

将来の不確実性を考慮した 地域計画の計画プロセス

石神 孝裕¹・稲原 宏¹・石井 良治¹・磯野 昂士¹

¹正会員 一般財団法人計量計画研究所（〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町2-9）

E-mail: tishigami@ibs.or.jp, hinahara@ibs.or.jp, rishii@ibs.or.jp, kisono@ibs.or.jp

革新的な技術の普及により我々のライフスタイルが加速的に変化中、長期将来を見据えて策定されてきた地域計画は、計画検討の手法、計画内容、プロセスのそれぞれで変化に十分に対応できていない可能性が高い。本稿では、米国サンフランシスコにおいて地域交通計画の策定前段階において実施されたホライズン・イニシアチブの取り組みをレビューし、社会の変化が速く不確実性が高い状況下における地域計画のあり方を提示した。このあり方をもとに検討が進められた東京都市圏交通計画協議会の都市交通戦略の取り組みを示し、我が国の地域計画の検討において適用可能であることを示した。

Key Words: Regional Planning, Planning Process, Scenario Planning

1. はじめに

世界交通フォーラムが2021年に発行したレポート¹⁾によれば、世界の都市化された先進国において、21世紀初頭、交通のトレンドは期待通りになっておらず、交通の遷移(Travel Transition)が生じているという。これは、経済成長とともに増加すると考えられてきた自動車の交通需要は、必ずしもそのようなトレンドを示していないということを指摘したものである。平成30年に実施された東京都市圏パーソントリップ調査にでも、交通のトレンドの顕著な変化がみられた。記者発表資料²⁾によれば、都市圏の総人口は過去10年で増加しているにもかかわらず、総移動回数は調査開始以来はじめて減少し、外出率や一人一日当たりトリップ数が、それぞれすべての年代で減少した。これらの要因の1つとして、オンラインによる活動への代替が進んでいる可能性が指摘されている。交通手段別にみると、自動車の減少幅に対して鉄道の減少は少なくなっているが、これは女性の就業率の上昇によるものとされている。

人々の活動や交通行動の変化の要因は複雑で、人口動態、経済状況、ライフスタイルの変化に加え、昨今では、急速な技術革新が影響していると考えられている。特に、技術革新による影響は、新しいモビリティサービスの創出により移動の選択肢が増えるということにとどまらず、スマートフォン等を通じて日々得られる情報、SNS上の交流、過去の履歴を踏まえた行動のリコメンデーション

等により人々の行動に変化を及ぼしていると考えられ、その影響の範囲は多岐にわたる。そして、オンライン活動へのシフトは、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響で急速に進んだ。

インフラ、土地利用、都市機能等の配置等を取り扱う地域計画は、人々の活動のしやすさ、暮らしやすさ等を高めるためのものであることから、人々の活動や移動の仕方が変化するのであれば、地域計画は見直される必要がある。しかし、整備や誘導など実現に長期間を有する施策に対して、人々の活動や移動の変化が急速に進んでいる状況において、多くの自治体では、計画側がアップデートされていないという問題に直面している。海外においても同様の問題認識があり、米国サンフランシスコ・ベイリアの都市圏計画機構(MPO)であるMTC(Metropolitan Transport Commission)は、法的位置づけのある地域交通計画(RTP: Regional Transportation Plan)の計画策定に着手する前に、ホライズン・イニシアチブ(Horizon Initiative)と称する複数年の取り組みを通じて、都市圏に影響を及ぼす可能性がある将来の外力に対する理解を深めることを行っている。この取り組みは、社会の変化が速い時代における地域計画のあり方の参考となると考えられる。そこで本稿では、ホライズン・イニシアチブの取り組みをレビューし、将来の不確実性に対応するための地域計画のあり方を整理した上で、この考え方を適用して検討された東京都市圏都市交通戦略の取り組みを概説し、地域計画への適用性を示す。

2. ホライズン・イニシアチブのレビュー

(1) 概要

2018年に開始されたホライズン・イニシアチブとは、交通や住宅だけでなく、経済、気候変動の影響、新しい技術などにも目を向けた、サンフランシスコ・ベイエリア初の広範な計画立案の取り組みである。2021年に策定された長期の地域交通計画である「プラン・ベイエリア 2050」の基礎となる検討として行われた。経済的、政治的、技術的、環境的に変化し続ける状況に対応できるようにするため、地域づくりの戦略および優先的な投資先を特定することを意図して設計された取り組みと言える。過去のプラン・ベイエリアの計画プロセスの範囲外とされてきた課題領域に手を広げることで、革新的な戦略や解決策の探求が行われた。

ホライズン・イニシアチブの中核を成すのが「フューチャーズ・プランニング」³⁾である。このフューチャーズ・プランニングでは、「もしも」という多様なシナリオを探ることで、様々な状況下で有効な戦略を特定した。これは、固定的な仮定に基づいて資金や成長を配分する従来の計画手法に代わるものであり、住民生活に影響を与える可能性がある政治、技術、経済、環境に関するさまざまな潜在的課題を捉えることが重視されている。検討は、政策目標ともいべき5つのガイディング・プリンシプル (Affordable, Connected, Diverse, Healthy, Vibrant) の視点から進められた。

(2) プロセス

フューチャーズ・プランニングは大きく2つの段階的な分析プロセスで構成されており、各プロセスの当初においては市民から意見をj得るフェーズが設けられている(図-1)。第1段階では、将来の3つの異なる将来シナリオに対して、従来計画である「プラン・ベイエリア 2040」がどのような役割を果たすのかを検証している。そして第2段階では、新しい戦略はそれぞれの未来シナリオにおいてどのような改善を図ることができるのか、を検証している。

a) 第1段階

第1段階ではベイエリア全域から集まった様々な分野の専門家との終日の意見交換、その後の関係者への意見収集を経てMTCとABAG (Association of Bay Area Governments) が作成した11の将来シナリオを、3つの大きく異なる将来シナリオに絞り込みを行った。この3つのシナリオは、20以上の外力(人口増加率、自動運転車の普及、海面上昇の程度など)の違いによって定義されている。その後、それぞれの将来シナリオにおいて、不確実性がより高い時代にプラン・ベイエリア 2040 がどのように効果を発揮するのかを分析し、これまでの計

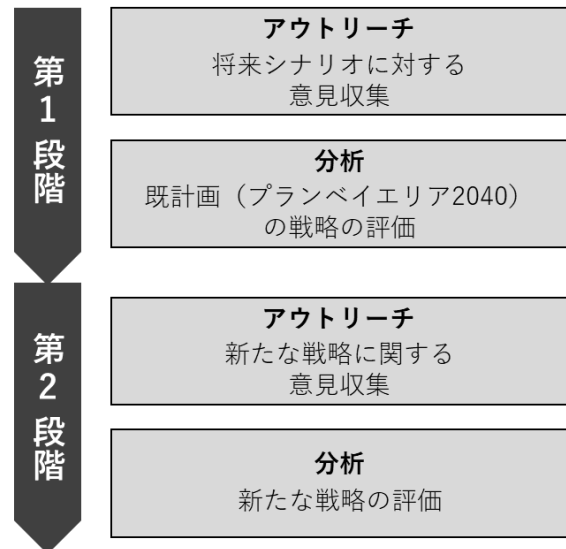


図-1 フューチャーズ・プランニングの検討プロセス

画では考慮されてこなかった外的要因に直面した場合に、地域が得られるチャンスや直面する可能性のある課題を特定した。ベイエリアの2050年までの経済、土地利用、交通の各分野における将来予測を行った上で、3つの将来シナリオについての推計を行った。それぞれの分析は同じベースラインを前提条件とし、ベイエリアの直近に採択された長期計画「プラン・ベイエリア 2040」で提示された同じ戦略を実施することを想定した。第1段階で分析された3つの将来シナリオの唯一の違いは、外力の組み合わせのみである。

b) 第2段階

第2段階の最初には、各将来シナリオにおいてよりよい結果をもたらすことになると考えられた新しい戦略について、議員、関係機関、住民等から意見を聞くワークショップを実施した。このワークショップでは、「展望レポート (perspective Paper)」⁴⁾と「プロジェクト・パフォーマンス評価」⁵⁾の成果が活用された。参加者は、展望レポートに示されたで作成された施策のロングリストと、プロジェクトパフォーマンス評価プロセスで検討された交通プロジェクトのパッケージの中から、戦略の優先順位付けを行うように依頼された。ワークショップでの意見と委員会による修正を経て、最終段階でテストする35の戦略セットが選定された。

その後、35の戦略を3つの将来シナリオに照らして再分析が行われた。この分析により、各戦略の有効性を、地域にもたらされるアウトカムとして捉えることができた上、どの将来シナリオであっても効果的と考えられる戦略を明らかにすることができた。戦略の組み合わせによるインパクトを明らかにするために複数の戦略を組み合わせせて評価を行っており、また個別の戦略に対する理解を深めるために個々の戦略に対する補足的な分析も行われている。

表-1 ホライズン・イニシアチブにおける3つの将来シナリオの概要

シナリオ名	概要
Rising Tides, Falling Fortunes	<ul style="list-style-type: none"> 連邦政府の規制が緩和され、社会サービスからインフラに至るまで連邦政府のプログラムが廃止されたケース。 連邦政府はコストのかかる関税政策や厳しい入国規制を実施し、米国全土で低成長時代が始まる。 労働力の制約から技術革新のスピードは遅くなり、電気自動車の普及は進まない。 国際的なリーダーシップの欠如により、海面上昇の予測が現実のものとなり、2050年までに3フィートの海面上昇をもたらす。
Clean & Green	<ul style="list-style-type: none"> 二酸化炭素の排出を抑制するため、連邦政府が積極的に炭素税を導入（2020年代初頭に実施を見込む）する。 クリーンテクノロジーが発展し、自動運転の電気自動車がほぼ一般的になり、消費者はより頻繁に乗り物を共有することを好む。 バーチャルリアリティにより、特に高所得者層で在宅勤務や勤務地の分散が進む。 連邦政府のインフラ投資により高速鉄道が全米に完成。 高い税金と新たな規制、仕事の自動化が進み生産性は向上するが、大卒でない労働者の募集は少なくなると想定。
Back to the Future	<ul style="list-style-type: none"> インフラへの公共投資の増加、移民改革による人口と労働力の大幅な増加率に支えられた国家経済の繁栄を見込む。 テクノロジー産業が発展し、低価格の無人運転車が広く普及。沿岸部の大都市圏では、テクノロジーによって都市部の繁忙な職場に長距離通勤できるようになり、新たな成長の波が押し寄せる。 シリコンバレーの技術は、自動車から電子商取引に至るまで、世界的な支配力を保つ。 急成長は、その成長を吸収する地域社会とその老朽化したインフラに問題を提起。

(3) 検討結果

a) 3つの将来シナリオ

フューチャーズ・プランニングでは3つの将来シナリオが設定された。これらは24の外的要因によって定義されている。当初は11のシナリオが検討されたが、3つのシナリオに絞り込みが行われた。3つのシナリオが選ばれた理由として、1つのシナリオは外的要因のトレンドとほぼ一致するように設定され、他の2つのシナリオについては生じる可能性のある異なる状態に対して理解を深める観点で設定したとされている。ただし、ハイワード断層におけるマグニチュード7.0の地震発生（2035年想定）については、すべてのシナリオにおいて発生することが前提とされている。表-1に3つのシナリオの概要を記す。

b) 評価指標

評価指標は5つのガイディング・プリンシパルに沿って設定されている（表-2）。これにより、3つの将来シナリオと戦略の組み合わせの評価が行われ、ホライズン・イニシアチブを通じて新たに提案された戦略の効果や影響の検討が行われた。

c) 検討を通じて明らかとなったこと

プロセスの第1段階で検証された戦略は、プラン・ベイエリア2040に記載された戦略パッケージである。これには、海面上昇や地震の影響を緩和する政策、経済開発に関する戦略が含まれていないことが確認された。さらに、交通戦略のほとんどが、課題解決のための政策というよりも設備や運営のための投資に重点が置かれていた。土地利用については、プラン・ベイエリア2040の優先開発地域に成長を集中させつつ、現在と同じ都市成長境界線を適用することとしていた。3つの将来シナリオで明らかになった共通の課題の多くは、現在直面して

表-2 ホライズン・イニシアチブにおける評価指標

ガイディング プリンシパル	評価指標	
AFFORDABLE	住宅価格	収入に対する割合
	手ごろな価格の住宅の供給量	制限付き住宅の新規供給数
CONNECTED	通勤時の自動車以外の交通手段の利用割合	分担率
	平均通勤時間	分
DIVERSE	転居のリスク	低収入世帯の割合
	高資源地域における収入の多様性	高資源地域における低収入世帯の割合
HEALTHY	温室効果ガス排出	1人あたりトン数
	年間緑地開発	エーカー
VIBRANT	中間所得層の仕事	すべての職業におけるシェア
	地域内総生産	物価調整済み1人あたり金額

いる課題を2050年まで継続または悪化させたものとなっていた。住宅価格は上昇し、特に低所得者層の住宅確保が困難となる見通しとなった。交通はさらに混雑し、自動運転のレベルに関係なく、ほとんどの移動が自動車で行われると想定された。また、将来シナリオで移転が懸念され、最も繁栄した将来シナリオでは、所得格差の問題により移転のリスクが最も高くなった。気候変動の影響と環境影響は地域の環境と住民の健康に影響を及ぼす。中賃金の仕事が全雇用に占める割合は減少し、所得格差が拡大する結果が示された。

第2段階では、プラン・ベイエリア2040の戦略をベースに、第1段階の検討における結果や市民等の意見に基づいて調整を加え数十の新しい戦略が組み込まれた。その際、Clean & Green と Back to the Future では同じ戦略が検討されたが、Rising Tides, Falling Fortunes では、他の2つの

未来よりも地域の成長が弱く、また経済も著しく低迷する見通しとしていたため、より低コストの戦略のみを含めることとしている。Clean & Green と Back to the Future は、プラン・バイエリア 2040 から 8 つ、ホライズンで新たに追加された 27 の、幅広い戦略パッケージを組み込んだものであった。

検討を通じて明らかにされた結論の一部を紹介する。住宅については、既計画で定めていた優先開発地域以上に住宅開発を拡大する戦略をとることで、公共交通の沿線における居住を増やすことができ、公共交通沿線の有効活用が可能となることが示されている。交通に関しては、マイクロモビリティへの投資はチャンスであるものの、個人が自動車から他の交通手段に転換を促すことは依然として重要な課題である指摘している。また、公共交通の混雑は現在の計画により改善が見られるが、路線によってはさらなる対策が必要であること、自動車混雑については新たなプライシング施策と既存の高速道路の容量を最適化する投資によってわずかに減少するという知見が得られた。健康面では、強靱化戦略は住宅、交通、環境、経済のシステムに対する地球環境や防災面での影響を軽減する効果が得られること、交通分野の温室効果ガスを削減するためには大胆な施策が必要との結論が得られた。こうした知見がプラン・バイエリア 2050 の検討に引き継がれた。

3. 不確実性を前提とした地域計画のあり方

ホライズン・イニシアチブの取り組みは、将来の不確実性を考慮した施策パッケージ（戦略）を検討したものであり、我が国の地域計画の策定においても参考となるものである。特に、この取り組みが法定計画である地域交通計画を策定するプロセスから切り離されていることで、検討成果である計画そのものだけでなく、計画を検討するというプランニング行為に重きを置いている点が、柔軟性の高い政策検討を実現しているとも解釈できる。ホライズン・イニシアチブの成果自体は拘束性があるものではないことが、自由度高く将来の姿について検討可能であった可能性は高い。以降では、ホライズン・イニシアチブの取り組みを踏まえ、我が国の地域計画の検討において参考となる事項について整理する。

(1) 多様な将来シナリオを通じた現象理解の促進

将来を予測し、その結果をもとに目的に対応した施策を検討する予測型計画手法はながらく我が国の実務における交通計画の主流であった。この前提として、将来に至るまである状態が安定的に推移することが前提となっていた。しかし、状態が安定的に推移することは、社会の早い変化の中で、それを前提とすることには、無理が

生じつつある。また、目的指向型の計画立案手法としてバックキャストがあるが、これは目的と現状とのギャップを認識する上では有効であるものの、変化に対する対応については十分に考慮することが難しいし、またその量的ギャップに着眼した手法と言える。

こうした手法に対し、さまざまな状況変化が与える影響を理解する手法としてシナリオ・プランニングがある。シナリオ・プランニングは軍事領域で活用されていた手法をベースに、1960年代にロイヤル・ダッチ・シェルがはじめて民間部門で活用したと言われている手法である。近年のVUCAの時代において企業戦略を検討する手法として再び注目を浴びている。シナリオに基づいて計画を立案すると言うだけでは、「従来の都市圏交通計画においても複数のシナリオを設定して検討してきた」、という意見が出てきそうであるが、ここで言うシナリオ・プランニングとは、外力をインプットとし、それによって生じる状況の変化を解釈し、さまざまなシナリオに対しても柔軟に対応できる戦略を検討する、ということである。人口、土地利用、交通施策のパターンの比較分析ではなく、外力に対する影響を理解する手法である。地域の人口や基盤整備の進展以上に、外的要因が交通行動に与える影響が大きくなり、将来の見通しが一層立てにくい昨今の状況を踏まえると、予測精度を迫り及して戦略を立案する方法論には限界があると考えられる。多様なシナリオを描き、そこから要因を理解し、戦略検討に結び付けるシナリオ・プランニングの方が有効性が高い。ホライズン・イニシアチブの取り組みは、シナリオプランニングを地域計画の実務の場に適用したものである。サンフランシスコと我が国の各都市圏とでは状況が異なるものの、将来の不確実性に対して地域をどのようにして形づけていくのか、という取り組み姿勢や方法論については我が国においても参考とすべきものと言える。

シナリオプランニングを採用した地域計画を検討する取り組みは、我が国においては数少ない。その必要性、方法論、検討手法などが明確となっておらず、また、手間がかかることもその要因の一つと考えられる。技術的手法に関しては、無数とも思えるシナリオをどのように設定するのか、また、多様なシナリオから理解された実態を、地域づくりの戦略や施策にどのように落とし込むのか、といった点には課題があり、計画論としての具体化が求められている。ホライズン・イニシアチブでは将来シナリオが3つに集約されているが、このシナリオが将来をどの程度までカバーしていると想定しているのかは疑問が残つつも、3つのシナリオに関してプラン・バイエリア 2040 が果たす役割を分析し解釈しなおす作業を行い、共通して必要性が高い施策は優先度高く実施するとともに、個別の事象で生じる事態についてはその事象が生じた段階で対応するといった整理を丁寧に行っ

ているとを踏まえると、シナリオの数が多くなればなるほど検討の手間数が多くなり実務的な適用可能性が低くなどといった課題もある。

(2) 戦略立案のための交通行動モデル

地域計画を検討するための交通行動モデルと言えば、我が国では総合都市交通体系調査の取り組みがわかりやすい。総合都市交通体系調査では、パーソントリップ調査とその調査結果を用いた交通マスタープランの検討が行われてきたが、この中で活用されてきたのが交通需要推計手法である四段階推定法である。四段階推定法は交通需要の推定に優れた手法として、我が国においても広く活用されてきた。特に、交通インフラの新規整備検討においては、その必要性やスペックを定めるために必要となる計画交通量の根拠として活用できるため実務で広く普及した。しかし、昨今の人口減少、財政不足等を背景に、大型インフラの新規整備に対するニーズは低下しつつあり、その結果として交通需要推計が行われる場面は以前よりも少なくなっている。交通行動モデルの活用に対する必要性に対する認識は徐々に低下しつつあるように見受けられる。

確かに、交通需要に対応した交通政策に対する必要性は、かつては全国各地において共通した課題として受け止められてきた。しかし、昨今では、一部地域において交通混雑が課題となっているものの、交通政策の課題はそこにとどまらず、活動機会へのアクセシビリティ、防災性の向上、健康づくりなど、幅広い政策目標のための交通政策、都市政策が求められるようになってきた。四段階推定法の枠組みをベースにしつつも、政策目標に対応できるように枠組みの拡大に研究レベルで取り組まれているが、限界もあり、手法が必ずしも見合わなくなってきた。また、シナリオ・プランニングを前提とした場合、様々な外力を政策変数としてインプットした効果を個人レベルで把握したいところであるが、集計型モデルではこうしたニーズに対応することが困難である。

ホライゾン・イニシアチブでは、社会経済モデル、土地利用モデル、交通行動モデルの3つのシミュレーションを組み合わせて、シナリオ分析が行われている。この枠組み自体は従来の土地利用交通モデルと変わらないものである。ただ、交通需要の精度を高めるために活用されているとうりよりは、地域に与える外力が、経済、人口分布、居住地や従業地の配置、その結果としての個人の交通行動に及ぼされる影響の全体を把握するという目的のために活用されている。個々人の行動変化に及ぼす影響という観点において、交通行動については四段階推定法ではなく、アクティビティ・ベースド・シミュレーションが採用されている。シナリオプランニングにおいて重要なのは、外力が個人の様々な行動選択に及ぼす影

響をできるだけ理解し、そこから施策を導き出すという行為であり、こうした観点から我が国の状況を踏まえた地域づくりのための評価手法の開発が必要である。

なお、それぞれの地域において体系的にモデルを構築するには多額の投資が必要となる。従来の総合都市交通体系調査においても、10年に1度程度の頻度で行われてきた調査であったがために、構築されたモデルの継続利用は限定的であったといえる。1 コンサルタントが構築したものとなるため、自治体からすると継続利用がしにくいといった課題もある。

(3) 事実の共有とリスクコミュニケーション

シナリオ・プランニングの肝となるシナリオづくりや施策検討において重要なのは、検討の前提条件の設定である。例えば、自動運転車、シェアリングモビリティ、電動キックボードなどの将来の普及率の見込み方はシナリオづくりや施策検討に影響を及ぼす。とはいえ、技術の進展等による将来を正確に見通しをすることはまず困難であるし、人によって考え方が異なることも、シナリオ検討は一層難しい問題となる。一企業活動におけるシナリオプランニングであればまだしも、地域の将来の姿を描くことになる地域計画においては、多様な意見を踏まえて検討を集約していく必要がある。このためには、参加する側も社会の変化を学び、理解する姿勢が欠かせない。

ホライゾン・イニシアチブの将来検討では、展望レポートと呼ばれる白書が複数作成されている。この白書は、あるトピックエリアに関して、サポートする影響力の強い政策を特定することを目的に作成されたものである。例えば自動運転に関する報告書では、自動運転の普及の見通しなどに関する情報が提示されており、将来の前提となる社会をどのように考えるべきか、の基礎となる情報がとりまとめられている。これを公表することで、議員や市民等とともに、将来の動向に対する基本的な理解の共有が行われており、議論の土台を固める役割が果たされている。

都市交通計画の実務においては、参加型プロセスを導入する取り組みが増えてきてはいるものの、いまだに限定的でパブリックコメントのみという取り組みも少なくない。将来の見通しが難しい状況下において、将来の地域のあるべき姿を目指して取り組まれる施策を含む計画づくりを行うのであれば、地域の関係者とのリスクコミュニケーションをベースとした計画づくりが不可欠である。

4. 東京都市圏総合都市交通体系調査の取り組み

第6回東京都市圏総合都市交通体系調査では、東京都

市圏交通計画協議会（以下、協議会）が中心となり、技術検討会からの助言を得ながら、東京都市圏の都市交通戦略⁹がまとめられた。著者らは、4章で示した内容を踏まえつつ交通戦略をとりまとめる事務局の支援を行なった。なお、協議会が複数の自治体や関係機関から構成されていることから、都市交通戦略においては大きな方向性を示すのみにとどまっておらず、またその組織の性格上、市民参加は行われていない。

(1) シナリオ・プランニングの導入

平成 30 年に実施されたパーソナリティ調査では、調査以来、初めてトリップ数が減少したことをはじめとして、過去とは異なるトレンドの結果が得られた。分析を進めるにつれて、トリップの変化は人口構成や属性ごとの個人々の交通行動そのものの変化が影響していることが明らかとなった。過去 10 年、大規模なインフラ整備は圏央道を除けばそれほど変化はなかったものの、交通流動を示すマクロな指標が大きく変化していたことを受けて、個人の行動変化、インフラ整備、人口動向、その他といったことが影響要因として整理された。これを踏まえて表-2で示した5つのシナリオを設定し、各シナリオによる影響を把握することを試みることにした（表-3）。基本となるシナリオとして“2018 年型社会シナリオ”を設定した。このシナリオは、総人口や就業率等の人口構成の変化、現時点で実現性が高い開発計画や道路、鉄道のインフラ整備計画を考慮したケースである。これをベースとして外力を考慮したシナリオを4つ設定した。まず、ICTの進展により、様々な活動がオンラインで代替されることを想定したシナリオである。オンラインを通じた買い物や対面よりもSNSによるコミュニケーションが増えることが想定される。またオンラインによる在宅勤務も今後は増える可能性がある。こうした影響を把握するためのシナリオが“ネットサービスの拡大”、“リモートワークの拡大”シナリオである。“都市圏内外の交流増大”シナリオは、国土レベルの交通基盤整備等が都市圏内の交通流に与える影響を理解するために設定されたシナリオである。リニア中央新幹線が整備され橋本駅が整備されれば、新横浜駅のように都市圏西部地域の玄関口として機能することになり、東京西部地域の交通流動に影響を及ぼすと考えられることからシナリオとして設定した。最後に“自動車の使い方の多様化”シナリオは、自動運転やシェアリングサービスが普及することで、自動車運転免許や自動車そのものを保有していない人であっても自動車を利用しやすくなる状態を想定したシナリオである。

2018年型社会シナリオでは、総人口の減少と高齢化が急速に進展し、従業人口が減少する見通しであることから、全体としては通勤、買い物、私事活動が減少するも

表-3 東京都市圏交通戦略のシナリオ

シナリオ名	概要
2018年型社会	2018年の行動パターンが約20年後も継続するケース
ネットサービスの拡大	買物や私事活動に伴う移動が今後もさらに減少したケース
リモートワークの拡大	リモートワークの一層の普及により就業者の通勤が減少したケース
都市圏内外の交流増大	リニア中央新幹線の開業等の国土レベルの交流拡大や、インバウンドの増加を考慮したケース
自動車の使い方の多様化	自動運転技術やシェアリングの普及等により、自動車を利用できなかった人が自動車を利用しやすくなるケース

の、東京都心では増加し、郊外部では減少するという見通しとなっている。これにより、放射方向の鉄道利用は引き続き残るが、郊外部での鉄道利用の減少、さらにはバス利用の減少が生じる可能性があることがわかる。しかし、オンライン活動が進展した場合には、都心部においても通勤、買い物、私事トリップが減少し、鉄道やバスの利用は2018年型社会シナリオよりもさらに減少する可能性があり、東京都市圏においても公共交通サービスを持続的に提供できるようにするために検討を進めることの重要性が明らかとなっている。公共交通サービスを維持する観点で問題となるが、その裏返しとして個人としては通勤時間が削減されるため移動の負担が小さくなり、このバランスをどのように考えていくのが課題となる。一方、郊外部であっても、リニア中央新幹線の整備により橋本駅を中心とした移動は増加しその周辺の乗換駅においても利用が増える可能性があることがわかり、都市圏の郊外であっても一律にトリップが減少するわけではないことから、一部地域では郊外部における交通インフラの機能強化の必要性が見られる。さらに自動運転やシェアリングが進むと、高齢者の外出促進にはなるが、バス利用がさらに減少する可能性がある関係にあり、交通手段の適正なバランスを考えたマネジメントの必要性が明らかとなった。

今後取り組みが必要と考えられる戦略が3つ提案されているが、その中に記載された具体的な取り組みのうち4つについて、その効果を理解するシミュレーションも行っている。具体的には、多様なモビリティの連携、歩行空間の充実、鉄道のピーク利用のシフト、鉄道沿線への居住促進である。これらについての2018年型社会シナリオをベースとした評価のみをおこなっている。本来的には、各シナリオに対して効果的な施策が評価された方が望ましいところではあるが、作業効率化のために基本となるシナリオのみで評価が行われた。

表4 東京都市圏交通戦略におけるシナリオ評価の結果
2018年型社会シナリオでの変化 他のシナリオで起こる変化

活動の場	活動	2018年型社会シナリオでの変化	他のシナリオで起こる変化
活動の場	通勤	・通勤は東京の都心（中央区、港区など）の一部地域では増加するが、全域的には減少	リモートワーク 通勤が減少（特に東京の都心）
	買物、私事	・買物、私事目的の活動は東京区部の一部や政令市の中心等ではトリップ数が増加するが、他は横ばいが減少	ネット拡大 買物及び私事が全域的に減少
移動	鉄道	・鉄道は都市圏全体では減少するものの、都心方向に向かうピーク時の混雑は緩和しない、郊外部では鉄道利用者は大きく減少	リモートワーク 鉄道利用者が減少 交流増大 橋本駅を中心とした移動の増加、 周辺の乗換駅でも域外者等の利用増加
	バス	・バスは都市圏全体で6%減少、郊外部ほど減少が大きい	ネット拡大・リモートワーク・自動車多様化 いずれでも利用者がさらに減少
	自動車	・自動車は東京区部や政令市等で増加するが、その他の地域では減少	自動車多様化 自動車利用が全域的に増加
個人の活動	高齢者	・高齢者の増加にともない外出しない人が増加し、移動時間が長い高齢者も増加 ・高齢者の自動車分担率は増加、高齢ドライバーが増加	ネット拡大 外出しない高齢者がさらに増加 自動車多様化 高齢者の外出率が増加 ただし自動車での移動が増える
	就業者	・就業者の通勤時間は大きくは改善しない	リモートワーク 移動時間が削減され個人の暮らしにゆとりが生まれる、自宅周辺での活動が増える

(2) アクティビティ・ベースド・シミュレータの開発

シナリオプランニングでは、オンライン化による個人の交通行動の変容が、都市圏全体の交通にもたらすインパクトを評価できる必要があることから、従来の四段階推定法による交通シミュレーションではなく、アクティビティ・ベースド・シミュレータを開発した。このシミュレータは、個々人の移動のパターンを一連のツアーとして表現するものである。ある活動が行われなければ他の活動が行われるようになり、また行きと帰りの一連の移動が整合的な交通手段で行われるようになる上、時間を考慮して移動が発生する仕組みとなっている。このシミュレータにより、コロナ禍で在宅勤務が広まったことによる影響として、自宅周辺における私事活動の増加を表現できるなど、活動と移動を一体として理解できるようになった。なお、都市交通戦略の検討に活用したこのシミュレータは、自治体などにより様々な施策評価に活用することを意図し、協議会が貸し出しをしている。

5. おわりに

本稿では、ホライズン・イニシアチブの取り組みをレビューし、地域計画の検討において、将来の不確実性に対応するためのシナリオプランニングの取り組みのレビューを行った。そのレビューを踏まえて将来の不確実性に対応するための地域計画のあり方として、多様な将来シナリオを通じた現象理解の促進、戦略立案のための交通行動モデル、事実の共有とリスクコミュニケーション

を提示した。この考え方を適用して検討された東京都市圏都市交通戦略の取り組みをもとに論じ、我が国の地域計画への適用についても十分に可能であることを示した。自由な発想で地域のありようを議論することが不確実性が高い状況下においては重要である。計画をつくることだけでなく、計画づくりをすることの重要性が今後一層高まると考えられる。

今後の課題としては、多様に考えられるシナリオの集約方法、各シナリオの評価結果と具体施策への効率的な結びつけ方などの計画手法の具体化が挙げられる。あわせて、計画手法を支える交通行動モデルによる評価体系の構築と、モデルの作成に必要なデータ（新規調査、既存データ、ビッグデータ含む）の検討が必要である。

REFERENCES

- 1) International Transport Forum: Travel Transitions How Transport Planners and Policy Makers Can Respond to Shifting Mobility Trends, 2021.
- 2) 東京都市圏交通計画協議会：第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査の集計結果概要について（記者発表資料）,2019.
- 3) ABAG and MTC: Futures final report, 2020.
- 4) ABAG, MTC and ARUP: Autonomous Vehicles Perspective paper, 2018.
- 5) ABAG and MTC: Project Performance Findings, 2020.
- 6) 東京都市圏交通計画協議会：新たなライフスタイルを実現する人中心のモビリティネットワークと生活圏一転換点を迎えた東京都市圏の都市交通戦略一、2021.

UNCERTAINTY-AWARE REGIONAL PLANNING PROCESS

Takahiro ISHIGAMI, Hiroshi INAHARA, Ryoji ISHII and Koshi ISONO