

街路空間における防犯性・安全性を高めるための照明環境に関する研究

平成 20 年 9 月

角舘 政英

街路空間における防犯性・安全性を高めるための
照明環境に関する研究

角館 政英

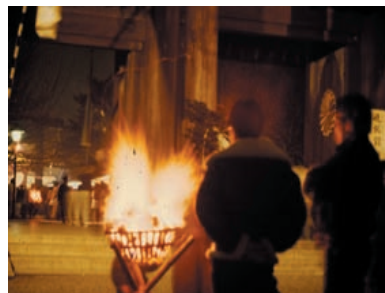
はじめに



はじめに

日本の多くの公共空間などでは、安全で安心できる照明環境とするために、照明に関するいくつかの規準に基づいて計画されてきた。ところが、少ないカテゴリーで分類された照明基準では、空間のさまざまな状況に対応できていないのが現状である。特に街路の計画ではただ明るくすることが経済発展の象徴として捉えられている一面もうかがえる。本当に豊かな光環境とは何であるか私たちは今一度、原点に立ち返り「見える・見えない」「歩ける・歩けない」といった身体的概念に基づいて実際に実験と研究を続け、そこから導き出された新しい照明環境のあり方を構築する必要がある。

ある場所で、人がどんな行為をするかを考えていくと本当に必要な光が見えてくる。例えば、平らな道を歩くならば路面が明るくなくても、今何処にいて何処に行くべきかサイン的な光があれば不満を感じることなく歩いてしまう。集合住宅の共有部はパブリック（公共）とプライベート（私的）な部分を持ち合わせた空間であると言える。パブリックな場所では対人に対する防犯性を考慮する必要がある。しかし近年の集合住宅は敷地内に住人しか入れないようなセキュリティシステムがあるため、共有部はプライベートな空間としての人のアクティビティに合わせた照明環境が必要となる。人が寝静まった深夜などの時間帯は防犯性の高い光環境が必要であり、逆に人がまだ起きている時間帯では空間として防犯性を低くしても成立する。この考え方は機能性に合わせた省エネの新たな考え方ともなる。



人の生活する場には光があり、光があるところには人の生活がある。そんな基本的な人の行為を基準にした当たり前の光環境を今の時代、再構築する必要がある。デザインを追及するということから「人」との関わりを機能的に解答を導き出す手法に新たな建築の可能性がある。

繁華街を離れて住宅街に足を踏み入れると人の生活を感じる小さな光にほっとする。

その小さな光に秘められた魅力とは？

この光を最大限に表現したらどうなるのか？

今の街の魅力はほんとうに魅力的なのか？

などの疑問が湧いてくる。魅力的な小さな灯りが街いっぱいに広がっていくことで普遍的な風景が作り出されると信じている。



作者:田中儀作
情景日時:1945.09.10 pm8
場所:比治山 山頂から西方を望む
当時:広鉄機動電気特設隊長 44才
広島平和記念資料館提供

私は1995年夏に広島平和記念資料館を訪れた時、企画展として、原爆体験者による原爆の絵を展示していた。黒や赤などの描写が多い中、最後にこの絵があった。焼け野原になってしまった広島市内にこのあかりは人々が生きていて、復興へ向けての現れだったのだろう。今私たちは日常の中で人工の光に満たされ、あかりの持っている本質的な魅力を感じなくなっている。私はこの一枚の絵から、ほんの小さな一つの「あかり」が人々に感動を与える事のできることを痛感した。

原子砂漠に灯がともる

6

はじめに	4
もくじ	6
第1章 序	
1. 1. 研究の背景	10
1. 2. 現状の照明環境	12
1. 3. 既往論文	14
1. 4. 本論の構成と目的	16
第2章 歩行機能照明の在り方	
2. 1. 序論	21
2. 2. 平場における歩行機能性能照明 - さいたま新都心東側交通デッキでの調査 -	22
2. 3. 橋梁における歩行機能性能照明 - 八尾町禅寺橋での調査 -	24
2. 4. 段差認識の行動特性	26
2. 5. 集合住宅の共有部における歩行性能照明 - 茅ヶ崎パシフィックガーデンでの調査 -	30
2. 6. 結論	31
第3章 街路周辺のボイド照明の在り方	
3. 1. 序論	35
3. 2. 夜間歩行時の不安要素抽出・分析	36
3. 3. 街路周辺の空間把握 - 元町仲通りでの調査 -	40
3. 4. 空間認知によるボイドの特性 - 元町仲通りと相模湖町での調査 -	44
3. 5. 既存防犯灯の消灯実験 - 元町仲通りと相模湖町での調査 -	45
3. 6. 模型による街路照明のシミュレーション	46
3. 7. ボイドの空間的要素	47
3. 8. あんどんによるボイドの現場実験 - 元町仲通りでの調査 -	51
3. 9. 仮想空間での空間把握におけるシミュレーション	55
3. 10. 街路の不安感の予測	57
3. 11. ボイド照明が有効な街路の分類	59
3. 12. ボイド照明が街並みの明るさ感に及ぼす影響	60
3. 13. まちづくりにおける光環境整備の実践 - 岩手県大野村の中心地区 -	63
3. 14. ボイドの調査 - 富山県八尾町での調査 -	74
3. 15. 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での実験 -	78
3. 16. 建物に付属する光によって与えられる路上での安心感 - 岐阜県白川村の平瀬地区を対象とし -	86
3. 17. 結論	93
第4章 街路周辺の建物に付随する光の在り方	
4. 1. 序論	101
4. 2. 街並みの照明要素が夜間歩行時に及ぼす心理的影響	102
4. 3. 開口部による街路空間の評価	106
4. 4. 開口部の評価実験 - 川越一番街通での実験 -	108
4. 5. 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 -	114
4. 6. 結論	122

第5章 危険予測からみた交差点の光環境の在り方	
5. 1. 序論	…… 126
5. 2. 交差点における歩行者, 自転車, 車両の速度測定	…… 130
5. 3. ヒヤリアンケート調査及び実施調査	…… 130
5. 4. 市街地の情報伝達要素による交差点認知	…… 132
5. 5. 横道認知を考慮した交差点の光環境	…… 134
5. 5. 1. 交差点の認知調査	…… 135
5. 5. 2. 街並みに合わせた最小限の光による交差点認知実験	…… 138
5. 6. シミュレーション実験	…… 140
5. 7. 結論	…… 142
第6章 結	
6. 1. 研究の結論	…… 146
6. 2. 今後の展望	…… 147
論文要旨/ Thesis summary	…… 150
謝辞	…… 158
参考資料	
1 景観照明の機能性能	
1. 1. 橋梁のフィールドワーク調査	…… 160
1. 2. 場所の認知からみたライトアップのあり方	…… 164
1. 3. ランドマークと場所の認知の関連性	…… 170
1. 4. 商店街の注視傾向を考慮した光環境のあり方	…… 176
1. 5. 街の特徴を引き出す光環境のあり方	…… 182
- 岐阜県白川村の平瀬地区及び横浜市山手地区での実験 -	
1. 6. 結論	…… 192
2 街路空間の性能にもとづく照明計画の事例	
2. 1. はじめに	…… 196
2. 2. 光によるまちづくりの住民参加ワークショップ - 富山市八尾町 -	…… 198
歩車系の照明環境の計画	
2. 3. 岩手県大野村の計画	…… 202
2. 4. 岐阜県白川村平瀬地区の計画	…… 210
2. 5. 横浜市横浜駅歩行者デッキの計画	…… 212
2. 6. TOKYO ライト (銀座街路灯デザインコンペ)	…… 214
2. 7. (仮) ヒルサイドガーデン学園山手における公園の計画	…… 216
2. 8. 兵庫県神戸市垂水区 (仮) ヒルサイドガーデン学園山手 -	…… 217
交差点系の照明環境の計画	
2. 9. 歴史を活かしたまちづくり整備計画 - 静岡県新居町 -	…… 219
2. 10. 福島県国道 114 号浪江拡幅道路景観計画	…… 223
2. 11. 東京都小笠原村母島長浜トンネルの計画	…… 227
3 照明計画プロジェクトの抜粋 (角館政英設計)	…… 232
- 人のアクティビティを可視化する -	

第1章

序

- 1.1. 研究の背景
- 1.2. 現状の照明環境
- 1.3. 既往論文
- 1.4. 本論の構成と目的

1. 1. 研究の背景

日本においては、戦後本格的な道路照明設備の発展とともに街路照明は、今日までに社会生活に必要不可欠なものとして認知されてきた。これに伴って、人々の生活は昼間から夜間へと拡大し、都市では犯罪等で様々な問題が起こっている。そんな中、国土交通省（当時建設省）を中心に平成10年に策定した『新道路技術五箇年計画』（以下、技術五計）を見ると、造る技術である仕様設計から使う技術である性能設計への移行がうかがえる。現在、道路法に基づく道路に道路照明を設置する場合、適切な視環境を確保し維持管理するために「道路照明設置基準」が整備されている。「規制改革推進3カ年計画（平成15年3月閣議決定）」では技術革新に対して柔軟に対応できるよう、このような仕様規定化されている基準に対して、原則として全て「機能規定化」する旨の方針が決定されている。道路照明設置基準においても新技術や新手法への柔軟な対応を可能としコスト削減や品質の向上を図る上で性能規定化の導入が望まれる。それ故に今後は様々な分野で、社会のニーズを反映し、地域や場所の特性をふまえた計画が進められ、中でも、道路における街路照明計画も従来の安全・防犯に対する配慮ばかりではなく、街の景観も考慮した計画が望まれている。また、国土交通省が行った公共事業費に関するアンケート調査（表1.1.-1からも予算配分を増やすべき事業として道路の環境に対するものが多く、中でも防犯灯などの安全設備に対するものが強く要望されている。よって、街路照明計画も現状について見直していき、新たな指針を見つけていく必要がある。

環境省は「光害（ひかりがしい）対策ガイドライン」^(1.1.-1)の改訂版を平成18年12月付けで公表した。このガイドラインは、平成10年に策定された「光害対策ガイドライン」^(1.1.-1)を国内外の最近の動向を踏まえながら、地域の良好な光環境の創造をめざす観点から見直したものである。さらに、「地域の目的に沿った光環境の創造」の章を新たに追加。良い照明環境は各地域で行なわれる活動・行為の性格によって、それぞれ異なってくるという認識の下、その地域の良好な光環境を保全しながら、地域の目的に沿った豊かで快適な新しい光環境の創造が望ましいことを示すとともに、具体

表 1.1.-1 公共事業に対するアンケート調査

順位	都道府県の解答	市町村の解答
1	高速道路などの高規格幹線道路の整備	廃棄物処理設備の整備
2	廃棄物処理施設の整備	地方道の整備
3	地方道の整備	市街化区域で行う公共下水道の整備
4	歩道、交差点改良、駐車場整備などの交通安全施設の整備	道路改築、土地区画整備など街路整備
5	水質浄化、緑地整備など河川の環境整備	街並み、まちづくりの支援
6	流域下水道（市町村をまたがる大規模な下水道）の整備	歩道、交差点改良、駐車場整備などの交通安全施設の整備
7	一般国道の整備	高速道路などの高規格幹線道路の整備
8	市街化区域で行う公共下水道の整備	水質浄化、緑地整備など河川の環境整備
9	浸水被害の解消対策などの都市河川の改修、堤防整備	洪水などから国民を守るための河川改修、堤防整備
10	都市鉄道、幹線鉄道の整備	流域下水道（市町村をまたがる大規模な下水道）の整備

的な対策についての内容の整理、「屋外照明等設備チェックリスト」^(1.1-1)の大幅改定なども行っている。

適切でない必要箇所以外を照らす光、漏れ光、迷光は、無駄なエネルギー消費となる。環境庁（当時）が平成8年に行った「光害対策による二酸化炭素抑制効果の試算」^(1.1-2)では、このような漏れ光を抑制した場合、夜間屋外照明に使用される電力量のうち約18%が削除できると報告している。この値は国内の年間電力消費量の約0.2%に相当する。二酸化炭素に換算すると年間で約20万トンの排出が抑制されることを意味している。

民間や住民が進んで対策を手がけていくために、特に都市部を中心に、夜空は明るいという”常識”そのものを払拭していかなければならない。そのためには、地域住民に「光害」をエネルギー問題・環境破壊問題、あるいはプライバシー問題としても捉えるように、啓発活動を行うことも必要である。その地域、その場所に適切な照明かどうかという観点に立ち、あらためて自分の身近に存在する照明を見渡すと、不適切な照明の多さに驚かされることも少なくない。

海外では、人口の密集している大都市でも条例を策定している国が多数あり、アメリカ合衆国では100以上の市町村で条例が施行されている^(1.1-3)。ヨーロッパでも、特にイタリアでは、国としての法律が存在し、大都市である首都のローマ市でも条例が成立している。

平成15年6月22日夏至の日、日本国内では「100万人のキャンドルナイト」^(1.1-4)が実施された。この日ばかりは、札幌時計台や東京タワー、大阪城を始めとする全国数千ヶ所の施設において、しばし静かな夜を迎えたようである。このように行政では交 安全上の規定から現在は省エネルギーを含めた光害、民間では都市光環境を快適にといったアプローチが見られる^(1.1-5)。

我が国の街路照明に関する基準は、水平照度（平均値）、鉛直照度（最小値）、歩行者の交通（多い・少ない）、地域（住宅街・商業地）、人の見え方、人との距離の категорияに分類されている。しかし、街路空間の様々な状況を考慮するとこれらの分類だけで満足できるのか疑問に感ずる。例えば街路における鉛直面照度は、‘人の顔の見え具合’によって定められているが、現実的に外出する時も就寝する時もカギを閉めないような街と、犯罪が多発している繁華街では明らかに第三者の顔の見え具合に対する不安感は異なってくるはずである。また基準で設定されている照度のレベルは歩行者の交通が多いと高く、交通が少ないと低く推奨しているが一般的な防犯性の知見からは、逆に交通が少ない場合は防犯性は低く、不安を感じる傾向にあるのではないか。さらに現在の街路の照明基準は、どれも目安としたもので厳密な規定はされておらず、不備な状況にあると言える。実際、各街ではこれらの街路の照明基準を基に、街路灯を設置しているのが現状である。

1. 2. 現状の照明環境

現在の我が国の道路照明設備に関する基準を発行機関別に、自動車を主体とした道路照明について（表 1.2.-1）、歩行者を主体とした街路照明について（表 1.2.-2）をそれぞれ見ると、前者においては細部まで規定されており、ほぼ確立した状況にある。しかし後者においては、明確な規定はなく不備な状況にある。主に街路照明に必要な明るさは、JIS 基準で定められている歩行者に対する照明基準で、その中で水平面照度（平均値）、鉛直面照度（最小値）を確保するように規定している。またこれらの基準は、歩行者の交通量（多い・少ない）、地域（住宅地・商業地）、人の見え方、人との距離の категорияに分類されている（表 1.2.-3）。

しかし、水平面照度、鉛直面照度を確保するための目的に対して疑問を感じる。例えば街路における水平面照度については主な目的として「歩行者が路面の障害物（穴・くぼみ・段差など）を認識し安全な歩行ができるようにすること」とあるが、一昔前なら道路の隅に溝などがあり水平面照度の確保は必然性があったが、実際バリアフリーを考慮した現在のインフラストラクチャーに関しては、『穴・くぼみなど』がほとんど見つからないほど、整備が行き届いている状況にある。鉛直照度については、‘人の顔の見え具合’によって定められているが、現実的に外出する時も就寝する時も家のカギを閉めないような街と、犯罪が多発しているような繁華街では明らかに

表 1.2.-1 自動車を主体とした道路照明設置基準

	基準の種類	発行機関	発行年
1	道路照明施設設置基準・解説	日本道路設備協会	1981
2	自動車道路に対する国際勧告	国際照明委員会	1965

表 1.2.-2 歩行者を主体とした道路照明基準と発行機関

	基準の種類	発行機関	基準	カテゴリー
1	歩行者に対する道路照明の基準	JIS Z9111-1988	・水平面照度（平均値） ・鉛直面照度（最小値）	・交通量（多い少ない） ・地域（住宅地・商業地）
2	観測距離と必要な明るさ	照明学会関西支部	・鉛直面照度（必要な明るさ）	・顔の見え具合 ・人との距離
3	防犯照明の推奨照度	日本防犯設備協会	・水平面照度（平均値） ・鉛直面照度（最小値）	・顔の見え具合 ・人との距離

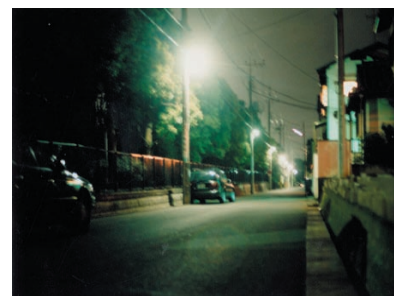


図 1.2.-1 各街の街路照明の現状

第三者の顔の見え具合に対する不安感は異なってくるはずである。また照度のレベルを選択するために、歩行者の交通量に関する分類がある。この中では、交通量が多いと照度が高く、交通量が少ないと照度を低くするように推奨されているが、一般的な防犯性の知見からは、逆に交通量が少ない場合は防犯性は低く、不安を感じる傾向にあるのではないだろうか。このような点を踏まえると、照度基準と防犯性との関係に矛盾を感じる。これは、防犯性を高めるといふよりむしろ人の多さに対応したサービスとして、明るさを提供しているのではないだろうか。また、地域性を考慮した場合、都心と地方の交通量や用途地域の分類においても選択肢が限られているために、各街（図 1.2.-1）に適合した分類を見つけることは困難ではないだろうかと感ずる。

街路照明が目立つ街と街並みが目立つ夜の風景を比較してみる。多くの街では、道路に沿って照明が等間隔に配置されているため、道路が目立っている。その結果どの街でも似通った雰囲気となり、街のもつ個性や魅力が見えてこない。その反面、道路が狭く、道路上に街路灯を新設することが難しい街では、照明が建物に沿って配置されているため、街並みが良くわかり、そこからその街らしさや「人々の生活」がにじみでて親しみのある街路空間となっている。結果、街路灯を設置している法則（ルール）が景観として顕著に見えて来るのである（図 1.2.-2）。

照度や均斉度を効率良く確保するために設置された街路灯は連続的な光がシンボル化され、建物のルールに従って配置された街路灯はその街並みが目立つという当たり前の現象が起きている。これらはそれぞれ魅力を持っているはずなのに街並みが目立つ夜の方が魅力的に感じられるのは事実である。

表 1.2.-3 照明基準のカテゴリー分け

カテゴリー分類	内容
水平面照度（平均値）	歩行者が路面の障害物（穴・くぼみ・段差）を認識し安全な歩行ができることを目的とする
鉛直面照度（最小値）	他人が近づいたときに、その人の様子（人相・行動など）を対応のとれる距離から認識して、歩行者が犯罪の被害を受けないことを目的とする
交通量（多い・少ない）	交通量の多い少ないに対して、比例して明るくするように推奨している
地域（住宅地・商業地）	街の形態を住宅地と商業地だけで分類している
顔の見え具合	特に他人の顔の見え具合に対するもので、顔の向きがわかる・目、口、鼻の位置がわかる・誰であるかがわかるの3段階に分類されている
人との距離	4m_危害を加えられそうな時に、その危害から逃げるために必要な距離 10m_犯罪をやろうとする者にとって自分の顔がわかると気になる距離



図 1.2.-2 照明の配置のルールにより夜の景観が変化する例

1. 3. 既往論文

夜間街路空間の照明環境評価に関する研究 その1.

下山秀行氏ら：2000 年度日本建築学会大会学術講演梗概集

「実空間の照明環境を評価する際に評価の基準となる要素、光源を評価視点として抽出し、夜間街路の照明環境を総合的に把握することを目的としている。夜間照明環境における評価視点として、明るさ、バランス、安心感、雰囲気、グレアなどが重要であることが示されている。今後、夜間街路における照明計画では、住宅からの光の考慮をすることが望ましいとしている。

夜間街路空間の照明環境評価に関する研究 その2.

若狭直毅氏ら：2000 年度日本建築学会大会学術講演梗概集

夜間街路における照明環境の心理評価構造を被験者実験から把握する。結果、好ましい照明環境の心理評価構造は雰囲気が良いかどうか明るさがちょうど良いかどうかという評価の影響が大きいことを示している。

夜間街路空間の照明環境評価に関する研究 その3.

沢田敏実氏ら：2000 年度日本建築学会大会学術講演梗概集

夜間街路の照明環境の評価に関連する物理量として照度の変化や輝度を加え、これらが心理評価にどのように影響を及ぼしているかを明らかにすることを目的としている。心理評価に及ぼす物理量は、水平面照度、鉛直面照度、輝度、照度変化量などが抽出されるが、その街路空間の照明環境の違いに応じて、影響力の強い変数は異なることが判明している。

街路空間における経路の選択に関する研究

上田照彦氏ら：1995 年度日本建築学会大会学術講演梗概集

抽象化された街路と写真によるそれぞれ様々な街路タイプを比較選択、評価することによって、行きたいと思うのはどのような街路であるのか、その構造を把握し街路空間設計の際の新たな指標を求めている。その結果、街路の雰囲気に魅力を感じつつ、またその先に変化を期待するものが大切である。また、その魅力が維持することを期待しながらも、思いもかけず空間が変化することでさらにその魅力にひきつけられる。そのような体験が街路空間の魅力を高めている。

繁華街における光環境と「顔の見え」に関する研究

伊藤氏ら：1997年度日本建築学会大会学術講演梗概集

「あかり」に照らされた物体の色相の変化について調査し、その影響を「顔の見え」との関係から明らかにすることを目的としている。結果、本来他のもの照らすことを目的としない「あかり」にも、照らされる側に影響を及ぼし、照らされるものの「見え」に一定の効果を及ぼすことが明らかとなっている。得られた具体的知見としては暖色系の照明である白熱球が設置されたセットバックした場所における顔の見えは「動的」な評価を示し、反対に寒色系の照明をもつ自動販売機の前では「静的」な評価を示すことが明らかとなっている。

視覚的側面から見た公開空地のあり方に関する考察

辻内理枝子ら：1997年度日本建築学会大会学術講演梗概集

総合設計制度は形態のみの規定であることから、公開空地の多くが、目的や意図が不明瞭であることが事実である。人に視線から見た公開空地を都市の外部空間としてどのように位置付けられるかを定量的に分析している。総合設計制度の通り抜け用空地について考察され、通り抜けた先についての情報の有無で、そこを利用する人に違いがあると考えている。また、広場としてみる空地に関してはその空間に人が居られるかどうか問題になるとしている。

住宅地街路における光環境が不安感に及ぼす影響

中島政太郎氏ら：1997年度日本建築学会大会学術講演梗概集

夜間の街路において快適性を阻害していると考えられる不安感を取り上げ、不安感を形成している要因の把握を行い、それらと光環境との関係を明らかにすることで、快適と感じられるための街路照明計画の提案を行っている。結果、まず明るさに関する項目と人の気配に関する項目が安心感定評に大きく影響を及ぼしていることが明らかとなっている。また、不安を感じる部分というのは単に暗いという理由によるものだけでなく、明るい部分との対比による影響もあることが示唆され、照明方法を検討する際に、その場所の輝度や照度を満足させること以外にも、照明を設置することによって生じる視野内の明るさの変化の大きさや、光源方向周辺にある要素も考慮する必要があるとしている。これらの結果から住宅地計画時において街路からの門灯・玄関灯の見えを考慮することが安心な街路設計の手助けとなるとしている。

1. 3. 本論の構成と目的 / 性能規定化の必要性

夜間街路の光環境は一般的に、JISの照度基準などで示されている道路の水平面照度や路上の鉛直面照度を確保することを念頭において計画される。効率よく道路上の照度を高めるために、高さのあるポール灯が等間隔に設置されることが多い。それらは、街並みの特徴に合わせて配置される訳ではないため、個々の街路が個性的なものであっても、形成される夜の景観はどれも同じようなものとなる。また、道路の照度を高めれば高めるほど、街路灯の光源と路面だけが明るく浮かび上がり、その一方で、隣接する建物は相対的に暗く、認識されづらくなる。豊かな街路の光環境を構築するためには、道路の明るさだけに着目するのではなく、街路を構成する建物の特徴に応じた光環境を計画することが重要であると思われる。

一方、防犯性の高い街路を形成するためには、近隣の住民による自然監視性を高めることが重要であるといわれている。街路に面する建物に夜間でも人がいる場合には、人が存在しているという証を外部に見せることが防犯に寄与するであろう。そのためには、玄関灯や窓明かりなどの人の生活様式に合わせて発せられる光を活かしながら、光環境を整備することが有効であると思われる。

歩行者にとっての街路照明のあり方に関して、既往研究では路面照度や鉛直面照度の高さ、照度の均斉度、光源の演色性の高さなどが歩行の安全性や防犯性能につながることを示している。また照度の高さが重要とする一方で、近年光害への配慮から、高輝度光源による周辺への光漏れを抑制することが求められたり、省エネルギーの観点からより効果的な照明とすることが求められたりしてきている。

また我々は普段、昼間にしか行ったことが無い場所に夜間訪れた場合、道に迷うことがある。それは、普段、自分が目印にしているものが見えない、又は、目印にしていないものが強く強調されることから、同じ空間でも違和感を感じるのだろう。こういったことから、人間は都市の視覚的な要素から情報を得ることによって自分の位置を確認していることがわかる。そのため、災害時、長時間停電が発生した場合、暗闇の中では目印としているものが見えず、避難に支障をきたすという危険が予測できる。現在の災害時における避難対策としては信号機の点滅、街路灯の点灯などがあるが、人が自分の足で避難することを考えると、前述したように、自分がどの場所にいるかを確認するための情報として何が必要なのかという議論がされないまま対策が進められており、有効な対策とはいえない。これらのことから、都市において、安全性を考えるうえで方角

を見失わず自分の位置を確認できるような機能が必要である。本研究は、災害時の夜間において、人々が都市を構成する主要な要素を認知することによって位置、方向を確認できる機能を持つ照明手法を提案する事を目的とする。

夜間の光環境の要素を、人の行為より導き出し、すなわち人にとっての機能性を明確にすることで、必要不可欠な光環境の要素が明確化する。そのことによって昨今、防犯性、安全性、省エネルギーを含めた具体的な照明手法が導き出される。本論では具体的な街路にて行われた照明実験を検証しつつ現実の計画へ移行するための手法を見つける。

本論では（図 1.3.-1 の都市照明の要素を中心に論じている。

第2章歩行機能性能照明の在り方では、人が最低限歩行するために必要な光環境を研究した。さいたま新都心歩行者デッキにて実現された計画における調査ではバリアフリーなどによる平場における歩行性能を確認した。また、橋梁などの空間的に単純化された歩道の照明実験ではより必要とされる照明が少なくて良いことが実験によって確認された。また、都市空間においていくらバリアフリーを推進しても、現状は多少なりとも高低差が生じ、階段などの段差が生じる。その為このような段差に対して人はどこを見てどのように判断しているかを研究した。同時に共同住宅の共有部における歩行機能を分析した。このようにまずは歩行者が必要としている最低限の光環境の手法を導き出せる事が一つの指針となることを目的としている。

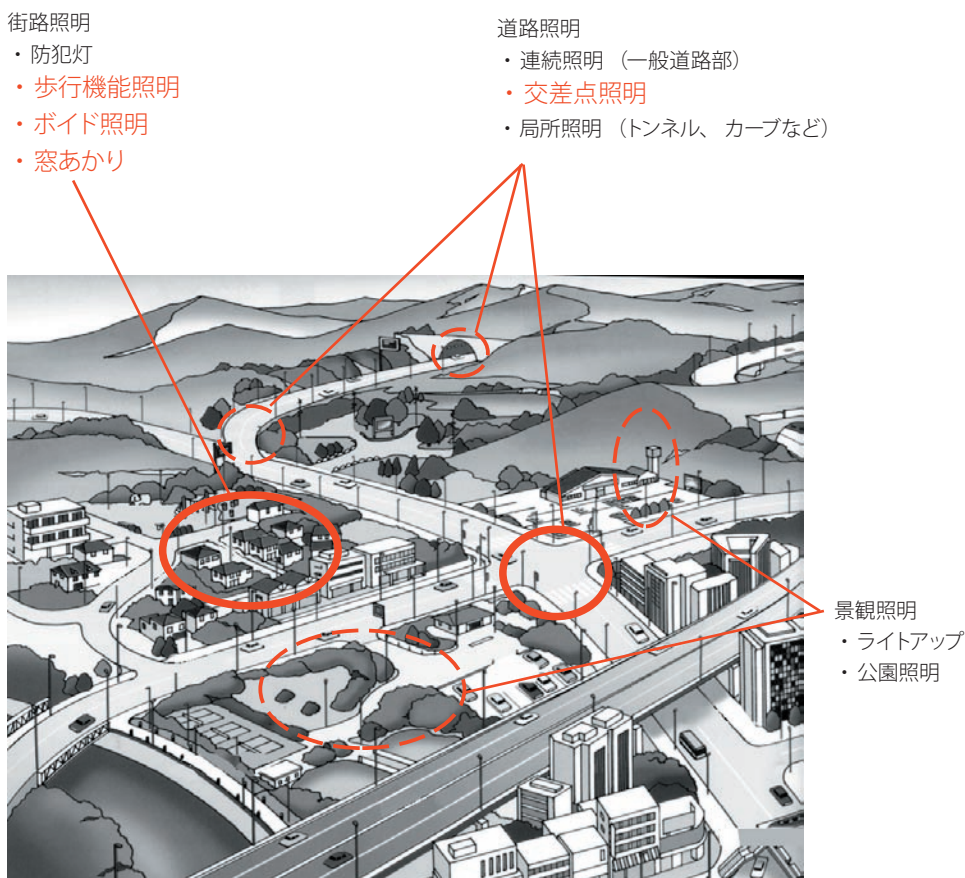


図 1.3.-1 都市照明の構成要素

第3章街路周辺のボイド照明の在り方では、街路空間における歩行者の安心感から導き出された物理的要素として考察した。街路に対して奥まった空間、凹部を「ボイド」と称している。夜間歩行時の不安要素を抽出分析した結果、ボイドなる要素が重要である事が見つけられた。実際の街を参考に模型を作成し、その中で実験的に夜間照明環境を再現し不安要素を確認した。元町仲通りにおける調査では初期段階で現状の電信柱に設置されている防犯灯を消灯し、その前後を評価した結果、防犯灯を消しても、歩行者の不安感が増えないことが確認された。これは元町仲通りにおいては防犯灯を設置してもその効果が無いことが証明された。この事実から防犯灯を設置する事が防犯性を増す事とはならない場合があり、ボイドの空間的特性を調査した。また、岩手県大野村ではまちづくりのプロセスを踏まえ、調査－実験－検証－設計－施行を実現した。その後、様々な街路を検証し、富山県八尾市、岐阜県白川村平瀬地区などを対象とした現場実験を行い、ボイド照明の有効性を確認した。

第4章街路周辺の開口部からの窓あかりの在り方では、窓あかり、すなわち人気防犯性を高め、歩行者に安心感を与える事が川越一番街通り、富山市八尾町などでの現場実験で確認された。特に有効な窓あかりの具体的な手法によってどの程度影響しているかを富山市八尾町での実験によって、八尾町にとって必要な手法を探った。

第5章危険予知からみた交差点の光環境の在り方では、今まで整備するにあたり道路照明設置基準における交差点の設置基準を守ってきたが、交差点におけるドライバーの危険予知をより助けるための照明環境を探求した。

本章の研究では、街路照明計画を行なうにあたって、夜間における街路歩行上の物理的安全性を確保する手法が、街路照明の設置にあたり基準をベースに計画するのではなく、その場の特性を加味した計画を踏まえて街路照明基準のひとつの指針として用いられることを目的としている。

【参考文献・資料】

- 1.1-1) 光害対策ガイドライン 環境省平成10年3月
- 1.1-2) 光害対策による二酸化炭素抑制効果の試算 平成8年環境庁
- 1.1-3) 「国際ダークスカイ協会 (IDA)」 ホームページ (<http://www.darksky.org/ida/index.html>)
- 1.1-4) 「100万人のキャンドルナイト」 ホームページ (<http://www.candle-night.org/>)
- 1.1-5) 三井情報株式会社 (文責：有川 裕司2003年6月) <http://www.mki.co.jp/index.htm>