

歩行者保護対策としてのボラードの設置状況

久保田小百合・池原圭一・池田武司

1. はじめに

ボラードは「道路の附属物」として道路法第2条第2項第1号に「道路上の柵又は駒止め」と規定されている駒止めの一種である。昨今の交差点内の交通安全対策に対するニーズの高まりを受け、2021年3月に『ボラードの設置便覧（以下「便覧」という。）』¹⁾が（公社）日本道路協会より発行された。便覧においてボラードとは、主として交差点における横断歩道開口部及び隅切り部に設置し、車両の歩道への進入による第三者（歩行者等）への人的被害を防ぐことを目的とした施設という。便覧には、各地域において歩行者等の保護対策としてボラードを設置する際に、参考となる最新の知見や研究成果がまとめられており、国土技術政策総合研究所（以下「国総研」という。）の研究成果も反映されている。

便覧においては、“ボラードを設置する際は、道路や交通の状況、歩行者等の動線などを十分考慮して、ボラードの機能を発揮できるように設置する必要がある”とされている。また、“視覚障害者誘導用ブロック（以下「誘導用ブロック」という。）とボラードの位置関係などは、関係機関と調整して決定するとよい”とされている。このような中で設置されたボラードは、各地域の状況に応じて様々な対応を取っていると考えられる。

本稿では、ボラードの設置に際して参考となる知見を得るために、現地調査及び道路管理者への聞き取り調査を行った結果をもとに、特徴的な事例を紹介する。

2. ボラードの概要

便覧では、ボラードの種類をN型ボラードとH型ボラードの2種類としている。N型ボラードは、歩道と車道を視覚的に区別するものであり、H型ボラード（写真-1）は、視覚的な区別に加え、車両の衝突に抵抗できる耐衝撃性のボラードである。



写真-1 耐衝撃性のあるH型ボラード

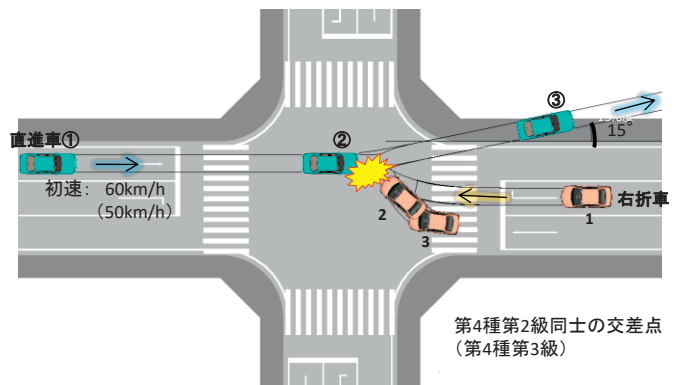


図-1 H型ボラードの性能を確認する条件の設定

表-1 H型ボラードの衝突条件

種別	車両質量	衝突速度	進入角度
H _B	1.8t（乗用車）	45km/h	15度
H _C	1.8t（乗用車）	35km/h	15度

※H_Bは設計速度60km/hの道路に適用

H_Cは設計速度50km/h以下の道路に適用

H型ボラードは、信号交差点において、図-1に示すように、直進車と右折車が衝突した事故（以下「右直事故」という。）により、進行方向が変わった直進車が歩道に進入する場合を考慮し、その際に歩道で待機する歩行者を保護することを想定している。従って、H型ボラードには、車を停止させるか、押し戻すことで、車を歩道へ大きく進入させない強度が求められる。便覧では、表-1に示す衝突条件による実車衝突実験にて、性能（①車両の進入防止性能の考え方、②構成部材の飛散防止性能の考え方）を確認するのがよいとされている。なお、この衝突条件は、国総研で行った表-2に示す交通事故データの分析や交通事故シミュレーション等をもとに設定している。

表-2 H型ボラードの衝突条件の設定の考え方

➤車両質量 交通事故データの分析から、右折車と衝突した直進車が横断歩道開口部に進入するのは乗用車クラスが主体となることを確認し、乗用車の質量別保有台数を整理して設定した。
➤衝突速度 交通事故のシミュレーションソフトを使用し、直進車の走行速度が右折車との衝突により低下し、歩道に進入する状況を再現して設定した。
➤進入角度 都市部の一般国道や都道府県道クラスの道路構造をもとに、右折車と衝突した直進車が横断歩道開口部に進入する際の角度を設定した。

3. ボラードの設置状況

H型ボラードを設置した箇所の現地調査をもとに、特徴的な事例を紹介する。3.1と3.2で紹介する事例は、H型ボラードと誘導用ブロックの位置関係にそれぞれ特徴がある事例であり、道路管理者へ聞き取り調査を行った。なお、3.1は設置にあたり障害者等との調整を行っている。

3.1 事例1

事例1の調査結果の概要を表-3に示す。

3.1.1 視覚障害者誘導用ブロックとの位置関係

H型ボラードと誘導用ブロックの位置関係について、車道側から見てH型ボラードの後ろに誘導用ブロックを配置していた（写真-2）。これは、「視覚障害者が誤ってH型ボラードにぶつかる可

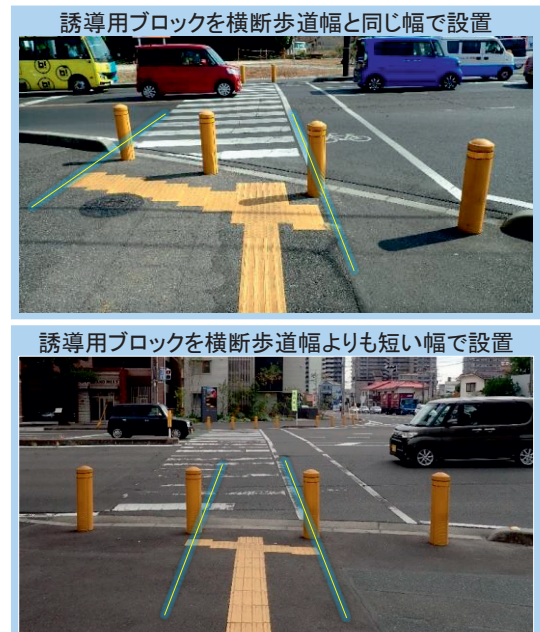


写真-2 H型ボラードと誘導用ブロックの位置関係

能性があるため、H型ボラードのすぐ近くまで誘導用ブロックを設置しないでほしい」との意見に対応したものであった。

また、H型ボラードを設置した箇所における誘導用ブロックの設置幅は、誘導用ブロックを横断歩道幅と同じ幅で設置（『視覚障害者誘導用ブロック設置指針・同解説』²⁾どおりに設置）している箇所と横断歩道幅よりも短い幅で設置している箇所が見られた（写真-2）。短い幅での設置は、「H型ボラードの模型を用いて実際の設置状況を再現し、車いす使用者、視覚障害者の意見を聴いた結果である」とのことであった。同じ幅での設置は、視覚障害者が横断歩道を渡り終えたことを確認しやすくするための一般的な設置であり、短い幅は、車いす使用者の円滑な通行に配慮した設置である。

3.1.2 色彩及び反射材料等

ボラードの色彩は黄色を採用しており、黄色や白色の反射テープをボラードに巻いていた。素材は鋼製にゴム製カバーをかけたものを採用しており、「ぶつかっても痛くないものにしてほしい」との意見に対応したものであった。

3.2 事例2

事例2の調査結果の概要を表-4に示す。

3.2.1 視覚障害者誘導用ブロックとの位置関係

H型ボラードと誘導用ブロックの位置関係については、事例1とは異なり、写真-3に示すように、誘導用ブロック内にH型ボラードを配置していた。

表-3 調査結果の概要（事例1）

聞き取り調査

調査日	2021年12月1日
対象者	政令指定都市の道路管理者
設置箇所	・過去5年に子供の交通事故が2件以上あった箇所（警察との協議により選定）
独自の規則等	・福祉のまちづくり条例施設整備マニュアル ・市の景観計画、景観条例
障害者等との調整	・利用する立場の意見を聞く制度による意見収集（相手は障害者とは限らない） ・視覚障害者協会への電話による意見収集 ・現地での視覚障害者、車いす使用者への意見収集（H型ボラードの模型により設置状況を再現）

現地調査

調査日	2021年8月11日
位置関係	・H型ボラードの後ろに誘導用ブロックを設置（H型ボラードの後ろで待機する配置） ・誘導用ブロックは横断歩道幅と同じ幅及び横断歩道幅よりも短い幅に設置
設置間隔	標準1.3m
色彩	本体：黄 反射材料（反射テープ）：白・黄
素材	鋼製＋ゴム製のカバー

表-4 調査結果の概要（事例2）

聞き取り調査

調査日	2021年11月18日
対象者	国道の道路管理者
設置箇所	・ 保育園等のお散歩コース ・ 通学路の指定箇所 （関係機関（警察、県、市、幼稚園等）と現地立会いを実施）
独自の規則等	特になし （設置箇所の自治体の条例等との調整あり）
障害者等との調整	特になし

現地調査

調査日	2021年11月10日
位置関係	・ 誘導用ブロックの中にH型ボラードを設置 ・ 誘導用ブロックは横断歩道幅に設置
設置間隔	標準1.5m
色彩	本体：黄、ダークブラウン 反射材料（反射テープ）：白
素材	鋼製



写真-3 H型ボラードよりも前に誘導用ブロックを配置

なお、この配置は、歩道の幅員に関わらず、幅員が広い場合も同じ位置関係であった。H型ボラードは、車両が衝突すると車両の一部が歩道に進入することになる。そのため、便覧では、歩行者保護の観点から、車道側から見てH型ボラードの後ろで待機するような誘導用ブロックの配置の例示となっている。事例2の箇所においては、「ボラードの後ろにブロックを配置すると、視覚障害者が歩車道境界の縁石の位置を確認しにくくなるため、視覚障害者が車道に飛び出さないことを優先した」とのことであった。

3.2.2 色彩及び反射材料等

ボラードの色彩は主に黄色であり、これは、「夜間の視認性が悪く、自転車とぶつかる事故があり、存在を目立たせるため」、「利用する立場から“黄色が望ましい”との意見を受けたため」という理由で採用していた。なお、一部地域では、協議により市の景観条例に基づくダークブラウンを採用している箇所もあった。ボラードには、夜間の認知のための反射テープを巻いており、素材は鋼製に塗装したものを多く使用していた。

3.3 その他事例

事例1及び事例2以外の現地調査において把握した傾向や特徴を紹介する。

3.3.1 待機場所

歩行者保護の観点からは、車道側から見てH型ボラードの後ろ（歩道側からは手前）で待機することが望ましいと考えられる。しかしながら、H型ボラード設置後の信号待ちの状況を確認すると、子どもがH型ボラードにしがみついたり、大人がH型ボラードよりも車道側で待機している様子が見られた。こうした中、写真-4のように、H型ボラードの後ろに待機場所を示したり、横断歩道から離れた場所で幼児を待機させているなどの工夫が見られた。H型ボラードにより歩行者を保護するためには、道路側の工夫のみではなく、地域や学校における教育等の取り組みも必要だと考えられる。

3.3.2 特に重要な設置箇所

2.に示すとおりH型ボラードの強度は、信号交差点の右直事故を想定して設定している。右折車と直進車が浅い角度で衝突すると、直進車の速度は落ちることなく、歩道に持ち込む運動エネルギーは大きいままとなる。その際の歩道への進入角度は小さくなるのが、シミュレーションにより分かっている。

従って、図-2に示す○の箇所（進入角度が大きい）よりも、◎の箇所（進入角度が小さい）へ



写真-4 待機場所の工夫

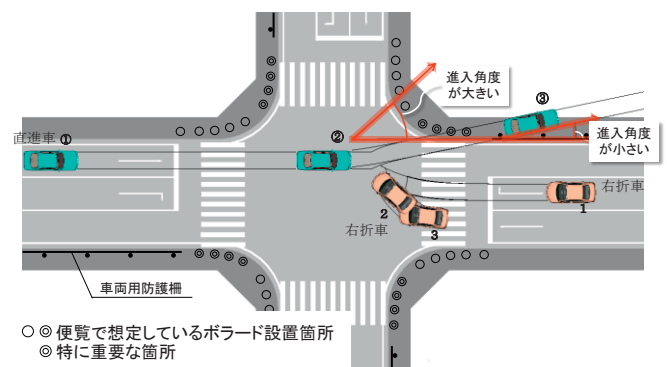


図-2 H型ボラード設置上の重要な箇所

直進車が進入する方が、歩道に持ち込む運動エネルギーは大きくなる。そのため、◎の箇所は特に重要な設置箇所となる。しかしながら、◎の箇所にH型ボラードを設置していない箇所が見られた。多くの場合、マンホールや地下埋設物等が影響しているものの、設置にあたり特に重要な箇所は、便覧においても図-2のように明記するのが良いのではないかと考えられる。

3.3.3 色彩及び反射材料

便覧においてボラードの色彩は、「良好な景観形成に配慮した適切な色彩とし、近接する他の道路附属物などとの景観的調和を図る必要がある」とされている。現地調査では、黄色が特に多かったものの、写真-5に示すような色彩も採用していた。

夜間のボラードの認知のために必要に応じて設置する反射材料についても、写真-6に示すように、工夫されたものが見られた。

3.3.4 種類等の明示

便覧では、「ボラードには、刻印などにより種別、設置年月、道路管理者名などを表示する必要がある」とされている。しかしながら、これまでの調査では、製品名の表示はあるものの、種類や種別等を表示している箇所は見当たらなかった。ボラードは外見からではN型とH型の区別が付かないことから、設置時から担当者が代わっても適切な維持管理ができるよう、種類等の表示は大切だと考えられる。

4. おわりに

ボラードの設置状況を整理した結果、地域や設置箇所によって道路や交通の状況（視覚障害者や車いす使用者の利用状況等を含む。）は様々であり、誘導用ブロックとの位置関係等については、一律の方針を示すことは難しいと考えられる。設

近接する他の道路附属物と同じ色彩



素材の色



背景と同系色



写真-5 ボラードの色彩

反射材は日中に目立たないよう支柱と同じ色を使用



落ち着いた景観を阻害しないよう小さな反射材を使用



車両を対象とした視線誘導のため、反射材の向きを車道のみに向けている



写真-6 ボラードの反射材料

置にあたっては、地域の意見や考えも踏まえて検討することが大切である。

一方で、H型ボラードを設置した目的を踏まえると、待機場所や特に重要な設置箇所等、設置の考え方や、設置にあたっての留意事項を便覧で示した方が良いのではないかと考えられる。

今後も引き続き、ボラードの現地調査及び道路管理者への聞き取り調査を行い、設置状況や設置上の課題を把握する予定である。

参考文献

- 1) (公社) 日本道路協会：ボラードの設置便覧、2021
- 2) (社) 日本道路協会：視覚障害者誘導用ブロック設置指針・同解説、1985

久保田小百合



国土交通省国土技術政策総合研究所道路交通研究部道路交通安全研究室 研究官
KUBOTA Sayuri

池原圭一



国土交通省国土技術政策総合研究所道路交通研究部道路交通安全研究室 主任研究官
IKEHARA Keiichi

池田武司



国土交通省国土技術政策総合研究所道路交通研究部 道路交通安全研究室 室長、博士(工学)
Dr. IKEDA Takeshi