

学習者の認知スタイルと文法 CAI 教材中のフィードバックの関係について

Cognitive Styles and Feedback in Computer-Assisted Instruction

立教大学 池田 伸子

Abstract

Feedback during student practice is considered a fundamental component of well-designed computer-assisted instruction (CAI). This research focuses on the appropriate applications of feedback in a CAI lesson which teachers knowledge bases and concepts. The student's learning style/characteristics are a factor in the process. The research follows a 3×2 design which includes a pretest, CAI-instruction, posttest, and questionnaire. The factors of the design are feedback (KOR, KOR+sound and line hints, KOR+Explanation) and learner characteristics (field dependent, field independent). The learners, beginner students of Japanese language were assigned to treatment groups via stratified random sampling. Stratification was based on pretest scores of Japanese Grammar Knowledge and learner characteristics. The result of this research shows that KOR+Explanation type feedback is effective for both field-dependent and field-independent learners.

1. はじめに

コンピュータを利用した文法教育の利点の1つに「フィードバックの即時性」があげられる。つまり、学習者が個々の問題に答えるとコンピュータが瞬時にその解答に対してフィードバックを与えるため、それが学習の強化につながるのである。コンピュータ用の教材（CAI教材）を開発する際に大切なのは、コンピュータというメディアの特性を引き出し、学習者の学習をできる限り促進するようなデザインにすることである。これをフィードバックの点から考えると、CAI教材中のフィードバックのタイミングや形式は、常に学習者の学習を促進するかどうかという点から決められなければならないということになる。また、コンピュータを利用した学習のもう1つの利点は「学習の個別化」である。つまり、コンピュータを使うことで個々の学習者に合った学習を提供することが可能になるということである。そこで、本稿では、現在使用している文法 CAI 教材を改善するために、CAI教材中のフィードバックの形式と学習者の認知スタイルとの関係を明らかにすることから、効果的な CAI 文法教材中のフィードバックの形式についての考察を試みた。

2. フィードバック

2. 1 フィードバックのスタイルとその効果

フィードバックとは、学習者の学習を強化したり、学習者が自分自身で間違いを修正したりするのを促進するために与えられる「情報」で、大きくは以下の3つに分けられる。

- ① KOR (Knowledge of Response) : 学習者に学習者の解答が正しいか間違っているかを知らせるもの
- ② KCR (Knowledge of Correct Response) : 学習者に学習者の解答が正しいことを知らせるもの
- ③ 付随的フィードバック (Contingent feedback) : KOR や KCR になぜその解答が正しいか、なぜその解答が間違っているかについての情報をプラスしたもの

そして、CAI 教材中における上記のスタイルのフィードバックの効果についての先行研究は、いずれも「KOR や KCR だけをフィードバックとして受け取った学習者よりも、KOR や KCR になぜその解答が正しいかあるいは間違っているかの説明をつけたフィードバックを受け取った学習者のほうが、テストで高い点数を取った」としている (Hawley 1991, Nielsen 1990, Woodruff et al 1988, Schoen 1972)。

2. 2 現在使用している文法 CAI 教材の構造と問題点

現在 著者が初級用日本語文法学習用教材として教育現場で使用しているのは、ドリル型 CAI 教材であり、図 1 のような構造になっている。また、付随している機能のうちでフィードバックに関係するものとしては、「音声ヒント：音声で正解を含んだ問題文を読み上げる」、「テキストヒント：問題に関する文法の説明」、「正誤情報：学習者の解答が正しいか間違っているかを示す」がある (具体的画面は図 2 に示した)。

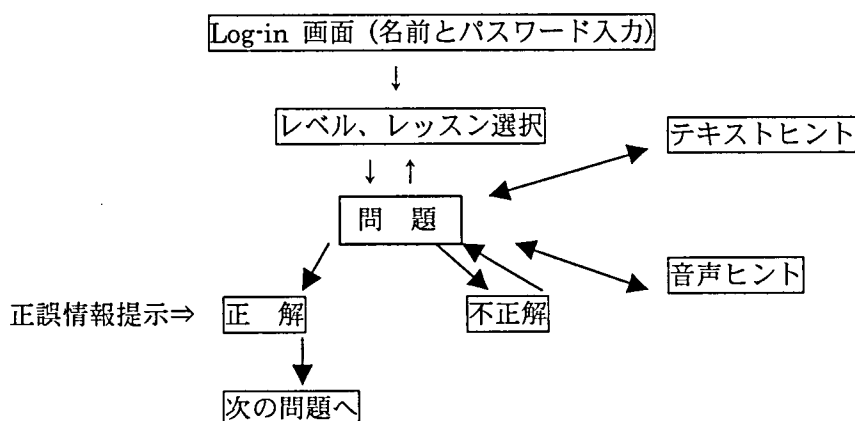


図 1. 教材全体の構造

ここで問題になっているのは、ヒント提示の方法と正誤情報提示の方法である。まず、

ヒント提示の方法についてであるが、図1、2からわかるように、現在の教材では音声ヒントやテキストヒントを使うか使わないかの判断は学習者が行うようにデザインされている。そのため、文法項目を理解していないにもかかわらずヒントを利用しなかったり、テキストヒントを利用して自分で考えることをせずすぐに音声ヒントに頼ろうとする学習者（特に成績下位の学習者）が出てきてしまうことが明らかになっている（池田 1998）。これは、学習者の主体性に任せすぎたことから発している問題点の1つである。さらに、その後の筆者の研究から、学習者に事前に音声ヒントを利用しないように指導した結果、成績下位の学習者の文法学習が促進されるという結果を得ている（池田 1999）ことから、現在の教材のヒント機能提示方法は改善される必要があることを示している。

第2の問題は、正誤情報提示の方法である。現在の教材では、学習者が問題に正解すると自動的に次の問題に進んでしまう構造になっているため、学習者が自分の理解を確認したりすることが不可能であり、また、偶然に正解してしまった学習者は、何の情報も得ないまま次に進むということになっている。また、学習者が間違った解答を入力した場合には、「間違いです」というフィードバックが続くだけで、そこでヒントを利用するかしないかは学習者の判断に任せられている。さらに、学習者が5回続けて間違えると、自動的に「正解」が示され、次の問題に進む構造になっているため、学習者が文法説明を読み、理解したうえで再挑戦するということができなくなっている。

このように、現在使用している文法 CAI 教材では、ヒント提示方法および正誤情報提示方法が学習者の効果的な文法学習を妨げる要因になってしまっているのである。

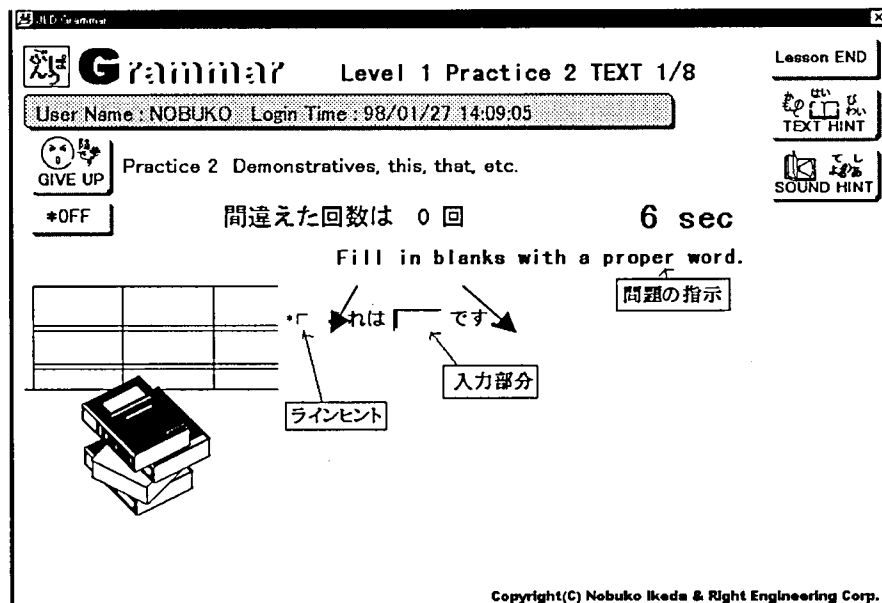


図2. 現在使用している文法教材画面

3. 認知スタイルと外国語学習

認知スタイルとは、人間が知覚、記憶、判断、推論などあらゆる情報を獲得する際に、その情報処理の過程において個人が一貫して示すスタイルである。つまり、人が何かを学習する際に、与えられた情報をどう知覚し、記憶するか、また、過去の経験を利用してどう問題解決を図っていくかという個人のやり方のことであるともいえる。さらに、認知スタイルは、なんらかの干渉によって変わるものではないため、外国語教育の授業スタイルなどは、学習者に合わせるべきであり、学習者を授業スタイルに合わせさせるのは適当ではないとも言える。認知スタイルにどのような属性が含まれるかについては、研究者によってばらつきがあるが、次の5つが言語教育にかかわりがあるという(Larsen-Freeman & Long 1991)。

- ① 場依存／場独立性 (field dependence／field independence)
- ② カテゴリーの幅 (category width)
- ③ 認知的熟慮性／衝動性 (cognitive reflectivity／impulsivity)
- ④ 聴覚／視覚優先性 (aurally／visually oriented)
- ⑤ 分析的／包括的スタイル (analytic／Gestalt)

この5つの中で、①の場依存／場独立性は、認知スタイルの研究においてもっとも多く研究されている属性であり、それは教育的な問題に適用するのに適しているとされている属性でもある(Rasinski 1983)。この認知スタイルについては、心理学者である Witkinらによって研究が行われており(例えば Witkin, Goodenough, & Karp 1967)、まとまりのある全体の中からある部分を取り出す能力、すなわち、文脈の中に埋め込まれた部分を検出する能力に関係するものである。

学習に関係する場依存(FD)の特徴としては、①全体的な状況から要素を分離して取り出すことができない、②教師や仲間との交流を通じた学習を好む、③全体的構造から多くを学ぶ傾向がある、④受身で傍観者的な学習態度をとりやすい、などが示されている(Canino & Cicchelli 1988)。

一方、学習に関係する場独立(FI)の特徴としては、①全体的な状況から要素を分離して知覚することができる(Canino & Cicchelli 1988)、②積極的に学習に参加することを好む、③自分自身の内部の動機付けによって効果的に学習できる、④概念学習に優れている、⑤講義(lecture)を好む(Rosenberg, Mintz & Clark 1977)。

上記の特徴を外国語学習に当てはめて考えてみると、場依存(FD)の学習者は教師やクラスメートといっしょに目標言語の会話などを通していく中で学習していくことを好み、場独立(FI)の学習者は文法的な説明などの体系的な学習方法を好むということになる。さらにそれをCAI文法学習の観点から考えてみると、場依存(FD)の学習者は、受身な学習態度をとりやすいため、CAI学習にも教師側からの働きかけがなければ、あまり効果

的に学習がおこなえないが、場独立 (FI) の学習者は、自分内部の動機付けが高く積極的に活動に参加するため、場依存 (FD) の学習者よりも CAI 学習に適しているということがいえるのではないだろうか。

これまで行われてきた外国語学習と場依存/場独立に関する先行研究を概観してみると、いずれも場独立 (FI) の学習者のほうが場依存 (FD) の学習者よりも外国語学習に有利だという結果が出ている (Naiman, Frohlich, & Stern 1978 ; Bialystok & Frohlich 1978 ; Stansfield & Hansen 1983 ; Roberts 1984 ; Chapelle & Roberts 1986)。

4. 先行研究

前章では、場独立 (FI) の学習者のほうが外国語学習に適しているという先行研究を示したが、本稿で考えるのは、場独立 (FI)、場依存 (FD) のどちらが外国語学習に優れているかではなく、場独立 (FI)、場依存 (FD) のどちらの学習者も効果的に日本語が学習できるようにするためには、どのようなフィードバックを文法 CAI 教材に付随させるべきかということである。そこで、本章では、CAI 学習におけるフィードバックと場依存/場独立に関する先行研究について述べる。

①Hedbery と McNamara の研究(1985)

異なる認知スタイル (場独立 (FI)、場依存 (FD)) を持つ学習者が異なるフィードバック (KOR のみ と KOR+説明) にどう反応するかを調べた結果、場依存 (FD) の学習者は「KOR+説明」型のフィードバックを受けたとき学習が促進され、「KOR のみ」のフィードバックを受けたときよりも、間違いの数が減少し、問題に対する反応時間も速まったことを示している。一方、場独立 (FI) の学習者は、逆に「KOR のみ」のフィードバックを受けたときのほうが「KOR+説明」型のフィードバックを受けたときよりも学習が促進されたとしている。

②Roberts と Park の研究 (1984)

Roberts と Park も Hedbery と McNamara の研究と同様の研究を行った。その結果、「KOR のみのフィードバックよりも KOR+説明フィードバックのほうが学習者の学習を促進すること」、「場依存 (FD) の学習者よりも場独立 (FI) の学習者の学習のほうがより促進されること」が明らかになった。しかし、場依存 (FD) と場独立 (FI) という認知スタイルの差と、フィードバック型の間には、交互作用は見出せなかった (つまり認知スタイルによって学習が促進されるフィードバック型に違いはみられなかった)。

このように、数少ない先行研究からは、認知スタイルとフィードバック型に関して異なる結果が得られた。そこで、本稿では、外国語学習 CAI について、学習者の認知スタイルとフィードバック型との関係を明らかにするために同様の実験を試みた。

5. 実験

5. 1 実験の目的

本実験の目的は、学習者の認知スタイル（場依存（FD）、場独立（FI）と日本語文法学習 CAI 教材中のフィードバック型（KOR のみ、KOR+利用するかしないかは学習者に選択できる音声ヒント及びテキストヒント、KOR+説明）との間にある関係を明らかにすることである。

5. 2 被験者

本実験の被験者は初級レベルで日本語を学習している 19 歳から 25 歳までの学習者 38 名である。学習者の日本語学習歴は、1ヶ月未満 15 人、1ヶ月から3ヶ月 6 人であり、国籍は、アメリカ 18 人、インドネシア 12 人、中国 8 人である。

5. 3 実験で利用した道具

本実験では次の道具や教材を利用した。

A : GEFT テスト (Group Embedded Figure Test)

GEFT テストとは、複数の直線で構成された図形（図 3 の右側の図形）の中からある特定の単純な図形（図 3 の左側の図形）を見つけるテストであり、成人被験者の認知スタイル（場依存（FD）／場独立（FI）を測定するために行った。GEFT テストはこのような問題が合計 18 問ある。GEFT テストの正答数が GEFT 得点となり、その得点の高い場合は場独立型（FI）、それが低い場合は場依存型（FD）と判別される（山崎 1994 ; Witkin 1971) [注 1]。

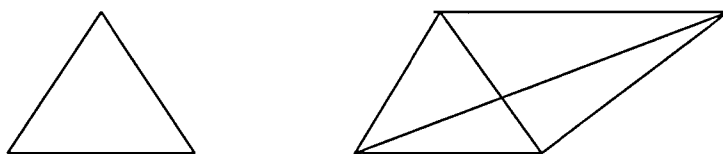


図 3. EFT テストの例

B : 文法授業用教材

どの被験者も学習したことのない、「受身」を取り上げ、50 分のクラス授業を行って文法導入を行った。その際に、筆者自作のプリントを利用した。

C : プレテスト

異なるフィードバック提示形式を備えた文法 CAI 教材を利用して学習する各実験群の学習者間に有意な差がないこと、つまり等質であることを証明するために行うもので、授業で学習した「受身」に関する文法筆記テストである。問題は全部で 30 問で、1 問 1 点の 30 点満点で採点を行った。

D : 文法 CAI 教材

実験に際して「KORのみ、KOR+利用するかしないかは学習者に選択できる音声ヒント及びテキストヒント、KOR+説明」という3種類の異なるフィードバックを備えた文法 CAI 教材を作成した。

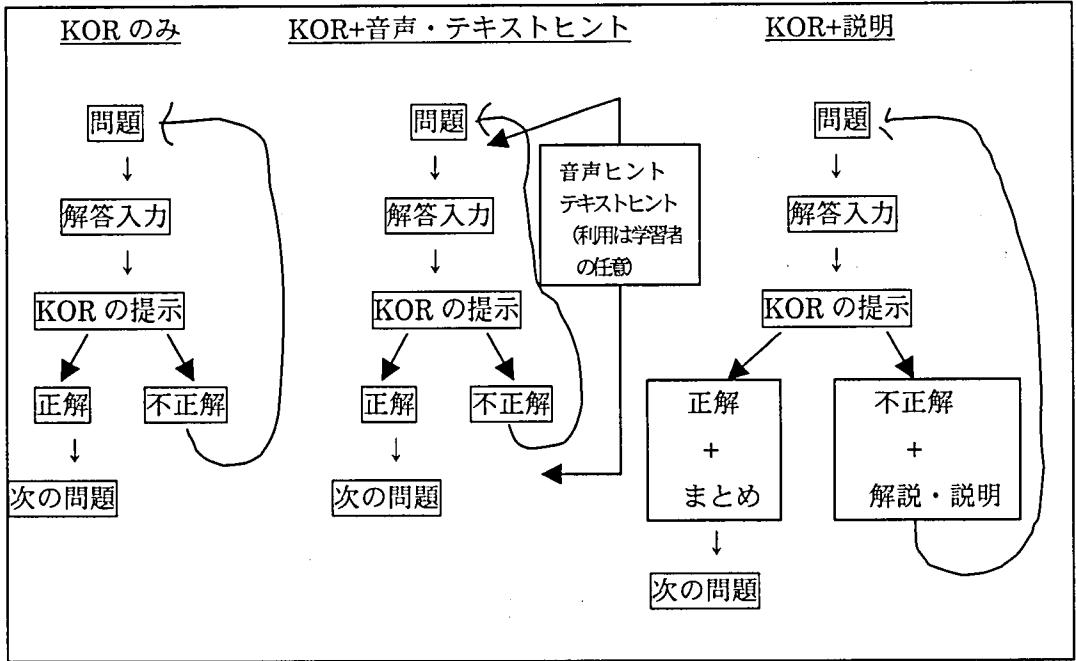


図4 使用した3種のCAI教材の流れ

KORのみのCAI教材では、学習者が問題に解答を入力すると、それが正しいか間違っているかのみでのフィードバックが与えられる。KOR+テキストヒント・音声ヒントを備えたCAI教材（つまり現在筆者が使用しているもの）では、学習者が解答を入力すると、それが正しいか間違っているかのフィードバックが与えられることに加えて、学習者は自由に音声ヒントやテキストヒントを利用することができるようになっている（利用するかしないかは任意であり、音声・テキストどちらのヒントを利用するかについても任意である）。そして、KORに問題に関する説明が加えられた形のフィードバックを備えたCAI教材では、学習者が問題に解答を入力すると、それが正しいか間違っているかの正誤情報に加えて、間違っている場合には「それがどうして間違っているか、どこに注意すべきか」の情報が、そして正しい場合には「その文法項目についてのまとめ」が正誤情報と同時に提示されるようになっている（つまり、その情報を見るか見ないかは任意ではなく、すべての学習者はその情報を目にするようになっている）。

3つのタイプのCAI教材の流れは、図4に示した。

E: ポストテスト

異なる形式のフィードバックを備えた文法CAI学習の効果を学習者の認知スタイル（場依存FDと場独立FI）との関係から明らかにするために行うもので、プレテストと同様に「受身」についての文法問題で構成される。問題は全部で50問で、1問1点の50点満点で採点を行った。

F: CAI教材に対する対面アンケート

「CAI教材の利用が文法学習に役立ったかどうか」について知るため、各群の被験者に対面形式で意見を求めた。

5. 4 実験の手続き

本実験は2002年10月に、図5に示した手順で行われた。

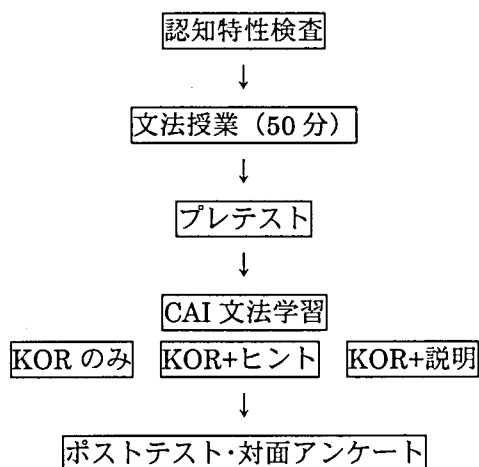


図5. 実験の手続き

認知特性検査で被験者の認知スタイルを場独立型（FI）と場依存型（FD）とに判別したのち、それぞれの認知スタイルを持つ被験者を無作為に3種の文法CAIを学習するグループに振り分けた（KORのみのCAI教材で学習するグループ、KOR+ヒントのCAI教材で学習するグループ、KOR+説明のCAI教材で学習するグループ）。その後、「受身」についての授業を行った後、プレテストを行って6群（FD/KORのみ、FD/KOR+ヒント、FD/KOR+説明、FI/KORのみ、FI/KOR+ヒント、FI/KOR+説明）の等質性を検定した。そして、CAI教材による学習を1時間行ったのち、ポストテストとアンケート調査を行った。

5. 5 分析方法

5. 5. 1 GEFT テスト結果の分析

GEFT テストを行い、その後採点を行った。

5. 5. 2 プレテスト結果の分析

FD /KOR のみ、FD/KOR+ヒント、FD/KOR+説明、FI/ KOR のみ、FI/ KOR+ヒント、FI/ KOR+説明の 6 群について、事前テスト得点の平均点と標準偏差を求めた上で分散分析を行い各群の等質性の検定を行う。

5. 5. 3 ポストテスト結果の分析

CAIに備えられたフィードバック形式の違いが日本語文法学習に与える効果を検証するために実施するもので、テスト得点に関して FD /KOR のみ、FD/KOR+ヒント、FD/KOR+説明、FI/ KOR のみ、FI/ KOR+ヒント、FI/ KOR+説明の 6 群の平均点と標準偏差を求め、分散分析を行う。有意な差が検出された場合、交互作用の分析、多重比較を行って各群の差を検定する。

5. 5. 4 アンケート調査の分析

対面で得られた意見を集計し、まとめる。

6. 結果の分析

6. 1 GEFT テスト結果

GEFT テスト（1 問 1 点、18 点満点）の結果から、38 人の被験者 16 人を場依存型（16 人の GEFT 得点の平均は 5.9 点）、22 人を場独立型（22 人の GEFT 得点の平均は 16.1 点）の認知スタイルに分類した。

6. 2 プレテスト結果

表 1 は FD /KOR のみ、FD/KOR+ヒント、FD/KOR+説明、FI/ KOR のみ、FI/ KOR+ヒント、FI/ KOR+説明の 6 群の事前テストの平均点と標準偏差を示したものである。この結果をもとに等質性の検定を行ったところ、 $F(5, 32) = 1.125$ で 6 群に有意差は見られなかった。よって、6 群はほぼ等質であるといえる。

表 1. 事前テストの平均と標準偏差

	F D			F I		
	KOR のみ	KOR+ヒント	KOR+説明	KOR のみ	KOR+ヒント	KOR+説明
N	5	5	6	7	7	8
平均	13.40	15.60	13.00	13.40	14.39	14.37
標準偏差	1.14	2.30	0.89	1.13	1.38	1.41

6. 3 ポストテスト結果

表2はFD/KORのみ、FD/KOR+ヒント、FD/KOR+説明、FI/KORのみ、FI/KOR+ヒント、FI/KOR+説明の6群の事後テストの平均点と標準偏差を示したものである。

表2. 事後テストの平均と標準偏差

	F D			F I		
	A	B	C	A	B	C
N	5	5	6	7	7	8
平均	31.60	32.20	41.83	34.29	45.86	46.25
標準偏差	0.89	1.79	3.19	2.29	2.04	2.76

表3. 交互作用の分析結果を書き加えた分散分析表

要 因	平方和	自由度	平均平方	F 値
認知スタイル (FD/FI)	441.37	1	441.37	67.96**
KOR のみ 水準	40.85	1	40.85	6.29*
KOR+ヒント 水準	572.74	1	572.74	88.19**
KOR+説明 水準	59.97	1	59.97	9.23**
フィードバック型 (KOR/KOR+ヒント/KOR+説明)	758.02	2	379.01	58.36**
FD 水準	404.65	2	202.33	31.16**
FI 水準	566.94	2	283.47	43.65**
認知スタイル×フィードバック型	170.72	2	85.36	13.14**
誤差	207.81	32	6.49	

*p<.05, **p<.01

表2の結果をもとに分散分析を行った結果、交互作用が有意であった ($F(2, 32) = 18.66, p < .01$)。そこで、各水準ごとに単純主効果を分析した結果、表3の分散分析表に示したとおりとなった。すなわち、認知スタイル要因 (FD/FI) は、KOR+ヒント水準および KOR+説明水準においては1%水準で有意であるが、KOR のみの水準では5%水準で有意である。またフィードバックの型要因 (KOR のみ/KOR+ヒント/KOR+説明) は、認知スタイルのFD,FI どの水準でも1%水準で有意であった。

そこで、認知スタイルFD/FI ごとにLSD法による多重比較を行った結果、表4、5のようになった。

表4. FDにおける多重比較結果

左項vs右項	KOR+ヒント	KOR+説明
KORのみ	=	<
KOR+ヒント		<

不等号 $p<.05$, 等号 ns.

表5. FIにおける多重比較結果

左項vs右項	KOR+ヒント	KOR+説明
KORのみ	<	<
KOR+ヒント		=

不等号 $p<.05$, 等号 ns.

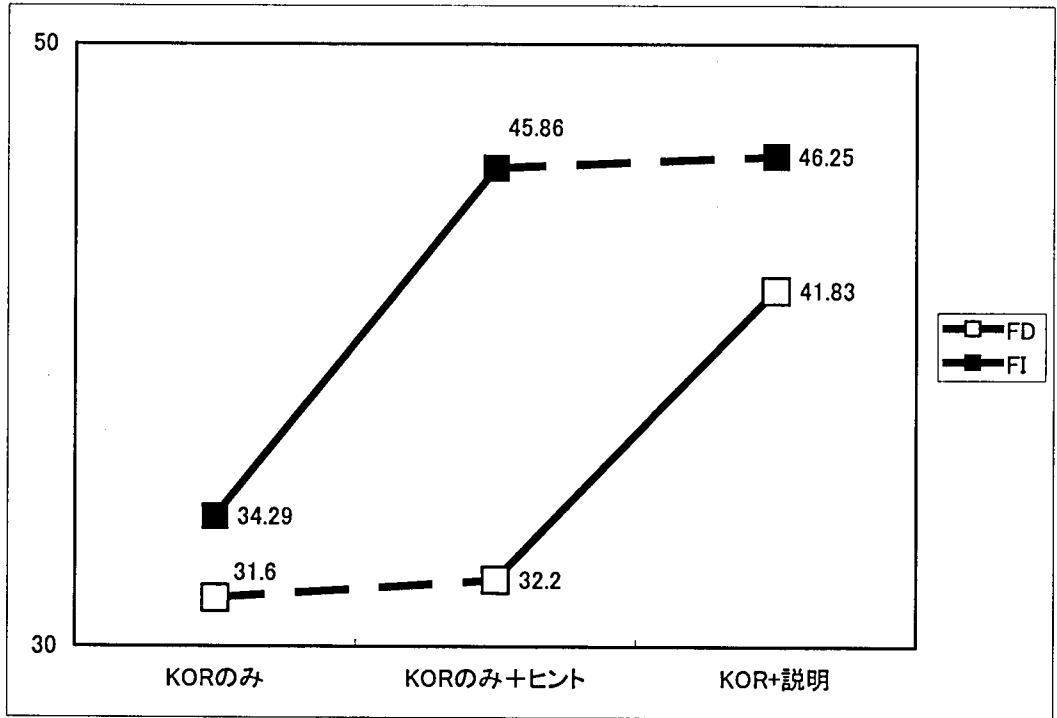
つまり、FDにおいてはKORのみのCAIを行った群とKOR+説明のCAIを行った群、KOR+説明のCAIを行った群とKOR+ヒントのCAIを行った群の間には有意差が認められた(Mse-6.49, 5%水準)が、KORのみのCAIを行った群とKOR+ヒントのCAIを行った群の間の差は有意ではなかった。また、FIにおいては、KORのみのCAIを行った群とKOR+説明のCAIを行った群、KORのみのCAIを行った群とKOR+ヒントのCAIを行った群の間には有意差が認められた(Mse-6.49, 5%水準)が、KOR+ヒントのCAIを行った群とKOR+説明のCAIを行った群の間の差は有意ではなかった。

この結果を図にしたのが図6である。

表4、表5および図6から、場依存の認知スタイルを持つ学習者は、CAI教材のフィードバックの型がKORのみである場合とKOR+ヒントである場合には、あまり日本語文法学習が促進されず、CAI教材のフィードバック型がKOR+説明である場合にはそれが促進されることが明らかになった。これは、場依存の認知スタイルを持つ学習者は、外国語学習に対してはあまり積極的でないため、問題がわからない場合でも自主的に音声ヒントやテキストヒントを利用しようとはしないため、KORのみのCAIで学習した場合とKOR+ヒントのCAIで学習した場合に有意な差がでなかったのだと思われる。一方、場独立型の認知スタイルを持つ学習者は、KORのみのCAI教材ではあまり文法学習が促進されないが、KOR+ヒント型のフィードバックを持つCAI教材やKOR+説明型のフィードバックを持つCAI教材を行った場合にはどちらも文法学習が促進されるということが明らかになった。これは、場独立の認知スタイルを持つ学習者は、学習に対して常に積極的であるため、どんどん自主的にヒントを使っていったためだと考えられる。

この結果をふまえて、それぞれの認知スタイルを持つ学習者の文法学習を促進させられるCAI教材のフィードバック型を考えると、場依存の認知スタイルを持つ学習者にとっては、「問題に解答するとKORと同時に半ば強制的にその文法項目についての説明が提示されるような形式のフィードバック」型が、場独立の認知スタイルを持つ学習者にとっては、「KORに自主性に任せるヒントか説明をプラスした形式のフィードバック」型か「KORに自主性に任せるヒントか説明をプラスした形式のフィードバック」型が効果があることが明らかになった。このことから、学習者の認知スタイル(場独立か場依存か)に関わらず、日本語学習に効果的なCAI教材は、「KOR+強制的に提示される説明」型の

フィードバックを備えたものであるといえる。



(実線は有意差、破線は有意でない)

図6. 実験結果のプロフィール

6. 4 アンケート結果

表6は対面アンケートから得られた意見をまとめたものである。対面アンケートに当たっては、まずすべての被験者に「使用したCAI教材が文法学習に役立ったかどうか」について「はい、いいえ」のどちらかで回答してもらい、その後自由にコメントを言ってもらった。表6中の有用性の欄には、「教材が役立った」と回答した被験者の割合を%で示した。

表6. 対面アンケート結果

認知スタイル	フィードバック型	有用性	コメント
FD	KORのみ	40%	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の答えが間違っているにもかかわらず問題を続けるのはとても苦痛。何度も間違えると勉強がいやになる。 ・一人で勉強しても面白くない
FD	KOR+ヒント	60%	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒントがあると便利

			・もっと詳しいヒントがあるといい
FD	KOR+説明	83%	・いつも説明が読めて便利。 ・一度間違っても、説明を読んでまた挑戦できるのでとてもいい勉強になる
FI	KORのみ	71%	・自分の理解を確認することができるのはいいが、間違うと少しストレスになる ・テストみたいで面白くない
FI	KOR+ヒント	100%	・ヒントの内容と種類を増やしたほうがいい ・自分でヒントを見るかどうか選べるのでいい
FI	KOR+説明	100%	・自分の理解を確認したり、間違いを訂正したりできるのでいいと思う ・毎回 いつも説明が提示されるので、少し わずらわしいが、勉強にはなると思う。

7. おわりに

今回の研究から、学習者の認知スタイル（場依存/場独立）に関わらず、「KOR と同時に強制的にその文法事項についての解説やまとめを提示する」型のフィードバックを備えた CAI 教材を利用することによって、学習者の日本語文法学習が促進されることが明らかになった。しかし、今回の実験は、少ない被験者を対象に短期間で行ったため、さらに長期にわたってデータを集めることによって、今回得られた結果の信頼性を高めていくことが必要である。

また、今回の実験の結果から、学習者の認知スタイル（場依存/場独立）によって、文法学習を促進させる CAI 教材のフィードバック型に違いが見られたことから、Witkin ら (1977)の述べているように、学習者の認知スタイル（場依存/場独立）の差に応じて適切な指導を行う必要があるということも示唆された。そのためには、さらに認知スタイル（場依存/場独立）それぞれに対する効果的な教材や指導法を開発するための研究を行っていく必要があるだろう。

さらに、今回の実験では、フィードバックの内容にまで踏み込むことができなかったが、場独立型の学習者は外国語を演繹法で学習した場合によりよく学習することができ、場依存型の学習者は例示などをふんだんに使って帰納的に外国語を学習したほうがよりよく学習できるという研究結果もあることから (Abraham 1985)、今後は CAI 教材に備えるフィードバックの内容についても研究を行っていく必要があると思われる。

学習者の認知スタイルと外国語としての日本語学習についての研究は、まだそれほど多くないが、個々の学習者にとってより効果的な教材開発や効果的な指導を行っていくため

にも、今後 さらに実証的な研究を行っていくことが重要であると思う。

[注1]被験者は単純な図形を数秒見たあとで、それが埋め込まれている複雑な図形を見せられる。2つの図形を並べて見比べることはできない。試験管は被験者が単純な図形から複雑なものに移ってから何秒で見つけられるかを計測する。被験者が単純な図形を見直すことは許されるが、その場合も2つの図形を並べて見比べることは許されない。

参考文献

- Abraham, R.G. (1985) Field independence-dependence and the teaching of grammar. *TESOL Quarterly*, 19, pp.689-702.
- Bialystock, E. & Frohlich, M. (1978) Variables of classroom achievement in second language learning. *Modern Language Journal*, 32, pp.327-336.
- Canino, C. & Chicchelli, T. (1988) Cognitive Styles, Computerized Treatments on Mathematics Achievement and Reaction to Treatments, *Journal of Educational Computing Research*, 4:3, pp.253-264.
- Carter, J. (1984) Instructional Learner Feedback : A Literature Review with Implications for Software Development, *The Computing Teacher*, 12:2, pp.53-55.
- Chapelle, C. & Roberts, C. (1986) Ambiguity tolerance and field independence as predictors of proficiency in English as a second language. *Language Learning*, 36, pp.27-45.
- Hawley, W. T. (1991) Questions and Feedback in Computer-Assisted Instruction, unpublished doctoral dissertation, University of Texas, Austin.
- Hedbery, J. G. & McNamara, S.E. (1985) Matching Feedback and Cognitive Style in Visual CAI Tasks, American Educational Research Association (AERA), Chicago, Illinois, ERIC Document Reproduction Service No.ED260105.
- IKEDA, N.(1999) "The Effect of Instruction Using Sound-Hints for Grammar, Kanji and Vocabulary Learning Using Computer-Based Drills." , *Computer & Education*, Vol.6., pp.88-93.
- IKEDA, N.(1998) "An Analysis of JFL Students' Learning Strategy through their Ways of Using the Sound-hint of Computer-Based Drill." *Computer & Education*, Vol.4, pp.82-87.
- Naiman, N., Frohlich, M., Stern, H. H. & Todesco, A. (1978) The good language learner. Tronto, Canada : Ontario Institute for Studies in Education.

- Nielsen, M.C.(1990) The Impact of Informational Feedback and a Second Attempt at Practice Questions on Concept Learning in Computer Aided Instruction, unpublished doctoral dissertation, University of Texas, Austin.
- Rasinski, T. (1983) Cognitive Style and Reading : Implications from Field Dependence Research for Reading Instruction, International Reading Association, Springfield, Illinois, ERIC Document Reproduction Service No ED241899.
- Roberts,C. (1984) Field independence as a predictor of second language learning for adult ESL learners in the United States. Dissertation Abstracts International,45,1385A.
- Roberts,F.C. & Park, O. (1984) Feedback Strategies and Cognitive Style in Computer-Based Instruction, Journal of Instructional Technology, 2:2,pp.63-74.
- Roper, W. J. (1977) Feedback in Computer-Assisted Instruction, Programmed Learning and Educational Technology, 14:1, pp.43-49.
- Rosenberg,H.R., Mintz, S. & Clark, R.E. (1977) The Educational Significance of Field Dependence Research, Educational Technology, 17, pp.43-44.
- Schimmel, B. J. (1983) A Meta-Analysis of Feedback to Learners Computerized and Programmed Instruction, American Educational Research Association (AERA), Montreal, Canada, ERIC Document Reproduction Service No ED233708.
- Stanfield, C. & Hansen, J. (1983) Field dependence-independence as a variable in second language cloze test performance. TESOL Quarterly, 17, pp.29-38.
- Witkin, H. A., Oltman, P. K., Raskin, E. & Karp, S.A. (1971) A manual for the Embedded Figures Tests, Psychologists Press, CA.
- Witkin, H. A., Moore, C.A, Goodenough,D.R. & Cox, P.W. (1977) Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications. Review of Educational Research, 47,pp.1-64.
- Woodruff, E., Bereiter, C. & Scardamalia, M. (1988) Manipulation Knowledge Construction Effort of High and Low Ability Students via Computer Generated Feedback, paper presented at the Annual Meeting of the American Education Research Association.