



公益財団法人 名古屋産業科学研究所  
**産業科学フォーラム2022**

日時：2022年9月14日（水）13時30分～16時15分

場所：名古屋大学ベンチャービジネス棟（VBL）3階ベンチャーホール

テーマ：工学のエッセンス

「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」等、幅広く工学の最前線で研究されてきた体験を聴講し将来を展望する。

### 講演プログラム

開会挨拶	13時30分～13時35分	（主催者）
講演1	13時35分～14時45分	（畔上秀幸 上席研究員（名古屋大学名誉教授））
休憩	14時45分～15時	
講演2	15時～16時10分	（福和伸夫 上席研究員（名古屋大学名誉教授））
閉会挨拶	16時10分～16時15分	（主催者）

### 講演概要

講演1.

#### ノンパラメトリック最適化法とその実問題への応用

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は近年増々発展を遂げ、デジタルツインという用語が使われるまでに至っている。その中で製品開発や設計においては、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試行錯誤を繰り返すことで試作回数を減らすことに貢献している。その延長として、数値解析の結果を使って数値モデルを直接最適化する技術に関心が向けられている。本講演では、ノンパラメトリック最適化法とよばれる方法に注目し、その特徴と実問題への応用について紹介したい。通常、設計で使われる寸法を設計変数に選んだときの最適化問題はパラメトリック最適化問題とよばれる。それに対して、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。これらの問題は関数最適化問題の枠組みに入るため、関数解析と最適化理論を融合させる必要がある。講演では問題と解法のイメージをお話しした上で、その応用として、実際の製品設計に使われた例や計測できない現象を可視化した例を紹介する。

キーワード：数値解析，関数解析，形状最適化，位相最適化，逆問題

講演2.

#### 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

災害被害は自然外力が人間社会の抵抗力を上回ることで発生する。地震などの誘因と、地形・地質や都市構造などの素因が災害の大小を左右する。プレート運動によって形成された日本列島は、アジアモンスーン地帯に位置し、脊梁山脈を有する弧状列島では、地震・火山・風水害など

が頻発する。さらに、急峻な地形故の急流河川の河口部に広がる低平地に立地する都市が災害を増大させる。かつての日本人は、数多くの災害に見舞われる中、自然を恐れ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。しかし、現代人は当事者意識を忘れ、災害危険度の高い沖積低地に街を拡大し、科学技術に頼るバリューエンジニアリングによって高層建築物を低コストで林立させ、高効率な都市に人口を集中させてきた。一方で、多大な債務を抱え人口減少する中、気候変動や地震の活動期を迎える。最新の強震動予測や耐震技術の開発に勤しんできて、南海トラフ地震に直面する弱体化した日本社会を見る中、今後の日本社会の有りように悩んでいる。夢ある未来の日本のために、温故知新の気持ちで共に考える機会にしたい。

キーワード：災害の誘因、地形・地質・都市構造、災害危険度、南海トラフ地震

\* 参加費は無料です。一般の方の聴講を歓迎いたします。参加いただける方は、事前に下記まで連絡願います。

公益財団法人 名古屋産業科学研究所・研究部

E-mail: [dor@nisri.jp](mailto:dor@nisri.jp)

\* 会場へのアクセス

地下鉄名城線 名古屋大学3番出口 徒歩3分

<http://www.nagoya-u.ac.jp/access-map/>



\* コロナウイルスの感染拡大次第で、参加者の安全面に配慮して、オンライン方式での開催に変更する場合があります。その場合、研究部から招待 URL をお送りします。

指定の時間に、その招待 URL をクリックすることで、フォーラムに参加できます。