知炭層の存在の確知せらるゝに至るべく、殊に北部滿洲に於て然りとす、故に精密なる地質調査の施行せらるゝにあらざれば滿洲石炭の將來に關して深く論究すること能はざるなり(完)

ラサ島の燐礦に就て(承前)

農學博士　恒藤規隆

次に此の燐礦石は如何なる作用にて構成されたかと云ふに、御承知の通り珊瑚礁は炭酸石灰であります、海鳥糞と炭酸石灰と化合して燐酸石灰が出來たのでありまず、之れが構成された年代に就ては太平洋の燐礦産地大洋島や印度洋にあるクリストマス島に比して大洋島より或は古き時代ではなきかと思ひます、ラサ島は今御覽の通り皆堅い礦石になつて居ります、恰もクリストマス島と同時代の燐礦と認めて居ります、それで其品質は世界の燐礦中で最上等の部類に屬して居る。

肥料製造原料として一般に使用する燐礦石を普通二種に大別します、卽ち大陸産と島産と稱するものなり、大陸産の燐礦の多分は、哺乳動物の關係にて構成されたものでありますから、其礦石中には一種激烈なる毒素を含有して居ります、弗素と稱するものである、過燐酸肥料を製するには燐礦石に硫酸を注加して製するものにて其際右の弗素は弗化水素瓦斯となりて空中に發散し、之れを少しにても混有する空氣に接するときは植物は直に枯死し人畜が吸收するときは齒も肺も溶

けてしまうといふ如き激毒であります、されば此種の礦石にて肥料を製する工場は右の毒物を絶對に消滅するだけの設備と相當の費用を常に要する次第であります、此の如く費用と設備とを要する爲に大陸產の燐礦石は島產に比すれば常に遙かに安價であります、大陸產として當時本邦に輸入して參りますのは北米のフロリダ產と阿弗利加のガフサー及チユニス幷に埃及產で、以上は何れも弗素を含有して居る礦石であります、又島產と稱するものは太平洋中の大洋島を始め其他の珊瑚島にて燐礦を產す、此礦石を稱して島產と申します、其他印度洋に在るクリストマス島に產するものも同樣島產と申して何れも品質優良にて弗素は含有して居りませぬ、これは前世紀の海鳥糞の關係より構成されたもので、所謂グアノ燐礦であります、當時倫敦に於て右兩種類の礦石の相場如何と云ふに燐酸三石灰として島產燐礦の一成分單位の直段は八ペンス二分の一であります、然るに一方に大陸產は同一單位の直段は五ペンス四分一で、これで見ても大陸產の劣等なることが能く分ります、結局除害設備に費用を要するために右の次第であります。

それからラサ島の經營はどう云ふものであるかと云ふ問題に立入りますが、燐礦は島內全體に表面に重積して居りますが唯或場所に於ては薄く土を冠つて居ります、其他は皆暴露して居る岩石が一面燐礦であつて、表面から採つて行くのでありますから、內地で切石を切り崩すより容易にて採掘に就ては何も困難は無い、殊に皆表面に重複して居ればシヤフトを設けて採掘する必要も無い、唯內地に輸送する積込み如何、港灣は如何といふことに就て長い間批評を受けました、ラサは海が惡くてなか〳〵船が着かない、斯う云ふ批評を長い間受けましたが其批評は事實幸福にして

當りませぬ、最初は船長始め總て關係者が經驗が無い爲に多少困難したに過ぎませぬ、今日では經驗を積んだ結果船を着けるにも好い位置を見出しました、本島の周圍は大洋島や其他太平洋中の燐礦產地の島のやうに錨の利かぬ處は無い、御承知の通り大洋島などは錨が利きませぬ、恰も深海の中に木の子が生えたやうであつて、海岸から直に何千尺も深いので到底錨は利きませぬ、島の非常に傾斜の强い所に浮標を設けてさうして五千噸くらゐの船を繫いで居る次第でありますが、ラサ島の沿岸は二千噸ぐらゐの船が着く所で十二尋から十八尋の丁度都合能き水深でありまして、碇泊に就いては少しも困難の無い所で、最初船長は珊瑚礁だから暗礁があるかも知れぬと言つて皆用心して島の遠方に船を着けた時代があつて、それで一時積込みに澁滯したのであります、それが今日では皆經驗して位置も分り、沿岸に接近して船を着けることが出來ますから、從つて積込みと云ふことに就いては以前より餘ほど困難の度合が減つて參りました。

それで今申上げました一千萬噸は假りに事實でなしとするも、半分としても五百萬噸である、それを今のやうに一萬噸や二萬噸づゝ出しては何百年も掛ります、然るに一方に於て外國品が盛んに輸入して居りますから、右樣にては國家の經濟上非常に迂遠である、一刻も早く之を出すと云ふことは各自の利益問題以外國家と云ふ點からしても餘ほど考へねばならぬ、それでこれを澤山出すにはどうしても人力のみでは實行できぬ、つまり機械力と云ふことに依らなければならぬ、澤山出すと云ふのは幾らぐらいまで出せば今日本の需要に足るかと云ふと、本年度はまだハッキリした統計は分りませぬが、昨年海外から這入つて來た燐礦は二十八萬噸である、今年は確に三十萬噸は

ありませう、之を價格にしますと八百六十萬圓であります、其他燐酸原料として印度、瓜哇、支那あたりから骨粉が這入つて來る、それが百六十萬圓結局燐酸原料としても年々一千萬圓近いものが這入つて來ると言つて宜いのであります、日本で費すのは二十八萬噸から三十萬噸であるから、此巨額の需要を滿たすに就いては積込輸送の點に就て大計畫を立てねばならぬ當時のやうに一遍艀に取つてそれから本船に積むことをして居つては巨額の積込は不可能にて且經濟上非常な損であります、採掘輸送積込等を機械力を以て作業するには餘ほど大きな資本を持つてやらなければならぬ、それで開發當時の組織を變更して、株式會社として擴張し資本を增加して行くと云ふことになりまして、昨年の五月に三百萬の株式會社が成立しました、今其會社で各般の計畫をして居ります、一實例をビベローに取りまして取調べましたが、同所にては鐵製の突き出し棧橋を拵へて鐵鑛を積み出して居ります、西班牙のビベローは大西洋に面した荒海でありますから風波に抵抗し得るやうに適して出來て居るものを手本に取つて今調査中でありますが、ラサ島の西海岸より五十間外の丁度二十四尋ぐらゐな所と海岸との間に淺瀨がありますから其處の所に橋臺を造り、それから又二十五間冲に向て突出し棧橋を設け、沿岸から都合七十五間の所に突き出して積込むこととすれば五千噸以上の船が横着けに下に這入つて來る、此の橋の式は電力にて自動回轉して積込んで行く方法であります、西班牙の積込効程は一時間に二百五十噸積めます、確に以上の數量積込出來るとすれば今の日本の需要だけは優に日本內地に持つて來ることが出來ると思ひます、從來大洋島は艀積みにして居りますが、これは種々の事情の下に右樣の方法によるので、即ち海底の

有様艀舟夫の便宜上にあることです、それにしても將來は艀積みの方法は止めて、困難を凌いでも電力にて積込みの設備に變更中であります、此大洋島とそれに極接近して居るブリゼント島とで一年に四十萬噸出して居ります、艀積みにしても規模を大きくすれば四十萬噸も出せますが我がラサ島では費用が掛りまして不利益と思ひます、大洋島の艀舟夫は皆黑人を使役し殆んど無給にて動物も同樣にて安全に事業をすることができます、ラサ島にては右の便利がなき故機械力を以てすることが結局便利であります。

それから今内地に持つて來るラサ島の燐礦はどうかと云ふと、ラサ島會社では僅に肥料を製造して居りますが、大部分は皆大會社に過燐酸肥料の原料として賣込んで居ります、今日本の事情としまして急速に澤山な數量を持つて來れば來るほど國家の財政を多く助けることになりますから、我が需要だけをどん〳〵充すと同時に、尙ほ實を申しますと餘分に採掘輸送して製品にして外國に輸出したならば國家の爲め非常な利益であらうと思ひます、之を製品にして何處に出すかと云ふと濠洲に向け輸出するのであります、これが得策で一番宜いのであります、日本の鑛山には硫化鑛に富んで居りますからこれで硫酸を拵へる、詰り亞硫酸の鑛毒を硫酸にして仕舞つてさうして燐礦石を溶いて過燐酸肥料として輸出すれば、亞硫酸の害を轉じて善用することが出來、其上國内の勞力を利用することが出來て大した財源を圖ることが出來ると思ひます、今日濠洲では皆外國から肥料を輸入して居る上に日本からも製品にて輸入を仰で居る次第にて、然し當時の日本の肥料の價格では到底歐羅巴から輸入するものとは競爭は出來ないのであります、どうしても歐羅

巴の方が便利であります、日本の濠洲への輸出は多少損をして居る、併し肥料季節以外に於て硫酸を貯藏して置くことは尚更不利であるから已むを得ず少しく損をして肥料として輸出して居る、御承知の通り濠洲は硫酸が廉く出來ない、硫酸の原料たる硫化鑛が少いのであります、然るに一方濠洲は大陸に等しき廣大なる土地にて日々開拓が進んで行くのに肥料の需要は實に多大である、之れを以て有名な小麥を耕種して增殖を計りつゝあり、而して過燐酸肥料は同地には非常に適して居るので、之れを一度使用した開墾地は地價が一エークルにて三十圓も暴騰すると云ふ有樣であつて非常に需要があります、然るにラサ島は今は右の如き希望に應ずることは出來ませんが、近き將來には巨額の產出を期して居る譯なれば、濠洲に對し歐洲と競爭して必ず勝利を占めることでありましよう、そこで歐羅巴から濠洲へ行くのはどうして廉く行くかと云ふと全く運賃の關係であります、歐羅巴から濠洲に持つて行くには兩運賃が取れる、往きは過燐酸肥料を積んで行つて復りに濠洲名產の羊の毛を積んで歸りますから、兩運賃が取れます、それで廉いのでありますが、人造肥料其物は非常に高くついて居ります、日本はさう云ふ譯にいかぬ羅紗製造が盛んであれば毛を持つて歸ることが出來ませうが、さう云ふ事情でありませぬから、肥料を積んで行つて歸りに荷がない爲に肥料が高價となる、實際肥其料物は日本の方が餘ほど廉く行きます、それは硫酸が廉いからであります、此上原料たる燐礦石がラサ島より安く供給するとなれば運賃の關係などはなんでもない、餘程經濟上の點を進めることにならうと思ひます、年々一億圓以上といふ輸入超過を此原料で順調にすることは餘り六ヶ敷ことではない、尤も之に就いては又一層の資本を以て掛ら

なければならぬと思つて居りますが、殊に國家としては緊急施設せなければならぬ事業であります、今内地で使つて居るのは輸入燐礦石の種類が種々あります、クリストマス島のものは以前は多く輸入したが、今は至つて僅かであります、又大洋島のものも近年少くなりましたが、之れに反して大陸產の弗素を含有し燐酸含有の低度のものは多分に輸入してまいりました、今北米のフロリダから來るのは燐酸として三十パーセント、それから亞弗利加のカプサーが二十八パーセント、埃及のが二十七パーセント位であります、然るに大洋島のは三十八パーセント以上、クリストマス島のも同樣であります、ラサの燐礦は三十六パーセントである、此三十六パーセントは乾燥せぬものにて、外國品同樣に乾燥すれば同じく三十八パーセントの歩合になります、大陸產のは皆歩合が低い、此低い劣等の原料を輸入するのは國民として餘程考へねばならぬ問題であります、前申します通り島產の燐礦には害毒物はありませぬ、以前は之を澤山輸入して參りまして盛んに原料に使用して居りましたが、三四年前より此等に代りて大陸產が這入つて來るやうになりました、それで以前高度の燐礦が輸入されて居つたときには硅砂、磨き砂を混ぜて薄くして普通の過燐酸肥料を拵へて居りました、然るに三四年前肥料取締法改正の結果硅砂の混入を法律で禁ぜられました、夫れで純粹の濃い歩合の多いものを造つては値段に激變が起りまして賣りにくいから以前の高度の燐礦で製造することは不可能となり、爰に於て原料に變化を來し大陸產の低度の害毒物含有の燐礦を自然用ゆることとなりました、日本の位地から申しますと太平洋產を使用するのは餘程便利でありますが、何分右の次第でありますから大陸產を止めるには農家の進歩を待つほかありませぬ、

今日に於て純粹の歩合の多いものを造つて販路を開くと云ふことは問題であります、大陸産は前お話した通り値段が餘程廉ひ、今倫敦市場にて太平洋産は燐酸石灰一單位につき八ペンス二分の一、然るに大陸産は五ペンス四分の一である、詰り同一の單位に對して値段が非常に違ひます、是は全く礦物中有害物があつて之を消滅するに費用を要するから、大陸産の製造を人家の附近でやりますと人畜の衛生上重大な問題になりますから、是は餘程注意しなければならぬと思ひます、害物絶對消滅には相當の設備と經常費とを多く要します、それを果してやつて居れば宜いが、やるにしても姑息なことではいけませぬ、右の如く設備をするとすれば詰りどちらを使ふも差は無い、差があつてはおかしな話でありますが、只今日にては低度の肥料を製造せねばならぬと云ふ事情から大陸産を使用すると云ふに過ぎぬと思ひます。

次にラサ島の開發以來の實況はどう云ふものかと申しますと、此島には幸福にして沖繩諸島或は臺灣に於けるが如き風土病がない、マラリヤも無い、さうして毒蟲のハブ其他の蛇も居りませぬ是が發達を圖るに就いて非常に幸福であります併し最初開發當時にはさうは參りませぬ、沖繩諸島の無人島であるから風土病もあらう、ハブも居るだらうと云ふことであつてなか〳〵行く人が無い、中に踏込んで行く者がないので、開發當時は非常な困難を經て參りましたそれから別に此島の植物の調べもしてありますが、未だ十分完結しませぬので發表の時機を得ませぬ、其他動物の方も其專門家に就いて調べて貰ひました、併しまだ十分に分つて居りませぬが、此島には太平洋の島やもと南北大東島に居つた蜘蛛みたやうなものが居ります、是はハブ蟹と云ふもので動物學（か

ら見れば珍らしいものでありませぬが、普通動物としては珍らしい、此ハブ蟹が開發當時は盛んに居りました、是が居る地方にはハブが居ない、是はハブの敵蟲であるとのこと、私は實驗しませぬが、沖繩人が言ふには此ハブ蟹とハブと鬪はせると、ハブ蟹は鋏でハブを挾む、さうするとハブはどうすることも出來ないで遂に殺されます、それが爲にハブ蟹と申します、さうして是は妙な動物であつて肉食もしますが菜食も致します、島内到る處碁盤の目のやうになつて居つてコバ樹が生えて居りますが、其コバ樹に登つて例のハブ蟹が若芽を食ふ、それが重もなる食物であります、此ハブ蟹の居るのを見ると非常に氣持ちが惡い、いやな形狀をして居ります、隨分大きなのもありますが人に害をすると云ふことはありませぬ、それで此ハブ蟹の肉は食へます、島には勞働者が澤山行つて居りますから、此ハブ蟹を食ふので今は殆ど取り盡したと云ふくらゐであります、もう今日では燐礦の崖の中を探さなければ出て來ないのであります、それから海鳥はどうかと云ふに多少來ても大きな信天翁などは澤山は參りませぬ、海岸の樹木の無い珊瑚礁の所には海鳥が參りますが、内部の灌木の茂つて居る所には參りませぬ、灌木の無い時代には隨分來たのでありましよふ、殊に此島の隆起時代或は海面と同じやうな時代には澤山に海鳥も居つたらうと思ひます、即ち前世紀から引續き洪積層時代木が餘り繁茂しない時には來て居つたと見えます、洪積層中にも燐酸は豐富である、それに依つて見ると近世までは海鳥が來て居つたと云ふことは推測が出來ます、當時此海岸にどう云ふ海鳥が來るかと申しますと、盛んに來るのは松魚鳥であります、此鳥は土佐沖などにも居りますが、ラサ島には信天翁より多數に居ります、産卵時期になるとラサ嶋の沿岸に澤山來まし

だが、今は燐礦石を採るにハッパの音がしますので段々少くなりましたが、外の無人島には實に澤山居ります。

それでラサ島の話は此くらゐにして措きまして、少し餘談に渉りますが珊瑚礁でない無人島にも海鳥の糞汁は澤山な肥料を造つて居りますが遺憾ながら現時にては之れを保留することは出來ません、若し珊瑚礁であれば南鳥島のやうな一種のグワノは構成されましようが、珊瑚礁以外では望みがありません、併しある方法を以てすれば幾分採集出來ましよう、ラサ島とは方面を異にした沖繩と臺灣の間の列島には非常に松魚居が居ります、十一月より四月五月の季節になりますと此鳥で島の滿面を蔽ふてマルデ日光を遮斷して暗くなると云ふくらゐであつて非常に騷がしいものであります、信天翁即ち馬鹿鳥でありますが、これも澤山居ります、是は羽を擴げると私が(形容を示す)斯うやつたぐらゐであります、之れ等の海鳥は魚類を食物にして居りますから其糞汁には非常に肥料分を含んで居ります、それで前世紀此地方に降雨のなき時代には海鳥の糞汁から大變な肥料即ち燐礦石が出來ましたが、今でも澤山排出します、併し此糞汁を保留することは困難であります、何となれば今は雨が降るから多分は淘汰されて仕舞ひます、此鳥の來る無人島にて若し珊瑚礁であつて石灰の沙であれば糞汁が炭酸石灰を鑛染して丁度南鳥島のやうになりますが、沖繩の無人島には斯う云ものはありませぬ、ありました所で極めて產量は少い、其他は多くは糞汁と化學的の關係を有せぬ玄武岩の島であります、それで糞汁の堆積したのを採集することが出來ませぬ、是は熱帶であるから暑い季節になると其糞汁が直く安母尼亞に變化して空中に發散し、臭氣强

く到低風下には立つて居られませぬ、船に居つても風下になると窒息するやうであります、今日でも右の様に澤山な肥料が出來ますから、前世紀の雨が降らぬ時代の珊瑚島には餘程溜つたと云ふことは推測することが出來ます、又此信天翁の面白いことは魚類を澤山呑んで雛を育てゝ居る、無人島に行くと人間を知らぬ、側に行つて急に逐ふと呑んで居つた飛魚を吐き出します、丁度鵜が鮎を呑んだやうにやつて居ります、大きな信天翁になると(形容を示す)こんな飛魚を數尾呑んで居ります、呑んでも身が重いので急に立つことが出來ないで皆吐き出します、それは實に壯快であります。

又是は一場の瑣談でありますが、無人島に居る鳥は雛を育てることには誠に規則が正しい、一人前と申しますか、成長して自ら生活を完ふすることの出來るまでに至る順序は非常に面白い、殊に信天翁や松魚鳥が雛を育てる方法が餘程面白い、何萬と云ふ雛が生長して來ると親鳥が丁度兵隊の調練と同じやうにそれを訓練します、或方面に親鳥が居つて羽バタキをし、ますと雛が皆一緒に羽バタキをやります、そうして段々羽を使ふことを覺えますと、今度は沿岸に附て居る珊瑚礁の間に岩窟がありますが、其間の極淺い所に連れて行つて水練を教へます、深い所に行くと鱶が來て呑みますから、鱶の來ない所で水練を教へまして、其水練を覺えれば親鳥は見離します、斯う云ふ順序であります、それで澤山産卵して居る所に行きますと、卵を碎かなければ歩行も出來ないくらゐ卵を産んで居ります、沖繩の無人島にはさう云ふ工合に海鳥が群集して來るのでありますが、悲しいことには信天翁は年々少くなつて來ます。併し尚ほ尖閣列島の中の無人島などに行きますと、信天

翁が樹木のない所にずつと巣を拵へて居ります、此鳥は身が重いので灌木や何かあつてはいけませぬ、見通しが利く所の裸山には必ず群集しますが、もう百六十尺もある高い所には來ない、低い飛び宜い所でなければ來ませぬ、島に行つて見ると低い所には來て居りますが、少し草木が出來て來ると其處へは行きませぬ、或島に行つて見ると隨分馬鹿なことをして居ります、低い所には信天翁が來て年々貴重な肥料が澤山出來て居りましたが、其の方に氣が付かないで、信天翁の羽を採る爲に靑竹を持つて皆殺して其羽を輸出したと云ふことであります、其羽は實に些細のものでありますが、此溜つた糞汁を雨露に流されないやうに採集すれば非常な數量になります、さう云ふ風に濫獲してイジメましたから其島に鳥が來ないやうになりました、さうして又土地が非常に肥えて居りますから海鳥が來なくなれば直ちに草木が發生して遂に其島に鳥が來ないやうになります、此鳥は障害物があつては來ない、島が大きくなつては體格としていけない譯であります、却說有名な太平洋の太洋島に就いて調べて見ますと矢張り不等邊三角の珊瑚礁であつて、面積はラサ島より四五倍大きいのでありますが、しかし燐礦の產地は鳥が來るに宜い地勢の所に二箇所あるに過ぎぬ、尤も全島に多少居りますが豐富なる所は二箇所であります、右產地の面積を比較しますと、丁度ラサ島の面積と同じであります、當初此大洋島の燐礦の產量につき英國から技師が行つて調べた結果三千五百萬噸の產地であると言つて居ります、ラサ島の產量一千萬噸は決して不思議でない、此ラサ島は接近して見ると大變高く見えますが、三浬も離れると水面に一線を引いたやうであつて之を看破するに困難であります、是は（標本を示す）船の甲板上から寫し取つたのでありますが、ち

斯う云ふ風であります、少し離れますと僅かに百六十尺でありますから誠に見にくい、それで餘ほど經驗ある船長でなければ困ると云ふことであります、此鼠色のは今輸入して居る大洋島の燐礦石でありまず、此煤ぶつたのは乾燥したる爲に石炭の煙が着いたのであります、是はラサ島の燐礦石でありますが、大礦塊を成し或は岩層をなして居ります、之を比較して見ると興味があります、(標本を示す)此處にあるのは是は私の方の工場で粉末にして硫酸を掛けて製造したものであります、他の會社でも皆な同樣造つて居ります(寫眞を示す)、此寫眞はラサ島北臺地の掘割りを示したものにて、此處にて盛んに燐礦を採掘して居る光景で、地表より三十尺の所にレールを敷設してをりまして是より尙四十尺の下まで燐礦地があります、現場を見なければ分りませぬが、礦石の暴露して居るだけは考へて分るやうであります、此方の寫眞は今ラサ島で礦石を積んで居る西側の棧橋と、それから一つは鐵棧橋を造つて居る有樣であります。

今日は甚だツマラヌことを長く御話いたして相濟みませぬどうぞ何分御勘辨を願ひます(完)

ネポール國に就いて(承前)

文學博士　高楠順次郎

大正二年一月十九日午後五時五分にラクソール驛に着した、之が最終の鐵道驛である、こゝから牛車に荷物を載せて徒歩して一哩餘を歩いて第一の關所に着した、國王からの命令もあつたとの