JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	イノベーションの分析対象としての競技スポーツについて
Author(s)	井上，悟志
Citation	年次学術大会講演要旨集，37：805-810
Issue Date	2022-10-29
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/18587
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

２Ｄ２０

イノベーションの分析対象としての競技スポーツについて

○井上悟志（東京理科大学経営学研究科技術経営専攻）
inoue.satoshi@rs.tus.ac.jp

1. はじめに

技術経営において、イノベーションは最も重要な概念のひとつである。企業は、いかにしてイノベーションを起こすか日夜追求しているが、実現は容易ではない。一方、イノベーションは企業経営のみならず参加者間の競争が存在する分野であれば等しく求められるものである。本稿では、参加者間の競争がより純化した形で行われ、かつ数値データも豊富に記録されており定量的な分析が可能となる分野として競技スポーツに着目する。具体的には陸上競技走り高跳びにおける背面跳び等を事例に採り、イノベーションが当該分野へ及ぼす影響について分析を試みる。

2. 先行研究

競技スポーツとイノベーションの関係についてはさまざまな切り口から論じた先行研究が存在する。スポーツを産業として捉えソーシャルイノベーションの可能性を示したものとして、久富（2018）などがある。また、スポーツ用具の技術革新という観点から論じたものとしては、西脇（2018）などがある。さらに、スポーツを競技本位として見るか楽しみとして見るかなどスポーツの価値意識につい整理した研究などもある。技術発達史的研究としては、佐野（2021）は体操競技のあん馬に焦点を当て、スポーツの発展に対するスポーツ技術の開発の影響について論じている。

こうした多くの先行研究があるが、スポーツそのものの競争的側面に着目し、計測記録に基づいて定量的にイノベーションを論じた研究は少ない。

3. 「イノベーション」の定義

「イノベーション」の定義は、文献に現れているものだけでも 40 を超えるとの研究もあり、用いられる目的や文脈によってさまざまであると言えよう。日本においても、学術的にはさまざまな定義がなされているが、法律に目を向けてみると「科学技術・イノベーション基本法（平成七年法律第百三十号）」に「イノベーションの創出」の定義があり、「科学的な発見又は発明、新商品又は新役務の開発その他の創造的活動を通じて新たな価値を生み出し、これを普及することにより、経済社会の大きな変化を創出することをいう。」とされている。

本稿ではこれをガイドとし、創造的活動を通じて新たな価値（＝記録）を生み出し、これを普及することにより、競技スポーツに大きな変化を想像すること（＝質的変化を伴う記録の向上）を目安とした。

4. 分析対象としての競技スポーツの特徴

分析対象としての競技スポーツの特徴としては、以下の点を挙げることができる。

・KPI が明確

競技スポーツの KPI は、記録又は順位である。特に、陸上競技短距離種目やフィールド種目は好記録を出すことが好順位にも直結することから、競技者は好記録を狙うのが通常である。

・工夫の余地の存在

各競技にはルールが定められており、競技者はルールに従って協議を行う。しかしながらルールは万能ではなく、これに抵触しない形で工夫を加える余地が少なからず残されている。

・連続性のあるデータ蓄積

時間や距離など物理量で競う競技は、信頼できる記録が長年にわたり蓄積されている。たとえばオリンピック陸上競技では、1896 年に開催された第 1 回アテネ大会から記録が残されている。

これらの特徴は、イノベーションを観察・分析する上で有利なものであると言える。また何よりも、競技スポーツは人間が自らの欲望を満たす結果を追求して努力と創意を傾けるものであり、そのために

非常識、一か八か、ダメもと、逆転狙いといった行動を起こすに足る動機が正当化されうる。要すれば「そこそこうまくいった」「最小限の失敗に止めた」結果では大きな価値を生まないのであって、ゲインに対するリスクテイクがその性質に自ずから内蔵されているのであり、イノベーションを誘いやすい環境が備えられていると言える。「非常識」「一か八か」「ダメもと」「逆転狙い」などは、人間の本質に強く根ざした選択であるため、シミュレーションで再現することは難しいと考えられる。したがって、生身の人間の営為の積み重ねである競技スポーツでこそ、人間臭い行動の結果としてのイノベーションが観察しうるのではないか。

5. ケース：背面跳び

5-1. 背面跳びの出現と普及状況

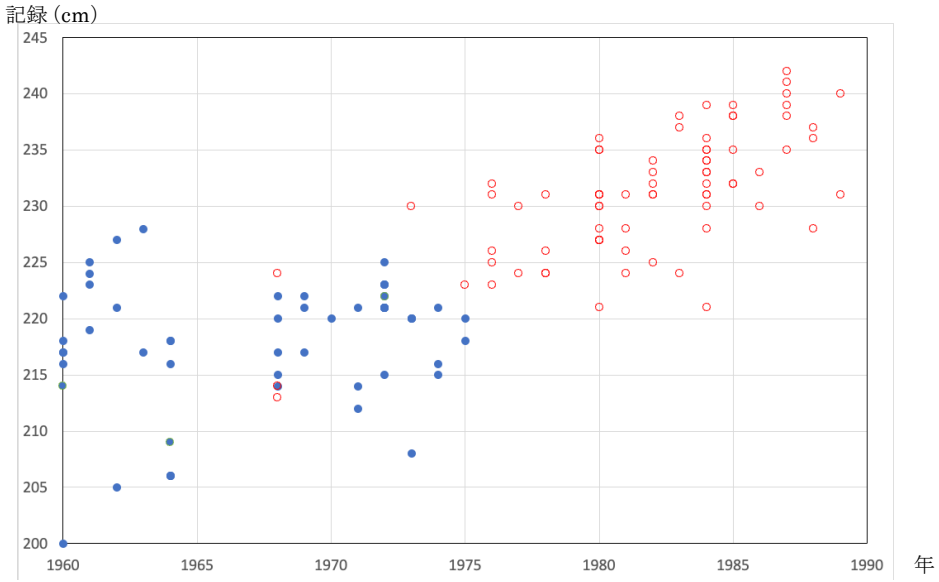
本稿では試行として、陸上競技走り高跳びにおける「背面跳び」をケースとして取り上げる。その際、すべての競技者が目標にするであろうと考えられるオリンピックを時間軸の指標とする。

オリンピック競技としての走り高跳びは、1896 年開催の第 1 回アテネ大会から採用されている。また、女子種目としても、女子の参加が認められた 1928 年アムステルダム大会から採用されている。走り高跳びの技術としては、はさみ跳び、正面跳び、ベリーロール、背面跳びの 4 種類があるが、このうち背面跳びは出現した起源が分かっており、1968 年メキシコシティ大会で米国代表のディック・フォスベリーが使用したのが最初である。フォスベリーはこの大会で金メダルを獲得している。

こうした基本事項を踏まえた上で、競技スポーツとしての走り高跳びに背面跳びがもたらした影響を分析した。

図 1 は、1960 年ローマ大会から 1984 年ロスアンジェルス大会までの男子走り高跳びメダリストを対象に、各々生涯ベスト 10 の記録を記録した年に対してプロットしたものである。白丸は背面跳びによる記録、塗りつぶし丸は背面跳び以外の記録である。競技者がどの跳び方を使用していたかはネット上の競技写真から判断した。1968 年の白丸は、フォスベリーが記録したものである。

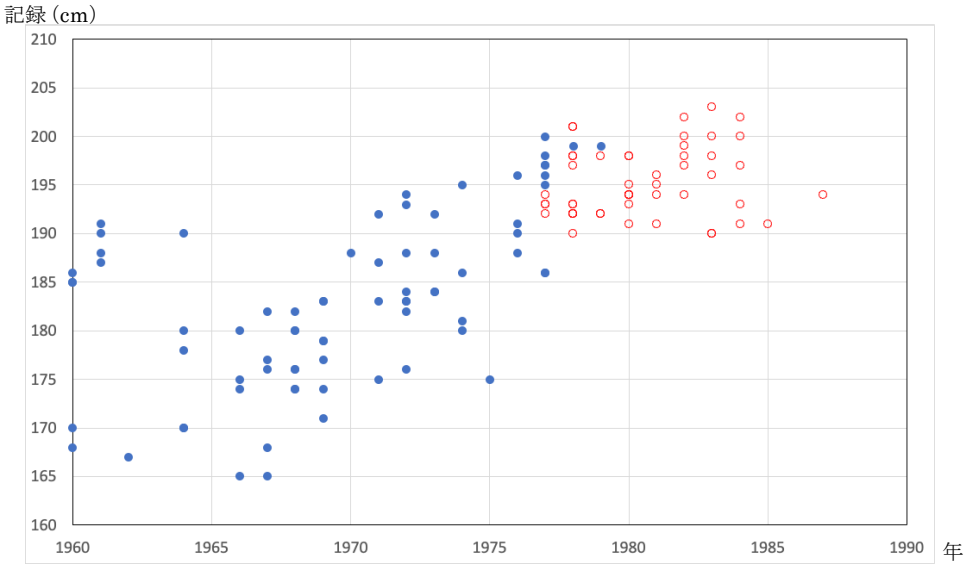
図 1 .走り高跳び五輪メダリストの生涯ベスト 10 記録（男子）



ここから分かることは、オリンピックメダリストのようなトップ競技者では 1975 年を境にほぼ背面跳びに置き換わったということである。背面跳びの出現が、走り高跳びという競技そのものを変えてしまったことが分かる。重要なことは、背面跳びがフォスベリーだけのものではなく、その後競技者の間に広く普及したことにある。

また、図 2 は同じく女子走り高跳びメダリストを対象としたものである。男子に比べてやや移行時間はかかったものの、女子においても背面跳びが競技者の間に広く普及し、その他の跳び方に置き換わったことがわかる。

図２．図１.走り高跳び五輪メダリストの生涯ベスト 10 記録（女子）



5-2. 記録向上への寄与

このように競技者の間に広く普及し、それ以前のスタイルを駆逐した背面跳びであるが、実際に記録の向上にはどの程度寄与したのであろうか。図３は、男子走り高跳び世界記録の推移を示したものである。白丸は背面跳びによるもの、塗りつぶし丸は背面跳び以外の記録である。これを見ると、1963 年にベリーロールで世界記録が出された後、1971 年に新記録が出されるまでの８年間の空白の時期に背面跳びが出現し、1973 年以降記録を着実に伸ばしたことがわかる。図４は、女子の記録であるが、男子と同様にしばらくの空白期間を経て記録の伸びが再開した後、背面跳びが記録向上に大きな寄与をしていることがわかる。

図 3.走り高跳び世界記録推移（男子）

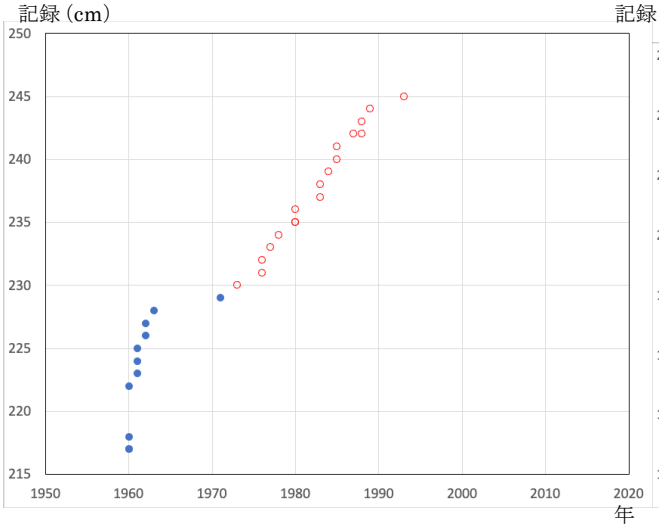
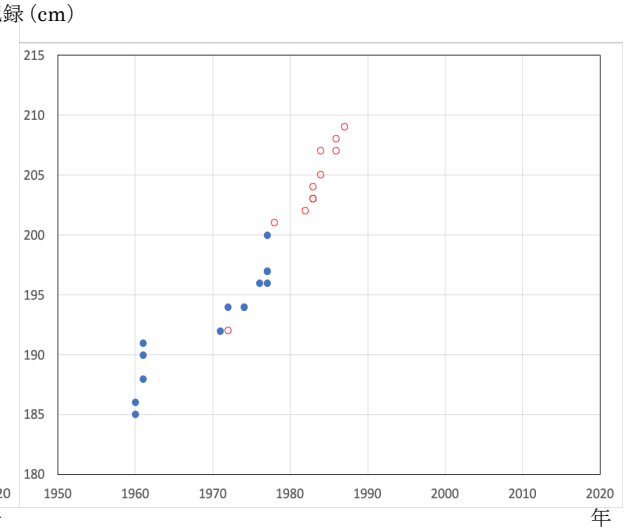


図 4.走り高跳び世界記録推移（女子）



6. その他のケース

6-1. 男子走り幅跳びのケース

1968 年メキシコシティ大会では同じトラック種目の男子走り幅跳びでも米国代表のボブ・ビーモンが驚異的な記録を出した。図５に、男子走り高跳びのケースと同様 1960 年ローマ大会から 1984 年ロスアンジェルス大会までの男子走り幅跳びメダリストを対象に、各々生涯ベスト 10 の記録を記録した年に対してプロットしたものを示す。走り高跳びのケースと異なるのは、その後の記録の向上が見られない点である。ビーモンの実際の跳躍を当時の動画で見てみると、背面跳びは誰が見ても明らかに違いがあることが分かるのと比較して、特徴がつかめない。言い換えれば、模倣ができない。したがって、

普及や工夫も難しい。ビーモン自身、メキシコシティ大会で出した生涯ベスト記録である 8m90cm に次ぐ記録は 8m33cm と大きく劣る。ビーモン自身が、記録のメカニズムを理解できなかったのかもしれない。

図 5.走り幅跳び五輪メダリストの生涯ベスト 10 記録（男子）

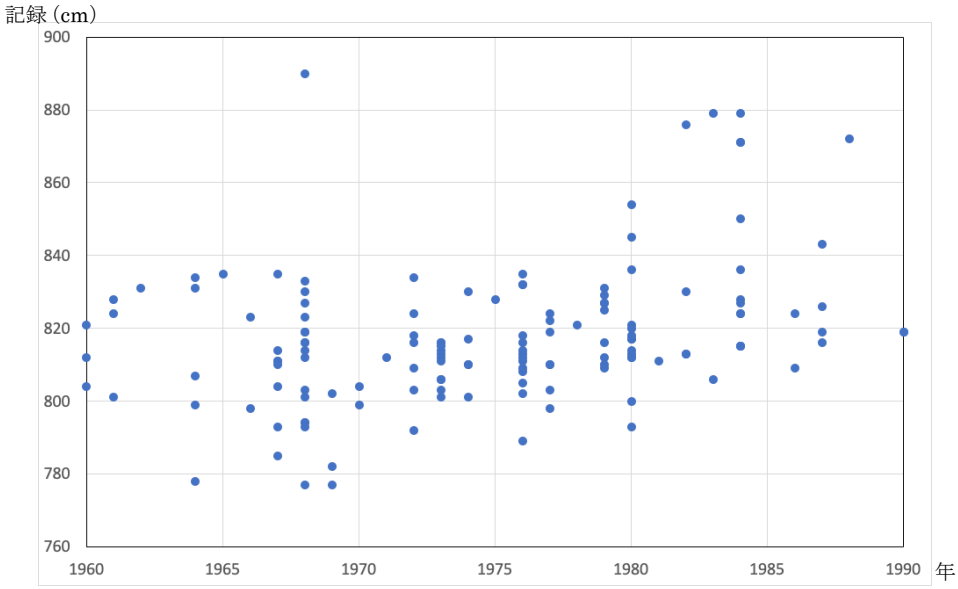
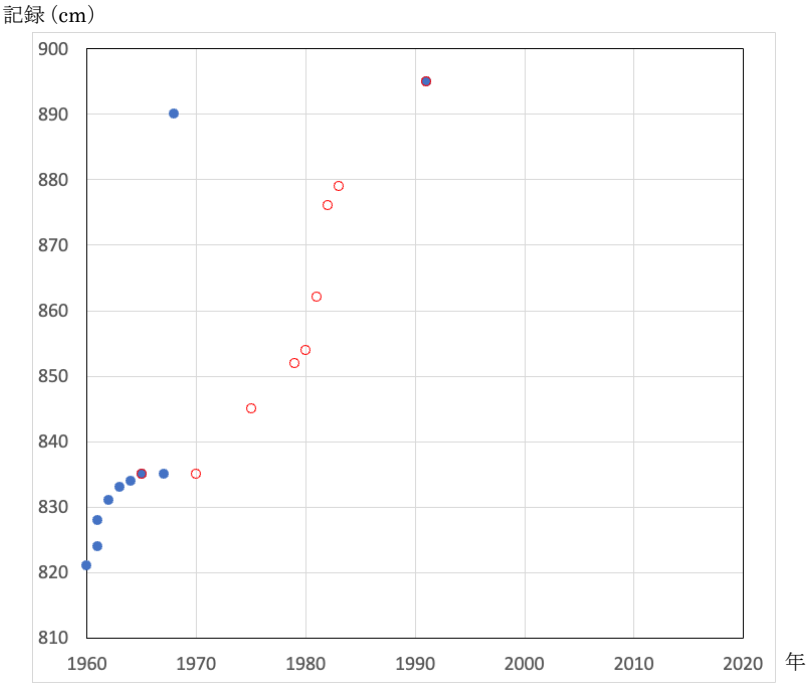


図 6 に、男子走り幅跳び世界記録の推移を示した。塗りつぶし丸が、世界記録の推移である。1968 年メキシコシティ大会で 8m90cm の記録が出た後、1995 年まで新記録は生まれていない。白丸は、平地記録の推移である。ビーモンの記録は、空気抵抗の少ない高地かつ追い風 2.0m という理想的な環境で出されたものとして、平地での記録推移が残されている。これを見ると、漸進的に記録が更新されており、ビーモンの記録の特殊性を示すようにも見える。

しかし、高地であれ追い風であれ、ルールの中で出された記録であることには間違いない。フォスベリーのケースとは異なり、この時のビーモンのパフォーマンスからイノベーティブな要素が抽出され普及していくことがなかったことは事実である。

図 6.走り幅跳び世界記録推移（男子）



6-2. 男子 200m バタフライのケース

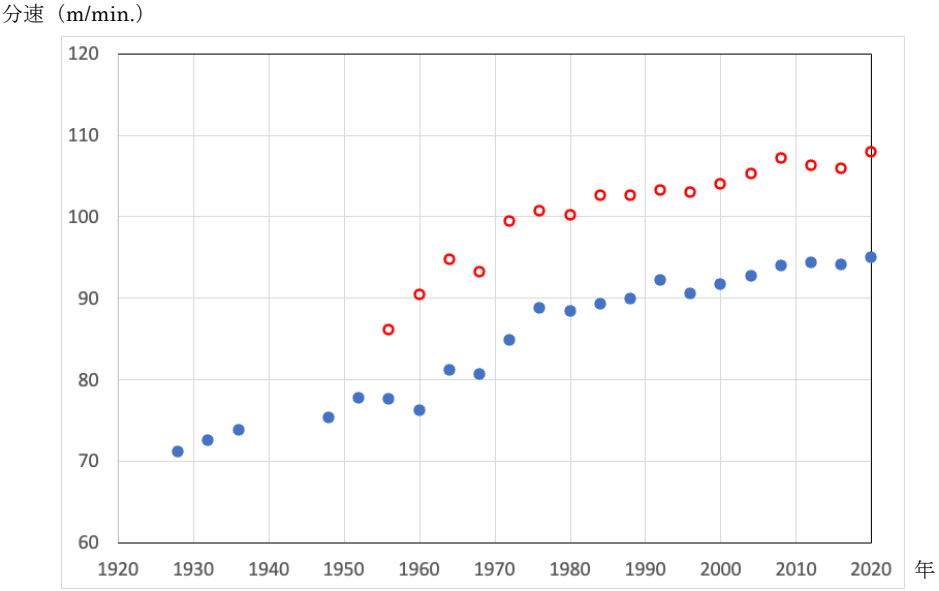
別のケースとして、オリンピックにおける男子 200m バタフライを取り上げる。

バタフライは、平泳ぎの泳法を工夫する過程で誕生した新しい泳法である。オリンピックには、1928 年アムステルダム大会から登場し、その優位性から 1952 年ヘルシンキ大会ではほとんどの選手がバタフライ泳法となり、1956 年メルボルン大会からは平泳ぎとバタフライは別種目となったという歴史がある。

走り高跳びのケースと異なるのは、イノベーション前のパラダイムが人為的に存続された点である。ここで、男子 200m バタフライという種目に注目する理由は、平泳ぎのみの時代、平泳ぎとバタフライが併存した時代、別種目に分かれた時代のすべてにおいて競技が実施され、記録が残っていることにある。

図 7 は、優勝者のタイムから速度（分速）を計算してプロットしたものである。

図 7.男子 200m 平泳ぎ及びバタフライの歴代オリンピック優勝者の分速



塗りつぶし丸は男子 200m 平泳ぎ優勝者の速度、白丸は男子 200m バタフライ優勝者の速度である。ここから分かることは、泳法としてバタフライは平泳ぎに対して圧倒的優位性を持つことである。一方、存続した平泳ぎそのものも記録は着実に向上しており、その向上度はバタフライに必ずしも劣後していないこと、初期のバタフライの記録は平泳ぎで凌駕されていることなども分かる。競争に委ねればイノベーションによって駆逐される運命にあるものも、分離区画することによって漸進的進歩の余地が残される点は、技術開発マネジメントの視点に置き直した場合、興味深い。

7. 考察

競技としての走り高跳びは、背面跳びの出現によって、それまでとは異なる段階へ進んだが、これは背面跳びを実装した選手ひとりの力によるものではない。異形の型の有効性を認識・理解し、取り入れ、工夫して普及に至った先に、競技全体としての水準向上へとつながった。この過程をイノベーションの創出として捉えたとき、まず「創造的活動」の存在が確認される。背面跳び自体は、いまでは体育の授業で跳ぶ児童もいる程度のアイデアであるが、これをトップレベルの競技で実行したことは創造的活動といえよう。

また、重要なことは、その後多くの競技者が模倣することができたことであり、それによって技術の普及が進み、旧技術を駆逐するに至ったことである。すなわち、模倣可能性を管理することができればその期間優位性を保つことができたはずであり、この点は経営学の理論にも通じる。対照的に、走り幅跳びで高記録が出たときには、要素が複雑すぎて模倣の急所が分からなかったのではなかっただろうか。

8. まとめ

本稿では、競技スポーツにおけるイノベーションの例として物理量を KPI とする個人種目である走り高跳びを題材に取り上げたが、これ以外にも、対峙型競技、採点型競技、集団競技及びこれらの組み合わせ型競技など、異なる KPI でも豊富なデータが蓄積されている。また、外的要因が与える影響を分析する上では、用具の変化、ルールの変更等のケースもあり、さまざまな角度から分析が可能になると考えられる。

競技スポーツの本質は、時には一か八かの手を打ちながら、工夫により勝利を得ようとする動機に基づく人間の営みである以上、どのケースも、同様に人間が知恵を絞って競争優位を得ることを追求する技術経営を考える上で示唆するところがあるだろう。

参考文献

[1] 菊幸一、茂木広子、功刀梢（2015）「体育・スポーツ社会学からみたスポーツ価値意識研究の現状と課題」『新たなスポーツ価値意識の多面的な評価指標の開発―第 1 報―』（公益財団法人日本体育協会）：5-31

[2] 佐野智樹（2021）「体操競技のあん馬における技術発達史的研究」

[3] 西脇剛史（2009）「スポーツシューズの要求機能と使用素材」『繊維と工業』Vol.65、No.5

[4] 久富健治（2018）「スポーツを起点としたソーシャルイノベーション–イベント、ファシリティ、そしてツーリズム–」『神戸山手大学紀要』第 20 号：127–137

ホームページ（最終閲覧日 2022 年 9 月 1 日）

[1] IOC ウェブサイト（https://olympics.com/en/）

[2] High Jump. In Wikipedia: The Free Encyclopedia（https://en.wikipedia.org/wiki/High_jump）

[3] Olympic Games. In Wikipedia: The Free Encyclopedia（https://en.wikipedia.org/wiki/Olympic_Games）

[4] WORLD ATHLETES ウェブサイト（https://www.worldathletics.org）