が「努力した」「ときどき努力した」、22.5%が「どちらともいえない」と回答している。逆に、「あまり努力していない」「努力していない」は 11.7%であった。しかし、授業時におけるアンケートの多くは、教授者に対する意識も働くために、あまり適切でないと思われるような回答を避ける傾向がある。

たとえば、習熟度 A では（1）の「努力した、ときどき努力した」が 50.9%、（3）の「あまり努力していない、努力していない」は 22.6%で、平均値や他の習熟度に比べ明らかに（1）については低く、また（3）に関しては高い数値が示されている。しかし実際には、学習実験の分析結果から考えると、これらの数値よりさらに多くの非随伴性認知による学習行動が見られ、またもっと多くの無力感型学習者が存在するものと考えられる。学習者自身の自己評価そのものが非随伴性であり、学習に対する興味も希薄であると感じられる。

８．おわりに

本研究では、学習者の学習意欲を持続させることを目的とし、その習熟度レベルに適応したＷｅｂ教材を、独自の手法により少数の教材からブレンドして作成し、学習実験を行ってその効果を分析した。

実験では、学習者の成功方略帰属を持続させるために、習熟度に沿った教材をブレンドして提供することにより、学習者が理解しやすいこと（成功方略帰属）を想定した近接目標を設定した。その上で、習熟度を判定し、学習者の習熟度レベルよりもわずかに上位のブレンド教材を、学習の都度、動的に組み替えて提供することにより、学習意欲を持続させることを目指した。

その結果、習熟度の中位層においては学習履歴の分析結果と自己評価がほぼ一致しており、習熟度別ブレンド教材が効果的に活用できたものと考えられる。しかし、習熟度が最も低いＡの学習者の中には、無力感型学習者や非随伴性認知における学習方略が成立しない学習者など、複数の学力低下の原因が内在しており、今後、さらに詳細な分析を行う必要があるものと思われる。また、習熟度の上位層（F 以上）については、中間層とほぼ同じ学習効果が得られたものも存在しているが、本実験で設定している９段階の習熟度レベルを超えた学習者も存在するものと考えられ、今後はさらに上位の習熟度レベルの学習者に対する検討が必要であると考える。

本研究で開発したブレンド型授業は対面型授業とＷｅｂ学習を併用した授業形態である。このような新しい学習形態は開発途上にあり、本論文のように対面型授業とＷｅｂ学習双方の特徴を生かし、それぞれの利点を融合した効果的な教授法は今後更なる革新的な改良が行われ、より効果的・効率的な教授方法が生まれていくものと確信する。本研究はその意味で先

駆け的な試みとして、さらに学習実験や実験結果の分析を重ね、斬新なブレンド型授業形態とその教授法を開発したいと考えている。

参考文献

[1] 日本イーラーニングコンソーシアム：ｅラーニング白書（2008/2009 年版）、東京電機大学出版局、2008

[2] 向後千春:eラーニングと教室授業のブレンド型授業の実践と評価、//http:kogolab.jp/cgi/joyful/img/203.pdf、2011

[3] 杉村藍、武岡さおり、尾崎正弘:自己モニタリングが英語学習に及ぼす効果について(第2報)、名古屋女子大学紀要人文・社会編第53 号、pp.89-102、2007

[4] 鈴木靖:ブレンド型学習による授業外学習の強化とその効果について、私立大学情報教育協会論文誌 IT 活用教育方法研究、11(1)、pp.11-15、2008

[5] 北澤武、永井正洋、上野淳：大学情報教育のブレンディドラーニング環境におけるｅラーニングシステムを用いたフィードバックの効果、日本教育工学会論文誌、34(1)、pp.55-66、2010

[6] 上田真由美、小村道昭、梶田将司、間瀬健二、“標準的な授業における Sakai Tools の活用可能性、”平成 18 年度情報教育研修会、pp.639-642、2006

[7] 三重大学 Moodle、http://portal.mie-u.ac.jp/moodle08/

[8] 伊藤宏隆、舟橋健司、中野智文、内匠逸、松尾啓志、大貫徹、“名古屋工業大学における Moodle の構築と運用、”メディア教育研究、第 4 巻、第 2 号、pp.15-21、2006

[9] 藤代昇丈、宮地功:ブレンド型授業による英語の音読力と自由発話力に及ぼす効果、日本教育工学会、32(4)、pp.395-404、2009

[10] 甲斐昌子、根本淳子、松葉龍一、鈴木克明:自律学習能力を伸ばす日本語eラーニング教材推薦手法の試作、第 26 回日本教育工学会全国大会、pp.615-616、2010.9

[11] 北澤武、永井正洋、上野淳：ブレンディドラーニング環境におけるｅラーニングシステムの利用の効果に関する研究、日本教育工学会論文誌、32(3)、pp.305-314、2008

[12] B. J. Zimmerman, Bandura, A.(Eds.): Self-efficacy and educational development: *SELF-EFFICACY CHANGING SOCIETIES*, Cambridge University Press, 2009

[13] Bandura, A: Self-efficasy, toward a unifying theory of behavioral change, *Psychological Review*, 84, pp.191-215, 1977

[14] 中西良文:成功／失敗の方略帰属が自己効力感に与える影響、教育心理学会、52、pp.127-138、2004

[15] 社団法人日本英語検定協会：http://www.eiken.or.jp/index.html

[16] 武岡さおり、小山幸治、足達義則、尾崎正弘、“XML を用いたＷｅｂ教材システムの評価と考察、”日本教育情報学会第20 回年会論文集、pp.44-47、2004

[17] 杉村藍、武岡さおり、尾崎正弘:英語教育におけるCALL 利用の課題と解決根の取り組み、名古屋女子大学紀要人文・社会編第 54 号、pp.95-105、2008

[18] 橋本信也、武岡さおり、杉村藍、尾崎正弘:能力に沿って変化するWeb教材の開発、電子情報通信学会情報・システムソサエティ誌2007 総合大会、p.90、2007.9

[19] 岡田いずみ:学習方略の教授と学習意欲―高校生を対象とした英単語学習において―、心理学研究、55、pp.287-299、2007

[20] Bandura, A, & Schunk, D.H.: Cultivating competence, self-efficacy and intrinsic interest through proximal self-motivation, *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, pp.586-598, 1981

[21] 杉村藍、武岡さおり、尾崎正弘:英語学習におけるWeb教材の効果的利用法に関する実験、名古屋女子大学紀要 第 55 号(人文・社会編)、pp.103-115、2009

[22] Diener, C.I.& Dweck, C.S. : An analysis of learned helplessness: The processing of success, *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, pp.940-952, 1980

尾崎正弘
経営情報学部教授
（研究分野）
ヒューマン・コミュニケーション科学、情報科学、教育工学、人間科学、Web教育環境開発