

11th IFAC/HMS ショート速報 [ヒューマンインタフェース]

仲谷善雄 (立命館大学)

会議名 : The 11th IFAC/IFIP/IFORS/IEA Symposium on Analysis, Design, and Evaluation of Human-Machine Systems

開催期間 : 2010年8月31日-9月3日

開催場所 : Phenix conference center (Valenciennes、フランス)

*****要 約*****

第11回 IFAC-HMS シンポジウムがフランス北東部、ドイツに近いリール地方の Valenciennes で4日間開催された。産業分野での理論や応用を中心に、機械と人間の関係を幅広く扱っており、今回は31セッション、96件の発表があった。特に、空港の地上交通を仮想的な管制塔で監視するという Virtual Tower に関するセッションは、目新しく興味深い。本報告では、会議全体を概観した後、Virtual Tower の報告をするとともに、いくつかの個別研究について紹介する。

1. はじめに

第11回HMSシンポジウムがフランス北東部、ドイツに近いリール地方のValenciennesで4日間開催された。IFAC (INTERNATIONAL FEDERATION OF AUTOMATIC CONTROL)、IFIP (International Federation for Information Processing)、IFORS (International Federation of Operational Research Societies)、IEA (International Ergonomics Association) という国際的に権威のある情報・制御関連の学会の共催による。ValenciennesはValenciennes大学といくつかの大きな教会が目立つ、落ち着いた雰囲気のある街である。日本では猛暑であったが、現地は16~20°C程度で、非常に過ごしやすい気候の下で開催された。道を聞いても英語とフランス語を交えて丁寧に教えてくれ、親切な人たちに感謝したい。3日目に開催されたGala Dinnerは、高速道路を30分ほど移動し、廃坑になった炭鉱を博物館としたLewarde Mine見学で、鉱工業で有名なリール地方らしさを楽しめた。

シンポジウムはこれまで京都、ソウル、カッセル、アトランタで開催されてきた。テーマとしては、機械と人間の関係を幅広く扱っており、最近では特にネットワーク環境での人間と機械、人間と人間の関係を扱った研究が増えている。ただ、基本は産業分野での理論や応用という印象を受けた。欧米でも日本でも、ヒューマンインタフェースという学問分野が自動制御関連の学会から生まれてきている点は興味深い。

参加者は、フランスが多いのは当然だが、地理的特性からか隣国ドイツが多いという印象を受けた。日本からも19件の発表があり、目立っていた。次回は米国での開催が決まっている。

セッションとしては、下記の28セッションが設けられていた。

- Safety Analysis • Cooperative Work • Resilience and Human Errors
- Remote Control • Interaction Analysis & design (×2) • Virtual Tower (×2)
- Supervision & Decision Support (×2) • Road Safety • Biomechanics
- Cognitive Systems Engineering (×2) • Cognitive Systems Engineering (×2)

- Data Analysis & Evaluation Methods (×2) • Cognitive Analysis Methods
- Haptic Shared Control (×2) • Route & Navigation • Interface (×2)
- Learning & training methods (×2) • Semiotic Design of HMS (×2)

Virtual Tower という名称は聞きなれないが、空港における航空機の地上移動の管理支援環境に関するセッションである。現在は管制塔から視認により管理をしているが、仮想的な環境で管理するプロジェクトがドイツで進んでいることを踏まえたものである。このようなセッションはこれまでには聞いたことがなく、欧州における新たな取り組みとして興味深い。全体として、米国のヒューマンインタフェースとは少し異なるセッション構成になっている。詳細は章を改めて後述する。Semiotic Design of HMS は、京都大学の榎木哲夫教授の企画セッションで、京都大学を中心に研究が進められているセミオーシス（創発過程を記号過程としてとらえる設計論）に関する研究に関するものである。

この他に、今回からEuropean Annual Manual (European Conference on Human Decision Making and Manual Control) が本シンポジウムに統合され、その企画によるセッションが3つ設けられた。

論文数は96件であった。採択率は70%程度だったと聞いているが、上記のセッションのうち5つは企画セッションであり、それらを除くともう少し低い値になると思われる。当初はポスターセッションも企画されていたが、すべて口頭発表になった。

また併設のワークショップとして Human Centered Design (発表4件) と Human Automation Coagency for Collaborative Control (同5件) の2件があった。

4セッションが並列で開催された。それぞれのセッションの参加者は20名前後という規模で、フレンドリーな雰囲気の中で濃い議論ができていた。

2. Virtual Tower

空港における離発着に伴う地上交通は、通常は高所にある管制塔から、視認とレーダー情報を併用して管理されている。大規模な空港では、advanced surface movement guidance and control systems (ASMGCS)、MLAT (Multilateration systems)、地上レーダーシステムなどを用いている。21世紀に変わって以後、情報通信技術の高度化を受けて、コストの高い管制塔の代わりに、より安全で低コストの地上管制方法が欧米で模索されるようになった。

本セッションはドイツ航空宇宙センターの Fürstenau による企画で、Remote Airport Traffic Control Center (RAiCe) という遠隔管制プロジェクトと、管制塔に代わる Virtual Tower というプロジェクトに関する研究の発表があった。いずれもドイツのプロジェクトである。

RAiCe に関する研究では、高解像度のビデオパノラマシステムを用いて、遠方から地方の小さな空港を監視する技術を中心に、4件の発表があった。監視すべき31種類の対象を整理し、それらを遠隔のビデオ映像で提供できるかを実験で検証している。特に重要な「検出 detect」対象は、走行中の航空機(距離1700m)、滑走路で待機中の航空機(同1400m)、誘導路上の航空機(同4000m)、滑走路および誘導路の動物(同1500m)、離発着時の航空機(同1000m)であり、特に重要な「認知 recognition」対象は、滑走路で待機中の航空機(同1400m)、誘導路上の航空機(同4000m)、走行中の航空機(距離1700m)である。最新のメディア技術を用いた実験を通して、重要な対象の「認知」には限界があるが、「検出」には有効であることが分かったと言う。すなわち、心的構えを持って検出しようとするれば現在の技術で対応できるが、突発的に発生する事象を発見するには、まだ解像度などの点に課題があるということのようである。

Virtual Tower に関する研究は、高解像度のビデオパノラマシステムを用いて、高い管制塔を建設する代わりの仮想的な管制塔を構築するものである。技術的には RAIce と同様であったが、管制官の心的負荷と技術との関係を分析した研究が 2 件あり、単に技術先行で進めるのではなく、利用者の側から安全面に配慮した研究もしっかりと行われていることが確認できた。

3. 個別研究

個別の発表で、興味を引いたものを紹介する。

ABB (アセア・ブランボベリ社) の Husoy らの研究は、石油ガスプラントの監視制御作業におけるヒューマンインタフェースの国際的な事例分析である。ノルウェイやインドのプラントのシステムを観察・分析しているが、そこでの課題は大きく、①安全・危険を知らせる色彩設計、②大画面ディスプレイの利用目的、③監視制御ノウハウの継承、などにあるとのこと。実は同じ課題が我が国の電力、上下水道などのプラントにも該当する。画面設計がメーカーごとに少しずつ異なり、多メーカーのシステムが混在するときのインタフェース設計に統一感がないこと、関係者間での情報共有以外に大画面ディスプレイの利用方法が展開されていない(特に気配情報などのアウェアネスの支援) こと、On-The-Job での知識継承が経験的に実施されており、システムによる支援が十分ではないこと、などは世界共通であることが確認できた。

4. おわりに

第 11 回 IFAC-HMS について著者が興味深く感じた発表を中心に、報告を行った。特に欧州におけるヒューマンインタフェース研究の動向がわかったことは収穫であった。また産業分野のヒューマンインタフェースに関する世界共通の課題についても確認できた。発表内容だけでなく、近くのホテルのテラスで、ビールやワインを飲みながら議論を続ける参加者の姿を見て、この分野の活気を感じ取れた。