

題名「再考－歩行者の横断－」

著者名： 赤羽弘和（あかはねひろかず）

所属・役職：千葉工業大学工学部・教授

1. 青点滅ではなく赤を表示すべきではないか？

本稿を、筆者の小理屈から始めることをご容赦いただきたい。

車はすぐに止まらないから、交通信号でも黄表示なるグレーゾーンが設定されている。全赤表示時間は、黄表示の最後の瞬間に停止線を横切った車両が、交差点を渡りきれるように設定される。

横断歩行者はすぐに止まれる。したがって、黄表示は、本来は不要のはずである。全ての横断待ち歩行者が横断を開始するに足る数秒間だけ歩行者青を表示し、その後は赤を表示して横断を開始してはならないことをより明確にすべきではないか。諸外国の中には、このような表示方式を実運用している例もあるらしい。

我が国では、そうは行かない。車両は2～3秒程度で交差点を渡りきれる。しかし、歩行者は、少なくとも設計上はたかだか毎秒1mの速度で横断するから、たとえば横断長が30mの場合には30秒間は赤表示を見ながら横断することになるからである。ちなみに、この設計横断歩行速度は、実測分布の90パーセンタイル値に基づいて定められているそうである。

青表示中に横断を開始してさえいれば、横断中に表示が赤に切り替わっても、そのまま横断し続ければ良いとの規則を説明しても、歩行者は感覚的になかなか受け入れがたいかも知れない。その代わりに、横断歩道上の歩行者に速やかに横断を終了するよう促す目的で青点滅が表示されているものと、筆者は理解していた。

2. 青点滅に関する規定と表示時間の設定

そうであれば、全ての横断待ち歩行者が横断を開始するに足る数秒間だけ歩行者青を表示し、続

いて毎秒1mで横断歩道を渡りきれる時間を目安に青点滅が表示されるべきことになる。しかし、実際の規定は異なる。

青点滅について、道路交通法施行令に「歩行者は、道路の横断を始めてはならず、また、道路を横断している歩行者は、速やかに、その横断を終わるか、又は横断をやめて引き返さなければならないこと。」と定められているのである。

この規定を合理的に解釈すれば、青点滅開始時に横断中の歩行者は横断歩道の始端あるいは終端のいずれか近い方に戻るか進むのであるから、その時点で想定すべき横断長は最大でも横断歩道全長の半分で良いことになる。

青点滅時間は、上記規定の「速やかに」が反映されてか、横断速度を青表示時の1.5倍として設定されるのが目安である。したがって、横断長が30mの場合には点滅時間は10秒程度となる。

一旦横断を始めた人が青点滅開始を見て取っても踵（きびす）を返すことは希で、普通はそのまま渡りきろうとするのではないか。結局、青開始当初は30秒かけて渡れる横断歩道でも、青から青点滅に切り替わる瞬間に横断を開始すると10秒間で、つまり3倍の横断速度で渡りきらねばならない。

同じく道路交通法施行令で歩行者青表示中は「歩行者は、進行することができること。」としながら、道半ばで青点滅に切り替わったら「やっばり元に戻れ」と言われても困るのではないか。そればかりか、歩行者青をいくら長く表示してもらっても、結局は「青点滅で慌てる」人が絶えないことになる。

3. 青点滅の実情

それでは、横断歩行者は、青点滅表示をどのように理解しているのでしょうか。長さがおよそ20～30mの横断歩道付近の4箇所において、305名の歩行者を対象に行われた聞き取り調査の集計結果が公表されている¹⁾。それによると、調査対象者の6割以上は、青点滅表示時に横断を開始しても交通ルールに反しないと理解していた。また、このような状況を反映してか、長さがおよそ15～30mの横断歩道6箇所において青点滅表示中に横断歩道端に到着した計約660人の歩行者のうちで、それぞれの箇所ごとに60～98パーセントがそのまま横断を開始したとも報告されている¹⁾。

青点滅表示開始と同時に横断を開始しても赤表示開始までに渡りきるにはかなり高い横断速度を要求されるのは前述の通りであるから、このような現状が赤表示開始までに横断を終了できない歩行者の発生に直結していることは想像に難くない。事実、東京都内の長さ約8～29mの横断歩道35箇所における約4,000人の歩行者を対象とした観測では、全体の11.9パーセントが歩行者赤開始時に横断歩道上に残存していたことが報告されている²⁾。

もちろん、交通ルールを正しく認識してもらうことも重要である。しかし、青点滅で「横断を開始してはならない」とのメッセージを伝達することが適切であるか、見直す余地はないであろうか。著者は冒頭に記したように、赤、せめて赤点滅を、現状の青点滅の代替表示とすることが、表示の意味をより明快に伝達できるものと期待している。

4. 親切な歩行者信号とその効果

百歩譲って、全ての横断待ち歩行者が横断を開始するに足る数秒間だけ歩行者青を表示し、その後は青点滅を表示してはどうか。青点滅表示時間は、毎秒1mで横断歩道を渡るのに要する時間とする。それをもって、設計上の横断時間が保証されていないことを歩行者に知らせるためである。その方が歩行者に対しても親切ではなかろうか。

このような発想は、何も筆者だけのものではない。すでにいくつかの実験例や実運用例がある。田町駅前西口交差点の実験対象横断歩道の長さは

25mであり、青点滅表示時間が8秒であったときには、歩行者赤開始時の横断歩道上の残存歩行者数は全横断者数の9.3パーセントであった。歩行者用青と青点滅時間の合計表示時間の4.2秒はそのままとし、青点滅表示時間を2.3秒に増大させたところ、残存歩行者の割合は、3.4パーセントにまで減少したことが報告されている²⁾。

青点滅表示時間の延長が横断歩行者に浸透するにつれ、上記の効果が逡減する可能性もあるから、短期間の実験では評価に限界もあろう。ところが、歩行者用青と青点滅時間の合計表示時間に対する後者の割合が平均37%と従来から高かった広島市内の横断歩道4箇所でも、残存歩行者の割合は平均で8.9パーセントであったと報告されている。前述の東京都内の横断歩道35箇所における青点滅時間の割合が平均2.1パーセントに対して、残存歩行者の割合が平均で11.9パーセントであったことと比較すると、継続的な効果も期待できるかもしれない。もちろん、歩行者属性等の相違についても、慎重に比較検討する必要はあろう。

5. 青点滅で歩行者は急かされるか

現状より歩行者青の表示時間が短くなり、すぐに青点滅が開始されれば、「急かされている」と受け止める歩行者がますます増えるとの懸念があるかもしれない。しかし、青点滅中に横断を開始すれば設計上の横断時間は保証されないのであるから、その意味では実際に急いでもらわなければならないのである。ところが、現実には急かされるまでもないようである。

東京都内の大手町交差点において青点滅表示の比率を実験的に高めたところ、青表示時と青点滅表示時の横断速度の差は増大せずにかえって減少したことが観測されている。これは、無理な時期に横断を開始する歩行者が減少した結果として、青点滅表示移行後に青表示時と同等の速度で横断を継続しても、赤表示前に横断を終了できたためと推定されている³⁾。

6. 横断歩行速度は人それぞれである

歩行者青に続く赤点滅あるいは青点滅の表示時間を、たとえば毎秒1mで設定すると、大雑把に言えば全体の9割近くの歩行者にとっては、表示

の始まりは早すぎることになる。また、その結果として、赤表示開始までに渡りきれない歩行者が減少する一方で、点滅表示中に横断を開始する割合も増大してしまう^{2)、3)}。

歩行者赤表示の開始までに渡りきれない歩行者が減少することをもって可とし、青点滅に関する交通ルールを変更する手もあろう。しかし、歩行速度が毎秒1 mより高い歩行者にとって不親切であることには変わりがない。歩行者の横断速度の分布幅が、車両と比較して相対的に大きいことにより、案配が難しくなっているわけである。

図-1に例示する「経過時間表示機能付き歩行者用交通信号灯器」は、いわゆる「法定外表示」によって横断時間の残余を伝達する機能を有する。同図の例では、上下2段の高輝度LED表示パネルのうちの上段の輝点が時間の経過に伴って減少してゆく仕組みである。従来の灯器からLED表示パネルへの更新に併せて導入すれば、追加費用はそれほど発生しないそうである。



図-1 経過時間表示機能付き歩行者用交通信号灯器

たとえば、輝点の減少開始から終了までの時間を、横断歩道を毎秒1 mで横断するための時間に正規化して設定し、かつ輝点の減少終了を青点滅終了に合わせるような運用が考えられる。こうすれば、歩行者はそれぞれの横断速度の高低に合わせ、8組の輝点のうちの何組までが表示されていれば、歩行者赤開始までに渡りきれんかを、経験的に、かつ横断歩道の長短の別なく判断できるようになると期待される。

今後は、輝点の減少速度の設定、減少開始・終了時期の選択などを、歩行者青や青点滅時間等の設定と併せ、横断の安全性や快適性との関係において分析・評価する必要がある。もとより、歩行者に対する広報活動により、新表示方式の機能や目的に対する理解を広めることも重要であろう。

7. 安全と円滑の新しい均衡

歩行者の横断状況が改善されれば、たとえば赤開始までに横断を終了する歩行者の比率が高まる結果として、錯綜する左折交通の交通容量が増大し、その信号サイクル毎の変動は減少することが期待される。交通容量の絶対値や変動が改善されれば、信号サイクル長を短縮して、歩行者および車両の遅れを低減できる可能性もある。

このような安全と円滑の新しい均衡方策の可能性は、歩者分離式信号制御の評価結果にも見いだせる。ある観測例では、同制御方式の導入により、歩行者と車両との錯綜が約9割削減され、かつ左折車線の可能交通容量が2～3割増大したと報告されている。一方で、現状ではサイクル長延長による待ち時間の増大あるいは歩車分離信号制御への理解不足が歩行者の赤信号無視を増大させている可能性の存在、および車両の遅れ時間増大等の結果も示されている⁴⁾。

歩車の錯綜減少による可能交通容量の増大を活かした、制御のさらなる最適化が期待される。

参考資料

- 1) 矢野伸裕, 森健二: 青点滅表示中の横断開始行動と青点滅表示の意味についての認識, 第24回交通工学研究発表会論文報告集, pp.317-320, 2004.
- 2) 齋藤威, 森健二, 矢野伸裕: 交通錯綜の軽減を意図した歩行者用信号の現示方式に関する一考察, 科学警察研究所報告交通編 40 巻 1 号, pp.1-9, 1999.
- 3) 高澤学, 赤羽弘和: 信号制御が横断歩行者に及ぼす影響, 土木計画学研究・講演集, Vol.24, 2001.
- 4) 阿部浩幸, 安井一彦: 歩車分離式信号の効果に関する研究, 第25回交通工学研究発表会論文報告集, pp.9-12, 2005.