

主要先進国等における公共事業評価に 適用される社会的割引率の動向

大谷 悟¹・佐渡 周子²・今野 水己³・土谷 和之⁴・牧 浩太郎⁵

¹国土交通省国土技術政策総合研究所（〒305-0804 茨城県つくば市旭1）
E-mail : ootani-s22aa@nilim.go.jp

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

³㈱三菱総合研究所（〒100-8141 東京都千代田区永田町二丁目10番3号）
E-mail : konno@mri.co.jp

⁴㈱三菱総合研究所（〒100-8141 東京都千代田区永田町二丁目10番3号）
E-mail : kazuyuki@mri.co.jp

⁵㈱三菱総合研究所（〒100-8141 東京都千代田区永田町二丁目10番3号）
E-mail : k-maki@mri.co.jp

主要先進国・国際機関における公共事業の事業評価に適用する社会的割引率の動向について調査を行い、次の事項が明らかになった。1990年以降、主要先進国等の多くでは、公共事業の事業評価に適用される社会的割引率の数値を引き下げるとともに、その算定方法の見直し（特に社会的時間選好率を直接算出する方法の導入）を行っている。さらに、その適用方法についても、時間逓減割引率の導入、将来の不確実性の対処等を実施している。これらは、実質市場金利の低下、地球温暖化対策をはじめ影響が長期間にわたる施策に関する世代間の公平性への配慮、関連する分野での調査研究の進展等を主たる理由としている。

国土交通省所管公共事業の事業評価で使用される社会的割引率は、平成12年度に4%に設定され、現在に至っている。主要先進国等の社会的割引率の動向の調査結果を踏まえて、社会的割引率を点検するための論点の整理及び考察を行った。

Key Words : infrastructure project, evaluation, cost-benefit analysis, social discount rate

1. はじめに

河川、道路、港湾等の公共事業は、調査、計画から建設、維持・管理まで非常に長期にわたる。公共事業の事業評価では、この事業期間すべてにわたる費用及び便益を推計し、費用便益分析の実施が求められる。事業期間中に発生する総費用及び総便益は、各年ごとに発生する費用及び便益を社会的割引率を用いて現在価値化し、それらを足し合わせて求められる。

社会的割引率の費用及び便益に及ぼす影響は、将来ほど大きくなるため、特に、事業の後半に、相対的に大きな費用または便益が発生する事業については、社会的割引率の数値の設定が費用便益分析の結果を大きく左右することになる。

国土交通省所管の公共事業については、旧建設省・旧運輸省時の平成12年に、長期国債の実質利回りをもとに4%に設定し、平成16年2月に公表され、平成21年6月

に改定された「公共事業評価における費用便益分析に関する技術指針」)においても同じ数値を採用し、現在に至っている。

本稿は、国土交通省所管の公共事業の事業評価で適用される社会的割引率の水準及び算定手法等の点検の一環として、主要先進国及び国際機関(以下「主要先進国等」という)の公共事業に適用される社会的割引率の動向を調査するとともに、この調査結果を踏まえて、論点の整理及び考察を行ったものである。

2. 社会的割引率の概要

社会的割引率は、基本的には、社会全体の消費にかかる時間選好率である。完全な資本市場では、消費者は、時間選好率が均衡した市場利率に等しくなるように消費・貯蓄の意思決定を行い、また企業は市場利率と投資の限界生産が等しくなるように投資決定をする。その

結果、市場利子率が公共事業の社会的割引率となる。

しかしながら、実際には、税、情報の非対称性等の存在により、完全市場は存在しない。社会的割引率として何が適切かという問いに対し、唯一の正解がないのが現状であり、主要先進国等では、政策目標、社会経済的状况等を勘案して、おのおの設定している。

社会的割引率を算定する主要な手法を表1に掲げる。

表1 社会的割引率の主要な算定手法

算出手法		備考
資本の機会費用	民間投資の収益率	
	民間投資収益率、市場利子率及び外国債務の加重平均	
	資本資産評価モデル(CAPM)の適用	
	長期国債の利回り	投資の観点から
社会的時間選好	Ramsey式から算出	
	長期国債の利回り	消費の観点から
資本のシャドープライスの適用		
経済成長率の適用		

表1のうち、代表的な手法は2つある。まず、公共投資を行うと、その分、民間投資が減少するため、公共投資は民間投資以上に効率的であるべきであるという立場から算出する資本の機会費用である。主として、民間投資の収益率、政府の資金調達コストとしての長期国債の利回りなどをもとに算出される。

次に、社会全体の消費に着目して、時間選好率を推計するものが社会的時間選好である。いわゆる Ramsey 式を用いるもの、市場金利としての長期国債の利回りを適用するものなどがある。Ramsey 式は(1)の形をとる。

$$r = \rho + \mu g \quad (1)$$

r : 社会的割引率 (社会的時間選好)
 ρ : 純時間選好率 (社会経済の状況によらず一定)

定値)

μ : 消費の限界効用の弾性率

g : 人口1人あたりの消費(実質)の年平均成長率

さらに、 ρ は狭義の純時間選好率(δ)と大規模災害はじめとするカタストロフィック・リスク(L)の2つに分けることができる。

Ramsey 式は、人口一定、均衡した国際収支、世代間の貯蓄の同一使用等の厳しい仮定を設けているが、社会的時間選好を直接算定できるものである。純時間選好率 ρ には死亡率(主要先進国では約 1%)が用いられることが多い。消費の限界効用の弾性率 μ は、消費 1%の増加により減少する効用の減少率を指す。この式は将来世代が現在よりも豊かになることを前提としている。

社会的割引率は、通常、物価変動の影響を除いた実質値で、かつ、リスクを含まないリスクフリーの数値が用いられる。

3. 主要先進国等における社会的割引率の動向

主要先進国等における、社会的割引率の動向で、主要なものを以下にとりまとめる。主要国等の社会的割引率の数値及び算出方法等については、表2に概要を掲げる。

(1) アメリカ

アメリカの連邦レベルでの公共施策に使用される社会的割引率は複数存在する。基本的な社会的割引率は、行政管理・予算局(Office of Management and Budget (OMB))が1992年に改定した通達A-94で規定する7%である²⁾。資本の機会費用として、民間投資の収益率をもとに設定されたものである。この改定で10%から7%に引き下げられている。

規制施策の評価については、2003年にOMBより公表された通達A-4³⁾で規定されている。A-94の7%を基本とするが、規制が家計の消費行動に影響を及ぼす場合は、

表2 主要先進国等における社会的割引率 (数値及び算出方法)

国名等	社会的割引率	算出方法		時間通減の有無	リスクプレミアムの有無	備考
アメリカ	7%(施策全般)	資本の機会費用	民間資本の収益率	×	×	
	4%(水資源関係)	社会的時間選好	長期国債の利回り	×	×	名目値、毎年改正
カナダ	8%	資本の機会費用	民間投資収益率、市場利子率及び外国債務の加重平均	×	×	
イギリス		社会的時間選好	Ramsey式から算出	○	×	
フランス	4%	社会的時間選好	Ramsey式から算出	○	×	
ドイツ	3%(交通)	社会的時間選好	長期国債の利回り	×	×	施策全般は約3.3%
オランダ	2.5%	社会的時間選好	長期国債の利回り	×	○(3%)	
スウェーデン	2%(交通)	社会的時間選好	Ramsey式から算出	×	○(2%)	政府全体の割引率なし
欧州連合	3.5%	社会的時間選好	Ramsey式から算出	×	×	統合補助金対象国は5.5%
ニュージーランド	7%	資本の機会費用	資本資産評価モデルから算出	×	×	
日本	4%	資本の機会費用	長期国債の利回り	×	×	

長期国債(新発10年長期国債)の実質利回りから算出された3%を適用することとされている。実際には、この双方の数値により感度分析が行われている。公共投資では、3%は感度分析の対象として実施されているものがある。

水資源関係事業については、A-94の対象外とされ、連邦規則により、財務省(Department of Treasury)が提供するデータに基づき、関係機関が毎会計年度で設定している。2011-12会計年度は長期国債(満期までの残存期間15年以上の国債の利回り)の利回り(名目)をもとに4%とされている。会計年度間の社会的割引率の激変緩和措置として、前会計年度からの変更幅は1%以内に抑えることとされている。

上記のほか、A-94には、連邦政府用の資産、リース関係は、別途割引率が設定されている。立法府では、連邦議会の機関(会計検査院(GAO)、議会予算局(CBO))では、個々の事業の特性に応じて、社会的割引率を設定しており、OMBより低い値となっている。州政府では、連邦政府の数値(7%及び3%)をそのまま用いているところが多いが、カリフォルニア州(4%)、ミシシッピ州(6%)のように独自に設定している州もある。

(2) カナダ

連邦政府の公的施策に関する社会的割引率は、2007年に規制政策の費用便益分析ガイドラインが改定された際にあわせて、10%から8%に変更された⁴⁾。民間投資の収益率、市場利子率及び外国資本の利子率を市場でのそれぞれの貯蓄または投資の額の割合による加重平均で算出されており、資本の機会費用をベースとしている。規制政策を対象としているが、公共事業を含む公共施策一般に適用されている。

社会的割引率の水準は適正な水準より高く、Ramsey式を用いた社会的時間選好を採用すべきという意見がある⁵⁾。社会的割引率には採用されていないが、ガイドラインには、社会的時間選好率3%という数値も掲載されており、議論が行われたことを伺わせるが、結局は導入は時期尚早として見送られている。

また、一般的に費用及び便益のリスクの程度は異なるので、そのリスクを調整する手段として、おのおののリスクの程度に応じて、別々の社会的割引率を用いることに関しては、理論的には可能であるが、実務上は困難としている。

各州でも社会的割引率が独自に設定され、例えば、ケベック州の道路事業には5.3%が用いられている⁶⁾。

(3) イギリス

2003年に中央政府の施策評価のガイドライン(Green Book)が改正され、社会的割引率の算出方法を資本の機会費用からRamsey式を用いた社会的時間選好率に変更

し、6%から3.5%に大幅に引き下げられた⁷⁾。主要先進国等では、Ramsey式を公式に用いた最初の国である。

Ramsey式の採用については、1997年のGreen Bookの改正時に、資本の機会費用から算出した数値の比較対象とされているが、今回の改定は、厚生経済学での調査研究の進展、地球温暖化施策に代表される長期にわたる施策での世代間の公平性、市場金利の低下を背景としている。

公共施策で30年を超えた部分について、経過年数に応じて社会的割引率を逡減させることとされた。時間が経過するほど、将来の経済及び社会的割引率自体等の不確実性により、個人の時間選好率が低くなるという実証結果を表したものである。将来ほど社会的割引率が低下するため、世代間の公平性に配慮したものとなっている。ただし、30年物長期国債(リスクフリーかつ確定利回り)が流通しているため、この期間までは将来が予測可能として、事業の開始後30年は一定の割引率が採用されている。なお、時間逡減社会的割引率自体にはないが、低減モデル及び推計値には、根拠となる資料があいまいという批判がある⁸⁾。図1に経過年数と社会的割引率の関係を示す。

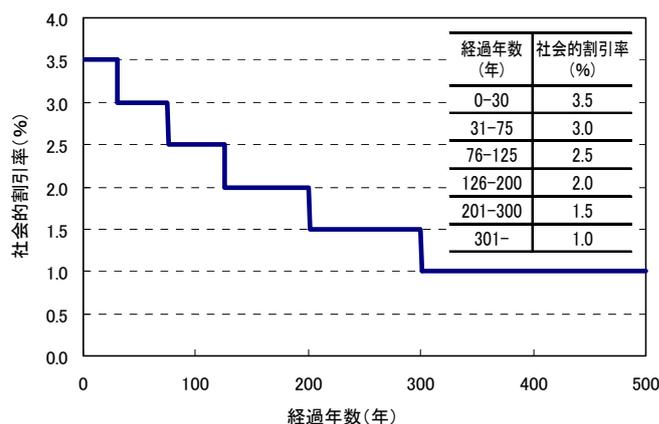


図1 経過時間と社会的割引率の関係

イギリス財務省は、2006年に地球温暖化の経済的影響に関する報告書(Stem Review)を公表した⁹⁾。その中で、社会的割引率は1.4%と設定されている。この数値はRamsey式を用いて算出されているが、純時間選好率をゼロとするところモデルの制約から0.1%している。

これを受けて、2008年にGreen Bookの補足文書が出され、狭義の純時間選好率(δ)を1%から0.5%に引き下げて算出した社会的割引率3.0%を感度分析に用いることとされた¹⁰⁾。

(4) フランス

イギリスが社会的割引率を低下させ(3.5%)、ドイツとほぼ同水準(4%)となったことを受けて、欧州の有力国の一つであるフランスでも社会的割引率について検討が行

われ、2005年に報告書が出された¹¹⁾。それまでは、社会的割引率は、民間投資の収益率をベースにリスクプレミアムを含む8%であったが、Ramsey式によるリスクフリーの数値4%に引き下げられた。Ramsey式をそのまま用いて計算すると5%となるが、より低い率を主張するグループに配慮して4%と設定している。なお、Ramsey式で純時間選好率を0%とすると4%が得られる。

また、時間通減社会的割引率が採用されており、イギリスと同様に30年超から通減させ、500年超でほぼ2%となる。経済状況、人口動向等について、過去の実例から30年を超過すると不確実性が高まることがその理由とされている。交通事業では、31-50年3.5%、51-100年3%、100年超2%が採用されている。

フランスは、国はもとより地方公共団体にも、公的施策には同一の社会的割引率を用いることを求めている。

(5) ドイツ

連邦財政法に基づき、連邦財務省が発出する通達により、標準的な社会的割引率が設定されている¹²⁾。社会的時間選好として、ドイツ連邦銀行が公表している長期国債の利回り(実質)に基づく数値で、数年おきに改定されており、2004年に約4%から約3%となっている。道路、河川等の公共事業については、連邦財務省の承認のもと、別に設定可能とされ¹³⁾、独自の数値が用いられている。ただし、現時点では、ほぼ同じ数値となっている。

道路を含む交通分野については、ほぼ10年おきに策定される連邦交通基盤計画(Federal Transport Infrastructure Plan)に基づいて投資が行われる。2003年計画が最新のものであるが、交通事業の評価には3%の社会的割引率が使用されている。この数値は、1992年前回計画から変更されていない。長期国債の実質利回り4%から、将来のインフレ、中途換金等のリスク1%を控除したものである¹⁴⁾。ドイツの長期国債は、主要な金融格付会社の格付では最高位であるが、その利回りでも高く、実質経済成長率程度に抑えるべきという考えもある¹⁵⁾。

水資源関係事業についても、連邦交通基盤計画の社会的割引率をそのまま用いている¹⁶⁾。

(6) イタリア

現時点で公的性格を有する社会的割引率は、2001年に設定された5%である¹⁷⁾。この数値は、イタリア独自に検討されたものではなく、2002年に公表された欧州委員会の投資プロジェクトの費用便益分析に関するガイドライン¹⁸⁾に掲載される数値を先行的に採用したものである。したがって、結果として、欧州投資銀行の債券利回りをもとにした社会的時間選好として設定されたものである。

なお、5%は標準的な数値であり、事業ごと、または各州・県ごとに社会的割引率(概ね3~6%)が適宜設定さ

れている。

(7) オランダ

社会的時間選好としての長期国債の利回りをもとに設定されているが、2007年に市場金利の低下を主たる理由として、4%から2.5%に改定されている¹⁹⁾。現時点で欧州連合加盟国の中で、政府全体の社会的割引率を設定している国では最も低い値である。

これとは別にリスクプレミアム3%が設定されており²⁰⁾、多くの事業で、リスクフリー2.5%とリスクプレミアム込み5.5%の2つ社会的割引率で感度分析が実施されている。

(8) スウェーデン

政府全体として、社会的割引率は設定されておらず、それぞれの政府機関が独自に設定している²¹⁾。

交通事業の社会的割引率は、2008年に公表された交通分析研究所(Trafikanalyse)の成果²²⁾にもとづき、リスクフリー2%、リスクプレミアム2%、合計4%とされている。リスクフリーの率はRamsey式をもとに設定している。1993年に5%から4%に改定されており、この数値にはリスクプレミアムが含まれていなかったが、2008年の改定では内訳が変更された。環境庁(Naturvårdsverket)は、この交通庁の社会的割引率を適用しているほか、住宅庁(Boverket)も4%を用いている。

交通施策では、社会的割引率のほかに、事業のキャッシュフローの健全性を評価するための財務的割引率5%を設定している。

(9) オーストラリア

連邦財務・行政管理省(Ministry of Finance and Administration)が2006年に発行した費用便益分析ハンドブックでは、適切な社会的割引率は毎年変動し、絶えず見直しが必要であることを理由としてベンチマークとなる数値を設定していない²³⁾。また、推奨する社会的割引率は、資本を効率的に活用するという観点から、相対的に高い数値となる資本の機会費用もしくは生産側が得られる社会的割引率としている。

一方、規制政策に関しては、社会的割引率7%を適用するとしている²⁴⁾。社会資本整備に関して、連邦全体の社会資本政策を所管するオーストラリア社会資本庁(Infrastructures Australia)は、連邦各省や州政府のガイドライン等から、費用便益分析は、4%、7%及び10%で感度分析を実施することを推奨している²⁵⁾。

(10) ニュージーランド

2008年に10%から8%に社会的割引率が改定されている²⁶⁾。証券市場でのリスク資産のポートフォリオの決定でよく用いられる資本資産評価法(Capital Asset Pricing Model

(CAPM)をベースに、税による市場の歪みを調整した式を用いて算出している。CAPMにおける資産ベータは、道路分野の公的企業の実績から算出している。資本の機会費用をベースにしたものであり、かつ、リスクプレミアムを含む数値である。なお、事業ごとにアセットベータの数値を設定すれば、事業ごとの社会的割引率を算出可能である。

(11) 欧州連合

欧州委員会地域政策総局(Direcotorate General Regional Policy)が用いる公共投資に関する社会的割引率は、2008年に改正された²⁷⁾。それまでは社会的割引率5%を用いていたが、統合補助金(Cohesion Fund)対象国5.5%、それ以外の国3.5%とされた。従前の社会的時間選好をベースとしていることは変わっていないが、欧州投資銀行の債券の利回りから、Ramsey式による推計にとなった。同時に、加盟各国間での経済状況の違いを背景として、統合補助金対象国とそれ以外で異なる社会的割引率とした。これは統合補助金対象国の社会的割引率の設定に大きな影響を与えている。統合補助金対象国は、東欧諸国、ギリシャ、アイルランド、スペイン、ポルトガル等である。また、社会的割引率のほかに財務的割引率5%も設定されている。市場の利率をもとに設定されている。欧州各国で推進されているPPPもしくはPFI事業を意識したものとなっている。規制政策に関しては、各国の長期国債の利回りの平均をもとに4%とされている²⁸⁾。

(12) その他

(a) HEATCO

HEATCO(Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment)は、欧州統合を図るため、欧州連合内の事業評価及び交通費用に関する統一ガイドラインの策定をもとに、欧州委員会が主導したプロジェクトである。2006年に公表されたガイドライン案²⁹⁾では、欧州共通の社会的割引率は、リスクフリーの各国の数値の加重平均値を用いること、感度分析で用いる最低値として、Ramsey式を用いて算出した3%を推奨している。また、事業期間40年超については、不確実性が高まること及び世代間の公平性に配慮することが必要であることから、時間通減社会的割引率の導入を推奨している。

(b) 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)

1995年に公表された第III分科会第二評価報告書³⁰⁾では、倫理面の立場から社会的割引率を捉える規範的アプローチ(prescriptive approach)と経済的効率性からの記述的アプローチ(descriptive approach)の2つがあり、対策の実施時期とその効果の発現時期に大きな時間的な隔たりのある地球温暖化施策については、世代間の公平

性に配慮して、低い社会的割引率をとる規範的アプローチを用いるべきと主張している。

欧州を中心に地球温暖化が大きな政策課題となる中で、この報告書が公表された後に社会的割引率の改定を行った国では、規範的アプローチによる数値も検討対象とされ、イギリス、フランスをはじめ公式的に採用する国が多くなっている。

4. 主要先進国等の公共事業に適用される社会的割引率に関する論点及び考察

3. で記述した主要先進国等の公表事業に適用される社会的割引率の動向をもとに、国土交通省所管の公共事業で用いられる社会的割引率を点検するための論点及びそれにかかる考察を以下に記す。

(1) 社会的割引率の水準はどの程度が適切か?

現在の主要先進国等における社会的割引率は、大きく2つに分けることができる。アメリカ、カナダ及びニュージーランド等の資本の機会費用としての高い数値(概ね6~8%)を採用しているグループと、イギリス、フランス、ドイツ等の社会的時間選好としての低い数値(概ね2~4%)を用いているグループである。ただし、アメリカでは、一部の施策では、規制施策や水資源関係事業のように長期国債の利回りから算出された数値も用いられている。

主要先進国等の多くは、1980年~90年代まで資本の機会費用をもとに社会的割引率を算出し、民間部門の投資収益率や市場金利の高さとも相まって高い水準であったが、その後、市場金利(長期国債の利回り)の低下、厚生経済学での研究の進展及び地球温暖化を考慮した世代間の公平性の確保等により、社会的時間選好を直接推計する手法が多く採用された結果、2000年代のはじめから欧州ではRamsey式を用いた社会的時間選好を用いた手法を採用する国が増加し、二極化してきている。主要先進

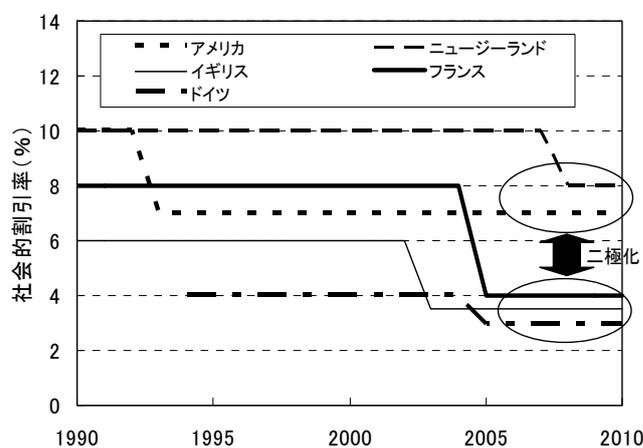


図2 主要先進国の社会的割引率の推移

国の社会的割引率の推移を図2に示す。

国土交通省所管公共事業の社会的割引率は、資本の機会費用として、長期国債の利回りを用いて4%となっているため、主要先進国等の中では低いグループに入る。主要先進国等の動向、市場の金利の水準、地球温暖化をはじめとする政策課題等を考慮すると、欧州諸国と同程度の社会的割引率が、当面、適切であると思われる。

ただし、社会的割引率の水準をいかに設定するかは重要な論点であり、算定方法、社会経済的な要請、政策目標、事業期間等を総合的に検討した上で設定すべきものである。

(2) 社会的割引率の算出方法はどれを選択すべきか？

社会的割引率の算出方法は、その水準に大きく影響を与える。社会的割引率として、理論的にもっとも精度が高い数値が得られるのはシャドウプライスを用いて割り引く方法であるとされている³⁰が、高度な技術が求められるため、実務的には採用している国等は確認できなかった。

民間投資の収益率を用いる方法は、経済効率性を的確に反映できるが、企業収益にはリスクプレミアムが含まれていること、市場の歪みにより価格が高くなっていること等により、高い値となることへの批判がある。加えて、精度の高いデータが得にくいこともあり、手法として採用しづらいと考えられる。

長期国債の利回りを採用する手法については、多くの国等で採用されており、採用されていなくても、数値決定のための比較対象として用いられている。公共事業の財源の多くに建設国債が充当される我が国では、資本の機会費用としての性格が強いが、同時に長期国債の利回りはリスクフリーとして市場での長期金利の基準値としても使用されており、社会的時間選好率という面もある。長期国債の利回りには、将来のインフレ、満期途中での債券市場で売却等のリスクプレミアムが含まれていること、近年の欧州金融危機でみられた長期国債の利回りが投機水準まで高騰した場合は利用できないこと等の課題はあるが、それにも比して、実務的に簡便な手法であり、有効性は高い。

Ramsey式は、厚生経済学の研究の進展に伴い採用されたもので、均衡した国際収支、世代間の貯蓄に関する選好不変、技術革新の不在等の厳しい仮定を設定しているものの、直接、社会的時間選好率を算出する非常に有効な方法であると考えられる。純時間選好項と経済成長項(特に、消費の限界効用に対する弾性率)のそれぞれに精度の高い数値が得られるかどうか大きなポイントである。

純時間選好率 ρ については、死亡率を用いることが多いが、倫理的な立場から0%とすべきという意見から2%

までという意見など様々である³²。また、東日本大震災をはじめ災害の多い我が国では、カタストロフィック(または生存機会(life chance))項Lを考慮した純時間選好率の設定について検討する価値があると考えられる。ちなみに、イギリスでは、広義の純時間選好率 ρ 1.5%のうち、この項は1%を占めている。

人口1人あたりの消費(実質)の年平均成長率 g については、実務的に年平均の数値をどの程度の期間の平均をとるかどうかである。

限界効用の弾性率 μ について、政府の直接税の影響をベースとしたモデル³³が用いられていることが多い。これについては、社会保障負担の捉え方、間接税の影響、税構造との関係等については今後の議論の余地がある。

これまでの調査研究成果、Ramsey式を採用している主要先進国等の状況をにらみつつ、我が国での適用可能性について、理論的及び実証的な研究を行う必要があると考えられる。

(3) 世代間の公平性に配慮すべきか？

地球温暖化対策や社会資本の長寿命化など、施策の効果が次世代以降にも長期にわたって発現する施策について、固定した割引率では、将来の便益(もしくは効果)及び費用を過小に推計してしまう。特に、建設時に大きな費用の発生する公共事業では、将来の便益が小さく計測され、将来世代に不利な投資が採択される懸念がある。主要先進国等の中には、社会的割引率の引き下げ、時間逡減社会的割引率の採用またはある一定期間を経過すると時間逡減する社会的割引率の採用が行われている。

社会的割引率の引き下げについては、そもそもどの程度引き下げるかとの問題を解決しなければならない。あまりに低く設定すると、現世代の社会経済活動に必要なものまで否定され、これに伴う資本不足が将来にも影響を及ぼすことがある。社会的割引率は実質経済成長率程度に設定することが望ましいという意見もある³⁴。

一方、時間逡減社会的割引率は、将来の社会経済及び社会的割引率自体の不確実性を理由として導入されたものであるが、世代間の公平性へも効果がある。社会的割引率の時間逡減は、個人の行動から実際に観察されるものであるが、いつから、どの程度逡減させればよいかとの理論的実証的データが少ないのが実状である。イギリスでは2003年、フランスでは2005年に導入され、HEATCOでも推奨されているが、その後、主要先進国等ではほとんど適用されていない。

世代間の公平性をいかに考慮するかは重要な論点であるが、その対処方法については、今後の実証的な調査研究の積み重ねが必要である。

(4) 将来の社会的割引率自体の不確実性をどのように取

扱うか？

多くの主要先進国等では、社会的割引率を感度分析の対象としている。感度分析の対象となる社会的割引率の設定方法は、中心となる数値の前後に一定の間隔をおいて設定するものと、リスクフリーとリスクプレミアム込みの数値を用いるもの、採用された数値と“対抗馬”となった数値の双方を用いるものがある。社会的割引率を感度分析の対象とする場合、感度分析で検討すべき変数が増加し、より複雑な推計が必要となるマイナス面はあるが、確実に不確実性を評価できる手法の一つである。

また、リスクプレミアムも有力な手法の一つであり、これにリスクフリーレートを加えた“総合的な”数値で、費用便益分析で用いられる。しかし、経済状況に応じて変動し、固定値ではリスクを十分に評価できないこと、計測が困難なこと、世代間の公平性の観点からは逆の効果が生ずること等から、リスクプレミアムの設定に反対する意見がある³⁾。

一方、期待値やリスクを調整した数値など確実性同等物(certain equivalent)の利用も、手段の一つとしてイギリスのGreen Bookはじめ一部の国のガイドラインで記述されており、算定方法、数値の精度等に課題はあるものの、使用は簡便であり、検討すべき手法の一つである。時間通減割引率は確実性同等物の一種であるが、(3)で記述した課題がある。

社会的割引率自体についてもかなりの不確実性を有しており、事業評価ではそれを考慮すべきである。上記の中で手法としては感度分析がもっとも簡便であると思われるが、事業評価に求められる精度、不確実性の程度、検討に要する時間と労力等を踏まえつつ、どの手法が適切かを調査検討が必要である。

(5) 財務的割引率を設定すべきか？

政府以外の機関が公的事業を実施する場合(例えばPFIなど)には、外部経済を含めた経済的な費用便益分析のほか、実際の収入・支出にもとづく財務的な分析が求められる。この財務分析は、民間企業のキャッシュフロー分析とほぼ同等であり、資本の機会費用としての数値を用いることが望ましい。これを踏まえて、欧州委員会、スウェーデン等では、財務的割引率が設定されている。また、財務的割引率ではないが、PFI事業に対する割引率は、社会的割引率と別途設定されている国もある。

我が国では、PPP/PFI事業の取組みが進んでおり、これらの事業を適切に評価するために、社会的割引率のほか、財務的割引率を設定することについて検討することが望ましい。市場金利が候補となるが、どの金利を用いるべきか併せて検討が必要である。事業ごとに状況が異なるので、統一的な数値を設定するか、事業毎に設定する手法を定めるか等多様なパターンを想定する必要がある。

る。

(6) 費用・便益のリスク・不確実性の調整の手段として社会的割引率の利用できるか？

原則としては、費用、便益の不確実性は、それらの範囲内で調整されるべきものであるが、費用・便益のリスクが不明な場合、その不確実性の程度を考慮した社会的割引率を調整変数として用いる事例もあり、実務的な手段としてはありうるものと考えられる。

この場合、費用及び便益で同一ではなく、それぞれの不確実性に応じて、社会的割引率を別々に設定することは理論的には可能である。費用及び便益をそれぞれマクロ経済的に投資と消費に分離し、それぞれに適用される割引率を設定し、それを費用及び便益の投資・消費の割合により加重平均を行うことにより、費用及び便益の社会的割引率を得ることができる。しかしながら、費用及び便益をそれぞれ投資と消費に分離することは困難であり、この方法は現実的ではない。カナダのガイドライン⁵⁾等でもこの方法は明確に否定されている。

5. 結論

- ・ 市場金利の低下、厚生経済学での調査研究の蓄積、世代間の公平性の配慮等を背景として、ここ20年の間に主要先進国等の多くで、社会的割引率が引き下げられている。その結果、資本の機会費用としての高い社会的割引率を採用するグループと、社会的時間選好としての低いものを用いるグループに二極化している。我が国は、水準からいえば、主要先進国等の中では低いグループに入る。
- ・ 社会的割引率の算出手法について、1990年頃までは資本の機会費用(特に民間投資の収益率)が主流であったが、地球温暖化が主要な政策課題となる1990年代以降、社会的時間選好(特にRamsey式の活用)に基づく、社会的時間選好を直接計測する手法が採用する国が増えている。
- ・ 社会的割引率における世代間の公平性の確保が大きな課題となっており、イギリス、フランス等で、時間通減社会的割引率の導入、社会的割引率の引き下げ等の対策が行われている。
- ・ 社会的割引率の数値は、毎年、変動しており、これに対処するために、多くの主要先進国等で社会的割引率を感度分析の対象としたり、リスクプレミアムの設定、時間通減割引率の導入などが行われている。
- ・ 政府以外の機関での収支の評価のため、社会的割引率のほか、財務的割引率を設定している国等がある。また、財務的割引率ではないが、PFI/PPP事業向けの社会的割引率を設定している国もある。

- ・ 費用、便益の不確実性を調整する手段として、社会的割引率を用いている事例がある。この場合、費用、便益で同一の数値を用いることが前提となる。
- ・ 我が国の社会的割引率は長期国債の実質利回りを用いて、4%とされているが、主要先進国等の動向を踏まえ、経済社会情勢、政策的課題、求められる精度、分析にかかる労力やコスト等を総合的に勘案して、社会的割引率の数値、算出手法等について、継続的に点検していく必要がある。

6. おわりに

主要先進国等の公共事業に適用される社会的割引率の動向、国土交通省所管の公共事業で用いられる社会的割引率を点検するための論点の整理及びその考察を行った。

社会的割引率について、絶対的な手法がない中で、適正な社会的割引率の設定のために、継続的な調査研究を行っていく必要がある。国土技術政策総合研究所において、公共事業評価の高度化に資するよう社会的割引率をはじめとする手法について調査研究を進めていく。

参考文献

- 1) Ramsey, F. P. : A Mathematical Theory of Saving, *The Economic Journal*, Vol.38, No.152, 1928.
- 2) Office of Management and Budget(OMB) : Circular A-94 Guidelines and Discount Rates for Benefit-Cost Analysis of Federal Programs, 1993
- 3) Office of Management and Budget(OMB) : Circular A-4 Regulatory Analysis, 2003
- 4) Treasury Board : Canadian Cost-Benefit Analysis Guide Regulatory Proposals (Interim), 2007
- 5) Boardman, A.E. et al. : Proposed Social Discount Rate(s) for Canada Based on Future Growth, 2009
- 6) Ministère des Transports du Québec : Guide de l'analyse avantages-coûts des projets publics en transport, 2008
- 7) HM Treasury : THE GREEN BOOK - Appraisal and Evaluation in Central Government, 2003
- 8) OXERA Consulting Ltd : A Social Time Preference Rate for Use in Long-Term Discounting, 2002
- 9) HM Treasury : Stern Review on the Economics of Climate Change, 2006
- 10) HM Treasury : Intergenerational Wealth Transfer and Social Discounting - Supplementary Green Book Guidance, 2008
- 11) Commissariat General du Plan : Révision du Taux d'Actualisation des Investissements Publics, 2005
- 12) Bundesministerium der Finanzen : 1. Personalkostensätze für Kostenberechnungen / Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen 2. Sachkostenpauschale eines Arbeitsplatzes in der Bundesverwaltung für Kostenberechnungen / Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen 3. Kalkulations-
- zinsätze für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, 2011(最新のもの)
- 13) Bundesministerium der Finanzen : Arbeitsanleitung Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, 2010
- 14) Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung : Federal Transport infrastructure Plan 2003 : Methodology Macroeconomic Evaluation, 2003
- 15) Hansen, A.A.C. : Diskonteringsrenten i offentlig planlægning, 2009
- 16) Umweltbundesamt : Kosten-Nutzen-Analyse von Hochwasser-schutzmaßnahmen, 2008
- 17) Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome : STUDI DI FATTIBILITÀ DELLE OPERE PUBBLICHE : Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV), 2001
- 18) European Commission : Guide to Cost Benefit Analysis of Investment Projects, 2002
- 19) Werkgroep Actualisatie Discontoovoet : Advies Werkgroep Actualisatie Discontoovoet, 2007
- 20) Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Financiën, Centraal Planbureau, RebelGroup : Risicowaardering, Aanvulling op de Leidraad OEI, 2004
- 21) Lilieqvist, K. : VAD ÄR FRAMTIDEN VÄRD? Svenska myndigheters användning av diskonteringsränta, 2010
- 22) SIKA : Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 4, 2008
- 23) Department of Finance and Administration : Handbook of Cost-Benefit Analysis, 2006
- 24) Minister for Finance and Deregulation : Best practice regulation handbook, 2010
- 25) Infrastructure Australia : Reform and Investment Framework - Templates for Use by Proponents - Templates for Stage 7, 2010
- 26) The Treasury : Public Sector Discount Rates for Cost Benefit Analysis, 2008
- 27) European Commission : Guide to Cost Benefit Analysis of Investment Projects, 2008
- 28) European Commission : Impact Assessment Guidelines, 2009
- 29) HEATCO : Deliverable 5 Proposal for Harmonised Guidelines, 2006
- 30) IPCC : Contribution of Working Group III to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, *Cambridge University Press*, 1996
- 31) Boardman, A.E. et al. : Cost-Benefit Analysis - Concepts and Practice Fourth Edition, *Prentice Hall*, 2011
- 32) Evans, J.D. : Social Discount Rates for the European Union, *Milan European Economy Workshops*, 2006
- 33) Cowell, F.A. et al. : Welfare weights, *London School of Economics Research Papers* 20, 1999
- 34) Harrison M. : Valuing the Future : the social discount rate in cost-benefit analysis, 2010
- 35) 例えば、31), Spackman, M. : Time Discounting and of the Cost of Capital in Government, *Fiscal Studies* vol.25, no.4, 2004 など