

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 26 日現在

機関番号：14501

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2013

課題番号：23656320

研究課題名(和文) 走行環境評価における記憶効用形成メカニズムのモデル化

研究課題名(英文) Modeling Formulation Mechanism of Remembered Utility in Evaluating Driving Environment

研究代表者

喜多 秀行(Kita, Hideyuki)

神戸大学・工学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：50135521

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円、(間接経費) 840,000円

研究成果の概要(和文)：道路区間を走行し終えたドライバーが想起する当該区間の走行環境の質に対する評価は、局所的な走行環境の質の評価を単純に集計した値とは必ずしも一致しない。この現象の理解には、走行記憶に基づく区間評価が地点評価から形成されるメカニズムの解明が求められる。本研究では、地点評価構造を「瞬間効用」で記述した後、地点評価と区間評価との関係を「確信度」の更新過程として定式化し、走行記憶に基づく区間評価の形成メカニズムを「記憶効用」を用いてモデル化した。

研究成果の概要(英文)：Driver's retrospective evaluation for the quality of traffic service (QOTS) based on macroscopic traffic conditions of a road section is not necessarily equivalent for the simple summation of driver's spot evaluation for the QOTS based on microscopic traffic conditions at each point of the section. Understanding this phenomenon requires the understanding of a mechanism through which section-basis evaluation based on driver's remembrance is formed from point-basis evaluations. This research project proposed a mechanism model for the formation of section-basis evaluation described by using "driver's remembered utility", while formulating the relation between the point-basis and section-basis evaluations as the updating process of "the degree of certitude", and formulating the structure of point-basis evaluation by using "point-basis perceived utility". Through a series of experiments, perceived evaluation of driver and estimated evaluation based on the proposed model show good fitness.

研究分野：工学

科研費の分科・細目：土木工学・土木計画学・交通工学

キーワード：サービスの質 評価構造 瞬間効用 更新プロセス 集計メカニズム

## 1. 研究開始当初の背景

道路整備の質的向上が必要とされる中で、道路の疎通能力向上といった管理者側のサービス水準評価だけでなく、利用者側の視点に立って交通サービスの質の向上を定量的に評価することが求められている。本研究では、交通サービスの質として、個々のドライバーが直面する走行環境の質に着目する。

ドライバーがある道路区間を走行し終えた直後に当該区間の走行環境の質に対しておこなった評価は、当該区間内で時々刻々と変化した走行環境の質に対して局所的におこなった評価が累積して形成されたものと考えられる。ところが、そのような局所的な地点評価がどのように区間で累積していき、どのようにして区間全体の評価につながるのかについては、これまでほとんど明らかにされてこなかった。

研究代表者は、研究開始当初に、高速道路上の実走実験を通じて、被験者の地点評価と区間評価の関係性を分析した。そして、被験者の地点評価の値を区間で合計した結果、それが当該被験者の区間評価の値とは必ずしも一致しないという現象を見出した。さらに、この現象の要因を分析していった中で、地点評価の累積プロセスにおいて走行記憶の形成メカニズムが重要な役割を果たしているとの考えに至った。そこで、ドライバーが走行環境の質に対して区間評価をおこなう際に走行記憶が果たす役割について、工学的見地から研究することが必要になった。

経験の記憶に基づく評価の構造を工学的見地から研究するうえで、認知心理学や行動経済学といった社会科学の知見、特に、満足度や幸福感と客観的幸福度との関係あるいは経験の蓄積による信念更新とエピソード全体の評価との関係について心理学的・経済学的に分析した知見を援用することは有益だと考えられる。分野別にこれらの研究動向をみると、認知心理学においては、ヒトは経験の蓄積によって信念を更新していき全体の評価を形成していること、その際に経験した断片の時間・場所・感情の記憶を上手く繋ぎ合わせてエピソードとして記憶していることが知られている。また、行動経済学においては、個人によって回顧されたエピソードの経験効用は瞬間効用の単純集計値とは異なり、ピークエンド則といった記憶の要約化が為されていることが知られている。これらの研究分野で開発された諸概念や経験則や実験式は、交通工学におけるサービスの質の研究においては、現象説明には有益と認められる。しかしながら、走行記憶の形成メカニズムを実証的に解明する道具立てとしては不十分であると考えられたため、本研究を遂行するに至った。

## 2. 研究の目的

ドライバーがある道路区間を走行し終えた直後に当該区間の走行環境の質を回顧しておこなった区間評価は、走行記憶に基づくと考えられる。この区間評価は、当該区間内で周囲の交通状況の変化に伴いドライバーが時々刻々と直面した走行環境の質に対する地点評価が累積されたものと考えられることができる。ところが、走行記憶に基づく区間評価の値は、地点評価の値の総計とは必ずしも一致しない場合がある。この現象を理解するには、走行記憶に基づく区間評価が走行環境の質に対する地点評価からどのように形成されたのかを記述したメカニズムを構築する必要がある。このようなメカニズムについてはほとんど明らかになっておらず、交通サービスの質やサービス水準の評価に関する研究におけるミッシングリンクとなっている。このことは、走行環境の質の改善を図る諸施策の効果が現状では必ずしも的確に予測できていないという懸念を示している。

そこで本研究では、走行環境の質に対する地点評価の累積によって走行記憶に基づく区間評価が形成されるメカニズムの構築とその実証を図る。具体的には、まず、(a)ドライバーの認識に基づく局所的な地点評価の構造を「瞬間効用」を用いて定式化し、記憶の要約化に基づき瞬間効用で表現した区間評価モデルを定式化する。次に、(b)累積された地点評価と最終的な区間評価との関係を区間評価に対する「確信度」の更新過程として定式化し、走行記憶に基づく区間評価の形成メカニズムを「記憶効用」を用いて定式化する。さらに、(c)累積された地点評価の履歴ではなく、残余区間の走行環境の質の予見に着目した区間評価モデルを定式化するとともに、区間評価と性能評価指標を結びつける拠点間アクセシビリティ評価モデルを定式化する。これらの定式化を通じて、瞬間効用の累積を通じて記憶効用が形成されるメカニズムを工学モデルとして記述する。本研究の目的は、このモデルの構築とその現象説明力の実証を通じて、走行環境評価における記憶効用形成メカニズムを明らかにすることである。

## 3. 研究の方法

### (1)全体構成

本研究は、瞬間効用の累積を通じて記憶効用が形成されるメカニズムの工学モデルを構築するための理論研究と、高速道路上の実走実験やドライビングシミュレータを用いた室内模擬運転実験によってモデルの現象説明力を検証するための実証研究という二部構成をとる。

### (2)理論研究

理論研究は、三つに大別される。一つ目は、研究代表者が提案している瞬間効用モデルを本研究の目的に即して改良することであ

る。研究代表者は、ある道路区間を走行中のドライバーが周辺走行車両との相対速度や相対距離などから認識した局所的な走行環境の質に関する評価の構造について瞬間効用を用いて記述したモデル（瞬間効用モデル）を提案している。このモデルに対して、例えば、任意の地点からみた残りの走行区間の走行環境の質に関するドライバーの予見の考慮、あるいは、二つの走行環境の質が同質でもそれらを経験した順序が評価に影響するという順序効果バイアスの除去といった改良を加える。

二つ目は、道路区間内における地点評価値の時間的・空間的な分布の構造を推定するモデルを構築することである。区間内を移動中の個々のドライバーの地点評価の値は当該区間内で時間的・空間的に分布する。任意の時間に任意の地点で生起する評価値の確率分布は、互いに高い相関を有する相対速度分布や車頭時間分布などを周辺分布にもつ多変量同時確率分布であると考えられる。このような周辺分布相互の依存関係を統計学におけるコピュラを用いて記述する。

三つ目は、走行記憶に基づく区間評価のモデルを構築することである。ある区間を走行し終えた直後に当該区間の走行環境の質を回顧しておこなわれる区間評価の構造は、それが完全記憶下ならば、ベイズ学習や期待効用を含む既存の意思決定理論の枠組みでモデル化できる。しかし本研究では、ドライバーが区間評価をおこなう際に過去の地点評価値の全ては記憶できずに、忘却や記憶の要約化をしているという不完全記憶を前提とする。そして、認知心理学や行動経済学の知見を援用し、不完全記憶下での信念更新に基づく区間評価モデルを構築する。

### (3) 実証研究

実証研究は、二つに大別される。一つ目は、高速道路上の実走実験に基づく研究である。高速道路の任意の地点で直面した走行環境の質に対してドライバーが認識した地点評価値をその地点での発話によって獲得する。それと同時に、その瞬間の車両周辺の走行環境を車載ビデオで録画しておく。さらに、高速道路上の交通流常時観測の中で、実験車両をサンプルとして含む観測データを収集する。これらのデータを用いて、瞬間効用モデルや地点評価値分布推定モデルのパラメータ推計を行い、モデルの現象説明力を検証する。また、高速道路上の走行環境を車載ビデオで録画した映像データを使って、それを地点ごとに切り取ったビデオクリップを準備する。そして、そのビデオクリップをランダムな順序で被験者に見せて、区間評価における地点評価の順序効果バイアスについて検証する。

二つ目は、ドライビングシミュレータを用いた室内模擬運転実験に基づく研究である。実験で用いる道路区間の区間長・線形あるいは

はその区間内の渋滞・非渋滞といった交通状況などを実験者がコントロールする必要が生じたため、ドライビングシミュレータを用いてそのような実験環境を再現する。室内模擬運転実験を通じて、仮想目的地までの行きやすさや走りやすさの区間評価に関するデータを収集し、不完全記憶下での区間評価モデルの現象説明力を検証する。

## 4. 研究成果

### (1) 研究の主な成果

本研究の主な成果は、「研究の目的」で述べたように、以下の三つから構成される。

#### 認識に基づく地点評価および記憶の要約化に基づく区間評価に関するモデル構築と分析

研究代表者は、先行研究において、ドライバーの認識に基づく走行環境の質の評価構造をモデル化した。まず、道路区間内でドライバーは地点ごとに走行環境の質がもたらす瞬間効用を最大化するような運転挙動を選択しているという仮説を設けた。そのうえで、任意の地点でドライバーが認識する走行環境の質に対する離散的評価の発話値と、その瞬間の当該ドライバー周辺の走行環境データに基づき、離散選択モデルによって効用を計測するという枠組みを示し、瞬間効用モデルを構築した。瞬間効用モデルは、当該ドライバーの車両と周辺車両との衝突危険度（PICUD）および当該ドライバーの希望走行速度とその車両の地点速度との差によって構成される。ところで、例えば二つの地点が同じ走行環境の質であったとしても、各々の地点評価はそれ以前の地点の評価の影響を受けると考えられる。本研究ではその基本形として、ある地点の瞬間効用が1期前の地点の瞬間効用の影響を受けるという順序効果を考慮した瞬間効用モデルを構築した。

本研究では、記憶の要約化の研究で知られている peak-end 則より、むしろ順序効果を考慮した瞬間効用モデルで計測された区間内の瞬間効用の最大値と平均値に基づく関係を見出し、区間評価モデル（peak-average モデル）を構築した。また、高速道路の車両感知器データから推計した車速分布と車頭時間分布を用いてその相関を考慮した同時生起確率分布をコピュラ（接合分布関数）によって求め、瞬間効用分布と区間評価値分布を算出した。そして、車両感知器データに基づく区間評価値分布と、peak-average モデルから推計した区間効用頻度分布とを比較することで、モデルの現象説明力の妥当性を示した。これらの成果は、論文、学会発表で報告している。

#### 区間評価に対する確信度の更新過程および走行記憶に基づく区間評価の形成メカニズムに関するモデル構築と分析

peak-average モデルは、記憶の要約化に関する研究の知見を援用して区間評価の構造を定式化したものであった。モデルの現象説明力の妥当性は実証されたものの、区間評価の形成メカニズムは不明のままであった。

本研究では、ドライバーは区間内の各地点で走行環境の質を評価しながら同時に区間全体の評価もしているとの仮説を設け、認知心理学の知見を援用することで、地点評価の累積から区間評価を形成するメカニズムを定式化した。

認知心理学では、ヒトのタスク遂行における逐次情報処理プロセスの解明という文脈において、順序効果を考慮した信念更新モデル (belief-adjustment モデル) が提案されていた。belief-adjustment モデルでは、タスク全体を遂行できる確信度が、ある瞬間のタスク遂行の確信度と1期前までの確信度との差で調整されると仮定する。ここでいう確信度とは、ヒトがタスク遂行を評価する際にどの程度その遂行に確信が持てるかを自分自身で評定した度合のことであり、調整ウェイトは、順序効果の影響を受けて非対称になっており、1期前の確信度が高い場合のほうが低い場合に比べて現時点の確信度をより低下させる。ところが、belief-adjustment モデルは、評価の外的基準を二つの水準でしか表せないため、走行環境の多様な質を表現するのにそのままでは不適切であった。つまり、そのままでは順序効果を考慮した瞬間効用モデルとの整合性が保たれなかった。

そこで本研究では、まず、道路の区間全体の主観的評価は離散的な複数の評価値で構成されるものとし、各々の区間評価値はそれぞれ確信度を有して区間全体に分布するという仮説を設けた。そのうえで、ドライバーは区間内の各地点で瞬間効用に基いて評価を行いつつ、区間評価値の各々の確信度を更新すると考えた。そして、belief-adjustment モデルを援用して、この確信度の更新過程を定式化した。具体的には、ある地点での任意の区間評価値に対する確信度は、その地点の瞬間確信度によって調整されたうえで、1期前の当該確信度から更新されるとした。その際、その地点の瞬間効用に基いて評価がなされるとその地点評価値に対する瞬間確信度がどのような値をとるかを示す「瞬間確信度関数」という概念を新たに導入した。瞬間確信度関数から得られる瞬間確信度は、調整ウェイトの影響を受ける。このウェイトは、現時点か1期前かの走行環境の質についてどちらの影響を強く受けるかによって値が異なるという非対称性をもつとし、現時点の瞬間確信度が1期前の区間評価確信度よりも小さいときには現時点の区間評価確信度を低下させるように調整ウェイトが働くものとした。なお、区間評価値の全ての確信度は、当該区間についての無情報下にある初期地点で全てゼロと仮定した。瞬間確信度に基づく区間評価確信度の更新モデルから推計

される区間評価値は、モデルの調整ウェイトの影響のみならず、瞬間確信度関数の影響も受けるので、完全記憶下での区間評価値とは異なる。本研究では、このようにして区間評価値が求まることを走行記憶に基づく区間評価の形成メカニズムと呼ぶ。

本研究では、ファジー理論に従って、地点評価値と区間評価確信度を結びつける瞬間確信度関数の定式化をおこなった。そして、高速道路上の走行映像を切り取ったビデオクリップを用いた室内実験によって、瞬間効用関数のパラメータを推計した。確信度分布の実測値と推計値を比較した結果、瞬間確信度関数の非対称性が調整ウェイトの非対称性をもたらしている可能性が示唆された。また、ある地点の走行環境の質に対する評価を当該地点に至る走行環境の質と対比させておこなうことと、当該地点からの残余区間での走行環境の質を予見することとは相関があることが示唆された。

これらの成果は、論文 [1]、学会発表 [2] で報告している。

#### 残余区間の予見に基づく区間評価

順序効果を考慮した瞬間効用モデルで記述される地点評価の構造には、迅速性に関する評価が走行履歴を考慮せずに当該地点の地点速度のみで表現できてしまった。それに加えて、迅速性の他の性能評価指標である安全性や快適性に関しては考慮していなかった。また、確信度更新モデルで区間評価値を推定したときに、区間評価確信度は一つを除いて残りがゼロになるということにはならず、区間を走行し終えた直後であっても当該区間の走行環境の質に対する評価値は一意には定まらなかった。

本研究では、これらの点を考慮しつつ、これまでの定式化の考え方を前提として、残余区間における遅延ストレスや事故リスクに着目した地点評価・区間評価の構造を定式化した。ある地点からみた残余区間の予測所要時間分布と時刻タームの効用関数を用いて、遅延ストレスがもたらす期待不効用を定義し、前方・後方車両との衝突危険度 (PICUD) とこの期待不効用から構成される地点評価モデルを構築した。そして、ドライビングシミュレータを用いた室内模擬運転実験で、被験者に指定区間距離の走行スケジュールを提示し、スケジュール通りに運転するにはどの程度の平均速度で走行する必要があるかを伝え、地点ごとに周辺車両がもたらす走行環境の質を評価してもらった。先行研究と本研究の地点評価モデルのパラメータ推計値を比較したところ、本研究のモデルの方が高い現象説明力を持つという分析結果を得た。

これらの成果は、論文 [3]、学会発表 [4] で報告または報告予定である。

#### 性能評価指標としての拠点間アクセシビリティに関するモデル構築と分析

ドライバーの認識に基づく道路区間の走行環境評価は、近年精力的に体系化されつつある「道路の性能照査型設計法」の中で開発があまり進んでいない、トラフィック機能に対する性能評価指標の考え方に直接的な示唆を与える。

本研究では、区間評価モデルに基づく性能評価指標が具備すべき条件として、希望所要時間からの遅延の影響を反映すること、区間内を安全に走行しにくい影響を反映すること、複数拠点間での走行距離の違いの影響を反映すること、という三つを設けた。そして、これらの条件を具備する指標として、拠点間アクセシビリティなる概念を提起し、その評価モデルを構築した。拠点間アクセシビリティ評価モデルは、区間を走行し終えるまでの希望所要時間、区間内の地点評価の最悪値、残余区間の地点評価の割引価値によって構成される。ドライビングシミュレータを用いた室内模擬運転実験で、区間内の渋滞・非渋滞状況をコントロールして収集したデータを用いて分析したところ、モデルの現象説明力を確認できた。

これらの成果は、論文 ，学会発表 で報告している。

## (2)得られた成果の国内外における位置づけとインパクト

これまでの交通サービスの質やサービス水準評価に関する国内外の研究の多くは、サービスに対する道路利用者の認識・評価の構造をアンケート等で調査し、その結果と様々な性能評価指標との相関を分析することで、相関が高い代理指標とみなされる性能評価指標を求めるといった分析の枠組みがほとんどであった。しかし、このような枠組みの下では、「研究開始当初の背景」でも述べたように、認識・評価の構造を分析できなかったに過ぎず、認識・評価の形成メカニズムを明らかにすることはできなかったといえる。

本研究は、走行環境評価における記憶効用形成メカニズムを研究対象としているが、その研究を通じて、認知心理学や行動経済学の知見を交通工学に援用して研究分野間の橋渡しを図ることで、これまでになく分析枠組みを提示できたと位置付けられる。また、局所的な瞬間効用の累積から全域的な記憶効用が形成されるメカニズムを定式化し、さらに、不完全記憶下における区間内での地点評価の時間的・空間的集計メカニズムを定式化して、走行記憶の形成メカニズムを説明する道具立てが整理されたことで、交通サービスの質やサービス水準評価に関する研究分野の中で、サービスに対する道路利用者の記憶を分析できる方法論を示すことができたことと位置付けられる。

本研究で得られた成果が与えるインパクトの一例を挙げると、交通円滑化方策を講じようとする場合、道路区間全体のサービス水準の均等化を図る方策と、サービス水準が低

い交差点等への集中的な改善から順次おこなっていく方策のうち、どちらのほうがこの区間の道路利用者にとって望ましいかを定量的に判断できることになる。例えば、ある一つの路線に対し、走行円滑化のための改修を行う場合は、河川改修と同様、双方向のそれぞれ下流側から実施することが利用者により大きな改修効果を実感させる。このように、少し前までの走行経験を振り返りつつ時々刻々と直面する走行環境の質を評価しながら交通行動を選択していくといった局面で何らかの交通施策の効果を実量的に分析したい場合、本研究で示した方法論は有効な道具の一つになると考えられる。

## (3)今後の展望など

本研究で開発したモデルは、ある道路区間を走行する際の走行環境という空間的に変化するのみならず、混雑状況が日によって変動する道路区間を繰り返し利用する際の評価といった時間的に変化する場合にも適用可能な構造を有している。また、道路走行以外にも、継続的あるいは繰り返し経験する変動現象一般、例えば、peak-end 則が見出された長時間にわたり苦痛を伴う医療検査といった対象についても同様のアプローチで理解することが可能と考える。本研究で提案したモデルでは peak-average 則が採用されたが、メカニズムを記述するモデルを介することにより、どのような現象特性や条件下で peak-end 則が観測されるのかといった分析も可能になるものと推測できる。心理学等の分野で帰納的アプローチにより見出され、蓄積されてきた経験則を、工学モデルによる演繹的アプローチで別の角度から検討を加えることにより、新たな展望が得られるのではないかと考える。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計11件)

渡邊友崇・喜多秀行・浅香遼・辻谷純，遅延ストレスと事故リスクに着目した走行環境の認識・評価モデル，第34回交通工学研究発表会論文集，2014(登載決定)。

Yotsutsuji, H., Kita, H., Kitamura, K., Accident-preventive measure selection method based on the speed cognition of lead-vehicle driver in curved roadway, Traffic and Transportation Studies, 査読有，2014, (登載決定)

喜多秀行・浅香遼・四辻裕文・渡邊友崇・辻谷純，円滑性と安全性に着目した道路の性能評価指標，土木計画学研究・講演集，査読無，2014，6pages。

Kita, H., Kouchi, A., A selection method of evaluation index on the quality of traffic service based on driver's perception, Selected Proceedings of the

13th World Conference on Transport Research, 査読有, 2013, 14 pages.

喜多秀行・本田健祐・浅香遼・四辻裕文, 道路の走りやすさに対するドライバーの評価とその予測手法, 第 34 回交通工学研究発表会論文集, 査読有, 2013, Vol.33, pp.213-217

喜多秀行・辻谷純・浅香遼・四辻裕文, 道路の走りやすさに対するドライバーの認識・評価モデルの実証分析, 第 34 回交通工学研究発表会論文集, 査読有, 2013, Vol.33, pp.219-223

Kouchi, A., Kita, H., On the distribution of the quality of traffic service along a road section, Proceedings of the 16th International Conference of Hong Kong Society for Transportation Studies, 査読有, 2011, Vol.16, pp.507-514

本田健祐・喜多秀行・河内朗・四辻裕文, 運転環境の質に対するドライバーの認識・評価の集計構造モデル, 交通工学研究発表論文集, 査読有, 2011, Vol.31, pp.199-202

河内朗・喜多秀行, 地点レベルのサービスの質の空間的分布特性に関する研究, 交通工学研究発表論文集, 査読有, 2011, Vol.31, pp.153-156

Kita, H., Kouchi, A., Quantifying perceived quality of traffic service and its aggregation structure, Transportation Research Part C, 査読有, 2011, Vol.19, pp.296-306

喜多秀行・河内朗, ドライバーの認識構造を踏まえたサービス指標の選定法, 土木計画学研究・講演集, 2011, Vol.43, 6pp.

#### [学会発表](計 15 件)

渡邊友崇・喜多秀行・浅香遼・辻谷純, 遅延ストレスと事故リスクに着目した走行環境の認識・評価モデル, 第 34 回交通工学研究発表会, 東京, 2014.8.7-8. (採択済)

Yotsutsuji, H., Kita, H., Kitamura, K., Accident-preventive measure selection method based on the speed cognition of lead-vehicle driver in curved roadway, Int. Conf. on Traffic and Transportation Studies, Hangzhou, 2014.8.1-3. (採択済)

喜多秀行・浅香遼・四辻裕文・渡邊友崇・辻谷純, 円滑性と安全性に着目した道路の性能評価指標, 第 49 回土木計画学研究発表会, 仙台, 2014.6.7-8.

渡邊友崇・喜多秀行, 遅延ストレスと事故リスクを考慮した走行環境評価モデル, 平成 26 年度土木学会関西支部年次学術講演会, 大東, 2014.5.31.

浅香遼・喜多秀行・辻谷純, トラフィック機能に着目した道路の性能評価指標の開発, 平成 26 年度土木学会関西支部年次学術講演会, 大東, 2014.5.31.

喜多秀行・本田健祐・浅香遼・四辻裕文, 道

路の走りやすさに対するドライバーの評価とその予測手法, 第 33 回交通工学研究発表会, 東京, 2013.9.17-18.

喜多秀行・辻谷純・浅香遼・四辻裕文, 道路の走りやすさに対するドライバーの認識・評価モデルの実証分析, 第 33 回交通工学研究発表会, 東京, 2013.9.17-18.

Kita, H., Kouchi, A., A selection method of evaluation index on the quality of traffic service based on driver's perception, The 13th World Conference on Transport Research, Rio de Janeiro, Brazil, 2013.7.15-18.

本田健祐・浅香遼・喜多秀行, 道路の走りやすさに対するドライバーの評価とその予測, 平成 25 年度土木学会関西支部年次学術講演会, 大阪, 2013.6.8

Kouchi, A., Kita, H., On the distribution of the quality of traffic service along a road section, The 16th International Conference of Hong Kong Society for Transportation Studies, Hong Kong, 2011.12.17-20.

河内朗・喜多秀行・本田健祐, 運転環境の質に対するドライバーの認識・評価の集計構造に関する基礎的研究, 第 44 回土木計画学研究発表会, 岐阜, 2011.11-25-27.

本田健祐・喜多秀行・河内朗・四辻裕文, 運転環境の質に対するドライバーの認識・評価の集計構造モデル, 第 31 回交通工学研究発表会, 東京, 2011.9.20-21.

河内朗・喜多秀行, 地点レベルのサービスの質の空間的分布特性に関する研究, 第 31 回交通工学研究発表会, 東京, 2011.9.20-21.

Kita, H., Kouchi, A., Quantifying perceived quality of traffic service and its aggregation structure, The 18th Int. Conf. on Transportation and Traffic Theory, Hong-Kong, 2011.7.11-13.

喜多秀行・河内朗, ドライバーの認識構造を踏まえたサービス指標の選定法, 第 43 回土木計画学研究発表会, 筑波, 2011.5.28-29.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

喜多 秀行 (KITA HIDEYUKI)  
神戸大学・大学院工学研究科・教授  
研究者番号: 50135521

### (3) 連携研究者

織田澤 利守 (OTAZAWA TOSHIMORI)  
神戸大学・大学院工学研究科・准教授  
研究者番号: 30374987

### (4) 研究協力者

四辻 裕文 (YOTSUTSUJI HIROFUMI)  
神戸大学・自然科学先端融合研究環・特任助教  
研究者番号: 40625026