

クローズ得点と題材の特質との関係

高 梨 芳 郎

(外国語科)

(1987年9月10日 受理)

0. 問題

クローズ・テスト (cloze test) についてはこれまで内外でかなり多くの研究がなされているが、クローズ・テストの難易と題材の特質との関係についてはあまり研究されていない。特に、クローズ・テストの中で読解力の最も適切な尺度になると考えられる、組合せ形式のクローズ・テスト (matching cloze test¹⁾) については、その難易度と題材の特質との関係についてはほとんど全く研究されていない。クローズ・テストの難易と題材の特質との関係が明らかになれば、適度な難易度のクローズ・テストを作成する際にどのような特質の題材を選択すればよいか示唆を得ることができよう。また、クローズ・テストの題材の選択に限らず、現在使用している読解教材やこれから使用する予定の読解教材が学習者にどの程度読み易いか、題材の特質に基づいて読み易さを判断するための尺度を幾つか得ることができると思われる。この論文は、組合せ形式のクローズ・テストの難易が題材のどのような特質とどのように関係するか検討する。

1. 目的

Schulz (1982) は、読解教材の読み易さ (readability) を測定するための尺度を3つに整理している。①教師の判断、②クローズ法による理解度のテスト、③ readability 公式、である。Schulz によれば、これらの尺度の中で、最も簡単で、有効であるものは readability 公式であり、中でも Lix (Lesbarkeitsindex) はすぐれた尺度である、という。教師による判断は、評価について訓練を受けていないと主観的な判定になり易く、評価者間の相関が低くなるし、クローズ法は学期の始まる前に生徒にテストができないのでその結果をもとにしてテキストの選択ができないし、テストをしてもその結果は生徒の熟達度を測定したもので、読解力の測定にはならないからである、とする。これに対して、readability 公式は、言語面での読み易さのみを尺度化したもので、読み手とテキストの相互作用を考慮していない、という問題もあるが、客観的で、手軽に、効率的に読み易さを測定できる、という。数ある readability 公式の中でも最も簡便で、最も適切に読み易さを測定できるものの1つが Lix である、としている。

Schulz (1982) では、これから読むテキストの読み易さの尺度を問題にしているが、実際に、Lix がどの程度読み易さの尺度として有効であるか、調べていない。また、これについて調べるためには、読み易さと Lix の関係について知ることが必要であるが、そのためには、「読み易さ」を数量化しておくことが前提になる。さらに、そこで論じられているクローズ・テストは標準クローズ・テスト (standard cloze test) であって、組合せ形式のクローズ・テストではない。

これに対して、高梨（1985）では、組合せ形式のクローズ・テストの結果を読み易さの尺度として扱い、それと各題材の Flesch（1948）の readability score、学習者が評定した内容の易しさ、興味の強さ、との相関を調べた。そこで、これらの変数を総て同時に用いた場合、組合せ形式のクローズ・テストの得点分散を約77%予測・説明できることがわかった。また、Flesch（1948）の readability score、内容の易しさから、それぞれ、同様に、クローズ・テストの得点分散を約62%と64%予測・説明できることがわかった。

しかしながら、高梨（1985）では、Lix とクローズ得点との関係を調べていない。また、Schulz（1982）も含めて、従来の研究では、読み易さとその変数との関係はいずれも直線的な関係を仮定していて、曲線的な関係について検討していない。

この論文では、読み易さの説明変数として題材の内容の易しさ、題材に対する学習者の興味の強さ、Flesch（1948）の readability score の他に、Lix、Lix (T-unit) をとりあげて、これらと読み易さの尺度である組合せ形式のクローズ・テストの得点との関係を検討する。両者の関係については、直線的な関係についてだけでなく、曲線的な関係についても調べる。また、題材の読み易さをできる限り少数の尺度で効果的に説明・予測できる変数の組合せを重回帰分析によって検討する。

2. 方法

題材として、各課が独立した読みものである、*English for Translation*（伊藤・田中編著，1981，朝日出版社）の既習部分，Unit 1 から Unit 20 までを選定した。この題材について、各課の内容の易しさ、学習者の興味の強さ、Flesch（1948）の readability score、Lix、Lix (T-unit) とクローズ得点との関係を調べた。ただし、Lix、Lix (T-unit) 以外の変数については、高梨（1985）の数値を使用した。本論文で採用した尺度の概略については、表1に示した。なお、クローズ得点は、各課の組合せ形式のクローズ・テスト²⁾の得点についての被験者全体の平均値であり、これを各課の読み易さの尺度と考えた。

表1 各変数の計測方法

変 数	計 測 方 法
内容の易しさ	大学生 132名による 5 段階評定の平均値
興味の強さ	大学生 132名による 5 段階評定の平均値
Readability score	$RS = 206.835 - 0.846 \times (100 \text{ 語平均の音節数}) - 1.015 \times (-\text{文中の単語数の平均値})$
Lix	$Lix = (-\text{文中の単語数の平均値}) + (\text{総語数に対する 7 文字以上の語のパーセント})$
Lix (T-unit)	文の単位を T-unit (Hunt 1971) でとらえた Lix
クローズ得点	大学生 132名の組合せ形式のクローズ・テストの平均値。 クローズ・テストの削除間隔は 7 語で空所の語は各課とも 20 個。

各課の Lix については、Schulz（1982）に従って、次の公式で算出した。

$$\text{Lix} = \frac{\text{number of words}}{\text{number of sentences}} + \frac{\text{number of long words} \times 100}{\text{number of words}}$$

ここで、“long words”とは7文字以上から成る単語である。従って、Lixは一定の文章における文の平均的長さ（語数）、7文字以上の単語の総語数に対する百分率の和である。Lixは、Flesch (1948) の readability score とは逆で数値の小さなもの程読み易いテキストである。Schulz (1982) は Lix の解釈の仕方を図1のように示している。

図1 Lix とテキストの難易度

	20	
very easy text	25	
	30	children and youth literature (for ages 8-16)
easy text	35	
	40	bellestristic texts (prose fiction for adults)
average text	45	
	50	informational (non fiction) texts (<i>Sachliteratur</i>)
difficult text	55	
	60	technical texts (<i>Fachliteratur</i>)
very difficult text	65	
	70	

また、Lix (T-unit) は、文の単位を Hunt (1971) に示されている T-unit (terminable unit) でとらえて、Lix を算出しておいたものである。T-unit による文のとらえ方は、“and” や “but” などの等位接続詞で結ばれた、それぞれの単文や複文を独立した文として扱う。“Aluminum is a metal and it comes from bauxite” は2つの T-unit から成るが、“Aluminum is a metal and comes from bauxite.” は1つの T-unit である。“and” や “but” でそのまま結ばれた前者のような文は実際はそれ程構造が複雑ではないのに Lix の前半部分の「文の平均的長さ」の数値が不当に大きくなり、Lix の数値も増す。従って、ここでは文の単位を T-unit でとらえなおしてから Lix を計算する、Lix (T-unit) も説明変数の1つとして採用した。

分析の方法は、上記の説明変数〔①題材の内容の易しさ、②興味の強さ、③Flesch (1948) の readability score、④Lix、⑤Lix (T-unit)〕と目的変数（クローズ得点）との単相関（直線相関、曲線相関）、重相関を求めて、両者の関係の深さを検討した。なお、曲線相関を求めたのは、人間の心理により深く関係した、内容の易しさや興味の強さは読み易さと直線的な関係よりも、むしろ曲線的な関係にあるのではないかと考えたからである。

3. 結果と考察

表2に、各課の内容の易しさ、興味の強さ、readability score, Lix, Lix (T-unit), クローズ得点, クローズ得点の百分率 (%) について、それぞれの平均値 (M) 標準偏差

(SD) とともに示した。

表2 題材の特質とクローズ得点

Unit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
内容の易しさ	4.09	3.82	3.84	3.00	2.36	3.22	3.11	3.33	2.67	3.21	2.25
興味の強さ	2.74	3.23	3.29	2.88	3.04	3.01	3.25	3.48	2.80	2.77	2.99
Readability score	75.56	73.43	88.94	70.72	58.49	66.83	90.25	87.86	55.25	80.25	66.29
Lix	32.12	37.54	23.03	35.71	40.74	31.62	24.35	21.57	37.90	27.15	35.08
Lix (T-unit)	27.42	27.90	19.39	30.67	38.31	27.56	23.73	19.93	33.17	24.61	27.41
クローズ得点	15.51	16.75	17.25	11.44	10.23	11.31	13.02	14.14	6.81	12.29	10.17
%	78	84	86	57	51	57	65	71	34	61	51

Unit	12	13	14	15	16	17	18	19	20	M	SD
内容の易しさ	2.43	2.76	2.55	3.64	2.74	3.49	2.90	2.39	2.61	3.02	0.55
興味の強さ	2.73	2.67	3.26	3.82	2.89	3.18	3.15	2.58	2.95	3.04	0.30
Readability score	48.92	47.65	59.75	85.08	70.07	75.82	85.02	55.87	70.30	70.62	13.25
Lix	52.38	46.73	47.82	25.45	39.53	31.88	23.60	49.08	37.19	35.02	9.25
Lix (T-unit)	44.15	39.29	45.86	24.32	34.59	30.71	20.61	43.19	30.90	30.69	8.05
クローズ得点	6.96	7.47	8.56	11.56	8.19	10.50	14.44	6.75	9.04	11.12	3.28
%	35	37	43	58	41	53	72	34	45	56	16

readability score, Lix, Lix (T-unit) についても、クローズ得点に対する予測・説明の精度を高めるために、他の変数と同様に、小数点第2位まで求めておいた。

内容の易しさは、平均値が3.02で、2.05 (Unit 11) から4.09 (Unit 1) まで各課でかなりの相違がみられた。同様に、興味の強さについても、平均値が3.04で、2.58 (Unit 19) から3.82 (Unit 15) まで、題材によって相違がみられた。これに対して、readability score は、平均値が70.62で、47.65 (Unit 13) から90.25 (Unit 7) まで、各課でかなりscore が異なっていた。Lix は平均値が35.02で、52.38 (Unit 12) から21.57 (Unit 8) までreadability score と同様に、各課でかなり数値が異なっていた。Lix の数値から各課の難易を推測すると、平均的には“easy text”に相当し、“difficult text”に近いものから“very easy text”に相当するものまでいろいろであった。Lix (T-unit) もLix とほぼ同様で、平均値は30.69で、45.86 (Unit 14) から19.39 (Unit 3) まで分布していた。一方、クローズ得点は、平均値が11.12 (56%) で、6.75 (34%) (Unit 19) から17.25 (86%) (Unit 3) まで、適度な難易度と分布範囲を示していた。

表3 各変数間の相関

	1	2	3	4	5
1 内容の易しさ	—				
2 興味の強さ	.425	—			
3 Readability score	.657	.655	—		
4 Lix	-.618	-.596	-.927	—	
5 Lix (T-unit)	-.636	-.511	-.885	.965	—
6 クローズ得点	.794	.480	.789	-.742	-.791
寄与率 (%)	63.0	23.0	62.2	55.1	62.5

これら総ての変数についての相互相関は表3に示した。これらの相関はいずれも直線相関の場合である。また、各説明変数から単独で何%位クローズ得点の分散を予測・説明できるか示す、クローズ得点に対する各説明変数の寄与率 ($r^2 \times 100$) も表3に示した。

クローズ得点との相関は、内容の易しさが.794 ($p < .01$) で、興味の強さが.480 ($p < .05$) で、readability score が.789 ($p < .01$) であった。同様に、クローズ得点とLixとの相関は-.742 ($p < .01$) で、クローズ得点とLix (T-unit) との相関は、-.791 ($p < .01$) であった。興味の強さを除くと、他の総ての説明変数はクローズ得点と高い相関があった。

クローズ得点に対する寄与率の大きさは、内容の易しさが63.0%で、興味の強さが23.0%であった。同様に、readability score は62.2%で、Lix は55.1%であり、Lix (T-unit) は62.5%であった。

一方、説明変数間の相関は、readability score, Lix, Lix (T-unit) 間の相関がいずれも.9台かそれに近い相関であり、その他は、内容の易しさと興味の強さとの相関を除いて、いずれも.5台から.6台の相関 (少なくとも $p < .05$) であった。なお、内容の易しさと興味の強さとの相関は.425 ($p > .05$) であった。

これらのことから、単相関 (直線回帰) の場合、内容の易しさ、Lix (T-unit), readability score, Lix, の各変数がクローズ得点と深い関係にあることがわかった。中でも、内容の易しさはクローズ得点と最も深い関係 (.794) にあり、クローズ得点の最もすぐれた予測因子であり、クローズ・テストの成績を63%予測・説明できることが示された。このことは、読み易さについての学習者の予測がかなり正確であることを意味している。また、Lix (T-unit), readability score, Lix も、相互に非常に高い相関をみせながら、クローズ得点のすぐれた予測因子であることも示している。クローズ得点とのこれらの変数の関係の深さは、クローズ・テストの測定内容が、内容の易しさやいわゆる readability 公式によって測定される統語や語いの難易も含めた総合的な能力であることを示唆している。興味の強さとクローズ得点との相関が最も低かったのは、興味の強さ自体は統語・語いの難易と比べればそれ程大きくクローズ得点には関与しないことを示している。さらに、Lix (T-unit) はLix, readability score と比べるとクローズ得点に対する寄与率が高いので、Lix (T-unit) はreadability 公式の1つとして十分有効であることもわかった。逆に、読みにおいて内容を理解したり、予測したりする場合の「文」のまとまりは、従来の「文」よりも、T-unit に近いものであると推測できる。

表4³⁾は、それぞれの説明変数とクローズ得点との相関を直線相関と曲線相関の場合に分けて、それらの回帰式、相関、寄与率を示したものである。

表4 直線回帰と曲線回帰

説明変数	直線回帰	相関	寄与率	曲線回帰	相関	寄与率
内容の易しさ	$y = -3.234 + 4.752x$	.794	(%) 63.0	$y = 3.960 + .761x^2$	.798	(%) 63.6
興味の強さ	$y = -4.600 + 5.178x$	.480	23.0	$1/y = -8.158E-02 + .540 1/x$	.586	34.3
Readability score	$y = -2.643 + .195x$	.789	62.2	$1/y = -2.334E-02 + 8.250 1/x$	.843	71.0
Lix	$y = 20.326 - .263x$	-.742	55.1	$1/y = 9.203E-03 + 2.530E-03x$	.801	64.2
Lix (T-unit)	$y = 20.994 - .322x$	-.791	62.5	$\log y = 2.415 - .942 \log x$	-.823	67.7

各変数のクローズ得点との相関は、曲線相関の場合の方が直線相関の場合よりも.004から.106高く、寄与率も6%から11.3%高かった。中でも、最も大きな相違がみられたのは、興味の強さの場合で、曲線相関は直線相関よりも、相関が.106、寄与率が11.3%高かった。また、readability score, Lix, Lix (T-unit)は、曲線相関の場合、相関はいずれも.8台になった。特に、readability scoreについては、曲線相関の場合、最も相関が高く(.843)寄与率も71.0%でかなり高かった。しかし、内容の易しさについては、直線相関と曲線相関の場合の差はほとんどなかった。

これらのことは、興味の強さ、readability scoreなどによって測られた統語・語いの難しさは、クローズ得点と直線的というよりも曲線的な関係にあることを示唆している。クローズ得点の予測という文脈で考えれば、曲線回帰の多少複雑な式を利用することができれば、Flesch (1948) の readability score や Lix (T-unit) のみで、クローズ得点の分散を70%前後説明できることを意味している。

表5⁴⁾には、題材の内容の易しさ、興味の強さ、readability score, Lix, Lix (T-unit)を説明変数として、クローズ得点を目的変数にした場合の重回帰分析の結果を、選択した説明変数ごとに整理して示した。説明変数の選択は、説明変数の用い方に応じて、①題材の特質についての学習者の評定結果(内容の易しさ、興味の強さ)のみを用いる場合、②学習者の評定結果を用いず、いわゆる readability 公式 [readability score, Lix, Lix (T-unit)]のみを用いる場合、③学習者の評定結果といわゆる readability 公式の両方を用いる場合、に分けて、それぞれの場合ごとに、説明変数の個数に応じて最大の重相関になる組合せを選択した。表中の○印は、その説明変数を選択したことを示している。単相関(直線相関)の場合と比較するために、最大の単相関であった、内容の易しさ、Lix (T-unit)とクローズ得点との相関も参考までに()の中に示しておいた。

①説明変数が、内容の易しさと興味の強さの場合、クローズ得点との重相関は.809で、寄与率⁵⁾は65.5%であった。②いわゆる readability 公式を用いた場合については、readability score, Lix, Lix (T-unit)を総て説明変数に採用すると、クローズ得点との重相関は.848で、寄与率は71.9%であった。また、この3つの説明変数の中から2つを選択する場合、最も重相関の高かったのは readability score と Lix (T-unit)を用いた場合で、重相関は.813で、寄与率は66.2%であった。③学習者の評定結果と readability 公

表5 重回帰分析の結果

内容の易し さ (X ₁)	興味の強さ (X ₂)	Readability score (X ₃)	Lix (X ₄)	Lix(T-unit) (X ₅)	重相関	寄与率 (%)	重 回 帰 式
○	○	○	○	○	(-.794)	(63.0)	[Y = 4.752X ₁ - 3.234]
○	○	○	○	○	.809	65.5	Y = 4.310(.720)X ₁ + 1.876(.174)X ₂ - 7.595
					(-.791)	(62.5)	[Y = -.322X ₅ + 20.994]
					.813	66.2	Y = .101(.410)X ₃ - .174(-.428)X ₅ + 9.311
					.848	71.9	Y = .196(.792)X ₃ + .399(1.128)X ₄ - .479(-1.177)X ₅ - 1.993
○				○	.876	76.7	Y = 2.925(.489)X ₁ - .195(-.480)X ₅ + 8.279
○		○		○	.881	77.6	Y = 2.725(.455)X ₁ + .052(.211)X ₃ - .128(-.315)X ₅ + 3.146
○		○	○	○	.900	81.0	Y = 2.466(.412) + .130(.527)X ₃ + .310(.876)X ₄ - .369(-.908) X ₅ - 5.053
○	○	○	○	○	.900	81.0	Y = 2.453(.410)X ₁ + .376(.035)X ₂ + .125(.504)X ₃ + .320(.904) X ₄ - .382(-.938)X ₅ - 5.739

式の両方を説明変数に用いた場合については、2変数では、内容の易しさと Lix (T-unit) を選択した場合の重相関が最も高く、.876であり、寄与率は76.7%であった。同様に、3変数では、内容の易しさ、readability score, Lix (T-unit) を選択した場合の重相関が最も高く、.881で、寄与率は77.6%であった。同じく、4変数の場合では、興味の強さを除いて他の変数を総て採用したら、重相関は.900に達して、寄与率は81.0%であった。これは、5つの説明変数を総て用いた場合の重相関、寄与率とほとんど全く同じであった。なお、表5に示した重相関は総て $p < .01$ で有意であった。

これらの結果から、①題材の特質についての学習者の評定結果（内容の易しさ、興味の強さ）のみからでも、クローズ得点の分散を最大66%予測・説明できることが示された。しかし、この結果は、内容の易しさのみによる場合と寄与率で3%弱しか異ならない。従って、学習者の評定結果のみでクローズ・テストの難易を予測・説明する場合は内容の易しさだけ調べればよいと考えられる。同様に、②いわゆる readability 公式による場合では、3変数総て用いた場合、寄与率は約72%であるが、Lix (T-unit) と readability score でも約66%の寄与率を示したので、この2変数だけでもよいと判断できる。③学習者の評定結果といわゆる readability 公式による場合では、説明変数を全部用いた場合の寄与率は81%で、これとほぼ同じ約77%の寄与率が Lix (T-unit) と内容の易しさの2つを説明変数として用いた場合に得られるので、この2つの変数で十分である、と考えられる。このことは、クローズ・テストの難易が、T-unit を文の単位にした、統語・語いの難易度と内容の易しさによってかなりの程度まで予測・説明できることを示唆している。また、この2変数の重要性は、表5のそれらの標準偏回帰係数（ β 係数）の大きさからも理解できる。

4. まとめ

この論文では、各題材についての組合せ形式のクローズ・テストの結果をそれぞれの題材の読み易さの尺度として扱い、それと各題材について学習者が評定した内容の易しさ・興味の強さ、Flesch (1948) の readability score, Lix, Lix (T-unit) との単相関・重相関を調べて、題材の読み易さがそれらの題材の特質からどの程度予測・説明できるか、検討した。

その結果、次のことがわかった。①題材についての学習者の評定結果（内容の易しさ、興味の強さ）のみからクローズ得点を予測・説明する場合、最も簡単で効率的な説明変数は内容の易しさであり、これからクローズ得点の分散を63%予測・説明できる。②いわゆる readability 公式 [Flesch (1948) の readability 公式, Lix, Lix (T-unit)] のみからの場合は、同様に、Lix (T-unit) と Flesch (1948) の readability score の2変数から、クローズ得点の分散を約66%予測・説明できる。しかし、曲線回帰を利用すれば、Flesch (1948) の readability score だけからでも、クローズ得点の分散を71%も予測・説明できる。③学習者の評定結果といわゆる readability 公式による場合は、Lix (T-unit) と内容の易しさの2変数からの予測・説明が最も効率的であり、これらからクローズ得点の分散を約77%予測・説明できる。

これらの情報は、クローズ・テストを作成したり、その難易の構成要因を理解したりする時だけでなく、読解教材の難易の予測や説明にも有益であろう。また、今後の課題として、これらの題材の特質とクローズ得点との関係がクローズ得点の上位群と下位群で異なる

るか、調べる必要がある。

注

- 1) Appendix に示した形式のテストである。
- 2) 実施したテストの1例は Appendix に示した。
- 3) E-02は 10^{-2} を、E-03は 10^{-3} をそれぞれ示す。
- 4) 重回帰式の()の中の数字は標準偏回帰係数(β 係数)であり、各説明変数にかけられる重みを示している。標準偏回帰係数が用いられる場合の重回帰式では定数はない。従って、重回帰式 $Y=4.310(.720)X_1+1.876(.174)X_2-7.595$ は、 $Y=4.310X_1+1.876X_2-7.595$ と $Y=.720X_1+.174X_2$ の2つの式を示している。後者の式は、データを標準化した場合の式である。
- 5) 重回帰分析の場合には、幾つかの説明変数を同時に用いたら、それらから目的変数(クローズ得点)の分散を何%予測・説明できるか示す。

文 献

- Flesch, R (1948) "A new readability yards.ick," *Journal of Applied Psychology* 32.
- Hunt, K. W. (1971) "Teaching syntactic maturity," in G. E. Perren and J. L. M. Trim (eds.), *Application of Linguistics*, Cambridge at the University Press.
- Schulz, R. A. (1982) "Literature and readability: bridging the gap in foreign-language reading." *English Teaching Forum*, 1982.
- 高梨芳郎 (1985) 「題材のreadability, 学習者の興味, 内容の易しさとクローズ得点の関係について」『紀要』第13号, 九州英語教育学会

Appendix Matching Cloze Test <Unit 19>

Today it is not easy to imagine what a church meant to the people of that period. Only in some old villages in (1) countryside can we still get a (2) of its importance. The church was (3) the only stone building in the (4); it was the only considerable structure (5) miles around, and its steeple was (6) landmark to all who approached from (7). On Sundays and during services all the (8) of the town might meet there, (9) the contrast between the lofty building (10) its paintings and carvings and the (11) and humble dwellings in which these (12) spent their lives must have been (13). Small wonder that the whole community (14) interested in the building of these (15) and took pride in their decoration. Even (16) the economic point of view the (17) of a minster, which took years, (18) have transformed a whole town. The (19) and transport of stone, the erection (20) suitable scaffolding, the employment of itinerant craftsmen who brought tales from distant lands, all was a real event in those far-off days.

1. neighbour—hood
2. with
3. inhabitants
4. often
5. quarrying
6. overwhelming
7. of
8. for
9. building
10. glimpse
11. churches
12. primitive
13. must
14. afar
15. people
16. and
17. the
18. a
19. was
20. from

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
(6)		(7)		(8)		(9)		(10)	
(11)		(12)		(13)		(14)		(15)	
(16)		(17)		(18)		(19)		(20)	