

## 陸上競技選手のマウスガード装着による効果（第二報）

川上正人\* 荒川秀樹\*\* 鈴木敏行\*\* 金 圭一\*\* 新谷 忠\*\* 豊田 實\*\*  
村松 茂\*\*\* 根本昌樹\*\*\*\*

\* 神奈川歯科大学体育学

\*\* 神奈川歯科大学歯科補綴学講座

\*\*\* 横浜市立大学理学部運動・スポーツ科学教室

\*\*\*\* 福島工業高等専門学校

### 1. 諸言

スポーツ歯学の普及に伴い、マウスガードやマウスプロテクターの開発・認識が一般化しつつある<sup>2)5)</sup>。それらの咬合挙上装置によって運動能力、特に最大筋力や瞬発力の向上に有効であるという報告が多数されている<sup>7)18)22)24)</sup>。実際にスポーツの現場でパワーやスピードを要求される競技においては、それらの動作が短時間に終了し、かつ爆発的なパワーを発揮することが必要となる。咬合挙上装置によって競技力にプラスαの効果が出るのであれば誰もが使用したいところである。

Kaufman<sup>8)</sup>は、マウスガードと運動能力との関係について、スプリントやテンプレートを用いて筋力の増加があったことを報告し、横堀ら<sup>24)</sup>はスプリントの使用で等尺性筋力の向上がみられたことを報告している。また、弘ら<sup>7)</sup>や玉木<sup>18)</sup>は、H型マウスガードを用いて、短時間の激運動での仕事量の増加や、大きな筋力やパワーの発揮を必要とするスポーツでは競技力の改善に有効な手段となることを報告している。

しかし、Burkettら<sup>4)</sup>やVegsoら<sup>19)</sup>は筋力の向上について効果はなかったと報告している。このように筋力および運動能力に対する影響については「有効である」とする報告や、「有効でない」とする報告があり、必ずしも一致した関係は確認されていない。

今回は、弘ら<sup>5)</sup>が開発したH型マウスガードを使用し、陸上競技選手に走・跳・投の連続した動きを伴う瞬発系のコントロールテストを行わせ、装着による効果があるかどうかを検討した。その結果、全ての測定項目において、装着、非装着による有意な差は認められなかった。記録が大幅に上昇した者もいたが、逆に装着したことによって記録の低下を招いた者も数名確認された。また、使用に関してアンケート調査を行ったところ、長所

もいくつかあったが、長時間の使用で呼吸が困難になったり、唾液のやり場がなかったり、異和感などによる問題点も多数生じた(表1)。特に、短距離選手の場合、ランニング距離が長くなると装着に異和感を訴える者が多かった。

表1 マウスガード着用時のアンケート調査結果  
(陸上競技部10名を対象：重複回答)

(短所)

- 1、長時間の使用で呼吸が苦しくなった
- 2、150m程度の距離では、呼吸が困難であった
- 3、ダッシュの際には良かったが、少し距離が長くなると装着の違和感が大きい
- 4、何本か続けて行う走り込み(インターバル走)での着用は厳しい
- 5、口の中に唾液がたまって、そのやり場がない
- 6、舌が使えないので、くちびるが乾いて辛い
- 7、顎の筋肉が痛くなった
- 8、装着後、歯が痛くなった

(長所)

- 1、力が発揮されそうな感じがする
- 2、走っていて瞬発力、および平衡性(バランス)の感じが良い
- 3、ダッシュ、バウンディング(連続跳躍)での瞬発性、平衡性が良い

このことについて、上述したマウスガードの使用は「有効ではない」<sup>4)19)</sup>とする報告と一致するところではあるが、1日限りの測定のように、短時間、短期間の使用では効果が得られないのかも知れない。

また、先行研究では、マウスガードの装着条件に関して、被験者がマウスガードを装着してから測定までに費やす時間や、異和感を解消させるための期間には差があり、必ずしも一致した見解は得られていない。

弘ら<sup>5)6)7)</sup>は約10分程度の慣れの後に測定を開始し、山本ら<sup>23)</sup>は2週間の慣れの後に測定を開始している。このようにマウスガード装着に対する慣れや適応するための時間が短い報告は多いが、長期間装着しその効果を検討したものはない。

そこで今回は、陸上競技選手を対象として約3ヶ月間におよぶ継続的なマウスガードの使用が、最大努力で行う体力測定項目に対し、どのような影響を及ぼすのかを検討した。

2. 方法

1) 被験者

F工業高等専門学校陸上競技部選手10名（男子、年齢16～19歳、身長173.7±4.8cm、体重68.6±7.7kg）で、計画的に週5～6日の部活練習を行っている学生を用いた。瞬発的種目特性を考慮し、短距離選手4名、跳躍選手3名、投てき選手3名、計10名を対象とした。

2) マウスガード

真空成形または加圧成形によるシートタイプ（品名：プロフォーム）を使用した（写真1）。加熱軟化して模型上に加圧接して製作する。材質はEVAであり、材料のコストが低く、良好な適合性が得られるという特徴がある。

3) 実施期間

2000年9月1日～2000年11月26日までの約3ヶ

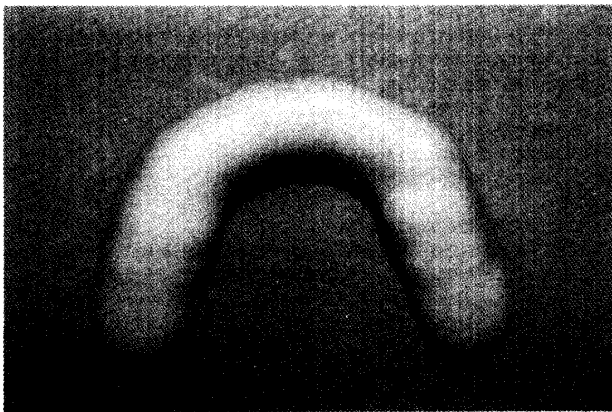


写真1 使用したマウスガード（シートタイプ）

月間とした。被験者には、毎回の練習時に必ずマウスガードの装着を義務づけさせた。9月度、10月度、11月度の練習メニューを示す（表2）。9月上旬および11月下旬に比較のためのコントロールテスト、および自転車エルゴメータによるウインゲートテストを行い、装着、非装着による測定を実施した。マウスガードを装着した際には意識して噛む努力をするように全員に指示した。

4) コントロールテスト

陸上競技選手が基礎体力、特に瞬発系の指標の測定としてよく用いるもので、その中から30m走、立ち幅跳び、立ち五段跳び、砲丸前方投げ、砲丸後方投げの5種類を実施した。測定に際して、マウスガードの使用の順序はランダムとし、装着、非装着ともに最大努力で2回ずつ行い、良い方の記録を採用した。

5) ウインゲートテスト

自転車エルゴメータ（パワーマックスV：コンビ社製）を用いて、被験者に30秒間全力でこいでもらい、体重当たりのパワーの平均値を算出した。最高パワー発揮の到達時間を考慮し、1～10秒間は毎秒の、以降5秒毎のパワーの平均値を算出した。ペダルの重さは体重の7.5%とし、装着、非装着ともに1回のみを試行とし、測定間には疲労が関与しないよう十分な休息を入れて実施した。

6) 統計処理

測定結果の比較には平均値の差の検定(t検定)を用い、危険率5%未満を有意水準として採用した。

表2 各月ごとの練習計画メニュー

9月 練習計画 (短距離・跳躍ブロック)		10月 練習計画 (短距離・跳躍ブロック)		11月 練習計画 (短距離・跳躍ブロック)	
1 (金)	コントロールテスト (30m, 立ち五段, 立ち幅, 砲丸前・後)	1 (日)	完全休養	1 (水)	トリムコース, 坂ダッシュ
2 (土)	コントロールテスト (ウインゲートテスト: パワーマックスV使用)	2 (月)	加達走 (10+30) ×5, テンボ走100×7	2 (木)	ウエイト (ベンチ, スクワットジャンプ)
3 (日)	完全休養	3 (火)	SD×3, チューブ×3, テンボ走80×5	3 (金) 祝	完全休養
4 (月)	加達走 (30, 50) ×3, テンボ走100×7	4 (水)	加達走 (10+20, 10+30, 10+40) ×2, 快調走100×7	4 (土)	完全休養
5 (火)	SD×5, 加達走 (20+30) ×10, 快調走150×5	5 (木)	SD×3, チューブ×3, テンボ走100×3	5 (日)	グラッドサーキット×5, 快調走100×5
6 (水)	ウエイト (ベンチ, スクワットジャンプ), 快調走150×5	6 (金)	加達走50×1, 100×T T, バウンディング	6 (月)	自主トレ
7 (木)	加達走 (30, 50) ×5, テンボ走60×10	7 (土)	SD×3, 加達走50×3, テンボ走100×5	7 (火)	砲丸補強100本
8 (金)	SD×5, 加達走 (10+30+10+30) ×7, バウンディング	8 (日)	加達走 (10+20) ×2, (10+50) ×2, 快調走150×5	8 (水)	快調走100×10×2
9 (土)	インターハイ新人・地区大会	9 (月) 祝	選抜陸上	9 (木)	グラッドサーキット×5
10 (日)	インターハイ新人・地区大会	10 (火)	完全休養	10 (金)	ウエイト (ベンチ, スナッチ), 快調走100×5
11 (月)	完全休養	11 (水)	ウエイト (カール, スナッチ), 快調走100×5	11 (土)	自主トレ
12 (火)	加達走 (10+30) ×5, チューブ×3, 快調走100×3	12 (木)	SD×3, 加達走 (10+20+10+30) ×2, テンボ走150×2	12 (日)	完全休養
13 (水)	SD×5, テンボ走100×5, バウンディング	13 (金)	SD×3, テンボ走 (120×3) ×3	13 (月)	グラッドサーキット×5
14 (木)	加達走 (20+30) ×5, テンボ走120×3×2	14 (土)	加達走100 T T ×2, バウンディング	14 (火)	トリムコース, 坂ダッシュ
15 (金)	SD×5, チューブ×3, 快調走100×3	15 (日)	完全休養	15 (水)	ウエイト (ベンチ, スクワットジャンプ), バウンディング
16 (土)	ウエイト (スナッチ, スクワットジャンプ), 快調走100×3	16 (月)	加達 (30, 50) ×2, テンボ走60×5, バウンディング50×5	16 (木)	ハードル補強, 鉄棒
17 (日)	完全休養	17 (火)	SD×3, チューブ×3, テンボ走100×5	17 (金)	ウエイト (ベンチ, スナッチ), 快調走100×5
18 (月)	SD×5, 加達走20×2 T T, テンボ走100×3	18 (水)	加達走 (10+20+10+30) ×3, テンボ走150×3	18 (土)	快調走 (100+200+300+200+100), バウンディング
19 (火)	加達走 (30, 50) ×3, テンボ走60×10	19 (金)	30分ジョック, 快調走150×3	19 (日)	完全休養
20 (水)	快調走100×5, バトンパス	20 (土)	SD×3, 加達走 (50, 70) ×2, テンボ走100×3	20 (月)	トリムコース, 坂ダッシュ
21 (木)	加達走 (30, 50) ×2, テンボ走100×3	21 (日)	トリムコース	21 (火)	快調走 (300×10)
22 (金)	インターハイ新人・県大会	22 (日)	社会人・学生対抗陸上	22 (水)	グラッドサーキット×5
23 (土)	インターハイ新人・県大会	23 (月)	完全休養	23 (木) 祝	完全休養
24 (日)	インターハイ新人・県大会	24 (火)	グラッドサーキット×5	24 (金)	グラッドサーキット×5
25 (月)	完全休養	25 (水)	自主トレ	25 (土)	コントロールテスト (30m, 立ち五段, 立ち幅, 砲丸前・後)
26 (火)	自主トレ (前期期末試験)	26 (木)	スプリントドリル (ミニハードル, ラダー各種)	26 (日)	コントロールテスト (ウインゲートテスト: パワーマックスV使用)
27 (水)	自主トレ	27 (金)	グラッドサーキット×5	27 (月)	完全休養
28 (木)	自主トレ	28 (土)	テンボ走 (50+100+150+100+50) ×2	28 (火)	トリムコース, 坂ダッシュ
29 (金)	自主トレ	29 (日)	完全休養	29 (水)	クラブ対抗陸上
30 (土)	自主トレ	30 (月)	グラッドサーキット×5	30 (木)	自主トレ
		31 (火)	スプリントドリル (ミニハードル, ラダー各種)		

9月 練習計画 (投擲ブロック)		10月 練習計画 (投擲ブロック)		11月 練習計画 (投擲ブロック)	
1 (金)	コントロールテスト (30m, 立ち五段, 立ち幅, 砲丸前・後)	1 (日)	完全休養	1 (水)	トリムコース, 坂ダッシュ
2 (土)	コントロールテスト (ウイングートテスト: パワーマックスV使用)	2 (月)	ダッシュ×5, 砲丸補強40本, バウンディング	2 (木)	ダッシュ, 投げ込み
3 (日)	完全休養	3 (火)	ダッシュ, 投げ込み	3 (金) 祝	完全休養
4 (月)	ダッシュ50×5, 砲丸補強40本, バウンディング	4 (水)	ダッシュ, ボックスジャンプ	4 (土)	完全休養
5 (火)	ウエイト (ベンチ, スクワットジャンプ), 快調走100×5	5 (木)	ウエイト (スナッチ, スクワット, デッドリフト), 快調走100×5	5 (日)	ダッシュ, 投げ込み
6 (水)	ダッシュ50×5, 専門投てき6本×2セット	6 (金)	ダッシュ, 投げ込み	6 (月)	自主トレ
7 (木)	ダッシュ, 投げ込み	7 (土)	ダッシュ50×5, 砲丸補強50本, バウンディング	7 (火)	砲丸補強150本
8 (金)	ダッシュ, 投げ込み	8 (日)	ダッシュ, 投げ込み	8 (水)	ウエイト (ベンチ, スクワットジャンプ), 快調走100×5
9 (土)	インターハイ新人・地区大会	9 (月) 祝	選抜陸上	9 (木)	グラウンドサーキット×5
10 (日)	インターハイ新人・地区大会	10 (火)	完全休養	10 (金)	ダッシュ, 投げ込み
11 (月)	完全休養	11 (水)	ウエイト (スナッチ, ベンチ, スクワットジャンプ), 快調走100×5	11 (土)	自主トレ
12 (火)	ウエイト (スナッチ, スクワットジャンプ), 快調走100×5	12 (木)	ダッシュ50×5, 専門投てき6本×3セット	12 (日)	完全休養
13 (水)	ダッシュ50×5, 砲丸補強50本, バウンディング	13 (金)	専門投てき10本, 快調走100×3	13 (月)	グラウンドサーキット×5
14 (木)	ダッシュ, 投げ込み	14 (土)	専門外投てき, 快調走150×3	14 (火)	トリムコース, 坂ダッシュ
15 (金)	ダッシュ, 投げ込み	15 (日)	完全休養	15 (水)	ウエイト (ベンチ, スクワットジャンプ), バウンディング
16 (土)	ダッシュ, 投げ込み	16 (月)	ウエイト (クリーン, スクワット, ベンチ), 快調走100×5	16 (木)	ハードル補強, 鉄棒
17 (日)	完全休養	17 (火)	ダッシュ50×5, 砲丸補強50本, バウンディング	17 (金)	ウエイト (スナッチ, カール, デッドリフト), 快調走100×5
18 (月)	ウエイト (ベンチ, スナッチ), 快調走100×5	18 (水)	ダッシュ, 投げ込み	18 (土)	タイヤ引きダッシュ50×10, バウンディング
19 (火)	専門投てき10本, 快調走100×3	19 (木)	ダッシュ, 投げ込み	19 (日)	完全休養
20 (水)	ダッシュ, 投げ込み	20 (金)	専門投てき10本, 快調走100×3	20 (月)	トリムコース, 坂ダッシュ
21 (木)	ダッシュ50×5, 専門投てき6本×3セット	21 (土)	トリムコース	21 (火)	ウエイト (ベンチ, スクワットジャンプ), 快調走100×5
22 (金)	インターハイ新人・県大会	22 (日)	社会人・学生対抗陸上	22 (水)	グラウンドサーキット×5
23 (土)	インターハイ新人・県大会	23 (月)	完全休養	23 (木) 祝	完全休養
24 (日)	インターハイ新人・県大会	24 (火)	グラウンドサーキット×5	24 (金)	ウエイト (スナッチ, デッドリフト), 快調走100×5
25 (月)	完全休養	25 (水)	自主トレ	25 (土)	コントロールテスト (30m, 立ち五段, 立ち幅, 砲丸前・後)
26 (火)	自主トレ (前期期末試験)	26 (木)	ダッシュ, 投げ込み (2種目)	26 (日)	コントロールテスト (ウイングートテスト: パワーマックスV使用)
27 (水)	自主トレ	27 (金)	グラウンドサーキット×5	27 (月)	完全休養
28 (木)	自主トレ	28 (土)	記録会	28 (火)	トリムコース, 坂ダッシュ
29 (金)	自主トレ	29 (日)	完全休養	29 (水)	クラブ対抗駅伝
30 (土)	自主トレ	30 (月)	グラウンドサーキット×5	30 (木)	自主トレ
		31 (火)	ダッシュ50×5, 砲丸補強40本, バウンディング		

### 3. 結果

#### 1) コントロールテスト・第1回

表3は第1回目のコントロールテストの平均値、標準偏差および変化率(非装着時を100%とした)を示したものである。すべての測定項目において装着、非装着における大きな違いは見られなかった。砲丸後方投げでは装着によって記録が低下する結果となった。各種目の変化率は30m走(0.22±0.84)、立ち幅跳び(0.00±3.44)、立ち五段跳び(0.08±2.39)、砲丸前方投げ(3.21±10.91)、砲丸後方投げ(-2.01±6.99)であり、マウスガード使用開始時においては統計的に有意な上昇は認められなかった。また、個人的に記録が大きく上昇した者もいたが、各測定項目において約半数の者が記録の減少を示した。

#### 2) コントロールテスト・第2回

表4は第2回目のコントロールテストの平均値、標準偏差および変化率(非装着時を100%とした)を示したものである。各種目の変化率は30m走(0.44±0.52)、立ち幅跳び(1.98±2.43)、立ち五段跳び(0.47±0.57)、砲丸前方投げ(1.36±1.07)、砲丸後方投げ(1.13±0.96)であり、約

表3 コントロールテスト測定結果

第1回 (2000/9/1)

	30m走 (sec)	立ち幅跳び (m)	立ち五段跳び (m)	砲丸前方投げ (m)	砲丸後方投げ (m)
非装着	4.61±0.11	2.46±0.05	12.35±0.89	9.33±2.25	9.96±1.29
装着	4.60±0.09	2.46±0.09	12.36±0.77	9.63±2.07	9.76±1.48
変化率	0.22±0.84	0.00±3.44	0.08±2.39	3.21±10.91	-2.01±6.99
	NS	NS	NS	NS	NS

NS: Not Significant

3ヶ月間におよぼマウスガードの使用により装着時における記録の向上が認められた。30m走、立ち幅跳び、立ち五段跳びは5%水準で、砲丸前方投げ、砲丸後方投げは1%水準で有意な上昇であった。また、記録の減少を示したのは僅かであり、ほとんどの者が装着時に記録が上昇した。

#### 3) ウイングートテスト・第1回

表5、および図1より、発揮された最高パワー(平均値)は装着11.10±0.89w/kgで、非装着11.06±0.92w/kgであり、統計的な有意な差は認められなかった。しかし、最高パワーまでの到達時間は装着時が約7秒、非装着時が約8秒であり、最高パワー出現時間が約1秒短縮した。

#### 4) ウイングートテスト・第2回

表6、および図2より、発揮された最高パワー(平均値)は装着11.35±0.76w/kgで、非装着11.12±1.32w/kgであり、統計的には有意な差は認められなかった。しかし、最高パワーまでの到達時間は装着時が約6秒、非装着時が約7秒であり、最高パワー出現時間が約1秒短縮した。

表4 コントロールテスト測定結果

第2回 (2000/11/24)

	30m走 (sec)	立ち幅跳び (m)	立ち五段跳び (m)	砲丸前方投げ (m)	砲丸後方投げ (m)
非装着	4.57±0.09	2.52±0.09	12.65±0.71	10.31±1.99	10.62±1.29
装着	4.55±0.08	2.57±0.05	12.71±0.72	10.45±2.01	10.74±1.34
変化率	0.44±0.52	1.98±2.43	0.47±0.57	1.36±1.07	1.13±0.96
	*	*	*	**	**

\* P<0.05 \*\*P<0.01

表5 自転車におけるパワーの測定結果  
第1回 (2000/9/2)

時間 (秒)	装着 (w/kg)	非装着 (w/kg)
1	3.40±0.55	3.52±0.26
2	5.58±0.78	5.39±0.81
3	7.82±0.88	7.67±0.72
4	9.42±0.81	9.24±0.82
5	10.77±0.77	10.20±0.90
6	10.90±0.81	10.71±0.92
7	11.10±0.89	10.95±0.89
8	11.08±0.95	11.06±0.92
9	10.94±1.01	10.98±0.98
10	10.75±1.02	10.78±0.96
15	10.22±0.89	10.08±0.85
20	9.17±0.93	8.85±0.57
25	8.20±0.98	7.92±0.51
30	7.33±0.91	7.00±0.55

表6 自転車におけるパワーの測定結果  
第2回 (2000/11/25)

時間 (秒)	装着 (w/kg)	非装着 (w/kg)
1	3.63±0.69	3.56±0.89
2	6.21±0.71	6.11±1.19
3	8.59±0.92	8.44±1.27
4	10.20±0.68	9.89±1.31
5	11.06±0.95	10.67±1.23
6	11.35±0.76	11.02±1.24
7	11.24±1.01	11.12±1.32
8	11.16±1.08	11.05±1.40
9	10.97±1.13	10.86±1.43
10	10.68±1.09	10.61±1.36
15	9.94±0.87	9.93±1.01
20	8.63±0.72	8.83±0.81
25	7.39±0.84	7.74±0.72
30	6.50±1.03	6.63±0.78

図1 自転車での装着、非装着におけるパワー発揮の時間的变化 (2000/9/2)

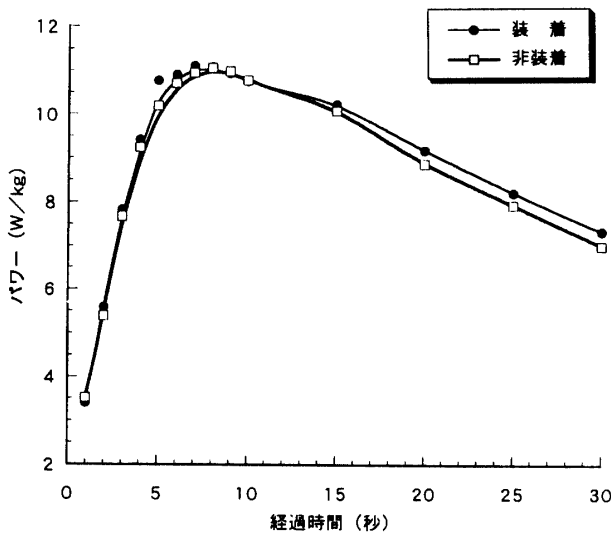
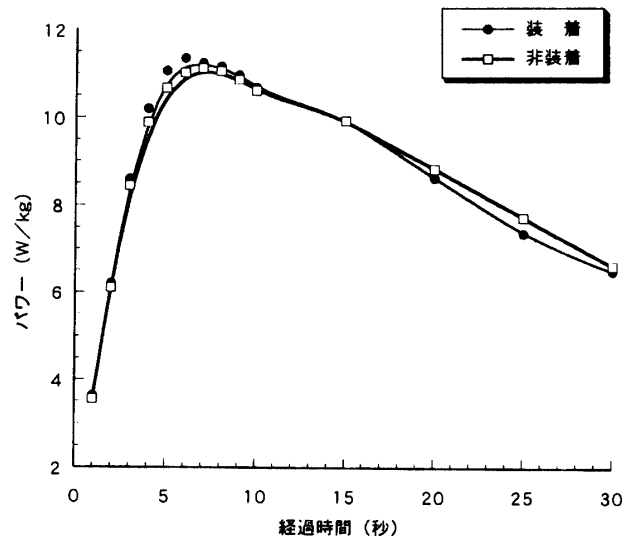


図2 自転車での装着、非装着におけるパワー発揮の時間的变化 (2000/11/25)



4. 考察

1) コントロールテスト

第1回のマウスガード使用開始の測定では、装着、非装着による有意な差は認められなかった。逆に、装着によって記録の減少を示した者も確認された。このように装着がマイナスとなる要因は山本ら<sup>21)</sup>が行った調査や前回のアンケート調査などから、使用期間がまだ浅い場合、装着の不快感や違和感が完全に消退しきらず運動能力を低下させたのではないかと考えられる。

また、第2回の測定では、全測定項目において有意な上昇が認められた。マウスガードの装着に

よる運動機能および運動効果の向上に対して、宮原<sup>10)</sup>は、噛みしめ時に起こるH反射の増大は、筋力の増大や運動遂行能力の向上に直接結びつくとは結論できないが、ヒトの運動時に行う噛むという動作が運動機能と密接な関係にあることを示唆していると報告している。このことから、マウスガード装着による記録の上昇は、長期にわたって運動時に“噛む”という動作を繰り返し意識したことによって、口腔領域に生ずる求心性の感覚情報が関与したものと考えられる。また、装着による異和感が解消し、慣れたことはもちろんであるが、装着によって生じる顎関節の安定による噛

みしめの効果も影響しているものと考えられる。

さらに、砲丸前方投げ、および砲丸後方投げにおいて1%水準で有意であったことから、マウスガードの使用は、爆発的パワーが要求される投てき種目などに有効であると推察される。このようにコントロールテストのような専門的な動きが伴い技術的要因が関与する場合は、マウスガードの短期間の使用では装着による向上効果を期待することは困難であると考えられる。

## 2) ウインゲートテスト

第1回および第2回ともに、装着、非装着における発揮パワーの有意な差は認められなかったが、装着時に最高パワー到達時間が約1秒短縮した。弘ら<sup>7)</sup>は、エアロダッシュでの1.25秒以内のパワー発揮が有意に高く、また、最高ピークパワーへの到達時間が約0.5秒短縮したと報告している。また、玉木<sup>18)</sup>は同テストで10秒以内でのパワー発揮が有意に高くなったと報告している。

今回の測定からは、先行研究のようにマウスガードの装着が連続して発揮されるパワーや、無酸素エネルギー供給能力の改善に対して効果があるとは断言できないが、最高パワー発揮時間の短縮を助長することが示唆された。約1秒という時間の短縮は、瞬発系種目においてはかなり大きなウエイトを占めるものと考えられ、最高パワー到達時間を考慮すると6～8秒以内で全力を発揮するような競技種目においてはマウスガードの使用が有効であると推察される。このように、ウインゲートでは装着期間に関係なく最高パワー発揮時間の短縮がみられたことから、動作が単純で技術的要因があまり関与しない場合の方が、装着による即効的な効果が期待できるものと考えられる。

## 5. 結論

マウスガードの使用に関しては、長期間装着し、継続的な使用による効果は明らかではない。今回はマウスガードの約3ヶ月間の使用が最大努力で行う体力測定項目に対し、どのような影響を及ぼすのか検討した。以下のことが明らかとなった。

- 1) マウスガードの短期間の使用では、装着による向上効果を得ることは困難であり、反対に装着による運動能力の低下を招くこと

も考えられ、効果にはかなりの個人差があることが判明した。

- 2) マウスガード装着による効果を得るためにはある程度の期間が必要であり、噛むという動作を繰り返し意識する口腔領域に生ずる求心性の感覚情報が密接に関与していることが示唆された。
- 3) ウインゲートテスト（自転車の全力ペダリング）において、マウスガードの使用が最高パワー発揮時間の短縮（約1秒）を助長することが示唆された。動作が単純で技術的要因があまり関与しない場合の方が、装着による即効的な効果が期待できるものと考えられる。

## 参考文献

- 1) 荒川秀樹、鈴木敏行、奥津直起、浮谷 實、荒川浩久、飯塚喜一：咬合の変化が全身の筋力に及ぼす影響について。神奈川歯学, 33-3, 129-133, 1998.
- 2) 荒川秀樹、鈴木敏行、平木 豪：ポリオレフィンを用いたカスタムメイド・マウスガードの試作。神奈川歯学, 33-3, 134-136, 1998.
- 3) 荒川浩久、飯塚喜一、荒川秀樹、浮谷 實：社会人ラグビー部員を対象としたマウスガードに関する実態調査。湘南短期大学紀要2, 11-17, 1991.
- 4) Burkett, L.N. and Bernstein, A.K.: Strength testing after jaw repositioning with a mandibular orthopedic appliance. The Physician and Sports Medicine, 10:101-107, 1982.
- 5) 弘 卓三、小林文隆、山本鉄雄：スポーツ用マウスガードの開発と運動への影響。デサントスポーツ科学 Vol. 19, 163-173,
- 6) 弘 卓三、富岡 徹、石井哲次、小林文隆、山本鉄雄：スポーツ用H型マウスガードの特性の検討～衝撃緩衝能・呼吸機能からの検討～。体力科学46, 297-304, 1997.
- 7) 弘 卓三、石井哲次、富岡 徹、森田恭光、山本鉄雄：スポーツ用H型マウスガードの特性の検討、第2報～脚パワー・ゴルフからの検討～。体力科学46, 445-452, 1997.
- 8) Kaufman, A. and Kaufman R. S. : An Experimental study on the effects of the MORA on football players. Functional Orthodontist, 2, 37-44, 1985.
- 9) 小森義典、松本敏彦、石上恵一、平井敏博：咬合と全

身の機能との関係. 日本補綴歯科学会雑誌, 40: 1-23, 1996.

- 10) 宮原隆雄: 噛むことが運動に及ぼす影響. J.J.Sports Sci.11,353-356,1992.
- 11) 中島一憲、石上恵一、小野寺久典、高山和比古、小川透、月村直樹、島田 淳、武田友孝、高橋 賢、石川達也: 顎口腔系の状態と全身状態との関連に関する研究~EMSの咀嚼筋への応用~. スポーツ歯学2-1, 32-40, 1999.
- 12) Novich,M. and Schwartz,R.:The athletes mouthpiece,Clin Prevent Dent,7:18-21,1985.
- 13) 佐藤 建、高橋弘彦、渡辺健志、本間達也: マウスガードとスポーツパフォーマンスの関連. 体力科学44-6, 804, 1995.
- 14) Schwartz,R. and M.M.Novich: The athletes mouthpiece. Am.J.Sports Med.,8:357-359,1980.
- 15) Smith,S.D.:Adjusting mouthguards kinesiologically in professional footballplayers,NY State Dent J,48:298-301,1982.
- 16) 篠塚 修、大山喬史: 顎位の変化が全身に及ぼす影響. J.J.Sports Sci.11,357- 359,1992.
- 17) 谷口 尚、大山喬史: 咬合とスポーツパフォーマンスに関する研究の現状と問題点 について. J.J.Sports Sci.11,365-370,1992.
- 18) 玉木伸和: H型マウスガードの使用は体力の改善に有効か. 横浜市立大学紀要体力医学編26:1-9, 1998.
- 19) Vegso,J.J.,Kotwick,J.E.,Cohen,S.G. et al: The effect of an orthopedic intraoral mandibular appliance on upper body strength, Med Sci Sports Exerc,13:115-116,1981.
- 20) 渡辺健志、本間達也、高橋弘彦、佐藤 建: スポーツ選手のマウスガード装着に関する研究. 体力科学44-6, 818, 1995.
- 21) 山本鉄雄: マウスプロテクターの機能に関する研究 第1報 衝撃試験からの考察. 鶴見歯学15:335-342, 1989.
- 22) 山本鉄雄、小林文隆: マウスプロテクターが競技者の運動能力に及ぼす影響第一報. 筋力への効果について. 日本補綴歯科学会雑誌J, 39:696-703, 1995.
- 23) 山本鉄雄、小林文隆、弘 卓三: マウスプロテクターが競技者の運動能力に及ぼす影響第二報. 呼吸機能への影響について. 日本補綴歯科学会雑誌J, 40:1123-1129, 1996.
- 24) 横堀大六、堀井 昭: 咬合挙上装置 (Splint) の装置が運動選手の筋力及び平衡性に与える影響. 体力科学 42, 285-291, 1993.
- 25) 依田慶正、鈴木 潔、芝 華彦、山本郁榮、山本洋佑、栗山節朗: マウスガード装着による全身の筋力への影響. 日本補綴歯科学会誌, 38:1137-1149, 1994.

(本学講師)

表7 各被験者のコントロールテストの測定結果 (2000/9/1)

種目	被験者	装着	非装着	変化率
	R.Y	4.53	4.55	0.44
	S.E	4.60	4.55	-1.09
	T.O	5.03	5.00	-0.60
	Y.A	4.63	4.68	1.06
30m (sec)	T.A	4.76	4.83	1.45
	K.W	4.70	4.74	0.84
	K.M	4.47	4.48	0.22
	S.Y	4.61	4.63	0.43
	T.I	4.68	4.65	-0.64
	M.N	4.54	4.50	-0.88
種目	被験者	装着	非装着	変化率
	R.Y	2.45	2.43	0.82
	S.E	2.60	2.54	2.36
	T.O	2.43	2.45	-0.81
	Y.A	2.60	2.40	8.33
立ち幅跳び(m)	T.A	2.49	2.49	±0
	K.W	2.27	2.37	-4.21
	K.M	2.44	2.46	-0.81
	S.Y	2.41	2.48	-2.82
	T.I	2.46	2.50	-1.60
	M.N	2.48	2.51	-1.19
種目	被験者	装着	非装着	変化率
	R.Y	12.50	12.57	-0.55
	S.E	13.20	13.12	0.60
	T.O	12.30	12.26	0.32
	Y.A	11.74	11.10	5.76
立ち五段跳び(m)	T.A	12.95	13.10	-1.14
	K.W	12.03	12.30	-2.19
	K.M	11.78	11.98	-1.66
	S.Y	11.90	12.08	-1.49
	T.I	13.85	13.98	-0.92
	M.N	11.35	11.08	2.43
種目	被験者	装着	非装着	変化率
	R.Y	9.82	9.05	8.50
	S.E	9.18	7.46	23.05
	T.O	11.58	10.98	5.46
	Y.A	8.82	8.98	-1.78
砲丸前方投げ(m)	T.A	8.09	8.19	-1.22
	K.W	9.14	10.89	-16.06
	K.M	7.77	6.85	13.43
	S.Y	7.89	6.98	13.03
	T.I	14.60	14.21	2.74
	M.N	9.46	9.78	-3.27
種目	被験者	装着	非装着	変化率
	R.Y	9.55	9.65	-1.03
	S.E	9.25	8.48	9.08
	T.O	11.51	11.52	-0.08
	Y.A	10.05	9.88	1.72
砲丸後方投げ(m)	T.A	9.3	9.15	1.63
	K.W	9.64	10.14	-4.93
	K.M	8.51	8.98	-5.23
	S.Y	8.15	8.86	-8.01
	T.I	13.05	12.66	3.08
	M.N	8.62	10.32	-16.31

表8 各被験者のコントロールテストの  
測定結果・第2回(2000/11/24)

種目	被験者	装着	非装着	変化率
	R.Y	4.50	4.49	-0.22
	S.E	4.50	4.55	1.09
	T.O	4.62	4.63	0.21
	Y.A	4.73	4.76	0.63
30m (sec)	T.A	4.54	4.61	1.52
	K.W	4.47	4.49	0.44
	K.M	4.53	4.53	0.00
	S.Y	4.62	4.64	0.43
	T.I	4.49	4.5	0.22
	M.N	4.49	4.53	0.88
種目	被験者	装着	非装着	変化率
	R.Y	2.61	2.57	1.55
	S.E	2.64	2.62	0.76
	T.O	2.60	2.58	0.77
	Y.A	2.60	2.56	1.56
立ち幅跳び(m)	T.A	2.56	2.45	4.49
	K.W	2.47	2.35	5.10
	K.M	2.55	2.41	5.80
	S.Y	2.53	2.51	0.79
	T.I	2.50	2.54	-1.57
	M.N	2.60	2.61	-0.38
種目	被験者	装着	非装着	変化率
	R.Y	12.70	12.71	-0.07
	S.E	13.41	13.35	0.45
	T.O	12.53	12.46	0.56
	Y.A	12.00	11.94	0.50
立ち五段跳び(m)	T.A	13.33	13.10	1.75
	K.W	12.68	12.55	1.03
	K.M	12.28	12.3	-0.16
	S.Y	12.39	12.39	0.00
	T.I	14.12	14.09	0.21
	M.N	11.68	11.64	0.34
種目	被験者	装着	非装着	変化率
	R.Y	10.57	10.44	1.24
	S.E	10.08	10.05	0.29
	T.O	12.24	12.01	1.91
	Y.A	9.50	9.56	-0.62
砲丸前方投げ(m)	T.A	9.49	9.36	1.38
	K.W	11.38	11.10	2.52
	K.M	8.00	7.81	2.43
	S.Y	8.44	8.21	2.80
	T.I	14.89	14.78	0.74
	M.N	9.95	9.85	1.01
種目	被験者	装着	非装着	変化率
	R.Y	10.01	9.85	1.62
	S.E	9.94	9.76	1.84
	T.O	12.12	12.05	0.58
	Y.A	10.9	10.87	0.27
砲丸後方投げ(m)	T.A	10	9.87	1.03
	K.W	10.75	10.64	-0.63
	K.M	9.38	9.44	0.21
	S.Y	9.39	9.37	0.21
	T.I	13.68	13.44	1.78
	M.N	11.25	10.98	2.45