

「質の高いインフラ投資」と「質の高い成長」に関する予備的考察

今号では「質の高いインフラ投資」はどのような背景を踏まえて提唱されるようになったのか、開発協力大綱で提唱される「質の高い成長」にどのように貢献するものか、その関係について経済学的視点からのレビューと論考を行います。

執筆者：広田 幸紀

1. はじめに

日本政府が提唱する「質の高いインフラ（Quality Infrastructure）投資」（以下 QI 投資）の重要性は、近年の G20 や APEC など国際会議の場でも認知されるようになった¹。開発協力との関係においても、2015 年 5 月安倍総理が発表した「質の高いインフラパートナーシップ」²において QI 投資の重要性が提唱されて以降、QI 投資の推進は日本の開発協力の柱の一つと位置付けられるようになってきている。

日本政府は『「質の高いインフラ投資」事例集』（以下「事例集」）を発表し³、QI 投資とは具体的にどういった要素を持つものであるのか、その考え方を個別の案件例と共に発表している。国際的には G20 の場でのワークショップにおける議論などを経て、2016 年の G7 サミットにおいて「質の高いインフラ投資の推進のための G7 伊勢志摩原則（以下「G7 伊勢志摩原則」、別添 1）⁴が採択される。「事例集」で提示された QI 投資の要素は同原則に反映されている。

「事例集」で提示される QI 投資の要素とは、① PPP を通じた資金動員、② 開発戦略との整合性、③ 環境社会配慮、④ ライフサイクルコスト低減を通じた経済性や包摂性、安全・強靱性、持続可能性、利便・快適性などの質の確保、⑤ 現地社会・経済への貢献である（別添 2）。しかし、質の高いインフラ又は QI 投資とは、一言で表すと何かというような定義付けは、これまで必ずしも行われているとは言えない⁵。また QI 投資の 5 要素はそれぞれが大事なものであるが、視点の異なるこれらの項目が、QI 投資という一つのコンセプトの下で強調されることになった底流に流れる考え方は、必ずしも明示されてこなかったように思われる。

何故、今、5 つの要素をまとめたものとしての QI 投資という概念提示を行う必要が生まれたのだろうか。本稿ではその背景と根拠、そして QI 投資とは開発協力大綱の中で提唱される「質の高

¹ たとえば 2014 年 11 月の APEC 首脳宣言の付属文書、2015 年 11 月 G20 サミットの首脳コミュニケなどにおいて、「質の高いインフラ（Quality Infrastructure）」という言葉が登場する。

² <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000081296.pdf>（「第 21 回国際交流会議アジアの未来」での発表）

³ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000083884.pdf>

⁴ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000160310.pdf>

⁵ 米戦略研究所の Runde(2017)は質の高いインフラに関するシンポジウムにおいて、質の高いインフラの明確な定義は存在しておらず技術の発展に応じて変わっていくものであるとしている。その上で、質の高いインフラの最低限の考え方として、経済性と国際的なセーフガード基準を満たすような環境に配慮した技術を活用していること、加えて長期の経済戦略に合致し、現地の能力や雇用を改善するものであることを挙げている。

い成長」を実現するもの、と考えられることについて論じていく。以下、第2章では「質の高い」の意味するところについて考察する。その関係で特にインフラと経済成長に関する先行研究について簡単に触れる共に、QI投資が提唱されるようになった背景についての私見を述べる。続く第3章においては、QI投資の要素を目的別に整理した枠組みの提示を試みる。第4章ではQI投資が登場した背景の一つであるインフラ資金需要の増大に対して、QI投資ではどのような答えを提供しようとしているのかを考察する。第5章でQI投資が「質の高い成長」に貢献するものであることを確認した後、最後にまとめと今後の課題を提示する。

2. インフラの質とQI投資の背景について

インフラの質が高いとは何を意味するのであろうか。このような質問をすると、一般には道路が舗装されており路面もデコボコしておらず快適に走行できる、あるいは水道から溢れ出る水が飲用に問題なく断水もないなどのように、施設の物理的なコンディション、または提供されるサービス水準であるとの答えが返ってくるのではないだろうか。こうした視点は、インフラの質の評価として実際に国際的にも使われている。たとえば世界経済フォーラムは、各国経済の競争力を比較するため Global Competitiveness Report を毎年発行しており、競争力指標を構成する要素の一つにインフラを含めている⁶。そしてインフラ指標の内訳には「質」の項目があり、ここでは交通インフラの範囲と施設状態、電力では停電の頻度と電圧の安定をインフラの質として挙げている。このような側面は利用する側の立場からのものであるから当然に重要である。「事例集」に記載されているQI投資要素にも利便性や快適性、信頼性が含まれている。安全性もそこに含まれるだろう。しかしQI投資の5要素を見ると、その多くはこのような施設の状態やサービス水準を直接的に表す内容ではない。

それではQI投資が問いかける質とは何なのであろうか。筆者の考えでは、QI投資とは2つの目的を含んでいる。第一に「質の高い」インフラを整備すること、第二にインフラ整備に充てられる投資の質が高いことである。前者については既に述べた。これに対して後者、即ち質の高い投資とは何を意味するのであろうか。QI投資要素では、たとえばインフラへの投資は、現地雇用の創出や技術移転に貢献すべきとしている。そのことによって当該国の経済成長がより一層促されると考えられるからである⁷。質の高い投資とは、基本的にはこのように国民経済への貢献が大きいものであるべき、という視点に立っていると考えられる。つまりQI投資の要素として挙げられている項目が、投資の質を左右すると認識されていると考えられる。

この点について今少し掘り下げる。投資であるからには、最も重要なことはその収益性である。インフラの場合は投資の対象が公共財であるから、それがどれだけ人々の生活や福祉に向上をもた

⁶ 世界経済フォーラムの国際競争力指標は、制度や政策、その他保健や教育などの12指標を加重平均したもの。ADB(2009)では世界経済フォーラムの指標によるインフラの質と国際競争力指標には、強い正の相関関係が見られているとしている。

⁷ 「質の高いインフラパートナーシップ」では、質の高いインフラとは「一見、値段が高く見えるものの、使いやすく、長持ちし、そして環境に優しく災害の備えにもなるため、長期的に見れば安上がり」なインフラであるとしている。このような提示も、インフラへの投資を考える際には、初期コストだけに注目するのではなく、運営される期間全体を通じた視点に着目することが重要であるという投資のあり方を示しているものと考えられる。

らすのが勿論大切である。しかし投資効果がどれだけ高いのかはやはり重要である。違う言い方をすれば、投資の結果としての経済成長への貢献がインフラ投資の質を測る上での根幹である。投資効果が高いとは、ミクロには個別の優良事業の選定などを通じて高い内部収益率を実現することを意味するが、マクロでは、国全体としてどのような取組みを進めると、投資効果の高い事業が実現できるかという、制度や戦略の問題となる。QI投資の要素の多くは、このようなインフラ投資の進め方にかかわるものとなっている。

そこでまずインフラの投資効果、マクロに見た場合のインフラと成長の関係についての先行研究を簡単に紹介する。この関係については、基本的には公共投資の成長率への貢献の大きさ、あるいは投入に対する生産の弾性値などによって議論されてきた。これは、インフラは基本的な生産の要素として、資本ストックの一部を構成するものであるからである。この分野の先行研究は膨大であり、これを包括的にレビューすることは本稿の範囲を超えるが、先行研究をとりまとめた Arslanalp et al.(2010)の整理では、投入側の変数としては、インフラ・ストック、公的資本ストック、公共投資の3とおりの指標を利用した研究があるが⁸、成長との関係は、いずれに対しても多くの場合有意に正となっているとされている。即ちインフラが充実すると、一般的には成長が促される。

公共投資は最も計測が容易であるが、無論のこと生産はフローである投資からではなく、資本のストックから生み出される。このため重要なことは、公共投資がどれだけ効率的にインフラ・ストック(または公的資本ストック)に変換され、その上でそのストックがどれだけ大きな生産を生み出すかである。この過程を筆者なりに整理すると図-1のとおりとなる⁹。

⁸ 3とおりの変数について補足する。まず公共投資がフローの数字であるのに対し、これが蓄積したものが公的資本ストックとなる。一般的に公的資本ストックは、遠い過去の時点を出発点(ゼロストック)として、その後は各年の公共投資から減価償却を除いた額を積み上げることで計算されている。ただし、このような計算からは、たとえば日本における電力やほとんどの鉄道事業のように、民間により投資されるインフラのストックは含まれないことになる。ADB(2017)ではインフラ投資支出の集計には、①公共投資+PPP、②総固定資本形成(政府)+PPP、③総固定資本形成(土木)の3とおりがあがるが、いずれの方法によっても過不足が生じることを詳しく説明している。

もう一つの変数であるインフラ・ストックとは、物的に測られた蓄積である。たとえばCanning(1999)では、インフラ・ストックとして電話回線数、発電量、道路や鉄道延長を用いて成長との関係を分析している。インフラの将来需要の計算する際には、一般にこのようにして確認された物的なインフラ・ストックを出発点として、将来需要に対応する追加施設分に単価を掛けることで推計値を算出している。

ところで、公的資本ストックが増えることは基本的には生産に正の影響を及ぼすが、公的資本ストックが過度になる場合、維持管理の費用などが大きな負担となり、そのことによって税率が上がるようなことがあれば成長に負の影響をもたらす可能性もある。また、Arslanalp et al.(2010)は、公共投資がどれだけ公的資本ストックに変換されるかを推計するにあたって、減価償却の推計が重要であることを強調している。米政府経済分析局の推計では1960年には2.5%であったが2001年には4%に上昇していることを紹介している。公的資本ストックが大きくなれば、経済にとっての減価償却の負担も大きくなる。サンプル分析によれば、非OECD諸国(公的資本ストックの対GDP比は30%以下)では、減価償却費は全体としてGDPの1%であるのに対して、OECD諸国(同比70%)では2%に近くになることが紹介されている。公共投資の対GDP比は数%程度であることを考えるとこの差は大きい。重要な点は所得水準が高まり公的資本ストックが増加するにつれて、維持管理費用だけでなく、減価償却費の負担も大きくなることにある。減価償却費は基本的に個々の施設の耐用年数であるから、事業の長寿命化は、所得水準が高くなりインフラの蓄積が大きくなる国ほど重要になってくると考えられる。

⁹ IMF(2015)ではこの関係を下図のように考えている。

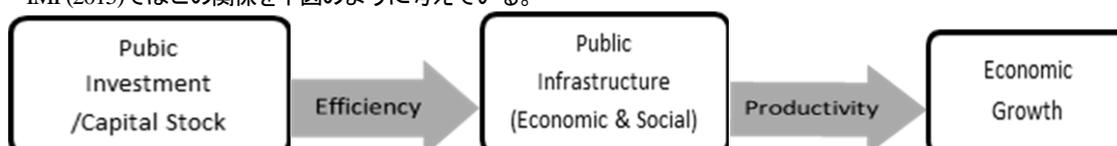
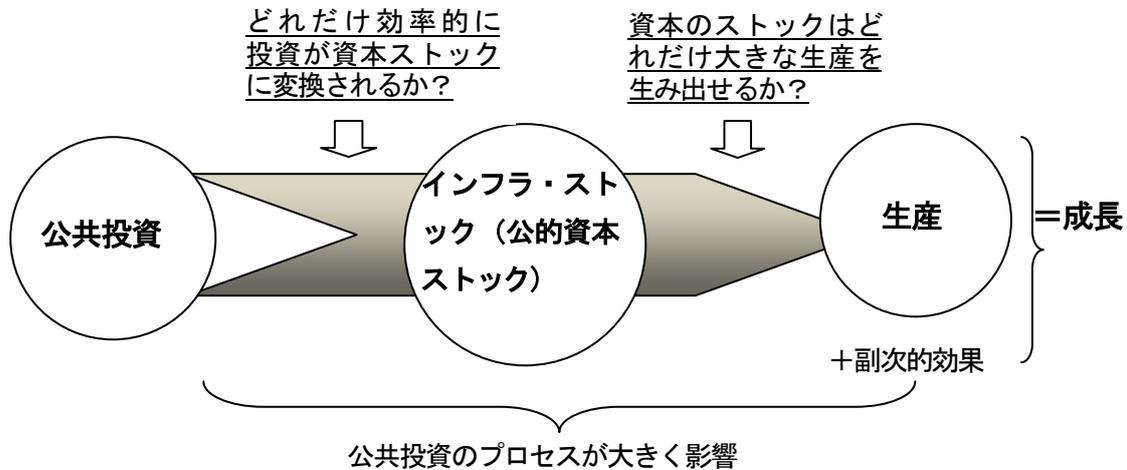


図-1 投資とストックと生産



効率的に公共投資が公的資本ストックに変換され、それらがより大きな生産を生み出せばその分だけ成長は促される。前者の関係について、たとえば汚職が発生すると投資資金の一部は建設に回らない。あるいは競争的な入札が行われないことによって契約の金額は高くなる。実施能力が低ければ、事業が遅れ事業コストは増加する。後者に関して、案件の形成や審査能力が低いことによって、最も収益性の高い案件が選ばれないかもしれない。技術の選択や運営方法が最適でないため、最大の便益を得られないかもしれない。

そして、フローの公共投資が公的資本ストックにどれだけ効率的に変換されるか、公的資本ストックがどれだけ生産的なものとなっているかは、それが計画され実現される公共投資の制度や過程に大きく左右されるという見方がある。Gupta et al.(2011)はこの問題の数量化を試みた。彼らによれば、公共投資の効率性を調整して公的資本ストックの大きさを推計すると、効率性を考慮しない場合の約半分程度にしかならない(表-1参照)¹⁰。

ここでは同じ産出を生む最小の投入、同じ投入による最大の産出から、実際のインフラがそれぞれどれだけ離れているかで効率性を測っている。他方、生産性は資本ストックと成長の関係(それぞれの伸びの比率)で測られるとしている。筆者による図-1では、インフラ・ストックが生み出す産出の大きさが、成長への直接的な貢献と考えているのに対して、この整理ではインフラ・ストックが生み出す産出の大きさと、それが成長にどれだけ貢献するのかを区別していると思われる。たとえば、図-1によれば、同じ投入でどれだけ道路渋滞が緩和されるか、発電量が増加するか等がインフラ投資の生産性であるが、IMF(2015)による整理では、緩和された道路渋滞や発電量の増加がどれだけ成長につながるのかが、インフラ投資の生産性を測る尺度となるものと思われる。

¹⁰ 調整前公的資本ストックは1860年を起点(ゼロストック)に1960年まで毎年4%ずつ公共投資が増加したと仮定して1960年の初期ストックを推計。その後の期間について公共投資額を積み上げていったもの。毎年の減価償却は低所得国は2.5%、中所得国は1960年までは2.0%、それ以降は4.3%。これに対して効率性調整後の公的資本ストックは、公共投資額に、公共投資の効率性指数(0から1の間)を乗じることによって得た数字を、毎年の積み上げの数字として用いて計算したもの。

表-1 調整前、調整後の所得階層別公的資本ストック（対GDP比）

	調整前公的資本ストック				効率性調整後の公的資本ストック			
	1960-70	1970-90	1990-2000	2000-09	1960-70	1970-90	1990-2000	2000-09
低所得国	64.9	73.4	84.0	71.0	57.9	40.0	38.4	30.1
中所得国	62.7	119.3	119.1	93.2	56.9	66.5	58.0	44.4
合計	64.0	90.3	98.3	80.2	57.4	49.8	46.4	36.1

（出所）Gupta et al.(2011)より、著者推計による

公共投資がどのように公的資本ストックに変換されるかは、たとえば前述のとおり競争入札などの公共投資の手続き、案件の選択過程などによって違いが生まれる。難しい点は何が公共投資の制度や過程の良し悪しを表す指標となるかである。Gupta et al.(2011)は効率性調整にあたって、Dabla-Norris et al.(2011)が作成した公共投資のプロセス評価に関する指標を利用した（指標の内訳は表-2参照）。

表-2 公共投資管理指標

事業の段階	評価項目
戦略のガイダンスと審査	① セクター戦略、コスト見積り ② 審査基準の公表 ③ 経済性の審査（費用便益分析） ④ 審査の質を確保する独立チェック
事業選択	⑤ 中期の計画と予算枠組み ⑥ ドナー資金は財政に組み込み ⑦ セクター戦略、経常費用を含む選択か ⑧ 法令上のレビュー範囲 ⑨ 財政情報への国民アクセス
事業実施	⑩ 一般競争 ⑪ 調達に対する不服申し立ての仕組み ⑫ 資本支出予算執行の履歴（過去3年） ⑬ 支出約束に関する内部統制 ⑭ 効率的な内部監査システム
事業評価と監査	⑮ 国内事業の事後評価 ⑯ 事後の外部監査 ⑰ 公共資産の登録と棚卸し

（出所）Dabla-Norris et al.(2011)より筆者要約

この指標は、公共投資の4つの段階、17項目のプロセスの質的な側面を評価しようとする枠組みであり、彼らはこのような指標化は初めてであるとしている¹¹。具体的には、戦略と審査、事業選択、事業実施、事業評価と監査の各段階について、たとえば審査基準は公表されているか、費用便益分析は行われているか等々のチェック項目を立てて評価している。Gupta et al.(2011)ではこの枠組みを用いた調整では、4段階の中で実施の影響が最も大きかったと述べている¹²。

このような見方に立てば、公共投資のプロセスの質が良ければ、投資は効率的に生産的な公的資本ストックに変換されるので、その分だけ国全体の公的資本ストックは充実して成長は促される。実はQI投資が提示する要素とは、公共投資プロセスの中で今、特に何を重視しなくてはならないのかを示しているものであるとすることができる。たとえば計画の段階では国家の開発戦略とマスタープランとの整合性、審査の段階では環境社会配慮と事業期間全体を通じた経済性、実施の段階では現地雇用の創出や技術移転などである¹³。この点については第4章でも触れる。

ここで2つの問題提起をする。第一はインフラ投資の効率性・生産性の重要さは今に始まったものではない中で、何故今改め強調されなければならないのかということ。第二にインフラへの投資は効率的に生産的なストックに変換され、高い経済成長がもたらされるということだけで十分であるのかということである。

第一の点について、21世紀に入って新興国の経済成長率は、それまでとは異なり先進国のそれをはるかに上回るようになってきた。それによりインフラ需要が膨大な額となってきたため、従前にも増して投資の効率性・生産性の向上と必要資金の確保は、グローバルに重要なアジェンダとなってきた。第4章で詳しく述べるが、このことが幾つかの点をQI投資の要素として、現在強調しなければならない背景となっている。第二に、現在の国際社会においては、高い成長率の追求により貧困削減を進めるだけでなく、格差や地球温暖化、自然災害などのグローバル課題にも同時に対処していかなければならなくなっている。このことを端的に表したものが、2015年の開発協力大綱で打ち出された質の高い成長の概念である。そこでは包摂性、持続可能性、強靭性を兼ね備えた成長が標榜されている。したがってインフラ投資を考える上でも、高い投資効果に加えて包摂性、持続可能性、強靭性を視野に入れていくことが望まれてくる。

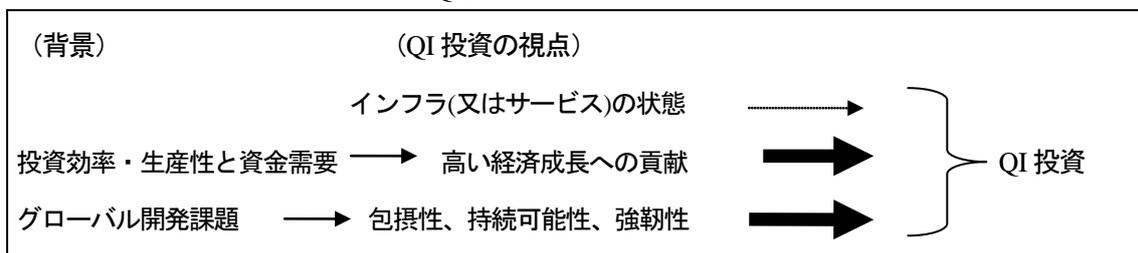
QI投資はインフラ施設やサービスの状態の改善、投資効率と生産性に加えて、資金の動員とグローバル課題に向き合うための要素を含んでいる。筆者は、QI投資とは上記の2つの設問に対する回答として提唱されるようになったものと考えている。以下の章にてこれらを順次考察していくが、ここまでの議論を簡単にまとめると図-2のような枠組みが提示される。

¹¹ IMF(2015)は、2015年に発表した公共投資運営評価に関するスタッフレポートの中で、計画、投資配分、実施の各段階のプロセスを評価するPIMA(Public Investment Management Assessment)の枠組みを新たに提唱している。

¹² なお効率性調整後では公的資本ストックは小さくなるため、この数値に基づいて生産に占める公的資本ストックの役割を推計すると、従来推計されていたよりも公的資本の限界生産性は大きくなる。

¹³ 現地雇用の創出や技術移転は、インフラ・ストックそのものの生産性というよりも、インフラ投資がもたらすより広範囲の、或いは副次的な成長への貢献可能性に目を向けるものと言えると考えられる。

図-2 QI投資の由来



(出所) 筆者作成

3. QI投資要素の目的別整理

「G7伊勢志摩原則」では、冒頭で「強固で、持続可能な、かつ均衡ある成長を促進し、我々の社会における強靱性を向上させるとともに、持続可能な開発目標達成のため世界的な取組に貢献」、「世界的な需給ギャップを埋めるために一貫して取り組むことが極めて重要」と述べている。このことからQI投資は、現代のグローバル開発課題とインフラ資金需要を背景に提唱されるようになった考え方であることがわかる。グローバル開発課題は2015年2月に閣議決定された開発協力大綱において提唱された「質の高い成長」の考え方、即ち成長+包摂性+持続可能性+強靱性が生まれることとなった背景である¹⁴。資金需要への対応はそもそも経済成長の実現に欠かせない。したがってQI投資の目的は「質の高い成長」への貢献にあるとひと言で言い表すことができる。

この観点からQI投資の要素を目的別に整理しなおして見ると、表-3の枠組みを提示することができる。これにより、それぞれの要素の目的をより明確に理解することができると思われる。

¹⁴ 詳しくは広田(2016a)を参照。

表-3 質の高い成長と新興・途上国の現代的課題と QI 投資要素

目的	新興・途上国の現代的課題	答えとしての QI 投資の要素
経済成長 成長に必要な以下の生産要素の課題に対応	① 急成長により資金需要が急拡大 ・インフラの投資効果を上げる ・資金を効率利用する ・新たな資金を動員する	→ 開発戦略・マスタープラン → ライフサイクルコスト重視など → PPP 等を通じた効果的な資金動員
① 資本	② 社会安定を損う雇用機会不足	→ 現地の雇用創出
② 雇用	③ 技術向上の停滞	→ 現地への技術移転、人材育成
③ 技術・生産性		
+		
①包摂性	都市への集中、地域格差 脆弱層	→ 地方と都市のバランスある開発 → 貧困層への裨益、脆弱者配慮
②持続可能性	温暖化ガス排出急増 自然環境の悪化	→ 持続可能性：高い性能、環境との調和 → 環境社会配慮スタンダード
③強靱性	災害への脆弱性	→ 自然災害に対する強靱性、安全

(出所) 筆者作成による

以下に資金需要と成長、続いて包摂・持続可能・強靱性と QI 投資について論考する。

4. 増大するインフラ資金需要に対する答えとしての QI 投資

グローバル経済は、2000 年以降、新興・途上国の成長が先進国を大幅に上回るように変化した。2000 年を挟んだ前後 15 年間の平均成長率を比較すると、世界全体では 3.4% から 3.9% に伸びたが、新興・途上国は 3.8% から 6.0% へと大きく伸びている（先進国は 3.1% から 1.8% に減速）。言うまでもなく新興・途上国のインフラ整備の充足度は先進国に比べて劣っているので、こうした国々での経済成長率の高まりは、インフラの新規建設需要を大きなものへと拡大させている。

インフラの資金需要推計が行われるようになったのは 2000 年以降である。Fay and Yepes(2003)の研究によって示された重回帰モデルが、現在においてもインフラ需要推計において使われるものとなっている¹⁵。このモデルによれば、所得水準の向上に加えて、工業化や都市化の進展もインフラ

¹⁵ Fay and Yepes(2003)によるインフラ需要の推計式モデル式は以下のとおり。

$$I_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 I_{i,t-1} + \alpha_2 y_{i,t} + \alpha_3 A_{i,t} + \alpha_4 M_{i,t} + \alpha_5 D_i + \alpha_6 D_t + \epsilon_{i,t}$$

($I_{i,t}$ は国 i の年 t におけるインフラ・ストック量、 y は一人当たり所得、 A は GDP に占める農業の割合、 M は製造業割合、 D_i は国の固定効果、 D_t は時間ダミー、 ϵ は誤差項)

Fay and Yepes(2003)では、上記式を基本としながら都市化率と人口密度を加えた推計も行っている。この推計式はその後のほとんどのインフラ需要の推計で用いられている（たとえばアジアのインフラ需要推計を行った

需要を膨らませることになる。したがって新興・途上国の経済発展が進展し、所得水準のみならず社会の変容が進むことによって、インフラ需要は加速度的に拡大する。特にアジアでは、2025年に世界のメガシティ41のうちの24が位置することが予測されるなど都市化の進展が目覚ましく、都市インフラの需要は急増していくことが予想されている¹⁶。インフラ需要の推計には、この他にセクター別の積み上げ、特定の国をベンチマークとして、その水準に不足する部分を需要ととらえて算出する方法などがある（主なインフラ需要推計の方法については別添3を参照）。

こうしたインフラ需要の推計は、国際機関や民間のシンクタンクによって行われている。推計値については、推計を行った機関と時期によってばらつきが見られる。近年の研究による主な数字は下記のとおり¹⁷。なお、これらの需要推計は交通、電力、通信、水という4分野の経済インフラが対象である。

- ① Fay et al.(2011) 1.25～1.5兆ドル/年（2013年時点、2008年価格、維持管理含まず）
- ② Bhattacharya et al.(2012) 1.6～2.0兆ドル/年（2020年時点、2008年価格、気候変動対応を含むと+0.2～0.3兆ドル、Fay et al. (2010)を延長）
- ③ MGI(2013) 3.2兆ドル/年（2013～2030年平均、2010年価格）
- ④ MGI(2016) 3.3兆ドル/年（2016～30年平均、2015年価格）

地域別の需要推計もアジア、アフリカ、中南米を対象に行われている。アジアの需要推計ではADB and ADBI(2009)の数字がよく引用される。この研究によれば2010～2020年の間にアジア地域では国内インフラに約8兆ドル、地域インフラに約2,900億ドル、一年あたりでは約7,500億ドルの投資が必要となる¹⁸。ADB(2017)は、2017年3月に同じモデルを用いて推計のアップデートを発表した。新たな推計では対象国が32か国から45か国に拡大したこと、期間が2016年から2030年までの15年間に伸びたこと、基準年を2015年としたこと等の理由により、アジア地域のインフラ需要の総額が22.6兆ドル（気候変動の緩和と適応を含めると26兆ドル）、1年あたりでは1.5兆ドル（同1.7兆ドル）に増加している。

このように様々な推計が行われているが、全般的にはアジアが世界のインフラ需要の中で大きな割合を占め、年を追うごとにその大きさは拡大する傾向にある。これに対して現実のインフラ支出は需要を十分に賅うものとなっていない¹⁹。

hattacharyay(2010)など)。同推計式によって得られたインフラ・ストックの量に単価を乗じて資金需要は算出される。また新規建設とは別に、維持管理のための費用をインフラ・ストックに一定率（電力、道路、鉄道では2%、水3%、通信8%）を乗じることで算出している。

¹⁶ メガシティは人口一千万人以上の都市。UN(2014) *World Urbanization Prospects The 2014 Revision* データによる。

¹⁷ ①～④の数字には開きがあるが、これは別添3で解説しているとおり、用いられている推計方法が異なること、推計対象期間が異なること（需要は右肩あがりなので長期間を対象とする推計の方が需要額は大きくなる）などの理由による。

¹⁸ みずほ総研(2014)はこの推計を期間延長したところ、2015～2025年の資金需要は14.3兆ドルになるとしている。

¹⁹ Commission on Growth(2008)では、高成長しているアジアではインフラ向けの公共投資は対GDP比5～7%以上であり、持続的な高成長に必要なインフラ投資の規模の尺度として対GDP比7%という数字を挙げている。しかしながら多くの国でこの率に達しておらず、対GDP比で2%以下の国が多く、それは成長率の低さに結びついているとしている。

更に既存のインフラ需要の推計には留意点が3点ある。第一にFay and Yepesのモデルによる推計は電力などの4分野の経済インフラを対象としているため、それ以外のインフラが含まれていない。しかし経済4分野以外のインフラ需要も相当の大きさである。内閣府(2012)によれば、日本の公的資本の純ストックの4割以上は、上記4分野以外のものである。たとえば農林水産業、文教施設、防災の公的資本ストックは、それぞれに全体の1割強となっている²⁰。教育・保健などの社会インフラは、通常、インフラに関するグローバルな議論には含まれないが相当の規模である。加えて、新興・途上国では発展が加速するにつれ、成長を持続させるための人的資本の役割は一層大きくなることから、この分野の資金需要推計は今後強く望まれるところである。

第二に、これらの需要は基本的に施設の状態を考慮していない。たとえば道路であれば、路面の状況は先進国と途上国で大きく差があるが、需要予測ではその差は考慮されない。更に歩道や側溝の有無、交通管制などの違いも含まれない。したがって途上国が成長する過程でインフラ施設の状況を先進国並みに引き上げていくなれば、資金需要は更に大きなものとなる。第3はメンテナンス、リハビリ、更新の費用について、その全てを含めると資金需要はより大きなものとなる可能性がある。

QI投資の要素を見ると表-3で示したように、経済成長に直接的に効いてくる資金の効率的利用、生産性と資金動員にかかわる項目が多く含まれている。生産の基本的要素は、資本、労働、生産性であるが、そのそれぞれについて、現在のグローバルな環境下で特に重要な点がQI投資の要素として挙げられている。資本については資金動員と投資効果の両面があるが、QI投資の要素でこれに関係するものは、前者がPPPを通じた資金動員、後者がライフサイクルコスト、開発戦略とマスタープランである。資本に関する多くの論点の中で、特にこの3点が重要なものと認識されている表れであると言える。

第一にPPPについては90年代にインフラの民営化の動きが始まり、新興・途上国でも電力と通信を中心に普及してきた。PPPによるインフラ整備は、民間による運営によって経営効率が高まること、財政負担を小さくすることなどのプラスの効果が強調されてきた。今やほとんどの新興・途上国が、PPP手法によるインフラ整備の実現を目指しているが、多くの場合政府の期待に反して進展していない。その要因については、官民のリスク分担、特に民間にとって官によるリスク負担が不十分であると受け止められるケースが多くあること、バンカブルな事業形成が進まないことなどの問題点が挙げられている。このためPPPを如何に推進できるかは現代のインフラ整備の最大の課題であると言ってよい。先進国でも、既に本家と言えるイギリスにおいて、2011~12年にPFIによる病院事業で発生した問題点などを踏まえて、大きな制度改革²¹の動きがあった。多くの新興・途上国で制度整備は進んでおり、JICAを始め国際機関や二国間の援助機関は制度づくりや人材育成への技術協力を行っているが、これまでの進展を見ても引き続き集中的に取り組む必要があると言え

²⁰ 但しこの資本ストックの部門別内訳には、電力や鉄道などのほとんど、また社会インフラでは病院など民間投資によるものが含まれない。

²¹ 難波(2012)によれば、見直しの結果として新しいPFIモデルには、透明性向上と政府の意思を反映させることなどのため、特別目的会社へ少数株主として政府出資を行っていくこと、入札期間の短縮などの7項目が盛り込まれている。

るだろう。

第二にライフサイクルコストとは、計画や設計段階から事業が終了するまでの全期間を通じて必要とされる費用を指す。QI投資が提唱されるようになったきっかけの一つである。俗にいう「安かろう悪かろう」的インフラ整備が行われると、インフラの寿命が短くなり、あるいは維持管理費用が嵩む。QI投資の視点ではこのことを大きなリスクと見ている。Bhattacharyay (2010) ではアジアのインフラ需要を大別すると、新規建設費用 68%、維持管理費用 32%と推計しているが、今後アジアの国々で成長が続きインフラ・ストックが大きくなってくると、維持管理費用の割合はさらに高まっていくことが予想される。同様に重要な点は、インフラ寿命の長寿化が事業の経済性のみならず、マクロの財政の視点からも大きな影響を与えうることである。インフラ寿命はインフラの減価償却と表裏の関係にあるから、寿命が延びればその分、各年の減価償却率は小さくなる。注8で述べたようにインフラ・ストックが拡大すれば減価償却の負担はより大きくなり、財政を通じて経済成長率に負の影響をもたらす可能性が生じるのである。現在、日本では高度成長期に集中的に整備された社会資本の劣化が大きな社会問題となっている。たとえば老朽化した水道や下水管が原因となる陥没は大きな事故につながる可能性がある。そして必要とされる巨額の更新費用を手当てする難しさは、深刻な問題となっている。QI投資としてライフサイクルコストを強調するのは、日本ならではの経験に基づくものであると言える²²。

第三に開発戦略やマスタープランが適切に形成されれば、案件の準備や優先度が明らかとなり投資の効率性は高まる。日本では1960年代より全国総合開発計画により開発事業の優先度を明らかにすることに加え、セクター間の調整を図ることにより投資の効率性向上を目指してきた。JICAは特に技術協力によりこの面での途上国支援を行ってきた。QI投資では、個別案件の経済性を高めるだけでなく、新興・途上国の経済発展が急速であるからこそ、整合性のとれた投資をもたらす上流の計画がより一層重要であると指摘している。

資本以外の生産要素である雇用と生産性について、QI投資では2つの点を強調している。第一に現地の雇用創出、第二に技術やノウハウの移転である。これらが現在のグローバル環境下において、特に強調しなければならない点であるとの認識に基づくものと考えられる。2010年に発生したアラブの春の大きな原因となった背景が、若年層の失業問題であったことは記憶に新しい。またアフリカやアジアにおいて中国企業が建設を請け負う際、送り出される中国人労働者の数が2000年代後半から急増した。こうした現象が否定的に語られることがあったことも、インフラ事業の建設時における現地雇用創出の側面を注意喚起する一つの背景にあったのかもしれない²³。

最後に技術について、成長の理論では技術の向上は言うまでもなく長期的な経済成長の唯一の源

²² 「事例集」では持続可能性の例として、運転の維持、経営の持続が含まれている。最適な運転や経営は、インフラ事業を最も効率的に実施させるためのものであるため、資金の効率的利用を目的とするものと言うこともできるかもしれない。

²³ 張 (2014) によれば、海外建設請負で送り出される労働者のほとんどがアジアとアフリカ向けである。中国から各国への労働移動を被説明変数とした回帰分析では、人口規模 (労働市場) が大きくなると労働者の送り出しが増える傾向にあることが示されている。その他には移民ストックの小さい地域には労働移動が大きく、逆に距離には相関しないこととされているが、この点はアフリカ地域へ多くの労働移動が見られることを反映していると思われる。張 (2014) は、エネルギー資源の確保やアフリカ向けのインフラ・システム輸出に伴い労働者の送り出しが増加したと考えられるとしている。

泉である。新興・途上国では一義的には模倣や伝搬により技術水準の向上が図られており、条件を整えば外国投資はこうした伝播効果を持つことを実証する研究もある。グローバルには中南米諸国などにおける中所得国の罫の問題が、既に長い期間にわたって議論されている。そして中進国の罫に対する答えは、一般的には経済の高付加価値化であるとされる。QI投資ではこうした点を踏まえて、インフラ事業においても技術向上の側面の重要性を強調しようとしている²⁴。即ちインフラ事業に海外の企業が参画する場合には、長期的な経済成長を実現する技術やノウハウの移転を通じて、新興・途上国の技術水準の向上に貢献していくことが重要とする考え方を提示している。

5. 「質の高い成長」を実現する「質の高いインフラ投資」

開発協力大綱で示される「質の高い成長」は成長+包摂性+持続可能性+強靱性である。ここまではQI投資の要素のうち成長に関係するものを見てきた。残る包摂性、持続可能性、強靱性との関係について、以下、簡単にレビューする。

成長の持続可能性とは、一般的な認識では気候変動や環境との調和の問題である²⁵。成長と環境・気候変動に関係に関する議論は成田(2016)によってレビューされている。結論的には環境面での持続可能性と経済成長の実現は必ずしも対立的ではなく、理論や実証は環境の持続可能性が成長に必要であるとしている。Stem(2007)は、温室効果ガスの排出を放置した場合に将来に生じる地球規模での経済損失は、将来の温暖化を防ぐために現時点で必要な排出削減費用よりも大きいと推計している。インフラはそのような取組の中で重要な分野である。たとえば再生可能エネルギーのようなインフラ投資は温室効果ガスの増加を抑制する。また環境・社会的側面に適切に配慮したインフラ投資は、持続可能な環境を維持しつつ開発を進めることを可能にする。2015年にパリ協定が合意された現在、インフラ投資のこのような側面の重要性は改めて述べる必要もないであろう。

成長の強靱性について、開発協力大綱では自然災害と経済危機への耐性を挙げている。このうちインフラと特に関係が深いのは前者である。災害と経済成長の関係は石渡(2016)によってレビューされている。歴史的には経済発展が進み、またグローバル化が進展するにしたがって、災害が与える被害額は拡大していることが示されている。災害が長期的に成長にどのような影響を与えるかについては、先行研究では相反する主張があるとレビューされている。即ち災害発生後に経済成長率が低くなるという見解がある一方、災害は創造的破壊をもたらすことによって成長を促すという研究もある。ここで注意を要するは、第一にHallegate(2014)が示すように、災害の被害額とは経済学的には単純に失われた資産の額だけではなく、生産設備が災害前の水準に復旧するまでの数年の間、その喪失により低下する生産額を含むものであることである。第二にはGDPとはフローの付

²⁴ 「事例集」では、日本のODAを通じた技術向上の例が紹介されている。たとえばベトナムの橋梁事業で採用された工法が同国の設計基準となったこと、ケニアの港湾事業では溶接技術の移転が行われたことなど。

²⁵ 開発協力大綱では、持続可能性という言葉に、環境・気候変動の側面に加えて、経済社会が持続的に成長することを含むものとして使っている。一定の高い成長が持続するかどうかは、外的ショックへの対応や高成長を継続させるエンジン(たとえば内生的な成長の議論)の問題であり、それを可能とするマクロの経済政策や制度の問題でもある。成長を持続させるためのものとして、たとえばイノベーションや技術進歩などをどのように実現するかが重要であるが、これは別のテーマとなるため、成長そのものの持続性については本稿では触れていない。

加価値であるため、災害により失われた資本を災害前の水準に戻すための投資は成長率を押し上げることになる。この場合、生産水準が災害前に戻る過程では、以前より生産の絶対量が下がっていても成長率が高まるようなことも起こりうる。更には、災害による人的損害は直接的に生産の低下を招く。加えて災害によって低所得層や貧困層の財産が失われた場合、これらの人々は教育投資を削ってでも家屋などを復旧させようとするので、長期的に成長率を押し下げる可能性もあると考えられる。このような災害の性格は、防災の事前投資の必要性をより一層高めるものと思われるが、この点については更なる検証が必要であると考えられる。

最後に成長と包摂性については広田(2016b)においてレビューされている。そもそもインフラと包摂性の関係は持続可能性や強靱性ほど直接的とはいえない。QI投資の要素を見ると、持続可能性や強靱性ではグリーンインフラや防災などわかりやすい項目が挙げられているが、包摂性についてはそれらに比べて強調されていない印象である。しかし「事例集」では貧困層を含む市民の福祉・経済向上、地方と都市のバランスある開発、ジェンダー配慮、バリアフリーという4項目が挙げられている。これらは脆弱層と格差への配慮という包摂性の核心となる問題へ対応するものである。

先行研究では、そもそもインフラと包摂性の関係についてどのように論じられているのであろうか。Calderón and Servén(2014)では、インフラと格差の関係についての先行研究によれば、第一にインフラの利用可能性が向上すると、不平等を減じる効果があるとする。たとえば、これまで高所得層しか購入できなかったサービスが、公共インフラの整備によって代替されるようになる(たとえば自家用車と公共交通)。次に熟練と非熟練に着目する視点がある。インフラが非熟練者を使用する部門により集約的に利用されると、資本は熟練部門から非熟練部門に移動するので、非熟練部門の賃金は相対的に上昇し、格差は縮まることになる。更に民活による影響の視点がある。民活によりインフラが効率的に運用されるようになり、インフラの供給範囲が広がれば格差は縮小する。但し民活により雇用節約が起これば成長効果は相殺される。またインフラの制度を変えると価格や供給に変化を及ぼし、貧困層へのアクセスや支払能力を減じる可能性がある。補助金が削減されたり、民活により料金が値上がりするケースがこれにあたるが、現実には反対に民活により貧困層のアクセスが改善した例が多くあるとも述べている。インフラと格差に関する実証研究にはジニ係数などの指標に基づくものと、特定のインフラ事業が対象地域の貧困層の所得をどう変化させたのか、その効果に関するものがある。前者に関する若干数の研究例では、格差はインフラ整備に負の相関がある(インフラが整備されれば格差は小さくなる)か、あるいは相関しないという結果が導かれている。後者はミクロの実証分析となる。ミクロの開発事業のインパクト評価などにあたるもので、近年の開発経済学では、ランダム化を用いてこの分野で研究が多く行われるようになってきた。今後、格差を縮めるようなインフラ開発の手法に関するミクロの研究は積み重なっていくことが期待される。

6. まとめ

本稿では、QI投資とはどのような背景を踏まえて提唱されるようになったのか、開発協力大綱で

提唱される「質の高い成長」にどのように貢献するものか、その関係について考察を行った。筆者の考えを繰り返すと、QI投資とは資金需要の拡大とグローバル課題の変化という現代の国際社会の状況に対応しようとするものであり、「質の高い成長」を実現するものである。

本稿の題目について若干の考えを述べたい。「予備的考察」とした理由は、ここでの考察が、QI投資は「質の高い成長」を実現しようとする関係にある、ということの整理で終わっているためである。しかし本来的に重要なことは、インフラが成長と同時に包摂性や持続可能性、強靱性などをどのように実現するかという方法論である。また、たとえば温暖化ガスの排出量や貧困者の所得の変化などの指標で定量化するなどして、QI投資を可視化することも必要ではないかと考えられる。これらの理由により、本稿における考察を予備的なものという位置付けにとどめた。

QI投資は「質の高い成長」を実現するものであるということを以って考察を終え、それから先は個別のインフラ事業において、それぞれに経済性や持続可能性などに配慮していけばよいという考え方もあるのかもしれない。しかしそれではQI投資とは単なるお題目になってしまい、今までと何ら変わらないことになってしまう恐れがある。また現実にはインフラ事業の選定は、当該国での政治的要素や社会的背景、ドナーの側にも外交や輸出振興動機など様々な要因が組み合わさって決定される。そうであるが故にQI投資についての国際的なコンセンサスが重要であり、そのためにはQI投資の指標化や実現のための方法論が重要であると考えられる。QI投資の指標化を試みることによって、事業選定の段階で当該事業がどの程度QI投資の要素を含んでいるのか、実務的な分析をより明確にしていくことができるように思われる。したがって今後の課題は、第一にQI投資の指標化、第二に、インフラがQI投資を実現するための各要素の方法論の検討であると考えられる。また今後の研究課題としては、マクロではインフラの資金需要の推計（特にこれまで行われていない社会インフラや防災インフラの需要推計など）、近年の実績を踏まえた公共支出や民間のインフラ投資と包摂性等との関係についての更なる考察、ミクロでは格差是正を実現するようなインフラのアプローチの実証研究などが重要であると考えられる。

(参考文献)

- Arslanalp, Serkan, Fabian Bornhorst, Sanjeev Gupta and Esla Sze(2010), *Public Capital and Growth*, IMF Working Paper WP/10/175, IMF
- Asian Development Bank and Asian Development Bank Institute(2009), *Infrastructure for a Seamless Asia*, ADB
- Asian Development Bank(2017), *Meeting Asia's Infrastructure Needs*, ADB
- Bhattacharyay, Biswa Nath(2010), *Estimating Demand for Infrastructure in Energy, Transport, Telecommunications, Water and Sanitation in Asia and the Pacific: 2010-2020*, ADBI Working Paper Series, ADB
- Bhattacharya, Amar, Mattia Romani and Nicholas Stern(2012), *Infrastructure for Development: Meeting the Challenge*, Center for Climate Change Economics and Policy/Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment/Intergovernmental Group of Twenty- Four on International Monetary

Affairs and Development

- Canning, David(1999), *Infrastructure's Contribution to Aggregate Output*, Policy Research Working Paper WPS 2246, World Bank
- Calderón, César and Luis Servén(2014), *Infrastructure, Growth, and Inequality- An Overview*, Policy Research Working Paper WPS7034, World Bank
- Commission on Growth and Development(2008), *The Growth Report- Strategies for Sustained Growth and Inclusive Development*, World Bank
- Dabla-Norris, Era, Jim Brumby, Annete Kyobe, Zac Mills and Chris Papageorgiou(2011), *Investing in Public Investment: An Index of Public Investment Efficiency*, IMF Working paper WP/11/37, IMF
- Fay, Marianne(2000), *Financing the Future: Infrastructure Needs in Latin America 2000-05*, World Bank
- Fay, Marianne and Tito Yepes(2003), *Investing in Infrastructure*, Policy Research Working Paper 3102, World Bank
- Fay, Marianne and Mary Morrison(2007), *Infrastructure in Latin America and the Caribbean*, World Bank
- Fay, Marianne, Michael Toman, Daniel Benitez and Stegan Csordas(2011), *Infrastructure and Sustainable Development*, at Korea-World Bank High Level Conference on Post-Crisis Growth and Development (http://siteresources.worldbank.org/DEC/Resources/84797-1275071905763/Infra_and_Sust_Dev-Fay_and_Tomanr.pdf)
- Foster Vivien and Cecilia Briceno-Garmendia(2010), *Africa's Infrastructure- A Time for Transformation*, World Bank
- Hallegatte, Stephane(2014), *Economic Resilience: definition and measurement*, Policy Research Working Paper WPS6852, World Bank
- IMF(2015), *Making Public Investment More Efficient*, IMF
- G20-Development Working Group(2011), *Infrastructure Needs Assessment*, (<http://www.g20dwg.org/documents/pdf/view/11/>)
- Gupta, Sanjeev, Alvar Kangur, Chris Papageorgiou and Abdoul Wane(2011), *Efficiency-Adjusted Public Capital and Growth*, IMF Working Paper WP/11/217, IMF
- McKinsey Global Institute(2013), *Infrastructure Productivity: How to Save \$1 Trillion a Year*
- McKinsey Global Institute(2016), *Bridging Global Infrastructure Gaps*
- OECD(2006), *Infrastructure to 2030- Telecom, Land Transport, Water and Electricity*, OECD
- Runde, Daniel F.(2017), "Quality Infrastructure: Ensuring Sustainable Economic Growth", https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/170109_Runde_QualityInfrastructure_Web.pdf (accessed on Feb.17, 2017)
- Stem, Nicholas(2007), *The Economics of Climate Change-The Stern Review*, Cambridge University Press
- 石渡幹夫 (2016) 「災害に対する強靱性が質の高い成長に貢献するには—防災援助が直面する課題」
開発協力文献レビュー No.3、JICA 研究所、<https://www.jica.go.jp/jica-ri/ja/publication/litreview/index.html> (2017年2月19日アクセス)

- 張紅咏 (2014) 「拡大する中国人労働者の国際移動」 独立行政法人経済産業研究所、WEB コラム、
2014年7月1日掲載、http://www.rieti.go.jp/jp/columns/a01_0401.html (2017年2月19日アクセス)
- 内閣府政策統括官 (経済社会システム担当) (2012) 「日本の社会資本 2012」
<http://www5.cao.go.jp/keizai2/jmcs/docs/pdf/jmcs2012.pdf> (2017年2月18日アクセス)
- 難波悠 (2012) 「P F 1 から P F 2 へ」 Research Center Report No. 019、東洋大学 PPP 研究センター
みずほ総合研究所 (2015) 「アジアのインフラ需要、10年で14兆ドルと試算」 2015年8月17日
サーチ TODAY
- 成田大樹 (2016) 「環境の持続可能性と経済成長の関係について」 開発協力文献レビューNo. 2、JICA
研究所 https://www.jica.go.jp/jica-ri/ja/publication/litreview/post_2.html (2017年2月19日アクセス)
- 広田幸紀 (2016a) 「『質の高い成長』と開発協力大綱」 開発協力文献レビューNo. 1、JICA 研究所
(https://www.jica.go.jp/jica-ri/ja/publication/litreview/post_1.html (2017年2月18日アクセス))
- 広田幸紀 (2016b) 「『質の高い成長』と包摂性」 開発協力文献レビューNo. 8、JICA 研究所
https://www.jica.go.jp/jica-ri/ja/publication/litreview/post_8.html (2017年2月19日アクセス)

別添1

質の高いインフラ投資の推進のためのG7伊勢志摩原則

我々は、強固で、持続可能な、かつ、均衡ある成長を促進し、我々の社会における強じん性を向上させるとともに、持続可能な開発目標達成のための世界的な取組に貢献するため、ステークホルダーが、質の高いインフラ投資の推進を通じてインフラ投資の現存する世界的な需給ギャップを埋めるために一貫して取り組むことが極めて重要であることを再確認しつつ、我々自身のインフラ投資を、以下の原則に沿ったものとするよう努める。

我々は、さらに、関連するステークホルダー、具体的には政府、国際開発金融機関(MDBs)を含む国際機関及びPPPプロジェクトに関与するような民間部門に対し、価格に見合った価値(value for money)及びインフラの質を完全に考慮した、透明性があり、競争的な調達手続の導入及び推進を含め、インフラ投資及び支援をこれらの原則に沿ったものにすることを奨励する。

原則1：効果的なガバナンス、信頼性のある運行・運転、ライフサイクルコストから見た経済性及び安全性と自然災害、テロ、サイバー攻撃のリスクに対する強じん性の確保

質の高いインフラ投資は、プロジェクトの全期間を通じた効果的なガバナンス、経済性、持続可能性、信頼性のある運行・運転及び安全性と自然災害、テロ、サイバー攻撃のリスクに対する強じん性を確保すべきである。

原則2：現地コミュニティでの雇用創出、能力構築及び技術・ノウハウ移転の確保

質の高いインフラ投資は、現地の労働者の雇用創出、現地コミュニティへの技術・ノウハウの移転に貢献しようとするべきである。

原則3：社会・環境面での影響への対応

質の高いインフラ投資は、インフラプロジェクトの社会・環境面での影響について配慮しなければならず、また、既存のMDBsの基準を含む最も重要な基準に反映されている国際的なベストプラクティスに沿った社会・環境面でのセーフガードを適用すること等により、こうした影響に適切に対応しなければならない。

原則4：国家及び地域レベルにおける、気候変動と環境の側面を含んだ経済・開発戦略との整合性の確保

質の高いインフラ投資は、案件準備及び優先順位づけ段階からのステークホルダーとの対話を通じ、国家及び地域レベルにおいて、経済・開発戦略に沿ったものとするべきである。考慮に入れるべき経済・開発戦略の関連要素には、連結性強化を通じたグローバル・サプライチェーンの進展、情報通信技術などの最新技術の活用、民間投資の促進と新しい産業の誘致、長期的・セクター横断的な需要予測等の関連情報に基づく中長期的な計画、債務持続可能性や財政見通しが含まれる。生態系に基づいたアプローチやグリーンインフラの更なる推進なども通じ、気候変動への強じん性、エネルギー安全保障と持続可能性、生物多様性の保全、防災も、考慮に入れられるべきである。

原則5：PPP等を通じた効果的な資金動員の促進

質の高いインフラ投資は、PPPや、MDBs等を通じたその他の形態の革新的な資金調達により、民間部門を含む資金を効果的に動員すべきである。この目的のため、国家・地方政府のレベルにおける適切な投資環境を強化しデュー・プロセス及び透明性を促進するための投資受入国政府を含むステークホルダー間の共同の取組が不可欠である。(了)

別添2 「質の高いインフラ投資」事例集より抜粋

質の高いインフラ投資の要素	考え方
(1) PPP等を通じた効果的な資金動員・・・①	<ul style="list-style-type: none"> ・円借款, 海外投融資等の公的資金を触媒として活用 ・技術協力を通じたPPPに関する制度構築・能力構築支援 ・他ドナーとの協調融資等
(2) 開発途上国・地域の経済社会開発・開発戦略との整合性やニーズへの包括的な対応を確保・・・②	<ul style="list-style-type: none"> ・長期計画・マスタープランとの整合性(こうした計画の作成も支援) ・援助政策・産業政策対話を通じた開発課題の共有・克服 ・包括的なアプローチ(相手国のニーズや開発段階に応じた多様な開発協力ツールの提供) ・内外のステークホルダー・開発パートナーとの対話・協力
(3) 環境・社会配慮ガイドライン等の質の高いスタンダードの適用・・・③	<ul style="list-style-type: none"> ・環境・社会への影響を低減するために策定された国際的なスタンダードの遵守(ex. IFCパフォーマンススタンダード等)
(4) インフラの質の確保	
ア ライフサイクル・コストの低減等の経済性・・・④	<ul style="list-style-type: none"> ・効率性, 耐久性や優れた運営・維持管理能力 ・建設マネジメント(ICTの活用, 納期厳守, 計画変更対応等) ・環境負担や社会コストの低減(ex. 渋滞コスト低減, 土地収用が最小化される設計等)
イ 包摂性・・・⑤	<ul style="list-style-type: none"> ・貧困層を含む市民の福祉・経済向上 ・地方と都市のバランスある開発 ・ジェンダー配慮 ・バリアフリー
ウ 安全性・強靱性・・・⑥	<ul style="list-style-type: none"> ・自然災害に対する強靱性(耐久性や, バックアップや迅速な復旧を配慮したシステム) ・利用・運用面の安全確保, 建設現場及び同周辺の安全確保
エ 持続可能性・・・⑦	<ul style="list-style-type: none"> ・環境との調和 ・高い性能や最適化された運転の維持 ・経営の持続
オ 利便性・快適性・・・⑧	<ul style="list-style-type: none"> ・サービスの信頼性の高さ ・文化や生活習慣との親和性の高さ ・一体性の高いシステムによる利用者負担軽減(ex. 駅・駅前一体開発等) ・運転・維持管理のやり易さ(機器の操作性・ICT活用を含むシステムマネジメント(ex. メトロ混雑対策)
(5) 現地の社会・経済への貢献・・・⑨	<ul style="list-style-type: none"> ・現地の雇用創出・地元コミュニティへの価値還元 ・資金協力と技術協力の連携による <ul style="list-style-type: none"> －インフラ運営のための現地人材育成 －納期・工期の遵守等の現場文化の移転 －課題先進国としての経験の共有(防災, 高齢化対策等)

別添3 主なインフラ需要の推計方法

スタディ	推計の種類	推計方法
Fay(2000)ほか	マクロ推計	インフラのセクター別に消費者と生産者による需要の伸びを考える。推計式とその考え方は本文記載のとおり。
Foster and Briceno-Garmendia (2010)	セクター推計	例えば、電力分野について、経済成長モデルに基づき電力容量の不足を導き、その上で潜在的なプロジェクトの実施費用を試算。この手法によりアフリカ全体で930億ドルが必要であり、それは対GDP比15%の水準になるとした。他にOECD(2006)など。
Fay and Morrison (2007)	ベンチマーク手法	中南米を対象に行った需要推計において、対象の国々が韓国と同水準のインフラ整備の段階に至るためには、どれだけのインフラ投資が必要となるのかを試算。
MGI(2013)	その他	3つの異なる方法で試算。第一は過去のインフラの対GDP支出パターンをGDP成長率見込みに乗じて得られる投資額、第二にGDP・インフラ資産の比率を一定に保つために必要な投資額、第三にOECDやIEA、GWIによる将来予測に基づいて行ったインフラニーズに基づく投資額。その結果に大きな違いはなく、2013～2030年の期間に必要な投資額は57～67兆ドルとしている。

(出所) 筆者とりまとめによる

以上

本稿の目的は開発援助の議論を広く紹介することにあります。本稿の掲載情報は信頼できると考えられる情報源から作成しており、作成には万全を期しておりますが、その正確性、完全性を保証するものではありません。詳しくは原論文をご参照下さい。また、記載された付加価値、政策含意や留意点は作成者個人の責任で執筆されており、作成者が属する組織の見解とは必ずしも一致しておりません。