

9月5日(金) 研究発表第3室(16号館107)

Working Memory Capacity が英語の聴解に与える影響

— The Effects of Working Memory Capacity in Listening Comprehension —

Key words: working memory, capacity limitations, listening comprehension, 7 ± 2 chunk

牧田 宣子 (早稲田大学大学院)

Makita, Nobuko (Graduate School of Waseda University)

1. はじめに

学習において記憶の果たす役割は大きい。listening comprehension の過程は大まかに①音声の知覚、②語の認知、③文法構造の把握、④意味解釈といったレベルに分けて考えられているが(吉田 1984)、どの段階においても円滑な処理を行うにあたって、個人が頭の中に記憶として貯えている情報が必要になってくる。特に、従来の short-term memory の概念から発展した、working memory (作動記憶) と呼ばれる情報の処理と保持が同時に行われる一時的記憶は不可欠な要素と考えられる。そのような認知心理学的な理論を背景に、学習者の作動記憶の容量が英語の聴解に及ぼす影響を研究した。

2. 研究目的

人間が一度に保持できる記憶の容量には限りがあるといわれている。認知心理学者の Miller (1956) によれば作動記憶の容量は 7 ± 2 chunk であるとされている。chunk とは何らかのまとまりを持つ情報のかたまりのことであり、状況が許せばかなりの情報を含み得るかなり変化可能な存在である。作動記憶の特徴は、容量が限られているために新しい情報が入ってくると古い情報はすぐに消えていってしまうことである。つまり、作動記憶内には情報はきわめて短時間(数 10 秒)しか保持されない。よって、文字として視覚に残らないという点で一過性の性質を持つ listening comprehension においては、この短時間に行われる情報処理が、迅速かつ正確になされるかが成功の鍵ともいえる。

本研究では、河野(1994 他)の提唱する基本的な聴解単位(Perceptual Sense Unit, PSU)の性質である“一度に知覚される長さは原則として 7 ± 2 音節以内である”という概念を念頭に置き、英語聴解力の優れている学習者ほど作動記憶の容量が大きいのではないかという仮説を立て、実験を行った。

3. 研究の方法

(1) テスト素材:

①学習者の一般聴解力をはかる基準として、実用英語技能検定試験 2 級問題集(96 年度)のリスニング・パート 20 問を用いた。

②作動記憶容量を調べるものとして、Oral Communication のテキストよりディクテーション練習問題である短文を 15 文用いて、全文書き取りを行った。被験者にとって既知の単語で構成された平易な英文ばかりであるが、不必要な推測を避けるため、英文にでてくる固有名詞(e.g. Christine)などは問題用紙に記載した。

※15 文の平均単語数は 9.7、平均音節数は 14.3 であった。

よって syllable/word ratio は 1.47 となり、多音節語は少ないということになる。

- (2) 被験者：早稲田大学本庄高等学院1年生2クラス(計76人)。1997年3月の時点での英検の取得状況は、準1級(2人)、2級(1人)、準2級(13人)、3級(35人)、4級(4人)であった。

4. 研究の結果

テスト素材①の英検2級問題の結果をZ scoreに換算し、被験者を上(55以上)・中(45~55)・下位群(45以下)に分けた。

テスト素材②に関しては、完全に音節が一致しているものに対して1点ずつ与え、15文全体で平均何音節再生されたかを調べた。また、2つのテストの相関を求めた。

表1：英検と書き取りテストの平均と標準偏差

	英検2級リスニング(Max=20)				書き取りテスト(Max=14.3)			
	上位群	中位群	下位群	全体	上位群	中位群	下位群	全体
平均	16.708	13.217	9.7931	13.013	11.478	9.568	9.519	10.153
標準偏差	1.6280	0.7952	1.4238	3.1854	1.4729	1.1146	1.1190	1.5228
分散	2.6504	0.6324	2.2027	10.147	2.1695	1.2424	1.2522	2.3189
合計	401	304	284	989	275.47	220.01	276.07	771.60
標本数	24	23	29	76	24	23	29	76
信頼区間(95%)	0.6874	0.3439	0.5416	0.7279	0.6219	0.4819	0.4256	0.3479

表2：英検と書き取りテストの相関と説明率

	書き取り（上位群）	書き取り（中位群）	書き取り（下位群）	書き取り（全体）
英検（上位群）	0.751 (56.4%)			0.674 (45.4%)
英検（中位群）	0.302 (9.1%)			
英検（下位群）	0.538 (28.9%)			
英検（全体）				

5. 研究の考察

本実験により作動記憶容量の大きい学習者ほど英語聴解の理解度が高いことが明らかになった。また、再生された音節の平均数はほぼ“7±2音節以内”に収まっていたが、本来作動記憶の容量は7±2 chunkであるので、訓練によってはより大きな単位を1 chunkとし、一度に知覚し理解できる容量を増やすことができる可能性がある。そのようなリスニング力を高めるための指導法については、今後引き続いて研究を進めなくてはならない。

6. 参考文献

- Miller, G. A. 1956. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
- 河野守男. 1994. 「話し言葉の認識と生成におけるリズムの役割」『文部省科学研究重点領域研究「日本語音声」研究結果報告書』
- 吉田一衛. 1984. 『英語のリスニング』(英語教育モノグラフ・シリーズ) 大修館書店.

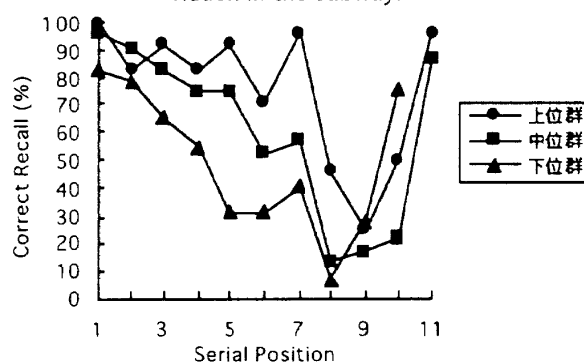
9月5日(金) 研究発表第3室(16号館107)

資料1: 書き取りを行った15文と英検得点との相関係数(N=76)

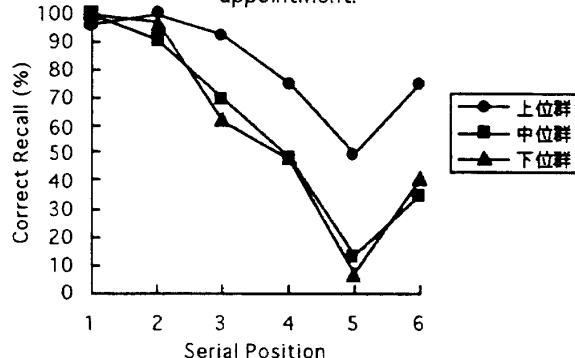
	合計	平均	SD	R
1. She arrived in Japan the day before yesterday. (13 syllables)	702	9.24	3.51	0.33
2. She is going to stay for the next seven months. (12)	778	10.2	1.50	0.32
3. She likes listening to popular music and taking pictures. (16)	1088	14.3	1.74	0.15
4. She doesn't speak Japanese except for some daily greetings. (15)	792	10.4	2.23	0.35
5. Junko has caught cold and won't be able to leave home. (12)	504	6.63	2.51	0.35
6. Junko's mother already has an appointment. (12)	661	8.70	2.30	0.48
7. All the clothes Chris has now are for fall and winter. (12)	413	5.43	2.60	0.48
8. Takako is going to take Chris to a new department store. (16)	905	11.9	2.84	0.38
9. They are going to take the subway to get to the department store. (17)	981	12.9	2.78	0.39
10. Chris is excited because she has never ridden in the subway. (17)	860	11.3	3.67	0.62
11. The welcome dinner party for Chris is going to be a family gathering. (21)	855	11.3	4.23	0.45
12. At the party Chris can see the rest of the family. (14)	795	10.5	1.72	0.35
13. Junko's older brother lives quite nearby. (10)	548	7.21	2.03	0.45
14. It is always father's job to make sukiyaki. (13)	873	11.5	2.11	0.45
15. Junko's mother is going to cut the ingredients. (14)	819	10.8	2.56	0.29

資料2: 上・中・下位群における正答率の差異

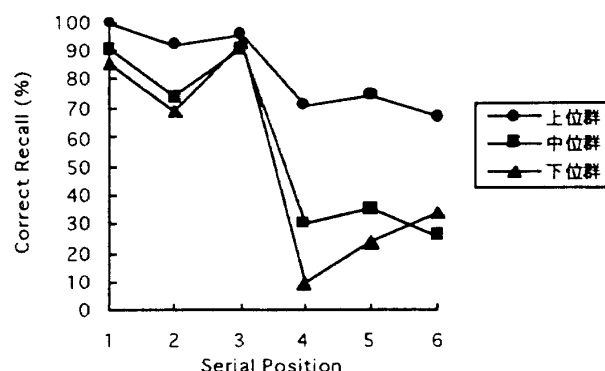
10. Chris is excited because she has never ridden in the subway.



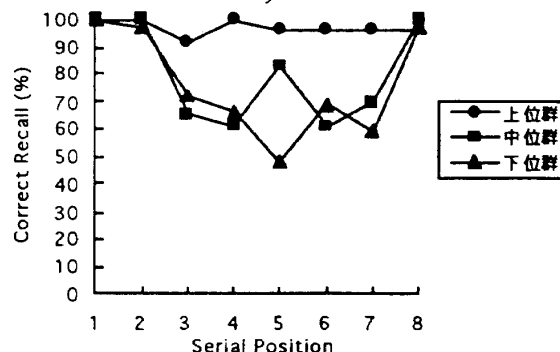
6. Junko's mother already has an appointment.



13. Junko's older brother lives quite nearby.



14. It is always father's job to make sukiyaki.



資料3 : 誤答例

sentence number	correct answer	samples of errors
1	arrived	arrive(7), alive(5), ride(4), are live(1), writes(1)
	in	to(1), from(1)
	the	but(1), a(1)
	before	for(15), from(1), of for(1), of four(1), for the(1)
	yesterday	yes(2)
2	stay	states(1), stay there(1)
	for	from(4), at(1), in(1), to(1)
	seven	seventh(9), fourth(1), two(1), three(1), to(1)
	months	month(49), Monday(1), one(1)
6	mother	mother is(2)
	already	always(7), all ready(3), all very(2), old baby(1)
	has	had(2), have(1), has been(1)
	an	a(9), some(1), many(1), on(1), at(1)
	appointment	point (3) point man(2), point map(1), point cut(1)
7	All	Over(1), All over(1)
	clothes	cloth(15), close(5), class(1), crowds(1), colors(1)
	Chris	Christine(2), Junko(1), she(1), Christ(1)
	are	is(3), are all(1), was(1)
	fall	for(1), all(1)
	and	in(12), on(1), a(1), an(1), in the(1)
	winter	winters(1), the winter(1), winter force(1)
10	is	has very(2), is very(1), was very(1), has(1), has is(1)
	excited	exciting(6)
	has	is(9), had(3), was(2), hasn't(2), isn't(2)
	ridden	ride(3), got(4), riding(2), been(2), took(1), seen(1)
	in	to(5), on(3)
	the	a(7), new(1), go(1)
11	welcome	welcome to(6), walking to(1), well come(1)
	for	to(2)
	is going to	will(1), is in(1), go to(1), is for(1), with(1), can see(1)
	a	the(5)
	family	party(2), home(1)
	gathering	garden(11), government(2), gather(1)
14	always	all way(5), all day(2), all(2), ways(1)
	father's	father(6)
	job	job is(2), to job(1), job father(1)
	to make	making(2), is making(1), makes(1)
15	Junko's	Junko(4), Junko is(2)
	older	old(7), order(4), all the(3), old near(1)
	lives	is(8), live(2), read(2), rides(1), lived(1), leaves(1)
	quite	quiet(3), white(1), cry(1)
	nearby	by(5), buy(3), new bike(2), near the river(1), wine(1)