

第1554回（9月29日）

リー型技術進歩関数に関する一考察

本 間 孝 弥

本報告においては、おもにリー型技術進歩関数の最も一般的な形がどう表わされるかということが明らかにされた。さらに踏みこんで1800年代末期にソフス・リーによって提起され、彼によって一応解決されたことになっている有名な問題についての再検討が行なわれた。この問題は、彼によって、変換群の理論を適用し、変換における群構造を仮定することによって解かれているが、この仮定は非常に制約の強いものであり、ある意味において安易な方向であると言わざるを得ない。しかし、変換の可微分構造だけを仮定するだけでは、一般的なリーの問題の必要十分条件を導出することは困難であり、ただ一般的必要条件のみが得られた。このことが今後の課題として残されている。

リー型技術進歩関数とは、一般の場合 n 変数 r パラメーターの関数であり、ある種の関数恒等式を満足するものであり、一変数一パラメーターの場合に限ると、次の関係式を任意の x と t と t' について満たすものである。すなわち、 $f(f(x, t), t') = f(x, t + t')$ である。このような性質を満足する関数 f の一般的な形は、例えば一変数一パラメーターの場合においては、 x と t で両辺を偏微分し、 $t' = -t$ と置いて偏微分方程式が得られることによって見い出される。この方針で n 変数 r パラメーターの場合も少なくとも必要条件として、その形が明らかにされうる。

リー型技術関数はブラウン大学の佐藤隆三氏によって生み出されたものであるが、実証の場で使われている技術進歩関数のほとんどがリー型の特殊例にすぎないことが彼によって確認されている。この方面の研究は彼によりかなりの程度進められているが、現在までのところ、まだ発展の第一段階のレベルにあ

ると思われる。将来においては、技術進歩だけでなく、嗜好変化や環境状態変化にもその応用がなされうと思われるが、そのためには更に拡張された一般的な変換を想定しなければならないだろう。このことによって経済学における動学的分析が更に向上する契機となるかもしれない。