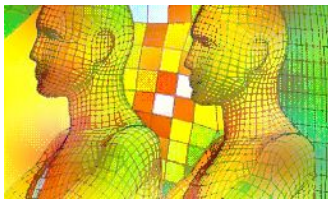


■ サーマル快適性モデルNewton

MTNW社(シアトル(ワシントン))社はThermoAnalytics社と技術協力し新人体快適性モジュールを開発・発売致しました。MTNW社の全サーマルマネキンシステムにThermDACマネキンコントロールソフトウェアとの統合化を強力にすすめ、人体の快適性予測機能を加えた新モジュールです。この人体快適性モジュールの最新鋭アドオン機能は、上下防護服、建築物、自動車、大規模交通機関(航空機、列車、フェリー)の環境制御、個別冷却システムやその他の過渡的で不均一な環境に関連した複雑な人体周辺微気象条件下での適温快適性評価を行うことができるものです。長い間、この課題に挑戦している研究者は、正しく人間の熱損失をモデル化するのが、どれだけ困難かがよく知られています。

この複雑さをもたらす要素は : 熱放射視野ファクター

・ 衣服層間の熱放射、対流や熱伝導率



・ 衣服の温湿容量

・ 衣服のフィット性(微細量(microvolumes)含む)

・ 衣服アンサンブルの実効熱特性

・ 衣服と皮膚の接触面

・ 衣服から皮膚への熱抵抗

・ 人体周辺の実風速

・ 発汗蒸発モデリングほか

原則として、体温調節の「仮想」モデルは、マネキンの如何にかかわらず操作できます。しかしながら、過渡的で、不均一な温熱環境に関する詳細な知識が必要となります。例えば、熱放射視野ファクターのすべてが正しく定義され、局部蒸発率が決定され、衣服特性に関する知識があり、過渡的な流れの場について詳細に計算しなければならない等です。

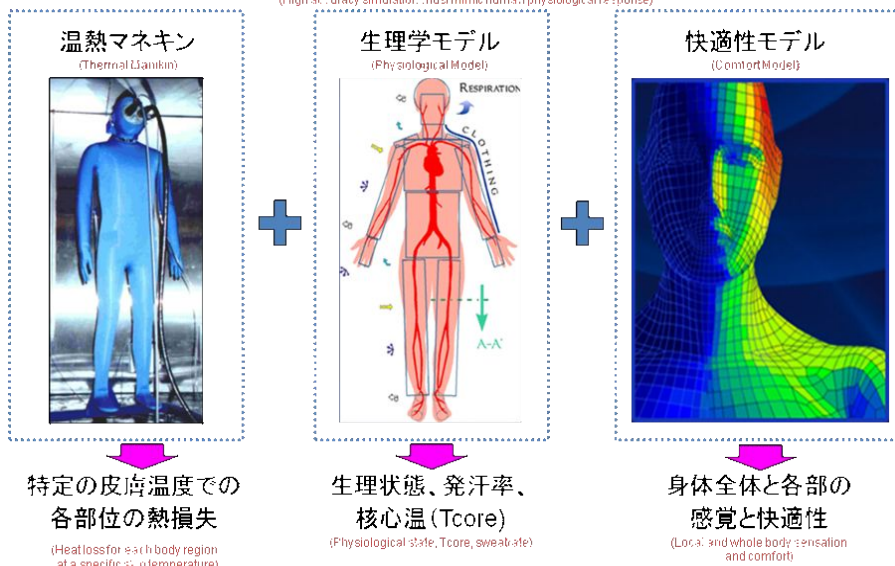
その為、マネキン価値を簡単に理解するためには、モデリング過程の複雑さと未知な点を取り除く必要があります。

新しい人体快適性モデルと組合せることから、Newtonサーマルマネキンは、各々の表面セグメントにおける熱損失率を測定する表面センサーとして作動します---実際のデータをモデルに与えるため、温熱環境への対応や相互作用も視野に
いれることから(単なる推量ではなく)、サーマル快適性研究の精度を向上させます。このマネキンモデル相互作用は連続フィードバックループで動作させるため、過渡現象測定ツールとして最高の機能を提供します。

計算方式は、その計算方法が広く評価されたFialaとUCBerkleyモデルを利用しており、ThermDACから出力されるリアルタイムな高分解能熱損失データと組合せると、人体快適性モジュールによって、経験されている温度感覚を計算し、人間の快適温度に関する直感的な予測を出力します。

人間の生理反応を学習することで高精度シミュレーション実現

(High accuracy simulator must mimic human physiological response)



快適性研究に有効なサーマルマネキン

人体生理反応を模造し、高精度なシミュレーションを実現

Measurement Technology NW社とThermo Analytics社は、活動生理学と快適性モデルを、NEWTON発汗サーマルマネキンシステムへ統合化する共同研究開発を行って参りました。

このプロジェクトの背景にある理論的根拠は:

- 1)サーマルマネキンが、布地材料の特性化に有効なツールであることは明白ですが、定常状態のテストに限られています。
- 2)新しい機能性繊維物や消費者の快適性への関心の高さが、温熱快適性への大きな期待をふくらませています。
- 3)(実生活に見られるような)過渡的かつ不均一状態でのテストは、更に適応性と双方向性のあるマネキンシステムを必要とします。

その結果、目標は、「サーマルマネキン+モデル解決策」を開発、有効化、完成させることで、完全な温熱快適性テストパッケージとなる”Newton”を、確立することでした。この目標に向け、MTNW技術者は、RadTherm人体快適性ソフトウェア(Thermo Analytics社)と共に、自社のThermDACコントロールソフトウェアとNewtonとの統合化に成功致しました。

RadThermは、広範囲に変化する環境条件、代謝活動レベル、および衣服アンサンブルの下、正確に皮膚温、血液プール、および芯温を予測する包括的な熱移動モデル化プログラムです。人体熱モデルは、Fialaモデルを基本とし、代謝熱、振戦(ふるえ)、呼吸、発汗および末梢血管運動モデル化を含みます。出力は、感覚(暑いか寒いか)と快適性(感覚的に気持ちがいいか悪いか)の数値化を含みます。RadTherm人体快適性ソフトウェアは、実験上の人体対象データとFialaモデルの結果に対して有効です。しかしながら、実生活は管理された環境ではありません。多くの仮想シミュレーションを困難にさせる複雑系、推論、および未知を取り除くため、MTNW技術者はRadTherm仮想モデル入力をNewtonにリンクしました。マネキンが(環境に応じて、対話し)それぞれの表面セグメントで熱損失の度合を測定し、連続フィードバックループで実データをモデルに送るマルチゾーンセンサとして働きます。

検証結果は、モデル規制されたニュートンが純粋な仮想シミュレーション(一定の境界条件において)として、安定し、同じ解決策に集約されるのを示しています。テストは、より広範囲の定常状態と一時的な状態にわたって続きますが、これまでの結果で満足する成果が出ているため、MTNW社は、すべてのNewtonサーマルマネキンシステムで、新人体快適性ソフトウェアモデルを提供しています。



*****お問合せは*****

日本総代理店

アイ・ディ・エス株式会社

〒556-0014 大阪市浪速区大国町 3-2-27

TEL/FAX:06-6648-1171
