

外国語教授における適性処遇交互作用 に関する実証的研究

田口 三奈 中野 照海

I 研究の背景

1. 外国語教授におけるATI研究の必要性

ATI (Aptitude-treatment interaction : 適性・処遇・交互作用) そしてTTTI (Trait-treatment-task interaction : 特性・処遇・課題・交互作用) は、教育研究において、比較的最近になって現れた概念である。教育工学においては、視聴覚教育時代から続くメディア研究の流れの中で発展した概念といえる。メディア研究では、従来、あるメディアと他のメディアとを比較するメディア比較研究が主であったが、メディアの効果は学習者を考慮に入れて始めて明らかになるという発見から、現在では、ATI研究、さらに何を学習するのか(学習課題)を考慮に加えたTTTI研究へと、関心が移行しつつある。

外国語教授法の研究においても、この傾向が見られる。従来の教授法間の比較研究に加え、外国語学習に対する学習者の適性の研究がおこなわれ、教授法の効果を学習者の適性に照らして捉える方向が出てきている。

細田(1985: 282)は、ATIの目的である、学習者の適性に合わせた教授法を見いだしていくために、「学習者のレディネス(当該学習の前提となる学習が完成しているかどうか)、年齢、性格、能力、興味、価値観、性別などの個人差を別々に取り扱うのではなく、それらを教科の変数(学習すべき事項の種類や問題となる技能や教科の構造など)、教師の変数(教師の性格、

能力、性、年齢、経験量など）、教授行動の変数（生徒に対する応答、動機づけ、そのほかの教授法に係わる事項など）と相互に関連させて考慮することが必要である」と述べ、A T I、さらに課題を取り入れたT T T Iへという方向を示している。

またMcLauglin(1980)は、1970年代に外国語学習に関する研究は急増したことを述べ、これからはさらに、

1) 言語が使われている社会状況

2) 個人差、特に認知スタイル

3) 人(person)と状況(situation)の変数間の交互作用

に目を向ける必要があると説いている。1)は、言語学習は種々な状況で起こるものであり、教室での学習はその一部に過ぎず、もっと広い状況を考慮した研究が必要ということである。2)は、学習の個人差、特に学習ストラテジーのもととなる、認知スタイルの差の理解の重要性である。3)は、1)の状況と2)の個人差とはお互い学習に影響を与えあっており、研究でもこの交互作用に目を向けなければならないという考え方である。実験計画では、状況や個人差(換言すれば人)の主効果を問題とするだけでなく、この間の交互作用を明らかにすることが大切であるとしている。状況とは、学習場面で考えれば処遇のことであり、これはA T Iの考え方であるといえよう。

2. 過去の研究例

以上のように、A T I、さらにはT T T I研究の必要性が説かれているが、実際に外国語教授におけるA T I研究としておこなわれているものは、数少ない。その中からMcLauglinは、いくつか過去の研究例を紹介している(1980: 344)。

Gallegos(1968)は、110人の高校生に対しスペイン語の受動態をテープで指導し、学習者ペースと教師ペースのプログラムによる効果の差を研究した。処遇は教師ペースで速いもの、遅いもの、そして学習者ペースの3つが用意された。その結果、有意差はなかったが、知能の高い学習者には学習者

ペースが、知能の低い学習者には教師ペースで遅いものが、それぞれ有利という傾向が見られた。

Maier and Jacobs (1966) は、スペイン語の指導で、17クラスにスモールステップで順序性のあるプログラムを、22クラスに順序性のない (scrambled) プログラムを与え、その効果の差を調べた。プログラム間に効果の差はなかったが、知能の高い学習者には順序性のないプログラムが、知能の低い学習者には順序性のあるプログラムが、有意ではないが成績が良くなるという傾向が見られた。

Carrol and Spearitt は、6年生208名に人工語の文法規則を、無作意に提示する方法 (無作意グループ) と、順序づけて提示する方法 (順序づけグループ) で指導した。無作意グループでは間違いの説明を与え、順序づけグループでは説明を与えなかった。結果、知能の高い学習者は順序づけの提示で、知能の低い学習者は無作意の提示で成績が良かった。

以上3つの研究についてMcLaughlinは、どれも適性が一つであり、また回帰分析をおこなっていないことなどから、理想的なATI研究の例ではないとも説明を加えている。

Chastain (1969) は、習慣形成理論 (Audio-Lingual Habit Theory) に基づく教授法、すなわちオーディオリンガル・アプローチ (Audio-Lingual Approach) (以下A-Lで示す) と、認知規範学習理論 (Cognitive Code-Learning Theory) に基づく教授法 (C-Cで示す) との比較で、ATIを考慮した研究をおこなっている。彼は、アメリカ人大学生を対象とする2年間のスペイン語教授における実験データから、学習成果と有意に関係する学習者の要因を、それぞれ以下のように挙げている。

全 体：高校の成績，言語適性，学習適性 (数量)

C-C：高校の成績，言語適性，学習適性 (数量)，学習適性 (言語)

A-L：高校の成績，学習適性 (数量)

しかしA-LとC-Cの比較のような実験は、処遇としての要因が多すぎて、統制が困難になることも考えられる。そのような状況を避けるため、処

遇として問題とすべき点を絞る必要がある。Abraham (1985) は、A-L と C-C の差の一つを成している教材提示様式、すなわち帰納法、演繹法に着目し、A T I 研究をおこなっている。

演繹法とは、「ある新しい文法項目を扱うとき、まずその文法項目に関する形態や用法の規則を定式化した形で提示し、その規則に従っているいろいろな具体的な文を理解させたり、作らせたりする過程をとる文法指導」であり、一方、帰納法とは、「言語運用の場面を中心にしたいろいろな文章を与えて、それを学習し、それらの文例の中にある共通的な言語事実や法則性を生徒自身に発見させるように導き、その学習成果を確認する程度に教師が規則を整理したり補足説明をする、という過程をとる文法指導」と特徴づけられる

(松畑 1982:89)。Abraham は、これらの提示方法と、学習者の場依存型-場独立型という認知スタイルとの関係を明らかにすることを試みた。この場依存型-場独立型に関し、Witkin は、場独立型は、認知的再構成化の能力が高く、「環境に対する適応上必要な場合や内的要求によって必要な場合には、始めの知覚経験を再構成して、異なった知覚をすることができ」、場依存型はその能力が低いため、「知覚的場の現存の体制を与えられるがままに固執する傾向がある」と説明している。(ウィトキン 1985:28)。場独立型は、学校での外国語学習に有利であるという研究が多い。Abraham はこの理由を、外国語学習が演繹法を中心に進められているからであるとし、帰納法中心の学習であれば、場依存型に向くのではないかと考えた。そこで、アメリカの大学の集中英語コースの学生61名を2つのグループに分け、それぞれ演繹法、帰納法で組んだC A Iで、分詞構文の指導をおこなった。

実験の結果、演繹法、帰納法2つの方法間での効果の差はなかったが、方法と場依存型-場独立型との間に有意な相関が発見された。予想通り場依存型の学生は帰納法で、場独立型の学生は演繹法で、それぞれ高得点をあげる傾向が見られた。Abraham はこの研究から次のような考察と、問題提起をおこなっている。

- ・ 学生の言語背景、態度など他の要素も関係しているだろう。

- ・他の文法項目でも調べる必要がある。
 - ・レッスンの長さに差があった（帰納法の方が時間がかかった）が、それが結果に関係しているか。
 - ・発見学習は後の学習につながるという研究があるが、今回の学習の違いが後の学習に影響を与えるか。
 - ・規則の保持には演繹法、新しいものへの転移には帰納法が良いとする研究があるが、外国語学習にも通じるか。
- これらは、今後の研究で明らかにしていくべき問題であろう。

II 実験の目的

1. 実験の目的

この実験の目的は、外国語（英語）学習におけるA T I研究の試みとして、演繹法、帰納法という指導方法と、学習者の適性との交互作用を明らかにすることである。演繹法、帰納法はそれぞれ、外国語教授法の二大理論である認知規範理論と、オーディオリンガル・アプローチの教材構成方法であり、これらの比較は二大理論の比較の基礎となるものと考えられる。また、適性としては、学校における外国語学習では認知領域の要因が大きな影響力を持つという過去の知見より、知能、認知スタイル、外国語能力の三つをとりあげた。また、今後T T T I研究へ発展させるための基礎として、分詞構文と前置詞の習得という二つの学習課題を設定する。

2. 実験の仮説

- 仮説1：指導方法（演繹法、帰納法）の相違は、学習成果に差をもたらす。
- 仮説2：指導方法（演繹法、帰納法）と、学習者の知能との間には交互作用がある。
- 仮説3：指導方法（演繹法、帰納法）と、学習者の認知スタイル（場依存型－場独立型）との間には交互作用がある。

仮説4：指導方法（演繹法、帰納法）と、学習者の外国語能力との間には交互作用がある。

Ⅲ 実験の方法と結果

1. 実験1（学習課題：分詞構文）

1) 実験の方法

a. 被験者

東京都内私立高校1年生203名を、演繹法（男子68名、女子33名）、帰納法（男子69名、女子33名）の各グループに無作為に分けた。

b. 実験材料

(1) 学習課題：高校一年生の後半で学習する予定の、分詞構文の作り方を学習課題とした。内容としては、以下の三点が挙げられる。

- ①接続詞と主語をとり、動詞を分詞の形にする、基本となるもの
- ②時制が一つ前のため、動詞を現在完了形にするもの
- ③節に否定語が含まれているもの

独立分詞構文は含まない。

学習は、プリントを各自で読み、理解していく方法をとった。演繹法では、節から分詞構文を作る規則を説明し、次にそれに沿って例を与える。帰納法では、先に例を与え、演繹法と同じ規則の文章の空欄を補充することで、規則の発見を導いていく。両方法での学習時間に大きな差が出ないよう、説明部分の多い演繹法は17、少ない方の帰納法では20の節と分詞構文の対を示している。

(2) 適性テスト：知能、認知スタイル（場依存型－場独立型）、外国語能力を適性の変数とするが、それぞれ次のように測定する。

知能は、京大NX15－知能検査で測定する。検査15項目の中から言語の学習に関連すると思われる、言語的因子の中の4項目を実施する。4項目の偏差値の合計を、この実験での知能（言語性知能）の得点とする。

認知スタイルとしては、場依存型—場独立型をとりあげるが、これはその性質から演繹法、帰納法と最も関係が深いと推測され、過去の研究例も場依存型—場独立型を扱ったものが最も多いことによる。テストは、布留他（1975）によるEFTの集団用日本語版を使用した。25項目からなり、1問1点の25点満点とする。小学生対象で7分、大学生対象で3分40秒という先行研究（布留 1975：小林 1972）から、本実験での制限時間は4分とする。

外国語能力としては普段の学校での英語の成績（ここでは第二学期の中間試験の得点）を用い、さらに実験前に直前テスト（後述）で測定する。

(3) 直前テスト：分詞構文を理解するための基礎となる分詞のある文章、接続詞でつながれた文章の和訳・英訳（5点）と、簡単な分詞構文の和訳・英訳（3点）からなる1問1点、8点満点のテストである。

(4) 直後テスト、保持テスト 同じ位の難易度のテストを2つ作成し、直後テスト、保持テストとした。1問2点（他に間違えがあっても分詞構文の規則がわかっている場合は1点与える）の20点満点である。問題は、節から分詞構文への書換え（3問6点）、分詞構文から節への書換え（3問6点）、和訳（2問4点）、英訳（2問4点）で構成されている。説明のプリント、3つのテストとも、なるべく中学校で習った単語を用い、それ以上のものには「注」として意味を与えた。

c. 手続き

実験は1987年10月から11月にかけて実施した。第1回と第2回の間は、約1ヶ月をおいた。実験の実施は、手順を示したプリントを用意し、英文法担当教諭に依頼した。第1回、第2回の手続きと時間の配分（知能テスト、およびEFTは、説明時間も含む）は、それぞれ以下の通りである。

第1回：直前テスト→プリントによる学習→直後テスト
 (10分) (15分) (15分)

第2回：知能テスト→EFT→保持テスト
 (8分) (5分) (15分)

d. 分析方法

- (1) **グループの等質性の検定**：演繹法群と帰納法群が等質であるかを調べるため、知能テスト・EFT・英語の第2学期中間テスト・この実験の直前テストの得点に対し、平均値の差の検定をt-検定によりおこなう。
- (2) **テストの信頼度測定**：カイ二乗検定により、直後、保持の両テストの各項目を分析し、弁別力のない項目があれば、分析から除く。その後Kuder-Richardson 21の公式によりテストの信頼度を測定する。
- (3) **処遇による学習成果の差の検定（直後テスト、保持テスト）**：両テストに関し、演繹法、帰納法、両グループのテスト得点の平均値の差の検定を、t-検定でおこなう。
- (4) **知能、場依存型一場独立型、英語成績、直前テスト成績と、各処遇による学習成果の回帰分析（直前テスト、直後テスト）**：演繹法群と帰納法群で、適性の両テスト得点への回帰を調べ、相関が有意であるかの検定をおこなう。
- (5) **交互作用の発見**：(4)で有意な相関の見られた項目に関し、演繹法群と帰納法群の回帰を比較し、適性と処遇の間の交互作用を調べる。

2) 結果

a. グループ間の等質性の検定

演繹法群と帰納法群、それぞれの知能・EFT得点・英語の中間テストの得点・実験における直前テスト得点の平均値と標準偏差値を表1に示す。

表1 各群の知能・EFT得点、英語成績（第2学期中間テスト）、直前テストの平均値と標準偏差値（SD）

	被験者数	知能		EFT		英語成績(中間)		直前テスト	
		平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD
演繹法群	101	185.65	21.70	17.64	4.70	56.13	18.56	5.77	1.54
帰納法群	102	183.69	24.09	17.72	4.72	54.13	18.57	5.52	1.62

演繹法群と帰納法群でこれら4つの平均値間の差を調べたところ、すべて5%レベルで有意差はなく、これらに関し両群は等質であるといえる。

b. テストの信頼度測定

直後テスト、保持テストに関し、各テスト10項目について弁別力があるかを調べるために項目分析をおこなった結果、削除すべき項目はなかった。それぞれのテストの信頼度係数は、直前テスト0.38、直後テスト0.59、保持テスト0.83であった。

c. 処遇による学習成果の差の検定（直後テスト、保持テスト）

演繹法群と帰納法群、それぞれの直後テスト、保持テストの平均値と標準偏差値は表2の通りである。

表2 各群の直後テスト、保持テストの平均値と標準偏差値（SD）

	被験者数	直後テスト		保持テスト	
		平均値	S D	平均値	S D
演繹法群	101	8.09	3.26	7.93	4.87
帰納法群	102	7.36	3.27	7.46	4.72

上記テストのデータでは、標準偏差値が大きいですが、これは20点満点のテストで、高得点者と低得点者の散布度が大きいためである。

演繹法群と帰納法群の平均値の差を調べたところ、共に5%レベルで有意差は見られなかった。全体としては、演繹法、帰納法という処遇による差はないと考えられる。

d. 知能・場依存型—場独立型・英語成績・直前テスト成績と、各処遇による学習成果の回帰分析（直後テスト、保持テスト）

次に学習成果を示す直後、保持の両テストの得点と、学習者の適性を示す知能偏差値、EFT得点、英語の成績、直前テスト得点との関係を調べる。

表3はそれぞれの相関係数と、係数の有意性の検定の結果である。

表3 適性と学習成果との相関係数とその有意性検定の結果

		知 能	E F T	成 績	直 テ
演 繹	直後テスト	0.12	0.03	0.58 **	0.52 **
	保持テスト	0.06	0.02	0.61 **	0.53 **
帰 納	直後テスト	0.20	0.15	0.53 **	0.39 **
	保持テスト	0.09	0.30 **	0.54 **	0.39 **

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

それぞれを詳しく見てみると、まず知能とは、すべてにおいて有意な相関が見られず、知能はこの実験での学習成果とほとんど関係がなかったと思われる。E F Tでは、帰納法の保持テストの場合のみ、有意な相関があった。しかし他の三つではどれも相関係数は非常に小さく、場依存型一場独立型がここでの学習成果と関係があるとは判断し難い。第2学期の英語中間テストの成績、直前テストとはすべて有意な相関が見られた。相関係数もかなり大きいことから、英語の成績と直前テストはここでの学習成果と関係があるといえる。

e. 交互作用の検証

次に、演繹法群と帰納法群共に有意な相関の見られた適性に関し、処遇との交互作用を見ることにする。

図1は英語成績から直後テスト得点への回帰直線を示したものである。英語の成績の低い学生には演繹法、帰納法どちらも変わりがないが、成績の良い学生には演繹法がより効果的なことが解る。

図2は成績から保持テスト得点への回帰直線を表している。ここでは逆行型の交互作用が見られる。すなわち帰納法は成績の低い学生に向き、演繹法は成績の良い学生に比較的有利となっている。これらの結果から、成績の良い学生には帰納法より演繹法が効果的であることが解る。

図3、図4は直前テスト得点から直後テスト得点、保持テスト得点への回帰直線をそれぞれ示している。共に逆行型の交互作用が見られ、直前テスト得点の低い学生には帰納法が、高い学生には演繹法がより効果的であ

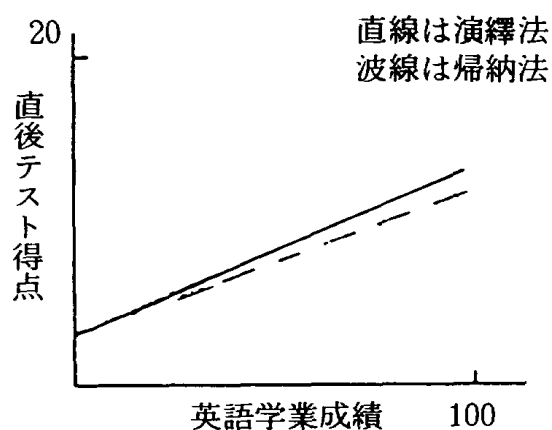


図1 英語学業成績と直後テスト得点との関係を示す回帰直線

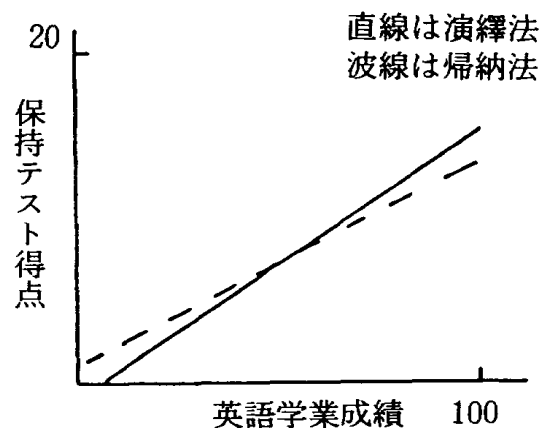


図2 英語学業成績と保持テスト得点との関係を示す回帰直線

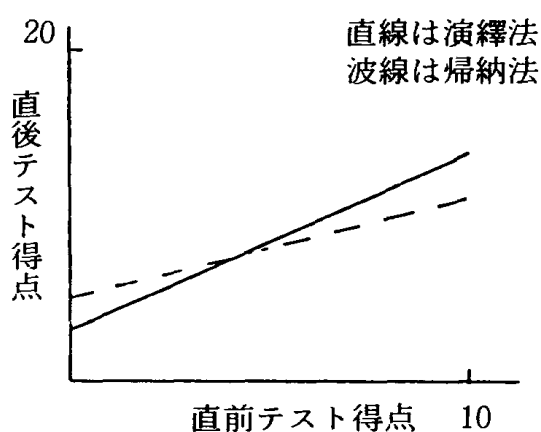


図3 直前テスト得点と直後テスト得点との関係を示す回帰直線

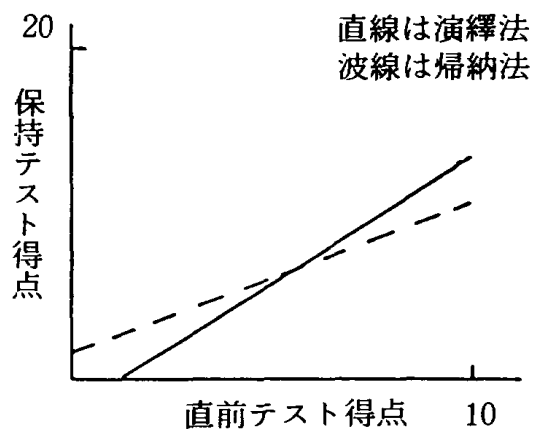


図4 直前テスト得点と保持テスト得点との関係を示す回帰直線

る。成績での結果と合わせると、成績と直前テストは共に英語能力を測ったものであることから、英語の能力の高い学生には演繹法が、低い学生には帰納法が一般に効果があるといえよう。

3) 結果の解釈

先の分析結果を研究の仮説にしたがってまとめると次の通りである。

「仮説1：指導方法（演繹法，帰納法）の相違は，学習成果をもたらす。」についてみると，演繹法と帰納法では，学習成果に及ぼす効果において有意な差が見られなかった。したがってこの仮説は支持されなかった。このことは，分詞構文の指導の際，演繹法も帰納法も全体的な学習効果に差を生じなかったことを示す。しかしこれは，どちらの方法でもよいということではなく，どちらの方法で指導するかは学習者の適性に照らして決定する必要があることを示唆するものである。

そこで次に，指導方法の決定に当たり，どの適性を決定要因にするかが問題となるが，それを検証したのが仮説2から4である。

「仮説2：指導方法（演繹法，帰納法）と，学習者の知能との間には交互作用がある。」については，知能と本実験での学習成果とは有意な相関が見られないため，交互作用は検討できなかった。

「仮説3：指導方法（演繹法，帰納法）と，学習者の認知スタイル（場依存型－場独立型）との間には交互作用がある。」についても，場依存型－場独立型と学習成果とは有意な相関が見られず，交互作用は検討できなかった。

「仮説4：指導方法（演繹法，帰納法）と，学習者の外国語能力との間には交互作用がある。」に関しては，英語の成績において保持テストでは逆行型の交互作用が見られ，演繹法は成績の良い学生に，帰納法は成績の低い学生に向くことが示された。直前テストにおいては直後テスト，保持テスト共に同様の交互作用が発見された。したがってこれらを合わせ，仮説4は支持されたといえる。またこの結果は，学習不振児に対する個別指導を考える際，重要な知見を提供するものと考えられる。

2. 実験2 (学習課題：前置詞)

1) 実験の方法

a. 被験者

神奈川の県立高校1年生138名を、演繹法(男子43名, 女子27名), 帰納法(男子42名, 女子26名)の各グループに無作為に分けた。

b. 実験材料

(1) **学習課題**：場所を示す前置詞のうち、意味の似ているものの区別を明確にすることが学習課題である。日本語では同じように訳せるが、意味に違いのある前置詞を、3つずつ4グループに分類して説明する。

- ① in, at, on 「～に」
- ② to, toward(s), for 「～へ」
- ③ above, over, up 「(～の) 上に」
- ④ below, under, down 「(～の) 下に」

これらの前置詞はすべて中学校で既習のものである。

学習は実験1と同様、プリントで進められる。演繹法では、1から4までそれぞれの前置詞の意味の説明の後、例文と日本語訳が与えられる。帰納法では、各項目とも例文と日本語訳が与えられ、そこからそれぞれの前置詞の意味を推測させ、最後に簡単な例文により自分の考えを確認する。この最後の例文は、演繹法の方には含まれていない。

(2) **適性テスト**：知能テストとEFTは、実験1で使用したものと同じである。外国語能力を見るための英語成績には、第1学期の英語の成績(10段階評価)を用いた。

(3) **直前テスト**：直前テストは、前置詞の空欄補充問題10問である。それぞれ日本語訳が与えられている。1問1点の10点満点とする。

(4) **直後テスト, 保持テスト**：実験1と同様、同じ位の難易度のテストを2つ作成し、直後テスト, 保持テストとした。直前テストと同じ前置詞の空欄補充問題が20問あり、1問1点の20点満点とする。学習で扱った前置

詞はすべて含まれている。説明のプリント，3つのテストとも，なるべく中学校で習った単語を用い，それ以上のものには「注」として意味を与えた。

c. 手続き

実験は1987年10月に，第1回と第2回の間を約2週間おいておこなった。実験の実施は，手順を示したプリントを用意し，英語担当教諭に依頼した。第1回，第2回の手続きと時間の配分（知能テスト，及びEFTは，説明時間も含む）は，それぞれ以下の通りである。

第1回：知能テスト→直前プリント→プリントによる学習→直後テスト
 (8分) (10分) (15分) (15分)

第2回：EFT→保持テスト
 (5分) (15分)

d. 分析方法

実験1と同様である。

2) 結果

a. グループ間の等質性の検定

演繹法群と帰納法群，それぞれの知能・EFT得点，英語の成線・実験における直前テスト得点の平均値と標準偏差値を表4に示す。

表4 各群の知能，EFT得点，英語成績，直前テストの平均値と標準偏差値（SD）

	被験者数	知能		EFT		英語成績		直前テスト	
		平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD
演繹法群	70	184.24	21.64	15.94	3.90	6.83	1.39	3.43	1.10
帰納法群	68	189.94	19.44	15.72	3.47	6.62	1.26	3.51	1.35

演繹法群と帰納法群でこれら4つの平均値間の差を調べたところ，すべて5%レベルで有意差はなく，これらに関して両群は等質であるといえる。

b. テストの信頼度測定

直後テスト，保持テストに関し，各テスト20項目について弁別力があるかを調べるために項目分析をおこなった結果，直後テストで5問，保持テストで1問が削除され，おのおの15点，19点満点となった。削除後のそれぞれのテストの信頼度係数は，直前テスト 0.58，直後テスト 0.45，保持テスト 0.42であった。

c. 処遇による学習成果の差の検定（直後テスト，保持テスト）

演繹法群と帰納法群，それぞれの直後テスト，保持テストの平均値と標準偏差値は表5の通りである。

表5 各群の直後テスト，保持テストの平均値と標準偏差値（SD）

	被験者数	直後テスト **		保持テスト	
		平均値	SD	平均値	SD
演繹法群	70	11.07	2.25	12.40	2.53
帰納法群	68	9.82	2.27	11.84	2.85

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

演繹法群と帰納法群の平均値の差を調べたところ，直後テストにおいて1%レベルで有意差が見られた。演繹法群が帰納法群より1%レベルで有意に成績が良かった。保持テストでは差は見られなかった。

d. 知能・場依存型—場独立型・英語成績・直前テスト成績と，各処遇による学習成果の回帰分析（直後テスト，保持テスト）

次に学習成果を示す直後，保持の両テストの得点と，学習者の適性を示す知能偏差値，EFT得点，英語の成績，直前テスト得点との関係を調べる。表6はそれぞれの相関係数と，係数の有意性の検定の結果である。

表からもわかる通り，知能は演繹法の保持テストとのみ有意な相関が見られた。ここでも全体的に見て，知能は学習成果と関係があるとは示されていない。EFTと学習成果との相関は低く，場依存型—場独立型と，ここでの学習成果との関係は，かなり薄いと推測される。英語の成績とはすべてにおいてかなりの相関が見られ，成績と学習成果とは関係が深いこと

表6 適性と学習成果との相関係数とその有意性検定の結果

		知 能	E F T	成 績	直 テ
演 繹	直後テスト	0.14	0.01	0.35 **	0.33 **
	保持テスト	0.29 *	0.13	0.51 **	0.33 **
帰 納	直後テスト	0.21	0.10	0.32 **	0.28 *
	保持テスト	0.01	0.09	0.52 **	0.22

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

がわかる。直前テストとの関係では、帰納法群の保持テストにおいて有意な相関が見られなかったが、全体的に見ると学習成果の予測を可能にするものであると考えられる。

e. 交互作用の検証

次に、演繹法群と帰納法群共に有意な相関の見られた適性に関し、処遇との交互作用を見ることにする。

図5は、英語の成績から直後テスト得点への回帰直線を、演繹法群と帰納法群共に示したものである。どの学生に対しても演繹法が優っている。

図6は、同じく英語の成績から保持テスト得点への回帰直線である。ここでは全体的に演繹法が有利であるが、成績の高い方でわずかに逆行型の交互作用が見られ、帰納法が有利となっている。

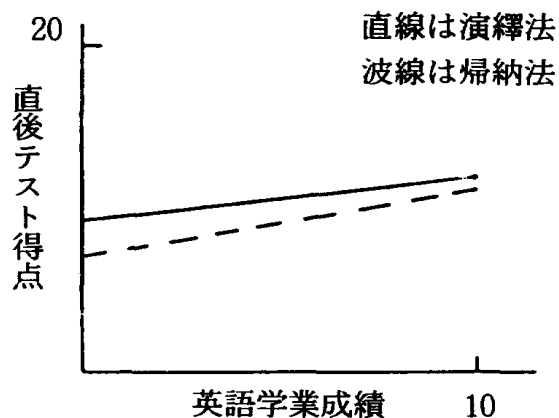


図5 英語学業成績と直後テスト得点との関係を示す回帰直線

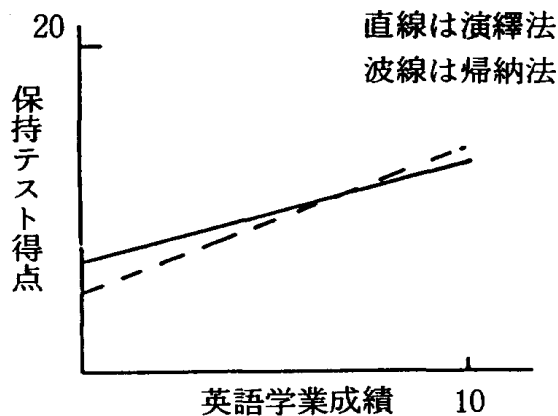


図6 英語学業成績と保持テスト得点との関係を示す回帰直線

図7は、直前テスト得点から直後テスト得点への回帰直線である。逆行型の交互作用は見られず、どの学生に対しても帰納法より演繹法が効果的であることがわかる。ただし直前テスト得点の低い学生にとっては両方法とも余り変わりはなく、得点の高い学生に対しては演繹法が有利になる傾向が直線の傾きから推測される。直前テストと保持テストの関係は、帰納法の場合には有意ではなかったが、0.22という数字は一般に低い相関があると判断されるため、回帰直線を図で示すと図8のようになる。ここでは、直前テストの得点が非常に低いところでわずかに逆行型の交互作用が出ている。演繹法は英語能力の高い学生に、帰納法は英語能力の比較的低い学生に有利であることがうかがえる。

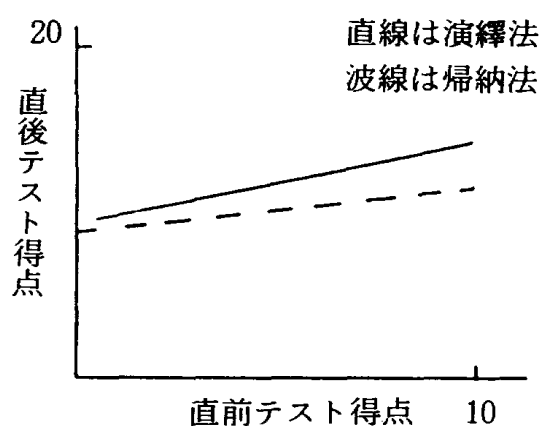


図7 直前テスト得点と直後テスト得点との関係を示す回帰直線

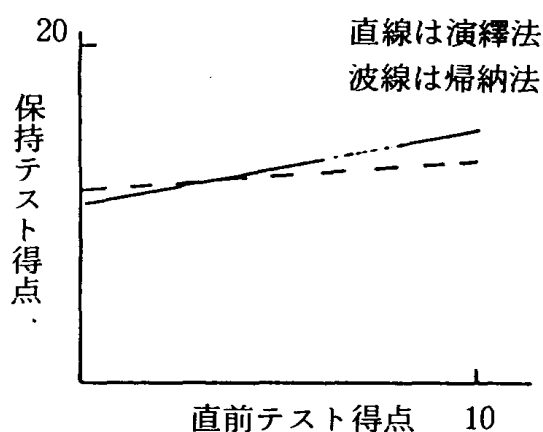


図8 直前テスト得点と保持テスト得点との関係を示す回帰直線

3) 結果の解釈

先の分析結果をもとに、研究の仮説を検証する。

「仮説1：指導方法（演繹法，帰納法）の相違は学習効果に差をもたらす。」についてみると、演繹法と帰納法では、直後テストでの学習成果においてのみ有意な差が見られ、演繹法の方が効果的であった。しかし保持テストでは有意な差が見られなかったことから仮説1は半ば支持され、半ば支持されな

かったと考えられる。直後テストにおける結果では、前置詞指導の際、演繹法が帰納法より効果的であることが検証された。しかし、二週間後の保持テストではこの差が見られなくなっている。これは、帰納法が学習の保持という点において優れているという説と一致する。この実験での直後テストと保持テストでの結果の違いは、演繹法、帰納法と学習成果の関係を問題とする際、それぞれの学習の保持率への影響の差も考慮しなければならないことを示唆している。帰納法、もしくはそれを含む発見学習の、学習の保持に対する影響の研究がさらに進み、そのプロセスが解明されることが望まれよう。

次に、それぞれの方法がどのような適性の学習者に向くかを調べたのが、仮説2から4である。

「仮説2：指導方法（演繹法、帰納法）と、学習者の知能との間には交互作用がある。」については、実験1と同様に、知能と学習成果とは有意な相関が見られず、交互作用は検討できなかった。

「仮説3：指導方法（演繹法、帰納法）と、学習者の認知スタイル（場依存型－場独立型）との間には交互作用がある。」についても、認知スタイル（場依存型－場独立型）と学習成果との間に有意な相関が見られないため、交互作用は検討できなかった。

「仮説4：指導方法（演繹法、帰納法）と、学習者の外国語能力との間には交互作用がある。」については、直後テストでは、帰納法より演繹法が常に効果的という結果が得られた。保持テストではわずかに逆行型の交互作用が見られた。したがって仮説4は半ば支持され、半ば支持されなかったといえる。保持テストにおいては、帰納法が、英語の成績によれば英語能力が高いと判断された学生の方に、他方直前テストでは能力が低いと判断された学生の方に、わずかに有利であるという、英語能力との交互作用において矛盾した結果が生じた。これは、英語の成績と直前テストとを同じような英語能力を測る測度としたことに、誤りがあったためではないかと思われる。英語能力は漠然とした概念であり、測る測度も様々である。どれを持って英語能力とするかは、これからの研究でも大きな課題になるといえよう。

IV 研究の考察と今後の課題

実験1の結果から推測すると、分詞構文の学習では、能力の低い生徒には帰納法が、能力の高い生徒には演繹法が適しているようである。しかし実験2の前置詞の学習では、同種の傾向が見られなかった。これは被験者による差も考えられるが、学習課題による相違が大きいものと思われる。すなわち、前置詞のような機械的な意味は、分詞構文のような規則に比べ、比較的発見しにくく、その結果、帰納法が効果を上げにくかったものと考えられる。演繹法、帰納法の効果を考える際、学習課題を考慮する必要が指摘されている。今後、どのような学習課題が演繹法に向き、どのような学習課題が帰納法に向くのか、一つずつ明らかにされる中で、一般的な傾向が解明されていくことと期待する。

今回の実験では、適性として、知能、認知スタイル(場依存型-場独立型)、外国語能力をとりあげたが、このうち一貫して学習効果と有意な関係が見られたのは、外国語(英語)能力であった。しかしここで、「英語能力」とは何かということが問題となる。今回の実験では、学校の成績と直前テストを持って英語能力と規定したが、何を英語能力と考え、どの様に測るかによって、学習成果との関係も異なってくる。したがって、今回の実験での「英語能力」と交互作用が得られたことで、他の状況での「英語能力」でも交互作用があると直ちに判断するのは危険であるといえよう。

知能、場依存型-場独立型については一部有意な相関が見られただけであり、この実験から見る限り、どちらも外国語学習の成果を予測する適性とはいえない。しかし知能の場合、過去の研究では外国語学習の成果とかなりの相関が見られることから、この実験では被験者、実験材料に何か問題があったのではないかと考えられる。言語適性に関しては、日本ではまだ妥当な言語適性テストが作られていないため調べることができなかった。今回の実験では扱わなかったが、動機づけ、性格等、情緒領域の要因とともに今後の研究が望まれる分野であろう。

さらに、演繹法、帰納法の効果に関しては、年齢による影響も見られ、Seliger は実験の結果、大人には演繹法がより効果的であるとしている（岡 1979：299）。今回の被験者は高校1年生であったが、他の年齢でも実験を試みる必要があるだろう。

今回の研究に関し、以上のような問題点、今後の課題が残されてはいるが、実際に交互作用が検証されたことは、外国語教授法の研究に対し大きな意味を持っていると思われる。すなわち教授法の効果を問題とする際、学習者の存在に目を向けた A T I 研究、さらには課題を考慮した T T T I 研究が必要であるという示唆である。このような研究が積み重ねられて初めて、効果的な外国語教授が実際に可能になり、また効果的な外国語の授業を設計することが可能になると考える。

参 考 文 献

- 東洋（1968）「学習指導の最適化」 『学習心理学ハンドブック』
633-647
- 東洋（編集代表）（1979）新教育の事典 平凡社
- ブラウン，H. D. 著 阿部一，田中茂範訳（1983）英語教授法の基礎理論
金星堂
- 布留武郎他（1975）「認知型テスト日本版に関する一研究」 『ICU教育
研究』18号 121-149
- 細田和雅（1985）「学習者の要因」 『新英語教育の研究』 281-296
- 垣田直巳編（1979）英語教育学研究ハンドブック 大修館書店
- 片山嘉雄，遠藤栄一，垣田直巳，佐々木昭編（1985）新英語教育の研究
大修館書店
- 小林幸子，辰野千寿，沢田瑞也（1972）「認知型テストに関する研究-C S
TとE F Tの検討を中心にして-」 教育心理学会第14回大会発表論文集
396-397
- 松畑熙一（1982）生徒と共に歩む英語教育 大修館書店

- 三浦省五編 (1983) 英語の学習意欲 大修館書店
- 永沢幸七 (1977) 「教科 (英) 学習の教育心理学的研究14-行動主義理論と
認知主義理論による教授法の比較実験」 『東京家政学院大学紀要』 17号
47-68
- 中野照海 (1979) 「教育工学の理念と方法」 『教育学講座 6 教育工学』
1-17
- 中野照海 (1981) 「特性・処遇・課題交互作用をめぐって」 『視聴覚教育』
35巻 9号 30-33
- 岡秀夫 (1979) 「外国語教授原理及び論争点」 『英語教育学研究ハンドブ
ック』 292-300
- 辰野千寿他 (1972) 「認知型に関する教育心理学的研究」 『教育心理学年
報第12集』 63-107
- ウィトキン, H. A. 塚本伸一訳 認知スタイル 本質と起源 (1985)
ブレーン出版
(Witkin, H. A. Cognitive Styles : Essence and Origins 1981)
- 米山朝二, 佐野正之 (1983) 新しい英語科教育法 大修館書店
- 吉田一衛, 松畑 一 他 (1978) 「新教材の文型, 文法事項の導入における
帰納的提示と演繹的提示に関する実験的研究」 『九州英語教育学会紀要』
6号 1-17

Abraham, R.G. (1985) Field independence-dependence and the teaching of
grammar. TESOL Quarterly 19 : 689-702

Brown, H.D. (1980) Principles of Language Learning and Teaching.
Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

- Chastain, K. (1969) The audio-lingual habit theory versus the cognitive code-learning theory: Some theoretical considerations. *IRAL* 7: 97-106
- Chastain, K. (1969) Prediction of success in audio-lingual and cognitive classes. *Language Learning* 19: 27-39
- Cronbach, L.J. and Snow, R.E (1977) *Aptitude and Instructional Methods: A Handbook for Research on Interactions*. New York: Irvington.
- Dulay, H., Burt, M., and Krashen, S. (1982) *Language Two*. New York: Oxford University Press.
- Fisher, R.A. (1979) The inductive-deductive controversy revisited. *Modern Language Journal* 63: 98-105
- Gardner, R.C. and Lamgert, W.E. (1972) *Attitudes and Motivation in Second Language Learning*. Rowley, Massachusetts: Newbury House.
- Genesee, F. (1978) Individual differences in second-language learning. *Canadian Modern Language Journal* 34: 490-504
- Hammerly, H. (1975) The deduction/induction controversy. *MLJ* 59: 15-18
- Hansen, L. (1984) Field dependence-independence and language testing: Evidence from six Pacific island cultures. *TESOL Quarterly* 18: 311-324
- McLaughlin, B. (1980) Theory and research in second language learning: An emerging paradigm. *Language Learning* 30: 331-350
- Mueller, T.H. (1971) Could the new key be a wrong key? *The French Review* 44: 1095-1093
- Snow, R.E., Federico, P., and Montague, W.E. (eds.) (1980) *Aptitude, Learning, and Instruction Volume 1*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stansfield, C. and Hansen, J. (1983) Field dependence-independence as a variable in second language cloze test performance. *TESOL Quarterly* 17:29-38
- Weisgerber, R.A. (1971) *Perspectives in Individualized Learning*. Itasca,

Illinois: F.E. Peacock.

- Within, H.A., Moore, C.A., Goodenough, D.R., and Cox, P.W. (1977)
Field-dependent and field-independent cognitive styles and their
educational implications. *Review of Educational Research* 47: 1-64
- Wittrock, M.C. (ed.) (1986) *Handbook of Research on Teaching*, 3rd
edition. New York: Macmillan.

AN EXPERIMENTAL STUDY ON APTITUDE-TREATMENT INTERACTION IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING

(English Résumé)

Mina Taguchi and Terumi Nakano

Background of the Research

ATI (aptitude-treatment interaction) and TTTI (trait-treatment-task interaction) are relatively new concepts in educational research. In the field of educational technology, ATI and TTTI have been studied in research on media. Formerly, media comparison study between one media and another was the center of media research. However, after realizing that the effect of media cannot be studied properly without taking in account learners' aptitudes, media researchers have turned their concern to ATI study considering aptitudes, and to TTTI study including learning tasks.

This tendency is also found in research on foreign language teaching methodology. Research has developed from former studies comparing different methods into studies investigating learners' aptitudes for foreign language learning. This shows the new trend of research to examine the effect of one method, while considering learners' aptitudes. However, few ATI studies in foreign language teaching have been conducted so far: ATI study has just begun. On the review of research, the present study examines the effect of foreign language teaching methods on the idea of ATI. In foreign language teaching, there are two main theories: the cognitive-code learning theory and the audio-lingual habit theory. This study examines the effect of a deductive approach and an inductive approach in the presentation method based on these two theories. Learners' intel-

ligence, cognitive style (field independence-dependence), and foreign language ability are selected as aptitudes to study. The relationship between teaching methods using a deductive approach and an inductive approach and learners' aptitudes is to be studied. Learning tasks are participial phrases and prepositions. To conduct two studies with different learning tasks is based on the idea of TTTI.

Purpose of the Research

The objective of this study is to examine the interaction between two methods (a deductive approach and an inductive approach) in foreign language teaching and learners' aptitudes. With this objective, the following hypotheses were formulated.

hypothesis 1: The effectiveness of two methods (a deductive approach and an inductive approach) are different.

hypothesis 2: There is an interaction between two methods (a deductive approach and an inductive approach) and learners' intelligence.

hypothesis 3: There is an interaction between two methods (a deductive approach and an inductive approach) and learners' cognitive style (field independence-dependence).

hypothesis 4: There is an interaction between two methods (a deductive approach and an inductive approach) and learners' foreign language ability.

Method of the Research

The subjects in experiment 1 and in experiment 2 are 1st grade students in different high schools. English participial phrases in experiment 1 and English prepositions in experiment 2 were studied in deductive versions and inductive versions of printed materials. The lesson in each experiment consisted of a pre-test, a study in printed materials, a post-test, and later a

retention-test. Intelligence was assessed by one part of the Intelligence Test (the verbal part). Field-independence-dependence was assessed by EFT, and foreign language ability was assessed by school grade scores in English and the pre-test.

Result of the Research

Hypothesis 4 was supported in experiment 1. Hypothesis 1 and half of hypothesis 4 were supported in experiment 2. In the study of participial phrases, the two methods (deductive and inductive) made no significant difference in achievement. However, an interaction was found: A deductive approach was favorable to learners with high foreign language ability, and an inductive approach was favorable to learners with low foreign language ability. In the study of prepositions, a deductive approach was generally more effective than an inductive one. No definite interaction between methods and foreign language ability was found.

Discussion of the Research

Results indicate that the effectiveness of deductive and inductive approaches in foreign language learning should be considered with learners' aptitudes and learning tasks. To determine what aptitude has interaction with teaching method in what learning task, ATI and TTTI study is essential in future research on foreign language teaching methodology.