

グランカナリア島訪問記

木村玲二

2012年2月3日（金）～2月9日（木）の日程で「自然エネルギーによる発電・脱塩システムの調査研究」を目的にスペイン領のカナリア諸島にあるグランカナリア島を訪問しました。スペインと聞いていたので、地図上でスペイン近海を探しても見つからず、索引でモロッコの沖合にある島々であることを初めて知りました（下図）。同行者は鳥取大学地域学部の田川公太郎先生，乾燥地研究センターの井上光弘先生です。



Vicente J. Subiera 氏提供



グランカナリア島

行程は、パリを経由してマドリードに入り、マドリードから飛行機で2時間程度です。スペイン領ということで、言語はスペイン語です。ホテルのフロント以外は英語がほとんど通じませんでした。メキシコ滞在の経験もある田川先生のおかげでレストランでの対応等、スムーズに行うことが出来ました。

島の周囲は236km（海岸線）、一番高い標高は1949m、面積は1560km²、北海道の国後島ほどの大きさです。年平均気温は20.7°Cで亜熱帯高圧帯に位置することから温暖ですが、年降水量は133mmであり、乾燥地域に属します。実際、海岸沿いはリゾート地等で賑わっており、灌漑された美しい植物で覆われていますが、島のほとんどは荒涼とした大地であり、灌木が目立ちます。しかし、面白いことにこの島の降水量は標高とともに変化し、海岸線近くでは100mm程度ですが、山の高いところでは1000mm以上の降水があります。島の生活に必要な水はダムに溜められた水、および地下水でおよそ50%を賄っています。残りの50%は海水淡水化による水です。生計はほぼ観光によるもので、実際にヨーロッパの老夫婦が手をつないで散歩している姿が多く見られます。特に島南部のマスパロマスは北部よりも日照率が高く、ビーチリゾートで賑わっていました（ここも老夫婦ばかり）。

我々の滞在したホテルは、島で一番人口が集中しているラスパルマスにあります。北東の半島のような場所に位置し、島で一番大きな港が存在しています。日本の遠洋漁業の基地があるということを聞いていたので散歩がてら探してみましたが、やはり日本の漁船が止まっていました。船の識別番号から、この船は宮城県所属の船であることが分かりまし

た。おそらく気仙沼や石巻あたりの漁船なのでしょう。感慨深いものがありました。



ラスパルマスの港



日本の漁船

島の治安は、数日間歩いただけですが、とても良いと感じました。スペインでは昼休憩の時間があり、Bar（バル）と呼ばれるカウンター付きの喫茶店のような場所でおしゃべりをしながらお茶を飲む習慣があります。警官が普通に休憩しているところなど、日本では考えられません。非常に良い雰囲気のリラックス感がありました。

さて、田川先生が国際免許を取得されていたので、レンタカーを借りることにしました。メキシコやアメリカで運転経験があるということで、左ハンドルでも苦にされておられません。交通マナーですが、日本並みに良いです。クラクションはないし、走りやすい環境でした。1日目はフリーだったので南部のマスパロマスまでドライブしました。途中、数多くの風車が見受けられました。この島には風力発電に適した安定した風が年間を通して吹いています。



プジョーのハッチバックをレンタル



島のあちこちにある風力発電

2日目は島の南東部にあるカナリア諸島技術研究所（ITC）を訪問しました。脱塩部門の

Viciente J. Subiera 氏から ITC の技術開発の歴史や自然エネルギーによる発電・脱塩システムの実証試験について詳細に説明していただきました。また、我々の重点研究で行っている研究内容を紹介し、技術内容や現地での実用化に関する課題について意見交換を行いました。風車と太陽光パネルを複合した自然エネルギーにより、海水の脱塩・淡水化を行っている先駆的な研究所であり、チュニジアやモロッコでの乾燥地で実際にその技術が適用されています。なお、島の年平均日射量は $5.6\text{kWh/m}^2\text{d}$ 、年平均風速は 7.4m/s だそうです。風は夏季に強く、7月は平均で 12.5m/s 、8月は 10.2m/s という 10m/s を超える強い風が吹きます。



カナリア諸島技術研究所 (ITC)



田川先生プレゼン中



施設内風力発電



施設内太陽光発電

SOSLAIRES 農園の Installations の Juan Lozano 氏から、トマト、マンゴ、キュウリ、ピーマンなどの点滴灌漑（造水利用）と風力発電の利用状況の説明がありました。灌漑に必要な水はすべて海水淡水化装置で賄われており、必要な電気はすべて風力発電から得ています（高さ 40m 、直径 47m の風車が4基）。淡水化装置は逆浸透膜を利用したものであり、 $5,000\text{m}^3$ の処理能力があるそうです。 $160,000\text{m}^3$ の貯水タンクも完備され、栽培はすべてハウス内、そして点滴灌漑による節水方法を採用しています。作物のほとんどは島内に

出荷されます。風力発電によって余った電力は島の電力会社に 0.013 ユーロ/kW で売却されます。自然エネルギー→発電→海水淡水化→作物節水栽培という一連の流れは我々が考えているシステムと同等であり、大変参考になる訪問でした。



寒冷紗のような素材のハウス



キュウリの栽培



逆浸透膜装置



60 気圧に高めるポンプ

3 日目はグランカナリア・ラス・パルマス大学の Pino Palacios 氏から島全体の水収支、排水処理、造水能力などの説明がありました。将来的な造水・節水について議論し、今後の共同研究についての可能性について意見交換を行いました。グランカナリア島では、家畜を養うための牧草栽培に力を入れており、特にアルファルファの水消費や土壌の水、栄養管理に関する研究が盛んに行われていました。

ところで、グランカナリア島の南部には鳥取砂丘の 2 倍ほどの海岸砂丘があります。生成の要因は鳥取の場合とほぼ同じと考えてよさそうです。リゾート地ですので、砂丘の一部はゴルフ場になっており、それ以来砂丘の動きが止まって、砂丘内陸部のほうはアフリカ起源の灌木等で砂丘が固定されていました。砂丘が活発に動いているのは海岸部だけであり、案内をしてくれた女性は活発な砂丘の動きを取り戻すために何かアクションを起こす必要があると言っていました。鳥取砂丘と似たような問題を抱えているようです。当然、

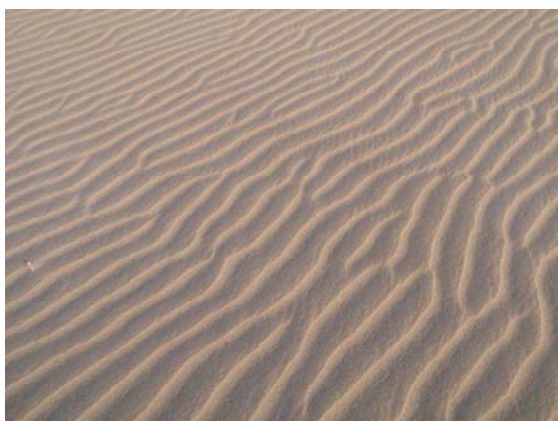
いくつかの砂丘があるのですが、それぞれの砂丘の頂には裸で日光浴をされている方がいました。日本の温泉のような感覚でリラックスしているように見えました。サハラ砂漠でも似たような光景を見たことがあるので、ヨーロッパの人たちはこのようにして砂漠や砂丘を利用して精神保養をしているのでしょう。



砂丘



灌木によって固定されている。向こうがゴルフ場。



風紋



植物の frontal area による飛砂トラップ