

# 空気質への注目で変わる空調市場 —日本企業の現状とポテンシャル—

2021/2

三井物産戦略研究所  
産業情報部 産業調査第二室  
藤代康一

## Summary

- 新型コロナウイルスの影響により室内で過ごす人々が増え、また、健康維持に対する注目度の高まりを背景として、「室内空気質」(IAQ: Indoor Air Quality)への関心が高まっている。
- 世界の空調市場規模は21.8兆円で、そのうち、住宅、商業ビルを対象に室内空気質を測定、管理する機器、サービスで構成される市場は「空気質市場」と呼ばれ、規模は3.1兆円とみられている。空気質市場は、今後も年6%以上の成長が見込まれ、空調市場全体に占める割合が高まっている。
- 日本の空気質関連企業の成長の方向性として、従来事業での顧客層拡大、HEMS、BEMSといったエネルギーマネジメント事業、未病・予防分野を主としたヘルスケア事業への領域拡大に可能性がある。

## 顕在化しつつある新たな需要

新型コロナウイルスの影響により室内で過ごす人々が増え、また、健康維持に対する注目度の高まりを背景として、「室内空気質」(IAQ: Indoor Air Quality)への関心が高まっている。「室内空気質」とは空調/環境関連の業界で使われる用語で、温度、湿度、二酸化炭素、清浄度、気流などについて、人を取り巻く空気の質を健康や快適さの視点から評価した捉え方である。米国環境保護庁によると、一般的に内装や建材の影響で室内の汚染物質濃度は屋外の2~5倍高いとされる。また、「空気」は1日のうちに人が最も多く体に取り入れる物質(空気: 18kg/人、水: 1.2kg/人、食料: 1.3kg/人)<sup>1</sup>で、健康に影響を与える因子を多く含んでおり、これまでも、ハーバード大学の調査等で、空気質の悪化と病気や死亡率の高さとの相関が提示されてきた。イタリア保健省<sup>2</sup>、ドイツのヨハネス・グーテンベルク大学の研究チーム、インドの疫学研究者、京都大学の研究チームらが、大気汚染とコロナ重症化、致死率について、同様に相関性があるとの見解を提示している<sup>3</sup>。

このような環境の変化の下、空調関連機器も、暑さ寒さによる不快な温熱感の解消という機能の提供から、安心安全で良い空気質の提供が求められるようになるなど、その役割が変化している。コロナ禍では、

<sup>1</sup> 内山巖雄(国立公衆衛生院)「空気とヒト - 生理的立場から -」1999年

<sup>2</sup> Setti, Leonardo, et al. "The Potential role of Particulate Matter in the Spreading of COVID-19 in Northern Italy: First Evidence-based Research Hypotheses." medRxiv, Cold Spring Harbor Laboratory, 17 Apr. 2020, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.11.20061713v1.article-info>.

<sup>3</sup> 「インドの大気汚染悪化—コロナ致死率高める懸念」(英フィナンシャルタイムズ)日本経済新聞 2020年11月19日  
「大気汚染が新型コロナ感染症の発症、重症化をきたすメカニズムの一端を解明」京都大学ウェブサイト 2021年2月4日  
<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research-news/2021-02-04>

シンガポールのベンチャー企業uHoo社が、温度、湿度、二酸化炭素、二酸化窒素など9つの空気質項目が計測可能なデバイスを開発し、2020年6月には、測定結果を基にウイルスの活性化レベルを知らせるサービスを開始した。計測した空気質がどの程度健康上のリスクをもたらすか提示できることを顧客に訴求している。世界最大級のテクノロジー見本市「CES 2021」（2021年1月、オンライン開催）でも、パナソニックが提供する飛行機内の空気清浄システムや住宅向けの統合換気システム、米ベンチャーAirthings社が提供する室内空間に広がるウイルスリスクのアラートシステム、肺がんの原因となる空気中のラドン濃度を検知するシステムなど“Air Quality”と称した空気質関連の出展が多数あり注目を集めた。

本稿では、各国の新たな空気質の需要とその市場に対峙するプレイヤーの動向から、本邦企業のポテンシャルと今後を展望する。

## 業界構造

### 市場規模と成長要因

世界の空調市場規模は21.8兆円<sup>4</sup>で、そのうち、住宅、商業ビルを対象に室内空気質を測定、管理する機器、サービスで構成される市場は「空気質市場」と呼ばれ、規模は3.1兆円<sup>5</sup>とみられている。空気質市場は、今後も年6%以上の成長が見込まれ、空調市場全体に占める割合が高まっている。

空調市場は、住宅向けの「家庭用空調機」とビル等に利用される「業務用空調機」に分けられる。家庭用の最大の需要地は中国で、業務用の最大の需要地は北米となっている。家庭用の需要は9,607万台（全体の86.6%）<sup>6</sup>、業務用の需要は1,490万台（同13.4%）<sup>7</sup>となっており、台数ベースでは家庭用用途が支配的だが、金額ベースでは業務用が大きく、全体の6割を占める。空気質市場については、家庭用、業務用の区別はなく、後述グローバル空調機器企業に加え、さまざまな新興企業が、各地の需要に対峙している。

一方、空調機器の普及には、所得と気候が要因として作用してきた。例えば、ベトナム、インドネシア、タイ、フィリピン、インドが所得水準の向上に伴い、普及期に入っており、有望市場となっている。欧州では、2003年の異常気象により、フランスで1万人の死者を記録するほどの高温となり、需要が拡大した。特に新興諸国での所得の上昇に伴う急速な普及については、IEA（国際エネルギー機関）が2018年に今後30年間で、世界で稼働する空調機器が3倍に増加する見通しとの報告書を発表した<sup>8</sup>。

### 代表的なプレイヤー

空気質の需要に対峙する、代表的な空調機器企業としては、空調専門企業を買収したコングロマリット企業であるCarrier Global（米）、Johnson Controls International（米）、Trane Technologies（米）、

<sup>4</sup> Technavio、MarketsandMarketsほか資料から試算。

<sup>5</sup> 注4と同じ。

<sup>6</sup> 日本冷凍空調工業会

<sup>7</sup> 注6と同じ。

<sup>8</sup> <https://www.iea.org/news/air-conditioning-use-emerges-as-one-of-the-key-drivers-of-global-electricity-demand-growth>

一製品として空調機器を製造してきた大手家電メーカーの三菱電機、パナソニック、LGエレクトロニクス（韓）、サムスン電子（韓）、美的集団（中）、ハイセンス（中）、空調専門のダイキン工業、富士通ゼネラル、グリー（中）、Lennox International（米）がある（図表1）。金額ベースでの市場シェアでは、中国企業が上位にくるが、空調市場は地産地消の特徴があり、ダイキンを含む日系企業のようにグローバルに展開できる企業は多くない。

**図表1 代表的な空調機器企業と業績**

国	企業名	売上高（百万円）	営業利益率	営業利益（百万円）	業務用/家庭用	決算期
米国	Lennox International	415,099	12.90%	44,561	業務用/家庭用	2019年12月
米国	Carrier Global	2,028,828	12.10%	193,637	業務用/家庭用	2019年12月
米国	JCI (Johnson Controls International)	2,407,105	7.80%	68,059	業務用	2020年9月
米国	TT (Trane Technologies)	1,809,776	12.20%	153,830	業務用	2019年12月
日本	ダイキン工業	2,550,305	10.40%	170,731	業務用/家庭用	2020年3月
日本	三菱電機	4,462,509	5.80%	221,834	業務用/家庭用	2020年3月
日本	富士通ゼネラル	262,117	5.70%	5,765	業務用/家庭用	2020年3月
日本	パナソニック	7,490,601	3.90%	225,707	家庭用	2020年3月
韓国	LGエレクトロニクス	5,837,520	3.90%	2,931	家庭用	2019年12月
中国	グリー・エレクトリック・アプライアンス	3,164,241	13.60%	389,740	業務用/家庭用	2019年12月
中国	美的集団	4,408,930	9.20%	382,080	業務用/家庭用	2019年12月
中国	ハイセンス・ホーム・アプライアンス	591,050	1.60%	28,306	業務用/家庭用	2019年12月

出所：各社IR資料を基に三井物産戦略研究所作成

## 省エネ化のトレンド

前述のIEA報告書では、今後30年間で増加する電力の需要量は、現在の米国、欧州、日本の発電能力の総計と同等と見込んでおり、エネルギー効率化基準を厳しくすべきと指摘した。日本冷凍空調工業会では、省エネ効果を上げるため、機器単体の効率向上のほかに、システムとして総合的なエネルギー消費削減が必要とし、家庭用（HEMS）と業務用（BEMS）のエネルギーマネジメントシステムとの融合を課題としている<sup>9</sup>。

今後も高い成長が続く空調市場においては、エネルギー消費削減に対応した技術力の向上が企業の競争力につながることはもちろんのこと、家庭用、業務用にかかわらず定期的な機器のメンテナンスが重要で、そのための販売網/アフターサービス網の構築が競争力を左右する。特に米国、中国市場では、販売網/アフターサービス網の構築に有利な地場企業が高い市場シェアを占め、その傾向が顕著である。空調市場は、気候、建築様式、嗜好などの違いにより、地域ごとに異なる市場特性を有する<sup>10</sup>。顕在化しつつある新たな空気質市場においても、対峙する企業は各国の市場特性に応じた対応が必要となる。

## 各国市場の概況

空調市場を地域別に見ると、その市場規模<sup>11</sup>は、最大の中国が6.3兆円、次いで北米の5.7兆円、欧州4.1兆円、日本やインドを含むアジア・豪州（中国を除く）3.9兆円、その他地域が1.8兆円となっている（図

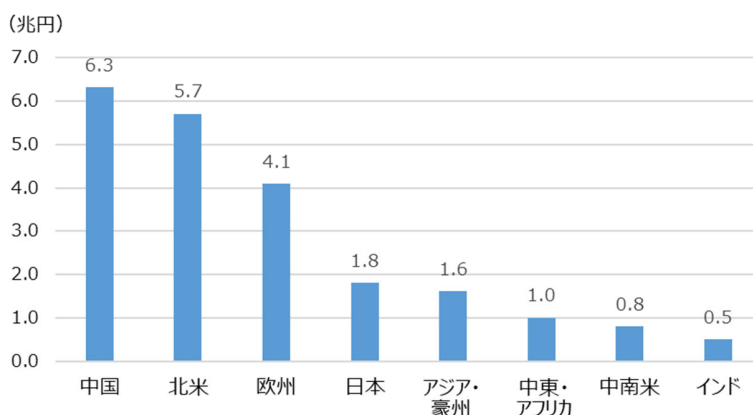
<sup>9</sup> 日本冷凍空調工業会「環境行動指針と行動計画」<https://www.jraia.or.jp/eco/plan/utilise.html>

<sup>10</sup> ダイキン工業「ダイキン会社説明会」<https://www.daikin.co.jp/investor/personal/schedule/data/normal.pdf>

<sup>11</sup> Technavio、MarketsandMarketsほか資料から試算。

表2)。空気質については、コロナ禍によって、各地で意識の変化が見え始めている。中国の消費者調査<sup>12</sup>では、健康に資する空調機器が、欲しい健康家電のトップになり、米国では学校施設内での空気環境の充足を求める声が上がった<sup>13</sup>。欧州、インドではコロナ重症化との相関性から注目を集めている。

図表2 地域別の空調市場規模



出所：Technavio、MarketsandMarketsほか資料を基に三井物産戦略研究所作成

#### 中国：

世界最大の家庭用空調市場である中国市場は、主流の安価な機種と、高付加価値の高級機種で市場が二極化していることに特徴がある。壁掛けの空調が1台3万円程度であるのに対し、住宅用マルチ<sup>14</sup>と呼ばれる高級機種は200万円程度で、ダイキンが市場シェアの半分を得ている。今後、高級機種市場で空気質の改善に着目した機種の需要が見込まれる。

一時は大気汚染によって年間で300万人が死亡したともいわれるPM2.5の影響から、中国市場での空気質への関心は以前から非常に高かった。一方、政府主導で空気質が大きく改善された現在では、空気質における関心の対象はPM2.5からホルムアルデヒドのようなその他有害物質へと移行しつつある。空気質改善の企業ブランドイメージ調査<sup>15</sup>では、パナソニックとHoneywellが1位、2位で外資系が高い評価を得ており、早速、パナソニックは新たな空気質改善システム（加湿量を細かく制御できる湿度コントロールユニットを従来の空調に追加）を2021年4月から日本に先んじて中国の住宅市場に向けて販売を開始すると発表した。

<sup>12</sup> AVC (All View Cloud) 社が2020年12月に実施した健康家電に関する消費者意識調査によると、欲しい健康家電のトップに、健康に資する空調機器が挙げられた。2位以下が、鮮度をより良く保つ冷蔵庫、除菌機能付き洗濯機、美容ドライヤーと続くなかで、空気質への関心の高さを示す結果となった。この空調機器の機能は、換気機能、フィルターのセルフクリーニング機能、温度/湿度の自動調節機能などで、これまで中国市場で当該機能が全て搭載された機種がなかったことを鑑みると、需要の変化が表出している。AVC社によると、2021年以降は、中国の空調市場は、価格競争から機能競争へとトレンドの変化が予想されており、販売台数は前年比微増ながら、高価格品の需要で売り上げの伸長が見込まれている。http://www.avc-mr.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=49&id=6327

<sup>13</sup> 2020年9月、ニューヨーク市内6,400の小中高校のマネジメント層から構成される評議会は、学生の安全が確保されるレベルの空気質が確保できるまでは、学校の再開を遅らせるべきとの議決をした。評議会は、少なくとも1,800の学校で古い空調システムを採用しており、ウイルスの広がりを緩和するための換気システムが不十分との懸念を示した。

Wall Street Journal 2020年8月25日 <https://www.wsj.com/articles/air-quality-is-safety-focus-for-new-york-schools-11598396348>

<sup>14</sup> マルチとは1台の室外機で複数の部屋に室内機を設置できるタイプの空調。

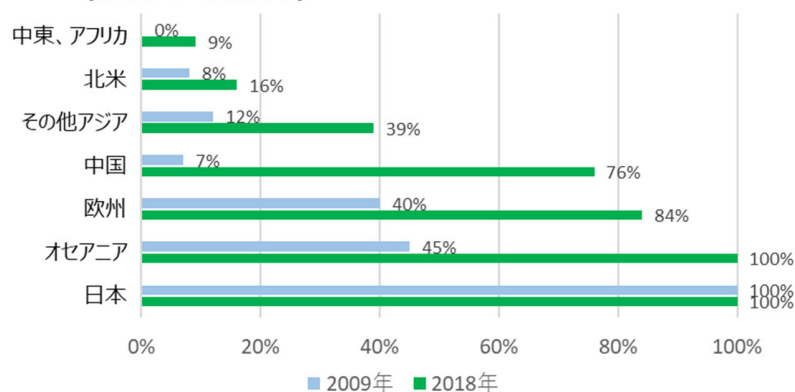
<sup>15</sup> <https://www.chinapp.com/paihang/xinfengxitong>

今後、中国が得意とするIoT化が空調機器においても進むと考えられ、日系企業には、空気質領域でのブランド力を梃子に、新たなコンセプトを提示することが期待される。

### 北米：

業務用空調で世界最大の市場である北米では、業務用、家庭用ともに、その多くでダクト型（ユニタリ一含む）の空調機器が使用されている。ダクトレス型を中心に事業を行う日本企業等には参入障壁となり、北米企業が高いシェアを占めること、またインバータ化が進んでおらず（図表3）、消費電力の効率性が悪いことが特徴といえる。省エネ化の遅れは、北米の多くの空調会社が先進的な会社とは認識されていない要因でもあり、この点で日系企業の技術力が北米市場で生きてくるものと考えられる。空気質についても、これまでマスク着用に対処していた米国において、コロナ禍でマスク着用への理解が拡大したことと同様に、清潔さを求める感度が醸成されたことで、需要の伸長が見込まれる<sup>16</sup>。

**図表3 主要地域における住宅用エアコンのインバータ搭載率の推移  
(2009年→2018年)**



出所：ダイキン工業「サステナビリティレポート2020」を基に三井物産戦略研究所作成

2020年9月、テスラのイーロン・マスクCEOは株主総会で、家庭用空調機事業への参入に意欲を示した。EVでの車載用空調機のノウハウを家庭用空調機へ転用し、その先にはHEMS事業も見据える動きと考えられる。EVの車載用空調機はその消費電力の効率性が航続距離に直結する。マスクCEOがインバータ化の進んでいない北米市場を見たときに、家庭用空調機事業に勝機ありと踏むのは自然の考えにも見える。省エネ効率の悪い空調機器が使用されてきたのは、電気料金の安さを背景とするが、そもそも利用者にとっても関心がなかったともいえる。

### 欧州：

欧州では、冬季の寒さ対策としては、温風を送る空調機よりも、温水を循環させる暖房器具の利用が一般的で、家庭用空調機の普及率が南欧で20～25%、ドイツを含む中欧で10～15%と低いことが特徴である。足元、コロナ禍による在宅勤務の拡大で、夏季の暑さ対策として、自宅への空調機器導入の需要が表出し

<sup>16</sup> コロナ禍では、米国冷暖房空調技術者協会（ASHRAE）が十分な換気、空調システムの24時間稼働、0.3μmの微粒子を99%以上回収できるHEPAフィルターを採用した空気清浄機の設置、高密度空間でのUVGI（紫外線殺菌照射）の採用を推奨したことも後押しとなり、空気質関連の需要が伸長した。 <https://www.ashrae.org/technical-resources/resources>

ている。一方で、2000年代の異常気象による高温で多くの死者が出るまで、空調機器の利用が進まなかったため、地場企業には有力な空調企業が不在で、日系企業の存在感が大きい。

また、環境意識の高さという特性や、政府による環境規制を背景に、空気質改善に関する市場が拡大している。例えば、EUが資金提供をするBRIMEE<sup>17</sup>プロジェクトでは、ナノ構造材料を用いた、室内の汚染物質を吸収する建材の研究開発を推進している。そこで開発された空気質改善に資する建材は、認証を得て、新築だけでなく古い建物にも積極的に使用されるような施策が講じられている。ほかにもEUでは、微細な汚染物質を特定するセンサー開発プロジェクトINTASENSE (Integrated Air Quality Sensor for Energy Efficient Environment control)が実行されている。また、英国では大気汚染によって毎年3.6万人が死亡しているとし、空気質改善を目指した民間団体が毎年6月に大規模なキャンペーン活動「Clean Air Day」を実施し、空気質への関心が醸成されている。

#### その他の注目地域：

その他の注目地域としては、足元の成長が著しい東南アジアと、市場としてのポテンシャルが大きいインドが挙げられる。業界構造の章で述べたとおり、アセアン諸国の多くで、所得水準が空調機器普及フェーズに入り、2011年から2016年までにアジアの空調機市場（日本と中国を除く）は34.3%増加した。気候が熱帯、亜熱帯地域にあり、所得水準の向上が見込まれる新興国は、空調機器の需要拡大が続くと考えられる。

特に、ASEAN諸国では、シンガポール、マレーシア等での公害拡大や非政府組織（アジア太平洋室内環境研究センター：APARICE）が実施する空気質と健康リスク評価なども要因となり空気質改善の関心を高めており、コロナ禍が後押しとなり今後さらなるニーズとともに市場の成長が期待できる。

また、インドは、IEAが2050年に空調関連では世界最大の市場になると予想している。気候条件、人口規模の大きさを考え合わせると、将来的に急速な拡大フェーズが訪れることが見込まれる。加えて、政府が、大気汚染が悪化していることを受けて、「National Clean Air Programme」（農村部の大気汚染モニタリングを実施し、州レベルでの対応を促進）を進めるなど、政策的な予防措置が、消費者の意識を高め、市場拡大に寄与している。

### 日本企業の現状とポテンシャル

世界で顕在化しつつある空気質の新需要をひも解くと、安心安全で、良い空気質を、エネルギー効率良く提供するソリューションへのニーズが強いと考えられる。これらのニーズは、ダイキンや富士通ゼネラル、三菱電機、パナソニックといった日本の空調企業にとって追い風といえる。

日本の空調機器には、省エネ技術、制御技術、冷媒技術の蓄積をはじめとする、ものづくり力に一日の

<sup>17</sup> Cost-effective and sustainable Bio-Renewable Indoor Materials with high potential for customisation and creative design in Energy Efficient buildings

---

長がある。専門メーカーとしてのダイキンは、空調の根幹技術である冷媒技術や熱交換器といった領域に強みを持ち、パナソニックは総合家電メーカーとしての空調機器の開発力、三菱電機は制御技術の強みを持っている。空気清浄機分野では、公害や毎年はやるインフルエンザ、花粉といった課題に対して、より高度な清潔さを求める日本の消費者特性に対応することで技術力と製品を発展させてきた。コロナ禍でも日本製品に対する需要は強く、ダイキンは空気清浄機の生産体制をグローバルで42万台から55万台へ拡張した。パナソニックは、次亜塩素酸を活用した空間除菌脱臭機が好調で、生産が追い付かず一時的に出荷停止の状況となった。

先進国で強まる環境規制に対しては、日本企業が有するインバータ化やヒートポンプなどの技術が強みとなる。中国、欧州でインバータ化が進んでいるものの、米国、アジア各国では搭載率は低い水準にとどまっており、省エネ規制対応で既にノウハウを有する日系企業には好機である。また、顧客接点の面でも、これまで日本企業が構築してきたグローバルの販売網が強みになる。中国、アジアの主要国において販売網を構築しており、空気質の新需要に対しても、柔軟な対応ができる。

## 今後の展望

空調市場が成長市場であることに加えて、今後、日本の関連企業の成長の方向性として、次の三つが考えられる。第一に、市場が拡大することで、従来事業での顧客層が拡大する。良質な空気質の提供を強みに、これまでの住居、オフィス、病院、工場への提供にとどまらず、空気質にこだわる陸上公共交通機関、商業施設、飛行機、船舶で新規需要が顕在化し、顧客層がグローバルで拡大する。第二に、テスラが空調事業へ参入意欲を見せた背景にあるように、省エネ化した空調機器を梃子に、HEMS、BEMSといったエネルギーマネジメント事業への領域の拡大に可能性がある。第三には、空気質の健康への影響に関するさまざまなデータの収集・解析をすることを通じて、未病・予防分野で人々の健康に貢献するようなヘルスケア事業への領域拡大に可能性がある。

このような新たな事業機会を獲得するには、空調機器の販売だけではなく、サービス/ソリューション事業として、顧客に対し高い付加価値を提供する必要がある。そこでは、IT企業を含めたさまざまな業態との連携が実現可能性を高めることになる。

---

当レポートに掲載されているあらゆる内容は無断転載・複製を禁じます。当レポートは信頼できるとされる情報ソースから入手した情報・データに基づき作成していますが、当社はその正確性、完全性、信頼性等を保証するものではありません。当レポートは執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社及び三井物産グループの統一した見解を示すものではありません。また、当レポートのご利用により、直接的あるいは間接的な不利益・損害が発生したとしても、当社及び三井物産グループは一切責任を負いません。レポートに掲載された内容は予告なしに変更することがあります。

