

フランクフルト市、2050年CO2排出95%削減に挑戦 — 電力消費量半減、エネルギー効率大幅向上が優先課題

2012年春、フランクフルト市議会で環境保護目標が採択された。2050年までにエネルギー需要を100%再生可能エネルギーで賄うとともに、CO2排出量を1990年比で95%削減するという野心的な目標を掲げる。市当局、市民代表、エネルギー分野の研究機関との共同作業による「100%環境保護マスタープラン (Masterplan 100% Klimaschutz)」(2015年)は、この目標に基づくエネルギー・環境対策の全体コンセプトである。これが、再生可能エネルギーの設備容量を拡大するだけでは実現不可能で、エネルギー消費量を2010年比で50%削減する必要があることを指摘した。エネルギー消費量を半減すれば、100%再生可能エネルギーに転換するという目標は、市内で50%、周辺地域から50%調達することで実現可能と予測している。同市のエネルギーミックスに占める再生可能エネルギーのシェアは現在、電力が5%、熱供給が5%である。2005～2010年に比べ2倍に拡大したとはいえ、比較的広いスペースを必要とする発電・熱生産施設を設置できる土地が少ないため、比率の大幅拡大は難題である。従って、電力消費量を減らすと同時にエネルギー効率を大幅に向上させることが優先課題となっている。

住宅地開発計画—データセンターの廃熱を暖房に利用

フランクフルト市が今、エネルギー供給を効率化し排出削減に貢献すると期待するのは廃熱の利用である。主な廃熱源には3つの産業パーク（西部ヘキスト、西部グリースハイム、東部フェッヒェンハイム）と下水道に加え、データセンターが挙げられる。現在、国際業界大手など40社以上のデータセンターが集積し、世界最大級のインターネットエクスチェンジポイント、DE-CIX (Deutscher Commercial Internet Exchange) が本拠地を構えるフランクフルト市は、ドイツのインターネット・データ処理の中心地である。この業界の2020年の電力消費量は1,600GWhで、市の総電力消費量の20%超にあたり、市内約40万所帯の総消費量を60%上回る。また、CO2排出量全体の1割を占め、大きな環境負荷を与えている。だが、視点を変えると、IT機器の冷却システムから放出される大量の廃熱をエネルギーとして利用できる。

廃熱は温度が通常30～40度程度と低いため、地域暖房系統に組み込むには技術的な処理が必要であるなどの理由で、利用するのは容易ではない。そこで、フランクフルト市のエネルギー課は廃熱をエネルギー源として直近で利用できるよう、潜在的な供給と需要のマッピングを行った。2018年11月に公表された市内の[廃熱地籍地図 \(Abwärmekataster\)](#)[1]は、住宅地開発プロジェクトなどで近隣の廃熱を利用した暖房・温水供給システムを整備する可能性を検討する有益な情報を提供している。不動産開発業者やデータセンターなどステークホルダーへの市の積極的な働きかけが、昨年秋、中央駅の北西に位置するガルス (Gallus) 地区の新住宅地開発プロジェクト

「Westville」として実現した[2]。賃貸住宅1,300戸（うち約380が公的助成住宅）の新住宅地区は、近隣のKDDI子会社Telehouseから無料提供される廃熱を利用した暖房・温水システムを導入する。専用インフラは、市のユーティリティ事業体Stadtwerke Frankfurt Holdingの子会社Mainovaが整備する。今年7月に建物地上部分に着工し、遅くとも2025年初めの完成を見込んでいる。

一方、昨年10月～今年2月までData Centre Heat Exchange with AI-Technologies (DC-HEAT)[3]という試験プロジェクトが行われた。刷新・持続可能性ボーダーステップ協会（Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit）と未来環境協会（Zukunft-Umwelt-Gesellschaft : ZUG）が、フランクフルト市エネルギー課や市内データセンターなどの協力を得て実施したもので、データセンターが廃熱を最適に供給できる地区の検出と市内気象環境への影響の推測を、人工知能（AI）AIを利用して行った。ボーダーステップ協会によると、2030年以降、市内の建物・住宅全てをデータセンターの廃熱で暖房することが理論的に可能である。ただし、これを実現するには相応の技術と投資が必要であり、システムの確立にはまだ数年かかると見ている。

電力消費削減が重要課題

2020年11月末に発表されたフランクフルト市のCO2排出報告書（CO2 Bilanz）最新版[4]によると、直近のCO2排出量は1990年比で19.5%削減された（航空分野を除く）。火力発電燃料の石炭から天然ガスへの移行が進み、地域暖房の利用拡大や建物のエネルギー効率向上措置などが貢献した。一方、電力消費量は1990～2017年までほとんど変化が見られなかったが、その最大の要因としてデータセンターの増加を指摘している。市当局は4月に市議会に提出した2020年環境報告書（非公開）の中でもこの現状に言及し、電力需要の拡大に懸念を示した。「現状の傾向が続けば、環境保護目標は達成できない。エンドユーザーの電力消費を低減するためにも、さらに大きな努力が必要である」（報告書）と警告し、地域社会のステークホルダーをさらに巻き込んで新しい施策をとるべきと忠言している。

筆者 宮本弘美
LRIコンサルタント、フランクフルト

[1] Frankfurtbaut（フランクフルト都市計画・建設情報サイト）<https://www.frankfurt-baut.de/neues-abwaerme-kataster/>

[2] フランクフルト市2020年9月17日付プレスリリース<https://frankfurt.de/aktuelle-meldung/meldungen/stadtrat-josef-stellt-projekt-westville-vor>

[3] Borderstep Institut情報サイト Projekt DC Heat <https://www.borderstep.de/projekt-dc-heat-bringt-waermewende-ins-rechenzentrum/>

[4] フランクフルト市エネルギー課－Aktuelle Co2 Bilanz（1990年から5年ごとに更新されている）<https://frankfurt.de/de-de/service-und-rathaus/verwaltung/aemter-und-institutionen/energiereferat>

LRI Newsletter : Energy & Carbon は、毎月3回、欧州及び英国を中心に脱炭素に向けた革新的な制度、テクノロジー、システムを紹介しています。

記事一覧はこちらからご覧いただけます。

<https://londonresearchinternational.com/ja/energy-carbon/>