アシックス スポーツ工学研究所

藤田 和彦 FUJITA Kazuhiko
(株)アシックス スポーツ工学研究所

1. はじめに

1985年（昭和60年）にスポーツ用品の基礎的研究・開発強化のため、技術研究室とシューズ開発センターの研究部門を統合し、スポーツ工学研究所が本社屋内に設立されました。

1990年（平成2年）にそれまで各地に分散していた材料開発、構造設計、様々な強度・耐久性を商品レベルで評価する各チームを集結し、研究者間の情報交流を促進するとともに、より高い機能を有する商品開発を目的に、神戸市西区の西神工業団地内にスポーツ工学に特化した国内最大級の研究所が設立されました。本報告では、当スポーツ工学研究所の設備、組織、業務内容を紹介したいと思います。

2. スポーツ工学研究所設備

スポーツ工学研究所は、敷地面積約16450m²，その中に8階建1棟と4階建2棟を「コの字形」に配置し、さらに「コの字」の内側に床面積1036m²の体育館を設置しています。

当研究所では、製品レベルから原材料レベルに至るまでの機能評価が行われています。このため前者において、

実際のスポーツシーンを再現できるような様々な設備を保有しています。その代表例を紹介したいと思います。

まず、図1に示した、研究所を取り囲む外周350mの陸上トラックです。このトラックは、センター1階のバイオメカニクス実験室内を通過するようになっており、アンツーカー、オールウェザーなど異なるサーフェス上を走行する選手の動作分析やスパイクの変形を、高速度ビデオやモーションキャプチャー装置で測定することができる仕組みになっています。また、トラックの随所に、フォースプレートと呼ばれる走行中の路面からの反力を測定する装置が埋め込まれており、ストレート部、コーナー部において、スプリンターが地面を蹴る力を3次元的に測定することが可能となっています。高速走行中はコーナー部において遠心力が加わるため、ストレート走行中とは異なる床反力が得られます。図2に示したビドスコープはバイオメカニクス実験室内に設置されており、床反力を測定するだけでなく、足底面側からの接地状態の観察を可能にするもので、グリップ性設計に非常に重要な知見を提供してくれます。その他、バイオメカニクス実験室内には、非接触ひずみ測定装置やトレッドミル、呼気ガス分析装置、ボール発射装置なども併設されており、シューズやバット、クラブの設計、評価が行われています。屋外には、ハード、オムニの2面のテニスコートが併設されており、テニスシューズの評価や設

図1 スポーツ工学研究所概観

図2 ビドスコープ（4隅にロードセル）による接地状態測定例

図3 実験体育館

図5 シューズミュージアム

図4 人工気象室

計を研究所敷地内で行うことが可能となっています。図3は、センター1階部に設けられた実験体育館です。ここでは、バレーボール、バスケットボール、バドミントン、ハンドボール、卓球など様々なインドアシューズの評価実験が行われています。体育館内にも随所に先のフォースプレートが埋設されており、スパイクジャンプ時やピボットターン時の床反力を測定し、グリップ性の設計、評価に効果を挙げています。また、バットの耐久性や反発性を評価するためのスイングロボットやバッティングゲージなども併設されています。体育館上部にはキャットウォークも設置されており、スイング軌道を真上より撮影できるなどの工夫も凝らされています。図4は人工気象室で、ここでは-40度から80度の温度と40%-90%の湿度を自由に設定できます。このため、いながらにして世界各地の気象条件を再現でき、競技開催場所と時期に合わせたシューズやウエアの実使用時の評価が可能となっています。

図5は研究所内に設けられたシューズミュージアムです。ミュージアム内ではアシックスが今までに世に送り出してきた様々なシューズが最新の商品とともに展示され、来所された方の目を引いています。

図6 スポーツ工学研究所組織

3. 組織と業務内容

研究所の組織としては、図6に示したように4チームに大別され、それぞれが将来の商品化のための先行研究を遂行しつつ、現商品の設計、評価を行っています。以下に各チームの2005年度の主な研究内容をまとめてみます。

3.1 機能開発チーム（11名）

シューズ、ウエア、用具関連商品の構造設計を主業務としています。設計された商品の評価、さらには評価結果を基にした構造変更も重要な業務です。構造設計には、図7に示すような有限要素法に代表される数値解析手法が最も汎用的に用いられます。スポーツ工学の最大の特徴である、ヒューマンインターフェイスについても積極的に取り組み、人体の応答をベースとした独自の商品評価手法の確立もチームの重要な業務の一つとなっています。

3.2 人間特性研究チーム（8名）

人の運動を解明するために、人体の構造、機能、動きの原理などの研究に取り組み、人間特性に応じた付加価値の高い商品やサービスの提供を主業務としています。

(a) シューズソールモデル

(b) 軟式ボールインパクト時のシミュレーションと実測の比較

図7 コンピュータシミュレーション

(a) 測定機

(b) 成長に伴う足の変化例

図8 三次元足型計測

図9 ソール材料加工室（配合の決定からソールの試作までを行う）

また、CAD/CAMシステムを用いた設計・製造支援も重要な業務です。子供から大人まで、成長に伴う足の形の調査を行い（図8）、靴の履き心地（フィット性）に大きく影響する、足の形の変化に対応したラスト（製靴時に用いる靴型）設計も行っています。さらに、計測・設計製造技術を活かした個客対応製品を短期間に設計、

生産、納品するシステムの事業化やランナーに対する情報提供およびランニング能力測定サービスの事業化にも取り組んでいます。

3.3 材料開発チーム（11名）

シューズ（主としてソール）、用具に用いられる材料の設計を主業務としています。シューズソールは軽量化

図10 材料試験室（素材評価から商品評価までを独自方法に基づき行う）

とクッション性が主に求められるため、EVAやラバーのフォーム材が主原料となります。強度基準や耐久性を満たしつつ、必要な機能を発現させるための配合決定を研究所内で行った後（図9）、関係工場への生産移行に伴う技術指導も重要な業務です。また、環境負荷低減を視野に入れた新規成型技術の開発も必要不可欠なテーマとなっています。

3.4 品質評価試験チーム（13名）

商品化に向けてのシューズ・ウェア・用具それぞれの当社基準に適合した素材・部品の選定および製品耐久性・機能性確認のための品質評価試験を主業務としています（図10）。また、新規評価試験方法の開発や競技カテゴリー別・部位別・部材別基準値の設定・改定も素材や製品構造の変化に応じて対応しています。クレームの要因分析・再発防止策の検討・評価試験結果と実用との

相関性の確認なども欠かせない業務です。

4. おわりに

記述しませんでしたでしたが、所内には研究所の他、研修のための設備として、大会議室、食堂、宿泊室、大浴場も完備されており、社員のみならず、関係小売店、代理店の研修や、様々なクラブチームの合宿にも利用されているといったもうひとつの顔も有しています。

様々な業務機会を活用し、より高付加価値のある商品を提供することを念頭において、日々研究所は運営されていますが、今後は更なる環境負荷への低減をも考慮すべく、毎年数十件にわたる環境配慮型研究テーマを遂行し、社の先頭に立って環境問題にも取り組んでいます。

藤田和彦（ふじた かずひこ）

（株）アシックス スポーツ工学研究所 所長

【問い合わせ先】

（株）アシックス スポーツ工学研究所、〒651-2271 神戸市西区高塚台6-2-1、TEL. 078-992-0810、FAX. 078-992-0819