特集≫≫　道路

行政情報

「凸部，狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準」の制定

竹　下　卓　宏

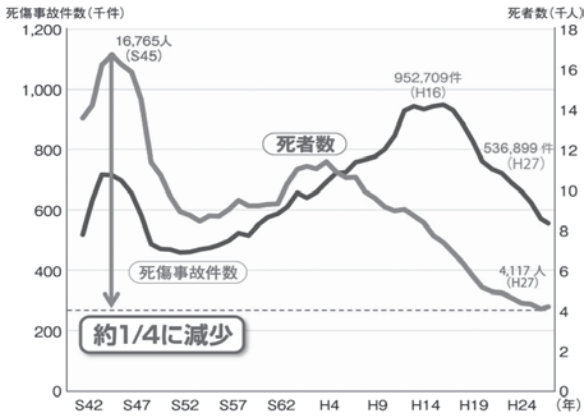
交通事故死者数は年々減少しており，人口あたりの自動車乗車中の死者数はG7各国の中で最小となっているものの，人口あたりの歩行中・自転車乗車中の死者数は最も多い状況である。また，自宅から500 m以内の身近な道路での交通事故が多く発生している。

国土交通省では，生産性革命プロジェクトとして，ビッグデータを活用して，生活道路における速度超過箇所や急ブレーキ多発箇所等の急所を事前に特定し，効果的な速度低減策である凸部（ハンプ）や狭窄などを設置する取組を推進しており，この取組を更に推進するため，平成28年3月に「車両の速度低減等に効果を発揮する物理的デバイス（凸部，狭窄部，屈曲部）の設置に関する基準」を制定した。本稿ではその基準の内容について紹介する。

キーワード：物理的デバイス，凸部，狭窄部，屈曲部，生活道路における物理的デバイス等検討委員会，「凸部，狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準」，生産性革命プロジェクト

1. はじめに

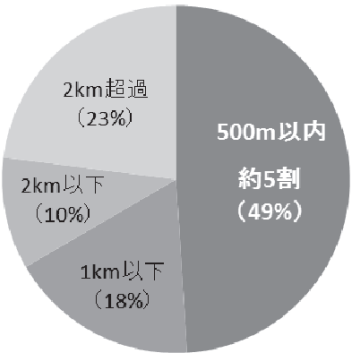
平成27年の交通事故死者数は，4,117人となり，15年ぶりに増加に転じたものの，ピーク時の昭和45年の16,765人の4分の1まで減少した（**図―1**）。



図―1　我が国の交通事故発生状況の推移

しかしながら，交通事故死者数の約半数の2,027人（H26）は歩行中・自転車乗車中に発生しており，そのうち約半数が自宅から500 m以内の身近な場所での交通事故となっている（**図―2**）。また，交通事故死者数の半数以上を65歳以上の高齢者が占めるなど，交通事故情勢は依然として厳しい状況にある。

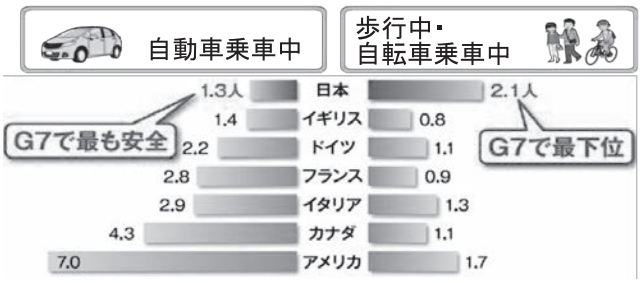
また，わが国の交通事故の状況をG7各国で比較すると，人口あたりの自動車乗車中の死者数は最も少ないが，人口あたりの歩行中・自転車乗用中の死者数は最も多くなっている（**図―3**）。



歩行中・自転車乗車中の死者数 2,027人（H26）

（出典：交通事故データ（ITARDA）（平成26年データ））

図―2　自宅からの距離別死者数



（出典：OECD/ITF（2015）Road Safety Annual Report 2015 資料）

図―3　人口10万人あたり死者数の国際比較（2015）

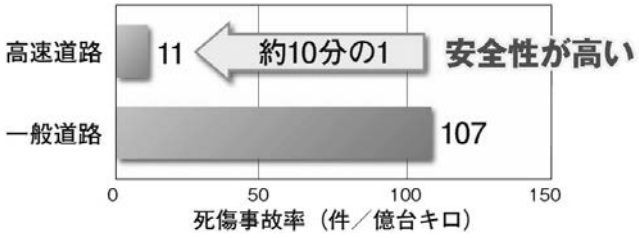
2. 暮らしの道の安全に向けた取り組み

(1) 機能分化を進め，安全性の高い道路へ転換

近年，高速道路の整備が進展しており，自動車交通を安全性の高い幹線道路等へ転換し，生活道路を歩行者・自転車中心の空間へ転換できる環境が整いつつある。

高速道路の死傷事故率は，一般道路の約 10 分の 1 であり（**図**―4），道路の機能分化を進め，安全性の高い高速道路等の利用率を高めることで，事故を削減することが重要である。

例えば，首都圏 3 環状道路の整備率は，平成 16 年では約 3 割だったが，平成 27 年には約 7 割となった。首都圏 3 環状道路の一つである圏央道の相模原愛川 IC ～高尾山 IC は，平成 26 年 6 月に開通し，その結果，並行する一般道から安全性の高い道路へ自動車交通が転換することで，交通事故件数が削減されている（**図**―5）。



（出典：警察庁資料（H23），交通量観測機器データ（H23）
高速道路：高速自動車国道，指定自動車専用道路，その他自動車専用道路
一般道路：上記以外の道路）

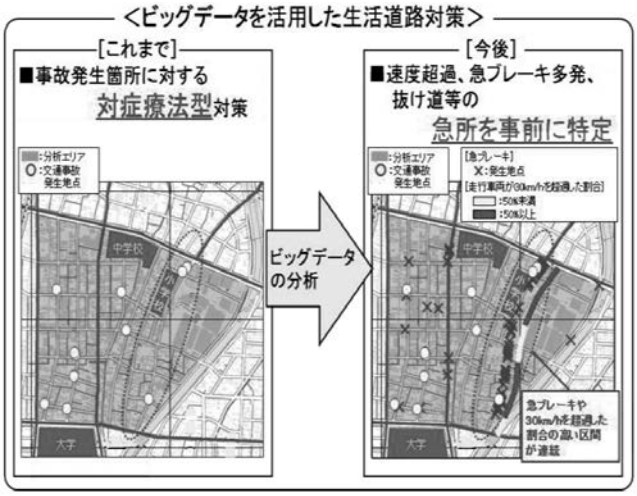
図―4　道路種類別の死傷事故率

図―5　圏央道開通による効果

(2) ビッグデータを活用した科学的な交通安全対策

近年は ETC2.0 から速度，急ブレーキ位置情報，経路情報等のビッグデータが得られるようになり，これまでの区間ごとの事故率による抽出に加え，潜在的事故危険箇所の抽出が可能となった。

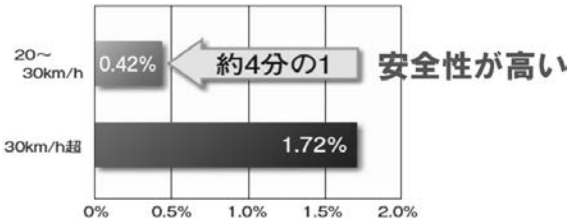
国土交通省では，平成 28 年 3 月に「急所を事前に特定する科学的な道路交通安全対策」を生産性革命プロジェクト第一弾として位置付け，ビッグデータを活用して，生活道路における速度超過箇所や急ブレーキ多発箇所等の急所を事前に特定し，効果的な速度低減策である凸部（ハンプ）や狭窄などを設置する取組を推進している（**図**―6）。



図―6　ビッグデータを活用した生活道路対策

(3) 物理的デバイスの技術基準の策定

速度別の致死率をみると，30 km/h 以下では 30 km/h 超過の場合と比較して約 4 分の 1 に低下している。速度低減を図ることは致死率の低下に大きく貢献する（**図**―7）。



（出典：交通事故データ（ITARDA）（平成 25 年データ））

図―7　生活道路における速度別の致死率

これまで市区町村において，速度低減等を図る物理的デバイス対策が積極的に検討されなかった要因の 1 つとして，物理的デバイスを生活道路のどこに，どのような構造物で，どう設置すべきか，仕様が明確でないことが挙げられる。

こうした背景の中，国土交通省道路局で設置した「生活道路における物理的デバイス等検討委員会」（委員長：埼玉大学大学院久保田尚教授）において審議を行い，平成 28 年 3 月に「車両の速度低減等に効果を発揮する物理的デバイス（凸部，狭窄部，屈曲部）の設置に関する基準」を制定した。以下，基準の内容について紹介する。

3. 基準の内容

(1) 基本方針

本基準では，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ことを目的とし，凸部等の設置に関する基本方針を以下のように定めた。

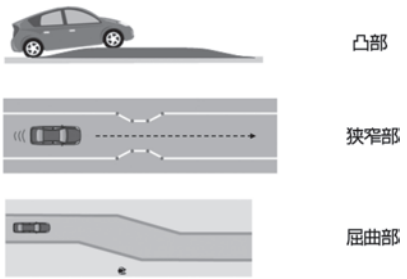
凸部等の設置に関する基本方針

(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ることがないよう留意する。

(2) 用語の定義

凸部，狭窄部，屈曲部等に関する用語を以下のように定めた（**図**― 8）。



図― 8　凸部，狭窄部，屈曲部のイメージ

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。

(3) 対象とする道路

物理的デバイスの設置の検討対象となる道路を歩行者や自転車の事故が発生している道路のほか，事故の危険が高い道路として以下のように規定した。

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

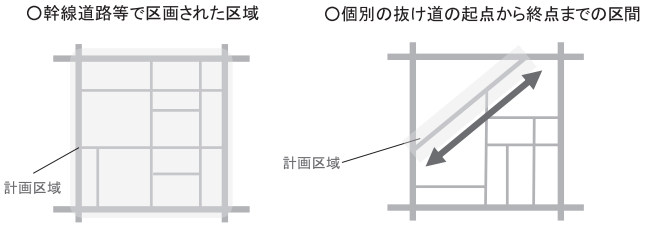
(3) 通過交通が多い道路

(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

(4) 設置計画

物理的デバイスの効果を確実に発揮させるとともに，物理的デバイスの設置の影響が生活道路エリア内での経路の変更に帰着することを避けるために，計画区域を設定し，設置箇所，物理的デバイスの種類について計画することが望ましいとした（**図**― 9）。



図― 9　計画区域のイメージ

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

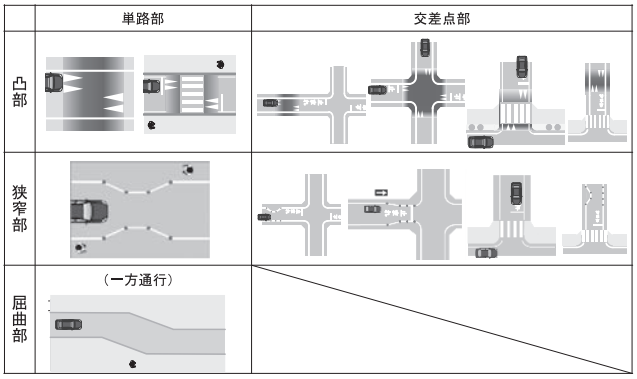
凸部等の設置は，トンネル，橋，勾配の急な箇所等を避け，接近する交通からその存在を十分に確認できる箇所を選定する。

(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。

凸部等の種類（凸部，狭窄部，屈曲部）と設置箇所（単路部，交差点部）による組合せは**図**― 10 のようになる。

また，種類・設置箇所の選定において，踏まえるべき特徴・留意事項を**表**― 1 に示す。



図―10　凸部，狭窄部，屈曲部の種類

表―1　凸部，狭窄部，屈曲部の特徴・留意事項

デバイス	単路部	交差点部（生活道路内）	交差点部（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		

(5) 凸部の構造

凸部とは，通過する車両を一時的に押し上げるものであり，事前にこれを視認した運転者が速度を落とすことで速度の低減を図るものである。

(a) 凸部の構造（凸部の高さ）

既往研究より，高さ7～10 cm で速度抑制効果が確認されており，その中でも 10 cm が最も速度抑制効果が高いことが確認されている。また，近年国内では，10 cm を原則として示されたマニュアルが運用されてきた。これらより，凸部の高さについては，10 cm を標準とした。

(b) 凸部の構造（傾斜部の縦断勾配）

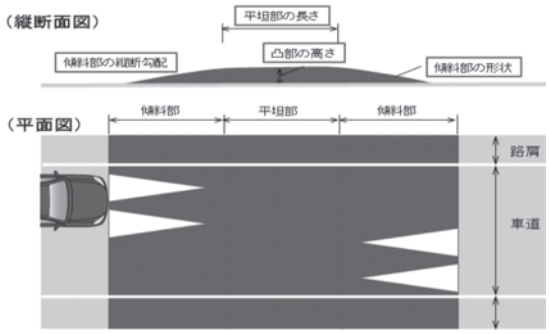
既往研究より，縦断勾配5パーセントで不快感による速度抑制効果が確認されており，危険感は大きく無い。一般的に勾配が大きくなると，速度抑制効果が増すが，危険感も増す。また，近年国内では，平均5パーセントの構造を原則として示されたマニュアルが運用されてきた。これらより，傾斜部の縦断勾配については，平均5パーセントを標準とした。

(c) 凸部の構造（傾斜部の形状）

既往研究より，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。また，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とされている。これらより，傾斜部の形状については，すりつけ部を含め，なめらかなものとした。なお，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。

(d) 凸部の構造（平坦部の長さ）

近年は弓形（平坦部0 m）または台形を原則として示されたマニュアルが運用されてきた。一方，既往研究では，いずれの長さでも，速度抑制効果は確認されているが，長さが短いほど，効果が高い。しかし，車両との接触を検討した場合，平坦部の長さが2 m 未満の場合，路面と車体の間隔が小さくなる。これらより，平坦部の長さについては，2 m 以上を標準とした（**図―11**）。



図―11　標準的な凸部のイメージ

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。

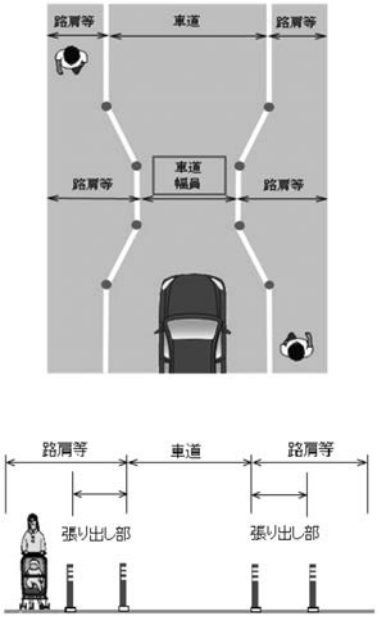
4) 平坦部の長さ
2 メートル以上を標準とする。

(6) 狭窄部の構造

狭窄部とは，幅員の狭い部分を通行するために運転者が速度を落とすことで速度の低減を図るものである。

最も狭小な車道の幅員により構造を規定しており，道路構造令（第５条第５項）と同様の数値である３ｍとすることを標準としている。車両制限令により定められた車両の幅の最高限度は 2.5 m であり，通行可能な車両の幅は道路幅員より 0.5 m 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。

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ため，狭窄部の設置にあわせて通行する車両の幅を限定するならば，３ｍより狭くすることも可能である（**図―12**）。



図―12　狭窄部の平面図・横断面図

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。

(7) 屈曲部の構造

屈曲部とは，車両の通行部分の線形をジグザグや蛇行させ，運転者に左右のハンドル操作を強いることにより，速度の低減を図るものである（**図―13**）。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が基本となる。

なお，車両が通行可能な屈曲部の形は，車両軌跡等から確認することを想定している。

図―13　狭窄部の横断面図

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。

(8) その他

物理的デバイスの計画にあたっては，施工に関する留意点及び適切な維持管理のための記録の保存について，定めている。

また，特に凸部については，なめらかさを失うと騒音，振動等につながる可能性があるため，維持管理を行い，常に良好な状態に保たれるよう努めることを規定した。

その他にも，交通規制との整合や地域住民等の理解と協力を得るよう努めること，凸部の存在を予告するための注意喚起看板等の設置の検討等を留意事項として示している。物理的デバイスが設置される道路を歩行者や自転車が通行することを考慮し，通行空間を確保することも必要である。

4. おわりに

国土交通省では，生産性革命プロジェクトの一つとして「急所を事前に特定する科学的な道路交通安全対策」を，全国 100 エリアを皮切りに着手しており，ビッグデータを活用した対策エリアにおける分析結果の提供や交通診断を行う有識者の斡旋等の技術支援を行っている。

本基準の制定により，これまで道路管理者がそれぞれ設計していた物理的デバイスの構造が統一化され，生活道路において効果的で適切な車両の速度低減策が推進されることにより，交通事故を減少し，生活道路を歩行者･自転車中心の空間へ転換を図って参りたい。

JCMA

［筆者紹介］
竹下　卓宏（たけした　たかひろ）
国土交通省
道路局　環境安全課　道路交通安全対策室
課長補佐