「建築の空間構成を記述する形式言語（生成文法）の可能性」 に対する討論への回答

ARGUMENT AGAINST DISCUSSION ON 'IDEA OF ARCHITECTURAL FORMAL LANGUAGE USING DYCK LANGUAGE'

(Journal of Archit. Plann. Environ. Engng, AIJ, No. 446, Apr., 1993)

服部 岑生*

Mineki HATTORI

Discussions pertaining to descriptions of architectural space organization using Dyck language are argued against in regard to the following points;

- 1) Differences between shape grammars and architectural formal languages
- 2) Definition of context-free grammar

Keywords: formal language, shape grammar, context-free grammar, architecture, space organization

形式言語、形態言語、文脈自由文法、建築、空間構成

日本建築学会計画系論文報告集第446号の「建築の空間構成を記述する形式言語（生成文法）の可能性」（以下対象論文と略す）に対する討論（藤井）の節に沿って、以下に回答と反論を行う。

1. 「はじめに」について

ここに述べられている、対象論文に対する理解については、問題はない。

2. 「空間構成の記述方法について」

1) 本節の討論の主旨は「形態文法は、空間構成そのものを記述しない」という指摘は不適当とされている点だと考えられますが、Flemmingを持ち出すまでもなく、形態言語が建築の空間を記述しようとして開発研究されていることを認めますが、空間構成をアルファベットなどの記号列のような記号化そのものを目的にしていないことも事実です。形態文法では、最終の記述目的は、建築図（たとえば平面図など）であると思います。また、そのために、形態文法は、建築図の導出の手続きの文法でもあると思います。しかし、筆者が応用したDyck 言語と提案の言語は、人工

言語そのものであり、それ自身が作る文が目的なのです。これらの考えから、対象論文の中では、「形態文法は空間構成そのものを記述しない」と書いています。もう少し、この表現のニュアンスを出すためには「記述の目的としていない」というようにすべきかもしれません。ということですので、討論の主旨は理解できますし、記述が不十分であったことは認めますが、対象論文の記述が不適当であるという点はないと考えます。それから、Stinyの言説が引用されていますが、その内容も、形態言語の可能性を幅広く主張されたもので、その目的については述べていないので、引用の意図を理解するとしておきたいと思います。

2) 本節の討論主旨は、「2DKなどの記号化では、住戸などの空間構成を簡明に記号化できない」ということだと推察します。特に、対象論文の定義する「空間構成」は、2DKの記号化では、困難であるという指摘だと思います。これについては、論文の前後関係を混同して読まれたと思います。まず、対象論文の前半で、「記号化」の意味を説明するために、日本で人口に膾炙する2DKを利用したの

* 千葉大学工学部建築学科 教授・工博

Prof. Dept. of Architecture, Chiba Univ., Dr. Eng.

であるが、この記述の段階では、「室や通路とされる空間単位とそれらを連結する連結関係のシステムで定められる」空間構成は、厳密な意味では適用されていない。空間構成の定義は、対象論文の後半で、Dyck言語を応用した文法とそれによる記述例（すなわち、文の作成例）を提示する段階で、記述の条件としたものである。また、日本人にとって、2DKは、常識的な意味での空間構成を暗黙に示しており、住宅計画にかかわる研究論文では、その暗黙を前提にしばしば、DKとかD-Kとかの記号化で適用されている。以上のことから、討論の指摘については、対象論文の記述が不十分であったとしても、必ずしも適切な指摘ではない。

3. 「生成文法による空間構成の記述について」

1) および2) ふたつの節の討論主旨は、「公理」に関係する記述に疑問が出されていると思います。公理の概念と用語法は、一般に用いられるものですが、ご指摘のとおり、対象論文の記述に、不適切、不十分な記述がありました。p90の文法の説明の部分（下から17から14行目）を以下のように改めて読んで下さい。

V: 非終端記号—A、N、Rや必要に応じて設定される終端記号の部分集合をまとめて示す総称記号

A: 建築を示す開始記号、 $A \in V$ (公理)

特に、 $A \in V$ は、Vの定義により自明であるので公理とした。このような定義は、M. Gross et al(1970)の中に見られ、それに習った。

3) 本節の討論主旨は、文法Gが、文脈自由文法であるとする記述は誤りであるとする点であろう。これは、厳密な意味での導出規則の記述法に従わずに、文の形で導出の過程を示した点に起因している。たとえば、①のP: $A \rightarrow NA$ 、 $NA \rightarrow nA$ の記述を、厳密には $A \rightarrow NA$ および $N \rightarrow n$ と記述して示すべきであった。このようにすることで、例示としての

文法が、文脈自由句構造文法となることが理解されるであろうが、記述の曖昧さはご指摘のとおりである。

4) 本節の討論の主旨は、well-formedでない記号列を導出する文法は、建築の空間構成を示す記号の生成文法としては不適当ということであろう。この指摘においては、well-formedでない記号列を出してしまうから問題であるだけでなく、2DKなどの常識的な住戸の空間構成の記号化を十分に文法化していないという意味では、正しいと思います。論文の前段階で例示として示す文法であり、厳密な記述や検討に欠けてしまいましたが、私はwell-formedでない記号列が、即座に不適切な空間構成を示すというような単純な討論には賛成できません。

現在well-formedでないというものが未来の建築の創造によって、現実のものになるかもしれません。

5) ここでは、ループ状の通路の記述の工夫に無理があるということと、「ラベルを付ける方法」の説明がないことが討論されている。後の7)で回答しますが、ここで提案している文法は文脈自由文法ではありませんので、文脈自由文法で工夫することに無理があるかどうかという指摘には、適切に回答できません。また、ラベルについては、今後の課題として、つめておりません。

6) ここでの主旨は、玄関→玄関・居間は文脈依存でないという指摘である。ご指摘のとおりで厳密さに欠けましたが、玄関・部屋→玄関・居間・部屋のように例示すべきでした。現記述のままでは、文脈依存とは読めません。

7) 本節の主旨は、提案する言語が文脈自由言語でないという討論である。これは、Dyck言語が文脈自由言語であるので、そこからの類推で、文脈自由言語を提案していると考えられたと思います。対象論文の中には明確には示していないのですが、ご指摘とおり文脈自由言語ではありません。

4. 「まとめと考察について」

1) 本節では、「結果が、科学的、論理的なものになった」点についての批判であるが、すでに回答と反論をしたように、誤った記述、厳密でなく不十分な記述によって、誤解を招いた点があるけれども、それ以外の点では問題はないと考えたい。

2) 記述結果が、科学的であるわけではないという考え方ですが、意味が十分に理解できません。しかし、仮に対象論文だけの提案では空間構成の把握という作業や関連する研究課題が科学的にはならないというような意味であれば、そのとおりだと思います。

5. 終に

藤井による討論については、対象論文の記述の厳密でない部分、特に空間構成の定義、形式言語の文脈自由性と依存性および対象論文の成果についての批判の3点に要約できると思う。これらの討論のうち特に形式言語の定義に触れる疑点について、筆者は論文記述の不明を大いに恥じる次第である。

今後の対象論文の展開については、残念ながらほとんど討論されなかった。討論者の立場で言えば、この討論のような論理的な厳密性や実証性を問うて後に、論文の価値が始めて評価できるということかもしれないが、労多くしたにもかかわらず、実りが十分でなかったと感じている。

参考文献

- 1) Cross, M. et al : Notions sur les grammaires formelles, Gauthier-Villars Editeur, 1970、数理言語学入門、相沢照昭ほか訳、東京図書 1972
- 2) 杉山茂一、鈴木成文：公共住宅における住生活の動向—東京都内団地における階層性、地域性の比較—、日本建築学会論文報告集、第246号、1976年8月
- 3) 灰山彰好：室名を資料とする住空間の記号論的分析、日本建築学会論文報告集、第329号、1983年7月

(1993年10月30日原稿受理)