生活道路における道路構造・路面標示要素が運転者意識に与える影響分析

井料　美帆[1]

[1]正会員　名古屋大学准教授　大学院環境学研究科都市環境学専攻（〒464-8601 名古屋市千種区不老町）

E-mail:m-iryo@urban.env.nagoya-u.ac.jp

道路構造の物理的分離や標識等をあえて減らすことで，道路利用者間のコミュニケーションを生み安全性を向上させる，Shared spaceが近年注目されている．Share spaceを構成する道路構造や路面標示等の道路空間の個別要素や運転者属性が運転者の注意喚起に及ぼす影響を知ることは，効果的な安全対策の実施に不可欠である．本研究は，歩車道の分離状況や路面標示等の要素が異なる道路空間をバーチャルリアリティ上で構築し，運転者が受ける意識の違いをWebアンケートにより調査した．より几帳面な運転傾向の運転者には道路空間の要素ごとの影響が大きく，せっかちで不安定な運転傾向の人は空間要素への感度が低いこと，中央線の除去は運転スタイルに関わらず注意喚起や低速走行を促すのに有効であることなどを示した．

***Key Words :** shared space, road geometry, driver’s cognition, virtual reality, questionnaire survey*

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

道路構造の物理的分離や標識等をあえて減らすことで，道路利用者，特に運転者の注意を喚起させるShared spaceが欧州を中心に近年注目されている．Shared spaceとは，「自動車交通の優位性を下げ，すべての利用者が既存の設計のように明示されたルールに基づくのではなく，空間を共有することにより，歩行者の移動の円滑性と快適性を高めるよう設計された街路または空間」と定義される[1)]．Shared spaceでは，歩車道間の段差やガードレール，路面標示，交通信号など，歩行者や方向別の車両を時間的・空間的に明確に分離する設計方式をできるかぎり排除することが求められる．物理的分離を行わないことが，その道路を自動車中心の空間ではなく，歩行者など他のモビリティのための空間であることを運転者に想起させるといわれており，実際にShared spaceを導入することで，車両と歩行者の挙動や優先関係が変化することが，観測調査[2)]やWebアンケートによる意識調査[3)]により指摘されている．国内でも，Shared spaceに近い道路構造の空間では車両走行速度が低下すること[4)]や，利用者も歩行者優先の空間と捉えている[5)]ことが明らかになっている．これらの調査は，Shared spaceとして検討される道路構造要素を可能な限りパッケージとして盛り込んだ場合と，既存の物理的に分離された構造要件とを比較している．

一方で，日本でShared spaceの概念を導入・普及させるためには，わが国の法令上の制約を踏まえることが必要であるうえに，生活道路を管理する地方自治体の限られた予算制約の中で検討することが求められる．したがって，フルパッケージとしてのShared spaceの効果のみならず，個別の道路構造，路面標示要素の変更が利用者の意識や行動に与える影響を把握したうえで，効果の高い道路構造を取り入れていく必要がある．また運転挙動は，運転者の持つもともとの安全意識や運転傾向などの個人属性にも大きく影響を受けると考えられ，運転傾向別に道路空間要素がどのような影響を与えるのかを知ることは，安全運転教育上も有効と考えられる．

そこで本研究では，単路部道路における個々の道路構造・路面標示要素に着目し，それらが運転者の意識に及ぼす影響を，運転者の運転傾向ごとに明らかにすることを目的とする．

生活道路の個別の道路構造が利用者挙動に及ぼす影響に関する既往研究には，車両の走行速度と構造との関係を調べた橋本らの一連の研究[6), 7)]があり，バーチャルリアリティ（VR）画面を用いたアンケート調査や実測により得られた地点速度を街路幅員などの街路構造要素により説明している．また清水ら[8)]は，プローブデータにより広範囲の生活道路を対象とした走行速度分析を行っている．歩車の優先関係に関するものとしては，舗装の違いによる横断歩行者へのギャップアクセプタンス行動

への影響を定量化したもの[9]などがある．しかし，路側からの観測による場合は運転者の属性を知ることは困難である．一方，静止画を用いたアンケートによるSP調査では，時々刻々と移動しながら周辺に注意を払うという現実の走行状況を正確にイメージすることが難しい．本研究では，走行動画を被験者に見せたうえでアンケートを取ることで，より現実に近い環境のもと空間要素や運転者属性に応じた運転者意識の違いを検証する．

一般に，道路の横断面は様々な道路構造や路面標示の要素が複合的に組み合わさって形成されており，ある一部の道路構造のみが異なる道路区間を抽出することは容易ではない．そこで，本研究ではVR空間を活用する．VRでは，道路構造や路面標示のうちの一部の要素のみを変更した道路環境を構築することができ，条件の設定が容易であるという利点がある．

なお，本研究ではあくまで単路の横断構成に着目しており，交差点や，ハンプや狭さくのように単路の個別の地点で構造を変化させるものは対象としていない．

(2) 対象とする構造・路面標示条件の整理

英国Department for Transportの整理[1]によれば，Shared spaceで推奨される構造要件は以下の通りである．

- 歩車道境界の縁石（段差）がないこと
- ガードレールのように，物理的に歩行者と車両を隔てる障壁がないこと
- ボラード等，車両の走行位置を制限する施設がないこと
- 歩行者が休憩，滞留するための公共施設が存在すること
- 路面標示がないこと
- 信号制御されていないこと
- 横断歩道をなくすか，あるいは横断位置を異なる舗装で示す(Courtesy crossing)に留め，ゼブラ式の横断歩道は用いない
- Shared spaceであることを明示するよう，道路舗装を通常のアスファルト舗装から変更する

以上のShared spaceの要件と，単路部で対象とする道路構造や路面標示を踏まえ，比較対象とする道路構造・路面標示の要素として，中央線，歩車道境界の段差，車道舗装，車道幅員を抽出した．

2. バーチャルリアリティ映像を用いたウェブアンケート調査

(1) 調査概要

(株)マーシュへの委託により，ウェブアンケート調査を実施した．被験者は(株)マーシュのモニター登録をしている，月に一度以上の頻度で運転する人とし，計400名からの回答を得た．

被験者には，VR空間内を一定速度で走行する車両の運転席位置から撮影した動画を見てもらい，設問に答えてもらうこととした．これを6回繰り返した後，被験者個人の運転特性に関する内容の質問を行った．

(2) 設定シナリオ

(株)フォーラムエイトのVRソフトウェア・UC-Win/Roadを用いて，**表-1**および**図-1**に示す横断面の単路部道路をVR空間上に設けた．沿道上の建物は住宅地を想定して配備し，全てのケースで同じ配置とした．各ケースとも，約250mの区間を一定速度で走行する車両の運転席位置からの動画を作成した．いずれのケースでも，走行開始から約150m下流の地点に横断歩道を設けている．

設定交通量は，対向車両の交通量を300台/時，歩行者交通量を300人/時，横断歩行者交通量を100人/時とした．被験者と同方向の車両は発生させていない．

被験者車両の走行速度は，20km/hと40km/hの2通りとした．したがって，シナリオとしては横断面のパターンが6通り×走行速度2通り＝計12通りがあるが，設問数が多くなりすぎないよう，個別の被験者には，１つの横断面のケースに対して20km/hと40km/hのいずれかの走行速度のみのシナリオを提示することとした．したがって，各シナリオに対する設問への回答数は各200サンプルとなる．

(3) 設問項目

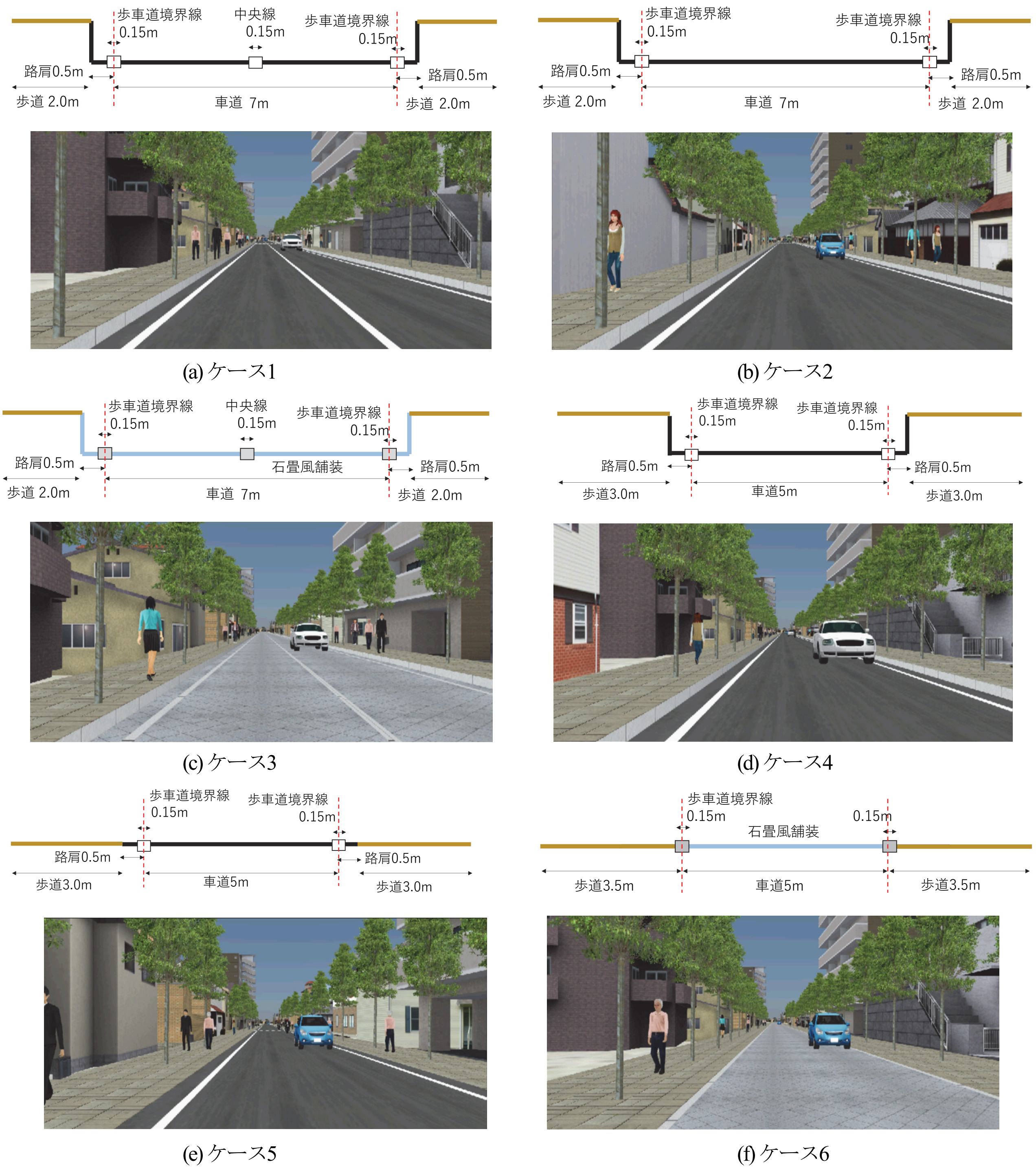
各動画に対する設問項目は全て同じで，**表-2**の通りとした．設問1は動画の走行速度が自分の希望速度と照らして適切かを問うもので，間接的に被験者の希望速度を得ることを意図している．設問2は，動画の走行速度が被験者にとって安全面から需要可能かを問うものである．設問3は，歩行者が車両に対してどのような優先意識を持っていると運転者が想定しているかを問うものである．設問4は通過交通としての利用意向，設問5，6は対向車，横断歩行者それぞれへの注意レベルを得るものである．

また，（一社）人間生活工学研究センターによる運転スタイルチェックシート[10]の設問を用いて，個々の運転者が運転に取り組む態度や志向に関する情報を得た．この運転スタイルチェックシートは，運転の志向に関する以下の8つの尺度に対応した複数の質問を行い，それぞれの尺度に関する設問の点数の平均値として各尺度に対する被験者の得点を得るものである．各質問では，各尺度に対して1点（全く当てはまらない）～4点（非常に当てはまる）の四者択一で回答を行う．

表-1：ケース設定

	中央線	車道舗装	車道幅員	段差	車道境界線
ケース１	あり	アスファルト	7m	あり	白線
ケース２（中央線除去）	なし	アスファルト	7m	あり	白線
ケース３（舗装変更）	あり	石畳風	7m	あり	石畳風
ケース４（２＋幅員減少）	なし	アスファルト	5m	あり	白線
ケース５（４＋段差なし）	なし	アスファルト	5m	なし	白線
ケース６（５＋舗装変更）	なし	石畳風	5m	なし	石畳風

※網掛けはケース１からの変更箇所



(a) ケース1
(b) ケース2
(c) ケース3
(d) ケース4
(e) ケース5
(f) ケース6

図−1：各ケースの横断構成とバーチャルリアリティ画面

表-2：動画ごとの設問内容

設問	回答
1: あなたがもしこの道を運転するなら，今の動画のスピードよりも速い速度で運転しますか．それとも，もっとゆっくり運転しますか．	もっとゆっくり（-3）～もっと速い（+3）の7段階評価
2: 今のスピードでの運転は，怖いと感じますか．	全くそう思わない（-3）～とてもそう思う（+3）の7段階評価
3: この道路では, 横断歩道でない場所でも，歩行者が横断しそうだと思いますか．	
4: この道路を，抜け道として積極的に運転したいと思いますか．	
5: この道路では, 他のクルマの動きが気になりますか．	
6: この道路では，歩行者の動きが気になりますか．	

- 運転スキルへの自信
- 運転に対する消極性
- せっかちな運転傾向
- 几帳面な運転傾向
- 信号に対する事前準備的な運転
- ステイタスシンボルとしての車
- 不安定な運転傾向
- 心配性的傾向

3. 集計結果

本節では，各設問の評価点の平均値について集計結果を示し，ケースごとの特性を比較する．

図-2に，設問1に対する各ケースごとの評価点の平均値を示す．多くのケースでは，20km/hの走行では平均的には遅すぎ，40km/hでは速すぎると回答しているが，ケース2, 6では20km/hでも評価点の平均が負となり，速すぎると感じる傾向がみられる．

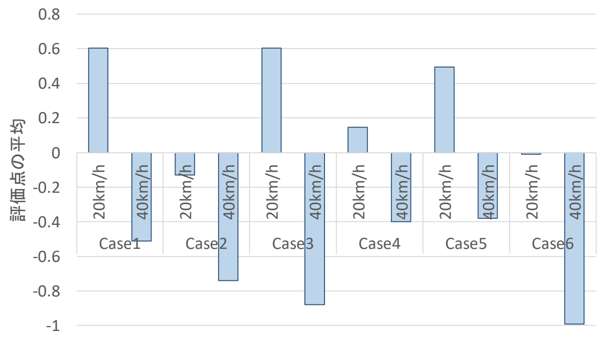


図-2：設問1（今の動画の速度よりも速い速度で運転するか）の評価点平均値

図-3は同様に，設問2に対するケースごとの評価点平均値である．石畳舗装のあるケース3, 6の40km/h走行では，より危険と感じる傾向がある．**表-3**は，設問3～6に対する評価点の平均値である．上記の評価点について，それぞれケースごとの道路構造や路面標示の違いに着目して考察する．

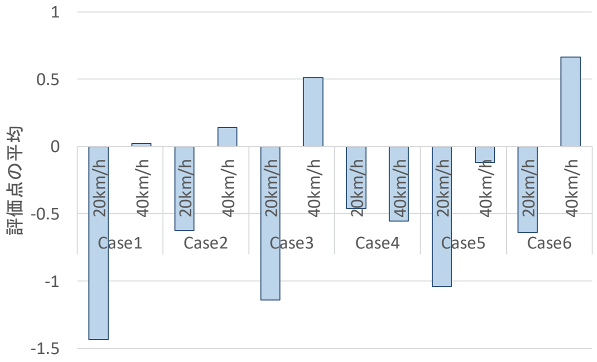


図-3：設問2（今の運転が危険と感じるか）の評価点平均値

表-3：設問3～7の評価点平均値

	Case1	Case2	Case3	Case4	Case5	Case6
Q3. 横断歩道でない場所でも、歩行者が横断しそうだ	0.64	1.06	0.74	0.90	0.66	1.16
Q4. 抜け道として積極的に運転したい	-0.01	-0.57	-0.13	-0.54	-0.18	-0.65
Q5. 他のクルマの動きが気になる	0.02	0.31	-0.12	0.73	0.09	0.72
Q6. 歩行者の動きが気になる	0.57	1.08	0.69	0.89	0.67	1.03

1) Shared Space的道路と物理的・視覚的に通行位置が分離された道路

ケース1は，路面標示や横断構造によって歩車道や方向別車線が明確に分離された道路であり，ケース6はこのような物理的・視覚的な分離の要素が少なく，今回の分析ケースの中では最もShared Spaceの概念に合致した道路である．この2者における各設問の評価点を比較することで，まず総合的なパッケージとしてのShared Space的道路と従来型の通行位置を分離した道路の間での運転者の印象をみる．

ケース1と6における評価点の平均値の差について，検定統計量を示したのが**表-4**である．すべての設問において，有意水準0.1%で有意差がみられた．ケース6では，より低速での走行を希望し，同じ走行速度でもより危険と感じる傾向があること，歩行者や他の車両の動きに気遣い，抜け道としての利用は避けたいと感じることがわかる．これは，Shared space的道路ではより車両が周辺に

注意を払って走行するという，既往研究の知見と同様の傾向である．

表-4：ケース1と6の評価点平均値の差の検定統計量

	Q1		Q2		Q3	Q4	Q5	Q6
	20km/h	40km/h	20km/h	40km/h				
Case1	0.61	-0.51	-1.44	0.02	0.64	-0.01	0.02	0.57
Case6	-0.01	-0.99	-0.64	0.67	1.16	-0.65	0.72	1.03
t値	6.76	5.07	-6.31	-5.49	6.17	7.42	-8.11	-5.69

2) 中央線の有無

同様に，ケース1と2における評価点の平均値の差について，t値を示したのが**表-5**である．これらのケースは，中央線の有無だけが違なるものである．ケース1と2の評価点の平均値は，走行速度40km/hにおける設問2 (今のスピードでの運転が危険か)の回答に有意差はない（t=0.93）ものの，他のすべての設問において有意水準1%で有意差がみられた．ケース1に比べて2，つまり中央線がない方がより低速走行を希望し，歩行者や車両の動きにより気を遣い，抜け道としての利用を避ける傾向などがあることがわかる．これは，橋本らの知見[6]なども合致した傾向である．中央線の除去により自車両と対向車両との走行位置の境界が明確でなくなり，より周辺への注意が必要になったことで，結果として希望速度が低くなるという関係が示唆される．

表-5：ケース1と2の評価点平均値の差の検定統計量

	Q1		Q2		Q3	Q4	Q5	Q6
	20km/h	40km/h	20km/h	40km/h				
Case1	0.61	-0.51	-1.44	0.02	0.64	-0.01	0.02	0.57
Case2	-0.13	-0.74	-0.63	0.14	1.06	-0.57	0.31	1.08
t値	8.09	2.42	-6.38	-0.93	-4.82	6.41	-3.28	-6.25

3) 舗装の変更

ケース1と3，およびケース5と6の比較により，通常のアスファルト舗装と石畳風の舗装との間で受ける印象の違いをみる．**表-6**にケース1と3間の検定統計量を，**表-7**にケース5と6間の検定統計量を示す．

ケース1と3の比較では，40km/hの走行において石畳舗装ではより速すぎると感じ(t=3.93)，また20km/h，40km/hのいずれにおいても石畳舗装のほうがより危険と感じる(それぞれt=-2.47, -3.96)ことがわかる．しかし，他の車両や歩行者への注意，抜け道としての利用の意向には有意差が見られない．一方，ケース5と6を比較すると，石畳舗装の方がより低速を希望し，より危険と感じるだけでなく，他の道路利用者へより注意を払う，抜け道としての使用をより避けたいと感じており，いずれも有意水準1%で有意となっている．

ケース1と3は，いずれも中央線があり，歩車道の段差も存在している．そのため，ケース3は石畳舗装ではあるものの，段差や中央線により走行位置が依然として明確に区分されている．一方，ケース5と6は，中央線と段差を除去している．ケース5ではアスファルト舗装と歩道との明確な色合いの違いにより走行位置を明示する効果があると考えられるが，ケース6ではこれらの走行位置を明示する要素がなくなるため，より周辺環境への注意を払う必要性を感じると考えられる．

なおケース3では，速度に対する感度が有意なことから，路面状態が変化することによる走行安定性の物理的な違いに対応した適切な速度として，より低速が好まれたのではないかと考えられる．

表-6：ケース1と3の評価点平均値の差の検定統計量

	Q1		Q2		Q3	Q4	Q5	Q6
	20km/h	40km/h	20km/h	40km/h				
Case1	0.61	-0.51	-1.44	0.02	0.64	-0.01	0.02	0.57
Case3	0.61	-0.88	-1.14	0.51	0.74	-0.13	-0.12	0.69
t値	0.00	3.93	-2.57	-3.96	-1.08	1.32	1.54	-1.40

表-7：ケース5と6の評価点平均値の差の検定統計量

	Q1		Q2		Q3	Q4	Q5	Q6
	20km/h	40km/h	20km/h	40km/h				
Case5	0.50	-0.38	-1.04	-0.12	0.66	-0.18	0.09	0.67
Case6	-0.01	-0.99	-0.64	0.67	1.16	-0.65	0.72	1.03
t値	5.60	6.28	-3.10	-6.79	6.17	5.48	-7.29	-4.43

4) 幅員の変更

ケース2と4は，車道幅員が異なるケースである．これらについての検定統計量を**表-8**に示す．

他の車両への注意（設問5）について，車道幅員が狭く歩道幅員の広いケース4の方が有意に大きくなっている．一方で，歩行者への注意（設問6）は，ケース2の方が有意に大きい．車道幅員が狭くなることで対向車との距離が短くなり，対向車への注意がより必要となったことや，歩道幅員が広くなることで単位面積当たりの歩行者密度が小さくなり，車両に近い位置を歩行する人の割合が減少したことがこれらの原因と考えられる．

また設問1から，ケース4の方がより高速での走行を希望する傾向がある．一般に，車道幅員を狭くすると低速走行を選択すると考えられるが，このケースでは同時に歩道幅員を広げており，上述のように歩行者に対する注意力が減少している．歩行者への注意力低下の結果として，ケース2よりも高い速度での走行を希望したものと考えられる．

表-8：ケース2と4の評価点平均値の差の検定統計量

	Q1		Q2		Q3	Q4	Q5	Q6
	20km/h	40km/h	20km/h	40km/h				
Case2	-0.13	-0.74	-0.63	0.14	1.06	-0.57	0.31	1.08
Case4	0.15	-0.40	-0.46	-0.56	0.90	-0.54	0.73	0.89
t値	-3.08	-3.42	-1.33	4.76	1.92	-0.37	-4.77	2.35

5) 段差の除去

ケース4から歩車道間の段差を除いたものがケース5である．これらの平均値の差についての検定統計量を**表-9**に示す．設問1の40km/h走行時を除いた全ての設問で，平均値が有意水準1%で異なっている．段差のあるケース4の方が歩行者や他の車両の動きが気になり，積極的な抜け道利用を避けると回答しており，当初の仮説とは真逆の結果となった．理由を強いて解釈するならば，ケース4, 5は車道幅員5mであり，段差がある場合にはこの狭幅員内での運転操作が求められる一方，段差がない場合は歩道にはみ出しての運転操作が可能となることから，より圧迫感が減り，走行しやすい道路と判断されたと考えられる．

表-9：ケース4と5の評価点平均値の差の検定統計量

	Q1		Q2		Q3	Q4	Q5	Q6
	20km/h	40km/h	20km/h	40km/h				
Case4	0.15	-0.40	-0.46	-0.56	0.90	-0.54	0.73	0.89
Case5	0.50	-0.38	-1.04	-0.12	0.66	-0.18	0.09	0.67
t値	-3.75	0.21	4.68	-3.34	2.84	-4.28	7.38	2.56

4. 運転スタイル別の運転者意識への影響

前章ではケースごとの評価点の平均値を比較しているが，運転者の運転志向によって，道路空間の要素が運転者意識に与える影響が異なると考えられる．

まず，運転スタイルチェックシートの回答結果より，クラスター分析を用いて，運転者のスタイル特性を４つに分類した．各クラスタの運転傾向は以下のように解釈できる．

① 運転に自信がなく，几帳面で心配性

② 運転に自信があり，几帳面で事前準備を伴った運転を行う

③ せっかちで不安定な運転傾向

④ 積極的，楽観的で事前準備行動をとらない

表-2の設問の評価値を間隔尺度とみなして目的変数とおき，運転スタイルから抽出したクラスタごとに道路空間要素を用いて重回帰分析を行った．**表-11**，**表-12**は，それぞれ設問1，設問2の評点に対する重回帰の結果である．なお，今回の設定シナリオでは，広幅員で段差のないケースが存在しないため，「広幅員×段差なし」「狭幅員×段差なし」のダミーをいずれも0とした場合には「狭幅員×段差あり」のシナリオとなる．クラスタ①，②，④に対しては，中央線の除去や舗装の変更により希望速度が有意に低下するものの，クラスタ③では構造の影響が小さいことがわかる．また，クラスタ④は動画の走行速度の変更による速度感覚への影響が小さい．走行に対する危険意識では，中央線の除去や舗装の変更により，いずれのクラスタでも有意に危険と感じる傾向があるが，クラスタ①でその感度が大きい．

5. おわりに

本研究では，生活道路の単路部における路面標示・道路構造の横断構成が運転者の意識に与える影響について，VR動画を用いたWebアンケート調査を行った．得られた知見は以下の通りである．

- 路面標示や道路構造による歩車や進行方向別の物理的・視覚的分離を明確に行う道路に比べると，それを行わないShared space的道路の方がより低速走行を希望し，周辺車両や歩行者のへの注意を払う，という既往研究の知見を再確認した．
- 中央線を除去することで，低速走行を希望し，周辺車両や歩行者のへの注意を払う効果がある．
- アスファルト舗装から石畳風舗装へ変更すると，高速走行で危険をより強く感じる．舗装だけでなく，段差の除去等の他の対策を併せて実施し，走行位置

表-10：運転者特性のクラスタリングとクラスタごとの運転スタイル平均評価点

クラスタ	1:運転に自信がなく，几帳面で心配性	2:運転に自信あり，几帳面で十分な準備行動をとる	3:せっかちで不安定な運転傾向	4:積極的，楽観的で準備行動をあまりとらない	平均
サンプル数	80	111	98	111	
運転スキルへの自信	1.73	2.94	2.60	2.63	2.53
運転に対する消極性	2.70	2.10	2.15	1.74	2.13
せっかちな運転傾向	1.48	2.22	2.56	2.20	2.15
几帳面な運転傾向	3.52	3.22	2.41	2.46	2.87
事前準備的な運転	2.36	3.21	2.41	2.06	2.53
ステイタスシンボルとしての車	2.09	2.57	2.48	2.20	2.35
不安定な運転傾向	1.67	1.59	2.33	1.33	1.72
心配性的傾向	2.98	2.31	2.45	1.77	2.33

表-11：設問１の評価点に対する重回帰分析

説明変数	クラスタ①		クラスタ②		クラスタ③		クラスタ④	
	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値
定数項	0.63	24.0	0.56	30.4	0.33	31.8	0.54	30.8
走行速度ダミー（0:20km/h, 1:40km/h)	-0.86	-8.8	-0.64	-8.2	-0.44	-5.9	-0.07	-8.6
中央線ダミー	0.74	4.7	0.59	4.6	0.39	3.3	0.63	4.9
石畳舗装ダミー	0.52	4.3	0.41	4.2	0.14	1.5	0.45	4.7
広幅員×段差ありダミー	-0.72	-4.5	-0.46	-3.5	-0.19	-1.6	-0.34	-2.7
狭幅員×段差ありダミー	-0.39	-2.5	-0.15	-1.2	0.025	0.21	0.034	0.27
修正済み決定係数	0.46		0.36		0.28		0.38	

表-12：設問２の評価点に対する重回帰分析

説明変数	クラスタ①		クラスタ②		クラスタ③		クラスタ④	
	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値
定数項	2.35	9.3	2.30	11.8	2.90	16.6	2.44	13.3
走行速度ダミー（0:20km/h, 1:40km/h)	1.29	10.1	1.06	10.2	0.69	7.2	1.01	10.4
中央線ダミー	-0.84	-4.1	-0.46	-2.7	-0.42	-2.8	-0.45	-2.9
石畳舗装ダミー	-0.71	-4.5	-0.51	-4.0	-0.35	-3.1	-0.47	-4.0
広幅員×段差ありダミー	0.69	3.3	0.27	1.6	0.20	1.3	0.16	1.0
狭幅員×段差ありダミー	0.34	1.6	0.06	0.3	0.012	0.08	-0.16	-1.04
修正済み決定係数	0.47		0.39		0.28		0.38	

を明瞭にすることで，周辺利用者へより注意を払うようになる．舗装のみの変更では周辺への注意効果は見られない．

- 車道幅員を狭めて歩道幅員を広げることで，より対向車両に注意が向き，歩行者の動きは気にならなくなる．
- 狭幅員道路では，歩車道の段差をなくすことで，より車両が走行しやすくなる．
- 運転に自信がなく，几帳面で心配性な人は道路空間要素の変更による速度選択の感度が大きく，せっかちで不安定な運転傾向があるドライバは舗装や幅員変更の影響が有意でない．
- 中央線の除去により，いずれの運転スタイルのドライバもより危険を感じ，低速走行を選択する．

本分析はあくまで個別の評価点を独立に扱っているが，評価点同士の因果関係も含めた分析を今後行う必要がある．なお，本調査はVR動画とWebアンケートを組み合わせたものであり，実際の運転環境と調査時の環境の間に乖離があり得ることに注意が必要である．今回のように被験者個人の端末による没入感の低い動画再生環境では，特に速度感や車幅感覚が異なることが考えられる．より現実的な環境下での比較評価が今後の課題である．

謝辞

本研究は，一般社団法人日本損害保険協会の自賠責運用益拠出事業（研究支援）助成金「優先配慮行動を促す道路上のコミュニケーションと交通安全」(研究代表者：筑波大学谷口綾子)の研究助成を受けて実施したものである．

参考文献

1) Department for Transport, Local Transport Note 1/11: Shared Space, 2011.
2) Kaparias, I. et al.: Behavioral analysis of interactions between pedestrians and vehicles in street designs with elements of shared space, Transportation Research Part F, Vol.30, pp.115-127, 2015.
3) Kaparias, I. et al.: Analysing the perceptions of pedestrians and drivers to shared space, Transportation Research Part F, Vol.15(3), pp.297-310, 2012.
4) 吉城秀治，橋本成仁：街路空間整備を通じた交通安全対策に関する地域住民の意識構造-出雲大社・神門通りを対象として-，都市計画論文集，Vol.49, No.2, 2014.
5) 中山昂彦, 宮川愛由, 谷口綾子, 井料美帆, 小嶋文, 藤井聡：道路空間デザインが歩車間コミュニケーションに及ぼす影響に関する研究，交通工学論文集，Vol.3, No.4, pp.A_84-A_91, 2017.
6) 橋本成仁，谷口守，木嶋晋作，吉城秀治：街路空間要素が自動車走行速度に与える影響に関する研究，土木計画学研究・論文集，Vol.27，pp.737-742，2010.
7) 橋本成仁，谷口守，吉城秀治，水嶋晋作：ドライバー意識に着目した街路空間による自動車走行速度抑制の可能性，土木計画学研究・論文集，Vol.27, No.3, pp.457-462, 2010.
8) 清水 和弘, 岡村 敏之, 中村 文彦, 王 鋭：生活道路における街路特性や沿道特性が走行速度に及ぼす影響に関する研究，土木学会論文集 D3，Vol. 68，No. 5，p. I_1237-I_1242，2012.
9) Iasmin, H., Kojima, A. and Kubota, H.: Turning gap acceptance on crosswalk: impact of difference on pavement, 土木学会論文集 D3，Vol.72, No.5, pp.I_751-I_758, 2016.
10) 石橋基範，大桑政幸，赤松幹之：運転者特性把握のための運転スタイル・運転負担感受性チェックシートの開発，自動車技術会 2002 年春季大会学術講演会前刷集，No.55-02，pp.9-12，2002.

(2017.4.28受付)

Impacts of Road Geometry and Pavement Markings on Awareness of Drivers at Residential Streets

Miho IRYO