慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	Symbolic psycho-logic : その発展と問題点
Sub Title	Critique and comment on "symbolic psycho-logic" system
Author	菅野, 衷(Kanno, Makoto)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	1971
Jtitle	慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要 : 社会学心理学教育学 (Studies in sociology, psychology and education). No.11 (1971.) ,p.27- 38
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	論文
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069 57X-00000011-0027

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

Symbolic Psycho-Logic：その発展と問題点

Critique and comment on "Symbolic Psycho-logic" system

菅　野　　衷
Makoto Kanno

0. 序

0.1. 日常生活の水準における論理的思考を記述する概念的枠組としての Symolic Psycho-Logic 以下 Psycho-Logic と略は，1957年，Abelson, R.P., & Rosenberg, M. J.によって提唱され，その後 Lambert, R. M.(1966), Giese, P. J. (1967), Runkel, P. J., & Peizer, D. B. (1968), Peizer, D.B. (1969) 等によって批判検討され，若干の修正をみながら現在に至っている。

0.2. 論理的思考とは前提 [P_r] から結論 [C_o] を導出することであり，P_r, C_o には単一或いは複数の命題が含まれる。その思考が日常生活の水準において如何なる構造又は規則に基づいているのかが Psycho-Logic の主要な問題である。

0.3. Psycho-Logic の発想の源泉となった諸理論は，Heider, F. (1946) の theory of cognitive balance, Osgood, C. E., & Tannenbaum, P. H. (1955) の principle of congruity, Festinger, L. (1957) の theory of cognitive dissonance, Heider の理論をグラフの理論で一般化した Cartwright, D., & Harary, F. (1956) の structural balance, Newcomb, T.M. (1953) の theory of symmetry 等である。

0.4. さらに Abelson, R. P., & Rosenberg, M. J. (1957) 以後彼等の発想法に極めて近い立場にある理論として，McGuire, W. (1960) の syllogistic analysis, Phillips, J. L. (1967) の Eigenvalue of structural matrix (λ_1), Wyer, R.S., Goldberg, J., & Goldberg, L. (1970) の probabilistic analysis, Friedell, M. F. (1969) の structure of shared awareness がある。

0.5. 他の水準における論理的思考の研究としては，精神分裂病の水準における Von Domarus, E. (1944) の Para-Logic 又は Von Domarus の principle, Arieti, S. の Paleo-Logic (1955), 未開人の水準における Lévy-Bruhl, L. (1922) の Pre-Logic, 或る種の精神病者にみられる Cata-Logic, Contamitation-Logic がある。さらに記号論理学の水準における専門的論理学者の Symbolic Logic がある。それら諸水準における諸論理学の相互関係については，Arieti, S. (1955) 及び多くの専門的論理学書に述べられている。

0.6. Psycho-Logic の最少単位は認知要素であり，その要素が認知関係によって結合され認知命題が形成される。その命題の相互関係を考察するのが Psycho-Logic である。勿論上記に述べた順序，要素⇒関係⇒命題は時間的ではなく構造的順序である。

例 1. 認知要素：アラビア人，海，砂漠，…，認知関係：愛する，憎む，…，認知命題：アラビア人は砂漠を愛する，アラビア人は海を憎む，認知命題の相互関係：アラビア人は砂漠を愛する [P_r]⇒アラビア人は海を憎む [C_o]

0.7. 第1章以下で Psycho-Logic に関する各構成概念が詳述されるが，第1節では0.1.に示されている理論，第2節では0.3.に示されている理論，第3節では0.1.，0.3.に関する批判検討及び新しい構成概念が示される。さらに，要素，関係，命題と単に記述されている場合それ等はすべて"認知"という接頭辞が省略されているのであり，[　] の記号は小文字の場合集合の元を表わし大文字の場合 S, U を除いて集合を表わす。(⇒は構造的

順序を表わす)。

1. 認知要素 (congnitive elements)

Psycho-Logic の最少単位は認知要素 [e] であり日常言語で名詞とよばれている言葉，又は論理学で用いられている名辞あるいは概念にほぼ相当する。

1.1. Abelson, R.P., & Rosenberg, M. J. (1957) は認知要素を具体的あるいは抽象的な事物又は概念と定義し，それ等が人間の思考の複雑さにも拘らず，Psycho-Logic の基本的な単位であると考えている。それ等の要素は3つの大きな集合，actors [E_a]. means (actions, instrumentalities) [E_m]. ends (outcomes, values) [E_e] に分類され，その各々の元は [e_a], [e_m], [e_e] と記号化される。しかしながらすべての要素が3つの集合のいずれかに属するわけでもなく又それ等の集合が相互に排反であるわけでもない。Lambert, R.M. (1966) 以後要素は thing-like concept と定義され，前記と同様3つの集合が考慮されている。この3つの集合の分類は認知関係との連関にその根拠を置いている。(2.1.参照)。

例 2. アラビア人 (e_1)$\in E_a$, 砂漠 (e_2) $\in E_m$, 美 (e_3) $\in E_e$。($\in$はその集合の元である事を表わす)。

1.2. 関連領域において認知要素は以下の如く考えられている。

(1) Heider, F. は one person [e_p], [E_p]. another person [e_{an}], [E_{an}]. non-personal entity [e_n], [E_n] の3つの要素及び集合を考慮しているが，Cartwright. D., & Harary, F., Newcomb. T.M. も同様である。

(2) Osgood. C. E., & Tannenbaum, P. H. は myself [e_{my}], [E_{my}]. source [e_s]. [E_s]. concept [e_c]. [E_c] の3つの要素及び集合を考慮している。

(3) Horowitz, M. W., Lyons. J., & Perlmutter. H. V. (1951) は one person [e_p], [E_p]. non-personal entity [e_n], [E_n], attractive person [e_{at}], [E_{at}], other person [e_{ot}], [E_{ot}] の4つの要素及び集合を考慮している。

(4) Festinger. L. は要素を諸々の知識 (knowledges) と定義し，自分自身に関する知識 [e_{mys}]. [E_{mys}]. 人々が住んでいる世界に関する知識 [e_{en}], [E_{en}] の2つの要素及び集合を考慮している。

1.3. 以上に述べた認知要素の定義及び分類に関する批判検討と新しい構成概念を示せば次の如くである。

(1) 認知要素の定義

(i) 具体的及び抽象的名詞

例 3. 測候所，私，愛

(ii) 名詞化され得る言葉

例 4. 美しい→美しさ，美しいもの，美，重い→重さ，重いもの，重量

(iii) 単一の名詞と解釈しても不自然ではない言葉

例 5. 寒い冬→寒冬，美しい人→美人

この(iii)に関しては場合によって2つの要素の結合と解釈する事もあり得る。例えば，“美しい人”を“美しいもの”と“人”との2要素の結合と解釈する場合もあり得るが，それは結局“美しい人”を認知命題 (3.参照) として取扱う事である。

(2) 個人の持つ全認知要素の集合 [Ω] は Abelson と Rosenberg の主張に従えば，$\Omega \supset E_a \cup E_m \cup E_e$ ($\supset$は真部分集合，$\cup$は和集合)，$E_a \cap E_m$，$E_a \cap E_e$ ($\cap$は積集合)，$E_m \cap E_e$，$E_a \cap E_m \cap E_e$ は $\neq \phi$ 又は $= \phi$ であると解釈される。(ϕ は空集合を意味する)。さらに認知は或るトピックに関して成立するものであり任意のトピックに関する全認知要素 [Ω_i] は，彼等の言葉に従って conceptual arena と呼ばれる。任意のトピックに関する E_a, E_m, E_e を [$_iE_a$], [$_iE_m$]. [$_iE_e$] と表わせば，$\Omega_i \supset {}_iE_a \cup {}_iE_m \cup {}_iE_e$ という関係が成立する。さらに任意の個人が持つ全認知要素 [Ω_j]，任意の個人が任意のトピックに関して持つ全認知要素 [Ω_{ij}] は次の様な関係にある。その個人がm個のトピックに関心を持っているならば，$\Omega_j = \cup_{i=1}^{m} \Omega_{ij}$，グループ全体の人数を n とすれば，$\Omega = \cup_{j=1}^{n} \Omega_j$

(3) 要素がどの集合に分類されるかは，その要素が用いられている文脈又は認知構造 [S] (5.参照) によって異る。それ故，特定の S_1, S_2 の下で特定の e_1 が $e_1 \in Ea|S_1$, $e_1 \overline{\in} Ea|S_2$ となる事があり得る。

例 6. 海を交通手段と認知する場合と，海を美しいものと認知する場合がある。

(4) 任意の要素が $e_h \in \cap_{i=1}^{m} \Omega_{ij}$ の時，e_h を個人 j に関する普遍認知要素と呼ぶ。さらに，普遍性の度合によって e_h を分類あるいは順序づける事が出来る。又，トピック全体の数を $l = \sum_{j=1}^{n} m_j$ (グループが n 人) とすれば，$e_h \in \cap_{i=1}^{l} \Omega_i$ をそのグループに関する普遍認知要素と呼ぶ。さらにその普遍性の度合によって前記と同様の事が成立ち，この発想は普遍 actors 認知要素，普遍 means 認知要素等々にまで拡大する事が可能である。

(5) トピック全体の真の数は(4)で述べた l では与えられない。個人 j が持つトピックの集合を [T_j] とすれば特定の個人が持つその集合の相互関係が，$T_1 \cap T_2 \neq \phi$，$T_1 \cap T_2 \cap {}_3 \neq \phi$ 等々である場合，真の数は積集合の部分に含まれる元の重複を考慮しなければならない。尚，$T_1 \cap$

T_2 等積集合の部分に含まれる元の数が多い程それ等個人相互の関心の方向が類似している事になる。

(6) 要素を1つの元のみからなる集合として取扱うか，又は多くの元からなる集合としての要素として取扱うかという問題がある。さらに認知命題も1つの要素として解釈可能な場合がある。これについては3.3.で述べられる。

(7) 1.2.に関して次の様な関係が成立っている。

(i) $E_p=E_{my}$（＝は集合論的に等しいを意味する)。

(ii) $E_{an}=E_s=E_{at}$

(iii) $E_n=E_c$

他の集合の相互関係は明確ではない。

(8) 認知主体としての“私”[e_o] という要素の導入。これまでの議論においては認知する“私”と認知される“私”の区別が厳密でなく，この事が Psycho-Logic の大きな欠点の1つとなっている。

例 7. 私は，私が不幸であると思っている，という認知命題において，前者の“私”が e_o であり，後者の“私”は単なる要素の1つである。

(9) 認知関係を根拠に分類する事が可能である。要素“私”と positive な関係にある要素 [e_{po}] とその集合 [E_{po}]，“私”と negative な関係にある要素 [e_{ne}] とその集合 [E_{ne}] とに分類する事によって，その認知構造の均衡状態（5.参照）を考察する事が出来る。

(10) どの集合に属する要素を中心とするかによって，どの様な認知を対象としているかを知る事が出来る。

2. 認知関係（cognitive relations）

認知関係 [r] は認知要素を結合して認知命題を形成する働きをする。

2.1. 日常言語において関係を表現する言葉がすべて認知関係として考慮されるが，その多様性をPsycho-Logicでは次の様に分類している。

(1) Abelson and Rosenberg は positive 関係 [r_p], [R_p], negative 関係 [r_n], [R_n], null 関係 [r_{nu}], [R_{nu}], ambivalent 関係 [r_a], [R_a] の4つの関係を考慮している。

例 8. r_p：is usefully, desirably associated with, 愛する，好む，支持する。r_n：is adversely, undesirably associated with, 憎む，嫌う，反対する。r_{nu}：is indifferent, unrelated, unconnected to。r_a：confusing。尚，r_a 関係は r_p と r_n との conjunction と考えられる。

さらに認知要素の対がそれぞれどの集合に属しているかに従ってその対の相互に成立っている関係が，前記4つの関係のいずれに属しているかの解釈が詳述されている。

(2) Lambert は r_a を $r_p \wedge r_n$, r_{nu} を $\sim r_p \wedge \sim r_n$ と定義している。これは Abelson and Rosenberg が文章で述べた事を，∧（かつ同時に），～（否定）の記号を用いて Lambert の解釈に従って表記したものである。

(3) Runkel and Peizer はさらにK関係 [r_k], [R_k], J関係 [r_{in}], [R_{in}] を考慮している。r_k は is associated with と定義され，その association が useful 又は adversive, desirable 又は undesirable である様な関係であり，$r_k \leftrightarrow r_p \vee r_n$ と表記される。↔は定義，∨は“又は”を意味する。r_{in} は universal 又は informationless 関係と定義され，これが Abelson and Rosenberg の r_{nu} 関係の正当な解釈であると主張している。

2.2. 関連領域においては以下に述べる認知関係が考慮されている。

(1) Heider は liking 又は evaluating 関係 [r_l], [R_l] と cognitive unit formation 関係 [r_u], [R_u] の2つの関係と，それ等の取り得る2つの値を考慮している。r_l (+) は like, love, value, approve, r_l (−) は dislike, negatively value, disapprove, r_u (+) は similarity, possession, proximity, causality, belonging, own, r_u (−) はそれ等の否定である。

(2) Newcomb は attraction 関係 [r_{attr}], [R_{attr}], attitude 関係 [r_{atti}], [R_{atti}] と association 関係 [r_{as}], [R_{as}] の3つの関係と，それ等の取り得る2つの値を考慮している。r_{attr} (+) は positive, r_{attr} (−) は negative, r_{atti} (+), r_{atti} (−) も同様であり，その具体的な内容は Heider の r_l (+), r_l (−) にほぼ等しい。r_{as} (+) は continuation of the association, r_{as} (−) は discontinuation of the association を表わし，その具体的な内容は Heider の r_u (+), r_u (−) にほぼ等しい。

(3) Osgood and Tannenbaum は e_{my} の e_s と e_c への関係として favorable [r_f (+)], [R_f (+)], neutral [r_f (0)], [R_f (0)], unfavorable [r_f (−)], [R_f (−)] と e_s の e_c に対する主張として positive 又は associative [r_{ass} (+)], [R_{ass} (+)], negative 又は disassociative [r_{ass} (−)], [R_{ass} (−)] の2つの関係とそれぞれの取る値を考慮している。

(4) Horowitz, Lyons, Perlmutter 等は Heider と同様であり，Cartwright and Harary 等は r_l, r_u 以外の関係をも含めてHeider の理論を拡張する事を試みている。Festinger は様々の関係をカテゴリーに分類する事は特に試みていない。

(5) 以上述べてきた諸関係はいかなる認知要素の対にたいしても成立するのではなく，それ等の要素が如何なる集合に属しているかによって限定される。この事については3.で詳述される。

(6) 現代の関係論理学では関係を次の様に分類している。

(i) 対称性 (symmetry)

1° 対称関係

2° 反対称関係

3° 無対称関係

(ii) 推移性 (transitivity)

1° 推移関係

2° 非推移関係

3° 無推移関係

(iii) 連結性 (connexity)

(iv) 対応性 (correlation)

1° 多対多関係

2° 多対1関係

3° 1対多関係

4° 1対1関係

(7) Heider 及び Abelson and Rosenberg 等は関係をすべて対称関係とみなしている。その後のPsycho-Logicでは多少の批判があるものの，基本的には対称として取扱かっている。Osgood and Tannenbaum はもともと対称関係が生じない状況を考察，Newcomb, Cartwright and Harary は無対称関係（対称である場合もあるがそうでない場合もある）として取扱かっている。Festingerは命題を基本的な単位として取扱かっているので関係の対称性の問題については言及されていない。

2.3. 以上の事から次の様な批判検討及び新しい構成概念を示す事が出来る。

(1) 全認知関係の集合 [R] は，$R \supset R_p \cup R_n \cup R_{nu}$ であるが，Psycho-Logicに特に関する情緒的成分から成立っている全認知関係の集合を $[\overline{R}]$ とすれば，$R \supset \overline{R} \fallingdotseq R_p \cup R_n \cup R_{nu}$ である。しかしながら，$r_i \in \overline{R}$ であるような任意の r_i が R_p, R_n, R_{nu} のいずれに属するかを決定するためには，r_i に関してかなり拡大解釈をしなければならない場合が多い。又，$R_p \cap R_n$, $R_p \cap R_{nu}$, $R_n \cap R_{nu}$ は r_a 関係を例外としてほぼ空集合であると考えられる。

(2) 任意の個人 j が持つ全認知関係の集合 $[R_j]$，任意のトピック i に関する全認知関係の集合 $[R_i]$，その他 1.3.(2), (3), (4) で述べたと同様の構成概念を考慮する事が出来る。

(3) 関連領域の各関係と Psycho-Logic の各関係の相互には以下に述べる事が成立っていると考えられる。$r_p \fallingdotseq r_l$ (+) $\fallingdotseq r_{attr}$ (+) $\fallingdotseq r_{ass}$ (+) $\fallingdotseq r_f$ (+) $\fallingdotseq r_{atti}$ (+)，$r_n \fallingdotseq r_l$ (−) $\fallingdotseq r_{attr}$ (−) $\fallingdotseq r_{ass}$ (−) $\fallingdotseq r_f$ (−) $\fallingdotseq r_{atti}$ (−)，r_u (+) $\fallingdotseq r_{as}$ (+)，r_u (−) $\fallingdotseq r_{as}$ (−)，r_f (0) $\fallingdotseq r_{nu}$ 尚，r_{nu} は無関係という関係．r_{in} はもともと関係が意識されていない関係を表わすものと解釈される。

(4) 対称性の仮定には次の3つの可能性が考えられる。

(i) 対称性の仮定は日常生活の論理的思考にとって不自然であるが，その仮定を置く事による Psycho-Logic の簡略化から結果するところの生産性の拡大を重視する立場がある。勿論その仮定によって，多様な論理的思考に関してかなり無理な解釈をしなければならない場合がしばしば生ずる。

(ii) 対称性を仮定するのではなく，要素の相互に対称性が成立っている状況についてのみ Psycho-Logic を適用する立場がある。しかしながら日常生活においては無対称関係が非常に多い事を考慮するならば，(ii) の立場は Psycho-Logic の適用される状況をかなり制限する事になる。

(iii) 対称性の仮定の下で Psycho-Logic を或る程度展開し，その後その仮定を取りはずすという立場がある。日常生活における多様な論理的思考を最初から研究対象とするのは困難であり，或る程度単純な状況を想定し徐々に複雑化し日常の水準に近づけようとする発想法である。

(5) 認知関係に強度の概念を導入する事が出来る。Osgood and Tannenbaum 等は e_{my} から e_s, e_c への favorable 関係の強度として，+3から −3 の7段階を考慮している。尚，その他の研究者によっても強度が考慮されているが，それは別の次元での強度，認知命題の強度であり3.3.(9)で詳述される。関係強度として，

(i) 1, 0 でのみ考慮される強度，例えば，結婚している，右にある等々の関係。

(ii) 連続量として考慮される強度，例えば，愛している，憎んでいる等々の関係。この場合 Osgood 等の様に適当な値での離散量として扱う事が出来る。

3. 認知命題 (congnitive propositions)

認知要素と認知関係によって認知命題 [p] が形成される。

3.1. 認知命題として Psycho-Logic では以下に述べる命題が考慮されている。

(1) Abelson and Rosenberg は認知関係に従って4つの命題を区別している。又命題は cognitive unit 或は

cognitive sentences と呼ばれている。

(i) positive 命題 [U_p] $U_p=e_ir_pe_j$

例 9. インド (e_1) は共産主義 (e_2) に好意的 (r_1) である。$e_1r_1e_2$, $r_1\in R_p$, $e_1r_pe_2$,

(ii) negative 命題 [U_n] $U_n=e_ir_ne_j$

例 10. アメリカ (e_3) は共産主義 (e_2) に敵対 (r_2) している。$e_3r_2e_2$, $r_2\in R_n$, $e_3r_ne_2$。

(iii) null 命題 [U_{nu}] $U_{nu}=e_ir_{nu}e_j$

(iv) ambivalent 命題 [U_a] $U_a=e_ir_ae_j$。

例 11. インド(e_1) と中国 (e_4) の間は混迷を深め (r_3) ている。$e_1r_3e_4$, $r_3\in R_a$, $e_1r_ae_4$ $R_a=R_p\cap R_n$

(2) Lambert は $U_{nu}\leftrightarrow\sim U_p\wedge\sim U_n$, $U_a\leftrightarrow U_p\wedge U_n$, Runkel and Peizer は $U_{nu}\leftrightarrow U_{in}$, $U_{in}=e_ir_{in}e_j$, $U_k=e_ir_ke_j$ を考慮している。(↔は定義を意味する), U_{nu} の2つの定義に関しては大いに議論の余地がある。

3.2. 関連領域においては,

(1) Heider, Osgood and Tannenbaum, Cartwright and Harary, Phillips 等には認知命題という概念が明確には述べられていないが, Osgood 等の assertion が命題の考え方に近い。

(2) Festinger, McGuire, Wyer, Goldberg, Friedell, Holt, L.E., & Watts, W. A. (1969), Insko, C. A., Dillehay, R.C., & Smith, M.B. (1966) 等は明らかに命題を扱っている。

3.3. 以上述べてきた命題は認知内容[U]と呼ばれるべきであり，認知命題の定義の修正及び新しい構成概念が以下に示される。尚，今まで述べられてきた命題は今後認知内容として取扱かわれる。

(1) 認知命題の定義と分類 認知主体としてのe_0と認知内容が様相関係によって結合された文が認知命題であり，それは様相関係によって次の4つに分類される。

(i) 内容Uについて確信を述べた文。確信命題 [p_c], 確信様相関係 [r_c] その否定 [$\sim r_c$]。

例 12. 私は (e_0) アラビア人 (e_5) が砂漠 (e_6) を愛して (r_4) いるのは確か (r_c) であると思う。$e_0r_c(e_5r_4e_6)$, $r_4\in R_p$, $e_0r_c(e_5r_pe_6)$, $e_0r_cU_p$。

Psycho-Logic 及び関連領域における命題はこの p_c の省略型であり，論理学における命題もこれに相当する。

(ii) 内容Uについて願望を述べた文。願望命題 [p_d], 願望様相関係 [r_d] その否定 [$\sim r_d$]。

例 13. 私は (e_0) アラビア人 (e_5) が海 (e_7) を憎んでいる (r_5) のは望ましい (r_d) ことであると思う。e_0r_d ($e_5r_5e_7$,), $r_5\ni R_n$, $e_0r_dU_n$。

McGuire, Insko 等はこの命題を扱っている。

(iii) 内容Uについて評価を述べた文。評価命題 [p_e], 評価様相関係 [r_e] その否定 [$\sim r_e$]。私は U_1 であることは悪い事 ($\sim r_e$) であると思う，$e_0\sim r_eU_1$。

(iv) 内容Uについて感情を述べた文。感情命題 [p_{af}], 感情様相関係 [r_{af}] その否定 [$\sim r_{af}$]。私はU_2である事は嫌いであると思う，$e_0\sim r_{af}U_2$。

(2) 様相関係として確かである r_c, 確かでない $\sim r_c$, 望ましい r_d, 望ましくない$\sim r_d$, 良い r_e, 悪い $\sim r_e$, 好きだ r_{af}, 嫌いだ $\sim r_{af}$, の4つの次元とそれぞれの取り得る2つの値が考慮されたが，厳密に言えば，それぞれの否定のうち $\sim r_e$は良くない，$\sim r_{af}$は好きでないと表現されるべきである。しかしながら，様相関係における肯定と否定は4つの次元の両極を示すものとし，前述の如くに解釈する。さらに，如何なる様相関係も存在していない事を [r_*] で表わし，e_0r_*U をe_0がUに対して無関心である事を表わすものとする。Uの数＞Pの数

(3) (1)の(i), (ii), (iii) と (iv) は Abelson and Rosenberg 等の U_p, U_n, U_a, U_{nu} とは異るのであって，彼等の分類は U を構成している関係を根拠にしているのに対し，(1)で述べた分類は e_0 と U を結合している様相関係を根拠にしている。

例 14. アメリカ (e_3) はイギリス (e_8) に好意的 (r_1) である事は確か (r_c) であると私 (e_0) は思う。e_0r_c ($e_3r_1e_8$)。この命題は p_c であり U_p である。$r_1\in R_p$。

(4) 認知命題の特徴

(i) すべての命題の心理的主語は“私”であり，日常の文章，会話においては，“私は…”，“私にとっては…”“…と私は思う”という形式で用いられる。

(ii) 疑問文，命令文，感嘆文については何ら考慮されていない。それ等の文が Psycho-Logic でどの様に取扱う事が可能であるかは今後の問題である。

(iii) 全認知命題の集合 [P] は，$P\supset P_c\cup P_d\cup P_e\cup P_{af}$であるが個々の命題を拡大解釈する事により，$P\fallingdotseq P_c\cup P_d\cup P_e\cup P_{af}$ としてもそれ程不自然ではないと考えられる。

(iv) P_c と他の3命題集合の積はほぼ空集合，P_d, P_e, P_{af} 相互の積は空ではないと考えられる。

(v) 同一の U について4つの命題すべてが成立ち得るが，同一のUについて同一個人が4つの命題すべてを操作するとは限らない。この詳細な検討も Psycho-Logic における重要な課題である。

(vi) 任意のトピック i に属する命題の集合[P_i], $P_i\supset{}_iP_c\cup{}_iP_d\cup{}_iP_e\cup{}_iP_{af}$, さらに $P_i\fallingdotseq{}_iP_c\cup{}_iP_d\cup{}_iP_e\cup{}_iP_{af}$ となる様に個々の命題を不自然ではない程度に拡大解釈す

る事が可能である。

(vii) 任意の個人 j が持つ命題の集合 $[P_j]$，任意の個人が任意のトピック i について持つ命題の集合 $[P_{ij}]$，m 個のトピックを個人が持っているとき $P_j=\cup_{i=1}^{m}P_{ij}$，グループ全体の人数を n 人とすれば $P=\cup_{j=1}^{n}P_j$

(5) 認知命題の次元の問題　任意の命題は意味の同一性を保存しながら日常言語の水準ではそれ以上に分解する事が不自然である次元から，逆に合成する事が不自然である次元までの各次元で表現可能である。

例 15.　アメリカ（e_3）がイギリス（e_8）のドイツ（e_9）への敵対（r_2）に好意的（r_1）であるのは好い事（r_e）であると私は思う。$e_0r_e\{e_3r_1(e_8r_2e_9)\}$。$(e_8r_2e_9)=e_{10}$ と見做せば上記命題は，$e_0r_e(e_3r_1e_{10})$ と2個の要素の関係から成立っている命題としても考える事が出来る。$e_{10}\leftrightarrow$ イギリスのドイツ敵対政策。

(i) 2つの要素からなる認知内容を U^1，さらに1つの要素と U^1 の結合を $e_ir_iU^1=U^2$，以下，$e_jr_iU^2=U^3\cdots$，命題の形式としては $e_0r_cU^1$，$e_0r_cU^2$，$\cdots e_0r_cU^n$ と表記する事が出来る。

(ii) どの次元で命題が述べられているか，n の値を決定する事，さらに分解及び合成の可能性と同時に有効性を考慮しなければならない。その命題が n 次であるとき，その命題について1から $n+m$（m は任意の自然数）までの各次元を考慮する事が出来る。可能性の次元としては1からこれ以上分解不可能な $n+m$ までの各次元，日常生活の論理を記述するのに便利なあるいは生産的なという意味での有効性の次元としては，$n-k_1$ から $n+k_2$ までの各次元，一般に $k_1\ll n-1$，$k_2\ll m$ の各次元を取扱う事が出来る。この m，k_1，k_2 の値を決定する事がPsycho-Logic に課せられた重要な問題である。

(iii) 例15は U^1 では $r_2\in R_n$，$U^1{}_n$（1次 negative 内容），U^2 では $r_1\in R_p$　U^2_p（2次 positive 内容），$r_e\in R_e$，p としては P_e に分類される。Psycho-Logic では，如何なる命題も2個の要素からなる認知内容を持つ次元（U^1）として扱い，その次元での日常生活の思考原理を研究対象としている。さらに，$e_0r_c\{(e_ir_ie_j)r_he_k\}$ という形式をも考慮しなければならない。

(iv) Friedell の shared awareness では上記の様な問題を扱っているが，これはより高次のUがすべて another person，e_{an}，との結合によって形成される特殊な状況での命題に関する考察である。以上に述べてきた形式にあてはめてFriedell の考えている状況を若干修正して述べれば次の様である。

例 16.　アメリカ（e_3）はイギリス（e_8）のドイツ（e_9）への敵対（r_2）に好意的（r_1）であるのは望ましい（r_d）とA氏（e_{10}）は思っているのは確か（r_c）であるとB氏（e_{11}）は思っているのは好い事（r_e）であると私（e_0）は思う。$e_0r_e[e_{11}r_c\{e_{10}r_d(e_3r_1(e_8r_2e_9))\}]$。

上記例16では，U^3，U^4 が e_{an} との結合において形成されている。さらに U^5，U^6，$\cdots U^m$ の状況を考察する事によって個人相互の認知を関係づける事が出来る。

(6) 命題をその構造に基づいて次の様に分類する事が可能である。$U=e_ir_ie_j$

(i) e_0r_cU—(1)　$e_0\sim r_cU$—(2)　e_0r_dU—(3)　$e_0\sim r_dU$—(4)　e_0r_eU—(5)　$e_0\sim r_eU$—(6)　$e_0r_{af}U$—(7)　$e_0\sim r_{af}U$—(8)

(ii) Uの肯定，否定によって，(1)は，e_0r_cU—(1.1)，$e_0r_c\sim U$—(1.2)，(2)以下も同様に(2.1)から(8.2)まで16の認知命題が区別される。$\sim U=e_i\sim r_ie_j$。

例 17.　アラビア人は砂漠を愛していない（$\sim U_1$）事は確かであると私は思う。$e_0r_c\sim U_1$。

(iii) 認知内容Uは r_i の性質によって，即ち2要素の関係を表わす関係命題と，2要素の含む含まれるという関係を表わす定言命題に区別される。今まで述べてきた命題はほぼ関係命題を対象とし，又 Psycho-Logic においても関係命題の相互関係のみが取扱かわれているが，定言命題も研究対象とならなければならない。定言命題については(7)で述べられる。

(iv) 量化記号の導入∀（全称記号），∃（存在記号），しかしながらそれらの記号の解釈は論理学で用いられている解釈よりもゆるい制限のもとで用いる。例えば，∀は“すべての”という意味と“一般的に”という意味で用いる場合がある。それ等の量化によって，(1.1)は

$e_0r_c\forall e_i\forall e_jU$—(1.1.1)，　$e_0r_c\forall e_i\exists e_jU$—(1.1.2)，

$e_0r_c\exists e_i\forall e_jU$—(1.1.3)，　$e_0r_c\exists e_i\exists e_jU$—(1.1.4)

以下同様にして，$16\times4=64$ の命題に区別される。

例 18.　ある（$\exists e_1$）イギリス人（e_1）はすべての（$\forall e_2$）日本人（e_2）を憎んで（r_1）いるのは確かであると私は思う。$e_0r_c\exists e_1\forall e_2(e_1r_1e_2)$。これは日本人とみれば誰であれ敵意を抱くイギリス人が少くとも1人はいる，あるいは数名いるという事を意味している。

(v) 量化記号の肯定，否定によって(1.1.1)は，$e_0r_c\forall e_i\forall e_jU$—(1.1.1.1)，　$e_0r_c\sim\forall e_i\forall e_jU$—(1.1.1.2)，$e_0r_c\forall e_i\sim\forall e_jU$—(1.1.1.3)，　$e_0r_c\sim\forall e_i\sim\forall e_jU$—(1.1.1.4)，以下同様にして $64\times4=256$ の命題に区別される。

(vi) 記号論理学では量化記号の相互関係，例えば $\exists e_i\forall e_j\Rightarrow\exists e_i\exists e_j$（⇒含意する）等々の関係について述べているが，Psycho-Logic ではそれ等の関係を日常的論理の観察実験から導出しなければならない。

(vii) 認知要素による分類　e_i を含む命題の集合，e_j，e_k …を含む命題の集合を考慮する事が出来る。

(7) 定言文

(i) 基本的認知命題として，$e_0 r_c$U—(1)，$e_0 \sim r_c$U—(2)，$e_0 r_d$U—(3)，$e_0 \sim r_d$U—(4)，$e_0 r_e$U—(5)，$e_0 \sim r_e$U—(6)，$e_0 r_{af}$U—(7)，$e_0 \sim r_{af}$U—(8)，ただしこのUは (6) におけるものと異り2要素が集合として考慮されている。U＝$E_i r_i E_j$。

(ii) r_i として集合の相互関係について4つの場合が考えられる。

1° $E_i \cap \sim E_j = \phi$ を $[r_{uu}]$，全称肯定命題。

2° $E_i \cap E_j = \phi$ を $[r_{un}]$，全称否定命題。

3° $E_i \cap E_j \neq \phi$ を $[r_{pa}]$，特殊肯定命題。

4° $E_i \cap \sim E_j \neq \phi$ を $[r_{pn}]$，特殊否定命題。

(iii) (ii) の4つの関係から，(i) の (1)は，$e_0 r_c(E_i r_{ua} E_j)$—(1.1)，$e_0 r_c(E_i r_{un} E_j)$—(1.2)，$e_0 r_c(E_i r_{pa} E_j)$—(1.3)，$e_0 r_c(E_i r_{pn} E_j)$—(1.4) の4命題に，以下同様にして 4×8＝32の命題に分類される。さらに，E_i，E_j の肯定，否定によってもより詳細に分類される。

例 19.　或る学生 (E_1) は勤勉 (E_2) ではない (r_{pn}) 事は確かであると私は思う。$e_0 r_c(E_1 r_{pn} E_2)$。

Wyer, Goldberg, McGuire, Holt, Insko 等はこれ等定言命題を用いて研究を行なっている。

(8) 複合認知命題　以上述べてきた命題を組合せる事によって複数個の命題から成る複合認知命題を考慮する事が出来る。条件命題，選言（弱と強）命題，連言命題，さらにそれ等の種々の組合せによって様々の複合命題が作られる。

(9) 認知命題の強度

(i) Osgood and Tannenbaum の credibility, Wyer, Goldberg, McGuire, Holt, Insko 等の probability の考え方は，p_c に関する強度を扱ったものとみなされる。しかし，Osgood 等の favorable に関する＋3〜－3 の値は p_c にではなくUについての強度を扱ったものとみなされる。

(ii) p_d に関しては，Insko 等が 1〜5 の 5 point でその強度を扱っている。p_e，p_{af} に関してその強度を扱った研究も数多くあるが，実際問題としては任意の命題を p_d，p_e，p_{af} のいずれに分類すべきであるかはかなり困難である。

(iii) 強度相互の関係　p_c と p_d に対する強度は独立ではなく正の相関を持っている事が Insko 等によって実証されている。さらに，p_e p_{af} をも含めた相互の内的関連を確立する事が重要な問題である。又Uと p に関する強度は負の相関を持つものと仮定されるが，この事も実験及び観察によって検証されなければならない。

4. Psycho-Logic

認知命題の相互関係を取扱うのが Psycho-Logic であり，前提⇒結論の連関を考察するのである。この⇒は論理学におけるよりもはるかに緩い条件で用いられ，任意の p_h の後に任意の p_k が続くといった関係をも含めて考察される。勿論単なる時間的順序ではなく構造的順序が問題である事には変りがない。以下に述べられる Psycho-Logic は認知構造の定常状態（均衡状態）（5. 参照）での相互関係を示す規則である。

4.1. Psycho-Logic の規則

(1) Abelson and Rosenbergの規則　彼等は8つの規則を述べている。

Rule 1　$[e_0 r_c\{\forall e_i \forall e_j(e_i r_p e_j)\} \wedge e_0 r_c\{\forall e_j \forall e_k(e_j r_p e_k)\}] \Rightarrow e_0 r_c\{\forall e_i \forall e_k(e_i r_p e_k)\}$，彼等は量化記号を用いていないが，それ等の記号を用いれば上記の様に表現されると考えられる。尚，原型を示せば（勿論記号はこの論文で用いられている表記法に従う）。$(e_i r_p e_j) \wedge (e_j r_p e_k) \Rightarrow (e_i r_p e_k)$。

例 20.　すべてのイギリス人 ($\forall e_1$) はすべてのフランス人 ($\forall e_2$) に好意的 (r_p) である事は確か (r_c) であると私 (e_0) は思う。同時に，すべてのフランス人 ($\forall e_2$) はすべてのスペイン人 ($\forall e_3$) に好意的 (r_p) である事は確か (r_c) であると私 (e_0) は思う。とするならば，すべてのイギリス人 ($\forall e_1$) はすべてのスペイン人 ($\forall e_3$) に好意的 (r_p) である事は確か (r_c) であると私 (e_0) は思う。$[e_0 r_c\{\forall e_1 \forall e_2(e_1 r_p e_2)\} \wedge e_0 r_c\{\forall e_2 \forall e_3(e_2 r_p e_3)\} \Rightarrow e_0 r_c\{\forall e_1 \forall e_3(e_1 r_p e_3)\}$。$\forall e_1$ は，“イギリス人は一般的には”とも解釈される。

以下に示す規則においては，e_0，r_c 及びVが省略された形式で表記されている。

Rule 2　$(e_i r_p e_j) \wedge (e_j r_n e_k) \Rightarrow (e_i r_n e_k)$

Rule 3　$(e_i r_n e_j) \wedge (e_j r_n e_k) \Rightarrow (e_i r_p e_k)$

Rule 4　$(e_i r_{nu} e_j) \wedge (e_j r_i e_k) \Rightarrow$ ？　この？の部分は文章で表わされ，e_i と e_k の相互には何等の関係も生じないと述べている。$r_i = r_p$，r_n，r_{nu}，r_a，

Rule 5　$(e_i r_p e_j) \wedge (e_i r_n e_j) \leftrightarrow (e_i r_a e_j)$　これは Rule というより定義である。

Rule 6　$(e_i r_a e_j) \wedge (e_j r_p e_k) \Rightarrow (e_i r_a e_k)$

Rule 7　$(e_i r_a e_j) \wedge (e_j r_n e_k) \Rightarrow (e_i r_a e_k)$

Rule 8　$(e_i r_a e_j) \wedge (e_j r_a e_k) \Rightarrow (e_i r_a e_k)$

補助 Rule 1　同一要素の相互関係は常に r_p

補助 Rule 2 $(e_i r_i e_j) \leftrightarrow (e_j r_i e_i)$ $r_i = r_p$, r_n, r_{nu}, r_a, ↔の部分は⇒⇐が同時に成立っているとも解釈される。

(2) Lambert は r_{nu}, r_a を次のように定義している。Definition 1 $e_0 r_c\{\forall e_i \forall e_j(e_i r_a e_j)\} \leftrightarrow e_0 r_c\{\forall e_i \forall e_j(e_i r_p e_j)\} \wedge e_0 r_c\{\forall e_i \forall e_j(e_i r_n e_j)\}$。Definition 2 $e_0 r_c\{\forall e_i \forall e_j(e_i r_{nu} e_j)\} \leftrightarrow e_0 r_c\{\forall e_i \forall e_j(e_i \sim r_p e_j)\} \wedge e_0 r_c\{\forall e_i \forall e_j(e_i \sim r_n e_j)\}$ Def. 1 は(1)で述べた Rule 5, Def. 2 は r_{nu} 関係についての Lambert の解釈である。

(i) Lambert の axiom (a) と Abelson 等の (R) は次の様に対応している。(a) 1 と補助(R) 1, (a) 2 と補助(R)2, (a)3 と (R)1, (a) 4 と (R) 2, (a)5 と (R)3, (a) 6 と (R) 4, Def. 1 と (R) 5, Rule 6, 7, 8 は, Def. 1 と axiom 2〜5 から導出される。Rule 4 の ? の部分は文章で述べられているが, Lambertは次の様に解釈している。axiom 6 $\sim[e_0 r_c\{\forall e_i A e_j(e_i r_{nu} e_j)\} \wedge e_0 r_c\{\forall e_j \forall e_k(e_j r_i e_k)\} \Rightarrow e_0 r_c\{\forall e_i \forall e_k(e_i r_h e_k)\}]$, r_i, $r_h = r_p$, r_n, r_{nu}, r_a。

(ii) axiom 6 は axiom 1〜5 と矛盾する。何故なら, $e_0 r_c\{\forall e_i A e_j(e r_{inu} e_j)\} \wedge e_0 r_c\{\forall e_j \forall e_k(e_j r_i e_k)\} \Rightarrow e_0 r_c\{\forall e_i A e_k(e_i r_{nu} e_k)\}$, $r_i = r_p$, r_n, r_a である事は Def. 2 と axiom 2〜5 から証明される。上記規則は axiom 6 と明らかに矛盾する。

(iii) (ii)で述べられた規則は, $r_i = r_{nu}$ の場合, $(e_i r_{nu} e_j) \wedge (e_j r_{nu} e_k) \Rightarrow (e_i r_h e_k)$ の r_h が, r_p, r_n, r_a, r_{nu} そのいずれでもないの5つの可能性が考えられる。結局, axiom 6′ として, $\sim[e_0 r_c\{\forall e_i \forall e_j(e_i r_{nu} e_j)\} \wedge e_0 r_c\{\forall e_j \forall e_k(e_j r_{nu} e_k)\} \Rightarrow e_0 r_c\{\forall e_i \forall e_k(e_i r_h e_k)\}]$, $r_h = r_p$, r_n, r_{nu}, r_a。

(3) Giese は axiom 6″ として省略形で示せば, $(e_i r_{nu} e_j) \wedge (e_j r_i e_k) \Rightarrow (e_i r_p e_k) \vee (e_i r_n e_k) \vee (e_i r_{nu} e_k) \vee (e_i r_a e_k)$, この規則はいずれをも意味しないのであるから結局必要ではないと述べている。$r_i = r_p$, r_n, r_{nu} r_a。

(4) Runkel and Peizer は J 関係, r_{in} が Abelson 等の null relation, r_{nu} の正当な解釈であるとし, そのr_{in}を用いて Abelson 等の Rule を再解釈し様々の定理を導出している。Peizer は量化記号を用いているが, それは Abelson 等の matrix による方法と Lambert の set theory による方法との Psycho-Logic の構造的対応を考察するためである。

4.2. 関連領域においては,

(1) Heider, Osgood and Tannenbaum, Cartwright and Harary, Phillips 等は, 前提⇒結論という形式では特に述べていないが構造的には(1)で述べたAbelson 等のRuleと対応している。

(2) McGuire, Wyer, Insko, Holt 等は Psycho-Logic というより, 妥当な syllogism がそれに対する確信の度合とどの様な対応関係にあるのかを考察している。

4.3. 以上 Psycho-Logic の基本的原理が Rule 或は axiom という言葉で記述されて来たが, Psycho-Logicを公理論的に構成するのは不自然であり, 又たとえ公理論的に構成する試みがなされるとしても様々の問題が提起され以下に示される。

(1) 同一要素の相互には常に r_p 関係が成立するという仮定は, e_i が単一の元から成る場合と複数の元から成る場合を区別しなければならない。

(i) 元が1つの場合, 例えばA氏 (e_1) とA氏 (e_1) との関係は e_1 が1つの元のみを含みこの場合 $e_1 r_p e_1$ と仮定してもよいが, A氏が自分自身を嫌悪している場合には $e_1 r_n e_1$ も成立する。ただしこの状況では, A氏とA氏を嫌悪しているA氏 (e_1') を別個の要素とみなし $e_1 r_n e_1'$ と解釈するならば, (i)の場合r_p関係の仮定を破棄する理由は存在しない。さらに e_n その他すべてにこの仮定を拡張してもそれ程不自然ではないと考えられる。

(ii) 元が2つ以上の場合, 例えばアラビア人 (e_2) の相互にアプリオリに $e_2 r_p e_2$ を仮定するのは問題である。或るアラビア人は一部のアラビア人を非常に憎んでいるかもしれないからである。これはe_nその他すべての要素に適用され得る事であり, 適切な量化記号を使用する事によって解決される。

(2) 対称性の問題 この問題については2.3.(4)で既に述べられているが, $(e_i r_i e_j) \Leftrightarrow (e_j r_i e_i)$ をすべての r_i に仮定するのは, 思考経済による生産性の拡大という利点があるにも拘ずあまりにも不自然である。さらに論理学で認められている対称関係についてもそれを無条件で受入れる必要はなく, Psycho-Logic においては日常の思考の観察及び実験から, 種々の関係を, 対称, 反対称, 無対称に分類しなければならず, 又他の様々な分類についても同様の事が主張され得る。さらに日常の場面においては, $e_i r_i e_j \Rightarrow e_j r_i e_i$ は成立つがその逆は成立しない場合も考慮しなければならない。

(3) 直接推理の問題 Psycho-Logic においては, 単一の命題から単一或は複数個の命題を結論づける過程は全く考慮されていない。

例 21. 或る日本人は勤勉である。⇒他の日本人は勤勉ではない。或るインド人は怠惰である⇒インド人はすべて (一般的に) 怠惰である。ドイツ人はすべて (一般的に) 聰明である。⇒ドイツ人であるK氏は聰明である。

(4) 順序関係の導入 Psycho-Logic を公理論的に構成するために Abelson 等らの Rule を次の様に緩い条件

で表わす事が可能である。例えば Rule 1 は $(e_i r_p e_j) \wedge (e_j r_p e_k) \Rightarrow (e_i r_i e_k)$, $r_i = r_p$, r_n, r_{nu}, r_a とし，r_i として考慮されている4つの関係に序列をつける事によって Rule の適用範囲を自然な形で拡大する。Abelson 等の Rule は第1に位する関係のみを考慮したものと見做す事が出来る。

(i) 同一個人が $(e_i r_p e_j) \wedge (e_j r_p e_k)$ の形式を持つ前提の集合について，1つの前提には1つの命題からなる結論が続くものとした場合，その結論の集合の内に占る，$(e_i r_i e_k)$, $r_i = r_p$, r_n, r_{nu}, r_a の各関係の順序がどうなっているか。

(ii) 同一前提を思考している人々が含意するところの結論の集合について(i)と同様の事が考えられる。

(iii) 同一の結論に関しても量化を考慮する事により，前提 $\Rightarrow \forall e_i \forall e_k U_p \vee \exists e_i \forall e_k U_p \vee \forall e_i \exists e_k U_p \vee \exists e_i \exists e_k U_p$ の4つの可能性が存在し，前記(i)，(ii)の分析方法が適用される。

(5) 結論に関する強度の概念の導入　例えば Rule 1 を(4)における含意関係を表わすものと修正し，さらに4つの可能な結論の各々が如何なる強度あるいは確信の度合いを持っているのかを考慮する。Psycho-Logicの各々の Rule は2つの命題から成る前提と1つの命題から成る結論の3つの命題が，各々ほぼ確信の度合1（very probable）を持つものとして述べられていると解釈される。

(i) $(e_o r_{c_1} U_i) \wedge (e_o r_{c_2} U_h) \Rightarrow (e_o r_{c_3} U_g)$ について，確信の度合 $(r_{c_1} * r_{c_2})$ と r_{c_3} が $*$（r_{c_1} と r_{c_2} を結合する任意の操作）として如何なる操作を選択するかによってどの様に関連づけられるか，さらに他の様相関係についてもそれ等がどの様に関連づけられるかが Psycho-Logic の今後の重要な課題である。

(ii) 推論式（前提⇒結論）全体に関する確信の度合

Abelson 等の Rule は(1)で述べた形式に修正する事が出来るが，さらに $e_o r_{c_4} \{(e_o r_{c_1} U_i) \wedge (e_o r_{c_2} U_h) \Rightarrow (e_o r_{c_3} U_g)\}$ という形式に拡張する事が可能であり，r_{c_4} と｛　｝内の r_c との確信の度合の関連を考慮する事が出来る。｛　｝内の r_{c_1}, r_{c_2}, r_{c_3} の値がすべて1の場合の r_{c_4} 値がどう関連づけられるかについては，atmosphere effect, syllogism の妥当，非妥当の判断の実験に既に数多くみられるがさらに一層の検討が必要である。又｛　｝の r_c の値が種々の値をとる場合や，他の様相関係 r_d, r_e, r_{af} の強度と r_{c_4} との値の関連も考慮されなければならない。r_{c_4} の値によって推論式全体の内的関連の程度を知る事が出来る。

(6) 他の様相関係を持つ命題の相互関係

(i) $e_o r_d U_i \wedge e_o r_d U_h \Rightarrow e_o r_d U_g$　　$U_i = (e_i r_i e_j)$

(ii) $e_o r_e U_i \wedge e_o r_e U_h \Rightarrow e_o r_e U_g$　　$U_h = (e_j r_h e_k)$

(iii) $e_o r_{af} U_i \wedge e_o r_{af} U_h \Rightarrow e_o r_{af} U_g$　　$U_g = (e_i r_j e_k)$

(iv) (i)(ii)(iii)に関して様々の量化の組合せが考えられる。

(7) 異った様相関係を持つ命題の相互関係

(i) $e_o r_c U_i \wedge e_o r_d U_h \Rightarrow e_o r_g U_g$　$r_g = r_c$, r_d, r_e, r_{af}。

(ii) $e_o r_c U_i \wedge e_o r_e U_h \Rightarrow e_o r_g U_g$

(iii) $e_o r_c U_i \wedge e_o r_{af} U_h \Rightarrow e_o r_g U_g$

(iv) $e_o r_d U_i \wedge e_o r_e U_h \Rightarrow e_o r_g U_g$

(v) $e_o r_d U_i \wedge e_o r_{af} U_h \Rightarrow e_o r_g U_g$

(vi) $e_o r_e U_i \wedge e_o r_{af} U_h \Rightarrow e_o r_g U_g$

(vii) (i)～(vi)に関して様々の量化の組合せが考えられる。

(8) Abelson 以後それ等の Rule の無矛盾性，整合性についての証明は論理学の公理及び定理を用いてなされているが，Psycho-Logic についての無矛盾性，整合性の証明は Psycho-Logic における公理あるいは Rule のみを用いてなされるべきである。論理学における公理系 $[A_L]$ が Psycho-Logic の公理系 $[A_p]$ あるいは Rule となり得るかどうかは，日常思考の実際的な使用法から決定されなければならない。それ等公理系の関連については，$A_L \cap \sim A_p \neq \phi$, $A_L \cap A_p \neq \phi$, $\sim A_L \cap A_p \neq \phi$, $\sim A_L \cap \sim A_p \neq \phi$ であると考えられる。$\sim A_L \cap \sim A_p \neq \phi$ における元は他の水準における論理に固有な公理系である。例 22.　$p \wedge p \equiv p$（巾等律）$\in A_L$ が，実際的な使用法として，$p \wedge p \Rightarrow q$, $p \Rightarrow \sim q$ の場合，$p \wedge p \equiv p \in A_p$ と見做さなければならない。

5. 認知構造（cognitive structure）

認知命題の相互関係及び認知要素の相互関係の総体を認知構造という。

5.1. Psycho-Logic の Rule は，認知構造［S］の定常状態（均衡状態）における命題の相互関係を記述する基本的規則である。任意の時間 $[t_i]$ における S を $[S_{t_i}]$ とするならば t_i の進行に従って S_{t_i} はたえず変化がするが，やがて比較的長期に渡って S_{t_i} は変化せず，結局他の内的外的要因が作用しない限り S_{t_i} は固定する。$S_{t_1} \neq S_{t_2} \neq \cdots \neq S_{t_5} = S_{t_6} = S_{t_7} \cdots$ の場合，S_{t_1} から S_{t_4} までの過程を認知構造の変容，S_{t_5} を固定された構造又は定常状態あるいは balanced state と呼ぶ。S は或るトピックについて成立するものであり，各個人が任意のトピックについて持つ様々の構造は，時間の進行に伴って同一の認知構造に収斂するという仮定が Psycho-Logic に含まれている。

5.2. Heider 等関連領域における認知構造の仮定も 5.

1.で述べた発想とほぼ同様である。

5.3. 認知構造に関して以下に述べる事が考慮されなければならない。

(1) 任意の個人 j が任意のトピック i について任意の時間 t_i に持つ構造を [$Sijt_i$] とする。各 i, j, t_i を固定あるいは変化させる事によって種々の $Sijt_i$ を比較検討し，さらに包括的な Rule を確定する事が可能になる。

(2) 任意の $Sijt_i$ にそれまで属していなかった任意の要素 e_i が加わった場合，その構造に生起する変化及び既定の要素の相互関係の一部の変化によってその構造に生起する変化。この事は(1)で述べられた分析方針によってさらに明確にする事ができる。

(3) Ω_{ij} に属する要素の数を [N_{ij}] とする時，同一要素の対をも含めて対の総数は N^2_{ij} であるが，そのすべてについて r_{in}（無関係という関係も成立していない）以外の関係が成立している S_{ij} を完全な S_{ij} と呼ぶ。さらに r_{in} 関係の絶対数あるいは相対数により，S_{ij} を完全さについて分類及び序列づける事が可能になる。又任意の t_i, i, j 等をそれぞれ固定あるいは変化させる事により S_{ij} の完全さについて詳細な比較検討をする事が可能になる。

(4) Psycho-Logic はSの成立時の $Sijt_0$ が如何なる状態であれ，ついにはほぼ同一の $Sijt_i$（t_i は i, j により異なるが）に収束するという仮定に基づいているが，この収束した状態がどこまで普遍的であるかが今後に残された大きな課題である。各民族，国民或は個々人の性格，社会的経済的状態によってどの様に異なっているか又異なっていないのかが詳細に検討されなければならない。

(5) Cartwright and Harary, Abelson and Rosenberg, Phillips 等は $Sijt_i$ の balance の程度について様々に定義しているが，この事についてもさらに一層の検討が必要である。

(6) $Sijt_i$ には心的に認知している段階 [C_m]，その言語化の段階 [C_l]，その言語を Psycho-Logic の枠組に適用するための形式化の段階 [C_p]，その形式化された言明を記号化する段階 [C_s] の4段階が考えられる。$C_m \Rightarrow C_l \Rightarrow C_p \Rightarrow C_s$ の連関を明確にする事によって $Sijt_i$ の性質をさらに追求する事が出来る。

6. 今後の課題

以上 Psycho-Logic の発展及びそれに関する批判検討新しい構成概念が示されたが，今後の課題としてそのつど述べられた以外に次の事が考慮されなければならない。

(1) Vigosky, L. S. や Piaget, J. 等の思考に関する研究，atmosphere effect や syllogism その他論理学で定式化された推論式の妥当，非妥当に関する実験的研究等と Psycho-Logic との関連。

(2) 日常水準における論理的思考はここで記述された記号論理的方法の他に，matrix, set theory, graph theory 等による記述の方法があり，それ等の構造的対応及び生産性に関する比較検討。

(3) ここで示された新しい構成概念はただ単に提唱されたのみでその有効性についてはほとんど述べられなかったが，その概念の導入の必要性と有効性あるいは生産性については別の機会に述べられる。又種々の分類や定義についても同様である。

(4) Psycho-Logic に関する観察及び実験的研究は依然として数少い現状である。今後ここで示された新しい構成概念及び定義をも含めた Psycho-Logic に関するより一層の観察及び実験的研究と理論的枠組との比較検討。

(5) あいまいに定義された概念及びあいまいにしか定義され得ない概念についての批判検討。

記 号 表（要約）

以下に示す記号表によってこの小論の要約とする。

P_r	前提
C_o	結論
$\Rightarrow$	構造的順序又は含意
e	認知要素
e_a	actors 要素
E_a	e_a の集合
e_m	means 要素
E_m	e_m の集合
e_e	ends 要素
E_e	e_e の集合
$\in$	所属
e_p	one person 要素
E_p	e_p の集合
e_{an}	another 要素
E_{an}	e_{an} の集合
e_n	non-personal 要素
E_n	e_n の集合
e_{my}	myself 要素
E_{my}	e_{my} の集合
e_s	source 要素
E_s	e_s の集合

e_c	concept 要素
E_c	e_c の集合
e_{at}	attractive person 要素
E_{at}	e_{at} の集合
e_{ot}	other person 要素
E_{ot}	e_{ot} の集合
e_{mys}	自分自身に関する知識要素
E_{mys}	e_{mys} の集合
e_{en}	世界に関する知識要素
E_{en}	e_{en} の集合
$\rightarrow$	時間的順序又は変換
Ω	全認知要素集合
Ω_i	任意のトピックに関する全認知要素集合
iE_a	任意のトピック i に関する E_a
iE_m	任意のトピック i に関する E_m
iE_e	任意のトピック i に関する E_e
Ω_j	任意の個人 j が持つ全認知要素集合
Ω_{ij}	任意のトピック i に関して任意の個人 j が持つ全認知要素集合
S	認知構造
e_i, e_j, e_k, e_h	任意の認知要素
T_j	任意の個人 j が持つトピックの集合
e_o	認知主体
e_{po}	positive な関係にある要素
E_{po}	e_{po} の集合
e_{ne}	negative な関係にある要素
E_{ne}	e_{ne} の集合
U^n	n 次認知命題（内容）
$\forall$	全称記号
$\exists$	存在記号
E_i, E_j	集合として考慮されている任意の要素
r_{ua}	全称肯定命題
r_{un}	全称否定命題
r_{pa}	特称肯定命題
r_{pn}	特称否定命題
U_i, U_h, U_g	任意の認知命題（内容）
t_i	任意の時間
$Sijl_i$	任意のトピック i に関して任意の個人 j が任意の時間 t_i に持つ認知構造
N_{ij}	Ω_{ij} に属する要素の総数
r	認知関係
r_p	positive 関係
R_p	r_p の集合
r_n	negative 関係
R_n	r_n の集合
r_{nu}	null 関係
R_{nu}	r_{nu} の集合
r_a	ambivalent 関係
R_a	r_a の集合
$\sim$	否定
$\wedge$	連言
r_k	k 関係
R_k	r_k の集合
r_{in}	J 関係
R_{in}	r_{in} の集合
$\leftrightarrow$	定義
$\vee$	選言
$\supset$	真部分集合
$\cap$	積集合
$\cup$	和集合
r_l	liking 関係
R_l	r_l の集合
r_u	unit formation 関係
R_u	r_u の集合
r_{attr}	attraction 関係
R_{attr}	r_{attr} の集合
r_{att_i}	attitude 関係
R_{att_i}	r_{att_i} の集合
r_{as}	association 関係
R_{as}	r_{as} の集合
r_f (+)	favorable 関係
R_f (+)	r_f (+) の集合
r_f (0)	neutral 関係
R_f (0)	r_f (0) の集合
r_f (−)	unfavorable 関係
R_f (−)	r_f (−) の集合
r_{ass} (+)	associative 関係
R_{ass} (+)	r_{ass} (+) の集合
r_{ass} (−)	disassociative 関係
R_{ass} (−)	r_{ass} (−) の集合
$=$	等意，等構造及び集合的等しさ
R	全認知関係集合
$\overline{R}$	情緒的成分から成る全認知関係集合
$\doteqdot$	ほぼ等意
r_i, r_j	任意の認知
r_h,	関係
R_j	任意の個人 j が持つ全認知関係集合
R_i	任意のトピック i に関する全認知関係集合

p	認知命題
p_h, p_k	任意の認知命題
U_p	positive 命題（内容）
U_n	negative 命題（内容）
U_{nu}	null 命題（内容）
U_a	ambivalent 命題（内容）
U_{in}	J命題（内容）
U_k	K命題（内容）
U	認知内容
r_g	任意の様相関係
p_c	確信命題
r_c	確信様相関係
p_d	願望命題
r_d	願望様相関係
p_e	評価命題
r_e	評価様相関係
p_{af}	感情命題
r_{af}	感情様相関係
r_*	様相関係の不在
P	全認知命題集合
P_c	p_c の集合
P_d	p_d の集合
P_e	p_e の集合
P_{af}	p_{af} の集合
P_i	任意のトピックに関する全認知命題集合
iP_c, iP_d, iP_e, iP_{af}	任意のトピックに関する p_c, p_d, p_e, p_{af} の集合
P_j	任意の個人 j が持つ全認知命題集合
P_{ij}	任意のトピック i に関して任意の個人 j が持つ全認知命題集合
C_m	心的認知段階
C_l	言語化認知段階
C_p	形式化認知段階
C_s	記号化認知段階

引 用 文 献

Abelson, R. P., & Rosenberg, M. J. Symbolic psycho-logic: A model of attitudinal cognition. Behav. Sci., 1958, 3, 1～13

Arieti, S. Interpretation of Schizophrenia. New York: Robert Bruner, 1955.

Cartwright, D., & Harary, F. Structural balance: a generalization of Heider's theory. Psychol. Rev., 1956, 63, 277～293.

Dillehay, R.C., Insko, C.A., & Smith, M.B. Logical consistency and attitude change. J. Pers. soc. Psychol., 1966, 3, 646～654.

Festinger, L. Theory of cognitive dissonance. Evanston: Row Peterson, 1957.

Friedell, M.F. On the structure of shared awareness. Behav. Sci., 14, 1969, 28～39.

Giese, P. The logic of "symbolic psycho-logic." Behav. Sci., 1967, 12, 391～395.

Holt, L. & Watts, W.A. Salience of logical relationships among beliefs as a factor in persuasion. J. Pers. soc. Psychol., 1969, 11, 193～203

Horowitz, M. W., Lyons, J., & Perlmutter, H. V. Induction of forces in discussion groups. Hum. Relat., 1951, 4, 57～76

石谷 茂 記号論理学入門。明治図書, 1965.

近藤洋逸・好並英司 論理学概論。岩波書店, 1964.

Lambert, R. M. An examination of the consistency characteristics of Abelson and Rosenberg's "symbolic psycho-logic." Behav. Sci., 1966, 11, 126～130

Lévy-Bruhl, L. La Mentalité Primitive. Alcan, Paris, 1922.

McGuire, W.J. A syllogistic analysis of congnitive relationships. In M. J. Rosenberg et al., Attitude organization and change. New Haven: Yale University Press, 1960.

Newcomb, T.M. An approach to the study of communicative acts. Psychol. Rev., 1953, 60, 393～404.

Osgood, C.E., & Tannenbaum, P. H. The principle of congruity in the prediction of attitude change. Psychol. Rev., 1955, 62, 42～55.

Peizer, D.B. On critiques of "symbolic psycho-logic.' Behav. Sci., 1969, 14, 40～46.

Phillips, J. L. A model for cognitive balance. Psychol. Rev., 1967, 74, 481～495.

Runkel, P.J., & Peizer, D.B. The two-valued orientation of current equilibrium theory. Behav. Sci., 1968, 13,

赤 摂也 集合論入門。培風館, 1957.

Wyer, R. S., Goldberg, J., & Goldberg, L. A probabilistic analysis of the relationships among beliefs and attitudes. Psychol. Rev., 1970, 77, 100～120.

Von Domarus, E. The specific laws of logic in schizophrenia. In Kasanin, J.S. ed. Language and thought in schizophrenia: University of California Press, 1944.