

都市間道路の階層性を評価する指標の検討

後岡 寿成¹・小林 寛²・山本 彰³・橋本雄太⁴・大山哲也⁵

¹正会員 日本工営株式会社 (〒300-1259 茨城県つくば市稲荷原2304)

E-mail: a5536@n-koei.co.jp

²正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路研究室 (〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地)

³正会員 国土交通省 金沢河川国道事務所 加賀国道維持出張所 (〒924-0032 石川県白山市村井町3)

前 国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路研究室 (〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地)

⁴非会員 復建調査設計株式会社 道路・地域整備部 (〒732-0052 広島県広島市東区光町2-10-11)

前 国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路研究室 (〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地)

⁵非会員 日本工営株式会社 (〒102-0083 東京都千代田区麴町4丁目2番地)

道路ネットワークのサービス向上を図るためには、都市における各道路の役割を明確化し、その求められる機能に応じた道路の階層化を図ることが重要である。中でも、通行機能を重視すべき道路においては、速達性を表す旅行速度がサービス水準の指標となり得る。これらを踏まえ、本稿では、都市間道路の旅行速度の変化に着目し、道路の階層性を評価する指標の検討を行った。検討にあたっては、平成22年度道路交通センサスデータを用い、2都市間の最短時間経路探索により選定した都市間道路を対象に、該当ルートでの移動距離と旅行速度を交通調査基本区間毎に明確化した。これを元に、階層性を評価する指標を提案し、指標値の算定を行った。指標は、理想的な階層性の実現度の評価、道路構造や規制速度など現状機能の達成度の評価、特定区間（アクセス・イグレス区間、都市間連絡区間）の評価別に複数設定し、指標値の算定結果よりその妥当性を考察した。

Key Words : hierarchy of interurban roads, traveling speed, evaluation index

1. はじめに

道路ネットワークのサービス向上を図るためには、各道路の役割を明確化し、その求められる機能に応じた道路の階層化を図ることが重要である。このことは既に多くの論文で提起されており、交通機能（通行機能とアクセス機能）と都市・拠点間の連絡スケールに応じた道路階層区分などが提案されている^{1),2)}など。また、**図-1**に示すように都市間の移動は道路階層に従い「下位（生活道路）」→「上位（都市間連絡道路）」→「下位」の順で利用されるべきであり、各階層の道路をスムーズに移動できるような道路ネットワークが理想であるとしている^{2),3)}など。

都市間の移動が道路階層に従いスムーズにできているかどうかの評価について、橋本ら³⁾は都市間道路詳細カルテを作成し、旅行速度の推移を確認した上で平均旅行速度の連続性の問題箇所を明確化している。

このような道路階層の評価をより簡易にわかりやすく実施するためには、評価指標を作成して道路階層のスムーズな移動の度合いを数値化することが有効であると考え、本稿では、都市間道路の旅行速度の変化に着目し、

道路の階層性を評価する指標の検討を行った。

2. 都市間道路の階層性を評価する指標を設定するにあたっての考え方

(1) 指標設定の考え方

「分析時に着目する視点（マクロ～ミクロ）」及び「分析の切り口」の大きく2つの着眼点の組合せで、指標を設定することとした。

「分析時に着目する視点」では、評価区間全体を捉えて評価するマクロ的な視点と、個別の問題事象を抽出して評価区間の走行安定性を評価するミクロ的な視点から指標を設定した（**図-2**）。

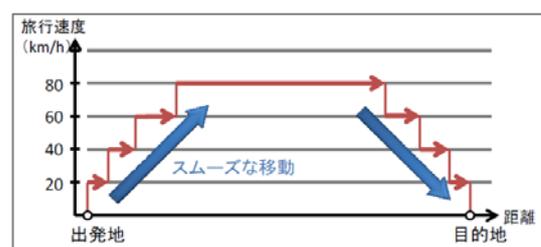
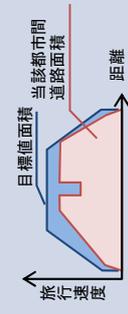
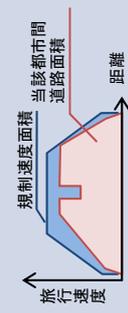
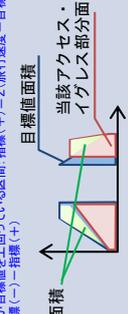
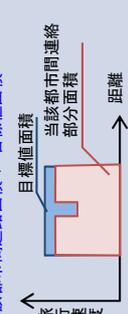
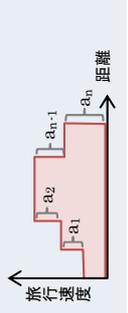
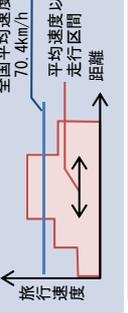
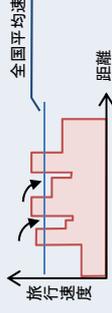
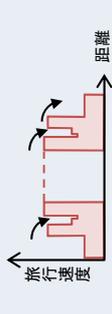
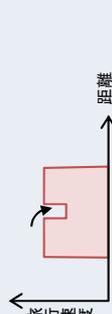


図-1 理想的な都市間移動のイメージ

表-1 指標設定の一覧表

	指標 a. あるべき姿	指標 b. 現状機能の評価	指標 c. アクセシビリティの評価	指標 d. 高速道路(都市間連絡部分)の評価
<p>指標 1 隣接性を考慮した都市間の道路サービス評価する指標</p>	<p>指標 1-a 目標速度の達成度を評価する指標 指標 = 当該都市間道路面積 / 目標値面積</p> 	<p>指標 1-b 規制速度の達成度を評価する指標 指標 = 当該都市間道路面積 / 規制速度面積</p> 	<p>指標 1-c 隣接性を考慮したアクセスサービス指標 旅行速度が目標値を下回っている区間: 指標(-) = 2 * (目標値 - 旅行速度) / 旅行速度 旅行速度が目標値を上回っている区間: 指標(+) 指標 = 指標(-) - 指標(+) 評価面積 当該アクセス・イクレス部分面積</p> 	<p>指標 1-d 都市間連絡部分の望ましさ評価する指標 指標 = 当該都市間道路面積 / 目標値面積</p> 
<p>指標 2 隣接区間の速度差を考慮した走行安定性を評価する指標</p>		<p>指標 2-b 隣接区間の速度差を考慮した指標 指標 = $(a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2) / \text{区間数}$</p> 	<p>指標 2-d 隣接区間の速度差を考慮した指標 指標 = $(a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2) / \text{区間数}$</p> 	
<p>指標 3 全国平均速度との比較による走行安定性を評価する指標</p>		<p>指標 3-b 平均速度以上で走行できる割合 指標 = 平均速度以上走行区間延長 / 総延長 全国平均速度: 70.4km/h</p> 	<p>指標 3-d 平均速度以上で走行できる割合 指標 = 都市間連絡部分の平均速度以下の面積 / 都市間連絡部分延長</p> 	
<p>指標 4 大きな速度低下の発生確率による走行安定性を評価する指標</p>		<p>指標 4-b 大きな速度低下の発生確率 指標 = 平均速度以上から20km/h以上速度低下する頻度 / 総延長</p> 	<p>指標 4-c 大きな速度低下の発生確率 指標 = 20km/h以上速度低下する頻度 / アクセシビリティ区間延長</p> 	<p>指標 4-d 大きな速度低下の発生確率 指標 = 20km/h以上速度低下する頻度 / 都市間連絡部分延長</p> 

旅行速度の目標値として設定した。

b) アクセス・イグレスの距離の目標値

IC アクセスについては、主要な空港・港湾などの交通拠点へのアクセス性の向上やICから30分圏の人口カバー率の増加など、これまでに様々な検討が行われている。今回の検討では、各都道府県の中心性を有する地点同士の実際の移動性を評価することが目的であることから、中心性を有する地点として「県庁」を設定し、評価区間を決定した。最寄りICから県庁までの目標値は、分析対象とした328経路の実際の経路距離を集計し(図-6)、その中央値となる「5.9km」と設定した。

4. 指標の妥当性の考察

表-1に示す指標群を統一的・相対的に比較評価することを視野に入れ、試算した指標値が1の場合に評価が最も高くなるように、各指標値を最大値で除すなど調整した。試算結果より、設定した指標が妥当であるか確認するとともに、その活用方法について考察した結果を以下に示す。なお、本検討で評価している道路ネットワークは平成22年9月時点(平成22年度道路交通センサス)のものである。

(1) 指標1-a: 目標速度の達成度合を評価する指標

a) 指標の定義

目標として設定した旅行速度と距離の面積(図-5)に対して当該都市間の実際の旅行速度と距離の面積の程度を指標化するものである。

b) 妥当性

指標1-aで最も低い評価となった鳥取県庁から岡山県庁への旅行速度の推移を図-7に示す。鳥取県庁から岡山県庁への自動車専用道路は、鳥取自動車道の智頭ICから岡山方面が未整備である。そのため、高速道路利用区間が短くなっている。このように、目標値を下回る旅行速度が続いている区間の抽出ができており、指標1-aの設定は妥当であると考えられる。

c) 指標値の分布傾向

指標1-aの指標値の分布状況を図-8に示す。指標値0.8~0.9に最も多く分布しており、そこを頂点に山型に分布している。指標値が0.9以上と目標値に近い旅行速度である区間は全体の22%となっている。

d) 活用方法

ミッシングリンクなど、長期的に取り組みが必要な区間の抽出が可能であり、高速道路ネットワーク全体の評価や全国の都市間道路サービスの相対比較に活用可能である。

(2) 指標1-b: 規制速度の達成度合を評価する指標

a) 指標の定義

規制速度と距離の面積に対して当該都市間の実際の旅行速度と距離の面積の程度を指標化するものである。

b) 妥当性

指標1-bで最も低い評価となった滋賀県庁から京都府庁への旅行速度の推移を図-9に示す。国道1号と京都広河原美山線の旅行速度が20km/h程度と低く、規制速度を下回る旅行速度が続いている。このように、規制速度との差が大きい旅行速度が続いている区間の抽出ができており、指標1-bの設定は妥当であると考えられる。

c) 指標値の分布傾向

指標1-bの指標値の分布状況を図-10に示す。指標値0.8以上が全体の95%を占めている。規制速度と差がある旅行速度の区間が5%程度存在している。

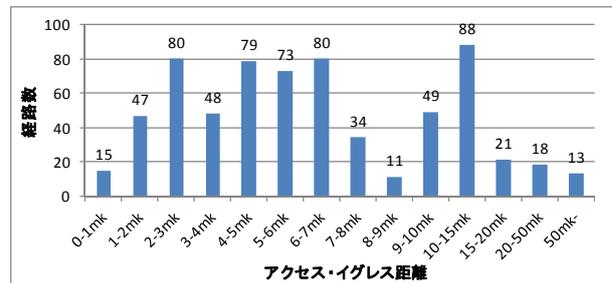


図-6 分析対象のアクセス・イグレス距離の分布状況

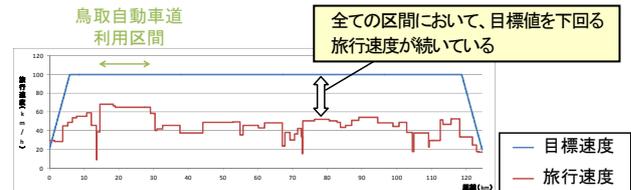


図-7 鳥取県庁から岡山県庁への旅行速度の推移

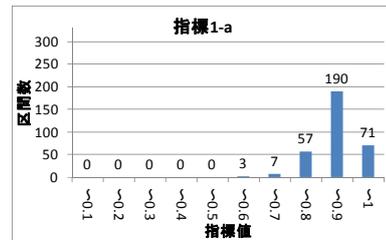


図-8 指標1-aの指標値の分布

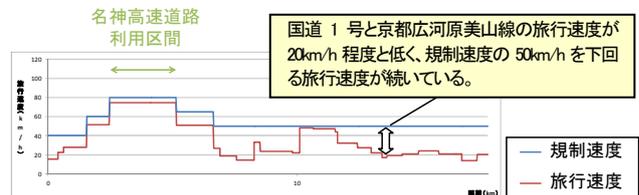


図-9 滋賀県庁から京都府庁への旅行速度の推移

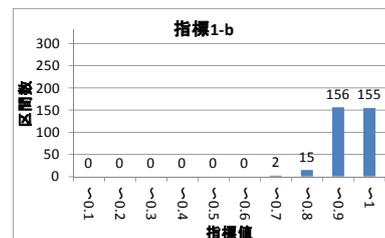


図-10 指標1-bの指標値の分布

d) 活用法

現在有する機能が十分に発揮されている（いない）区間の抽出が可能であり、早期かつ即効性のある対策を行う必要性の高い区間を抽出するのに活用できる。

(3) 指標1-c：階層性を考慮したアクセス区間のサービス指標

a) 指標の定義

目標として設定したアクセス区間の旅行速度と距離の面積に対して当該アクセス区間の実際の旅行速度と距離の面積の程度を指標化するものである。

b) 妥当性

指標1-cで最も低い評価となった鳥取県庁から福井県庁への旅行速度の推移を図-11に示す。鳥取県庁から舞鶴若狭自動車道まで自動車専用道路が整備されていないため、アクセス距離が長く、目標速度からも下回っている。このように、アクセス距離が長く、目標値を下回る旅行速度が続いている区間の抽出ができており、指標1-cの設定は妥当であると考えられる。

c) 指標値の分布傾向

指標1-cの指標値の分布状況を図-12に示す。指標値が下がるにつれて分布数も少なくなる。指標値0.5以下と特にアクセス区間に問題がある区間が全体の5%程度存在している。

d) 活用法

アクセス区間に対して、各階層の道路をスムーズに移動可能か判断することができ、一般道路において階層性が欠如している区間や混雑による速度低下により階層機能が低下している区間を抽出するのに活用できる。

(4) 指標1-d：都市間連絡部分の望ましさを評価する指標

a) 指標の定義

目標として設定した都市間連絡部分の旅行速度と距離の面積に対して当該アクセス区間の実際の旅行速度と距離の面積の程度を指標化するものである。

鳥取県庁から舞鶴若狭自動車道まで自動車専用道路が整備されていないため、アクセス距離が長く、目標速度を下回る旅行速度となっている。

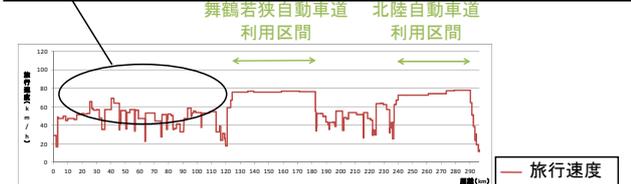


図-11 鳥取県庁から福井県庁への旅行速度の推移

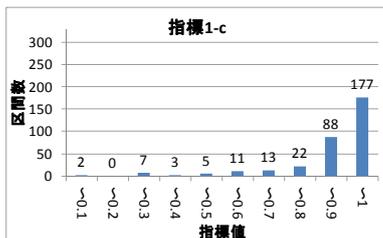


図-12 指標1-cの指標値の分布

b) 妥当性

指標1-dで最も低い評価となった島根県庁から広島県庁への旅行速度の推移を図-13に示す。島根県庁から広島県庁への高速道路は、松江自動車道から南側が未整備であるため、高速道路利用区間が短くなっている。このように、都市間連絡部分において目標値を下回る旅行速度が続いている区間の抽出ができており、指標1-dの設定は妥当であると考えられる。

c) 指標値の分布傾向

指標1-dの指標値の分布状況を図-14に示す。指標1-aと同様に指標値0.8~0.9に最も多く分布しており、そこを頂点に山型に分布している。

d) 活用法

都市間連絡部分において安定した走行が可能か判断することができ、混雑区間や高速道路未整備区間を有するため、走行安定性が確保されていない区間を抽出するのに活用できる。

(5) 指標2-b：隣接区間の速度差を考慮した指標

a) 指標の定義

隣接区間の速度差が大きくスムーズな走行が困難な区間の有無及び発生頻度を指標化するものである。

b) 妥当性

指標2-bで最も低い評価となった奈良県庁から大阪府庁への旅行速度の推移を図-15に示す。アクセス区間で大きな速度低下が2度生じており、近鉄樫原線の跨線橋区間で旅行速度が上昇後、国道308号が合流する箇所と国道308号から宝来ランプに向かう際の急カーブの部分で速度が低下している。このように大きな速度差が生じている区間の抽出ができており、指標2-bの設定は妥当であると考えられる。

c) 指標値の分布傾向

指標2-bの指標値の分布状況を図-16に示す。指標値0.7~0.8を頂点になだらかな山型に分布しており、指標値が0.9以上と評価の高い区間は1割弱となっている。

松江自動車道から南側は自動車専用道路が未整備であるため、都市間連絡部分の目標速度を下回る旅行速度が続いている。

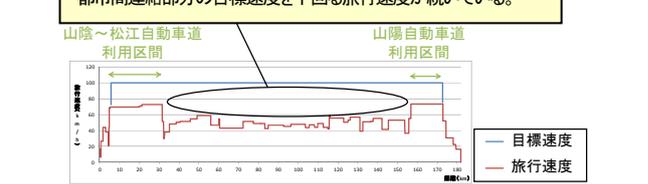


図-13 島根県庁から広島県庁への旅行速度の推移

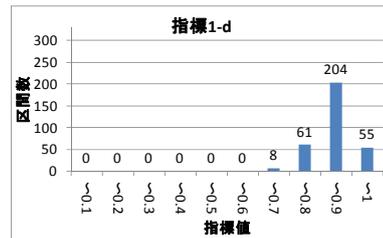


図-14 指標1-dの指標値の分布

d) 活用方法

隣接区間において速度差が大きい箇所が存在する区間の抽出ができ、交通状況の改善が必要である箇所を抽出するのに活用できる。

(6) 指標2-d：都市間連絡部分の隣接区間の速度差を考慮した指標

a) 指標の定義

都市間連絡部分において隣接区間の速度差が大きくスムーズな走行が困難な区間の有無及び発生頻度を指標化するものである。

b) 妥当性

指標2-dで最も低い評価となった京都府庁から滋賀県庁への旅行速度の推移を図-17に示す。京都府庁から滋賀県庁への高速道路区間は名神高速道路の大津ICから京都東ICの1区間のみであり、それが分母となるため評価が低くなる。このように高速道路の区間が短いケースの抽出ができており、指標2-dの設定は妥当であると考えられる。

c) 指標値の分布傾向

指標2-dの指標値の分布状況を図-18に示す。指標値が下がるにつれて分布数も少なくなる。指標値が0.9以上と都市間連絡部分で速度差が少ない区間は4割弱となっている。

d) 活用方法

都市間連絡部分の隣接区間において速度差が大きい箇所が存在する区間の抽出ができ、交通状況の改善が必要である箇所を抽出するのに活用できる。

(7) 指標3-b：平均速度以上で走行できる延長割合

a) 指標の定義

全国平均速度（70.4km/h）以上の快適な走行が可能な区間の割合を指標化するものである。

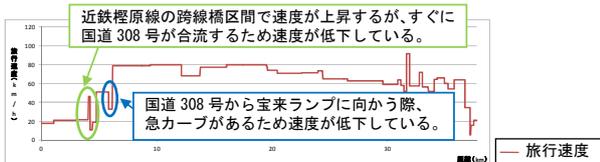


図-15 奈良県庁から大阪府庁への旅行速度の推移

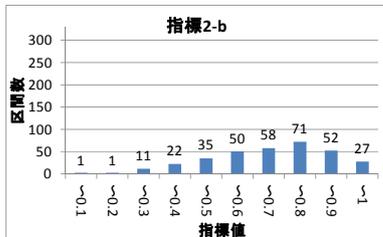


図-16 指標2-bの指標値の分布

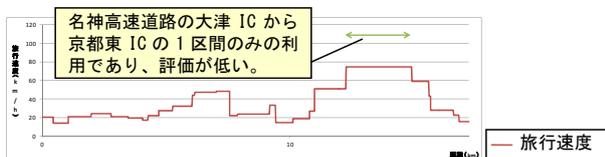


図-17 京都府庁から滋賀県庁への旅行速度の推移

b) 妥当性

指標3-bで最も低い評価となった鳥取県庁から岡山県庁への旅行速度の推移を図-19に示す。鳥取県庁から岡山県庁への高速道路は鳥取自動車道の智頭ICから岡山方面が未整備であるため、高速道路利用区間が短く、高速道路を含む全区間において全国平均速度の70.4km/hを下回る。このように平均速度以上で走行できる延長が短い区間の抽出ができており、指標3-bの設定は妥当であると考えられる。

c) 指標値の分布傾向

指標3-bの指標値の分布状況を図-20に示す。0.8~0.9に最も多く分布しており、そこを頂点になだらかな山型に分布している。指標値0.5以下と特に平均速度未満で走行する延長が長い区間は全体の13%程度存在している。

d) 活用方法

旅行速度が低速である区間の抽出が可能であり、混雑区間や高速道路未整備区間を有する区間など交通状況の改善が必要である箇所を抽出するのに活用できる。

(8) 指標3-d：都市間連絡部分の全国平均速度以下の面積割合

a) 指標の定義

都市間連絡部分において混雑区間もしくは高速道路未整備区間と考えられる全国平均速度以下の区間の発生程度を指標化するものである。

b) 妥当性

指標3-dで最も低い評価となった広島県庁から島根県庁への旅行速度の推移を図-21に示す。広島県庁から島根県庁へ浜田自動車道または中国自動車道を利用する場

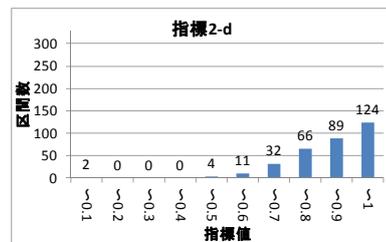


図-18 指標2-dの指標値の分布

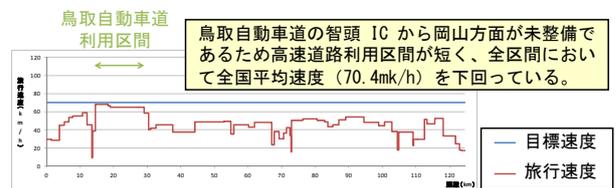


図-19 鳥取県庁から岡山県庁への旅行速度の推移

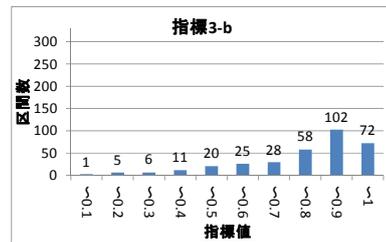


図-20 指標3-bの指標値の分布

合、大きく迂回する必要がある。そのため、浜田自動車道の大朝ICから一般道を利用する経路となっており、一般道利用部分において全国平均速度の70.4km/hを下回っている。このように平均速度以上で走行できる延長が短い区間の抽出ができており、指標3-dの設定は妥当であると考えられる。

c) 指標値の分布傾向

指標 3-d の指標値の分布状況を図-22 に示す。指標値が下がるにつれて分布数も少なくなる。指標値 0.5 以下と特に平均速度未滿で走行する延長が長い区間は全体の12%程度存在している。

d) 活用方法

旅行速度が低速である区間の抽出が可能であり、高速道路未整備区間を有する区間など交通状況の改善が必要である箇所を抽出するのに活用できる。

(9) 指標4-b：大きな速度低下の発生確率

a) 指標の定義

全国平均速度でスムーズに走行していた状況から20km/h以上の大きな速度低下の有無及び発生の頻度を指標化するものである。

b) 妥当性

指標4-bの指標値と区間距離の関係を図-23に示す。全国平均速度の70.4km/h以上の速度から20km/h以上速度が低下する頻度を区間距離で除しているため、区間距離が短い方の評価が低くなる傾向がある。ただし、問題箇所の抽出はできているため、指標4-bの設定は妥当であると考えられる。

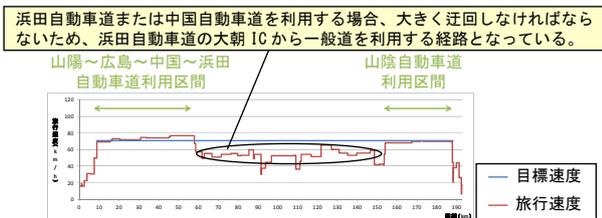


図-21 広島県庁から島根県庁への旅行速度の推移

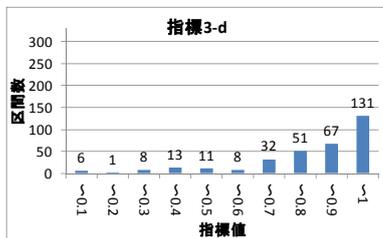


図-22 指標3-dの指標値の分布

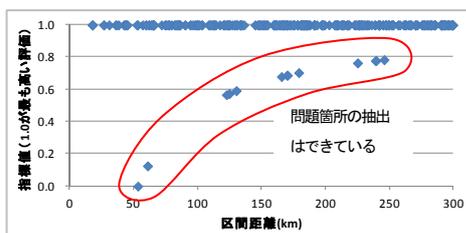


図-23 指標4-bの指標値と区間距離の関係

c) 指標値の分布傾向

指標 4-b の指標値の分布状況を図-24 に示す。96%が指標値 0.9～1.0 に分布しており、残りの 4%が大きな速度低下を有する問題区間である。

d) 活用方法

高い速度から大きく速度が低下する箇所を有する区間の抽出が可能であり、早期かつ即効性のある対策を行う必要性の高い箇所を抽出するのに活用できる。

(10) 指標4-c：アクセス・イグレス区間の大きな速度低下の発生確率

a) 指標の定義

アクセス・イグレス区間における20km/h以上の大きな速度低下の有無及び発生の頻度を指標化するものである。

b) 妥当性

指標4-cで最も低い評価となった愛知県庁から大阪府庁への旅行速度の推移を図-25に示す。イグレス区間において、阪神高速東大阪線（都市高速道路）から赤川天王寺線（主要地方道（指定市市道））に移るため、急激な速度低下が発生している。このようにアクセス・イグレス区間における大きな速度低下が生じる区間の抽出ができており、指標4-cの設定は妥当であると考えられる。

c) 指標値の分布傾向

指標 4-c の指標値の分布状況を図-26 に示す。指標値が下がるにつれて分布数も少なくなる。指標値 0.5 以下とアクセス・イグレス区間において大きな速度低下が発生する区間は全体の4%程度存在している。

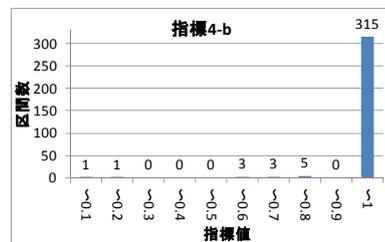


図-24 指標4-bの指標値の分布

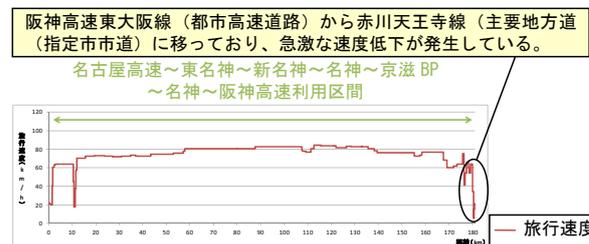


図-25 愛知県庁から大阪府庁への旅行速度の推移

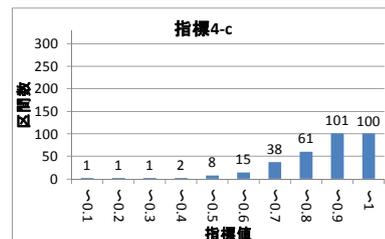


図-26 指標4-cの指標値の分布

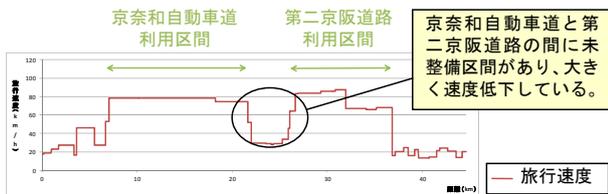


図-27 奈良県庁から京都府庁への旅行速度の推移

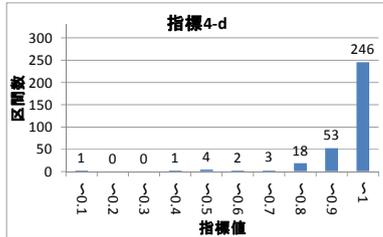


図-28 指標4-dの指標値の分布

d) 活用方法

アクセス・イグレス区間において大きな速度低下が発生する区間の抽出が可能であり、一般道路において階層性が欠如している区間を抽出するのに活用できる。

(11) 指標4-d：都市間連絡部分の大きな速度低下の発生確率

a) 指標の定義

都市間連絡部分における20km/h以上の大きな速度低下の有無及び発生の頻度を指標化するものである。

b) 妥当性

指標4-dで最も低い評価となった奈良県庁から京都府庁への旅行速度の推移を図-27に示す。京奈和自動車道と第二京阪道路の間に自動車専用道路の未整備区間があり、急激な速度低下が発生している。このように都市間連絡部分における大きな速度低下が生じる区間の抽出ができており、指標4-dの設定は妥当であると考えられる。

c) 指標値の分布傾向

指標4-dの指標値の分布状況を図-28に示す。指標値0.9以上が全体の75%を占め、都市間連絡部分では比較的安定した走行が可能な区間が多い。

d) 活用方法

都市間連絡部分に対して安定した走行が可能か判断することができ、混雑区間や高速道路未整備区間を有するため、走行安定性が確保されていない区間を抽出するのに活用できる。

(3) 指標の使い方の提案

指標の指標の特徴等を踏まえ、階層性評価や問題箇所の抽出等を行うため、「全体の評価」、「特定区間の評価」、「問題箇所の抽出」の3段階の指標の使い方を図-29に示す。

「全体の評価」では、指標1-a（目標速度の達成度合を評価する指標）と指標1-b（規制速度の達成度合を評価する指標）を用いて、県庁所在地間の区間全体を評価する。指標1-aの使い方としては、ミッシングリンクな

ど長期的な取り組みの必要性の評価ができるため、高速道路ネットワーク全体の評価や全国の都市間道路サービスの相対的比較が挙げられる。指標1-bは、現在有する機能が十分に発揮されている区間の抽出を行うことができるため、早期かつ即効性のある対策が必要とされる区間の抽出に活用できる。

「特定区間の評価」では、指標1-c（階層性を考慮したアクセス区間のサービス指標）によりアクセス・イグレス区間を、指標1-d（都市間連絡部分の望ましさを評価する指標）により都市間連絡部分を評価する。指標1-cは、アクセス区間に対して、各階層の道路をスムーズに移動しているか判断できるため、アクセス区間において欠如している階層の抽出などに活用できる。指標1-dは、都市間連絡部分に対して安定した走行が可能か判断することができるため、混雑区間や高速道路未整備による走行安定性が確保されていない区間の抽出などに活用できる。

「問題箇所の抽出」では、隣接区間の速度差を考慮した指標（指標2-b、指標2-d）、平均速度以上で走行できるOD間延長割合（指標3-b）、都市間連絡部分のサービス指標（指標3-d）、大きな速度低下の発生確率（指標4-b、指標4-c、指標4-d）を用いて交通状況に問題がある箇所の抽出ができるため、早期かつ即効性のある対策が必要とされる区間（箇所）の抽出などに活用できる。

5. おわりに

本稿では、都市間道路の旅行速度の変化に着目し、道路の階層性を評価する指標の提案を行い、各指標の指標値を算定した上でその妥当性について考察した。

また、それぞれの指標の特徴等を踏まえ、階層性評価や問題箇所の抽出等を行うための指標の使い方を提案した。

今回提案した使い方以外にも、都市間道路の整備効果を検討することも可能であると考えている。今後は、これらの指標を活用して道路の階層化に着目した整備効果について検討していく。

また、本稿では旅行速度の推移に着目して指標を試算しているため、混雑により低速となっている区間と下位の道路階層であるため低速となっている区間の区別ができていないため、今後は、道路種別などの情報も加えた指標の設定についても検討していく。

参考文献

- 1) 中村英樹, 大口敬, 森田緯之, 桑原雅夫, 尾崎晴男: 機能に対応した道路幾何構造設計のための道路階層区分の試案, 土木計画学研究・講演集, Vol.31, 2005.

- 2) 下川澄雄, 内海泰輔, 中村英樹, 大口敬: 階層型道路ネットワークへの再編に向けて, 土木計画学研究・講演集, Vol.39, 2009.
- 3) 橋本雄太, 小林寛, 山本彰, 上坂克巳: 都市間道路のサービス水準の実態と道路階層性評価, 土木計画学研究・講演集, Vol.45, 2012.
- 4) 和田卓, 岸田真, 丸山大輔, 山内能章: 階層型ネットワークを考慮した広域道路ネットワークのサービス水準に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.45, 2012
- 5) 内海泰輔, 高木繁, 手塚誠, 中村英樹: 道路階層の観点からみた中国地方の道路ネットワークの現状, 土木計画学研究・講演集, Vol.45, 2012
- 6) 高速道路のあり方検討有識者委員会: 今後の高速道路のあり方 中間とりまとめ, P6, 2011.12
- 7) 船田尚吾, 永尾慎一郎, 内海泰輔, 手塚誠, 中村英樹: 道路利用者ニーズに基づく道路交通の目標サービス水準設定手法, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, 2011
- 8) 性能照査型道路計画設計のための交通容量とサービス水準に関する研究グループ: 性能照査型道路計画設計のための交通容量とサービス水準に関する研究成果(中間報告), PP6-7, 2011.12

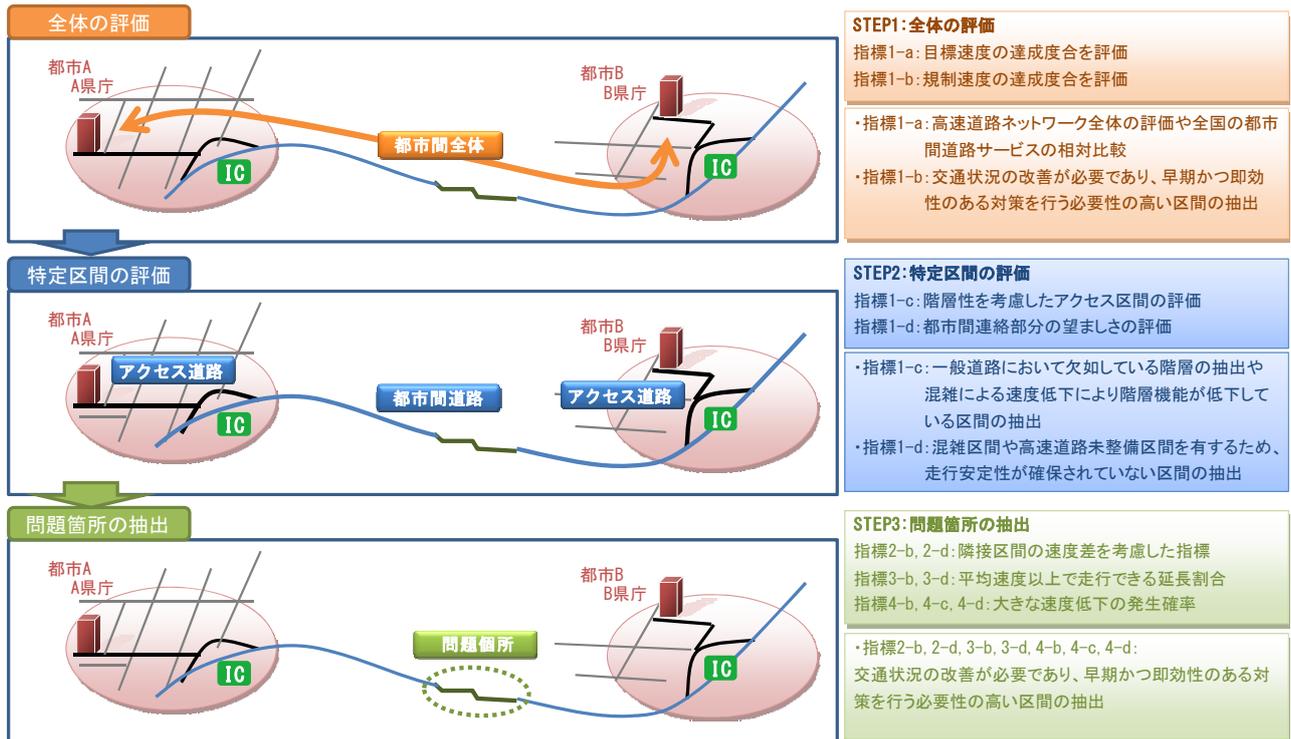


図-29 指標の使い方の提案