

歴史の中の肥料 [1]

大太平洋のリン鉱の島々を巡るエピソード (1)

京都大学名誉教授

高 橋 英 一

小学生の頃、国語の教科書¹⁾で「南洋だより」という題の文章を読んだことを覚えています。それは「横浜の埠頭でお別れしてから、五日目の十月二十日、私はサイパン島に着きました。海上は、まことにおだやかでした。小笠原群島付近を過ぎる頃から、だんだん暑くなって、それからは全く真夏の気候です。」に始まり、サイパン、テニアン、ヤップ、パラオの島々について、島民の暮らしや産物が紹介されていました。私はその中でてくる、見渡す限りの甘蔗畠やマングローブの林、熱帯の海のすばらしい光景にあこがれた記憶があります。

それは昭和十二年のことだったと思いますが、十年もたたないうちに、それらの島々が悲劇の舞台になるとは当時夢にも思いませんでした。そしてさらにそれから六十年経った今、太平洋地域のリン鉱資源について調べたのがきっかけで、それらに再会することになりました。

太平洋の発見と日本人²⁾

歴史の教科書の「大航海時代」のところを開く

と、「太平洋は1513年、スペイン人バルボアによって発見された」という記述に出会います。われわれ日本人あるいは日本列島に住んでいた縄文人達は、太古の昔からこの海が存在を知っていたわけですから、この記述はやや奇異に感じられますが、「発見」という言葉の意味について、はじめに少し考えておきたいと思います。

15世紀後半に大航海時代が始まりました(以下図1参照)。アフリカの西岸を南下したポルトガルのバルトロメウ＝ディアス(Bartholomeu Dias)は、1488年アフリカ南端の喜望峰に到達しました。これは東回りでアジアに到達する航路の発見につながるものでした。これに対してスペインのコロンブス(Columbus)は、大西洋を西に進めばインディアスすなわちアジアに到達するとの考えのもとに、大西洋を横断し1492年バハマ諸島中のサンサルバドル(San Salvador)島に到着しました。彼はここはインディアス(アジア)の一部に違いないと確信して帰還しました。

本 号 の 内 容

§ 歴史の中の肥料 [1] 1

大太平洋のリン鉱の島々を巡るエピソード (1)

京都大学名誉教授

高 橋 英 一

§ 緑肥(ヘアリーベッチ)による

地力増強と水稻栽培への効果..... 5

富山県農業技術センター

農業試験場 土壌肥料課

副主幹 研究員

岡 山 清 司

図1. バルトロメウ＝ディアス, コロンブス, マゼランの航路



1. 喜望峰 2. サンサルバドル 3. パナマ地峡 4. マゼラン海峡 5. マニラ
 6. モルッカ諸島 7. アカプルコ
 A. バルトロメウ＝ディアスの航海 B. コロンブスの第一回航海 C. マゼランの航海

1501～2年イタリア人のアメリゴ＝ヴェスプッチ (Amerigo Vespucci) は南アメリカ (ブラジル) 海岸を踏査し、インディアスがアジアの一部でなく独立した新大陸であるとの認識をもちました。そしてそれを「新世界」という小冊子にまとめ、1503年に出版しました。ついでそれに基づいてドイツ人のヴァルトゼーミュラーが、1507年に刊行した世界図に「新世界」を書き込み、アメリゴの名に因んでこれにアメリカという名を与えることを提案しました。しかしこの「新世界」は大西洋に面した部分が知られているだけで、「旧世界」のアジア大陸から完全に独立しているかどうかについては全く分かっていませんでした。つまりこの時点ではヨーロッパ人にとって太平洋はまだ未知の存在でした。

一方現在のパナマの地峡辺りで金探しをしていたバルボア (Balboa) を隊長とする探検隊の一行が、現地人の案内で1513年に地峡を横断し、その向こう側に海があるのを知りました。バルボアが見たのはパナマのサン・ミゲル湾でしたが、パナマ地峡がほぼ東西に走っていたので、彼はこの海に「南の海 (Mar del Sur)」という名前を与えました。

バルボアが「南の海」を発見する一年前の1512年、ポルトガルは東回りでインドネシアのバンダ海にある香料 (モルッカ) 諸島に到達しました。香料諸島を狙っていたスペインはポルトガルに遅れをとりましたが、もし新大陸の向こうに出られる海峡を見つけることができれば、喜望峰を回航し、インド洋を横断しなければならないポルトガル人より、容易に香料諸島に到達できると考えました。そしてこの辺りの海をよく知っているポルトガル人のマジェラン (Ferdinand Magellan) が、1517年にスペインのカルロス一世に仕えるようになったのを機会に、彼に海峡探索を命じました。

1519年8月マジェランの船隊はセビリヤを出帆して大西洋を南下し、翌1520年10月21日遂に南アメリカの南端に海峡を発見しました。そしてこの海峡 (マジェラン海峡) を38日間かかって通過し、11月28日の夜明けに海峡の外に出ました。正午になるとそれまで激しかった風雨も潮の流れもおさまり、船隊は太陽に照らされた静かな海に迎えられました。マジェランはこの海を、静穏であるようにとの祈りをめてMar del Pacifico (平穏の海＝日本語訳太平洋) と命名しました。その後船隊は現在のチリ海岸に沿って北上し、2000キロメートル

ルも航海してから、初めて南アメリカ大陸を離れて北西に進路を転じました。そして三ヶ月にわたる航海の後、フィリピンに到達しました。

このマジェランの航海によって、アメリカ大陸とアジアの間に大洋の存在することがヨーロッパの人々に初めて認識されました。以後1606年トレス (Torres, スペイン), 1642年タスマン (Tasman, オランダ), 1768年ブーゲンヴィル (Bougenville, フランス), 1768-1779年クック (Cook, イギリス) などこの海域に名を留めている航海者らによって、18世紀の末にはほぼ太平洋の地理的全貌が明らかにされました。

この後太平洋に入ってきたのは民間人、すなわち捕鯨船員、商人そして宣教師でした。こうして太平洋の島々は次第にヨーロッパ列強、すなわち最初はポルトガルとスペイン、ついでオランダ、イギリス、フランス、そしてドイツの勢力下に置かれるようになりました。一方この間、日本人は太平洋に全く関心を持っていませんでした。昔から日本人の目は西の方の中国とその文化に釘付けになっており、東の方の太平洋には背を向けていました。

しかし16世紀の末になると太平洋を航海するガレオン船 (外洋航海のため大航海時代に開発された大型帆船) が、日本近海で台風にあって日本海岸に漂着することが時々あり、太平洋で何が起きているかをうかがう機会ができました。1609年9月マニラ総督を乗せてマニラからメキシコへ向かう途中のガレオン船が上総沖で座礁しましたが、総督のピベロらは大多喜藩主の手厚い保護を受け、家康にも面会し、借り受けた120トンの帆船で1610年浦賀を出帆しアカプルコ (メキシコ) に向かいました。この時家康の意向で、京都の商人田中勝介ら二十数名が同行し翌年帰国したということです。こうして彼らは、太平洋を渡った最初の日本人になりました。

その頃、太平洋を渡った日本人の中で一番有名なのは支倉常長です。スペイン領メキシコとの通商を望んだ伊達政宗は、スペイン国王ならびにローマ教皇に使節を派遣することを考え、遣欧使節に家臣の支倉常長を選びました。

常長は日本で建造された帆船で1613年10月牡鹿

半島の月の浦を出帆し、翌年一月無事アカプルコに到着しました。その後彼はメキシコを横断して大西洋を渡り、マドリッドでフェリペ3世に謁見しさらにローマに赴きローマ教皇に謁見、正宗の書状を呈しました。帰途も行きと同じ船で1618年4月アカプルコを出帆、再び太平洋を横断して同年8月マニラに着き、1620年9月仙台に帰着しました。この7年に及ぶ支倉の旅は、大航海時代の日本版にふさわしいといえるでしょう³⁾。

このように日本に太平洋が開かれようとした時期がありましたが、残念なことにそれから間もない1639年に、キリスト教禁制から鎖国体制をとるようになったため、江戸時代の二百年余りの間、太平洋は忘れ去られていました。日本が再び太平洋に目を開くのは1853年のペリー来航の時ですが、それから70年の後、すなわち1921-1922年のサンフランシスコおよび1930年のロンドンの海軍縮小会議、さらに1941-45年の太平洋戦争によって、太平洋は日本の命運を決する舞台になってしまいました。

珊瑚礁に蓄えられたリン酸

世界のリン鉱資源はその成因から、リン灰石、大陸リン鉱、島嶼リン鉱の三種類に大別されます。「リン灰石」は岩漿 (マグマ) から直接生成された鉱物起源のリン鉱で、ロシアのコラ半島のものが有名です。「大陸リン鉱」は動物主として魚類の遺骸の堆積によって生成された生物起源のリン鉱で、北アフリカ、北アメリカ、中国大陸等に鉱床があり、現在最も多く採掘されています。「島嶼リン鉱」は生物起源ですが、熱帯の珊瑚礁などに堆積した海鳥の排泄物によるものです。主に太平洋の島嶼に産しますが、存在量は多くありません。

中部太平洋の赤道を挟む海域、すなわちミクロネシア、メラネシアとポリネシアの一部には珊瑚礁が発達し、隆起珊瑚礁の島嶼が多数散在しています⁴⁾。この辺りは東から西へ流れる赤道流が、窒素やリンに富んだ湧昇流を発生させるので、プランクトンとそれを餌とする魚類が豊富で、海鳥の理想的な生息域になっていました。

点在する珊瑚島には何百万羽もの海鳥が集まり大量の糞を排泄します。この糞は高温のため固化

するとともに有機物が分解無機化し、アンモニア、リン酸を多量含有する「グアノ」(窒素質グアノ)となって年々堆積してゆきます。これが長く風化作用を受けると、揮発性や可溶性の成分が徐々に飛散、流出し、窒素分が失われて、グアノに含まれていたリン酸とカルシウムが結合し、リン酸石灰の形で残留したリン酸質グアノに変化します。南米大陸の西岸沖を北上するフンボルト海流によってもたらされた「ペルーグアノ」の多くは、この段階のものです。

しかし太平洋諸島では南米西海岸に比べて著しく多雨のため(年間雨量3000ミリ以上、これに対してペルーの首都リマのそれは僅か三十数ミリに過ぎない)、リン酸質グアノからリン酸が流失して基盤の珊瑚礁由来の石灰岩と反応して、リン酸石灰の鉱床を形成して安定化します。こうして人間が掘り出すまで、リン鉱として島に保存されるわけです。

このプロセスを振り返ってみると次のようです。陸から海に運ばれ深海にたまったリン酸は、太平洋の赤道流が引き起こす湧昇流によって海面近くに運ばれ、プランクトン→魚類→海鳥という食物連鎖の中で濃縮され、珊瑚礁の上にもたらされます。一方珊瑚虫は海水からカルシウムを濃縮し、珊瑚礁の上で海鳥によって濃縮されたリン酸

との結合が行われ、リン鉱が生成します。これは太平洋を流れる海流(赤道流)と気象(高温、寡雨)という環境条件と、一連の生物の働きの組み合わせのなせる技ともみることができます。

つづく

- 1) 尋常小学国語読本* 卷十 第六 南洋だより
*昭和8年から昭和15年まで使用された第4期
国定教科書通称”サクラ読本”(巻一が「サイタ
サイタ サクラガ サイタ」で始まるのに因む)
- 2) これについては「増田義郎 太平洋一開かれた
海の歴史 集英社新書 2004」によるところが
多い
- 3) 6月4日愛知万博スペイン館が開いた行事に、
支倉常長の子孫とスペインに残って「ハポン
(日本)」姓を名乗った藩士らの末裔2人が、
400年近い時を超えて席を並べた。(朝日新聞)
- 4) 造礁珊瑚類は、海水温度が一年中18℃以下にな
らず、塩分濃度も一般の外海水3.5-3.6%低くても
2.7%以上の海で、共生藻類が十分光合成を行
うことができる層に繁殖し、礁を形成する。従
って珊瑚礁は殆ど南北回帰線内にみられるが、
熱帯圏内でも太平洋と大西洋の東側は、冷たい
湧昇流があるので珊瑚礁は発達しない。