〔共同研究：「言語の本質」についての総合的研究〕

条件文についての古代の論争*

——メガラ・ストア論理学の理解のために——

山　川　偉　也

はじめに　条件文の妥当性基準をめぐって行われた古代世界の有名な論争は，その責任の一端がC・I・ルイスに帰せられるところの，〈entailment〉をめぐる現代の論争に，みずからの並行的類同物をもっている。この論考において，私は，セクストスの提供する当該論争についての報告を有効に分析するための道具立てとして，意識的に，現代論理学のさまざまな体系に現れる類型的 implication 諸概念を援用するであろう。

I　資料

1　セクストスは，二度にわたって，メガラ・ストア学派の哲学者・論理学者を中心に展開された，条件文の本性についての論争を報告している。これらふたつの報告は大巾に重なりあうが，『数学者駁論』(viii 112–123)がメガラのフィロンとディオドロス・クロノス両名の論争だけを報告するのに対し，『ピュロン哲学概要』(II 104–115) のほうは無名の者2名を含む合計4名の論争を報告する点で異なっている。ここでは，後者の資料に拠って，その論争がいかなるものであったかを見ておくこととする。

Pyrr. Hyp. II 110—112　*ὁ μὲν γὰρ Φίλων φησὶν ὑγιὲς εἶναι συνημμένον τὸ μὴ ἀρχόμενον ἀπὸ ἀληθοῦς καὶ λῆγον ἐπὶ ψεῦδος, οἷον ἡμέρας οὔσης καὶ ἐμοῦ διαλεγομένου τὸ "εἰ ἡμέρα ἔστιν, ἐγὼ διαλέγομαι," ὁ δὲ Διόδωρος, ὃ μήτε ἐνεδέχετο μήτε ἐνδέχεται ἀρχόμενον ἀπὸ ἀληθοῦς λήγειν ἐπὶ ψεῦδος· καθ' ὃν τὸ μὲν εἰρημένον συνημμένον ψεῦδος εἶναι δοκεῖ, ἐπεὶ ἡμέρας μὲν οὔσης ἐμοῦ δὲ σιωπήσαντος ἀπὸ ἀληθοῦς ἀρξάμενον ἐπὶ ψεῦδος καταλήξει, ἐκεῖνο δὲ ἀληθές "εἰ οὐκ ἔστιν ἀμερῆ τῶν ὄντων στοιχεῖα, ἔστιν ἀμερῆ τῶν ὄντων στοιχεῖα"· ἀεὶ γὰρ ἀπὸ ψεύδους ἀρχόμενον τοῦ "οὐκ ἔστιν ἀμερῆ τῶν ὄντων στοιχεῖα" εἰς ἀληθὲς καταλήξει κατ' αὐτὸν τὸ "ἔστιν ἀμερῆ τῶν ὄντων στοιχεῖα." οἱ δὲ τὴν συνάρτησιν εἰσάγοντες ὑγιὲς εἶναί φασι συνημμένον ὅταν τὸ ἀντικείμενον τῷ ἐν αὐτῷ λήγοντι μάχηται τῷ ἐν αὐτῷ ἡγουμένῳ· καθ' οὓς τὰ μὲν εἰρημένα συνημμένα ἔσται μοχθηρά, ἐκεῖνο δὲ ἀληθές "εἰ ἡμέρα ἔστιν, ἡμέρα ἔστιν." οἱ δὲ τῇ ἐμφάσει κρίνοντές φασιν ὅτι ἀληθές ἐστι συνημμένον οὗ τὸ λῆγον ἐν τῷ ἡγουμένῳ περιέχεται δυνάμει· καθ' οὓς τὸ "εἰ ἡμέρα ἔστιν, ἡμέρα ἔστι" καὶ πᾶν διαφορούμενον [ἀξίωμα] συνημμένον ἴσως ψεῦδος ἔσται· αὐτὸ γάρ τι ἐν ἑαυτῷ περιέχεσθαι ἀμήχανον.*

（訳：「フィロンは，妥当な条件文とは『真ではじまって偽で終ることのないもの』，たとえば，いま現に昼であって私が話をしているときに，『もし昼であるならば，私は話をしている』がそうであるように，と言う。しかし，ディオドロスはそれを『真ではじまって偽で終ることができなかったし，できないところのもの』であると定義する。こうして，彼によれば，さきほど挙げられた条件文は偽であるらしい。というのは，現に昼ではあるが私が黙ったままでいるとすれば，それは真ではじまりはするが偽で終ることになるだろうからである。ところが，『存在事物の不可分要素が存在しないならば，不可分要素が存在する』は真であるらしい。というのは，それは，つねに偽であるところの『不可分要素が存在しない』ではじまり，彼によればであるが，真であるところの『存在諸事物の不可分要素が存在する』で終るだろうからである。そして『両立性』を導入する人々は，条件文は，その後件にとっての反対がその前件と矛盾的に対立するとき健全である，と主張する。かくして，彼らによれば，いま述べられた条件文は，妥当ではないであろう。ところが，『昼であるならば昼である』は真なのである。

* この論考は，1981年11月21日に，共同研究プロジェクト《言語の本質》主催の研究会において，私が上記表題の下に行った発表の元原稿による。

ところで，『包含』による判断を行う人々は，その後件がその前件のうちに可能的に含まれている条件文が真である，と主張する。彼らによれば，『昼であるならば昼である』やすべて反復的な条件文は，たぶん，偽だということになるであろう。というのは，なにか或るものが，それ自身でそれ自身のうちに含まれるということ，これはありえないことだからである」)

2　上に引用された資料には，条件文の妥当性に関する，それぞれに異なる四つの見解が報告されている。さしあたって，われわれは，それらを，論理的身分は不問に付したまま，次のように表記することと約定する[1]：

(1)　フィロン的条件文：$A \xrightarrow{\Phi} B$

(2)　ディオドロス的条件文：$A \xrightarrow{\Delta} B$

(3)《両立性》(συνάρτησις) を妥当性基準として採用するもの，すなわち，クリュシッポス的条件文：$A \xrightarrow{X} B$

(4)　《包含》(ἔμφασις)による条件文：$A \xrightarrow{E} B$

これら四つの条件文のうち，第三のものを〈クリュシッポス的〉と形容するゆえんは，キケロによってクリュシッポスがこの有名な論争のなかのひとりの論争者として言及されているという事実，[2]　ディオゲネス・ラエルティオスが議論の意味および式に関してクリュシッポスはフィロンに反対する論を書いたとしている事実，[3] また，クリュシッポスが第四の説を主唱したとはとうてい考えられないこと，[4]　さらに，セクストスおよびディオゲネスの両名が，ストア派は条件文の前件と後件の否定との間に両立不可能性を要求した，と言っているらしく思われる発言をしている事実[5] に拠っている。

1) 以下の議論に現われるさまざまな含意 (implieation) を表現する都合上，'⟶' 記号を，その論理的性質については判断中止を行った中性的な 'if-then' 結合に対応する記号表現とし，その他のそれぞれの含意表現については，それが出現するその都度，必要とあればその定義とともに，記号表現を導入することとする。

2) *De fato*, 12

3) *Vitae*, vii. 73

4) なぜなら彼は，反復的条文を許容したであろうから，後の議論を参照。

5) Sextus, *P. H.* ii 190, Diogenes, *Vitae*, ii 73

II　現代論理学における≪含意≫ (implication) 諸概念

1　$S_1, S_2, \ldots, S_{n-1}$ を前提とし，S_n を結論とするひとつの論証を考えてみよ。S_n が $S_1, S_2, \ldots, S_{n-1}$ から〈帰結〉するとき，かつ，そのときにかぎって，この論証は〈妥当〉(valid) だといわれる。真理関数的論理学ならびにその命題計算体系，および，第1階の述語論理学ならびにその計算体系を基底とする古典論理（C・L）にあっては，ひとつの論証の妥当性は，その論証をかたちづくる各々の文 Si $(1 \leqslant i \leqslant n)$ を，C・Lの式（*wff*）へと翻訳し，そのようにして作られたところの $L_1, L_2, \ldots, L_{n-1}, L_n$ なるシークェンスを

$$(L_1 \wedge L_2 \wedge \ldots \wedge L_{n-1}) \xrightarrow{m} L_n{}^{6)}$$

なる図式によって表現されうる条件文にかたちづくり，それがC・Lの定理であるか否かを検討することによって決定せられる。もしそれが定理であるならば，それに対応する当該の論証は妥当であり，そうでなければ妥当ではない，とされる。この手続きの根底にある観念は，もちろん，ひとつの論証において，〈その前提が真ならば，結論は偽ではありえない〉という常識的に考えてみても正しいと思われるそれであって，現代論理学者や哲学者たちのほとんどの者たちは，論証の《妥当性》に関するこうした手続ならびにこうした手続に含まれている観念を申し分のないものとして受け入れている。すなわち，彼らによれば，その前提が真であって結論が偽であるようないかなる論証といえども，妥当なものとして受け入れられることはないのである。

2　しかしながら，妥当性についてのこのような観念は，少数の論理学者たち（そしておそらくは多数の哲学者たち）のあいだに古典論理に対する根強い不信感・反感をも培ってきた。たとえば，次のような論証を考えてみよう。

1)　$\neg A \vdash (A \xrightarrow{m} B)$

2)　$B \vdash (A \xrightarrow{m} B)$

6) '$\xrightarrow{m}$' は material implication を表現する記号として使用する。

1) は，偽なる前提は任意の結論を伴立（entail)[7] し，そして 2) は，任意の前提は真なる結論を伴立する，と言っているようにも考えられる。これはしかし正しい主張であろうか。論証の妥当性に関する上述のような手続を申し分ないものと認める古典論理の信俸者たちにとっては，もちろんそれは，正しい主張なのである。なぜならば，1)，2) に対応する

1′) $\neg p \xrightarrow{m} (p \xrightarrow{m} q)$

2′) $q \xrightarrow{m} (p \xrightarrow{m} q)$

はトートロジーだからである。

しかしながら，1) と2) の論証における前提と結論の間には，いったいいかなる《関わり》(relevance) があるのであろうか。‘$\neg p \xrightarrow{m} (p \xrightarrow{m} q)$’ および ‘$q \xrightarrow{m}$)$p \xrightarrow{m} q$)” といった式は，‘p’ や ‘q’ の値がいかなるものであれ，つねに真となってしまうのである。

明らかに，問題は，論証の妥当性を検証する際に用いられる《条件化の原理》(principle of conditionalization) と呼ばれるメタ定理，および，それが依拠する‘$\xrightarrow{m}$’にあると考えられる。

3 ‘$p \xrightarrow{m} q$’ といったひとつの式は，前件 p が真で後件 q が偽でないならば偽ではない。したがって，そうした式が含む演算子‘$\xrightarrow{m}$’を日常言語における〈……ならば……〉あるいはその同義語と同一視するならば，不都合だと思われることはいくらでも起ってくる。たとえば，

1) 裸電線に触れれば感電する

という条件文を考えてみよ。もしこの条件文が

1′) 裸電線に触れる $\xrightarrow{m}$ 感電する

と翻訳されるならば，この翻訳文それ自体は，誰かが裸電線に触れない場合でも（あるいはむしろ触れないことのゆえに）真となってしまう。また，もし誰かが

2) 月がもしもホットケーキであるならば太陽は太陽である

と，会議での演説の途中に言ったとすれば，会議の列席者たちは，その発言者が正気なのかどうかを真剣に疑うことになるだろう。しかし，この発言を

2′) 月がホットケーキである $\xrightarrow{m}$ 太陽は太陽である

と翻訳するならば，その発言の脈絡いかんにかかわらず，前件が偽で後件が真であることのゆえに，2′) は真とされる。

さて，1)，1′) の組においては，日常言語レベルでの感覚からすれば前件と後件の間になんらかの因果関係が成立すると予想される場面で，そうした因果関係が成立しないことを述べる文が真となってしまい，2)，2′) の組においては，日常言語レベルでの感覚からすれば，その文が主張される一定脈絡しだいによっては，その文の発語者の精神状態について切実な疑問がもたれかねない文が，前件偽・後件真であるゆえに真となり，しかも，前件と後件の間には，なんの意味的関わりもない，と思われる。

4 こうした事情は或る人々を困惑させた。或る人々は‘$\xrightarrow{m}$’を，日常言語の中ではたらく〈…ならば…〉文をその論理的核心において捉えるにはあまりに不自然で人工的であると考え，或る人々はさらに進んで，論証の前提と結論とのあいだに成立するといわれる関係は，‘$\xrightarrow{m}$’によっては置き換えられないものである，と考えた。

ここでは，後者の方向を問題にしてみよう。すなわち，ひとつの文の中に現れるところの〈…ならば…〉と或る論証の前提と結論との間に現れる〈…ならば…〉とを截然と区別する方向での，いっそう形式的な議論の方向を追求し

7) この ‘entail’ という概念は，そもそもはムーアによって〈われわれは，われわれが q が p から帰結する，あるいは導出されうると主張するときに，個々の命題 p と q との間に成り立つと主張する関係の逆を表現するためのなんらかの術語を…必要とする。この関係の逆を表現するため，われわれは entailという用語を用いることにしよう〉(*Philosophical Studies* p. 291) という言葉とともに導入されたものである。なお，Austin E. Duncan-Jones, ‘Is Strict Implication the same as Entailment?’, *Analysis*, Vol. 2 No. 5, Apr. 1935 をも参考のこと。なお，‘entailment’ の訳語として，最近，私は〈帰結〉が選ばれている例を見た。しかし，これは明らかにまずい。それは，‘consequence’ と混同しやすい。また，中世論理学における ‘consequentia’ の訳語として〈帰結〉をとっておくためにも，なにか別の訳語が望ましい。〈伴立〉は最善ではないが，まだましな訳語である。

てみよう。

ここで，次のような新たな《含意》(implication) 関係，すなわち，その前件となる式が真で，後件となる式が偽となるような，命題文字へのいかなる真理値割り当ても存在しないといった，式と式との関係を表現する含意関係‘$\xrightarrow{t}$’を導入することにしよう。こうして，われわれは，たとえば，

$$\alpha \xrightarrow{t} \beta$$

なる関係が成立するとき，その事態を〈式αは式βをトートロジカルに含意する〉と言うであろう。われわれは，トートロジカルな含意関係を基底とする一つの公理系を組織することができるのであって，このような公理系においては，C・Lのすべての定理が満足され，健全性と完全性が証明されうる。[8)]

さて，こうした公理系において，先にパラドックスを生ぜしめるものとして現れた‘$\neg p \xrightarrow{m} (p \xrightarrow{m} q)$’および‘$q \xrightarrow{m} (p \xrightarrow{m} q)$’という二つの式に対応する‘$p \xrightarrow{t} (p \xrightarrow{m} q)$’および‘$q \xrightarrow{t} (p \xrightarrow{m} q)$’という二つの関係は，それぞれに定理である。しかしながら，‘$(p \xrightarrow{m} q)$’がC・Lの定理ではないことのゆえに，

1) $\neg p \xrightarrow{t} (p \xrightarrow{t} q)$

2) $q \xrightarrow{t} (p \xrightarrow{t} q)$

は定理ではない。このようにして，パラドックスは回避されるであろう。

5　さて，トートロジカルな含意関係の体系は，ルイスの考えたような様相論理の体系に比肩する。ルイスは〈A は B を伴立する〉という表現を正確に再現する論理体系を構築する手がかりとして，可能様相演算子を導入する。すなわち，‘◇’を〈…は可能である〉と読むとき，‘$A \xrightarrow{s} B$’を‘$\neg\Diamond\ (A \wedge \neg B)$’の簡略形として導入する。[9)] すなわち，この〈A は B を厳密に含意する〉と読まれるべき当該の表現は，そもそもはルイスによって，ひとつの命題の或る命題からの deducibility を正当化するねらいをもって導入されたのであった。[10)]

ルイスの厳密含意の体系にあっては，トートロジカルな含意関係の体系において定理として許容されないところの次の二つの式[11)]：

$$((p \xrightarrow{t} q) \wedge (q \xrightarrow{t} r)) \xrightarrow{t} (p \xrightarrow{t} r)$$

$$(p \wedge (p \xrightarrow{t} q)) \xrightarrow{t} q$$

に対応する

B6　$((p \xrightarrow{s} q) \wedge (q \xrightarrow{s} r)) \xrightarrow{s} (p \xrightarrow{s} r)$

B7　$(p \wedge (p \xrightarrow{s} q)) \xrightarrow{s} q$

といったものが公理として採用されている。[12)] この点において，ルイスの体系は，トートロジカルな含意関係の体系よりは拡張された体系であると言われうるかもしれない。しかし，それら二つの体系は，それぞれに，次のような二つの表現を定理として許容する点においては，同型だとみなすことが可能である[13)]：

---

8) そうした公理系は，たとえば，D. C. Makinson, *Topics in Modern Logic*, 1973（拙訳『現代論理学の地平』法律文化社）において提示されている。ただし，ここでのわれわれの記号‘$\xrightarrow{t}$’と Makinson の記号‘$\longrightarrow$’の相違に注意せよ。Makinsonの公理系は，次のような公理図式と導出規則によって組織されている：

公理図式

A1　$\alpha \wedge \beta \xrightarrow{t} \alpha$　　A1′　$\alpha \xrightarrow{t} \alpha \vee \beta$

A2　$\alpha \wedge \beta \xrightarrow{t} \beta$　　A2′　$\beta \xrightarrow{t} \alpha \vee \beta$

A3　$\neg\neg\alpha \xrightarrow{t} \alpha$　　A3′　$\alpha \xrightarrow{t} \neg\neg\alpha$

A4　$\alpha \wedge (\beta \vee \gamma) \xrightarrow{t} (\alpha \wedge \beta) \vee (\alpha \wedge \gamma)$

A5　$(\alpha \vee \beta) \wedge \neg\alpha \xrightarrow{t} \beta$

導出規則

D1　$\alpha \xrightarrow{t} \beta,\ \beta \xrightarrow{t} \gamma \ ||\!-\ \alpha \xrightarrow{t} \gamma$

D2　$\alpha \xrightarrow{t} \beta_1,\ \alpha \xrightarrow{t} \beta_2 \ ||\!-\ \alpha \xrightarrow{t} (\beta_1 \wedge \beta_2)$

D3　$\alpha_1 \xrightarrow{t} \beta,\ \alpha_2 \xrightarrow{t} \beta \ ||\!-\ (\alpha_1 \vee \alpha_2) \xrightarrow{s} \beta$

D4　$\alpha \xrightarrow{t} \beta \ ||\!-\ \neg\beta \xrightarrow{t} \neg\alpha$

9) ‘$A \xrightarrow{s} B$’なる表現によって，われわれは，ルイスによる元来の〈厳密含意〉の記号表現‘$A ⥽ B$’を置き換える。

10) cf. W. Kneale & M. Kneale, *The Development of Logic*, 1964, pp. 553—555.

11) トートロジカルな含意関係の体系にあっては，‘$((p \xrightarrow{m} q) \wedge (q \xrightarrow{m} r)) \xrightarrow{t} (p \xrightarrow{m} r)$’および‘$(p \wedge (p \xrightarrow{m} q)) \xrightarrow{t} q$’は定理である。しかし，‘$((p \xrightarrow{t} q) \wedge (q \xrightarrow{t} r)) \xrightarrow{t} (p \xrightarrow{t} r)$’および‘$(p \wedge (p \xrightarrow{t} q)) \xrightarrow{t} q$’は定理ではない。一般に，‘$pq$’$\xrightarrow{m}$ というかたちの表現は，トートロジカルな含意関係の体系においては定理ではないからである。

12) C.I. Lewis, C.H. Langford, *Symbolic Logic*, 1932

13) 厳密含意の体系における1′) および2′) のこの結果は，それぞれに次のようにして得られる：

1′　(1) $\alpha \wedge \neg\alpha$　　2′)　(1) α

(1)$\xrightarrow{s}$(2)α　　(1)$\xrightarrow{s}$(2)$(\alpha \wedge \beta) \vee (\alpha \wedge \neg\beta)$

1) $\alpha\wedge\neg\alpha \xrightarrow{t} \beta$　　2) $\alpha \xrightarrow{t} \beta\vee\neg\beta$

1′) $\alpha\wedge\neg\alpha \xrightarrow{s} \beta$　　2′) $\alpha \xrightarrow{s} \beta\wedge\neg\beta$

1), 1′) は，矛盾命題は任意の命題を含意するということ，そして2), 2′) は，任意の命題が真命題を含意する，と言っている。

6　アンダーソンとベルナップは，上記の二つの表現が意味すると思われることがら，すなわち矛盾式からはあらゆることが帰結するということ，トートロジー式は任意の式によって含意されるということ，は，とうてい，まともな頭の持主の受け入れられるようなものではない，と論じた。それらの事態は，アンダーソンとベルナップによれば，〈帰結する〉とか〈伴立する〉とかの言葉によってふつうわれわれが受け入れるものとは異なった，まったく〈直観に逆らった〉(counterintuitive) ものである。[14]　アンダーソンは次のように書いている：

(a)　論理学者たちは，少くとも2000年の永きにわたって，A から B への妥当な論証においては，前提 A は結論 B に関わりをもたねばならず，そしてまた，その論証に対応する〈A ならば B〉という真命題においても，前件は後件に関わりをもたねばならない，と教えてきた。すなわち，関わり（をもつこと）が妥当性のための必要条件である。

(b)　論理学者たちはまた，$A\wedge(\neg A\vee B)$からBへの論証が妥当であって，また，これに対応する〈$A\wedge(\neg A\vee B)$ ならばB〉という命題は真であり，これは，もっともだと思われもするしほとんど普遍的に受け入れられてもいるところのさらなる諸前提の下に，$A\wedge\neg A$ から B への論証が妥当だということを伴立するということ，そして，これに対応する命題が真であると教えてもきた。しかるに，$A\wedge\neg A$ は概して B に関わりをもたない。ゆえに，関わりは妥当性のための必要条件ではない。…

(a)と(b)を率直に眺めてみるに，私は断じて，いったいひとはどのようにして，これらのやり方の二つともを当てにすることができるのやら，さっぱり訳がわからないのである。…現代の哲学的精神をもった一群の論理学者たちが，いっせいに，この平々凡々たる論理的不整合に甘んじている…（という）この情況は，（ウィルフレッド・セラーズがかつて会話の中で特徴づけたように）〈哲学におけるスキャンダル〉である。そして，以前から行なってき，いまもなおそう行なっているわれわれの慣行からして，否定すべくもなく明らかであるのは，われわれの選ばなければならない角は(b)だということである。正気で議論する者としてのわれわれには，単純素朴に言ってしまうが，関わりが必要なのである。[15]

7　アンダーソンとベルナップの主張が正しいものを含んでいることは否めない。しかしながら，彼らの主張，A から B への妥当な論証においては，A と B の間に，なんらかの《関わり》がなければならない，における《関わり》なるものを，どのように解釈するかについては，さまざまな立場がありうるのである。

そうしたひとつの立場は，ルイスのパラドックスを表現する二つの式からできあがる：

$\alpha\wedge\neg\alpha \xrightarrow{s'} \beta\vee\neg\beta$

が，前件に矛盾式，後件にトートロジーをもつことに注目する。おそらく，このような型を一般的に排除する体系は，ルイスのパラドックスを回避しうるであろう。そこでいま

$\alpha \xrightarrow{sub} \beta$

なるひとつの関係を想定し，この関係が成り立つのは，αはβをトートロジカルに含意するが，αは矛盾式でなくβはトートロジーでないという条件下においてだとするならば，〈α は β をサブテンドする〉[16]と読まれるべきこの関係は，明らかに，トートロジカルな含意関係の部分関係ではあるが，ルイスのパラドックスを許容しない。しかしながら，このサブテンディングな

---

(1)$\xrightarrow{s}$(3)$\neg\alpha$　　(2)$\xrightarrow{s}$(3)$\alpha\wedge(\beta\vee\neg\beta)$

(2)$\xrightarrow{s}$(4)$\alpha\vee\beta$　　(3)$\xrightarrow{s}$(4)$\beta\vee\neg\beta$

(3), (4)$\xrightarrow{s}$(5)β

トートロジカルな含意体系における1), 2)の導出については，前掲 Makinson の邦訳を参照のこと。

14) Andeson, A.R. and Belnap, N.D., Jr, 'The Pure Culculus of Entailment.', *Journal of Symbolic Logic*, 27 (1962). pp. 19—52

15) Anderson, A.R., 'An Intensional Interpretation of Truth-values.', *Mind*, n.s. vol. 81 (1972), pp. 348—371.

16) ユークリッド『原論』第1巻定理18は，〈παντὸς τριγώνου ἡ μείζων πλευρὰ τὴν μείζονα γωνίαν ὑποτείνει〉となっている。ヒースはこの定理18を 'In any triangle the greater side *subtends* the greater angle.' と訳している (T.L. Heath, *The Thirteen Books ef Euclids Elements*, Vol. 1, 1908, p. 283)。ここで用いられる Subtending の概念は，明らかに，ユークリッドから来たものである。

る関係は，不細工な結果をもたらすのである。[17)]

〈α は β をトートピカルに含意する〉と読むことを要求するひとつの含意を導入することもできる。このトートピカルな含意が満足しなければならない条件は，α は β をトートロジカルに含意し，それに加えて，後件 β に出現するすべての命題文字はすでに前件 α において出現しているのでなければならないという制約である。こうした含意関係を，われわれは

$$\alpha \xrightarrow{taut} \beta$$

と表現することもできよう。この関係もまた，明らかに，ルイスの二つのパラドックスを避けうるが，少くとも二つの損失を伴なう。[18)]

ルイスのパラドックスをたいした損失なしに回避することができると期待されるかもしれない第三の試みは，一見して無害だと思われる選言三段論法の図式に対する攻撃を開始することによって始められる。'$\alpha \wedge \neg\alpha \xrightarrow{t} \beta$' および '$\alpha \xrightarrow{t} \beta \vee \neg\beta$' が導出される過程には，共通して，この図式が含まれているからである。

実際，たとえばトートロジカルな含意関係の体系から選言三段論法の公理図式を脱落させた系においては，もはやルイスのパラドックスは生じないのである。さて，そのような系における含意関係を，われわれはここで〈ド・モーガンの含意〉(De Morgan implication) と呼ぶことにしよう。[19)] そして，われわれはこの含意を '$\alpha \xrightarrow{De} \beta$' と記号化することにしよう。この体系は，アンダーソンとベルナップが〈純粋伴立計算〉(The pure culculus of entailment)の体系と呼んだものにきわめて近似している。アンダーソンとベルナップは，このド・モーガン implication に相当するものを〈トートロジカルな伴立〉(tautological entailment) と呼ぶが，それは，おおざっぱに言えば，命題論理の式である α と β について，α が '$\alpha_1 \vee \alpha_2 \vee \ldots \vee \alpha_m$' という選言標準形で表現せられ，$\beta$ が '$\beta_1 \wedge \beta_2 \wedge \ldots \wedge \beta_n$' という連言標準形で表現される場合に，

$$\alpha_i \xrightarrow{t} \beta_j \ (1 \leqslant i \leqslant m,\ 1 \leqslant j \leqslant n)$$

であり，しかも，α_i と β_j は少くともひとつの命題文字を共有するとき，かつ，そのときにかぎって成り立つ含意であるとされる。[20)]

さて，ド・モーガンの含意体系は，比較不可能なふたつの値を含むひとつの四値論理の体系として特色づけられうるが，この非古典的な体系においては，《無矛盾律》と《排中律》は廃棄される。

9 さて，われわれは，これまで，〈伴立の問題〉をめぐって，さまざまな含意について語ってきた。それは，古代ギリシアにおいて鋭い論争のかたちをとって現れ，なおかつ中世論理学の多産な思弁のなかでもとりわけ含蓄深い議論として展開されることとなった consequentia についての議論を，現代的な観点から照射しうるであろう見取図を与える意図をもってなされたことであった。もっとも，consequentia 論そのものをとりあげることは現在の考察の範囲の外に置かれるのであるが。

われわれは，以上の予備的議論を踏まえたうえで，これからメガラ・ストア論理学を中心に起ったと思われる条件文の妥当性基準についての四つの論争の分析に向うこととする。今後の議論のために，上の叙述の中に現れたさまざま

17) サブテンディカルな体系においては，(1) $\alpha \xrightarrow{sub} \beta_1$ と $\alpha \xrightarrow{sub} \beta_2$ から $\alpha \xrightarrow{sub} (\beta_1 \wedge \beta_2)$ を導出しえず，(2) $\alpha_1 \xrightarrow{sub} \beta$ と $\alpha_2 \xrightarrow{sub} \beta$ から $(\alpha_1 \vee \alpha_2) \xrightarrow{sub} \beta$ を導出しえず，(3) $\alpha \xrightarrow{sub} \beta$ と $\beta \xrightarrow{sub} \gamma$ から $\alpha \xrightarrow{sub} \gamma$ を導出しえない。また，(4) 原始演算子の選択の仕方によってこの関係が成り立つ領域が異ってくる。前掲 Makinson，訳43—45参照。Cf. T.F. Smiley, 'Entailment and Deducibility', *Aristotelian Society Proceedings*, New Series, vol. 59 (1958—9), 233—54.

18) α と β を異った命題文字だとするならば，(1)α は $\alpha \vee \beta$ をトートピカルに含意せず，また(2)対偶律をも満足しない。すなわち，$\alpha \wedge \beta$ は α をトートピカルに含意するが，$\neg\alpha$ は $\neg(\alpha \wedge \beta)$ をトートピカルに含意しない。前掲 Makinson，訳45—46 参照。Cf. W.P. Parry, *Ergebnisse eines Mathematischen Kolloquiums*, Heft. 4, 1931—2, 6—6 ; W.P. Parry, 'The Logic of C. I. Lewis' in P.A. Schlipp(ed.), *The Philosophy of C.I. Lewis* (Illinois, Open Court, 1968) 150—3.

19) 前掲 Makinson，邦訳46—58ページ参照。

20) Anderson, A.R., and Belnap, N.D., JR. 'The Pure Calculus of Entailment.' *Journal of Symbolic Logic*, 27 (1962). pp. 19—52.

な含意概念を，それらが出現した順番に列記しておくこととする。

a） $\xrightarrow{m}$ ：実質含意

b） $\xrightarrow{t}$ ：トートロジカルな含意

c） $\xrightarrow{s}$ ：厳密含意

d） $\xrightarrow{sub}$ ：サブテンディカルな含意

e） $\xrightarrow{taut}$ ：トートピカルな含意

f） $\xrightarrow{De}$ ：ド・モーガンの含意

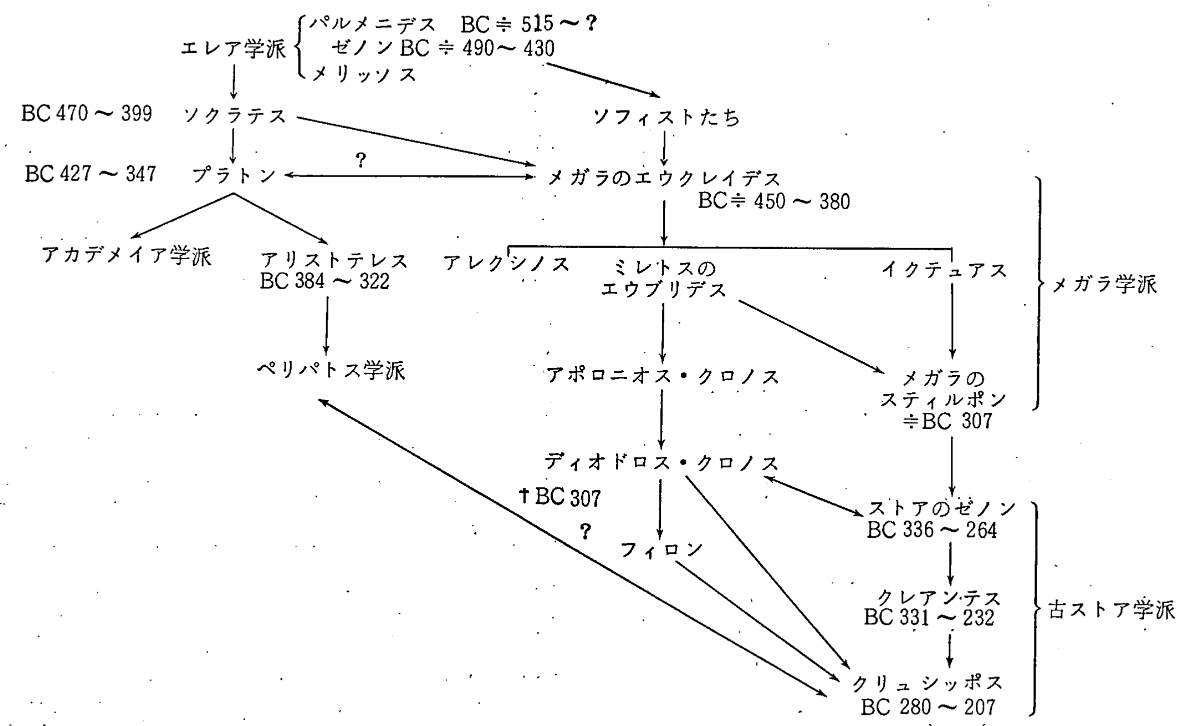
III　ストア学派の論理体系

1　今後の議論はストア論理学を中心に展開される。メガラ学派の論理学説内容とストアのそれとを截然と区別することは困難であるが，その人脈を学派ごとにある程度識別することは可能である。以下の古代ギリシァ論理学の系譜図によって，学説の継承・影響（⟶印によって示す）と相互交渉)↔印によって示す)のあり方を念頭に置いておくことが，以下の議論のために有益であろう。

2　メガラ・ストア論理学は，アリストテレス論理学と異なって命題論理学であった。したがって，結合子(*σύνδεσμος*) を介しての原子命題からの分子命題の形成が意識的に行われ，《選言命題》(*διεζευγμένον*),《連言命題》(*συμπεπλεγμένον*),《条件命題》(*συνημμένον*) が区別された。《否定》については，1）ある命題に *οὐχί* を前置することにより得られる否定命題,[21] 2) *οὐδείς*（誰よりも……しない)と述語から作られる否定命題,[22] 3) 欠如命題（*στερητικόν*),4）二重否定命題 (*ὑπεραποφατικόν*) が区別された。[23]

接続詞 *καί* によって合成される命題としての連言命題の定義は，われわれのそれと同様に，その部分（すなわち連言肢）のすべてが真であるとき真である，と定義されている。[24] 注目すべきなのは選言命題についての考え方である。選言命題は，接続詞 *ἤτοι* によって合成されるものと定義された。しかし，この接続詞の意義はかならずしも一義的ではない。ストア学派は基本的に二種の基本的選言を知っていた。すなわち，1）その部分の一が偽であるとき真，すなわち，一つの部分が真で他のもの（ども）が偽である，あるいは偽で両立しないとき真であ

古代ギリシア論理学の系譜



21) *ἀποφατικὸν ἀξίωμα*

22) *ἀρνητικό*

23) ストア学派は二重否定の原理を知っていた：Cf. Sextus, *adv. Math.* viii 89.

24) *adv. Math.* viii 125.

るところの選言命題 *διεζευγμένον*,[25] および，2) その部分の双方が偽であるとき，偽となる選言命題 *παραδιεζευγμένον*[26] の区別を知っていた。われわれはこれらを，ときどき，強（あるいは排反的）選言と弱選言として区別することがある。しかしながら，ストア学派（そしておそらくはメガラ学派）において基本的であったのは，排反的選言であった。クリュシッポスは，強く

$$(\forall p)(T(p) \vee F(p))$$

を主張した。[27] また，このような選言の可換性

$$(p \vee q) \rightleftarrows (q \vee p)$$

も当然のこととされている。[28] この強い選言に関連する次のような同値命題についても知っていた。

$$(p \vee q) \rightleftarrows (\neg p \longrightarrow q)^{29)}$$

3 ストア学派は，論証 (*λόγος*) を前提 (*λήμματα*) と結論 (*ἐπιφορά*) からなる体系 (*σύστημα*) であると定義した。[30] 論証は，その前提が真であるとき，あるいは（これはセクストスの報告の中にしかみいだされないものだが）その前提を前件としその結論を後件として合成される条件文が真であるとき，妥当 (*συνακτικός*) である。[31] 論証の妥当性基準としての後のほうの表現は，われわれが簡単に《条件化テスト》と呼んで手続き化しているところのあの意味論的メタ定理のストア学派的表現であると思われる。

ストア学派は論証を《図式》(*τρόπος*) ないしは様式から区別した。《図式》は論証の型ないし規則であって論証そのものではない。図式においては順序数〈第一〉(*τὸ πρῶτον*), (α')〈第二〉(*το δεύτερον*), (β')〈第三〉(*τὸ τρίτον*) (γ') が命題変項として用いられた。たとえば：

第一であれば第二，しかるに第一，ゆえに第二 (*εἰ τὸ πρῶτον, τὸ δεύτερον . τὸ δὲ γε πρῶτον . τὸ ἄρα δεύτερον.*)[32] というように。

ストア学派は論証図式に1）自明で論証を要さない基本的で単純な《無証明論証図式》(*ἀναπόδεικτοι τρόποι*) と，メタ定理的推論規則 (*θέματα*) を介して，2) 無証明論証図式から〈演繹〉されるか，それとも，無証明論証図式へと〈還元〉されるかするところの，《派生的図式》(*ἀναγόμενοι τροποι*) を区別した。

無証明論証図式と派生的論証図式の関係がいかなるものであったかについては，種々の考慮がなされうる。しかし，ストア学派の断片からかき集められたそれらの数は，無証明論証図式が5個，派生的図式が6個である。

4 ストア論理学体系についてのおおざっぱな概観を前提にして，次に，条件文の妥当性についての四つの解決を検討することにする。それら四つの条件文とは

(1) フィロン的条件文：$A \xrightarrow{\Phi} B$

(2) ディオロス的条件文：$A \xrightarrow{\Delta} B$

(3) クリュシッポス的条件文：$A \xrightarrow{X} B$

(4) 《包含》による条件文：$A \xrightarrow{E} B$

であった。これらのうち，(1)のフィロン的条件文が material implication に相当するものであることは疑いのないところである。セクストスが報告するフィロンの挙げたという奇妙な条件文の例：〈昼であるならば私は話をしている〉は，ニールが言うように，たぶん，フィロンが日常生活の中の条件文の使われ方によりか，むしろ，一定議論の中での条件文の果す役割のほうにはじめから着目していたのだということを示唆するかもしれない。[33] 誰かが議論の一定文脈の中で，〈もし α' であれば β' である。ところで α' なのだ。したがって β' だとしなければならない〉と主張するとき，われわれは，いやでもこの推論を認めざるをえないであろう。すなわち，フィロンは，たぶん，α', β' の個々の内容や真偽にかかわりなく，それに α' を付け加えて主張すれば，β' を分離せざるをえないのが，

25) *adv, Math.* viii 282, DL 7, 72.
26) Gal. *Inst.* llf., Amm. *An Pr.* XIf. など.
27) Cic. *De Fato 10*, 20f. 16, 38, Bochenski, *Ancient Formal Logic* 1968. 邦訳 岩野秀明訳『古代形式論理学』公論社，133ページ。
28) Bekker *Anecd.* II, 485. Bochenski, 邦訳133ページ。
29) Gal. *Inst.* 9ff. Bochenski, 邦訳134ページ。
30) DL7, 45
31) *HP.* II137, *adv. Math.* viii 415, 426.
32) Cicero *Top.* 57, Gal. *Inst.* 32, 19f.
33) Kneale, pp. 130—131.

〈α' ならば β'〉という条件文なのだと主張したのである。換言すれば，フィロンは，〈α'でしかも$\neg\beta'$だということはない〉のが〈α' ならば β'〉の意味するところだと解したのである。われわれが，もしも，命題〈α'かつβ'〉は α'もβ'もともに真であるときにのみ真である，と認めるとするならば，〈α'ならばβ'〉のフィロン的な，したがってまた真理関数的解釈は不可避的である。

ストア学派が(4)の《包含》による解釈を主唱しなかったであろうことは，明らかである。この説を主張した人々は，〈α'ならば α'〉というかたちの命題を認めなかったとされているが，ストア学派はこのかたちでの条件文をこだわりなく使用しているからである。ニールは，ペリパトス学派にこの説を関連させることを示唆している。[34] しかし，ニールのその主張は，〈可能的に〉(*δυνάμει*) という一語に関してのみ妥当である。なぜなら，ペリパトス学派は，〈すべての α' は α' である〉というかたちの同一律表現を妥当だとしたからである。[35] セクトスの言葉使いは，それが彼の解説言語であるのではないか，と疑わせる。それはむしろ，トートピカルな含意，あるいはアンダーソン＝ベルナップの純粋伴立の古代版のようなものであったかもしれない。しかし，これを特定の学派に結びつけるには，資料があまりにも不足している。それゆえ，フィロン的，ディオドロス的，クリュシッポス的条件文の同定作業が，次に行われなければならない課題となる。

ルカシェヴィッチはフィロン的含意を material implication と，ディオドドロス的含意をルイスの厳密含意と同一視し，ストアの条件文はフィロンのそれである，と主張した。[36] ニールもフィロン的含意を material implication に，そしてディオドロス的含意をルイスの厳密含意に関連づけて論じた。[37] しかし，ストア学派が，あるいは特定化してクリシッポスが，それらのいずれに荷担したかについては，明瞭な言及を避けている。メイツは，ディオドロス的に妥当な条件文とは，〈あらゆる時にフィロン的な意味で成り立つ〉それだと主張し，時間変項 t を用いて表現すれば，

$$F \xrightarrow{\Delta} G \longrightarrow (\forall t)(F(t) \xrightarrow{m} G(t))$$

がディオドロスの主張に相当する，と言った。[38] そして，ボヘンスキーは，メイツに従い，さらに，われわれがクリッシュポスに帰したところの条件文についての第三の説をルイスの厳密含意と同一視した。[39] そして最後に，グッドは，論証の妥当性に関するテストにおいてストア派はディオドロス的かつクリュシッポス的基準を要求したとし，ディオドロス的条件文をホワイトヘッド=ラッセルの〈formal implication〉と同一視し，クリシッポス的含意をルイスの厳密含意と同一視した。[40]

われわれは，まず，ディオドロス的含意とクリュシッポス的含意の身分を確定することからはじめることにする。その後に，ストアの体系における含意を同定することに向う。

まず，メイツのディオドロス的含意についての解釈がかならずしも当らないことを指摘しよう。

5　セクストスによれば，ディオドロスは〈真ではじまって偽で終ることが不可能であったし，不可能であるところの条件文が真である〉と主張し，昼であり私が話をしているときに〈昼であるならば私は話をしている〉というフィロン的に妥当な条件文を，私が話すのをやめるときには偽となってしまうゆえに，そうし

34) Kneale, p. 129.

35) Alexander in *anal. pr. comm.* sd. Wallies, S. 34, 19

36) Lukasiewicz, Z historii logiki zdán, *Przeglad Filosoficzny* 37, 1934 独訳 'Zur Geshichte der Aussagenlogik,'*Erkenntnis* 5. 1935 邦訳石本新編『論理思想の革命』所収「命題論理学の歴史について」(東海大学出版会，1972)

37) Kneale, p. 128ff., なお，Chisholm, R., 'Sextus Empiricus and Modern Empiricism', *Philosophy of Science* 8 (1941), 371—384も同様である。

38) Mates, B., 'Diodorean Implication', *Philosophical Review* 58 (1949), 234—242, *Stoic Logic*, 1953., p. 45

39) Bochenski, 邦訳130—132ページ。

40) Josiah Gould, 'Deduction in Stoic Logic', in ed. by John Corcoran, *Ancient Logic and its Modern Interpretations*, 1974, pp. 151—168.

た条件文を妥当だとは認めなかった，と言う。このことは，メイツのいうとおり，ディオドロスが，いかなる時間をとってみても，つねに前件真で後件偽ではない条件文のみを妥当としたことを確からしくするようにみえる。というのは，そうした条件文が，いかなる時間においても真ならば，それは実際，〈真ではじまって偽で終ることが不可能であったし不可能である〉だろうからである。このようにして，メイツのディオドロス的含意の定義は正しいとされるかもしれない。

しかし，様相性と時間性はかならずしも一致しないことに注目すべきである。[41] プライアーのような様相学理学者は，たとえば，時間限量命題によって様相命題を定義し，

$$\Box\alpha' \rightleftarrows (\forall(t)\ \alpha'\ (t)$$

$$\Diamond\alpha' \rightleftarrows (\exists t)\ \alpha'\ (t)$$

とする。[42] そこで，彼の考えによれば，たとえば

(1)　ソクラテスがアゴラにいることは必然である

という命題は

(1)′　いかなるときといえどもソクラテスはアゴラにいる

という命題と同義となり

(2)　〈明けの明星〉は金星の別名でありうる

という命題は

(2)′　ある時間に〈明けの明星〉は金星の別名である

と同義だということになる。しかし，ソクラテスは自宅に居ることもあればギュムナシオンに居ることもあろう。また，朝まだきに〈明けの明星〉という名前がぴったりするときがあるのは分るが，昼日中に〈《明けの明星》は金星の別名でありうる〉と発語することが有意味な文脈はいくらでも考えられる。

同様の考想から出発してディオドロス的含意を

$$(\alpha' \xrightarrow{\Delta} \beta') \rightleftarrows (\forall(t)\ (\alpha'(t) \xrightarrow{m} \beta'(t))$$

と定義することにおいて，メイツは実のところ

$$(\alpha' \xrightarrow{m} \beta' \rightleftarrows (\alpha' \xrightarrow{\Delta} \beta') \rightleftarrows (\forall t)(\alpha'\ (t) \xrightarrow{m} \beta'(t))$$

と考えているように思われる。しかし，次の事例を考えてみよ。

(1)　$(\forall t)\ ((\alpha'(t) \wedge \neg\alpha'\ (t)) \xrightarrow{m} \beta'(t))$

さて，いま，‘α'’に〈ソクラテスは走る〉を，‘β'’に〈ディオンはシュラクサに居る〉を代入せよ。そのようにして出来上る命題は，

(1)′（すべての時間に《ソクラテスが走りかつ走らない）$\xrightarrow{m}$ディオンはシュラクサに居る》

となるだろう。なるほど，(1)は，‘$\xrightarrow{m}$’の定義を受け入れるかぎり，形式的には妥当である。しかし，(1)′は,〈ディオンはシュラクサに居る〉という偶然命題が，全称時間量化子に束縛されることによって，つねにディオンはシュラクサに居る，したがって必然的にディオンはシュラクサに居るという趣旨の必然命題に変えられてしまっている。全称量化子を取り去った場合の

（ソクラテスは走りかつ走らない$\xrightarrow{m}$ディオンはシュラクサに居る）

は，その前件が矛盾命題であるという形式的理由のゆえに真であって，ディオンがシュラクサに実際いるか否かは，どうでもよいことである。ところが，全称量化子を付け加えたとたんに，ディオンはシュラクサから一歩も足を踏みだすことができなくなってしまう。

ディオドロスがフィロンに抗議して要求したのは，偶然命題を必然命題に変えることではなかった，と思われる。むしろ，フィロン的に妥当な条件文の前件と後件の間の実質的・偶然的な関係を批難したのである，と思われる。メイツのディオドロス的含意の解釈は誤っているのである。

無証明論証図式１に対応する次のような論証を考えてみよう。

（昼である，そして昼であるならば光がある），ゆえに光がある

ストア学派の《条件化テストの規則》に従えば，この論証は，この論証に対応する

（昼である，そして昼であるならば光がある）ならば光がある

という条件文が真であるときに，妥当である。

41) 杉原文夫『時間の論理』(早稲田大学出版部, 1974), 89—93ページ

42) Prior, A.N. *Time and Modality*, 1957

フィロン主義者にとっては，この条件文は，とりわけ〈光がある〉が真で〈昼である〉が偽であるときには，真である。そして，それゆえに，それに対応する論証は妥当とされる。しかし，さらに，次のような論証を考えてみよう。

（昼である，そして昼であるならば昼である），ゆえに昼でない

これに対応する条件文は

（昼である，そして昼であるならば昼である）ならば昼でない

である。同じく，フィロン主義者にとっては，この条件文を真とするのはわけないことである。〈昼でない〉を真とし，〈昼である〉を偽とすれば，よいからである。ところが，この条件文は逆に，〈昼である〉を真とし，〈昼でない〉を偽とするならば，ただちに偽となってしまう。われわれは，グッドとともに，ストア学派は論証の妥当性をテストするにあたって，このように弱いフィロン的基準を採用したのではあるまい，と推測せざるをえないのである。[43)]

ディオドロスのフィロンに対する抗議は，フィロン的な条件文の妥当性基準が，まさにこのように，或る論証の妥当性に関して，文脈に拘束された実質的で偶然的な発言しかなしえないということに向けられていたように思われる。彼が要求したのは，条件文の前件と後件との間における或る種の形式的・必然的結合関係であったようである。ディオドロスが妥当したとセクストスが報告している〈存在事物の不可分な要素が存在しないとするならば，有在事物の不可分な要素が存在する〉は，そのことを例示すると思われる。ディオドロスにとって，この条件文の後件は超時間的に真であった。だとすれば，その前件は超時間的に偽である。すると，前件と後件は，相互に，《完全な対立》（矛盾関係，τέλεια μάχη）の関係にある。メガラ・ストア学派の哲学者・論理学者たちは，エレアのパルメニデスの流れを汲む者たちとして，排中律を厳守したと言われている。こうして，ディオドロスにとって条件文とは，選言，それも本来的には排反的選言，でもって表現されるべきなにごとかの範囲内にあったかもしれない。〈存在事物の不可分な要素が存在するかしないかいずれかである。存在しないことはない。ゆえに存在するのである〉この論法はきわめてエレア的である。この論法の図式は

$$\alpha' \veebar \alpha',\ \neg\neg\alpha' \ \vdash \alpha'$$

であろう。の図式はストアの無証明論証図式の5における‘β'’に‘$\neg\alpha'$’を置き換えた結果にほかならない。

ディオドロスがフィロンに対して抗議したことは，様相性ないし時間性を思わせる言葉づかいにもかかわらず，むしろ，論証における前提と結論を適当な条件文に引き直した場合の，それら前件と後件の間での或る形式的関係であったと思われる。すなわち，ディオドロス的含意とは，前提を前件に，そして，結論を後件に引き直した場合に，それら前件と後件について，前件が真命題であるのに後件が偽命題であることは決してないところの命題間の関係が成り立つことを告げるかたちでの含意であったと思われる。かくして，‘$\xrightarrow{\Delta}$’は，命題と命題の関係について語るものであって，文から文を組み立てる演算子ではない。したがって，ディオドロス的条件文は，ホワイトヘッド・ラッセルの formal implication でもない。また，ルイスの厳密含意でもない。[44)] それらはいずれも文から文を，あるいは命題から命題を組み立てるものだからである。

さらに，ディオドロス的条件文は，われわれがすでにみたように，おそらくは，選言三段論法の公理図式と密接に関連して用いられた。このことは，演算子‘$\xrightarrow{\Delta}$’をド・モーガンの含意ないしはアンダーソン・ベルナップの純粋伴立計算と結びつけることには否定的にはたらくであろう。かくして，それは，トートロジカルな含意関係に対応するものだと結論づけられるのである。

6　次に，クリュシッポス的条件文について考える。セクストスは，クリュシッポスのもの

43) Josiah Gould, *op. cit.* p. 157ff.

44) C.f. Kneale, p. 548ff.

であると思われる第三の規準を，〈その後件にとっての反対がその前件と矛盾的に対立するとき健全である〉という主張として提出した。これは，その〈反対〉ということがエレア譲りの排中的反対であったとするならば，クリュシッポスの条件文とは

$$(\alpha' \xrightarrow{\mathrm{X}} \beta') =_{df.} (\alpha' \veebar \neg\beta')$$

だったということになる。しかるに，

$$(\alpha' \veebar \neg\beta') \rightleftarrows (\neg\alpha' \rightleftarrows \beta')$$
$$\xrightarrow{m} (\alpha' \xrightarrow{m} \beta') \wedge (\beta' \xrightarrow{m} \alpha')$$

であるから，

$$(\alpha_{\prime} \xrightarrow{\mathrm{X}} \beta') =_{df.} (\alpha' \xrightarrow{m} \beta') \wedge (\beta' \xrightarrow{m} \alpha')$$

として，クリュシッポス的条件文は，実のところ，フィロン的条件文であったということになるかもしれない。[45]

しかし，この定義は，キケロがクリュシッポスに帰している

$$(\alpha' \xrightarrow{\mathrm{X}} \beta') =_{df.} \neg(\alpha' \wedge \neg\beta')$$

とは合わない。もっとも‘$\neg(\alpha' \wedge \neg\beta') \rightleftarrows (\alpha' \xrightarrow{m} \beta') \rightleftarrows (\alpha' \xrightarrow{\Phi} \beta')$’であるから，これでは

$$(\alpha' \xrightarrow{\mathrm{X}} \beta') = \alpha' \xrightarrow{\Phi} \beta')$$

となり，クリュシッポスの条件文とフィロンの条件文は同をものであるということになってしまう。[46] また，この定義は，われわれに残されているストアの論証図式の前提と結論を条件文化した場合の《含意》とも一致しない。

結局，残るところは，ボヘンスキーがそう解釈したように，われわれが，〈その後件の反対がその前件と矛盾的に対立する〉と訳した‘*μάχη*’を《両立不可能》と解して，前件と後件の間に成り立つ様相について述べたものと理解することだけである。すると，それは

$$(\alpha' \xrightarrow{\mathrm{X}} \beta') =_{df.} \neg\Diamond(\alpha' \wedge \neg\beta')$$

であり，結局

$$(\alpha' \xrightarrow{\mathrm{X}} \beta') =_{df.} (\alpha' \xrightarrow{s} \beta')$$

ということになる。

7　かくして，われわれは，古代における条件文の四つの類型と現代における条件文の六つの類型とを次のように対応づける。

1）実質含意：$A \xrightarrow{m} B \cdots\cdots A \xrightarrow{\Phi} B$：フィロン的含意

2）トートロジカルな含意：$A \xrightarrow{t} B \cdots\cdots A \xrightarrow{\Delta} B$：ディオドロス的含意

3）厳密含意：$A \xrightarrow{s} B \cdots\cdots A \xrightarrow{\mathrm{X}} B$：クリュシッポス的含意

4）サブテンディカルな含意:$A \xrightarrow{sub} B \cdots\cdots$(　　)

5）トートピカルな含意:$A \xrightarrow{taut} B \overset{?}{\cdots\cdots} A \xrightarrow{\mathrm{E}} B$：包含による含意

6）ドーモーガンの含意:$A \xrightarrow{De} B \overset{?}{\cdots\cdots} A \xrightarrow{\mathrm{E}} B$：包含による含意

8　それでは，ストア学派にとって《演繹》とは何であったか。メイツは，ストア学派が，複雑な論証を分析し単純なそれへと還元した，と言う。[47] もしこの主張が当っているなら，ストア学派は，ふつうひとが思い描きたがるように，単純で自明な諸公理（図式）から出発して，導出諸規則を介して，いっそう複雑な諸定理を得るべく，〈前向きに〉彼らの演繹を行ったのではなく，逆に，複雑な論証を，一歩一歩，いっそう単純な論証図式へと還元していき，ついには，もはやそれ以上の還元を要さない自明的論証図式に到達するという〈後向き〉のやり方を採用したということになる。*ἀναπόδειδεικτοι τρόποι* とか *ἀναγόμενοι τρόποι* という術語名称は，メイツの考えの正しさを裏づけるように思われる。とりわけ後者の表現は〈上の方へと還元される諸方式（様式，図式）〉を意味している。

しかしながら，ストアの体系には，これらの論証図式（推論の型）以外に，メタ論理的規則たる *θέματα* がある。これら三つの規則の存在は，ストア学派が実際に行ったと思われる《演繹》についてのいっそうの熟慮を要求するのである。ともあれ，それら三つのものは，次のように記号化して再現される。

ストアの論証図式および規則

I　無証明論証図式 *ἀναπόδεικτοι τρόποι*

AΠ1　$\alpha' \to \beta',\ \alpha' \vdash \beta'$

AΠ2　$\alpha' \to \beta',\ \neg\beta' \vdash \neg\alpha'$

45) Kneale, p. 162,

46) Bochenski, 邦訳131ページ.

47) Mates, B., *Stoic Logic*, 1961, pp. 64, 77.

$\mathrm{A}\Pi 3 \quad \neg(\alpha' \wedge \beta'),\ \alpha' \vdash \neg\beta'$

$\mathrm{A}\Pi 4 \quad \alpha' \veebar \beta',\ \alpha' \vdash \neg\beta'$

$\mathrm{A}\Pi 5 \quad \alpha' \vee \beta',\ \neg\beta' \vdash \alpha'$

II　派生的論証図式（$\dot{\alpha}\nu\alpha\gamma\acute{o}\mu\varepsilon\nu o\iota\ \tau\rho\acute{o}\pi o\iota$）

$\mathrm{A}\Gamma 1 \quad \alpha' \to (\alpha' \to \beta'),\ \alpha' \vdash \beta'$

$\mathrm{A}\Gamma 2 \quad (\alpha' \wedge \beta') \to \gamma',\ \neg\gamma',\ \alpha' \vdash \neg\beta'$

$\mathrm{A}\Gamma 3 \quad \alpha' \to \alpha',\ \alpha' \vdash \alpha'$

$\mathrm{A}\Gamma 4 \quad \alpha' \vee \beta' \vee \gamma',\ \neg\alpha',\ \neg\beta' \vdash \gamma'$

$\mathrm{A}\Gamma 5 \quad \alpha' \to \beta',\ \alpha' \to \neg\beta',\ \vdash \neg\alpha'$

$\mathrm{A}\Gamma 6 \quad \alpha' \to \alpha',\ \neg\alpha' \to \alpha' \vdash \alpha'$

III　規則　（$\theta\acute{\varepsilon}\mu\alpha\tau\alpha$）

$\Theta 1 \quad \alpha',\ \beta' \vdash \gamma' \Vdash \alpha',\ \neg\gamma' \vdash \neg\beta'$

$\Theta 1' \quad \alpha',\ \beta' \vdash \gamma' \Vdash \neg\gamma',\ \beta' \vdash \neg\alpha'$

$\Theta 2 \quad \mathrm{S} \vdash \alpha',\ \mathrm{S}+\alpha' \vdash \beta' \Vdash \mathrm{S} \vdash \beta'$

$\Theta 3 \quad \alpha',\ \beta' \vdash \gamma'\ \mathrm{S} \vdash \alpha' \Vdash \mathrm{S}+\beta' \vdash \gamma'$

$\Theta 3' \quad \alpha',\ \beta' \vdash \gamma',\ \mathrm{S} \vdash \beta' \Vdash \mathrm{S}+\alpha' \vdash \gamma'$

$\Theta 4 \quad \mathrm{S}+\alpha' \vdash \beta' \Vdash \mathrm{S} \vdash \alpha'$ ならば β'

$\Theta 4' \quad \mathrm{S}+\alpha' \vdash \beta',\ \mathrm{S}+\alpha' \vdash \neg\beta' \Vdash \mathrm{S} \vdash \neg\alpha'$

まず決定されるべきなのは，無証明論証図式に含まれている $\mathrm{A}\Pi 1$ および $\mathrm{A}\Pi 2$ の主前提における含意の資格が何であるか，である。この点については，ルカシェヴィッチ以下の論理学者たちは，異口同音に，フイロン的含意だと主張している。事実たしかに，それをフィロン的含意だと解釈することによって，不都合なことはなんら生じてこない。もしそうだとすれば，$\mathrm{A}\Pi 1$ および2は，実質上，弱選言を主前提としてもつところの

$\neg\alpha' \vee \beta',\ \alpha' \vdash \beta'$

$\neg\alpha' \vee \beta'\ \ \neg\beta' \vdash \neg\alpha'$

という選言三段論法の図式のヴアリエーションと異ならないということになるであろう。[48] 実際，これは或る程度驚くべきことだが，ストアの無証明論証図式は，すべて，選言三段論法に引き直されるのである。すなわち，

$\mathrm{A}\Pi 1' \quad \neg\alpha' \vee \beta',\ \alpha' \vdash \beta'$

$\mathrm{A}\Pi 2' \quad \neg\alpha' \vee \beta',\ \neg\beta' \vdash \neg\alpha'$

$\mathrm{A}\Pi 3' \quad \neg\alpha' \vee \neg\beta',\ \alpha' \vdash \neg\beta'$

$\mathrm{A}\Pi 4' \quad \alpha' \veebar \beta',\ \alpha' \vdash \neg\beta'$

$\mathrm{A}\Pi 5' \quad \alpha' \vee \beta',\ \neg\beta' \vdash \alpha'$

である。このように主前提を選言に引き直した場合，ただちに明らかとなるのは，ストア学派が選言の三つの種類，真理関数的マトリックスでの〈1110〉（弱選言，$\mathrm{A}\Pi$ 1, 2, 5)，〈0110〉（排反的選言，$\mathrm{A}\Pi$ 4)，〈0111〉（シエーファー結合子による選言，$\mathrm{A}\Pi$ 3）を区別したということである。選言諸形態による無証明論証図式の再現は，排中律を重んじたエレア以来の伝統を想起させるものであるが，それとともにわれわれを，次のような考慮へと導くのである。

セクストスの報告によれば，ストア学派は，論証の妥当性を，諸前提の連言と結論の間に，〈「諸前提の連言」ならば「結論」〉が成り立つか否かによって判定した。[49] この〈ならば〉がフィロン的含意でありえないことについては，すでに論究された。では，それはいかなる含意か。選言三段論法の図式がストアの体系の中に占める重要な位置は，明らかに，選言三段論法の図式を脱落させた系において成り立つド・モーガンの含意や純粋伴立の概念を排除するとともに，それらよりいっそう強い制限をもつトートピカルな含意やサブテンディカルな含意をも，その候補者からしめだすのである。しかしながら，厳密含意の概念もまた，たぶんは，それの候補としては適当でない。ややアナクロニスティックな想定ではあるが，ストアがクリュシッポス的含意とディオドロス的含意を，明確に区別しえたかどうかは疑わしい。けれども，各図式における諸前提と結論の間に成立する含意について，ストア学派が，文から文を組みたてるそれをではなく，文と文との間の関係についてのそれ，を念頭におき，前提と結論との間に成り立つ規則的関係にもとづいて，前提が結論を entail するという趣旨の《規則的伴立》として考えたということは，ほぼ確実だと思われる。このことは，われわれを，ディオドロス的含意こそ，条件化テストにおいて論証の妥当性の判定基準として適当だとされた含意であったと結論づけることへと導くのである。

したがって，われわれは，そのようなものとしての規則的伴立に関する以下の無証明図式を

48) 元来がクリュシッポスに由来すると思われる排中的選言にかわって，後には，〈非 p なら q〉と同値なものとしての弱選言が現れてきたようである (Gelenus, *inst.*)〈「もし夜でないならば昼である」という類の表現形式は事柄の本質そのものにおいて選言的原理であって，表現形式においてのみ含意の形をとる〉(Lukasiewicz, 前掲邦訳196ページ)

49) Sextus, *Adv. Math.* viii 415ff.

得る：

$$\mathrm{A}\Pi\,1''((\alpha' \xrightarrow{\Phi} \beta') \wedge \alpha') \xrightarrow{\Delta} \beta'$$
$$\mathrm{A}\Pi\,2''((\alpha' \xrightarrow{\Phi} \beta') \wedge \neg\beta') \xrightarrow{\Delta} \neg\alpha'$$
$$\mathrm{A}\Pi\,3''(\neg(\alpha' \wedge \beta') \wedge \alpha') \xrightarrow{\Delta} \neg\beta'$$
$$\mathrm{A}\Pi\,4''((\alpha' \veebar \beta') \wedge \alpha') \xrightarrow{\Delta} \neg\beta'$$
$$\mathrm{A}\Pi\,5''((\alpha' \vee \beta') \wedge \neg\beta') \xrightarrow{\Delta} \alpha'$$

同様にして，われわれは，たとえば，AΓ 1,2 をそれぞれ次のように，表現しうる：

$$\mathrm{A}\Gamma\,1''((\alpha' \xrightarrow{\Phi} (\alpha' \xrightarrow{\Phi} \beta')) \wedge \alpha') \xrightarrow{\Delta} \beta'$$
$$\mathrm{A}\Gamma\,2''(((\alpha' \wedge \beta') \xrightarrow{\Phi} \gamma') \wedge \neg\gamma' \wedge \alpha') \xrightarrow{\Delta} \neg\beta',$$

では，われわれを混乱させるかたちでの *θέματα* の存在を念頭に置いたうえでのストア学派の《演繹》はどのように再現されうるのか。われわれに残された資料の圧倒的乏しさは，その再現をほとんど不可能にする。われわれの議論は大巾に推測の域を出ることはできない。

J. コーコランは，ストアの体系が argumental rules としての *θέματα* を介して Sentential rules から aentential rules を産みだしていく態でのそれであったかもしれないと示唆し，たとえば

AΠ 1 から Θ1 により

$$\alpha', \neg\beta' \vdash \neg(\alpha' \xrightarrow{\Phi} \beta')$$

が，また

AΠ 4 から Θ1 により

$$\neg\neg\beta', \alpha' \vdash \neg(\alpha' \veebar \beta')$$

が得られるとする。[50] しかし，これらは，より単純な規則からより複雑な規則への〈前向き〉の操作であって，メイツの言う《還元》ではない。

しかし，J・コーランは，また，ストアの演繹が所与の論証からのいっそう単純なそれのつづり出し，その終端に単純な論証をもつ樹状図式であったかもしれない可能性をほのめかしている。[51] われわれに残されている派生的図式 6 個のうち，4 つはセクストスの著作のうちに，1 つはアレクサンドロスの『分析論前書注釈』のうちに，1 つはオリゲネスの『ケルスス駁論』のうちにみいだされる。セクストスの残す 4 つのもののうち 2 つのものには，比較的に詳しい証明が付されている。[52] もしその証明なるものが，幸いにも，なんらか，実際のストア学派の証明手続を伝えているとするならば，それらは，いくぶんかはゲンツエン流の手続を思わせる次のような仕方で再現されうるのである。

$$\mathrm{A}\Gamma\,1 \quad \alpha' \xrightarrow{\Phi} (\alpha_{\prime} \xrightarrow{\Phi} \beta'), \alpha' \vdash \beta'$$

$$\dfrac{\alpha' \qquad \dfrac{\alpha' \qquad \alpha' \xrightarrow{\Phi} (\alpha' \xrightarrow{\Phi} \beta')}{\alpha' \xrightarrow{\Phi} \beta'}\,(\mathrm{A}\Pi\,1}{\beta'}\,(\mathrm{A}\Pi\,1$$

$$\mathrm{A}\Gamma\,2 \quad (\alpha' \wedge \beta') \xrightarrow{\Theta} \gamma', \gamma', \alpha' \vdash \neg\beta'$$

$$\dfrac{\alpha' \qquad \dfrac{\neg\gamma_{\prime} \qquad (\alpha' \wedge \beta_{\prime}) \xrightarrow{\Phi} \gamma'}{\neg(\alpha' \wedge \beta_{\prime})}\,(\mathrm{A}\Pi\,2}{\neg\beta'}\,(\mathrm{A}\Pi\,3$$

すなわち，これらの証明は，本来的に，無証明論証図式への《還元》であって，《切断規則》に相当する Θ2 を介して，AΓ 1 は 2 つの AΠ 1 へ，AΓ 2 は AΠ 2 と AΠ 3 とに分析・還元されたのである。

われわれに残されている他の派生的図式に対しても，こうした分析・還元の手続が容易に適用されうる。記号論的表現はことさらに避けられているけれども，ニールはそれを具体的に例示している。[53] ストアの論証体系のいっそう洗練された分析のためには，彼らの規則の集合論的叙述が求められるだろう。そして，ストアの論証の妥当性についての学説は，おそらく，その場合，モデル集合の再構成の可能性との関連において捉えられ，したがってまた，≪ディオドロス的に妥当≫という概念も，その関連において定式化されることになるであろう。

---

50) John Corcoran, 'Remarks on Stoic Deduction' in *Ancient Logic and its Modern Interpretations*, p. 180.

51) *Ibid.*

52) AΓ1: *Adv. Math.* viii 230—233. AΓ2: *Adv. Math.* viii 234—241.

53) Kneale, p. 162ff.