

フィールドサイエンスとしての土壌物理学

安中 武幸*

第46回土壌物理学学会シンポジウム「フィールドサイエンスと土壌物理」が昨年11月に岡山大学で開催された。本号はその特集号となっている。4氏の話題提供の後に行われた総合討論では、大学教員・研究者がフィールド志向を強め生産および環境の問題（フィールドの問題）に積極的に取り組むこと、そして土壌物理は何ができるかをアピールしていくこと、他分野との共同研究や生産現場に近い公立試験場等での研究を進めるための研究ネットワークの構築、再現性のない研究成果・事例報告を「世界に1つしかない成果」とする価値観とそれを掲載するジャーナルを確保することの重要性・必要性が熱っぽく語られた。4氏の話題提供の内容も含め、非常に刺激の強いシンポジウムとなった。ここ10数年、砂やガラスビーズを用いた室内実験を主な研究活動としていた筆者も、土壌物理が生産と環境の持続性に関わる深刻な問題の解決に貢献すべきだし、その能力はあるとの指摘をその通りだと感じてはいたからだ。

フィールド研究は時間と労力とお金がかかるし、なかなか成果を論文としてまとめにくい。筆者がフィールド研究に正面から取り組まなかった（取り組めなかった）のも、同じ理由からである。1980年に農業土木試験場佐賀支場に赴任した時、上司から「現場が一番（大切）だ」と言われた。しかし、現場に出てみると何をどう捉えたら良いのか分からなくなってしまい、得られた観察・調査結果もなかなか論文にできなかった。この経験の後、結果的に室内への引きこもり状態が続くことになった。

土壌物理学は本質的にフィールドサイエンスであると思っている。土壌物理学が「自然物」である土壌という「場」における物質とエネルギーの挙動と「場」自体の時間変化を対象としているからである。科学の方法論として書斎科学、実験科学（室内での研究）、野外科学（フィールドでの研究）が区別されることがある。しかし、それらは一つの研究過程が必要とする諸局面を表わすものであろう。土壌物理の研究においても事態は同じである。すなわち、フィールドでの研究と室内での研究が車の両輪となってはじめてフィールドサイエンスとしての土壌物理学が進歩発展し得る。この点に関して、シンポジウムでは問題解決型のフィールド研究を活発化させることの重要性和そのために必要なことは何かが議論された。一方、室内での研究は十分なのか、それはフィールドでの研究とリンクしているのか同時に問われなければならない。室内での結果を直接フィールドに適用することはほとんどの場合不可能であろう。しかし、フィールドでの研究を進める際の指針やフィールドでの観察・計測事実の説明は、室内での研究とその成果に負うところが大きい。また、フィールドで得られた仮説の実証は室内の研究に委ねられる。

土壌物理の研究が、総体としてはフィールドでのモニタリング（観察、計測）・仮説設定、室内でのモデリング（理論的検討）・仮説実証（実験）を車の両輪として進められることが必要である。その際、土壌という「場」が広がり（スケール）によって、土粒子・間隙、土壌構造、圃場、流域と多様であり、階層性を示すことを意識すべきである。階層が異なれば支配法則が異なるので、どの階層（スケール）を研究対象としているのか常に意識していることが大切である。フィールドサイエンスとしての土壌物理学には、土壌に関する階層性の認識を土台として、階層ごとの法則性および階層間のつながりを明らかにする体系化が望まれる。