

野外科学と土壌物理学

長澤 徹 明*

筆者は、フィールドで自然と人間、生産、生活、環境の調和した姿を考えることが好きである。そんな性向のゆえか、広大な景観のなかに身をおくと、身震いの後、しばらくは陶然とした高揚感にひたるのが常である。所属する研究分野の守備範囲、歴史的経緯そして自分自身のテーマに関連して、フィールドに出ることが多い。海外のフィールド経験が多いとは言い難いが、中国を例にして、現地で感じた「フィールド調査」と「土壌の物理」への思いを述べてみたい。

最初に中国の地におもむいたのは、文化大革命の終局にあたる1976年春であった。その秋には、周恩来総理、毛澤東主席が相次いで逝去された年である。まだ若いこともあって、もの珍しさに興奮した。研究に資する面は小さかったが、以前に増して中国への関心は強まった。

その12年後、海外学術調査のため四川省北端、若爾蓋泥炭地に行く機会を得た。4,000 mの峠を越え、断崖に刻みつけたような柵無し未舗装道路を3日ばかりで目指す現地に到達した。高山病や慣れない食事、風呂無し、強い紫外線といった環境に若干しんどい思いをしたが、フィールドの高みに立って四囲を見晴らしたときの感激は忘れがたい。標高3,000~4,000 mの視界にはいるのは、一木もない草原と山なみ、蛇行する黄河支流、そして澄み切った青空である。研究の目的は、チベット遊牧民の自然資源である泥炭草地が移住者や定住化によって攪乱され、環境劣化が心配されている状況を調べることにあった。しかし、限られた時間のなかでできることには限界がある。遙かな地に、ジープと馬を乗りついでたどり着いた広大なフィールド。泥炭地にはさまざまな表情があり、興味を引きつける特徴が存在していた。しかるに、事前の知識はほとんど役に立たず、もちこめる機器類にも限度があった。生産と環境の両立を考えるため、泥炭の物理性を理解するにはどうすればよいか。問題意識はともかく、大草原のなかでの検証作業には、順調とは言い難い面があった¹⁾。

翌1989年、湿潤地から一転、半乾燥地の黄土高原で調査に携わることになった。以来、2000年までの12年間に10数回、寧夏と陝西の丘陵地帯を訪れた。黄土高原に対するイメージは、黄砂を巻き上げ、黄河に土砂を供給する一大侵食地帯で、もちろん生産の低い貧困地帯、といったものであった。ところが、黄土高原には豊かな土地が拡がり、人口もけって少ないことはなく、何より古い歴史を有する固有の文化圏である。そんなことは、歴史をひもとくまでもない。繰り返された王朝の興亡、東西南北民族の交流だけでなく、神話的世界の中心地でもあることが広く知られている。さて、問題は、この地における水土利用の現状が環境劣化を引き起こし、砂漠化に直面していることである。さまざまな専門分野の研究者にまじって丘陵地帯をはいずり回り、土壌侵食を抑制しつつ生産の持続的発展が可能な土地利用はいかにあるべきか、必死に考えた。カウンターパートは親切で協力的、生活環境も快適である。しかし、現地には困難な条件がいくらかでもある。たとえば、正確な地形図は一般的に入手できないし、電気・水道は不定期にしばしば止まるので簡単な実験でさえ容易ではない。少しの雨で、丘陵地帯の道は走行不能となり、貴重な時間を空しくせざるを得ない。こうした状況の下、千数百年前に使われて今はその痕跡をとどめるばかりの「烽火台」

* 北海道大学大学院農学研究科 〒060-8589 札幌市北区北9条西9丁目

の麓にたたずみ、農地と土壌をながめていると、無力感に襲われてしまうのだ。科学的な根拠を述べて土壤保全の理を述べても、数千年来の水土利用と水土流出のなかで生活してきた人々の気持ちには届かないのではないかと。あるいは又、土壤保全の大切さは理解しても、「対策」は「文化」をこえられないとも考えてしまう。現地の事情を知れば知るほど、問題解決の困難さがよく理解できてくる^{2,3)}。

近年は、タリム河流域の水土利用と環境保全に関心を寄せている。2005年の夏で新疆ウイグル自治区訪問は三度目になる。訪れるのはいつも真夏だから当然だが、2005年8月も強烈な熱射と乾燥した空気が歓迎してくれた。

新疆ウイグル自治区の面積は166万km²と、我が国土面積の3.5倍に相当し、広大な面積を有する中国最西端の地域である。ここには、われわれの感性を越えた風土が展開する。たとえば、中央を天山山脈、北にアルタイ山脈、南にコンロン山脈が東西に走り、いずれも5~6千メートル級の高山が鋸歯を並べる。そして、はるか西の国境地域はパミール高原につながり、世界第二の高峰、K2がそびえるかと思うと、東にはこれも世界第二の低標高内水面、艾丁湖があったりする。しかし、なんといっても強くイメージされるのは、タクラマカン砂漠に代表される灼熱の砂漠、そしてシルクロードと諸民族の興亡の歴史ではないだろうか。

筆者は、この地域の水土利用と持続的農業、すなわち地域環境と調和した灌漑農業のあり方に興味を持ってシルクロードの町、シャヤ訪問を続けている。しかるに理解の程度は寂々たるもので、まことに恥ずかしいが、知れば知るほど未知部分が拡大するといった状況は、他の地域とまったく同様である。そこには、日本の農業水利とは異質な世界が広がっているからだ。基本的には用水の配水は重力方式であるから、水頭の及ばない土地は利用されず、逆に低地は漏水や浸透水が溜まってしまふ。くわえて強烈な可能蒸発散量(降水量100mm未満に対して2千数百mm)が土壌水分の上昇を促し、地表に塩類を集積する原因となるのである。当初は理解しがたかったが、いったん不毛となった土地は、復旧するより放棄するという。理由は、巨額の復旧費を使うより、使っていた水を「いくらでもある」土地にまわしたほうが手っ取り早いからだ。つまり、この地域での農業生産は、「水主土(地)従」と言うわけである。

飛行機の窓から眺めると、広大な乾燥地域に緑の筋や斑点がコントラスト鮮やかに認められる。乾燥地にあっては、緑が生命の象徴であり、その緑を維持しているのは灌漑技術である。生と死の鮮やかな対比の前では、灌漑農業の是非論が「対岸の火事」のように思えてならない。沿海地域の繁栄に追いつくことを夢見る西部地域が、なけなしの水を廻して農地を拡大しようとする気持ちは痛いほどよく理解できる。

持続的農業を構築して安定した地域社会とするには、農業(水利)・環境・生態が協調できる妥協点を見つけ出すことである。そのためには、不調な現状を分析して因果関係をつき止めなければならない。これができれば治療方法を処方することができる、というのが取り組んでいる研究プロジェクトの目標である。しかし、そこには農地工学や農業水利学、そして土壌物理学の範囲をこえた原因(得体の知れない巨人)が横たわっているようにも思われる。目下、取組みがいのある対象と見ているが、風車に突進するドン・キホーテのような気もしている⁴⁾。

以上の他にも、思い返すと吉林の「長白山泥炭地」、内蒙古の「河套灌区」、広西の「七百弄」などに出かけ、それぞれ固有の農業生産と環境に関わる問題を考える機会があった。そのとき、土壌物理の手法や知識をもって個別の課題に切り込むことは、問題の本質に迫るための重要な作業と心得ていたつもりである。しかし、すでに述べたように、とくに海外での調査研究は効率が悪く、往々

にして準備が空転しがちである。少なくとも、その時と場に応じて出来る限り所期の目的に近い仕事を遂行する能力、いわば工夫と行動を怠らない気持ちの持ちようが重要である。思わぬ制限の前に期待した成果が小さくならざるを得ない場合もあるが、臨機応変に対応できる基礎体力こそが成果の向上をもたらすはずである。

好むと好まざるとにかかわらず、野外科学に携わる研究者は、現地を大づかみに捉えて調達可能な資材を工夫して利用し、内外の仲間と協力しつつフィールドワークを遂行する能力が大切であると思われる。しかし、臨機応変に流されすぎると、科学に対する認識や姿勢を問われることにもなりかねない。陥穽に陥らないためには、たゆまざる自己研鑽が必要であろう。

参 考 文 献

- 1) 長澤徹明・梅田安治・神谷光彦 (1994) : 中国四川省若爾蓋泥炭地における微地形, 地形, **15** (1) : 39-51.
- 2) 長澤徹明・高橋英紀・陳 国良・穆 興民 (1993) : 中国黄土高原における土壤侵食の特質—寧夏回族自治区固原県における調査事例—, 環境科学会誌, **6** (4) : 277-285.
- 3) 長澤徹明・高橋英紀・上遠野健 (2000) : 黄土高原における土壤侵食特性と保全問題—中国陝西省安塞地域の事例—, 土壌の物理性, **85** : 41-49.
- 4) 阿布都沙拉木・長澤徹明・山本忠男 (2005) : タリム河流域に展開する灌漑農業と地域環境—オゲン河流域シャヤ灌区の事例—, 農村計画論文集, **7** : 73-78.