

不確実性を考慮したロボスト制御による系統安定化手法に関する研究

九州産業大学

リジャル キラン

平成27年10月16日(金)

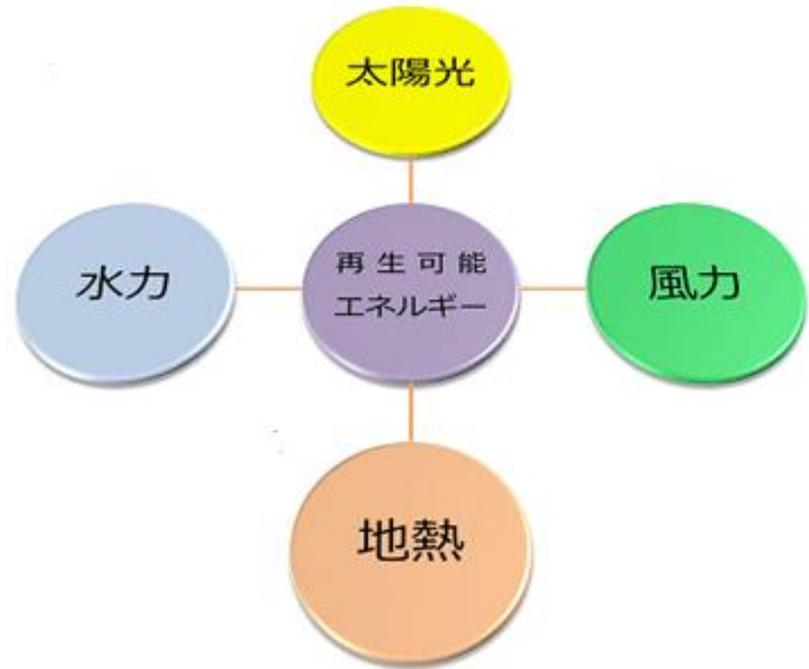
研究背景①

再生可能エネルギー

固定価格買取制度の導入によって再生可能エネルギーの導入量が急激に増加



系統で擾乱が発生した時の電圧維持能力と発電機の同期化力の低下に伴う問題



研究背景②

対策として過度安定度と電圧安定性の双方を考慮した

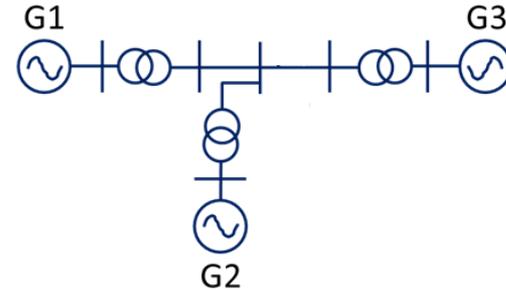
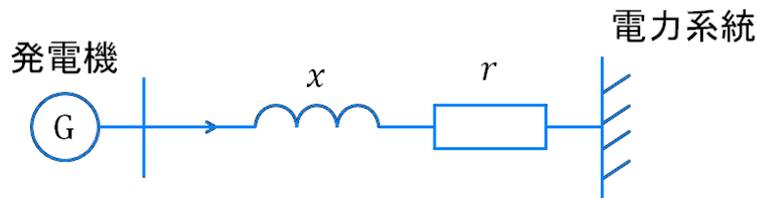


自動電圧制御装置(AVR)や系統安定化装置(PSS)に関する研究

ロバスト性を補償するH無限大制御理論を用いたPSS設計手法などが提案

研究概要

H無限大PSSのロバスト性を検証するために、



従来型PSS,H無限大PSSの安定化効果の比較・検討を行うために必要な制御系設計システムを構築。

目的

- 実際の不確かさを利用
- 複数の揺れがある場合のロバスト制御設計についての研究

ロバスト制御とは？

不確さを含む制御系においても安定性を確保し,さらに要求される制御性能を満足する制御を設計すること。

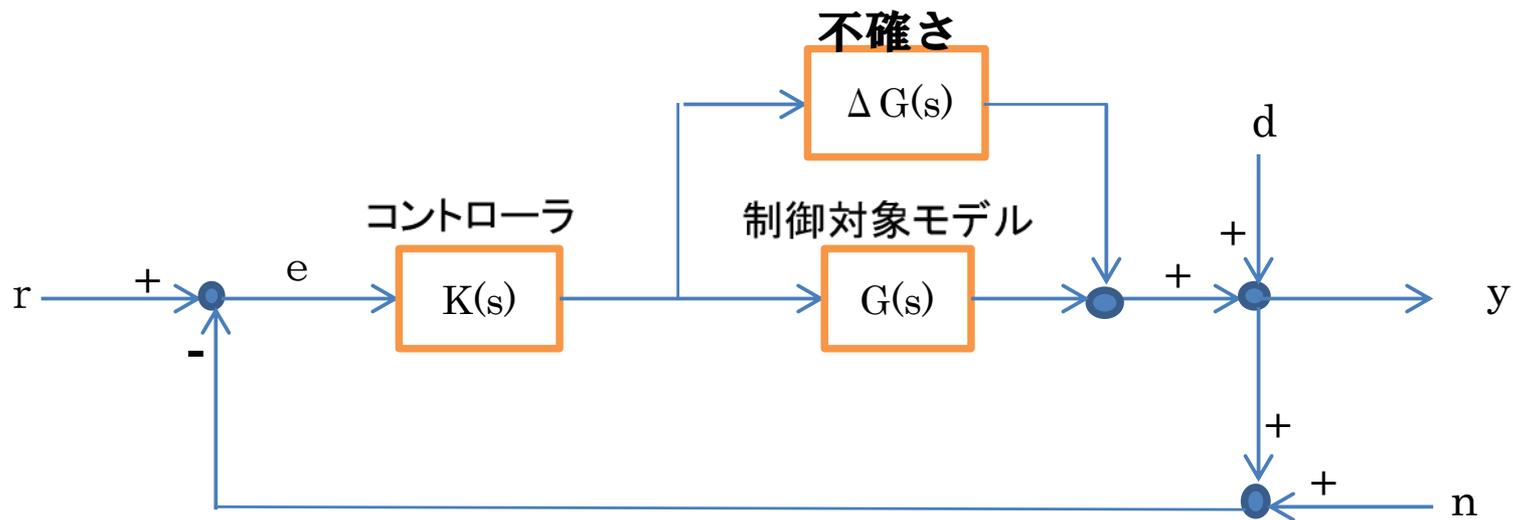


図1 ロバスト制御の基本

ロバスト制御の仕様

A) ノミナル安定

ノミナル閉ループ系が安定であることである。

B) ノミナル制御の性能

ノミナル閉ループ系が設計した制御性能を満足することである。

C) ロバスト安定性

プラントモデルに不確かが含まれていても、制御系全体が安定である。

D) ロバスト性能

プラントモデルに不確かが含まれていても、要求される制御性能を満足である。

制御対象の概要

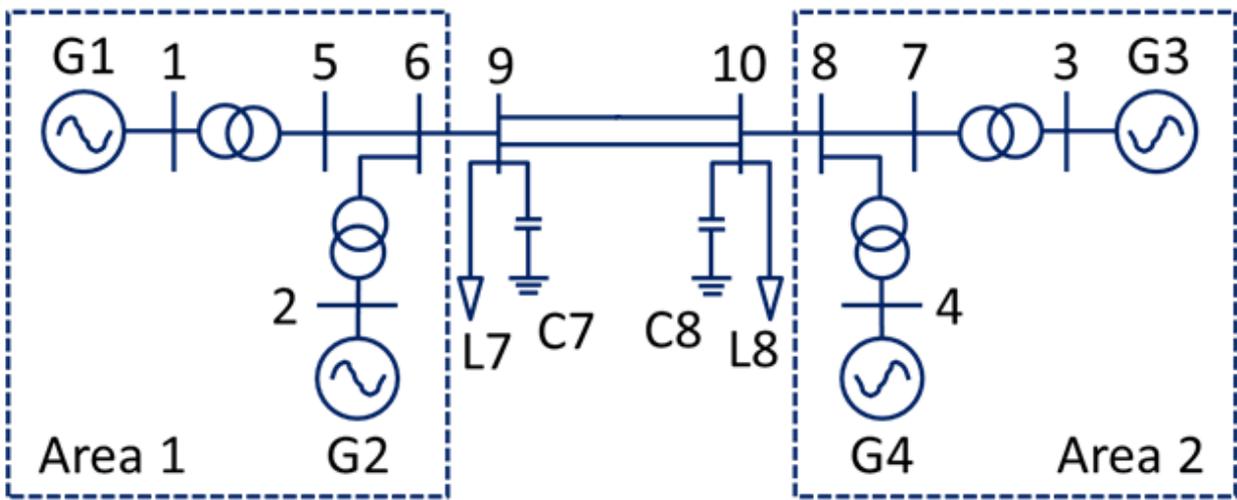
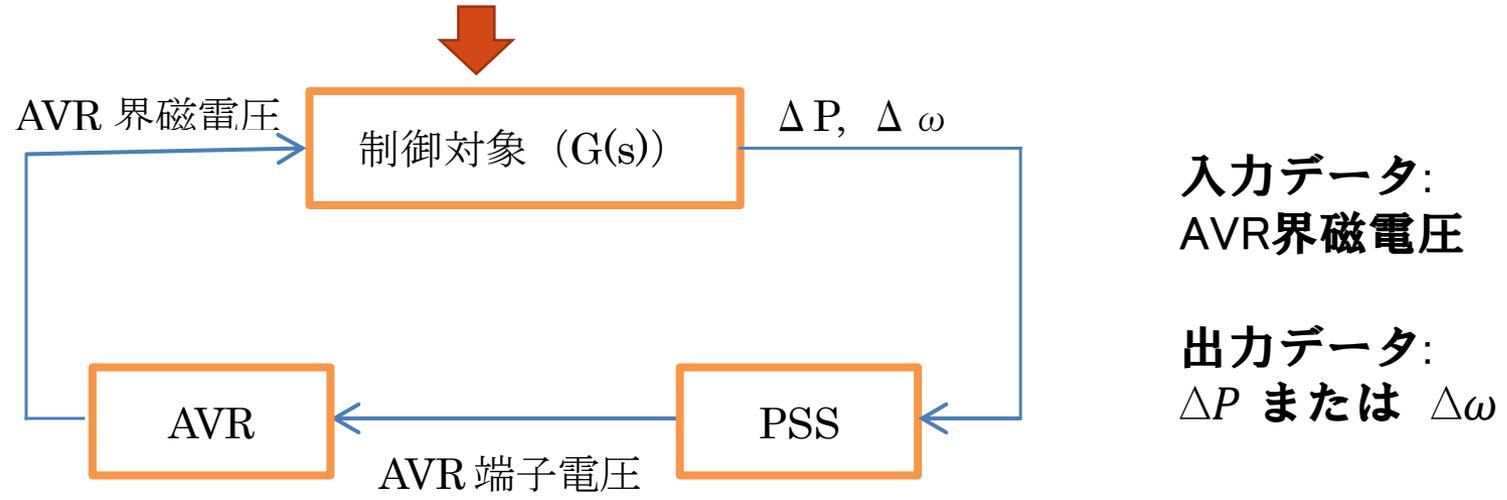
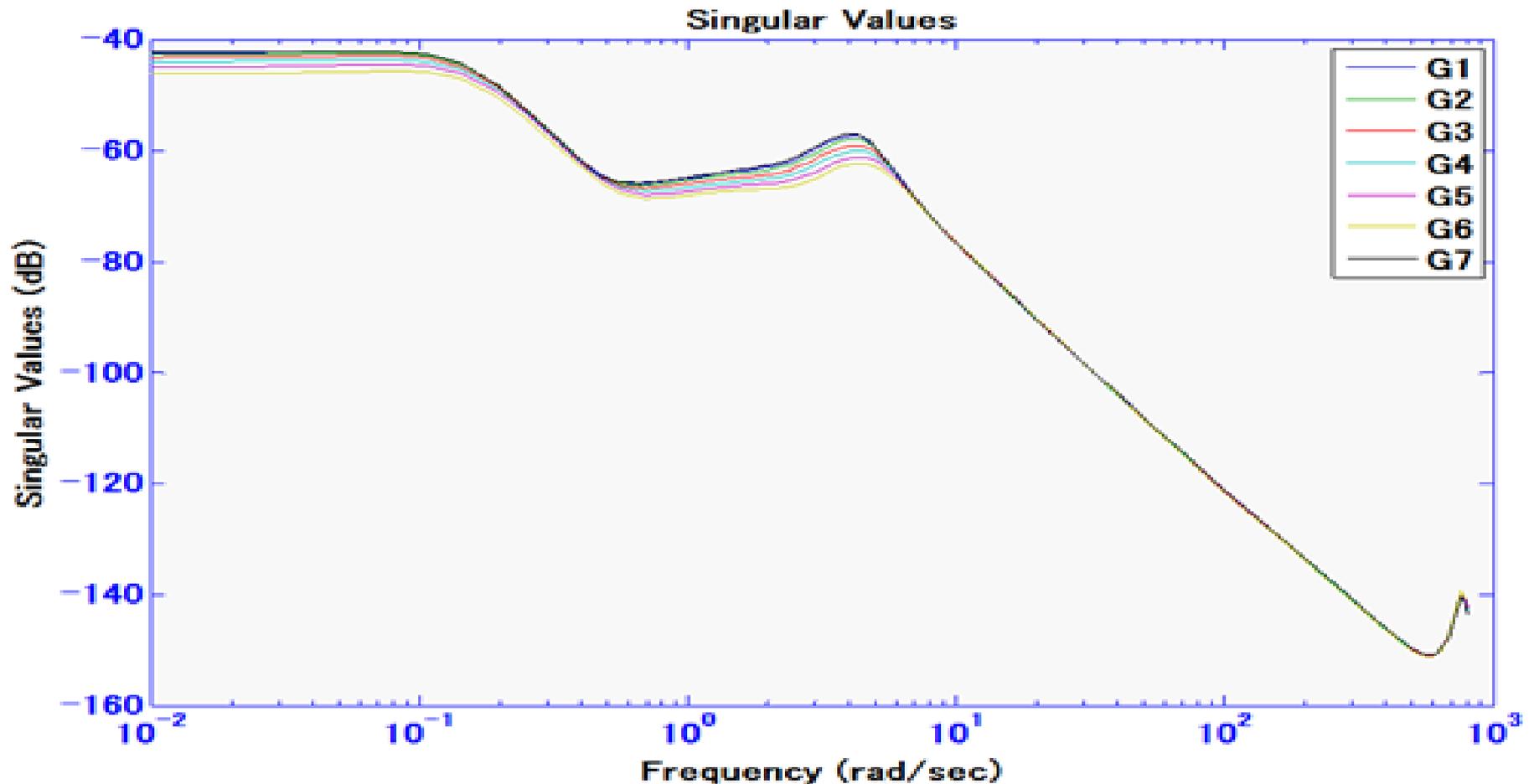


図2 4 machines-2 areas model

潮流変化させた時のG1の制御対象モデル



シミュレーションの結果



- 制御対象モデルの周波数特性の変化
- 線G1からG7は潮流を変化させた時の周波数特性

まとめ

制御対象モデルに不確かさを考慮する場合は、電力系統の変化に適した不確かさを持たせる必要

今後不確かさを含む制御対象モデルに対してコントローラ的设计行う予定です。

完