

## 第 29 回 (2023 年度) 海外貿易会議 概要報告

【期日：2023 年 9 月 30 日 (土) ～10 月 9 日 (月)】

〔モロッコ・スペイン〕

### 1. 目的

海外貿易会議は昭和 39 年度、輸出振興を目的とし、海外において商品別に会議を開く「海外商品別貿易会議」が設置されたことを起源とする。

今日では、国際化の進展に伴い国際競争が激しさを増す中、我が国及び世界経済の持続的発展のため、一層円滑な対外経済関係形成を図り、貿易振興及び投資の促進並びに諸外国との産業協力を推進するとともに、現地政府関係者、業界関係者及び関係企業等と直接の意見交換、視察等により、相互の理解を深めることを目的としている。

第 29 回目を迎える今回、モロッコ及びスペインにおいて会議並びに工場視察等を行った。

地中海と大西洋に面する地理的優位性をもち、数多くの自由貿易協定を締結するとともに、アフリカ最大のコンテナ港を擁し、自動車関連企業の生産拠点が集積する等、製造拠点として世界から注目されるモロッコ及び、再生可能エネルギーの導入が進んでいるスペインにおいて、関係機関との意見交換や情報収集を行うことは、今後の当地でのビジネス展開の一助となる絶好の機会である。

主 催：経済産業省

事務局：一般社団法人 日本産業機械工業会

### 2. 主要日程

- 10月 1日：◆結団式〔カサブランカ〕
  - ◆市内視察〔カサブランカ〕
- 2日：◆モハメッド6世ポリテクニク大学 (UM6P) 視察〔ベングリール〕
- 3日：◆住友電工 (SEWS-CABIND MAROC S.A.S) アイン・ハルウダ工場視察〔カサブランカ〕
  - ◆SERMP (GROUPE LPF) 本社工場視察〔カサブランカ〕
  - ◆駐モロッコ王国日本国特命全権大使 表敬訪問
- 4日：◆貿易会議、懇親パーティー
- 5日：◆ルノー タンジェ工場視察〔タンジェ〕
  - ◆デンソー (DENSO THERMAL SYSTEMS MOROCCO S.A.R.L.) タンジェ工場視察〔タンジェ〕
- 6日：◆ハマソラル太陽熱発電所 視察〔セビリア〕
- 7日：◆市内視察〔セビリア〕

### 3. モロッコ・スペインにおける会議及び企業視察

#### 3-1. 会議

◆期日：2023年10月4日（水）

◆会場：Hyatt Regency Casablanca（カサブランカ）会議場



(敬称略)

開会挨拶	谷所 敬（一社）日本産業機械工業会 副会長
主催者挨拶	安田 篤 経済産業省 製造産業局 産業機械課長
来賓挨拶	倉光 秀彰 駐モロッコ王国日本国特命全権大使
講演	講師：倉光 秀彰 駐モロッコ王国日本国特命全権大使 テーマ：モロッコ情勢
	講師：本田 雅英（独）日本貿易振興機構（JETRO）ラバト事務所長 テーマ：モロッコの最新ビジネス動向
	講師：曾田 武史 三井物産株式会社 カサブランカ事務所長 テーマ：モロッコのビジネス環境（三井物産の視点）
	講師：松嶋 邦明 日本通運モロッコ 社長 テーマ：モロッコにおける物流ビジネスの環境と展開（NX モロッコの取り組み）
	講師：ナーラ・ベンスラマ モロッコ政府投資貿易開発庁（AMDIE）エネルギー・インフラ部長 テーマ：WHY INVEST IN MOROCCO ?
	講師：ヨセフ・ファロキ モロッコ政府エネルギー移行・持続可能な開発省 大臣補佐官 テーマ：モロッコのグリーンエネルギー政策
	講師：モハメド・バシリ モロッコ経団連（CGEM）産業開発委員長〔ルノー・モロッコ CEO〕 テーマ：モロッコの製造業の現状と展望
意見交換（質疑応答）	
総括挨拶	芝山 直（一社）日本産業機械工業会 貿易委員長
所感	安田 篤 経済産業省 製造産業局 産業機械課長
閉会挨拶	谷所 敬（一社）日本産業機械工業会 副会長

## 3-2. 講演要旨

### (1) モロッコ情勢

講師：倉光 秀彰 駐モロッコ王国日本国特命全権大使

現在のモロッコは、投資先あるいは経済活動の目的地として非常に旬の時期にあると言える。現在モロッコに進出している日系企業は70社におよび、アフリカ大陸の中で、南アフリカ、ケニアに続く3番目の規模となっている。昨年からとりわけ、新型コロナが収束を見せてから様々な企業の方が、東京本社あるいは欧州本社より当地に訪問され、今後の進出の可能性等について具体的な相談をいただいている。

その背景として、モロッコは政治、経済、社会的な安定性と欧州との地域的な近接性から、マグレブ地域あるいはアフリカ大陸でも屈指の好条件を備えた投資先であると説明している。依然として我が国においては、モロッコの実情が正確に理解されていないということ強く感じているが、とりわけ直近10年でモロッコの経済発展は非常に目覚ましいものがあり、特にEU諸国を中心に直接投資が急速に進んでいる。是非この流れに日本が乗り遅れず、今般のこの訪問を通じて、モロッコのビジネスに少しでも関心をお持ちいただければと期待している。

モロッコの経済政治情勢について説明する。まずは内政であるが、この国は立憲君主制で、モハメッド6世国王がトップであり実質的な権限を持っている。1999年に即位し現在60歳である。国王は軍の最高司令官であり、さらに、宗教指導者、「信徒たちの長」という称号がある。これは、単にモロッコにおけるイスラム教の指導者のみならず、全てのイスラム教徒の長という意味の称号である。実際に各国のイスラム教徒に支持されているかどうかは不明であるが、一つの事実として言えば、モハメッド6世国王は、アラウィー朝の流れをくんでおり、この王朝がアラブ諸国の中で最も古い伝統をもっているところから「信徒たちの長」となっている。

その国王の下で議員内閣制を採用しており、衆議院と参議院の二院制となっている。新憲法に基づき首相は衆議院の代表から選ばれることになったが、これは1911年の憲法改正以降のことである。それ以前、首相は国王の任命制であり、選挙の結果に関わらず国王の信任を得た人間が首相に就任し内閣を組閣していた。実は、今でも外務大臣、内務大臣、国防大臣、宗教大臣の四閣僚については、引き続き国王の直接任命制となっている。それ以外、経済閣僚は首相が任命するが、治安、外交、国防、宗教関係といった国の根幹部門は、国王が直轄しており実質的な権限を持っている。

現在のアハヌーシュ首相は2021年総選挙を受けて首相に就任した。2011年からイスラム系の「公正と発展党」が第1党として政権を維持していたが、2021年の総選挙で惨敗し、「独立国民連合」「真正と現代党」「イスティクラル党」の3党の連立となっている。この3党は比較的王宮に近く、政治的に非常に安定している。

こうした中、内政の課題は失業問題と地位間格差である。失業問題は大きな課題であり、国全体で見ると11~12%程の失業率だが、とりわけ都市部における若年層の失業率は、非常に高く2022年で46.7%、2人に1人が失業しているという状況にある。それなりに経済発展はしているものの出生率も高く、人口も急速に増えている状況であるためである。大学あるいは高等教育を終えた若者が仕事を見つけるのは非常に難しい。とりわけ地方でそれが顕著であり、地方で仕

事が無い若者がカサブランカ等の都市部に仕事を求めて集まってくるが、簡単には仕事が見つからず、都市部における若年層の失業率が高くなる状況である。そのため、政府は2019年に国王が経済発展モデル特別委員会を設置し、国家開発計画を策定し順次動いている状況である。

次に外交であるが、地政学的利点を生かした多角的外交である。モロッコは、北は地中海を挟んでヨーロッパに転じており、他方では中東地域に経済的にも、宗教的にも中東・アラブ地域の一翼を担っている。また、アフリカ連合（AU）にも属している。

また、大西洋を挟んでアメリカ、カナダあるいは南アメリカ大陸とも通商関係を結んでおり、中東、欧州、アフリカのクロスロード、結節点であるというのがこの国の一番の強みである。加えて、最近では中国もこの国に進出をしてきており、2016年に国王が北京を訪問し、戦略的パートナーシップ協定に署名し、一帯一路のメンバーにもなっている。現状では、中国の進出は顕著ではないが、今後中国がかなりこの国に進出してくる可能性がある。

日本との関係だが、一番心強いのは我が国の皇室とモロッコ王室の友好関係を基礎として良好な関係が保たれていることである。そうした中で、我が国としてもアフリカに進出する上でこのモロッコが橋頭保になる。西アフリカのフランス語圏に入っていく上で、モロッコは非常に適切な窓口になる。モロッコは経済的にも一番進んでおり、貿易では自由貿易主義を取っており、民主主義あるいは人道といった西洋的な価値観についても、比較的理解が高いことも大きなポイントとなる。

モロッコとの間では2009年以来、日モロッコ合同委員会というものをこれまで5回開催しており、新型コロナ禍での開催はなかったもの、第6回合同委員会を年内に東京で開催することを模索している。

次に経済情勢であるが、インフレ率をみると比較的安定的に1.4%前後で推移してきたが2022年には6.2%に上昇している。これは、ロシアのウクライナ侵攻による原油価格、小麦価格の高騰に伴い、モロッコにおいても物価が上昇したためである。

経済成長率であるが、2021年は7.9%あり、安定的に経済成長を進めている。このなかで、一つ注目したいのが、産業構造の変化である。2010年以前は農水産業が中心であったが、2010年を境にサービス業が中心になりつつある。

財政であるが、公的債務残高、財政赤字共にアフリカでは健全な部類であり、対外債務も対GDP比15%以内である。投資適格はS&PでBBプラスとなっている。アフリカではBの評価を受けている国は極めてまれであり、特に北アフリカではモロッコだけである。海外の直接投資がかなり多くモロッコに集中している要因といえる。

日本からの投資では、多くの企業がタンジェ、ケニトラ、カサブランカのフリートレードゾーンに投資し、そこで工場を建て製造し加工したものを欧州或いはアメリカに輸出するというのが基本的なビジネスである。

2011年以前は、アルジェリア、チュニジアに比べモロッコへの直接投資額は高くなかったが、アラブの春を境に大きく逆転し、あと10年くらいは継続するものと思われる。諸外国から見ても、現在モロッコが対外投資の目的地として非常に魅力的に映っており、これまでにRENAULT、STELLANTIS、BOEING、AIRBUS、BYD（中国）等が投資している。

産業機械関連セクターの動向であるが、2019年に国の通達がありそれを踏まえ、新産業政策が検討されており、これには6つの柱があるが、とりわけ「研究開発の推進」、「再エネ・省エネによる低炭素生産の推進」、「水資源の保護」を優先課題として策定中である。

こうした中で、わが国の企業に対する期待として、まず自動車産業、それから航空機産業の誘致がある。この国の閣僚より、なぜ日本の自動車会社は組み立て工場をモロッコに作らないのか、という質問をよく受ける。

欧米勢の動きとして、まず航空機産業であるがBOEING社は、モロッコ政府と覚書を締結しており、サプライヤー120社と9,000名に及ぶ雇用を創出している。AIRBUS社は、金属部品の加工組立工場を直轄で2社設立しており、1,000名以上の雇用を創出している。Safran社は、エンジンメンテナンス、ワイヤーハーネス製造等3,400名以上の雇用を創出している。次に、鉄道であるがAlstom社はカサブランカ・タンジェ間にTGVによる高速鉄道を建設し、鉄道車両の導入が行われている。運用開始は2018年であるが、現在更にマラケシュ南部のアガディールまで延伸する計画である。

また、グリーン水素・アンモニアであるが、フランスのTotal Eren社、アイルランドのFusion Fuel Green社、オランダのProton Ventures社等は、すでに具体的な動きを見せている。

日本とモロッコの経済関係だが、前述のとおり現時点で70社の日系企業が進出しており、この日系企業全体で5万人の雇用を創出している。モロッコに投資した外国企業の中では最も雇用数が多いと評価されている。

こうした中、日本・モロッコ間で2022年4月に投資協定、租税条約（二重課税防止条約）を発効した。アフリカ大陸では非常に少なく投資協定は5カ国目、租税条約も3カ国目であり、この二つを既に発効しているというのはモロッコだけである。こうした法的枠組みが整備され、今後日本からの投資が増えるものと期待している。

最後に開発協力についてであるが、これまでモロッコに対しては円借款がメインでざっくり400億円規模である。モロッコはGNP/人が3,500ドルを超えているので無償資金協力は水産業にごくわずかである。モロッコに対する主要援助国は、フランス44%、ドイツ37%、アメリカ6%、日本4%の順であるが、ODAよりは、むしろ民間企業からの投資がこの国にとっては重要である。

#### [質疑応答]

Q：GDPは、4,000ドル/人程度であるのため、車も結構走ってるような状況を見受けられた。

しかし日本車がこれほど走っていない状況に驚いている。日本車が出遅れている理由はなんであるか。

A：モロッコは、EU、アメリカとFTAを締結しており、欧州あるいはアメリカの自動車は無税で輸入される。一方、日本はFTAを締結していないため、日本、或いは欧州、アメリカ以外からの日本車に対しては、17%の関税がかけられる。輸送コストプラス関税ということで、価格競争で勝てない。

Q：若年層の失業率が46.7%という非常に高い数字であるが、アメリカ等は、セベランスプログラムみたいなものがあり、どちらかというとなベテランを優遇していく制度が見受けられるが、モロッコではどうか。

A：優遇措置ということでいえば、継続勤務をした者に対する給与の割増というのが法律で決まっている。例えば5年以上継続勤務すると、基本給に対して5%の上乗せ、10年経つと10%というふうが増えていき、最終的に20%継続勤務手当を支払う。長く働けば働くほどインセンティブがあり、勤務先を変えるということを躊躇するケースがある。従って、ポストが空かず企業も新しい人を雇用しない。また、若年雇用率がなかなか高まらないというのは、前述のとおり、経済成長率は3～6%あるが、それを超える出生率と人口増大ということがあり、教育を終えて社会に出る若者を吸収するだけの雇用の創出ができていない。

Q：昨日訪問したモハメッド6世ポリテクニク大学等を見ていると、非常に優秀な若者がいることと若い国であるという感じを受けた。進学率等含め教育制度、教育のレベルは、かなり進んでいるのか。

A：印象で申し上げるが、二層化している。モハメッド6世大学はその頂点にあり、こうしたところに進学している学生は、レベルが高く英語、フランス語で業務を十分に担える人材が育ってきている。一方、地方では進学率が50～60%であり、ひとつには宗教的な理由もあったと思うが、女性の就学率が低かった。現在、モハメッド6世は、女性の社会進出を強化しており、特に基礎教育はきちんと受けさせることを推進している。しかし途についたばかりで、女性が高等教育を受けるのはこれからという状況である。他方、モハメッド6世大学に限らず、国内で高等教育を受けた人材が、フランスやアメリカの大学へ行くというようなケースが非常に多く、そういう意味では教育水準は非常に高いと言える。そうした人材は、母国語としてアラビア語が話せ、加えて英語とフランス語もできる。この3カ国語ができる人材は、今後ヨーロッパ・アラブ社会が様々な経済的な関係を築くなかでかなりの戦力となる。

## (2) モロッコの最新ビジネス動向

講師：本田 雅英 (独) 日本貿易振興機構 (JETRO) ラバト事務所長

まず、モロッコのビジネス環境の魅力について説明する。大使からも説明があったが、この国の魅力は、政治的、社会的な安定、治安、気候の良さ、欧州市場へのアクセスの良さ、また、港湾、高速道路、鉄道といったインフラの整備が進んでいる点である。更に良質で安価な労働力、そして自由貿易協定である。特に 2000 年代以降、日本企業だけでなく欧米企業も投資が進んでいる。これはモハメッド 6 世が即位され、実際にいろんな影響が出始めたこととリンクしている。国王の指導が的確に産業化を進めている。

また、中東のカタール、UAE、サウジアラビア等、王族同士の付き合いがあり、中東からの投資も受け入れている。例えば、不動産やホテル等のサービス産業に中東の資本が入ってきている。人口と市場であるが、モロッコの人口は約 3,700 万人。アフリカの国では決して多くない。アフリカというと、アルジェリアやエジプトのように億を超える人口の地域に関心が集まるが、モロッコはそうした人口規模でないため、国内マーケットを意識したビジネス展開というよりは、自由貿易協定などを使ったサプライチェーンとして欧州、アメリカ等への部品・製品の供給が重視される。経済規模の比較をすれば、南アフリカ、ナイジェリア、エジプトがアフリカの中では関心を集めている地域ではあるものの、モロッコの経済規模は小さいが、地域的安定や為替のリスク等を鑑みると決して劣るものではない。

ビジネス環境であるが、世界銀行のランキングでは 53 位にあり、アフリカではモーリシャスに次いで、ビジネス環境が良いと評価されている。

ジェトロの調査で人件費の調査を行ったが、カサブランカの一般工の人件費は東欧のブカレストと比較すると 1/4 程度である。アジアと比べるとそう大きく変わりはないが、欧州の周辺という観点では魅力的であり、アメリカでいうメキシコのような位置づけになる。

日系企業の進出であるが、現在約 70 社の日系企業が進出している。コロナの影響で若干減少したものの、進出を検討されている企業からの相談は増加しており、今後拡大する可能性が非常に高い。それも、製造業の投資だけでなく、販売拠点、サービス拠点としての進出も出てきており、こうしたところが、今後増えていくと考える。日系企業の特徴としては、日本の企業関係者の人数が少ないことである。現地化が非常に進んでおり、日本からの投資や日本の事務所の出先の設置というよりは、フランス等の欧州経由で投資がされているというケースが非常に多く、日本人ではなく欧州人等、非日本人が日本企業の看板を背負ってこちらでビジネスをしているというところがある。特に製造業で顕著である。アフリカの企業ランキングを見ると、上位 500 社のうちモロッコ企業が 57 社を占め、南アフリカに次いで 2 番目に多くの企業がランクインしている。ビジネスパートナーになれるところが少なくないといえる。

次にグリーンビジネスの魅力について説明する。現在の国のエネルギー政策は 2009 年に策定され、2030 年に向けエネルギー供給源の多様化を目指し、2021 年時点の再エネの比率 37%を 25 年には 52%、30 年には 64%、50 年には 80%に引き上げると発表した。モロッコは、年間通して恵まれた日照時間、夏季及び冬季の強風等、再エネの潜在性は高い。一例をあげれば、2009 年に開業した NOOR 太陽光発電複合施設であるが、マラケシュの南ワルザザードに位置し、総容量 580MW

の世界最大の太陽光発電複合施設がある。2030年までに施設拡張を予定（2,500MWの増加）しており、4つのプロジェクトが計画されている。他にも風力発電、太陽光発電等のプロジェクトが各地で多数計画されている。

今後の課題は、つくった電力をいかに安定的に供給させていくかということであるが、最近の流れでは中国がこうした安定供給の分野でガッチリと政府に入ってきている。モロッコ政府のエネルギー関係者は最終的に電力の輸出を考えているが、太陽光・風力発電でスペインやポルトガルとの競争力を聞くと、EU域内にそんなに砂漠があるわけではなく、かなりの反対運動があり、簡単に増設することができない。それに比べモロッコはそうした障害が少なく、アドバンテージがあるという。こういった産業をつくることで、過疎化している地域等が潤うようなお金が出てくると考える。

次に水素・アンモニアであるが、国際再エネ機関（IRENA）のレポートによれば、モロッコは、今後数年でグリーン水素製造国として世界で5本の指に入ると予想されており、水素・アンモニアの生産を急ピッチで進めている。ドイツ、フィンランド、アイルランド、オランダ等の国々は、ビジネスチャンスがあるとして、アライアンスを組み始めている。欧州委員会自体もモロッコにこういった分野での資金の提供を行っており、最終的にはモロッコ国内のグリーンアンモニア・水素の活用のみならず、余剰分を外国に輸出していく、その主な輸出先が欧州であるといえる。

他方、モロッコは歴史的な干ばつ状態で水が足りない。国を挙げて水の供給に取り組んでおり、海水淡水化もしくは内陸部での塩水淡水化が取り組まれている。

最後に最近のトレンド、トピックスを紹介する。ビジネスに係る問い合わせの傾向としては、①化粧品や文具、食品等消費財の市場動向とバイヤー発掘、②製造業、建設、農業現場での工具等のビジネスニーズ、③インフラ系はグリーンビジネスや海水淡水化関連、④自動車部品やエレクトロニクス、飲食サービス等の投資検討、⑤物流ネットワーク等がある。

トピックスとしては、①自動車部品製造では、米国のアプティブ、リア、ドイツのレオニの他、中国やインド企業も操業開始や投資計画を公表、航空機部品では、カナダのガル・エアロスペース、米国コリンズ・エアロスペース等が投資計画を公表、②地元資本NEO Motors社が、プジョーエンジンを使ったSUVの生産を発表。年間の生産量は2.7万台、③韓国KOICAが、マラケシュ交通当局と連携して電動バス運行サービス網構築で合意、④中国リチウムイオン製造大手国軒高科（Gotion High-Tech）がギガファクトリー（100GWh）建設のため、進出意向表明。モロッコ政府とMOU締結等があげられる。

#### 〔質疑応答〕

Q：水プロジェクト等、様々なプロジェクトが発表されているが、そのスケジュール感は当初の想定通りで進んでいくのか。

A：水の分野については、待ったなしのため国王がはっばをかけていると聞いたことがないが、グリーンエネルギーの分野では国王がはっばかけていることが報道されており、工程のスピード感は、ある一定のスケジュールの中できちんと行われていると思われる。



### (3) モロッコのビジネス環境（三井物産の視点）

講師：曾田 武士 三井物産株式会社 カサブランカ事務所長

モロッコのビジネス環境について、当社の事業紹介も含めて、ポイントを絞って説明するが、倉光大使、本田所長の話と内容、キーワードが似ているが、共通する重要ポイントとしてご容赦いただきたい。

まず、モロッコのビジネス環境とその魅力である。モロッコの特徴の1つはこれまでも話があったが政治、経済、社会が安定していることである。その最大の要因は国王の存在にある。現国王モハメッド6世は1999年に即位し、イスラム預言者のムハンマドの直系指導として国民から尊敬され慕われる存在である。これまで国王の強いリーダーシップのもと様々な改革を通じて国民の福祉向上と国力増強が図られ、効果的な議会制度と高い治安水準が保たれている。国王は重要な国の施策や方針を決定するが、その政策の多くは普通選挙で選ばれた議員と政府主導によって実行される。

経済であるが、過去20年でGDPは3倍増、1人当たりGDPは倍増している。1999年のモハメッド6世即位以来、数々の改革で急速な成長を遂げ着実に経済を前進させている。為替レートに関してもモロッコの中央銀行がうまくコントロールしており、ユーロとドルに連動し安定推移している。

地政学的な視点からモロッコの優位性をみるが、モロッコは、欧州、アフリカ、アラブ・イスラムの交差点としての地理的な位置づけにある。それに加え、各地域との歴史的経済的な関係性により、地域のハブとしての地位を確立し、益々その地位を強めている。経済面では、50以上の国とFTAを締結し貿易促進を図っている。

地政学面では、欧州、アフリカ、アラブ・イスラム諸国との関係から、それぞれもう少し掘り下げる。まず、欧州との関係であるが、モロッコから対岸のスペインまで最短の距離で約14kmである。経済に関しては、EUとの自由貿易協定が2000年に発行され、現在では自動車、繊維、果物・野菜等の産品を通じ、モロッコはアフリカ最大のEU向け輸出国となっている。タンジェ MEDはアフリカ最大のコンテナ港として、その操業効率性としても世界屈指の港の一つになっている。人の往来に関しても、昨今欧州ではアフリカからの不法移民の問題に頭を悩ませている。特に最近ではチュニジアからの不法移民が多い状況であるが、モロッコはこの移民問題をうまく水際でコントロールしており、欧州諸国から一目置かれている。

アフリカ諸国との関係であるが、モロッコは西アフリカでは最大、アフリカ全土では2番目に大きな域内投資国に成長している。モロッコの銀行3行とリン酸肥料公社 OCP の進出先を見ると、モロッコの銀行はアフリカ25カ国に展開しており、OCPはアフリカ12カ国に拠点を設けている。特に西アフリカ地域へ集中的に進出している。これらは西アフリカ諸国との関係強化、そして地域のリーダーシップを生み出す国王の強い意向のもとに推進されている。

最後にアラブ・イスラム諸国との関係であるが、モロッコはアラブ、イスラム、中東諸国との間でアラブ連盟、アブラハム合意、FTAと重層的で密接な関係を構築している。特に近年では2020年9月に批准したアブラハム合意が、モロッコにとって、歴史的な重要政治イベントである。これはモロッコにとって革新的な意味ともいえる西サハラ領有権を米国が認めた。また、軍事を含

め最先端の技術力を持ち歴史的にも親和性のあるイスラエルとの外交、経済関係を活発化させ、今年7月にはイスラエルも西サハラにおけるモロッコの主権を承認している。

次に人材面からモロッコの魅力をみる。モロッコはコスト競争力のある若い労働力と高等教育を受けたグローバル人材の双方がいる、豊かな人材を持つ国である。ワーカーコストの賃金比較では、コスト競争力があり、また手先が器用で語学能力が高いという評価である。人口の平均年齢は29.5歳と若く、さらには海外で高等教育を受けた人材が多いこともこの国の特徴である。例えば、フランスの大学で学ぶ外国人留学生の中で、モロッコ出身者が最大になっている。本年フランス最高峰と呼ばれる理工系エリート校である、エコールポリテクニクに入学を許可された外国人留学生は全部で60名、そのうち41名がモロッコ人、2位のチュニジア人10名と比べても圧倒的な人数になっている。また、モロッコの大学には2万人近くのアフリカ人留学生が来ている。経済が成長するとワーカーコストが上昇するのが通常見られる現象で、モロッコでもそのような現象が起きつつある。しかしモロッコはより良い生活を求めるサブサハラ・アフリカ諸国間のからの人材を引き付け、中長期にわたって競争力のあるワーカーやグローバル人材が提供できる環境にある。

さらに、モロッコのグリーンエネルギー・ビジネスの現状と将来性について説明する。結論からいえば、モロッコは再生可能エネルギー生産大国となり、欧州への輸出者となることを目指している。モロッコのエネルギーミックスにおける再エネ率は現在37%、政府はこれを2030年までに52%、2050年までには80%と引き上げる計画である。欧州各国は将来的にモロッコからの再エネ輸出に期待を寄せている。プロジェクトとしては、風力、太陽光、水力とバランス良く開発が進められている。現在の再エネプロジェクトは国の北側に集中しているが、今後は西側の西サハラ地域で開発が進む計画である。西サハラ地域は太陽光と風力の双方で、世界的に最も再エネ開発に適した潜在力のある地域の一つと言われている。西サハラはこれだけの地域にわずか数十万人のみの過疎地域であり、また実効支配をさらに強めたいモロッコ政府からの支援もあり、再エネ開発で課題となる土地収容も容易であると言われている。現在、サウジアラビア、フランス、イタリアといった外国企業が、この西サハラの再エネプロジェクトに参画ないし興味を示している。一方、日本企業は、この地域への進出にはまだ二の足を踏んでいる。日本政府は国連の方針に沿って、西サハラに対するモロッコの領有権を認めておらず、西サハラは基本的には調停が必要な紛争地域といった位置づけにあることや、日本政府のファイナンス等の適用外地域となっているためである。しかし、最近、日本政府として日系企業の法人駐在員が現地にも訪問しやすいように現地の安全状況等を確認している状況である。日系企業としては、ファイナンスをどうするか等、西サハラへの展開にはまだ課題が多く簡単ではないが、現地へ安全に訪問できるようになることは、モロッコでのビジネス展開の幅が広がる可能性をもたらす重要な一歩になるのではないかと考える。

モロッコのグリーンエネルギー・ビジネスの現状と将来性であるが、モロッコ政府は再エネ開発を加速化するとともに、その先にあるグリーン水素、アンモニアという次世代のエネルギー開発の準備を進めている。また、国際再生可能エネルギー機関は、モロッコが2050年までにオーストラリア、チリに継ぐコスト競争力のあるグリーン水素生産国かつ輸出国になるであろうと分析している。

その他の注目ビジネス分野であるが、まず水ビジネスである。農業はモロッコの重要産業の一つであり、その農業に欠かせないのが水で、モロッコでは農業用水が水使用全体の約9割を占めている。しかし、モロッコでは慢性的な水不足状態にあり、2020年の水の使用可能量が1960年と比較して約4分の1まで減少し、絶対的な水不足といわれる水準に近づきつつある。ダム貯水量も年々減少している。この状況に対し、モロッコ政府は政策のトップ・プライオリティの一つとして水対策、特に海水淡水化のプロジェクトを計画している。長い海岸線を生かし、今後2030年までに複数の大型プロジェクトが出てくる。

次に重要なビジネスは農業である。モロッコにおいてGDPの約12~14%を占め、特に地方での雇用への影響が大きい重要産業である。国王が推進した2008年から2018年の国家農業10カ年計画では、輸出金額を倍増し農業の高度化を推進した。具体的には、トマト、ブルーベリー、マンダリンが世界第4位の輸出量と高品質な農産物を栽培している。欧州を中心として、野菜、果物の一大輸出国として存在感を持っている。2020年からは新たな10カ年計画を立て、更なる農業の発展に総力を挙げている。

注目しているビジネスは、自動車と航空宇宙産業である。モロッコは現在アフリカ最大の自動車輸出国で、航空機部品の供給国にもなっている。現在、欧州の自動車会社2社、ルノーとステラ両社で計70万台の生産能力を有しており、2030年には計100万台に拡張される計画である。現在2023年ベースで、自動車はモロッコ最大の輸出産品になっている。日系を含めた自動車部品会社約250社が22万人もの雇用を創出している。さらに、モロッコは航空宇宙産業の招致にも力をいれており、数年間で航空機部品の生産拠点として台頭してきている。

最後にモロッコでの当社事業展開を紹介する。アフリカで6拠点あり各拠点が連携し事業に当たっている。カサブランカ事務所は、モロッコを中心に近隣のフランス語圏アフリカ語圏をカバーしている。

モロッコでの当社の案件を紹介する。一つ目は、サフィ石炭火力発電事業である。2018年に創業開始した1,400MWの大規模発電事業で、現地には当社から1名の出向者を派遣している。主要機器は、ボイラがIHI、タービンが三菱重工業、そしてファイナンス面では、JBIC、NEXI他、本邦金融機関からご協力いただいている。この発電事業は、モロッコの電力需要の約25%をカバーする国の重要なインフラであるという認識・使命のもと、事業にあたっている。

次に、タザ風力発電事業である。この事業はモロッコ北東部の主要都市フェズに近い内陸都市タザで87MWの陸上風力発電事業を行っている。風車は小高い山の上に沿って全部で27基設置されている。そして、この山の上の麓には、農業や家畜の世話をする昔からの住民の方が数世帯住んでいる。同事業は昨年7月から本格創業を開始しているが開発までには紆余曲折があった。事業パートナーは再エネに技術的な実績があるフランスEDFリニューアブル社で、ファイナンスではJBIC、NEXI他、本邦金融機関からご協力いただいている。モロッコが国家戦略として注力する再エネ事業に当社としても更に貢献していくべく、新たなプロジェクトの構築・参画に向け取り組んでいる。

このタザ風力発電所の開発経緯について詳しく紹介する。このプロジェクトは2012年の入札から昨年4月の完工まで10年間を要した。まずは2012年4月に入札で当社コンソーシャルが優先交渉権を獲得した。しかし、国による建設予定地の土地収容がなかなか進まないことから2014

年2月に開発中断延期という事態に至った。その後、土地収容は計画通りのペースで進まず、2017年9月には事業規模を2フェーズに分けて当初計画の150MWのうち土地収容の目処がたった80MWをフェーズ1として推進することでようやく再開の目処がたった。

2019年10月に電力販売契約や融資関連契約への処理がようやく完了し、この結果年明け、2020年4月頃までには融資契約の先行要件を充実させ、クロージングと建設開始の段取りが見えてきた。ところが、2020年に入り新型コロナウイルスの第一波が欧州に続きモロッコでも猛威ふるいはじめ、2020年3月に国境封鎖と外出禁止令が出されロックダウン状況に陥った。当時は、この新型コロナはどうなるのか全く先が見通せず、クロージングをして本当に建設が計画通りに進むのかが大きなリスクであった。

一方、各種の契約条件上、クロージングの延長期限が限られており、プロジェクトを進めるのか断念するのか、決断が待ったなしの状況であった。2020年の4月から6月頃は、前へ進むも進まずもどちらも後悔することになるのではないかと、連日のように在宅勤務をしている東京とカサブランカの社内関係者で打ち合わせをしていた。当時、会社からはアフリカの駐在員は店長以外全員日本に帰国せよという指示があったが、幸か不幸か国境封鎖という状況でモロッコからすぐには帰国できず、全員当地に残る決断をした。このことが、現場のリアルな状況を日本の本社に伝えるうえで功を奏した。最終的には2020年9月、モロッコの建設業者とプログラム中の作業計画を確認できたこと等から、各種契約をぎりぎりのタイミングでクロージングを実行し、建設作業を即日開始した。ところが、建設を開始した頃また苦難がおそった。一つは建設現場近くに住む住民による工事妨害である。大型重機による振動で落ち着いて生活ができないといった抗議があった。この住民抗議に対しては、地元住民との対話集会を定期的に行ったり、子女への教育援助をしたり、現地での雇用を従来より増やすことで対応した。

二つ目の苦難は、雨季に入って土木作業は進まなくなってしまうことである。モロッコの雨季は、大体10月頃から始まるが、当初の事業計画では4月に建設を開始し、雨季に入る10月までには土木工事を終わらせ、道路地盤を整える計画であった。しかし、建設開始は新型コロナの影響で9月になってしまったこと、そしてそれ以前の年までは雨が降らずにいたが、皮肉にもこの年に限って、雨が降る日が続いてしまった。大雨により現場の山道は4輪駆動車でも進めない状況になっていた。しかし、モロッコの建設会社がよく頑張ってくれ、我々も作業を加速させるための追加費用を出し何とか道路整備を進め、最終的には整備された道路状況にもっていくことができた。これを受け、2021年下半期は最後の大型作業となる風車の設置が始まった。

しかし、また苦難が起きた。2021年11月に今度は新型コロナのオミクロン株流入を阻止するため、モロッコは2度目の国境封鎖をした。これにより予定していたタービン取り付けのエンジニアが欧州から入ってくることが出来ない状況に陥った。この問題についてはモロッコ政府と相談し、スペインからのチャーター機の受入を特別に認めてもらうことで対応した。そして、2022年7月、無事完工を迎えることができた。

これらの困難を乗り越えられた理由を改めて考えてみると、個人的にはモロッコ人やモロッコ政府の規則や物事に対する柔軟で前向きな姿勢というところが大きかったのではないかと思います。この柔軟性は、日本人から見ると平常時だといひ加減という見方になったりするが、少なくとも

コロナという非常時にはこれがポジティブに働いた。

[質疑応答]

Q: エネルギー産業と水ビジネスの案件等多々をご紹介いただいたが、商社の観点から日本メーカーに対してどういうふうにしたらいいか、アドバイスがあれば教えていただきたい。

A: ここでお示ししているとおりに、案件としてはいくつか具体的なものが出ているが、実際にはまだ構想段階という状況だと思う。また、モロッコ政府としても法整備を準備している段階で、そこが見えないところ。我々もモロッコ政府の動きを注視しているところ。今後、具体的な話が出てきたところで、日本企業のメーカーさんを含めご相談させていただきたい。

#### (4) モロッコにおける物流ビジネスの環境と展開 (NX モロッコの取り組み)

講師：松嶋 邦明 日本通運モロッコ 社長

モロッコの物流事情について説明する。まず物流効率指数であるが、これは世界銀行が2年毎に発表している各国の物流に関するパフォーマンスを測った指標で、通関の効率性、インフラの質、価格競争力等を公的に評価したものである。日本は12位、モロッコは86位となっている。アフリカでは南アフリカがトップで、その後ケニア、エジプト等が続くが、全体的にランクは高くなく、物流面での課題がある。

賃金面では、モロッコは他の地域と比較し優位性がある。当社の作業オペレーターは100名程いるが、200ドル/月程度である。賃金は安いがモロッコの作業レベルは高く、非常に丁寧で、真面目である。

モロッコの貿易相手国は圧倒的にスペイン、フランスであり、輸出では半分以上占めている。輸入に関しては、欧州以外で中国からの輸入が増えており、イスラムのトルコからの輸入も増えている。品目については自動車関係がトップで繊維製品もスペイン等への輸出が好調に推移している。輸入に関しては、石油製品、自動車である。日本からの自動車関連の輸入は、ワイヤーハーネスの部品等、質の高いものが輸入されている。

次にモロッコ・日本間の輸送について説明する。まず航空貨物であるが、日本とモロッコの間は直通便が就航しておらず、経由便の使用になる。モロッコの航空貨物の空港は、カサブランカだけである。他に空港はあるが、実際に貨物の施設がないためカサブランカがゲートウェーになる。日本からの経由地としてはドバイ、カタールの中東経由となる。日本→ドバイ→カサブランカの貨物便が飛んでおり、ある程度の物量を運べる。欧州経由のルートも考えられるが、欧州・モロッコ間の機材が小さいため、ほとんど使用できない。代替案としては、フランス、スペインを経由してモロッコに送る、エア・アンドトラック・フェリーというサービスがある。日本からフランス、フランスからスペインに貨物をトラック輸送し、スペインからジブラルタル海峡をフェリーで運ぶというもの。輸送日数は10日くらいかかる。欧州・モロッコ間は、トラックあるいは海上輸送が主体となっている。例えばフランスからだだと4～5日程である。日本からの海上輸送であるが、直行便が無いので中国の上海、寧波を経由しモロッコにまで運ぶが、日数は40日弱、欧州までは30日弱である。モロッコの港としてはタンジェ MED、カサブランカになるが、タンジェ MEDはコンテナをさばける量が900万TEU（20フィートで換算したコンテナ個数を表す単位）である。この数自体は日本の横浜、神戸よりも高く、世界ランキングでは20位以内に入っている。国王の肝いり事業として更に拡張している。

モロッコの保税工業団地であるが、モロッコは外国企業の誘致を目的とし、主要都市の中に保税工業団地を構えている。タンジェには3つあり、港の中にあるタンジェ MED、空港の近くにあるタンジェフリーゾーン、ルノーの工場があるタンジェオートモーティブ、また、ケニトラ、カサブランカにもある。当社を含め日系企業はこのフリーゾーンに進出している。

この保税区の中でできる作業であるが、まずモロッコに進出している外資企業はこの保税区に多くの工場を構えている。関税・VATの免除や管理の省略が利点である。また、製造された製品を他の保税区に輸送する場合、都度通関せずに保税できる。

モロッコの保税の利点であるが、優遇税制として、輸出入・製造に係る税金（関税、付加価値税等）の免除、また、法人税が最初の5年間免除、6年目から8.75%に減税される。

また、非居住者在庫保税が可能である。モロッコに会社を登記しなくてもその会社の名義で貨物の保管ができる。欧州の他の国でも非居住者在庫保税はできるが、モロッコは手続きが非常に簡単で、明日からでも対応が可能である。保税期間は無制限である。保税倉庫の中での組み立て、ラベリング等が可能である。保税区からの再輸出が可能である。

タンジェ MED における一例を紹介する。Decathlon というフランスのスポーツ用品メーカーである。タンジェ MED の中に4万㎡の倉庫を設け、ハブ機能を持たせている。アジアからスポーツ用品を輸入し、タンジェ MED の倉庫で保管を行い、主にアフリカ諸国に再輸出を行っている。こうしたハブ機能に注目している。

次にモロッコの物流に関する改善要望である。インフラについては、主要な都市間は高速道路が通っているため、実輸送の面で不自由さは感じていない。ただし、税関に係る業務に関しては、システム化が必要である。個人貨物（引越しを含む）の通関手続きが複雑である。必要書類が多いうえ管轄区役所での承認が書類上必要であり、手続きにも時間を要す。また、個人貨物は、税関から使用用途等詳細な説明が求められ、特に電子機器関係はかなりの時間を要する。

また、通関ライセンスだが、モロッコでは通関ライセンスは個人に帰属しており、会社として通関業務を行うためにはライセンスを有した資格者の採用が必要である。日本、欧州のように会社として通関業を取得できるよう制度の変更が必要である。

さらに、税関システムであるが、税関のシステムは存在するものの国全体で統一されておらず、通関許可証、貨物引き渡しも依然として紙の書類でやり取りがなされており、全体的なデジタル化が必要である。

最後に NX モロッコの紹介をする。日本通運はアフリカでは、モロッコとケニアに法人がある。以前は南アにもあった。モロッコは2017年12月に欧州日通（デュッセルドルフ）のモロッコ支店として営業を開始した。2019年1月にフランス会社の支店として名義変更。同年6月にタンジェ MED の中に1,800㎡の倉庫を借り、ある日系の顧客1社から事業を開始した。2021年にタンジェオートモーティブシティーに土地を借り、倉庫（17,000㎡）を建て、オペレーションを開始した。2022年7月に現地法人化を行った。欧州の子会社としての法人である。タンジェ MED の倉庫は当初1,800㎡で開始したが、現在3,500㎡に拡張した。この倉庫の特徴は、船が着く港から約2kmに立地しており一番近いところにある倉庫となっている。倉庫の中はポイントラックがあり、このラックで約4,600ポジションのパレットの保管が可能である。当然システム化された倉庫で在庫管理を行っている。2021年に建てたタンジェオートモーティブシティーの倉庫については、矢崎総業様の専用倉庫となっている。矢崎総業様がワイヤーハーネスの部品を海外から輸入し、弊社がこの倉庫で荷受けを行い、在庫の登録をし、ピッキング、パッキングし出庫をする。

〔質疑応答〕

Q：100名ほどの作業オペレーターとのことだが、定着率や求人の際の苦労など如何か。

A：求人については、作業オペレーターと事務職とあるが、作業オペレーターについては求人しやすい。実際にはタンジェでオペレーションしているためタンジェで求人している。事務職については、いろいろと競争があり賃金も上がってきており、良いオファーが来たりすると言いに來る人間もいる。ただ、日系企業に対し興味を持っている社員も多く、日系で働くことを誇りに思っており、今のところ退職者はさほどいない。



## (5) WHY INVEST IN MOROCCO ?

講師：ナーラ・ベンスラマ モロッコ政府投資貿易開発庁 (AMDIE)  
エネルギー・インフラ部長

モロッコのビジネス環境の概要について紹介する。モロッコはモハ MED 6 世国王が掲げた経済ビジョンに基づき、外国からの投資も積極的に受け入れ、グローバルなビジネス環境を構築している。政治や経済が安定していること、欧州、中東、アフリカ地域にアクセス可能な地理的優位性を有していること等が、貿易投資を活発化させている要因の一つと分析している。

政府もインフラ設備の改善を進め、タンジェ MED 港※1、高速道路、高速鉄道等の整備に力を入れている。また自動車産業、航空機産業等に代表される製造業、エネルギー、製薬等の分野ごとに開発目標を定め、持続可能な開発を国主導で進めている。例えば、自動車産業では、ルノーが中心となり電気自動車 (EV) の実用化を進めている。航空機産業でも、モロッコ国内に様々なサプライヤー企業が存在し、世界中で飛んでいる航空機の部品の少なくとも一つは、モロッコで製造されたものが使用されている。

### ※1 タンジェ MED 港

- ・ 地中海とアフリカ地域で最大規模の貿易港
- ・ 世界に 500 あるコンテナ港の中で 22 番目の規模
- ・ 年間のコンテナ取扱量は 900 万 TEU (20 フィートコンテナ換算単位)

次に投資先としてのモロッコの魅力を大きく 4 点ご紹介する。

#### 1. 様々な市場に容易にアクセス可能な点

欧州、北米、中東、アフリカ市場に容易にアクセスできることから、数多くの国と FTA を締結している。またタンジェ MED 港には、70 か国以上の企業が常時出入りしている。これらのアクセスの利便性からモロッコへの投資家の数は、約 2 億人を超える。

#### 2. 豊富な若年労働人口を有している点

モロッコの平均年齢は 29 歳 (米国 : 38.5 歳、EU : 44 歳) であり、人件費も安価なことから有望な投資先とみられている。女性エンジニアの比率も高く 42% を誇る。

#### 3. 脱炭素の野心的な国家ビジョンを有する点

国主導で脱炭素戦略を策定し、再生可能エネルギーの比率を 2050 年までに 52% までに高める野心的な目標を定めている。モロッコは再生可能エネルギー導入量の観点でみると、アフリカ 1 位であり、世界でもトップ 10 に入っている。

#### 4. 進出企業にとって様々なインセンティブが用意されている点

新たな投資憲章が制定され、様々な助成金が用意されている。また 2 億ドルを超える投資案件に対しては、個別にサポートを受けることも可能である。さらに国内にある 7 つの経済特区

の進出企業は、ワンストップ手続きによる効率性の実現、5年間の免税期間の設置、人材の雇用や育成機会の提供、各種コンサル業務等の様々なインセンティブが受けられる。

《質疑応答》

Q:外国送金については、手続きが煩雑で注意しなければいけない認識だが、実際はどうであるか。

A:新たな投資憲章では、外国送金の煩雑さは改善されている。個別の問題があれば、両替局に相談してほしい。担当者よりご説明させていただく。

Q:税関とのやり取りで苦労している。許可が得られるために半年ぐらいの時間を要した。まだ紙の書類での手続きが多くデジタル化が急務だと思うが、どうであるか。

A:税務局を中心に国としてもデジタル化を推進している。適宜、進捗状況を共有させていただく。なお、アフターケアの窓口も設けているので、要望があればお寄せいただきたい。

Q:モロッコ政府は、特に航空機産業への投資を強化している印象だが、これは意図的に投資しているのか。

A:モロッコの自動車産業は既に成熟した産業であるのに対し、航空機産業はまだ伸びる可能性がある産業であるので、航空機メーカーへの投資を加速化させている。

Q:モロッコでのものづくりにおいて、将来的にある部分をOEMで受注し、完全オリジナルの製品を生産することは考えられているのか。

A:自動車産業においては、ルノーを中心にOEM案件を受注しており、付加価値の高い製品を生産することができている。労働力の質も高められている。今後は、繊維や食品分野でも付加価値を高めていきたい。再生可能エネルギーについても同様で、単にグリーン水素の製造を目的にするのではなく、水素産業の拡大を目指していく。

Q:T2だと短期回収型の受注が多いと思うが、政府が長期的なインセンティブを付与し、もっと長期回収型の受注を増やしていくと、将来的に息の長い産業を築くことも可能だと思うが、どのようにお考えか。

A:政府の戦略の中には、地域の経済構造の変化及び多角化を狙った長期的な支援計画が盛り込まれている。具体的には、輸出企業に対する長期的な助成金や新たな市場を築く長期的な支援計画が盛り込まれている。具体的には、輸出企業に対する長期的な助成金や新たな市場を築く長期的な支援のプランも用意してある。

## (6) モロッコのグリーンエネルギー政策

講師：ヨセフ・ファロキ モロッコ政府エネルギー移行・持続可能な開発省 大臣補佐官

モロッコのグリーンエネルギー戦略についてご紹介する。この戦略は、政府が2009年に公表したもので、現在は再生可能エネルギーを軸とした内容になっている。

このグリーンエネルギー戦略を実行するにあたって、「競争力の保持」、「エネルギーの安全保障」、「持続可能性」の相反する3つの目標を同時に追求していかなければならない。幸いなことにモロッコは、太陽光や風力等の気象条件に恵まれていることから、比較的競争力を持って電力供給できているが、エネルギーの効率性になると、特に製造業ではあまり意識されない傾向にある。

まず、モロッコの再生可能エネルギー開発の状況について詳しく説明すると、太陽光、風力、水力等の再生可能エネルギーの設備容量は約4.5GWであり、モロッコ全体の設備容量である11GWの約4割を占めている。この10～12年で再生可能エネルギーの発電設備の増強が行われ、政府も2030年までに再生可能エネルギーの年間投資額を現状の4億ドルから10億ドルまで増額する目標を掲げていることから、今後も投資計画をさらに加速していく予定である。

他方で課題としては、依然として石炭火力発電（設備容量：約4GW）に依存している点があるが、スペインを介してモロッコに天然ガス（LNG）を輸入する等、エネルギーの代替化を進めている。エネルギー効率についても、現状の約6%から約20%に向上させていく目標を掲げている。

また、省エネルギーについても潜在性があり、モロッコ省エネ公社が中心となり、日々の節電、住宅の屋根にソーラーパネルの設置を促す等、国民に対しての啓蒙活動を行っている。これらの努力により、フェズという都市全体の消費電力に相当する電力量を削減することに成功した。

さらには、政府は発電だけでなく送電網の整備についても注力し始めている。大規模プロジェクトとしては、英国との間にパイプラインを敷設し、モロッコの再生可能エネルギーで発電した電力を英国に送ることを計画している。

最後に、モロッコのグリーンエネルギー戦略を実行に移す上で、重要な点を3点述べる。一つ目は、先程と繰り返しになるが、モロッコでつくった風力や太陽光等の再生エネルギー由来の電力を国内外に売電することである。モロッコは世界と比較しても再生可能エネルギーの生産コストが低い国の一つであることから、その利点を生かして欧州や他のアフリカの国々に売電することを計画している。またモロッコ国内の電力系統を整備し、再生可能エネルギー由来の電力を主に国内製造業に使用してもらうことを考えている。二つ目としては、持続可能な税制改革を行うことである。具体的には、国内でも炭素税を導入することを考えている。これによって、企業がよりクリーンなエネルギーを選択しやすくなるのに加え、輸出における競争力を高めることも可能となる。三つ目としては、循環経済社会の確立である。具体的には、廃棄物の有効活用（リサイクル、リユース）等を通して消費者の行動様式を徐々に変えていくことを目的としている。モロッコは廃棄物の有効活用については、他国と比べて遅れを取っているため、政府としても注力していきたい。

### 《質疑応答》

Q:モロッコではどのような用途にグリーン水素を使用していくのか。また、水素をつくるには、

どうしてもエネルギーコストが高くなると思うが、どのように普及させていく考えであるか。

A: モロッコ国内では、まだグリーン水素の使用用途は存在していないが、将来的には多くの用途で使用されることが予想される。またコストについても、再生可能エネルギーと同様に低価格に抑えられる自信がある。

Q: モロッコでは、砂漠を利用しての広大な太陽光発電が盛んであると理解した。昼と夜ではどうしても発電量に差が出てしまうが、電力の安定供給の方法はどうしているのか。

A: バッテリーで蓄電する方法や、バックアップ手段としてダムを使った水力発電、天然ガス由来の電力の一時利用等がある。また、風力や太陽光発電の設備は、どうしてもモロッコ南部に集中しているが、電力消費のほとんどは北部の都市部である。電力システムの強化が求められている。

Q: モロッコは再生可能エネルギーの主力電源化に移行している途中であるかと思うが、既存の石炭火力発電の設備にアンモニアを混焼して発電し、CO<sub>2</sub>の排出量を減らしていくことは考えられているのか。

A: 残念ながら、まだモロッコではアンモニア混焼の事例は具体化していない。ただし、EUの炭素税に対応するため、モロッコ独自のグリーン認証制度を政府として審議中である。

Q: モロッコ政府には、民間の技術導入に対する様々な行政組織が存在しているが、今後日本企業がモロッコで技術導入するにあたって、どういった方法を取ればいいのか。

A: 我々のエネルギー移行省に問い合わせいただければ、ワンストップの手続きを紹介することが可能である。また必要であれば他の関係省庁にも指示を出すことも可能であるので、気軽にお問合せいただきたい。

## (7) モロッコの製造業の現状と展望

講師：モハメド・バシリ モロッコ経団連 (CGEM) 産業開発委員長  
(ルノー・モロッコ CEO)

まず、モロッコ経済の基礎データについてだが、モロッコの GDP は過去 20 年の間に約 3 倍に成長した。2000 年に約 390 億ドルだったものが、2022 年には約 1,200 億ドルになった。また、海外直接投資も 2022 年には 20 億ドルを記録した。

モロッコは、ヨーロッパから短いところで約 14km、北アメリカから飛行機で 7 時間の距離に位置しており、アフリカ諸国の中で欧米市場に最も近い国である。また、世界基準の港湾設備が整備され、特にタンジェ MED 港は、約 900 万 TEU のコンテナ取扱量を誇っている。このため、モロッコは北アフリカで最も競争力のある国、アフリカ全体を見ても 2 番目の投資先となっている。さらに、モロッコは、50 か国以上と自由貿易協定 (FTA) を締結しており、約 13 億人の市場にアクセスすることができる。加えて、治安が安定していること、約束は必ず守る国であること、官民の関係が良好で連携が優れていること、高等教育を受けた優秀な若年人口が多くいること等も投資が多く集まる要因の一つとなっている。

モロッコは、アフリカ最大の自動車生産国であり、2014 年に 36 億ドルだった生産額が、2022 年には 100 億ドルの大台を突破した。競争力の観点では、既に中国を抜き、インドに次ぐ世界第 2 位となっている。自動車産業はモロッコの輸出の稼ぎ頭でもあり、2014 年以来 22 万人以上の雇用を創出してきた実績がある。産業セクターの変遷を辿ると、自動車産業の躍進には目を見張るものがある。2003 年まではリン酸塩に関連する産業がモロッコ最大の産業であったが、2005 年には自動車産業がそのポジションを奪っている。現在は年間 70 万台の自動車生産であるが、2030 年までには 100 万台に到達する予定である。また現地調達率も年々向上しており、現在の 63% から 2030 年には 80% に到達する見込みである。日本企業も自動車向けのワイヤーハーネスを製造する企業が長くモロッコで事業展開しており、モロッコ企業にとって最も信頼がおける企業の一つとなっている。

今後の自動車産業の課題としては、電気自動車 (EV) のバリューチェーンを既存のものにどのように統合及び発展させるかである。また使用済みのバッテリーのリサイクルも課題の一つになっているが、モロッコの自動車産業は、自動車の EV 化の流れが到来することを見越し、バッテリー製造の投資に 20 億ユーロの投資を行い、自動車の製造拠点に近い場所にバッテリー工場の建設を予定している。そのバッテリーの製造には、リサイクル品から取り出されたニッケル、コバルト、リチウム、リン酸塩等が材料として使用されている。さらには、60 億ユーロもの巨額投資を行い、ギガファクトリーの建設も予定している。

自動車を含めた産業界の共通の課題としては、モロッコで製造した製品のほとんどが、欧州市場向けであることだ。これは欧州で導入される炭素税に対して、我々の製品がより環境に配慮したものであることを公的に証明しなければいけないことを意味している。しかし、モロッコの電源構成における太陽光や風力等の再生可能エネルギーの割合は高く現在は 37% を占めている。政府は 2030 年までにその比率を 52% までに高める野心的な目標を掲げている。

モロッコは、研究開発の分野においても熱心に取り組んでいる。約 12 万人ものエンジニアが、

国内外のエンジニア養成学校等を卒業し、先端分野の研究の他、生産性向上、製造業の競争力の強化等に従事している。

最後に我々経団連が、モロッコの産業分野への投資を促進するために開催したナショナル・インダストリアル・デイで掲げた5つの目標についてご紹介する。

- ① 潜在性のある先端分野で投資家とディスカッションし国際的なプレゼンスを高める。
- ② 公的調達を行い、モロッコのすべての企業にビジネスチャンスを提供する。
- ③ 世界標準に匹敵するように国内製品の質を高めていく。
- ④ メイド・イン・モロッコの製品を作る。

(モロッコ産の認証を得るには、現地調達率が40%以上なければならない)

- ⑤ 循環経済システムの策定

#### 《質疑応答》

Q:電気自動車用のバッテリーのリサイクルについて、モロッコで製造した電気自動車を欧州に輸出した場合、リサイクル用のバッテリーはモロッコ国内に戻ってくるのか。EUでは欧州で発生したバッテリーは欧州内でリサイクルされなければいけないと定められているので、モロッコには戻ってこないと思われる。EUと協議している等の方針はあるのか。

A:モロッコ政府はEUとの間にグリーン協定を結んでおり、モロッコが不利益を被ることがないように交渉している。

Q:サーキュラーエコノミーについて、デザイナーが関与することが重要であると思うが、そのような人材を育成することは考えられているのか。

A:企業においては、循環経済に関する教育を技術者と技能者に対して実施している。我がルノー・モロッコのタンジェ工場の場合は、プロジェクトごとに人材育成の取り組みを実施している。例えば、金属のリサイクルについては、ルノー単体ではできないので、サプライヤーを巻き込んで包括的なエコシステムを構築していく必要がある。また、高等教育省との話し合いの中で、大学の修士レベルまでの学生を対象にインダストリー4.0の教育を行っているが、その中に循環経済についても取り上げている。

### 3-3. 企業等視察

#### (1) モハメド6世ポリテクニク大学

訪問日：2023年10月2日（月）

モハメド6世国王は2017年にグリーン都市のベングリールに、研究や起業家訓練、技術革新において中心的役割を果たすモハメド6世ポリテクニク大学を設立した。この大学には、応用研究、技術革新と起業、アフリカの社会経済開発課題への取り組み、パートナーシップ、社会的公平性の5つの設立原則のもと、次のターゲットに絞った研究テーマに従事し、アフリカが直面している食料の安全、



経済開発、持続可能な工業化等の諸課題に取り組んでいる。

- 水資源
- 農業および環境
- 天然資源および食品安全
- バイオテクノロジーおよびバイオメディカルエンジニアリング
- 建築
- アーバニズムおよび地域開発
- 産業及び化学エンジニアリング
- 再生可能エネルギー
- 医学
- データサイエンス
- 人工知能（AI）

ここベングリールのキャンパスはメインキャンパスとなり、一般の大学にあるような教室、グラウンド、寮の他、様々な実験ができる研究施設、デジタルセンター、再生可能エネルギーの設備があるグリーンエネルギーパーク、起業家を育成するスタートゲート等の施設がある。生徒数は4,395人であり、そのうち54%は女子学生となっている。2025年までには6,000人の学生数を目指している。

また、ラバトにあるキャンパスは、人文科学分野に特化しており、ビジネススクールが併設されている。カサブランカにあるキャンパスは、イノベーションのハブとなっており、スタートアップに特化しているのが特徴となっている。現在、大学に関するスタートアップ数は624社。内60%は「事業構想・計画段階」、40%が「事業アクセラレーション段階」にあり、トップ24%は3,000万ドルの資金調達に成功。業種はドローン、デジタル、エネルギー、ヘルステックなどに加え、廃棄物汚泥などからのリン酸回収といったモロッコならではのものもある。

## 【主な大学施設の紹介】

### 1337 教室

「1337 教室」と呼ばれている教室では大変ユニーク教え方を実践している。教室には先生がおらず、生徒同士が協力し合い、ある共通の課題に対して答えを出す形式を取っている。評価に沿ってポイントが加算される仕組みでポイントが貯まると卒業できるという生徒が能動的に学べる工夫をしている。

### エクスペリメント・ファーム

ベングリールのラシリアにある 300 ヘクタールの農業実験場。肥料開発等の実験が可能である。また脱塩した海水の利用、砂漠地域における農業等の研究も行われている。

### エクスペリメント・マイン

ベングリールにある試験鉱山を使用した実際の規模での実験が可能である。例えば、危険な場所で人間に代わって作業をする自動運転の掘削機械の開発等を行う。

### ケミカルハブ・サフィー

素材を工業化するための研究開発施設。専門家から様々な指導を受けられる。

### グリーンエネルギーパーク

ベングリールに拠点を置く再生可能エネルギーの実験、研究、トレーニングのためのプラットフォームであり、太陽エネルギー・新エネルギー研究所（IRESEN）、モロッコ国営リン鉱石公社（OCP グループ）と連携して運営している。モロッコの太陽光発電のパイロットプロジェクトを推進してきた。現在はグリーン水素の産業向けの研究開発等に取り組んでいる。

研究チームの役割について、例えば太陽光の分野では、政策や政府が関与する大規模プロジェクトに技術的助言を行うことに加え、新しい PV 技術開発や、スピノフ等による地元（パネル製造）企業の育成等がある。また、日本でも開発が進む「ペロブスカイト型太陽光パネル」の研究にも取り組みを行っている。







**太陽光発電試験プラットフォーム**

特性評価に5つの異なる技術(c-Si、a-Si、CIGS、CdTe、OPV)を使用した120～200kWp太陽光発電パイロットプラントの設置...



**CSP-ORC 1MWe パイロットプラント**

ORCタービンと結合した放物線状の円筒形集熱器を備えた1MWの小容量の近代モジュール式熱太陽発電所の開発と設置...



**CSP テストプラットフォーム**

パイロット規模での国内外の熱太陽研究プロジェクトのための屋外試験および特性評価スペースの設立...



**屋内実験室**

太陽光発電コンポーネント(太陽電池、太陽光発電モジュール、太陽光反射板など)の特性評価を行うための3000平方メートルを超える屋内実験室の設立。

【出典：Green Energy Park の Web サイト（フランス語）参照】

## スタートゲート

起業家のための施設でオフィスやイベントスペース等が備わっている。学生だけでなく、起業を目指している人は誰でも利用することが可能である。起業支援のプログラムが充実しており、起業前準備から実際の起業までの各段階で様々なプログラムを無料で受講することが可能である。またメンターシップ制度も整っており、利用者はいつでも相談することが可能である。

### 《質疑応答》

Q:「1337 教室」での学生に対する評価方法はどのようにするのか。

A:「1337 教室」では、学生同士のグループ活動が主体となっているが、その評価方法に特徴がある。例えば、先生があるアプリを開発するお題を出したとする。各グループのメンバーがお互いに協力して完成を目指す。その評価はグループ内で一番できない人の評価がグループ全体の評価になる仕組みを取っている。故に自然とグループ内でお互いに助け合う環境が生まれるようになる。

Q:民間企業との研究開発はあるのか。

A:民間企業との共同プロジェクトはいくつかある。水素のプロジェクトで日本企業と共同で研究している。

Q:大学施設内の電力は、石油やガス等の一次エネルギーは使用していないのか。

A:ほとんどが電力で賄っているが、バックアップ電源としてディーゼルを使用する。

Q:世界中の研究機関と共同で研究開発を行っているが、やはり中国の影響力は大きいのか。

A:中国だけが特別に影響力が大きいということではない。研究相手を決める基準としては、どこの国であるかは重要ではなく、各国が持っている研究力を基準とし、お互いが利益を享受できるような関係を築いている。

## (2) 住友電工 (SEWS-CABIND MAROC S. A. S)

訪問日：2023年10月3日(火)

### 【工場概況】

- 住友電気工業(株) (SEI) 100%欧州子会社の SEWS CABIND S.p.A (拠点：イタリア) が 99.5%、SEWS CABIND POLAND Sp. Zo.o が 0.5% 出資し、2001年4月に SEWS CABIND MAROC S.A.S を設立。モロッコ国内の4ヶ所に主な生産拠点を展開 (Ain Harrouda, Ain Sebaa, Berrechid 1, Berrechid 2)。SEWS CABIND グループの従業員は 8,664 名。



訪問した Ain Harrouda 工場には、日本人が3人在籍している。

グループで英・独に拠点を置いていた法人がそれぞれ顧客の進出に合わせてモロッコに工場を開設した。SEWS MF2 (ケニトラ) はもともと英国に拠点があり、英国拠点の完成車メーカーのルノー、日産、スズキの進出に対応。SEBN MA (タンジェ) はもともとドイツに拠点を置き、ドイツ拠点のメーカー (フォルクスワーゲン、アウディ) の進出に対応。

- SEWS CABIND MAROC は自動車用ワイヤ及びワイヤハーネスを製造。2021年度の売上高は、€ 233.7M であった。主な納品先は STELLANTIS (フィアット・クライスラー・プジョー)、CNHi (CNH Industrial、農機・建機)、IVECO、Fiat パワトレ等。主力工場の Ain Harrouda で生産したワイヤの一部はグループ会社のルーマニア、エジプトへ輸出。
- Ain Harrouda 工場の設立は、2001年4月25日で、ワイヤーとワイヤーハーネスの生産ラインがあり、敷地面積は 14,400 m<sup>2</sup> である。ワイヤーハーネスの生産量は、500本/日の型もあれば、2本/日の型もある。
- モロッコへの投資を決めた最大要因は、それぞれの取引先完成車メーカーの進出に合わせることで、であるが「安く豊富な人材プール」、「自由経済特区への投資額の10%相当の公的助成金 (設立から3~4年間は法人税、付加価値税、関税等を免除及び還付)」の人件費コストや制度面の後押しも非常に大きい。

### ■工場の製造ラインは以下の通り

- ・第一ライン：せん断加工、圧着工程 (自動化)
- ・第二ライン：後加工、溶接 (マニュアル)
- ・第三ライン：プリンティング、組み立て
- ・第四ライン：検査、梱包

ワイヤハーネス製品は、「小ロット」、「長さ」、「重量」が特徴。第一ラインでは100種類のサイズからなるワイヤを60台の圧着機でせん断・圧着する。一時保管し、追加加工が必要な製品の仕分けを行うエリアが脇にある。

第二ラインではワイヤ溶接作業や、漏電対策として熱による絶縁作業が行われる。

第三ラインでは配線設計板に電線を這わせ、電線を巻くテーピング作業や、手作業による外装作業が行われる。完成車メーカーの基本設計はある程度共有化されているが、各メーカー専用の仕様に合わせる際は設計板の変更により対応する。作業台が回転して次の作業者に仕事が流れる。

第四ラインは、電線の差し間違いや切断部分などの電子的チェックが行われ、貼付テープなど外観は目視チェックする。全て完了後に出荷のため箱詰めされる。

[質疑応答]

Q. 人件費、作業員の教育訓練について

A. 人件費は、指標により異なるが大まかにベトナムと同水準といえる。年間賃金上昇率は15%。モロッコは若年層が多く、当工場では新人に先輩指導員が付く。特に女性は作業習得が速く、全体的にしっかりしている印象がある。ただ、やはり中国・アジアは、モロッコの作業員よりも作業速度が速い傾向がある。モロッコ社員の使用言語はアラビア語が中心で、その次にフランス語が来る。

Q. EV時代のワイヤハーネスにはどのように対応しているのか。

A. エンジンが駆動用バッテリーに置き換わるため、車両の電化による電線へのインパクトが最も大きい。同様に、ノイズや振動など高電圧化に伴う新たな問題、或いは格納する電装機器の重量とサイズをいかに減らすか、などの課題に、完成車メーカーのコンセプト設計時から関与して取り組んでいる。あくまで予想だが数年後はEV専用のワイヤハーネスの開発・量産が進むと考えている。

Q. 開発業務はモロッコで対応しているのか

A. SEWS-CABIND イタリア本社が欧州の完成車メーカーと協働し、開発設計の中心となっている。ただ、試作品はモロッコなど各工場で作成している。

欧州では今後数年でEV専用部品が大幅に増える見込み。5～6年の期間で(EV専用)ワイヤハーネスの大量生産に対応できる(SEWSのような)会社は少ない。完成車メーカーも強い危機感を共有しており、必ず対応できる。

コロナ禍で納期遵守が大きな課題となった。海外製造拠点における物流、製造、調達のリスク分散と経済効率性のバランスをいかに取るかを教訓として学んだ。

### (3) SERMP (GROUPE LPF)

訪問日：2023年10月3日（火）

#### 【工場概況】

- SERMP はフランス企業 Group Le Piston Francais (LPF) のモロッコ現地工場。  
主な事業内容は、民間・軍用航空機・ヘリ用の部品製造、エンジン機器・航空機組み立て、チタン加工、設計・技術サービス等。
- 工場設立・稼働年：1999年
- 工場敷地面積：6,500 m<sup>2</sup>
- 従業員：約180名
- 生産・加工機械台数：45台
- LPF グループはSERMPを含め6社（仏3ヶ所、ポーランド1ヶ所、モロッコ2ヶ所）
- 米 Boeing、欧 Airbus、仏 Safran、米 Collins Aerospace、米 Pratt & Whitney など大手を含む10社に製品を納入。
- ニューマティック中小部品の製造と加工等を設計から品質管理まで含め行っている。
- 加工ライン（3ライン）はフライス盤・旋盤加工で、各加工機ユニットと作業管理担当者がリアルタイムでデータ共有可能なように自動・デジタル化されている。加工機はDMG Mori (DMG 森精機、5000 DCG) が稼働していた。
- 検査工程ではミットヨ製の機械が置かれていた。
- Safran の Silvercrest（ターボファンエンジン）設計と組み立て工程もある。
- 一部の部品シェア（エアバス320向けフライス等）は100%



#### 〔質疑応答〕

Q. 原材料の調達比率について

A. 主にアルミとチタンの調達計画はグループ（本社）専権事項だが、個々の発注は工場・事業所単位で行う。おおまかな比率は、現地：輸入＝70：30。サプライチェーンは世界中にまたがり、主な調達元は米国、カナダ、ロシア、欧州。主な納入先は米国、カナダ、欧州である。

Q. 日本メーカーの機械が多いようだが、生産・加工機械の調達方針について

A. 仏本社が決定している。DMG Mori は耐久性が最大の採用理由と聞いている。ただし、Doosan (DNM750L) 製も採用（採用理由はモロッコ国内で購入可能）しており、他を排除するということではない。

Q. 品質管理について

A. 主に2点に注力。①システムおよびライフサイクル改善 ②製品ごとのスペック管理

Q. SERMP モロッコ工場の体制について

A. 1999年に操業開始したフランス国外では初となる工場

モロッコ工場の従業員は180名おり、コロナ禍で一時減ったが2022年中頃からコロナ以前の水準に戻っている。男女の比率は6:4か7:3。しかしモロッコは他地域の工場より製造作業部門で働く女性が多い。

現場作業者の学力条件は最低でも（日本でいう）短大卒。工場の近くには航空機産業専門の職業訓練学校があり、新卒採用者は工場と学校のそれぞれで11ヶ月研修を終えた後に就職。

Q. 製造機械の台数は、1台あたり何名で操作しているか

A. 本工場では約45台。フライス加工は2台に1名。旋盤加工は1台1名の体制

1週間（月～土）3直（シフト）で128時間操業（モロッコ法定労働時間の上限は週44時間）。

Q. モロッコに進出した理由について

A. モロッコ政府の広範なインセンティブ（税、助成金を含む）、人件費など低コスト、また顧客（特にAirbus, Safranなど仏系）から進出への支持・後押しがあった。

Q. 事業規模について

A. LPFグループ全体の2021年売上額は1億ユーロ。うちモロッコは約4分の1に貢献。



#### (4) ルノー タンジェ工場

訪問日：2023年10月5日（木）

まず、モロッコの自動車産業についてだが、年間約70万台の生産を行い、モロッコの輸出総額の約29%を占めている。2023年8月末までの輸出額は、9億ユーロ。2023年の第1四半期の自動車輸出は、前年比44%増の90億ユーロとなっている。2030年には年間100万台の生産を目標としている。国内には、住友電工、矢崎総業、デンソー等の日系企業を含む250社以上のサプライヤーを抱え、約22万人の雇用を創出している。



ルノーはモロッコにタンジェ工場の他、カサブランカとケニトラ（ステランティス）の2つの製造工場を有しており、アフリカで1位の生産量（フランスに次ぐ世界2位）を誇る完成車メーカーである。モロッコでの売り上げは、ルノー・グループ全体の約17%を占め、世界で9位である。

2012年にタンジェ工場（第1工場）が設立され、翌年には第2工場が設立された。ダチヤ（Dacia）が2014年にグループ傘下になった後、売り上げが急上昇し市場規模が約2倍になった。ダチヤの人気車種であるサンデロが牽引した。2022年の生産量は、350,021台（タンジェ工場：255,494台、カサブランカ工場：94,527台）となり、前年より15%増加となった。

世界に71の輸出拠点を有し、モロッコの工場で生産している車種が、世界の売り上げ車種トップ10のうち、6車種を占めている。モロッコ企業の中でも、リン酸肥料生産の世界大手のOCPに次ぎ2位の規模である。モロッコのGDPの約3.2%、モロッコの輸出の約38.8%を占めている。輸出先の8割以上が欧州市場向けで、フランス、イタリア、スペイン等が主な輸出先となっている。

2016年は26社のサプライヤーだったが、2023年には87社まで増加した。新技術の開発もモロッコ国内で行うようにしており、将来的にはT2からT3までに広げる予定である。従業員数は10,672人で、工場作業員が74%、事務職員が19%、管理職が7%の内訳となっている。平均年齢は36歳で、ローカルマネージャが管理職に占める割合は99%以上となっている。なお、現在女性の比率は約12%であるが、将来的に25%までに上げることが当面の目標となっている。

ルノーと日産自動車との関係だが、当初は日産自動車の生産ラインがあったが現在は無い。しかし、日産自動車のものづくりの文化は残っており、実際工場内には、会社の起業哲学や基礎技術等を習得するための場「DOUJO（道場）」が存在する。

工場の従業員のほとんどは、工場周辺から通っている。彼らの定着率を向上させるため、バスによる送迎や社食を完備している。プレスラインでは、韓国メーカーのROTEMのハイスピードプレス機器が導入され、完全自動化となっている。900品目もの部品を製造することが可能である。コイルはアルセロール・ミタル製を導入している。組み立てラインでは、42%が自動化されており、カメラとAI技術で問題を検知している。また、工場内には2社の多関節ロボットが採用されており、従前はABB製であったが、現在はファナック製を導入している。

## (5) デンソー (DENSO THERMAL SYSTEMS MOROCCO S. A. R. L.) タンジェ工場

訪問日：2023年10月5日（木）

まず、デンソーについて紹介する。デンソーは、1949年12月に当時のトヨタ自動車工業から分離独立し、日本電装を設立した。1996年には真のグローバル企業を目指し、社名から「日本」を取り、「デンソー」に変更した。グループの全従業員数は、16.5万人。2022年度の売上収益は、グループ連結で約6.4兆円であり、海外売上比率が全体の56%を占める。製品別売上収益は、モビリティエレクトロニクスが25.2%、サーマルシステムが24.8%、パワートレインシステムが23.3%である。従業員数はグループ連結で164,572人、連結子会社数は、190社（日本59社、北米20社、欧州27社、アジア77社、その他7社）である。



次にデンソー・サーマルシステムズ・モロッコについて紹介する。この工場は「DTMO」と称し、D:デンソー、T:サーマルシステム、MO:モロッコを意味している。オランダにある欧州地域の統括会社を通じて、資本金約3億円で2010年に設立した。アフリカ地域では南アフリカについて2カ所目の生産拠点となる。工場の敷地面積は、25,400㎡で2012年に稼働を開始した。これまで納入先となる自動車の完成車工場の近くに工場を設立してきたが、モロッコのタンジェにはルノーの工場設立に伴って建設した。また、欧州市場は既に成熟しているため、今後アフリカ地域は新車の販売が伸びる成長市場として見込んで進出を決めた。

主な事業内容は、事業全体の50%以上を占めるサーマルシステム事業であり、主にルノー・タンジェ工場向けのカーエアコンのHVAC（室内機）及びコンデンサー（室外機）の組み立て、電動自動車向けのヒートポンプシステムの製造である。熱交換器の製造は英国、チェコ、イタリアで行っており、最終組み立てを行う当モロッコ工場に出荷している。

2023年第3四半期までの売り上げ額は50億円。売り上げ全体の約1/4が欧州市場向けで、アジアの船舶の90%以上が寄港するタンジェ港から出荷している。研究開発等は欧州の主要国で行っている。

### 〔質疑応答〕

Q. 近い将来、欧州を中心に電気自動車の需要が高まってくると思うが、どのように対応していくのか。

A. EV車両における暖房システムは「(PTC) ヒーター式」か、「ヒートポンプ式」。エネルギー消費効率はヒートポンプ式が2倍程度良い。ただし、ヒートポンプ式は冬場の外気温度が著しく低下する環境では暖房性能が発揮し難いため、補助的な外部電源を装備しスターターとして利用する等の対応が必要。これまでも電気自動車向けに、ヒートポンプシステムや熱マネシステムを供給してきたが、今後はカーエアコン自体のスリム化を目指しているのに加え、電池の効率化によりバッテリー自体のサイズを軽減できれば最良と考えている。

Q. 英国の EU 離脱の際、部品のサプライチェーンにどのような影響が出たか。

A. 関税などの問題より、VAT（付加価値税）や法人税など税金のルールにおいて、EU 法と不調和の問題が現れ始めていると考えている。完成品の生産においても、唯一の理由ではないがブレグジットは、先行き不安の原因を作り、投資減や減産に一定の影響を与えたのではないかと感じる。実際この 5 年で英国の自動車生産量は半減している感覚がある。

Q. 欧州 - モロッコ間の部品輸送はどのような状況か。

A. ジブラルタル海峡間を運行する船舶数は非常に多く、貨物スペースに一定の当社割当て分が予め取り決められており、特に問題ない。コロナ禍では稼働船舶数の減少等で一時的に、物流確保が困難な時期もあった。

Q. 技術・技能継承はどのように取り組んでいるか

A. できる限り「見える化」と「標準化」を進めることで対応しているが、今後の課題は自動／デジタル化が進展する中で（熟練作業・技術者の暗黙知スキルなど）の技術・技能継承と言える。一方、オペレータ等は離職率が低く、モロッコは若年層が多いため技能の吸収が速い。教育・訓練には積極的な投資を行っており成果が出ていると感じる。



## (6) ヘマソラール (タワー型集光太陽熱発電所)

訪問日：2023年10月6日(金)

### 【発電所会社概要】

#### Qualitas Energy (本社マドリード) :

クリーンエネルギーインフラ資産投資・管理会社で本プラント資産のオーナー。英国、ドイツ、イタリア、ポーランド、チリに拠点を有する。2020年に本プラント当初の開発事業者 Torresol Energy を運営会社ごと買収した。



#### Exera Energia (本社マドリード) :

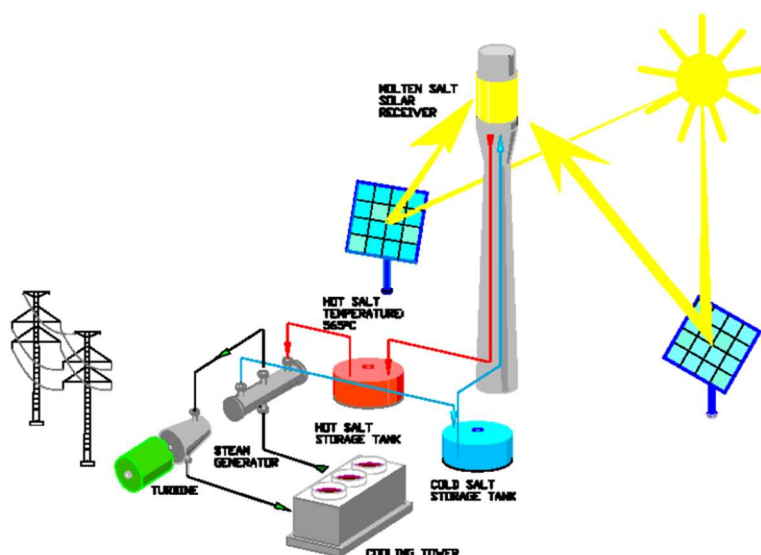
本プラント O&M (運営保守) を担当。プロジェクトマネジメントも手掛ける。

### 【施設概要】

- 集光タワーの高さは 140m
- 高温度熔融塩の集熱レシーバーを持つ世界で最初のサイト
- ヘリオスタット反射場所の面積は 304,750 m<sup>2</sup>
- ヘリオスタットの総数は 2,650 基
- プラントの敷地面積は、195 ヘクタール
- 蒸気タービンの出力規模は 19.9MW
- レシーバーの出力保証熱量は 120MW
- 年間期待発電量は 110GWh
- CO2 排出削減量は、3 万トン/年
- 蓄熱能力は 15 時間 (タービン駆動相当時間)
- プラントは大きく蓄熱システム (Storage system) と出熱システムに分類できる。蓄熱システムには、タンク (低温) 290℃とタンク (高温) 565℃が設置されている。
- 発電プロセスとしては、ヘリオスタットに反射させた太陽光をタワーのレシーバー (黒色部分) に集中させ、熱媒体・蓄熱材料である熔融塩を昇温させる。地上の高温蓄熱タンクに送られた後、タービン前に設けられた蒸気発生 (熱交換) 器の蒸気によりタービンを稼働させ発電する。熔融塩は、硝酸カリウム 40%、硝酸ナトリウム 60%にて構成されている。なお、液化時の熔融塩は常温水と見た目がほぼ変わらない。
- タービンの出力を常に安定させ、日照量が少なくなる夜間に蓄熱レベルを上げることで、昼夜・天候に関係なく発電量を一定に保つことができる。
- 35 日連続でタービン出力が可能。
- 通常 CSP (集光型太陽熱発電) は 50%程度の変動がみられるが、蓄熱ができるおかげで予測値と実際値にほとんど差が出ない。2011 年の商業稼働時から同じスタッフが出力モニタリン

グの経験を積み、高い市場需要量の予測的中率（94％）を維持し、かつ市場供給予測量を上回っている。

- タンクの溶接部分の腐食が課題となっている。
- 3ヶ月間の出力量の最低保証値達成に対して支給される政府からの補助金を利用している。
- ヘリオスタットの面積は、一基あたり 115 m<sup>2</sup>（約 11m×11m）で 2,600 枚の厚さ 2mm の鏡が敷き詰められている。ガラスの性能は一般向けより少し良い程度。それぞれのヘリオスタットが太陽の動きを独自に計算し、向きを自動調整している。ヘリオスタット可動部は①回転②上下の 2 軸からなる。
- センサーによって、タワーの照射箇所に集光できるように設定されている。
- 制御室は、ヘリオスタットとタービン発電の制御システムの 2 つに大別されており、基本的にオペレータ 2 人の 24 時間体制で管理している。民間の気象予報会社と契約し、当日と翌日のサイト周辺の気象データを送ってもらっている。



[質疑応答]

Q. 需要予測を行う際に利用するデータ要素は何か。

A. 発電を決定する要素は需要ではなく、市場電力価格。市場価格が高い時に出力を増やす。

Q. 熱媒の溶融塩の交換頻度は。

A. 理論上は寿命ない。2011年の稼働以降も溶融塩の交換は行っていない。

Q. タワー集光部のメンテ・クリーニングはどのように行っているか。

A. 1年に1回検査点検を行う。溶融塩の送管を含めて目視点検

Q. ヘリオスタットのメンテ・クリーニングはどのように行っているか。

A. 2種類ある。1つは水圧放水 2つ目はトラックにつけた大型のブラシを巡回。

Q. タービンや設備廻りのメンテ・クリーニングはどのように行っているか。

A. 毎年日照量が最も少ない1～2月に設備や技術供給メーカーが定期的に点検を行い、消耗品など必要に応じて交換を行っている。

Q. 施設の総建設費について

A. 2009年～竣工までおよそ2億2,000万～2億3,000万ユーロ。償却はだいぶ終わっている。また、スペイン政府から補助金が出ている。投資決定から着工までの期間は答えられないが、着工から稼働までの期間はおよそ2年。

Q. 類似のプロジェクトについて

A. 世界では他に、Abu Dhabi 1件、南アフリカ1件、米国1件、インド1件、モロッコ1件を手掛けている。複数の集光タワー設置が現在のトレンドといえる。

Q. ヘリオスタットの維持コストや、水、所内電力などどのように有効利用しているか。

A. 本プロジェクトに限れば、タワーよりヘリオスタットのメンテにコストがかかっている（水は、タービン復水器の余り水や雨水をできる限り利用）。また、低温タンク温度が290℃である理由は、250℃以下で塩が固まってしまうためである。タンクの温度制御システムで自動制御しておりタワーの所内余剰電力が使われている。

Q. ポンプと管の資材はなにであるか。

A. 酸化耐性の強い資材（ステンレス）製。タンクから垂直に送管が伸びておりポンプアップしている。ポンプメーカーはFlowserve。

Q. 集熱設備故障時、放熱を行っているか、或いは、設計蓄熱温度（565℃）以上とならない設計なのか。

A. ヘリオスタットの集光を止めている。

Q. ヘリオスタットの通常の不稼働率はどうか。

A. 最大1%以内が目標。北半球に位置しているためプラント北側のヘリオスタットの設置数が多い

Q. 集光部分周辺の温度はどのくらいか。

A. 塩が焼ける集光部はおよそ650℃。周辺部は塩がないためさらに高い  
タワー集光部の下はセメント材。集光部の上はセメント+耐火壁 (refractory tile)

Q. CO2 排出量の算出方法について

A. 火力発電所相当量で算出している。