

人口減少時代のインフラ整備論：ファイナンスの観点から*

Infrastructure development and management in depopulated society from the finance perspective *

木村耕平**・宇都正哲***・植村哲士****

By Kohei KIMURA**・Masaaki UTO***・Tetsuji UEMURA****

1. はじめに

これまで右肩上がりの経済と人口増加を前提として進められてきたわが国のインフラ整備において、人口減少社会を迎えるにあたりどのような検討・考察が必要であろうか。本稿では特にファイナンス的な側面について整理・考察を行った。

2. ファイナンスの観点におけるインフラ事業の特徴

上下水道、高速道路、鉄道、港湾、空港、ダムなどのインフラ事業をファイナンス面から捉える場合の特徴としては主に、①初期投資額が大きい、②収益（キャッシュフロー）が低い水準で安定している（ローリスク・ローリターン）、③ライフサイクルが長い、という3点が挙げられる。これはインフラ事業を投資機会として捉えた場合、大きな初期投資を比較的低い利回りで超長期にわたって安定的に回収するということとなる。

多くのインフラ事業では初期投資額は数百億円から時には兆円単位になることもあり、一方でライフサイクルは負荷の高い機械設備でも10年以上、上下水道などで50年前後、ダムや港湾などでは更に長い施設寿命であるとされる。株式や債権、外貨、コモディティ（商品）などの一般的な投資対象と比較して、ファイナンス的な観点におけるインフラ事業は、その初期投資額の大きさ・回収期間の長さが際立っている。

3. インフラ事業における多様なファイナンス

わが国の人口減少下におけるインフラのファイナンスのあり方を考察する前に、世界のインフラ事業における様々なファイナンスを整理したい。

(1) ファイナンス形態の多様性

インフラ事業における資金の拠出は、一般的にバランスシートの貸方（右側）を構成する要素であり、融資と出資、およびその派生形（劣後融資、優先株など）に分類される。それぞれリスクの程度が異なっており、それに対応して期待リターンも異なる。以下に、いくつかの資金拠出形態を説明する（表1）。

(2) ファイナンス対象の多様性

インフラ事業に対し投資を行おうとする場合、一般的にその対象は以下のように整理できる。

a) 事業会社

複数のインフラ資産を保有し一般的に期限の無い永続的な事業を行うもの。電力会社が通信事業や住宅事業などにも進出するように、柔軟に派生事業を行うことも多い。上場企業の場合、十分な情報開示がなされており流動性も高い一方、事業の安定性に関わらず市場動向により株価が上下するリスクがある（JR東日本、東京電力など）。逆に非上場企業の場合、株式譲渡制限などが存在することもあり流動性は低いが、市場動向に左右されず安定した収益を生むことが多い。経営への関与も上場企業より大きいことが一般的である（英国の一部の水道会社、米国の一部の電力会社など）。

b) アセット

特定の地域・期間・機能に限定した単一のインフラ施設。主に非上場の会社形態を取っていることが多く、非上場の事業会社より更に安定した収益構造と考えられることが多いが、流動性が低く、また事業の制約が多いためアップサイドもより少ない。例としては独立発電事業（IPP）、浄水場BOT事業などが該当する。

*キーワード：計画基礎論

**非会員 工修 マッコーリーキャピタル証券会社
(東京都千代田区紀尾井町4-1)

***非会員 工博 野村総合研究所社会システムコンサルティング部

****正員 人環修 野村総合研究所社会システムコンサルティング部

表-1 インフラ整備に利用可能な資金形態の例

ファイナンス形態	特徴
融資（リコースローンあるいはプロジェクトファイナンス）	銀行や一部のその他金融機関が資金拠出をする際に、融資の形態をとることがある。これは、一定の金利（利回り）と元本返済が定められており、リスクは小さい。その一方で事業のアップサイドを享受することはできず、また事業そのものへの関与も限定的である
社債 転換社債	上場企業のような情報開示のしっかりしている会社の場合、社債という形で広く一般の投資家から資金調達を行うことも可能である
劣後ローン	上記シニアローンに劣後する融資のことであり、弁済順位はシニアローンより劣るものの、その分高い利回りを得ることができるものである。メザニン（中二階）ローンとも呼ばれる。これは一般的にはノンリコース（親会社保証がない）のプロジェクトファイナンスであることが多い
優先株	普通株に優先し弁済される株式であるためこう呼ばれる
普通株	いわゆる通常の出資金であり、利回り・元本ともに保証されておらず、キャッシュウオーターフォールの最後に残った余剰資金をすべて処分する権利を持つ
匿名組合出資 WBS、など	不動産投資でしばしば活用される、事業そのものを証券化する資金調達手法

c) インフラファンド

インフラアセットやインフラ関連事業会社へ投資するファンド。ファンド自体が上場しているものと非上場のものがある。上場ファンドはファンド自体に期限の無いもの（オープンエンド型）が一般的であるが、非上場ファンドは投資期限（満期）があるの（クローズドエンド型）が一般的である。また、詳細は後述するが、ファンドが投資する対象によっても、企業型やアセット型、あるいは地域型やセクター型など様々に分類できる。マッコーリー（豪）、野村證券、ゴールドマン・サックス（米）など証券会社や投資銀行などが設定した多くのインフラファンドが存在する。

(3) ファイナンスの主体（資金の出し手）

世界のインフラ事業においては、ファイナンス主体も極めて多様である。主なファイナンス主体（資金の出し手）を以下に整理する（表-2）。

表-2 インフラにおける主なファイナンス主体

ファイナンス主体	主な投資目的	主なファイナンス形態
金融機関（銀行、ノンバンクなど）	安定した利回り	事業会社／アセットへのローン（シニア／劣後）、ファンドへのLP出資など
機関投資家、年金基金など	安定した利回り／売却益	事業会社／アセット（主に上場）の株式・社債、ファンドへのLP出資など
個人投資家	安定した利回り／売却益	上場事業会社／上場ファンドの株式・社債など
インフラ事業会社（戦略投資家）	本業とのシナジー	事業会社／アセットへのマジョリティ出資（主に非上場）
インフラファンド	安定した利回り／売却益	ファンドが狙うリスクリターン性向によりほぼあらゆる対象・形態への投資が可能。インフラファンドへ投資することも可能。
自治体・国	インフラ整備（社会便益）	民間投資家が敬遠するような事業、あるいは軍事など民営化できない／適さない事業
公的金融機関	インフラ整備（社会便益）	金額やリスクリターンの観点から民間金融機関が敬遠する／適さない事業へのローン

4. インフラファンドビジネス

(1) インフラファンドとは

近年、インフラ事業に向けた資金流のなかでインフラファンドと呼ばれる形式が顕著に成長してきている。ファンドとは、広く投資家の資金を集め、一定のルール・約束事のもとで投資を行いその利益を投資家に返す組織である。その形態は会社組織であることもあれば、法人格を持たない組合のような組織であることもあり、税制などを勘案しながらさまざまな形態・様態が見られる。インフラファンドとは、そのなかでも特にインフラに投資することに特化したファンドであり、投資対象によりいくつかの種類に分類される（表-3）¹⁾。

前項で整理したように、投資家から見てインフラファンドは投資対象の一つである一方で、インフラ事業側の観点からは、インフラファンドは事業への投資家そのものであるという、二つの性格を同時に有する独特のプレ

一ヤーと言える。すなわち、多様な目的や投資性向を有するさまざまな投資家とインフラ事業が必要とする様々な性格の資金需要を、インフラファンドという形態でうまく繋ぎ合わせる重要な役割を負っていると考えることができる。

冒頭で述べたように、インフラ事業そのものは巨額の資金を超長期に回収するというビジネスモデルであり、一般的な投資家の投資性向と合致しないことが多い。それを、ファンドという形態と様々な金融手法を通じてマッチングさせるのがインフラファンドである。

表-3 インフラファンドの投資対象による分類

企業型
<ul style="list-style-type: none"> ● インフラ関連企業の上場株式に投資するもの ● 投資信託としてオープンエンド型（上場）の運用が多い ● 上場株式を扱うため流動性が確保されている一方で、株価が上下するリスクを併せ持つ
アセット（セクター）型
<ul style="list-style-type: none"> ● 空港や道路、電力、環境関連など、セクターに絞ってアセット投資を行うもの ● 資産評価やアセットマネジメントなどにおいては同じセクターを集めることでノウハウを集積することができるというメリットがある ● 一方で、セクターに一極集中するため、セクター全体のパフォーマンスの浮沈の影響が如実に出る
アセット（地域）型
<ul style="list-style-type: none"> ● アジアやヨーロッパ、あるいは特定の国など地域を絞ってその地域の中にある多様なインフラ資産に投資するというもの ● インフラ事業は一般に法制度などに対して深い知見を要求され、またその地域での信用度が大きなポイントとなるため、地域に特化するメリットは大きい ● 一方で、その地域や国の経済情勢の影響を直接的に受けるというリスクはある

（2）近年のインフラファンドブーム

インフラファンドが主に欧米および豪州で近年急速に発達した背景は2つある。

ひとつは制度である。英国で1980年代にはじまった国営企業の民営化の流れは、国の財政難を解消することが主目的であり、赤字の垂れ流しを止め、民営化時点より先の負担に関しては原則ユーザー（市場）に負ってもらう、という発想であった。1987年の日本の国鉄民営化も同様の動きである。しかしその後、英国で一部の民営化された事業が順調に軌道に乗り、それに自信をつけた政府がPFI／PPPを導入し社会インフラの整備に最初から民間資金の導入を前提とするようになるに至り、建設会社やコンサル、金融機関などが多くインフ

ラ市場へ参入するようになってきた。その後、長い時間と多くの案件でのトライアンドエラーを経て、徐々に使い勝手の良い制度へと改善され、インフラへ民間資金を導入する制度が定着していった。この経験は英国だけでなく、欧州各国や英国に関連のある各国（オーストラリア、カナダなど）とも共有されていき、また途上国・中進国などでも先進国のPPP事例を参考に自国のインフラ整備に民間資金の導入を行うようになるに至り、世界中でのインフラ事業への民間資金導入はブームといえる様相を呈すまでになった²⁾。

もう一つは、年金資金をはじめとする資金の出し手における運用先の多様化である。歴史的に資産運用は社債や国債などの債券と株式の大きく二つに分かれていたが、近年になって第三の投資先としていわゆる「オルタナティブ」商品が注目されてきた。これは、ローリスク・ローリターンの債券と比較的ハイリスク・ハイリターンの株式の中間くらいのアセットクラスを投資家が求めるようになってきたことと、各国のインフラ投資の実績が蓄積されてきたタイミングが合い、インフラ資産に対する投資が認知され受け入れられてきたという経緯がある。高齢化や確定拠出型年金などの発達に伴い、年金資金の積立額は先進国を中心に年々増加している。その年金資金にとってインフラは、「長期」「安定」「そこそこのリターン」という非常に親和性の高い投資商品として有力な運用先のひとつとして認識されるようになったのである³⁾。

（3）インフラファンドバブル

豪州のマッコーリーグループやバブcock・アンド・ブラウン（B&B）の急速な成長に代表される近年のインフラファンドの発展は目を見張るものがある。これは、簡単に言えば、最初に参入したプレーヤーが予想以上に高い利益を上げているのを見た投資家が、「インフラは儲かるぞ」ということでインフラ投資市場に流れ込んだことが、2000年代の世界的な好景気を背景にある意味での「インフラバブル」を形成したことによる。これは不動産バブルと似たような構造であり、ポイントは以下のようなものであったと考えられる⁴⁾。

- ・ 一部初期のインフラ投資は、政府側が民間投資を呼び込むという目的もあり、比較的投資家に有利な制度設計になっているものが多かった
- ・ 一方でインフラ投資を行うような投資家はさほど多くなかったため、いわゆる「買い手市場」であり投資家優位の市場であった
- ・ そのため一部の初期参入者は比較的大きな利益を上げることができた
- ・ それを見た他の投資家は、初期投資家と同程度の利益水準を求めて市場に参入した

- ・ 比較的初期はそれでも利益が出たが、徐々に競争条件が厳しくなると、通常取引・運営では十分な利益が出なくなってきた
- ・ そこで投資家は、通常のリターン(事業から得られる収益)に加え、事業を高く売却することによる利益(キャピタルゲイン)を合わせ、ようやく十分な利益を得るといった構造に変化していった
- ・ ただしそれでも市場は依然として参入を希望する新規投資家が多かったため、多少のプレミアムを払っても買いたいという投資家が多く、結果として徐々にインフラ資産の売買取引は実態以上の高値で行われるようになっていった

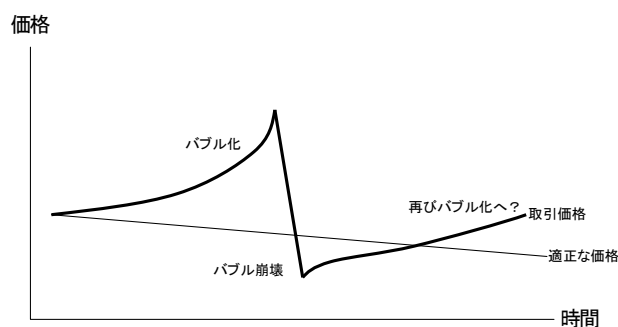


図-1 インフラファンドの取引価格の推移とバブル化・バブルの崩壊イメージ

世界的にはインフラ事業の民営化は数十年の歴史と経験を有しており、インフラ事業運営そのものが満たすべき要件というのは当局により厳しく規制・管理されていることが多い。すなわち、運営と所有の分離が適切になされ、所有者であるインフラファンドや投資家が破綻の危機にさらされてもインフラ運営そのものへ影響が直接及ぶということは少なく、インフラファンド(およびそこへの資金の拠出者)が損失を蒙るまでで済んだ例が多かったのは、制度設計が比較的優秀であった証拠であろう。

現時点ではまだ、世界金融危機の残した爪あとの大きさとその後の世界というのが十分に整理・展望できていない。しかし、インフラ投資の世界に限っていえば、インフラファンドをはじめとした投資家たちがどの程度資金を引き上げ、それが原因でどの程度インフラ市場の資金調達に困難になったか、その一方で優秀な制度設計がなされていた民営インフラは、この金融危機の中でもいかにサービス水準を守ることができたか、そのあたりの検証が早急に望まれる。金融環境の悪化に伴い短期的に資金調達が非常に厳しくなり一部新規事業の着工が遅れたなどという事例はあるが、インフラ事業そのものとしては、百年に一度といわれる不況下でもその評判どおりの粘り強さを見せ、変わらずに安定したサービスを提供している、というのが現段階での印象であるが、その判断・評価が固まるにはいましばらく時間がかかるかもしれない。

今回の金融危機で、投機的プレーヤーとして天国から地獄を味わったインフラファンドであるが、ではもしインフラファンドが資金提供者としてインフラ事業に参加せず、公営ファイナンスのみであったらどのようなことが起こり得たかを推論する。インフラ事業そのものの損益構造は仮に官民同じであるとし、金融危機前の好況期も金融危機後の不況期もその損益構造(料金収入と費用)はほとんど変わらないと仮定する。その場合、インフラファンドなど民間投資家は、好況期はその金融技術を駆使して資金調達に工夫を凝らし、利益を最大化しよ

このような形で、「長期安定的」に「そこそこ」のリターンをあげることが特徴であったはずのインフラは、短期に売買されキャピタルゲインを狙う「投機」対象になっていった。このバブルといえる流れを加速させた原因の一つがインフラファンドであったと考えられる。インフラ市場が活況を呈し、それを見た一般投資家がインフラの実態を十分に理解しないままインフラファンドへ投資し、その期待を背負ったインフラファンド側は期待リターンに応えるべく若干無理な売買を繰り返し、その結果更に投資家の要求水準が上がる、という循環の中で、いつしかインフラ投資は、インフラ事業そのものが持つ適正なリスクリターン水準とかけ離れて取引されるようになっていったと思われる。

そこへ来て、サブプライム&リーマンショックによる不況が訪れ、多くのファンドおよびその後ろにいる投資家にとって投資余力がなくなったため、高値で売れるはずのインフラ資産が急に売れなくなり、売却損を出してまで安値で売らざるを得なくなったり、あるいは最悪の場合はファンドそのものが破綻したりするというバブル崩壊が起こった。これは不動産市場でも同様であり、不動産の家賃収入だけでなく、高く転売することが前提となっている市場で急に売れなくなり、そのときに高値で転売することを前提に保有していた投資家が破綻に直面した。不動産もインフラも、市場の潮目が変わった時点で高値掴みをした資産を持っている者が負けというマネーゲームになってしまっていた(図-1)。

(4) インフラファンドの功罪

インフラバブルが崩壊し、B&Bなど大手インフラファンドが巨額の損失を計上しあるものは破綻にまで追い込まれたが、一方で現実の上下水道や道路といったインフラサービスのサービスが急速に悪化したりサービス供給が停止したという事例はほとんどみられなかった。その理由を考察する。

うとする。具体的には、借入比率を極大化してレバレッジ効果を追求するなど、実際の収益以上の利益を追求する。そして不況がやってきて、好況時に設計したバランスシートが世の中の情勢と合わなくなったときに、スポンサーの破綻という形でリセットボタンを押し、新しいスポンサー（不況下では国や自治体などの公共セクターもスポンサー候補の一つ）がその不況時の情勢に合わせたバランスシートを再設計して事業を引き継ぐ。そうして、景気に左右されない現場の裏側で、資金調達サイドは経済情勢に敏感に対応しながら形を変えていくというサイクルを繰り返すのが、インフラファンドを利用したこれまでのインフラ事業の姿である。一方でもし資金調達まで公共が行った場合は、制度的にもまた意思決定の意見形成手続き上も、そこまで柔軟な資金調達の変化は難しかったであろうし、経済情勢の変化に合わせて適宜スポンサー（＝公共）を破綻させてこまめにダメージを顕在化させていくこともできない。結果、ずるずると延命策を重ねながら本当にどうにもなくなるまで潜在的な傷を広げ、いざ問題を顕在化させるときには国を揺るがす大事になる、というパターンになるかもしれない。

必要以上に投機的な売買を繰り返すインフラファンドは確かに長期安定を是とするインフラ事業にとっては危険な存在にも見えるが、長期安定だけが旗印の公共が唯一の資金の担い手だとすると、気づかぬうちに（あるいは気づきながらも気づかぬふりをしながら）長い時間をかけて体に毒が回り、気づいたら手遅れ、ということになるかもしれない。一見性格の違う短期（短気）で投機的なインフラファンドの存在は、もしかしたら「長期安定」という変化の少ないインフラ事業にとって定期的に事業内容をチェックしてくれる重要な存在なのかもしれない。

5. わが国のインフラファイナンス

(1) これまでのインフラ事業のファイナンス

これまでのわが国のインフラ事業は、主に税金を財源として整備されるもの（財政投融资など国そのものとの与信でファイナンスさせているものを含む）と、電力会社やガス会社など大手地域インフラ会社が主に料金を財源として整備してきたものに大別される。

しかしながら、後者は一義的には民間財源による民間インフラ事業であるものの、現実には個別の業法などによりその企業及び事業そのものが強い規制下に置かれ、ほぼ地域独占と言える環境の中で事業が営まれてきた。そのため、民間企業であることより先に、地域独占のインフラサービスを提供する主体としての安定運営が優先され、それを維持するための料金体系や、各種補助金・税優遇・参入規制などが整備されてきた。このことは、

ファイナンス的な観点から考えれば、インフラ事業の利益は広くユーザーである市民全般が、料金低下やサービス向上という形で享受し、逆に非効率な運営や設備投資判断の誤りなどインフラ事業の失敗も、料金上昇や税金アップ、あるいはサービス水準の低下などという形で広くあまねくユーザーが負担するという、「ユーザーによるファイナンス」であったと言える。

(2) 人口減少下におけるファイナンス環境の変化

前述のように、これまでは経済成長と人口増加を背景に、税収も料金収入も増加することを前提としたインフラ事業の推進が行われてきた。そのため、大きな設備投資も長期的に増大する収入で将来十分回収できるという計算のもと、ユーザーにとっては一般的に、インフラ整備によって享受する便益のほうが負担よりも大きいという状態が続いてきた。これは、目先の負担を軽くしておいて経済成長と社会の発展を優先するという政策的な意図もあった。長期の国債発行によるインフラ整備などは、まさに将来の経済成長を見込んで負担を先送りするという考え方を具体化したものである。

ところがここへ来て経済成長の伸びは鈍化し、税収もそれにあわせて伸び悩み、更には料金や税金を負担する人口そのものが減少へ転じるという、これまで経験したことのないファイナンス環境を迎えつつある。更にタイミングの悪いことに、1960年代から70年代にかけての高度経済成長期に一気に整備されたインフラ施設の多くが一斉に更新・大規模修繕の時期を迎えつつあり、①必要な投資額は増加し、②その投資を支えるべきファイナンスソース（財源）は先細りし、③将来の伸びも期待できないために将来へ負担を先送りすることもできない、という、これまでとはまったく逆の環境となりつつある。そこで、これまでとは異なるファイナンスの考え方がインフラ事業には必要となってくると考える。

(3) 人口減少に対応するファイナンスのあり方

世界的に、これまではわが国と同様、経済成長と人口増加を背景としたインフラ整備が行われてきており、本格的な人口減少下でのインフラ整備に本格的に対応した国や事例は未だ存在しないと言ってよいだろう。従い、現時点で、人口減少に対応するためのインフラファイナンスのあるべき姿を結論付けることはきわめて難しいし、現時点で結論を出してしまうことは危険であると考えられる。

むしろ本稿では、未だ人類が経験したことのない「人口減少下でのインフラ事業」に対応するための道具立てとして、ファイナンスの多様性を拡大し、人口減少に対応する方策を種々試行できるような体勢を整えることが肝要であると考えられる。具体的には以下の三点を提案したい。

- 民間資金のより柔軟かつ多様な導入
- 公共資金（税金によるインフラ事業、公共金融機関、補助金制度など）の役割と機能の整理・拡充
- 様々な性格を持った資金の出し手の参入を前提とした事業規制・監督のあり方の整理・再構築

今後の社会のあり方や、その社会が要請するインフラのサービス水準・リスク許容度などが展望できない中で、できる限り様々なファイナンスのオプションを準備しておくことで、予想されなかったような資金ニーズや利益の再分配などにもより柔軟に対応できるのではないかと考える。

前項のインフラファンドの功罪に関する考察はあくまで推論であり今後検証をしていく必要があるが、この度の金融危機は、どこかで予想していたようなものでありながらも想像の範囲を超える部分のあった大きなショックであり、ある意味で仮想的な人口減少として重ね合わせて考えることも可能である。また、2000年代前半の世界的な好景気とその後に続いたここ数年の世界同時不況、その中でインフラファンドが果たした役割とイン

フラ事業そのものへ与えた／与えなかった影響を検証・考察することが、まもなくやってくる人口減少という環境下で持続可能なインフラ事業を継続するためにファイナンスはどうあるべきか、ということを読み解く一つの鍵となるであろう。今後の更なる研究が待たれる。

参考文献

- 1) 例 えば Probitas Partners : Investing in Infrastructure Funds, 2007.
- 2) The Allen Consulting Group & The University of Melbourne : Performance of PPPs and Traditional Procurement in Australia, 2007.
- 3) Leslie Nielson : Superannuation investment in infrastructure, Research Note no. 42, Parliament of Australia, 2005.
- 4) 例 えば Kit R. Roane : The Next Asset Bubble, 2008.