

# 杉谷 栄規 (Yoshiki Sugitani)

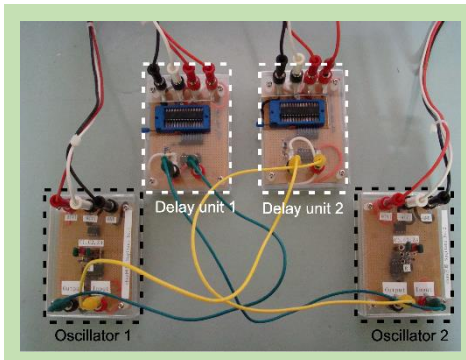
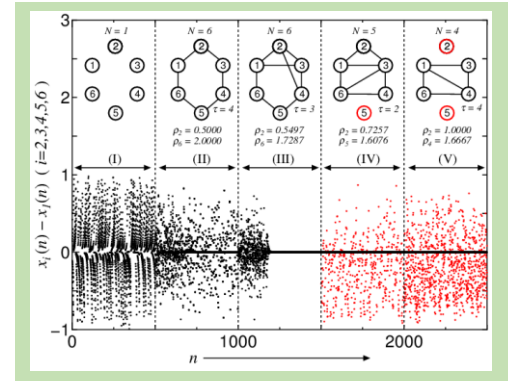
所属 (Domain) 電気電子システム工学領域 (Domain of Electrical and Electronic Systems Engineering)

## ●研究テーマ (Research theme)

- ①ネットワークシステムに同期現象を誘発させるパラメータ設計  
(Design of parameters for chaotic synchronization in network systems)
- ②振動停止現象が生じるメカニズムの解明およびその制御  
(Control and clarification of the mechanism of amplitude death)

①システム内の複数の振動要素が協調して同じタイミングで振動する「同期現象」は、工学システムにおいて重要な現象である。例えば、我々の社会では、電力ネットワークの発電機の同期、センサネットワークの時刻同期、レーザーの安定化などに、同期現象が利用されている。我々の研究室では、こうした同期現象を誘発するためには、「システム内の各振動要素をどのように相互作用させればよいのか?」という疑問に対し、制御工学の知見を利用して、アプローチしている。

*Synchronization*, which is an adjustment of the time scales of oscillations due to interactions between the oscillating processes, is very important in engineering systems. For example, synchronization of oscillators in AC power grids, time synchronization in wireless sensor networks, and stabilization of laser systems. In our laboratory, we mathematically and numerically investigate how to design the interaction between systems to induce synchronization using control engineering.



②自励振動は、工学システムにおいて、不要であったり除去したい対象であることが多い。例えば、直流電力システムのバス電圧発振やガスタービンエンジンの熱音響発振などが挙げられる。最近、物理学分野において、振動除去の手段として、「振動停止現象」が注目されている。この現象は、複数の自励振動システムをお互いに相互作用させるだけで、振動が止まるというものである。我々の研究室では、標準的な振動モデルを使い、どのような相互作用であれば振動停止を誘発できるのかを理論的および電子回路を使って実験的に検討している。

Self-sustained oscillation is usually unwanted in engineering systems: such as oscillation of DC bus voltage in DC micro grid systems and thermo-acoustic induced oscillation in gas-turbine engines. Recently, in the field of nonlinear-science, *amplitude death* has been considered as a strong candidate to eliminate the self-sustained oscillations. This phenomenon is a stop of oscillation due to suitable interactions between the oscillations. In our laboratory, we theoretically investigate the condition for inducing amplitude death using the normal form of oscillations, and also confirm it in electrical circuit experiments.

キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

複雑系ネットワーク (Complex network) 結合発振器 (Coupled oscillators) 同期現象 (Synchronization)

非線形科学 (Nonlinear Science)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/101/0010071/profile.html>

研究室URL (Lab. URL)

E-mail

<http://spc.ee.ibaraki.ac.jp/>

[Yoshiki.sugitani.0301@vc.ibaraki.ac.jp](mailto:Yoshiki.sugitani.0301@vc.ibaraki.ac.jp)