

街区の色彩構成の変化よりとらえた環境認知及び行動特性の変容について

－銀座・渋谷地域を中心とした街区における景観設計手法－

日大生産工（院） ○加藤 慎也

日大生産工 大内 宏友

1. はじめに

景観計画における都市のイメージと環境との繋がりに対する社会的関心は高く、都市景観計画を策定する際に色彩をどう扱うかは避けては通れない重要な課題である。人は景観を全てそのまま記憶することなく、街区の色彩構成や形態といった物理的要素が心理や行動に相互に影響を与え、総体として心理的景観を作り出しているといえる。都市景観における色彩構成とその心理的評価に関する研究はされていても、色彩構成が与える心理的効果と環境認知及び行動特性との関係性についての研究は未だ少なく、この関係性が明確になれば景観計画に対しての有効的な手法の構築が可能になるといえる。

既往研究では、銀座¹⁾²⁾³⁾⁴⁾、渋谷³⁾⁴⁾ 地域を研究対象とし、外来者が認知している色彩（色彩認知）を一目で把握できるモデル「色彩認知 3D モデル^{*1)}」を構築した³⁾⁴⁾⁷⁾⁸⁾。さらに約 10 年間経た銀座、渋谷地域の色彩認知と時間的行動特性における地域特性及び変化量を分析した。また、2000 年銀座、2003 年渋谷地域における街路両側のファサードの色彩認知と外来者の行動特性との関係性を分析し、両地域間における個性と共通性を明確にした⁵⁾⁶⁾。

本稿ではこれらの成果を踏まえ 2000 年及び 2012 年の銀座地域、2003 年及び 2012 年の渋谷地域における街路ファサードの色彩認知と外来者の行動特性との関係性を比較分析する。街路ファサードの経年変化によって変化したアクセントカラーの布置が外来者の色彩認知にどのような影響を与えているのかを「色彩認知 3D モデル」を用いて分析し、比較・考察することで色彩認知と行動特性の関係を視覚的に把握し、都市の景観計画を行う際の指標にすることを目的としている。

2. 調査概要

調査対象地域は東京都中央区銀座、東京都渋谷区渋谷とし調査を行った。人の景観イメージが形成される際の心理的要因と物理的要因の相関分析を行うため、心理的要因の分析としてアンケート、物理的要因の分析として街路ファサードの色彩調査を行った（図 1）。

*1) 色彩認知 3D モデル

対象地域それぞれの外来者の類型別色彩認知に数値化Ⅲ類から得られた軸：時間的行動特性の要素順に類型Ⅰから類型Ⅳまで配置した立体モデル。類型個々のサンプルについて視覚的に色彩認知と行動との関係をとらえたもの。

*2) 圏域図示法

対象地域の範囲を示す適切なスケールの地図を提示し、その上に調査対象者の特定の領域、または境界点、分節点を記入してもらったものである。よって評価空間の把握を目的とするものといえる。

*3) カラーチャート

色の 3 属性である色相、明度、彩度のうち明度と彩度を合わせてトーンとして表現し、色を色相 × トーンで表した表。有彩色について 10 色相 × 12 トーンに区分した 120 色と無彩色について明度 10 段階に区分した 10 色、計 130 色で構成される。

<色相>R(Red)YR(Yellow Red)Y(Yellow)GY(Green Yellow)G(Green)BG(Blue Green)B(Blue)PB(Purple Blue)P(Purple)RP(Red Purple)

<トーン>派手：V(Vivid さえた)S(Strong つよい)B(Bright あかるい)P(Pale うすい)Vp(Very pal とてもうすい)地味：Lgr(Light grayish あかるい灰みの) L(Light あさい)Gr(Grayish 灰みの)Dl(Dull ぶい)Dp(Deep こい)Dk(Dark 暗い)Dgr(Darkgrayish 暗い灰みの)

*4) ベースカラー

基調色。建物の中で全体の約 70%を占める色。もっとも大きな面積を占める色。

*5) アクセントカラー

強調色。建物の中で全体の約 10%を占める色。建物を引き締める色。

2-1. 調査方法

調査対象者は一般の人々のとらえる認知を明らかにするために、現地においてアンケートを行った。行動調査では圏域図示法^{*2)}により調査対象者の行動範囲、目的地を調査し、色彩認知調査では、調査対象者が対象地域にて目にした色 5 色と最も印象に残った色 1 色の計 6 色を目前のカラーチャート^{*3)} から選択してもらった。調査対象者は表 1、調査期間を表 2、アンケート内容は表 3 に示す。

2-2. 街路ファサードの色彩構成調査

カラーチャートを用いた視感測色により渋谷地域に



図 1 調査対象地域

表 1：調査対象者概要

単位：(人)

対象地域		銀座		渋谷	
調査期間		2000 年	2012 年	2003 年	2012 年
性別	男性	43	54	44	47
	女性	57	47	56	53
職種	学生	13	10	46	57
	社会人	67	69	10	3
	フリーター	8	4	38	30
	主婦	12	18	6	10
	合計	100	101	100	100
年齢	10 代	4	3	25	36
	20 代	37	24	56	28
	30 代	21	16	8	10
	40 代	9	16	3	10
	50 代以上	29	42	8	16
	合計	100	101	100	100

表 2：調査期間

地域	調査期間	
銀座	2000 年 11 月	2012 年 7・8 月
渋谷	2003 年 5 月	2012 年 7・8 月

表 3：アンケート概要

調査項目	概要
属性調査	性別、年齢、職業
行動調査	頻度、目的、行動範囲
景観認知調査	色彩認知調査、ランドマーク調査

Study on Environmental Recognition and Behavioral Characteristics

by the change of Color Composition of District

-Landscape Design Method in the City Center District of Ginza and Shibuya Area-

Shinya KATO, Hiroto OHUCHI

おける中心市街地に面する建物ファサードの色彩構成調査を行った。調査対象色はベースカラー^{*4)} 及びアクセントカラー^{*5)} とした。誘目性の強い高彩度を多く有するアクセントカラーについては高さ、分布、距離、面積についての調査も行った。

3. 分析方法

アンケート調査をもとに得られた個人特性データを地域ごとにアイテムカテゴリーに分類し、数量化Ⅲ類を行い、個人別認知特性を明らかにする。これにより得られたサンプルスコアをもとにクラスター分析を行い、データの類型化を行う。

3-1. 数量化Ⅲ類による因子抽出

地域別個人特性データをアイテムカテゴリーに分類する。銀座地域は17 アイテム 66 カテゴリー、渋谷地域は17 アイテム 64 カテゴリーに分類した。
アイテムカテゴリー分類表のIN6-IN10については色彩認知調査をもとに、調査対象者が選んだ個数を変換しカテゴリーとする（例 IN6の場合：色相R= 色相R+[色相YR+色相RP]/2）。また、IN11~15については調査対象者が選んだ個数をそのままカテゴリーとする。表4にアイテムカテゴリー分類表を示す。

表4：アイテムカテゴリー分類表

IN	アイテム	CN	カテゴリー	PN	度数	IN	アイテム	CN	カテゴリー	PN	度数
1	性別	1	男性	11	91	10	色相P	1	0	O1	76
		2	女性	12	109			2	0.5	O2	67
2	年齢	1	10代	21	61			3	1~4	O3	57
		2	20代	22	84	11	無彩色	1	0	A1	71
		3	30代~70代	23	55			2	1	A2	51
3	頻度	1	毎日~週数回	31	75			3	2	A3	46
		2	月数回~数ヶ月に1回	32	87	12	トーン (V, S)	4	3~5	A4	32
		3	数ヶ月に1回未満	33	38			1	0	B1	22
4	目的	1	買い物	41	60			2	1	B2	37
		2	遊び	42	81			3	2	B3	34
		3	仕事	43	25			4	3	B4	55
5	職種	4	その他	44	34			5	4~6	B5	52
		1	社会人	51	68	13	トーン (B, P, Vp)	1	0	C1	36
		2	高校生以下	52	40			2	1	C2	46
		3	専門・大学生	53	62			3	2	C3	58
		4	主婦	54	16			4	3	C4	39
6	色相R	5	その他	55	14			5	4~6	C5	21
		1	0~0.5	61	44	14	トーン (Lgr, L, Gr, D1)	1	0	D1	101
		2	1	62	44			2	1	D2	51
		3	1.5	63	27			3	2~6	D3	48
		4	2	64	37	15	トーン (Dp, Dk, Dgr)	1	0	E1	101
7	色相Y	5	2.5~5	65	48			2	1	E2	73
		1	0~0.5	71	56			3	2~6	E3	26
		2	1	72	68	16	行動範囲	1	0~15000 m ²	F1	45
8	色相G	3	1.5~2	73	48			2	15001~25000 m ²	F2	39
		4	2.5~4	74	28			3	25001 m ² ~50000 m ²	F3	43
		1	0	81	70			4	50000 m ² ~	F4	73
9	色相B	2	0.5	82	30	17	ランドマーク	1	点	G1	115
		3	1	83	61			2	線	G2	20
		4	1.5~3	84	39			3	面	G3	65
		1	0	91	79						
		2	0.5	92	39						
		3	1	93	52						
		4	1.5~5	94	30						

CN: カテゴリーナンバー PN: プロットナンバー IN: アイテムナンバー

分析結果として得られたアイテムカテゴリーウェイト上位下位表、アイテムレンジ上位表、アイテムカテゴリープロット図より最大固有値（第1軸）から第3固有値（第3軸）までの軸の解釈を行う（表5）。

表5：軸の解釈

銀座地域			渋谷地域		
軸	軸の解釈	相関係数	軸	軸の解釈	相関係数
第1軸	色相の認知度	0.39	第1軸	トーンの認知度	0.41
第2軸	時間的行動特性	0.37	第2軸	時間的行動特性	0.39
第3軸	トーンの認知度	0.36	第3軸	色相の認知度	0.36

*6) 最遠隣法

二つのクラスター間の距離を、各クラスターの任意の2個体間の中で最長な距離で定義する方法。経年変化の比較における整合性を持たせるため、既往研究で採用された方法を用いた。

3-2. クラスター分析による類型化

数量化Ⅲ類分析によって得られたサンプルスコアを用い各地域、各年代ごとにクラスター分析（最遠隣法^{*6)}）を行った。外来者の色彩認知と行動特性の関係性を分析するため行動特性を示す軸である「時間的行動特性」に対する各類型の位置関係を求めた。結果、銀座地域は2000年が5類型、2012年が4類型となり、渋谷地域は両年代共に4類型に分類することができた。

4. 色彩認知3Dモデルの構築

類型化したデータをもとに、両地域、各年代での「色彩認知3Dモデル」を構築する。色彩認知調査のアンケートより得られた外来者が目にした色5色と最も印象に残った色1色の計6色を類型別130色別に合計し、アクセントカラー^{*5)}のみを抽出する。抽出した色を色相環へ置換し類型別の色彩認知を数量化Ⅲ類により得た時間的行動特性の順に配置し構築する（図2）。

4-1. 色彩認知3Dモデルの解釈

色彩認知3Dモデルを考察する際の視点を図3に示

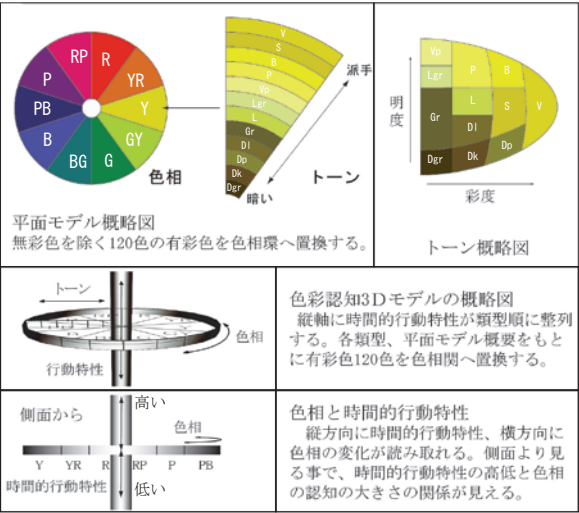
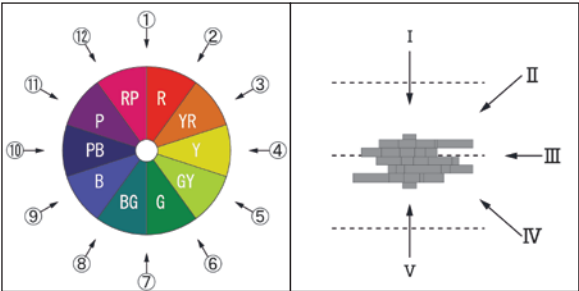


図2：色彩認知3Dモデル概要



例：②の位置からⅡの高さから色彩認知3Dモデルを見た図を「Ⅱ-②」と示す。

視点場	相関関係				
	色相		トーン		時間的行動特性
	特定	全体	V	Dgr	高い 低い 全体
I	◎	○	←→	←→	○ ○ ○
II	◎	○	←→	←→	○ ○ ○
III	◎	○	←→	←→	○ ○ ○
IV	◎	○	←→	←→	○ ○ ○
V	◎	○	←→	←→	○ ○ ○

◎ 時に把握しやすい ○ 把握しやすい ←→ 把握しやすい ← - - - 一部のみ把握できる

図3：色彩認知3Dモデルの視点場と見方

す。視点場Ⅰから見た色彩認知3Dモデルは時間的行動特性が高い類型の色相とトーンの全体を把握することができる。すべての類型の重なりとして認識できるため地域の特色となる色相を把握できる。視点場Ⅱでは、時間的行動特性が特に高いといった特徴のある類型に注目して、特定の色相と特に明るいトーンの関係性について把握することができる。視点場Ⅲにおいては時間的行動特性によって分けられた類型ごとに特定の色相の認知度の高さを把握することができる(図3)。

5. 色彩認知3Dモデルを用いた両地域の分析

両地域、各年代における街路両側ファサードの布置と面積をプロットしたグラフ⁹⁾から使用されている色相を示す(表6)。経年変化により布置が大きく変化した範囲の色彩の色相を求める。

銀座及び渋谷地域における通りが、消失した色相と新規に追加された色相を表7に示す。

表6：各通りにおいて使用されている色相

	中央通り				晴海通り			
	東側ファサード		西側ファサード		北側ファサード		南側ファサード	
銀座	2000年	2012年	2000年	2012年	2000年	2012年	2000年	2012年
	R, Y, GY, BG, B, PB, P, RP, N		BG, B, PB, RP, N	R, Y, GY, BG, B, PB, RP, N	B, RP	YR, B, PB, RP		R, YR, BG, PB
渋谷	明治通り				道玄坂通り			
	東側ファサード		西側ファサード		北側ファサード		南側ファサード	
	2000年	2012年	2000年	2012年	2000年	2012年	2000年	2012年
	R, Y, RP	R, Y, PB, RP	PB, RP	PB, RP	BG, B, N	R, Y, PB	R, P, RP	R, PB
	公園通り				文化通り			
	東側ファサード		西側ファサード		北側ファサード		南側ファサード	
	2000年	2012年	2000年	2012年	2000年	2012年	2000年	2012年
	PB, N	Y, N	Y, PB		G, B, PB, P, N	R, GY, P	R, G, BG, B, N	RP, N

求めた色相を年代で比較しそれぞれの年でのみ認知された色相を色彩認知3Dモデルを用いて比較分析する。

表7：両地域において消失または追加された色相

消失した色相	2000年銀座：色相 Y, GY, P 2003年渋谷：色相 YR, G, BG, B	追加された色相	2012年銀座：色相 YR 2012年渋谷：色相 GY
--------	--	---------	--------------------------------

5-1. 銀座地域

銀座地域における約10年間の経年変化による街路ファサードの色彩構成の変化が大きい範囲で、消失した色相は色相 Y, GY, P であり、追加された色相は色相 YR であった。

■色相 Y, GY, P について

【視点場Ⅰ】

2000年から2012年にかけて色相の認知範囲は色相 GY, P はほとんど変化していないものの、色相 Y は広がった。2012年色相 P は様々なトーンを認知するが色相 GY, P はほとんど変化していない(図4)。

【視点場Ⅱ-④・⑪】

経年変化により色相 P は認知する色彩のトーンが明るくなり類型Ⅰが最も認知範囲が広がった。色相 Y, GY は2012年において類型Ⅱ・Ⅲの認知範囲が広がり、明るいトーンの認知範囲が広がった(図5・6)。

【視点場Ⅲ-④・⑪】

認知範囲の広がりを比較すると、色相 GY は2012年で暗いトーンを認知していることがわかる。色相 Y はほとんど変わらず、色相 P は明るくなった(図7・8)。

■色相 YR について

【視点場Ⅰ】

2012年において認知範囲が狭くなっている。認知されるトーンは様々となった(図4)。

【視点場Ⅱ-④】

どちらの年代においても類型Ⅰが認知するトーンの

種類は少ないが2012年では暗いトーンになった。また、類型Ⅱはトーンの中で中間の色彩を認知している(図5)。

【視点場Ⅲ-④・⑪】

両年代共に類型Ⅲが最も認知範囲が広い。また、2012年において類型Ⅱの認知範囲が特に狭くなっている(図7)。

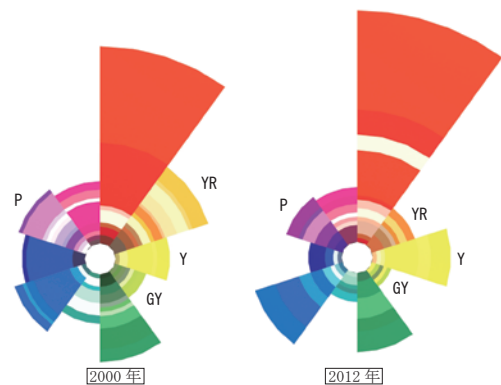


図4：色彩認知3Dモデル（銀座・視点場Ⅰ）



図5：色彩認知3Dモデル（銀座・視点場Ⅱ-④）

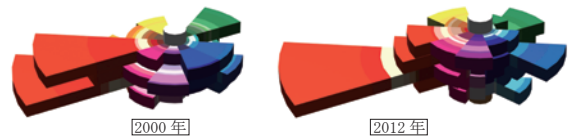


図6：色彩認知3Dモデル（銀座・視点場Ⅱ-⑪）



図7：色彩認知3Dモデル（銀座・視点場Ⅲ-④）

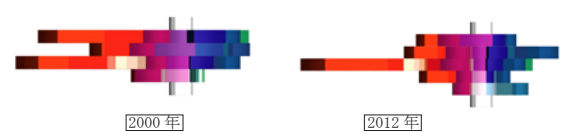


図8：色彩認知3Dモデル（銀座・視点場Ⅲ-⑪）

5-2. 渋谷地域

渋谷地域における約10年間の経年変化による街路ファサードの色彩構成の変化が大きい範囲で、消失した色相は色相 YR, G, BG, B であり、追加された色相は色相 GY であった。

■色相 YR, G, BG, B について

【視点場Ⅰ】

2003年から2012年にかけて色相 G, BG, B の認知範囲は広がっている。どの色相も両年代で様々なトーンを認知するのに対し、2012年ではトーンに偏りがみられる(図9)。

【視点場Ⅱ-⑦】

どの色相も類型Ⅰよりも時間的行動特性が低い類型の認知範囲が最も広い。2012年ではどの類型でも認知されるトーン(特に明るい)に偏りがある(図10・11)。

【視点場Ⅲ-⑤・③】

認知範囲の広がりを比較すると、色相 G, BG, B は

2003 年においてどの類型でもほとんど同じように認知されるが、2012 年では類型Ⅳの認知範囲が極端に狭くなる（図 12・13）。

■色相 GY について

【視点場Ⅰ】

2012 年において色相の認知範囲は狭くなっている。どちらの年代も様々なトーンを認知している（図 9）。

【視点場Ⅱ-⑤】

2012 年において色相の認知範囲は全体的に狭くなった。認知されるトーンの傾向はほとんど変化していない（図 10）。

【視点場Ⅱ-⑤】

色相の認知範囲の広がりには 2003 年においては類型Ⅲ、2012 年では類型Ⅱが最も大きい。また、2012 年になると類型Ⅳの認知範囲が特に狭くなる（図 12）。

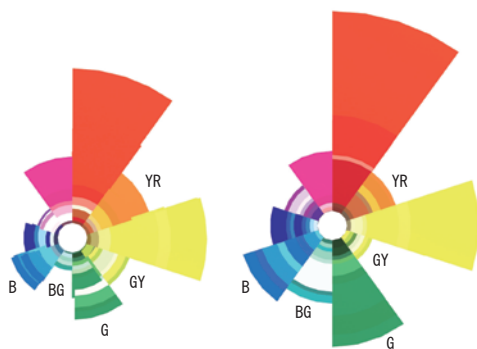


図 9：色彩認知 3D モデル（渋谷・視点場Ⅰ）

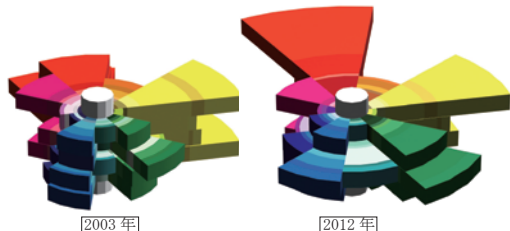


図 10：色彩認知 3D モデル（渋谷・視点場Ⅱ-⑦）

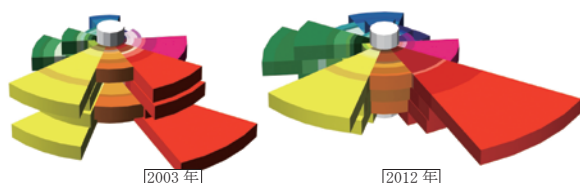


図 11：色彩認知 3D モデル（渋谷・視点場Ⅱ-③）

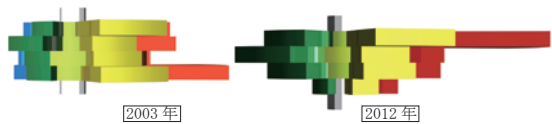


図 12：色彩認知 3D モデル（渋谷・視点場Ⅲ-⑤）



図 13：色彩認知 3D モデル（渋谷・視点場Ⅲ-③）

6. 両地域の比較

両地域ともに経年変化によって減少、または増加した色相の変化を比較する。

【視点場Ⅰ】

減少した色相の認知範囲は同程度、または広がっている。認知されるトーンは銀座地域で増加し、渋谷

地域はほとんど変化していないが偏りがみられる。

増加した色相の認知範囲はどちらも狭くなっている。認知するトーンはあまり変わらない。

【視点場Ⅱ】

減少した色相の認知範囲は、ほとんどが類型Ⅱ・Ⅲで最も広い。比較的明るいトーンの認知範囲が広がり、種類は減少している。

増加した色相の認知範囲は両地域共に類型Ⅲが特に広い。また、認知するトーンの種類は様々になった。

【視点場Ⅲ】

減少した色相の認知範囲が大きい類型の位置は、銀座地域では色相によって異なるが、渋谷は時間的行動特性が高い方向へ移動した。

増加した色相の認知範囲の広がりが大きい類型は、銀座地域で時間的行動特性が低い方向へ移動し、渋谷地域では高い方向へ移動した。

7. まとめ

本稿の成果を以下にまとめる。

1) 両地域ともに、経年変化によって消失した色相の色彩認知の範囲は広がり、追加された色相の色彩認知は狭くなった。このことから街路内にある色相の数が減少したことでその色相が認知されやすくなり、色相の数が増加したことで街区に溶け込み認知されにくくなることが考えられる。

2) 認知されたトーンの数ほとんど変化していないが渋谷地域ではトーン 1 つ 1 つの認知範囲が広がっている。街路ファサードの経年変化によって地域固有の色彩がつくられつつあると考えられる。

3) 消失または追加された色相における色彩認知 3D モデルの認知範囲が最も広い類型の位置の変化は、銀座地域において時間的行動特性が低い方向へ移動し、渋谷地域では高い方向へ移動した。

以上の成果は景観計画手法において、外観色や協調色を統一する計画手法ではなく、アクセントカラーの布置により地域特性、計画目的に応じた地域情報や街のイメージカラー等を色彩計画に反映させる手法の構築において、一つの指標となると考えられる。

既往研究

- 1) 富田雅美、田胡智子、大内宏友、都市景観における街区の色彩構成と環境認知及び行動特性との相関による立体モデル－銀座地域におけるケーススタディ－、第 25 回情報・システム・利用・技術シンポジウム（論文）、（2002）pp. 151-156
- 2) 富田雅美、田胡智子、大内宏友、都市景観における街区の色彩構成と環境認知及び行動特性との相関について－銀座・原宿地域におけるケーススタディ－、日本建築学会技術報告集第 17 号、（2003）pp. 279-282
- 3) 田胡智子、大内宏友、都市景観における街区の色彩構成と環境認知及び行動特性との関係性－銀座・原宿・渋谷地域における色彩認知 3D モデルの構築－、第 26 回情報・システム・利用・技術シンポジウム（論文）、（2003）pp. 1-6
- 4) 大内節子、松原三人、大内宏友、街区の色彩構成と環境認知及び行動特性との相関による色彩認知 3D モデルの構築、カラーフォーラム、（2007. 11）
- 5) 鈴木紀之、大内宏友、都市中心街路における色彩認知に基づく景観計画手法の構築について、日本大学生産工学部平成 20 年度修士論文概要集、（2009）
- 6) 鈴木紀之、大内宏友、松原三人、銀座渋谷 L 域における街路ファサードの色彩認知の布置と外来者の行動特性、カラーフォーラム、（2007. 11）
- 7) 栗嶋紗矢加、大内宏友、渋谷地域における街区の色彩構成と環境認知及び行動特性との相関－街路ファサードと色彩認知 3D モデルの変化に対する考察－、日本大学生産工学部平成 26 年度修士論文、（2015）
- 8) 中野由香、大内宏友、銀座地域における街区の色彩構成と環境認知及び行動特性との相関－街路ファサードと色彩認知 3D モデルの変化に対する考察－、日本大学生産工学部平成 26 年度修士論文、（2015）
- 9) 加藤慎也、中野由香、大内宏友、街区の色彩構成と環境認知及び行動特性との相関による景観設計手法について－銀座・渋谷地域における約 10 年間の街路ファサードの変化－、日本建築学会大会論文、（2016. 9）