

市民資本を活用した北海道新幹線の整備方策に関する研究

A Study on the Planning of Hokkaido Shinkansen Construction using Citizen's Capital

北海道大学大学院工学研究科 学生員 西村直樹 (Naoki Nishimura)
 北海道大学大学院工学研究科 正員 岸邦宏 (Kunihiro Kishi)
 北海道大学公共政策大学院 フェロー 佐藤馨一 (Keiichi Sato)

1. はじめに

北海道新幹線は平成17年5月、新青森 新函館間において着工された。新函館 札幌間の整備計画については今後数年以内に見直される予定である。新函館 札幌間の建設費は1兆800億円であり、現行の財源スキームに従い、国の地方交付税による補填を考慮すると、北海道の実質的な負担額は1500億円程度と見込まれる。

社会資本整備の政策立案において、資金調達の検討は欠かすことのできない重要なプロセスである。これまで、自治体が地方債の発行を通して得ていた資金は、政府資金や公庫資金などの公的資本が主流であった。しかし、自治体の資金調達先は市場公募債と銀行等引受債に代表される民間資本へと移行しつつある。中でも市場公募債の占める割合は地方債総額の21.2%、金額ベースで3兆3000億円に拡大した。これは、従来の起債方式、すなわち公的機関や銀行等から税金や預貯金由来の資金調達を行う間接金融形態から、銀行や証券会社等を仲立ちにはするものの、自治体が市場原理に基づいて個人や企業から資金調達を行う直接金融形態への移行である。

本研究は市民資本を活用した社会資本整備方策に着目し、北海道新幹線を仮想投資対象として意識調査を実施した。そして、社会的事業への投資に対する効用関数の構築を行い、個人の効用に基づく投資評価構造を明らかにすることで、市民資本を活用した北海道新幹線の整備方策を提案することを目的とした。

2. 本研究における市民資本の活用

2.1 住民参加型ミニ市場公募債

住民参加型ミニ市場公募債は、平成14年度に地方債計画において創設された制度で、各地方公共団体により積極的な活用が進んでおり、平成16年度までの累計で7,600億円が計上されるなど、地方債の一形態として近年重要性が高まっている手法である。従来の地方債とは異なり、資金の対象事業を明確に示した上で、購入者を自治体内の住民と勤務者、事業所、団体のみに限定し、購入限度額を低く設定して多くの人々に市場を通じて広く出資を募ることが可能な点に特徴がある。

このため、発行する自治体にとって「1. 資金調達方法の多様化」、「2. 市民の事業への関心と参加意識の高揚を図る手段」、「3. 世代間・地域間の負担の平準化効果」、「4. 自治体内の資本を取り込み、事業を通じて地域に還元させるコミュニティーマネーとしての役割」があると考えられる。また、出資する市民の側にも資産運用の幅が広がると同時に、支援したい社会的事業

への直接的な資金提供が可能となるメリットがある。このように、住民参加型ミニ市場公募債は市民に対し“自分の投資した資金が自治体を通じて、どのような社会的事業に使われるのか？”という新たな投資視点を投げかける地方債といえよう。現在、多くの自治体において積極的に活用され始めているが、これらの直接的・間接的効果について工学的なアプローチによる定量的評価はほとんど行われていない。

表-1 ミニ市場公募債の発行事例

発行団体	名称	発行額 (億円)	償還期間	利回り	対象事業
北海道	はまなす債	100	3年満活	0.24%	直轄道路事業
札幌市	ライラック債	30	3年満活	0.18%	(仮)札幌市立大学設置費、義務教育施設整備費事業
京都市	京都みらい債	100	5年満活	0.46%	河川・治山等災害関連事業、災害関連道路事業、土木施設耐震化事業など
福井県	ふくい新幹線債	3	5年満活	0.52%	北陸新幹線建設事業
松山市 (愛媛県)	「坂の上の雲」 まちづくり債	6.5	5年満活	0.80%	みち再生事業、「坂の上の雲」記念館整備事業、松山城周辺道路整備事業
熊本市 (熊本県)	蘇る名城くまもと 市民債	4.5	5年満活	0.69%	熊本城復元整備事業

2.2 CSR および SRI の概念の導入

本研究における投資行動“社会資本整備のための市民資本投資”を考える上で、これに近い概念として、株式投資や債券投資などの証券市場で注目されている CSR および SRI の概念を導入する。CSR および SRI は民間企業を対象とした投資概念であるが、現在あるいは将来的に自治体が社会資本整備を行うにおいて責任を果たしていくことが求められる社会的概念であると考えた。

(1) CSR (Corporate Social Responsibility; 企業の社会的責任)

CSR という用語自体は海外から入ってきた言葉であるが、企業は従来から社会に対しさまざまな貢献を通して社会的責任を果たしてきた。例えば、製品やサービスの提供、雇用の創出、税金の納付などが挙げられる。しかし、企業の社会的責任の定義や範囲は時代とともに移り変わってきており、近年は、従来とは違った角度から企業の社会的責任が議論されている。現在では CSR とは、企業が社会や倫理、環境への配慮行動を取り、ステークホルダー（消費者、株主、従業員、地域社会など多岐に渡る利害関係者）に対し責任ある行動を取ることと考えられている。その結果、現代企業に求められる社会的責任は、従来の経済的あるいは法的な企業の責任を大きく超えた概念にまで広がったといえる。

長期的な視点に立った場合、CSR を重視しない企業は不祥事を起こすリスクが高く、結果的に社会からのペナルティにより大きな損害を被る可能性が高いと考えられ、

反対に、CSR に積極的に取り組む企業に対しては、不祥事に対するリスクマネジメントの強化、企業ブランドの向上、優秀な人材の確保、市場からの高評価などさまざまな効果があると考えられている。

(2)SRI(Socially Responsible Investment;社会的責任投資)

日本では 2002 年ごろから一般に認知され始めた新しい投資概念で、まだ確定された定義ではないが“企業への投資の際に、従来の財務分析による投資基準に加えて、企業の環境対応や社会的活動などの評価を加味して投資先企業を決定する投資手法”と捉えられている。投資対象は、株式投資だけに止まらず債券投資やプロジェクトファイナンスへの融資などについても、その投融資決定プロセスにおいて社会的側面での評価が加味されていけば、社会的責任投資の範疇に入る。すなわち、広い意味での SRI とは、CSR を考慮した資本の流れとその流れをつくる投融資行動であると理解され、社会資本整備のための市民資本投資においても、事業と事業者が果たすべき社会的・環境的側面についての評価が投資判断に考慮されると考えた。よって、本研究における市民資本の活用は、“市民による社会資本整備のための SRI”と定義付けることができる。

SRI の分類としては、「スクリーン運用」、「株主行動」、「コミュニティ投資」の 3 つが挙げられるが、本研究ではこのうち「スクリーン運用」に着目する。スクリーン運用とは、投資対象の社会的・環境的側面への評価を考慮した株式・債券等への投資である。スクリーン運用には、社会・倫理・環境的理由から特定の企業や業種を排除するネガティブスクリーンと、業種や業態にかかわらず各業種の中で社会的に優れた取り組みをしている企業を選択するポジティブスクリーンがある。よって社会資本整備のための投資の場合においても、その事業がもたらす社会的・環境的側面により投資行動が促進または抑制される可能性、すなわち事業のスクリーニング効果があると考えられる。

3. 研究の仮説

市民による社会資本整備のための SRI を考える上で、従来の投資行動メカニズムと比べ、どのような違いが考えられるであろうか。現在の経済学や金融工学の分野において、CSR に対する投資家の価値観について以下の 2 つの仮説が挙げられている。ここでの価値観とは、“お金をかけるだけの価値がある(Value For Money; VFM)”とする。

(1) 投資家は、CSR に対して積極的な企業への投資は他の企業への投資に比べリスクが低く、リターンが期待できると考えて投資を行う。すなわち、市場に評価される(皆が買いたがる)銘柄は値上がり期待できるから買う。(“ケインズの美人投票”的なメカニズム)

投資家の VFM は、投資のリスクとリターンのみによって定められる。

(2) 投資家は、単にリスクとリターンを考慮するのではなく、自らがどこの企業の株主であるかを意識し、その企業活動の社会性や社会的評価を考慮して投資を行う。すなわち、CSR が投資家の効用に直接働きかけている可能性がある。

投資のリスクとリターンだけではなく、より多様な価値観が投資家の VFM に反映される。

証券市場の実際においては、投資家は個々の VFM に基づいた判断を行い、それぞれの仮説が混在した形での投資行動が行われているものと考えられる。しかし、本研究で想定する“市民による社会資本整備のための SRI”においては、仮説(2)に基づく投資行動メカニズムが働く可能性が大きいと考えた。それは、対象とする投資家は資産運用のプロフェッショナルである機関投資家ではなく、個人投資家(=市民)であるため、その行動には非金銭的な価値観が考慮される可能性が大きいこと、また、投資対象が多業種・多銘柄に渡るため企業イメージを持ちにくい場合がある民間企業ではなく、北海道新幹線は全道的な関心が高く、社会的・環境的に広範な影響を及ぼす社会的事業であるからである。

本研究は“市民が地域の社会資本整備のための投資を行うにおいて、投資のリスクとリターンに関してだけではなく、その事業がもつ社会貢献の側面(CSR)を考慮するため、事業やその背景を持つより多様な要因が個人の VFM に反映される”という仮説に立つ。この仮説に基づき、投資に際しての効用関数の形状や変数の選択構造を明らかにすることで、市民資本の活用が資金調達のための手法に止まらず、市民の社会資本整備事業に対する賛否意識や価値観の影響を定量化できると考えた。そのための分析手法として、消費者効用に基づく投資評価構造の定量化手法である直交多属性効用関数を適用する。

4. 直交多属性効用関数および評価要因の設定

4.1 直交多属性効用関数(Orthogonal Multi-attribute Utility Function; OMUF)

効用関数は多数の属性を含んでいることが多く、一般に多属性効用関数となり、属性間の非分離相互作用のため、その一般形を求めることは非常に困難である。そのため、多属性効用関数の構築のためには取り上げる属性間相互の独立性を検証する必要がある。そこで、本研究ではこれらの問題点に対する改善策として千葉¹⁾によって開発された直交多属性効用関数を用いて関数の構築を行った。

直交多属性効用関数は実験計画法において用いられる直交表を利用する方法であり、属性間の選好独立性の検証から関数タイプの識別(加法的・乗法的など)までの過程を、直交表を用いる方法によって代替しようとするものである。直交表において、評価要因(属性)として考えられる因子と、因子相互の交互作用を割り付けることが可能であり、分散分析を行うことによって交互作用の影響を統計的に検証することができる。

例として加法的効用関数の方程式を次頁に示す。

単一属性効用関数

$$u_i = \left(\frac{x_{iW} - x_i}{x_{iW} - x_{iB}} \right)^{r_i} \quad (1)$$

多属性効用関数

$$U = \sum (k_i * u_i) \quad (2)$$

x_{iW} : 最悪水準、 x_{iB} : 最良水準、 r_i : リスク選好度、 k_i : 尺度構成係数

4.2 評価要因および水準の設定

直交多属性効用関数の構築のための要因の設定においては、要因間相互の独立性が保たれ、効用値に対する寄与が大きいと思われる変数を選択する必要がある。本研究では以下のプロセスに基づき評価要因の抽出および決定を行った。

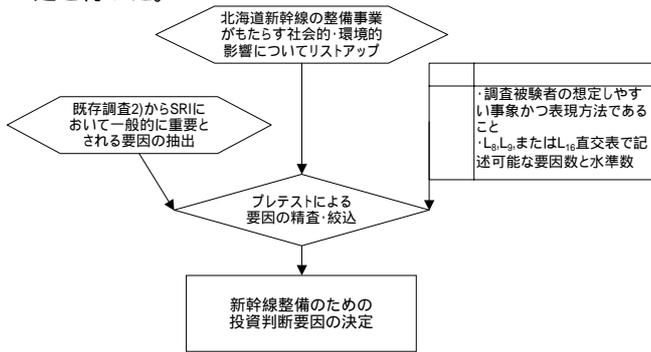


図-1 投資判断要因の決定プロセス

設定した要因と水準について表-2に示す。

表-2 設定した要因と水準

	利回り	経済波及効果	環境保全効果
最良水準	0.80%	1470億円/年	17kg-CO ₂
中位水準	0.40%	735億円/年	65kg-CO ₂
最悪水準	0.00%	0億円/年	113kg-CO ₂

“利回り”の最良水準は、今年度上半期に発行されたミニ公募債(5年満期)の中で最も高い利回りである0.82%の値を丸めた0.80%、“経済波及効果”の最良水準は道商工会議所連合会ほかの試算³⁾による1470億円/年、“環境保全効果”の最良水準は鉄道のCO₂排出原単位、最悪水準は航空機のCO₂排出原単位から札幌-東京間の移動で生じる二酸化炭素量とした。中位水準は最良および最悪水準の平均値である。

5. 北海道新幹線への市民投資に関する意識調査の実施

5.1 意識調査の概要

平成17年11月25日に札幌市民を対象に北海道新幹線への市民投資に関する意識調査を行った。直交多属性効用関数に基づいた投資条件の評価に関する設問はやや複雑であり口頭での説明が必要であることから、調査はインタビュー形式で実施し、17票を得た。調査票は、個人属性、北海道新幹線に対する印象、投資条件の評価、投資に対する意識、フリーアンサーの5項目を設定した。

5.2 被験者の属性と投資に対する意識

被験者のうち株式や債券等の投資経験者は40%を占め、道外への出張頻度は週1~2回が6%、月に1~3回が12%、

年に数回が47%、ほとんどないと回答した人が35%であった。道外への出張頻度は比較的高いことから、被験者の北海道新幹線についての関心は高いと考えられる。設問の最後に設けた“調査で想定したような個人投資が実現した場合の投資に対する興味”については、“非常に興味がある”が18%、“興味がある”が64%を占め、調査で想定した北海道新幹線への個人投資については投資経験の有無を問わず、興味深いとする回答が多かった。フリーアンサーにも同様の記述が見られた。

5.3 北海道新幹線に対する印象

被験者の北海道新幹線に対する印象を尋ね、事業に対する意識の把握を行った。全体として新幹線に好意的な意見が多く見られたが、これは被験者の業種が影響していると考えた。経済波及効果と環境保全効果についての評価は利便性に関する評価と同様に高い結果となった。

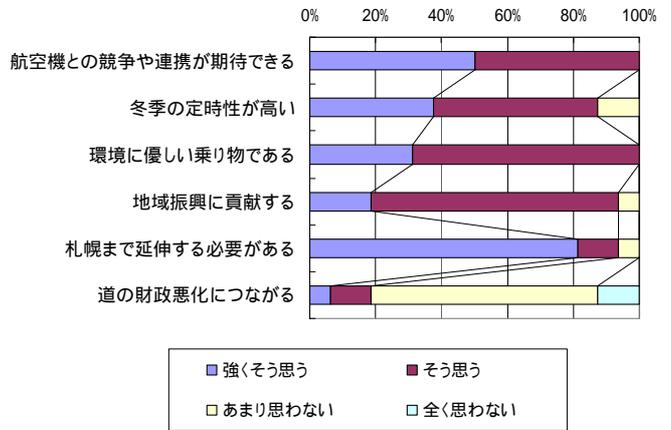


図-2 北海道新幹線に対する印象

6. 市民資本投資による効用関数およびその考察

6.1 投資経験の有無による投資評価構造

分散分析を行った結果より、主効果の寄与率が80%以上のデータを採用し、被験者の投資経験の有無によって区分して、多属性効用関数の構築を行った。

表-3 多属性効用関数の分析結果

	投資経験なし	投資経験あり
リスク選好度: r_i		
利回り: r_1	0.654	0.841
経済波及効果: r_2	0.457	0.976
環境保全効果: r_3	0.529	0.447
尺度構成係数: k_i		
利回り: k_1	0.218	0.303
経済波及効果: k_2	0.472	0.393
環境保全効果: k_3	0.310	0.303

リスク選好度 r_i は客観的な指標(数値)で示した要因に対する人々の態度を表す。 $r_i < 1$ の場合は、一般的な客観的評価よりも主観的評価を高く考えていることから、評価要因について楽観的な決定態度(リスク受容型)である。今回の分析結果では、すべての値が1を下回りリスク受容型の決定態度を示しているが、投資経験者の場合、リスク選好度は $r_1=0.841$ 、 $r_2=0.976$ であり、主観的評価と一般的な客観的評価がかなり近い結果となった。

尺度構成係数 k_i は、投資のもたらす効用値に対する要因ごとのウェイトを示す。今回の分析では、投資経験の有無に係わらず経済波及効果が最も大きい結果となった。

利回りのウエイトが小さいことは意外な結果ではあるが、低金利時代を反映し、小さな幅での利率の変動よりも、事業のもつ社会的・環境的貢献によってもたらされる効用が高く評価された結果といえる。これにより北海道新幹線整備事業がもたらす社会的・環境的貢献の大小は投資者の効用に有意に寄与していることが明らかとなった。

6.2 要因の変化がもたらす投資効用値の推移

効用関数の形状についてグラフを用いた考察を行った。1 要因を変化させ、残りの要因をそれぞれ最悪水準、中位水準、最良水準に固定した場合の効用関数 U の形状を図-3,4,5 に示す。図中の(なし)(あり)は投資経験の有無を表す。

利回りの変化による効用関数形状(図-3)に着目すると、事業の社会的・環境的貢献が全くない場合の効用、すなわち最悪水準における効用値は小さい。投資経験の方が未経験者よりも利回りのみの場合に得られる効用値がやや大きい、これは投資経験者の尺度構成係数 k_i が未経験者のそれと比べ 0.085 大きいことから説明できる。中位水準と最良水準の場合には他の要因による効用が考慮されるため、未経験者の効用値の方が高い。

経済波及効果の変化による効用関数形状(図-4)に着目すると、経験者の関数形状は直線的であるのに対し、投資未経験者の効用値は経験者と比較して全般的に大きく、関数形状がカーブを描く。これは投資経験の有無によるリスク選好度 r_i の差異が大きいためであり、投資経験者が経済波及効果について客観的指標とほぼ一致した評価を行っているのに対して、未経験者は楽観的な評価であることが確かめられた。

環境保全効果の変化による効用関数形状(図-5)に着目すると、CO₂排出量が大きくなるにつれて効用値は減少する。投資経験の有無によって、リスク選好度 r_i 、尺度構成係数 k_i ともに大きな差異は見られなかった。

以上の考察により、社会資本整備への投資によってもたらされる効用関数は、財務的な側面からの投資評価(利回り)だけではなく、事業のもたらす社会的・環境的貢献が投資判断に有意に寄与すること、また投資経験の有無によって環境保全効果に対する投資評価に差異はないものの、投資経験者は未経験者と比べて利回りを重視し、経済波及効果については客観的指標と同様な判断を下していることが明らかとなった。これは、個人投資

家に対して一般に抱かれるイメージとも符合する。

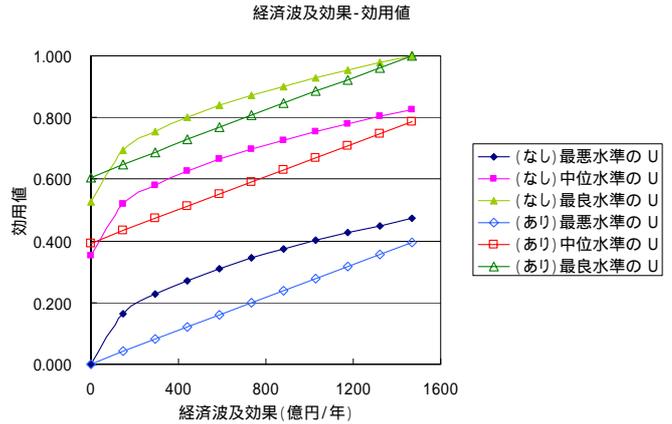


図-4 経済波及効果による効用値の変化

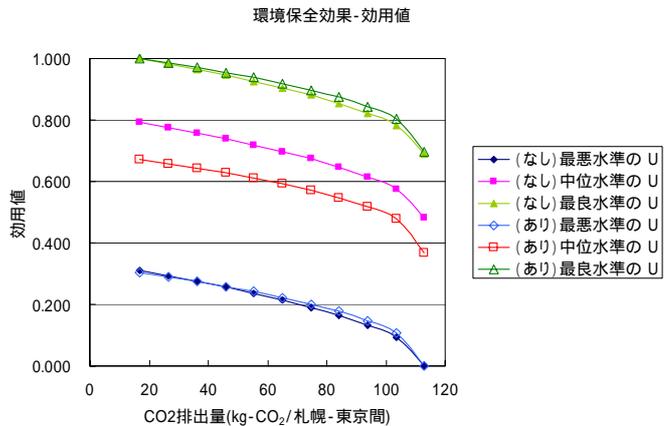


図-5 環境保全効果による効用値の変化

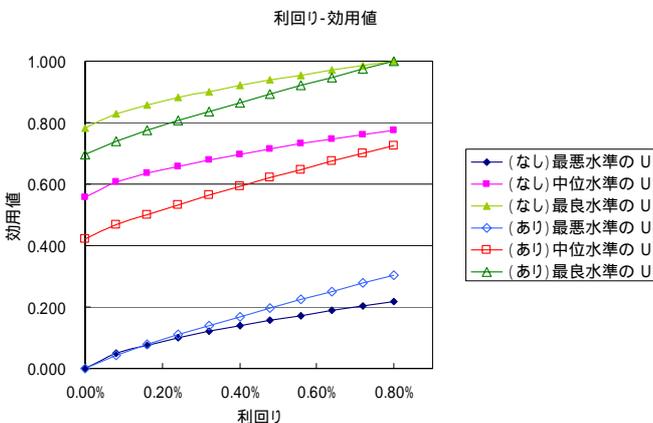


図-3 利回りによる効用値の変化

7. おわりに

本研究は住民参加型ミニ市場公募債に代表される市民による直接的投資における評価構造に着目し、事業がもたらす社会的・環境的価値が個人の投資判断に有意に寄与することを明らかとすることで、市民による社会資本整備のための SRI の成立可能性を提示した。これは人々の、投資を通じて環境保護や地域の発展などよりよい社会作りを促そうとするいわば公共心や郷土愛というべき感情が個人の投資基準となり得ることを示すものであり、一方で、起債を行う自治体に対して社会的・環境的価値の伴わない事業は投資対象になり得ないことを示したものと

いえる。北海道新幹線は、その社会的・環境的価値が高く評価され、整備において市民資本の活用が有効であることが明らかとなった。これらの成果を踏まえ、今後北海道新幹線整備に向けた市民資本の活用方策の実現が望まれる。

参考文献

- 1) 千葉博正、五十嵐日出夫、佐藤馨一：多属性効用関数を用いた商業地評価モデルの構築に関する研究、日本都市計画学会学術研究論文集、vol.20、pp.115-120、1985。
- 2) NPO 法人 社会的責任投資フォーラム企業スクリーン研究会：日本における SRI 調査機関の現状、2005。
- 3) 北海道商工会議所連合会ほか：北海道新幹線開業による経済波及効果測定調査報告書、2000。