

産業科学フォーラム 2022 開催報告

日時：2022年9月14日（水）13時30分～16時20分

場所：名古屋大学ベンチャービジネス棟3階ベンチャーホール及びオンライン開催

テーマ：工学のエッセンス

コロナ・オミクロン株の影響はまだ大きいですが、外出規制もないこともあり、講演会とオンライン参加のハイブリッド方式で開催した。昨年の産業科学フォーラム2021と同様、名古屋産業科学研究所の上席研究員2名による、「コンピュータ上で実際の現象をシミュレーションする技術とその応用として、実際の製品設計や計測できない現象の可視化」および「災害の誘因と都市構造などの素因を明らかにし、南海トラフ地震に直面する日本社会のありようについての考察」と幅広い話題の企画であったが、フォーラム終了後も熱心な討論が行われた。

参加者：26名（内オンライン参加 13名）



挨拶する鈴置研究部長

講師：畔上秀幸 上席研究員（名古屋大学名誉教授）

講演タイトル：「ノンパラメトリック最適化法とその実問題への応用」



講演中の畔上上席研究員

製品開発や設計において、有限要素法などの数値解析法に基づくプログラムを用いてコンピュータ上でシミュレーションする技術の延長として、数値解析の結果を使って数値モデルを直接最適化する手法であるノンパラメトリック最適化法に注目し、その特徴と実問題への応用について紹介された。ノンパラメトリック最適化問題は寸法では表せない自由曲面や密度分布のような関数を設計変数に選んだときの一連の最適化問題として定義される。スケールについての質問で、数学には次元がないので、数式化できればスケールは関係ないとの答えに、妙に納得できた。基本、入力に対して応答がある。その応答を生み出すシステムを関数化しそれを最適化することと言えようか。

その応用例が多数報告されたが、リンク結合された剛体に駆動力がした仕事量の最大化の

その応用例が多数報告されたが、リンク結合された剛体に駆動力がした仕事量の最大化の

問題では、リンクの最適形状がバットの足に似ているという、面白い例も紹介された。静電タッチセンサの形状最適化では、設計者の希望を汲んで数式化できる評価関数を設定することが肝要であった。

討論では、「複雑な系はどの程度まで扱えるか」ということに対し、「複雑な形状でもデータがあればソフトウェアでカバーできるが、難しさは内部の構造を含めたモデリングにある」；「形状最適化問題の数学としての研究は行われているのか」について、「関数解析学としての正当性は証明されている。ここまでが限界だということも示される」などの応答がなされた。

講師：福和伸夫 上席研究員（名古屋大学名誉教授）

講演タイトル：「未熟な科学を自覚し温故知新で自然を畏れ災いを凌ぐことで未来を拓く」



講演中の福和上席研究員

自己紹介に関連して、研究課題の変遷で、所属が変わったり、地震などの自然災害が発生したりして、やらなければならないことが増えてきたとのことであった。今気になっていることとして、かつて日本人は数多くの災害に見舞われる中、災害と折り合いをつける日本文化を生み出し、危険な場所を避けて集落を立地してきたが、そのことが忘れられ、災害危険度の高い場所が開発され災害を拡大している、と言われた。

自然災害・疫病と歴史の変化、明治から昭和にかけての歴史と地震の関係、などを俯瞰すると災害のタイミングによっては今の繁栄もなかったかもしれないとの警告は重い。社会が動かなければ安全にはならない。防災に備えた組織づくり、社会の人材育成、人と組織をつないで全体を俯瞰できる人材を育てることが強調された。残された課題として、耐震基準の適正化、南海トラフ地震への対策、中部圏の防災拠点の整備、地域主体の官民連携による未来創造、など防災・減災活動の実践が示された。

討論では、「名古屋大学の IB 館では東日本大震災で高層階はよく揺れたが」、「IB 館はよく揺れる構造になっている。建物のデザイン、使用性に比べ、建物内の安全については、当時の大学はあまり重視していなかった」；「地盤の固有振動はわかるものなのか」、「計算ではなく実測で調べられる」；「霞が関ビルの建設当時、地盤のことは考えられていたのか」、



講演後も盛り上がる討論の様子

「建物の長周期振動に対する理解は無かったと思われる」；「今の災害の特徴は？」、「丘陵地を造成したり海・池を埋立てたりして土地を改変したところが、地震や水害で被害を受ける場合が多いようだ」などの応答がなされた。

オンライン参加も含めたハイブリッド開催のため、開催準備も大変なように思われた。準備いただいた藏藤常務理事、事務の方々に感謝します。オンライン参加の方の質問の受け付けは今回行わなかったが、今後検討していきたい。参加いただいた方々は久しぶりに対面式のフォーラムを楽しまれたことと思っている。無事開催でき、皆様に感謝します。

（文責 山根 隆 上席研究員）