

聴覚力及び聴解力テストの結果について

— テスト及びテスト結果の分析・検討 —

名木田 恵理子

On the Test Results of Aural Perception and Comprehension in English :

Analyses and Evaluation of the Test Results

Eriko NAGITA

Abstract

The writer has studied a new method of instruction for English listening comprehension. In order to teach effectively by this method, it is crucial to understand the hearing ability of the students. The writer, therefore, carried out tests of hearing ability (which include auditory perception and comprehension of spoken language) as diagnostic tests before the instruction began, expecting that analyses of the test results would give her some meaningful teaching suggestions.

In this paper, the writer has set two main aims which are :

- 1) to analyze the results of the aural perception test and the aural comprehension test, determine the level of the students' hearing ability, and, at the same time, know what type of errors they are apt to make, and
- 2) to evaluate the validity and reliability of the tests and to develop better tests and testing procedures.

1 はじめに

先に実施した調査¹⁾によって、大学教養科目としての英語授業において、いわゆる「聞く・話す」技能の学習をはじめることの意義が明示された。即ち、高校卒業まで6年間続けられてきた文法・訳読中心の英語学習に倦んでいる学生に、コミュニケーションとして英語を教えることが、学生の意欲を再び喚起させ、モチベーションを確かなものにさせ、学習の成果をあげさせることになるというものである。しかしながら、本学での実施においては更に、二、三の検討すべき問題が残されている。キャロルも示唆しているように²⁾、外国語学習の成果は、学習者の適性、言語知能、根気(持続のための興味・意欲)、及び教授法、学習時間の5因子に左右されるのに対し、川崎医療短期大学の場合では、うち3因子において不利な条件を課せられているからである。(医療短大において英語は専門領域外であり、学生の言語習得能力も入学試験・高校内申書の英語成績からみて高いといえない。また、1週間1回90分、年間60～90時間という授業時間は言語学習において全く十分とはいえない)。しかしながら、筆者の経

sion Test (聴解力テスト)から成り、「聞く」能力の二つの要素 — 音素の識別と内容の理解 — を測定するものである。

(1) *Aural Perception Test* (以下APTと略す)

聴覚力は, aural discrimination (聴覚による識別)の力, 即ち, 外国語の異音素間の違いを聞き分ける力である。ラドーとアンドレードの '*Test of Aural Perception in English for Japanese Students*'⁵⁾ は音素の最小対立 (minimal pairs) の手法を使って, この能力を測定すべく作成された, 代表的なものであるが, 本テストはそれにならって編集されている(ただし, 問題数は100問から50問に減っている)。その方法については, ラドーが「言語テスト」の『聴覚力テスト技法 6 3つ組』⁶⁾の中で詳しく説明しているが, 学生は読まれた3文の中で同じであるものを選ぶわけで, 故に, 0, 1-2, 2-3, 1-3, 1-2-3 の5通りの可能性が考えられる。それによって当て推量の中度は減り, テストの信頼性が増すことになる。

問題例 That's quite light.
 That's quite right.
 That's quite light.

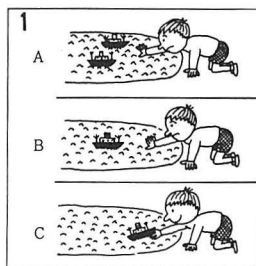
解答例 0 1 2 3
 (同一文の番号をチェックする)

(2) *Aural Comprehension Test* (以下ACTと略す)

ここに用いられている聴解力テストは, ネイティブ・スピーカーによって読まれた文章の意味が正しく把握できるかどうか調べるもので, 1つの文章に対して3つの絵による選択肢が与えられ, その文と関係がある絵にマークするというものである。よって, 3者択一形式である。絵による解答方法は, 絵と文がよく検討されているという前提のもとで, 幅広く用いられている。⁷⁾

問題例 I can't reach it.

選択肢



解答例

a b c

<実施期間及び方法>

- 第1回 1981.5 (授業開始時)
- 第2回 1981.7 (夏期休暇前)
- 第3回 1982.1 (授業終了時)

第1回目のテストは学生の能力・傾向を知るための診断テストとして行い、第2・第3回目のテストは、同じテストを同一グループに課すことで、教育の成果を測定し、加えて今後の指導法の改善に役立てることを目的とした。ACTについては、第3回終了後、同じ問題をペーパーテスト形式で行い、ヒアリングとしてでなく、「読む」テストとして、どういう結果を示すか調べた。ヒアリングとリーディングという違い以外の因子をなるべく関与させないようにするため、速い応答で進めていった。

第1回から第3回目までのテストはいずれもLL教室でヘッドセットを通して聞かせた。自然な音声環境での聞きとりが真の聞きとりという点からは異論もあろうが、LL教室の環境不備のためと、摩擦音等、機械を通しての再生において障害のある音のマイナス面を多少とも解消するためには必要な措置だと思われる。テスト所要時間は各回とも1・2あわせて40分であり、解答はマークシートに記入させ、コンピューターで処理した。1・2各々50点満点、1問1点の配点である。

3 テスト結果及び考察

(1) Aural Perception Test

RT, 1N どちらについても第1回から第2回へと数値が大きく伸びている(表1参照)。これは「実施効果」— 2回のテストの間におこる、指導によらないでおこる上昇量 — を受けたためと考えてよい。ただし、各回の期間があいていること、問題数が多く、かなりのスピードで解答させられることから、テスト項目の記憶というより、テスト形式への慣れによるものだと思われる。そこで、実施効果をさしひいた、教育の介在による上昇は、第2回と第3回の上昇から推察することになるが、このたび偶然にも、RTにおいて第2回以後の音声指導が中止されたため、RTと1Nの点の伸びの差からも判断できよう。(表1, 表2において1Nが回をおって順調に伸びているのに対し、RTの第2回から第3回にかけての伸びは停止している)。

各問題項目の中、1, 2, 3回を通じて安定かつ順調に聞きとれているものは、No.14 (did it—digit), No.23 (pass it—passed), No.20 (gest—zest), No.5 (hum—hung), No.2 (live—leave), No.24 (seat—seats), No.4 (pull—pool), No.34 (hall 全部同じ), No.26 (bird—birds)などである。また、RT, 1Nともに伸び率の高かったものは、No.8 (tip—chip),

表1 平均点と標準偏差

No.	DATE	R T		1 N	
		MEAN	SD	MEAN	SD
1	S. 56. 5.	24.4	4.27	23.5	4.94
2	S. 56. 7.	28.2	4.52	26.1	4.13
3	S. 57. 1.	28.3	4.33	27.2	4.43

表2 得点分布

Grade	Class No.	R T			1 N		
		1	2	3	1	2	3
0 ~ 4							
5 ~ 9							
10 ~ 14		1			4	1	
15 ~ 19		6		2	11	4	3
20 ~ 24		13	11	8	30	23	20
25 ~ 29		22	18	18	24	32	32
30 ~ 34		5	15	17	9	18	19
35 ~ 39		1	4	3			3
40 ~ 44							1
45 ~ 50							

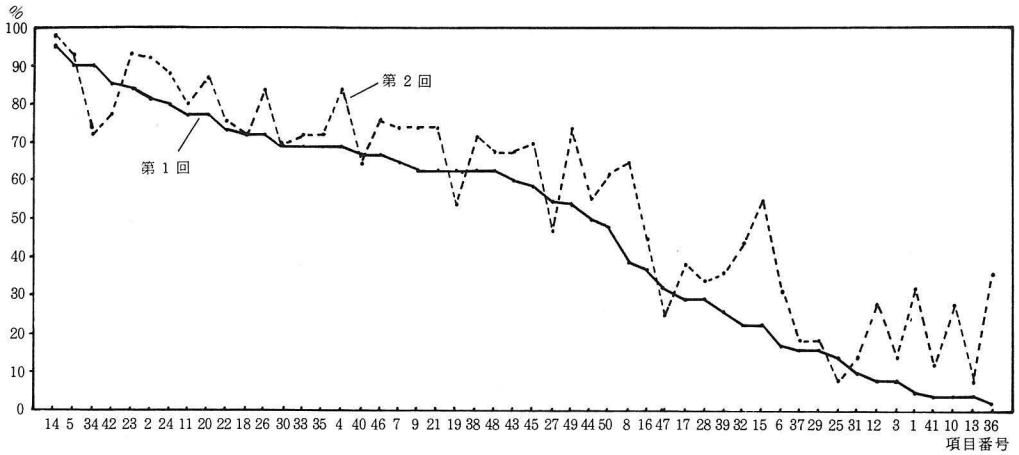


図1 APT問題別正答率(RT科)

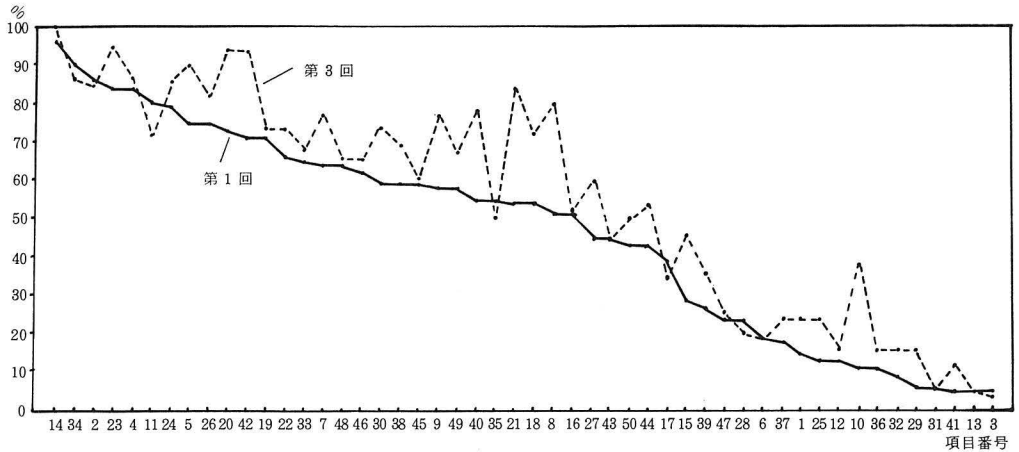


図2 APT問題別正答率(IN科)

- | | | |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1. light - right | 18. letter - latter | 35. pop - pup |
| 2. live - leave | 19. herring - heading | 36. mouse - mouth |
| 3. voting - boating | 20. gest - zest | 37. raids - raise |
| 4. pull - pool | 21. rack - rock | 38. ringing - rigging |
| 5. hum - hung | 22. lamp - lump | 39. teething - teasing |
| 6. force - horse | 23. pass it - passed | 40. hit - hat - hut |
| 7. nuts - noughts | 24. seat - seats | 41. blacked - blocked |
| 8. tip - chip | 25. ear - year | 42. pet - pat - putt |
| 9. rung - run | 26. bird - birds | 43. birds - buds |
| 10. pin - pen | 27. girls - gulls | 44. sew - saw |
| 11. scene - sheen | 28. hole - hall | 45. banning - burning |
| 12. color - collar | 29. heard - had | 46. thirteen - thirty |
| 13. sink - think | 30. farm - firm | 47. butter - batter |
| 14. did it - digit | 31. corrected - collected | 48. her - our |
| 15. longing - logging | 32. volts - bolts | 49. all - wall |
| 16. then - zen | 33. soot - suit | 50. It sprays - It's praise |
| 17. leisure - ledger | 34. hall | |

No. 15 (longing—logging), No. 49 (all—wall), No. 9 (rung—run), No. 21 (rack—rock), No. 10 (pin—pen), No. 1 (right—light) などであるが, RTは特に「困難」とされる項目においての伸びがみられる。No. 12 (color—collar), No. 32 (volts—bolts), No. 36 (mouth—mouse) などがその例であり, 1Nにおいてはこれらの項目は伸び悩んでいる。今後の問題として残る, 伸びも鈍く, 正答率も低いものとしては, No. 3 (voting—boating), No. 31 (corrected—collected), No. 13 (sink—think), No. 41 (blacked—blocked), No. 25 (year—ear) があげられる。前述の No. 12, No. 32, No. 36 もある意味では課題であろう。この結果をみてみると, やはり摩擦音, 日本語の「ア」周辺領域の母音, r/l等の聞き分けがうまくいっていないようで, この点の重点的指導及び練習の配慮が必要と思われる(以上図1, 図2参照)。

しかしながら, 誤答の原因が全て異音素間の識別にあるというわけではなく, 他の要因—targetとなる音素の周囲の音声環境, その音素を含む語の位置, 問題項目の配列順—なども考慮に入れねばならない。例えば, 文中における, 対立音素を含む語の位置は記憶・強調の点からも, また, 全項目に占める割合からいっても, 文尾にある方が有利である。No. 1 (right—light)と No. 31 (corrected—collected)の正答率が示しているように, 語中にある方が識別がむずかしいということもある。更に, No. 1における学生の緊張度, No. 50における疲労度もテスト結果に影響しているだろう。項目別正答率はそういった点を考慮に入れて検討すべきである。

また, 全体的に順調な伸びを示している中で, 一部項目に下降しているものがみられる(図1, 図2参照)。これは, テストの信頼

性の問題として偶然が作用したというより, 正答率の低い項目に特に多いことから, その項目の音素に対する学生の識別能力の低さによるものと考えられるであろう。ちなみに, テストの信頼性(偶然に左右されないで安定した結果が得られる度合い)を第1回, 第2回のテスト結果の相関によってみると(再テスト法), 信頼性係数はRT 0.57, 1N 0.71であった。RTについては, 学生の状況について今一度の調査が必要であろう。

(2) Aural Comprehension Test

A P Tと同様に本テストにおいても実施効果をさしひいた聴解力の向上が認められた。RTは, ここでも第2回以後の伸びが停止し, 教育効果の存在を裏付けている(表3, 表4参照)。

表3 平均点と標準偏差

No.	DATE	R T		1 N	
		MEAN	SD	MEAN	SD
1	S. 56. 5	29.5	4.61	27.0	4.87
2	S. 56. 7	34.7	4.73	32.9	4.92
3	S. 57. 1	34.9	4.27	33.3	4.80
	S. 57. 2	41.3	3.05	40.7	3.80

表4 得点分布

Grade	Class No.	R T			1 N		
		1	2	3	1	2	3
0 ~	4						
5 ~	9						
10 ~	14						
15 ~	19				5		
20 ~	24	7		1	20	3	2
25 ~	29	18	7	5	26	17	15
30 ~	34	17	19	16	20	29	32
35 ~	39	4	12	22	7	22	19
40 ~	44	2	9	3		7	10
45 ~	50		1	1			

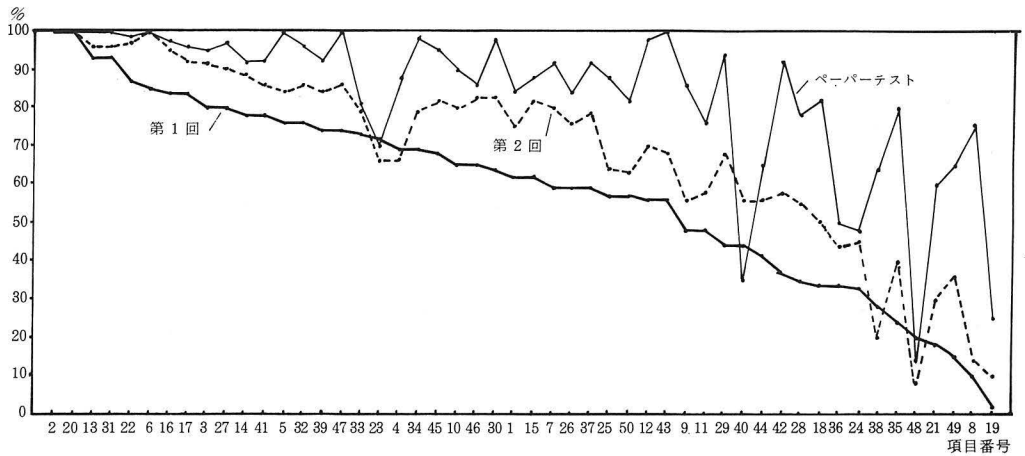


図3 ACT問題別正答率 (RT科)

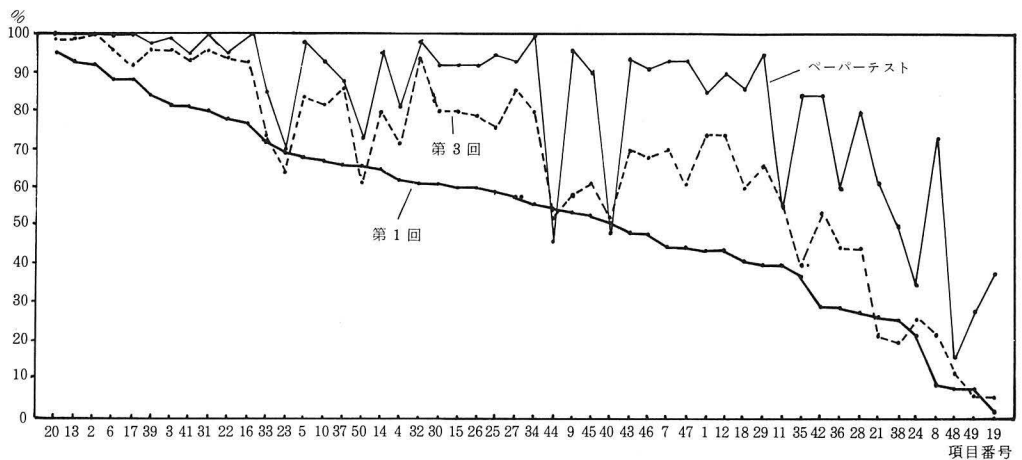


図4 ACT問題別正答率 (IN科)

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. I can't reach it. 2. It is very cold in the room. 3. She is running after the man. 4. They are walking through a shower. 5. You see many apples under the table. 6. They are listening to him. 7. The car is parked near the gate. 8. Neither Tom nor Bessie is at home. 9. He usually has his breakfast at 7:15. 10. There are lots of airplanes in the hangar. 11. He is lying on his back. 12. They are going up a hill at night. 13. The movie is over and people are going home. 14. The man is standing and has his hat off. 15. The two women were just leaving the building. 16. The man is fat and short, but the woman is tall and skinny. 17. He is going to church on a sunny day. 18. This man isn't as fat as that man. 19. Nineteen and six would make this number. 20. The man walking along the street is my father. 21. There is a triangle without any number. 22. They are talking to each other. 23. The man is standing against the wall. 24. It looks like rain. 25. They are taking care of the flowers. | <ol style="list-style-type: none"> 26. The secretary entered the office and is walking toward her desk. 27. He has just turned off the light. 28. If you take one from thirty, you will get this number. 29. We always have breakfast together at 7:45. 30. A dog came running to her. 31. All are tall men and they are sitting on the chairs. 32. Three men are in the picture, and the man in the middle has his bat on. 33. He is going to take a bath. 34. My brother hasn't found his ball yet. 35. He doesn't like to have many pictures in the room. 36. She gave Bob an apple. 37. He has a television set and a few radios. 38. The child put her hand up. 39. He is pouring water from a bottle into a glass. 40. There is a long pencil on each side of the short one. 41. He is sitting on the chair with his legs on the desk. 42. None of the children are boys. 43. Although the telephone is ringing, nobody tries to answer it. 44. I told you to bring me a book, not two. 45. The giant was knocked out by the small man. 46. The lady helped the old man get out of the car. 47. One of these numbers cannot be divided by three. 48. He is having his shoes shined. 49. He is too busy to play golf. 50. The man is putting his tie on while the woman is watching him do it. |
|---|--|

項目別正答率も大体順調な伸びを示しているが、この、第1回、第3回(RTは第2回)の結果とペーパーテスト形式で即答させたテストの結果を比べてみると、各項目の特徴がはっきりしてくる(図3, 図4参照)。即ち、1) ペーパーテストでは正答率が高いが、ヒアリングテストでは低いもの — 聴くことが障害となっているもの、2) ペーパーテストによっても正答率が低いもの — 文法的知識の欠如など、聴くこと以外の障害によるもの、とに分けられる。

表 5

項目 番号	誤 聴 箇 所	誤 聴 例	誤 答 率	
			第 1 回	第 3 回
1	<u>can't</u> reach	can	40.0 (31.5)	25.0 (19.6)
3	<u>She</u> is running	He	14.1 (20.4)	3.9 (7.1)
4	are <u>walking</u>	working	16.5 (14.8)	18.8 (11.1)
5	<u>under</u> the table	on	27.1 (18.5)	17.5 (8.2)
7	is <u>parked</u>		48.2 (35.2)	27.5 (17.9)
9	7 : <u>15</u> (fifteen)	fifty	25.9 (22.2)	18.8 (16.3)
12	are going <u>up</u>	are _____ up	56.4 (44.4)	26.3 (16.4)
14	is <u>standing</u>		14.1 (1.9)	1.3 (0.0)
14	has his hat <u>off</u>	on	23.5 (18.5)	20.0 (8.9)
17	<u>He</u> is going to	She	10.6 (14.8)	2.4 (6.1)
18	<u>isn't</u> as fat as		58.9 (66.7)	41.3 (36.7)
19	<u>nineteen</u> and six	ninety	95.3 (90.7)	92.8 (91.1)
21	There is <u>a</u>	are	54.1 (51.9)	47.0 (42.9)
22	<u>They</u> are talking		22.4 (13.0)	3.6 (0.8)
25	taking care <u>of</u>	taking _____	35.3 (35.2)	22.5 (28.6)
26	<u>toward</u> her desk		28.2 (29.6)	17.5 (18.4)
27	turned <u>off</u> the light	on	23.5 (11.1)	10.0 (8.9)
28	<u>take one from</u> thirty		60.0 (42.6)	48.8 (39.3)
29	We always <u>have</u> breakfast		28.2 (37.0)	15.7 (12.2)
29	We _____ together		29.4 (18.5)	7.2 (4.1)
30	running <u>to</u> her		32.9 (29.6)	14.5 (16.1)
31	<u>sitting on</u> the chairs		11.8 (1.9)	1.3 (0.0)
32	has his hat <u>on</u>	off	29.4 (11.1)	6.3 (3.6)
33	is going to <u>take</u>	taking	18.8 (24.1)	21.3 (16.1)
34	<u>hasn't found</u> his ball yet		43.5 (31.5)	14.4 (21.4)
35	<u>doesn't like to have</u>		63.5 (75.9)	60.0 (51.0)
37	has <u>a</u> television set		23.5 (24.1)	8.8 (18.4)
38	The <u>child</u> put <u>her hand</u> up		50.6 (51.9)	60.2 (67.9)
41	with his <u>legs</u> on the desk	leg	17.6 (20.4)	6.3 (6.1)
42	<u>None of</u> the children		49.4 (59.3)	40.0 (33.9)
45	The giant <u>was</u> knocked	The giant knocked	40.0 (29.6)	34.9 (17.9)
46	<u>helped</u> the old man <u>get out of</u>		51.8 (35.2)	32.5 (17.9)
47	<u>cannot be divided by</u>		55.3 (25.9)	38.7 (6.1)

(()内は RT 科の誤答率。なお、RT 科については第1回目と第2回目の数値)

それによると、文法的に、また、語彙的に知識がなくて正答できなかったと考えられるものに、No. 8, No. 11, No. 21, No. 23, No. 24, No. 40, No. 44, No. 48, No. 49, No. 50 があげられる。また、即断を要することから、絵のわかり易さが条件となるが、No. 19, No. 21, No. 36, No. 38, No. 44 は、絵がわかりにくかったり、まぎらわしかったために正答率が低くなっていると考えられる。

そのような他の因子を除外して「聴く」ことが障害となったと考えられる項目について誤答分析を行った(表5)。それによると、やはり、機能語の聞きとりが不十分で間違えた項目が多く、特に、機能語が続くと速さと弱勢のためついていけない。例えば、No. 12 They are going up a hill at night., No. 27 He has just turned off the light., No. 18 This man isn't as fat as that man. などは弱形部が聴きとれれば比較的容易なものだろう。また単語についても、第1回目では can't を can と聞いたり、under が聞きとれなかったり、冠詞に注意しなかったりしている者が多かった。音素レベルの誤答では、fifteen を fifty と聞きちがった例がみられた。こういった、「聴く」ことに原因があると思われる項目については、英語の弱形や音法則についての理解をうながしながら練習を進めていったが、一応の成果をあげたといいてよかろう。

ペーパーテストの結果との比較は、また、聞く力においては個人差がかなり大きいということを示している。即ち、ペーパーテストでは成績が高得点に集まり、個人差はそれほどでないのに対し、ヒアリングテストでは成績の分布が広く、能力差が顕著になっている。

ACT においても、再テスト法によって信頼性係数を出したが、RT 0.70, 1N 0.75 と、ラドナーが聴解力テストに求めている 0.80~0.89 を下回っている。これは上述した、絵があいまいな不適切項目を除けば、基準内に達するものと予想される。

4 結 論

今回のヒアリングテストは、診断テストとして、学生の能力・誤答傾向を知り、また、熟達度テストとして、学習の成果を測り、指導法の改善に役立てることを目的として行ったものである。第1回目のテスト結果より明らかになった、ヒアリング上の弱点は、特に、重点的に練習させ、英語音の特徴や音法則についての説明も加えて効率的に指導を進めていった。その結果、第2回、第3回のテストによって、限られた時間内でも成果をあげることが示され、この方法は一応支持されたといつてよかろう。しかしながら、まだ満足のいく結果を得たとはいえず、今後の指導のために2, 3の考察を加えて結論とするものである。

1) 聴覚力については思うほどの期待があげられなかった。これは、英語音の特徴についての説明と最小対立の手法による音素識別訓練を否定するものではなく、練習量の問題であろう。当然のことながら、音素は個別に使われるものではなく、実際の使用では音の流れの中で聞かれるものである。そこで、練習において様々な音声環境での提示に接し、耳を慣らすことが必要であるのに、その「定着」のための練習が今回は不十分だったと思われる。30分

という時間はあまりに短いので、その点について更に配慮が望まれよう。

2) 聴解力についてかなりの向上がみられたことから、英語の音法則・弱形等の説明と listening comprehension exercises の結合による指導は一応の成果をあげたといえる。学生の文法的知識の欠如、単語力不足はこの分野にも上限を設定するが、逆に言えば、少なくとも「読める」ほどは「聴ける」ようになるという可能性を示唆している。今後は、日常会話という設定のもとに、ある程度ネイティブスピーカーの発話が理解できるようになるというところにまで最終目標をあげていきたい。

3) リバーズは、聴覚力と聴解力にはかなりの相関があるとしているが、本テストにおける APT と ACT の相関係数は 0.48 であった。かなり高い相関関係は示しているものの、「聞ける」かどうかには聴覚力以外の他因子の介入も大きかろう。しかしながら、perception の練習が comprehension に及ぼす影響は、英語音に対する慣れという点からも無視できないし、識別が自動的にできるようになることが、「聞く」という即断の作業において大いに力となることは間違いない。

4) 今回実施した2つのテストについて、算出された信頼性係数は、一応これらのテストが信頼できる情報を提供しうることを示しているといっていよかろう。内容の妥当性については、ヒアリング上の重要な問題点をテストしているかどうかという点からいうと、APT と ACT をそれぞれ単独にみると問題点もある。即ち、APT の各項目の結果がそのまま学生の弱点を示すとはいいきれないこと、ACT の50の文が文法的に偏りのないものかどうかということなどである。しかしながら、両者を比較検討してみると、求める「ヒアリング能力」は測定しようと結論づけてよい。ただし、APT において、テスト形式に対する緊張という精神的要因の介入を防ぐためには、少なくともはじめの数問は識別の容易なものにすべきであるし、対立音素を含む語の文中における位置も偏らないような配慮が必要かと思われる。また、ACT において絵のあいまいなものは除外されねばならないだろう。

5) テストを実施し、指導を進める過程において、いくつかの改良すべき点が明らかになった。これらについての検討の結果は次回に報告する予定である。

稿を終えるにあたり、テスト結果のコンピューター処理及び統計上の貴重なご助言によって、ご協力いただきました、大森健三助教授（本学・医療秘書科）に深謝の意を表します。

NOTES

1) 長瀬慶来・名木田恵理子「医療系単科大学における英語教育 — 教授対象と教授及び教授法」『川崎医学会誌—一般教養篇—』第5号, 1979 pp. 65-79.

2) John B. Carroll, "Research on Teaching Foreign Languages", *Handbook of Research on Teaching*, (ed.) N. L. Gage, Chicago: Rand McNally, 1963, pp. 1060-61.

"Briefly, the model proposes that the success of learning in an educational setting is a complex functions of five kinds of elements:

(1) *The learner's aptitude*, defined as the function of the amount of time which, other things

being optimal, will be required for him to attain a criterion mastery on the task to be learned (in the present case, a specified degree of skill in the use of a foreign language); aptitude in turn is regarded as a function of a number of independent basic traits or characteristics of the learner.

- (2) *The learner's general intelligence*, as shown by his ability to understand the nature of the task he is to learn and/or the procedure he is to follow in the learning of the task.
- (3) *The learner's perseverance*, defined as the amount of time during which the learner will (voluntarily or involuntarily) engage in active learning efforts with all other relevant factors being kept constant.
- (4) *The quality of the instruction*, conceived as the degree to which the presentation, explanation, and ordering of the elements of the task to be learned approach the optimum, and
- (5) *The opportunity for learning* afforded the student, defined as the amount of time allowed for learning (reflected in the pacing of the instruction relative to the student's capacity to profit from it).
- 3) W. M. Rivers, *Teaching Foreign Language Skills*, (Chicago : Univ. of Chicago Press, 1968), p. 136.
 "... Teaching the comprehension of spoken language is therefore of primary importance if the communication aim is to be achieved"
- 4) 長瀬慶来・名木田恵理子「大学レベルにおける音声教育—新しい可能性の追求—」『川崎医学会誌—一般教養篇』第5号, 1979 pp. 82-3.
 「……基本的には Oral Approach による mim→mem (模倣記憶練習) とか, pattern practice (文型練習) の技法を用いながら, それによる単調さを補うために, 音声学知識による科学的・組織的説明と, 対照言語学に基づく日英両語音の音体系の比較とを加えた教授法である。」
- 5) R. Lado & R. D. Andrade, *Test of Aural Perception in English for Japanese Students*, (English Language Institute, 1950).
- 6) R. Lado, *Language Testing*. 門司勝他訳, 『言語テスト』, 大修館, pp. 57-8.
- 7) R. Lado, *Test of Aural Comprehension, Form A, B, C*, (English Language Institute, 1957).

REFERENCES

- 1) Brooks, N., *Language and Language Learning: Theory and Practice*, New York : Harcourt, 1964.
- 2) Harris, D. P., *Testing English as a Second Language*, New York : McGraw-Hill, 1969.
- 3) Guilford, J. P., *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. 3rd ed., New York : McGraw-Hill, 1956.
- 4) Fisher, R. A., *Statistical Methods for Research Workers*, 遠藤健児, 鍋谷清治訳, 『研究者のための統計的方法』, 森北出版, 1970.

