

1-4-22

ゴールボール専用アイシェードの開発 ―障害者スポーツの用具開発における義肢装具士の役割―

キーワード：障がい者スポーツ、用具開発、パラリンピック

国立障害者リハビリテーションセンター学院¹⁾、有限会社古瀬義肢製作所²⁾、山本光学株式会社³⁾

○徳井亜加根¹⁾、古瀬友香²⁾、松本公男³⁾、中村至³⁾

【はじめに】

2020年に開催されるオリンピック・パラリンピック東京大会に向けてパラスポーツの認知も高まり、走行用義足やチェアスキーなど用具を使用するパラスポーツに義肢装具士が関わる機会が増えている。義肢装具士が扱うものは基本的に補装具であるが、パラスポーツには競技人口が少なく、用具開発が市場原理的に困難なものもあり、そのような競技のパラアスリートが用具の問題を抱えていることも多い。義肢装具士はオーダーメイドで各使用者に合わせて補装具を製作することから、競技人口の少ないマイナー競技の用具開発に適していると考えられる。今回、ブラインドスポーツでパラリンピック正式種目のゴールボールのアイシェード開発を行い、製品化を実現したので、その経過を報告する。

【従来のアイシェードの問題点】

従来選手が使用してきた日本製のアイシェードは、ポリカーボネートのシールド部分が劣化する等の理由で、早い選手では1ヶ月程度でシールド部分にヒビが入っていた。ポリカーボネートは割れる際にガラスのような鋭利な破片が飛び散り、また、ヒビが入るとアイシェードから光が漏れルール違反となる。一方、海外製のアイシェードはEVA樹脂による一体成形で日本製のようにシールドが割れる危険性はないものの、顔面に密着した構造のため、ボール(1.25kg)がアイシェードに当たると眼球を守れない安全性の問題があった。また顔面への適合が悪いため、アイシェードの隙間から下を覗くことができることも大きな問題であった。

【開発アイシェードの要求仕様】

アイシェードの破損という安全性の問題を防ぐためには、フレームとシールドの一体成形が必須であり、アイシェードにボールが当たったときに眼球や鼻部を守るよう、シールドには顔面からの高さが必要であった。また、アイシェードは光を遮断するため世界的にも黒1色で製造されることが多く、ブラインドスポーツの色が黒という印象を与え、選手に色を楽しむ機会も与えなかったことから、選手が色を選択できるようにデザイン性も考慮することとした。

【開発アイシェードの試作】

初期のアイシェードの試作には、スキーのゴーグルを部品として使用した。ゴーグルのシールド部分を外し、黒のEVAシートをシールド部分に入れ込んだ。フレームの空気穴は1つずつ黒の合成皮革にてフレーム内部から目張りした。フレームの色はスキーのゴーグルから選べるようにしたことで、選手は自ら好きな色のアイシェードを使用で



図 耐衝撃性試験(JIS T8147に準じる) レンズ及びアイピースの外表面のほぼ目の位置に相当する部分に、鋼球を1.27～1.30mの高さから自由落下させ試験する。ゴールボールについては、1.3mの高さから自由落下させた。

表 耐衝撃性試験の結果 (○：非接触、×：接触)

鋼球の重量	45g	67g	95g	112g	198g	286g	356g	ゴールボール
リオ・パラリンピックモデル	○	×	×	×	×	×	×	×
開発アイシェード	○	○	○	×	×	×	×	○

きるようになった。

しかし、空気穴の目張りは手作業で行うしかなく、目張りが不完全で光が洩れることもあったことから、最終的な試作品はフレームおよびシールドの一体成形で行うこととなった。一体成形は黒のポリウレタンを用いて光を遮断する構造とし、その上から白い塗装を行うことでデザイン性を向上させた。

【耐衝撃性試験】

試作したアイシェードの耐衝撃性試験を実施した。方法は産業安全用の保護具に用いられる「保護めがね」の規格JIS T8147に準じて行い、1.3mの高さからガイドを用いて鋼球をアイシェードに落下させ、あるいはゴールボールを1.3mの高さからアイシェードに自由落下させた(図)。JIS T8147での評価方法は貫通、2片以上の破損のないことであるが、今回は人頭モデルの眼球部分にクリームを塗り、アイシェードと眼球の接触の有無によって評価した(スカッシュボール用アイガードの高速衝撃試験における判定方法)。結果は表のとおりで、リオデジャネイロ・パラリンピックで採用されたアイシェードよりも安全性が高いと考えられる。

【本研究における義肢装具士の役割】

本研究において、義肢装具士が担当したのは①従来のアイシェードの問題点を把握すること、②開発アイシェードの要求仕様を決定すること、③初期の試作品をメーカーと共同して製作することであり、最終的な試作品の製作や耐衝撃性試験については意見を述べる程度であった。

【まとめ】

義肢装具士はパラスポーツ用具メーカーに比べ、ユーザーとの距離が近く、用具の問題点や新たな用具の要求仕様などを把握しやすい。義肢装具士は初期段階の試作品を作ることで用具メーカーに対し開発の必要性を訴えながら、用具開発に参加しやすい環境を作ることが必要である。

本研究は「おおさか地域創造ファンド」の助成を受け実施した。

一般演題
1日目
演