

環境リスク研究と土壌物理学

谷山一郎*

1959年に「土壌の物理性」第1号が出版されて以来、46年目にして100号を発刊することになった。今回、100号記念企画として、「土壌物理の新たな視点」と「生産環境研究の現在の到達点と残された問題」が特集されている。この中で、環境工学、森林水文学および農業生産技術における土壌物理学の役割が論じられ、今後の展開方向が提示されるであろう。それらの原稿を未読であるため、環境工学の中で触れられて重複するかも知れないが、「新しい視点」の一つとして環境リスク研究と土壌物理学の関係について言及したい。

最近、国内では環境中の化学物質のリスク評価・管理さらにはリスクコミュニケーションが求められている。本来、リスクとは、自動車事故、地震、テロや空き巣などによって生命・健康に危害を加えられたり、財産の損失が生じたりすることを意味していたが、最近では化学物質や環境汚染などにより人間や生態系が受ける影響もリスクと称するようになってきている。2002年発行の新編土壌物理用語辞典にはリスクという用語は掲載されていないが、環境保全の章の用語の中の、土壌汚染や農薬汚染などの幾つかはそのままりスクの概念に当てはまる。このように、リスクという用語が頻繁に使われるようになったのは、ダイオキシンやBSE問題などの発生に起因して、食品の安全性に関するリスクの評価・管理への取り組みが強化されたことと、科学的なデータと政策を一致させる必要性を強調するため、行政部局を中心に「レギュラトリー・サイエンス（政策のための科学）」が提唱され、マスコミなどが科学的な根拠を表現するためのリスクという用語を多く使用するようになったためと考えられる。

さて、リスク研究の分野としては、発生源解析、環境動態把握、環境濃度推定、暴露解析、リスク評価およびリスク管理に分かれる。この中で土壌物理学分野で求められるのは、環境動態把握と環境濃度推定およびリスク管理すなわちリスク分析に基づいた対策技術の開発である。環境動態把握とは、熱や化学物質などが排出後、環境媒体（大気、土壌、水、底質および生物）中の挙動をモデルによりシミュレーションすることである。また、環境濃度評価とは、モニタリングによる実態把握とモデリングによる暴露媒体中の濃度の推定である。

と聞けば、これまでも多くの土壌物理研究者が土壌中の物質動態に関する研究とそれに伴う対策技術の開発に取り組んできており、取り立てて何か新しいことをする必要はないことが分かる。ただし、対象とする熱は、これまでのように少しでも土壌を暖めて作物の生育を促進させる目的で取り扱うのではなく、地球温暖化に伴う高温化が土壌生態系や作物にどのような悪影響を及ぼすかという視点で研究しなければならない。また、化学物質についても作物の養分ではなく、POPs（残留性有機汚染物質）、カドミウムやヒ素などの人間への健康被害が問題となる有害化学物質、作物の養分元素でありながら、健康被害や富栄養化をもたらす硝酸性窒素やリン、銅や亜鉛などの微量重金属が対象となる。このように、リスク研究ではこれまでとは扱う物質または出口が異なる。もう一つの違いは、このようなリスク研究の結果については、企業や地域住民、消費者、行政などとの意見交換・対話を通じて相互理解を深める、リスクコミュニケーションが欠かせないことである。そのためには、科学的データについて正確で迅速な情報公開が不可欠であるとともに、地域住民、消費者や行政に理解できる易しい言葉で表現することが求められる。土壌物理研究者のこの分野での活躍を期待したい。