説明的文章の読みにおける推論の構造と発達に関する考察

間瀬　茂夫
(鳴門教育大学学校教育学部)

1　問題設定

本稿は，説明的文章の読みにおける推論の問題を認知的な構造および発達という側面から考察することを目的とする。

推論の問題は，対象が広く，どのようなこともその中におさまってしまうように思われてくる。実際，文章理解における推論の問題を取り上げるには，対象を広く考える必要がある。説明的文章の読みにおける推論も，いわゆる文章の理解という範囲を超える部分がある。しかし，国語の授業という場面を想定した場合，文章構造との関わりの問題が重要になると思われる。このことから，本稿では，一つには，文章の構造との関わりという点から推論について考察を行うことにする。

また，P. N. Johnson-Laird にしたがえば，推論には，「明示的な推論」と「暗黙の推論」という二種類のものがある[1]。これらは，意識と無意識によってそれぞれ特徴づけられるものである。これまで，稿者は，「暗黙の推論」の問題を取り上げてきたが，その認知的構造について論じることはしていない[2]。それは，意識あるいは無意識という問題が深淵で困難なものであるためであったが，本稿では，その一端について考察を試みる。

推論を国語学力の問題としてとらえた場合，発達という観点は欠かせない。したがって，本稿では，小学校５・６年生および中学校１・２年生への調査を通して，推論の発達の問題について考察する。また，そうした考察を通して，上述した推論の認知的な構造の課題にも接近したい。

2　読みにおける文章構造と読み手の推論との関わり

2.1　文章構造と読み手の推論

これまでにも稿者が何度か取り上げた中学校２年生の説明的文章教材である角山栄「シンデレラの時計」(光村図書，平成４年文部省検定済み教科書から採録）の前半部には，三種類の機械時計が登場する。すなわち，修道院の時計，公共用時計，王宮内の室内用置き時計である。文章前半の論点は各時計の鐘の鳴り方（15 分ごとに鐘が鳴っていた時計があったかどうか）に置かれているが，本教材における時計の説明は，そのことも含めて大きくは次の四つの観点からなされている。

a 出現した時期と場所（国）　b 置かれた場所（建物）　c 鐘の鳴る間隔　d 針の数

説明の明示性という点から見ると，a 出現した時期・場所，b 置かれた場所については，どの時計に関しても明示的に説明されている。しかし，c 鐘の鳴る間隔，d 針の数については，各時計によって異なる。ここでは，それぞれの時計について，文章における説明の明示性および非明

示性という点から，針の数および鐘の鳴り方がどのように説明されていて，読み手がそれについてどのように推論を行うかということを考える。

王宮内の室内用置き時計については，針の数，鐘の鳴る間隔とも，それぞれ1本，15 分または1時間ごとと文章に明示的に説明されている。しかし，修道院の時計と公共用時計については，針の数，鐘の鳴る間隔に関する明示的な説明がない。それは。次の通りである。

⑥　機械時計の出現は，西暦一三〇〇年前後，場所はヨーロッパ各地の修道院である。修道院では，昼も夜も一定の時刻に神に祈りをささげなくてはならず，時が来たとき自動的にチンチンと鐘が鳴る時計があれば，祈りの時刻を気にしなくてすむ。そういうわけで，機械時計には，その出現の当初から必ず鐘が付いていた。やがて機械時計は，都市市民の前に公共用時計として登場する。最初の公共用時計が出現するのは，イタリアで十四世紀中ごろのこと。その後，十五世紀から十六世紀にかけて，ヨーロッパの多くの都市で，教会や市庁舎の塔，また，市民が集まってくる市場などに，時計が取り付けられた。

⑦　とすると，シンデレラが聞いた鐘は，このような公共用時計の鐘だったのだろうか。確かに，大きな鐘の音であれば，舞踏会の宮廷まで聞こえたであろう。しかし，それが十五分ごとに鳴っていたかどうかよくわからない。もしそうであれば，話は簡単である。が，もし一時間ごとに時を告げていたのであれば，それを聞いて駆けだしたのでは間に合わない。

明示的な説明のみを読みの対象とすることを条件とした場合，これら二つの時計の鐘の鳴る間隔，針の数を問う問いに対しては，〈書かれていないのでわからない〉と答えることができる。しかし，針の数については，王宮内の室内用置き時計が説明されている部分（⑪段落）中の次の文から，推論することも可能である。

しかも，十六世紀から十七世紀初めの時計には針が一本しかない。

上の文に，《修道院の時計あるいは公共用時計が 16 世紀から 17 世紀はじめに作られた時計であったとするならば》という条件を加えると，《それらの針の数は1本であっただろう》といった推論を行うことができる。⑪段落は，室内用置き時計について説明した⑨から⑪段落に位置し，ヨーロッパの博物館に展示された時計について述べている段落であり，この部分で「時計」といった場合，室内用置き時計のことに限定される可能性はある。しかし，そのような限定を示す表現はなく，上の文の説明は修道院の時計と公共用置き時計にも当てはまると考えることは妥当であろう。

また，修道院の時計の鐘の鳴り方を問う問いに対して，文章内の情報のみを用いた推論によって答えるなら，15 分ごとか1時間ごとかという本文章の焦点からははずれるが，次のように答えることが可能であろう。すなわち，「一定の時刻」と「祈りの時刻」という明示的な説明から，《一定の時間ごと》あるいは《祈りの時間ごと》と答えるのである。

公共用時計の鐘の鳴り方については，すでに論じたことがあるが[3]，明示的には「わからない」と述べられている。しかし，⑦段落における「が，もし一時間ごとに時を告げていたのであれば」という仮定による可能性の吟味の仕方は，「よくわからない」という筆者の判断自体を不確定なものにしている。さらに，⑫段落の結論を考えあわせると，《公共用時計の鐘は1時間ごとに鳴っていただろう》という推論は妥当性を帯びてくる。

以上，文章に明示的な説明を用いた，文章外の情報を持ち込まずに可能な推論について述べた。

2.2　読み手の既有知識と二種類の推論

続いて，読み手（学習者）の持つ既有知識と推論との関わりについて考えてみる。

読み手にとって説明の対象となっている事柄が既知か未知かという点から言っても，三つの時計はそれぞれ異なる。修道院の時計は，一般的な読み手あるいは学習者にとって，おそらくはじめて知る時計であり，しかも，明示的に書かれている説明が少ない。このような修道院の時計に対しては，二つの読みの立場が考えられる。一つは，読み手が，積極的に情報の不足している部分すなわち針の数，鐘の鳴り方について推論を行う立場である。もう一つは，未知であるため，推論を抑制し，明示的な説明の正確な理解に努める立場である。

公共用時計について，学習者は現在のものとしてよく知っている。それはおそらく，針の数が２本で，鐘を鳴らすものと鳴らさないものとがあり，鐘が鳴るものの多くは 30 分または 1 時間ごとというものだろう。したがって，文章では公共用時計の鐘の鳴り方についても明示的には「よくわからない」と述べられているが，読み手は，その後の段落を読み進めるうちに，現在の公共用時計に関する知識も手がかりにして推論を行うのではないだろうか。

ところで，実際的な読みの場面において，読み手は，前項で述べたような文章の明示的な記述のみを用いて推論を行うわけではない。そうした推論は，限られた条件下において行われるものである。現実的な読み手は，文章に表現された不確定な情報や，自分が時計に関して先行して持っている知識を用いて推論を行う。そうした読み手の行う推論には，文章を読みながら，あるいは再読しながら，モニタリングを十分に働かせて行われる推論（明示的な推論）と，おもに初読時に無意識のうちに行われる推論（暗黙の推論）とがあると考えられる。特に公共用時計の鐘の鳴り方については，文章を読み進めながら，先行知識によって暗黙のうちに《1 時間ごと》と推論しやすいのではないだろうか。また，修道院の時計と公共用時計の針の数については，文章内の記述の印象の強さによって十分に根拠をはっきりさせることなく，《1 本》とする推論を行うことがあるのではないだろうか。

室内用置き時計についても，読み手は先行知識を持っているが，それは，多くの場合アラームはついていても時報は鳴らない家庭用のもので，王宮に置かれるようなものではない。そういう点でこの時計は読み手にとって未知である。しかし，文章には明示的に，針が 1 本で鐘が 15 分ごとに鳴ると説明されている。したがって，読み手は，この時計の針の数と鐘の鳴り方に関して推論を行う必要はない。

2.3　文章基盤の読みの構え

ここまで，文章に非明示的な部分があり，それについて，どのような推論が行われるかという観点で見てきた。その中で既に述べたことでもあるが，読みのもう一つの方向として，ある限定的な局面においてではあっても，文章に明示的に記述された説明を正確に読みとるという，文章を基盤とする読みの構えが存在する。

「シンデレラの時計」における三種類の時計の針の数，鐘の鳴り方について言えば，一部繰り返すことになるが，それぞれ次のような，推論を抑制した文章基盤の読みが想定される。

修道院の時計…明示的に書かれていないのではっきりとはわからない。しかし，針の数については，15，16 世紀のものであるなら 1 本の可能性が高い。また，鐘については「一定の時間」あるいは「祈りの時間」ごとに鳴る。

公共用時計…鐘の鳴り方については「わからない」と明示的に書かれていて，筆者は判断を保留している。針の数については，上と同様に 15，16 世紀のものであるなら 1 本の可能性が高い。

室内用置き時計…針の数は 1 本，鐘は 15 分ごとに鳴っていたと明示的に書かれている。

このような読みとりは，これまで，「文章に書かれたことを正確に読みとる力」として，国語の授業あるいはテスト等において評価の主要な対象となってきた。日常生活における現実的な読みの状況では，むしろ，例えば自分の興味を惹く部分を探すといった読みの構えで文章を読むことが多いだろう。しかし，日常の読みにおいても，例えば文章の結論が予想と異なり前にもどって書かれていることを確かめるというときなど，文章基盤の読みの構えが問題になる局面がある。

国語の授業においては，場合によっては，記述を正確に読みとるという読みの構えが推論を抑圧する働きをすることもあり，文章基盤の読みは，両面の価値を持つ。読みにおける推論を問題にするにあたっては，文章の記述を正確にとらえる読み，および，そうした読みの構えとの関わりにおいて考える必要があると思われる。

2.4　問題の再設定

以上のように，「シンデレラの時計」に登場する三種類の時計の針の数と鐘の鳴り方は，文章中の説明の明示性，読み手の既有知識との関わり（既知か未知か），行われる推論の種類といったいくつかの点において異なっている。これらをまとめると次の通りである。

〈時計の種類〉	〈針の鐘の説明〉	〈既有知識〉	〈行われる推論の予想〉
修道院の時計	非明示的	全く未知	推論が抑制または促進される。
公共用時計	非明示的・不確定	既知	暗黙の推論が行われる。
室内用置き時計	明示的	既知かつ未知	推論を行う必要はない。

こうした推論の問題を取り上げるにあたり，今回の調査では，発達的な差異（学年による違い）と文章基盤の読みとの関わりに注目することにした。

文章基盤の読みの能力は，それのみを対象として測定を行った場合，学年の上昇とともに向上が見られると思われる。しかし，推論との関わりが生じる状況では，学年が上がるにつれ，文章基盤の読みの正確さも次第に高まるといった結果が現れるとは思われない。また，それは，どのような読みの構えをとるかということとも関わるものと考えられる。

3　発達的な調査を通しての考察

3.1　調査の目的

「シンデレラの時計」前半部に登場する三種類の機械時計の針の数と鐘の鳴り方に関して，読み手（学習者）が，どのような推論を行って理解するか。そこには読みの構えと学年による差異が見られるか。これらのことについて，小学校５年生から中学校２年生に対する調査を通して明らかにする。その際，読前に持つ読みの構えによる違い，すなわち文章の記述に沿った読みの構えをうながす群（実験群）と，そうした構えを強調しない群（統制群）とを設定する。そして，調査結果をもとに，読みの発達，および「暗黙の推論」と「明示的な推論」の認知的な構造の違いについて考察を行う。

3.2　調査の方法

(1)対象

鳴門教育大学附属小学校　５年生・６年生　各３クラスずつ

同附属中学校　１年生・２年生　各４クラスずつ

(2)期日と時間

①期日　鳴門教育大学附属小学校　５年生：1998 年 9 月 11 日　６年生：9 月 12 日

同中学校　１年生：1998 年 9 月 7 日 8 日　２年生：9 月 9 日 10 日

②調査時間　45 分間

(3)方法

①読みの構えの設定

実験群については，文章を読む前に次のような注意を与えることで，本文の記述に沿った読みの構えをうながした。

次の文章を読んで後の問いに答えてください。ただし，文章には，きちんと述べられていないところが一カ所あります。気をつけて読んでいってください。

統制群については，次のような指示のみを与え，特に読みの構えを意識させなかった。

次の文章を読んで後の問いに答えてください。

また，文章を通読後，両群とも，次のような作業をさせることで，再読および理解の定着をうながした。

問題１　文章を読みながら，例えば次のように感じたことについて，問い（疑問文）を作ってください。文章を読み返してもかまいません。

・わからないこと。　・疑問に思ったこと　・大事だなと思ったこと。

・あれっおかしいなと思ったこと。　・その他

問いは，三つ作って次の欄に記入してください。

②設問

その後，再度文章を読み返すことはさせずに，つまり，文章および自分の読みの記憶によって，次の設問に答えさせた（〔　〕内は設問コード）。

問題２　今読んだ文章の中には，いろいろな種類の時計が出てきました。ここでは，それぞれの時計について質問します。これだと思うものに○を付けてください。文章を読み返さずに答えてください。

一（１）修道院の機械時計は，針が何本ありましたか。〔Q211〕

１　一本　　２　二本　　３　書いてなかったのでわからない。

４　書いてあったけど覚えていない。５　その他（　　）

（２）修道院の機械時計の鐘は何分ごとになっていましたか。〔Q212〕

１　一時間または三十分ごと　２　十五分ごと　３　書いてなかったのでわからない。

４　書いてあったけど覚えていない。　５　その他（　　）

二（１）公共用時計には，針が何本ありましたか。〔Q221〕

（２）公共用時計の鐘は何分ごとになっていましたか。〔Q222〕

（選択肢は一の１・２とそれぞれ同じ）

三（１）室内用置き時計には，針が何本ありましたか。〔Q231〕

（２）室内用置き時計の鐘は何分ごとになっていましたか。〔Q232〕

（選択肢は一の１・２とそれぞれ同じ）

この後，自由記述式の問題（問題３および問題４）に答えさせたが，本稿では，考察の対象にしないので，問題についても省略する。

3.3 処理

問題２について，統計的な分析を行うため，得られた回答を以下の分類にまとめて集計し，検定を行った。なお，○を付したのは文章の記述通りの読みと考えられる回答である。

〔Q211〕一（１）修道院の機械時計の針の数

・「一本」…１一本

・「二本他」…２二本　４書いてあったけどあったけど覚えていない。

○「書かれていない他」…３書いてなかったのでわからない。　５その他

〔Q212〕一（２）修道院の機械時計の鐘の鳴り方

・「一時毎」…１一時間または三十分ごと　５その他（例一定の時間毎，祈りの時間毎）

・「15 分毎他」…２十五分ごと　５その他（例１時間毎または 15 分毎※15 分毎を含むもの）
４書いてあったけど覚えていない。

○「書かれていない他」…３書いてなかったのでわからない。　５その他（上の「その他」以外）

〔Q221〕二（１）公共用時計の針の数

（Q211 の分類と同じ。）

〔Q222〕二（２）公共用時計の鐘の鳴り方

・「一時毎」…１一時間または三十分ごと

・「15 分毎他」…２十五分ごと　５その他（例１時間毎または 15 分毎※15 分毎を含むもの）
４書いてあったけど覚えていない。

○「書かれていない」…３書いてなかったのでわからない。

〔Q231〕三（１）室内用置き時計の針の数

○「一本」…１一本

・「二本他」…２二本

・「書いてない他」…３書いてなかったのでわからない。　４書いてあったけどあったけど覚えていない。　５その他

〔Q232〕三（２）室内用置き時計の鐘の鳴り方

・「一時毎他」…１一時間または三十分ごと　３書いてなかったのでわからない。
５その他　４書いてあったけど覚えていない。

○「15 分毎」…２十五分ごと　５その他（例１時間毎または 15 分毎※15 分毎を含むもの）

3.4 結果

集計結果に基づき，それぞれの設問について，学年および群ごとにχ^2検定を行った。表１は，各分類の回答および学年ごとのクロス集計およびχ^2検定後の残差分析の結果である。表２は，設問ごとの学年差の検定結果である（表１の残差分析はこの結果に基づく）。表３は，各設問について，各学年ごとに調査条件（群）による違いがあるかどうかを検定した結果である。

なお，χ^2検定および残差の有意性は，下の基準で判定し，表中に記号で表した。

χ^2検定… ** : p< .01 有意差あり　　* : p<.05 有意差あり　　† : p<.10 有意傾向

残差の有意性検定…｜残差｜＞1.65→† : p<.01　＞1.96→* : p<.05　＞2.58→** : p<.01

3.5 考察

(1)全体

学年間の差は，群と設問によって異なった結果を示した。全体的に言えば，読みの構え群の方が多くの設問において学年による差が見られた。しかし，読みの構えの違いが，その学年における群の間の違いを導いたのは３項目であり，それは小５と中２のみに限られた。以上のことから，読前に持つ読みの構えは，学年間の違いを導く程度に作用したと考えられる。

残差分析の結果，学年の差を導く要因は，記述通りの回答（表中の○をつけた分類）が学年の

【表１】クロス集計表と残差（各セル三段目が調整された残差）**:p<.01　*:p<.05　†:p<.10

		統制群					実験群				
問2	解答	小5	小6	中1	中2	計	小5	小6	中1	中2	計
一1 修道院時計の針数	2本他	9 24.3% 1.7†	4 11.4% -0.7	11 13.1% -0.7	11 14.7% -0.1	35 15.2%	17 22.1% 3.3**	8 10.7% -0.3	5 6.1% -1.8†	6 7.8% -1.2	36 11.6%
	1本	24 64.9% 3.3**	14 40.0% -0.1	32 38.1% -0.6	24 32.0% -1.9†	94 40.7%	40 51.9% 1.9†	40 53.3% 2.1*	30 36.6% -1.3	23 29.9% -2.6**	133 42.8%
	○書かれていない他	4 10.8% -4.5**	17 48.6% 0.6	41 48.8% 1.1	40 53.3% 1.9**	102 44.2%	20 26.0% -4.0**	27 36.0% -1.9†	47 57.3% 2.5*	48 62.3% 3.4**	142 45.7%
	合計	37	35	84	75	231	77	75	82	77	311
一2 修道院の時計の鐘	15分毎他	18 48.6% 2.9*	8 22.9% -0.8	18 21.4% -1.8†	22 29.3% 0.2	66 28.6%	20 26.0% 0.9	19 25.3% 0.8	12 14.6% -1.9†	18 23.4% 0.3	69 22.2%
	1時間毎	10 27.0% -0.3	12 34.3% 0.7	25 29.8% 0.2	20 26.7% -0.5	67 29.0%	37 48.1% 3.5**	26 34.7% 0.6	22 26.8% -1.1	14 18.2% -3.0**	99 31.8%
	○祈りの時間毎他	9 24.3% -2.4*	15 42.9% 0.1	41 48.8% 1.5	33 44.0% 0.3	98 42.4%	20 26.0% -4.1**	30 40.0% -1.2	48 58.5% 2.7**	45 58.4% 2.5*	143 46.0%
	合計	37	35	84	75	231	77	75	82	77	311
二1 公共用時計の針数	2本他	9 24.3%	9 25.7%	20 23.8%	12 16.0%	50 21.6%	20 26.0% 1.1	23 30.7% 2.2*	13 15.9% -1.5	11 14.3% -1.8†	67 21.5%
	1本	22 59.5%	17 48.6%	39 46.4%	43 57.3%	121 52.4%	43 55.8% 1.6	38 50.7% 0.5	37 45.1% -0.6	31 40.3% -1.5	149 47.9%
	○書かれていない他	6 16.2%	9 25.7%	25 29.8%	20 26.7%	60 26.0%	14 18.2% -2.7**	14 18.7% -2.6**	32 39.0% 1.9†	35 45.5% 3.3**	95 30.5%
	合計	37	35	84	75	231	77	75	82	77	311
二2 公共用時計の鐘	15分毎他	18 48.6%	9 25.7%	23 27.4%	22 29.3%	72 31.2%	27 35.1% 1.5	23 30.7% 0.5	14 17.1% -2.6**	24 31.2% 0.6	88 28.3%
	1時間毎	14 37.8%	16 45.7%	33 39.3%	31 41.3%	94 40.7%	45 58.4% 3.1**	30 40.0% -0.6	37 45.1% 0.4	22 28.6% -3.0**	134 43.1%
	○書かれていない他	5 13.5%	10 28.6%	28 33.3%	22 29.3%	65 28.1%	5 6.5% -5.0**	22 29.3% 0.2	31 37.8% 2.1*	31 40.3% 2.6**	89 28.6%
	合計	37	35	84	75	231	77	75	82	77	311
三1 室内用時計の針数	書かれていない他	11 29.7%	5 14.3%	15 17.9%	20 26.7%	51 22.1%	12 15.6%	19 25.3%	21 25.6%	16 20.8%	68 21.9%
	○1本	17 45.9%	21 60.0%	52 61.9%	38 50.7%	128 55.4%	43 55.8%	35 46.7%	48 58.5%	47 61.0	173 55.6%
	2本	9 24.3%	9 25.7%	17 20.2%	17 22.7%	52 22.5%	22 28.6%	21 28.0%	13 15.9%	14 18.2%	70 22.5%
	合計	37	35	84	75	231	77	75	82	77	311
三2 室内用時計の鐘	1時間毎他	9 24.3% 2.6**	2 5.7% -1.2	10 11.9% 0.1	6 8.0% -1.2	27 11.7%	18 23.4%	8 10.7%	11 13.4%	9 11.7%	46 14.8%
	○15分毎	28 75.7% -2.6**	33 94.3% 1.2	74 88.1% -0.1	69 92.0% 1.2	204 88.3%	59 76.6%	67 89.3%	71 86.6%	68 88.3%	265 85.2%
	合計	37	35	84	75	231	77	75	82	77	311

【表２】学年による違い（郡ごと）　**:p<.01　*:p<.05　†:p<.10

ｺｰﾄﾞ　設問	自由度	統制群 χ^2 値	実験郡 χ^2 値
Q211 修道院の時計の針数	6	20.78388 **	32.87108 **
Q212 修道院の時計の鐘	6	11.38963 †	27.39276 **
Q221 公共用時計の針数	6	4.88181	23.76924 **
Q222 公共用時計の鐘	6	8.42680	32.74293 **
Q231 室内用置時計の針数	6	5.41921	8.49879
Q232 室内用置き時計の鐘	3	7.92575 *	6.22716

【表３】読みの構え（群）による違い（学年ごと）　**:p<.01　*:p<.05　†:p<.10

ｺｰﾄﾞ　設問　（自由度）	小５ χ^2 値	小６ χ^2 値	中１ χ^2 値	中２ χ^2 値
Q211 修道院の時計の針数(2)	3.52739	1.81975	2.69990	2.19320
Q212 修道院の時計の鐘(2)	6.56098 *	.10823	1.91823	3.27923
Q221 公共用時計の針数(2)	.13906	.78902	2.37338	6.05507 *
Q222 公共用時計の鐘(2)	4.62210 †	.39229	2.54658	.11778
Q231 室内用置時計の針数(2)	3.10949	2.21397	1.66948	1.66168
Q232 室内用置き時計の鐘(1)	.01242	.70819	.08560	.58108

上昇にともなって増えていることにあった。しかし，設問によっては，統制群では学年間の差が見られないが，実験群では差が見られるものもあった。それは記述通りの回答の増加によって導かれていた。以上のことから，読みの目的や場合によって，推論をコントロールできるようになることが説明的文章の読みにおける推論の発達をとらえる上で一つの重要な側面であることが示唆される。

(2)各設問ごと

①修道院の時計

修道院の時計については，針の数，鐘の鳴り方の両設問において，統制群，実験群ともに学年間の差が有意に見られた。残差分析を行うと，おおかた，学年の上昇にともなって，「書かれていないからわからない」とする記述通りの読みが増える一方，それ以外の推論的な読みが減少することが，その違いを導いていた。

針の数については，両群とも小５，小６で「１本」が有意に多く，中２で有意に少ない。逆に，「祈りの時間毎他」という記述通りの読みは，小５あるいは小６で少なく，中２あるいは中１で多い。さらに，小６以外では，実験群の各学年で統制群より「１本」が少なく，記述取りの回答が若干多い。つまり，学年の上昇と読みの構えを持つことによって，文章の記述通りにとらえる読みが増え，「１本」とする推論的な読みが抑えられる。

それでも修道院の時計の針の数を「１本」とする回答は，実験群の小５・小６で50%を越え，最も低い中２で 29.9%，全体では両群とも 40%を若干越えている。ここで針の数を「１本」とするのは，時計に関する既有知識ではなく，文章内の他の部分（室内用置き時計を説明した部分）で明示された情報を源とした推論である。公共用時計の針の数を「１本」とする回答が全体で 50%ほどにのぼっていることを考え合わせると，学年を通してこの推論は行われやすいと思われる。

鐘の鳴る時間については，特に実験群において，学年の上昇にともない「祈りの時間毎他」と

【表４】小５修道院時計の鐘　**:p<.01　*:p<.05　†:p<.10

	15分毎			1時間毎			祈り時間毎他			合計
統制群	18	48.6%	2.4*	10	27.0%	-2.1*	9	24.3%	-.2	37
実験群	20	26.0%	-2.4*	37	48.1%	2.1*	20	26.0%	.2	77
合計	38	33.3%		47	41.2%		29	25.4%		114

する記述通りの読みが増え，「１時間毎」とする推論的な読みが減少するというように，針の数の場合とほぼ同じ傾向を示している。しかし，統制群ではどの学年もだいたい同じ割合（平均29.0%）の学習者が「１時間毎」と答えている点，小５の統制群の「15 分毎他」が多い点，小５の実験群の「１時間毎」が極端に多い点，中１の「15 分毎他」が統制群と実験群の両方で少ない点など，この設問での傾向は一通りではない。

とりわけ小５に関しては，統制群と実験群で，「15 分毎他」と「１時間毎」の割合が逆転しており，このことが小５における群間の有意差に貢献している（表４参照)。修道院の時計の鐘の鳴る間隔を「15 分毎」とするのは文章内の他の時計の説明を当てはめる推論であるが，シンデレラが鐘を聞いた時計を一つに決定しようとする文章の論旨とは一致しない。一方，「１時間毎」とするのは，読み手が現在の多くの時計に関して持つ既有知識による推論でもあり，また，文章の論旨に沿ったものでもある。したがって，「15 分毎」と「１時間毎」という回答が，読みの構えによって前者から後者へと逆転するのは，より文章の論旨に沿う結果ともなっている。しかし，中１と中２に見られた，読みの構えによって記述通りの回答が多少なりとも増加するという結果は，小５には見られない。このような現象は，公共用時計の鐘の鳴り方を問う設問にも見られ，小５の一つの特徴と考えられる。

②公共用時計

公共用時計の針の数，鐘の鳴り方については，両方とも，統制群では学年間の違いが見られないのに対し，読みの構え群では違いが見られた。修道院の時計とは異なる傾向である。

統制群では，どの学年でも，針の数については「１本」(全学年平均で 52.4%）が，鐘の鳴り方については「１時間毎」(同 40.7%）が，記述通りの読みである「書いてない他」(同じく針26.0%，鐘 28.1%）より多かった。公共用時計に関して，針が１本で鐘が１時間ごとに鳴るととらえている学習者が全学年にほぼ同程度に多いことがわかる。一方の実験群では，残差分析の結果，針の数，鐘の鳴り方ともに，記述通りの読みである「書かれていない」が学年の上昇とともに多くなることが学年間の違いを導いていた。

これらのことからも，文章を読む目的や読みの構えによって，推論による読みがコントロールされて記述通りの読みが行われることが一つの発達の指標となっていることがうかがえる。しかし，実験群では学年差がある一方，統制群では差がなかったことは，公共用時計について修道院の時計とは異なる問題が存在することを示しているように思われる。

公共用時計の針の数を「１本」とする回答は，統制群全体で平均 52.4%，同じく実験群で 47.9%とかなり高い数値になっている。これは，室内用置き時計の針の数を「１本」とした回答の結果（全学年平均で統制群 55.4%，実験群 55.6%）に近い。しかも，統制群の小５，実験群の小６では，室内用置き時計の針の数を「１本」とする回答より，修道院の時計および公共用時計のそれを「１本」とする回答の方が多い。このことから，室内用置き時計のことを他の時計にも当てはめるという推論だけでなく，文章を読む過程において，針の数を１本とした当時の時計に関す

【表５】中２公共用時計の針の数　**:p<.01　*:p<.05　†:p<.10

	２本他			１本			書かれていない他			合計
統制群	12	16.0%	.3	43	57.3%	2.1*	20	26.7%	-2.4*	75
実験群	11	14.3%	-.3	31	40.3%	-2.1*	35	45.5%	2.4*	77
合計	23	15.1%		74	48.7%		55	36.2%		152

【表６】小５公共用時計の鐘の鳴り方　**:p<.01　*:p<.05　†:p<.10

	15分毎他			１時間毎			書かれていない他			合計
統制群	18	48.6%	1.4	14	37.8%	-2.1*	5	13.5%	1.2	37
実験群	27	35.1%	-1.4	45	58.4%	2.1*	5	6.5%	-1.2	77
合計	45	39.5%		59	51.8%		10	8.8%		114

る典型モデルが形成され，それに基づいて推論が行われていると推測される。

また，中２では，統制群と実験群の間に有意な違いが見られた。残差分析から，それは，統制群で「１本」が多く，実験群では「書かれていない他」が多いことによることがわかる（表５参照)。このことは，中２において，読みの目的や構えによって，推論的な読みと文章の記述通りの読みとの使い分けが他学年よりかなりはっきりしていることを示しているように思われる。

公共用時計の鐘の鳴り方については，上述したように統制群において「１時間毎」という回答が全学年に同程度に多い。これは，本文の記述を正確に読んでいないというだけでなく，そうした推論を行いやすい原因が，文章の表現の仕方にもあるのではないかと考えられる[4]。

また，小５には，先にこの学年の特徴とした現象がここでも見られる。すなわち，統制群では「15 分毎他」が 48.6%，「１時間毎」が 37.8%であるのに対し，実験群では逆に「１時間毎」が 58.4%と極端に多くなり，学年間の違いだけでなく，小５における群間の有意差に貢献しているのである（表６参照)。小５では，調査で設定された読みの構えを持つことによって，本文の記述通りの読みより，むしろ文章の結論に沿った推論がうながされたと考えられる。

③室内用置き時計

室内用置き時計の読みとりに関して，学年間の差はほとんど見られなかったと言ってよいだろう。ただし，鐘の鳴り方については，統制群で学年間に有意差が見られた。残差分析によると，これは小５において記述通りの読みの「15 分毎」が少なく，「１時間毎他」が他学年に比べて多かったことによるが，小６，中１，中２で「15 分毎」が 90%前後と非常に高かったことも関係すると思われる。これまで小５に見られた特徴を考え合わせると，小５と小６の間に差があるように思われる。

また，鐘の鳴り方に比べ，針の数の設問では，「１本」の回答率は，両群平均で 55.5%と他の時計の「１本」の回答率と比べて決して高くないだけでなく，「２本」の回答率はむしろ他の時計の場合よりも高い。これは，現在の一般的な置き時計に関する既有知識からの推論であると考えられる。針の数の記述通りの回答率と比べると，文章の結論に関わるか否かということが，文章の理解および記憶に大きく影響するものと思われる。

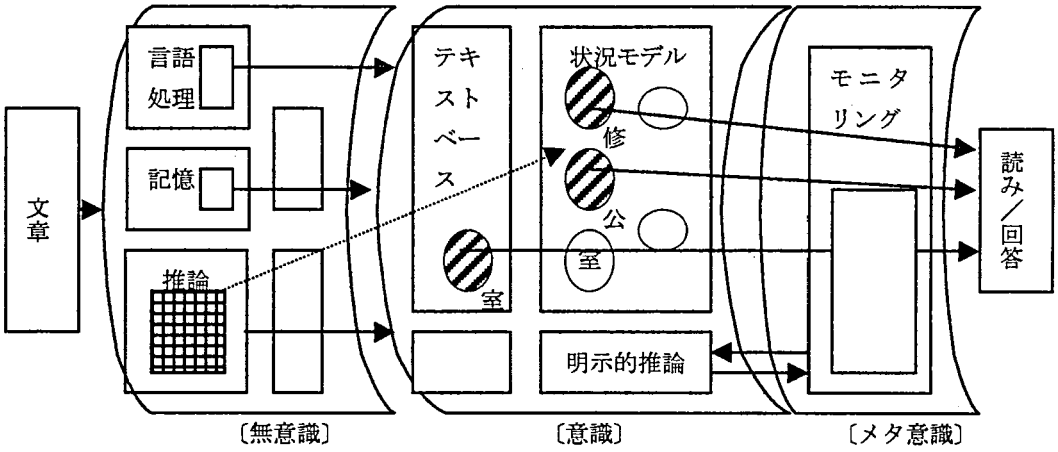
4 説明的文章の読みにおける推論の構造と発達

4.1 推論の構造

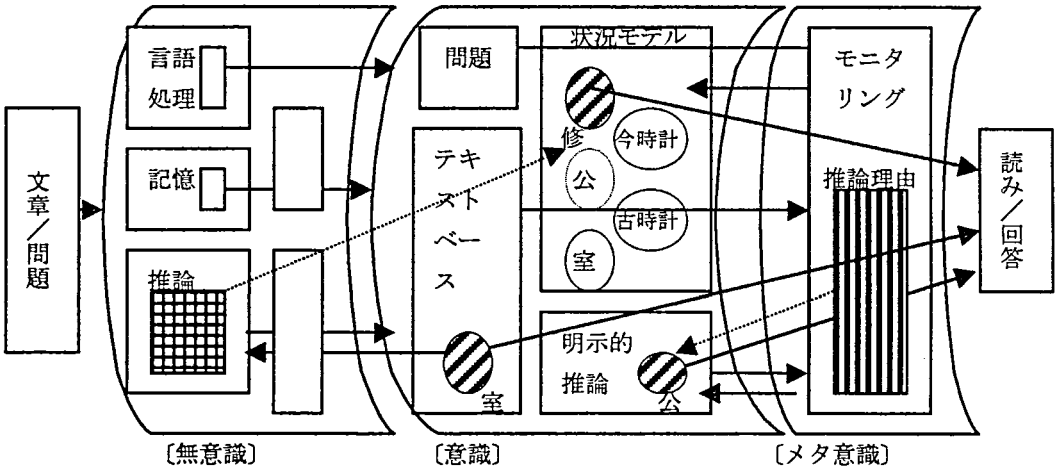
(1)読みにおける暗黙の推論と明示的な推論

今回の調査における問題２の各設問が，読みの認知過程のどの部分を測定し得たのかを調査の

【図１】暗黙の推論による読みの構造



【図２】明示的推論による読みの構造



設計および結果から考えてみたい。そのことで，意識と無意識によって特徴づけられるという「暗黙の推論」と「明示的な推論」の構造的な違いについて考察してみたい[5]。

まず，本稿の考察の対象とした問題２は，一般的な記述式テストのように文章を繰り返し読み返しながら答えるものではなかった点に特徴がある。読み手は，設問に答える時点で再び文章を参照しながら考えることができない。読み手の意識の中に存在することをもとに設問に答えなければならないのである。また，予め何が問われるかについては知らされていない。したがって，必ずしも，読みの過程においてメタ意識を働かせて熟慮したことについて答えるものでもない。以上のことから，問題２の回答には，無意識における認知処理が強く反映すると考えた。この認知過程を図１のように表した。

しかし，実際に問いに答えるときには，学習者は，いわゆる「正答」を得るために，文章から得た情報をもとに三つの時計に関してメタ意識を働かせ，周到な推論を行うことも想定される。図２は，そうした過程を表したものである。

図１と図２の違いは，次の点にある。図１では，無意識における暗黙の推論の結果が意識され

（点線矢印と斜線部分），回答として表れる（実線矢印）と想定している。これに対し図２では，意識における推論の過程や結果が，メタ意識においてモニタリングされる。そして，そのような明示的な推論の結果が回答に表れると想定している。

今回の調査では，各設問に対する回答には，上のような二種類の認知過程の両方が表れる可能性があると考えられる。もう少し，これらのモデルに基づいて，三つの時計に関する設問の回答が学習者においてどのように導き出されたかということを想定してみたい。

まず，全体で 85.2%と最も回答率の高かった室内用置き時計の鐘の鳴り方「15 分毎」や修道院の時計，公共用時計について明示的な記述を読みとった回答（「書かれていない等」）については，文章の明示的な記述に関する表象である〈テキストベース〉が意識の中に構築されていたと考えられる。この場合も，読み手は推論を行わなかったわけではないだろう。しかし，意識の中で，〈テキストベース〉と推論等によって形成される表象である〈状況モデル〉とが区別されていたのではないだろうか。このことは，図１の場合も図２の場合も大きな違いはない[6]。

一方，明示的な記述そのままではない回答，すなわち，修道院の時計や公共用時計の針の数や鐘の鳴り方については，二つの場合が考えられる。一つは，図２のように，メタ意識において，なぜそのような推論が妥当であるかについて理由づけを行いながら推論を行った場合である（図２の縦縞部分にそれを表した）。例えば，《公共用時計の鐘は１時間ごとになっていただろう》という推論における理由づけは，次のようなものが想定できる。

・筆者の結論にしたがえば，15 分ごとに鐘を鳴らす時計は一つ，すなわち室内用置き時計であり，それ以外は１時間ごとに鐘を鳴らす。
・15 分ごとに鐘が鳴ったのではうるさいから。
・小さい時計に 15 分ごとに鐘を鳴らす仕掛けができるのなら，大きい時計にもできる。

こうした〈推論理由〉がメタ意識において形成されるのが〈明示的な推論〉の特徴であると考えられる。

もう一つは，図１に示したが，上のような〈推論理由〉が形成されず，無意識における〈暗黙の推論〉（図１の格子部分）の結果のみが〈状況モデル〉に反映される場合である。〈暗黙の推論〉においても，何らかの推論方法を用いていたり推論の前提や理由が存在する可能性はあるが，それらは意識にのぼらない。また，〈明示的な推論〉のように〈推論理由〉も形成されないというのが，無意識における〈暗黙の推論〉の特徴であると思われる。

(2)暗黙の推論の構造

では，無意識における〈暗黙の推論〉が，全くの当てずっぽうではないとすれば，それはどのようにして行われるのであろうか。

今回の調査結果では，統制群の小５，実験群の小６では，室内用置き時計の針の数を「１本」とする回答より，室内用置き時計および公共用時計の場合の方が高い数値となっていた。室内用置き時計のことを他の時計にも当てはめるというだけでは，この結果は説明できない。

このことに対し，「類似性」[7]による推論という説明を行うことができるのではないだろうか。それは，図３のように表されるものである。

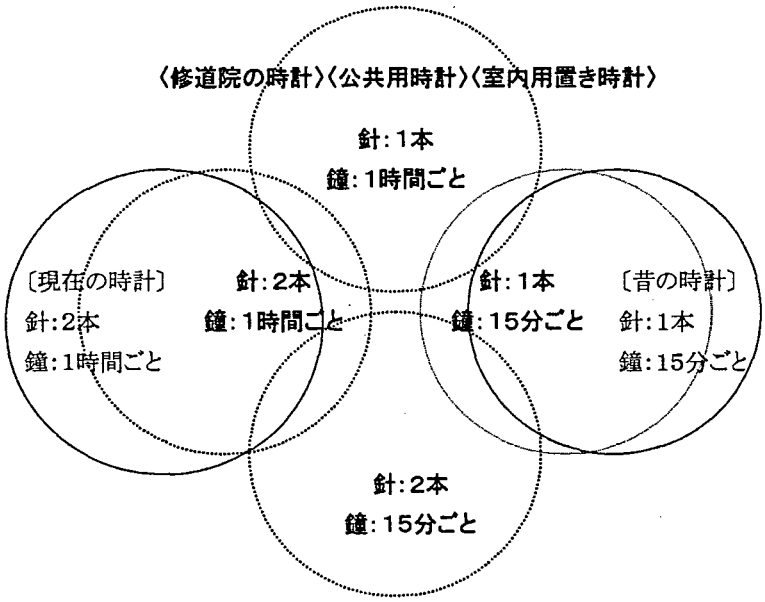
読み手は，〔現在の時計〕について，

・１時間ごとに鐘が鳴る　　・２本の針

という典型的な知識を持っていると考えられる。ところが，文章中には，

・15 分ごとに鐘が鳴る　　・１本の針

【図３】無意識で行われる暗黙の推論



という 15 世紀から 16 世紀の時計の特徴が出てくる。読みの過程において，読み手はこれを〔昔の時計〕の典型ととらえる。そして，三種類の時計について，〔現在の時計〕か〔昔の時計〕のどちらにどれだけ似ているかということによって，それぞれの時計の鐘の鳴り方や針の数を推論するのである。ここでは，必ずしも論理的な推論や必然性を求める理由づけは行われなくてもよい。ただ「似ている」という感覚があればよいのである（ただし，この推論には何らかのバイアスがかかるだろう）。

例えば，各時計の鐘の鳴りについては，15 分ごとに鐘を鳴らしていたのは室内用置き時計であり，この他の時計の鐘は１時間ごとだったと考えれば明示的な推論が可能である。しかし，修道院の時計や公共用時計にも「15 分毎」という回答がある程度の割合で現れた。このことについて，そうした回答には，熟慮されたしかるべき理由があるわけではなく，修道院の時計が〔昔の時計〕に「似ている」と感じたためであると考えることができるのではないだろうか。また，明示的に述べられている室内用置き時計でも「２本」という回答が全学年を通してある程度の割合で存在したのは，室内用置き時計を〔現在の時計〕に「似ている」ととらえることによる推論が行われたことを示しているのではないだろうか。

以上のように，〈暗黙の推論〉の構造について，〈明示的な推論〉と比較した場合のメタ意識における〈推論理由〉の有無と，無意識における「類似性」による推論という二つの観点から，調査の結果も視野に入れた考察を試みた。

4.2　推論の発達

3.5 において，調査結果について推論の発達の問題をふまえて考察を行った。ここでは，さらに，発達の一応の区切れ目について考察を行いたい。

表７は，再び，問題２の各設問について連続する２学年ごとの差を見るため，χ^2 検定を行った結果であり，表８は，それを視覚化したものである。これらの表からは，小５と小６の間，小６と中１の間に差のあることがすぐに見て取れる。残差分析を行うと，記述通りの読みの多いこ

【表７】連続する２学年ごとの差

ｺｰﾄﾞ　設問（自由度）	小５－小６		小６－中１		中１－中２	
	統制群	実験郡	統制群	実験郡	統制群	実験郡
Q211 修道院時計針数(2)	12.55641**	4.25697	.07792	7.22855*	.64784	.86959
Q212 修道院時計鐘(2)	5.47664†	3.92064	.37170	5.76719†	1.31520	2.92021
Q221 公共用時計針数(2)	1.18639	.49171	.20256	9.54146**	2.24845	.67384
Q222 公共用時計鐘(2)	4.74811†	13.99981**	.44892	4.14497	.29624	6.29413*
Q231 室内用置時計針(2)	2.61752	2.39851	.54121	3.71378	2.39029	.56657
Q232 室内用置時計鐘(1)	4.81254*	4.32852*	1.04418	.27808	.66753	.10762

【表８】発達の区切りの想定

中2												
中1												
小6												
小5												
群	統制	実験	統制	実験	統制	実験	統制	実験	統制	実験	統制	実験
設問	針の数		鐘の鳴り方		針の数		鐘の鳴り方		針の数		鐘の鳴り方	
	修道院の時計				公共用時計				室内用時計			

とがこれらの有意差に貢献していた。

小５と小６の間の差は，両学年の統制群間にのみ見られるものと，統制群間と実験群間との両方に見られるものとがある。小５では，読みの構えを意識させることで，記述通りの回答が，設問によっては群の間に有意差を生じさせるほど増加している。小６では，群間を比較しても記述通りの回答の割合はほぼ同じである。一方，小６と中１の間の差は，両学年の実験群の間のみに見られる。中１では，統制群の記述通りの読みの回答率は小６と同じ程度である。それが，実験群では，中１における群間に有意差の生じない程度にではあるが，多くなっている。しかし，小６の実験群では多くないため，小６と中１の実験群の間に有意差が生じる。

以上のように，文章の記述通りに読みとるという点から見ると，調査で用いた文章の通常の読みにおいては，小５と小６以上の間に一つの発達の区切れ目が生じる。読みの構えを意識しない場合，小５では，〈テキストベース〉が形成されにくいが，小６以上では，読みの構えを意識しなくてもある程度それが形成されるものと考えられる。ところが，記述通りに読む読みの構えを意識した読みにおいては，小６と中１の間に区切れ目が生じる。これは，中１・中２では，読みの構えを意識した場合，小６との間に差が生じるほどに，〈テキストベース〉をより正確に形成することができるためと考えられる。

では，このことは，推論の発達という側面からはどのようにとらえられるのであろうか。公共用時計の鐘の鳴り方に関して統制群で学年による差が見られなかったように，学年が進んでも〈暗黙の推論〉が行われなくなるということはない。推論の発達を読みの自覚の度合いがだんだん高まると一義的にとらえることはできない。読みの過程においては，〈暗黙の推論〉が行われながら，一方では本文の記述に沿った〈テキストベース〉がところどころ必要に応じて形成されている。ここで，発達は，一つには，形成される〈テキストベース〉の量が増えることにあると言えるだろう。しかし，さらに重要なのは，差し障りのない時は〈暗黙の推論〉に任せていながら，

読みの目的や場面に応じて，それを自覚化し，本文の記述に沿った読みとりを行い〈テキストベース〉を形成したり，あるいは，〈明示的な推論〉を行うことができるようになることではないだろうか。

ところで，中１と中２の間の差はその意味づけが難しいものである。残差分析によると，中１と中２の間の差は，正答に関する差ではなく，「１時間毎」が中１に多く中２に少ないということと，「15 分ごと他」が中２に多いことに起因していた。さらに細かく見ると，「15 分毎他」は，統計的な分析を行うために「15 分ごと」と「覚えていない」および「無回答」を集めたものだが，「15 分ごと」は読みの構え群の中１，中２とも 12 名で差はなく，「覚えていない」が中１で１名，中２で９名となっている。これ以上統計的な分析を手がかりに考察を行うことはできないが，ここには，意識によって無意識が作り変えられてしまうという意識の問題を扱う際の困難さだけでなく，例えば装われる無意識といった，中２という発達段階において意識を問題にする際の困難さも関係するのではないかと考えている。

〈注〉

[1] Ｐ．Ｎ．ジョンソン・レアード（海保博之監修・ＡＩＵＥＯ訳）『メンタルモデル』産業図書，1988 年，p.148

[2] 拙稿「説明的文章の読みの学力における暗黙の推論の位置」全国大学国語教育学会編『国語科教育』第 45 集，1998 年，pp.左 51-60(pp.83-92)

[3] 拙稿「説明的文章の読みにおける推論の明示化―〈モダリティ〉表現を手がかりにして―」広島大学国語教育学研究会編『論叢国語教育学』第 4 号，1996 年，pp.58-69

[4] このことについては，上の拙稿において論じている。

[5] 意識および無意識の考察，モデルの構築にあたっては， M. Minsky のエージェントやA脳・B脳の考え方，B. Baars のグローバルワークスペースモデルの考え方を参考にした。

マービン・ミンスキー（安西祐一朗訳）『心の社会』，産業図書，1992 年

Baars, B. J. (1988) *A cognitive theory of consciousness.* Cambridge University Press.

苧阪直行「注意と意識の心理学」安西祐一朗・苧阪直行・前田敏博・彦坂興秀『注意と意識』岩波講座認知科学９，第１章，岩波書店，1994 年，pp.1-52

[6] 〈テキストベース〉および〈状況モデル〉については，以下の文献を参考にしている。

van Dijk, M. E. (1987) Episodic models in discourse processing. In R. Horowitz and S. J. Samuels (eds.), *Comprehending oral and written language*, pp.161-196, Academic Press.

[7] Wittgenstein における「家族的類似」，認知意味論における「プロトタイプ」の考え方を参考にした。なお，これらの概念の理解については次の文献によった。

坂原茂「認知的アプローチ」郡司隆男・阿部泰明・白井賢一郎・坂原茂・松本裕治『意味』岩波講座言語の科学４，第３章，岩波書店，1998 年，pp.83-124

附記

調査にあたり，鳴門教育大学附属小学校および同附属中学校，とりわけ附属小の横山武文先生と米田直紀先生，附属中の瀧川靖治先生と立石ユキ先生には，大変お世話になった。また，多くの児童，生徒のみなさんにも協力いただいた。記して感謝申し上げたい。