

英国・マンチェスター グリーンテック視察団 (2023.1.16~1.19) 報告書

大阪商工会議所

※本事業は一般財団法人 貿易・産業協力振興財団の助成金を受け実施しております。

目次

1. 視察団日程表 3 ページ

2. 参加者リスト 4 ページ

3. 活動報告

1 日目 5~9 ページ

2 日目 9~12 ページ

3 日目 12~16 ページ

4 日目 17~18 ページ

マンチェスター・グリーンテック視察団 行程表

日付	場所	時間帯	内容
1/15 (日)	※各自で英国・グレーターマンチェスターに集合		
1/16 (月)	グレーターマンチェスター合同行政機構 (GMCA) 庁舎	午前	ウェルカムミーティング
	マンチェスター市庁舎	昼食	マンチェスター市長とのアフタヌーンティー
	グレーターマンチェスター商業会議所	午後①	ビジネス交流、大阪視察団によるプレゼンテーション
	GMCA 庁舎	午後②	GM における水素ビジネス機会に関するレクチャー
	キンプトン・クロックタワーホテル	夕食	在マンチェスター日本名誉領事領事、GMCA、MIDAS による歓迎夕食会
1/17 (火)	サルフォード大学	午前①	エネルギー研究所の視察
	マンチェスター・メディアシティ	午後①	メディアシティツアー、サルフォード大学キャンパス視察、Peel Ports グループによるレクチャー
	トラフォード・グリーンスキルズ・キャンパス	午後②	トラフォード・グリーンスキルズ・キャンパス視察
	デロイト・マンチェスターオフィス	夕食	GM-日本交流グループとの交流会
1/18 (水)	科学産業博物館	午前①	博物館視察及びカーボンゼロに関するレクチャー
	GMCA 庁舎	午前②	アンディ・バーナム GM 市長への表敬訪問
	マンチェスター・メトロポリタン大学	午後①	マンチェスター燃料電池イノベーションセンター視察
	マンチェスター大学	午後②	マンチェスター大学のカーボンゼロへの研究・取り組みのレクチャー
1/19 (木)	GMCA 庁舎	午前①	大阪・マンチェスター都市間交流プログラムのラップアップミーティング（企業参加なし）
	ピカデリー駅	午前②	高速鉄道でロンドンへ移動
	在英日本国大使館	午後	林肇・駐英日本大使への表敬訪問
1/20 (金)	現地解散		

ミッション参加者

No.	名前	肩書	組織
1	岡本 充史	大阪市 環境局 環境施策部長	大阪市
2	日下部 和宏	大阪市 環境局 環境施策部 都市間協力担当課長	大阪市
3	天尾 豊	研究推進機構 人工光合成研究センター 教授(ReCAP)	大阪公立大学理学部理学研究科
4	片岡 八束	公益財団法人地球環境戦略研究機関 都市タスクフォース プログラムディ レクター/ IURC ペアリングコーディネ ーター	(公財) 地球環境戦略研究機関 (IGES)
5	長尾 健太郎	国際課長	大阪商工会議所 (OCCI)
6	早崎 稔	Manager, Electrolysis & PtGBusiness Unit, Business Department, Business Development Section	日立造船株式会社
7	白谷 彰浩	Deputy VP, R&D	日立造船イノバ (スイス)
8	石川 弘泰	取締役社長	ダイキン エアコンディショニ ング UK
9	イアン・ベバン	暖房・再生可能エネルギー部門コマーシ ヤルマネージャー	ダイキン エアコンディショニ ング UK
10	フィル・ステーブラー	ノーザン・セールスマネージャー	ダイキン エアコンディショニ ング UK

<活動報告>

1 日目：2023 年 1 月 16 日

(午前)

マンチェスター合同行政機関（GMCA）及びマンチェスター投資開発機構（MIDAS）による歓迎ミーティング

(要旨)

- ・本視察団の訪問と視察開始を受け、同視察の受け皿となる GMCA 及び MIDAS 主催による歓迎ミーティングが開かれた。
- ・冒頭で在マンチェスター日本国名誉領事を務めるジョー・アーメッド氏（デロイト）は、相互の視察団派遣を通じ大阪、マンチェスター両都市のパートナーシップがさらに深まっていくことに期待する、と歓迎挨拶を締めた。
- ・GMCA におけるカーボンゼロを推進する低炭素部長：ショーン・オーウェン氏からは、マンチェスターの産業分野の歴史上の推移について説明があった。マンチェスターは産業革命の中心地として綿工業から発展し、現在は水素を始めとした脱炭素分野・新エネルギー分野の産業に大きく転換している。一方でそれらイノベーションを起こすうえで最大のキーとなる人材育成を重視する点は現在も変わらない、とのことであった。それは、新分野の産業育成により労働者にも新たなスキルが求められること、そしてその教育機会を提供することで雇用拡大につなげることを目的とした「トラフォードグリーンスキルズキャンパス」の設立にも見て取れる。



写真：GMCA オフィスにて

- ・日系企業との連携について最新動向がシェアされた。2 月にはダイキン UK 社（同視察団メンバーの一社）が GMCA と脱炭素分野における協力覚書を結ぶ。同社はマンチェスターにおいてヒートポンプを用いた実証実験を NEDO 国際実証の枠組みで実施するなど、マンチェスターにおけるカーボンゼロ実現に向けて不可欠な企業と位置付けられている。今後同様の覚書を日本の大学や企業とさらに結びたいと期待している。
- ・2038 年の脱炭素実現には、今後さらに 9.9 メガトンの炭素を削減する必要がある、そのためには大阪-GM 連携などを通じ必要な技術をさらに取り込んでいきたい。
- ・GM はカーボンゼロ達成のために極めて詳細な調査を基にした計画を立案しており、こ

のような都市は、英国はもとより欧州でも他に類を見ない。

・今後の投資として 650 億ポンドが必要になる。

早崎氏：必要とする再生可能エネルギーで、風力と太陽光の割合は？

→太陽光はそれほど大きくない。どちらの実装が先に進むかにもよるだろう。

臼谷氏：大きな投資が求められるが、どのように調達するのか？

→新たなスキームを考える必要がある。今後 1 年以内にスキームをまとめる予定だ。

天尾氏：人工光合成の研究をしている。CO₂ のリサイクルも重要になるだろう。

・MIDAS のビジネス開発部長：デイビッド・ヒルトン氏から、MIDAS の活動について説明があった。

・MIDAS は外国投資誘致を行う行政機関であり、GM におけるカーボンゼロ達成に必要な海外技術の導入について参入支援などを行う。

・脱炭素分野は企業にとっても大きなビジネスチャンス。GMCA とも協力し、域内に投資した外国企業を全面サポートするとともに、域内企業の日本進出についてもサポートする。

・GMCA の国際関係担当部長を務めるマリア・ゴンザレス氏は、これらの取り組みは産官学が一体となったものであり、大阪市との 2 都市連携を行ううえでも非常に有効に機能するだろう、と述べた。また、GM で先行して得られた知識やイノベーションを世界に共有することは非常に有意義だ。また、GM が英国の玄関口としての役割も担うことができると GM への期待感を強調した。

・SSE 社のアンドリュー・マッケンナー氏からは、同社の日本での活動について説明があった。同社は電気自動車の充電施設や熱源の脱炭素化、ヒートポンプやヒートネットワーク、低炭素エネルギー、洋上風力の分野で事業を展開する予定だ。

参加者からの質問：ヒートポンプ自体は電気負荷が大きいですが、どう対応しようとしているのか？

→SSE 社は電力負荷の割合を軽減する試みをしている。もともと GM は重工業地域であったため、電力は充分にあり、必要となる 100 万個のヒートポンプの導入も可能だ。また、電気需要を削減する取り組み（家計が消費を減らすとお金が返ってくる仕組み。物価高の英国での評判は良い）も行っている。

（昼食）

マンチェスター市長 ドナ・ラッドフォード氏とのアフタヌーンティー

（要旨）

・マンチェスターでは、GM 全体を担うグレーターマンチェスター市長とマンチェスター市域のみを担うマンチェスター市長がそれぞれ存在している。マンチェスター市長は市議会の議長や市民イベントへの出席、国外視察団への対応など儀礼的役割を持つ。

・ラッドフォード市長からは、大阪とマンチェスターの新たな交流が両都市の共通の課題、脱炭素に向けた取り組みを加速することに期待する旨の挨拶があり、大阪市を代表して岡本環境局環境視察部長が歓迎への謝意を述べた。



写真：マンチェスター市庁舎にて



ドナ・ラッドフォード市長

(午後①)

マンチェスター商業会議所（GMCC）との交流

(要旨)

GMCC を訪問し、同会議所の取り組みに関し説明を受けるとともに、大商の取り組み、視察団メンバーのビジネス内容、連携希望内容などを GMCC 経営陣やメンバーに向けプレゼンを行った。

これに対し、GMCC の CEO を務めるクライブ・メモット氏からの講話趣旨は以下の通り。

- ・英国には 53 の商業・商工会議所があり、GMCC は 4200 の会員を抱える国内 2 番目の規模を持つ商業会議所である。設立は 18 世紀にまで遡り、225 年の歴史を持つ。
- ・GM を含む英国の企業にとって、近年は国際貿易ビジネスに課題が多く生まれている冬の時代となっている。
- ・特に EU からの英国離脱は、統計的に見て EU との国際ビジネスに大きなマイナス効果をもたらした。今や GM の企業は失った利益を EU 外の地域に求めている。
- ・英国は従来中央集権が過剰であり、地方独自の取り組みを生かしにくかったが、時間をかけたロビーイングを通じ徐々に権利移譲が進んでいる。GM が脱炭素やエネルギーを開発の柱に据えて取り組みを進めているのがそのいい例であり、ロンドンを除けば最も自立した都市であると評価を受けている。
- ・2038 年のカーボンゼロ達成という GMCA の取り組みを、マンチェスターの産業界でも重く受け止めている。これは大きな挑戦であり、人々の意識や行動を変える必要もある。
- ・英国の商業・商工会議所は、テムズバレー商工会議所が対日窓口としての役割を果たしている。大阪商工会議所がすでに同会議所と深い関係を持っていることは、スムーズな両都市ビジネス交流にとって大きな助けとなるだろう。



写真：GMCC オフィスにて

(午後②)

GM における水素ビジネスチャンスに関するレクチャー

(要旨)

マンチェスター燃料電池センター部長のアメル・ガファル氏をファシリテーターとして、GM のエネルギー企業・カールトンパワー社からは英国における水素エネルギーの現状について、マンチェスター空港からは同空港が取り組むグリーン水素を活用した脱炭素の取組みについてレクチャーが行われた。

※グリーン水素…グリーンエネルギーを用いることで生成する水素。完全なカーボンゼロエネルギーを生み出すことができる。現在英国では化石燃料などを用いた水素発生が中心になっているのが課題となっている。

(カールトンパワー社及び GMCA による水素供給、脱炭素に関するレクチャー)

- ・カールトンパワー社のプロジェクト・ディレクターであるエリック・アダムス氏は、同社が進める英国最大のグリーン水素スキームを含む水素開発プラットフォームの戦略的開発を統括している。
- ・GMCA は水素エネルギーの導入を最も有効な戦略と定義し、空港など二酸化炭素排出の多い施設などを対象に実証実験を行うなど、野心的な取組を進めてきた。
- ・異なる様々な関係者の協力がグリーン水素プロジェクトには必要。現状ではグリーン水素の価格が高いため、その普及のためには政府の価格調整が不可欠。加えて、まずはエネルギー効率が高い施設やカーボンゼロへの取り組みを先進的に進めている商業施設・企業、水素対応の設備を保有している施設、水素とガス両方に対応できる施設などに優先的にグリーンエネルギーを供給し、カーボン削減効果を高めている。
- ・業界としては、製紙業、鋳業、外食産業は、カーボンマイナス効果が高いため、優先的な供給先となる。
- ・水素産業とは別になるが、熱効率を高めることでカーボン排出を削減することはかなり重要であり、家庭へのヒートポンプの供給は喫緊の課題。
- ・ニューカッスルなどでは、ボッシュ（ドイツ）などの大手企業がヒートポンプを用いた実証実験を進めている。
- ・英国政府は家庭用のボイラー製造を促す指針を示しており、ここから家庭へのヒートポンプ普及が一気に進むことも期待される。
- ・ミッション参加者である日立造船イノバは、ごみ焼却の排熱を用いた電解による水素生成事業を検討しており、カールトンパワー社と継続して交渉している。

(マンチェスター空港グループ (MAG) によるレクチャー)

- ・空港は大量の車両運行（運輸部門）が伴うため、脱炭素の実現が困難な施設であるが、だからこそ率先して取り組んできた。
- ・MAG は3つの空港を保有しており、COVID19 以前は年間3000万人が利用していた。
- ・2020年にCSR計画を打ち出し、①騒音対策、②人材教育、③ゼロカーボン空港の3つをメイン分野と定義した。現在、カーボンゼロを達成している。

- ・特に炭素排出量の多い運輸分野において、グリーン水素を利用することで大きく排出量を下げた効果大きい。今後はパイプラインを用いて効果的に液化水素を運搬することがテーマとなる。

GMCA 及び MIDAS による歓迎夕食会

GMCA と MIDAS による大阪視察団への歓迎夕食会が、キンプトン・クロックタワーホテルにて開催された。アメド名誉総領事の歓迎挨拶に対し、岡本・大阪市環境局部長による返礼があり、両都市の関係がさらに深まることへの期待が述べられた。

2 日目（2023 年 1 月 17 日）

（午前）

サルフォード大学 エネルギーハウスの視察

（要旨）

家庭におけるエネルギー効率の向上を目的としたレトロフィット（古い家屋に最新のテクノロジーを導入すること）をより効果的なものとするため、様々な実験・データ分析を行うエネルギーハウス 1.0 及び 2.0 を視察した。エネルギーハウスの部長を務めるサルフォード大学教授のウィル・スワン氏が視察団のガイドを務め、以下のような説明を行った。

- ・エネルギーハウスではあらゆるエネルギー（スマートエネルギーを含む）の家屋における運用、効率などを研究している。



写真：（左）エネルギーハウスの EV 充電設備 （中央）屋内で積雪を再現 （右）巨大な環境実験設備を保有

- ・エネルギーハウス 1.0 では既存家屋の電気効率を高める方法について、エネルギーハウス 2.0 では、IoT の活用と効果の測定、断熱材による熱効率の研究がなされている。
- ・エネルギーハウス 1.0 では、屋内であるが、-12 度や 30 度などの気温下を想定した実験、雨、雷などの天候を想定した実験が可能となっている。企業からのサポートも得て、様々な実験を毎日行っている。
- ・イギリスの家はもともとエネルギー効率が低いことが課題であるため、ヒートポンプと 9 つのアプリケーションを導入。研究を通じて得たソリューションを組み合わせ、屋外に建てた実験家屋において炭素排出量の 16%削減、熱負荷の 67%削減などを実現した。Smart

Charge というアプリを用いれば、夜間など電力が安い時に電気を充填し日中に使用する、といった経済効果が高い電力運用が可能となる。

- ・エネルギーハウス 2.0 では 1.0 よりさらに条件を厳しくした環境（-20 度を-40 度にするなど）を生み出すことができる。その結果雪を降らすことも可能となり、寒冷な環境下でのヒートポンプ効果の測定ができるようになった。
- ・エネルギーハウス 2.0 における日々の実験を通じ獲得されたソリューションを組み込んだ家屋は、英国内ですでに販売されている。また、既存の家屋についてもレトロフィット後は不動産価値が大きく上がるなど、不動産市場における脱炭素技術への評価は高く、今後世界市場においても競争力を発揮できるものと期待している。

（午後②）

メディアシティを視察

（メディアシティの歴史）

- ・かつて産業革命の中心地として栄えたマンチェスターを支えたのは、内陸都市であるマンチェスターと港湾都市であるリヴァプールを結んだ巨大な運河であり、現在の「メディアシティ」として知られる地区は、このマンチェスター港のターミナルドック（終端ドック）が存在したエリアであった。マンチェスター港は内陸部にあったにもかかわらず、最盛期には英国で 3 番目に多忙な港となっていたが、1970 年代以降の船積み方法の変化と船舶の大型化に対応できず、このターミナルドックは閉鎖されてしまう。



写真：（左）かつてのターミナルドック （中央）エアコン無しで空調を行うビル （右）Peel Ports 社の説明

- ・その後サルフォード市はこの一帯の再開発と民間投資の呼び込みに取り組み、古い倉庫のオフィスビル化、運河の水質再生、大学のキャンパス（サルフォード大学）、大手メディア（BBC オフィス）の誘致を実現して同地区を観光、商業、教育、芸術、環境、メディアの中心地として生まれ変わらせた。2014 年にリヴァプール港を所有する Peel Ports 社がサルフォードドックを取得し、開発を担った。
- ・メディアシティの目玉は BBC の移転だった。現在メディアシティ全体で約 6,000 人が働いており、BBC 職員が 3,000 人ほど。さらなる増加も見込まれる。その他の仕事も含め、

サルフォードの雇用数は2011年から16年までに4,600増加したことで(43%増)、BBCの移転が地域経済に貢献した効用は大きいといえる。

- ・この先進開発地区において、カーボンゼロの取り組みと成果を表すことは非常に重要であり、運営会社の Peel Ports 社はエネルギーマネジメントシステムを積極的に取り入れ(2015年には国際規格ISO50001を導入)、メディアシティのビルは、英国で初めてカーボンゼロを達成した。実際に視察団が訪れたビルの一つでは、一切の空調を無くし、断熱材と太陽光の取り込み、風通しによって最適な温度を保つような工夫がなされていた。

(午後③)

トラフォード・グリーンスキルズ・キャンパスの視察

- ・カーボンゼロが進むことで、新たな産業としてグリーン産業が雇用を生み、地域経済を活性化することが期待される。一方で労働者に求められる技能が変容し、グリーン関連技術・スキルの成熟度において労働者間でギャップが生まれ、雇用機会などに大きな差が生じる可能性が生じるとともに、人材が奪い合いとなり、社会で必要とされる人材が不足する可能性がある。同キャンパスは英国のネット・ゼロへの移行をリードするための英国北部全域の取組みの一環として、トラフォードパークに開設されたもの。英国北部では初となるこの「グリーン・スキルズ・アカデミー」は、早ければ2038年、英国全体では2050年までに炭素ゼロを達成するというグレートマンチェスターの目標達成に重要な役割を果たすことが期待される。



写真：アカデミーの様子。屋内に実務演習用の家屋や設備が多数配置されている。

- ・このアカデミーには最新のグリーンテクノロジー機器が設置されており、企業や個人がグレートマンチェスターを最先端技術でリードするための知識やスキルを習得することができる。例えばヒートポンプの仕組み、スマートエネルギーハウスの仕組みや必要な工事技術など。古い不動産や所有物件を、グリーン技術の導入で高効率エネルギーハウスに変容させることで不動産価値を大きく高めることができるため、今後建屋のグリーン・リノベーションニーズが高まっていく。同キャンパスで学ぶ施工技術などが、ダイレクトに労働者の所得向上に繋がることが期待される。

(夕食)

グレーターマンチェスター・日本ビジネス交流グループとの交流会

- ・マンチェスター名誉総領事を務めるジョー・アメド氏はデロイトのパートナーを務めており、デロイトのコミュニティ内にグレーターマンチェスター・日本ビジネス交流グループを運営している。
- ・大阪視察団の来訪を受け、日本ビジネス交流グループに所属する現地企業や現地に進出する日本企業（住友商事、島津製作所、日本通運など）など 40 名近くが集い、視察団員を交えた交流会が開催された。交流会の終盤にはアンディ・バーナム市長（グレータマンチェスター）も駆けつけ、「東洋のマンチェスターと呼ばれる大阪の方々を 100 年ぶりに西のマンチェスターに迎えられたことを歓迎する。かつて繊維技術を学んで頂いたが、21 世紀には脱炭素の取り組みをご覧いただけることを嬉しく思う」等の言葉が寄せられた。



写真：デロイトのオフィスにて。右は飛び入り参加しスピーチするバーナム市長。

同地に既に進出し活動をしている日系企業や日本企業へのサポート、ビジネス関係を持つ現地企業との交流は「現地の生の声」を聞くことができる非常に貴重な機会となり、当地のビジネス環境がよく分かった、との参加者の声が寄せられた。

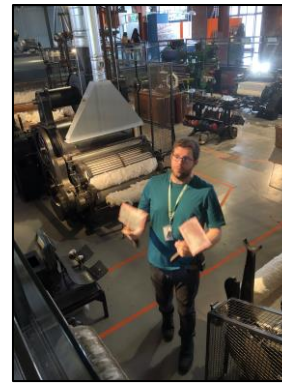
3 日目（2023 年 1 月 18 日）

(午前①)

科学産業博物館視察

(要旨)

- ・科学産業博物館は、産業革命が起こった 18 世紀以降、その技術と産業力で世界をけん引したマンチェスターの産業技術革新の歴史を展示した博物館。
- ・館内には、マンチェスターで発電機とモーターを開発して起業し、のちにロールス・ロイス社の礎を築いたフレデリック・ヘンリー・ロイス氏が所蔵した 19 世紀初期の自動車や、産業革命の中核となる繊維機械の発展の歴史、世界最初の旅客駅（1830 年）の遺構などが展示されており、これらの歴史を学ぶために子供たちのツアーが毎日のように開催されている。また、マンチェスターにおけるゼロカーボンへの取り組みもアピールしており、様々な脱炭素プロジェクトの紹介や展示プログラムが随時開催されている。



写真：（中央）ヘンリーロイス氏が実際に所有した 200 年前の自動車（右）繊維機械の説明を行う担当者



写真：（左）日系企業の技術も導入した倉庫博物館 （中央）世界最古の旅客駅（1830 年）
（右）かつて南アフリカで走った蒸気機関車

- ・世界最古の鉄道倉庫では、地下水を活用したプロジェクトが推進され、最新のグリーンテクノロジーとヒートポンプネットワークが設置される予定。ゼロカーボン発電などの取り組みで博物館としての脱炭素化が年々推進され、「オリジナルとモダンが融合した持続可能な未来の博物館」の実現を目指している。

午後①

アンディ・バーナム GM 市長への訪問

視察団一行は、グレートマンチェスター市長であるアンディ・バーナム氏を表敬訪問した。同市長からの発言要旨は以下の通り。

（要旨）

- ・大阪視察団のマンチェスターへの訪問を歓迎する。
- ・大阪とマンチェスターはよく似た都市だ。両都市とも今後 20 年間で運輸交通分野は大きな変化を迎えるなど、似たような課題に直面している。資金調達やスキル育成などに加え、新たな技術が必要だ。2 都市は 2 世紀にわたる交流の歴史があり、脱炭素の分野で協力できるのは素晴らしいことだ。
- ・マンチェスターの運輸交通はロンドンのような都市を目指すのか。GM はトラム（路面電車）がすでにグリーンエネルギーで動いている。これにバスを加えたい。これらの変革は経済機会が大きいといえる。現在発注しているバスは電気バスだが、いずれグリーン水素バスにしたい。グリーン水素はまだ安定的・安価な供給方法が確立されていないため、グ

リーン水素は値段が高いという問題もある。これらの課題を超えていきたい。もちろん交通輸送以外にも取り組む。エネルギーハウスを訪問されたと思うが、家庭の脱炭素も大きなテーマだ。

- ・関西電力の協力も得て電力網を強化している。2038 年カーボンゼロの達成とは、それほど大きな挑戦だ。
- ・脱炭素の取り組みは新たな産業、雇用などが他地域より生まれてくることに期待している。早い目標を設定するメリットはそれだ。
- ・もちろんリスクもある。そのために同じ目的に挑むパートナーが重要だ。大阪関西は重要なパートナーになるだろう。



写真：岡本部長とバーナム市長

大阪市・岡本部長：

- ・長い間の中で大阪はパラダイムシフトの影響もあり衰退したこともあったが、そのたびに改めて栄えてきた。また、外国からの技術の導入などにも積極的であり、大阪の人がオープンでチャレンジングであることの証左だ。今回のミッションをきっかけに、さらに両都市の交流が活発化し、ともに脱炭素に向けた取り組みを進めていきたい。

(午後②)

マンチェスター燃料電池イノベーションセンター

(要旨)

- ・マンチェスター燃料電池イノベーションセンターは、マンチェスター・メトロポリタン大学内にあり、再生可能エネルギーの活用を研究する最新鋭研究施設。燃料電池の科学的研究、地域、国内、国際的な規模で産業界との関わりを促進している。
- ・マンチェスター・メトロポリタン大学は 2015 年、2016 年、2018 年の「People and Planet University League」で最も環境に優しい大学第 1 位にランクされるなど、高い評価を受けている。
- ・2013 年にマンチェスターにおける水素技術プロジェクトを開発・支援し、より広い北西地域に水素経済の成功を定着させることを目的とした「グレーターマンチェスター水素パートナーシップ」が設立され、本センターの設置に繋がった。



写真：マンチェスター・メトロポリタン大学で説明を受ける一行

- ・同センターのダイレクターを務めるエイマー・ガファー氏は、マンチェスターを水素と燃料電池の卓越したセンターにするための数々のプロジェクトを主導し、グレーターマンチェスター地域の水素と燃料電池戦略の策定にも取り組んでいる。
- ・マンチェスター・メトロポリタン大学では、燃料電池以外にも先進的な研究に取り組んでおり、先端材料表面工学、水素発生研究、燃料電池の費用削減につながる材料工学などに取り組んでいる。

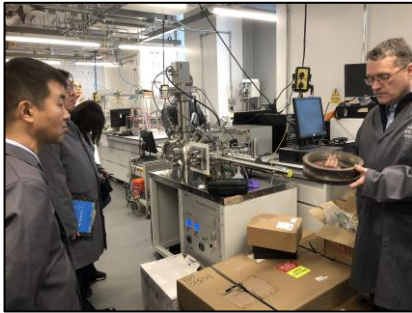
マンチェスター大学訪問 - 環境・持続可能性研究者との意見交換

(要旨)

- ・マンチェスター大学は過去に 25 名のノーベル賞受賞者を輩出する全英屈指の名門校として知られ、複数の世界大学ランキングサイトで世界最上位グループに位置付けられる。受験者数はロンドン大学連合を除き全英最多といわれ、また、世界最難関大学の一つ。その起源の一つであるマンチェスター機械工学研究所の設立は 1824 年であり、およそ 200 年の歴史を持つ。同大学は、国際連合の持続可能な開発目標(SDGs)に対する取り組みが評価され、Times Higher Education, Impact Rankings 2021 において世界第 1 位を獲得するなどの実績がある。
- ・同大学の訪問では、まずヘンリーロイス研究所（英国の国立科学技術研究所。各地の中心的大学内に拠点があり、持続可能な社会実現に貢献する様々な分野をテーマに研究に取り組む）の活動について説明があった。英国として水素、核融合、エネルギー輸送などに取り組んでおり、中でも水素に関する研究は重要なテーマの一つとなっている。他にも、先端金属素材、バイオ分野、ケミカル材料、バッテリー、原子力、燃料電池等にも取り組んでいる。
- ・ロイス研究所では、水素製造・使用に関するロードマップを作成してきた。水素のデリバリー、アンモニアに変えての輸送などが重要なテーマになっており、水素を流通させるための既存のガスパイプを使う方法の研究、液体水素を飛行機に利用するための合成物の研究などに取り組む。水素以外のテーマとして、鉄、ガラス、セラミックの脱炭素化を図るための研究も進めている。ゼロカーボンのコンクリートを検討しており、これも重要な研究テーマになる。

→工学部へ移動

- ・その後同大の工学部に移動し、大学の概要について説明を受けるとともに、同大が取り組む研究テーマについて説明があった。



写真：研究室を訪問

- ・各学部の共通するテーマとして、やはりサステナビリティとネットゼロカーボンが挙げられている（マンチェスター大学は未来ビジョンとして“サステナブルフューチャー”を掲げている：Resourceful future, inspired and informed future, net-zero future, healthy, inclusive and prosperous future, resilient future）

- ・それぞれの課題同士の関係にも考える必要がある。例えば水素は健康には影響を与えないのか？など。

- ・産学連携にも取り組んでいる。サステナブル、プラスチック、材料などのテーマで 50 の SME との連携プロジェクト、150 の中堅・大手企業との連携プロジェクトを 3 年間で締結した。産学官の協力方法にはいくつかあるが、大学が期待する内容としては博士課程へのスポンサー、産学共同研究、短期で結果を出すことが求められる企業に対するアドバイス、などがある。中小企業にチャンスを与えることも重要。数年間は自社の技術などを転用、発展できないか無料で検討できるようにする。
- ・MERI (Manchester Environmental Research Institute) についての説明がなされた。MERI は同大学内の研究機関であり、環境分野研究に関する学科横断的なビジョンを定め、すべての学科に関与している。

1. Our Changing earth system
2. The environment's effect on human health
3. Food and agriculture
4. Managing world's water resources
5. Environmental energy（水素など未来のエネルギーや CO2 キャプチャーも含む。この他、廃棄物からエネルギーを作ることも研究している）



写真：研究者・産学連携担当者との意見交換

- ・現状英国の水素のほとんどが天然ガスから作られていることが課題。水素生成方法の国策議論では、天然ガスからの水素精製、電解からの生成のどちらが良いか、という議論が続いているが、大学としては電解精製を推している。
- ・マンチェスター大学には世界で唯一の研究装置を保有するなど、実験設備が整っている。海外の企業にも、是非同大学の施設を利用して実験に取り組んでももらいたい。
- ・4 月にはすでに連携する日本の大学（東大、東北大、大阪大等）との交流を目的としたミッションを日本に派遣する予定。大阪商工会議所とも連携し企業向けのセミナー等開催したい。

4 日目 (2023 年 1 月 19 日)

午前

IURC プログラム ラップアップミーティング

大阪市・GMCA 間の都市間連携事業として実施された本プロジェクトのラップアップミーティングが開催された。

- ・大阪市・岡本部長からは、MOU を大阪市と GMCA で締結することに期待する旨が述べられた。また、GMCA 市長が 2023 年末に来阪する際に成果を明確にするため、来日目的をクリアにすることが重要と述べた。加えて、ダイキンが脱炭素化に向けた協業に関する覚書を GMCA と結ぶ(2 月 3 日に締結)という情報は非常に良い成果になると述べた。
- ・GMCA のオーウェン氏からは、年末に市長が訪問する際には訪問目的をしっかりと明確すること、両市で築いた同意内容を確認し、前に進めることが重要だと述べた。また、4 月末までに両都市間でミーティングを開催し、大阪の新たな市長にも GM との関係を伝えたい。
- ・4 月末以降は 8 週間ごとに両都市間でミーティングを開きたい。企業間連携や大学間連携等をサポートしたい。また、引き続き脱炭素に向けた取り組みの必要性の共有も必要になってくるだろう、と述べた。



写真：GMCA オフィスにて

- ・英国の万博委員会の一人はキャロライン在大阪総領事が就任した。万博の英国パビリオンでは大阪とマンチェスターの連携成果を示してはどうかと思っている。

午後

(ロンドンへ移動) 駐英国日本大使館を訪問

GMCA での視察プログラムを終え、視察団はロンドンへ高速鉄道で移動し、林肇・駐英国大使を表敬訪問した。

(林大使との対話要旨)

- ・大阪とマンチェスターの交流は 100 年以上に及び、本件交流プロジェクトが実現に至る素地が十分にあった。両都市とも伝統のあるしっかりとした都市だ。
- ・マンチェスター、バーミンガム、リーズ、リヴァプールはお互いに良き競争相手といえる関係だ。彼ら英国の都市は自ら改革を行わなければ何も変わらない、中央政府に頼らず地域都市が己を変えていかなければ成長はもたらされない、と考えており、マンチェスターの脱炭素の取り組みに見られるように非常に行政が積極的だ。これは日本の地方行政も見習うべきポイントだと思う。
- ・大阪は日本を代表する都市だ。ダイキン工業をはじめとした関西企業も古くから英国で頑張っておられる。今後は両都市政府間、大学間、企業間の連携をぜひ進めてほしい。

続いて、同大使館の川上恭一郎公使とも意見交換を行った。

(要旨)

- ・ぜひ大阪市とマンチェスターの関係を深め、将来的には姉妹都市になってもらいたい。
- ・大学間連携もぜひ進めてほしい。
- ・ぜひ企業ミッションにも来てほしいし、中小企業をまとめる大阪商工会議所にも期待している。



写真：日本大使館にて意見交換

参加者の発言①：日英で協力して第三国を攻めるのも有力だ。

➡アフリカ、中東、コモンウェルス諸国などに進出する際に英国企業は強みがある。

(19 日午後の日本大使館訪問を持って使節団は現地にて解団した)

視察総括と今後の取り組み

・2038 年のカーボンニュートラル達成という野心的な取組を進める英国・GM を訪問し、具体的な政策（狙いや乗り越えるべき課題）や取り組みを幅広く学ぶことができた。それは例えば企業に求められる技術や製品（炭素排出量の多い House hold 部門で暖房効率を高めるヒートポンプ、水素エネルギーの効率化・運搬等）、大学など教育機関が担う役割（企業と連携した技術開発や人材育成、提言等）、一般労働者や市民への技術・知識の獲得支援（グリーン・スキルズ・アカデミー、博物館等）など、多岐に渡ることが分かり、脱炭素の実現に社会全体の一体的な取組が必要となることが肌で感じられた。

・GMCA は脱炭素の達成に不可欠な技術革新・エネルギーマネジメントの効率化の実現に向け、日本企業を含む海外企業との連携についても意欲的に取り組んでおり、大きなビジネスチャンスを見出すことができた。

・企業間連携についてマンチェスター商業会議所や現地日本交流グループの参加企業と交流を行ったほか、一部の参加企業が現地エネルギー関連企業と別途連携について協議を進めることとなった。また、ダイキン UK 社は GMCA と脱炭素に向けた共同取組に関する覚書を 2 月 3 日に結ぶこととなり前述のヒートポンプの導入に向けた交渉が加速していくこととなった。

・マンチェスター大学は 2023 年 4 月に日本へミッション団を派遣することを予定しており、今回の視察をきっかけとして大阪において産学連携を目的とした公開セミナーを開催することとなり、引き続きマンチェスターの先端研究と在阪企業の産学連携に向けた取り組みを行うこととなった。また、一部参加企業が大学研究機関との共同研究について継続交渉を行うこととなった。

・2023 年末には、GM 市長のバーナム氏が同地企業とともに大阪を訪問する視察団を派遣する。今後市長などトップレベルを含む、産官学の交流が継続される予定。

グレーターマンチェスター視察先 連絡先

機関名	部署・役職	氏名	連絡先
グレーターマン チェスター 合同行政府 (GMCA)	炭素部長	ショーン・ オーウェン氏	Sean.owen@greatermanchester-ca.gov.uk
マンチェスター 投資促進機構 (MIDAS)	ビジネス開 発部長	デイビッド・ ヒルトン氏	David.hilton@midas.org.uk
マンチェスター 商業会議所 (GMCC)	国際貿易部 長	スサナ・ コルドバ氏	susana.cordoba@gmchamber.co.uk
マンチェスター・ メトロポリタン 大学/燃料電池イ ノベーションセ ンター	部長	エイマー・ ガファー氏	A.Gaffar@mmu.ac.uk
サルフォード大 学/エネルギーハ ウス・ラボラトリ	部長	ウィル・ スワン教授	w.c.swan@salford.ac.uk
科学産業博物館	部長	サリー・ マクドナルド 氏	Sally.MacDonald@scienceandindustrymuseum.org.uk
マンチェスター 大学	国際化部門 長 (ASEAN, 日本、韓国担 当)	クララ・ チェン博士	clara.cheung@manchester.ac.uk

以上