

# Crossrail プロジェクトにみる Wider Economic Impacts の評価プロセスと分野横断的な政策評価への展開の可能性

研究官 小谷 将之

## 【本稿の概要】

国土交通政策研究所では、英国運輸省（Department for Transport, 以下 DfT）によって開発された、交通投資のユーザー便益以外に生じる便益を評価するための手法である広範な経済効果（Wider Economic Impacts, 以下 WEI）について調査を行っている。WEI は DfT が作成・公開している事前事業評価の手引きである交通分析ガイダンス（以下、WebTAG）に含まれる評価項目の一つであり、小谷（2018）では WEI によって推定される 3 つの経済効果についての概要を紹介した。しかし、WebTAG 全体の評価体系やプロセスについては触れておらず、これらを改めて俯瞰しておくことは、他にありうる様々な評価項目との関連や評価の妥当性についての理解が深まると考えられる。

そこで本稿では、はじめに WebTAG の概要と、英国における交通投資の事前事業評価の分析プロセスを紹介し、WebTAG 内での WEI の位置づけを確認する。また、投資判断の意思決定に用いられる、各分析結果を統合した交通ビジネスケース（Transport Business Case）についても触れる。続く 2 章で、2018 年の WEI の改定に伴って導入された経済的記述（Economic Narrative）の考え方を確認し、経済効果の分析に関する補助的なモデルを紹介する。3 章では事例紹介として Crossrail を取り上げ、3 段階の評価プロセスを経て WEI がどのように分析が深められたのかを、公開されている最終報告書を基に整理し、4 章で WebTAG の次のステップとして、交通インフラ投資以外の事業（例えば住宅供給）との分野横断的な政策における WebTAG の応用可能性について論じる。

なお、本稿の一部は、筆者が DfT 担当者に対して行ったヒアリング<sup>1</sup>から得た情報を踏まえている。

## 1. WebTAG の評価プロセスと Wider Economic Impacts

### (1) WebTAG の構成

WebTAG<sup>2</sup>は交通投資の総合的な評価ガイダンスであり、従来のユーザー便益はもちろん環境への影響や社会的な変化、政府財政への影響などを含んでいる。その中でも経済的評価の一項目として WEI がある。WEI は WebTAG の中で A2 というカテゴリーで導入され、従来の費用便益（B/C）である A1 や、交通投資による環境（A3）、社会（A4）、財政（A5）

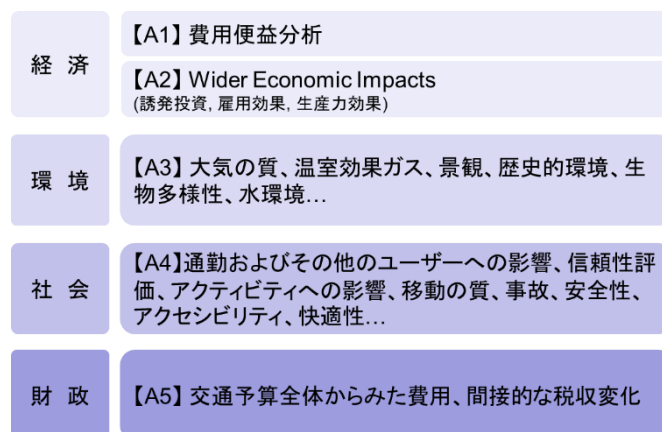
<sup>1</sup> DfT Transport Appraisal and Strategic Modelling, Economic Advisor 2 名を対象に実施。（日時・場所：2019 年 1 月 29 日 10:30～11:30 於 Windsor House, London UK）

<sup>2</sup> WebTAG ホームページ <https://www.gov.uk/guidance/transport-analysis-guidance-webtag>

への影響評価とは独立して、評価手法が確立されている（図 1 参照）。

交通インフラ投資の便益は、価格調整に非効率性がない場合、その事業がもたらす追加的なユーザー便益ですべて捕捉できることから、事業の意思決定の判断として使われる費用便益分析（B/C）の便益においても、原則ユーザー便益が用いられてきた。一方で、非交通市場において価格体系の歪み（distortion）や市場の失敗（market failure）が想定されるケースでは、その交通インフラ以外の部分でも（間接的に）便益が生じることがわかっており（例えば Venables et al. (2014)）、それらの間接便益を計測するための手法として DfT が作成し、WebTAG の中で解説している手法が WEI である。

WebTAG における WEI（広範な経済効果）は、追加的な便益が発生する根拠となる効果として①誘発投資（Induced investment）、②雇用効果（Employment effects）、③生産力効果（Productivity effects）の 3 つを評価する手法である。それぞれの効果は排他的ではなく、ある交通事業がどのような効果を発揮しうるかは、文脈依存的（Context specific）である点には注意が必要である。また価格の歪みや市場の失敗の種類や、それらが存在する市場は様々あり、経済理論的に正当化される追加的な便益をすべて WEI で捕捉できているわけではない<sup>3</sup>。



（出典）DfT WebTAG ウェブサイトより筆者作成。

図 1 WebTAG の構成（概略）

## (2) 事業の意思決定に求められる交通ビジネスケース

交通インフラ投資の意思決定は、その事業にかかる金銭的な費用や利用者の便益だけでなく、WEI や環境などの多面的な評価によって判断がなされるが、英国の場合、それらの評価項目に関する分析結果を統合し、取りまとめた文書を Transport Business Cases<sup>4,5</sup>と呼

<sup>3</sup>小谷（2018）にて WEI 手法の概要や、想定される価格体系の歪みや市場の失敗等を紹介している。

<sup>4</sup> Transport Business Case の説明は DfT(2013) “The Transport Business Cases”

<https://www.gov.uk/government/publications/transport-business-case> に依る。

<sup>5</sup> ここで言うケース (case) は「根拠」や「理由」といったニュアンスと考えられる。DfT の Transport Business Cases は、当該交通プロジェクトを様々な側面から評価した結果を取りまとめ、事業実施の根拠として情報

び、この文書を基に最終的に大臣が決定を下すこととなる。Transport Business Cases は、Five case model アプローチ<sup>6</sup>と呼ばれるフレームワークに則って作成されることが推奨されており、以下の5項目に整理される。

● **戦略的ケース (strategic case) : より上位の公共目的に沿っているか**

当該交通投資が本当に必要なものかどうかを見極めるための根拠を提示する。投資を行うための合理的な説明や政策目標との合致、事業主体の目的遂行のために必要な投資であることを提示することが求められる。投資実行の判断をするうえで、事前事業評価の初期段階において最も重要視されるのが戦略ケースであり、いくつかの選択肢 (options) もここで提示されることが望ましい。

● **経済的ケース (economic case) : Value for money は達成されるか**

個々の選択肢について、それらがもたらすあらゆる影響・効果や、結果として生み出される Value for Money (投資額に対して生み出されるであろう価値の大きさ、VfM) を特定し、納税者の税金を使って行われる投資に対する価値の側面について論証することが求められる。通常のコスト便益分析や Wider Economic Impacts の評価は、Transport Business Cases 中の経済ケースにおいて評価・報告されることになる。また事業の VfM の査定のため、環境や社会的側面への影響についても、経済ケースにおいて定量的・定性的に分析され、総合的に便益が費用を上回っているかどうかを評価する。

● **商業的ケース (commercial case) : 商売として成り立つか**

検討されている事業が商売として成立するかどうかを、資材調達 (procurement) の面も含めて論証される。計画している事業者間のリスク分担や契約・実行のタイムスケジュール、さらには事業体の職員の能力やスキルなどといった面から提案内容の妥当性を検証する。

● **資金的ケース (financial case) : 資金的なめどは立つか**

事業の資金的なめどやファンド組成、会計上の技術的な問題について検証される。また提案されている資金調達手段が DfT の財政にどう影響するかについても明示される。

● **運営的ケース (management case) : 達成可能な事業か**

提案事業が提供可能なものかどうかについて、事業計画やガバナンス体制、リスク管理、

(出典) DfT(2013)より筆者作成。

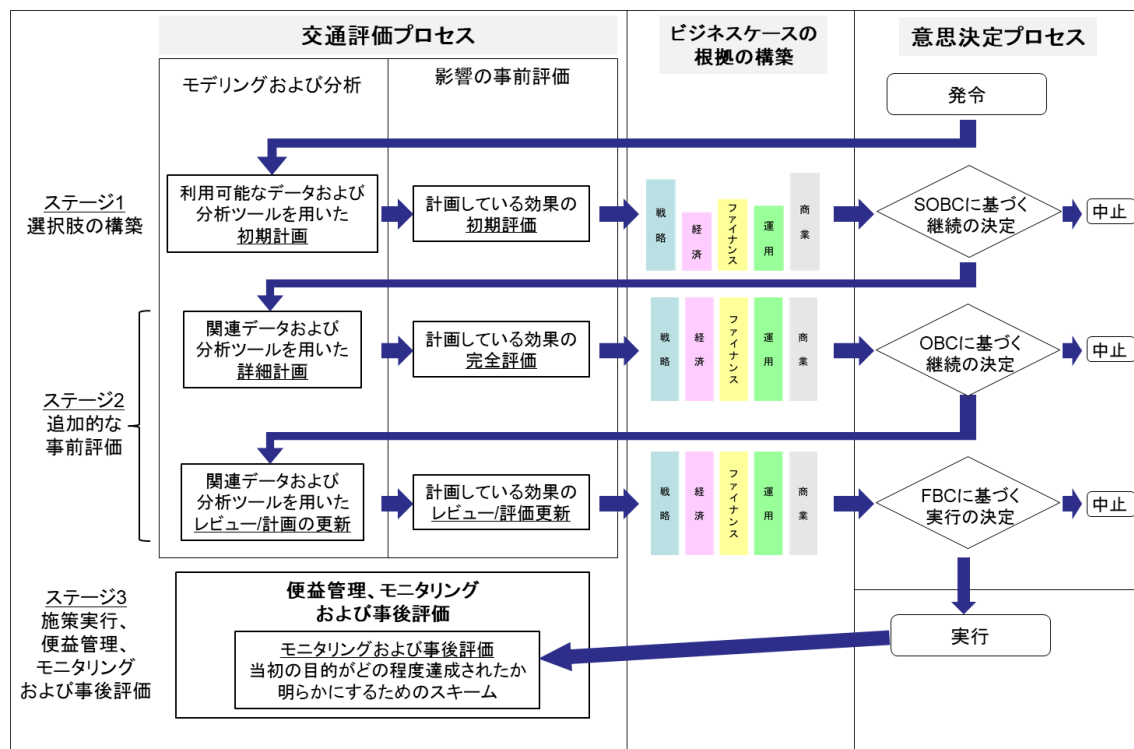
**図 2 Transport Business Case における 5 項目**

提供する目的を持っている。

<sup>6</sup> 英国財務省 (HM Treasury) が定める事前事業評価ガイドラインである Green Book では、Business Case の作成にあたり、意思決定のための構造化された根拠を提供するフレームワークとして Five Case Model を提唱している。DfT の Transport Business Case はこの Five Case Model に則している。(参照) HM Treasury “Green Book” <https://www.gov.uk/government/publications/the-green-book-appraisal-and-evaluation-in-central-government> (閲覧：平成 31 年 3 月 20 日)

事業の意思決定のために作成される Transport Business Case において WEI は経済ケースに含まれるが、事業評価の初期段階から完全な分析が行われるわけではなく、複数段階を経て分析内容がより詳細なものになる。従って、これらの分析結果を基にした評価のための根拠資料である Transport Business Case も段階的に充実したものになっていくことが一般的である。交通投資の評価プロセスと意思決定のプロセスの関係を示したのが図 3 である<sup>7</sup>。DfT における評価プロセスと意思決定プロセスは明確に分けられている。

事業実施の検討について発令がなされた後、標準的には 2 つのステージ（選択肢の構築および追加的な評価）における 3 段階<sup>8</sup>の評価プロセスを経て投資実行の有無を決定する。



（出典）DfT(2018b)より筆者作成。

図 3 事業評価と意思決定のプロセス

また、意思決定プロセスの詳細は本稿の範囲を超えるが、一般的には各段階で以下のよう な目的をもって判断が行われている<sup>9</sup>。

### ■ 事前事業評価における意思決定の 3 ステップ

<sup>7</sup> 評価および意思決定プロセスの説明は DfT(2018a)による。

<sup>8</sup> 事業の規模などの個別の事情に合わせて段階の数や評価の深度、範囲も変わることがある。

<sup>9</sup> DfT(2018b)および筆者による DfT へのヒアリングによる。

- **【第1段階】戦略アウトラインビジネスケース (SOBC)** : 事業提案に関する戦略的文脈の確認, 変化をもたらすにあたってのより強固な根拠の作成, 幅広い可能な選択肢 (オプション) に関する簡易的な分析を行い, 提案内容に関する初期段階での示唆を提供。
- **【第2段階】アウトラインビジネスケース (OBC)** : この段階では最適な解を特定するために選択肢の詳細な評価を行う。経済および資金の完全評価 (full economic and financial appraisals) はこのフェーズで行われ, 望ましい選択肢が選択される。
- **【第3段階】完全ビジネスケース (FBC)** : OBCにおける分析を再精査し, 調達活動に関する知見を記録していく。あわせてVfMの最適化を継続できるような手頃な方法に関する勧奨を行う。また必要な財やサービスの実施を成功裏にデリバリーするための詳細なアレンジを行う。

図3の「ビジネスケースの根拠の構築」における各ケースのバーの高さは, それぞれの段階において, 求められている根拠作成の到達度をイメージ的に図示したものである。各ケースの根拠作成がどの程度求められるかは, 実際にはケースバイケースとなるが, 評価段階を経てケースの内容を充実させていくことになる。事業者にとっては, 政府許可の必要な事業の場合, WebTAG に沿った分析に基づいた事前評価が求められる (政府許可の必要がない事業の場合には WebTAG はベストプラクティスとして活用できるとしている)。

交通事業評価において分析の対象となる便益<sup>10</sup>は, 社会的な VfM を評価しており, この便益にはユーザー便益や WEI だけでなく, 環境や社会的影響の評価も含まれる。そして WEI についても, 評価プロセスを経て「経済的ケース」の分析がより詳細なものになるに連れ, 第1段階で従来のユーザー便益 (直接便益) を基礎とした費用便益分析のみを用いた評価から, 非交通市場まで分析の範囲を広げ, また分析のために設定されていた仮定を緩めながら, より広範な経済効果がもたらす便益 (間接便益) まで評価の範囲を広げていく<sup>11</sup>。後述する Crossrail プロジェクトについても, 2002年に標準的な費用便益分析に基づく評価が行われた後, 2005年に Wider Economic Benefits として, 当時の DfT のガイダンスに基づく間接便益の評価が行われ, Final Report が 2007年に提出されている (第3章参照)。

## 2. Economic Narratives (経済的記述) と Supplementary Economic Model (補助的経済モデル)

<sup>10</sup> WebTAG では welfare と benefit を互換的に用いていると思われる。また WebTAG が依拠している Green Book では welfare と wellbeing を互換的に用い, social value もしくは social welfare とも言い換えている。

<sup>11</sup> ただし, 「割引現在価値に含めるに十分頑健 (robust) であると考えられる金銭的効果」のみを評価対象としてまとめられる「金銭的費用便益分析表 (The Analysis of Monetised Costs and Benefits Table)」においては, WEI などいくつかの項目は含まれるべきではないとしている。

前章では WebTAG における WEI の位置づけを確認した。WEI による間接便益の評価については、従来のユーザー便益と重複計算にならず、追加的便益であることを検証する必要があるが、WEI の計算手法そのものには追加性を検証し、妥当であることを説明するメカニズムは備わっていない。分析者がその妥当性を説明する仕組みとして、2018 年の WEI から新たに導入された重要な概念が Economic Narrative (経済的記述) および Context Specific (文脈固有の事情) である。本章ではそれらを紹介し、WEI での妥当性が担保されない場合に用いられる補助的なモデルについても触れる。

#### (1) Economic Narrative (経済的記述)<sup>12</sup>

必要なデータを集めて計算式に当てはめれば算出される間接便益について、その妥当性を説明するのが Economic Narrative に与えられたひとつの役割である。これは投資計画のビジョンや将来像を記述するのではなく、間接便益を簡易的に算出できる手法として確立された WEI で計算された追加的な交通投資便益が、なぜ説得力をもって生じると言えるのかを、経済理論<sup>13</sup>と地域固有の事情に基づいて検証するために行われる。例えば、Crossrail プロジェクトにおいても、WEI によって計算される追加的な便益は、従来のユーザー便益と比較しても無視できない大きさとして算出されるが、そこで想定される社会的な便益が根拠のあるものでなければ、そうした評価は説得力を持たないだろう。

Economic Narrative の作成においては WebTAG において作成方法や重視すべきポイントが紹介されており、下記のような情報を含むことが期待されている：

1. 当該事業によって生じうる (正負の) 効果、及び期待される戦略的ケースにおける政策目的の達成度合い
2. 1 における効果が生じると考えられる理由に関する、経済理論及び Context Specific に基づく検証
3. 1 における効果によってもたらされる便益の変化の特定
4. これらを明らかにするために妥当と考えられる分析レベルの特定と検証

Economic Narrative についても、分析の段階を通じて関連する情報がより集まってくるので、逐次改良が加えられうるものであり、適切な分析方法や妥当な仮定等について言及することが求められる。ここで分析の範囲や方法を明確にしていくことになるが、間接便益に関して考慮すべき要因が増えると、WebTAG の A2 手法では不十分なケースが出てくる。企業や労働者といった経済主体間のより複雑な関係性 (特に当該事業によって生じる経済活動の立地の変化) を考慮する必要がある場合には、次に紹介する補助的経済モデルを活

<sup>12</sup> 本節の説明は主に DfT(2017)による。

<sup>13</sup> WebTAG は全般を通じて、英国財務省グリーンブックが依拠する新古典派経済理論 (長期的には完全雇用が達成) を前提としているとのことである (DfT ヒアリングより)。

用することが勧奨されている。

## (2) Supplementary Economic Model (補助的経済モデル)<sup>14</sup>

WEI は交通投資の間接便益を、古典的な経済理論に則って導出された推計式に当てはめることで比較的容易に算出するための手法である。WebTAG においても、A1 (費用便益分析) および A2 (WEI) の手法を用いて事業評価を行うことが推奨されている。それは、これらの評価手法が経済を拡大させるような社会的便益を評価していることや、手法自体が外部の専門家による査読 (peer review) を受けており、頑健性が確認されている等の理由による (DfT(2018f))。

ただし、A2 による WEI も、集積の弾力性などの各種パラメータや諸仮定に依存し、また事業実施の結果として、どの程度の土地利用の変化 (企業や労働者の立地変化) が生じると想定するかによって、分析モデルも格段に複雑になる。このような場合には補助的経済モデル (Supplementary Economic Modelling, 以下 SEM) による、より包括的なモデルによって間接便益を評価するよう求めている<sup>15</sup>。

SEM は WebTAG では A1 や A2 とは別に M5.3 として項目立てられており、非標準的モデルとして扱われている (DfT(2018f))。SEM では①追加的モデル (Additionality models)、②誘導形モデル (Reduced-form models)、③土地利用・交通相互作用モデル (Land-Use Transport Interaction models)、④空間的応用一般均衡モデル (Spatial Computable General Equilibrium) の4つが紹介されており、多くの場合、特に交通投資による経済活動の空間的分布への影響に注目して評価されるものとしている。ただし、そうした効果の評価における課題や、妥当なモデル構築の困難さに鑑み、SEM は A1 (費用便益分析) や A2 (WEI) に示される従来型の評価方法を代替するのではなく、あくまで補完的なものとして位置づけるべきとされている。

## 3. Crossrail プロジェクトにおける Wider Economic Impacts

本章では WebTAG の中でも WEI の評価に着目し、事業評価が段階的にどのように修正されていったかを事例を基に整理する。WEI に関する代表的な事例として、ロンドンにおける新都市交通として現在建設中の鉄道プロジェクトである Crossrail を取り上げる<sup>16</sup>。

<sup>14</sup> 本節の説明は主に DfT(2018f)による。

<sup>15</sup> これらのモデルの構築及び分析にあたっては作業時間も含めて相当程度の費用がかかることが想定されるから、必ずしもこうした包括的モデルによる評価を求めているわけではない、とのことである (DfT ヒアリングより)。

<sup>16</sup> 筆者が DfT に問い合わせた際に紹介された事例も Crossrail と High Speed2 (ロンドン～バーミンガム・マンチェスター・リーズをつなぐ都市間高速鉄道) である。WEI が集積の経済に重点を置く評価手法であることから、ロンドンにつながる交通事業は追加的便益が明確に現れやすく WEI の理解の好例となっている。ただし後述するように、Crossrail は WEI の段階的評価のベストプラクティスになっているとも考えら

## (1) Crossrail の概要<sup>17</sup>

Crossrail は“Elizabeth Line”という鉄道サービスのインフラ建設プロジェクトである。Elizabeth Line はロンドン中心部をとおり、西側（Reading および Heathrow）と東側（Shenfield および Abbey Wood）を結ぶ新鉄道の名称である。ロンドンの統合輸送ネットワークの一部となり、全線開通すると 41 駅（10 駅が新規、31 駅が既存のアップグレード）となる。Elizabeth Line の完全開通は 2019 年 12 月を予定されているが、それまでの間 Liverpool Street～Shenfield<sup>18</sup>および Paddington～Heathrow<sup>19</sup>で部分開通している路線を一時的に「TfL Rail」という名称で運行している（図 4 参照）。



（出典）Crossrail 社 HP（<http://www.crossrail.co.uk/route/maps/regional-map>）より筆者作成

図 4 Elizabeth Line 計画マップ

## (2) Crossrail プロジェクトにおける広範な経済効果

Crossrail プロジェクトは WEI の適用事例として頻繁に引用される事例であり、（改定前のものではあるが）WebTAG のガイドラインに沿って広範な経済効果を評価していることから、本稿では 2007 年に提出された同プロジェクトの Final Report から WEI の評価内容を明らかにする。同報告書は都市計画コンサルティング会社の Colin Buchanan 社と Volterra 社が共同で作成している。事業評価は複数回の改定を重ねて提出されており、2007 年の Final Report は、2005 年に Volterra 社が作成した評価書<sup>20</sup>の最終改訂版として、変更・改善を行った内容を中心にまとめられている。Final Report における Crossrail プロジェクトのユーザー便益および WEI の要約を表 1 に示す<sup>21</sup>。

れる。

<sup>17</sup> 本節は主にロンドン交通局（Transport for London）ホームページによる（参照）<https://tfl.gov.uk/travel-information/improvements-and-projects/elizabeth-line-and-crossrail>

<sup>18</sup> 2015 年 5 月から運行。

<sup>19</sup> Heathrow Express として 1998 年 6 月から運行。2018 年 5 月から Crossrail プロジェクトの一部として運行。

<sup>20</sup> Economic Appraisal of Crossrail として Crossrail 社ホームページに公開されている。

（参考）<http://www.crossrail.co.uk/route/wider-economic-benefits>

<sup>21</sup> WebTAG では雇用効果は、労働市場に関連する税制（所得税、法人税等）による価格体系の歪みが追加的な効果の源泉とされている。雇用効果は Welfare ではなく GDP の増加分として算入され、それらは従来の



表 1 Crossrail のユーザー便益および広範な経済効果

| Benefits                          | High Scenario |             | Mid Scenario  |             | Low Scenario  |             | Feb 2005      |             |
|-----------------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                                   | Welfare (£bn) | GDP (£bn)   | Welfare (£bn) | GDP (£bn)   | Welfare (£bn) | GDP (£bn)   | Welfare (£bn) | GDP (£bn)   |
| <b>Conventional User Benefits</b> | <b>12.8</b>   | <b>4.8</b>  | <b>12.8</b>   | <b>4.8</b>  | <b>12.8</b>   | <b>4.8</b>  | <b>12.8</b>   | <b>4.8</b>  |
| Labour force participation        |               | 0.9         |               | 0.9         |               | 0.9         |               | 0.9         |
| Move to more productive jobs      |               | 46.2        |               | 29.9        |               | 19.6        |               | 7.8         |
| Pure agglomeration                | 9.3           | 14.3        | 8.2           | 12.6        | 6.8           | 10.4        | 3.8           | 5.8         |
| Imperfect competition             | 0.5           | 0.5         | 0.5           | 0.5         | 0.5           | 0.5         | 0.5           | 0.5         |
| Tax Implications                  | 19.2          |             | 13.7          |             | 9.9           |             | 4.7           |             |
| <b>Wider Economic Benefits</b>    | <b>29.0</b>   | <b>61.9</b> | <b>22.4</b>   | <b>43.9</b> | <b>17.1</b>   | <b>31.4</b> | <b>9.0</b>    | <b>15.0</b> |
| <b>Total (User and WEBS)</b>      | <b>41.9</b>   | <b>66.7</b> | <b>35.3</b>   | <b>48.7</b> | <b>29.9</b>   | <b>36.2</b> | <b>21.8</b>   | <b>19.8</b> |

(出典) C. Buchanan & Volterra (2007)より抜粋

同報告書によると、従来のユーザー便益がもっとも効果が高く算出されるシナリオ (High Scenario) では、WEI による便益は 290 億ポンドとなっており、ユーザー便益 (128 億ポンド) の 2.3 倍近い規模になっている。最も慎重なシナリオ (Low Scenario) においても WEI の便益 (171 億ポンド) はユーザー便益の 1.3 倍以上と算出されている。これらは追加的な便益として計上されるため、Crossrail プロジェクトによる便益は合計で (Low Scenario でも) 300 億ポンドに上ると報告されている。同表の最右列には、2005 年評価書における便益が掲載されているが、Final Report では WEI による便益が Low Scenario においても倍近く拡大している。

Final Report の基本的な評価内容は 2005 年評価書に依拠しており、2005 年評価書からの変更点や諸仮定の整理に紙面を多く割いている。2005 年評価書では、Wider Economic Benefit として①より生産性の高い職業への移動、②集積の経済による便益、③労働市場への追加的な参入、④不完全競争市場の 4 項目について評価を行っており、4 つの WEI の追加的な便益は 72 億ポンドと推計されている。従来のユーザー便益と比較して約 55.8%<sup>22</sup>の規模の追加的な便益が、当該プロジェクトのユーザー便益以外から生じると推計されている。一方、2007 年の Final Report では Wider Economic Impacts に関して大幅な見直しが行われ、中位シナリオで追加的な便益は 224 億ポンドにも上ると推計された (表 2 参照)<sup>23</sup>。これらの結果を踏まえ、Final Report では、2005 年評価は相当保守的 (very conservative) な評価であり、Low scenario でもかなりの追加便益を見込める、と結論している。

ユーザー便益との重複計算の可能性を含んでいることから、追加便益 (Welfare) としては計上されない。一方、追加的な雇用からもたらされる税収は追加的であるとして Welfare に計上される。Final Report では、Tax implication は 2 つの雇用効果 (Labour force participation 及び Move to more productive jobs) によって生じる GDP 増加分のうち、一定の割合 (それぞれ 40% 及び 35%) を乗じたものとして計算される。

<sup>22</sup> 2005 年評価書におけるユーザー便益 (conventional user benefits) では、「時間短縮便益」の他に「混雑緩和による快適さの向上 (Ambience/crowding)」などの項目も含まれており、合計 16,093 百万ポンドと推計されているが、ここでは 2007 年 Final Report における評価内容に合わせ、時間短縮便益のみをユーザー便益とした。その結果、Wider Economic Benefits に関して 2005 年評価書における数値と異なっている。

<sup>23</sup> 表 1 と表 2 を比較すると明らかなように、Final Report における 2005 年評価書の Wider Economic Benefits の値は完全に一致しておらず、違いが見られる。Final Report との対比をするために評価方法を変更した可能性が考えられるが、筆者の調べた限りどのような調整が行われたのか明らかではない。

表 2 2005 年評価書（左）と Final Report（右）における便益評価の対比

| 評価項目<br>(2005)    | Welfare<br>(£m) | 評価項目<br>(2007, 中位シナリオ) | Welfare<br>(£m) |
|-------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| 時間短縮便益（業務）        | 4,847           | 時間短縮便益（業務）             | 4,847           |
| 時間短縮便益（通勤）        | 4,152           | 時間短縮便益（通勤）             | 4,152           |
| 時間短縮便益（余暇）        | 3,833           | 時間短縮便益（余暇）             | 3,833           |
| ユーザー便益(a)         | 12,832          | ユーザー便益(a)              | 12,832          |
| 労働の移動効果           | 3,234           | 労働の移動効果                |                 |
| 集積の便益             | 3,094           | 集積の便益                  | 8,204           |
| 労働の供給効果           | 349             | 労働の供給効果                |                 |
| 不完全競争             | 486             | 不完全競争                  | 485             |
| Wider Benefits(b) | 7,161           | 税金関連                   | 13,742          |
| 便益合計 (B) (=a+b)   | 19,993          | Wider Benefits(b)      | 22,431          |
| 費用 (C)            | 8,960           | 便益合計 (B) (=a+b)        | 35,263          |
| 従来BCR (a/C)       | 1.43            |                        |                 |
| 修正BCR (B/C)       | 2.23            |                        |                 |

(出典) Volterra (2005) および C. Buchanan & Volterra (2007)を基に筆者作成

### (3) WEI の分析の改正プロセス

2002 年の基礎的な分析を踏まえ、2005 年評価書で広範な経済効果に関する評価が加えられた後、2007 年に提出された Final Report においては、2005 年評価書から特に以下の点について変更を加えたとしている。

#### ○ より掘り下げた論点：

##### ・ ロンドンにおける長期的な雇用成長経路

ロンドンの都市としての性質（国際的な立ち位置、経済規模、企業立地等）についていくつかの数字とともに描写し、また国際的な都市間競争力の強化という目的の達成に向けたロンドンにおける交通投資の必要性を、他機関のレポートなどを引用しつつ記述している。そのうえで、グレーターロンドンにおける雇用の将来予測を短期（2026 年まで）と長期（2076 年まで）に分けて他都市（ニューヨーク、パリ、東京）とも比較しながら整理し、「これらの潜在的な雇用成長を実現するために Crossrail は十分ではないが不可欠である」と結論し、Crossrail プロジェクトの必要性を訴える内容になっている（Final Report 第 2 章）。

##### ・ 一人あたり地域総付加価値（GVA）の評価

現状の輸送力の制約が雇用の成長にどのような影響を与え、Crossrail によってそれがどの程度救済されるのかを論じている。従来型の交通モデル<sup>24</sup>では考慮されていない、

<sup>24</sup> 同報告書では、従来型の旅行者の輸送手段とルートを選択の将来予測に着目した交通モデルは、「計画された総雇用や人口を採用する傾向があり、交通ネットワークの状態にかかわらずそれらは達成されるもの

輸送力制約による雇用機会の損失（ひどい交通混雑によって社会的に失われている雇用）を、「混雑によって交通機関を利用できない（あるいは利用を拒否する）ために社会的に失われている（クラウドアウトされた）利用者」として推計するモデル<sup>25</sup>を採用している。このモデル自体は 2005 年評価書においても採用されているが、Final Report では先述したより長期の雇用成長シナリオについて想定し、このシナリオを用いて Crossrail の輸送力制約の緩和がもたらす雇用の参入によって生み出される総付加価値（Gross Value Added, 以下 GVA）<sup>26</sup>を、ロンドン内のバラ（自治区）ごとに算出し、合計している。

従来の GVA は国家統計局（Office of National Statistics, 以下 ONS）が算出しているが、ONS による GVA 算出の前提として、FISIM<sup>27</sup>調整と呼ばれる金融セクターを中間財として扱う調整を行っているために、世界の金融センターたるロンドンの経済規模が過小推計されているほか、とくに製造業の本社機能（Headquarters）の産出額がその地区では 0 と扱われてしまうために、本社が集まるロンドンの過小評価につながっているとされている。これらの推計上の問題に対処するため、金融サービスの扱いを中間消費財と最終消費財にわけて考慮する（Final Report では“New FISIM 調整”と呼ばれる）方法を採用し、金融センターや本社機能にウェイトを付ける推計方法を用いる修正を加えている。その結果、これらの前提を踏まえると 2005 年評価書より便益が大きく推計されることになる（Final Report 第 3・4 章）。

#### ○ より柔軟にした仮定：

- ・ 雇用の一定水準割合までは、海外からの移民を認める

初期の評価においては Crossrail によって生じる雇用機会の一定数を海外からの移民労働者が占めることを仮定していた。DfT は「より保守的な「雇用数一定」の仮定を使

---

と仮定している。この仮定が成り立つためには、モデル内に輸送機関（電車やバス）の輸送力制約は存在せず、たとえロンドン内の輸送機関がすでに混雑していても、将来の移動量の増加は完全に収容されるという前提がある」ため、現状の輸送力が制約となって労働市場に現れない雇用を捉えられない、という課題があるとしている。

<sup>25</sup> 混雑によってクラウドアウトされた雇用数の推計は、2つの手法（Cordon Based および Select Link Analysis (SLA) Based）を比較している。Cordon Based は、ロンドン中心地区における雇用の成長が、中心地区の外側から流入する人々の混雑水準に依存すると想定し、その流入がどの程度成長を妨げているかという視点から分析する。一方、Select Link は「最高度の混雑に我慢できる人の割合」が決まっている、と想定して雇用市場からクラウドアウトされている人々の数を推計する。Final Report 3.2.1 参照。

<sup>26</sup> Final Report においては、交通投資がもたらす追加的雇用による一人あたり産出額の増加は GVA によって産出されているが、それらの経済効果は追加的 GDP として計上されている。GDP としての追加分を GVA を基に計算している背景は報告書からだけでは明らかではないが、英国国家統計局（ONS）では GDP の「産出」面の計算は近似値として GVA を用いており、雇用効果による産出の増加においてもデータ等の制約から ONS に準拠していると推察される。

（参考：ONS ウェブサイト“A guide to interpreting monthly gross domestic product” <https://www.ons.gov.uk/economy/grossdomesticproductgdp/methodologies/aguidetointerpretingmonthlygrossdomesticproduct>（閲覧日：平成 31 年 3 月 25 日）

<sup>27</sup> Financial Intermediation Services Indirectly Measured の略。

うように」と勧奨したものの、Oxford Economic Forecasting（以下、OEF）は、Crossrailによって追加的に発生した専門職・管理職などに関する雇用機会の17%程度は、外国人材に占められるとの推計結果を出した。ロンドン是世界有数の都市であり、国際的な企業の本社や最先端の金融・サービス企業が立地することから、OEFの推計結果は妥当性が高いとして、Final Reportでは17%を海外人材が占めるという仮定を許容することとしている（Final Report 第5章2節）。

- ・ 職業の移転がもたらす産出額の成長の上限を取り払う

当時のDfTのガイダンスでは、交通投資によって雇用が増えたとしても、それは別の場所からの移転である部分も大きく、したがってより生産性の高い職業への雇用の移転がもたらす追加的な便益も、上限を30%にする勧奨を出していたようである。Final Reportでは、他の地区とは職業の性質が異なるロンドンにおいてはこの指摘は当たらないとして、この仮定を緩めるケースで評価を行っている（Final Report 第5章2節）。

- ・ DfTから公開された最新の集積弾性値を採用する

初期のCrossrailの評価においては、集積弾性値<sup>28</sup>をRosenthal and Strange (2002)によるレビュー論文で紹介されている研究結果に依拠していた。それらの多くは米国での研究結果であった。その後、DfTにおいてもImperial College LondonのDr. D. Grahamと共同で「有効密度（effective density）<sup>29</sup>」という視点から、英国におけるデータを用いた集積の経済に関する実証研究を進め、Final Reportではその結果<sup>30</sup>を踏まえた（当時）最新の弾性値を用いた再計算を行う修正を加えた（第5章3節）

上記のFinal Reportにおいて新たに設定された諸仮定を取りまとめたのが表3である。2005年評価書が当時のDfTのガイダンスに比較的忠実に従ってWEIを算出したのに対し、Final Reportでは、より当該交通事業が持つ政策目的（ロンドンの成長に不可欠な事業である等）を、様々なデータや資料から記述し、事業特有の事情（世界都市ロンドンを横断する鉄道プロジェクトである等）を織り込む形で推計の前提を修正した内容になっている。

---

<sup>28</sup> 「雇用者の密度が高いほど、生産性が上昇する」という外部性的一种である集積の経済（agglomeration economy）について、密度が1%上昇したときに、生産性が何%上昇するかを示す値が集積弾性値である。交通投資と集積の経済の関係に関する包括的な議論として、例えばVenables et al. (2014)を参照。

<sup>29</sup> 集積の指標として、雇用者数を地点間の一般化費用（利用者が負担する様々なコストをすべて含む費用概念。金本他(2006)などを参照）で重み付けした値を累計したものを有効密度という（DfT(2018e)を参照）。交通投資による有効密度の変化の程度が、集積の経済に起因する便益の大きさを決定する。

<sup>30</sup> DfT(2006)の結果に基づく。

表 3 Final Report における WEI 推計の仮定

| 仮定                   | High シナリオ | Mid シナリオ | Low シナリオ |
|----------------------|-----------|----------|----------|
| 17%の海外人材             | ○         | ○        | ○        |
| 雇用増加による経済成長の上限を除外    | ○         | ○        | ○        |
| 最新の集積弾性値             | ○         | ○        | ○        |
| 修正GVA                | ○         | ○        | -        |
| 中位雇用推計 <sup>※1</sup> | -         | ○        | -        |
| 高位雇用推計 <sup>※2</sup> | ○         | -        | -        |

※1 ~2016年 14,000人, ~2026年 26,000人, ~2036年 40,000人を想定。 ※2 ~2016年 14,000人, ~2026年 40,000人, ~2036年 70,000人を想定  
 (出典) C. Buchanan & Volterra (2007)より筆者作成

これらの修正点は、Final Report が 2007 年に提出されたものでありながら、先述した WebTAG の 2018 年改定において特に強調された Economic Narrative (経済的記述) と Context Specific (文脈固有の事情の考慮) に概ね合致するものと言える。Crossrail プロジェクトの WEI に関する事前事業評価は、標準的な費用便益分析、ガイダンスに基づく形式的な追加的便益の分析、プロジェクト特有の事情や政策目的などを踏まえて、より詳細に仮定を検討し修正を加えた分析という 3 段階を経て最終報告に至っている<sup>31</sup>。

Final Report で加えられた修正の妥当性については、別の判断が必要だろうが、投資規模が大きくなるほど、社会・経済におよぼす影響は広範になり、また地域特有の事情 (産業構造, 所得階層, 地理的要因など) によって投資の効果の発現の仕方も変わってくるだろう。

#### 4. WebTAG の次のステップと都市政策の広範な経済効果

本稿のまとめにあたり、WebTAG の今後の展開を探りながら、日本における政策展開への示唆について考察してみたい。

DfT は WebTAG のさらなる改良に向けた戦略ペーパー (パブコメ) を発表している (DfT(2018g))。その内容は 2015 年に設置された評価及びモデリングに関する有識者会議での議論を踏まえたものになっており、以下の 5 つのテーマを主体に構成されている：

- 1) People and place (人と場所)
- 2) Reflecting uncertainty over the future travel (不確実性を反映した将来交通量)

<sup>31</sup> この意味でも、Crossrail における事前事業評価は WebTAG のベストプラクティスとして取り上げられるものと考えられる。

- 3) Modelling and appraising transformational investments and housing (構造を変化させるような投資や住宅を考慮したモデルおよび評価)
- 4) Supporting the application of WebTAG and making it more user friendly (WebTAGの適用に関するサポートおよび、よりユーザーフレンドリーにするための改善)
- 5) Developing and maintaining modelling and appraisal tools to meet user needs (ユーザーのニーズに応えるようなモデルおよび評価ツールの開発および管理)

DfT が交通インフラを所管する官庁である以上、WebTAG の発展の方向性は、一義的には交通事業に関する最善の意思決定を行う助けとなるように、評価における透明性や正確性の確保、評価実務者にとってのガイダンスの利便性向上といった内容が主なものである。

一方で、上記 5 つのうちの 3) 「構造を変化させるような投資や住宅を考慮したモデルおよび評価」については、DfT が 2017 年に公開した交通投資戦略 (Transport Investment Strategy, 以下 TIS) <sup>32</sup>において明記されている「生産性の向上」「英国全体の成長のリバランス」及び「新たな住宅供給」という交通投資による政策目標を反映したものになっている (DfT(2018g))。

この戦略ペーパーによると、WebTAG の WEI における従属開発 (dependent development) <sup>33</sup>の評価手法が、住宅・コミュニティ・地方自治省 (MHCLG) と共同で開発されたように、「異なる省庁における異なるタイプの投資を含むパッケージを分析できる評価手法の開発について検討しうる」(p34)とある。実際、Transport Business Case の戦略的ケースにおいて、その交通投資が、他省庁の政策に関連したり、より上位の計画や政策の目的達成の手段として位置づけられている場合もある。例えば、MHCLG がイニシアティブをとって総額 £50 億の住宅供給に対する財政措置が予定されている Housing Infrastructure Fund (HIF) <sup>34</sup>においては、交通投資を含むプロジェクトもその補助対象となりうる。こうした省庁をまたがるような政策の場合、WebTAG と可能な限り一貫し、かつその政策目標 (HIF であれば住宅の供給増加) に沿うような Value for Money の評価を行えるようなガイダンスを他省庁との共同で作り上げることもあるという<sup>35</sup>。

また、筆者が行った DfT へのヒアリングでは、今後の WebTAG の発展の方向として以下の 4 つが挙げられた：

---

<sup>32</sup> DfT(2017b)

<sup>33</sup> 従属開発は 2 つの特徴で定義される。① 特定の現場における明確な意図を持った開発、および② 開発に伴う追加的な交通需要を既存の交通網が賄うことができないためになされる新規の交通投資。この状況下における新規ユーザーの便益は追加的便益と考えられるが、それらは地価に完全にキャピタライズされるという前提の下、地価上昇分から開発費用および従来の地価を差し引いた価値の純増を間接便益として加算できるとする (DfT(2018b))。

<sup>34</sup> (参照) Housing infrastructure Fund <https://www.gov.uk/government/publications/housing-infrastructure-fund> (閲覧日：平成 31 年 3 月 20 日)

<sup>35</sup> DfT ヒアリングより。

- 集積の弾力性、大規模従属開発、雇用効果、追加性/置き換え等既存の手法の強化。
- 異なる省庁のガイダンスや事業の相互依存性および計画上の仮定についてオーバーラップするような投資の分野横断的な評価手法の改善
- 政府介入が経済的变化をもたらした事例に関するケーススタディの蓄積
- 知識共有の委員会等をつつじた補助的経済モデリングの開発のサポート

このことから、WebTAG における評価を交通事業に留めることなく、住宅政策などの他省庁を横断するような方向に展開する可能性を含めていることが伺える。中川（2018）は英国 WEI に学ぶべきは「地域政策や都市政策などとの関連性を科学的評価として、評価体系に持ち込んでいる」点にあるとしている。無論、同戦略ペーパーが指摘するように、事業横断的な投資について評価を行おうとすれば、それらがもたらす便益をどう重複なく定量化するかなど課題が多いことは予想される。しかしながら、中川（2018）の指摘するように、極力（検証可能という意味での）科学的評価に基づく政策判断は、人口減少によって財政効率的な施策展開が求められる日本においても、これまで以上に強調に値するであろう。DfT の WebTAG が完全な評価体系であるか否かを問うことは本稿の範囲を超えるが、これまでの事業単体の評価に加え、より多様な経済主体への影響や、複数の事業を含んだ公的プロジェクトの社会・経済的な評価を考える契機として、DfT の WebTAG および WEI は有益で示唆に富むものであると筆者は考える。

#### <参考文献>

- C. Buchanan & Volterra (2007) “The Economic Benefits of Crossrail Final Report”  
<http://www.crossrail.co.uk/route/wider-economic-benefits>（閲覧日：平成 31 年 3 月 20 日）
- Graham, D. (2006) “Wider Economic Benefits of transport improvements – link between agglomeration and productivity – Stage 2 report” DfT, December 2006
- DfT(2013) “The Transport Business Cases” <https://www.gov.uk/government/publications/transport-business-case>（閲覧日：平成 31 年 3 月 20 日）
- DfT(2017a) “TAG Unit A2.1 Wider Economic Impacts Appraisal” <https://www.gov.uk/government/publications/webtag-tag-unit-a2-1-wider-economic-impacts-may-2018>（閲覧日：平成 31 年 3 月 20 日）
- DfT(2017b) “Transport Investment Strategy” <https://www.gov.uk/government/publications/transport-investment-strategy>（閲覧日：平成 31 年 3 月 20 日）
- DfT(2018a) “Transport Analysis Guidance: the Transport Appraisal Process” <https://www.gov.uk/government/publications/webtag-transport-appraisal-process-may-2018>（閲覧日：2019 年 3 月 8 日）

- DfT(2018b) “TAG: Guidance for the Technical Project Manager” <https://www.gov.uk/government/publications/webtag-advice-for-the-technical-project-manager-may-2018> (閲覧日 : 平成 31 年 3 月 20 日)
- DfT(2018c) “TAG Unit A2.2 Appraisal of Induced Investment Impacts” <https://www.gov.uk/government/publications/webtag-tag-unit-a2-2-induced-investment-may-2018> (閲覧日 : 平成 31 年 3 月 20 日)
- DfT(2018d) “TAG Unit A2.3 Employment Effects” <https://www.gov.uk/government/publications/webtag-tag-unit-a2-3-employment-effects-may-2018> (閲覧日 : 平成 31 年 3 月 20 日)
- DfT(2018e) “TAG Unit A2.4 Appraisal of Productivity Impacts” <https://www.gov.uk/government/publications/webtag-tag-unit-a2-4-productivity-impacts-may-2018> (閲覧日 : 平成 31 年 3 月 20 日)
- DfT(2018f) “TAG Unit M5.3 Supplementary Economic Modelling” <https://www.gov.uk/government/publications/webtag-tag-unit-m5-3-supplementary-economic-modelling-may-2018> (閲覧日 : 平成 31 年 3 月 20 日)
- DfT(2018g) “Transport appraisal and modelling strategy: informing future investment decisions” <https://www.gov.uk/government/consultations/transport-appraisal-and-modelling-strategy-informing-future-investment-decisions> (閲覧日 : 平成 31 年 3 月 20 日)
- Rosenthal, S. and Strange, W.C. (2002) “Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies” Prepared for the Handbook of Urban and Regional Economics, Vol.4
- Volterra (2005) “Economic Appraisal of Crossrail” <http://www.crossrail.co.uk/assets/download/742> (閲覧日 : 平成 31 年 3 月 20 日)
- Venables, A.J., Laird, J. and Overman, H. (2014) “Transport investment and economic performance: Implication for project appraisal” <https://www.gov.uk/government/publications/transport-investment-and-economic-performance-tiep-report> (閲覧日 : 平成 31 年 3 月 20 日)
- 金本良嗣・蓮池勝人・藤原徹 (2006) 『政策評価マイクロモデル』東洋経済新報社
- 小谷将之 (2018) 「英国交通分析ガイダンスにおける広範な経済効果～3つの経済効果とその定量化」『国土交通政策研究所報』第 70 号, pp40-53
- 中川雅之 (2018) 「インフラの経済効果をより広義にとらえる Wider Economic Impacts からみた集積の重要性」柳川範之編著『インフラを科学する 波及効果のエビデンス』中央経済社 第 1 章