研究論文

日本庭園の特質に関する研究

特に史的庭園空間の尺度分析とモジュールについて

進 士 五 十 八*

Studies on Characteristics of Japanese Gardens
On the scale analysis and the basic modules of the garden spaces.

Isoya SHINJI*

摘要: 日本の史的庭園空間の時間的・空間的構造を、特に歩行リズムや景観変化演出にみるヒューマンスケール性に着目し、そのシーケンスを記号化し、尺度分析からリズム・スケールを段階論的に発見する。露地、廻遊式庭園、社寺参道の分析結果として、8歩、12歩(24ft, 7.2m)並びにその2倍3倍5倍10倍などが庭園構成モジュールとして、又その20倍30倍35倍50倍などが広域計画モジュールとして導かれた。

1. 緒 言

本論は、日本庭園の特に時間的・空間的構造特質を、主に歩行に伴って変化する時間的・空間的リズム・スケールの面から研究するものである。

Simonds が、その著 LANDSCAPE ARCHITECTURE (1961) の Epilogue の中で「計画は経験から起因する最適関係の創造であり、その例の多くは東洋にある。東洋の伝統の中には敷地構成の技術や科学が詳細に開発されてきた」¹⁾と述べているように、日本の庭園空間がどのような構造となっているかを分析することは、日本式庭園の構造的特質を明らかにすると共に、適確で有効な造園計画論の基礎を導びくことにもなるだろう。

本論では、主として江戸期の露地庭、廻遊式庭園、社寺参道の尺度分析を通じて、歩行空間独自のリズム・スケールを検討し、今後の造園計画上も有効性の高い造園空間モジュールを提案する。

江戸期庭園を支配する歩行のリズム・スケールの分析は、そのヒューマンスケール性や感性的演出性を前提とする廻遊式庭園などの時間的・空間的構造の一端を明らかにするであろうし、その体系化によるモジュールの設定は、過去の歴史的空間構成技法を現代の計画論へ継承する最も単純な道具となるからである。

2. 造園計画におけるスケールとモジュール

造園計画が空間的広がりをもつ土地や空間を対象とする限り、スケールはもっとも基本的な操作概念である。

筆者は、造園のスケールを表1のように分類整理した²⁾。基本的には、さまざまな尺度体系を許容するのが造園計画ではあるが、生物の人間にとって最も心地よい空間質を構成するためには Human scale が重視されなければならない。その Human scale の決まり方には二種類あるように思われる。それは①人間の行動能力や特定動作の所要面積に基づく物理的・肉体的なもの、②空間体験 (Spatial experience) や移動景観 (Sequential landscape) 体験の持続 又は変化時間 (距離) に基づく視覚心理的・精神的なもの、の二つである。例えば、疲れないで歩ける限界距離と、効果的でリズムカルな感覚距離の違いであり、前者では絶対的な長さが、後者では周期的な単位長さ、つまりリズム・スケールが意味をもつことになる。

ところで、造園計画では「植込で囲まれた落ちついて坐れる小さな場所から、広々とした運動場にいたるまで様々な広さの空間を配置する必要がある (Whitaker and Browne, 1971)³⁾」、しかもこれら大小様々の空間をひとつのまとまりとして有機的に統一しなければならない。こうした空間計画における全体と部分の秩序ある調和のためにモジュール (module) がある。モジュールは、広大な土地を秩序づけるための「井田法」や、古代ギリシア以来の建築美構成の方法として、すでに歴史的な評価を得ている考え方である。造園空間におけるモジュールの基準は、「人は最も親しんだものを基準として事物を測定する傾向がある (Rutledge, 1971)⁴⁾」から人間の肉体をもってあてるのが妥当であろう。つまり、全体の広

* 東京農業大学農学部造園学科

表1 造園的 Scale の内容整理分類 (進士, 1975を調整)²⁾

I	造園の尺度 (Landscape architectural scale)		
II	工学的・機械的尺度 (Mechanical scale) 高層建築などに典型例がみられるように、その規模は材料の強度や工学的構造技術によって一義的に決まる scale。 近代科学文明の立場に立てば合理的な尺度だが、生物の人間の環境適応能力などの限界を超える危険がある。CGS, MKS 単位等。	美的・造形的尺度 (Formative scale) proportion や建築における module, 構図などで決定する scale。これを視覚的、心理的側面から科学的に決定しようとする Arnheim (1954, 1974) らの展開もある。黄金比(無理数比)や Corbusier (1948) のモデュロール, 江山のプロポーション論等。	人間的尺度 (Human scale) 視力, 歩行距離, 歩行速度など動物としての人間の能力にもとづく scale。 従って、肉体的で精神的な両面をもち、純粋な機能的合理的説明や美的原理からも説明できない。工学的 scale と美的 scale のオーバーラップした内容を含む。ヤードポンド, 尺貫法。
III	施設・設備設計の尺度系統		
	土地・空間構成, 計画設計の尺度系統		

表2 造園計画におけるスケール秩序のための系統理解 (進士, 1975)²⁾

Dimension	0 (situs)	1 (scale)	2 (space)	3 (structure)	4 (situation)
空間	点	線	面	立空間	時空間
効果	位置点 位 焦 点	長遠さ 遠 さ	広 さ	広 が り	イメージ性 活 動 性 奥 行 き 感

注) 造園計画では全体から部分まで、庭園内から都市の空間まで、一貫して同一秩序、同一系統でのスケール、モデュールやリズムで統一されることが好ましい。Human scale で一貫する。特定 Module で一貫する。日本の時間リズム(歩打, 刻, 節, 季など)で一貫することが重要である。

さからディテールの寸法にいたるまで、同一性格の同一ディメンションで統一した「基準格子(modular grid, 図1参照)⁵⁾」が提案される必要がある。

それは、表2²⁾に整理したような全ての段階の Dimension が例えば、本論でのように歩行リズム単位(歩数)を基調とすることで統一しているように、又、景観的で感性操作的な性格のスケール構成を前提とした史的庭園空間のみを分析対象としているように、一貫したスケール秩序の活用によるモデュールの提案ということである。

従って本論では、先述したように①露地や廻遊式庭園分析から小さな空間のモデュールの目安値を、②社寺参道分析から大きな空間のモデュールの目安値を、それぞれ①周期的リズム単位長さとして、或いは②絶対的な長さとして追究することになる。

3. 歩行感覚空間としての廻遊式庭園など

江戸庭園特に中後期の庭園の評価は庭園史上必ずしも高くない。例えば「江戸初期には桂離宮庭園のようなすぐれた作庭が行なわれたが、中期をすぎると次第に墮落し、平凡な作品が多くなる。作庭の伝統化があり、固

図1 空間分割と景観変化構成のための基準格子モデル (全体: 拍子, 部分: リズム)⁵⁾

定化がみられ、規約的になり、創作性を失う。⁶⁾」という吉永義信の指摘などはその例であり、中後期に盛んに作庭された大名の廻遊式庭園もその批判を受けている。しかし、これは庭園の造形芸術性の面からの評価に偏した見方であって妥当でない⁷⁾。江戸の、特に大名庭園では、地形的特徴に乏しい、しかも大面積の土地処理を前提として変化に富んだ演出空間をつくることが要求され、必然的に「眺める庭」から「歩く庭」が成立する。

いわゆる廻遊式である。総動員された江戸期以前の庭園のモチーフや局部技法が、曲折やアップダウンなど空間変化や、視界量や明暗など歩行に伴う時間変化が演出されながら連結される。二次画面として完成された絵画的美しさの点では不完全であるが、歩行行動を前提とした効果的な人間の空間、つまり計画論的には近代公園につながる三次元的空間として、日本庭園史上大きな変革であったとみることが出来る⁸⁾。

廻遊式庭園の事例として本論では任意に、栗林園（香川県、16.8ha、5.1万坪）、小石川後楽園（東京都、7.67ha、2.3万坪）、桂離宮庭園（京都府、4.33ha、1.3万坪）の3例を選び、又、この他に裏千家今日庵露地（京都府、約0.12ha、360坪、含表門庭）を選んで分析対象としたが、以上の各庭園や次項の社寺参道空間にはいずれにも、機械文明以前の人間の歩行リズムを尊重した見事な空間構成が認められると考えたからである。

4. 社寺参道の尺度分析⁹⁾

参道には境内参道と境外参道があり（田阪美徳¹⁰⁾、1967）、いずれも外界から神前に到達する道程あるいは、鳥居をくぐれば自ら気分が変わるといった襖袂の道程としての性格をもつ。

社寺の環境構成はこのように日常的な人間臭とは若干異なり、神仏に対する畏敬の構成となっており、たぶんスケールのにも誇張したり急激な変化を与えたりしているだろう。しかし参道の長さや幅員そのものを体験するのは人間であり、人間の歩行と歩行体験を基調としている点では Human scale に変わらない。人間の関与する場の状況が併せて考察され、前述の性格をふまえて検討

されればよいのである。

特に主要街道から参道に入り仲見世通りを経て境内に入る前の境外参道は、人間的な、いわゆるアメニティ・スペースを構成していたと思われ、その長さや幅員は親密な広場のスケールを示唆している。市川亀久弥の論文「参拝によってうみだされる感動——表現理論の立場からみた参詣行動のテクノロジー——（『創造』No.4）」にこのことは詳しい。

いずれにせよ社寺の参道や境内外の構成には学ぶものが多い。茶庭に於ける外路地から内路地、茶室に到ると同様の空間演出の仕組。楽しさが続く限界距離（限界距離？）。緊張感や変化を与える時間と無変化の時間距離のくりかえしのリズムなどである。

つまり、社寺参道の尺度分析から導びかれたスケール・モジュールはこうした意味あいが含まれていると見ることが出来るだろう。

調査対象は、自動車時代以前のヒューマン・スペースで、ある程度有名で多くの人々に賑わった、しかも主要街道を通して域外からも人々が集まった社寺を任意に選んだ。

尚、本項のねらいはやや広域的な（囲まれたスペースでない意味）スケールの考察であり、綿密な数値や統計的な見方は不要であり、出て来た数値は目安にすぎない。従って、測定方法も自動車の距離メーターの平均値、文献値、図上測定値、巻尺実測を併用しており、測定区間も社寺による条件のちがいに応じ適当な区分を施した。あくまで概数としての数値が抽出され段階化が出来ればよいと考えたからに他ならない。調査結果は表3の通りである。

表3 社寺参道分節点のスケール調査結果（進士、1976）⁹⁾ (単位：m)

No.	社 寺 名	主街道⇄境内入口⇄本殿(堂) 仲見世露店街			備 考
1	香 取 神 宮	2300	……	150	直線地点、鳥居区間、約400m。
2	氷 川 神 社	2000	……	—	二・三鳥居間、約400m。
3	鹿 島 神 宮	1950	……	150	鳥居→カーブ区間、約400m。
4	鶴岡八幡宮	1900	250	140(200)	二の鳥居と三の鳥居の区間距離は約400m。現140mは、古くは200mであった。
5	川 崎 大 師	1900	……	120	参道入口、山門間、約400m。
6	深 大 寺	1900	……	—	変化地点、山門間、約350m。
7	寒 川 神 社	1835	……	—	二の鳥居、本殿間、約400m。
8	平 林 寺	1600	200	—	大寺院だがさ程股張ではない。
9	金刀比羅宮	1000	200	140	急勾配の参道のため短距離。
10	大国魂神社	520	250	150	ケヤキ並木はあるが、参道関係不明。
11	浅 草 寺	……	……	320	市街地内部。

＜参考＞ 上表は図を省略しているが、一例をあげてシーケンスを紹介する。

鶴岡八幡宮の場合、海岸道路より約600mで一の鳥居、ここから二の鳥居まで約700m、文献では6町45間（741m）、ここから三の鳥居まで約540m、文献では4町15間半（468m）、この部分の中央は段葛（幅員に遠近効果を考えている——盛土参道・並木）となっている。三の鳥居以後境内に入り、橋をわたると幅3.6mの石畳敷、両側に露店がつづく、石段を登り、舞殿、若宮の広場となる。次いで急階段を登ると上宮に到る。境内入口から上宮まで約250m、海岸道路から上宮まで約2150m。

表3の結果を平均的な概数としておさえ、造園モジュールの大きなグリッドに相当するものから順次みていくと、およそ次の4段階の数値と意味が抽出された。

①1800~2000m——主街道より境内入口までの長さ。俗から聖への移行のための歩行限界に近いスケール（歩行エネルギーの限界に近い長さをとることにより、神仏に対する畏敬の念を演出する）。

②400m——境内直前の変化部分（直折部）の長さ。境内と境外の中間にあって、空間質（雰囲気）の変化を与えるのに必要な範囲。

③200~250m——境内入口から本殿（本堂）までの長さ。一つのまとまった空間としての緊張感を持続するスケール。

④120~150m——仲見世や露店街の長さ。適当にまとまった楽しい雰囲気。いわば、境界の長さ。

ところで、Gruen, Victor¹¹⁾の研究によると環境条件と歩行者の不満度の関係について次の4段階の数値を提示している。つまり、①20分、1500m（雨風を防ぎ空調のほどこされた魅力的な遊歩道）、②10分、750m（雨と太陽から守られた魅力的な歩道）、③5分、375m（魅力的だが雨風からは守られていない道）、④2分、180m（パーキングやガレージ内のつまらない環境）の4つである。結論として「歩行による範囲は1マイル以内であり、それを超えるときはなんらかの動機関を用いる」と言う。

1マイルは1609mであるから①1800~2000mは、すでにこれを超えている。畏敬の空間構成と西欧合理思考の人間空間との差であろうか。だがしかし、我が国では古くからスケール・モジュールとして一里（=36町=4000m）が用いられており、一息入れた半里、約30分の歩行距離とも理解される。いずれにしても約2000mの値は様々の変化と魅力や緊張など徹底した空間演出を施してはじめて活用される限界歩行距離と結論されてよいだろう。なお、あくまでこの約2000mは歩行の最大限界ということであり、都市デザイン一般に活用される人間的尺度は、この半分、約 $\frac{1}{2}$ マイル（=800m）をもって歩行限界とみるべきである。 $\frac{1}{2}$ マイルは、フック・ニュータウン（L. C. C., 1961）¹²⁾で1ブロックの長さとして採用され、「苦にしないで歩くのは約半マイルと」Spreiregen（1965）¹³⁾も指摘している。

②の400mは先に説明した意味での説明は見当らない。がただこの数値は、外部空間における人間活動の基調になる重要な数、すなわち学校区など日常行動範囲（=生活圏単位）と言うことが出来る。前記 Gruen の5分、375mがそれであり、一気にあるける距離（300~400m, ブラドン）¹⁷⁾である。ランコーン・ニュータウン（Ling 1967）¹⁴⁾で、持続的歩行範囲・5分（=5.4km/時の速度で500ヤード、450m）にも対応する。同じくフック・ニ

ュータウンでの「通学最大距離 $\frac{1}{4}$ マイル（=400m）」や Alexander が主宰した『人間都市（A Human City, 1970）¹⁵⁾』が提案するリボン状職場地域やコア地域のスケール1000~1500フィート（=300~450m）と、そして近隣分区の考え方とも一致する。ただ、現代の環境と自動車交通障害の度合によっては、歩行距離は影響を受け「300~400m以上になると歩く意欲は減少する（スウェーデン、イエテボリにおける調査結果、1974）¹⁶⁾」という点は考えさせられるところである。ちなみに京都錦小路の主要部の長さは約400mで妥当な範囲にあるが、最近の日本のショッピングモールの平均長は540m¹⁷⁾で、やや長すぎることになる。

③200~250mは境内の中の緊張空間であり、都市計画的な数値の対応は考えられない。ただ、Lynch（1962）の都市スクウェアの大きさ限界450フィート¹⁸⁾（=135m）の2倍近い点に興味がある。それは、西洋における人間広場の限界に近い大きさの2倍もの広さでありながら、日本の社寺空間では、緊張した秩序が維持されている点である。

④120~150mは、「飽きない距離（=150m、鈴木恂、1966）¹⁹⁾」といわれ、いわゆる「かいわい（Activity Space）」の最適スケールである。

「中心とみなされる点から徒歩で無理なく往復できる距離内」、積極的に都市空間を構成する空間単位群」と伊藤ていじ（1968）²⁰⁾らが定義づけた限界に丁度④の数値を当てておくべきだろう。具体的には、古く平安京のブロック割の120m×120mや、現京都の町家ブロックの基準的な大きさ120m×60m、或いは又、京の町家で「お町内」と呼ばれる近隣生活体（端から端まで見通せて、そこで誰かが何をするのか常に認識できるひとまとまり）の90m×60m（1971）²¹⁾、さらに又、江戸の町割の基準単位である60間（=40丈=1町=110m）²²⁾など、いずれも日本古来の長さ1町（歩=1間=1.8m）の上の単位が1町で、60歩=60間=360尺=109m）に相当する。つまり、「町は歩行者が歩行行為の一貫として目で前方を容易に確かめうる一目盛の長さで、街路が歩行者路として意味をもっている以上、一町街区は市街地の単位としてこれからも意味をもつ（戸沼幸市、1980）²³⁾」といえる。尚、同様の意味を、前出の Spreiregen や Lynch は「アーバンスペースは約450フィート（=135m）を超えてはならない」と表現しているが、「450フィート（=135m）はローマのサン・ピエトロ広場（430フィート×650フィート）をはじめ、パリのヴァンドーム広場、コペンハーゲンのアマリエンボルク広場など多くのすぐれた広場にしばしば使われている数字である（Blumenfeld, 1952）²⁴⁾」。このように④120~150mの範囲は東西いずれにあっても妥当な基本単位であることが理解される。しかも、「買物をし、荷物を自分の車で運ぶ女性は600フィート（=

豊田 孝一 佐園の充問答長 (准十・昆野 1976) (26)

表4(b) 小石川後樂園 (KOISHIKAWA KOORAKUEN) 7.7ha, 2.3万坪

J. JILA 45(4), 1982

表 4(c) 桂離宮庭園 (KATSURA-RIKYU) 4.3ha, 1.3万坪

[illegible]

表 4 (d) 記号 (LEGEND)

[illegible]

表5 露地の尺度分析 裏千家路地 (URASENKE-ROJI) 約0.12ha, 360坪 (一部)

[illegible]

180 m) 以上は歩こうとしない (Dober, 1969)²⁵⁾」とか、「フックニュータウンのクルドザックの長さ 600 フィート(≒180m) が現行法規上最大限の視覚的にもまとまった程度として感じる¹²⁾」ように 150m をわずかも超えてはならないことがわかる。だからこそ都市計画で一般に「通常街区の長辺は、100～150m」といわれるのであろう。

以上みたように、人間にとって親密な空間構成のための基本モジュールとして、4段階の参道の分節距離に対応した数値が、それぞれ肯定され意味をもつことを考察した。

5. 廻遊式庭園ならびに露地の空間分析²⁶⁾

前項4で指摘したように江戸期大名庭園として数多く造成された廻遊式庭園には、大面積を飽きさせないで利用させるための空間構成の工夫や知恵、演出技術が蓄積され昇華されている。露地庭もまたそれ以前から吟味され続けて来たことを反映して、密度の高いしかも人間の動作の本質に立脚した空間構成や時間体験の演出構成がなされてきた。

ここでは、先にあげた代表的 4 庭園について、それぞれの庭園構成の基本となっている歩行のリズムつまり庭園構成の時間的空間的構造を分析する。そのために、ある質の空間から他の空間質へ変化する単位尺度を発見すべく次の 7 要素について分析、記号化を試み併せて変化地点間の距離を平面図上でキルビメーターにより実測した。

①広狭——広い空間は視点の複雑な変化が起り、狭い空間では安定する。

②勾配——上下のレベル変化で、身体的にも視覚的にも変化するので最大の変化効果をもたらす。

③分岐型——カーブを含め、T字型、プラス型、L字型、などに分岐している地点は、分岐方向の選択をせまる。

④方向——勾配と共に水平的な方向変化ではあるが、直角（急変）か徐々に変化する曲線かは意識に影響を与える。

⑤路面——敷砂利が敷きつめられた面的ペーメント、方向性のある延段のような線的ペープ、足元を注意して一歩ずつ進む飛石のような点的ペープ、など形態。固さ。凹凸。

⑥明暗——暗転は徐々に変化，明転は急変する。持続時間の長さも影響する。

⑦風景——庭園での景観は樹木と水面が基

調となり、亭など建築物が効果的な変化要素となっている。

表4は栗林園、小石川後楽園、桂離宮庭園についてそれぞれ凡例にしたがい記号化したものである。表4中の地点番号は、図2(a)(b)(c)の番号に対応している。また表4中の間距離数値(単位m)は図中の黒点にもとずくもので、変化の種別の大小は直接現場で12人の被験者によって、実感記述法による意識変化が9人(75%)以上を境に表示したものである。また施設間距離は主要な点景施設間の距離を意味し、意識変化間距離は大きな意識変化がくるまでの距離を意味する。

表5は裏千家今日庵露地についてのもので、地点間距離はメートル表示であるが、後述する露地における歩幅0.43m/歩にもとずき歩数表現をしている。なお図3は平面図である。

ところで、モジュールは一般に実際の活用のためにメートルで表示されることが多いが、人間の歩行リズムを考えると歩数(歩)を単位として考察する必要もある。そこで空間分析結果の考察資料として、歩数単位による庭園の歩行リズム分析(表6参照)を実施した。露地と桂離宮については飛石を変化の周期で区切りその枚数と飛石の平均間隔で計算し、明治神宮内苑芝生地では歩行者が一気に歩く周期を観察して結論した。この結果は一周期が露地では8歩(0.43m/歩)、桂離宮では12歩(0.54m/歩)、神宮内苑では12歩(0.65m/歩)、長さにしてそれぞれ一周期が3.5m、6.5m、7.8mとなった。

同様の調査(進士・榎本, 1978)²⁷⁾を歩行者の首振り状態の観察からみたところ、左方、右方、下方、三方の周辺知覚の

RITSURINEN (circuit style garden)

図2(a) 栗林園平面図(一部)

KOISHIKAWA KOORAKUEN (circuit style garden)

図2(b) 小石川後楽園平面図

合計が8歩続き、ついで進行方向知覚が5歩続く。歩行の一周期は始点と終点がダブルなので $(8+5)-1=12$ で、12歩(約8m、1歩2ft 60cmとすると7.2m)となっている。この調査は市街地内における歩道での結果であり、前の庭園的環境とは異なる。にもかかわらず結論は近似している。

このことから、人間の歩行リズムは原則的に環境認知のための視覚生理にもとづくものと推察される。ただ、空間スケールが小さく露地のような場所では、周期は短くなる。外部空間のモジュール設定の原則としてもこの空間スケールの違いは重要である。

そこで空間スケールの違い、つまり大きいものから順に栗林園、小石川後楽園、桂離宮庭園の三つについてその区別を明示し変化距離分布図を作成(図4参照)し、また意識変化距離分布図を作成(図5参照)した。

図4の間距分布ではいくつかのヤマがみられる。7~8m、14m、21m、27mの周辺である。各庭園の変化地点間距はそれぞれ任意に存在するものであって、正規分布を元来えがくものではない。したがって、絶対値としての基準値が求められることにはならない。しかし、ほぼ12歩(約7.2m)の倍数とみることには可能である。露地の8歩(3.44m)の長さはその1/2倍数とみることでもある。つまり、現代人の通常歩幅を0.6mとすると7.2m、0.65mとすると7.8m、通常歩行の歩数にして12歩を基準スケールとするモジュールが、以上の分析から見出されることになる。建築家の Mies van der Rohe, Ludwig が1939年イリノイ工科大学のすべての建物を通して活用したのは24フィートのモジュールであり、「このモジュールは実際にそれと認められなくても、どんな段階の観察者にも感銘を与えるものである」²⁸⁾と Giedion, S. は指摘する。24ft は約7.2mであるから通常歩行(60cm歩幅とす

KATSURA-RIKYU TEIEN
(circuit style garden)

図2(c) 桂離宮庭園平面図

図3 裏千家露地平面図(一部)

ると)で12歩とみなすこともできる。また、マエルテンスの説「一人の人間がポートレートとして認識されうる距離。すなわち人の顔の表情を容易に認識できる距離。このことは、最大限約48ftを意味する。すなわち最大水平距離は24ft。最大垂直距離は21ft。これを親密なヒューマン・スケール(intimate human scale)と呼ぶ。(前出 Blumenfeld)²⁹⁾」における水平距離の人的な基準として24ftあるいはその倍数48ftが認められる。歩数による12歩と、長さとしての7.2~7.8mいわゆる24ft

と)で12歩とみなすこともできる。また、マエルテンスの説「一人の人間がポートレートとして認識されうる距離。すなわち人の顔の表情を容易に認識できる距離。このことは、最大限約48ftを意味する。すなわち最大水平距離は24ft。最大垂直距離は21ft。これを親密なヒューマン・スケール(intimate human scale)と呼ぶ。(前出 Blumenfeld)²⁹⁾」における水平距離の人的な基準として24ftあるいはその倍数48ftが認められる。歩数による12歩と、長さとしての7.2~7.8mいわゆる24ft

表6 歩数単位による庭園の歩行リズム（周期）の分析（進士・星野，1976）²⁶⁾

調査対象	1歩当りの長さ	1周期当りの歩数・1周期当りの長さ	算 出 方 法
露地(表千家 裏千家)	0.43m/歩	8歩/周期・3.44m/周期	平面図から飛石枚数9枚/周期，平均 間隔0.43m/歩を計算した。
桂 離 宮	0.54m/歩	12歩/周期・6.5m/周期	同上の方法で13枚/周期，平均間隔 0.54m/歩を計算した。
(現代園地) 神 宮 内 苑 芝 生 広 場	0.65m/歩	12歩/周期・7.8m/周期	0.65は江山説0.6と，内苑実測40人平 均0.68の中間を用いた。 7.8は，一気に歩く行動観察（内苑） の結果から6sec/周期をとり，これに 体位向上後の歩速（池辺・吉田4700m /h）1.3m/sec をかけた。

図4 廻遊式庭園にみられる変化距離分布²⁶⁾

図5 廻遊式庭園の空間体験にみられる意識変化距離分布²⁶⁾

など互いの関係については多少のズレがあるが，いずれにしても人間歩行という動物のリズムと，親密性といった精神面でのスケールは，共に無関係ではありえないといえることができる。

それがまた美しさ（感銘）を感じさせるモジュールと一致するということは，まさに生物の人間のもつ総合性の現われとみるのが妥当であろう。

表6にみる歩行リズムと図4にみる廻遊式庭園の変化距離分布のヤマが一致するのは当然のこととはいえ，特に前述した首振り調査の結果など人間歩行の動物のリズムが庭園構成の基本スケールとして活用されていることは，江戸期庭園の人間の尺度を再認識させてくれる重要

な証左ではないかと考える。

ところで図4の廻遊式庭園の変化距離分布図を詳細にみると，空間スケールが大きくなると変化距離も大きい方に広がる傾向がみられ，図5の意識変化距離ではより顕著な傾向がみられる。5万坪の栗林園では60mに，2万坪の後楽園では40mに，1万坪の桂では10m周辺に，それぞれ最大頻度値がみうけられる。勿論，意識変化は12人の被験者の主観によるもので絶対的な意味をもつものでない。しかしながら，基本的なリズムは一定でありながら当該空間のスケールに応じて体験者の意識が変化するのは容易に肯定されるところである。広大な自然風景地の体験がゆったりした時間リズムを与えるのと同じ

である。ただ意識変化のリズムについては、その環境や体験者自身の心的状況によっても大きく左右され標準化は困難である。社寺参道の意識変化の最小値120~150mの下に、その $\frac{1}{2}$ の60mあるいは40m、20mなどの段階的数値が図5から推定することはできても、その妥当性については不明である。おそらく距離(長さ)の他に、樋口忠彦(1977)³⁰⁾の2分、3分、5分、6分、12分、といった時間を目安としたシーケンスの時間的モジュールが追求される必要があろう。したがってここでは、意識にかかわるリズムが日本の史的空間構成には明確に存在することを指摘するにとどめ、その具体的数値については基本モジュール12歩の倍数を推論しておきたい。

ところで、外部空間におけるモデュラーグリッドを提案するにあたり、すでにある二つの主張を紹介しておく。

Neufert(1961)³¹⁾は人間の標準歩幅を、建築計画だけでなく、それと一体をなす外部空間の造園計画にもモジュールとして適用した。そこでは、1歩625mmを基調に、2歩1.25mと4歩2.50m、の二つが基準となっている。これに対して江山正美³²⁾は、庭という外部空間における標準値を1歩60cmを基本とする2歩、4歩つまり1.20m、2.40mが適当であるとして、ノイフェルトの数値の改訂を主張し、公園計画のような広い空間にあっては12m、24mを使用すればよいと提案している。二つの主張はメートル法か尺貫法のいづれに比重を置くかだけのちがひであって、大差はない。

ところが、本論での分析ではあらたに12歩が現実の庭園の中で頻出している事実が発見された。つまり、2歩、4歩の他に、狭い空間(露地庭)では8歩(表5、6参照)が、それより広い廻遊式庭園では12歩(表4、5、6参照)が、それぞれの空間構成を形成する基準スケールとなっていることがわかった。一步の歩幅は空間の大きさに支配されるので、狭い空間では一步は小さく、広い空間では一步は大きくなる。そこでむしろ、①歩数だけで2歩、4歩、に12歩を加えてモジュールとするか、②12歩を24ftとおきなおして空間モジュールとすることが考えられる。24ftとおきなおした場合には、1974年自然公園の収容力に関する研究(江山、進士)³³⁾の中で提案した人間標準間距数列のうち、24ft、48ft(2倍)、120ft(5倍)、240ft(10倍)、480ft(20倍)、720ft(30倍)、840ft(35倍)、1200ft(50倍)、のような数値と倍数関係が認められる。

6. ま と め

本論は、庭園空間の時間的空間的構造を、客観的表示が可能な単位スケール(歩数)に還元して論じた。しかし、図4にみるような秩序ある歩行リズムのもとに展開される空間構成の多様性や多段階性(広狭、明暗、曲折

などのダイナミックで微妙な空間演出法の存在)についての、日本庭園の時間的空間的特質を分析する可能性も提示できたと考えられる。

以上の分析から、12歩を単位とするモジュールが史的庭園空間において見出された。この分析を通じて、日本の史的庭園空間においても、人間的尺度という点からみれば、世界に通用する普遍的なモジュールが存在する可能性が推論された。今後の人間的空間づくりのモジュールとして12歩とその倍数が試験されることを願う。

尚、本論は飯島五朗、藤田隆幸、星野光男氏をはじめ研究室の諸君の参加協力があったものである。記して謝意を表したい。

(1981.11.12受付, 1982.1.30受理)

引 用 文 献

- 1) Simonds, John O.: Landscape architecture, The shaping of man's natural environment, F. W. Dodge Corporation, 228, 1961
- 2) 進士五十八: 造園計画原論に関する系統的研究, 特に造園計画におけるスケールについて, 日本造園学会研究発表要旨, 20-7, 1975, 10
- 3) Whitaker, Ben and Browne, Kenneth: Parks for people, 都市問題研究会訳, 人間のための公園, 鹿島出版会, 66, 1976
- 4) Rutledge, Albert J.: Anatomy of a park, 白井彦衛訳, 公園の解剖, 鹿島出版会, 61, 1975
- 5) 日本建築学会建築設計計画視画委員会: モジュールと設計, 彰国社, 8, 10, 46-52, 1975
- 6) 吉永義信: 日本の造園史, 体系農業百科事典Ⅶ, 造園, 農政調査委員会, 28, 1967
- 7) 進士五十八: 江戸期並びに江戸庭の評価に関する一考察, 日本造園学会研究発表要旨, 40-1, 1978.10
- 8) 進士五十八: 日本庭園の様式, 講談社大百科事典グランドユニバース, 300-9, 1977
- 9) 進士五十八: 造園計画原論に関する系統的研究(3), 特に寺社参道スケール調査とヒューマンスケールについて, 日本造園学会研究発表要旨, 19-20, 1976
- 10) 田阪美徳先生遺稿集(神社境内林苑の記念整備, 神社本庁刊明治維新百年記念叢書, 昭42.9所収), 100-3, 1970
- 11) 曾根幸一: 解説・都市交通の将来, (Richards, B., New movement in cities, 曾根・盛岡共訳, 新しい都市交通, 鹿島出版会, 194-5, 1968)
- 12) London County Council: The planning of a new town, 佐々波秀彦, 長峯晴夫共訳, 新都市の計画, 鹿島出版会, 35, 1964
- 13) Spreiregen, Paul D.: Urban design, The architecture of towns and cities, 波多江健郎訳, アーバンデザイン, 町と都市の構成, 青銅社, 74, 1966

- 14) Ling, Arthur and Runcorn Development Corporation : Runcorn new town, 日笠端監訳, 相川友弥訳, ニュータウンの環境計画, 彰国社, 92, 1975
- 15) Center for Environmental Structure : A human city, 人間都市, 別冊都市住宅, No. 1, 45, 71, 1970
- 16) Organisation for Economic Co-operation and Development : Streets for people, 岡並木・宮崎正訳, 楽しく歩ける街, PARCO 出版局, 21, 1975
- 17) 観光資源保護財団編, 歴史的町並み事典 (進士・鈴木, ランドスケープの手法), 柏書房, 107, 1981
- 18) Lynch, Kevin : Site Planning, The M. I. T. Press, 60, 1962
- 19) 鈴木洵 : 観光開発における観光尺度について, 観光 No. 7, 44, 1966.5
- 20) 都市デザイン研究体 : 日本の都市空間, 彰国社, 44, 1972
- 21) 島村昇・鈴鹿幸雄 : 京の町家, 鹿島出版会, 223, 1971
- 22) 東京のまち研究会 : 東京のまちを読む, 都市・建築の構成原理に関する史的考察, 法政大学建築学科建築計画研究室, 76, 1980.10
- 23) 戸沼幸市 : 市街地計画と街区, 都市計画, No. 111, 12, 1980.6
- 24) Blumenfeld, Hans : Scale in civic design, Civic art conference held by the graduate program in city planning at Yale Univ. on April 23 and 24, 1952 (Spreiregen 編, 加藤源訳, 現代大都市論, 鹿島出版会, 223, 1973所載)
- 25) Dober, Richard P. : Environmental design, Reinhold Book Corporation, 267, 1969
- 26) 進士五十八, 星野光男 : 造園計画原論に関する系統的研究(2), 廻遊式庭園の単位尺度分析に基づく基準スケールの標準化について, 日本造園学会研究発表要旨, 193-8, 1976.5
- 27) 進士五十八, 榎本俊康 : 安定空間の構成に関する研究(10), 特に歩行リズムからみた時間的安定について, 日本建築学会関東支部研究報告集 (Vol. 49), 325-8, 1978
- 28) Giedion, S. : Space, Time and Architecture, 太田實訳, 新版空間時間建築, 丸善, 686, 1969 (イリノイ工科大学鉱物学及び金属研究室1943年の南面に 24 ft の基準尺度が形としてはっきりとあらわれている)
- 29) 文献24, P.210
- 30) 土木工学大系編集委員会 : 土木工学大系, 13, 景観論, 彰国社, 161-2, 1977
- 31) Neufert, Ernst : Bauordnungslehre, Verlag Ullstein GmbH, Frankfurt u. Berlin, 1961 (文献 32, P.70)
- 32) 江山正美 : スケープテクニク, 明日の造園学, 鹿島出版会, 73, 1977
- 33) 江山正美, 進士五十八 : 自然公園の収容力に関する研究 (最終報告), 環境庁, 104, 1974

Summary : This research is to decide the basic modules of landscape design by analyzing the rhythm and the scale of Japanese gardens of EDO period.

There would be two meanings in analyzing particularly KAIYU-SHIKI-TEIEN (circuit style garden) and ROJI (tea garden) in EDO period.

As there were no harmful influences of the mechanical civilizations in those days, all the spatial circumstances were designed co-ordinately with the human scale based on human biological factors.

The other meaning would be that they were designed to make delicate distinctions upon the spatial experiences.

The author would like to make a following suggestion as the result of this analysis. (See Tables 4, 5, 6, and Figures 4, 5).

Although the theories of 2 steps and 4 steps as the spatial module are insisted by E. NEUFERT (1961) and M. EYAMA (1969), we think 12 steps (=24 feet =7.2 meters) and of its multiple could be added to the modules for the outdoor spatial design, as a basic scale for the pleasant human experiences.