

参考資料

参考-1 凸部、狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準

国 都 街 第 1 3 9 号
国 道 交 安 第 7 8 号
平成 2 8 年 3 月 3 1 日

北海道開発局長 殿
各地方整備局長 殿
沖縄総合事務局長 殿

国土交通省

都市局長

道路局長

凸部、狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準について

今般、別添のとおり「凸部、狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準」を定めたので、通知する。

本基準は、平成 2 8 年度以降の設計、計画に適用する。ただし、必要に応じて平成 2 7 年度以前の設計、計画に適用する事ができるものとする。

国 都 街 第 1 3 9 号
国 道 交 安 第 7 8 号
平 成 2 8 年 3 月 3 1 日

東日本高速道路株式会社代表取締役社長 殿
中日本高速道路株式会社代表取締役社長 殿
西日本高速道路株式会社代表取締役社長 殿
首都高速道路株式会社代表取締役社長 殿
阪神高速道路株式会社代表取締役社長 殿
本州四国連絡高速道路株式会社代表取締役社長 殿

国土交通省

都市局長

道路局長

凸部、狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準について

今般、別添のとおり「凸部、狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準」を定めたので、通知します。

本基準は、平成28年度以降の設計、計画に適用します。ただし、必要に応じて平成27年度以前の設計、計画に適用する事ができるものとします。

国 都 街 第 1 3 9 号
国 道 交 安 第 7 8 号
平 成 2 8 年 3 月 3 1 日

各都道府県知事、政令市長 殿

国土交通省

都市局長

道路局長

凸部、狹窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準について

今般、別添のとおり「凸部、狹窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準」を定めたので、通知します。

本基準は、平成28年度以降の設計、計画に適用します。ただし、必要に応じて平成27年度以前の設計、計画に適用する事ができるものとします。

なお、本通知は、地方自治法（昭和22年法律第67号）第2条第9項第1号に規定する第1号法定受託事務に対しては同法第245条の9第1項に基づく処理基準とし、同法第2条第8項に規定する自治事務に対しては同法245条の4第1項に基づく技術的な助言であることを申し添えます。

また、貴管内道路管理者に対しても、この旨周知方お取り計らい願います。

凸部、狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準

第1章 総則

1-1 基準の目的

本基準は、凸部、狭窄部及び屈曲部（以下、「凸部等」という。）の設置に関する一般的技術基準を定める。

1-2 適用の範囲

本基準は、道路法（昭和27年法律第180号）上の道路に、道路管理者が凸部等を設置する場合に適用する。

1-3 凸部等の設置に関する基本方針

- （1）生活道路において、歩行者又は自転車の安全な通行を確保するため、必要に応じて凸部等を効果的に設置し、自動車の速度を十分に減速させるとともに、自動車の通行を安全性の高い幹線道路等へ誘導するよう、努める。
- （2）凸部等の設置にあたっては、車両の安全な通行及び歩行者の安全かつ円滑な通行が妨げられないことがないよう留意する。

1-4 用語の定義

（1）凸部

道路構造令（昭和45年政令第320号）第31条の2に規定された凸部をいう。

（2）狭窄部

道路構造令第31条の2に規定された狭窄部をいう。

（3）屈曲部

道路構造令第31条の2に規定された屈曲部をいう。

（4）普通自動車

道路構造令第4条第2項に規定された普通自動車をいう。

（5）小型自動車

道路構造令第4条第2項に規定された小型自動車をいう。

第2章 計画

2-1 対象とする道路

生活道路において、次のいずれかに該当する場合は、沿道の状況等を踏まえ、必

要に応じて、凸部等を設置する。

- 1) 歩行者又は自転車の事故が多発している道路
- 2) 自動車の速度が高い道路
- 3) 通過交通が多い道路
- 4) 急減速等が多発している道路
- 5) その他、地域において凸部等の設置が必要と認められる道路

2-2 設置計画

凸部等の設置にあたっては、計画区域を設定し、設置箇所及び種類について、計画することが望ましい。

(1) 計画区域の設定

凸部等の設置の効果を高めるため、幹線道路等で区画された区域や、個別の抜け道の起点から終点までの区間等、凸部等の設置を一体的に計画すべき範囲（以下、「計画区域」という。）を設定する。

(2) 設置箇所の選定

凸部等の設置は、トンネル、橋、勾配の急な箇所等を避け、接近する交通からその存在を十分に確認できる箇所を選定する。

(3) 種類の選定

凸部等の種類は、道路、交通、沿道の状況等を踏まえて選定する。

2-3 留意事項

(1) 関係者との連携

凸部等の設置を計画するにあたっては、都道府県公安委員会により実施される交通規制と整合を図るとともに、地域住民等の理解と協力を得るよう努める。

(2) 注意喚起看板等の設置の検討

凸部等の設置にあたっては、必要に応じて、その存在を予告するための注意喚起看板等の設置について検討するとともに、当該計画区域は歩行者又は自転車が中心の生活空間であること等を、自動車の運転者にわかりやすく伝えるための注意喚起看板等の設置について検討する。

(3) 積雪地域における対応

積雪地域においては、積雪の影響及び除雪への影響を勘案して、凸部等の設置を検討する。

第3章 構造

3-1 凸部

- (1) 凸部は、当該部分を通行する自動車を十分に減速させる構造を標準とする。
- (2) 凸部は、その端部から頂部までの部分（以下、「傾斜部」という。）及び凸部の頂部における平坦な部分（以下、「平坦部」という。）から成り、その構造は、凸部を設置する路面から平坦部までの垂直方向の高さ（以下、「凸部の高さ」という。）、凸部を設置する路面に対する傾斜部の縦断勾配、縦断方向の傾斜部の形状及び縦断方向の平坦部の長さにより規定する。
- (3) 速度が1時間につき30キロメートルを超えている自動車を十分に減速させる場合には、凸部の構造は次による。
 - 1) 凸部の高さ
10センチメートルを標準とする。
 - 2) 傾斜部の縦断勾配
平均で5パーセント、最大で8パーセント以下を標準とする。
 - 3) 傾斜部の形状
凸部を設置する路面及び平坦部とのすりつけ部を含め、なめらかなものとする。
 - 4) 平坦部の長さ
2メートル以上を標準とする。

3-2 狭窄部

- (1) 狭窄部は、当該部分を通行する自動車を十分に減速させる構造を標準とする。
- (2) 狭窄部の構造は、最も狭小な車道の幅員により規定する。
- (3) 狭窄部の最も狭小な車道の幅員は、3メートルを標準とする。

3-3 屈曲部

屈曲部は、普通自動車が通行可能で、当該部分を通行する小型自動車を十分に減速させる構造を標準とする。

第4章 施工及び維持管理

4-1 施工

- (1) 材料
凸部等の材料は、耐久性があり、車両及び歩行者の安全な通行が確保できるものを用いる。

(2) 施工方法

凸部等の施工にあたっては、交通の安全及び他の構造物への影響に留意し、計画された構造を満たすよう、安全かつ確実に行う。

4-2 維持管理

凸部等は、その効用が損なわれることがないように維持管理を行い、常に良好な状態に保たれるよう努める。

(1) 点検

日常のパトロールにおいて、目視により、凸部等に破損又は劣化等の異常がないか点検する。

(2) 補修

点検により、凸部等において、車両の安全な通行又は歩行者の安全かつ円滑な通行が妨げられるおそれがあると認めた場合には、速やかに補修しなければならない。

4-3 記録の保存

凸部等の維持管理を適切に行うため、凸部等の設置位置、種類、設置年月、構造、補修履歴その他必要な事項を記録し、適切に保存する。

参考-2 検討の経緯

国土交通省では、平成 26 年度より「生活道路における物理的デバイス等検討委員会」を設置して技術基準に関する検討を行い、「社会資本整備審議会道路分科会道路技術小委員会」による調査・検討結果を踏まえ、平成 28 年 3 月 31 日、「凸部、狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準」を発出した。

<検討の経緯>

平成 27 年 3 月 6 日	第 1 回生活道路における物理的デバイス等検討委員会 ・生活道路対策方法の選定に関する検討 ・生活道路における物理的デバイスの計画・設計の考え方に関する検討
平成 27 年 6 月 30 日	第 2 回生活道路における物理的デバイス等検討委員会 ・生活道路対策方法の選定に関する検討 ・生活道路における物理的デバイスの計画・設計の考え方に関する検討
平成 28 年 2 月 22 日	社会資本整備審議会道路分科会第 3 回道路技術小委員会 ・技術基準の調査の開始
平成 28 年 2 月 26 日	第 3 回生活道路における物理的デバイス等検討委員会 ・生活道路対策方法の選定に関する検討 ・生活道路における物理的デバイスの計画・設計の考え方に関する検討 ・物理的デバイス等の設置にかかる理解の促進に関する検討 ・技術基準の素案に関する検討
平成 28 年 3 月 23 日	社会資本整備審議会道路分科会第 4 回道路技術小委員会 ・技術基準の具体案の調査

<生活道路における物理的デバイス等検討委員会（第 1～3 回開催時）>

概要：①物理的デバイスの設計や計画にかかる技術的知見、②生活道路対策方法の選定、③物理的デバイス等の設置にかかる理解の促進について、専門的見地から審議を行うために設置

事務局：国土交通省道路局（環境安全課）

委員（順不同、敬称略、○：委員長）：

岩貞るみこ ジャーナリスト

小高仁志	千葉県鎌ケ谷市都市建設部道路河川課課長（第1回）
若泉哲也	千葉県鎌ケ谷市都市建設部道路河川課課長（第2、3回）
○ 久保田尚	埼玉大学大学院教授
小林奈都夫	日本PTA全国協議会
橋本成仁	岡山大学大学院准教授
浜岡秀勝	秋田大学大学院教授

<社会資本整備審議会道路分科会道路技術小委員会（第3回、第4回開催時）>

所掌事務：道路法の規定より審議会の権限に属された事項の調査審議

庶務担当部署：国土交通省 道路局総務課、道路局国道・防災課

委員（50音順、敬称略、○：委員長）：

秋葉正一	日本大学生産工学部教授
秋山充良	早稲田大学創造理工学部教授
大森文彦	東洋大学法学部教授
小林潔司	京都大学経営管理大学院 経営研究センター長・教授
笹原克夫	高知大学教育研究部自然科学系農学部門教授
常田賢一	大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻 社会基盤工学部門地盤工学領域教授
那須清吾	高知工科大学マネジメント学部教授
西村和夫	首都大学東京副学長、都市環境学部教授
二羽淳一郎	東京工業大学大学院理工学研究科教授
濱野周泰	東京農業大学地域環境科学部教授
○ 三木千壽	東京都市大学学長、総合研究所教授
元田良孝	岩手県立大学総合政策学部教授

参考-3 検討過程における資料（抜粋）

第3回生活道路における物理的デバイス等検討委員会資料（抜粋）

第3回 生活道路における物理的デバイス等検討委員会

日時：平成28年2月26日（金）13:00～15:00

場所：3号館4階特別会議室

議事次第

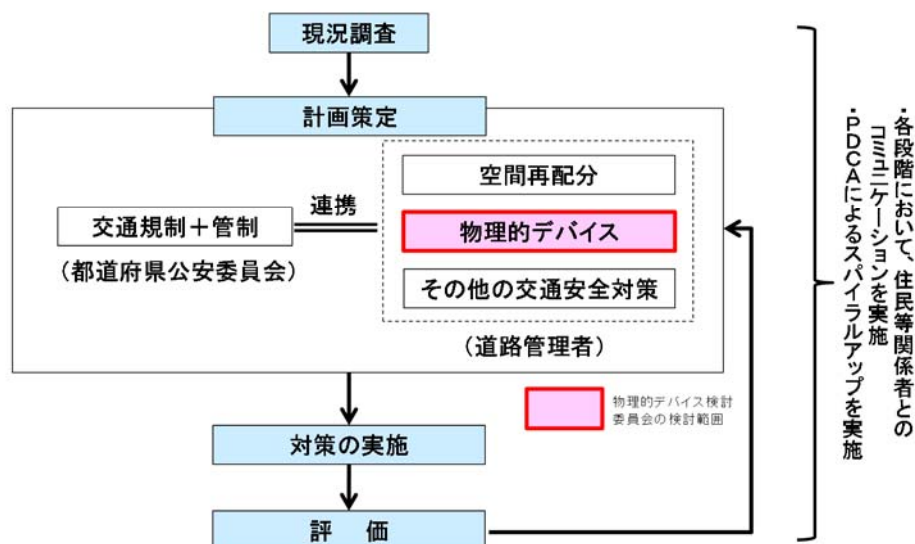
1. 対策方法の選定
2. 物理的デバイスの計画・設計
3. 設置にかかる理解の促進

対策方法の選定について【論点1】

1. 生活道路の対策検討の流れ
2. 本委員会で検討する物理的デバイス
3. 凸部等の設置に関する基本方針
4. 対象とする道路
5. 設置計画
6. 留意事項

1. 生活道路の対策検討の流れ

○生活道路の対策検討は、現況調査による課題等の把握、計画策定、対策実施及び対策の評価の流れで行う。



(参考) 既存文献における凸部等の解説

■道路構造令の解説と運用（公益社団法人日本道路協会、平成27年6月）

(i)凸部(ハンプ)

ハンプとは、車道に設置した凸形路面で、その部分を通過する車両を押し上げるものであり、運転者が事前にこれを視界の中で確認して、速度を低減することをねらった道路構造である。

(ii)狭窄部

狭窄部とは、自転車の通行部分の幅を物理的に狭くする、あるいは視覚的にそのように見せることにより運転者に対し減速を促す道路構造である。狭窄部は植栽ますを固定したり、舗装の色彩の変化などにより作り出すほか、ポラード(車止め)の配置により作り出すことができる。

(iii)屈曲部(シケイン)

シケインとは、車両の通行部分の線形をジグザグにしたり蛇行させたりして、運転者に左右のハンドル操作を強いることにより、車の走行速度を低減させる道路構造である。

■生活道路のゾーン対策マニュアル（一般社団法人交通工学研究会、平成23年12月）

(1)ハンプ

車道路面に設けた凸部。

中間部にフラットな部分がある台形ハンプと、それがない弓形ハンプがある。

いずれも、路面との間にはなだらかなすりつけを有する。

(2)狭さく

車道幅を物理的または視覚的に狭くすることにより低速走行を促すもの

(3)シケイン

車両通行領域の線形をジグザグまたは蛇行させて速度低減を図るもの。

2. 本委員会で検討する物理的デバイス

○本委員会では、道路構造令**第三十一条の二**に示されている物理的デバイス（凸部、狭窄部、屈曲部、以下、「凸部等」という。）を取り扱うが、これ以外で自動車を減速させて歩行者又は自転車の安全な通行を確保する必要がある道路に物理的デバイスを設置する場合においても、参考となるよう取り扱う。

道路構造令

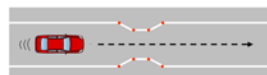
（凸部、狭窄部等）

第三十一条の二

主として近隣に居住する者の利用に供する第三種第五級の道路には、**自動車を減速させて歩行者又は自転車の安全な通行を確保する必要がある場合においては、車道及びこれに接続する路肩の路面に凸部を設置し、又は車道に狭窄部若しくは屈曲部を設けるものとする。**



凸部



狭窄部



屈曲部

3. 凸部等の設置に関する基本方針

◎生活道路において、歩行者又は自転車(以下、「歩行者等」という。)の安全な通行を確保するため、自動車の速度を十分に減速させるとともに、自動車の通行を安全性の高い幹線道路等へ誘導するよう、凸部等を効果的に設置するものとする。

◎凸部等の設置にあたっては、車両の安全な通行及び歩行者の安全かつ円滑な通行が妨げられないことがないよう留意するものとする。

道路交通法第二条

八 車両 自動車、原動機付自転車、軽車両及びトロリーバスをいう。

十一 軽車両 自転車、荷車その他人若しくは動物の力により、又は他の車両に牽引され、かつ、レールによらないで運転する車(そり及び牛馬を含む。)であつて、身体障害者用の車いす、歩行補助車等及び小児用の車以外のものをいう。

4. 対象とする道路

◎幹線道路等で区画された区域内等の生活道路において、次のいずれかに該当する場合は、沿道の状況等を踏まえ、必要に応じて、凸部等を設置するものとする。

- 1) 歩行者等の事故が多発している道路
- 2) 自動車の速度が高い道路
- 3) 通過交通が多い道路
- 4) 急減速等が多発している道路
- 5) その他、地域において凸部等の設置が必要と認められる道路



5. 設置計画

◎凸部等の設置にあたっては、計画区域を設定し、設置箇所及び種類について、計画するものとする。

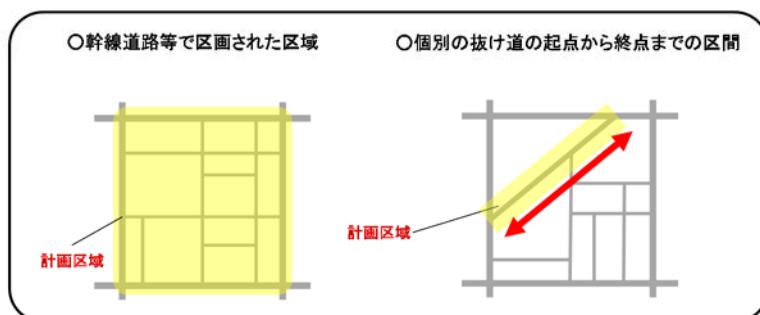
設置計画は、凸部等の効果を確実に発揮させるとともに、凸部等の設置の影響が生活道路内での経路の転換へ帰着することを避け、地域内の課題解決に寄与するために行うものである。

7

5. 設置計画(①計画区域の設定)

◎凸部等の設置の効果を高めるため、幹線道路等で区画された区域や、個別の抜け道の起点から終点までの区間等、凸部等の設置を一体的に計画すべき範囲(以下、計画区域という。)を設定するものとする。

<計画区域のイメージ>



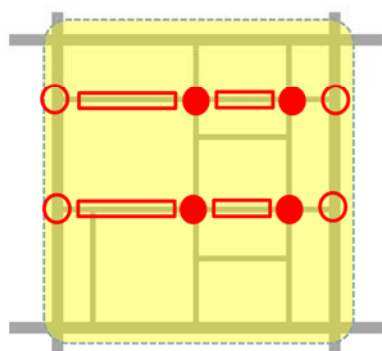
8

5. 設置計画(②設置箇所の選定)

◎凸部等の設置は、トンネル、橋又は勾配の急な箇所等を避け、接近する交通からその存在を十分に確認できる箇所を選定するものとする。

＜凸部等の設置箇所のイメージ＞

単路部及び交差点部を設置箇所として選定する



- **単路部**
 走行速度を低減し、交通事故の軽減が期待される。
- **交差点部(生活道路内)**
 交差点進入速度を低減するとともに、ドライバーに注意を喚起し、出会い頭事故の軽減が期待される。
- **交差点部(幹線道路との交差点)**
 幹線道路から生活道路に向かうドライバーに、歩行者等が中心の生活空間に進入することを認識させる。また、生活道路から幹線道路に向かうドライバーに注意喚起を促す。

9

5. 設置計画(③設置箇所の選定の考え方)

○計画区域の中で、凸部等を設置する箇所を選定する。具体的な設置箇所として以下が考えられる。

- 自動車^①が30km/hを超えた速度で通行する区間**
 (例)・30km/hを超える速度で通行する自動車が、日常的に確認される区間
 ※規制速度が30km/hを超える区間または最高速度が指定されていない区間の場合、規制速度の抑制を公安委員会と調整すること
- 通行する自動車のうち、発着地とも地域外であるものが多くを占める区間**
 (例)・日常的に通過交通の通行が確認される区間
 ・通過交通の抑制策等により、通過交通の転換が想定される区間
- 事故が多発している、あるいは、多発する恐れのある区間、又は交差点**
 (例)・事故が多発している、あるいは、多発する恐れのある区間、又は交差点
- 急減速等が多発している区間、又は交差点**
 (例)・急減速が多発している、あるいは、急なハンドル操作が多発している区間、又は交差点

10

5. 設置計画(④設置箇所の選定例)

<例1 ビッグデータの活用による選定>



<例2 ビッグデータの活用による選定>



<例3 現地調査による選定>



<例4 事故データを用いた選定>



11

5. 設置計画(⑤凸部等の種類の選定)

◎凸部等の種類は、道路、交通又は沿道の状況等を踏まえて選定するものとする。

	単路部	交差点部
凸部		
狭窄部		
屈曲部	(一方通行) 	

12

5. 設置計画(⑥凸部等の種類の選定の考え方)

○凸部等の設置箇所・種類の選定において、踏まえるべき特徴・留意事項は以下が考えられる。

デバイス	単路部	交差点部	
		(生活道路内)	(幹線道路との交差点)
凸部	主に速度の高い車だけに不快感を与えることができる	交差点に入る全方向の車両速度の低減が期待できる	横断歩道部分がかさあげされ、幹線道路に沿って通行する歩行者の車道横断が容易になる
狭窄部	- 設置が簡易で、コストも比較的小さい - 他の対策と組み合わせやすい - 車両速度を十分に減速できない場合がある	- 交差道路との優先、非優先が明確になる - 走行位置が中央寄りになり、交差道路の交通と互いに視認しやすくなる	幹線道路に沿って通行する歩行者の車道横断距離が短くなる
屈曲部	- 一般的に、区間にわたり設置する - 十分な道路幅員を必要とする - 一方通行道路への設置を基本とする		

13

6. 留意事項

◎関係者との連携(→論点3で詳述)

凸部等の設置を計画するにあたっては、都道府県公安委員会により実施される交通規制と整合を図るとともに、地域住民等の理解と協力を得るよう努めるものとする。

交通規制には、最高速度30km/hの区域規制(ゾーン30)や一方通行などが考えられる。

◎注意喚起看板の設置の検討

凸部等の設置にあたっては、必要に応じて、その存在を予告するための注意喚起看板等の設置について検討するとともに、当該計画区域は歩行者等が中心の生活空間であること等を、自動車の運転者にわかりやすく伝えるための注意喚起看板等の設置について検討するものとする。

(表示内容については、論点3で詳述)

◎積雪地域における対応

積雪地域においては、積雪の影響及び除雪への影響を勘案して、凸部等の設置を検討するものとする。

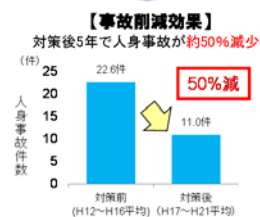
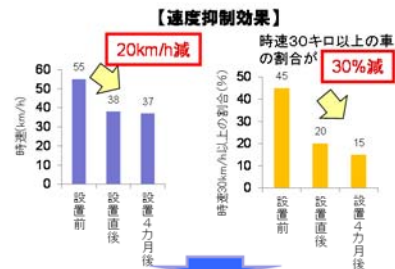
○凸部等は、積雪時にはその存在を確認しづらく、また、除雪による破損が生じる可能性があるため、積雪期での必要性や維持管理の方法等を踏まえた検討が必要と考えられる。

14

(参考) 面的な対策事例

○生活道路において面的に凸部を設置し、速度低減、事故削減に効果。

千葉県鎌ケ谷市の事例



出典:鎌ケ谷市資料 15

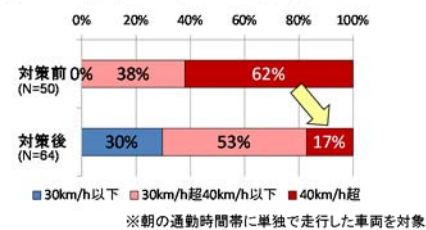
(参考) ゾーン30との連携事例

○ゾーン30の指定と道路対策の連携地域で、速度抑制等に効果

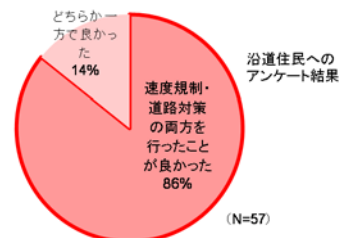
茨城県つくば市の事例



○狭さくハンプを設置した区間での速度の変化



○対策の実施についての意識



背景地図の出典:国土地理院HP 出典:つくば市・国総研資料

16

(参考) 生活道路の交通安全対策事例

<生活道路の交通安全対策事例>



物理的デバイスの計画・設計について【論点2】

1. 凸部の構造
2. 狭窄部の構造
3. 屈曲部の構造
4. 構造に関する共通事項
5. 施工
6. 維持管理
7. その他の留意事項
8. 凸部の設置例
9. 狭窄部の設置例



国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

1. 凸部の構造



国土交通省

◎凸部は、当該部分を通行する自動車の速度が1時間につき30キロメートルを超えている自動車の運転者に不快感を与える構造を標準とする。

○地域の状況に応じ、さらに速度の抑制を図る場合等には、通行の安全性、周辺環境への影響を勘案するとともに、地域の合意のもと、標準以外の構造での設置を行うことを妨げない。

➤ 通行の安全性、周辺環境への影響

通行の安全性については、車体と路面との接触、車両及び歩行者の通行の安全性等に配慮するとともに、周辺環境への影響については、沿道への騒音や振動に配慮するものとする。

➤ 運転者の不快感

凸部では、速度が高い場合に不快感があり、速度が低い場合に不快感がないことが望ましい。それにより、速度が高い場合に運転者が速度を落として通行することが期待される。



速度の高い車にも
不快感がない。



速度の高い車だけに
不快感がある。



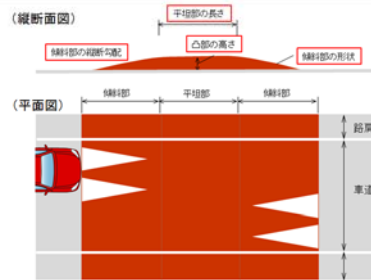
速度の低い車にも
不快感がある。



衝撃による不快感を
与えることは望ましく
ない。

1. 凸部の構造

◎凸部は、
 その端部から頂部までの部分（以下、「傾斜部」という。）及び
 凸部の頂部における平坦な部分（以下、「平坦部」という。）から成り、
 その構造は、
 凸部を設置する路面から平坦部までの垂直方向の高さ（以下、「凸部の高さ」という。）、
 凸部を設置する路面に対する傾斜部の縦断勾配（以下、「傾斜部の縦断勾配」という。）、
 縦断方向の傾斜部の形状 及び
 縦断方向の平坦部の長さ により規定する。



○凸部の通行の安全性、周辺環境への影響は、凸部の高さ、傾斜部の縦断勾配、傾斜部の形状、平坦部の長さの組合せによって変化する。そのため、標準以外の構造での設置を行う際には、これらの組合せに留意するものとする。

3

1. 凸部の構造(①凸部の高さ)

◎10センチメートルを標準とする。

凸部の高さ10cm



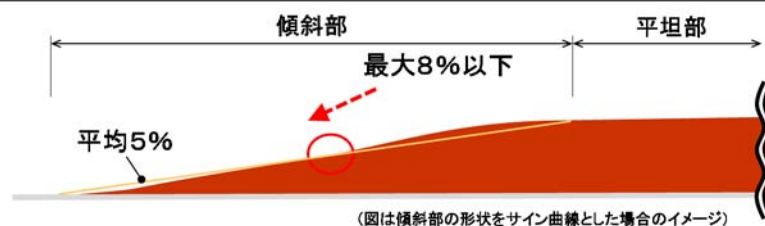
- 速度抑制効果
 7～10cmで速度抑制効果が確認されている。
 （10cm以下では10cmが最も速度抑制効果が高い。）
- 運用実態
 近年国内では、10cmを原則として示されたマニュアルが運用されてきた。

○凸部の高さを高くする場合は、車両が安全に通行できることを確認した上で設置する。

4

1. 凸部の構造(②傾斜部の縦断勾配)

◎平均で5パーセント、最大で8パーセント以下を標準とする。



- 速度抑制効果
5%で不快感による速度抑制効果が確認されている。(危険感は大きくない)
(勾配が大きくなると、速度抑制効果が増すが、危険感も増す)
- 運用実態
近年国内では、平均5%の構造を原則として示されたマニュアルが運用されてきた。

○傾斜部の縦断勾配の最も急な部分は、通行車両の運転者に危険感を与えない傾きとする。(平均5%のサイン曲線の場合、最大値は約8%)

○交差点部等で上記により難く、ハンプ上を歩行者が通行しない場合で、周辺への影響がない場合には、現地の状況に応じ、車両が安全に通行できる勾配とするものとする。

5

1. 凸部の構造(③傾斜部の形状)

◎凸部を設置する路面及び平坦部とのすりつけ部を含め、なめらかなものとする。



- 騒音・振動
すりつけ部をなめらかにすることで、騒音・振動を抑えられることが確認されている。
円弧ハンプなど、道路面とのすりつけが不連続であると、騒音が発生する可能性が高い。

○なめらかな形状として、サイン曲線形状などが考えられる。

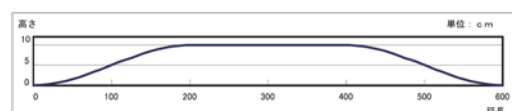


図 傾斜部をサイン曲線とした形状の例

6

1. 凸部の構造(④平坦部の長さ)

◎2メートル以上を標準とする。



- 車両との接触
2m未満では、路面と車体の間隔が小さくなる。
- 運用実態
近年は、弓形(平坦部0m)または台形で運用されてきた。
- 速度抑制効果
いずれの長さでも、速度抑制効果が確認されている(高さ10cmの場合)。
(4m以下では、長さが短いほど、効果が高い)

- 単路に設置する場合は、2mを標準とする。
- 横断歩道部に設置する場合は、横断歩道の幅を標準とする。
- 交差点内に設置する場合は、交差する道路の道路幅員に合わせることを標準とする。

7

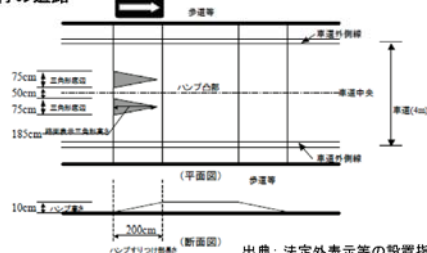
(参考)凸部の路面表示

◆設置指針(警察庁)

○車道中央線がない相互通行の道路



○一方通行の道路



出典：法定外表示等の設置指針について(抄)、平成18年7月26日
付け警察庁丁規発第52号警察庁交通局交通規制課長通達

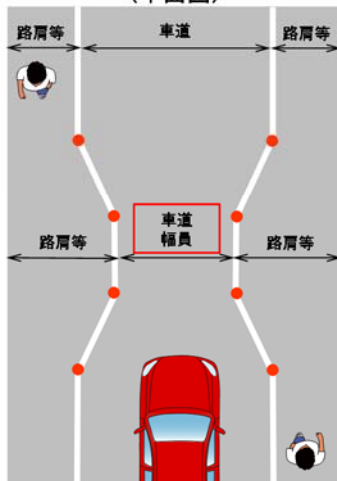
- 交差点部等、車両の軌跡が曲線となることが想定される箇所において
傾斜部のカラー化、路面表示等を行う場合には、安全に通行できるよう
他の路面と同程度のすべり摩擦となるように留意する。

8

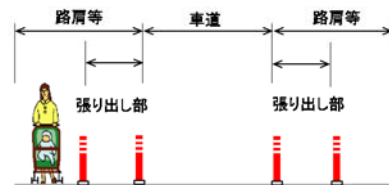
2. 狭窄部の構造

- ◎狭窄部は、当該部分を通行する自動車を十分に減速させる構造を標準とする。
- ◎狭窄部の構造は、最も狭小な車道の幅員により規定する。

(平面図)



(断面図)



2. 狭窄部の構造(車道幅員)

- ◎狭窄部の最も狭小な車道の幅員は、3メートルを標準とする。



- 車両との接触
車両制限令により定められた車両の幅の最高限度は2.5mである。あわせて、通行可能な車両の幅は道路幅員より0.5m小さいものでなければならないため、最高限度の幅の車両を通行可能とするためには、道路幅員を3m以上とする必要がある。
- 道路構造令
道路構造令では、狭窄部の幅員を3mとしている。
- 速度抑制効果
狭い方が速度抑制効果が高い。ただし、一方通行の単路等においては、3mとしても、十分な減速がなされない場合がある。

(参考) 狭窄部の効果と交通状況

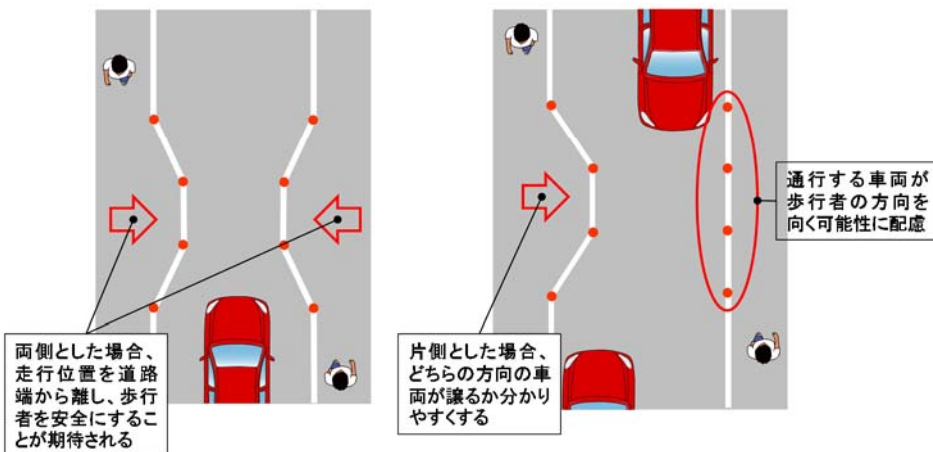
○通行する車両の幅が限定されている、もしくは設置にあわせて限定するならば、3mより狭くすることも考えられる。その場合、狭窄部の幅員は、最大の車両幅に0.5mを加えた幅を下回らないものとする。あわせて、緊急車両の通行を考慮した構造とする。

○すれ違いが発生する双方向通行においては、狭窄部での待ち合わせによる減速効果もある。

○路面表示、他の対策やデバイスと組合せて設置を検討することが望ましい。

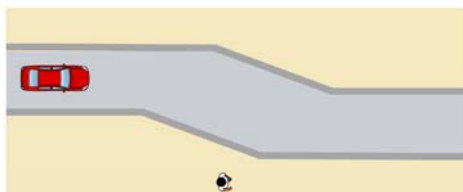
(参考) 狭窄部の張り出し部の形状

- 沿道の状況等に応じて、張り出し部の形状を選択する。
- 通行する車両が歩行者の方向を向く可能性に配慮し、張り出し部を設けない側にもゴム製ポール等を設置することを基本とする。

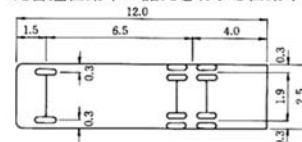


3. 屈曲部の構造

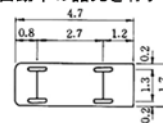
◎屈曲部は、普通自動車が行き可能で、当該部分を通行する小型自動車を十分に減速させる構造を標準とする。



普通自動車（道路構造令第4条第2項に示された普通自動車の諸元を有する自動車）



小型自動車（道路構造令第4条第2項に示された小型自動車の諸元を有する自動車）



- 速度抑制効果
屈曲の度合いが大きい方が速度抑制効果が高い。
- 車両との接触
車両が通行可能な屈曲部の形状は、車両軌跡等から確認することを想定する。

○運転者に左右のハンドル操作を強いることになるため、一方通行の道路に設置することを基本とする。

13

4. 構造に関する共通事項

○歩行者の通行空間

凸部等の設置箇所においては、歩行者の通行空間を確保するものとし、歩行者の通行の用に供する部分は、1メートル以上を確保するものとする。

- ・「コミュニティゾーン実践マニュアル」における記述
歩道を設けず、路面標示やボード等で連続的にまたは局所的に歩行者の通行空間と自動車の通行空間を区画する場合には、歩行者の通行空間は1.0m以上とする。
- ・「道路の移動等円滑化整備ガイドライン」における記述
ボード等により狭窄やシケインを設置する場合、その箇所では歩行者が車両の通行空間に飛び出さないように注意が必要であり、歩行者の通行空間の幅員は1.0m以上とする。
- ・（参考）歩道の有効幅員を縮小できる数値（移動等円滑化のために必要な道路の構造に関する基準を定める省令）
市街化の状況その他の特別の理由によりやむを得ない場合においては、当分の間、歩道の有効幅員を1.5mまで縮小することができる



有効幅：80cm



有効幅：100cm

図 歩道上で車いす利用者が通過できる最低幅
図 歩道上で車いす利用者が通過できる寸法

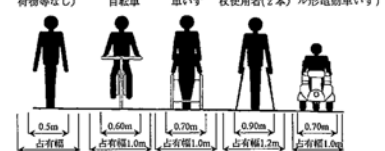


図 道路利用者の基本的な寸法

14

5. 施工

◎材料

凸部等の材料は、耐久性があり、車両の安全な通行が確保できるものを用いるものとする。

◎施工方法

凸部等の施工にあたっては、交通の安全及び他の構造物への影響に留意し、計画された構造を満たすよう、安全かつ確実に行うものとする。

◎施工の記録

凸部等の維持管理を適切に行うため、凸部等の設置位置、種類、設置年月、構造その他必要な事項を台帳等に記録しておくものとする。

6. 維持管理

◎凸部等は、その効用が損なわれないよう維持管理を行い、常に良好な状態に保たれるよう努めるものとする。

◎点検

日常のパトロールにおいて、目視により、凸部等に破損又は劣化等の異常がないか点検するものとする。

◎補修

点検により、凸部等において、車両の安全な通行又は歩行者の安全かつ円滑な通行が妨げられるおそれがあると認めた場合には、速やかに補修しなければならない。

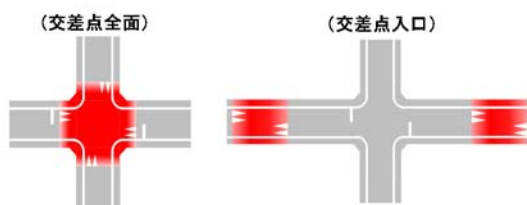
7. その他の留意事項

- 凸部等の設置においては、新技術の活用を妨げない。
- 凸部等の設置においては、反射材や路面表示等を適切に使用する等、夜間の視認性を考慮するものとする。
- 必要に応じて、設置箇所あるいは設置箇所付近において、自転車走行位置を明示する。

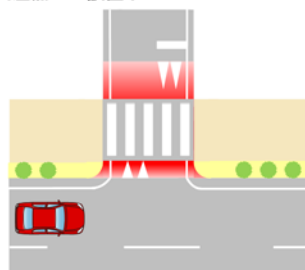
8. 凸部の設置例

- 凸部の設置箇所として、単路部のほか、交差点全面および交差点入口、幹線道路との交差点、横断歩道部での設置が考えられる。

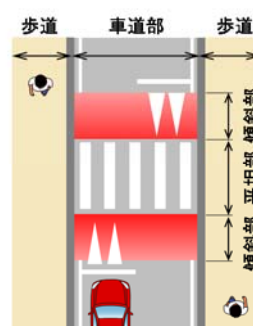
交差点全面および交差点入口への設置イメージ



幹線道路との交差点への設置イメージ

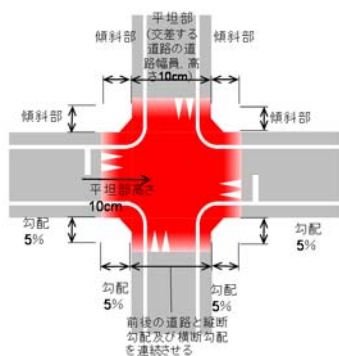


単路の横断歩道部への設置イメージ



8. 凸部の設置例(①交差点全面および交差点入口) 国土交通省

◆交差点全面での形状の例



- ・信号交差点には適用しない
- ・全方向の車両に対し、速度を低減する場合に適用する

◆交差点入口での形状の例

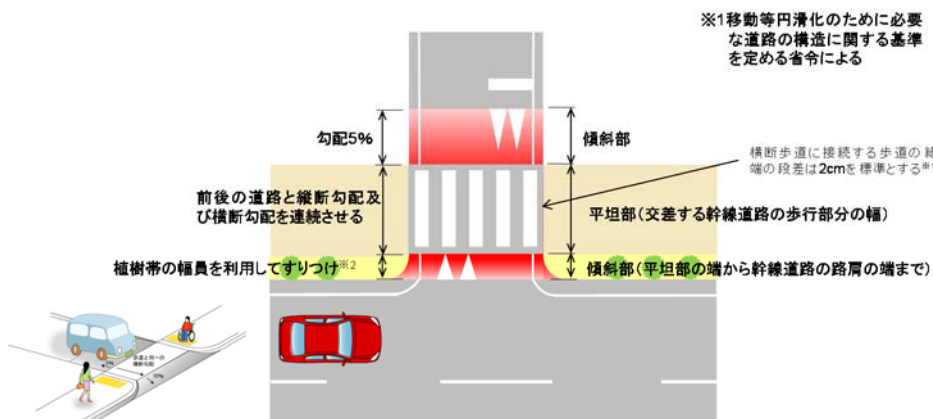


- ・信号交差点には適用しない
- ・特定の方向の車両に対し、速度を低減する場合に適用する

19

8. 凸部の設置例(②幹線道路との交差点) 国土交通省

◆幹線道路との交差点での形状の例



- ※2傾斜部のスペースが十分に確保できず、かつ歩行者が傾斜部上を通行しない場合で、植樹帯の幅員を利用してすりつけ例

傾斜部形状
前後の道路及び凸部の平坦部になめらかにすりつく形状とする(幹線道路側の形状は、サイン曲線としない)

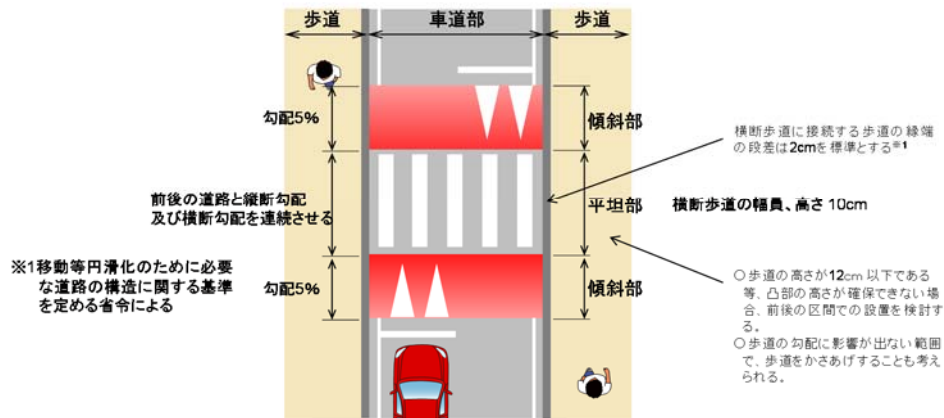
- ・信号交差点には適用しない
- ・幹線道路の歩道がマウントアップ形式の場合を基本とする

イラストの出典: 道路の移動等円滑化整備ガイドライン

20

8. 凸部の設置例(③横断歩道)

◆横断歩道での形状の例



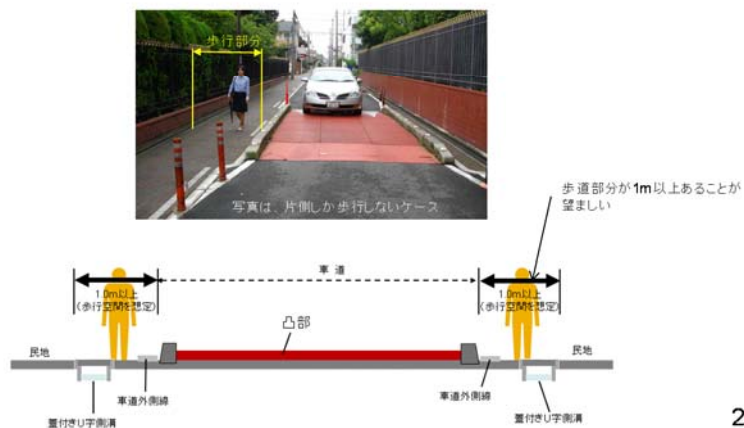
21

(参考)歩道がない道路での凸部の設置幅

(1)凸部を道路全幅に設置する場合のイメージ



(2)凸部を道路全幅に設置しない場合のイメージ

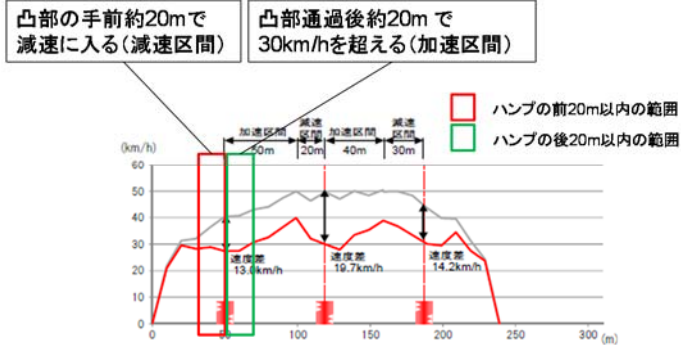


22

(参考)凸部の効果的な設置間隔

○可能な限り設置間隔を密にすることで、より高い速度抑制効果が期待できる。

実験コースにおいて、70m間隔に設置した結果からは、
概ね40m以内の間隔で、高い速度抑制効果があることが考えられる。



- ・設置間隔70mの場合の平均速度より分析
- ・ハンプの形状: 高さ10cm・平均勾配5% (サイン曲線)・平坦部の延長2m

出典: 鬼塚大輔、大橋幸子、稲野茂、ハンプおよびシケインの効果的な設置位置と間隔に関する研究、土木計画学研究・講演集、Vol.51, 2015 に加筆

○速度の高い区間に単独で設置することは避ける。

23

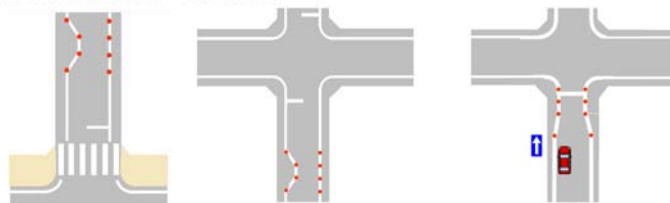
9. 狭窄部の設置例

○狭窄部の設置箇所として、単路部のほか、幹線道路との交差点、交差点および交差点入口での設置が考えられる。

幹線道路との交差点での設置イメージ



交差点または交差点入口での設置イメージ

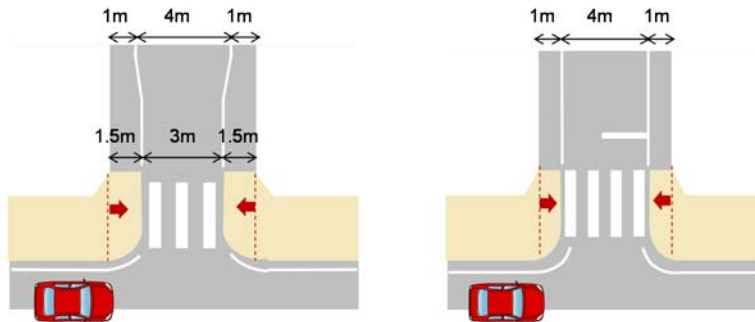


24

9. 狭窄部の設置例(①幹線道路との交差点)

◆ 幹線道路との交差点での形状の例

車両が通行可能な形状とし、極端な狭窄は行わないものとする。



25

(参考) 狭窄部の海外での設置例(幹線道路との交差点)

◆ 海外における幹線道路との交差点での設置例



※ 凸部との併用による設置例
出典: Delaware Traffic Calming Manual, USA, 2000
デラウェア州の道路管理者用の設計マニュアル



※ 凸部との併用による設置例

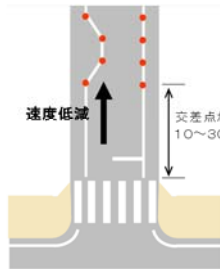
出典: Traffic Calming, Department for Transport, UK, 2007
英国道路局作成の道路管理者用の設計ガイドライン

26

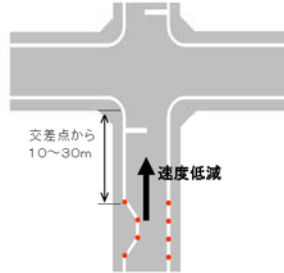
9. 狭窄部の設置例(②交差点および交差点入口) 国土交通省

◆交差点および交差点入口での形状の例

【双方向】

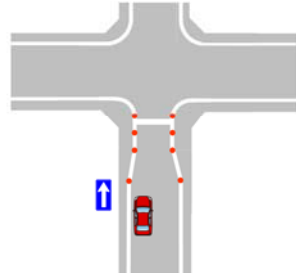


- ・ 反対方向から来る車両との待ち合わせが発生する場合に、特に速度の低減が期待できる



- ・ 双方向通行の場合には、交差点部に狭窄を設けない

【一方通行】

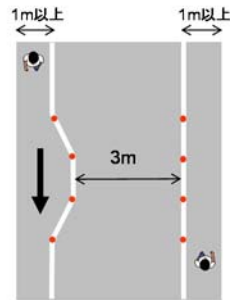
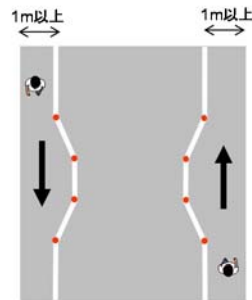


- ・ 一方通行の場合には、交差点部に両側狭窄を設ける

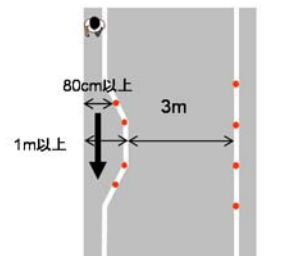
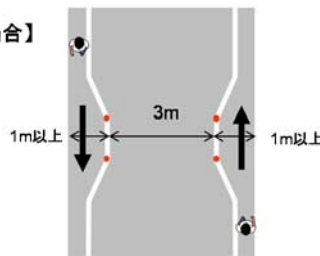
27

(参考)狭窄部での歩行者の通行位置 国土交通省

◆単路の狭窄部で想定される歩行位置



【幅員が狭い場合】



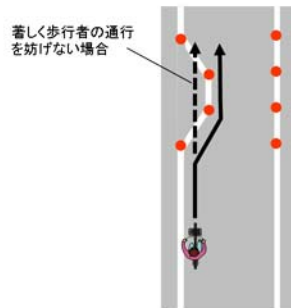
(片側しか歩行しないケースを想定)

28

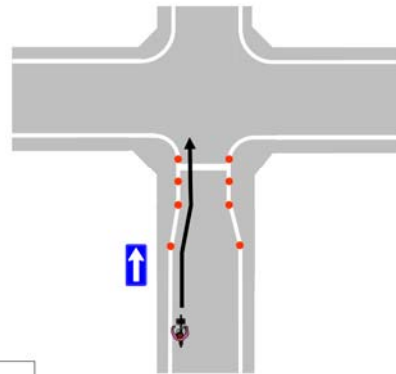
(参考)狭窄部での自転車の走行位置

◆交差点付近の狭窄部の自転車の想定される走行経路

【双方向】



【一方通行】



【参考】道路交通法

(軽車両の路側帯通行)

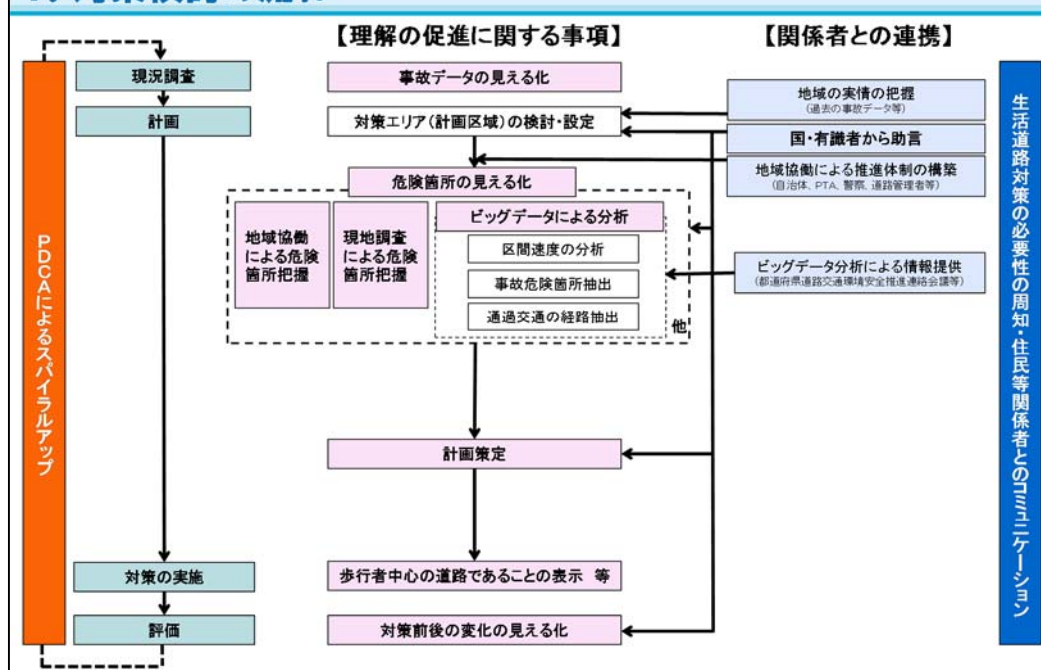
第十七条の二 軽車両は、前条第一項の規定にかかわらず、著しく歩行者の通行を妨げることとなる場合を除き、道路の左側部分に設けられた路側帯(軽車両の通行を禁止することを表示する道路標示によつて区画されたものを除く。)を通行することができる。

2 前項の場合において、軽車両は、歩行者の通行を妨げないような速度と方法で進行しなければならない。

物理的デバイス等の設置にかかる 理解の促進【論点3】

1. 対策検討の流れ
2. 現況把握(事故データによる見える化)
3. 計画策定(対策エリア(計画区域)の検討・設定)
4. 計画策定(関係者との連携)
5. 計画策定(地域協働や現地調査による危険箇所の整理)
6. 計画策定(ビッグデータによる区間速度の分析)
7. 計画策定(ビッグデータによる事故危険箇所の整理)
8. 計画策定(ビッグデータによる通過交通の経路分析)
9. 対策の実施(歩行者中心の道路であることの表示)
10. 評価(対策前後の変化の見える化)
11. PDCAによるスパイラルアップ
12. 理解の促進(生活道路対策の必要性の周知)

1. 対策検討の流れ

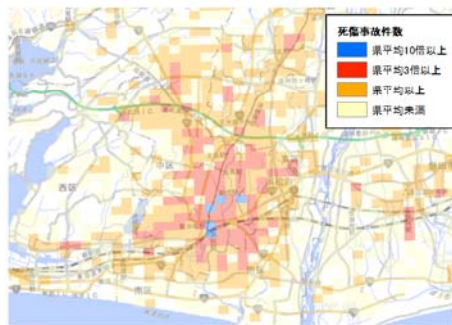


2. 現況把握(事故データによる見える化)

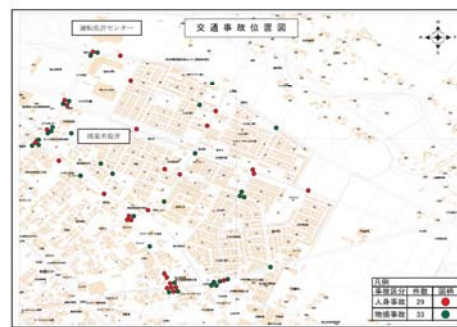
○過去の事故データ等から、交通事故がどこで発生しているかを把握し、対策候補エリアを検討する。

過去の事故データの整理

■死傷事故に関するメッシュデータ



■交通事故発生箇所図(埼玉県鴻巣市)



出典: 生活道路のゾーン対策マニュアル、交通工学研究会

対策候補エリアの検討

2

3. 計画策定(対策エリア(計画区域)の検討・設定)

○対策候補エリアをもとに、地域の実情を踏まえ、対策エリア(計画区域)を設定する。

対策候補エリアの検討

各市町村において、地域の実情を踏まえて対策エリアを設定

- ・ゾーン30の指定状況
- ・通学路の状況(学区、通学路の設定状況等)
- ・道路、交通、沿道土地利用の状況

対策エリアの設定

■ゾーン30の指定状況



■通学路の状況



3

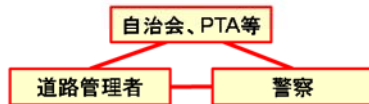
4. 計画策定(関係者との連携)

◎関係者との連携

凸部等の設置を計画するにあたっては、都道府県公安委員会により実施される交通規制と整合を図るとともに、地域住民等の理解と協力を得るよう努めるものとする。

■地域協働による推進体制の構築イメージ

通学路推進体制等の活用などにより、推進体制を構築

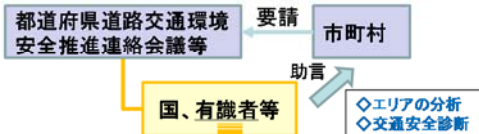


■情報提供

都道府県道路交通環境安全推進連絡会議等からのビッグデータ分析による情報等を提供等

■技術的助言を行う仕組みの構築

対策エリアについて、市町村からの要請に応じ、有識者等から助言を行う仕組みを構築



全都道府県で延べ約90人配置完了
(平成27年11月現在)

現地診断の試行状況
(H27.8 岡山市内)



○地域協働の取り組みや、情報の見える化により、地域で課題を共有する。

5. 計画策定(地域協働や現地調査による危険箇所の整理)

○地域協働による現地での点検、速度の観測等の現地調査、アンケート等によって、危険箇所を把握する。

■地域協働による点検



■現地調査

(ストップウォッチ等による調査)



■アンケートの整理例

- ・住民アンケートにおける危険箇所を地図上に集計(ヒヤリハットマップ)
- ・事故集中箇所を簡易的に表示

- ・事故が集中的に発生
- ・スピードの出し過ぎ
- ・抜け道利用
- 等の課題を把握・共有

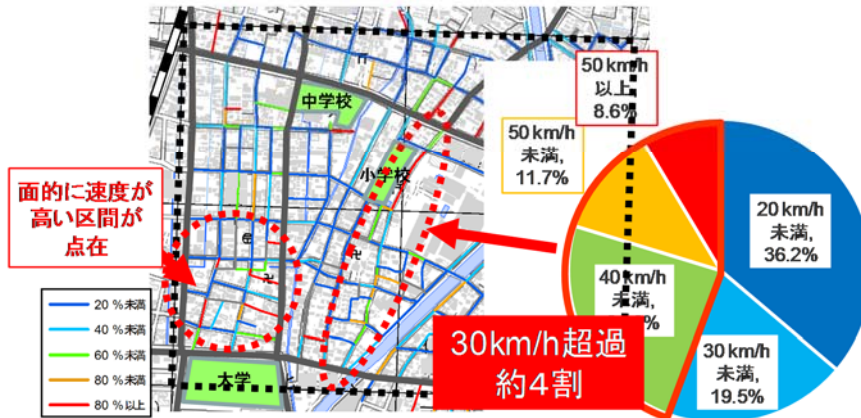


船橋市資料をもとに作成

6. 計画策定(ビッグデータによる区間速度の分析)

○ビッグデータ等を用いて、エリア内の速度の高い区間を見える化し、危険箇所を抽出する。

■30km/h速度超過割合図



6

7. 計画策定(ビッグデータによる事故危険箇所の整理)

○ビッグデータ等を用いて、エリア内の事故や急減速の発生箇所を見える化し、危険箇所を抽出する。

事故・急減速位置図

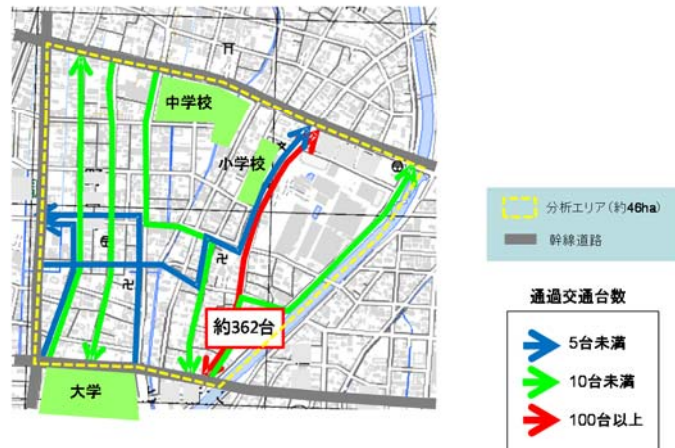


7

8. 計画策定(ビッグデータによる通過交通の経路分析)

○ビッグデータを用いて、エリア内で生活道路への通過交通の多い箇所やその経路等を見える化し、危険箇所を抽出する。

■通過交通の多い箇所を特定するイメージ

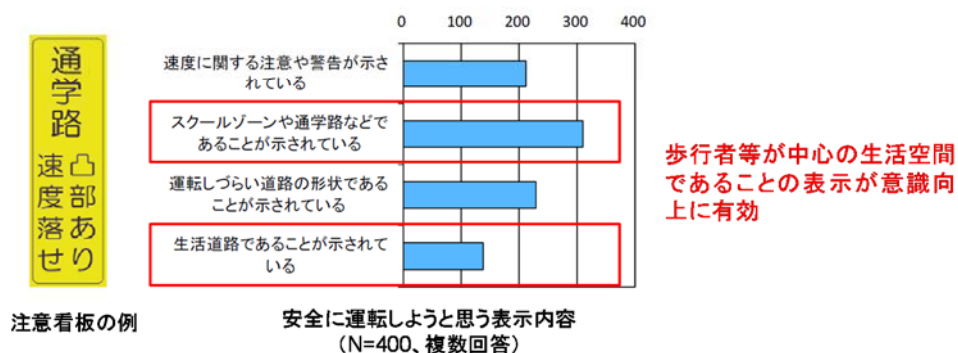


8

9. 対策の実施(歩行者中心の道路であることの表示)

◎注意喚起看板の設置の検討

凸部等の設置にあたっては、必要に応じて、その存在を予告するための注意喚起看板等の設置について検討するとともに、当該計画区域は歩行者等が中心の生活空間であること等を、自動車の運転者にわかりやすく伝えるための注意喚起看板等の設置について検討するものとする。

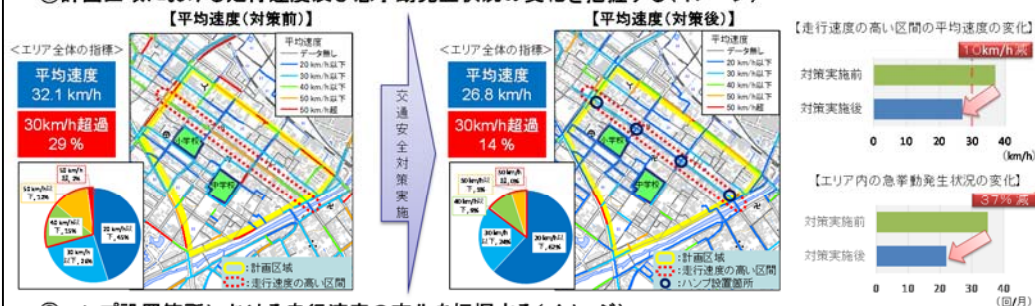


「国総研調査結果 大橋幸子、鬼塚大輔、稲野茂、生活道路におけるハンプ等の速度抑制対策の効果的な表示内容に関する調査、土木学会第70回学術講演会、2015」をもとに作成

9

 国土交通省

①計画区域における走行速度及び急挙動発生状況の変化を把握する(イメージ)



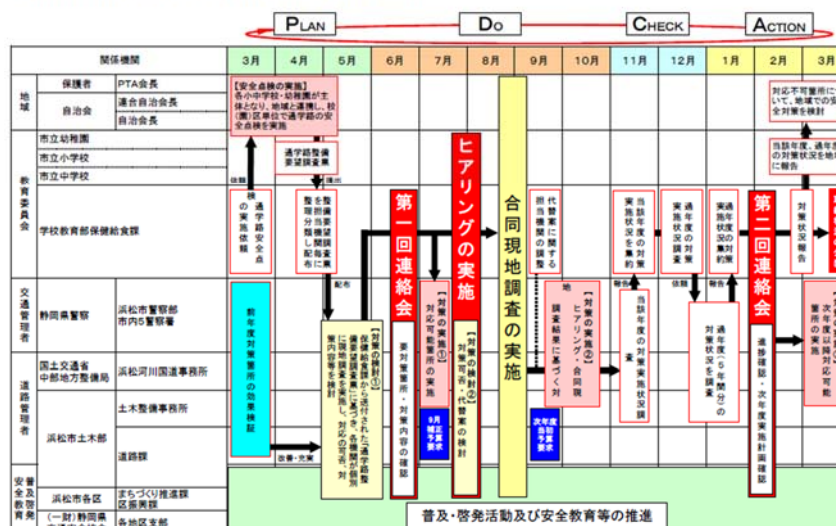
②ハンプ設置箇所における走行速度の変化を把握する(イメージ)



10

 国土交通省

◆浜松市通学路交通安全対策連絡会 対策実施フロー—



11

12. 理解の促進(生活道路対策の必要性の周知)

○生活道路を取り巻く環境を、リーフレットやポスター等で周知し、生活道路対策の必要性の理解促進を図る。



『暮らしのみちリーフレット』より



12

(参考)その他

○必要に応じて、状況に応じた合意形成手法を採用する。

■合意形成手法の例



沿道住民を対象としたハンプ体験会



レンタルハンプを用いた試行

13

参考-4 海外の基準（国土交通省調査結果）

<凸部>

海外では、凸部は、欧州を中心にすでに十分浸透している地域も見られ、基準化されている例もある。これら海外の基準で推奨される形状は、今回わが国で標準的な形状として示されているものと大きくは異ならないと考えられる。

①ドイツにおける凸部の基準

- (1) 台形の凸部の場合、高さ 8～10cm、傾斜部の縦断勾配 10～14%、平坦部の長さ 5m 以上を推奨。
- (2) 傾斜部のすりつけはサイン曲線を推奨しているものもある。

ドイツにおける凸部の種類は、台形の凸部とスピードクッション（幅を狭くしたハンプ）とされており、路線バスも通行できる道路では、スピードクッションしか適用を推奨していない。

台形の凸部の傾斜部の勾配が 10（1：10）～14（1：7）%であれば速度抑制効果があり、車道を 8～10cm かさ上げすることとしている。

表 参-1. 投入エリア別 凸部の構造

投入エリア	傾斜路の傾斜	水平部分の最低長さ	
力学的速度抑制	1:10～1:7 (10～14%)	5.00m	台形凸部又は スピードクッション を推奨
標準路線バスの 走行可能性あり	1:25以上 (4%以下)	7.00m	
連結バスの走行 可能性あり	1:25以上 (4%以下)	12.00m	

「RASt06, FGSV, Germany, 2007
「道路交通研究協会 (FGSV)」作成の国の設計ガイドライン」をもとに作成

②フランスにおける凸部の基準

フランスにおける凸部の種類は、円弧型の凸部、台形の凸部、スピードクッションがある。凸部に関する工業規格があり、台形の凸部では、高さ 10cm、傾斜部の縦断勾配約 7～10%、平坦部の長さ 2.5m～4m、すりつけ部 5mm 以下を規定している。



図 参-1. フランスにおける凸部（台形）の基準

「Ralentisseurs routiers de type dos d'âne ou de type trapézoïdal
Caractéristiques géométriques et conditions de réalisation. 1994
フランスの凸部に関する工業規格」をもとに作成

③イギリスにおける凸部の基準

- (1) サイン曲線とした凸部の場合、高さ 10cm、傾斜部の縦断勾配約 5%、平坦部の長さは 2.5m 以上を推奨。
- (2) サイン曲線でのすりつけを推奨しているものもある。なめらかなすりつけも推奨している。

イギリスにおける凸部の種類は、円弧型の凸部、台形の凸部、スピードクッション（横幅を狭くしたハンプ）等がある。

傾斜部をサイン曲線とした凸部は、自転車利用者への影響が少なく、円弧型より効果のある（最大垂直加速度が大きく、ドライバーの不快感が少し大きい）形状として示されている。

【サイン曲線でのすりつけ】

- ・サイン曲線の凸部は同じ長さの円弧型の凸部と比べ最大垂直加速度が少し大きく、ドライバーの不快感も少し大きい。
- ・台形の凸部では、サイン曲線の傾斜部（1m）のほうが直線の傾斜部の凸部より、騒音や振動が小さい。
- ・実験によると、自転車利用者は、ラウンドトップ（円弧型）の凸部よりサイン曲線の方がわずかながら不快感が少ない。

【路面とのなめらかなすりつけ】

- ・自転車は凸部の垂直方向の構造や路面との不連続性に影響を受ける。道路管理者は、道路との境目を良好にし、正しい仕様で設置しなくてはならない。

「Traffic Calming, Department for Transport.UK.2007
英国道路局作成の道路管理者用の設計ガイドライン」をもとに作成

④アメリカにおける凸部の基準

凸部の種類は、台形の凸部、円弧型の凸部があり、台形の凸部はコミュニティの主要道路、円弧型の凸部は住宅街の道路に設置が推奨されている。

凸部の高さ約 8～10cm、傾斜部の勾配約 4～6%、平坦部の長さ約 3m を推奨している。

表 参-2. アメリカにおける凸部の基準

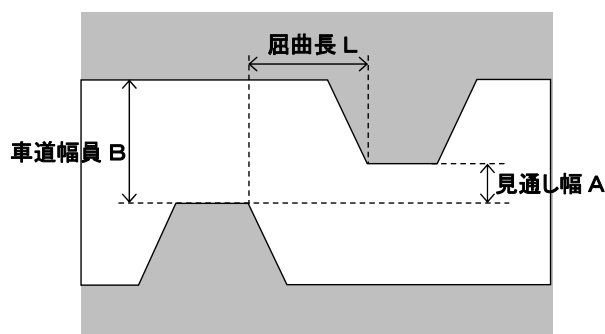
	台形	円弧形
高さ	7.6～10.2cm	7.6～10.2cm (7.6～9cmが多い)
長さ 全体	6.7m	3.7～4.3m
傾斜部	1.8m	
平坦部	3.0m	
その他	傾斜部は放射線状または線状（4.2～5.6%）	車両、特にバスやトラックからの交通騒音の増加の可能性あり

「Traffic Calming Measures.ITE
交通学会作成の交通静穏化対策の設計ガイドライン」をもとに作成

< 屈曲部 >

① イギリスにおける屈曲部の基準

イギリスにおける屈曲部の構造は、達成する速度に応じて、車道幅や見通し幅、屈曲長を屈曲部に適した設計基準として示している。



車道幅員 B	見通し幅 A	達成可能な車両速度別のシケイン内での屈曲長 (m)		
		15mph	20mph	25mph
3.0	+1.0	6	9	14
	0.0	9	13	18
	-1.0	12	16	—
3.5	+1.0	—	—	11
	0.0	9	12	15
	-1.0	11	15	19
4.0	+1.0	—	7	9
	0.0	—	9	12
	-1.0	—	11	15

見通し幅と屈曲長の速度の関係

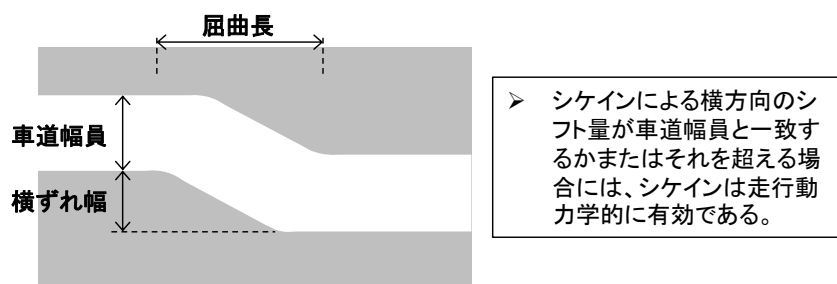
※水平方向の適切なずれ幅を確認するための
実験により求めた数値(連結式大型トラックの
通行は加味していない)

「Traffic Calming, Department for Transport, UK2007
英国道路局作成の道路管理者用の設計ガイドライン」をもとに作成

図 参-2. イギリスの屈曲部の基準

② ドイツにおける屈曲部の基準

ドイツでは、車道幅員ごとに、速度低減に有効な屈曲長、横ずれ幅を示している。
車道幅員 4m の場合、横ずれ幅 4m で屈曲長が約 10m、横ずれ幅 3m で屈曲長が約 7m となっている。



➤ シケインによる横方向のシフト量が車道幅員と一致するかまたはそれを超える場合には、シケインは走行動力学的に有効である。

「RASt06, FGSV, Germany, 2007
「道路交通研究協会 (FGSV)」作成の国の設計ガイドライン」をもとに作成

図 参-3. ドイツの屈曲部の基準