

整理番号 2020M-004  
補助事業名 2020 年度自転車漕動作における空気抵抗評価システム開発補助事業  
補助事業者名 デサントジャパン株式会社

## 1 補助事業の概要

### (1) 事業の目的

自転車競技において新機材等の開発に貢献する研究を行い、選手の競技力向上に寄与する。

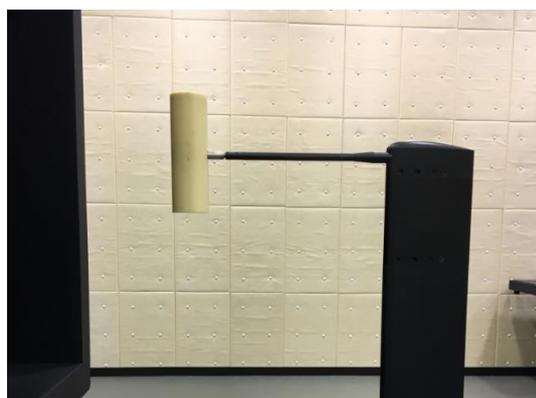
### (2) 実施内容 (URL : <https://www.descente.co.jp/jp/news/post-44660/> )

#### ① 風洞実験

a) 2019-2020 年シーズン、自転車トラック世界選手権において、日本代表選手が着用した競技ウェアに採用した素材のアップデート可能性を検証するため、新たに素材のみの空力特性を計測する風洞実験を実施。

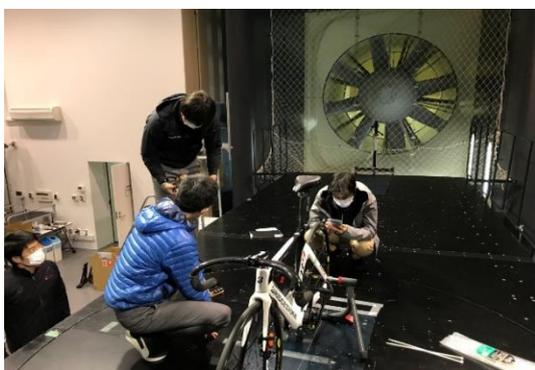


(用意した新規素材)

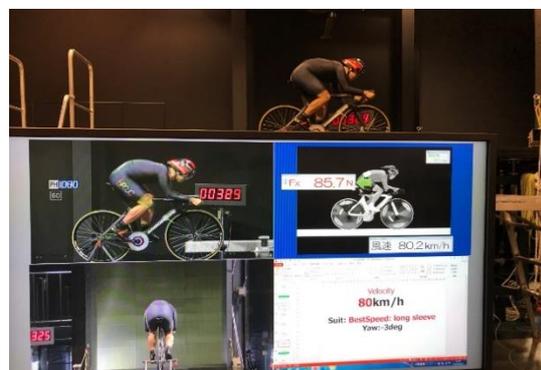


(素材単体での風洞実験)

b) 東京オリンピック内定の 4 選手を被検者に、a) で選定した新素材を中心に、より有効な空力特性が見込める素材の組み合わせを検証するため、個別に風洞実験を実施。4 選手全員において、2020 年世界選手権時の着用モデル対し、より有効な空力特性のある競技ウェアを認めることができた。



(風洞実験室の様子)



(日本代表選手による風洞実験)

c) 補助事業の最終成果物である評価システム構築に向け、引き続きフルスケールのマネキンを使用したデータ収集を行うため風洞実験を実施。



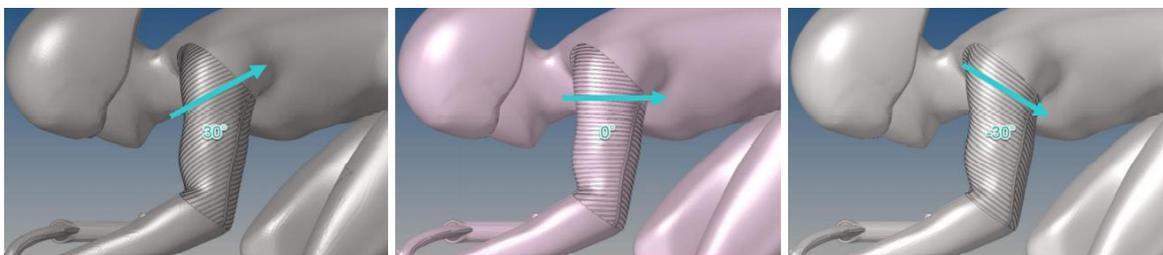
(風洞実験室の様子)



(マネキンによる風洞実験)

## ②CFD コンピューターシミュレーション

・新しい計測モデルとして、上腕部に使用する素材の配置の角度を 10 度ごとに変更した (0 度~±90 度) 17 パターンに対して、それぞれに 3 つの速度条件を付し合計 51 ケースを応答曲面法にてシミュレーションを実施。ストライプ形状の角度は 20 度が最適と判断し、角度 20 度を固定した上で、ストライプの厚み・幅・計測する速度域の諸条件を追加した結果、「角度 20 度、厚さ 0.5mm、幅 2mm のものが最適な素材とその配置であると考察。

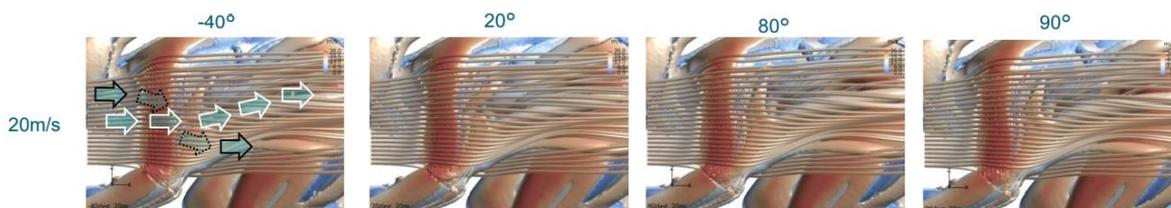


30°モデル

0°モデル

-30°モデル

(素材配置のイメージ)



(可視化された空気の流れ)

## ③競技者による開発サンプルの実着評価

・選手ごと、個別に作成された競技ウェアに対し、風洞実験及び CFD データシミュレーション

ンから得られた、より優位性があると想定される素材を上腕部に配したサンプルの実着評価を実施。3D プリンターで正確な本人サイズのサンプル作成と敢えて本人サイズより小さいサイズのサンプル着用を依頼し、着用時の投影面積への影響を確認。



(3D プリンターで実寸マネキン作成)



(乗車時に寸法確認)

#### ④開発ミーティング

・風洞実験の結果、選手のサンプル実着を受けたフィードバックと今後の開発課題を抽出するため、日本自転車競技連盟ハイパフォーマンスセンターと適宜情報共有ミーティングを実施。



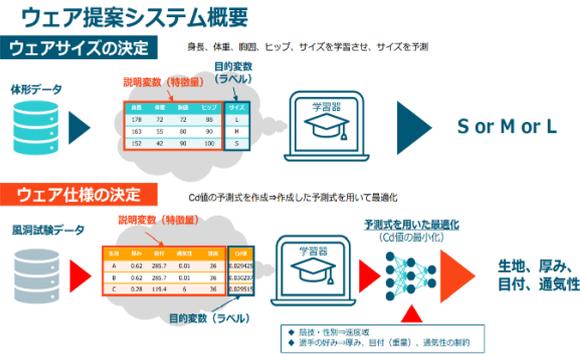
(課題抽出ミーティング)



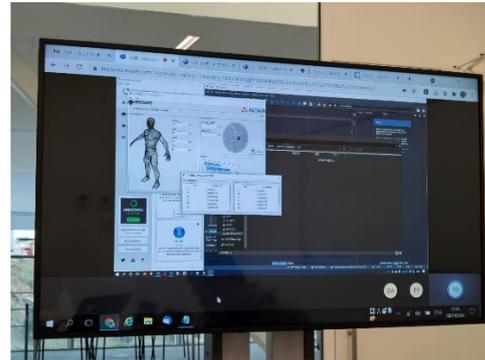
(風洞実験結果分析)

#### ⑤評価システム構築ミーティング

・補助事業によって、過去に蓄積してきたデータをソフトウェアにディープラーニングさせて、特に自転車トラック競技選手が着用するスキンスーツ（ワンピースモデル）の最適なモデルを導き出す（予測する）システムで、身長・体重・スリーサイズ・性別・競技種目をソフトウェアに入力することで、その選手にとって最適なサイズと仕様のスキンスーツを予測→決定するソフトウェア開発。



(基本設計)



(動作確認)

## 2 予想される事業実施効果

### ①トラック競技選手及び競輪選手への技術還元

・自転車トラック競技の発展及び今後開催が予定されている「250KEIRIN(仮称)」において、より多くの選手が高機能で空力特性の優れたスキンスーツ(競技ウェア)の需要が高まり、且つ容易に入手できる環境を構築できる可能性がある。

### ②東京オリンピックでのメダル獲得

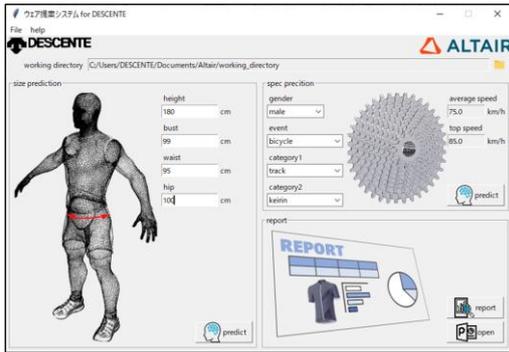
・延期となっている東京オリンピックについて、自転車トラック日本代表は、短距離チームを中心にメダル獲得が期待されている。また、既に次回のパリオリンピックに向けての強化が始まっていることもあり、継続的に競技力向上に寄与して行ける。

## 3 補助事業に係る成果物

### (1) 補助事業により作成したもの

#### ウェア提案システムの構築

・呼称を平易に「ウェア提案システム」としてソフトウェアを開発。蓄積してきたデータをソフトウェアにディープラーニングさせて、特に自転車トラック競技選手が着用するスキンスーツ(ワンピースモデル)の最適なモデルを導き出す(予測する)システムで、身長・体重・スリーサイズ・性別・競技種目をソフトウェアに入力することで、その選手にとって最適なサイズと仕様のスキンスーツを予測→決定するソフトウェアです。



(提案システム画面イメージ)

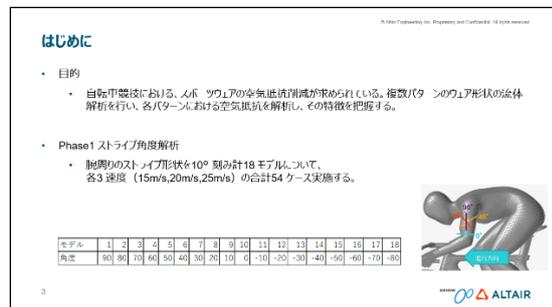
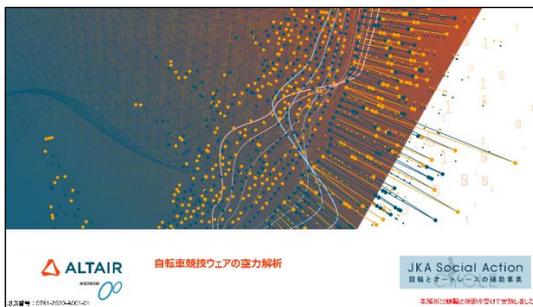


(出力レポートイメージ)

(2) (1) 以外で当事業において作成したもの

自転車競技ウェアの空力解析書

・競技中の空力特性に大きな影響を与える上腕部をターゲットに、競技中と同様の状況での空気の流れを可視化して解析。限界まで空気抵抗を軽減できる方法、素材の組み合わせ、素材の配置、全体の商品設計の判断指標となる解析データ。



4 事業内容についての問い合わせ先

団体名： デサントジャパン株式会社

住所： 〒171-8580

東京都豊島区目白1-4-8

代表者： 代表取締役社長 小川 典利大 (オガワ ノリオ)

担当部署： デサントマーケティング部門

マーケティングコミュニケーション課

担当者名： 久保 拓也 (クボ タクヤ)

電話番号： 03-5979-6023

E-mail： t-kubo@descente.co.jp

URL： <http://www.descente.co.jp>