

平成 22 年 4 月 22 日現在

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18360285
 研究課題名（和文） 圧迫感および開放性をもとにした都市建築の動的形態規制手法
 に関する研究
 研究課題名（英文） Studies on the Dynamic Shape Regulation Technique for Urban Buildings
 Based on the Sense of Physical Oppression and Openness
 研究代表者
 平手 小太郎(HIRATE Kotaroh)
 東京大学・大学院工学系研究科・教授
 研究者番号：70165182

研究成果の概要：都市空間における圧迫感および開放感を合理的に説明できる物理的な評価指標を探索し、居住環境を守るための基準値の導出を目的とし、地域特性などを考慮した上で、現場評価と画像評価による一連の調査・実験を行った。立体角投射率(形態率)、立体角、「 Σ {立体角×距離³}(空間量)」の比較検討を行い、総合的考察により、圧迫感や開放感の評価指標として、立体角を位置づけるとともに、立体角比による圧迫感許容限界値や開放感確保限界値を提案した。

交付額 (金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	6,900,000	2,070,000	8,970,000
2007 年度	3,400,000	1,020,000	4,420,000
2008 年度	900,000	270,000	1,170,000
総計	11,200,000	3,360,000	14,560,000

研究分野：建築・都市環境計画

科研費の分科・細目：建築学，都市計画・建築計画

キーワード：視環境，形態規制，評価実験，圧迫感，開放感，立体角投射率，立体角，空間量

1. 研究開始当初の背景

都市空間において確保すべき性能について、現行の集団規定が担保している居住環境条件を整理すると、日照、採光、通風、開放性など基本的には外部環境の享受を旨としている。これらの要因が必要な性能と必ずしも一対一対応する訳ではないにしても、これらの要因の採入確保が都市空間における性能の基軸となることは間違いないと思われる。

都市居住空間の急激な変容という現状の方向性に歯止めをかけつつ、都市の持続的発展を目指すためには、都市空間が担保すべき性能を想定し、採入確保性と規制可能性を両立させ、かつ都市建築形態の時間的連続性を考慮した合理的な形態規制についての学術的な検討が急務であると考えた。

2. 研究の目的

本研究では、総合的な観点から都市の視環境性能、特に排出性能については圧迫感、採入性能については開放性に着目し、都市における建築行為と居住環境の確保とを今後バランスよく両立させていくために、前項の動的形態規制手法に対し学術的な根拠を付与すること、すなわち圧迫感および開放感を合理的に説明できる物理的な評価指標の探索、並びに居住環境を守るための基準値の導出などを目的とする。

3. 研究の方法

圧迫感と開放感の評価のために現場評価と画像実験を行った。圧迫感と開放感の評価概要を表 1 に示す。

圧迫感と開放感の評価は「圧迫感がある一

表1 研究流れおよび現場評価と実験評価の概要

評価方法	研究流れ	評価内容および対象	評価期間	評価者	評価者数
1次現場評価	圧迫感と形態率との関係	一棟建物：東京大学本郷キャンパス内の4棟	2005年1月	建築系学生	26
		多棟建物：東京丸ノ内地区の仲通の800m	2005年6月		25
1次画像評価	画像評価の妥当性の検討	一棟建物：1次現場評価の対象建物を画像化	2005年4月	建築系学生	19
		多棟建物：1次現場評価の対象地区を画像化	2005年9月		19
2次画像評価	評価指標の探索	街路空間の変化による検討	2007年3月20日～4月4日	建築系学生	40
2次現場評価	評価指標の検討	9つの指定街路	2006年12月	建築系学生	43
3次現場評価			2007年10月～12月	地域住民	203
3次画像評価	評価指標の提案	評価者の自宅前街路		2009年3月23日～4月9日	建築系学生
		基準値提案	圧迫感許容値と開放感確保値の水準検討		

ない」「圧迫感に不満があるーない」「開放感があるーない」「開放感に不満があるーない」に関して7段階の評定尺度を用いた。

画像実験の装置は東京大学工学部一号館の視環境実験室内に設置し、提示装置は最大4,000[ANSI1m]まで提示できる高輝度プロジェクターを導入して提示画面の解像度や色彩などの質を高めた。特に上方の視野角の確保を考慮し、30°傾斜型リアプロジェクションスクリーン(120inch)方式使用してCG画像による評価実験を行なった。スクリーンのサイズと視野角[(水平方向 100° ×鉛直方向 84° (仰角 72° +俯角 12°)]の関係を算定して、スクリーンと視点との距離は1,130mmとし、視点の高さは965mmとした。スクリーンの中心点の高さは床から1,530mmとした。

画像実験用の提示画像は、対象地域・街区の道路、建物等の3次元データを用い、3DCGソフトウェア(Geocity, ピープルメディア(株))によるコンピュータグラフィックスによって作成した。また各評価指標の計算には、同ソフトウェアを利用し、仰角(0° - 90°)及び方位角(0° - 360°)それぞれ1°間隔とし、距離の単位をメートル(有効数字2桁)のデータを得て評価指標値を計算した。

4. 研究成果

(1) 圧迫感と形態率との関係

圧迫感と形態率との関係を把握するため、評価対象建物を1棟建物と多棟建物で分けて、圧迫感に対する評価(1次現場評価, 1次画像評価)を行なった。

①一棟建物における圧迫感に関する評価

建物外観のプロポーションが圧迫感に及ぼす影響を検討するため、横長の建物から縦長の建物までの水準幅を持たせるため東京大学本郷キャンパス内の4棟の建物を評価対象とした。評価地点は、形態率が2, 4, 8, 16, 32%を基準として、建物からの距離が異なる5地点、計20地点であった。

圧迫感評価の平均値と各物理指標との相関分析を行なった結果、形態率が0.67、立体角率が0.60で、他の物理指標に比べて高い相関を示した。

相関が高い形態率・立体角率と圧迫感との

対応関係を検討した結果、形態率と立体角率はほぼ同じ傾向を示した。しかし建物のプロポーションが横長になっていくほど圧迫感評価がグラフで下方にずれ、同じ形態率で縦長の建物の建物に比べれば圧迫感が小さくなっていた。よって本実験の結果では形態率のみでは十分ではなく、アスペクト比(建物の縦横の比)も考慮する必要があると考えた。

上記の結果を検討するため、形態率の対数値を説明変数、圧迫感評価の平均値を目的変数とする単回帰分析と形態率の対数値とアスペクト比の対数値を説明変数とする重回帰分析を行なった。

形態率の対数値とアスペクト比の対数値を説明変数とした場合、形態率のみで予測式より決定係数が0.557から0.949と向上し、各建物の結果値と予測値がほぼ一直線上となった。

この結果から、一棟建物の圧迫感評価において圧迫感に対する説明力の高い物理指標としては形態率が最も当てはまり、さらにより高精度に圧迫感を予測するためアスペクト比を加えるべきことが示された。

②多棟建物における圧迫感に関する評価

街路に沿って高層、超高層建物が立ち並んでいる東京丸ノ内地区の仲通り約800mを研究対象街区とし、多棟建物における圧迫感に関する評価を行なった。建物を眺める方向と見回しの有無による圧迫感に与える影響を検討するため、街路軸90°、街路軸、街路軸45°方向と空間全体でわけ、計42地点を評価対象とした。

圧迫感と形態率の対数値との対応関係を見ると、多棟建物における圧迫感の評価については、観測者の視線方向によって異なる結果が得られた。まず建物方向を対面した場合(街路軸90°)の圧迫感は形態率との対応が最も良く示し、一棟建物および多棟建物ともに形態率が高い説明力を持つことが分かった。しかし街路軸・街路軸45°・空間全体では、形態率との対応関係が低く、圧迫感を予測するための説明変数として十分ではないことが示された。

一棟建物と多棟建物における圧迫感に関する評価の結果により、従来の形態率のみで圧迫感を評価・解析することは不十分なこと

が明らかになり、すべての空間的な特性に対応できる圧迫感の評価指標についての研究が必要であると考えた。

(2) 評価指標の探索

① 実験概要

評価指標の探索のため、東京都世田谷区三軒茶屋地域における、低層、中層、高層地域の特性を示している街区から、建物の高さや道路幅員などのバリエーションを考慮して3つの街区を評価対象空間として選定し、画像評価実験(2次画像評価)を行った。

本実験では、都市空間の圧迫感の評価において、A)視線方向から受ける圧迫感(単体建物から受ける圧迫感および視線方向の建物群から受ける圧迫感)、B)空間全体から受ける圧迫感(建物全体から受ける圧迫感)という評価状況を想定して、想定可能ないくつかの評価指標の中から、実用面での使用も考慮し、最も合理的な評価指標を探索した。

提示画像のパターンは、A)視線方向から受ける圧迫感の評価の場合は、周辺建物の状況2水準(低層地域、中層地域)、街路幅員3水準(現状、現状の0.5倍、現状の2倍)、視線方向3水準(街路軸22.5°・街路軸45°・街路軸90°)、指定単体建物の高さ3水準(現状、現状の2倍、現状の4倍)として計54パターンとした。また、B)空間全体から受ける圧迫感の評価の場合は、周辺建物の状況3水準(低層地域、中層地域、高層地域)、街路幅員3水準(現状、現状の0.5倍、現状の2倍)として計9パターンとした。

② 評価指標の構成

建物の形態要因として、立体角および立体角投射率を採択し、これらの単独の形式のものを始め、これらの形態要因と距離要因として距離、距離の二乗、距離の三乗、距離の平方根、距離の対数にこれらの逆数関係のものも加え、以上の乗除の形式で組み合わされた計10種類の極座標系の評価指標を検討対象とした。

③ 実験分析・結果

本実験では、40人の被験者をそれぞれ20人ずつ、提示した画像の街区の沿道に住んでいる住民と想定した「居住者グループ」と来訪者、通過者などを想定した「非居住者グループ」に分けて評価実験を行った。この結果、「(単体建物)圧迫感がある」、「(単体建物)圧

迫感に不満がある」、「(視線方向建物群)圧迫感がある」、「(視線方向建物群)圧迫感に不満がある」のそれぞれの評定尺度について、「居住者グループ」と「非居住者グループ」の平均値に差があった。よって、本実験の分析では、「居住者グループ」と「非居住者グループ」に分けて分析することとした。

1) 立体角及び立体角投射率と比較

非居住者を想定した評価実験において、立体角および立体角投射率と各種別の圧迫感との相関係数を示す(表2)。

表2 立体角、立体角投射率と圧迫感の相関(非居住者)

圧迫感の種別	視野	評価地点数	相関係数	
			立体角	立体角投射率
単体建物から受ける圧迫感	100度	54	0.811	0.804
視線方向の建物群から受ける圧迫感	100度	54	0.902	0.889
建物全体から受ける圧迫感	360度	9	0.847	0.799

この結果、総じて相関は高かった。また僅差ではあるが、立体角と立体角投射率を比較すると、3種類の圧迫感について立体角のほうが相関係数は高かった。

2) 距離要因を組み込んだ評価指標の検討

非居住者を想定した教示下の評価実験において、3種の評価指標と圧迫感とのそれぞれの天空までの主観的距離別の相関係数を計算した(表3)。

この結果、総じて「 Σ {立体角 \times 距離}」、「 Σ {立体角 \times 距離²}」、「 Σ {立体角 \times 距離³}」の相関が大きかった。なおこの三者間で、単体建物から受ける圧迫感および視線方向の建物群から受ける圧迫感については、「 Σ {立体角 \times 距離}」、「 Σ {立体角 \times 距離²}」、「 Σ {立体角 \times 距離³}」の相関がほぼ同じであり、建物全体から受ける圧迫感については、「 Σ {立体角 \times 距離}」、「 Σ {立体角 \times 距離²}」、「 Σ {立体角 \times 距離³}」の順に相関が高かった。

なお、居住者を想定した評価実験における結果は非居住者を想定した評価実験の結果と同じ傾向となったため、本報告書では省略する。

総じて、圧迫感の評価に関して、従来の形態率すなわち立体角投射率よりも、立体角の方が相関は高く、また、距離要因を組み込んだ評価指標でもその傾向は見られ、総合的な

表3 距離要因を組み込んだ評価指標と圧迫感の相関(非居住者)

圧迫感の種別	視野	評価指標	記号	天空までの主観的距離(m)									
				10	20	50	100	200	500	1,000	2,000	5,000	10,000
単体建物から受ける圧迫感	100度	Σ {立体角 \times 距離}	A1	-0.326	-0.535	-0.676	-0.760	-0.786	-0.801	-0.806	-0.808	-0.810	-0.811
		Σ {立体角 \times 距離 ² }	A2	-0.493	-0.576	-0.569	-0.798	-0.808	-0.810	-0.810	-0.811	-0.811	-0.811
		Σ {立体角 \times 距離 ³ }	A3	-0.534	-0.551	-0.710	-0.810	-0.811	-0.811	-0.811	-0.811	-0.811	-0.811
視線方向の建物群から受ける圧迫感	100度	Σ {立体角 \times 距離}	A1	-0.488	-0.639	-0.774	-0.867	-0.885	-0.896	-0.899	-0.900	-0.901	-0.902
		Σ {立体角 \times 距離 ² }	A2	-0.522	-0.618	-0.603	-0.885	-0.898	-0.901	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902
		Σ {立体角 \times 距離 ³ }	A3	-0.496	-0.517	-0.723	-0.884	-0.901	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902	-0.902
建物全体から受ける圧迫感	360度	Σ {立体角 \times 距離}	A1	-0.891	-0.931	-0.913	-0.888	-0.888	-0.856	-0.852	-0.849	-0.848	-0.847
		Σ {立体角 \times 距離 ² }	A2	-0.806	-0.846	-0.891	-0.862	-0.862	-0.848	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847
		Σ {立体角 \times 距離 ³ }	A3	-0.526	-0.537	-0.664	-0.826	-0.846	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847

考察に基づき、都市空間の圧迫感を評価するための物理指標としては、「 Σ {立体角 \times 距離³}かつ天空までの主観的距離500m」を暫定案として提案する。また立体角はこれを代替する手法として使用できると考えた。

(3) 現場評価における評価指標の検討

都市空間における圧迫感及び開放感の評価指標として、A)武井らの研究で提案された立体角投射率、B)上記の画像実験(2次画像評価)で提案された「 Σ {立体角 \times 距離³} (以下、空間量)」、C)上記B)の代替指標として使用される可能性のある立体角、の3つの評価指標に関して現場評価(2次現場評価、3次現場評価)を通じ検討した。

そのため、地域住民の街路との関係および居住者か非居住者かという属性などの個人差を考慮した上で、筆者らが指定した9つの街路(以下、指定街路とする)と地域住民自身の住宅の前の街路(以下、自宅前街路)を評価対象とした。

① 指定街路における検討

指定街路において、心理量と評価指標との相関分析を行った(表4)。

表4 指定街路における心理量と評価指標との相関

評定尺度	評価者	立体角投射率	立体角	空間量：天空までの主観的距離(m)				
				200	500	1,000	5,000	10,000
圧迫感	住民	0.724	0.698	-0.693	-0.698	-0.698	-0.698	-0.698
	学生	0.867	0.871	-0.860	-0.870	-0.871	-0.871	-0.871
圧迫感に不満	住民	0.782	0.800	-0.798	-0.800	-0.800	-0.800	-0.800
	学生	0.745	0.750	-0.740	-0.749	-0.750	-0.750	-0.750
開放感	住民	-0.750	-0.801	0.808	0.802	0.801	0.801	0.801
	学生	-0.819	-0.876	0.873	0.876	0.876	0.876	0.876
開放感に不満	住民	0.606	0.713	-0.727	-0.714	-0.713	-0.713	-0.713
	学生	0.813	0.784	-0.775	-0.783	-0.783	-0.784	-0.784

その結果、総じてすべての心理量で相関が見られ、立体角投射率、立体角、空間量という3つの評価指標は「圧迫感」と「開放感」を説明する指標として十分に妥当性があると判断した。

② 自宅前街路における検討

自宅前街路における心理量と評価指標との相関分析を行った(表5)。

表5 自宅前街路における心理量と評価指標との相関

評定尺度	立体角投射率	立体角	空間量：天空までの主観的距離(m)				
			200	500	1,000	5,000	10,000
圧迫感	0.262	0.266	-0.269	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266
圧迫感に不満	0.166	0.171	-0.174	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171
開放感	-0.370	-0.380	0.385	0.380	0.380	0.380	0.380
開放感に不満	0.138	0.143	-0.145	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143

その結果、心理量と評価指標の間には、それぞれ弱い相関が見られ、自宅前街路という空間は、評価者の毎日の生活空間の一部分であるため、評価者の個人的な印象が強く表わ

れると考えられる。

③ 個人差の影響について検討

住民の街路との関係と個人差の影響をより詳しく調べるため、自宅前街路の評価において評価者の個人差を排除する方法として、自宅前街路のうち複数の評価者が共通して評価対象とした街路(以下、共通街路)と、5つの共通街路に9つの指定街路を加えた計14個の街路(以下、指定+共通街路)を対象に相関分析を行った。

以上の4種類の街路(指定街路、自宅前街路、共通街路、指定+共通街路)について相関分析を行った結果、全評価指標において、相関係数は「指定街路>指定+共通街路>共通街路>自宅前街路」の順になった。この順序は、住民と街路の関係が第三者的から当事者的な関係になる順序と同じで、当事者的な関係にすると個人差が強く現れることが分かった。また指定街路では4種類の心理量、指定街路+共通街路では3種類の心理量、共通街路では2種類の心理量において全評価指標について相関が見られた。すなわち自宅前街路以外では相関が見られ、個人差を反映している、ある程度の共通性があれば、評価指標はその妥当性を示していると考えた。

よって提案された3つの評価指標は圧迫感と開放感を説明する指標として十分に妥当性があると判断した。

(4) 評価指標の提案

3つの評価指標の検討のため、現場評価の評価対象地域の実際の街路における建物の高さを変化させた画像を用いた評価実験(3次画像評価)を行った。街並みおよび心理量の変化に注目した上で、固定視線方向と街路空間全体において圧迫感と開放感の評価指標の検討を行った。

① 評価指標の検討

心理量と立体角投射率、立体角、空間量とのそれぞれの相関を固定視線方向から受ける印象の評価(表6)街路空間全体から受ける印象評価(表7)別に計算した。

まず、固定視線方向において、総じて心理量と評価指標の間には絶対値がすべて0.79以上となり、高い相関が見られた。次に街路空間全体における検討においては、固定視線方向の評価と比べると、相対的に低い相関となったが、心理量と評価指標の間には相関が見られた。

② 圧迫感と開放感の評価指標の提案

評価指標を検討した結果、固定視線方向と街路全体空間を対象とした評価の両者ともに、十分な相関関係がみられた。

表 6 固定視線方向における心理量と評価指標との相関

評定尺度	立体角 投射率	立体角	空間量：天空までの主観的距離(m)				
			200	500	1,000	5,000	10,000
(単体建物) 圧迫感	0.811	0.809	-0.803	-0.809	-0.809	-0.809	-0.809
(単体建物) 圧迫感に不満	0.830	0.825	-0.820	-0.825	-0.825	-0.825	-0.825
(建物群) 圧迫感	0.875	0.902	-0.901	-0.904	-0.904	-0.904	-0.904
(建物群) 圧迫感に不満	0.871	0.894	-0.890	-0.894	-0.894	-0.894	-0.894
(空間全体) 開放感	-0.828	-0.872	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
(空間全体) 開放感に不満	0.785	0.805	-0.802	-0.805	-0.805	-0.805	-0.805

表 7 街路空間全体における心理量と評価指標との相関

定尺度	立体角 投射率	立体角	空間量：天空までの主観的距離(m)				
			200	500	1,000	5,000	10,000
(建物群) 圧迫感	0.704	0.735	-0.738	-0.735	-0.735	-0.735	-0.735
(建物群) 圧迫感に不満	0.668	0.703	-0.706	-0.703	-0.703	-0.703	-0.703
(空間全体) 圧迫感	0.705	0.759	-0.765	-0.759	-0.759	-0.759	-0.759
(空間全体) 圧迫感に不満	0.667	0.720	-0.724	-0.720	-0.720	-0.720	-0.720
(空間全体) 開放感	-0.716	-0.786	0.794	0.787	0.786	0.786	0.786
(空間全体) 開放感に不満	0.618	0.671	-0.676	-0.671	-0.671	-0.671	-0.671

評価指標を形態要因と距離要因とに分けて、形態要因である立体角投射率と立体角を比較した結果、評価対象が局部的から全体的な空間へ移行するのに伴い、立体角が立体角投射率より指標としての優位性が高くなったと判断した。これは2次画像評価と同じ結果となっている。

空間量は、天空までの主観的距離が一定距離以上になると、立体角と同様の傾向を示す指標となる。2次画像評価、2次現場評価、本実験(3次画像評価)の結果から見ると、その一定距離は概ね500mとなり、距離が500mでの相関係数が立体角での相関係数とほぼ一致する傾向が示された。よって圧迫感と開放感の評価指標として空間量を使用する場合には、天空までの主観的距離は500mを限界距離として取り扱うことが合理的だと判断した。

2次画像実験の結果としては、指標の意味、実用面および容積という概念を総合的に検討した結果、空間量を圧迫感の評価指標として提案したが、本実験(3次画像評価)の結果、立体角は空間量の概念を包括する指標であり、立体角と空間量はおおむね同格の指標として使用できると考えた。

以上の結果から総合的に判断すると、より合理的な評価指標の順は、「立体角 \geq 空間量 $>$ 立体角投射率」になると考え、本研究では、立体角を都市空間における圧迫感と開放感

の評価指標として提案する。

(5) 圧迫感と開放感の基準値の検討

都市空間において、市街地の良好な環境を保持するという観点からみると、圧迫感は防止すべき、開放感は確保すべき都市環境性能として考えられる。したがって都市空間における圧迫感は上限値を制限、開放感の下限値を規定する必要がある。

心理量に対応する立体角の限界値を検討するため、心理量の各段階に対する回答者の割合を直接予測する手段としてロジスティック回帰モデルを適用し、立体角による圧迫感および開放感の評価における各判断の割合を予測し、その基準値(以下、限界値)を検討する。

① 限界値の基準となる心理量の検討

街路空間全体の評価において、評価者の50%を閾値とした「圧迫感」、「圧迫感に不満」、「開放感」、「開放感に不満」毎の「ある」と「ない」に相当する8つの区域に対応する立体角の値を表8に示す。また圧迫感と開放感の限界値を検討するために、共通に使用できる立体角比を用い、一次元上に整理し基準となる各心理量の閾値を探索した(図1)。

表 8 各心理量の閾値による区域

心理量	立体角[sr]	立体角比	仰角
圧迫感がある	4.12 以上	64.5%以上	40° 以上
圧迫感がない	3.50 以下	54.7%以下	33° 以下
圧迫感に不満がある	(4.86) 以上	(76.0%) 以上	49° 以上
圧迫感に不満がない	4.09 以下	64.0%以下	39° 以下
開放感がある	4.20 以下	65.7%以下	41° 以下
開放感がない	(4.89) 以上	(76.5%) 以上	49° 以上
開放感に不満がある	(5.71) 以上	(89.3%) 以上	63° 以上
開放感に不満がない	4.40 以下	68.8%以下	43° 以下

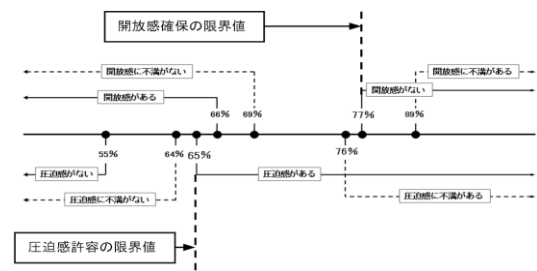


図 1 基準となる各心理量の閾値の算出図

圧迫感許容と開放感確保の上限値の立体角比を検討した結果、「圧迫感がある」を上限値とすると、圧迫感と開放感に対するすべての閾値を包括していることが分かる。

また「圧迫感がある」の下限値を基準とすることにより、開放感の確保限界値は改めて規定する必要はない。よって評価者の50%を閾値の判断基準とした場合には、「圧迫感がある」の下限値を圧迫感許容限界値とすることが合理的だと判断し、「圧迫感がある」の下

限値を圧迫感許容限界値とする。

都市空間の多様な建築状況および街並みに対応するためには、想定できるいくつかの基準値を検討する必要があると考えた。そのため評価者の割合に対する方法について、25%、50%、75%の評価の場合をもとに、立体角と立体角比を算出した(表9)。

表9 評価者の割合に対する立体角による圧迫感許容値

圧迫感 が	評価者 75%			評価者 50%			評価者 25%		
	閾値	値 [sr]	比 (%)	閾値	値 [sr]	比 (%)	閾値	値 [sr]	比 (%)
ない	25C	4.23	66.2	50C	3.50	54.7	75C	2.76	43.2
ある	25D	4.86	76.0	50D	4.12	64.5	75D	3.39	53.0

そこで都市空間における圧迫感許容限界値と開放感確保限界値に対応する基準は、「圧迫感がある」の心理量を用い、評価の割合によって、立体角比による3つの圧迫感許容限界値を提案する。

- ① 評価者の75%を基準とした場合：立体角比76%
- ② 評価者の50%を基準とした場合：立体角比65%
- ③ 評価者の25%を基準とした場合：立体角比53%

また本研究で提案する立体角は、D/Hの換算ができるなど、有用性がより高いと考えた。

(6) 圧迫感と開放感の関係

圧迫感と開放感の相互関係を把握し、圧迫感と開放感の要因を抽出するため、3次現場評価から、自宅前街路に関する地域住民による圧迫感と開放感の評価を分析した。

まず、評定値による結果として、

- ① 圧迫感と開放感の相関は-0.63であり、概ね互いに反する概念として認識されていることが確認された。
- ② 圧迫感とそれに対する不満は相関があり、圧迫感を感じるほどそれに対する不満も高くなるが、開放感とそれに対する不満の間には相関が見られず、開放感がない場合、必ずその不満もあることではないと確認された。

次に圧迫感と開放感の原因に関する階層的な図式化による結果として、

- ③ 圧迫感を感じる原因の対象は「道路」と「建築物」が最も多くなり、特に「建築物」はその中で半数近くになる。開放感の場合は、「道路」、「交通」、「建築物」の3つの要素が開放感を感じる原因として主に挙げられた。開放感を感じる原因の要素を圧迫感の場合と比べると、より多様な要素が開放感に影響を及ぼすことが認められた。
- ④ 「自然物」、「景観」、「環境要素」は多くなるほど開放感は増加、「電柱・電線」と「広告物・標識板」は多くなるほど圧迫感が増加される要素になることが確認された。
- ⑤ 圧迫感と開放感を感じる原因は、街路空間で存在する要素の状態から直接的に受ける一次的原因の記述が最も多かった。しかし圧

迫感の場合、要素と要素間の関係から発生した二次的原因が、開放感より相対的に多かった。それは圧迫感に関する評価は、単なる建物のみや特定の要素のみだけの影響ではなく、空間全体の様々な要素も含め、評価する必要があるためであると考えられる。

⑥ 抽象的原因は圧迫感より開放感と関連が多く、特に「景観」と「環境要素」は、開放感を感じる直接的な要因になった。などを導いた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会論文] (計4件)

- ① 黄泰然, 吉澤望, 宗方淳, 平手小太郎: 都市空間における一棟及び多棟建物から受ける圧迫感に関する研究 - 物理指標の対応について -, 日本建築学会環境系論文集, No. 616, pp. 25-30, 2007. 6
- ② 黄泰然, 邊敬花, 吉澤望, 宗方淳, 平手小太郎: 都市空間における圧迫感の評価指標に関する実験的研究, 日本建築学会環境系論文集, No. 640, pp. 659-666, 2009. 6
- ③ 邊敬花, 吉澤望, 宗方淳, 古賀誉章, 平手小太郎: 評価構造図を用いた自宅前街路における圧迫感と開放感の要因に関する研究, 日本建築学会環境系論文集, No. 642, pp. 915-921, 2009. 8
- ④ 邊敬花, 吉澤望, 宗方淳, 古賀誉章, 平手小太郎: 現場評価による圧迫感と開放感の評価指標の検討 - 都市空間における圧迫感と開放感に関する研究その1 -, 日本建築学会環境系論文集(掲載決定)
(なお、画像実験による圧迫感と開放感の評価指標の検討 - 都市空間における圧迫感と開放感に関する研究その2 - は投稿済審査中、立体角による圧迫感と開放感の基準値の検討 - 都市空間における圧迫感と開放感に関する研究その3 - は投稿待機中である。)

[学会発表] (計1件)

- ① 邊敬花, 吉澤望, 宗方淳, 平手小太郎: 都市空間における圧迫感及び開放感に対応する物理指標に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, D-1, 69-72, 2008. 7

6. 研究組織

(1) 研究代表者

平手 小太郎(HIRATE Kotaroh)

東京大学大学院工学系研究科・教授

研究者番号: 70165182

(2) 研究分担者(2006年度~2007年度)・連携研究者(2008年度)

宗方 淳(MUNAKATA Jun)

千葉大学大学院工学研究科・准教授

研究者番号: 80323517

吉澤 望(YOSHIZAWA Nozomu)

関東学院大学人間環境学部・准教授

研究者番号: 40349832