

大相撲「八百長」の誘因構造と実証分析[†]

堀 雅博・岩本光一郎

本稿では、大相撲興行におけるいわゆる「八百長」の経済学的誘因構造を明らかにすることを目的に、簡単な理論モデルを提示し、Duggan and Levitt(2002)に倣った幾つかの実証分析を行った。「星の買取り」、及び「星交換」の成立要件を考察した理論分析からは、「八百長」行為には力士が置かれた環境下での誘因構造が大きく影響しており、上位看板力士が「八百長」を行うとすれば星の買取りを、平幕/十両の力士は星交換を、それぞれ選択する可能性が大きいと考えられる一方、幕下以下の力士養成員には「八百長」の誘因があまりないことが示された。一方、Duggan and Levitt(2002)のデータ期間を約2倍に延長し、また力士養成員も含めて行った実証分析の結果、①勝越しの可能性が懸かった力士の勝率が不自然に高いという意味での「八百長」は、2000年代に入り減少していたものの、近年迄一貫して続いていたこと、②力士養成員レベルでは、統計的に検出できる程の「八百長」は行われていないこと、③2011年2月の携帯メール八百長スキャンダル以降では、関取レベルでも、統計的に検出可能な形での「八百長」は無くなっていること、④「八百長」問題で処分対象となった力士とその他の力士を比較すると、すくなくとも平均的レベルにおいて、処分対象力士の方が「八百長」に強く関与していた可能性が高いこと、等が明らかになった。本稿の分析結果は、大相撲興行の取組結果から読み取れる力士の選択(「八百長」)が経済学的な誘因構造と極めて整合的であること、また、その誘因構造の設計次第で、力士の選択は全く異なったものになり得る可能性を示唆している。

JEL Classification Codes: K42, L83, M52

1. はじめに

大相撲におけるいわゆる「八百長」とは、力士同士が取組の勝敗を金銭ないし将来の勝ち星との交換等を通じ故意に操作する行為を言う。大相撲興行における「八百長」については、一部週刊誌が長年に渡り報じてきていたほか¹⁾、関係者が協会を離れた後に出版した内部告発本²⁾も複数存在する。相撲関連で出版される書籍の少なからぬものがその話題に触れる等、事情通の間では半ば常識化していたが、日本相撲協会はその存在を否定し³⁾、またそれがあることを証す明確な材料(物証)も存在していなかった。2011年2月、前年の大相撲野球賭博問題の捜査で警視庁に押収された関係者の携帯電話のメールの記録から、複数の力士が「八百長」行為に関与していたことが初めて明確な証拠で裏付けられた。

大相撲での「八百長」行為自体は、仮にそれ

が一部に行われていたとしても法律に反するものではないし、露見してファンの期待を裏切ることを除けば誰を傷つけるものでもないのに、それを暴き出したり、詮索することは粹ではないという考え方もある⁴⁾。また「八百長」が、これまであまりにもスキャンダラスな形で報じられてきたため、それを正面から扱うこと自体憚られる雰囲気があり、少なくとも日本の経済学者は、「八百長」の背景を経済学的に考察した中島(2003)という貴重な例外を除き、この問題に取り組んでこなかった。その間隙を突く形になったDuggan and Levitt(2000, 2002)の分析及びその結果を紹介したLevitt and Dubner(2005)(邦訳題:『ヤバい経済学』)は、「八百長」存在の科学的証明として一部で注目されたが、大相撲関係者からは事実上黙殺され、一昨年2月の携帯メール八百長スキャンダルまで、「八百長」の存在に関する国内での認識には何らの影響も与えなかった⁵⁾。

本稿では、大相撲の取組結果のパターンに表れた力士の選択(「八百長」)が経済学的な誘因構造と極めて整合的であること、従って、その誘因構造の設計次第で、力士の選択が全く異なったものになり得ること、を示すため、「八百長」を経済理論的に考察し、実証的に分析したい。大相撲の「八百長」に係る経済分析は、中島(2003)や Duggan and Levitt(2000, 2002)の先駆的業績以降も活発とは言えない(筆者らの知る限り、学術研究では Dietl, Lang, and Werner(2010)、日本では花崗(2012)の簡単な論説しかない)が、大相撲興行における「八百長」行為の研究は、誘因構造が人間行動の選択に及ぼす影響の事例⁶⁾という純粹に学術的な意味でも、大相撲興行をよりよいものとして再構築する方途を導き出すための実践的な意味でも、少なからぬ意義がある。更に言えば、「八百長」の本格的な実証分析はこれまで全て外国の研究者の手に委ねられてきたが、日本文化の一翼を担う大相撲の研究という意味では、(その実態をよりよく知る)日本人の研究者がこのテーマに取り組んでこなかったのは不自然とさえ言える。

そこで本稿では、まず、中島(2003)のモデルを少しだけ拡張した理論モデルを展開し、大相撲「八百長」の誘因構造を考察する。具体的考えたのは、星の買取りによる「八百長」が成立する条件、並びに、それに代わって星の交換による「八百長」が選択される条件である。この簡単な考察により、大相撲興行における「八百長」行動に係る誘因は、個々の力士の属する階級如何で異なることが明らかになる。上位看板力士の取組では、星の買取り形式の「八百長」を行う誘因が発生し得る一方、看板力士以外の関取レベル(平幕/十両)の取組では、星交換形式の「八百長」の誘因が強くなる。それに対し、力士養成員レベル(幕下~序の口)では、「八百長」の誘因はあまり生じないと推測される。

この考察を踏まえ、論文の後段では、Duggan and Levitt(2002)スタイルの実証分析を2000年代以降の取組や力士養成員(幕下以下)の取組にまで拡大適用した結果を報告する。分

析に用いたのは、ウェブサイト「相撲レファレンス」から入手した取組レベルのデータで、1988年11月場所以降2012年7月場所に至る期間の全ての取組(約39万)を網羅している。はじめに Duggan and Levitt(以下、D&L)の基本的な結果を再現し、勝越しの可能性の懸かった一番での勝率の不自然な高まり(D&Lの定義する「八百長」の証拠)を確認した後、D&L後(2000年代以降)や力士養成員レベルでの取組を分析した結果、近年、平幕/十両レベルの「八百長」はD&Lの対象期間に比べかなり減っていたこと、また、力士養成員レベルでは、時期を問わず、統計的に検出できる「八百長」は行われていなかったことが示された。加えて、携帯メール八百長スキャンダル以降「八百長」が無くなったと言えるか等の分析を行ったところ、2011年5月の技量審査場所以降、大相撲の「八百長」は統計的に検出されない水準で落ち着いていること、また、スキャンダル後の関係者処分(処分対象者の選択)については、平均的に見れば、「八百長」関与度の高い力士が対象になっていたことが確認できた。

本稿の構成は以下の通り。まず、第2節では、中島(2003)を拡張した理論モデルを展開し、星の買取りによる「八百長」が成立する条件(2.1)、星交換による「八百長」が選択される条件(2.2)、及び、力士階級別の「八百長」に係る誘因構造(2.3)を明らかにする。第3節では、分析で用いたデータの全体像を簡単に紹介した後、データから読み取れる力士の成績分布と一勝が番付にもたらす効果(利得)の非線形性の関係を考察する。第4節では、まず Duggan and Levitt(2002)の基本的結果を再現した後、①2000年代以降の「八百長」動向や力士養成員における状況(4.1, 4.2)、②携帯メール八百長スキャンダル後の「八百長」動向(4.3)、③スキャンダルを受けた関与者の処分の妥当性(4.4)の3点に着目した分析を行う。第5節では、結果をまとめ、インプリケーションを述べる。

2. 理論モデル

経済学的に考えれば、相撲の取組で「八百

長」が成立するためには、そうすることにより正味の利益が生じ、その分配によって取組に係わる両力士がいずれも便益を期待できる状況が存在しなければならない。本節では、この考え方に基づいて中島(2003)の第6章が提示しているモデル⁷⁾を若干拡張し、星の買取り、及び星交換、のそれぞれについて、「八百長」が成立する条件を考察する。

2.1 星の買取りによる「八百長」が成立する条件

星を買う側の力士を i 、売る側の力士を j とする。力士 i が、ガチンコ(真剣勝負の隠語)で問題の一番に勝てるだろう確率と考えている確率を q_i で、同様に力士 j が自分が勝つと考えている確率を q_j で表す。また、力士 i がこの一番で勝った場合に得る利得を W_i 、負けた場合に被る損失を L_i とし、同様に力士 j にとっての勝ち負けの利得、損失をそれぞれ W_j, L_j とする。更に、力士 i はガチンコ相撲の場合、確率 θ_i で損失 L_i の怪我の心配があると考える一方、「八百長」を行った場合、確率 π_i で摘発を受け、 P_i 相当のペナルティを科されると考えているものとしよう(力士 j についても同様に、 $\theta_j, L_j, \pi_j, P_j$)。

力士 i が力士 j に星の買取りを持ちかけるのは、買取りによる「八百長」をした場合の期待利得がガチンコで相撲を取った場合の期待利得を上回る場合である。星の買取価格が Bp でその他に別途 $c_i \times Bp$ だけのコスト(例えば買取資金の調達費用や「八百長」の仲介者(中盆)に払う仲介料で、個々の力士(i)によって異なりうるもの)がかかるとすれば、

$$\frac{W_i - (1+c_i)Bp - \pi_i P_i}{\text{買取力士}(i) \text{ にとっての「八百長」の期待利得}} > \frac{q_i W_i - (1-q_i)L_i - \theta_i I_i}{\text{同力士}(i) \text{ にとってのガチンコの期待利得}} \quad (1)$$

が成り立たなければならない⁸⁾。

他方、買取りを持ちかけられた力士 j がその「八百長」を受けるには、「八百長」を受けた場合の期待利得がガチンコの場合の期待利得を上回っている必要がある。このことは不等式

$$\frac{-L_j + Bp - \pi_j P_j}{\text{売力士}(j) \text{ にとっての「八百長」の期待利得}} > \frac{q_j W_j - (1-q_j)L_j - \theta_j I_j}{\text{同力士}(j) \text{ にとってのガチンコの期待利得}} \quad (2)$$

として表せる。

もしある一番について、(1)式と(2)式を同時に満たすような Bp の値が存在するなら、ガチンコを回避し(力士 i が力士 j から価格 Bp で星を買い取る形の)「八百長」を行うことによつて、2人の力士はいずれもメリットに与ることができる。

2つの式を組み合わせて整理すれば、

$$\frac{(1-q_i)(W_i+L_i) + (\theta_i I_i - \pi_i P_i)}{1+c_i} > Bp \quad (3)$$

$$> q_j(W_j+L_j) - (\theta_j I_j - \pi_j P_j)$$

となり、これを満たす Bp が存在する限りにおいて、この一番には「八百長」の誘因があることになる⁹⁾。不等式の左端辺(「八百長」で買取力士 i が得る買取費用控除前のメリットを $1+c_i$ で割った値)と右端辺(「八百長」で売り力士 j が被る受取代金控除前の不利益)の差が大きくなる程、「八百長」した場合の力士2人のゲインの和が大きくなり、「八百長」の誘因は大きくなってゆく。

より細かく見ると、星の買取りでの「八百長」が成立しやすいのは、

- ①力士間で一番の重要性に差があり、当該一番が買取側(i)に重要である場合($W_i+L_i \gg W_j+L_j$)。
- ②一番の勝敗に関する両力士の見通しに差があり、買取力士が相手力士を(本人の自己評価よりも)強いと考えている場合($(1-q_i) \gg q_j$)。
- ③両力士がそれぞれガチンコの場合の怪我のリスク(θI)を深刻に捉えている場合。
- ④両力士がそれぞれ「八百長」の摘発リスク(πP)を軽視している場合。
- ⑤買取力士 i にかかる星の買取価格以外の費用(c_i)が小さい場合。

である。

2.2 星交換による「八百長」が選択される条件

今場所の勝ちを譲ってもらいたい側の(交換を申し出る側の)力士を i 、譲る側の(申し出を受ける側の)力士を j とする。ガチンコでの勝敗確率、勝敗の利得/損失、怪我のリスク、摘発リスク等の表記は買取りの場合のそれと同様とし、来場所での対戦に係る諸変数は右上添字 f 付で表す。星交換の依頼価格を Be 、別途の付随費用を $c_i \times Be$ 、来場所で同じ組み合わせの取組が組まれる確率を ρ とし、次の場所に対戦がなかった場合、依頼力士は買取価格と依頼価格の差 $(Bp - Be)$ を相手力士に支払う(加えて、 $c_i \times (Bp - Be)$ の付随費用も発生する)ものとする(話を簡単にするため、割引率はゼロを仮定する)。

力士 i が力士 j に星交換を依頼する可能性が生じるのは、星交換による「八百長」をした場合の期待利得がガチンコで相撲を取った場合の期待利得を上回る場合である。式で表せば、不等式

$$\begin{aligned} & \frac{W_i - (1+c_i)Be - \pi_i P_i - \rho_i L_i^f - (1-\rho_i)(1+c_i)(Bp - Be)}{\text{交換依頼力士(i)の「八百長」の期待利得}} \\ & > \frac{q_i W_i - (1-q_i)L_i - \theta_i I_i + \rho_i [q_i^f W_i^f - (1-q_i^f)L_i^f - \theta_i^f I_i^f]}{\text{同力士(i)にとってのガチンコの期待収益}} \end{aligned} \quad (4)$$

が成り立たなければならない。

他方、星交換の申し出を受けた力士 j がその「八百長」を受けるには、「八百長」を受けた場合の期待利得がガチンコの場合の期待利得を上回っている必要がある。このことは不等式

$$\begin{aligned} & \frac{-L_j + Be - \pi_j P_j - \rho_j W_j^f + (1-\rho_j)(Bp - Be)}{\text{売力士(j)にとっての「八百長」の期待収益}} \\ & > \frac{q_j W_j - (1-q_j)L_j - \theta_j I_j + \rho_j [q_j^f W_j^f - (1-q_j^f)L_j^f - \theta_j^f I_j^f]}{\text{同力士(j)にとってのガチンコの期待収益}} \end{aligned} \quad (5)$$

として表せる。

(4)式は変形すれば、

$$\begin{aligned} & [W_i - (1+c_i)Bp - \pi_i P_i] \\ & + \rho_i [(1+c_i)(Bp - Be) - q_i^f (W_i^f + L_i^f) + \theta_i^f I_i^f] \\ & > [q_i W_i - (1-q_i)L_i - \theta_i I_i] \end{aligned} \quad (4)'$$

となり、この左辺第一[]内と右辺の[]内は

(1)式の左辺、右辺とそれぞれ等しい。したがって、次の場所での対戦が見込まれている場合($\rho_i > 0$)、左辺第二[]内、すなわち

$$\begin{aligned} & \frac{(1+c_i)(Bp - Be)}{\text{星の買取りを星交換に置き換えることによる金銭的節約}} \\ & - \frac{[q_i^f (W_i^f + L_i^f) - \theta_i^f I_i^f]}{\text{次場所に星の返して負けなければならないコスト}} \end{aligned} \quad (6)$$

の符号如何によって、力士 i にとっての星の買取りと星交換の間の選好順が定まり、(1)式が満たされている下で、この符号が正であれば、力士 i は星の買取りではなく星交換の「八百長」を選択する(逆に負であれば、星の買取りを選択する)¹⁰⁾。

同様に、(5)式を変形すれば、

$$\begin{aligned} & [-L_j + Bp - \pi_j P_j] \\ & + \rho_j [(1-q_j^f)(W_j^f + L_j^f) + \theta_j^f I_j^f - (Bp - Be)] \\ & > [q_j W_j - (1-q_j)L_j - \theta_j I_j] \end{aligned} \quad (5)'$$

となるから、今度は(2)式との比較により、左辺第二[]内、すなわち、

$$\begin{aligned} & \frac{(1-q_j^f)(W_j^f + L_j^f) + \theta_j^f I_j^f - (Bq - Be)}{\text{次場所に星の返して確実に勝つメリット}} - \frac{(Bq - Be)}{\text{星売却と星交換の利得の差}} \end{aligned} \quad (7)$$

の符号如何で、力士 j にとっての星の売却と星交換の間の選好順が定まり、(2)式が満たされている下で、この符号が正であれば、力士 j は星交換を喜んで受け入れる。

このことから、買取りによる「八百長」が生じる条件①～⑤に加え、

⑥翌場所に同カードの取組が組まれる可能性が見込まれていること($\rho > 0$)。

⑦星交換を依頼する力士 i にとって翌場所に星の返して負けなければならないことのコストが、星交換の選択による「八百長」関連経費の縮減幅より小さいこと。

⑧星交換の申し出を受ける力士 j にとって次の場所で確実に勝てるメリットが、星を売った場合と星交換の場合の負けてやる側の力士の受取の減少幅より大きいこと。

の3つが満たされる場合に、星交換による「八百長」が選好されることが分かる。

Bp と Be が「相場」で決まっていると考え

れば、⑦が成立し易いのは、別途の付随費用 c_i が大きい場合、同じ相手との翌場所の一番の価値が力士 i にとってそれ程大きくないと予想される場合 ($W_i^f - L_i^f \rightarrow 0$)、翌場所に i が j にガチンコで勝てる確率は小さいと考えている場合 ($q_i^f \rightarrow 0$)、及び力士 i が次場所の怪我のリスク ($\theta_j^f I_i^f$) を深刻に捉えている場合である。一方、⑧が成立し易いのは、翌場所における同じ対戦相手との一番の価値 ($W_j^f - L_j^f$) が力士 j にとって大きくなると予想される場合、次場所に j が i にガチンコで勝てる则认为る確率が小さい場合 ($q_j^f \rightarrow 0$)、及び力士 j が次場所の怪我のリスク ($\theta_i^f I_j^f$) を深刻に捉えている場合である。

2.3 力士階級別の誘因構造

2.2項迄で導出した条件を横綱や大関等の上位看板力士に当てはめて考えると、まず上位力士には信用がある上、取組に懸かる懸賞金が手もと流動性となって資金調達費用は無視できるため、 c_i は小さい。加えて、上位力士の一勝の(金銭的)価値は中位以下の力士のそれよりも概して高いので、上位看板力士と中位以下の力士の対戦では、上位力士が星の買い側に回って(3)の不等式が成立する可能性が高い¹¹⁾。一方、上位力士の場合、対戦相手の過半は自らより下の力士となるため翌場所にもガチンコで勝てる可能性が高く、更に上位は基本的に毎場所二桁の勝ちが求められるので翌場所の一番の価値が大きく低下することは原則として期待できないから、 c_i が小さいこととも相まって(6)式は負となる。よって上位看板力士が(星の買取りよりも)星交換を選好することは殆どないと考えられる。つまり、上位看板力士が「八百長」を行うとすれば、その多くは星を買う形態になると推測される。

一方、上位看板力士ではない関取レベルの力士 i 場合、懸賞金が少ないことから資金調達費用 c_i が高めになることに加え、一番の価値が勝越し前後等で大きく変わり得ること、翌場所にガチンコで勝てるという見込みは上位看板力士の場合に比べ小さくなること等から(6)式は正となり、星交換が選好される場合が多くなる

と考えられる。受け側の力士 j も同様に非上位看板の関取で、翌場所に自分がガチンコで勝つ可能性をそう高くは見込んでいない場合、(7)は正となるから、星交換の申し出に応じることでもメリットが生じる。つまり、平幕、十両レベルの取組に「八百長」がある場合、その相当部分は星交換の形態で行われると考えられる。

最後に、幕下以下のいわゆる力士養成員レベルの場合を考えると、そもそも一番の金銭的価値が(関取のそれに比べ)小さいことから、力士間における一番の重要性の差は小さい。加えて、力士養成員にとって資金調達費用は無視できないだろうから、 c_i はより大きくなる。すると(3)は成立しないから、このレベルでは、買取りによる「八百長」はほとんど成立しないと予想される。では金銭に代わる星交換で「八百長」が行われるかということ、幕下以下の場合、次場所に同じ取組が組まれる可能性は著しく低い($\rho \rightarrow 0$)ため、星の買取りが成立しない状況で星交換が成立するとも考え難い。つまり、力士養成員レベルの取組では「八百長」の誘因はほとんど生じないと推測される。

3. データ

3.1 データソース

前節での経済学的考察を踏まえて、以下では、大相撲の過去約四半世紀における取組データに基づいた実証分析を行う。本稿の実証に用いるデータは、「相撲レファレンス(Sumo Reference)¹²⁾」としてインターネット上に公開されている大相撲(の力士、番付、取組)に関する詳細情報である。「相撲レファレンス」には、不完全な部分が残されているものの、古くは1757年(宝暦7年)からの番付情報、1909年(明治42年)からの取組情報が、それぞれ直近時点まで蓄積されており、筆者の知る限り、万人がアクセスできる最も包括的な大相撲興行の記録と言える。我々は、「相撲レファレンス」データの整備状況や、代表的先行研究たる Duggan and Levitt(2002)の対象期間を踏まえ、1988年11月場所以降2012年7月場所迄の約24年に及ぶ期間の全番付、全取組を対象に分析を進

表1. 分析標本の概要(標本数)

| | | 対象場所数 | 対象力士数 | 対象取組 組合せ数 | 対象取組数 |
|--|---------------|-------|-------|--------------|---------|
| 全標本 (1989年1月場所～2012年7月場所) | 全力士 | 141 | 3,379 | 231,346 | 387,562 |
| | 全関取 | 141 | 354 | 14,560 | 68,586 |
| | 平幕・十両 | 141 | 348 | 13,118 | 52,474 |
| | 力士養成員(幕下～序の口) | 141 | 3,333 | 220,205 | 318,976 |
| 1989年1月場所～2000年1月場所 (Duggan and Levitt, 2002, 対象期間) | 全関取 | 67 | 205 | 7,111 | 32,091 |
| | 平幕・十両 | 67 | 199 | 6,308 | 24,467 |
| | 力士養成員(幕下～序の口) | 67 | 2,213 | 120,035 | 164,710 |
| 2000年3月場所～2011年1月場所 (Duggan and Levitt 後, メールスキャンダル前) | 全関取 | 66 | 200 | 7,244 | 32,505 |
| | 平幕・十両 | 66 | 193 | 6,454 | 24,965 |
| | 力士養成員(幕下～序の口) | 66 | 1,686 | 97,703 | 139,560 |
| 2011年5月場所～2012年7月場所 (技量審査場所後) | 平幕・十両 | 8 | 81 | 1,560 | 3,042 |

注) 1. 対象力士数、取組数の標本は、同一力士、同一取組が異なる階級で発生する可能性があるため、階級別の数値を合計しても全体には一致しない。同様に、同一の力士、取組は標本の分割期間に複数回登場する可能性があるため、分割期間別の数値を合計しても全体期間のそれには一致しない。
2. 全関取の取組数は、取組の少なくとも一方の力士が関取である全取組の数で定義しているのに対し、平幕/十両の取組数は、平幕/十両力士同士の取組数のみ(従って、三役以上と平幕との対戦等は含まない形)で定義している。力士養成員の取組数についても同様。

めることとした。

表1には、分析に用いたデータの全体像(標本数)がまとめてある。D&Lで用いられているデータと比較すると、対象期間が2倍を少し超えて長くあってある他、力士養成員(幕下以下)を含む全力士をカバーしているため、対象力士数3379人(D&Lは200人台)、対象取組数約39万(D&Lは約3万2千)と大幅に大きくなっている。

以下では、結果をD&Lのそれと比較しやすくするため、分析は、①D&Lの分析期間に等しい1989年1月場所から2000年1月場所と、②D&Lより後で、携帯メール八百長スキャンダル以前の2000年3月から2011年1月場所、及び③携帯メール八百長スキャンダル後に当たる2011年5月(技量審査)場所以降の3つの期間に分けて行った。

3.2 成績分布の歪みと利得の非線形性

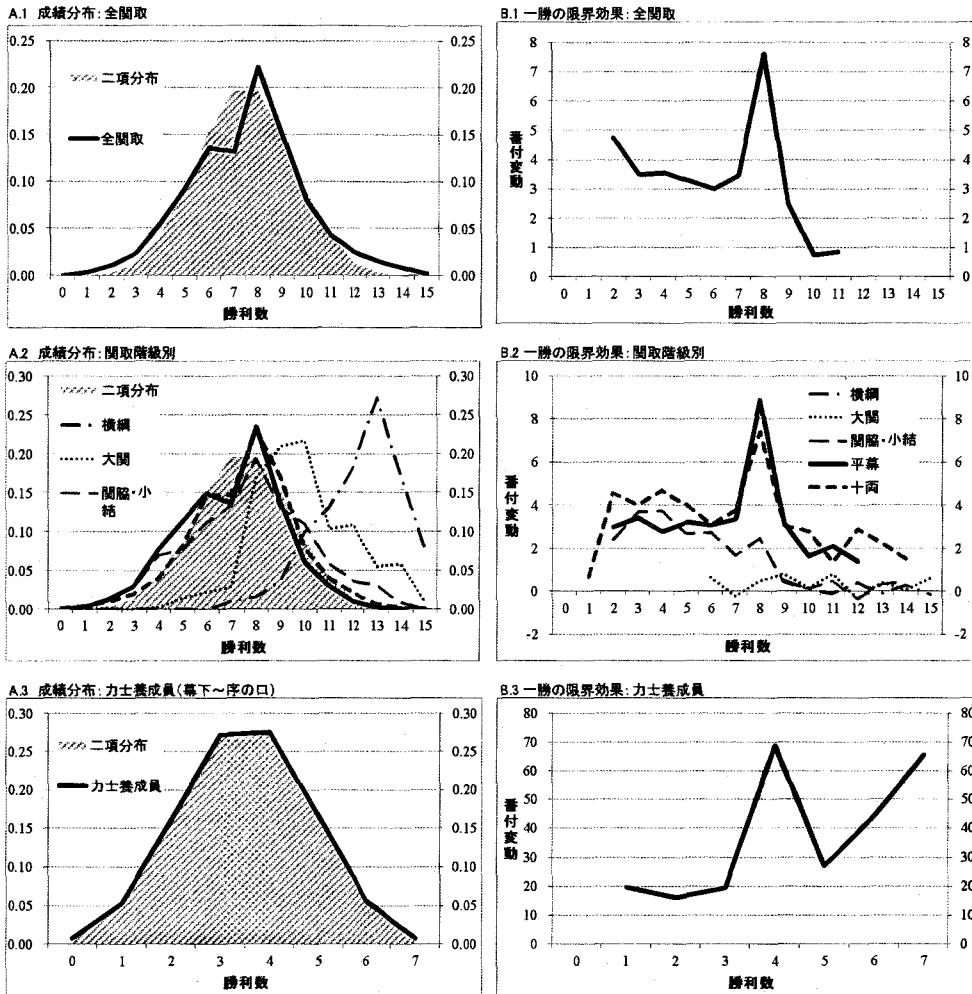
大相撲「八百長」問題は、「千秋楽を7勝7敗で迎えた力士がほとんど負けない」こととして語られる場合が多く、Duggan and Levitt (2000, 2002)では、それを反映した成績分布の歪み(7勝8敗が少なく、8勝7敗が異様に多いこと)と、勝利が生む利得(一番多く勝つことが

翌場所の番付に与える影響)の非線形性(言い換えれば、「勝越し」に当たる8勝目の価値が他の一番に比べ不均等に大きいこと)とを関連づけて議論している。

D&Lが注目した(また図にも描いている)この成績分布の歪みと利得の非線形性は、期間を延長した我々のデータセットでも容易に確認できる(図1上段)。対戦力士同士の実力が拮抗していて、勝ち負けが完全に五分五分と予想される場合に導かれる二項分布のそれと比べると、関取レベル以上の実際の力士の成績分布では、7勝で終わった力士が明らかに少なく、逆に8勝で終わる力士は不自然に多い(図1A1)。一方、B1図では、それぞれの成績(勝利数)だった力士の番付が翌場所どれだけ変動したかの平均値を計算した後に、その平均値の階差(勝利数が1つ違う毎に平均がどれだけ違うか)をとって、一番多く勝つことが翌場所の番付に与える限界効果を計算した結果が示してある。勝利の利得(限界効果)は8勝目で突出して大きくなっており、それ故に8勝目をめぐって「八百長」の誘因が生じるというのがD&Lの議論である。

ただ、大相撲を少しでも知っている日本人には明らかであるように、一番の価値(何勝目が

図1. 力士の成績分布(1989年~2012年)と一勝の積み増しが番付変動に与える限界効果

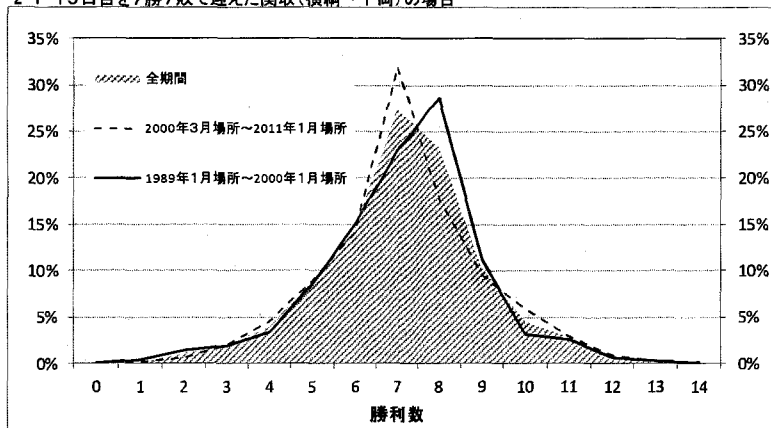


重要か)は力士の地位如何で大きく異なり、成績の分布も地位毎に大きく異なっている。関取レベルを、横綱/大関/関脇・小結/平幕/十両の5つの階層に分けて成績分布と利得の非線形性を描いた図1中段(A2, B2)は、D&Lが想定するように8勝目に特別の意味があり、成績の分布にその周辺で顕著な異常が認められるのは、平幕/十両の力士に限られることを示している。上位看板力士とそれ以外の関取で「八百長」に関する誘因構造が異なることは前節の理論モデルからも示されている。こうした点を踏まえ、以下の実証分析は、一部D&Lとの比較を意識して関取全体で行いつつ、基本的にはよりクリーンに平幕/十両に絞って進める(従って、本稿では、上位看板力士がここで注目しているパ

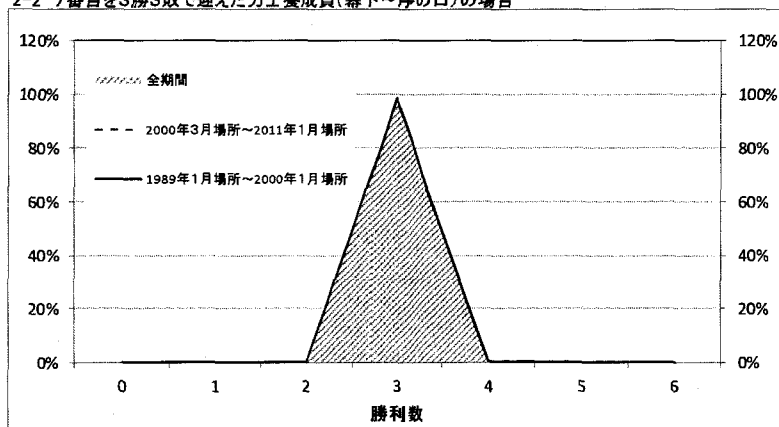
ーン(勝越しの可能性が懸かった力士が不自然に強いこと)とは別の形態で「八百長」を行っている可能性について正面から扱う事はしていない。

最後に、図1の下段(A3, B3)には、幕下以下の力士養成員レベルでの成績分布と勝利数毎の一勝の利得のパターンが描いてある。興味深いことに(理論からある程度予想される通り)、利得パターンの非線形性は力士養成員でも同様に顕著に表れている(ここでは4勝目に特別な意味がある)が、力士養成員の成績分布は二項分布にほぼ完全に重なることが分かる。つまり、力士養成員の取組に関する成績分布には関取の場合のような「八百長」を疑わせる歪みは生じていないのだ。一勝の価値(利得)の非線形性に

図2. 勝ち越しがかかった最終日を迎えた力士の対戦相手の前日迄の成績(勝利数)分布
2-1 15日目を7勝7敗で迎えた関取(横綱～十両)の場合



2-2 7番目を3勝3敗で迎えた力士養成員(幕下～序の口)の場合



もかわらず「八百長」が(殆ど)見えてこないのは、力士養成員同士の取組の大半が(関取の取組と異なり)相星の形(当該場所における対戦前迄の成績(勝敗数)が同じ力士同士が対戦する形)で組まれていること(図2を参照)に加え、力士養成員には、星を買う資金も、星交換に使える来場所の再戦の可能性もないことが効いていると考えられる。

4. 実証分析

第2節での理論的考察、及び、前節におけるデータの概観から、大相撲興行の「八百長」行為には経済理論的に考えて明白な素地があり、また理論から導かれる「八百長」パターンに整合的な形で実際の力士(特に平幕/十両レベル)の成績分布に歪みが生じていることが明らかになった。本節では、この歪みをよりフォーマル

に検証する意味で、Duggan and Levitt(2002)が行った回帰分析(勝ち越しの可能性が懸かった一番で力士の勝率が著しく高まることを示す回帰¹³⁾を、本稿で拡張したデータセットに様々なヴァリエーションで適用してみた。

4.1 Duggan and Levitt(2002)とその後

理論的考察から導いた「八百長」の誘因を構成する種々の要素のうち、比較的観察可能性が高いのは、対戦力士間での当該一番の重要性の差である。前節の図で見た通り、大相撲における一勝が翌場所の番付に与える影響は勝ち越しが決まる8勝目(幕下以下では4勝目)で不均等に大きくなるため、勝ち越しの可能性が懸かった力士がそうでない力士と対戦する場合、ほぼ間違いなく、前者にとっての方が一番の重要性が大きい。更に、Duggan and Levitt(2000)の理論

モデルは、その重要性の差が千秋楽に近づくにつれより大きくなることを示している。Dugan and Levitt (2000, 2002)はこの点に着目して以下の定式化の線形確率回帰を行った。

$$DWin_{i,j,t} = \sum_{n=11}^{15} \beta_n Dday_n \times Ddubble_{i,j,t} + \gamma Rankdiff_{i,j,t} + Others + \varepsilon_{i,j,t} \quad (8)$$

ここで i と j は取組に係わる二人の力士を表しており、 t は場所(≡トーナメント)を表している。観測単位は、力士毎の各対戦である(従って、データでは同じ取組が2回カウントされる)。被説明変数($DWin$)は、注目する力士がその一番で勝った場合に1をとるダミー変数である。 $Dday_n$ は場所の n 日目に1、それ以外は0をとるダミー変数、 $Ddubble$ は、当該日の一番に、注目力士のみ勝越しの可能性がかかっている場合に1、相手方の力士のみ勝越しの可能性がかかっている場合に-1、それら何れでもない場合に0をとるインディケーター変数である。勝越しの可能性がかかるとは、15日目の場合、前日迄で7勝の力士のみ、14日目の場合、前日迄に6勝又は7勝の力士、13日目の場合、前日までに5、6、又は7勝の力士、等々で定義してある。 $Rankdiff$ は力士を番付順に横綱から序の口まで並べた場合の力士 i と力士 j の順位差である。 $Others$ としては力士毎の固定効果項等が考えられる。

もし「八百長」が行われていれば、勝越しの懸かった一番で力士の勝率は(不自然に)高まり、またその程度は千秋楽に近づく程大きくなっていくはずだから、推定係数は $\beta_{15} > \beta_{14} > \beta_{13} > \dots > 0$ のパターンを描くことが期待できる。表2-1の(a)列は、全関取の1989年1月場所から2000年の1月場所迄の取組を対象にD&L(2002)の最も基本的な結果の追検証を試みたもので、期待通り、千秋楽に近づく程大きく有意になる正の係数が再現できている。90年代の関取レベルの取組について、一番の重要性が大きい力士の勝率が有意に高くなるというD&Lの発見が確認できたわけである。更に表2-1の(b)列では、同様の回帰を、上位看板力士(三役

以上の力士)を除いた平幕/十両力士だけに適用している。理論的考察から予想されていた通り、標本から上位看板力士の絡む取組を外してやると、得られるパターンは一層明瞭になる。

では、D&L(2002)で確認されている「八百長」的パターンはその後どうなったのだろうか。表2-1の(c)列には、全く同じ手法を、2000年3月場所から(携帯メール八百長スキャンダルが起こる直前の)2011年1月場所までの平幕/十両の取組データに適用した結果が示してある。興味深いことに、「八百長」パターン($\beta_{15} > \beta_{14} > \beta_{13} > \dots > 0$)は、この期間でも同様に有意に確認できるが、係数の大きさ自体はD&L(2002)の対象期間に比べほぼ半減している。素直に解すれば、「八百長」は続いていたものの、2000年代に入ると、かつて程広範には行われなくなっていた可能性が考えられよう¹⁴⁾。

同様の分析を力士養成員の取組データに適用した場合、時期の如何を問わず、関取の取組で観察される「八百長」パターンは検出されない(表2-2)。この結果は、理論的考察からも予想されていた通り、力士養成員レベルの取組では、ガチンコ(真剣勝負)が、相星対決以外の場合にも比較的貫徹されていることを示唆していると思われる。「一勝」が翌場所の番付に与える影響の非線形性(4勝目に大きな意味があること)は力士養成員で同様のはずだから、「八百長」が成立するためには、一番の重要性の差以外の条件も重要な役割を果たしているということだろう。

4.2 星交換の検証

第2節の理論モデルは、平幕/十両レベルの「八百長」では、いわゆる星交換形態のものが多くなることを示唆していた。もし星交換のパターンを確認できれば、それは、勝越しの可能性が懸かった一番で力士の勝率が高まることが「八百長」の反映であることの傍証となる¹⁵⁾。「八百長」が星交換の形態で行われていれば、「八百長」の成立が疑われる一番(勝越しの可能性が懸かった力士が勝った一番)の翌場所の同一カードでは、前回勝ちを譲った力士が勝つ確

表 2. 勝越しの可能性がかかる一番における勝率の増分(線形確率回帰)

| 2-1. 関取以上の場合 | | | 2-2. 力士養成員(序の口～幕下)の場合 | | | |
|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| | 全関取の取組 1989年1月場所～ 2000年1月場所 Duggan and Levitt (2002) | 平幕/十両の取組 1989年1月場所～ 2000年1月場所 | 2000年3月場所～ 2011年1月場所 | | 力士養成員の取組 1989年1月場所～ 2000年1月場所 | 2000年3月場所～ 2011年1月場所 |
| | (a) | (b) | (c) | | (a) | (b) |
| 15日目 | 0.250*** (0.021) | 0.272*** (0.023) | 0.109*** (0.025) | 7日目 | -0.003 (0.039) | 0.020 (0.040) |
| 14日目 | 0.146*** (0.016) | 0.169*** (0.018) | 0.068*** (0.019) | 6日目 | -0.048 (0.037) | -0.030 (0.036) |
| 13日目 | 0.110*** (0.016) | 0.145*** (0.019) | 0.066*** (0.019) | 5日目 | 0.004 (0.033) | -0.023 (0.032) |
| 12日目 | 0.072*** (0.018) | 0.107*** (0.022) | 0.038* (0.021) | | | |
| 11日目 | 0.012 (0.021) | 0.057** (0.029) | 0.046* (0.024) | | | |
| 番付格差 | 0.001 (0.0003) | -0.001*** (0.0003) | 0.001*** (0.0004) | 番付格差 | 0.002*** (0.0001) | 0.002*** (0.0001) |
| 調整済 R ² | 0.0595 | 0.0305 | 0.0386 | 調整済 R ² | 0.0635 | 0.0777 |
| 標本数 | 64,182 | 48,934 | 49,930 | 標本数 | 329,420 | 278,276 |

注) 1. 被説明変数は、注目する力士がその一番で勝った場合に1をとるダミー変数。観測単位は、力士毎の各対戦。表中の係数は、当該日の一番に、注目力士のみ勝越しの可能性がかかっている場合に1、相手方の力士のみ勝越しの可能性がかかっている場合に-1、それら何れでもない場合に0をとるインディケータ-説明変数に係わる推定係数。勝越しの可能性がかかる一番は、15日目の場合、前日迄で7勝の力士のみ、14日目の場合、前日迄に6勝又は7勝の力士、13日目の場合、前日までに5、6、又は7勝の力士、等々で定義した。
2. 回帰結果は最小2乗法に基づいているが、()内に記載の標準誤差部分は、同一の取組が2回カウントされるというデータセットの構造を考慮した調整済みの値である。
3. 実際の回帰は、上記の記載説明変数に加え、各対戦に登場する力士それぞれの特性をコントロールするための固定効果項を含めて行った。Duggan and Levitt(2002)も示すように、各種固定効果項の有無が結果に影響を与えるのは、番付格差項の係数に限られており、本稿の主たる結論に影響が及ぶことはない。
4. 係数横の符号***, **, *は、推定係数がそれぞれ1, 5, 10%水準で有意であることを意味する。

注) 1. 基本的な構造は表1.1の注記を参照。唯一の違いは、力士養成員の場合、一場所毎の取組数が7番で、勝越しは4勝以上であるため、勝越しの可能性がかかる一番は、各場所の7番目の場合、そこまでで3勝の力士のみ、6番目の場合、そこまでで2勝、又は3勝の力士、等々の定義になる点である。

率が有意に高くなる(前回勝った力士の勝率は有意に低くなる)。これを検証するため、次の定式化の線形確率モデルを推定した。

$$\begin{aligned}
 DWin_{i,j,t} = & \beta Dbubble_{i,j,t} \\
 & + \alpha_s Dbubble_{i,j,t-1} \times DMrig_{i,j,t-1} \\
 & + \alpha_f Dbubble_{i,j,t-1} \times (1 - DMrig_{i,j,t-1}) \\
 & + \gamma Rankdiff_{i,j,t} + Others + \epsilon_{i,j,t}
 \end{aligned}
 \tag{9}$$

DMrig は、先場所の力士 i と力士 j の対戦において、勝越しの可能性が懸かった力士の方が勝った場合に1、そうでない場合に0が入るダミー変数である。もし星交換の形態で「八百長」が行われていたとすれば、推定される係数は、

$\beta > 0, \alpha_s < 0, \alpha_f = 0$ となることが予想できる。

結果は表3が示す通り。D&L(2002)の対象期間については、明瞭な星交換のパターンが観察できる((c)列)が、2000年代の取組では、結果がだいぶ明瞭でなくなっている((f)列)。前項で導かれた結論、すなわち、D&Lの対象期間には「八百長」パターンが最も明瞭に表れ、2000年代に入ると、パターンが完全に消えはしないものの少し弱まってきていること、が星交換の観点からもサポートできるようだ。

4.3 携帯メール八百長スキャンダル後の動向

Duggan and Levitt(2002)の追検証、及び

表 3. 星交換による勝率の増減パターン(線形確率回帰)

| | 平幕/十両の取組 | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 1989年1月場所~2000年1月場所 | | 2000年3月場所~2011年1月場所 | | | |
| | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) |
| 勝越しの可能性に係るインディケーター変数 (13日目~15日目) | 0.184*** (0.011) | 0.183*** (0.011) | 0.183*** (0.011) | 0.077*** (0.012) | 0.077*** (0.012) | 0.077*** (0.012) |
| インディケーター変数のラグ値 | | -0.096*** (0.018) | | | -0.031* (0.019) | |
| 勝越しの可能性がなかった力士が勝っていた場合 | | | -0.145*** (0.022) | | | -0.030 (0.026) |
| 勝越しの可能性がなかった力士が負けていた場合 | | | -0.010 (0.030) | | | -0.032 (0.028) |
| 先場所の対戦成績 | | -0.046*** (0.005) | -0.041*** (0.005) | | -0.020*** (0.005) | -0.020*** (0.005) |
| 番付格差 | -0.0011*** (0.0003) | -0.0007* (0.0004) | -0.0007* (0.0004) | 0.0017*** (0.0004) | 0.0019*** (0.0004) | 0.0019*** (0.0004) |
| 調整済 R ² | 0.0267 | 0.0316 | 0.0320 | 0.0364 | 0.0371 | 0.0370 |
| 標本数 | 48,934 | 48,934 | 48,934 | 49,930 | 49,930 | 49,930 |

- 注) 1. 被説明変数は、一方の力士がその一番で勝った場合に1をとるダミー変数。観測単位は、力士毎の各対戦。
 2. 表中第1行の係数は、注目力士(対戦相手)が13日目、14日目、ないし15日目に勝越しの可能性がかかる状態(7勝7敗、7勝6敗、6勝7敗、7勝5敗、6勝6敗、もしくは5勝7敗)にあり、対戦相手(注目力士)がそうではない場合に1(-1)、それ以外では0をとるインディケーター変数にかかることで、勝越しの可能性がなかった力士の勝率の増分を示す。
 3. 表中第2の説明変数は、第1行のインディケーター変数のラグ値(一場所前の値)、但しそれが欠値となる場合0をとるものとした。
 4. 表中第3の説明変数は、ラグつきインディケーター変数と勝越しの可能性がなかった方の力士が先場所に勝っていた場合に1をとるダミー変数の積。表中第4の説明変数は、ラグつきインディケーター変数と勝越しの可能性がなかった方の力士が先場所に負けていた場合に1をとるダミー変数の積。
 5. 係数下の()内の数値は、取組2重カウント調整済の標準誤差。係数横の符号***, **, *は、推定係数がそれぞれ1, 5, 10%水準で有意であることを意味する。

2000年代以降の関取レベル(三役以上を除く)の取組データに関する分析結果は、レヴィットらが定義する「八百長」が、2000年代以降(D&Lが分析対象とした時代に比べ)減ってはいたものの、2011年2月の八百長メール問題の発覚に至るまで脈々と続いてきたことを示唆している。携帯メール八百長スキャンダルを受けた協会は、2011年春場所の開催中止を余儀なくされた後、同年5月の技量審査場所以降の取組データに適用してみればよい。注目

ここにきて、誰もが心に抱く素直な問いは、携帯メール八百長スキャンダルを経た大相撲から「八百長」が無くなっているか否か、である¹⁶⁾。この疑問を検証するには、表2、表3のタイプの回帰を、2011年5月の技量審査場所以降の取組データに適用してみればよい。注目

点は、(8)式の β_n が有意に $\beta_{15} > \beta_{14} \cdots > 0$ となるか、(9)式の α_s が有意な $\alpha_s < 0$ となるかである。平幕/十両の技量審査場所以降の取組データによる回帰結果は表4に示す通り。まず(8)式の β_n については、有意でなくなったばかりでなく、千秋楽に近い程大きくなるというパターンも失われている。一方、(9)式の α_s については、マイナスの係数は得られているものの、係数の大きさ(絶対値)は2000年代のそれより更に低下しており、統計学的にも有意ではない。つまり、技量審査場所以降の取組に関して言えば、平幕/十両レベルでも統計学的に検出できる形での「八百長」はほとんどなくなっているようだ¹⁷⁾。

4.4 関係者処分は妥当だったか

携帯メールによる「八百長」問題の発覚を受け、日本相撲協会は2011年の春場所開催を中止するとともに、実態解明のために設けた特別調査委員会の調査結果に基づき、計23人が

表4. 携帯メール八百長スキャンダル後のパターン

4-1. 勝越しの可能性がかかる一番における勝率の増分

4-2. 星交換による勝率の増減パターン

| | 平幕/十両の取組 | | 平幕/十両の取組 | | |
|--------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| | 2011年5月(技量審査)場所~2012年7月場所 | | 2011年5月(技量審査)場所~2012年7月場所 | | |
| | (a) | | (a) | (b) | (c) |
| 15日目 | 0.068 (0.074) | 勝越しの可能性に係るインディケータ変数 (13日目~15日目) | 0.032 (0.034) | 0.032 (0.034) | 0.032 (0.034) |
| 14日目 | -0.007 (0.058) | インディケータ変数のラグ値 | | -0.013 (0.062) | |
| 13日目 | 0.034 (0.052) | 勝越しの可能性が懸かった力士が勝っていた場合 | | | -0.031 (0.094) |
| 12日目 | 0.073 (0.056) | 勝越しの可能性が懸かった力士が負けていた場合 | | | 0.0013 (0.086) |
| 11日目 | -0.001 (0.067) | 先場所の対戦成績 | | 0.0048 (0.016) | 0.0058 (0.016) |
| 番付格差 | -0.001 (0.013) | 番付格差 | 0.0007 (0.0013) | 0.0006 (0.0013) | 0.0006 (0.0013) |
| 調整済 R ² | 0.0760 | 調整済 R ² | 0.0672 | 0.0669 | 0.0668 |
| 標本数 | 6,084 | 標本数 | 6,084 | 6,084 | 6,084 |

注) 表2-1の(注記)を参照.

注) 表3の(注記)参照.

「八百長」に関与したものと認定、力士19人に対し「引退勧告」、親方1人に「退職勧告」、力士と親方合わせて3人に「出場停止2年」の処分を下した。こうした処罰の一方で、協会執行部は「八百長」を「過去には一切なかった新たに出た問題」と位置づけ、三役以上を含む他の力士の関与は確認できなかったと幕引きを図った。だが、この姿勢に対しては、「大相撲の八百長には歴史があり、一部の不心得者を責めて済む問題ではないのだから、今回、偶々名前が出た力士だけに厳罰を課すのは公平性を欠く」と言う批判も聞こえる。

果たして処分を受けた力士達はそうでない普通の力士と比べ、「八百長」により深く関与していたと言えるだろうか。処分の妥当性については、一部は訴訟沙汰にもなっており、本稿でも個別の力士に関する評価までは行い得ない。ただ、全体的な傾向(平均的な妥当性)を確認するだけであれば、次の定式化の回帰を行えばよい。

$$\begin{aligned}
 DWin_{i,j,t} = & \beta Dbubble_{i,j,t} \\
 & + \beta_{RR} Dbubble_{i,j,t} \times DRR_{i,j,t} \\
 & + \beta_{RN} Dbubble_{i,j,t} \times DRN_{i,j,t} \\
 & + \gamma Rankdiff_{i,j,t} \\
 & + Others + \epsilon_{i,j,t}
 \end{aligned}$$

(10)

但し、 DRR は当該取組が処分対象力士同士のものである場合に1、それ以外は0のダミー、 DRN は、当該取組が処分対象力士と処分対象にならなかった力士の対戦である場合に1、それ以外では0となるダミーである。もし処分を受けた力士のみが「八百長」に関与しており、それ以外の力士が潔白であれば、 $\beta = 0$ 、 $\beta_{RN} = 0$ で、 $\beta_{RR} > 0$ となることが予想される。逆に、処分対象力士と他の力士に差がなければ、 $\beta > 0$ 、 $\beta_{RR} = 0$ 、 $\beta_{RN} = 0$ になるだろう。

対象期間を変えながら幾つか試みた推定結果が表5にまとめてある。期間の選択に拘わらず、推定結果は概ね $\beta_{RR} > \beta_{RN} > \beta > 0$ となっている。この結果を見る限り、非処分力士が潔白とまでは言えないものの、処分対象となった力士の方が「八百長」への関与が概して高かったと推測してよさそうである¹⁸⁾。

5. おわりに

本稿では、大相撲興行におけるいわゆる「八百長」行為の経済学的誘因構造を明らかにすることを目的に、簡単な理論モデルを示すとともに、Duggan and Levitt(2002)に倣った何パターンかの回帰分析を試みた。

表5. 携帯メール八百長スキャンダル以前の取組に関する処分力士と非処分力士の間のパターン差

| | 平幕・十両の取組 | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| | 2000年3月場所～ 2011年1月場所 | | 2006年3月場所～ 2011年1月場所 (携帯メールスキャンダ ル前5年) | | 2009年3月場所～ 2011年1月場所 (携帯メールスキャンダ ル前2年) | |
| | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) |
| 勝越しの可能性に係るインディケータ変数 (13日目～15日目) | 0.077*** (0.012) | 0.045*** (0.014) | 0.103*** (0.017) | 0.055** (0.024) | 0.106*** (0.027) | 0.037 (0.041) |
| 処分力士同士の対戦 | | 0.160*** (0.044) | | 0.173*** (0.052) | | 0.138* (0.076) |
| 処分力士と非処分力士の対戦 | | 0.077*** (0.028) | | 0.072* (0.038) | | 0.113* (0.056) |
| 番付格差 | 0.0017*** (0.0004) | 0.0015*** (0.0004) | -0.0007 (0.0006) | -0.0007 (0.0006) | -0.0017 (0.0010) | -0.0016 (0.0010) |
| 調整済 R ² | 0.0364 | 0.039 | 0.0463 | 0.0472 | 0.0510 | 0.0519 |
| 標本数 | 49,930 | 49,930 | 23,834 | 23,834 | 9,456 | 9,456 |

- 注) 1. 被説明変数は、一方の力士がその一番で勝った場合に1をとるダミー変数。観測単位は、力士毎の各対戦。
 2. 表中第1行の係数は、注目力士(対戦相手)が13日目, 14日目, ないし15日目に勝越しの可能性がかかる状態(7勝7敗, 7勝6敗, 6勝7敗, 7勝5敗, 6勝6敗, もしくは5勝7敗)にあり, 対戦相手(注目力士)がそうではない場合に1(-1), それ以外では0をとるインディケータ変数にかかるもので, (a), (c), (e)列のそれは勝越しの可能性がかかった力士の勝率の増分を示す。
 一方, (b), (d), (f)列の場合のそれは, 非処分力士同士の対戦での勝越しの可能性がかかった力士の勝率の増分になっている。
 3. 表中第2の説明変数は, 第一行のインディケータ変数と, 当該取組が処分力士同士の対戦である場合に1, それ以外では0となるダミー変数との積。
 4. 表中第3の説明変数は, 第一行のインディケータ変数と, 当該取組が処分力士と非処分力士の間での対戦である場合に1, それ以外では0となるダミー変数との積。
 5. 係数下の()内の数値は, 取組2重カウント調整済の標準誤差。係数横の符号***, **, *は, 推定係数がそれぞれ1, 5, 10%水準で有意であることを意味する。

理論分析からは、「八百長」行為には力士が置かれた環境の下での誘因構造が大きく影響しており, ①対戦力士間で一番の重要性に大きな差があり, ②「八百長」の摘発リスクが軽視される一方, ガチンコでの怪我の心配が大きい場合, ③「八百長」に必要な資金の調達が可能である場合等で星の買取りによる「八百長」の誘因が大きくなる一方, ④来場所にも同じ取組が繰り返される見込みが高く, ⑤同じ一番の価値が今場所と来場所で大きく異なると予想され, ⑥資金調達付随費用や仲介手数料が無視できない場合, 星交換が選好されることが示された。理論モデルで示された構造は, 上位看板力士が「八百長」を行うとすれば, 星買取りの形態で, 買う側に回る選択がなされる可能性が高い一方, 平幕/十両等の非看板力士の場合, 星交換を選択する可能性が大きくなることを示唆している。一方, 幕下以下の力士養成員レベルでは, 「八百長」をする誘因が大きくなる状況はあまり想定できない。

次に, Duggan and Levitt(2002)のデータ期

間を倍に延長し, また力士養成員まで含めて行った実証分析の結果からは, ①平幕/十両レベルの「八百長」は, 2000年代に入り減少していたものの, D&Lの対象期間の時代から2011年初迄, 一貫して存在していた可能性が高いこと, ②力士養成員レベルでは, 統計的に検出できるレベルの「八百長」が行われていたことはないと言えること, ③携帯メール八百長スキャンダル以降では, 関取レベルでも, 統計的に検出可能な形での「八百長」は無くなっていること, ④「八百長」問題で処分対象となった力士とその他の力士を比較すると, すくなくとも平均において, 処分対象力士の方が「八百長」に強く関与していた可能性が高いこと, 等が明らかになった。

本稿の分析結果は, 大相撲力士の取組結果から読み取れる力士の選択(「八百長」)が経済学的な誘因構造と極めて整合的であること, また, その誘因構造の設計次第で, 力士の選択を全く異なったものにしうる可能性があることを示唆している。

大相撲における「八百長」は、現在、恐らくはその摘発リスクが強く意識されるようになったことで、かつてなかった程抑制された状況にある。しかし、摘発リスクへの懸念は、問題発覚とその後の厳しい処分を見ての反射とでも言うべきものであり、それ以外の点で「八百長」の誘因を根絶する構造変化が生じたわけではない。したがって、「八百長」スキャンダルに関する人々の記憶が薄れ、摘発リスクへの懸念が遠のけば、「八百長」がまた復活する可能性は否定できない。もちろん、大相撲を純粋スポーツと捉えて「八百長」の根絶を目指すことが正しいとは限らず、より広義に、人情相撲(もしくは「八百長」)も含めた文化を最大限に楽しむことを優先すべきという考え方も採り得るかもしれない¹⁹⁾。しかし、もし協会が、生き残りには「八百長」の抑制が必要だと考えているのであれば、「八百長」を選択することがメリットを生む誘因構造を変えていくことが必須となるだろう。

(一橋大学経済研究所・愛知学
泉大学現代マネジメント学部)

注

† 本論文をまとめるに当たり、一橋大学経済研究所定例研究会の出席者諸氏、とりわけ、討論者を務めて頂いた中島隆信慶応義塾大学商学研究科教授から数多くの有益なコメントを頂いた。記して感謝申し上げます。

1) 例えば、週刊ポスト編集部編(2000)を参照。

2) 代表例として、元・大鳴戸親方(1996)や板井(2000)がある。

3) 日本相撲協会関係者は先の携帯メール八百長スキャンダル事件に至るまで、一貫して八百長の存在を黙殺ないし否定しており、疑義のある取組についても「故意の無気力相撲」と呼称してきた。

4) 例えば、玉木(2011)を参照。

5) 八百長スキャンダルが火を噴く僅か数か月前の2010年の11月には、「週刊現代」の八百長報道を巡る名誉棄損訴訟で、発行元の講談社側に損害賠償金の支払いを命じる判決が確定している。

6) Levittらをはじめとする欧米の先行研究は、大相撲の「八百長」を不正行為(corruption)の分析事例と位置付けているが、敢えて「不正」と捉えなくとも、人間の選択が経済的誘因に反応して変わり得ることを示す(経済学の有用性を示す)適例であると言える。

7) ここで展開するモデルは、法と経済学の文献に

おける訴訟か和解かを選択のモデル(例えば、Miceli(1997)第8章、Shavell(1982)を参照)と基本的に同一の構造を有している。

8) ここでのモデルでは、取組に係わる二人の力士(i と j)間で「八百長」の合意が形成された後、星を譲ることになった側の力士(j)が裏切って勝ちに来る可能性は考慮していない。そうした選択が存在し得るという意味では裏切り(八百長破り)の可能性は排除できないが、繰り返しゲーム構造の大相撲興行では、裏切りのコストが禁止的に高くなっている(裏切りは力士コミュニティにおける自らへの信頼を損なう行為であり、長期的に見て大きな不利益を生じる)ため、そうした裏切りが実際に選好されることは殆どないと言ってよい。

9) 「八百長」が実際に行われるかどうかは、両力士間で(3)式を満たす Bp を見いだせるか否かにも依存する。もし買取価格の交渉に十分な時間がかけられるなら(かつ、調達・仲介コストを無視できるなら)、両力士は(3)を満たす Bp を見いだして、対戦する両力士にメリットをもたらす「八百長」を必ず実現する。板井(2000)等の内部告発によれば、 Bp は取組によって異なり得るものの、(価格交渉の時間に制約があり、調達・交渉コストも無視できないので)平幕以下同士の取組の大半においては「相場」として定められた Bp が(3)式を満たしているかどうか「八百長」選択を左右していると考えられる。

10) 仮に(1)が満たされず、力士 i が星の買取りによる「八百長」にメリットがないと考えるケースでも、正値の左辺第二項の大きさ次第では、星回しによる「八百長」にメリットが見出される可能性もある。

11) 上位力士同士の対戦の場合でも、一方に優勝の可能性があり相手方はそうでない場合や、一方に横綱や大関への昇進の可能性がかかっている場合等には、(3)の不等式が成立し、優勝や昇進がかかった方の力士が星の買取りを望むケースが生じる可能性がある。

12) <http://sumodb.sumogames.com/Default.aspx?l=j>を参照。

13) 勝越しが懸かった一番での力士の勝率が高いことだけは「八百長」の十分な証拠にはならない。というのも、そういう状況に置かれた力士が「頑張る」結果そうなっている可能性を否定できないからである。Duggan and Levitt(2002)は、その「頑張り」仮説を否定するため、勝越しが懸かった一番で勝率を高める現象が、①「八百長」報道が盛り上がった直後の時期に低下すること、②ベテラン力士程顕著であること、③特定の(所属)部屋の組合せで特に高いこと、④「八百長」が疑われる一戦の翌場所、星交換を示唆する形で、前の場所に勝った力士の勝率が低下すること、等を示している。本稿でも、同様の分析結果を示すことは可能だが、本稿の実証分析の主たる目的は「八百長」存在の証明ではなく、D&Lで存在が示された「八百長」パターンがその後どうなっているかを見ることにあるので、星交換のパターンの確認(4.2節)を除き、専ら勝越しの可能性が懸かった力士の勝率のみに注目して議論を進めることにした。

14) D&Lの対象期間後、「八百長」が減っている理由は興味深いテーマである。Dietl, Lang, and Wern-

er(2010)は2006年までのデータを用いたD&Lの追検証で、“一勝”が翌場所の番付に与える影響の非線形性が一時的に弱まったことが「八百長」減少の要因ではないかと論じている。我々は、力士にとっての勝越しの重要性はそれ程変化しておらず、Dietlらの議論はあまり説得的ではないと考えているが、この論点については別稿に譲りたい。

15) この点については、注13)を参照せよ。

16) ここでは敢えてそういう問題の立て方はしないが、スキャンダル後に「八百長」が検出できなくなっているならば、それはスキャンダル以前に「八百長」が存在していたこと(観察されたパターンが「頑張り」仮説の結果ではないこと)の傍証になる。

17) 本稿の分析では、「八百長」が無くなったことと、巧妙化して検出不能になったこととを区別できない点には留意が必要である。

18) ここでの結果は、処分対象力士が、それ以外に比べ、平均で見て「八百長」関与度が高かったことを意味しているが、だからと言って偶々名前が出た一部の力士だけに厳罰を科した今回の八百長関連処分が適正であったことまでは意味しない。本論文の討論者を務めて頂いた中島教授は、「処分対象者は全員幕下付出しに降格して再スタートさせるべきだった(そうすれば力のある力士は戻って来るし、「八百長」で延命していた力士は消えていくことになった)」と述べておられた。卓見である。

19) あるべき論を行うには、本稿のように単に「八百長」行動の存在を確認することに止まるのではなく、「八百長」が競争を妨げ、最適な資源配分を妨げている、ないし社会的コストを生じている等の事実を示す必要がある。しかし、それを行うためには大相撲興行の目的(ないし理想形)を誰もが納得する形で明定する等、多くの条件をクリアしなければならず、容易ではない。

参 考 文 献

花園誠(2012)「大相撲の八百長は根絶できる? —1

勝の経済価値”の格差改善が必要——」『NIKKEI BUSINESS』Special Edition, pp. 35-37.

板井圭介(2000)『中盆—私が見続けた国技・大相撲の“深奥”』小学館。

元・大鳴戸親方(1996)『八百長：相撲協会一刀両断』鹿砦社。

中島隆信(2003)『大相撲の経済学』東洋経済新報社。
週刊ポスト編集部編(2000)『週刊ポストは「八百長」をこう報じてきた』小学館。

玉木正之(2011)『大相撲八百長批判』を嗤う一幼稚な正義が伝統を破壊する—』飛鳥新社。

Dietl, H., M. Lang and S. Werner (2010) “Corruption in Professional Sumo: An Update on the Study of Duggan and Levitt,” *Journal of Sports Economics*, Vol. 11, No. 4, pp. 383-396.

Duggan, M. and S. D. Levitt (2000) “Winning Isn't Everything: Corruption in Sumo Wrestling,” NBER Working Paper No. 7798.

Duggan, M. and S. D. Levitt (2002) “Winning Isn't Everything: Corruption in Sumo Wrestling,” *American Economic Review*, Vol. 92, No. 6, pp. 1594-1605.

Levitt, S. D and S. J. Dubner (2005) *Freakonomics: A Rogue Economist Explores the Hidden Side of Everything*, William Morrow & Co.(スティーヴン・D. レヴィット, スティーヴン・J. ダブナー[著], 望月衛[訳](2006)『ヤバい経済学：悪ガキ教授が世の裏側を探検する』東洋経済新報社。)

Miceli, T. J. (1997) *Economics of the Law — Torts, Contracts, Property, Litigation*, Oxford University Press, Inc. N.Y. U.S.A. (T. J. ミセリ[著], 細江守紀[監訳](1999)『法の経済学—不法行為, 契約, 財産, 訴訟』九州大学出版会。)

Shavell, S. (1982) “Suit, Settlement, and Trial: A Theoretical Analysis under Alternative Methods for the Allocation of Legal Costs.” *Journal of Legal Studies*, Vol. 11, No. 1, pp. 55-81.