

# クロスカンリースキー・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

Research Design and Basic Work to Apply Shark Skin with Scales as Biomaterials  
to Grip Area on Gliding Surface of Cross-country Skis

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

北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報 第5号 2014

Bulletin of the Northern Regions Lifelong Sports Research Center Hokusho University Vol. 5

## クロスカントリースキー・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

### Research Design and Basic Work to Apply Shark Skin with Scales as Biomaterials to Grip Area on Gliding Surface of Cross-country Skis

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

Kiyonori KAWAHATSU Tadashi TAKEDA Keizo YAMAMOTO Shieko HAREYAMA

キーワード：クロスカントリースキー、グリップゾーン、鮫鱗皮、プロトタイプ、擦動試験

#### I. 緒 言

我が国クロスカントリー（C.C.）スキーの競技成績が国際的に劣勢である。成績は体力とスキー技術・用具の性能に依存する。後者は、凡そキック力が雪面に伝わる効率の問題になり、グリップワックスを塗布してスリップによるそのロス防止能を競っている。しかし、効率は依然悪く誰もがキック力を活かさないレース範囲内でその有効度を争っている。C.C.スキーではその発展過程で特に山岳登行などの運動位相に海獣の毛皮をシール加工し板滑走面に装着して後方スリップを抑止した。今日になお受け継がれている。C.C.スキーに於ける後方スリップ抑止・制動はこのスキー技術の成否の鍵点であり、今日ではワックスで気象の多様性に対応するがその選定判断やワーキング技術は困難が極まっている<sup>1)</sup>。クロスカントリーの競技スキーでも、市民の愛好スキーでも、前方滑走性を担保する簡易且つ有効な気象万能型後方スリップ抑止・制動機構を要している。冬季スポーツを標榜する北海道の重要な課題に位置づけられる。

本研究は、鮫皮の薄地・軽量構造、軽装備性、鱗表面性状の低乱流摩擦抵抗（滑走性）、鱗機構のスパイク性能と堅牢性に着眼して鮫肌の鱗構造をシールに活用し、キック動作時にそのスパイク機能によるスリップ防止を得て全キック力を推進に活かす走行を可能にして、以って我が国のC.C.スキーイニシアチブ確立とスキー競技の高水準化への寄与を試みる構想を持つ。

#### II. 研究方法

##### 1. 鮫鱗皮のグリップゾーン応用デザイン

鮫鱗の配置構造から、その整流性状と反逆流性状による前方滑走・後方制動の機能性に着眼し、鮫鱗皮のC.C.スキーのグリップゾーン化加工を進めている。その有効化のために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) 前方滑走性能、及び2) 後方制動性能の確認試験、3) 鮫鱗・皮の対雪・氷面への摩擦性劣化耐容試験、4) 保湿・浸水時の対雪・氷面への摩擦性劣化耐容試験、5) 前方滑走性能向上処置とその性能試験、6) 耐劣化補償処置とその性能試験、の必要性を先ず考えた。これらに、7) スキー実滑走試験が続く手順が研究デザインとして組み立てられた。

##### 2. 鮫鱗皮のグリップゾーン化加工の試行

鮫鱗皮になめし加工の処理を施し、C.C.スキー板滑走面に貼付けて鮫鱗皮製グリップゾーンプロトタイプ試作した。



図1 鮫鱗皮シールのスキー板貼付プロトタイプ

1) 生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

2) 北方圏生涯スポーツ研究センター研究員



図2 スキー滑走面の鮫鱗皮グリップゾーンの擦動装置  
奥にモータ。ゾーン（鉄枠下）面を加圧角材が擦動する。

道南に棲息する小型鮫を捕獲して剥皮の後「タンニンなめし」及び「ウレタン塗布」等の処理を施してシール加工した。そして市販のC.C.スキー板を整形してシールを貼付けて鮫鱗皮製グリップゾーンプロトタイプを試作した（図1）。

### 3. 考案プロトタイプを擦動試験する装置の製作

考案プロトタイプの滑走性や制動性を定量試験するために擦動装置を製作した。概要を図2に示す。写真奥に設置される電動モータの回転端子にクランク軸を取り付けて軸先端をエゾ松の角材に固定して擦動板とし、その板を鮫鱗皮グリップゾーンプロトタイプ（350mmL x 45mmW）上で前後方向に70cmの距離を往復擦動させる規格に設定した。擦動圧は図3に示す加圧装置を組み立てて負荷した。

## Ⅲ. 結 果

考案プロトタイプの擦動試験を試みた。擦動圧は擦動板がスキー板のアーチベンド構造上を移動するのに際して $15 \pm 5$  kg（範囲）、擦動頻度は1 cpsで負荷し、1、2、及び3擦動時間目に滑走・制動・劣化を試験した。滑走

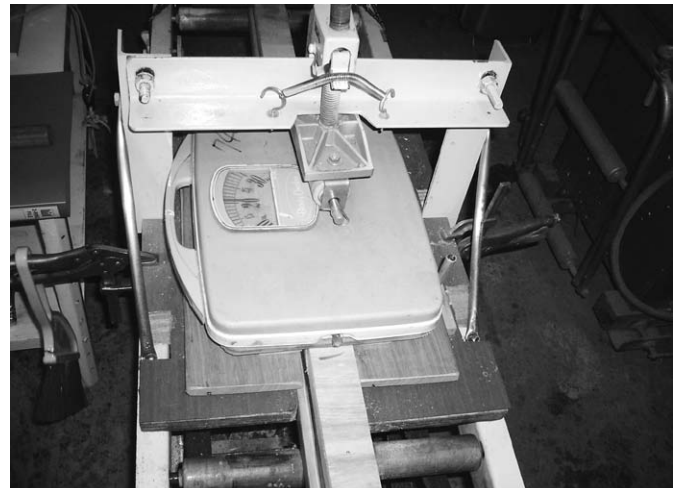


図3 擦動用摩擦の荷重装置（秤量計を間入設置）

性では綿布帯をゾーンに置いて5kgを荷重し鱗配置の整流方向に牽引してその摩擦力を計測した。3擦動時間まで初期値が維持された。制動性の計測では綿布帯をゾーンに置いて布面に鱗を喰い込ませ滑走性の計測とは逆方向に牽引した。その耐牽引力で評価した。制動性では擦動前および1擦動時間で80kg超、2擦動時間で80kg、3擦動時間で52kgとなった。

## Ⅳ. 結 論

鮫鱗皮製グリップゾーンデザインのC.C.スキーへの応用可能性を認めた。

## 付 記

本研究は、独立行政法人日本学術振興会平成25年度科学研究費補助金「挑戦的萌芽研究（課題番号：25560328、代表：川初 清典）」の一部として遂行された。

## 文 献

- 1) 晴山紫恵子：「補説」ラングラウフスキーの理解と実践のために。ラングラウフスキーと健康づくり。pp.171-186、オーム社、東京、1989。