日本における拠点設定と効率的な拠点間連絡を実現する階層型道路計画の枠組み

後藤　梓[1]・中村　英樹[2]・下川　澄雄[3]・喜多　秀行[4]・内海　泰輔[5]

[1]正会員　名古屋大学大学院助教　環境学研究科 持続的共発展教育研究センター
(〒464-8603 名古屋市千種区不老町C1-2(651))
E-mail: azusa@genv.nagoya-u.ac.jp
[2]フェロー会員　名古屋大学大学院教授　環境学研究科 都市環境学専攻　(同上)
E-mail: nakamura@genv.nagoya-u.ac.jp
[3]正会員　日本大学教授　理工学部 交通システム工学科 (〒274-8501 船橋市習志野台7-24-1)
E-mail: shimokawa.sumio@nihon-u.ac.jp
[4]正会員　神戸大学大学院教授　工学研究科 市民工学専攻 (〒657-8501 神戸市灘区六甲台1-1)
E-mail: kita@crystal.kobe-u.ac.jp
[5]正会員　株式会社長大　社会事業本部 社会システム2部(〒550-0013 大阪市西区新町2-20-6)
E-mail: utsumi-t@chodai.co.jp

これまで提案されてきたわが国における機能的階層型道路区分の試案では，区分を決定する第一段階において考慮すべき拠点の定義および拠点階層の設定が明確になされておらず，概念的に連絡スケールが決められていた．そこで本稿では，国土のグランドデザイン2050などに示される今後わが国が目指すべき地域・都市構造を考慮して拠点を階層的に定義し，これに基づき従来の階層型道路区分マトリクスの再提案を行った．また，拠点を定義することによって，道路ネットワーク全体が目標とする拠点間連絡時間の意義，位置づけを明確化し，これと道路階層別の目標となる旅行速度の関係についていま一度整理を行った．

Key Words : *hierarchical road network, network planning, urban center, target performance*

1. はじめに

本稿は，これまで中村ら[1)]，大口ら[2)]によって示されてきた機能的階層型の道路区分試案について，都市・生活拠点間連絡との関係性を考慮した上で再提案を行うとともに，道路ネットワーク全体で達成すべき拠点間の目標旅行時間および個別道路で達成すべき階層別目標旅行速度の位置づけを整理するものである．

これらの先行論文[1),2)]では，ドイツの計画設計指針に倣い，道路の機能的階層区分を都市・生活拠点間の連絡スケール(トリップ長)軸と，トラフィック，アクセス・滞留による交通機能軸を用いたマトリクスにより提示している．しかしながら，このうち連絡スケール軸については，本来計画の第一段階に位置づけられる拠点の階層性などが明確にされないまま概念的に決められていた．このため，そもそも拠点とは何を意味するか，道路ネットワーク全体で達成すべき拠点間性能目標をどのように設定すればよいかが曖昧であるという課題があった．

最近では，国土のグランドデザイン2050[3)]において，地域構造を「コンパクト」＋「ネットワーク」に作り上げる方針が打ち出され，都市機能や生活機能などをコンパクトに集積した拠点を形成するとともに，拠点間を効率的なネットワークで連絡することの重要性がわが国でも認識されつつある．また，交通政策基本法の策定によって，交通が実現すべき理念の明示や，理念に則った施策の策定・実施が，今後ますます求められる[4)]．

このような流れの中で，道路交通の観点からも，連絡すべき都市・拠点や目標拠点間旅行時間，そしてそれを達成するための階層別性能照査型道路計画の枠組みを今一度整理しておくことの意義は大きい．

2. 階層型道路計画の枠組み

図-1は，中村ら[1)]，下川ら[5)]などによって示されてきた性能照査型道路計画設計の考え方に基づき，道路交通によって連絡すべき拠点間を決定してから，道路の設計・運用を行うまでの枠組みを示している．この枠組みでは，拠点の設定(**図-1**の1)～階層別目標旅行速度の決定(**図-1**の

4)によって，拠点間に目標旅行時間が設定され，さらにそれが各道路の目標旅行速度に落とし込まれる．これにより，個別道路の設計・運用段階(**図-1**の5)では，目標旅行速度が達成されれば結果として拠点間目標旅行時間も達成されることになり，計画～設計～運用の一貫性を保つことが可能である．この枠組み自体は基本的にドイツの交通ネットワーク計画指針RIN[5]を範としているが，日本の国土条件や将来的な地域構造，道路事情などを考慮して各要素を設定する必要がある．

本稿の主な対象は，計画段階を示す**図-1**の1から4までである．主たる目的は2つに大別され，一つ目はこれまで課題とされてきた拠点の設定に対して具体的な方針を示し，階層的道路区分マトリクスを再提示すること(**図-1**の1-1, 1-2から3への流れ)であり，二つ目は，道路ネットワーク全体の目標として拠点間に示される目標旅行時間と，道路ごとに示される階層別目標旅行速度の関係(**図-1**の1-3から4への流れ)を整理することである．

3. 拠点の設定

(1) 「拠点」の概念と拠点階層の定義

a) 「拠点」の概念

本研究において「拠点」とは，各種施設が集約した領域と定義する．また，拠点内に位置する施設において，利用者に提供されるサービスを拠点の機能と定義する．

一般に，各種施設には利用頻度と分担領域(学区，勢力圏，商圏など)による階層が存在する．例えば，日常生活で頻繁に利用する商店や診療所などは，領域当たりの箇所数が多く，1施設あたりの分担領域が小さい一方，高度なサービスが受けられるが利用頻度の低い百貨店や第三次医療施設などは，領域当たりの箇所数が少なく，1施設当たりの分担領域が大きい．従って，階層性を持つ施設が集約して形成される拠点についても，大都市のような高次機能を持つ拠点から，日常生活に必要な機能だけを持つ拠点，居住以外の機能を持たない拠点まで，階層性を持つことになる[7]．これを本研究では，拠点階層と呼ぶこととする．

ここで，都市では日常生活に必要なサービスも提供されることが一般的であるように，高次の拠点はそれより低次の拠点機能を包含することを前提とする．

b) わが国の将来計画にみる目指すべき拠点配置

国土のグランドデザイン2050[3]では，人口減少，財政・エネルギー・環境などの制約条件の深刻化に対して，「市役所，医療，福祉，商業，教育等の都市機能や居住機能を，都市の中心部や生活拠点等に誘導」，すなわち拠点を形成するとともに，拠点間をネットワークで効率的に連絡することにより，質の高いサービスを提供し，

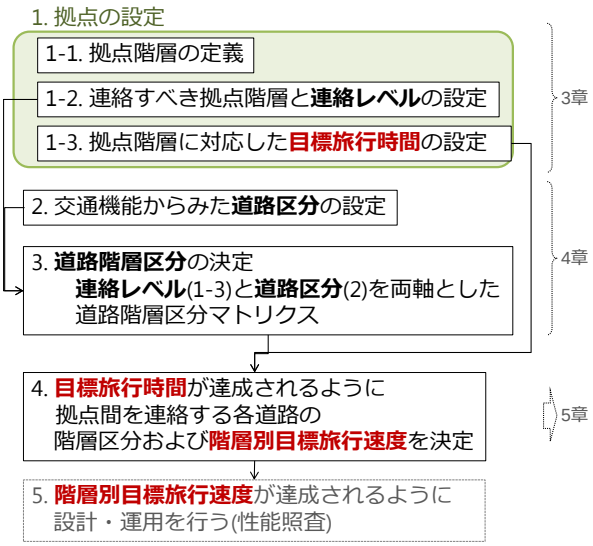

図-1 提案する階層型･性能照査型道路計画の枠組み

生産性を高める方針を掲げている．この方針は，まさに階層型・性能照査型道路計画が目指すものと合致しており，拠点配置計画と道路計画に整合性を持たせるためにも，ここで掲げられている将来的な地域構造を参考に拠点を設定することが望ましいと考えられる．

国土のグランドデザイン2050[3]で提案された拠点整備方針の中でも特筆すべき点は，「高次地方都市連合」および「小さな拠点」である．

「高次地方都市連合」とは，行政，企業，大学，病院などのうち高次な都市機能を，複数の地方都市が分担・連携して提供するものとされている．具体的には「生活の拠点となる人口10万人以上の都市からなる複数の都市圏が，高速交通ネットワーク等により相互に1時間圏内となることによって一体となって形成される概ね人口30万人以上の都市圏」と述べられている．このような高次都市機能を持った地方拠点の整備方針は，総務省による「地方中枢拠点都市」や経済産業省による「都市雇用圏」の考え方とも概ね一致しており[8]，重要性が高いことはこれらに共通である．

「小さな拠点」とは，集落が拡散する地域において，「商店，診療所など日常生活に不可欠な機能を歩いて動ける範囲に集め」たものとされている．地方部や高齢化が深刻な都市郊外ニュータウンなどでは，小さな拠点を形成し，それらを個別の集落および都市機能を持つ高次拠点と効率的に連絡することが重要といえる．

c) 拠点階層の提案

以上を踏まえ，本稿では，階層型道路計画のための拠点階層を，以下の5段階に定義する．各階層の拠点が有すべき施設や具体例などは，**表-1**を参照されたい．

大都市圏 MEA (MEtropolitan Area)

国土の骨格を担う地域ブロックの中心都市を持つ圏域．拠点が示す領域が比較的大きく，特に三大都市圏につい

表-1 各階層の拠点が有する施設の例・拠点の範囲および具体例

拠点階層		有すべき施設の例 (機能と対応)	拠点が示す範囲*	具体例	
					三大都市圏内にある場合
大都市圏 MEA	三大都市圏	のぞみ停車駅, 国際空港	第二環状道路内部	東京, 名古屋, 大阪	―
	ブロック中心都市		中心地区	仙台, 新潟, 広島, 福岡など	―
高次都市拠点 UUC	完結型	ひかり停車駅, 県庁/政令指定市役所, 地方空港, 第三次医療施設, 国公立大学, 百貨店	中心地区	秋田, 千葉, 浜松, 京都, 神戸, 岡山など	新宿, 品川, 栄, 梅田, 難波など
	相互補完型			花巻+奥州+一関, 松江+米子など	―
生活拠点 LUC		駅, 市役所, 一般病院, 大型ショッピングセンター, 高等学校	中心市街地 (DID地区)	伊豆, 下田, 一宮, 多治見など	阿佐ヶ谷, 高円寺, 金山, 千里など
小さな拠点 SMC		小中学校, 旧役場庁舎, スーパーマーケット, JA, バスターミナル, 診療所	徒歩圏	合併前の旧町村	―
集落・住区 COM		集会所, 自治会	施設	―	―

*拠点階層が下位になるほど，拠点が示す範囲は点に近づく．

ては，圏域内部に，都市機能や生活機能を持つ中心地区が複数存在し，環状高速道路で囲まれた圏域外縁から目的とする中心地区までのアクセス/イグレスや，圏域内の中心地区間連絡を確保することが重要となる．これらの圏域内部の中心地区については，**図-2**に示すように，相当する機能に応じて，以降で述べる高次都市拠点や生活拠点などと同等とみなす．

高次都市拠点 UUC (Upper Urban Center)

行政，医療，教育などに関する高次な機能を有する拠点．単独で必要な機能全てを保有するものを完結型，近隣拠点と一部の機能を相互補完することで役割を果たすものを相互補完型と定義する．相互補完型は，国土のグランドデザイン2050[3]による「高次地方都市連合」に相当し，前述の通り，相互補完する拠点間が1時間以内に連絡されることが一つの基準となる．

生活拠点 LUC (Lower Urban Center)

駅，市役所，一般病院，大型ショッピングセンター，高等学校など生活の中心となるような都市機能が，中心市街地(DID地区)に集積した拠点．

小さな拠点 SMC (SMall Center)

国土のグランドデザイン2050[3]に述べられているような，商店・診療所・郵便など生活に必要な最低限の機能をコンパクトに集約した拠点．

集落・住区 COM (COMmune)

居住以外の機能を基本的に持たない，最も下位の拠点．この下には個別の施設が位置づけられる．

(2) 連絡すべき拠点間と連絡レベル

最低限連絡を確保すべき拠点間には，**表-2**のように依存および相互・連携の二種類が存在し，拠点階層に応じ

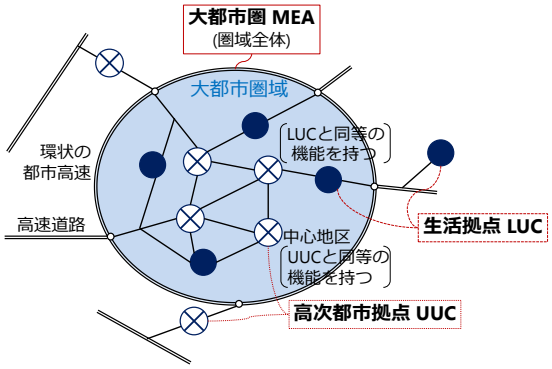

図-2 大都市圏に内包される拠点イメージ

表-2 連絡すべき拠点間と連絡レベル

連絡レベル	連絡すべき拠点間	
	依存	相互・連携
I	―	大都市間 MEA-MEA
II	高次都市拠点⇔大都市圏 UUC-MEA	高次都市拠点間 UUC-UUC
III	生活拠点⇔高次都市拠点 LUC-UUC	生活拠点間 LUC-LUC
IV	小さな拠点⇔生活拠点 SMC-LUC	小さな拠点間 SMC-SMC
V	集落・住区⇔小さな拠点 COM-SMC	集落・住区間 COM-COM
VI	集落・住区内 COM内内	

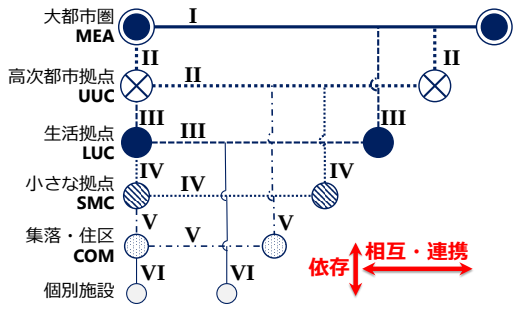

図-3 拠点間の接続関係

て，これらを連絡レベルI~VIに分類するものとする．

ここで，依存とは，一つ上位の階層の拠点への連絡であり，その拠点にない機能(施設)を求める移動である．言い換えれば，需要-供給の関係を成立させるための連絡である．また，補完・連携とは，同階層どうしの拠点間で不十分な機能を相互補完したり，連携・交流を行うための連絡である．特に高次都市拠点UUCで定義した相互補完型の拠点では，これを確保しなければ必要機能を満たすことができないことから重要度が高い．

表-2に示したように，同階層および上下の階層との連絡が確保されれば，階層間を逐次昇降することで全ての階層の拠点を利用することが可能である．しかし実際には，階層を1つあるいは2つ飛ばして上位/下位の拠点にアクセスしている場合も存在する．**図-3**は，そのような場合も含めた拠点間の接続関係を表したもの概念図である．ここで，**図-3**の各種丸印で表される拠点を結ぶ直線は，**表-1**で示した拠点の範囲の外縁を連絡することを意味している．よって，例えば，大都市圏間(MEA-MEA)連絡の場合，**図-2**でいう圏域を囲む環状道路の端末間がIで表され，圏域内の出発地・目的地へのアクセス・イグレスには，そこから拠点階層間を昇降する移動が必要である．

(3) 拠点階層に対応した目標旅行時間

表-3中列は，個別施設から各階層の拠点までの目標旅行時間を示す．これはすなわち，**図-4**の概念図で示されるように，個人がどの程度の所要時間で各拠点機能(施設)にアクセスできなければならないかを規定するものである．今回は，日々の買い物(SMC)であれば15分程度であろうといったように直観的に設定したが，本来は人々の行動パターンや生活圏を考慮して，拠点階層ごとの主たる移動目的に合致するよう配慮することが望ましい．

また，**表-3**右列は同一階層の直近拠点までの目標旅行時間を示す．これは，**表-2**の補完・連携連絡に対して与えられる目標である．高次都市拠点UUCの相互補完型については，国土のグランドデザイン2050[3]による「高次地方都市連合」を見据えた1時間以内という基準を用いている．

なお，これらの目標旅行時間はいずれも，拠点内でのアクセス/イグレスを含む値とする．前節終盤で述べたように，上位の拠点や都市部ほどアクセス/イグレスの影響が大きいことが想定され，これらを考慮して旅行時間の評価を行うことが重要である．

表-3は，将来的に国土のグランドデザイン2050[3]に示されるような拠点の再配置によって，都市・生活機能が集約されることを前提に設定した値である．従って，現状の施設・居住地の配置のままでは，目標旅行時間の達成が極めて困難な箇所が少なからず存在するであろう．現実問題として，このような箇所について地域的な水準や地形条件を考慮して，ある程度目標値の補正を行うことは避けられないと思われるが，一方で，**表-3**の目標に対して道路整備により対応可能な限界がどこまでなのか明らかにし，拠点配置へのフィードバックを行うことも重要である．

表-3 拠点階層に応じた目標旅行時間

拠点階層		目標旅行時間	
		個別施設から拠点まで	同一階層の直近拠点まで
大都市圏 MEA		≤3.0h	≤3.0h
高次都市拠点 UUC	完結型	≤1.0h	≤1.5h
	相互補完型		≤1.0h
生活拠点 LUC		≤30min	≤45min
小さな拠点 SMC		≤15min	≤20min
集落・住区 COM		徒歩圏内	徒歩圏内

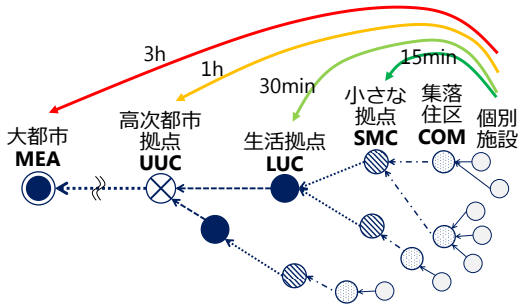

図-4 個別施設から拠点までの目標旅行時間の概念図

4. 交通機能からみた道路分類と道路階層マトリクス

(1) 交通機能からみた道路分類

ここでは，先行論文[1),2)]と同様に，トラフィック・アクセス・滞留機能の優先度を基準として，道路をA_M, A~Eの6段階に分類する．この分類と対応する構造要件，各分類でイメージされる道路の具体例を**表-4**に示す．

表-4の分類は，現状道路の分類を表すのではなく，交通機能に応じて本来あるべき分類である点に注意されたい．従って，一般道であっても部分出入制限(PAC)によってトラフィック機能を特化させた"A"のような道路は，現状では少ないが今後整備が重要であることを示唆している．

トラフィック機能とアクセス・滞留機能はトレードオフ関係にあり，アクセス・滞留機能を高めると旅行速度が低下する．従って**表-4**に示す通り，この分類によって，設定可能な目標旅行速度がある程度限定されることになる．**表-4**には最小/最大車線数も掲載しているが，特にトラフィック機能優先のA_M, A, Bについての最終的な車

表-4 交通機能からみた道路区分

道路区分	交通機能	場所	目標旅行速度の設定例 [km/h]	出入制限 AC	車線数	イメージされる道路の具体例
A_M	トラフィック	地方部	100~120	完全制限 FAC	4~	新東名
			90		4~	中央，東名阪
			80		3~	新直轄
A_{Mu}		都市部	60~80		4~	首都高
A		地方部	60~70	部分制限 PAC	3~	地方部高規格道路
			60		2~	北海道現道活用
A_u		都市部	60		4~	環七，名二環一般部
B		地方部	40~60	なし	2~	地方部の国道
			40		1.5~	山間部・地方部の集落間道路
C	アクセス	都市部	40*		4~	主要幹線街路
D		地方部/都市部	(20)*		2~3	バス通り
E	滞留		NA*		1	生活道路

*自動車交通の目標旅行速度達成のみが主たる性能目標ではなく，多様な利用者の観点やアクセス・滞留指標で評価すべき道路区分の参考値)

線数は，需要を考慮した場合にも目標旅行速度が達成されるように，交差点間隔や交差形式などと併せて決定する要素である．

(2) 道路階層区分マトリクスの提案

拠点間の連絡レベルI~VI(3.(2)表-2)，および交通機能からみた道路分類A_M~E(4.(1)表-4)を2つの軸として，更新した道路階層区分マトリクスを表-5に示す．

ただし，道路分類(表-4)に示す通り，都市部と地方部では道路の構造要件や設定可能な目標旅行速度に違いがあることから，都市部・地方部を分けてマトリクスを作成した．

また，三大都市圏では，図-2(3.(1))に示したように拠点圏域内に複数の低次拠点が入れ子になって存在しており，さらにそれらが都市高速により接続されているという特殊な構造を持つ．このため，三大都市圏内についても，独立したマトリクスを作成した．

今回の更新により，連絡レベルI~VIと道路分類A_M~Eの対応関係がより明確になった．また，地方部と都市部，三大都市圏内を分けたことにより，都市にのみ存在するA_{Mu}やA_uの位置づけや分類B, Cの使い分けが分かりやすくなった．

5. 目標旅行時間を達成する目標旅行速度の設定

前節までにより，連絡すべき拠点間に対応する道路階層区分が示された．しかし，表-5をみると各連絡レベルに対して，道路階層区分に複数候補があることがわかる．また，表-4の通り，同じ道路分類でも設定可能な目標旅行速度にレンジが存在する．

上記は，目標旅行速度が連絡すべき拠点の階層に応じて一意に決まるものではなく，あくまで目標旅行時間を達成できるように設定されるべきものであることを意図している．

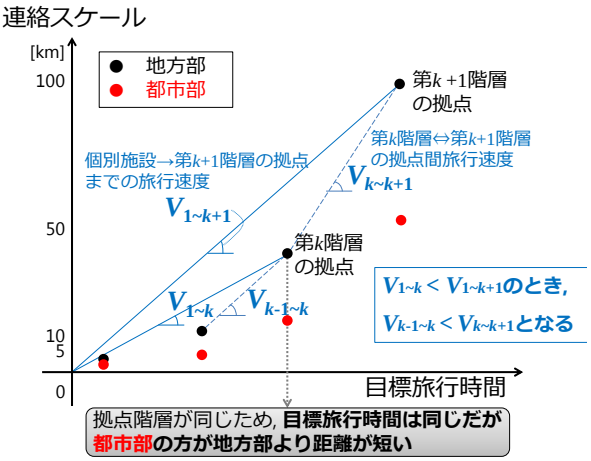

図-5 連絡スケールと目標旅行時間の対応関係(概念図)
*個別施設から拠点までの目標旅行時間を例示

図-5は，連絡スケールと目標旅行時間の対応関係を概念的に示したものである．本稿で述べた枠組みでは，目標旅行時間は表-3に示す通り，連絡する拠点階層によって一意に決定する．一方で，連絡スケールすなわち拠点間距離にはばらつきがあり，特に都市部では地方部を凝縮したような形で拠点が密に配置されている．このため，同じ拠点階層，同じ目標旅行時間であっても，都市部では地方部よりも「目標拠点間旅行速度」が低くなり，結果として拠点間を連絡する階層別の目標旅行速度も，地方部に比べて低くなる．

また，拠点階層が上位になるほど，拠点間距離は長くなる一方，目標所要時間はそれに比例するほど長くはならならず，目標拠点間旅行速度は上昇すべきである(図-5でいう$V_{1\text{~}k} < V_{1\text{~}k+1}$)と考えられる．このとき，図-5では$V_{k\text{-}1\text{~}k} < V_{k\text{~}k+1}$の関係が成り立つ，すなわちある階層$k$の拠

表-5 道路階層区分マトリクス

(a) 地方部

拠点間連絡				交通機能					
連絡レベル	依存	相互・連携	連絡スケールの例	トラフィック			アクセス		滞留
				A_M	A	B	C	D	E
I	―	大都市間 MEA-MEA	200~300km	◎	○	―	―	―	―
II	高次都市拠点⇔大都市圏 UUC-MEA	高次都市拠点間 UUC-UUC	30~100km	◎	○	△	―	―	―
III	生活拠点⇔高次都市拠点 LUC-UUC	生活拠点間 LUC-LUC	10~50km	○	◎	○	―	―	―
IV	小さな拠点⇔生活拠点 SMC-LUC	小さな拠点間 SMC-SMC	~10km	―	―	○	―	―	―
V	集落・住区⇔小さな拠点 COM-SMC	集落・住区間 COM-COM	~5km	―	―	○	―	―	―
VI	集落・住区内 COM内内		~2km	―	―	―	―	○	○

(b) 都市部

拠点間連絡				交通機能					
連絡レベル	依存	相互・連携	連絡スケールの例	トラフィック			アクセス		滞留
				A_M	A	B	C	D	E
I	―	大都市間 MEA-MEA	該当なし	―	―	―	―	―	―
II	高次都市拠点⇔大都市圏 UUC-MEA	高次都市拠点間 UUC-UUC	該当なし	―	―	―	―	―	―
III	生活拠点⇔高次都市拠点 LUC-UUC	生活拠点間 LUC-LUC	2~5km	―	―	―	△	―	―
IV	小さな拠点⇔生活拠点 SMC-LUC	小さな拠点間 SMC-SMC	~4km	―	―	―	○	―	―
V	集落・住区⇔小さな拠点 COM-SMC	集落・住区間 COM-COM	~2km	―	―	―	―	○	―
VI	集落・住区内 COM内内		~2km	~1km	―	―	―	○	○

(c) 三大都市圏内

拠点間連絡				交通機能					
連絡レベル	依存	相互・連携	連絡スケールの例	トラフィック			アクセス		滞留
				A_M	A	B	C	D	E
I	―	大都市間 MEA-MEA	該当なし	―	―	―	―	―	―
II	高次都市拠点⇔大都市圏 UUC-MEA	高次都市拠点間 UUC-UUC	5~10km	◎	○	―	―	―	―
III	生活拠点⇔高次都市拠点 LUC-UUC	生活拠点間 LUC-LUC	2~5km	○	◎	―	△	―	―
IV	小さな拠点⇔生活拠点 SMC-LUC	小さな拠点間 SMC-SMC	~4km	―	―	―	○	―	―
V	集落・住区⇔小さな拠点 COM-SMC	集落・住区間 COM-COM	~2km	―	―	―	―	○	―
VI	集落・住区内 COM内内		~1km	―	―	―	―	―	○

◎：最も望ましい，○：望ましい，△：状況によっては利用可能，－：適切でない

点を一つ下位の階層(k-1)の拠点と連絡する旅行速度よりも，一つ上位の階層(k+1)の拠点と連絡する旅行速度の方が常に高い状態となる．

以上のような関係を考慮し，かつ複数ODの拠点間連絡を重ね合わせることで，各道路階層区分で求められる目標旅行速度を導出可能であると考えられる．この点については，著者らが別途進めている研究[10]とも対応させつつ，今後さらに検討を進めたい．

6. おわりに

本稿では，階層型・性能照査型道路計画設計に関する既往研究の中で，これまで定義の不十分であった「拠点」に関して，これを具体的に設定して定義し，拠点間の目標旅行時間と道路階層区分別目標旅行速度の位置づけを明確にする枠組みを提案した．今後は，わが国における

典型的な拠点配置を想定した場合の連絡スケールなどを実測により求め，それらを連絡する道路ネットワークを階層化するための道路階層区分別目標旅行速度の導出などを行っていく予定である．

謝辞

執筆にあたって，一般社団法人交通工学研究会の基幹研究課題「道路の交通容量とサービスの質に関する研究グループ」委員の皆様に多くのご指摘を頂いた．ここに記して謝意を示す．

参考文献

1) 中村英樹，大口敬，森田綽之，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，CD-ROM，2005.
2) 大口敬，中村英樹，桑原雅夫：交通需要の時空間変動を考慮した新たな道路ネットワーク計画設計試論，土木計画学研究・講演集，Vol. 33，CD-ROM，2006.
3) 国土交通省：国土のグランドデザイン2050～対流促進型国土の形成～，47ページ，2014.
4) 喜多秀行：地域公共交通計画で定めるべき事項の考え方，運輸と経済，Vol. 74，No. 6，pp. 31-40，2014.
5) 下川澄雄，内海泰輔，野中康弘，中村英樹，大口敬：道路の階層区分を考慮した性能照査手法の提案，土木計画学研究・講演集，Vol. 39，CD-ROM，2009.
6) Forschungsgesellschaft für Straßen -und Verkehrswesen (FGSV)：Richtlinien für integrierte Netzgestaltung RIN, 2008.
7) Sahin, G. and Sural, H.: A Review of Hierarchical Facility Location Models, Computers and Operations Research, Vol. 34, pp. 2310-2331, 2007.
8) 日本経済新聞：自治体連携策，国から続々「異床同夢」の地方設計　人口一極集中に歯止め，2014年7月28日朝刊.
9) 高橋健一・松木幹一・山川英一・阿部義典：性能照査型道路設計における交差・出入制限と階層区分道路の実現に向けた課題，土木計画学研究・講演集，Vol. 43，CD-ROM，2011.
10) 後藤梓・中村英樹：階層型道路ネットワーク計画における道路間隔と目標旅行速度の設定方法，土木計画学研究・講演集，Vol. 49，CD-ROM，2014.

(2014.8.1受付)

A Framework of Hierarchical Road Network Planning for Achieving the Efficient Connections between Urban City Centers in Japan

Azusa GOTO, Hideki NAKAMURA, Sumio SHIMOKAWA, Hideyuki KITA and Taisuke UTSUMI