

C.Cスキーグリップゾーンに鮫鱗皮を張り付けた模型スキーの滑走性向上の基礎的試験

Basic Work with Miniature Skis for Development of Their On-Snow Gliding to Apply Shark Skin with Scales as Biomaterials to Grip Area on Gliding Surface of Cross-Country Skis

川 初 清 典 山 本 敬 三 竹 田 唯 史 晴 山 紫 恵 子
Kiyonori KAWAHATSU Keizo YAMAMOTO Tadashi TAKEDA Shieko HAREYAMA

北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報 第6号 2015

Bulletin of the Northern Regions Lifelong Sports Research Center Hokusho University Vol. 6

C.Cスキーグリップゾーンに鮫鱗皮を張り付けた模型スキーの滑走性向上の基礎的試験

Basic Work with Miniature Skis for Development of Their On-Snow Gliding to Apply Shark Skin with Scales as Biomaterials to Grip Area on Gliding Surface of Cross-Country Skis

川 初 清 典¹⁾ 山 本 敬 三¹⁾ 竹 田 唯 史¹⁾ 晴 山 紫 恵 子²⁾

Kiyonori KAWAHATSU¹⁾ Keizo YAMAMOTO¹⁾ Tadashi TAKEDA¹⁾ Shieko HAREYAMA²⁾

キーワード：クロスカン트리ースキー、鮫鱗皮、グリップゾーン、スリップ制動、滑走性能

I. 研究目的

本報告は、鮫鱗の配置の整流性状と反逆流性状を示す特性をクロスカントリー（C.C.）スキーに於ける後方スリップ抑止・制動と前方滑走の機能性に応用せんと着眼し、スキー板の一連の開発研究を行う過程での個別的テーマ「滑走性向上」について試験を進める目的を有している。昨年度の当年報に於いてそのグリップゾーン加工を構想し鮫鱗皮を加工処理し貼付けたグリップゾーンプロトタイプを試作し、1) 後方制動性能の確認試験、2) 鮫鱗・皮の劣化耐容試験の好成績を発表した¹⁾。本研究は更にその制動および滑走性能確認へと試験を進め雪上C.C.スキーコースでの実滑走およびそれに基づいた基礎的試験を新たなプロトタイプを製作して行い一定の成績を得た経過を報告する。

II. 方法および結果

1. 雪上C.C.コース上の制動性能試験

前報に述べた鮫鱗皮を貼付けたプロトタイプのスキー板で雪上C.C.スキーコースでの制動・滑走性能を2名の経験者で実試験した。静止姿勢から鮫鱗皮加工のスキー板装着脚で最大努力のワンキックをノンストックによっ

て行い反対側の通常のスキー板装着脚に乗り込んで並進する距離をキック時の制動性能として評価した。コントロール値としては、グリップワックスを施した板でのキックの並進距離を比較した。表1のように鮫鱗皮加工のスキー板でのキックの有効性が示された。

2. 雪上コースでの実滑走試験

上記1の結果を受けて雪上コースでの実滑走を上記2名の経験者で試験した。その結果、実滑走中にキック脚に後方スリップは生じないことが確認された。反面、コースの凹凸形状や雪性状に依存して並進性に制動作用が加わる不都合が訴えられ、その改善の必要が明らかになった。

3. プロトタイプの滑走制動作用の確認試験

この板に重量物を上乗せして荷重し積雪斜面に設定した小規模の滑降コースで滑走性能を滑走距離で評価した(写真1)。

相対的軽量の荷重では高い滑走性が認められたが人体の体重を想定する重たい荷重量ではセンターアーチのバンド機能の有効性を超えて鮫鱗組織が接雪・制動作用し、滑走性が低下した(表2)。

表1 ワン・キックで推進した滑走距離

滑走距離 (m) M ± S.D.	被験者H (n = 12)		被験者K (n = 16)	
	鮫鱗シール	グリップWax	鮫鱗シール	グリップWax
	3.77 ± 0.70	3.36 ± 0.94	4.68 ± 0.62	3.71 ± 0.79*

* p < .05

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

2) 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター

表2 プロトタイプの雪上滑走制動試験

荷重負荷 (kg・Wt)	15	30	45	60
滑走距離 (m) (M±S.D.)	3.51±0.20	3.72±0.17	3.70±0.01	3.36±0.32

(n=3)

表3 雪上登り斜面コースにおける鮫鱗皮シールへのグライドワックス塗布の滑走性効果検証試験

	グライドワックス なし	グライドワックス 塗布
張力 (abt. u.)	0.65	0.48



写真1 重量物荷重をした斜面滑降コースでの滑走性能試験



写真2 軽量・小型のスキー試験用に製作したミニチュアタイプのスキーセット



写真3 鮫鱗皮シールにグライドワックスを施した滑走性能の試験風景

4. 鮫鱗皮シールにグライドワックスを施した滑走性能試験

上記3で認められた重たい荷重時の滑走性の低下に対

して鮫鱗皮シールにグライドワックスを施して滑走制動が抑制されるかを試験した。試験は夏季になり遠隔地での実施のために軽量・小型のスキー試験のセットアップを要し、ごく短いスキー板に鮫鱗皮を貼り付けるミニチュアタイプを製作した(写真2)。これによる牽引張力計測試験風景を写真3に示した。雪面にコースを設定し、軽量荷重したミニチュアタイプスキー板を斜面登り方向に等速で牽引してスタート後の張力を検出した。表3のように、本試験では貼り付けた鮫鱗皮にグライドワックスを施した場合進行方向への制動作用が抑制される可能性が示された。

Ⅲ. 論 議

以上から、鮫鱗皮シール実装グリップゾーンの有効化のためにシール面積の縮小、スキー板バンド強度の調整、そしてシールへのグライドワックスワークの最適化を進めるべく課題が明らかになった。

Ⅳ. 結 論

以上から、鮫鱗皮シールをグリップゾーンに実装した場合に優れたスリップ制動能が示されたが、滑走位相でなお残る前方滑走制動性の要素の克服の必要が明確になった。

付 記

本研究は「平成26年度北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センターの研究費」およびJSPS科研費 25560328の助成を受けたものです。また、鮫鱗皮のシール加工やスキー板改造では札幌市の三木製作所の高度加工技術の提供を受けました。

文 献

- 1) 川初清典, 竹田唯史, 山本敬三他: クロスカン트리スキー・グリップゾーンへの生体材料鮫鱗皮応用考案と基礎試験. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 5: 135-136, 2014.