



みんなで創る次世代の工場

Creating the next generation factory together



東京工業大学 科学技術創成研究院・情報理工学院 教授
同 デジタルツイン研究ユニット ユニット長

藤 澤 克 樹
Katsuki Fujisawa

●プロフィール

1993年 早稲田大学 理工学部工業経営学科 卒業
1998年 東京工業大学大学院 情報理工学研究科 博士課程修了：博士（理学）
1998年 京都大学大学院 工学研究科建築学専攻 助手
2002年 東京電機大学 理工学部数理科学科 助教授
2012年 中央大学 理工学部経営システム工学科 教授
2014年 九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所 教授
2023年 東京工業大学 科学技術創成研究院 教授

●受賞歴

2017年 文部科学大臣表彰 科学技術賞（研究部門）
2014年
 Graph500 ベンチマーク世界1位（通算18期）
2023年

●専門の内容

デジタルツインの実現による都市や地域及び産業界の抱える諸課題の解決

- ・デジタルツイン実現による産業アプリケーションの創出
- ・モビリティ最適化に対する数理モデルの構築とアルゴリズムの開発
- ・生産現場における深層学習と量子計算の活用
- ・深層学習を用いた移動体の検知及び追跡技術の開発
- ・スーパーコンピュータを用いた大規模データ解析

●著書

「Excel で学ぶ OR」（オーム社、2011）

「応用に役立つ50の最適化問題（応用最適化シリーズ 3）」（朝倉書店、2009）

AI によるサービスはすでに社会にとって不可欠になっていますが、一方で AI によって仕事を奪われたりするなど、新たな不幸を呼び込む現象も出てきました。工場等のものでづくりの現場は AI と人間の新しい関係を構築していく最前線と言えましょう。

現在、サイバーフィジカルシステム：Cyber Physical System（以下、CPS）を工場の現場に実装することによって、いわゆるスマート工場を構築するプロジェクトを推進しています。CPS とは、フィジカル空間（現実空間）にある多様なデータをカメラやセンサーネットワーク等で収集し、サイバー空間（仮想空間）で AI、IoT それに HPC（ハイパフォーマンスコンピューティング：高性能計算）などの大規模データ処理技術等を駆使して分析／知識化を行い、そこで創出した情報／価値によって、産業の活性化や社会問題の解決を図っていく仕組みになります。

ただし CPS の実装によって単に効率化や省人化によるコスト削減を狙っているわけではありません。冒頭で述べましたように AI と人間の共存、共進化のエコシステムを創ることにあります。これからの進展を考えますとビッグデータを高電力のシステムで学習を繰り返すことにより AI はものづくりの多くの分野において、これまで人間の独壇場であった分野を置き換えていくことになります。

その場合、ものづくり分野からいずれ人間は消えてしまうのかと言うと、人間自体も AI との絡みの中で進化していくことになると思います。人間の脳は 20W 程度の超低電力で動作して、過去の知識や経験に無い事象をスモールデータの中から学習して生み出す能力を持っています。AI の進歩によって、本来ならば人間が行うことが適していないと思われる、単純あるいは危険な作業から人間が解放されることになります。その代わりに各個人の好みや特性を活かした新しい作業を開拓して取り組むことが可能になります。

CPS の実装の成功の鍵は現場で働く一人ひとりが CPS に対して当事者意識を持つことだと思います。CPS が単なる監視や評価用のツールだと思われれば実装は高い確率で失敗することになります。工場で生産された物は我々の生活に深く関わっております。では工場自体はそこで働く人だけが関係しているかと言えば、そんなことは無く、今後はみんなで考えて、みんなで創る工場に変えていくべきだと考えます。工場は AI と人間の新しい関係を構築していく最前線であるので、外部の方も参加して新しい技術やサービスを創造する場になって欲しいと考えております。

このような方針の中で 2019 年から民間企業と共同で CPS の実装によるスマート工場を進めております。そこではすでに述べたような2つの大きな目標があります。

1. 最新の研究成果をシームレスに実工場で検討可能であること

最新の数理最適化、AI 等の情報技術における研究成果を実工場ですぐに検討して反映できることが特徴です。また、量子コンピューティング技術を活用し、スマート化に関わる最適化の高速計算や深層学習の精度向上が可能となります。

2. 働く一人ひとりがモノづくりにおいて当事者意識を持つことができること

CPS の実装により、過度に緊張を強いられる仕事や単純な繰り返し仕事を軽減されます。同時に、CPS との関係により一人ひとりの得意な能力が向上し、お客様起点のモノづくりに集中でき、お互いを高く評価し尊敬し合える人であふれた工場の実現が可能となります。

みんなで問題意識を共有し、議論しながら解決できるような場をスマート工場構築を通して、創ってきたいと思います。