

加重相乗平均の加重相加平均による近似 ～関数電卓なしに実効為替レートは近似計算可能か～

小川健（専修大学・経済学部・講師）¹

※本発表は「経済教育・経済学教育」という側面での発表になります。通常の研究発表とは性質を異にしますが、経済学教育という観点で重要と考えてあえて発表を致します。

本稿では関数電卓なしでの実効為替レートの近似計算公式を裏付けるために、加重相乗平均を加重相加平均で近似計算許容可能かどうかを検証する。本手法が成立すれば GDP の平均成長率など経済学の多くで必要となる（加重の）相乗平均に対し通常の電卓で計算可能な（加重の）相加平均で近似計算が可能になり、殆ど関数電卓を持っていない中堅私大以下の低学年においても経済学の通常の小テスト及び定期試験での座学による計算問題の可能性が広がる。近似では自然対数のテイラー展開を利用した線形近似、つまり $x \doteq 1$ のとき $\ln(x) \doteq x-1$ の適用範囲に落とし込んで計算を行う。なおこの近似は本来、1 次同次のコブ=ダグラス型関数に相当する加重相乗平均を、多変数関数と見なした時のテイラー展開を利用した線形近似で直ちに導出できるものである。検証の結果、この近似公式による誤差はかなり大きく見積もっても、1 から最大で小数第 n 位以内のずれに対しおよそ小数第 $2n$ 位までの誤差に収められることが分かった。これは高々数%以内のずれが多い数値例に対し、少なくとも教育上は加重相乗平均が加重相加平均で近似計算可能であることを意味する。

¹ 連絡先： takeshi.ogawa.123 [at] gmail.com

本体 URL： <https://1drv.ms/f/s!AtGmzyBQonWiXAdtuPTSR4kVHjm>