

平成29年度 研究課題外部評価報告書（事前、中間、事後、追跡）

研究テーマ名	夏用プロテクトスポーツウェアに関する研究					
研究実施期間	平成30年度～平成31年度					
研究概要	夏季の暑熱環境下で行われる屋外スポーツの中でも、野球、ラグビー、サッカーのゴールキーパー等のプロテクトスポーツウェアは、転倒や衝突から身を守るためのプロテクター（衝撃吸収パッド）が配置されている（図1）。現在の夏用プロテクトスポーツウェアでは、体熱放散を外環境へ逃がすことができず（図2）、体温上昇が懸念される。そこで本研究では、夏用プロテクトスポーツウェアの着用快適性に着目し、スポーツウェアおよびプロテクターの素材、形状、構造と熱・水分移動特性を検討することにより、暑熱環境下での運動時においても、できるだけ効率よく体熱放散を行えるプロテクトスポーツウェアの開発を目指す。					
評価項目*	必要性	新規性・独創性	目標達成の可能性	推進体制の妥当性	期待される効果	合計
	3	3	2	4	2	14
	3	3	3	4	3	16
	5	3	4	3	4	19
	4	4	4	4	4	20
	4	3	3	3	4	17
	4	3	4	4	3	18
	4	4	3	4	4	19
	4	3	3	4	4	18
委員平均	3.9	3.3	3.3	3.8	3.5	17.6
委員のコメント	具体的な素材や構造がまだ明確ではないため、医療開発への波及効果等は不明である。素材や構造の決定時期等が具体的に分かる研究計画が必要と思われる。					
	検証技術・検証設備や関連企業との協力体制は十分整っているため、これまでの研究成果等を生かし、研究の根幹をなす熱・水分を放出する設計指針を導出するためのアイデアをもっと具体化し、着実な成果に結び付けてほしい。					
	実用性と機能性、最近ではファッション性の三課題連立はスポーツウェアにおける必須要求特性である。今回の衝撃吸収パッドを装着したスポーツウェアの放熱特性と耐衝撃性の両立の必要性は充分理解できる。しかし、研究の前半は市販品の分析精査が主であり、後半への実際的设计・試作へのつながりの戦術が見えにくい。最近、大学でスポーツ医科学の専攻分野（例えば、スポーツ医歯学のマウスガードやフェイスガード）が生まれていることから、推進体制において、被服系、人間工学系のみならず、スポーツ医科学系の関連専門家とのヒアリング等も有効と考える。さらに、素材と形状だけでなく、複数素材の積層構造形成という概念も必要と考える。					
	オリンピック、一般ニーズは高い。					
	厚さ方向への熱、水分移動量を増加させる検討になるべく早く着手することが望ましい。					
	学生時代スポーツをやってきた身だが、夏の暑熱対策、クールダウンに苦労したので是非実現するよう期待する。既存の素材、技術の応用も展開しやすいと感じたが、人それぞれの感覚にも関するので、より具体性を持った評価方法になるよう留意して頂きたい。					
<ul style="list-style-type: none"> ・材料と構造とはアプローチが違うと思うので研究計画をもう少しシンプルにして、重点的に行う方向性を早急に決めて欲しい。 ・プレゼン資料の最後から2枚目の研究イメージの図の右上の水分に乗せて熱移動させる図は、ちょっと無理がありすぎ。水分に伝熱させるという物理的なイメージに疑問。言いたいことはわからないでもないが、この様な図で現象を捉えていると、「トンデモ理論」になってしまうので、もう少し現象を正確に書く必要がある。多分この図で考えているから研究計画の方向性があいまいになっていると思う。 ・熱移動に異方向性を持たず方法として傾斜材構造を持たせるという単純な発想は、おそらくモデル化としては間違っていると思う。もし、そう思われるのであれば構造を適度にモデル化して単に流体のシミュレーション（FSDなど）でもした方が安上がりで構造決定には良いと思われる。 						
ウェア全体の放熱効果を追求するよりも、プロテクター部分の熱・水分移動の効果を高めることに絞った方が、効率的かつ新規性が高まるのではないかと。（当面はスポーツに特化する）また、産・官・学の連携強化を徹底していただきたい。						

* 評価項目の評価基準は5（適切）・4・3（妥当）・2・1（不適切）の5段階評価