

2024年1月9日
No.2023-020

インドにおけるデジタル公共インフラ

— India Stack と日本の自治体 DX への示唆 —

調査部 上席主任研究員 岩崎薫里

《要 点》

- ◆ デジタル公共インフラとは、国民生活や経済活動がデジタル技術の恩恵を受けることができるように整備された、オンライン上誰でも利用可能なインフラである。技術基盤としてのデジタルインフラ（インターネットや通信ネットワークなど）の上に成り立ち、さまざまなデジタルサービスの創出を促進する基盤としての役割を担う。
- ◆ インドにおけるデジタル公共インフラ、India Stack は個人識別番号制度 Aadhaar をベースに開発され、官民に広く開放された諸機能である。官民は活用したい機能があると、その API を利用し当該機能を自組織のアプリケーションと連結することができる。
- ◆ India Stack の主な特徴として、以下の3点を指摘できる。
 - ① 個人データの積極活用：プライバシーを保護しつつ個人データを共有することで、経済成長と国民の豊かさの実現を目指している。
 - ② 機能別のシンプルな構造：インフラとして広く活用されるために、それぞれの機能は一つのことだけに特化し、簡単に取り扱えるように設計されている。
 - ③ 官民協力のもとでの開発：民間事業で鍛えられた IT の専門家が関与することで、利用者目線に立った使い勝手のよい機能の開発が実現した。
- ◆ 翻って日本では、自治体 DX を推進しようにも、そのための人材もノウハウも不足している。そこで、これまで自治体ごとに行ってきたシステム導入を改め、自治体に共通するデジタル基盤・機能をデジタル庁が用意することとなった。これはまさにデジタル公共インフラの考え方である。
- ◆ 日本はこの取り組みにおいて、India Stack のように民間の力を借りながら、使い勝手の良いシンプルな構造の基盤・機能を開発することが重要である。各自治体はそのなかから有用と考えるものを取り込みながら、自地域の事情や目指す方向性に合致した独自の価値を付加していくことができる。インドでは India Stack をバネに、障害を乗り越えつつ DX を進めてきた。それと同様の強い意思と粘り強さが日本にも求められる。

日本総研『Viewpoint』は、各種時論について研究員独自の見解を示したものです。

本件に関するご照会は、調査部・上席主任研究員・岩崎薫里宛にお願いいたします。

**Tel : 090-9960-9921
Mail : iwasaki.kaori@jri.co.jp**

[「経済・政策情報メールマガジン」](#)、[「X \(旧 Twitter\)」](#)、[「YouTube」](#)でも情報を発信しています。

本資料は、情報提供を目的に作成されたものであり、何らかの取引を誘引することを目的としたものではありません。本資料は、作成日時点で弊社が一般に信頼出来ると思われる資料に基づいて作成されたものですが、情報の正確性・完全性を保証するものではありません。また、情報の内容は、経済情勢等の変化により変更されることがあります。本資料の情報に基づき起因してご閲覧者様及び第三者に損害が発生したとしても執筆者、執筆にあたっての取材先及び弊社は一切責任を負わないものとします。

1. はじめに

インドにおけるデジタル公共インフラ（Digital Public Infrastructure）、India Stack が世界的に注目されている。社会のさまざまな分野でデジタル・トランスフォーメーション（DX）を進めたい、しかもそれを効率的かつ恩恵が国民全体に及ぶ形で行いたい、との要請に対する一つの方策となり得るためである。India Stack の基本コンセプトを一言でいえば、デジタル公共インフラを中央政府が開発し官民に開放することである。日本ではとりわけ自治体の DX において、India Stack の特徴およびその背景にある考え方が参考になる。

そこで本稿では、デジタル公共インフラという比較的新しい概念について説明した後、デジタル公共インフラとしての India Stack の概要や特徴を整理し、日本が自治体 DX を推進するに際して参考となる点を探る。

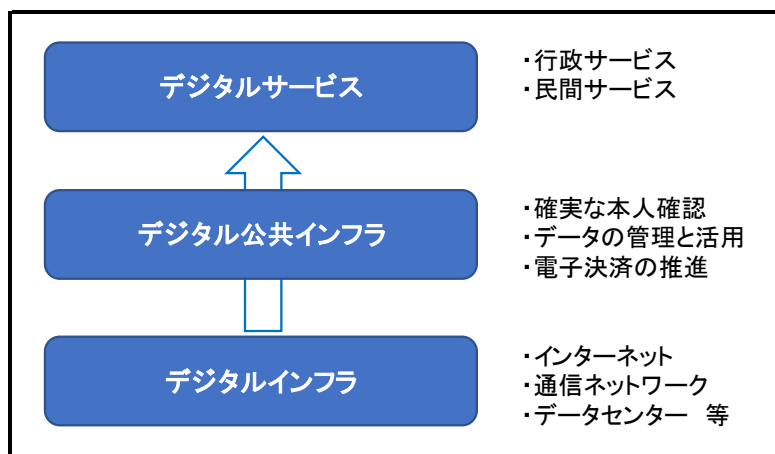
2. デジタル公共インフラとしての India Stack

(1) デジタル公共インフラとは

従来、デジタルの領域においては、インターネットや通信ネットワークなどの技術基盤がインフラと捉えられてきた。最近になって、そうした技術基盤とは区別されたインフラとして「デジタル公共インフラ」が捉えられるようになってきている。技術基盤を「デジタルインフラ」と称し、その上で成り立ち、さまざまな「デジタルサービス」の創出を促進する基盤として「デジタル公共インフラ」が据えられた¹（図表 1）。デジタル公共インフラを官民が活用して多様なデジタルサービスを開発し、結果的に社会全体の DX が進むことが期待されている。

デジタル公共インフラはさまざまに定義されているが（図表 2）、単純化すれば、国民生活や経済活動がデジタル技術の恩恵を受けることができるように整備された、オンライン上誰でも利用可能なインフラである。デジタルインフラには中立的な色彩が濃いのにに対して、デジタル公共インフラには DX によって社会・経済を改善したいという明確な期待が込められている²。代表的なデジタル公共インフラとして挙げられるのが、オンライン上で確実に本人確認ができる機能である。それが可能なことで、さまざまなデジタルサービスの提供が促され、人々の利便性の向上や困りごとの解消につながることになる。

（図表1）デジタル公共インフラの位置づけ



（資料）日本総合研究所作成

¹ デジタル公共インフラはこのほかにも、デジタル公共財（Digital Public Goods）やビルディングブロック（Building Blocks、構成要素）との関係で論じられることがある。

² 最近になってデジタル公共インフラが SDGs の観点から語られることが多いのも、そのためである。具体的には、デジタル公共インフラの整備によってデジタル技術の発展の恩恵が広く社会に及び、雇用の増加による貧困の削減、金融包摂、温室効果ガスの計測への活用による気候変動対策の進展などが期待されている。

(図表2) デジタル公共インフラの主な定義

① 国際連合開発計画	安全で相互運用可能であるべきであり、オープンなスタンダードと仕様に基づいて構築され、社会規模で公共サービスや民間サービスへの公平なアクセスを提供し、開発、包摂、革新、信頼、競争を促進し、人権と基本的自由を尊重するために、適用可能な法的枠組みと実現可能なルールによって管理される一連の共有デジタルシステム
② Digital Public Goods Alliance	公共・民間セクターにおいて必須の、社会全体の機能やサービスの効率的な提供を可能にするソリューションやシステム
③ Centre for Digital Public Infrastructure	社会・経済が抱える大規模な問題を、最低限の技術的介入、官民協力、市場イノベーションによって解決しようというアプローチ
④ Bill & Melinda Gates Foundation	すべての住民に経済的機会および社会サービスを安全かつ効率的に提供するためのデジタル・ネットワーク
⑤ Co-Develop	デジタル時代において、市民、起業家、消費者として社会・市場に参加するために必須の、社会全体のデジタル面でのキャパシティ
⑥ Deepak et al.	多様なデジタルサービスを提供するための基盤を創出するために、しばしばデジタル公共財を活用しながら構築されたデジタル・ユーティリティ
⑦ Alonso et al.	相互運用可能なオープンスタンダードまたは仕様によって提供される、共有可能なビルディングブロック(機能、ルール、システム)の組み合わせ

(資料)①デジタル庁「G20デジタル経済大臣会合成果文書・議長総括(2023年8月19日、インド・ベンガルール)」(同文書では国連開発計画の定義を引用)

②Digital Public Goods Alliance, “GovStack Definitions: Understanding the Relationship between Digital Public Infrastructure, Building Blocks and Digital Public Goods”, May 2022

③Centre for Digital Public Infrastructureウェブサイト(<https://cdpi.dev>)

④Hong, Thao, “Explainer: What is digital public infrastructure?” Bill & Melinda Gates Foundation, August 16, 2023

⑤Co-Developウェブサイト(<https://www.codevelop.fund/what-is-digital-public-infrastructure>)

⑥Deepak, Mishra, Mansi Kedia, Shiva Kanwar, Bhargavee Das, “Aadhaar: Platform or Infrastructure?” ICRIER-Prosus Centre for Internet and Digital Economy, *Policy Brief 3*, February 2023

⑦Alonso, Cristian, Tanuj Bhojwani, Emine Hanedar, Dinar Prihardini, Gerardo Una and Kateryna Zhabska, “Stacking up the Benefits: Lessons from India’s Digital Journey”, International Monetary Fund, *IMF Working Paper WP/23/78*, March 2023

(注)①以外は筆者が和訳。

(2) India Stack とは

インドにおけるデジタル公共インフラが India Stack である。

India Stack とは厳密には、個人識別番号制度 Aadhaar³をベースに開発された諸機能のオープン API⁴の集合体である⁵。諸機能それ自体を指して India Stack と便宜的に呼ばれることも多い。特定の中央省庁・行政組織の主導のもと、後述する民間ボランティア組織 (iSPIRT) の協力を得ながら開発され、官民に広く開放されている。他の中央省庁や州政府を含む行政組織、さらに民間企業は、諸機能のなかから活用したいものがあると、その API を利用し、当該機能を自組織のアプリケーションと連結することができる。

³ Aadhaar (アードハー、アドハー、アダールなどと発音) とは、インドの全居住者を対象とした 12 桁の個人識別番号制度であり、この制度のために設立されたインド固有識別番号庁 (Unique Identification Authority of India < UIDAI >、2009 年設立) が 2010 年に付番を開始している。Aadhaar の登録は任意であるが、登録者数は人口の 9 割を超えている。基本 4 情報 (氏名、性別、生年月日、住所) と生体情報 (顔写真、10 指の指紋、虹彩)、任意で携帯電話番号および E メールアドレスを登録すると、UIDAI から Aadhaar 登録完了の通知書が郵送され、その下部をハサミで切り取ると Aadhaar カードになる。自宅のパソコンで通知書をプリントアウトすることもできる。

⁴ API (Application Programming Interface) とは、「あるコンピュータプログラムの機能や管理下のデータを、外部の別のプログラムから利用できるようにするための呼び出し規約のこと。」オープン API とは、「API を外部に公開したもの。」(e-Words 「IT 用語辞典」、<https://e-words.jp/w/オープンAPI.html>)

⁵ 「Stack」(積み重ね) という言葉はソフトウェア業界においては、相互に関連する複数のソフトウェアサービスのレイヤーが積み重なったものを意味する。

インドでは DX、つまりデジタル技術のフル活用を通じて山積する社会課題を解決し、経済発展することを目指している。India Stack が導入されたのは、インド固有の事情を踏まえてのことである。多様性に富む巨大人口を抱えるインドでは、社会課題およびその解決策も自ずと多種多様となる。そこで、まずは中央政府がインフラを提供し、官民のさまざまな主体がそれらを活用しながら解決策を講じていくのが有効ではないか、との考えに基づく。中央政府がインフラの提供役を担うのは、各主体が独自にインフラの構築から始めていたのでは重複投資となり社会全体のコストが増すうえ、インフラを組織横断的に利用できず、その分、社会・経済への恩恵も限定的にとどまるためである。インフラはそもそも競争したり独自性を打ち出したりする性格のものではない、との認識が根底にある。

もともと、今でこそ India Stack は体系化されているが、各機能が計画的に整然と構築されたというよりも、一つの機能が開発されると、「こんな機能もあると便利ではないか」などの考えからほかの機能がアドホックで追加されていった、というのが実態に近い。一連の機能をまとめて「India Stack」と呼ぶようになったのも、あとになってからである。India Stack の諸機能が開発された経緯については、文末の〈参考〉を参照されたい。

(3) India Stack の州での活用例

India Stack は目的別に①確実な本人確認 (identity)、②データの管理と活用 (data)、③電子決済の推進 (payments) の 3 本柱からなり、それぞれで複数の機能が開発されている (図表 3)。これらが具体的にどのように活用されているかについて、州政府を例に以下でみていく。なお、インドでは生活に密着する政策の多くは、州政府に権限が委ねられている。

インドでは従来、社会保障給付金が手渡しで給付されていたため仲介業者による横領が横行する一方で、偽造身分証明書や二重登録による給付金・配給物の不正受給なども頻発した。そもそも国民の一定数が身分証明書を何ら所持していなかった⁶。このため、膨大な政府予算の投入にもかかわらず、真に必要とする人への支援を適切に行うのが困難であった。州政府は、India Stack で用意された正確な本人確認や銀行口座への振り込み機能を通じて、不正を抑制し給付金・配給物を適正かつ効率的に給付できるようになった。

現在、州政府は、各種の社会保障給付金を受給者に給付するのに APB (Aadhaar と銀行口座の紐付け) を通じた銀行口座振り込みを広く活用している。また、公的分配システム (Public Distribution System) のもとでの穀物、食用油、燃料油などの現物配給において、配給カードを Aadhaar と紐付けし、Aadhaar 認証 (生体認証) で本人確認を行っている。州政府が独自に行う行政プログラムにおいても、APB や Aadhaar 認証・eKYC (個人情報照会) を活用している (図表 4)。

また、中央政府が India Stack の機能を活用して構築したプログラムに州政府が参加するケースもみられる。例えば、Aadhaar とリンクしたクラウドストレージ DigiLocker を電子情報技術省 (Ministry of Electronics and Information Technology <MeitY>) が提供し、その利用を他の省庁のほか、州政府にも呼び掛けている。

⁶ インドではそれまでも身分証明書は複数存在したが、有権者 ID カード (Voter Identification) の人口対比保有率は 52.5%、配給カードは 19%、納税者番号カード (Permanent Account Number <PAN> Card) は 6%、パスポートは 3.5%と、いずれも高くはなかった。(Chin et al.[2015])



(図表3) India Stack の主な機能

<Identity>

機能	開始年	概要	管轄
Aadhaar認証	2010年	個人認証。Aadhaar番号と個人情報を入力して照会、「Yes」か「No」の回答を受け取る。	UIDAI
Aadhaar eKYC (electronic Know Your Customer)	2012年	個人情報照会。UIDAIの電子署名付きの個人情報(氏名、性別、住所、生年月日、顔写真等)の提供を受ける。	UIDAI
eSign	2015年	Aadhaar保有者はデジタル上での署名(電子署名)が可能に。	CCA
Udyam登録番号	2020年	中小零細企業の登録番号。すべての中小零細企業は「Udyam」として登録義務。登録時にAadhaarが必要。	MoMSME

<Data>

機能	開始年	概要	管轄
DigiLocker	2015年	Aadhaar番号とリンクしたクラウドストレージで、いわば個人用の電子的なロッカー。電子書類の保管、参照、共有が可能に。	MeitY
Consent Artifact	2016年	個人が同意した自身のデータ共有取引における、データ共有のパラメータやスコープを特定した機械判読可能な電子書類。同意に基づくデータ共有が可能に。	MeitY
Account Aggregator	2016年	金融分野において、個人データの同意・共有を仲介するconsent manager の役割を果たす組織。金融分野での同意に基づくデータ共有が可能に。	RBI

<Payments>

機能	開始年	概要	管轄
AEPS (Aadhaar Enabled Payment System)	2011年	Aadhaar番号と生体認証だけで基本的な銀行取引が可能に。	NPCI
APB (Aadhaar Payment Bridge)	2011年	行政機関が社会保障給付金や補助金をAadhaar番号に紐付けされた銀行口座(AEBA)宛てに振込み可能に。	NPCI
UPI (Unified Payment Interface)	2016年	携帯電話による24時間365日利用可能な即時送金システム。	NPCI
BBPS (Bharat BillPay System)	2016年	電気・水道料金や保険料・授業料など継続的な支払いが生じる分野において、請求を統合・標準化し、ユーザーが共通のプラットフォームから支払うことを可能にするシステム。	NPCI

(資料) India Stackウェブサイトなどを基に日本総合研究所作成

(注) UIDAI (Unique Identification Authority of India): インド固有識別番号庁

CCA (Controller of Certifying Authorities): 認証局の規制監督機関

MoMSME (Ministry of Micro, Small, and Medium Enterprises): 中小零細企業省

MeitY (Ministry of Electronics and Information Technology): 電子情報技術省

RBI (Reserve Bank of India): インド準備銀行(中央銀行)

NPCI (National Payments Corporation of India): インド決済公社

その呼びかけに応じたパンジャブ州では、州政府の各部局、公的企業、大学、その他教育機関などが DigiLocker に対応し、現在は 70 種類以上の書類が DigiLocker で電子的に発行可能となっている(図表 5)。それにより同州の住民は、高校の卒業証明書を大学に提出するのに DigiLocker 経由で電子的に行うことができ⁷、また、運転免許証を DigiLocker 内に保管できるため運転時に現物を携行する必要がない。電気料金の請求書も DigiLocker 経由で受け取り可能である。

⁷ 具体的には、まず高校に対して電子的な卒業証明書を自分の DigiLocker 内で発行することを依頼し、次にそれを大学宛てに電子的に送る。

(図表4) 州政府プログラムにおける India Stack の主な活用事例

州	プログラム名	概要	活用するIndia Stackの機能
Andhra Pradesh	Rythu Bharosa Kendras (農民支援センター)	州内の1万の村にセンターを開設、農民向けに金融支援など各種支援。	登録時にAadhaar提示、支援時の本人確認にeKYC実施。
Arunachal Pradesh	eILP (Inner Line Permit) (州への立ち入り許可証)	他州から同州に入るのに必要な許可証(ILP)を電子化、州事務所に赴き許可証を取得する必要なし。	ILPをDigiLockerに格納可能に。
Bihar	Bihar Aadhaar Authentication Framework (Aadhaar認証枠組み)	州政府の各部署が本人確認用にAadhaar認証・eKYCを簡単に利用するためのシステム。	Aadhaar認証・eKYCを活用。
Chhattisgarh	Godhan Nyay Yojana(牛糞の買い取り)	州政府が牛糞を買い取ることで、家畜生産者の所得向上、老牛の野良牛化を防止。	APBを活用し、買い取り代金をAadhaarに紐付けされた銀行口座に送金。
Karnataka	FRUITS (Farmer Registration & Unified Beneficiary Information System、農家の登録と支援)	農家の登録・データベース化。農業政策の向上と、農家向けのよりきめ細かい支援が目的。	APBを活用し、農家への金融支援はAadhaarに紐付けされた銀行口座に送金。
Maharashtra	MahaDBT(資金支援)	低所得者、学生、農家向け州の社会保障給付金プログラム。	APBを活用し、給付金はAadhaarに紐付けされた銀行口座に送金。
Punjab	Dr. Ambedkar Scholarship Portal(奨学金)	奨学金制度。	本人確認をAadhaar認証で実施、奨学金はAPBを活用し、Aadhaarに紐付けされた銀行口座に送金。

(資料) Ministry of Electronics and Information Technology, "75 Digital Transformation Stories", 2021、各州ウェブサイトなどを基に日本総合研究所作成

中央政府が用意し州政府も利用可能なプログラムとしては、DigiLocker 以外にも中央・州政府横断で各種行政サービスを探索できるポータルサイト MyScheme (National e-Governance Division⁸ が 2022 年に構築)、地方運輸局 (RTO) での運転免許や車両登録証の更新・住所変更などをオンラインで行える Faceless RTO Service (道路交通省が 2021 年に構築) などがある。これらでは、本人確認の一つの手段として Aadhaar 認証・eKYC が組み入れられている。

州政府は India Stack の諸機能を自州のプログラムに活用することに加えて、このように中央政府のプログラムに乗ることで、開発の手間とコストを省きつつ、住民の利便性向上、不正行為の撲滅、事務負担の軽減などを図っている。もっとも、インドでは州政府に大幅な自治権が認められていることもあり、India Stack の諸機能を州政府が活用するか否かの判断は州政府に委ねられている。実際、州内の Aadhaar 普及率、州政府のシステム対応能力、さらには州内の政治・社会情勢の影響により、活用度合いは州によって大きく異なる⁹。

(図表5) パンジャーブ州において DigiLocker で発行可能な書類

- 教育関係(成績証明書、卒業証明書など)
- 出生証明書
- 死亡証明書
- カーズ証明書
- 居住証明書
- 結婚証明書
- 年金証明書
- 農作物販売領収書
- 工場の申請・登録
- 配給カード
- 運転免許証
- 電気料金請求書 など

(資料) DigiLockerウェブサイトを基に日本総合研究所作成

⁸ MeitY の電子政府推進を支援する部署。MeitY が 2009 年に設立。

⁹ 例えば Aadhaar 認証・eKYC に関し、全 28 州のなかにはラジャスタン州やアンドラ・プラデシュ州のようなヘビーユーザーがある一方で、13 の州はまったく活用していない (2022 年 10 月時点、UIDAI)。

3. India Stack の特徴

India Stack の主な特徴としては、①個人データを積極活用している、②機能別のシンプルな構造となっている、③開発は官民協力で行われている、の 3 点を指摘できる。以下でそれぞれについて整理する。

(1) 個人データの積極活用

India Stack の機能のほとんどは Aadhaar 番号を活用し開発されている。Aadhaar 番号という個人データを活用して、オンライン上での個人認証(Aadhaar 認証)や個人情報照会(Aadhaar eKYC)、さらにはそれら本人確認機能を利用して、法的に有効な電子署名 (eSign) や正式文書のクラウドストレージ (DigiLocker) を可能にする機能が開発された。

インド政府は、個人データを経済発展と国民の経済的豊かさを実現するためのツールと位置付けている。インドにおける個人データの議論でしばしば取り上げられるのが、データ共有に関するほかの主要国・地域と比べた自国のスタンスの特徴である。データ共有について、アメリカでは原則として市場に任せ、中国では強力な国家統制の下に置き、EU ではプライバシー保護を前面に押し出している。これらに対してインドでは、プライバシーを保護しつつ積極的にデータ共有を行おう、というものである。そして、EU とスタンスが似ているものの、インドは EU のように経済的豊かさをいまだ享受しておらず、したがって、プライバシー保護と経済的豊かさの追求は同じように重要であり、その両立を図ろうとしている。

こうした姿勢は、India Stack の機能の一つである同意アーティファクト¹⁰ (同意に基づくデータ共有)、および同意アーティファクトを有効に機能させるための基本方針である DEPA (Data Empowerment and Protection Architecture) にも貫かれている。DEPA では、個人データを本人の同意のもと、プライバシーに配慮しつつ安全に第三者と共有するための枠組みが打ち出されている。そのような形で個人が自分のデータを提供することで、これまで難しかった金融サービスや質の高い医療サービスを受けることができるようになる。人口大国として豊富にある個人データを武器にするとともに、誰もが共有できるようにすることで、逆に特定の組織だけが独占するという事態を阻止しようとしている。

(2) シンプルな構造

India Stack の諸機能は徹底してシンプルな構造になっている。インフラとして広く活用されるために、それぞれの機能は一つのことだけに特化し、簡単に取り扱えるように設計されている。Aadhaar および India Stack の多くの機能の全体設計に携わった Pramod Varma 氏は、設計者やデザイナーに常に言い聞かせている言葉の一つとして、「keep it simple (and stupid)」を挙げている¹¹。つまり、あれこれ盛り込んだり複雑にしたりせず、シンプルな機能や構造にとどめるほうがよいと説いている。Aadhaar 認証であれば個人認証、DigiLocker であればクラウドストレージ、というように目的を一つに絞り、最低限の機能しか具備しないという意味での「stupid」が、利用者にとつ

¹⁰ 「アーティファクト」とは人工物のことであり、ソフトウェア分野ではソフトウェア開発で生み出された成果物やバイナリ (2 進法のデータ) などを指す。

¹¹ “Meet the Chief Architect of Aadhaar, Pramod Varma”, YourStory, January 25, 2017 (<https://yourstory.com/2017/01/techie-tuesdays-pramod-varma>)



てわかりやすく使い勝手がよいうえ、創意工夫の余地を広げることになる。

GPSは位置を特定する機能のみを提供するシステムであるが、それがもともとの軍事利用のほか、カーナビゲーションシステムから農機の自律走行までさまざまな用途に使われるようになった。GPSを開発したアメリカ国防総省が一般利用のために開放したからこそ、各企業がそうした機能をゼロから開発せずに済み、また、シンプルであるがゆえに多様な用途への適用が編み出された。それと同様に広く活用されることを期待して India Stack の諸機能が開発されている。

(3) 官民協力による開発

India Stack は官民の協力体制のもとで開発されている。民の中心的な担い手が iSPIRT (Indian Software Product Industry Roundtable、発音は「アイスピリット」) である。iSPIRT は、インドの有力 IT 企業の創業者や幹部が集まって 2013 年に設立された、IT 専門家のボランティアからなる民間シンクタンクである。モディ政権からの要請もあり¹²、諸機能の開発の多くに iSPIRT が関与している¹³。民間事業で鍛えられた IT の専門家が関与することで、利用者目線に立った使い勝手のよい機能の開発が実現した。

インド政府がシステム開発において民間の力を借りる動きは、Aadhaar のシステム開発を契機に本格的に始まった。Aadhaar 導入のために設立されたインド固有識別番号庁 (Unique Identification Authority of India <UIDAI>、2009 年設立) の初代長官、Nandan Nilekani 氏がそもそも世界的なソフトウェア開発企業インフォシスの共同創業者である。それ以外にも、幹部から現場スタッフに至るまで民間人が数多く登用された¹⁴ (図表 6)。

インド政府がこのような官民協力体制を採用したのは、大規模で高度な Aadhaar のシステムを短期間・低予算で開発する必要に迫られていたことによる。これに応えるために UIDAI が採用したのは、Aadhaar 開発プロジェクトの中身を細分化し、それぞれの開発に複数のベンダーを充当するという方式であった¹⁵。多数の開発プロジェクトが同時並行的に走ることで、短期間で開発できコストの抑制が可能なおうえ、ベンダーロックイン¹⁶も回避できるためである。

この方式で重要になるのが、システム全体を設計したうえで、パーツごとに分解してベンダーに開発を依頼し、そうして別々のベンダーによって開発されたパーツを一つのシステムとして統合す

¹² Panday [2023]

¹³ 例えば携帯電話を用いた即時送金システム、統合決済インターフェース (UPI) の開発に際して、管轄するインド決済公社 (NPCI) は 2014 年に iSPIRT と MOU (Memorandum of Understanding、基本合意書) を締結している。 (“UPI is almost like being on a highway without toll gates: Nandan Nilekani”, mint, October 16, 2016, <https://www.livemint.com/Companies/zV5lj7FoBJ2s1KM8orBEKJ/UPI-is-almost-like-being-on-a-highway-without-toll-gates-Na.html>)

¹⁴ 民間出身の幹部のなかには、Nilekani 氏からの誘いを受けて加わった者もあり、インド内外で顕著な実績のある IT 企業幹部、スタートアップ創業者、デザイナー、社会活動家などからなる、まさに「ドリームチーム」となった。幹部を含め民間出身者の多くが、正式な雇用ではなくボランティア (パートタイムおよびフルタイム) での参加であったのは、まず、UIDAI 側の事情として、①予算に限られるなか低コストでの開発が求められた、②公務員よりも柔軟・スピーディーに採用できた、などが挙げられる。一方、ボランティア側にも、たとえ無報酬であっても、① Aadhaar のような国家プロジェクトに携わることでその後のキャリアに有利に働く、②政府とのネットワークを構築できる、③公務員として諸規定に縛られたくない、などの思惑が働いた。

¹⁵ “No single vendor may get over Rs 30-cr UID contract”, Rediff.com, May 17, 2010 (<https://m.rediff.com/money/report/tech-no-single-vendor-may-get-over-rs-30-cr-uid-contract/20100517.htm>)

¹⁶ システム導入時に特定のベンダーに依存すると、他ベンダーの製品やサービスへの移行が難しくなること。

(図表6)UIDAIにおける主な民間出身の初期メンバー

	UIDAI		主な学歴	UIDAI以前の主な職歴	iSPIRTとの関係
	在籍期間	役割			
正規雇用者					
Nandan Nilekani	2009～2014年	初代長官	IIT Bombay	Inforys (co-founder)	Mentor
Srikanth Nadhamuni	2009～2012年	Head of Technology	University of Mysore, Louisiana State University (米)	Sun Microsystems, Intel, Healthcon, GlobeTrades (founder), eGovernments Foundation (co-founder)	—
Shankar Maruwada	2009～2012年	Head of Demand Generation and Marketing	IIT Kharagpur, IIM Ahmedabad	Procter and Gamble, Marketics (co-founder)	Volunteer Alumni
ボランティア					
Pramod Varma	2009～2022年 2022～2023年	Chief Architect of Aadhaar Technology Advisor	Jawaharlal Nehru University	Infosys, Yantra Corporation (米), Sterling Commerce (米)	Anchor Volunteer
Raj Mashruwala	2009～2011年	Chief Biometric Coordinator	IIT Bombay, University of California Berkeley (米)	Tibco Software, Consilium (co-founder)	—
Raju Rajagopal	2009～2010年	社会的弱者の登録促進	IIT Madras	NGO (社会活動家)	—
Sanjay Jain	2010～2012年	Chief Product Manager	UCLA (米), IIT Bombay	Google	Volunteer
Sanjay Swamy	2010～2011年	認証、決済	Bangalore University, University of Washington Seattle (米)	mCheck (CEO)	Volunteer
Sahil Kini	2010～2011年	コンタクトセンター立ち上げ	IIT Madras	McKinsey	Evangelist
Jagadish Babu	2010～2015年	Architect of Device Ecosystem	Indian Institute of Science	Intel	—
Duraiswamy Subhalakshmi	2010～2011年	人材管理	IIM Ahmedabad, Columbia University (米)	GE Capital, Genpact	—
Ajit V Rao	2010～2011年	生体認証	IIT Madras, University of California Santa Barbara (米)	Microsoft, Texas Instruments	—
Samant Veer Kakkar	2010～2012年	Manager of Communication and Demand Generation	Universite de Rouen Normandie (仏), Universidade Catolica Portuguesa (ポルトガル), Columbia University (米)	法務コンサルタント	—
Vivek Raghavan	2010～2013年 2013～2022年 2022～2023年	生体認証 Chief Project Manager and Biometric Architect Technology Advisor	IIT Delhi, Carnegie Mellon University (米)	Magma Design Automation	Volunteer

(資料) UIDAI, iSPIRTウェブサイト、各種報道記事などを基に日本総合研究所作成

(注) UIDAI (Unique Identification Authority of India): インド固有識別番号庁、iSPIRT (Indian Software Product Industry Roundtable): 民間シンクタンク、IIT (India Institute of Technology): インド工科大学、IIM (India Institute of Management): インド経営大学院

る、という一連の作業である。それが可能な高度な IT 専門人材が公的部門に不在であったことから、民間に求めることになった。

UIDAI では、多様な省庁から集められた官僚が政策立案や他省庁との折衝を担い、民間出身者が官僚のサポートやシステム開発に携わる、という役割分担がなされた。そして、実際にも約 1 年で Aadhaar のシステムを完成させた。

UIDAI で Aadhaar の開発に携わった民間出身者が iSPIRT に参画し、そこで India Stack の諸機能の開発に関わるというケースが相次いだ (前掲図表 6)。前述の Pramod Varma 氏もその一人である。India Stack の諸機能のシステム開発が円滑に進んだのは、一つには開発者のなかに Aadhaar の開発経験者も含まれ、そこで得た知見やネットワークを活かすことができたためと推測される。

4. 訴訟による翻弄

India Stack の諸機能は官民に広く開放されていると先述したものの、これは正確性に欠ける。当初の方針はその通りであったが、訴訟への対応から軌道修正を余儀なくされた。

Aadhaar を巡っては、プライバシーの侵害やセキュリティ体制の不備、さらには制度そのものの正当性への疑問¹⁷などを理由に、制度導入直後から厳しい批判にさらされ、違憲訴訟にまで発展した。Aadhaar の漏洩事故や悪用の多発と相まって、対応を迫られる場面も生じた。

携帯電話でいつでも簡単に即時送金できる統合決済インターフェース（Unified Payment Interface<UPI>）が端的な例である。UPI では、銀行情報（銀行名、口座番号、口座名義）の代わりにバーチャルアドレスの入力だけで送金が可能であるが、導入当初（2016年）はバーチャルアドレスとして Aadhaar 番号を使うという選択肢が用意されていた。ところが、Aadhaar を巡る批判への配慮もあり、2018年8月から Aadhaar 番号宛ての送金は取りやめとなった¹⁸。

2018年9月に最高裁が、Aadhaar は合憲ではあるものの、民間企業は Aadhaar を本人確認に利用してはならないとの判決を下した。そこで、モディ政権の主導のもと Aadhaar 法が改正され（2019年7月成立）、UIDAI の認可を得られた組織（entity）であれば、本人の同意のもとで Aadhaar 利用を可能とした¹⁹。そして、Aadhaar 法の改正と同時に、マネーローンダリング防止法²⁰および電信法²¹が改正され、前者により金融機関（保険、証券、ノンバンクを含む）、後者により通信事業会社の Aadhaar 利用が認められた。つまり、民間による本人確認のための Aadhaar 利用は、現在に至るまでこの2業種に限定されている。

こうしたなか、2023年4月に電子情報技術省（MeitY）が、Aadhaar による本人確認をより広範な業種の民間企業に認める案を打ち出した²²。MeitY は、政府が認可の可否を判断する材料として、住民生活の改善や住民向けサービスへのアクセス向上に資するなどの条件を提示している。条件はいずれも抽象的であり、解釈次第で適用範囲をいくらかでも広げることが可能である。この案に対しては、最高裁判決の趣旨に反するとして反対意見もあり、実現可能性について現時点では不透明である。しかし、仮に実現すれば、最高裁判決以前に本人確認に Aadhaar を利用していた多様な業種の民間企業が利用を再開すると予想される。それに加えて、オンライン上で確実に本人確認できることを利用した新たなデジタルサービスが誕生する可能性もある。

¹⁷ Aadhaar は、法的根拠なしに登録が開始され（2010年）、Aadhaar 法（Aadhaar (Targeted Delivery of Financial and Other Subsidies, Benefits and Services) Act 2016）が成立したのはようやく 2016年になってからである。しかも Aadhaar 法は、上院での採決なしに下院を通過すれば成立する金銭法（money bill）として議会で提出され成立した。

¹⁸ National Payments Corporation of India, NPCI/UPI/OC No.54/2018-19, July 17, 2018（銀行向け通達）

¹⁹ 具体的には、Aadhaar 保有者は自分であることを立証するために Aadhaar 番号を自主的に利用できること（第4条（3））、UIDAI が認めた組織が本人確認のために Aadhaar 番号を利用できること（同（4））、とした。

²⁰ Prevention of Money-Laundering Act 2002

²¹ India Telegraph Act 1885

²² 具体的には、中央政府は Aadhaar 法改正に基づき 2020年に、中央・州政府がどのような場合に本人確認のための Aadhaar 利用が可能かを定めた「グッド・ガバナンス（社会福祉、イノベーション、知識）のための Aadhaar 認証ルール」（Aadhaar Authentication for Good Governance (Social Welfare, Innovation, Knowledge) Rules 2020）を制定した。今般の改正案は、これを中央・州政府以外にも適用しようというもの。

5. 日本への示唆

日本にとって、デジタル公共インフラとしての **India Stack** はどのような点で参考になるのか。

India Stack の具体的中身が参考になるのは、日本よりもむしろ、経済の発展状況や抱える課題が類似する新興国・途上国であろう。日本は先進国として、また、少子高齢化など独自の課題を抱える国として、DXに必要なデジタル公共インフラはインドとは異なるものとならざるを得ない。

具体的にはまず、**India Stack** の諸機能の多くを、使い勝手はさておき日本政府はすでに提供済みである。**Aadhaar** 認証に類似するのが、マイナンバーカードに搭載された利用者証明用電子証明書機能であり、**eSign** は同じく署名用電子証明書機能に類似する。一方で、**India Stack** の諸機能のなかでも高く評価されている **UPI**（携帯電話での即時送金）に相当する機能を日本政府は提供していないが、これを新たに提供する必要性は見出しづらい。インドでは、クレジットカード、デビットカードとも普及率が低かったために、利便性の高いキャッシュレス決済手段が必要であるとして、**UPI** が開発された。しかし、日本ではクレジットカードの普及率が高いうえ、民間から数多くの利便性の高いモバイル決済サービスがすでに提供されており、そこにさらに政府が提供に乗り出せば、民間事業を混乱させかねない。

日本が参考にすべきはむしろ、**India Stack** の特徴およびその背景にある考え方である。

DXを推進しさまざまな社会課題を解決することを目的に、中央政府がそのためのインフラを整備し、利用者に広く開放することが、効率的かつ社会全体の利益になるとの認識が **India Stack** の根底に流れている。この部分は競ったり独自性を出したりするものではない。シンプルで相互運用性が確保されたデジタル公共インフラを機能別に複数用意しているのは、そのなかから利用者が目的に応じて自由に各機能を選択・組み合わせる自らのサービスに取り込めるためである。

利用者の立場に立ち、使い勝手を追求した設計は、①インフラが積極的に使われてこそ、社会課題の解決に資するデジタルサービスも数多く開発される、②ただし、どのインフラをどのように使うかは利用者の判断に委ねるべき、とのスタンスに基づく。そうしたスタンスの背景には、多様なプレイヤーが自由に挑戦することでイノベティブな解決策が創出されるという考え方がある。協調領域（デジタル公共インフラ）と競争領域（デジタルサービス）を組み合わせることで、社会全体でイノベーションを追求しようとしているといえる。インフラ開発に民間の力を借りているのも、オープンイノベーションの追求と捉えることができる。

日本では、厳しい財政状況と地方公務員のなり手不足のもとでも行政サービスを持続可能なものにするために、自治体のDXが不可欠となっている。ところが、全国1,741の自治体のうち少なからぬ割合は、DXのための人材もノウハウも不足している。そこで、「デジタル田園都市国家構想」のもと、自治体に共通するデジタル基盤・機能についてはデジタル庁が調達・構築し、それらを自治体が必要に応じて利用できるようにすることとなった²³。これはまさにデジタル公共インフラの考え方である。

この取り組みにおいて、具体的にどのようなデジタル基盤・機能をデジタル公共インフラとして提供すべきか知恵を絞ったうえで、**India Stack** のように民間の力を借りながら、利用者目線に立脚した使い勝手の良い、シンプルな構造とすることが重要である。各自治体はそのなかから有用と考

²³ デジタル田園都市国家構想実現会議事務局「デジタル田園都市国家構想総合戦略（2023年度～2027年度）」
2022年12月23日

えるものを取り込みながら、自地域の事情や目指す方向性に合致した独自の価値を付加していくことができる。

インドでは前述の通り、州の自治権が強く、India Stack の諸機能を活用するか否かの判断は州政府に委ねられている。州政府が India Stack の諸機能を活用しているのは、それにメリットを見出しているためである。日本でも、自治体が自ら積極的に活用したくなるデジタル基盤・機能を提供することが理想であろう。

一方、India Stack は個人認証機能からスタートし、徐々に種類を増やしていった。この間、Aadhaar 訴訟の影響などにより当初の方針を撤回したり、制度の見直しを強いられたりするなど、決して順風満帆に進んだわけではない。新型コロナ禍のもとでは、新型コロナワクチン情報ネットワーク「CoWIN」が India Stack の新たな機能として加わるなど、現在も拡充に向けた取り組みが続いている。このように、デジタル公共インフラを一通り開発して終わりとするのではなく、状況に応じて発展させていく姿勢は日本にも参考になる。ただし、モディ政権が採用する手法は強権的な側面もあること²⁴を否定できず、この点について日本はインドとは一線を画すべきであることは論を俟たない。

日本でも、これまで自治体ごとにシステムを導入してきた経緯もあり、共通のデジタル基盤・機能を導入することは一筋縄にはいかないであろう。また、DX は単にデジタル技術を導入するだけでなく、導入を契機に業務全体を見直す必要があるため、見直しに際し住民や現場職員の抵抗など、さまざまな困難に直面することが十分予想される。マイナンバー制度についても、自治体が活用しようにも現行のままでは使い勝手が悪く²⁵、改善が必要である。それらに対処し、ときに回り道をしつつも、DX に向けて前進しようという強い意思と粘り強さが国・自治体の両方に求められる。

<参考> India Stack の諸機能開発の経緯

Aadhaar が導入された当初、個人認証を行うことを目的とする Aadhaar 認証（2010 年）、社会保障給付金を受給者に直接渡すことを目的に Aadhaar を銀行口座と紐付けする Aadhaar Payment Bridge (APB、2011 年)、その前提として銀行口座保有率を引き上げるための Aadhaar Enabled Payment System (AEPS、2011 年)以外を構築することは想定されていなかった。これは一つには、Aadhaar 導入直後からプライバシーの侵害や国家統制の強化など多方面から批判の声が高まっていたことに配慮する必要があったためである。インド固有識別番号庁 (UIDAI) の初代長官の Nandan Nilekani 氏も 2010 年に行われたインタビューで、UIDAI が取得した Aadhaar 番号は、本人であるかどうかの照会に対して「Yes」か「No」で回答するためだけに使

²⁴ 例えば、最高裁判決で民間企業による Aadhaar を用いた本人確認が禁じられると、即座に Aadhaar 法を改正し、本人が自主的に利用を求める形をとり、金融・通信の 2 業種の民間企業の利用を可能にした。

²⁵ 情報システム学会[2023]はマイナンバー制度の問題として、システムが複雑であることを挙げ、その要因として、多くのことを実現しようと、1 枚のマイナンバーカードに複数の機能が搭載されたうえ、運用面、利用場面への考慮が十分に行われずシステム設計された点を指摘している。水町[2020]も、「法律・主務省令をみても、行政官すらどの事務・手続きでマイナンバーをさせるのか不明瞭」と指摘している。2023 年のマイナンバー法等の一部改正によって、マイナンバーの利用範囲の拡大や、マイナンバーの利用・情報連携にかかわる規定の見直しが行われたものの、制度設計の変更を含め一層の見直し余地は大きい。



うと述べている²⁶。

ところが、Aadhaar の登録者は Aadhaar 登録完了の通知書をコピーして、自分の生年月日や住所を証明する書類として提出するという、想定外の使い方をしていることが判明した。それであれば、その機能をデジタルに提供しようという案が UIDAI 内で浮上したものの、当初の趣旨に反するとして、Nilekani 氏を含め否定的な意見が一定数あった。Nilekani 氏が翻意したのは、ある職員から、UIDAI は個人のデータのクストディアン（管理責任者）にすぎず、所有者である個人が自分のデータをほかと共有したいのであれば、UIDAI はそれを安全な方法で行う義務がある、と説得されたためである²⁷。

このようにして個人情報照会機能である Aadhaar eKYC²⁸が構築され（2012 年）、これを契機にほかの諸機能が次々と開発されていった。

まず、Aadhaar eKYC を電子署名に活用できるとして、eSign が電子情報技術省（MeitY）内の認証局（Comptroller of Certifying Agencies）によって構築された（2015 年）。これは、法的に有効な電子署名を行うためのシステムであり、電子署名の作成者の本人性を証明する手段として Aadhaar eKYC が活用されている。

Aadhaar によってオンライン上で確実な本人確認ができ、法的に有効な電子署名もできるのであれば、行政機関を含むさまざまな組織が発行した文書を取り寄せて保管、署名、別の組織への送付を電子的に行える。そこで、そのためのクラウドストレージとして MeitY が DigiLocker を構築した（2015 年）。DigiLocker を利用するには Aadhaar 番号で登録手続きを行い、DigiLocker 内の電子文書への署名には eSign を用いる。

一方、さまざまな分野でデジタル化が進んだものの、決済に限れば引き続き現金が主流であった。そこで、携帯電話でいつでもどこでも簡単に送金できる統合決済インターフェース（Unified Payment Interface、UPI）が、インド決済公社（National Payments Corporation of India < NPCI >）主導で構築された（2016 年）²⁹。QR コードと組み合わせると店舗などリアルな場での支払いにも容易に利用できること、政府の指導により利用者側、店舗側とも手数料が基本的に無料となっていること、などにより UPI の利用は爆発的に増加した³⁰。

デジタル公共インフラとしての India Stack の諸機能のうち、「本人確認」および「決済」にかかわるものについては、このように順調に開発が進んだ。「データのやり取り」についても、「同意アーティファクト」（Consent Artifact）が MeitY により開発された（2016 年）。これは、個人が同意した自身のデータ共有取引を可能にする、機械判読可能な電子文書であり³¹、India Stack のほかの諸機能と同様に API が公開されている。DigiLocker が授受の対象を個人にかかわる電

²⁶ “Nandan Nilekani on what it takes to build the world’s biggest social inclusion program”, Wharton School of the University of Pennsylvania, *Knowledge at Wharton*, November 4, 2010

²⁷ N.S. Ramnath, “Lessons from India’s tortuous path to make tech work for the people”, Founding Fuel, January 9, 2020

²⁸ Aadhaar 認証では、照会をかけると本人かどうかを Yes か No で回答を得るのに対して、Aadhaar eKYC では名前、生年月日、住所など本人の基本情報が戻ってくる点に違いがある。

²⁹ UPI は、2010 年に導入されていた銀行間の即時送金サービス、IMPS（Immediate Payment Service、2010 年）をベースに開発された。

³⁰ リテール電子決済件数全体に占める UPI の割合は、いまや 74% に達する（2022 年度、Reserve Bank of India）。

³¹ Ministry of Electronics and Information Technology ウェブサイト（“Electronic Consent Framework: Technology Specifications, Version 1.1”, <https://dla.gov.in/sites/default/files/pdf/MeitY-Consent-Tech-Framework%20v1.1.pdf>）

子文書としているのに対し、同意アーティファクトでは個人データ全般に対象を拡大している。この点において、同意アーティファクトは DigiLocker の発展形と捉えることができる。

もっとも、同意アーティファクトを有効に機能させるための、個人データを本人の同意のもとプライバシーに配慮しつつ安全に第三者と共有していく仕組みについては、構築が遅れた。2020年になってようやく、その基本方針として Data Empowerment and Protection Architecture (DEPA、直訳すると「データによる力の付与およびデータの保護に関する基本設計」) のたたき台が公表された³²。また、同意に基づくデータ共有の法的根拠となる個人情報保護法 (Digital Personal Data Protection Act) が、曲折を経て成立したのは 2023 年 8 月になってからである。

【参考文献】

- ・ 岩崎薫里[2019]「India Stack：インドのデジタル化促進策にみる日本のマイナンバー制度への示唆」日本総合研究所『RIM 環太平洋ビジネス情報』Vol.19, No.75
- ・ — [2022]「インドにおけるデータ共有を活用した新たな融資スキームの登場—金融包摂の切り札となるか—」日本総合研究所『RIM 環太平洋ビジネス情報』Vol.22, No.87
- ・ — [2023]「インドにおける金融のデジタル化—豊かさの実現に向けて—」日本総合研究所『RIM 環太平洋ビジネス情報』Vol.23, No.88
- ・ 情報システム学会マイナンバー制度研究会[2023]『「マイナンバー制度の問題点と解決策」に関する提言』10月10日
- ・ 水町雅子[2020]「国民にとって真に役に立つマイナンバーへと改善するために」宮内・水町 IT 法律事務所、9月
- ・ Chin, Rojer J., Gregory Hennessy and Toby Madubuko [2015] “India’s Aadhaar Project: The Unprecedented and Unique Partnership for Inclusion”, Faculty of Administrative Science and Policy Studies, Universiti Teknologi MARA, *Journal of Administrative Science*, Vol.12 Issue 1
- ・ Hong, Thao [2023] “Explainer: What is digital public infrastructure?” Bill & Melinda Gates Foundation, August 16
- ・ Digital Public Goods Alliance [2022] “GovStack Definitions: Understanding the Relationship between Digital Public Infrastructure, Building Blocks and Digital Public Goods”, May
- ・ Mishra, Deepak, Mansi Kedia, Shiva Kanwar, Bhargavee Das [2023] “Aadhaar: Platform or Infrastructure?” ICRIER-Prosus Centre for Internet and Digital Economy, *Policy Brief*, No.3, February
- ・ Panday, Jyoti [2023] “India Stack: Public-Private Roads to Data Sovereignty”, Internet Governance Project

以上

³² DEPA のコンセプトは、Nilekani 氏および iSPIRT によって 2017 年に打ち出された。それを基に政府系シンクタンクの NITI Aayog (National Institution for Transforming India) が各政府機関、民間企業、専門家などの協力を得ながら DEPA のたたき台 (Draft for Discussion) を 2020 年に公表した。