

分散システムのためのソフトウェア工学

ネットワーク通信、プログラミング、AI 活用

情報科学研究科・システム工学専攻

准教授 島 和之 Kazuyuki Shima

研究シーズの概要

ソフトウェア技術で便利なシステムを実現しやすくすることを目指して研究を行っています。特に、複数のコンピュータが共通目的のため、通信しながら強調して処理する分散システムに着目しています。様々な分野で研究開発された高度な技術を組み合わせて活用することで、有用な分散システムを実現しやすくなります。

研究シーズの詳細

◆研究例◆

土砂災害の前兆現象検知システムの研究

土砂災害の前兆現象の1つである「降雨が続くにも関わらず川の水位が低下する」現象に着目し、河川の様子を写した監視カメラ画像を深層学習の畳み込みニューラルネットを用いて判別し、水位を推定する手法について研究しています。

通常、河川の水位を計測するためには、水位計を設置しますが、監視カメラと比べると設置やメンテナンスのコストがかかるため、設置箇所は限られます。一方、国土交通省は河川に設置した多数のカメラによるライブ映像を配信しています。

カメラ画像から推定した水位の誤差は水位計と比べると大きいですが、上述の前兆現象は目視でも判別可能なほど水位が低下する現象ですので、実用上有用な精度に抑えることができると期待されます。

◆研究例◆

関数型プログラミングの研究

ソフトウェアの生産性と品質のため、再利用可能なモジュールを組み合わせてソフトウェアを開発することが重要です。チューリング完全なプログラミング言語であれば、ノイマン型コンピュータで計算可能な任意のアルゴリズムを実装できます。しかし、様々なソフトウェアで再利用できる共通部分を、それぞれのソフトウェアで固有な部分から分離し、モジュール化できるかどうかは言語に依存します。

関数型プログラミング言語では、高階関数や遅延評価を用いて高度なアルゴリズムを関数としてモジュール化し、それらの関数を組み合わせてソフトウェアを実装できます。従来の言語でも、高度なアルゴリズムを実装することは可能ですが、高階関数や遅延評価を用いないと再利用可能な部分を抜き出してモジュール化することが難しい場合があります。

想定される用途・応用例

- ◆ 監視システム
- ◆ プログラミングの学習環境

セールスポイント

分散システムに関する研究を通じて、複数技術を組み合わせて実用的なシステムを構築する力を培ってきました。複雑な要件下でも、既存技術の活用と応用によって、現場に適したシステムの実現に貢献できます。

問い合わせ先：広島市立大学 地域共創センター

TEL:082-830-1764 FAX:082-830-1555

E-mail:ken-san@m.hiroshima-cu.ac.jp

〒731-3194

広島市安佐南区大塚東三丁目4番1号

(情報科学部棟別館1F)