

# 状況理論の基礎概念

## Basic Ideas of Situation Theory

鈴木 浩之\*  
Hiroyuki Suzuki

\* 松下電器産業(株)情報通信東京研究所  
Tokyo Information and Communications Laboratory, Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

1992年3月16日 受理

**Keywords:** situation, inference, information, infon, soa, constraint, parameter, type, semantics.

### 1. はじめに

1983年以降、「状況意味論」あるいは「状況理論」を用いた論文が自然言語処理や推論といった分野を中心に散見されるようになってきた。それらの論文を読んだ率直な感想は、(1)おもしろそうな問題を扱っているように見えるが、(2)特殊な用語や記号が使われているために読みにくいので、(3)拾い読みをしてみると、当り前のことを言っているだけにすぎないように見えるというものであろう。にもかかわらず、なぜ状況理論が注目されているのだろうか。

結論から言うと、状況理論はその壮大な構想によって注目されているのである。状況意味論についての最初の本である“*Situations and Attitudes*”<sup>(1)</sup>の序にもあるように、状況意味論は、“What and Where is meaning?”（「意味とは何であり、どこにあるものなのか」）という疑問の解決を目指しているのである。しかも、その対象とする範囲は言葉だけに留まらない。「眼を見開く」とか“raising an eyebrow”<sup>\*1</sup>といった動作の意味までも含めた意味論を目指しているのである。すなわち、状況意味論は、「情報の伝播に関する理論」なのである。

状況意味論が着目した情報の側面は、次の二つである。

1. 情報の効率性“efficiency of information”
2. 情報の部分性“partial information”

情報の効率性あるいは言語の効率性という語は、状況意味論独特の用語である。これは、同一の言語表現

\* 1 raise an eyebrow (or one's eyebrows) show surprise or disbelief (POD).

や動作あるいは心的な状態がそのときの周囲の状況によって異なった意味を持つという性質のことである。これは、言語学や自然言語処理の分野で文脈依存と呼ばれていたものと同じ現象を指し示しているように見えるが、その取上げ方に大きな相違があるのである。

現在までの意味論においては、文脈(context)を与えるものとしてある特定のモデルを導入し、その中で個々の命題の意味を決めてきた。そこでは、モデルは静的で安定なものであり、表には現れない意味論の要素であった。あえて単純化して言ってしまうと、従来のアプローチは文には固有の意味があり、それに文脈の情報を加味することで、その場面での解釈が得られるというものである。

ところが実際には、会話や推論といった情報処理と呼ばれる行為を文脈なしに実行することは難しい。ある文が曖昧であって、別の意味があるということは、ある程度の訓練がないと意識できない。いわゆる「はずした」解釈をわざと行うというのは難しいことである。このように、情報に関連の深い行為というのは、その場の状況と不可分な行為(situated activities)なのである。そこで、その場の状況というものをより重く見て、情報の意味論を構築しようというのが状況意味論の立場なのである。そのためには、状況とはどういうものであり、そのときに、情報はどのように伝播したのかを記述する道具が必要となる。

状況理論は、そういう数学的な道具建て、すなわち、状況や情報を分類整理するための数学的な道具建てを準備しようという研究である。すなわち、状況理論は、思考や会話や推論という行為を記述するための道具を準備してくれるというのである。これに、自然言語処理や推論などの人工知能を研究してきて、今までの方

式では解決できない問題を抱えてきた研究者が注目したのである。ところが、問題が多様であり、それらを解決するために採用すべき状況の記述法は異なってきたことを得なかったため、種々の状況理論が次々と提案されるということとなった。その過程で、状況理論独特の記法や記述が導入され、状況理論とその応用という分野の研究論文において特殊な記号が使われているのである。

そこで、次節でそれらの記号や記法がどのようなことを表しているのかを見ることで、状況理論とはどのようなものであるかを見ていきたい。

## 2. 状況理論の基本的な道具

### 2・1 基本要素とインフォン

状況理論での基本要素は次の3種のものである。

1. 状況
2. 個体：実在のもの
3. 関係：人間が認識する属性や  $n$  項関係

通常、状況を  $s, s_1, s_2, \dots$ , 関係を  $r, r_1, r_2, \dots$ , 個体を  $a, b, c, d, \dots$  などと表す。そして、情報の基本単位となるものが存在すると考え、それをインフォン (infon)\*<sup>2</sup>, あるいは、歴史的事情により  $soa$ \*<sup>3</sup> と呼ぶ。このインフォンの一種である基本インフォン (basic infon) は  $\langle r, a_1, \dots, a_n; 1 \rangle$  あるいは  $\langle r, a_1, \dots, a_n; 0 \rangle$  で表す。 $a_i$  の位置には、通常の個体以外の要素も許される。例えば、パラメータ (parameter) と呼ばれる論理変数\*<sup>4</sup> のような存在も許容されるのが普通である。

最後の1や0が極性 (polarity) と呼ばれるものである。これは、 $a_1, \dots, a_n$  という個体の間に関係  $r$  が成り立っている、あるいは、成り立っていないという情報を示している。通常は、極性が1であるインフォンを扱うことが多いため、そのようなインフォンは、 $\langle r, a_1, \dots, a_n \rangle$  と略記される。また、上のような二つのインフォンについて、お互いに、相手を自分のデュアル (dual) と呼ぶ。また、インフォンであるものを表記したい場合には、 $\sigma$  や  $\tau$  などが用いられ、そのデュアルは、 $\bar{\sigma}$  や  $\bar{\tau}$  で表す。

このインフォンは、論理学の命題にその真偽値を付したもののように見える。実際、極性とはいかなるも

のであるかや極性が0のインフォンは何であるかは議論の分かれるところである。しかし、インフォンは命題+真偽値とは別のものである。例えば、「この文は偽である」という文の持つ命題内容には真偽値を与えることはできないというのはよく知られた事実であろう。しかし、状況理論では、この文の持つ情報を  $\sigma = \langle \text{False}, \sigma; 1 \rangle$  という式を満たすインフォン  $\sigma$  として表現できる。もちろん、このインフォンに関する命題には真偽を与えることはできないが、そうであるとしてもパラドックスとはならない論理が展開できる。詳しくは、文献(2)を参照してほしい。上は、少々トリッキーな例であるが、インフォンは命題+真偽値ではない例になっていると考える。

### 2・2 サポート

ある状況  $s$  においてあるインフォン  $\sigma$  が成り立っているということを、

$$s \models \sigma$$

で表す。これを英語で、 $s$  supports  $\sigma$  と読むため、関係  $\models$  をサポートと呼ぶ。このサポートという関係が実際にはどのような関係であるかということは、いろいろな議論がある。最もよく議論されるのは、保存性 (persistence) である。

今、 $s_1$  が  $s_2$  より大きい状況であるとする。そのとき、

$$s_2 \models \sigma \text{ であれば、} s_1 \models \sigma$$

であるとき、 $\sigma$  は保存的 (persistent) であるという。直観的には、すべてのインフォンは保存的であるように思われる。ある場所で、個体の間にある関係が成り立っていれば、それより広い場所を取ってきたところで、それらの個体の間にある関係が消えてしまうとは思えないからである。例えば、「紀子さまが眞子さまを出産された」ということを  $\sigma_1 = \langle \text{bear}, \text{kiko}, \text{mako}; 1 \rangle$  というインフォンで表し、1991年10月23日23時41分の宮内庁病院という場所を状況  $s_1$  で表せば、 $s_1 \models \sigma_1$  となる。すなわち、1991年10月23日23時41分の宮内庁病院において、紀子さまと眞子さまの間に出産という関係が成り立っている。空間的・時間的に広げた1991年東京という状況  $s_2$  でも、やはり、その関係は成り立つので、 $s_2 \models \sigma_1$ 。

ところが、すべてのインフォンが保存的ではない。空間的に状況を広げると眠っているイヌの数が増えてしまう。あるいは、「あるイヌがずっと眠り続けている」という内容のインフォンも保存的ではない。時間を延長すると、そのイヌが起きてしまう。状況推論では、このようなインフォンをどう扱うかが問題となる。

状況は、 $s \models \sigma$  という形で出現することがほとんど

\* 2 information に物理などで“素”であることを示すのに用いられる語尾 -on を付加した造語。複数形は、infa ではなく infons。

\* 3 soa という語は、もともとは、state of affairs (出来事) の省略形。

\* 4 これは非公式な analogy に過ぎない。パラメータとはいかなるものであるかについても議論がある。

であるためか、状況  $s$  と  $s$  がサポートするインフォンの集合  $\{s \mid s \models \sigma\}$  とを同一視してしまいがちであるが、状況を単純に集合と考えてしまってはいけない。

### 2.3 制限つきパラメータとタイプ

今までに導入された道具で、どの程度のことのできるのかを見てみよう。今、2人の哲学者 A, B が互いに「私が正しい。君は間違っている」と言い争っている場面を考えてみよう。

このとき、A の主張は、 $\langle \text{right}, a; 1 \rangle \wedge \langle \text{right}, b; 0 \rangle$  であり、B の主張はその逆である、 $\langle \text{right}, a; 0 \rangle \wedge \langle \text{right}, b; 1 \rangle$  である。このように、A と B とが正反対の主張をしているということは記述できる。ところが、この場面は見方を変えれば、A も B も同じことを言っている場面であるとも見ることができる。この同一性を表現することは、今までに導入された道具だけではできない。

そこで、制限つきパラメータ (restricted parameter) を導入する。制限つきパラメータとは、下のような形をしたものである。

$$x \mid \sigma(x) \quad \text{または} \quad x^{\sigma(x)}$$

これにより、例えば、

$$i = x \mid \langle \text{speaking}, x \rangle$$

$$\text{you} = y \mid \langle \text{speaking}, y \rangle$$

のように、ある種の役割を果たしている個体というものを表現することができるようになる。これらを用いれば、上の例題の同一性は、A, B とともに、

$$\langle \text{right}, i; 1 \rangle \wedge \langle \text{right}, \text{you}; 0 \rangle$$

と言っているという形で表現できる。

しかし、制限つきパラメータはあくまでパラメータである。そのため、 $x \mid \sigma(x)$  と  $y \mid \sigma(y)$  とは違うパラメータとなってしまう、同一性を表す道具として不十分である。例えば、役割そのものをパラメータで表現することはできない。そこで、もう一步抽象化を行って、タイプを導入する。タイプは通常、

$$[x \mid \sigma(x)] \quad \text{あるいは} \quad [x]_s \mid \sigma(x)$$

という記法で表される\*5。例えば、

$$\text{speaker} = [x \mid s \models \langle \text{speaking}, x \rangle]$$

は、その一例である。これは、ある状況  $s$  で話をしてる個体というタイプであり、話し手という役割を表

現している。また、タイプを作るときに、状況を抽象化して状況のタイプ

$$[s \mid s \models \sigma(x)]$$

を作ることにもできる。例えば、

$$T_{\text{speaking}} = [s \mid s \models \langle \text{speaking}, x \rangle]$$

という談話が行われている状況のタイプ (談話状況タイプ) を表現することもできる。このときに、ある個体  $a$  があるタイプ  $T$  であるかを  $a : T$  で表す。これは、真偽の定まる対象であるから命題である。例えば、ある状況が談話状況タイプであるという命題は、 $s_3 : T_{\text{speaking}}$  と表される。この命題の真偽は、その状況でインフォンがサポートされているかどうかによって決まる。この意味で、 $s_3 \models \langle \text{speaking}, x \rangle$  も命題であると考えることができる。

ここで、状況理論のここまでの道具で、3値論理のようなものを作ることができる。ある状況  $s$  がインフォン  $\sigma, \bar{\sigma}$  をサポートするか否かに次の三つの場合が考えられる。

1.  $s \models \sigma$
2.  $s \models \bar{\sigma}$
3. そのどちらも成り立たない。

このとき、

$$T_\sigma = [s \mid s \models \sigma]$$

$$T_{\bar{\sigma}} = [s \mid s \models \bar{\sigma}]$$

とすると、上の三つの場合それぞれで、

1.  $s : T_\sigma \wedge \neg s : T_{\bar{\sigma}}$
2.  $\neg s : T_\sigma \wedge s : T_{\bar{\sigma}}$
3.  $\neg s : T_\sigma \wedge \neg s : T_{\bar{\sigma}}$

という命題が真となる。これは、それぞれ  $s$  を心的状態だと思って、

1.  $\sigma$  だと知っている。
2.  $\sigma$  でないと知っている。
3. どちらか知らない。

と解釈することができるということを示している。

### 2.4 制約

自然法則などの規則性を表現する手段として制約 (constraint) を導入する。制約は、異なって状況のタイプの間のある特別な関係である。それは、通常、

$$T \Rightarrow T' \quad \text{あるいは} \quad \sigma \Rightarrow \sigma'$$

のように書かれる。例えば、「ある2人がキスをしているときには、2人は (必ず) ふれあっている」という内容の制約は、

$$[s \mid s \models \langle \text{kissing}, x, y \rangle] \Rightarrow [s \mid s \models \langle \text{touching}, x, y \rangle]$$

$$\langle \text{kissing}, x, y \rangle \Rightarrow \langle \text{touching}, x, y \rangle$$

のように書かれる\*7。

\*5  $[_s]$  の  $s$  は、それがこのタイプでローカルなパラメータであることを示している。省略されることも多い。

\*6 ここでは、法則を制約の例としたが、ベルが鳴れば授業は終了であるというような社会的な約束事もやはり制約である。

\*7 状況理論では、このことを、状況が制約を遵守 (respect) すると呼ぶ。

このように、制約として規則を記述することは、状況意味論の最初の提案の頃から存在していた<sup>(1)</sup>。しかしながら、ある状況が制約に従っている\*7というのはどういうことであるかは、あまり明確でない。例えば、ある制約  $T \Rightarrow T'$  に状況  $s$  が従っているということに下のように少なくとも二つの解釈があり得る。

1.  $s : T \wedge s : T'$  である。
2.  $s$  より小さいすべての状況  $s_i$  で、 $s_i : T \wedge s_i : T'$  である。

1の解釈であれば、制約というものが必要ではないように見えるし、2の解釈は厳しすぎてとうてい満足できそうもない。では、どの程度のものとして見るべきであろうか。また、ある状況  $s_1$  が、あるタイプ  $T_1$  であったら、 $s_1$  に関連した別の状況  $s_2$  が、あるタイプ  $T_2$  になるというような制約はどう記述すべきなのであろうか。

現在、このような疑問に対する回答の方向は、状況間にある種の間接関係があるときに、それらの状況の組が制約に従うと見るように考えようというものである。この方向での理論が提唱され、実際にコンピュータ上の知識表現言語として実装されてきている<sup>(3)(4)</sup>。これを簡単に言えば、以下ようになる。今、

$SIT$  : 状況の集まり

$INF$  : インフォンの集まり

$\models$  : サポート  $\subseteq SIT \times INF$

においてサポートマップ (support map)  $\Delta : SIT \rightarrow 2^{INF}$  とは

$$\Delta s = \{\sigma \mid s \models \sigma\}$$

となるものごとである。すなわち

$$s \models \sigma \text{ iff } \sigma \in \Delta s$$

となる。ここで、

$LINK$  : 状況間の関係の集まり

を考え、 $\rightsquigarrow \in LINK$  をインフォン間の関係に次のように拡張する。

$s_1 \rightsquigarrow s_2$  であるということは、 $s_1 \rightsquigarrow s_2$  であるような状況のすべての組に対して、

$$s_1 \models \sigma_1 \text{ ならば、 } s_2 \models \sigma_2 \text{ である。}$$

このとき、 $\Sigma_1, \Sigma_2 \in 2^{INF}$  に対して、

$$\Sigma_1 \rightsquigarrow \Sigma_2 \text{ iff } \Sigma_1 \subseteq \Sigma_2$$

が成り立つならば、すべてのインフォンは保存的である。

$$s_1 \triangleleft s_2 \text{ ならば } \Delta s_1 \subseteq \Delta s_2$$

ということが示されている\*8。

\*8  $s_1 \triangleleft s_2$  で、 $s_1$  が  $s_2$  の部分であるということを表す。

\*9 この部分を pure content と呼ぶことがある。

\*10 これゆえ、この事実を connecting fact と呼ぶことがある。

### 3. 情報の流れ

前節で、状況理論の道具について説明した。では、状況理論はそれらの道具で、情報の意味論をどのように捉えようとしているのであろうか。本節で状況理論の考える情報の流れの見取図を与えることで、その一端を示すことにしたい。

次の日常的な場面を考えてみよう。

家で飼っているイヌ「ポチ」の歩き方がおかしいので、医者連れていった。すると医者は、X線写真を取り、その結果を見て、「足が折れていますね」と言った。それを聞いて娘が泣いた。このとき、「ポチ *poti* の足 *leg* が折れている」《*have, poti, leg* ↑ 《*broken, leg*; 1》; 1》という情報が、X線写真 *xgraph* から医者 *doc* へ、医者から娘 *girl* へと流れている。

まず、最初のX線写真から医者への流れのほうを見てみよう。現実世界では、

「骨折している」 $\Rightarrow$ 「ある種の形状が写真に表れる」

《*broken, leg*; 1》 $\Rightarrow$ 《*hasBLSignature, xgraph*; 1》という制約が成り立っている。医者は、この「ある種の形状」を認識できるので、この制約を利用して、医者は、「ある骨が折れている」ことを知る。そして、そのX線写真が、ポチを撮影したものであるという事実に基づいて、ポチの足が折れているという情報を獲得することとなる。

この場合に、

1. その写真にある種の形状が表れているという事実。
2. その写真はそのイヌを撮影したものであるという事実。
3. 上記の制約。

の三つが情報が伝わるための主要要素として働いている。写真にある種の形状が表れているということは、その写真の属性であるので、その写真を情報媒体 (carrier) であると考えことは自然であろう。写真は、その属性により、3の制約の助けを借りて、情報の大枠とでもいう部分\*9を運んでいるのである。多くの場合に忘れがちであるが、2の事実も情報の伝播において重要な役割を果たしている。2の事実によって、情報の大枠とそれが実際にどの個体に関する情報なのかということが結びつけられているのである\*10。すなわち、

$$1. s_1 \models \langle \langle \text{hasBLSignature, xgraph}; 1 \rangle \rangle$$

$$2. s_2 \models \langle \langle \text{XRayPhoto, leg} \uparrow \langle \langle \text{have, poti, leg} \rangle \rangle \rangle \rangle,$$

$xgraph;1\rangle$

3.  $\langle broken, leg; 1\rangle \Rightarrow \langle hasBLsignature, xgraph; 1\rangle$   
という三つの要素によって、医者は新たな情報を獲得したわけである。

このように、個体がある制約を利用して行動できるとき、その個体は、その制約に同調(attune)しているという。ただし、ある制約に同調しているからと言って、その制約を知っている必要はない。エキスパートシステム構築時に、専門知識を専門家から聞き出すことが難しいという報告はこのことの裏付けになるだろう。

上の例は、見て取った場合であり、自然法則の利用であったが、医者から娘への情報の伝播は言語によるものであり、自然法則を利用したものではない。ところが、その場合も、ほぼ同じ見取図が描ける。

1. 医者が「足が折れていますね」といったという事実
2. 言語的な文脈に係る種々の事実
3. 言語に関する種々の制約(文法など)

から、上と同様の過程を経て、娘は、ポチの足が折れているという情報を獲得したのである。このとき、文「足が折れていますね」が情報の媒体であり、いわゆる文法が上の自然法則と同じ役割を果たしているわけである。(狭義の)状況意味論は、このような言語での情報伝播においてどのような制約があり、どのような文脈的事実が利用されるかを明らかにするものであると見ることができる。

このときに、文の意味というのは、何であろうか。上の見取図には、文の意味が介在する余地がなさそうである。いわゆる曖昧性を考慮すると、文の意味は上記の情報の大枠とも異なるものにならざるを得ない。状況意味論では、文  $\varphi$  の意味とは、文が発話された状況  $u$  とその記述内容  $e$  との関係  $\llbracket \varphi \rrbracket_e$  であると見る。これを意味の関係理論 (Relation Theory of Meaning) という。この見方は従来の文脈依存という見方のちょうど裏返しになっている。

#### 4. さまざまな状況理論—状況理論の タイプロジー

さて、今まで、状況理論ではこうであるとかこう考えるとかいろいろ書いてきたが、実際には現在、「状況理論とは何であるのか」という問いに答えられる研究者はいないのではないだろうか。現在までに発表された「状況理論」の数は大変多く、どの状況理論かを特定するためには、“パーワイズの89年4月中頃の版”というように発表者と発表年月日の組で特定しなければならないという主張が半分本気でされることど

い。状況理論は、その野心的な目標のためには、(当然のことながら) まだまだ不完全なものであるという認識は共有されている。そこで、この目標に賛同して、自分でも、自分なりの状況理論を作ろうという人のために、状況理論を作るときの選択肢を、Jon Barwise が論文<sup>(9)</sup>にまとめたものがあるので、それを見てみよう。

- 選択1 唯一の世界が存在するか。  
(1.1) 世界は唯一である。  
(1.2) いくつかの世界が存在して、  
(1.2.1) ある世界の部分はその世界に固有である。  
(1.2.2) 複数の世界の部分となるようなものが存在する。
- 選択2 状況のすべての部分は状況であるか。
- 選択3 世界は状況であるか。
- 選択4 非実在的な状況が存在するか。
- 選択5 もし二つの状況  $s_1$  と  $s_2$  が全く同じインフォンの集まりをサポートするならば、 $s_1 = s_2$  であるか。
- 選択6 すべてのインフォンは保存的 (persistent) であるか。
- 選択7 状況は十分に小さいか。例えば、すべての状況において、その状況がサポートするインフォンに出現する個体の集まりは、集合となるか。
- 選択8 状況理論の理論的な要素のうちどういったものが実在するのか。インフォンは実在物であるか。実在状況は実在物であるか。世界は実在物であるか。
- 選択9 すべての(実在)個体は(実在)状況であるか。
- 選択10 実在状況のサポートするインフォンは、状況をその構成要素に持ち得るか。
- 選択11 パースペクティブな関係というものは存在するか。
- 選択12 部分関数をアサイメントとして認めるか。
- 選択13 任意の形の基本インフォンを許すか。あるいは、ある基本インフォン  $\sigma$  に対してある状況  $s$  が存在して、 $\sigma$  がそのデュアルかをその状況が必ずサポートするか。
- 選択14 すべてのインフォンは、基本インフォンであるか。あるいは、インフォン代数というのが定義できるか。
- 選択15 インフォンが作る代数空間はどの程度肥沃な空間であるか。
- 選択16 すべてのインフォンは、デュアルを持つか。

選択17 基本インフオンは保存的であるか。

選択18 オースティン命題 ( $s \models \sigma$  という形の命題) 以外の命題が必要か。

世界と言うのは、( $\triangleleft$ において) 極大な状況のことである。そういう状況を認めると、すべての状況を包む状況が存在することとなるため、(おなじみの) 種々の問題が発生する。しかし、常識的には、「世界」というものを認めておきたいという誘惑は強いものがある。では、どう考えて理論化したいのかという選択が選択1から4までである。

次の選択5, 6, 10と13~17は状況理論における大きな存在、インフオンというものをどう捉えるかに関する選択である。(1)保存性, (2)状況との関係, (3)基本インフオンの拡張といったことが大きなテーマとなっている。個人的には、選択5の議論がおもしろいと思うのであるが、ここでは、インフオン代数について、触れておく。本稿ではすでに、二つのインフオンを $\wedge$ で接続した、 $\sigma_1 \wedge \sigma_2$  を無定義で利用した。しかし、本来、 $\wedge$ は命題を継ぐものであり、 $s \models \sigma_1 \wedge s \models \sigma_2$  のように用いるべきものであるものをインフオン間に持ち込んだのである。このように、基本インフオンの集まりに、 $\wedge$ ,  $\vee$ ,  $\neg$ といった演算を導入して、その結果もやはりインフオンであると認めようという考えがインフオン代数の基である。その際、

$$s \models \sigma_1 \wedge \sigma_2 \text{ iff } s \models \sigma_1 \wedge s \models \sigma_2$$

というような関係は満たすようにするのである。Barwiseは、そのような代数の積極的導入派であるせいここではそれに関する選択が多くなっている。

あるインフオンがある状況で成り立っているかに着目して作ったものが  $s \models \sigma$  という形のオースティン命題であった。選択18は、情報に関する理論を作るために状況と情報との間にはほかの関係も認める必要があるかという問いである。例えば、Barwiseは、窓枠に足跡がついているという状況  $s$  と以前にそこから賊が侵入したという情報  $\tau$  との関係を重視して、 $s \models \tau$  という命題を導入するというアイデアを示している。

上の選択は、それぞれ関連があるため好き勝手に選ぶというわけにはいかないものであるが、自身でどう決めるか考えるのは楽しいことである。これをどう選択するかという回答例として、John PerryとDavid Israelの解答を下に示す。

選択1. (1.1), 2. N/A, 3. NO, 4. 実在状況のみが存在, 5. YES/NO, 6. YES!, 7. YES, 8. YES, 8. OPEN, 10 N/A, 11. NO (Persistentでなくなる), 12. みとめる, 13. 後者, 14. すべて基本

インフオン (J. Perry), 15. N/A, 16. YES, 17. YES, 18. 多分必要であろう

## 5. おわりに

状況理論に対する批判として、多くの道具を用意しながら、状況理論ならでは成果である新発見と呼べるものがないのではないかというものがある。実際、現状では、状況というものを利用する有用性が十分に示せてはいない。しかし、そういった応用方向も表れてきている。

状況理論とその応用と題するワークショップが今までに、3度開かれ、そのときの発表が、それぞれ、文献(6)-(8)として出版されている。それらのうちの論文(9)は、HyperProof というものに関する論文である。HyperProofは、視覚的な情報と論理式による記号的推論とを関連づけて、それぞれの長所を生かして証明を人間が進めるシステムである。例えば、配置問題などは、式で計算するより図で描いたほうが解きやすい。しかし、その反面、場合を尽くしたかどうかを見る必要が生じるがそのためには式での計算で確かめることが安全確実である。HyperProofはこういった混合作業を助ける道具のひな型であり、そこでは状況という概念がうまく生かされている。また、残念ながら、論文集には含まれていないが、第1回には、土屋俊、David Israel, John Perryの3名による“Action as Meaning”という発表もあった<sup>(10)</sup>。これは、情報の理論において、動的なものが記述しにくかったために、静的な対象が重視される傾向にあったのに対して、状況を用いて、行為ということの意味をどう見るかを示している。この二つは状況というものを重視することの有用性を示すものである。

本稿より以上に状況理論について知りたい場合に参考になる文献としては、全米出版社協会の“Most Outstanding Book in Computer Science and Data Processing for 1991”に輝いた文献(11)があげられる。また文献(12)も状況理論の歴史的变化を知ることでもきて好適である。状況意味論については、あまり良い文献はなかったため、つねに(1)が参照されてきたのが、幸いにも日本語の好著(13)が去年出版されたのでそれを参照されたい。

いずれにせよ、状況理論あるいは状況意味論は未完成で進化発展が始まった段階の理論であり、状況理論が提供する種々の道具で自分の問題意識にあった情報の意味の理論を構築することが楽しめる研究領域である。

## ◇ 参 考 文 献 ◇

- (1) Barwise, J. and Perry, J.: *Situation and Attitudes*, MIT Press (1983).
- (2) Barwise, J. and Etchemendy, J.: *The Liar: An Essay on Truth and Circularity*, Oxford University Press (1987).
- (3) Fernando, T.: *Remarks on the mathematics of situation theory: a review of its past and a proposal for its future*, ICOT Technical Report (1992).
- (4) Nakashima, H., Peters, S. and Schütze, H.: Communications and Inference through Situations, *Proc. of 12th Int. Joint Conf. on Artif. Intell.* (1991).
- (5) Barwise, J.: Notes on Branch Points in Situation Theory, in *THE SITUATION IN LOGIC*, CSLI Lecture Notes, No. 17 (1989).
- (6) Cooper, R., Mukai, K. and Perry, J. Eds: *SITUATION THEORY AND ITS APPLICATIONS*, Vol. 1, CSLI Lecture Notes, No. 22 (1990).
- (7) Barwise, J., Gawron, J. M., Plotkin, G. and Tutiya, S. Eds: *SITUATION THEORY AND ITS APPLICATIONS*, Vol. 2, CSLI Lecture Notes, No. 26 (1991).
- (8) Peters, S., et al. Eds.: *SITUATION THEORY AND ITS APPLICATIONS*, Vol. 3, CSLI Lecture Notes, to appear.
- (9) Barwise, J., and Etchemendy, J.: Information, infons, and inference, in *SITUATION THEORY AND ITS APPLICATIONS*, Vol. 1, CSLI Lecture Notes, No. 22 (1991).
- (10) Israel, D. and Perry, J.: What is Information?, *Proc. of the Conference on Minds, Brains, and Language* (1988).
- (11) Devlin, K.: *Logic and Information*, Cambridge University Press (1991).
- (12) Barwise, J.: *THE SITUATION IN LOGIC*, CSLI Lecture Notes, No. 17 (1989).
- (13) 白井賢一郎: 自然言語の意味論—モンタギューから「状況」への展開, 産業図書 (1991).

## — 著 者 紹 介 —



## 鈴木 浩之

1980年3月東京大学工学部卒業, 1982年3月同大学大学院修士課程修了。同年, 松下電器産業(株)入社, 1987~89年スタンフォード大学客員研究員, 1991年より日本電子化辞書研究所に兼務。自然言語処理, 特に談話理解に興味を持つ。日本認知科学会, 計量国語学会, ACL, AAAI各会員。