

交差点での歩行者交通安全に 関する取組み

国総研講演会
令和3年12月20日



国土技術政策総合研究所
道路交通研究部長 高宮 進

講演概要

- 交差点での歩行者交通安全の実現に向けて、令和3年3月に『ボラードの設置便覧』がまとめられた。本講演では、当該資料の構成材料である「ボラードの性能」などに関し、道路交通研究部道路交通安全研究室が行った取組みを紹介する。



『ボラードの設置便覧』

- 公益社団法人日本道路協会の専門委員会（交通工学委員会交通安全小委員会防護柵ワーキング）がとりまとめた図書。
- 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、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をまとめたもの。
- 専門委員会は、学識経験者のほか、道路に知見を持つ技術者、研究者等で構成。
- 道路交通安全研究室も専門委員会のメンバーとして参画し、ボラードが保有すべき性能等を提案。

ボラードとは

歩道部と車道部の区分(交差点)



歩道部と車道部の区分(単路部)



車両乗入れ部での車止め



対向車線の横断の防止



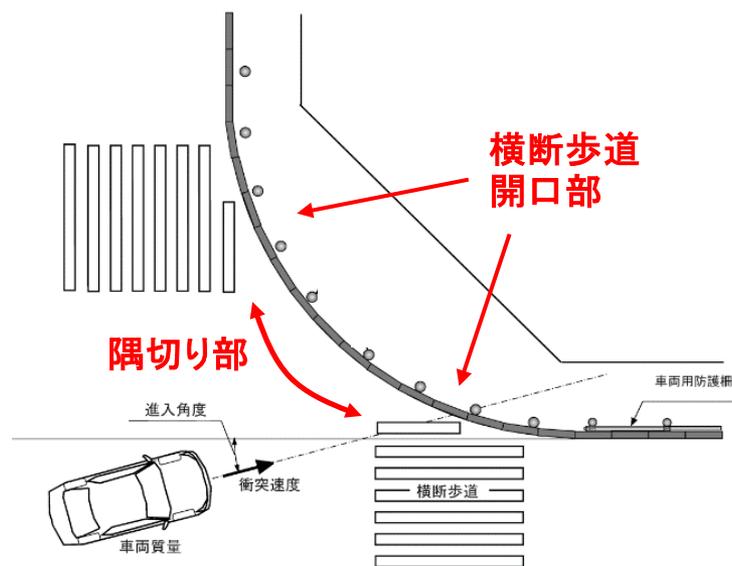
ライジングボラード



『便覧』でのボラードの範囲と種類

ボラード：「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つ。

『便覧』でのボラード： 主として交差点における横断歩道開口部および隅切り部に設置し、車両の歩道への進入による第三者の人的被害を防ぐことを目的とした施設。



『便覧』でのボラードの範囲と種類

ボラード

N型ボラード（通常のボラード）

- 車両の衝突に対して**抵抗しない**
- 歩道・車道の区別を視覚的に強調
- 車両進入の**抑止**を目的



H型ボラード（耐衝撃性のボラード）

- 車両の衝突に対して**抵抗する**
- 歩道・車道の区別を視覚的に強調
- 車両進入の**防止**を目的



ボラードが保有すべき性能等

- 以降は、道路交通安全研究室が関与した事項のうち、主なものについて紹介。

【N型ボラード、H型ボラード】

- ボラードの高さ、形状
- ボラードの設置間隔
- 視覚障害者動線の考慮

【H型ボラード】

- H型ボラードの種別、性能の考え方
- 性能の考え方に沿う、構造仕様の検討

ボラードの高さ、形状

【ボラードの高さ】

N型ボラード 0.85m以下

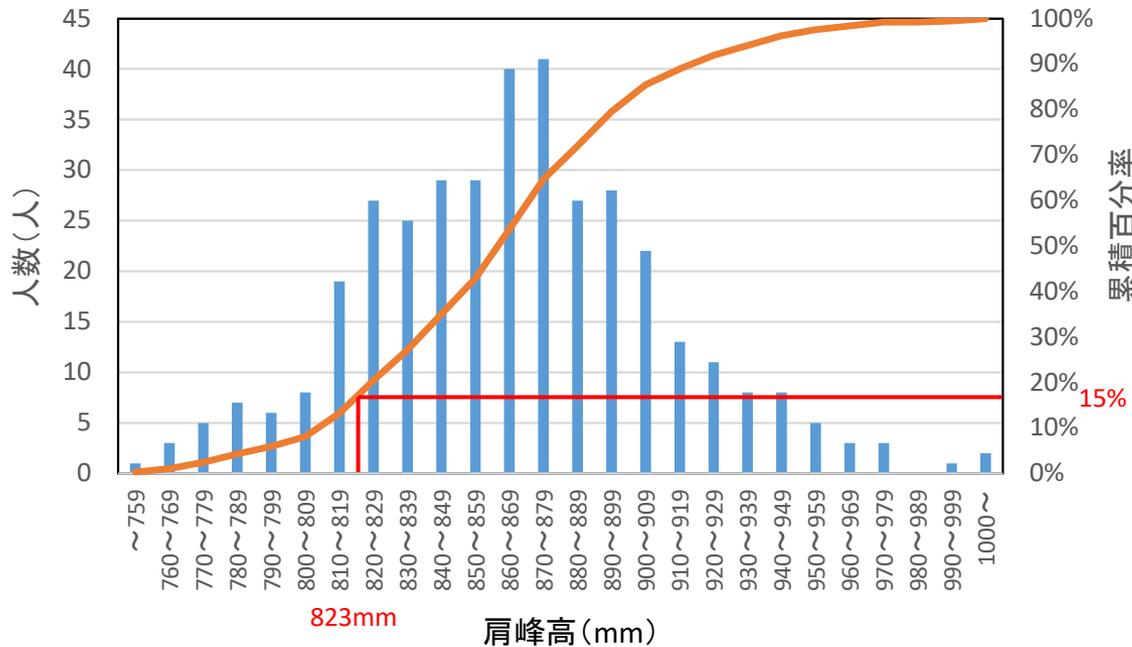
H型ボラード 0.70m以上 0.85m以下

- 歩行者等がボラードを認知しやすい
- 歩行者等が行う安全確認を阻害しない
- 歩行者等の存在を運転者が確認できる
- (H型ボラード)車両のバンパーの高さ以上を確保

【ボラードの形状】

- 歩行者等に危害を及ぼすことのない形状
- 他の道路附属物との景観的調和を図る
- 維持管理の負担に配慮して、過度な装飾を避ける

(参考) ボラードの高さ

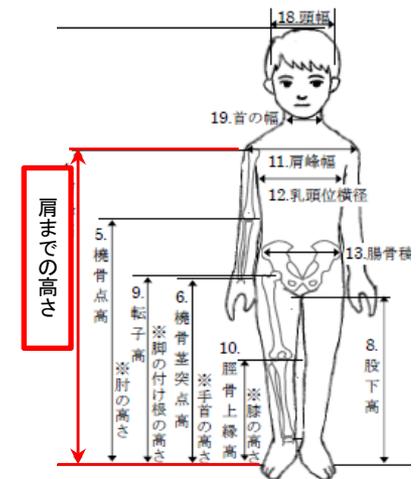


幼児(5.5~6.49歳)の肩までの高さの分布

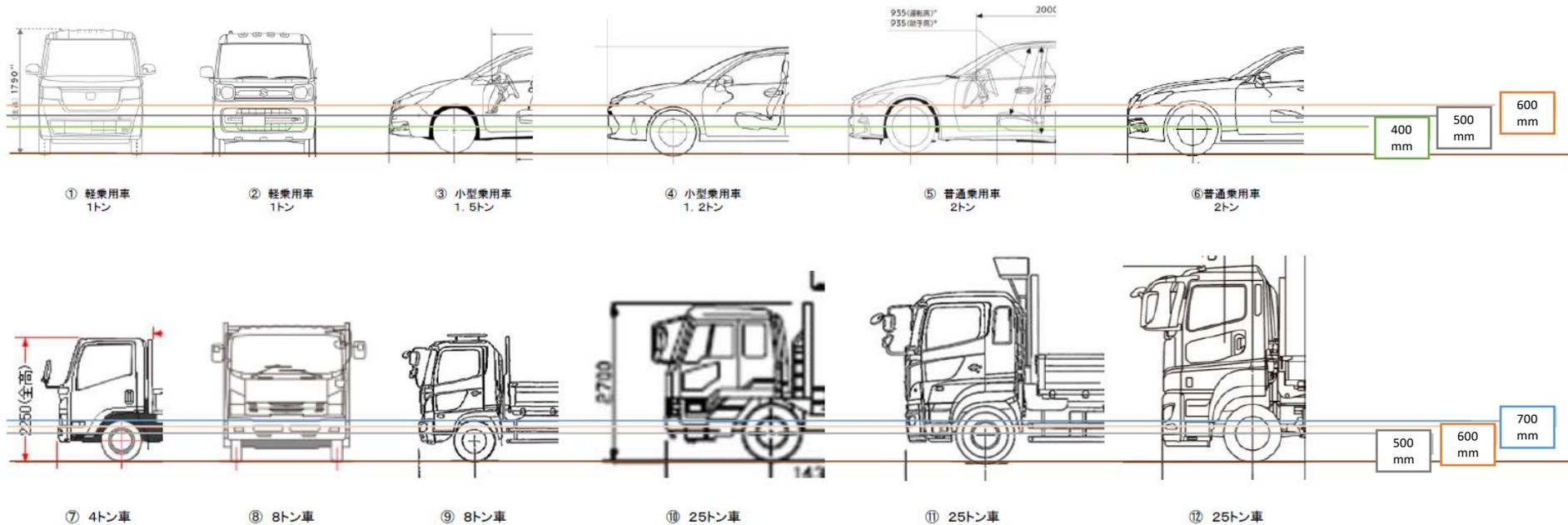
出典)一般社団法人日本機械工業連合会(H17~21)

幼児の肩までの高さを 823mm とし、ボラードから顔が出る高さとして、850mmを設定

累積百分率	15%	50%	85%
幼児	823mm	865mm	909mm



(参考) ボラードの高さ



➤ 車両のバンパーの中心高さ

乗用車：500mm程度（軽乗用車、小型乗用車、普通乗用車等の車種によらない）
 貨物車：8トンでは600mm、25トンでは700mm程度 ⇒ **700mmを設定**

ボラードの設置間隔

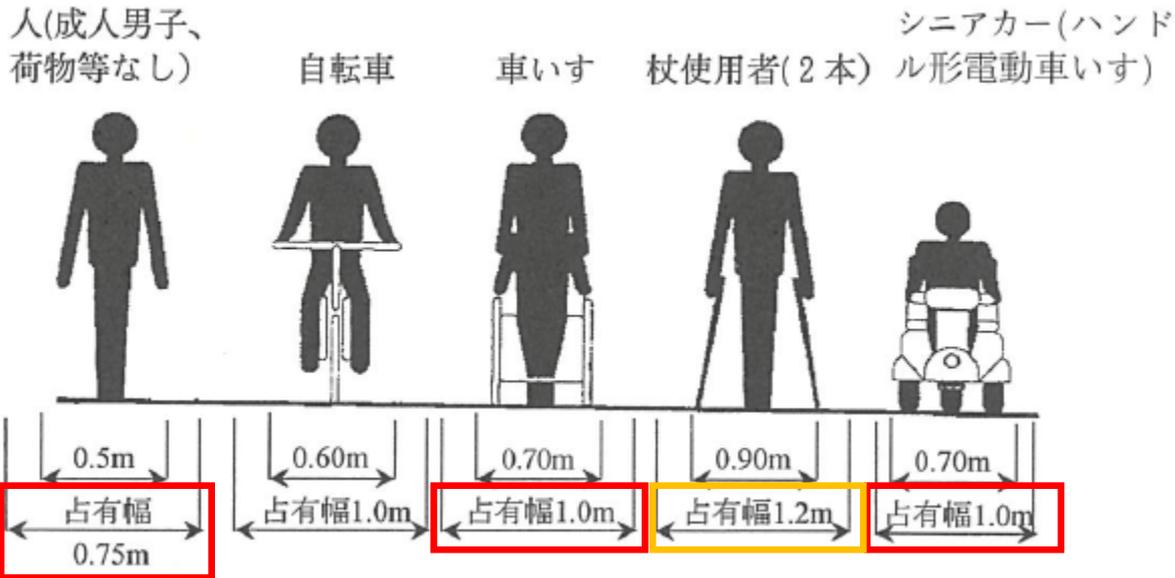
【ボラード間の有効幅員】

N型ボラード 1.0m以上

H型ボラード 1.0m以上 1.5m以下

- 道路利用者の基本的な寸法を踏まえて設定
- (H型ボラード)車両がすり抜けられない程度の間隔で配置

(参考) 設置間隔



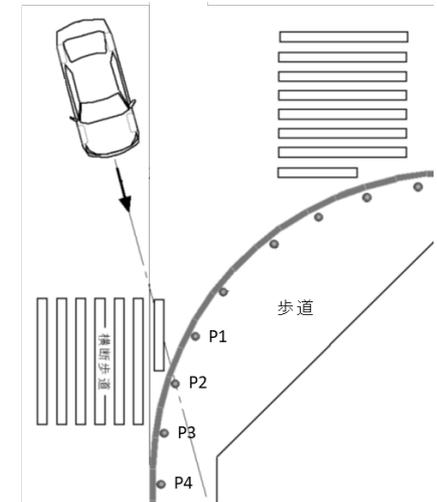
自転車を押して歩く利用者



$$\begin{aligned}
 & \text{人}(0.5\text{m}) + \text{自転車}(0.6\text{m}) = 1.1\text{m} \\
 & 1.1\text{m} + \text{側方余裕}(0.3\text{m程度と仮定}) \\
 & = \text{占有幅}1.4\text{m程度}
 \end{aligned}$$

出典) 道路構造令の解説と運用 (H27.6.)

(参考) 設置間隔



車両とボラードの位置関係



設置間隔1.0m



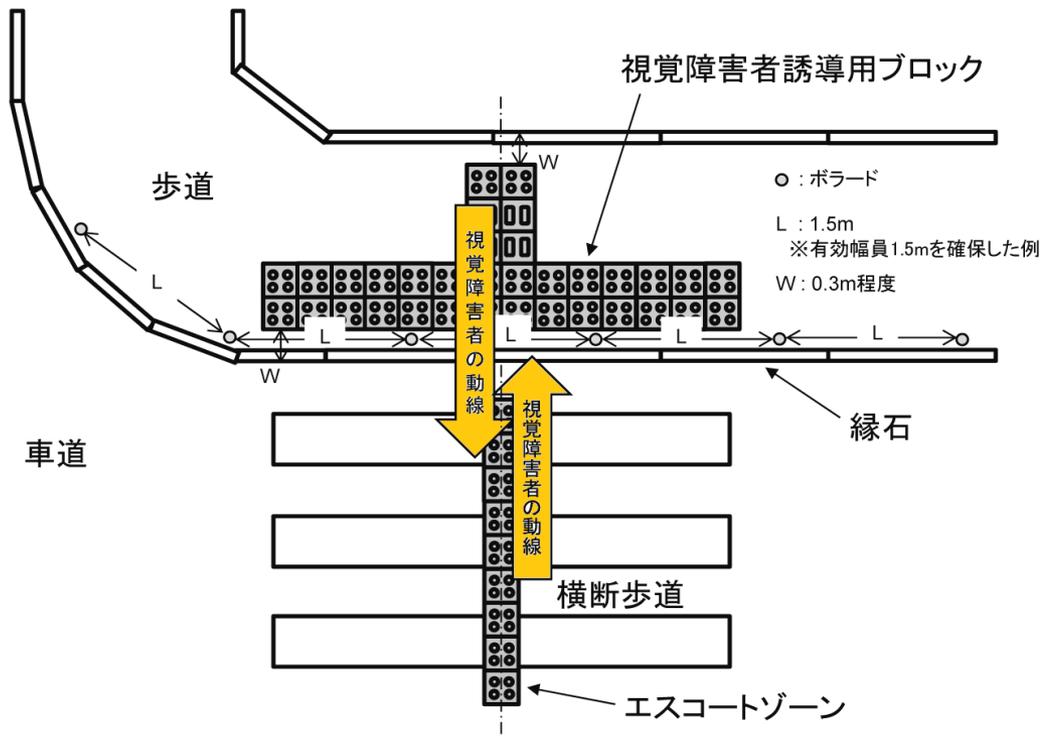
設置間隔1.5m



設置間隔2.0m

視覚障害者動線の考慮

- ボラードは視覚障害者の動線を考慮して設置

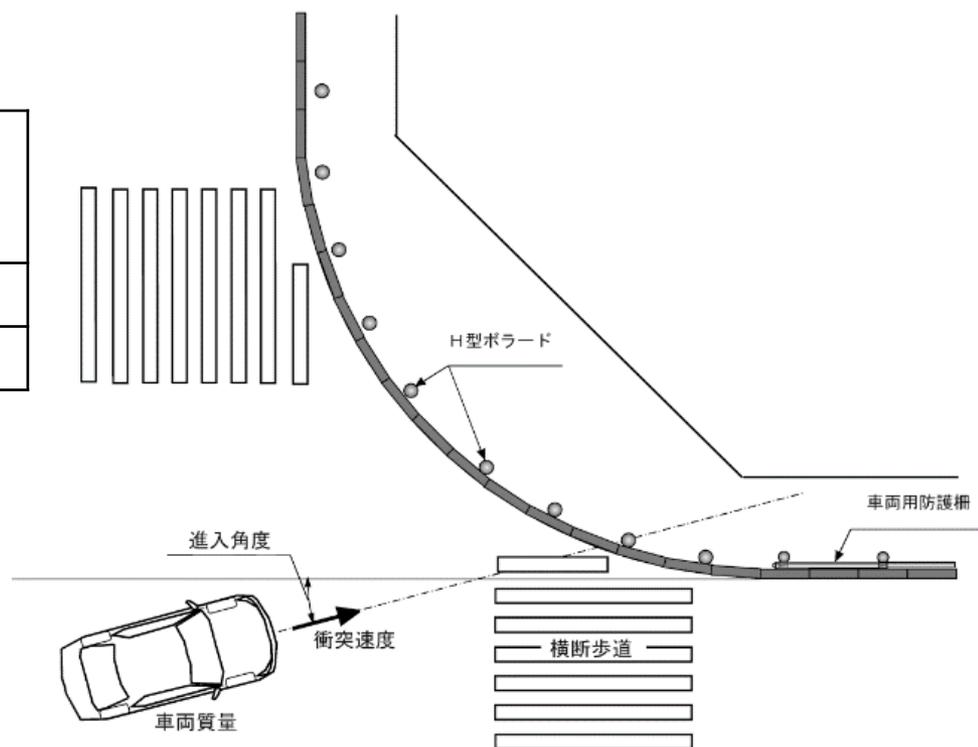


注) 視覚障害者誘導用ブロックとボラードの位置関係などは、本例示に限らず、関係機関等と調整して決定するとよい。

H型ボラードの種別の設定

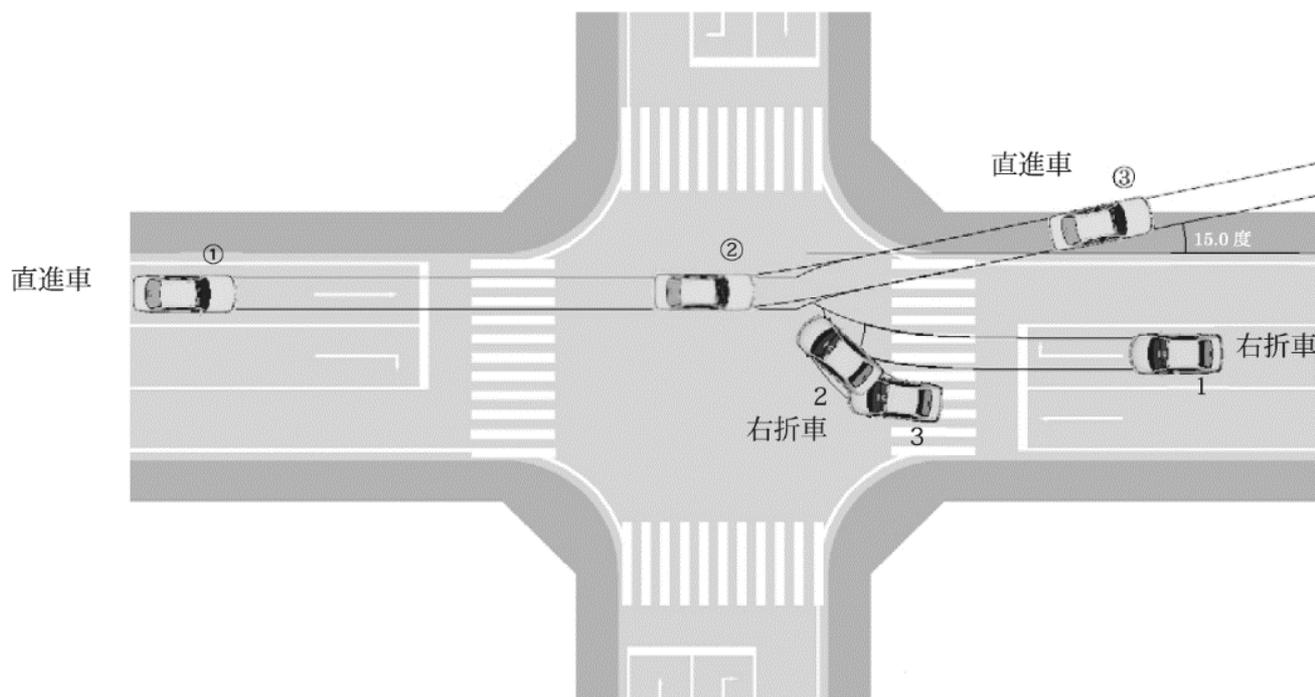
- 車両の衝突に対して抵抗するH型ボラードは、2つの種別を設定

種別	車両質量 (t)	衝突速度 (km/h)	進入角度(歩道に進入する角度) (度)
H _C	1.8	35以上	15
H _B	1.8	45以上	15



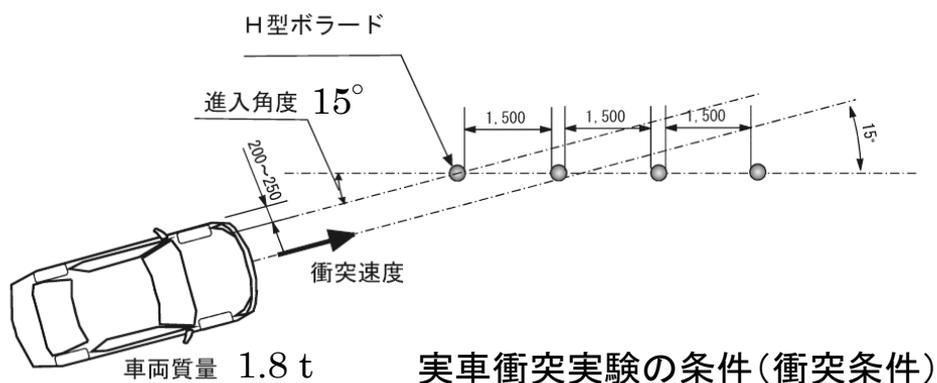
(参考) H型ボラードの種別の設定

- 種別の設定に用いた車両質量、衝突速度、進入角度は、標準的な信号交差点で、右折車と衝突した直進車の挙動をもとに設定



H型ボラードの性能の考え方

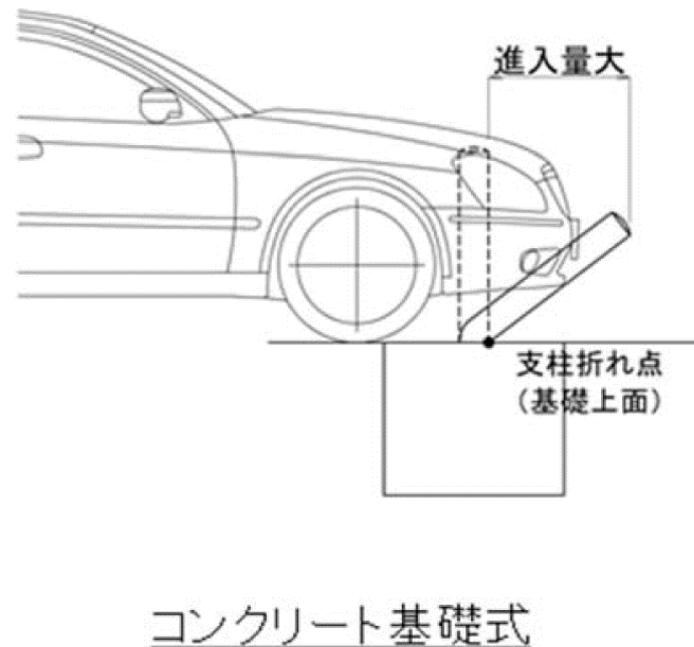
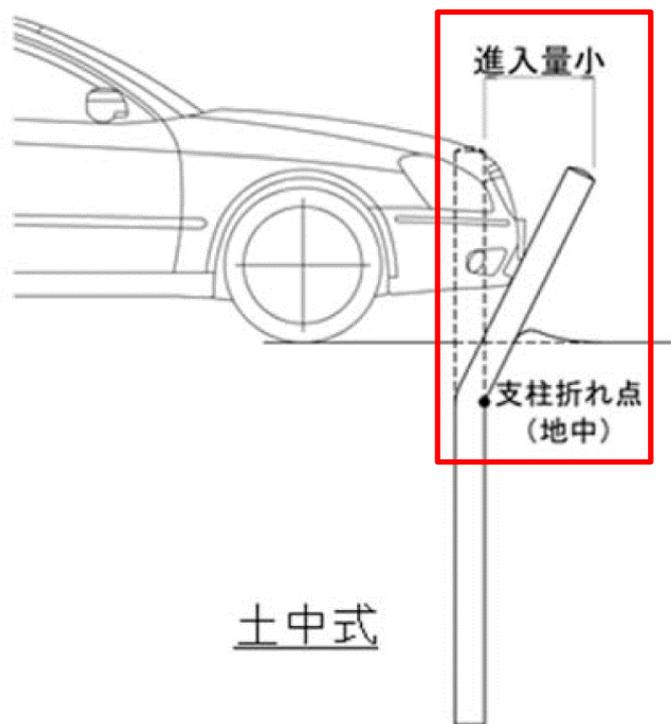
- H型ボラードの性能の考え方には、次の2つを採用
 - (1) 車両の進入防止性能の考え方： 車両を歩道へ大きく進入させない強度を有する
 - (2) 構成部材の飛散防止性能の考え方： H型ボラードの構成部材が大きく飛散しない（路上部が脱落しないことを含む）
- 性能の考え方は、実車衝突実験により確認



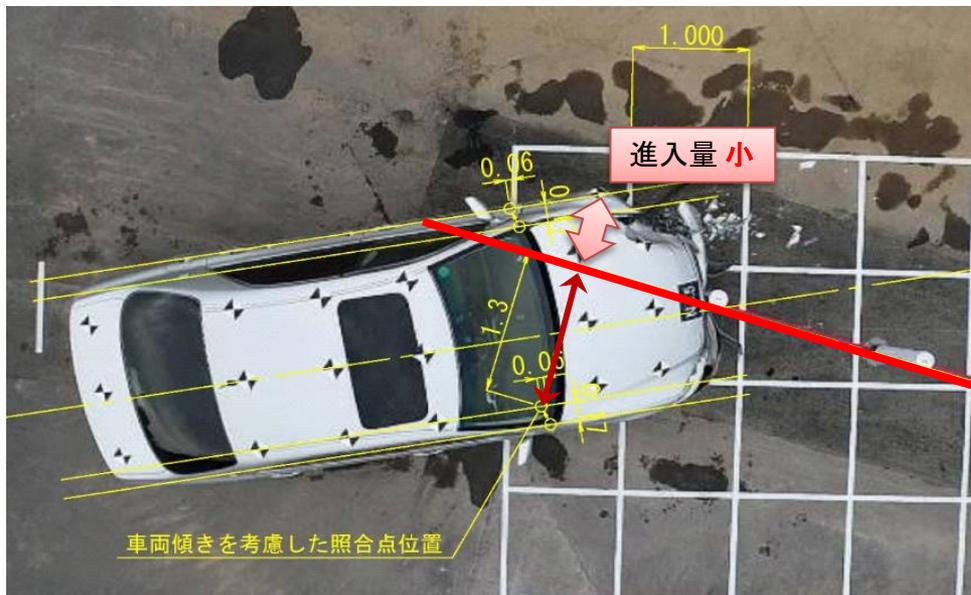
種別	衝突速度
H _C	35km/h
H _B	45km/h

H型ボラードの埋込形式

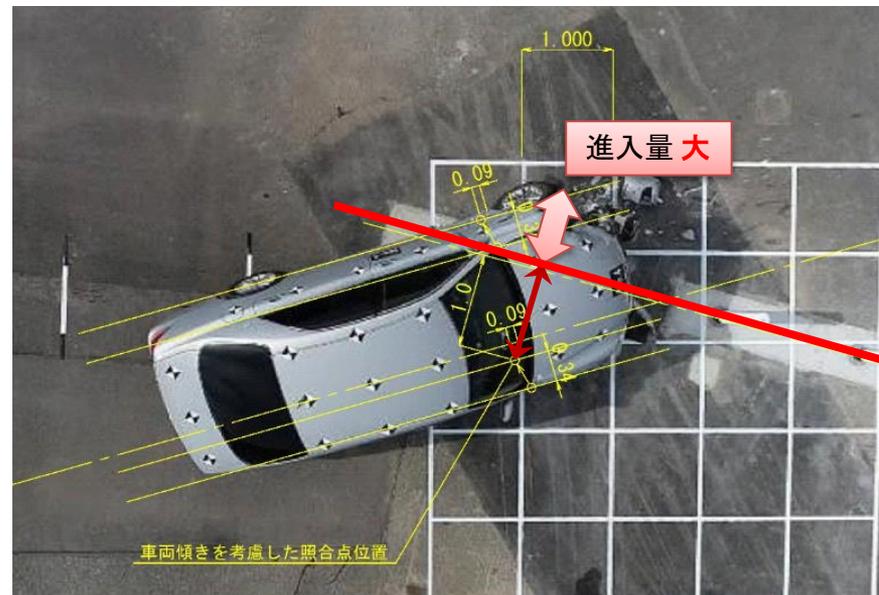
- H型ボラードの埋込形式は、原則として土中式を選定するとよい



(参考) 進入量の比較



土中式



コンクリート基礎式



(種別H_Bの実車衝突実験結果)

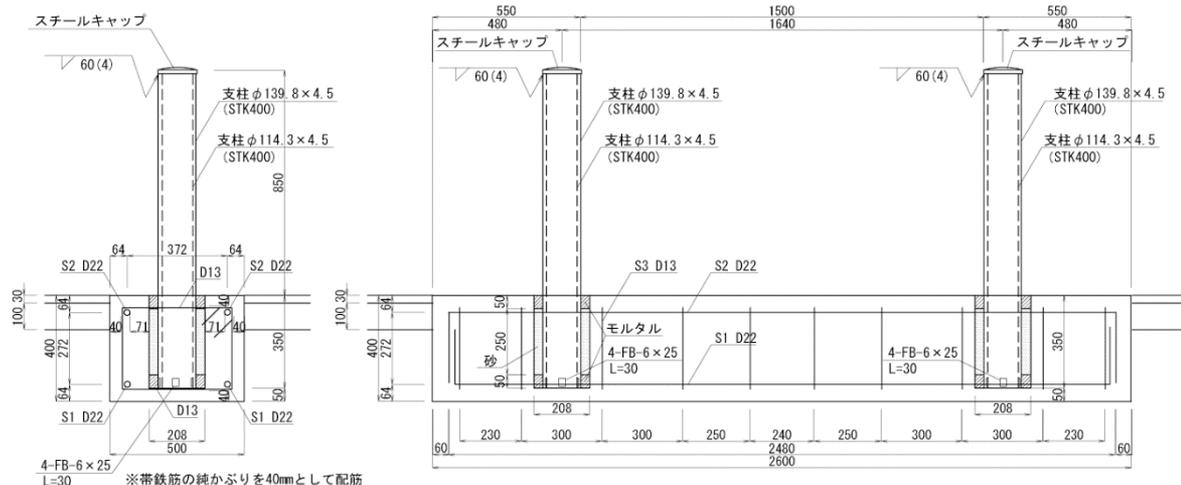
H型ボラードの構造仕様例

衝突条件[H_B]

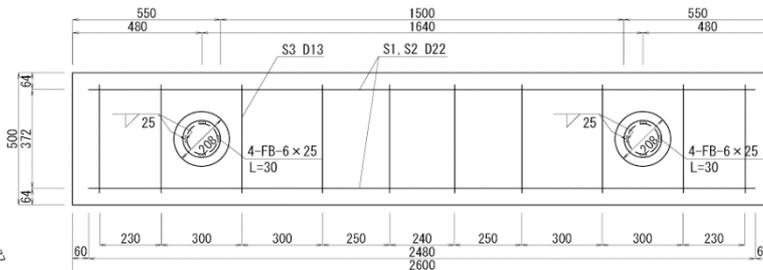
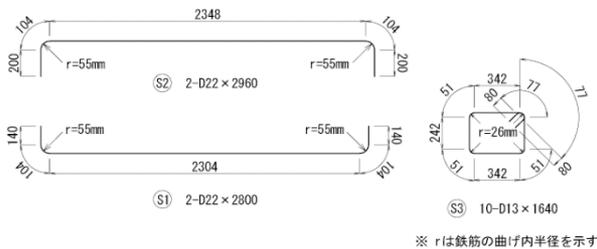
乗用車 (1.8t)
衝突速度: 45km/h
衝突角度: 15度



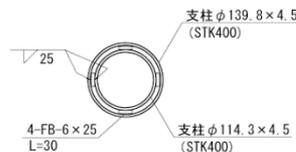
H_B種: 二重管構造のコンクリート基礎式(連続基礎)



鉄筋加工図



基礎コンクリート強度: $\sigma_{ck}=21\text{N/mm}^2$
鉄筋: SD345



車両の進入距離 (m) -1.0m



