

気象が歴史の流れを変える時（58・10・27）

中島暢太郎（昭18・9理乙）

只今御紹介頂いた京都大学の中島です。私は京都一中、三高、京大と六十年近く京都に育って参りまして、今日市民の皆様の前でこういう講演をさせて頂くことは大変光栄に存じております。私の専門は災害気候の研究で、災害を防ぐことに気象学を如何に役立たせるかを研究しております。皆様は気象学というとテレビ等で毎日報じられている天気予報の学問をしている所だとお考えかと思いますが、気象学は単なる天気予報の学問だけではなく、いろんな面で我々の生活と密接な関係を持っています。例えば世界中でワインは何処が美味しいか、あるいは良いバイオリンはどういう所で出来るかというようなことにまで関係があります。

一方、気象災害も歴史と関係が深く、元寇で日本が勝ったのは九州が偶々台風の常襲地帯であって、運よくというんでしょうか台風がやって来て日本が救われたのであり、神風という言葉が第二次世界大戦の時も盛んに言われました。また有名な話はナポレオンがモスクワに攻め込んだ

時、丁度世界的な小氷河期といわれる時代で、その同じ年に日本でも淀川の水面が凍ったという記録があるほどで、寒さのためにナポレオンは遂にロシアに勝つことが出来ませんでした。

もう少し広い意味で気候と文明とがどういふ風に関わり合いがあるかと考えてみます。今世紀の始め頃にドイツの地理学者で有名なハンチントンという人が『気候と文明』という本を著わし、一時は日本でも非常に多くの人に愛読されました。この本では世界の気候を気温と湿度によって幾つかの気候区に分け、ヨーロッパのような所には文明が栄えて立派な民族が育つけれども、熱帯のような焦熱多雨の所には文明は栄えないというような思想が盛り込まれています。人間には生れ育つた場所の気候によって宿命といったものがあって、インドネシアとかニューギニアとか、ああいう所に住んでいる人は幾ら頑張っても駄目、あるいは頑張る力も無いんだという風な、気候が人間の運命を定めてしまうというところに非常に重点がおかれております。そういう意味で、ある人達は「この本は世界一の悪書」だという風な考え方で批判しています。しかし地球全体の気候と文明という問題を総合的に議論した開拓者としての功績は高く評価されています。

自分の周りの気候環境を単に宿命として諦めずに、環境の悪条件に打ち勝って来た民族もあれば、悪環境に敗れて滅び去った民族もあるというような話をしたいと思ひ、今日は一寸派手ですが、けれども『気象が歴史の流れを変える時』という標題でお話させて頂きます。

先ず最初に『海洋時代と大陸時代』という一寸聞き慣れないタイトルを掲げたいと思ひます。

これは私達の三高の先輩でもあり、私の恩師でもあります速水頌一郎先生が書かれた本に出ています。先生が亡くなられた後、私たちはその遺稿を集めて遺稿集を作りましたが、それに『海洋時代』という標題を付けました。先生が海洋学の権威であるという意味の「海洋時代」と、それから先に言いました「海洋時代と大陸時代」という対比を象徴する本だという意味でそういう標題を付けたわけです。

「海洋時代と大陸時代」についてももう少し説明します。気候の変動によって最近のアフリカのように今迄雨が降っていたところが乾燥化し、あるいは乾燥していた所に大雨が降ると大きな災害が起ります。地球の上の気候と言うのは当然北極の方が寒くて赤道の方が暑いのですが、北極から赤道まで一様に段々暖かくなって行くのではなく、ある所を境にして急激に気温が変化しています。そういう境を前線といいますが、これが南の方へ降りて行くか、あるいは北へ上がるかで、中緯度の人が一番沢山住んでいる地域の気候条件は急に変わります。

その寒い所と暖かい所を分ける気候上の前線帯では風も強く雨量も多くなります。この前線帯が北の方へ上がりますと砂漠は益々乾燥して雨が降らなくなり、其処には人が住めなくなり、アメリカ大陸を発見し、マゼランが世界一周をした頃というのは丁度そういう冷たい空気が北極の方に退いて、前線帯に沿う風の強いところが北の方へ去り、七つの海が非常に穏やかな時代であり

ました。従つて、英国やスペイン・ポルトガルといった国々の人々が海の男として世界中を駆巡つた時代であつたのですが、一方砂漠地帯では益々雨が降らなくなつて遊牧民族は非常に生活に苦しみました。つまり、陸に住む人達は苦しみ、海に躍り出た民族は非常に栄えた。そういう時代を速水先生は海洋時代と名付けました。

一方氣候が変動して、前線帯が南の方へ下がつて来ますと、世界中の中緯度の海は暴風が吹き荒れてとても帆船で遠い所迄行くのは不可能となり、海難が相次いで人々は海へ行くのを諦め、海賊も鳴りを潜めました。しかし砂漠であつた所に雨が降り、そこに華やかな文明が発展しました。そういう時代を大陸時代と名付け、歴史の中には海洋時代と大陸時代とが交互にあつたと言うのが速水先生の説です。そこで、その本に『海洋時代』と言う名を付けました。

その一例としてパキスタンについて話をしてみたいと思います。数年前私はパキスタンへ行き、かつて一、二世紀頃に栄えた王城が砂の中に埋もれているのを見ましたが、かつて栄えに栄えた都が何故そういうようになったか、というのには幾つかの議論があります。一つは当時の指導者達がとにかく城を立派にしたいというので煉瓦を沢山つくりました。煉瓦を焼くためには乾燥地帯で数少ない木を焼いて拵えなければならず、唯でさえ乾燥している所の木が一層減つてしまつた。このように指導者達のやり方が間違つていて、その報いとして滅びたという考へ方です。

一方、先程いいましたように前線帯が北から降りて来てパキスタン付近の雨量が多い頃には栄

えたけれども、再び前線帯が北に去ってこの付近が乾燥化してしまったら、人々がいくら頑張ってもはや都としての存在は出来なくなつたという理由づけも出来ます。

パキスタンの北東部の乾燥地域にラホールと言う美しい都があります。それは昔の都で、日本では京都に当る所ですが、北側のカラコルムの山々には雪が降り、水が沢山ありますがここには水が不足しています。そこで当時の王様は自分のお妃を喜ばすために山から長い水道を引張つて来て砂漠の中に年中水が豊かな宮殿を拵え、そこに世界中からいろんな花や果物の木をとりよせてユートピアを造つてお妃を歓ばせたと言われていますが、そういう贅沢をするために当時の土木工学がこの国で非常に発達しました。妃を歓ばす傍らその水が余れば周囲の農民に給水し、国が栄えたと言われております。

日本でも仁徳天皇の御陵等は大きな池をめぐるせていますが、これも勢力を誇示する以外に溜池として周囲の農業に非常に役に立っています。インドネシアのブンガワンソロの近くにも有名なウォーターパレスがあり、沢山の女性を水浴させて王様が眺めていたといわれていますが、それも又ブンガワンソロという河の水を利用することによって土木事業が栄え、農業が栄えたとも考えられます。

私がラホールで正月を迎え、食堂で食事をしていきますと、突然人々が皆フォークを置いてラジオに耳を傾けられました。何事かと思いますと、当時のブット首相が年頭の挨拶をするというこ

とで国民が皆食事も止めて直立して聞き入っています。私一人が食事をするのは恥ずかしいような具合で、『この国は何と首相を大事にするのか』と思つたのですが、それから間もなく御承知のように暗殺されてしまいました。日本は非常に平和ですけれども外国ではそういう風に政変というものが絶えずあります。その政変の原因は宗教の問題や、いろんな政治的な問題もありますが、その時のブット首相の演説の冒頭は何から始まったかと言いますと、『我がパキスタンの生命は国土の地表1インチにあるんだ』という言葉でした。日本では総理大臣の施政方針演説にそういう話が最初に出てくることは減多にないのですが、この国では重大な意義があります。インダス川は水が豊富ですが、そのまわりは砂漠で、河の近くは農業が出来てもまわりは農業が不可能だったので。英国が嘗てパキスタンを占領していた時に灌漑設備を非常に熱心にやり、農地が広がりました。ところが単に水を表面に流すだけではいろんな害が起ることが判つてきました。インダス河の上流のカラコルムには岩塩が多く、融けてきた水には塩分が沢山あって、その水を畑に流すと地表に塩分が段々溜つてきて、塩害問題が起つてきました。また、排水路を十分作らず、表面にだけ水をやりますと、作物の根が水つきになつてしまい、ロギングという現象が起ります。そのことがブット首相が年頭の演説で一所懸命に言つたことで、折角全国に灌漑設備が出来たけれども撤いた水が全部農業を破滅させる方向に進んだのでは何にもなりません。パキスタンの国土のたった表面1インチがどういふ土で蔽われているかということが農業国パキスタンの国が生

きるか死ぬかに繫ります。そしてブット首相は辞めざるを得なくなり、しかも殺されてしまうと
いう悲劇の原因には政治、宗教上のいろんな原因が考えられますが、農業政策もまた重大な原因
の一つでした。そこには気象と人間との戦いの結果というものが深く考えられる訳であります。

今いくつかの例をお話しましたが、これをもう少し我々の専門の気象学の立場から考え直して
みたいと思います。気候学的にみますと、乾燥地帯と雨の多い地帯とは非常にシャープに隣り合
っています。寒帯気候と熱帯気候も隣り合わせだということは日本の例をとればよく解りますが、
日本は冬は寒帯気候の中に暮し、夏は熱帯気候の中にあると考えることも出来ます。その境目は
季節とともに変化し、また年々変化します。

一方雨についても、ベトナムの例でみられるように、年変化としての雨季と乾季の変化は非常
にシャープです。しかし乾季と雨季が規則正しく一年の輪転として来てくれれば良いのですが、
乾季だけあって雨季が来ずじまいという年があるとそれは異常気候の年になる訳です。私が来月
行きます南米のチリーの首都サンチャゴは冬は雨季、夏が乾季となります。チリーは北に砂漠が
あり、南に年中降雨帯があるのですが、夏は北の砂漠気候がサンチャゴを覆い尽し、冬になると
南の降雨帯がサンチャゴを覆うようになるためです。その変化が規則正しいと良いのですが時々
雨の来ない年があります。雨が来ないとアンデスの山々の雪が融けた地下水だけが頼りになりま
す。嘗てスペインの軍隊が南米を占領してサンチャゴに最初に入った年は丁度そういう年に当っ

て雨季が来ずじまいで、スペイン軍は水が全然なくて其処に定住することが出来なくて、その時は空しく撤退して行つたと言われています。

その寒さと暑さの境目、降雨地帯と乾燥地帯の境というのは互いに無関係ではありません。南北の温度差の大きい所の上空にはジェット気流という強い西風が吹いています。日本の上空にも世界で最も強い位の西風があり、秒速百メートルというような風が吹いています。第二次世界大戦の末期に日本が必死になつて風船爆弾を拵えてアメリカへ飛ばしてアメリカの森を焦がしたのもこのジェット気流を利用したのです。そのジェット気流の位置を境にして北側の冷たい所と南側のあたたかい所がシャープなコントラストを示しています。このようにジェット気流の下には前線帯があつて、毎日の天気図でご存知のように前線の上を低気圧が次々に通りますから前線帯の下付近では雨が多くなります。

従つて先程速水先生の大陸時代、海洋時代の話にあつたようにジェット気流の場所が年々変ると今まで乾燥地帯であつた所が降雨地帯になつたり、降雨地帯が乾燥地帯になつたりします。人間は住んでいる場所の氣候が定まっていますとそれ相應の生活をしており、砂漠にも人がいますし、寒い北極の近くにも人が住んでいて、その人達は長年の経験でその氣候環境に馴化されて来ています。しかしそれが突然変ると非常な災害が起ります。アフリカのように、砂漠と大雨の降る所とが非常にシャープに隣り合つていて、その境が年によって変ると多数の国民が飢餓に瀕す

ることになります。

寒暖域の境は日本では稲作の生育限界に現れています。今年も北海道は冷害でしたが、昨年迄三年続いて日本全体の作況指数が非常に悪かったのは、日本の米作りはその限界ギリギリの所迄植えているからで、年によって予想以上に寒くなるとその品種の稲は絶滅に瀕することになります。

バイブルにはノアの洪水という顕著な災害記事が書かれていて、これは神々の人間の傲りに対する怒りの結果であると言われていますが、それに対してこれは決して神様の怒りではなくて、先程から言っている気候変動の故であるという風に説明する人もいます。もし地球上の温度が今より数度高くなると南極の上に乗っている氷が解けて、海に入り、世界の海水位が高くなります。例えばこの京都は全部海の底になってしまふということが単なる気温の変化で起る可能性がります。ノアの洪水は二回あったとも言われ、一回目は温暖期に南極の水が融けたための洪水であり、二回目の方は乾燥地帯にジェット気流が南下して来て降雨地帯に変わったためであると言人もいます。

今までお話したのはジェット気流が世界的に一樣に南に下がったり、北へ上がったたりする時にどういふ災害が起るかという話でしたが、これが蛇行することによって起る災害もあります。最近の新聞に「東冷西暑」といふ言葉がよく出てきますが、今年も北海道は非常に寒かったけれど

も西日本は暑かった。つまりジェット気流が東西に伸びずに蛇行しますと寒い所と暖かい所が東西に交互に並びます。世界的にみても、ジェット気流が波打つ時には、新聞を見ますとアメリカの西岸は非常に暑くて、東部の方は大雪で自動車や雪の中で孤立したというような記事が出ます。したがって、ジェット気流は非常に長期の変動という点からは南北の振動が主体になりますが、短期間にはそういう風に波打つたために、ある所では赤道から暖かい空気が高緯度まで上がり、ある所では極の方から冷たい空気が南の方へ降りて来て、東西に寒い所と暑い所が交互に並ぶようなことになります。

次にこういう事柄が日本の過去二千年位の歴史の中でどういう風に現れて来たかということについてお話をしたいと思えます。最近出た本で鬼頭さんという人が『日本二千年の人口史』という本を書いておられます。それから山口大学の元教授の山本武夫さんという方が『気候の語る日本の歴史』という本を書いておられますが、これらの本を参考にして私見を入れて少しお話をしてみたいと思えます。

まず日本の気候変動のために東日本と西日本の人口の比率が歴史と共に何回か変わったというお話です。紀元前三世紀迄の、所謂縄文時代には日本附近の人口は二万〜二十六万人位であったと言われています。こういう研究は貝塚などの遺跡の数を推定して、その一つ一つの集落に大体何人位の人口がいるかという単位と数とを掛算して昔の人口を復元するという方法で行われます。

そういう計算から縄文時代には東日本の人口が圧倒的に多かったと言われています。圧倒的というのは関東以北に日本の人口の九十六%位いたのではないかという位に圧倒的だと言われています。御承知のように日本の森林は南系と北系の樹林がありますが、縄文時代はかなり寒くて、日本はかなり広域に北の方の樹林が覆っていて、海流も非常に冷たかったといわれています。この頃の人達は自然の資源を利用して鮭や鱒を獲ったり、保存が効く胡桃とか栗とか団栗とか固い堅果といわれるものを採ったり、あるいは貝を採ったりという風な暮らしをしていたのですが、それには寒冷型落葉広葉樹が非常に有利であり、北日本の方がそういう木の実を貯えて人達が生活するのに非常に有利であったということで、圧倒的に東日本に人口が多かったと推定されています。

次に稲作文化が入って来た頃には、気候が温暖化して来ており、木の実とかそういう物が採れなくなり、また木の実を拾って暮せる人口には限度があり、一方、稲作前に芋とか豆とかいう畑作が西日本の方から次第に入ってきて農耕文化が進んで来ますと、暖かい方が圧倒的に有利となります。従って、紀元の始まりから十世紀位迄の間、今度は西日本の人口が六十%位を占めるようになり、人口も増えて、八世紀の頃は日本の人口は六百万位と言われています。ところが十一世紀から十二世紀にかけて日本全体が非常に暖かくなり、農耕文化が西日本だけでなく、東日本にまで広がるようになって来ました。そうなるとう度は西日本の方は暑過ぎて旱魃などの被害が沢山出てきて農業はむしろ東日本の方が栄えるようになってきました。従って人口はまた

東の方が増えて来ました。そういう例として安倍氏に始まる藤原三代、前九年の役から後三年の頃の頃の東北地方は農耕文化が非常に発達して栄え、あるいは平将門が関東で暴れまくった頃には関東で作物が何処でも豊富に採れるようになり、西日本は早魃などの被害を多く受けて、人口の中心が関東に移りました。こういう風に気候変動と生活様式のために日本の人口の重心は東西のシーソーゲームを演じたというような議論があります。

今まで少々烏滸がましく我田引水で歴史はすべて気候が定めるようなお話をした訳ですが、歴史を変えるのは英雄なのか、気候環境なのかという問題があり、多くの歴史学者は英雄興亡論を主としておられます。今私がお話したようなことは多くの分野で完全に認知された議論ではないことをお断りしておきます。いろいろな考え方があっても良いと思います。

歴史は英雄がつくると考えた場合にも、その英雄の資格としては気象を上手に利用することは大事な条件でしょう。昔から中国では水を治める者は天下を治めると言われています。中国の禹の王様は治水が上手だったというので京都の六角堂には禹王を祭り、賀茂川を水害から守ってもらうために皆がお参りしたと言われています。豊臣秀吉は良い面も悪い面もあった人かと思えますが、土木の知識は抜群の人でありました。大阪と京都の間がそれ迄は水路しかなかったのを、淀川の治水工事をやり、堤の上を歩いて始めて大阪京都の間を大量の軍隊が移動できるようにしたと言われています。災害までも利用して、よくご存知の高松城の水攻めは梅雨末期の集中豪雨

を利用したのでしよう。もし天気予報が外れて雨が降らなければ水攻めは成功しなかったのではないかと思いますが、そういうことが非常に上手だったようです。

気候変動と歴史の関係をお話する中で、気候を今までは雨量と気温だけで議論して来ましたが、気候条件が変わるとそれによって昆虫や植物が非常に繁殖したり、少なくなったりするので、昆虫を媒介として歴史に影響が非常に大きいという考え方があります。最近出た本でクラウズリー・トンプソンさんが書かれ、小西さんが訳された『歴史を変えた昆虫達』という私の今日の標題とよく似た標題の本があります。ナポレオンも寒さで負けただけでなく発疹チフスが流行って、その軍隊が非常に減ってしまつてそのために負けたんだ。あるいはカルタゴの將軍ハンニバルの軍隊はペスト、天然痘、マラリヤが軍隊の中で汎山発生してそのために戦争することが出来なくなった。あるいは最近では第二次世界大戦中、米軍がレイテ島で苦しんだのは日本軍ではなくて住血吸虫病であるという風に、昆虫を媒介として気候が歴史に及ぼす影響をこの本では非常に力説しておられます。

先程、歴史を変えるのは気象か英雄かと申しましたが、英雄も病に罹れば死んでしまふ。平清盛のように高熱で死んでしまえば歴史が変わる訳で、人間の寿命と異常気象というのは非常に関係があり、それにはマラリヤだとかダニとかペストとかが関係してきます。そういう風に気候の變化が人間を悩ますような虫の大量発生をもたらす場合があります。一方、最近三年間日本で農薬

災害があり、北日本では冷害が主体になりましたが、西南日本では雨が多くてそのために病虫害が出たことが大きな原因となりました。パール・バックの『大地』という小説でご存知のように、かつては蝗がアジア地域で猛威を振るった時代があり、如何に軍隊を用いたり大砲や鉄砲を撃つても無数の蝗にはどうしようもありませんでした。現在は多少減っておりますが今でも蝗は非常に問題があり、人工衛星から赤外線写真で蝗が食い荒らして行く地域を観察し、其処へミサイルで殺虫剤を打ち込むというような作戦も考えられています。

気候変動は世界の食糧に大きな関係を持っています。御承知のように現在の世界は食糧と石油資源の偏在に振り回されていると言えないこともありません。日本の食糧は大部分を外国に頼っていますので、日本で冷害が起ってもそれ程大したことはなく、例えば日本の小麦よりはオーストラリアの小麦の方が日本のうどんに合うように研究されているから、日本で小麦が害を受ければ日本人は美味しいパンやうどんを食べられると言われるほど、日本の農作物と日本の食生活の密接度が減っています。その代り、ソ連やアメリカが買付合戦をしますと、それがもろに日本に掛ってくる。石油資源の偏在によるお金の偏在と、食糧の偏在ということが大きな問題となり、気象は単に自然現象ではなくて武器だと言われるような時代にもなりつつあります。

次に気候は自然現象かどうかという問題があります。人間は次第に気象学の発展によって人工的に気候を変えることが可能になって来ています。しかしこれは非常に危険なことであります。

台風は非常に猛威を振いますが、台風の中に水爆を十発位ぶちこみますとエネルギーが丁度同じくらいなので台風を潰すことが出来ます。ただし台風が潰れてもその後の被害が大変なことになるので、そんな無茶なことは出来ないのですが、もう少し便利で簡単な台風の進路の変えかたが研究されています。独楽を廻してその上に米粒を一つ乗せると独楽がガタガタとじだして歪んで来るといふ原理で、台風の中の一部の雲の中にミサイルでドライアイスを打ち込みますとそこだけ雨の降り方が変わり、同心円でグルグル廻っている台風がバランスを失って進路が変わったり、衰えたり、強まったりする訳で、そういうことは実験上可能であるといふ段階にさしかかっています。しかし天災と諦められる間は良いのですが、気象庁が日本に来る筈の台風を人工的に中国の方に追いやったりしたら大変なことになります。このように気象の人工改変は技術的に少しずつ可能になって来ましたが、実施については極めて慎重でなければなりません。日本自身にとつても台風は一部の破壊的な害がありますけれども、水資源という点で経済的には益の方が遙かに大きいので、日本に台風が来なくなったら、日本は水資源が枯渇してしまいます。人間による気象の改変というのは一つ誤れば人類の破滅に繋がります。

また別な気象の改変の方法としてソ連なんかでは非常に熱心に考えられています。オビ、エニセイと言った大きな河の流れを変えて北極海に温かい水を注ぎこむようにしますと、不凍港が増えます。ソ連としては北極海の水温を変えたい希望が非常にあるのです。戦後暫く有名だった

『間宮海峡をソ連が埋立てたらどうなるか、あるいは対馬海峡を埋立てたらどうなるか』埋めるといっても、底迄埋める必要はなく、表層数メートルに浮いている堤で暖流の一部を遮ると日本の気候は全く変ってしまい、北陸の大雪はなくなるかも知れませんが、水産業などに大きな影響が出ます。こういう風に気象を変えるところはそのまま兵器にもなるのです。

また、意識しないうちに生ずる人工気象改変もあります。人間活動の所為で世界中で炭酸ガスが増えてきているということは観測上明らかに示されています。来世紀には地球の温度はどう変わるだろうかということが非常に心配されています。

今日は『気象が歴史の流れを変える時』という標題でお話しましたが、その目的は気候というものを通して理解することによって世界の平和と発展に寄与することが出来るということをお話したいと思った次第でございます。御清聴有難うございました。

(京都大学名誉教授)