

福山大学工学部紀要  
第2号 1980年3月

## 設計過程と総合

谷口興紀\*

Design Process & Synthesis

Okinori TANIGUCHI

### ABSTRACT

In the design process the notion of synthesis is analyzed through the notion of analysis from the view of logicians, namely, Carnap, Quine and Hintikka. It is said that the truth in the quantification theory is synthetic in the sense (3) of Hintikka. According to these results it is said that the negative value of the analysis in the design process is due to its zero-informative sentence and that the realization of the image in the design process is the synthetic process.

Furthermore, it is suggested that the study of the design process from the logical point of view is not incompatible with *poiēsis*.

#### はじめに

先に計画対象の実現について述べたが<sup>1),2)</sup>そこでは、計画対象の実現とは、

(1) 私は白い家を狙っている  
という文が量化理論で表現できるか否かにかかっている。更に、そのように量化理論で表現できても、いかに我々がそれを表示するか (how to refer) とは独立である。我々がそれを表

示する手段をもつかどうかということから独立である。すなわち、計画対象のイメージの存在性が、量化詞に入る対象として位置づけられることによって与えられても、それを実際に表示できるか否かということが残る。それを実際に表示できるか否かは、そのもっとも典型的な方法は、それに名前を与えることである。論理学

\*建築学科

的には、その個別名辞を与えることである。ところがQuineのように個別名辞の消去を考(3)え、述語を与えることとなり、それが新しい表示の仕方を与えることになる。

このようにイメージしたものの実現化—存在量化詞による表現—とは、新しい個体を計画場面に与えることになるが、一方計画場面において総合ということが言われる。そこで、総合という概念が論理的にどのように考えられているかを示し、それは私が計画対象の実現と呼ぶことに通じることを明らかにしよう。

### 1. 分析性

計画場面(設計過程のいわば一断面)における分析と総合について考えるにあたって、言明の分析性ということを取り上げてみたい。というのは、何かを分析するということは、最初漠然としていた全体を、明確な部分にわけること、または、明確な部分として明らかにすることであると一般的には言える(広辞苑によると、分析とは概念の内容を構成する諸徴表を各個にわけて明らかにすることとあるが、この「概念」を「現象」におきかえると一般的な用法になる)。一方、言明の分析性についての議論をそのまま現象の分析の議論にあてはめることはできないと言われるかもしれないが、現象の分析においても言葉の使用が考えられ、また現象の記述においても言葉の使用が考えられるので、そうして、それらの言明の正確さ・確実さ等が問題になるとき、それらのことは、言明の真理性的問題になり、そのひとつの典型として分析的真ということが言われる。そうすると、やはり言明の分析性に立ち戻ることになる。

また、計画場面において、分析だけでなく総合が行なわれねばならないという時、その時の「分析」は、計画場面において負の価値を持つという意味が込められているように思われる。するとこの負の価値の感はどこからくるのか、また何故計画場面において負の価値なのかということが後述するように、言明の分析性という観念から浮び上がってくる。

### 2. Carnapによる分析性の解釈

Carnapは「経験的、事実的理由にもとづくのではなく論理的真理にもとづく真理、すなわち論理的真理という概念が存在する。この概念のための伝統的用語は、“分析的”である。われわれは類似性を考慮して“L-真”という用語を用いる。」(4)といい次のように規定する。

文 $\mathcal{G}_i$ が意味論的体系SにおいてL-真であるのは、 $\mathcal{G}_i$ はその真理性が、(言語外的)事実にかかわることなくただ体系Sの意味論的規則に基づいてだけ確立できるような仕方、 $\mathcal{G}_i$ がSにおいて真であるとき、そしてそのときに限る(2-1 規約)(5)

そこで意味論的規則とは、たとえば、真理表(truth table)である。そして、次のように定義する。

$\mathcal{G}_i$ は、 $S_3$ (意味論的体系)においてL-真である = Df  $\mathcal{G}_i$ は構成要素間のすべての真理値の分配に関して規則(4b)と(4c)によって真である、いいかえれば $\mathcal{G}_i$ の真理表がそれぞれの横の列で“T”を示す。(5. L-規則 a.)(5)

たとえば、 $\mathcal{G}_i \vee \sim \mathcal{G}_i$ という文の真理表は、

$\mathcal{G}_i$	$\sim \mathcal{G}_i$	$\mathcal{G}_i \vee \sim \mathcal{G}_i$
T	F	T
F	T	T

であり、 $\mathcal{G}_i \vee \sim \mathcal{G}_i$ という文は、L-真である。そうすると、この文は、上の定義によれば、分析的であるといえよう。また、状態記述という概念を使用すれば、次のように定義される。

文 $\mathcal{G}_i$ は( $S_1$ において)L-真である = Df  $\mathcal{G}_i$ は( $S_1$ の)すべての状態記述において成り立つ(2-2定義)(5)。

状態記述とは、たとえば2個の単項述語 $P_1, P_2$ と2個の個体定項 $a, b$ が与えられると、それらによって記述される可能な世界は、それらの組み合わせから16個ある。すなわち、8個の原子文 $P_1 a, P_2 a, P_1 b, P_2 b, \sim P_1 a, \sim P_2 a, P_1 b, \sim P_2 b$ の組み合わせの中で、論理的矛盾なものを除いたもの( $P_1 a \& P_2 a \& P_1 b \& P_2 b, P_1 a \& P_2 a \& P_1 b \& \sim P_2 b, \dots$ )である。これらの16種類が論理的に可能な世界をあらわす。そして $\mathcal{G}_i$ がそれら

すべてで成り立つならば、L-真であるというのである。

このような状態記述による世界の範囲は限られていると言われる。第一に、それは言語に依存しており、言語における単位(述語や个体名)の組み合わせを基本としており、したがって个体の無限の領域を扱う時、直観に反するような結果を生み出すと言われ、第二に、原子文は相互に独立でなければならないことが要請されており、たとえば、「Aは未婚の男性である」と「Aは独身男である」のような意味的に重なり合っている述語を含む原子文は除去されておらねばならない。第三に、おのおのの个体は名前を持つことが要請されるが、これも直観に反すると言われる。たとえば適当な名前が見つからないが故に、Russellの記述によって表現されるようなものは、取り扱えない。けれども、その後可能な世界という観念はCarnapの状態記述という概念から離れ、言語依存から離れ、それ自体で存在するものとして取り扱われるようになった。

CarnapはL-真としての分析性のとらえ方を前提に、存在者の存在、或いは実在の問題について次のような議論を展開する。

抽象的存在者について語っている文は、L-真な文である。したがって、事実または経験にたよることなく真である。したがって、抽象的存在者の文を使用することは、必ずしも抽象的な存在者を実在として認めることにはならない。<sup>6)</sup>

存在者の存在の問題は、計画対象の存在的事柄を考えようとするここでの試みにとって重要である。計画場面において狙っているものを実在化するというを考えているここでは、どのような一般的条件が整えば、計画対象を実在化した(実現した)と言えるかを問題にしているのであるが、その時第一に考えられるのは、計画対象について語っている文が真であるならば良いのではないかということである。もし真であるならば、そのような計画対象の存在が言えるのであるが、その真が、もし分析的に真であるならば、そこで語られている対象は、抽象的存在者である可能性がある。そうすると、そのような対象が、直接与件(物)として現われ

るということにはならない。または、物について語っていても後述する例のようにきわめて当り前のことを言っている場合である可能性がある。

ところが、ここで問題にしている言明(1)は、物についての言明でもなく、L-真とも言えないような言明である。

### 3. Quine による分析性批判

Quineは、「ある言明は、事実から独立に意味によって真であるとき分析的である」というテーゼを次のように批判する<sup>7)</sup>。

このように考えられる場合として、

(2) すべての未婚の男性は、結婚していないこの言明は、そのまま真であるというだけでなく、「男性」と「結婚した」とをどのように解釈しなおしてもすべて真のままであり、このような場合を論理的真と呼び問題はないとする。一方次のような例が、ここでの主題とかかわる。

(3) すべての独身男は結婚していないこの例では、「独身男」をその同義語「未婚の男性」でおきかえれば、(3)は(2)に変えられ、論理的に真となる。けれども、Quineはこの説明で使用されている「同義語」—「同義性」の概念が「分析性」と同様に明確化が必要であるという。そして、そのような明確化の試みをQuineは批判的に取り上げる。

第一に、同義性の根拠として定義によることが考えられ、その典型として辞書編集者の仕事を挙げる。そして「もし彼が、『独身男』を、『未婚の男性』と解説しているとするれば、それは彼が、これらの形式のあいだの同義性の関係—彼の仕事に先立って、一般的な用語法や、のぞましい用語法に暗黙のうちに含まれているもの—があると信じているからである。」そして、それは同義性に由来する。したがって、このような考え方は採用できないとする。

第二の試みとして、「二つの言語形式の同義性(心理学的な連想とか詩的な性質とかにおける完全な同一性という意味での同義性ではなく認識的同義性)は、すべてのコンテクストの中で真理値を変えることのない交換可能性にすぎない」という観点を取り上げる。そして、

(4) 必然的にすべての独身男がそしてただ独身男だけが独身男である。

これは、明らかに真である。そこで、もし(4)の「独身男」のあらわれる場所に「未婚の男性」をおいた結果である、

(5) 必然的にすべての独身男が、そしてただ独身男だけが未婚の男性である

が、(4)と同じように真であるならば、二つの語が同義であると言える。(5)は真であろうか。(5)が真であるためには、「必然的に」という語の意味を類推して、

(6) すべての独身男がしかもただ独身男だけが未婚の男性である

が真でなければならない。これは、外延的に一致しているという意味である。けれども、それ以上の意味で真と言えるだろうか。またそれ以上の意味の真があるだろうか。あるとするならそれが分析的真である。そうすると、外延的一致による真か、分析的真かによって、二つの語の同義性が言える。けれども、前者の場合『独身男』と『未婚の男性』との外延的一致が、ちょうど『心臓のある動物』と『腎臓のある動物』との外延的一致のようにたんに偶然的事実に依拠しているのではなく、意味に依拠しているということのいかなる保証もない」から、同義性の規定とはいえない。また後者の場合、同義性によって規定しようとした分析性に依拠していることになる。

第三の試みとして、ある言明は(たんに真なのではなくて)意味論規則にしたがって真であるという観点を取り上げ、この観点は上述した Carnap に代表されるのであるが、Quine はこの言い方の中の「意味論規則」が不明確であるという。たとえば、上述の Carnap の分析性の概念の解明項としての“L-真”という用語の定義は、「かくかくの言明が、しかもそれらの言明のみが(S<sub>1</sub>)の分析的言明であるということを示す」ところが、この規則が「分析的(L-真)」という語を含んでいて、それを理解できないという。「この規則がどんな表現に分析性を帰属させるかは理解できるが、しかしこの規則が、これらの表現に何を帰属させるかが理解できないのである」という。この規則は

真なる言明のあるクラスを特定化する。けれども、その特定化されたクラスの意味(属性)が何であるかが理解できない。たとえば「『心臓のある動物』と『腎臓のある動物』とは、たぶん外延は等しいであろうが、その意味は異なっているのである。」したがって、外延のメンバーだけが与えられても、その外延の意味は明らかでない。したがって上の定義は、どのような言明が真であるかという十分条件を与えるが、分析性的意味を説明していない。分析性を持つといわれるのはどんな言明かを明らかにするが分析性とは何かを述べていないといえよう。

第四の試みとして、言明の意味とは、それを経験的に検証したり反証したりする方法であるという考えを批判する。これは、あらゆる言明は、直接経験に関する言明に翻訳可能であるという考え(これを、Quine は還元主義のドグマと言う)となるが、この還元主義のドグマはそれぞれの言明が、その仲間の諸言明から切りはなしてとらえられるとき、とにかく検証ないし、反証が可能であるという考えの中に生きのこっている」そして、このような還元主義のドグマは、「言明の検証と反証について語る事が一般に意義がある、と考えられるかぎり、どんなことが起っても事実そのものによって空虚に検証されるような極限的な種類の言明について語ることもまた、意義があるように思われる。そして、このような言明が分析的である」という考えを支持することになる。それに対する反対提案として、Quine は「外的世界に関するわたくしたちの言明が、個別的にはではなく、一つの集合体としてのみ、感覚的経験の裁きに直面する」という。

以上をまとめると、

- ① 分析性は、同義性に密接に関連し、互いに他を説明し合う。
- ② 同義性の根拠としての定義は、同義性を前提にしている。
- ③ すべてのコンテキストの中で真理性を変えることのない交換可能性は、交換した後の真理性を言うのに分析性を必要とする。
- ④ 言語の意味は、直接経験に翻訳可能であるという失敗しているドグマの生き残りである

個々の言明は、検証ないし、叛証可能であるという考えを援用した、生ずる事実とは無関係に検証される種類の言明が分析的であるということに対して、言明は個別的にではなく集合体としてのみ、感覺的経験の裁きに直面する。

ということになる。そして、更に、知識や信念の総体を、すなわち科学全体を、その境界条件が経験であるような力の場に似ているといい「個々の言明—とくに、その言明がこのような場の経験的な周辺からまったくかけはなれたものであるならば—の経験的な内容について語ることは誤りのもとである。そのうえ、経験にもとづいて偶然的に成立する総合的言明と、どんなことが起っても成立する分析的言明とのあいだの境界をさがし求めるのは、おろかなことである。」というのは、「どんな言明でも、もし体系の中のどこかほかのところで思い切った十分な調整をするならば、どんなことが起っても真であるままにしておくことができる」からである。ただし、非常に複雑で、煩瑣になることを厭わなければであろうが。そして、「科学体系の中の存在者は、物理的対象であれ、数学的対象であれ、神話的对象であれ、文化的措定としてのみ、我々の考えの中に入ってくる」。ただし、「科学の体系の周辺は、経験といつとも一致しながら」という。

そうすると、最初に、(1)のような単一の文を取り上げて計画対象の実現について論ずるにあたって慎重であらねばならない。すなわち、(1)のような文だけを取り上げるのではなく、そのような文はひとつの代表文であり、それに付随するもしくは、そのような文の発せられる場のようなものを念頭においておかなければならないだろう。この点については、今、ここでは論じない。

#### 4. Hintikka による分析性の分析

分析性の概念は、Hintikka によれば、次のように分けられる<sup>8)</sup>。

- ① 概念的真としての分析的真—それが含む名辞の意味によって真である。
- ② トートロジー的真としての分析的真—それ

はどんな情報も伝えない。

- ③ 厳密な分析的方法によって真であることが示される—妥当な論証ステップにおいて、新しい個体を導入しない時。

これらのうち、①は、Quine の批判する点であり、Hintikka も、「不満足である」として無視する。②については、文の伝える情報は何であるかという点を、まず命題論理について述べる。すなわち、命題論理においては、有限の原子文の集合が与えられると、すべての可能な世界をリストアップできる。前節で述べたいわゆる Carnap の状態記述である。この状態記述を、彼は Boole にならって、構成因 (成分) (constituent) と呼ぶ。この構成因のひとつひとつは、可能な世界をあらわす。そして、命題論理におけるあらゆる文は、構成因のあるものをいくつか認め、他の残りを排除する。そうすると「文が、より多くの可能性を排除すればするほど、それはより多く情報的である。」一方極端な例として、すべての可能性を認め、どれも排除しない場合が考えられる。この限界的な場合が、命題論理の論理的に真な場合である。情報という観点からは、零情報である。いわゆる同語反復的である。

このような考え方は、必要な変更を加えて、量理論にも適用される。すなわち、世界に関するすべての可能性を考えるにあたって、述語を手掛りにするのではなく、入れ子になっている量化詞を手掛りにする、量化文が含んでいる最大の入れ子になっている量化詞をその文の深度といい、更に、それに有限個の自由個体記号 (定項と自由変項) の数を加えたものを次数という。この次数の直観的意味は、我々が、その文で一時に、互いの関係を考える個体の最大数である。また、「もし重複する範囲を持つ量化詞は、それらに対して異なった束縛変項を持つことが要請されるならば、文の深度は、人がそれを書き上げるために必要とする記号の最少の数である。」

次に単項述語の場合の構成因の形式を示す。単項述語を  $P_i(x)$  ( $i=1, 2, \dots, m$ ) とすると構成因は、

$$(7) \prod_{k=1}^{2^m} (Ex) \prod_{i=1}^m P_i(x)$$

これは次のように考えられよう。すなわち、述語  $P_i(x)$  によって、特記されるすべての可能な種類の個体は、 $\pm P_i(x) \& \pm P_2(x) \& \dots \& \pm P_m(x)$

であり、これは次のように記号表示される。

$$(8) \prod_{i=1}^m P_i(x) = C_k(x) \\ (k=1, 2, \dots, 2^m)$$

次に、そのような可能な種類の個体に対して、その種類の個体が存在するか否かが示される。

$$\pm (Ex) \prod_{i=1}^m P_i(x) \& \pm (Ex) \prod_{i=1}^m P_i(x) \& \dots \& \pm (Ex) \prod_{i=1}^m P_i(x)$$

これをまとめたものが(7)である。更に、存在しない種類の個体を除去して書くと、

$$(9) (Ex)C_1(x) \& (Ex)C_2(x) \& \dots \dots \dots \\ \& (Ex)C_n(x) \& \\ (x)(C_1(x) \vee C_2(x) \vee C_3(x) \dots \dots \dots \\ \vee C_n(x))$$

但し、 $\{C_i(x)\} (i=1, 2, \dots, n)$ は(8)のすべての連言の集合のある部分集合である。このような構成因は量化理論一般について可能であり、そして構成因は現実に関してすべての可能性のリストを与える。けれども、次数2以上の構成因は矛盾を引き起すことがある。けれども、「矛盾な構成因は、それが語っているように見える事柄に関して、純粋な可能性を特記しないで、ただ記述しているように見えるだけであり、矛盾であるが故に、それが記述することを意図している状態は決して実現されないで、文はそれを排除する必要がない。そのため、量化理論の文が、現実に可能なすべての種類の世界を認めること—すなわち、トートロジーであること—に対する必要十分条件は、……すべての矛盾しない構成因を含むことである。」そして、この意味で、量化理論のすべての真理は、すべての世界を認めるが故に情報という観点からは、零情報である。

ところが、量化理論における推論は、③の意味では分析的でないということが言われる。(9)

は、必要な内部変更を加えて構成因一般の構造を示すと解される。がしかし、これらの構成因のあるものは矛盾であることがある。そうすると、もしある(9)が矛盾であるならば、その否定は論理的に真である。この否定は、次の文と等値である。

$$(10) ((Ex)C_1(x) \& (Ex)C_2 \& \dots \dots \dots \\ \& (Ex)C_n(x)) \supset \\ (Ex)(\sim C_1(x) \& \sim C_2(x) \& \dots \dots \dots \\ \& \sim C_n(x))$$

すなわち、(9)の否定は、

$$\frac{(Ex)C_1(x) \& (Ex)C_2(x) \& \dots \dots \dots \\ \& (Ex)C_n(x) \& (x)C_1(x) \vee C_2(x) \vee \dots \dots \dots \\ \vee C_n(x)}$$

故に真理表の助けをかりて

$$(Ex)C_1(x) \& (Ex)C_2(x) \& \dots \dots \dots \\ \& (Ex)C_n(x) \supset (x)(C_1(x) \vee C_2(x) \vee \dots \dots \dots \\ \vee C_n(x))$$

更に、量化理論の全称文の否定文の作り方に関する規則より(10)の右項が出てくる。(10)は次のように言っている。すなわち「もし、 $C_1, C_2, \dots, C_n$  という種類の個体が存在するならば、これらの種類に属さない個体もまた存在する。しかし、これは(10)は、多くの個体の存在から、それとは必然的に異なり、異なった性質を持つある種類の個体の存在を推論することを可能にする。言い換えれば、(10)は個個体の存在的推論を正当と認める。したがって、この推論は、また文(10)は③の意味で総合的である<sup>9),10)</sup>。」

(9)の矛盾は、ひとつにはその成分である文  $C_i(x)$  の矛盾による場合があるが、成分  $C_i(x)$  自体は矛盾でない場合が一般的であるが後者もその起源をたどれば、前者の場合に帰する。

このように、議論の段階において、新しい個体の存在についての推論は、新しい個体を導入することであり、そのことは、論理的に「総合的」といわれる。そうして、論理学(第一階の量化理論)の推論において、そのような総合的推論は不可避であることが示唆されよう。

そうすると、Quine は分析と総合との間に直截な線を引くことを禁じたが、Hintikka は、ある意味で分析的である文も別の意味では総合的であるということになる。

## 5. 設計過程における分析と総合

先に、筆者は別のところで、設計過程の研究において分析と総合という観点がどのようにとらえられているかを述べた<sup>11)</sup>が、そこで援用された「総合化とは言語的側面からいうと、複合的全体に固有名を与えることである」という Russell の観点は、固有名を与えるということが、自由個別名辞による新しい個体の議論への導入という役割を果たすことになり、Hintikka の観点と一致する。したがって、そこでの帰結が大略正当化されるが、それに加えて、計画場面を論理的に捉えようとする試みは、その方法論自体に総合的局面を帯びているが故に、論理的ということが、ものの制作という計画場面を真向から否定するものではないということも明らかであろう。また、「分析」が計画場面において負の価値を持つという感は、Hintikka の分析性の②の意味、すなわち零情報という点に帰因するということになる。また、計画対象の実現と呼んだことは量化文によって表現できるか否かであり、存在量化詞に入る個体が存在するか否かを問題にすることである。したがって、それは、計画場面に新しい個体を導入することであり、Hintikka の意味で総合的段階であると言えよう。(もっとも、この総合性は、矛盾構成因によることを明記しておかねばならない。)

## ＜ 註 ＞

- 1) 拙稿「設計イメージの実現化の手続に関する研究」福大工学部紀要第1号, 1979
- 2) 拙稿「建築計画の記号論的理解について」建築学会中国支部研究報告集7巻1号, 昭54
- 3) クワイン「論理学の方法」岩波書店
- 4) カルナップ「意味論序説」紀伊国屋書店
- 5) カルナップ「意味と必然性」紀伊国屋書店
- 6) カルナップ「A. 経験主義, 意味論及び存在論」(5)の付録
- 7) クワイン「論理的観点からⅡ章, 経験主義の2つのドグマ」岩波書店。
- 8) J. Hintikka 「Are Logical truths Analytic」 in Philosophical Review, vol. 74, 1965.
- 9) J. Hintikka 「An Analysis of Analyticity」 in 「Logic, Language—Games and Information」 Oxford univ. Pr., 1973
- 10) J. Hintikka 「Kant Vindicated」 in 「Logic, Language—Games and Information」 Oxford Univ. Pr., 1973.
- 11) 拙稿「『F-06 設計プロセスパターン』について」日本建築学会近畿支部研究報告集, 昭54。