

講座

自然は語る

1. 講座をはじめるにあたって

池田俊雄*

1. 自然は語る

人の顔に表情があるように、自然にも表情というものがある。人の表情は顔かたちや、皮膚の状態、目つき、口もとなどによって、その人の今の状態すなわち喜怒哀楽や、人となり性格を現わし、さらにみる人によっては、その人の生い立ちや過去の履歴にまで思いを至することができる。この表情を通じての人の観察によって得られる情報の多寡、正確さは、これをみる者の洞察の深さや経験によって異なる。

これと全く同様に、地球の表面の状態を現わす地形とか植生などは、まさに地球の表情というべきものであり、実に多くの事がらを物語っている。特に地形はその下の地盤の状態とそこに働いている自然の営力を最もよく反映しており、それは現在の状態を示すばかりでなく、過ぎ去った遠い地質時代からの変遷と、将来への移り変わりを示すものである。一方、植生もまた地盤表面の最も浅い部分（人間でいえば皮膚にあたる）を間接的に写し出しているものといえる。

したがって、このような自然の表情と、その意味するところを読みとる能力と洞察力をもった人が観察すれば、自然は実に多くのことを語りかけてくれる。それは地形という表情（人間でいえば顔かたち）の下にかくされている地盤の成立ち、何千年から何十万年、あるいはそれ以上の遠い地質時代からの永い生い立ちとその後、現在に至るまでの経歴の物語りであり、特に比較的新しい地質時代（第四紀洪積世以降）になってからの事がらを雄弁に物語っている。

さらに現在その場所がおかれている状態、すなわち侵食されつつあるのか、滞積しつつあるのか、その速度が早いのか遅いのか、安定しているのか不安定なのか、また将来どのようになっていくのか等々、地形は無限といってよい事象を語りかけてくる。

まさにわれわれは自然の表情を通じての、これらの語りかけを聞くことによって、その下にかくされた地球の自然史、壮大なロマンをうかがうことができるのである。

2. 自然と人のかかわり合い

自然に対するものとして人工という言葉がある。人間の造ったものは、現在では自然に対抗してつくられるものとの意識が強いが、まだ人類が現在のような大きな機械力をもっていなかった時代、それはつい最近までのことであるが、人間は自然と調和して生きてきた。あるいは調和させられて生きてきた、といったほうが真に近いかもしれない。

たとえば昔からの村落や街道のあるところをみると、実によく自然の条件を反映していることに気がつく。狩猟時代の遠い昔はいざ知らず、稲作を主とする農耕文化を主体とする生活様式になってからの、わが国における主たる居住地域は平野部であり、その平野は多くの場合、最も新しいチュウ積世の時代につくられたチュウ積層よりなる。チュウ積平野は地質学的にみれば、いまなお生成過程にある土地であるため、低地が多く洪水におかされたり、また未固結の土よりなり沼沢地跡や三角州などの軟弱地盤も多く、決して良好な自然条件のところとはいえない。

このチュウ積平野の中であって、昔からの部落や街道などの人工物は、その悪い条件の中では比較的よりよい条件のところにつくられている。たとえば同じチュウ積地のなかでも、山地寄では洪水滞積を受けにくく、しかも生活に必要な水は地下水の湧出で得られやすい扇状地末端部や山麓地であり、平野中心部では低地中のわずかな高まりで、洪水時にも冠水しにくく地盤も砂質で良好な自然堤防地帯であり、海岸部ではすでに安定した砂州地帯が主たる居住地帯になっている。

最近のように人工による自然の改変が著しくなる以前の、昭和初めころまでの平野部の地形図をみれば、街、村落、畠などの配置や並び方からでも、自然堤防などの位置や配列と、その下の地盤の様子を相当程度読みとることが可能であった。良い地盤が村落の存在でわかるように、不良な軟弱地盤などは平地であるにもかかわらず部落や街道がなく、荒地か水田のみということからうかがうことができる。

このようなことは、その当時の人びとが、自然をみる目が今よりも敏感で、自然の条件をよく知ったうえで、より安全な適正なところに人工物を造ったともいえるし、また別な見方をすれば、自然条件の悪いところにつくられた人工物は、洪水や地震など、ときどきおとずれる激しい自然現象に抗しきれず自然淘汰され、自然に調和した安定した

* 理博 長岡技術科学大学教授

講 座

ものだけが永く残ったとみることができる。おそらく両者ともに存するのであろうが、いずれにしても昔は人は自然とともに生きてきたといえる。もともと人間もまた自然界の一部を構成するものであるから当然であるともいえよう。

以上のように人工物もまた自然に支配されているとみるとき、われわれは昔からの古い人工物の存在、配置の仕方などを観察することによっても、自然の状態を読み取ることができるわけで、人とのかかわり合いによって、自然条件がさらに強調されてわれわれに語りかけてくれるわけである。

3. 眼光、地下に徹する

紙に書かれた文字を通して、さらにその奥にあるかくされた事がらや真実を読み取ることを“眼光紙背に徹する”という。同じように自然を、その表面の状況を観察することによって、その地下にかくされたもの、地盤の状態をも見通したいものである。土質・基礎関係の技術者にとって、自然を観察することで地下の土層の状態や性質、さらには内蔵されている工学的な問題をも知ることができれば、これにこしたことはない。

自然を観察するのに通常行なわれている方法は現場に行き見て見ることであるが、この場合いきなりそのジャストポイントに立ってみることもよいが、むしろまず少し離れたところから全体の地形を大観するのが最も大切なことであろう。大観するには、より高い所から俯瞰するのがよい。昔からわが国では全体像をつかむのに鳥瞰図が用いられ、英語でも **Bird's eye view** という言葉がある。これは大切なことである。

昔は高い山が近くになれば **Bird's eye view** は不可能だったが、近ごろは有難いことに航空写真というまことに便利なものがある。航空写真には地形のほか、植生、人工物まで細大もらさず克明に記録されており、あたかもその現場にいるのと同じように立体的に観察できるし、縮尺によっては地形を実際より、より誇張した形でみることもできる。活断層などを航空写真でみると、なるほどその新鮮な地形の喰違いにあらためて驚くことがある。また最近の航空写真とその判読技術の著しい進歩によって、肉眼では判別しえない、より多くの情報が驚くほど得られるようになった。岩石の種類、地質構造、断層、土質、含水量、地表温度、地スベリなど、土質工学関連の事がらでも、航空写真より得られる情報量はまことに多く貴重なものがある。

Bird's eye view の最たるものは宇宙衛星による写真であろう。アーツ衛星で写された日本列島の写真をみると、小縮尺であるにもかかわらず、その精度の高さと情報の多さには、ただただ驚くほかはない。もっとも大きな地質構造をみるにはよいが、土質工学対象としては、やや小縮尺すぎるくらいはあるが。

一方、昔から使われている標高コンター入りの地形図も、その示す地形や、植生、人工物の状態から、地下の性質を判読する貴重な情報を与えてくれるものであり、今なお自然をよみとるのに大きな価値をもつものである。

4. 第四紀学のすすめ

Bird's eye view も、航空写真も、地形図も、さらには現地における地形や露頭の詳細な観察も、それらが現わしている事がらの意味を読みとる能力がない人にとっては、単なる地表面の凹凸、岩や土の集まり、森や林、家と田畑の分布にすぎない。そこで自然の語りかけることがらを理解し、そこから地盤の状態などの情報を聞き出すためには、どうしても地形学や地質学の基礎的なことがらを理解することと、またそれを实地に試みて経験を積むことが必要である。これは何もそう高度なむずかしい学問や技術を要することではなく、何よりも自然現象に対して興味と愛情をおぼえる人であれば、誰にでもできることである。あとは戦後急速に発展した「第四紀学」の基本的な知識とその考え方、特に地層や土層の成立ちと地形とのかかわり合いについて理解を深めればよい。

幸いして最近では「第四紀」については、専門書、啓蒙書を含め、良い本が多数出版されており、土質基礎工学に関係する方々は、土質の専門書と同様に読まれることをお勧めしたい^{9)~10)}。

5. 今後の予定

「第四紀」や「地形」については、すでに「土と基礎」誌上で、立派な講座がもたれているので、今回は肩のこらない読みものということで、多少の変更はあるかもしれないが、つぎのような予定が組まれている。

まず典型的な滞積地形である“三角州と扇状地の自然”について、アメリカの例を日本と比較しつつ貝塚爽平先生により2回にわたって、また近ごろ話題の多い活断層などを中心に“自然が語る大地の動き”について杉村新先生に紹介していただき、ついで“空中写真を通して見た自然”と題して武田裕幸氏によって2回にわたって書いていただく予定である。ご期待いただきたい。

参 考 文 献 (第四紀関係)

- 1) 羽鳥謙三・柴崎達雄：第四紀，共立出版，1971
- 2) 吉川虎雄・杉村 新・貝塚爽平・太田陽子・阪口 豊：新編日本地形論，東大出版会，1973
- 3) 湊 正雄・井尻正二：日本列島，岩波新書，1976
- 4) 貝塚爽平：東京の自然史，紀伊国屋新書，1976
- 5) 杉村 新：大地の動きをさぐる，岩波書店，1973
- 6) 湊 正雄：氷河時代の世界，築地書館，1970
- 7) 湊 正雄：日本の第四系
- 8) 関東ローマ研究グループ：関東ローマ，築地書館，1965
- 9) 成瀬 洋：日本島の生いたち，同文書院，1977
- 10) 町田 洋：火山灰は語る，蒼樹書房，1977

(原稿受理 1978. 4. 3)