寄稿論文

サーボコントローラの新しい試み

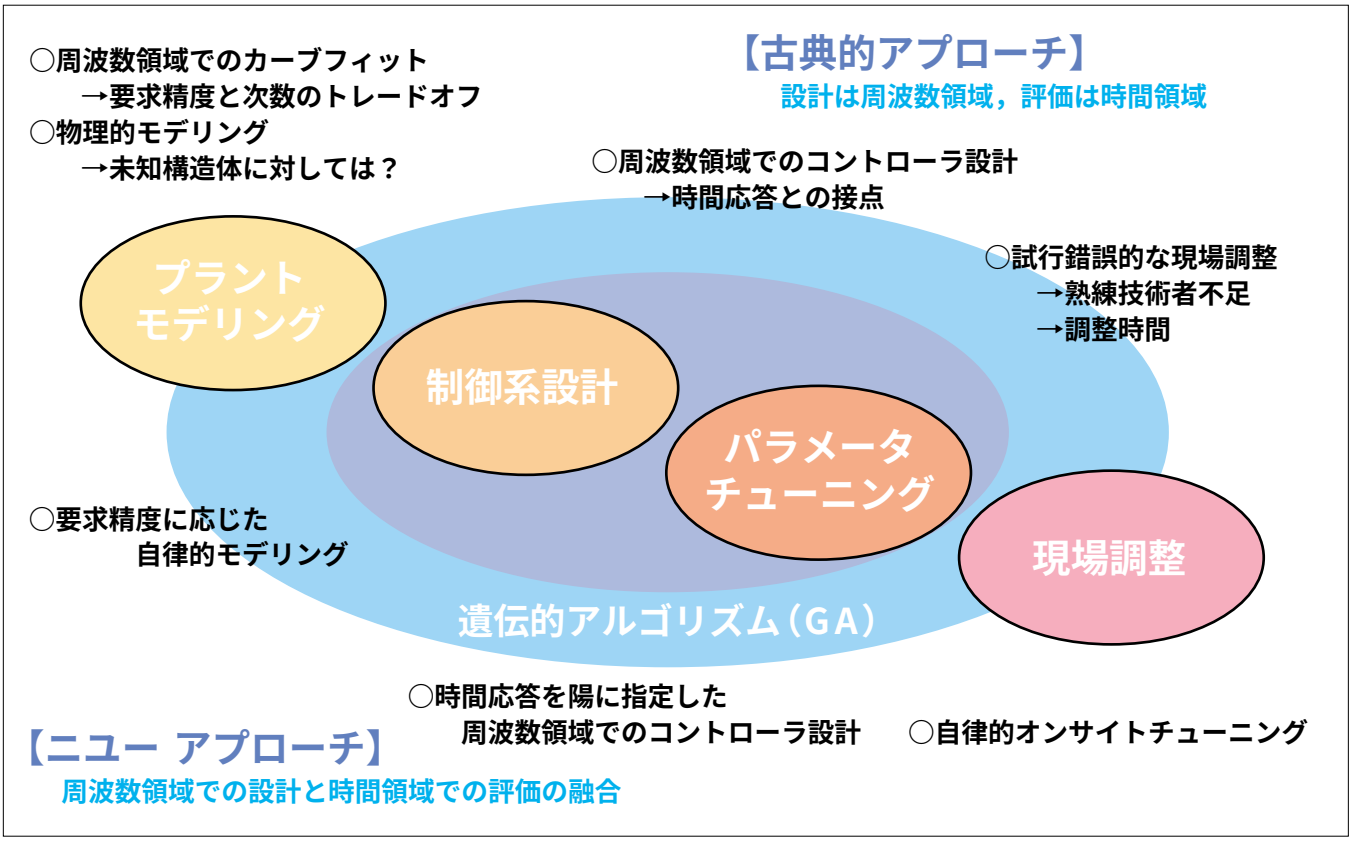
松井信行*

要　旨

サーボコントローラは今までその対象が主として生産設備にあり，そこに要求される高速・高精度性，サーボ帯域拡大，外乱圧縮，ロバスト安定性などの基本機能向上に向けての努力がなされてきた。また，昨今は，機械系との連成課題への対処が求められ，機構振動抑制，非線形要素のモデリングと補償，自動チューニング機能などに向けての努力が払われてきている。

一方，サーボ技術の広範化とともにその対象が単に生産設備にとどまらず，例えば福祉機器，介護機器，オーディオ・ビジュアル機器，アメニティ機器，操舵機器のように，広く人間の日常生活に触れる対象にまで拡大するに及び，従来求められていなかった感覚への適合性や快適性，又は対環境性が併せて求められるようになってきている。

これらを支える周辺技術ツールとして，信号・情報処理技術，アクチュエータ・センサ技術，制御系CAD，最適化アルゴリズムなどが急速に進展したこととあいまって，サーボコントローラは新しい時代を迎えていると言えよう。従来の制御理論による個別の特性向上はもとより，ソフトコンピューティング技法の自在性や自律性又は汎化能力を活用することによって，知能を持ったサーボコントローラの設計と運用を統合した新しい世界に大きな期待が寄せられている。



GAを核とするサーボコントローラの新しい試み

要求精度に応じた自律的なモデリング技法によって得られた制御対象に対して，時間応答を陽に指定した周波数領域における制御系の構造とパラメータの自動設計が行われる。実現されたサーボコントローラは，最終的には実機応答特性に応じて，人手を介さずに最終的なチューニングを実行する。経時変化も補償される。ソフトコンピューティング技法，なかでも遺伝的アルゴリズム（GA）の広域解空間における最適解探索能力の有効な活用に大きな期待が持てよう。

*名古屋工業大学　大学院工学研究科　教授