

古気候の変化と進化*

浅間 一 男**

思い通りの人生を歩むことができれば、こんなに幸福なことはない。親が裕福ならば少なくとも大学を出るまでは学費の心配なしに進めるだろう。しかし私が中学を卒業した昭和10年頃の農村は不況のどん底時代でもあり、中学に進める者は10人に一人位しかいなかったし、その上の高等学校や大学となると、まるで夢の存在だった。こんな時代に中学を卒業した私の進める道は代用教員しかなかった。昭和10年に代用教員となった私は、その後試験を受けて正教員となった。しかしその後の人生は全く運を天にまかせざる外はなかった。

1. 10日間のトラホームは私の一生をきめた

正教員とはなっても、師範学校を出ない私の将来は決して明るいものではなかった。何とかして現状をぬけ出したいと思っていた時に目についたのは満洲国の技術員募集の広告だった。早速応募して口答試験と面接を受けた。当時の満洲国の会社は全部国策会社であり、10位の会社の中から希望会社を選ぶことになっていた。私は満洲電業会社を第一希望とした。しかし身体検査でトラホームと言われた。満洲では1年間教習所で共同生活をするので一切の伝染病患者は採用しない、しかしこれから1カ月間試験のため日本中を廻るので、その間に治療を受けて全治したとの医者 の 証明書を送れば採用しよう、と試験官に言われた。

10日間ばかり公立病院で治療を受け、全治証明書を貰って、それを試験官のもとに送った。試験官からは、全部きまってしまったが、まだ欠員のある満洲炭礦でよいなら採用するとの通知が来た。炭礦は皆に嫌われて最後まで残ったのだろう。一生満洲の炭礦で働くことになるのか、と悲観したが、仕方なく満洲炭礦でよいと返事を出した。トラホームでさえなければ当然満洲電業に採用

になったのにと、この時ほどみじめな気持ちになったことはない。

しかし今になって考えると、この10日間のトラホームが私の進化学者への道をきめたのだから、このトラホームは最低どころか、私の人生にとっては最高の出来事になる。人生万事塞翁が馬、人の運ほどわからないものはない。

2. 東北帝大に進む

昭和14年4月、私は大阪から汽船で大連に渡り、それより汽車で熱河省の北票炭礦に着いた。ここの教習所で1年間の教習を受けた。学科と実習が半々で、実習では300m地下の石炭を掘った。実習を始めて間もなく、1年上級の人が落盤で死亡した。炭礦があるかぎり、いつ落盤で押しつぶされるか、炭塵爆発を起こすかわからない。いかに注意しても事故は起こるものである。

昭和15年4月には選ばれて大連にある南満洲工業専門学校附置の高等技術員養成所に入った。昭和16年9月には卒業と同時に新京(長春)にある本社の地質調査所勤務を命ぜられた。

それから2年間は満洲各地の炭田を調査した。3年目には東北帝大の地質学古生物学教室を受験させて貰った。それは本社にある地質調査所の所長、課長、班長と全部が同校の出身者だったからである。幸いにも合格し、昭和18年10月に仙台に移った。夢にまで見た帝大で学ぶことが出来るようになったのである。それも会社から学費をえながらである。丁度このとき学徒出陣の壮行会があり、多くの大学生が出陣した。

昭和19年東北帝大1年の夏、勤労動員の形で、全国の帝大から地質関係者数名ずつが選ばれ、山西省の地下資源の調査をすることになった。東北帝大からは2年生が4名、1年生は本間君と私の2人が選ばれた。全員は北京に集合し、それより各々の調査地に向った。2年生の4名は遠藤教授とともに寧武炭田に、1年生の私達は山

* Palaeoclimatic change and evolutions.

** Kazuo Asama.

西省の太原炭田の調査を命ぜられた。

太原炭田は太原市街を中心として、西山と東山に分れていたが、私達が調査したのは太原東山だった。西山は大々的に石炭を採掘していたが、東山は小規模な、たぬき掘り程度だった。

私達はこの東山炭田を3カ月間調査したが植物化石も動物化石も面白いように沢山とれた。化石の採集は面白く何日続けてもあきることにはなかった。これらの化石が将来私を進化学者にするものになるとは、当時は全く考えてもみなかった。

8月末で調査を終了し、9月には2年生の五石氏の卒業論文の調査地である遼東半島で調査の手伝いをし、仙台に帰ったのは9月末だった。母からの連絡によって中国出張中に召集令状の来たことを知った。外国出張中のため召集は免除になったとのことだった。

翌昭和20年の夏の実習は私達の会社のある満洲ですることとして、同じ満洲炭礦から来ていた五石正則、吉田保の両氏とともに仙台駅に切符をもとめに行った。下宿にもどるとおばさんから「浅間さん、召集令状ですよ」と言われた。あと一週間令状の来るのがおそければ満洲向け出発していたのと思ひながら、仙台駅では同級生の見送りをうけて、盛岡に入隊し、間もなく四国の坂東に移った。そして2カ月後の8月には終戦となった。四国にいた私はすぐ除隊になったが、あの時幸運にも満洲の実習地に行った五石、吉田の2人はひどい苦難にあって1年後に帰国した。全く人間の運命などわからないものである。

昭和19年の召集は中国調査中のため免除になったが、あの時召集された人達は噂によると船が沈められて全員戦死されたとのことだし、昭和20年の召集は2カ月後に終戦ですぐ除隊になった。この両者とも自分の意志ではどうにもならない天命であった。運命に身をまかせる外に方法はなかった。

昭和21年の9月には卒業となったが、勿論満洲炭礦から派遣されて来ていた私だったので行くべき所はなかった。就職しないなら東北大学に残ったらよいと、遠藤教授にすすめられ残ることとし勿論無給である。ところがその当時、無給でおった大学の職員はマッカーサー元師の命令で全員が有給となった。これで最低の生活は保障された訳である。こんなことは日本の有史以来この時1回だけの話である。私はただ1回のこの出来事によって大学の職員となり、その後の研究生生活が可能となったのである。このたった1回の出来事で大学の職員となった

人は日本には沢山いるはずである。

3. 太原炭田は進化の宝庫だった

遠藤誠道教授のすすめで東北帝大に残ることになったのは昭和21年10月で、直ちに何の研究をしましょうかと尋ねた。大体大学では教授は自分と同じ研究内容を研究させるのが普通である。遠藤教授の専門は新生代の植物化石である。だから当然「日本の新生代の植物化石を研究し給え」と言われるとばかり思っていたのに、その返事は意外だった。「君、中国に行った時に採集した化石があったね、あれをやり給え」と言われた。

中国調査の時太原炭田で採集した化石は、幸いにも日本に着いていた。あの時の調査隊の化石は日本に送ったが、着かないものも多かったのだから運がよかったと考えるべきだろう。

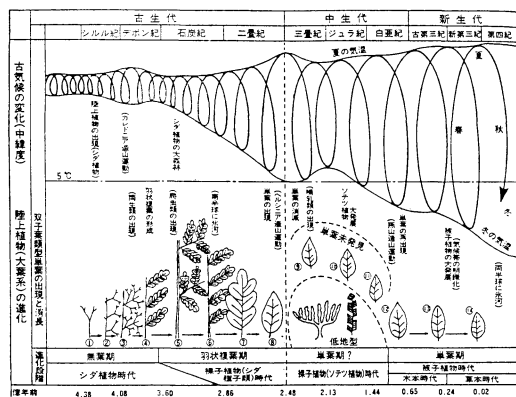
実のところ太原炭田については1927年に「中国古生物誌」に発表されたすばらしい論文があった。スウェーデン博物館の T.G. Halle が発表したもので大版で316頁、と化石写真の図版が64枚もついていた。これに追加するものなど全くないほど完全なものだった。このことは1990年の現在でも全く真実であって、中国の炭田でこれほど詳細に化石が採集されたり、調査された炭田はない。今でも中国の標準的な炭田であり、また植物化石図譜でもある。

私は毎日この Halle の論文の写真眺めていた。この中には進化の謎を解明する鍵がかくされていたのである。この論文は昭和2年に発表され、世界中の博物館や大学には全部配布されている。だからこの論文を見た学者なら誰でも進化の謎を解明できたはずである。しかし進化の原因とプロセスを発表した学者は誰もいなかった。

著者である Halle は最もよく植物進化の謎が解明できたはずである。しかし彼は進化には興味がなく、進化については何も書いていない。

4. 単葉の由来を究明

太原炭田の植物化石の中で有名なのはギガントブテリスと呼ばれる単葉だった。サクラやウメなどのような一枚葉の単葉は現在の代表的な葉形で、その単葉がどのようにして形成されたかは植物学上の大きな謎だった。それは Halle の論文を下層から上層にたどることによってすぐにわかった。第1図の⑤⑥⑦⑧は単葉の形成プロセスを示している。シダ状の羽状複葉⑤は隣接するセグ



第1図 気候変化と生物進化の関係を示す。

季節差の拡大する気候変化がすべての生物を向上化させた原因だった。

メントを次々に癒合することによって、最後には全セグメントが癒合して単葉が形成されたのである。太原の地層は3億年前の古生代の石炭紀から二畳紀にかけての地層で、最も大きな地殻変動の時代であり、最も大きな進化の見られる時代でもあった。現在のサクラヤウメなどに見られる単葉はこのようにして形成されたのである。

ではなぜこのような進化が生じたのだろうか。石炭紀から二畳紀にかけては、地盤上昇の時代で、中国大陸で見ると、石炭紀には海に囲まれた島々は、地盤の上昇により、海は消滅して、大きな大陸を形成した。それがため気候は海洋的な温暖湿潤なものより、徐々に大陸的な乾燥の気候へと変わったのである。この気候変化に応じて、植物はいろいろな形に進化した。この進化の様子がHalleの論文の中の植物を下層から上層にたどることによって、すっかり明らかになった。

5. 3億年前の大木は縮小して草となった

3億年前の石炭紀は植物の全盛時代で、世界中に大森林が形成された。ほとんどは孢子で繁殖するシダ植物で、現生ヒカゲノカズラの祖先系の鱗木(リンボク)、トクサの祖先系の芦木(ロボク)、シダの祖先系の木生シダなどで、いずれも20~30mに達する大木だった。これらの大木が積み重なって世界中に大炭田を作った。ヨーロッパやアメリカの石炭の大部分はこの石炭紀の巨木のなれはての姿なのである。

これらの大木は3億年の間にだんだん小さくなり、現在では1m内外の小さな草となって残っている。その変

化は第1図の⑤⑥⑦⑧→⑩⑬⑭と順序をたどって観察することができる。石炭紀の巨木がだんだん小形化して現在の草となったのには、そう変らねばならない理由があったのである。第1図からもわかるように夏と冬の気温差(季節差)がだんだん大きく開いたことが、その原因となっている。

古生代末の二畳紀は史上最大の地殻変動の時代で、そのため当時の生物の半数は絶滅した。その後中生代になると気候は回復し、温暖となり、ソテツ植物が全盛となった。白亜紀以降は徐々に気温が下り、新生代になるといよいよよきびしい冬のある気候となり、寒い気候でも生長可能な被子植物(単葉が主体の植物)が全盛の時代となった。

6. 初期陸上植物の進化

最初の陸上植物が発見されたのは4億数千万年前のシルル紀中ばであった(第1図の①参照)。10~20cm位の二叉分枝する小さな植物だった。茎内部の水や養分を通す通導組織が次々と改善され①②③④と大形となり、④では2次木部が形成され大形化が可能となった。それでも図を見れば明らかに相異なる部分(二叉の部分だけを見ると)を比較するとだんだん小形化していることに気付くだろう。植物自体は大形化したが、相異なる部分は小形化している。この相異なる部分の小形化は4億年を通じて変らなかった。

7. 新しい進化論の発見

以上のように、植物は常に相異なる部分を縮小させながら移り変わった(進化)ことがわかった。そしてその原因は季節差の拡大で、その変る環境に適応しながら進化したことがわかった。

生物がなぜ進化したかという進化論についてはダーウィンの自然選択説が世界中に有名である。しかしダーウィンは地質時代6億年の気候変化は考えていない。進化とはすべて何億年という地質時代の出来事である。進化の証拠は地層の中に化石となって残されている。だから地質時代の気候変化(すなわち環境の変化)を考えない進化論は正しくない。

進化で大切なのは、生物は時代とともに向上化したことである。動物でみると海から陸に上がって両生類となり(第1図参照、デボン紀)、石炭紀には陸上生活の乾燥に適応して爬虫類となり、中生代には寒さに適応して哺乳類となった。すなわち両生類→爬虫類→哺乳類とい

う大進化であり植物ではシダ植物（石炭紀）から裸子植物をへて、被子植物にいたる大進化である。このような動物と植物に見る大進化は向上化と見てよい。水陸両用の生活（古生代）、乾燥に強くなった生活（中生代）、それに寒さに強くなった生活（新生代）とつぎつぎに生活の質の向上を見ることができる。この向上化によって生活の幅が広がった。質の向上を意味している。

地質時代に第1図に示したような気候変化があったればこそ、生物の方も、その変化に応じて変わったので、このような季節差の拡大する気候変化がなければ大進化と称される生物の進化は起こらなかったと考えてよい。

生物と、その住む環境とは常に均衡を保っている。だから気候が変わればそれと均衡を保つためにも生物は変らざるをえない。それがため、私はこの現象を「生命環境均衡説」という進化論として提唱している。

8. 気象学をこれから学ぶ皆さんへ

皆さんは現在の気象については多くを学ぶことになるでしょうが、地質時代の気象については恐らく学ばれることはないと思う。しかし地質時代の気候変化が生物を進化させたことを念頭においていただきたいと思う。我々人類が生じたのも気候変化が原因なのである。新生代の気温低下（平均気温でなく、最低気温の低下）は樹上の生活をしていた我々の祖先猿類の身体を順次大形化させた。それに応じて、身体相応の生活が可能な猿人→原人→旧人→新人と変わったのである。だから新生代における気温低下がなければ、猿人の大形化はなく、人類は生じなかったのである。

気候変化がいかに大切であるかを再認識していただきたい。