

## 論文

# 規範論理学の現状

渡辺 忠

規範論理学は倫理的諸概念の論理構造を研究する哲学的論理学の一部門である。殊に英語圏及び北欧の哲学界においては、様相論理学の広汎な展開の一翼を担うものとして、詳細な研究が行なわれている。しかし、一方ではその技術的形式的性格のため一般の倫理学・哲学研究者からは実効性に欠ける記号の遊戯として無視され、他方では様相論理学の一分野として発展してきた歴史的事情から、単なる「応用」様相論理学にすぎぬものとして論理学畑の研究者から軽視されるなどの傾向も見受けられる。とりわけ我国においては研究者の絶対的不足の故もあって、好事家の手すさび以上の地位を得ているとはいえない。しかし、これらは皆規範論理学の現状に対する誤認にもとづくものであり、殊にこの10年間の発展は、倫理学上の問題を扱うための形式的道具として十分な豊かさを実効性をもつものであること、論理的に興味深い固有の問題領域をもつものであることを明らかにしてきたといえる。近年英米で再び盛んになりつつある、形式的方法による哲学研究の典型としての意義も大きい。本稿は、規範論理学の最近の発展と課題とを概観し、その方法の哲学的な有効性を示すことを目的としている。

### I

次の推論を考えてみよう。

- (1) 図書館から借りた本は全て明日までに返却しなければならない。

- (2) この本は図書館で借りたものである。
- (3) 故に、この本も明日までに返却しなければならない。
- あるいは、
- (1') 君は信号に注意し、かつ左右を確認すべきであった。
- (2') 故に、君は左右を確認すべきであった。

これらは、倫理的概念が論理的結合子又は量子子と結びついて用いられる場合の典型的なものである。論理的推論は、「…なければならない」「…べきであった」という倫理語を除いた記述命題の部分の論理構造にもとづくものだが、命題の外側にある倫理語もそれに伴って動いている。この動き方に一定の法則があることは、例えば(2')のかわりに次の(2'')を置けば推論が妥当でなくなることから明らかであろう。

(2'') 故に、君は左右を確認すべきであったが、信号に注意する必要はなかった。

従って、倫理語をも論理語として扱うことが可能である<sup>(1)</sup>。規範論理学では真理函数的結合子に加え、倫理語を規範様相をあらわす様相演算子として扱う。論理学の慣例に従い、以下にそのようなものとして形式化された「標準規範論理D」を説明しよう<sup>(2)</sup>。

Dは以下の言語と公理系とによって定義される。

Dの言語は可算個の命題変項 $P, P_2, \dots$ 、古典命題論理の真理函数的結合子 $\neg, \vee$ に加えて、「義務的」と読み下される演算子 $O$ をもつ。Dの文法的適格文(wff)は、(i)命題変項はwff、(ii) $A$ がwffならば $\neg A$ もwff、(iii) $A, B$ がwffならば $A \vee B$ もwff、(iv) $A$ がwffならば $O A$ もwff、と帰納によって定義される。

Dは倫理語(規範概念)として $O$ のみをprimitiveとするが、他の規範概念は以下の如く $O$ を用いて定義されるので、表現力が貧しい訳ではない。

「許可」演算子  $P \quad P A \leftrightarrow \neg O \neg A$

「禁止」演算子  $F \quad F A \leftrightarrow O \neg A$

「無関心」演算子  $I \quad I A \leftrightarrow \neg O \neg A \wedge \neg O A$

これらは皆 $O$ と $\neg, \vee$ のみで定義されるので、論理的には $O$ のみを演算

子としてもつ定理のみを考慮すれば十分なのである。

さて、Dは正規様相論理KDの公理系をもつ。

公理1 (TAUT) 全ての tautology

公理2 (OK)  $\bigcirc(A \rightarrow B) \rightarrow (\bigcirc A \rightarrow \bigcirc B)$

公理3 (OD)  $\bigcirc A \rightarrow \neg \bigcirc \neg A$

規則1 (MP)  $\vdash A, \vdash A \rightarrow B \Rightarrow \vdash B$

規則2 (RON)  $\vdash A \Rightarrow \vdash \bigcirc A$

この公理系から証明される定理の全体が標準規範理論Dである。ここで定理とは、公理であるか、公理から規則の有限回の適用によって導出されたものをいう。Dの定理には例えば次のようなものが含まれている。

- (1)  $\bigcirc A \rightarrow \bigcirc(A \vee B)$
- (2)  $\bigcirc A \rightarrow \bigcirc(A \wedge B)$
- (3)  $\bigcirc(A \wedge B) \leftrightarrow (\bigcirc A \wedge \bigcirc B)$
- (4)  $\bigcirc(A \vee B) \leftrightarrow (\bigcirc A \vee \bigcirc B)$
- (5)  $\bigcirc(A \wedge B) \rightarrow (\bigcirc A \wedge \bigcirc B)$
- (6)  $\bigcirc A \wedge \bigcirc(A \rightarrow B) \rightarrow \bigcirc B$
- (7)  $\bigcirc B \rightarrow \bigcirc(A \rightarrow B)$
- (8)  $\bigcirc B \rightarrow (A \rightarrow \bigcirc B)$

これらの日本語への読み下しは、場合によっては奇異な印象を与える。例えば(1)、「喫煙が許されているならば、喫煙または殺人が許されている。」これは「喫煙または殺人が許されている」が「喫煙が許されかつ殺人が許されている」の意味に解されるとき（日常言語の「または」はときとしてこのように解しうる）にのみ奇異となるが、その解釈に相当する、

$$\bigcirc(A \vee B) \rightarrow \bigcirc A \wedge \bigcirc B$$

はDでは証明されないのである。同様に(2)、「手紙を投函しなければならないならば、それを投函するかまたは焼却しなければならない」も、

$$\bigcirc(A \wedge B) \rightarrow \bigcirc A \wedge \bigcirc B$$

がDの定理ではないことにより、その奇異さを払拭される筈である。このよ

うな善意解釈を施す限りで、Dが日常語の規範概念をかなり忠実に反映したものであることが見てとれよう。しかし、日常語での解釈はあくまで非公式な読み下しであり、日常語の曖昧さによって(1), (2)のような「Rossの逆理」として知られる奇異さが生じてくるのを防ぐことはできない。論理的に厳密な意味解釈は、形式的意味論の方法によって次のように与えられる。

DのモデルMは三重対  $\langle W, R, V \rangle$  である。ここに、Wは空でない任意の集合であるが、通例これは可能的世界  $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ 等の集合と構想される。RはW上の二項関係 ( $R \subseteq W \times W$ ) であり以下の条件 (seriality) をみだす。

$$(SER) \quad \forall \alpha \in w \exists \beta \in w \alpha R \beta$$

Vは命題変項の集合Aから巾集合  $P(W)$ への写像,  $V: A \rightarrow P(W)$

Dの各wffに対する真理条件は以上にもとづき次のように定義される。 $\vDash_{\alpha}^M$ はモデルMの世界  $\alpha$  において真であると読む。

$$\begin{aligned} \vDash_{\alpha}^M P_n & \Leftrightarrow \alpha \in V(P_n) \\ \vDash_{\alpha}^M \neg A & \Leftrightarrow \sim \vDash_{\alpha}^M A \\ \vDash_{\alpha}^M A \vee B & \Leftrightarrow \vDash_{\alpha}^M A \text{ or } \vDash_{\alpha}^M B \\ \vDash_{\alpha}^M \bigcirc A & \Leftrightarrow \forall \beta \in w \alpha R \beta \Rightarrow \vDash_{\beta}^M A \end{aligned}$$

各wffの意味はこのような真理条件によって与えられている (意味=真理条件)。ここに日常語の曖昧さが入りこむ余地はない。

ところで、この可能世界意味論の背後にある考え方はこうである。平叙文の真偽を考えるには、我々の住むこの現実世界でその事実が成立しているか否かをみればよい。しかし規範文に対し、現実世界内に規範的事実が成立しているか否かを考える訳にはゆかない。規範的事実とは形容矛盾にほかならない。規範文を考えると我々は道徳的判断の基準に訴える。Aが我々の基準によって認容されるとき  $\bigcirc A$  が我々の世界で真であるといえる。ところで我々の現実世界から見て道徳的に理想的な他の可能的世界を考えると、我々の道徳的基準が要求する事柄は全てそこにおいて充たされていると考えられよう。このような世界を我々の世界の規範的代替と呼ぶならば、 $\bigcirc A$  が我々の世界で真であるとは、Aが我々の世界の規範的代替において真であるとい

うことなのである。 $\beta$ が $\alpha$ の規範的代替であることを $\alpha R \beta$ と書くなら、道徳的判断基準は  $\{\beta \mid \alpha R \beta\}$  であらわされる。上述の定義はこの着想を集合論的に表現したものにすぎない。Dのモデルは、各世界間にこのような代替関係が定義されており、しかも各世界は必ず少なくとも一個の規範的代替をもつ事 (SER) を主張しているのである。

Dがこのような「意味」を正確に反映していることは、第一にDの定理がこのモデルのもとで全て妥当 (任意の $\alpha$ において真) となること (健全性定理)、第二にこのモデルで妥当となる wff は全てDの定理となること (完全性定理) によって示される。健全性から。公理 I は定義から明らか。(OK) は、 $\forall \beta \in W [\alpha R \beta \& \frac{M}{\beta} A \Rightarrow \frac{M}{\beta} B]$ ,  $\forall \beta \in W [\alpha R \beta \Rightarrow \frac{M}{\beta} A]$  のもとで $\alpha R \beta$ と仮定すると後者より $\frac{M}{\beta} A$ , 故に前者より $\frac{M}{\beta} B$ ,  $\beta$ は任意だから $\forall \beta \in W [\alpha R \beta \Rightarrow \frac{M}{\beta} B]$ により妥当。(OD) は、 $\forall \beta \in W [\alpha R \beta \Rightarrow \frac{M}{\beta} A]$  のもとで $\exists \beta \in W [\alpha R \beta \& \frac{M}{\beta} A]$ を証明すればよいが、これは条件(SER)より容易に成立する。規則が妥当性を保存することも同様にして容易に示される。次に完全性。こちらはやや困難であるが、概略以下の線に沿って証明される<sup>(3)</sup>。Dの wff は高々可算個であるから整列できる。Dの無矛盾な wff の集合 $\Delta$ から次の方法によって wff の集合の無限列  $(\Delta_n)_{n \in \mathbb{N}}$  を作る。(1)  $\Delta_0 = \Delta$  (2)  $\Delta_{n-1} \cup \{A_n\}$ , が無矛盾のとき  $\Delta_n = \Delta_{n-1} \cup \{A_n\}$ , そうでないとき  $\Delta_n = \Delta_{n-1}$ 。ここで  $\Delta^* = \bigcup_{n \in \mathbb{N}} \Delta_n$  とすると $\Delta^*$ は $\Delta$ を含み、無矛盾でありしかも矛盾を生じることなしに新たな wff を付加することができないという意味で極大である。このような極大無矛盾集合の族を  $W$ , 各命題変項に対しそれを含むような極大無矛盾集合をふりあてる写像を  $V$ ,  $W$ の元 $\alpha, \beta$ に $\Box A \in \alpha \Rightarrow A \in \beta$ という関係が成立つとき  $\alpha R \beta$ とすると、 $M = \langle W, R, V \rangle$  は既述の意味でモデルであり、Dは定理(OD)をもつことからRは(SER)をみたすことが証明できる。このモデルをDの canonical model といい、そこでは $\vDash A \Leftrightarrow A \in \alpha$ が成立する。この等式から $\frac{M}{\varepsilon} A \Leftrightarrow \vDash A$ が導出され、妥当な wff が全てDの定理となることが結論される。

規範論理の公理として上述の(OD)に加えて、次のものを考えることができる。公理(OK)(OD)(O4)(O5)をもつ体系をDS5と呼ぶ。

$$(O4) \quad \bigcirc A \rightarrow \bigcirc \bigcirc A$$

$$(O5) \quad \neg \bigcirc A \rightarrow \bigcirc \neg \bigcirc A$$

$$(OU) \quad \bigcirc (\bigcirc A \rightarrow A)$$

$$(OT) \quad \bigcirc A \rightarrow A$$

これらは各々次の条件をみたすRをもつモデルで特徴づけられる。

$$(TRNS) \quad \forall \alpha \in w \forall \beta \in w \forall \gamma \in w \alpha R \beta \& \beta R \gamma \Rightarrow \alpha R \gamma$$

$$(EUC) \quad \forall \alpha \in w \forall \beta \in w \forall \gamma \in w \alpha R \beta \& \alpha R \gamma \Rightarrow \beta R \gamma$$

$$(\text{sec. REF}) \quad \forall \alpha \in w \forall \beta \in w \alpha R \beta \Rightarrow \beta R \alpha$$

$$(REF) \quad \forall \alpha \in w \alpha R \alpha$$

これらの意味は、(TRNS)我々の世界の規範的代替がそれ自身非常に高い評価基準を有し我々の世界で義務であったことがそこで義務でなくなるという可能性を除外する、(EUC)我々の世界で許されていることは全ての規範的代替でも許されている、(sec. REF)我々の世界で $\bigcirc A$ と $\neg A$ とがともに真となる（即ち実現されていない義務が存在する）ならば、我々の世界は他のいかなる世界の規範的代替ともなりえないという意味で最悪の世界である、(REF)我々の世界を含め全ての可能世界は義務が全て実現された完全な世界である。これらの中には我々の義務の概念として首肯しかねるものも含まれているが、かといって全面的に否認することは難しい。義務の概念の多様性に見合う複数の定式化と理解するのが妥当であろう。更に、上記以外にも種々の公理を考案し様々なRの条件を考慮することができる。日常言語における概念の曖昧さを厳密に定式化された多様性として再構成できる点に、このような形式意味論を哲学に導入する大きな意義を見出すことができるのである。

さて、先程から述べてきたモデルは、規範的代替関係に読み込まれた意味によって基本的に義務論的性格をもつといえよう。勿論同じモデルを別様の「読み込み」によって功利主義的に理解することができない訳ではない。しかし、ここで明白に功利主義的な意図から構成された別のモデルを示し、Dが諸々の規範倫理学上の学説から独立の身分をもつことを強調しておこう。<sup>(4)</sup>

$M' = \langle W', S, V' \rangle$  とし、 $W'$ は任意の集合、 $V'$ は命題変項に $W'$ の部

分集合をふりあてる写像,  $S$  は写像  $S:W' \rightarrow P(W' \times W')$  で,  $\alpha \in w'$  に対して  $S\alpha$  を  $S^\alpha$  と書くとき, 条件 (IRREF)(TRANS) が成立つものとする。

$$(IRREF) \quad \forall \beta \in w' \sim \beta S^\alpha \beta$$

$$(TRANS) \quad \forall \beta \in w' \forall \gamma \in w' \forall \delta \in w' \beta S^\alpha \gamma \ \& \ \gamma S^\alpha \delta \Rightarrow \beta S^\alpha \delta$$

$\bigcirc A$  の真理条件は次のように与える。真理函数は前述のモデルと同様である。

$$\frac{M}{\mathcal{M}} \bigcirc A \Leftrightarrow \forall \beta \in w' \exists \gamma \in w' [\sim \frac{M}{\beta} A \Rightarrow \gamma S^\alpha \beta \ \& \ \frac{M}{\beta} A]$$

$M'$  の背後にある発想は, 我々の行為 (wff  $A$  があらわす) の惹起する結果が可能的世界であり, 各世界はその効用に従って線型に順序づけられていて, ある行為が義務となるのは, それをしなかった結果としてのいかなる可能世界の効用よりも, それを遂行した結果高い効用を生むような可能世界がひとつでも存在する場合である, というものである。このモデルに更にいくつかの条件を付加して,  $D$  の健全性, 完全性が証明できる。この意味で,  $D$  は功利主義的な意味解釈のもとでも規範概念の妥当な定式化と見なされうるのである。

以上をふまえて, ここでメタ倫理学の問題にふれておくならば, 規範論理による規範概念の分析は所謂「自然主義的誤謬」をめぐる論争においては, 直覚主義に近い立場と考えてよい。但し, 規範概念の自然主義的定義が論理的困難に陥るとか, 規範概念がいかにして獲得されるか等々の議論には一切関与しない。規範概念の他への還元不可能性を, それが陰伏的に定義されること即ち公理的な体系として閉じた存在であることと解する限りにおいて直覚主義に近づく。公理系が「義務論」的な意味論で解釈されるか, 「目的論」的な意味論で解釈されるかということは, 論理的にはどちらでもよいことなのである。<sup>(5)</sup>

## II

前節において説明された標準規範論理  $D$  は, 我々の規範概念の形式化として厳密さの点においても表現力の点においても一応の水準に達してはいるが

十分なものとはいえない。「規範論理の逆理」といわれる問題のいくつかをDは克服できないからである。勿論これは規範論理学の企てそのものを不可能にするような「逆理」ではない。寧ろ規範論理学を更に発展させていくための緒と見なすべきものである。

規範論理の逆理のうち「Rossの逆理」と呼ばれるものは既に述べた。それは日常語による論理結合子の解釈の曖昧さによるものであり、形式的意味論の厳密な扱い方によって霧消する程度のものであった。しかし、標準規範論理の方へ強引にとり込むかわりに、別の論理体系で取り扱うことも可能だった筈である。殊に「許可」概念に関して我々はDで成立しない  $P(A \vee B) \leftrightarrow P A \wedge P B$  という原理を用いているのではないか。この free choice permission の概念は「許可する」という我々の言語行為のもつ特徴と関連をもち、それを表現しうる論理体系の構成は意義のあることだが、詳細は文献に譲ることにする<sup>(6)</sup>。

規範論理の逆理でより重要なものは、所謂 commitment の逆理あるいは条件的義務の逆理と呼ばれるもの、及び義務と義務との衝突の問題である。

例えば、論文を書くことが義務であり、論文を書く以上締切を厳守するということが義務であるならば、当然締切を厳守することも義務である。この二番目にあらわれた義務は条件文の体裁をもつ。これを条件的義務といい、あるいは論文を書くことにより締切を厳守することへと commit させられるという。規範概念にかえて命令法を用いるならば、これは所謂仮言命法である。規範に関する語法においてこのような概念が重要であることはいうまでもない。ところで、標準規範論理においては条件的義務に関して (OK) という原理が立てられている。上の例文は (OK) を読み下したものである。するとDにおいて条件的義務は  $O(A \rightarrow B)$  で表現されていることになる。ところが、このように解釈すると不都合が生じる。 $\neg A \rightarrow (A \rightarrow B)$  は命題論理の定理であるから、規則 (RON) によって  $O(\neg A \rightarrow (A \rightarrow B))$  はDの定理となる。これと (OK) から次の wff がDの定理として証明される。

$$O\neg A \rightarrow O(A \rightarrow B)$$

これは、禁止されている事柄によって人は任意の事柄へと commit させられることを意味する。殺人を犯すならチョコレート・パフェを食べよ、という仮言命法を承認できるであろうか。

条件的義務を別様に定義することで切り抜けることは、「ROSS の逆理」の場合とことなり、できなかった。例えば、 $A \rightarrow \bigcirc B$  を新たな定義とした場合、たしかに上に相当する  $\bigcirc \neg A \rightarrow (A \rightarrow \bigcirc B)$  は D の定理とならないので、奇妙な仮言命法を承認せずにすむものの、今度は次の wff が D の定理となってしまう。

$$\neg A \rightarrow (A \rightarrow \bigcirc B)$$

真でない事柄によって人は任意の事柄へと commit させられる。晴天の日に、本日が雨降りならアップルパイを食べよ、という仮言命法が成立することになる。このように、D の言語で表現できる事柄の範囲を、条件的義務の概念は超えてしまっているのである。従って D は規範概念の形式化として不十分なものだといわねばならない。

もうひとつの問題は義務の衝突である。我々は約束をすればその約束を実現すべき義務を負う。しかし、当の約束の履行が他の義務の遂行と衝突することは日常ありふれたことである。このような対立しあう義務に関して、それでは一方は義務ではなかったのだなどは決して考えない。寧ろこの種の義務の衝突をどのように真剣に受けとめ解決しようとするかという点にこそ深い倫理的思慮が及ぶというべきであろう。ところが、D においては義務は決して対立しないのである。公理 (OD) は命題論理を用いて  $\neg(\bigcirc A \wedge \bigcirc \neg A)$  と変形できるが、これは A と  $\neg A$  という対立 (矛盾) する義務がありえないことを述べている。こうして D は我々が日々その中に生きている厳しい倫理的状況と無縁な、非現実的な状況における規範概念をあらわしていることになる。では (OD) を除去すればよいかと言うとそうはいかないのである。というのは、D においては  $\neg \bigcirc (A \wedge \neg A) \leftrightarrow \neg(\bigcirc A \wedge \bigcirc \neg A)$  が証明できるので (OD) を退けることは同時に  $\neg \bigcirc (A \wedge \neg A)$  を退けることになるが、この原理は矛盾が義務ではないこと、つまり不可能な事柄を義務として強制

されることはなく、義務的な事柄は当然可能な事柄であることを述べている。義務の衝突の可能性を残すためにこの原理を捨て去るのは再び非現実的な対応であるといわねばならない。しかし、上の双条件文が定理となる以上、D ではどちらか一方に目をつぶらざるを得ないのである。

### III

規範論理の逆理は論理学者たちに様々な対応をとらせた。それが寧ろ規範論理の発展の機縁となったことは既に述べたとおりである。以下にいくつかの代表的な考え方を述べよう。

HINTIKKA は、認識論理において MOORE の逆理を処理したときに用いた区別と類比的な区別を用いて問題を解こうとする<sup>(7)</sup>。通常の実質含意の条件文  $A \rightarrow B$  に対して、 $O(A \rightarrow B)$  を義務論的含意と呼ぶ。条件的義務の逆理や義務の衝突に関して困難が生ずるのは、含意を一意的なものに見做しているからである。規範的文脈において用いられる含意関係は義務論的含意であることが多い。条件的含意の逆理はこの場合、実質含意の所謂関連性の違和<sup>(8)</sup>と公理 (OK) との合力として生ずるものと見做しうる。従って条件的義務を義務論的含意によって  $O(A \rightarrow B)$  と定義するとき発生する逆理の責めは全て含意の論理学に負わせてしまうことが可能である。また、義務が可能を含意するという原理についても、 $\neg O(A \wedge \neg A)$  がそれをあらわすと解するよりも、適当な可能性の演算子  $\Diamond$  を用いて表現することができる。すると体系は所謂 bi-modal logic となり複雑なものとなるが、 $\Diamond$  が様相論理 KT の公理をみだし、当の原理を  $O(OA \rightarrow \Diamond A)$  と定義するとき、(sec. REF) の仮定された HINTIKKA の意味論では複雑さは最少限で済むのである。

勿論、義務論的含意のみで全てがうまくいく訳ではない。時に応じて、二つの条件的義務  $O(A \rightarrow B)$  と  $A \rightarrow OB$  とを使い分ける必要が出てくる。義務の推論が分離則を充たすことは (OK) に関して既に述べたが、前提が規範文でない場合即ち  $OA$  でなく  $A$  である場合、これと  $O(A \rightarrow B)$  とから  $OB$  を導くことはできず分離則が成立しなくなる。このような場合条件的義務は

$A \rightarrow O B$ と解すべきなのである。また、義務の衝突に関してこの二つの定義は倫理学上重要な区別に対応するものであることがわかる。我々が個別的な状況で実際に行なわねばならないことは実際の義務(actual duty)だが、約束の場合のように他の条件が介在してこなければ実際の義務となるべき義務を一応の義務(prima facie duty)という。 $A \rightarrow O B$ は前者に、 $O(A \rightarrow B)$ は後者にあたる。約束をした(A)ならば約束は履行されねばならない( $O(A \rightarrow B)$ )という一応の義務が生じるが、ここから無条件で当の行為を履行すべし( $O B$ )という実際の義務が生じる訳ではなく、他の義務によってoverrideされて $\neg O B$ となることもありうる。こうして、義務の衝突も二つの義務を区別することで処理しうるものとなる。

上の扱い方を可能にしている HINTIKKA の体系は実は D よりも強い。モデルに(sec. REF)を課するところから(OU)が公理として追加されているのと同じことになる。(sec. REF)は HINTIKKA によれば、我々の世界の規範的代替が道徳的に完全な世界であること、即ちそこでは全ての義務が実現されているということを意味する。一見妥当なこの条件は、しかし前述したように仮に我々の世界に実現されていない義務がひとつでもあれば(これはおおいにありそうなことである)、我々の世界が道徳的に最悪だという悲観的帰結を生ずる。即ち、 $\vDash_{\alpha} O A$ ,  $\vDash_{\alpha} \neg A$ とすると前者より $\forall \beta \alpha R \beta \Rightarrow \vDash_{\beta} A$ 。 $\beta$ の代入例に $\alpha$ をとり対偶をとると $\vDash_{\alpha} \neg A \Rightarrow \sim \alpha R \alpha$ 。故に $\sim \alpha R \alpha$ 。(sec. REF)  
 $\forall \gamma \forall \delta \gamma R \delta \Rightarrow \delta R \delta$ より $\delta$ の代入例を $\alpha$ として対偶をつくると $\forall \gamma \sim \gamma R \alpha$ 。  
つまり我々の世界 $\alpha$ はいかなる世界の規範的代替ともなりえないのである。(sec. REF)を条件としてもつ限り、HINTIKKA による問題の扱い方に重要な意義を認めながらも、全面的に賛成する訳にはいかないのである。

義務の衝突に関して D における困難の源は、 $\neg O(A \wedge \neg A) \leftrightarrow \neg(O A \wedge \neg O A)$ が証明できてしまうことであった。とすれば、Dを適当に弱めてやることによってこの双条件が証明できないようにすればよからう。これは、付加的公理・条件によって問題解決をはかるやり方とは全く逆の態度であり、Dに対する根本的な批判ということになる。

以下に定義される公理系  $D'$  を最小規範論理と呼ぶ。言語及び文法的適格文 (wff) の定義は  $D$  と同一である。<sup>(9)</sup>

公理 1' (TAUT) 全ての tautology

公理 2' (OD')  $\neg O(A \wedge \neg A)$

規則 1' (MP)  $\vdash A, \vdash A \rightarrow B \Rightarrow \vdash B$

規則 2' (ROM)  $\vdash A \rightarrow B \Rightarrow \vdash O A \rightarrow O B$

この  $D'$  では  $D$  で証明可能であった次の wff が証明できなくなる。

$$(O A \wedge O B) \rightarrow O(A \wedge B)$$

$$O(\neg A \vee A)$$

$$\neg(O A \wedge O \neg A)$$

最後のものは (OD) である。 $D'$  においては (OD) は (OD') と等値でないのみならずそれ自身証明不可能な wff となるのである。こうして  $D'$  における義務概念は、義務が可能を含むという原理を保持しながら、相克し衝突しあう義務の存在を許すのである。

$D'$  対しても形式的意味論の方法によってモデルを与え、 $D'$  の健全性と完全性を証明することができる。以下にモデルのみ定義しておこう。

$D'$  のモデルは三重対  $\langle W, N, V \rangle$  である。  $W$  は任意の集合、  $V$  は命題変項の集合  $A$  から  $W$  の巾集合への写像、  $N$  は写像  $N: W \rightarrow P(P(W))$  である。真理函数的結合子に対する真理条件は  $D$  の場合と同様だが、  $O A$  に対する定義は次のようになる。

$$\vDash_{\alpha}^M O A \Leftrightarrow \{ \alpha \mid \vDash_{\alpha}^M A \} \in N' \alpha$$

またこのモデルは  $N$  に関して次の条件をみたしているものとする。

$$(P) \quad \emptyset \notin N' \alpha$$

義務の衝突に関しては  $D$  にかえて  $D'$  を規範論理の体系として選ぶことにより一応の解決は得られたことになる。では条件的義務についてはどうか。

$D'$  の言語は  $D$  と同じであるから  $D'$  において条件的義務を定義しようとするならばやはり  $O(A \rightarrow B)$ ,  $A \rightarrow O B$  という形をとらざるを得ない。 $\rightarrow$  は実質含意であるから  $D$  におけるのと類似の困難が生じるであろうことは想像が

つく。条件的義務を扱うにあたって他の結合子からこれを定義するという途  
 をすて定義不可能な primitive として扱ってはどうか。

1960年代後半からの規範論理学の研究はこの条件的義務の解明に多くの労  
 力が費やされた。Aという条件下でBが義務であるということを  $O(B/A)$   
 と書くと、これに対して例えば以下のような公理系が考案された<sup>10)</sup>

$$\text{公理 1 (CON)} \quad O(A \vee \neg A/B)$$

$$\text{公理 2 (COD)} \quad \neg(O(A/B) \wedge O(\neg A/B))$$

$$\text{公理 3 (CO}C^{\dagger}) \quad O(B/A) \wedge O(B'/A) \leftrightarrow O(B \wedge B'/A)$$

$$\text{公理 4 (ODIL)} \quad O(B/A) \wedge O(B/A') \rightarrow O(B/A \vee A')$$

公理の形から見てとれるように、この公理系は標準規範論理Dに対する条  
 件的義務を用いた対応物である。 $O(A/\dots)$ を  $OA$ と読みかえれば(COD)は  
 (CD)にはかならず、(OK)も同様の読みの下でこの体系の定理となる。従っ  
 て、Dに内在した困難はこの公理系にも遺伝しているものと考えざるをえな  
 い。詳細は省くが、条件的義務の体系自身にも多くの難点が含まれることが  
 わかっている<sup>(11)</sup>。Dに対してD'を対置したように上の公理系に対して以下の  
 ものを対置しよう。

$$\text{公理 1 (COD')} \quad \Diamond A \rightarrow \neg O(\neg B \wedge B/A)$$

$$\text{規則 1 (RCOE)} \quad \vdash A \leftrightarrow A' \Rightarrow \vdash O(B/A) \leftrightarrow O(B/A')$$

$$\text{規則 2 (RCOM)} \quad \vdash B \rightarrow B' \Rightarrow \vdash O(B/A) \rightarrow O(B'/A)$$

但しここで記号 $\Diamond$ は真理様相の可能性演算子で公理系KT5をみたくもの  
 とする。この体系では(COD), (CO $C^{\dagger}$ ), (CON)が証明できなくなるほか、次  
 の wff,

$$O(B/A) \rightarrow O(B/A \wedge A')$$

が証明不可能となる。この原理は例えば、雪の降った日には雪かきをする義  
 務があるならば、雪が降り途中で倒れたときにも雪かきの義務がある、と読  
 み下すことによって奇異さが明らかになる。条件的義務は条件がことなれば  
 (たとえそれが論理的により強い条件であっても)義務もかわるというもの  
 でなければならない。従ってこの原理が証明されないことは上の公理系の真

実みを裏書きすることになる。

適当なモデルを定義することにより上の公理系の健全性と完全性を証明することは勿論可能である。しかし、以下では  $O(A/B)$  を一項義務演算子  $O$  によって定義するところみについて触れよう。<sup>12)</sup> 勿論真理函数的結合子を用いて定義したのでは既述の諸々の困難を避けることはできないので、反事実的条件法を表現した特殊な条件法論理を用いることになる。条件記号  $>$  に対する公理系 CKD を以下に与える。

規則 1 (RCEA)  $\vdash A \leftrightarrow A' \Rightarrow \vdash (A > B) \leftrightarrow (A' > B)$

規則 2 (RCK)  $\vdash B_1 \wedge \dots \wedge B_n \rightarrow B \Rightarrow \vdash (A > B_1) \wedge \dots \wedge (A > B_n) \rightarrow (A > B)$

公理 1 (CD)  $\Diamond A \rightarrow \neg(A > \neg B \wedge B)$  但し  $N > 0$

CKD はモデル  $\langle W, f, V \rangle$  を用いて健全性等を証明する。但し  $f$  は写像  $f: W \rightarrow P(W)$  である。

この CKD と  $D'$  とを結合した公理系において条件的義務は次のように定義できる。

$$O(B/A) =_{df} A > O B$$

このとき  $O(B/A)$  が先述の公理系 (COD'), (RCOEA), (RCOM) をみたすのである。この CKP +  $D'$  という体系は、当初の D に比較して諸々の困難を避けつつしかも十分な表現力をもつという点で、より現実的な体系だといえよう。

さて、本稿で触れてきたものは規範論理学研究の現段階における様々なところみのごく一部にすぎない。ほかに重要なものとしては、R. THOMASON による時制論理との複合様相体系の研究がある。また、規範を考える背景乃至前提として、行為の構造を論理的に分析する研究も重要な意味をもとう。規範論理学は、様相論理や非古典論理一般に関する研究の発展と呼応して、ますます多様な方向に、しかも高度の専門性をもって研究されつつある。このような研究の現状と前途に対して、いくつかの問題点を指摘し本稿の結びとしよう。

#### IV

規範論理学を推進させる力は形式的哲学、哲学における形式主義の精神である。この形式主義は長短両面をあわせ持つ。短所はいうまでもなく、形式のための形式ともいべき概念遊戯、記号の遊戯に陥りやすいという点である。数多い文献の中にはこのような傾向も散見される。考察される形式的体系の哲学的意味に十分注意を払う必要がある。

長所は形式的厳密性である。私見では、日常語を用いて行なわれる哲学的研究のかなりの部分が形式的方法によってより洗練されたものになる筈である。materialな科学とことなり conceptualな分析を主とする哲学においては、言語に対する考察は欠かすことのできないものであるが、ある概念が使用される言語ゲームを研究すること<sup>(13)</sup>は究極的にはその概念を表現する形式的公理系を考察するところに行きつくであろう。厳密な構文論と意味論とによって展開される形式的方法に対抗しうる他の哲学的方法があるとは考えられないのである。

さて、このような精神のもとで推進される哲学的論理学は、現状では様相論理を核とする内包論理学の体裁をもつ。殊に、扱いうる概念の豊かさを求めるならば複合様相論理、多重様相論理という形になるであろう。前節の体系  $CKD+D'$  はまさにその一例である。更に規範と時系列との関係、規範の認識論的身分についての研究、行為・因果性との関連等々を論じることになれば  $CKD+D'$  に時制演算子、認識様相演算子等々の公理を付加し多重様相論理系としなければならない<sup>(14)</sup>。哲学とは多重様相論理であるというのは極論であるにせよ、この方向に研究をすすめていくことは原理的にあやまりではないと思う。しかし、この場合技術的にいささか問題がおきる。というのは多重様相論理がいずれもひどく複雑なものだからである。十分な哲学的表現力をもつ体系であれば公理系も複雑であろうし、モデルに課せられる条件もきわめて煩瑣なものとなる。方法論的な単純性を技術的に獲得しない限り、厳密性と研究上の不経済性とのバランスは後者に傾きつづけることになりかねない。勿論このことは形式主義的な方法を更に発展させるための機縁とな

るものだと考えられるのではあるけれども。

最後により特殊な問題であるが、規範論理学が倫理学的問題を扱う他の形式的科学、例えばゲームの理論や社会的選択理論と交流する必要性を指摘しておきたい。Dの功利主義的意味論について触れたが、形式化された規範論理学という性格をもつ社会的選択理論の諸成果<sup>(15)</sup>は、形式化されたメタ倫理学ともいうべき規範論理学に対し、特に意味論において意義あるインパクトを与えうる筈のものだからである。

### 註

- (1) 倫理的言語の非形式的分析については R.M.HARE, *The Language of Morals*, Oxford UP (1952) 参照。
- (2) 規範論理学の基本文献は次の二冊である。歴史的文献は除外した。  
R.HILPINEN (ed.), *Deontic Logic: Introductory and Systematic Reading*, Reidel (1971)  
R.HILPINEN (ed.), *New Studies in Deontic Logic*, Reidel (1981)  
1970年頃までの研究を概観したものとして、  
A.A.IWIN, *Grundlagen der Logik von Wertungen*, Akademie-Verlag (1975)  
様相論理一般の教科書として以下の三冊のみ触れておく。  
G E HUGHES, M.J.CRESSWELL, *An Introduction to Modal Logic*, Methuen (1968)  
G.E.HUGHES, M.J.CRESSWELL, *A Companion to Modal Logic*, Methuen (1984)  
B.F.CHELLAS, *Modal Logic: An Introduction*, Cambridge UP. (1980)  
特に最後のものは規範論理にも独立の章をあてており、本稿の記述もそれに多くを負っている。
- (3) 詳細は註(2)に挙げた教科書を参照。このような HENKIN 流の完全性証明は命題論理、述語論理については和書にも多く見られる。
- (4) R.E.JENNINGS, 'A Utilitarian Semantics for Deontic Logic,' *Journal of Philosophical Logic* 3. (1974) pp.445-56
- (5) 例えば W.K フランケン『倫理学』培風館などを参照。
- (6) H KAMP, 'Free Choice Permission,' *Aristotelian Society Proceedings* N.S.74 (1973-4) pp 57-74  
R. HILPINEN, 'Disjunctive Permissions and Conditionals with Disjunctive Antecedents,' in I.NUNILUOTO, E.SAARINEN (ed.), *Intentional Logic and Natural Language*, Acta Philosophica Fennica (1981)
- (7) J.HINTIKKA, 'Deontic Logic and Its Philosophical Morals,' in *Models for*

- Modalities*, (1969) Reidel pp.184-216. cf. J. HINTIKKA, *Knowledge and Belief*, Cornell U.P. (1962)
- (8) 杉原丈夫『非古典論理学』槇書店(1975) p 43f
- (9) B.CHELLAS, op cit. pp.272-3. 同様なころみは HILPINEN (eds) *New Studies* 中のいくつかの論文が行なっている。
- (10) 基本的には G H VON WRIGHT の公理系である。HILPINEN (eds) *Deontic Logic* 所収の彼の論文及び B. HANSSON, K. SEGERBERG の論文を参照。またこれに対する意する意味論については, D. LEWIS, *Counterfactuals*, Harvard U.P. (1973) pp.96-104 を参照せよ。
- (11) CHISHOLM の逆理等はその一例である。P L MOTT, 'On Chisholm's Paradox,' *Journal of Philosophical Logic* 2. (1973) pp.197-211
- (12) 前出 CHELLAS, LEWIS, MOTT 等の文献を参照のこと。
- (13) 後期 WITTGENSTEIN の哲学観と形式的意味論の立場とは, 想像されている以上に共通点があると思われる。cf. B C VAN FRAASSEN, *Formal Semantics and Logic*, Macmillan (1971) p.4
- (14) 前述 R. THOMASON の論文は HILPINEN (1971) に所収。時制論理の教科書・研究書は,  
R.P MCARTHUR, *Tense Logic*, Reidel (1976)  
J.VAN BENTHEM, *The Logic of Time*, Reidel (1983)
- (15) 二冊のみ挙げる。  
J.S.KELLY, *Arrow Impossibility Theorems*, Academic Press (1978)  
K SUZUMURA, *Rational Choice, Collective Decisions and Social Welfare*, Cambridge U.P.(1983)