

ゾーン30の効果を高めていく ための対策

公益財団法人豊田都市交通研究所 三村泰広

はじめに

本報告の一部は(公財)豊田都市交通研究所、(株)キクテック、豊田高専の共同研究グループ「Watch Your Speed研究会」の成果です。

また、本報告の一部は愛知県ITS推進協議会が平成25年に設置した「ITS安全・安心グループ」が募集した交通安全のためのITS活用方策に提案し、かつ平成26年度に「交通安全のためのITS実証実験補助事業」に採択された事業です。

愛知県ITS推進協議会の全面的バックアップを受けながら、愛知県刈谷市ならびに愛知県豊田市の協力を得て実証実験を行うことができました。関係者の皆様に心より感謝の意を表します。



2

ゾーン30とは何か

ゾーン30は生活道路の安全・安心な空間構築に向けて面的な最高速度30km/h規制のこと

- ・平成28年度末までの整備目標として、全国3,037箇所、愛知県215箇所が設定
- ・平成26年3月末時点で全国で1111箇所、愛知県で118箇所が整備済み
- ・豊田市でも元城地区、浄水地区、井郷地区、上原地区で整備がされている



東刈谷駅南



名古屋御器所駅周辺

3

ゾーン30とは何か

基本的考え方

1. **歩行者等の通行が最優先され、通過交通が可能な限り抑制されるという基本的なコンセプトに対する地域住民の同意が得られる地区**をより柔軟にゾーンとして設定する
2. ゾーン内は、**最高速度30km/hの区域規制の実施を前提として、その他の対策については、住民の意見や財政的制約も踏まえつつ、実現可能なものから順次実施していく。**

4

ゾーン30とは何か

対策の基本条件

- ・ゾーン内の最高速度30km/hの区域規制
- ・路側帯の設置・拡幅と車道中央線の抹消

※その際、ゾーン境界道路及び周辺道路における交通円滑化対策も併せて考慮する必要がある（以下の記述あり）

- ① ゾーン入口には、最高速度30km/hの背板付きの区域規制標識及びゾーン専用のシンボルマーク入りの看板や路面表示を設置して、ゾーン入口を明確にすること。
- ② ゾーン境界道路及び周辺道路における交通円滑化対策として、信号機の新設・高度化、右左折レーンの設置等に努めること。

5

ゾーン30の課題

ゾーン30の整備推進が進む中で、その実効性担保に課題が生じつつある

ゾーン30の実効性担保とは？

「通過する車両の走行速度の規制速度以下への抑制」

→これまでのゾーン30整備は基本条件のみを満たすようなものが多い（すなわち、最高速度を中央線のない道路に設定するのみ。場合によっては路側帯の拡幅すらされない）

結果として、「効果が実感できない」ことが生じてしまう

6

生活道路での速度抑制方法

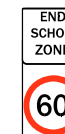
- ・交通規制によるもの
- ・空間整備によるもの
- ・コミュニケーションによるもの

7

生活道路での速度抑制方法

交通規制によるもの

最高速度を設定することにより運転者に法的に速度の遵守を強いるもの



現状と課題

- ・最高速度規制・・・実際に走る速度と規制速度は10～20km/h程度離れている（ことがある）
 - ・同じ道路で規制速度だけ変えてもあまり上記の状態は変わらないという調査結果も
- （※田村洋一、古池真砂也、石光毅、坂村孝夫：山口バイパスの交通流の速度特性に関する研究：車線数と規制速度の影響 山口大学工学部研究報告、42、2、1992）

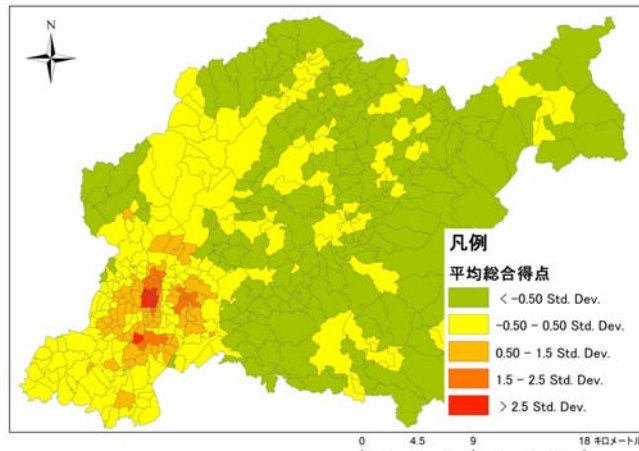
これは、法的と言いながらすべての道路を取り締まることをしない（できない）現状があり規制速度を遵守しなければならないという社会的認識（モラル）が非常に低いことによる

→現状のわが国では規制速度（を標示する）だけでは、厳密に速度をコントロールすることは残念ながら難しい

ただし、この設定が前提にないと空間に沿った適正な速度に対する社会的認識がいつまでたっても高まらない！（なので、効果どうこう関係なくこの適正な設定は必須です）

8

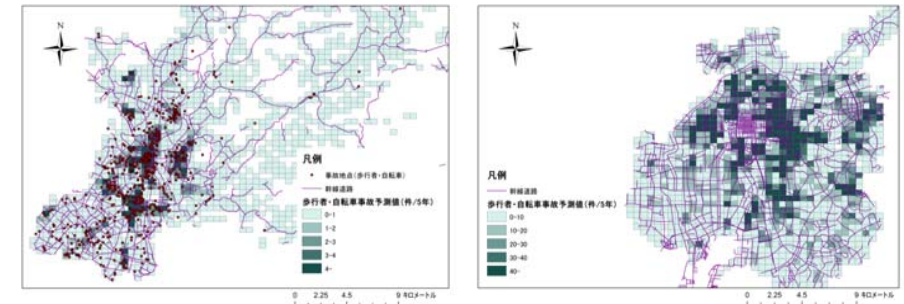
余談1: 豊田市における生活道路の周辺土地利用状況と現況性能からみた面的速度抑制対策箇所の優先順位



三村泰広, 橋本成仁, 嶋田喜昭, 安藤良輔, 吉城秀治: 周辺土地利用と生活道路の理想的性能を考慮した面的速度抑制対策箇所の選定方法に関する研究 - 豊田市におけるケーススタディ, 土木計画学研究発表会講演集, vol.49, CD-ROM, 2014

9

余談2: 豊田市・名古屋市における土地利用と道路ネットワークを考慮した生活道路での交通事故発生予測からみた面的速度抑制対策箇所の優先順位 (歩行者・自転車事故の抑制から)



豊田市

名古屋市

(公財)豊田市交通研究所:ゾーン30の選定方法に関する研究～土地利用と道路ネットワークを考慮した交通事故発生レベル予測モデルの検討を通じて～、研究調査報告2014-②、2015

10

生活道路での速度抑制方法

空間整備によるもの

物理デバイスなどの自動車が通過する際に強制的に速度をおとさせる装置を整備する

例えば・・・ハンプ、狭さくなどが代表例

効果・・・非常に高い(いくつもの研究報告がある)



写真提供:株式会社キクテック

11

スピードクッションの例



Figure 3. Testing City of Brea fire engine on speed lumps in La Habra, California.

12 Jeff Gulden, Reid Ewing: New traffic calming device of choice, ITE Journal, December 2009 より

12

生活道路での速度抑制方法

空間整備の課題

1:費用が結構かかる

単発設置では効果の範囲が限定的で、面的に広く導入するにはそれなりに発生する

2:導入に対する地域住民・管理者の理解

ハンブについては騒音、振動の発生を懸念する住民の方は多い。
しかし、じつは最近では騒音、振動が発生しないものも開発されている。このような物理デバイスに対する正しい理解がなされないため、食わず嫌いで終わってしまう例が日本では多発
(これは地域住民だけでなく、道路・交通管理者も同様)

→1もあるが、2の課題が日本では極めて問題になっていて、現在国交省の方で、この問題に関する研究会が立ち上がっている。
「生活道路における物理的デバイス等検討委員会」
http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/life_road/index.html

13

生活道路での速度抑制方法

コミュニケーションによるもの

車両との情報交換により、運転者の認知に働きかける(速度を超過しているという事実を伝える)ことで、運転者が自ら速度を落とそうとすることを促す方法

→ICT技術を用いた取り組み

<車両側からのアプローチ>

ISA (Intelligent Speed Adaptation)

<路側側からのアプローチ>

DSDS (Dynamic Speed Display Sign)

14

生活道路での速度抑制方法

車両側からのアプローチ:ISA

特定地域において車両側から適正な速度に制御する技術



ISAの種類

強制型:システムをエンジンやブレーキにリンクさせ自動車の走行速度を強制的に制御

自発型:強制型と同様だが、ドライバーによる解除が可能

助言型:制限速度情報を車内表示映像や音声で運転者に提供することにより運転者自らが速度を抑制することを狙う

効果:高い(助言型でも適正な走行速度への誘導ができることが多くの研究で立証)

わが国の状況

2010年3月9日に開催された内閣府の最高速度違反による交通事故対策検討会の中で「ISAは最高速度を遵守させるための対策として広く効果が見込まれる」と報告しており、導入の可否について検討の必要性に言及。ただし実用レベルの議論は進んでいない

(※なお、現在豊田市でスマートフォンを用いた実証実験を実施中)

15

生活道路での速度抑制方法

路側側からのアプローチ:DSDS

路側に設置した電光掲示板等から車両の速度に合わせて速度遵守情報を提供

もともとは道路工事現場の安全確保の目的で使われる例が多かったが、近年は海外においてスクールゾーンや生活道路の速度抑制を図る目的での整備が散見されている

わが国の状況

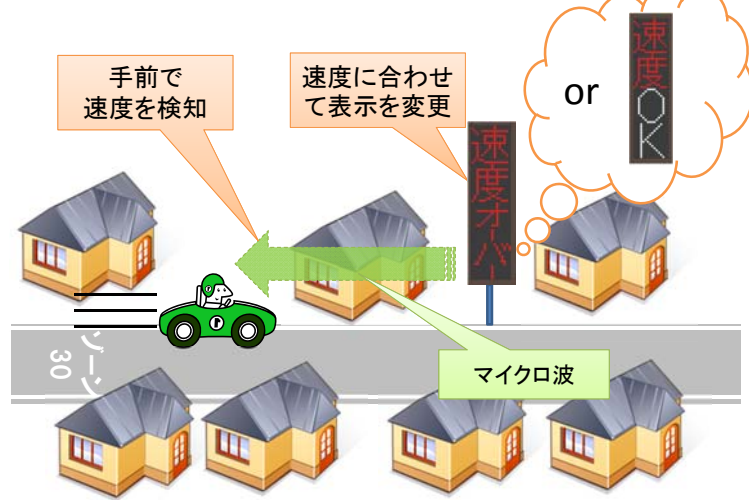
高速道路等での整備事例はみられるものの、生活道路における導入事例はない
→愛知県刈谷市、豊田市で実証実験を実施したので、その結果をちょっと多めに報告します



左・M A Winnett and A H Wheeler, Vehicle-activated signs - a large scale evaluation, TRL Report TRL548, 2002
右・Ray Godinez, City of Bellevue Stationary Radar Sign Program Report 2005

16

本実験でのDSDSのイメージ



実証実験箇所の概要

1. 刈谷市内ゾーン30内(東刈谷地区)

<状況>

- ・小学校(東刈谷小学校)が近く、通学児童も多いと予想される
- ・通勤ピーク時の東西方向の交通量が多く、走行速度も速い



©2015google, ZENRIN



実証実験箇所の概要

2. 豊田市内ゾーン30内(井郷地区)

<状況>

- ・小中学校が近く歩行者交通量が多い
- ・幹線道路をつなぐ補助幹線的道路で交通量の多さが予想される



設置したDSDS

- ・表示板内に速度計を持つ単柱式LED表示板((株)キクテック開発)
- ・刈谷市、豊田市ともに構造的に安定性が確保できる杭基礎式で設置



刈谷市



豊田市

設置したDSDS

機器より100m手前から車両を検知できる

項目	性能	備考
検知距離	車：100m	
検知速度	214km/h	
表示単位	1km/h	
速度計測方式	周波数測定方式	
マイクロ波周波数	中心周波数 24.15GHz typ	NJR4261JB1724
アンテナ	ホーンアンテナ	G-21 アンテナ
設定	表示切換：両方向または接近か離反 接近/離反切換：接近か離反を選択	4ビットのディップスイッチによる切換
出力形態	数値表示：0～214km/h 接近 +符号 離反 -符号 速度出力 リレー信号	RS-232C
環境条件	動作温度：-30～60℃	液晶表示器は0～50℃
電源	DC6～9V、200mA以下	

※速度センサーからの信号を受けたときに、表示部は0～10km/hは表示なし(消灯)、11～30km/hは「速度OK」、31km/h以上は「速度オーバー」を点滅表示(60±10回/分)

調査概要

走行実態調査



◎調査期間：約4ヶ月

- ・事前(1ヶ月前～設置直前)
 - ・事中：表示パターン1(設置～設置後1ヶ月)
 - ・事中：表示パターン2(設置1ヶ月後～設置2ヶ月後)
 - ・事後(撤去直後～撤去1ヶ月後)(今回、結果報告は省略)
- ※期間中の同一曜日で事前、事中、事後それぞれ3日間程度調査

◎調査時間：1日6時間(朝・夕ピークの7:30～10:30、16:30～19:30)

◎調査項目

- 1) 自動車の走行速度調査 (スピードガン：速度と距離を同時に計測)
- 2) 自動車の交通量調査 (ビデオカメラ)

調査概要

住民意識調査(今回は結論のみ報告)

- ◎調査時期：DSDS撤去後
- ◎調査目的：DSDSの認知、受容性、効果評価、今後の導入意向の把握
- ◎調査対象：DSDS設置箇所近隣に住む住民(刈谷市・豊田市)

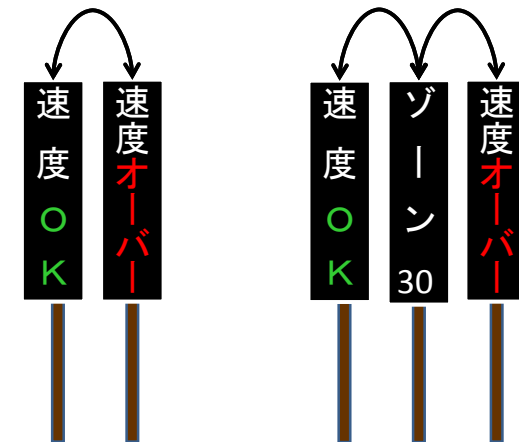


依頼状



調査票(表紙)

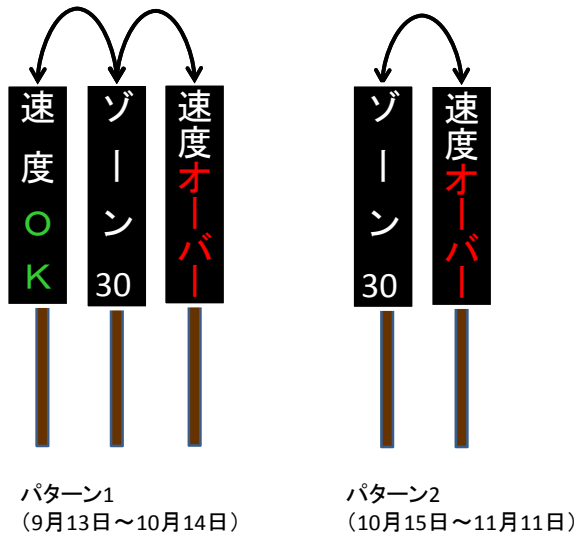
表示パターン内容(刈谷市)



パターン1
(7月12日～8月10日)

パターン2
(8月11日～9月6日)

表示パターン内容(豊田市)



収集データ

(1) 交通量(今回は結論のみ報告)

■対象車両
DSDS手前の断面を通過するDSDSに向かって走行する車両

■調査内容
・通過台数、通過時刻、流入方向(直進・右左折)、車種 など

(2) 走行速度

■対象車両
他車の影響を受けていない自由な速度での走行と考えられる車両
・DSDSに向かって分析対象区間(150m)を直進した車両
・路上駐車の影響を受けた場合は対象外とした(著しく走行軌跡・挙動が変化するため)

■調査内容
・連続地点速度および当該地点の距離(0.5秒間隔)、車種、対向車の有無、歩行者の有無、路駐の有無 など

走行速度の分析対象区間

解析区間の状況(刈谷市)



走行速度の分析対象区間

解析区間の状況(豊田市)

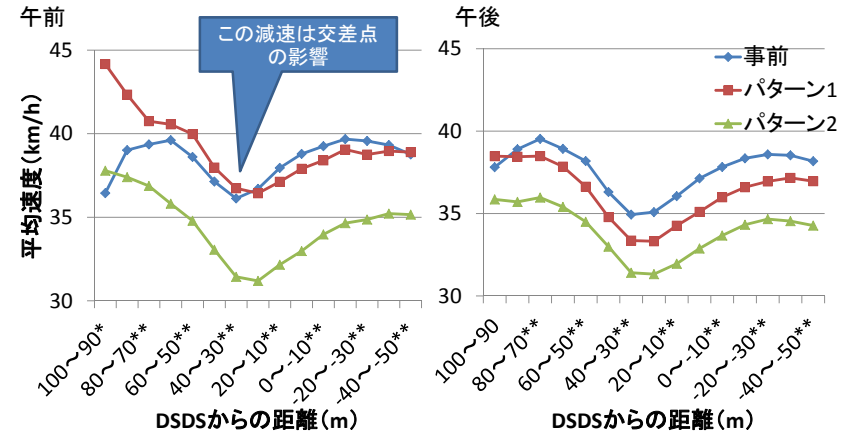


結果

区間別平均速度(刈谷市)



・パターン2は他と比べて対象区間の全域に渡って5km/hほど速度が低下している。
 ・パターン1はパターン2と比べて速度が低下していない。

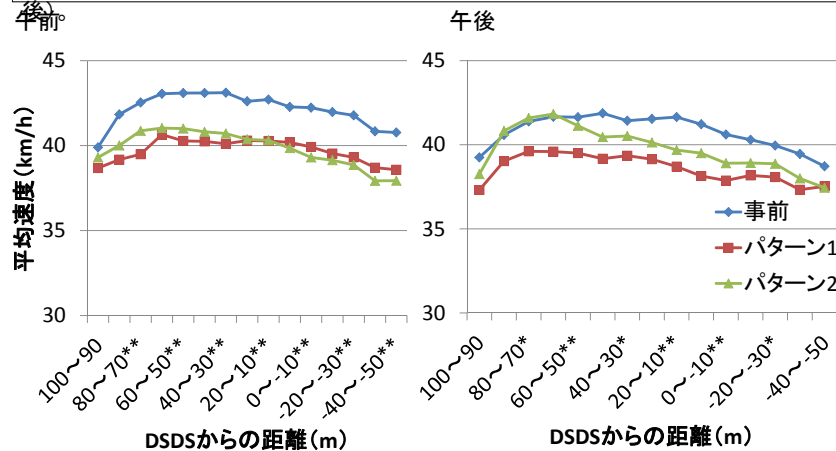


※一元配置分散分析 ** : 1%有意 * : 5%有意

区間別平均速度(豊田市)



・パターン1は事前と比べ対象区間の全域に渡って2~3km/h速度が低下している。
 ・パターン1はパターン2に比べ、DSDS上流区間でより速度が低下している(特に午

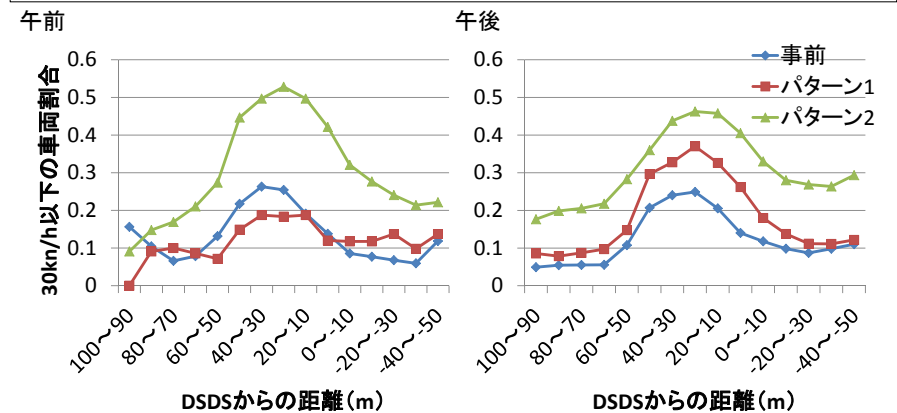


※一元配置分散分析 ** : 1%有意 * : 5%有意

30km/h以下の車両割合(刈谷市)



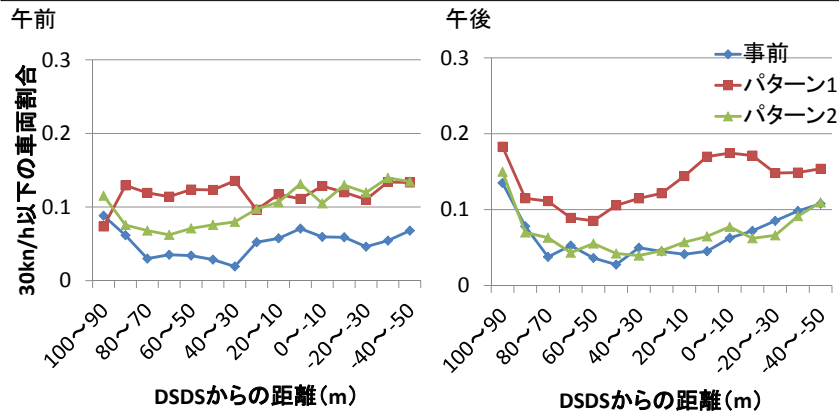
・パターン2は事前と比べて対象区間全域に渡って1~3割速度遵守車両が増加している。
 ・パターン1はパターン2と比べて速度遵守車両が増加していない



30km/h以下の車両割合(豊田市)



- ・パターン1は事前と比べて対象区間全域に渡って5分~1割5分遵守車両が増加している
- ・パターン2はパターン2と比べて速度遵守車両が増加していない。(特に午後)



33

効果のまとめ

(1)効果

1)交通量

DSDSの設置によって全体の交通量、トラックなどの生活道路の通過が抑制されるべき特定車両の交通量に変化は見られず、効果は確認できなかった。

2)走行速度

DSDSの設置によって、設置箇所周辺だけでなく、設置前後の広範囲に渡って走行速度の低下、30km/h以下へ誘導する効果が確認できた。また当該情報提供の意味を伝える「ゾーン30」という表示の併記は、当該効果をより高めることが確認できた。

→一般的な速度抑制策(ハンプ、狭さくなど)に見られる速度回復行動が確認されず、設置箇所を工夫することで効果の影響範囲を大きくできる可能性がある。

(2)受容性

DSDSの受容性は概ね高く、また継続的設置への希望も高い。また表示次第でゾーン30の認知向上に向けた効果も期待できる。費用対効果についての説明次第では、更なる普及が期待される可能性もある。

34

適用課題の整理

(1)効果の範囲

DSDSは運転者の「意図しない」速度超過に対して「気づき」を与えることで適正な速度を促すという仕組みであるため、そもそも運転者が「意図して」速度超過をしている場合、効果を発揮しなかった。(例えば意識調査でDSDSを体験した8~10%の方は規制速度以上で走行したと回答)

→若年層など速度超過をしやすい人々は勿論のこと、明らかに速度超過をしてしまいがちな空間(生活道路であるが周りに何も無い、道路幅員が広いなど)ではその効果の範囲が限定的になる。

(2)適用箇所

今回の社会実験では、DSDS下流側に住宅地が密に並ぶ刈谷市の場合に比べ、DSDS下流側に住宅地があまりみられなかった豊田市の速度抑制効果が小さかった。

→運転者が素直に「速度抑制をすべき」と考えるような空間の入口部において、整備を進めることがその高い効果を期待する上で望ましい。

(3)整備に対する説明責任

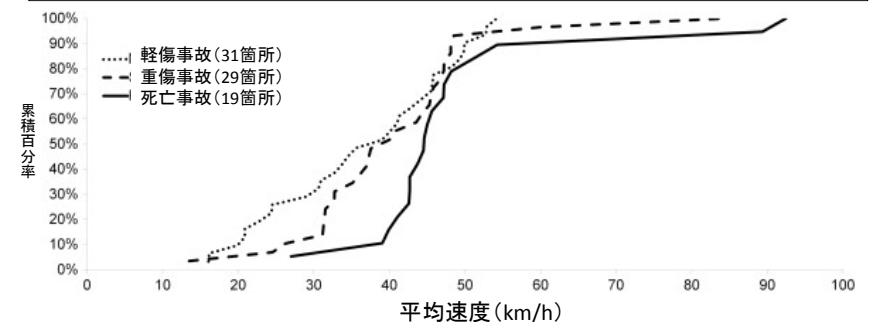
DSDSはハンプなどの物理デバイスに比べて効果がわかりづらく、費用対効果について懸念される。

→DSDSは適正に設置されれば、通常の物理デバイスの「点的」効果に対して「線的」効果を発揮すること、生活道路では数キロの速度抑制でも事故被害軽減という点からは高い効果が期待できることについて説明することが望ましい。

35

【参考】平均速度と事故被害の関係

・平均速度が30~50km/hは事故の被害が大きく変化する箇所、わずかな速度低下でもその効果は大きい(例えば、平均速度が45km/hから40km/hに削減するだけでも死亡事故は30%、重症事故、軽傷事故は10%の発生が抑制される)



平均速度からみた対歩行者事故被害の累積頻度分布

(スウェーデンのScania地区で発生した事故をランダムでピックアップした地点の集計結果より作成)

Höskuldur R.G. Kröyer, Is 30 km/h a 'safe' speed? Injury severity of pedestrians struck by a vehicle and the relation to travel speed and age, IATSS Research, Available online 19 August 2014

36

ゾーン30の効果を高めていくために

1.客観的事実を踏まえながら整備が望ましいと思われる箇所には積極的に整備を推進していくこと

(ゾーン30であることを明示していく取り組みは安心・安全な社会の実現にとって極めて重要です。)

2.物理デバイスの整備を「恐れず」提案していくこと

(社会実験の制度をうまく使い、ダメならやめればよいのです。何もしないのは愚の骨頂です)

3.物理デバイスの導入がどうしても難しいところ、さらには指定範囲が広い地域などではISA、DSDSなどのコミュニケーション手法の検討を行うこと

(研究所が一生涯懸命サポートさせていただきます！)

ゾーン30は生活空間の質を高める「きっかけ」になるものです。

この取り組みを活かすも殺すも皆さん次第です。

分からないこと、不安なことがあれば研究所をいつでも頼ってください

37

ご清聴ありがとうございました

38