インドにおけるコールドチェーン産業の課題と日本企業の事業機会

エネルギー産業コンサルティング部　シニアコンサルタント　金　道永
NRI インド　インベストメント・ストラテジー・コンサルティング部　マネージャー　ディープジョティ・ダス (Deepjyoti Das)

1　はじめに

インドは世界有数の人口と目覚ましい経済成長で注目されている新興市場であり、拡大する中産階級が多様化する物流ニーズを生み出している。中でもコールドチェーン（低温物流）の整備は農産物や医薬品などの輸送に不可欠であり、インドのさらなる発展に直結する。

近年のグローバル経済の不確実性下でもインドはグローバルサウスの中心国として注目され、モディ首相は 2047 年の先進国入りを掲げている。一方、電力・物流インフラの未整備や地域間格差など、課題も山積である。人口増加と都市化による食品需要への対応には、効率的なコールドチェーンが不可欠であるが、一部地域での低温倉庫偏在やリーファートラック不足が大きな障壁となっている。

日本企業にとっても、コールドチェーン分野は日本企業が持つ高度な技術やノウハウによってインドの抱える課題解決に大きく貢献できる可能性を秘めている一方、言語や文化の違い、複雑な規制環境などの参入障壁により、市場開拓の余地が依然として残っているといえる。よって、本稿では、特に生鮮食品を中心にインドにおけるコールドチェーンビジネスの概観を示し、参入を検討する日本企業に対して情報提供と段階的な参入モデルのヒントを提示する。

2　成長するインド経済と物流市場

1）経済大国として期待されるインド

インドは近年、急激な経済成長を遂げており、世界経済において重要性を高めている。インドの国内総生産（GDP）は、2023 年、約 3.6 兆 US ドルに上り、約 4.2 兆 US ドルの日本に次ぐ世界 5 位である[※1]。1 人当たりの GDP は 2,500US ドルに満たないものの、今後、2 ～ 3 年は引き続き 6％以上の成長が期待されている[※2]。人口規模で見ても、現在約 14.6 億人を有し 29 年には 15 億人超に達すると見込まれている[※3]。この大規模人口は社会的課題と同時に大きな利点ももたらす。

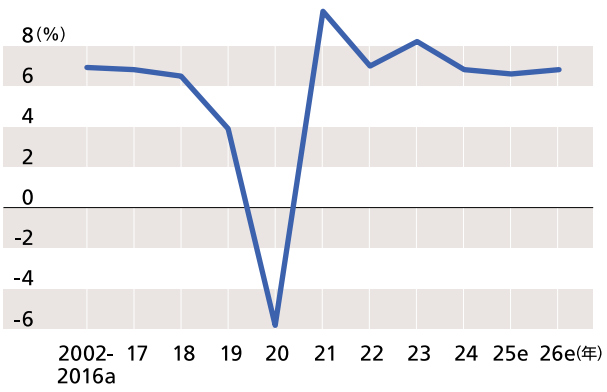
2）加速する都市化と食品需要の増大

インドの経済成長に伴い、地方農村部から大都市圏への人口集中も生じている。2003 年におけるインドの都市化率（都市に住む人口の割合）は約 29％であったが、23 年では約 36％まで上昇している[※4]。さらには、都市化率は、50 年までに約 50％に達する見込みといわれている。

その中でも、デリー、ムンバイ、バンガロール、ハイデラバードのようないわゆる「Tier 1」都市への人口が集中している。例えば、デリー NCR（首

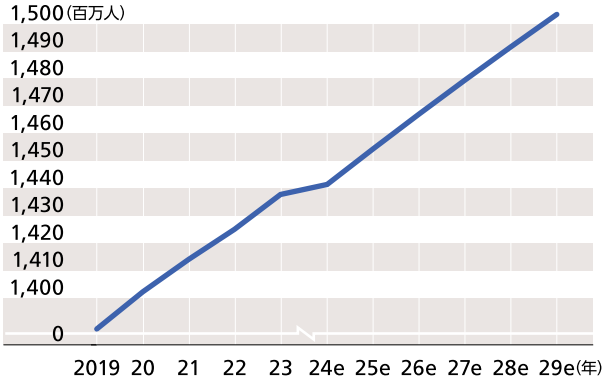
※1　世界銀行
※2　国際連合経済社会局
※3　Statista ウェブサイト「India: Estimated total population from 2019 to 2029」
※4　世界銀行

図表 1　インドの実質 GDP 成長率推移



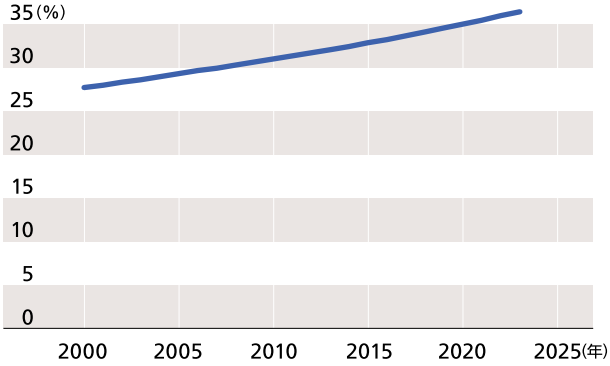
出所）国際連合経済社会局「World Economic Situation and Prospects 2025」より NRI 作成

図表 2　インドの人口推移および予想



出所）Statista ウェブサイト「India: Estimated total population from 2019 to 2029」より NRI 作成

図表 3　インドにおける都市化率



出所）世界銀行ウェブサイト「Urban population (% of total population)」より NRI 作成

都圏）の人口はおおよそ 3,200 万人、ムンバイ都市圏もおおよそ 2,000 万人もの人口を抱えており、世界でも有数の超巨大都市圏となっている。

このような急激な都市化は、都市ごみや一部区画におけるスラム拡大などの課題を生み出している一方、食品需要の拡大と、中でも果物や野菜など生鮮食品への需要増につながっている。Statista によると、2018 年 4.9 億トンであった食品消費量は、23 年には 5.6 億トン、30 年までに 7.3 億トンに達する見込みである[※5]。ただし、食品消費量の絶対量が増えているだけではない。従来のインド人の食生活は、宗教の影響により、牛乳やチーズなど乳製品や豆類、イモ類が大きな割合を占めていたが、経済成長や都市化によって都市部のライフスタイルが変わった結果、食品消費における野菜類（Vegetable）の割合は、18 年 17.8％であったが、23 年には 18.8％、30 年には 20％弱になる見込みである。需要が高まった生鮮食品の輸送のためには、効率的なコールドチェーンの構築が大きな課題になる。

3）さらなる拡大が期待されるコールドチェーン市場

（1）コールドチェーン市場の成長

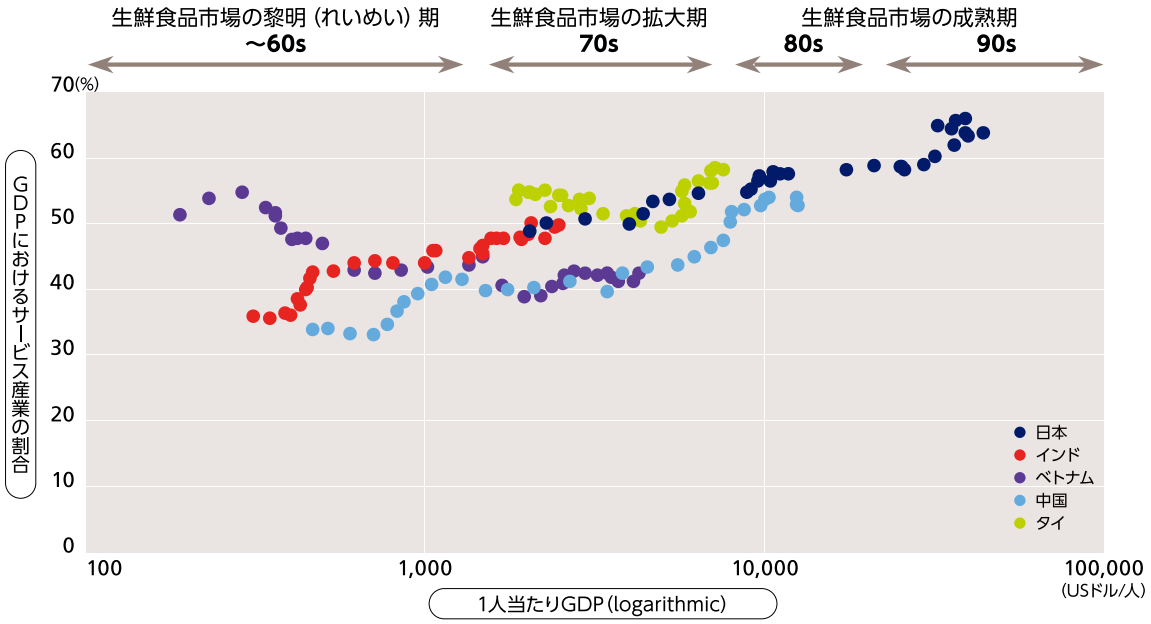
インドのコールドチェーンを日本やアジア新興国（中国、タイ、ベトナム）と比較してみると、まだ成長の余地があることがわかる。例えば、アジア各国の 1 人当たり GDP、および GDP に占めるサービス領域の割合を見ると、インドのそれは日本の 1970 年代とほぼ同水準にある（図表 4）。

日本の場合、1960 年代から 70 年代にかけて経済が発展するとともに生鮮食品の市場が形成され、それに合わせてコールドチェーンの整備も急速に進んでいった。これは、経済成長により、農林水産物の生産量が増大するとともに、流通のインフラなどが普及していったことが大きく影響している。日本の 70 年代初頭と類似した状況にあるインドも、今後の経済発展に沿って生鮮食品市場が大きく拡大していき、コールドチェーンに対する投資も大きく増えていくと考えられる。

また、インドは基礎的な物流インフラという面においては、ほぼ同等の 1 人当たり GDP を有するタ

※5　Statista ウェブサイト「Food-India」

図表 4　1 人当たり GDP とサービス産業割合比較



出所）世界銀行より NRI 作成

イやベトナムに比べても引けを取らない。世界銀行が発表する Logistics Performance Index でインドは 4.0 満点で 3.4 であり、タイの 3.5、ベトナムの 3.3 に比べてさほど差はなかった。企業の物流費においても、インドは 14％とグローバル平均よりはやや高いものの、中国やタイと比べてほぼ同じであった。

よって、これからのインドでは、生鮮品物流への需要も増えていく中、すでにある程度インフラが整っている通常の物流より、コールドチェーンへの投資が集中すると思われる。

(2) インド政府のコールドチェーン支援政策

インド政府は、農業や物流分野におけるコールドチェーンの発展を促進するため、複数の政策を展開している。これらの政策は、国内外の投資家にとって魅力的な市場機会を提供するとともに、農業生産物の品質向上や物流効率の改善を目指している。以下では、その中で重要なものを紹介する[※6]。

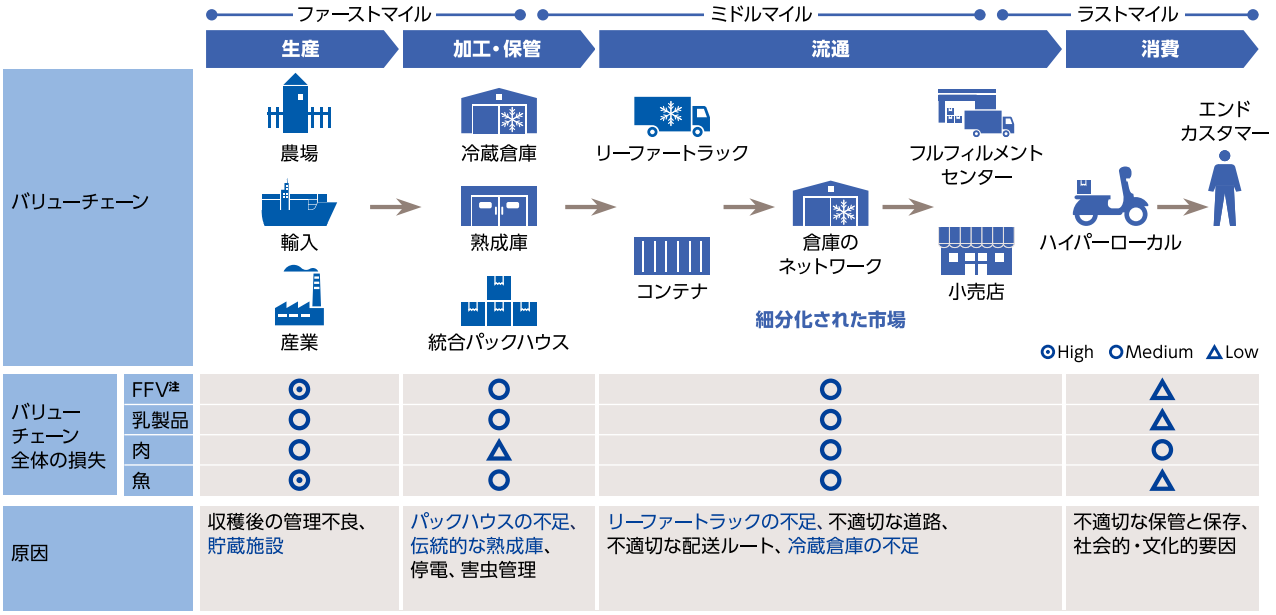
まず、「PMKSY（Pradhan Mantri Kisan SAMPADA Yojana）」は、農業分野におけるコールドチェーンインフラの構築に重点を置いている政策の一つである。この政策では、冷蔵倉庫や輸送手段の整備を支援するために、補助金や助成金、資金提供が行われている。これにより、農村部や農業市場における物流の改善が期待されている。特に、農業生産物の保存期間を延ばし、品質を維持することで、農家の収益向上に寄与することを目的としている[※7]。

次に「AIF（Agriculture Infrastructure Fund）」は、コールドチェーンの資金調達を支援する政策である。この政策では、低金利の融資や 3％の利子補助が提供されており、冷蔵倉庫や輸送手段の整備を促進している。特に、農村部や準都市部における分散型コールドチェーンソリューションの構築に焦点を当てている。この政策は、農業分野における効率的な物流ネットワークの形成を目指しており、政府の資金支援があるため、投資家にとって安定した収益が期待できる[※8]。

最後に「National Logistics Policy（2022）」は、コールドチェーン物流を広範な物流インフラに統合

※6　これらの支援政策の多くは、日本企業を含む外国資本にも活用可能である
※7　インド政府 食品加工産業省「PMKSY Scheme Guidelines」
※8　インド政府 食品加工産業省「Scheme Guidelines for CENTRAL SECTOR SCHEME of Financing facility under ‘Agriculture Infrastructure Fund’」

図表 5　インドにおけるコールドチェーンのバリューチェーン



注）FFV (Fresh Fruits and Vegetables)：生鮮果実および野菜
出所）NRI 作成

することを目的としている。この政策では、マルチモーダル物流パークやデジタルインフラの整備に重点を置いている。これにより、農業や食品だけでなく、E コマース、製薬業界など、効率的なコールドチェーンが必要とされる分野での物流効率が向上することが期待される。この政策は、プロセスの簡素化や大規模なインフラ投資の機会を提供するため、外国投資家にとっても魅力的である[※9]。

3　インドにおけるコールドチェーンのバリューチェーンに存在するギャップと課題

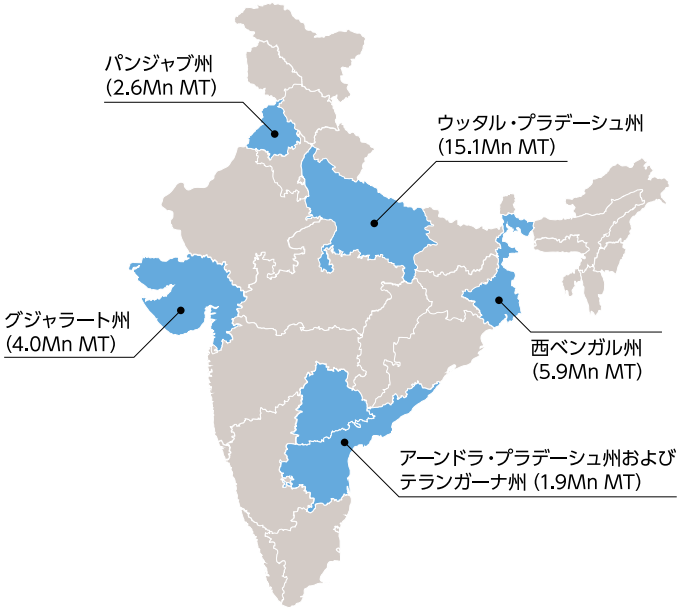
前章では、インド経済および社会を取り巻くマクロ環境の変化とそれによって、コールドチェーン産業にとって機会が生まれることを論じると同時に、急激な経済発展と都市部への集中によって生じうる課題について論じた。本章では、前章で提示した成長要因と市場背景を前提として、コールドチェーンのバリューチェーンにおいてどのようなギャップが存在するかを、ファーストマイル、ミドルマイル、ラストマイルに分けて詳細に見てみたい。ここでギャップというのは、大きく需要と供給のギャップのことを指しているが、もっと深く見ていくと、トラックや倉庫の需給ギャップはもちろん、地域別の偏りなどによっても需給のギャップが発生していることがわかるだろう。

インドは世界最大の牛乳生産国であり、果物と野菜の生産国としては、世界第 2 位である。このような状況の中でも、インドにおける収穫後フードロスは約 30 ～ 40%と推計され、その結果、年間 9,200 億インドルピー（約 107 億 US ドル）以上の経済的損失が発生している[※10]。その主な原因としては、不十分な収穫技術、不適切な商品の取り扱いだけではなく、コールドチェーンインフラの欠如も大きく影響していることなどが挙げられる。そのため、食品セクターにおける生産と冷蔵の不均衡を克服するためには、コールドチェーンへの早急な改革、近代化、投資が必要である。

本章では、サプライチェーン全体にわたる課題を

※9　インド政府 農業・農民福祉省「Agriculture Infrastructure Fund Guidelines」
※10　pManifold、Intellecap、CLASP「Assessment of the Cold Chain Market in India」2023 年 3 月

図表 6　インドにおける冷凍・冷蔵倉庫容量および数（2025 年 1 月時点）



州	冷凍・冷蔵倉庫の数
ウッタル・プラデーシュ	2,488
グジャラート	1,023
パンジャブ	770
西ベンガル	517
アーンドラ・プラデーシュおよびテランガーナ	480

出所）インド政府 農業・農民福祉省「Cold Storages Facility For Fruits And Vegetables: Digital Sansad Answered on 18th March 2025」より NRI 作成

概説し、現在のビジネスエコシステムをマッピングした上で、既存の技術とインフラのギャップを論じる。

1）フードロスの概況と主な発生要因

食品の廃棄は、主にファーストマイルとミドルマイルで発生しており、収穫後における不十分な管理やコールドチェーンによって発生している。コールドチェーン全体をファーストマイル、ミドルマイル、ラストマイルという 3 段階に分解した場合、それぞれの段階において、インドの食品産業がコールドチェーンに関連して直面する課題は、主に以下のようなものが挙げられる。

A. ファーストマイル（生産者から集約施設まで）

①ほとんどのインドの農家は、農場内の予冷インフラと衛生的なパックハウスを利用できない

②収穫した作物を集約する施設や倉庫が限られており、冷蔵倉庫へのアクセスが不十分であるため、特に園芸作物におけるフードロスが発生

B. ミドルマイル（輸送と大量貯蔵）

①インド全国には約 1 万 2,700 台のリーファートラックがあるものの、国内需要を満たすには著しく不足

②不十分な道路インフラ、交通渋滞、マルチモーダル複合輸送手段（鉄道と航空）の欠如は、輸送の非効率性をさらに悪化させている

③貯蔵は主に特定商品（例えば、国内のバルク冷蔵倉庫[※11]の大部分を占めるジャガイモなど）や特定の地域（冷蔵貯蔵容量の 75%はインドの六つの州に集中）に集中

C. ラストマイル (小売および最終顧客への配送)

①食品流通の最終段階においては、小売の低温インフラ（冷蔵ディスプレーユニットなど）が不十分

②温度追跡およびモニタリングツールがないため、食品の安全性と品質に対する消費者の懸念

2）低温倉庫やリーファートラックの不足と地域偏在

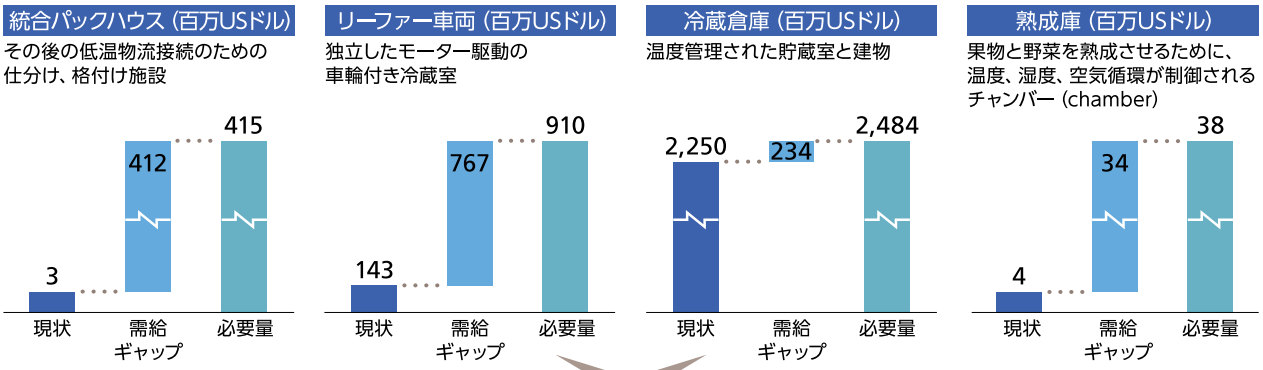
（1）低温倉庫

低温倉庫には、主に予冷装置、パックハウス、冷

※ 11　バルク（大量）の貨物を冷蔵状態で保管するための倉庫

図表 7　コールドチェーンインフラ需給ギャップ

供給ギャップ分析（2020年）－生鮮果物と野菜



主なインサイト:
- **現在、総冷蔵容量の75%**以上がFFVの貯蔵に使用されており、**ジャガイモ**が主要な商品となっている
- **インドの農産物のうち、コールドチェーンを通過するのはわずか10%**
- 果物と野菜は、廃棄物を減らすためにコールドチェーンを大幅に拡大する必要がある

前提条件
- 9M×6Mサイズの1パックハウスのコスト　5,000USドル／ユニット
- 17フィート×7.5フィート×6フィートのリーファートラックのコスト　1万3,000USドル
- 5,000 MTの冷蔵倉庫の平均コスト　36万USドル／ユニット
- **インドの冷蔵倉庫の平均貯蔵容量　約5,000 MT**
- バナナの熟成庫の平均コスト　3,000USドル／ユニット
- 牛乳冷却プラントのコスト　3,000USドル／ユニット

出所）インド政府 食品加工産業省「Annual Report 2022-23」より NRI 作成

蔵倉庫が含まれる。特に、低温倉庫においては、インド全国で 8,698 カ所が存在するとされている。そのほとんど（～ 75%）は、ウッタル・プラデーシュ州（Uttar Pradesh）、グジャラート州（Gujarat）、マハラシュトラ州（Maharashtra）などの地域に集中しており、それに比べて東部地域と北東部地域においては投資が進んでおらず、地域間のギャップも大きかった。また、パックハウスの大部分は、マハラシュトラ州にあり、輸出業者が所有／運営することが多い。

(2) 低温リーファートラック

リーファートラックで輸送される生鮮食品の割合は、中国 75%、米国 85%であるのに対し、インドではわずか 3.5%にすぎない。100%を満たすためには、おおよそ 7 万 2,670 台のトラックが必要であると推定されているものの、現在、インド国内におけるリーファートラックの数は約 1 万 2,700 台のみである。ということは、トラックの台数がこれから大きく伸びていかなければ、第 2 章にて論じたような食品への需要や都市化への対応は苦難を強いられるだろう。

4　インド・コールドチェーン・ビジネス参入に向けて

前章までで示したとおり、インドでは、都市化と E コマース拡大がラストマイルの需要を爆発的に押し上げている一方、ファーストマイル（収穫直後の保冷インフラ不足）およびミドルマイル（リーファートラック不足・低温輸送非効率）において、いまだに推計 30 ～ 40%のフードロスが発生している。この「需要の増大とフードロスの大きさ」のコントラストが参入機会を生む。ただし、市場のセグメントや地域によって、事業環境が大きく異なってくることもまた事実であり、インド全国で一概にビジネスチャンスが生まれると判断するのはリスクが高い。むしろ、だからこそ、日系企業は自社の強みを生かせるステージを見極めつつ、それをどのように生かしていくか、すなわち事業戦略を綿密に考えなければならない。

具体的には（1）ターゲットセグメントの設定、(2) ターゲットセグメントにおける競争戦略の確立、(3) 現地事情に精通している人材の確保である。

(1) ターゲットセグメントの設定

インドのコールドチェーンへの参入においては、まず、これまで自社が行ってきた事業の中の強みを分析し、それを最大限に生かすことができるセグメントを明確に定める必要がある。もちろん、コールドチェーンだけでなく、どんなビジネスにおいてもターゲットセグメントを明確化することは不可欠であるが、ファーストマイル、ミドルマイル、ラストマイルでそれぞれ発生している需給ギャップや社会課題の様相が異なっているインド市場では、その地域やセグメントに適合したアプローチを採用することが求められる。例えば、インフラの不足によってフードロスの大半が発生しているファーストマイルでは、都市部の加工食品市場は 2022 年 150 億 US ドル、30 年まで年 5%超での成長が予想され、安全性・トレーサビリティーを重視する大手スーパー、加工メーカー、E コマース企業が高単価物流ニーズを生み出している。そのため、ファーストマイルでは、政府補助金を最大限に活用してインフラを整備しつつ、すでに整備されているインフラに対しては温度管理ソリューションを提供していく戦略が考えられる。特に温度管理ソリューションは、インフラの不足によってフードロスの大半が発生しているファーストマイルに有効であると思われる。 例えば、太陽光を活用した温度管理ソリューションを提供する Ecozen というスタートアップは、政府の PMKSY（冷蔵倉庫建設費 50%補助）や AIF（利子 3%補助）を活用し「Ecofrost」のような太陽光＋ IoT モジュール冷蔵室をアグリテック企業や農業生産者組織（FPO）と連携して分散設置し、Cooling-as-a-Service モデルを展開している。このような現地スタートアップと連携し、事業を展開していくことは日本企業にとっても一つのオプションとなり得るのではないか。

対して、ラストマイルでは、オンライン食料品とクイックコマースの普及で「30 分以内配送」の温度管理要求が高まっている。日本企業としては、Tan90 や Vara のようなラストマイルにおけるコールドチェーンのスタートアップ企業と提携し、プラグアンドプレーの冷蔵ボックスを開発することで差別化を図ることや E コマース大手の Flipkart や Reliance Retail などとの共同実証、あるいは肉類 E コマースの Licious などと協業することで競合優位性を確立することができるだろう。

このように、荷物の種類、参入段階（ファーストマイル～ラストマイル）、参入地域などによって事業戦略が大きく異なってくるため、ターゲットとなるセグメントを見極めることが必要である。

(2) ターゲットセグメントにおける競争戦略の確立

ターゲットセグメントを設定したら、その中での競争戦略を確立していく必要がある。インドのコールドチェーン市場は、非常に断片化（fragmented）されており、多数の個人ドライバーや中小の物流企業で占められていることが多い。国内のリーファートラックの供給が需要の 2 割に満たない現状において、多数のベンダーを使い分けながら、輸送品質の安定化を図っていくことが大きな課題となるだろう。例えば、Snowman Logistics のような地場大手 3PL 業者は、エンド・ツー・エンドのソリューションを提供することで、倉庫と輸送サービスを集約させようとしている。日本企業も、国内において多数のトラックドライバーを使いつつ、高い輸送品質を保ってきたため、そのノウハウを活用してローカル業者に対して競争優位を築くことが可能ではないか。一方、あくまでもローカル業者ではなく、外資系という立場からでは、現地の事情に精通している地場の 3PL 業者や有望なスタートアップと提携したり、出資・合弁を行ったりすることで、リスクをヘッジすることができるだろう。

また、今後、インドでもフロン系冷媒（HCFC や HFC など）に依存した既存設備は温室効果ガス（GHG）排出と電力コスト上昇が負担となり、関連規制も強化されることが予想される。日本企業

は CO_2・NH_3 冷媒チラー、可変速インバーター、PCM 蓄冷パネルをパッケージ提供し、運営コスト（OPEX）を 20 ～ 30％削減しつつ脱フロン規制に対応することで、環境面・消費電力面での差別化が可能になるだろう。併せて再エネ PPA ＋蓄電池併設モデルを構築できれば停電リスクも回避でき、医薬品・ワクチン向け高信頼倉庫としてプレミアム料金の設定が可能になる。政府調達案件や多国籍企業のサプライヤー認定でも優位性を発揮できる。

(3) 現地事情に精通している人材の確保

インドは国土が広いが、Tier 1 都市と呼ばれる大都市以外では、まだ開発が進んでいないところも多い。また、英国の植民地統治という歴史と結びついた英語圏というイメージとは異なり、英語を話せる人は人口の約 1 割にすぎないともいわれている。そのため、インド市場の複雑な商習慣、規制、文化的変数に迅速に対応するには、単に現地法人を設立するだけでなく「誰に何を任せるか」が肝要である。現地市場の商習慣・言語・規制に精通し、かつ日本側の品質・ガバナンス要求を両立できる“MIND（Market-Insight, Network, Deliverability）人材”を各フェーズに配置する必要がある。例えば、日本側の経営方針と現地実情を架橋できるバイリンガルの中間管理層（マネージャー）レベル、現地のビジネス慣行や政府規制に精通し、交渉・意思決定を迅速に行う現地法人トップ、設備導入から稼働後の品質保証まで統括し、日本本社と現地オペレーター間のギャップを埋める現地技術責任者、大手小売・加工メーカー、E コマース企業とのネットワークを有する営業開発担当などの役割を明確にすることによって、外資物流企業は現地特有の複雑な規制・文化・商習慣をスピーディーにクリアできるだろう。

5　おわりに

インドのコールドチェーン市場は、経済成長・都市化・食品需要の多様化により、今後も大きな伸びが見込まれるが、物流インフラの未整備や地域間格差など多くの課題が残る。日本企業は、高度な温度管理技術や効率的な物流システム、環境に配慮した冷却技術を生かすことで、インドにおける課題解決と自社の成長を両立できる可能性がある。

本稿で提示した (1) 対象セクターの選定、(2) ファーストマイル整備、(3) マルチモーダル物流拡大、(4) ラストマイル強化、(5) 持続可能技術、(6) 段階的アプローチの各視点は、いずれも日系企業が参入機会をとらえる上で有用と考えられる。

もちろん、言語・文化の違いや規制・ビジネス慣行の差を乗り越えての参入は容易ではないが、パートナーシップや段階的投資モデルを採用すれば、リスクをコントロールしながら長期的な市場開拓が可能である。日本企業がインドのコールドチェーン領域に積極的に参入し、食品安全性向上と経済発展に寄与しながら新たな成長の糸口を見いだすことを期待したい。

（監修：酒嶋　亮太）

筆者

金　道永（きむ　どよん）
株式会社 野村総合研究所
エネルギー産業コンサルティング部
シニアコンサルタント
専門は、インフラ、物流、サステナビリティなど
E-mail: d-kim@nri.co.jp

ディープジョティ・ダス（Deepjyoti Das）
NRI インド
インベストメント・ストラテジー・コンサルティング部
マネージャー
専門は、インフラ、物流、サステナビリティなど
E-mail: deepjyoti.das@nriindia.co.in

当レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法および国際条約により保護されています。
Copyright© 2025 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.