

## 1. はじめに

本年(2012年)はオリンピック・ロンドン大会が開催される。これを契機に日本のスポーツ産業とオリンピックの関わりについて考えてみたい。オリンピックのメインは何と言っても陸上競技であるので、特に陸上競技の用具や施設などに関与してきたテクノロジーとそれに関わる産業の取り組みについて筆者の観点から述べることにしたい。そして、日本がスポーツの盛んな国となるためには何をしなければいけないのかについても述べることにしたい。

## 2. スポーツ産業の現状

まずは日本人がどの程度にスポーツに関心を持っているかについて経済的な視点から概観してみたい。表1は最近20年余の間の余暇市場規模の推移を金額で示したものである<sup>1)</sup>。いわゆるバブル経済の絶頂期が1990年辺りであり、以後日本経済は停滞を続けてきたと言われているが、国民総支出は全体としては増加傾向にあり、近年は500兆円ラインを上下している。このデータによれば、日本人の余暇に対する支出は全体の15%程度となっているが、バブル期からその割合は下がる傾向にある。この割合が、生活のゆとりを示すものであると仮定すると、日本人の生活の質はバブル期以降低下傾向にあるということになる。更にスポーツ市場に注目すると総支出の1%強あったものが近年は1%を下回っており、余暇市場規模の縮小と連動している。本稿では、日本人のスポーツへの支出が総支出の1%弱であることが、妥当であるかということが焦点になる。しかし、これについてコメントすべき基準がないので、残念ながら適切な事は言えないが、余暇への支出と同様にスポーツへの支出は相対的に減少傾向にあることだけは確かなようである。スポーツ市場規模の推移だけを見たものが、図1である。ここでは、全体を用品関係(ハード)とサービス関係(ソフト)とに分けて示しているが、ほぼ半々に

市場を分け合っているのが分かる。1990年当時のスポーツ市場は右肩上がり、当時の推定では「スポーツ産業は21世紀初頭に10兆円産業になる」と注目されていた。しかし、その後の推移は完全にその期待を裏切っており、10兆円の半分以下のレベルで近年やっと下げ止まったという状況である。更にスポーツ産業の内訳を詳しく見たのが、表2である。特に用品関係の市場に注目すると1996年辺りをピークに以後減少を続け、近年まで25%の下げ幅となっている。項目別では、ゴルフ、テニス、ウィンター・スポーツの落ち込みが深刻である。一時期好調であった釣り具も近年かなり落ち込んでいる。これらのスポーツでは、個々に事情は異なり、その理由も分析されているが、有効な対策は無いのが現状である。サービス関係の市場も同様

表1 余暇市場規模の推移

(単位：億円)

年	国民総支出	余暇市場				合計
		スポーツ	趣味・創作	娯楽	観光・行楽	
1989	4,085,350	47,000	47,000	395,370	106,040	654,170
1990	4,401,250	51,790	105,580	448,620	121,710	727,700
1991	4,682,340	56,960	106,170	497,010	127,250	787,390
1992	4,804,920	60,050	106,460	529,550	124,800	820,860
1993	4,842,340	58,980	109,390	544,860	119,740	832,970
1994	4,900,050	57,460	111,570	560,970	117,250	847,250
1995	4,969,220	57,480	113,250	567,780	118,280	856,790
1996	5,099,840	56,930	119,370	553,660	121,460	851,420
1997	5,209,390	55,760	118,790	599,190	118,780	892,520
1998	5,145,950	53,300	118,200	585,030	113,620	870,150
1999	5,072,240	51,170	118,090	576,100	110,180	855,540
2000	5,114,623	49,600	117,750	572,260	111,240	850,850
2001	4,967,768	47,880	117,300	551,780	109,720	826,680
2002	4,913,122	45,990	116,970	561,390	107,940	832,290
2003	4,902,940	45,250	114,880	553,150	104,860	818,140
2004	4,983,284	43,800	116,320	547,750	105,560	813,430
2005	5,017,344	42,160	111,540	541,130	106,390	801,220
2006	5,073,648	42,330	110,220	532,540	106,660	791,750
2007	5,155,204	42,470	107,750	488,680	107,080	745,980
2008	5,043,776	41,680	106,910	474,050	104,250	726,890
2009	4,709,367	40,700	102,430	457,130	94,240	694,500
2010	4,791,757	40,150	108,840	435,610	95,150	679,750



図1 スポーツ市場規模の推移

表2 項目別スポーツ関係市場規模の推移

(単位：億円)

スポーツ	'88	'90	'92	'94	'96	'98	'00	'02	'04	'06	'08	'10
<b>1. 球技スポーツ用品</b>	7,390	8,680	9,240	8,400	8,380	7,460	7,010	6,620	6,640	6,650	6,270	5,710
(1) ゴルフ用品	4,770	5,840	6,170	5,560	5,620	5,000	4,740	4,370	4,370	4,390	4,000	3,550
(2) テニス用品	1,040	1,190	1,280	1,120	1,030	850	750	740	750	710	670	600
(3) 卓球・バトミントン用品	310	330	350	350	350	330	310	310	320	320	350	320
(4) 野球・ソフトボール用品	1,020	1,060	1,140	1,060	1,110	1,040	1,000	990	990	1,020	1,050	1,040
(5) 球技ボール用品	250	260	300	310	270	240	210	210	210	210	200	200
<b>2. 山岳・海洋性スポーツ用品</b>	7,190	8,800	10,020	10,260	10,450	9,430	8,240	7,190	6,830	6,620	6,270	6,070
(1) スキー・スケート・スノーボード用品	3,130	4,010	4,280	4,100	3,720	2,870	2,390	2,050	1,910	1,800	1,680	1,510
(2) 登山・キャンプ用品	700	870	1,190	1,520	1,800	1,770	1,640	1,480	1,470	1,500	1,490	1,710
(3) 釣具	1,890	2,040	2,400	2,580	2,870	2,940	2,600	2,220	2,060	1,970	1,760	1,560
(4) 海水中用品	1,470	1,880	2,150	2,060	2,060	1,850	1,610	1,440	1,390	1,350	1,340	1,290
<b>3. その他スポーツ用品</b>	2,310	2,870	3,280	3,210	3,210	3,200	3,260	3,520	3,390	3,440	3,650	4,000
(1) スポーツ自転車	1,010	1,260	1,440	1,390	1,400	1,460	1,510	1,520	1,340	1,380	1,560	1,980
(2) その他スポーツ用品	1,300	1,610	1,840	1,820	1,810	1,740	1,780	2,000	2,050	2,060	2,090	2,020
<b>4. スポーツ服等</b>	2,690	3,160	3,700	3,820	4,050	3,790	3,530	3,570	3,610	3,910	4,060	4,170
(1) トレ競技ウェア	1,830	2,100	2,380	2,450	2,460	2,260	2,080	2,070	2,130	2,360	2,490	2,550
(2) スポーツシューズ	860	1,060	1,320	1,370	1,590	1,530	1,450	1,500	1,480	1,550	1,570	1,620
<b>スポーツ用品合計</b>	19,580	23,510	26,240	25,690	26,090	23,880	22,040	20,900	20,470	20,620	20,250	19,950
<b>5. スポーツ施設・スクール</b>	21,550	27,580	32,960	30,560	29,660	28,160	25,670	23,810	21,260	20,370	20,080	18,810
(1) ゴルフ場	12,090	15,600	19,610	18,060	17,630	16,840	15,010	13,510	11,220	10,420	10,550	9,650
(2) ゴルフ練習場	1,600	2,560	3,080	2,840	2,500	2,360	2,000	1,710	1,550	1,520	1,580	1,480
(3) ボウリング場	1,300	1,510	1,910	1,880	1,890	1,550	1,170	1,170	1,070	1,020	910	820
(4) テニスクラブ・スクール	520	570	590	550	540	500	480	540	600	630	600	580
(5) スイミングプール	2,250	3,450	2,820	2,560	2,750	2,800	2,860	2,300	2,130	1,720	1,540	1,500
(6) アイススケート場	210	220	240	200	130	100	100	80	80	80	80	70
(7) フィットネスクラブ	2,650	3,360	3,200	3,050	2,900	2,850	3,030	3,580	3,800	4,270	4,160	4,140
(8) スキー場 (索道収入)	930	1,310	1,510	1,420	1,320	1,160	1,020	920	810	710	660	570
<b>6. スポーツ観戦料</b>	1,020	1,050	1,330	1,370	1,220	1,260	1,230	1,280	1,360	1,340	1,350	1,390
<b>スポーツサービス合計</b>	22,570	28,630	34,290	31,930	30,880	29,420	26,900	25,090	22,620	21,710	21,430	20,200
<b>スポーツ合計</b>	42,150	52,140	60,530	57,620	56,870	53,300	48,970	45,990	43,090	42,330	41,680	40,150

であるが、下げ幅は用品関係より大きくなっている。スポーツ市場規模の縮小は、日本人のスポーツ参加の意欲が萎んでいることに他ならないと考える。一方で、野球やサッカーなどプロ・スポーツの興業は盛んで、国民の関心は高く新聞記事やテレビ放映の量は非常に増大してきた。これらの見るスポーツは盛んであるが、これが国民のスポーツ参加

に直接には繋がっていないような気がする。スポーツ参加の低調さは、単にスポーツ産業だけの問題ではなく、国民の体力や身体的健康ひいては精神的健康にも関係する問題で、至急改善を要する日本の重要課題であると思う。特に将来を担う若者のスポーツ離れが取り沙汰されている点は、大いに気になる所である。

### 3. オリンピックに見る陸上競技とテクノロジーの関与

スポーツ参加を促すという意味では、オリンピックは非常に大きな効果があると考えられる。かつてオリンピックが東京で行われた時は、刺激されてスポーツを始めた人が非常に多かった。時代が違うので、再度オリンピックが東京で行われたとしても同じ効果は期待できないかも知れないが、若者には大きな影響を与えるに十分なイベントであると思う。

オリンピックが開催される度に、スポーツ用具の進化とパフォーマンスに与える影響が注目され大きな話題となることが多い。前回の北京オリンピックにおける水泳のウエアが大きな話題になったことは記憶に新しい。スポーツ用具においてもメーカーにとっては特許戦略が重要ではあるが、同時に競技規則との調和が大きな課題となる場合が多い。

ここでは、陸上競技におけるテクノロジーの関与について話題となった事象について紹介してみたい。

#### (1) オリンピック東京大会

オリンピック史上(表3参照)、東京大会は大きな転換点となった大会であった。東京大会は衛星中継によりリアルタイムにテレビ放映された初めてのオリンピックとなった。前年に行われた衛星中継の試験画像がケネディ大統領の葬儀風景であったことは、ショッキングな出来事として記憶に残っている。競技が衛星中継されるようになると、テレビ会社から競技が予定された時間通りに進むことが強く求められるようになり、結果として東京大会は陸上競技

表3 オリンピックの開催年と場所

回数	開催年	開催地
11	1936	ベルリン
14	1948	ロンドン
15	1952	ヘルシンキ
16	1956	メルボルン
17	1960	ローマ
18	1964	東京
19	1968	メキシコシティ
20	1972	ミュンヘン
21	1976	モントリオール
22	1980	モスクワ
23	1984	ロサンゼルス
24	1988	ソウル
25	1992	バルセロナ
26	1996	アトランタ
27	2000	シドニー
28	2004	アテネ
29	2008	北京
30	2012	ロンドン
31	2016	リオデジャネイロ

が土の上で行われた最後のオリンピックとなった。土のトラックは雨の影響を受けて競技が延期になることがしばしばあったが、テレビ中継が行われるようになると土に代わる全天候トラックの採用が強く求められるようになり、東京大会の後、ポリウレタンのトラックが出現した。なお男子100mでは、ヘイズ選手(アメリカ)がオリンピック史上初めて10秒0を記録しているが、結果としてこれが土の上で出された最速の記録となった。なお、10秒0を最初にマークしたのは、アルミン・ハリー(西ドイツ)で、1960年のことであった。

#### (2) オリンピック・メキシコ大会

標高2000mの高地で行われたメキシコ大会では、初めてポリウレタンのトラックが採用された。この舗装材(サーフェス)ではキックをしたとき、土のような破壊が起こらないのでキックした仕事全てが前方への推進に使われるため、極めてランニングの効率が高い。その結果、表4に示すように短距離や跳躍種目を中心として世界記録が量産された。もしこの大会が、低地で行われていたら長距離種目にも大量の世界記録が出ていたはずである。このサーフェスは、魔法の絨毯とも呼ばれ、記録を出す上で土のサーフェスに対して圧倒的に優れている。しかし、記録はどのサーフェスで生み出されたものかについては区別されていないのは、不思議である。特に、ビーモン選手(アメリカ)がマークした男子走幅跳の8m90は信じられない記録である。計測装置の計測範囲を超えてしまい、巻尺を持ってきて手で測るという事態となり、20世紀中は決して破られることはないであろうと言われた。また男子100mでは、ハインズ選手(アメリカ)が、電気計時によって初めて10秒の壁を破る9秒95を記録した。しかし、これは高地で出された記録として特別扱いされている。

テクノロジーとは関係ないが、この大会で初めて走高飛に背面飛を試みたフォスベリー選手が登場し金メダルを獲得して、大きな話題となった。

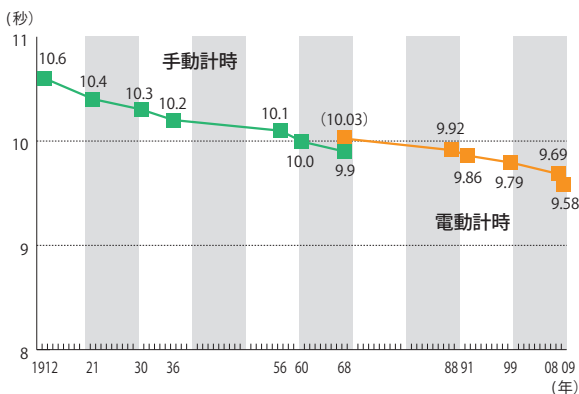
表4 メキシコ大会の衝撃(樹立された世界記録)

男子	100m	9"9	ジム・ハインズ(USA)
	200m	19"8	トミー・スミス(USA)
	400m	43"8	リー・エバンス(USA)
	400mH	48"1	D.ヘメリー(UK)
	4×100mR	38"2	アメリカ・チーム
	4×400mR	2'56"1	アメリカ・チーム
	走幅跳	8m90	ボブ・ビーモン(USA)
	三段跳	17m39	V.サネエフ(ソビエト)
	女子	100m	11"00
200m		22"50	I.シェビンスカ(ポーランド)
4×100mR		42"80	アメリカ・チーム
走幅跳		6m82	V.ピソボレアヌ
砲丸投		19m61	M.ギュンメル

### (3) オリンピック・ソウル大会

男子100mの電気計時が、低地で10秒の壁を破るまでは少し時間が掛かり、1983年、カール・ルイスによって成し遂げられた。その時の記録は9秒97であった。カール・ルイスは、オリンピックのロサンゼルス大会(1984年)では、9秒99を、ソウル大会(1988年)では、9秒92をそれぞれ出し、本当の意味で10秒0の壁を破る立役者となった。図2は、男子100mの世界記録の変遷を示しているが、1977年以降電気計時による記録だけが正式に採用されることとなった。したがって、それまでは手動計時と電気計時の両方が採用され、区別して記録されている。なお、ソウル・オリンピック大会では、ジョンソン選手(カナダ)が9秒79を出し注目されたが、ドーピング疑惑により金メダルははく奪されて記録も抹消され、大きな話題となった。その後、記録は更新され続け、現在はボルト選手(ジャマイカ)によって記録された9秒58が世界記録となっている。

図2 男子100m世界記録の推移



※0秒1の壁を最初に縮めた国際陸連公認記録を折れ線で表示。  
高地、追い風参考などの記録は除外

### (4) フライング判定装置

同時に短距離におけるフライング(不正出発)の判定装置も開発された。スターティングブロックに内蔵されたロードセルの出力からフライングと判定された場合は瞬時にスタータに電気信号により知らせ、選手の動きを止めるための号砲を発するのである。このフライング判定には人間の反射動作の速さなどに関する高度なバイオメカニク的な考慮がなされたシステムが開発されている。一方、跳躍競技でも踏切板に内蔵されたロードセルの信号によりファウルと判定された場合、瞬時に審判員に電気信号により知らせるシステムが開発された。同時に高速度撮影も行われており、ファウルをより正確に判定できるようになっている。

### (5) 棒高跳

現在の棒高跳のポールは、FRP(Fibre Reinforced Plastic: 繊維強化プラスチック)で作られており、昔の竹

やジュラルミンで作られたポールに比べると永久変形が生じたり、折れたりすることなく良く曲がりかつ復元が早く、記録の向上に貢献してきた。棒高跳では表5に示すとおりポールのより高い位置でグリップすることが高く跳ぶための必要条件であるから、良く曲がり復元力の強いポールが必要である。FRPはこの目的に理想的なポールの材料であった。その結果、世界記録はブブカ(ウクライナ)によってマークされた6m14となっている。

表5 棒高跳びの世界記録とポール材質

[材料と記録の変遷]			
ヒッコリー	(~1900年頃)	3m40	
竹	(1900年頃~)	4m77	<1942, ワーマーダム(米)>
金属	(1940年頃~)	4m83	<1961, デービス(米)>
FRP	(1960年頃~)	6m14	<1994, ブブカ(ソビエト)>
[ポールのグリップ高]			
竹		3m80~4m10	
金属		3m80~4m20	
FRP		4m70~5m00	

### (6) シューズ

オリンピック・イヤーになると必ずと言って良いほど陸上競技用のシューズ開発の話題が登場する。話題は、決まって100mとマラソンの両極端の種目が取り上げられる。メーカーにとっては、オリンピックで活躍する選手に履かせ、製品の露出を通してイメージアップを図る絶好の機会である。もちろん、ターゲットは一般のランニング愛好家であり、近年のジョギング・ブームに乗って製品の 대중への浸透を図りたいところである。男子100mは、人類最速の選手を決める種目としてオリンピック競技の中でも特に注目度の高い種目で、記録に挑戦する用具としてのシューズが毎回のように話題として取り上げられている。したがって、メーカーも工夫を凝らした製品開発を行っている<sup>2)</sup>。

一方、マラソンは人間が疲労の極限に挑む耐久レースとして男女を問わず極めて人気が高い種目である。長距離シューズは、図3に示すように過去50年以上の間に大き

図3 ランニング・シューズの変遷



く変化してきているが、この変化の源は材料の進化であった。特にソール素材は、合成ゴムからEVAへと変化することによって長距離シューズは革命的に進化した。EVAは軽くて繰り返しの衝撃圧縮に優れた耐久性を持っており、理想的な材料であった。マラソンは日本人が上位に入る可能性の高い種目であるためメーカーにとっては製品の露出を世界的規模でできる絶好の機会であり、有力選手の獲得に懸命になっている。

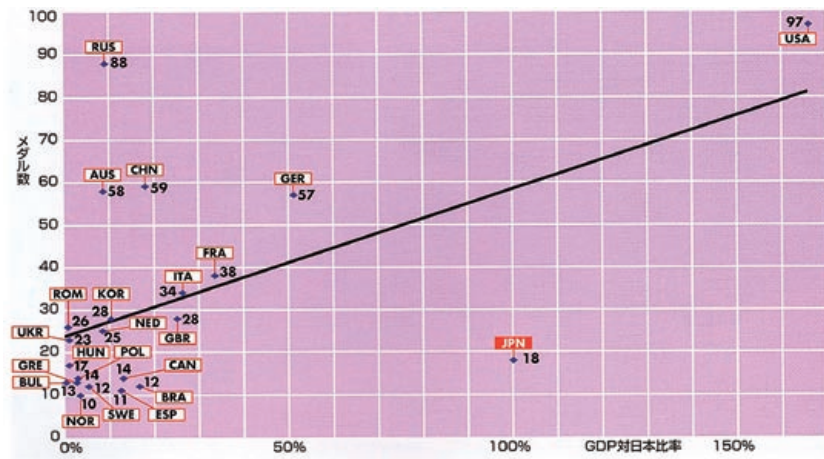


図4 オリンピックにおけるメダル獲得数と国民総生産

#### 4. おわりに

スポーツ産業にとってオリンピック大会は決してドル箱ではなく、むしろ出費のかさむイベントである。しかし、オリンピックはスポーツそのものが世間の注目を集め、メーカーの製品を露出させる絶好の機会であるので、企業イメージをアップさせるために大きな投資を行っているわけである。

オリンピックを開催することで、国民のスポーツに対する意識が変わりスポーツ参加が増えれば、スポーツ産業にとっては願ってもないことである。今世紀に入ってから、夏のオリンピック誘致を試みてはいるが、大阪も東京も成功には至っていない。東京は再び2020年を目指して頑張っているが、1964年の東京オリンピックを経験している筆者にとっては、是非とも実現させて欲しいと願っている。そして、日本が、スポーツが盛んな元気で活力のある国になって欲しいものである。

もちろん、大きなイベントを誘致すること以外にもスポーツを盛んにする策はあると思う。例えば、国が政策によって促すこともできるであろう。その良い例が、サマータイムの導入である。日本は、世界的にみてサマータイムを導入していない珍しい国である。サマータイムは、確実にアフター・ファイブの明るい時間帯が長くなるだけでなく、平日・休日を問わずアウトドアの活動を促す効果があると思うし、夏はエネルギー消費を抑制する効果もある。サマータイムは、スポーツの振興だけでなく、正に日本が抱える現在の問題を多角的に改善する確実に簡単な施策である。国はリーダーシップを発揮して、是非ともサマータイム導入を図って欲しいものである。

最後に、国民総生産とオリンピックメダル獲得数との面白い関係を示した図4を見て頂きたいと思う<sup>3)</sup>。スポーツ参加は、ある意味で国の豊かさを示している部分があると考えるが、日本はどうであろうか。過去3回のオリンピック大会のメダル獲得数は、シドニー18個、アテネ37個、北京25個であった。図4のシドニー大会は日本が不振であっ

た大会で、アテネ大会は日本が記録的にメダルを獲得した大会であった。日本は、国民総生産とメダル数との関係を示す回帰直線から大きく外れた変わった国と見ることもできる。つまり、日本はもっと多くのメダルを獲得できる潜在的な力を持っているとも言えるのではないだろうか。今年のロンドン大会のメダル獲得数が幾つになるのか今は分からないが、スポーツが盛んになることを願っている筆者としては日本選手の活躍を祈りたいと思う。

#### 参考文献

- 1) 日本生産性本部、レジャー白書2011、(2011)
- 2) 西脇剛史、進化するスポーツシューズ (陸上スパイクシューズの秘密)、「走る」を科学する
- 3) 「JOC GOLD PLAN」JOC国際競技力向上戦略、(2002)

### profile

宇治橋 貞幸 (うじはし さだゆき)

1969年 東京工業大学理工学部機械工学科卒業  
 1973年 東京工業大学工学部機械工学科助手  
 1985年 東京工業大学工学部助教授  
 1993年 東京工業大学工学部教授  
 1994年 東京工業大学大学院情報理工学研究科教授  
 2012年 日本文理大学特任教授、東京工業大学名誉教授  
 工学博士 (東京工業大学)  
 専門: 材料力学、スポーツ工学、衝撃工学、安全工学、バイオメカニクス

