意味論的真理とその病理性について

金田明子

一 序論

真理は知的探求において規範となる概念だが、パラドクスが存在することが古くから知られている。最も単純な例は、自身が偽であることを自己言及的に主張するうそつき文「この文は偽である」の真偽にまつわる「うそつき文のパラドクス」である。この文を真と仮定すれば、その主張内容は正しいことになるので、うそつき文は偽となる。しかし、もし偽ならば、その内容は事実に反しており正しくないので、この文は真となる。このように真理値が循環するので、この文に整合的に真理値を割り当てることはできない。

このパラドクスは、真理の循環表現に対して、素朴な真理を適用することによって導出されている。ここで、真理概念の日常的な使用で前提されているという意味での素朴な真理は、四つの性質、

1 対応真理説「文が真であるのは、それが存在する事態を表示するときである（文の真理性は、事実との対応にある）」

2 意味論的無矛盾律「ある文が同時に真であり、かつ偽であることはない」

3 意味論的二値性原理「どの文も真であるか、または偽である」

によって規定されていると考えてよいだろう（以下では意味論的無矛盾律と意味論的二値性原理を、それぞれ単に無矛盾律、二値性原理と呼ぶこととする）。真理には、この他にも多くの奇妙な振る舞いが存在することが知られており、「真理の病理的振る舞い」と総称される。病理的振る舞いは一般に、循環表現と素朴な真理の組み合わせによって生じるが、これは日常的な言語使用ではありふれたことである。しかし真理が規範的概念であるならば、日常的な真理観から離れすぎない限りで非病理的であることがやはり望ましいだろう。

意味論的真理理論は、このような問題意識を背景として、真理に厳密な形式的定義を与えるためにA・タルスキによって確立された。この理論では、真理とその病理性の問題は、ある言語についての真理述語「文『……』は真である」の定義可能性として扱われる。ここでタルスキが直面したのも、日常的な真理の使用を反映した真理の定義と、非病理的で無矛盾な真理の定義という二つの課題は両立困難であるという事実だった。意味論的真理理論の発展は、この相反する二つの課題への対処の仕方の変遷とみなすことができる。本論文の第一の目的は、このような視点から代表的な三つの理論、タルスキの真理定義（第二節）、S・クリプキの真理の不動点理論（第三節）、現在の主流アプローチの一つであるA・グプタとN・ベルナップの真理の改訂理論（第四節）を取り上げて、その発展史を再構成することである。(1)

意味論的真理理論は、非病理的な真理を定義しようとする研究アプローチから、より日常的な真理を定義しようというアプローチへと発展してきた。そして理論発展には、非病理的な概念には見られない特異な性質である真理の循環性への新しい理解が伴っている。タルスキとクリプキの真理理論に共通するのは、非病理的な真理を定義するために、真理の循環性を禁じ病理的振る舞いを回避する点である。また、循環性を排除するための原理として、言語的な事実と非言語的で物理的な事実との区別に訴える点も共通する。このような病理性への古典的な対処に対して、真理の改訂理論は、病理的な振る舞いも含めてモデル化することによって日常的な真理概念をよりよく考察できるという方針のもとで、

真理の循環性を許容した定義理論を提示する。この改訂理論が、病理性の研究も含めた真理理論一般に対してどのような貢献をするかを考察することが第二の目的である。

ここで、真理の循環表現の例を三つ挙げておく。これらの例に対する各理論のモデルを比較することによって、理論間の循環表現への説明の違いを明らかにできるだろう。第一の例は、すでに挙げたうそつき文であり、素朴な真理のもとではこの文は真理値循環する。第二の例は、自身の真理性を自己言及的に主張するほんとつき文「この文は真である」である。この文は、真と仮定すれば真であるが、偽と仮定すると偽となり、真理値循環はしないが、真理値が仮定と相対的にしか確定しない点で通常の文とは異なる。三番目の例はグプタのパズルである。(2) 今、次のように真偽を解釈された五つの文(a1)〜(a3)、(b1)、(b2)からなるA、B二人の対話がある。記号〃?〃は、その文の真偽がまだわからないことを意味する。

・Aの発話……(a1) 雪は常に黒い。(偽)
(a2) Bの言明はすべて真である。(?)
(a3) Bの言明には真でないものもある。(?)
・Bの発話……(b1) 雪は白い。(真)
(b2) Aの言明のたかだか一つが真である。(?)

このとき、真偽がわからない三つの文(a2)、(a3)、(b2)について、次のように推論することは自然だと思われる。「Aは(a2)と(a3)の両方を主張することで矛盾している。したがって(a2)と(a3)のたかだか一つが真である。(a1)が偽なので、Bの主張(b2)は真でなければならない。したがって(a2)が真、(a3)が偽となる。」この推論の第一文、第二文で無矛盾律、二値性原理が使われている。この対話は、文(a2)、(a3)、(b2)の真理条件が循環的に相互依存しているという点で循環表現とみなされるが、グプタが提示した直観的な推論

に従えば真理値が一意的に確定するので、非病理的である。

二　タルスキの意味論的真理と言語階層

意味論的真理理論が確立され、真理概念に対して初めて形式的な定義が与えられたのは、タルスキの一九三三年の論文「形式化された言語における真理概念」("The concept of truth in formalized languages")においてである。(3) タルスキの目的は、素朴な真理を反映しているという意味で「実質的に適切」(materially adequate)で、無矛盾でなければならないという意味で「形式的に正しい」(formally correct)という二つの条件を満たす真理定義を与えることである。(4)

タルスキの定義対象は、科学的推論において文に付与される性質としての真理である。そして対応真理説の直観を維持していなければならない。そうすれば事実は存在論的には成立か不成立かのどちらかであるから、対応真理説からの自然な帰結として無矛盾律と二値性原理が成立する。このような真理観は図式Tとして表現される。

・Xが真であるのは、Sとき、そしてそのときのみである。

図式Tでは、真理概念は文の名前Xに述定される述語 $T(x)$ であり、記号'S'には文が、'X'には文Sの名前(例えばSの引用名『S』、記号言語では文Sのゲーデル数$\ulcorner S \urcorner$を使用することが多い)がそれぞれ代入される。図式Tの代入例をT‐等値文という。例えば、文「雪が白い」についてのT‐等値文、

・『雪が白い』が真であるのは、雪が白いとき、そしてそのときのみである。

は、文「雪が白い」の真理性を規定しているとされる。

タルスキはT‐等値文の「〜とき、そしてそのときのみ」を実質的等値"↔"によって形式化する。

$$T(\ulcorner S \urcorner) \leftrightarrow S \qquad (1)$$

タルスキのT‐等値文は、文の名前$\ulcorner S \urcorner$を真理述語に述定して得られる文 $T(\ulcorner S \urcorner)$ と、もとの文Sが論理的に等値で

あるという真理述語の脱引用を規定しており、この特徴づけによって真理は意味論的概念に分類される。意味論とは、タルスキによれば、ある言語に属する表現（「言及するもの」）とその表現が語る対象・事態（「言及されるもの」）の関係を研究する分野である。脱引用は、文の名前「*S*」と元の文*S*の関係を規定する意味論的概念の一つである。このようにタルスキの*T*‐等値文によって定義される真理を「意味論的真理」という。

言及するものとされるものの関係というタルスキの意味論には、世界は、言語的世界と非言語的世界すなわち物理的世界とに峻別されるという前提がある。この区別を踏まえて、文（a2）、（a3）、（b2）のように意味論的概念を含む文を「意味論的文」、意味論的文によって記述される事実を「意味論的事実」という。「雪は白い」のように意味論的概念を含まない文は「非意味論的文」といい、この種の文によって記述される事実は「非意味論的事実（外的事実）」という。

T‐等値文が規定する個々の文の真理性に対する基本的直観を拡張していくと、ある言語の真理を定義するとは、その言語のすべての文についての*T*‐等値文を枚挙することとなり、その結果真理述語の外延が一意的に確定する。[5]そして、定義された真理概念が実質的に適切であるのは、そこからその言語のすべての文についての*T*‐等値文が導出されるときとされる。[6]

このように意味論的真理は、素朴な真理を反映するべく定義されている。しかしタルスキは同時に、意味論的真理は循環表現に適用すると矛盾することも指摘している。文*B*が「*B*は真ではない」を指示し、*B*が真ではないことを自己言及的に主張していると仮定する。このとき、文*B*についての*T*‐等値文、

・『*B*が真ではない』が真であるのは、*B*が真ではないとき、そしてそのときのみである。

は矛盾する。[7]そして、このようにパラドクシカルな*T*‐等値文をつくる文が言語に存在するとき、真理述語の外延は一意的に確定しない。

タルスキは、言語が意味論的に閉じていて、古典論理法則が成立するときにその言語において真理は矛盾すると結論する。「意味論的に閉じた言語」(the semantically closed language) は、その言語に属する表現に加えて、それら表現の名前を含み、その言語にかかわる語「真」のような意味論的語も含み、かつ語「真」の適合的な用法を規定する文を肯定するような言語である。このように表現力が強い言語では、上の例のような循環表現Bが構成でき、さらにそれについての矛盾したT‐等値文まですべて正しい文として解釈されてしまう。

タルスキは病理性への対処として、言語を「対象言語」と「メタ言語」に階層化し、真理定義において使用する言語が意味論的に閉じないようにする方法を考案する。対象言語は、意味論的関係を一切表現できないように語彙を十分に制限された言語であり、メタ言語は、対象言語に言及するのに十分な語彙を与えられた言語である。そして、真理述語は対象言語それ自身においてではなく、メタ言語において対象言語に言及することによって定義される。例えば、文「雪は白い」が対象言語L_0の文とすると、それについての真理述語を規定するT‐等値文「『雪が白い』が真であるのは、雪が白いとき、そしてそのときのみである」はメタ言語L_1の文となる。この結果、対象言語は自身についての真理述語を含むことはできない。言い換えれば、タルスキの定義理論で定義される真理述語は循環表現を作ることができない。

タルスキの真理定義によって定義される真理述語は、素朴な真理の四つの性質を満たし無矛盾だが、非循環的である。さらに言語階層は結局、T‐等値文の実質的等値の両辺に真理述語が現れるという文の統語論的な循環性を基準として循環表現を検出し排除している。この基準が強すぎることは、日常的な表現である文「Aの言明はすべて真である」に現れる真理述語も、循環的と見なされ排除されることから明らかである。この点でタルスキの真理述語では、私たちの真理概念の日常的な語法の多くを表現できないことがわかる。しかし、タルスキの言語階層は、日常的で非病理的な真理を定義するという課題に対する一つのヒントを与えている。確かに、素朴な真理と循環表現が組み合わさると真理は

病理的に振舞う。しかし、真理述語を含むすべての文が無差別に病理的に振舞うのではなく、非病理的で安全な文が存在し、例えば言語階層を導入することによってそれらをより分けることができる。そこで、病理的な文と非病理的な文の分類は、どのようにして可能なのかという哲学的な関心が生じる。というのは、日常的でかつ無矛盾な真理を定義することはできないとしても、両者を区別する原理がわかれば、真理の病理性によりよい説明が与えられるはずであるし、さらに真理概念の総体的な理解にも貢献することを期待できるからである。

タルスキの言語階層は「言及されるもの」（対象言語）と「言及するもの」（メタ言語）からなる意味論階層であり、真理述語の正しい脱引用関係を保証する役割を果たしている。このことから、タルスキが文を分類する際に依拠しているのは、言語的な世界と非言語的で外的事実の世界との峻別、言い換えれば意味論的事実と非意味論的事実との区別であると考えられる。

三　真理の不動点理論

三‐一　クリプキの真理理論

真理と病理性の理論を、タルスキとは異なる定義理論によって飛躍的に発展させたのは、クリプキの一九七五年の論文「真理理論の概略」（"Outline of a theory of truth"）である。[8] タルスキの真理定義では、無矛盾な真理を定義するために言語階層によって循環表現が排除されていたが、クリプキは二つの理由から言語階層を批判する。第一に、循環表現を理論対象から完全に排除することは間違っている。循環表現は、典型的な悪循環であるうそつき文も含めて日常的で有意味な表現なので、真理理論は循環表現も許容し解釈できなくてはならない、つまり循環的な真理述語が定義できなくてはならない。第二に、確かに言語階層によってパラドクスは回避できるが、これはパラドクスの適切な理解に基づいているとはいえない。例えば、グプタのパズルから取り出した次の三つの文のみからなる次のような対話がある。

・Aの発話……（a1）雪は常に黒い。（偽）
（a3）Bの言明には真でないものもある。（？）
・Bの発話……（b2）Aの言明のたかだか一つが真である。（？）

五つの文からなるグプタのパズルでは文（a3）、（b2）の真理値は確定したが、この対話では二つの文の真理値は循環する。（b2）を真と仮定する。すると（a3）は真のはずである。しかし（a3）が真ならば、Bの言明には真でないものがあるはずなので、（b2）は偽でなければならない。しかし、（b2）が偽ならばAの言明には真であるものは一つもないことになるので、（a3）は偽のはずである。しかし、もしそうならば（b2）は真でなければならない。

クリプキはこの経験的パラドクスの例から、（a3）や（b2）のように一見すると循環表現とは思われない文でも、発話状況に応じて病理的に振舞いうることを指摘する。ある文が病理的かどうかは、言語階層が行っているように個々の文それ自体の統語論的あるいは意味論的な特徴によって判定することはできない。

こうして、言語階層を使わず循環的な真理述語を定義できる真理定義がクリプキの目標となる。クリプキがモデル化しようとする真理観は、真理述語の語法の学習プロセスに例えられる。まず、真理述語の使い方を知らない人を想定する。彼は外的事実についての知識はもっており、これを基底（ground）とする。(9) そして文にはレベルが割り当てられているとする。学習プロセスの第一段階で、彼は基底に基づいてレベル0の非意味論的文に真偽を割り当てる。しかし、この段階ではまだ真理述語の語法を知らないので、真理述語を含む文には真偽を割り当てられない。次の段階で、彼は以下のような真理述語の語法を教わる。

1　主張された文Sは、その主張内容が事実として成立しているならば、真と宣言される。
2　否認された文Sは、その否認された内容が事実として成立しているならば、偽と宣言される。
3　文Sが主張されても、その主張内容が事実として成立しているかどうかわからないならば、文Sに対して真偽

は宣言されない。

この規則と既にわかっているレベル0の文の真偽を使って、彼はレベル1の文に真偽を宣言する。次に、既にわかっている文の真偽と規則を使って、レベル2の文に真偽を宣言する。以下同様に、外的事実についての知識を根拠に繰り返し規則を適用して、低次の文からより高次の文へと段階的に真偽を宣言していく。

クリプキが提示した規則は、文の真偽が、その主張内容を介して別の文の真偽に依存しているという意味論的従属関係を表現している。[10] 例えば、グプタのパズルにおける文（a3）の真偽は、その主張内容からBの発話（b1）、（b2）の真偽に依存する。そして従属関係を使うと、文の意味論的振る舞いが発話状況によって変化することも説明できる。例えば、経験的パラドクスにおける文（a3）の真偽は、（b2）の真偽のみに従属している。このように、文が病理的に振舞うかそうでないかを左右する発話状況の違いは、従属関係の違いとして表現される。そして、この対話において文（a3）、（b2）がパラドクシカルなのは、この二つの文が相互に従属しあい悪循環しているからである。

三‐二　最小不動点言語の定義

クリプキの真理述語の学習プロセスという直観的な真理観は、最小不動点言語としてモデル化される。[11] 言語Lは一階標準言語で、算術など自身の統語論を記述する道具立てを含む。言語Lに述語$G(x)$を付加して拡張された言語をL^+とする。この述語$G(x)$が、あとで真理述語$T(x)$として定義されることになる述語である。言語Lは古典二値モデル$M=\langle D, I\rangle$によって解釈される。ただし、個体領域DはL^+のすべての文（の名前）を含み、定項解釈IはLの定項に対し古典的解釈を与えるとする。述語$G(x)$は関数$g: D\to\{t, f, u\}$によって、t（真である）、f（偽である）の真偽二値に、真でも偽でもないことを意味する真理値ギャップu（真理値未定義である）を付加した三値で解釈される。真理値ギャップuは、クリプキの文の真理性の規則（3）を表現するために必要となる。

したがって拡張された言語L^+はモデル $M+g$ によって解釈される。このとき、三値で解釈されるL^+の文は古典二値付値関数によって評価することはできないので、真理値ギャップを許容する付値関数によって評価される。このような付値関数は複数あるが、単調であれば何でもよい。付値関数fが単調であるのは、真理値t、f、uの間に$\{u \leq t, u \leq f\}$という順序関係があるときに、fがこの順序関係を保存するとき、すなわち、vを真理値を値とする変数とすると、$v_1 \leq v'_1, \ldots, v_n \leq v'_n$ならば、$f(v_1, \ldots, v_n) \leq f(v'_1, \ldots, v'_n)$であるとき、そしてそのときのみである。ここではクリーネの強三値付値関数κに従う。(12)

文$\forall xP(x)$がtを割り当てられるのは、すべての個体定項$a \in D$に対して$I(P(a))=t$であるとき、そしてそのときのみである。文$\forall xP(x)$がfを割り当てられるのは、ある個体定項$a \in D$に対して$I(P(a))=t$であるとき、そしてそのときのみである。それ以外のとき、文$\forall xP(x)$はuである。以上のように解釈された言語を$\mathscr{L}^+=\langle L^+, M+g, \kappa\rangle$と表記する。

$p \vee q$

	q	t	f	u
p	t	t	t	t
	f	t	f	u
	u	t	u	u

$\neg p$

p	t	f
	f	t
	u	u

文の真理性の規則は「ジャンプ関数κ_M」として形式化される。ジャンプ関数κ_Mは述語$G(x)$の解釈gの集合G上で次のように定義される。

$$\kappa_M(g)(S)=\begin{cases} \mathrm{t} & \text{文}S\text{がモデル}M+g\text{で真理値t、} \\ \mathrm{f} & \text{文}S\text{がモデル}M+g\text{で真理値f、} \\ \mathrm{u} & \text{それ以外のとき、} \end{cases} \qquad (2)$$

これは、ある解釈gから別の解釈g'をつくる操作であり、すでに真偽が確定している文についての知識(解釈g)を根拠に、規則を適用して新たな文に真偽を宣言する(その結果、新たな解釈g'を得る)行為に相当する。

ジャンプ関数κ_Mは付値関数κの単調性により単調関数である。このことから、κ_Mには不動点

gが存在することが証明される。解釈gがジャンプ関数κ_Mの不動点であるとは、$\kappa_M(g)=g$であるとき、そしてそのときのみである。不動点の重要性は、述語$G(x)$は不動点によって解釈されるとき、そしてそのときのみ、言語$\mathscr{L}^+$の真理述語$T(x)$とみなすことができる点にある。なぜなら、文Sのモデル$M+g$での真理値を$V_{M+g}(S)$と表わすならば、述語$G(x)$は不動点gによって解釈されるとき、そしてそのときのみ、言語$\mathscr{L}^+=\langle L^+, M+g, \kappa\rangle$のすべての文$S$に対して、意味論的閉包条件、

$$V_{M+g}(T(\ulcorner S\urcorner)) + V_{M+g}(S) \qquad (3)$$

が成立するからである。このように述語$G(x)$をκ_M‐不動点gによって解釈するとき、$\mathscr{L}^+=\langle L^+, M+g, \kappa\rangle$を$\kappa_M$‐不動点言語という。$\kappa_M$‐不動点言語$\mathscr{L}^+$は自身の真理述語を無矛盾に含み、個体領域$D$にすべての文の名前が含まれているので循環表現を形式化できる。例えばうそつき文Bは式$B=\neg T(\ulcorner B\urcorner)$、ほんとつき文は$A=T(\ulcorner A\urcorner)$と表現される。

真理述語定義の観点からいえば、κ_M‐ジャンプ関数の不動点の存在は、真理述語に確定的外延を割り当てられることを意味し、無矛盾な真理述語が定義される。しかし一般にジャンプ関数に対して不動点族が存在し、各不動点がそれぞれに真理述語の解釈を与える。このことは、真理述語の意味論的解釈は一意でないことを意味する。その中でも、クリプキの真理理論にとって重要なのは最小不動点である。最小不動点は次のように帰納的にも定義され、これが先述の学習プロセスのモデル化と見なされている。述語$G(x)$の解釈の集合Gから、特に、初期解釈として$g_0: D\to\{u\}$をとる。このとき、言語$\mathscr{L}^+=\langle L^+, M+g_0, \kappa\rangle$は、非意味論的文である$L$のすべての文に対しては古典モデル$M$によって真理値t、またはfが割り当てられているが、それ以外のすべての意味論的文は真理値未定義uと解釈されており、学習プロセスでの真理述語の使い方を全く知らないという第一段階に対応する。この初期解釈$g_0: D\to\{u\}$に対してジャンプ関数を重複して適用していくことによって、解釈の系列$\mathscr{S}=\langle g_0, g_1, \dots, g_\alpha, \dots\rangle$が得られる。この系列は、規則を繰り返し適用することによってより多くの文に真偽を宣言していくプロセスである。関数κ_Mの単調性と初期解釈g_0の性質か

ら、ジャンプによって得られるこの系列$\mathcal{J}$は単調増加系列である。この性質から、系列$\mathcal{J}$は超限帰納法によって次のように定義され、この系列の極限として最小不動点が定義される。[13]

1　$\alpha=\beta+1$ のとき、$g_\alpha=\kappa_M\ (g_\beta)$、

2　$\alpha\in Lim$ のとき、$g_\alpha=\bigcup\{g_\beta|\beta<\alpha\}$。

クリプキは不動点族の考察から、次のように意味論的概念を定義する。「有基底的文」(grounded sentence) は最小不動点において真理値tまたはfを割り当てられる文である。有基底的な文は、あらゆる不動点言語において最小不動点言語での真理値と同じ値を持つ。「無基底的文」(ungrounded sentence) は、最小不動点で真理値未定義uの文である。「パラドクシカルな文」は、あらゆる不動点で真理値未定義の文である。

三 - 三　病理性への古典的対処

クリプキの真理理論では、基底として外的事実のみが認められ、例えばうそつき文のパラドクスで使われている「うそつき文は真である」のような意味論的事実は認められない。また、不動点理論における古典モデルMは非意味論的文に解釈を与えることから、外的事実の形式的な対応物とみなすことができる。したがって、クリプキの真理理論では、文が非病理的であるのは、その文が有基底的であるとき、すなわち文の真理性が外的事実のみに基づいているとき、そしてそのときのみである。

クリプキの真理理論のもう一つの特徴は、循環表現も理論対象であるが、病理的な文は真理値を持たないと解釈されていることである。例えば、うそつき文は、素朴な真理観のもとでは真理値循環し矛盾を導く。これに対し、最小不動点言語も含めてあらゆるκ_M - 不動点言語において、うそつき文 $B\equiv\neg T(\ulcorner B\urcorner)$ は真理値uなので、矛盾を導かない。うそつき文は無基底的かつパラドクシカルと分類され、外的事実との対応によって真理値評価することはできないし、

この文に整合的な真理値を割り当てる方法もない。他方、同じ循環表現でも、ほんとつき文 $A=T(\ulcorner A \urcorner)$ は最小不動点では真理値uなので無基底的だが、ある不動点ではtであり別の不動点ではfでありうるので、非パラドクシカルである。すなわち、非意味論的事実との対応に基づいて真理値評価することはできないが、この文に整合的に真理値を割り当てることは可能である。こうして、クリプキの不動点言語における真理述語は、循環的で無矛盾だが古典二値性は成立しない。

クリプキの真理理論は、病理性の分析だけでなく真理概念それ自体の分析についても、タルスキの真理定義を大きく発展させた。しかし、両理論の真理の病理性の理解と対処には共通点がある。まず、どちらもそれぞれ異なったやり方ではあるが、対応真理説の直観を尊重している。次に、どちらも外的事実と言語的事実との区別を設定し、非病理的な文は外的事実のみとの対応によって真理値が確定する文とされる。この分類の原理は、タルスキの理論では「非意味論的・意味論的」という概念を使って表現されていた。クリプキの「有基底性・無基底性」という区別も、言語的事実と非言語的事実の区別に訴えている。そして、どちらも真理の悪循環を禁止することによって、無矛盾な真理述語を定義する。

病理性についてのこのような対処法を「古典的な対処」とすれば、両者が共に無矛盾な真理述語を定義していることから、古典的な対処法が病理的文と非病理的文を区別するのに十分機能していることがわかる。しかし、多くの研究者が彼らの真理定義は日常的な真理の形式化として不十分であることを批判してきた。例えば、グプタのパズルにおいて、日常的な真理観では非病理的と思われる文（a2）、（a3）、（b2）が、クリプキの真理理論では無基底的と分類される。グプタのパズルにおける文（a3）の真偽は、その主張内容からBの発話（b1）、（b2）の真偽に依存する。しかし、（b2）の真偽がわからないので、（a3）の真偽は規則（3）により宣言されない。したがって、最小不動点において真理値はuである。グプタの主張は、有基底性が日常的な意味での非病理性の一部しか捉えていないということ

である。有基底的な文が、日常的な真理観のもとでも非病理的であることはグプタも認める。しかし、私たちの直観的な真理による推論は、外的事実を基底として低次のレベルの文から高次の文へとなされる階層構造を持つとする有基底性のモデルでは捉えきることのできない語法も使用していると考えられるのである。

四　真理の改訂理論

四‐一　真理の循環的定義と改訂

真理の改訂理論は、一九八〇年代にグプタとハーツバーガー、ベルナップによって研究された古典二値ジャンプ関数理論を出発点としている[14]。その後、グプタとベルナップによって発展させられ、一九九三年の『真理の改訂理論』("*The Revision Theory of Truth*")において循環的定義理論の応用例として挙げられている。

真理の改訂理論では、真理は循環概念とされる。これは、循環性を真理の中心的な性質として受け入れることによって、病理的振る舞いの説明だけではなく真理概念の総体的な理解が得られるという研究アプローチに基づいている。そして、タルスキのT‐等値文を真理の定義として尊重する。しかし、T‐等値文をタルスキのように実質的等値"$\leftrightarrow$"によって形式化すると循環表現はすべて排除されてしまうので、循環的推論を表現するために新たに考案された論理記号「定義的等値」"$\leftrightarrow_{df}$"によって、

$$T(\ulcorner S \urcorner) \leftrightarrow_{df} S \qquad (4)$$

と形式化する[15]。式（4）が「真理の循環的定義」である。このように真理は循環概念であるから、病理的に振舞うのである。

しかし、このことは真理が矛盾した概念であることを意味するわけではない。真理の循環的定義は、内包として真理の改訂規則を持つとされる。真理の改訂規則は、クリプキの与えた規則に加えて、仮説的な使用も認めた規則と見なす

ことができる。規則の仮説的使用とは、「もし文Sが真（または偽）ならば……」のように、真偽が未知の文に対して任意に真偽を仮定し推論する語法である。グプタは、クリプキの有基底的な真理が日常的な真理観を捉え切れないのは、うそつき文のパラドクスでの「もしうそつき文が真だと仮定すると」やグプタのパズルでの「もし（b 2）が真であるならば（Aは（a 2）と（a 3）の両方を主張することで矛盾している）」のような、文の真理性の規則の仮説的使用が認められないためだと考える。

このような仮説的推論は、任意に仮定された真理値に相対的になされるので、導かれる帰結も仮説がもつ恣意性を含まざるを得ない。しかしこのような恣意性も、改訂規則を繰り返し適用することによって、次第によりよい仮説になっていく。このようにして十分に改訂された仮説は、確実で正しい帰結の候補である。そして、十分に改訂されたあらゆる仮説を相互比較し、これらのいかなる仮説においても真である文、そしてそれのみを定言的に真である文と判断する。このように、循環的定義のもとでも、あらゆる文がでたらめに病理的に振舞うわけではなく、定言的な文、言いかえれば非病理的な文が存在することは、改訂意味論によって証明される。

四－二　改訂意味論体系$\mathbf{T}^*$、$\mathbf{T}^\#$

ここでは改訂理論の意味論に焦点をあてて、この理論を形式化する。[16] 改訂意味論体系は、不動点言語の拡張である。解釈された言語 $\mathscr{L}^+=\langle L^+, M+h, \tau\rangle$ をとる。L^+は言語Lに真理述語 $T(x)$ を付加して拡張した言語である。真理述語は、次の無限の真理の循環的定義によって定義されている。

$$T(x)\leftrightarrow_{df}(x=\text{‘}S_1\text{’}\wedge S_1)\vee\cdots\vee(x=\text{‘}S_n\text{’}\wedge S_n)\vee\cdots \qquad (5)$$

$M=\langle D, I\rangle$ は不動点理論の場合と同じとする。真理述語 $T(x)$ は真偽二値で解釈され、その解釈関数は「仮説」とよばれ $h: D\to\{t, f\}$ である。したがって、言語L^+はモデル $M+h$ によって古典二値解釈され、古典二値付値関数 τ によ

って評価される。

モデルMにおける真理の循環的定義に対する真理の改訂規則τ_Mは、すべての仮説hからなる仮説集合H上の古典二値ジャンプ関数である。

$$\tau_M(h)(S)=\begin{cases} \mathrm{t} & \text{文}S\text{がモデル }M+h\text{ で真理値t、} \\ \mathrm{f} & \text{それ以外のとき。} \end{cases} \qquad (6)$$

グプタの真理の改訂によれば、任意の仮説hは真理の改訂規則τ_Mを繰り返し適用することによって次第によりよい仮説へと改訂される。このイメージに従って、任意の仮説hを初期仮説h_0とし、h_0への改訂規則τ_Mの適用によって得られる仮説の系列を改訂系列$\mathscr{S}=\langle h_0, h_1, h_2, \cdots\rangle$とする。改訂系列$\mathscr{S}$の長さ$lh(\mathscr{S})$は、極限数かすべての順序数からなるクラス$ON$とする。$\mathscr{S}\restriction\alpha$は$\alpha$までに制限された$\mathscr{S}$である（例えば$\alpha=\beta+1$ならば、$\mathscr{S}\restriction\alpha=\langle h_0, h_1, \cdots, h_\beta\rangle$）。

改訂系列が表現する真理の改訂は、真理値が振動せず安定的な文とそうでない不安定な文とに分類していく過程とも解釈できる。したがって、改訂系列は文の意味論的振る舞いに関する情報を蓄積していかなくてはならない。そこで、改訂系列の後続順序数レベル$\alpha=\beta+1$の仮説は、不動点理論のジャンプ系列$\mathscr{J}$の場合と同じく$h_\alpha=\tau_M(h_\beta)$と定義される。他方、極限レベル$\alpha\in Lim$の仮説h_αはそれ以前のすべての仮説の和として定義することはできない。なぜなら、$\mathscr{L}^+$は古典二値解釈され、真理の改訂規則も古典二値ジャンプである。このとき、例えばうそつき文Bは規則の適用ごとに、もし仮説h_0においてtが割り当てられているならば、次の仮説h_1ではf、h_2では再びtというように振舞う。このように改訂系列では、文の真理値循環も系列における仮説の循環としてモデル化されるので、不動点のような特定の解釈に収束するとは限らない(17)。しかし、極限レベルの仮説においても、それまでに安定的にt（またはf）である文に対しては、同じ値が割り当てられなければならない。

・文Sが改訂系列$\mathscr{S}$において安定的にt（またはf）であるのは、$\alpha\leq\beta<lh(\mathscr{S})$であるすべての順序数$\beta$に対して、

$h_\beta(S)=\mathrm{t}(\mathrm{f})$ であるような順序数 $\alpha<lh(\mathscr{S})$ が存在するとき、そしてそのときのみである。[18]

・$\mathscr{S}=\langle h_0, h_1, h_2, \dots\rangle$ が τ_M に対する改訂系列であるのは、ある h を h_0 とするときに、すべての $\alpha<lh(\mathscr{S})$ に対して $\mathscr{S}$ が次の二つの条件を満たすとき、そしてそのときのみである。

1　$\alpha=\beta+1$ のとき、$h_\alpha=\tau_M(h_\beta)$、

2　$\alpha\in Lim$ のとき、あらゆる文 S に対して、もし S が $\mathscr{S}\upharpoonright\alpha$ において安定的に t（または f）であるならば、$h_\alpha(S)=\mathrm{t}(\mathrm{f})$。[19]

不安定な文に対して、極限レベルで真偽どちらを割り当てるべきかは、真理の改訂によっては決められない。しかし改訂系列を定義するという純粋に形式的観点からは、このような文にもどちらかの値を一つ決めて割り当てておく必要がある。そこで、ある改訂系列を定義するときに、不安定な文に対する極限レベルでの値の割り当て方を「極限規則」(limit rule) として定めることにする。様々な立場から、いくつかの極限規則が提案されているが、例えば、ベルナップの極限規則は、最も厳密な定言性を定義するために、不安定な文について最も任意に真理値を割り当てるという方針をとっている。[20] したがって、ベルナップの規則は意味論的には最も弱い極限規則となるが、グプタの真理の改訂という真理観に最も忠実な改訂系列を定義することができると考えられる。

1　もし文 S が極限レベルの仮説 h_α までに安定的に t（または f）ならば、S は h_α において t（または f）を宣言される。

2　それ以外のときは、S は h_α において任意の真理値を割り当てる。[21]

逆に、グプタの極限規則は、日常的な真理に限りなく近い寛容な定言性を定義することを目的にしている。このために、この規則では安定性の概念が近似的な安定性へと大きく弱められている。

1　文 S が改訂系列 $\mathscr{S}$ において近似的に安定的に t（または f）であるのは、$\beta\le\gamma<lh(\mathscr{S})$ であるすべての順序

数γに対して、すべての $n \geqq m$ について $h_{\gamma+n}(S)=\mathrm{t(f)}$ であるような自然数mが存在する、そのような順序数 $\beta < lh(\mathscr{S})$ が存在するとき、そしてそのときのみである。

2　文Sが改訂系列$\mathscr{S}$において近似的に安定的なのは、t（またはf）に対して$\mathscr{S}$におけるSの値が近似的に安定的に t(f) であるとき、そしてそのときのみである。[22]

極限規則の選択に応じて、異なる改訂意味論体系が定義される。ベルナップの極限規則によって定義される改訂系列から定義される改訂意味論体系はT*であり、グプタの規則から定義される体系はT#である。体系T*における妥当性は「反射的仮説」の概念によって定義される（以下、体系T#の場合は'T*'の箇所を'T#'と置き換えればよい）。

1　仮説hが改訂規則τ_Mに対してα-反射的であるのは、$\alpha < lh(S)$ かつ $S_0=S_\alpha=h$ であるような τ_M に対する改訂系列が存在するとき、そしてそのときのみである。

2　仮説hがτ_Mに対して反射的であるのは、hがあるαにたいしてα-反射的であるとき、そしてそのときのみである。[23]

これらは初期仮説の任意性が十分な程度まで改訂され、真理述語の正しい解釈の候補となる仮説である。体系T*における妥当性は次のように定義される。

1　文SがT*においてモデルMで妥当であるのは、改訂規則τ_Mに対して反射的なすべての仮説hに対して、Sが解釈 $M+h$ で真であるとき、そしてそのときのみである。

2　文SがT*において妥当であるのは、Lのすべての古典モデルMに対してSがMにおいて妥当であるとき、そしてそのときのみである。[24]

体系T*では次のように意味論的概念が定義される。「T*-定言的文（非病理的）」（T*-categorical sentence）な文は、体系T*で妥当な文である。「T*-病理的文」（T*-pathological sentence）は、T*で非妥当な文である。特に「T*-パラ

表　1

	最小不動点言語	ベルナップのT^*	グプタの$T^{\#}$
グプタのパズル	無基底的	定言的	定言的
無矛盾律 $\neg\exists x(T(x)\wedge T(\neg x))$	無基底的	病理的	定言的
二値性原理 $\forall x(T(x)\vee T(\neg x))$	無基底的	病理的	定言的
妥当性の強弱	有基底的 $\subset T^*$-定言的 $\subset T^{\#}$-定言的		
ジャンプ関数	真理値ギャップ	古典二値	
改訂系列の長さ	ωまで	*OR*(すべての順序数のクラス)	

ドクシカルな文」は、いかなるベルナップの改訂系列においても不安定な文である。この体系では、うそつき文BはT^*-病理的かつT^*-パラドクシカル、ほんとつき文AはT^*-病理的だがT^*-非パラドクシカルである。

改訂意味論がどの程度グプタの目標を達成しているかを見ていこう。表1は、クリプキのκM-最小不動点言語、改訂意味論体系T^*、$T^{\#}$の三体系について、グプタのパズル、無矛盾律、二値性原理がそれぞれ定言的・病理的のどちらに分類されるかを表わす。不動点言語および改訂意味論体系では、言語$\mathcal{L}^+$は自身の真理述語$T(x)$を含むので、この言語において無矛盾律は$\neg\exists x(T(x)\wedge T(\neg x))$、二値性原理は$\forall x(T(x)\vee T(\neg x))$と形式化される。また、不動点言語は改訂意味論体系の一例と見なすことができる。例えば、クリプキのκM-最小不動点言語は、真理の改訂規則としてクリーネの強三値ジャンプをとっている。そしてこのときには系列$\mathcal{J}$は最初の極限ωで最小不動点に収束する。

まず、真理の改訂理論は真理が循環概念であっても、非病理的な文が存在することを示す必要があった。これは定言的な文が存在することによって示されている。次に、グプタはクリプキの有基底性の正当性は認めるが、有基底性が日常的な非病理性より弱いことを批判していた。これに対しては、もっとも弱い改訂意味論体系であるT^*についても、T^*-定言的な文の集合は、有基底的な文の集合よりも大きい。つまり文Sが有基底的ならば、Sはあらゆる真理の改訂意味論体系において定言的である。また、改訂理論の動機の一つはグプタのパズルに対する直観的な推論のモデル化だったが、これも体系T^*において、文(a2)、(a3)、(b2)に直観と一致する真理値が割り当てられT^*-定言的と分類され

ている。

四－三　真理概念の解釈の規約的要素

真理述語定義の観点からみると、病理的に振舞う文が言語に存在するとき真理述語の外延が一意的に確定しない。このような文は、タルスキの定義理論では言語階層によって理論対象から排除され、クリプキの$_{KM}$－不動点言語では、理論対象ではあるが真理値を持たないと解釈される。そして、病理的文を除外することを哲学的な観点から正当化する際に使われているのが、三－三節で古典的な対処とした、外的事実との対応の要求である。

真理の改訂理論では循環表現も理論対象であるし、その解釈にもアドホックな制約はない。素朴な真理のもとでうそつき文が示すような真理値循環も、非収束だが循環的な改訂系列としてモデル化される。このため極限規則が必要だが、極限規則の複数性は病理的な文の解釈の複数性と対応している。ただし、病理的文の意味論的解釈が複数あることは、真理の不動点理論において不動点が一つではなく不動点族として存在しうることとして示されているし、クリプキは不動点族の存在が病理的文の考察だけではなく真理理論においても意義をもつことに言及している[25]。同時に、無基底的な文をどのように解釈しても、有基底的な文の真理値はそれとは独立に基底Mと相対的に一意的に確定し、あらゆる不動点において変わらないことを指摘している。

真理の改訂理論は有基底的真理の正当性は認めるが、日常的な真理観のモデルとしては不十分であることを指摘する。わたしたちの日常的な真理概念に従って文に割り当てられる真理値をモデル化するという目的のもとでは、そしてこれは意味論的真理理論の主な目的の一つだが、グプタの改訂意味論$T^{\#}$とその分析は研究課題の一つである。他方、古典的なパラドクスの理論に対する改訂理論の哲学的な意義は、病理性と非病理性を区別する新しい基準を提示することではなく、この理論が病理性に由来する真理概念の解釈の複数性を明示する点にある。さらに、改訂理論からは、真理概念

の意味論的解釈が言語的規約によって規定されざるを得ないことを指摘できる。改訂意味論の妥当性は、真理の改訂規則と極限規則の二つの規則に依存する。まず、極限規則は不安定な文の意味論的な解釈に対する言語的な規約であると見なせる。これらの文に対する解釈は、真理概念の定言性とはどのような性質を持つべきかという判断によって決められる。例えばベルナップの極限規則は、厳密な定言性を定義するという方針に従って、グプタの極限規則は、寛容な定言性を定義するという方針に従って、それぞれ採用されている。しかし、この判断は、既に成立している事実との対応や真理の改訂の結果を考慮してなされているわけではないという意味で規約的である。次に、真理の改訂規則の選択にも規約的な要素は免れない。例えば、クリプキの真理の不動点理論において改訂規則に相当する κM - ジャンプ関数は、定言性とは外的事実を基底として真偽が宣言される文、そしてそれのみであるという真理概念を規定するとも解釈できる。

しかし、このような真理概念の解釈の規約による複数性から、真理は規約によって自由に変わる恣意的な概念であると帰結されるわけではない。もし、真理は外的事実との何らかのつながりを持つという対応真理説の直観を尊重するならば、与えられた外的事実によって一意的に確定する真理概念の解釈が存在する。言い換えれば、いかなる真理概念も少なくとも有基底的な文は非病理的な文と分類しなければならない。こうして、真理の改訂理論のもとでは、古典的な対処の意義は次のように位置付けられる。古典的な対処法は、唯一の規範となるべき真理を提示するのではなく、複数の真理概念が並立するとしても、それらが正当な真理概念の解釈であるために満たすべき最小の条件を規定している。

外的事実との対応によって一意的に確定する部分が、真理解釈の核であるならば、冒頭で素朴な真理の特徴とした古典二値性の地位はどうなるのか？　クリプキの κM - 最小不動点言語 $\mathscr{L}^+$ において、有基底的な文の集合における真理述語については古典二値性が、$\mathscr{L}^+$ 全体における真理述語については真理値ギャップを含む三値性が成立している。しかし、言語 $\mathscr{L}^+$ において無矛盾律を表わす式 $\neg\exists x(T(x) \wedge T(\neg x))$ と二値性原理を表わす式 $\forall x(T(x) \vee T(\neg x))$ は無基底

的である。このように事実として古典二値の真理概念が成立していることと、古典二値の真理概念として解釈されることの間にはずれがある。この二式の改訂意味論体系T*とT〃での意味論的地位の違いも興味深い。これらの式はT*において病理的だが、T〃では共に定言的である。二つの体系の違いは極限規則のみなので、二式の意味論的地位の違いももっぱら極限規則すなわち言語的な規約に依存すると思われる。しかし、この二式が言語的規約によって定言的・病理的どちらに解釈されようと、体系T*においてもT〃においても、うそつき文は真理値循環し病理的である。また、グプタのパズルのモデル化についても、直観的な推論では古典二値性が使われているが、T〃だけではなくT*においても文（a2）、（a3）、（b2）は定言的と解釈されている。ここでも、古典二値性が実際に成立していることと、成立していると解釈されることとの間にずれが見られるのである。

五　結　論

本論文で取り上げた代表的な三つの意味論的真理理論は、定義理論としてはそれぞれ異なるものの、真理の改訂理論が提供する強い意味論体系の枠組み内では共通に扱うことが可能である。そこから得られる形式的帰結を通して以下のことが示される。意味論的真理理論は、非病理的な真理を定義しようとするアプローチから、日常的な真理の使用を反映した真理を定義しようとするアプローチへと発展してきた。非病理的な真理の定義という目的は、言語的な事実と非言語的な事実との区別に依拠して真理の循環性を禁止するというタルスキやクリプキの古典的な対処法によって達成されている。しかしこの対処法はパラドクスの理論としても、日常的な真理概念の説明としても不十分である。これに対し、真理の循環性を許容する真理の改訂理論は、真理理論に対して二つの貢献をする。第一に、改訂理論は、真理概念において言語的な規約が果たす役割を指摘し、規約に応じて複数の真理概念が並立しうることを指摘する。どの文が病理的であるのかという問題も、真理述語の解釈についての言語的規約に依存していることが示される。第二に、改訂理

論は真理概念の規約的側面を示すことを通して、古典的な対処法の真理理論における重要性を再確認している。つまり、古典的対処法は、真理と事実とのつながりを受け入れるならば、いかなる真理概念も尊重しなければならない真理概念を提示していると理解される。

これら二つは真理と病理性の理論において新しい事実というより、むしろ様々なパラドクス回避の理論が暗に依拠してきた事実である。真理の改訂理論の、病理性の理論としての意義は、循環性を許容することによって、従来真理概念について直観的に承解されてきたことに形式的な裏付けを与えると共に、真理概念に関する事実と解釈の間のずれをモデルとして提示する点にある。前小節末で挙げたこれらの意味論的問題に考察することは、今後の研究課題の一つである。

注

(1) 真理と病理性の研究における現在のもう一つの有力な研究は、J. Barwise and J. Etchemendy, 1987, *The Liar: An Essay in Truth and Circularity*, Oxford University Press.（邦訳『うそつき　真理と循環をめぐる論争』、金子洋之訳、産業図書、一九九二年）である。この著作では真理の循環性に対して、非正則的な集合論によって循環命題を構成し、状況意味論を適用するという二つの試みがなされている。なお、この著作には先行研究についての豊富な解説があり、本論文でも参考にしている。

(2) グプタのパズルの初出は、A. Gupta, 1982, "Truth and paradox," *The Journal of Philosophical Logic* 11, pp. 1-60（以下、[Gupta 1982]。なお、この論文は R. Martin, ed. 1984, *Recent Essays on Truth and The Liar Paradox*, Oxford University Press（以下、[Martin 1984]), pp. 175-235 に再録されており、以下の引用ページ数はこちらに従っている), p. 210 を参照のこと。

(3) A. Tarski, 1933, "The concept of truth in formalized languages," In A. Tarski, 1983, *Logic, Semantics, Metamathematics: Papers from 1923 to 1938*, a second edition, Clarendon, pp. 152-278（以下、[Tarski 1933]）。この論文は一九三三年にポーランド語で出版された "*Pojęcie prawdy w językach nauk dedukcyjnych*" のドイツ語訳 "Der Wahrheitsbegriff in den fromalisierten Sprachen," *Studia Philosophica* 1, 1935, pp. 261-401 の英訳である。

（4）本論文第二節、小節一、二のタルスキの真理定義についての記述は、A. Tarski, 1944, “The semantic conception of truth and the foundation of semantics,” In R. Steven and R. McKenzie, eds. 1986, *Collected Papers / Alfred Tarski*, volume 2, Basel ; Boston : Birkhäuser, pp. 665-699（以下、[Tarski 1944]。邦訳「真理の意味論的観点と意味論の基礎」、飯田隆訳、『現代哲学基本論文集II』、G・ムーア、ほか著、坂本百大編集、勁草書房、一九八七年、五一－一二〇頁）に従っている。この論文は、[Tarski 1933] の真理定義理論を哲学者向けに解説している。

（5）この定義は明示的定義である。明示的定義については、例えば G. Boolos and R. Jeffrey, 1989, *Computability and Logic*, third edition, Cambridge University Press（以下、[Boolos, Jeffrey 1989]), p. 246 を参照のこと。

（6）この条件が規約Tである。規約Tについては、[Tarski 1933], pp. 187-188 を参照。

（7）この例は [Tarski 1933], pp. 157-158 ではウカシェウィッツによるとして例示されており、文Bの解釈についての経験的な仮定によって循環表現が作られている。循環表現の作り方は一つではなく、一階算術の真理の定義不可能性定理ではゲーデル数と対角化によって統語論的に循環表現を構成し、対角式 $\neg T(\ulcorner B \urcorner) \leftrightarrow B$ を満たす文Bがうそつき文と似たようにパラドクシカルに振舞うことが使われている。

（8）S. Kripke, 1975, “Outline of a theory of truth,” *The Journal of Philosophy* 72, pp. 690-716（以下、[Kripke 1975]）。なお、この論文は [Martin 1984], pp. 53-81 に再録されており、以下での引用ページ数はこちらに従っている。

（9）クリプキ自身は基底 ground という語は使っていない。真理の病理的振る舞いを基底性によって論じているその他の論文として、H. Herzberger, 1970, “Paradoxes of grounding in semantics,” *The Journal of Philosophy* 67, pp. 145-167 や S. Yablo, 1982, “Grounding, dependence, and paradox,” *The Journal of Philosophical Logic* 11, pp. 117-137（以下、[Yablo 1982]）があり、ここではそれらに依拠している。

（10）[Kripke 1975] では「意味論的従属関係」という語は使ってはいない。ジャンプ関数をこのように理解できることは [Yablo 1982] で指摘されており、ここではそれに依拠している。

（11）不動点理論および最小不動点言語の定義の記述は、主に A. Gupta and N. Belnap, 1993, *The Revision Theory of Truth*, The MIT Press（以下、[Gupta, Belnap 1993]), pp. 33-83 に従い、「クリプキ以降の真理の理論」、津留竜馬、『科学哲学』32－1、一九九九年（以下、[津留 一九九九]）を参考にしている。

（12）［Kripke 1975］では、この他の単調かつ真理値ギャップを許容する付値関数としてクリーネの弱三値付値関数やファンフラーセンの supervaluations が挙げられている。

（13）記号 *Lim* は極限順序数全体のクラスを表わす。定義の条項（2）は、極限レベルの解釈 g_α をそれまでのすべての解釈 g_β の和とすることを意味する。

（14）［Gupta 1982］は、［Kripke 1975］の単調真理値ギャップ不動点言語の発展として古典二値ジャンプ関数理論を研究し、この理論への解釈として真理の改訂という真理観を与えている。H. Herzberger, 1982, "Note on naive semantics," *The Journal of Philosophical Logic* 11, pp. 61-102（以下、［Herzberger 1982］。なお、この論文は［Martin 1984], pp. 133-174 に再録されている）では、真理値循環現象をモデル化するために古典二値ジャンプ関数理論が研究された。N. Belnap, 1982, "Gupta's rule of revision theory of truth," *The Journal of Philosophical Logic* 11, pp. 103-116 はグプタの真理の改訂理論を支持し、それを徹底する極限規則を提案した。

（15）定義的等値の定義と演算については、［Gupta, Belnap 1993], pp. 157-162 を参照のこと。

（16）真理の改訂理論の形式化は、主に［Gupta, Belnap 1993］、A. Gupta, 2001, "Truth," In L. Goble, ed. 2001, *The Blackwell Guide to Philosophical Logic*, Blackwell Publishers, pp. 115-135（以下、［Gupta 2001］）に従い、［津留 一九九九］を参考にしている。

（17）形式的に言えば、古典二値付値関数 τ は単調な付値関数ではない。したがって、古典二値ジャンプ関数 τ_M は単調関数ではないので τ_M の不動点が常に存在するとは限らない。また τ_M が非単調なので、モデル M における τ_M による改訂系列は単調増加系列ではない。したがって系列の極限を超限帰納法によって定義することはできない。

（18）［Gupta 2001], p. 103.

（19）*Ibid.*, p. 103.

（20）その他の極限規則では、例えば［Gupta 1982］では、極限レベルの仮説ごとに不安定な文については初期仮説と同じ真理値を割り当てるという極限規則が使われ、［Herzberger 1982］では一律に f を割り当てるという極限規則が使われている。

（21）［Gupta 2001], p. 103. この規則は、極限レベルの仮説ごとに、不安定な文について t を割り当てる場合と、f を割り当てる場合の両方の改訂系列を妥当性定義の対象とするということを意味している。

（22） [Gupta, Belnap 1993], p. 169, 5C. 5 より。条項（1）、（2）の 'the element d' は「文*S*」とした。

（23） [Gupta 2001], p. 103.

（24） *Ibid.*, p. 104.

（25） [Kripke 1975], pp. 73-74, p. 77.

（謝辞） 本論文の作成にあたりご指導をいただきました、京都大学文学部科学哲学科学史科の内井惣七教授、伊藤和行助教授、また日本学術振興会特別研究員（千葉大学）の村上祐子氏に、厚くお礼を申し上げます。

（筆者　かねだ・あきこ　京都大学大学院博士後期課程／科学哲学・科学史）

Marion, Levinas et Derrida ont recours à la rhêtorique et pour affronter le deuxième, ils se dirigent vers la réflexion éthique. La rhêtorique et l'éthique sont des caractéristiques des philosophies qui se rapprochent de la théologie négative.

On The Semantic Truth and Its Pathology

by
Akiko KANEDA
Graduate Student of Philosophy and History of Science
Graduate School of Letters
Kyoto University

It is known that the concept of truth behaves pathologically. The simple example is the liar sentence, "This sentence is false," which says reflectively it is false and its vicious circle. It is pointed out that the circularity of truth causes pathological behavior and that there are intuitively paradoxical sentences when the combination of the naive concept of truth and a circular expression such as the liar sentence is present in a language. However, since we indeed use circular expressions in everyday languages, the concept of truth used in our daily communication must behave pathologically.

The theory of truth in analytical philosophy is formally founded by Alfred Tarski's semantic theory of truth and formal semantics. Tarski reveals the logical property of truth through the analytical of pathological behavior of truth in order to define an inconsistent truth predicate for scientific investigations. The defect of his theory is that we have to abandon many normative roles of truth in compensation for the inconsistency of truth. Then, every semantic theory of truth following his theory should addresses the two incompatible questions: how do we define the ordinary concept of truth and how do we define the nonpathological truth? In this point, Tarski's formal device to outlaw the circular expression of truth leads us to classify the sentence into two classes, the nonpathological sentence and the pathological sentence. The question will arise from the philosophical points of view what principle we need to classify the sentence. If we can understand the principle, we will give the better account for the pathology of truth and it might help us to understand the concept of truth itself.

With reference to these introductory remarks, the first aim of this paper is to survey the three major semantic theories of truth: (1) Tarski's semantic theory of truth, (2) Saul Kripke's fixed point languages, and (3) Anil Gupta's revision theories of truth and consider the principles of classification assumed in each theory. By the examination of Tarski's concept of "semantic/nonsemantic" and Kripke's "grounded/ungrounded", Tarski and Kripke assume the similar principle of classification based on the intuitive distinction between the linguistic facts and the physical facts. Therefore, Kripke's theory of truth suffers the same defect as Tarski's one. This fact leads us to the hypothesis that circularity is the essential property of truth that enables truth to fulfill its normative role, while it caused pathological behavior. On this hypothesis, Gupta advances the new logic and semantics, the revision theories of truth, in order to formalize the circulation of truth.

My second aim is to specify the philosophical significance of Gupta's new theory. The rich systems of the revision theories offer the formal foundation to the former solutions of pathological behavior of truth. The semantic interpretation of pathological sentence is governed by the linguistic conventions about the concept of truth. This means that interpretation of pathological sentence is totally independent of the physical facts. It explains the fact that the different interpretations of the truth predicate can be significantly compatible. On the other hand, the core of the semantic interpretation of truth predicate is uniquely determined by the correspondence to the physical facts. If one respects the fundamental intuition that the concept of truth should have correspondence to facts, then he must admit the legitimacy of this interpretation. However, it is not the only legitimate concept of truth. It presents the minimum condition to be fulfilled by all legitimate concept of truth.