

交通時間価値に関する論点と課題*

Review and research topics of value of travel time savings*

加藤 浩徳**

By Hironori KATO**

1. はじめに

交通時間価値は、交通時間の変化に対する支払意思額である。交通時間価値は、交通プロジェクト評価に決定的な影響を及ぼすものである。そのため、交通時間価値の研究は、交通行動特性に関する研究とともに、かなり古くから行われてきており、既に一定の研究成果が生み出されてきている。しかし、依然として、交通時間価値には、様々な問題が提起され、現在も議論が続いている。プロジェクト評価に対する社会的ニーズの高まりへの対応とも関連して、こうした交通時間価値に関する問題を解決するための継続的な努力が、今後とも必要と思われる。そこで、本論文は、我が国の実情を勘案した交通時間価値の特性を整理し、その中から、今後探求すべき研究課題を見出すことを目的とする。

2. 交通時間価値の基本特性と研究課題

交通時間価値は、様々な要因の影響を受ける。特に交通目的により時間価値は相当異なる。そこで、以下では、交通を私的交通、通勤交通、業務交通の3種類に分け、それぞれについて時間価値特性を検討する。

(1) 私的交通の時間価値

(a) 時間価値の決定要因の多様性

個人が、所与の時間と予算を、複数種の活動間で配分するという行動を考えてみる。このとき、交通時間価値は、次の2種類に分類することができる。1つは、交通時間の変更により、交通のサービス水準そのものが変化することによって生じる価値であり、もう1つは、交通時間の変更が他活動の状況の変化を通じて生じる価値である。

まず、交通サービスそのものから生じる価値は、交通時間の変化から直接発生する価値と、それに付随して発生する交通費用の変化によって生じる価値とに分けられる。これらのうち、DeSerpa¹⁾が「商品としての時間価値」と呼ぶものは、前者の価値であり、言い換えれば移動時に発生する効用あるいは不効用の変化によって生じる価値である。同様に、交通時間変更が他活動の状況を変化させることで生じる価値は、他活動の時間が変化することによって生じる価値と、他活動に関わる財・サービスの消費量が変化することによって生じる価値とに分けることができる。これらのうち、DeSerpa が「資源としての時間価値」と呼ぶもの²⁾は、前者の価値であり、交通以外の無制約の活動の時間が変化することにより生じる効用あるいは不効用の価値である。

以上の2種類の価値は、いずれも時間や関連する財・サービスの消費量に関する限界効用と、所得に関する限界効用との比によって求められる。ここで、時間および所得に関する限界効用がともに一定でない、という現実的な仮定をおくならば、これらの限界効用は、いずれも個人の行動を制約する時間と所得の影響を受けて変化することになる。

それゆえ、交通時間価値は、個人の嗜好の異質性、交通サービスの種類、交通時間、諸活動において消費される財・サービス等の要因に加えて、個人の時間および所得の制約条件の設定による影響も受ける。これらの多様性を丹念に考慮した交通時間価値の計測は、依然として十分と言えないのが現状である。

(b) 私的交通の交通時間価値に影響を与える他要因

以上は、Becker²⁾をベースとした、交通が派生需要との認識下における個人の時間配分モデルを前提とした議論であった。これ以外にも、交通時間価値には様々

*キーワード：プロジェクト評価，時間価値

**正員，博（工），東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻

（〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1，e-mail: kato@civil.t.u-tokyo.ac.jp）

¹⁾（商品としての時間価値）＝（交通時間に関する限界効用）／（所得に関する限界効用）

²⁾（資源としての時間価値）＝（無制約活動の時間に関する限界効用）／（所得に関する限界効用）

な要因が影響を及ぼすと考えられる。例えば、時間価値に関わる以下のような点は、依然として十分な検討がなされていない。

- 1)活動を行うタイミング・スケジュール:人々の時刻選択を考慮に入れるならば、出発・到着あるいは開始・終了時刻に関する制約とこれらの制約から乖離したときの不効用を考慮する必要がある。これらを考慮する場合には、交通時間価値は、時刻に依存して変化する。
- 2)共同活動における交通時間価値:複数の個人が同時に移動する場合、集団意思決定の方法に依存して、時間価値が決定される。例えば、複数が同乗する自家用車の交通時間価値の決定問題がこれに相当する。
- 3)本源需要としての交通の時間価値:余暇目的のドライブや列車旅行等にとどまらず、移動中の読書や音楽鑑賞等、交通時間に関する限界効用が正となりうる行動は案外多い。また、人間の本質的な移動欲求から、Travel Time Budget の存在が主張されることもある。この場合、時間価値は負値となる可能性がある。

(2)通勤交通の時間価値

通勤交通が、私的交通と異なるのは、短期的のみならず、長期的な視点からも、行動意思決定がなされる可能性がある点である。そこで、短期的、長期的の両面から通勤交通の交通時間価値を検討する。なお、これ以降、DeSerpa の考え方にしたがって、交通時間節約価値は、商品としての時間価値と資源としての時間価値との2つから構成されるものと見なして議論する。

(a)短期的な視点からみた通勤交通時間価値

通勤目的の短期的な交通時間価値は、通勤者の勤務条件によって異なる。以下では、通勤は業務の一部でない、という前提で議論を行う。

1)通勤費用の負担条件

我が国では、通勤費用が企業等によって負担される場合が多い。この場合には、実質的な交通費用はゼロと見なせるため、通勤費用を自己負担しているときよりも、自由所得が増加していると見なせる。所得に関する限界効用が逡減すると仮定するならば、この自由所得の増加によって所得に関する限界効用は減少することから、通勤費手当のある人の方がいない人よりも見かけ上の交通時間価値は高くなる可能性がある。

また、通勤者個人は通勤費用を負担していないが、通勤費補助を出す企業側が、通勤費用および通勤時間に関する実質的な選択を代行している可能性もある。この場合には、企業の意思決定に依存して、見かけ上の通勤者の時間価値が決まることもありうる。仮に、企業が利潤最大化行動を行うものと仮定してみる。ここで、労働者の生産性が、交通時間に依存するという仮定を置くならば、企業は、雇用者の交通手段や交通経路の選択に関して、交通費用の支出による利潤低下と、交通時間短縮による生産性向上を通じた利潤増加というトレードオフに直面することになる。この関係から、見かけ上の労働者の交通時間価値を計算することができるかもしれない。この点については、さらに丁寧に検討する必要がある。

なお、ICカード等の普及に伴い、近年、鉄道利用通勤者の定期券利用率が低下しつつある。自宅から直接多様な場所へ出かけ、通勤交通と業務交通との判別が困難となっている労働者はかなり多いと思われるが、こうした労働者の時間価値も、明らかでない。

2)労働時間制約

交通費用が個人によって負担されているという、仮想的な状況を想定してみる。この場合であっても、労働時間に関する制約条件次第で、交通時間価値は多様な結果を生みうる。だが、これらの違いは、これまでほとんど検討されていない。以下に、例として、労働時間制約に関する4種類のケースを検討してみる。

第一に、労働時間固定のケースを考えてみる。これは、例えば、業務開始時刻と終了時刻が厳密に定められている場合が相当する。このケースでは、自由に配分できる時間は、労働以外の活動時間のみとなる。ここで、労働時間と交通時間以外の活動時間に制約がなければ、交通時間の短縮によって生み出された時間は、余暇時間のみに配分されることとなり、資源としての時間価値は、余暇時間の時間価値と一致する。その上で、通勤交通から直接発生する不効用を加味することにより、交通時間価値を求めることができる。この場合、通勤交通を必ず行うという制約をつけた上で、私的交通のケースと同等のモデルで取り扱うことができる。

第二に、賃金率が所与の下で、収入が労働時間に比例し、労働時間を自由に選択できる労働環境の場合を考えてみる。この場合には、資源としての時間価値は、

労働賃金率と労働時間の限界価値との和に一致する。したがって、交通時間価値を求めるためには、これに商品としての時間価値を加えればよい。

第三に、賃金率が所与の下で、収入は労働時間に比例するが、労働時間に上限あるいは下限のあるケースを考えてみる。フレックスタイム制度におけるコアタイムの設定や超過勤務の上限設定、あるいは業務終了時刻に関する制約がある場合等に相当する。まず、時間の配分によって、労働時間制約が有効でない場合には、第二のケースと同一となる。次に、労働時間制約が有効な場合を考えよう。労働時間に関する限界効用が負ならば、労働時間は下限値に到達する一方で、労働時間に関する限界効用が正ならば、労働時間は上限値に到達するはずである。いずれにせよ、交通時間短縮による余剰時間を労働時間に配分することはできず、余剰時間は労働以外の余暇活動に配分されることになる。したがって、第一のケースと同じ方法により、時間価値を得ることができる。

第四に、労働収入は、労働時間によらず固定で、かつ労働時間が選べる場合を考えてみる。労働時間に制約がなければ、労働時間に関する限界効用は、労働以外の活動の時間に関する限界効用と一致するはずである。したがって、交通時間価値は、これらの活動の時間価値と商品としての時間価値の和として表される。

(b)長期的な視点から見た交通時間価値

短期には、固定であった諸要因が選択可能である状況を、ここでは長期の意思決定問題と考える。

例えば、交通時間の変更によって長期的に起こりうる行動の1つは、職業の選択である。職業の選択は、賃金率や労働時間、労働場所、労働条件等の変更を意味する。上でも見たように、労働条件等の変更は、交通時間価値の変化につながるはずだが、こうした分析が交通研究者によって行われることは稀である。

第二に、交通時間の変化によって、個人が、居住環境を変更する可能性がある。居住場所が、都心からの交通時間によって代表でき、かつ交通時間によって地代が異なる場合には、交通時間短縮によって地代と交通時間とのトレードオフが発生する可能性がある。交通と土地利用との相互関係は重視すべきであるにもかかわらず、これを考慮した時間価値研究はほとんど見当たらない。

第三に、交通時間変化が、家族の構成や家庭状況等に影響を及ぼす可能性がある。交通時間短縮が、結婚や出産等にまで影響を及ぼすかどうかは直接的には明らかにできないが、少なくとも個人の時間配分の制約条件の変化によって、世帯内での時間配分に変化が生じる可能性はある。例えば、夫の通勤交通時間の短縮によって、子供の託児所への送り迎えができるようになる等の影響が起こり、妻の時間配分が大きく変化することはいかにあり得る。このように家庭内労働の夫婦間シェアリング等、世帯内の時間配分意思決定を考慮した、時間価値研究はほとんどない。

第四に、通勤交通が、労働の一部であると見なせる場合には、通勤交通の時間短縮によって、労働時間の一般化費用が低下する。この場合、労働市場における供給者である労働者にとっては、労働に関する限界費用が低下（あるいは、労働の生産性が向上）する。ここで、完全雇用市場を仮定するならば、労働市場における供給関数が下方シフトし、結果として労働賃金率の低下と労働供給量の増加という影響を及ぼしうる。つまり、交通サービスの改善は、労働市場を介して、労働賃金率低下をもたらす可能性がある。これまでの交通行動研究では、労働賃金率を外生変数と見なすことが多かったが、これを内生化する、従来とは異なる交通時間価値が得られる可能性がある。だが、この結果を得るためには、労働市場の特性に関する情報や、完全雇用の仮定が必要となり、容易ではない。また、そもそも通勤交通を労働の一部と見なさない場合には、通勤交通は、私的交通と同等の扱いを行うことができることになり、交通時間価値も私的交通の場合と同様に求められる。なお、我が国では、通勤時間と労働時間との関係は、実は必ずしも明確でないように思われる³。

(3)業務交通の時間価値

業務交通の時間価値は、自営業者か否かによって異なると思われるが、その詳細はほとんど議論されることがない。以下、簡単な検討を試みる。

(a)非自営業者の業務交通時間価値

まず、企業によって雇用される労働者を想定する。こ

³ 少なくとも我が国では、通勤手当や交通費手当を、賃金の一部と見なすべきか否かが、明確でないように思われる。

の場合、業務の形態によって、業務交通の交通時間価値が決定される。

1)業務交通が業務活動の派生需要である場合

試論として、業務形態に関する2種類のケースを検討してみる。業務交通の費用は企業負担であり、かつ議論の単純化のため収入一定の場合を仮定する。また、業務交通は、労働時間中に行われるものとする。

第一のケースとして、業務活動量が所与で、労働時間を自由に選択できる場合を考える。この場合には、業務活動量一定ゆえ、業務トリップ回数が一定と見なせる。すると、交通時間の短縮により、業務を早期に切り上げられるようになり、余暇時間が増加する。その結果、業務交通時間の時間価値は、交通時間短縮そのものによる商品としての時間価値と、労働以外の余暇時間の増加による資源としての時間価値との和になる。

第二のケースとして、業務活動量は無制限だが、労働時間固定の場合を考える。この場合、交通時間の短縮によって、トリップ1回あたりの交通時間は短縮されても、その分だけ業務トリップ回数は増加する⁴。そのため、総交通時間は、この両者の兼ね合いから、増加にも減少にもなりうる。いずれにせよ、商品としての時間価値のみが、業務交通の時間価値として求められる。

なお、業務形態としては、ミーティングのように複数による共同業務活動も考えられる。また、業務の場合、上司等の他者からの指示に従って行動しなければならない場合もある。これらの場合には、個人間関係や指示内容によって種々の行動制約が生じ、これが時間価値に影響を及ぼすことが予想される。だが、これらの点についても十分な検討が行われているとは言えない。

2)交通自体が業務の目的である場合

このケースは、トラック輸送の運転手やセールスマン等の業務交通が該当する。仮に、収入一定を仮定する。この場合には、商品としての時間価値は、交通そのものによる効用と労働時間による効用の両方の影響を受けることになる。また、総交通時間＝総労働時間が成り立つ。例として次の2つのケースを考えてみる。

第一に、労働時間を自由に選択できる場合を考える。この場合には、交通時間短縮により労働時間が減少す

る。その結果、業務交通の時間価値は、商品としての時間価値と、労働以外の余暇時間の増加による資源としての時間価値との和で表される。

次に、労働時間固定の場合を考える。この場合には、たとえ1トリップあたりの交通時間は短縮されても、総交通時間は不変である。その結果、交通時間に関する効用が、総交通時間単位で定義されるならば、業務交通時間価値はゼロでなければならない。一方、交通時間に関する効用が、トリップ単位で定義されるならば、効用関数形と業務交通の需要弾力性次第で、業務交通時間価値は正にも負にもなりうる。

なお、トラック等のように業務交通によって物資を輸送する場合には、ドライバーの時間価値に加えて、物資の時間価値をも考慮する必要が生じる。この点については、詳細に検討されたことはほとんどない。

(b)自営業者の業務交通時間価値

自営業者は、自分の意思で労働時間も含めた時間配分を自由に決定できる。その意味では、無制約の時間配分問題としての定式化が妥当であろう。ただし、自営業者は、個人の効用最大化と同時に、企業としての利潤最大化も行っているはずである。つまり、業務交通の時間価値は、個人の効用最大化と企業の利潤最大化との複合的な意思決定の結果として求められると考えられる。また、我が国の小規模自営業に多いと思われる家族経営の場合、個人間の業務役割分担も考慮しなければならないであろう。こうした点についても、さらに詳細な検討が必要と考えられる。

3. おわりに

交通時間価値に関わる論点は、本論文で示した点以外にも、価値計測の手法やデータ収集手法、行動モデル、プロジェクト評価への適用等、相当多岐にわたる。その意味で、交通時間価値は、交通研究のかなり重要な位置を占めるものといえる。今後さらなる研究の推進と実務への適用の検討が行われるべきである。

【参考文献】

- 1) De Serpa, A.C. : A theory of the economics of time, *The Economic Journal*, Vol.81, pp.828-846, 1971.
- 2) Becker, G.: A theory of the allocation of time, *The Economic Journal*, Vol. 75, pp.493-517, 1965.

⁴ ここでは、労働時間中は、できるだけ多くの業務をこなさなければならないことを仮定している。