

---

# ゴルフ指導に関する基礎的研究

## —アドレス時における至適スタンスの検討—

伊藤 衛      渡辺隆嗣      鳴谷誠司

---

### I. 緒 言

わが国において年齢的にも幅広い競技人口をもつゴルフは、その競技特性から多くの人々に支持される人気スポーツとなっている。授業として採用している大学も多く、いわゆる生涯スポーツとしてゴルフを取り入れていく場合も少なくない。

ゴルフ愛好者に共通するゴルフの魅力には、打球をより遠くへ、かつ自分の意図する所へ飛ばすことができるかどうか、あるいは、ゴルフに関するパフォーマンス（総合的な競技力、アベレージスコア）もその一つに加えられよう。

さて、打球の飛距離を延ばしたり、パフォーマンスに影響を及ぼす要因には様々なものが考えられるが、ゴルフを行うために最初に修得すべき基本的技術はクラブをスイングすることであろう。特に、力学的観点からみたゴルフのスイング動作において、合理的で安定したフォームを身につけることは重要である。<sup>3)7)13)14)15)</sup>  
<sup>4)9)10)</sup>

このことは初心者に限らず、一朝一夕で身につく技術ではなく、スイング動作の経験を積み重ねていくことによって自分に適合した独自のスイング・

フォームが開発されていくのだと思われる。

正確で安定したスイングを身につけていく過程では、スイングのフォームを確認し、フィードバックするための身体情報が求められる。多くのゴルファーは、その情報を「腰の捻れ」、「肘の角度」、「手の握り」などに求めている<sup>2)</sup>。

しかし、スイング時における激しい身体動作を考えた場合、そこから得られた情報の多くは、フィードバックできる情報としての再現性は技術の修得状況に応じて異なる。そのため、ゴルフの技術指導を行う際、より有効と成り得る情報源が必要とされる。

以上のようなゴルフ・パフォーマンスを左右する身体情報に関する研究は、これまでに数多く行われてきた。ところが、その大部分は技術的要因を分析した報告であり、その指摘の中で一致しているのは、スイング中の身体動作を如何にして安定させ、その再現性を高めることについてであった。<sup>4)7)10)15)</sup>

そこで、スイングを成功させるためにはスイング始動前の構え、すなわちアドレスが正確にできているかが重要だと考えられる。

アドレスの際には、ゴルファー自身の身体に合わせ、かつプレーの状況に応じたスタンスが経験的に使われる。このことから、スタンスにはプレーの状況と自身の身体に応じた至適スタンスが存在すると推測される。

## II. 目 的

本研究では、ゴルフのスイング動作において重要と考えられるスタンスと身長の間になんらかの関係があるものと推察し、これを検討することから、授業におけるゴルフ指導の基礎的資料を得ることを目的とした。

### III. 方 法

#### 1. 実験場所及び被験者

実験は、1994年11月中に神奈川大学平塚キャンパスの体育館内トレーニング場内で実施した。

被験者は、大学の体育会ゴルフ部に所属する男子部員10名であった。彼らのゴルフ歴は、3年から6年であり、その他の種目を含む運動経験年数は、3年から7年であった。1994年8月に行われた公式試合におけるスコアからみた被験者らの技量は、72～85ストロークであった。

#### 2. 測定項目

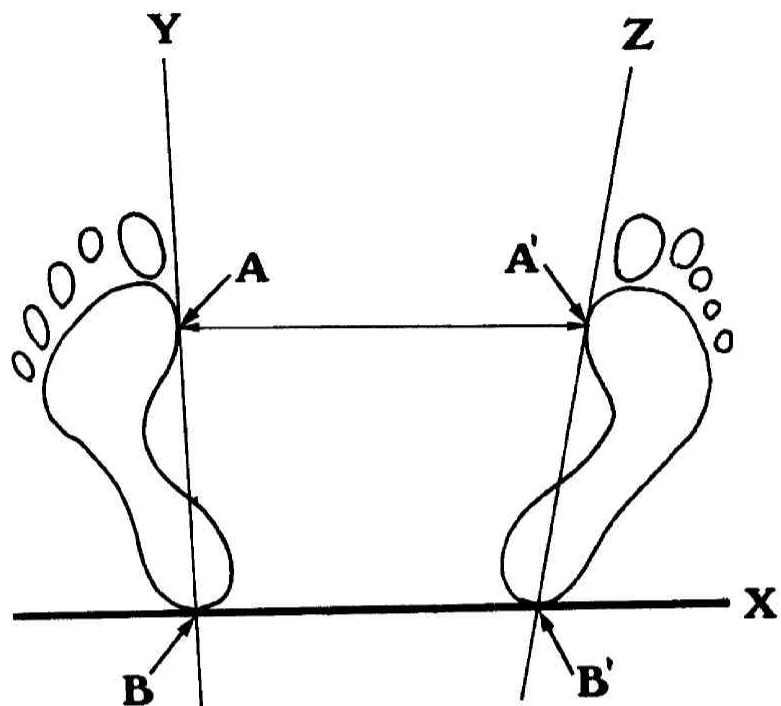
測定項目は、形態測定（身長・体重・皮脂厚・胸囲・大腿囲・下腿囲・上腕囲）、安静時の血圧及び脈拍数、及び5番アイアンとサンドウェッジのスイングに対応したアドレスのスタンス幅と、スタンスからボールまでの距離であった。

#### 3. スタンス幅の計測

スタンス幅は、5番アイアン（5i）とサンドウェッジ（sw）を使用する場合に分けて図1に示したA-A'を結んだ線分とB-B'の線分の長さを各々計測した。

すなわち、記録用紙上にあらかじめ置かれたゴルフボールに対して、指定のクラブを保持してアドレスさせる。この時、実際にスイングを行うことを指示した。アドレスが終了した直後、裸足で立った被験者が接地している形をペンでなぞって足型を記録した。計測は5回行い、1回目は練習として残り4回を記録した。

図1 アドレス幅の計測



#### 4. スタンスからボールまでの距離の計測

前述の記録用紙を使い、ボールから、スタンス・ライン（両足の踵を結んだ線：図1の直線X）への垂線の長さを計測した。

### IV. 結果及び考察

#### 1. 形態測定値について

被験者らの形態測定値、及び四肢周径囲計測値を表1、2に示した。

被験者らの平均身長は $171.5 \pm 6.6$ cm、体重は $65.9 \pm 11.7$ kgであった。同年代の計測値と比較した場合、身長は平均的な値であったが、体重は重い傾向であった。<sup>17)</sup>本研究では胸囲を呼気時と吸気時に分けて計測した。呼気時の値を同年代と比較しても大きな差は認められなかった。

腹部の皮脂厚が20mm以上の者は3名(N2=20.0mm, N6=39.5mm, N7=22.0mm)であった。背部と上腕部の合計が35mmを越えた場合、もしくは

表1 被験者の特徴

被験者	身長 [cm]	体重 [kg]	皮脂厚			体脂肪率 [%]	除脂肪体重 [kg]
			腹部 [mm]	背部 [mm]	上腕部 [mm]		
N 1.	171.7	68.7	11.0	12.5	6.0	12.0	65.9
N 2.	165.1	77.0	20.0	19.5	9.0	17.6	63.4
N 3.	180.5	68.3	7.0	10.5	7.5	12.7	59.3
N 4.	166.5	61.2	6.0	15.0	16.5	20.3	48.7
N 5.	167.1	54.4	7.0	8.5	9.5	12.7	47.1
N 6.	173.7	88.7	39.5	34.0	15.0	27.6	63.7
N 7.	173.0	77.0	22.0	15.5	10.5	17.0	63.8
N 8.	184.2	60.3	3.5	6.5	3.5	7.7	55.3
N 9.	161.1	48.2	4.0	8.5	5.5	10.0	43.1
N10.	173.0	55.4	3.5	8.5	5.0	10.6	49.1

表2 胸囲および四肢周囲の計測結果

被験者	胸囲		大腿囲		下腿囲		上腕囲	
	呼気時	吸気時	左	右	左	右	左	右
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
N 1.	93.0	100.0	45.4	42.3	39.2	39.3	31.0	32.5
N 2.	95.5	98.4	52.3	52.8	41.4	41.9	32.5	34.0
N 3.	86.2	93.1	41.3	43.2	36.5	36.4	28.7	30.5
N 4.	82.4	85.5	42.1	42.5	36.4	36.2	29.8	30.4
N 5.	80.6	83.4	38.6	38.7	34.8	34.6	27.8	27.4
N 6.	106.3	107.4	44.4	44.4	40.0	40.5	33.5	34.6
N 7.	94.4	103.0	49.7	49.8	39.2	39.7	34.0	33.4
N 8.	82.1	90.1	37.6	36.6	32.8	32.9	36.7	27.5
N 9.	79.6	85.0	36.9	37.2	30.3	31.2	26.5	27.8
N10.	80.4	84.5	37.2	37.0	31.5	31.3	26.1	27.6

は体脂肪率が<sup>8)</sup>20%以上は、軽度の肥満と判定される。本研究において<sup>12)</sup>2箇所  
の皮脂厚の合計が30mm以上だった者は、N4 (31.5mm) とN6 (49.0mm)  
であった。また、体脂肪率はN4が20.3%、N6は27.6% (中等度の肥満) で

あった。

肥満はさまざまな側面で健康障害と関連性の深い事が指摘されているばかりでなく、<sup>11)</sup> 体力低下の主要因になるとも報告されている。<sup>1)</sup> 特に、身体能力の指標である最大酸素摂取量に対しては、体脂肪量や筋量が大きく係わる<sup>5)16)</sup> ことが知られている。

ゴルフ技術に及ぼす体脂肪量の影響は明らかにされていないが、少なくとも基本的な身体能力を低下させている可能性は否定できない。肥満と判定された両名に対しては、今後のトレーニング指導に体脂肪量減を目的とした内容を含めるとともに食生活についても検討すべきであろう。

## 2. スタンス幅と、スタンスからボールまでの距離について

実際にスイングを行うことを前提にアドレスした時の足幅(図1)をswと5iを使用した場合に分けて計測した。

swを使用した場合を表3に示した。

A-A'において最も平均値が大きかったのはN10 ( $42.2 \pm 0.62\text{cm}$ )であり、B-B'においてはN4 ( $33.0 \pm 1.27\text{cm}$ )であった。また、A-A'の最小値は、N6 ( $31.0 \pm 1.35\text{cm}$ )であり、B-B'ではN7 ( $23.9 \pm 0.34\text{cm}$ )であった。

swにおけるアドレスの再現性が最も高かったのは、A-A'ではN7であり、B-B'ではN8であった。特に、全計測時に同じ値を示したN8には、高い再現性が認められた。同様な高い再現性は、N2にも認められた。また、A-A'とB-B'の両方における再現性が低かったのは、N3とN6であった。ただし、N3の場合は計測1回目を除けばA-A'の平均値は $35.4 \pm 0.0\text{cm}$ であり、B-B'は $27.4 \pm 0.16\text{cm}$ となり高い再現性を示していた。

5iを使用した場合を表4に示した。

A-A'における最大値はN5 ( $44.3 \pm 0.73\text{cm}$ )とN10 ( $44.3 \pm 1.08\text{cm}$ )であり、B-B'においてはN10 ( $37.7 \pm 1.29\text{cm}$ )であった。また、A-A'の最小

表3 スタンス幅の計測結果（サンドウェッジ使用）

被験者	計測値 [cm]				平均値	標準偏差
	1回目	2回目	3回目	4回目		
N 1. A-A'	32.5	34.6	33.2	34.0	33.5	0.79
	B-B'	23.8	23.4	23.9		
N 2. A-A'	33.8	34.8	36.4	35.5	35.1	0.95
	B-B'	28.1	28.0	28.1		
N 3. A-A'	32.2	35.4	35.4	35.4	34.6	1.38
	B-B'	24.5	27.7	27.3		
N 4. A-A'	38.0	37.0	38.0	36.0	37.2	0.82
	B-B'	32.5	31.5	33.0		
N 5. A-A'	41.0	40.0	39.7	38.5	39.8	0.89
	B-B'	32.0	32.0	32.0		
N 6. A-A'	33.2	31.2	30.0	29.8	31.0	1.35
	B-B'	26.8	27.6	24.4		
N 7. A-A'	32.1	32.6	32.6	31.8	32.2	0.34
	B-B'	23.6	23.6	24.4		
N 8. A-A'	35.5	35.0	36.0	34.5	35.2	0.55
	B-B'	28.5	28.5	28.5		
N 9. A-A'	32.0	33.0	33.0	32.5	32.6	0.41
	B-B'	25.5	26.0	26.5		
N10. A-A'	42.5	42.7	42.7	41.2	42.2	0.62
	B-B'	32.0	31.5	32.5		

値は、N1 ( $33.6 \pm 0.97\text{cm}$ ) であり、B-B'もN1 ( $25.2 \pm 0.45\text{cm}$ ) であった。

5i におけるアドレスの再現性が最も高かったのは、A-A'ではN9であり、B-B'ではN1であった。また、A-A'とB-B'の両方における再現性が低かったのは、N6とN10であった。ただし、N10の場合は計測4回目を除けばA-A'の平均値は $43.8 \pm 0.62\text{cm}$ であった。

A-A'とB-B'の幅を比較した結果、全被験者ともいずれの場合でもA-A'の方が広がった。そこで、 $\{(A-A') - (B-B')\}$ を算出し表5に示した。

表4 スタンス幅の計測結果（5番アイアン使用）

被験者	計測値 [cm]				平均値	標準偏差
	1回目	2回目	3回目	4回目		
N 1. A-A'	32.6	32.8	34.7	34.6	33.6	0.97
	B-B'	25.3	24.8	25.0		
N 2. A-A'	37.6	37.8	39.3	39.6	38.5	0.88
	B-B'	30.1	30.9	32.6		
N 3. A-A'	40.1	40.6	40.0	40.8	40.3	0.33
	B-B'	32.3	32.3	32.3		
N 4. A-A'	40.0	39.5	37.5	38.5	38.8	0.96
	B-B'	34.5	35.3	36.3		
N 5. A-A'	45.5	44.0	44.5	43.5	44.3	0.73
	B-B'	37.0	38.0	37.0		
N 6. A-A'	38.5	37.8	36.0	36.2	37.1	1.05
	B-B'	33.6	31.5	34.5		
N 7. A-A'	35.7	38.4	35.9	36.3	36.5	1.07
	B-B'	28.5	27.8	27.7		
N 8. A-A'	38.5	38.5	37.5	38.0	38.1	0.41
	B-B'	32.0	31.5	30.0		
N 9. A-A'	37.0	36.5	36.5	36.3	36.5	0.25
	B-B'	29.0	28.0	29.0		
N10. A-A'	44.0	43.0	44.5	46.0	44.3	1.08
	B-B'	32.5	32.5	34.5		

sw 使用時において最も大きな値を示したのは、N10であった。N10は5iにおいても最大値を示した。また、sw と5i における最小値は両方ともにN4であった。ただし、N4の標準偏差は他に比較して大きかった。

これらのことから、アドレスを行う際のスタンス幅には、プレーの状況に応じた個人的至適スタンス幅が存在すると推測される。

またここでは、ゴルフのスイング動作において重要と考えられるスタンス幅と身長の関係を検討するためにA-A'幅と身長、及びB-B'幅と身長、さらにA-A'とB-B'の差と身長に関してピアソンの積率相関係数を求めて検定



表5 スタンス幅の計測結果 (A-A'と B-B'の差)

被験者	計測値 [cm]				平均値	標準偏差
	1回目	2回目	3回目	4回目		
N 1. sw	8.7	11.2	9.3	8.7	9.4	1.02
	5i	7.3	8.0	9.7		
N 2. sw	5.7	6.8	8.3	7.2	7.0	0.93
	5i	7.5	6.8	6.7		
N 3. sw	7.7	7.7	8.1	8.0	7.8	0.17
	5i	7.8	8.3	7.7		
N 4. sw	5.5	5.5	5.0	1.0	4.2	1.88
	5i	5.5	4.2	1.2		
N 5. sw	9.0	8.0	7.7	5.5	7.5	1.27
	5i	8.5	6.0	7.5		
N 6. sw	6.4	3.6	5.6	5.7	5.3	1.04
	5i	4.9	6.3	1.5		
N 7. sw	8.5	9.0	8.2	7.7	8.3	0.47
	5i	7.2	10.6	8.2		
N 8. sw	7.0	6.5	7.5	6.0	6.7	0.55
	5i	6.5	7.0	7.5		
N 9. sw	6.5	7.0	6.5	6.0	6.5	0.35
	5i	8.0	8.5	7.5		
N10. sw	10.5	11.2	10.2	10.2	10.5	0.40
	5i	11.5	10.5	10.0		

した (図2～図5)。しかし、身長と各計測値の間に相関は認められなかった。

図6, 7は、スタンスからボールまでの距離と身長の最大相関を求めたグラフである。

5i, swともに有意な相関は見られなかったが、いずれも身長が高くなるにつれて距離が短くなる傾向を示した。つまり、身長が高いほどボールの近くにアドレスする傾向が見られるということである。

ある長さのクラブを保持してアドレスした場合、このクラブを斜辺とし、

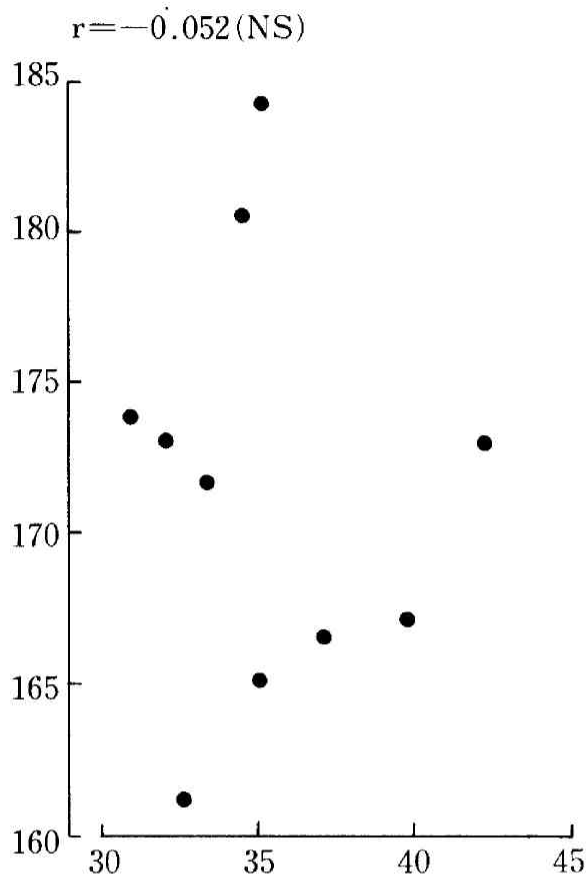


図2 sw A-A'と身長

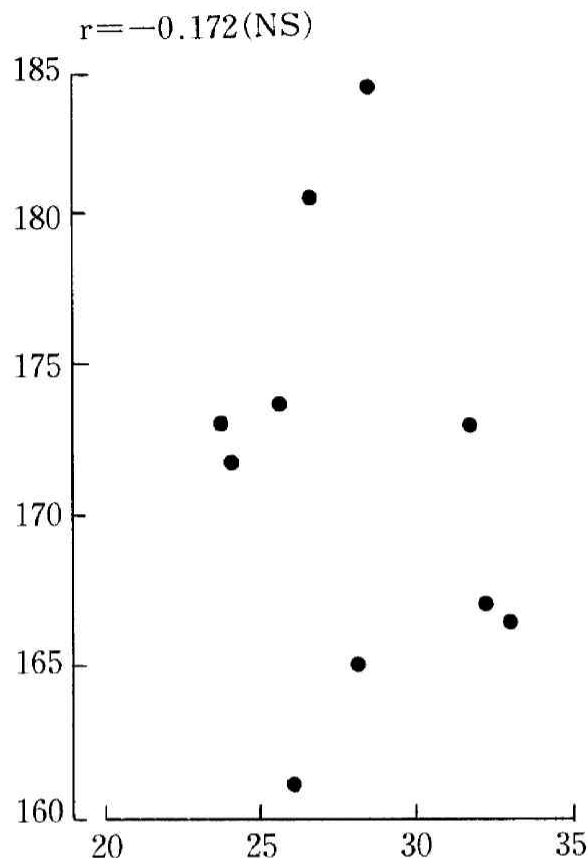


図3 sw B-B'と身長

地面からグリップまでの高さ、グリップの真下の地面からボールまでを2辺とする、直角三角形の関係ができる。クラブという斜辺は定数であるので、他の2辺は分数関数を示すグラフとなることから当然のことであろう。

松井<sup>6)</sup>はパッティング動作におけるアドレスの解析を行っているが、身長との関連性は検討していない。松井は経験者と未経験者を比較した上で、パッティング時に経験者はボールに対して左足の位置や向きを決定することによりアドレスに入ることを報告し、アドレスの際に明確な方法や順序がとられていることを考察している。

本研究における被験者らは、3～6年のゴルフ歴を有する経験者であったことから、各被験者にはそれぞれ固有のパターンが認められた。このことから、アドレスを行う際には、目標までの距離や足元の状況など、その時点における様々な情報を経験に応じて処理し、その状況に見合ったアドレスを完

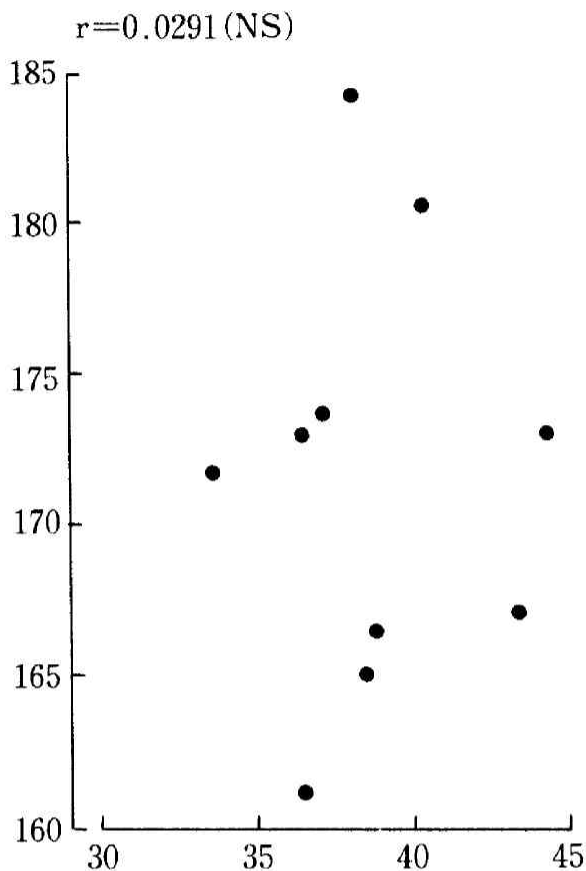


図4 5i A-A'と身長

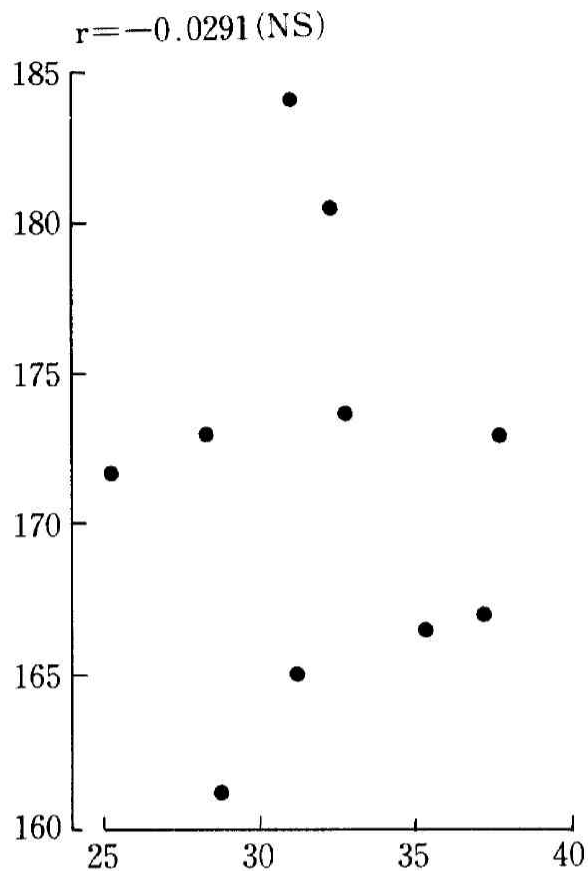


図5 5i B-B'と身長

成させていることが推測される。すなわち、アドレスの方法や順序などに関しては、被験者ら独自の技術を身につけていると考えられる。しかしながら、本研究では、その際のスタンスが身長と深く関係するという仮説を証明することはできなかった。

授業時の簡単明確な指導方法を確立していくためにも、今後は、未経験者も含めた被験者の数を増員し、その傾向が明らかになるかどうかを検討していきたい。

## V. ま と め

ゴルフの技術的要因を分析した研究結果が一致して指摘していることは、スイング中の身体動作を如何にして安定させ、その再現性を高めることであ

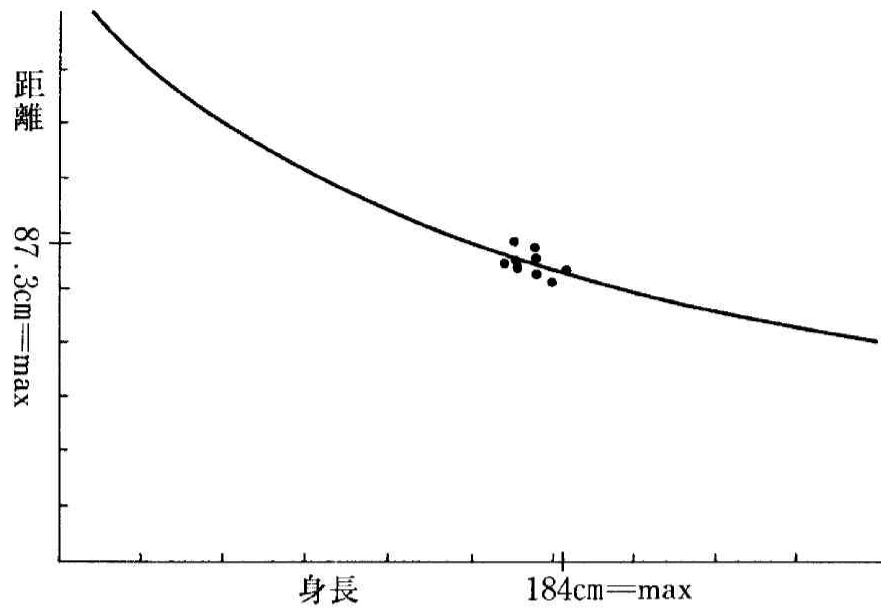


図6 スタンスとボールとの距離と身長との最大相関（5番アイアン使用）

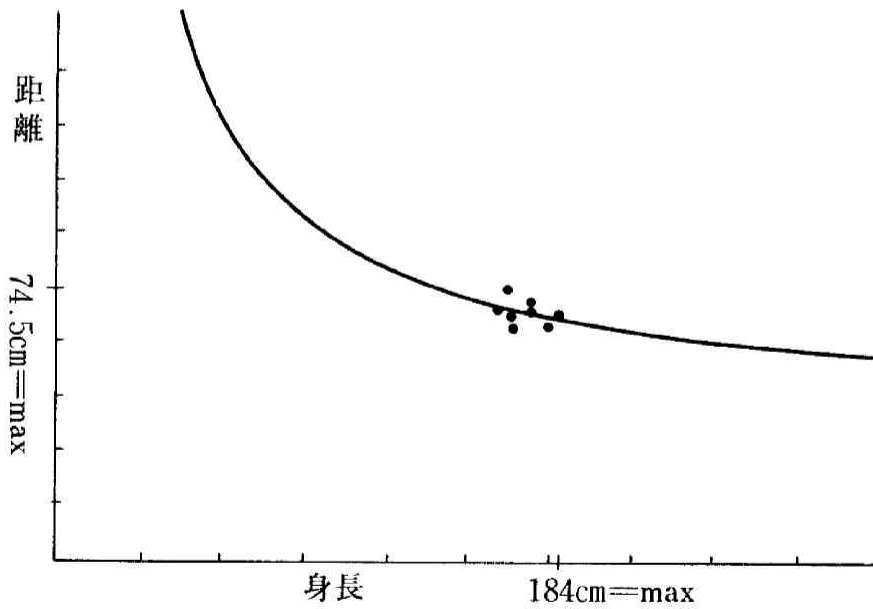


図7 スタンスとボールとの距離と身長との最大相関（サンドウェッジ使用）

る。そこで重要になるのがスイング始動前の構え，すなわちアドレスが正確にできているかだと考えられる。

アドレスの際には，ゴルファー自身が自分の体格に合わせ，かつプレーの状況に応じたスタンスを経験的にとっている。このことから，スタンスにはプレーの状況と自身の身体に応じた至適スタンス幅が存在すると推測される。

本研究では，スタンスと身長の関係を検討し，授業におけるゴルフ指導の基礎的資料を得ることを目的とした。

被験者は，ゴルフ歴が3～6年の体育会ゴルフ部に所属する男子部員10名であった。

測定項目は，形態測定（身長・体重・皮脂厚・胸囲・大腿囲・下腿囲・上腕囲），安静時の血圧及び脈拍数，及び5番アイアンとサンドウェッジのスイングに対するスタンス幅と，スタンスとボールとの距離であった。

スタンス幅は，5番アイアン（5i）とサンドウェッジ（sw）を使用する場合に分けて，両足の爪先を結んだ線分A-A'と踵を結んだ線分B-B'の長さを各々計測した。

スタンスとボールとの距離は，ボールからスタンス・ライン（両足の踵を結んだ線：図1の直線X）への垂線の長さを計測した。これについても，5iとswの場合に分けて各々計測した。

その結果を以下に示した。

1. 同年代の計測値と比較した場合，身長は平均的な値であったが，体重は重い傾向であった。
2. 皮脂厚と体脂肪率の計測結果から，肥満傾向が認められる被験者が2名いたことから，今後のトレーニング指導に体脂肪量減を目的とした内容を含めるとともに食生活を検討し直す必要性もある。
3. 各被験者にはそれぞれ固有のスタンス幅が認められたことから，アドレスに対する方法や順序などは，被験者らが独自の技術を身につけていると考えられる。

4. 5i, sw とともに有意な相関は見られなかったが、いずれも身長が高くなるにつれて距離が短くなる傾向を示した。つまり、身長が高いほどボールの近くにアドレスする傾向があると推察する。

しかし、本研究では、その際のアドレス幅が身長と関係が深いという仮説を証明することはできなかった。

---

### 参考文献

- 1) Buskirk, E.R.: Obesity: a brief overview with emphasis., *Fed. Proc.*, 33, 1948-1951, 1974
- 2) 畔上道雄：ゴルフの科学—生体情報科学は教える—, 講談社(第20刷), 182-188, 東京, 1992
- 3) 伊藤衛, 嶋谷誠司：ゴルフの技術に及ぼす体力に関する基礎的研究, 神奈川大学経営学部国際経営論集, 第4号, 245-259, 1993
- 4) 梶山彦三郎, 田口正公, 北原滋夫, 大谷善博, 片峰隆, 川上貢：ゴルフ・スイングのメカニズム分析—ドライバー・ショットについて—, 福岡大学体育学研究, 第18巻, 13-30, 1987
- 5) 北川薫, 生田香明, 広田公一, 原優子：最大酸素摂取量の規定要因としての除脂肪体重の検討, 体力科学, 23, 96-100, 1974
- 6) 松井恒二：ゴルフ・スイングの基礎的研究(2)：ピドスコープによるバッティング動作におけるアドレスの解析, 静岡大学教養部研究報告, 第12号, 133-140, 1976
- 7) 宮崎康文, 三田伸孝, 鈴木秀子, 中島明宏, 高宮靖, 菅沼達治, 山並義孝, 中野昭一：運動中における体幹の捻転, 前後屈および側屈動作に関する検討—ゴルフスイングについて—, 東海大学紀要体育学部, 第13巻, 103-111, 1983
- 8) Nagamine, S., Suzuki, S.: Anthropometry and body composition of Japanese young men and women. *Human Biol.*, 36:8-15, 1964
- 9) 中雄勇：青木功プロのゴルフスイングの筋電図からみた動作特徴—いわゆる「ベタ足打法」について—：阪南論集, 人文自然科学編, 第20号第4巻, 21-26, 1985

- 10) 南部和男, 佐々木敏, 角田和彦, 絹川信夫, 後藤弘, 石本詔男, 片桐康博:  
画像解析によるゴルフスイングの運動学的分析—スキルの上級者と習得段階  
におけるスイング動作の特徴—, 北海道体育学研究, 第24巻, 39-44, 1989
- 11) 日本臨床: 肥満, 日本臨床社, 46, 5-132, 1988
- 12) 日本体育協会スポーツ科学委員会編: 体力テストガイドブック, ぎょうせい,  
第4版, 68-72, 東京, 1989
- 13) 大石孝三: ゴルフ・スイングの基礎的研究(1)—STASIOLOGYの立場  
からの一考察—, 静岡英和女学院短期大学紀要, 第6号, 167-183, 1974
- 14) 大石孝三: ゴルフ・スイングの基礎的研究(2)—基本動作における重心  
図学的考察—, 静岡英和女学院短期大学紀要, 第7号, 183-194, 1975
- 15) 佐藤奈保子: ISOKINETIC筋力及び運動SPEEDから見たゴルフの飛距  
離に関する一考察—DRIVER SHOTを対象として—桜門体育学研究, 第23集,  
28-39, 1989
- 16) Willmore, J.H.: Body composition in sport and exercise; directions for  
future research, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 15, 21-31, 1983
- 17) 全国体育連合: 体力測定結果の調査報告書(国, 公, 私立大学・短期大学)  
第8号, 1991