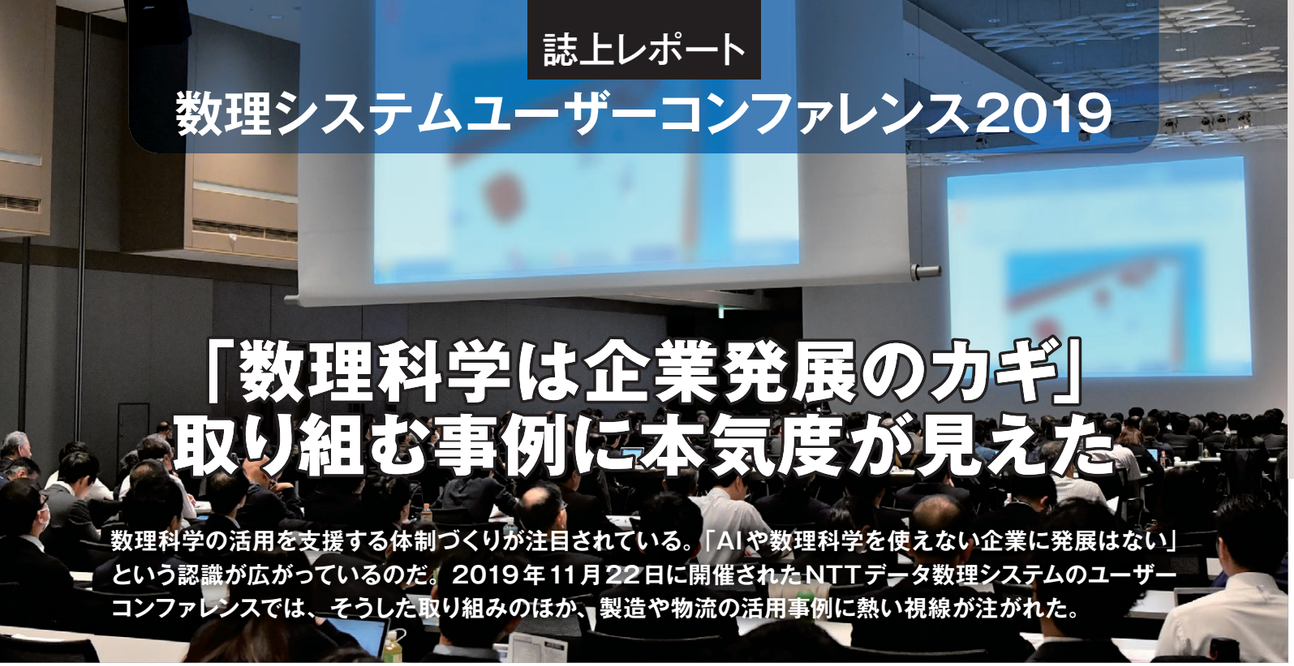


誌上レポート

## 数理システムユーザーコンファレンス2019

# 「数理科学は企業発展のカギ」取り組む事例に本気度が見えた

**数理科学の活用を支援する体制づくりが注目されている。「AIや数理科学を使えない企業に発展はない」という認識が広がっているのだ。2019年11月22日に開催されたNTTデータ数理システムのユーザーコンファレンスでは、そうした取り組みのほか、製造や物流の活用事例に熱い視線が注がれた。**

広告

中央大学 理工学部
情報工学科 教授
田口 東 氏

株式会社村田製作所
児堂 義一 氏

東京エレクトロン株式会社
岩永 修児 氏

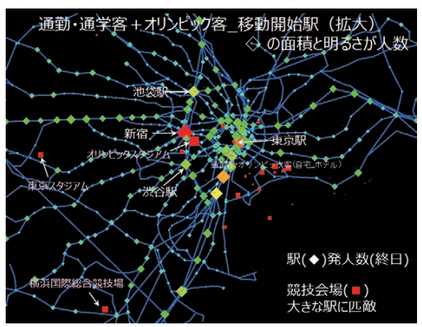
沖電気工業株式会社
樋田 愛 氏

基調講演には中央大学の田口東氏が登壇した。2020年東京五輪の期間中に首都圏の鉄道がどのような混雑状況になるのかをシミュレーションし、その結果を披露した。

### 2020年東京五輪で起き得る混雑の課題は大きく二つ

首都圏の鉄道利用者は1日約800万人。ここにオリンピック観戦客が、多い日には65万人加わる。課題は大きく二つある。①競技の開始・終了と同期して競技会場につながる路線と最寄り駅が混雑する、②ラッシュ時に観戦客利用が重なり主要な路線・乗換駅で混雑に拍車がかる恐れがある――である。

東京五輪で混雑の様相が変わる首都圏の鉄道




課題①では、競技会場の最寄り駅があるりんかい線やゆりかもめの路線が特に問題で、通常の2倍を超す乗客を輸送することになる。解決策としては、観戦客が利用する駅やルート、到着時間を分散させて混雑を平準化することが有効そうだ。田口氏は、会場へのアプローチに複数の選択肢を提示し観戦客に協力してもらうことで、混雑が平準化されていく様子をグラフで示した。

課題②は、そもそも通常客が多いうえに、首都圏の複雑な鉄道網に不慣れな訪日外国人などが加わる。観戦客に、新宿駅のような便利な乗換駅を避けてもらうことは期待できない。そこで、通常客の利用を減らす対策が必要になる。テレワークや時差通勤、あるいは休日にしてしまうなどの方法で、ラッシュ時の利用を控えてもらうのだ。田口氏はその効果もグラフで示した。

ネットワーク全体の問題は数理モデルの最適化手法で解き、駅構内人流シミュレーションには$S^4$ Simulation Systemを活用した。

### データサイエンティスト育成 3カ年計画で事業支援の戦力に

基調講演の後、5つの会場に分かれて20件のユーザー事例が発表された。

村田製作所は、社内にデータサイエンティストを育成すべく3カ年計画を立てた。今後の開発競争を勝ち抜くにはAIや数理科学の助けがどうしても必要になるという認識から、多くの事業部門で技術に関心のある人が独自に先行開発を始めていた。だが、それだけでは社内で必要な人数は育たないし、特定の手法や特定の応用領域に偏った人材になってしまう恐れがある。そこで共通基盤技術センターが旗振り役となって、全社的な育成に取り組むことにした。

2019年6月に座学を始め、同年9月には総合演習に取り組んだ。演習テーマは電子部品の村田製作所らしく、各種センサーを搭載したタグからデータを取得し分析するというもの。育成計画の3年目には「製品開発や事業支援ができるまでに育ってもらいたい」と児堂義一氏（共通基盤技術センター長）は言う。研修の計画立案や座学の講師、ツールの利用方法などでMSIが協力している。データサイエンティストを育成する事例はJFEスチールの茂森弘靖氏も前回のユーザーコンファレンスで語っていた。大きな流れになる可能性がある。

東京エレクトロンの岩永修児氏は、同社の主力製品である半導体製造装置をシミュレートする取り組みを紹介した。

同氏によると、これまで半導体製造装置に求められていた目標は微細化・高集積化であり、標準的なデバイスをコストパフォーマンス良く製造する方向だった。ところが今は、微細化を伴わない大量生産用途の装置や、設計・製造プロセスを頻繁に変更する必要があるカスタムデバイス向け装置にニーズが出ているという。

これまでとは目標の異なるこうした製品を開発していくにあたり、同社は実機を試作する前にサイバー空間上でウエハー搬送や生産性をシミュレーションできるシステムの開発に取り組んだ。シミュレーション技術にはMSIの$S^4$ Simulation Systemを使った。

既存の半導体製造装置で確認したところ、約1時間かかる実工程であれば、約1秒で実機とほぼ同じ結果をシミュレーションで得られた。今後は新装置の設計に活用したいという。

### 複数の物流会社の配送をマージ 不利益が出たらAI同士が交渉

物流分野での利用を提案したのは沖電気工業だ。AI技術研究開発部の樋田愛氏は、複数の配送計画を最適化する研究を披露した。まず複数の物流会社から配送計画を集める。その後、「A社の計画aとB社の計画bをマージすれば運行トラック数を減らせる」など、配送計画を横断的に調整して新しい計画に組み直して各社に戻す。

このとき問題となるのは、物流会社によっては受注した荷物を他社に委譲し売り上げが減る場合があり、せめぎ合いが起こること。そこで、物流会社ごとに設定したAIが人に代わって交渉するようにした。現在、$S^4$ Simulation SystemとNumerical Optimizerを活用して、プロトタイプを構築中だという。

MSIのコンファレンスでは毎回、学生奨励賞の発表がある。学生の学術研究の支援・啓発および発表の場の提供を目的としたものだ。今年は、多くの観光客が押し寄せる京都のオーバーツーリズムの状況を$S^4$ Simulation Systemを使って評価した早稲田大学大学院の中田一朗太氏が最優秀賞に輝いた。

今回のコンファレンスの参加者は600人超。全員が熱心に聞き入っていて、聴衆からも数理科学のアプローチを取り込もうとする本気度が伺えた。

**講演内容は下記URLにて公開しています。**
**https://www.msi.co.jp/userconf/2019/**

**ユーザー企業の登壇者（順不同・本文紹介ユーザーは除く）**

花王（株）/井伊 篤彦 氏 ●（株）東京ガス/西井 匠 氏 ●（株）リコー/谷古宇 啓之 氏 ●（株）パルコ/安藤 彩子 氏 ●（株）IDプラスアイ/鈴木 聖一 氏 ●（株）アナリティクスデザインラボ/野守 耕爾 氏 ●鉄道情報システム（株）/寺岡 洋一 氏、亀山 祐典 氏 ● ミリマン・インク/岩崎 宏介 氏 ●（公財）京都高度技術研究所/開本 亮 氏 ●（株）セブン＆アイ・ホールディングス/松下 悠人 氏 ●（株）MS&Consulting/前原 直斗 氏 ● パーソルラーニング（株）/塚本 由美 氏 ● ビーウィズ（株）/田辺 文彦 氏、佐藤 香 氏 ●（株）soda/倉田 陽右 氏 ●（株）NTC/佐藤 城太 氏 ●（公財）鉄道総合技術研究所/三和 雅史 氏 ●（独）国際協力機構/澤田 純子 氏

**お問い合わせ先**
**株式会社NTTデータ数理システム**
〒160-0016
東京都新宿区信濃町35 信濃町煉瓦館1階
TEL.03-3358-6681　FAX.03-3358-1727
URL.https://www.msi.co.jp/
Email.sales@msi.co.jp