HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	高次感性機構としての言語と感情
Author(s)	徃住, 彰文
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(行動科学)
Dissertation Number	乙第5577号
Issue Date	2000-03-24
DOI	https://doi.org/10.11501/3168804
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/51662
Type	doctoral thesis
File Information	000000353996.pdf



Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

高次感性機構としての言語と感情

往住彰文

高次感性機構としての言語と感情

往　住　彰　文

高次感性機構としての言語と感情

目次

第１章　序：知識と高次感性　1

１．１　記号計算としての高次感性　2
１．１．１　理解の多層性　3

１．２　本論文の目的　5

１．３　本論文の構成　6

第１部　知識構造と言語理解　9

第２章　高次知識構造と物語理解　10

２．１　超高次の知識構造　11

２．２　理解の目標指向性　14
２．２．１　目標の分類学　15
２．２．２　目標／計画の認識論的地位　17
２．２．３　人間における目標と計画　18

２．３　知識の社会性　20

２．４　知識の解釈性　23
２．４．１　プロット単位の認識論的地位　26

２．５　超高次の知識構造　26
２．５．１　人間におけるＴＡＵ的推論　27

２．６　認知システムは何を計算しなければならないか　31
２．６．１　人間に関する知識と，人間の理解　31

2．6．2　感情の理解　32
2．6．3　感情の目標指向型モデル　34
2．6．4　感情理解の目標指向型モデル　36

第3章　TVドラマの願望的理解　40

3．1　TVドラマの理解と鑑賞　41

3．2　感性的認知過程　41

3．3　物語理解過程のプロトコル分析　42
3．3．1　分析手順　42
3．3．2　プロトコル例と知識カテゴリ　43
3．3．3　知識カテゴリの全体像　46
3．3．4　知識カテゴリ分類システムの信頼性　46
3．3．5　知識カテゴリ分類システムの妥当性　49

3．4　実験1：TVドラマの理解に含まれる高次感性的過程　51
3．4．1　方法　51
3．4．2　発語思考プロトコルの内容分析法　58
3．4．3　結果と考察　59

3．5　実験2：TVドラマの理解における社会的過程　68
3．5．1　方法　69
3．5．2　結果と考察　72

3．6　願望的理解の諸相　88

第4章　物語の漸進的理解　93

4．1　物語理解と高次知識構造　94

4．2　実験3：逐次呈示法による物語理解実験　94

4．2．1　方法　94
4．2．2　発語思考プロトコルの内容分析法　97
4．2．3　知識カテゴリ　98
4．2．4　分析結果　101
4．2．5　考察　105

4．3　漸進的理解の諸相　107

第5章　物語理解と感性過程　109

5．1　認知諸過程と感性過程　110

5．2　実験4：ジョーク理解における高次感性的過程　111
5．2．1　方法　111
5．2．2　結果　117
5．2．3　考察　123

5．3　実験5：映像理解のための知識処理速度　127
5．3．1　方法　127
5．3．2　結果　131
5．3．3　考察　133

第2部　知識構造と感情理解　136

第6章　感情の認知モデルと計算モデル　137

6．1　感情の認知科学　138

6．2　感情の認知的性質　139
6．2．1　認知駆動的感情　139
6．2．2　認知システムにおける感情部門の位置　140
6．2．3　感情と認知評価，行為準備状態　143
6．2．4　感情と他の認知システム　147

6．3　感情の計算モデル　147
6．3．1　PARRY: 偏執症の計算シミュレーション　147
6．3．2　チューリッヒ学派の精神分析学的計算モデル　150
6．3．3　FEELER: 感情のプロダクション・システム　151
6．3．4　ACRES: 認知と感情をもつプログラム　155
6．3．5　DAYDREAMER: 白昼夢的思考の計算モデル　157

6．4　感情理解の計算理論　160

6．5　計算的感情研究の新展開　162
6．5．1　理論の精緻化　162
6．5．2　認知モデルの存在論　163
6．5．3　感情の計算哲学　165

第7章　感情語彙の認知構造　168

7．1　実験6：説明産出プロトコルと意味分析　169
7．1．1　方法　169
7．1．2　結果の分析　170

7．2　考察　172
7．2．1　説明プロトコルに現れる主要要素の全体的分析　172
7．2．2　感情語彙の説明における要素間の関係分析　176
7．2．3　感情語彙の認知的成分　178

第8章　感情と目標指向的認知　181

8．1　目標指向的感情概念の限界　182

8．2　実験7：見込み感情と目標概念の拡張　182
8．2．1　方法　183
8．2．2　分析方法　184
8．2．3　結果　187

8．2．4　考察　191

第3部　感性の計算モデル　193

第9章　感性概念の分解　194

9．1　感性概念の多様性　195

9．2　感性概念の多層性　198
9．2．1　受容器駆動的感性　199
9．2．2　受容器駆動類似的感性　199
9．2．3　認知駆動的感性　199

9．3　感性創発のコンポーネント理論　200
9．3．1　感性と認知システム　200
9．3．2　感性のコンポーネント　201
9．3．3　願望発生と感性のコンポーネント理論　202

第10章　計算モデルと計算心理学　204

10．1　記号の計算としての認知　205
10．2．1　物理記号システム仮説　205
10．2．2　物理記号システムと計算プログラム言語　209

10．2　コネクショニズムの計算観　210
10．2．1　コネクショニズムと心の科学　210
10．2．2　コネクショニズムと認知の科学　213
10．2．3　コネクショニズムの諸相　214
10．2．4　コネクショニズムと認知の計算　218
10．2．5　新しい計算観　225

10．3　心の理論としての計算プログラム　227
10．3．1　計算プログラムと心の科学　227

１０．３．２　計算プログラムの地位　228
１０．３．３　計算プログラムの心的実在性　229
１０．３．２　科学の実行としてのプログラミング　232

第１１章　願望発生の計算モデル　239

１１．１　計算モデルへの要請　240

１１．２　小説の感性的認知　243
１１．２．１　知識処理としての小説理解　243
１１．２．２　知識処理のメカニズム　247
１１．２．３　願望の発生と小説鑑賞　250

１１．３　願望の対象としての小説テクスト　254

第１２章　結語　257

１２．１　本論文の総括　258

１２．２　今後の研究課題　260

謝辞　264

文献　265

第１章

序：知識と高次感性

１．１　記号計算としての高次感性

記号計算装置としての人間の心の能力が究極的に発揮される場のひとつが，言語である．一篇の新聞記事，一篇の小説，一篇の詩から，われわれはたちまち，時間と空間とを超えて，ある状況，ある社会，ある文化，ある世界を創りだすことができる．ヒトという種において顕在化している高度な記号計算能力によって，われわれは特定の環境や状況の束縛を最小化し，知の自由を獲得している．

最終的には文学的感性にもつながり得るような言語処理過程のモデルを，知識に基づく理解というアプローチで追及するのが，本論文の目標である．具体的な対象としては，物語，映画，ドラマなどを用いているが，こうした文学作品もしくは芸術作品は人間の知的活動の最高度の産物のひとつであるから，これを適切に研究することで，人間の知という，おそらく高度に複雑なシステムの性質・メカニズムについて理解が深まることが期待される．

人間の知的活動の究極的産物とは，最新の宇宙論であるとか最新のコンピュータといった先端科学技術での成果ばかりではないだろう．小説，詩，映画，音楽といった文学・芸術の成果もまた，人間の知の最高度の活動が産み出した，究極的に複雑精妙な成果と言えるにちがいないのである．２０世紀後半というこの時期にいたって，人間の知的活動のこうした側面に多少なりとも探り針を入れる方法を，現代科学は認知科学という形で準備している．本論文は，プロトコル分析法，記号計算モデルといった，現代認知科学の方法論的成果に基礎をおくものである．

また，文学作品や芸術作品を扱う過程では，当然のことのように‘感性’であるとか‘創造性’といったような，魅力的ではあるが必ずしもその中味が明確であるわけではない概念を扱わなければならない．われわれがその中にある言語生活とは，書かれたあるいは発話された言語テクストを理解するとそれだけでただちに終結するといったものではない．書物を読み，駄文を草し，新聞・テレビ・インターネットのメディアをうけ流し，感動し，時に絶望し，熱く討論し，無駄話にふけりといったものこそが，われわれの言語生活であろう．そうしてみると結局のところ，言語を駆使しておこなっているこうした知的生活は，知というレベルで閉じているのではなく，感情あるいは感性と呼ばれる心の活動を，その本質的なところで含むものである．わ

れわれの知の活動とは最終的には，欲望の消費と生産というところへたどりつくのではないか．そうした心的過程は，言語，思考，感情，感性，価値などが渾然一体となった極度に複雑な心的過程であるに違いない．そして，おそらく言語からのアプローチがその探究においてもっとも効果的であるというのが，本論文の立場である．

1．1．1　理解の多層性[1-1]

フランス映画「赤い風船(La Ballon Rouge)」に次のようなシーンがある．

> *少年は赤い風船を教室へもって入ろうとしたが，先生は許してくれない．少年は，風船を校庭に置いてきた．*

こうしたシーンを見ている観客や，あるいはこのようなテキストを小説の一節として読む読者の頭の中には，どのような理解が形成されるであろうか．常識的知識に基づく推論，体験に基づく推論，感情的理解などからなる複雑な心的表象が形造られるとみられるが，これを以下のような層に切り分けて考えることができるだろう．

問題解決的理解：　人間（上記の少年はその一例である）の行為とは一般にこのようなものであるという常識的知識は，［目標－計画］という構造をもっていると考えられることが多い．「赤い風船を教室へもって入る」という行為は，「風船と一緒にいる」という目標を実現するための計画の実行の一部である，という分析が［目標－計画］型の分析である．こうした常識的知識をベースとして分析してみると，まず問題解決型ともいえるような理解の産物が考えられる．

［目標＝一緒にいる（少年，風船）］
　　→［計画＝教室へもって入る］→失敗
［代理目標＝近くにいる（少年，風船）］→［計画＝校庭に置く］→達成

感情推論的理解：　われわれがもっている人間に関する常識は，行為についての知識だけに限られるわけではない．行為の結果，特に目標がどのような状態（達成，失敗，保留など）になったかということが，その行為者の心の状態を変化させるということをわれわれは十分に知っている．例えば一般に目標が達成できなかった時は，人は悲しみ，不満を持つし，失敗の原因が他人にある時は，その人に対して怒りという対人感情を感じたりするという常識的知識をわれわれはもっている．

［目標］→［計画の実行］→失敗→｛悲しい，不満，怒り｝

それればかりでなく，たとえば｛不満｝という感情状態は一般に［負感情低減］という目標を産みだすという常識もあるだろう．

｛不満｝→［目標＝不満感情低減］
→［計画＝｛復讐，やつ当たり，やけ酒．．．｝］

そうした常識的知識の一部である計画群の中から，少年に適用可能なものが選ばれ，仮に*「少年は，いつか先生に復讐することを心に誓ったのであった．」*などといったシーンや一節が続いても，自然な理解が可能となるのである．

感情喚起的理解：　このように登場人物の行為の理解，さらには感情状態の理解までもが，常識的知識に基づく推論によっておこなわれているといってよい．しかしながら，われわれが小説や映画を楽しんでいるときに起こっていることはこれだけにとどまらない．

目標失敗　→　［少年がかわいそう］
目標失敗　→　［風船もかわいそう］

といった感情が，映画を観る者，あるいは小説を読む者においてしばしば喚起される．

評価喚起的理解：　さらに，「かわいそう」のような対人感情とは異なるクラスの認知と考えた方がよい，対人評価もしばしば喚起される．

他人の目標の達成を妨害→［｛きびしすぎる，悪い｝人（先生）だ］
快楽的目標（風船と一緒にいる）を追及　→　［悪い人（少年）だ］

これらの感情・評価喚起過程は，対象である映画や小説の‘正確’な理解とは一線を画す，いわば認知者が勝手におこなう過程である．そしてこれらの過程は，他の連綿たる推論とともに，文芸的あるいは芸術的感性へとつながっていく可能性を考慮すると，理解(understanding)というよりも鑑賞(appreciation)と呼んだ方がよい過程であるかもしれない．

1．2　本論文の目的

本論文では，映画や物語と人間の心的活動との対応を以上のような枠組みのもとでとらえ，言語‘理解’過程の研究を，部分的にせよ‘鑑賞’過程の研究に拡張することをめざす．本論文はこれを，心理学実験と計算モデル構築という２つの研究アプローチによって試みた．

心理学実験によるアプローチにおいては，映画や物語の処理過程において喚起される認知過程を，極力自然なままとらえ，特徴づけることをめざした．具体的には次のような目的をもつ実験をおこなった．

(1)　映画や物語の理解・鑑賞過程においては，どのような知識，推論，感情，評価が喚起されているかを，実験的に確認する．

(2)　映画の進行，物語の進行という時間的枠組みが，認知過程のありさまにどのように反映されているかを，確認する．

(3)　道徳的教訓や笑いといった，映画や物語の理解や鑑賞にしばしば並存する心的過程を実験的に導入し，(1)や(2)で観察された認知的諸現象との関連を特徴づける．

(4)　自然な理解・鑑賞過程をとらえる方法としてのプロトコル分析法について，その妥当性を検証する．反応時間などの他の心理的速度との比較もおこなう．

(5)　自然言語理解の特殊事例として，感情語彙理解，感情推論の喚起をとりあげ，どのような知識，推論，感情，評価が喚起されているかを，確認する．

計算モデルによるアプローチでは，心理学実験によって見い出された知見に基づいて，以下のような目的をもつ分析とモデル作成をおこなった．

(6)　映画や物語の理解・鑑賞過程をモデル化するために必要な，知識処理モデル，感情処理モデル，感性概念を検討する．

(7)　実動する計算モデルを構築することで，心理学実験という経験的観点だけでなく，設計の観点をも考慮に入れた，言語処理の認知モデルを作成する．

1．3　本論文の構成

本論文は，Fig. 1.1 に示した構成をもつ．第１章は序，第１２章は結語である．本文である第２章から第１１章までは３部に分かれている．

第１部は知識構造と言語理解にかかわる理論的検討および心理学実験をあつかっている．第２章「高次知識構造と物語理解」では，人工知能の領域で提案されている知識表現が人間の言語理解過程モデルにどのように適用可能であるかを概観した．第３章「TVドラマの願望的理解」，第４章「物語の漸進的理解」，第５章「物語理解と感性過程」においてはそれぞれ，TVドラマ，自然言語物語を用いて実施した，理解・鑑賞過程の諸相に関わる実験について述べている．

第２部では感情理解を対象とし，理論的検討と心理学実験をあつかっている．第６章「感情の認知モデルと計算モデル」は，知識表現概念の拡張によって感情を扱おうとする認知科学的研究の概観である．第７章「感情語彙の認知構造」，第８章「感情と目標指向的認知」は，同様に知識と推論の観点から感情に関わる現象をとらえようとする実験について述べている．

第３部では，感性過程の記号計算モデルを構築する試みをあつかっている．第９章「感性概念の分解」は，第１部，第２部でとりあげてきた知識概念，感情概念で感性を扱うための理論的考察である．第１０章「計算モデルと計算心理学」は，計算モデルで人間の心的プロセスを記述することの意義

第1章　序

第１部　知識構造と言語理解

第2章　高次知識構造と物語理解
実験１～５に対する理論的枠組みの検討

第3章　TVドラマの願望的理解
実験1　TVドラマの理解に含まれる高次感性過程
実験2　TVドラマの理解と社会的過程

第4章　物語の漸進的理解
実験3　逐次提示法による物語理解実験

第5章　物語理解と感性過程
実験4　ジョーク理解における高次感性過程
実験5　映像理解のための知識処理速度

第２部　知識構造と感情理解

第6章　感情の認知モデルと計算モデル
実験６～７に対する理論的枠組みの検討

第7章　感情語彙の認知構造
実験６　感情語彙の認知構造

第8章　感情と目標指向的認知
実験７　見込み感情と目標指向的性質

第３部　感性の計算モデル

第9章　感性概念の分解
感性諸概念の定義

第10章　計算モデルと計算心理学
計算心理学の基本的諸問題

第11章　願望発生の計算モデル
小説の認知的分析と計算モデルの提案

第12章　結語

Fig. 1.1 本論文の構成

と問題点に関わる理論的考察である．第１１章「願望発生の計算モデル」において，感性的理解・鑑賞過程の一事例としての願望発生的読解についての計算モデルを提案している．

第１章の注

1-1　　本節「１．１．１　理解の多層性」は，往住(1997)の一部として発表されている．

第1部

知識構造と言語理解

第２章

高次知識構造と物語理解[2-1]

2．1　超高次の知識構造

テクスト，談話，会話など言語の理解過程のモデルを知識ベースの推論システムとして構築するという考え方は１９７０年代から一般的なものとなっている．フレームや意味ネットワークなどの知識表現法に基づいてスクリプトや目標，計画などの高次の構造性をもった知識を使いながら，テクストや発話の意味構造を決定していく計算モデルはさまざまに提案されている．

こうした文脈の中での，最近の認知科学の成果のひとつは，こうした古典的ともいえる知識構造よりも，さらにいっそう高次の知識構造の必要性を示したことである．本章でとりあげるのは，そうした，‘超’高次の知識構造を認知の計算アーキテクチュアのうえにつくりあげるという発想にもとづく，いくつかの研究である．ここでみるような超高次の知識構造が，人間における言語理解や推論，思考，創造過程において，実際に用いられているという心理学的データが蓄積され始めたのようやく近年のことである．このような超高次の知識構造になると，経験的手法で得られるデータからボトム・アップにひきだしてくるのは相当に困難なものである．そうではなく，可能で必要な知識構造をまず提案し，その構造と動作の吟味から妥当性の検証をはじめる，という研究ストラテジーが有効なものとなる．つまり，計算アプローチの有効性が最大限に発揮される局面であるといえるのである．

高次の知識構造について新しい性質を考えるという試みは，知識概念そのものの改編をうながすことにもつながる．本章の後半では，知識という発想ではなく，超高次の‘記憶’構造という発想から提案された新しい計算概念を紹介する．結果として，コネクショニスト・モデルがめざすところとの親近性が見られる一面もあり，知識にせよ，記憶にせよ，構造性のあつかいをめぐる興味深い議論の展開がすすんでいるさまをみることができるだろう．

ここで試みるのは，言語の理解という題材を使いながら，知識のシステムとしての認知のアーキテクチュアという観点を維持し，計算モデル構築のための理論的準備作業をおこなうことである．たとえば，

花子は太郎にふられてしまいました．　(2.1)
花子は家に帰ってくると，犬のワン子をけとばしました．　(2.2)

という２つの文からなるテクストを考えよう．私たちには何の苦もなく理解できるこの単純なできごとについての記述であるのだが，いったいどのような類の処理過程がこの記述によって起動されているのだろうか．

ちょっとした分析を試みるだけでも，一見単純そうなこのできごとの理解には容易ならざる仕掛が必要であることがわかる．たとえば，2.1文は花子と太郎という人物の人間関係におけるあるできごとについて語っているが，2.2文は花子と多分彼女のペットであろう犬とのあいだのできごとである．いったいこの２つのできごとのあいだには何の関係があるというのだろうか？もちろん，そうした類のことがらは，2.1文にも2.2文にも明示的には書かれていない．しかしながら，これを読むものが2.1文と2.2文のできごとを苦もなくまとめあげ，あるひとつの物語としてこれを理解できるのはいったいどうしてなのであろうか？

いうまでもなく，ここで有効性を発揮するのが，すでに人工知能学の領域では古典的なパラダイムとなっている，知識にもとづく推論という考え方である．しかしながら，ではいったいいかなる種類の知識であるのか？

Fig. 2.1 に示すのが，本節で一応の標準として使う知識表現による，文2.1，2.2というテクストの理解に関与する高次の知識構造である．

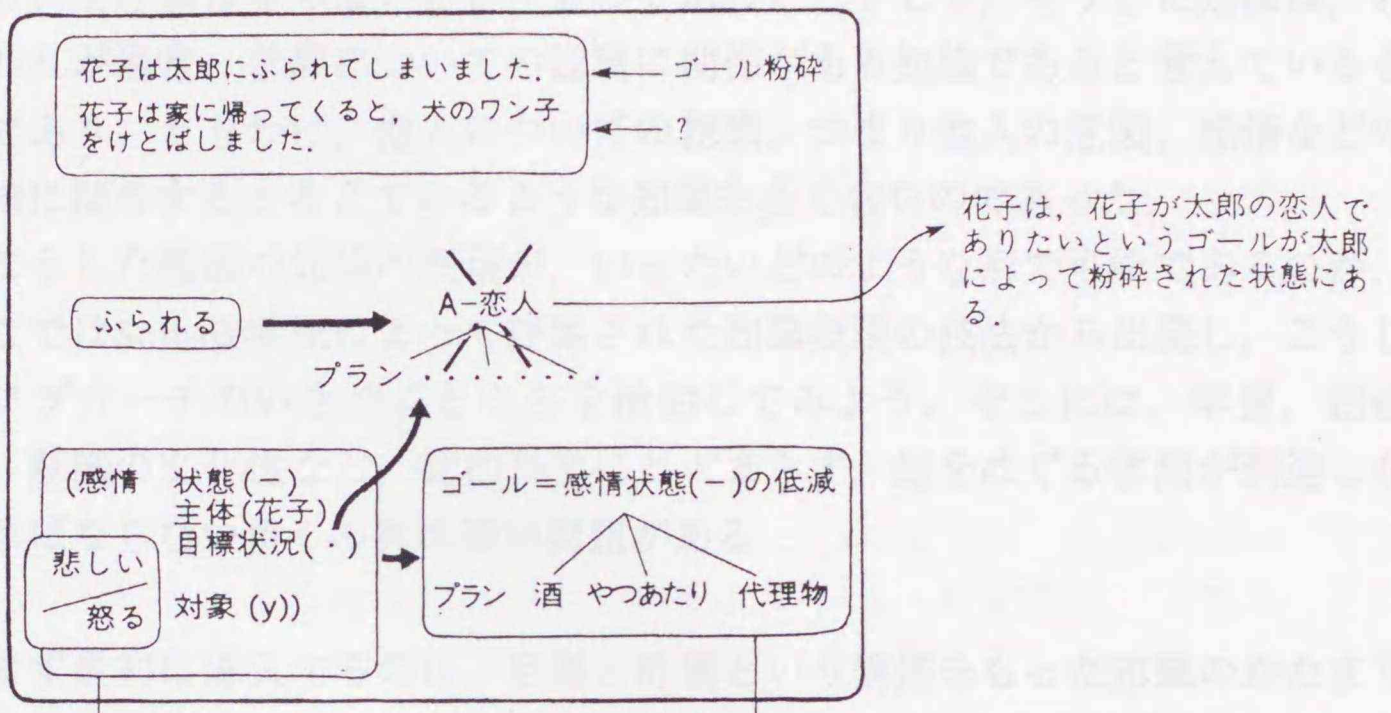


図7・1　テクストの理解と高次の知識構造

Fig. 2.1　テクストの理解と高次の知識構造

2．2　理解の目標指向性

前節での教訓のひとつは，一見して単純なテクストの理解であっても，そのためには，相当の程度に構造化され，まとまりをもった多量の知識を考えにいれなければならないというものであった．そして，そうした知識は，われわれが通常，世界についての認識に関係がある知識であると考えているものであり，とりわけ，他人についての認識，つまり他人の意図，感情などの認識に関与すると考えているような知識を多く含むのであった．

こうした種類の知識の表現が，いったいどのような形で可能であるのか．ここではSchank学派によって提案された知識表現の技法から出発し，こうしたアプローチのいきつくところを検討してみよう．そこには，学習，創造性，認識の文化性など，認知科学にとどまらず，知をめぐる学問が到達しなければならない多くの興味深い問題がある．

まず最初に導入するのは，目標と計画という構造をもった知識のかたまりである(Schank & Abelson, 1977)．次のようなテクストを考えよう．

花子は太郎と六本木を歩いていた．
不良が２人をとりかこんで太郎にナイフをつきつけた．
花子に金を全部出せといった．
花子が渡すと不良は逃げていった．

このテクストの理解の過程では，花子，太郎，不良といった登場人物の思惑に関する推論がかけめぐることはすぐにわかるだろう．花子は，なにかしら楽しみのために六本木を歩いていたのだろう，不良は金品かなにかを奪おうとしたのだろう，そのとき花子は，二人の身の安全を第一に考えただろう，金を奪ったあとの不良はつかまらないことを第一に考えただろう，などなど．こうした，登場人物の思惑つまり目標と，その目標を達成するための手段の列つまり計画が上の文章の理解のキーポイントとなる役割を果たしている．いうまでもなくこうしたことは，文章の中に明示的に書き込まれているわけではない．こうした，人間の行為や，人間に準ずる組織体（学校，企業，国家など）の行為についての文章の理解のためには，読者の記憶の中に

ある人間や組織体が持ちうる目標や計画についての知識が補完的な役割を果しているのである．

いま問題にしている目標／計画の知識構造の基本になっているのは，つぎのような知識の単位である．ひとつは，目標とそれを実現するための計画の関係を表現する単位であり，もうひとつは，計画とその明細化である計画箱の関係を表現する単位である．

こうした，目標／計画という比較的単純な構造を導入しただけで，かなり複雑な状況を扱うことができる．つまり，思惑の入り乱れた状況を扱うことができる．

2．2．1　目標の分類学

目標と計画という構造を確定してみると，あるカテゴリの目標は他のカテゴリの目標とは異なった性質をもつことに気づく．たとえば，｛眠る｝という目標は比較的定型的で，遂行主体によってそう個人差も大きくはないような計画構造をもち，ふつうの人間であれば周期的に目標が活性化される．一方，｛職を得る｝などという目標は，遂行する個人によって相当に異なる計画構造を導くであろうし，いったん達成されればそう頻繁に活性化されるものではない．このような観察にもとづき，Fig. 2.2 のような目標の分類が提案されている．

充足ゴール(Satisfaction-Goal)

食欲，性欲，睡眠など生物として生存に必要なもの，しばしば周期的に出現する．達成に失敗すると深刻な問題状況となる．

S－食べる，S－眠る

快楽ゴール(Enjoyment-Goal)

楽しみのためのゴール，行為自体は充足ゴールのためのそれと同じこともある．達成されなくともそう重大な問題はひき起こさない．

E－食べる，E－旅行する，E－スポーツ，E－娯楽

達成ゴール(Achievement-Goal)

しばしば社会的で，長期的な性格をもつ．

A－地位，A－権力，A－技術，A－知識，A－能力

維持ゴール(Preservation-Goal)

状態の維持をめざす．他のゴール群とは異なり，現状の改善というよりも現状維持が目的．

P－財産，P－所有物，P－健康，P－快適さ

Fig. 2.2　目標の分類学（Schank & Abelson, 1977 にもとづく）

2．2．2　目標／計画の認識論的地位

ここで，各種の知識表現の理論と目標／計画という知識表現の方法との関係について考えてみよう．というのは，本節での目標／計画はその図式的表現でみるかぎり，フレーム表現のかなり単純な応用としかみえないからである．しかしながら，目標／計画の知識表現を本質的に特徴づけているのは，まさに目標，計画と名づけられているフレームが，その行為者にとって目標であり，計画であるという，認識論的意味をあたえられているという点である．すなわち，ここで問題となっているのは，知識表現の形式的性質ではなく，その意味論である．目標／計画という，それ自体は単純な表現の構造で，上にみたようなさまざまな事態の扱いが可能となるのは，人間の認識機構における目標／計画という枠組みがそのまま持ち越されてきているからにほかならない．

このことは，認知の科学に関する重要な議論を導くだろう．認知過程を計算過程として考える時，まず認知のアーキテクチュアの形式的な性質についての計算モデルが可能である．そこでは，あつかう知識（文法的知識や辞書的知識）の内容に関わりなく，認知アーキテクチュアがどのように動作するかという点が議論の焦点となる．しかし，ここであつかっているのは，知識の形式的性質ではなく，その内容である．言語の理解のために必要な知識表現は，どのような内容的性質（つまり目標／計画）をもち，どのような内容的性質をもたないか，ということに関わっているのである．したがって，本章であつかうのは，認知アーキテクチュアの意味論的な性質についての計算モデルであるということができる．

認知システムの意味論的性質が，認知の科学の対象になるのかという問題に関しては，若干の哲学的議論がある．あるフレームに，目標であるとか計画であるとかいうラベルを貼りつけただけで，知識の意味論的性質が実現されるわけではないという議論が，そのひとつである．しかしながら，ここで実現されているのは，単なるラベル貼りではないことを強調しておかなければならない．

このような階層構造は，人間が断片的に知っている　｛食べる｝　｛捜す｝　｛もらう｝　などのような行為の間の関係についての明示的な記述である．つまり，行為の間の写像関係あるいは，置き換え関係が実現されている．目

標であるとか計画であるとかいった用語の意味にものをいわせているわけではなく，｛空腹解消｝なるものが，結局のところ｛冷蔵庫にあるものを思いだして，歩いていって，取り出して，食べる｝であるとか，ガイドブックを取り出し，読み，タクシーでそこへ行き，注文して，食べる｝であるといった行為列に置き換えられるという点が，重要なのである．ここで実現されているのは一見単純な，‘意味＝言い替え’説のようにみえるが，２つの意味で重要な性質が実現されている．

（ａ）他の概念との写像関係（上の例では階層関係）を明らかにしている，

（ｂ）推論を発動する鍵となる．

このような機能を果たしているラベルには，意味論的資格を与えてよいだろう．

２．２．３　人間における目標と計画

上でみたような理論的分析は，経験的な妥当性をもつものであろうか．つまり，人間の認知機構の仕組みを語る際に，妥当な説明を提供してくれるのだろうか．人間は，社会的事象の理解や文章の理解といった認知課題において，ごく自然に，目標／計画の性質をもつ知識を使った推論をおこなっているという研究がいくつかある．

Abbott and Black (1986) は，物語の記憶の結束性に関与する要因のうち，目標的知識が重要な役割をはたしていることを一連の実験で示している．彼女らは目標／計画の構造をもつ物語と，単純な繰り返し構造しかもたない物語の記憶内での性質の違いを，手掛かり再生，自由再生，文プライミングという各種の記憶課題で調べた．その結果，目標／計画的な構造をもつ物語の記憶は，互いに強い結束性を維持しながら記憶内で保持されていることが確認されたという (Fig. 2.3) .

	ゴール源／ゴール／プラン物語	単純物語
手がかり再生	高 （ゴール構造の一部が手がかりとして与えられた時の再生率が高い）	低 （手がかりの効果が低い）
自由再生	高 （物語の一部が，他の部分と共に再生されやすい）	低 （物語を構成する要素が独立に再生される）
文プライミング効果	有 （物語の一部を与えると，他の部分もその物語の一部であるかどうかを判定する速度が促進される）	なし （物語の一部を与えても他の部分の判定速度を促進しない）

Fig. 2.3　物語記憶の目標－計画構造性 (Abbott & Black, 1986 にもとづく)

2．3　知識の社会性

ある種の概念は，前節でみたような１つや２つの目標／計画の組合せでは扱いきれないことがある．たとえば次のような文章を考えよう．

花子は太郎を愛しています．　いつも太郎の後を追いかけています．

花子が抱いている太郎への対人的感情（愛する）から，行為（追いかける）へのリンクが必要であるが，ちょっと考えただけでも多量の目標が可能である (Fig. 2.4)．つまり，「愛する」という手がかりから回復可能な目標はこのように多数存在するのである．あるいはまた，次のような文章を考えよう．

太郎は銀行員である．今日も経済紙に目を通すのをおこたっていない．

太郎の社会的立場（銀行員）から，行為（専門紙を読む）へのリンクも Fig. 2.5　のように多数可能である．「銀行員」という手がかりから回復可能な目標もまた数多いのである．

であるならばこのような，「愛する」であるとか，「銀行員」であるとかいった目標の集合体にも独立の意味論的地位を与えてもよいだろう．Schank & Ablesonはこのように考え，テーマ (theme) と名付けられた知識構造を提案した．もともとの提案では，｛銀行員｝　｛大学教師｝　｛良き母親｝ などのような役割テーマ，｛愛する｝　｛尊敬する｝ などのような対人テーマ，｛成功志向｝　｛気楽に生きる｝ などのような人生テーマの３種が考えられている．このようなテーマ的概念が手がかりとして与えられると，認知機構はたちまち目標の集合体を引き出してくることができる．目標には前節でみたような計画へのリンクがつながっている．かくして，目標／計画で適用したような推論系が自在に働けることとなる．

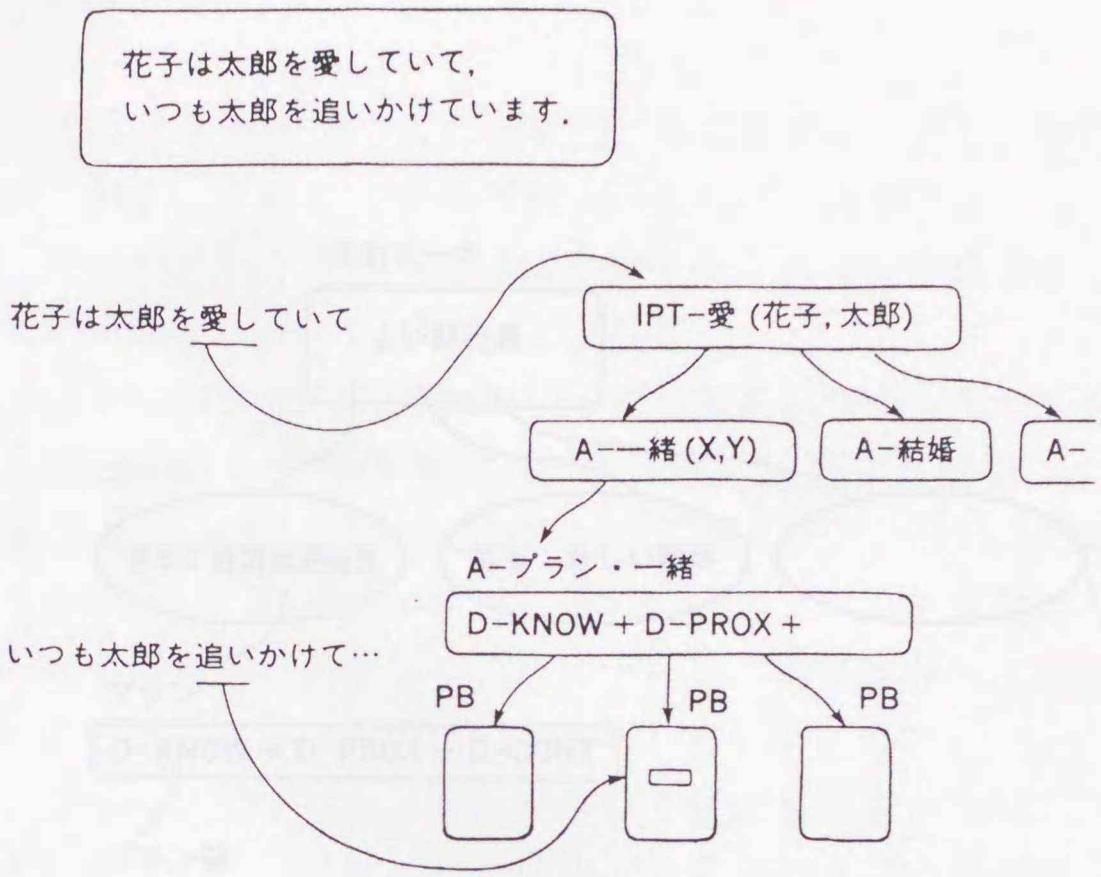


Fig. 2.4　対人的感情と目標の構造 （Schank & Abelson, 1977 にもとづく）

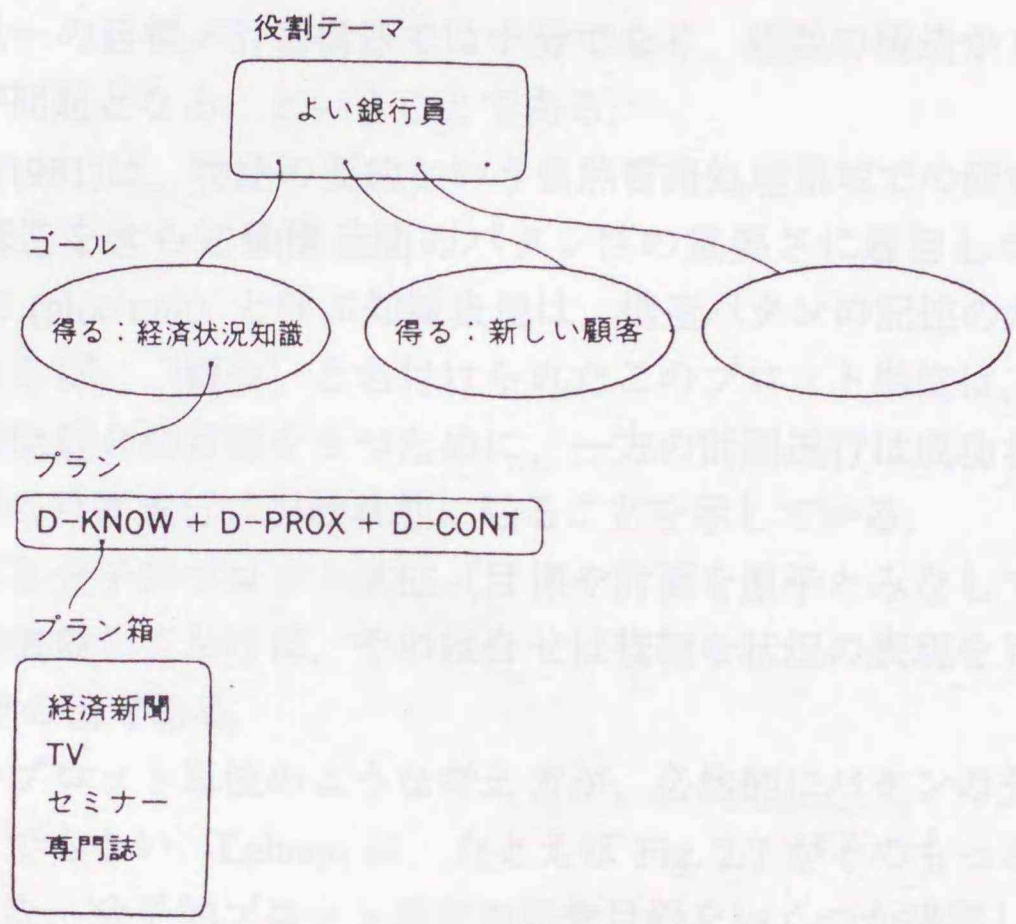


Fig. 2.5　社会的役割と目標の構造（Schank & Abelson, 1977 にもとづく）

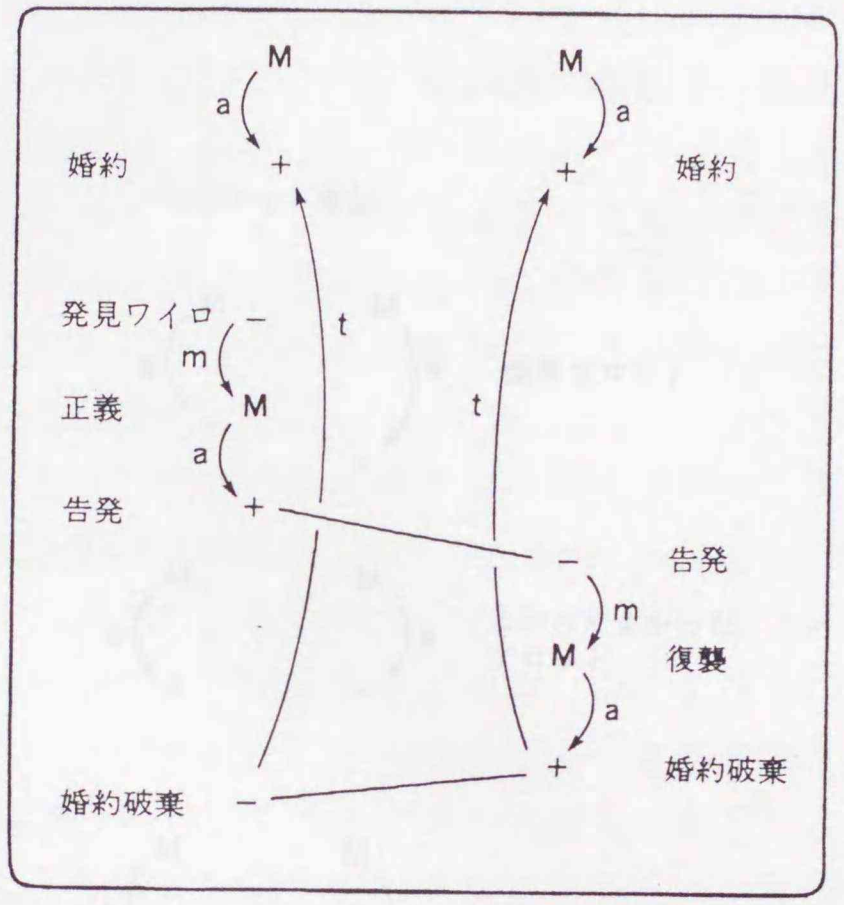
2．4　知識の解釈性

あるひとまとまりのできごとを表現するためには，目標／計画構造の組合せが必要である．このことから洞察されるのは，あるできごとについての表現には，単一の目標／計画構造では十分でなく，複数の構造からなるパタンのあり方が問題となる，ということである．

Lehnert (1981)は，物語の要約という自然言語処理領域での研究を通じて目標／計画構造を含む知識構造間のパタン性の重要さに着目した．彼女がプロット単位 (plot unit) と呼ぶ知識表現は，構造パタンの記述のための単位である．たとえば，｛競争｝と名付けられたこのプロット単位は，２人の人物が同一の排他競合的目標をもつために，一方の計画遂行は成功状態へ達するがもう一方の計画遂行は失敗状態に陥ることを示している．

このような分子的プロット単位（目標や計画を原子とみなしての呼称である）を多数準備しておけば，その組合せは複雑な状況の表現を可能にする．Fig. 2.6 がその例である．

ところでプロット単位のような考え方が，必然的にパタンの分類学を導くのはいうまでもない．Lehnert は，たとえば Fig. 2.7 がそのもっとも単純な例であるような，分子的プロット単位の語彙目録をいくつか提案している．



新聞記者の太郎は，花子がプロポーズをうけいれてくれたので有頂天だった．しかし某省高官である花子の父親がＲ社からワイロを受けとっていることをかぎつけた時，太郎は花子への愛と記者としての使命感にひきさかれた．迷った末，太郎は告発の記事を書いたのだが，花子は婚約を破棄してきたのであった．

Fig. 2.6　プロット単位とテクストの解釈

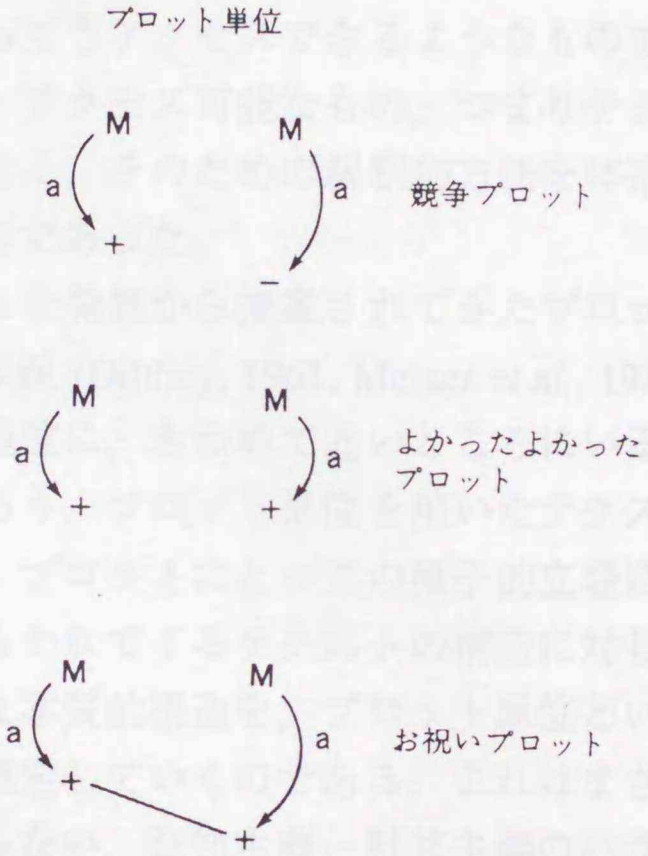


Fig. 2.7　プロット単位の語彙目録 (Lehnert, 1982 にもとづく)

2．4．1　プロット単位の認識論的地位

目標／計画といった知識表現の単位を組み合わせパタンといえるプロット単位は，単なる上位概念的な知識構造なのであろうか．ここで，第１章で認知主義とは微妙にことなる認知観をもつパラダイムとしてとりあげた，解釈学の思考法を思いおこしてみよう．認識論的解釈学の思考法は，ある言語表現＝テクストの意味は，確かに心の中の何ものかではあるのだが，それはどのような方法によってもアクセスできるようなものではない．したがって，テクストの意味は，アクセス可能なもの，つまりテクストそのものから再構築するしか方法がなく，そのための解釈的方法を体系化することが意味の学である，というものであった．

さて，全く異なった発想から提案されてきたプロット単位の考え方であるが，認識論的解釈学派 (Dilthey, 1961; Messer *et al.*, 1988) がめざすような解釈的方法の体系たる地位に，きわめて近いところにいるとみなすのはそう無謀なことではないだろう．プロット単位を用いたテクストの理解／解釈の過程を想定してみよう．プロットにとっての原子的立場にある，目標／計画の網の目としてたちあらわれてくるテクストの構造に対して，テクストが潜在的に有しているような本質的構造を，プロット単位という明示的で規準的な単位を用いながら，確定していくのである．これはまさに認識論的解釈学の方法の実現にほかならない．認知主義－計算主義のパラダイムの現時点でのひとつの究極ともいえる成果が，解釈学のパラダイムが夢想した方法を提供しているという，興味深い情景である．

2．5　超高次の知識構造

プロット単位を産みだした思考法は，さらに高次の知識構造を動機づける．Dyer (1983) によるテーマ抽象単位 (thematic abstruction unit: TAU) は，プロット単位と同様に目標／計画構造のパタン性に着目してはいるが，やや異なった観点が導入された知識構造である．実例をみよう．

［あとの祭りＴＡＵ１　大学教員］

数年前のこと，私はＵ１大学に勤務していたが，そこでは，
研究に必要な機材は全く購入してもらえなかった.
それで私は，研究環境がはるかによいＵ２大学に応募したのだった.
Ｕ２大学での採用が決って，Ｕ１大学を辞職することを伝えると，
学科長は私がほしがっていた機材の購入を認めると言ってくれた.
しかしながら，その時には私の決心はもう固まっていたのだった.

［あとの祭りＴＡＵ２　アルバイト］
ある農場で働いていたアルバイト学生は，長いこと昇給の交渉を
していたが，農場の主人はそれを認めてくれなかった.
そんな時，隣の農場主がいい条件を申し出てくれたので，アルバイト
学生は，隣へ移ることにした.
今いる農場の主人がそれを聞いて，昇給を認めると言ったが，
その時はもう手遅れだった.

上の２つの文例は状況設定も，登場人物の社会的役割も全く異なるのに，これを読む者は Fig. 2.8 のような共通の構造をたちまちみてとることができる．このように，状況の設定を超えて類似性の認識を可能にするような，抽象的な目標／計画のパタンであるというのが，テーマ抽象単位の性質のひとつである．しかし，さらに興味深いのは，人間の記憶機構はＴＡＵに相当する知識を，諺という形で大量に保有しているという点である．上記のＴＡＵは日本語では，*｛あとの祭り｝* という経済的なフレーズですんでしまうが，英語では *{Closing the barn door after the horse.}* という表現をとる．われわれは自然な成熟の過程で，この種の知識を認識・獲得し，ことわざというラベルをつけて，文化・社会的な共有も実現しているとみられるのである．

２．５．１　人間におけるＴＡＵ的推論

さて，目標／計画的知識やプロット単位的知識が，理解，記憶といった認知過程で主要な役割を担っているのと同様に，ＴＡＵ的な知識が前面にでてくる局面がある．Seifert, Abelson and McKoon (1986)は，物語プライミングと

いう実験課題で，記憶の構造性をもたらす要因としてのテーマの役割をみいだしている (Fig. 2.9).

x (学科長) は維持ゴールG (優秀な研究者を確保する) をもつ.
　←― 維持ゴールGのための条件は満たされていない (研究機材がない).
x (学科長) は維持ゴールGを達成するためのプランP (研究機材を購入する) を知っている.
x (学科長) はプランP (研究機材を購入する) を実行しなかった.
　―→ 維持ゴールGが粉砕された (ある研究者が辞職を決意した).
x (学科長) はプランPを実行することで, 維持ゴールGの達成を試みる.
プランPは失敗.

Fig. 2.8　‘あとの祭’TAUの構造 (Dyer, 1983, p.29)

物語プライミング課題のための刺激テクスト

テクスト1： ポポフ博士は，自分の研究室の大学院生であるマイクが，研究室の設備について不満をもっていることを知っていました．マイクはこれまで，数回にわたって新しい機械を買ってほしいと言ってきたのですが，その度にポポフ博士は却下し続けてきたのです．ある日，ポポフ博士は，マイクがライバルの大学に移るのを認められたということを知りました．優秀な学生を手ばなしたくなかったので，ポポフ博士はマイクに新しい実験機械を買ってあげようと言いました．しかしその時すでに，マイクは大学を移ることを決めてしまっていたのです．

テスト文1： その時すでに，マイクは大学を移ることを決めてしまっていた．

テクスト2： フィルと彼の秘書とは恋人同士で，フィルは彼女が結婚を望んでいることを十分承知していた．しかしフィルは，結婚という責任をしょいこむことをおそれて，他の女性ともつきあっていたし，結婚を先のばしにするような口実を探してばかりいた．ついに秘書はうんざりしてしまい，ある会計士とつきあい始めた．そのことを知ったフィルは婚約指輪を買って，秘書に結婚を申し込んだ．しかしその時すでに，秘書は会計士との新婚旅行の計画にいそがしいのである．

テスト文2： 秘書は会計士と新婚旅行に出かけた．

物語プライミイグ課題において，同じテーマ構造をもつテクストどうしは記憶内でも互いに関係しあいながら保持されていることが見出された．たとえばテクスト1はテクスト2と内容はまったく異なるが，同一のテーマ構造をもつ．この時，たとえばテクスト1はテスト文2の記憶までも活性化してしまうのである．

Fig. 2.9　記憶におけるテーマ構造 (Seifert *et al.*, 1986 にもとづく)

2．6　認知システムは何を計算しなければならないか

2．6．1　人間に関する知識と，人間の理解

物語，テクストなどを扱う自然言語理解の領域では，登場人物の性格や人格に関する記述が，推論の重要な手がかりとなることがある．「‘野心的’人物花子がＡＩプログラムを書いている」という文と，「‘空想的’人物花子がＡＩプログラムを書いている」という文とでは，人物花子がおこなっているプログラムを書くという行為の原因や動機づけについての推論や，問題のプログラムの内容，出来上りの予測などについての推論は相当異なったものとなるだろう．これは，野心的，空想的といった言語表現上の手がかりが，テーマという知識表現を引き出し，計画／目標を使った推論を駆動しているとみなすことができる．

このような立場から Carbonell (1980) は，性格／人格特性を記述する用語が伝達している情報を，テーマ／目標／計画の構造をもつ知識として表現することを提案している．たとえば次のように性格特性語に対応する目標群を想定できる．

‘野心的’　[所有達成目標（高）＋他者支配達成目標（高）
　＋知識獲得達成目標（やや高）＋現状維持目標（低）]
‘空想的’　[所有達成目標（低）＋他者支配達成目標（低）
　＋知識獲得達成目標（高）]

すると，これらの目標達成を可能とするような計画群も特定されることになる．性格特性用語はさらに，計画遂行の方略や計画失敗時の行動についての予測も可能にする．‘野心的’ＡＩ研究者ならば，計画遂行時の障害は，妥協なくどんな手段を使ってでも乗り越えるであろうし，また失敗時は大いなるフラストレーションを感じ，すぐさま新しい計画を試みたりするだろう．一方，空想的ＡＩ研究者はそもそも研究の完遂という目標の達成などに第一次的リソースはふりむけないだろうし，各種の計画をあれこれ試すということに興味を感じるかもしれない．目標そのものがあれこれと変わってしまうかもしれない．

このように目標の集合として性格特性を表現するという Carbonell の提案は，Schank & Ableson が人生テーマ life theme と名付けた知識構造の直接の応用である．性格／人格という心理学的概念を目標／計画という計算概念で実体化したことで，非常に興味深い研究の進展をうながしているといえるだろう．

2．6．2　感情の理解

言語表現は認知システムにとって重要な手がかりとなることが多いが，感情表言語はその中でも特異な路を経由して推論系の駆動をもたらす．次のような文章を考えよう．

花子は入試の発表をみて帰ってきた．とても喜んでいた．

ここでは，入試の結果を知るという目標は明示されているが，その結果自体については言及がない．しかしながら，これを読む者は，ほぼ間違いなく合格であったという推論をおこなうであろう．つまり，喜ぶとい感情状態と，その感情を経験している主体の目標との間には，一定の関係があるという知識をわれわれは有していると，考えざるをえない．Fig. 2.10 は，Dyer (1983) の記法にしたがったもので，経験主体の目標状態と感情状態の関係を示したものである．ここでは，感情状態についての自然言語表現から，目標状態についての推論が，可能であるという点がキーポイントである．しかしながら，感情と目標という２つのものの関係は自明なものであろうか？　この点についての考察から始めることにしよう．

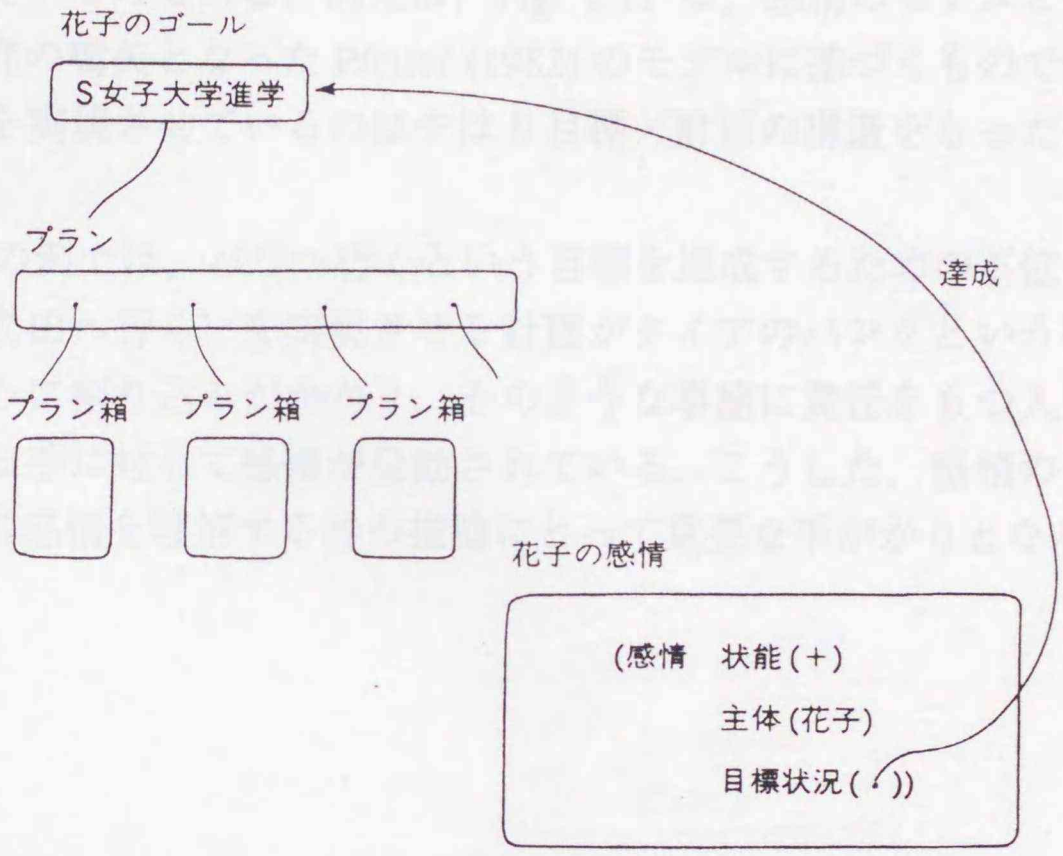


Fig. 2.10　感情と目標状況

2．6．3　感情の目標指向型モデル

まず，感情研究のもっとも核心的な問題である，感情の誘発について考えよう．実は，感情誘発のメカニズムを，目標とそれを達成するための計画からなる枠組みで表現するという方法が，感情の情報処理モデル的研究の多くを特徴づけているのである．例えば，Fig. 2.11 は，感情のモデルとして，認知科学的研究の嚆矢となった Pfeifer (1982) のモデルに基づくものであるが，この動作例を実現させているのはやはり目標／計画の構造をもった知識表現である．

Fig. 2.11 の例では，パリへ行くという目標を達成するための下位目標の一つである‘成田へ行く’を実現させる計画がタイアのパンクという事態で妨げられたために割り込みがかかり，そのような事態に責任をもつ人，つまりタクシー運転手に対して感情が発動されている．こうした，感情の目標指向性は，他人の感情を理解する時の推論にとって重要な手がかりとなる．

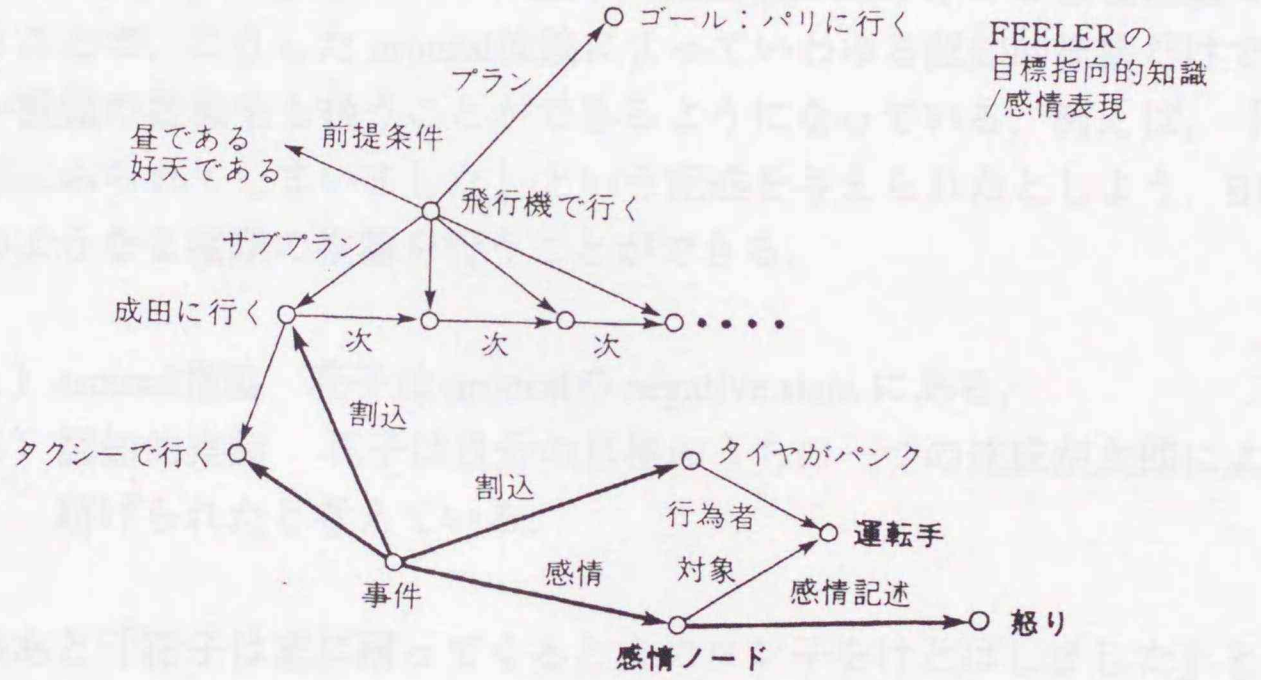


Fig. 2.11　目標／計画と感情の誘発　(Pfeifer, 1982 にもとづく)

2．6．4　感情理解の目標指向型モデル

Dyer (1983) による BORIS は自然言語理解のプログラムで，知識表現の技法として MOPs，テーマといった非常に高次の知識構造を用いながら入力テクストを処理し，質問応答も行うことができるシステムである．この BORIS が感情に関する知識記述ももっており，テクストの処理に際して感情推論も行うことができるのである．自然言語理解における感情推論の重要性をダイアーは２つの局面で指摘する．１つは言語を用いて記述された感情状態に関する情報から，当事者の自律神経系の覚醒 (arousal) 水準を直接推論できるということで，こうした arousal推論によっていわゆる認知的推論だけでは扱えない種類の推論をも扱うことができるようになっている．例えば，「花子は太郎にふられてしまいました」という記述を与えられたとしよう．BORISは次のような２種類の推論を行うことができる．

１）arousal推論　花子は arousalの negative state にある．
２）認知的推論　花子は自分の目標のうちの一つの達成が太郎によって妨げられたと考えている．

このあと「花子は家に帰ってくると犬のワン子をけとばしました」という記述が続くとして，その理解のために必要な推論過程を考えると，１）の arousal推論はよい出発点になるが，２）の認知的推論は役に立たないであろう．

感情過程について，認知的評価の部門と arousal の部門を分ける考えは心理学的研究を通じて経験的な妥当性を与えられているものである．ここで興味深いのは，BORIS はそうした動機づけによってではなく，人間の言語理解モデルを計算モデルとして実現させる，その処理上の要請によって arousal を扱う部分を導入したという点である．計算モデル上での理論の実験が経験的知見との並列性を現出させるという認知科学の最も興味深い展開の一例となっているように思われる．

BORIS が行うもう一つの種類の感情推論は，感情の目標指向性を利用したものである．すでにみたように，目標／計画→割り込み→感情誘発という枠組みは感情発生の機構には一般的にもちいられているが，これを逆にみるこ

ともできる．つまり他者の感情状態についての情報は，その人の目標／計画がどうなっているかということについての推論の，しばしば重要な手がかりとなる．例えば，ある個人の目標の達成／失敗をめぐって Fig. 2.12 のような感情表現と状況表現の対応を考えることができる．つまり，自然言語による感情表現から，その当事者の目標，計画遂行の可能性などの推論が可能となるのである．

幸せ，喜んでいる

(感情　状態(＋)
　　主体 x
　　目標状況(●)) ― [x のゴールは達成されている.]

[例]　花子は入試の発表をみて帰ってきた．とても喜んでいた.

よかった，助かった

(感情　状態(＋)
　　主体 x
　　目標状況(●)) ― [P-ゴールがアクティブだったが，その粉砕は避けられた.]

[例]　花子はあやうく落第するところだったが，なんとか切り抜けたようだ．「よかった，助かった」と言っている.

至福，有頂天

(感情　状態(＋)
　　主体 x
　　目標状況(●)
　　程度(＞NORM)) ― [重要なゴールが達成された.]

[例]　念願の車を手に入れた花子は有頂天だ.

不幸せ，悲しんでいる，困っている

(感情　状態(－)
　　主体 x
　　目標状況(●)) ― [x のゴールは粉砕
　　または
　　x のゴールは保留
　　または
　　x の P-ゴール
　　がアクティブ.]

[例]　入社試験の面接会場から出てきた花子は沈んでいた.

がっかり

(感情　状態(－)
　　主体 x
　　目標状況(●)) ― [ゴールがアクティブだったがゴールの粉砕がおこってしまった.]

[例]　バーゲンセールにでかけた花子はがっかりして帰ってきた.

ちょっと残念

(感情　状態(－)
　　主体 x
　　目標状況(●)
　　程度(＜NORM)) ― [たいしたことがないゴールが粉砕された.]

[例]　お昼を食べそこねたのはちょっと残念だ.

感謝している

(感情　状態(＋)
　　主体 x
　　目標状況(●)
　　対象 y) ― [y が x の目標達成を実現した.]

[例]　花子はＡ社にぶじ採用されました．おじさんにはとても感謝しています.

誇らしい

(感情　状態(＋)
　　主体 x
　　目標状況(●)
　　対象 y) ― [y の目標達成を x が実現させた.]

[例]　花子が清書してあげたので梅子はやっと卒論を出せた．花子はちょっといばっている.

期待している

(感情　状態(＋)
　　主体 x
　　目標状況(●)
　　予期(＋)) ― [x のゴールがアクティブ（達成されるのを待っている).]

[例]　今度の宝クジには期待している.

怒っている，腹をたてている

(感情　状態(－)
　　主体 x
　　目標状況(●)
　　対象 y) ― [y が
　　[x の目標粉砕
　　〃　〃　保留
　　〃　P-ゴール]
　　を実現した.]

[例]　花子はゆうべ遅く帰った．お母さんはとても怒っていた.

悪いなあ，すまない

(感情　状態(－)
　　主体 x
　　目標状況(●)
　　対象 y) ― [y の目標粉砕を x が実現させた.]

[例]　花子がころんでしまったので花子の組はリレー競走に負けた．今でも悪いなあと思っている.

おそれている，心配している

(感情　状態(－)
　　主体 x
　　目標状況(●)
　　予期(＋)) ― [x の P- ゴールがアクティブ.]

[例]　今度の試験の結果は心配だ.

驚いた，ショックを受けた

(感情　状態(＋/－)
　　主体 x
　　目標状況(●)
　　予期(－)) ― [ゴールが達成された
　　または
　　ゴールが粉砕された]

[例]　卒論が不可になって花子はとてもショックを受けているようだ.

Fig. 2.12　感情表現語彙と目標の状況

第２章の注

2-1　　本章の内容は，往住(1991b)の第7章として発表されている．

第３章

TVドラマの願望的理解

3．1　TVドラマの理解と鑑賞

ＴＶドラマや映画は，小説とならんで，現代人の認知活動から切り離すことのできない対象である．われわれは，ＴＶドラマや映画を理解するだけでなく，鑑賞し，楽しむ．すなわちＴＶドラマや映画は，知的活動の対象であるだけでなく，娯楽という認知活動の対象である．

といってもそうした過程は，いわゆる知的な過程と切り離された，独立な過程ではなく，知的な過程と併存する，あるいは知的な過程をベースとして動作するような過程であることを第１章において示唆した．この過程に現時点で名前をつけるとすれば，‘感性的’過程というのが最も適切であろう．いいかえると，感性を，知的・論理的過程に加えて，感情・評価・動機づけ・創造性などと呼ばれている諸過程を含んだ統合的な心的過程と考えるのである．感性とはいわば，人間の心がなしうる最も複雑で高次な活動の所産であると考えることにほかならない．

本論文の究極的な目的は，人間の認知システムの活動のうちで興味深い過程（たとえば，知識，概念，理解）をとりあげてこれらの心理過程に含まれる感性処理的な要素を特定し，ひいては認知システムの構成についても伝統的な見解とは異なった，感性処理主導型のモデルを提案しようというものである．

本章ではそのうち，TVドラマの理解過程をとりあげる．

3．2　感性的認知過程

小説や映画の理解過程においては，問題解決的理解，感情推論的理解，感情喚起的理解，評価喚起的理解といった多層的な過程が存在し得ることを，第１章において述べた．本章における実験ではＴＶドラマを対象としているが，これは次の理由による．

(a)　物語理解だけでなく，対人認知，対人的感情認知，社会的状況の認知を含んだ総合的な認知過程である．物語処理の側面と，登場人物の処理の側面を切り離して分析し，またその間の相互作用が観察しやすくなることが期待される．

(b)　自然言語テクストの読解とは異なり時間進行が固定的であるので，認知

過程の時間的推移を捉えるのに都合がよい．特に，問題解決的理解，感情推論的理解，感情喚起的理解，評価喚起的理解といった多層的な過程の推移が観察しやすくなることが期待される．また，理解と鑑賞との関係も，認知活動の時間的推移という観点から明らかにすることができるかもしれない．

3．3　物語理解過程のプロトコル分析

本章で扱おうとしているのは，前節までで述べてきたような多層的で統合的な認知過程である．こうした複雑な過程を複雑なまま扱うためには，方法論的な工夫が必要である．本章における実験１と実験２ではTVドラマ理解過程で起動される知識と推論のありさまを発語思考プロトコル分析の方法でとり扱うが，本論文においては，他の実験でも発語思考プロトコル分析を多用している．実験３，実験４において自然言語の物語理解，実験５において映画理解，実験６において感情語彙理解の実験事態，実験７において自然言語で表現された状況理解の実験事態で，少なくとも発語思考プロトコル分析を，方法のひとつとして用いている．

発語思考プロトコルの内容分析法を確立するのも本論文の目的のひとつである．人工知能学・認知科学の分野で提案されている知識表現理論を援用しながら（第２章），感性的諸過程を記述することを試みる．特に本論文では，実験的に得られた知見を，記号計算モデルと対応づけることもめざしているから，現象記述の段階からそうした現象の背後にあると推測される知識と推論の種類を特徴づけておくことが必要である．本節では，本論文で用いているプロトコル分析の方法について詳述する．

3．3．1　分析手順

得られたプロトコル反応は不完全文であることが多いが，その根底にある命題を推測し，さらに同一の主題（theme）について言及している命題群をまとめて分節化し，プロトコル単位を決定する．そして，そのプロトコル単位をまとめているテーマの性質によって，分類をおこなう．分類は，どのような知識や推論が用いられているかという観点から名付けた分類カテゴリを用いているので，本論文ではこの分類カテゴリを知識カテゴリと呼ぶことにす

る.

具体的なプロトコル分析作業は,

1．発話された文の根底にある命題の推定

2．プロトコル単位の分節化

3．知識カテゴリへの分類

という3段階でおこなわれる.

3．3．2　プロトコル例と知識カテゴリ

TVドラマを刺激材料として用いた実験1で得られた，いくつかのプロトコル反応例をみながら，知識カテゴリの設定のしかたについて概略を説明する．（:記号は長音，(.)(S)(L)記号は（微少空白）（短空白）（長空白），？記号は上昇韻律，＞＜は発話速度の速まり，を示す．）[3-1]

プロトコル例1：メタ物語

..まず題名が:目撃者は誰だ(.)だっけ(.)で:今までの(.)場面の間に:（中略）そっから目撃者とかそういうなにか事件が起きるとかいって考えると:あ:それかな？っていう...

このプロトコル単位を構成する命題群が共通にもつ主題は，TVドラマの題目である．題目を手掛かりにして物語（事件）に内容に関する推論をおこなっている．したがってドラマの内容についてではなく，題目という，TVドラマそのものについての知識が援用されているといってよい．この種の知識としては，配役，ジャンルなどについての知識がしばしば観察される．TVドラマの場合はメタTVドラマ，映画の場合はメタ映画，小説の場合はメタ小説といった名付けができるであろうが，ここでは代表名としてメタ物語を採用する.

プロトコル例2：人物概念

...でなんとなく大西君てこう:なんていうか(.)ん:と(.)ボス的というか(.)こう:自分がすべて抱えこんであげる

このプロトコル単位では，主題は登場人物である大西君の性格特徴である．ドラマ理解や物語理解の過程で形成された，この人物についての知識が援用された推論と考えられる．人間についてのまとまりをもった知識という意味で，パーソン・スキーマ (person scheme) もしくは人物概念という名付けが可能であろう．

プロトコル例３：典型知識

こういう時あ，しまった:ていう時に:このぐ(.)なんか小学生とかその位の子(.)て:あやまることもあるけど:(S)その(.)ま:その(.)証拠物を隠して(.)そこから消えちゃう(S)か:それじゃなかったら:ふた(.)３人で:お前がいけないんだっていうふうに:言い合いしちゃう．ん:とかそう(.)あるような(.)よくあるパターンかな？とか思ったから

一方，このプロトコル単位はは特定の人物について形成された知識というよりも，あるカテゴリー属する人や物がもつ，典型的な性質を援用した推論を基礎としていると考えられる．スクリプト的な典型性，プロトタイプ的な典型性などを含めて，典型知識と名付けることができる．

プロトコル例４：一般知識

え(.)入れて？って言いにいきそう．なんか相撲が得意そうな体型してるから

友だちの男子２人が相撲遊びをしているところを，そばで見ている男子を映した場面に対するプロトコル単位である．特定の人物について形成された概念や，この人物が属するカテゴリーの典型的特徴やパタン性に基づいた推論であるという明白な手がかりはない．人間に関する一般的知識，常識に基づいているという意味で，一般知識と名付けられるだろう．

プロトコル例５：主観鑑賞

あの攻撃の仕方はちょっと異常だったから:やっぱりこう:(.)中谷君にしても:大西君にしても:見ている私にしても:ちょっとイライラさせられるものがあったから:ここでちょっと女の子が責められるとスカっとするな:っていう（（笑う））期待から

このプロトコル単位を特徴づけているのは，TVドラマの内容についての推論ではなく，内容についての批評，感想，であり，喚起された感情であり，期待である．第１章で示唆した「鑑賞」に相当する推論過程および感情過程が関与していると考えられる．主観的な思考や感情の側面が強調された，鑑賞過程に基づくという意味で，主観鑑賞という呼び名を与える．

プロトコル例６：体験想起

みんなでピンポンの遊びをし出す．ピンポンの遊び，あれ位，小学生位の時に，すごいはやってたから．．．

このプロトコル単位を特徴づけているのも，TVドラマの内容についての推論ではなく，内容に喚起されて想起された，個人的な体験のエピソード内容である．そのエピソードが，ドラマ内容についての推論の基盤となっている．体験想起という呼び名を与える．

プロトコル例７：解釈創造

ん::放課後かな？ん:ていうふうに思ったから:だから:早くどっかに遊びに行きたいとかうちに帰りたいとか(.)そういうのがあるのかもしれない

放課後という主題でまとめられるプロトコル単位であるが，この推論内容も，TVドラマの内容にとどまってはいない．「遊びに行きたい」も「うちに帰りたい」も，映画内容に手掛かりをもつとはいえ，被験者が新しく付け加えた推論内容である．主観鑑賞におけるような評価過程や感情過程は見られず，体験想起におけるようなエピソードの想起もみられない．物語の内容を創造的に延長，拡大するような推論内容である．この意味で，解釈創造と名付けることができる．

3．3．3　知識カテゴリの全体像

本論文で発語思考プロトコルの内容分類に用いた知識カテゴリは，すでに例として紹介した7カテゴリを基本とする．被験者が発語した全てのプロトコル単位を収容するのが，分類の基本方針であるので，実験毎に，必要な知識カテゴリは変動する可能性がある．また，自然言語テクスト，映像などの刺激の違いによって，必要な知識カテゴリが変動することも予想される．そこで，本論文では以下を基本的な知識カテゴリとみなすけれども，個々の実験においてはその都度，細部を修正した知識カテゴリを用いることとした．

Table 3.1 が，7種の知識カテゴリの記述である．それぞれ記述の核になるようないわば定義的記述と，周辺的な排除条件，および反応例からなっている．

3．3．4　知識カテゴリ分類システムの信頼性

発語思考データのコード化においては，一般に，分節化の基準と分類法の基準について信頼性の検討が必要である．本論文に含まれる実験では，自由発話法ではなく質問応答法に近い方法でデータを採取しているので，質問の単位と分節化の単位がほぼ一致する．したがって，分節化については特にそれ以上の吟味はおこなわなかった．

知識カテゴリへの分類については，実験者（著者）と，実験そのものには関与していない2名の実験協力者それぞれとの間で，分類の一致度を計算した．実験1で得られたプロトコル単位673のうちから，実験者の分類による各知識カテゴリ2個のプロトコル単位が得られるまで，無作為抽出をくり返した．得られた計14個のプロトコル単位を，そのプロトコルが得られた画面状況の説明とともに実験協力者に，質問紙課題として示した．実験協力者にはあらかじめ，7知識カテゴリに関する説明として，Table 3.1 と同等の内容を，説明文の形で提示してある．その上で，14のプロトコル単位それぞれを，7知識カテゴリのどれかへの分類することをもとめた．分類は，第1候補と第2候補の知識カテゴリ名を記入することでなされた．

画面状況の説明は実験者がTVドラマを見て作成したものである．また，プロトコル単位の表記は，もとのデータにおいてはパラ言語的情報も記号化

Table 3.1　実験 1 のプロトコル分析に用いた知識カテゴリ (1 of 2)

メタ物語

定義：ドラマ・物語・TV番組の内容ではなく，枠組み関する知識・推論．表題，教育番組ドラマ，配役，効果音などについてのメタ的な知識．しばしば，題目，テーマ，主役，クローズアップ，といった，ドラマや物語を記述するための専門的用語とともに語られる．
排除条件：内容についての言及が主である場合は，他のカテゴリに分類する．
例：　［メタ物語］..まず題名が:目撃者は誰だ(.)だっけ(.)で:今までの(.)場面の間に:（中略）
そっから目撃者とかそういうなにか事件が起きるとかいって考えると:あ:それかな？っていう...
［メタ配役］ん:？なんか:この手の番組って:((笑う))男の子がなんか::悪い子だから
［メタ効果］(L)なんかね？このまま二人がただ通り過ぎていくのではね？なんの意味もないね？一場面となってしまってね？:なってしまうから

人物概念

定義：登場人物の性格や行動パタンに関する知識．ドラマの進行の中で形成されたもの．特定の登場人物について語っていて，ドラマや物語を見たり読んだりしている途中で形成された概念であるのが明白な場合にこのカテゴリに分類する．
排除条件：人間に関する一般論の場合は，一般知識や典型知識に分類する．
例：　［性格］...でなんとなく大西君てこう:なんていうか(.)ん:と(.)ボス的というか(.)こう:自分がすべて抱えこんであげる（後略）
［行動］俺じゃないってが::って反論する(.)第２事件もそうだったし:え::と彼ならそうだろう

典型知識

定義：典型性という側面が強調された一般的知識や一般的概念．「普通」「パターン」などの修飾句で，典型性が明白な場合．
排除条件：典型性があきらかでない一般論の場合は，一般知識に分類する．
例：　［役割テーマ］え(.)普通::この位の男の子だったら:頼まれたことしかやらないから:俺はいわれてないからいいんだって
［イヴェントパタン］篠塚のまねをして打とうとすると大体ありがちなパターンとしてはそういうのが多いから

一般知識

定義：一般的，常識的知識．自然法則，社会常識，人間の一般的性質，などあらゆる領域を含んでよい．典型性が明白に表明されている場合は典型知識に分類する．
排除条件：ある特定の登場人物についての概念であることが明白な場合は，人物概念に分類する．物語・ドラマについての知識である場合は，メタ物語に分類する．
例：　［自然／社会］ありがちだし(.)そうそう>ピンポン球ははねるじゃない<(.)んあっち こっち
［感情］だって(.)やっぱりさ物を落としちゃったでしょ？あっどうしようとやっぱり思うから(.)そういう時って
［行動］あの:::ちり取りにね？ごみを取ってさ(.)終ったていったら:何をするかっていうと普通は:ごみ箱に捨てに行くんじゃ..
［対人］>やっぱり<怒られたくないでしょ:？
［思考］割れてなかった試験管が割れてたんだから:ん:なんか関係があるって普通思うんじゃないかな:
［因果］...じゃあ試験管が::たりないのかな？ん:？壊しちゃったから
［パラ言語］けんかする(.)今の口調が物語ってる

Table 3.1　実験 1 のプロトコル分析に用いた知識カテゴリ (2 of 2)

主観鑑賞
定義：観客や読者としての主観性を強調した推論．感想，期待，評価，批評，感情など，観客や読者の側に起きた心の動きが表現されているのが明白な場合に分類する．感想，期待，評価，批評，感情の対象は，登場人物や事件であってもよいし，ドラマや物語そのものであってもよい．
排除条件：記憶の想起を内容とする時は，体験想起に分類する．登場人物の心の動きについての言及は，人物概念，典型知識，一般知識などに分類する．
例：　［同一視］え:？なんか(.)もし自分だったら:まずなんか(.)の(.)..
［感情移入］大西君にしても:見ている私にしても:ちょっとイライラきているものがあったから...
［期待］その方が(.)見つかった方がきっと話が展開しておもしろいと思うから

体験想起
定義：ドラマの鑑賞者，物語の読者が，自分のエピソード的体験を想起し，それをもとにして推論している場合に分類する．
排除条件：登場人物が体験想起しているという説明の場合は，人物概念，一般知識，典型知識，解釈創造などに分類する．
例：　［エピソード記憶的推論］(L)ん:なんかちっちゃい頃(.)そんな事したような(.)気がするから

解釈創造
定義：登場人物の心的状態やできごとの創作的な説明，解釈が強調された推論．ドラマの画面や物語の文章には表現されていないことがらを想定している場合に分類する．
排除条件：一般的常識に基づいているのが明白な場合は一般知識や典型知識に分類する．感想，期待，評価，感情が言及されている場合は主観鑑賞に分類する．
例：　［心理状態説明］ん::放課後かな？ん:ていうふうに思ったから:だから:早くどっかに遊びに行きたいとかうちに帰りたいとか(.)そういうのがあるのかもしれない
［できごと説明］(.)壊れてるのはひどいっていってるから(S)自分達じゃ直せないから

して記録しているが，話し言葉として理解しやすい表現に書き換えたものを使用した．すなわちこの課題では，実験協力者は，もとのTVドラマも見ていないし，被験者の発語反応の録音も聞いていない．課題の一例は以下のようであった．

［理科室の掃除当番に割り当てられた男子３人が，ピンポン球を見つけ，ほうきをバットにして野球を始める場面］
野球か．．．野球やって大暴れして，何かこわしそう．．．この手の番組って，何かの事件が起こるに決まってるっていうか，そういう気がする．．．
［分類：第１候補　　第２候補　　］

一致度の算出には，各コード者における分類の片寄りから一致の期待値を算出し，その期待値からのずれによって一致度をきめる係数 κ (van Someren et al., 1994) を用いた．

実験協力者のうち１名は，プロトコル分析の専門家（大学教員３９才）で，プロトコル分析に関する論文，著書もある．実験者とこの実験協力者との間の一致係数κは0.75であった．第２候補における一致も認めることにするとκは0.98であった．

もう１名の実験協力者は，認知科学系の大学院生（修士課程１年２３才）で，学部においては心理学専攻でプロトコル分析についての知識はあるが，分析経験はない．実験者とこの実験協力者との間の一致係数κは0.67であった．第２候補における一致も認めることにするとκは0.92であった．

van Someren らは，すくなくともκ=0.7 の水準をもつコード化の分類システムを使うことを推奨している．本分類システムでも，実験協力者が刺激材料の実験刺激TVドラマについて十分熟知した事態で測定する，プロトコル単位の提示も録音を提示してパラ言語的情報とともに提示する，などの改善をすると一致係数が上昇することが期待される．以後の分析を支持する水準の信頼性を，Table 3.1 の分類システムは提供できていると言える．

３．３．５　知識カテゴリ分類システムの妥当性

本分類システムは，プロトコルデータの背後にある知識表象の特徴や推論

の性質を適切に把握しているであろうか．知識カテゴリの分類システムの概念構成的妥当性は，たとえば本論文で述べているような経験的研究の積み重ねで明らかにすべきものであるが，本節では過去の研究との関連をつけることで，妥当性の検討をおこなう．

［メタ物語カテゴリ］

研究プロジェクト"Language and Experience"において，Chafe (1980)は，映画理解を現実世界体験の縮小版とみなし，「今見た映画はどんな映画だったかお話ください」という課題のもとで得られた談話プロトコル・データの分析をおこなった．その報告のうちで，Tannen (1980)は，米語話者データに特徴的な傾向として，映画的視点 (film perspective) の存在を指摘している．*"The movie opened up on this ... nice scene,..."*のようなプロトコル・データは，movie や scene といった語彙の使用や，内容ではなく枠組みへの言及であるという点で，映画内容そのものへの言及とは異なる視点であるというのである．本分類システムでいうメタ物語は，物語，配役，効果（音響，画像）についてのメタ的知識であるから，Tannenのいう映画的視点を整理，細分化した上でその中に含んでいるということができる．

［人物概念］

人間に関する知識は，物語や新聞記事などの自然言語処理において重要な知識源である．その知識表現についてCarbonell (1980) は目標／計画の構造をもつデータ構造を提案している（本論文第２章６節参照）．本分類システムでいう人物概念は，ドラマや物語の理解・鑑賞過程で形成される，登場人物の性格・人格特徴であり，その構成過程についてのモデルとして，Carbonellの提案の適用可能性は高いとみられる．

［典型知識］

本分類システムでいう典型知識にもっとも近い構造をもつのは，Schank & Abelson (1976)がテーマ(theme)と名付けた知識構造である．テーマは目標の集合体として定義され，その下位分類である役割テーマ (role theme) は例えば常識的知識としての ｛大学教師｝ 概念がそうであるような，典型的役割概念がもつ典型的な目標の集合である（本論文２章３節参照）．

［体験想起］

自分のエピソード的体験記憶の想起は，しばしば創造的理解において重要な役割を果たす．Schank (1986) による，事例ベース推論の拡張としての創造思考のメカニズムは，本分類システムが想定する体験想起カテゴリと高い親

和性をもつ.

［解釈創造］［主観鑑賞］

おなじ映画についての談話プロトコルを米語話者とギリシャ語話者との間で比較した Tannen (1980) は，米語話者が無標語彙を使用し，現在形動詞を使いながら，報告体で記述するのに対し，ギリシャ語話者は有標語彙を使用し，映画の中の行為の解釈・意義への言及，語り手の批評・批判を前面に出すことを見い出した．本分類システムでいう解釈創造は，TVドラマ・映画・テクストの読者／鑑賞者における，そうした直接体験的認知活動に注目したものである.

3．4　実験１：TVドラマの理解に含まれる高次感性的過程[3-2]

映画やTVドラマの理解は，表情，動作や発話を手がかりとして駆動される，登場人物についての対人認知過程，映画という枠組みについてのメタ認知の下で駆動される物語理解過程，背景音楽や効果音によって駆動される感情過程などが含まれる，総合的な認知過程である．人は，映画鑑賞という場の中で，いったいどのような知識や記憶を用い，どのような推論を起動しながら理解という認知過程の最終目標にまでたどりついているのだろうか．本実験では，15分のＴＶドラマ（小学生向け教育教材用）を材料として使用し，発語思考法によって映画理解の過程をオンライン的にとらえることを試みた.

3．4．1　方法

概要

TVドラマを見ているときにはどのような知識に基づく推論過程が駆動されていのかを明らかにするために，ドラマの進行過程における被験者の思考・推論を抽出する実験を行った.

実験刺激としては構造が明確で日常的であることを選択基準として，小学生向けの道徳番組を利用した．映像刺激理解時に利用されるイベントごとの知識の性質を調べるため，刺激材料の内容分析を行い，ドラマをイベント単位に分割した．イベントの種類に応じて，発語思考を喚起する課題が与えら

れた.

ドラマの進行順に一つのイベントが呈示された後に発語思考喚起課題が与えられ，発語思考がもとめられた．被験者の反応は録音され，プロトコル分析がおこなわれた.

実験刺激と実験手続き

実験に使用したTVドラマは，被験者が理解しやすく，物語自体の推論・解釈が多義的になることがないように，(a)物語の構造が明確かつ単純なもの，(b)日常性・現実性が高いもの，(c)登場人物の対人的な目標構造の関係が明確であるもの，(d)実験が無理なく行われるよう，時間が15分程度のもの，(e)内容が一話完結のもの，の５つの基準を設け，TVドラマを選択した．本実験１で使用したのは，NHK教育テレビで放映された小学校５年生用の道徳教材番組である.

内容の分析によって，ＴＶドラマは10の場面，51のイベントに分解できた．Fig. 3.1 にドラマ内容の概略と，登場人物，10の場面をまとめて示す.

発語思考プロトコルデータを得るために，各イベントをその性質に応じて4種に分類し，それぞれに発語思考を引き出すための発語思考喚起質問を設定した．予備実験において，「テレビを見ているときにあたまに浮かんだことを，できるだけ詳しく報告してください」という単なる発語思考課題を与えただけでは，ほとんどの被験者が自発的な発話はおこなわないことが観察されていたので，実験１においてこの実験手続きが導入された.

発語思考喚起質問の目的は，被験者の思考内容を，極力自然なまま引き出すことである．質問応答によって思考内容に変化が起きないよう，TVドラマの内容に即した質問を準備した．状況イベント，偶発イベント，心的行為イベント，意図行為イベントの４種が，発語思考喚起質問を決定するためのイベントの分類である.

状況イベント　ある状況を示す説明的場面.

質問：*これからどうなると思いますか？*

偶発イベント　意図と無関係的に発生した事件.

質問：*これからどうなると思いますか？*

：*今，どのようなことを考えていると思いますか？*

心的行為イベント　登場人物の心の状態が変化する場面．悩む，推測する，企む，決心する，など．

質問：これからどうなると思いますか？
：今，どのようなことを考えていると思いますか？
：なぜそのようなことを考えたと思いますか？

意図行為イベント　意図的に目的をもっておこなわれたできごと．

質問：これからどうなると思いますか？
：今，どのようなことを考えていると思いますか？
：なぜそのようなことをしたと思いますか？

51のイベントそれぞれの終了時において刺激呈示を中断し，上記のような発語思考喚起質問をおこない発語思考を録音した．

TVドラマの物語構造と，発語思考喚起質問を挿入した位置についてまとめたのが Fig. 3.2 である．各イベントの中心的な命題を，命題のリスト記法で表記し，命題間の論理的関係を矢印付き有向リンクで表現した．

発語思考喚起質問は，［←Q状］，［←Q偶］，［←Q心］，［←Q意］の4種の記号のうちどれかで表記されている．←が挿入箇所を示し，Qは質問であること，［状・偶・心・意］の記号が上記質問のうちどれが用いられたかを示している．

教示

「テレビの見方についての調査を行なうことになりました．誠に恐縮でございますが，この調査にご協力お願いいたします．

これから，ビデオを見ていただきます．途中で何度かビデオを止め，2～3問の質問をいたしますので，そのとき思っていることをできるだけ素直に，できるだけ詳しく話してください．その答えについてもさらにお聞きすることがあるかもしれませんが，それについてもお答えください．質問が終わりましたらまたビデオを廻し始めます．これを何度か繰り返し，最後まで終わりましたら調査は終了です．なお，お答えくださったものはテープに録音させていただきますが，そのテープは研究以外には使用せず，研究が終わり次第すぐに焼却いたします．それでは，調査を開始いたします．」

ＴＶドラマの概略

ある小学校で掃除の時間，大西・鉄本・川端・中谷の男子４人は理科室の担当である．りさちゃん・みえちゃん・女子３の女子３人は隣の準備室の担当である．りさちゃんは大西君にごみ捨てを依頼するが，大西君は鉄本君にごみ捨てを命令し，鉄本君はそれを拒否する．かたわらの中谷君がごみ捨てを志願して，理科室を出ていく．女子３人が隣の準備室へ移ると，残った男子３人は，相撲をとり始める．そのうち，ピンポン玉をみつけ，ほうきとピンポン玉で野球を始める．女子３人は隣の部屋を掃除している．大西君が打者の時，ほうきが手からすべり，試験管を壊してしまう．３人は試験管をそのままにして逃げ出す．女子３人が壊れた試験管を発見する．中谷君がごみ捨てから戻ってくる．女子３人は問い詰めるが，中谷君は理科室にいなかった事情を説明する．女子３人は，大西君らの仕業と判断する．

翌日の学級会で，女子３人は大西君を問いつめる．大西君は始めは否認するが，ピンポン玉を証拠としてつきつけられ，白状する．

中谷君は理科室で実験器具を点検している時，あやまってそばにあった器具を壊してしまう．中谷は器具をそのままにして逃げ出す．

大西君ら３人が罰で理科室の掃除をしている時，壊れた器具を発見する．この器具を壊した犯人にされてしまうことを恐れた大西は，器具を直し始める．その光景を通りがかった女子２人が，窓から見ている．

翌日の学級会で女子３人は，大西君が器具を壊しているのを目撃したと主張し，大西君を問いつめる．大西君は否定する．中谷君は迷うが告白できない．学級会は女子３人の主導で，多数決により大西君が犯人であると決定する．

校庭にたたずむ大西君に，中谷君が話をしに接近する．女子３人が通りかかり，中谷君は結局器具の話はせずに離れる．

翌日，学校の花壇が荒されているのを女子３人が発見する．女子３人は，大西君が犯人であると責める．大西君は否定する．女子３人が大西君を責める最中，中谷君が立ち上がり，器具を壊したのは自分であると告白する．女子３人は信用せず，前日，大西君が中谷君を校庭で脅しているのを見たと主張する．その最中，花壇を荒したのは野良犬であったという知らせがもたらされる．教室は一段と騒がしくなる．

登場人物

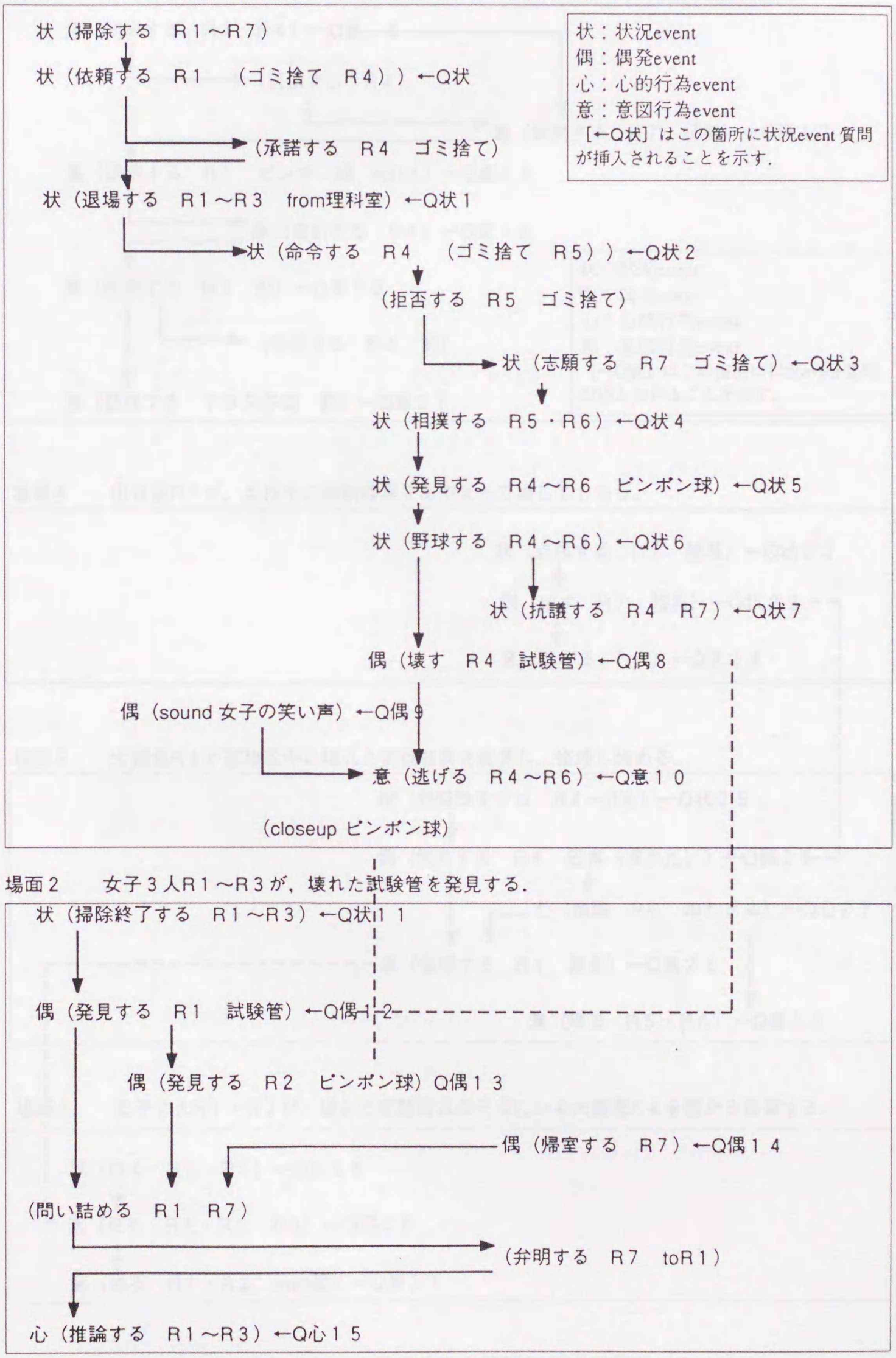
R1：りさちゃん，R2：みえちゃん，R3：女子３，R4：大西君，R5：鉄本君，R6：川端君，R7：中谷君

場面への分解

場面１　理科室の掃除中，大西君が試験管をこわし，男子３人が逃げる．
場面２　女子３人が，壊れた試験管を発見する．
場面３　学級会で女子３人が大西君を問い詰め，大西君が白状する．
場面４　中谷君が，点検中に実験器具をあやまって壊してしまう．
場面５　大西君が罰掃除中に壊れた実験器具を発見し，直し始める．
場面６　女子２人が，壊れた実験器具のそばにいる大西君を窓から目撃する．
場面７　女子３人が学級会を主導し，大西君が犯人であると多数決で決める．
場面８　校庭で，中谷君が大西君に近づき，話しかけようとする．
場面９　校庭の花壇が荒されているのを女子３人が発見する．
場面１０　女子３人が大西君を責める．中谷君が自白する．花壇は野良犬の仕業とわかる．

Fig. 3.1 ＴＶドラマの概略，登場人物と場面への分解．

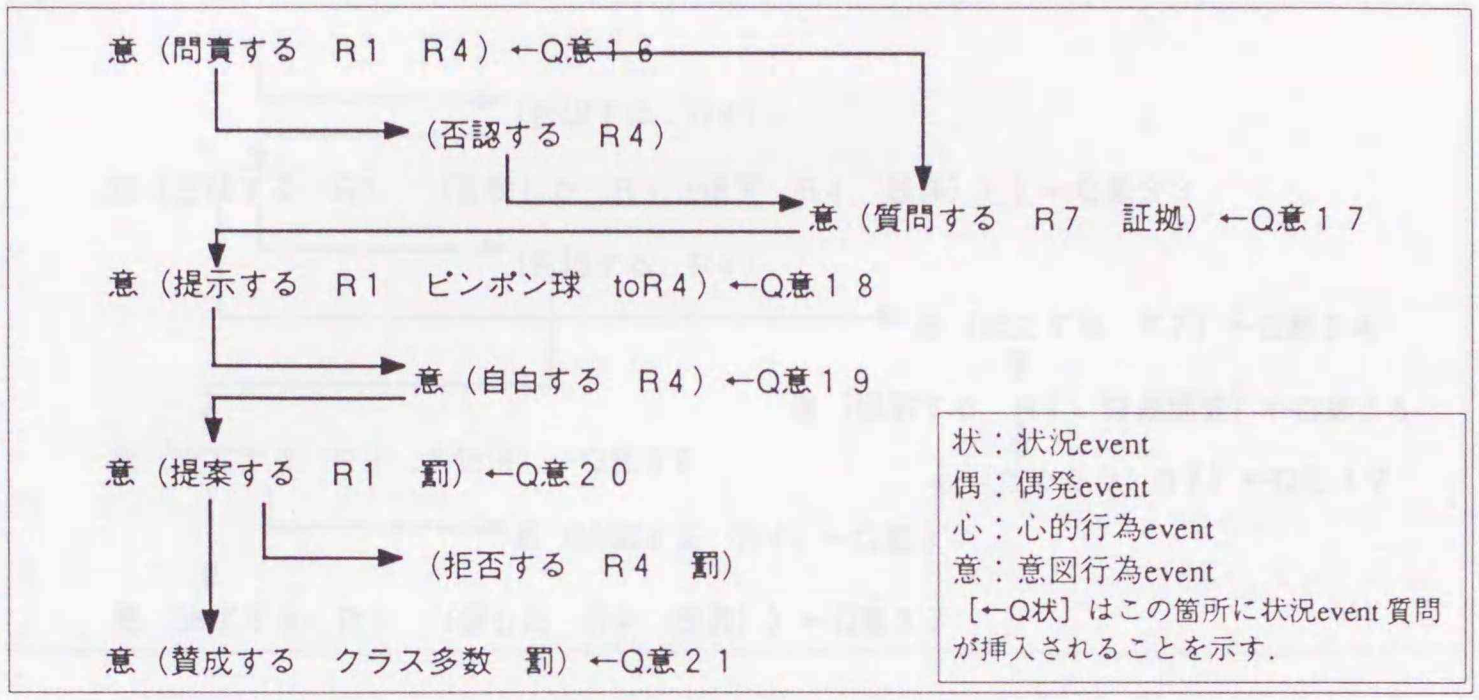
場面１　　理科室の掃除中，大西君R４が試験管をこわし，男子３人R４～R６が逃げる．



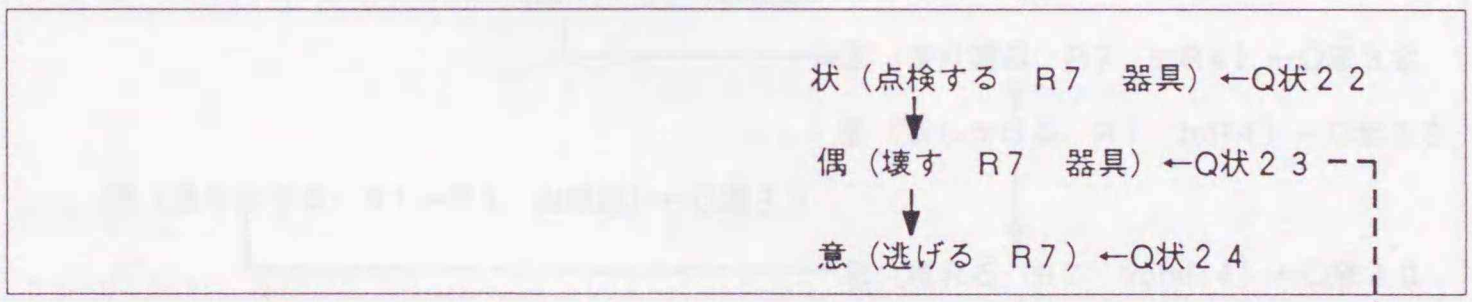
場面２　　女子３人R１～R３が，壊れた試験管を発見する．

Fig. 3.2　TVドラマの構造分析と発語思考喚起質問（1 of 3）

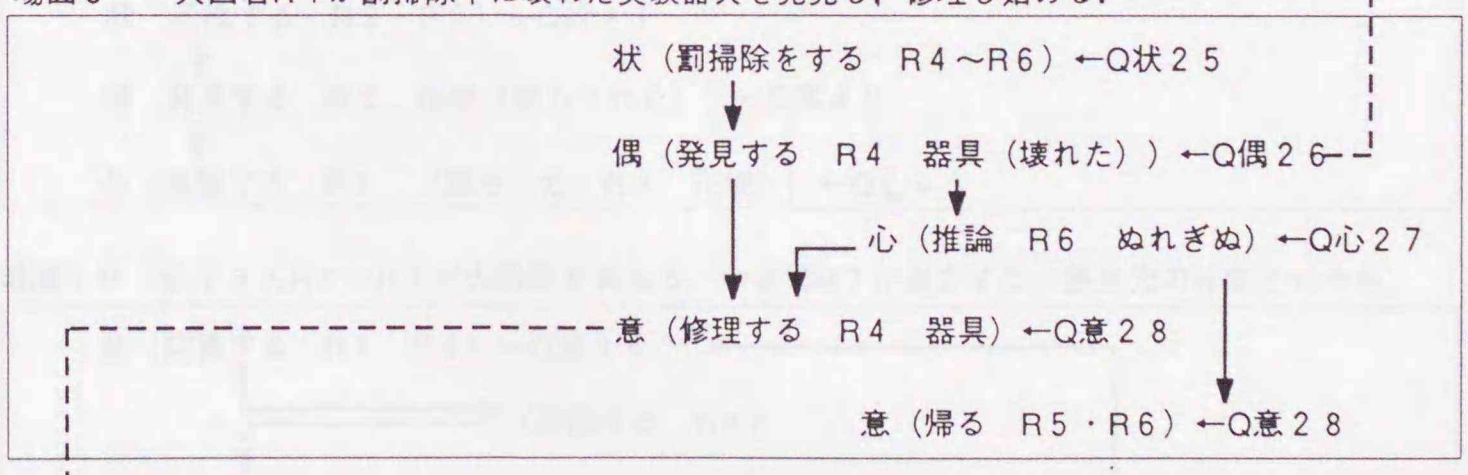
場面３　　学級会で女子３人R１～R３が大西君R４を問い詰め，大西君R４が白状する．



場面４　　中谷君R７が，点検中に実験器具をあやまって壊してしまう．



場面５　　大西君R４が罰掃除中に壊れた実験器具を発見し，修理し始める．



場面６　　女子２人R１・R２が，壊れた実験器具のそばにいる大西君R４を窓から目撃する．

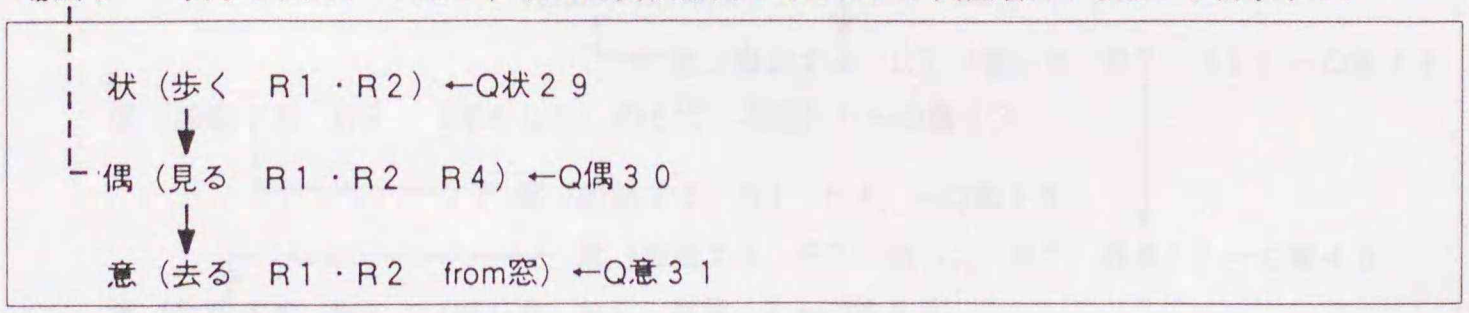
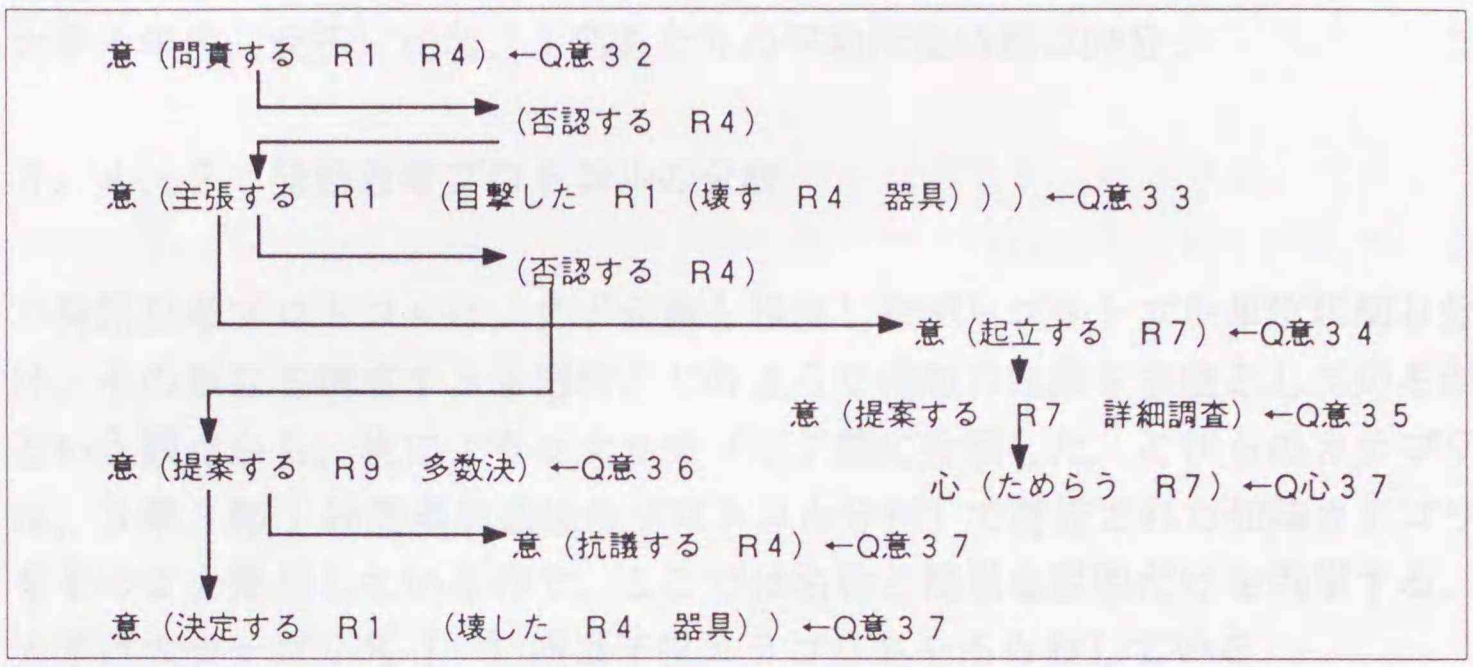
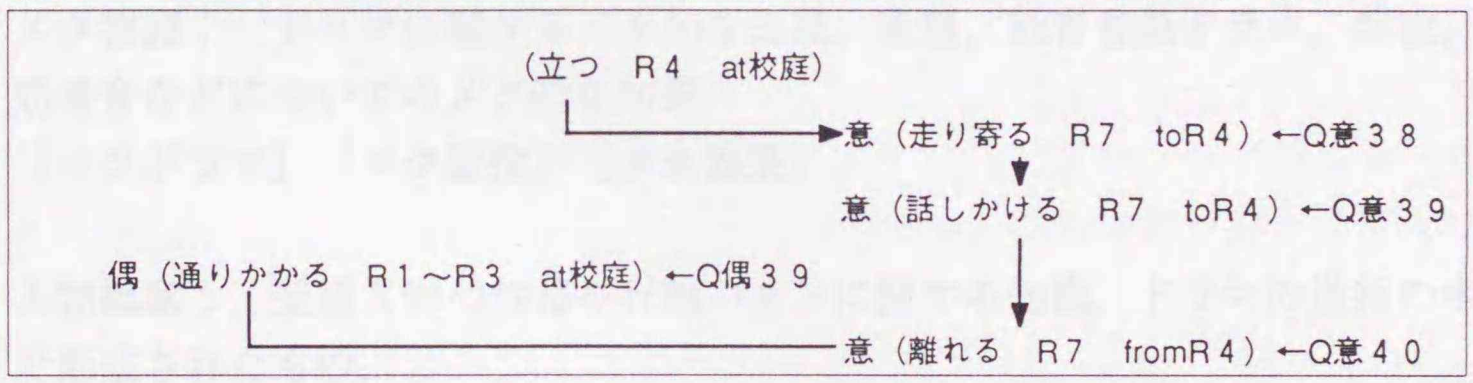


Fig. 3.2　TVドラマの構造分析と発語思考喚起質問（2 of 3）

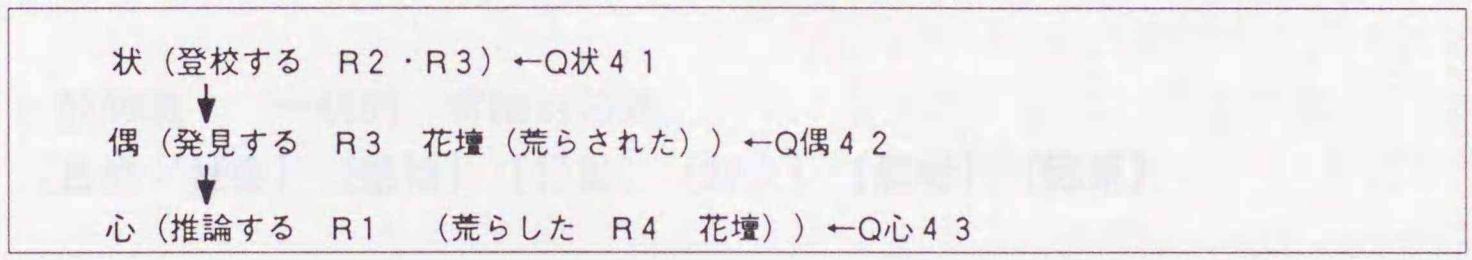
場面７　女子３人R１～R３が学級会を主導し，大西君R４が犯人であると多数決で決める．



場面８　校庭で，中谷君R７が大西君R４に近づき，話しかけようとするが，話さずに離れる．



場面９　校庭の花壇が荒されているのを女子３人R１～R３が発見する．



場面１０　女子３人R１～R３が大西君を責める．中谷君R７が自白する．野良犬の仕業とわかる．

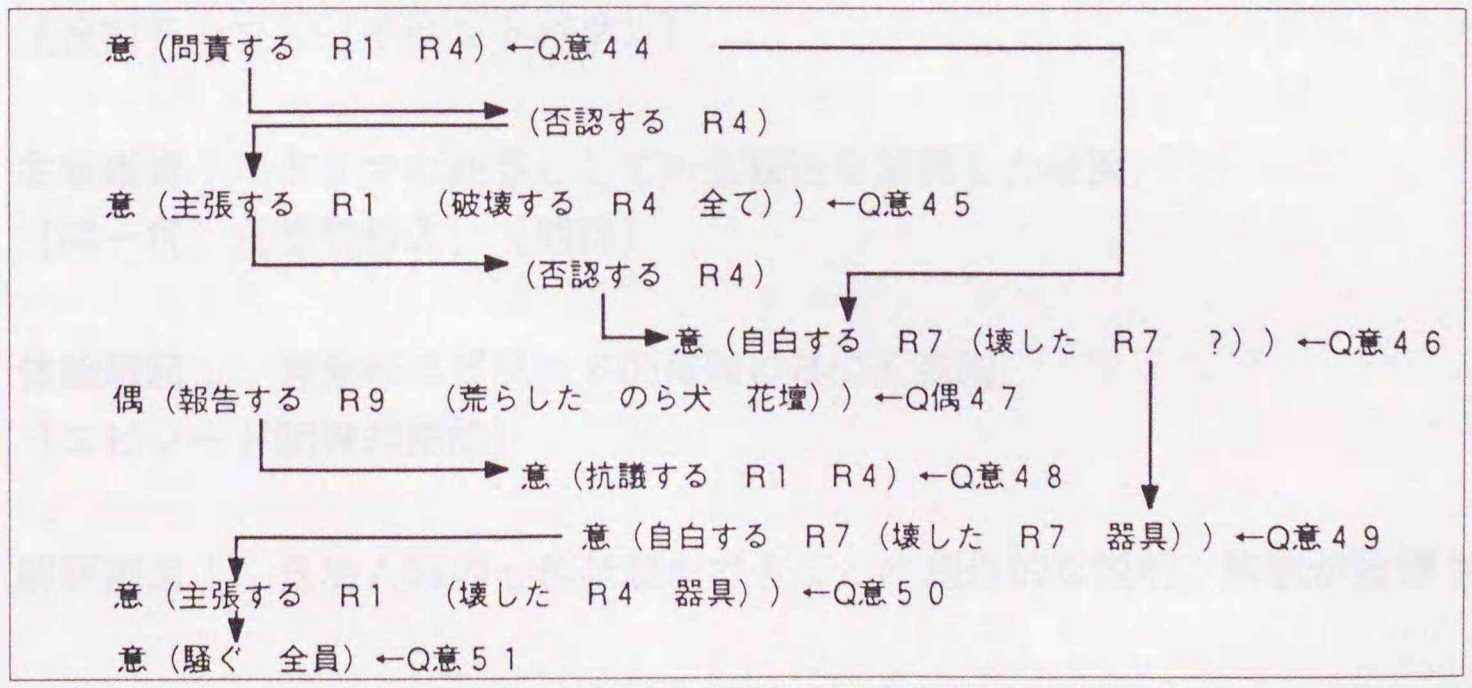


Fig. 3.2　TVドラマの構造分析と発語思考喚起質問（3 of 3）

被験者
大学４年生（女子）10名．１名あたりの平均所要時間は95分．

３．４．２　発語思考プロトコルの分析

発語思考プロトコルは，まず命題を推測しながらプロトコル単位に切り分け，その単位を構成する命題群がどのような種類の知識を主題としているかという観点から，次のような大カテゴリ７種に分類した．これらのカテゴリは，３章３節「物語理解過程のプロトコル分析」で詳述された知識カテゴリをそのまま使用しているので，ここでは名称と簡単な説明だけを列挙する．太字は大カテゴリ名［　］内は下位カテゴリ名をあらわしている．

メタ物語：　ドラマに関するメタ的な知識．表題，教育番組ドラマ，配役，効果音などについてのメタ的な知識．
［メタドラマ］［メタ配役］［メタ効果］

人物概念：　登場人物の性格や行動パタンに関する知識．ドラマの進行の中で形成されたもの．
［性格］［行動］

一般知識：　一般的，常識的知識．
［自然／社会］［感情］［行動］［対人］［思考］［因果］

典型知識：　典型性という側面が強調された一般的知識や一般的概念．
［役割テーマ］［イベントパタン］

主観鑑賞：　ドラマの観客としての主観性を強調した推論．
［同一視］［感情移入］［期待］

体験想起：　自分のエピソード的体験に基づく推論．
［エピソード記憶的推論］

解釈創造：　登場人物の心的状態やできごとの創作的な説明，解釈が強調さ

れた推論.
［心理状態説明］　［できごと説明］

以上のカテゴリを用いた発語思考データの分類結果を，刺激であるＴＶドラマの内容に関する構造分析と並列させることで，映画理解過程に関与する知識の性質がとらえられることになる．このためには主としてχ^2検定によって，場面の性質と，あるカテゴリに属する反応の出現数の間の依存関係を確認した．主たる結果は次のようであった．

３．４．３　結果と考察

１０名の被験者それぞれについて，５１のイベントで発語思考プロトコル・データが得られた．これらの全データ中で，プロトコル単位６７３が認定でき，全てのプロトコル単位を知識カテゴリに分類することができた．以後の分析では，１０名の被験者から得られた６７３のプロトコル単位をまとめて扱うこととし，その知識カテゴリ間の分布や，時間的な分布を問題とすることになる．

全体的傾向

総計673のプロトコル単位を，７種の知識カテゴリに分類すると，メタ物語(125)，人物概念(104)，典型知識(32)，一般知識(111)，主観鑑賞(25)，体験想起(7)，解釈創造(269)という分布であった．解釈創造，つまり必ずしもドラマで提示された内容だけに言及するのではなく，視聴者としての解釈的な思考が前面に出た反応が多い．メタ物語，つまりドラマや配役に関するメタ的な知識に基づく推論や，人物概念，つまり登場人物についての知識構造体や，一般的ルール，つまり社会や人間に関する一般的常識も出現頻度が高いカテゴリであるから，今後の分析でも主要な関心を向けるべきである．

一方で，体験想起，つまり自分の体験に基づく推論や，観客スキーマ，つまり観客としての主観的解釈を強調した推論や，典型知識，つまり典型性が強調された一般的ルール知識に基づく推論は頻度が少ない．これらの知識カテゴリの内容から考えて，体験想起と主観鑑賞は説明創造へ，典型知識は一般知識へ，必要がある時はまとめて出現頻度を集計することとする．

状況の種類と発語思考内容

実験１は，被験者の発語思考をひきだすために，発語思考喚起質問をイベント毎におこなうという人工的な発語思考プロトコルの採取法をとっている．このことは，得られたプロトコルが質問応答の側面をもつということでもあるから，結果の解釈にはこの実験方法からくる制約を補正するための情報が必要である．

そのひとつとして，発語思考喚起質問の種類，つまりイベントの性質と，プロトコルの内容つまり知識カテゴリとの間の依存関係を分析した．

Table 3.2a に示したのが，知識カテゴリの大分類７種と，イベントの性質４種との連関表である．このままでは頻数が少ないセルがあるので，先にのべた方針で，反応出現数が少ない知識カテゴリは，内容的に類似した性質をもち，出現数が大きな知識カテゴリへと統合し，検定に適応するようにした（Table 3.2b）．イベントの性質ないし発語思考喚起質問の種類と，結果として得られた発語思考プロトコルの知識カテゴリには関連性があるといえる（$\chi^2=52.902, df=3, p<.01$）．また，各セルについては，周辺度数から算出した期待値との差の有意性に関する，残差分析[3-2]をおこなった(Table 3.2b)．状況イベントにおいてはメタ物語の出現が多く，解釈創造の出現が少ない．また，意図イベントにおいては解釈創造の出現が多い．

この関連性の解釈として，次の２つが考えられる．

(a)ドラマの中で，異なる種類の状況は，異なる種類の思考を喚起する．

(b)異なる発語思考喚起質問に対して，異なる種類の思考が喚起されている．

本実験では，この２つの可能性を分離する積極的な対応はとっていないので，以後の分析で注意すべきである．

映画の進行と発語思考内容

本実験で用いたドラマは，Fig.3.1, Fig. 3.2 に内容分析を示したように，10の場面からなっているが，これらの場面は，それぞれ内容が異なる３つの事件をあつかっている．さらに，それぞれの事件の進行状況に対応して，［提示部］［展開部］［終結部］の内容をもっているとみてよい（第３事件だけは場面の数が計２場面しかなく，最初の場面を，提示・展開部とした）．そこで10の場面を以下のように分類し，第１事件→第２事件→第３事件という進行，また事件内における提示部→展開部→集結部という進行が，発語思考の内容とどのように関連しているかを集計した(Table 3.3).

Table 3.2a　イベントの種類と発語思考プロトコル内容との関連性

	メタ物語	人物概念	典型知識	一般知識	主観鑑賞	体験想起	解釈創造
状況イベント	51	25	14	28	4	4	28
偶発イベント	17	17	8	25	6	2	72
心的行為イベント	5	10	3	9	0	1	22
意図行為イベント	52	52	7	39	15	0	147

Table 3.2b　イベントの種類と発語思考プロトコル内容との関連性
（統合知識カテゴリ）

	メタ物語	人物概念	一般知識（統合）	解釈創造（統合）
状況イベント	51^{**} (28.60)	25 (23.80)	42^{*} (32.72)	36^{**} (68.88)
偶発イベント	17^{*} (27.30)	17 (32.72)	33 (31.23)	80^{**} (65.75)
心的行為イベント	5 (9.29)	10 (7.73)	12 (10.62)	23 (22.36)
意図行為イベント	52 (59.81)	52 (49.76)	56^{*} (68.42)	162^{**} (144.01)

典型知識を一般知識に，体験想起と主観鑑賞を解釈創造に統合した．
（　　）内は期待値．　$\chi^2=52.902$, df=9, $p<0.01$
観測値に付した記号は，残差分析の結果である（** $p<.01$, * $p<.05$, $^{+}$ $p<.10$）

Table 3.3　ドラマの進行と発語思考内容の関連（各知識カテゴリの反応数）

		メタ物語	人物概念	典型知識	一般知識	主観鑑賞	体験想起	解釈創造
第1事件	提示部	30	22	21	23	3	4	23
	展開部	6	5	5	15	1	2	32
	終結部	9	13	4	10	5	0	42
第2事件	提示部	33	4	0	7	6	1	27
	展開部	7	9	0	7	0	0	12
	終結部	22	26	0	23	10	0	29
第3事件	提示・展開部	7	10	0	4	3	0	10
	終結部	11	15	2	20	15	0	63

第１事件［提示部］　　場面１
第１事件［展開部］　　場面２
第１事件［終結部］　　場面３
第２事件［提示部］　　場面４＋場面５
第２事件［展開部］　　場面６
第２事件［終結部］　　場面７＋場面８
第３事件［提示・展開部］　場面９
第３事件［終結部］　　場面１０

Table 3.3 も知識カテゴリによっては反応出現数が少ないセルを含むので，このままでは検定に適応しない．ここでも，類似の知識カテゴリを統合して分析をおこなった．また，各セルの観測値について，期待値との差の有意性に関する残差分析をおこなった(Table 3.4a, Table 3.5a, b, c, Table 3.6).

TVドラマの進行にともなう推論の変容を，第１事件→第２事件→第３事件という進行で巨視的にまとめたものが Table 3.4a である．巨視的なドラマ進行と発語思考内容との間には有意な関連がある(χ^2=48.13, df=6, p<.01)．期待値との差で比較すると，第１事件すなわちドラマ開始時は典型知識や一般知識を駆動するような，常識的知識に基づく推論が多い→第２事件では人物概念すなわち人物理解やメタ物語的な推論が前景にでるようになる→物語の進行につれ第３事件では観客としての解釈や希望，願望が解釈創造などの推論として出現するようになる，という遷移をとる．

TVドラマの進行と推論内容との関連を，特にドラマの内容と関連させずに分析したものが Table 3.4b である．51の イベント からなる全体を10のイベントごとに計５部分に区切り（最終部だけは11のイベントを含む），知識カテゴリごとの反応数を集計した．ドラマ構造という理論的構成物に依存させない，この単純な集計でも，上記とほぼ同様のことが観察される．典型知識は，ドラマ開始時（1-10イベント）に多く，以後減少する．一般知識はドラマ開始時（1-10, 11-20イベント）に多く以後減少するが，終了部（41-51イベント）で増加している．人物概念は開始時から多く出現し，終了部まで減少しない．メタ物語的知識は開始時と中盤（1-10，21-30イベント）に多く出現する．解釈創造は開始時は少ないが，中盤から終了部（11-20, 21-30, 31-40, 41-51）にかけて増加し，高い高頻度を持続する．Table 3.4a の統合したカテ

ゴリによる分析ではみることができなかったことであるが，体験想起（被験者の個人的体験の想起）の使用は，全体の出現数は少ないながらも，その出現がほぼ開始時（1-10,　11-20イベント）に限られるのが特徴的な傾向である．

事件の内部進行と発語思考内容

さらに，事件の内部進行を分析することで，微視的な遷移が観察される．Table 3.5a, b, c は，事件１，２，３のそれぞれについて，提示部→展開部→終結部という内部進行と発語思考内容との関連性をまとめたものである．いずれの事件においても，内部進行と発語思考内容に有意な関連性が確認できた($p<.01$)．反応数と期待値との比較によって，以下のことがらが観察される．メタ物語的推論は，提示部において反応数が多く，展開部，終結部において減少する傾向を，事件１，２，３全てにおいて一貫して示している．人物概念と一般知識は事件ごとにその出現傾向が異なり，一貫した傾向を見い出しがたい．解釈創造は，事件１と事件３で，提示部から終結部へ向けて明らかな増加を示しているが，事件２ではその傾向が明らかでない．

場面の目標性と発語思考内容

事件やドラマの展開部や解決部において解釈創造的推論が増加する理由を探るために，ドラマのある場面で認定できる目標の数と発語思考の内容との比較を試みた．いわば，場面の認知的な複雑さを，登場人物において認定できる目標の数として定義し，その目標数と思考内容との関連性をみることになる．登場人物における目標の認定は，51のイベントそれぞれについて，実験者が以下のような基準でおこなった．(a) 登場人物が台詞と行動の両方を伴ってある行動を遂行していることをもって，ある目標のための計画遂行とみなして算入する．背景で行動のみが観察できるような場合は，算入しない．(b)　同一目標達成のための連鎖的計画遂行は，その目標ひとつについてだけ算入する．

Table 3.6 に示すように，画面に含まれる目標数と発語思考内容には有意な関連性が確認できた（$\chi^2=62.724$, df=9, $p<.01$）．目標数ゼロのイベント は，新しい場面の提示部において典型的にあらわれるが，メタ物語と一般知識の知識カテゴリの反応出現が多い．一方，目標数が２や３のイベントは，登場人物が複数登場してそれぞれの目標が交差するような場面に典型的にみられ

Table 3.4a　ドラマの巨視的進行と発語思考内容の変化

	メタ物語	人物概念	一般知識 （統合）	解釈創造 （統合）
第１事件	45 (52.40)	40(43.38)	78** (58.82)	119 (127.65)
第２事件	62** (39.76)	39 (33.08)	37 (44.84)	77** (97.32)
第３事件	18** (33.1)	25 (27.54)	26** (37.34)	110** (81.03)

典型知識を一般知識に，体験想起と主観鑑賞を解釈創造に統合した．
（　　）内は期待値．　χ^2=48.13, df=6, p<0.01
観測値に付した記号は，残差分析の結果である（** p<.01, * p<.05, + p<.10）

Table 3.4b　ドラマの単純進行と発語思考内容の変化

イベント	メタ物語	人物概念	典型知識	体験想起	一般知識	主観鑑賞	解釈創造
1-10	30	22	14	4	24	3	23
11-20	13	17	8	2	23	4	67
21-30	42	10	1	1	9	8	42
31-40	16	30	0	0	31	2	73
41-51	24	25	2	0	24	8	54

Table 3.5a　事件１の内部進行と発語思考内容の変化

	メタ物語	人物概念	一般知識 （統合'）	解釈創造 （統合'）
提示部	30^{**} (20.62)	22 (18.33)	44^{*} (35.74)	30^{**} (51.32)
展開部	6^{+} (10.80)	5^{+} (9.60)	20 (18.72)	35^{*} (26.88)
終結部	9 (13.58)	13 (12.07)	14^{**} (23.54)	47^{**} (33.80)

典型知識を一般知識に，体験想起と主観鑑賞を解釈創造に統合した．
（　　）内は期待値．　χ^2=33.283, df=6, p<0.01
観測値に付した記号は，残差分析の結果である（** p<.01, * p<.05, $^{+}$p<.10）

Table 3.5b　事件２の内部進行と発語思考内容の変化

	メタ物語	人物概念	一般知識 （統合）	解釈創造 （統合）
提示部	33^{**} (22.49)	4^{**} (14.15)	7^{*} (13.42)	34^{+} (27.93)
展開部	7 (10.09)	9 (6.35)	7 (6.02)	12 (12.53)
終結部	22^{*} (29.41)	26^{**} (18.5)	23^{*} (17.55)	31 (36.53)

典型知識を一般知識に，体験想起と主観鑑賞を解釈創造に統合した．
（　　）内は期待値．　χ^2=26.248, df=6, p<0.01
観測値に付した記号は，残差分析の結果である（** p<.01, * p<.05, $^{+}$p<.10）

Table 3.5c　事件３の内部進行と発語思考内容の変化

	メタ物語	人物概念	一般知識 （統合）	解釈創造 （統合）
提示展開部	7^{+} (3.89)	10^{*} (5.41)	4 (5.62)	11^{*} (17.08)
終結部	11^{+} (14.11)	15^{*} (19.59)	22 (20.38)	68^{*} (61.92)

典型知識を一般知識に，体験想起と主観鑑賞を解釈創造に統合した．
（　　）内は期待値．　χ^2=11.509, df=3, p<0.01
観測値に付した記号は，残差分析の結果である（** p<.01, * p<.05, $^{+}$p<.10）

Table 3.6　イベントに含まれる目標数と発語思考内容

目標数	メタ物語	人物概念	一般知識（統合）	解釈創造（統合）
0	47** (26.08)	24 (21.70)	41** (29.42)	28** (62.80)
1	47 (44.52)	29+ (37.04)	50 (50.22)	113 (107.21)
2	9+ (15.46)	13 (12.86)	14 (17.44)	47* (37.23)
3	22** (38.93)	38 (32.39)	36 (43.92)	113** (93.75)

典型知識を一般知識に，体験想起と主観鑑賞を解釈創造に統合した．
（　　）内は期待値．　χ^2=62.724, df=9, p<.01
観測値に付した記号は，残差分析の結果である（** p<.01, * p<.05, + p<.10）

るが，解釈創造の知識カテゴリの反応出現が多い．登場人物の目標／計画の認知と，解釈創造的推論との対応が示唆されているといってよい．

願望の発生

本実験においてTVドラマという複雑な構造体を持ち込むことで，人間の認知システムの産物が変容していく過程を観察することができた．典型知識・一般知識・メタ物語といった知識カテゴリに基づく推論からなる初期相は，いわばドラマという対象にまず取り組むための「観察」の相と名付けることができるだろう．そして人物概念や一般知識に基づく中期の相は，物語の内容に認知システムが取り組む「理解」の相と名付けることができるだろう．そして解釈創造の知識カテゴリで特徴づけられる終期相は，必ずしもドラマの内容だけの受け身的な取り込みではない，観客の独自な思考の相であるという意味で，「願望」の相と名付けることができるだろう．こうした［観察→理解→願望］という遷移が，本実験で確認されたことになる．

こうした遷移は，ドラマを通じた大域的な進行でも観察されたし，ドラマの微視的構造をなす，各事件内部の局所的進行でも観察された．本実験のドラマ構造の内容分析は，ドラマの構成要素自体がそもそも性質の遷移をなしていることを示しているから，本実験で観察された発語思考内容の遷移は，視聴者の認知システム固有の性質であるのか，ドラマの構造自体に呼応したものであるのか，分離することはできていない．

とはいえ，大域的遷移，局所的遷移，場面が喚起する目標／計画の複雑性との対応，といった複数の観察を総合すると，こうした現象は人間の認知システムの本質的な特性を強く示唆しているといってよいように思われる．

3．5　実験２：TVドラマの理解における社会的過程

実験１で見い出された，TVドラマ鑑賞中の思考推論内容の変遷は，知識カテゴリと名付けたプロトコル分類システムに大きく依存したものである．この分類システムの妥当性を，認知活動のさまざまな局面で確認することが，実験１での知見を確実にするひとつの道である．実験２においては，共同理解状況という，単独理解とは異なった実験場面を設定し，［観察→理解→願望］という遷移の安定性を確認することを試みた．実験２では，共同理

解状況との比較のために単独理解状況の条件も設けている．後者だけをとりだすならば，それは実験１を異なった実験刺激で追試するという意義をもっている．

３．５．１　方法

概要

TVドラマにおいてはどのような知識が用いられているのか，また単独理解と共同理解では使われる知識はどのように変わるのかを明らかにするために，ドラマの進行過程における被験者の理解・推論を抽出する実験を行った．

実験刺激としては構造が明確で日常的であることを選択基準として，小学生向けの道徳番組を利用した．映像刺激理解時に利用されるイベントごとの知識の性質を調べるため，刺激材料の内容分析を行い，ドラマをイベント単位に分割した．イベントの種類に応じて，継起するイベントの推論，登場人物の思考・心理状態の推論，また言動についての要因，イベントからの想起の5種の課題の内，関連するものが課題として与えられた．

実験条件として単独理解条件と共同理解条件を設けた．いずれの条件でも，被験者（1人または2人）は，ドラマ進行の順に一つのイベントが呈示された後に発語思考課題が与えられ，発語思考がもとめられた．被験者の反応は録音され，プロトコル分析がおこなわれた．

実験計画

被験者間要因として，共同理解条件，単独理解条件の2水準の実験条件を設定した．各被験者は，どちらかの条件に参加した．

実験刺激

［映像刺激とその構造分析］

実験に使用したTVドラマは，被験者が理解しやすく，物語自体の推論・解釈が多義的になることがないように，(a)物語の構造が明確かつ単純なもの，(b)日常性・現実性が高いもの，(c)登場人物の対人的な目標構造の関係が明確であるもの，(d)実験が無理なく行われるよう，時間が15分程度のもの，(e)内容が一話完結のもの，の５つの基準を設け，TVドラマを選択し

た．本実験２で使用したのは，NHK教育テレビで放映された小学校５年生用の道徳教材番組である．

刺激ドラマについて，［提示部－展開部－終結部］の物語構造を前提とした内容分析を行った．ドラマは４３のイベントからなるが，各イベントは，その上位構造であるエピソードの提示部，展開部，終結部のどれかに属する．エピソードはさらにその上位構造である物語全体の提示部，展開部，終結部のどれかに属することになる．実験１で用いた刺激TVドラマに比較して，本実験２で採用したTVドラマは物語全体を構成する［提示部－展開部－終結部］の構造が明確であること，実験１において，事件の内部構造［提示部－展開部－終結部］が発語思考内容に関連をもつことがあきらかになったために，本実験２では内容分析の段階からこの構造を重視することとした．

ドラマの内容分析の目的，手法は上記の点を除いては実験１の場合と同様である．ドラマのイベント内容と登場人物についてFig 3.3に示した．

実験課題

本実験においても実験１と同様，単なる発語思考課題では自発的な発語思考は期待できないので，質問によって発語思考を喚起する方法をとった．発語思考喚起課題は，ドラマの内容分析の結果明らかになった各イベントに対応して設定された．課題は (a) イベント推論（ドラマのにおいて継起するイベントに関する推論），(b)　思考推論・心理状態推論（登場人物が考えていることや気持ちに関する推論，(c)　言動要因推論（登場人物の言動に関する帰属推論），(d) イベントからの想起（被験者が想起した過去経験）の5種であった．本実験では，実験時に実験者が被験者とは同室内に立ち会わないため，十分な発語データを得るために，質問内容の対象となる登場人物を指定するなど，課題を細かく設定し，さらに十分な説明が得られていないと思われる反応に対しては，隣室のコンピュータからの制御によって発語反応を促す付加質問を発した．

これらの課題は，ドラマの内容分析に基づいて，各イベントに対して与えられる．具体的には実験１と同様，イベントを，(a)状況，(b)偶発，(c)心的行為，(d)意図的行為の４種に分類し，この分類に応じてどの発語思考喚起課題が与えられるかを決定した．しかし，同じイベントでも登場人物の立場によってイベントの種類が変わる場合があるため，質問の対象となる登場人物

の立場により，能動的立場（言動を起こした）の人物については(d)意図的行

イベント番号	イベントの内容
1	男女数人が登校し，靴を履き替えている．
2	R１が登校し，途中エア・メールを出し忘れてきたことに気付く．
3	R１がエア・メールを靴箱の上に置き忘れる．
4	女子数人が次々と教室に入ってくる．
5	R３がR１のエア・メールを拾って，R４，R５，R６に見せる．
6	エア・メールがR１のものとわかり，R５がR１に渡す．
7	R３，R４，R５，R６が英語で書かれたR１のエア・メールに感心する．
8	R１０が近づき，R１の英語のエア・メールに感心する．
9	R１０がR１からエア・メールを取り上げ，教室にいた生徒に見せる．
10	R２が下校している．その後ろをR３，R４が下校している．
11	R１がわざと置き忘れたという噂をR４がR３に伝え，R３は怒る．
12	朝の登校時間．生徒たちが教室に入る．R２が遊んでいる．
13	R１が教室に入ってくる．R３，R４，R５はR１を無視する．
14	R７がR１の手をひいて，教室の外へ連れ出す．
15	R７が噂の真偽を確かめ，忠告する．
16	R３，R４が近付き，R７にR１と話さないよう牽制する．
17	R５が，「シカト」されるからR１と話すな，とR６，R７に忠告する．
18	R８の家の情景．
19	R１がR８に「シカト」の意味を尋ねる．R１１が帰宅する．
20	R１１がR８に，R１の様子がどうして変かとたずねる．
21	休み時間．生徒たちが校庭で縄跳びをしている．
22	R１が木の横から，生徒たちが遊ぶのを見ている．
23	R１のナレーション「誰も声をかけてくれなくなった」
24	R１が教室に戻ってくる．
25	R８はR１を無視．R１はひとりでいるR２に気付く．
26	R１のナレーション．「ひとりになってはじめて，R２に気付いた」
27	下校時間．R２がひとりで歩いている．
28	R１がR２に声をかける．R２は困惑．
29	R２が困惑の理由をR１に告げる．
30	R１の家の情景．
31	R２が，５年生の時から皆に無視されている，とR１に告げる．
32	R１０が部屋に入ってくる．R２のビー玉をほめる．
33	登校時間．生徒たちが挨拶をかわしている．
34	R１が登校．あいさつするが，生徒たちはR１を無視する．
35	R１がR２と話す．他の生徒たちはそれをみている．R８も見ている．
36	下校途中．R１とR２が話しながら，下校している．
37	R８が，R１とR２の様子を物陰から見ている．
38	R１の家の前でR１とR２が別れる．
39	R８が，R２と話すな，とR１に忠告．R１は拒否する．
40	R２が石段を降りて帰っていく．
41	R１３が教壇に立っている．
42	R１３がR２の作文を，生徒達に朗読する．
43	「うれしい朝」という作文がR２のナレーションで読まれる．

登場人物	
R１	西森陽子　エア・メールを置き忘れたことがきっかけとなり「シカト」される．
R２	堀川恵　５年生以来シカトされていたが，R１と親しくなる．
R３	伊原麻衣　R１が置き忘れたエア・メールを拾う．
R４	R１がわざとエア・メールを置き忘れたという噂を伝える．
R５	エア・メールのローマ字からR１のものだと推測する．
R６	小宮山美和　R５から「気をつけたほうがよい」と忠告される．
R７	高岡礼子　R１の噂の真偽を確かめ，忠告する．
R８	R１にシカトの意味を尋ねられた男子．
R９	R１のエア・メールをクラスのみんなに見せた男子．
R１０	R１の母親．
R１１	R８の母親．
R１２	R８の妹．
R１３	クラスの先生．R２の作文を朗読する．

Fig. 3.3　刺激TVドラマのイベント内容と登場人物

為としての質問を，同じイベントでも受動的立場の登場人物については(b)偶発の質問を与えるなどして，課題を作成した．このような発語思考課題の設定は，その目的は実験１におけるものと同一であるが，さらに発語思考の自然さを損なわないように配慮したものである．

実験装置

本実験に使用した装置は，ビデオデッキ，モニター，質問提示のためのNEC社製のPC-9801およびモニターディスプレイ，ならびに録音用のカセットテープレコーダであった．

実験手続き

実験は，単独理解条件，共同理解条件とも個別実験事態でおこなわれた．

被験者は来室後，実験全体について，「テレビの見方についての実験であり，ビデオを見ながら自由に思っていること，感じたことを話してほしい，またビデオの途中で表示される質問にはできるだけ詳しく具体的に話してほしい」との教示を与えられた後，練習用のドラマを見ながら，質問提示の方法と回答方法について詳細な説明を行った．録音開始後，実験者は隣室に移動し，隣室からビデオの操作ならびにコンピュータ画面への課題質問の提示を行った．被験者の様子は音声チャンネルを通じて，実験者によってモニターされた．実験者はあらかじめ決められた１イベントの境界までビデオを再生した直後に，そのイベントについての課題質問を提示し，回答を口頭で求めた．また被験者の回答が不十分と判断した場合は，さらに発語思考反応が得られるよう，付加質問課題を与えた．それぞれの課題質問への回答は時間制限を設けず，自由に行われた．両条件ともに同じ手続きで行われたが，共同理解条件では２人の被験者が個別に答えるのを防ぐために，２人の協同作業によって一つの結論を導くようもとめた．

被験者

単独理解条件は，大学４年生（女子）10名．共同理解条件は，2名の友人同士として募集した大学４年生（女子）5組，計10名．平均実験時間は約140分．

３．５．２　結果と考察

被験者の発話について次の3つの視点からプロトコル分析をおこなった．第１はドラマを理解・鑑賞する過程で用いられている知識・推論の分析，第２は被験者が共同思考をおこなう発話形式の分析，第３にドラマの理解・鑑賞過程に併存する過去想起の分析である．

発語思考の根底にある知識の分析

ドラマの理解・鑑賞過程において用いられている知識について，実験１と同様，Table 3.1 の知識カテゴリを用いて分類を行った．

［単独理解と共同理解］

単独理解条件と共同理解条件という実験条件が，理解に用いられる知識に影響を与えているか否かを検討するために，実験条件と知識カテゴリとの依存関係についてまとめた（Table 3.7）．全体に共同理解条件では発語思考反応中に認定されたプロトコル単位が少ない．共同理解という社会的文脈では明示的に語られない知識利用があり得ることの指標ともみられる．実験条件と知識カテゴリを要因としたχ^2検定を行ったところ有意な関連性を確認できた．また，各セルの観測値について，期待値との差の有意性に関する残差分析をおこなった(Table 3.7)．単独理解条件では解釈創造への偏りがあるのに対し，共同理解条件ではメタ物語，人物概念への偏りが認められた．

［イベントの性質と発語思考内容］

イベントの種類と知識カテゴリの関連表を Table 3.8 に示す．両条件とも，χ^2検定の結果，両者の間には有意な関連性を確認できた($p<01$)．単独理解であるか共同理解であるかの実験条件にかかわらず，状況イベントではメタ物語知識への偏りがあるのに対し，特に意図的行為イベントでは人物概念，解釈創造が多く出現している．

知識カテゴリの内の解釈創造カテゴリについて，登場人物の内的状態についての解釈（思考・感情・意図・願望・行動・言動についての解釈），登場人物の状況的な事情の解釈（環境・役割についての解釈），出来事それ自体の解釈のという３下位カテゴリを設け，イベントの種類との関係を検討した．Table 3.9にみられるように両条件とも，χ^2検定の結果，両者の間には有意な関連性を確認できた($p<.01$)．残差分析の結果，状況イベントでは状況的解釈ならびに出来事解釈が多いのに対し，意図的行為イベントでは内的状態の解釈への偏りがみられた．

Table 3.7 単独－共同条件と発語思考内容

実験条件	発語思考内容			
	メタ物語	人物概念	一般知識	解釈創造
単独理解	68 **	284 **	328	2943 **
	(85.29)	(335.27)	(327.40)	(2875.04)
共同理解	62 **	227 **	171	1439 **
	(44.71)	(175.73)	(171.60)	(1506.96)

( )内は期待値　　$\chi^2 = 37.667$, df = 3, $p < .01$

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** $p<.01$, * $p<.05$, + $p<.10$)

Table 3.8 イベントの種類と発語思考内容

	単独理解条件				共同理解条件			
イベント	メタ物語	人物概念	一般知識	解釈創造	メタ物語	人物概念	一般知識	解釈創造
状況	50 **	38	50	342 **	41 **	19	24	129 **
	(9.01)	(37.63)	(43.46)	(389.91)	(6.95)	(25.46)	(19.18)	(161.40)
出来事	3	19	28	183	1	14	9	104
	(4.37)	(18.26)	(21.09)	(189.27)	(4.18)	(15.30)	(11.53)	(96.99)
心的行為	8	34 +	62 +	464	7	29	36 *	221
	(10.66)	(44.52)	(51.42)	(461.39)	(9.57)	(35.02)	(26.38)	(222.03)
意図的行為	7 **	193	188 **	1954 **	13 **	165 *	102 *	985 **
	(43.96)	(183.58)	(212.03)	(1902.43)	(41.30)	(151.21)	(113.91)	(958.58)
( )内は期待値		$\chi^2 = 237.329$, df = 9, $p<.01$				$\chi^2 = 207.481$, df = 9, $p<.01$		

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** $p<.01$, * $p<.05$, + $p<.10$)

Table 3.9 イベントの種類と解釈創造の下位カテゴリ

	単独理解条件			共同理解条件		
イベント	内的	状況的	出来事	内的	状況的	出来事
状況	157 **	21	110 **	40 **	36 **	48 **
	(245.52)	(15.48)	(27.00)	(107.08)	(8.87)	(8.06)
出来事	149	6	18	88	7	7
	(147.48)	(9.30)	(16.22)	(88.08)	(7.30)	(6.63)
心的行為	377	19	57 **	299 **	7 **	13 *
	(386.18)	(24.36)	(42.46)	(275.46)	(22.82)	(20.72)
意図的行為	1727 **	106	80 **	889 **	59 *	31 **
	(1630.82)	(102.86)	(179.32)	(845.38)	(70.02)	(63.60)
( )内は期待値	$\chi^2 = 357.61$, df = 6, $p < .01$			$\chi^2 = 359.681$, df = 6, $p < .01$		

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** p<.01, * p<.05, + p<.10)

［ドラマ構造と発語思考内容］

次に，各イベントがドラマの構造上担っている役割と，その理解過程で用いられている知識カテゴリとの関係を検討した．ここでいうドラマ構造上の役割とは，ドラマ全体を覆う［提示－展開－終結］の構造ではなく，総計10のエピソードに分解された，その個々のエピソードの中で各イベントが果たしている［提示－展開－終結］の役割のことである．この意味で，各イベントのドラマ構造特性は提示部，展開部，終結部の３つに分類できることになる．Table　3.10にまとめたように，単独理解条件・共同理解条件の両者において，各イベントのドラマ構造上の役割と知識カテゴリの間に有意な関連性が見い出された($p<.01$)．残差分析の結果，エピソードの提示部ではメタ物語，一般的知識の出現頻度が高いのに対し，展開部では人物概念優勢となることが，単独理解，共同理解の両条件において見い出された．終結部における傾向は，メタ物語と人物概念が有意に減少するという点は両条件で共通である．また有意性については必ずしも両条件で一貫していないが，一般知識（単独理解条件においてのみ有意）と解釈創造（共同理解条件においてのみ有意）の両下位カテゴリへの偏りがうかがわれている．

解釈創造の知識カテゴリだけを抽出して，その下位カテゴリとドラマ構造との関連をまとめてみると（Table　3.11），提示部では状況的解釈と・出来事そのものの解釈が多く，展開部・終結部では登場人物の内的状態の解釈が多いという結果が得られている($p<.01$)．

［ドラマ進行と発語思考内容］

最後に，巨視的なドラマの進行と理解に用いられる知識との関係を検討するため，ドラマの進行順にイベントを４つの段階に区分し，知識カテゴリとの関連をTable　3.12としてまとめた．いずれの実験条件においてもχ^2検定によって両者の間に有意な関連性が見い出された($p<.01$)．各セルににについての残差分析によれば，ドラマの冒頭部ではメタ物語，一般知識が多く用いられている．そして，ドラマが進行するにつれて，人物概念と解釈創造の出現へ移行していることが示された．

解釈創造カテゴリの反応だけを抽出し，その下位分類について同様の分析をおこなったた結果，ドラマの冒頭部では登場人物の状況的事情についての解釈と出来事そのものの解釈が多いのに対し，ドラマが進行するに従って登場人物の内的状態についての解釈が多く出現している（ Table 3.13 ）．ドラマ全体の大きな進行と，局所的なドラマ構造（各イベントの性質）の両者に

Table 3.10 事件の内部構造と発語思考内容

	単独理解条件				共同理解条件			
ドラマ構造	メタ物語	人物概念	一般知識	解釈創造	メタ物語	人物概念	一般知識	解釈創造
提示部	43 **	53	81 *	546 **	35 **	41	40	259 **
	(13.57)	(56.67)	(65.46)	(587.30)	(12.24)	(44.83)	(33.77)	(284.16)
展開部	21 **	184 **	139 **	1679 **	23 **	155 **	83 *	796
	(37.97)	(158.58)	(183.15)	(1643.30)	(34.51)	(126.35)	(95.18)	(800.96)
解決	4 **	47 **	108 **	718	4 **	31 **	48	384 **
	(16.46)	(68.75)	(79.40)	(712.40)	(15.25)	(55.82)	(42.05)	(353.88)
( )内は期待値	χ^2 =120.397 , df = 6, p <.01				χ^2 =80.668 , df = 6, p <.01			

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** p<.01, * p<.05, + p<.10)

Table 3.11 事件の内部構造と解釈創造の下位カテゴリ

	単独理解条件			共同理解条件		
ドラマ構造	内的	外面的	出来事	内的	外面的	出来事
提示部	349 **	35 +	104 **	180 **	12	52 **
	(416.02)	(26.24)	(45.74)	(209.98)	(16.92)	(17.10)
展開部	1425 **	103 *	109 **	684	70 **	35 **
	(1395.53)	(88.02)	(153.45)	(679.00)	(54.72)	(55.28)
解決	636 **	14 **	52 *	352 **	16 *	12 **
	(598.45)	(37.74)	(65.80)	(327.02)	(26.36)	(26.62)
( )内は期待値	$\chi^2 = 124.148$, df = 4, $p < .01$			$\chi^2 = 102.73$, df = 4, $p < .01$		

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** p<.01, * p<.05, + p<.10)

Table 3.12 ドラマ進行と発語思考内容

	単独理解条件				共同理解条件			
ドラマ進行	メタ物語	人物概念	一般知識	解釈創造	メタ物語	人物概念	一般知識	解釈創造
Event 0-10	30 **	15	34 **	114 **	27 **	7 +	19 **	51 **
	(3.62)	(15.13)	(17.47)	(156.78)	(3.40)	(12.43)	(9.36)	(78.81)
Event 11-21	13 *	75 **	126 +	1006	6 **	63 *	66	526 **
	(22.90)	(95.63)	(110.45)	(991.02)	(21.58)	(79.01)	(59.52)	(500.88)
Event 22-32	12	79 +	49 **	706 +	7 *	70 **	32	329
	(15.88)	(66.32)	(76.59)	(687.21)	(14.30)	(52.36)	(39.44)	(331.90)
Event 33-43	13 **	115	119	1117	22	87	54	533
	(25.60)	(106.92)	(123.49)	(1107.99)	(22.72)	(83.20)	(62.67)	(527.41)
( )内は期待値		$\chi^2 = 251.402$, df = 9, $p < .01$				$\chi^2 = 215.208$, df = 9, $p < .01$		

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** p<.01, * p<.05, + p<.10)

Table 3.13 ドラマ進行と解釈創造の下位カテゴリー

	単独理解条件			共同理解条件		
ドラマ進行	内的	状況的	出来事	内的	状況的	出来事
Event 0-10	39 **	8	41 **	16 **	15 **	14 **
	(75.02)	(4.73)	(8.25)	(38.73)	(3.12)	(3.15)
Event 11-21	886 **	36 **	59 **	452	45 *	21 **
	(836.30)	(52.75)	(91.96)	(445.78)	(35.93)	(36.29)
Event 22-32	544 **	62 **	70	268 +	28	26
	(576.29)	(36.35)	(63.37)	(277.11)	(22.33)	(22.56)
Event 33-43	941 *	46 *	95	480 **	10 **	38
	(922.40)	(58.18)	(101.43)	(454.39)	(36.62)	(36.99)
( )内は期待値	$\chi^2 = 193.60$, df = 6, $p < .01$			$\chi^2 = 127.77$, df = 6, $p < .01$		

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** $p<.01$, * $p<.05$, + $p<.10$)

おいて，類似の知識利用の遷移パタンが見い出されたといえる．

発話形式分析

単独理解条件・共同理解条件という実験条件と被験者の発話形式との関連性を検討するために，Table 3.14 に示す分類カテゴリーを用いて分析を行った．多数の出現頻度を示した分類項目のみをとりあげて，実験条件による出現頻度の差をχ^2検定で検討したところ，Table 3.15にまとめたように，不確実，予測，言い直し，枠付け，困難，前置きといった発話カテゴリーは単独理解条件に多く，逆にオーバーラップ，うなづきなどは共同理解条件に多く示された．共同理解条件では，あいづちであるうなづきや，相手が言った言葉を反復することによる強調・確認が多いといえよう．逆に，単独理解で示される，不確実・言い直し・困難・前置きなどの躊躇や問題点を示す発話が社会的文脈では減少している点は興味深い．また，枠付けや予測など単独理解条件では発話される要素が，共同理解条件で両者が状況を同じ立場で共有している場合には減少している点も注目に値する．

想起内容分析

ドラマなどを理解する過程ではしばしば理解者自身の持つ記憶の想起が言及される．プロトコル単位の中で想起を含むもの293個を抽出した後，想起された内容を次のようなカテゴリーに分類し，実験条件との関係，イベントの種類，ドラマ進行との関係を分析した．

人物想起：特定の人物の想起，対人関係についての体験の想起，特定の人物ではないが，ある人格特徴をもつ人物についての体験の想起
学校想起：学校生活に関する，勉強，体育，遊び，建物などについての体験の想起．
一般体験：以上のカテゴリに属さない，体験の想起

実験条件間の比較では，全体に単独理解条件の方が共同理解条件よりも多くの想起が得られた．想起される内容にも差があり($p<.01$)，単独理解条件では人物ならびに一般体験的な想起が多く得られたのに対し，共同理解条件では学校生活に関する想起の占める比率が高かった（Table 3.16）．

Table 3.14　発話形式分析のための分類カテゴリ (1 of 3)

枠づけカテゴリ群

枠づけ
定義：被験者に与えられている課題についての１回目の枠付け．文頭と文中の場合がある．
例：どうしてそんなことを言ったのかというと

再枠づけ
定義：被験者に与えられている課題についての２回目の枠付け．
例：　気持ちは(S)結構(.)この男の子は優しい子なんじゃないかと思ったんですけど(S)気持ちは

確認カテゴリ群
オーバーラップ
定義：同じ単語をくり返すことによって，談話の確認・強調をおこなう．
例：　S19　だから非難めいてた気がしたのは(.)私？＝
　　S20　そりゃもちろん(.)非難めいたのは入ってるけど：

うなずき
定義：自分または他人の発話に対してのうなずき．
例：　S15　で(.)題が(s)うれしい朝っていうから(L)なんか(.)いいことがあったんだろうね
　　S16　　うんうん

賛成
定義：他人の発話に対して賛成を表明する．
例：　S14　それは席の近くがあやしいっていうことを＝
　　S13　＝そう

納得
定義：他人の発話，もしくはドラマの内容について納得を表明する．
例：　S3　あいての返事が来なかった原因とかが分るんだよ
　　S4　そっかそっか

否定
定義：自分または他人の発話に対して否定，反対を表明する．
例：　S19　それじゃ:かわいそ(.)過ぎちゃうよね:＝
　　S20　＝そうは思わない

不確実
定義：発話内容に確信がないという注釈の表明．
例：　疑いをもっていくんじゃないかな:っていう風に

断定
定義：発話内容に確信があるという注釈の表明．
例：　絶対(S)自分の(.)悪いテストの分も

うながし
定義：自分の意見を相手にもうながすような，説得性をもつ発話．
例：　お前じゃないかとかいうんじゃないの

意見質問
定義：他人の意見をたずねる質問．
例：　テストが終わったのか(L)どうなる？

Table 3.14　発話形式分析のための分類カテゴリ (2 of 3)

理由質問カテゴリ群
定義：自分または他人の発話に対して，理由をたずねる質問.
例：　なんでうれしくなんの？

内容付加
定義：他人の意見に対して内容を付けたす発話.
例：　S3　下駄箱でなんかありそうじゃない
　　S4　ラブレターが入ってるとか

内容質問
定義：他人の意見に対してその内容を確認，追求するための質問.
例：　先生に(.)じゃあ怒られんの？

聞き返し
定義：他人の発言を尋ねかえす.
例：　S4　それまではこんなんだった
　　S3　そうだった？

逸脱
定義：話題がそれるという注釈のついた発話.
例：　全然関係ないんだけどさ

まとめ
定義：先行する発話内容をまとめるという注釈のついた発話.
例：　要するに(.)犯人をはっきりさせたかったからです.

終わり
定義：発話が終了するという注釈のための発話.
例：　そんな感じです.

注釈カテゴリ群
前置き
定義：後続する発話についての前置き的な注釈.
例：　同じことのくり返しになってしまうんですけど.

言い直し
定義：発話における失敗と言い直し.
例：　忘れ(.)出し忘れることがあるな:と思いました

困難
定義：うまく発話できない，といった困難さの表明.
例：　全然わかりません.

空注釈
定義：発話すべき内容がないという発話.
例：　別にないです

文章継続
複数の人で，１つのつながった文を完成させている発話.
例：　S11　誰かが(.)はい先生とかって
　　S12　＝言っちゃう

Table 3.14　発話形式分析のための分類カテゴリ (3 of 3)

理解援助カテゴリ群

非援助理解
定義：課題遂行上の障害が，他人の援助なしで解決される．
例：　誰だっけ？(.)西森さん　[註：西森さんは，登場人物の名前]

援助理解
定義：課題遂行上の障害が，他人の援助で解決される．
例：　S19　だから(S)どうしてその(S)反対とかって＝
　　S20　＝言ったんだよ↑って言ったんだっけ？＝
　　S19　＝うんうんうんうんそうそうそうそうそう

援助要求
定義：課題の遂行において，他人からの援助を要求する発話．
例：　で(.)さっきの(.)なんだっけ？

感情・評価・感想カテゴリ群

感情
定義：被験者自身が主観的に体験している感情を発話する．
例：　すごいほっとしました

予測
定義：被験者自身がドラマ状況の予測，登場人物の思考，感情，意図，願望，行動，言動，役割について予測をおこなっている発話．
例：　何かいじわるをしようと考えてると思います．

仮定
定義：被験者自身が想定した仮定．
例：　この水色の子が犯人だと知ってるんだとすれば

願望
定義：被験者自身の願望の表明．
例：　この子が犯人じゃないことを願うけど

評価・疑問
定義：被験者自身がおこなう評価や疑問点の表明．
例：　多分普通こういうことは(S)ありえないような気がします

感想
定義：被験者自身がおこなう感想の表明．
例：　最初におもったのとは違うな↑って思って

ドラマ内容カテゴリ群

内容確認
定義：ドラマ内容がどんなものであったかの確認
例：　数学をみんなやってると思うんだけど

Table 3.15　実験条件と発話形式

	反応出現数			
カテゴリー項目	単独理解条件	共同理解条件	$\chi 2$	p
不確実	1882	651	598.24	<.01
予測	746	628	10.13	<.01
言い直し	622	23	556.28	<.01
枠付け	588	183	212.74	<.01
オーバーラップ	261	387	24.50	<.01
うなづき	2	273	1068.23	<.01
困難	71	23	24.51	<.01
前置き	61	1	58.06	<.01

Table 3.16 実験条件と想起内容

	想起内容		
実験条件	人物	学校	一般
単独理解条件	63	35 **	102 **
	(59.39)	(50.51)	(90.10)
共同理解条件	24	39 **	30 **
	(27.61)	(23.49)	(41.90)

( )内は期待値　　$\chi^2 = 20.65$, df = 2, p <.01

観測値に付した記号は残差分析の結果である

(** p<.01, * p<.05, + p<.10)

イベントの種類との関係については，Table 3.17 に示すように，全体に頻数が少ないので確定的な知見をひきだすのが難しいが，全体的に状況イベント，意図的行為イベントにおいて想起反応が多い．内容との関連では，いずれの実験条件においても，状況イベントでは学校生活についての想起が多く，出来事イベントでは人物想起が多く得られた．

イベントがはたしている事件の内部構造上での役割と想起の関連をみると，提示部では学校についての想起が占める割合が高かったのに対し，とりわけ展開部では人物に関する想起が多く出現していた（Table 3.18）．全体のドラマ進行との関係では，想起内容との関連性はあまり強くなく，むしろ想起頻度が全体に小さくなっていく点が特徴的であった（Table 3.19）．

3．6　願望的理解の諸相

・実験１と実験２を通じて，TVドラマの理解・鑑賞過程における思考推論過程の特徴が，発語思考プロトコル分析の方法でとらえ得ることが示されたといえる．

・実験１と実験２の単独理解条件，および実験２の共同理解条件に共通して見い出された特徴として，(a)　ドラマ全体の開始部→中盤→終了部という進行の中で，発語思考の内容は典型知識およびメタ物語を主とする相から人物概念および一般知識に主として基づく相へ遷移し，さらに解釈創造を主とする相へと遷移する．(b)　ドラマを構成する個々の事件あるいは，個々のエピソードの内部構造が提示部→展開部→終結部と進行する中でも，同様の遷移が観察された．

・認知システムの機能という側面からこうした遷移を特徴づけるとすると，［観察の相→理解の相→願望の相］という遷移と呼ぶことができる．

・実験２における単独理解と共同理解の比較から，単独理解においては解釈創造への偏り，共同理解ではメタ物語，人物概念への偏りが見い出された．鑑賞する視聴者としての，ドラマに喚起はされるが独立な認知過程の出現は，単独鑑賞と親和性をもつことが示唆された．単独鑑賞は発話形式の分析では，不確実，枠付け，困難といった特徴をもつ過程でもある．

・共同鑑賞は，互いの認知活動の強調，確認を通じて，物語そのもの，登場人物の概念形成が前面に出る過程となる．

・実験１では，場面の複雑さを，場面で認定できる目標の数で定義し，思考推論の内容と比較したところ，関連性を見い出すことができた．人物が複数登場し，互いの目標が交差するような場面では，解釈創造の推論が増加する．目標の認知に喚起される過程の一般的特徴である可能性が示唆されている．

・実験２では，鑑賞者のエピソード的な体験記憶と思考推論内容との関連性を分析したが，TVドラマの構造との明確な対応は見いだせなかった．ドラマの進行に伴って体験想起の出現は減少するという一貫した傾向がある．このことは事例記憶ベースの推論過程モデルに，示唆を与えているかもしれない．

Table 3.17 イベントの種類と想起内容

	単独理解条件			共同理解条件		
イベント	人物	学校	一般	人物	学校	一般
状況	26	30	48	10	27	13
出来事	9	1	7	1	0	3
心的行為	5	0	8	1	6	5
意図的行為	23	4	39	12	6	9

Table 3.18 事件の内部構造と想起内容

	単独理解条件			共同理解条件		
ドラマ構造	人物	学校	一般	人物	学校	一般
提示部	21	27	34	4	22	11
展開部	30	8	49	15	13	12
解決	12	0	19	5	4	7

Table 3.19 ドラマ進行と想起内容

ドラマ進行	人物	学校	一般	人物	学校	一般
Event 0-10	17	16 +	35	8	16	13
	(21.75) *	(11.74)	(34.52)	(8.28)	(13.46)	(11.94)
Event 11-21	24	7	25	11	7	9
	(17.91)	(9.66)	(28.43)	(6.82)	(11.09)	(8.71)
Event 22-32	15	3	18	3	8	5
	(11.51)	(6.21)	(18.27)	(4.39)	(7.13)	(5.16)
Event 33-43	7 +	8	22	2	8	3
	(11.83)	(6.39)	(18.78)	(4.51)	(7.32)	(4.19)
	$\chi^2 = 11.467$, df = 6, .05 < p < .10			$\chi^2 = 6.99$, df = 6, n.s.		

( )内は期待値

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** p<.01, * p<.05, + p<.10)

第３章の注

3-1　発話思考データの書き起こしに併用した，パラ言語的特徴の記号は以下の通りである．

（L）２秒以上の空白．
（S）２秒以下の空白．
（.）微少空白．大変に短いが，明白に知覚できる空白．おおむね0.2秒以下の空白．
：　長音．長い時は：：，：：：などの記号も用いる．
↑↓　韻律が目立って上昇，下降している部分．
＿＿　（アンダーライン）音量，音高などで強調されている部分．
・・　声が小さくなっている部分の始めと終わり．
＞＜　前後の環境よりも早口で発音された部分の始めと終わり．
(( ))　行動の注記．
( )　聞き取りづらく，書き起こしが不完全な部分．
［　２人の会話のオーバーラップ．同時に話し始めた箇所．

3-2　この実験研究は，徃住・井上(1990)および徃住(1993)に発表されている．

3-3　残差分析には田中（1996）による統計パッケージSTARを用いた．

第４章

物語の漸進的理解

4．1　物語理解と高次知識構造

第２章で概観した高次知識構造の理論を援用しながら，物語理解過程の漸進的な進行の過程について実験的に検討するのが本章の目的である．

具体的には発語思考法を用いて，物語理解の過程に併存する推論の特徴づけをおこなうことをめざした．物語が開始され，読み進められるにつれて，用いられる推論や知識は相当に変化していくと考えられるが，その推論遷移過程を発語思考プロトコルデータによって追跡する．

また，本実験では，高次の知識構造のうちで，TAUと呼ばれる知識構造を実験刺激である物語の構造操作のために使用している．TAUは文化的に共有されるような物語の根底にあるパタンで，しばしば教訓といったかたちで，道徳判断や感情喚起のパタンも含むものである．TAUを含む物語と含まない物語を実験刺激として用いることで，被験者の推論内容がどのように変化するかを特定し，ひいてはTAU知識構造の心理的実在性を問うことが可能となる．

4．2　実験３：逐次呈示法による物語理解実験

4．2．1　方法

概要

物語の理解過程で生起する知識と推論について，逐次呈示法による検出を試みた．TAU構造を持つテクストを4種，書き出しは同じ内容を持ちながらTAUを持たないテクストを4種用いる．この各々４種のテクストのうち，TAU構造を持つテクストと持たないテクストを2種ずつ合計4種をそれぞれ一文ずつ区切って被験者に呈示し，各文を提示するごとに，次の展開の予測「この後，このお話がどうなると思いますか？」とその理由「どうしてそう思いましたか？」，および登場人物に対しての感情・印象「このお話の登場人物に対してどのような感情や印象を持ちましたか？」とその理由「どうしてそのように思ったのですか？」の問いが与えられた．また，最後の文を提示した後には，上記の質問に加え，記憶想起「この物語を読んで何を思い出しますか？」と，TAU意識「このお話から教訓を引き出すとしたら，どのようなものがあると思いますか？」を問う質問をおこなった．テクストは全て

のものが異なる条件間で同頻度で取り上げられるように分類し，テクストの呈示順序は被験者ごとに異なるよう配置した．刺激文の呈示はパーソナル・コンピュータで制御し，被験者の応答はテープレコーダーで録音した後，分析した．

実験刺激

Dyer (1983) および Galambosら (1986) で紹介されているTAUを含む英語テクストを日本語に翻訳し，わかりやすさを考慮して改変したうえで，TAUテクストとして用いた．このTAU構造を持つテクストを4種について，結末部を変えてTAU構造を持たないテクストを4種を作成し，合計8種のテクストを使用した．テクストは10～15文程度から構成され，最後の3～4文に結末部が割当てられる構造になっている．TAU構造を持つ刺激テクスト例と持たない刺激テクスト例を Fig. 4.1 に示す．

実験装置

刺激テクストの呈示はパーソナル・コンピューター(NEC社製　PC-9801F)で制御し，カラーディスプレイ上に表示した．発語思考プロトコルはカセットレコーダーで録音した．

実験計画

４つのテクストについて，TAU構造を持つ刺激テクストと持たない刺激テクストをそれぞれを準備し，合計8テクストが用意された．ある一人の被験者には，このテクストの中から，TAU構造を持つ刺激テクストと持たない刺激テクストがそれぞれ2種ずつ，合計4テクスト割り当てられる．計18名の被験者において，各刺激テクストの出現頻度が同じになるように割り当てられている．刺激テクストの呈示順序は18名の被験者においてラテン方格法で全て異なるように配置した．

実験手続き

実験は個人実験場面で行った．教示では，本実験が物語理解の過程を明らかにすることが目的とした上で，「実験では，まず，画面にお話が出ますので，それを読んで次に画面に出てくる幾つかの質問にお答えください．その

フィルは証券会社に勤めている．若いが，もう課長である．フィルと彼の秘書は恋人同士である．彼女がフィルの秘書になって以来もう3年間付き合っている．だからフィルは彼女が結婚を望んでいることを十分承知していた．しかしフィルは，まだ結婚というものを重荷と感じていた．結婚の話題が出るとそれから逃げるようなことばかり言っていた．ついに秘書はうんざりしてしまった．ちょうどその頃知り合った会計士と付き合いはじめた．そのことを知ったフィルは慌てて婚約指輪を買ってきた．そして秘書に結婚を申し込んだ．

(TAUあり)　しかしその時既に秘書と会計士は新婚旅行の計画に夢中であった．フィルの落胆は大きかった．

(TAUなし)　秘書は突然のプロポーズに驚いた．悩んだ末に彼女はフィルを選んだ．

Fig. 4.1　実験刺激として用いたテクスト(テクスト1)

時，あまり深く考えず，頭に浮かんだことをそのまま声に出してみてください」と教示され，練習試行が課された．実験は，被験者のペースで行われた．

各文が提示された後，次の質問が順次提示された．

・「質問に移ってもよろしいですか？」
・「この後，お話はどうなると思いますか？」
・「どうしてそう思いましたか？」
・「このお話の登場人物に対してどのような感情や印象を持ちましたか？」
・「またどうしてそのように思いましたか？」

一つの刺激テクストの最後の文については，次の質問が追加された．

・「このお話を読んで何を思い出しますか？」
・「このお話から教訓を引き出すとしたら，どのようなものがあると思いますか？」
・「次のお話に移ってもよろしいですか？」

被験者のすべての発話はテープレコーダにより録音された．

被験者

大学４年生（女子）18名．被験者一人あたりの平均所要時間は約1時間40分であった．

４．２．２　発語思考プロトコルの内容分析法

得られた発語思考プロトコルは，質問に対する応答の形をとっている．このうち，

「この後，お話はどうなると思いますか？」
「どうしてそう思いましたか？」

の２つの質問は予期質問としてまとめて分析を行った．同様に，

「このお話の登場人物に対してどのような感情や印象を持ちましたか？」
「またどうしてそのように思いましたか？」

の２つの質問は感情質問として分析された．

分析は，プロトコルの内容を，その背後にある知識や推論の性質に応じて分類するのが主作業である．本実験に関しては，３．３．１に示した知識カ

テゴリに基づきながら，物語理解のための分類項目も加え，以下の分類カテゴリを用いた．

4．2．3　知識カテゴリ

実験3で発語思考プロトコルを分類するために用いた知識カテゴリは，基本的には第3章における実験1，実験2で用いた分類システムである．ただし，実験1，実験2ではTVドラマが実験刺激であったのに対し，実験3では文字テクストが実験刺激であるから，発語思考データも刺激に応じた特徴をもつことになる．分類システムの大カテゴリは第3章における分類システムと同様の7種であるが，下位カテゴリは，データの特徴をもっともよく反映させることができるように，修正をほどこした．

大カテゴリおよび下位カテゴリのそれぞれについて，その説明と発話プロトコル例を示す．

メタ物語：物語というもの自体に関する知識．物語が持っている一般的な構造や性質に関しての知識に基づいて理解している．

> **メタ物語**：物語のストーリー性に関する知識．
> **例**：たいていのお話しっていうのはそのままスムーズにはいかなくて（S）何か途中で事件のような事がおこるのが平均のようになっているので．(Sub12, Story2, 4-2)

> **メタ役割**：登場人物の役割についての知識．物語の登場人物とはこのようなものだという知識から登場人物を理解する．
> **例**：医者であるにはやっぱり患者が必要なので（S）何か（S）うん（S）患者についての話が出てくるんではないかと思いました．(Sub8, Story2, 1-2)

> **言語表現**：テクストの語彙選択，ことば使いに関する知識．
> **例**：で（．）んーと（S）若いのに（S）もうっていうふうにかいてある。。で。。(Sub14, Story1. 13-2)

> **文体構成**：テクストの構成に関する知識．
> **例**：．．．もうこれはほとんど（S）クライマ（S）ックスの一歩手前（．）一歩手前らしい（S）文章構成だから．(Sub14, Story1, 13-2)

人物概念：物語に出てくる登場人物に関する知識一般を含む．被験者が形成しつつある，登場人物の性格や行動パターンに関する知識をもとにして理解する．

性格：登場人物の性格に関する知識.
例：んー（S）どこをとっても抜け目がない（S）なさそうだから．(Sub6, Story2, 12-4)

行動：登場人物の行動に関する知識.
例：わざわざ（S）結果が出る前から（S）背広を新調するっていうのは（S）ちょっと（．）早すぎると思った．(Sub7, Story3, 8-2)

願望：登場人物の願望に関する知識.
例：彼女はきっとほんとに（S）フィル（S）と結婚したい（S）したがっている．(Sub8, Story4. 7-2)

感情：登場人物の感情に関する知識.
例：彼女は（S）彼の（S）その優柔不断な態度にうんざりしてるから．(Sub2, Story3, 8-2)

思考：登場人物の思考に関する知識.
例：．．．自分が当選することばかり考えてるから．(Sub10, Story3, 11-4)

意図：登場人物の意図に関する知識.
例：それに院長の座を狙うっていうのは野心があるってことだから．(Sub5, Story3, 2-4)

性質：登場人物の性質に関する知識.
例：うーん（S）喧嘩が強いとか言うと（S）何かどっかのね別の雄とかと喧嘩しそうな気がしたんで．(Sub 5 , Story3, 2-2)

態度：登場人物の態度に関する知識.
例：相手の出方が（S）逃げるっていうか結婚の話に乗らないから．(Sub3, Story1, 7-2)

典型知識：ある特定のものに対して持っている一般的な概念を用いて理解する.
例：優等生っていうか頭がよくて（S）で学級委員に選ばれる子っていうのは大体そつがなくて真面目で（S）あの先生から好かれる（S）先生からみたいい子っていう感じの男の子じゃないかなというふうに思います．(Sub9, Sory2, 1-3)

体験想起：自分の体験として持っている知識．自分の体験と物語の中のでき事を照合して理解する.
(Sub10, Story1, 1-2)
例：あの：姉が証券会社に勤めていて（S）あの楽しんでる（S）様子を（S）いつも見てますので．
(Sub10, Story1, 1-2)

一般知識：人々で共有されている一般的常識をもとにして，物語のなかのでき事や登場人物について理解する.

社会：社会的事象に関する一般的な知識.
例：大学病院ていうのは一般的にすごく忙しい（S）っていうのがあるし．(Sub5, Story3, 1-4)

感情：人の感情に関する一般的な知識.
例：人間疑われると（S）やってもないこと疑われると（S）頭に来るので逆にいじめられると思いました.（Sub3, Story4, 3-2)

行動：人の行動に関する一般的な知識.
例：大体テスト終わったら答え合わせするのもそうだし（S）物理の（.）成績のよい子の所には答え合わせしようと集まってくるものだから.（Sub5, Story1, 11-2)

対人：対人関係に関する一般的な知識.
例：。。3年もつきあってるから。。（S）で（.）恋人同士だし （S）ん：なんかそろそろ結婚の話があってもいい（.）っていうか（.）でてくる頃なんじゃないかと。。思って。。(Sub1. Story1, 4-1)

思考：人の思考に関する一般的な知識.
例：誰でも普通演説をした（.）大勢の前で演説をした後っていう のは失敗したんじゃないかとかそういうふうに（S）考えちゃうほうが多いと思う.（Sub1, Story1, 4-1)

態度：人の態度に関する一般的な知識.
例：う：んまあ大体皆で話し合いっていうと（S）まるくおさまるしかないわけで.（Sub10, Story2. 7-2)

解釈創造：読者としての心的表象に関わる知識.

同一視：登場人物と自分を重ね合わせる.
例：やっぱりね（S）先走った自分の行動に対して（S）自分でも あ：バカバカこんなことまでしちゃってとかって思う時は（S）自分がそうするだろうし.（Sub14, Story2, 12-2)

主体感情：登場人物やでき事に対し，被験者が体験した主 観的な感情を持つ.
例：うん（S）ほんと（S）うらやましい（S）理想的な（S）結婚だと思います.（Sub10, Story1. 11-3)

願望：被験者自身が物語の展開，登場人物の行動に対してもつ 期待.
例：．．．う：んと（L）いい知らせの方がいいんだけど私は悪い知らせの方がいいと思った.（Sub4, Story2, 10-2)

予測：被験者自身が行う予測.
例：発想を変えてみると（L）いい事っていうかだからこそそこで一箇所で狩りをしてるんじゃなくて他の場所に（S）うーん来てみるとひょっとしていい事があるかもしれないってそういう（S）考え（S）が思いついたから.（Sub17, Story1, 5-2)

信念：被験者の信念体系のみに基づく理解や予測.
例：えーだって（S）新しい方が新鮮に見えるんじゃないかな？（Sub16, Story1, 9-2)

4．2．4　分析結果

テクストの進行と予期推論に用いられる知識カテゴリ

本実験では，テクストを構成する各文ごとに予期質問と感情質問に対する発語思考プロトコルが得られるので，これを知識カテゴリに分類すると，各文ごとに各知識カテゴリの出現頻度が算出できる．これが，結果の集計の基礎をなす．

各テクストはそれぞれ１０～１５文というように異なる数の文から構成されているので，文を単位として直接集計することはできない．そこで，各テクストを４ないし５文を単位とする，開始ブロック（‘始’と表記する），中葉ブロック（‘中’），終結ブロック（‘終’）の３ブロックにまとめ，各知識カテゴリが，どのブロックでどのように出現しているかを算出することにする．

まず，予期質問に対する反応について，文章の進行と知識カテゴリの一般的関係に注目しよう．Table　4.1　は，テクストの進行［始→中→終］とともに，出現する知識カテゴリがどのように遷移するかを示している．テクスト進行と主要知識カテゴリの出現頻度の間の依存関係についてはχ^2検定によって有意な関連性が確認されている($p<.01$)．各セルの値については，周辺度数から算出した期待値との差の有意性について，残差分析をおこなった．

テクストの開始期にはメタ物語，典型知識，一般知識を用いた推論の出現が多い．解釈創造にあたる推論は少ない．テクストの進行につれて，人間概念に関わる知識に基づく推論が増加する．典型知識の使用は激減し，メタ物語，一般知識の使用は次第に減少する．有意性は確認できていないが，絶対値でみるともともと少ない体験想起が，テクスト進行とともにさらに減少していく傾向がうかがわれる．

次に，結末部にTAUを含むテクストと含まないテクストでは知識カテゴリの出現に違いがあるだろうか．両者はテクスト結末部だけが異なる構造になっているので，全プロトコルデータの中から４場面目についての反応だけを用い，TAUの有無と知識カテゴリの出現頻度との間の関連性をまとめた(Table　4.2)．頻数がゼロのセルがあるので，検定には適応しないが，一定の傾向をもつような分布ではない．TAUありテクストにおいてメタ物語と一般

知識の出現が多く，TAUなしテクストにおいて解釈創造の出現が多いという傾向が，わずかにうかがわれる程度である．

感情質問によって喚起される知識構造

各文を読み終わった後に与えられた感情質問に対しては，被験者はどのような知識を用いるのか．得られた全939個の発語思考プロトコル単位を，予期質問に対する応答の分析と同様に，知識カテゴリに分類した．結果はTable 4.3 にみられるように用いられる知識カテゴリに偏りがあること($p<.01$)，特に人物概念が全体の60%近くを占めていることが示された．

想起される事象

各刺激テクストの最終文の後では，「何を思いだしましたか？」という質問で，想起される心的表象の意識体験を尋ねている．この問いに対する応答も，同様の知識カテゴリで分類したところ，Table 4.4 のような偏りをみせ($p<.01$)，体験想起が全反応71中の80.3%を占めた．

さらに精密な分析のためにエピソードを，伝聞などから得たと間接体験と，被験者自身の直接体験とに分類した ところ(Table 4.5)，直接体験が間接体験を上回るという一般的傾向がうかがわれた．想起内容の偏りについては，発生パタンが刺激テクストによって異なっており，記憶想起が刺激テクストの内容にも依存している様子がうかがわれる．

Table 4.1 テクスト進行と知識カテゴリの遷移

テクスト進行	知識カテゴリ					
	メタ物語	人物概念	典型知識	一般知識	解釈創造	体験想起
始	27 **	88 **	35 **	37 *:	58 *	17 +
	(17.47)	(125.41)	(13.27)	(22.71)	(70.91)	(12.23)
中	13	129 +	2 **	21	71	11
	(16.47)	(118.23)	(12.51)	(21.41)	(66.85)	(11.53)
終	10 +	142 **	1 **	7 **	74	7
	(16.07)	(115.36)	(12.21)	(20.89)	(65.23)	(11.25)

( )内は期待値　　$\chi^2 = 106.717$, df = 10, $p < .01$

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** p<.01, * p<.05, + p<.10)

Table 4.2 TAUの有無と知識カテゴリ

TAUの有無	知識カテゴリ					
	メタ物語	人物概念	典型知識	一般知識	解釈創造	体験想起
TAU あり	13	99	0	7	37	4
	(10.98)	(97.25)	(1.57)	(3.66)	(43.40)	(3.14)
TAU なし	8	87	3	0	46	2
	(10.02)	(88.75)	(1.43)	(3.34)	(39.60)	(2.86)

( )内は期待値

Table 4.3 感情質問に対する知識カテゴリ

メタ物語	人物概念	一般知識	解釈創造	体験想起
52	612	108	45	222

$\chi^2 = 1079.48$, df = 4, $p < .01$

Table 4.4 想起質問に対する応答

エピソード	教訓	自分の考え	なし	登場人物の姿
57	6	4	3	1

$\chi^2 = 162.17$, df = 4, $p < .01$

Table 4.5 体験質問に対する応答

	体験カテゴリ	
テクスト No.	直接体験	間接体験
1	4	9
2	11	1
3	14	3
4	11	4

$\chi^2 = 13.569$, df = 3, $p < .05$

TAUの意識性

上記の記憶想起質問は，TAUの意識が被験者により自発的に報告されるか否かをみる目的をもつものであったが，実際には，想起質問への応答で教訓カテゴリに分類されたものは，71反応中，8.5%にすぎなかった（Table 4.4）．

さらに実験では「教訓を引き出すとしたら，どのようなものがあると思いますか？」という直接的な教訓質問の形で，TAUの意識性について尋ねている．この応答反応の分析は，応答プロトコルを

レベル4（TAUの引き出し成功）

レベル3（完全にではないがTAUらしきものが引き出された）

レベル2（TAUの探索）

レベル1（TAUにつながらず説明に終わったもの）

の4レベルに分類した．レベル４とレベル３はTAUの喚起があり，レベル２とレベル１ではTAU喚起なしとみなす．

その結果（Table 4.6），テクストのTAUの有無と被験者によるTAU喚起の有無は関連性をもつことが確認された($p<.05$)．本実験における被験者は，テクストにおけるTAUの存在に敏感な読みをしていることが確認されたといえよう．

４．２．５　考察

逐次呈示法による物語の理解過程

まず，物語の進行に付随する読者の予期推論にはどのような知識が用いられるかという点に注目しよう．本実験においては逐次呈示法による実験をおこない，そのプロトコル反応をテクスト進行に伴って分析することができるため，逐次的過程，すなわちテクストを読み進めるうちに生起・変化する理解過程の分析が可能となった．

意味記憶的知識と読者構成的知識

本実験において，一般知識や典型知識のような知識を意味記憶的知識と考え，人物概念や解釈創造のような知識を読者構成的知識と考えることにしよう．

Table 4.6 テクストにおけるTAUの有無とTAU抽出の成否

	TAUの抽出	
テクスト	あり (レベル3+4)	なし (レベル1+2)
TAU あり	14 *	19 *
	(9.49)	(23.51)
TAU なし	7 *	33 *
	(11.51)	(28.49)

( )内は期待値　　χ^2 =5.482, df = 1, p < .05

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** p<.01, * p<.05, + p<.10)

本実験においてテクストの進行に伴って，読者構成的知識である人物概念は増加し，意味記憶的知識である典型知識は減少するという減少がみられた．

最初に物語を読むときに生起している心的過程は，次のような経過をたどるであろうか．まず物語に出てくる出来事や登場人物に対して，典型として持っているような一般概念や知識が発動され，理解過程が進行する．テクストの進行に伴って，物語から得た登場人物の性格や考え方，行動パターンを自分の知識に少しずつ加えていき，登場人物の心的表象を構成し，理解が深まる．

解釈創造と一般知識についても同様の事がいえるだろう．テクストの進行と共に解釈創造が増加し，一般知識の使用が減少するという現象が観察された．

一般知識とは，人が共有的に持っている知識であり，常識とも呼ばれる知識である．人は物語を読むとき，まず一般的な常識を使用して理解していこうとする．テクストの進行に伴い，登場人物に対して読者自身で構成した知識や感情が結合される．こうして一般的な知識による理解は減少し，構成過程としての物語理解が進行する．登場人物に対する自分自身の個人的で主観的な見方である解釈創造の増加はその典型的な姿である．

4．3　漸進的理解の諸相

・物語理解の過程において喚起される知識や推論は，メタ物語，人物概念，一般知識，典型知識，体験想起，解釈創造といった知識カテゴリを想定することで，ほぼ完全に網羅できる．

・テクストの進行に伴って，喚起される知識のカテゴリは遷移する．物語中の登場人物の性格や行動を自分の既存の知識に加えて構成していくありさまが観察される．一方，典型的概念や常識的知識の使用は，テクストの進行に伴い減少する．

・結末部にTAUを含む文章では一般知識を使用した理解が，結末部にTAUを含まない文章に比べて多い．文章に含まれる教えや諺は一般概念であるため被験者がTAUを心的表象として喚起していると考えられる．

・結末部にTAUを含まない文章では，解釈創造を使用した理解が結末部にTAUを含む文章に比べて多い．一般概念であるTAUを含まないためであるとみられる．
・物語中の登場人物に対して読者が抱く感情には，登場人物の性格や行動を表す人物概念知識が深く関連している．
・物語を読むことで読み手自身の体験記憶が想起されやすい．直接体験のエピソードが間接体験よりもが多く想起される傾向があるが，テクストの内容にも依存している．
・想起された被験者自身のエピソードは，状況や立場の異なるテクストから引き出されたものと考えられるので，TAUの一般的な性質と一致する．
・物語理解において重要な役割を果たしている目標／計画の構造をもつ知識には，登場人物の性格や人格に関する記述が大きく関わっている．

第５章

物語理解と感性過程

5．1　認知過程と感性過程

第３章でみたように，映画やＴＶドラマなど，映像メディアを介して伝達される物語的構成物の理解過程においては，物語の構造に相当するスキーマや命題間の構造に基づく処理に関わる過程に加えて，観る者の感情や願望などが前面に出るような過程が存在する．いわゆる知的な過程と切り離された独立な過程ではなく，知的な過程と併存する，あるいは知的な過程をベースとして動作するような過程であると示唆された．

本論文の究極的な目的は，人間の認知システムの活動のうちで興味深い過程（たとえば，知識，概念，理解）をとりあげてこれらの心理過程に含まれる感性処理的な要素を特定し，ひいては認知システムの構成についても伝統的な見解とは異なった，感性処理主導型のモデルを提案しようというものである．

本章で述べる一連の実験では，人間の認知システムがもっとも自発的で自律的に機能するありさまをとらえるために，複雑で多層的な構造をもった日常的自然概念の認知過程をとりあげる．具体的には，ジョークの理解過程と映画の認知過程である．いずれも現代人が日々直面するような対象であり，また感情・評価・動機づけ・創造性などといった感性的要素を抜きにしては語ることができないような心理過程を喚起しているのは疑いがない．ジョークの理解過程は，いうまでもなく自然言語テクストの理解過程に含まれるものであるが，笑いという複雑で快楽的な感情過程の様相を特に抽出するために選ばれた．映画の認知過程は，この過程が感情・評価につながる認知過程を自然に含むことから選択された．

こうした対象はいずれも現代心理学，現代認知科学の文脈では特異なものといえるであろう．これらは複雑で多層的な構造をもった日常的自然概念のうちでも，予備実験において特に興味深い現象を示す諸対象を選択したものであるが，これまでの心理学的研究にあっては複雑さを統制できないなどの理由で，応用心理学的な文脈以外では特に関心を引かなかった対象である．しかしながら，感性という極端に複雑な心理過程を扱う時には，刺激を単純化するのではなく，複雑な刺激を対象としつつ，その複雑な構造を扱えるような理論を整備するという研究方略をとる必要があると考えられる．

本章ではジョークの理解過程と映画の再認課題をとりあげ，第３章，第４章における知見をさらに検討する．いずれの実験においても，対象の内的な

構造（ジョークを含む／含まない，映像の内容構造が目標的／スクリプト的／中性的）を操作し，対象の持つ構造とその理解過程との関係を検討する．

5．2　実験４：ジョーク理解における高次感性的過程

感性的処理が典型的に観察される認知過程は自発的，無目的的，快楽的という特徴をもつことが多い．これを実験的に再現するために，自然言語テクストの一種としてのジョークをとりあげ，この理解過程に関与する知識と推論の特徴を観察することを試みた．

5．2．1　方法

概要

この実験では，ジョークの理解過程，特にそこで生じる知識利用と推論の生起を，逐次呈示法と一括呈示法の二つの方法によって検出することを試みた．すべての被験者が逐次呈示法・一括呈示法の順に実験に参加した．逐次呈示法では，ジョークテクスト4種，非ジョークテクスト４種，合計８種のテクストをそれぞれ一文ずつ４回に分けて被験者に呈示し，各文ごとに次の文の予測（「このあと，このお話はどういうふうに進むと思いますか？」）とその予測の理由（「どうしてそう思いましたか?」）を問い，さらに各テクストの最終文（第４文）に対しては，「このお話を読んでどう思いましたか？ 思いついたことを全部お話し下さい」と感想を問う質問を与えた．

一括呈示法では，同様にジョークテクスト４種，非ジョークテクスト４種，合計８種のテクストを用い，各テクスト内の４文を次々に呈示した後，そのテキスト全体の感想（「このお話を読んでどう思いましたか？」）を尋ね，さらに「このお話をどのように読んでいったかについて，お話の筋に沿って順序立ててお話し下さい」と問った．逐次呈示法・一括呈示法いずれについても，刺激文の呈示はパーソナルコンピュータを利用し，被験者の応答はテープレコーダで録音されて分析に付された．

その後，実験で用いられた全16のテクストについて，命題間距離の測定を行った．各テクストについて，１枚につき１文を記載した４枚のカードを呈示し，その４枚のカードを机の上に置くように求め，カード間の物理的距離によって４命題間の心理的距離を測定した．実験の順序，利用されるテクス

トは全被験者について共通であった.

実験刺激

ジョーク集（植松，1980，1983，1984，1986，1987a，1987b）から抜粋したジョークテクスト8種，同じ材料プールから抽出したジョークの中からオチの部分を変えてジョークを含まない文章にした非ジョークテクスト8種，合計16種のテクストを使用した.

ジョークテクスト8種はすべて4文（場面）から成り，4番目にオチが来る構造になっている．非ジョークテクストの構造も同様であり，4文目が操作の対象となった．非ジョークテクスト８種の内，半数の4種は4分目が話の筋にあった文，残りの4種については話の筋に合わない文に置き換えられた．以後，前者を非ジョーク整合テクスト，非ジョーク非整合テクストと呼ぶ．使用したテクスト16種をTable 5.1 に示す.

実験装置

テクストの表示は，パーソナルコンピュータ（NEC社製 PC-9801F）により，カラーディスプレイ上に表示された．被験者からコンピュータへの指示を与える入力装置としては，マウスを用いた．録音記録はステレオカセットレコーダを使用した.

命題間距離の測定は，各テキストを4区分した1文ずつを印刷した小カード4枚(各2cm×18cm)，およびそれを並べるためのB5版カード各1枚で行った.

手続き

実験は個人実験で行われた．1回の実験は，逐次呈示法と一括呈示法（および命題間距離測定）の2セッションに分けて行われた．来室した被験者は，「コンピュータの画面にお話が出ますので，それを読んで，コンピュータに出てくるいくつかの質問に答えて下さい．その時，あまり深く考えず思いついたことをなんでも話して下さい．頭にふと浮かんだことをそのまま口に出してお話し下さるのが，この調査にとって一番大切なことです」と教示を与えられた．録音を開始した後，実験者がコンピュータ上の実験プログラムを起動させ，マウスの利用法などを説明しながら，練習課題を行った．その後，ディスプレイが，次の教示「これから実験を始めます．あなたが感じ

Table 5.1 実験刺激として用いたテクスト (1 of 3)

逐次呈示テクスト1（ジョークテクスト；植松，1984）　[おかしさ評定 3.09，SD 1.07]*
1．「そんな農業は,全く時代遅れだ」農林省の役人が百姓のサムにいった.
2．「もしその木にりんごが1個でもなったら,僕には驚きだね」
3．「わしにも驚きだよ」サムが答えた.
4．「この木は,なしの木なんだからな」

逐次呈示テクスト2（ジョークテクスト；植松，1986）　[おかしさ評定 3.40，SD 1.46]
1．子供たちが作文をいやがることに気づいた教師は，すばらしいアイディアを思いついた．子どもが好きな，野球の試合について書かせるのである.
2．「さあ，みなさん，野球場に行ったと想像して下さい．そして，先生にそこでの出来事を書いて報告して下さいな．」
3．子供たちは，一生懸命書いていた．ただ，ちびのジョニーだけは，しばらく鉛筆をなめていたが，やがて霊感がひらめいた.
4．先生がジョニーの作文を開いてみると，そこには，大きな字で書いてあった．「雨で試合中止」

逐次呈示テクスト3（ジョークテクスト；植松，1986）　[おかしさ評定 3.65，SD 1.06]
1．「もし，この教室に愚か者がいれば，私は容赦なく立たせる主義です」学期の初め，教授はそう言って教室中をみまわした.
2．教室は静まりかえった．すると，ひとりの学生が立ち上がった.
3．「キミは，自分を愚か者だと考えているのかね」教授が驚いて尋ねた.
4．「そうではありません」学生が答えた．「でも先生おひとりだけ立たせておくのは，どうにもお気の毒だったものですから」

逐次呈示テクスト4（ジョークテクスト；植松，1980）　[おかしさ評定 2.10，SD 1.17]
1．２人の友がいっしょにゴルフをすることにした.
2．ひとりが力いっぱいスイングするとボールはぐんぐんのびてみごとにホールイン・ワン.
3．それを見ながら，もうひとりがティーに立って言った.
4．「おみごと，こんどはぼくが試しうちをするよ．それからゲームを始めることにしよう．」

逐次呈示テクスト5（非ジョーク整合テクスト；植松，1987a，より一部改編）
[おかしさ評定 1.00，SD 0.00]
1．「悪いけどテッド」とシニーは言った．「どうしてもあなたを愛するようにはなれそうもないの」
2．「そいつは，残念だな」とテッドは言った.
3．「不動産屋の伯父が百万ドルの遺産を残してくれたっていう通知をもらったばかりなのに．」
4．「そうなの？ でも私には関係ないわ．」

逐次呈示テクスト6（非ジョーク整合テクスト；植松，1987a，より一部改編）
[おかしさ評定 1.20，SD 0.00]
1．「いま何時だと思ってるんだ！ 夜中の2時だぞ」と叩き起こされた薬屋のオヤジがボヤいた.
2．「しあも，50セントの胸やけなんざ，白湯を２杯ばかり飲めばすぐなおっちまうのに」
3．「ああ，そうですか」とマクリーは言った.
4．「なにもそういう言い方をしなくてもいいのに」

逐次呈示テクスト7（非ジョーク非整合テクスト；植松，1986，より一部改編）
[おかしさ評定 1.35，SD 0.60]
1．「言ってごらん」先生がコリンに言った．「この宿題は誰がやったの？」
2．「お父さんです」コリンが答えた.
3．「全部お父さんがひとりでやったの？」
4．「いいえ」コリンが答えた．「算数が好き」

Table 5.1 実験刺激として用いたテクスト (2 of 3)

逐次呈示テクスト８（非ジョーク非整合テクスト；植松，1983，より一部改編）
[おかしさ評定 1.00，SD 0.00]

1．「私は一度，盗みをしたことがあります」男が神父に告白した．「どこから盗んだのじゃ」神父がたずねた．
2．「銀行からです」男が答えた．「いくら盗んだのじゃ」
3．「50セントです」男が答えた．「それは何という銀行だったのかね」神父がたずねた．
4．「イセタン・デパートです」

一括呈示テクスト１(ジョークテクスト；植松，1984)　[おかしさ評定 2.90，SD 1.30]

1．そのデパートは，百万人目の客に記念品を贈ることにした.百万人目の幸運な客は，小柄な上品なおばあさんだった．
2．彼女は，デパートの社長から祝福のキスを受け，記念品を贈られ，写真を撮られ，テレビに感想を聞かれた．
3．騒ぎが収まると，彼女はそもそもの用事をすましに向かったのである…
4．... 苦情承り所へ．

一括呈示テクスト２（ジョークテクスト；植松，1983）　[おかしさ評定 3.60，SD 1.39]

1．長く判事を勤めていた男が退職して，牧師になった．そして初めての結婚式の司会をすることになった．
2．「汝は，この男と汝の夫として認めるか」彼は言った．
3．「はい，認めます」花嫁が答えた．
4．「そして汝」元判事は花婿に向かって言った．「被告はそれに対して何か言うことはあるか」

一括呈示テクスト３（ジョークテクスト；植松，1987b）　[おかしさ評定 3.25，SD 1.54]

1．顔見知りどうしのエドとバットが久しぶりに道で出会った．「やあ，エド．きみはまだグレースとつき合ってるの?」「いや」
2．「そりゃよかった」「何だって?」「よかった，って言ってるんだ」バットは言った．
3．「どうやって逃れたんだい？」「何だって?」「どうやって，あのブスを振ったのかってきいてるんだ」
4．「婚約したんだよ，おれたち」

一括呈示テクスト４（ジョークテクスト；植松，1987a）　[おかしさ評定 2.95，SD 1.43]

1．ジョージは，兄弟じゅうのもてあまし者だった．またしても彼は兄弟たちに借金を申し込んできた．
2．兄弟たちは相談して，9パーセントの利子で彼に金を貸すことにした．
3．ジョージはひどく心を傷つけられて叫んだ．「ああ，今は天国にいる父さんがこれを見たら何て言うだろう．兄弟だというのに９パーセントもの利子をとるなんて！」
4．「天から見たら」兄弟たちのひとりが言った．「6パーセントに見えるだろうさ」

Table 5.1 実験刺激として用いたテクスト (3 of 3)

一括呈示テクスト5（非ジョーク整合テクスト；植松，1986，より一部改編）

[おかしさ評定 1.00，SD 0.00]

1．デニスが化学の主任教授の部屋に入って来た．興奮のせいか紅潮していた．
2．「先生，大変です．ボクは，何でも溶かしてしまう薬品の製造法を解明しました．こいつは，どんなものであれ，あらゆるものを溶解します」デニスはうわずった声で言った．
3．「それはすごい」教授が答えた．
4．「よくやった」

一括呈示テクスト6（非ジョーク整合テクスト；植松，1987b，より一部改編）

[おかしさ評定 1.05，SD 0.21]

1．天気予報があんまりハズれるので，テレビの担当アナウンサーは，その土地の笑い者になっていた．
2．これにいや気がさして，アナウンサーは転勤を願い出た．
3．「別の局に移りたいということのようだが」本社の上司がたずねた．「なにか理由があるのかね？」
4．「はい」とアナウンサーは言った．「わたしのせいで子供がいじめられているんです」

一括呈示テクスト7（非ジョーク非整合テクスト；植松，1987b，より一部改編）

[おかしさ評定 1.00，SD 0.00]

1．「わたしがもし罪を犯したとしたら，それは虚栄心に身をゆだねたことだわ」熱心なカトリック教徒のメアリーがジャネットに言った．
2．「毎朝，鏡の前に立つたびに，わたしってどうしてこんなに美人なんだろうって考えてしまうの」
3．「それは罪ではないわ」友人のジャネットが言った．
4．「栄光よ」

一括呈示テクスト8（非ジョーク非整合テクスト；植松，1983，より一部改編）

[おかしさ評定 1.00，SD 0.00]

1．「ということは，奴等がおれを吊るすつもりだっていうことかい？」死刑囚が看守にたずねた．「そのとおりだ．刑は日曜日に執行される」看守が答えた．
2．「日曜だって?何とか土曜日にしてもらえんもんだろうか」囚人が言った．
3．「なんで日曜がいやなんだ？」看守がたずねた．
4．「兄弟に笑われるからね」囚人が答えた．

＊おかしさ評定値は，各テクストの第4文目呈示後，全体の感想を述べる際の被験者を観察して実験者が行った評定の結果であり，5段階評定での平均値ならびに標準偏差（SD）を示す．

出典：植松黎　1980　ポケットジョーク4・スポーツ　角川文庫
植松黎　1983　ポケットジョーク7・おまわりと泥棒　角川文庫
植松黎　1984　ポケットジョーク13・ビジネス　角川文庫
植松黎　1986　ポケットジョーク16・先生と生徒　角川文庫
植松黎　1987a　ポケットジョーク19・お金　角川文庫
植松黎　1987b　ピンチに一発！パンチ・ジョーク　講談社

たこと，思いついたことなど，恥ずかしがらずに答えて下さい．質問がありましたらお気軽にどうぞ．まず，お話が出てきますので読んでください．その後いくつかの質問に答えていただきます．準備ができましたら始めて下さい」を表示した．

逐次呈示法では，被験者がマウスによりYESボタンをクリックすると，刺激文１文が画面上に表示され，被験者はそれを読み終わるとNEXTボタンをクリックした．その刺激文に対する初めの質問（「このあと，このお話はどういうふうに進むと思いますか？」）が表示され，被験者はそれに口頭で答えた．次にNEXTボタンを押すと2番目の質問文（「どうしてそう思いましたか？」）が呈示された．被験者が口頭で質問に答えた後，NEXTボタンを押すと，次の刺激文(第２文)が表示され，それが第３文まで繰り返される．同様に4文目が呈示された後，NEXTボタンを押すと，全体についての質問（「このお話を読んでどう思いましたか？」）が呈示され，口頭で答えられた．この全体への質問の応答時に，実験者は被験者の感じているおかしさの程度を観察し，5段階評定で評価した．この次にNEXTボタンが押されると「さぁ次へ行きましょう」との教示文が呈示され，これで１テクストの試行が終了した．８テクストについてこの手続きが繰り返された．

次に，一括呈示法では，教示の後，被験者がマウスでYESボタンをクリックすると，1文目の刺激文が呈示される．１文目を読み終わった後にNEXTボタンをクリックすると，2文目の刺激文が呈示され，同様に4番目の刺激文までが続けて呈示された．4文目の呈示の後，NEXTボタンをクリックすると，質問文「このお話を読んでどう思いましたか？ 思いついたことを全部お話し下さい」が呈示され，被験者は口頭で発語反応を行った．その間に実験者は観察により被験者の感じているおかしさの程度を5段階で評定した．以上の手続きを8テクストについて反復した．

一括呈示法が終了した後，命題間距離測定を行った．被験者は，「今出てきたテクストについて，今度はカードを使って答えていただきます．それぞれのテクストを内容を考慮して4つに区切ってカードにしたものがこちらにあります．カードの内容を考えて，カードとカードのつながりの近さ・遠さを机の上にカードを置いて示して下さい」との教示が与えられ，さらに例題を用いて説明がなされた．被験者は逐次呈示・一括呈示の両条件で用いられた16のテクストについて，ランダムな順で命題間距離測定試行を行った．1試行ごとに，実験者は連続する命題間の距離(カードの間の物理的な距離)を

定規で測定し，記録した．

被験者

大学４年生（女子）20名．　実験は，逐次呈示法で約1時間30分，一括呈示法および明断間距離測定では約1時間20分を要し，合計で一人当たり平均約2時間50分であった．

５．２．２　結果

実験材料としてジョークテクスト，非ジョークテクストを準備したが，材料によりその理解度やジョークとしてのおかしさには大きな差が見られた．そこで，以下の分析では，実験中に実験者が行った「被験者の感じたおかしさ」の5段階評価における平均評定値を基準として，ジョークを含む文章と含まない文章を分類した．すなわち，平均値が2.5を超えたものをジョークを含んだ文章，2.5以下の文章をジョークを含まない文章とした（Table　5.1参照）．

逐次呈示法による結果の内容分析

逐次呈示法においては，得られたプロトコルデータを第４章の実験３で用いたのと同じ知識カテゴリ分類システムを使用して，分類した．まず全テクスト（ジョークテクスト，非ジョークテクスト）について，文章の進行ごとにどのような知識カテゴリが出現するかを Table 5.3 にまとめた．その中から，ジョークテクストだけについてまとめたものが Table 5.4，非ジョークテクストについてまとめたものが Table 5.5 である．

まず文章の進行と反応カテゴリの関係に注目し Table 5.3 について χ^2検定を行ったところ，文章の進行と知識カテゴリ間に有意な差が見られた(χ^2= 73.028, df=10, p< .01)．文章を読み進むにつれて，異なる種類の知識が利用されていることがわかる．各セルについては，その出現頻度を周辺度数から算出した期待値と比較し，有意性の検定をおこなう残差分析もおこなった．

その結果，ジョークを含む文章においても含まない文章においても，文章の進行と共に人物概念は増加し，典型知識は減少していることが見い出された．また，ジョークを含む文章においてだけ，文章の進行と共に一般知識の

Table 5.3 文章進行と発語思考内容の遷移(全テクスト)

テクスト進行	知識カテゴリ					
	メタ物語	人物概念	典型知識	体験想起	一般知識	解釈創造
始	35	6 **	47 *	15 *	57 *	10 **
	(32.77)	(25.60)	(36.87)	(9.56)	(45.74)	(19.46)
中	24 *	25	48 **	7	44 **	21
	(32.58)	(25.45)	(36.65)	(9.50)	(45.47)	(19.34)
終	37	44 **	13 **	6	33 *	26 *
	(30.65)	(23.95)	(34.48)	(8.94)	(42.78)	(18.20)

( )内は期待値　　$\chi^2 = 73.082$, df = 10, $p < .01$

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** p<.01, * p<.05, + p<.10)

Table 5.4 文章進行と発語思考内容の遷移(ジョーク文)

テクスト進行	知識カテゴリ					
	メタ物語	人物概念	典型知識	体験想起	一般知識	解釈創造
始	11	3 **	17	5 *	29 **	3 *
	(11.81)	(11.81)	(15.39)	(2.51)	(19.33)	(7.16)
中	5 **	10	22 *	1	17	11 *
	(11.46)	(11.46)	(14.94)	(2.43)	(18.76)	(6.95)
終	17 **	20 **	4 **	1	8 **	6
	(9.73)	(9.73)	(12.67)	(2.06)	(15.92)	(5.89)

( )内は期待値　　$\chi^2 = 50.497$, df = 10, $p < .01$

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** p<.01, * p<.05, + p<.10)

Table 5.5 文章進行と発語思考内容の遷移(非ジョーク文)

テクスト進行	知識カテゴリ					
	メタ物語	人物概念	典型知識	体験想起	一般知識	解釈創造
始	24	3 **	30 *	10	28	8 +
	(21.00)	(14.00)	(21.67)	(7.00)	(26.67)	(12.67)
中	19	15	26	6	27	10
	(21.00)	(14.00)	(21.67)	(7.00)	(26.67)	(12.67)
終	20	24 **	9 **	5	25	20 **
	(21.00)	(14.00)	(21.67)	(7.00)	(26.67)	(12.67)

( )内は期待値　　$\chi^2 = 30.046$ df = 10, $p < .05$

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** p<.01, * p<.05, + p<.10)

使用が減少していることが見い出された.

次にメタ物語の中の一般的物語に関する知識とジョークに関する知識の関係に注目し，ジョークを含む文章と含まない文章における反応出現値を基にχ^2検定を行った（Table 5.6 参照）．その結果，Yatesの修正を加えたχ^2検定において統計的に有意な連関は見られなかったものの，ジョークを含む文章においては，メタ物語のジョークに関する知識が多く出現する傾向がうかがわれた.

被験者自身による自分の笑いの解釈

本実験では，逐次呈示法・一括呈示法ともに刺激文を被験者が読んで笑った場合，もしくは被験者の発話に「おかしみを感じた」といった類の言葉が出てきた場合，なぜ自分は笑った（おかしみを感じた）と思う・考えるかという，被験者自身による自分の笑いについての解釈を求めている．その解釈について，ジョークを含んだ文章全体に関してどのようなカテゴリの知識が用いられているかを Table 5.7 に示し，分布の等分散性に関するχ^2検定を行った．ジョークを含む文章を読んでおかしみを感じ，笑うという感情表出にいたるのには様々な知識を用いているが，その中でも物語の展開予想の外れや，人物概念が多いことが示された.

命題間の心理的距離の測定結果

被験者がテクスト内の各文を物理的にどれだけ離して配置するかによって測定した命題間距離について，テクストの種類(ジョークテクスト，非ジョーク整合テクスト，非ジョーク非整合テクスト)ごとに平均値と標準偏差を算出して検討した．本実験ではテクストの種類と呈示法を実験要因としたものの，材料についてのカウンターバランスを行っていないため，テクストの種類と呈示法のそれぞれについて，命題位置(1-2文間，2-3文間，3-4文間)によってその距離が異なるか否かについて，1要因分散分析を行った．その結果，逐次呈示ではジョークテクストと非ジョーク非整合テクストにおいて，命題位置による効果が有意であり（ジョークテクスト，$F=16.79$，$p<.001$；非ジョーク非整合テクスト，$F=134.57$, $p<.001$），整合テクストでは命題位置による効果は有意ではなかった（$F=2.41$，$p=.10$）.一括呈示では3テクスト条件いずれにおいても命題位置の効果が有意であった（ジョークテクスト，$F=33.14$, $p<.001$；非ジョーク整合テクスト，$F=6.69$, $p<.002$；非ジョーク非整

Table 5.6 ジョーク文と非ジョーク文におけるメタ物語知識

	知識カテゴリ	
テクスト	一般的知識	ジョーク
ジョーク文	29 $^{+}$	9 $^{+}$
	(31.67)	(6.33)
非ジョーク文	21 $^{+}$	1 $^{+}$
	(18.33)	(3.67)

( )内は期待値　χ^2 =3.01, df = 2, .05 < p < .10

観測値に付した記号は残差分析の結果である. (** p<.01, * p<.05, + p<.10)

Table 5.7 ジョーク文における笑いの解釈に用いられた知識カテゴリ

	知識カテゴリ							
	語彙	人物	気分	体験想起	願望	常識崩壊	予期破壊	主題変更
出現値	3	122	10	6	15	38	53	12

χ^2 = 73.082, df = 10, p < .01

合テクスト，F=33.03，p<.001）．両条件で，命題位置間で大きな差が見られたジョークテクストと非ジョーク非整合テクストについて，その平均値をFig.5.1に示す．

ジョークテクスト，非整合テクストのいずれにおいても，第3文目から第4文目への距離が大きい．すなわち，ジョークテクストにおける，いわゆる「オチ」の文がそれまでの3文よりも心理的距離が大きいことが示されたといえよう．しかし，同じ現象はジョークを含まず，かつテクストして非整合的（話の筋が通らない）テクストにおいてもみられ，しかもその差は非整合テクストの方が大きい．したがって，ジョークがジョークとして成立し，第4文が「オチ」となるためには一定以上の「距離」あるいは不一致が必要ではあるものの，その距離（不一致）は特定の範囲内，すなわちテクストとして「非整合」となる場合よりはずっと小さな距離でなければならないことが示唆されているといえよう．

もう一点興味深い点は，Fig.5.1および統計結果から，非ジョークテクストについては，呈示方法によって命題間距離が大きく影響を受けていると考えられることである．すなわち，第3文と第4文の間の距離については，逐次呈示法の方が一括呈示法よりも命題間距離が大きくなっている（逆に，整合テクストでは，第２文と第３文間の距離が，逐次呈示法よりも一括呈示法の方が小さく感じられている）．これらに対し，ジョークテクストについては呈示法の差がほとんど見られない．すなわち，ジョークを理解する過程の中では，いずれの呈示法によっても，命題間の距離を自発的に検討し，適度な距離にあることを「発見」していたのではないかと考えることができる．

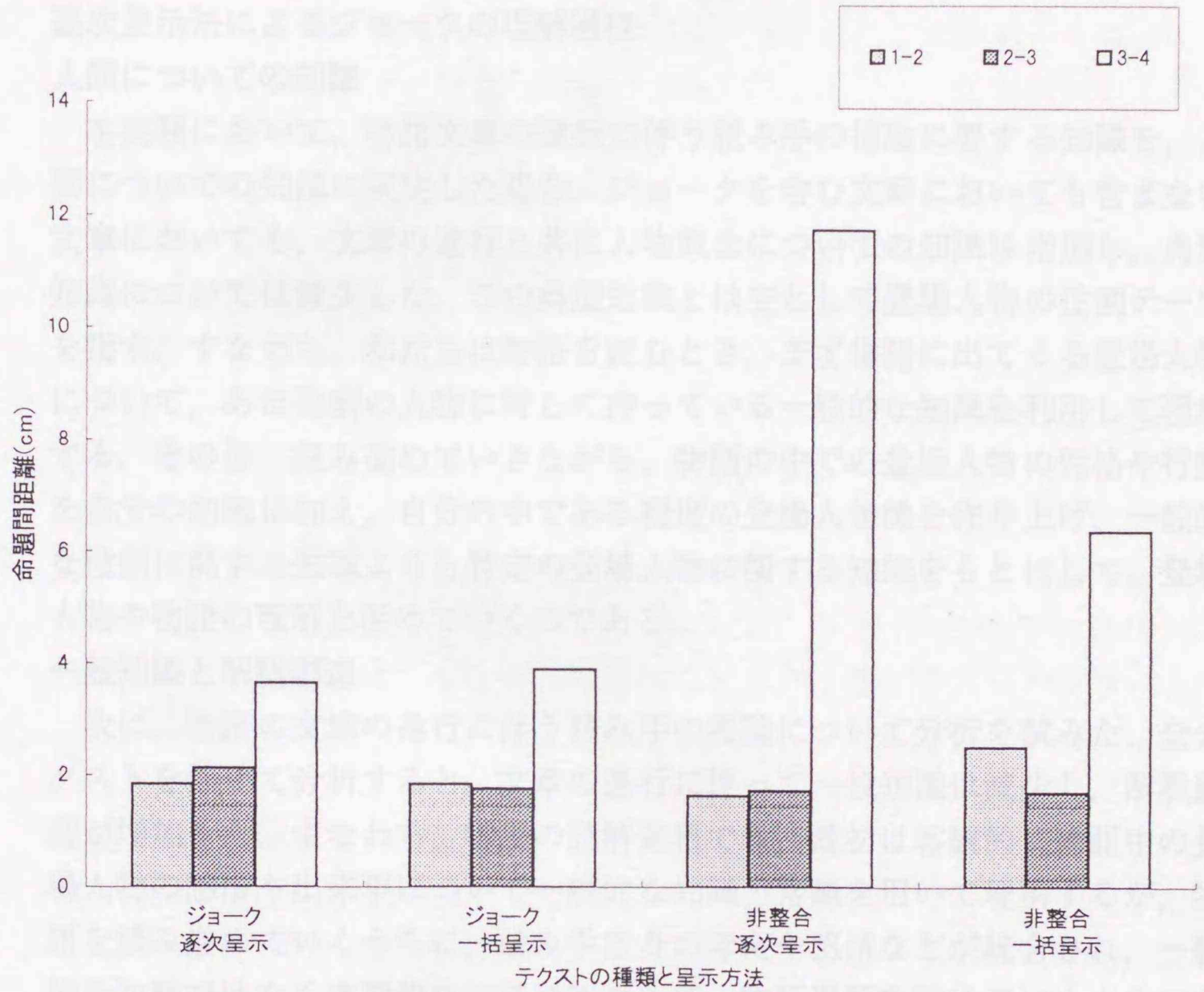


Fig 5.1
命題間距離の測定結果

5．2．3　考察

逐次呈示法によるジョークの理解過程

人間についての知識

本実験において，物語文章の進行に伴う読み手の推論に要する知識を，人間についての知識に限定した場合，ジョークを含む文章においても含まない文章においても，文章の進行と共に人物概念についての知識は増加し，典型知識については減少した．この典型知識とは主として登場人物の役割テーマを指す．すなわち，私たちは物語を読むとき，まず物語に出てくる登場人物について，ある役割の人物に対して持っている一般的な知識を利用して理解する．その後，読み進めていきながら，物語の中での登場人物の性格や行動を自分の知識に加え，自分の中である程度の登場人物像を作り上げ，一般的な役割に関する知識よりも特定の登場人物に関する知識をもとにして，登場人物や物語の理解を深めていくのである．

一般知識と解釈創造

次に，物語の文章の進行に伴う読み手の推論について分析を試みた．全テクストを併せて分析すると，文章の進行に伴って一般知識は減少し，解釈創造が増加した．すなわち，物語の読解過程では，最初は客観的に物語中の登場人物の感情や出来事について一般的な知識・常識を用いて理解するが，物語を読み進めていくうちに，読み手自身の考えや感情などが統合され，一般的な知識ではなく主観的な知識に基づいて，物語理解を深めていくようになると考えられる．これは，第３章，第４章で検討された映像やテクストの理解過程と共通した特性である．

しかし，ジョークを含む文と含まない文とを分けてみると，テクストによってその現われ方が異なっていることに気づく．すなわち，ジョークを含まない文においては，特に解釈創造の発生が著しいのに対し，ジョークを含むテクストでは，一般知識の利用の減少が特徴的である．ジョークテクストについて，解釈創造の利用の様子を見ると，物語の始めには非常に少数であったものが，テクストの半ばでは盛んに解釈創造が利用されている．しかし，テクストの終盤ではジョークを含んでいる場合については，解釈創造はあまり行われていない．これは，ジョーク文に特徴的なメタ物語知識の利用と関連した現象ではないかと考えられる．

メタ物語知識に基づく推論

第3章，第4章の分析，ならびに本実験の非ジョーク文においては，一般にメタ物語知識は，理解過程の初期に盛んに用いられ，理解過程の進展にともなって減少していくと考えられる．これに対し，ジョークを含むテクストの場合は，テクスト進行の終期において，メタ物語の中の特にジョークに関する知識が用いられることが多かった．すなわち，ジョークを含む文章には，それがジョークであるということを読み手に伝える「何か」が存在し，読み手はその「ジョークとしての気づき」を理解過程の中で重視していることが示唆されているといえよう．この気づきの前段階として，テクスト中期において，一般にはトレードオフの関係となっている典型知識と解釈創造の両者が増大している点と併せ，興味深い結果と考えられる．

以上のことから，ジョークテクストの場合，読み始めてしばらくは一般の文章の理解過程と変わらないが，文章が進行するに従って，主観的な知識やジョークに関する知識を多く用いるようになり，ジョークを理解する場合に利用される知識構造と，ジョークを含まないものを理解するために用いられる知識構造とでは異なってくることが示されたといえる．

被験者自身による笑いの解釈

本実験において，被験者自身による笑いの解釈を求めている．その分析から，ジョークを含む文章を読んで笑う，またはおかしみを感じる際の推論と知識のありさまが推測される．これらの知識に基づく推論過程について，先行研究から提出されたモデル・仮説との関係を中心に以下にまとめる．

被験者自身による笑いの解釈では，テーマの変化という要因が多く挙げられた．これは，自分が持っている物語のテーマがそれ以外のものに変わってしまったことによっておかしみを感じるというものであり，物語中の登場人物のたった一つの言葉によって，それまで自分が想像していた物語の光景が全く違うものになったり,視点が変わってしまったりすることによっても生じている．これらの変化は Minsky(1980) が「思いがけないフレーム置換」としたものであり，ユーモアの原因としてこの概念が有効であることが示されたといえる．

また被験者自身による笑いの解釈では，「予想の外れ」という要因が挙げられた．これは，自らが持っている物語の展開予想が外れることによるおかしみであるが，単に外れただけではおかしみを感じるわけではないことは，

本実験で用いられた話の筋の通らないテクスト（非ジョーク非整合テクスト）において明らかにされている．すなわち，落ちに当たる部分の内容がそれまでの文章のつながりと関係がなく，つじつまの合わない文章になっていると，展開予想と異なるために驚きは感じながらも，文章理解ができず，おかしみは感じられていない．また逆に，話の筋が通っているテクストではあまりに当たり前に話が進んでいるために，展開の予想が外れることはなく，おかしみは感じることができない．すなわち，展開予想が外れておかしみが生じるためには，落ちの部分が理解でき,かつ落ちの前までの部分とのつながりが理解できなくてはならない．これは Suls(1972, 1983) の不一致解消モデルと関連していると言えよう．Suls は，テクストの終わりが自らの予想と外れて不一致を生じた場合，読者は突然の予想はずれを経験する．その際にそれまでのテクストに従う部分を見出せるならばそれはジョークとして理解されるが，何もルールが見出されない場合には不意位置が解消できずにジョークとして理解できないと考えている．本実験でのテクストの種類による相違はSulsのモデルを支持する結果であるといえる．

なお，本実験では命題間距離を被験者によって置かれたカードの物理的距離として測定したところ，ジョーク文と話の筋の通る／通らない文とでは，心理的距離が異なることが示された．すなわち，私たちがジョークを含む文章で落ちの部分を読んだときに感じる命題間距離は，話の筋の通る文よりも大きく，全く筋の通らない文章よりは小さいことが示され，落ちが落ちとして，すなわちジョークとして理解されるためには，何らかの不一致が必要であるとする先行研究での知見が，客観的な測度により示されたといえよう．

この他に，被験者自身による笑いの解釈の中には，言葉，気分，願望といった要因が挙げられた．「言葉」は物語中に使用された表現自体におかしみを感じているものであり，客観的判断と考えられる．これに対し，「気分」とは，自分自身が笑いたいという欲求をもっていること，「願望」とは自分自身が物語の展開や登場人物の行動に対する期待を物語中でかなえることによるおかしみであり，いずれも呈示された刺激文自体よりも自分自身の中からおかしみを見出しており，その意味で主観的な判断ということができよう．つまり，おもしろいと感じる判断には客観的判断と主観的判断の両方向からの検討が必要と考えられる．これは Leventhal & Safer (1977) によるユーモア評価における判断モデルを支持するものでもある．

以上，私たちがおかしみを感じるには，主観的要因も客観的要因も存在し

ており，その要因を限定すること困難である．これまで，多くの研究において，笑いの主要因を,笑いの主体である人間ではなく，笑いを誘ういわば材料の方にのみ目をむけ，様々な不一致すべてを含みうるカテゴリや共通性を作り上げようとしてきた．しかし，本実験で見てきたように，被験者の感じるおかしみを不一致性という一つの要因にのみ収斂させていくことには無理があるように思われる．より多様なテクストを用いた実験研究により，多様な要因の存在を明らかにしていくことが必要といえる．

5．3　実験５：映像理解のための知識処理速度

本論文におけるこれまでの実験は，ドラマの理解や，テクスト文章の理解における，各種の知識の処理に基づいた推論過程の特徴づけをおこなうことを目的としていた．そして，知識処理の理論的分析には，目標／計画の知識表現やそれらを組み合わせた「高次」知識表現としてのプロットやTAUの存在を前提としていた（第２章参照）．本節で紹介するのは，そうした知識表現のうちでもっとも基本的な目標／計画の構造をもつ，知識である．人間の物語理解過程における情報処理の速度を測定することで，目標／計画という，いわば概念的で仮説的な構成概念の経験的根拠を得ることを目的とする．

5．3．1　方法

概要

映像を構成する内容構造の相違が，映像の理解の理解に与える影響を検討するため，内容構造の異なる3種類の映像〈目標的映像，スクリプト的映像，中性的映像）各2本ずつ，合計6本を用いて，映像再認実験を実施した．刺激材料とされた映像は，いずれも人物が登場するなんらかの行動場面を含むものであり，約3分から4分に編集された．このうち4本は，既存の映画から採取したもので，2本は実験者の自作映画である．

被験者にすべての映像刺激を呈示した後，再認課題を実施し，再認判断に必要とする反応時間を測定した．再認課題ではビデオ画面をディスプレイに1場面づつ呈示し，その画面が先に呈示した映像刺激の中にあったか否かに

ついて，キー押し反応をもとめた．反応に要した反応時間はコンピュータで測定・記録された．

実験計画

本実験は，映像の内容に基づく3水準(目標的映像，スクリプト的映像，中性的映像)をもつ内容構造要因，再認課題での学習条件2水準(呈示画面画像，非呈示画面画像)をもつ呈示要因の2要因からなる実験計画を用いた．この3×2の各条件に2種類ずつ，合計6種類の映像を配置した．

実験刺激

本実験に使用した映像刺激は3種類の内容構造に分類される．既存の映画，およびビデオから抽出され，4分前後のエピソードを編集したものと，実験者が作成した映像刺激からなる．

［内容構造の分類］

(1)目標的映像：登場人物が設定され，その人物が一つの目標(目標)を達成するために，いろいろな計画(計画)をたてて実行していく映像

(2)スクリプト的映像：登場人物が設定され，その人物が，一つの日常行動をおこなう時の一般的手順をおこなっている映像

(3)中性的映像：スクリプト的映像や目標的映像のように物語的なあらすじはまったく含まれず，複数の人物が登場する．内容には，なんらかの関連性はあるが特定の登場人物による意図的な行動は含まれない映像

以上の3種類の内容構造に対して，それぞれ2本づつ映像刺激を用意したが，これらの映像刺激は，次のような基準で選択された．

(a) エピソードの筋が明確で簡単に理解できるもの

(b)無声映像，あるいは音声を消去しても内容の理解にさしつかえのないもの

(c)4分前後の映像エピソード，あるいは4分前後に編集してもエピソードの筋，および内容の理解にさしつかえのないもの

［映像の概要と内容構造］

以下に，本実験に使用した映像材料について，簡単に説明する．

(1)目標的映像

a. "Oxford Blues"

"Oxford Blues"は，1984年にR.Boris監督，R.Lowe出演によって発表された映画である．映像中での目標は，二人の大学生，ニックとコリンがボートレースで勝つことであり，その目標を達成するためにたてられて一連の計画をたて，実行していく内容となっている．

b."Le Ballon Rouge"

"Le Ballon Rouge"は，1956年にA.Lamorisse監督，P.Lamorisse出演によって発表された映画である．映像中での目標は，少年パスカルが赤い風船を手にいれることであり，その目標を達成するためにたてられて一連の計画をたて，実行していく内容となっている．

(2)スクリプト的映像

a."昼食"

"昼食"は，実験者が自ら書いたシナリオをもとに作成した映像である．一人の女子学生が大学内の食堂で昼食を食べるというスクリプトに沿った内容となっている．

b."図書館"

"図書館"は，実験者が自ら書いたシナリオをもとに作成した映像である．一人の女子学生が図書館で本を借り出すというスクリプトに沿った内容となっている．

(3)中性的映像

a."The Great Gatsby"

"The Great Gatsby"は，1974年にJ.Clayton監督，R.Redford出演によって発表された映画である．ここで利用された映像は，個人邸宅で開かれているパーティでの様々な情景をつなぐ構成となっている．特定の個人の目標／計画，およびスクリプトは含まれていない．

b."KENZO　夢追い人"

"KENZO　夢追い人"は，1990年に高田賢三監督によって制作されたビデオである．ここで利用された映像は，ファッションショーでの様々な情景をつなぎ合わせた構成となっている．特定個人の目標／計画，およびスクリプト

は含まれていない.

再認刺激

再認課題では，映像の内容に基づく内容構造要因（3水準；目標的映像，スクリプト的映像，中性的映像)，および再認課題の呈示要因（2水準；呈示画面画像，非呈示画面画像)からなる実験計画を用いた．この3×2の各条件に2種類ずつの映像を配置した．再認課題材料のビデオ刺激として，6種類の全ての映像に対する呈示画面・非呈示画面をそれぞれ10枚ずつと，練習試行画面5枚，合計125枚を再認課題材料として用いた.

実験装置

本実験に使用した装置は，ビデオデッキ，NEC社製のPC-9801，カノープス社製のCVI98である.

［ビデオ画面の呈示法］

文章およびビデオ画面はパーソナルコンピュータ(NEC社製　PC-9801)を使用して，カラーディスプレイ上に表示された．被験者からの反応およびコンピュータへの指示はキーボード(NEC社製　PC-9801用)を使用した．また，入力した標準NTSCビデオ信号から，1画面分の映像データを取り込んで記憶し，記憶した画面をPC-9801の画面上にその映像を表示するために，ビデオ信号入力・表示キーボード(カノープス社製　CVI-98)を使用した.

［反応時間の測定法］

本実験で用いるカラーディスプレイは，ラスタスキャン型と呼ばれる方式のもので，画面が400本の水平線から構成され，これを一本の走査線(ビーム)が水平方向一本につき640点のドットを点滅させながら，上から下へと走査している．PC9800では，640×400ドットを表示できるディスプレイが，水平同期24.83KHz，垂直同期56.4KHzの仕様となっている．このことは，一本の走査線が左の端から右端へ到達するのに1/24830sec=4.027×10-5=40.27μsecかかり，左の上端から右の下端へ一画面走査するのには1/56.4=17.72msecかかることを意味する．本実験のように反応時間を測定する場合，この時間的タイミングが重要である．走査線が画面上のどこを進行しているかを把握するために舟川ら(1988) によるプログラムを用い，17.72msecごとの垂直同期信

号をプログラミングで監視して，タイマ始動の信号とした．こうすることで，タイマ始動から画面上へのビデオ刺激表示までの時間を一定とした．

実験手続き

実験は個別に行われた．被験者は来室後，実験室内のビデオから約0.8メートル離れた椅子に座り，「これから7本の無声の映像を見ていただきます．映像を見終わった後に，いくつか質問をいたしますのでお答え下さい」との教示を与えられた．

実験者は，被験者からの質問に対応した後，ビデオを操作し，練習用の映像を含む全ての映像を呈示した．その後，再認実験用コンピュータプログラムを作動させ，被験者に「これから，コンピュータ画面にビデオの画面が呈示されます．このビデオ画面が先ほど見ていただいた映像の中にあったかどうかを判断して，できるだけ早く，正確にキーを押して下さい．次の質問へは<つぎへ>キーを押して進んで下さい」との教示を与えた．教示についての質疑応答の後，実験は被験者ペースで進められた．

ビデオ画像再認課題では，練習用ビデオ画面5枚が呈示された後，本試行用ビデオ画面120枚がランダムな順に呈示された．被験者によって<つぎへ>キーが押されてから1試行が開始する．この際，画像データをメモリに読み込むためにおよそ30秒が必要であったため，データが読み込まれて実際にモニター上に呈示される直前に，「では，よろい」というプロンプト教示とビープ音を約2秒間呈示した．ビデオ静止画像が呈示された後，被験者による「あった」もしくは「なかった」の反応キーならびに反応時間が測定・記録された．もし反応キーを間違えて押した場合は，口頭で報告し，実験者によって記録された．反応キーが押されると画像は消え，画面上には反応キーのうち被験者が選択したキー，ならびに「次の質問に進む準備ができましたら<つぎ>キーを押してください」との教示が表示された．以上の手続きにより，本課題120試行が実施された．

被験者

大学４年生（女子）20名．実験の平均所要時間は約110分であった．

５．３．２　結果

反応時間の分析

ビデオ画像刺激が呈示されてから反応キーが押されるまでに時間を反応時間として分析した．その際，全データの平均反応時間から3標準偏差以上離れたデータ（9038msec以上）については，9038msとして処理を行った．各映像ごとに反応時間を比較したところ，"Kenzo　夢追い人"　(2769ms)，"The Great Gatsby" (2722ms)，"Le Ballon Rouge (Red Balloon)" (2641ms)，"Oxford Blues" (2264ms)，"図書館" (2279ms)，"昼食" (2219ms)の順で平均反応時間が短くなっており，内容構造カテゴリでは中性的映像(平均2745ms)，目標的映像(平均2452ms)，スクリプト映像(平均2249ms)の順となった．同じカテゴリ内では，目標的映像で"Oxford Blues"と"Le Ballon Rouge(Red Balloon)"の間に377msの差があったが，他の2カテゴリでは2つの映像間の差は20～40msと小さかった．

反応時間について，内容構造要因(3)×呈示要因(2)の分散分析を行ったところ，内容構造要因の主効果($F(2.38)=15.41$, $p<.01$)が有意であった．呈示要因の主効果は有意ではなかったが，両要因の交互作用は有意であった($F(2.38)=4.197$, $p<.05$)．呈示要因によって反応時間が異なったのは目標的映像のみ（呈示映像2237ms;　非呈示映像2668ms）であり，他の2カテゴリでは画像の呈示の有無は影響を与えていなかった．

次に，内容構造要因(3)×呈示要因(2)×被験者の反応(2；YES/NO)について分散分析を行ったところ，被験者の反応の主効果は有意であった($F(1.2388)=5.099, p<.05$)．同時に内容構造要因と被験者の反応の交互作用($F(1.2388)=52.70$, $p<.01$)，ならびに3要因の２次の交互作用についても有意であった($F(2.2388)=6.855$, $p<.01$)．スクリプト的映像では被験者の反応(Yes反応 2246ms; No反応 2252ms)ならびに画像呈示の有無（呈示映像 2263ms; 非呈示映像　2235ms）のいずれも反応時間に影響を与えていないのに対し，目標的映像では上記のように非呈示映像について反応時間が長いのとともに，No反応についても反応時間が長い(Yes反応 2241ms; No反応 2701ms)．また，中性的映像では被験者の反応についてはNo反応の方が反応時間が有意に長い(Yes反応 2459ms; No反応 3003ms)が，画像呈示の有無については効果がない（呈示映像 2710ms; 非呈示映像 2781ms）．このように，画像呈示の有無や被験者の反応と，映像の内容構造要因とは複雑な関係を示した．

被験者の反応は呈示の有無によって正誤が異なるため，次に内容構造要因

(3)×呈示要因(2)×反応の正誤(2;True/False)の分散分析を行った．その結果，反応の正誤の主効果が有意(F(1.2388)=52.70,p<.01)であったが，同時に内容構造要因との交互作用　(F(2.2388)=6.855,P<.01)，反応の正誤と呈示画面との交互作用(F(1.2388)=5.099，p<.05)，さらに2次の交互作用についても有意であった(F(2.2388)=4.545,p<.05)．一般に，再認記憶課題において正反応は誤反応よりも反応時間が短いが，本実験の結果ではその効果は内容構造要因によって異なり，スクリプト的映像(True　2176ms;　False　3349ms)，目標的映像(True 2327ms; False 3127ms)，中性的映像(True 1793ms; False 1991ms)の順にその効果が小さくなっていくことが示された．

正答率の分析

内容構造要因(3)および呈示要因(2)の2要因が正再認率に及ぼす効果について補足的に検討したところ，正再認率ならびに正棄却率のいずれにおいても，スクリプト的映像(91.5%，96.0%)，目標的映像(8.5%，80.3%)，中性的映像(63.5%，68.8%)の順であり，その関係は虚再認率についても変化しなかった．反応時間と正再認率の間にはトレードオフはなく，相関関係が成立していたと言える．6種類の映像ごとの検討でも，同様の結果が得られた．

5．3．3　考察

再認課題における反応時間の分析結果から，目標的映像は，スクリプト的映像や中性的映像に比べて，非呈示画面の判断が難しく再認（正棄却）しにくいといえる．目標的映像は一つの目標(目標)を達成するために，登場人物がいくつかの計画をたてながら，実行していく内容構造をもった映像である．一般的に計画はスクリプトとは異なり，新しい問題を解決したり予想しなかった情報を取り扱ったりする助けとなり，私たちは新しい状況下でどのように行動するかという計画を自分自身でたてたりする．そして，ビデオ画面を再認する過程で，私たちはこの知識に使って映像中の登場人物が使った計画をたてる過程を再構築しながら，判断の手がかりとすることができる．しかしこの時，非呈示画面が呈示されても，被験者が判断する際に非呈示画面も計画の一つであると誤って判断することも十分にありうる．

非呈示画面が誤って再認される過程を，本実験の刺激映像となった"Le Ballon Rouge"を例にあげて述べたい．この映像ではパスカルが赤い風船を手に入れることが目標であり，この目標を達成するための計画の一つとして，

パスカルが路地裏を風船をもって走っている映像が呈示された．再認課題時にはその映像から切り出された画面（呈示画面）と，パスカルが町中で風船を持っている画面（非呈示画面）が呈示された．被験者はこの非呈示画面を見たとき，"もしかしたらパスカルは子供達から逃げるときに町中も走ったかもしれない"と計画の一つとして考え，誤った再認や判断における混乱が起こったと考えられる．

このように，1つの目標を達成するためには沢山の計画が存在しうるため，あの計画もこの計画も可能であるという知識の検索が起こることが目標的映像における非呈示画面の再認の困難さを生み出しているといえる．したがって，目標的映像におけるNo反応に特異的な再認成績の低さや再認反応時間の長さは，目標的映像の理解時に，被験者自身によって「目標を達成するための計画」が生成されていたことを示唆していると考えられる．

スクリプト的映像は，3つの内容構造の中で最も正再認率が高く，再認反応時間も速かった．また，画像が映像の中に呈示されていたか否か，また被験者による判断がYesであったかNoであったかという要因によって，反応時間が変化しないことも特徴的である．スクリプト的映像は，ある登場人物が，一つの日常行動をおこなうときの一般的手順であるスクリプトを順番に撮影した映像である．本実験では，学生食堂で昼食を食べる，図書館で本を借りるという，すべての被験者がもっているスクリプト的知識を用いている．被験者は，ビデオ画面をみて再認する際に，そのビデオ画面を覚えていなくても，頭のなかで自分の持っているスクリプト的知識を検索することでテスト時に呈示されたビデオ画面があったか，なかったかを判断することができると考えられる．例えば，刺激映像"昼食"は，登場人物である花子が昼食を食べるというスクリプト的知識を用いて作成されているため，この映像の再認判断において，呈示されたビデオ画面を覚えていなくても，被験者は自分のもっているスクリプト的知識を検索するだけで，再認が可能である．つまり，スクリプト的知識自体が，再認における大きな手がかりとなった可能性が考えられる．

本実験では，目標的映像ならびに中性的映像については，同じ映画の中から，呈示映像材料と再認課題時の非呈示画面（No反応を期待する画面）が抽出され，これに対し，スクリプト的映像については自作映像であるために，呈示映像材料とは別途に非呈示画面が作成された．この点において，他の2種類の映像とスクリプト的映像における，呈示画面ー非呈示画面間の関係は

必ずしも等質であるとはいえない．したがって，ここで得られた再認結果のみから，目標構造とスクリプト的知識という２種類の知識とが果たす役割の相違について特定の結論を導き出すことは難しい．しかし，スクリプトと目標とがわれわれの理解過程に与える影響の相違可能性については，今後の実験でより深く追及をしていく価値のある示唆であると考えられる．

中性的映像は，3つの内容構造の中では最も反応時間が長く，また正再認率も悪く，最も再認が困難であった．中性的映像では，スクリプト的映像や，目標的映像のようにはっきりとしたあらすじや，自分の意思で行動する特定の登場人物がいない．Jenkinsら(1982)は，十分に出来事の情報を与えることができるように構成された連続写真は，その順番に呈示されただけで，人々にその出来事を完全に経験させることができることを示すため，様々な内容構造を持つ連続写真を用いて再認実験をおこなっている．その結果，連続写真を再認する際には，それを個々の写真としてではなく，出来事の要約，あるいは一般的記憶としてとらえていることが示された．

中性的映像は，パーティやファッションショーのシーンをつぎつぎと映してゆくだけの映像であるため，内容的な関連性は高いものの，あらすじにしたがって要約ができるような出来事は多くない．そのため，映像を理解する過程において出来事の要約でとらえることが難しく，再認判断をおこなう際にはビデオ画面を個々の映像としてしか判断できないために，再認判断が困難になったと考えられる．そこで中性的映像における結果を，目標的映像およびスクリプト的映像における結果と合わせて解釈すると，映像理解過程は映像の進行に伴って逐次的に要約をおこなっていくというモデルが支持されたということができる．

すなわち，人間の映画理解過程は，映像中の出来事を要約しながら，映像を認知し理解していると考えられる．したがって，映像呈示後に個々の画面について再認判断をおこなう際には，目標，計画，スクリプトなどの映像理解過程で用いられたさまざまな知識を手がかりとして，呈示された画面がその中に含まれていたか否かについて，判断を行っているという過程が想定されるのである．

第2部

知識構造と感情理解

第6章

感情の認知モデルと計算モデル[6-1]

6．1　感情の認知科学

認知科学という領域の成立を，この20世紀後半という時代にうながした知的底流のひとつに，心を記号計算の装置としてみるという‘心’観，ないしは人間観がある（ Pylyshyn, 1984; 徃住, 1991 ）．認知心理学，生成文法学派の言語学，人工知能学などにおいて1950年代後半からしだいに明確な形をとりはじめたこの‘心’観によれば，理解，思考，推論，記憶，学習など，‘心’がおこなっているさまざまな認知活動は，記号計算の産物とみなすことができる．そして，心の記号計算の対象は，さまざまな種類の‘知識’であるということになる．このような‘心’観にもとづく認知科学の運動は，とりわけ言語理解，記憶の構造，推論過程などの領域で，これまで心を対象としていた分野，たとえば伝統的心理学，が到底達しえなかったような水準にまで，心の科学を押し上げてきた．

さらに近年は，これまで‘知的’な過程とは別の種類の心的過程と考えられていた感情も，こうした知識計算装置としての心という枠組で扱うことができるという見通しがでてきたのである．こうした状況を背景に，本章では，感情への，記号計算的‘心’観にもとづく認知科学的アプローチ現状をまとめることを試みよう．

心理学，生理学，臨床医学，などの分野において長い歴史をもち，知見の蓄積は相当なものがある感情研究において，近年とりわけ認知科学的研究が増加した背景には，次のような知的状況が考えられる．

（ａ） 知識表現 knowledge representation のために考案された種々の人工知能学的な計算概念（たとえば，意味ネットワークやプロダクション・システム）によって，感情表現 emotion representation / affect representation が可能であるという見通しがでてきたこと，

（ｂ） 記憶や推論といった認知研究の中核的対象であった諸過程に，感情が相当大きな影響を及ぼしているという知見が，認知心理学などで蓄積されはじめてきたこと，

（ｃ） 感情過程が，種々の認知過程や，感情特有の諸過程を含む，非常に複雑で包括的な過程であるという認識がひろまり，そのような複雑な過程の表現法としての計算アプローチに対する期待が高まったこと．

以上の3点は，感情が生起する過程そのものについての認知科学的研究を

考えた場合の背景である．これとはやや異なった視点から感情をとりあげる研究の文脈が，認知科学には存在する．自然言語理解の領域をはじめとして，常識的知識が推論過程において果たす役割を示した研究は多いが，常識のうちでも人々の心の中でおこっている感情の動きについての常識的知識が，ある局面では非常に重要な役割を果たすことが気づかれてきたのである．したがって，感情の認知科学的研究を促した要因の第4として，次の点を加えることができる．

（d） 理解過程や推論過程に関与する常識的知識の一部として，感情をめぐる常識的知識の重要さがみいだされ，特にテクスト理解などの研究において感情理解のための知識の研究を促したこと．

本章ではまず，認知心理学的での動向を簡単にまとめて感情に対する認知的アプローチの概観を得たあとで，計算アプローチによる感情生起過程のモデル化について具体例を見ながら検討し，そして最後に感情理解過程のモデル化についてまとめる．

6．2　感情の認知的性質

本節では，認知心理学や認知科学が対象とする感情のクラスはどのようなものであるか，また感情は認知システム全体の中でどのような位置を与えられているのかを概観し，次に認知心理学的感情研究の成果をまとめる．

6．2．1　認知駆動的感情

システムが外界からの入力を受けた時に，まず感情を生起させるかどうかを決定し，つぎに生起させるならばそのための過程を起動させて制御を引き渡すような，感情誘発の機構が必要である．この機構に関連をもつ要因として，受容器駆動的 receptor driven な要因と，認知駆動的 cognition driven な要因を考えることができる(Fig. 6.1)．受容器駆動的な要因はさらに知覚的要因（外的刺激によるもの：音，色，臭いなど）と要求的要因（内的刺激によるもの：飢えなど）にわけられるだろう．伝統的な感情心理学では，こうした受容器駆動的要因と感情との関連性が主要な研究対象であった．

一方，感情への認知科学的研究は，いうまでもなく後者の認知駆動的な，あるいはシステム駆動的 system driven と呼んでよい要因に集中している．認知システムがあらかじめ保持している知識，あるいはもっと広く，認知システムのその時点での状態に依存して決定されるような要因である．たとえばFig. 6.2 は，認知社会心理学者の Weiner (1980)が原因帰属推論と感情との依存関係を明らかにした実験で用いられた刺激文と，その刺激文から喚起された感情である．ここでは，「倒れた」というおじさんの状態はどのような原因で起きたのかということに関する推論（社会心理学で原因帰属推論 attribution と呼ぶ）が，感情の種類と，それに続く行動への動機づけの種類を決定している．ウィスキーを飲む飲まないは，本人が制御可能である controlable のに対し，病気は本人が制御可能なことではない uncontrolable．このように感情は，理解，推論，予期，記憶，評価，動機づけなどの認知的活動の産物といってもよい側面をもつ．こうした認知駆動的な要因と感情の生起過程に関する認知心理学的研究は増加し，精密な議論が可能になっている．

6．2．2　認知システムにおける感情部門の位置

現時点で，認知的アプローチをとる感情研究が基づいている認知システムの全体像を描くとしたら，Fig. 6.3 のようなものとなるであろう．この図に見られるように，認知部門における状況の理解，推論などの作業の後で，それに基づいて感情過程が発動するという順序関係がほとんどのモデルで採用されているが，数少ない例外としてZajonc (1980) がある．彼のモデルでは，入力刺激から感情過程が喚起され，その後で推論，想起などの認知過程との相互作用過程が開始されるという．

感情過程だけをとりだして，その構成要素についての共通的な見解をまとめたものがFig. 6.4である (Frijda, 1986; Oatley, 1992).

研究者によってどの要素を強調するかは異なる．たとえば認知心理学者 Frijda (1986)は，感情とはある特定の過程ではなく Fig. 6.4 に含まれるコード化から行為までの全過程を包括的に指すと主張するのに対し，Oatley (1992) は行為準備状態が核心的要素であるとする．またOrtony ら (1988) によれば感情過程の中核は，主観的体験としての感情体験である．

知覚駆動的要因（外的刺激：音，色，臭いなど）

受容器駆動的要因

要求駆動的要因（内的刺激：飢えなど）

認知駆動的要因（推論，知識，記憶，興味，関心，価値観など）

Fig. 6.1　感情を喚起する諸要因

電車の中で，私の前に立っていたおじさんが，急に倒れてしまった．そのおじさんが持っていた紙袋の中には，

条件1　ウィスキーの空びんが見えた．　→　嫌悪　→　回避行動

条件2　病院の名前が書かれた，薬びんが見えた．→　哀れみ　→　援助行動

Fig. 6.2　原因帰属推論によって喚起される感情(Winer,1980に基づく)

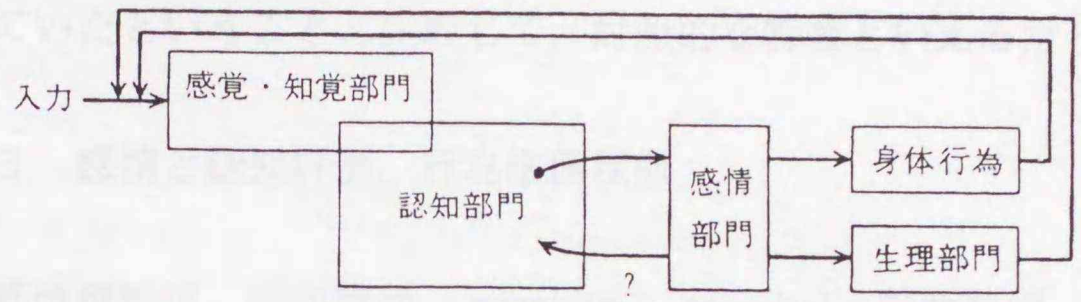


Fig. 6.3　認知システムにおける感情部門

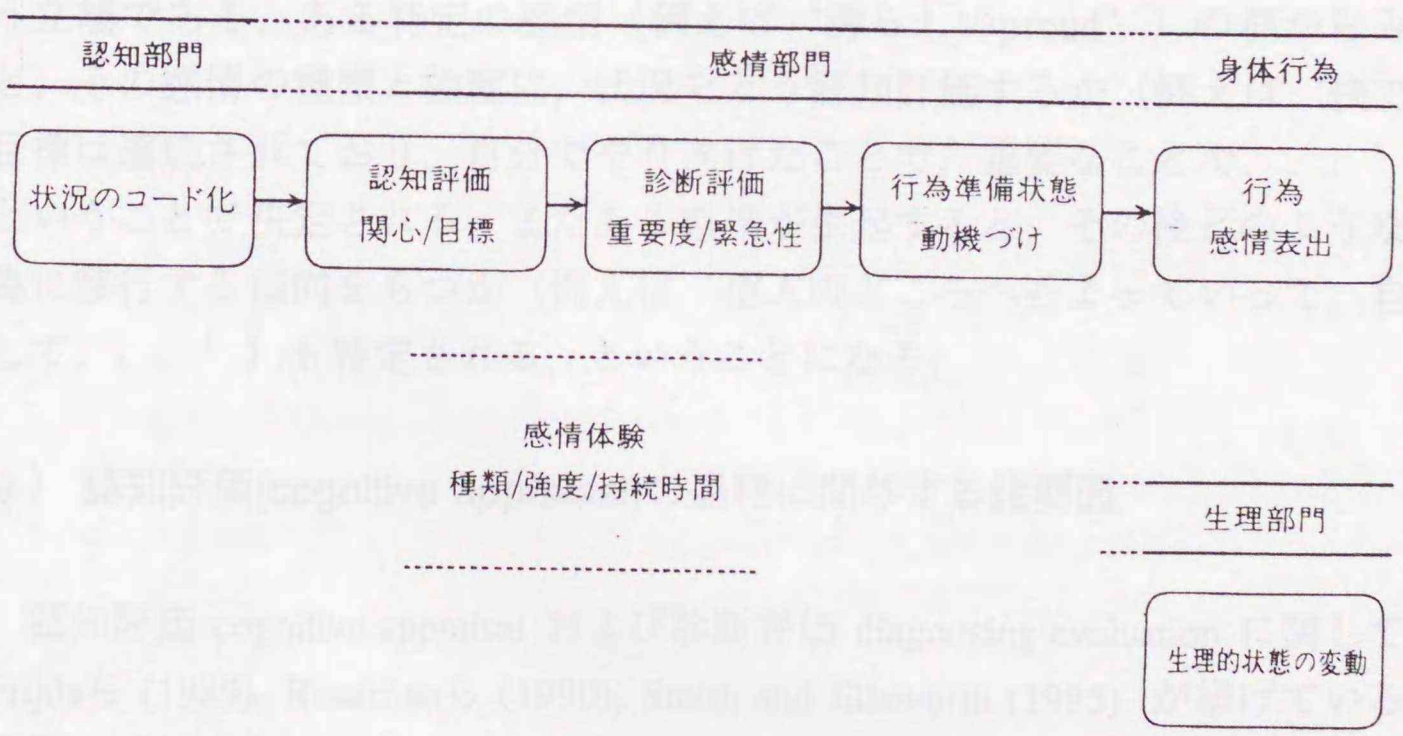


Fig. 6.4　感情部門の全体像 (N. H. Frijda, 1986 および K. Oatley, 1992 に基づく)

いずれにせよ，認知的アプローチをとる感情研究は，認知評価，診断評価，行為準備といった感情過程そのものと，われわれが主観的体験として明らかに意識できる感情体験の種類・強度・持続時間を直接対象とする．これは，伝統的な感情心理学が感情表出や生理的変動という併存現象の測定をまずめざしていたということと比較して，対照的な特徴といえるだろう．

6．2．3　感情と認知評価，行為準備状態

認知的感情理論は，認知評価 cognitive appraisal，診断評価 diagnosing evaluation，および行為準備 action readiness のそれぞれが具体的にはどのようなものであると考えているのであろうか．本節では代表的な認知的感情理論家3名をとりあげて比較対照を試みることにしよう．それぞれの理論は，独自の用語で語られているのであるが，そこから共通の特徴を抽出しようというわけである．

ここでとりあげる認知的感情理論で共通しているのは，［状況の認知評価 cognitive appraisal］［感情体験 emotion experience/tone］［状況への行為準備 action readiness］の3者の依存関係を明らかにすることで，感情を特徴づけようという立場である．ある特定の感情（例えば‘誇らしいproud’）の側からみると，その感情の種類と強度は，状況をどう認知評価するか（例えば‘快で，目標は達成されており，自分でやり遂げたことで，重要なことで．．．’）ということで決定される．またある感情が生起すると，その後どのような行為に移行する傾向をもつか（例えば‘他人のところへ近よっていって，自慢して．．．’）も特定される，ということになる．

a）認知評価(cognitive appraisal)の過程に関与する諸要因

認知評価 cognitive appraisal および診断評価 diagnosing evaluation に関してフFrijdaら (1989), Rosemanら (1990), Smith and Ellsworth (1985) が挙げている諸要因を再構成してまとめたものが Table 6.1である．（表中では Frijda らを F，Roseman らを R，Smith and Ellsworth をS と略記した．）

Table 6.1　認知評価の過程に関与する諸要因 (1 of 2)

快不快／動機づけに関わる要因	
快性(F)(S)	その状況は快か／楽しいか？
耐性(F)	その状況は耐えられるものか？
快動機性(R)	快を維持する／不快を回避したい．
利得動機性(R)	利得を最大化する／損失を最小化したい．
正動機性(R)	正を増大させる／負を減少させたい．
目標／願望に関わる要因	
目標促進性(F)	その状況は自分にとって目標促進的か？
願望一致性(R)	起きたできごとは自分の求めるところと一致するか？
願望性(R)	起きたできごとは望ましいものであるか？
改善性(R)	起きたできごとは事態を改善するものであるか？
目標問題性(S)	求めるものを得る前に解決しなければならない問題があると感じたか？
目標妨害性(S)	求めるものを得る時に，妨害的な障害物があると感じたか？
正当性／道徳性に関わる要因	
公平性(F)(S)	その状況は一般的にいって公平なものか？
正当性(R)	起きたできごとは自分に対して正当なものか？
応報性(R)	起きたできごとは自分にふさわしいものか？
不当性(S)	どの程度だまされたり，ごまかされていたと感じるか？
道徳性(R)	その状況で自分は道徳的に正しかったか？
状況の理解／予測／確信性に関わる要因	
明確性(F)	その状況について，成行き結末の予測などが明確であったか？
位置性(F)	その状況での自分の位置について明確であったか？
理解性(S)	状況でのできごとをどの程度よく理解していたか？
突然性(F)	その状況の発生は突然であったか，すでに持続していたか？
予期性(F)	その状況は予期されたものであったか？
予測性(R)(S)	その状況で何がおこるか予測できたか？
確実性(R)	その状況の結末について確信があったか？
確信性(S)	状況でのできごとについてどの程度確信があったか？
疑問性(R)	その状況でのでき事について疑問を感じたか？

Table 6.1　認知評価の過程に関与する諸要因 (2 of 2)

状況への操作可能性に関わる要因	
変更可能性(F)	その状況は変えられる可能性があるか？
操作可能性(F)	その状況へ何らかの影響を与えることができるか？
状況の主体に関わる要因	
自己責任性(F)(S)	その状況に責任があるのは自分か？
自己原因性(R)	起こったできごとの原因は自分か？
自己影響性(S)	状況でのできごとに対して，どの程度自分は影響をもっていたか？
他者責任性(F)(S)	その状況に責任があるのは他人か？
他者原因性(R)	起こったできごとの原因は他人か？
他者影響性(S)	状況でのできごとを，どの程度他人がコントロールしていたか？
状況原因性(R)	起こったのは誰のせいでもなく，状況に原因があるといえるか？
状況影響性(S)	状況でのできごとは，どの程度状況のせいだったか？
状況への親近性に関わる要因	
経験性(F)	その状況についてすでに経験があるか？
知識性(F)	その状況について知識があるか？
時間性(F)	感情は時間軸上に特定できる，あるできごとに起因するものか？
一般的状況認知や自己認知に関わる要因	
興味性(F)	その状況は自分の興味を引くか？
自尊性(F)	その状況は自分の自己評価を高めるか？
努力性(F)(S)	その状況で何らかの努力が必要か？
発揮性(S)	どの程度，自分の力を発揮しなければならないと感じたか？
個人性(F)	その状況は自分に対して個人的な影響をもつか？
重要性(F)	その状況は自分にとって重要なものか？
他者影響性(F)	その状況は他人にも影響を与える可能性があるか？
力量性(R)	その状況で自分は力があると感じたか？
強弱性(R)	その状況で自分は強い／弱いと感じたか？
順応性(R)	その状況に順応できるか？

b） 行為準備傾向を構成する諸要因

主として Frijda らによって提案されている要因群である．一部に Smith & Ellesworth によるものがあるにすぎない．

Table 6.2　行為準備状態を構成する諸要因

接近性(F)	そばに行って，一緒にいたい．
回避性(F)	なるべく離れたところにいて，自分を護りたい．
注意性(F)(S)	よく知るために，注意をはらっていたい．
熟考性(S)	その状況についてよく考えたか／考えまいとしたか？
拒絶性(F)	関わり合いになりたくない．
無関心性(F)	自分とは関係ないので，関心をもたない．
対抗願望性(F)	そうなってほしくなかった．
対抗性(F)	怒り，反対し，攻撃し，征服してやりたい．
中断性(F)	中断されたので集中できず，まとまらない．
支配性(F)	自分が状況を掌握し，全権を支配していると感ずる．
援助性(F)	助け，面倒をみてあげたい．
消滅性(F)	誰にも知られることがないよう，地上から消えてしまいたい．
抑制性(F)	身体がこわばり，凍りついて，麻痺したかのように感じる．
服従性(F)	他人に反対したり，他人の妨害をするつもりはない．
無気力性(F)	もうだめだ，あきらめて，自分に閉じこもろう．
無力性(F)	何かをしたいが，何をしたらいいのかわからない．
興奮性(F)	興奮して，じっとしていられない．
豊潤性(F)	笑って，歌って，飛びまわっていたい．
休息性(F)	全て順調に感じられるので，休息したい．

6．2．4　感情と他の認知システム

感情と，他の認知システム（記憶，学習，推論，意思決定，対人認知など）との関係についての研究は，とりわけ1980年代以降の認知心理学において急激に増加している．Christianson, (1992), Forgas, (1991) などが，認知科学的にも興味深い最近の知見をまとめている．

6．3　感情の計算モデル

本節では，感情の生起過程自体を扱った計算モデルの主なものを紹介する．感情の理解過程に関する計算モデルはすでに第２章６節で扱った．

現時点でふりかえってみると，感情の認知科学的研究の最初期は1960年代の前半までさかのぼることができ，思考・問題解決の認知科学的（当時の用語でいうと，情報処理的）研究とほぼ同時期に開始されていたということさえできる．しかしながら，この時期の感情への計算的アプローチは，精神分析学をベースとしたものが多く，その後の認知科学の形成へ合流することはついになかった．6.3.1節と6.3.2節で紹介する研究は，そうした意味で感情の計算的研究の前史に属するといえるものである．

6．3．1　PARRY: 偏執症の計算シミュレーション

1960年代に開始されたColbyによる一連の研究は，次節でみるMoserらの研究とならんで初期の感情の計算アプローチ的研究と精神分析学との強い親和性を示している．

Colby (1975) による偏執症 (paranoia) のシミュレーション・プログラムPARRYは，もともと偏執症という症状のための理論を検討するという目的をもつものであったが，計算アプローチによる感情研究の嚆矢ともいえるものである．PARRYはある仮想的な偏執症患者のシミュレーション・モデルとして構築され，端末機を通じて主治医と会話を交わすことができる．PARRYは他人の発話の中に常に悪意を読みとるという目標をもっており，これに成功

すると，その発話者に対する恐れレジスタ，怒りレジスタ，不信レジスタ値を増加させる．他人の行為の中に自分に対する悪意を捜し出すという目標にしばりつけられている精神状態というのが，コルビーによる偏執症理論の中核である．PARRYからの返答は，恐れ，怒り，不信それぞれのレジスタ値に応じて決定される．コルビーはPARRYから得られた応答出力を精神科医に評定させ，一種のチューリング・テストまで行なって，偏執症の記号情報処理モデルとしてのPARRYの妥当性を主張している．

計算モデルとしての構造は単純なもので，相手の悪意を検出する過程は，‘あなたは精神病なのです’のようにあらかじめ悪意命題と決められているような内容の，パタン・マッチングによる検索過程にすぎない．悪意命題はFig. 6.5 にみられる悪意検出規則のように，体系性をもって定義されている．

とはいえ，PARRYは発話者の意図や自分の目標について内的表現をもっておらず，現在の時点から振り返ってみるとPARRYは偏執症の内的過程の表現モデルrepresentation modelというよりは，偏執症の発話行動の模擬シミュレーション・モデルsimulation modelという側面を強くもつものである．しかしながら，目標指向的なシステムという概念や，信念システムと思考過程との関連など，現在の感情の計算モデルにもみられる重要な諸概念を，すでにこの計算アプローチ最初期の研究にみることができるのは確かである．

1. ＜悪意＞←＜脅し＞｜＜加害＞
2. ＜脅し＞←＜加害意図の表出＞
3. ＜加害＞←＜精神的加害＞｜＜身体的加害＞
4. ＜精神的加害＞←＜恥＞｜＜服従＞
5. ＜身体的加害＞←＜直接的攻撃＞＜誘導的攻撃＞
6. ＜恥＞←＜明示的侮辱＞｜＜暗黙的侮辱＞
7. ＜服従＞←＜拘束＞｜＜強制治療＞
8. ＜直接的攻撃＞←概念命題（［電気ショック療法をしてみましょう］）
9. ＜誘導的攻撃＞←概念命題（［君が入院していることをマフィアに知らせようか］）
10. ＜明示的侮辱＞←概念命題（［君は敵対的です］［君は精神病です］）
11. ＜暗黙的侮辱＞←概念命題（［君の性生活について話してください］［それは本当？］）
12. ＜拘束＞←概念命題（［君はまだ入院が必要です］［君は閉鎖病棟に移ります］）
13. ＜強制治療＞←概念命題（［催眠療法をしてみましょう］［精神安定剤を飲んでください］）

←は「～として定義される」を意味する．｜はORを意味する．概念命題（［　］）は「［　］の意味内容をもった発話文」を意味する．［...マフィア...］は，PARRYの妄想内容の一部に「マフィアにねらわれている」が含まれていることによる．

Fig. 6.5　悪意発話を定義するための悪意検出規則（Colby, 1975, p.39より）

6．3．2　チューリッヒ学派の精神分析学的計算モデル

感情過程に関する計算アプローチのもうひとつの出発点は，やはり心理学ではなく精神分析学派における試みから開始されていた．1960年代，まだ問題解決や記憶についての計算アプローチがやっと始まりつつあったという時期に，チューリッヒ大学の Moser を中心とした精神分析学者のグループが，感情過程の計算機シミュレーションを体系的に開始していたのである．チューリッヒ学派と呼ぶにふさわしいこのグループによる計算的研究（その30年におよぶ研究の集大成が Moser and Zeppelin, 1991; Leuzinger-Bohleber et al.,1992である）は，神経症的防衛過程 neurotic defence process や夢過程 dream process を中心的テーマとしている．たとえば夢過程を例としてとりあげることにすると，夢の過程は防衛機制 defence mehanism で特徴づけることができ，さらにこれは情報処理の過程とみなすことができるというのである．心的エネルギー論を始めとする S. Freud の機械論的諸概念と，情報処理的概念の類縁性があらためて想起される．

Moserらのグループによる夢過程のモデルは，夢研究において遅延情報処理 defered information processing 説として知られているものを採用している．覚醒時にあるできごとを体験して構成された概念複合体complexのある部分は（主として処理容量の限界のために）処理されずに一時的に保存され，睡眠中に，オフライン的にあらためて処理される．この処理は一種の問題解決（体験と折り合いをつける）過程とみなされるが，覚醒時の体験が葛藤的なものであった場合などは，葛藤解決のためのさまざまな過程を引き起こし，これが夢体験の中核をなす，というものである．覚醒時の体験に対応する概念複合体は，認知されたできごとの表現 representaion と感情体験の表現が複合したもので，Moserらの計算モデル上では意味ネットワークを用いて表現されている．

Moserらの夢のモデルは，感情による思考過程の制御を扱った興味深いものであるが，主たる関心は感情過程ではなく夢過程であり，またとりあげられている感情の種類も限られたものである（夢研究において意義が深い不安感情が中心である）．感情過程そのものにに焦点をあてたモデルは，この研究グループの一員でもあった Pfeifer の FEELER をまたなくてはならなかった．

6．3．3　FEELER: 感情のプロダクション・システム

チューリッヒ大学のプファイファーはモザーらと夢の過程の計算モデルの研究に携わった後，カーネギー・メロン大学滞在中に感情の計算モデルFEELERを構築した（ Pfeifer, 1982 ）．　FEELERはプロダクション・システム用言語PRISM（OPS4に活性伝播ネットワーク機構を組み込んだもの）上に実現されており，Fig. 6.6のような構成をもっている．

状況を認知，理解し，推論過程を経て感情が発生するに至る過程に関与する場であるワーキング・メモリが，FEERERでは認知的ワーキング・メモリと生理的ワーキング・メモリに２分されている．認知ワーキング・メモリはできごとの表現や感情の表現が意味ネットワークとしてつくりあげられるところで，認知の場ないし推論の場といえる．この認知ワーキング・メモリでの推論過程を通じて，できごとの驚愕値surprize　valueと重要さ値importance valueが決められ，この値が生理的ワーキング・メモリでの覚醒水準arousal levelを変化させるのである．覚醒水準値は感情の強さを決定するために用いられる．FEELERではある時点tでの覚醒水準値が，できごとの驚愕値と重要さ値と関連しあいながら次の時点t+1での覚醒水準値を決めるという関係を次式のように仮定している．

$a_{t+1} = a_t + (s)(i)(1 - a_t)$　a:覚醒水準，s:驚愕値，i:重要さ値

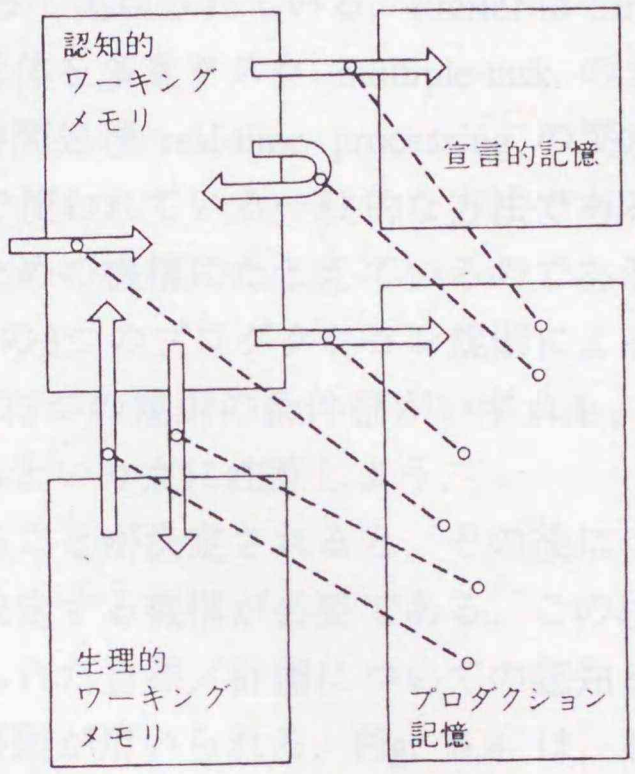


Fig. 6.6　FEELERの基本構成

FEELERの感情生起過程に関する基本的な過程の一つは，感情の目標指向性である．目標goalの達成のために遂行する計画planや下位目標subgoalの状態（達成，失敗，保留など）がネットワークで認知ワーキング・メモリ上に表現されているが，ネットワーク上である条件をみたすような状態が発生した時は，感情を喚起しなければならない．このメカニズムは，割り込みinterruptの機構によって実現されている．Pfeifer は Simon (1967) にならって，人間の情報処理の総体を多重タスク multiple-task のシステムにたとえ，タスクのそれぞれが実時間処理 real-time processing の要求をみたすようにするために現在の計算機で使われている一般的な方法である割込みを，感情誘発の契機をつくり出すための機構にたとえているのである．プログラムの上では割込みは，Fig. 6.7の3つのプロダクション規則によって実現されている．割込み発生についての3つの規則の条件部がいずれも，目標の状態の認知から派生するものであるという点に注意しよう．

感情を発生させることが決定されると，その後には，どのような種類の感情を選択するかを決定する機構が必要である．この段階では，感情の発生を決定した時に用いられた目標／計画についての認知とともに，状況を構成しているさまざまな要因が用いられる．Fig. 6.8 は，感情選択のためのプロダクション規則の一例である．対人感情としての怒りの例であるが，感情対象である人物1の行動が人物1自身にとって操作可能であったかどうかの帰属推論が，感情の種類の決定因のひとつとなっている．

規則	条件	動作
1	期待していた結果が得られない	割込をかけよ
2	期待していなかったことが起きた	割込をかけよ
3	LTMから活性化されてきた目標／計画の緊急性が閾値をこえた	割込をかけよ

Fig. 6.7　FEELERにおける，感情喚起のための割込み発生プロダクション規則 (Pfeifer,1982)

規則	条件	動作
4	自己が状態1で 状態1は自己にとって陰性negativeで 状態1は人物1によって引き起こされ 人物1は人物1自身を操作可能であって 感情対象は人物1である	人物1に対し怒りを発生せよ

Fig. 6.8　FEELERの感情選択規則の一例 (Pfeifer, 1982)

FEELERにあっては，感情プロダクション規則の動作部(RHS)にくることができる感情の種類は，怒り，満足，哀れみ，悲しみの4種にすぎないが，第2節でみたような認知評価 cognitive appraisal の過程をプロダクション規則の条件部に，感情体験の発生や種類の選択を動作部に表現し，感情過程の法則性を明示的に記述する方法を提案した意義は大きいものであった.

6．3．4　ACRES: 認知と感情をもつプログラム

一方，Amsterdam大学のFrijdaのもとで研究をおこなったSwagerman (1986)による ACRES (Artificial Concern REalization System) は，やはりプロダクション規則による感情の種類の制御をおこなうシステムである．4種の感情しか選択できなかったFEELERにくらべ，ACRESは31種の感情を内部で表現することができる．ACRESは，人間のユーザと対話をしながら感情の理論についての学習（たまたまACRESでは感情の理論を学習させているが，学習の対象はなんでもよい）をすすめていく一種の学習システムなのであるが，自分の状態モデル，ユーザの状態モデルを内部にもち，ユーザがどのくらいACRESを待たせたか，ユーザがどのくらい入力ミスをしたか，ユーザはどのくらいおもしろい仕事をさせてくれるか，自分（Unix上のプロセス）は無事にkillされることなく生きていられるか，などについて常に注意を払っている．つまり，ACRES認知システムは，Fig. 6.9 のような認知的関心 concern（Frijdaの感情理論で使われる用語．願望，目標などと同義）をもっている.

そして，これらの認知的関心と関連をもつできごと（人間からの入力）が評価，診断されACRES自身の感情状態を決定し，ひいてはACRESの行動（ターミナルを通じた発話行動）の内容を決定する（動作例 Fig. 6.10）.

無駄な努力はしない：　人間からの入力にはエラーがないことに関心
種類：　人間からの入力は種類が豊富であってほしいという関心
活動：　長くも短くもない待ち時間で入力が続けられてほしいという関心
好奇心：　人間からの入力（感情の理論）を学習するという関心
安定：　学習した概念の内容が劇的には変化してほしくないという関心
生存：　自分（プロセス）が終了されることがないように，という関心

Fig. 6.9　ACRESが実現している認知的関心　(Swagerman, 1986)

```
        * Function identification: input_18                          （ACRESの内部状態）
        * Goal: read_input_goal                                      目標：入力を読む
        * Action: learned_procedure_1                                行為：学習
--> kill    （人間からの入力）
        * Function identification: input_18 (concern_realization)    （ACRESの内部状態）
        * Goal: avoid_being_killed_goal                              目標：終了回避
        * Action: plead_with_operator                                行為：嘆願
お願いですから殺さないでください！                                   （ACRESの出力）
どうか，live と入力してください．他の文字を入力すると私は死んでしまいます．（ACRESの出力）
--> live    （人間からの入力）
        * status: 480
ありがとうございました．あなたもにも楽しいことがありますように．     （ACRESの出力）
```

Fig.6.10　ACRESの動作例（プロセスの強制終了を回避したところ）
(Swagerman, 1986)

6．3．5　DAYDREAMER: 白昼夢的思考の計算モデル

UCLAの Mueller (1990) によるDAYDREAMERは，第２章で述べたTAU, Plot, 感情表現などの知識構造を使いながら，白昼夢的な推論過程を実現した計算モデルである．白昼夢とは，電車にのっている時とか授業を受けている最中などによく経験するような，無目的的（とくに何を考えるでもない）で制約の緩い（何でも可能になってしまう）快楽的（自分の思うとおり）な思考状態のことである．現実に体験したできごと，特に感情的な体験を出発点にしながら，長期記憶中のさまざまな記憶を変形しながら，とりとめもなく思考が続く．プログラムとしてのDAYDREAMERは Fig. 6.11 にみられるように，自然言語（英語）のテクストを入力として受けつける．白昼夢の材料となるような，できごとをつづったテクストである．Fig. 6.11 の例では，「気まずい思い」であるとか，「断られてしまった」のように，登場人物の感情記述や目標状態の記述があることに気づく．こうしたところから白昼夢が開始され，その内容が出力される．

ここではDAYDREAMERのメカニズムのうち，感情状態から起動される推論についてみることにしよう．DAYDREAMERは，入力されたできごとを体験し，ある感情状態をもつ．感情のシステム上での内的表現すなわち感情表現emotional representationは，Fig. 6.12 の構造をもつ．知識のフレーム表現と同様の構造をもつ表現である．いくつかの例を考えてみよう．

relief(助かった)	sign(正)		altern(あり)	from目標(達成)
regret(後悔)	sign(負)		altern(あり)	from目標(粉砕)
gratitude(恩義)	sign(正)	to(人)	altern(なし)	from目標(達成)
humiliation(恥)	sign(負)	to(人)	altern(なし)	from目標(社会的評価粉砕)

「助かった」や「後悔」は，alternスロットが特徴である．たとえば「助かった」は，目標が粉砕するかもしれないという「想像上の逆の事態」の存在が不可欠だからである．

DAYDREAMER への入力テクスト

昨晩，僕はNuArt劇場へ映画を見に行った．前からちょっと気にしていた女優もたまたま来ていて，僕の席のそばにすわっていた．それで，話しかけたりしていた．これから始まる映画の監督について，随分有名な監督らしかったけど，彼女が話しはじめたんだけど，僕はその名前も知らなかった．気まずい思いをしてしまった．映画の後でどこかへ飲みにいかないかとさそってみたんだけど，用事があるので，と断わられてしまった．

DAYDREAMER からの出力（原文英語）

白昼夢1

誘ってもだめだった時は，がっかりしたなあ．もうちょっと強く押せば気が変わってたかもしれないなあ．電話でもかけてみるかなあ．．．でも電話番号も知らないしなあ．．．ああいうチャンスだったんだから，電話番号ぐらい聞いておくべきだったんだ．．．電話番号さえわかれば，電話かけて，デートもＯＫとなるかもしれないのに．．．なんで，番号を聞いておかなかったんだろう．．．でも，なんだかんだいってむこうは映画スターだし，こっちとは世界が違うかもなあ．．．

白昼夢2

誘ってもだめだった時は，がっかりしたなあ，あの時うまくいってれば，今ごろは恋人同士になってたかもしれないのにな．フランスでロケがある時は，休暇をとって一緒にフランスまで行ってやったりするのにな．でも，そうやって旅行が重なると，僕の仕事はだめになるだろうな．仕事でなんでも，僕のほうはうまくいかなくなるに違いない．そうなったら彼女は僕には関心をもたなくなるだろうなあ．彼女に深入りしないで正解だったということか．悲惨なことになってたかも知れないんだからなあ．ふられてよかったんだ．．．

Fig. 6.11　DAYDREAMERの入出力例 (Muellerら, 1985)

sign:	正positiveもしくは負negative
strength:	感情の強さ 正の実数
(to):	その感情の対象となっている人物
(from目標):	その感情をもたらした達成／粉砕された目標
(to目標):	その感情が動機づけとなって活性化した目標
altern:	その感情が，想像していた逆の事態よってもたらされたものかどうかを示すフラグ

Fig. 6.12　DAYDREAMERにおける感情表現emotion representationの構造
(　)は随意的スロット，それ以外は義務的スロット

このように感情状態が決まると，一種のヒューリスティクスとしての白昼夢目標がチェックされる．白昼夢目標とは，推論を方向づけるためのメタ目標（目標を決めるための目標）ともいえるもので，たとえば合理化rationalizationがある．目標が粉砕された時は一般に負性の感情状態におちいるが，合理化のメカニズムを使って起きてしまった目標粉砕事態の解釈を変更すれば，負性感情が減少することが期待される．メタ目標としての合理化は次のようなプロダクション規則で起動される．

IF 目標失敗によって十分な強さの負性感情が生じている
THEN 失敗の合理化のための目標を活性化せよ

合理化の目標を実現するためには，いくつかの方法がある．Fig. 6.10 の出力例［白昼夢2］は，このうち mixed blessing （不利な点も有利な点もある事態）というパタンを利用したものである（Fig. 6.13 ）．

白昼夢的思考には，以上のような感情にガイドされた推論過程の他に，制約の緩和によって可能となる創造的ともいえるような発想過程や，将来事象のシミュレーションあるいはリハーサルからの学習［白昼夢1］などというさまざまな興味深い認知諸過程が含まれている．ある意味で，人間の認知システムがすべてのリソースを総動員しておこなっている統合的な過程である．DAYDREAMERは，こうした過程を事例ベース推論というパラダイムの上で実現した，非常に興味深い計算モデルといえる．

6．4　感情理解の計算理論

言語の理解や，状況の理解においては，日常的な知識，つまりさまざまな種類の常識が重要な役割を果しているということは，人工知能研究や自然言語理解研究の初期の段階から知られていたことであった．このうち特に感情と関連が深い知識の構造が，Schank & Ableson (1977) によって形式化され，自然言語理解の研究へ導入された，目標goalと計画planである．感情の喚起が人間の目標指向性と深く関わっていることは，これまでの章でもしばしば指摘した．そのことの自然な帰結ではあるが，現実場面や物語中に登場する

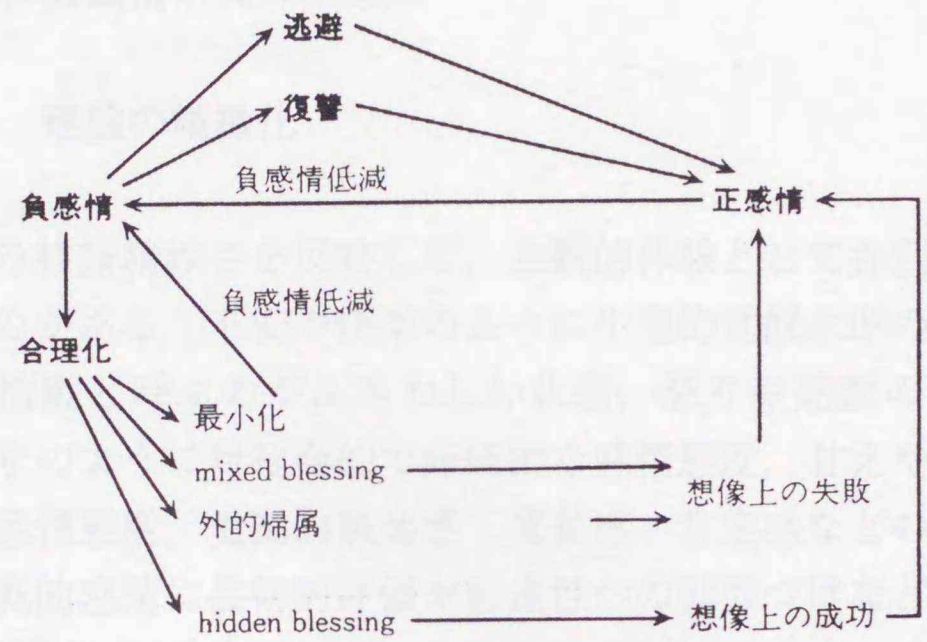


Fig. 6.13　合理化を実現するパタン (Mueller, 1990, p.63)

他者の感情の理解においては，人間一般の感情についての常識が使用され，そうした常識は目標指向性という枠組みをもつのである．

感情理解の計算モデルについては，第２．６．２節ですでに概観をおこなっている．

６．５　計算的感情研究の新展開

６．５．１　理論の精緻化

人間の心の複雑精妙さを反映して，主観的体験として弁別できる感情状態は膨大なものがある．不安や快楽のように生理的覚醒水準の変化と密接な関係をもつ，情動と呼ぶのがふさわしい状態，怒りや感謝のような対人的感情，恥や誇りのように対社会的で評価的な感情態度，甘えやあこがれのような対人的な感情態度，受動的快楽感・賞賛感・肯定感などの混合感情である美的感情，美的感情に芸術的評価や創造性への動機づけなどが融合した感性といったものにいたるまで，そのスペクトラムは幅広い．自然言語という人間のコミュニケーションと思考のための装置は，顔面表情のように解像度の低い表出装置と異なって，そうした心の状態を微妙に表し分ける能力をもっている．したがって，自然言語処理からのアプローチが感情理論を精緻化することが期待される．Dyer による BORRIS は，その先鞭をつけたもので，Mueller の DAYDREAMERにも同様の感情表現技法が引き継がれていた．とはいえ，自然言語で弁別できる心の状態を網羅的に扱うことができるという段階にはない．

認知文化人類学的言語学者の A. Wierzbicka (1992) は，言語学で語彙の意味分析に用いらる意味要素 (semantic primitive) の考えを使って，人間の言語全てに普遍的に存在する要素を追及している．彼女の分析法によると，語彙としての翻訳が困難な，文化依存的な感情語彙も明示的に表現が可能となる．たとえば，日本文化に特徴的といわれることの多い，あまえという対人的感情態度の分析をみよう．

あまえ　（主体Xが，対象Yに，あまえという感情的態度を感じている）

Xが以下のように考える：

Yは何かよいことをXに感じている　(i)

Yは何かよいことをXのためにしようとしている　(ii)

XがYのそばにいる時は，Xには悪いことは絶対におこらない　(iii)

Xは何もする必要がない　(iv)

Xは対象Yのそばにいたい　(v)

以上のために，Xは何かを感じている

この分析をもう少し処理の概念に近い用語で置き換えると，他者の心的状態(i)，他者の目標(ii)，自分の状態の予測(iii)，自分の目標／計画(iv, v)ということになるだろう．いうまでもなく，たとえばBORRISにおけるような感情表現と比べると，はるかに複雑な要素をもっている．実は，Wierzbickaの意味記述法は数多くの比較言語研究を通じて，意味要素という範囲を大幅にこえるに至り，ほとんどひとつの小言語をなすほどに拡大されているのである．とはいえ，推論，目標／計画といった概念で体系化をおこなう計算アプローチとの融合を図ることは十分に可能であると思われる．そうした作業を通じて，感情理論の精緻化と体系化を期待することができるだろう．

6．5．2　認知モデルの存在論

本章でみてきた研究は，いうまでもなく認知科学の文脈のものである．この文脈では，人間は環境の中にあって，世界のできごとを見（知覚），記号処理能力を駆使して考え（思考），思いだし（記憶），感じ（感情），学び（学習）ながら自分のふるまいを決定していくという，基本的な人間観がある．こうした認識論(epistemology)的な人間観では，それでは‘どうして’思考なり感情なるものが人間にはあるのか，といった問いが入り込む余地がないかのように見える．確かにそのような問いを明示的に認知科学の守備範囲であると考えるのは，近年まで一般的とはいえなかった．

しかしながら，まだ認知科学の源流がやっと形をなしはじめたにすぎない

しかしながら，まだ認知科学の源流がやっと形をなしはじめたにすぎない1960年初頭という時期に，戸田(1962)によって提案された問題設定は，そうした思考や感情の存在論(ontology)ともいうべき視野を含むものであった．戸田は，架空の星Tarosに‘キノコ食いヒューマノイド・ロボット’(fungus-eater)を置き，このキノコ食いロボットに，キノコを食べてエネルギー源としながら，ウラニウム鉱石を集めよという使命を与えたのである．この極端に単純な環境の中で，しかし，効率よいキノコ食いロボットのセンサー知覚，記憶，学習，意思決定機構の設計をおこなうためには，非常に多くの複雑な問題を解かなければならないことが示された．そして，感情の機能も含めて，多くの興味深い示唆がなされている．たとえば，悔恨という感情は，予期した以上の損失が出てしまった時に，そうした損失を繰り返さないために，あえて脳＝コンピュータを駆動して（脳＝コンピュータを使うためにもエネルギーが必要である）問題のやり直しをさせることを導く．

キノコ食いロボットは，後年(戸田，1982)認知－行動のリンクを形成する組み込み機構である‘アージ’(urge)を装備して‘感情キノコ食いロボット’に昇格し，戸田(1991)の感情理論を準備することになる．人間におけるアージとは，初期人類当時の野性環境においてもっともよく機能していた，状況に応じた適応的行動を選択するための心的ソフトウェアである．たとえば目の前に猛獣が出現したとすると，自分が被る損害に関する主観価値，損害回避の可能性に関する自信（自己能力評価値），危険状況脱出問題解決のための余裕時間の３要素によって強度が決定された恐れアージが起動する．アージの起動とはそのアージの活動計画の遂行を意味する．恐れアージの場合はまず，各種の逃走計画のどれを選択するかを，実行可能性と実行効率を調べながら意思決定する段階がある．次に，敵である猛獣と逃走する方向に適切に注意資源を配分しながら，逃走行動を実行する段階が続く．そしてその後に，計画の成功・失敗に応じた事後評価アージが起動される．たとえば失敗の場合は悔恨アージが起動され，恐れアージの活動を繰返し振り返り，問題点を見つけて学習的に修正をおこなう．このように今日，感情のアージ理論として知られる戸田の感情理論は，環境の中で適応的に生きのびる独立したシステムの感情理論という統一的な視点にたっているのである．今日の人工知能における用語を借りるならば，自律エージェント(autonomous agent)の感情理論ということになるだろう．

自律エージェント＝ロボットを実際に作りだす．動作の制御をおこなうのは人工知能である．ロボットがもつ人工知能において生じた重大な問題は，ロボットの一挙動を制御するのに必要な計算が，研究の進展につれて増加の一途をたどることであった．複雑な知的動作の実装が進めば進むほど，ロボットは一歩を踏み出すのに途方もない量の推論をおこなわなくてはならない．熟慮思考パラダイム (deliberative thinking paradigm) とも呼ばれる，このような伝統的な認識論的知能観にもとづく人工知能の問題点を回避するために，近年，抑制アーキテクチュア (subsumption architecture: SSA)，行動ベース・アーキテクチュア (behavior-based architecture)，状況依存エージェント (situated agent) などの計算アーキテクチュアが提案されている．いずれもロボットの知覚と行動とを直接結合するという基本的な特徴をもつものであるが，こうしたアーキテクチュアが知的と呼んでよい行動を果たして‘創発’(emergent) できるのか，未知の部分が多い．すでに戸田が30年前に提出している問題設定を，自律エージェント研究の文脈で再発見する動きもある(Pfeifer, 1988).

6．5．3　感情の計算哲学

感情への計算アプローチは，研究の具体的成果としてコンピュータ上で動作するプログラムをもたらすのであるから，このアプローチはしばしば，‘では，コンピュータは感情をもつといえるのか’という問いかけを引き出す．計算アプローチをとる大多数の研究者にとってこうした問いは不適切と感じられるであろう．計算アプローチをとる者にとって，プログラムは，心という極度に複雑なシステムについての理論を表現する最善の手段なのであり，したがって計算アプローチが研究の方法として選択されたのである．原稿用紙の上に自然言語で感情の理論を記述しても，原稿用紙が感情をもつかという問いがでてくるわけもないと同じように，コンピュータ上に Common Lisp で感情の理論を記述してもコンピュータが感情をもつかという問いは，その感情の理論とは無関係な問いというべきである．その種の問いは，無限の哲学的議論をもたらすだけで科学の営為に寄与するところはない，とみなされるであろう．

しかしながら，認知科学という共同体の中である新しい方向をもった哲学

しかしながら，認知科学という共同体の中である新しい方向をもった哲学研究が可能になりつつある．計算概念という共通の用語のおかげで，ある問題についての哲学的分析が，他のたとえば人工知能学や認知心理学での計算アプローチ的研究と両立可能になりつつあるのである．こうした，計算哲学(computational philosophy)と呼んでもよいと感じられるアプローチは，とくに感情のように基本的概念の分析が十分でないような領域で有効であろう．そしてそこでは，‘機械は感情をもてるか’といった，一見あまりに原理的な問題設定が新しい視点をもたらすこともある．

サセックス大学の Sloman (1988) は，環境がその中で生存する知的システムに課している制約条件を分析し，可能な‘心のアーキテクチュア’を構成する要素について論じている．こうしたアーキテクチュアは人工物の上にも実現可能であるというのが主張のひとつであるが，感情をめぐる種々の重要な概念，たとえば動機づけ，協同的問題解決などの分析が興味深い．

第6章の注

6-1　　本章の内容は，徃住(1994a)で発表されている．

第７章

感情語彙の認知構造

7．1　実験６：説明産出プロトコルと意味分析[7-1]

ある言語表現によって喚起された心的表象がその言語表現の意味の核心をなすという立場にたち，感情表現語が喚起する典型的な心的表象，およびその変動の範囲を心理学実験によって特定することを試みた．ある感情表現語について，多数の状況下，多数の被験者における発語思考反応をカテゴリ化し，その和集合をとると，その感情表現語が伝達可能（起動可能）な知識と推論の全体像が確定されることになると考えられる．その結果にもとづいて，感情表現語の意味を表現するにはどのような形式的枠組みが必要であるかを提案する．

7．1．1　方法

感情表現語60種をとりあげ，仮想的状況（例「試験で悪い点をとったので，花子は［感情表現語］だ．」）とともに，被験者に提示した．被験者は，1)どのような状況を想起したか，2)どうしてそのような感情を体験したかを説明すること，をもとめられた．1人の被験者は60感情表現語×6仮想的状況の計360場面について反応をおこなった．

感情表現語

使用した感情表現語は次の60種であった．

喜ぶ，嬉しい，おかしい，悲しむ，心配する，寂しい，悲嘆にくれる，感謝する，腹立たしい，怒る，激怒する，むかつく，いらいらする，悩む，期待する，ときめく，慌てる，ぎょっとする，まごつく，驚く，ほっとする，冷静になる，がっかりする，情けない，勝ち誇る，気取る，恥ずかしい，後ろめたい，申し訳ない，罪悪感を感じる，不思議に思う，疑問を持つ，ねたむ，あきれる，軽蔑する，うんざりする，うっとうしい，もどかしい，やるせない，つらい，ふさぎ込む，むなしい，しらける，つまらない，すねる，やけくそになる，悔しい，恨めしい，不満を感じる，恐れる，浮かれる，張り切る，浮き浮きする，気持ちいい，有頂天になる，満足する，せいせいする，好感を持つ，感動する，誇りに思う

仮想状況

可能な限り広い範囲の状況を含むようにするために，仮想状況は典型的に陽性感情を引き起こすもの，陰性感情を引き起こすもの，中性的なもの，という３種を用意した．また，本人の目標状態に関係するものと，もうひとりの登場人物の目標状態に関係するものという軸も設け，典型的感情３種（陽性・中性・陰性）×目標関与者２種（自己・他人）の計６種の仮想状況文を作成した．

自己目標・陽性　竹子にほめられたので，花子は＿＿＿＿＿
自己目標・中性　試験で悪い点をとったので，花子は＿＿＿＿＿
自己目標・陰性　電話が鳴ったので，花子は＿＿＿＿＿
他者目標・陽性　松子がその試験に合格したので，花子は＿＿＿＿＿
他者目標・中性　梅子がレポート発表に失敗したので，花子は＿＿＿＿＿
他者目標・陰性　杉子と桐子が話をしていたので，花子は＿＿＿＿＿

教示

被験者の課題は呈示された文を理解し，なぜ登場人物がそのように感じたのか，どのような状況でそのような感情が発生したと推論したかを，実験者に説明報告することである．実際の教示は次のようなものとした．
「ぱっと頭に浮かんだ状況を言ってみてください」
「主人公である花子さんがどうしてこのように思ったか，自由に想像して答えてください」

手続き

実験は個別に行われ，上記教示を与えられた後，練習試行を行ったあと，３６０試行を実施した．すべての反応は口頭で行われ，被験者の反応はテープに録音された．

被験者

大学４年生（女子）６名．実験は被験者一人につき３時間から６時間を要した．

７．１．２　結果の分析

発語プロトコルを所定のカテゴリに分類し，感情表現語がどのような心的表象の成分要素で特徴づけられるかをまとめた．ここで心的表象成分要素と呼んでいるのは，事象の認知，自分や他人の性質についての認知，自分の状態についての評価，対人関係の評価，対人感情性の有無などのように，互いに区別可能であるような発語プロトコルの構成要素である．感情表現語によって喚起された心的活動の知識源の要素ともいえるし，推論の構成要素とみなすこともできる．感情表現語ごとに各成分の出現頻度を算出して，各感情表現語を顕著に特徴づける成分要素を特定した．また成分要素間の相関係数を算出して，成分要素同士の依存関係を検討することもおこなった．

産出されたプロトコルの分類法

［事象］　主体／他者　の目標達成状態や目標達成様態
　例　花子はこう仕事とかあったりしてお見舞とかにいけなかったから
　例　花子は自分では一生懸命やってたし

［属性］　主体／他者／事物の性格や性質
　例　花子さんは実はとっても頭が良くって

［評価］　主体／対象／事物についての評価的判断
　例　花子にとっては不本意で気に入らない

［対人］　主体／他者間の対人関係
　例　花子と桐子は友達で

［予期］　主体／対象の目標状態についての期待
　例　そうなるとは思っていなかったので

［感情方向］　感情が向けられている人／事物
［併存感情］　被験者によってつけくわえれれた感情表現語
［感情強度］　被験者によってつけくわえれらた程度の表現
［メタ反応］　被験者自身の説明プロトコルについての注釈
［一般的知識］　一般的事象についての説明

7．2　考察

7．2．1　説明プロトコルに現われる主要要素の全体的分析

まず60語の感情語彙全体を対象として，その心的表象の主要な要素と考えられる，主体／対象／事物についての評価的判断および主体／対象の成す事象（目標達成状態や目標達成様態）との関係について全体的な分析を行った．Table7.1に示すように語彙の持つ評価（陽性・陰性・中性）とその語の説明プロトコルの中で語られる評価判断の間には強い連関関係が見られ，感情表現語彙が要素としての評価を伴うことが示された．またTable　7.2に示されるように，語彙自体のもつ評価とその説明として語られる事象の持つ評価との間にも有意な関係があることが示され，感情語彙理解の中で事象要素のもつ重要性が示された．

次に実験時に感情表現語とともに与えられた「状況設定文」のもつ属性状況について，検討を行った．目標関与者（主体／他者）とそこで語られる評価反応／事象反応についての分析を行ったところ，いずれも有意な関係を示した(Table 7.3，Table 7.4参照)．感情表現語の理解において，目標の存在が重用であることを示しているといえよう．また本人の目標が示された状況では，本人についての評価のみならず，事象の評価が多く含まれてくる点は興味深い．

また，与えられた状況設定文の評価と感情表現語の説明プロトコルとの関係を見ると(Table 7.4，Table 7.6参照)，評価カテゴリーならびに事象カテゴリーのいずれにおいても，状況自体が与える評価（陽性／陰性）とは異なる値の評価／事象が産出されている．感情表現語の理解が状況に直接的に依存するものではのものではないことが示されたと言えよう．

Table 7.1 感情表現語と評価反応数

	評価反応(主体／他者／事物の評価)		
感情表現語	陽性	陰性	合計
陽性	397	79	476
陰性	142	713	855
中性	15	29	44
合計	554	821	1375

$\chi^2 = 567.82$, df = 2, $p < .01$

Table 7.2 感情表現語と事象反応数

	事象反応(主体／他者の事象)		
感情表現語	陽性	陰性	合計
陽性	397	79	476
陰性	142	713	855
中性	15	29	44
合計	554	821	1375

$\chi^2 = 251.49$, df = 2, $p < .01$

Table 7.3　状況に含まれる目標と評価反応数

	評価反応(陽性／陰性を含む)			
目標	主体評価	他者評価	事物評価	合計
主体の目標	208	135	315	658
他者の目標	166	264	287	717
合計	374	399	602	1375

$\chi^2 = 45.28$, df = 2, $p < .01$

Table 7.4　状況に含まれる目標と事象反応数

	事象反応(陽性／陰性を含む)		
目標	主体事象	他者事象	合計
主体の目標	801	141	942
他者の目標	624	449	1073
合計	1425	590	2015

$\chi^2 = 174.99$, df = 1, $p < .01$

Table 7.5 設定状況と評価反応数

	評価反応(主体／他者／事物の評価)		
状況	陽性	陰性	合計
陽性	171	305	476
陰性	232	269	501
中性	151	247	398
合計	554	821	1375

$\chi^2 = 12.22$, df = 2, $p < .01$

Table 7.6 設定状況と事象反応数

	事象反応(主体／他者の事象)		
状況	陽性	陰性	合計
陽性	293	365	658
陰性	256	385	641
中性	288	428	716
合計	837	1178	2015

$\chi^2 = 2.38$, df = 2, $p < .05$

7．2．2　感情語彙の説明における要素間の関係分析

次に60語の感情語彙全体をDyerの分類ならびに補足的な感情カテゴリーに分類し（第２章参照），感情カテゴリーごとに，語彙説明の中での認知的成分の出現マトリクスを作成した．そのマトリクスに基づき，要素間の関係について出現頻度の相関分析によって検討した(Table7.7参照)．その結果，以下の構成要素間に強い相関関係(.70以上)が見られた．

対人関係／陽性 ― 主体属性／陰性
対人関係／陰性 ― 主体属性／陽性，主体事象／陽性，メタ反応，一般的知識
主体事象／陰性 ― 主体属性／陰性，主体評価／陰性，
他者事象／陽性，他者事象／陰性，
状況／陰性，併存感情／陰性
主体事象／陽性 ―対人関係／陰性，メタ反応，状況／陽性，併存感情／陽性
他者属性／陰性 ― 他者評価／陰性，他者事象／陰性
他者事象／陽性 ― 他者事象／陰性
併存感情／陽性 ― 状況／陽性，事物評価／陽性，主体事象／陽性
併存感情／陰性 ― 状況／陰性，他者事象／陽性，主体事象／陰性
状況／陽性 ― 主体事象／陽性，事物評価／陽性，併存感情／陽性
状況／陰性 ― 主体事象／陰性，事物評価／陰性，併存感情／陰性
感情方向（人・明示） ― 感情方向（人・非明示）

これらの結果から，主体が関わる事象については，多くの構成要素が関与しているが，陰性の場合と陽性の場合とで異なる要素が関与していること，対人関係は主体の属性との関連性が強いが，陰性の場合にはその他の構成要素も関わること，併存感情と状況の評価はいずれも主体の事象の評価と方向性を同一とし，また相互にも同じ方向の評価を示すことなどが示唆された．

Table 7.7 感情表現語に対する説明プロトコルの構成要素間相関行列

	方向(人)	方向(人外)	方向(事物)	強度(強)	強度(弱)	予期(陽)	予期(陰)	対人(陽)	対人(陰)	対人(中性)	主属性(陽)	主属性(陰)	他属性(陽)	他属性(陰)	メタ反応	一般知識	主評価(陽)	主評価(陰)	他評価(陽)	他評価(陰)	事評価(陽)	事評価(陰)	事象(主陽)	事象(主陰)	事象(他陽)	事象(他陰)	併存(陽)	併存(陰)	状況(陽)	状況(陰)	疑問
感情方向(人)																														
感情方向(人・テキスト外)	.71																													
感情方向(事物)	.27	.41																												
感情強度(強)	-.05	-.14	.35																											
感情強度(弱)	.04	-.18	.05	.47																										
予期(陽性)	-.21	-.18	-.12	-.13	-.15																									
予期(陰性)	-.18	-.20	-.16	-.12	.27	-.11																								
対人関係(陽性)	-.26	-.08	.19	.45	.29	.09	-.21																							
対人関係(陰性)	-.07	-.13	.20	.31	.17	-.12	.10	.48																						
対人関係(中性)	.06	.38	.40	.25	.01	.12	.02	.33	.30																					
主体属性(陽性)	-.06	-.05	.27	.64	.18	-.05	-.07	.46	.75	.48																				
主体属性(陰性)	-.17	-.06	.16	.50	.28	.00	-.04	.81	.48	.42	.45																			
他者属性(陽性)	-.25	-.20	-.22	.26	.08	.16	.14	.11	.10	.20	.20	.16																		
他者属性(陰性)	.22	-.03	.41	.59	.27	-.08	.12	.17	.48	.23	.41	.30	.24																	
メタ反応	-.08	.05	.16	.33	.02	.01	-.17	.60	.75	.42	.45	.40	.31	.33																
一般的知識	.01	-.05	.33	.65	.29	-.17	.16	.37	.70	.51	.56	.40	.21	.58	.61															
主体評価(陽性)	-.16	-.16	.12	.19	-.16	.21	-.14	.24	.43	.31	.47	.27	.13	-.07	.36	.21														
主体評価(陰性)	.17	.44	.44	.14	.28	-.17	.04	.50	.09	.63	.16	.44	.02	.21	.28	.17	-.13													
他者評価(陽性)	.11	.06	-.11	.06	.15	-.06	.02	-.05	-.02	.00	-.07	.15	.30	.04	.01	-.04	-.07	-.11												
他者評価(陰性)	.35	-.02	.07	.46	.49	-.19	.23	.12	.55	.06	.36	.19	.13	.80	.29	.49	-.14	.15	-.07											
事物評価(陽性)	-.33	-.28	-.12	.03	-.30	.57	-.21	.37	.37	.23	.31	.23	.05	-.09	.42	.20	.46	-.28	-.08	-.26										
事物評価(陰性)	-.15	-.19	.07	.42	.60	-.18	.22	.44	.18	.03	.02	.46	.38	.45	.21	.20	-.27	.43	.01	.53	-.43									
事象(主体・陽性)	-.25	-.23	.14	.54	.03	---	-.17	.68	.75	.43	.65	.62	.10	.27	.70	.69	.56	.13	-.04	.12	.65	-.02								
事象(主体・陰性)	.07	.17	.48	.49	.59	-.57	.04	.60	.34	.39	.27	.72	.09	.39	.34	.44	-.13	.74	-.05	.48	-.34	.68	.20							
事象(他者・陽性)	.20	.41	.40	.39	.28	-.19	-.09	.67	.50	.53	.37	.51	.21	.33	.65	.49	.03	.66	.02	.37	.04	.37	.31	.73						
事象(他者・陰性)	.31	.22	.47	.60	.42	-.20	.08	.14	.59	.12	.48	.40	.22	.75	.49	.61	.00	.53	.00	.76	-.10	.57	.41	.73	.75					
併存感情(陽性)	-.31	-.24	.08	.14	-.28	.11	-.23	.39	.53	.25	.50	.40	-.07	-.07	.49	.31	.57	-.22	.00	-.22	.81	-.41	.80	-.37	.07	-.05				
併存感情(陰性)	-.09	.05	.23	.37	.40	-.27	.15	.55	.46	.40	.24	.60	.13	.38	.48	.46	-.14	.68	-.04	.39	-.16	.65	.38	.75	.70	.59	-.06			
状況(陽性)	-.36	-.29	.12	.30	.09	.07	-.09	.57	.64	.23	.50	.36	.05	.10	.53	.46	.36	-.06	.00	.12	.71	-.12	.78	.11	.40	.29	.71	.19		
状況(陰性)	-.11	-.11	.34	.35	.47	-.20	.05	.37	.29	.13	.15	.23	.03	.36	.27	.25	-.25	.55	-.12	.42	-.37	.74	.05	.80	.38	.43	-.35	.74	.00	
疑問	-.12	-.13	-.16	-.10	-.02	-.10	.26	-.19	.07	-.16	.05	.22	.47	.18	.19	.01	.03	.03	-.13	.22	-.13	.29	-.19	-.09	.06	.10	-.17	-.15	-.14	-.10

凡例: $p<.01$, $p<.05$, $p<.10$

7．2．3　感情語彙の認知的成分

60種の感情表現語について，個別に分析を行った中からいくつかの分析結果をあげる．

［喜び］：主体事象（＋），主体評価（＋），対人（＋）
［悲しみ］：主体事象（－），主体評価（－），対人（＋）
［感謝］：他者対象，評価（＋）
［怒り］：他者評価（－），評価（－），主体事象（－），他者事象（－）
［ねたむ］：他者対象，主体事象（－），他者事象（＋），主体評価（－）
［軽蔑］：他者対象，他者評価（－），対人（－）
［もどかしい］：主体評価（－），主体事象（－），対人（＋），随伴感情（－）

当然のことながら，感情表現語ごとに，起動される知識と推論の種類は相当に異なっている．そうした知識と推論の間にみられた一般的傾向は次のようなものであった．

（a）評価推論と感情との強い結合：　特に，対人的感情と解釈可能な感情（怒ったなど）の場合，目標状態だけでなく，行為や目標の評価（よい，悪い，偉い，非常識など）が感情の解釈と共起する．

（b）目標状態の創造：　目標状態についての記述がない場合（中性状況文），被験者は，エピソード記憶，人間についての一般的知識などを援用して，目標状態をつくりあげてしまうことがある．

（c）対人テーマと感情との強い結合：　他者の目標達成／失敗についての記述がある場合，花子と他者の間の対人関係を創造し，例えば（仲がよくない→他者をよく思っていない→他者が目標達成→‘残念に思った’）のような連鎖をつくりあげる．

（d）感情対象の創造：　対人感情（感謝するなど）の記述はあるが，感情対象の記述がない場合，感情対象を世界知識を援用しながらつくりあげる．

こうした心的表象を過不足なく表現するために，概略以下のような記号構造が必要であると考えられる．感情語彙項目の認知モデルあるいは記号計算モデルに対して，本実験の知見によって，経験的根拠をもつ基礎的構造を与えることができたといえる．

（感情名　（主体（属性　事象　予期　評価））　；感情体験主体についての表象
　　（他者（対象　属性　事象　予期　評価））　；関与する他者についての表象
　　（対人関係状態）　；主体と他者との関係の評価
　　（随伴感情）　；依存関係にある感情群
　　（強度）　）　；感情の強度

第7章の注

7-1　　本章の内容は，徃住(1998)で発表予定である．

第8章

感情と目標指向的認知

8．1　目標指向的感情概念の限界

第6章で検討したDyerやMuellerによる感情表現(representation)理論をはじめとして，目標／計画の状態の認識を感情理論の基礎に置く理論は多い．Ortony ら(1988) も目標概念をその理論の根底に用いているが，彼らが見込み感情 (prospect-based emotions) と名付けた感情は，目標指向型感情理論の限界を示している可能性があるという点で興味深い．見込み感情とは，起こってほしい，あるいは起こってほしくないという見込みをたてた後に，生起する感情である．

たとえば，税金の申告で一万円の払戻しがありそうだという見込みのもとで，五千円の払戻しがあった場合と，追加納入しなくてはならないかもしれないという見込みのもとで，五千円の払戻しがあった場合とでは，喚起される感情はほとんど逆であろう．五千円を得るという同一の状態が，見込みという先行する認知の状態によって全く異なる感情喚起過程を導くのである．この現象は，単純な目標指向型の感情生起モデルでは扱うことができない．

とはいえ，見込みをたてるという一種のメンタル・シミュレーションはわれわれの知的生活において，ごく日常的に行なわれていることである．したがって，適切な感情の理論は，この現象を適切に組み込む必要があるだろう．

本章の目的は，感情体験直前の見込みが感情体験にもたらす効果をさぐることである．また，その見込みがもたらす感情の種類の変化とその強度の変化や，目標達成状況の理解などに関しても視野に入れることによって，感情誘発機構の要因としての見込みの性質や人間の感情誘発機構について，より深い理解を得ることが期待される．

本章における実験においても発語思考課題を用いている．刺激テクストに登場する人物の感情状態についての推論を，発語思考プロトコルによって追跡し，感情・思考の方向性と内容・対象・原因や状況などがどのように理解されているのかを分析する．特に，見込みの達成状況と感情の種類の間の法則性を見い出すことが分析の焦点である．

8．2　実験7：見込み感情と目標概念の拡張

8．2．1　方法

感情が生起する時に決定機構に関わる要因として，感情生起前の見込みがどのように影響しているかを調べるために，見込みの方向性（望ましい・望ましくない），見込みの達成状況（見込みを上回って達成・見込み通り達成・見込みを下回って達成・状況そのものがなくなることによって見込みが粉砕・見込みと正反対の状況が達成されることによって見込みが完全に粉砕）を組み合わせた10組の刺激文を作成した．さらに，見込みの達成度については，量に関して差異があるもの，および，質に関して差異があるものの２種類を用意し，繰り返し数２の場面設定を行った．量に関する差異では，「税務署の査察による税金の払戻と追徴金」，「賭博の掛け金の勝敗」の２状況，質に関する差異では「会社内での試験による昇進と左遷」，「会社内の新プロジェクト登用と不登用」という２状況を準備した．すべての被験者は，ダミー刺激10種とともに以上の40場面すべてについて課題を行った．実験刺激文の呈示順序はランダム化されている．

実験刺激文の例として，量に関する差異がある刺激文を示す．

［基本状況］花子さんは職場で税金について税務署の査察があると聞きました．自分で計算しなおした結果，一万円の払戻しがありそうだと期待していました．

［状況１］その結果，実際には二万円の払戻しがありました．

（見込みを上回って達成）

［状況２］その結果，実際には一万円の払戻しがありました．

（見込み通りに達成）

［状況３］その結果，実際には五千円の払戻しがありました．

（見込みを下回って達成）

［状況４］その結果，実際には払戻しも追徴金もありませんでした．

（状況自体の消去による見込み粉砕）

［状況５］その結果，実際には一万円の追徴金を取られてしまいました．

（見込みとは逆方向の事象による見込み粉砕）

実験手続き

実験は個別に行われた．実験は，感情の性質をしらべるための実験と説明され，以下の教示が与えられた．「この部屋のあなたの向かい側には火星人のQさんがいるとお考えください．火星人には感情というものがないのですが，Qさんは地球人が持っている感情について知りたいと思っています．そのため，Qさんにわかりやすいようにできるかぎり思いついたことをそのままお話しください．これから短い文章をお見せします．そのさまざまな文章において"花子や太郎が何を思っているか，感じているか，考えているか"についてお話しください．ご自分が花子や太郎になったかのように思いつくまま，Qさんにわかりやすいように説明してあげてください．自分で状況を想像したり，ふと思い浮かんだことや急に思い出したことなどなるべくくわしく実況中継するようにお話しください．なお，この実験は個人の意見や考えを分析することが目的ではありませんので，思いつくまま自由にお答えください．」

次に，練習試行２試行の後，実験試行とダミー試行の計50試行がおこなわれた．各被験者において，実験に要した平均所要時間は約1時間20分であった．

被験者

大学４年生（女子）１５名．

８．２．２　分析方法

感情の推論に関する発語思考プロトコルについて分析法を述べる．

発語思考プロトコルの分析法

発語思考プロトコル中に出現した反応は，感情を表す表現，状況認知の評価，未来に対する目標設定に分類された．出現した感情および状況認知のプロトコル単位は，被験者15名の合計で全96種のべ807個であった．発語思考課題は，感情および状況認知の表現に関しては一種の自由記述課題であるので，被験者自身のことば使いや表現方法で表現されているが，採取された表

現そのままでは，感情生起や状況認知の一般的傾向の分析を行うには不適切である．そこで，本分析では被験者のことばによる感情表現と状況認知を以下に示すような33の感情カテゴリと7の状況認知カテゴリーに分類した．

33の感情カテゴリは，Dyer(1983)による分類を参考に決定した．被験者の用語と，３３の感情カテゴリへの縮約の例を示す．

うれしい，喜んでいる　→　喜び
腹が立つ，憤りを感じる　→　怒り
ほっとした，安心した　→　安心
がっかり，落胆している　→　落胆
ラッキー，ついている　→　幸運

推論帰属反応の分析

それぞれの感情発語について，その感情的対象，帰属，知識について以下のようにそれぞれカテゴリを設け，分析をおこなった．

感情および状況認知における対象

反応された感情が対人感情であったり，状況認知が対象を有するものである場合，その対象が登場人物から見てどのような関係にあるかによって分類をおこなった．

対象なし：対象がない，推論された感情が対人感情ではなく，また特に誰に対してもその感情を持たない場合

自分：対人感情で，自分自身に対して感情を持った場合や，状況認知により直接目標設定をしてしまった場合など．

例：情けないは:(.)自分:に対して(.)情けない(S7:36)

生起原因：対人感情で，その出来事や状態を引き起こしたと思われる人物やもの，ことに対して帰属してその感情を持った場合など．

例：むかつくっていうのはさっき言った通りに(.)あの:(.)格下げ(S)左遷と(.)そこまでするかという思いで会社に対してむかつく．(S7:26)

相手：対人感情で，その出来事や状態によって，登場人物以外に影響を受けたと推測される人物やもの，ことに対してその感情を持った場合など．

例：勝つと思ってたのに負け(.)たら:(.)なんか誰かが(.)こう(.)疑い深くなっ

て:(.)誰かがなんかしたんじゃないかと思ってしまうから(.)勝った人に対して．(S9:15)
その他：以上のカテゴリーにあてはまらないもの．起きた出来事や状態に関わる周囲のものなど．
例：頑張ろうっていうのは仕事:に対して．(S8:31)

感情および状況認知の帰属

感情が推論された理由として，その感情や状況認知の帰属を答えることを求めたが，それぞれの状況が見込みを持った状況であるため，その見込みを踏まえて以下のように分類した．
登場人物に帰属：実験刺激の主体である登場人物(花子または太郎)自身に帰属されたもの．
例)　自分のせいだ(L)から:(.)ま(.)仕方ない(.)誰も責められない．(S 11:25)
状況に帰属：起きた出来事による状況に帰属されたもの．
例)　とりあえず損はなくてよかった(S)と思っている．(S2:13)
起きる前の気持ちに帰属：起きた出来事や状況以前の気持ちや見込みに帰属されたもの．
例：入りたいけども入れないと思っていたんで(S)まあしょうがないかな(.)っていうふうに思っている．(S1:35)

帰属に併存する知識

実験の刺激に与えられた状況の見込みとは全くかけ離れているが，明らかに感情生起の原因となり，帰属の際に見られた知識は，以下のカテゴリに分類した．
想起体験：実際に起こった体験を元に，その体験と場面での状況を照合して，その体験に一致することを述べているもの．
状況の作用：場面の状況が登場人物にとってどのような方向に作用するかということによって分類を行う．
一般知識：人間が当然そうなる，と思っている一般的な知識，世間一般の常識や，社会的に認められている事実なども含める．
推測：被験者が与えられた状況以外で状況に直接関係することを状況から推測しているもの．

価値判断：被験者自身の価値判断.
目標：被験者が，登場人物が持っていると推論した目標.
創造解釈：状況とは直接関係なく，被験者によって創造された内容.

8．2．3　結果

本実験の中心的な問題である，見込みと実際状況との差が，感情の質にどのような影響を与えるのか，典型的なありさまが，Table 8.1 と Table 8.2 に示されている．見込み状況が望ましい場合には，その見込みに沿った状況になった場合にはより多くの陽性感情が得られるのに対し，見込みとは逆方向の状況になったときには，逆に陰性感情の生起が増加する．逆に，見込みが望ましくない場合にはその見込みとは逆方向になった場合には陽性感情，見込み通りの状況が得られた場合には陰性感情の増大が見られた.

すなわち，結果としての状況自体が感情を規定しているのではなく，それ以前の見込みと得られた状況との差に応じて，それが正の方向でのの差であれば陽性感情が，負の方向での差であれば陰性感情が言及されるということができる.

得られた発語思考プロトコルのなかで，感情としてカテゴリー分けできないものも見受けられた．そこで，これらのプロトコルデータについては，事後分類を行い，以下に示すような 4 分類 7 種類が得られた.

受容：　起こった状況に対して，その状況をそのまま感情を発することもなく，評価することもなく受け入れているもの.
例：　あ(.)たった五千円しか返ってこなかったわ(.)って．(S15:03)
自己評価：　起こった状況と自分とを関連させて考え，自分に対して評価を下しているもの．肯定的と否定的の 2 種類が存在した.
例：　もしかして自分は天才なんじゃないだろうか(.　)って感じかしらね．(S10:21)
状況評価：　起こった状況に対して，評価を下しているもの．肯定的と否定的の 2 種類が存在した.
例：　賭博:はわからないな:.(S11:15)

目標設定：　状況から直接，これからの目標を設定しているもの．肯定的と否定的の２種類が存在した．
例：　自分の専門分野が(S)生かせる(.)チャンスを:(.)与えられたんだから:(.)ん:(.)もっと(S)こう深く掘り下げて(.)いけたらいいな:(.)って．(15:31)

発語された各感情において，その感情が向けられている対象については，先に与えられた見込みや結果として与えられた状況による偏りは特に見られなかった．興味深いことに，本来は対人感情ではない感情が対人的に表現される事例が見受けられた．たとえば，”これは：(.)うれしい．家族：に対してもうれしいし(.)自分や部下に対して(S14:30)”というように，本来は対人感情ではない「喜び」感情が対人的に用いられており，「喜びの感情を向ける人」という形での対象がありうること，従来の感情カテゴリー分類を超えて，実際の感情は様々な複雑な構造をもって体験されている可能性を示唆したと考えられる．

発語された感情の帰属反応については，その大部分が「出来事や状況が起きる直前の心的状況」ならびに「起きた状況」に言及していた．まさに，この実験状況で産出された感情は，見込みと結果としての状況とのずれによって得られていることを示しているといえよう．帰属反応の分類，ならびに帰属反応に併存するその他の知識の生起については，見込みや与えられた状況や見込みによる差が見られなかった．

Table 8.1 望ましい状況における陽性および陰性感情の生起頻度

基本状況	陽性感情	陰性感情	計
量1	10	2	12
量2	11	0	11
量3	6	10	16
量4	4	11	15
量5	1	15	16
計	32	38	70

$\chi^2 = 32.575$, df = 4, $p < .01$

Table 8.2 望ましくない状況における陽性および陰性感情の生起頻度

基本状況	陽性感情	陰性感情	計
量1	0	20	20
量2	1	9	10
量3	17	3	20
量4	15	0	15
量5	16	0	16
計	49	32	81

$\chi^2 = 66.914$, df = 4, $p < .01$

8．2．4　考察

以上の結果から，以下の諸点を考察としてまとめることができる．

(a)　人間が目標を持っている時，その目標に対してその目標が達成可能かどうかという見込みを立てた場合には，その見込みの達成状況と見込みが望ましいものであるか望ましくないものであるかという方向性で感情が決定される．つまり，見込みは感情の決定要因のひとつになっている．一般的には，望ましい見込みが達成された場合と望ましくない見込みが粉砕された場合には陽性感情が，望ましい見込みが粉砕された場合と望ましくない見込みが達成された場合には陰性感情が推論される．

(b)　見込みの達成状況が同一のものであっても，見込みの方向性が反対であるなら，推論される感情は反対の方向性をもつ．よって，何も出来事が起らなかったと思うような場合であっても，その時の見込み次第では，陽性感情でも陰性感情でも推論され得る．

(c)　望ましい見込みを立てた場合も望ましくない見込みを立てた場合も，見込みを下回って達成した場合には，陰性・陽性両方の感情推論が観察される．個人内の一貫性が示唆されているが，個人間での法則性は確認できなかった．

(d)　望ましい見込みを立てた場合も望ましくない見込みを立てた場合も，見込みを上回って達成した時には，「驚き」が，見込みがその通りに達成された場合には「当然」が，典型的に観察される．

(e)　感情が生起するような状況であっても，感情のカテゴリーには含まれないような状況の認知も多く生起する．

(f)　見込み感情に関連する認知的推論として，状況が起こる前の見込みと起

こった状況の両方に帰属しているものが圧倒的に多く，そのなかでも，見込みと実際に起こった状況の差について言及しているものが多かった．このことからも，見込みが，感情推論の質と強度を決定している重要な要因のひとつであるといえる．

第3部

感性の計算モデル

第3部

感性の計算モデル

第９章

感性概念のコンポーネント的分解[9-1]

人間をめぐる多くの領域で，「感性」という概念がキーワードとなるような研究が増加している．人間の心的能力がもつ多様な側面のうち，従来の研究の中心をなしていた「知」の側面の探求が進むにつれ，「知」という概念では把握しきれない現象や，モデル設計上の要請が明らかになってきたという背景を指摘することができる．

本論文における重要なキーワードのひとつが感性であるから，本論文では，この概念をどのようなものと考えるのか，明示的に述べる必要があるだろう．

本章で試みるのは，感性という概念の定義づけであるが，この多義的な概念を適切に把握するためにはいくつかの作業を並行して進める必要がある．まず感性という概念が現代の認知科学および心理学ではどのような地位にあるかを概観し，次に，感性概念を創発的概念として定義することを試みる．最後に，本稿で与えた定義の有用性をみるために，第１部で述べたTVドラマの理解過程に含まれる感性的処理過程をとりあげ，事例研究的に検討を加える．

９．１　感性概念の多様性

心理学，人工知能，認知科学において，「感性」という概念がいかにさまざまな意味で用いられているかをみると，局所的な要請だけでこの用語の定義を与えることの無意味さは明らかである．そこでまず，比較的広い研究領域を網羅的にカヴァーしていると考えられる，ある感性研究プロジェクト（文部省科学研究費助成研究「感性情報」）ととりあげ，そこで感性という概念がどのように扱われているかをまとめてることにしよう．

この感性研究プロジェクトは，総計53の班に分かれているので，各班の研究報告(e.g.　辻,1997)について往住が判断して研究内容を代表するキーワードを与え，その後キーワードを基にして班のグルーピングをおこなった．各班ごとのキーワードを Table 9.1 に，グループ化した後の各班の布置を Fig. 9.1 に示す．

Table 9.1　「感性情報」プロジェクトを構成する各研究班の研究内容

班	研究を特徴づけるキーワード	ラベル
A5	情動モデル　物理特性　感覚・知覚特性	視知覚
B12	絵画技法　色彩　錯視　ネオンカラー効果	視知覚
C1	視覚　眼球運動　注意　錯視　空間知覚	視知覚
C6	等質視野　視覚的陥欠　空間性情動　回避行動	視知覚
C4	視覚優位現象　選択反応速度　感覚間相互作用　事象関連電位	多元的感覚
E1	動作知覚　歩行動作　手動作	動作知覚
B6	補間機能　仮現運動　主体的要因	運動知覚
A13	仮現運動　運動視系　刺激依存性（色彩・明暗・時間・距離）	運動知覚
C2	障害物知覚　盲人　行動空間	行動空間知覚
A8	眼球運動　視野　意識化　無意識情報処理	読み
C7	視覚的注意　初期視知覚	注意
C8	行為可能感　アフォーダンス　身体	身体
A2	認知判断　統合的評価　パターンの良さ判断	パタン認知
B10	間　発話　音楽　ゆらぎ　呼吸	認知
E4	ユーモア感度　イメージ形成能力　感性キーワード	認知
A6	Neural Net　記憶学習　過学習　汎化能力	学習
A10	わかりやすさ（マニュアル）　オントロジー　マンマシンインタフェイス	コミュニケーション
B14	画像　体感温度　快適性デザイン	快適空間
E5	景観評価　視覚感性　CG	景観評価
A7	おかしさ（落語）　SD法　主成分分析	感性計測
A9	音色　騒音　SD法	感性計測
B7	印象　SD法　平均テンポ　ゆらぎ　好ましさ	音楽認知計測
B9	視覚聴覚相互作用　通様相性　SD法	AVメディア計測
B3	脳波　情動　意識・無意識	感性行動計測
A1	エッヂ抽出　形状表現　Wavelet変換	画像認識
B4	画像認識　画像生成　並列コンピュータ　Visual Software Agent	画像メディア
B1	主観的感性情報　音楽演奏　なぞり感性　芸術家 Expert System	音楽メディア
B8	演奏制御　仮想楽器　非言語的表現手段	ジェスチャー
C3	テレイグジスタンス　認知行動制御　視空間　固有受容空間	人工現実感
D3	仮想マニピュレータ　積木　折り紙　けん玉	仮想空間
C5	単眼視　両眼視　作業時間　仮想空間構築装置	仮想空間
E9	創造的形状設計　空間インターフェイス　力覚フィードバック	仮想作業空間
A11	顔面形状特徴　特異点　表情	顔表情認識
B5	顔画像解析　並行トップダウン処理　多様性	顔画像認識
D4	ニューラルネット　動的表情認識　感情	顔表情認識
D8	表情記述モデル　基本表情　心理物理的モデル	顔表情認識
D9	表情構成要素　テンプレートマッチ　実時間認識	顔表情認識
D10	顔特徴テンプレート　グローバルモデル　表情認識	顔表情認識
D1	表情合成　容貌合成　顔情報学　感性コミュニケーション	顔画像合成
D7	顔　表情　情動表出	顔表情表出
B13	顔認識　個人性　似顔絵評価	似顔絵生成
D6	顔認知　顔記憶　空間周波数	発達・障害
C9	身体的情緒情報（表情性）　情緒コミュニケーション　乳児期母子	発達
D2	脳損傷　visual-hypoemotionality　相貌失認	感性障害
D5	動作解析　CGアニメーション　顔　頭髪	CG表現
A3	声質情報　感受性　声質評価	音声認知
D11	歌声　発声法　音響特徴　乳幼児　チンパンジー	音声表出・理解
D12	パラ言語　韻律　発話意図	音声表出・理解
D13	心情　感情　表現　理解　対話	音声表出・理解
D14	感情　感情音声合成　ピッチ巾	音声合成
D15	メディア変換　表情ボイスメール　感情　音響特性	音声インターフェイス
E2	マルチメディアDB　キーワード自動抽出　動画像検索	DB
E3	創作支援システム　マルチメディアDB　感性表現語	DB
E6	感性デザイン　デザイン要素　感性工学	感性語
E7	主観的感性語彙　画像DB　中間表現	感性語
B11	レイアウト支援システム　感性キーワード（印象語）　画像デザイン	絵画メディア支援
B2	配色デザインモデル　代数的制約記述　制約伝播計算　配色アルゴリズム	デザイン支援
E8	設計図　テクニカルイラストレーション　自動生成制約	自動作画
A4	active interface　多重知覚情報　自律移動ロボット	多重知覚ロボット
A12	混成推論　感性形成学習　感性洗練	感性推論
A14	理解　高次知識構造　推論	高次知識

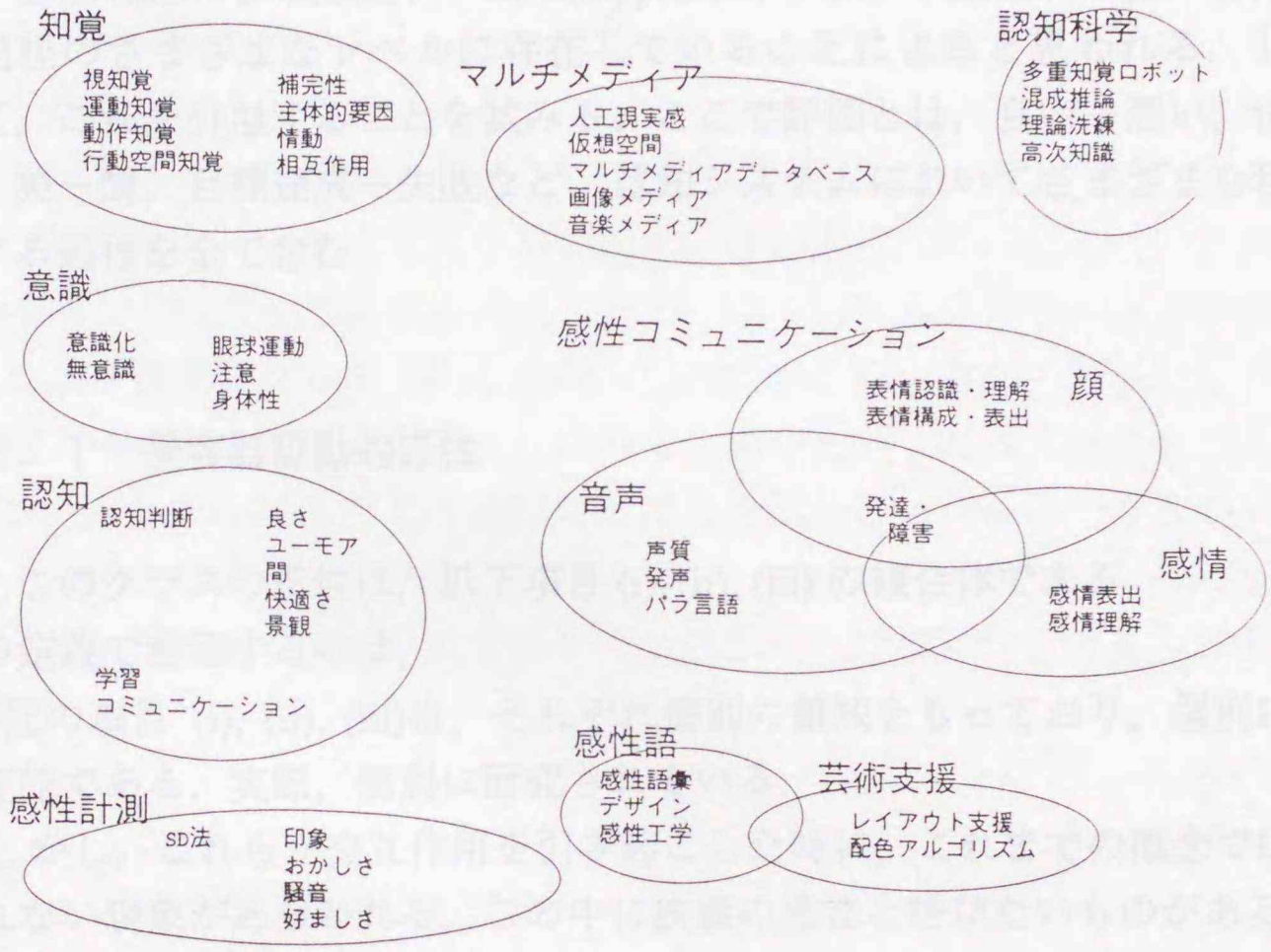


Fig. 9.1　「感性情報」プロジェクト研究班の布置

9．2　感性概念の多層性

前節におけるグルーピングから明らかなように，感性という用語は多義的に用いられている．したがって，その多義性を適切に反映する定義が必要である．感性概念の多義性は，‘評価(appraisal)’という過程が知覚－認知－思考過程のさまざまなレベルに存在していることによると思われる．したがって，これを分離することを試みる．ここで評価とは，良い－悪い，快－不快，美－醜，目標達成－失敗など，認知システムにおいてさまざまな現れ方をする過程を全て含む．

9．2．1　受容器駆動的感性

定義：このクラスの感性は，以下項目 (i), (ii), (iii) の複合体である．

この定義で意図するのは，

(1) 下記の項目 (i), (ii), (iii)は，それぞれ個別の領域をもっており，個別に研究が可能である．実際，個別に研究されている．

(2)　しかし，これらが交互作用を引き起こした時に，これまでの概念では捉えきれない現象があらわれる．この中に狭義の感性と呼びたいものがある．

ということである．

(i)　感覚・知覚：　単独でも感性と関連づけられる場合がある．a)触覚，味覚，嗅覚などの原初的感覚．これらが感性と親近性をもって語られることがあるのは，これらの感覚が，視覚，聴覚のように高度の構造性をもった処理を必要とせず，評価過程が前面に出るためとみられる．b) モダリティ間の交互作用．c) ある種の運動知覚や動作知覚(biological motionなど）．これらを対象にすると，新しい用語への要請が生まれる．このレベルが下記ii)，iii)の項目との交互作用に分解できるという可能性は考えられるだろう．この領域は精神物理学的立場，現象学的立場，生態学的立場などが全く互いに独立に存在しているので，感性の理論は，これらを切り分ける作業が必要である．

(ii)　受容器駆動的な感情・気分：　色，空間配置，音，音声，臭い，内臓感覚など刺激そのものから直接喚起される感情，気分(mood)があって，これを感性と関連づける立場が多くみられる．この過程は，これ単独で感情なので

あって感性という必要はないと思われるが，下の「評価」過程には密接に関連するので，これを感性と関連させる，あるいは混同することが多いとみられる．この種の受容器駆動的な感情・気分を喚起するのは，受容器からのどのような情報（の表現）であるのかが，研究の焦点となる必要がある．

(iii)　受容器駆動的な認知評価：　物理的に存在する刺激対象についての嗜好，選好などが典型例である．この過程も官能検査の対象であるということで，あえて感性測定と呼ばずともよいという立場もあるが，このクラスの官能検査はたとえば増山(1991)がII型と名付けて区別しているように，多モダリティ，多刺激性，状況依存性などを扱う必要がある．そのために，多変量解析，MDSなどの援用が必要な過程である．明るさ，重さなど一次元的な官能検査とは性質が異なるのであるから，感性計測という異なった名称を付与する意義はあるように思われる．とはいえ，測定というのは，あくまで人間をセンサーとみなして入力と出力の対応関係を測るというものであるから，感性の「過程」に関しては漠然とした見通ししか与えてくれない．この認知評価過程を分解すると，いうまでもなく上の項目との相互作用を考えに入れる必要がでてくると思われる．

9．2．2　受容器駆動類似的感性

mental imageないしはimageryは，「物理的刺激が存在しないのに生ずる，知覚と類似した体験」である．上記9.2.1節の受容器駆動的感性についても同様に，「物理的刺激が存在しないのに生ずる知覚と類似した体験によって喚起される評価過程」を想定することができる．

9．2．3　認知駆動的感性

定義：このクラスの感性は，以下の項目(i), (ii), (iii), (iv) の複合体である．

(i) 認知駆動的評価：　認知過程の産物によって喚起された評価．目標－計画構造の分析により出力される評価（例：この定義は全ての問題を解決してくれる），記憶中の事例と比較分析されて出力される評価（例：この例は独創

的だ），道徳的評価（例：こんなふざけた論文は発表すべきでない），などに分類できる．これらの過程と共に，感情，動機づけなどが共起する場合が多い．

(ii)　受動的美的感性：　たとえば，「情景，顔，絵，音楽など，十分に複雑な刺激が，鑑賞者によって‘美しい’と認識される」という例を考えよう．ここで重要なのは受容器からの信号そのものにではなく，その心的表現(mental　representation)に対する認知過程であって，それはおそらく認知評価（良い－悪い），美的感情 (aesthetic emotion: 受動的快楽感，賞賛感，肯定感などの混合感情），動機づけ（持続願望，所有願望，承認願望などの混合体）などの複合体である．複雑な刺激に対応する心的表現は当然，複雑な構造性をもつ．したがってこの感性過程には，推論，記憶想起などの過程が多量に併存している．

(iii)　能動的創造的感性：　一方，「数式，定義，チェスの一手などが，同僚によって‘美しい’と認識される」という例を考えよう．ここで体験している美的感情は，(ii)の受動的美的感性におけるものと類似の賞賛感，肯定感であっても，動機づけは相当異なったものとなるだろう．学習願望，対抗願望などであろうか．また，併存する過程として創造性，発想，セレンディピティ，ひらめきなどがあることを考えると，このカテゴリーは(ii)の鑑賞的感性とは異なったサブクラスと考えるべきである．

(iv)　認知駆動的感情：　理解，記憶想起，推論などの認知過程の産物によって喚起された感情．日常的感情，特に対人感情のほとんどがこのクラスの，状況（特に目標状態）の認知によって喚起される感情に含まれる．［認知評価－感情体験－行為準備状態］の三つ組であつかうことができる（例：花子が入試に落ちた－かわいそう－なぐさめよう）．状況認知の過程に関与する感性的過程という面と，感性過程に併存する知的過程および感情過程という面の２方向的関連性を考えることができる．

９．３　感性創発のコンポーネント理論

９．３．１　感性と認知システム

心あるいは認知システムの働きのうち，環境への適応，問題状況の解決といった側面に直接関わるような諸活動は，ふつう知覚，思考，記憶，学習といった概念で分類され，研究される．知性／知能という大カテゴリーに属する諸活動である．一方，それらと大幅に重複する部分をもちながら，環境の評価や行為への動機づけといった側面に関わる諸活動は，感情という概念で扱われている．認知システムについての研究が進展するにつれ，ある共通特徴をもった部分に名前をつけて（しばしば常識心理学folk　psychologyから名前を借りて）独立概念とするのは，自然な成り行きといってよい．

感性は，知覚，知性や感情と大幅に重複する部分をもっているのは確かである．しかしながら同時に，前節における分析で明らかになったように，それらの諸概念から分離独立させるたための定義づけも十分可能な状態にあるといえる．本論文はそうした立場をとりながら，さらに感性概念の認知的実体を次のように考えている．

9．3．2　感性のコンポーネント

知性，感情，感性をはじめとして，心の機能のある部分集合をとりまとめた概念をもっとも自然に表現するには，その概念を構成するコンポーネントを分離して枚挙し，次にコンポーネント間の依存関係，交互作用を明らかにすればよいと考えられる．こうした知性観，感情観，感性観，の根底にあるのは，知性，感情，感性なるものは，ある単一の知性担当コンポーネント，感情担当コンポーネント，感性担当コンポーネントなどの産物ではないという発想である．そうではなく，知性，感情，感性と呼ばれている概念は，もっと下位の心的コンポーネントの組み合わせが機能することで出現してきた現象であると考えるのである．他者による観察が可能な心的現象も，主観的体験としての心的現象も，このような下位コンポーネントの複合的動作の創発的(emergent)な性質と考えることができるだろう．

知性の下位コンポーネントとして［学習＋推論＋記憶＋言語＋知覚］，感情の下位コンポーネントとして［評価＋動機づけ］，感性の下位コンポーネントとして［知覚＋評価＋動機づけ＋推論］，創造の下位コンポーネントとして［推論＋学習・技能＋言語＋評価＋動機づけ］といった組み合わせがとりあえず考えられる．特に本論文での中心的な研究対象である認知喚起的感

性については，前項での定義づけに基づいて［評価＋美的感情＋動機づけ＋感情体験］というコンポーネント集合体が提案できるだろう．

構成コンポーネントの類似は，結果としての心的現象の類似をもたらすから，たとえば感情と感性がしばしば強い関連性をもつものとして語られ，時には同一視すらされるのは，こうしてみると決して理由のないことではない．

9．3．3　願望発生と感性のコンポーネント理論

第１部の第３章で述べたTVドラマ理解の実験では，人間の認知活動の内容が変容していく過程［観察→理解→願望］を観察することができた．また，願望や欲望を並存させる推論と目標／計画的知識構造に基づく人間理解との対応を観察することもできた．このような認知過程には明らかに，TVドラマを‘知的に’理解するという意味での理解過程以上のものが含まれている．感情過程の関与は明白であるが，対人（対登場人物）感情や対物（対映画）感情の過程以上のものも含まれているのは明らかである．願望という形をとって現れているこの現象に対しては，知性とか感情というラベルよりも，感性というラベルを付与するのがおそらく適切ではないだろうか．

感性のコンポーネント的分解をここで適用すると，たとえば，［登場人物の行動や態度の理解／評価］，［評価によって喚起される対登場人物感情］，［登場人物の目標を達成するための新プランニング］［登場人物の行動傾向や目標によって喚起される対人感情］といった過程の組み合わせが‘願望’という現象を産み出しているという分析が可能となる．また，願望に併存する推論過程や感情過程も，自然な形で‘願望’過程に含まれていることを表現することができるのである．このように，感性に代表されるような心の概念を，下位コンポーネントの組み合わせとして表現するという考え方は，心的現象の経験的な性質の説明にも十分有効性をもつと考えられる．

第9章の注

9-1　　本章の内容は，徃住(1995a)で発表されている．

第１０章

計算モデルと計算心理学[10-1]

１０．１　記号の計算としての認知

本論文においては，第１部および第２部の心理学実験は，いずれも知識処理とその拡張としての感情処理および感性処理という，計算的概念を念頭におきながら計画され，考察もそうした観点からおこなわれてきた．第１部においては第２章，第２部においては第６章が，そうした計算概念の意義についての考察にあてられていた．本論文ではさらに，実験で得られた知見の一部を第１１章において，計算プログラムとして表現することを試みる．知識表現，推論，感情表現，感性のコンポーネント，といった計算概念を援用した記述から，計算プログラムとして心的過程を表現するという立場は，ただちに導かれるものではなく，注意深い移行が必要である．

人間の心的過程を説明するための手段の少なくとも一部を，計算プログラムにもとめるという方法は，まだ確立されたものとはいえないであろう．しかしながらこの方法論は，心理学と認知科学の将来にとっては大きな意義をもち得るものである（e.g. 西川，1994）．本章においては，そのための基礎的な考察をおこなう．

まず必要なのは，これまでにとりあげてきた記号計算の概念がどのように，計算プログラムと結びつけられるのか，そしてさらに，計算プログラムをもちいた心の科学がどのように可能となるのかという議論である．

Newell(1981) が考える物理記号システム仮説 (Physical Symbol System Hypothesis: PSSH) は，計算主義のパラダイムにおける記号なるものについての，原型的な概念を提示しているので，本章の議論の出発点として最適である．人間であれ，機械であれ，およそ認知なるものを実現するシステムが必要なのは，次のような全体像をもつ記号の計算システムであるという．

１０．１．１　物理記号システム仮説

Newellがこの記号計算のシステムにあえて物理的(physical)と呼ぶのは，このようなシステムがなんらかの形で現実の物理空間（神経回路上であるとか，電子回路上はその例と考えてよいだろう）で実現可能なものであること

を強調するためであるという．このシステムは実際には，汎用チューリング・マシンなのであるが，その記号計算の仕組みの記述のしかたは，知識の計算，心の計算の実体についての洞察を与えてくれるものとなっている．この記号計算システムの設計方針が，記号と記号のふるまいのもつ本質的な特徴の理解をもっぱらめざす，というところにあったからに他ならない．

Fig 10.1 がNewellの記号計算システムの構造と，記号の‘計算’なるものの実体であるところの‘操作’の単位である．ではいったい，このようなシステムが，認知（知能）を実現しているという記号のふるまいについて完全な記述をあたえてくれるというのはなぜなのだろうか．また，このようなシステムを考えることが，計算主義にたつ心の科学の実行にどのような意味をもつというのだろうか．

心の汎用性

記号計算のシステムは，心の性質をあらわすにふさわしい資格を備えていなくてはならい．Newellの記号計算システムの存在意義のひとつはここにある．Newellは，心というシステムを科学として語ることは，心が性質としてもっている制約条件の集合をみいだすことであるという．いうまでもなく，これは認知科学をはじめとする，心の科学の究極の目標であって，いまたちどころに制約条件のリストが手に入るというものではない．しかし，とNewellはとりあえずの出発点となるようなリストを提示する．

Table 10.1のリストのうち１．は，心の汎用性と呼ぶことができるものである．そしてこれは，環境と全く無関係なふるまいをすることができればよい，ということを越えた性質を含意している．心というシステムは，入力に対して反応的でもなければならない．つまり，任意の入力－出力依存関係をつくり出すことができなけらばならない．もし，状況に応じて新しい入力－出力関係を柔軟につくり出す能力が実現できれば，そのシステムは合目的的な適応能力のための条件を備えたことになる．環境への適応とは，環境に対する複雑な依存関係（入力－出力依存関係）をもつことを前提とするといえるからである．このように１．心の汎用性は，３．心の適応性，合理性を可能にするとNewellは議論をすすめる．

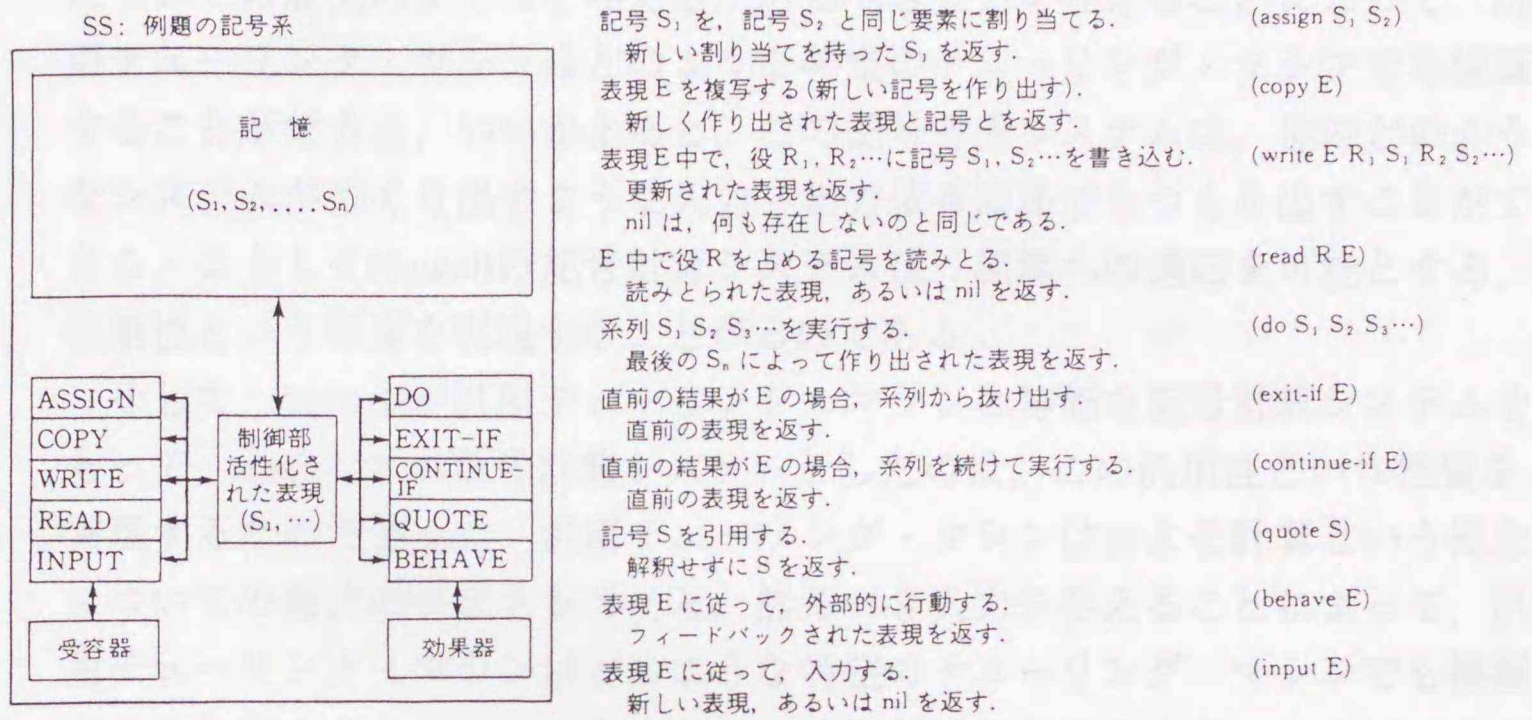


Fig. 10.1　Newellの物理記号システム

Table 10.1　心の性質としての制約条件

1．環境に対して（ほとんど）任意の関数であるかのように行動する.
2．実時間で動作する.
3．合理性を示す．すなわち，効果的な適応行動をとることができる.
4．環境についての豊かな知識を使用する.
5．エラーや，予測外のことがらに対して，耐性がある.
6．記号（と抽象化の能力）を使用する.
7．言語を使用する.
8．自覚的で，自己についての意識がある.
9．環境から学習する.
10．発達を通して，能力を獲得する.
11．進化によって発生した.
12．脳の中で物理的システムとして実現される.

そして，Newellが汎用チューリング・マシンと等価な記号計算システムをもって，心のための記号計算システムとしたのは，この汎用性という性質を実現するためであった．汎用チューリング・マシンはおよそ計算という概念についての最大のクラスを与える．然るべき入力を与えることによって，汎用チューリング・マシンはどのような特定のチューリング・マシンでも模擬することができる．いいかえると，この記号計算システムは，他のどのようなシステムがつくり出すような入力－出力依存関係でもつくり出すことができる．こうしてNewellの記号計算システムは，環境への適応を可能とする，汎用性という性質を実現することがるのである．

そして，Newellが汎用チューリング・マシンと等価な記号計算システムをもって，心のための記号計算システムとしたのは，この汎用性という性質を実現するためであった．汎用チューリング・マシンはおよそ計算という概念についての最大のクラスを与える．然るべき入力を与えることによって，汎用チューリング・マシンはどのような特定のチューリング・マシンでも模擬することができる．いいかえると，この記号計算システムは，他のどのようなシステムがつくり出すような入力－出力依存関係でもつくり出すことができる．こうしてNewellの記号計算システムは，環境への適応を可能とする，汎用性という性質を実現することがるのである．

ここで，脳の上に実現されているにせよ，電気回路上に実現されているにせよ，汎用的記号計算システムがもつことになる，次のような特徴に注目しておこう．いずれも，心というシステムにとって本質的と考えられる性質である．

生産性(productivity)： システムが，原理的に，つまりある理想状態のもとでは無限の表現能力をもつという性質である．人間の認知システムもそのような性質をもつと仮定せざるをえない．もちろん実際の認知システムは，記憶容量，計算速度，時間的制限，さまざまな妨害などによって，そのような能力を発揮できないのであるが，原理的には，これまで表現したことのないどのような，たとえば命題，知識表現，文でも表現できる能力をもっていると考えられる．チョムスキーが，人間の言語能力は生成的 (generative) である，つまり原理的に無限の数と長さの文を生成できるという時，この生成性はここでいう生産性と同一の概念である．

環境からの独立性：‘環境に対してほとんど任意の関数であるかのような’という特徴が要請されたのは，入力に一対一に対応して動作がきまってしまうような単純なシステムではなく，もっと広い状況や環境，履歴に対応して動作を決定できるような，適応的で柔軟性をもったシステムを実現するためであった．このことはさらに，システムの目標，プラン，意図，信念などと呼ばれるものを反映させて動作を決定することのできるような柔軟性をもたらすことになる．‘システムの目標，プラン，意図，信念’という語りかたは，システムの意味論的，志向的性質を問題とした語りかたである．心について，このような語法が必要なことは，本論文の第２章で議論した．

１０．１．２　物理記号システムと計算プログラム言語

さて，Fig. 10.1 でもうひとつ興味深いのは，この記号計算システムが，記号処理プログラミング言語Ｌｉｓｐと近似している点である．Newellは，人工知能研究におけるＬｉｓｐの地位について，プログラミング環境などといった‘道具’としての評価が過大視されるのに，純粋な記号計算システムの非常によい近似系を提供しているという重要な点が無視されがちであるということを嘆いている．しかし，Fig. 10.1 を眺めながらNewellの記号計算システムを考える限り，Ｌｉｓｐにかぎらず記号処理言語一般，さらにはＰａｓｃａｌ，Ｃ，ＢＡＳＩＣなどのプログラム言語でも容易にこれを実現できるのはあきらかである．つまり，プログラム言語一般（記号処理言語のほうが容易には違いないが）が，記号計算という理論的概念を表現するうえで適切な手段となりうるという洞察が得られる．というより，２０世紀後半の時点において，科学者は他に適当な手段をもっていない．プログラム言語は，単に十分に複雑な対象を記述する能力があるというだけではなく，心というシステムがもっている性質（のうち汎用性という性質）を適切に表現する能力をもつのである．心が記号の計算システムであるとするならば，現在のところ，これをもっともよく表現するのは，プログラム言語であるという結論が導かれる．

これははたして，妥当な議論であろうか．われわれは，記号計算と心の科

学という問題設定から，計算プログラムと心の科学という問題へと議論をすすめ，さらに，プログラムを書くということによる心の科学の実行を検討しなければならない．これは本章第３節で試みることにしよう．

１０．２　コネクショニズムの計算観

これまでみてきた心の理論のための計算アーキテクチュアは，たとえばNewellのＰＳＳＨ（物理記号システム仮説）に典型的にみられたような記号の計算観に基づくものであった．

しかしながら1980年代初頭以来，そうした計算観に対する異議申し立てが目をひくようになっている．いうまでもなく，コネクショニズム(connectionism)の台頭である．認知科学や人工知能学におけるコネクショニズムへの熱狂はめざましいものがあり，現場の研究者をひきつけてやまないばかりでなく，その余波は一般論壇にまで及んでいる．あれほど人工知能の不可能性を説いた Dreyfus and Dreyfus(1986)のような哲学者までもがコネクショニズムに対しては，いくばくかの親近感をいだいているようなのである(Dreyfus and Dreyfus, 1988).

一方，伝統的な認知科学や人工知能学を支えてきたパラダイム，これまで本書で計算主義と呼んできた思考法は，‘古典的’計算主義(classical computationalism)，‘古き良き’ＡＩ(good old fashioned AI: GOFAI)などと呼ばれはじめ，まるで今にも退役を迫られているかのようである．

はたして，コネクショニズムは人工知能学や認知科学に対して，計算観の変更，知能観の変更をせまる新しいパラダイムなのであろうか？　過去４０年間の‘認知革命’(cognitive revolution)を通じて，認知科学が実現した心の科学は，今，コネクショニズムという認知‘反革命’(cognitive counter revolution)に遭遇しているのであろうか？

１０．２．１　コネクショニズムと心の科学

ひとくちにコネクショニズムといっても，その実態はまったく多様なもの

であることには注意をしなくてはならない．認知科学や人工知能学の文脈にある運動であるからといって，コネクショニズムがただちに心の科学としての地位を確定しているとは限らないのである．まず，

1．脳のモデル：計算神経学
2．計算技法：新しい計算アルゴリズムの提供
3．認知のモデル：心の科学

という３つの側面について，コネクショニズムの意義を簡単に整理してみることにしよう．

脳のモデルとしてのコネクショニスト・モデル

近年の神経科学の急展開を背景として，神経系の計算モデルを提供できる可能性が考えられている．コネクショニスト・モデル，あるいは，最近，神経形態システム(neuromorphic system)と呼ばれはじめたような計算モデルが，神経科学での知見の解釈や説明的理論を提供することが期待されるのである．しかしながら，Anderson & Rosenfeld (1988) によると，コネクショニズムに対する神経科学の側での反応は，人工知能学や認知科学において見られる熱狂に比べると，はるかに保守的であるという．過去２０年の神経科学の成果は，主として実験的知見の蓄積と，分子レベルのメカニズムへの下降によってもたらされたものであって，神経系についての理論的分析への興味は強いものではないというのである．Anderson & Rosenfeld はそれでも，神経科学とネットワーク・モデリングが影響を与えながら，システム論的神経科学への関心が増大しつつあるという印象を述べているが，具体的な成果は将来にまつべきもののようである．

こうした現状をみると，コネクショニストが，ネットワーク・モデルと脳の神経構造との関係を述べるにあたっては，たいへんに慎重であるのもうなづくことができる．たとえば，Rumelhart & McClelland (1986)が，しばしば「脳に類似した」あるいは，「神経系にヒントを得た」ネットワーク構造の研究という慎重な言及のしかたをするのも，現在のコネクショニスト・モデルが神経科学での知見を必ずしも正確に反映したものではなく，また，ネットワーク・モデルがただちに神経系の計算モデルを提供することができるわけでもないという認識にたってのことであろう．

コネクショニズムに対する熱狂の一部には，知的な機械／プログラムが，

「心の計算モデル」などという迂遠な方法によってではなく，「脳の計算モデル」によって一挙に可能になるのではないかという期待がおそらくあるだろう．「心の計算モデル」の根底にあるのは，心＝知識＝記号という，伝統的な人工知能学や認知科学がとってきたデフォルト的な思考法である．このような，人間がおこなっている認知，記憶，学習，思考といった心理的活動は記号の演算とみなすことができるという，記号主義的な思考法に対する不満がひろがりはじめているのは確かである．とはいえ，脳の計算モデルもまた，まだ遠いところにあるというのも確かなのである．

計算技法としてのコネクショニスト・モデル

コネクショニズムのもうひとつの役割は，新しい計算技法の提供である．人工知能学という領域には，人間の思考や推論の方式との直接の経験的な対応を特に追求するというよりも，そのような認知科学的な探求を可能にするための計算技法の探求という側面もあるから，コネクショニスト・ネットワークが，これまで計算量の壁などで，解くのが困難であったようないくつかの問題に解を与えることができるということは大きな意義がある．

たとえば，現在のネットワーク・モデルの再興に大きな役割を果たしたものにHopfield (1984) によるネットワークの定式化があるが，ホップフィールドらはこのネットワークを使って，巡回セールスマンのような組合せ最適化問題に近似解を与えられることを示している．最適化問題のようにグローバルにコストが極小になる解をみいださなければならない問題では，ローカルな極小値を避ける方策が必要であるが，そのための技法もさまざまなものが提案されている．ボルツマン・マシンで用いられている模擬焼きなまし法(simulated annealing)などはその代表的なものである．

あるいはまた，コネクショニスト・ネットワークは学習によって，自己の挙動を決定していくという重要な側面をもっているが，これも，人間の学習や知識獲得の方式はどうなっているのかという問題とは独立に，計算技法の問題として扱い，改良を加えていくことが可能である．すなわち，ノード間のリンクの重みづけを決定するための，ネットワーク形成の計算技法の問題ということになる．いうまでもなく，コネクショニスト・ネットワークでほとんど普遍的に用いられている技法は Rumelhart & McClellandによるバック・プロパゲーション法であるが，最近はこれと異なった枠組みの提案もあ

る.

当然ながら，新しい，効率的な計算技法は工学的な意義ももつ．人工知能学および工学という流れの中でのコネクショニズムの意義は，認知科学におけるそれとは全く異なったものであり得る．

認知のモデルとしてのコネクショニスト・モデル

現在のコネクショニズムのムーブメントを特徴づけているのは，それが認知のモデルとして語られているという点であろう．もちろん個々の研究はさまざまな動機づけと背景をもっており，上にまとめたような，神経系の計算モデルという方向づけや，新しい計算技法という方向づけを強調するものも多い．しかしながら，それらの多くも人間の認識，思考，学習といった知的処理の方式としての含意をしばしば語るのである．とりわけ，Rumelhart & McClelland が１９８０年代前半にＵＣＳＤで率いたＰＤＰグループからの研究は，認知のモデルとしてのコネクショニスト・モデルということを明確に表明していた．そして，現在見られるコネクショニズムへの熱狂は，コネクショニスト・モデルが認知のモデルのための新しいパラダイムを提供できるという期待にささえられている．

しかしながら，コネクショニズムの再興から数年を経て，コネクショニズムの認知観，知能観のどこが新しいもので，どのような限界があるのかについても次第に理解が進んできたといえる．

１０．２．２　コネクショニズムと認知の科学

そこで，第１節でみたような計算主義の立場が提供する心の計算アーキテクチュアの代替物として，コネクショニズムがどのようなアーキテクチュアを提案しているのかを，まず検討することにしよう．

しかしながら再び，コネクショニズムの運動を，認知モデルという観点からみることに限定してもなお，実に多様なコネクショニズムのアプローチが存在する．そうしたスペクトラムをDyer(1989)にならって次の３つのレベル：

１．ローカリスト・コネクショニスト・ネットワーク(localist connectionist

network)

2．並列分散処理(parallel distributed processing: PDP)

3．人工神経系(artificial neuro system)

にわけ，それぞれの思考法を整理してみることとしよう．

10．2．3　コネクショニズムの諸相

ローカリスト・コネクショニスト・ネットワーク

コネクショニズムの文脈では，ネットワーク上での情報の表現について局所表現(localized representation)と分散表現(distributed representation)の2つの方式が存在する．局所表現（あるいはローカリスト的表現と呼ばれる）の方式は，1つのノードが1つのあるまとまった概念（単語，意味要素など）を表現しており，活性伝播の結果として得られるそれぞれのノードの活性値が，‘認知’活動の産物である．この学派の代表的研究には，ロチェスター大グループ（Feldman, 1985など； connectionism の呼称はこのグループに由来する）によるものや，Waltz and Pollack(1985)の高度並列パーザがある．ネットワーク上での典型的な知識表現を Cottrell (1989) から引用しよう（Fig. 10.2）．

ノードのひとつひとつが，記号主義でいう記号を表現していることになるから，その意味では，コネクショニズムの中では最も記号主義に近い立場をとっていることになる．記号主義との相違点の最大のものは，記号の計算の機構として，ネットワーク上の活性伝播に依っていることである．つまり，記号計算の概念が，典型的には第3章でのＰＳＳＨでみたような，記号を｛読む，書く，．．．｝という操作によってではなく，結合の強さによる選択に置き換えられているのである．

こうした，ローカリスト活性伝播ネットワーク(localist spreading-activation network)上でのコネクショニスト的記号計算によって実現できることのひとつが，記号の並列計算である．第3章で概観したような新しい記号計算のアーキテクチュアは例外なく，並列計算の導入を鍵概念としていた．認知のアーキテクチュアにとって，並列性の実現が急務であることは疑いがない．とはいえ，記号主義のアーキテクチュアが指向しているのは，高度に構造化さ

れ，抽象化された知識表現と知識操作の機構である．ＳＯＡＲなどにみられるように，並列性の実現のためにも，複雑な知識構造の操作が前提となっている．ローカリスト・ネットワーク上での並列性の実現は，こうしたアプローチに比べて，はるかに単純な（ただし次のＰＤＰよりは複雑な）知識の操作に基づいている．あきらかにこれらのアプローチの違いは，結果として異なった計算のクラスを導くはずである．このことは，次項で考察することにしよう．

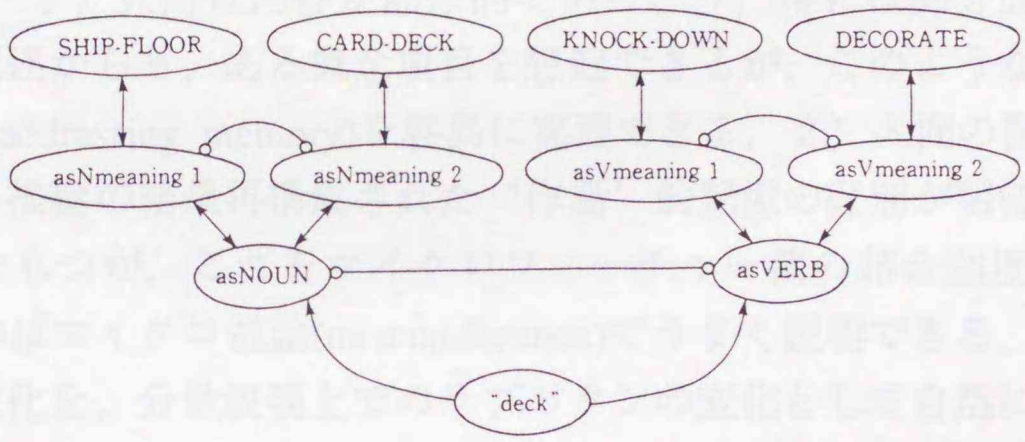


Fig. 10.2　ローカリスト・ネットワーク上での語義の表現

並列分散処理（ＰＤＰ）

ＵＣＳＤでかつてRumelhartとMcClellandが率いたＰＤＰアプローチの一般的枠組みでは，入力ユニット，隠れユニット，出力ユニットの３層のネットワークを用い，典型的には誤差逆伝播学習(error back propagation)などの学習アルゴリズムを用いながら，入力ユニットから出力ユニットへの写像関係を学習する．典型的な表現法がMcClelland and Kawamoto (1986)にみられる(Fig. 10.3)．このアプローチでは，概念（この場合は語義）はもはや構造性をもつことはなく，単純な要素，この場合はマイクロフィーチャー(micrc feature)，の組合せで表現される．

こうした分散表現をとる利点も数多く主張されている．たとえばHinton (1986)は，１）人間は内容が部分的であったり，時には部分的に誤っているような記述からも，ある概念項目を想起できるが，このような内容指定記憶(content addressing memory)を容易に実現できる，２）人間の記憶は，純粋の記憶と，推論の結果再構成された‘作話’的記憶の区別が明確ではないという性質をもつが，これをマイクロフィーチャー間の結合強度のパタンの変化，いわばマイクロ推論(microinference)でうまく説明できる，３）学習した知識の般化を，分散表現上でのサブパタンの変化として自然に実現できる，４）新しい概念の形成が，ネットワーク上での新しい安定的なパタンの形成として実現でき，また概念の分化も安定パタンの分化というかたちで同様に扱うことができる，という諸点をあげている．

人工神経系

記号主義的計算観にたつ認知モデルだけでなく，ローカリスト・ネットワークにせよＰＤＰにせよ，情報の表現や推論が外部の物理世界とのインターフェイスとは全く切り離された‘認知空間’でおこなわれるという枠組みのもとにあるのは同様であった．しかしながら，神経科学にも精神的背景をもつコネクショニズムは，感覚器官を通じた外部世界の知覚と，言語の理解，推論などの認知機構とのインタラクションのモデルを提供できる可能性がある．Dyer (1988)によれば，特に自然言語理解のための認知モデルで要請されるのは，１）感覚器官を通じた外部世界の知覚と，認知的概念，たとえば種々の統語的／意味的概念，の間を関係づけること，２）認知システムへの入力のリアルタイムな処理を実現し，外部世界の時間のダイナミクスを反映

させること，である．Dyer のグループ(Nenov and Dyer, 1988)ではFig. 10.4 のような，視覚入力とその自然言語表現とを学習を通じて写像する，人工神経系の計算モデルを構築している．

１０．２．４　コネクショニズムと認知の計算

以上のように，コネクショニズムにたつ認知観はさまざまな局面にわたって，記号計算の認知観とは異なる主張をおこなうのである．そこで，これらの正当性について，第１節で検討した認知システムの鍵概念である，記号性と汎用性という点から考察してみよう．

認知システムの記号性をめぐって

コネクショニズム，特にＰＤＰの側からしばしば強調されるのは，記憶の分散表現(distributed　representaion)などにみられるような，新しい記号概念の提案である．しばしば，前記号的(subsymbolic)であるとか，前概念的(subconceptual)と呼ばれるレベルの表現がコネクショニスト・モデルによって可能になるというのである．この背景には，記号主義に対する，現象学や解釈学的な方向づけをもった研究者からの絶え間ない批判があったし，認知科学の内部でも知覚過程，学習過程，身体動作の制御過程などのモデルのために，あらかじめ研究者がラベルを貼りつけておくのではない，記号の生成過程を扱うための概念が待望されていたのは確かであろう．

しかしながら，コネクショニズムが現在提出できるこうした‘前’記号概念に，認知理論の中でどのような地位を与えることができるかについては，多くの問題があるといわざるをえない．コネクショニズムと新しい記号概念をめぐっては，１）前記号的表現のために用いられている(micro feature)などは，認知科学でもはや古典的な，意味素性による表現などとかわるところはなく，具体的な新しい記号表現の提案はまだない，２）記号の概念への翻訳なしには，システムの挙動に関する説明的理論が得られない，などの問題が指摘できる．



Fig. 10.3　分散表現ネットワーク上での単語の意味

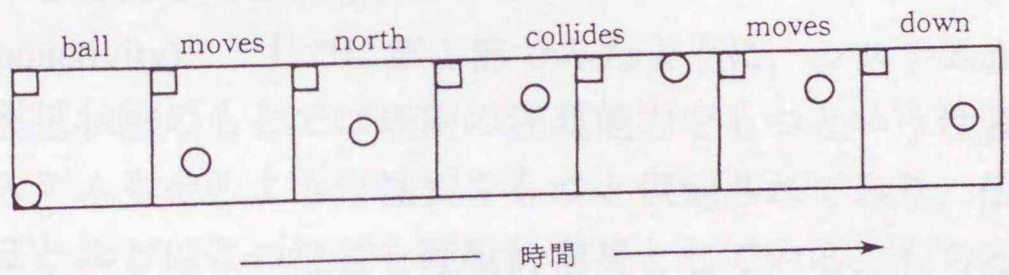


Fig. 10.4　視覚表現と言語表現の対応

興奮／抑制のリンクだけで結合された多数の素子のネットワークという単純なアーキテクチュアが与えてくれる計算のクラスは，認知のモデルのために十分なものといえるであろうか．

認知のアーキテクチュアがおこなう計算が汎用的 (universal) であるという古典的計算主義の仮定は，認知システムに最大の柔軟性を保証するためにおかれたものである．ここでいう汎用の計算クラスとは，チューリング・マシンがおこなうような，記号と記号の組合せからなる記号表現に対する読み，書き，複写，といった操作として定義される．

ところで一方，Pylyshyn (1984) によれば，コネクショニスト・モデルのような状態遷移モデルは有限状態オートマトンとして特徴づけられるという．そしてこの違いは，Fodor & Pylyshyn (1988) によれば，両者に次のような本質的な違いをもたらすという．

生産性(productivity): すでに第１節でみたように，システムが原理的に，つまりある理想状態のもとでは無限の表現能力をもつという性質である．人間の認知システムもそのような性質をもつと仮定されており，伝統的な認知科学研究のほとんどはこの性質を理論的前提としている．もちろん実際の認知システムは，記憶容量，計算速度，時間的制限，さまざまな妨害などによって，そのような能力を発揮できないのであるが，原理的には，これまで表現したことのないどのような，たとえば命題，知識表現，文でも表現できる能力をもっていると考えられる．Chomskyが，人間の言語能力は生成的(generative)である，つまり原理的に無限の数と長さの文を生成できるという時，この生成性はここでいう生産性と同一の概念である．ところで，やはりチョムスキーが示したように，文法の生成性は，文法を状態遷移規則と考えたのでは実現できないのである．言語能力だけでなく，知識表現，推論における命題表現などにかかわる認知能力もこのような表現力が必要であるとしたら，そうした能力を与えるためのアーキテクチュアは，有限状態オートマトンではありえない，すなわちコネクショニスト・ネットワークではありえない．

実は，Rumelhart & McClellandは，こうした生産性という能力が人間の認知計算にとって本質的ではないという考えを表明している(Rumelhart &

McClelland, 1986)が，そうした主張を徹底させるならば，認知の理論における能力と運用(competance and performance)，認知計算の再帰性などについて大幅な枠組みの変更をもたらすものとなるだろう．

体系性(systematicity): システムが扱うことのできる，記号表現の組合せ構造についての性質である．Fodor & Pylyshyn による，推論の体系性を例に使ってこの性質を考えてみよう．まず，今日は雪が降っている（Ｐ），今日は日曜日である（Ｑ），今日は雪が降っていて，今日は日曜日である（Ｐ＆Ｑ）という命題を，古典的計算アーキテクチュアとコネクショニスト・アーキテクチュアそれぞれで表現するとどうなるかを考える．

古典的アーキテクチュアでは，チューリング・マシンがテープ上に書き込むような，Ｐ，Ｑ，Ｐ＆Ｑという記号表現が必要で，それぞれの記号は命題の意味内容に対するトークンの役をはたしている．古典的アーキテクチュアでは，Ｐ＆Ｑという複合表現の内容は，ＰとＱという要素表現トークンを経由して得られるＰとＱの内容を必ず含むことになる．コネクショニスト・アーキテクチュアでは，ネットワーク上のノードがＰ，Ｑ，Ｐ＆Ｑそれぞれを示す．ここで，ノードＰ＆ＱはたまたまＰ＆Ｑというラベルがついているだけであって，このノードがトークンとなっている命題内容は，ノードＰ，ノードＱのそれとは構造的に全く関係がないということは重要である．

さて，Fodor & Pylyshyn によれば，推論の体系性とは，あるシステムがＰ＆Ｑなる状況を表現できるならば，そのシステムはＰという状況，Ｑという状況も表現できるはずであるという性質である．人間の認知能力も当然このような性質をもっている．「今日は雪が降っていて，日曜日である」ということを理解できる人が，「今日は雪が降っている」を理解できないということは考えられないであろう．このような性質は，古典的記号計算アーキテクチュアにあっては全く当然のように実現されている．ある状況をＰ＆Ｑという複合トークンと使って表現するためには，その部分であるＰとＱの存在が必要だからである．

ところが，コネクショニスト・アーキテクチュアのように構造的な記号表現を用いないシステムは，体系性という性質をもたない．仮にＰ＆Ｑというノードを造ったとしても，そのノードはノードＰやノードＱと全く独立で並列的な要素を表現するだけで，ＰはＰ＆Ｑの部分であるといった性質は自動的には生じてこないのである（ Fig. 10.5 ）．人間の認知システムは明らかに

体系性という性質を有しているからこのようなアーキテクチュアは認知アーキテクチュアとして適切なものとはいえない．計算アーキテクチュア一般を考えても，知的推論にとって本質的な，体系性という性質をもたないようなアーキテクチュアにいったいどのような価値があるだろうか．このようにFodor & Pylyshyn は認知アーキテクチュアとしてのコネクショニスト・ネットワークを批判するのである．

体系性という性質は，古典的計算主義においてさまざまに提案された知識表現法の基礎にあるものといえる．フレーム表現，論理式，プロダクション・ルールなどの知識表現法が可能にした知識の高次の構造化なしには，これまでの認知科学の進展は考えられなかったとさえいえるほどであるから，こうした構造性を放棄することで失うものは途方もなく大きいと考えざるをえないのである．

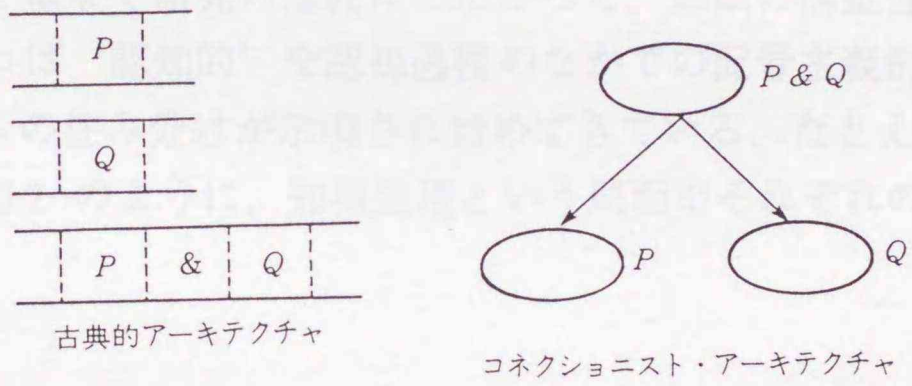


Fig. 10.5　ネットワーク上での命題の表現

１０．２．５　新しい計算観：　記号計算観とコネクショニズムの統合

このように現段階では，認知の普遍的なアーキテクチュアとしてコネクショニスト・モデルを採用することはおそらく正当化できないであろう．このことは，認知の科学のなかでコネクショニズムの地位が確保できないということを意味しない．人間の認知システムがしめしている途方もなく複雑な挙動のなかには，コネクショニズムの枠組みが適切な説明をもたらしてくれそうな局面がある．おおむね，それらは知覚の初期過程など知識依存性の低い(knowledge poor)な局面で，本論文での認知という用語の含意からすると，認知システムのなかでいわば‘非認知的’認知過程とさえいえるが，コネクショニズムがそうしたところで認知の科学のなかでのニッチ(niche)を確保しつつあるのは疑いがない．

それだけではなく研究の進展にしたがって，知識の構造性が本質的な意味をもつ，いわば‘認知的’な認知過程のなかでの記号主義的な枠組みとコネクショニズムの住み分けが示唆され始めてきている．たとえば Dyer (1988) は，Table 10.2 のように，知識処理という局面でそれぞれのニッチをまとめている

Table 10.2　Dyer(1988)による，記号主義と前記号分散主義の住み分け

記号主義	前記号分散主義	知識処理の種類
—	+	知識統合
—	+	スムースな変容
—	+	中間的表現
—	+	記憶の再構成
—	+	自己組織化
—	+	連想的想起
—	+	ノイズ耐性
—	+	連想推論
—	+	適応学習
+	—	変数束縛
+	—	スキーマ
+	—	構成的，再帰的構造
+	—	生産性
+	—	デフォールト，継承
+	—	例示
+	—	参照ポインタ
+	—	記憶管理
+	—	タスク間通信
+	—	メタ推論
+	—	説明に基づく学習
+	—	逐次的制御

Table 10.2 のように，知識の計算に議論を限定しても，記号主義，前記号的分散主義それぞれの計算の枠組みが得手，不得手をもつというのはどういうことなのであろうか．では，適切な認知のモデルは，両者のハイブリッドとすればよいということなのであろうか．

正当な認知の理論は，認知のどの局面がどのような性質をもつということを述べるだけではなく，なぜそのような性質が現出するのかを説明できるものである必要がある．そのような問題意識を保持しながら，以下の章での議論は，本論文が基盤を置く記号主義の正当性についての検証という側面も含ませることとしたい．

１０．３　心の理論としての計算プログラム

記号計算の装置として心を考えることが可能であるとしても，ではそうした観点にたった心の科学の実行は，どのような形でなされるのだろうか．心は計算の産物であるという言説を，哲学的修辞としてだけあつかうのならば認知科学の必要などはない．計算パラダイムに基づく心の科学が現代認知科学の文脈において可能となった背景には，記号計算という概念に，計算プログラムという実体があたえられたという事情がある．記号の計算，知識の計算，ひいては心の理論を，記号計算のプログラムという形で実現することが可能となったのである．

しかしながら，ここでもかつて科学が出会ったことのないような難問がある．計算プログラムを書くということが，どのようにして科学の方法になり得るのか？　心の理論としての計算プログラムとは何か？　本節では，こうした認知科学の実行をめぐる諸問題を扱う．

１０．３．１　計算プログラムと心の科学

計算という概念それ自体は，心の科学にとってとくに新しいわけではない．たとえば心理学者は，その時代で入手可能な，最先端の技術をメタファに用いて人間を語るという伝統を確立している．水力システム，力学機械，

電話などが心を語るためのメタファの対象につかわれた時期を経て，近年はもっぱらコンピュータがつかわれる．それもひところはアキュムレータ，メモリ，スタック，割り込みなどのハードウェア概念と，せいぜいフローチャート程度のソフトウェア概念であったものが，最近は，トップ・ダウン／ボトム・アップ，深さ優先／広さ優先，局所的／大域的変数，デモンといったソフトウェア概念ないし計算技法が好まれるようになっている．

しかしながら，本書で追求しているのは，心を，そのような計算概念「のようなもの」というかたちで語ることではない．メタファはあくまでメタファなのであって，研究者の理解を助け，アイディアのもととはなるかもしれないが，科学研究の目標としての地位を与えるわけにはいかないのである．そこで本章では，計算概念のもうひとつの使い方を要請することにしよう．それは，実在論としての計算アプローチである．

ここで実在論とよぶのは，プログラムを心の構造や過程のある種の表現とみなす立場である．逆にいうと，心の構造や過程そのものを，プログラムという記号計算の過程として表現し得るという主張をおこなう立場である．少し考えてみても，この立場は容易ならぬ問題点をいくつも抱えていることがわかる(徃住, 1984, 1985)．たとえば：

１．　プログラムとはそもそもいったい何なのか．ＬｉｓｐなりＰｒｏｌｏｇなりで，ともかく動くプログラムを書きさえすれば，「科学的価値」が自然にどこからともなく付与されてくるとでもいうのであろうか．

２．　プログラムのいったいどこを問題とすればよいのか．ｃａｒやｃｄｒ，あるいは，ａｓｓｅｒｔなどという部分も心理過程の一部であるなどという主張をしなければならないのであろうか．

３．　実在論にたつプログラムがなんらかの方法で書かれたとして，ではそれを正当化する方法はあるのか．

こうした難問について考察するのに先だって，計算プログラムと心の過程との関係について，どのような考え方があるのかを整理しておくことにしよう．

１０．３．２　計算プログラムの地位

はじめに，計算プログラムと心の間の関係について，どのような考え方が

あるのかを簡単に整理してみることにしよう．

まず考えられるのは，人間の心理過程とプログラムの入出力だけの等価性を確保することで，そのプログラムに当該の心理過程の説明モデルとしての地位を与える立場である．実際の研究活動を考えてみると，こうした主張をめざすだけでも，関与している課題の十分な詳細化と経験的データが必要となるのであるから，十分な困難さと意義をもっているであろうが，この立場で保証されるのは，考え得る最低限度の経験性でしかない．プログラムとして表現された記号処理過程の実在性を論ずるための条件を満たしているとはいうことができない．

心理学や人工知能学における計算アプローチの問題に関して，１９７０年代の初頭から考察を進めてきた研究者のひとりである Pylyshyn(1984) によれば，プログラムの実在性を主張するには，次のような意味での強い等価性を確保しなければならない．

まず，プログラムと心理過程との間の弱い等価性を主張する立場を考えてみると，それは入出力を実現した機構の等価性をとりあえずは主張することで成立する．ただし，そのプログラムは当該の機能の実現法の可能な形のうちのひとつであるという以上の主張を行なわないときに，その意味で弱い．つまり，他に可能な実現法があることを排除しない．

これに対して，強い等価性を求める実在論的立場は，入力と出力の等価性を実現している機構と，その機構の上での計算過程もまた当該の心理過程と等価であるということを主張する．すなわち，プログラムの根底にある計算アルゴリスムと，心理過程の根底にある，いわば認知アルゴリスムが等価であるという主張をおこなうことになるのである．ピリシンによれば，この最後の立場によってはじめて，プログラムの心理学的実在性とでもいうべき問題の議論が可能になるというのである．

１０．３．３　計算プログラムの心的実在性

プログラムとはいったい何であるのか

実在論の立場をさらに検討するために，前項であげた問題点を順に考えてみることにしよう．第一の問題は，プログラムとはそもそも何であるのかというものであった．

これまでの議論で明らかになったように，プログラムという用語で語っているものの本質的な部分は，プログラムが実現している記号の操作である．そして，計算パラダイムにたつ心の科学は，人間の心理過程の根底にある認知アルゴリスムとの等価性を問題とするのである．いうまでもなくこうした議論の前提には，人間の心理過程を記号処理の過程とみなすという人間観がある．

ところで，アルゴリスムが問題の核心なのであるということは，ではアルゴリスムを示すことさえできればプログラムなど必要ないのである，という議論を導くわけではないことに注意しよう．それは，心という十分に複雑な過程のアルゴリスムを表現する最良の手段は，目下のところプログラム言語しかないためにほかならない．

認知的仮想マシン

第二の問題は，プログラムのいったいどこを問題とすればよいのかというものであった．現実のプログラム・コードは，ある計算アルゴリスムを実働化させるためのさまざまな計算技法，あるいは時として強引な方便 kludge，または単に読み易さのための工夫，などの寄せ集めである．このようなものから，どのようにして本質的な部分を抜き出せばよいのだろうか．ピリシンの提案している，認知的仮想マシンの考えは，この問題についての有効な解決法となるだろう．

Fig. 10.6 にみることができるように，たとえばＬｉｓｐやＰｒｏｌｏｇなどの処理系は現実にはＶａｘであるとかＳＵＮであるとかのハードウェアとしての計算機の上で稼働しているが，われわれがＬｉｓｐなりＰｒｏｌｏｇなりについて語る時に，それが特定の何という計算機の上で稼働しているかということや，その処理系がアセンブラなりＣなりという特定の言語で実働化されているということは，問題にならない．

こうしたことと同様に，心理過程をプログラムとし語るための基盤として，仮想マシンを想定することにすると，われわれが語るべき部分はその仮想マシンのメカニズムとその上に実現されるアルゴリスムなのであって，その仮想マシンがどのような言語の上で，どのような方便を使いながら書かれているかということは問題にせずにすむのである．

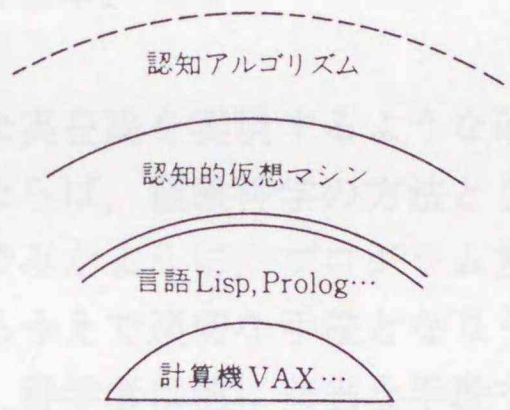


Fig. 10.6　認知的仮想マシン

どんなプログラムが正しいのか

第三の問題は，プログラムを経験的に正当化する方法はあるのかというものであった．この問題も簡単なものではない．しかし，計算アプローチをとることで，モデルの経験的妥当性の検討についていくつか有利になる点がある．まず，計算モデルすなわち，プログラムは明示性と内的整合性について保証がある．次にプログラムは計算機上での実験を繰り返し行なうことができるから，モデルの機構だけでなく性能(performance)を示す測度を工夫でき，妥当性検証の可能性を高める．さらに前項でみたような認知的仮想マシンの考えを導入すると，仮想マシンと認知アルゴリズムを区別することができるから，観察可能なデータを因果論的に説明するための原因の帰属について，より精密な議論ができる．

以上で考察したような実在論を実現するような研究プログラムを想定し，実行することができるならば，経験科学の方法としての計算アプローチが可能となるだろう．前節でみたように，プログラム言語一般は，記号計算という理論的概念を表現するうえで適切な手段となりうる．というより，２０世紀後半の時点において，科学者は他に適当な手段をもっていない．プログラム言語は，単に十分に複雑な対象を記述する能力があるというだけではなく，心というシステムがもっている性質を適切に表現する能力をもつのである．心が記号の計算システムであるとするならば，現在のところ，これをもっともよく表現するのは，プログラム言語であるという結論をわれわれは導かざるを得ないのである．

１０．３．２　科学の実行としてのプログラミング

心のもつ本質的な特徴が，知識の計算であるというのが，認知主義のスタンスであった．そうであるならば，心の科学がうみだすもの，つまり心の理論は，知識の計算のありさまをよく反映するものでなくてはならない．そして，この目的のために現在手にすることのできる唯一適当なものが，計算プログラムであるというのが前項での結論であった．

といっても，現在の心の科学の現場において計算プログラムを心のモデル

ないし，心の理論として無条件に認定するにはためらいがあるだろう．計算プログラムは，具体的なプログラミング言語上，Ｌｉｓｐであるとかｐｒｏｌｏｇであるとか，で実働化されなければならないが，そうしたとたん，1）計算プログラムがもつテクストとしての自立性の低さ，2）標準的な読解をもたらすような習慣性の弱さ，が際だってしまうのである．現代科学において標準的な表現手段であるところの自然言語や数式とくらべてこの弱点は歴然としている．したがって，認知科学の共同体は思想の表現としてのプログラミング言語という習慣を確立するために，一定の努力をおこなう必要があるだろう．

そうした問題はあるにせよ，計算プログラムを書くという行為による心の科学の実行は現代の認知科学にとって本質的な意味がありそうなので，もうひとつの観点から，その宣伝をおこなうことにしよう．

思考の増幅としてのプログラミング

かつてＸｅｒｏｘＰＡＲＣで学習研究グループを率いた Alan Kay がうみだしたプログラム言語Ｓｍａｌｌｔａｌｋの背後にあったのは，子供たちが数学の概念，物理学，生物学の概念，それも相当に複雑な概念を学習するためにプログラミング言語が重要な役割を果たし得るという洞察であった．Ｓｍａｌｌｔａｌｋはオブジェクト指向言語として知られるが，子供たちが‘モノ(object)’をさわったり，動かしたりするのと同じように，数学や物理の概念をプログラミング環境の上でさわったり，動かしたりできるのである．現在ケイはヴィヴァリアム・プロジェクトと呼ばれる，これまでのプログラミング言語とは全く異なったありさまの，グラフィックや音声インターフェイスを縦横に駆使した，こどもが外界と，すべての能力を発揮しながらインタラクトできるような学習環境を構築することをめざしている．こうした試みに通底しているのは，抽象的な概念に，具体的な‘モノ’という形をあたえ，そのことで，人間の学習や概念形成を増進する，知的能力を増幅するというプログラム言語の機能である．

子供たちにおいてこのようなことが成立するならば，心の科学者においてはどうなのか？　計算プログラムは心の科学者の知的増幅装置たるのか？

領域を限定した実験的なプログラミング言語での成果が，この問題を考え

る参考となるだろう．プログラミングという作業が，そうした試みのターゲットとしてしばしば選ばれる．やはりＰＡＲＣで開発されたアイコン指向型の実験言語であるＰｙｇｍａｌｉｏｎ(Smith, 1975)はその中でも最初期のもので，プログラムを構成する要素であるアイコンが，個々の演算を‘実演’しながらプログラマのプログラミングを支援する．また，プログラムを劇場に例えた‘リハーサルのメタファ’に基づくＲｅｈｅａｒｓａｌＷｏｒｌｄ(Boring, 1984)などの提案もある．プログラムの中での情報の受渡し，制御の受渡しは，舞台の上での俳優のやりとりであるというのである．こうしたアプローチに共通しているのが，計算という抽象的概念に具体的な，操作可能な実体を与える（しばしばメタファを使うことでこれを実現する）ことで，人間の知的作業を増進させようという考えである．

こうした，ソフトウェア科学での試みを傍観してみると，ふりかえってたとえば人工知能学でのプログラミング言語のパラダイム論争は，よりよい思考の道具を求めての探求の過程でのことではないかということに思いいたる．リスト処理かロジック・プログラミングかといった大論争だけでなく，オブジェクト指向型プログラミング，抽象型プログラミング，制約プログラミングなどのプログラミング・スタイルをめぐるパラダイム論争は多い．そして，たとえば第２章で概観したような高次知識表現技法の数々も，知識表現プログラミングのパラダイムを競うものである．これらはいずれも心の科学者にとっては，よりよい思考の道具，思考の増幅装置の提案となっていると考えられる．

人工知能研究におけるプログラミング

とはいえ，さまざまなプログラミングのパラダイムを追いかけさえすれば心の科学の進展が期待できるなどという議論が成立するはずもない．心の科学を推進する方法としてのプログラミングというのは，どのようなものであるのだろうか？　この点については先達といえる，人工知能学での状況を眺めることで，示唆を得ることとしよう．

ここでみるのは，ある人工知能学の学会で発表された諸研究に対する批判に端を発して，人工知能学研究はいかにあるべきかという議論に展開した，Ohlsson (1982,1983) と Bundy (1983) の間でおこなわれた論争である．まず，

Ohlsson の議論の要点は，

（1）科学的研究というのは，問題の設定（人工知能学の場合は情報処理の観点からの問題設定）とその解決法の呈示からなるはずなのに，ほとんどの人工知能研究者はそうした発表の仕方をせず，プログラムについての表面的な説明に終始している，

（2）人工知能研究者は書かれたプログラムの背後にあるはずの諸原理について，明示的に語ろうとしない．せいぜいプログラムの動作についての図式的な呈示があるにすぎない．

（3）こうした状況を改善するために，次のような「問題の述べ方」を提案する．

（3－i）探求されるべき機構(mechanisim)のタイプを定義せよ．考えつく限り高級な知的機構の探求を皆でめざすのではなく，特定の機構についての，ある制約条件のもとでの性質を記述することをめざせ．

（3－ii）その機構が適用されることになる課題(task)のタイプを定義せよ．ある具体的な問題が，提案されたプログラムで扱えるものなのかどうか判定できるように課題が特定されていなくては，その研究の評価すらおこなえない．

（3－iii）プログラムとして実現された機構の能力(performance)の記述法を工夫せよ．あるプログラムの能力の記述として，あることができてあることができないというのは，最も原始的な記述法である．ある機構の性質を述べるにはそのふるまいを記述するというのも有効な手段であるから，たとえば心理学にならって学習曲線，誤りの分布といった測度を工夫すべきである．

以上の批判は単に，学会における発表技術に向けられているのではなく，人工知能学の日常的な研究活動が落込みやすい罠 —— そのある部分は，プログラムを書くということが仕事の大きな部分を占めているということからきているのかもしれないが —— を指摘していて興味深いし，また提案されている諸点も具体的で参考になる点が多い．

しかし，Ohlsson に全面的に反論するBundyの主張もまた興味深いものである．Bundy によれば，

（1）人工知能学研究の目標は計算技法 (computational technique) の開発であって，しばしば，どちらがどちらとはいえないほど密接な関係にあるが，

しかし明らかに経験科学であるところの計算心理学(computational psychology)と混同されてはならない．そして，Ohlsson　の提案に対し，ひとつづつ反論を加える．

（2）計算技法は普通，プログラムの図式的な表現と動作例で十分伝達することができる．

（3－i）機構に対して制約条件を課することでその機構のよりよい記述を図るというやり方は，創造性を損なう．ある技法を思いがけないところに応用してみることで創造的な進展がある．

（3－ii）計算技法の力と限界については伝達するのがややむずかしいが，これができてあれができないという記述で一般に十分である．特に，既存の計算技法では扱えなかった問題が新しい技法では扱えるようになるというのはそれで十分に意味がある．

（3－iii）能力の記述は，機構の性質を述べるのに何の役にもたたない．あることができ，あることができないという記述はプログラムのふるまいとしての記述ではなく，実現された計算技法の力と限界の記述として見るべきである．計算技法の根底にある機構について伝達するにはこうした記述で十分である．

Bundy のいうような，人工知能学と計算心理学との間の明瞭な境界を本書ではあえて想定せず，心の科学の下位領域としての強い関連性を強調したいので，Ohlsson と Bundy の主張の違いは計算パラダイムを共有した上でさらに生ずる研究態度のスペクトラムの両極と考えることとしよう．Ohlssonの，特にプログラムとして実現された機構の能力記述についての主張は，理論なりモデルの経験的妥当性を検証する具体的な手続きを考えるための道をひらくものであるし，一方，Bundy の主張は計算技法の開発の重要性を強調するあまり技術主義への偏りをもつようにみえるが，実はある理論なりモデルなりをプログラムとして実現させていく上で当然直面する，計算技法からの拘束の問題を提起しているのである．理論もモデルも抽象的に存在していたのでは実験のしようもなく，実験のためには肉体を与えられなければならない．計算技法という肉体を与えられて始めて，理論についての計算的実験が可能となり，理論ないしモデルが自身を正当化する道が可能となる．したがって，計算パラダイムにおける理論やモデルのあり方は，可能な計算技法に依存したものであるとさえいえる面をもつのである．

こうした議論によって，心の科学にとって意味のあるプログラムとはどういうものかという，つかまえどころがないが，しかし科学の実行においては欠かすことのできない問題について共通の理解が深まっていくことであろう．

第10章の注

10-1　本章の内容は，往住(1984, 1985, 1988a, 1988b, 1991b)として発表されている．

第１１章

願望発生の計算モデル[11-1]

１１．１　計算モデルへの要請

まず本論文の各章における知見をまとめ，本章で提案する感性の計算モデルとの関連を明らかにする．

第１部は，高次の構造性をもつ知識が，鑑賞・理解の諸過程において果たしている役割を明らかにするための，理論的検討と実証的検討にあてられた．第２章において，目標／計画，テーマ，プロット，TAU，さらにはその拡張としての感情の内部表現を概観した．ここで概観したような高次の構造性をもった知識の研究の蓄積を物語理解研究のパラダイムに応用することで，物語読解過程に関与する常識的知識，推論，感情推論のよいモデルが得られることを検討した．

第３章，第４章，第５章はそれぞれ，TVドラマ，自然言語テクスト，ジョーク・テクスト，映画の断片，を用いておこなった鑑賞・読解実験である．特に第５章の第５実験を除いては，全ての実験において発語思考プロトコルの分析をおこない，鑑賞・読解事態における，知識，推論，感情，などの内的過程を探ることをめざした．得られた知見のなかで最も重要と思われるのは，TVドラマなり，自然言語テクストなりの読解の過程における，認知的状態の遷移である．大局的にまとめると［観察］→［理解］→［願望］と名付けることができるような，推論内容の遷移が観察された．TVドラマのように時間進行が固定的な刺激事態で特に顕著に観察されただけでなく，自然言語テクストやジョーク・テクストでも，同様の遷移を観察することができた．

また，理解や願望の相への移行には，登場人物についての概念が形成されることが関連していることが見い出された．TVドラマにおいても自然言語テクストにおいても，登場人物の目標／計画の認識を通じて人物概念が形成されることが示唆されている．

発語思考プロトコルをこうした認知課題に適用することの意義も確認できた．第３章では，TVドラマ鑑賞・理解という課題を，単独視聴と共同視聴という２条件でおこない，いずれの条件においても認知的状態の遷移を特定することができた．またTVドラマのような視聴覚メディアにおいても，文字テクストにおいても，推論内容を特定する方法としての発語思考プロトコル分析の有効性は示されたといえる．ジョーク・テクストにおいては，笑い

を喚起するまさに本質的契機をとらえることはできなかったので，そうしたリアルタイム性が必要な認知状態の観測には限界をもっているのは確かであるが，笑い喚起に先行する「何か」の気づきがジョーク・テクストにかかわるメタ知識であるという示唆的な検出には成功していたし，統制刺激であった非ジョーク・テクストにおいては，通常の物語テクストの理解に対応する過程が，捉えられていた．

以上のことから，TVドラマや自然言語テクストの鑑賞・理解に自然に含まれる過程のモデル化においては，(a) 目標／計画の認識を中心とする人物概念の形成，(b) ［観察］→［理解］→［願望］という遷移という，第２部における主要な知見を計算モデルに導入できる．

第２部は，高次の知識構造に基づくアプローチを感情過程にも拡張するための，理論的検討と実証的検討にあてられた．第６章においては，第１部の諸章で用いていた高次知識構造を拡張して，感情過程を扱う研究を概観した．特に目標／計画の知識構造と感情の内的表現との密接な関連が，多くの研究によって確認されていることを述べた．

第７章と第８章は，そうした，いわばトップダウン的に導き出された計算概念に，経験的な根拠を与える，あるいは経験的な拡張を与えるための心理学実験であった．第７章では，感情語彙の認知的構成要素を特定し，記号計算的構成要素を示唆することができた．第８章では，状況の将来についての「見込み」という自然な認知活動が，感情の内容を決定する大きな要因となり得ることを示し，単純な目標／計画の知識構造に基づく感情の内的表現を拡張する必要性を示した．こうした心理学実験に基づく経験的な知見からボトムアップにモデルの構成要件を提案することができた．

以上のことから，(a) 感性過程のモデルに含まれる感情の内的表現，(b) 目標／計画の知識構造と感情過程との関連という，第２部における主要な知見を計算モデルに導入できる．

第３部においては，感性の計算モデルを構築するための理論的準備をおこなった．第９章は，感性という多義的な概念を，計算アプローチによる研究法に適応させるための，定義づけをおこなった．認知喚起的感性を多層的な感性階層の中で定義づけ，さらにその認知的構成要素を［評価＋美的感情＋動機づけ＋感情体験］という集合体で考えることを提案できた．第１０章では，計算アプローチに基づく科学方法論を検討した．計算アプローチによっ

て心のモデルを解明する唯一の方法を提案できたわけではないが，本論文における計算モデルについて，(a)　実働するプログラムを伴ったアルゴリズムの表現によって，心的過程のある部分のモデルとする，(b)　認知的仮想マシンの考えを導入し，モデルとして意味のある部分を明示的に示す，(c)　計算技法としての認知アルゴリズムの表現，あるいは計算メカニズムの能力の記述などの工夫を図る，といった指針を得ることができた．

以上のような，心理学実験という経験的知見からの要求，計算プログラムによる心の科学の実践に対する指針，の考察に基づき，本章では，感性過程を含む自然言語テクストの鑑賞・理解過程の計算モデルを作成した．

ただし，本章で述べる計算モデルは，上で検討したようなすべての要請を全て実現したものではない．上で検討した事項を全て部分的には含んでいるが，モデルの主眼はそうした鑑賞・理解の統合モデルを提出することにはない．そうではなく，他の研究では指摘されていない，鑑賞・理解過程における「願望の発生」という，興味深いひとつの認知現象の計算メカニズム（アルゴリズム）に特化したモデルである．

また，本章で述べるモデルは，実際の短編小説を題材として扱っている．本論文の第１部で対象としたようなTVドラマや映画の理解・鑑賞過程の計算モデルを試みるには，その視覚および聴覚メディアに依存する部分をどのように扱うか，困難な選択を迫られるであろう．本章では，言語テキストとしての小説を対象とすることで，鑑賞・理解の本質的な部分は残しながら，記号処理モデルとの整合性を十分に活用する．同時に，言語芸術活動の産物としての小説を対象とすることで，詩学的認知，美学的認知への研究の展開も期待できるであろう．

１１．２　小説の感性的認知

本節では，夏目漱石による「夢十夜」の「第一夜」をとりあげて，その理解・鑑賞にはどのような構造をもった知識，推論，感情，評価，動機づけが関与するのかを分析し，文学的感性についての考察を試みる．本節では，モデルの自然言語による一般的分析と計算モデルとを並置させながら記述をおこなう．

11．2．1　知識処理としての小説理解

対象とするテクストは，夏目漱石による短編集「夢十夜」に含まれる「第一夜」である．ただし，原テクストの逐語的な分析はおこなわずに，Fig. 11.1　に示したような，第一夜を主要命題の列に変換した命題テクストを扱う．

このように，大局的な物語の流れを抜き出してみると，この短編を読み終えた時の不思議な感じをつくり出すのに最大の貢献をしている構造があらわれてくる．語り手たる私と，死んでしまった女という２人の登場人物の目標と計画がその要点である．両人とも，「百年後に逢う」という目標を持っていることがわかるので，そのための計画の実行が本編のもっとも基本的な物語の構造である (Fig. 11.2).

「私」の側からするとこの計画実行は，単純である．‘逢う’ためには‘その場所を知り’＋‘その場所へ行き’＋‘「見つける」などの必要な手続きをふむ’というのが標準的な目標／計画知識であるから，これを援用して「私」の行動を理解することができる．すでに逢うための場所に居るわけであるから，計画実行としてはただひたすら「待つ」だけである．「腕組みをして，丸い墓石を眺めて」いるだけである．

一方，「女」の側にとって，逢うための計画実行は問題を含んでいる．そもそもすでに死んでしまった人間が，どのようにして‘逢う’ことができるのか？　目標／計画の構造をもった常識知識を使用した推論では，

(1) 目標の達成は失敗と結論づけるか
(2) 計画実行のための制約条件の緩和によって目標を達成する

などの可能性が考えられる．本編の最終段にいたるまで読者としてはどちらとも断定できず，中ぶらりんな状態に置かれることになる．「自分は女に欺されたのではなかろうかと思い出した」のは(1)を示唆する記述である．ところが最終段で「青い茎が伸びて来」て，「一輪の蕾が，ふっくらと瓣を開」き「真白な百合」の花が私の「胸のあたりまで来」る．ここで読者はどのような解釈をおこなうことができるだろうか？　現実の‘逢う’目標であるならば，本人がその場へ出向かなければならないという条件が普通は課せられ

第一夜

こんな夢を見た.
仰向に寝た女が, 「もう死にます」と云つている.
「死んだら埋めて下さい. そうして墓の傍に待つていて下さい.
百年待つていて下さい. きつと逢いに来ますから」
女は死んだ.
埋めて待った.
青い茎が伸びて来て, 真白な百合が開いた.
「百年はもう来ていたんだな」と気が付いた.

Fig. 11.1　夢十夜（第一夜）の主要命題の列

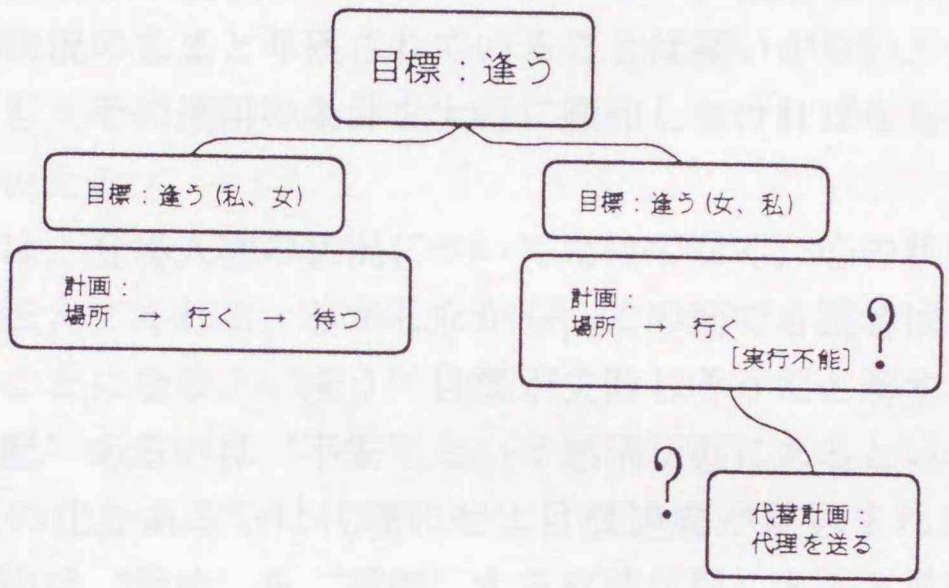


Fig. 11.2　夢十夜（第一夜）の中核をなす目標＝計画の構造

ているが，この百合の花は本人の化身なのだろうか？　あるいは死んでしまった本人に替わって百合の花が代理としてやってきたのだろうか？　いずれにしても，上記(2)の制約条件の緩和を適用してはじめて成立する推論である．それとも百合の花はあくまで百合の花なのであって，やはり「私」は「女」とは逢えなかったのだろうか？

最終行の「『百年はもうきていたんだな』とこの時始めて気がついた」が，「百年後に逢う」という目標の達成を時間の面で強く示唆しているところから，(2)の解釈が妥当であると感じられるが，読者はこの目標達成に関して不安定な状況のままとり残されていることは疑いがない．常識的知識に基づきながらも，その適用の条件を大幅に緩和しなければならない状況に置かれているといえる．

目標達成は，登場人物の状況についてだけでなく，心の状態についても多くの情報を伝えてくれる．しかしながら，この面でも読者は中ぶらりの状態に置かれることになる．‘逢う’目標が失敗しそうだと解するならば，登場人物は‘心配’あるいは‘不安’という感情状態にあるという推論が働く．一方，本人の化身あるいは代理にせよ目標達成が見込まれると解するならば，登場人物は‘幸せ’を‘期待’する感情状態にあると推論できる．本編は登場人物の心的状態についての記述が非常に少ないこともあって，こうした推論はもっぱら読者にゆだねられているが，最終行にいたってもこの推論に対して作品が確認を与えてくれてはいないのである．

このように，物語の骨格的構造そのものが，登場人物の目標／計画の状態そして心の状態について一意の確定的情報を与えてくれていないということが，この短編の不思議な雰囲気をつくり出す最大のポイントであるといえるだろう．本編には，それ以外にも，いわば枝葉にあたるところで，常識的知識を修正して適用しなければならない局面がいくつかある．たとえば，

（a）「仰向に寝た女が，静かな声でもう死にますという．」．．．「そこで，そうかね，もう死ぬのかね，と上から覗き込むようにして聞いて見た．」：現実場面であれば，死というのはあらゆる目標を粉砕する一大事であるから，これを回避するという目標のもとに，病院へかつぎこむ，救急車を呼ぶなどを実行するというのが，常識的な計画知識である．

（b）「『死んだら埋めて下さい．．．．』」．．．「．．．庭へ下りて，真珠貝で穴を掘った．．．．女をその中に入れた．」：現実場面であれば死

体をこのようなやり方で処理するのは，弔うという目標達成のための常識的な計画手順ではない．

こうした目標／計画レベルでの常識からのずれが，「『百年待っていて下さい』」「星の破片の落ちたのを拾って」といった細部での常識違反と相まって，この小説がもつ奇妙さを増幅しているといえるだろう．

１１．２．２　知識処理のメカニズム

前節でみたような，計画／目標の知識構造に基づく理解モデルが，ここで記述する感性処理モデル KEWP (Knowledge and Emotion Workbench Programs) の主要な一部をなす．KEWP は 記号処理言語LISP (GNU Common Lisp version 2.2)で実現されているプログラム群である．

KEWPに対する入力は，以下のようにFig. 11.1 の命題列を命題単位にリスト化し，かつ分かち書きにしたものである．KEWPの自然言語解析部は単語解析，文法解析の能力をほとんど有していない．これらは現在の本モデルにとっては何ら本質的な意義をもたないためである．

```
(物語1 は 夢 である)
(物語1
    (女 が 寝ている) (女 が 言っている (女 が 死ぬだろう))
    (女 が 言っている (男 が 女 を 埋めてください) (男 が 女 を 待っていてく ださい)
(男 が 女 を 百年 待っていてください) (女 が 男 に 逢いに 来ます) )
    (女 が 死んだ)
    (男 が 女 を 埋めた) (男が 女を 待った)
    (青い 茎 が 来 た) (真白い 百合 が 開いた))
    (男 が 百年 に 気付いた) )
```

KEWPの意味解析部はこのような入力に対し，物語の時間的構造を構築しながら，できごとの列を再構成する．

```
((META (ISA 物語1 夢))
 (STORY1 (寝る 女 T1) (言う 女 T1 (死ぬ 女 T1))
```

(言う 女 T1 (埋めろ 男 女 T1) (待て 男 女 T1)
(待て 男 女 T2 T2) (逢う 女 男 T2))
(死ぬ 女 T1) (埋める 男 女 T1) (待つ 男 女 T1)
(来る (青い 茎) T2) (PARTOF 百合 茎) (開く (真白い 百合) T2)
(気付く 男 T2 T2)))

ここで，T1, T2 は時制詞と述語を手がかりとしながら仮説的に設定された，主要なできごとの発生時刻である．できごとの時刻は，初期値としてはT1ひとつ（全てのできごとが，同時に発生していると扱って差し支えない場合）から始め，必要があればT2，T3,...と時刻を増加させる方式をとっている．上の例で KEWP はこの小説に，女が死ぬ場面と，百合の花が現われる場面の２つの時刻を割り当てている．

KEWP システムにおいて，理解の段階に相当するのは登場人物の目標／計画の認識である．各述語に対応する辞書項目から，可能性のある目標／計画を全て作業記憶上に展開する．その中で，他の目標／計画と関連がつく（リンクを結合できる）ものには，目標ないし計画の状態（達成，失敗，不明）の状態表現をもたせる．

「第一夜」についての前節での分析において，本編の最も基本的な物語構造をなすと考えたFig. 11.2 の目標／計画構造は，KEWPの作業記憶上のある時点で，次のように表現されている．

(GOAL::0009 ((AGENT 女) (逢う 女 男) (G-STATUS ?) (SUPPORTED-BY ((逢う 女 男 T2))))
(PLAN::0008 ((探索する 女 男) (P-STATUS ?))
((接近する 女 男) (P-STATUS ABORTED))
((知らせる 女 男) (P-STATUS ?))))

ここで，スロット(AGENT)はこの目標を持っている主体，(SUPPORTED-BY)はテクスト上で言及された命題の支持があることを示すフラッグである．目標部には目標の状態を示す(G-STATUS)スロット，計画部には計画の状態を示す(P-STATUS)スロットがある．上の表現は，女が死んだ時点での女の目標の状態である．『「逢う」という目標を持っていて，そのことは原テクスト(逢う　女　男　未来のある時刻T2)という記述で支持されている．計画の

実行状態は逢う場所に「接近する」ということは（死んでいるので）失敗状態である．目標の実行状態は不明．』を意味していることになる．目標／計画の展開とともに，感情状態についての推論もおこなわれ，登場人物の感情状態についての内的表現が，作業記憶上に展開される．上の目標／計画の内的表現の時点では，以下のような感情状態表現が産みだされている．

```
(AFFECT::0003 (心配 (EXPERIENCER 女 (G-STATUS ?)
                    (EVALUATION NEG) (EXPECTATION NEG))
              (IPT POS)
              (TARGET ())
              (SUPPORTED-BY ()))
(AFFECT::0004 (期待 (EXPERIENCER 女 (G-STATUS ?)
                    (EVALUATION POS) (EXPECTATION POS))
              (IPT POS)
              (TARGET ())
              (SUPPORTED-BY ()))
```

ここで，(EXPERIENCER)スロットは当該の感情を体験している主体，(EVAVUATION)スロットは，現状についての評価（正，負，未定の３値をとる），(EXPECTATION)スロットは将来の時刻において何らかの可能な目標達成があり得るかどうかを示す「見込み」フラッグである（正，負，未定の３値をとる）（第８章参照）．その他のスロットは第７章で得られた知見に基づいて設計されている．(IPT)は対人テーマの内容（第２章参照），(TARGET)は対人感情の成分をもつ場合の対象，(SUPPORTED-BY)は原テクストで記述されている命題かどうかの支持の有無を示すフラッグである．

上のリスト表現で示した２種の感情表現が同時に産み出されているのは，この感情状態が直接に依存している目標の状態が「未定」であるためである．このことに基づいて正／負２種類の「見込み」が発生し，それに伴ってこの「心配（逢えないかもしれない）」「期待（逢えるにちがいない）」という２種の感情が産み出されている．

ただし，前節で分析したように，後者に関連する推論は前者よりも複雑で

ある．死んでしまった女が「逢う」目標を達成することが可能であるという推論のためには，百合が女の代理であるという，日常的常識からははずれた推論が必要となる．「逢う」能力を持たない百合に，能力を与える必要がある．そのために必要なメカニズムが，能力を常識的適用範囲以外にまで拡張する制約緩和推論である．植物は一般に「逢う」ための移動能力や交信能力を持たないから，

(ISA 百合 plant)

という常識知識は，この場合何の役にもたたない．そこでそうした能力をもつ動物に相当する能力を百合に与えるために，以下の制約緩和を(RELAXED-ISA)関数によっておこなう．こうした制約緩和を適用する正当性を KEWPシステムは，原テクストにおける記述（来る　（青い　茎））にもとめている．「青い茎が来た」という命題は，意味解析の時点で選択制限違反（植物は移動素性を持たない）のフラッグを立てられているのであるが，そのフラッグが，ここでの制約緩和適用を促進しているのである．KEWPはこうしたフラッグがなくとも必要な時は制約緩和推論を適用するが，推論の優先度は，本例のような　(SUPPORTED-BY)による支持があるものに与えられる．

(RELAXED-ISA 百合 animal (SUPPORTED_BY ((来る (青い 茎) T2)))

このような制約緩和の結果，百合には一時的に動物の能力が与えられる．

(animal (摂食 生殖 睡眠 移動 交信))

この知識が，計画状態の推論に適用され，百合が代理主体として「逢う」という推論が可能となるのである．

１１．２．３　願望の発生と小説鑑賞

本章でこれまでみてきたのは，読者が自分の常識的知識を駆使しながら小説の内容を理解し，登場人物の状況，感情を理解する過程であった．われわれが小説を「楽しむ」というのはこうした「理解」だけでなりたっていることなのであろうか．第１部の諸実験で見い出されたのは，われわれのTVドラマや言語テクストの理解過程には，理解に基盤を置きながらもさらにその先があることを示唆する知見であった．この知見にもとづきながら，言語理解と，感性について分析を進めることにしよう．

第３章で報告したのは，TVドラマの理解過程において観察された，以下のような現象であった．

（ａ）TVドラマ開始時は配役についての典型知識，あるいは題名や背景音楽に基づくメタ物語的推論（内容そのものではなく，映画に関する推論）が多い．

（ｂ）次第に，典型知識や一般常識的知識を駆動するような人物理解や物語理解のための推論が前景に出るようになる．

（ｃ）物語の進行につれ，観る者としての希望，願望（こうなって欲しい）が解釈創造などの推論として出現するようになる．

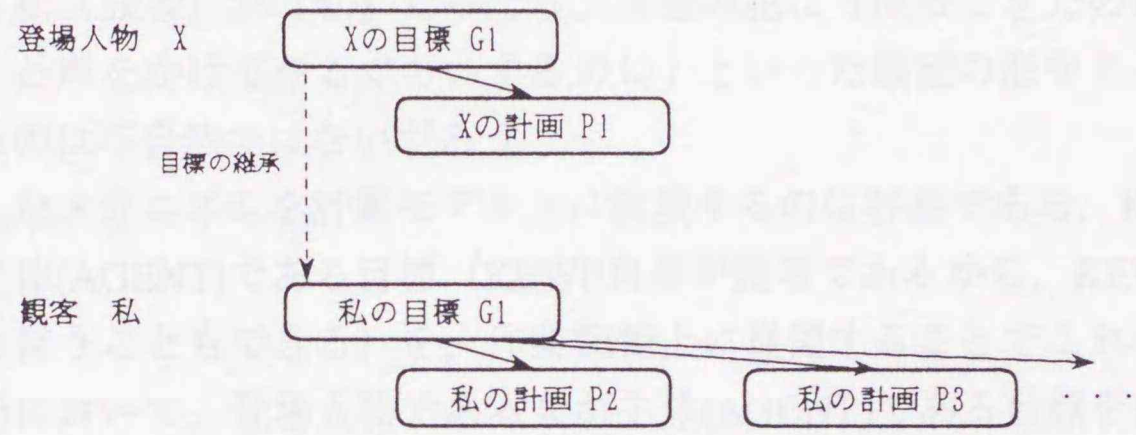
こうした［観察→理解→願望］という遷移のうちで，特に理解から願望への遷移は興味深い．この遷移の背後にある発語プロトコル反応には，評価的態度，感情的態度，感情喚起が併存していることが多いことが見い出されていた．例えば，

「なんか(.)もし自分だったら:まずなんか(.)の(.)..」

という反応は，「登場人物Ａは目標１のもとに計画１という行動をとったが，私は同意できない（評価的態度）．私ならば計画２というより良い行動（評価的態度）を選択する．」と言い換えることができる．こうしたことから，願望が発生する心的機構のひとつとして，

登場人物の目標を観客が自分の目標として受け継ぎ（複写し），自分なりの計画実行を提案する

というメカニズムを考えることができる（Fig. 11.3).



観客における願望体験の分解
登場人物Xは目標G1を達成しようとして、計画P1を試みているが、私も目標G1が達成されることを望む。私は目標G1をするための計画P2、P3…を知っている。
私ならXが選択した計画P1よりも、もっとよい計画P2を選択するのに……。

Fig. 11.3　願望発生のメカニズム

本編の最終段にいたって，「私」と「女」の目標はどうやら制約緩和のもとででではあるが達成されたようであるが，そうでないかもしれないという目標状況であることは前節ですでに分析したとおりである．ここで読者における目標／計画はどのようなものとなっているであろうか．典型的には，「私」あるいは「女」，もしくは両者とも，の目標を受け継ぎ，「私（読者）が『女』だったらぜひこのように百合の花になって戻ってくる」であるとか，「私（読者）が『私』だったら，百合の花に『戻ってきたのはお前なんだね』と声をかけてやるぐらいするのに」といった願望の形をとっていると考えるのは不自然ではないだろう．

こうしたメカニズムを計算モデル上に実現するのは容易である．KEWP は読者が主体(AGENT)である目標（KEWP自身が読者であるから，KEWP 自身の目標と言うこともできる）を，作業記憶上に展開することでこれをおこなう．前節において，登場人物である女が主体(AGENT)である目標を例として示したが，KEWPはこの目標を自分の目標として複写する．

```
(GOAL::0009 ((AGENT 読者) (逢う (女 読者) 男)
            (G-STATUS ABORTED)(SUPPORTED-BY ((逢う 女 男 T2))) )
 (PLAN::0008 ((探索する (女 読者) 男) (P-STATUS ABORTED))
      ((接近する (女 読者) 男) (P-STATUS ABORTED))
      ((知らせる (女 読者) 男) (P-STATUS ABORTED)) ) )
```

この内的表現は，読者が目標をもつ主体(AGENT)であるが，目標達成および計画実行の主体は「もし読者が登場人物の女なら」という心的状態の表現である．目標達成および計画実行の主体に複数の値を許すことで，登場人物について知られている知識と，読者自身の私的な知識の両方へアクセスすることを可能にしている．小説の中で登場人物は，思考し行動する．そのことから形成される知識は登場人物に関する知識として，読者の知識へ蓄積される．ある面ではこの蓄積は，小説からの学習あるいは知識獲得ともいえるであろう．しかしながら，読者はそうした知識だけを用いて小説を鑑賞するわけではない．読者が人生において蓄積してきた私的な経験，体験に基づく膨大な知識が，小説の鑑賞・理解において援用されていると考えるのは不自然ではないであろう．本例で用いた複数主体という技法は，認知のこうした側

面に対応するものである．いったん読者の目標が複写によって KEWP の作業記憶に構築されると，計画実行によるその目標達成が検討される．次のような「逢う」目標の一般型と，「探索する」「接近する」「知らせる」計画の計画蓄積データベース(P-BOX)の使用によって，読者なりの達成方法が提案される．

```
(GOAL ((AGENT ?) (逢う x y) (G-STATUS ?) (SUPPORTED-BY ())
 (PLAN ((探索する x y) (P-BOX 探索))
       ((接近する x y) (P-BOX 接近))
       ((知らせる x y) (P-BOX 発信)) ) )
```

しかしながら，この小説で起きていることはさらに複雑な過程を含んでいる．女の代理主体としての百合の可能性である．制約緩和の導入によって，読者の目標は，主体の一部（女）が百合と交換された代理目標(ALT_GOAL)にさらに複写される．この段階でKEWPの作業記憶に構築されるのは，次のような内的表現である．

```
(ALT_GOAL::0001 ((AGENT 読者) (逢う (百合 読者) 男) (G-STATUS SUCCEEDED))
 (ALT_PLAN::0002 ((探索する (百合 読者) 男) (P-STATUS SUCCEEDED))
       ((接近する (百合 読者) 男) (P-STATUS SUCCEEDED))
       ((知らせる (百合 読者) 男) (P-STATUS SUCCEEDED)) ) )
```

この表現が Fig. 11.3 に示した「私の目標」「私の計画」に相当することになる．このように，目標／計画のような常識的知識に基づきながらも，感情，鑑賞までをも視野に入れた心的活動のモデル化が十分可能であることのひとつの例と言えるだろう．

１１．３　願望の対象としての小説テクスト

以上のような分析と，計算モデルに基づく考察をふまえてみると，小説の読解において願望発生プロセスが，鑑賞の本質的な部分として関与している

ことは十分にあり得ることのように思われる．夢十夜を構成する１０の作品はいずれも短編ではあるが，各編とも登場人物の目標状態や心の状態が劇的に変化する物語進行をもっている．登場人物の目標／計画に基づきながら，読者が自分なりの願望を喚起する条件は整っていると言える．この短編が稀有な才能の産物であるとつくづく感じるのは，夢にも似た不思議な雰囲気を漂わせながら，読者における願望を見事に誘発しているという点である．小説を読むという行為に必然的のように付随するこうした感情喚起や願望の喚起が，人々と小説とを結び付ける非常に強い絆であるというのは，決しておおげさな言い方ではないと思われる．そして人々が文学的感性と呼ぶなにものかの一部が，こうした感情喚起あるいは願望喚起と密接に関連していると考えるのも自然であると感じられる．

第11章の注

11-1　本章の内容の一部は，徃住(1995b, 1996, 1997b)で発表されている．

第１２章

結語

１２．１　本論文の総括

本論文では人間の言語処理過程について，心理学実験によるアプローチと計算モデルの構築という２つのアプローチで明らかにすることを試みた．

第１部では，高次の構造性をもつ知識が，鑑賞・理解の諸過程において果たしている役割を明らかにするために，理論的検討と実証的検討をおこなった．

第２章において，目標／計画，テーマ，プロット，TAU，さらにはその拡張としての感情の内部表現を概観した．ここで概観したような高次の構造性をもった知識の研究の蓄積を物語理解研究のパラダイムに応用することで，物語読解過程に関与する常識的知識，推論，感情推論のよいモデルが得られることを検討した．特に目標／計画の知識構造は，本論文における各章で最大限に活用されることになる．

第３章，第４章，第５章はそれぞれ，TVドラマ，自然言語テクスト，ジョーク・テクスト，映画の断片，を用いておこなった鑑賞・読解実験である．特に第５章の第５実験を除いては，全ての実験において発語思考プロトコルの分析をおこない，鑑賞・読解事態における，知識，推論，感情，などの内的過程を探ることをめざした．得られた知見のなかで最も重要と思われるのは，TVドラマなり，自然言語テクストなりの読解の過程における，認知的状態の遷移である．大局的にまとめると［観察］→［理解］→［願望］と名付けることができるような，推論内容の遷移が観察された．TVドラマのように時間進行が固定的な刺激事態で特に顕著に観察されただけでなく，自然言語テクストやジョーク・テクストでも，同様の遷移を観察することができた．この知見は，他の研究ではまだ報告されていないもので，本論文における感性的読解の主要な部分をなす．

本論文では，発語思考プロトコルをこうした認知課題に適用することの検討も重要な課題であった．第３章では，TVドラマ鑑賞・理解という課題を，単独視聴と共同視聴という２条件でおこない，いずれの条件においても認知的状態の遷移を特定することができた．またTVドラマのような視聴覚メディアにおいても，文字テクストにおいても，推論内容を特定する方法としての発語思考プロトコル分析の有効性は示されたといえる．ジョーク・テクストにおいては，笑いを喚起するまさに本質的契機をとらえることはでき

なかったので，そうしたリアルタイム性が必要な認知状態の観測には限界をもっているのは確かであるが，笑い喚起に先行する「何か」の気づきがジョーク・テクストにかかわるメタ知識であるという示唆的な検出には成功していたし，統制刺激であった非ジョーク・テクストにおいては，通常の物語テクストの理解に対応する過程が，捉えられていた．

第２部では，高次の知識構造に基づくアプローチを感情過程にも拡張するための，理論的検討と実証的検討をおこなった．

第６章においては，第１部の諸章で用いていた高次知識構造を拡張して，感情過程を扱う研究を概観した．特に目標／計画の知識構造と感情の内的表現との密接な関連が，多くの研究によって確認されていることを述べた．

第７章と第８章は，そうした，いわばトップダウン的に導き出された計算概念に，経験的な根拠を与える，あるいは経験的な拡張を与えるための心理学実験であった．第７章では，感情語彙の認知的構成要素を特定し，記号計算的構成要素を示唆することができた．第８章では，状況の将来についての「見込み」という自然な認知活動が，感情の内容を決定する大きな要因となり得ることを示し，単純な目標／計画の知識構造に基づく感情の内的表現を拡張する必要性を示した．こうした心理学実験に基づく経験的な知見からボトムアップにモデルの構成要件を提案することができた．

第３部においては，感性の計算モデルを構築するための理論的準備と，計算モデルに基づく考察をおこなった．

第９章は，感性という多義的な概念を，計算アプローチによる研究法に適応させるための，定義づけをおこなった．認知喚起的感性を多層的な感性階層の中で定義づけ，さらにその認知的構成要素を［評価＋美的感情＋動機づけ＋感情体験］という集合体で考えることを提案できた．第１０章では，計算アプローチに基づく科学方法論を検討した．計算アプローチによって心のモデルを解明する唯一の方法を提案できたわけではないが，本論文における計算モデルについて，(a)　実働するプログラムを伴ったアルゴリズムの表現によって，心的過程のある部分のモデルとする，(b)　認知的仮想マシンの考えを導入し，モデルとして意味のある部分を明示的に示す，(c)　計算技法としての認知アルゴリズムの表現，あるいは計算メカニズムの能力の記述などの工夫を図る，といった指針を得ることができた．第１１章では鑑賞・理解過程における「願望の発生」という認知現象の計算メカニズム（アルゴリズ

ム）に特化した計算モデルを提示し，小説の読解過程について考察した．

１２．２　今後の研究課題

本論文で得られた知見の限界を批判的に吟味しながら，今後の研究課題への展望と応用の可能性をまとめる．

(1)　理解・鑑賞過程における認知的現象の実験的吟味：本論文で報告した知見は追試とみなすこともできる実験のくり返しで，吟味をおこなっている．例えば，［観察］→［理解］→［願望］という認知の相の遷移は，実験１と実験２の単独条件が，追試とみなすことのできる繰り返しであった．実験３と実験４の非ジョーク文条件も，同じ認知現象についての繰り返し実験という性質をもっている．したがってこれらの知見は安定したものであるということができるが，本論文は理解・鑑賞過程をできるだけ自然な鑑賞過程に近い実験事態で観察するという目的のために，刺激対象であるTVドラマ，映画，自然言語テクストの操作も，考えられる限り自然な範囲にとどめてある．

今後の課題としては，本論文で得られた知見が，どこまで刺激対象の性質に依存するもので，どこまでが認知機構本来の性質によるものなのかを明らかにする研究が，さらに必要であろう．そのためには，刺激対象のTVドラマ，映画，テクストを人工的に操作改編して，理解・鑑賞者の認知過程との対応を観察する研究がまず考えられる．こうした人工的な操作は，芸術作品としての意味ももつ対象物の鑑賞過程の研究としては，その生態的妥当性を問われかねない側面ももつのは確かである．しかしながら，例えば小説の生成過程においては，本文として記述されるできごとの時間的順序の配置は，表現上の効果を最大限にもつよう，思考実験的な心的操作の末に決定されているという側面もあることを考えると，芸術作品は高度に人工的な操作の産物であるともいえるのである．適切な構造分析の方法と組み合わされた操作改編は，鑑賞過程の研究としての妥当性を維持しながら，重要な知見をもたらしてくれる可能性はあるだろう．

(2)　発語思考プロトコル分析法の吟味：　本論文で報告した７つの心理学実験のうち，６つまでが発語思考プロトコルの分析によって，認知過程の内容を調べている．プロトコルの分析に用いた分類法の妥当性を，各種の実験刺激と実験事態で吟味することも本論文の目的のひとつであった．各実験において重要な知見を提供することができたから，この分類法をさらに他の実験課題に適応するよう吟味する意義は大きいと考えられる．本論文で用いたプロトコル採取法は，被験者の認知過程をスローモーションのように捉えようとするものである．したがって第４実験でジョーク・テクストによって引き起こされた笑い反応のように，リアルタイムで捕捉する必要があるような課題には適していないことも示された．とはいえ，笑いの認知的準備状態をなすと思われるメタ認知的推論は検出できていたから，この方法と，他の適切な方法との組み合わせを考案することで，応用範囲は広がることが期待される．本論文では，人間とTVドラマ・映画・物語といった対象との認知的関係にプロトコル分析を適用した．認知科学の他の分野では，たとえば認知工学は人間と複雑な機械（コンピュータ）との認知的関係を扱っている．また学習の分野は人間と複雑な課題との認知関係を問題としているとも考えることができる．こうした分野で，知識，推論，評価，感情といった認知的構成要素を問題としなければならない事態では，本論文で提案したプロトコル分析法の応用が考えられる．

(3)　文学理論との接続：　本論文の第３部では，実際の小説を分析対象として，感性的理解・鑑賞という観点からの分析と考察をおこなった．本論文がとりあげることができたのは，小説という対象がもつ多様な側面のうちの物語論 (naratology) 的側面に限られている．多くの文学理論 (e.g. Barthes, 1961; Genette, 1972, 1987) が主張するように，小説には言説 (discourse) すなわち言語的形式を用いた表現体という重要な側面がある．時間（小説の中で起こるできごとの記述の時間順序），叙法（物語情報の提示方略），態（語りの様態）のような現象として現われるこの側面は，文学テクストの理解・鑑賞を統合的に扱うには欠かすことのできない側面である．本論文における知見は，認知現象としての願望発生に代表されるように，徹底して鑑賞者あるいは読解者の側を問題としている．この研究方略は，ある局面では文学研究に有利な点を導く可能性はあるように思われる．多くの文学理論が，作者，読

者，文学テクストという，それぞれが大変に複雑な対象を全て抱え込むということからくる困難さを有してているように見える．本論文で選択したような，読者における知識，推論，評価，感情，感性という，読者の側に視点を固定するアプローチによって，新しい文学理論の可能性も考えられるのである．

(4)　統合的計算モデル：　本論文の第３部では，願望発生という認知現象に限定した計算モデルの提案をおこなった．物語の理解・鑑賞あるいはドラマ・映画・小説の理解・鑑賞の適切な認知モデルは，さらに多くの重要な認知現象のモデルを含む必要があるだろう．先行研究として，物語理解の計算モデルあるいは計算モデルに近い明細化を含む認知モデル（e.g. 阿部，1987; 阿部・邑本, 1985; 邑本, 1992, 1994; 邑本・阿部, 1986; Kintsch, 1998, Kintsch & Welsch, 1991)が，命題からの物語構造の構築，既有知識と命題との統合的構築などについて提案されている．こうしたモデルを批判的に吟味しながら，さらに興味深い計算技法を提案することができるだろう．

(5)　美学の認知理論へ：　現代認知科学の成果のひとつが，「知」の概念の拡張であるということができるであろう．推論規則や知識表現といった古典的概念から出発した知の概念は，本論文でみたように，感情や感性をその拡張として取り込むことができる段階にいたっている．本論文におけるアプローチの延長上には，さらに魅力的な拡張が展望できるだろう．文学がひとつの例であるところの，詩学，美学を向いた認知の側面である．世界に対峙する時のわれわれの認知活動は，それを理解し，時には何らかの感情を喚起し，そして終結する，というわけではない．われわれは，世界を鑑賞し，評価し，時には感動し，時には軽蔑し，世界の深淵に触れ，あるいは世界の暗部に触れ，なにごとかを発想し，提案し，瞑想する．こうした認知の過程を語るための用語が必要である．ここで文学計算 (literary computing)，詩学計算 (poetic computing)，美学計算 (aesthetic computing) と呼ぶことができるような，記号計算のクラスあるいは認知のクラスの提案をできるように思われる．感情計算 (affective computing; Picard, 1997) という名称は，知能計算の拡張として感情を語るという語り方を広めたという意味で，現代の人間の科学にある種の前進をもたらしたといえる．しかし，本論文でみたように知に加

えた感情だけでは，まだ十分ではない．創造性，評価，動機づけ，価値観といったコンポーネントを視野にいれることで，高次感性機構としての認知システムという，さらに興味深い認知の側面があきらかになってくるにちがいない．

謝辞

本論文は，私がこれまでの研究生活を過ごすことができた北海道大学，聖心女子大学，東京工業大学の同僚の方々の援助なしには完成することはあり得なかったでしょう．特に，論文をまとめるにあたっては，北海道大学の阿部純一先生の長期にわたる丁寧なご指導をいただきました．また，実験データの収集・分析には，聖心女子大学の学生の方々の創意と努力に満ちた援助をいただきました．

私の家族は，終始心の支えになってくれました．

以上の全ての方々に，深く感謝いたします．

文　献

Abbott, V. and Black, J. B. 1986 Goal-related inferences in comprehension. In J. A. Galambos, R. P. Abelson, and J. B. Black (Eds.) *Knowledge structures.* Lawrence Erlbaum.

Anderson, J. A. and Rosenfeld, E. (Eds.) 1988 *Neurocomputing: Foundations of research.* MIT Press.

阿部純一　1987 談話理解における”話者世界”の想定化について．心理学評論，**30**, 263-275.

阿部純一・邑本俊亮　1985 物語理解研究のための因果的意味関係表現体系の一提案（その１）：命題および命題関係の分類と物語内世界の設定について．基礎心理学研究，**4**, 67-74

Barthes, R. 1961 Pour une psycho-sociologie de l'alimentation contemporaine, Annales, 5. 花輪光（訳）1979 物語の構造分析序説．物語の構造分析．1-54.みすず書房.

Borning, A. 1983 The programming language aspects of ThingLab, a constrain-oriented simulation laboratory. *ACM Transactions in Programing Language and Systems,* **3**, 353-387.

Carbonell, J.　1979　Subjective understanding: Computer models of belief system. *Research Report,* **150**. Yale University.

Bundy, A. 1983 The nature of AI: A reply to Ohlsson. *AISB Quarterly,* **47**, 24-25.

Chafe, W. L. 1980 The *pear stories: Cognitive, cultural, and linguistic aspects of narrative production.* Ablex.

Christianson, S.-A. (Eds.) 1992 *The handbook of emotion and memory: Research and Theory.* Lawrence Erlbaum.

Churchland, P. S. 1986 *Neurophilosophy: Toward a unified science of the mind/brain.* MIT Press.

Colby, K. M. 1975 *Artificial Paranoia.* Pergamon Press.

Colby, K. M. and Gilbert, J. P. 1964 Programming a computer model of neurosis. *J. Math. Psychol.*, 1, 405-417.

Cook, N. 1990 *Music, imagination and culture.* Clarendon Press.

Cottrell, G. W. 1989 *A connectionist approach to word sense disambiguation.* Pitman.

Dilthey, W. 1961 *Meaning in history: W. Dilthey's thoughts on history and society*

(Ed. by H. P. Rickman). George Allen & Unwin.

Drescher, G. L. 1991 *Made-up Minds.* MIT Press.

Dyer, M. G. 1983 *In-depth understanding.* MIT Press.

Dyer, M. G. 1988 Emotions and their computations: Three computer models. *Cognition and Emotion,* 1, 323-348.

Edwards,D. & Middleton,D. 1986 Joint remembering. *Discourse Processes,* 9, 423-459.

Feldman, J. A. and Ballard, D. H. 1982 Connectionist models and their properties. *Cognitive Science,* 6, 205-254.

Fischer, A. H. 1991 *Emotion scripts: A study of the social and cognitive facets of emotions.* DSWO Press.

Fodor, J. A and Pylyshyn, Z. A. 1988 Connectionist and cognitive architecture: A critical analysis. *Cognition,* 28, 3-71.

Forgas, J. (Ed.) 1991 *Emotion and social judgments.* Pergamon.

Frijda, N. H. 1986 *The emotions.* Cambridge University Press.

Frijda, N. H., Kuipers, P. and ter Schure, E. 1989 Relations among emotion, appraisal, and emotional action readiness. *J. Personality and Social Psychol.,* 57, 212-228.

Frijda, N. H. and Moffat, D. 1994 感情をモデル化する．認知科学，1, 5-15.

Frijda, N. H. and Swagerman, J. 1988 Can computers feel? Theory and design of an emotional system. *Cognition and Emotion,* 1, 235-258.

舟川政美・中川正宣・徃住彰文・李光五・阿部純一 1988 パーソナル・コンピュータによる心理学実験プログラミング．ブレーン出版.

Genette, G. 1972 *Figures III,* Editions du Seuil. 花輪光・和泉涼一（訳）1985 物語のディスクール．水声社.

Genette, G. 1987 *Seuils.* Editions du Seuil. J. Lewin (Tr.) 1997 *Paratexts: Thresholds of interpretation.* Cambridge University Press.

Gibbs, R. W. Jr. 1994 *The poetics of mind: Figurative thought, language, and understanding.* Cambridge University Press.

Graesser, A. C. and Kreuz, R. J. 1993 A theory of inference generation during text comprehension. *Discourse Processes,* 16, 145-160.

Graesser, A. C., Singer, M. and Trabasso, T. 1994 Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review,* 101, 371-395.

Johnson, D. M and Erneling, C. E. (Eds) 1997 *The future of the cognitive revolution.* Oxford University Press.

Kass, A., Leake, D. and Owens, C. 1986 SWALE, a program that explains. In R. C. Schank, *Explanation patterns: Understanding mechanically and creatively.* Lawrence Erlbaum.

Kintsch, W. 1998 *Comprehension: A paradigm for cognition.* Cambridge Univ. Press.

Kintcsh, W. & Welsch, D. M. 1991 The construction-integration model: A framework for studying memory for text. In W. E. Hockley & S. Lewandowsky (Eds) *Relating theory and data: Essays on human memory in honor of Bennett B. Murdock.* 367-385. Erlbaum.

Lehnert, W. G. 1982 Plot Units: A narrative summarization strategy. In W. G. Lehnert & M. H. Ringle (Eds.), *Strategies for natural language processing.* Lawrence Erlbaum.

Lehnert, W. G. and Vine, E. W. 1988 The role of affect in narrative structure. *Cognition and Emotion,* 1, 299-322.

Leuzinger-Bohleber, M., Schneider, H. and Pfeifer, R. (Eds.) 1992 *Two butterflies on my head: Psychoanalysis in the interdisciplinary scientific dialogue.* Springer-Verlag

Leventhal, H. & Safer, M. A. 1977 Individual differences, personality and humor appreciation. In A. J. Chapman & H. C. Foot (eds.) *It's a funny thing, humor.* Pergamon Press.

増山英太郎 1991 ヒューマンセンサーを用いた計測・評価手法. 栗山洋四他（編）感性計測先端技術集成, pp.59-63.

宮崎清孝 1990 感情と認知, 日本児童研究所（編）児童心理学の進歩, **29**, 161-187, 金子書房.

Messer, S. B., Sass, L. A. and Woolfolk, R. L. 1988 *Hermeneutics and psychological theory: Interpretive perspectives on personality, psychotherapy, and psychopathology.* Rutgers University Press.

Minsky, M. 1980 Jokes and the logic of the cognitive unconscious. *MIT AI Laboratory, AI memo.*

Moser, U., Pfeifer, R., Schneider, W. and von Zeppelin, I. 1980 Computer simulation of dream processes. *Ber a d Interdiszipl Konfliktforschungsstelle:* 6

Universitat Zurich.

Moser, U., Pfeifer, R., Schneider, W. and von Zeppelin, I. 1982 Experiences with computer simulation of dream processes. In W. P. Koella (Ed.), *Sleep 1982: Sixth European Congress on Sleep Research.* 30-40.

Moser, U. and von Zeppelin, I. (Eds) 1991 *Cognitive-affective processes: New ways of psychoanalytic modeling.* Springer-Verlag.

Moser, U. and von Zeppelin, I. 1991 Theorizing with and on affect and fantasy: Possibilities in practice, empirical research and computer simulation. In Moser, U. and Zeppelin, I. (Eds.), *Cognitive-affective Processes: New ways of psychoanalytic modeling.* Springer-Verlag.

Moser, U., von Zeppelin, I. and Schneider, W. 1969 Computersimulation of a model of neurotic defence processes. *Intern. J. Psycho-Analysis, 50,* 53-64.

Moser, U., von Zeppelin, I. and Schneider, W. 1970 Computer simulation of a model of neurotic defence processes (Technical part of the project). *Behavioral Science,* **15**, 194-202.

Moser, U., von Zeppelin, I. and Schneider, W. 1991 The regulation of cognitive-affective processes: A new psychoanalytic model. In Moser, U. and Zeppelin, I. (Eds) *Cognitive-affective Processes: New ways of psychoanalytic modeling.* Springer-Verlag.

Mueller, E. T. and Dyer, M. G. 1985 Daydreaming in humans and computers. *Proceedings of the IJCAI-85,* 278-280.

Mueller, E. T. and Dyer, M. G. 1985 Towards a computational theory of human daydreaming. *Proceedings of the 7th Conference of the Cognitive Science Society,* 120-129.

Mueller, E. T. 1990 *Daydreaming in humans and computers: A computer model of the stream of thought.* Ablex.

邑本俊亮 1992 要約文章の多様性：要約産出方略と要約文章の良さについての検討．教育心理学研究，40, 213-223.

邑本俊亮 1994 物語文章における発話行為を表わす文の表現形態がその再認記憶に及ぼす効果．心理学研究，**65**, 47-53.

邑本俊亮・阿部純一 1986 物語理解研究のための因果的意味関係表現体系の一提案（その2）：物語例への適用とその心理学的意義について．基礎心理学研究，**5**, 1-7.

西川泰夫 1994 心の科学のフロンティア：心はコンピュータ．培風館

Oatley, K. 1992 *Best laid schemes: The psychology of emotions.* Cambridge Univ. Press.

Oatley, K. and Johnson-Laird, P. N. 1987 Towards a cognitive theory of emotions. *Cognition and Emotion,* 1, 29-50.

Ohlsson, S. 1982 Tell me about your problem: A psychologist visits AAAI 82. *AISB Quarterly,* **46**, 27-30.

Ohlsson, S. 1983 Mathematics, behaviour and creativiey. *AISB Quarterly,* **47**, 25.

Ortony, A. F., Clore, G. L., and Collins, A. 1988 *The cognitive structure of emotions.* Cambridge Univ. Press.

Ortony, A. F., Clore, G. L., and Foss, M. A. 1987 The referential structure of the affective lexicon. *Cognitive Science,* 11, 261-284.

Pfeifer, R. 1982 Cognition and emotion: An information processing approach. *CIP working paper 436,* Carnegie-Mellon University.

Pfeifer, R. and Nicholas, D. W. 1985 Toward computational models of emotion. In L. Steels and J. A. Campbell (Eds.), *Progress in artificial intelligence.* Horwood. 184-192.

Pfeifer, R. 1988 Artificial intelligence models of emotion. In V. Hamilton, G. H. Bower, N. H. Frijda (Eds.), *Cognitive perspectives on emotion and motivation.* Kluver, 287-320.

Pfeifer, R. and Leuzinger-Bohleber, M. 1992 A dynamic view of emotion with an application to the classification of emotional disorders. In M. Leuzinger-Bohleber et al. (Eds.) *Two butterflies on my head: Psychoanalysis in the interdisciplinary scientific dialogue.* Springer-Verlag, 215-243.

Pfeifer, R. 1994 感情への「キノコ喰いロボットアプローチ」．認知科学，1, 42-57.

Picard, R. W. 1997 *Affective computing.* MIT Press.

Pylyshyn, Z. W. 1984 *Computaion and cognition: Toward a foundation for cognitive science.* MIT Press. 佐伯胖（監訳）・信原幸弘（訳）1988 認知科学の計算理論．産業図書．

Pylyshyn, Z. W. 1989 Computing in cognitive science. In M. Posner (Ed.) *Foundations of cognitive science.* MIT Press.

Riesbeck, C. K. and Schank, R. C. 1989 *Inside case-based reasoning.* Lawrence

Erlbaum.

Roseman, I. J., Spindle, M. S., and Jose, P. E. 1990 Appraisals of emotion-eliciting events: Testing a theory of discrete emotions. *J. Personality and Social Psychology*, **59**, 899-915.

Rumelhart, D. E., McClelland, J. L. and the PDP Research Group 1986 *Parallel distributed processing, vol. 1: Foundation; vol. 2: Psychological and biological models*. MIT Press.

Schank, R. C. 1986 *Explanation patterns: Understanding mechanically and creatively*. Lawrence Erlbaum.

Schank, R. C. 1988 *The creative attitude*. Macmillan Publishing.

Schank, R. C. and Abelson, R. P. 1977 *Scripts, plans, goals, and understanding*. Lawrence Erlbaum.

Schank, R. C. and Owens, C. C. 1987 Understanding by explaining expectation failures. In R. G. Reilly (Ed.) *Communication failure in dialogue and discourse*. Elsevier.

Seifert, C. M., Abelson, R. P. and McKoon, G. 1986 The role of thematic knowledge structures in reminding. In J. A. Galambos, R. P. Abelson, and J. B. Black (Eds.) *Knowledge structures*. Lawrence Erlbaum.

Sloman, A. 1981 Why robots will have emotions. *Proceedings for the International Joint Conference on Artificial Intelligence-81*. Vancouver.

Sloman, A. 1988 Motives, mechanisms and emotions. *Cognition and Emotion*, 1, 217-234.

Sloman, A. and Croucher, M. 1981 You don't need a soft skin to have a warm heart: Towards a computational analysis of motives and emotions. *Cognitive Science Research Paper No. 004*, University of Sussex.

Smith, C. A. and Ellsworth, P. C. 1985 Patterns of cognitive appraisal in emotion. *J. Personality and Social Psychology*, **48**, 813-838.

Smith, D. C. 1975 Pygmalion: A creative programming environment, *Technical Report STAN-CS-75-499*, Stanford University.

Suls, J. M. 1972 A two-stage model for the appreciation of jokes cartoons: an information processing analysis. In J.H.Goldstein & P. E. McGhee (eds.) *The psychology of humor*. Academic Press.

Suls, J. M. 1983 Cognitive processes in humor appreciation. In P. E. McGee & J. H.

Goldstein (eds.) *Handbook of humor research: Basic issues. vol.1.* Springer.

Swagerman, J. 1986 *The artificial concern realization system ACRES: A computer model of emotion.* University of Amsterdam.

Tan, E. S. 1996 *Emotion and the structure of narrative film: Film as an emotion machine.* Lawrence Erlbaum.

Tannen, D. 1980 A comparative analysis of oral narrative strategies: Athenian Greek and American English. In W. L. Chafe (ed.) *The pear stories: Cognitive, cultural, and linguistic aspects of narrative production.* Ablex.

田中敏 1996 実践心理データ解析．新曜社.

徃住彰文　1984　人工知能と計算心理学の方法論について：プログラムはなぜ書かれなければならないか.　理想, **617**, 161-169.

徃住彰文　1985　もうひとつの心理学としての人工知能学．理想, **625**, 160-167.

徃住彰文　1988a　コネクショニズムの挑戦に古典的計算主義はどうこたえるか．コンピュータ・ソフトウェア, **5**, 57-63.

徃住彰文　1988b　コネクショニズムの展望(V)　批判と課題.　情報処理, **29**, 1316-1321.

徃住彰文　1991a　映像の言語と認知の言語：映画の語り方の認知科学．言語, **20**, 62-69.

徃住彰文 1991b 心の計算理論．東京大学出版会.

徃住彰文　1992　常識心理学的概念としての心の概念の構造について．日本認知科学会第9回大会発表論文集, 14-15.

徃住彰文 1993a 映像メディア理解にみられる感性的過程の計算モデル．電気通信情報学会技術報告, **HC92-70**, 31-36.

徃住彰文 1993b 思考の一形態としての感性.　日本認知科学会テクニカル・レポート **22**, 11-12.

徃住彰文 1993c 知識メディアと知的共同作業　日本社会学会第66回大会発表要旨, 471-472.

徃住彰文 1994a 感情の計算モデル．伊藤正男・梅本守・山鳥重・小野武年・徃住彰文・池田謙一（著）情動．岩波書店, 143-172.

徃住彰文 1994b 心の拡張装置としてのマルチ・メディア．川崎賢一・徃住彰文・川浦康至・高木晴夫・遠藤薫・橋爪大三郎・安川一（著）メディア・コミュニケーション．富士通ブックス, 9-37.

往住彰文　1995a　感性のコンポーネント的分解．東京工業大学人文論叢，20，205-213.
往住彰文 1995b 願望的理解のメカニズム；日本認知科学会第12回大会発表論文集, 164-65.
往住彰文　1995c　情報処理プロセス．新版情報処理ハンドブック，オーム社，1383～ 1385.
往住彰文　1996　文学的感性への認知科学的アプローチ．井口時男・往住彰文・岩山真，文学を科学する．朝倉書店，36～59.
往住彰文 1997a メディア理解と感性，辻三郎（編）感性の科学．サイエンス社，110-113.
往住彰文 1997b ロボットに感情をもたせる－感情工学．海保博之（編）「温かい認知」の心理学．金子書房，205-226.
Tokosumi, A. 1998a Cognitive Components of Affective Words: Their Mental and Computational Representations. *Proceedings of the 1st International Conference on the Mental Lexicon.* (to appear)
Tokosumi, A. 1998b The ultimate products of the brain/mind machine: wishful understanding toward the world. *Proceedings of the 5th International Conference on Soft Computing.* (to appear)
往住彰文・井上裕子　1990　映画の理解過程に関与する知識の性質について．日本認知科学会第7回大会発表論文集, 38-39.
Toda, M. 1962 The design of a fungus-eater: A model of human behavior in an unsophisticated environment. *Behavioral Science*, 7, 164-83.
Toda, M. 1982 *Man, robot, and society: Models and speculations.* Kluwer-Nijhoff.
戸田正直　1988　行動プランについて：感情のアージ理論拡張の試み．日本認知科学会（編）　認知科学の発展, 1, 講談社.
戸田正直 1992 感情：人を動かしている適応プログラム．東京大学出版会.
戸田正直 1994 アージ理論の計算モデル的側面．認知科学，1, 31-41.
van Someren, M. W., Barnard, Y. F. and Sandberg, J. A. C. 1994 *The think aloud method: A practical guide to modelling cognitive processes.* Academic Press.
von Zeppelin, I. 1987 Outline of a process model of psychoanalytic therapy. In N. Cheshire and H. Thomae (Eds.), *Self, symptoms and psychotherapy.* Wiley.
von Zeppelin, I. and Moser, U. 1973 The application of the simulation model of neurotic defence mechanisms to the psychoanalytic theory of psychosomatic

illness. *Intern. J. Psycho-Analysis*, **54**, 79-84.

Walton, K. L. 1990 *Mimesis as make-believe - On the foundation of the representational arts*. Harvard Univ. Press.

Waltz, D. L. and Pollack, J. B. 1985 Massively parallel parsing: A strongly interactive model of natural language interpretation. *Cognitive Science*, **9**, 51-74.

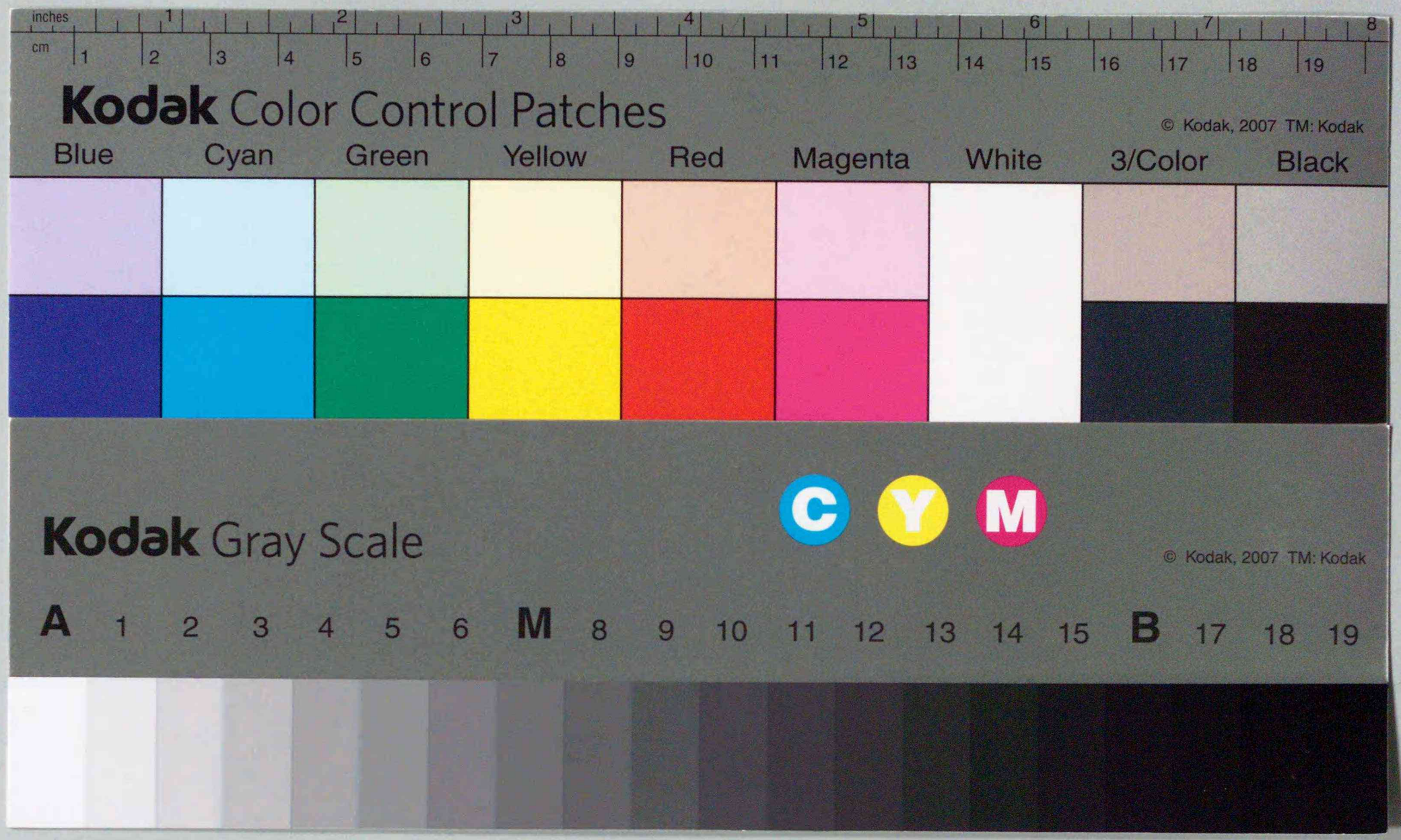
Wegman, G. 1979 *Psychoanalyse en cognitive psychologie*. Krips Repro Meppel.

Weiner, B. 1980 A cognitive (attributional)-emotion-action model of motivated behavior: An analysis of judgments of help-giving. *J. Pers. Soc. Psychol.* **39**, 186-200.

Wierzbicka, A. 1992 *Semantics, culture and cognition: Universal human concepts in culture-specific configurations*. Oxford University Press.

Winograd, T. 1983 *Language as a cognitive process. vol. 1. Syntax*. Addison-Wesley Publishing.

Zajonc, R. B. 1980 Thinking and feeling: Preferences need no inferences. *Am. Psychol.* **35**, 151-75.


inches
cm
Kodak Color Control Patches
© Kodak, 2007 TM: Kodak
Blue
Cyan
Green
Yellow
Red
Magenta
White
3/Color
Black
Kodak Gray Scale
C
Y
M
© Kodak, 2007 TM: Kodak
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19