

夜間における交通バリアフリー対策の高度化に関する一考察

-歩道照度の実態調査*

Consideration concerning upgrade of traffic barrier-free improvement at nighttime

- Investigation of actual conditions of pavement illuminance - *

白井康雄**・磯部友彦***

By Yasuo SHIRAI**・Tomohiko ISOBE***

1. はじめに

交通バリアフリー法を受け継いだ形でバリアフリー新法が施行され、それに基づく各種の移動円滑化基準の制定は、日本のバリアフリー対策を普遍的なものとするに大いに役立っている。行政担当者や技術者たちがこれらの基準類を正しく読みこなしバリアフリー対策を講じていけば、高齢者や障がい者の方々の移動制約は従前に比べれば少なくなっていくであろう。

しかし、基準類が十分な議論の基に制定されたとしても、完璧なものとはなりえないであろう。なぜならば、バリアフリー対策を必要としている人々の移動能力や生活環境に関する個人差は大きく、画一的なバリアフリー対策だけでは、これらの個人差を埋めることはできない。この意味から、個別対応の必要性を主張する意見もある。

交通空間に関する国の整備基準は、全国一律の必要最低限の水準を示したに過ぎず、これで不十分な場合には上乗せ基準等を自治体側で制定する必要も出てくるであろう。

また、バリアフリー対策の恩恵を受けている人々もノーマライゼーションの実現に向けて、さらなる対策を求めている。

バリアフリー対策を常に見直して改善していくスパイラルアップの必要性が唱えられている。しかし、現在のところ、理念の段階に留まっている。そこで、現行のバリアフリー対策に対して何をどのようによくしていくのか（本研究ではこれを「高度化」と呼ぶ）を検討する必要がある。例えば、対象者の拡がり（車椅子使用者・視覚障がい者・聴覚障がい者以外の身体障がい者、知的障がい者、精神障がい者、発達障がい者、妊婦や子育て世代の人々、外国人など）、対象の拡がり（物理的整備

だけでなく、ソフト的な制度面の検討、サービス供給者の検討など）、対策の検討・決定プロセスのありかた（データ収集の方法、当事者参加の方法）など、検討すべき課題は多い。

2. 研究目的

道路照明は交通事故防止の観点から主に車道上や交差点部での照度の確保がなされてきた。本研究では、福祉のまちづくりの観点からも、歩道の照明のあり方について考察することを目標としている。昼間時におけるバリアフリー対策は種々実施され効果を上げているが、夜間時におけるバリアフリー対策を必要としている人々もいる（たとえば、ロービジョン者¹⁾）。そのためには、夜間において危険と判断されたり指摘されたりしている問題箇所などを対象に、多くの現地での測定を重ねて、歩道の照度について現状を把握し、安全な路面を確保するために必要な照明方法のあり方を提案する。これが、歩行空間における夜間照明のあり方の基準の高度化に結びつく契機となることを期待している。

3. 考え方

愛知県豊田市では、平成15年に豊田市駅周辺ユニバーサルデザイン基本構想²⁾を策定した。特定経路の歩道では、「ゆとりある歩道幅員の確保」などの項目に加え、「安全に通行できるよう、明るさを確保する」ことが明記

表-1 歩道に対する照度基準 (JIS Z 9110)

対象区域	照度
アーケード、商店街（繁華）	200～750 (lx)
アーケード、商店街（一般）	100～300 (lx)
商店街（繁華）	30～100 (lx)
商店街（一般）	10～50 (lx)
市街地	5～30 (lx)
住宅地	1～10 (lx)

*キーワード：夜間、歩行空間、路面照度、照明施設

**非会員、学(工)、中部大学大学院工学研究科建設工学専攻
(〒487-8501 愛知県春日井市松本町1200
TEL:0565-53-3117)

***正会員、工博、中部大学工学部都市建設工学科
(〒487-8501 愛知県春日井市松本町1200
TEL:0568-51-9543 FAX:0568-51-1495)

された。これを受けて道路の特定事業計画においても、一部の区間で照明施設整備が事業内容として加えられた。この重点整備地区を研究対象として、歩道照度の実態を把握する。歩道照度の実態把握をして、住宅地、繁華街、主要幹線道路などで区別をしてさらにバリアフリー対策についても区別をし、JIS 照度基準（表-1）³⁾と社団法人 日本道路協会の基準（表-2）⁴⁾と比較し評価する。

さらに、白内障の疑似体験を行い照度との比較をして安全な歩道のあり方を評価する。

表-2 歩行者に対する道路照明基準(JIS Z9111-1988)

夜間の歩行者交通量	地域	照度 (lx)	
		水平面照度	鉛直面照度
交通量の多い道路	住宅地域	5	1
	商業地域	20	4
交通量の少ない道路	住宅地域	3	0.5
	商業地域	10	2

4. 方法

照度計による計測は、調査をする道路を選定して「住宅地」「車の通りの多く人通りの多い道」「バリアフリー対策のされている道」などの項目別に分ける（図1に示す）。住宅地を「愛知環状線高架下」、車の通りの多く人通りの多い道を「西山上挙母線」「国道155号線」、バリアフリー対策のされている道を「豊田市役所前」「昭和町線」「ホテル豊田キャッスル前」「豊田市停車上線」



写真-1 計測方法（地面上と1.5mの高さでの水平方向）



を一例として調査する。

選定した道を、照度計を使い照度を計測する。計測は、時間を変えて2回実施し計測ポイントごとに地面上と1.5mの高さでの水平方向の2パターンで計測をする。

計測時間に関しては、曜日を同じにして18時～20時と22時～24時の2回に分けてする。それは、時間帯によって沿道商店が営業している場合としていない場合とで比較をできるようにするためである。

地面上の照度と1.5mの高さでの水平方向の照度を計測する。路面上に置くのは路面の状態の変化(例えば凹凸)が暗い中でも視認できるかを調べるためであり、1.5mの高さでの水平方向にするのは目の高さでの明るさを調べるためである。照度の計測結果は、片対数グラフを使用して表現する。

白内障の疑似体験による安全性歩行評価については、白内障の疑似体験のできるメガネのセットを使用して実際に計測をした歩道を歩いてどのように見えるのか体験する。そして、計測結果と疑似体験からどのような道が安全であるか評価をする。

以上の手順により、本研究を遂行する。

5. 結果

(1) 照度計測結果

図-2に照度の分布(国道155号線)を示す。ここでは、2008年1月16日水曜日の19:00～19:30で計測をした。図より、変化は大きい急に値が大きくなるのではなく滑らかに変化していくため、グレア⁵⁾を生じにくいと安心して歩行することが出来る。国道155号線は、車の通りが多く、人通りも多い。車の通りが多いため、街灯など以外に車の明かりによっても明るくなっている。

以下に示す図-3～5の計測は2007年11月21日(地面上)と2007年12月12日(1.5mの高さでの水平方向)のともに水曜日で実施した。

図-3に愛知環状線高架下での照度の分布を示す。ここでは、住宅地の一例としているため表2より3(lx)以



図-1 豊田市中心市街地

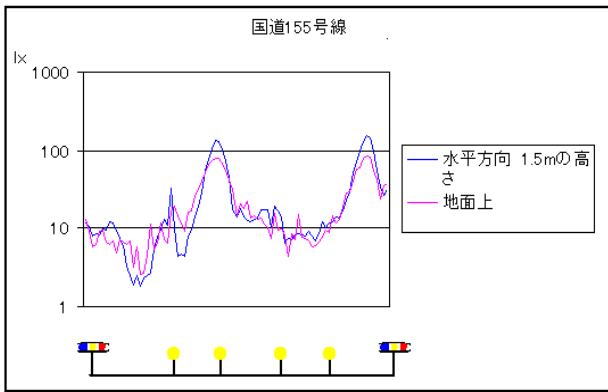


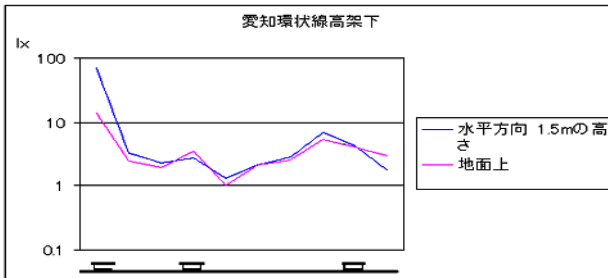
図-2 照度の分布 (国道 155 号線)

上の明るさがあればよいいため基準はクリアしている。人通りは少ないが、飲食店が近くにあるため利用する人はいる。グラフから、地面上も 1.5m の高さも値に変化が

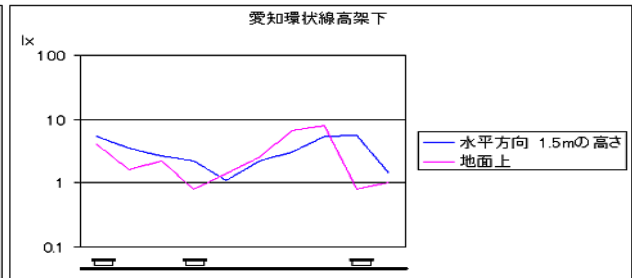
少なく道全体が見えて何があるのかが分かる。

図-4に西山上挙母線の照度の分布を示す。ここでは、車の通りが多く人通りの多い美智の一例としているが、街灯がないため沿道商店と看板の明るさで歩道が照らされている。照度の差が大きいため、暗いところがより暗く感じることもある。看板があることによって、照度を確保しているため、看板も必要である。

図-5にホテル豊田キャッスル前での照度分布を示す。ここでは、バリアフリー対策のされている一例としている。バリアフリー対策がされており街灯は等間隔で設置されており明るさもしつかり確保されている。足元まで照らされており、利用者は多くや中でも明るい。ホテルの下は、飲食店など沿道商店があり正面がガラス張りである沿道商店が閉店してからも明るい。暗いところでも、50 (lx) 以上あるため安心して歩行することができ

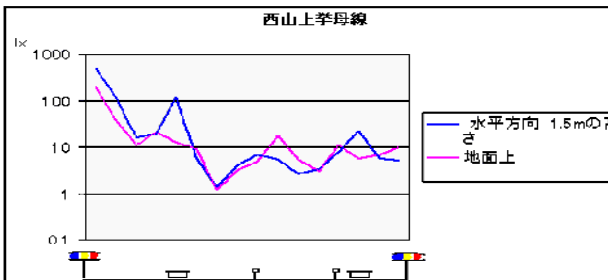


1.5mの高さでの水平方向 18:50~19:00
地面上 18:50~19:00

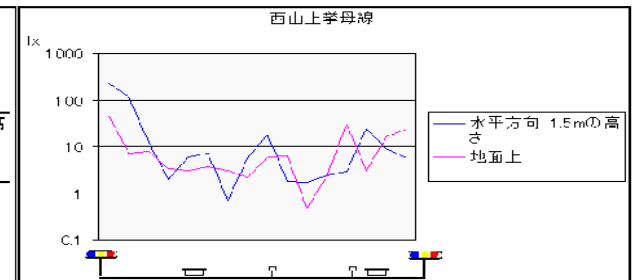


1.5mの高さでの水平方向 22:00~22:10
地面上 22:00~22:10

図-3 照度の分布 (愛知環状線高架下)

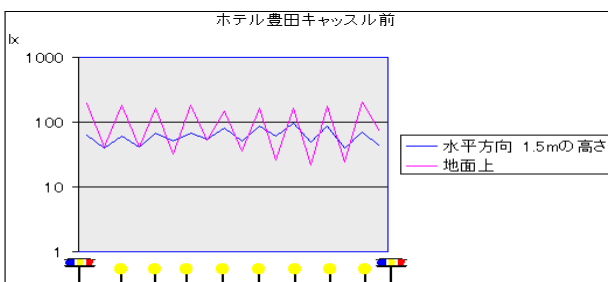


1.5mの高さでの水平方向 19:00~19:10
地面上 19:40~19:50

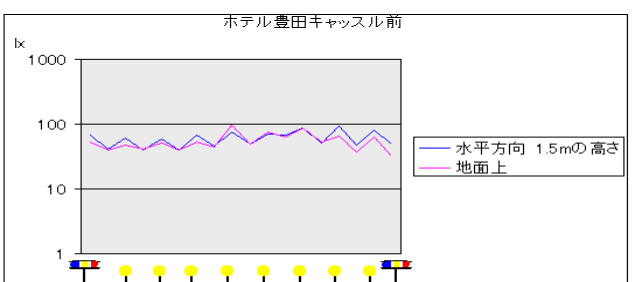


1.5mの高さでの水平方向 22:10~22:20
地面上 22:10~22:20

図-4 照度の分布 (西山上挙母線)



1.5mの高さでの水平方向 19:30~19:40
地面上 19:30~19:40



1.5mの高さでの水平方向 22:50~23:00
地面上 22:50~23:00

図-5 照度の分布 (ホテル豊田キャッスル前)

表-3 白内障の疑似体験によって気が付いたこと

計測路線（照度）	気がついたこと
愛知環状線高架下（1.0(lx)）	● 足元は見えるが2M ぐらい先になると見えにくくなる。
西山上拳母線（78.3(lx)）	● 黒いものは近くてもわかりづらい。車は、ヘッドライトが分かるくらいで歩道と車道にガードレールがないと危ない。
ホテル豊田キャッスル前（87.2(lx)）	● 普段は明るくて安心して歩くことが出来る道も、歩道の舗装が光を反射しやすいと反射によって見えなくなる。点字ブロックも反射によって見えなくなる。

る。

（2）疑似体験評価

「（1）照度計測」にとりあげた計測場所における白内障の疑似体験結果（2007年11月12日水曜日に実施）を表3に示す。

6. 考察

計測結果からは、全ての道でJIS照度基準をクリアしている。しかし、明暗の差が大きいくところでは明るいところから暗いところになると余計に暗く感じることもある。街灯がない歩道では、沿道商店の看板や家の玄関灯などのわずかな明かりが歩道を照らしてくれるために安心感が得られる。このような低い照度でも有効であると感じた。

白内障の疑似体験の結果から、暗いところでは白などの明るい色は判断できることが分かった。しかし、黒などの暗い色は近くに來ないと分からないため、暗い色などは判断ができたときには危ないことがある。

7. 結論

本研究によって、夜間においてもバリアフリー対策が必要であることがわかった。以下に、得られた知見をまとめる。

- ① 照度を計測した結果では照度基準をクリアしていても、実際に街を歩くと暗いと感じることがある。
- ② 照度の確保はバリアフリー対策の有無にかかわらず必要である。
- ③ JISの照度基準をクリアしているだけでは、すべての人に有効とはいえない。たとえば、白内障の人には明るすぎると視界が白くなり見にくかったりして危険となることがある。
- ④ 夜間における点字ブロックなどの地面にあるものの認識は、照度が低いと白内障の人や弱視の人では分かりづらいことがある。点字ブロックの色が健常人では見易かったりしても、暗いところでは舗装と

区別が付きにくかったりする。

- ⑤ 舗装の種類によっては鏡の役割をして街灯の明かりを反射して足元が見えづらくなることもある。こうしたことから、街灯や沿道商店の光だけではなく舗装による反射も考慮して計画をする必要がある。
- ⑥ 沿道商店の照明や、玄関灯のわずかな光で歩道が明るくなるために街全体で歩行者の安全を守っていくことも大切である。
- ⑦ これからは、個人一人一人の症状にあわせた歩道照度に対する深い検討や歩行空間における街灯以外の照明方法も検討に加える必要がある。

以上に挙げた検討を重ねて、バリアフリー対策の高度化を目指していく必要がある。

参考文献

- 1) 柳原崇男・北川博巳・三星昭宏・齋藤圭亮：視覚特性から見たロービジョン者の屋外歩行に関する研究、第36回土木計画学研究発表会・講演集、講演番号83、2007
- 2) 豊田市：豊田市駅周辺ユニバーサルデザイン基本構想、平成16年度8月
- 3) 日本工業標準調査会：JIS照度基準
http://www.gs-yuasa.com/gyl/jp/products/gsh_tml/shomei/technicaldata/pdf/p302_304.pdf#search='JIS照度基準'
- 4) 社団法人 日本道路協会：道路照明施設設置基準・同解説団法人 丸善株式会社出版事業部
平成19年 10月中旬
- 5) 環境省環境管理局大気生活環境室調整係：地域照明環境計画策定マニュアル
<http://www.env.go.jp/air/life/m-syomei/04.pdf>