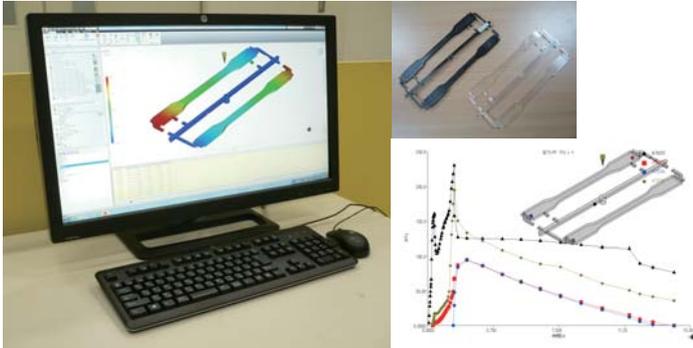


## Headlines

- ・樹脂流動解析ソフトウェアを導入しました！
- ・ショッピングカートによる買い物客測位システムの開発
- ・観光客の行動計測・分析技術に関する研究開発

Gifu Prefectural Research Institute of Information Technology  
 1-21 Technoplaza, Kakamigahara, Gifu 509-0109 JAPAN  
 TEL. 058-379-3300 / FAX. 058-379-3301  
 URL : <http://www.imit.rd.pref.gifu.lg.jp/>  
 Mail : [info@imit.rd.pref.gifu.jp](mailto:info@imit.rd.pref.gifu.jp)



## 樹脂流動解析ソフトウェアを導入しました！

情報技術研究所では、プラスチック射出成形加工における金型開発や、加工条件最適化を支援するため、「樹脂流動解析ソフトウェア」を導入しました。

樹脂流動解析とは、プラスチックを「溶かして、型に流し込み、固める」現象を、コンピュータを用いて模擬する技術です。この解析技術を提供するソフトウェアを利用することで、金型を加工する前の設計段階で樹脂の流れを確認できます。成形品の強度に関するウェルドラインの発生箇所を予測したり、ゲート・ランナー配置と流動特性の関係を分析することで、手戻りの少ない金型開発や、型締力を抑えた射出成形が可能になります。また、量産するのに適した成形条件を効率的に探索したり、サイクルタイムを短くできる冷却システムの設計にも利用できます。

今回導入した樹脂流動解析ソフトウェアは、近年着目されている炭素繊維入り樹脂の流動特性や繊維配向を可視化したり、成形品の反りの原因を「冷却差」「収縮差」「配向差」に分けて評価したり、金型内に立てたピンが樹脂から伝わる圧力によって変形する様子を解析したり（コアシフト解析）と、高度な解析も可能です。なお、樹脂材料は熱可塑性樹脂のほかに熱硬化性樹脂やエラストマーなどにも対応しています。2色成形解析やインサート成形の解析も可能です。

### 仕様・構成

- 型式：Autodesk Simulation Moldflow Insight Premium 2014
- 対応データフォーマット（拡張子）：  
 sdy, ans, unv, bdf, pat, out, stl, udm, ipt, iam, wire, smt, smb, catpart, catproduct, prt, asm, x\_t, x\_b, xmt\_txt, xmb, xmt, 3dm, sldasm, sat, stp, step, igs, iges
- 解析要素タイプ：  
 中立面（MidPlane）、外表面（ual Domain）、ソリッド（3D）
- 解析内容：  
 充填+保圧解析、冷却解析、反り解析、

冷却（FEM）解析、繊維配向解析、結晶化解析、コアシフト解析、応力解析

### 活用例

- 射出成形金型の最適化
  - ・流動特性の分析による型締力の低減
  - ・肉厚変化がある成形品のランナーバランス調整
  - ・炭素繊維強化樹脂の繊維配向評価
  - ・熱硬化樹脂やエラストマーの特性に対応した金型設計
  - ・2色成形金型、インサート成形金型の開発
- 加工条件の探索
  - ・安定した量産可能な成形条件の探索
  - ・不良発生時の原因究明と対処
- 冷却システム設計
  - ・冷却差による反りの低減
  - ・サイクルタイムの短縮

また、本機器導入にともない、2月14日（金）に、樹脂流動解析ソフトウェアの活用方法、樹脂流動設計や金型製作現場における解析事例等を学ぶ講習会を、県内企業を対象に開催しました。本講習会では、樹脂流動解析の豊富な経験を持つ（株）アイシムの天野様、樹脂流動解析を金型製作の実務に活かすためのノウハウをご紹介いただきました。また、（株）電通国際情報サービスの興津様に、樹脂流動解析ソフトウェアの活用方法についてご説明いただきました。本講習会では、多くの方に出席いただき、流動解析のニーズの高さを伺うことができました。ご参加いただき、ありがとうございました。



なお、本ソフトウェアは、平成26年度より開放試験室設置機器として皆様方にご利用いただけるよう準備していますので、決まり次第、当研究所ホームページに掲載します。

URL : <http://www.imit.rd.pref.gifu.lg.jp/>

## ショッピングカートによる買い物客測位システムの開発

スーパーマーケットやホームセンターなどの店舗設計や経営戦略の立案にあたって、店舗を利用する買い物客の回遊行動データが注目されています。多くの買い物客の動線データを得て、ビッグデータ解析によって傾向を分析することで、従来の経験的からは得られなかった新たな知見が得られるのではないかと期待されています。また、利用者にとっても、目的の商品までのナビゲーションなど、便利なサービスの創出が期待できます。

位置情報の取得技術については、屋外においてはGPSが標準技術として確立していますが、屋内の測位では現在のところ技術が確立していません。測位の目的に応じてさまざまな方式の測位技術が提案されていますが、それぞれに一長一短があります。

このようなニーズや技術背景のもと、情報技術研究所では測位対象を店舗内のショッピングカートに限定することで、「実用的な動線データ」を「低コスト」で取得

する技術の開発をおこなっています。開発した位置計測ショッピングカート(図1)では、パソコン用の光学マウスを利用した移動量測定センサによってカートの縦横の移動量を測定し、ジャイロによって回転角速度を測定しています。汎用的な部品の組み合わせによって測位モジュールを構築することで、測定システム全体の低コスト化が実現できました。また、センサで得られた3つの値は、それぞれ誤差をもっているため、少数の赤外線発光ランドマークによる位置補正技術と、確率フィルタとマップマッチングを用いた動線推定アルゴリズムを開発しました。

これらの開発技術を用いてホームセンターで動線推定実験を行ったところ、広い範囲においておおむね正しい動線推定(図2)ができることが確認されました。

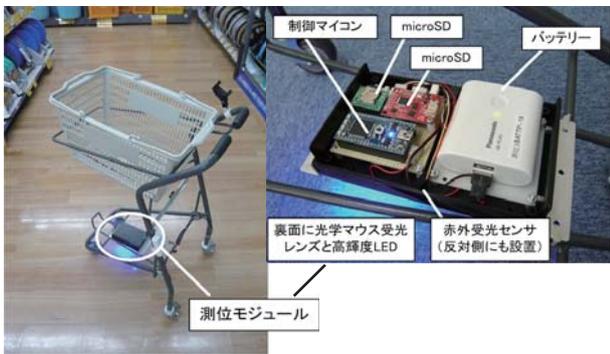


図1 測位モジュールつきショッピングカート

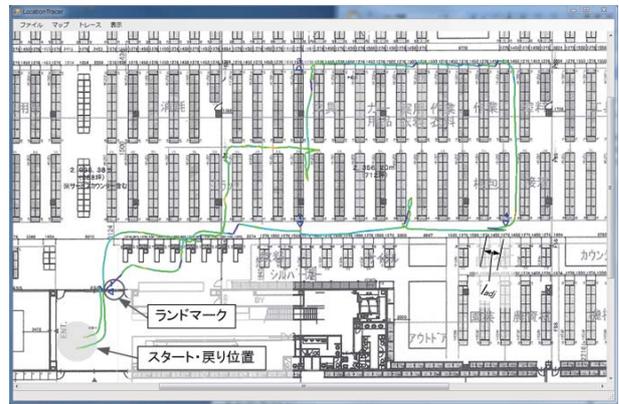


図2 動線推定の一例

## 観光客の行動計測・分析技術に関する研究開発

情報技術研究所では、スマートフォンを利用して観光客の行動データを計測し、取得した大量のデータを分析する技術を研究開発しています。

研究開発では、Android用行動計測アプリケーションを開発し、高山市を訪れた観光客にアプリケーションをインストールしたAndroid端末を貸し出す実験を行いました。実験は昨年度から今年度にかけて実施し、その結果、236名の実験参加者の行動データを収集することが出来ました。

また、分析にあたっては、マイクロソフト社のBing Maps Platform APIを利用したSilverlightアプリケーションを開発し、結果を出力しました。図1は、取得

した行動データの内、観光を目的とした実験参加者の移動経路を出力した結果です。移動経路はGPS情報に基づいて求めています。若干の誤差はあるものの、概ねどの通りを移動しているのかがよく分かります。図2は、GPS情報に基づいて求めた矩形領域内の平均滞在時間で、領域内の滞在時間の総和を領域内の滞在人数で除算した出力結果です。なお、図右上凡例中の数値の単位は秒です。図1と図2を比較すると、観光しているのか、あるいは移動しているのかが一目瞭然となり、高山市の観光の特徴を知ることができます。

詳細につきましては、次年度発行する研究報告に掲載する予定です。是非、ご覧ください。

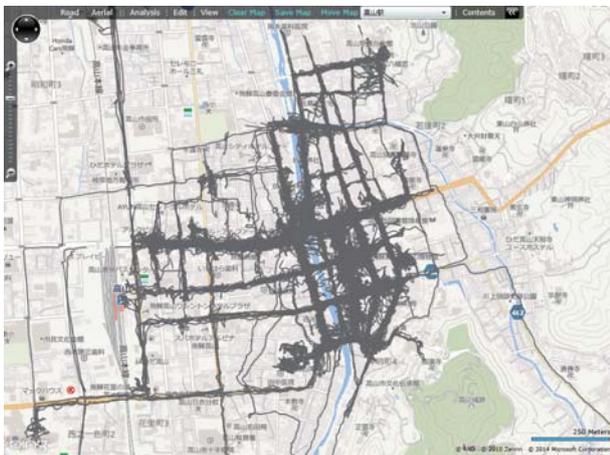


図1 実験参加者の移動経路

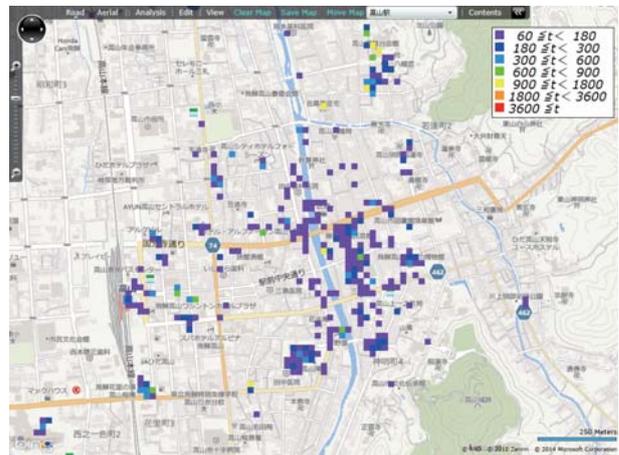


図2 実験参加者の平均滞在時間