

## 文献紹介

James Mak and Gary M. Walton, "Steamboats and the Great Productivity Surge in River Transportation," *The Journal of Economic History*, Vol. XXXII, Sept., 1972, No. 3.

James Mak and Gary M. Walton, "The Persistence of Old Technologies: The Case of Flatboats," *The Journal of Economic History*, Vol. XXXIII, June, 1973, No. 2.

村 山 裕 三  
榑 原 胖 夫

アメリカの交通機関にかんする計量経済史的研究は、今日までのところ鉄道と海運にかぎられており、内陸水運の研究は存在しなかった。最近ジェームズ・マックとゲーリー・ウォルトンのミシシッピ水運についての2つの論文が発表されたので、ここでその内容を紹介する。

### (1)

マックとウォルトンの2つの論文は蒸気船とフラットボートの生産性の上昇率を測定したものである。そしてそれらが何によって達成されたか、またどうして南北戦争前ミシシッピにおいて両者が共存しえたかを明らかにする。

いま生産性を  $P$ 、投入量を  $I$ 、産出量を  $Q$  とすると、生産性は、

$$P = \frac{Q}{I}$$

でしめされる。生産性の上昇率は、

$$\frac{\dot{P}}{P} = \frac{\dot{Q}}{Q} - \frac{\dot{I}}{I}$$

となる。投入を資本 ( $K$ ) と労働 ( $L$ ) およびその他の投入物 ( $O$ ) にわけると、それは、

$$\frac{\dot{P}}{P} = \frac{\dot{Q}}{Q} - \alpha \frac{\dot{K}}{K} - \beta \frac{\dot{L}}{L} - \lambda \frac{\dot{O}}{O}$$

となる。 $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\lambda$  は基準年における  $K$ ,  $L$ ,  $O$  の総費用のシェアである。データーの制約からこのかたちで生産性を測定できないとき、競争を仮定して価格データーを用いることができる。産出価格を  $P_Q$ 、ウェイトを付した投入価格を  $P_I$  とすると、

$$P = \frac{P_I}{P_Q}, \quad \frac{\dot{P}}{P} = \frac{\dot{P}_I}{P_I} - \frac{\dot{P}_Q}{P_Q}$$

となる。

マックとウォルトンはこれら2つの方法で蒸気船の生産性の上昇率をルイビル～ニューオーリンズ間の航行についてもとめる。その結果をみると、1815～60年のあいだに最初の方法で5.5%、後の方法で4.6%の生産性の向上があった。その上昇率は一様でなく、急速な上昇は1850年以前に生じている。

フィッシュローによると<sup>1)</sup>、鉄道の生産性の上昇率は1839～1910年において年率3.5%であり、海洋船舶はノースによると<sup>2)</sup>、1814～60年において同じく3.5%である。これらにくらべるとミシシッピの蒸気船の生産性の伸びは非常に大きい。

このように高い生産性の上昇率は何によって達成されたのであろうか。マックとウォルトンはまず、平均的な蒸気船が1往復航行にはこぶ貨物1トンあたりに必要とした投入を分析する。かれらの計算によって、1815～19年と1850～60年とを比較してみると、貨物1トンあたりに必要な資本投入は5分の2、労働と燃料投入は3分の1、そして保険投入は25分の1にへっている。このような各投入の減少は、船舶のトン数あた

1) Albert Fishlow, "Productivity and Technological Change in the Railroad Sector, 1840-1910," *Output, Employment and Productivity in the United States after 1800*, Studies in Income and Wealth, Vol. XXX, NBER, 1966 pp. 583-646.

2) Douglass C. North, "Sources of Productivity Change in Ocean Shipping, 1600-1850," *The Journal of Political Economy* LXXVI Sept.~Oct. 1968.

り貨物容量の増加によるものと考えられる。船舶トン数と貨物容量との比率は1815～19年の0.50から1850～60年の1.75にふえているが、もし荷量要因が一定であり、船舶トン数あたり貨物容量に変化がなかったと仮定すると、資本、労働、燃料の必要な投入量はほとんど減らないからである<sup>93</sup>。貨物容量の増加はおもに蒸気船の船体構造の改良および船体の軽量化によって達成されたものである。

生産性向上のもうひとつの要因は1年間に可能な航行数の増加である。1815～19年に年3回の往復しかできなかった蒸気船は1850～60年には12回もの航行ができるようになっていた。航行数の増加は資本費や労働費の節約につながる。資本費は航行回数によって影響されることが少ないし、船員は航行ごとにやとわれるのではなく航行シーズンごとにやとわれるため、航行数がふえても労賃はほとんどふえないからである。

航行回数増加のおもな原因は(1)航行時間の短縮、(2)航行シーズンの拡大、(3)集荷時間の減少である。マックとウォルトンはこれらの原因の相対的重要性をはかるために(2)、(3)を一定として(1)だけが生じたばあい、(1)、(3)を一定として(2)だけが生じたばあい、(1)、(2)を一定として(3)だけが生じたばあいの航行数の可能な増加を計算している。その結果は(1)だけのとき3回が4.3回、2だけのとき3回が4.5回、(3)だけのとき3回が4.5回に増加することになる。

この計算の結果はスピードの上昇のみを強調してきた過去の記述的経済史を修正するものである<sup>94</sup>。なるほどニューオルリーonzからルイビルまでさかのぼる日数は20日から、6ないし7日になり、くだりの日数は10日が5.2日になっている。しかしもっと大きな減少は一航行あたり、港に停泊している日数である。それは60日から10.8日にまで減少している。

また航行時間の短縮もスピードの増大のみによるのではない。1820年代に夜にも航行可能となったことが

3) 保険投入の減少も貨物容量の増加、保険制度の発達およびトリップ時間の短縮に帰せられる。

4) たとえばカークランドは、スピードの上昇によりルイビル～ニューオルリーonz間の航行は1815年には25日要していたが1853年には、4.5日から6日で行けるようになり、このスピードの上昇により運賃は下がった——としている。

Edward C. Kirkland, "A History of American Economic Life," 3rd ed.; New York: Appleton-Century-Crofts, 1969 p. 226.

大きいし、焼料になる材木切りだし時間短縮の貢献もある。航行シーズンの拡大には、蒸気船の構造変化のほか、流木とりのぞきなどの河川の改良や、船長、船員の熟練度の向上も見のがせない。そして荷物集荷時間の短縮は市場取引が増大し、商業自体の質的改善があったことが大きい。

## (2)

マックとウォルトンは蒸気船と同様に、ルイビル～ニューオルリーonz間航行のフラットボートの生産性上昇率を別の論文で計算している。その結果は1815～60年間の平均年生産性上昇率は1.4ないし1.5%である。しかし生産性の向上はすべて1850年以前に生じており、1850年以降はまったくのびていない。

フラットボート自体の技術進歩はほとんどなかったにもかかわらず、生産性が向上したのは蒸気船の外部効果のためである。つまり蒸気船の出現によって、かつては数ヶ月を要した徒歩による帰国の旅が1840年代には1週間ですむようになったことである。そのため農夫は植付けなどの重要な時期に農場で働らくことができるようになったし、また帰国の旅の短縮は航行数の増加および、熟練度が高い専門的なフラットボートマン階層の出現をうながした。専門的なフラットボートマンの出現によって、運送時間はいっそう短縮され、航行はより安全に、そしてより大きなフラットボートの操作が可能になった。

貨物トンあたりの資本投入量と労働投入量を1815～19年と1850～60年でくらべてみると、資本投入量にはほとんど変化はみられないが、労働投入量はほぼ半分になっている。フラットボートに規模の経済性があったためである。しかし大きなフラットボートの出現は労働の熟練度の向上と同時に河川の改良の結果でもあった。それは航行の安全性を増しただけでなく、夜の航行をも可能にし、航行時間を短縮させた。こうしてみると、フラットボートの生産性の向上は、蒸気船という新技術の出現と、それにともなう河川の改良という外部効果による部分が大きいことがわかる。そしてそれが、蒸気船の出現にもかかわらず、フラットボートをミシシッピに存続させた理由であった。

## (3)

ミシシッピ航行の蒸気船とフラットボートの生産性上昇率を計測し、何が生産性向上にもっとも大きく貢献したかを発見し、2つの航行手段が併用された理由を明らかにしたマックとウォルトンのふたつの論文

は、すでに行なわれてきた鉄道や海運の計量的な分析につづいて、アメリカの交通手段の歴史的な経済分析を完成に近づけるものである。ここでおこなわれた計測方法やその結果に関して疑問はほとんど感じられないが、マックとウォルトンの研究はルイビル〜ニューオルリーズ航行の生産性上昇率にかぎられ、蒸気船運航会社の収益性の推移やフィシュローとフォーゲル

のあいだに論争をまきおこした地域間移動貨物の性格などはまったくとりあげられていない。この研究が出発点となってミシシッピ交易全体の経済的性格がもう少し明らかになることがのぞまれる。

(同志社大学経済学部4年)

(同志社大学経済学部教授)