

自信過剰が競争的環境における生産性に与える影響

木成勇介（九州大学）

大竹文雄（大阪大学）

奥平寛子（岡山大学）

水谷徳子（東洋大学）

要旨：個人の生産性に基づいて報酬が支払われる歩合制に対して、他人の生産性と比較して報酬が支払われるトーナメント制の方が、生産性が上昇することが知られている。本稿は歩合制とトーナメント制のもとで、制限時間内にできるだけ多くの迷路を解く実験を実施し、どのような要因がこの生産性の上昇をもたらしているかを明らかにする。分析の結果、直前の実験における被験者の予想順位が下位であればあるほど生産性が上昇することがわかった。さらに、予想に含まれる個人の能力に基づかない部分を自信過剰とし、自信過剰が生産性に与える影響を調べたところ、自信過剰なほど生産性が上昇することがわかった。

JEL : C9, D03, J33

キーワード：順位予想、自信過剰、報酬体系、生産性、実験

1. 序論

報酬の与え方によって個人の生産性がどのように変化するかを明らかにすることは極めて重要である。労働経済学や経営学の分野においては、生産性を上昇させるために雇用者が労働者にどれぐらいの報酬をどのように与えればよいのかという問いに対して、また、教育の面においては、子供たちにより一層の努力をさせるためにはインセンティブをどのように与えればよいのかという問いに対して示唆を与える。

近年、このような報酬の与え方と生産性との関係について分析を試みる研究が盛んに行われている。Freeman and Gelber (2006)は制限時間内に出来るだけ多くの迷路を解く実験を行い、報酬の与え方によって被験者の正答数がどのように変化するかについて分析を行っている。被験者はまず、正答数に応じて報酬が支払われる歩合制のもとで実験を行う。その後、6人1組のグループに分けられ、グループによって報酬の与え方が異なる状況のもとで迷路を解く。報酬の与え方は、成果とは無関係に5ドル与えられる固定報酬制、グループの中で最も正答数の多かった被験者に対してのみ30ドル支払われるトーナメント制、グループ内での順位に応じて合計30ドルが傾斜配分される順位報酬制の3種類である。これら3種類の報酬体系のもとでの正答数と歩合制のもとでの正答数とを比較した結果、順位報酬制のもとで最も正答数が上昇し、次いでトーナメント制となり、固定報酬制のもとでの正答数の上昇が最も低くなることを報告している。また、歩合制のもとでの正答数の多寡に応じて分析を行った結果、成績上位者には上記の関係が観察されるものの、成績下位者にはトーナメント制と固定報酬制のもとでの正答数に有意な差が観察されないことを発見している。さらに、被験者に歩合制のもとでのグループ内正答数分布の情報を与えた場合には、情報を与えなかった場合よりも上記の関係が強くなるとともに、正答数そのものも上昇することを報告している。

Freeman and Gelber (2006)はこれらの結果をインセンティブの効果と解釈している。順位報酬制のもとでは、全ての被験者が少しでも大きな報酬を得ようと努力するインセンティブがある一方、固定報酬制では努力するインセンティブがない。また、トーナメント制においては、成績上位者は報酬を得るためにグループ内で1位になろうと努力する一方、成績下位者は1位になることをあきらめる。また、分布情報を与えることによって、これらのインセンティブがより明確となるため、正答数の上昇は、固定報酬制、トーナメント制、順位報酬制の順に大きくなるというものである。

また、生産性の上昇には性差があることも報告されている。Freeman and Gelber (2006)と同様に、Gneezy, Niederle, and Rustichini (2003)は大学生を対象に迷路実験を実施し、歩合制からトーナメント制にかけての正答数の上昇は男性には観察されるが女性には観察されないことを報告している。Gneezy, Niederle, and Rustichini (2003)は、迷路を解くことに関して、

女性は男性に対して何らかの劣等感を抱いている可能性を指摘している。

本稿は、日本人学生を対象に迷路を解く実験を行うことで、先行研究の確認及び拡張を試みる。歩合制とトーナメント制という異なる報酬体系のもとで、制限時間内に出来るだけ多くの迷路を解く実験を行い、Freeman and Gelber (2006)が示唆するようにトーナメント制のもとで正答数が上昇するかどうかを確認する。また、Freeman and Gelber (2006)はグループ内正答数分布の情報を与えることでその後の正答数がどのように変化するかを分析しているのに対して、我々はグループ内順位に対する被験者の予想がその後の正答数に与える影響を分析する。現実社会において客観的な情報を観察できれば Freeman and Gelber (2006)の結果を応用することが可能であるが、常に客観的な情報を観察できるとは限らず、その場合には主観的な情報に頼らざるを得ない。本稿は、主観的な情報を用いてインセンティブの効果を計測する点で、客観的な情報を用いてインセンティブの効果を計測した Freeman and Gelber (2006)を補完するものである。

この予想順位には、被験者の能力に基づく部分とそうでない部分とが含まれている。後者は自信過剰もしくは自信過少と呼ばれ、多くの研究が自信過剰の度合いには性差があることを報告している。もし自信過剰に性差があり、かつ自信過剰が正答数増加に影響を与えるとすれば、Gneezy, Niederle, and Rustichini (2003)の正答数増加の性差はこの自信過剰の効果を捉えている可能性がある。本稿は、予想順位から自信過剰による部分を抽出し、自信過剰がその後の正答数にどのような影響を与えるかについても分析を試みる。自信過剰が生産性に与える影響について分析を行うのは本稿が初めてである。

2. 実験の概要

実験は2009年10月25日、11月15日、11月29日、12月6日の計4日間、大阪大学の学生132人を対象に実施された。男性67人、女性65人であった。被験者は4人1組のグループに分けられ、各グループ内で順位を競うが、誰が同じグループに属しているかについては知らされない。

被験者の目的は、コンピュータ上に表示される迷路を制限時間内にできるだけ多く解くことである。制限時間は3分であり、迷路とともに画面上に残り時間が表示される。被験者はキーボードの方向キーを用いて迷路上に表示されている駒をスタート地点からゴール地点へと移動させる。

実験は3つのタスクから構成される。タスク1は歩合制のものであり、グループ内順位とは無関係に正答1問につき100円の報酬が支払われる。タスク2はトーナメント制のものであり、グループ内で最も正答数が多かった被験者にのみ、正答1問につき400円の報酬が支払われる。被験者は各タスク終了時にそのタスクにおけるグルー

プ内順位を予想する。自身が何位になるかを予想する点予想に加えて、1位から4位になる確率をそれぞれパーセントで回答する分布予想も行った。

3. 分析結果

順位予想および自信過剰が生産性の上昇に与える影響を調べるため、生産性の変化を被説明変数、順位予想および自信過剰を説明変数として OLS 回帰を行う。生産性の変化としては、タスク 1 からタスク 2 にかけての正答増加数を用いる。順位予想には自身が何位になるかを予想した点予想を用いてダミー変数を作成した。自信過剰は各被験者の能力から予想順位を引くことで求める。各被験者の能力は、ランダムに作成した 4 人 1 組のグループにおける順位を求め、この作業を 100 万回繰り返すことで求めた平均順位を用いている。予想順位には分布予想における平均を用いている。自信過剰が正の値であれば、能力に比べて上位を予想していることを意味しているため自信過剰、逆に負の値であれば自信過少であることを意味する。自信過剰の平均値は、全体では 0.266 となり 1%水準で有意である。つまり、平均的には自信過剰である。しかし、男女別に自信過剰の平均値を求めると、女性の方が自信過剰となり、先行研究とは異なる結果が得られる（男性 0.043、女性 0.502）。自信過剰の性差は、実験内容や国によって異なることを意味しているのかもしれない。

表 1 には OLS 推定の結果を載せている。表 1 の①式において定数項が正で有意であることから、トーナメント制において正答数が上昇することがわかる。これは先行研究と整合的である。また、女性ダミーは正で有意であり、トーナメント制において男性の生産性は上昇するが女性の生産性は上昇しないという先行研究と異なる結果である。ただし、我々の実験において女性は男性よりも自信過剰であることから、生産性の性差は自信過剰の性差が原因であるとする我々の仮説を否定するものではない。

①式に自信過剰を加えて推定したものが②式である。自信過剰の係数は正であり、1%水準で有意である。これは自信過剰な被験者ほどその後の生産性が上昇するという自信過剰のプラスの側面を表している。一方で女性ダミーは有意ではない。これは生産性の性差は自信過剰の性差であるとする我々の仮説を支持する結果である。

①式に予想順位ダミーを加えて推定したものが③式である。予想順位ダミーの係数は全て正であり、そのうち 2 位予想と 4 位予想ダミーの係数は有意である。これは 1 位を予想した被験者と比べて、1 位よりも下位を予想する被験者はその後の正答数を上昇させることを意味している。また①式と比較して定数項の有意性は低くなっており、トーナメント制での正答数の増加は、より良い順位になろうとするインセンティブによってある程度もたらされていることがわかる。どの順位を予想していても 1 位になるために努力し、正答数を上昇させると捉えれば Freeman and Gelber (2006) と整合的であるが、上位を予想した被

験者よりも下位を予想した被験者の正答数が上昇する点では必ずしも整合的でない。

女性ダミー、自信過剰、順位予想の全てを用いて推定した結果が④式である。自信過剰、順位予想は有意である一方、定数項と女性ダミーは有意ではなく、これまでの結果は保持される。これらの結果は、被説明変数を正答の増加割合としても変わらない。また、分布予想の分散、危険回避度、タスク 1 とタスク 2 で問題をパスした回数のおよび競争することに対する態度をコントロール変数として加えても結果は変わらない。

表 1 順位予想および自信過剰が生産性上昇に与える影響

	①	②	③	④
定数項	0.925*** (0.203)	0.992*** (0.187)	0.552* (0.315)	0.449 (0.288)
女性ダミー	0.606** (0.291)	0.120 (0.279)	0.385 (0.312)	-0.270 (0.300)
自信過剰		0.843*** (0.166)		0.974*** (0.173)
2 位予想			0.715* (0.398)	0.742** (0.359)
3 位予想			0.357 (0.433)	1.015** (0.411)
4 位予想			1.730* (1.037)	2.447** (0.936)
サンプル数	131	128	131	128
決定係数	0.033	0.193	0.069	0.254

注：*、**、***はそれぞれ 10%、5%、1%水準で有意であることを示す。

4. 結論

本稿の目的は、制限時間内にできるだけ多くの迷路を解く実験を行い、被験者の主観的な期待がその後の生産性に与える影響を明らかにすることである。被験者を 4 人 1 組のグループに分け、まずグループ内の順位とは無関係に報酬が与えられる歩合制のもとで実験を行い、続いてグループ内で最も正答数が多かった被験者に対してのみ報酬が支払われるトーナメント制のもとで実験を行った。

多くの先行研究において、トーナメント制のもとで生産性が上昇することが報告されて

おり、Freedman and Gelber (2006)ではインセンティブが重要な役割を果たしていると解釈されていた。本稿は、インセンティブの効果をより明確に計測するために、各報酬体系での実験終了後にその実験におけるグループ内順位を予想させ、予想順位が生産性の変化に与える影響を分析した。また、Gneezy, Niederle, and Rustichini (2003)は生産性の変化には性差が存在することを報告しているが、我々はこの原因として自信過剰の性差をとりあげ、自信過剰が生産性に与える影響を分析した。これは本稿が初めての試みである。

分析の結果、順位予想は生産性に影響を与えること、具体的には下位を予想した被験者ほど正答数を上昇させることがわかった。また自信過剰な順位予想をした被験者ほど、その後のトーナメント制での正答数が上昇することがわかった。これまで自信過剰は期待に関わるバイアスとしてそのマイナスの側面が指摘されていたが、本稿の結果は自信過剰には生産性を上昇させるプラスの側面があることを示唆するものである。これらの結果は生産性の尺度、自信過剰の尺度およびコントロール変数の有無に対して頑健である。

参考文献

- Freeman, Richard B. and Alexander M. Gelber (2006), " Optimal Inequality / Optimal Incentives: Evidence from a Tournament," NBER Working Paper 12588.
- Gneezy, Uri, Muriel Niederle, and Aldo Rustichini (2003). "Performance in Competitive Environments: Gender Differences," Quarterly Journal of Economics, 118(3), pp. 1049-1074.