マスターアーキテクト方式によるニュータウンの協働設計手法の研究

—マスターアーキテクトの環境設計プロセスでの調整行為と役割—

STUDY ON THE COLLABORATION DESIGN METHOD OF A NEWTOWN USING
A MASTER ARCHITECT DESIGN COORDINATION SYSTEM—Study on the role and coordination of master architect
in an environmental design process—

北尾靖雅*, 内井昭蔵**, 宗本順三***

Yasunori KITAO, Shozo UCHII and Junzo MUNEMOTO

This study makes clear the role and coordination of Master Architect(MA) in an Environmental Design Process, in order to situate "MA" and "Block Architect(BA)" in the process of collaboration method. We analyzed the minutes of the design meetings attended by "MA" and "BA". In Particular; analyses of the following are carried out; 1)the MA's position, 2) "the design item", 3)the Coordination item, 4)the relation between Coordination and the Coordination item, 5)the action of Coordination, 6)the shift of the design item, 7)the shift of the coordination item, 8) the shift in Coordination, 9)the relation between each Coordination action. As a result, We understand the MA as playing two roles: one, as "Architect Coordinator" and the other, as "Architecture Coordinator", both which guide the Environmental Design.

keywords: Master Architect, Block Architect, Collaboration Design Method,
Environmental Design Process, Coordination

マスターアーキテクト, ブロックアーキテクト, 協働設計手法, 環境設計プロセス, 調整

1. はじめに

ニュータウンや街区単位の集合住宅計画、市街地での大規模空地の再開発計画、伝統的なまち並みの保存・修復、大学のキャンパス計画など、ある一定の広がりのある地域の建築物群とその外部環境の設計に複数の設計者が設計内容の応答を行い、複数の建築物群を設計してゆく設計方式の重要性が近年増している。この方式では複数の建築設計者と事業主体との間に調整者が介在し、複数の建築物と外部環境の設計を調整することにより「質」の高い都市空間^{注1)}や景観の形成を実現することが期待されている^{注2)}。調整者が設計者の設計プロセスに関与する協働設計方式は近年では、1989年の東京都の多摩ニュータウン 15 住区での集合住宅団地の設計にマスターアーキテクトと呼ばれる建築家が調整者として景観形成を目的に設計者との設計の応答を設計プロセスに導入して、デザインコントロールを行った例がある^{注3)}。福岡県のネクサスワールド(1991年)^{注4)}では、建築家であるコミッショナーが主導してベルリンの国際建築展に対して真の国際的な建築デザインの可能性を模索することと、新しい集合形態の開発を目的にして設計者同士の応答を設計プロセスに取り入れる試みがなされた。岡山県の中庄団地(1994年)^{注5)}では建築家であるコミッショナーが設計者を選定して、異なる敷地間での設計者の応答の連鎖により特色のある地域づくりを行った。

さらに幕張ベイタウン(1995年)^{注6)}では、社会資本としての街区形成を行うために複数の建築家が組織した委員会で設計の調整が行われた。このように日本各地で建築家を設計の調整の役割に起用して設計を行う事例の展開が見られる^{注3)}。海外でも、フィンランド・ヘルシンキ市では住宅地開発のために、ヘッドアーキテクトとタウンアーキテクト^{注4)}と呼ばれる建築家が配置や色彩計画などの設計のコントロールを行い、多様なデザインの建築物群による外部空間を創出する事例がある。ベルギーのルーバン大学の大学建設におけるグループG A U A^{注5)} ^{注6)} ^{注7)}、フランス・モンペリエ市の市街地再開発でのチーフアーキテクト^{注6)}、オランダ・アムステルダム市街地や港湾地区の再開発でのスーパーバイザー^{注7)}など、デザインをコントロールするために設計プロセスに建築家が調整者となって景観や環境を形成することを目的とした事例の展開が見られる。このように、建築家が設計のプロセスに調整者として調整に関与する様々な事例があるが、設計者の設計プロセスに介入して設計を調整するマスターアーキテクト方式(以下MA方式)と呼ばれるものがある。MA方式にはマスターアーキテクト(以下MA)と呼ばれる調整者とブロックアーキテクト(以下BA)と呼ばれる設計者が設計プロセスの中で設計内容の応答を逐次相互に行い設計を行ってゆくという特色がある。MAの呼称は近年定着化^{注7)}している。

* 京都工芸繊維大学工芸学部造形工学科 助手・工修

** 滋賀県立大学環境科学部環境計画学科 教授・工博

*** 京都大学大学院工学研究科建築学専攻 教授・工博

Research Assoc., Dept. of Architecture and Design, Faculty of Engineering and Design, Kyoto Institute of Technology, M. Eng.
Prof., Dept. of Environmental Planning, School of Environmental Science, The University of Shiga Prefecture, Dr. Eng.
Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Graduate School of Kyoto University, Dr. Eng.

2. MA方式の研究課題と既往研究

MA の設計プロセスにおける役割が不明確であるために、MA や BA の能力が十分に発揮されず、結果として十分な成果を得ることが困難であるという問題点が指摘されている^{注8, 文8)}。MA と BA の役割が十分に検討されないまま現実のプロジェクトが進行している。

MA 方式は、日本都市計画学会で評価され^{注9)}、建築・都市に関連する雑誌記事などの文献でも報告されている。複数の設計者が協力して設計を行う手法の設計プロセスを議事録などで報告する例は、アメリカ・ロサンゼルス・グランドアベニュー計画でバートン・マイヤーズの報告^{文9)}や、横浜の金沢シーサイドタウンにおける神谷、内井、宮脇他の報告^{文10)}、群馬県渋川商店街での原の報告^{文11)}などがある。これらは実践的な事業の報告であるが、協働設計手法として MA 方式の一般化を目指したものではない。協働設計手法の研究にクリストファー・アレクサンダーが大学のキャンパス設計を論じた研究^{文12)}や、複数の学生の参加した都市空間の創造の実験的な研究^{文13)}があるが、実践的な事業を対象としていない。

建築の設計プロセスは 1960 年代前期から研究が行われるようになって以来、その研究成果の蓄積は厚い。瀬口^{文14)}、谷口^{文15)}などは設計言語に着目し設計者の思考プロセスを解明した。瀬口は、設計言語を定量化するために「設計言語は、設計プロセスで用いられ、設計の対象の具体的なあり方を表象している。設計言語はこのことから主として名詞で構成される」とする Walter Polzig^{文16)}の引用を用いて句と詞の単位を捉えて定量的な分析をした結果、設計の各段階で発生する言葉の特性を明らかにしている。谷口は設計言語を論理構造として捉える試みを行った。一方、西村他は、設計組織の全体構成、組織単位の構成、設計プロセス、意思決定の仕組の分析を行った結果、設計チームの類型化を行い、組織の構造的特性を明らかにした^{17, 18)}。更に、川崎他は行動科学の視点から設計者の設計行動を分析して、作品が創造されるプロセスを明らかにした^{文19)}。高松は設計者の創造行為を設計言語に着目し設計行動として設計プロセスを扱い、設計プロセスで言語の果たす役割を明らかにした^{文20)}。

上記の既往研究は、いずれも単一の設計組織や一人の建築家の内的な設計プロセスが研究の対象となっている。MA方式の研究で対象とする「設計組織」は、こうした設計者の単一の組織内部の設計プロセス論ではなく、個である設計者（BA）が集合して、より社会性の高い高次の意味での「設計組織」を構成する場合の設計プロセス論を扱う点が従来の研究と異なる。つまり社会的に開かれた「設計組織」の設計プロセス論を行動科学的視点から協働設計手法として扱う設計プロセスの研究が本稿の特色である。

3. 研究方法と対象

1) 研究の目的と事例

本稿では、MA と複数の BA の参加による協働設計方式において、MA と BA の応答の中で MA が BA に対して行う働きかけ^{注10)}（以下、調整行為）を分析した。本稿は MA の設計プロセスにおける役割を明らかにして、MA が環境設計プロセスで効果的に役割を果たす為の知見を得ることを目的としている。

MA方式の事例は現段階では大規模であって事例数が極めて少なく、内井が MA として対処した阪南スカイトウン（表 1、図 1）を本稿の研究対象とした。阪南スカイトウンは海上空港の建設の為の

土砂採掘跡地の阪南丘陵 171ha に自治体が新住宅都市開発事業として建設中のニュータウンで、自治体が MA 方式を導入した事例である。事業導入に伴い、いわゆる「縦割」行政のもつ様々な弊害を克服するために、MA には法的な規制や固定化したマスタープラン（以下 MP）等に束縛されずに設計の現場における最も適切な判断と指示を与え、分化したシステムを横につなぎ調整する権限と立場が与えられた。なお MA の在任期間に関しては事業導入時に明確に設定されていなかった^{注11)}。

表1 阪南スカイトウンの諸元表

事例名称	阪南スカイトウン	場所	大阪府大阪市桃ノ木台
場所	大阪府大阪市桃ノ木台	用途	ニュータウン
事業主体	大阪府企業局		
調整期間	1995年9月～1996年8月		
MA	内井昭蔵+内井昭蔵建築設計事務所		
BA	大規模建築設計事務所1社(中学校、小学校、幼稚園) 中規模建築設計事務所1社(保養施設) 小規模建築設計事務所2社(公共便所、住民センター) 工業化住宅会社3社(住宅街区B1、B2、B3街区) 大阪府住宅供給公社(分譲街区) 大阪府宅地整備課(道路、橋梁、展望緑地、配水池、街区公園) 組織ランドスケープ事務所(サイン計画) 小規模設計事務所1社(総合修景計画)		() 内は施設名称
MA方式導入の経緯	BAが既に基本設計を進めている中でMA方式を導入したために、MAは各BAの出す設計の調整を行いながらデザインコード(DC)(注12)を作成していった経緯がある。このためBAに対処する調整行為のみを分析することに適している。

図1 阪南スカイトウンの全体計画図

2) 研究の方法

調整は主として調整会議で行われており、その構成員は MA、BA、事業主体、所轄官庁等である。会議には MA と、同じ設計工程で設計を進める BA が複数参加して会議を行う全体調整会議と、MA と BA が 1 対 1 で会議をする個別調整会議がある。会議は会議場で行う場合と、建設現場で行う場合がある。また MA 方式の開始時に MA にはデザインコード（以下 DC）を作成することと BA の設計提案に対して「目標」^{注13)}を提示することが求められた。DC は MA と BA の設計に関する応答の過程で MA が示す目標を BA が受入れたときに設定された経緯がある。なお本事例で MP は MA とは別の主体によって作成された。調査対象とした期間は、MA 方式の導入時である 1994 年 9 月 22 日から主な施設の基本設計が終了した 1995 年 8 月 10 日までの約 1 年間に行われた調整会議を対象とした。この期間内に調整会議は、全体調整会議は 6 回、個別調整会議は延べ 24 回開かれた^{注14)}。調整会議での MA の調整行為を明らかにするために、調整会議での MA の発言行為を記録した議事録^{注15)}から MA がデザイン調整のために発言した「調整言語」を抽出して、その内容

を数量として把握して、言語間の関係を整理した。そのために以下のような作業を行った。MA は調整にあたって調整の対象となる設計の部位を発話する。例えば「屋根の素材」「敷地の構成」のように、一概念として捉えることのできる設計の部位を本稿では「設計要素」と呼ぶ。この「設計要素」の具体的なあり方を表象している句を抽出し句を一単位として数えて時系列的に整理した^{注16)}。この句を「調整内容」と呼ぶ。「調整内容」が一単位であるかどうかの判断はMAの認識に左右される可能性があるが、MAとBAや事業主体との応答のなかで、一概念として伝達していることが応答内容から確認できる場合に捉えた。「調整言語」を抽出したところ、延べ1,024文(約35,000字)の発言が抽出できた。調整会議での調整行為として1) MAの立場、2) 「設計要素」、3) 調整項目を整理した。さらに、調整行為の内容として、4) 調整行為と調整項目の関連、5) 調整行為の内容を明らかにし、調整行為の実施状況を6) 「設計要素」の推移、7) 調整項目の推移、8) 調整行為の推移、9) 調整行為の相互の連鎖^{注17)}の分析から把握し、MAの設計プロセスでの役割を明らかにした。

4. 調整会議での調整行為

1) MAの立場

MAの発言行為の立場を調べたところ、MAには設計を実施する立場からの発言と、利用者等の立場からの発言が見られた(表2、表3)。設計を実施する立場には遠景、中景、近景から設計結果を予測した発言がある。つまりMAは施設の全体の姿を遠景から近景までの様々な景観から設計結果を予測する役割をもつ。図面に表現されている設計の表現を対象として発言する立場からは設計図やパース、模型を通じて設計内容の「質」の向上に影響を与える。利用者等の立場からの発言行為はデザインの時代的背景を述べる評論家的な立場、身体障害者の立場など多様な立場を取り入れた発言がある。MAは設計内容を予測した多様な立場から設計内容の検討を行う。

表2 設計を実施する立場からの発言の要点の例

設計結果を予測	立場	MAの発言の要点 ()内は日付と施設
	遠景から	小、中学校、保養施設のスカイラインの関係が重要 (940930・保養施設)
	中景から	街区公園に駐車方向が後ろを向かない(941025・小学校)
	近景から	建築物の目地について (950803・サービスセンター)
設計表現		屋根に樋が無いので建物が汚れる。 (940922・公衆便所)

表3 利用者等の立場からの発言の要点の例

立場	MAの発言の要点 ()内は日付と施設
評論家	これまでは建築物がよければ評価されたが今は全体との関係を考える時代 (950803・保養施設)
所轄官庁	芝を張ることに対する緊急車両の通行性能 (950310・B1街区)
住民	ゴミステーションの出入口位置とスロープの雪対策 (950310・B1街区)
身障者	弱者視は目地が多いと歩きにくいので床面の仕上を考慮 (950310・道路)
生物	はたの生息環境としてアルカリ成分の有害性 (941031・親水公園)

2) 「設計要素」

MAが調整対象とした「設計要素」を「調整言語」から抽出し、スケールに従って施設を建築物、街区、都市基盤に分ける(表4)。なお、建築物としては中学校、小学校、幼稚園、保養施設、住民センター、配水池、公衆便所があり、街区としては戸建住宅群からなるB1街区、B2街区、B3街区、分譲街区がある。また、都市基盤としては带状公園、街区公園、展望緑地、道路、橋梁、親水公園、の施設と総合修景計画^{注18)}が調整された。MAの調整対象は、歩道の手摺りやモニュメントなどのスケールの小さなものから車道、広

場等のスケールの大きなものまで広範囲にわたっている。つまりMAは都市の外部空間を構成するあらゆる「設計要素」を対象に調整する役割がある。

表4 「設計要素」

		「設計要素」
建築物	建物	全体(外観)、屋根、樋、壁、窓などの開口部、フェンス、照明 内部機能、階段、色彩
	外構	広場、庭、歩道、擁壁、法面、敷地境界、植栽、門、照明、フェンス、ベンチ
街区	建物	壁面、開口部、αルーム(余暇の部屋)、ソーラーパネル、玄関
	外構	車道、歩道、広場、ゲート、擁壁、法面、植栽、敷地境界、灯具、ゴミステーション、モニュメント
都市基盤		車道、歩道、広場、擁壁、法面、護岸、河川、橋、植栽、灯具、照明、植樹、ベンチ、モニュメント(サイン)、色彩

3) 調整項目

調整対象の内容を分析する指標として「調整内容」を「理念」「機能・性能」「空間」「形態」「素材」「その他」の6つの調整項目に分類した^{注19)}(表5)。一例として保養施設の「調整内容」の抽出方法を表6-1、表6-2で示す。そして、「調整内容」を調整項目件数として集計した(表7)。

表5 調整項目の概要

調整項目	項目の対象とする内容	「調整内容」の例
理念	イメージ(構想)やコンセプト等抽象的な内容の言葉	シンボル性、山との調和
機能・性能	「設計要素」の用途、機能、性能を示す言葉	管理、耐久性、安全性
空間	人間の諸感覚と関連をもつ意匠表現を示す内容	植栽、照明
形態	模型・パース・図面に現れた意匠表現を示す内容	線形、パターン、傾き
素材	素材・色・部品、等の意匠表現を示す内容	ベイク、仕上げ、色
その他	上記以外の内容	他主体との協力、予算

表6-1 保養施設の「設計要素」の分析例

		「設計要素」		
		ネットフェンス	屋根	壁面の構成
調整項目	理念(9)	穏やかに有機的に埋設するもの	シンプルに	豊かな牧歌的でない 単調な暖かみのある
	機能・性能(2)	施設自体の問題性		
	空間(2)	周辺に植栽		
	形態(7)	高さの変化 柱の低さ	人工的な形態 傾斜屋根	形態の単調さ デザインの整理 分節化
	素材(3)	茶色の素材の使用		光る外装材 白色は理知的
	その他	施主との打ち合わせ		

(注) 欄内は「調整内容」(注) 欄内()内の数字は調整項目件数

表6-2 保養施設に関するMAの発言内容と分析例

MAの発言内容の原文	発言内容から分かったこと
ネットの色で一番目立たないのは茶色だろう。 グリーンは逆に自然的でなく目立つ。 外壁は白色だが白色でもその種類はたくさんある。 この白色では少し目立ちすぎる。 全体の中で埋没させてゆくのが今日のポリシー。	「設計要素」はネットである 茶色の「素材」の使用を求めている 埋没させるという「理念」がある

表7 調整項目件数

	協議対象	会議回数	調整項目						合計
			理念	機能	空間	形態	素材	その他	
建築物	中学校	5	8	4	2	10	2	4	30
	小学校	5	13	1	5	12	8	9	48
	幼稚園	3	7	0	1	5	1	3	17
	保養施設	6	14	4	4	26	7	1	56
	住民センター	6	5	4	2	14	7	5	37
	公衆便所	4	10	4	0	6	8	2	30
	サービスセンター	3	10	0	1	5	11	1	28
	配水池	3	4	0	1	5	3	0	13
街区	B1街区	5	5	5	1	7	1	5	24
	B2街区	5	6	4	4	6	8	2	30
	B3街区	5	11	9	13	15	12	5	65
	分譲街区	4	4	2	8	14	6	7	41
都市基盤	道路	7	11	3	5	23	19	3	64
	带状公園	3	7	1	1	6	5	3	23
	街区公園	2	8	1	2	5	8	5	29
	展望緑地	3	1	0	2	11	1	2	17
	親水公園	3	8	0	5	7	7	4	31
	修景計画	2	14	4	5	6	0	2	31
	建築物の合計		71	17	16	83	47	25	259
	街区の合計		26	20	26	42	27	19	160
	都市基盤の合計		49	9	20	58	40	19	195
	総合計		146	46	62	183	114	63	614

(注) 「1024文」はMAの発した言葉の文の数である。MAはBAとの対話を通じて調整対象を決定した。従って調整内容とは関係のないMAの発言が1024文の中に含まれており、その中から、調整項目ごとに614件の調整内容を抽出している。

分析の結果、調整項目件数は計 614 件抽出できた。調整項目件数として最も多く見られるのが、「形態」(183 件)で、次いで「理念」(146 件)、「素材」(114 件)と続いている。このことから、調整行為は主に設計内容の「形態」「理念」「素材」に対して行われることがわかる。こうした傾向は建築、街区、都市基盤で比較しても調整項目件数は同じ傾向を示している。

「調整言語」の中で、1つの「設計要素」に複数の「調整内容」が見られるものを抽出し、調整項目相互の連鎖を集計したところ、「理念」と「形態」(39 件)の連鎖が最も多く見られ、次いで「理念」と「素材」(20 件)、「理念」と「空間」(19 件)、「形態」と「素材」(18 件)の連鎖が見られる(表 8)。つまり、MA は主に「理念」を中心として、それ以外の調整項目とを連鎖させて調整していることがわかる。一般に条例や法律による調整では「素材」「形態」「機能・性能」が個別の調整項目となるが、MA 方式では MA が「素材」「形態」「空間」それぞれに、「理念」を連鎖させて設計を総合的に調整していることが分かる。このように MA は「理念」を軸に様々な設計の項目を連鎖させる調整を行っている。MA は部分的な調整ではなく、設計にまつわる意味を連鎖させて調整している。

調整項目の連鎖を更に建築、街区、都市基盤に分けて比較検討すると、どの設計対象も「理念」と「形態」の連鎖が多い。特に建築物に「理念」と「形態」の連鎖が多く、建築物に対して「理念」を重視する MA の調整行為の傾向がわかる(表 8－建築物)。また、都市基盤では「素材」と「形態」の連鎖が多く(表 8－都市基盤)、街区では「素材」と「形態」の連鎖は少ない(表 8－街区)。街区では外部環境と建築物を同じ BA が設計をするので、建築と外部環境、建築物の間を「素材」で調整する必要は低い。しかし、異なる BA が個々に設計をする建築物と都市基盤の場合には、相互に設計を調整しなければならないので「素材」が調整の中心となる。MA は建築物に「理念」を重視し、都市基盤では「素材」を重視した調整をする。

表 8 調整項目の連鎖の件数

理念	6	7	20	11	3
機能性能	2	0	3	1	3
空間	4	2	3	1	3
形態	5	5	0	1	3
素材	1	5	0	1	3
その他	1	5	0	1	3

建築物

理念	3	5	6	3	6
機能性能	2	4	3	2	6
空間	6	2	3	2	6
形態	3	5	2	2	6
素材	1	5	2	2	6
その他	1	5	2	2	6

街区

理念	2	7	13	6	4
機能性能	0	4	0	2	4
空間	6	4	0	2	4
形態	10	5	1	2	4
素材	1	5	1	2	4
その他	1	5	1	2	4

都市基盤

理念	11	19	39	20	13
機能性能	4	8	6	5	13
空間	16	8	3	5	13
形態	18	15	3	5	13
素材	3	15	3	5	13
その他	3	15	3	5	13

全体

5. 調整行為の内容

「調整内容」に対する MA の調整行為を分析したところ、MA の調整行為は「否定評価」「肯定評価」「設計目標の提示」「設計内容の提示」「設計の実施方法の提示」「設計の参考情報の提示」「意向の確認」の 6 項目に分けて捉えることができる(表 9)。

表 9 調整行為の一覧表

肯定評価		設計に問題点がないことを示すことや、設計のよい点を示す。 「～は良い・問題ない」
否定評価		設計に問題点があることを示す。 「～は問題があります」
設計目標の提示	設計表現の「質」を提示 設計結果の「質」を提示	設計表現の「質」を、設計内容が持つ性質を提示する。 「設計表現は～なもの」 設計結果が持つ性質を提示する。 「設計結果は～なもの」
設計内容の提示	言葉で設計内容を提示 図で設計内容を提示 「設計要素」の提示 設計の選択	意匠の特色や意匠の要素を提示する。 「～とする」 設計内容を設計図やスケッチ等の図で提示する。 「～とする」 「設計要素」を提示する。 「～を用いて下さい」 BA が提示した数種類の設計表現から設計内容を選択する。 「～を選ぶ」
設計の実施方法の提示	設計の選択範囲の提示 禁止する設計の実施方法の提示 類似する設計の実施方法の提示 設計表現のための手法の提示 設計の自己点検の提示 設計の代案の提示を求める 設計の肯定的な展開を提示 設計の変更・修正の提示	設計の選択範囲の提示 設計の実施範囲を設定する。「～の範囲で設計して下さい」 BA が提示する設計以外の設計内容の提示を MA が求める 「～は避けるように設計して下さい」 他の BA や他事例での設計主体の設計行為と類似する設計の実施を求める。 「～と同様にして下さい」 ある「表現」のための設計手法を提示する。 「～するようにして下さい」 MA が設計の実施の見直しを求め、BA に設計内容をより深く考えさせる。 「～を再度よく考えて下さい」 設計の代案を BA が提示することを MA が求める。 「～を新しく考えて下さい」 肯定的な評価を前提に BA の提示する設計のよい面をより強調させ更に展開させることを、MA が求める。「(～は良いので)進めて下さい」 BA に設計変更・修正を求める。 「～を変更(修正)して下さい」
設計の参考情報の提示	他事例の設計情報の提示 同事例の別の BA の設計情報の提示 他事例の設計内容の変更の提示 同事例の設計内容の変更の提示 建築技術情報の提示	既存の建築・都市の設計に関して MA が持つ情報を提示する。 「～では××な建築・都市がある」 他の BA の設計結果について MA が把握している情報を提示する。「～の BA の××の設計がある」 MA がそれまでにに行った既往の MA 方式の事例での設計内容の変更の情報を提示する。「～では××の調整を行った」 同事例の設計内容の変更の内容を提示する。 「～の BA は××な調整を行った」 素材や製品の性能、特性、施工法等について MA の設計経験により得ている情報を提示する。「～な手法・技術がある」
意向の確認	設計の情報を聞き出す 設計経験を聞き出す 可能性を聞く 考え方を聞く	BA の提示する設計図書や模型、パースなどだけでは説明することが十分ではない情報を MA が聞き出す「～はどのようなになっていますか」 BA が行ってきた設計に対しての設計経験を聞き出し調整会議での情報とする。「これまでに関連する事例はありますか」 MA の意図する調整を受け入れることができるかどうかを BA に聞く。 「～は可能ですか」 設計調整に対してどの様に考えているのかを BA に聞く。 「～をどう考えますか」

注「」内は記述方法の例

1) 調整行為と調整項目

調整行為と調整項目との関係を調べてまとめると表 10 のようになる。調整行為全体の中で最も頻繁に現れる調整行為と調整項目の組み合わせから調整行為を見れば「理念」を「設計目標」として提示する調整行為が最も多く現れ(64 件)、次いで「形態」を「設計内容」として提示する(53 件)、「素材」を「設計内容」として提示する(37 件)、「形態」を「否定評価」する(35 件)、「形態」を「設計の実施方法」として提示する(35 件)、「理念」を「設計の実施方法」として提示する(27 件)、「その他」を「設計の実施方法」として提示する(27 件)、「素材」を「意向確認」する(24 件)、「形態」を「設計の参考情報」として提示する(22 件)の組み合わせが順に多くみられた(表 10)。このことから、MA の調整行為を総じて言えば、MA は「形態」に対して評価を行い、「理念」を用いて設計目標を提示し、「形態」を用いて設計内容を提示し、「形態」や「理念」を用いて設計の実施方法を提示し、「形態」や「機能」について検討するために参考となる情報を BA に与える。同時に BA の「素材」に対する意向を確かめる事が主な調整行為であることがわかる。

調整行為を比較すれば、「設計の実施方法の提示」が最も多く見られ(140 件)、次いで「設計内容の提示」(105 件)、「否定評価」(87 件)、「意向確認」(87 件)、の順に主要な調整行為として見る事ができる。

表 10 調整行為の件数

		否定 評価	肯定 評価	設計目 標提示	設計内 容提示	実施方 法提示	参考情 報提示	意向 確認	合計件数
調整 項目	理念	19	10	64	2	35	9	7	146
	機能・性能	9	2	3	0	10	14	8	46
	空間	12	4	4	13	14	9	6	62
	形態	35	13	6	53	35	22	19	183
	素材	12	4	3	37	19	15	24	114
	その他	0	1	0	0	27	12	23	63
	合計	87	34	80	105	140	81	87	614

調整行為毎にその特色を見れば「否定評価」と「肯定評価」は主に「形態」や「理念」が中心となっている。つまり、MA は BA の提示した設計の主に「形態」と「理念」を対象に評価を行う。「設計目標の提示」は MA が主に「理念」として施設の設計目標を提示する。設計に対してイメージや抽象的な言葉で設計の「目標」を提示することにより、BA が設計プロセスで常に設計の目標を意識しながらの設計の実施を支援する。「設計内容の提示」は調整行為の件数の偏りから主に「形態」と「素材」を提示する。MA は BA の設計に対して「形態」や「素材」という具体的な「もの」を提示することで、複数の設計に対してある一定の設計内容の傾向を与え、統合性を生み出す。「設計の実施方法の提示」では、件数の分布にはそれほど大きな傾向は見られないが「形態」と「理念」を対象とする調整行為が比較的多い。つまり、MA は「理念」に基づく「形態」の実施方法を提示する。つまり BA に影響を与えることを介して設計に影響を与える。「設計の参考情報の提示」では「形態」以外には大きな傾向は見られない。MA は設計の参考となる広範囲な項目の情報を BA に提示する。「意向の確認」では「形態」「素材」「その他」の調整項目を BA に聞く行為である。この調整行為も大きな傾向は見られず広範な項目を対象に BA から設計の情報を得ている。

2)調整行為の内容

調整行為の中でも主要な行為内容のキーワードを調べると「否定評価」は「目立つ」「人工的」「威圧的」「均質的」等といった設計の「質」に対して否定的な設計の価値観が背景にあることが見られる(表 11)。「否定評価」の対象となるものは、DC に示された「牧歌的な街」^{注 20)}の「目標」には適さない言葉である。このように設計の価値観を言葉で示し、言葉によって設計の判断を MA が行う。

「設計目標の提示」の内容のキーワードからは「自然」「連続性」「多様性」「やわらかさ」等といったある一定の設計の「質」を示す価値を MA が提示していることがわかる。また、微妙に表現の異なるこれらの言葉は「設計要素」ごとに、MA が言葉を使い分けていることにより、一律に表現された言葉にはない肌理の細かな設計の調整を行うことができる(表 11)。「設計の実施方法の提示」の内容のキーワードからは、MA の提示する設計の価値観(「牧歌的な街」)を具体化する手法を MA が提示していることがわかる。つまり、MA は設計の価値感を伴い設計の実施方法を提示することで BA の設計の実施に影響を与える。また「設計の実施方法の提示」の内容には、隣接する別の設計者と調整することを設計の実施方法として提示している。この行為で MA は異なる BA を相互に結び、BA 相互の設計に影響を与えている。この行為を施設毎に抽出すると、敷地の接点部分である擁壁、パイプメント、植栽などの都市基盤の「設計要素」に対して相互の調整の連鎖を行う役割を MA が担っていることがわかる(図 2)。MA は複数の異なる施設間の「設計要素」を通じて調整を行うことで、異なる BA 間の連鎖を形成する。特に、道

路を中心としてパイプメントを用いて様々な施設の設計内容を連鎖させ、それぞれに異なる設計者を横方向に具体的な調整内容で連鎖させていた。

表 11 調整行為の内容

(キーワード)

否定 評価	目立つ設備機器、隣のニュータウンから目立つ、おもちゃっぽい、威圧的な擁壁、人工的な歩道、角張っている線形、街から目立つ、縦の目地、整列しすぎている植栽、建物の形態と敷地があていない、シャープすぎる形態、変化がない石垣、建物に合っていないカーポート、箱形の建物、人工的な屋根、単調な立面、煩雑な路、モニュメンタルな形、洋風のパイプメント、設計者の好みが見えすぎ、形態が華奢、明確なパターン
設計 目標	人気のある、自然に近い、威圧感のない、夢のある、小さく狭い、よりリッチな、シンプルに、自然が残る、連続性のある、目立たない、おちついた、自然に近い場所ほど自然に、一体的に、変化のある、多様性のある、賑わいのある、背を向かない、地面から生え出す、暖かみのある、安定性、有機的な、穏やかな、豊かな、空に溶け込む、上品な、山並みに合う、周りに馴染む、ばらつきのある、住人のステータスとなる、やわらかく、多様な、等
設計 の実 施 方 法	内部の表情をしみ出す、オリジナルなものを使う、照明を考える、装飾性を廃する、本物の素材を用いる、形態を多様にする・変化をつける、むらの多い素材を用いる、陰影が出るようにする、人が近づけるようにする、コンセプトをはっきりさせる、現地の素材を用いる、植栽が下垂するように、境界を強調しない、調整の時期を協議する、光らない素材を選ぶ、分節化する、同じ素材を用いる、少しずつ高さを変える、シンプルさを考える、遠景を意識する、地面との接し方考える、隣接敷地との協議をする、境界を曖昧に 等

図 2 設計内容の連鎖

注) 図中のパイプはパイプメントの略

6.調整行為の実施

1)「設計要素」の推移

「設計要素」の件数と調整会議の回数との関係を調べるために、5回以上の調整会議が行われた7つの施設を対象に、「設計要素」の件数の推移を調べたところ、調整会議の回数を重ねるに従って調整対象の「設計要素」の件数が減少しているゆくことがわかる(図 3、表 12)。つまり、MA は調整の初期では多くの「設計要素」を調整対象として取り上げているが、徐々に設計調整を行い「設計要素」を徐々に絞り込んで調整内容を解決していることがわかる。

表 12 「設計要素」数の推移

(数字は「設計要素」数)

回数	B1	B2	B3	小学校	中学校	住民センター	道路	合計	平均
1	14	9	8	1	1	3	8	44	6.1
2	1	4	9	9	9	3	4	39	6.1
3	1	2	4	7	1	4	6	25	4.1
4	1	1	1	2	2	4	6	17	2.1
5	1	1	2	2	1	1	1	9	1.1

図 3 「設計要素」数の推移

建築物、街区、都市基盤の施設の分類の違いによって MA の調整行為の連鎖にそれぞれ特色が見られる。つまり、建築物には設計の理念に裏付けられた価値観を提示して BA の設計の実施に影響を与える。街区には設計の参考とする情報を提示して BA の設計思考に影響を与える。都市基盤では具体的な設計内容を BA に提示して、設計内容の決定を行っている。

6. MA の役割

1) 調整行為

4-1)~4-3)の分析で、MA は多様な立場から多様な視点で外部環境を構成する様々な設計の調整を行うことが分かった。特に、設計の「理念」を軸に BA と応答を行い、設計の「理念」と「形態」、「理念」と「素材」それぞれを連鎖させて調整を行う役割が MA にあることが分かった(表 7, 8)。また、MA の調整行為には「設計の評価」「設計の目標の提示」「設計の内容の提示」「設計の実施方法の提示」「設計の参考となる情報の提示」、BA の「設計に対する意向の確認」がある事が分かった(表 9)。さらに、MA は一定の設計の「質」を柔軟に提示する事が分かった(表 11)。MA は調整の過程で「設計要素」、調整項目、調整行為の内容を推移させており、調整内容を順次解決していくことが分かった(図 3, 4, 5)。

2) 設計の誘導

5-1) 5-2)、6-3)から MA には、BA の設計思考に対して影響を与えることにより間接的に設計を誘導する場合と、設計内容を直接提示して直接的に設計を誘導する事が分かった。MA は設計の評価、目標、参考情報を提示し、同時に設計内容を実現する手法を提示することで BA の設計思考に影響を与えて設計決定に間接的に影響を及ぼす。つまり MA には BA を対象に MA が影響を与えて間接的に設計を行う「アーキテクトコーディネイター」の役割がある。一方、MA は具体的な設計内容とそれに至る設計の実施方法を BA に提示して設計結果に直接的な影響を及ぼすなど、建築物を直接のコントロールの対象として影響を及ぼす「アーキテクチャーコーディネイター」の役割がある(表 14)。本稿の分析によって表 14 に示すような具体的な行為を伴っている事が明らかになった。「アーキテクトコーディネイター」の役割が発揮されるときは、BA の設計や設計思考に影響を及ぼすので、設計決定に関しては MA と BA の関係は水平的な関係となる。しかし「アーキテクチャーコーディネイター」の役割が発揮されて設計決定を行う場合には、MA と BA には設計決定に関して上下関係が発生する。つまり、「アーキテクトコーディネイター」の役割が増加すればそれだけ BA の設計決定が自由になり、BA の設計結果に対しての個性を発揮しやすくなる。一方、「アーキテクチャーコーディネイター」の役割が強化されれば BA の設計決定が制限され、BA の設計結果に対しての個性が発揮しづらくなる。外部環境のコントロールによる多様性と統合性の創出のバランスにこれら MA の役割の使い分けが影響を及ぼす。

図 6 MA の環境設計プロセスでの役割

表 14 設計プロセスでの MA の役割

	調整行為の分析から分かったこと	調整行為の実施の分析から分かったこと
アーキテクトコーディネイターの役割	「理念」を「設計目標」として提示 「形態」を「設計の実施方法」として提示 「理念」を「設計の実施方法」として提示 「その他」を「設計の実施方法」として提示 「理念」として「設計目標」を提示 様々な「設計の参考情報」を BA に提示 「形態」「素材」「その他」の BA の意向を聞く。 設計の価値感を伴う「設計の実施方法」の提示。	設計の実施を行うための指針の提示。 対話型の設計プロセスが成立する。 設計の実施に事前的な設計の調整。 建築物に対しての価値観の提示 街区での設計の参考とする情報の提示
アーキテクチャーコーディネイターの役割	「形態」の「設計内容の提示」 「素材」の「設計内容の提示」 「形態」の「否定評価」 「素材」の「意向確認」 「形態」の「設計の参考情報の提示」 「設計内容」の提示	「設計内容」を実現するための実施方法を提示による設計決定。 「評価」「目標」「参考情報」「設計内容」と「設計の実施方法の提示」の連鎖による調整の実効性の向上 「否定評価」を伴う「設計内容」の提示 都市基盤での「設計内容」の提示による設計決定
両方の役割	「形態」と「理念」の肯定評価 「形態」と「理念」の否定評価	「形態」と「理念」で「設計の実施方法」を提示。 異なる BA 間の「設計要素」の連鎖を形成

3) MA の権限の行使

MA が上記の 2 つの役割を実施するとき、MA は「理念」を軸に調整を行い、MA は BA との「理念」を中心とした応答をするので、BA 同士が一定の「理念」に基づいて、同じ目的意識を持つように誘導する役割をもつ。このことによって参加する設計者同士の相互の協力を形成する。また MA はそれぞれに異なる設計者同士の「縦割」の組織を「理念」を軸として横に柔軟に連鎖させている。MA が BA に設計の変更を「理念」を用いて求めることで BA は設計をより深めその創造行為に刺激を与えていると考えることができる。

7. 結びと今後の課題

たった一事例の分析からではあるが^{注22)}、本稿では MA の BA に対する働きかけを明らかにすることができた。応答のプロセスで MA には「理念」を軸に設計者と建築物の両面から設計に協力する「働き」により外部環境の協働設計を推進する役割があることが分かった。

今後は他の事例も含めて MA と BA の応答による問題解決や DC と MP の設計プロセスで果たす役割を明らかにする必要がある^{注23)}。
(謝辞)

本研究には、大阪府企業局堀口久義主幹(当時)を始めとする担当者の方々、事業に参加された BA の方々の協力を得た。また、滋賀県立大学北嶋祥浩講師、内井昭蔵設計事務所京都研究所の内井理一郎氏、青井弘之氏、鈴木康修氏、松田 良氏、東海林佐織氏、池坊短期大学助教授岩崎正弥氏、滋賀県立大学でのマスターアーキテクトワーキンググループを構成する久間建築設計事務所の久間常生氏、川元明春建築設計事務所の川元明春氏の御協力をいただいた。以上各位に謝意を表す次第です。

(注釈)

- 1) 建築審議会官庁施設部会検討資料では「品質は社会的、芸術的、機能的、経済性、生産性である。以上は品質を確保するために設計者の「働き」が重要な意味を持つものであり、この「働き」は能力と経験によって裏付けられるものである」としている。
- 2) 例えば(文献 7)に「近年高い質のデザインを保証するために、多くの事業で、一人の建築家がスーパーバイズ(監督)することが決定されてきている。スーパーバイザーはマスタープランを描き、他の建築家達の作品をスーパーバイズする」と述べられている。
- 3) (文献 25)に MA 方式に至る系譜を掲載している。
- 4) ヘルシンキの CITY PLANNING DEPARTMENT の JUHANI KIVIKOSKI 氏に対する直接のヒアリング調査によっている。調査は、1996 年 6 月に北尾が行った。
- 5) ルーバン大学の Unite Architecture の HERMANN BECKIER 氏に対する直接のヒアリング調査による。調査は 1996 年 6 月に北尾が行った。
- 6) モンペリエ市の発行する広報誌“PORT MARIANNE C'EST PARTI!”による。
- 7) 例えば、1996 年日本建築学会大会(近畿)での公開シンポジウム「景観形成とマスターアーキテクト方式」でのテーマとして取り上げられた。呼称については、これまでに幾つかの用例があり、菊竹清訓の博覧会での役割名(文献 22)、レム・クールハースのユラリールでのマスタープランナーとしての呼称(文献 23, 24)、オーギュストペレーのル・アールでの都市再建の事業での呼称(文献 24)などに使用されている。

- 8) 宮脇は(文献8)で、六甲アイランドなどの設計のコントロールを必要とする事業を対象に「都市デザインを考え実践するためにはやはり常に都市を考えているアーキテクトの参加が必要だと考えられるのは当然の成り行きであった(中略)結果としては失敗であった。(中略)原因はいくつかある。第一はマスターアーキテクトとは何であり、どの様な権限を持つ存在であるべきなのかの定義が私も含めてだれも持っていなかったのである」。そこで宮脇は、1995年時点での課題を「先ずマスターアーキテクトの職能の確立が第一であるように思える。マスターアーキテクトは何であり、その権限、職能を明確に位置づけることである」と指摘している。
- 9) 「ベルコリーヌ南大沢におけるマスター・アーキテクト方式による景観形成」、日本都市計画学会く計画設計賞>平成2年度の理由の要旨は「個々の多様性と全体の統一性とを如何に調和させるかという『都市計画の永遠の課題』に対して、ニュータウンの景観設計という局面でユニークな解決を与えたという方法論上の貢献」としている文²⁷⁾。
- 10) 研究対象としたMA方式では、DCは設計調整の以前に設定されておらずMAとBAの設計内容の応答を経てBAに受け入れられたときにDCを設定する方式がとられた。また、MPはMA方式導入以前にMAとは異なる設計者によって設定された。こうした背景があるため、本稿では調整行為とDCとMPの運用を結びつけて分析することは意図的に行っていない。
- 11) 本分析対象とした阪南スカイトウンの事業経過に関しては「阪南スカイトウン総合調整業務報告書、平成7年3月」、「阪南スカイトウン(第2次)事業コンペ推進業務委託報告書、平成8年3月」に大阪府企業局で報告書にまとめられている。本稿の分析対象はこの報告を記述するための一次資料によっている。
- 12) MAとBAの間に存在するデザイン上の共通事項であり、MAとBAの応答でMAが作成してBAに示した。なお、DC作成のプロセスは注釈13)に記載した。
- 13) MAがBAに提示する言語の内容であり、MAの発言行為の範囲内でのみ使用する言葉である。調整過程ではMAが「目標」として示した言葉がBAに受け入れられたときにDCとして位置づけられるためDCと区別している。
- 14) 本事例において、全体調整会議は基本設計段階において1ヵ月に1回を目安に開催され、実施設計段階では設計の進捗状況に応じて開催された。本事例では1995年9月～1996年3月までが基本設計段階で5回開催された。実施設計がある程度終了した1996年8月に1回開催された。
- 15) 議事録は、事業主体の大阪府企業局へ内井昭蔵建築設計事務所が設計プロセスの報告書を提出するための資料として作成したもので、これは北尾が調整会議に出席し傍聴する立場に立ち客観的に作成したものである。内井はMAの役割を担った。本稿の分析段階には内井は関与せずに、北尾と宗本が客観的な立場に立ちデータの分析を行った。なお分析のために用いた議事録は紙面がA4サイズで約150頁のものである。
- 16) 本稿は「調整言語」からMAの調整行為を明らかにすることが目的であるために、句の単位を最小の単位とした。これは行為を捉えるについては句の単位での言語内容を捉えることがより適切であると考えたためである。
- 17) 本稿では2つ以上の調整項目と調整行為が一つの「設計要素」の中に見られる場合に連鎖があるとみなしている。
- 18) 総合修景計画はMAが作成することが一般的に考えられる。しかし本研究対象の場合では、MA方式が採用される以前に総合修景計画を担当する設計者が決定されていたので、MAは総合修景計画に対してコントロールを行う役割を担った。
- 19(文献21)の「設計」の定義を参考にしている。なお「理念」とは設計プロセスで設計を組み立てる要素の一つとして用いている。
- 20) 本事例の場合は「牧歌的な街」として街のイメージを目標として設定している(表15)

表15 阪南スカイトウンの街の「目標」(1994年9月にMAが作成した)

	まちのイメージ	自然	住宅	コミュニティ
コソバト	牧歌的なまち。	近自然(循環と再生のシステム・動植物が生息可能な場)	多様な形態	自主性を生かす空間構成
シロ都市景観公開眺めエン	複雑なスカイライン 周囲の山に開かれた安心感のあるまち	人工的にならない造園とする 並木と公園の緑を連続させる	勾配屋根とする 暖かみのある色彩とする	シンボルを強調する
ス中景街区動くゲール城	深みを持たせた住宅にする 等質空間を避ける 等質空間を避ける	光沢のある材料は避ける	公道並びに共有空間に対して正面性を強調する	リビングなどアクティビティのあるスペースをコモンに向ける
近景専用語らい	自然素材を多用する多色のイメージ	透水性(保水性) 含水性のある材料 外壁に凹凸をつける 建物の緑化を図る	アルコーブをつける 自然を取り入れた擁壁とする	街路空間と住宅の連続性を図る。

- 21) 本事例では施設毎の調整会議回数の差は設計工程の違いによって生じた。実施設計までの期間が短い施設ほど会議回数が少ない傾向がある。調整会議の開催は、事業主体とMAが設計者から設計工程を聞き出して、MAと事業主体が相談してBAの設計工程を考慮して決定した。

- 22) MAは建築家として多くの作品を過去約40年間にわたり設計した経験がある。その経験によりBAに対応するので、MA個人の関心や能力により分析結果に差異が生じると考えられる。しかしMA方式は大規模な事業でありかつ事例数も少ないので分析対象を限定せざるを得ない。
- 23) 本稿は日本建築学会(大会)で報告した(文献26)を加筆・修正したものである。

(参考文献)

- 1) 「南大沢ジードルンク」、住宅特集、1989.5、pp.125-147
- 2) 「ネクススワールド」、日経アーキテクチャー、1991年5月27日号、pp.68-109
- 3) 「クリエイティブTOWN 岡山、岡山県営中庄団地第1期」、新建築、1994.5、pp.255-267
- 4) 「幕張ベイタウン」、新建築、1995.5、pp.252-280
- 5) "le carre bleu",som MA ire No 3-4/8LOUVAIN-IA-NEUVE-VILES NOUVELLES
- 6) 「特集＝ヨーロッパの新都市、ルーヴァン・ラ・ヌーブ」、SD、1978.6、pp.21-44
- 7) MA arten Kloos et al.:Housing after Napoleon, New use for an old site in Amsterdam, ARCAM POKET,Architectura & Natura,Amsterdam,in conjunctuin with ARCAM,1992,P.47
- 8) 宮脇 壇：「マスター・アーキテクト・システムは日本に定着し得るのか」、都市計画、No.196、1995.10、P.68
- 9) パートン・マイヤーズ：「グラントアベニュー:その設計プロセス」、a + u、1981.8
- 10) 宮脇 壇他：「金沢シーサイドタウン」、都市住宅1981.10、pp.6-79
- 11) 原 広司：「集団として生きるための考察と実践－住民主体の町づくり・沢川駅前商店街83街区」、建築文化、1983.10、pp.36-56
- 12) クリストファー・アレクサンダー：「オレゴン大学の実験」(宮本雅明訳／解説、西川幸治)、SD選書、鹿島出版会
- 13) クリストファー・アレクサンダー：「まちづくりの新しい理論」、(難波和彦監訳)、SD選書、鹿島出版会、
- 14) 瀬口哲夫：「設計言語に関する研究－その1. 設計プロセスで使用する言語の使用パターンについて」、日本建築学会論文報告集第260号、1977.10
- 15) 谷口興紀：「要求文の述語論理的分析－設計思考活動の測定技法に関する基礎的研究(その1)－」、日本建築学会論文報告集、第336号、1984.2
- 16) Walter Porzig：「言葉の不思議：近代言語学序説」白水社、1973年、6章品詞「語の分類」を文献(17)から重引
- 17) 西村伸也、高橋龍志、萩原一郎：「設計組織における設計チーム形成について－設計主体形成に関する研究」、日本建築学会計画系論文報告集、第397号、PP.60-69、1989.3
- 18) 西村伸也他2名：「設計組織における組織システムの分析－設計主体形成に関する研究(2)」、日本建築学会計画系論文報告集、第405号、pp.67-76、1989.11
- 19) 川崎 清他5名：「設計とその表現 空間の位相と展開」、1990.12、鹿島出版会
- 20) 高松 伸：「建築設計における言語の役割に関する基礎的研究－設計者によるスケッチと発話を対象として」、京都大学学位論文、1996年
- 21) 「建築大辞典」、彰国社、1992、p.823
- 22) 「奈良シルクロード博覧会」、新建築、1989.6、pp.181-183
- 23) くまもとアートポリス`92実行委員会：「12のアーバン・デザイン」、1992年、INAX、pp.130-132、pp.138-140
- 24) マニエール・タルディソ+シルヴィ・プロッツ(鈴木圭介訳)：「建築家の都市計画」、建築文化、1997.6、P129
- 25) 北尾靖雅：「マスターアーキテクト方式による『建築』の社会化」、建築思潮第05号「漂流する風景」A D「建築思潮」編集委員会＝編、学芸出版社、1997.3.PP.220-223
- 26) 北尾靖雅、他2名：「景観形成における「調整」に関する研究－マスターコーディネーション研究・その5－」、日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道)、1995.8、F、p259
- 27) 「平成2年度日本都市計画学会賞報告」、都市計画、NO.173、1992.1、P10、pp.15-16

(1997年9月10日原稿受理、1998年5月8日採用決定)