

ホーフエルトの義務と特権・自由（2）

——義務論理と行動論理による再定義——

三 本 卓 也*

目 次

1. 問題の所在
2. 前提としての4つの標準体系
3. 許可の強弱をめぐる諸説 (以上, 335号)
4. 行動論理とは (以上, 本号)
5. 行動論理を用いたホーフエルト解釈
6. 若干の考察

4. 行動論理とは

本節では、本稿で用いる行動論理について検討する。3.F.で述べたように、本稿で行動論理を導入するのは、許可の強弱を「 α をしない/非 α をする」の違いで表現するためだった。そこでは、「省略」という概念が鍵となっている。

この目的にとって、どのような行動論理体系がふさわしいだろうか？多くの選択肢が考えられるが、以下では、まず行動論理の諸説を概観し(A.)、そのうちの1つを議論の土台として示す(B.)。そしてこの見解において、先の「省略」がどのように表現されるかを検討する(C., D.)。その上で、同説の位置づけを知るために、主に公理系の観点からみた諸説の比較を試み(E.~H.)、私見を述べる(I.)。

* みつもと・たくや 立命館大学非常勤講師

A. 行動演算子についての行為名説と命題説

本稿では 2.A. で、義務演算子に関する根本問題として、義務演算子の内容（つまり、 $O\alpha$ の α ）に関する行為名説と命題説の対立を概観した。そして、3.での検討を通じて、行動論理（F 説）が両説を統合する鍵となることを示唆した。では、行動論理とはいったい何だろうか？ 実は、この点について、一致した見解はまだない。それどころか、そのバリエーションの豊富さは、おそらく義務論理の場合に勝るとも劣らない。以下では、その一端を示すことにより、本稿で採用する見解の位置づけを試みたい。

まず見解が分かれるのは、そもそも行動をどのように定式化するかである。簡略化のために、以下では、行動を固有の行動演算子で表す立場のみを検討対象としよう²⁹²⁾。この行動演算子についても、義務演算子の場合と同様、その内容を行為名とするか命題とするかがまず問題となる。本稿ではこの対立を、**行動演算子についての行為名説と命題説**として整理する。より具体的には、以下の4つの立場が区別できる。

- F₁ 説 … 行為名説
- F₂ 説 … 折衷説
- F₃ 説 … 命題説①（行動演算子は単項演算子で、1種類のみ）
- F₄ 説 … 命題説②（行動演算子は上記以外）

各説の違いは、行為名と命題のうち、一方を他方に還元できるとみるかどうかにある。4つのうちでは F₂ 説のみが、両者は還元不可能であり、行

292) そうでない見解の代表は、D・デイヴィドソンである。Davidson 1966 を参照。同説の位置づけとして、以下も参照。BELNAP ET AL. 2001, 78-81; THOMSON 1977, 14f; Walton 1976; 服部 1977。Davidson 1966 は、本稿のいう「共通要素の不可視性」の問題（前掲注 88）に対し、その可視化を極限まで徹底したものと見える。よって本稿にとって重要な問題提起をしているが、議論の枠組みがあまりにも異なるため、本稿での検討は見送らざるをえなかった。

動を完全に表現するには両者がともに必要とする。他方、それ以外の立場は、一方を他方で還元できるとする。具体的には、F₁ 説は行為名のみで、F₃ 説と F₄ 説は命題のみで行動を表現できると主張するのである。なお F₃ 説と F₄ 説の違いは、行動演算子の定義のしかたにある。F₃ 説の行動演算子は、行為者について相対化された単項演算子である。しかも同説では、行動演算子の種類は 1 種類しかない。他方で F₄ 説はその発展形であり、何らかの形で、F₃ 説とは異なる行動演算子を採用する立場である。

この整理では、F₁ 説で行為名説、F₃ 説と F₄ 説で命題説の名称が使われている。しかし、先にも述べたように、これらは義務演算子についての両説の対立とは異なる。両者の関係は、次の図 4 のように整理される。

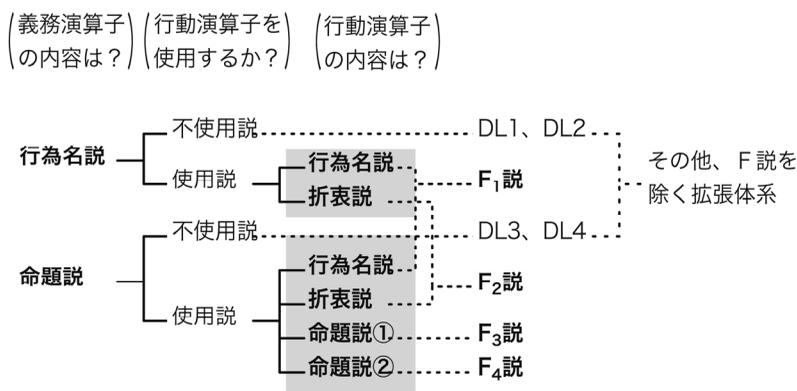


図 4 2 種類の行為名説と命題説

図中で薄く色をつけた部分が、行動演算子についての諸説である。この整理からわかるように、各説は、義務演算子についての行為名説と命題説の区別 (図 4 では左端) とは一致しない。たしかに F₃ 説と F₄ 説は、義務演算子についても行動演算子についても命題説に立つ (この意味で、両者の区別は一致している)。しかし他方、F₁ 説と F₂ 説はそうではない。両者は、義務演算子については、行為名説だけでなく命題説をとることも可

能である。

F₁～F₄ 説の4つの立場は、行動の定式はもちろん、採用する意味論も異なる。そのうち本稿では、特に以下の2点に注目したい。それは、まず第1に、各説の公理系としての違い、そして第2に、「省略」の定式の違いである。それぞれについて詳しくは4.C.以下で述べるが、全体の見取り図を示すために、第1の点を先に概観しておこう。

行動論理も義務論理と同様、広義の様相論理の1つであり、真理様相論理を着想の源としている。もっとも義務論理の場合、真理様相論理と完全には対応しないことも本稿の随所で指摘してきた。この事情は行動論理でも同じである。たとえば、以下の公理を取り上げよう²⁹³⁾。

- | | |
|------|---|
| (RE) | $\vdash \alpha \equiv \beta \rightarrow \vdash D_i \alpha \equiv D_i \beta$ |
| (M) | $D_i(p \wedge q) \supset D_i p \wedge D_i q$ |
| (C) | $D_i p \wedge D_i q \supset D_i(p \wedge q)$ |
| (N) | $D_i T$ |
| (T) | $D_i p \supset p$ |
| (4) | $D_i p \supset D_i D_i p$ |
| (B) | $p \supset D_i \neg D_i \neg p$ |
| (Q) | $D_i D_i p \supset D_i p$ |

これらは、D演算子（より厳密には、行為者 i を含む D_i の部分。詳しくは次節を参照）を □演算子に置き換えれば、真理様相論理の公理としてよく知られたものばかりである（Qを除く²⁹⁴⁾）。しかし行動論理では、いずれについても、採用・不採用をめぐる争いがある。代表的な見解を整理すると、図5のようになる（表中の○は採用、—は不採用を示す。なお—のうち、(a) 言語仕様から問題の式が整式から除外される場合や、(b)

293) 各公理のラベルはB・チェラスによる。以下を参照。CHELLAS 1980, 14, 20; Chellas 1992, 487.

294) Qでは、i と j の2つのインデックスが用いられていることに注意。

別の公理・定理により問題の式が常に偽となる場合には×を記す)。もっとも、図5でとりあげた見解の中には、独自の行動演算子を採用する立場も多い。その場合、その体系の公理を上記の公理に厳密に対応させることはできない²⁹⁵⁾。その意味で図5の整理は、論理的な再構成ではなく、あくまで各説の特徴をつかむ上でのおおよその整理と理解していただきたい。

分類	名称	論者	RE	M	C	N	T	4	B	Q	その他
F ₁ 説	F ₁ 説	ウリクト①	×	○	○	—	×	×	×	×	AF ₁ 1, AF ₁ 4
F ₂ 説	F ₂ 説	ウリクト②	×	○	○	—	×	×	×	×	達成相は一部暫定
	F ₂ ' 説	ウリクト③	×	○	○	—	×	×	×	×	
	F ₂ " 説	セーゲベリ	○	○	○	○	○	○	—	—	[] について
F ₃ 説	カンガー	○	—	—	—	○	—	—	—	—	
F ₃ 説	F ₃ ' 説	ポーン	○	○	○	○	○	—	—	○	
	astit	ベルナップ	○	—	○	×	○	○	—	○	
	dstit	ホーティ	○	—	○	×	○	○	—	○	
	cstit	チェラス	○	○	○	○	○	○	○	○	
F ₄ 説	F ₄ 説	ウリクト④	○	○	○	—	—	—	—	—	d について
	F ₄ ' 説	ウリクト⑤	○	○	○	○	○	○	○	○	T~Q は暫定
	F ₄ " 説	ウリクト⑥	○	○	○	×	—	—	—	—	

図5 行動論理の諸体系

特筆すべきは、行動論理についてのウリクトの諸見解（図5では、ウリクト①～⑥）である。この6つは、採用される公理は——⑤を除き——ほぼ共通するものの、その体系は F₁、F₂、F₄ の各説にわたっている²⁹⁶⁾。

295) F₁ 説での特殊な事情については後述する。また F₂ 説や F₄ 説も、通常の単項行動演算子を用いる体系とは枠組みがかなり異なる。F₂ 説については、図5では F₃ 説に合わせ、行動演算子の内容のうち、行動の「結果」にあたる部分の公理を示した（詳しくは、いずれも後述する）。

296) しかも、ウリクトの F₂ 説は、F₃ 説をも含む体系である（4.F.を参照）。このことか

義務論理の場合と同様、行動論理についても、ウリクトがさまざまな体系を試みていることがわかる。参考までに、これらを年代順に並べれば、おおよそ以下ようになる。まず最初に、1960年代の、義務演算子の行為名説への批判(2.B.を参照)を受け入れ、命題説に転じた時期の見解(④、⑤)。次に、1970年代に入り、再び行為名の論理を開拓する時期(①)。そして1980年代には、両説の折衷を試みている(②、③。また⑥も、形式的には命題説に分類されるものの、折衷説の要素を併せもつ)。それぞれについて詳しくは、4.E.以下で扱う。

なお、表中で薄く色を付したのが、本稿の5.以降で用いられる見解である(以下、 F_3 説に分類される見解のうち、特にこの体系をさして **F_3 説**ともよぶ)。図5からわかるように、狭義の F_3 説でのD演算子の公理は、REとTだけである²⁹⁷⁾。これは図5で取り上げた中で、最も弱い体系といえる。しかし本稿の議論に関するかぎりでは、この最小構成の体系で十分である。以下ではまずこの体系を示し、その上で、同説との比較で各説の特徴を概観することにした。

B. 行動論理による標準体系の拡張

本稿で採用する行動論理(F_3 説)は、カンガー²⁹⁸⁾やリンダール²⁹⁹⁾の体系と基本的に同一である。若干の違いは、以下の2点である。第1に、 F_3 説はDL4(2.C.を参照)を拡張したものであり、公理系にわずかな差がある³⁰⁰⁾。第2に、 F_3 説では、表記の簡略化のために、行動演算子を表

↘らすれば、ウリクトは F_1 - F_4 説のすべてを試みたともいえる。

297) つまり、狭義の F_3 説には分配法則がない。しかし、そもそもホーフエルト自身が分配法則に相当する議論をしていない(2.E.を参照)ことを考えれば、 F_3 説は、少なくともホーフエルト解釈としては的外れではないと思われる。

298) Kanger & Kanger 1966, 88-89. 初期の見解としてKanger 1981, 37-44を、後の見解として後掲注435も参照。

299) LINDAHL 1977, 66-69. その後の展開として、Lindahl 1994とLindahl 2006も参照。

300) O必然化に関して、後掲注319を参照。

す記号としてDを採用した³⁰¹⁾。

F₃ 説は、以下のように定義される。

(1) 言 語

① 語 彙

- (a) 行為者変項³⁰²⁾ i, j, k, ...
- (b) 命題変項 p, q, r, ...
- (c) 単項演算子 \neg, P, O, F, D ³⁰³⁾ (行動)
- (d) 2項演算子 $\wedge, \vee, \supset, \equiv$
- (e) 補助記号 (,)

② 整 式

- (a) 任意の単独の命題変項
- (b) 単項演算子が前置された, 1つの整式
- (c) 2項演算子で結合された, 2つの整式

③ 括弧の省略

- (a) 単項演算子は, 2項演算子よりも強く結びつく。
- (b) 2項演算子は, 「 \equiv, \supset , それ以外」の順(昇順)で強く結びつく。
- (c) 整式の一番外側の括弧は省略できる。

(2) 公 理

- (A0) 命題論理のすべてのトートロジー
- (A1) $P(p \vee q) \equiv Pp \vee Pq$
- (A2) $Pp \vee P \neg p$

301) これは、I・ポーンを表記法である。ポーンの体系については4.G.を参照。

302) リンダールは、行為者変項が「集合的主体 (collective agent)」をさしうることを明示的に認める。LINDAHL 1977, 67. カンガーも同旨である。Kanger & Kanger 1966, 86 (例文中で、受動者として「スウェーデン国家 (the Swedish state)」, 103 (M, G, Cの定義)を参照。たしかに、たとえホーフエルトのように個人を基底に考える場合でも、集団の行動という概念は完全には排除されない(前掲注112も参照)。よって、この扱いで問題はないと思われる。

303) 本文で後述するように、D演算子は、厳密には「相対化された単項演算子」となる。

(AF₃1) $D_i p \supset p$

(3) 推論規則

(R1) 分離規則

(R2) 置換規則

(R3) $\vdash \alpha \equiv \beta \rightarrow \vdash P\alpha \equiv P\beta$

(RF₃1) $\vdash \alpha \equiv \beta \rightarrow \vdash D_i \alpha \equiv D_i \beta$ ³⁰⁴⁾

(D1) $O\alpha =_{df} \neg P\neg\alpha$

(D2) $F\alpha =_{df} \neg P\alpha$

このうち A0~A2はDL4(2)と、R1~R3とD1~D2は同(3)と共通である。

この体系について、若干の補足をしておきたい。まず言語 ((1)) に関してだが、語彙としては、DL4の語彙に、行為者を表す変項と、行動演算子Dが加えられている(他は変更なし)。D演算子の内容は、義務演算子と同様に命題である((1)②(b)が適用される)。F₃説が行動演算子について命題説に分類されるのは、まさにこの整式の定義による。なおD演算子は、その内容のほかに行為者変項を伴う。しかし分類上は、あくまで単項演算子である((1)①(c)より)。つまり本稿では、D演算子は「相対化された単項演算子」である。この扱いにより、整式((1)②)や括弧の省略((1)③)については、DL4から特に変更する必要はない。

D演算子の読み方は、義務演算子の場合(2.A.)と同様、行為名説と命題説で異なる。F₃説は命題説なので、命題説での代表的な読み方を示しておこう。たとえばD_ipについては、「iがpを引き起こす(cause p)」³⁰⁵⁾、「iがpをもたらす(bring it about that p)」³⁰⁶⁾、「iがpを実現する(make p happen)」³⁰⁷⁾、「iがpであるよう注意する(see to it that

304) D演算子についての拡張規則である。以下を参照。Kanger & Kanger 1966, 89 (IV.); LINDAHL 1977, 68 (RI).

305) Kanger & Kanger 1966, 88.

306) KENNY 2003, 124. Fitch 1963, 136 もほぼ同旨である。

307) R・チザムの見解である。これについては後掲注391を参照。

p)』³⁰⁸⁾ などがある³⁰⁹⁾。このうちでは、最後のものが広く支持される³¹⁰⁾。しかし本稿では、簡潔さと日本語としての自然さを優先して、「もたらす」で統一した³¹¹⁾。

もっとも、これらの読み方に不自然さを感じる人もいるだろう。そもそも、先のどの読み方にしても、行動そのものを表しているのだろうか？たとえば「窓を開ける」という行動は、 F_3 説での D 演算子を用いれば、「窓が開いているという事態をもたらす」のように表現するしかない（この意味では、行為名説のほうが自然である³¹²⁾）。この表現は、本当に「窓を開ける」と等しいのだろうか？ F_3 説を含む命題説は、この問いに答える必要があるだろう（4.F.で扱う）。

なお、 F_3 説の整式の定義によれば、義務演算子や行動演算子の内容は整式である。ここから、次の3つの注目すべき特徴がえられる。まず第1に、義務演算子と行動演算子は、それぞれ反復適用が可能である³¹³⁾。標準体系のうち DL4 は、義務演算子の反復適用を認める点の特徴だった（2.C.を参照）。 F_3 説もこれを受け継いでおり（上記(1)②を参照）、たとえば POp は、 F_3 説でも整式である。他方、D 演算子も、単独で反復適用が可能である。これは F_3 説が、D を（相対化された）単項演算子とみな

308) 行動論理において「see to it that」を中心概念とする体系としては、stit 理論が代表格である（4.G.で検討する）。その他の論者として、Lindahl 1994, 891 n.5 も参照。

309) その他の候補として、BELNAP ET AL. 2001, 6 も参照。

310) なお、「p であるよう注意する」という表現が義務演算子の読み方としても用いられることは、すでに 2.A.で指摘した。

311) ただし、「もたらす」と「注意する」は、以下の点で異なることに注意。第1に、「もたらす」という読み方では、ある状態を「維持する」ことを表せない。Hilpinen 1997a, 18; Lindahl 2006, 338 n.29.（行動の諸類型とその区別必要性については、4.H.で扱う。）第2に、「もたらす」は、必ずしも故意の（つまり意図的な）行動にかぎられない。Hilpinen 1997a, 18.

312) 行為名説ならば、たとえば「窓を開ける」を a で表せば、ストレートに D_1a と表現できる。

313) 同様の見解として、以下も参照。LINDAHL 1977, 68（整式の定義である、(1)と(2)）；PÖRN 1970, 2（整式の定義）。

すことによる。しかもD演算子の反復適用には、以下の2種類がある。まず、2つのD演算子の行為者が異なる場合(たとえば、 $D_i D_j p$)。これは意味的には、いわゆる「使役」——つまり、 i が j に何らかの行動を強いること——を表すと理解できる³¹⁴⁾。他方、両者が同一の場合もありうる(たとえば、 $D_i D_i p$)。これはおそらく、自分自身への使役を意味するだろう³¹⁵⁾。その一例として、 $D_i \neg D_i p$ のような式も可能だが、実はこの式こそが、 F_3 説における省略を理解する上での1つの鍵となっている(4.D.で扱う)。ゆえに行動演算子の反復適用は、まさに本稿の主題と密接不可分である。

第2に、義務演算子と行動演算子は、一方が他方を内容とできる。つまり F_3 説では、まず義務演算子について、たとえば—— Op だけでなく—— $OD_i p$ も整式である(もっとも、広義の F_3 説に属しつつ、 Op を整式でないとする立場もある³¹⁶⁾)。また、本稿の4.C.以下の議論には登場しないが、行動演算子についても、 $D_i Op$ のような形が可能である。

第3に、以上の性質から、 F_3 説での義務演算子の反復適用は、行動演算子を経由しないもの(たとえば、 POp)とするもの(たとえば、 $PD_i OD_i p$)とがある。人によっては、反復適用のしかたが2通りあるのはよけいであり、どちらか——おそらくは、後者のみ——に制限すべきと思うかもしれない³¹⁷⁾。しかし本稿ではこの点に立ち入らず、両方を可能と

314) 以下を参照。PÖRN 1970, 5-6; VON WRIGHT 1983, 194.

315) F_4 説のウリクトは、この立場を明示している。後掲注553を参照。

316) その代表は、stit理論の「補文制約テーゼ(Restricted complement thesis)」である。BELNAP ET AL. 2001, 13。(なお、ここでの「補文」は、演算子の「内容」と同義とみてよい。)同時にstit理論では、たとえば $O \neg D_i p$ も整式でない(他方、 $OD_i \neg D_i p$ は整式)。したがって、同説による義務演算子の定義は、通常と異なり、定義項(つまり、 $=_{df}$ の右辺)で行動演算子を反復適用する必要がある。*Id.* at 53-55, 64-65を参照。stit理論が補文制約テーゼを採用する最大の理由は、 Op が常に $OD_i p$ の形に書き換え可能——しかも、 $OD_i p$ のほうが基底的——とするためと思われる。この点については、6.B.で検討する。

317) たとえばリンダールは、義務演算子を直接反復適用すると意味が不明確なので、行動演算子を経由するほうがよいとしている。Lindahl 1994, 895-96。ちなみにそのような体

しておく。

次に公理 ((2)) と推論規則 ((3)) について。まず、義務演算子に関する A0~A2 であるが、これらは、DL4 の(2)をそのまま継承している (カンガー³¹⁸)やリンダール³¹⁹)も、同様の公理を採用する)。よって DL4 の定理はすべて、F₃ 説でもそのまま用いることができる。他方で、行動演算子の公理については、若干の検討を要する。まず、唯一追加されたのが、AF₃1 である。この公理は、カンガー³²⁰)やリンダール³²¹)のほか、F₃ 説では一般的である (先の図 5 も参照。AF₃1 は図中の T と同じ³²²)。この公理から、たとえば以下の定理を導ける。

$$\begin{array}{ll} \text{(TF}_3\text{1)} & D_i D_i p \supset D_i p \\ \text{(TF}_3\text{2)} & D_i \neg p \supset \neg D_i p^{323} \end{array}$$

↘系は、たとえば(i) stit 理論の補文制約テーゼ (前掲注316) に相当するものを採用するか、あるいは、(ii) F₃ 説の整式の定義 ((1)②) を、以下のように変更すればえられる。

- (a) 任意の単独の命題変項
- (b) 相対化された D が前置された、1 つの整式
- (c) (b) に、義務演算子が前置されたもの
- (d) \neg が前置された、1 つの整式
- (e) 2 項演算子で結合された、2 つの整式

(ii) は、DL3 とは別の形で、義務演算子の内容を制限している (上記(c)を参照)。このため義務演算子を、D を経由せずに反復適用することはできない。

318) Kanger & Kanger 1966, 89 での I.~III.のうち、I.とII.を合わせれば、標準体系の A1 と R3 を合わせたものに相当する (前掲注67を参照)。他方 III.は、 \supset とド・モルガンを使えば、A2 と等しいことがわかる (カンガーによる \supset の定義として、*id.* at 88 n.3 も参照)。よってカンガーの体系は、本稿の標準体系と実質的に等しい。カンガーの体系のこの側面について、LINDAHL 1977, 40 も参照。

319) リンダール自身は、 $O(p \supset q) \supset (Op \supset Oq)$ を採用する。LINDAHL 1977, 68 (A2)。これは $Op \wedge O(p \supset q) \supset Oq$ と等しい (命題論理の枠内で証明可能) が、これは T₁ (の一部) と DR1 から導ける。また、その逆も導ける。よって、標準体系とリンダールの違いは RII (O必然化) のみとわかる。

320) Kanger & Kanger 1966, 89 (V.)

321) LINDAHL 1977, 68 (A1)。

322) 以下、特に F₃ 説の公理の名称としては、AF₃1 を用いる。

323) 証明は以下のとおり (LINDAHL 1977, 53)。

↗

もつとも、この AF₃1 にすら疑問がありうる。また、様相論理で一般的なその他の公理(たとえば、MやC)をなぜ採用しないのか、という疑問も生じるだろう。これらの事情については、広義の F₃ 説に属する諸体系を比較する際に論じたい(4.G.)。ただし、各公理系の検討に入る前に、本稿にとって重要な「省略」という概念の意味を確認しておく必要がある。次に、この問題に移ろう。

C. 行動の「省略」とは

本稿では、これまでに何度か、行動の「省略(omission)」³²⁴⁾や「差し控え(forbearance)」という概念に言及した。しかし、そこで述べたのは、これらの語が、おそらく何らかの積極的な行動³²⁵⁾を意味することと、その意味で「 α をしない/非 α をする」のうち後者に該当しそうだということだけである。これでは、あまりにも不十分である。多少とも、省略や差し控えの具体的な意味に踏み込むべきだろう。

では、省略や差し控えとは何だろうか? 実は、この点についても諸説があり、見解の一致はまだない。最も根本的な対立点は、そもそも「 α を省略する[差し控える]」と「 α をしない」の区別が可能——あるいは、可能だとしても必要——かどうかである(否定説として、たとえばクレイマー³²⁶⁾やトムソン³²⁷⁾らがいる)。しかし、省略という概念の有用性を認

- ↘(1) $D_i \neg p \supset \neg p$ (AF₃1, $\neg p/p$)
- (2) $\neg p \supset \neg D_i p$ (AF₃1, 対偶)
- (3) $D_i \neg p \supset \neg D_i p$ ((1), (2), 推移律) Q.E.D.

324) 法律用語としては、「不作為」という訳語が定着している。しかし、この訳語には以下の難点がある。第1に、「不作為」の語は、どうしてもただの「無行動」を連想させ、本稿の文脈にそぐわない。第2に、日本語で「不作為」と「作為」が対概念である以上、不作為を「 α を省略する」の意とすると、「 α をしない」をさす語がなくなる。第3に、「不作為」は動詞化できないので、文脈によっては困る。よって本稿では採用しなかった。

325) ウリクトは「行動」という語に、省略も含めている。VON WRIGHT 1968, 43を参照。

326) Kramer 1998, 8 n.1.

327) THOMSON 1977, 212-18; THOMSON 1990, 237-39.

める論者の間でも、それをどのように定式化するかについては争いがある³²⁸⁾。この議論状況を理解するためにも、以下ではまず、自然言語における省略（や差し控え）の意味を確認してから、行為名説や命題説でどのように定式化するかを考えたい。

まず行動の「省略」という語について、自然言語での意味を確認しておこう。たとえばウリクトは、次のような例をあげている³²⁹⁾。

たとえば、文盲の、つまり読むことができない人のことを考えてみよう。その人は、文字の書かれた紙を渡されても、読むことはない。しかしその人は、読むことを省略しているとも言えない。その人は単に読めないのだから、読んでいないし、読むことを省略してもいないのである。

この例は、次のことを示唆している。それは、ある行動を省略するには、その行動が「できる (can)」必要があるということである。しかも、ウリクトが指摘するように、この「できる」には、少なくとも「機会 (opportunity)」と「能力 (ability)」の両面があるだろう³³⁰⁾。それぞれについてのウリクトの理解は、次のとおりである。まず前者は、「特定の時に、特定の行動をすることが可能であるために満たさなければならない条件」³³¹⁾をさす。たとえば「窓を開ける」という行動（以下、aとする）は、そもそもその窓が開いている場合にはできない³³²⁾。この場合、aする「機会」はないことになる（よって、aを省略することもできない）。

328) 諸説の概観として、Talja 1985, 235-37 を参照。

329) von Wright 1973a, 39.

330) von Wright 1981d, 12, 18; VON WRIGHT 1983, 171. 機会については以下も参照。VON WRIGHT 1963, 37 [訳45-46]; VON WRIGHT 1968, 43. 能力については以下も参照。VON WRIGHT 1963, 48-51 [訳59-61]. なお、機会と能力の観点から「can」を分析するアプローチは、すでに J・L・オースティンが採用している。Austin 1970, 172f を参照。同説の検討として、Brand ed. 1970 所収の諸論文も参照。

331) VON WRIGHT 1983, 170.

332) *Id.* を参照。

これに対して後者の「能力」とは、文字通り能力的にできない場合——たとえば、その窓に手が届かないなど——のほか、何らかの理由で、やろうとして失敗した場合も含まれる³³³⁾。

この機会と能力の区別を前提にすれば、先の文盲の例は、機会はあるが能力はない場合といえる。ウリクトは先の引用文中で、これを省略ではないとしているので、その見解に従えば、省略とは、機会と能力の両方があるにもかかわらずしなかった場合ということになる。もっともウリクトは、他所では、省略を機会の有無だけで判定するともしている（ウリクトはこれを「最広義の省略 (omission in the widest sense)」とよぶ³³⁴⁾。このように、省略するために能力が必要かどうかは見解の分かれるところだろう。さらには、機会と能力以外にも考慮すべき要素——たとえば、「理由 (reason)」³³⁵⁾ や「期待 (expectation)」³³⁶⁾——があるとの指摘も多いが、本稿では立ち入らない。

333) *Id.* at 171.

334) *Id.* これは、本稿の整理では、F₄”説の時期の見解である。もっともウリクトは、それ以前には、この「最広義の省略」という語を、本文中での「狭義の省略」の意で用いたこともある。以下を参照。von Wright 1981d, 12; von Wright 1983, 171 n.30. 私の理解では、ウリクトがF₄”説において省略の定義を改めた理由は、F₄”説での行動の定式化のしかたと関係がある（後掲注541を参照）。

335) つまり、ある行動aを省略するには、当事者に「aを遂行すべき理由」が必要とする見解である。Talja 1985, 237. 「理由」条件が必要とされるのは、機会的・能力的には可能だがやらなかった行動をすべて省略とみると、その数が無限に増えてしまうからである。*Id.* at 238-39を参照（ただし、省略と「無行動 (nonaction)」を比較する文脈）。

この「無限の省略」の議論は、ウリクトへの批判としてもなされる。Brand ed. 1970, 234を参照。おそらくはこの批判への応答として、ウリクト自身も、後に「理由」条件の必要性を認めている。ウリクトが「理由」や「期待されて (expected)」の語を用いる箇所として、von Wright 1981d, 12-13, 18-19を参照。また、「すべきだったのに (ought to have [done])」の語を用いた同趣旨の議論として、von Wright 1983, 170-71も参照。

336) 「期待」条件の必要性を示すのは、次のような例である。たとえば、ある医師が腎不全の患者を救うために、無関係の通行人から腎臓を摘出して移植することは、機会的にも能力的にも可能である。しかし、そうしなかったからといって、その医師が「患者を救うのを省略した」とは言わない。この指摘として、Walton 1980a, 321を参照。

ところで省略は、必ずしも「意図 (intention)」しなされるものではない。他方、やろうと思えば——機会や能力の面では——できるのに、あえてやらない

	機会	能力	意図
最広義の省略	○	×	×
狭義の省略	○	○	×
最広義の差し控え	○	×	○
狭義の差し控え	○	○	○

図6 省略と差し控え

という場合も考えられる。本稿ではウリクトにならない³³⁷⁾、この概念を「差し控え」とよび、省略とは区別することにしたい。さらに、ウリクト自身は明示していないが、次の 4.D. の議論との関係で、この差し控えについても最広義と狭義とを区別しておこう。これは、差し控える場合に——機会に加えて——能力をも要するとみるかどうかの違いである。ここまでの議論を整理すれば、図6のようになる (各要件が必要な場合は○を、不要な場合は×を記す)。

この整理からわかるように、省略と差し控えの違いとして、以下が指摘できる。第1に、省略は差し控えと異なり、意図的かどうかを問わない³³⁸⁾。第2に、差し控えるには、そもそも「できる」必要がある。よって、差し控えは省略を含意するが、その逆は必ずしも成り立たない³³⁹⁾。より正確には、この関係は、最広義の差し控えと最広義の省略の、また狭

337) もともとウリクトは、「省略」ではなく「差し控え」の語を主に用いていた。VON WRIGHT 1963, 45-46 [訳55-56]。その後、両者を区別しない時期もあった。ウリクトが両者を併置する箇所として、VON WRIGHT 1968, 38 を参照。しかし後には、差し控えを「意図的な (intentional)」省略の意に限定して用いるようになる。VON WRIGHT 1983, 171-72。

なおウリクトは、「差し控え」に近い語として、「慎むこと (refrainment)」・「断つこと (abstention)」・「無視 (neglect)」などをあげている。VON WRIGHT 1963, 46 [訳56]; von Wright 1981d, 13; VON WRIGHT 1983, 171-72。これらの語のうち、たとえばポーンは(初期のウリクトと同じく)「差し控え」の語を、またベルナップらは「慎むこと」の語を、本稿のいう「省略」の意で用いる。このように、各論者の中で用語の統一はとれていない。本稿ではこれらの論者についても、特に断らずに、本文中の用語法で統一した。

338) ウリクトは早くからこの立場である。VON WRIGHT 1963, 45-46 [訳55-56]; von Wright 1973a, 38; von Wright 1981d, 12-13。

339) Talja 1985, 239 を参照。

義の差し控えと狭義の省略(よって、最広義の省略)の間に存在する。なお省略も差し控えも、積極的な行動は不要である。つまり、完全に「消極的(passive)」でもかまわない³⁴⁰⁾。

以上、主にウリクトの議論に依拠しつつ検討したが、このうち「差し控え」から区別された「(狭義の)省略」について、行為名説を前提に定式化しておこう(命題説での定式化は、次の4.D.で行う)。ある行動*a*について、*i*が*a*を「する」(つまり、 $D_i a$ である)ためには、その前提として*i*が*a*を「(機会と能力の両面で)できる」必要がある。他方、*i*が*a*を「しない」(つまり、 $\neg D_i a$ である)場合は、「できない」場合と「できるがやらない」(つまり、省略する)場合の両方がありうる。ここで、 $D_i \neg a$ が省略を表すとすれば、可能な組み合わせは、

- (i) $D_i a$ … できる+する
- (ii) $\neg D_i a \wedge \neg D_i \neg a$ … できない(よって、しない)
- (iii) $D_i \neg a$ … できる+しない

の3通りとわかる³⁴¹⁾。(もし(ii)の式の意味がわかりにくければ、図7が参考になるだろう。) この帰結はきわめて重要である。たとえば、ここから3.F.で定義した、 P^- と P の違いも明らかとなる(前者は(i)と(ii)を許可

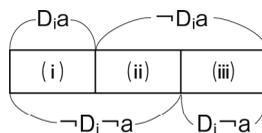


図7 行為名説での省略

340) *Id.* at 237; von Wright 1981d, 19.

341) もっとも(ii)と(iii)については、本文とは別の定式化も考えられる。それは、「能力」を◇演算子で表し、省略を $\neg D_i a \wedge \Diamond D_i a$ のように表す方法である。命題説や折衷説での議論だが、以下を参照。Horty 2001, 25; Horty & Belnap 1995, 608; von Wright 1981d, 12. このアプローチをめぐる興味深い考察として、以下も参照。Horty 2001, 26; Horty & Belnap 1995, 609. ただし、◇演算子——つまり、*i* について相対化されていない演算子——で行為者の能力を表せるかについては、本稿では結論を留保したい。なお、義務演算子についての同様の問題を6.B.で扱う。

するのに対し、後者は(i)のみを許可する³⁴²⁾。また、この(i)~(iii)の区別は、5.の議論でも決定的に重要である。もっとも 4.D.で述べるように、命題説の場合は、さらに考慮すべき点がいくつかある。しかし(i)~(iii)に相当する区別が、命題説にも存在することは間違いない。

以上の説明は、行為名説における省略に関するものだった。行為名説については、4.E.でさらに検討する。ただし本稿では、省略という語そのものの意味については、十分な検討はできない。というのも、省略についてより深く考察するには、そもそも行為（あるいは行動）とは何か、という問いを避けて通れないからである。特に、ここまでの議論では、行為名と文法上の動詞を区別してこなかった。しかし実際には、両者は同一ではない。このことは、「状態を表す動詞」という類型があることからわかる³⁴³⁾。

例として、「知っている (know)」という動詞を取り上げよう。この語は、行為ではなく状態を表すので、厳密には「行為」名ではない。もちろん、この語には通常の行為名と共通する面もある。特に、義務演算子の内容になれる（たとえば、「知っているべきである (ought to know)」は可である）点では、行為名の場合と同じである³⁴⁴⁾。このため、3.までの議論では、特にこの類型を区別する必要はなかった。しかし他方で、「状態」の省略は——もしそれが本当に状態を表すならば——考えにくい（たとえば「知っていることを省略する (omit to know)」とはあまり言わないだろう³⁴⁵⁾）。したがって、状態を表す動詞（のうち、少なくとも一部）は、通

342) つまり、強い許可のほうが許可する行動の範囲が狭い。これは少々わかりにくい、(i) を特に選び出した、という意味で「強い」と理解していただきたい。

343) A・ケニーは、英語の動詞を、(a)「遂行動詞 (performance verb)」, (b)「活動動詞 (activity verb)」, (c)「静的動詞 (static verb)」の3種類に区別する。KENNY 2003, 120-21. この分類に従えば、本文の「状態を表す動詞」は(c)に相当する。これに対し、通常の行動論理が対象とするのは(a)だといえる（前掲注306でのケニーの定式も、(a)の分析のためのものである）。

344) この指摘として、Hilpinen 1993b, 91 を参照（ただし文脈は異なる）。

345) この表現が可能だとすれば、その意味は以下のいずれかだろう。(i)「know」を動作

常の行為名とは区別する必要がありそうである³⁴⁶⁾。具体的な対策としては、この類型を体系から完全に除外するか、あるいは両者を区別する何らかの語彙を導入する(そしてそれにより、 $D_i\neg a$ の a としては認めない)ことが考えられる。本稿ではこれ以上立ち入らないが、行為名説で省略を扱う場合に、以上のような問題があることに注意すべきである。

D. 命題説における「省略」の定式化

先に見たように、行動演算子についての行為名説では、省略を $D_i\neg a$ と表現し、単なる $\neg D_i a$ とは区別する。ここから類推すると、命題説の場合、省略は $D_i\neg p$ となりそうである。たしかに結論的には、本稿でもこの立場を採用する。しかし命題説の場合には、さらに注意すべき点がある。それは、行動演算子の内容となる命題に、いくつかの異なる類型があるからである。

まず、2.A.で述べたように、命題には行為を表すものとそうでないものがある(以下、前者を**行為命題**、後者を**非=行為命題**とよぶ)。そして行為命題は、行動演算子の内容(つまり、 $D_i p$ の p)となる場合、その行為が自分自身によるか他者によるか——つまり、 p で表される文の主語が i かどうか——で2種類に区別できる(以下、前者を**自己行為命題**、後者を**他者行為命題**とよぶ)。 $D_i p$ の p についてそれぞれの例を考えれば、たとえば自己行為命題なら「 i が窓を開ける」、他者行為命題なら「 j が窓を開ける」、非=行為命題なら「窓が開いている」があげられる。この

↘として理解し、ストレートに「知ることを省略する」と解する。(ii)「know」は状態を表すが、正確には「知っているという状態をもたらすことを省略する」のような表現の省略形とする。しかしいずれも、そこで省略されているのは動作((i)では「知る」、(ii)では「もたらす」)であり、状態そのものではない。「そこにいることを慎む(refrain from being there)」のような用法(BELNAP ET AL. 2001, 43の例を若干変更した)も、同様に理解できると思われる。

346) 本稿で、たとえば「動詞句説」のような名称ではなく、「行為名説」としたのはこのためである。

3つのうち、最もやっかいなのは自己行為命題である。そこで以下では、まず、それ以外の2類型をもとに、命題説での省略の意味を明らかにしよう。そして、その後自己行為命題の検討に進みたい。

私見によれば、命題説での省略を考える場合、大きく2つのポイントがある。その第1は、 $D_i p$ や $D_i \neg p$ の正確な意味である。省略を $D_i \neg p$ で表す場合、そこで省略された行動は $D_i p$ のはずである。しかしこれに対して、次のような疑問が生じないだろうか。たとえば、 p を「窓が開いている」としよう³⁴⁷⁾。すると、 $D_i p$ は「 i が「窓が開いている」をもたらす」となる。これは具体的には、「窓を開ける」の意だろう。すると、 $D_i \neg p$ は「窓を閉める」の意になりそうである。もしそうならば両者はともに積極的な行動を表すが、はたしてそれでも、「窓を閉める」は「省略」と言えるのだろうか。むしろ、「窓を開ける」とは無関係の行動ではないか？

このような疑問が生じる理由は、命題説の場合、行為名説と異なり、 D 演算子の意味が状況により変化するからである。具体的には、先の例で $D_i p$ が示す行動として、以下が考えられる。

- (a) 「 i が (閉じたままの) 窓を (手で) 開ける」
- (b) 「 i が (開いているが閉じそうな) 窓を (手で) 開けておく」
- (c) 「 i が (開いたままの) 窓を (手を触れずに) そのままにしておく」
- (d) 「 i が (閉じているが開きそうな) 窓を (手を触れずに) 開くに任せる」

(a)~(d)は、当初の窓の状態(例文中で、最初の()の中に記した)が異なる。これらは相互排他かつ連結網羅なので、ある特定の時点で考えれば、 $D_i p$ の意味はこのうち1つに定まることになる³⁴⁸⁾(詳しくは、4.H.を参照)。同様にして、 $D_i \neg p$ で示される行動も、以下がありうる。

347) 以下、2つのポイントの説明にあたり、このように p が非=行為命題の場合を例として考える。しかし同様の議論は、 p が行為命題の場合にも当てはまる。

348) もっとも、このうち(c)・(d)や、後述する(a)'・(b)' が D 演算子の意味に含まれるかどうかは争いがある。この論点については、stit 理論の真理条件との関係で、4.G.で扱う。

- (a') 「i が (閉じたままの) 窓を (手を触れずに) そのままにしておく」
- (b') 「i が (開いているが閉じそうな) 窓を (手を触れずに) 閉じるに任せる」
- (c') 「i が (開いたままの) 窓を (手で) 閉める」
- (d') 「i が (閉じているが開きそうな) 窓を (手で) 閉めておく」

ここで(a')～(d')は、先の(a)～(d)と1対1で対応していることに注意したい。つまり、たとえば $D_i p$ が(a)の意味なら、 $D_i \neg p$ の意味としては(a')のみが可能である。同様に、(b)と(b')、(c)と(c')、(d)と(d')が対応する。(逆に、たとえば(a)と(c')を対応させようとしても、省略としての意味をなさなばかりか、行動前の窓の状態が異なる以上、ある同一の時点での選択肢とみることは論理的に不可能である。) $D_i \neg p$ が $D_i p$ の省略を表すのは、まさにこの意味においてである。このように、 $D_i p$ と $D_i \neg p$ の意味をきちんと対応させることが、命題説における省略の謎を解く最初のポイントである。なお、この $D_i p$ (できる+する) や $D_i \neg p$ (できる+しない) に対して、 $\neg D_i p \wedge \neg D_i \neg p$ (できない) という類型があることは、行為名説の場合と同じである(4.C.の図7を参照。また、後に示す図9も参照)。これについても、(a)～(d)に対応した4類型が考えられる(以下、それぞれを(a')～(d')とする)。たとえば(a')と(a'')は、いずれも上記(a')の行動をする点では共通だが、同時に(a)もできるかどうか異なる((a')は可、(a'')は不可)。

次に、第2のポイントに移ろう。それは、 $D_i \neg D_i p$ の意味である。 F_3 説では、D演算子を反復適用できるため、この式が整式となる。その意味は、文字通りとれば、「i が、「i が p をもたらす」でない事態をもたらす」となるだろう。やや理解しにくい表現だが、おそらくは $D_i \neg p$ と同様に、ある種の省略を表しているのではないか³⁴⁹⁾？ そうだとすれば、 $D_i \neg p$ と $D_i \neg D_i p$ (この2つは、 F_3 説では同値とはかぎらない) は、ど

349) 広義の F_3 説に属しつつ、省略をこのように定式化する論者として、たとえば以下を参照。BELNAP ET AL. 2001, 40-45; PÖRN 1970, 7-8.

のような関係にあるのか？ この問いこそが、ここで考えるべき第 2 のポイントである。

これに対しては、いくつかの答えがありうる。後に見るように、 F_3 説に公理を追加し、この 2 つを同値とする立場もあるが (4.G. での $cstit$)、私は反対である。私自身は、 F_3 説の基本に忠実に、 $D_i \neg D_i p$ は $\neg D_i p$ を「 i 自身に強いる」意 (4.B. で述べた、「自分自身への使役」と解する。仮に $\neg D_i p$ を 4.C. での「最広義の省略」ととれば³⁵⁰)、 $D_i \neg D_i p$ は「最広義の省略を i 自身に強いること」であり、省略そのものではない。同様に、 $D_i \neg p$ を「狭義の省略」とすれば、それを「 i 自身に強いる」式は $D_i D_i \neg p$ となる。これら 4 つの式はすべて意味が異なるため、厳格に区別すべきである。

この見解をさらに押し進めると、次の考えに至るかもしれない。——「省略を自分自身に強いること」とは、省略から区別された「差し控え」のことではないか？ もしそうだとすれば、4.C. の図 6 に示した各概念との対応関係は、次のようになる。

最広義の省略	…	$\neg D_i p$
狭義の省略	…	$D_i \neg p$
最広義の差し控え	…	$D_i \neg D_i p$
狭義の差し控え	…	$D_i D_i \neg p$

そして、先の $\neg D_i p \wedge \neg D_i \neg p$ は、最広義の省略から、狭義の省略を除いた残りをさすことになる。

省略と差し控えの関係をこのように定式化する立場はまだないようだ

350) この理解は、行動 ($D_i p$) と最広義の省略 ($\neg D_i p$)——つまり、 $(a) \sim (d)$, $(a)' \sim (d)'$, $(a)'' \sim (d)''$ の計 12 類型——が、連結により網羅的であることを前提としている。加えて、 p の内容を問わず、 $D_i p$ の「機会」要件を欠く場合は存在しない (「能力」要件を欠く場合はありうる)。これと比較すると、後述する F_4 説のウリクトは、 $((a)'' \sim (d)''$ の類型がないため)「能力」の有無を問わない立場といえる (後掲注 541 を参照)。

が、この立場には、以下のメリットがある。第1に、 F_3 説の体系を変更せずに、省略と差し控えの両方を表せる。第2に、この立場は、 F_3 説の公理を若干変更するだけで、各概念の間の強弱の関係を正しく表せる。つまり、4.C.の議論によれば、(i) 最広義の差し控えと最広義の省略、(ii) 狭義の差し控えと狭義の省略、(iii) 狭義の差し控えと最広義の差し控え、(iv) 狭義の省略と最広義の省略、の間には、前者が後者を含意する——しかし、その逆は必ずしも成り立たない——という関係がある。このことは、 F_3 説に公理Mを追加すると、

- (i) $D_i \supset D_i p \supset \neg D_i p$
- (ii) $D_i D_i \supset p \supset D_i \supset p$
- (iii) $D_i D_i \supset p \supset D_i \supset D_i p$
- (iv) $D_i \supset p \supset \neg D_i p$

が定理となる³⁵¹⁾ことに示される。他方で難点として、まず公理Mを採用すべきかどうかが問題となる（4.G.で論じる）。またこの立場は、4.C.で示した直観的な意味論——つまり、差し控えを「意図的な」省略とみる見解——から離れる。というのも、 $D_i p$ で表される行動は意図的なものに限定されないと解されるが³⁵²⁾、もしそうならば、同じことが、反復適用によるメタレベルの行動にも当てはまるからである。

これらの点が不十分なため、本稿ではこの見解を直接は採用しない。公理Mについても、 F_3 説では不採用とする。ただし、差し控えを——意図の有無を問わず——「省略を自分自身に強いる」意とする発想そのものは有望と思われる。そこで本稿では、暫定的に、 $D_i \supset D_i p$ を「最広義の差し

351) (i)と(ii)は $AF_3 1$ より明らかな。また(iv)は $TF_3 2$ そのものである。(iii)は、 $RF_3 1$ とMから導ける派生規則（前掲注67と同様に行う）を(iv)に使えばえられる。

352) もし限定されるとすれば、省略も常に意図的なものとなり、差し控えと区別不可能になる。また実際上も、D演算子の真理条件に意図を含めるのは、行動の理解として狭すぎるだろう。

控え」, $D_i D_i \neg p$ を「狭義の差し控え」とよぶことにしたい。差し控えに意図を要せず、また上記(iii)が成り立たない点で、図 6 と完全には対応しないが、やむをえない。 $D_i \neg D_i p$ と $D_i D_i \neg p$ の違いを説明する意味論については、本稿では結論を留保したい。

以上の 2 つのポイント——つまり、第 1 に $D_i p$ と $D_i \neg p$ の、第 2 に $D_i \neg p$ と $D_i \neg D_i p$ の関係——を理解すれば、 $D_i \neg p$ という式の意味がかなり明らかになる。非＝行為命題と他者行為命題に関しては、以上で十分だろう。しかし、自己行為命題については、さらに別の考察が必要である。次に、この問題に移ろう。

自己行為命題の場合、 $D_i p$ だけでなく、 p そのものも i の行動を表す。そこで、そもそも p と $D_i p$ の関係が問題となる。たとえば p を、「 i が窓を開ける」としよう。この場合、 $D_i p$ とはどのような意味なのだろうか？素直に考えれば、「 i が「 i が窓を開ける」をもたらす」となるが、これはいったい何を表すのか？ 単なる p と同じなのか、それとも違うのか？ もし同じだとすれば、それは自己行為命題について³⁵³⁾、

$$(1) \quad p \equiv D_i p \quad (\text{ただし、} p \text{ は自己行為命題})$$

を肯定することを意味する。はたして、この見解は妥当だろうか？ ここで、(1)を肯定すると、同じく自己行為命題について次の(2)が導ける³⁵⁴⁾ (が、その逆はできない³⁵⁵⁾) ことに注意したい。

353) 自己行為命題以外の類型もあることを考えれば、当然ながら、両者を常に同値とはできない。

354) (1)から、(a) $\neg p \equiv \neg D_i p$ ((1)の両辺を否定)、(b) $\neg p \equiv D_i \neg p$ ((1)を $\neg p/p$ で置換)、(c) $\neg D_i p \equiv D_i \neg D_i p$ ((1)を $\neg D_i p/p$ で置換) の 3 つがえられる。(a)~(c)を合わせれば、(2)がえられる。

355) これは、 $D_i \neg p$ (したがって、 $D_i \neg D_i p$) が偽の場合を考えればわかる。この場合、(i) $D_i p$ か(ii) $\neg D_i p \wedge \neg D_i \neg p$ のいずれかである。ここで(ii)の場合、本文の(2)は $\neg D_i p \wedge \neg D_i \neg p \equiv D_i (\neg D_i p \wedge \neg D_i \neg p)$ と等しいが、この式は——(ii)より、 $\neg D_i p$ であるにもかかわらず—— p と両立する。

$$(2) \quad D_i \neg p \equiv D_i \neg D_i p \quad (\text{ただし, } p \text{ は自己行為命題})$$

言い換えれば、(1)について肯定説をとると、自動的に、(2)についても肯定説——つまり、自己行為命題の場合には、(狭義の)省略と(最広義の)差し控えが同値——となる。他方、(1)を否定する場合は、(2)についてはいずれも考えられる。(1)の当否は、このような形で、自己行為命題に対する省略と差し控えの関係に影響するのである。

これらの見解の中で、(1)と(2)をともに肯定する立場が主流と思われる³⁵⁶⁾。しかし、この立場に対して、私には以下の疑問がある。——(1)を肯定するのは、自己行為命題の場合に関しては、行動論理は命題論理に還元できる——つまり、役に立たない——と述べるのと同じではないか？ 行動に固有の論理を分析するのが行動論理の目的だとすれば、この帰結は明らかに望ましくない³⁵⁷⁾。もちろん肯定説でも、(1)が成り立つのは自己行為命題の場合だけなので、論理体系にとっては、それほど破壊的な結論ではないかもしれない。しかし、行動論理の射程という点で疑問であり、私は(1)を拒絶すべきと考える。

では、(1)の両辺はどう違うのか？ 私は、行動演算子を反復適用する場合と同様に、ここでの $D_i p$ を「自分自身への使役」とみるべきと考える。言い換えれば、私の理解では、ここでの p と $D_i p$ は、任意の命題 q についての $D_i q$ と $D_i D_i q$ の関係と同様、行動のレベルが異なる。ゆえに、省略や差し控え(つまり、(2)の両辺)を考える際にも、このレベルの違いを考慮

356) たとえばウォルトンは、ある行為命題 p が $D_i p$ と等しい場合、その p を「純粋行動命題 (pure action proposition)」とよぶ。Walton 1980b, 143-44。また後述する stit 理論も、 p が「行為主体的 (agentive)」かどうかを、 p と $D_i p$ とが書き換え可能かどうかで判定する(「stit パラフレーズテーゼ (Stit paraphrase thesis)」)。BELNAP ET AL. 2001, 7-9。後のカンガーも同様の基準を用いる (Lindahl 2006, 338 n.28 の指摘)。Kanger 1972, 123-24 を参照。

357) もっとも、この方向性を徹底すれば、否定説でも不十分ということになる (自己行為命題を p としか表せないから)。最終的には、 F_2 説による拡張が不可欠と思われる。

する必要がある。以下、行為名説の場合 (4.C.) と対比しつつ、自己行為命題における省略と差し控えの関係を整理しよう (p を自己行為命題とする。なお先の図 7 と比較しやすいように、図 8 と図 9 も用意したので、適宜参照されたい)。

まず p そのものについて考えれば、 F_3 説には、 p に含まれる行動 (a とする) を省略する語彙はない。このため、 a の省略を表すには、 a を含む別の自己行為命題 q ——たとえば「 i が、窓を開けるのを省略する」のような——を用意するしかない。このレベルでは、以下の(i)~(iii)が区別される。

- (i) p … a できる + する
- (ii) $\neg p \wedge \neg q$ … a できない (よって、しない)
- (iii) q … a できる + しない

そして $D_i \neg p$ (つまり、(2)の左辺) は、このうち(i)を差し控える意味となる。このレベルでは、最広義の省略は $\neg p$ 、狭義の省略は q であるが、いずれも差し控え ($D_i \neg p$ など) とは異なる。

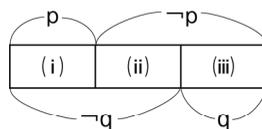


図 8 自己行為命題の省略①

次に D_{ip} のレベル (つまり、 p のメタレベル) であるが、これは行為名説の場合と基本的に同じであり、また p が自己行為命題以外の場合とも共通である。具体的には、以下の(i)' ~ (iii)' が区別される。

- (i)' D_{ip} … a するよう強いうる + 強い
- (ii)' $\neg D_{ip} \wedge \neg D_i \neg p$ … a するよう強いえない (よって、強いえない)
- (iii)' $D_i \neg p$ … a するよう強いうる + 強いえない

そしてこのうち、(i)'を差し控えるのが、 $D_i \neg D_i p$ （つまり、(2)の右辺）である。言い換えれば、 $D_i \neg p$ と $D_i \neg D_i p$ はともに差し控えを表すが、その対象が異なる（前者は p 、後者は $D_i p$ ）。そして同時に、 $D_i \neg p$ は $D_i p$ の、

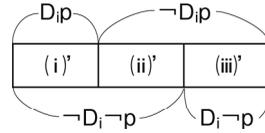


図9 自己行為命題の省略②

また $D_i \neg D_i p$ は $D_i D_i p$ の省略をも表す。この重層性が、行為名説の場合との決定的な違いである。命題説——特に、自己行為命題——の場合は、省略と差し控えの関係がこのように複雑になるので、何を省略・差し控えているのかを常に意識する必要がある。なお以上では、(i)と(i)'に対する差し控えを考えたが、全く同様に、(ii)・(ii)'や(iii)・(iii)'に対する差し控えも考えられる。たとえば $D_i \neg D_i \neg p$ ならば、 p の「差し控えの差し控え」になる。

以上のように、本稿が採用する F_3 説では、 $D_i p$ と $D_i \neg p$ 、 $D_i \neg p$ と $D_i \neg D_i p$ 、そして（たとえ自己行為命題でも） p と $D_i p$ を、すべて厳格に区別する。この見解は、本稿の後の議論に重大な影響を及ぼす（特に、4.F.と5.G.を参照）。しかし、その論旨を十分に理解するためには、行動論理全般における F_3 説の位置づけを、さらに明確しておく必要があるだろう。そこで以下では、主に公理系の観点から各説を順に比較検討したい。

E. 総称的行為と個別の行為 (F_1 説)

本節では F_1 説として、ウリクトによる1973年の論文「義務論理再訪」³⁵⁸⁾で示された体系を中心に検討したい。本稿では2.B.で、行為名に命題論理を適用する際の難点についてふれた。 F_1 説はこの点をふまえ、

358) von Wright 1973a. なお以下では、同論文に加え、von Wright 1981dも F_1 説の典拠として用いる。後者は、厳密には F_2 説に分類すべき見解であるが、これが F_1 説の典拠ともなるのは、同論文が、行為名説と命題説とを完全に分離しているためである。詳しくは4.F.を参照。

行動について成り立つ固有の——つまり、命題論理とは別の——論理を探究するものである。この意味で F_1 説は、ウリクトがその20年以上前に提示した、1951年論文での見解 (2.B. での DL1 に近い) の延長線上にある。

はじめに前提として、 F_1 説の言語・公理・推論規則を確認しておく必要がある。本稿では、先の 4.B. で F_3 説を示したので、それに変更を加える形で F_1 説を示す³⁵⁹⁾。まず F_1 説の言語は、 F_3 説の言語を以下のように変更する。第 1 に、語彙について、命題変項 ((1)①(b)) を行為変項 (2.B. の DL1 (1)①(a) を参照) に置き換える。第 2 に、整式 ((1)②) に、行動演算子についての記述を追加する。具体的には、行動演算子の内容を——それ以外の単項演算子とは異なり——分子複合に限定する。分子複合の定義は、DL1 (1)②と同じものを語彙に加える。このため DL1 と同様に、分子複合は単独では整式ではない。第 3 に、同じく整式 ((1)②) に、義務演算子の内容についての記述を加えなければならない。これについては、大きく 2 つの選択肢がある。まず考えられるのは、 F_3 説と同様に、義務演算子の内容として行動演算子を認める立場である。この場合、たとえば OD_{ia} のような式が可能となる。他方、これを認めない立場も考えられる。この立場によれば、たとえば Oa と D_{ia} はともに整式だが、 OD_{ia} はそうではない。ウリクトの立場は、このうち後者に近い (後述する(1)の定式を参照)。

なお以下では、 F_1 説 (と、後述する F_2 説) に関しては、行動演算子の表記法を変更する。これは、同体系におけるウリクト自身の表記法に合わせるための措置である。具体的には、ウリクトは、行動演算子を D では

359) もっともこのやり方だと、 F_1 説はウリクト1973年論文の体系と同一にはならない。というも両者は、前提となる義務論理体系が異なるからである。 F_1 説の元となる F_3 説は、DL4 をベースにしている。他方で1973年論文は、拡張体系の1つである D 説にもとづく。ただし以下の議論では、この違いは特に関係しないため、この扱いでも問題はない。

なく [] で表す。つまり、たとえば $D_i a$ の代わりに、 $[a]_i$ と表記される。もちろん、どちらの表記でも意味は変わらない。外部否定と内部否定を区別できる点も共通である(「 α をしない/ α を省略する」の区別は、 $\neg[a]_i$ と $[\neg a]_i$ の違いで示される³⁶⁰⁾)。ただし後述するように、ウリクトの体系では、[] は、厳密には行動「演算子」ではない³⁶¹⁾。この点を明示する意味で³⁶²⁾、以下では、ウリクト自身の記号法を用いる。

次に、 F_1 説の公理と推論規則に移ろう。行為名を扱う関係で、 F_1 説では、命題説である F_3 説の公理・推論規則を、そのままでは採用できない。先の1973年論文にそって、この事情を確認しよう。同論文で採用される公理・推論規則は、以下のとおりである。まず推論規則は、 $R1\sim R3$ のみが残され³⁶³⁾、 RF_31 は削除される³⁶⁴⁾。そして公理は、 F_3 説の AF_31 を削除し、以下を追加する³⁶⁵⁾。

- (AF_11) $[\neg a]_i \supset \neg [a]_i$
- (AF_12) $[\neg \neg a]_i \equiv [a]_i$
- (AF_13) $[a \wedge b]_i \equiv [a]_i \wedge [b]_i$
- (AF_14) $[\neg(a \wedge b)]_i \equiv [a \wedge \neg b]_i \vee [\neg a \wedge b]_i \vee [\neg a \wedge \neg b]_i$

360) von Wright 1981d, 11-12 を参照。

361) というのも、[] の内部には分子複合が入るが、それらは単独では真理値をもたず(後掲注366を参照)、それへの操作もありえないからである。

362) その他、ウリクトの表記法には、實際上、以下の長所がある。第1に、[] の中には、通常の命題論理が及ばないことを明示できる。第2に、ウリクトが採用する述語論理(3. G.) との対応関係が明確になる。

363) $R1$ と $R2$ については後掲注364を参照。 $R3$ については、von Wright 1973a, 45 を参照。

364) RF_31 の不採用については、特に von Wright 1981d, 13 で「推論規則は命題論理のもの、つまり置換規則と分離規則であり、それ以外はない」(強調は原文ではイタリック)と明示されている。なお、von Wright 1973a, 45 の記述(「That two action-verbs, ...」で始まる文)は、義務演算子についての拡張規則を適用する際の判定方法を述べているだけであり、行動演算子そのものに拡張規則を認める趣旨ではない。

365) von Wright 1973a, 39.

特徴は、 F_1 説の行動論理——つまり、[] の内部での論理——が、通常の命題論理とは完全に区別されている点である（以下、この特徴を**独自の内部論理の採用**とよぶ）。そもそもウリクトの決定手続では、 a や b そのものは真理値をもたないため、命題論理の演算子を直接は適用できない³⁶⁶）。よって、各公理の [] 内にある演算子は、命題論理のものとは異なる（上の $AF_{11} \sim AF_{14}$ でのみ定義される）。しかも、 $AF_{11} \sim AF_{14}$ はいずれも、[] 内では \neg （これは「省略」を表す³⁶⁷）と \wedge （連言的行動を表す）しか用いていない。言い換えれば、 F_1 説の行動論理では、 \neg と \wedge がプリミティブである。その他の記号（ \vee や \supset など）は、この 2 つを使って定義される。たとえば選言的行動は、

$$(DF_{11}) \quad [a \vee b]_i =_{df} [\neg(\neg a \wedge \neg b)]_i$$

とすればいい³⁶⁸）。 DF_{11} と AF_{14} から、

$$(TF_{11}) \quad [a \vee b]_i \equiv [a \wedge b]_i \vee [a \wedge \neg b]_i \vee [\neg a \wedge b]_i$$

とわかる。なお、 AF_{14} はやや複雑な形をしているが、 F_1 説の実践的妥当性という観点で、非常に重要な役割を果たしている³⁶⁹）。

366) 本稿では詳細には立ち入らないが、ウリクトの決定手続では、真理値が割り振られるのは、 $[a]_i$ などの「原子行動文 (atomic action-sentences)」に限定される。Id. at 41 を参照。

367) ウリクトはこの点を強調するために、行為名に付す場合は、命題論理の否定の記号（本稿では、 \neg ）とは別の記号を用いる。Id. at 38-39 を参照。ただし、von Wright 1981d では同一の記号を用いている。本稿でも、表記上は両者を区別しなかった。

368) 以下を参照。von Wright 1973a, 41; von Wright 1981d, 14. なお F_1 説では RF_{31} がないため、 AF_{13} から標準体系の T4 に相当する定理 ($[a]_i \vee [b]_i \supset [a \vee b]_i$) を導くことはできない。

369) もちろん選択肢としては、 AF_{14} に代えて、より弱い

$$(AF_{14}') \quad [\neg(a \wedge b)]_i \equiv [\neg a]_i \vee [\neg b]_i$$

を採用する手も考えられる。しかしウリクトは、以下の 2 つの理由から、 AF_{14}' を退ける。第 1 に、 AF_{14}' によると、 $[\neg a]_i$ が真ならば、それだけで——たとえ i が b をで

F₁ 説を公理系の観点からみると、以下が注目に値する (4.A.の図5も参照)。まず第1に、AF₁1の意義である。前述したように、行為変項は単独では真理値をもたないため、F₁ 説ではTに相当する公理を採用できない。そこでF₁ 説では、TF₃2に相当する式を、定理ではなく公理として直接採用している。F₁ 説で行動の省略を扱う上で、AF₁1は欠かせない。

第2に、連言的行動に関する分配法則 (AF₁3) が双方向 (≡) であること。これは4.A.の図5でいえば、MとCの両方を肯定することに等しい。行為名説の場合はこの扱いで特に問題ないが、命題説ではそう簡単ではない (このため、先のF₃ 説では分配法則を採用していない)。この事情は後に述べる (4.G.)。

第3に、AF₁3から、以下が定理としてえられる。

$$(TF_12) \quad \neg[a \wedge \neg a]_i^{370)}$$

他方、 $[a \vee \neg a]_i$ は定理ではない (と同時に、矛盾でもない)³⁷¹⁾。これは図5で言えば、Nの不採用と同じである (もっとも厳密には、ここでの $a \vee \neg a$ は整式ではないが³⁷²⁾)。

第4に、F₁ 説の言語では混用や反復適用ができないため、以下の公理・推論規則は採用できない。まず、行為変項は単独では整式ではないた

↘きなくても (つまり、 $\neg[b]_i \wedge \neg[\neg b]_i$ でも) — $[\neg(a \wedge b)]_i$ が真となる。しかし、これは妥当だろうか? von Wright 1981d, 13-14. (同様の考察は、3.G.のAG4にも当てはまる。) 第2に、選言の分配法則としてAF₁4を採用すれば、ロスのパラドックスは生じない (後掲注375を参照)。

370) von Wright 1973a, 41. これは、仮に $[a \wedge \neg a]_i$ が真だとすると、AF₁3 ($\neg a/b$) とAF₁1より、 $[a]_i \wedge \neg[a]_i$ となる (つまり、矛盾することからわかる)。

371) 先のTF₁1 ($\neg a/b$) とTF₁2・AF₁3 ($\neg a/b$) より、 $[a \vee \neg a]_i$ は $[a]_i \vee [\neg a]_i$ と等しい。しかし、これはトートロジーではない ($\neg[a]_i \wedge \neg[\neg a]_i$ の場合がありうるため)。

372) $a \vee \neg a$ のような式が真理値をもたないことについて、前掲注366を参照。

め、RE の前提は意味をなさない³⁷³⁾。また混用 (たとえば、 $a \supset [b]_i$) ができないため、T も整式ではなくなる³⁷⁴⁾。さらに、 $[a]_i$ は全体として (行為名ではなく) 命題を表すため、反復適用 (たとえば、 $[[a]_i]_i$) もできない。したがって、4, B, Q も整式でない。

公理系としての以上 4 つの特徴に加え、 F_1 説の実際上のメリットとして、さらに以下の 2 点を指摘したい。第 1 に、 F_1 説では、ロスのパラドックスは発生しない³⁷⁵⁾。この帰結は、RE 不採用と AF_{14} 採用の大きなメリットといえる。第 2 に、 F_1 説は、「総称的 (generic)」行為と「個別的 (individual)」行為³⁷⁶⁾ の関係について、1 つの興味深い見解を提示している。このうち第 2 の点は、本稿の議論と密接不可分のため、本節の残りには、この問題の検討にあてたい。

まず、総称的行為と個別的行為の違いから確認しよう。両者の違いは、行為の抽象度にある。総称的行為とは、たとえば、抽象的なカテゴリーとしての「殺人」や「窃盗」がそれである。他方、個別的行為の例としては、「ブルータスによるカエサルの殺人」、「何月何日にある場所で発生した窃盗」などがあげられる。(ちなみに、命題についても同様の区別が考えられる³⁷⁷⁾。) もっとも実際には、いずれの行為にも、さまざまなレベルがあることに注意すべきである。たとえば銃殺、絞殺、毒殺などはい

373) 前掲注366を参照。もっともウリクトは、DL1 では、義務演算子について行為名説を採用しながら、R3 を採用していた。この扱いは、推論規則の前提部分を厳密に整式のみ限定する場合は、そもそも妥当でないとすべきかもしれない。

374) ウリクトは F_1 説にかぎらず、一貫してこの扱いをする。その理由として、4.G. を参照。

375) というのも、その導出には $[a]_i \supset [a \vee b]_i$ が必要だが、これは F_1 説では定理ではないからである (TF₁1 に AF₁3 を適用した上で、 $[a]_i$ が真で、かつ $[b]_i$ も $[\neg b]_i$ も偽の場合を考えよ)。もっとも $[a]_i \supset [a]_i \vee [b]_i$ は、通常の命題論理の枠内で定理だが、これは特に問題ないだろう。以上について、von Wright 1973a, 42 も参照。

376) この区別については、以下を参照。Ross 1968, 112-13; von Wright 1951a, 2; von Wright 1963, 36 [訳44-45]; von Wright 1981d, 15; von Wright 1989b, 868.

377) 以下を参照。von Wright 1963, 23 [訳29-30]; von Wright 1968, 39-40; von Wright 1981d, 11; von Wright 1991, 268.

いずれも総称的行為だが、同じく総称的行為である「殺人」と比較すれば、そのサブカテゴリーに属すると考えられる（個別的行为についても同じことがいえる）。つまり、行為の抽象度の違いは、総称的行為や個別的行为の内部にも存在するのである。総称と個別の関係を考える上で、この「行為の重層性」の問題を避けては通れない。

いずれにせよ、大きく言えば、総称的行為と個別的行为とが区別できる。もっとも、この区別は規範の内容に関するものであり、規範の名宛人については何も述べていない。規範の名宛人は不特定人の場合と特定人の場合とがあるが、この「不特定人／特定人」の区別は、「総称／個別」の行為の区別とは独立と考えていいだろう。すると単純計算で、 $2 \times 2 = 4$ 通りの規範がありうることになる（図10を参照）。

名宛人 \ 内容	総称	個別
不特定人	(i)	(ii)
特定人	(iii)	(iv)

図10 規範の4類型

本稿では2.E.で、ホーフエルトの分析と標準体系の相違点の1つとして、両者が扱う規範のレベルの違いを指摘した。この違いは、図10を用いれば、次のように示せるだろう。——ホーフエルトの分析は(iv)を扱うのに対し、標準体系（のうち、行為名説をとるDL1とDL2）は(i)を表すのではないか？ もしそうだとすれば、両者を接合するには、規範の内容と名宛人について、異なるレベルを表す語彙が必要となる。

実は、ウリクトはF₁説で、このうち内容の問題に対する解答を示したのである（名宛人の問題は6.B.で扱う）。それは一言で言えば、図10の(ii)を(i)で定義する、という方向性である。具体的には、たとえば個別的行为 $[a]_i$ の禁止は、以下のように表される（束縛変項Xは、総称的行為を述語として表す。 $[X] ([a]_i)$ は、「iによるaはXの一例である」の意）³⁷⁸⁾。

378) von Wright 1981d, 22-23. なおF₂'説における同様の定式として、後掲注401も参照。

$$(1) \quad [F]([a]_i) =_{\text{df}} \exists X([X]([a]_i) \wedge FX)$$

言い換えれば、ある個別的行为が禁止されるのは、ある総称的行为が禁止されており、かつ当該個別的行为がその総称的行为のカテゴリーに属する場合である。この定式は、直観的に理解しやすいことに加え³⁷⁹⁾、FXの部分で義務演算子についても行為名説を基底としている点（本稿では省略するが、逆に、義務演算子について命題説を基底とする立場もある。4. A.の図4も参照）や、[X]([a]_i)の部分で「行為の重層性」の問題をうまく処理している点が注目に値する。なお左辺の[F]が特性を表すのに対し、右辺のFは演算子であることに注意したい（3.G.を参照）。

このようにF₁説は、標準体系の発展形として注目すべき特徴をもつ。しかし本稿は、F₁説を採用していない。その理由は、F₁説全体に共通する問題点があるからである。特に深刻なのは、行為と事態の関係を扱えないという難点だろう。この点を次に検討したい。

F. 行為名説と命題説の統合 (F₂説)

以下で扱うのは、1つの体系内に、行為名説と命題説の両方の要素をもつ立場である。まず、このような体系がなぜ必要なのかを示したい。以下の3つの例文をもとに考えよう。

- ① i closes the window.
- ② i sees to it that i closes the window.
- ③ i sees to it that the window is closed.

379) というのもこの定式は、通常、法的三段論法とよばれる推論と基本的に同じだからである。他方で(1)が、個別的行为についての規範(=dfの左辺)を、総称的行为についての規範(右辺)で定義している——つまり、総称的行为のほうが基底的としている——ことにも注意。この理解は、ホーフエルト自身の見解から離れると思われる。この扱いが妥当かどうかについての結論は、本稿では留保したい。

先の F_1 説によると、たとえば a を「to close the window」、 b を「to see to it that i closes the window」、 c を「to see to it that the window is closed」とすれば、①は $[a]_i$ 、②は $[b]_i$ 、③は $[c]_i$ で表される。しかし、これで十分だろうか？ まず問題なのは、自然言語での①～③に見られる共通の要素が、記号化により完全に失われている点である（「共通要素の不可視性」の問題³⁸⁰⁾）。さらには、①～③と、

④ The window is closed.

の関係も明らかでない。というのも、④は何らかの命題変項——たとえば p ——で表されるはずだが、 p と $a \cdot b \cdot c$ の関係を定める公理は、 F_1 説には1つもないからである（ $a \cdot b \cdot c$ は、単体では整式ですらない）。

では、行動演算子について命題説をとる場合はどうだろうか？ たとえば、①を p 、④を q とすれば、②は $D_i p$ 、③は $D_i q$ となる。この場合、①と②の共通要素が p で、また③と④の共通要素が q で示される点で、行為名説よりもよさそうに見える。しかし実際には、事態はあまり改善されていない。たとえば、①～④はすべて「the window」の語を含むが、先の式では、そのことがわからない（つまり、ここでも「共通要素の不可視性」の問題が生じている）。その他にも、たとえば①や②が真ならば、論理必然的に④も真になりそうである³⁸¹⁾。また、④がすでに真の状況では、その上さらに①や②をすることはできない。しかし、これらの関係はどう表すのか？ 少なくとも、命題論理や F_3 説の枠内では表せない。

命題説を維持しつつ、これらの難点を解決する1つの道は、①～③をすべて同値とみなすことである。もし同値だとすれば、前述の問題は、最終的には③と④の関係に還元できる。つまり命題説で十分ということになる。しかし、私はこの見解に反対である。先の 4.D. で、私は①と②が同

380) 前掲注88を参照。

381) ③の場合は、 T から④を導けるので、とりあえず問題ない。

値でないことを示唆した。その要点は、②が、自分に対する使役——つまり、「①を i 自身に強いる」——を表すという理解にあった。(よって②と③も、③に使役の含意がない以上、同値ではありえない。) また同時に述べたように、命題説での行動演算子の意味は状況により変化するため、③で示される行動としては、少なくとも 4 つがありうる (4.D. の(a)~(d))。これに対して①は、そのうちの 1 つ ((a)) のみをさす表現である。よって、①と③も同値ではない。ゆえに私見によれば、①は、②にも③にも還元できない。

この理解が正しければ、行動演算子についての折衷説が不可欠となる。いくつかの方向性が考えられるが、本稿では以下に注目したい。まず第 1 に、行為名の論理と命題の論理を完全に別々に扱う立場がある。この立場は、①と②・③の関係に着目する。他方で第 2 に、行為名と命題の相互関係に着目する立場もある。この立場は、①と④の関係を明らかにする試みである。以下では、このうち前者を F_2 説、後者を F_2' 説とし、それぞれの概要を示したい。

まず F_2 説であるが、これはウリクトが 1981 年の論文「規範と行動の論理について」³⁸²⁾ で示した見解である。最大の特徴は、行動演算子の内容に、行為名と命題の両方を代入できる点である。ウリクトは、このうち行為名を入れた場合を「過程相 (aspect of process)」, 命題を入れた場合を「達成相 (aspect of achievement)」とよぶ。 F_2 説が折衷説となるのは、まさにこのためである。この点を除けば、 F_2 説の言語は、 F_1 説と基本的に変わらない³⁸³⁾ (達成相での定式に必要な拡張については省略する)。

382) von Wright 1981d. ウリクト自身が提示した、 F_1 説や F_2 説に属する体系の中で最終形と見ていだろう。VON WRIGHT 1983, ix のコメントも参照。

383) より細かい点としては、行動論理に時間の概念を導入している点が異なる。具体的には、 $[a]_{(i,o)}$ で、ある行為者 i がある機会 o に、ある行為 a をすることを示す。von Wright 1981d, 11, 13 を参照。(なお義務演算子についての同様の拡張として、VON WRIGHT 1983, 167-68 も参照。) 行動論理に時間の要素が不可欠であることについては、4.G. も参照。

言語上のこの特徴のため、 F_2 説の公理は、過程相と達成相とを区別して考える必要がある。まず過程相の公理は、先の F_1 説とまったく同じである³⁸⁴⁾。よって、先の 4.E.での検討がそのまま当てはまる。他方、達成相の場合は、別に考慮すべき点がいくつかある。ウリクトは、先の1981年論文では詳しく論じていないが³⁸⁵⁾、以下の3点を確認しておきたい。第1に、分配法則 (AF_13) に関する問題がある。達成相の場合、これを一方通行にすべきとも思われる（これは 4.A.の図5で、Cのみを採用する立場に相当する）³⁸⁶⁾。しかしウリクトは、[] の内部に、命題論理とは異なる独自の論理を採用する（4.E.を参照）³⁸⁷⁾。よって AF_13 は、[] 内での \wedge の定義として、達成相でも採用されるとみるべきだろう（そうでないと、 \wedge の定義が体系中に存在しなくなる）。第2に、過程相と異なり、達成相では T （つまり、 $[p]_i \supset p$ ）は整式である。しかしウリクトは、 T に相当する公理を明示していない。しかもウリクトは他所で、独自の意味論から、この公理を明示的に退けている³⁸⁸⁾。ここから結論的には、達成相でも過程相と同様に、 T を拒絶していると考えられる。第3に、達成相に関しては、整式の定義のしかたによっては、混用や反復適用が可能となる。その場合、 $RE \cdot 4 \cdot B \cdot Q$ を認める余地もありそうである。しかし F_2 説に関しては、ウリクト自身が論じていないため、本稿でも立ち入らない³⁸⁹⁾。以上から、4.A.の図5では、 F_2 説の公理について過程相と達成相を同じとした。

384) von Wright 1981d, 13.

385) *Id.* at 14 を参照。

386) その理由は、 $[p \wedge q]_i$ が真の場合、たとえば i が p のみを実現し、 q はすでに真である場合も含むと考えられるからである。この問題について、4.G.での M の検討を参照。なおこのように、達成相では [] の内部でも真偽を問える。

387) この点では、過程相と達成相の区別はないとみていいだろう。von Wright 1981d にも、この点で両者を区別する記述はない。

388) この事情については 4.G.と 4.H.で扱う。

389) 行動演算子の反復適用に関するウリクトの見解として、4.H.の F_4^* 説を参照。

F_2 説の長所の 1 つは、同一の演算子で行為名と命題の両方を扱えるため、表記の節約に加え、両者の論理関係の異同を明確に示せる点にある。ただし、行為名と命題の関係について、それ以上のことはわからない。というのも F_2 説には、過程相と達成相とを結ぶ公理・推論規則は 1 つもないからである（つまり、両者は独立の体系である³⁹⁰⁾）。たとえば、「窓を閉める」という行為を a 、「窓が閉まっている」という事態を p で表すと、それぞれに対応する個別の行為は $[a]_i$ と $[p]_i$ となる。 F_2 説によれば、この 2 つの式の間に論理関係はないことになるが、はたしてそうだろうか？

この疑問を考える上で手がかりとなるのが、次に検討する F_2' 説である。というのも F_2' 説は、まさに過程相と達成相の関係そのものに焦点を当てるからである。この関係は、一言で言えば、「因果関係」あるいは「目的=手段関係」である。行動論理における目的=手段の側面を独自の論理で表すという発想は、早い時期に R・チザムが示している³⁹¹⁾。しかし、本稿のここまでの議論との関係では、やはりウリクトの見解を取り上げるのが妥当だろう³⁹²⁾。そこで以下では、ウリクトの論文「義務論理の

390) この帰結は、この時期のウリクトの意図にかなうかもしれない。ウリクトが両者の独立性を強調する箇所として、von Wright 1989b, 868 も参照。また後年の、両者を統合する試みとして、後掲注392も参照。

391) チザムの基本形は、

Mp, q

である。これは「 q を実現しようとして (in the endeavor to make it happen that q), p を実現する」を表す。つまり、 q が目的で p が手段である。Chisholm 1969, 205; Chisholm 1971, 36. ほぼ同様の定式化として、以下も参照。Chisholm 1964, 615.

なお、ここでの p は、チザムによれば節または動名詞が可能である（節の場合は F_4 説ともとれるが、本稿での F_4 説は目的=手段を表さない）。この点への批判として、BELNAP ET AL. 2001, 67 も参照。

392) ウリクト自身は、 F_2' 説のこの意義を、必ずしも十分に説明していない。しかし同説の背後に、行動における目的=手段関係の解明という問題意識があることは明らかである (von Wright 1981a, 420 の問題提起も参照)。なお関連して、 F_4' 説における「実践の必要性」概念について、後掲注657も参照。

諸問題と展望」での体系³⁹³⁾を検討したい。

まず F_2' 説の言語であるが、 F_2' 説の行動論理の基本形は、 $[p]a$ である。これは、記号法こそ F_2 説（の達成相）とほぼ同じ³⁹⁴⁾だが、しかし以下の重要な違いがある。まず、 $[]$ の外側の a は、行為者ではなく行為名を表す³⁹⁵⁾ (F_2' 説では、行為者を表現する語彙はない³⁹⁶⁾)。そして $[p]a$ は、 a により「 p という事態が生じる (results in)」ことを表す³⁹⁷⁾。このように、 F_2' 説の $[]$ は、行為名と命題——つまり、過程相と達成相——を、因果関係で結合する。この点が、 F_2' 説の最大の特徴である。

公理としては、以下が採用される³⁹⁸⁾。

- (AF_2' 1) $[\neg p]a \supset \neg [p]a$
- (AF_2' 2) $[\neg \neg p]a \equiv [p]a$
- (AF_2' 3) $[p \wedge q]a \equiv [p]a \wedge [q]a$
- (AF_2' 4) $[\neg (p \wedge q)]a \equiv [\neg p]a \vee [\neg q]a$

基本は F_2 説とほぼ同じだが、 AF_2' 1 に含まれる $[\neg p]a$ は、「省略」ではないことに注意（「 a により $\neg p$ を実現する」の意）。また AF_2' 3 については、先の F_2 説の場合と同様の疑問³⁹⁹⁾がありうるが、やはり独自の内部論理を採用する都合と理解すべきだろう。そして選言の分配法則 (AF_2' 4) に関しては、 F_2 説——つまり、 F_1 説の $AF_1 4$ ——よりも弱いも

393) von Wright 1981a, 418.

394) ウリクト自身の記号法では完全に同一である。しかし本稿では、 F_1 説・ F_2 説・ F_2' 説のうち、 F_2' 説を除く 2 つは $[]$ の外側を下付き（サブスクリプト）にした。

395) ウリクトによる F_1 説との比較として、von Wright 1981a, 423 n.54 も参照。

396) しかしこの点は、 F_2' 説にとって本質的ではないだろう。必要に応じて、簡単に拡張できる。

397) von Wright 1981a, 418.

398) *Id* (A1~A4)。なお A4 に軽微な誤植がある。

399) 前掲注386を参照。

のが採用されている。意味からして、妥当な措置だろう⁴⁰⁰⁾。なお本稿では立ち入らないが、 F_2' 説では義務演算子も用意されている。これらは、先の 4.E.での(1)の定式と同じく、特性を表す点に注意したい⁴⁰¹⁾。

ところで一見すると、ある行動 a とある事態 p の関係は、わざわざ $[p]a$ という特殊な表記法を用いなくても、命題論理の枠内で表現できると思われるかもしれない。たとえば、 F_1 説に命題変項を加えた体系を考えれば、 a と p の関係を

$$(1) \quad [a]_i \supset p$$

と表す手が考えられる。しかし、この方法に問題があることは、以下を考えればわかる。まず第 1 に、この体系では、 $AF_2' 1$ に相当する定理を導けない（むしろ、その逆が定理となる）⁴⁰²⁾。 $AF_2' 2 \sim AF_2' 4$ については問題なさそうだが⁴⁰³⁾、 $AF_2' 1$ に相当する定理を導けないのは、行動論理の公理系として致命的だろう（ $AF_2' 1$ の逆も意味をなさない）。また第 2 に、いわゆる「条件法のパラドックス」⁴⁰⁴⁾ に関連する問題がある。たとえば、先の体系では次が定理となる。

$$(2) \quad \neg[a]_i \supset ([a]_i \supset p)$$

この(2)は、 $\neg[a]_i$ と合わせれば(1)を導ける。しかも(2)は、任意の p につい

400) 本文で後述するように、 F_2' 説では行動の「省略」を表現できない。よって、前掲注 369の問題は発生しないと考えられる。

401) ただし、定義のしかたは異なる。von Wright 1981a, 418-19 を参照。

402) この体系で $AF_2' 1$ に相当するのは、 $([a]_i \supset \neg p) \supset \neg([a]_i \supset p)$ だろう。しかし、これは定理ではない（その逆は、命題論理の枠内で定理となる）。

403) $AF_2' 2$ には $([a]_i \supset \neg \neg p) \equiv ([a]_i \supset p)$ が、 $AF_2' 3$ には $[a]_i \supset p \wedge q \equiv ([a]_i \supset p) \wedge ([a]_i \supset q)$ が、 $AF_2' 4$ には $[a]_i \supset \neg(p \wedge q) \equiv ([a]_i \supset \neg p) \vee ([a]_i \supset \neg q)$ が、それぞれ対応すると考えられる（いずれも、命題論理の枠内で定理）。

404) 概観として、前掲注219を参照。

て成り立つ（たとえば、aに「窓を開ける」、pに「窓が閉まっている」を入れよ）。このような実質含意の関係は、やはり、行為と事態の関係とは異なるのではないか。もしそうだとすれば、(1)のような定式では不十分であり、たとえばF₂'説のような措置が必要となるはずである。さらに第3に、(1)の定式化は、ウリクト自身の主張と反する。というのも、ウリクトはほぼ一貫してTを拒絶しているからである⁴⁰⁵。これについては後に検討したい（4.G.と4.H.）。

以上のように考えれば、F₂'説の意義は明らかである。ただし同時に、以下の問題点を指摘しておきたい。第1に、先のF₂説や、その基礎にあたるF₁説と比較した場合、体系の表現力という点で疑問が残る。というのもF₂'説では、[p]aのうち、aに関する公理は何も示されていないからである。たとえば、連言的行為や選言的行為はどう表すのか。また、「省略」も表現できないと思われる（F₃説と異なり、行動演算子の反復適用を利用する方法も使えない⁴⁰⁶）。特に最後の点は本稿の目的にとって致命的であり、何らかの拡張を要するといえる。第2に、「共通部分の不可視性」の問題⁴⁰⁷が残る。たとえばF₂'説で、[p]aのaに本節冒頭の例文①を、pに同④を入れてみよう。これにより、たしかに①と④の論理関係を示せる。しかしこの定式からは、①と④の共通部分である「窓(window)」や「閉じる(close(d))」が見えない。本来ならば、やはりこれらの共通部分まで明示したいところである。第3に、F₂'説は、行動演算子についての命題説（次節で扱うF₃説）とは逆に、②や③の類型をスト

405) (1)はTそのものではないが、その左辺([a]_i)と右辺(p)の関係から、行動の始点と終点についてTと同じ意味論を採用していることがわかる。後述するウリクトのT批判は、まさにこの意味論に向けられている。

406) ウリクトはF₂'説での反復適用について論じていないが、意味からして、F₂説の場合よりも困難と思われる（ここから4.A.の図5では、反復適用に関する公理を×とした）。しかし仮に可能だとしても、それを使って省略を表すことはできないだろう（[¬p]aなどとしても意味不明である）。

407) 前掲注88を参照。

レートに定式化できないと思われる。というのも、普通に考えれば、 F_2' 説で③の意味を表したい場合、 $[p]a$ の p に④を入れ、 a には「④をもたらす」を入れるしかない。しかし、これでは冗長である上、④に関して「共通部分の不可視性」が生じてしまう。これらの課題は残るが、しかし F_2' 説が、行動論理の枠内で、行為と事態の相互関係に焦点を当てている点で、重要な意義をもつことに変わりはない。

なお、この F_2' 説を発展させたのが、K・セーゲベリの「動的行動論理 (dynamic action logic)」である (以下、 F_2'' 説とする)。セーゲベリの体系の特徴⁴⁰⁸⁾を3つあげるならば、まず1つ目は δ 演算子である。この演算子は、命題を行為名に変換する役割を果たす⁴⁰⁹⁾。たとえば p を命題とすると、 δp は「 p をもたらすこと (bringing it about that p)」を表す⁴¹⁰⁾ (命題ではなく行為名であることに注意)。次に、2つ目の特徴は、 δ 演算子を用いた $[]$ の記法である。セーゲベリは、 δp によって q をもたらすことを、 $[\delta p]q$ と表現する⁴¹¹⁾。この記法と、先の F_2' 説との類似性は明らかだろう⁴¹²⁾ ($[]$ の内と外が逆ではあるが)。また $[]$ の公理は、 $[]$ の外部だけでなく内部 (つまり、行為名) に関するものも含んでおり、前述した F_2' 説への1つ目の批判——つまり、体系の表現力不足への批判——に応答するものといえる (公理の概観として、4.A.の図5を参

408) セーゲベリもさまざまな体系を試みているが、以下では、Segeberg 1989 と Segeberg 1992b で示された体系を扱う。なお、このうち後者は前者の発展形である。

409) セーゲベリの表現では、行為名に相当するのは「項 (term)」である。Segeberg 1989, 332 (3.) を参照。

410) Segeberg 1989, 327-28; Segeberg 1992b, 533. これはカスタニェダの T 演算子 (Castañeda 1982, 27; Castañeda 1985, 299, 309) と同様の機能を果たす。 δ と T の比較として、Hilpinen 1993b, 93 も参照。なおこの特徴は、本文で前述した F_2' 説の難点のうち、第3の点を解決するものといえる。

411) Segeberg 1989, 330. なおこの $[]$ は、ウリクトのそれではなく、「動的論理 (dynamic logic)」に由来する。

412) この位置づけは、以下に負う。Hilpinen 1993b, 92; Segeberg 1980, 292-93.

照)⁴¹³⁾。そして3つ目の特徴は、 $[\delta p]q$ を「ルーティン(routine)」と理解するところにある⁴¹⁴⁾。この扱いは、現実の行動を定式化する際に、単純に(個別の)行為名とする F_2' 説よりも優れている⁴¹⁵⁾。いずれも興味深い⁴⁾、本稿ではこれ以上立ち入れない。

G. 単項行動演算子を用いる命題説(F_3 説)

次に、 F_3 説の検討に移ろう。すでに4.A.の図4に示されているが、 F_3 説の特徴は、行動演算子について命題説を採用することと、その演算子が(相対化された)単項演算子であることの2つである。この点は、本節で扱うすべての立場に共通する。そして、この F_3 説の中でも最も基本的な体系を、先の4.B.で示した(これを狭い意味での F_3 説とした)。しかし他方で、4.A.の図5で整理したように、広義の F_3 説の公理としては、他にもさまざまな組み合わせが主張されている。この多様性は、各説が採用する意味論に由来する。このため、各説の意義を理解するには、その意味論を多少とも詳しく検討する必要がある。ここまで本稿では、厳密な——つまり、何らかの形式化されたモデルを用いる——意味論は検討対象から除外してきたが、本節のみ例外として、必要最小限の範囲で、形式的な意味論にも言及することにした。

F_3 説で採用できる意味論としては、大きく以下の2つが考えられる。第1に、様相論理で広く用いられる、スタンダードな可能世界意味論を使う方法がある。第2に、近年の行動論理の主流である、「分岐時間論(the

413) 図5ではウリクトに合わせ、[]の公理を記した。これについては以下を参照。

Seegerberg 1989, 332-36; Seegerberg 1992b, 541. 批判的検討として、Chellas 1993も参照。

414) セーゲベリは暫定的に、「ルーティン」を、「原理的に誰か…によって実行される手続(procedure)」と説明している。Seegerberg 1985, 188. なおセーゲベリは、以前は「プログラム(program)」の語を用いていた。Seegerberg 1980, 280-82を参照。

415) というのも現実には、ある事態をもたらすために、意識・無意識をふくむさまざまな行動を行うことが珍しくないからである(しかも、それぞれを一定の順序で行う必要がある)。そのすべてを F_2' 説で表現するのは不可能だろう。

theory of branching time)」も有力な候補である。後者は前者を応用したものである。まず前者から検討しよう。

もともと行動論理は、広義の様相論理の一分野として発展してきた。したがって、行動論理で可能世界意味論を使うのは、ごく自然な流れといえる。この場合、D演算子の真理条件としてまず考えられるのは、真理様相論理における \Box (必然) の真理条件 (を、行為者 i について相対化したもの) をそのまま使うことだろう。この意味論を用いる体系を、以下では F_3' 説とよぶ。具体的には、たとえば以下のように示される (以下、 w' を世界、 R_i を到達可能性関係⁴¹⁶⁾とする)。

(CP.true)	$\models_w p$	\Leftrightarrow	ある w で p が真
(CP.valid)	$\models p$	\Leftrightarrow	p が妥当 \Leftrightarrow 任意の w に対し、 $\models_w p$
(CP. \neg)	$\models_w \neg p$	\Leftrightarrow	$\not\models_w p$
(CP. \wedge)	$\models_w p \wedge q$	\Leftrightarrow	$\models_w p$ かつ $\models_w q$
(CP.D)	$\models_w D_i p$	\Leftrightarrow	$wR_i w'$ である任意の w' に対し、 $\models_{w'} p$

これらの条件からわかるように、 F_3' 説では、RE, M, C, Nが妥当する (いずれも容易に証明できる)。またD演算子の意味を「成功した行動 (successful action)」に限定すれば、ある世界 w で $D_i p$ が真ならば、まさにその行動により、同じ w で p も真のはずである。言い換えれば、Rには反射性が必要である⁴¹⁷⁾ (よってTも妥当。さらにQも妥当する)。他方で、Rに時間的な前後関係を含める必要があるため⁴¹⁸⁾、推移性や対称性

416) ここでの到達可能な世界 (たとえば、 $wR_i w'$ である w') とは、 w での行動 (たとえば $D_i p$) の影響が及びうる世界をさす。よって、 w' は必ず、 w よりも時間的に後の世界ということになる (そうでないと、本文で後述する CP.D は理解不能である)。このような時間的制約は、真理様相論理での通常の可能世界意味論にはないことに注意。しかも、 F_3' 説では時間の要素を明示しないため、Rのイメージを直観的に理解しにくい。この点でも、後述する分岐時間論はすぐれている。

417) PÖRN 1970, 11-12.

418) 前掲注416に示したRの意味を参照。

を認めるわけにはいかない⁴¹⁹⁾ (つまり、4とBは妥当でない)。

以上の意味論を用いた体系の代表が、初期のポーンである⁴²⁰⁾ (4.A.の図5も参照)。行動論理の先駆的業績としての意義は、現在でも高い。ただし、この意味論には以下の難点がある。第1に、Mについて。この公理の意味を考えるには、行動演算子についての行為名説と命題説の違いを考慮する必要がある。行為名説では、MとCを認めても特に問題ない (4.E.のAF₁₃を参照)。しかし命題説では、CはともかくMに問題がある。というのも、行動の実行には必ず行為者が必要だが、命題は特定の行為者と無関係に真となりうるからである⁴²¹⁾。たとえば、iの行動以前にpが偽、qが真だったとしよう。ここでiがpを真にし、かつqが真のままならば、 $D_i(p \wedge q)$ は真と考えられる。しかしこの場合、 $D_i q$ は——iが関与していない以上——偽である。よって、 $D_i p \wedge D_i q$ も偽となる。このように考えられるならば、Mは採用できない。これに対し、Mを支持する場合の対策は、 $D_i(p \wedge q)$ を偽と考えるか⁴²²⁾、あるいは逆に $D_i q$ を真と考えるか⁴²³⁾のいずれかとなる。どの立場を選ぶかは意味論しだいが、少なくとも私は、この場合に $D_i q$ を真とするのは、行動の理解として広すぎる

419) たとえば、 $wR_i w'$ かつ $w'R_i w''$ である世界 w, w', w'' について、推移性を認めると(w から見た) w' と w'' の、対称性を認めると w と w' (または w' と w'')の前後関係が示せなくなる。特に、対称性と推移性をともに認めると、本稿の目的にも合わない。というのも、この体系(いわゆるS5体系)では $\neg D_i p \supset D_i \neg D_i p$ が妥当するが、これをTからえられる $D_i \neg D_i p \supset \neg D_i p$ と合わせれば、 $\neg D_i p \equiv D_i \neg D_i p$ となる。これは、本稿のここまでの議論からすれば、「 α をしない/非 α をする」の区別を否定することに等しい。この指摘として、Pörn 1970, 8, 13も参照。

なお、Rに時間の要素を含めるという発想を徹底すれば、厳密には反射性も疑問とされるかもしれない(実際、そのような主張もある)。この点は、公理Tに関連して、本文で後述する。

420) ポーンは、◇(可能)に対応するC演算子も定義するが、本稿では省略する。

421) この指摘と、本文で次に述べる例は、von Wright 1973a, 40による。また、以下も同旨である。VON WRIGHT 1983, 175-76。

422) ウリクトはこの立場を検討している。4.H.のF₄説を参照。

423) F₃'説はこの立場である。また、本文で後述するstit理論のうち、cstitもこの立場をとる。

と思う。

さらに、Mを認めると

- (1) $D_i p \supset D_i (q \supset p)$
 (2) $D_i \neg p \supset D_i (p \supset q)$

が定理となる。これらは、たとえ論理的には問題なくとも、自然言語では理解困難である⁴²⁴⁾ (たとえば p に「窓が開いている」、q に「西から太陽が昇る」を入れよ)。このような定理の存在も、Mを不採用とすべき理由の1つとなるだろう⁴²⁵⁾。なおMを採用すると、 $D_i p \vee D_i q \supset D_i (p \vee q)$ を導けることにも注意したい⁴²⁶⁾。

第2に、Nについて。Nは $\vdash p \rightarrow \vdash D_i p$ と等しいが、これはいったいどういう意味なのか? 少なくとも、自然言語では理解困難である⁴²⁷⁾。ここでの根本的な問題は、D演算子の真理条件(先の CP.D)にありそうである。この条件では、 $D_i p$ の真偽を、到達可能な世界での p の真偽のみで判定する。そこでは、i が p を引き起こしたかどうかは考慮されない。したがって、 $wR_i w'$ であるすべての w' で p でありさえすれば、その理由を問わず⁴²⁸⁾、 $D_i p$ が真となってしまう。これではやはり、行動の理解として不適切だろう。

424) RF_3I と M から導ける (前掲注67での DR2 の証明と同じである)。この指摘として、以下を参照。Walton 1975, 105; Walton 1979, 724。これは、条件法のパラドックス (前掲注219) の一例といえる。同種の議論として、4.F.での F_2' 説の検討も参照。

425) 後述する stit 理論のうち、astit, dstit はこの立場である。

426) 前掲注69 (T4 の証明) と同様のしかたで導ける。

427) この批判として、たとえば以下を参照。Hilpinen 1973, 149。ポーンもこの点を認める。しかしポーンは、D演算子と相互定義される C演算子の意味からすれば、この公理は十分理解可能だと反論する。PÖRN 1970, 7。もっともポーンは、その後、見解を改めている。後掲注435を参照。

428) もちろん論理的真理の場合もその1つだが (ここから N が妥当となる)、それ以外にも、自然現象や i 以外の行為者により、到達可能なすべての w' で p となることは十分に考えられる。

第3に、Tについて。ここで考えるべきは、そもそも反射性を認めるのが妥当かどうかである。先に、反射性を採用する理由として、 D_{ip} を「成功した行動」に限定す

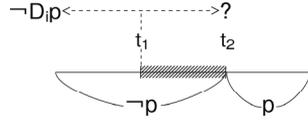


図11 行動の始点と終点

る点をあげた。しかし厳密には、仮にこの限定を認めても、そこから直ちに反射性を採用すべきという結論は出てこない。この事情は、 D_{ip} の真理条件を考える上で、行動の始点と終点とを考慮に入れればわかる。たとえば、 D_{ip} で表される行動の始点を t_1 、終点を t_2 (両端を含む) とし、 D_{ip} により $\neg p$ が p に変化する過程 ($t \leq t_2$ である任意の t で $\neg p$, $t_2 < t'$ である任意の t' で p とする) を時間軸上に示せば、図11のようになる⁴²⁹⁾。ここで、 D_{ip} が真なのは、厳密にはどこだろうか？ $t < t_1$ の場合、 D_{ip} が偽であることは明らかである。では、 $t_1 \leq t$ の範囲についてはどうだろうか。選択肢として考えられるのは、① $t_2 < t$ 、② $t_1 \leq t \leq t_2$ 、③ $t = t_2$ 、④ $t_1 \leq t$ の4つだろう⁴³⁰⁾。まず①は、 D_{ip} の真偽を、その行動が「過去のある時点に完了した」かどうかで判定する ($t_1 \leq t \leq t_2$ では、まだ完了していないので偽)。この場合、常に $D_{ip} \supset p$ となる (つまり反射性が成り立つ)。先のポーンの見解は、この立場を前提としている。それに対して②は、その行動が「現在行われている」かどうかを問題とする ($b < t$ ではなくで完了しているので偽)。この場合、反射性はなく、むしろ $D_{ip} \supset \neg p$ が成り立つ⁴³¹⁾。③は②に近いが、 D_{ip} が真となるのは、時間軸上のただ

429) この例について、以下の2点に注意。第1に、ここでの「行動」は、「遂行動詞」(前掲注343)で表されるものに限定される。第2に、この例では、行動終了 (t_2) の直後に、その行動の結果が発生している。しかし実際には、この2つが時間的にずれることもある。この指摘として、Walton 1975, 109-10を参照。この場合、たとえば結果発生前に他者が介入する可能性も生じるなど(文脈は異なるが、Walton 1975, 105-08, 108-09; Walton 1979, 724-725も参照)、問題がさらに複雑になる。

430) この整理の基本発想は、以下に負う。Hilpinen 1997a, 7-9; Hilpinen 1997b, 86-89。

431) 広義の F_4 説に分類されるウリクトの見解のうち、 F_4' 説は(意味論的に)この立場を明示している(4.H.での TF_4' 10)。また、 F_4'' 説もこの立場と解する論者もいる(後掲注550を参照)。

1点のみとする見解である。この立場では、 $t_1 \leq t < t_2$ である任意の t の段階では、まだ「 D_{ip} をしようとしている」だけであり、実際には行っていない——つまり、偽である——と理解される。他方で $t = t_2$ の場合は、前提より、②と同様に $D_{ip} \supset \neg p$ となる。さらには④のように、①～③を組み合わせた見解もありうる。そこでは D_{ip} が真の場合、 p か $\neg p$ かのいずれかとなる。よって、 $D_{ip} \supset \neg p$ も $D_{ip} \supset p$ も成り立たない。このうち①と②・③を比べると、①は、結果が一定時間しか続かない行為の扱いに問題があり⁴³²⁾、私としては②・③に魅力を感じる⁴³³⁾。しかしどの意味論を採用するにしろ、あいまいさを避けるには、時間の要素を導入する必要があるはずである。

第4に、 Q について。この公理への評価は、行動をどう理解するかによって変わりうる。もし D_{ip} の意味を、「 i が p の実現に何らかの形で関与した」という（広い）意味でとらえるならば、 Q は論理的真理かもしれない⁴³⁴⁾。そして D 演算子のスタンダードな読み方（本稿では、「…をもたらず」）は、たしかにこの理解と整合する。しかし通常は、「行動」の語の意味はより狭いと思われる。仮に、直接の行動だけには限定されないとしても、おそらくは「 i が p の実現の際に主たる役割を果たした」場合にかぎられるのではないだろうか。たとえば、「 i が j に窓を閉めさせる」を命題説で表すには、 p を「窓が閉まっている」とし、 $D_i D_j p$ とする手が考えられる。この場合、もし $D_i D_j p$ が真ならば、 Q より D_{ip} も真となる。これは、先の広い意味ならば妥当だろう。しかし、狭い意味ではどうだろう

432) たとえば先の図11で、 $t_2 < t$ である t において、 D_{ip} 以外の何らかの原因で、 p から $\neg p$ に変わったとしよう。しかしその場合でも、過去に D_{ip} がなされたという事実は変わらない。よって $D_{ip} \wedge \neg p$ が真となるが、これは T に反する。

433) たとえば、 $t_1 \leq t \leq t_2$ である点 t で、 D_{ip} 以外の原因により、 $\neg p$ から p に転じた場合を考えよう。この場合、②の意味論では、 t 以降で（あるいは定義しただが、それ以前でも？） $\neg D_{ip}$ となる（ D_{ip} という行動そのものが不可能になるから）。よって、前掲図432と異なり、 $D_{ip} \supset \neg p$ の妥当性には影響がない。

434) ボーンはこのように解するようである。PÖRN 1970, 5 を参照。

か？ 言い換えれば、先の場合、*i*は「窓を閉めた」のか？ これは場合によると思われる。*j*が*i*の命令に完全に服しているならばそうかもしれない。しかし逆に、*i*が*j*に懇願するような状況では、そうは言えないだろう。いずれにせよ、確定的な答えが出ないとすれば、*Q*を論理的真理とするのは行きすぎということになる。

以上の点から、スタンダードな可能世界意味論は、少なくともそのままの形では、行動論理の意味論として十分でないことが示唆される。では、どうしたらいいだろうか？ 対処法としては、大きく以下の3つが考えられる。第1に、可能世界意味論を維持しつつ、*D*演算子の真理条件にさらに制約を加える。先のポーンは、後にこの方向性に進んでいる⁴³⁵⁾。第2に、時間の要素を導入した、別の意味論を採用する。その代表が、*N*・ベルナップらの *stit* 理論が用いる、分岐時間論である。第3に、行動演算子そのものに修正を加え、行為者だけでなく時間についても相対化する。ウリクトの体系の多くは、この方向性といえる⁴³⁶⁾。いずれも興味深いのが、このうち *stit* 理論は、行動演算子の言語がここまでの議論と共通のため、本節で取り上げるのに最もふさわしい。よって以下では、*stit* 理論とその分岐時間論を検討したい。

では、そもそも *stit* 理論とは何だろうか。*stit* 理論の言語そのものは、本稿のここまでの議論からすれば特に目新しいものではない。ただし、ここまでの*D*演算子と区別するために、*stit* 理論については、その基本形を

435) Pörn 1974 を参照。また、後のカンガーもこの方向性をとり、2種類の行動演算子（「*D*₀」と「*D*₁」）を区別する。Kanger 1972, 108-11.（関連して、本文で後述する、*stit* 理論の「積極的／消極的条件」も参照。）これらは、*D*_{IP} が真になるための他の条件を加える試みといえる。検討として、以下を参照。Hilpinen 1973, 149-50; Hilpinen 1997a, 3-5; Hilpinen 1997b, 92-93; Segerberg 1992a, 368; Walton 1979, 726f. もっともポーンやカンガーの体系は、意味論が難解である点が批判される。たとえば、以下を参照。BELNAP ET AL. 2001, 23-24.

436) 後述する広義の *F*₁ 説は、いずれもこの方向性である。また *F*₂ 説での時間の要素について、前掲注383も参照。

(3) $STIT_i p$

で示すことにする (i は行為者, p は命題を表す)。stit 理論によれば, (3)は, i が「 p であるよう注意する (see to it that p)」ことを表す (stit の名称は, この頭文字に由来する)⁴³⁷⁾。これも, すでに 4.B. で見たとおり, 命題説の行動演算子⁴³⁸⁾の読み方としてはごく一般的である。ベルナップらによる stit 理論の位置づけは非常に野心的で, 同説は, たとえば言語学での行為主体性の問題解明や⁴³⁹⁾, 哲学での決定論批判⁴⁴⁰⁾の基礎をも担うものと位置づけられている。しかし, (3)を見ただけでは, とてもそうは思えないだろう。

437) BELNAP ET AL. 2001, vi, 6, 28.

438) 本稿では F_3 説を, 義務演算子について命題説と位置づけた。しかしベルナップらの見解に関して言えば, むしろ行為名説と分類するほうが適切かもしれない。というのも stit 理論では, たとえば $PSTIT_i \alpha$ を「 i is permitted to see to it that α 」のように読むからである (「see to it that」の部分が動詞句であることに注意)。BELNAP ET AL. 2001, 12-13. この見解によれば, $STIT_i \alpha$ の α そのものは命題だが, $STIT_i \alpha$ 全体は——義務演算子の内容となる場合は——行為名である (つまり, 義務演算子について行為名説)。ただし, このように, i を義務演算子にかかると理解してよいかは争いがある (6.B. を参照)。

439) ベルナップらには, (英語による) 自然文における行為主体性——これは, 形式的には判定できないことが多い——の問題を分析する際に, stit 理論を「きれいで研ぎすまされた (clean and well-honed) 言語的リソース」(BELNAP ET AL. 2001, 4) として用いるねらいがある。具体的には, i が常に(3)の行為主体となるという「stit 行為主体性テーゼ (Agentiveness of stit thesis)」が明示的に採用される。Id. at 7. (その応用例の 1 つとして, 4.C. の最後にふれた「状態を表す動詞」における行為主体性の解明がある。Id. at 9 を参照。) stit 理論の言語学上の意義として興味深いのが, 本稿ではこの側面には立ち入らない。いずれにせよ, stit 理論の問題関心は, 他の行動論理とは少々異なることに注意すべきである。

440) BELNAP ET AL. 2001, vi-vii, 133f.

その秘密は、分岐時間論⁴⁴¹⁾にある。この意味論こそが、stit 理論の最大の特徴である。stit 理論の真理条件は分岐時間論を用いて定義されるが、その基本発想を理解する上で最低限必要なのは、「時点 (moment)」、*「歴史 (history)」*、「選択同値 (choice-equivalent)」という3つの概念である⁴⁴²⁾。これらを、右の図12⁴⁴³⁾と、B・チェラスによる再構成⁴⁴⁴⁾に依拠

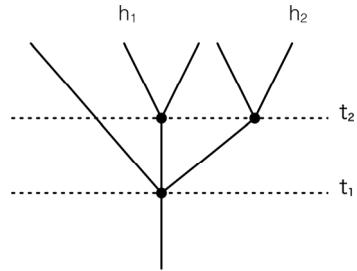


図12 時間の木

しつつ説明しよう。この図で、垂直方向は時間軸を表す（下が過去、上が未来）。また水平方向は、事態の変化にいくつかの可能性がある場合に、それぞれを直線（実線）の分岐という形で表す（図12では、分岐したときの「時間 (time)」⁴⁴⁵⁾を t_1 と t_2 で示している）。つまり、直線上の各点——ベルナップらは、これを「時点」とよぶ——は、その瞬間の世界の状態を表している。よって直線は時点の集合と理解できるが、その直線を最大限に延長したものが「歴史」である（図12では、5つの歴史のうち2つを、 h_1 と h_2 で示している）。以下では、歴史 h における時間 t での世界——言い換えれば、 t において h に含まれる事態の総体——を、 t/h で表

441) これ以降の脚注で参照する文献のほか、概観として、以下も参照。HORTY 2001, 6f; Horty & Belnap 1995, 584; 安藤 2007, 68-70, 82f.

442) 以下を参照。BELNAP ET AL. 2001, 30f, 177f, 210f.

443) この図は、*id.* at 30 の図2.1をもとにしている。

444) Chellas 1992, 494f. 以下、本文で述べる stit 理論の真理条件は、すべて *id.* に依拠し、ベルナップら自身の定義は用いない。これは、定義すべき概念の数を極力減らし、stit 理論の基本発想を明確に示すための措置である（この目的にとって、チェラスの再構成はきわめて優れている）。本稿の目的は stit 理論の検討そのものではないため、この措置も許されるだろう。しかし当然ながら、本文で示す stit 理論はオリジナルと同一ではない。より厳密な議論のためには、常に BELNAP ET AL. 2001 を参照されたい（特に重要な部分については、以下の脚注でも示す）。なお、「時点」の扱いに関して、後掲注445も参照。

445) この概念はチェラスによるもので、ベルナップらの用語ではない。「時点」と「時間」の違いに関する両者の比較として、Chellas 1992, 492-94 も参照。

すことにしよう。たとえば、先の図12は3つの時点で分岐しているが、それぞれの時点での世界は、 t_1/h_1 (または t_1/h_2)、 t_2/h_1 、 t_2/h_2 で表される。

ところで歴史が分岐する場合、当事者 i (ここでは、関係する当事者は1人のみとする) が行き先を選べる場合とそうでない場合とがある。先の図12では両者を区別していないが、仮に区別する場合、たとえば図13のように示せる。図中では、分岐点のうち2カ所に、2つの白い四角が記されている。この四角は i が選べる選択肢を表しており、1つの四角が1つの選択肢に対応する (四角がない場合は選べない)。

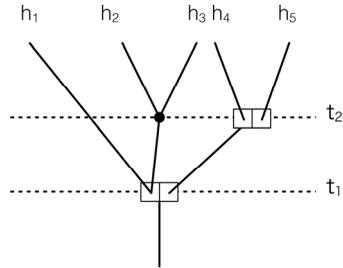


図13 選択同値

もっとも、 i が選択できる場合でも、確定的に1つの歴史だけを選びとることは通常できない。普通は、複数の歴史の集合を選ぶことになる。たとえば、図13の t_1 の分岐点では、左の四角には $\{h_1, h_2, h_3\}$ が、右の四角には $\{h_4, h_5\}$ が入っている。このように、同じ四角に入る歴史どうしを、「選択同値」の関係にあるとよぶ (本稿では、 $E_t^i(h, h')$ のように表記する)。ここで、 i は選択同値の各歴史のうち、1つを確定的に選べるわけではないことに注意したい。仮に t_1 で左の四角を選んだ場合、その後は選択できる分岐点がないため、最終的に $h_1 \sim h_3$ のどこに行き着くかは、 i にはわからない。もっとも図13では、 t_1 で右の四角を選び、次の分岐点 (t_2/h_4 または t_2/h_5 で示される) に来た場合、 i は——図の上端が歴史の終点だとすれば—— h_4 か h_5 を確定的に選べる。しかしこのようなことは、現実にはありえないと言ってよい。

なお選択同値には、以下の CB.E の制約が課される (CB. \equiv_t は、CB.E の定義に必要)。

(CB.≡) $h \equiv_t h' \Leftrightarrow t' \leq t$ である任意の t' で, $t/h \equiv t'/h'$

(CB.E) $E_t^i(h, h')$ は, 以下の条件を満たす

- ① $E_t^i(h, h') \rightarrow h \equiv_t h'$
- ② $t < t'$ の場合, $h \equiv_{t'} h' \rightarrow E_t^i(h, h')$
- ③ 複数の当事者がいる場合, 各当事者の選択のすべてに共通する歴史 h が少なくとも 1 つ存在

CB.E のうち, ①は「歴史的関連性 (historical relevance)」条件, ②は「不分歴史間での無選択 (no choice between undivided histories)」条件, ③は「何らかの発生 (something happens)」条件とよばれる⁴⁴⁶⁾。各条件を, 図13の t_1 での左側の選択肢 ($\{h_1, h_2, h_3\}$) に当てはめれば, ①は t_1 までの歴史が共通であることを, ②は t_1 以降で分岐しない歴史がある場合 (たとえば, t_2 までの h_2 と h_3), それらは分岐後も選択同値であり続けることを示す。なお, ここでは当事者は 1 人なので, ③の条件は関係しない。

以上で, 時点・歴史・選択同値の 3 概念の概略を説明し終えた。スタンダードな可能世界意味論と比較すると, 世界どうしの関係が階層構造をなす点では共通である。しかし分岐時間論では, 特定の世界 (t/h) を歴史 (h) と時間 (t) で明確に指定することができ, 直観的に理解しやすい。もっとも上記の 3 概念のうち, 選択同値の条件 (CB.E) はやや難解だが, しかし図13と合わせれば, その基本発想をつかむのはそれほど難しくないだろう。

そして, これら 3 つの概念を用いることで, 行動演算子 (*STIT*) の真理条件が定義される。もっとも真理条件の候補としては, これまでに大きく 3 つが主張されており, それぞれ, *astit* (「達成 *stit* (achievement *stit*)」)⁴⁴⁷⁾, *dstit* (「熟慮 *stit* (deliberative *stit*)」)⁴⁴⁸⁾, *cstit* (「チェラス

446) この整理は, Chellas 1992, 494 による。以下も参照。BELNAP ET AL. 2001, 33-35, 211-17.

447) BELNAP ET AL. 2001, 36-37, 248. 本稿での真理条件は, Chellas 1992, 495 による。

448) BELNAP ET AL. 2001, 37, 247, 296-97. 本稿での真理条件は, 前掲注447の *astit* の真理

stit (Chellas stit)]⁴⁴⁹⁾として知られる。本稿では、それぞれに対応する演算子を、順に *ASTIT*, *DSTIT*, *CSTIT* で示す (区別の必要がない場合は、先の *STIT* を使う)。これら 3 つを含む各演算子の真理条件は、以下のようになる⁴⁵⁰⁾ (可能世界意味論を用いた F_3' 説の場合と比較されたい)。

(CB.true)	$\models_{t/h} p$	\Leftrightarrow	ある t/h で p が真
(CB.valid)	$\models p$	\Leftrightarrow	p が妥当 \Leftrightarrow 任意の t/h で $\models_{t/h} p$
(CB. \neg)	$\models_{t/h} \neg p$	\Leftrightarrow	$\not\models_{t/h} p$
(CB. \wedge)	$\models_{t/h} p \wedge q$	\Leftrightarrow	$\models_{t/h} p$ かつ $\models_{t/h} q$
(CB.astit)	$\models_{t/h} ASTIT_i p$	\Leftrightarrow	以下を満たす t' ($t' < t$) が存在する ① $E_t^i(h, h')$ なすすべての h' に対し, $\models_{t/h'} p$ ② $h \equiv_{t'} h'$ なある h' に対し, $\not\models_{t/h'} p$
(CB.dstit)	$\models_{t/h} DSTIT_i p$	\Leftrightarrow	以下の条件を満たす ① $E_t^i(h, h')$ なすすべての h' に対し, $\models_{t/h'} p$ ② $h \equiv_{t'} h'$ なある h' に対し, $\not\models_{t/h'} p$
(CB.cstit)	$\models_{t/h} CSTIT_i p$	\Leftrightarrow	(CB.dstit①と同じ)

このうち CB.astit と CB.dstit には、①と②の 2 つの条件が示されている (ベルナップらは、①を「積極的条件 (positive condition)」、②を「消極的条件 (negative condition)」とよぶ⁴⁵¹⁾。直観的に言えば、①は、 i が

↘条件に、適宜表記上の修正を加えたものである。

449) この名称については以下を参照。BELNAP ET AL. 2001, 86 n.1, 248, 297-98. なお本稿での cstit の真理条件は、Chellas 1992, 499 (Δ の定義) による。この定義は、*id.* at 490 での Δ 演算子の定義——これは、チェラスの当初の見解である——とは異なるので注意。この事情について、BELNAP ET AL. 2001, 297 n.2 を参照。また Δ 演算子と stit 理論の比較として、*id.* at 86 も参照。

450) stit 演算子以外の演算子の真理条件は、主に Chellas 1992, 490-91 による。BELNAP ET AL. 2001, 31-32 も参照。なお、「確定的に真 (settled true)」(*id.* at 32) については省略した。考察として、Chellas 1992, 495-97 を参照。

451) BELNAP ET AL. 2001, 36-37.

選択して以来、ずっと p であることを求める。他方で②は、i の選択がなければ必ずしも p ではなかった——つまり、i には選択の余地があり、かつその選択の結果として p となった——ことを条件とする。

astit と dstit の違いは、この2条件をいつの時点で判定するかにある⁴⁵²⁾。具体的には、判定の時点(つまり、それぞれが真となりうる時点)が、astit は行動時より後であるのに対して、dstit は行動と同時に——より厳密には、行動が終了し、その結果が発生した瞬間——である⁴⁵³⁾。つまり $ASTIT_{ip}$ の意味は、「行為者 i による**以前の**選択のために、p であるという、現時点での事実 (the present momentary fact) が保証された」に近い⁴⁵⁴⁾。他方で $DSTIT_{ip}$ は、「i による**現在の**選択のために、p であることが保証される」となる⁴⁵⁵⁾。

なお、この2つに対して、残る CB.cstit には消極的条件 (CB.dstit②) が無い。先に述べたように、消極的条件は、当事者 i に「選択」の余地があることを求める。cstit はこの条件を外すため、先の2つと異なり、選択の余地は問題とされない。先の2つのうち、あえて dstit との違いを強調して示せば、 $CSTIT_{ip}$ の意味は、「i による現在の**行動**——他に**選択**の余地があるかどうかを問わない——のために、p であることが保証される」となるだろう⁴⁵⁶⁾。このため cstit で示される行動は、他の stit よりも広い。先の 4.D. の例で言えば、(c)・(d)・(a)'・(b)' のような類型も、cstit では「行動」に含まれる。

452) *Id.* at 37; Horty & Belnap 1995, 592. CB.astit には t と t' の2つが含まれるが、CB.dstit には t しかないことに注意。

453) これは、先の図11で言えば、astit が t_2 以降のいずれかの点で判定するのに対し、dstit は t_2 の直後で判定するという違いである。ここからわかるように、ある行動に対して dstit が真となりうるのは、 t_2 の直後のただ1点のみである(後掲注458も参照)。

454) BELNAP ET AL. 2001, 33 (記号を変更し、強調を加えた)。 *Id.* at vi も同旨である。

455) *Id.* at 37 (記号を変更し、強調を加えた)。

456) HORTY 2001, 15-16 を参照。

各 stit の違いは少々わかりにくいと思われるので、具体例で示そう。図14では、 t_1/h_1 , t_2/h_1 , t_2/h_2 の3点で選択が行われている。図中の p や $\neg p$ は、その歴史における分岐点を境とした、各時点での p の真偽を示す（簡略化のために、分岐点を通らない限り、 p の真偽は変化しないものとする）。そして、この

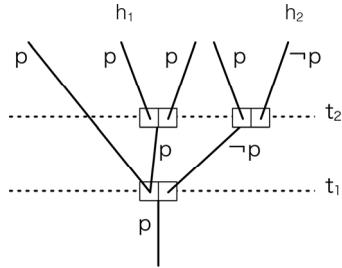


図14 各 stit の真理条件①

3点における各 $STIT_i p$ の真偽を図15に示した（○が真，×が偽を示す）。このうち $\vDash_{t_1/h_1} ASTIT_i p$ なのは、直観的に言えば、図14で t_1 以前に当事者が選択していないからである（ t_1/h_1 での選択は対象外。また t_1 以前を「空選択 (vacuous choice)」⁴⁵⁷⁾ とみなしても、 t_1 で p と $\neg p$ に分岐するため、CB.astit ①に反する）。他方、 $\vDash_{t_2/h_2} ASTIT_i p$ については、選択はあるものの（ t_1 において。先と同様、 t_2/h_2 での選択は対象外）、明らかに真理条件を満たさない（CB.astit ①にも同②にも反する）。このように、ある時点で

	\vDash_{t_1/h_1}	\vDash_{t_2/h_1}	\vDash_{t_2/h_2}
ASTIT_ip	×	○	×
DSTIT_ip	○	×	○
CSTIT_ip	○	○	○

図15 各 stit の真理条件②

の astit の妥当性を決める選択は、その時点よりも前になされたものであることに注意したい。これらに対して、 $\vDash_{t_2/h_1} DSTIT_i p$ である理由は、 t_2/h_1 での——つまり、妥当性判定と同時点での——選択が、CB.dstit ②に反するためである⁴⁵⁸⁾（同時に、この条件を欠く cstit では、 \vDash_{t_2/h_1}

457) 以下を参照。BELNAP ET AL. 2001, 34, 218; Chellas 1992, 494.

458) その他、以下にも注意。第1に、図14で $DSTIT_i p$ が成り立つのは、厳密に、図15で示した2点にかぎられる（CB.dstit ②の制約のため）。しかし他方、astitとcstitについては、真となる点は他にも——歴史を構成する線分が無数の時点からなるとすれば、無数に——考えられる。第2に、図15の各点で各 $STIT_i \neg p$ の真偽を考えれば、真となるのは $\vDash_{t_2/h_2} DSTIT_i \neg p$ と $\vDash_{t_2/h_2} CSTIT_i \neg p$ だけである。これは、選択同値な歴史がすべて $\neg p$ となる（つまり、積極的条件を満たす）点が、 t_2/h_2 以降のみだからである（ $t_2 < t$ である任

CSTIT_ip となる)。

これらの真理条件の違いから、3つの stit の公理系としての違いが生じる。それぞれを順に概観しよう⁴⁵⁹⁾。まず astit については、先のポーンの場合と同様に、RE⁴⁶⁰⁾、C⁴⁶¹⁾、T⁴⁶²⁾、Q⁴⁶³⁾ が妥当する。加えて、astit では 4 も妥当する⁴⁶⁴⁾。他方、astit では M は妥当でない⁴⁶⁵⁾。また、CB. astit ② (消極的条件) があるため、N は妥当せず、代わりに

$$(4) \quad \neg ASTIT_i T$$

↘意の t については、 $\models_{t/h} ASTIT_i \neg p \wedge CSTIT_i \neg p$ が成り立つ)。第 3 に、各 stit は、いずれも選択時以前の事態 (p か $\neg p$ か) を問題としない。この特徴については 4.H. で論じる。

- 459) 以下では脚注で、意味論的な健全性と完全性とを前提に、各公理の妥当性の要点のみを示す。健全性と完全性の証明については、BELNAP ET AL. 2001, Part VI を参照。
- 460) $\vdash p \equiv q$ ならば、健全性より $\models p \equiv q$ となる。ここで $ASTIT_i p$ の妥当性は、CB.astit の 2 つの条件で判定される。しかし $\vdash p \equiv q$ より、それぞれを $ASTIT_i q$ の真理条件に書き換えることができる。
- 461) CBE ② (「不分歴史間での無選択」条件) より、 $\models_{t/h} ASTIT_i p$ かつ $\models_{t/h} ASTIT_i q$ ならば、それぞれの行動時 t' と t'' ($t' \leq t''$ とする) のうち、 t'' 以後について $\models_{t/h} ASTIT_i (p \wedge q)$ の 2 条件をも満たす。詳しくは、Chellas 1992, 502 を参照。
- 462) t/h で T が妥当でない と仮定すると、 $\models_{t/h} ASTIT_i p$ かつ $\not\models_{t/h} p$ の場合がありうることになる。しかし CB.astit ① より、 $\models_{t/h} p$ のはずである (①での h' には、 h 自身も含まれる)。よって、先の仮定は誤りとわかる。
- 463) t/h で Q が妥当でない と仮定すると、(i) $\models_{t/h} ASTIT_i ASTIT_i p$ かつ (ii) $\not\models_{t/h} ASTIT_i p$ の場合がありうることになる。この場合、T より (iii) $\models_{t/h} ASTIT_i p$ であるが、(i) と (iii) の行動時の前後関係がどうであれ、(ii) を成立させる組み合わせは存在しない。詳しくは、Chellas 1992, 503-06 を参照。
- 464) $\models_{t/h} ASTIT_i p$ とし、また行動時を t' とする。ここで CB.astit より、以下が成り立つ。
 (i) $E_t^+(h, h')$ なすすべての h' に対して $\models_{t'/h'} p$ 。(ii) $h \equiv_{t'} h''$ なある h'' に対して $\not\models_{t'/h''} p$ 。しかし、(i) と (ii) を合わせれば $\models_{t/h} ASTIT_i p$ が、また (ii) より $\not\models_{t/h} ASTIT_i p$ がえられるため、結局 $\models_{t/h} ASTIT_i ASTIT_i p$ とわかる。詳しくは、Chellas 1992, 502 を参照。
- 465) 反例として、BELNAP ET AL. 2001, 40 を参照。なお、このため $\vdash ASTIT_i (p \supset q) \rightarrow \vdash ASTIT_i p \supset ASTIT_i q$ は成り立たない。妥当性での反例として、*id.* at 47-49 も参照。

が妥当する⁴⁶⁶⁾ (同様に, B も妥当でない⁴⁶⁷⁾)。以上が *astit* の公理だが, *dstit* についても, ほぼ同様のしかたで同じ結論がえられる⁴⁶⁸⁾ (細かい点でいくつかの違いがあるが⁴⁶⁹⁾, 立ち入らない)。これに対して, *cstit* の場合は事情が異なる。先の真理条件によれば, *cstit* では, 先の F_3' 説や *astit*・*dstit* の公理はもちろん, 4.A. の図 5 であげた公理がすべて妥当する⁴⁷⁰⁾。

では, この 3 つの公理系を, どのように評価すべきだろうか。まず指摘できるのは, このうち *cstit* には難点が多いことである⁴⁷¹⁾。まず, 三者のうち *cstit* のみがかつ問題点をあげておきたい。第 1 に, 先の説明からわかるように, *cstit* は F_3' 説よりも強い体系である。よって, M, N をはじめ, F_3' 説に対して指摘した問題点をそのまま引き継ぐ⁴⁷²⁾。第 2 に, *cstit* では,

466) 論理的真理が CB.*astit* ②を満たさないのは明らか。Chellas 1992, 501 も参照。

467) p が論理的真理の場合に反例となる。つまり, $\models_{t/h} ASTIT_i \neg ASTIT_i \neg p$ の場合, CB.*astit* ②より, $h \models_t h'$ なる h' に対して $\not\models_{t/h} ASTIT_i \neg p$ となる。しかし, これと T より $\not\models_{t/h} p$ を導けるが, p が論理的真理の場合はこれを満たせない。

468) M, N, B について, 以下を参照。Horty 2001, 18; Horty & Belnap 1995, 595-97.

469) 以下の 2 点のみあげておく。第 1 に, 分離規則 ($STIT_i p \wedge STIT_i (p \supset q) \supset STIT_i q$)。Horty & Belnap 1995, 598-99. 第 2 に, 「省略の省略」(ベルナップらのいう「refref」) の扱い。*Id.* at 604-05.

470) Horty 2001, 17. ここでは, 4 ($CSTIT_i p \supset CSTIT_i CSTIT_i p$), B ($p \supset CSTIT_i \neg CSTIT_i \neg p$), Q ($CSTIT_i CSTIT_i p \supset CSTIT_i p$) についてだけ簡単に補足しておこう。この 3 つの妥当性は, いずれも背理法で示せる (なお以下では, t/h に対して, $E_t^i (h, h')$ なる歴史を h' とする)。それぞれが妥当でないとするれば, 4 では (i) $\models_{t/h} CSTIT_i p$ かつ (ii) $\not\models_{t/h} CSTIT_i CSTIT_i p$ の場合が, B では (iii) $\models_{t/h} p$ かつ (iv) $\not\models_{t/h} CSTIT_i \neg CSTIT_i \neg p$ の場合が, Q では (v) $\models_{t/h} CSTIT_i CSTIT_i p$ かつ (vi) $\not\models_{t/h} CSTIT_i p$ の場合があるはずである。しかし, CB.*cstit* と (ii)・(iv)・(vi) からえられる帰結 (順に, $\not\models_{t/h} CSTIT_i p$, $\models_{t/h} CSTIT_i \neg p$, $\not\models_{t/h} p$) は, それぞれ (i)・(iii)・(v) に反する。よって, いずれの仮定も誤りとわかる。

471) もっとも, 4.D. で示した D 演算子の 4 つの意味 ((a)–(d)) すべてを含むのは, *stit* 理論の中では *cstit* だけである。*astit* や *dstit* の場合は, (c) と (d) は消極的条件に反するため, そもそも行動ではないとみなされる。

472) このうち N については, チェラス自身も批判的である。チェラスは, N も先の (4) も, ともに不適切としている。Chellas 1992, 515.

$$(5) \quad \neg CSTIT_{iP} \equiv CSTIT_i \neg CSTIT_{iP}$$

が成り立つ⁴⁷³⁾。これは、少なくとも本稿の目的にとっては致命的である。というのも(5)は、*cstit* では「 α をしない」と「 α を差し控える」が区別できないことを示すからである⁴⁷⁴⁾。よって本稿では、*cstit* は採用できない。

では、*astit* や *dstit* についてはどうだろうか。*cstit* と比較すると、両者では $M \cdot N \cdot B$ が妥当しない。これは、 M と N に前述の問題点があり、また B 不採用のため(5)が定理とならないことからして、*cstit* よりも適切といえそうである⁴⁷⁵⁾。しかし他方で、両者に (よって、*cstit* とも) 共通の問題点もある。第1に、 T と Q については F_3' 説と共通であり、同じ問題が残る。第2に、4の採用にも疑問がある。4によれば、ある人がある行動をするのは、常にその人の別の——メタレベルの——行動のせいとなるが、はたしてそうだろうか⁴⁷⁶⁾？ さらに、 T と 4 を合わせると

$$STIT_{iP} \equiv STIT_i STIT_{iP}$$

473) 以下を参照。Horty & Belnap 1995, 607; HORTY 2001, 29。これは、*cstit* が S_5 様相だということからわかる (前掲注419も参照)。これに対して、*astit* や *dstit* では両者が区別される。以下を参照。BELNAP ET AL. 2001, 43-45。

474) もっとも *cstit* でも、 $\neg CSTIT_{iP} \equiv CSTIT_i \neg P$ は定理ではない (左辺から右辺は導けない)。よって、(差し控えから区別された) 省略を—— $CSTIT_i \neg P$ の形で——表すことはできる。

475) もっともチェラスは批判的である。Chellas 1992, 515-16。

476) もっとも 4 を採用しても、他者の行動が自分の行動の原因となること自体が排除されるわけではない (たとえば、 $STIT_i STIT_{iP}$ は真でありうる)。4 が否定するのは、他者の行動「のみ」によって自分の行動が生じることである (つまり、 $STIT_i STIT_{iP} \wedge \neg STIT_j STIT_{iP}$ は常に偽となる)。この帰結を不適切と考える場合は、4 を拒絶すべきことになる。先の F_3' 説のポーンは、4 をこの意と解した上で、明示的に拒絶している。PÖRN 1970, 12-13。

となる⁴⁷⁷⁾。このような還元可能性の肯定は、少なくとも、私が 4.D. で示した意味論とは整合しない。

これらの疑問は、おそらくは、stit 理論を「行動」論理と位置づけることから生じるのではないだろうか。stit 理論が検討対象とするのは、行動そのものというよりは、むしろ広い意味での「行為主体性」あるいは帰責性の論理である⁴⁷⁸⁾。そして、この点を突きつめれば、最終的には、(stit 理論にとどまらず) F_3 説を基礎とする命題説一般に対して、次の疑問が生じることになる。——そもそも行動は、命題説の行動演算子だけで表せるのだろうか？ これこそが、私を感じる最大の疑問であり、先の 4.F. で折衷説（その中でも、 F_2' 説）を高く評価した理由でもある。

しかしだからといって、私は F_3 説を全面的に退けよと主張するのではない。そもそも、分岐時間論そのものは、行動演算子の行為名説と命題説の対立に対して中立である。また理論としての完成度の高さと、それが表す反決定論的な世界観に、私は魅力を感じる。したがって、仮に本稿で検討した stit 理論の真理条件が妥当でないとしても、解決策としては、同理論の基本発想を生かしつつ修正を加えるのが適当だと私は考える。たとえば、stit 理論に F_2 説のような拡張を施し、命題だけでなく行為名をも扱えるようにすることは十分に可能だろう。私はこの方向性を支持するが、詳細は別の機会に論じるのがふさわしい。

H. 拡張された行動演算子を用いる命題説 (F_4 説)

では行動論理の諸体系のうち、残る F_4 説に移ろう。この立場は、 F_3 説とともに、行動演算子について命題説に属する。しかし F_4 説では、 F_3 説の行動演算子を何らかの形で——たとえば、単項演算子を二項演算子に変更することで——拡張・修正している。そのねらいは、先の F_3 説の諸

477) Chellas 1992, 502-03.

478) この指摘として、以下も参照。Hilpinen 1997a, 14-15, 19; Hilpinen 1997b, 88 (cstit について)。前掲注19で指摘した事情も、この点と関係があると思われる。

体系がめざすところと基本的に同じである。本稿の整理では、F₃ 説は、行動論理の諸問題（4.G.でその一端を示した）を解決するために、その意味論を精緻化させる方向で発展している。これに対してF₄ 説は、同じ問題解決にあたり、意味論よりもむしろ、行動演算子そのものに手を加えるのである。

では、F₄ 説のアプローチには、F₃ 説と比較して、どのようなメリットがあるのだろうか？ まず注意すべきは、行動によって生じる、事態の「変化」という側面である。行動にはさまざまなものがあるが、それらはある事態 p （たとえば、「窓が開いている」）の変化という観点から、以下の4つに分類できる（ウリクトによる指摘である。以下、この4類型を**基本4行動**とよぶ⁴⁷⁹⁾。第1に、「生み出す (produce)」。これは p の変化でいえば、 $\neg p$ を p にすることをさす（行動でいえば、たとえば「窓を開ける」に相当する）。第2に、「維持する (sustain)」。これは、結果だけをみれば第1の場合と変わらないが、こちらは p を p のままにしておくことをさす（たとえば、「窓を開けておく」⁴⁸⁰⁾。第3に、「破壊する

479) 以下の4つの用語は、von Wright 1983, 169, 173 による。ほぼ同旨として、以下も参照。von Wright 1991, 268; von Wright 1997, 434.

480) この類型は、厳密には、以下の2つが区別できると思われる。第1に、「維持する」のが1回きりの場合。たとえば、ある時点 (t_1 とする) で風のせいでドアが閉まりそうになったときに、ドアを押さえて開いた状態を保つ場合などがそれである。この場合、「維持する」のは t_1 での1回だけである。第2に、一定時間「維持」し続ける場合。たとえば、ある時点 t_2 までは開いているが、その後は常に誰かが押さえていないと閉まるドアがあるとし、このドアを t_2 から一定期間（終点を t_3 とする）開けておく場合がそれにあたる。この場合、 $t_2 \leq t \leq t_3$ である任意の t において「維持」しているといえる (t_2 と t_3 の間が無限個に分割できるならば、無限回の「維持」の繰り返しとなる)。しかも、この「維持」のそれぞれは、初回を除き、すべてその直前の「維持」に依存している——本文で後述する用語で言えば、ある維持の開始状態は、その直前の維持の終了状態を受け継ぐ——ことに注意。

なお、第2のケースの応用として、初回のみ「生み出す」で、それ以降は「維持する」となる場合も考えられる（先の例でのドアが、最初から閉じている場合など）。しかし、同一の「生み出す」を無限回繰り返すような行動はありえないと言っていいだろう。この点が、「維持」の類型の特徴の1つである。

(destroy)」。これは第 1 の場合とは反対に、 p を $\neg p$ にすることである (たとえば、「窓を閉める」)。そして第 4 に、「抑制する (suppress)」。これは第 2 の場合と反対に、 $\neg p$ を $\neg p$ のままにしておくことである (たとえば、「窓を閉めておく」)⁴⁸¹⁾。(なおそれぞれは、4.D.の議論で言えば、順に、(a), (b), (c), (d) に対応している。)

すぐに気づくように、 F_3 説の D 演算子では、「生み出す」と「維持する」や、「破壊する」と「抑制する」の違いを表せない⁴⁸²⁾ (前二者は $D_i p$, 後二者は $D_i \neg p$ としか表現できない)。言い換えれば、D 演算子は、ある行動の「結果」しか見ておらず、行動による事態の「変化」を記述できないのである。たしかに、この扱いにも一定のメリットはある⁴⁸³⁾。しかし当然ながら、両者を明確に区別すべき場合も考えられる。ウリクトによれば、まさにこの点こそが、広義の F_3 説に属する行動論理の最大の難点である。

もっとも、先の 4.G.では、 F_3 説を最も洗練させた体系として stit 理論を取り上げた。ではこのウリクトの批判は、stit 理論にも当てはまるだろうか？ 4.G.の図14の例を再び用いて考えよう。CB.astit によれば、たとえば $\models_{t_2/h_1} ASTIT_i p$ かどうかを判定する際に、 $t < t_1$ である任意の t における p の真偽は無関係である⁴⁸⁴⁾ (図中では $\models_{t/h_1} p$ が指定されているが、実際には $\models_{t/h_1} \neg p$ でも同じ)。この事情は、 $\models_{t_1/h_1} DSTIT_i p$ や \models_{t_1/h_1}

481) この類型でも、前掲注480と同様の区別が可能である。

482) F_3 説に属する体系のうち、この点を明示的に認めるものとして、以下を参照。

LINDAHL 1977, 75; Lindahl 2006, 339; PÖRN 1970, 4-5, 6-7.

483) ポーンは、先の 4 種を区別する場合には、行動演算子の内容を「総称的な命題」(前掲注377)に限定する必要があることを指摘する。というのも、特定の時や場所に「結びついた (tied to)」——つまり、時間的・空間的にある 1 点のみをさす——事態については、それを「維持」したり「抑制」したりすることは論理的に不可能だからである。PÖRN 1970, 6-7.

484) CB.astit ①は CBE を用いるが、そのうち CBE ①は、 t_1 以前の歴史の同一性を求めるだけで真偽は不問である。また CBE ②は t_2 以降に、CB.astit ②は t_1 以降にかかわる条件である。

$CSTIT_{ip}$ の妥当性にも当てはまる⁴⁸⁵⁾。言い換えれば、3つの stit はいずれも——少なくとも公理系のレベルでは——「生み出す」と「維持する」を区別できないのである。

もちろん、分岐時間論を用いれば、意味論のレベルでは両者を区別できる。たとえば先の $astit$ の例では、 $t < t_1$ である任意の t について、それぞれを

「生み出す」： $\models_{t/h1} \neg p$ かつ $\models_{t_2/h1} ASTIT_{ip}$
 「維持する」： $\models_{t/h1} p$ かつ $\models_{t_2/h1} ASTIT_{ip}$

のように表せる。これで十分ではないか？ stit 理論の支持者ならば、そう主張するだろう。しかし、ここで考えたいのは次の可能性である。——仮に、たとえば「生み出す」と「維持する」とが、それぞれ別個の論理をもっていたらどうだろうか？ この場合、公理系のレベルで、両者を何らかの形で明確に区別するのが、最もストレートな扱いだろう⁴⁸⁶⁾。以下で検討するのは、まさにこのような可能性である。

以上の観点から、ここでは、広義の F_4 説に属するウリクトの3つの著作——つまり、『規範と行動』⁴⁸⁷⁾、『義務論理と行動一般理論に関する試論』⁴⁸⁸⁾、『実践理性』⁴⁸⁹⁾——に示された体系に焦点を当てる（以下では、それぞれを順に、 F_4 説、 F_4' 説、 F_4'' 説とする）。先に述べたように、これらの共通点は以下の2点である。第1に、 F_3 説のD演算子とは別の——しかし、同じく命題を内容とする——演算子を用いる。第2に、行動

485) CB.dstit ①と②は、いずれも、選択時より前の状態を考慮しないことに注意。

486) 同じことは、ある行動とその省略との関係についてもいえる。 F_3 説によれば、ある行動の省略は、行動演算子と否定演算子の組み合わせに還元される。しかし、この還元を認めない立場も考慮に値すると思われる。

487) VON WRIGHT 1963.

488) VON WRIGHT 1968.

489) VON WRIGHT 1983.

を、ある事態の変化として記述する。もっとも各説（特に、 F_4 説とそれ以外）は、演算子だけを比較するとまったく別物であり、特に第 2 の共通点がわかりにくい。この点を明示するには、先の基本 4 行動の説明を、もう少し形式化しておく必要がある。

まず注意すべきは、基本 4 行動には、対応する「省略」行動がある点である。たとえば、「生み出す」を取り上げよう。4.C.での省略についての考察を、先の状態変化に当てはめれば、次の理解に至るはずである。——「生み出すことを省略する」とは、もし「生み出」していれば $\neg p$ から p に変わるはずの事態を、あえてそうしない——つまり「そのままにしておく」——ことではないか⁴⁹⁰⁾？ この点こそが、「生み出すことを省略する」と、単なる「生み出さない」——これは反実状態を問わない——の違いではないだろうか。同様にして、その他の 3 つの基本行動についても、それぞれの省略を考えることができる。（これら 4 つの省略は、4.D.での $(c) \cdot (d) \cdot (a') \cdot (b')$ に対応する。）すると単純計算では、 $4 \times 2 = 8$ 種類の行動が区別できそうである。

そして実際、この 8 つは論理的に区別できる。このことは、以下の考察からわかる。そもそも、ある行動を状態の変化としてとらえるには、最低でも 3 つの状態が必要である。具体的には、(a) 行動前の状態、(b) 行動後の状態、そして(c) 行動がなかったら起きたはずの状態、の 3 つである。以下ではウリクトらにならない、それぞれを順に「開始状態 (initial state)」、「終了状態 (end-state)」、「反実状態 (counter-state)」とよぶことにしたい⁴⁹¹⁾。これら 3 つについて、可能な組み合わせをすべて考慮し、それぞれを先の 8 類型に当てはめれば、次の図16のようになる⁴⁹²⁾（ある

490) 特に、*id.* at 173-75 を参照。

491) これらの用語のうち、最初の 2 つは以下による。VON WRIGHT 1963, 28 [訳33]; VON WRIGHT 1968, 43. また最後の「反実状態」の語は、Hilpinen 1997a, 5; Hilpinen 1997b, 84 による。

492) この図は、Hilpinen 1997a, 6; Hilpinen 1997b, 85 の表 1 をもとに、文脈に則して適宜

命題 p について、図中の○は p を、×は $\neg p$ を表す。

	開始	終了	反実	F ₄ 説での定式	F ₄ ' 説での定式	F ₄ " 説での定式
① 生み出す	×	○	×	$d(\neg pTp)$	$\neg pT(pl\neg p)$	Bp
② (①の省略)	×	×	×	$f(\neg pTp)$	$\neg pT(\neg pl\neg p)$	omBp
③ 維持する	○	○	×	$d(pTp)$	$pT(pl\neg p)$	Sp
④ (③の省略)	○	×	×	$f(pTp)$	$pT(\neg pl\neg p)$	omSp
⑤ 破壊する	○	×	○	$d(pT\neg p)$	$pT(\neg plp)$	B $\neg p$
⑥ (⑤の省略)	○	○	○	$f(pT\neg p)$	$pT(plp)$	omB $\neg p$
⑦ 抑制する	×	×	○	$d(\neg pT\neg p)$	$\neg pT(\neg plp)$	S $\neg p$
⑧ (⑦の省略)	×	○	○	$f(\neg pT\neg p)$	$\neg pT(plp)$	omS $\neg p$

図16 状態変化による行動の記述

そして同時に図中に示したのが、F₄ 説～F₄" 説での、各類型の定式である（各演算子の定義については後述する）。このように、両者は見かけ上はまったく異なるが、この8類型を明確に区別できる——あるいはむしろ、区別そのものを目的としている——点では同じである。

以上の整理をもとに、各体系の検討に入ろう。まず F₄ 説であるが、その中心となるのは、T 演算子と d・f 演算子の3つである。T は「出来事 (event)」を表す 2 項演算子で、任意の命題 p と q について、pTq は「ある開始状態 [つまり、p] からある終了状態 [つまり、q] への、変容 (transformation) あるいは推移 (transition)」を示す⁴⁹³⁾。ウリクトが示す読み方は、「p、そして次に (and next) q」である⁴⁹⁴⁾。他方、d は「行動 (acting)」⁴⁹⁵⁾、f は「差し控え (forbearing)」(本稿での「省略」に相

↘ 修正を加えたものである。同様の整理として、以下も参照。VON WRIGHT 1963, 49表 [訳58表]; VON WRIGHT 1983, 174.

493) VON WRIGHT 1963, 28 [訳34]. なお括弧の省略については、本稿では、T 演算子は単項演算子よりは弱い、2 項演算子の中では最も強いものとして扱う。

494) この読み方は、von Wright 1965, 295; VON WRIGHT 1968, 41 による。

495) VON WRIGHT 1963, 42 [訳51-52].

当)⁴⁹⁶⁾を表す単項演算子で、その内容は「変化」——これは、先のT演算子を用いて表す——である。

ここで、T演算子の2つの内容をpか $\neg p$ のいずれかに限定すれば、可能な組み合わせは4通りである(以下、先の基本4行動に合わせ、これらを**基本4変化**とよぶ⁴⁹⁷⁾)。この4つのうち、2つ以上が同時に起こることはない(つまり「相互に排他的(mutually exclusive)」である)。また任意の時点において、常に、この4つのうちどれか1つが真である(つまり、「連結により網羅的(jointly exhaustive)」である)。言い換えれば、F₄説では、

$$(AF_41) \quad pTp \vee pT\neg p \vee \neg pTp \vee \neg pT\neg p$$

が公理である⁴⁹⁸⁾。そして、これら基本4変化のそれぞれは、d演算子の内容⁴⁹⁹⁾にも、f演算子の内容⁵⁰⁰⁾ともなれるため、合わせて $4 \times 2 = 8$ 通りの行動を区別できる。これらが、まさに先の図16で示した8類型である。

F₄説の公理は必ずしも網羅的な形で示されていないが、d・f演算子について、少なくとも以下の分配法則が成り立つ(なお、このうちAF₄₂とAF₄₄での $\neg pTp$ と $pT\neg p$ は、相互排他的な変化の例である)⁵⁰¹⁾。

$$(AF_42) \quad d(\neg pTp \vee pT\neg p) \equiv d(\neg pTp) \vee d(pT\neg p)$$

496) *Id.* at 46 [訳56]. 前掲注337も参照。

497) ウリクトは、これを「基本(状態)変容(elementary (state-) transformations)」とよぶ。*Id.* at 29 [訳35].

498) *Id.* at 29-30 [訳35], 31 [訳37].

499) *Id.* at 42-44 [訳52-53].

500) *Id.* at 46 [訳56].

501) *Id.* at 58-60 [訳72-74]. なおウリクトは、f演算子とd演算子の関係を「内部否定(internal negation)」(*id.* at 64-66 [訳78-80])と理解し、通常の否定(「外部否定(external negation)」)と区別する。定義は異なるが、この見解が、先のE説の延長線上にあることは明らかである。

$$(AF_43) \quad d(\neg pTp \wedge \neg qTq) \equiv d(\neg pTp) \wedge d(\neg qTq)$$

$$(AF_44) \quad f(\neg pTp \vee pT\neg p) \equiv f(\neg pTp) \vee f(pT\neg p)$$

$$(AF_45) \quad f(\neg pTp \wedge \neg qTq) \equiv f(\neg pTp) \vee f(\neg qTq)$$

いずれも「双方向」であることに注意したい。特に、AF₄₃ に示されるように、F₄ 説は、d 演算子について、MとCをとともに肯定している (4.A. の図5も参照)。これに対しては、直ちに疑問が生じるだろう。本稿では先に4.G.で、命題説の行動演算子の場合Mに問題があることを指摘した。F₄ 説に関しても、同様の指摘が当てはまるのではないか？ F₄ 説の場合、d・f 演算子の内容が「変化」そのものだという違いはあるが、この違いによりMの当否が左右されるとは思えない。もっとも、ここでのMの採用はあくまで暫定的な措置と見るべきだろう⁵⁰²⁾。あるいは、後にウリクトが見解を改めたと見る余地もあるかもしれない。

その他の公理についてもふれておこう。まずNについてであるが、たとえばd演算子については、先のAF₄₁とAF₄₂から、以下がえられる。

$$(TF_41) \quad d(T) \equiv d(pTp) \vee d(pT\neg p) \vee d(\neg pTp) \vee d(\neg pT\neg p)$$

しかし、TF₄₁の右辺はトートロジーではない⁵⁰³⁾。よって、F₄説ではNが採用されないことがわかる。またTについては、F₄説で対応するのは、たとえば以下のような式だろう。

$$(1) \quad d(\neg pTp) \supset \neg pTp$$

502) *Id.* at 59 [訳72-73] を参照。

503) 連結により網羅的となるのは、基本4行動とその省略行動4つの計8つを、すべて選言で結んだ場合である。しかも厳密には、さらに条件が加わる。というのも、この時期のウリクトは、ある行動を省略するには当該行動を行う能力が必要と考える (4.C.を参照) からである。言い換えれば、先の8行動が連結により網羅的となるのは、当事者に当該行動をする能力がある場合だけである (F₄説のウリクトは、この前提で議論を進めている)。VON WRIGHT 1963, 57-58 [訳70-71] を参照。

- (2) $\neg pTp \supset p$
 (3) $d(\neg pTp) \supset p$

たしかにウリクトは、行為の「結果 (result)」と「帰結 (consequence)」の区別を論じる際に、これらの定式 (に相当するもの) に言及している⁵⁰⁴⁾。しかし私の理解では、その一節はこれらを公理とする趣旨ではない⁵⁰⁵⁾。このため 4. A. の図 5 では不採用 (—) とした。また反復適用については、T 演算子はともかく⁵⁰⁶⁾、 $d \cdot f$ 演算子については考えにくい⁵⁰⁷⁾。よって、反復適用を含む公理は採用できないと思われる。これらを合わせ、私は 4. A. の図 5 のように解した。

次に F_4' 説に移ろう。同説で中心となるのは、T と I の 2 つの演算子である。このうち T 演算子は、基本的に F_4 説を受け継ぐ⁵⁰⁸⁾。他方、 $d \cdot$

504) ウリクトの用語法では、行為の「結果」とは、行為と「内在的あるいは論理的 (intrinsic or logical)」に結びついた変化をさし、「外在的 (因果的) (extrinsic (causal))」な変化をさす「帰結」と対比される。そしてウリクトは、このうち「結果」の説明として、本文の(1)と(3)に相当することを述べている。VON WRIGHT 1963, 39-40 [訳47-49] (強調省略)。

505) その理由は以下の 2 つである。まず第 1 に、「内在的あるいは論理的」(前掲注504) という点では、開始と結果の間に差はない。意味論としていずれもありうることは、4. G. での公理 T の検討の際にすでに指摘した。第 2 に、ウリクトの他所の議論と整合しない。本文で後述するように、 F_4' 説でも F_4 説でも、このうち(2)と相反する意味論が採用されている (F_4' 説について $TF_4' 10$ を、 F_4 説について後掲注548を付した段落を参照)。

506) ウリクトは、少なくとも F_4 説では、これを認めない趣旨と解される (VON WRIGHT 1963, 28 [訳34] では、T 演算子の内容を「p 式 (p-expressions)」——つまり、命題論理の式——に限定している)。もっともウリクトは、後の F_4' 説では反復適用を明示的に認めている (詳しくは本文で述べる)。

507) というのもウリクトは、両演算子の内容を、T 演算子による式 (つまり、変化) に限定するからである (VON WRIGHT 1963, 56 [訳69] を参照)。この制約を課すならば、反復適用は不可能である (d や f を含む式全体は、変化ではなく行動を表すため)。

508) VON WRIGHT 1968, 41. もっとも *id.* では、T 演算子の内容は「世界の状態の総体」とされている。しかし、この違いは本質的ではないだろう。 F_4' 説でも、ここでの世界を命題の連言と理解すれば、特に F_4 説と変わらない (F_4 説でも、T 演算子の内容は原子命題にかざられない)。

f 演算子は F_4' 説では姿を消し、代わりに I 演算子が導入される。I は反実仮想を表す 2 項演算子で、 pIq の場合、 p は現実世界を、 q は「行為者が干渉しなかったとしたら」生じたはずの世界を表す⁵⁰⁹⁾（読み方は、おそらく「 p だが、そうでなければ q 」だろう）。 F_4' 説では、行動は、この 2 つの演算子の組み合わせで表される。具体的には、以下の形である⁵¹⁰⁾。

$$(4) \quad pT(qIr)$$

このうち、 p が開始状態、 q が終了状態、 r が反実状態に相当する（先の図16も参照）。また(4)からわかるように、 F_4' 説には「行動」演算子——つまり、行動を表すプリミティブとしての演算子——は存在しない⁵¹¹⁾（このような見解は、本稿で検討する中では唯一である）。この意味で F_4' 説は、「行動を状態変化で記述する」——言い換えれば、行動を事態に還元する——という発想を、最も徹底した立場といえるだろう。

F_4' 説の体系を F_3 説（4.B.を参照）との比較で示せば、以下のようにある。まず、 F_3 説から、D 演算子に関する記述をすべて削除する。その上で、 F_3 説の言語の 2 項演算子 ((1)①(d)) に、T（変化）と I（反実）を加える。また括弧の省略 ((1)③(b)) に、T と I が 2 項演算子の中で最も強い旨の記述を加える（他は変更なし）。T 演算子の公理と推論規則は、以下が採用される⁵¹²⁾。

$$(AF_4' 1) \quad (p \vee q)T(r \vee s) \equiv pTr \vee pTs \vee qTr \vee qTs$$

$$(AF_4' 2) \quad pTq \wedge pTr \supset pT(q \wedge r)$$

509) VON WRIGHT 1968, 44.

510) *Id.* at 45.

511) もちろん、(1)を表す 3 項演算子を新たに定義することは可能である。しかしその場合、その演算子はプリミティブではない。

512) VON WRIGHT 1968, 41-42 による。von Wright 1965, 295 も参照。

- (AF₄' 3) $p \equiv pT(q \vee \neg q)$
 (AF₄' 4) $\neg(pT(q \wedge \neg q))$
 (RF₄' 1) $\vdash \alpha \equiv \beta \rightarrow \vdash \alpha T \gamma \equiv \beta T \gamma$
 (RF₄' 2) $\vdash \alpha \equiv \beta \rightarrow \vdash \gamma T \alpha \equiv \gamma T \beta$

ここから、たとえば以下を導ける。

- (DRF₄' 1) $\vdash \alpha \supset \beta \rightarrow \vdash \alpha T \gamma \supset \beta T \gamma$ ⁵¹³⁾
 (DRF₄' 2) $\vdash \alpha \supset \beta \rightarrow \vdash \gamma T \alpha \supset \gamma T \beta$ ⁵¹⁴⁾
 (TF₄' 1) $pTq \vee pT\neg q \vee \neg pTq \vee \neg pT\neg q$ ⁵¹⁵⁾
 (TF₄' 2) $p \wedge q T r \equiv (p \wedge q) T r$ ⁵¹⁶⁾
 (TF₄' 3) $(pTq) T r \equiv pT(q \wedge r)$ ⁵¹⁷⁾
 (TF₄' 4) $\neg((p \wedge \neg p) T q)$ ⁵¹⁸⁾
 (TF₄' 5) $pTq \wedge r T s \equiv (p \wedge r) T (q \wedge s)$ ⁵¹⁹⁾

513) DRF₄' 1 の導出は、DL1 での DR2 (前掲注67) の場合とほぼ同様である。DRF₄' 1 の前提と等しい $\beta \equiv \alpha \vee \beta$ に、RF₄' 1 を使えばえられる。

514) 前掲注513とほぼ同じ (RF₄' 1 の代わりに RF₄' 2 を使えばいい)。

515) von Wright 1965, 295-96 (T₁) に証明がある。なお TF₄' 1 は、F₄ 説の AF₄1 に相当する。

516) *Id.* at 297 (T5) に証明がある。

517) *Id.* (T6) に証明がある。

518) *Id.* at 296 (T3) に証明がある。

519) von Wright 1968, 41 n.2. 証明は、まず左辺から右辺は、以下のとおり。

- (1) $p \wedge r T s \equiv (p \wedge r) T s$ (TF₄' 2, s/r, r/q)
 (2) $pTq \wedge r \equiv (p \wedge r) T q$ (TF₄' 2, p/r, r/p, 交換律)
 (3) $p \wedge pTq \wedge r \wedge r T s \equiv pTq \wedge r T s$ (TF₄' 2, p/q, q/r, TF₄' 2, r/p, r/q, s/r, A0)
 (4) $pTq \wedge r T s \equiv (p \wedge r) T q \wedge (p \wedge r) T s$ ((1), (2), A0, (3))
 (5) $pTq \wedge r T s \supset (p \wedge r) T (q \wedge s)$ (AF₄' 2, p \wedge r / p, s/r, (4))

他方、右辺から左辺は、以下のようにする。

- (1) $pT(q \wedge r) \supset pTq$ (縮小律, DRF₄' 2)
 (2) $pT(q \wedge r) \supset pTr$ (縮小律, DRF₄' 2)
 (3) $(p \wedge r) T (q \wedge s) \supset (p \wedge r) T q \wedge (p \wedge r) T s$ ((1), (2), A0, s/r, p \wedge r / p)
 (4) $(p \wedge r) T q \supset pTq$ (縮小律, DRF₄' 1) ↗

$$(TF_4' 6) \quad (p \vee \neg p) T(q \vee \neg q)^{520}$$

$$(TF_4' 7) \quad p T q \supset p^{521}$$

また $AF_4' 1 \sim AF_4' 4$ は、 T 演算子を I 演算子で置き換えれば、そのまま I 演算子の公理になる⁵²²⁾。そこで、先の(4) (F_4' 説での行動を表す)を $TF_4' 5 \sim TF_4' 7$ に当てはめれば、

$$(TF_4' 8) \quad p T(q I r) \wedge s T(t I u) \equiv (p \wedge s) T(q I r \wedge t I u)$$

$$(TF_4' 9) \quad (p \vee \neg p) T((q \vee \neg q) I(r \vee \neg r))$$

$$(TF_4' 10) \quad p T(q I r) \supset p$$

となる⁵²³⁾。これらはそれぞれ、 M と C 、 N 、 T の各公理に対応すると考えられる(もっとも $TF_4' 10$ は、通常の公理 T とは意味論が異なるが⁵²⁴⁾)。先にも述べたように、厳密には、 T 演算子そのものは行動演算子ではない。しかし T と I の両演算子の組み合わせにより、 $TF_4' 8$ の左辺の各連言肢と右辺、 $TF_4' 9$ の全体、 $TF_4' 10$ の左辺は、それぞれ1つの行動を表している。ここから、 F_4' 説が M 、 C 、 N 、 T の各公理を採用すると理解しても許されるだろう(よって4.A.の図5では、上記の4公理を

↘ (5) $(p \wedge r) T s \supset r T s$ (縮小律, $DRF_4' 1$)

(6) $(p \wedge r) T(q \wedge s) \supset p T q \wedge r T s$ ((3), (4), (5), 推移律) Q.E.D.

520) $AF_4' 3$ ($p \vee \neg p/p$) より。

521) $AF_4' 1$ と $AF_4' 3$ から導ける。von Wright 1965, 297 (T4) の証明を参照。

522) von Wright 1968, 44 (A_{14} に軽微な誤植がある)。なお、以下では簡略化のために、 I 演算子の各公理を、 T 演算子での対応する公理からその演算子を置換したもの(つまり、 I/T)と表記する。

523) このうち、 $TF_4' 8$ と $TF_4' 10$ は単純な置換でえられる。また $TF_4' 9$ も、 $TF_4' 6$ そのものと、同じく $TF_4' 6$ ($I/T, r/q, q/p$) を合わせればえられる。

524) $TF_4' 10$ の p は、行動の終了状態ではなく、開始状態を表すことに注意。このため意味論上は、 F_3 説の場合と対照的である。この点からは、むしろ T を退けているともとれる。しかし本文では、行動演算子(に対応するもの)の内容の一方が \supset の右辺に来ているという形式面を重視して、 T 採用とした。

○とした)。仮に以上の理解が正しければ、 F_4' 説はウリクトが行動論理で N を採用した体系として、注目に値する（私の知るかぎり、これが唯一の例である）。 T の採用も他では例がないが、 $TF_4' 10$ の意味論はウリクトの他所での議論と整合するため、 N ほどの衝撃はない。

なお反復適用については、先の整式の定義から可能とわかる。ただし $T \cdot I$ 演算子では、2 種類の反復適用——つまり、反復適用が第 1 項の場合（たとえば、 $(pTq)Tr$ ）と第 2 項の場合（たとえば、 $pT(qTr)$ ）——がある。しかも、この 2 つは意味が異なる（同値ではない）⁵²⁵⁾。まず後者は、ストレートに変化の連続を示す（ウリクトは、これを「歴史 (history)」とよぶ⁵²⁶⁾。他方、前者は特に注意を要する。というのも、たとえば $(pTq)Tr$ のうち、 q と r には——その見かけに反して——前後関係が存在しないからである⁵²⁷⁾。では、 F_4' 説で $4 \cdot B \cdot Q$ を定式化する場合、どちらの反復適用を使うべきだろうか？ 前述した $TF_4' 7$ と意味論的に整合させるには、先の難点にもかかわらず、第 1 項での反復適用を使うしかないだろう。とすれば、それぞれは以下のように表される。

$$(TF_4' 11) \quad pT(qIr) \supset (pT(qIr))T(qIr)^{528)}$$

$$(TF_4' 12) \quad p \supset \neg((\neg pT(qIr))T(qIr))^{529)}$$

$$(TF_4' 13) \quad (pT(qIr))T(qIs) \supset pT(qIr)^{530)}$$

525) von Wright 1965, 297.

526) *Id.* at 298; VON WRIGHT 1968, 41. これに対して、行動の連続——たとえば、 $pT((qIr)T(sIt))$ ——は、「伝記 (biography)」と呼ばれる。*Id.* at 46-47.

527) $TF_4' 3$ より、 $(pTq)Tr \equiv (pTr)Tq$ となることからわかる。

528) $TF_4' 3$ より、 \supset の右辺が $pT(qIr)$ と等しいことから定理とわかる。

529) 対偶をとると $(\neg pT(qIr))T(qIr) \supset \neg p$ となるが、これは $TF_4' 7$ より、明らかに定理である。

530) F_4' 説で Q を定式化する際に問題となるのは、行為者が 2 人以上の場合をどう処理するかである。ストレートに $T \cdot I$ 演算子を相対化する手も考えられるが、少なくともウリクト自身は、 F_4' 説ではこの方向性をとらなかった。代わりにウリクトは、各当事者の行動の結果を I 演算子の反復適用で表す。たとえば i と j の 2 当事者について、開始状態 μ

これらは、いずれも定理である (4.A.の図5では、この結果を記した)。この点でも F_4' 説は、ウリクトが試みたさまざまな行動論理体系の中で、異彩を放っている。

F_4 説と F_4' 説を概観したが、ここで、両説に共通する疑問点も指摘しておきたい。最も疑問なのは、以下の点である。——少なくとも行動論理という観点からは、演算子をもう少し簡略化できるのではないか？ つまり、状態変化を表すために、 F_4 説では2つ、 F_4' 説では3つの命題が必要である。その理由は、T演算子 (と、 F_4' 説ではI演算子も) が、状態変化を2つの命題の関数として表すためである。しかしこのやり方は、演算子の表記法としては不経済ではないだろうか。というのも、T演算子の内容となる命題は、最終的には、基本4変化のいずれかに還元できるからである⁵³¹⁾。それならば、むしろ命題は1つだけ用意し、後は異なる演算子や否定 (\neg) を用いて基本4変化を区別すればいいのではないか？ これが、次に扱う F_4' 説の基本発想である⁵³²⁾。このアプローチにより、たとえば行動は事態の変化に還元されないという指摘⁵³³⁾ や、開始状態が存

↘を p 、 i と j の行動による終了状態を q 、反実状態のうち i のみが行動した場合を r 、 j のみが行動した場合を s 、 i も j も行動しなかった場合を t とすれば、 i と j の行動は $pT(qI(rI(sIt)))$ で表される。von Wright 1968, 48-49 を参照。

この見解によれば、 Q は本文のように定式化されるだろう (ただし s には、実際には上述のように、3通りの反実状態が入る)。とすれば、これが定理であることは、 $TF_4'7$ より明らかである。

531) たとえば p と q が相互に排他的な場合、 pTq は、 $pT\neg p \wedge \neg qTq$ と等しい。また、相互に排他的でない場合でも、組み合わせの数が増えるだけで、最終的には同様の形で表せる (詳しくは、von Wright 1963, 30-31 [訳36-37] を参照)。

532) ウリクトが時制論理において、2項演算子から単項演算子に移行した経緯は、von Wright 1989b, 859 に記されている。

533) デイヴィッドソンによる例 (Davidson 1966, 88) を借用すれば、 p が「私はサンフランシスコにいる」、 q が「私はピッツバーグにいる」の場合、「私はサンフランシスコからピッツバーグまで歩く」(以下、 r とする) や「私はサンフランシスコからピッツバーグまで飛行機で飛ぶ」(以下、 s とする) などの文は、 F_4 説ではいずれも $d(pTq)$ となる。しかしこれでは、 r と s ——つまり「歩く」と「飛ぶ」という行動の違い——を表せない。この事情は、 F_4' 説でも同じである。

在しない行動をどう表すかという問題⁵³⁴⁾などにも対応できると思われる。F₄ 説と F₄' 説に対しては、その他にもいくつかの批判がありうる⁵³⁵⁾が、ここでは立ち入らない。

では、残る F₄" 説の検討に移ろう。F₄" 説の特徴は、先の基本 4 変化に対応した、4 つの行動演算子を用意する点にある。その中心は、B 演算子と S 演算子である。この 2 つは、いずれも (相対化された⁵³⁶⁾) 単項演算子で、その内容は命題である。このうち B_ip は「i が p を生み出す」、S_ip は「i が p を維持する」を表す⁵³⁷⁾。また、B_i¬p は「i が p を破壊する」、S_i¬p は「i が p を抑制する」であるため、B と S で基本 4 行動を区別できる⁵³⁸⁾。先の F₄ 説や F₄' 説の基本発想を受け継ぎつつ、それを直観的に理解しやすい形で示せるといえるだろう。

そして、すでに指摘したように、この基本 4 行動のそれぞれに対して、その省略が考えられる。ここで注意すべきは、F₄" 説での省略の定式である。F₄" 説では、省略を、B・S と ¬ では表せない。また、省略そのものを表す演算子も用意しない。代わりに F₄" 説では、省略行動そのものを、

534) 前掲注533の批判に応えるには、そこでの r や s そのものを事態とせざるをえない。しかしデイヴィッドソンによれば、その場合、開始状態に相当するものがなくなってしまう。Davidson 1966, 88. この批判に対して、後述する F₄" 説は、開始状態を ¬r や ¬s と理解する立場といえる。

535) たとえば、F₄ 説で行為者が明示されない点への批判として、以下を参照。BELNAP ET AL. 2001, 62; Brand ed. 1970, 234. しかしこの点は、F₄ 説に関しては、先の F₂' 説の場合と同様、特に深刻な問題ではないだろう (d・f 演算子を行為者に関して相対化すればいい)。他方、前掲注530で述べたように、F₄' 説についてはこの批判がそのまま該当する。

536) 正しくは、両演算子は、ともに行為者と機会について相対化される (4.F.での F₂ 説と同じ)。VON WRIGHT 1983, 169 を参照。ウリクトは、同一の行為者かつ同一の機会をさす場合はこれらを省略する (*id.* at 172)。ただし本稿では、行為者は常に明示することにした。

537) *Id.* at 169-70. もっともウリクトは、B・S 演算子全体で行為名——つまり、「p を生み出す [こと] ([to] produce the state that p)——を表すことも考察している。*Id.* at 205-06 を参照。F₂ 説に通じる方向性だが、ただし F₄" 説では、行動演算子の内容そのものは常に命題 (上記の p) であることに注意。

538) *Id.* at 170. 以下の整理も参照。Hilpinen 1997a, 5-6; Hilpinen 1997b, 84-86.

別の新たな単項演算子で示す(本稿では、Bの省略を omB、Sの省略を omS とする⁵³⁹⁾)。これは、省略を演算子で表記する場合に生じる難点——たとえば省略の省略や、 $B_i p \vee B_i q$ の省略など——を避けるための措置である⁵⁴⁰⁾。このため omB と omS は、BとSでは定義できない(つまり F_4 説では、行動演算子のプリミティブが4つある)。他方で、4演算子の内容については、通常と同じく \neg を付すことができる。よって、 $4 \times 2 = 8$ 種類の行動が区別できることになる(先の図16を参照)。ここで、この8つから任意の2つを取り出せば「相互に排他的(mutually exclusive)」であり、また8つを合わせれば「連結により網羅的(jointly exhaustive)」となるとされる⁵⁴¹⁾。

F_4 説は必ずしも公理系としては提示されていない⁵⁴²⁾。しかし分配法則に関する考察にもとづき、ウリクトは1つの可能性として、4つの行動演算子すべてにMとCを認めることを提案している⁵⁴³⁾(4.A.の図5は、この見解を記した)。もっとも本稿では、先に、 F_3 説でこの公理を採用した場合の問題点について述べた(4.G.でのMについての議論)。それにもかかわらずウリクトが F_4 説でMを採用するのは、 F_4 説では行動演

539) この表記法は、Hilpinen 1997a, 6; Hilpinen 1997b, 85 による。om は演算子ではないことに注意(omB や omS で1つの演算子を表す)。ウリクト自身の表記法については、von Wright 1983, 172 を参照。

540) von Wright 1983, 193-94. よって F_4 説での省略は、E説の「強い否定」(3.E.)——これは命題論理そのものを拡張する概念だった——とは明確に区別すべきである。むしろ、 F_4 説での $d \cdot f$ 演算子の延長線上にあると見るべきだろう。

541) *Id.* at 174-75. もっとも、連結網羅性は必須ではなく、簡略化のためとしている。この処理の結果、 F_4 説では、たとえば $\neg B_i p \wedge \neg \text{om} B_i p$ (4.C.や4.D.では、これを「できない(よって、しない)」の意とした)という事態は存在しなくなる(本稿の立場と対照的である)。省略の意味をここまで広げる以上、 F_4 説での省略は、「能力」を要しないと解さざるをえない。おそらくはこの事情により、ウリクトは F_4 説において、「最広義の省略」(4.D.を参照)の定義を変更したと思われる。

542) 再構成として、以下も参照。Hilpinen 1997a, 9-10; Segerberg 1992a, 351-59.

543) von Wright 1983, 180.

算子のレベルで基本 4 行動を区別できるという特徴があるからである⁵⁴⁴⁾。

なお選言の分配法則については、たとえば B 演算子では、

$$(AF_4''1) \quad B_i(p \vee q) \equiv (B_i p \wedge B_i q) \vee (B_i p \wedge \text{om} B_i q) \vee (\text{om} B_i p \wedge B_i q)$$

とされている⁵⁴⁵⁾。ウリクトが単純に、

$$(5) \quad B_i(p \vee q) \equiv B_i p \vee B_i q$$

としないのは、われわれの言語的直観がこれに反しうることによる⁵⁴⁶⁾。この点で $AF_4''1$ は、行為名説と命題説という違いはあるものの、先に検討した F_1 説や、 F_2 説の過程相の公理と同じともいえる (4.E. の TF_11 と比較されたい)。なお、 $AF_4''1$ ($\neg p/q$) と前述の相互排他性より、

$$(TF_4''1) \quad \neg B_i(p \vee \neg p)$$

が成り立つ⁵⁴⁷⁾。よって、N は拒絶される。

加えてウリクトは、T を批判する。その論旨は、次のように理解できる。まず前提として、ウリクトは $B_i p$ の真偽を、基本的に、その行動が「現在行われている」かどうかで判定すべきと考えている (4.G. での、T

544) つまり、たとえば i が p を生み出したが q は i と無関係に真という場合、 i は $p \wedge q$ を——「達成した (achieved)」(本稿でいう「もたらした」とは言えても——「生み出した」とは言いにくい。そして、同じことは「維持する」にも言える。よってウリクトによれば、 F_4'' 説での M の採用は、 F_3 説の場合ほど深刻な問題ではない。もっとも、ウリクトは両方の可能性を検討しており、この公理の採用もあくまで暫定的な措置である。Id. at 176-77, 179 を参照。

545) Id. at 176, 180.

546) Id. at 175-76. もっとも、ここでのウリクトの議論には異論の余地もあるだろう。ウリクト自身も、 $AF_4''1$ を、ある種の安全策として採用していると思われる。

547) Id. at 180.

に関する②の立場に近い⁵⁴⁸⁾。すでに述べたように、この意味論では、 $B_i p$ が真なら p は偽である。他方、 p が真となる時点では、 $B_i p$ はすでに完了している（つまり、偽である）。このように、 $B_i p$ と p の間に時間的なずれがあるため、両者が同時に真となることはない。 $B_i p \supset p$ を公理とするのは、この事情を無視するものであり、支持できない⁵⁴⁹⁾。以上が F_4' 説の立場であり、同時にウリクトが終始一貫して採用する見解でもある。ここまでは、異論の余地はないと思われる。

見解が分かれそうなのは、この意味論をどこまで徹底すべきかである。言い換えれば、ウリクトは単に T を拒絶するにとどまらず、それと両立しない

$$(6) \quad B_i p \supset \neg p$$

$$(7) \quad S_i p \supset p$$

を公理とまで考えていたのだろうか⁵⁵⁰⁾？あるいは、ウリクトの意図は別にして、そう解釈したほうが F_4' 説にとって有益だろうか？まずウリクト自身は、慎重な姿勢を貫いている⁵⁵¹⁾（4.A.の図5の T の項では、ここから \times ではなく一とした）。また私が現時点で提示できる論拠は、すでに4.G.で述べたものだけであり、本稿ではそれ以上の検討はできない。以下では、先の問いに答える際に考慮すべき2点を指摘するにとどめたい。

548) ただし本文で後述するように、私には、ウリクトが②を全面的に支持するとは思えない。なお4.G.で述べたように、 T に関しては①の立場もありうるが、このことをウリクト自身は明示していない。もっともこれは、この立場に難点がある（前掲注432を参照）からかもしれない。

549) von Wright 1983, 195–96.

550) セーゲベリは、ウリクトが(6)と(7)をともに採用すると解する。Seegerberg 1992a, 358. この見解に従えば、4.A.の図5の T の項は（一ではなく） \times となる。この理解は、先の F_4' 説 (TF_{4'} 10) とも整合する。

551) von Wright 1983, 196.

第 1 に、(6)や(7)を採用する場合、行動の結果をどう表すべきか、という問題がある。B 演算子について考えれば、たしかに $B_i p$ の開始状態は $\neg p$ であり、両者の関係を示すものとして(6)は適切である。しかし他方で、 $B_i p$ の終了状態が p であることも、同じく論理的真理である。とすれば、前者だけでなく後者も、何らかの論理関係として示すべきではないだろうか。しかし F_4 説（さらには、 F_4 説に属するすべての立場）は、そのような言語を持ち合わせていない。将来的には何らかの——たとえば、4. F. で取り上げた F_2 説のような——拡張が必要と思われるが、その方法によっては、(6)や(7)の定式も再考の余地があるかもしれない。

第 2 に、(6)や(7)の是非は、 $B \cdot S$ 演算子による反復適用の扱いにも影響する。ウリクトは、一般論としては、命題説に立つ行動演算子の反復適用を肯定する⁵⁵²⁾。その意味は、たとえば B 演算子を反復適用する場合ならば、2つの B 演算子の行為者が同一かどうかにかかわらず、「使役」を表すとされる（これは基本的には、本稿の立場と同じである⁵⁵³⁾。しかしウリクトは、 F_4 説に関して、反復適用に関する公理を明示していない。ウリクトのように(6)や(7)の採用に慎重な態度をとるならば、反復適用の公理にも慎重にならざるをえないのである。この事情について、ウリクト自身は $B_i B_i p \supset B_i p$ (F_4 説での T に相当する $B_i p \supset p$ からえられる)を用いて説明しているが⁵⁵⁴⁾、ほぼ同様のことが $4 \cdot B \cdot Q$ の各公理にも当てはまる。それぞれについて簡単に見ておこう（なお以下では(6)について検討する

552) *Id.* at 194.

553) *Id.* at 194-95. 私の理解では、ウリクトのいう「自分自身への使役」のうち、内側の行動演算子の内容を否定する場合——たとえば、 $B_i \neg B_i p$ や $S_i \neg S_i p$ ——は、「差し控え」を表す（4.D.を参照）。もっとも F_4 説では、差し控えと省略の関係をどう理解すべきかが課題として残る。 F_4 説での省略は、 $om B_i p$ や $om S_i p$ で示される。しかし、これらの式は、 $B_i \neg B_i p$ や $S_i \neg S_i p$ とどのような関係にあるのか？ ウリクト自身が、 $om B_i p$ や $om S_i p$ が最広義の省略を表すとしている（前掲注541を参照）ことからすれば、 $B_i \neg B_i p \supset om B_i p$ や $S_i \neg S_i p \supset om S_i p$ を公理とすべきとも思われる。しかし本文で述べる理由により、本稿ではこの問題についても立ち入れない。

554) VON WRIGHT 1983, 195-96.

が、(7)についても同様の議論が成り立つ)。まず $4 (B_i p \supset B_i B_i p)$ は、仮に(6)を認めると $B_i p \supset \neg B_i B_i p$ が定理となるため成り立たない。また $B (p \supset B_i \neg B_i \neg p)$ も、 T から導かれる $p \supset \neg B_i \neg p$ より強いため、(6)とは相容れない⁵⁵⁵⁾。そして $Q (B_i B_i p \supset B_i p)$ については、(6)の前提となる意味論と相容れない。というのも、(6)より $B_i B_i p \supset \neg B_i p$ が成り立つが、 $B_i p$ が偽である——つまり、 j はまだ行動していない——以上、実質的な行為者が j である $B_i p$ も偽でなければおかしいからである。よって、いずれの公理も(6)とは相容れないことがわかる。言い換えれば、(6)や(7)についての結論を明確にししないと、反復適用に関する公理を採用すべきかどうかについて、結論が出せないのである。私見によれば以上の理由により、ウリクトは F_4 説において、 $4 \cdot B \cdot Q$ の採用を見送っている(ここから 4.A. の図 5 では、それぞれを一とした)。

では最終的に、 F_4 説 $\sim F_4$ 説をどう評価すべきだろうか？ 本稿の問題意識から最も重要なのは、 F_3 説との比較だろう。ここで考えるべきは、次の問いである。—— $F_4 \sim F_4$ の各体系は、最終的には、 F_3 説(たとえば、stit 理論と分岐時間論の組み合わせ)に還元できるのか？ それとも F_4 説は、 F_3 説にはない独自の要素をもつのか？ この問いの答えは、行動の 8 類型を相互に還元不可能とみるかどうかにかかっている。具体的には、たとえば、 F_4 説での d 演算子と f 演算子は、本当に相互に独立のプリミティブなのか⁵⁵⁶⁾？あるいは、 F_4 説での $B \cdot S \cdot \text{om} B \cdot \text{om} S$ の各演算子の相互関係はどうか？ これらの問いにどう答えるかが、広義の F_4 説を評価する上で最大のポイントとなるだろう。本稿の検討だけでは

555) 仮に B を認めると、(6) $(\neg B_i \neg p/p)$ からえられる $B_i \neg B_i \neg p \supset B_i \neg p$ と合わせて、 $p \supset B_i \neg p$ となる。しかし、これは完全に意味不明だろう (p は——「太陽は東から昇る」のように——行動を待たずに真の場合も当然考えられる)。

556) ベルナップらはこの点を疑問としている。BELNAP ET AL. 2001, 62-63. ちなみに、ベルナップらによれば、 F_4 説で f 演算子を d 演算子で表せないのは、両演算子の反復適用ができないためである。Id. at 65. しかし私自身は、ウリクトが両演算子を還元不可能な形で定義した背景には、もう少し深い理由があるのではないかと考えている。

最終的な結論は出せないが、しかし少なくとも、F₄ 説が F₃ 説に対してきわめて興味深い問題を提起していることは示せたのではないだろうか。

同様のことは、F₂ 説との関係についても当てはまる。行為名と命題の論理を別々に扱う F₂ 説の発想と比較すれば、F₄ 説に対して次の疑問が生じるだろう。——行動は、最終的に、事態の変化に還元できるのか？ それとも行動には、行為名でなければ表せない要素があるのか？ 私自身としては、F₄ 説に属する立場は、F₃ 説と同様に、やはり行動そのものを扱っていないという印象を受ける。この点についてもさらに検討が必要だが、仮に F₄ 説の扱いで不十分だとすれば、やはり F₄ 説を F₂ 説の観点から拡張した体系が検討に値することになるだろう。しかし、4.G.の最後でも述べた通り、この方向性は別の機会に論じるべき課題である。

1. 一応の結論

以上の考察から、行動論理の諸体系に対する本稿の立場が、ある程度明確になったと思う。ここで要点を繰り返す、本節の結論に代えたい。まず、行動論理が進むべき方向性としては、私自身は F₂ 説（特に、F₂' 説や F₂" 説）が妥当と考える（4.F.を参照）。しかし同時に指摘したように、同説には（少なくとも現時点では）課題がある。また、同説を用いた議論は非常に複雑になってしまう。これらの事情から、本稿の残りの考察に関しては、F₃ 説を用いることにする。このように、本稿での F₃ 説の採用は暫定的な措置であることを繰り返す述べておきたい。

この F₃ 説を基礎とする体系にはさまざまなバリエーションがあるが（4.G.を参照）、本稿では、その中でも必要最小限の体系を採用する。具体的には、5. 以降の議論に必要な公理——4.A.の図5では、M, C, N, 4, B, Q——は採用しない（それらの是非に対する最終的な結論も、本稿では留保する）。もっとも T については、すでに指摘した難点（4.G.を参照）にもかかわらず、採用せざるをえない。以下の議論の際にも、この公理に難点があることを、常に意識しておくべきである。

次の5. では、この F_3 説を用いて、ホーフエルトの分析を発展させる道を探る。先に F_3 説を「必要最小限の体系」だと述べたが、しかしホーフエルトの分析に応用した場合、この体系がもつ威力には特筆すべきものがある。以下では、このことを示した先駆的業績である、カンガーとリンダールの見解を中心に考察を進めたい。

※文献一覧は、6. の後にまとめて記載する。