

## 街路に隣接する空地の見通しを高めた屋外照明の提案

岐阜県白川村の平瀬地区を対象として

A PROPOSAL FOR EXTERIOR LIGHTING TO IMPROVE THE VISIBILITY  
OF OPEN SPACES NEXT TO THE STREET

A study at the Hirase district, Shirakawa village, Gifu pref.

小林茂雄\*, 角舘政英\*\*, 名取大輔\*\*\*

Shigeo KOBAYASHI, Masahide KAKUDATE and Daisuke NATORI

This research proposes a lighting environment to improve the visibility of open spaces in the streets of the Hirase District, Shirakawa Village, Gifu Pref. First, the areas around the streets were investigated, and it was shown that void spaces were hardly recognized at nighttime. Next, an experimental lighting environment was constructed based on setting up lights on the edges of each void space adjacent to the street within a range of 250m. The results showed that the amount of luminous flux and the illuminance of the experimental situation was lower than the present lighting environment. It was also found that the visibility around the streets increased, and the evaluation of the danger of walking on the street decreased. The lighting of void spaces worked more effectively for tourists who did not have background knowledge about the place.

**Keywords:** void space, street lighting, visibility, Hirase-onsen, spatial cognition, crime prevention

ボイド、街路照明、見通し、平瀬温泉、空間認識、防犯

## 1. 研究の目的

本研究では、岐阜県大野郡白川村の平瀬地区を対象として、街路とその周辺の空地に対する見通しを高めた光環境を実験的に作り出し、その視覚的効果と心理的効果を検証することを目的としている。はじめに、街路周辺の見通しについての調査を行ない、夜間に空地が認識されている度合いを示す。次に、街路に隣接する奥まった空間を認知させる手法を検討し、地域住民の協力のもとで、それらの空間に光源を実験的に設置することを行なう。そして、設置した提案時における街路の見通しを調査すると共に、地域住民と地域外からの観光客らに、現状と提案時の光環境に対するアンケート調査を実施し、心理的な効果を確認する。

歩行者のための夜間街路の光環境に関する既往研究の多くは、街路上の照度や街路灯の色温度・演色性などの条件を求めたもの<sup>1-3)</sup>である。地域に必要な照明条件などを示したものもあるが、道路の交通量や、住宅地域か商業地域などによる分類に留まっておらず、地形や建物の形状に応じた検討がなされているわけではない。筆者らは、街路の形状や地域性に応じた光環境がつけられるべきであるという視点に立ち、街路に面する建物の立地の仕方によって求められる照明方法や照度レベルが異なることを示した<sup>4)</sup>。また、地域に適した照明のあり方を探るため、富山市の八尾町を対象とし

て、開口部からの光を活かした照明方法<sup>5)</sup>や、交差点の路地を認識しやすくする照明方法<sup>6)</sup>などを提案してきた。

一方、建築空間の内部やその周辺にできる空地のことは、ボイドと呼ばれることが多く、ボイドの空間構成形式を分類した研究<sup>7-8)</sup>がみられる。また、街路に面するボイドなど奥まった空間の見通しが悪い場合、歩行者に不安感を与えやすいことが既往研究<sup>9)</sup>で示されている。ただし、それらの空間について、夜間の見え方や光環境のあり方を検討したものは少ない。筆者らは、横浜市の元町通り<sup>10)</sup>や岩手県大野村<sup>11)</sup>を対象として、街路から奥まった路地や空き地などに光源を設置することで、夜間歩行者の不安感を低減できることを報告している。本研究は、筆者らのこれまでの活動で築いた知見を基礎として、白川村の平瀬地区において改めて適用した結果を報告するものである。

## 2. 平瀬の概要と現状調査

## 2-1. 平瀬地区の概要

白川村の平瀬地区は、白山の山間にあり、南北2kmに亘る細長い形の集落である。同村内に白川郷合掌造集落やスキー場が位置する温泉街でもある。岐阜県と富山県を結ぶ幹線道路(白川街道)に沿って街並みが続いており、その脇には庄川が流れてい

\* 武蔵工業大学工学部建築学科 准教授・博士(工学)

\*\* ほんぼり光環境計画(株) 代表 工修

\*\*\* 武蔵工業大学大学院工学研究科建築学専攻 大学院生

Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Musashi Institute of Technology, Dr. Eng.

Masahide Kakudate Lighting Architect &amp; Associates, Inc., M. Eng.

Graduate Student, Dept. of Architecture, Musashi Institute of Technology

る。1995年には白川郷が世界遺産に登録されたことで、岐阜・名古屋方面から白川郷に向かう観光客による通過交通が増加した。しかし、2003年に集落を迂回する国道156号の平瀬バイパスが完成したことによって、通過するためだけの自動車は非常に少なくなった。現在この地区は、通過型から滞在型へのまちづくりが模索されている。平瀬温泉共同浴場やキャンプ場の再整備などが計画されていると共に、歩行者のための道路づくりや街並みの整備も課題となっている。その一環として、防犯と安全を考慮すると共に、平瀬の景観に調和するような夜間の光環境計画が求められている。

## 2-2. 街路から周辺への見通し

平瀬の街は、幹線道路に沿って主な建物が並んでいるが、必ずしも建物ファサードが連なっているわけではなく、建物の間には隙間があることが多い。本研究ではそうした街路に対して奥まった空間のことを、ボイドと呼ぶことにする。平瀬のボイドには、畑や駐車場などの幅と奥行きが広いもの、建物と建物の隙間や路地などの幅が狭いもの、建物内部の駐車場や建物がセットバックしてきた奥行きが浅いものなどがある。図1に平瀬の街の断面模式図を示す。街路からはボイドを通して、左右に視線が広がっている。特に川側にある屋外のボイドで奥が抜けているところでは、対岸や山などの遠方まで見通すことができる。また、庄川沿いの遊歩道からは川と同時にボイドを通して街路が見通せ、川の対岸の道路からは平瀬の街並が線状に広がっているのがよく見える。本研究で

はこうした見通しを高めるボイドに着目し、平瀬における光環境のあり方を提示することにした。

街路を歩行中に、ボイドを通して周辺部がどの範囲まで見えるかについての調査を行なった。調査者は2名であり、街路の歩道部分におけるボイドの中央に立ち、ボイドを通して見える範囲を地図上に記すものとした。調査地点は、街路（白川街道）上20箇所である。調査は2006年9月の、昼間は12～14時に、夜間は19～21時に行なった。図2は、昼間と夜間それぞれにおいて、両方の調査者が見通せるとした範囲を示したものである。昼間は建物や樹木で遮られている部分以外は見えるため、かなり広い範囲が見通せることが分かる。街路の東側ではボイドを通して、川やその対岸まで見えている。一方夜間は、街路灯が道路に沿ってほぼ等間隔に設置されているものの、ボイド部分にはほとんど光は当たっていない。ボイド内部で見える範囲は、住宅の窓明かりや玄関灯、街路灯などが差し込んだわずかな部分である。街路の歩道から約3m以上入り込んだ場所は、認識できないことが多い。そのため、街路に面した空間の奥行きが感じられず、両サイドに視線が広がる平瀬の特徴的な風景が消えてしまっているように感じられた。

現状のこの夜間光環境において、住民やこの地区を訪れた人々24名に聞き取り調査を行なったところ、6名から、道路を歩行中に見えないボイドに対して不気味に感じたり、「誰かがいるかもしれない」という不安を感じたりしていることも分かった。

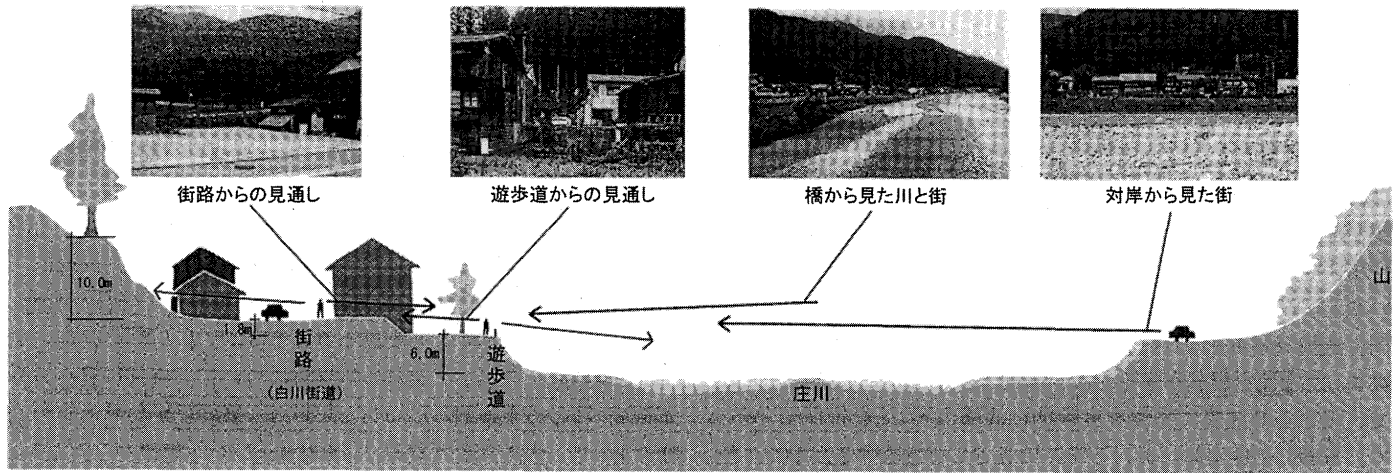


図1 平瀬の街の断面と見通しの模式図

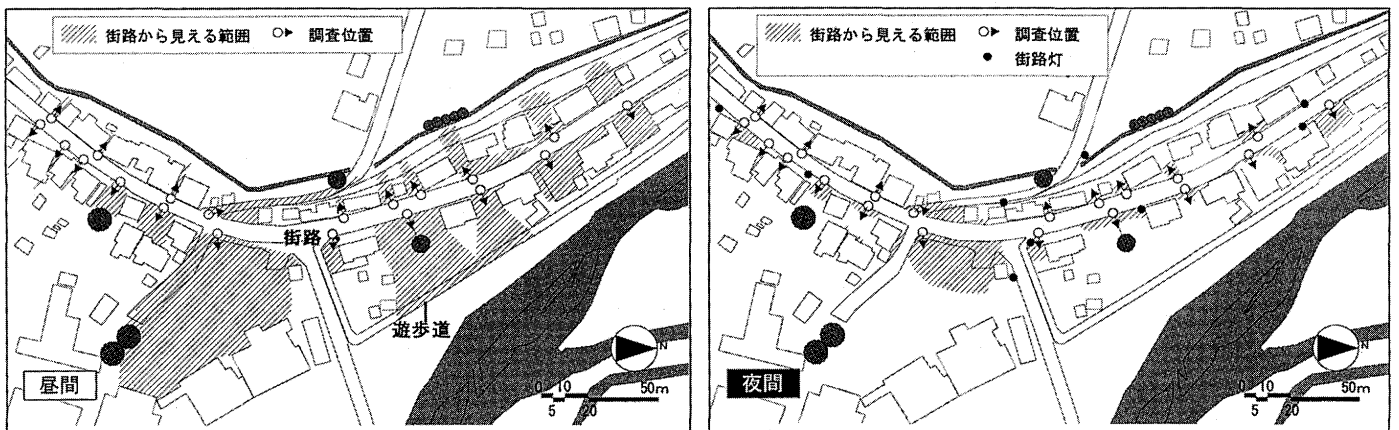


図2 昼間と夜間の街路からの見通し

### 3. 光環境の提案実験

#### 3-1. 光源の配置計画

街路に隣接するボイドに、少量の光を与えることによって、空間の奥行きを認識させ、夜間にも平瀬らしい地形の広がりを感じられるようになるのではないかと考えた。また、歩行中の鉛直面照度や路面照度の変化の幅を小さくし、眼の順応レベルを低く抑えることで、現状よりも街路の路面照度を下げたとしても、安心して歩ける歩行環境が構築できるのではないかと考えた。

光源の配置計画として、ボイド内部のどこをどのように認知させることが効果的かを検討した。平瀬の数箇所のボイドにおいて、図3のように光源（20wの白熱ランプによる行灯）の配置を変えながら、把握できる程度を確認していった。その結果、aのようにボイドに均等に光源を設置した場合、空間全体が把握できたが、光源数が多くなること、場所の利用の妨げにならずに設置することが難しいという問題があった。b～eは、光源の配置位置を限定したものである。bはボイドの中央が照らされ、cは両側の建物壁面とその周辺が照らされ、dはボイドの手前と奥が照らされ、eはボイドのエッジ部分が照らされている。何れもボイド全体が見えるわけではなく、光源の周辺が局所的に見えている。この中で、空間がどのような形状をしているかを把握するには、ボイドの中央部分が認識できることよりも、境界部分が認識できることが重要だと考えた。そこで本研究では、手前や奥のコーナーに光源を設置する、

eの方法を採用することとした<sup>註1)</sup>。

平瀬において提案する光環境を実験的に作り出すため、街の中心部の街路約250mを中心とした範囲において、建物25軒とボイド22箇所、川沿いの遊歩道などを対象に、光源を配置することとした。表1に基本的な光源の設置方法を示す。間口が5m以上のボイドには4箇所に光源を設置し、間口が5m未満の狭いボイドには奥と手前の2箇所に光源を配置した。ボイドに設置する光源は原則として行灯であるが、建物の軒下に提灯を吊るすことで、建物の形状を認識したり、高さのある光で空間把握がしやすいようにしたものもある。行灯や提灯は、和風建築の多い平瀬の街並みを考慮して選定したものであるが、あくまで実験用に軽量で安価な材料を用いて制作したものであり、器具の詳細な意匠に注意を払ったわけではない。またこれらの電源は、隣接する住宅や公共施設などから確保した。ランプのソケットや結線部には防雨構造のものを用いている。

提案時には既存の街路灯を消灯した。それに代わるものとして、街路に面する建物の軒下や建物前面に置かれた花壇に光源を設置することとした。ここでも白熱ランプ25(w)以内の小光量的光源を、建物の幅や高さなど個々の特徴に合わせて配置している。また川沿いの遊歩道にも、散歩できる程度の照明を施した。提案時の光源の設置位置を図4に示し、街路の風景を図5に示している。

表1 光源の設置方法

<b>基本的な置き方</b>	
・間口が5m以上のボイドには、手前と奥のエッジが認知できるよう、4箇所に光源を設置する。	
・間口が5m未満のボイドには、光が両サイドに広がると想定し、街路から約3m入った所に光源を1つにする。ただし、奥行きが10m以上ある場合には手前と奥の2箇所に設置する。	
<b>光源の種類と設置位置</b>	
・行灯 (20w・高さ1m・平均輝度56.31cd/m <sup>2</sup> )	地上に自立する。壁面と少し離れた位置に置くことで、光が広がるようにする。
・提灯 (10w・直径20～40cm・平均輝度295.4cd/m <sup>2</sup> )	建物の軒下などに吊るす。光に高さをつけることで、空間認知を高める。

表2 照明器具の設置数と消費電力

種類	光源色温度	単価電力(w)	設置数*	消費電力(w)	光束(lm)
現状 街路灯	水銀ランプ 5800(K)	250	9	2,250	123,750
提案	行灯	20	52(43)	1,040	14,040
	提灯	10	26(11)	260	3,510
	裸電球(坂道、川辺)	10	14	140	1,890
	スポットライト(花壇)	25	19	475	6,413
	合計		111	1,915	25,853

※( )内の数値はボイドに関わった照明、合計970(w)、13,095(lm)  
街路灯の最高輝度は、6041cd/m<sup>2</sup>

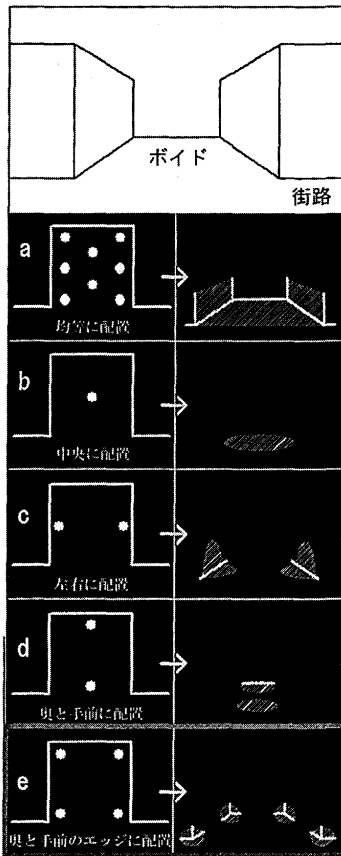


図3 光源の位置と空間把握の模式図

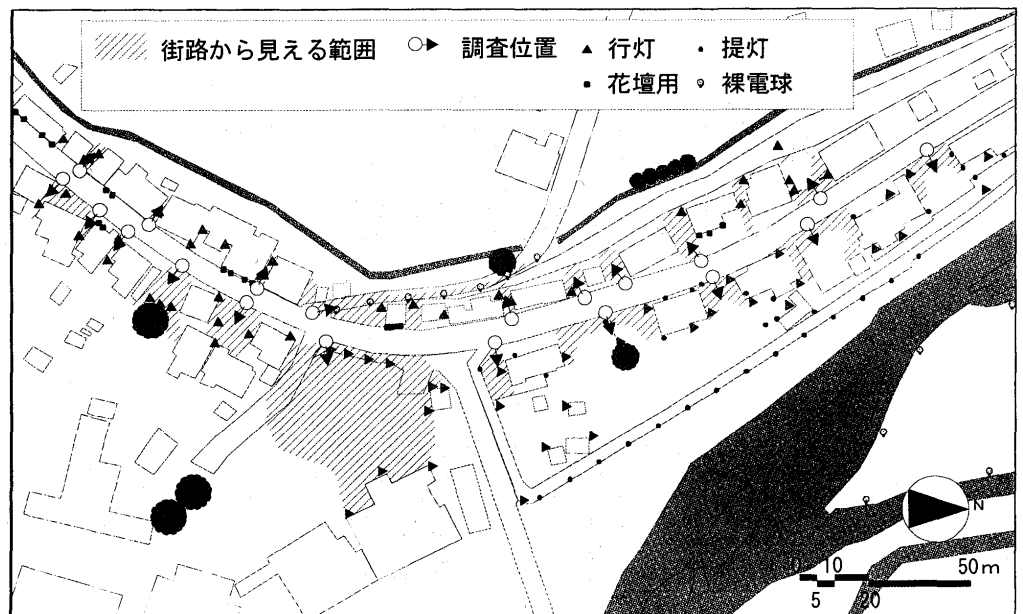


図4 提案時の光源設置位置と街路からの見通し

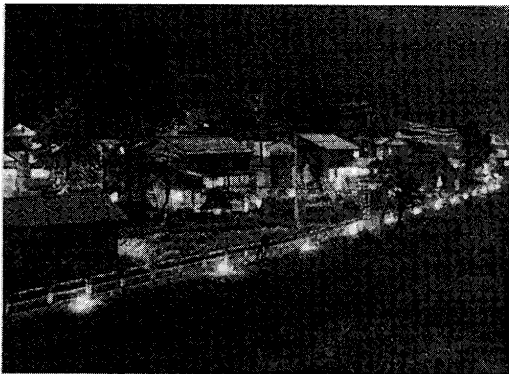


図5 提案時の街の風景

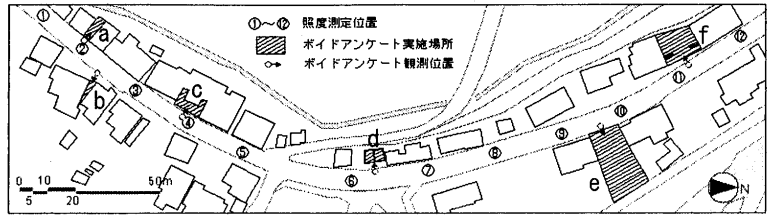


図6 街路照度測定位置とボイドのアンケート場所

表3 街路の照度

測定位置	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	平均値	最高/最低
現状 路面照度 (lx)	4.63	0.05	0.03	0.23	0.33	0.40	15.07	0.37	0.04	0.04	0.26	34.21	4.64	1026
現状 顔面照度 (lx)	0.92	0.18	0.22	0.62	0.10	0.83	2.94	1.21	0.23	0.15	0.57	7.43	1.28	74.3
提案 路面照度 (lx)	4.40	0.61	0.42	1.19	0.20	0.24	0.05	0.28	1.08	0.09	0.07	0.07	0.72	62.8
提案 顔面照度 (lx)	1.22	0.79	0.59	0.67	0.54	0.53	0.43	0.62	0.47	0.26	0.18	0.15	0.54	7.9

顔面照度は、街路進行方向（前後）の平均値

表4 アンケート項目

評価項目		1	2	3	4
Q1	個々のボイドに対して空間が今、どのように利用されているか分かりますか？	分からない	.	.	分かる
Q2	空間の形状が分かりますか？	分からない	.	.	分かる
Q3	街路全体に対して街路を歩行中に、犯罪や事故の危険性を感じましたか？	感じる	.	.	感じない
Q4	建物の形状が分かりましたか？	分からない	.	.	分かる

	現状	提案		現状	提案
<b>void. a</b>	用途: 資材置き場 車庫 間口: 3m 奥行: 12m 面積: 36㎡ 消費電力: 40w 水平面照度 (lx)		<b>void. b</b>	用途: 通路 用水路 間口: 2m 奥行: 14m 面積: 28㎡ 消費電力: 40w 水平面照度 (lx)	
<b>void. c</b>	用途: 宿の入口 間口: 10m 奥行: 8m 面積: 70㎡ 消費電力: 70w 水平面照度 (lx)		<b>void. d</b>	用途: 車庫 間口: 6m 奥行: 4.5m 面積: 27㎡ 天井あり(2m) 消費電力: 30w 水平面照度 (lx)	
<b>void. e</b>	用途: 畑 間口: 11m 奥行: 30m 面積: 330㎡ 消費電力: 70w 水平面照度 (lx)		<b>void. f</b>	用途: 駐車場 間口: 13m 奥行: 10m 面積: 130㎡ 消費電力: 90w 水平面照度 (lx)	
アンケート結果: 利用状況が分かる度合い (●) 空間把握が出来る度合い (▲) 凡例: ▲ 行灯 ● 提灯 ※水平面照度で、0.01lx未満は0と表記					

図7 アンケートに用いたボイドの概要

### 3-2. 提案時の街路の照度と見通し

表2に、実験範囲における現状と提案時の、光源の数と消費電力量、光束量を示している。光源は、現状では水銀ランプ、提案時には白熱ランプを用いている。白熱ランプはあくまで実験用のものであり、この光源を実際に提案しているわけではない。色温度の低さは選定した光源に依存するものであるが、それ以外に、低い位置での低輝度の光に合った光色であることと、人の気配を感じさせる光色であることを考慮した。

表2より、照明器具の設置数は提案時の方が圧倒的に多い。消費電力は、現状よりも提案時でやや小さくなっている。さらに光束では、提案時は現状の約1/5となり、光束の総体は非常に小さく抑えられている。仮に街路灯を点灯したまま提案時に設置した光源を加えても、光束量は約20%増加するだけである。

図6に街路の路面照度と顔面照度の測定位置を、表3に測定結果を示す。高輝度で集中型の現状の街路灯に代えて、提案時には低輝度の分散型の光源配置にしている。そのため、現状と提案時では、照度値の最低レベルはほとんど変わらないが、提案時にはピークが低く抑えられていることが分かる。提案時の平均照度は、どちらも1(lx)を下回っており、最高照度と最低照度の比も、提案時には非常に低い値となっている。それにより、街路を移動することに伴う眼の順応レベルの変化も小さくなり、周囲の景観の照度が低くても認識しやすくなっているものと考えられる。

図4は、提案時の街路からの見通しを調査した結果である。調査方法と調査者は、現状の調査と同一である。図より、現状の夜間よりも広い範囲が見通せており、昼間の見通しに近づいていることが分かる。ただし、ボイドのエッジ部分に光源を配置したため、ボイドの中央部分が暗く、認識されていないところが複数みられた。

## 4. ボイドに対する心理評価

### 4-1. 調査の概要

現状と提案時の光環境において、ボイドの状況をつかめているかと、街路を歩行する際に問題がないかを把握するため、アンケート調査を実施した。

実験範囲の中から、6箇所のボイド(図6のvoid.a～f)を選定した。aとbは、建物と建物の間にできる幅の狭いボイド(以降、隙間型ボイドと記す)である。cとdは、建物内部にあったり、街路から建物がセットバックしてできるタイプのボイド(以降、建物型ボイドと記す)である。eとfは、駐車場や畑、空き地などの比較的広いボイド(以降、広場型ボイドと記す)である。

被験者は、現状と提案時のそれぞれにおいて、ボイドの間口中央の街路歩道上に一人ずつ立ち、「空間が今、どのように利用されているか分かりますか(利用状況)」と「空間の形状が分かりますか(空間把握)」の2つの項目について、4段階(表4)で回答してもらい、その理由を自由に述べてもらった。利用状況は、空間の使われ方や人がいるかどうかなどを含めて、その時のボイドの状況が理解できるかを判断するものとした。

これらの評価が終わった後、実験範囲の街路全体を一人で歩いてもらい、「街路を歩行中に犯罪や事故の危険を感じましたか」と「建物の形状が分かりましたか」の2つの項目について、4段階(表

4)で回答してもらい、その理由を自由に述べてもらった。被験者は、平瀬の住人5名(男性2名、女性3名)と、白川村以外からの観光客5名(男性4名、女性1名)の合計10名である。現状の評価は2006年の9月15日、提案時の評価は9月16日と17日に、それぞれ19～21時に行なった。

### 4-2. 調査結果

図7に6つのボイドの概要を、表5にアンケート結果を示す。aとbの隙間型ボイドは、空間把握の度合いと観光客による利用状況の把握の度合いが、現状では評価が低いものの、提案時に高くなっている。観光客は何れの項目でも、現状と提案時で有意差がみられている。cとdの建物型ボイドは、どちらの評価も現状と提案時で高くなっている。現状でも評価が高かった理由としては、ボイドの奥行きが浅いこと、車庫や宿の入口という用途が認識しやすい空間であったこと、cでは正面の建物の窓明かりがあったことがある。広場型ボイドのうちeは、現状に対して提案時で評価はやや高くなっているが、空間把握の度合いについてはそれほど高まっていない。この理由として、eのボイドは奥が抜けているために、境界部分が認知されにくかったことと、空間の大きさに対して光の量が少なかったことがあると考えられる。被験者のコメントでも、奥の方が認識しづらいことが指摘されている。一方fのボイドでは、現状に対して提案時の評価が十分高まっている。被験者からは、奥の壁面が(完全ではないものの)見えることが指摘されており、局部的に光が当たることによってでも空間の形状が把握しやすくなったと考えられる。

街路を歩行した後の評価(表5)からは、現状より提案時において、犯罪や事故の危険性を感じる度合いは低く、また建物の形状が認知できるようになっていることが分かる。現状ではボイドが見えないことへの不安を述べている被験者が4名いたが、提案時にはそのような指摘をする被験者はいなかった。提案時には街路灯を消灯していたため、路面の照度は1(lx)以下となるところが多かったが、歩行者にとっての安心感は向上しているといえる。

住民と観光客の結果を比べてみると、現状では住民の方が全体的に評価が高いことが分かる。特に、aやbの隙間型とeやfの広場型において差が大きい。住民は、ボイドの内部がどうなっているかについてある程度予備知識を持っており、光がなく暗い場所でも、空間の形状や利用状況を把握しやすかったと思われる。また、街路の危険性の評価においても、「平瀬では元々犯罪がほとんど起こらない」ということを、3名の住民が危険性を感じない評価理由として挙げている。一方、提案時の光環境では、住民と観光客の評価の差は小さかった。現状と提案時の比較では、住民よりも観光客の方が評価が大きく変動していることになる。

実験最終日(9/18)に、地域住民20名と意見交換会を行い、そこで得られた意見を表6にまとめた。「抜けた空間から遊歩道や川の存在が感じられた」という肯定的な意見が多かったものの、ボイドに光があることの違和感や街路上が暗いことを指摘する否定的な意見もみられた。今回、実験的に提案した光環境では、既存の街路灯を完全に消灯したが、実際には路上の視認性を確保する最低限の照度を確保する必要があると考えられる。またボイド内についても、空間が大きい場合には光の位置や強さと形状を工夫することが必要であり、同時に住民の嗜好や生活スタイルに合致させ

表5 アンケート評価値と理由

現状	利用状況	住民						観光客						平均	全被験者平均
		①(男)	②(女)	③(女)	④(男)	⑤(女)	平均	⑥(女)	⑦(男)	⑧(男)	⑨(男)	⑩(男)	平均		
		3	4	4	3	2	3.0	2	3	3	2	2	2.4		
a	利用状況	知っている	空間の大きさ	街路灯がある	車を入れるスペースがある	中途半端な広さ			街路灯の光	街路灯で見える					
	空間把握	3	3	4	3	1	2.8	2	3	4	1	1	2.2	2.4	
	利用状況	手前のコーナー	奥が狭く見える	サイド・奥の壁	壁/奥は推測	ぼんやりした感じ		屋根・電柱	街路灯で明るい	全体が見える	家との境界	何も見えない			
	空間把握	4	4	4	4	4	4.0	1	2	3	1	1	1.6	2.7	
	利用状況	通路・水路	幅で分かる	壁が見える	経験値	自分も使用している		見えない	奥が見えない	手前が明るい	暗い	全く光がない	**	**	
	空間把握	4	3	2	1	4	2.5	3	2	3	1	1	2.0	2.2	
	利用状況	知っている	知っているから		あかりがない	見える		木が見える	手前しか見えない	壁が見える	建物の境界	何も見えない			
	空間把握	4	4	4	3	4	3.8	4	4	4	3	4	3.8	3.8	
	利用状況	見れば分かる	知っているから	木・建物が見える	庭の演出	見た目で分かる		看板で分かる	建物からの光	看板で分かる	光が強い	奥まで見渡せる光			
	空間把握	4	4	4	3	4	3.8	4	4	4	3	2	3.4	3.6	
b	利用状況	ライトがよく見える	壁が見える	建物の形状が分かる	壁が見える	明るい		足湯だと分かる	すべて見える	光が強い					
	空間把握	4	4	4	4	4	4.0	4	4	4	3	4	3.8	3.9	
	利用状況	家と家の間	建物のつくり	両サイドの壁	車が見える	車がある		車がある	多少あかりがある	消火栓が見える	車がある	車がある			
	空間把握	4	4	4	4	4	4.0	4	4	4	3	4	3.8	3.9	
	利用状況	知っている	建物自体が見える	建物の形が見える	建物の形が見える	近くに街路灯がある		近くに街路灯がある	大体全て見える	両サイドの壁	車がれば分かる	近くに街路灯がある			
	空間把握	4	4	4	2	1	2.8	2	2	2	1	1	1.6	2.1	
	利用状況	知っている	畑と分かる	野菜が見える	関心を持ってない	見えない		草がある	見えない	なんとなく見える	真っ暗	光がない			
	空間把握	4	4	4	1	1	2.5	2	3	4	1	1	2.2	2.3	
	利用状況	知っている	知っている	遊歩道が見える	あかりがない	そこにあるもの		はっきりしない	両サイドの壁	見えない	何も見えない				
	空間把握	3	4	4	4	3	3.8	2	4	4	3	2	3.0	3.3	
c	利用状況	知っている	知っている	広いから		手前が舗装されている		入り口なのは分かる	白線	白線	手前が見える	奥が見えない			
	空間把握	4	4	4	2	1	2.8	1	3	2	2	1	2.0	2.3	
	利用状況	大体分かるが、あややかな部分もある	棚・建物が見える	奥行きがあるのが分かる	奥が真つ輝。アスファルトとライン	奥の山との境目が分からない		暗すぎて分からない	手前の壁が見える	手前の白線と壁が見える	見えない	何も見えない			
	空間把握	4	3	1	2	4	2.5	2	2	4	2	3	2.6	2.6	
	危険性	元々犯罪はない	今まで犯罪がなかった	人気がない、ボイドに隠れることが多い	犯罪だけでなく事故の危険もある	元々犯罪はない		暗い(特にボイド)	人が隠れていそう	人がいないのが明らか	街路とボイドが暗い	人がいないのが分かる			
	建物形状	3	4	4	2	3	3.3	3	3	4	2	1	2.6	2.9	
	利用状況	知っているが、目は把握できない	見える	見える	暗い			信号で見たり、見えなかつたり	見える	暗くて見えない	光が全くない				

現状と提案の有意差検定結果は、住民、観光客、全被験者の提案の平均の欄にそれぞれ示している。何れも、\*\* : p<0.01、\* : p<0.05  
また、住民と観光客の評価の有意差がみられたのは、現状のボイドbの利用状況 (p<0.05) のみである。

表6 実験終了後の住民の意見

肯定的意見	否定的意見
<ul style="list-style-type: none"> <li>平瀬らしい光だと思った(5)</li> <li>冬は難しいかもしれないけど、この様な低い位置に明かりがあった方がよい(3)</li> <li>街の光が美しい(2)</li> <li>観光客が歩きたい光だと思ふ(2)</li> <li>街路に立体感や奥行きが出た</li> <li>足元に明かりがあると安心できる</li> <li>暗くても安心感があつた</li> <li>抜けた空間から遊歩道や川の存在が感じられ</li> <li>光に高低差があり良かった</li> <li>個人個人が管理しているという雰囲気がある光だった</li> <li>花のライトアップがよかった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>家と家の間に光があるのには違和感を感じる</li> <li>街路が暗いので、運転中に歩行者が認識しづらいことがあつた(2)</li> <li>路上が暗すぎる(2)</li> <li>低い位置の光は、雨の日は光が反射して見えづらい</li> <li>畑が明るいというのは少し不自然</li> <li>提灯はさみしさをを感じる。特に白は葬式を連想</li> <li>光源の数が多すぎるのではないかと</li> <li>きれいだとは思ふけど、住民が求める光なのか</li> <li>冬は雪で白くなるので、もっと少ない光でよい</li> </ul>

( )内は2名以上の数

ていくことも重要である。

## 5. まとめ

### 5-1. 研究のまとめ

本研究では、岐阜県大野郡白川村の平瀬地区を対象として、街路とその周辺の空地(ボイド)に対する見通しを高める光環境のあ

り方を提案した。はじめに、街路周辺の見通しなどについての調査を行ない、夜間にはボイドがほとんど認識されていないことを示した。次に、街路に隣接するボイドの境界部分に光源を設置することを基本として、約250mの範囲の夜間光環境を実験的に構築した。

実験の結果、提案時の光環境は、現状よりも街路が低照度で、光束量が小さくなること、ボイドを通した街路周辺の見通しが高まること、街路歩行時の危険性が低下することが分かった。また幅の狭いボイドでは、境界に光源を配置することで、空間の認識が十分高まること分かった。ボイドの空間把握や路上の危険性評価には個人差がみられ、場所に対する予備知識のない観光客に対して、ボイドへの照明はより効果的に働く傾向があることが分かった。

### 5-2. 今後の展望

今回、ボイド内の光源配置方法については、筆者らの経験と主観的判断に基づいて決定した。どのような配置や手法が空間認知や不安感低減に寄与するのかについて、今後、定量的なデータ

を示すことも必要であると思われる。また、路上の安全性を確保するための照明方法は、ボイドの形状だけでなく、地域の犯罪発生率や住民同士のコミュニケーションの頻度などによっても左右される。そうした、防犯に関わる地域の特性を組み込んで照明計画を立てていく方法についても検討し、提案していきたい。

本研究で提案した照明方法は、器具の数が多くその位置も低いため、現実的な設置計画へと移る際には、設置費用や維持・管理について配慮することが必要である。ただし、近年LEDや無電極ランプなど光束量の小さい光源において、非常に高効率で長寿命のものが開発されており、本提案のような光源分散型の手法ではそれらを有効に活用できると考えられる。また計画段階において、光源や照明器具設置位置を住民自身がある程度選定できるようにすることも有効ではないかと思われる。街の光環境を住民がつくっていくような仕組みにすることで、各々が責任を持ったり、光に対する愛着が生まれたりするきっかけになりやすいのではないだろうか。

### 謝辞

本研究は、武蔵工業大学大学院生の太田温子氏と、卒論生の高畑加奈子氏、河村優子氏、神宮彩氏と協同で行いました。また、科学研究費補助金（若手研究(B)、課題番号18760441、代表者：小林茂雄）を得て実施しました。記して謝意を表します。

### 注

注1) ボイドに設置した光源位置による空間把握の評価は、著者を含む実験者が主観的に判断したものである。実際には、5パターンだけではなく、光源の位置や数を十数種類に変えながら、試行した結果に基づいている。定量的なデータを取得したわけではない。図3は、選択した手法の考え方を示すため、検討した内容を模式的に示したものである。

### 参考文献

- 1) Boyce, P. R., N. Eklund, B. Hamilton and L. Bruno: Perceptions of safety at night in different lighting conditions, *Lighting Research and Technology*, 32, pp.79-91, 2000
- 2) Painter, K.: The impact of street lighting on crime, fear, and pedestrian street use, *Security Journal*, Vol.5, No.3, pp.116-124, 1994
- 3) Painter, K. A. & Farrington, D. P.: The financial benefits of improved street lighting, based on crime reduction, *Lighting Research and Technology*, Vol. 33, No. 1, pp.3-12. 2001
- 4) 小林茂雄、榎究、乾正雄：住宅と街路の関係性を考慮した夜間街路照明の適性 自然監視性を取り入れた街路照明の低照度化に関する研究 (1)、日本建築学会環境系論文集、No.568、pp.25-31、2003.6
- 5) 角館政英、小林茂雄、海藤哲治、池田圭介：建物開口部からの光を活かした夜間街路照明の提案 富山市八尾町を対象として、日本建築学会環境系論文集、No.612、2007.2
- 6) 角館政英、小林茂雄、海藤哲治：地域性と横道認知を考慮した交差点の光環境整備の提案 富山市八尾町を対象として、日本建築学会環境系論文集、No.610、pp.19-25、2006.12
- 7) 寺内美紀子、町田敦、坂本一成、奥山信一、小川次郎：街路型建築作品における外部ボイド空間の構成 領域的性格からみた外部空間の構成形式に関する研究 (4)、日本建築学会計画系論文集、No.554、pp.159-166、2002.4
- 8) 安森亮雄、坂本一成、寺内美紀子：建築ボリュームに囲まれた都市の空地の構成形式 現代日本の都市空間における空地の構成形式に関する研究、日本建築学会計画系論文集、No.568、pp.69-76、2003.6
- 9) 木村千晶、熊谷洋一：緑道空間における植栽と犯罪不安感に関する研究、ランドスケープ研究、Vol.68 No.5、pp.825-828、2005.3
- 10) 鈴木清久、小林憲治、関口克明、角館政英：街路空間の光環境の在り方に関する研究 その5 ボイドの空間的要素と街路評価、日本建築学会学術講演梗概集D-1、pp.425-426、2001.7
- 11) 角館政英、野中太郎、他6名：周辺部の空間を考慮した夜間街路の光環境に関する研究 岩手県大野村まちづくり整備、日本建築学会学術講演梗概集D-1、pp.387-388、2003.7
- 12) 小浦久子、紙野桂人：歩行環境における都市景観のまとまりに関する研究、日本建築学会計画系論文集、No.484、pp.167-174、1996.6

(2007年4月10日原稿受理、2007年8月16日採用決定)