

Research Report from the National Institute for Environmental Studies, Japan, No.106, 1987.

国立公害研究所研究報告 第106号

筑波研究学園都市における景観評価と景観体験に関する研究  
Appraised Landscapes and their Environmental Value in Tsukuba Science City

青木陽二 編著

Edited by Yoji AOKI

総合解析部

Systems Analysis and Planning Division

環境庁 国立公害研究所

THE NATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL STUDIES

〔研究担当者〕 青木陽二\*

Yoji Aoki

笹谷康之\*\*, 下成一哉\*\*\*, 橋口徳郎\*\*\*\*

Yasuyuki Sasatani, Kazuya Shimonari, Tokuro Hashiguchi

\* 国立公害研究所総合解析部

\*\* 国立公害研究所共同研究員（現茨城大学建設工学科技官）

\*\*\* 国立公害研究所共同研究員（現鹿島建設）

\*\*\*\* 国立公害研究所共同研究員（現住友銀行）

## 序

ここ数年、環境に対する国民の要望として、単なる『公害のない』条件から、一步進めてより積極的に『快適な環境』を求める声が高くなってきている。この要望にこたえるために我々が研究を行うとなると、従来から取り扱いに慣れてきた大気や水質の汚染の研究などとはかなり異なり、『快適な』とは具体的に何を指すのか、また個人個人の主観的な要素がどの程度入り込むのかといった基本的な点を明らかにしておく必要がある。人々の快適性は、視覚、聴覚、臭覚や温度といった要素に分けられる部分もあるが、最終的にはより広汎な総合的なものであることは間違いない。しかしこれらのうちでも、いわゆる景観としてとらえられる視覚的要素は大きく、しかもこのかなりの部分は絵や写真やビデオの利用によって、ある程度の再現性をもって定量的にとらえることが可能である。したがって快適環境を問題とする手始めとして景観の評価を行い、さらにその利用に関して研究することは意義が大きい。

景観評価の研究の場は広く求めるべきであろうが、国立公害研究所のひび元の筑波研究学園都市は、いろいろの意味で誠に好適な場(フィールド)の一つである。山林原野に近い場所から15年の間に近代的で特色ある都市としての景観が、大きな国の資力を得て形成されたという類まれな場所だからである。このようなことは実験的に行いたくともできるものではなく、この建設の場所を利用することはまさに、千載一遇の機会であったと言えよう。しかも本研究を中心的行った青木陽二主任研究員は自分自身でいろいろの不便と苦勞を体験しながら現地に住み、そこにある研究所に勤務して、客体者の立場であると共に主体者として10年にわたる仕事を共同研究者と一緒に行って今般一応終了した。

本研究では単なるアンケート調査だけに限らず、多量の写真を用いたり、地図を利用するなど多彩な研究方法をとり、多くの工夫と努力に時間をかけて、このつかまえにくい快適環境の問題に迫り、具体的に多くの結論に到達したことは誠に意義深いものと思う。この研究によって意外と思われる結論は必ずしも多くはないが、本来主観でとらえている景観の快適性というものがかなり客観的に示されたことを賞賛したい。これらは今尚発展途上にある筑波に多くの情報を提供し、今後の都市形成に示唆を与えると共に、将来の他の都市にとっても必要な成果であったといえよう。青木氏は同時に成熟した東京都内を対象にした調査分析も平行して行っており、これらの比較を研究としてまとめることもまた興味深い。また一段落の後に今後10年ないし20年の後にさらに研究が継続されることが望まれる。

これらの研究は今後の環境研究にとって一つの方向を開拓した一里塚としての意義も大きいものとして評価できると考える。いろいろの方々のご利用や御批判をいただきたい。

昭和62年3月

国立公害研究所

所長 江上 信雄



1981年の筑波研究学園都市の全貌



1986年の筑波研究学園都市の全貌

## 目 次

Abstract .....	1
はじめに .....	3
引用文献 .....	5
研究の経過 .....	6
研究の概要 .....	8
成果報告一覧 .....	10
1 写真を用いた景観の分類と評価	
1.1 はじめに .....	12
1.2 研究の目的と方法 .....	12
1.3 筑波研究学園都市の景観タイプ .....	13
1.4 景観の好みによる被験者のグルーピング .....	19
1.5 各グループの好みの景観 .....	22
1.6 まとめと今後の発展 .....	25
引用文献 .....	26
2 地図を用いた景観意識調査	
2.1 はじめに .....	31
2.2 研究の目的と方法 .....	31
2.3 評価に影響する個人特性 .....	32
2.4 好まれた景観 .....	34
2.5 景観を劣化させる要因 .....	38
2.6 まとめ .....	41
引用文献 .....	42
3 居住生活行動と景観評価	
3.1 はじめに .....	49
3.2 研究の目的と課題 .....	50
3.3 研究の方法と対象地域 .....	51
3.4 調査の方法と実施 .....	52

3.5	被験者の居住場所による評価景観の違い	57
3.6	景観の好ましさによる評価行動の違い	57
3.7	視覚イメージ領域と評価された景観の分布	64
3.8	まとめと今後の課題	66
	引用文献	67
4	散策行動による景観体験	
4.1	はじめに	68
4.2	研究の目的と方法	68
4.3	地区を用いた散策ルート調査	69
4.4	散策に利用される道	76
4.5	散策路の物理的特性	83
4.6	散策時に好まれる景観	88
4.7	まとめ	93
	引用文献	96
	おわりに	97
	謝辞	98
5	付録	
5.1	図表写真リスト	99
5.2	写真の撮影地点	103

## CONTENTS

Abstract .....	1
Preface .....	3
List of relevant publications and presentations .....	6
1 Classification and evaluation of landscape-photographs	
1.1 Introduction .....	12
1.2 Purpose and method .....	12
1.3 Representative types of landscapes .....	13
1.4 Reference group of respondents .....	19
1.5 Appraised landscapes in each group .....	22
1.6 Conclusion .....	25
References .....	26
2 Landscape assessment by map pointed out method	
2.1 Introduction .....	31
2.2 Purpose and method .....	31
2.3 Personal attributes effective on the appraisals .....	32
2.4 Representative features of appraised landscape .....	34
2.5 Factors deteriorating landscapes .....	38
2.6 Conclusion .....	41
References .....	42
3 Landscape appraisals in the daily activities	
3.1 Introduction .....	49
3.2 Purpose and themes .....	50
3.3 Method and region studied .....	51
3.4 Way of investigation .....	52
3.5 Effects of spatial distribution of respondents .....	57
3.6 Appraisals of landscape effect on contacting behaviour .....	57
3.7 Visualized region and distribution of appraised landscapes .....	64

3.8 Conclusion .....	66
References .....	67
4 Enviromental value of landscape on the promenade	
4.1 Introduction .....	68
4.2 Purposes and method .....	68
4.3 Strolling routes observed .....	69
4.4 Popular promenades .....	76
4.5 Physical features of the popular promenades .....	83
4.6 Preferred landscapes on the promenades .....	88
4.7 Conclusion .....	93
References .....	96
Concluding remarks .....	97
Aknowledgements .....	98
5 <i>Appendices</i>	
5.1 List of figures, tables and photographs .....	99
5.2 Map of view points pictured .....	103

## Abstract

In general, the topography of Japan is quite undulated and is therefore blessed with a number of excellent views and panoramic landscapes (Shiga, 1976). Some parts of Japan, however, consist of broad plains, and Tsukuba Science City is located at the center of one such plain in the Kanto region, which extends 150km from east to west and 100km from north to south. Mt. Tsukuba, the sole mountain in the region, is visible under five degree, the lowest angle at which mountains can be viewed from ground level with no landscape architectural technic (Higuchi, 1975). There are no significant topographic features in this area. Prior to the construction of Tsukuba Science City, the landscape was dominated by rural scenery. And, due to poor soil conditions, much of the area was covered with monotonous vegetation; forests of Japanese red pines and cultivated fields of peanuts and chestnut trees. In spite of the abundant agricultural productivity of broad fields, the population density in this area was only 344 persons per km<sup>2</sup> and declining, which tended to preserve the traditional (ancient) landscape. So the area were remained as forests and fields until around 1970.

After the beginning of the development of the city, 46 research institutes, a university and a college have been built until 1985. A considerable effort is needed to create an attractive environment for the migrant population of 35,000 people without such topographic benefit. The construction of this environment is still in a preliminary stages. Because the city of Tsukuba itself is the product of a recent large-scale development project which produced enormous change in the surrounding countryside. In such a plain area, planted trees and constructed buildings, roads can change the landscape of the area so efficiently. A Committee has recently been appointed to plan the surrounding landscape (Committee on the Landscape Design of Tsukuba Science City, 1981).

Landscape research in Japan have mainly paid attention to the study of the place of scenic beauty which mostly provides obvious scenic objects and viewpoints. But recent studies tend to concentrate on examining and putting forward proposals for the landscapes in living environment like roads, parks and rivers (Nakamura., 1981 ; etc. ). This type of landscapes is generally enjoyed in everyday life and has no fixed scenic objects and view points. Current academic landscape assessment research abroad has focussed on individual attitudes and preferences in an attempt to understand the factors which create valuable landscapes (Penning-Rowell, 1981). However, not enough attention has been paid to landscapes in residential area or to the preferences of residents'

groups.

To sketch the cognitive process of living environment and preference of neighbourhood, this study incorporates four main approaches on the relationship between visual environment and psychological responses of residents.

At the first step, the way of conceptualization of neighbourhood were described in a representative list of landscape types in Tsukuba Science City which was derived from the results of the classification of landscape photographs by several types of residents. And preferred and non-preferred landscapes for each reference group were drawn from analysis of their appraisals.

At the second step, the their appraisals of landscapes were verified by the map pointed out method by which residents can freely chose and image their preferred landscapes. The appraisals were affected by some attributes of respondents ; the topographic condition of birth place, means of strolling and sex. However the results ensured the result of the first step. Preferred landscapes were observed at parks, promenades, new streets and pastoral areas. These landscapes show representative features of landscape. Restaurants, newly built residences, public facilities and barren land deteriorated the appraisals of landscapes in developing areas. Noise of traffic, wind and cloud of dust disturb the appreciation of landscapes.

At the third step, the appraisals of conceptualized neighbourhood was verified by the investigation of visualized region. Preferred landscapes were defined more restricted situation than non-preferred landscapes in season, time of day and weather. This ensured the results shown in the first step. The inducement power of preferred landscape on human behaviour was observed by the wide distribution of view points. This provided new theme of landscape evaluation in the science of human behavior.

At the fourth step, the inducement power of preferred landscape was verified by the frequency of using promenade. Because a resident can chose preferable streets or roads with good scenery as a pleasant promenade in stolling. The result shows the frequent use of developed promenades in Tsukuba Science City. The pleasant pedestrian were ovserved at the promenade protected by the plants from the hazards of trafic. Effective elements are found for preferred landscape. *Transmission facilities*, advertisement boards, and etc. have disturbed the landscape of promenadé. These ensured the results shown in the second step and the third step.

## はじめに

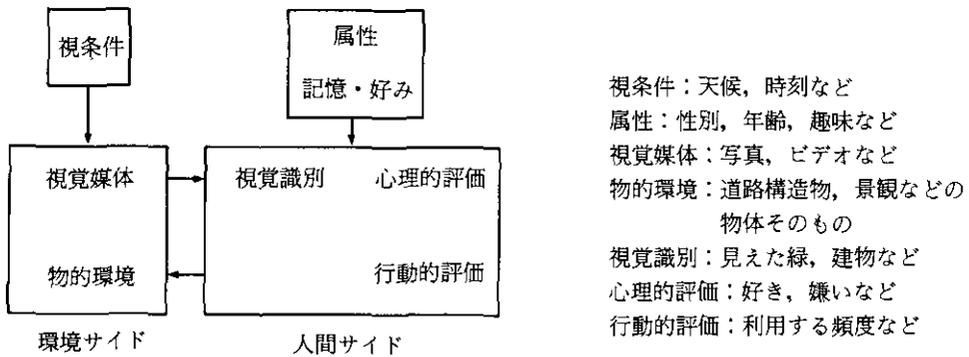
日本は国土の70%を山地で占められ、多量の降雨による浸食によって地形は細かく起伏に富んだものである。このため至る所に風光明媚な土地が多く名所をなしている(志賀, 1894)。このような地形条件の中で関東平野は広大な平地を有し、東西150 km, 南北100 kmに広がっている。筑波研究学園都市はこの中央に位置し、このため山々は景観に変化を与えられる程大きくは見えない。ただ一つの山である筑波山は仰角5度以下となり、それを引き立たせるための景観工学的手法なしには主たる景観要素とならない(樋口, 1975)。また土壌条件と人為の影響により植生は赤松が主となり、畑作としてのピーナッツや粟、稲が広がり建設が始まるまで単調な景観をなしていた。このように自然的景観条件の乏しいこの地は、人々が好んで住むような環境条件ではなかった。そのため広大な農地による豊かな農業生産があるにもかかわらず、1969年より始まった筑波研究学園都市の建設まで、人の住み着きはほぼ日本の平均人口密度の344人/km<sup>2</sup>に過ぎずしかも、わずかに減少を示していた。そして首都圏から比較的近い位置にありながら、計画地一帯はまだ山林と原野が多く残されていた。この条件が幸いし、近年始まった全国総合開発計画に伴う大規模開発の用地取得が可能となり、国立の研究機関を主体とした研究学園都市建設が行われたのである。

1969年に始まった建設は1985年まで続き、46の研究機関と、総合大学、単科大学を一つずつ移転するに至った。この都市への移住者は公務員11,000人を中心に35,000人に及んでいる。人々が好んでは住まなかったこの地に都市を建設して人々を住まわせるには好ましい居住環境が必要である。このような快適な環境を構成する主要な要素のひとつは日常接する居住地域の景観である。先に述べたようにこの地域は自然的な景観条件が乏しいので、建設に伴う建物や植栽、土木構造物による景観の適切な造成が非常に有効である。現在、筑波研究学園都市はまだ整備の途上であり、しかるべき景観整備の方向が必要であると筑波研究学園都市の景観構成調査委員会(委員長日笠, 1981)が指摘している。

一方、日本における今までの景観に関する研究の流れは、地理学で発達した地表の相貌の記述方法についての研究に始まり、植栽技術を駆使した造園学、道路の線形や土工の方法を決める土木工学、歴史的町並みや都市の建物の高さ制限などを考える都市工学・建築学などに受け継がれていった。これらの研究は問題となる視対象である山や湖などの地物、道路や建物などの構造物が明らかであり、それらを眺める視点も明らかな場合が多かった。このような地点では景観を見る人々が限られ、また視対象と視点の位置関係も明らかな場合が多く、このため景観を良くする為の対策や修景の方法が容易に定めることができた。しかしながら、近年の景観研究は特定の視

対象と視点の関係を探る研究から、どこから何をみているかが特定しにくい日常生活で接するような道路や公園、水辺などに関心が移っている(中村, 1981 など)。また外国における学術研究の方向も専門家の勸を頼りの研究から、一般の人々による評価について関心が高まりつつあり、住民による評価や個人属性の影響についての研究が多くなってきた(Penning-Rowsell, 1981)。しかしながらこれまでの研究は景観がどのように人々に認知され、どのような景観が好まれているか、またどのような属性が景観評価に寄与しているかを明らかにしていない。すなわち人々が日常接する環境としての景観評価に対しては十分な研究がなかったのである。

このような研究を進めるには、物的環境と人間の視覚反応を一連のものとして、下図のようなフレームでとらえる必要がある。物的環境がそのまま、もしくは何らかの媒体によって、人間に提示され、視覚を通して大腦に至り、その反応が過去からの記憶や属性、好みによって評価され、それに基づいて人間が行動を起こす。好ましければ、それとしばしば接するような行動をし、嫌いであれば、それを回避する行動を起こす。このような一連のプロセスとして景観反応をとらえ、人間の大腦の情報処理過程を取り込み、どのような物理的要因及び要素の集合が心理的・行動的評価の基になっているかを明らかにすることにより、視点や視対象の定まった景観研究から、それらが容易に定まらない環境としての景観研究に発展させることができるのである。



景観反応プロセス図

本研究は、『生活環境における景観の識別と評価』を探るために、建設途上にあり今後景観整備の効果が十分に得られる筑波研究学園都市を対象に、上記の方法に従い物理的環境と人間の心理的・行動的反応とを一環したシステムとしてとらえ、順次調査・実験を行ってきた研究成果をまとめたものである。

## 引用文献

- 日笠 端(1981): 筑波研究学園都市における景観構成調査. 住宅・都市整備公団, 253p.
- 樋口忠彦(1975): 景観の構造. 技報堂, 東京, 168p.
- 中村良夫(1981): 川に見る景観工学. 自然, 425, 92-102.
- Penning-Rowsell, E.C. (1981): Fluctuating fortunes in gauging landscape value. *Progress in human geography*, 5(1), 25-41.
- 志賀重昂(1894): 日本風景論. 講談社版(1976), 上巻, 197p による.

## 研究の経過

本報告は入所以来 10 年間にわたって、総合解析部第 4 グループにおいて経常研究として青木が共同研究者と共にを行った景観研究の成果を、通して一人でまとめたものである。

本研究は、1976 年 10 月に入所当時に始まった経常研究『人間環境質の社会的側面の評価に関する研究』の一環としての筑波研究学園都市のスライド撮影より始まった。1978 年 4 月より共同研究員笹谷の協力を得て、筑波研究学園都市の写真を用い、写真の分類と評価の実験を試み、卒業研究『筑波研究学園都市における景観の類型化と選好に関する研究』(52p.)として一部報告した。この研究の方法を居住年数の異なる住民及び、住んだことのない人々に適用し、CATDAP など新しい分析方法を用いることにより、環境としての景観の識別と評価に新しい成果を記した。この結果は『第 1 章 写真を用いた景観の分類と評価』としてまとまった。

経常研究『地域計画における自然環境保全に関する基礎的研究』として研究が進行途上の 1980 年 6 月に、筑波の景観構成に関する調査委員会(住宅都市整備公団)が設置され、工事の進みゆく筑波研究学園都市の景観の現状と今後について答申を出す作業が開始され、筆者も幸いこれに携わることができた。この作業では、景観の現状を把握するためそこに住む人々による評価を調べるようになった。住民の自由な想起に基づく評価を得るため、地域がよく分かるような大縮尺の地図を用い、好ましい景観と嫌われた景観を指摘させる調査を行った。この結果は『第 2 章 地図を用いた景観意識調査』としてまとめている。

経常研究『地域計画における生活環境の保全に関する基礎的研究』として始まった日常生活圏の景観研究は、1981 年 4 月から 1983 年 3 月にかけて、共同研究員の下成が参加し、空間的広がりのある景観評価行動に関する研究に発展した。景観は見えているものそのままではなく大脳の統御過程において取捨選択されるものである。そこで日常の生活行動と記憶に残る景観の評価とはどのような関連にあるのかを調べた。この結果は『第 3 章 居住生活行動と景観評価』としてまとめている。

1983 年 10 月から 1984 年 10 月まで科学技術庁長期在外研究員として、ドイツ連邦共和国のパンエルン州にあるミュンヘン工科大学に居を定め、実際の景観整備について学ぶ機会を得た。景観の心理的評価に関する研究についてはあまり発達していないが、実際の景観整備は地区計画においてめざましいものを見ることができた。彼の地では気候条件により植生など景観要素が単純化されているので日本の都市に対して直ちに移入すべき技術ではないが、永い都市空間の歴史が造った景観整備の方向は今後の日本における都市の景観整備に良い示唆を与えてくれた。特にワンデルングを中心とする四季を通じての散策行動がこのような景観保全を支えていることを教え

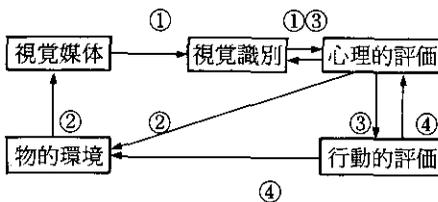
てくれた。厳冬の雪中を散策する人々の列は冬の景観の大切さを示してくれた。また英国のハル大学に滞在中は、Appleton 教授から自然地形の変化がもたらす景観の豊かさについて実際の例を用いて説明を受けた。人間を移動させることにより、わずかな地形の変化を利用した景観計画の在り方は平坦な地形における景観整備にひとつの視点を与えてくれた。

帰国後、経常研究『自然環境の利用構造の把握に関する研究』において、1985年には共同研究員の橋口が参加し、景観の評価行動と日常の散策行動の関連について調査を行った。散策行動においては好ましい景観を選択して経路を選ぶことができるので、散策路の分布を調べることにより今までに得られた評価に対する行動科学的裏付けが得られた。この結果は『第4章 散策行動による景観体験』としてまとめられた。

本報告はこれらの研究成果を通じて、今までの視点と視対象の定まった展望景観の研究から、視点も視対象も定まらない環境としての景観研究へ一歩近づいたことを示すものである。

## 研究の概要

本研究では景観の評価と利用の関係を明らかにするため、『はじめに』で述べたような景観反応プロセスに従って四つのステップで研究を進めている。第1のステップでは景観写真の分類と評価実験により、視覚媒体(写真, スライド, ビデオなど)による視覚識別の方法を明らかにし、識別された景観の評価(好き, 嫌い)を得た。第2のステップでは地図を用いた景観評価調査により、自由な表現に基づいて評価された景観(好きな景観, 嫌いな景観)の分布を調べ、その地点の景観を調べることで視覚媒体による景観評価の妥当性を検証した。第3のステップでは日常生活行動と景観評価の関連を調べることで、心理的評価(好き, 嫌い)と行動的評価(好きな場所にどれくらい行くか)の関連を明らかにし、評価に影響する視覚識別因子(山, 道路, 建物, 水, 緑など)を明らかにした。第4のステップでは好ましい景観を選択的に利用できる散策行動を調査し、心理的評価の裏付けをとると共に、好んで利用されている空間を調べることで、物的環境の特性(道路の構造, 景観の構成)を明らかにした。



①～④はステップ(本文の章)を表す

物的環境：道路構造物, 景観などの物体  
視覚媒体：写真, スライド, ビデオなど  
視覚識別：見られた緑, 建物, 道路など  
心理的評価：好き, 嫌いなど  
行動的評価：利用する頻度など

研究の進展解説図(景観反応プロセス図参照)

各ステップにおける成果は、以下の通りである。

- ① 第1のステップでは、景観に対する識別方法と好みを探るため景観写真の分類・評価の実験を行った。写真分類の結果からは視覚媒体(景観提示の手段)としてカラー写真の有効性と視覚識別の方法を示す景観タイプが明らかとなった。この結果には居住体験の有無など生活行動が影響していることが分かった。景観の選好性による評価の結果からは好まれた景観タイプ(水のある風景, 造園地, 古くからある集落, 田園風景)や嫌われた景観タイプ(造成地, 密集した戸建て住宅, 商業地)が明らかとなった。景観の好みは、四つの被験者グループ(景色に対する興味, 年齢, 自転車の利用によって特性づけられる)によって異なり、良いほうの評価では多様化し、悪い評価では画一化することが分かった。

- ② 第2のステップでは、住民の居住体験に基づく景観評価を得るため、地図指摘法による景観評価に関する意識調査を行った。その結果、住民が好ましい評価を下した景観は計画的に造られた公園や遊歩道に分布していることが分かり、先の結果を裏付けた。また指摘された地点に立つことによりこれらの視対象の特性が明らかとなり、山や田畑を臨む景観では方向性が生じやすく、太陽を眺める景観は住居の近くに分布することが分かった。この評価には生まれ育ったところの地形、交通手段、性別などの属性が寄与することも分かった。また先の結果では得られなかった景観を劣化させている要因(飲食店街、新市街を造っている建物群、工事に伴う荒れ地などの視対象)や、景観を阻害している要因(車の通過や騒音、風や砂ぼこりなど)が明らかとなった。
- ③ 第3のステップでは、日常生活行動と景観評価の関係を明らかにするため、地図指摘法とイメージ想起法による意識調査を行った。評価された地点の分布を調べると、被験者の住居が変わるに連れて、今までの調査で得られていなかった地域(筑波研究学園都市北部)にも注目すべき景観が見つかることが分かった。また評価の良い景観では、イメージ想起し得る生活領域(3 km圏)を越えて広く分布する傾向があるのに対し、評価の悪い景観では住居近く(0.5～2.5 km圏)に集中することが分かった。さらに日常生活における好ましい評価の景観では、景観と接する条件(季節、時刻、天候のような視条件や視点と視対象の位置関係)は特化されやすいことが分かった。これらの結果は先の結果を支持すると共に、景観が日常生活行動に影響を与えるという行動科学的課題を提起した。
- ④ 第4のステップでは、景観の行動科学的影響を明らかにするため散策行動に関しては、良い季節(春と秋、サイクリングは夏も)や行動特性(散策者の7割は決まった散策ルートを持ち、サイクリングは散歩よりも延長距離が長く、その行動域も広い)が分かった。また都市景観の整備に伴い中心商業地域に散策利用が移動してきたことが分かった。一方利用されやすい散策路は、歩道と車道が分離され、その間に樹高1.5 m以上の植栽をしてあることが分かった。散策時に好まれる景観の主要な構成要素(近景、中景、遠景によって異なる)や景観を阻害する要素(高圧送電施設、民有地の商店や飲食店街、その看板、大型建築物、維持管理が適正でない街路及び池)が明らかとなった。これらの結果は好ましい景観が人々を引きつけるという行動科学的影響を確かめただけでなく、①、②で得られた好まれた景観を構成する要素を裏付けたことになる。

## 成果報告一覧

### 印刷発表

1. 青木陽二(1977): 居住者の意識を用いた緑量水準評価指標の考察. 土木計画学シンポジウム報告書, **11**, 41-46.
2. 青木陽二・笹谷康之(1980): 筑波研究学園都市の景観の分類と評価に関する研究. 日本都市計画学会学術講演会論文集, **15**, 295-300.
3. 青木陽二(1981): 物理的環境と心理的反応との関連分析に関する研究. 環境情報科学, **10** (3), 25-30.
4. 青木陽二(1981): 地図を用いた景観評価. 筑波研究学園都市における景観構成に関する調査, 住宅・都市整備公団, 3-20.
5. 青木陽二(1981): 筑波研究学園都市住民の景観評価に関する研究, 日本都市計画学会学術講演会論文集, **16**, 385-390.
6. 青木陽二(1981): 環境監視員による環境管理地域の広がりについて(景観を例として). グリーンエイジ, **8** (11), 53-55.
7. 青木陽二(1982): 都市景観における緑の役割. 生活と環境, **27** (1), 21-24.
8. Aoki Y. (1983): An empirical study on the appraisals of landscape types by residential groups —Tsukuba Science City—. Landscape Planning, **10**, 109-130.
9. 青木陽二・下成一哉(1984): 好まれた景観と嫌われた景色. 環境情報科学, **13** (1), 59-61.
10. 青木陽二(1984): 筑波研究学園都市の道の緑, 道路と自然 **10** (4), 26-31.
11. Aoki Y., Y. Yasuoka and M. Naito (1985): Assessing impression of street-side greenery. Landscape Res., **10** (1), 9-13.
12. 青木陽二(1985): 都市景観の識別と評価に及ぼす緑の影響. 日本不動産学会学術講演会梗概集, **1**, 183-186.
13. 青木陽二・橋口徳郎(1986): 筑波研究学園都市における散策路の評価に関する研究. 日本都市計画学会学術講演会論文集, **21**, (433-438)

### 口頭発表等

1. 青木陽二(1977): 車窓景観をよくするために. 日本ナショナルトラスト報, 99.
2. 青木陽二(1978): 防音壁の見える車窓から. 日本ナショナルトラスト報, 112.
3. 青木陽二(1979): 残すべき風景を見つけるために. 日本ナショナルトラスト報, 125.

4. 笹谷康之(1979): 筑波研究学園都市における景観の類型化と選好に関する研究. 筑波大学自然学類昭和 53 年度卒業研究報告.
5. 青木陽二(1981): 筑波の景観として森を造ろう. *Science Commun.*, 102.
6. 笹谷康之(1982): 景観地域の区分と評価に関する研究. 筑波大学環境科学昭和 56 年度修士論文発表会.
7. 下成一哉(1983): 居住生活域内の景観評価に関する研究. 筑波大学環境科学科昭和 58 年度修士論文発表会.
8. Aoki, Y. (1983): *Landscape of Japan and quantitative planning*. Landschafts-Ökologisches Kolloquium, München.
9. Aoki, Y. (1984): *Landscape of Japan and methods of psychological evaluation of landscapes*. Het bestuur voor monumenten-en landschapszorg, Brussel.
10. 青木陽二(1984): 歴史的町並み保存に添えて. *日本ナショナルトラスト報*, 185.
11. 橋口徳郎(1985): 筑波研究学園都市における居住者の散策行動に関する研究. 筑波大学社会工学科昭和 60 年度卒業研究報告.

# 1 写真を用いた景観の分類と評価

## 1.1 はじめに

新しい研究のはじまりは、研究対象の分類であると言われているが、景観は地理学の分野で永く扱われ、また、造園学、土木工学、建築学では様々な景観工学的手法によってデザインを行っている。このような状況の中で、あえて景観の分類と評価について研究を始めたのは、人々が生活する環境としての景観はどうあるべきかを求めるためである。すなわち、一般住民の認識を通して把握された景観とはいかなるものであり、どのような人々の集合が、どのような景観を好むのかを明らかにしたかったからである。

このようなことを明らかにするには、景観を見る主体としての人をどのように分類し、見る対象となる景観をどのように分類し、それらの人々による景観の把握はどのようになされているかを明らかにしなければならない。本研究はこのような目的に対し、被験者を募り筑波研究学園都市の景観を写真によって提示し、分類、評価を行わせるという実験を行った結果について報告するものである。

## 1.2 研究の目的と方法

本研究の目的は、筑波研究学園都市において日常接する景観について、写真を用いた分類と評価の実験結果を解析することにより、被験者の分類と景観の分類、及び各被験者群における景観の好みについて明らかにするものである。

このような研究に関して既存の研究では被験者として学生を使う場合が多かった。しかしながら Dearinger(1979)、Peterson(1969)やShafer(1969)などはその場所の利用者や住民を用いることを勧めている。本研究では生活環境としての景観のとらえかたを求めているので、地域に住む人々と当該地域をほとんど知らない人々を用い、両者の結果を比較し被験者の違いによる差異を明らかにすることにした。両者の結果に大きな差異がない場合には、写真による景観提示法の妥当性と被験者選定条件の緩和を主張することができる。

また既存の景観研究では観光地やレクリエーション地など、明らかに優れた景観を研究の対象として取り扱っているものが多い。しかしながら、近年、生活環境のアメニティの向上が望まれ、日常接する景観の中に、それほどは優れてはいないが快適な生活を送るにふさわしい景観を求める要求が高まっている。

本研究では日常生活者が歩行者として接するような景観を研究の対象としている。もしこれらの景観の中から良い評価のものが明らかになり、その評価をもたらした原因も明らかにすること

ができ得れば、これからの地域環境の計画に役立つ資料となる。

このような目的を達成するために次のような方法で研究を行った。まず筑波研究学園都市の中において見られる景観を人々が普通景観と接する場所(歩行可能な所)から目の高さで28mmのレンズで撮影した。それらのなかで、明らかに同じ景観と見られるものは代表的なものにしぼり、アングルや写りの悪いものを除外し70枚を選定した。写真による提示に関してはDunn(1976)、Pogačnik(1979)、Shuttleworth(1980)など多くの研究例があり、有効性を説いている。しかしながら、手札サイズの白黒写真と比較してより情報の多い大型のカラー写真を用いることがなかった。そこで本研究ではカラー写真をキャビネサイズ(12.5×17cm)に焼き付けし、作業に用いるうちに痛まないようビニール製のカバーに入れて用いるという方法をとった。

景観の分類に関しては、窪田・細川(1977)や乾・宮田(1974)など多く見られるが、これらは景観の形容結果に対する分類であり、写真を直接分類させるような研究ではなかった。本研究ではこれらの写真を室内にて同時に被験者に提示し(写真1.1)、似ているもの同志をまとめて群を2個以上69個以下に作ってもらった。それらの群の特色をひとつずつ記述させ、さらに写真に対する好ましきの度合を、『好き、やや好き、やや嫌い、嫌い、どちらでもない』の5段階で回答してもらった。また各被験者の特性を示す属性などについても質問を行った。

被験者としては筑波に生まれ育ち20年以上住んだ人70(既住民)、筑波研究学園都市の建設によって移住し3年以上住む人69(新住民)、筑波学園都市ができてから移住してきた人で3年未満の人71(移住者)、筑波から約500km離れた京都府田辺町の住民70人(非住民)を募った。各グループごとに選ばれた70という人数は、被験者グループ間の百分率の差を比較検討する場合に必要とされる一つの目安である。

写真の分類結果は被験者グループごとにまとめられ景観のタイプ分けの違いとして分析された。好ましきの評価に基づいて被験者の分類を行い、新しくできた被験者グループによる景観タイプの好みを求めるという方法をとった。

### 1.3 筑波研究学園都市の景観タイプ

まず各被験者が写真をいくつの群に分けたかをまとめた。その結果、図1.1, 1.2, 1.3, 1.4のように平均では、既住民が12.6で最も多く、新住民9.1, 移住者9.8, 非住民10.3とは差があることが分かった。写真の分けかたでは、住民では8~10に分けた人々が多いのに対し、非住民では4~18まで幅広く分布し特異な集中は見られなかった。このことは非住民の景観理解に対して住民による筑波研究学園都市のイメージはかなりまとまっていると見られ、写真による景観提示には実際の空間体験によって若干の差異があることを示している。これらの結果より写真の群分けによる景観のタイプ分けは被験者グループごとに行うことにした。

写真のクラスタリングの方法は、図1.5に示すように、ある人が、A, I, Jを同一の群にまとめたとき、70枚の写真間の関連をマトリックスのIA, JA, IJに1を加えるという方法をとった。

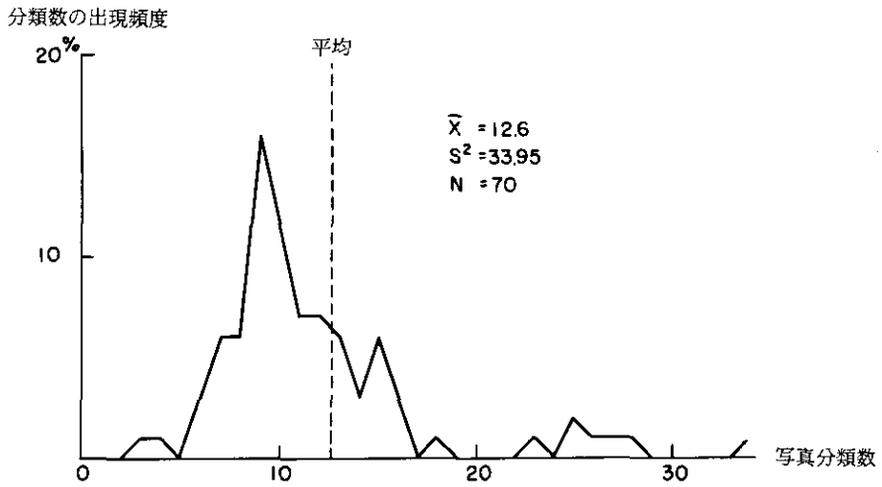


図 1.1 既住民による写真分類数の出現頻度

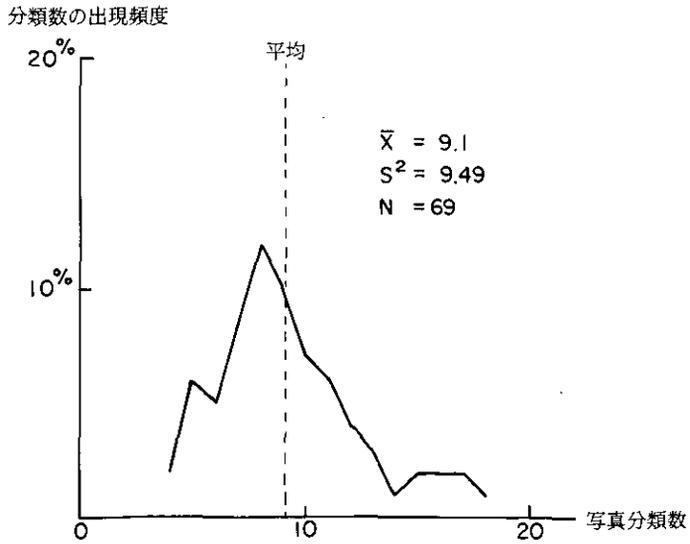


図 1.2 新住民による写真分類数の出現頻度

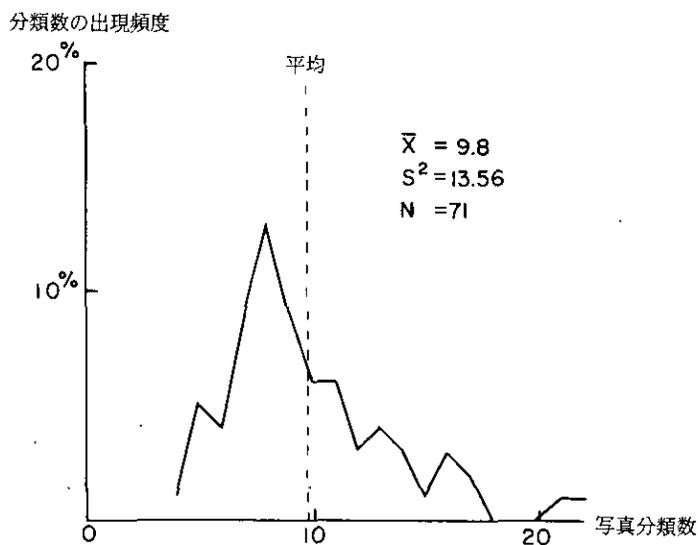


図 1.3 移住者による写真分類の出現頻度

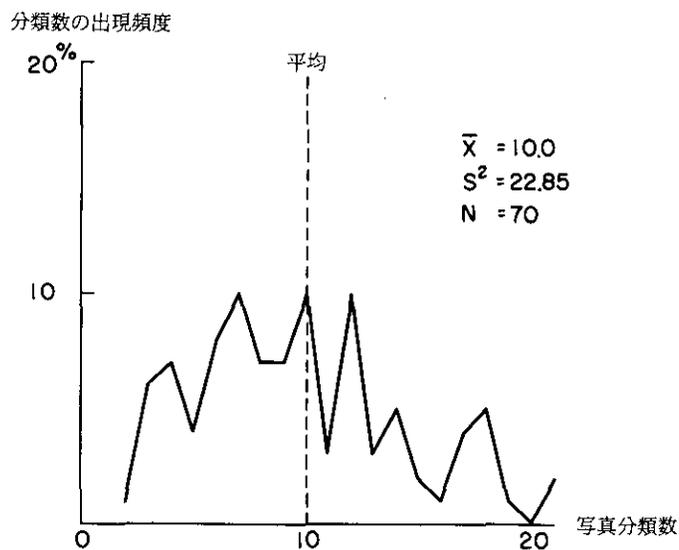
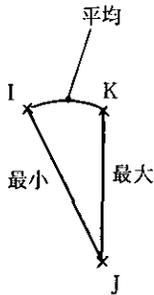
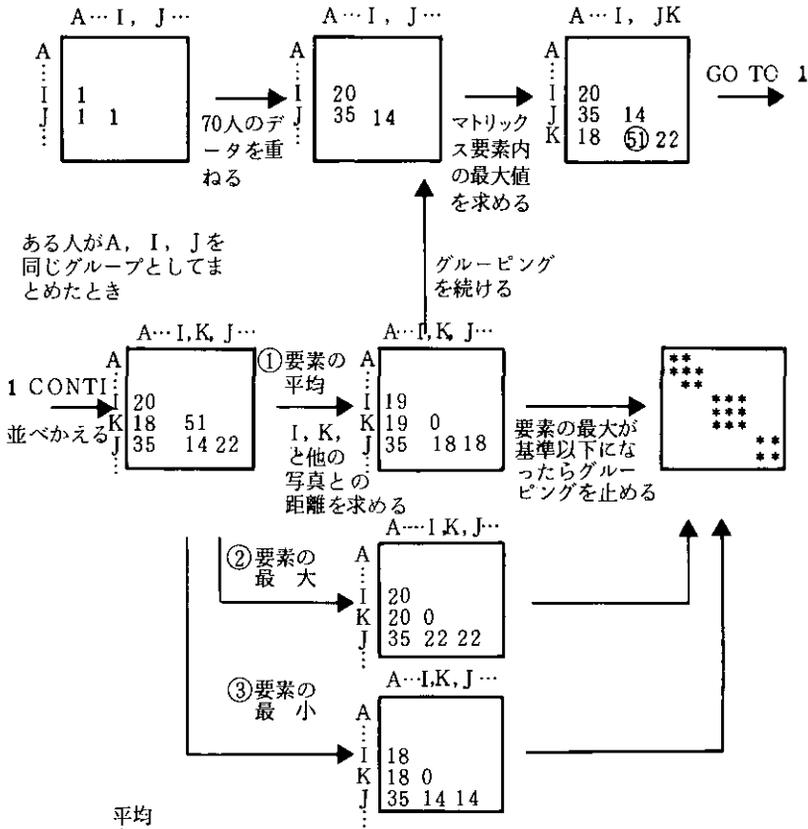


図 1.4 非住民による写真分類の出現頻度



①、②、③の方法の説明

②の方法では孤立要素を作りやすく、群の構成要素の数にバラツキが大きい。

③では意味づけのしにくいグループができる

よって①の方法をとることにした。

図 1.5 グルーピングの方法

そしてそれを被験者グループ全員について加え合わせ、写真間の類似性マトリックスとした。次にそのマトリックス内の最大値を求め、その値をもたらした I, K を互いに近くに動かして一群としてまとめた。その時、新しく作られた群と他の写真との距離を計算する方法には 3通り考えられ、第 1 は群の要素の平均を計算する方法、第 2 は要素の最大値をとる方法、第 3 は要素の最小値をとる方法である。各方法にはそれぞれの特性があり、最大値をとる方法は孤立した写真を作りやすく、群間の写真枚数のバラツキを大きくしやすく、最小値をとる方法では意味づけをしにくい群

が作られやすかった。そこで本研究では平均値をとる方法を用いた。この方法で計算され直したマトリックスは始めの手順に戻り、残りのマトリックス要素の最大値が一定値以下になるまで繰り返し作業を行った。この作業を止めるときの基準値とその値までに作られた群の数の関係は、図 1.6 のようになり、既住民では類似度 18/70 までで切ると、先に得られた地区の平均分類度数 13 をもたらしたので、この類似度で写真の群分けを行った。他のグループでも同様な結果となり、このようにして各グループにおける写真群がまとまった。このような類似度による群分けが意味するものは、被験者の 26~27% 以上の人と同じ分類であると判断を下したものを、ひとつの群と認める分け方に成っていることを示している。

この基準によって景観写真は表 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 に示すように、既住民で 13 タイプ、新住民で 9 タイプ、移住者で 10 タイプ、非住民で 10 タイプの群をなした。一番細かな分類を出した既住民の群分けを基に他のグループの造った群を比べると、新住民では、自然の水風景が田園風景に取り入れられていたことと、人工的な水風景が遊歩道と一緒にになり、公園としての群を作っていること、旧道が旧集落の中に入れられていること、建設途上地が商業地に入れられていることが違っている。また移住者と非住民では新住民の分類と少し違い、自然の水風景が分離されていた。既住民では旧道と旧集落が分離されていて、また造成地と商店街が分離されている。この結果は他のグループの結果と異なっていて、彼らの生活圏内の空間分離をもたらしている生活感覚の差による識別能力を示している。

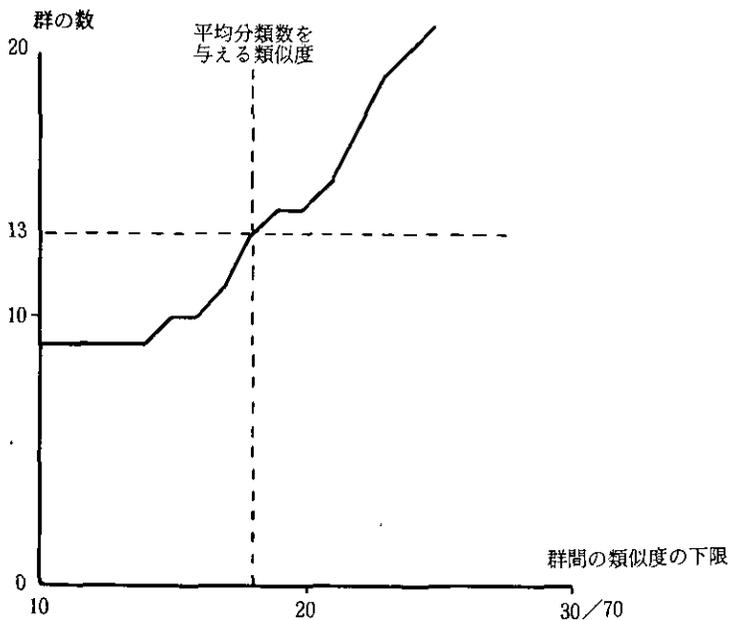


図 1.6 既住民における群間の類似度の下限と群の数

表 1.1 既住民による写真分類結果

景観タイプ	写 真 番 号											
A. 新 市 街	15	19	20	32	35	51	52	57	61	68	79	
B. 農 耕 地	12	34	36	41	44	49	64	66	71	75		
C. 計 画 街 路	10	13	16	37	40	45	47	70				
D. 遊 歩 道	14	22	25	50	63	67	76					
E. 水 風 景	11	21	53	58	74	78						
F. 水のある造園地	18	23	26	39								
G. 市街隣辺部	28	59	62	65								
H. 旧 集 落	38	54	55	69								
I. 密集戸建住宅	48	60	73	77								
J. 商 店 街	30	33	42	56								
K. 旧 道	43	46	72									
L. 造 成 地	17	29	31									
M. 建設途上地	24	27										

表 1.2 新住民による写真分類結果

景観タイプ	写 真 番 号														
A. 新 市 街	15	19	20	26	30	32	35	51	52	57	61	68	79		
B. 田 園 景 観	11	12	21	34	36	41	44	49	53	58	64	71	74	75	78
C. 新 市 街	10	13	16	37	40	46	47	70							
D.F.公 園	14	18	22	23	25	39	50	63	67	76					
G. 市街隣辺部	28	59	62	65											
H.K.旧 村 部	38	43	54	55	66	69	72								
I. 密集戸建住宅	48	60	73	77											
J.M.開発途上地	24	27	33	42	45	56									
L. 造 成 地	17	29	31												

表 1.3 移住者による写真分類結果

景観タイプ	写 真 番 号												
A. 新 市 街	15	19	20	26	30	32	35	51	52	57	61	68	79
B. 農 耕 地	12	34	36	41	44	49	64	71	75				
C. 計 画 街 路	10	13	16	37	40	45	47	70					
D.F.公 園	14	18	22	23	25	39	50	63	67	76			
E. 水 風 景	11	21	53	58	74	78							
G. 市街隣辺部	28	59	62	65									
H.K.旧 集 落	38	43	46	54	55	66	69	72					
I. 密集戸建住宅	48	60	73	77									
J.M.開発途上地	24	27	33	42	56								
L. 造 成 地	17	29	31										

表 1.4 非住民による写真分類結果

景観タイプ	写 真 番 号											
A. 新市街	15	19	20	26	32	35	51	52	57	61	68	79
B. 農耕地	12	18	34	36	41	44	64	66	71	75		
C. 計画街路	10	13	16	37	40	45	47	70				
D.F.公園	14	22	23	25	39	50	63	67	76			
E. 水風景	21	53	58	74	78							
G. 市街隣辺部	28	49	59	62	65							
H.K.旧集落	11	38	43	46	54	55	69	72				
I. 密集戸建住宅	48	60	73	77								
J.M.開発途上地	24	27	30	33	42	56						
L. 造成地	17	29	31									

表 1.5 被験者グループ間の写真分類の違い

グループ名	グループ名		
	新住民	移住者	旧住民
既住民	4/70	3/70	5/70
新住民		2/70	7/70
非住民			4/70

本研究では景観把握方法の違いの分析に注目しているため、居住体験の差を調べるため各グループ間で違った写真群に入った写真の数をカウントした。その結果、表 1.5 のように新住民と非住民の間で最も大きな差をもたらし、10% (7/70) が観測された。このような差は写真を用いることによる景観提示の限界を示すと共に、評価対象地区についての居住体験の影響が有意であることを示していると考えられる。しかしながらこの程度の差は評価値の変動誤差 20~30% と比べて大きなものではなく、本報告でとった方法が景観提示法としては有効であることを示している。

水風景における分類において、既住民は他の被験者と違って水辺に関して細かな識別をしているようである。これはこの地区に生まれ育った人にとってそれぞれの水辺が違った使われ方をされ、異なった思い出を持っているからであると考えられるが、この推測を裏付けるには更に追加の調査が必要である。

#### 1.4 景観の好みによる被験者のグルーピング

写真の評価は『好き、やや好き、やや嫌い、嫌い、どちらでもない』の5段階で行われた。その結果図 1.7, 1.8, 1.9, 1.10 に示すように、全体として好き、やや好きの項目が多く出現し、

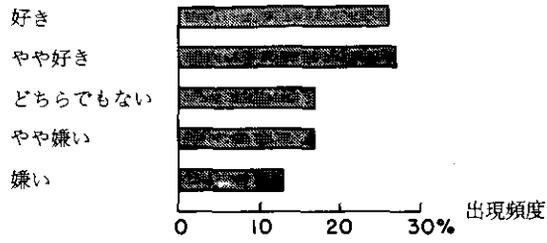


図 1.7 既住民による好みの評価

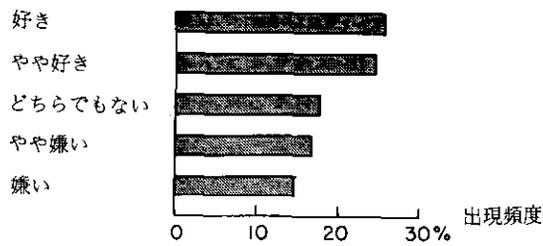


図 1.8 新住民による好みの評価

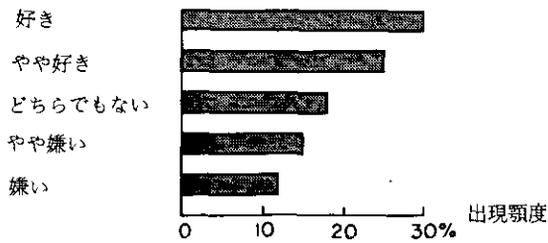


図 1.9 移住者による好みの評価

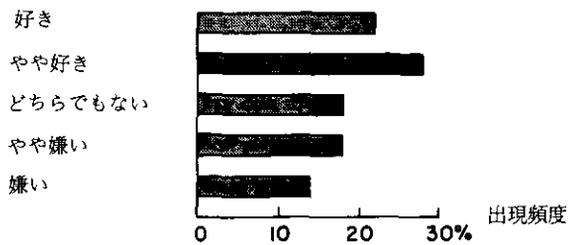


図 1.10 非住民による好みの評価

住民では好きと答えた比率が多く出現し、特に移住者では好きと答えた比率が0.293で非住民の0.219より大きかった(1%有意)。このことは住民の方が全体として、これらの景観写真を好んでいることを示している。

そこでこの結果を用いて被験者280人間の評価の類似性を求めた。これは同じ写真に同じ得点を出した回数を2人ごとでカウントし、この回数によってグループ分けを行った。グループ数の決定は孤立する人が少なくなるまでグルーピングの基準を下げた。その結果、図1.11に示すように16/70枚以上の写真について同じ判断を下したものを結びつければ良いことが分かった。その結果、被験者は5のグループに分かれた。これらのグループについてAIC基準による変数選択法(坂元, 1981)により、属性との関連を求め、特性づけを行った。その結果、表1.6に示すように第1グループは景色に興味のない人が多く、第2グループは女性で30歳以上の人が多いグループとなった。また第3のグループは男性で自転車に乗らない人が多く、第4のグループは

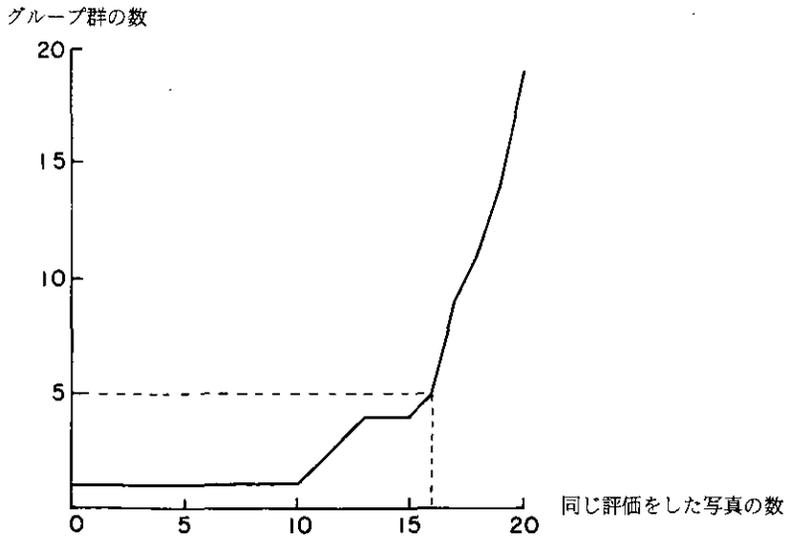


図 1.11 写真評価の類似性による被験者のグルーピング

表 1.6 被験者グループの属性

グループ	構成員	AICの値	属 性	
			第一要因	第二要因
1	82	-3.69	景色に興味なし	
2	94	-13.79	女 性	30歳以上
3	83	-9.43	男 性	自転車に乗らない
4	20	-3.36	30歳以下	自転車に乗る
5	1	-		

若い人で自転車に乗るグループであった。第5のグループは1人で特異な評価をする被験者であるため今回の分析の対象から外した。

この結果から判断すると、被験者の属性のうちで仕事の種類、出身地、車の所有、旅行の回数、現在の居住地は、評価には強くは寄与しないことが分かった。

### 1.5 各グループの好みの景観

このような評価の傾向に対し、図 1.12 のように全体が正規分布となるように仮定し、カテゴリースケール(梶, 1971)上の得点を求めると表 1.7 のようになる。この各カテゴリーに点数を与えることにより、各写真の評価を算定する。この値を基に先の写真群の評価値を求め、被験者の評価グループによる景観の好みを調べた。その結果、表 1:8 に示すように第1グループでは、ただ2枚の写真を好ましい評価をしていただけで、好きな景観も嫌いな景観も少ない結果になった。第2グループでは、34枚の写真に好ましい評価を示し、嫌いな評価の少ないグループであった。第3グループでは7枚について好ましい評価をしていた一方で、6枚について嫌いな評価をするというはっきりと区別した評価をしていた。第4グループでは、8枚について嫌いな評価をし、厳しい評価をするグループであった。

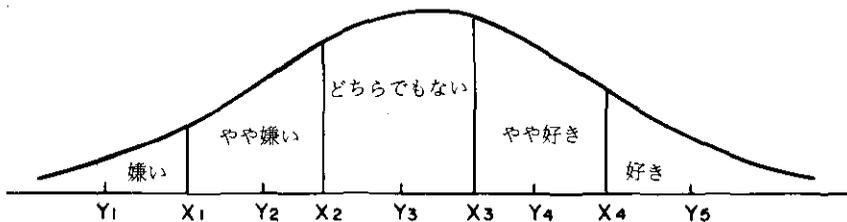


図 1.12 カテゴリースケールの当てはめ方 (正規分布仮定)

表 1.7 各カテゴリーのカテゴリースケール上の値

グループ		嫌	い	やや嫌い	どちらでもない	やや好き	好	き
1	Y <sub>i</sub>	-1.76		-0.99	-0.25	0.57		1.53
	X <sub>i</sub>		-1.30		-0.73	0.25	1.01	
2	Y <sub>i</sub>	-1.66		-0.93	-0.55	-0.11		0.90
	X <sub>i</sub>		-1.18		-0.72	-0.38	0.16	
3	Y <sub>i</sub>	-1.48		-0.56	-0.13	0.38		1.40
	X <sub>i</sub>		-0.95		-0.22	-0.04	0.85	
4	Y <sub>i</sub>	-1.32		-0.42	0.15	0.82		1.78
	X <sub>i</sub>		-0.75		-0.13	0.43	1.33	

表 1.8 各グループの好みの景観タイプ

景観タイプ	写真の数	第1グループ		第2グループ		第3グループ		第4グループ	
		好き	嫌い	好き	嫌い	好き	嫌い	好き	嫌い
A. 新市街	11								1
B. 農耕地	10			7*		1			
C. 計画街路	8			5*					
D. 遊歩道	7	1		7*					
E. 水風景	6			4*		2			
F. 水のある造園地	4	1		4*		2*			
G. 市街隣地	4			1					
H. 旧集落	4			4*		2*			
I. 密集戸建住宅	4						3*		3*
J. 商店街	4								1
K. 旧道	3			2*					
L. 造成地	3						2*		2*
M. 建設途上地	2						1*		1*
計	70	2	0	34	0	7	6	0	8

各グループで好まれた景観を概観すると、第2グループでは、好まれた景観は農耕地、計画街路、遊歩道、自然の水風景、旧道であった。旧集落は第2、第3グループに好まれた。造成地と建設途上地は、第3、第4グループには嫌われた。

最も好まれた景観は第1、第4グループでは写真1.2(遊歩道地点番号No.22)で、第2グループでは人工的な水風景(写真1.3, No.23)。第3グループには旧集落(写真1.4, No.38)が好まれていた。好まれた景観の85%は緑地であった。嫌われた景観は第1、第2グループでは建設途上地で(写真1.5, No.27)、第3、第4グループでは造成地(写真1.6, No.17)が好まれなかった。両者は現在開発が進みつつあるところであった。嫌われた景観の43%は開発途上地であった。

一方、写真1.6と写真1.7(No.65)を比較すると、両者の差は0.63、T値が10.2で有意水準0.01で有意に写真1.7の方が好まれている。写真1.7は写真1.6の数か月後に撮影され、雑草が成長したものである。この結果から判断すると、植生が開発途上において景観の質を良くするに重要であることが分かった。

好ましい評価を得た評価と嫌われた評価の違いを比較するために、表1.9のように上下位10枚について比較した。この表より、上位と下位の好みの差をグループ間で調べると表1.10、1.11のように好ましい評価ではグループ間に大きな差があるのに対し、嫌われた景観ではその差が少ない。これは好まれた写真に関しては主体によって評価が多様であるが、嫌われた写真では主体間の差が少ないことを示す。

このことは景観整備の基準を考える上で嫌われる景観の方が住民のコンセンサスが得られやすいことを示している。

表 1.9 各グループにおける上下10位の景観

順位	第1グループ			第2グループ			第3グループ			第4グループ		
	写真	景観 タイプ	選好値									
1	22	D	1.11	23	F	0.79	38	H	1.04	22	D	1.09
2	23	F	1.03	53	E	0.72	74	E	0.98	23	F	1.02
3	38	H	0.97	38	H	0.72	53	E	0.95	38	H	0.99
4	39	F	0.94	67	D	0.71	54	H	0.86	67	D	0.85
5	53	E	0.93	63	D	0.63	36	B	0.86	53	E	0.77
6	18	F	0.86	39	F	0.63	58	E	0.84	63	D	0.76
7	74	E	0.79	76	D	0.62	22	D	0.84	36	B	0.69
8	67	D	0.70	22	D	0.61	72	K	0.83	44	F	0.61
9	72	K	0.68	71	K	0.61	23	F	0.81	39	F	0.60
10	71	B	0.65	74	E	0.60	44	B	0.77	10	C	0.60
61	29	L	-0.86	73	I	-0.85	56	J	-0.81	56	J	-0.61
62	73	I	-0.88	56	J	-0.87	61	A	-0.85	45	C	-0.64
63	17	L	-0.88	42	J	-0.88	31	L	-0.88	27	M	-0.77
64	56	J	-0.90	24	M	-0.89	24	M	-0.90	61	A	-0.82
65	42	J	-0.93	61	A	-0.94	29	L	-0.98	31	L	-0.82
66	24	M	-0.94	17	L	-0.04	27	M	-1.08	33	J	-0.83
67	61	A	-1.01	48	I	-1.05	73	I	-1.11	48	I	-0.92
68	60	I	-1.09	29	L	-1.07	60	I	-1.12	60	I	-0.94
69	48	I	-1.10	60	I	-1.08	48	I	-1.15	73	I	-0.95
70	27	M	-1.11	27	M	-1.09	17	L	-1.21	17	L	-0.95

写真番号は資料を参照。景観タイプは表 1.1 を参照。

表 1.10 好まれた景観でのグループ間の差異

グループ	グループ		
	2	3	4
1	2	4	4
2		5	2
3			4

数字は上位 10 位に異なった写真の入った組数

表 1.11 嫌われた景観でのグループ間の差異

グループ	グループ		
	2	3	4
1	0	1	1
2		1	1
3			0

数字は下位 10 位に異なった写真の入った組数

## 1.6 まとめと今後の発展

筑波研究学園都市における景観写真を用いた景観の分類と評価の実験により次の結論を得た。

- ① 景観の分類と評価を行わせる方法としてカラー写真は居住体験により10%の影響は受けるが、有用であることが分かった。
- ② 景観の分類数は居住体験によって大きくは変わらないが、既住民は細かく分類することが可能であることが分かった。
- ③ 筑波研究学園都市において9~13タイプの景観があることが分かった。
- ④ 景観評価の一般的傾向として、居住者の方が良い評価を示し、なかでも移住したばかりの被験者が最も好ましい評価を下すことが分かった。
- ⑤ 好まれた景観は水のある風景、造園地、旧集落であり、嫌われた景色は造成地、密集した戸建住宅地、商業地であった。
- ⑥ 景観に対する好みは、景観に対する興味、年齢、性別、自転車の利用などの属性で特性づけられた四つのグループによって変わることが分かった。
- ⑦ 景観に対する好みは良い評価では多様化し、悪い評価では単純化する傾向がある。

これらの結果は写真を用いた景観の分類と評価の妥当性を示すと共に景観識別の方法、評価に寄与する被験者の特性について明らかにしたことになる。また筑波研究学園都市に分布する景観の種類と好まれた景観を示すことができ当初の目的を達したこととなる。

しかしながら、このような一般的な傾向を示す結果に対し、まだ多くの疑問が残った。まず計測技術部の安部(1980)の指摘にあるように、提示された写真は筑波研究学園都市を十分に代表しているのであろうかという問題であった。本調査では研究者が恣意的に撮影提示したものであるため、今後は住民が本当にこのような景観と接し評価の対象としているかどうかを調べる必要がある。また環境情報部(当時)の安岡(1980)の指摘にあるように、クラスタリングによってまとめられた景観は意味的要素が強くてどのような物理的景観要素を基準に集められたか明らかでない。このことは景観を部分部分の構成要素に分けることの有効性の検討と景観識別に必要な物理的視覚情報の抽出に関する研究の必要性を示している。すなわち集められた景観の持つ視覚情報について今後多くの研究が必要であることが示されている。さらには、写真1.6、1.7が示すように、季節や時刻が変わった場合、また時間がたって植物が成長したり、建物が古くなってきた場合、どのように評価を考えたらいかなど、多くの課題がありこれからひとつずつ研究を進めていく必要がある。

## 引用文献

- 安部喜也 (1980): 私信. 国立公害研究所所内発表会.
- 青木陽二 (1981): 筑波研究学園都市の景観評価. 日本都市計画学会学術講演会論文集, **16**, 385-390.
- 青木陽二・笹谷康之 (1980): 景観の分類と評価に関する研究. 日本都市計画学会学術講演会論文集, **15**, 295-300.
- Dearinger, J.A. (1979): Measuring Preference for Natural Landscape. J. of the Urban Planning and Development Division, Proceeding of the American Society of Civil Engineers, January, 63-80.
- Dunn, M.C. (1976): Landscape with photographs, Testing the preference approach to landscape evaluation. J. Environ. Manage., **4**, 15-26.
- ギルフォード (1954): 精神測定法. (秋重義治訳) 培風館, 東京, 751p.
- 樋口忠彦 (1975): 景観の構造. 技報堂, 東京, 168p.
- 乾 正雄・宮田紀元 (1974): 都市の景色の分類に関する研究. 建築学会大会学術講演梗概集, 87-88.
- 住宅都市整備公団 (1981): 筑波研究学園都市の景観構成に関する調査. 253p.
- 梶 秀樹 (1971): 住民意識より見た生活環境整備の方法に関する研究. 都市計画, **67**, 19-33.
- 窪田陽一・細川政弘 (1977): 地域景観の構造分析. 土木学会学術講演会概要集, 424-425.
- 中村良夫 (1976): 景観論. 彰国社, 東京, 333p.
- Penning-Rowsell, E.C. (1981): Fluctuating fortunes in gauging landscape value. Prog. Hum. Geogr., **5**, 25-41.
- Peterson, G.L. and E.S. Neuman (1969): Modeling and predicting human response to the visual recreation environment. J. Leisure Res., **1**, 219-237.
- Pogacnik, A. (1979): Environmental public preference as obtained by the method of photo-interpretation in the Ljubljana region. Urban Ecol., **4**, 45-51.
- 坂元慶行 (1981): カテゴリーデータの解析. 数理科学, **213**, 24-29.
- Shafer, E.L. (1969): Perception of Natural Environments. Environment and Behavior, June, 71-82.
- Shuttleworth, S. (1980): The use of photographs as an environment presentation medium in landscape studies. J. Environ. Manage., **11**, 61-76.
- 安岡善文 (1980): 私信. 国立公害研究所所内発表会.



写真 1.1 写真提示の方法





写真 1.2 好まれた遊歩道（地点番号 No. 22）



写真 1.3 好まれた水のある造園地（地点番号 No. 23）



写真 1.4 好まれた旧集落 (地点番号 No. 38)



写真 1.5 嫌われた建設途上地 (地点番号 No. 27)



写真 1.6 嫌われた造成地（地点番号 No. 17）



写真 1.7 数か月後の造成地（地点番号 No. 65）

## 2 地図を用いた景観意識調査

### 2.1 はじめに

日常の生活環境として、周辺の景観が優れて美しいことは、そこで暮らす人々にとって好ましいことである。筑波研究学園都市のように関東平野の中央に位置し、山の遠い地域では地形の起伏による変化の多い優れた景観を望むことは不可能である。しかしながら、その地に人が居住し続けることを計画するならば、優れて評価の高い景観を望むことは不可能であるとしても、住む人々にとって好ましいと感じられる景観を造って行くべきである。このような景観を生み出すには、これから住みつづける人々がどのような景観を好み、どのような景観を望んでいないかを明らかにする必要がある。またここでは地域の居住者に地図上に景観の指摘をさせることを試みることによって、好ましい景観を見ている地点の分布、及び見ている方向、視野の広がりなどその景観の特性と所在を知ることが、この地域の景観計画を考える上で、重要な情報となる。このような研究は、今まで景観という面では必ずしも人々が好んで居住しなかった土地に人々を定着させ、都市を築いていくことに役立つ資料となるであろう。

この調査の結果は、先の写真による提示景観の評価と比較検討することにより、写真による評価の妥当性を明らかにするものであり、さらに写真の評価では提示枚数の都合上評価が得られなかった地域の景観についての評価を得ることができる。

### 2.2 研究の目的と方法

本研究の目的は地図を用いた面接調査を行い、どのような属性の住民が、自宅からどの位離れたところで、どの方向のどのような景観を見ているかを明らかにして、次の3点の知見を得るものである。

- ① 評価主体としての考慮すべき住民の特性
- ② 住民が好んで接している景観の分布と特性
- ③ 好まれない景観の構成要素

このような目的に対し、まず筑波研究学園都市及び周辺を含む大縮尺の地図を用いた調査表を作り、地図指摘調査法(小場瀬・川神, 1976; 青木, 1979)によって調査を行った。この調査では好ましい景観との接しかたを図2.1のように、遠くを見ている場合、景色に囲まれている場合、景色の中を移動している場合の3タイプに分けた。そして、その景観を見ている地点、視対象の広がり、見ている方向、嫌いな景観を見ている地点、自宅の位置を地図に記入させ、調査表には好ましい景観を見ている地点の状態、その地点における周辺の環境、そこで行っている活動の種類。

## 2 地図を用いた景観意識調査

### 2.1 はじめに

日常の生活環境として、周辺の景観が優れて美しいことは、そこで暮らす人々にとって好ましいことである。筑波研究学園都市のように関東平野の中央に位置し、山の遠い地域では地形の起伏による変化の多い優れた景観を望むことは不可能である。しかしながら、その地に人が居住し続けることを計画するならば、優れて評価の高い景観を望むことは不可能であるとしても、住む人々にとって好ましいと感じられる景観を造って行くべきである。このような景観を生み出すには、これから住みつづける人々がどのような景観を好み、どのような景観を望んでいないかを明らかにする必要がある。またここでは地域の居住者に地図上に景観の指摘をさせることを試みることによって、好ましい景観を見ている地点の分布、及び見ている方向、視野の広がりなどその景観の特性と所在を知ること、この地域の景観計画を考える上で、重要な情報となる。このような研究は、今まで景観という面では必ずしも人々が好んで居住しなかった土地に人々を定着させ、都市を築いていくことに役立つ資料となるであろう。

この調査の結果は、先の写真による提示景観の評価と比較検討することにより、写真による評価の妥当性を明らかにするものであり、さらに写真の評価では提示枚数の都合上評価が得られなかった地域の景観についての評価を得ることができる。

### 2.2 研究の目的と方法

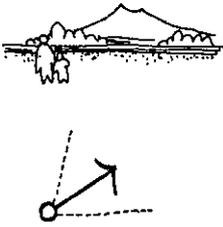
本研究の目的は地図を用いた面接調査を行い、どのような属性の住民が、自宅からどの位離れたところで、どの方向のどのような景観を見ているかを明らかにして、次の3点の知見を得るものである。

- ① 評価主体としての考慮すべき住民の特性
- ② 住民が好んで接している景観の分布と特性
- ③ 好まれない景観の構成要素

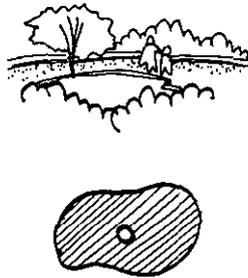
このような目的に対し、まず筑波研究学園都市及び周辺を含む大縮尺の地図を用いた調査表を作り、地図指摘調査法(小場瀬・川神, 1976; 青木, 1979)によって調査を行った。この調査では好ましい景観との接しかたを図2.1のように、遠くを見ている場合、景色に囲まれている場合、景色の中を移動している場合の3タイプに分けた。そして、その景観を見ている地点、視対象の広がり、見ている方向、嫌いな景観を見ている地点、自宅の位置を地図に記入させ、調査表には好ましい景観を見ている地点の状態、その地点における周辺の環境、そこで行っている活動の種類。

## 地図への記入例

遠くを見ている場合



景色の中にいる場合



動きながら見ている場合

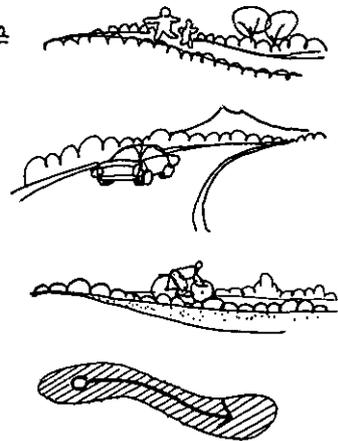


図 2.1 景観の接し方の違いによる指摘方法 (横山陽・絵)

視対象の色、形、大きさ、見るに良い季節、そこまでの交通手段、その景観を10点満点で採点したときの評点、景観を阻害する要因、嫌いな景観の内容について質問した。ここで得られた住民の評価に対して住民の特性との関連を調べ、評価に寄与と思われる住民の特性を抽出した。また住民が地図上に回答した地点で写真に撮り、その景観を先の研究(青木, 1980)で得られた景観タイプに分類し、その出現頻度を求め、先の結果と比較した。また調査表で得られた結果より、好まれた景観の特性はどのようなものか、嫌われた景観にはどのような要因があるかを明らかにした。

この研究における調査は1981年の2～3月に行われた(住宅・都市整備公団, 1981)。被調査者は居住年数別に、1年未満40人、1～3年31人、3～5年34人、5年以上35人の計140人で、竹園、並木、松代地区から選んだ。性別では男62人、女78人で女性が多く、年齢では20歳代21人、30歳代80人、40歳代33人、50歳代6人であった。

### 2.3 評価に影響する個人特性

この調査の結果、好ましい景観が見られる指摘数には、図2.2に示すように生まれ育ったところの地形が影響を与え起伏があると答えた人は平坦なところの人よりも、好ましい景観の指摘数が多くなる傾向を示した。このことは好ましい景観の分布を数多く知る調査において、注目すべき属性が見つかったことを示す。しかしながらこの調査項目では、生まれ育った場所の地形の違い方、そこで過ごした時期などが明らかでなくさらに詳しい調査が必要とされる。

次に景観を見ている地点の被調査者の住居からの距離の分布として調べた。その結果図2.3の



## 2.4 好まれた景観

### ① 視対象の分析

住民によって好まれた景観は表 2.1 に示すように計画街路、農耕地、造園地、水辺に多く、1章で述べた写真調査の結果と同じ傾向を示していた。しかしながら、写真調査では高い得点で好まれていた水のある景観や旧集落は、被調査者の居住地から遠くに分布するので指摘数が少なかった。

指摘された景観の分布は図 2.5 に示すように、計画的に作られた洞峰公園(85人)、松見公園(38人)、赤塚公園(21人)、大清水公園(11人)及びその周辺の散歩道、住宅内の公園、東大通りの一部、筑波大学内の小丘(高さ 5~6m)に見られた。また都市周辺に広がっている農村景観にも少数ではあるが指摘が見られていた。

ここで評価された景観を紹介すると、洞峰公園は写真 2.1、2.2 に示すような池を中心とした遊歩道とスポーツ施設からなる筑波研究学園都市を代表する公園で、休日には家族づれでにぎわう場所であり、筑波山も池を通して小さくみることができる。松見公園は写真 2.3 に示すように、展望タワーを中心とする公園で隣接する飲食店街と共に筑波研究学園都市の中心をなしている。ここは周辺の市町村から人々が来訪し、展望台からは、筑波山と学園都市の中心部がよく見える(写真 2.4、2.5)。赤塚公園は学園都市の南部に位置し、人々が居住している所から遠いが写真 2.6 に示すように、昔のゴルフ場であり、林の多い造園的な造りの公園である。大清水公園は、学園都市の中央に位置し、人々が居住している所から近いが、現在は写真 2.7 に示すように工事中であり中心市街の完成と共に、利用度の高まる公園である。これらの公園は住宅・都市整備公団

表 2.1 指摘された地点の景観タイプ

	好まれた地点	嫌われた地点
A 計画街路	9.8 %	9.9 %
B 旧道	2.4	0.0
C 農耕地	13.4	1.6
D 造園地	15.3	3.3
E 新市街	10.5	21.5
F 造成地	0.0	6.6
G 水風景	0.5	2.5
H 建設途上地	2.1	8.3
I 水のある造園地	37.5	7.4
J 市街隣辺部	1.9	1.6
K 旧集落	4.8	1.6
L 密集戸建住宅	0.0	1.6
M 商店街	0.4	28.1
その他	1.2	5.8
地点数	419	121

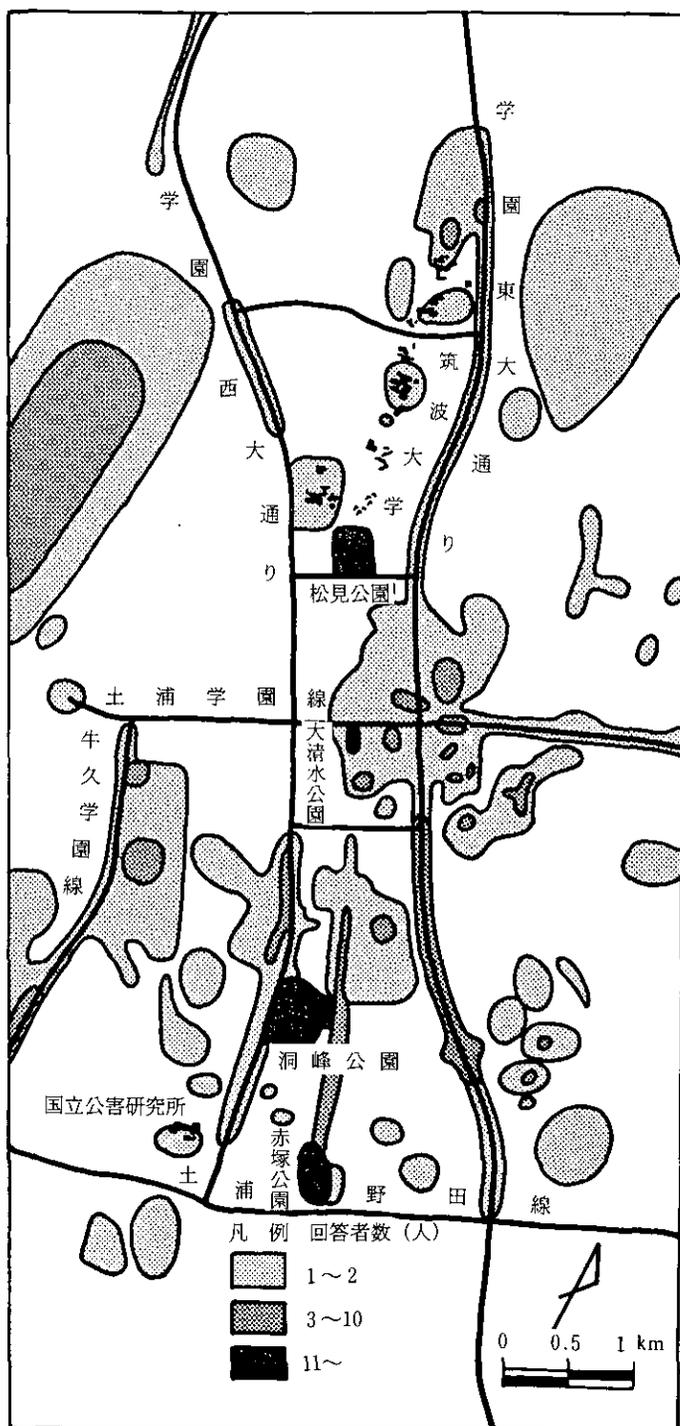


図 2.5 好まれた景観の分布

(1982)の指摘にあるように、地域人口に対して公園面積が広いので、現在の国による補助が打ち切られた場合これらの公園の維持管理費用の負担は住民では支えきれず大きな問題となるであろう。このような快適な空間を享受し続けるためにこれらの空間の保全費用の負担についても考えなければならない。

洞峰公園から赤塚公園にかけての遊歩道は、延長1 kmに及び、写真2.8に示すような空間が続いている。この空間は散歩やジョギングに使われ、特に目立つ視対象はないが、樹木に囲まれた良い歩道をなしている。

東大通りの竹園地区から並木地区にかけての部分は写真2.9に示すように、植えてから3年たったゆりの木の並木が成長し、よい道路景観を造っている。ここは車で通過する人々に好まれているようである。また、周辺の研究所の造園によってさらによくする可能性をもっているところでもある。西大通りの二ノ宮付近も植えてから3年たったゆりの木の並木が成長し、良い沿道景観を造っている。この結果は青木(1984)による筑波研究学園都市の平坦な景観が造る沿道の緑の大切さによってさらに詳しく示されている。

学園都市の住宅の周辺には写真2.10, 2.11, 2.12のように水路や道路によってアクセントのついた田畑、田畑を通した筑波山、田畑自体に面白いテクスチャを楽しめる景観が広く分布して指摘された。

竹園や並木、松代地区にある近隣公園は写真2.13に示すような規模の小さい造園的な空間である。これらは子供が遊ぶのに良い遊具や、池、盛り土の小山などがある。

## ② 視点の分析

筑波大学内にある小さな丘は写真2.14に示すようにわずか5~6 mの高さであるにもかかわらず、丘に登ると写真2.15のように樹冠を通して筑波山を良くみることができる。このような視点の分布を学園全体として見ると図2.6のように学園都市の北部では、筑波山の方向に向いたものが多く、南部では様々な方向を示している。学園都市の中央あたりが筑波山に対して仰角3度となる限界であり、これは単独峰を見るによい角度が3度以上であるという樋口忠彦の論に合っている。このことは有名な山々を取り上げて分析された結果が住民アンケートによる評価の方法により確かめられたことになる。

これらの景観を見ている場所(視点)の特徴は表2.2に示すように平坦で開けたところと、水辺、道路際が多く、その周辺には樹木が茂っていたり、芝生が生えているところが多かった。またここでやっている活動は子供を遊ばせたり、散歩の途中が多かった。

また見ているもの(視対象)は表2.3のように空や建物、川や池、花などが多く、これらを見る季節としては春が多く、天候は晴れているとき(91.2%)が多かった。

これらの景観の特性を数量化Ⅲ類で分析してみると、固有値の大きい2軸が有意であった。これらの軸の一方は景観に方向性があるか、ないかであり、他方は住居から近いかそうでないかを表していた。そこで景観に方向性があるかないかを調べてみると、表2.4のように山や田畑を見

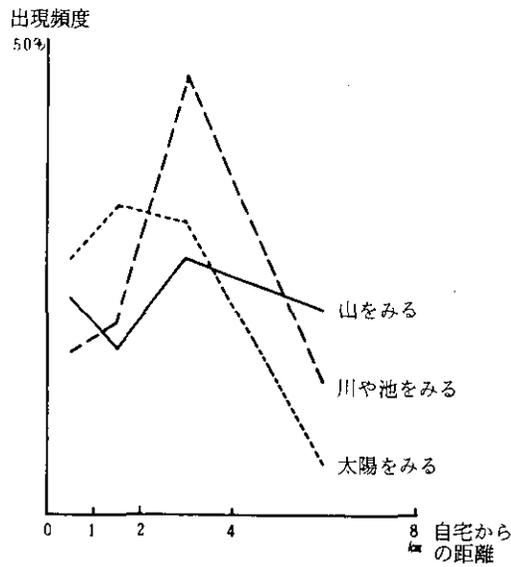


図 2.6 視対象による行動圏の違い

表 2.2 視点の特性

見ていた場所	%	その周辺	%	何をしていたか	%
平坦で開けた所	32.9	樹木が茂っている	52.5	散歩の途中である	51.6
道路	29.1	芝生が生えている	45.1	子供を遊ばせている	30.8
水	28.2	建物がたっている	29.6	腰を下ろして休んでいる	22.2
車の中	18.1	水面が広がっている	29.1	車を運転している	19.3
建物の上	11.0	田畑が広がっている	23.2	運動をしている	18.1
台地の端(上)	10.5	アスファルトの広場	10.7	買物の途中である	11.0
橋の上	8.1	その他	5.0	飲食をしている	3.8
その他	5.0	不明	0.5	その他	11.5

表 2.3 視対象の特性

見ているもの%	見るに良い季節	%
空 43.7	春(4,5月)	57.5
川や池 43.4	夏(6,7,8,9月)	26.3
建物 32.7	秋(10,11月)	34.4
花 28.2	冬(12,1,2,3月)	6.0
山 23.2	特定できない	16.0
田畑 20.5	不明	1.0
太陽 16.9		
人 11.9		
その他 19.1		

表 2.4 視対象の方向性

見ているもの	方向有	方向無	サンプル数
山	58.8%	41.2%	97
田畑	40.7	59.3	86
空	28.4	71.6	183
建物	26.3	73.7	137
人	20.0	80.0	50
太陽	15.5	84.5	71
川や花	13.2	86.8	182
花	5.9	94.1	118

ている場合には方向性があることが明らかとなった。これは山がある場合にはその方向を見ることと、田畑のように水平面に近い景観の中では、目立ったランドマークに視線が向けられたり、道や水路のような直線の向かっている方向に視線が導かれやすいことを示している(写真2.9, 2.10, 1.12を参照)。

次に住居から景観を見ている地点(視点)までの距離とそこで見ているものとの関連を調べると図2.7のように、山は遠くまで出掛けていっているのに対し、太陽は住居の近くで良く見られている。ここでみられている太陽とは夕陽が多いのであるが、このような視対象は晴れた日の自宅近くに楽しめる視対象と言える。また川や池を見る地点が2~4kmのところによく指摘されていたが、これは丁度この距離帯に先にあげた公園が広がっていて良い景観を提供していることを示す。

## 2.5 景観を劣化させる要因

嫌われた景観は図2.8に示すように新市街や商店街に多く、写真調査の報告と同じ傾向を示していた。しかしながら写真調査で悪い評価を得ていた造成地、建設途上地、密集戸建住宅に関しては特に強い指摘は得られなかった。このことは、これらの景観が人目を引くものでなく、また訪れる必要もない場所であることから得られた結果である。

この調査で指摘された景観の分布を調べると松見公園に隣接する飲食店街(写真2.16)、土浦学園と東大通りの交差点、土浦学園線と西大通りに挟まれた商業地であった。なお市街中心部にいくつか指摘された場所は、現在建設工事が進んでいるセンター地区(写真2.17, 2.18)である。

これらの景観を構成するものは表2.5のように建物に関するものが60.3%、工事に伴う荒地が19.8%で多数を占めている。またこれらの景観の特性は視線に方向性がないことと、視対象が近くにあることであった。

一方、先にあげた好まれた景観を見ているときに、その景観を阻害している要因を調べたとこ

表 2.5 嫌われた視対象

視 対 象	回答数	%
建 物 群	73	60.3
工 事 現 場	18	14.9
雑 な 建 物	6	5.0
荒 れ 地 ・ 雑 草	6	5.0
ゴ ミ 置 き 場	5	4.1
車 と 騒 音	3	2.5
ド ブ 川	3	2.5
そ の 他	17	14.0
合 計	121	100.0

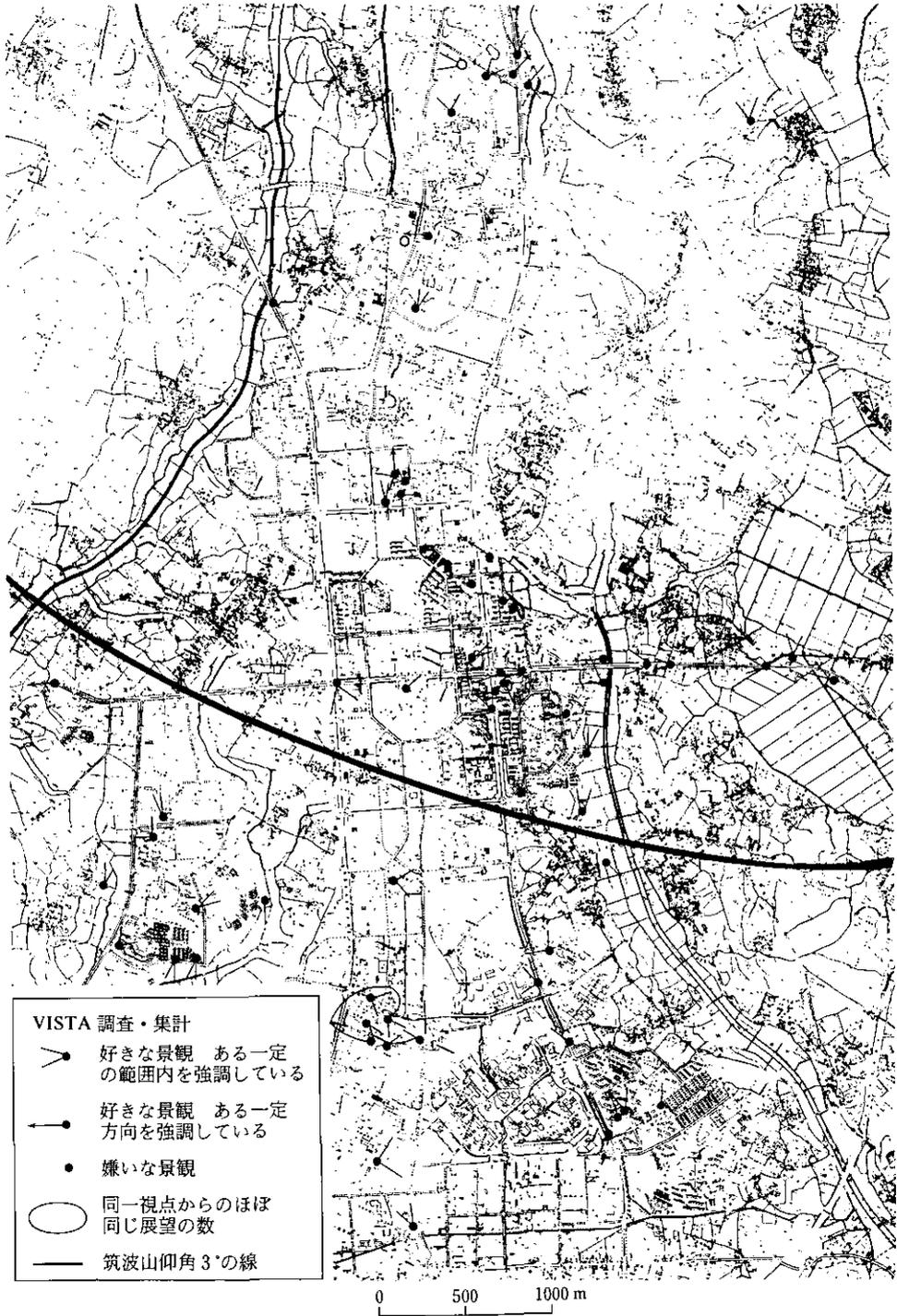


図 2.7 筑波山への視線の集中

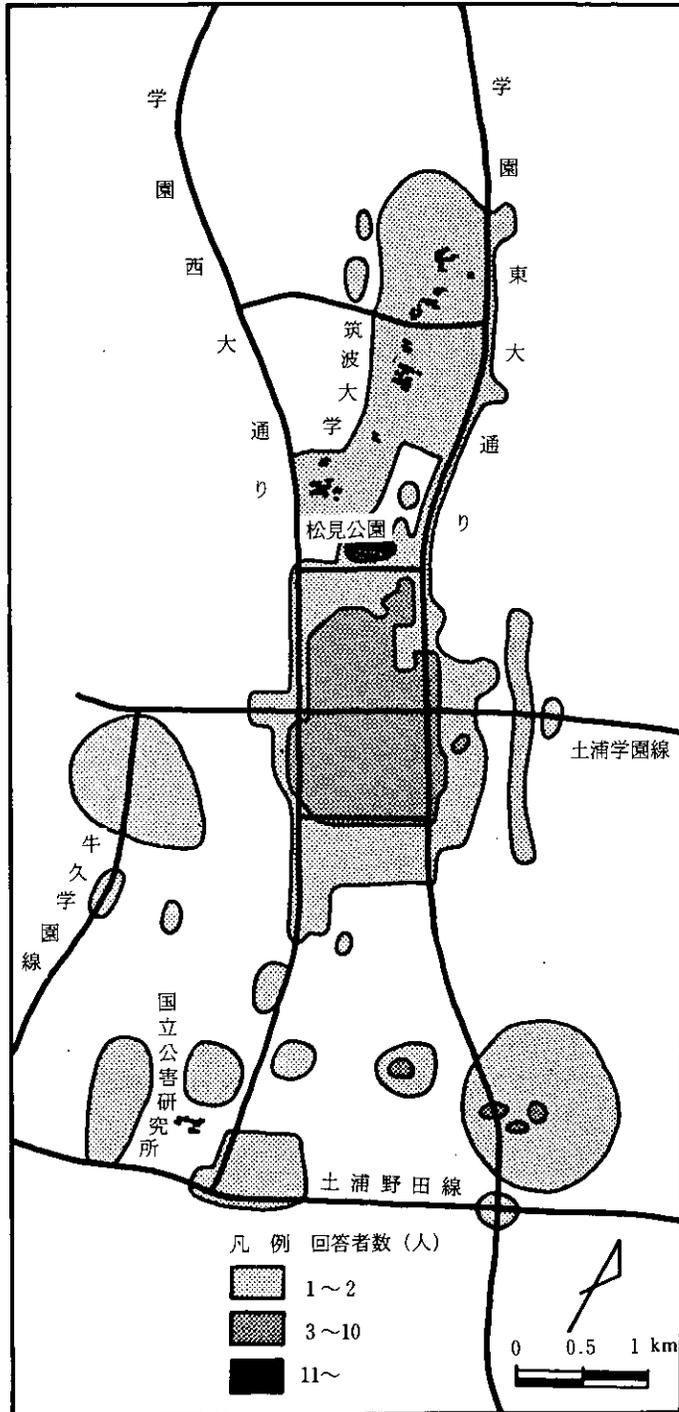


図 2.8 嫌われた景観の分布

表2.6 景観阻害要因の出現頻度

阻害要因	回答数	%
車の通過	90	32.8
風・砂ほこり	86	31.4
騒音	66	24.1
鉄塔	23	7.3
まわりの建物	12	4.4
悪臭	10	3.6
ひとごみ	7	2.6
人家	5	1.8
ゴミ	4	1.5
水の汚れ	3	1.1
泥の散乱	2	0.7
電柱	2	0.7
その他	40	14.6
合計	274	100.0

ろ、表2.6のように車の通過(25.7%)、風・砂ほこり(24.6%)、騒音(18.9%)、鉄塔(6.7%)であった。さらにこれらの要因とそこで見られている視対象との関連を調べたところ、特に際立った関連は得られなかった。

これらの結果より、景観悪化をもたらす視対象は、建物や造成地のように現在建設途上のもので都市の完成に向かって整備されていく可能性があるものと考えられる。一方、景観を阻害している要因としてあげられたものは、都市の完成と共に増加すると予想される車の通過や日光おろしとみられている北西の季節風、及びそれによって吹き上げられる砂ほこりであるので、対策は困難であると考えられる。

## 2.6 まとめ

筑波研究学園都市に新しく住んだ住民に対し、地図を用いた面接調査を行うことにより、次の3点が明らかとなった。

- ① 地図指摘法による景観評価において、生まれ育ったところの地形に起伏がある場合には数多くの指摘が得られた。また交通手段が徒歩、自転車、自動車と移動速度が上がるにつれて景観を楽しむ空間が広がることが分かった。女性は評価の得点を高く出す傾向があることが分かった。
- ② 住民が好ましい評価を下した景観は計画的に造られた公園や遊歩道に分布していることが分かった。またこれらの好ましい景観が持つ特性が明らかになり、山や田畑を臨む景観では方向性が生じやすく、太陽を眺める景観は住居の近くに分布することが分かった。

- ③ 景観を劣化させている視対象は、飲食店街、新市街を造っている建物群、工事に伴う荒地地であることが分かった。また景観の好ましさを阻害している要因は車の通過や騒音、風や砂ほこりであった。

この調査によって筑波研究学園都市に居住する人々が好む景観の特性や景観を劣化させている要因が明らかとなった。この結果から推察すると、好まれた景観には計画的に造られたものが多く、将来に向かって管理保全の方法を考えて行く必要があると考えられる。またこの調査により筑波研究学園都市の景観を楽しむに良い多くの視点の分布が明らかとなった。今後これらの視点を調べることにより景観計画に有効な資料が得られると考えられる。また景観悪化をもたらす視対象は、都市の完成・整備と共に減少すると考えられるが、景観を阻害している視条件は減少するとは考えられない。今後はこの結果として得られた好ましい景観の保護対策と阻害要因の対策に役立つ研究が必要であると思われる。

## 引用文献

- 青木陽二(1979): 水環境指標. 合田健編著, 思考社, 東京, 392p.
- 青木陽二・笹谷康之(1980): 筑波研究学園都市の景観の分類と評価に関する研究(写真の分類と選好評価の試み). 日本都市計画学会学術研究発表会論文集, 15, 295-300.
- 青木陽二(1981): 筑波研究学園都市住民の景観評価に関する研究(地図を用いた面接調査の試み). 日本都市計画学会学術講演会論文集, 16, 385-390.
- 青木陽二(1984): 筑波研究学園都市の道の緑. 道路と自然, 10(4), 26-31.
- 住宅都市整備公団(1981): 筑波研究学園都市における景観構成に関する調査. 253p.
- 住宅都市整備公団(1982): 筑波研究学園都市における緑地空間の管理保全に係る調査報告書-緑地秩序形成管理計画の考察-. 112p.
- 小場瀬令二・川神寿雄(1976): 居住環境街路整備のための基礎的研究(地図指摘法をめぐって). 日本都市計画学会学術研究発表会, 11, 175-180.



写真 2.1 洞峰公園スポーツ施設



写真 2.2 洞峰公園からの筑波山



写真 2.3 松見公園タワー

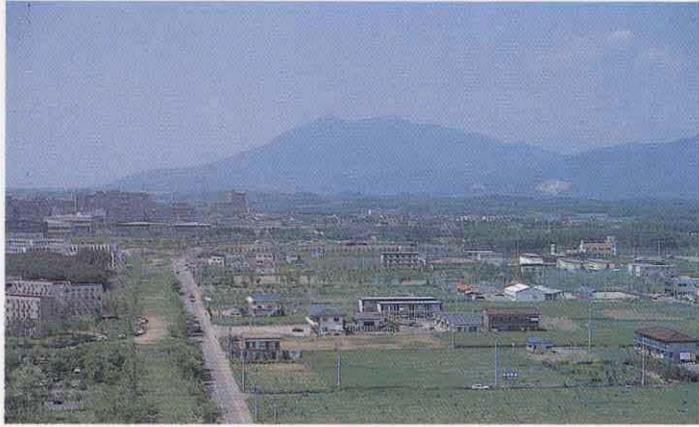


写真 2.4 松見のタワーより筑波山



写真 2.5 松見のタワーより市街地



写真 2.6 赤塚公園

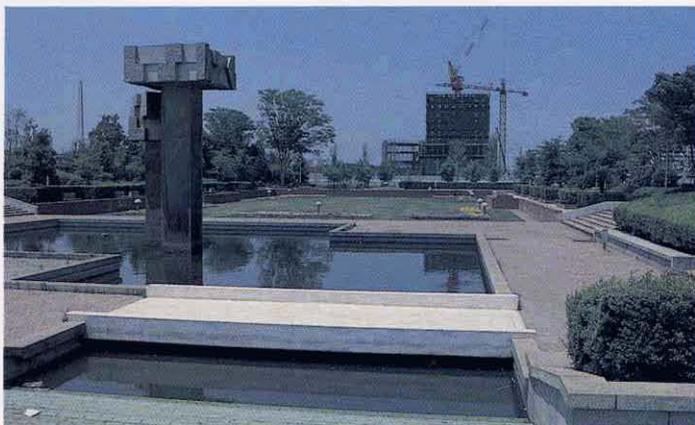


写真 2.7 大清水公園



写真 2.8 洞峰～赤塚間の遊歩道



写真 2.9 東大通り並木住宅付近



写真 2.10 水路によってアクセントのある田畑



写真 2.11 竹園住宅より筑波山



写真 2.12 松代住宅付近の畑



写真 2.13 松代住宅内の公園



写真 2.14 筑波大内の丘



写真 2.15 丘の上からの筑波山

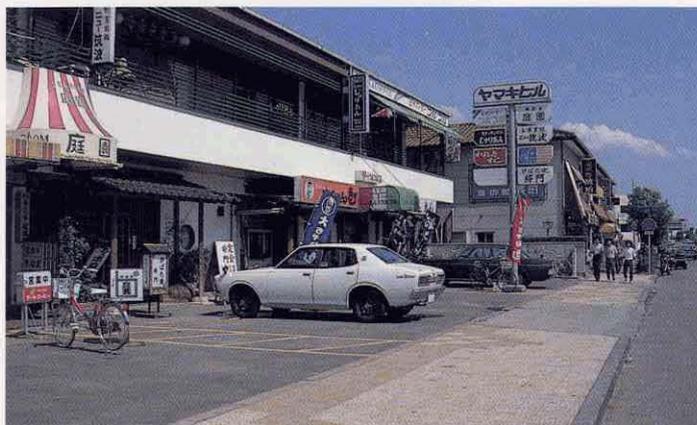


写真 2.16 松見公園横の飲食街



写真 2.17 中心街の造成地



写真 2.18 中心街の建物群

## 3 居住生活行動と景観評価

### 3.1 はじめに

望ましい環境とは何かを求めて『アメニティ』という表現が盛んに使われるようになった(環境庁, 1981)。また『居住地の魅力とまちづくりに関する調査』(総理府広報室, 1979)の結果によれば, 居住の場が単なる施設整備にとどまらず, 『やすらぎ』などの心理的な面で満足できるものであることの重要性を示している。こうした居住環境に対するニーズの中で, 景観整備に寄せられる期待もまた高くなってきた。

景観とは, 物的対象(客体)とそれを見る人間(評価主体)によって成立し, いままでいろいろな角度からこの現象が探究されてきた。塩田(1981)は大井(1978)の分類を参考に, 視対象に注目し解明しようという研究を景観論, 風景を見る主体である人間に注目し, 風景をいかに理解し, 表出したかを探究する研究を風景論として論じている。また Penning-Rowse(1981)は, 今までの研究の推移を論じ, 塩田が指摘した後者の研究である景観評価に関する本格的な研究が始まったのは1960年代以降であり, このような研究に現在, 力が注がれ始めていると述べている。本研究の目的も, 一般住民(被験者)の評価と物的対象との関連を明らかにし, それによって計画・設計への足掛かりを求めるものである。視覚現象レベルでの景観研究においては, 現象を科学的に取り扱うことが比較的容易であったため, これまでに視覚心理的な研究において多くの知見が得られた。その成果と画像解析技術が結びつき, 現在では計画段階における景観予測システムの開発研究が可能となった(熊谷, 1978; 安岡, 1981)。一方, 認知・評価レベルの研究に関しては景観の評価値が絶対的なものでなく, 相対的な評価値にとどまっている点において, 前者に比べ普遍的な成果は得られにくいことを示している。

これまで双方の研究は, 対象やその目的が異なっていた故に別々に進行してきた。しかしながら, 景観研究が一つの学問領域として整えられるためには, 今後両者が共通するフレームにおいて目的, 定義, 手法を確立してゆかなければならない。

また居住・生活環境というある空間的広がりや研究対象とするとき, 景観研究も個々の施設や視対象について研究するだけでは必ずしも十分であるとは言いがたい(金安, 1981; 北村, 1981)。土木構造物や建築物, 植栽にかかわる景観工学的手法にとどまらず, これらを基に都市・地域といった人々の生活・活動の場と景観評価の関係に注目すべきである。例えば,

- 1) 公園, 展望台のような景観拠点の配置の問題
- 2) 拠点間のネットワークの整備の問題
- 3) 居住地周辺の景観の管理手法の問題

など空間的広がり考えた見方が、景観研究においても必要である。このためには1, 2章で得られた景観評価を居住生活行動と結びつけて研究する必要がある。

### 3.2 研究の目的と課題

#### ① 研究の目的

生活環境という包括的な範囲での景観群に対しては居住・生活域といった地区・地域的な広がりにおける景観の評価に関する新たなアプローチが必要となってきた。

青木(1980, 1981)はこうした視点に立って、筑波研究学園都市の住民を対象に一連の調査研究を行っている。その調査手法並びに研究成果については表3.1のようにまとめられる。この研究の特色は、研究対象の範囲を日常の生活環境に設定し、多くの景観群の中から居住者に評価された景観を抽出する方法を用いた点である。これまで、地図を用いて景観体験別に調査した景観評価調査は、ほとんどなかった。このような調査方法により、景観写真の分類、評価に関する研究成果から、居住者の日常の景観に対する評価態度が浮き彫りにされ、地図を用いた調査で、居住者の評価内容がより鮮明にされたと言える。

しかしながら、これらの研究においても、異なる生活環境を持つ人々が評価する景観分布の違い、景観の好ましさと評価行動・評価条件の違い、日常生活によってつくられ想起しうる生活域と評価景観の分布の関係において不十分な点があった。本研究はこのような人々の日常生活行動

表 3.1 既往研究の概要

研究のテーマ	調査手法	分析内容	結果
筑波研究学園都市の景観の分類と選好評価に関する研究 一写真分類と選好評価の試みー(1980)	●学園都市居住者に日常接すると思われる景観を、写真を提示し類似した景観群に分類させ、同時に景観の評価を問う。同様に学園都市外の被験者についても調査を行った。 ●被験者各70名、提示写真70枚	●両地区の被験者の分類傾向の比較 ●評価による被験者のグルーピング ●グループによる景観の好みの比較	●景観の分類は居住者であることによって大きく変わることはないが、細かく分類する傾向がある。 ●景観の評価は居住者のほうが少し良い値を示す。 ●景観に対する好みは良い評価では多様
筑波研究学園都市住民の景観評価に関する研究 一地図を用いた面接調査の試みー(1981)	●学園都市及びその周辺及びその周辺を含む大縮尺の地図を用いた調査表を作り、地図指摘法により居住者に面接調査を行った。主な内容は、 ●居住者が好む景観を地図上に指摘させる。 ●指摘した景観について、その特徴と評価を問う。 ●被験者3地区140名	●景観の評価に寄与する主体の特性を明らかにする。 ●好まれた景観の特性を明らかにする。 ●嫌われた景観について、景観を劣化させる要因を明らかにする。	●地図指摘法による景観評価には、生まれ育った所の地形、交通手段、性別が有意に寄与する特性がある。 ●居住者が好ましいとする景観の特性が明らかになってきた。 ●景観を劣化させている視対象、景観を害している要因が明らかになった。

と景観評価の関連について明らかにするものである。

## ② 研究の課題

目的に従い、生活環境における景観評価について次の三つの課題を設定した。

### 1) 主体差による景観評価の違い

今までの調査では公務員を中心とした一般住民による景観の評価では、好ましい評価が洞峰、松見公園などの造園地に多く見られ、嫌われた景観は松見公園近くの飲食店や中心市街地に見られた。ここでは、この結果に対して評価の主体を学生とした場合の比較を試みる。

### 2) 景観の好ましきによる視条件想起の違い

景観の記述に関して、今までの調査結果を分析すると、好まれた景観を見るとき条件が特定される傾向が見られた。そこで、好まれる景観と嫌われた景観の比較を行い両者について、季節、一日のうちの時間帯、天候などの時間的な条件、視点、視野といった空間的な条件の差を明らかにする。

### 3) 景観評価が行われる居住生活域の発見

ケビン・リンチ以降、地域に対して人々が心理的領域を持っており、実際の生活の場に合理的に対応していることが知られている。また、そうした領域のイメージは視覚的な想起に多分に負っている。そこで人々が日常の生活を通して把握している生活環境の領域がどの程度の範囲にあるのか、視覚でイメージできる領域(以後視覚イメージ領域とする)を抽出し、日常の生活環境における景観の領域との関係を明らかにする。

## 3.3 研究の方法と対象地域

### ① 研究の方法

先の課題に従って、次の三つのステップごとに分析・考察を行った。

- 1) 第一のステップでは学生を被験者にして地図を用いた景観評価を行わせ、好まれた景観の分布域と嫌われた景観の分布域を求め先の一般住民の結果と比較する。
- 2) 第二のステップでは、評価された景観の特性について、アンケート結果を集計分析し好まれた景観と嫌われた景観特性の差を明らかにする。
- 3) 第三のステップでは、視覚イメージ領域のデータを基に居住生活域を求め、評価された景観の分布と比較を試みる。

### ② 対象の設定

対象地域を筑波研究学園都市とした。その理由は以下の四点である。

- 1) 現在筑波研究学園都市 2,800 ha のほとんどの開発は終わり、学園都市も創成期から成長期へと移ってきており、景観としての骨格も出来上がりつつある。しかし、区画整理民有地に

目を向けると景観的にも粗雑な部分が多く、何らかの秩序が必要とされてきている。

- 2) 本研究が1979～1981の3年間、学園都市を対象に行われており、関連の研究として比較検討することが可能である。
- 3) 研究所に近いので、調査も現場との対応が極めてとりやすい。
- 4) 筑波研究学園都市は、単なるニュータウンとしてだけでなく、対外的にも重要な都市であり、今後、内外の力を合わせて洗練させていく必要もある。景観は、そうした都市の品格を最も良く表現する問題であるから、この地域でも積極的な取り組みが必要である。

### 3.4 調査の方法と実施

#### ① 調査の方法

本調査は以下の三調査項目に分かれる。

##### 1) 地図を用いた景観の指摘調査

これまでの被験者を用いた景観評価には、大別して二つの方法がとられてきた。一つは対象とする現場において直接的評価させる方法であり、他方は写真、スライドもしくはビデオで撮り、これを呈示し、間接的に評価させるものである。これらの方法では評価される対象があらかじめ限定されているものであった。本研究では、被験者自身が既に生活を通して評価している景観を抽出することが目的である。よって第三の方法として地図を用いた景観指摘調査を用いた。この方法は、前述の二つの方法がそれぞれ対象自体及び写真媒体を用いるのに対して、被験者の日頃から有しているイメージを対象とする点が大きな特徴である。前者が被験者に視点などについて評価を強制するのに対して、後者はより自然な評価が得られるものであると考える。

被験者の指摘は、好きな景観、嫌いな景観という好みによって抽出させるものである。この方法では、与えられた景観に被験者が悩むこともなく自然に自分の見方や好みで指摘できる点が有効である。

この調査で取り扱った地図は、基本現況図(1:5000)をベースに1:14000に直したもので、A2版の大きさのものとした。被験者が好む景観のある場所を地図上に記入する際の書式の指定を青木(1981)に従い三つのタイプにした。すなわち筑波山の眺望のように、ある特定の視対象を特定の視点から眺める場合は矢印でそのおおよその方向を示す。また、散策やドライブ中に左右に展開する連続景観としての眺めの場合は、経路上におよその長さや範囲を示す。そして、公園のように景色に囲まれているような場合は、そのおおよその範囲を示す。

被験者が指摘できる景観の数を、好き、嫌い、それぞれ5箇所までとした。またアンケートの質問項目と対応できるように、好きな景観では①～⑤、嫌いな景観は⑥～⑩の番号を付けるようにした。この指摘番号は、特に好みの度合を示すものではない。

被験者に赤と黒の2本のペンを与え、好き嫌いの違いを色で区別させた。後で判読する際に誤認のないようにするためである。

## 2) アンケートによる質問項目

前項で指摘された景観を好きな景観群と嫌いな景観群の2グループに分け同じ質問を行う。質問項目は景観体験に関する質問項目として、季節、一日のうちの時間帯、天候、曜日、景観をみているときの行動・行為の五つの項目を用意した。これらの項目に被験者は複数の回答が許されることとした。季節は八つに区分し、月を付し、一日の時間帯は六つに区分し、時刻を付した。天候は六つに区分し、曜日を三つに区分した。行為は七つに区分した。これらの条件と関連のない場合を示せるよう特に定まらないという一項目加えた。各項目の詳細は3.6の結果の紹介の際に図中(図3.11~15)において説明する。

指摘された景観について、好きな景観では5点、嫌いな景観では-5点で評価させた。

その他のアンケート項目では、被験者の原風景に関するものとして被験者が生まれ育った住所、その地形的特性(図3.1の7区分)項目、土地利用分類7項目を用意した。

## 3) 視覚イメージ領域の抽出調査

居住生活域を正確に捕えることは難しく、いままで認知地図による方法がこれまで良く行われているが、データが不均一であった。そこで居住者がその場の景観を思い出せるような特化された領域がどこに存在するかを明らかにするため、ある居住者に過去に通ったことのある道路(ペDESTリアンを含む)を地図に描かせた(図3.2)。これらの道路を熟知しているかどうか調べるため、『その場所の景観がよく思い出せる道路を描く』ように指示した(図3.3)。この作業は、ほぼ1時間を用いた。●印は居住場所であり、図3.2と比較すると、その指摘は住居周辺に多く、遊歩道や交差点に集中していることが分かる。

そこで、本調査では、まず居住生活域の中で、日常の拠点となる生活施設を押えるため、買物でよく利用される商店(スーパーマーケットも含む)を赤の◎印で3箇所まで示させた。また、公園は、景観的な拠点であると同時に、日常接する生活施設であるので、休日などによく行く公園に、赤○印で示させた。そして、過去に通ったことのある道路(ペDESTリアン、及び公園の園路

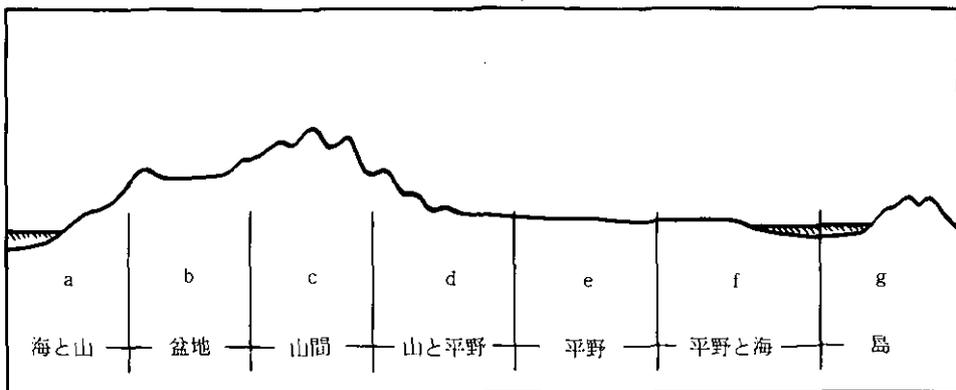


図 3.1 生まれ育ったところの地形タイプ

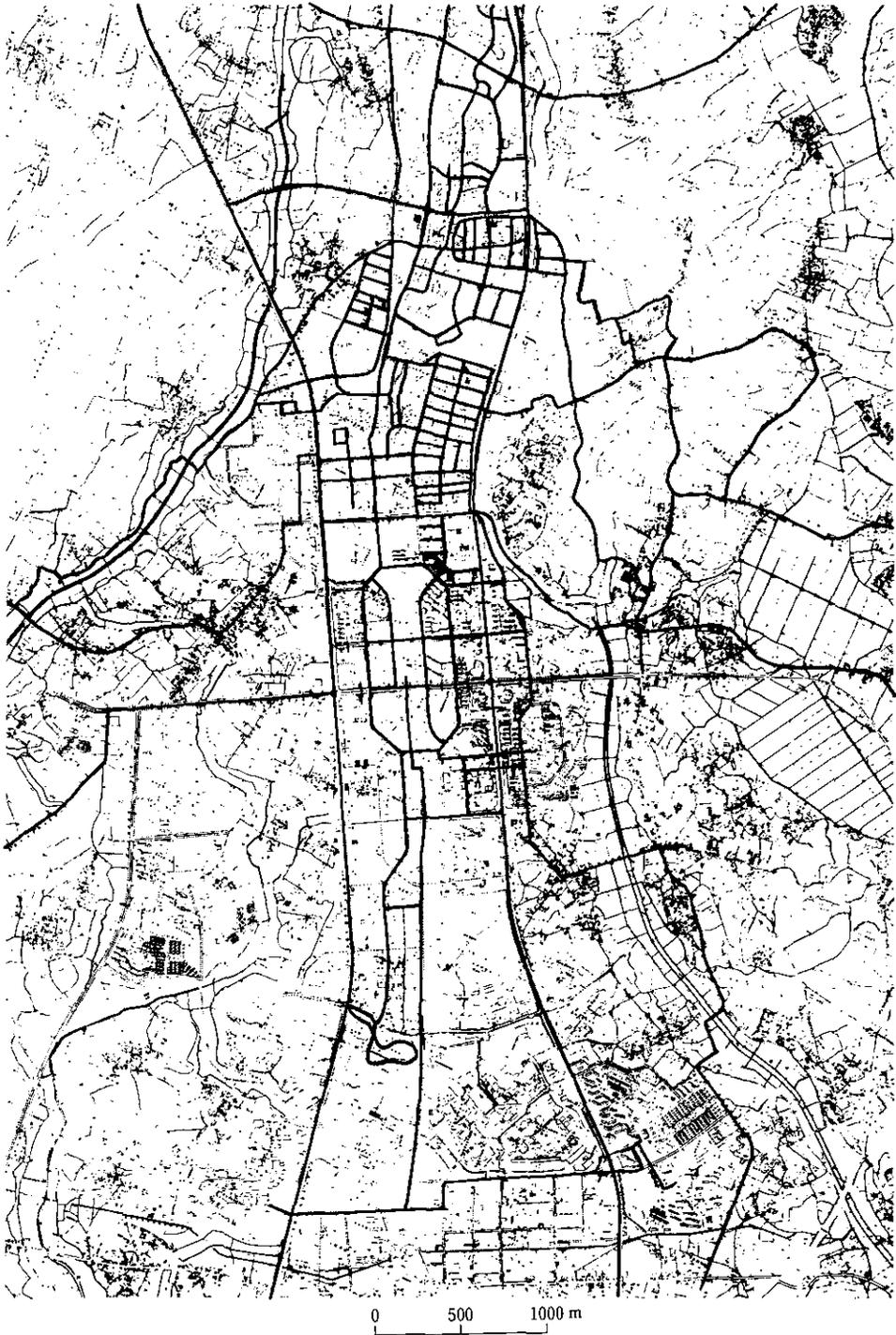


図 3.2 過去に通ったことのある道路の分布



図 3.3 景観がよく思い出せる道路の分布

を含む)の中で、特にその場所の景色がよく思い出せるようなすべての区間を、地図に示させた。ただし、必ずしも線がつながる必要はなく、同一の道路でもよく思い出せない区間は、無理につながらないよう指示した。

景観指摘調査で用いた 1:14000 の基本現況図と同様の地図を用い、この地図上に上記の例に従い、描線を記入するという方法をとった。特に描線が分かりやすいように太めのマジックペンで描かせた。

## ② 調査の実施

調査は昭和 57 年 11 月 10～15 日に行われた。実施の方法は居住者の自宅を訪問し、地図への記入方法などについて説明を行い、2 日後に回収するという留置法を用いた。被験者となった居住者は学園都市のほぼ中心地域に住む者とし、53 名(男性 28 名、女性 24 名)の筑波大学生及び図書館情報大学生である。被験者は学生居住者であるため民有地内の下宿・アパートに住む者がほとんどである。被験者の年齢の分布は図 3.4 に示すように、大学生から大学院生まで 19～27 歳の幅で分布し、23 歳が最も多くなっている。被験者の学園都市での居住年数は図 3.5 に示すように、

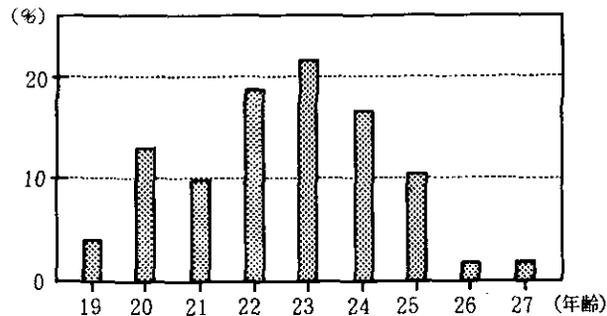


図 3.4 被験者の年齢分布

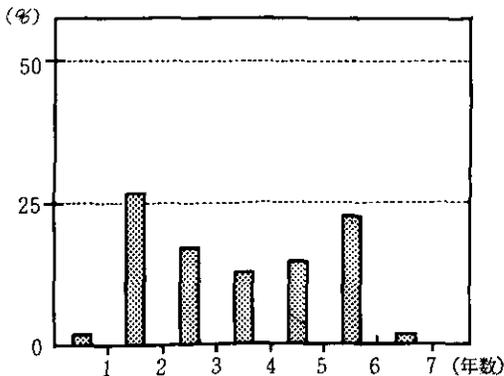


図 3.5 学園都市での居住年数

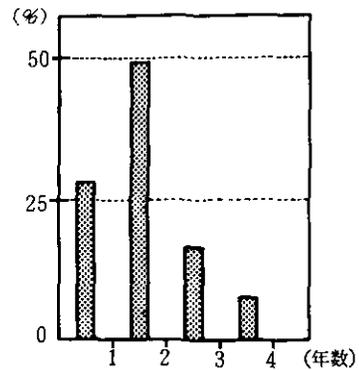


図 3.6 現在の住まいでの居住年数

1年以上2年未満のものがやや多くなっている。現在の住居での居住年数は図3.6のように、学生居住者であるため、下宿・アパートの住み替えが比較的多く、1年以上2年未満がほぼ半数を占めている。また原風景に関する質問のうち、地形条件では50%強の被験者が平野で生まれ育っており、次いで、山と平野で育った者(15%)が多かった。また、生まれ育った場所の土地利用では、都市域内の住宅地がほとんどであった。

### 3.5 被験者の居住場所による評価景観の違い

好まれた景観では図3.7に示すように一般住民と同じように洞峰公園や松見公園などを多くの人が指摘していた。しかし、南西部の国立公害研究所や工業技術院などの研究機関地区には評価された景観を見ることができなかった。これらの地区は学生が利用しなければならない施設はなく、また一部の研究機関は外部の者の侵入を極端に規制しているからである。一方、連続景観を楽しむ景観として学園平塚線、ゆりのき通りなどの大学内の道路に多くの指摘が見られた。囲まれた景観として、かつらぎ公園や天久保池、兵太郎池など、筑波大学及びその周辺に多くの回答が得られた。この傾向は、視線方向の定まった景観を見る視点の分布にも現れ、図3.8に示すように、筑波大学内の第三学群F棟をはじめとする建物群に集中して見られた。

嫌われた景観では、図3.9のように、一般住民と同じく松見公園横の飲食店街、造成中の中心市街などに多く見られた。一方、松見公園北の学生宿舎裏や大学中央近くの梨畑など大学近辺や大学の建物自体にも見られた。これらの地域は大学周辺の区画された民有地であり、景観に関する計画や規制がないまま開発が進んだ地区である。

これらの結果から、学生も景観に関して一般住民とあまり変わらない好みを持つことが分かった。

### 3.6 景観の好ましきによる評価行動の違い

#### ① 居住者の景観の指摘に関する特性

まず、指摘された景観を景観タイプごとに集計し、好まれた景観と嫌われた景観について比較した。図3.10に示すように好まれた景観では嫌われた景観に比較して、遠くを見ている場合に多く見られる。このような景観で秀でた視対象があり、それが見られる視点も限られているので景観が絵画的に把握され視対象と人の空間的位置関係が明らかに思い出されるのである。逆に嫌われた景観群では好まれた景観と比較して、景色の中にいる場合が多い。このような景観では定まった視対象は存在せず、景観が空間として把握され、人々の行動の付随物として思い出されているのである。よって好まれる景観は景観と人との空間的位置関係に明らかな好みを持つことが、地図を用いた指摘方法によって明らかとなった。



図 3.7 好まれた景観群の分布



図 3.8 視点の明らかな景観群の分布

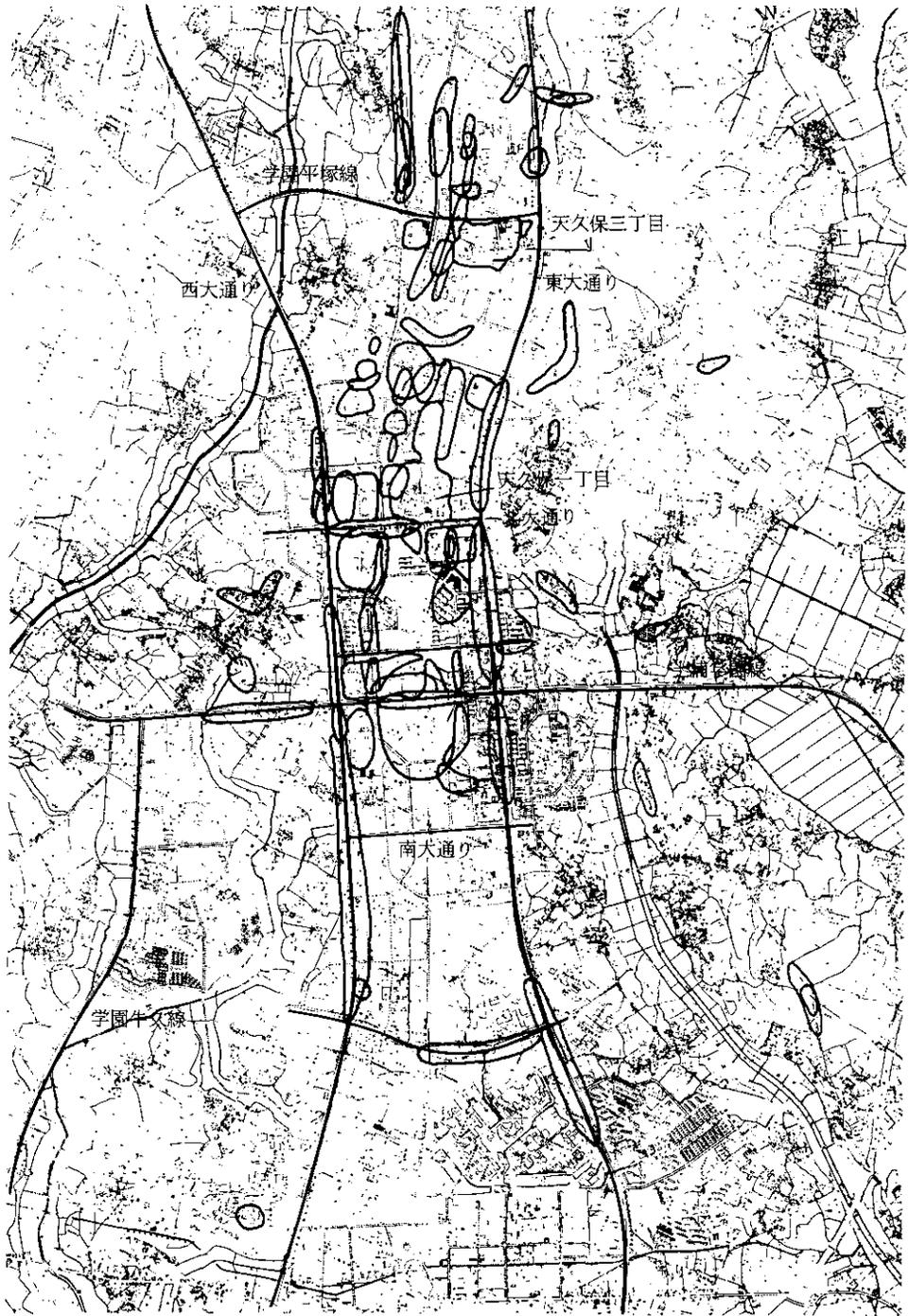


図 3.9 嫌われた景観群の分布

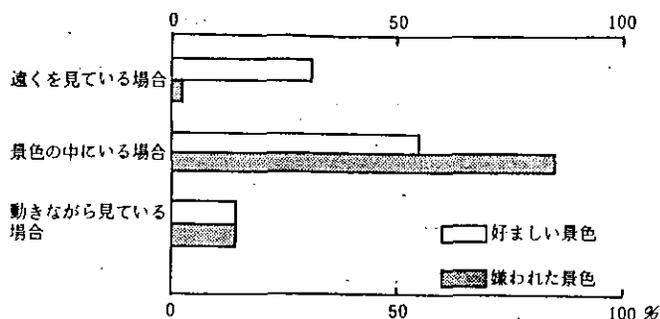


図 3.10 好まれた景色と嫌われた景色のタイプ別出現頻度

## ② 居住者の景観体験に関する特性

### 1) 季節による差異

図 3.11 は、各景観群が見られる季節を割合で示したものである。好まれた景観群では、自然的要素が多いことを考慮しても、季節に景観の体験が強く関係している。それに比べて、嫌われた景観では、「特に季節に関係ない」と答えた者が90%以上を占めている。指摘された景観群が季節に関係無い場合の差の検定を行ったところ、有意差(0.01水準)がある結果となった。

### 2) 一日の時間帯による差異

図 3.12 は、各景観群が見られる時間帯を割合で示したものである。指摘された景観群が時間帯に関係の無い場合の差の検定を行ったところ有意差があることが分かった。

### 3) 天候による差異

図 3.13 は、各景観群が見られる天候についてその割合を示したものである。好まれた景観群が「晴天」の時に見られる傾向にあるのに対して、嫌われた景観では、「曇」、「雨」の時に若干見られる程度である。指摘された景観群が、天候に関係の無い場合の差の検定を行ったところ、有意差があることが分かった。

### 4) 評価された景観と曜日との関係

図 3.14 は、評価された曜日について調べたものである。好まれた景観と嫌われた景観を比較して、特に差は見られなかった。

### 5) 評価された景観と行為との関係

図 3.15 は、評価しているときの行為について調べた結果である。好まれた景観群では、通学の途中、散歩の途中、ドライブが20%以上で多い。これに対して、嫌われた景観群では、買物の途中が多いことが分かる。このことは、好ましくない景観は行かなければならない用をすます道で、強いて見せられていることが分かる。

以上の結果から、好まれる景観は、季節、一日の時間帯、天候などの視条件が明らかに思い出される傾向があり、嫌われる景観は思い出されないということが明らかとなった。

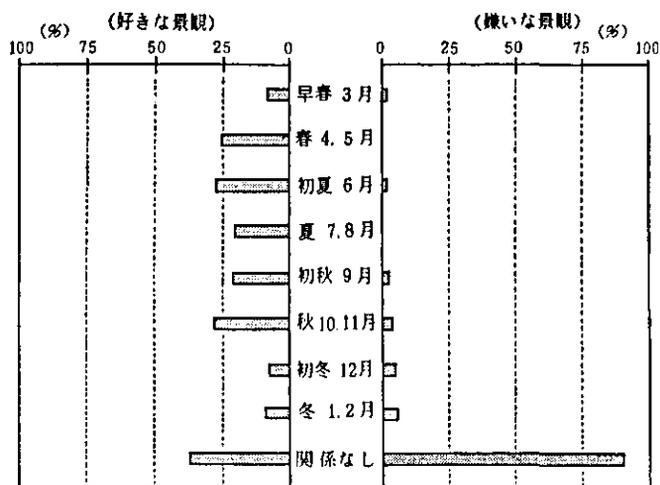


図 3.11 評価された景観と季節

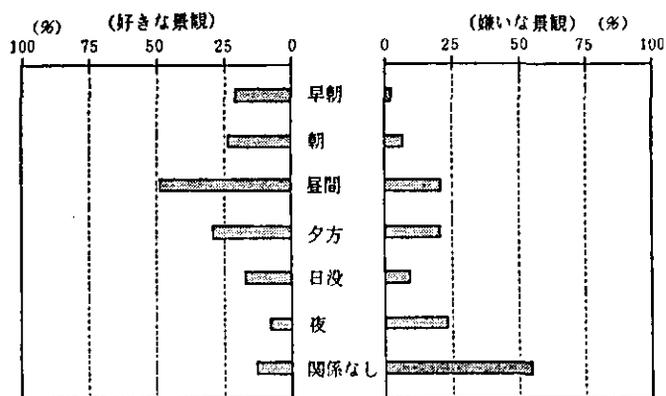


図 3.12 評価された景観と時間帯

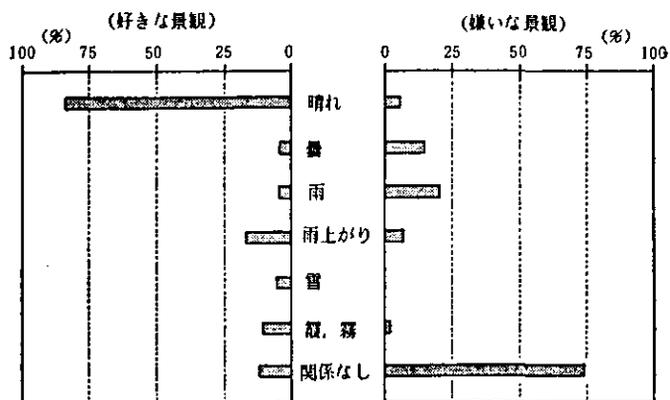


図 3.13 評価された景観と天候

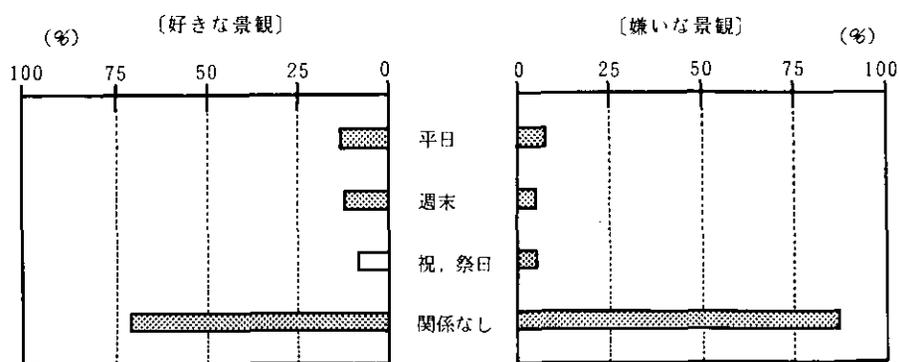


図 3.14 評価された景観と曜日

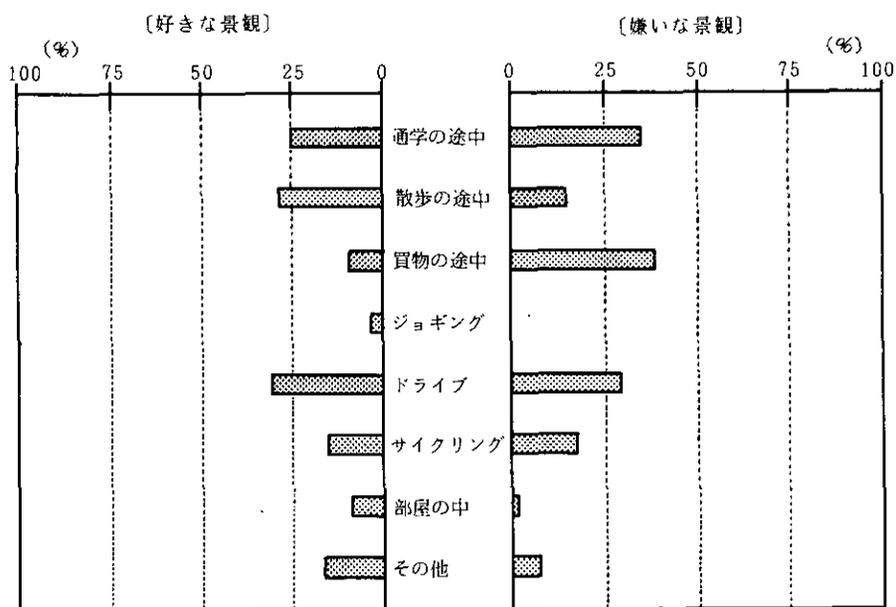


図 3.15 評価された景観と行為

### 3.7 視覚イメージ領域と評価された景観の分布

#### ① イメージ領域の広がり

地図を用いた視覚イメージ領域の抽出は、「よくその場の景観が思い出せる道路を描き出す」という調査結果をまとめて得られたものである。この調査結果をまとめるために、まずこの地図データを定量的に取り扱うための線データを密度の高い点を座標軸上に変換した。描線上から平均100 m 間隔で点座標を読み取り、最後に被験者の居住場所の位置座標を取るという形で、データファイルを作った。次に、各被験者のファイルについて、居住場所から観察された点までの距離をすべての点について計算し、距離 250 m 間隔でヒストグラムを作成した。図 3.16 は、距離算出の方法を模式的に示したものである。この描線による方法では、道路網が所与の条件として各ケースについて異なることを考慮して、居住場所周辺が区画整理された 34 ケースについてのみ分析した。34 ケースそれぞれについて得られたヒストグラムの和を取り、全体として図 3.17 のヒストグラムを得た。

視覚イメージ領域は、居住場所から離れるに従って、1 km ほどでピークを迎え、その後減衰してゆくポアソン分布に似た形状を持つことが分かった。また、居住場所から 1.5 km 圏内にイメー

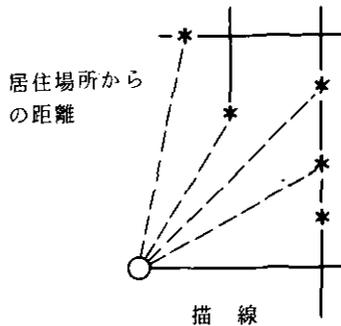


図 3.16 道路までの距離の計算

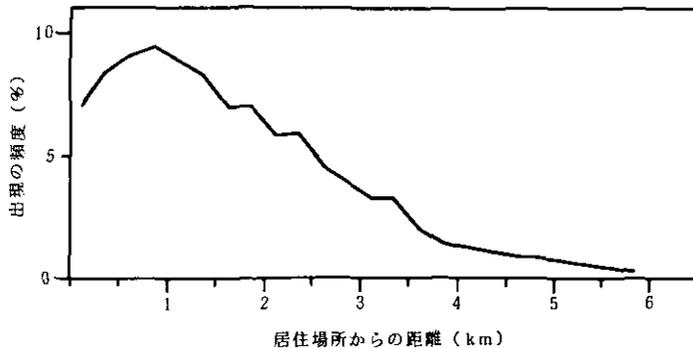


図 3.17 居住場所から指摘された道路までの距離

ジ領域の50%が存在し、3 km 圏内にその80%強を含まれることも明らかとなった。

公園配置計画などで使われる誘致圏という概念をこの領域に当てはめると視覚イメージ領域は80%圏で3 kmということになる。すなわち、居住者が日常の生活でよく体験し、イメージの環境として想起する視点場の領域3 km 圏内の領域を、本研究においては『居住生活域』として定めることとする。

## ② 評価された景観の分布

指摘された景観を、描線に沿って点座標データとして記録し、ファイルした。図3.18に示すような形で、各景観の重心を求め、居住場所から景観までの距離として取り扱った。全指摘景観352ケースについて、この方法で計算を行い、250 m 間隔のヒストグラムを作成し、図3.19を得た。

好まれた景観群では、居住場所から見たものが、嫌われた景観群に比べて多いため、250 m 圏内での指摘が倍以上となった。また、景観までの平均距離は1.7 km であり、嫌われた景観の1.5 km と比べると遠めであることが分かった。しかし、平均値の比較(Welch の検定を用いた)では相互に有意な差は見られなかった。一方、偏差に関して好まれた景観群が1.4 km 程度であったのに対して、嫌われた景観群では、1.0 km と2/3程度のものであった。そこで、分散の比較(F 検定を用いた)を行ったところ、相互に有意な差が見られた。これらの分析から、居住場所から指摘された景観群までの距離は、評価によって特に差は見られないが、好まれた景観群がやや広い範囲に分布する傾向があることが分かった。なお、嫌われた景観は、0.5~2.5 km の範囲に集中していることが図から読み取れる。また、出現頻度の累積をとると、好まれた景観群の80%は3.0 km であるのに対し、嫌われた景観群では、2.25 km で小さかった。

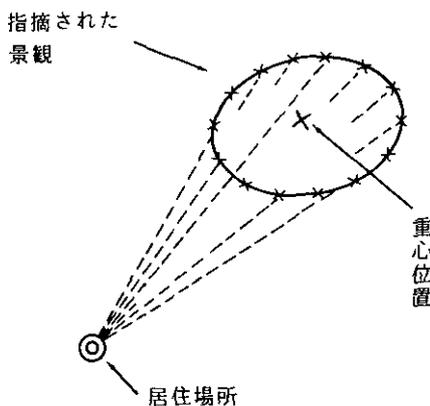


図 3.18 景観までの距離

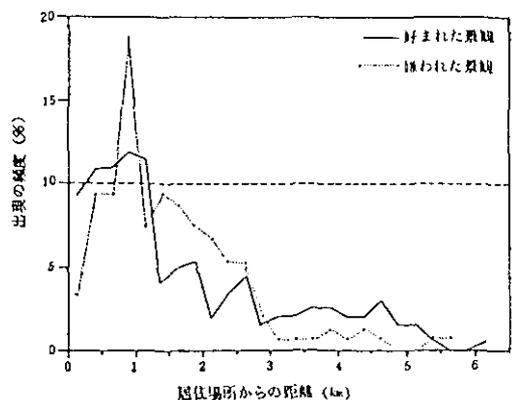


図 3.19 居住場所から景観までの距離

### 3.8 まとめと今後の課題

#### ① 成果のまとめ

本研究により、居住者の日常生活環境における景観評価に関して以下の3点が明らかとなった。

- 1) 主体が変わった場合(学生)、景観に対する好みは大きく変わらないが評価された景観が大学を中心とする筑波研究学園都市の北部に偏っていることが明らかとなった。これによっていままでの調査で得られていなかった筑波大学内の建物からの視点が見つかり、かつらぎ公園やゆりのき通りなどの新しい良い景観の分布が求まった。
- 2) 評価の良い景観は、季節、一日の時間帯、天候で特定化されやすい。これに比べ、評価の悪い景観はそうした時間的な条件に対して非特定のである。良い景観では視点と視線の定まったものが多いのに比べ、悪い景観では視点や視線の定まらない領域タイプのものが多いことが分かった。
- 3) 景観の観点から見た生活領域は、ほぼ3 km 圏内である。これは居住者が日頃対応している視点場の領域として考えることができる。また、評価の良い景観が居住場所から広い範囲に分布する傾向があるのに対して、評価の悪い景観では、0.5~2.5 km 圏に集中する傾向がある。

これらの結果から、居住者の好ましいとする(評価の良い)景観を把握することが、好ましくない景観に比べ難しい問題であることが分かった。すなわち、2章で得られた結論の一つである「被験者グループ間で好ましい景観は多様化し、好ましくない景観が画一化する」という指摘は本研究でも裏付けられた。

本研究結果から、生活環境における景観問題に対して次の提案を行うことができる。

〔提案1〕生活環境において居住者が好ましいとする公園、及び幹線道路周辺は、地域景観上重要な場所であるから、これを管理、誘導することが望ましい。

〔提案2〕生活環境において、好ましくない景観は居住者全体で共通する部分が多い。そうした景観群が多く造られている区画整理民有地は、今後も急速に開発が進んでいるので景観上の規制、誘導策をもうけることが急務である。

#### ② 今後の課題

本研究を通して、以下の点が課題として残った。

- (1) 景観のイメージ記述と物理的景観構成要素との対応関係を明らかにする。
- (2) 本研究で行った地図指摘による調査法では、今後の環境アセスメント分野等での景観資源の調査において有効であると考えられるため、さらに方法論的な検討がなされる必要がある。
- (3) 好ましい景観との人々の接触頻度を測定することにより、好ましさは人々を引きつける力があるという行動科学的裏付けが必要である。

## 引用文献

- 青木陽二 (1980): 筑波研究学園都市住民の景観の分類と評価に関する研究. 都市計画学会学術研究発表会論文集, **15**, 295-300.
- 青木陽二 (1981): 筑波研究学園都市住民の景観評価に関する研究. 都市計画学会学術研究発表会論文集, **16**, 385-390.
- 樋口忠彦 (1975): 景観の構造. 技報堂, 東京, 168p.
- 金安岩男 (1981): 景観の認識—発電所立地に伴う河川景観の評価—. 環境情報科学, **10** (3), 40-44.
- 環境庁 (1981): 昭和 56 年度の環境白書, 100p.
- 北村真一 (1981): 河川景観のデザインのために [太田川]. グリーンエイジ, **8** (9), 13-20.
- 熊谷洋一 (1984): 景観予測技法としてのカラーシステムの実用化. 造園雑誌, **47** (5), 213-218.
- 大井道夫 (1978): 風景への挽歌. アンヴィエル社, 東京, 321p.
- 塩田敏志 (1981): 森林景観の予測と評価. 環境情報科学, **10** (4), 2-8.
- Penning-Rowsell, E.C. (1981): Fluctuating fortunes in gauging landscape value. Progress in human geography, **5** (1), 25-41.
- 安岡善文 (1985): 画像処理による都市景観の予測技術. 映像情報, **17** (10), 25-30.

## 4 散策行動による景観体験

### 4.1 はじめに

人が空間を移動する際は、通常、出発点と目的地が決まったものとなっている。このような移動の場合、その移動に使われる経路は目的地まで、最も効率よくたどりつける道でしかない。一方、散策では、ふつう出発点と目的地は同じである。散策者は、自由な意志で、どの道をどれだけ歩くのかを決めるのである。つまり、散策で歩かれる道、見られる景観には、人々が、どのような道を好み、どのような景観を求めているかについての答が含まれていると考えられる。ところが、今まで散策に関してどのような研究がなされてきたかを振り返ると、意外なほど少ないことが分かる。確かに、散策を趣味とする人々が、自らの体験をもとに散策の素晴らしさを述べ、各人が好む風土や景観を讚える小説や随想は数多く知られている。それらは文学の域にとどまっており、定性的あるいは定量的な分析の対象として散策をとらえているものは、少ない（小野、1975）。

そこで本論では、人の自由意志の発露する対策として、古くより行われてきた散歩と近年時に愛好者が増えているといわれるサイクリングの二つの行動を調査・分析し、その行動の特性と、その際に好まれる景観がいかに把握されているかの二点についての研究を試みるものである。

### 4.2 研究の目的と方法

#### ① 研究の位置づけ

本研究では、散策という言葉散歩とサイクリングの総称として扱う。散歩・サイクリングそれぞれの特徴についてまとめると次のようになる。

散歩は古代から人の生活の一部であった。古代アテネに哲学の学派として『逍遙学派』が存在したことはよく知られている。Rudofsky(1973)やFruin(1974)は、歩くことの素晴らしさを訴え、また、ヨーロッパ諸国の人が、散歩を生活の一部と認識しそのための街造りにいかに努力してきたかを述べている。日本でも散歩の良さは認められ(芹沢、1984)、多くの人々が散歩を楽しんでいる。しかし、日本では戦後、道づくりが自動車交通を念頭に置いたものとなった結果、散歩する人を含めた歩行者全般は、著しく疎外されている。近年、望ましい都市環境の一部として、快適な歩行者空間を要求する声が大きなものとなってきているのは、人の本性として散歩を求めることの反映ではないかと思われる。

サイクリングというと、自転車を使って旅行をするということがよくイメージされるが、自転車は単なる移動や旅の手段としてだけでなく、散策の手段としても好ましいものである。散歩で

歩くこと自体が目的となると同様、自転車で風を切って走ること自体が目的となりうるのである。ヨーロッパでは、サイクリングはレジャーの主流を占めるほどで、自転車道もよく整備されている。一方、日本では自転車の普及率は高いものの、いまだ移動の手段として見る向きが少なくない。だが、それでも近年サイクリングのよさは次第に広く認識されつつあり、愛好者も増加している(鳥山, 1975; 浅井, 1984)。

このようなことから今後、散歩やサイクリングという散策行動のための空間について研究することは都市計画の重要な課題である。

これまで、散歩に関して、小野(1975)は通勤や買物と利用空間が異なることを示し、また青木(1981)は筑波研究学園都市住民の景観評価に関する居住者の散歩ルート进行调查している。そこで本研究では、居住者の散歩及びサイクリングによる散策路の利用行動調査を実施し、散歩に関しては、青木(1981)(以下80年景観調査と記す)の研究結果との比較を試みる。

## ② 研究の目的

本研究の目的は以下の5点である。

- 1) 散策(散歩及びサイクリングの総称)行動に関して、頻度、好まれる季節、曜日、時間帯、利用ルートの本数といった基礎資料を得る。
- 2) 散歩ルートの分布を5年前と比較し、都市施設の整備が散歩行動に、どのような影響を与えたかを考察する。
- 3) 散策に用いられやすい道の物理的条件を計測し、散歩空間の計画の目安を得る。
- 4) 散策時に好まれる景観の分布の特徴及び主要な構成条件に関する知見を得る。
- 5) 散策時に好まれる景観の評価を低下させる視対象をとらえ、散策空間の整備の指針を得る。

## ③ 研究の方法

まず、筑波研究学園都市の居住者を対象として近年作成された大縮尺の地図を用い、日常散策に利用される道のアンケート調査を計画・実施した。その結果を分析し散策ルートとして利用される道の空間分布を明らかにすると共に、それらの道の物理的特性を明らかにするため、同地区内に分布するすべての道の物理量測定を実施した。また散策路の要所でみられる景観の特性を調べた。

### 4.3 地図を用いた散策ルート調査

#### ① 対象地区の選定

研究対象地区を、筑波研究学園都市の吾妻・竹園地区とした。ここを選定したのは、以下の四つの理由による。

- 1) 80年の景観調査と85年の結果を比較することにより、住宅を始めとする、業務・商業・公園などの都市施設の整備状況(図4.1参照)と、散策行動の関係をとらえることができる。
- 2) 車道とは独立した系統でつくられた歩行者専用道(ペDESTリアン)を始め、さまざまな種類の散策のための街路ネットワークが存在する(今野, 1982)。
- 3) 対象となる地域及びその周辺に、田園景観から都市景観に至るまで、多様な景観が存在している(Aoki, 1983)。
- 4) 調査地域が国立公害研究所や筑波大学に近く、調査の実施やその後の分析に際して、現場との対応がとりやすい。

## ② 調査票の構成

被調査者一人分の調査票は、地図票とアンケート票の二部で構成されている。

### 1) 地図票

地図は、A0版のサイズの1/5000スケールのものを使用した。範囲は、図4.1のとおりである。この範囲は80年景観調査における散歩ルートの分布を参考にして決定した。

### 2) アンケート票

アンケートでは記入上の注意として、買物・通勤のような単なる移動を目的とした歩行や自転車の利用を除外することとした。また、地図への記入に際し、散歩(赤)、サイクリング(青)に色分けさせ、読み取り時の混乱を避けた。

- i) 散歩の習慣を持つ人は最低1年に1回以上はするものと考え、また散策ルートの評価をする時に思い出しやすいように最後に散歩またはサイクリングをした時期を質問した。
- ii) 回答者が散策時に好む景観について、その視点景観域を、下成(1983)にならい地図上に記入させる。なお、この質問に際しては、景観タイプによっては用意した地図よりはみ出すことも考えられるので表4.1のような記入例を付した。

表4.1 好ましい景観の記入例

散策者と景観の関係		アンケート票における記入例番号
視点場から遠くの 景観域を見ている	対象域が地図票の外にある	①
	対象域が地図票の中にある	②
散策者が景観の中に含まれている		③
散策者が移動しながら景観を見ている		④

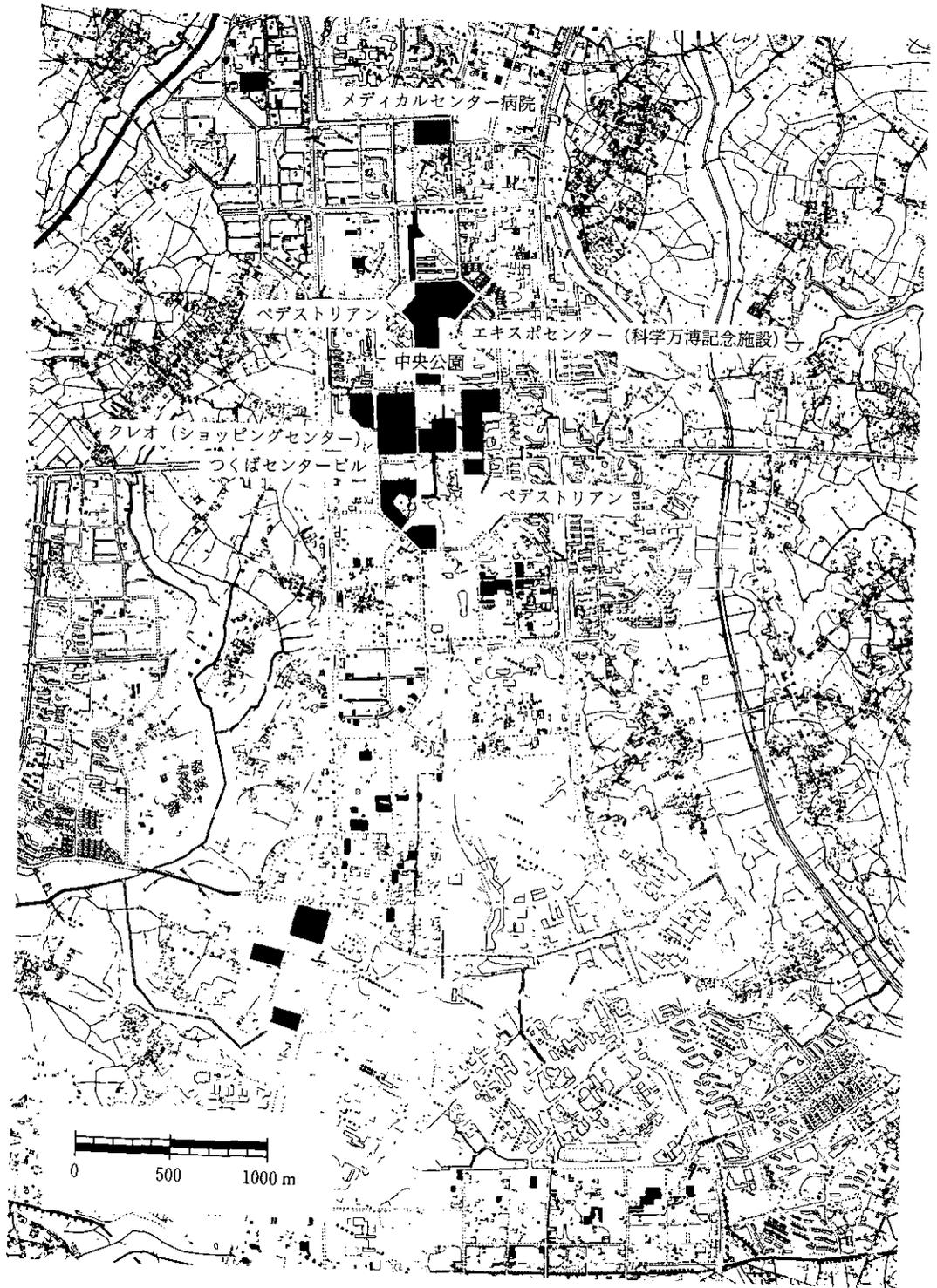


図 4.1 調査対象域の変化

■ : 5年間で新設・整備された主な施設(1980-1985)

- iii) 散策者の景観認識の構造や、その場の景観を構成する主要な視対象を抽出するために、散策時に楽しむ好ましい景観を構成する要素のうち、特に何か注目している視対象を指摘させた。また、各々の景観の総合評価として、10点満点の評価点を質問した。
- iv) 修景すべき景観要素を明らかにするため、備考の項で各々の評価を下げている視対象を指摘させた。
- v) 散策に利用される道の一般的な特性を得るため、各回答者のよく利用する散策ルートを地図票に記入させた。また、どの程度の頻度で散策するかを質問した。
- vi) 回答者が散策するのに好ましいと思う季節、曜日、時間帯を質問した。各季節に目安となる月を示し、時間帯を、朝・昼・夕方・夜に4区分し、回答しやすいよう配慮した。なお、各条件に関係ない場合の回答方法を最後に付した。
- vii) 趣味の有無と、散策行動との関連を調べるため、回答者が散策の習慣と関連がありそうな趣味について質問した。

### ③ 調査対象者の選定

調査対象者は、以下の方法によって選定した。

- 1) 80年景観調査の回答者のうち、吾妻・竹園地区に居住する人
  - 2) その人が転出している場合は、当該住居に入居した人
- としたが、不明となる場合も多いので近隣の人を紹介してもらった。それらの人々に調査協力を得、十分なデータの収集を目指した。

### ④ 調査の実施

#### 1) 調査の方法

調査は、訪問日を記入した依頼状、地図票、アンケート調査票、筆記用具(赤青セットの色鉛筆)一式をあらかじめ郵送しておき、調査員が各戸を訪問して、聞き取り・回収するという方法で行った。

また、紹介された回答者については、直接訪問して、調査の依頼と聞き取りを行った。調査期間中、電話連絡先を設けたり、また先方が不在の場合は、次回訪問の希望日時を指定してもらい文を用意するなどして、確実にデータを集められるよう配慮した。

#### 2) 調査の実施

調査票一式、計78セットを1985年11月28日及び12月2日に発送した。聞き取り・回収は、12月3日より12月12日にかけて、調査員4名を動員して行った。その結果91人の調査データが集められた。

⑤ 調査結果の単純集計

1) 回答者の属性

表 4.2 において、男女比率は、検定の結果有意水準 0.05 で半数ずつの場合と差がないことが確認された。表 4.3 に示すように年齢は 30～40 歳代がほとんどで、筑波研究学園都市ができて就職した公務員の年齢分布に近い。また表 4.4 の居住年数は筑波研究学園都市ができて直ぐに移住してきた人々の大半が 3 年以上ここに住み続けたことを示す。

2) 回答者の散策の頻度

回答者 91 人のうち、散歩及びサイクリングの習慣を持つ人は、共に 58 人(63.8%) ずつであった。それらを頻度別に集計したものが、表 4.5 である。また、80 年景観調査の際の、

表 4.2 回答者の性別

性別	サンプル数	%
男性	35	38.5
女性	56	61.5
合計	91	100.0

表 4.3 回答者の年齢

年齢	サンプル数	%
10 代	1	1.1
20 代	2	2.2
30 代	49	53.8
40 代	26	28.6
50 代	7	7.7
未回答	6	6.6
合計	91	100.0

表 4.4 回答者の居住年数

居住年数	サンプル数	%
3 年未満	9	9.9
3年以上10年未満	52	57.1
10 年以上	27	29.7
未回答	3	3.3
合計	91	100.0

表 4.5 回答者の散策頻度

散策頻度	散 歩		サイクリング	
	サンプル数	%	サンプル数	%
週に 2～3 回以上	10	11.0	2	2.2
週に 1 回程度	12	13.2	13	14.3
月に 2～3 回程度	13	14.3	16	17.6
月に 1 回程度	16	17.6	18	19.8
それ以下	7	7.7	9	9.9
小 計	58	63.8	58	63.8
散策はしない	33	36.2	33	36.2
合計	91	100.0	91	100.0

表 4.6 80 年景観調査回答者の散策頻度  
 (\* それ以下は散策をしない人を含む)

散策頻度	散 策		サイクリング	
	サンプル数	%	サンプル数	%
週 1 回 位	6 9	49.3	...	...
月 1 回 位	3 8	27.1	5 8	41.4
年 4 回 位	...	...	2 6	18.6
それ 以下 (*)	3 3	23.6	5 6	40.0
合 計	1 4 0	100.0	1 4 0	100.0

表 4.7 散策をするのに好きな季節 (複数回答, 58 人)

季 節	散 策		サイクリング	
	サンプル数	%	サンプル数	%
春 (4 ~ 5 月)	4 6	7 9.3	4 1	7 0.7
夏 (6 ~ 9 月)	9	1 5.5	1 9	3 2.8
秋 (10 ~ 11 月)	4 1	7 0.7	4 0	6 9.0
冬 (12 ~ 3 月)	2	3.4	3	5.2
特に季節には関係ない	8	1 3.8	9	1 5.1

全回答者の散歩・サイクリングの頻度を表 4.6 に示す。5 年前と今回を比較すると、散歩を週に 1 回以上する人の割合は、百分率の差の検定の結果、0.01 で有意に少ないことが分かった。一方、サイクリングを月に 1 回以上する人の割合には差がないことが分かった。この調査は、調査の季節が異なり、また調査対象が同一人でないので経年変化と見ることはできない。

### 3) 散策をするのに好まれる季節

散策に好まれる季節は表 4.7 に示すが、春と秋は、散歩・サイクリングとも、よく好まれるが、夏に関しては両者の間に、有意水準 0.05 で差のあることが分かった。これは、自転車の方が速度があり、風を受けるので、散歩ほど暑さが苦にならないからである。

### 4) 散策をする曜日

表 4.8 に示すように、散策をする曜日としては、日曜・祝祭日が多く、特にサイクリングでは著しい。これは、聞き取りの際に多く聞かれた『休日に家族づれで散歩(サイクリング)をする』という傾向を反映している。

5) 散策をする時間帯

表 4.9 に示すように、散策をするのに好まれる時間帯を見ると、散歩は昼間から夕方好まれているのに対し、サイクリングは朝から昼間にかけての時間帯が好まれている。なお、散歩で夜間という指摘があるが、これは『夜景を楽しみながら散歩をする』という回答であった。小数意見ではあるが、今後は夜景の整備も必要なことが想定される。

6) 回答者の趣味

表 4.10 は、回答者の趣味の有無に関する集計である。なお、聞き取りの際に、バード

表 4.8 散策をする曜日（複数回答，58 人）

散 策 曜 日	散 歩		サイクリング	
	サンプル数	%	サンプル数	%
平 日	16	27.6	9	15.5
土 曜 日	11	19.0	10	17.2
日 曜・祝 祭 日	33	56.9	41	70.7
特に曜日には関係ない	11	19.0	10	17.2

表 4.9 散策をする時間帯（複数回答，58 人）

散 策 時 間 帯	散 歩		サイクリング	
	サンプル数	%	サンプル数	%
朝	10	17.2	23	39.7
昼 間	35	60.3	39	67.2
夕 方	18	31.0	14	24.1
夜 間	4	6.9	0	0
特に時間帯には関係ない	2	3.4	4	6.9

表 4.10 回答者の趣味（いずれも、観賞することを含む，91 人）

趣 味	あ り		未 回 答	
	サンプル数	%	サンプル数	%
風 景 画	38	41.8	8	8.8
俳 句	7	7.7	8	8.8
和 歌	6	6.6	8	8.8
風 景 写 真	40	44.0	9	9.9

ウォッチングや植物を見るために散策をするという意見や、ジョギングを散歩のかわりに  
 と思っているなどという意見が多く聞かれた。今後、今回と同様の調査の際には、アンケー  
 ト項目にバードウォッチング・植物観察あるいは園芸という項目を追加する必要があると  
 思われる。特に、ジョギングについては、散歩・サイクリングと同様、一つの独立した散  
 策の手段として調査されるべきである。

#### 4.4 散策に利用される道

##### ① 散策ルートに関する集計

個々の地図票に記された散策ルートに関するデータから、ルートの本数、延長距離、住居から  
 ルート上の最遠点までの直線距離を分析する。

##### 1) 散策ルートの本数

表 4.11 は、個々の散策者が何本決まった散策ルートを持っているかを集計したものであ  
 る。この結果から、散策者の約 7 割は、独自の散策ルートを持っていることが分かった。  
 また個人的な趣味である風景画、俳句、和歌、風景写真に対する関心とルート数の多少の  
 間には、特に関係は見られなかった。

##### 2) 散策ルートの延長距離

図 4.2 は、個々のルートについて、延長距離を 1 km ごとに区切り、全体に占める割合を  
 示したものである。また、図 4.3 はルート延長距離の累積度数分布である。これらの図よ  
 り、散歩ルートは、その延長距離が 5 km 程度までのものがほとんどであるのに対し、サイ  
 クリングルートは 2 km から 10 km 程度のものにかけて、広く分布していることが分か  
 る。また、T 検定の結果、有意水準 0.01 で、散歩ルートとサイクリングルートの延長距離  
 の間に差があることが分かった。このことは、サイクリングルートの延長距離は、散歩ル  
 ートのそれよりも長く、個人差の幅が大きいことを示す。

##### 3) 散歩ルート上の最遠点

図 4.4 は、住居からルート上の最遠点までの直線距離を 0.5 km ごとに区切り、全体に占  
 める割合を示すものである。また、図 4.5 は、最遠点までの距離の累積度数分布である。  
 この距離の分布についても、ルートの延長距離と同様の傾向を見ることができる。つまり、

表 4.11 一人当たりの散策ルート数

散策	ルート数	0	1	2	3	4	5	合計
散歩	サンプル数	18	27	8	3	1	1	58
	%	31.04	46.56	13.79	5.17	1.72	1.72	100.0
サイクリング	サンプル数	16	19	14	8	1	0	58
	%	27.56	32.76	24.14	13.79	1.72	0.00	100.0

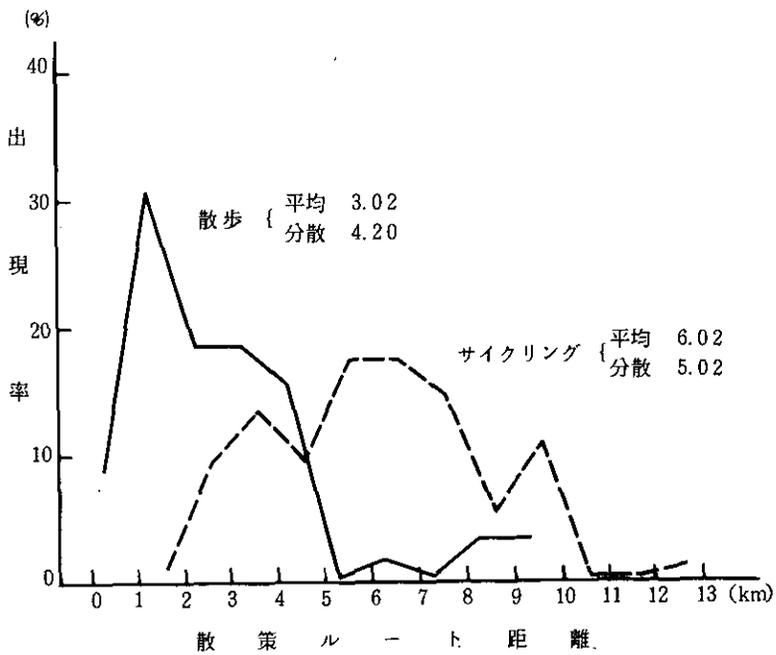


図 4.2 散策ルート延長距離

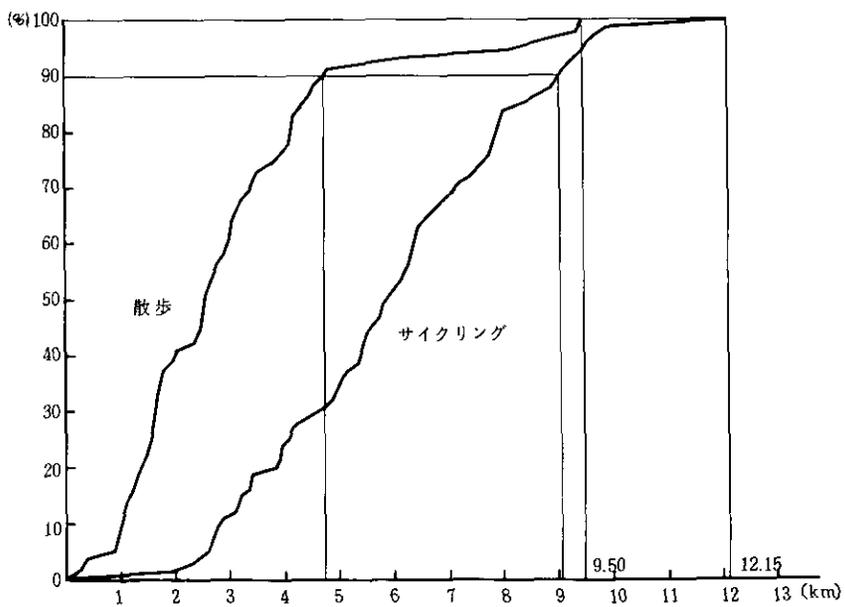


図 4.3 散策ルート延長距離の累積度数分布

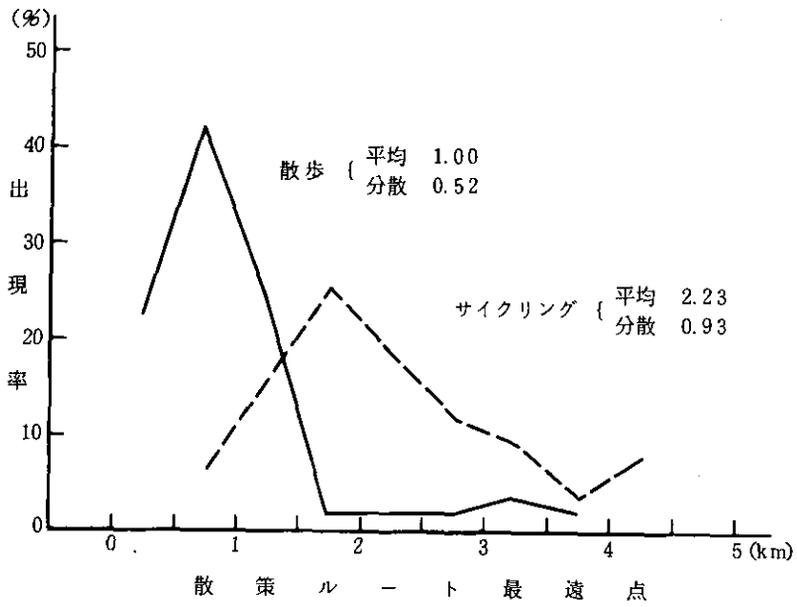


図 4.4 散策ルート of 最遠点までの距離

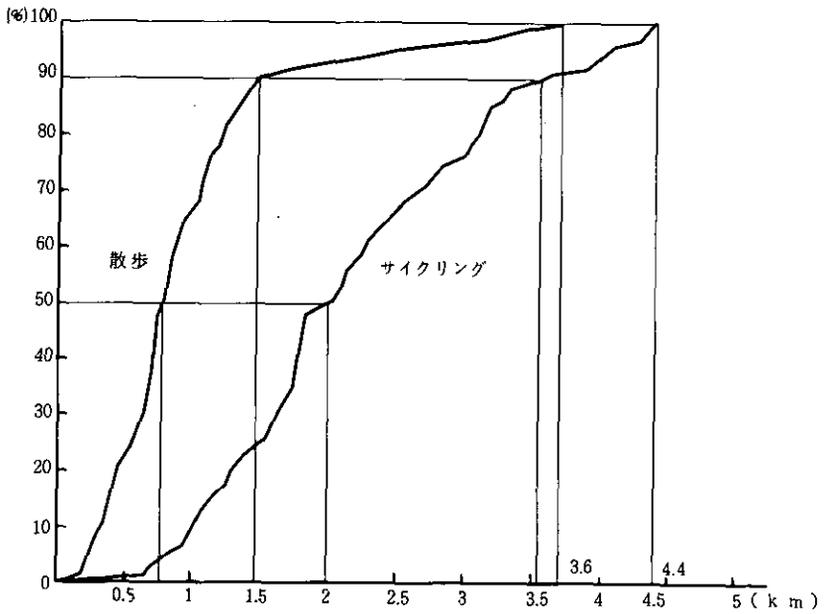


図 4.5 散策ルート最遠点距離の累積度数分布

散歩ルート上の最遠点は、その9割までが、住居から1.5 kmまでの範囲に分布し、サイクリングの場合は0.5 kmから4.5 kmまでの範囲に分布している。

## ② 散策ルートの分布

ここでは、55年景観調査で得られた散歩ルート、並びに今回の調査で得られた散歩及びサイクリングルートを、それぞれ1枚の図面上に集計し、散策ルート分布図を作成し、各々の特徴と、散歩ルートとサイクリングルートとの間の差及び5年前と現在の散歩ルートの差を検討した。55年当時の回答者の数は140名であったが当該地区(竹園、吾妻)で散策路を回答したものは今度より少ない39名であった。

### 1) 85年散歩ルートの分布

今回の調査で得られた散歩ルートの集計結果を図4.6に示す。学園都市の中央部を南北に縦貫するメインペデストリアン上にルートの集中が見られ、特に中心地区で著しい。中央公園、大清水公園、竹園近隣1号、2号公園等の住居付近の近隣公園やその周辺のルート指摘の集中がみられる。

### 2) サイクリングルートの分布

サイクリングルートの分布を、図4.7に示す。学園都市を南北に縦貫するメインインペデストリアンにルート指摘の集中が見られ、特に中心地区から南端までの区間において著しい。洞峰公園及び赤塚公園にルートが集中している。幹線道路の学園東大通り沿いの歩道がルートとして利用されており、集中度も高い。学園都市周辺の、いわゆる旧村部の集落や街路の農道を利用するルートがあり、一部には集中もみられる。

### 3) 80年散歩ルート分布

55年の景観調査で得られた散歩ルートの分布図が図4.8である。ルートの集中する道は、主要地方道である土浦学園線以南に分布している。大清水公園、竹園近隣1号、2号公園、竹園3丁目児童公園といった住居から近くにある公園やその周辺にルートの集中が見られる。

## ③ 散歩ルートとサイクリングルートの分布比較

85年散歩ルート分布とサイクリングルート分布の相違を比較し、以下の四点を得た。

- 1) サイクリングルートの分布の方が住居より遠いペデストリアンなどで集中が見られる。
- 2) 散歩の場合、幹線道路に付随した歩道はルートとして利用されにくいだが、サイクリングの場合、長い区間が利用されており、利用度も高い。
- 3) ルートの指摘が集中する公園は散歩の場合、住居から近くにあるものである。一方、サイクリングの場合、メインペデストリアンに沿ったものが多い。
- 4) 居住地域内でのルートの分布を比較すると、散歩の場合、細街路まで細かくルートに取

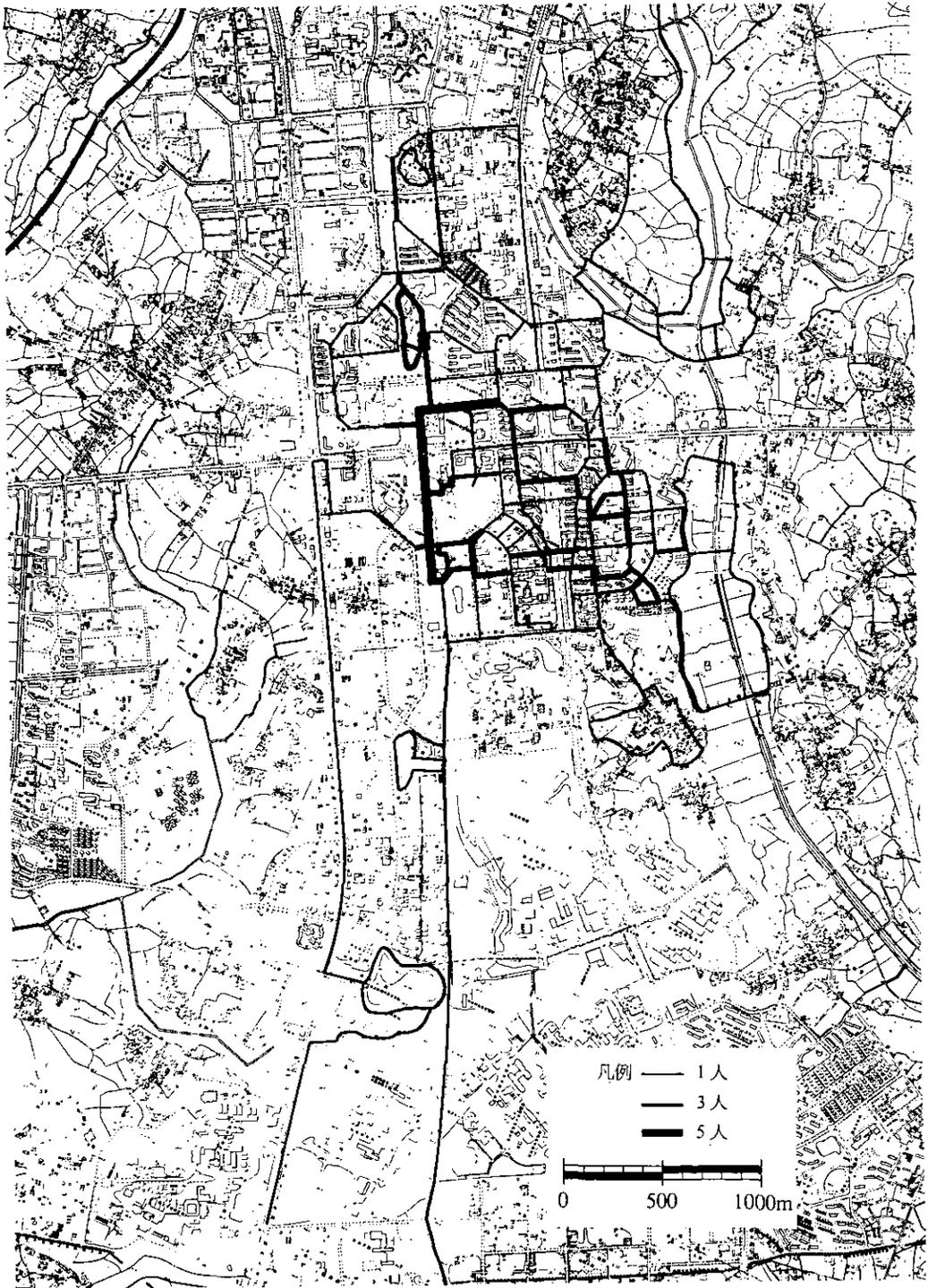


図 4.6 85年散歩ルートの分布図

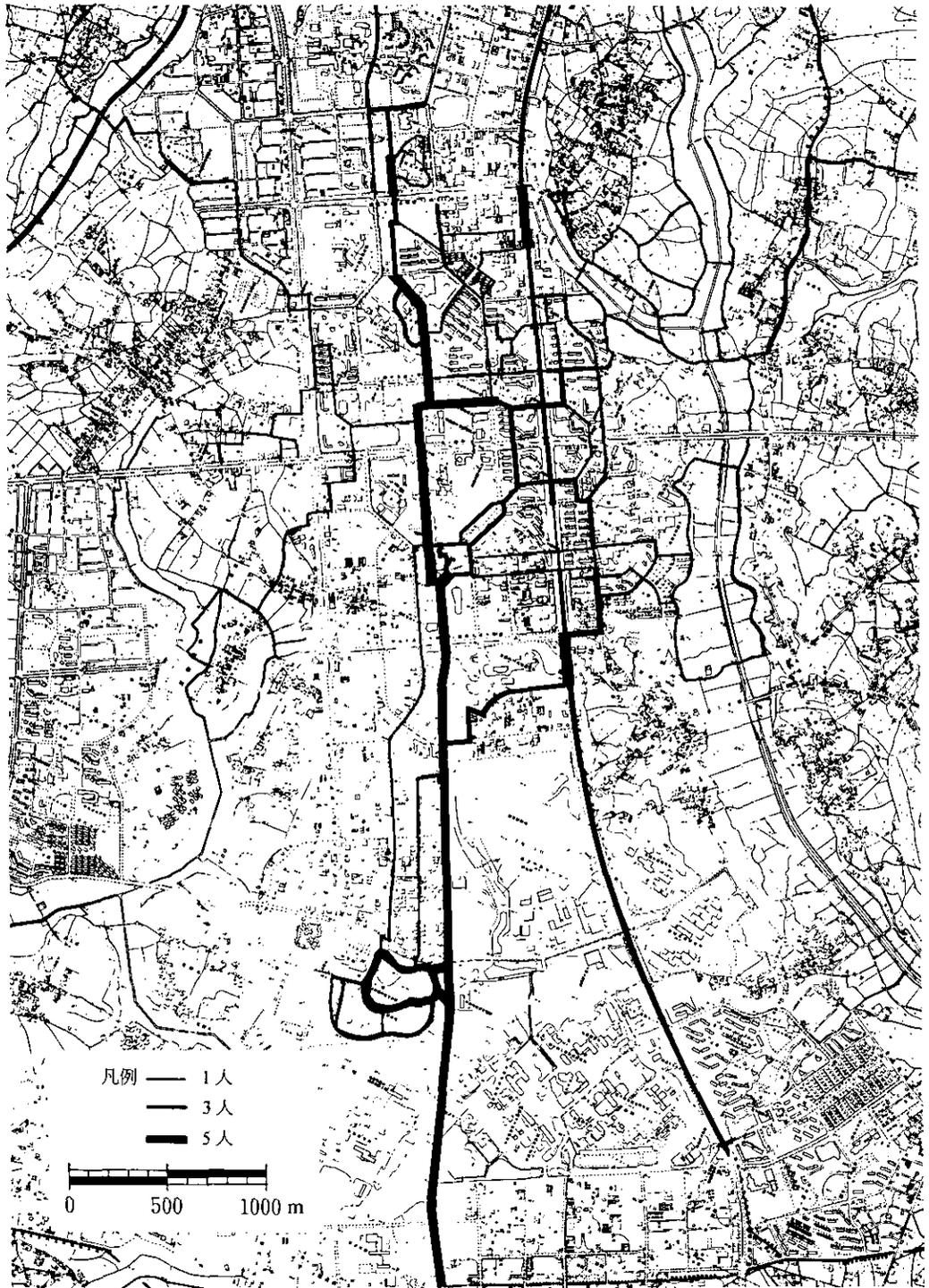


図 4.7 85年サイクリングルート of 分布図

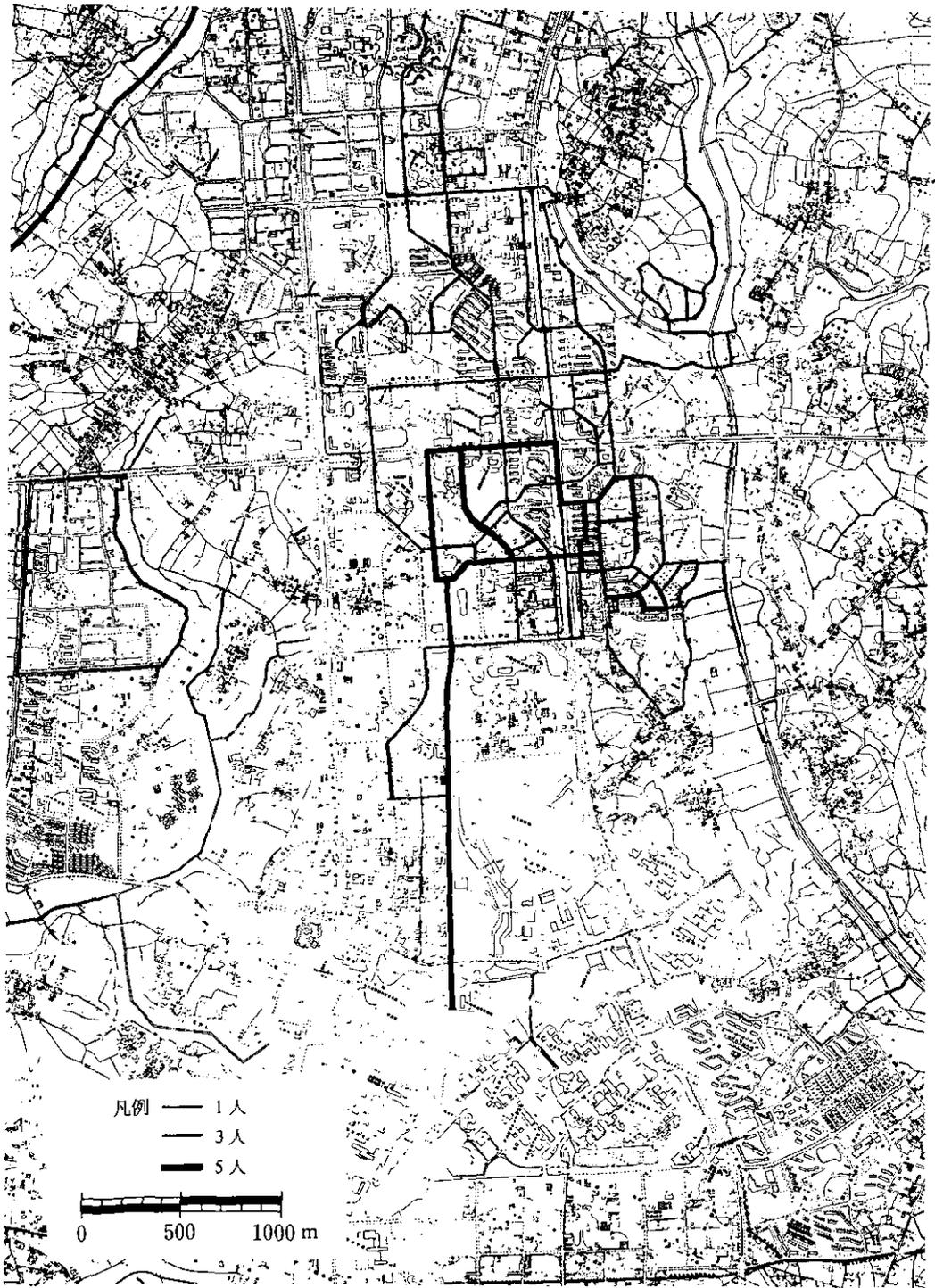


図 4.8 80年散歩ルートの分布図

り入れられているのに対し、サイクリングの場合、利用される街路がある程度定まっているという傾向がある。よって住居地域内でサイクリングルートとして用いられる道を、詳しく分析することにより、利用されやすい道の特徴についての知見が得られる。

#### ④ 85年と80年における散歩ルートの分布比較

85年と80年の二つの散歩ルート分布を比較し、以下の四点を得た。

- 1) 80年に比べ85年では、新たに整備された中央公園(写真4.1, 4.2)に著しく集中して指摘が見られる。
- 2) センタービルの完成と同時に開通した桜大橋(歩行者専用)によってそれまで分断されていた学園中央通り線以北のメインペDESTリアンと土浦学園線以南のメインペDESTリアンが連結された。これにより、散歩ルートとして、ペDESTリアンのネットワークが多利用されるようになり、幹線道路や一般道路に付随した歩道の利用が減少した。
- 3) 5年間で建設された業務・商業施設(センタービル、クレオなど)の周辺にルートの集中が発生している。質問の際、買物などに関する歩行は含めないという条件を付したにもかかわらず、このような集中が見られたことは、散策者が業務・商業施設の周辺の道に、いわゆる『街のにぎわい』を求める散歩をすることを示すものである。
- 4) 85年では80年に比べて、花室川沿いの田園地帯の道がルートとしてよく利用されている。これは、この5年間で居住者が周辺の田園地帯の存在を、体験を通じて認識するようになったためであると考えられる。

#### 4.5 散策路の物理的特性

散策の障害として大きく寄与する自動車交通との関係を道路構造によって明らかにするため、散策ルートとしてよく利用されるペDESTリアン(歩行者専用道)の物理的特性について調べる。特にルート選択の余地が大きいと思われる居住地付近において、散歩・サイクリングに用いられた道について、道路幅、植栽の有無などを調べる。

##### ① 分析対象域の設定

まず、散策者が多くの道から散策ルートを選択する余地が大きいと思われる領域を設定する。散歩ルート上の最遠点を、散策者がルートを選択する際の目的地だと仮定すると、累積度数分布(図4.5)における50%累積の距離までの領域は、散策ルートの選択に十分な余地があるものと考えられる。そこで、図4.9に示すように散歩については散策者の住居から半径0.8 km以内に該当する範囲を、サイクリングに関しては、2.0 kmに該当する範囲を分析の対象とする。この領域は調査対象者の居住地の分布を包らくる領域で考えたので、単一の円とはならない。



## ② 散策路の特性を表す物理的諸量

散策路が、どの程度自動車交通から隔離されているかを測るための物理量として、ここでは、散策に供される空間(以下これを歩道と呼ぶ)が、これに平行する自動車交通に供される空間(以下これを車道と呼ぶ)と水平距離で、どれだけ離れているかを計測することにする。また、水平距離がさほど離れていなくても、両者の間に視界を遮る植栽があれば、散策者は歩道と車道が隔離されていると感じる効果があると思われるので、植栽が視界を遮るような高さや密度であるかという点についても計測する。なお、ここで歩道とは、車道との間に段差やブロックなどで仕切が設けてあるもので、通常、自動車が侵入できない空間をさす。

以上の二つの物理量を対象となる圏域内の道路全てについて(近隣公園より下位の公園、各種施設や住宅の敷地内道路は除く)以下のカテゴリーを用いて計測した。

### 1) 歩道と車道間の水平距離

歩車共存道(歩道と車道が区別されていないもの)

1 m 以下

1～2 m

2～4 m

4～8 m

8 m 以上

### 2) 歩道と車道間の植栽の高さ

植栽なし

0.5 m 以下

0.5～1.0 m

1.0～1.5 m

1.5 m 以上かつ歩道から車道が透けて見えるもの

1.5 m 以上かつ歩道から車道が透けて見えないもの

## ③ 分析対象領域の道路植栽

散歩及びサイクリングの分析対象領域内の道路構成を二つの物理量のクロスに従って表示したのが、表 4.12, 4.13 である。なお、植栽の高さに関しては、0.5 以下と 1.0～1.5 m に該当する道路が、いずれの対象領域にも存在しなかった。また 0.5～1.0 m の植栽も少なく分析には十分な数が得られなかった。

これらの道路の構成上の大きな特徴は、いずれの場合も、歩車共存道が全体の 7 割強を占めていることである。また 2 番目に多い水平距離 8 m 以上、植栽高 1.5 m 以上の車道が見えない道(ほとんどのペDESTリアンがこの区分に該当する)は、すべての道路の 1 割弱であることが分かる。

表 4.12 散歩対象領域の道路構成

(単位km, 下段は%)

水平距離 植 栽	歩車共存	1 m 以下	2 m 以下	4 m 以下	8 m 未満	8 m 以上	合 計
植 栽 なし	116.649 (72.61)	2.047 ( 1.26)	0	0	0	0	118.696 (73.98)
高さ 0.5 m 以上 1.0 m 未満	0	0	0	0.162 ( 0.10)	0	0	0.162 ( 0.10)
高さ 1.5 m 以上 車道見える	0	12.214 ( 7.61)	6.535 ( 4.07)	1.735 ( 1.08)	3.981 ( 2.48)	0.246 ( 0.15)	24.711 (15.40)
高さ 1.5 m 以上 車道見えない	0	0	0	0	2.175 ( 1.36)	14.697 ( 9.17)	16.872 (10.52)
合 計	116.649 (72.61)	14.261 ( 8.87)	6.535 ( 4.07)	1.897 ( 1.18)	6.156 ( 3.84)	14.943 ( 9.32)	160.441 (100.0)

表 4.13 サイクリング対象領域の道路構成

(単位km, 下段は%)

水平距離 植 栽	歩車共存	1 m 以下	2 m 以下	4 m 以下	8 m 未満	8 m 以上	合 計
植 栽 なし	253.596 (73.91)	13.236 ( 3.86)	0	0	0	0	266.832 (77.77)
高さ 0.5 m 以上 1.0 m 未満	0	0.501 ( 0.15)	0.042 ( 0.01)	0.162 ( 0.05)	0	0	0.705 ( 0.21)
高さ 1.5 m 以上 車道見える	0	13.670 ( 3.98)	17.637 ( 5.14)	8.490 ( 2.47)	4.484 ( 1.31)	1.176 ( 0.34)	45.457 (13.24)
高さ 1.5 m 以上 車道見えない	0	0	0.752 ( 0.22)	0	2.144 ( 0.62)	27.231 ( 7.94)	30.127 ( 8.78)
合 計	253.596 (73.91)	27.407 ( 7.99)	18.431 ( 5.37)	8.652 ( 2.52)	6.628 ( 1.93)	28.407 ( 8.28)	343.121 (100.0)

## ④ 散策ルートに利用される道の特性

散歩及びサイクリングのルートとして利用された道の総延長を、道路属性別に表示したものが表 4.14, 4.15 である。これらを、表 4.12, 4.13 の道路構成と比較すると、特定の属性の道が、集中して利用されていることが明らかである。

表 4.16 は表 3.14, 3.15 で得られたルート構成総延長を表 4.12, 4.13 の道路構成総延長で除した指数を表したもので、この指数が大きいほど、よくルートとして利用される傾向にあることを表している。\*, \*\*印のある組み合わせでは、それぞれ有意水準 0.05 と 0.01 で散歩とサイクリングで利用の傾向が異なることを示している。以上の点に留意して、散策に用いられる道の物理的特性を考察し次の二点を得た。

- 1) 歩車道の分離に関しては歩車共存道よりも歩道と車道が分離された道の方が、散歩ルートとして利用されやすい。歩道と車道間の水平距離については、歩道と車道が分離され

表 4.14 散歩ルートの総延長構成 (単位 km, 下段は%)

植栽	水平距離						合計
	歩車共存	1 m以下	1 ~ 2 m	2 ~ 4 m	4 ~ 8 m	8 m以上	
植栽なし	35.119 (21.63)	0.349 ( 0.21)	0	0	0	0	35.468 (21.84)
高さ 1.5 m以上 1.0 m未満	0	0	0	1.254 ( 0.77)	0	0	1.254 ( 0.77)
高さ 1.5 m以上 車道見える	0	23.111 (14.23)	6.868 ( 4.23)	0.542 ( 0.33)	2.497 ( 1.54)	2.335 ( 1.44)	35.353 (21.77)
高さ 1.5 m以上 車道見えない	0	0	0	0	2.657 ( 1.64)	87.645 (53.98)	90.302 (55.62)
合計	35.119 (21.63)	23.460 (14.44)	6.868 ( 4.23)	1.796 ( 1.10)	5.154 ( 3.18)	89.980 (55.42)	162.377 (100.0)

表 4.15 サイクリングルートの総延長構成 (単位 km, 下段は%)

植栽	水平距離						合計
	歩車共存	1 m以下	1 ~ 2 m	2 ~ 4 m	4 ~ 8 m	8 m以上	
植栽なし	57.121 (14.47)	11.780 ( 2.98)	0	0	0	0	68.901 (17.45)
高さ 0.5 m以上 1.0 m未満	0	0	0	0.717 ( 0.18)	0	0	0.717 ( 0.18)
高さ 1.5 m以上 車道見える	0	33.926 ( 8.59)	41.676 (10.56)	36.926 ( 9.33)	7.430 ( 1.88)	13.344 ( 3.38)	133.216 (33.74)
高さ 1.5 m以上 車道見えない	0	0	0	0	23.456 ( 5.94)	168.445 (42.67)	191.901 (48.63)
合計	57.121 (14.47)	45.706 (11.57)	41.676 (10.56)	37.643 ( 9.54)	30.886 ( 7.82)	181.789 (46.04)	394.735 (100.0)

表 4.16 道路属性別散策ルートの利用指数

植栽	歩車共存	散策ルート総延長構成(km) 上段:散歩 対象領域道路構成 (km) 下段:サイクリング					合計
		1 m以下	1 ~ 2 m	2 ~ 4 m	4 ~ 8 m	8 m以上	
植栽なし	0.301	0.170	...	...	...	...	0.299
	0.225	**0.890	...	...	...	...	0.258
高さ 1.5 m以上 車道見える	...	1.892	1.051	0.312	0.627	9.492	1.431
	...	2.482	**2.363	**4.349	1.657	11.347	**2.931
高さ 1.5 m以上 車道見えない	...	...	...	...	1.222	5.963	5.352
	...	...	0.000	...	*10.940	*6.186	6.370
合計	0.301	1.645	1.051	0.312	0.837	6.022	1.012
	0.225	1.668	**2.363	**4.349	*4.660	*6.400	1.150

\*0.05有意 \*\*0.01有意

た道では、その間の水平距離が大きくなるほど、サイクリングルートとして利用されやすい。特に、水平距離 8 m 以上の道路が、散歩ルートとして利用されやすいことが分かった。この結果は道路近傍における心理的影響の測定結果(青木, 1982)と一致する。

- 2) 歩道と車道の植栽については、一般に植栽のある道の方が、散歩ルートとして利用されやすい。歩道から植栽越しに車道が見える道は、サイクリングルートとして利用されやすく、植栽によって歩道から車道が見えなくなっている道路は、散歩・サイクリングいずれのルートとしても、非常に良く利用されることが分かった。

#### 4.6 散歩時に好まれる景観

##### ① 散歩時に好まれる景観の分布

##### 1) 住居から好まれた景観までの距離

回答者が指摘した好ましい景観の視点場が住居からどの程度に分布しているかを、図 4.10, 4.11 のヒストグラムに示す。散歩の場合、好きな景観までの距離は、住居から 1.0 km までの範囲に集中しているのに対し、サイクリングの場合は、1.0~1.5 km 圏をピークに広く分布している。また T 検定の結果、有意水準 0.01 で散歩とサイクリングでは住居から好ましい景観までの距離に差があることが分かった。

以上の分析から、散歩では身近に存在する景観が好まれ、それより遠くに分布する景観はサイクリングで見に行く、という傾向があることが分かった。

##### 2) 散歩時に好まれた景観の分布

散歩時に好まれた景観の分布は図 4.12 に示すように、公園に多くの指摘が集まり、特に松見公園、中央公園、大清水公園、竹園近隣 1号公園及び 2号公園に多い。学園都市を南北に縦貫するメインペDESTリアンに多く、特に中央公園から南大通りの間に著しく指摘

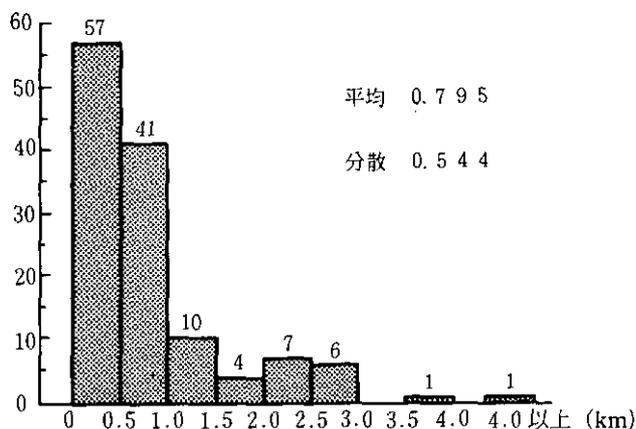


図 4.10 散歩時の住居から好ましい景観までの直線距離

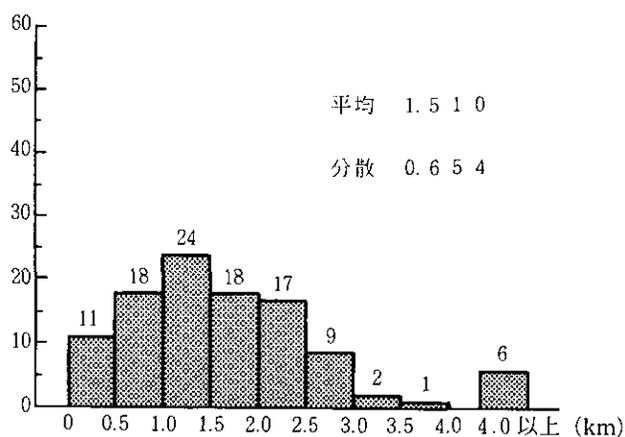


図 4.11 サイクリング時の住居から好ましい  
景観域までの直線距離

が集まっている。ペDESTリアンや周辺の農道など高台から筑波山を見るケースが多い。学園都市の計画地域ばかりでなく、周辺の田園景観にも指摘がある。

### 3) サイクリング時に好まれた景観の分布

サイクリング時に好まれた景観は図 4.13 のように分析し、公園に多く指摘されているが、散歩の場合に比べ、住居から近いところにある公園についての指摘は少ない。洞峰公園、赤塚公園、かつらぎ公園といった住居から離れたところにある公園の指摘が多い。学園都市を南北に縦貫するメインペDESTリアンが多く指摘されている。特に洞峰公園から赤塚公園の間を始めとして、南北大通り以南に著しい指摘の集中が見られた。散歩の場合はほとんど見られなかった幹線道路沿いに指摘が見られ、東大通りの一部には、指摘が集中しているところがある。筑波大学キャンパス内のゆりの木通りに、指摘が集まっている。学園都市の計画地域ばかりでなく、周辺の田園景観の指摘がある。これらの分布の特徴は、身近な好ましい景観は散歩で見て、遠い景観はサイクリングで見に行くという結果を裏付けるものである。

## ② 散策者の景観把握の特性

散歩ルート上に指摘された好ましい景観の集まる部分は、散策上重要な地点となる空間である。散策者がその空間においてどのような視対象に注目しているかを分析することによって散策時の景観把握の特性が分かる。

### 1) 散策の目的となる空間

図 4.7, 4.8 に示された散策ルートの分布と、図 4.12 に示された好まれた景観の分布が共に 4 人以上集中した部分を散策の目的となる空間とする。表 4.17 は、この目的となる空間を散歩及びサイクリング別に示したものである。ここでも散歩の場合、目的空間は住居

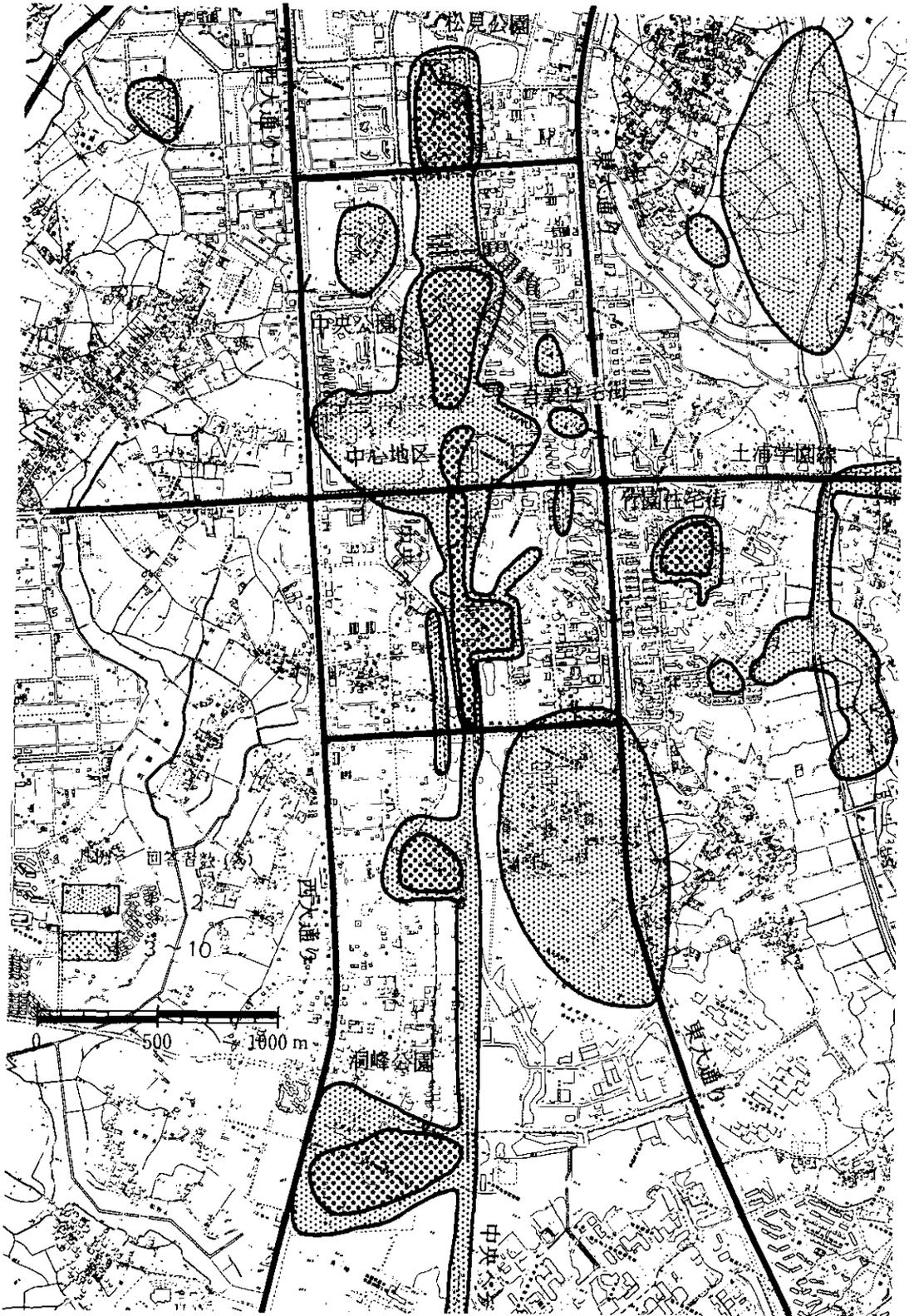


図 4.12 散歩時に好まれた景観の分布

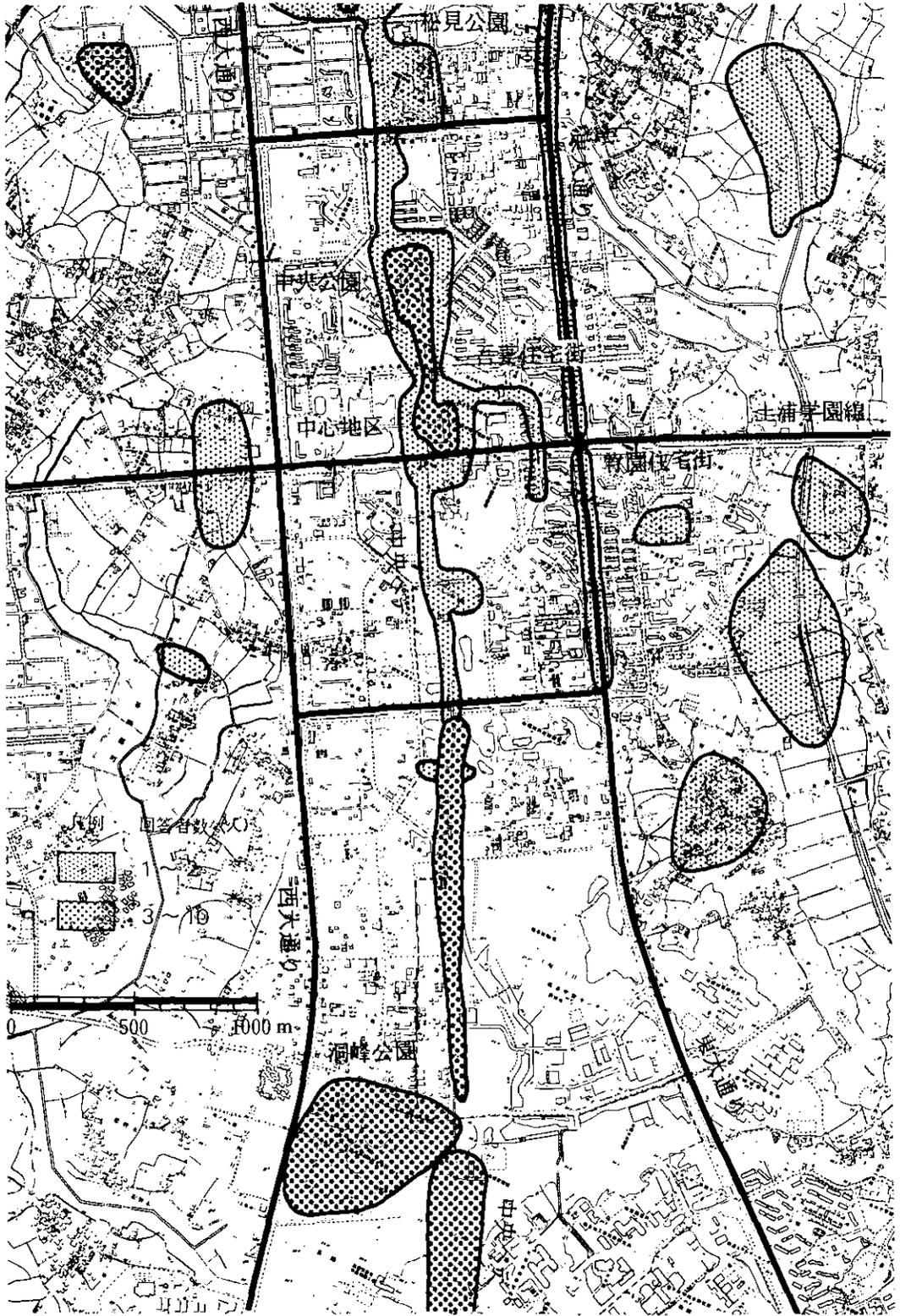


図 4.13 サイクリング時に好まれた景観の分布

表 4.17 散策の目的地となる空間

散 歩	松見公園, 中央公園, 大清水公園, 竹園近隣1号公園, 竹園近隣2号公園, 竹園3丁目児童公園, センタービル付近, ベデストリアン (センタービル～学園郵便局, 大清水公園～南大通り)
サイクリング	松見公園, 中央公園, 洞峰公園, 東大通り (筑波大学ヨコ) ベデストリアン (南大通り～赤塚公園)

から近い範囲に分布し、サイクリングの場合は、それより遠い範囲に分布するという傾向が見られる。

2) 散策の目的となる空間において注目される視対象

表 4.17 に示される空間のなかで、散策者が特に注目する、近景・中景・遠景別の視対象をまとめた。まとめに際しては視対象の大きさに留意してグルーピングを行い、視対象のグループから得られ、それぞれの指摘数は、表 4.18 に示される通りであった。

視対象グループ別にその特徴を記すと、鳥では全体に指摘数は少なく、大部分は近景における指摘であり、遠景での指摘は皆無であった。人間もほとんどは近景で見られるものであり、遠景での指摘は皆無である。樹木では近景から遠景にかけての視対象として指摘されているが、特に近景においては指摘数が非常に多く、重要な景観の構成要素であることが分かった。また、近景と中景では個々の樹種名で指摘されるように、詳しく観察されていて、遠景においては樹木の集団として指摘されている。施設では近景から遠景までのいずれでも多くの指摘があり、重要な景観構成要素であることが分かった。なお、遠い景観ほど大きな視対象が指摘される傾向がある。水辺では近景での指摘が多く、重要な景観構成要素であることが分かる。また近景では、水中の視対象が指摘されている。雰囲気という表現では主に近景と中景で表れている。山は遠景でのみ指摘されており、遠景においては、重要な景観構成要素である。空は山と同じく遠景の重要な景観構成要素である。また、夕日が視対象として指摘されている。これらの結果から、小さな視対象は視点場からの距離が遠くなると景観要素として認識されず、樹木のように葉、木、森というように視対象のとらえ方が変わる傾向が分かる。近景・中景・遠景別の主要な景観構成要素が以下のとおりであった。

近景 樹木, 水辺, 施設

中景 施設, 樹木

遠景 山, 空, 施設

表 4.18 距離帯別の視対象

小 ← 視対象の大きさ → 大

グループ名 景観距離	鳥	人間	樹木	施設	水辺	雰囲気	山	空	合計
近景	・鳥 ・水鳥	・休んでい る人 ・動いてい る人	・個々の植 物名 ・樹木 ・花、芝生 ・並木 ・林 ・植込	・路面の様 子 ・公園の中 の石組、 モニュメント ・近くの建 築物	・池 ・池の水面 ・噴水 ・水中の様 子 ・魚	・公園の雰 囲気			
指摘数	9 ( 1.8)	14 ( 2.7)	179 (35.1)	40 ( 7.8)	49 ( 9.6)	10 ( 2.0)	0	0	301 (59.0)
中景	・鳥	・動いてい る人 ・人の流れ	・個々の植 物名 ・樹木 ・花、芝生 ・並木 ・林 ・植込	・大型の建 築物や建 造物 ・道の起伏	・池 ・池のひろ がり	・景観の調 和度			
指摘数	2 ( 0.4)	3 ( 0.6)	38 ( 7.5)	78 (15.3)	9 ( 1.8)	13 ( 2.5)	0	0	143 (28.1)
遠景			・緑のひろ がり ・林 ・街路樹	・遠方の大 型建造物	・池	・全体の景 観	・筑波山 ・富士山 ・日光連山 ・赤城山	・空 ・空の色 ・空のひろ がり ・夕陽	
指摘数	0	0	8 ( 1.6)	14 ( 2.7)	1 ( 0.2)	2 ( 0.4)	25 ( 4.9)	16 ( 3.1)	66 (12.9)
合計	11 ( 2.2)	17 ( 3.3)	225 (44.2)	132 (25.8)	59 (11.6)	25 ( 4.9)	25 ( 4.9)	16 ( 3.1)	510 (100)

③ 散策時に好まれる景観の評価を低下させる視対象

好ましい景観の評価を阻害する視対象の指摘は『備考』の欄に回答を得た。代表的な例は以下のとおりである(カッコの中は指摘数)。

施設 (58)：高圧送電線及び鉄塔、民有地の商店・飲食店街及びそれらの看板、大型建築物、破損したまま放置されている街灯・路面の舗装

水辺 (13)：水の汚れ、水位の低下

樹木 (10)：貧弱な樹木、手入れの悪い樹林

4.7 まとめ

① 結論

地図を用いた散策ルートと景観の指摘調査により筑波研究学園都市の居住者の散策行動に関して、以下の六点が明らかとなった。

- 1) 散策をする季節としては春と秋が特に好まれ、夏には散歩よりもサイクリングが好んでなされる。散策者の7割は、決まった散策ルートをもっており、サイクリングルートは、散歩ルートよりも延長距離が長く、その分布する領域も広い傾向がある。
- 2) 都市の整備に伴ってでき上がった中心商業地域に良い散策路が得られるようになった。
- 3) 歩道と車道が分離され、その間に樹高1.5m以上の植栽をした道路は散策ルートとして利用されやすい。
- 4) サイクリング時に好まれる景観は、散歩時に好まれる景観より遠い範囲に分布する。
- 5) 散策時に好まれる景観の主要な構成要素は近景では樹木・水辺・諸施設、中景では諸施設・樹木、遠景では山・空・諸施設である。
- 6) 散策時に好まれる景観の評価を阻害する視対象には、高圧送電施設、民有地の商店や飲食店街及びその看板、大型建築物、維持管理が適切でない街路、街路施設及び池である。

## ② 提 案

以上の研究結果から、散策空間の整備に対して次の提案を行う。

- 1) 居住者の散策に供する空間を計画する際は、車道と分離してその間に高さ1.5m以上の樹木を植栽した歩行者道を設計し、住居から、半径5km程度の範囲に全長10km程度のルートが設定できるよう連続的に配置すべきである。
- 2) 居住地から連続的な歩行者専用道を建設し、それに付随して公園や商業・業務施設を整備することは、居住者の散策ルートとして効果的である。
- 3) 散策時に好まれる景観の整備のために、高圧送電施設、商店や飲食店街及びその看板、大型建築物の修景と、散策路にある池や植栽、舗装面、街灯など適切に維持管理すべきである。
- 4) ルートとしての指摘はなかったものの、長距離のサイクリングとして、牛久沼や筑波山までのサイクリングをしたことがあるという回答があった。少数意見ではあるが、広域の道路網の設計に当たって、これらの自転車による利用が、安全かつ快適に行えるような配慮が必要であろう。

## ③ 今後の課題

- 1) 散策に利用される道の特性を、平行する自動車交通量と関連して分析する。
- 2) 地図を用いた経路調査に際して最適な地図のスケールを選択するための基礎的条件を検討する。



写真 4.1 1980 年当時の中央公園

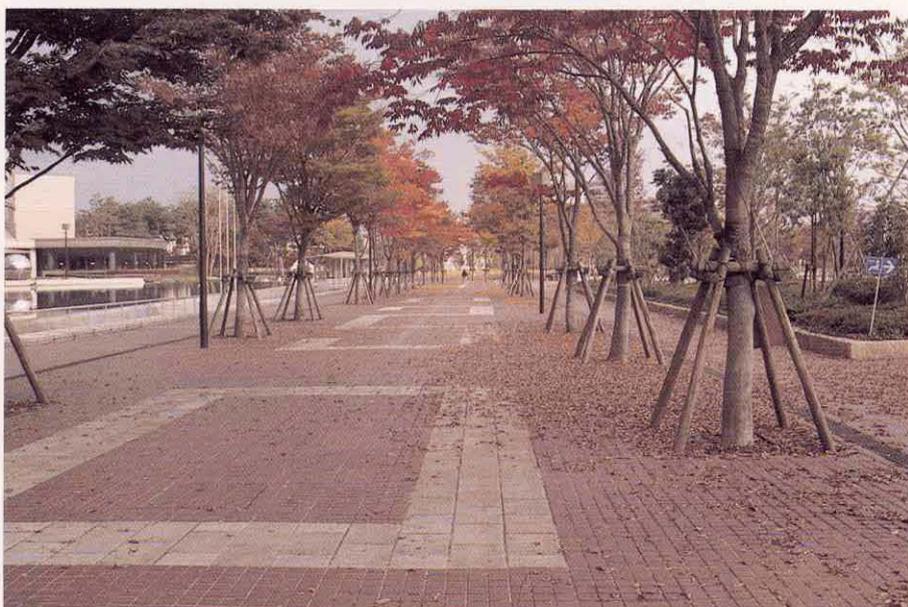


写真 4.2 1986 年の中央公園

## 引用文献

- 青木陽二(1981): 筑波研究学園都市における住民の景観評価に関する研究. 日本都市計画学会学術講演会論文集, 16, 385-390.
- 青木陽二(1982): 道路近傍に立つ被験者の心理的影響の測定. 国立公害研究所研究報告, 第35号, 79-93.
- Aoki, Y. (1983): An empirical study on the appraisals of landscape types by residential groups-Tsukuba Science City. *Landscape Planning*, 10, 109-130.
- 浅井建爾(1984): サイクル・ツーリング入門. 山と溪谷社, 東京, 157p.
- Fruin, J. J. (1974): 歩行者の空間. 鹿島出版会, 東京, 206p.
- 住宅都市整備公団, 国際科学振興財団(1981): 筑波研究学園都市における景観構成に関する調査, 253p.
- 今野 博(1982): まちづくりと歩行者空間. 鹿島出版会, 東京, 209p.
- 小野正知(1975): 居住者から見た日常生活圏の街路の評価方法に関する研究. 東京工業大学土木工学科卒業論文, 117p.
- Rudofsky, B. (1973): 人間のための街路. 鹿島出版会, 東京, 342p.
- 芹沢一洋(1984): アーバン・アウトドア・ライフ. 講談社現代新書, 東京, 207p.
- 下成一哉(1983): 居住生活域内の景観評価に関する研究. 筑波大学環境科学科大学院修士論文, 77p.
- 鳥山新一(1975): サイクリング入門. 池田書店, 東京, 254p.

## おわりに

国立公害研究所の位置する筑波研究学園都市は建設以来十数年を経過し、原野に点在する建物群からしだいに都市としての景観を見せるようになった。道路も建物もなかった山林原野が急速に都市となるまでには、国の投じた費用が多額であることは否定できないが、その間、新しく移住した人々が耐えた不便と苦労は限り無いものであった。ここでの生活の苦痛に疲れ不幸な生涯となってしまふ人々も少なくなかった。きのう道が舗装され、明日には建物が立つというような環境の急激な変化は戦前の満州の変化を短時間に見せているときえ言われている。筆者はこのような近年まで多くの人間が住まなかった土地に都市を建設し移住させることによる人々への影響を体験し、観察する機会を得たことは研究者として千載一隅の好機であったと感ずると共に、生活者として筆舌に尽くせない思いがする。日々移りゆく景観を目の当たりにして、少しでもこの都市建設が良い居住環境を造り出す方向に変化するよう寄与したく思い、このような研究を始めることとなった。本研究所では近い専門の研究者には恵まれなかったが、筑波研究学園都市の人口の多くを占める筑波大学の学生のなかに、同じような体験をし、景観の研究に関心を持つ人が現れ、共に研究を進められたことを嬉しく思う次第である。

本研究によって、物的環境と視覚体験による評価との関係を明らかにし、生活環境としての景観研究に方法論的進展が見られた、また筑波における好ましい景観や嫌われた景観タイプが明らかとなり、保全施策の基礎資料を得ることができた。またそれらの景観に対する好みに差をもたらす属性が分かった。住民の自由な評価によっても都市建設によって造られた公園や遊歩道が好まれていて当地の造園設計の良さが証明された。これらの景観には方向性や空間分布に特徴があり、どこの視点ではどのような視対象に対して保全をしなければならないかが分かった。また景観を劣化させている視対象や景観を阻害している要因が指摘でき、飲食店街、新市街、建物群、荒れ地などの修景と車の通過、騒音、風や砂ぼこりなどに対する対策が重要であることが示された。好ましい景観は散策路として用いられており、都市の整備と共に都市的な散策ルートができて上がってゆくことが分かった。また好まれた散策路の分析からこれらの道での景観整備の方向も示唆された。

こうした研究の結果が、視点や視対象が定まらず把握方法の分からなかった環境としての景観研究の発展に役立つと共に、筑波研究学園都市の今後の景観整備や都市域・自然地域の景観計画の一助となれば幸いである。

## 謝 辞

景観原論の立場から討議する機会があった中村良夫東京工業大学教授と、景観の見方を指導して下さった塩田敏志東京大学教授と英国、Hull 大学の Appleton 教授に謝意を表します。また景観の評価について指導頂いた樋口忠彦新潟大学教授、及び熊谷洋一東京大学講師にお礼申し上げます。

また専門分野は異なりますが、本研究において景観研究に関心を示して下さった江上信雄国立公害研究所長に感謝致します。

筑波研究学園都市において景観研究の機会を与えて下さった都市住宅整備公団の横山陽氏、田島学筑波大学助教授、安岡善文国立公害研究所総合解析部主任研究官、石見利勝建築研究所防災研究官、篠原修東京大学助教授(元土木研究所道路緑化研究室主任研究員)に謝意を表します。

最後に、本研究報告書の提出に許可を下さった内藤正明総合解析部長、西岡秀三総合解析部第4グループ主任研究官と調査・実験費用の実施に理解と協力を頂いた後藤典弘、中杉修身、北島能房(現筑波大学社会工学系)氏、を始めとする総合解析部員の方々、国立公害研究所の方々感謝する次第です。また調査・実験に被験者として協力頂いた筑波研究学園都市の住民の方々、筑波大学の方々、京都府田辺町の方々に改めて御礼申し上げます。

## 5 付 録

### 5.1 図表写真リスト

① 図リスト	頁
景観反応プロセス図 .....	4
研究の進展解説図 .....	8
図 1.1 既住民による写真分類数の出現頻度 .....	14
図 1.2 新住民による写真分類数の出現頻度 .....	14
図 1.3 移住者による写真分類数の出現頻度 .....	15
図 1.4 非住民による写真分類数の出現頻度 .....	15
図 1.5 グルーピングの方法 .....	16
図 1.6 既住民における群間の類似度の下限と群の数 .....	17
図 1.7 既住民による好みの評価 .....	20
図 1.8 新住民による好みの評価 .....	20
図 1.9 移住者による好みの評価 .....	20
図 1.10 非住民による好みの評価 .....	20
図 1.11 写真評価の類似性による被験者のグルーピング .....	21
図 1.12 カテゴリースケールの当てはめ方（正規分布仮定） .....	22
図 2.1 景観の接し方の違いによる指摘方法（横山陽・絵） .....	32
図 2.2 出生地と地点指摘数との関連 .....	33
図 2.3 交通手段と景観を見る地点までの距離 .....	33
図 2.4 評点と性別の関連 .....	33
図 2.5 好まれた景観の分布 .....	35
図 2.6 視対象による行動圏の違い .....	37
図 2.7 筑波山への視線の集中 .....	39
図 2.8 嫌われた景観の分布 .....	40
図 3.1 生まれ育ったところの地形タイプ .....	53
図 3.2 過去に通ったことのある道路の分布 .....	54
図 3.3 景観がよく思い出せる道路の分布 .....	55
図 3.4 被験者の年齢分布 .....	56
図 3.5 学園都市での居住年数 .....	56

図 3.6	現在の住まいでの居住年数	56
図 3.7	好まれた景観群の分布	58
図 3.8	視点の明らかな景観群の分布	59
図 3.9	嫌われた景観群の分布	60
図 3.10	好まれた景観と嫌われた景色のタイプ別出現頻度	61
図 3.11	評価された景観と季節	62
図 3.12	評価された景観と時間帯	62
図 3.13	評価された景観と天候	62
図 3.14	評価された景観と曜日	63
図 3.15	評価された景観と行為	63
図 3.16	道路までの距離の計算	64
図 3.17	居住場所から指摘された道路までの距離	64
図 3.18	景観までの距離	65
図 3.19	居住場所から景観までの距離	65
図 4.1	調査対象域の変化	71
図 4.2	散策ルートの延長距離	77
図 4.3	散策ルート延長距離の累積度数分布	77
図 4.4	散策ルートの最遠点までの距離	78
図 4.5	散策ルート最遠点距離の累積度数分布	78
図 4.6	85年散歩ルートの分布図	80
図 4.7	85年サイクリングルートの分布図	81
図 4.8	80年散歩ルートの分布図	82
図 4.9	物理量測定領域	85
図 4.10	散歩時の住居から好ましい景観域までの直線距離	89
図 4.11	サイクリング時の住居から好ましい景観域までの直線距離	90
図 4.12	散歩時に好まれた景観の分布	91
図 4.13	サイクリング時に好まれた景観の分布	92

付図 景観写真撮影地点

② 表リスト

表 1.1	既住民による写真分類結果	18
表 1.2	新住民による写真分類結果	18
表 1.3	移住者による写真分類結果	18
表 1.4	非住民による写真分類結果	19
表 1.5	被験者グループ間の写真分類の違い	19

表 1.6	被験者グループの属性	21
表 1.7	各カテゴリーのカテゴリースケール上の値	22
表 1.8	各グループの好みの景観タイプ	23
表 1.9	各グループにおける上下 10 位の景観	24
表 1.10	好まれた景観でのグループ間の差異	24
表 1.11	嫌われた景観でのグループ間の差異	24
表 2.1	指摘された地点の景観タイプ	34
表 2.2	視点の特性	37
表 2.3	視対象の特性	37
表 2.4	視対象の方向性	37
表 2.5	嫌われた視対象	38
表 2.6	景観阻害要因の出現頻度	41
表 3.1	既往研究の概要	50
表 4.1	好ましい景観の記入例	70
表 4.2	回答者の性別	73
表 4.3	回答者の年齢	73
表 4.4	回答者の居住年数	73
表 4.5	回答者の散策頻度	73
表 4.6	80 年景観調査回答者の散策頻度	74
表 4.7	散策をするのに好きな季節	74
表 4.8	散策をする曜日	75
表 4.9	散策をする時間帯	75
表 4.10	回答者の趣味	75
表 4.11	一人当たりの散策ルート数	76
表 4.12	散策対象領域の道路構成	87
表 4.13	サイクリング対象領域の道路構成	87
表 4.14	散歩ルートの総延長構成	88
表 4.15	サイクリングルートの総延長構成	88
表 4.16	道路属性別散策ルートの利用指数	88
表 4.17	散策の目的地となる空間	93
表 4.18	距離帯別の視対象	94

③ 写真リスト

扉の写真	1981年の筑波研究学園都市の全貌	
	1986年の筑波研究学園都市の全貌	
写真 1.1	写真提示の方法	27
写真 1.2	好まれた遊歩道	28
写真 1.3	好まれた水のある造園地	28
写真 1.4	好まれた旧集落	29
写真 1.5	嫌われた建設途上地	29
写真 1.6	嫌われた造成地	30
写真 1.7	数か月後の造成地	30
写真 2.1	洞峰公園スポーツ施設	43
写真 2.2	洞峰公園からの筑波山	43
写真 2.3	松見公園タワー	43
写真 2.4	松見のタワーより筑波山	44
写真 2.5	松見のタワーより市街地	44
写真 2.6	赤塚公園	44
写真 2.7	大清水公園	45
写真 2.8	洞峰～赤塚間の遊歩道	45
写真 2.9	東大通り並木住宅付近	45
写真 2.10	水路によってアクセントのある田畑	46
写真 2.11	竹園住宅より筑波山	46
写真 2.12	松代住宅付近の畑	46
写真 2.13	松代住宅内の公園	47
写真 2.14	筑波大内の丘	47
写真 2.15	丘の上からの筑波山	47
写真 2.16	松見公園横の飲食街	48
写真 2.17	中心街の造成地	48
写真 2.18	中心街の建物群	48
写真 4.1	1980年当時の中央公園	84
写真 4.2	1986年の中央公園	84



5.2 写真の撮影地点

国立公害研究所特別研究成果報告

- 第1号 陸水域の富栄養化に関する総合研究—霞ヶ浦を対象域として—昭和51年度.(1977)  
第2号 陸上植物による大気汚染環境の評価と改善に関する基礎的研究—昭和51/52年度 研究報告.(1978)

(改称)

国立公害研究所研究報告

- ※第3号 A comparative study of adults and immature stages of nine Japanese species of the genus *Chironomus* (Diptera, Chironomidae).(1978)  
(日本産ユスリカ科 *Chironomus* 属9種の成虫、サナギ、幼虫の形態の比較)  
第4号 スモッグチャンパーによる炭化水素-窒素酸化物系光化学反応の研究—昭和52年度 中間報告.(1978)  
第5号 芳香族炭化水素-窒素酸化物系の光酸化反応機構と光酸化二次生成物の培養細胞に及ぼす影響に関する研究—昭和51、52年度 研究報告.(1978)  
第6号 陸水域の富栄養化に関する総合研究(Ⅱ)—霞ヶ浦を中心として—昭和53年度.(1979)  
※第7号 A morphological study of adults and immature stages of 20 Japanese species of the family Chironomidae(Diptera).(1979)  
(日本産ユスリカ科20種の成虫、サナギ、幼虫の形態学的研究)  
※第8号 大気汚染物質の単一および複合汚染の生体に対する影響に関する実験的研究—昭和52、53年度 研究報告.(1979)  
第9号 スモッグチャンパーによる炭化水素-窒素酸化物系光化学反応の研究—昭和53年度 中間報告.(1979)  
第10号 陸上植物による大気汚染環境の評価と改善に関する基礎的研究—昭和51~53年度 特別研究報告.(1979)  
※第11号 Studies on the effects of air pollutants on plants and mechanisms of phytotoxicity.(1980)  
(大気汚染物質の植物影響およびその植物毒性の機構に関する研究)  
第12号 Multielement analysis studies by flame and inductively coupled plasma spectroscopy utilizing computer-controlled instrumentation.(1980)  
(コンピュータ制御装置を利用したフレイムおよび誘導結合プラズマ分光法による多元素同時分析)  
第13号 Studies on chironomid midges of the Tama River.(1980)  
Part 1. The distribution of chironomid species in a tributary in relation to the degree of pollution with sewage water.  
Part 2. Description of 20 species of Chironominae recovered from a tributary.  
(多摩川に発生するユスリカの研究  
—第1報 その一支流に見出されたユスリカ各種の分布と下水による汚染度との関係  
—第2報 その一支流に見出された Chironominae亜科の20種について)  
第14号 有機廃棄物、合成有機化合物、重金属等の土壌生態系に及ぼす影響と浄化に関する研究—昭和53、54年度 特別研究報告.(1980)  
※第15号 大気汚染物質の単一および複合汚染の生体に対する影響に関する実験的研究—昭和54年度 特別研究報告.(1980)  
第16号 計測車レーザーレーダーによる大気汚染遠隔計測.(1980)  
※第17号 流体の運動および輸送過程に及ぼす浮力効果—臨海地域の気象特性と大気拡散現象の研究—昭和53、54年度 特別研究報告.(1980)  
第18号 Preparation, analysis and certification of PEPPERBUSH standard reference material.(1980)  
(環境標準試料「リョウブ」の調整、分析および保証値)  
※第19号 陸水域の富栄養化に関する総合研究(Ⅲ)—霞ヶ浦(西浦)の潮流—昭和53、54年度.(1981)  
第20号 陸水域の富栄養化に関する総合研究(Ⅳ)—霞ヶ浦流域の地形、気象水文特性およびその湖水環境に及ぼす影響—昭和53、54年度.(1981)  
第21号 陸水域の富栄養化に関する総合研究(Ⅴ)—霞ヶ浦流入河川の流出負荷量変化とその評価—昭和53、54年度.(1981)  
第22号 陸水域の富栄養化に関する総合研究(Ⅵ)—霞ヶ浦の生態系の構造と生物現存量—昭和53、54年度.(1981)  
第23号 陸水域の富栄養化に関する総合研究(Ⅶ)—湖沼の富栄養化状態指標に関する基礎的研究—昭和53、54年度.(1981)  
第24号 陸水域の富栄養化に関する総合研究(Ⅷ)—富栄養化が湖利用に及ぼす影響の定量化に

- 第25号 陸水域の富栄養化に関する総合研究(IX) -- Microcystis (藍藻類)の増殖特性 -- 昭和53、54年度.(1981)  
 第26号 陸水域の富栄養化に関する総合研究(X) -- 藻類培養試験法によるAGPの測定 -- 昭和53、54年度.(1981)  
 第27号 陸水域の富栄養化に関する総合研究(XI) -- 研究総括 -- 昭和53、54年度.(1981)  
 第28号 複合大気汚染の植物影響に関する研究 -- 昭和54、55年度 特別研究報告.(1981)  
 第29号 Studies on chironomid midges of the Tama River.(1981)  
 Part 3. Species of the subfamily Orthoclaadiinae recorded at the summer survey and their distribution in relation to the pollution with sewage waters.  
 Part 4. Chironomidae recorded at a winter survey.  
 (多摩川に発生するユスリカ類の研究  
 -- 第3報 夏期の調査で見出されたエリユスリカ亜科Orthoclaadiinae 各種の記載と、その分布の下水汚染度との関係について  
 -- 第4報 南浅川の冬期の調査で見出された各種の分布と記載)  
 ※第30号 海域における富栄養化と赤潮の発生機構に関する基礎的研究 -- 昭和54、55年度 特別研究報告.(1982)  
 第31号 大気汚染物質の単一および複合汚染の生体に対する影響に関する実験的研究 -- 昭和55年度 特別研究報告.(1981)  
 第32号 スモッグチャンパーによる炭化水素-窒素酸化物系光化学反応の研究 -- 環境大気中における光化学二次汚染物質生成機構の研究 (フィールド研究1) -- 昭和54年度 特別研究中間報告.(1982)  
 第33号 臨海地域の気象特性と大気拡散現象の研究 -- 大気運動と大気拡散過程のシミュレーション -- 昭和55年度 特別研究報告.(1982)  
 ※第34号 環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究 -- 昭和55年度 特別研究報告.(1982)  
 第35号 環境面よりみた地域交通体系の評価に関する総合解析研究.(1982)  
 ※第36号 環境試料による汚染の長期モニタリング手法に関する研究 -- 昭和55、56年度 特別研究報告.(1982)  
 ※第37号 環境施策のシステム分析支援技術の開発に関する研究.(1982)  
 第38号 Preparation, analysis and certification of POND SEDIMENT certified reference material.(1982)  
 (環境標準試料「池底質」の調整、分析及び保証値)  
 ※第39号 環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究 -- 昭和56年度 特別研究報告.(1982)  
 第40号 大気汚染物質の単一及び複合汚染の生体に対する影響に関する実験的研究 -- 昭和56年度 特別研究報告.(1983)  
 第41号 土壌環境の計測と評価に関する統計学的研究.(1983)  
 ※第42号 底泥の物性及び流送特性に関する実験的研究.(1983)  
 ※第43号 Studies on chironomid midges of the Tama River.(1983)  
 Part 5. An observation on the distribution of Chironominae along the main stream in June with description of 15 new species.  
 Part 6. Description of species of the subfamily Orthoclaadiinae recovered from the main stream in the June survey.  
 Part 7. Additional species collected in winter from the main stream.  
 (多摩川に発生するユスリカ類の研究  
 -- 第5報 本流に発生するユスリカ類の分布に関する6月の調査成績とユスリカ亜科に属する15新種等の記録  
 -- 第6報 多摩本流より6月に採集されたエリユスリカ亜科の各種について  
 -- 第7報 多摩本流より3月に採集されたユスリカ科の各種について)  
 第44号 スモッグチャンパーによる炭化水素-窒素酸化物系光化学反応の研究 -- 環境大気中における光化学二次汚染物質生成機構の研究 (フィールド研究2) -- 昭和54年度 特別研究中間報告.(1983)  
 第45号 有機廃棄物、合成有機化合物、重金属等の土壌生態系に及ぼす影響と浄化に関する研究 -- 昭和53~55年度 特別研究報告.(1983)  
 第46号 有機廃棄物、合成有機化合物、重金属等の土壌生態系に及ぼす影響と浄化に関する研究 -- 昭和54、55年度 特別研究報告 第1分冊.(1983)  
 第47号 有機廃棄物、合成有機化合物、重金属等の土壌生態系に及ぼす影響と浄化に関する研究 -- 昭和54、55年度 特別研究報告 第2分冊.(1983)  
 ※第48号 水質観測点の適正配置に関するシステム解析.(1983)  
 第49号 環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究 -- 昭和57年度 特別研究報告.(1984)  
 ※第50号 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(I) -- 霞ヶ浦の流入負荷量の算定と評価 --

- 昭和55～57年度 特別研究報告.(1984)
- ※第51号 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(Ⅱ)―霞ヶ浦の物質循環とそれを支配する因子―昭和55～57年度 特別研究報告.(1984)
- ※第52号 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(Ⅲ)―霞ヶ浦高浜入における隔離水界を利用した富栄養化防止手法の研究―昭和55～57年度 特別研究報告.(1984)
- 第53号 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(Ⅳ)―霞ヶ浦の魚類及び甲かく類現存量の季節変化と富栄養化―昭和55～57年度 特別研究報告.(1984)
- 第54号 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(Ⅴ)―霞ヶ浦の富栄養化現象のモデル化―昭和55～57年度 特別研究報告.(1984)
- 第55号 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(Ⅵ)―富栄養化防止対策―昭和55～57年度 特別研究報告.(1984)
- 第56号 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(Ⅶ)―湯ノ湖における富栄養化とその防止対策―昭和55～57年度 特別研究報告.(1984)
- ※第57号 陸水域の富栄養化防止に関する総合研究(Ⅷ)―総括報告―昭和55～57年度 特別研究報告.(1984)
- 第58号 環境試料による汚染の長期的モニタリング手法に関する研究―昭和55～57年度 特別研究総合報告.(1984)
- 第59号 炭化水素-窒素酸化物-硫黄酸化物系光化学反応の研究―光化学スモッグチャンパーによるオゾン生成機構の研究―大気中における有機化合物の光酸化反応機構の研究―昭和55～57年度 特別研究報告(第1分冊).(1984)
- 第60号 炭化水素-窒素酸化物-硫黄酸化物系光化学反応の研究―光化学エアロゾル生成機構の研究―昭和55～57年度 特別研究報告(第2分冊).(1984)
- 第61号 炭化水素-窒素酸化物-硫黄酸化物系光化学反応の研究―環境大気中における光化学二次汚染物質生成機構の研究(フィールド研究1)―昭和55～57年度 特別研究報告(第3分冊).(1984)
- 第62号 有害汚染物質による水界生態系のかく乱と回復過程に関する研究―昭和56～58年度 特別研究中間報告.(1984)
- 第63号 海域における富栄養化と赤潮の発生機構に関する基礎的研究―昭和56年度 特別研究報告.(1984)
- ※第64号 複合大気汚染の植物影響に関する研究―昭和54～56年度 特別研究総合報告.(1984)
- ※第65号 Studies on effects of air pollutant mixtures on plants--Part 1.(1984)  
(複合大気汚染の植物に及ぼす影響―第1分冊)
- ※第66号 Studies on effects of air pollutant mixtures on plants--Part 2.(1984)  
(複合大気汚染の植物に及ぼす影響―第2分冊)
- 第67号 環境中の有害物質による人の慢性影響に関する基礎的研究―昭和54～56年度 特別研究総合報告.(1984)
- ※第68号 汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究―昭和56～57年度 特別研究総合報告.(1984)
- ※第69号 中禅寺湖の富栄養化現象に関する基礎的研究.(1984)
- 第70号 Studies on chironomid midges in lakes of the Nikko National Park.(1984)  
Part I. Ecological studies on chironomids in lakes of the Nikko National Park.  
Part II. Taxonomical and morphological studies on the chironomid species collected from lakes in the Nikko National Park.  
(日光国立公園の湖沼のユスリカに関する研究  
―第1部 日光国立公園の湖のユスリカの生態学的研究  
―第2部 日光国立公園の湖沼に生息するユスリカ類の分類学的、生態学的研究)
- ※第71号 リモートセンシングによる残雪及び雪田植生の分布解析.(1984)
- 第72号 炭化水素-窒素酸化物-硫黄酸化物系光化学反応の研究―環境大気中における光化学二次汚染物質生成機構の研究(フィールド研究2)―昭和55～57年度 特別研究報告(第4分冊).(1985)
- ※第73号 炭化水素-窒素酸化物-硫黄酸化物系光化学反応の研究―昭和55～57年度 特別研究総合報告.(1985)
- ※第74号 都市域及びその周辺の自然環境に係る環境指標の開発に関する研究。環境指標―その考え方と作成方法―昭和59年度 特別研究報告.(1984)
- 第75号 Limnological and environmental studies of elements in the sediment of Lake Biwa.(1985)  
(琵琶湖底泥中の元素に関する陸水学及び環境化学的研究)
- 第76号 A study on the behavior of monoterpenes in the atmosphere.(1985)  
(大気中モノテルペンの挙動に関する研究)
- 第77号 環境汚染の遠隔計測・評価手法の開発に関する研究―昭和58年度 特別研究報告.(1985)

- 第78号 生活環境保全に果たす生活者の役割の解明。(1985)
- 第79号 Studies on the method for long term environmental monitoring--Research report in 1980-1982.(1985)  
(環境試料による汚染の長期的モニタリング手法に関する研究)
- 第80号 海域における赤潮発生のモデル化に関する研究--昭和57/58年度 特別研究報告。(1985)
- 第81号 環境影響評価制度の政策効果に関する研究--地方公共団体の制度運用を中心として。(1985)
- 第82号 植物の大気環境浄化機能に関する研究--昭和57~58年度 特別研究報告。(1985)
- 第83号 Studies on chironomid midges of some lakes in Japan.(1985)  
(日本の湖沼のユスリカの研究)
- 第84号 重金属環境汚染による健康影響評価手法の開発に関する研究--昭和57~59年度 特別研究総合報告。(1985)
- 第85号 Studies on the rate constants of free radical reactions and related spectroscopic and thermochemical parameters.(1985)  
(フリーラジカルの反応速度と分光学的及び熱力学的パラメーターに関する研究)
- 第86号 GC/M S スペクトルの検索システムに関する研究。(1986)
- 第87号 光化学二次汚染物質の分析とその細胞毒性に関する研究--昭和53~58年度 総合報告。(1986)
- 第88号 都市域及びその周辺の自然環境等に係る環境指標の開発に関する研究Ⅱ。環境指標-応用例とシステム--昭和59年度 特別研究報告。(1986)
- 第89号 Measuring the water quality of Lake Kasumigaura by LANDSAT remote sensing.(1986)  
(LANDSATリモートセンシングによる霞ヶ浦の水質計測)
- 第90号 ナショナルトラスト運動にみる自然保護にむけての住民意識と行動--知床国立公園内100平方メートル運動と天神崎市民地主運動への参加者の分析を中心として。(1986)
- 第91号 Economic analysis of man's utilization of environmental resources in aquatic environments and national park regions.(1986)  
(人間による環境資源利用の経済分析-水環境と国立公園地域を対象にして)
- 第92号 アオコの増殖及び分解に関する研究。(1986)
- 第93号 汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究(I)--昭和58~59年度 特別研究総合報告 第1分冊。(1986)
- 第94号 汚泥の土壌還元とその環境影響に関する研究(Ⅱ)--昭和58~59年度 特別研究総合報告 第2分冊。(1986)
- 第95号 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究(I)--汚濁負荷の発生と流出・流達--昭和58~59年度 特別研究報告。(1986)
- ※第96号 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究(Ⅱ)--水草帯・河口域・池沼の生態系構造と機能--昭和58~59年度 特別研究報告。(1986)
- 第97号 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究(Ⅲ)--水路及び土壌による水質の浄化--昭和58~59年度 特別研究報告。(1986)
- 第98号 自然浄化機能による水質改善に関する総合研究(Ⅳ)--自然浄化機能を活用した処理技術の開発と応用--昭和58~59年度 特別研究報告。(1986)
- 第99号 有害汚染物質による水界生態系のかく乱と回復過程に関する研究--昭和56~59年度 特別研究総合報告。(1986)
- 第100号 バックグラウンド地域における環境汚染物質の長期モニタリング手法の研究--特定汚染選択的検出法及び高感度分析技術の開発--昭和58~60年度 特別研究報告。(1986)
- 第101号 複合ガス状大気汚染物質の生体影響に関する実験的研究--昭和57 60年度 特別研究報告。(1986)
- 第102号 地球規模大気質変動に関する予備的研究。(1986)
- 第103号 環境調和型技術としての電気自動車の評価に関する基礎的研究。(1987)
- 第104号 Studies on chironomid midges in lakes of the Akan National Park.(1987)  
(北海道阿寒国立公園の湖におけるユスリカ相の研究)
- 第105号 畑地土壌における水分と諸元素の動態。(1987)
- 第106号 筑波研究学園都市における景観評価と景観体験に関する研究。(1987)

※ 残部なし

Report of Special Research Project the National Institute for Environmental Studies

- No. 1 \* Man activity and aquatic environment—with special references to Lake Kasumigaura—Progress report in 1976.(1977)
- No. 2 \* Studies on evaluation and amelioration of air pollution by plants—Progress report in 1976-1977.(1978)

[Starting with Report No.3, the new title for NIES Reports was changed to;]

Research report from the National Institute for Environmental Studies

- ※No. 3 A comparative study of adults and immature stages of nine Japanese species of the genus Chironomus(Deptera, Chironomidae).(1978)
- No. 4 \* Smog chamber studies on photochemical reactions of hydrocarbon-nitrogen oxides system—Progress report in 1977.(1978)
- No. 5 \* Studies on the photooxidation products of the alkylbenzene-nitrogen oxides system, and on their effects on Cultured Cells—Research report in 1976-1977.(1978)
- No. 6 \* Man activity and aquatic environment—with special references to Lake Kasumigaura—Progress report in 1977-1978.(1979)
- ※No. 7 A morphological study of adults and immature stages of 20 Japanese species of the family Chironomidae(Deptera).(1979)
- ※No. 8 \* Studies on the biological effects of single and combined exposure of air pollutants—Research report in 1977-1978.(1979)
- No. 9 \* Smog chamber studies on photochemical reactions of hydrocarbon-nitrogen oxides system—Progress report in 1978.(1979)
- No. 10 \* Studies on evaluation and amelioration of air pollution by plants—Progress report in 1976-1978.(1979)
- ※No. 11 Studies on the effects of air pollutants on plants and mechanisms of phytotoxicity.(1980)
- No. 12 Multielement analysis studies by flame and inductively coupled plasma spectroscopy utilizing computer-controlled instrumentation.(1980)
- No. 13 Studies on chironomid midges of the Tama River.(1980)  
Part 1. The distribution of chironomid species in a tributary in relation to the degree of pollution with sewage water.  
Part 2. Description of 20 species of Chironominae recovered from a tributary.
- No. 14 \* Studies on the effects of organic wastes on the soil ecosystem—Progress report in 1978-1979.(1980)
- ※No. 15 \* Studies on the biological effects of single and combined exposure of air pollutants—Research report in 1979.(1980)
- No. 16 \* Remote measurement of air pollution by a mobile laser radar.(1980)
- ※No. 17 \* Influence of buoyancy on fluid motions and transport processes—Meteorological characteristics and atmospheric diffusion phenomena in the coastal region—Progress report in 1978-1979.(1980)
- No. 18 Preparation, analysis and certification of PEPPERBUSH standard reference material.(1980)
- ※No. 19 \* Comprehensive studies on the eutrophication of fresh-water areas—Lake current of Kasumigaura(Nishiura)—1978-1979.(1981)
- No. 20 \* Comprehensive studies on the eutrophication of fresh-water areas—Geomorphological and hydrometeorological characteristics of Kasumigaura watershed as related to the lake environment—1978-1979.(1981)
- No. 21 \* Comprehensive studies on the eutrophication of fresh-water areas—Variation of pollutant load by influent rivers to Lake Kasumigaura—1978-1979.(1981)
- No. 22 \* Comprehensive studies on the eutrophication of fresh-water areas—Structure of ecosystem and standing crops in Lake Kasumigaura—1978-1979.(1981)
- No. 23 \* Comprehensive studies on the eutrophication of fresh-water areas—Applicability of trophic state indices for lakes—1978-1979.(1981)
- No. 24 \* Comprehensive studies on the eutrophication of fresh-water areas—Quantitative analysis of eutrophication effects on main utilization of lake water resources—1978-1979.(1981)
- No. 25 \* Comprehensive studies on the eutrophication of fresh-water areas—Growth characteristics of Blue-Green Algae, Mycrocystis—1978-1979.(1981)

- No. 26 \* Comprehensive studies on the eutrophication of fresh-water areas—  
Determination of argal growth potential by algal assay procedure—1978-1979.  
(1981)
- No. 27 \* Comprehensive studies on the eutrophication of fresh-water areas—Summary of  
researches—1978-1979.(1981)
- No. 28 \* Studies on effects of air pollutant mixtures on plants—Progress report in  
1979-1980.(1981)
- No. 29 Studies on chironomid midges of the Tama River.(1981)  
Part 3. Species of the subfamily Orthocladiinae recorded at the summer survey  
and their distribution in relation to the pollution with sewage waters.  
Part 4. Chironomidae recorded at a winter survey.
- ※No. 30 \* Eutrophication and red tides in the coastal marine environment — Progress  
report in 1979-1980.(1982)
- No. 31 \* Studies on the biological effects of single and combined exposure of air  
pollutants—Research report in 1980.(1981)
- No. 32 \* Smog chamber studies on photochemical reactions of hydrocarbon-nitrogen  
oxides system—Progress report in 1979—Research on the photochemical  
secondary pollutants formation mechanism in the environmental atmosphere  
(Part 1).(1982)
- No. 33 \* Meteorological characteristics and atmospheric diffusion phenomena in the  
coastal region—Simulation of atmospheric motions and diffusion processes —  
Progress report in 1980.(1982)
- ※No. 34 \* The development and evaluation of remote measurement methods for environmental  
pollution—Research report in 1980.(1982)
- No. 35 \* Comprehensive evaluation of environmental impacts of road and traffic.(1982)
- ※No. 36 \* Studies on the method for long term environmental monitoring—Progress report  
in 1980-1981.(1982)
- ※No. 37 \* Study on supporting technology for systems analysis of environmental policy  
—The Evaluation Laboratory of Man-Environment Systems.(1982)
- No. 38 Preparation, analysis and certification of POND SEDIMENT certified reference  
material.(1982)
- ※No. 39 \* The development and evaluation of remote measurement methods for environmental  
pollution—Research report in 1981.(1983)
- No. 40 \* Studies on the biological effects of single and combined exposure of air  
pollutants—Research report in 1981.(1983)
- ※No. 41 \* Statistical studies on methods of measurement and evaluation of chemical  
condition of soil—with special reference to heavy metals—. (1983)
- ※No. 42 \* Experimental studies on the physical properties of mud and the characteristics  
of mud transportation.(1983)
- ※No. 43 Studies on chironomid midges of the Tama River.(1983)  
Part 5. An observation on the distribution of Chironominae along the main  
stream in June, with description of 15 new species.  
Part 6. Description of species of the subfamily Orthocladiinae recovered from  
the main stream in the June survey.  
Part 7. Additional species collected in winter from the main stream.
- No. 44 \* Smog chamber studies on photochemical reactions of hydrocarbon-nitrogen oxides  
system—Progress report in 1979—Research on the photochemical secondary  
pollutants formation mechanism in the environmental atmosphere(Part 2).(1983)
- No. 45 \* Studies on the effect of organic wastes on the soil ecosystem—Outlines of  
special research project—1978-1980.(1983)
- No. 46 \* Studies on the effect of organic wastes on the soil ecosystem—Research report  
in 1979-1980, Part 1.(1983)
- No. 47 \* Studies on the effect of organic wastes on the soil ecosystem—Research report  
in 1979-1980, Part 2.(1983)
- No. 48 \* Study on optimal allocation of water quality monitoring points.(1983)
- No. 49 \* The development and evaluation of remote measurement method for environmental  
pollution—Research report in 1982.(1984)
- ※No. 50 \* Comprehensive studies on the eutrophication control of freshwaters—Estimation  
of input loading of Lake Kasumigaura—1980-1982.(1984)
- ※No. 51 \* Comprehensive studies on the eutrophication control of freshwaters—The func-

- tion of the ecosystem and significance of sediment in nutrient cycle in Lake Kasumigaura—1980-1982.(1984)
- ※No. 52 \* Comprehensive studies on the eutrophication control of freshwaters—Enclosure experiments for restoration of highly eutrophic shallow Lake Kasumigaura—1980-1982.(1984)
- No. 53 \* Comprehensive studies on the eutrophication control of freshwaters—Seasonal changes of the biomass of fishes and crustacia in Lake Kasumigaura—1980-1982.(1984)
- No. 54 \* Comprehensive studies on the eutrophication control of freshwaters—Modeling the eutrophication of Lake Kasumigaura—1980-1982.(1984)
- No. 55 \* Comprehensive studies on the eutrophication control of freshwaters—Measures for eutrophication control—1980-1982.(1984)
- No. 56 \* Comprehensive studies on the eutrophication control of freshwaters—Eutrophication in Lake Yunoko—1980-1982.(1984)
- ※No. 57 \* Comprehensive studies on the eutrophication control of freshwaters—Summary of researches—1980-1982.(1984)
- No. 58 \* Studies on the method for long term environmental monitoring — Outlines of special research project in 1980-1982.(1984)
- No. 59 \* Studies on photochemical reactions of hydrocarbon-nitrogen oxides-sulfur oxides system — Photochemical ozone formation studied by the evacuable smog chamber—Atmospheric photooxidation mechanisms of selected organic compounds —Research report in 1980-1982,Part 1.(1984)
- No. 60 \* Studies on photochemical reactions of hydrocarbon-nitrogen oxides-sulfur oxides system—Formation mechanisms of photochemical aerosol—Research report in 1980-1982,Part 2.(1984)
- No. 61 \* Studies on photochemical reactions of hydrocarbon-nitrogen oxides-sulfur oxides system — Research on the photochemical secondary pollutants formation mechanism in the environmental atmosphere(Part 1) —Research report in 1980-1982,Part 3.(1984)
- No. 62 \* Effects of toxic substances on aquatic ecosystems —Progress report in 1980-1983.(1984)
- ※No. 63 \* Eutrophication and red tides in the coastal marine environment —Progress report in 1981.(1984)
- ※No. 64 \* Studies on effects of air pollutant mixtures on plants—Final report in 1979-1981.(1984)
- ※No. 65 Studies on effects of air pollutant mixtures on plants—Part 1.(1984)
- ※No. 66 Studies on effects of air pollutant mixtures on plants—Part 2.(1984)
- No. 67 \* Studies on unfavourable effects on human body regarding to several toxic materials in the environment, using epidemiological and analytical techniques —Project research report in 1979-1981.(1984)
- ※No. 68 \* Studies on the environmental effects of the application of sewage sludge to soil—Research report in 1981-1983.(1984)
- ※No. 69 Fundamental studies on the eutrophication of Lake Chuzenji — Basic research report.(1984)
- No. 70 Studies on chironomid midges in lakes of the Nikko National Park  
Part I.Ecological studies on chironomids in lakes of the Nikko National Park.  
Part II.Taxonomical and morphological studies on the chironomid species collected from lakes in the Nikko National Park.(1984)
- ※No. 71 \* Analysis on distributions of remnant snowpack and snow patch vegetation by remote sensing.(1984)
- No. 72 \* Studies on photochemical reactions of hydrocarbon-nitrogen oxides-sulfur oxides system—Research on the photochemical secondary pollutants formation mechanism in the environmental atmosphere — Research report in 1980-1982, Part 4.(1985)
- ※No. 73 \* Studies on photochemical reactions of hydrocarbon-nitrogen oxides-sulfur oxides system—Final report in 1980-1982.(1985)
- ※No. 74 \* A comprehensive study on the development of indices system for urban and suburban environmental quality—Environmental indices—Basic notion and formation.(1984)
- No. 75 Limnological and environmental studies of elements in the sediment of Lake Biwa.(1985)

- No. 76 A study on the behavior of monoterpenes in the atmosphere.(1985)
- No. 77 \* The development and evaluation of remote measurement methods for environmental pollution—Research report in 1983.(1985)
- No. 78 \* Study on residents' role in conserving the living environment.(1985)
- No. 79 Studies on the method for long term environmental monitoring—Research report in 1980-1982.(1985)
- No. 80 \* Modeling of red tide blooms in the coastal sea—Research report in 1982-1983.(1985)
- No. 81 \* A studies on effects of implementing environmental impact assessment procedure —With particular reference to implementation by local governments.(1985)
- No. 82 \* Studies on the role of vegetation as a sink of air pollutants—Research report in 1982-1983.(1985)
- No. 83 Studies on chironomid midges of some lakes in Japan.(1985)
- No. 84 \* A comprehensive study on the development of assessment techniques for health effects due to environmental heavy metal exposure—Final report in 1982-1984.(1985)
- No. 85 Studies on the rate constants of free radical reactions and related spectroscopic and thermochemical parameters.(1985)
- No. 86 \* A novel retrieval system for identifications of unknown mass spectra.(1986)
- No. 87 \* Analysis of the photochemical secondary pollutants and their toxicity on cultured cells—Research report in 1978-1983.(1986)
- No. 88 \* A comprehensive study on the development of indices systems for urban and suburban environmental quality II —Environmental indices—Applications and systems.(1986)
- No. 89 Measuring the water quality of Lake Kasumigaura by LANDSAT remote sensing.(1986)
- No. 90 \* National trust movement in Japanese nature conservation — Trustworthy or illusion?(1986)
- No. 91 Economic analysis of man's utilization of environmental resources in aquatic environments and national park regions.(1986)
- No. 92 \* Studies on the growth and decomposition of water-bloom of *Microcystis*.(1986)
- No. 93 \* Studies on the environmental effects of the application of sewage sludge to soil(I)—Research report and papers(Part 1)in 1983-1984.(1986)
- No. 94 \* Studies on the environmental effects of the application of sewage sludge to soil(II)—Research report and papers(Part 2)in 1983-1984.(1986)
- No. 95 \* Comprehensive studies on effective use of natural ecosystems for water quality management(I)—Drainage and flowing down of pollutant load— Research report in 1983-1984.(1986)
- ※No. 96 \* Comprehensive studies on effective use of natural ecosystems for water quality management(II)—Structure and function of the ecosystems of littoral zone — Research report in 1983-1984.(1986)
- No. 97 \* Comprehensive studies on effective use of natural ecosystems for water quality management(III)—Self-purification in stream and soil—Research report in 1983-1984.(1986)
- No. 98 \* Comprehensive studies on effective use of natural ecosystems for water quality management(IV)—Development and application of wastewater treatment technologies utilizing self-purification ability—Research report in 1983-1984.(1986)
- No. 99 \* Effects of toxic substances on aquatic ecosystems—Final report in 1981-1984.(1986)
- No.100 \* Studies on the methods for long-term monitoring of environmental pollutants in the background regions—Development of highly sensitive and selective analytical methods for measurement of pollutants in the background regions—Progress report in 1983-1985.(1986)
- No.101\* Experimental studies on the effects of gaseous air pollutants in combination on animals.(1986)
- No.102\* A review on studies of the global scale air quality perturbation.(1986)
- No.103\* Technological assessment of electric vehicle from the environmental protection viewpoint.(1987)
- No.104 Studies on chironomid midges in lakes of the Akan National Park.(1987)  
Part I.Distribution of chironomid larvae in Lake Akan, Lake Panke and Lake

Kussyaro.

Part II .Chironomid midges collected on the shore of lakes in the Akan National Park, Hokkaido(Diptera, Chironomidae)

- No.105\* Formulation of the dynamic behavior of water and solites leaching through the field soil.(1987)
- No.106\* Appraised landscape and thier environmental value in Tsukuba Science City. (1987)
- No.107\* Studies on remote sensing for spatial and temporal analysis of environment— Research report in 1984-1985.(1987)
- No.108\* Studies on the role of vegetation as a sink of air pollutants—Final report in 1982-1985.(1987)

\* in Japanese

※ out of stock

編 集 委 員 会

委員長	村岡 浩爾	委員	鷺田 伸明
副委員長	溝口 次夫	〃	陶野 郁雄
〃	秋元 肇	〃	三浦 卓
委員	阿部 重信	〃	安藤 満
〃	松本 幸雄	〃	古川 昭雄
〃	安岡 善文	〃	高橋 弘
〃	安部 喜也	〃 (幹事)	増田 啓子

[昭和 61 年 7 月 29 日受領]

[昭和 61 年 11 月 28 日受理]

RESEARCH REPORT FROM  
THE NATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL STUDIES, JAPAN

No. 106

国立公害研究所研究報告 第 106 号  
(R-106-'87)

---

昭和 62 年 3 月 16 日発行

発行 環境庁 国立公害研究所

〒 305 茨城県筑波郡谷田部町小野川 16 番 2

---

印刷 前田印刷株式会社筑波支店

〒 305 茨城県筑波郡谷田部町東新井 14-5

Published by the National Institute for Environmental Studies  
Yatabe-machi, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan  
March 1987