

キャンパス景観の構造と評価からみた 好ましい動線ルートの作成を目的とした基礎的研究

The basic research aimed at preparing desirable flow diagrams based on the structure and evaluation of landscape on the campus

岡田 穰[†] 岩尾 詠一郎[†]
Minoru OKADA[†] Eiichiro IWAO[†]

[†] 専修大学 商学部
[†] School of Commerce, Senshu University

要旨:

本研究は専修大学生田キャンパスにおける景観の構造と評価を把握し、景観面からみた好ましい動線ルートを提案することを目的とし、3大学を対象とした景観特性調査と景観評価実験、ルート分析を実施した。その結果、景観特性調査では4種類の好ましい景観パターンが確認され、専修大学における好ましい景観の特徴として「開放的で眺めの良い景観」が挙げられた。また景観評価実験は「眺望」と「緑」のある景観が評価を高めることが確認された。そして以上の結果をもとにルート分析を実施し、景観評価点を考慮した15の動線ルートを提案した。

Abstract:

The purpose of this study is to understand the structure and evaluation of the landscape and to suggest desirable flow diagrams on the Ikuta Campus of Senshu University. The research of the structure of landscape characteristics on the campuses of three universities showed that there were four patterns of landscape, and the characteristic of desirable landscape on the Ikuta Campus was a landscape with a sense of openness and distant view. The landscape evaluation experiment showed that distant view and greenery enhanced evaluation. And the route analysis based on the above-mentioned result suggested fifteen lines of flow diagrams considering landscape evaluation score.

1. はじめに

専修大学は神田キャンパス(東京都千代田区、学生数5,039人)、生田キャンパス(神奈川県川崎市多摩区、学生数14,330人)の2つのキャンパスからなり、各キャンパスは異なる立地条件のもとで学生達はキャンパス空間において学生生活を過ごしている。それぞれのキャンパスは入学ガイドにおいてその特徴が紹介されており、神田キャンパスは「学問に集中できる都心型キャンパス」、生田キャンパスは「緑と先進施設と仲間が集うキャンパス」としている^[1]。生田キャンパスは都心から僅かの距離ながら生田緑地に隣接する緑地が多いキャンパスであるといえる。

都市の緑地の機能は環境保全機能、レクリエーション利用機能、景観を含めた快適性機能に分けられ、快適性機能としては人にとってやすらぎや自然を感じるなど他に代えられない固有の効果がある^[2]。周辺およびキャンパス内に緑の多い生田キャンパスはこの緑地の快適性機能の恩恵を受けることができるキャンパスであると考えられ、そのうち景観としての恩恵は授業時間の合間の移動時や休憩時に学生が体験できる快適性機能である。緑を眺めることによる心理的・生理的效果はすでに明らかにされており^[2]、緑のある景観は生田キャンパスにおける快適なキャンパス生活を体験するうえの重要な要素であると考えられる。

しかしながら現状としては生田キャンパスの景観特性について数値的な面からの把握はされておらず、また実際に体験している学生が生田キャンパスの景観をどのように捉え、評価しているかについても把握しておらず、入学ガイドに記載されたキャッチコピーとおりの評価がされているかどうか

かは定かではなく、それぞれの把握が必要である。

また、それらを体験することができるルートの設定・提案も重要であり、景観特性の把握と評価を踏まえた具体的な動線ルートの提案をすることが有効である。

よって本研究は専修大学生田キャンパスにおける景観の構造と評価を把握し、景観面からみた好ましい動線ルートを提案することを目的とし、3大学を対象とした景観特性調査と景観評価実験、ルート分析を実施した。

2. 本研究の対象

本研究では、専修大学生田キャンパスと東京国際大学第1キャンパス、玉川大学玉川大学キャンパスを対象とした。ここではキャンパスの概要として、①最寄駅、②最寄駅からの大学の入口までの距離、③立地場所、④敷地面積、⑤建物数、⑥学生数の6項目について比較する。

2.1 専修大学生田キャンパスの概要

専修大学生田キャンパスの最寄駅は、小田急線向ヶ丘遊園駅で、駅から大学の入口まで、およそ徒歩で18分の距離に立地している。立地場所は、丘陵地帯であった。生田キャンパスの敷地面積は、約172,000㎡であり、建物数は約22棟であった。なお、学生数は、14,300人であった。

2.2 東京国際大学第1キャンパスの概要

東京国際大学第1キャンパスの最寄駅は、東武東上線霞ヶ

関駅で、駅から大学の入口まで、およそ徒歩で5分の距離に立地している。立地場所は、住宅街であった。第1キャンパスの敷地面積は、約 50,000 m²であり、建物数は約 15 棟であった。なお、学生数は、3,471 人であった。

2.3 玉川大学玉川大学キャンパスの概要

玉川大学の最寄駅は、小田急小田原線の玉川学園駅で、駅から大学の入口まで、およそ徒歩で3分の距離に立地している。立地場所は、緑地に囲まれた地区であった。玉川大学の敷地面積は、約610,000 m²で有り、建物数は約70棟であった。なお、学生数は、12,547 人であった。

2.4 3大学のキャンパスの比較

3つのキャンパスを比較した。その結果、専修大学生田キャンパスは、他の2つのキャンパスと比較して、最寄駅から遠くの場所にあること。学生数が最も多い。

東京国際大学第1キャンパスは、玉川大学と同様に、駅から近い場所に立地している。また、他の2つのキャンパスと比較して、キャンパスが住宅街にあり、比較的坂が少ない場所に立地している。なお、敷地面積と建物数と学生数は、3大学の中で最も少ない。

玉川大学は、他の2つのキャンパスと比較して、最も最寄り駅からの徒歩時間が短い場所に立地している。また、敷地面積は、他の2つのキャンパスと比較して、最も多く、最も小さい、東京国際大学第1キャンパスと比較して約12倍の広さである。

以上のことから、専修大学生田キャンパスは、最寄駅から遠く、比較的坂の多い丘陵地域に、多数の建物がある。このことから、キャンパス内の移動に時間がかかると考えられる。

玉川大学は、最寄駅からは近いが、専修大学生田キャンパスと同様に、比較的坂の多い丘陵地域に、多数の建物がある。さらに、敷地面積が広いことから、専修大学生田キャンパス以上にキャンパス内の移動に時間がかかると考えられる。

一方、東京国際大学第1キャンパスは、最寄駅から近く、比較的坂の無い住宅地域に、他のキャンパスと比較して少ない建物がある。このことから、コンパクトなキャンパスとなっており、キャンパス内の移動に時間がかからないと考えられる。

表1 3大学の比較 [3], [4], [5]

	専修大学 生田キャンパス	東京国際大学第1 キャンパス	玉川大学
最寄駅	小田急小田原線 向ヶ丘遊園駅	東武東上線 霞ヶ関駅	小田急小田原線 玉川学園前
最寄駅から の徒歩時間	約18分	約5分	約3分
敷地面積	約172,000m ²	約50,000m ²	約610,000m ²
立地場所	丘陵地域	住宅街	緑地
建物数	約22棟	約15棟	約70棟
学生数	14,330人	3,471人	12,574人

注：東京国際大学の敷地面積は、地図より算出した。

玉川大学の敷地面積と玉川大学の敷地面積と建物数は、幼稚園から大学院まで全て含む。

3. キャンパス景観の評価分析

専修大学のキャンパス景観を把握・評価するにあたり、他大学キャンパスにおける「好ましいキャンパス景観」の比較

による生田キャンパスの好ましい景観特性の把握（以下、景観特性調査とする）と、生田キャンパスにおける「好ましいキャンパス景観」の評価基準の把握（以下、景観評価実験とする）を実施した。

そして以上の調査・実験を踏まえ、生田キャンパスの好ましい景観の特性および評価基準について考察した。

3.1 景観特性調査

3.1.1 調査方法

調査は専修大学生田キャンパス（以下、専修大学とする）、東京国際大学第1キャンパス（以下、東京国際大学とする）、玉川大学（以下、玉川大学とする）の3か所において景観撮影実験で撮影した写真を対象とし、写真内に写っている景観構成要素の被写面積比率を算出した（以下、景観構造分析とする）。

景観撮影実験では被験者にデジタルカメラ（焦点距離約28mm（35mm判フィルム換算））を配布し、ズーム機能使用の禁止、アングルは横向き、地面と平行に撮影するという条件のもと、各キャンパス内において好ましいと感じた景観を枚数無制限で撮影してもらった。各大学キャンパスにおける被験者数および写真枚数を表2に示す。

そして撮影した写真を比較し、最も好ましいと感じた写真

表2 景観撮影実験の撮影条件と被験者数、撮影枚数

対象大学	専修大学	東京国際大学	玉川大学
撮影キャンパス	生田キャンパス	第1キャンパス	玉川大学キャンパス
調査方法	デジタルカメラによる撮影		
撮影枚数	無制限		
撮影条件	ズーム機能の禁止、カメラの横向き撮影、地面と平行に撮影		
被験者数	22	25	16
分析対象写真の選出	好ましいと感じる景観の写真を3枚選ぶ		
写真枚数	66	75	48
うち分析対象写真枚数	56	43	48
うち 写真撮影者の 在籍大学	専修大学 東京国際大学 玉川大学	29 19 8	12 22 12

を3枚選択してもらい、そのうち建物外で撮影された写真（全147枚）を景観構造分析の対象とした。景観構造分析では各デジタル写真内に写っている景観構成要素について被写面積比（写真面積全体に対する対象景観構成要素の面積比率）を算出した。分析の対象とした景観構成要素は写真内において明確に確認することができた34項目とし、それを構成要素の性質に基づいて13項目の景観構成要素群に分類した（表3）。なお緑視率とは視界の中に占める緑の割合のことであり、緑に対する人々の満足度を反映する指標で、一般に緑視率が20%あれば、80%の人々が満足するといわれている^[2]。ここでは視界範囲とほぼ同等の視野で撮影（人の視野範囲に近いとされる焦点距離約28～35mm（35mmフィルム換算）とされている^[6]）された写真内の自然物（立体、平面、学外）の合計値とした。また構造物（ランドマーク）とは各大学において広報写真等に多く用いられているシンボリックな構造物を指す。被写面積比の算出にあたっては、フォトレタッチソフト（Adobe社Photoshop）を用いた。

3.1.2 調査結果

分析は全体、専修大学、東京国際大学、玉川大学の撮影場所ごとに景観構成要素群の平均値を算出し、撮影場所間における違いをみるために分散分析およびTukeyの多重比較検定

表3 景観構成要素と景観構成要素群の一覧

景観構成要素群	景観構成要素
自然物(立体)	樹木(高木・低木)
自然物(平面)	パーゴラ
	草本
	土・砂利面
	花壇
	水面(噴水も)
自然物(学外)	緑地(キャンパス外)
緑視率	(自然物の合計値)
空(開放率)	空
構造物(教育施設)	校舎
構造物(厚生施設)	校門
	その他構造物(食堂など)
構造物(ランドマーク)	専大) 9号館, 10号館校舎
	国際) 金子泰蔵記念図書館, 2号館校舎
	玉川) 食堂KEYAKI, 健康院, 記念グラウンド
人工物(案内物)	掲示板
	サイン
	看板
人工物(厚生物)	ベンチ
	椅子
	机
	テーブル
人工物(立体)	ゴミ箱
	ポール
	時計
	街灯
	階段
	オブジェ(岩・石も)
	フェンス
	電柱
人工物(平面)	アスファルト面
	コンクリート面
	タイル
構造物・人工物(学外)	人工物・建物(キャンパス外)

を実施した。また景観写真の景観パターンの分類を目的として各写真の景観構成要素群を対象とした Ward 法のクラスター分析を実施した(表4)。

各大学における各写真の景観構成要素群の被写面積比の平均値を比較したところ、自然物(立体)、緑視率、空(開放率)、構造物(教育施設)、人工物(立体)、人工物(平面)において多重比較検定による有意差がみられ、専修大学は他よりも空(開放率)の値が高く、東京国際大学は他の大学と明確に異なる要素が少ないものの構造物(教育施設)や人工物(平面)の値が比較的高く、玉川大学は自然物(立体)、

緑視率の値が高かった。

写真全体におけるクラスター分析の結果、クラスターは4つに分類された。各クラスターの代表的な写真を写真1に示す。各クラスターの景観構成要素群の平均値を比較した結果、写真枚数が最も多かったクラスター1は空(開放率)、構造物(教育施設)が高かったことから「校舎を中心とした人工物平面の多い開放的な景観」と解釈し、クラスター2は構造物(厚生施設)、人工物(案内物)が高く構造物(教育施設)が低かったことから「校舎以外の建物や人工物の多い景観」と解釈し、クラスター3は自然物(学外)、構造物・人工物(学外)が高かったことから「学外に見える眺望性の高い景観」と解釈し、クラスター4は自然物(立体)、緑視率が高く空(開放率)が低かったことから「緑が多い閉鎖的な景観」と解釈した。また各大学における各クラスターの写真枚数の比率をみて χ^2 検定を実施したところ (χ^2 値=21.70632, $p=0.001369$)、専修大学ではクラスター4が少なく、東京国際大



クラスター1
(東京国際大学)



クラスター2
(玉川大学)



クラスター3
(専修大学)



クラスター4
(玉川大学)

(): 撮影大学

写真1 クラスター分析(全体)における
各クラスターの写真の例

表4 景観構成要素群の平均値

大学	N	自然物 (立体)	自然物 (平面)	自然物 (学外)	緑視率	空 (開放率)	構造物 (教育施設)	構造物 (厚生施設)	構造物 (ランドマーク)	人工物 (案内物)	人工物 (厚生物)	人工物 (立体)	人工物 (平面)	構造物・人工物 (学外)
全体	147	32.49	4.50	0.09	37.09	19.33	12.96	3.49	6.86	0.51	0.59	5.97	17.06	0.24
専修大学	56	22.89 B	4.17	0.19	27.25 B	27.79 A	13.31 AB	4.18	7.13	0.92	0.59	5.93 AB	16.16 AB	0.34
東京国際大学	43	24.30 B	5.90	0.07	30.26 B	14.84 B	19.67 A	0.97	9.32	0.35	0.67	2.47 B	25.86 A	0.33
玉川大学	48	51.04 A	3.64	0.00	54.69 A	13.49 B	6.55 B	4.95	4.36	0.17	0.52	9.14 A	10.21 B	0.04
	クラスター1	102	23.90 b	2.40 b	0.04 b	26.33 b	22.03 a	17.30 a	1.24 b	0.31 b	0.78	6.22	20.19 a	0.08 b
	クラスター2	10	24.65 b	0.61 b	0.00 b	25.27 b	20.82 ab	1.28 b	28.41 a	3.17 a	0.14	7.60	17.38 ab	0.33 b
	クラスター3	8	28.13 b	7.31 ab	1.23 a	36.67 b	17.85 ab	4.83 ab	1.13 b	6.82	0.60 ab	0.75	5.36	20.17 ab
	クラスター4	27	69.16 a	13.07 a	0.00 b	82.24 a	9.04 b	3.29 b	3.45 b	4.24	0.24 b	0.00	4.57	4.16 b
専修大学	クラスター1	24	12.39 bc	5.24	0.06 b	17.68 bc	32.04 a	21.67 a	5.12	0.32 b	0.48 b	0.15 b	2.81 b	11.22 b
	クラスター2	6	30.61 b	5.68	0.00 b	36.28 ab	33.26 ab	12.21 ab	1.25	0.00 b	0.96 b	3.20 a	2.98 b	28.75 a
	クラスター3	1	14.18 abc	0.00	0.00 b	14.18 abc	15.63 ab	11.48 ab	0.00	0.00 b	25.76 a	0.16 b	0.25 ab	29.71 ab
	クラスター4	10	6.79 c	1.39	0.25 b	8.43 c	38.03 a	5.12 b	0.69	34.10 a	0.22 b	0.69 b	5.15 b	19.62 ab
	クラスター5	2	9.95 bc	0.25	2.86 a	13.06 bc	32.08 ab	7.49 ab	4.53	3.80 b	0.30 b	0.81 b	5.01 ab	18.95 ab
	クラスター6	13	53.77 a	4.55	0.09 b	58.41 a	9.81 b	5.71 b	6.73	3.30 b	0.42 b	0.10 b	14.22 a	15.32 ab
東京国際大学	クラスター1	11	14.25 b	0.96 b	0.00	15.21 b	20.24	46.77 a	0.00 b	0.00 b	0.01 b	0.04 b	2.68	9.45 b
	クラスター2	6	14.23 b	3.37 ab	0.33	17.94 b	10.44	22.31 b	1.04 b	0.00 b	0.11 b	3.32 a	0.39	74.32 a
	クラスター3	17	20.34 b	1.87 b	0.04	22.25 b	17.94	7.48 c	0.00 b	22.77 a	0.30 b	0.35 b	3.67	26.07 b
	クラスター4	6	59.60 a	19.75 a	0.04	79.39 a	4.86	8.49 bc	0.00 b	0.52 b	1.54 a	0.45 b	1.46	12.07 b
	クラスター5	3	33.06 ab	24.11 a	0.00	57.17 a	6.23	6.45 bc	11.77 a	3.52 ab	0.00 b	0.00 b	1.12	15.51 b
玉川大学	クラスター1	4	22.95 b	1.59	0.00	24.54 b	18.43	2.98 b	25.58 a	0.00 b	1.26 a	0.10 c	5.62 b	28.91 a
	クラスター2	1	53.52 ab	0.44	0.00	53.96 ab	23.96	0.00 b	29.12 a	0.00 b	0.00 ab	0.00 bc	0.09 b	0.00 ab
	クラスター3	5	29.84 ab	0.23	0.00	30.07 b	5.23	5.58 b	0.89 b	0.00 b	0.15 b	0.00 b	43.91 a	7.73 b
	クラスター4	6	35.56 ab	0.35	0.00	35.91 ab	11.89	36.60 a	0.00 b	0.00 b	0.10 b	1.51 b	2.87 b	15.20 ab
	クラスター5	1	7.82 ab	0.65	0.00	8.48 ab	11.69	16.62 b	0.00 b	56.03 a	0.08 ab	12.46 a	10.30 b	26.93 ab
	クラスター6	31	62.39 a	5.31	0.00	67.70 a	14.22	1.23 b	3.29 b	4.94 b	0.06 b	0.10 c	5.46 b	7.03 b

景観構成要素群の被写面積比の単位: %

英大文字は各大学間(全体)におけるTukeyの多重比較検定の結果で、同一文字間には5%で有意差なし

学ではクラスター2 が少なく、玉川大学ではクラスター1 とクラスター3 が少なくクラスター4 が多いことが確認された(表5)。

次に各大学における景観パターンを把握するために大学ごとにクラスター分析を行った結果、専修大学は6つ、東京国際大学は5つ、玉川大学は6つのクラスターに分類された。各大学におけるクラスターの代表的な写真を写真2～4に示す。各クラスターの景観構成要素群の平均値を比較した結果、専修大学では写真枚数が最も多かったクラスター1は空(開放率)、構造物(教育施設)が高かったことから「校舎を中心とした開放的な景観」と解釈し、クラスター2は人工物(厚生物)、人工物(平面)が高く自然物(立体)、空(開放率)が比較的高かったことから「ベンチと樹木がある開放的な景観」と解釈し、クラスター3は人工物(案内物)が高かったことから「案内物がある景観」と解釈し、クラスター4は空(開放率)、構造物(ランドマーク)が高く自然物(立体)、緑視率が低かったことから「ランドマーク構造物を中心とした開放的な景観」と解釈し、クラスター5は自然物(学外)、構造物・人工物(学外)が高かったことから「学外に見える眺望性が高い景観」と解釈し、クラスター6は自然物(立体)、緑視率が高く空(開放率)が低かったことから「立体的な緑が多い開放的な景観」と解釈した。東京国際大学ではクラスター1は構造物(教育施設)が高く自然物(立体)が比較的低かったことから「校舎を中心とした緑の少ない景観」と解釈し、クラスター2は人工物(厚生物)、人工物(平面)が高

表5 各大学におけるクラスターの枚数比率

観測度比率(%)	N	クラスター1	クラスター2	クラスター3	クラスター4
全体	147	69.39	6.80	5.44	18.37
専修大学	56	73.21	10.71	7.14	8.93 *
東京国際大学	43	79.07	0.00 *	9.30	11.63
玉川大学	48	56.25 *	8.33	0.00 *	35.42 **

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.0001$



クラスター1



クラスター2



クラスター3



クラスター4



クラスター5



クラスター6

写真2 クラスター分析(専修大学)における各クラスターの写真の例

かったことから「ベンチのある人工物に囲まれた景観」と解釈し、写真枚数が最も多かったクラスター3は構造物(ランドマーク)が高く構造物(教育施設)が低かったことから「ランドマーク構造物を中心とした景観」と解釈し、クラスター4は自然物(立体)、緑視率人工物(案内物)、構造物・人工物(学外)が高かったことから「緑が多く学外が見える景観」と解釈し、クラスター5は自然物(平面)、構造物(厚生施設)



クラスター1



クラスター2



クラスター3



クラスター4



クラスター5

写真3 クラスター分析(東京国際大学)における各クラスターの写真の例



クラスター1



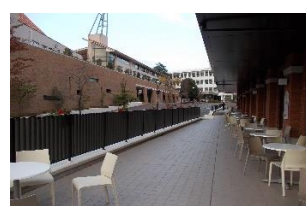
クラスター2



クラスター3



クラスター4



クラスター5



クラスター6

写真4 クラスター分析(玉川大学)における各クラスターの写真の例

が高く、構造物（ランドマーク）が比較的高かったことから「校舎以外の建物を中心とした平面的な緑のある景観」と解釈した。玉川大学ではクラスター1は構造物（厚生施設）、人工物（案内物）人工物（平面）が高かったことから「校舎以外の建物がある景観」と解釈し、クラスター2は構造物（厚生施設）、構造物・人工物（学外）が高く、自然物（立体）、緑視率、空（開放率）が比較的高かったことから「緑の多い開放的な景観」と解釈し、クラスター3は人工物（立体）が高く空（開放率）が比較的低かったことから「立体的な人工物に囲まれた閉鎖的な景観」と解釈し、クラスター4は構造物（教育施設）が高かったことから「校舎を中心とした景観」と解釈し、クラスター5は構造物（ランドマーク）、人工物（厚生施設）が高かったことから「ランドマーク構造物を中心とした景観」と解釈し、写真枚数が最も多かったクラスター6は自然物（立体）、緑視率が高かったことから「緑を中心とした景観」と解釈した。



写真1



写真2



写真3



写真4

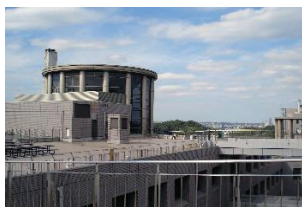


写真5



写真6

写真5 景観評価実験で使用した写真

3.2 景観評価実験

3.2.1 調査方法

実験は専修大学で撮影した写真（6枚）を対象とし、アンケート形式による評価実験を実施した。対象とした写真は景観特性調査で撮影された建物外で撮影された写真の中から無作為に6枚（写真5）を選出し、L判サイズ（89mm×127mm）の写真用紙にカラー印刷した。各写真の景観構成を表6に示す。

評価実験は2013年1月に生田キャンパス内の学生および東京国際大学、玉川大学の学生を対象に実施した。被験者の属性を表7に示す。評価実験は写真を被験者に見てもらい解答用紙に回答してもらう個別対応形式とし、被験者の属性および各写真を対象とした6尺度のイメージについて5段階評価をしてもらった（表8）。

3.2.2 調査結果

分析は全体、各写真、学内（専修大学学生）・学外（東京国際大学、玉川大学学生）ごとに各尺度の平均値を算出し、写真間および学内・学外における違いをみるために分散分析およびTukeyの多重比較検定を実施した。また尺度間の関係をみるために相関分析（Pearsonの積率相関係数）を実施したほか、各尺度の被験者の潜在的評価基準を確認するため因子分析（斜交回転）を実施した。そして各尺度の評価と各景観構成要素群との関係を把握すべく重回帰分析（Stepwise法）を実施した。

各尺度の全体、写真毎、学内・学外の平均値を示した表6

表7 景観評価実験における被験者の属性

在籍大学	N	専修大学		性別		在学年数				
		学内	学外	男性	女性	1年	2年	3年	4年	未回答
専修大学	50	50	-	21	9	8	7	7	8	0
東京国際大学	30	-	30	18	32	25	21	3	1	0
玉川大学	28	-	28	4	24	3	11	5	8	1
合計	108	50	58	43	65	36	39	15	17	1

表8 景観評価実験におけるイメージ評価尺度と得点

尺度名		非常に	やや	どちらとも	やや	非常に
自然性	自然的な	1	2	3	4	5
美しさ	醜い	1	2	3	4	5
変化性	単調的な	1	2	3	4	5
印象性	印象的な	1	2	3	4	5
好ましさ	好ましい	1	2	3	4	5
開放性	閉鎖的な	1	2	3	4	5

表6 使用した写真の各景観構成要素群

写真	クラスター (全体)	クラスター (専修)	N	緑視率 (%)	自然性	美しさ	変化性	印象性	好ましさ	開放性
全体			108	37.09	2.73	3.62	2.80	2.76	2.60	3.88
写真1	1	1	108	23.31	3.88 ^a	3.46 ^{cd}	2.98 ^a	2.68 ^{bc}	2.71 ^{ab}	3.68 ^{bc}
写真2	1	1	108	27.04	2.73 ^c	3.18 ^{de}	2.62 ^{ab}	3.24 ^a	3.05 ^a	3.55 ^{bc}
写真3	1	2	108	71.73	1.43 ^e	4.41 ^a	2.88 ^a	2.17 ^d	1.85 ^d	4.02 ^{ab}
写真4	1	4	108	19.47	3.03 ^{bc}	3.10 ^e	2.31 ^b	3.35 ^a	3.03 ^a	3.86 ^{bc}
写真5	3	4	108	1.93	3.34 ^b	4.00 ^b	3.01 ^a	2.35 ^{cd}	2.29 ^b	4.27 ^a
写真6	1	6	108	44.70	1.99 ^d	3.57 ^c	2.97 ^a	2.77 ^b	2.65 ^{bc}	3.89 ^{abc}
学内			50		2.66	3.73 ^{**}	2.85	2.69	2.48 ^{**}	3.89
学外			58		2.80	3.53	2.75	2.82	2.70	3.86

同一英小文字間にはTukeyの多重比較検定により5%で有意差なし

*: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.0001

によると、全体においては自然性では「自然的な」、美しさでは「美しい」、変化性では「単調的な」、印象性では「印象的な」、好ましきでは「好ましい」、開放性では「開放的な」の評価が高かった。写真毎でみた場合、もっとも「好ましい」という評価が高かったのは写真3で、多重比較検定によっても他と有意差のある高さだった。ちなみに写真3は美しさでは「自然的な」が、美しさにおいて「美しい」が有意に高い評価だった。また学内・学外で比較した場合、美しさ、好ましきにおいてt検定による有意差がみられた。

次に相関分析による各尺度のペアの相関関係をみた表9に

表9 各尺度間の相関係数

		自然性	美しさ	変化性	印象性	好ましき
全体 (N=648)	美しさ	-0.300 ***				
	変化性	-0.011	0.119 **			
	印象性	0.192 ***	-0.534 ***	-0.098 *		
	好ましき	0.296 ***	-0.652 ***	-0.081 *	0.608 ***	
	開放性	-0.125 **	0.431 ***	-0.025	-0.331 ***	-0.468 ***
学内 (N=300)	美しさ	-0.279 ***				
	変化性	-0.088	0.137 *			
	印象性	0.134 *	-0.536 ***	-0.110		
	好ましき	0.285 ***	-0.704 ***	-0.119 *	0.634 ***	
	開放性	-0.116 *	0.463 ***	-0.059	-0.405 ***	-0.530 ***
学外 (N=348)	美しさ	-0.312 ***				
	変化性	0.054	0.098			
	印象性	0.237 ***	-0.528 ***	-0.084		
	好ましき	0.298 ***	-0.601 ***	-0.040	0.582 ***	
	開放性	-0.131 *	0.407 ***	0.000	-0.271 ***	-0.420 ***

*: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.0001
Pearsonの無相関検定(5%水準): 全体: 0.008, 学内・学外: 0.113

表10 各尺度における因子分析

全体	因子負荷量			共通性
	I	II	III	
好ましき	0.75	-0.23	0.09	0.73
印象性	0.67	-0.13	0.02	0.51
美しさ	-0.65	0.21	-0.12	0.59
開放性	-0.11	0.98	0.04	1.00
自然性	0.01	0.09	1.01	1.00
変化性	-0.17	-0.07	0.02	0.03
固有値	2.68	1.02	0.90	
寄与率	44.59	16.93	14.99	

学内	因子負荷量			共通性
	I	II	III	
好ましき	0.88	-0.04	0.06	0.82
印象性	0.71	-0.05	-0.06	0.50
開放性	-0.61	-0.11	0.03	0.37
美しさ	-0.75	0.06	-0.08	0.61
変化性	-0.01	1.00	0.01	1.00
自然性	0.01	0.01	1.00	1.00
固有値	2.77	1.06	0.90	
寄与率	46.18	17.73	14.96	

学外	因子負荷量			共通性
	I	II	III	
好ましき	0.82	0.02	0.02	0.68
印象性	0.69	-0.04	0.00	0.48
開放性	-0.52	-0.04	0.05	0.25
美しさ	-0.72	0.05	-0.07	0.57
変化性	0.00	1.00	0.01	1.00
自然性	0.01	0.01	1.00	1.00
固有値	2.59	1.04	0.86	
寄与率	43.16	17.29	14.38	

によると、全体においては有意であった相関のうち比較的強い相関(相関係数 0.4 以上)であったのは印象性—美しさ、好ましき—印象性、開放性—美しさ、学内においては印象性—美しさ、好ましき—美しさ、好ましき—印象性、開放性—美しさ、開放性—印象性、開放性—好ましき、学外においては印象性—美しさ、好ましき—美しさ、美しさ—印象性、開放性—美しさ、開放性—好ましきであった。また、好ましきとの相関をみると、全体と学外における好ましき—変化性以外における全ての尺度との間で相関がみられた。尺度間の相関マトリックスについて因子分析(斜交回転)を行った結果(表10)、全体では因子Iにおいて好ましき、印象性、美しさが、因子IIにおいては開放性が、因子IIIにおいては自然性が、学内では因子Iにおいては好ましき、印象性、開放性、美しさが、因子IIにおいては変化性が、因子IIIにおいては自然性がそれぞれ高い値を示した。そして好ましきを目的変数、他の各尺度を説明変数とした重回帰分析を行って偏回帰係数をみた表11によると、変化性以外の尺度との間に有意性がみられた。偏回帰係数をみると、全体、学内・学外いずれにおいても「自然的な」、「美しい」、「印象的な」、「開放的な」が高くなることで「好ましき」が高くなることが確認され、全体では美しさと印象性、学内では美しさ、学外では美しさと印象性の偏回帰係数が特に高かった(>|0.3|)。

次に相関分析による各尺度と写真の景観構成要素群の被写面積比とのペアの相関関係をみた表12によると、全体においては有意であった相関のうち比較的強い相関(相関係数 0.4 以上)であったのは自然性—自然物(立体)、自然性—緑視率、自然性—空(開放率)、自然性—人工物(案内物)、美しさ—人工物(厚生物)、学内においては自然性—自然物(立体)、自然性—緑視率、自然性—空(開放率)、自然性—人工物(案内物)、自然性—(厚生物)、美しさ—人工物(厚生物)、学外においては自然性—自然物(立体)、自然性—緑視率、自然性—空(開放率)、自然性—人工物(案内物)、美しさ—人工物(厚生物)であった。次に各尺度を目的変数、各景観構成要素群の被写面積比を説明変数とした重回帰分析を行って偏回帰係数をみた表13をみると、各尺度とも自然物(立体)、自然物(平面)、自然物(学外)、空(開放率)、構造物(教育施設)のいずれかとの間に有意性がみられた。特に好ましきとの関係についてみると、全体では自然物(立体)、自然物(平面)、空(開放率)、学内では自然物(学外)と空(開放率)、学外では自然物(立体)、自然物(平面)、空(開放率)との間に有意性がみられ、偏回帰係数をみると学内における自然物(学外)が「好ましい」に対して大きくプラスに作用していたほかは、いずれもマイナスに作用はしていたもののいずれも値は小さかった。

表11 好ましきを目的変数とした景観構成要素群による重回帰分析

目的変数: 好ましき					
全体		学内		学外	
説明変数	偏回帰係数	説明変数	偏回帰係数	説明変数	偏回帰係数
自然性	0.076 **	自然性	0.083 **	自然性	0.070 *
美しさ	-0.379 ***	美しさ	-0.435 ***	美しさ	-0.323 ***
印象性	0.310 ***	印象性	0.298 ***	印象性	0.317 ***
開放性	-0.188 ***	開放性	-0.205 ***	開放性	-0.179 ***
切片	3.634 ***		3.876 ***		3.438 ***
R ²	0.556		0.624		0.495

*: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.0001

表 12 各尺度と各景観構成要素群間の相関係数

		自然物 (立体)	自然物 (平面)	自然物 (学外)	緑視率	空 (開放率)	構造物 (教育施設)	構造物 (厚生施設)	構造物 (ランドマー)	人工物 (案内物)	人工物 (厚生物)	人工物 (立体)	人工物 (平面)	構造物・人工物 (学外)
全体	自然性	-0.518 ***	0.183 ***	0.198 ***	-0.515 ***	0.477 ***	0.165 ***	-0.029	0.249 ***	0.464 ***	-0.395 ***	0.128 **	-0.306 ***	0.242 ***
	美しさ	0.248 ***	-0.215 ***	0.169 ***	0.221 ***	-0.243 ***	-0.278 ***	-0.209 ***	0.017	-0.136 **	0.410 ***	0.023	-0.122 **	0.019
	変化性	0.071	-0.180 ***	0.093 *	0.033	-0.004	-0.057	-0.063	-0.028	0.017	0.061	0.158 **	-0.183 ***	-0.039
	印象性	-0.166 ***	0.196 ***	-0.162 ***	-0.135 **	0.146 **	0.187 ***	0.196 ***	-0.009	0.031	-0.286 ***	-0.084 *	0.187 ***	-0.011
	好ましさ	-0.222 ***	-0.164 ***	-0.132 **	-0.205 ***	0.230 ***	0.224 ***	0.203 ***	-0.004	0.104 **	-0.366 ***	-0.001	0.095 *	-0.012
	開放性	-0.013	-0.032	0.168 ***	-0.018	-0.013	-0.123 **	-0.147 **	0.141 **	-0.059	0.134 **	0.069	-0.106 **	0.152 **
学内	自然性	-0.541 ***	0.288 ***	0.094	-0.515 ***	0.465 ***	0.275 ***	-0.019	0.184 **	0.564 ***	-0.457 ***	0.034	-0.234 ***	0.188 **
	美しさ	0.188 **	-0.195 **	0.247 ***	0.163 **	-0.202 **	-0.280 ***	-0.295 ***	0.091	-0.100	0.413 ***	0.078	-0.202 **	0.104
	変化性	0.084	-0.196 **	0.112	0.044	-0.017	-0.087	-0.073	-0.015	-0.007	0.091	0.161 **	-0.188 **	-0.027
	印象性	-0.093	0.200 **	-0.264 ***	-0.057	0.080	0.233 ***	0.237 ***	-0.109	0.024	-0.286 ***	-0.139 *	0.264 ***	-0.109
	好ましさ	-0.186 **	0.142 *	-0.185 **	-0.173 **	0.213 **	0.232 ***	0.267 ***	-0.063	0.100	-0.380 ***	-0.032	0.135 **	-0.080
	開放性	-0.089	0.029	0.234 ***	-0.082	0.022	-0.108	-0.250 ***	0.214 **	0.019	0.138 *	0.083	-0.173 **	0.240 ***
学外	自然性	-0.501 ***	0.096	0.285 ***	-0.516 ***	0.488 ***	0.074	-0.037	0.304 ***	0.383 ***	-0.345 ***	0.206 **	-0.367 ***	0.287 ***
	美しさ	0.302 ***	-0.234 ***	0.104	0.273 ***	-0.280 ***	-0.279 ***	-0.137 *	-0.046	-0.169 **	0.412 ***	-0.023	-0.055	-0.053
	変化性	0.060	-0.168 **	0.077	0.024	0.006	-0.033	-0.055	-0.038	0.036	0.036	0.155 **	-0.179 **	-0.049
	印象性	-0.229 ***	0.194 **	-0.075	-0.203 **	0.204 **	0.148 **	0.161 **	0.077	0.037	-0.287 ***	-0.035	0.119 *	0.076
	好ましさ	-0.255 ***	0.185 **	-0.086	-0.235 ***	0.247 ***	0.219 ***	0.149 **	0.047	0.108 *	-0.357 ***	0.026	0.060	0.047
	開放性	0.048	-0.081	0.115 *	0.035	-0.041	-0.135 *	-0.064	0.082	-0.121 *	0.131 *	0.058	-0.052	0.081

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.0001

Pearsonの無相関検定(5%水準) : 全体 : 0.008, 学内・学外 : 0.113

表 13 各イメージ尺度を目的変数とした景観構成要素群による重回帰分析

		目的変数											
		自然性 説明変数	美しさ 説明変数	変化性 説明変数	印象性 説明変数	好ましさ 説明変数	開放性 説明変数	自然性 説明変数	美しさ 説明変数	変化性 説明変数	印象性 説明変数	好ましさ 説明変数	開放性 説明変数
全体	自然物(立体)	-0.3187 ***	-0.0624 ***	-0.0481 ***	-0.0481 ***	0.0920 ***	0.0091 **	自然物(立体)	-0.3187 ***	-0.0624 ***	-0.0481 ***	0.0920 ***	0.0091 **
	自然物(平面)	-0.6542 ***	-0.1528 ***	-0.1472 ***	-0.1472 ***	0.2351 ***	0.0279 **	自然物(平面)	-0.6542 ***	-0.1528 ***	-0.1472 ***	0.2351 ***	0.0279 **
	自然物(学外)	-2.3246 ***	-0.1284 ***	-0.0845 ***	-0.0845 ***	0.1736 ***	0.4669 ***	自然物(学外)	-2.3246 ***	-0.1284 ***	-0.0845 ***	0.1736 ***	0.4669 ***
	空(開放率)	-0.4273 ***		0.0362 ***	0.0362 ***	-0.0366 ***		空(開放率)	-0.4273 ***		0.0362 ***	-0.0366 ***	
	構造物(教育施設)	0.0442						構造物(教育施設)	0.0442				
	切片	26.8381 ***	9.7629 ***	6.6612 ***	6.6612 ***	-5.3069 ***	3.3653 ***	切片	26.8381 ***	9.7629 ***	6.6612 ***	-5.3069 ***	3.3653 ***
学内	R ²	0.3556	0.2036	0.0599	0.0599	0.1444	0.0463	R ²	0.3556	0.2036	0.0599	0.1444	0.0463
	自然物(立体)	-0.3814 ***	-0.1023 ***	-0.0495 **	-0.0495 **	0.1118 ***	0.0097 **	自然物(立体)	-0.3814 ***	-0.1023 ***	-0.0495 **	0.1118 ***	0.0097 **
	自然物(平面)	-0.7726 ***	-0.2422 ***	-0.1492 **	-0.1492 **	0.2730 ***	0.0091 **	自然物(平面)	-0.7726 ***	-0.2422 ***	-0.1492 **	0.2730 ***	0.0091 **
	自然物(学外)	-3.0483 ***	-0.1942 ***	-0.0880 **	-0.0880 **	0.2021 ***	0.6029 ***	自然物(学外)	-3.0483 ***	-0.1942 ***	-0.0880 **	0.2021 ***	0.6029 ***
	空(開放率)	-0.5155 ***	0.0269 *	0.0329 *	0.0329 *	-0.0383 **		空(開放率)	-0.5155 ***	0.0269 *	0.0329 *	-0.0383 **	
	構造物(教育施設)	0.0449 **						構造物(教育施設)	0.0449 **				
学外	切片	31.7925 ***	12.8674 ***	6.9159 ***	6.9159 ***	-6.8927 ***	3.2539 ***	切片	31.7925 ***	12.8674 ***	6.9159 ***	-6.8927 ***	3.2539 ***
	R ²	0.4435	0.2402	0.0673	0.0673	0.1771	0.0877	R ²	0.4435	0.2402	0.0673	0.1771	0.0877
	自然物(立体)	-0.2648 ***	-0.0502 ***	-0.0469 **	-0.0469 **	0.0750 ***	0.0062 *	自然物(立体)	-0.2648 ***	-0.0502 ***	-0.0469 **	0.0750 ***	0.0062 *
	自然物(平面)	-0.5521 ***	-0.1340 ***	-0.1455 **	-0.1455 **	0.2024 ***	0.2749 **	自然物(平面)	-0.5521 ***	-0.1340 ***	-0.1455 **	0.2024 ***	0.2749 **
	自然物(学外)	-1.7007 ***	-0.1103 ***	-0.0815 **	-0.0815 **	0.1491 ***		自然物(学外)	-1.7007 ***	-0.1103 ***	-0.0815 **	0.1491 ***	
	空(開放率)	-0.3512 **		0.0390 **	0.0390 **	-0.0351 **		空(開放率)	-0.3512 **		0.0390 **	-0.0351 **	
学外	構造物(教育施設)	0.0436 **						構造物(教育施設)	0.0436 **				
	切片	22.5671 ***	8.7259 ***	6.4416 ***	6.4416 ***	-3.9398 **	3.6061 ***	切片	22.5671 ***	8.7259 ***	6.4416 ***	-3.9398 **	3.6061 ***
学外	R ²	0.3183	0.1995	0.0559	0.0559	0.1339	0.0278	R ²	0.3183	0.1995	0.0559	0.1339	0.0278

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.0001

3.3 専修大学(生田キャンパス)における好ましい景観の特性およびその評価

キャンパス景観の特性について、景観特性調査の結果より今回は「校舎を中心とした人工物平面の多い開放的な景観」、「校舎以外の建物や人工物の多い景観」、「学外に見える眺望性の高い景観」、「緑が多い閉鎖的な景観」という4つの景観パターンに分類することができた。そのうち最も多かったのは「校舎を中心とした人工物平面の多い開放的な景観」であり、写真全体の約7割を占めた。このことからキャンパス景観において代表的な景観構成要素は校舎であるといえ、学校という教育機関の景観的シンボルとしても中心的要素であることが確認された。

次に各大学のキャンパス景観の特性をみると3大学で比較をすることで各々の景観特性が把握することができた。専修大学は全体の景観パターンにおいては開放性が高い景観が多いのに対し、緑のある景観が少なかった。また専修大学の写真を対象とした景観パターン分類では開放率の高いクラスター1の写真が最も多く、次いで眺望性の高いクラスター5の写真が多かった。このことから専修大学の景観は「開放的で眺めの良い景観」が好ましい景観の特徴としてあげられる。これは専修大学のある地形が傾斜地であるという背景が反映されていると考えられる。東京国際大学は全体の景観パタ

ーンにおいては構造物や人工物が多く写った景観が多かった。また東京国際大学の写真を対象とした景観パターン分類ではランドマーク構造物である金子泰蔵記念図書館、2号館校舎が多く写ったクラスター3の写真が最も多く、次いで校舎が大きく写ったクラスター1の写真が多かった。このことから東京国際大学の景観は「構造物を中心とした景観」が好ましい景観の特徴としてあげられる。これは東京国際大学のキャンパス面積が他の大学より狭く、その限られた敷地内に構造物が多く建っているという背景が反映されていると考えられる。玉川大学は全体の景観パターンにおいては自然物、とりわけ樹木といった立体的な自然物が多く写った景観の写真が多く、閉鎖的な景観が多かった。また玉川大学の写真を対象とした景観パターン分類では緑の多い景観であるクラスター6の写真が圧倒的に多かった。このことから玉川大学の景観は「緑の覆われた閉鎖的な景観」が好ましい景観の特徴としてあげられる。これは玉川大学に緑が多く存在するという背景が反映されていると考えられる。

そしてキャンパス景観の評価について専修大学を対象としてしてみると、イメージ評価では景観の構成イメージの尺度(自然性、変化性、印象性、開放性)において「開放的な」が最も高く評価されており、次いで「自然的な」が高く評価された。また構成イメージの尺度と感情イメージの尺度(美しさ、好ましさ)との相関をみると、美しさ、好ましさ共に

印象性、開放性、自然性との間で強めの相関関係がみられた(図1)。また因子分析では開放性、自然性が他の尺度とは別の潜在的評価基準として捉えられていることが確認された。そして好ましさを目的変数、他の尺度を説明変数とした重回帰分析では美しさと印象性が大きく影響を及ぼすことが確認され、イメージ尺度を説明変数、景観構成要素群を説明変数とした重回帰分析では各イメージに自然物、空、校舎が大きく影響を及ぼすことが確認された(図2)。以上のことから、専修大学のキャンパス景観において好ましさを高めるイメージとして「印象性」、「開放性」、「自然性」が、景観構成要素群として「自然物」、「空」、「校舎」がキーワードとなることがわかり、イメージと景観構成要素群の両方において「眺望」と「緑」のある景観が評価を高める重要な要素であると判断できる。これは前述の専修大学の景観特性と眺望性が一致した。一方、緑については景観特性においては景観パターンとして認識されてはいるものの、眺望性と比べると意識が弱いのが現状であると判断できる。これは学内・学外の被験者で自然性の評価を比較した場合に学外の方が専修大学の景観を「自然的」と評価したことから、やはり自然のある景観に対する認識が学内の学生においてはまだ低いと考えることができ、専修大学のキャンパス景観の評価を上げるための課題でありポイントであると解釈できる。以上のことから生田キャンパスのキャッチコピーである「緑と先進施設と仲間が集うキャンパス」の「緑」の部分は現状として弱く、在学生の評価とは少々かい離していると評価する。今後の対策としてはもっと専修大学内の緑のある景観を体験できるような移動・散策ルートの設定、これは学内だけでなく学外の周辺にある生田緑地等の自然景観にも楽しめるようなルートの設定や、学生たちの興味を惹きつけるようなインタープリテーションの導入などが有効であると考えられる。

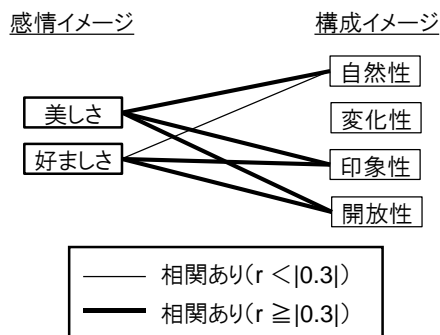


図1 イメージ尺度間の相関分析 (模式図)

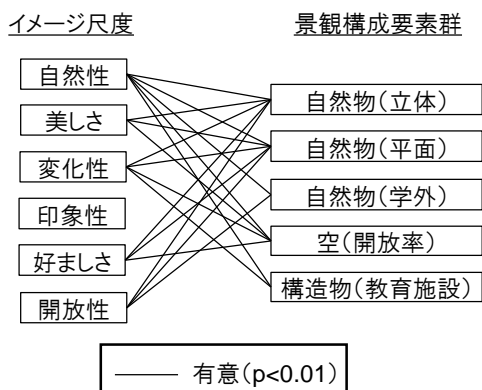


図2 イメージ尺度と景観構成要素群間の重回帰分析

4. ルート分析の評価

4.1 ルート分析の目的と方法

ここでは、東京国際大学第1キャンパスと専修大学生田キャンパスを対象に、キャンパス内の移動距離が最小となる経路明らかにすることを目的に、経路分析を行う。

分析では、まず、出発地点と到着地点、必要があれば経由地点を決める。次に、②それぞれの地点間を移動することが可能な経路を設定する。そして、③②で設定した経路ごとに移動距離を計測する。さらに、④移動距離の計測結果をもとに、それぞれの地点間の移動距離のOD表を作成する。最後に、⑤O-D表をもとに、出発地点と到着地点間の移動距離が最小となる移動経路を求める。

4.2 東京国際大学でのルート調査

4.2.1 経路距離の調査と最短経路算出の目的と方法

東京国際大学第1キャンパスでは、キャンパス内の主要な正門から6つの施設(1号館、図書館、2号館、体育館、大講堂、食堂)の全てを経由して正門に戻る経路の中で、移動距離が最小となる経路を求めることを目的に、実測調査と分析を行った。

分析にあたっては、まず、計測地点として18地点を設定した(図3)。次に、それぞれの地点間を移動する場合に、遠回りをしない移動可能な経路を設定し、O-D表を作成する(表14)。そのO-D表をもとに、分析に必要な移動距離を、計測器を用いて計測し、O-D表に計測結果を記入する。最後に、

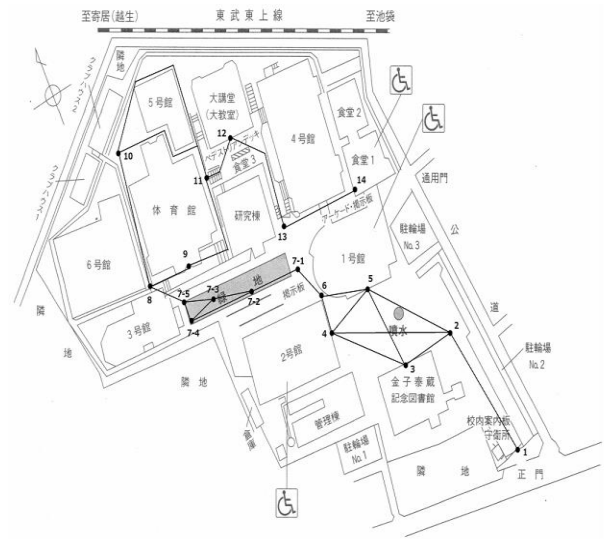


図3 東京国際大学第1キャンパスの計測地点

表14 東京国際大学第1キャンパスでの計測ルートの設定

到達地点 出発地点	1	2	3	4	5	6	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	8	9	10	11	12	13	14
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7-1																		
7-2																		
7-3																		
7-4																		
7-5																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		

正門から、各施設を経由して正門に戻るまでの移動可能な経路を設定し、それぞれの合計の移動距離を計算し、移動距離が最小となる経路を求める。

4.2.2 調査結果と最適ルート

東京国際大学第1キャンパスで、移動可能なルートの移動距離を計測した結果(表15)をもとに、正門から各施設を経由して正門に戻るまでの移動経路を4つ設定した(図4～図7)。そして、それぞれの経路ごとに、総移動距離を求めた。

その結果、各経路の総移動距離は、表16の通りとなり、移動経路1が総移動距離919.79mで最小となることが明らかとなった。

表15 東京国際大学第1キャンパスの移動距離計測結果

到着地点 出発地点	1	2	3	4	5	6	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	8	9	10	11	12	13	14
1		83.34																
2			27.41	75.86	52.05													
3				52.26	39.62													
4					8.87													
5						35.70												
6							14.64											
7-1								26.31										
7-2									25.14	33.51								
7-3										12.36								
7-4									15.11		15.08							
7-5											10.00							
8												14.70	83.58					
9														29.74				
10															121.59			
11																25.32		
12																	437.81	
13																		47.40
14																		

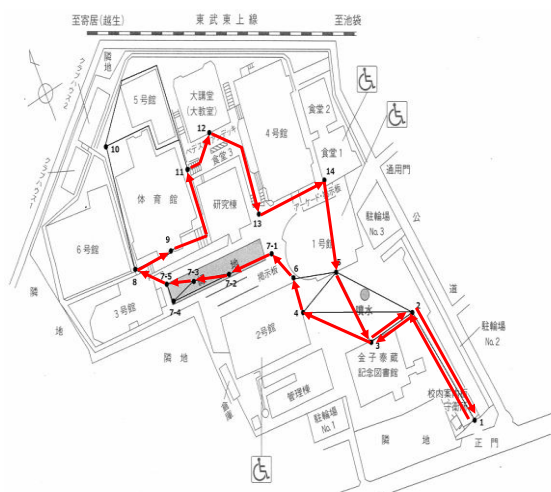


図4 東京国際大学第1キャンパスの移動経路1

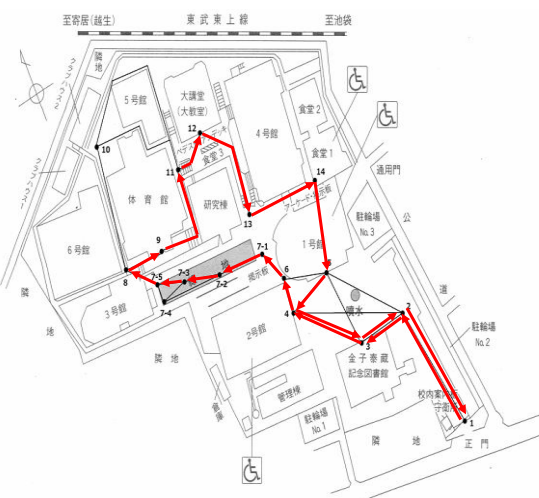


図5 東京国際大学第1キャンパスの移動経路2

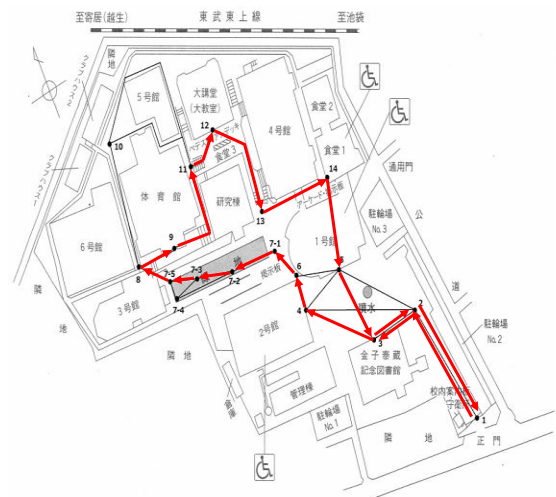


図6 東京国際大学第1キャンパスの移動経路3

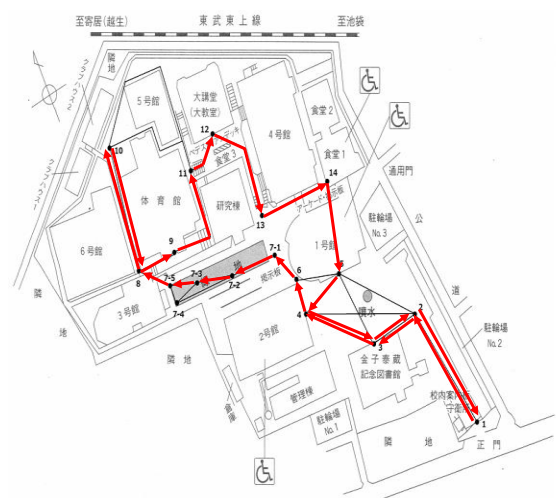


図7 東京国際大学第1キャンパスの移動経路4

表16 各ルートの移動距離の算出結果

移動 ルート	ルート1	ルート2	ルート3	ルート4
移動距離 (m)	919.79	970.38	1,099.95	1,147.54

4.2 専修大学生田キャンパスでのルート調査

4.2.1 経路距離の調査と最短経路算出の目的と方法

専修大学生田キャンパスでは、キャンパス内の9号館屋上から1号館までの移動可能な経路の中で、移動距離が最小となる経路を求めることを目的に、実測調査を行った。分析では、まず、①移動可能な経路を設定した(図8)。次に、②移動可能経路のうち、歩行者の歩行時に、安全性に問題がある経路、および進んできた方向に戻る経路を除いて、調査対象経路を30ルート設定する(表17)。③そして調査対象経路上の調査対象区間を設定し(表18)、④コンパスを用いた測量で調査対象区間の距離を計測した(表19)。最後に、⑤それぞれの合計の移動距離を計算し、移動距離が最小となる経路を求めた。

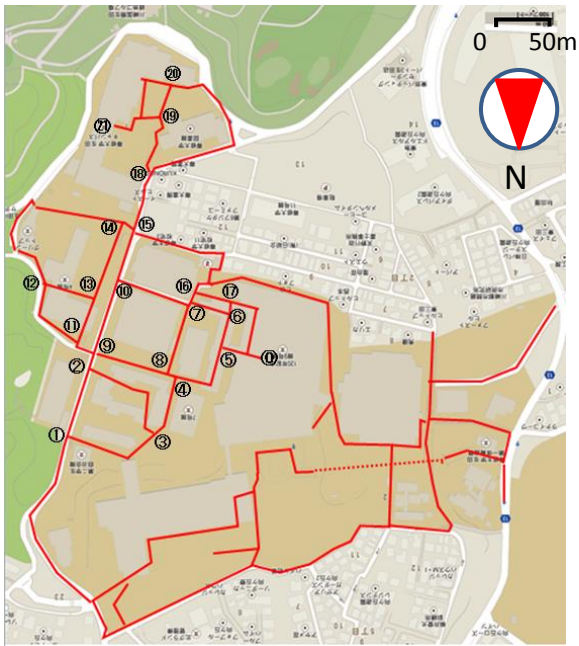


図8 専修大学生田キャンパスの計測地点

表17 ルートの種類と発地から着地までの経路地点

ルート番号	発地から着地までの経路地点																			
ルート1	①	⑤	④	⑧	⑦	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑										
ルート2	①	⑤	④	⑧	⑦	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑										
ルート3	①	⑤	④	⑧	⑦	⑬	⑮	⑱	⑳	㉑										
ルート4	①	⑤	④	⑧	⑦	⑬	⑮	⑱	⑳	㉑										
ルート5	①	⑤	④	⑧	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑										
ルート6	①	⑤	④	⑧	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑										
ルート7	①	⑤	④	⑧	⑨	⑪	⑬	⑮	⑱	⑳	㉑									
ルート8	①	⑤	④	⑧	⑨	⑪	⑬	⑮	⑱	⑳	㉑									
ルート9	①	⑤	④	⑧	⑨	⑪	⑬	⑮	⑱	⑳	㉑									
ルート10	①	⑤	④	⑧	⑨	⑪	⑬	⑮	⑱	⑳	㉑									
ルート11	①	⑤	④	⑧	⑨	⑪	⑬	⑮	⑱	⑳	㉑									
ルート12	①	⑤	④	③	②	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑									
ルート13	①	⑤	④	③	②	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑									
ルート14	①	⑤	④	③	②	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑									
ルート15	①	⑤	④	③	②	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑									
ルート16	①	⑤	④	③	②	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑									
ルート17	①	⑤	④	③	①	②	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑								
ルート18	①	⑤	④	③	①	②	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑								
ルート19	①	⑤	④	③	①	②	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑								
ルート20	①	⑤	④	③	①	②	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑								
ルート21	①	⑤	④	③	①	②	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑								
ルート22	①	⑤	④	③	①	②	⑨	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑								
ルート23	①	⑤	⑥	⑦	⑬	⑮	⑱	⑳	㉑											
ルート24	①	⑤	⑥	⑦	⑬	⑮	⑱	⑳	㉑											
ルート25	①	⑤	⑥	⑦	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑											
ルート26	①	⑤	⑥	⑦	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑											
ルート27	①	⑤	⑥	⑦	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑											
ルート28	①	⑤	⑥	⑦	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑											
ルート29	①	⑤	⑥	⑦	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑											
ルート30	①	⑤	⑥	⑦	⑩	⑮	⑱	⑳	㉑											

表18 専修大学生田キャンパスでの調査区間

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				

表19 専修大学生田キャンパスの移動距離計測結果

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0																					
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					

4.2.2 調査結果と最適ルート

それぞれの経路ごとに、総移動距離を求めた結果、各経路の総移動距離は、表20の通りとなり、ルート30が総移動距離 378.249mで最小となることが明らかとなった。なお、総移動距離が最短となるルート図は、図9の通りである。

表20 ルート別の移動距離の算出結果

	ルート1	ルート2	ルート3	ルート4	ルート5	ルート6
移動距離(m)	579.768	484.406	581.452	459.09	626.828	504.466
	ルート7	ルート8	ルート9	ルート10	ルート11	ルート12
移動距離(m)	676.454	554.092	618.216	495.854	739.879	617.516
	ルート13	ルート14	ルート15	ルート16	ルート17	ルート18
移動距離(m)	789.505	667.142	731.266	608.904	787.869	665.507
	ルート19	ルート20	ルート21	ルート22	ルート23	ルート24
移動距離(m)	837.495	715.133	779.257	656.895	520.542	398.18
	ルート25	ルート26	ルート27	ルート28	ルート29	ルート30
移動距離(m)	518.859	396.496	520.542	398.18	500.611	378.249

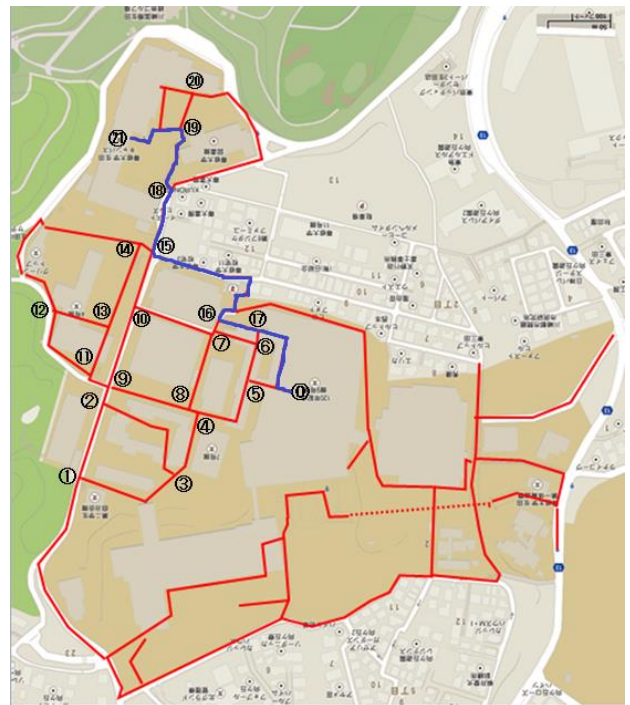


図9 専修大学生田キャンパスの最適ルート

5. キャンパス景観と移動距離から見た最適ルートの提案

5.1 提案の目的と方法

本章では、キャンパス景観を示す指標として、①緑視率と②景観評価点のふたつを用いて、それぞれの指標が高いルートを選定する。

なお、分析対象ルートは、総移動距離が、学生の校舎間の移動可能時間を、授業間の休み時間の15分の半分の7.5分と平均移動速度(80m/分)⁷⁾を乗じた600m以内であった15ルートとした(前出表20参照)。

5.2 緑視率を考慮した最適な移動ルートの算出

5.2.1 緑視率の定義

緑を眺めることによる心理的・生理的効果があり、その指標として緑視率が挙げられることは前述のとおりであるが、本調査では景観特性調査(3.1)での撮影と同じ条件で各区間(58区間)の中間地点において両方向で撮影(2013年12月撮影)・印刷した写真(L判, 116枚)を対象とし、格子板(4mm×4mm)による緑部分の面積の算出によって緑視率(写真全体における緑の面積の比率, 単位: %)を算出した。

5.2.3 各ルートの緑視率の算出方法

各ルートの緑視率の算出では、まず①58地点(図10)、116方向の緑視率のデータをもとに、各経路の平均緑視率を算出した。次に、②先に設定した15ルートの合計の緑視率を算出し、通過した経路の数で除することで、平均の緑視率を算出した。

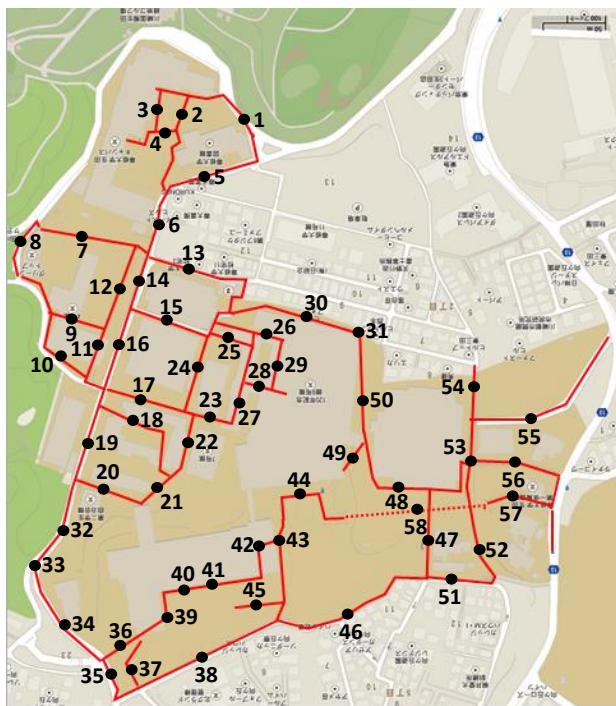


図10 専修大学生田キャンパスの緑視率計測地点

5.2.4 緑視率を考慮した最適な移動ルートの提案

緑視率の算出の結果、平均の緑視率は、ルート3が最も高

く20.13%であり、ルート4が次に高く20.11%であった(表21, 図11)。なお、最短ルートのルート30の緑視率は、5番目に低い15.06%であった。

また、総移動距離が最も短いルート30との差は、ルート3は、203.203mであり、ルート4は、80.841mであった(前出表20参照)。このことから、この場合は、ルート4の選択も検討する必要がある。

表21 15ルートの緑視率の算出結果

	ルート1	ルート2	ルート3	ルート4	ルート6
緑視率	17.79%	16.78%	20.13%	20.11%	18.12%
	ルート8	ルート10	ルート23	ルート24	ルート25
緑視率	17.52%	17.66%	17.09%	17.11%	14.48%
	ルート26	ルート27	ルート28	ルート29	ルート30
緑視率	14.45%	13.03%	13.01%	15.09%	15.06%

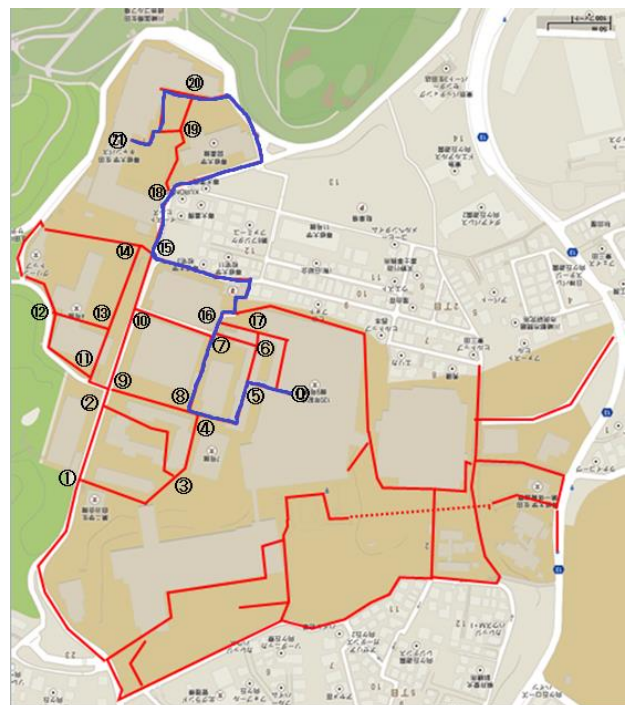


図11 緑視率を考慮した最適な移動ルート

5.2.5 平均緑視率と総移動距離の分析

選択した15ルートの平均緑視率と総移動距離の関連性を示すために、散布図を作成した。

その結果、移動距離の比較的小さい①4号館周辺もしくは正門前バス停を経由しないパターンと、移動距離が比較的小さい②4号館周辺もしくは正門前バス停を経由するパターンの2つに分類することができた(図12)。

また、それぞれのパターンにおいて、緑視率が高いルートと低いルートがあった。このことから、緑視率と総移動距離の双方を優先する場合は、4号館周辺もしくは正門前バス停を経由しないルートを移動することが望ましいと言える。

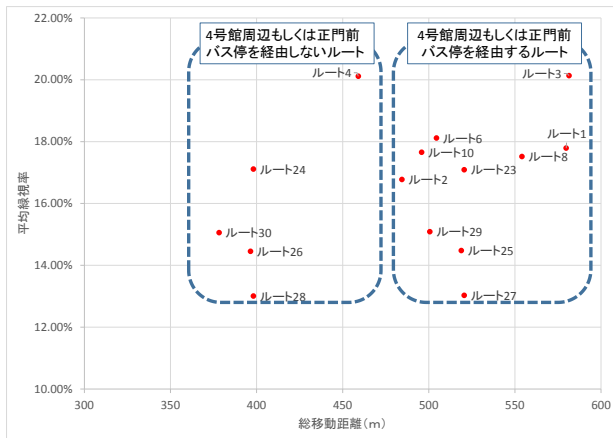


図 12 総移動距離と平均緑視率から見たルートの分類

5.3 景観評価点を考慮した最適な移動ルートの算出

5.3.1 景観評価点の定義と算出方法

景観評価点とは各区間において撮影した写真(58 区間の両進行方向の写真 116 枚)の景観評価実験(2013 年 12 月実施)によって算出した得点であり、被験者は専修大学の学生 20 名とし、各写真の好ましさについて 5 段階(非常に好ましくない(1 点)～非常に好ましい(5 点))で評価してもらい、各区間の平均値を景観評価点とした。

各ルートの景観評価点の算出では、まず①58 地点(前出図 10)、116 方向の景観評価点のデータをもとに、各経路の合計の景観評価点を算出した。次に、②先に設定した 15 ルートの合計の景観評価点を算出した。

5.3.2 景観評価点を考慮した最適な移動ルートの提案

景観評価点の算出の結果、景観評価点の合計は、ルート 8 が最も高く 69.44 ポイントであった(表 22, 図 13)。なお、最短ルートのルート 30 の景観評価点は、最も低い 29.95 ポイントであった。

また、総移動距離が最も短いルート 30 との差は、ルート 8 は、175.743m であった(前出表 20 参照)。

5.3.3 景観評価点と総移動距離の分析

選択した 15 ルートの景観評価点と総移動距離の合計の関連性を示すために、散布図を作成した。

その結果、移動距離に比例して景観評価点の合計が高くなる傾向が見られた。しかし、ルート 23 とルート 27 とルート 29 は、総移動距離が比較的長いにもかかわらず、景観評価点の合計があまり高い値を示していない。これらのルートは、セブンイレブンの裏側と正門前バス停前の両方を経由するルートであり、比較的遠回りをしているにもかかわらず、景観評価点の低い場所を経由している。このことから、景観評価点を考慮するのであれば、これら 2 つの経由地のみを経由するルートは、望ましくないと言える(図 14)。

なお、ルート 3 もこれらの 2 地点を経由しているルートである。しかしルート 3 は、景観評価点の比較的高い 8 号館周辺地区を経由しているため、移動距離は長くなるが、それに比例して景観評価点も高くなっている。

表 22 15 ルートの景観評価点の算出結果

	ルート1	ルート2	ルート3	ルート4	ルート6
景観評価点	65.05	55.32	62.88	52.97	57.00
	ルート8	ルート10	ルート23	ルート24	ルート25
景観評価点	69.44	63.52	39.88	49.79	51.96
	ルート26	ルート27	ルート28	ルート29	ルート30
景観評価点	42.05	46.34	36.43	39.86	29.95

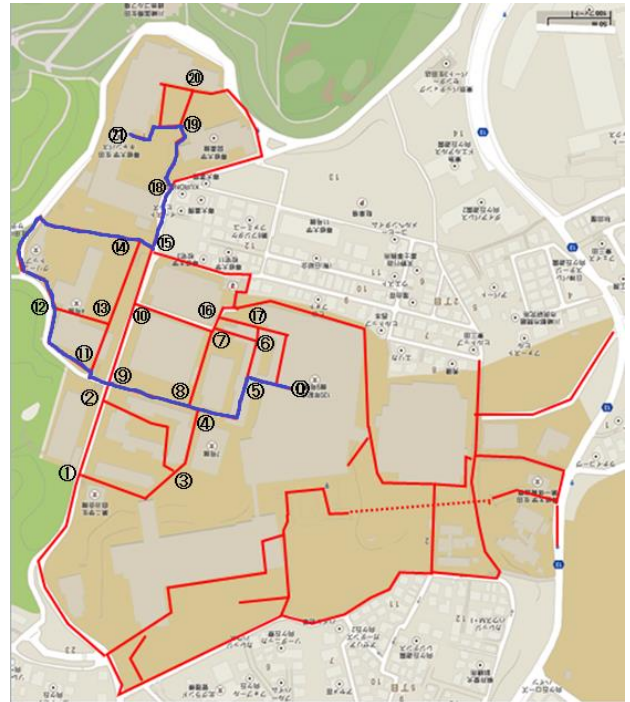


図 13 景観評価点を考慮した最適な移動ルート

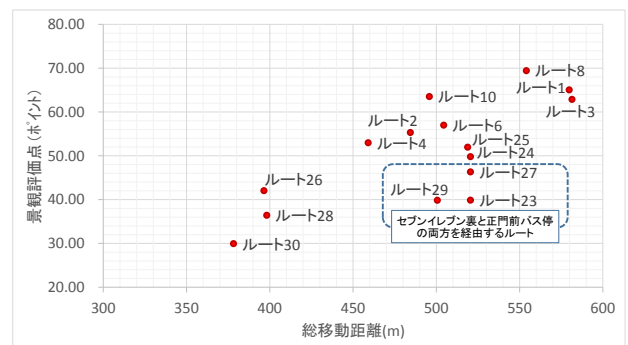


図 14 総移動距離と景観評価点から見たルートの分類

6. おわりに

以上のとおり、ルートの提案を最終的な結論とした。今後は今回把握した「緑への認知不足」の面に着目し、動線ルートにおいてインタープリテーションの充実を目的とした追加調査・研究が本研究の有効な展開・具体化の方向性の一つとして考える。

＜付記＞

本稿は、平成 25 年度情報科学研究所共同研究「キャンパス景観の構造と評価からみた好ましい導線ルートの作成を目的とした基礎的研究」による成果の一部である。

参考文献

- [1] 専修大学入学ガイドデジタルパンフレット,
http://www.senshu-u.ac.jp/admiss_info/digital.html, (2015 年 1 月 5 日アクセス)
- [2] 浅川昭一郎編著, 北のランドスケープ, 環境コミュニケーションズ, 2007.
- [3] 専修大学 HP, <http://www.senshu-u.ac.jp/>, (2015 年 1 月 5 日アクセス)
- [4] 東京国際大学 HP, <http://www.tiu.ac.jp/>, (2015 年 1 月 5 日アクセス)
- [5] 玉川大学 HP, <http://www.tamagawa.jp/>, (2015 年 1 月 5 日アクセス)
- [6] 農村環境整備センター, 農村における景観配慮の技術マニュアル, 農林水産省農村振興局整備部農地資源課, 2010.
- [7] 国土交通省 社会資本整備審議会 都市計画・歴史的風土分科会 都市計画部会・市街地整備小委員会, 集約型都市構造を支える公共交通の実現に向けて, p.3, 2006.