

学童期の子どもの読み能力の規定因について¹

—componential approach による分析的研究—

大阪教育大学 高橋登²

Reading ability of elementary school children: A componential analysis

Noboru Takahashi (Department of Psychology, Osaka University of Education, Asahigaoka, Kashiwara 582)

It was hypothesized that there are three independent levels of reading processing: Letter and word level, sentence level, and discourse level. Reading speed of 117 fifth-grade children were assessed, and clause length, position in each sentence, and position in passage were found to affect the speed independently. These features therefore must correspond respectively to the levels mentioned above. Since working memory capacity possibly determined the functioning of the three levels, reading span as the capacity was assessed in the study and incorporated into a multivariate path model, in order to predict ability in reading comprehension. The span and vocabulary explained the child's general reading ability. The ability together with domain specific knowledge explained the child's domain specific reading comprehension. Finally, the applicability of those findings to the programs to assist children who have difficulty in reading comprehension was discussed.

Key words: reading comprehension, componential approach, working memory, vocabulary, elementary school children.

読解の能力はすべての教科学習のもとになるという点で基本的な重要な能力であり、これまで多くの研究が蓄積されてきた（岸，1994；高橋，1992の展望論文を参照）。そうした諸研究によれば，読解の過程には複数の要素となる過程がかかわっている。これまでに知られている要素として，文字の形態的な処理（Levy & Hinchley, 1990; Perfetti, 1985），語彙（Beck, Perfetti, & McKeown, 1982; Dixon, LeFevre, & Twilley, 1988），知識（鈴木，1988），モニタリングスキル（Baker & Brown, 1985）などを挙げることができる。また，どの要素が読解の能力をよく説明するかは年齢によって変わってくるし，読解に困難を抱えた子どもたちであっても，そのパターンには個人差がある（Levy & Hinchley, 1990; Carr, Brown, Vavrus, & Evans, 1990; Saarnio, Oka, & Paris, 1990）。けれども，これらの知見を読解に困難をかかえた子どもたちの診断や指導に役立てていくためには，こうした要因を単に並列するだけでなく，一連の読みの過程の中に位置づけ，モデル化することが必要であろう。

読みの過程は，図式化すると次の三つのレベルに分けて考えることができる（Figure 1）。

文字や単語の処理のレベル

このレベルでの処理では，最終的に単語の意味的な

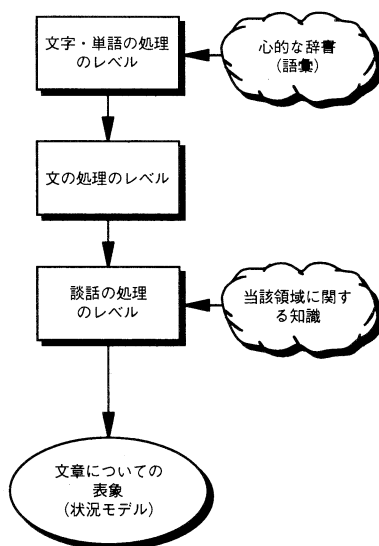


Figure 1. 読解過程で働く三つの処理レベル。

¹ 本研究をまとめるにあたって文部省科学研究費補助金（奨励研究 A 課題番号 07710088）の援助を受けました。

² 本研究の実施にあたり御協力頂きました大阪府池田市立秦野小学校の先生方，生徒の皆さん，語彙検査の使用を許可して頂いた東京大学名誉教授芝祐順先生，草稿の段階で貴重なコメントを頂きました大阪教育大学水曜研究会の方々に感謝します。

符号化が行われる。但し、このレベルでは二つの異なった過程が読みにかかわっていると考えられる。一つは符号化そのものの過程である。符号化の過程は、発達の初期には子どもの読解の能力を制約することが知られている（英語圏については Levy & Hinchley (1990)、かな文字の読みに関しては高橋 (1993)）。また日本語の場合、漢字は長期間にわたって学習されるが、単語の意味処理の速度を反映すると考えられるストループ干渉は、小学校の低学年ではかな表記語の方が漢字表記語よりも大きい。すなわちかな表記の方が意味処理が速く行われるのに対し、高学年ではこの差はなくなり、成人と変わらなくなる（高橋, 1995）。このことから、漢字表記語の意味的な符号化についても、高学年段階になれば十分速く行われるようになり、それが読み能力を制約するものとはならないと考えられる。

もう一つこのレベルでの処理で読解の能力にかかわると考えられるのは、アクセスされる心的辞書 (mental lexicon) の問題である。つまり、語彙が乏しければ意味的な符号化ができない（その語の意味がわからない）、あるいは意味的な符号化が行われたとしても十分正確でない可能性がある（Beck et al., 1982）。

文の処理のレベル

このレベルでは、主に文の文法的な処理が行われる。前レベルで意味処理が行われた単語について、文法的な知識に基づいて単語間の関係を確定していく。文法の知識は手続き的なものであり、話し言葉の処理の際にも用いられる。話し言葉の理解は就学前の段階で既に可能であり、第二言語の習得途中の場合などを除けば文法の知識自体がこのレベルでの処理を制約することはないと考えられる。

但し、単語間の関係を分析していくためには一時的にそれらの単語を未処理の状態（文法的な処理が行われない状態で）作動記憶内に保持しておく必要があり、この点から作動記憶の容量がこのレベルでの処理の効率を制限するものとなる（Just & Carpenter, 1992）。

談話の処理のレベル

このレベルでは、その文章についての表象が生成される。Kintsch ら（van Dijk & Kintsch, 1983; Kintsch, 1994）によれば、この表象は単語、あるいは命題間の直接的な関係を表現したものではなく、当該の文章の関連領域の知識を参照し、あるいはそれらと結びつけることによって生成されるものである。こうした表象が生成されることによって我々は文章に明示的に示されていないことであってもそこで言及されていることについて適切に推論することができる。また、当該領域についての既有知識の有無や多少によって生成され

る表象は異なったものとならざるを得ない。それが結果として推論を行ったり文章から新たな知識を獲得する際に個人差を生むと考えられる。Kintsch ら（van Dijk & Kintsch, 1983; Kintsch, 1994）の用語法に従い、このようにして生成された文章全体についての表象を状況モデル (situation model) と呼ぶことにする³。

読解の過程ではこれら三つの異なるレベルでの処理が並行して進行していると考えられる。ここで処理が並行して進行するというのは、同一の単語が三つのレベルで同時に処理されるということを意味するものではない。それはもちろん継時的に処理される。但し、読解過程全体では複数の単語についてこれら異なるレベルの処理が並行して進行していると考えられるのである。しかもそれらはすべて作動記憶内で処理されると仮定される（単語レベルでの作動記憶の働きに関しては Gathercole & Baddeley (1993)、文レベルに関しては Just & Carpenter (1992)、談話のレベルに関しては Kintsch (1994) を参照）。そして読解の能力の個人差は、それぞれのレベルでの処理の効率性・適切性と、それが遂行される作動記憶の容量によって説明されると考えられる。作動記憶の容量はこれらのレベル全体の処理の効率性を規定する。

読解の過程をこのように多層的な処理過程として考えること自体は特に珍しいものではない（van Dijk, 1987; van Dijk & Kintsch, 1983）が、我々のモデルはそうしたモデルと次のような点で異なっている。すなわち、我々の目的が、厳密な読解過程のモデルの構築を目指すというよりも、むしろ読解の能力の個人差を生み出す要因を読解の過程の中に位置づけていくことを目指しているという点であり、従ってそうした要因を特定しやすいモデルとなっているという点である。

本研究はこの読解過程のモデルに基づき、学童期、特に文字や単語の符号化の過程が読み能力を制約することはなくなったと考えられる高学年段階の子どもたちの読解の能力を、要素となる過程に分解し、分析することを目的とする。このモデルが妥当なものであるならば、標準的な国語の学力検査のような、特定の領域固有の知識を前提としない一般的な読解の能力は、

³ モニタリングはこの最後のレベルでのみ働いていると考えられる。その理由として、①プライミングやストループ干渉に見られる単語の意味的な符号化の自動性や、文の文法的な処理についてのモデュラリティに関する議論（Fodor, 1983 伊藤・信原訳, 1985）を踏まえるならば、文レベルの処理までは自動的に進行すると考えられ、そこに意図的なコントロールを仮定する必要はないこと、②読解とモニタリングの関連を扱っている諸研究では、モニタリングとは理解のモニタリング (comprehension monitoring) を意味しており、その場合の理解は単文レベルではなく、談話レベルでの理解を意味しているからである（Baker & Brown, 1985）。

作動記憶の容量と語彙によって説明されることになるであろうし、特定の知識を必要とする読解課題の場合であればそれは更にその領域についての知識も必要とされるだろう。従って Figure 2 のような課題間の関連性が考えられる。

ところで、読解の過程で上に述べたような複数の過程が平行して進行しているのであるとすれば、それは実際の読み時間にどのように反映されるのだろうか。読み時間は読解の過程でのリアルタイムでの処理を反映し、被験者の側の要因と、刺激である文章の側の要因の両方によって決まると考えられる。前者に関しては Figure 2 に示した作動記憶の容量、語彙、領域の知識の三つが個人差を生み出す要因として考えられ、一方、文章の側の要因としては Figure 1 に示した文字・単語の処理、文の処理、談話の処理の三つのレベルそれぞれが読み時間にかかわると考えられる。読み時間がこれらの要因によって説明されるかどうかを検討するのが本研究の第2の目的である。

本研究の目的は次のようにまとめられる。すなわち、学童期の子どもたちを対象として、①読解課題の成績というパフォーマンスレベルと②読み時間という読解のプロセスを反映する指標の分析を通じ、Figure 1 で示した読解のモデルの妥当性を検証することである。

方 法

被験児

大阪府内公立小学校の5年生134名(男児65名、女児69名)が本実験に参加した。後述するように課題は3回に分けて実施されたため、17名が欠席などのために一部のデータが得られず、この分に関しては分析から除外された。従って合計117名分のデータについてののみ分析が行われた。

課 題

課題は、リーディングスパン課題、語彙課題、およ

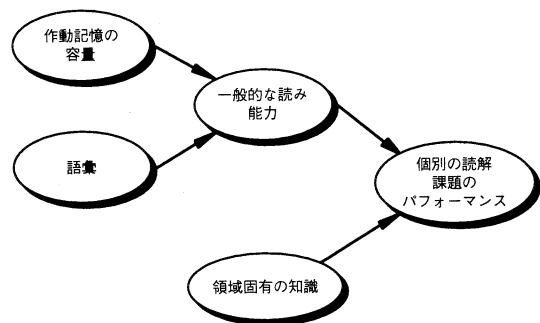


Figure 2. 読解能力に影響する要因間の仮説的な関係。

び読解課題からなっていた。

リーディングスパン課題 Daneman & Carpenter (1980) が作動記憶の容量を測定するために用いた課題が本研究でも用いられた。Daneman & Carpenter (1980) では複数の文を音読し、同時に各文の文末の語を記録するという手続きであったが、日本語文では文末に語尾変化をする単語が出現することが多く、記録すべき単語としては不適切であると考えられた。そこで本研究ではこうした日本語の特性を踏まえ、文頭の語を記録するよう手続きを変更した⁴。

本研究では、最初に小柳・石川・大久保・石井 (1960) から熟知価が3.5以上の3音節単語が選択され、次にこの単語を文頭にもつ4または5文節の文が作成された。こうして作成された文をもとに、2文条件から6文条件まで各3試行ずつ用意された。

語彙課題 芝 (1991) によって作成された語彙検査のうちのC5版が用いられた。正答1問につき1点を与え、合計45点満点で得点化された。

読解課題は次の3種類からなっていた。一つは集団式で行われる、子どもの一般的な読解の能力を測るための課題であり、他の二つは個別実験で行われるものであり、課題の文章を読む過程での文節ごとの読み時間も併せて測定された。

読解課題 子どもたちの一般的な読解の能力を測る課題として、天野・黒須 (1992) が小学生の国語・算数の学力調査を行った際に用いた読解課題が本研究でも用いられた。採点も天野・黒須 (1992) に準拠して行われたが、得点化にあたっては問題による重み付けは行わず、設問1問につき1点を与え、合計35点満点であった。本課題を以下単に読解課題と呼ぶことにする。

個別実験で行われた2種類の読解課題は次のようなものであった。

野球読解課題 一つは、正確な理解のためには特定の領域の知識を必要とするような読解課題であり、材料として、野球を題材とした児童文学書(後藤, 1982)の中から試合の場面が選択された。文字数は560字、そのうちひらがなの占める割合は51%であり、文節数は121、1文当たり平均3.5文節であった。この刺激文をもとにして、理解度を測るため6問の質問項目が作成された。このうちの3問は答えが問題文中に明示されているものであり(明示問題)、他の3問は文中の情報と被験児がもっている野球の知識から推論しなければ正答できない問題(推論問題)であった。問題はいずれも四者択一式になっていた。本課題を以下野球読解課題と呼ぶことにする。

⁴ 石王・宇阪 (1994) は幼児を対象としてリスニングスパンの測定を行っているが、本研究と同様、文頭語を記録させるよう手続きに変更が加えられている。

料理読解課題 個別実験で用いられたもう一つの読解課題は、特定の領域の知識を必要としない課題であり、“TK 式読み能力診断検査”（北尾，1984）から、子どもの料理の手伝いについて書かれた文が選択された。文字数は212字、そのうちひらがなの占める割合は72%であり、文節数は43、1文当たり平均5.4文節であった。もちろん本課題も料理や家の手伝いについての知識が必要とされるが、それらはいずれも子どもたちが日常経験する事柄であり、知識量に個人差はないものと考えられた。野球読解課題と同様、明示問題・推論問題を各3問ずつ作成した。以下本課題を料理読解課題と呼ぶことにする。

また、併せて被験児の野球についての知識の程度を明らかにするために、20問からなる野球のルールを問う質問項目を作成し、実施した。

手続き

読解課題と語彙課題はそれぞれ別の日に集団で実施された。実施時間はそれぞれ約45分、30分間であった。残りの課題は個別検査として別の日の放課後に行われた。実施時間は約30分であった。

個別検査のそれぞれの課題の実施手続きは以下のとおりであった。

野球読解課題・料理読解課題 両課題の手続きは共通なので一括して説明する。刺激文の呈示、および問題の呈示はすべてパーソナルコンピュータ（アップルコンピュータ社製 Macintosh）を用いて行われた。これらの課題は刺激文呈示のセッションと、問題解答のセッションからなっていた。刺激文呈示のセッションでは、被験児がスペースバーを押すごとに刺激文が1文節ずつ縦書きで右上から順次直前の文節につけ加わっていく形式で呈示されていた。スペースバーを押す間隔が各文節の読み時間として1ms単位で測定された。また、刺激文の呈示前にあらかじめどういった種類の文章を読むかは被験児には知らせなかったが、後でその文章について質問をするのでよく読むようにという教示は行っていた。

刺激文全体が呈示し終わるとすぐに消去され、問題解答のセッションに移行した。このセッションでは、最初に被験児がマウスのボタンを押すと問題文とそれに対応する四つの選択肢が呈示され、被験児は正しいと思われる選択肢を選び、それをマウスで選択する（クリックする）ように教示された。選択肢をクリックするたびに次の問題文が選択肢とともに呈示されるということが繰り返された。また、問題文の呈示の際には刺激文を見直すという選択項目も用意され、それをクリックすると問題文の代わりに刺激文がすべて呈示され、再度クリックすると再び問題文が呈示されるようになっていた。問題文の呈示から選択肢を選ぶまでの時間が1/60s単位で記録され、併せて選択され

た答えと、刺激文を見直した回数が記録された。問題の呈示順序は明示問題、推論問題がそれぞれ連続しないよう配慮した上で固定した順序で行った。また、両課題の前に同様の手続きで練習課題が1課題実施された。

リーディングスパン課題 本課題も刺激の呈示はパーソナルコンピュータ（アップルコンピュータ社製 Macintosh）を用いて行われた。刺激文が1文ずつ縦書きで呈示され、被験児はそれを音読し、文頭の1語を記録すること、また、刺激文は複数あり、“？”の印が画面上に呈示されたら記録した単語をすべて再生するよう教示された。実験者は、被験児が各文を読み終わると直ちに次の文を呈示した。練習試行として、刺激文が1文の試行を1試行、2文の試行を2試行行なった。本試行は2文条件から始め、その条件の3試行すべてで失敗した時点で打ち切られた。得点は、例えば4文条件の3試行すべてが正答したときに4点を与え、1試行間違えるごとに1/3点ずつ減点するようにしていた。また、3文条件で1試行、4文条件で1試行正答したような場合は3文条件まではすべて正答したものとして扱い、3+1/3点を得点として与えた。

課題は①野球読解課題、②料理読解課題、③リーディングスパン課題、または②①③の順序で実施された。①、②の実施順序は被験児ごとにカウンターバランスされた。これらの課題がすべて実施された後で野球に関する予備的な知識の有無を測るための野球知識課題が実施された。

結果

野球読解課題の遂行成績について

最初に当該領域に関する知識の有無によって読解課題の遂行成績に違いが見られるかどうかを検討するために、野球知識課題の成績によって被験児を2群に分け、この2群間の比較を行う。野球知識課題の成績は平均6.4 ($SD=5.4$)、中央値は4であった。5点以上を上位群 ($N=55$)、4点以下を下位群 ($N=62$) として二分した。

野球の知識によって分けられた群ごとの野球読解課題の刺激文の読み時間・正答数・各問題を解答するのに要した時間・刺激文の見返しの回数の平均を Table 1 に、また料理読解課題についてのものを Table 2 に示す⁵。

野球読解課題・料理読解課題の遂行成績には一般的な読解能力もかかわっていると考えられるので、読解

⁵ もちろん料理読解課題について野球の知識の有無で分けた2群についての群間比較を行うことは論理的に考えてあまり意味のあるものではないが、ここでは野球読解課題の遂行成績と対比させるためにこのような分析を行った。

Table 1
野球読解課題の遂行成績

	読み時間 ^{a)}	正答数 ^{b)}		解答時間 ^{c)}		読み返しの回数	
		明示	推論	明示	推論	明示	推論
上位群	139.81 (39.75) ^{d)}	2.82 (0.39)	1.73 (1.08)	7.72 (4.16)	17.60 (11.70)	0.62 (0.99)	1.27 (1.63)
下位群	156.90 (58.66)	2.31 (0.67)	0.50 (0.67)	14.93 (7.39)	31.16 (24.19)	1.58 (1.54)	2.66 (2.83)

a) 刺激文全体を読むのに要した時間。単位は秒。

b) それぞれ3点満点。

c) 1問当りの解答時間の平均。単位は秒。

d) ()内の数字は標準偏差。

Table 2
料理読解課題の遂行成績

	読み時間 ^{a)}	正答数 ^{b)}		解答時間 ^{c)}		読み返しの回数	
		明示	推論	明示	推論	明示	推論
上位群	48.00 (15.52) ^{d)}	2.98 (0.13)	2.82 (0.39)	6.32 (2.64)	7.08 (2.92)	0.18 (0.61)	0.16 (0.42)
下位群	51.97 (16.34)	2.97 (0.18)	2.63 (0.58)	6.17 (2.00)	8.33 (5.14)	0.10 (0.30)	0.24 (0.59)

a) 刺激文全体を読むのに要した時間。単位は秒。

b) それぞれ3点満点。

c) 1問当りの解答時間の平均。単位は秒。

d) ()内の数字は標準偏差。

課題の成績を統制変数とする共分散分析を行った。まず、野球読解課題についてであるが、正答数・解答時間・見返しの回数に関しては上・下位群(2)×問題のタイプ(2)の、刺激文の読み時間に関しては1要因(上・下位群)の共分散分析をそれぞれ行った。その結果、正答数に関しては群間差($F(1, 114)=66.58, p<.001$)、問題のタイプ($F(1, 114)=253.05, p<.001$)、および交互作用($F(1, 114)=15.43, p<.001$)が有意であり、解答時間に関しても群間差($F(1, 114)=21.96, p<.001$)、問題のタイプ($F(1, 114)=71.66, p<.001$)、および交互作用($F(1, 114)=4.24, p<.05$)が有意であり、また、読み返しの回数に関しては群間差($F(1, 114)=13.96, p<.001$)、問題のタイプ($F(1, 114)=29.33, p<.001$)がそれぞれ有意であった。正答数と解答時間で交互作用が見られたのは、下位群では野球に関する知識を補って推論する必要のある推論問題で正答数が顕著に落ち、また解答時間も長くかかったことによると考えられる。一方、刺激文の読み時間に関しては群間差が見られなかった($F(1, 114)=2.66, ns$)。

料理読解課題についてもこの2群について同様の分析を行ったが、正答数、解答時間で問題のタイプに差が見られた以外は有意な差は見られなかった(正答数の問題のタイプ： $F(1, 114)=28.50, p<.001$ 、解答時間の問題のタイプ： $F(1, 114)=13.59, p<.001$)。

これらの結果は次のようにまとめることができる。第1に、料理読解課題ではいずれの指標においても群間差が見られず、野球読解課題では読み時間以外のすべての指標で差が見られたことから、後者で見られた群間差は野球に関する知識の差を反映したものであると考えてよいだろう。特に、知識をもたない下位群では推論問題での正答率はチャンスレベルにまで下がっていることから、当該領域の知識が文章の正確な理解には必要であると考えられる。第2に、野球読解課題における群間差は推論を必要としない問題に関しても見られており、このことは次のように解釈できる。すなわち、明示的な情報であっても、刺激文で描かれている物語について各被験児が生成した表象、つまりこの物語の状況モデルの中に組み入れられており、しかもそれは被験児があらかじめもつ当該領域の知識に

Table 3
課題間の相関 ($N=117$)

スパン	語彙	読解	野球正答	野球読み	料理正答	料理読み	野球知識
リーディングスパン	.216	.383	.219		.290		.187
語彙課題		.621					
読解課題			.213		.304		
野球(正答数)				-.183	.184		.672
野球(読み時間)						.567	-.245
料理(正答数)							
料理(読み時間)							
野球知識課題							

注) 5%水準で有意な相関が見られたものについてのみ相関係数を書き入れた。

よって補われるものであるために、知識の違いによって質的に違いがあるものとなっているという事実を反映したものであろう。第3に、読み時間には群間で差が見られなかったことから、知識の差はリアルタイムに文章を読み進めていく過程には必ずしも影響しない可能性がある。但し、各文節の読み時間のパターンには違いが見られるかもしれない、この点に関しては更に後で検討する。

課題間の相関・パス解析

次に、問題部分で示した読解の能力のモデル (Figure 2) が実際のデータに当てはめられるものなのかどうかを検討する。最初に、リーディングスパン課題、語彙課題、読解課題、野球読解課題 (正答数⁶、刺激文の読み時間)、料理読解課題 (正答数⁶、刺激文の読み時間)、および野球の知識課題について、課題間の相関を求めた。Table 3 に相関の行列を示す⁷。

Table 3 からいくつかの特徴を読み取ることができる。一つは読解課題に関するものである。読解課題の成績は仮説で考えたとおり、リーディングスパン課題、語彙課題と有意な相関が見られ、また、料理および野球読解課題の正答数との間にも有意な相関が見られた。もう一つは刺激文の読み時間に関するものである。二つの読解課題の読み時間の間には相関が見られ、また、野球の課題では正答数や野球知識課題とも有意な相関が見られたが、リーディングスパンや語彙、読解課題といった一般的な読み能力にかかわると考えられる諸課題との間には有意な相関が見られなかった。このことは、読みの速度が一般的な読み能力とは別の要因によって説明される可能性を示していると考えられる。但し、この点については読み時間の分析

の部分で再度検討する。

次に、Table 3 の相関の行列をもとに Figure 2 の仮説に基づいてパス解析が行われた。Figure 2 の個別の読解課題として野球読解課題の正答数が、領域固有の知識として野球知識課題の得点が用いられた。また、領域固有の知識を必要としない個別の読解課題として (すなわち、領域固有の知識からのパスが存在しない読解課題として) 料理読解課題の正答数を分析につけ加えた。結果を Figure 3 に示す。

一般的な読解能力はリーディングスパンと語彙で、また野球の問題については一般的な読解能力と領域固有の野球の知識で比較的良好に説明されている。但し、料理の問題に関しては読解能力のみで十分に説明されているとは言えない。原因としては次の二つのことを考えることができる。一つはこの課題に関しても領域固有の知識が必要である可能性であり、もう一つは料理読解課題の正答数が全体に高く、分布が片寄ったために個人差を反映する指標とはならなかった可能性である。いずれにしても得点にこのような片寄りがある課題を用いたことは結果の解釈を難しくしており、適切な課題の選択とは言えないだろう。この点を除けば、この結果は仮説を支持するものである。

読み時間の分析

Table 3 から、当該領域の知識とその領域の文章の読み時間との間に負の相関があることが示されたわけであるが、一方、知識の差で2群に分け、群間の比較を行ったときには有意な違いは見られなかった。このことは、知識の差が読み時間に影響するとしても、それは顕著なものではないことを示すものと考えられる。けれども、読み時間全体にはそれほど違いはなくても、知識の差は個別の文節レベルでの読み時間のパターンに違いを生じる可能性も考えられる。そこで、野球読解課題について群ごとに各文節の平均の読み時間を求め、各文節の読み時間に関して、両群間の相関

⁶ 正答数として明示問題と推論問題の和が用いられた。

⁷ 問題の解答時間と刺激文の見返しの回数は以下の分析には用いられないので除外された。

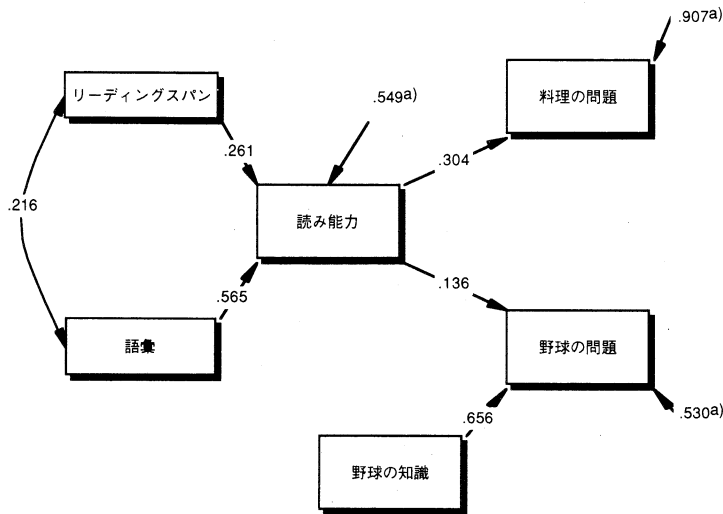


Figure 3. 読み能力にかかわる能力間のパス図による表現。

を求めたところ $r=0.87$ ($df=119, p<.001$) と、有意な高い相関が見られた。従って、文節ごとの読み時間のパターンも知識の差によって大きな違いは見られず、各文節の読み時間にかかわる両群に共通の要因が存在すると考えられる。そこで両群を込みにした上で平均を求め、各文節の読み時間にかかわる要因について検討する⁸。

各文節の読み時間にかかわる要因として、Figure 1で示した三つのレベルそれぞれに関連する要因を考えることができる。第1の要因はそれぞれの文節の読みやすさに関するものであり、これは Figure 1の文字・単語の処理のレベルにかかわる要因である。各文節の文字数は読む速度に影響すると考えられ、また、それだけではなく、表記の種類も読む速度に影響することが知られている。ひらがな表記の文は音読であっても黙読であっても漢字表記に比べると読み時間は多く必要である。そこで、文節中のひらがなの割合を求め、文字数とひらがなの割合の二つを表記の特性として文字・単語の処理のレベルで読み時間に影響する要因として検討することとした。もう一つ読み時間にかかわる要因として考えられるのは、文章の中での当該の文節の位置にかかわるものである。これは更に文中での位置と、段落・文章全体の中での位置に分けて考えることができる。前者は Figure 1の文の処理のレベルにかかわる要因であり、後者は談話の処理のレベルにかかわる要因である。但し本研究で用いた刺激文

Table 4
各文節の読み時間を規定する要因についての重回帰分析

	野球読解課題 料理読解課題	
	β	β
文字・単語の処理のレベル		
文字数	.471**	.507**
ひらがなの割合	-.256**	.148
文の処理のレベル		
文中の位置 ^{a)}	.171*	.435**
談話の処理のレベル		
文章中の位置 ^{a)}	-.371**	-.408**
R^2	.527**	.547**

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

^{a)} 文中の位置・文章中の位置はそれぞれ文頭を1とし、以後降順に各文節に2, 3...と数字を与えた値に基づいている。

は複数の段落に分かれていないので、後者に関しては文章全体の中での位置についてのみ検討することとする。

野球・料理それぞれの読解課題について、これら四つの要因を説明変数とし、各文節の読み時間を目的変数とする前進ステップワイズ法による重回帰分析を行った。いずれの課題でも四つの説明変数がすべて採用された (Table 4)。両読解課題の結果はよく似ているが、二つの点で異なっている。一つは文節中に含まれるひらがなの割合についてのものである。料理課題では有意な標準偏回帰係数が得られず、野球課題では文節中に含まれるかなの割合が高い方が読み時間は短く

⁸ リーディングスパンおよび語彙の成績に関しても成績によって上下2群に分け、同様の分析を行ったが、いずれの場合も読み時間は群間で違いは見られず、また、そのパターンは上・下位群間で共通であった。

なるというように予想とは逆の結果であった。この表記と読み時間の関係については考察で再度検討することにする。両課題の間に見られたもう一つの違いは、野球課題では文中の位置についての標準偏回帰係数が低くなっている点であるが、これは1文の長さの違い(野球課題は1文平均3.5文節であるのに対し、料理課題は5.4文節)、文体の違いなどが可能性として考えられる。いずれにしても、これらの点を除けば両課題の読み時間は共通の要因によってよく説明されていると言えるだろう。

重回帰分析の結果から、読み時間は読解過程における三つのレベルの各要因によって説明されることが示された。文字・単語の処理のレベルでは、文節に含まれる文字数が多くなるほど読むのに時間がかかる。また、文の処理のレベルでは文頭ほど読み時間は短い。このことは、作動記憶内での処理の負荷と関係があると考えられる。すなわち文の処理では、それぞれの文節を直ちに処理するというようなことは原理的には起こり得ず、文節について意味的に符号化されたものが未処理の状態で蓄積されていく。それが作動記憶内に複数蓄積された段階で初めて文の処理が行われる。従って文の後の方ほど多くの処理が行われ、しかも作動記憶内に保持されている情報は多くなる。こうした文の処理の特徴が読み時間に反映したのと考えられる。最後の談話の処理のレベルでは、文章の後の方ほど読み時間が短くなる。これは、最初は被験児は物語についての表象(状況モデル)をもっておらず、それを生成しながら読み進めていかなければならないために読み時間がかかるが、徐々に生成されるにつれ、新しい情報はそこに付け加えるだけで済むようになっていくことを反映したのと考えられる。従って読み時間は、被験児のもつ知識の差などのような個人差よりは、個人間に共通の、読みの過程での複数の異なるレベルでの処理を反映したものであると言えるだろう。

考 察

本研究の目的は、学童期の子どもたちの読解の能力および読解の過程がその基礎となる諸過程(要素: component)によって説明できることを実証することであった。その際に、要素を単に並列するだけでなく、読解過程についてのモデルに基づいて課題を配列し、分析した。その結果、それぞれの読解課題の正答数によって測られた読解能力も、読解の過程での読み時間も、ともにモデルからの予測に適合した結果であった。

但し読み時間は、リーディングスパンや語彙、知識といった個人差を生み出す要因との間の関連は低く、むしろ、文節の文字数や文中の位置、文章中の位置といった文章に内在する要因によって説明されていた。

理解度を測る他の指標の結果と合わせて考えると、このことは、文章を読む過程でのリアルタイムでの処理の仕方は被験児によって共通であるものの、その際に利用できる資源の違いによって最終的に生成された表象である状況モデルに違いが生まれると解釈するのが妥当であろう。

読み時間に関してもう一言及しておく必要があるのは、表記と読み時間の関係に関する点である。本研究では、かな表記の文は漢字表記に比べて読むのに時間がかかるという、成人について得られた従来の知見(御領, 1987; Hayashi & Hayashi, 1991; 北尾, 1960)を踏まえ、文節中に含まれるかな文字の割合が高くなるほど読み時間が長くなると予想した。けれども実際にはそうした結果は得られず、課題によっては逆の結果も得られた。また高橋(1995)も、小学校4年生を対象に本研究と同様文節単位で単文を呈示し、かな・漢字表記語の読み時間を比較しているが、表記による違いは見られなかった。御領(1987), Hayashi & Hayashi(1991), 北尾(1960)はいずれも文、または文章単位で刺激を呈示しているが、本研究および高橋(1995)では文節単位で刺激を呈示している。また、本研究で用いられた二つの課題は含まれているかな文字の割合が異なっている(野球課題の51%に対して料理課題は72%)。こうした刺激の呈示方法の違いや、材料として用いられた文章の違いによって異なった結果が得られた可能性がある。つまり、文節ごとに呈示することによって文節の区切れ目が強調されて読みやすさが表記によって異なることがなくなり、また、野球課題ではかな文字の割合がもともとそれほど高くないために、各文節ではかな文字の割合が高い方がかえって読みやすさが増した可能性が考えられる。いずれにしても、表記と読み時間の関係に関しては、異なる表記体系の符号化のメカニズムの違いについての理論的な吟味をもっと行った上で、刺激の呈示方法や材料による違いについて更に実験的な検討を行っていく必要があるだろう。

上記の点も含め、本研究は全体としてのモデルの妥当性の検証が目的であったため、それぞれの要素の細部にわたる分析は十分とは言えない。この点に関しては、モデルのそれぞれの部分について更に個別に実験的な検討を加えていく必要がある。

最後に今後の課題についてまとめておく。我々の研究の最終的な目標は、読解に困難を抱えた子どもたちを援助するための具体的な指針を明らかにすることである。そうした目標と照らし合わせたとき、本研究の結果、およびこれまでの結果(高橋, 1993, 1995)はどこまでのことを明らかにすることができたのだろうか。第1に、読解の能力がいくつかの下位の要素となる過程から成り立っていること、しかも、それは読解の過程で進行する複数の異なったレベルでの処理を反

映するものであることが示されたことにより、子どもたちの抱える問題の原因を特定するための見通しが得られたと考えている。すなわち、読解の能力に問題があるといっても、そもそも符号化の過程に問題があるのか、それとも語彙の乏しさが原因として考えられるのか等、一連の読解過程の中のどのレベルのどの部分での問題なのか、といった形でのシエマティックな分析が可能になる。第2に、それによって具体的な援助の見通しを立てることも可能になると考えられる。例えば、一般に作動記憶の容量は生得的な個人差であると考えられているが、それだけが読解の能力を制約する唯一の条件ではないことが示されたことにより、それが制約としてある子どもであっても補償的な援助手段を考え得る可能性が示された。もちろんこれらのことは現状では可能性の問題にすぎないが、少なくとも、こうした実際的な問題にアプローチしていくための理論的な基盤を我々のこれまでの研究から確立することができたと考えている。

引用文献

- 天野 清・黒須俊夫 1992 小学生の国語・算数の学力 秋山書店
- Beck, I. L., Perfetti, C. A., & McKeown, M. G. 1982 Effects of long-term vocabulary instruction on lexical access and reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, **74**, 506-521.
- Baker, L., & Brown, A. L. 1985 Metacognitive skills and reading. In P. D. Pearson (Ed.), *A Handbook of reading research*. New York, NY: Longman. Pp. 353-394.
- Carr, T. H., Brown, T. L., Vavrus, L. G., & Evans, M. A. 1990 Cognitive skill maps and cognitive skill profiles: Componential analysis of individual differences in children's reading efficiency. In T. H. Carr & B. A. Levy (Eds.), *Reading and its development: Component skills approaches*. San Diego, CA: Academic Press. Pp. 1-55.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. 1980 Individual differences in working memory and reading. *Journal of Memory and Language*, **19**, 450-466.
- Dixon, P., LeFevre, J., & Twilley, L. C. 1988 Word knowledge and working memory as predictors of reading skill. *Journal of Educational Psychology*, **80**, 465-472.
- フォーダー J. A. 伊藤笏康・信原幸広 (訳) 1985 精神のモジュール形式 産業図書
(Fodor, J. A. 1983 *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.)
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. 1993 *Working memory and language*. Hove, UK: LEA.
- 御領 謙 1978 読むということ 東大出版会
- 後藤竜二 1982 キャプテンがんばる 講談社
- Hayashi, R., & Hayashi, T. 1991 Concurrent vocal interference effect on reading comprehension of kana alone and kanji-kana mixed form sentence. *Psychologia*, **34**, 118-125.
- 石王敦子・苧阪満里子 1994 幼児におけるリスニングスパン測定の試み 教育心理学研究, **42**, 50-56.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. 1992 A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, **99**, 122-149.
- Kintsch, W. 1994 Text comprehension, memory, and learning. *American Psychologist*, **49**, 294-303.
- 岸 学 1994 国語教育 日本児童研究所(編) 児童心理学の進歩 第33巻 金子書房 Pp. 145-169.
- 北尾倫彦 1960 ひらがな文と漢字まじり文の読みやすさの比較研究 教育心理学研究, **7**, 195-199.
- 北尾倫彦 1984 TK 式読み能力診断検査 田研出版
- 小柳恭治・石川信一・大久保幸郎・石川栄助 1960 日本語三音節名詞の熟知価 心理学研究, **30**, 357-365.
- Levy, B. A., & Hinchley, J. 1990 Individual and developmental differences in the acquisition of reading skills. In T. H. Carr & B. A. Levy (Eds.), *Reading and its development: Component skills approaches*. San Diego, CA: Academic Press. Pp. 81-128.
- Perfetti, C. A. 1985 *Reading ability*. New York, NY: Oxford University Press.
- Saarnio, D. A., Oka, E. R., & Paris, S. G. 1990 Developmental predictors of children's reading comprehension. In T. H. Carr & B. A. Levy (Eds.), *Reading and its development: Component skills approaches*. San Diego, CA: Academic Press. Pp. 57-79.
- 芝 祐順 1991 項目反応理論：基礎と応用 東大出版会
- 鈴木高士 1988 既有知識と文章理解 鈴木宏昭・鈴木高士・村山 功・杉本 卓(編) 教科理解の認知心理学 新曜社 Pp. 153-220.
- 高橋 登 1992 文章の理解・産出 日本児童研究所(編) 児童心理学の進歩 第31巻 金子書房 Pp. 136-158.
- 高橋 登 1993 入門期の読み能力の熟達化過程 教育心理学研究, **41**, 264-274.
- 高橋 登 1995 学童期におけるかな表記語・漢字表記語の処理過程について 教育心理学研究, **43**, 372-379.
- van Dijk, T. A. 1987 Episodic models in discourse processing. In R. Horowitz & S. J. Samuels (Eds.), *Comprehending oral and written language*. New York, NY: Academic Press. Pp. 161-196.
- van Dijk, T. A., & Kintsch, W. 1983 *Strategies of discourse comprehension*. New York, NY: Academic Press.

—1995. 6. 29 受稿, 1996. 1. 20 受理—