

制御システム観の教育はこのままで善いか

— 持続可能な開発のための教育（ESD）に照らした懐疑

関口明生 木更津高専 電子制御工学科

2022年は「成長の限界」とストックホルム会議から50年

半世紀、私たちは何をレベルアップしてきたか

- 世界人口を、37億人から76億人にした。急上昇は1950年頃から。
- CO₂濃度を、330 ppmから420 ppmにした。急上昇は1900年頃から。
- 産業革命前に比した地球表面の平均温度を、+0.3度から+1.1度にした。 etc...

持続可能な開発のための教育（ESD） 2002年に日本などが提唱した SDGsのための教育活動

ユネスコが示す「8つのキーコンピテンシー」 ([リンク先](#)のp.15、[日本語版](#)のp.14)

システム思考、予見、規範、戦略、協調、批判的思考、自己認識、統合的問題解決

⇒ 「広く深く観て考え、協調せよ」というメッセージ

制御工学の教育はこのままで善いか、1教員の自省

Q. 高専で学ぶ、システムの安定性などを評価し改善できるとされる工学技術「制御工学」において、持続可能性は評価し改善できるか。「貢献できるか」ではない。

- A.
- できる派** 大学・高専で習う内容で普通にできる。勉強が足りないか意識が低すぎるかもよ。
 - 不要派** 制御工学がやることではない。技術者倫理やCSRの仕事。第一に、定量化できない。
 - できない派** **まあいいか群** 実害がないからまあいいか。私の問題ではないだろう。
↳ 本研究の位置づけ
 - 不甲斐ない群** だめな気がする。私にも責任があるだろう。

Q. できないと考えるのは、なぜか。

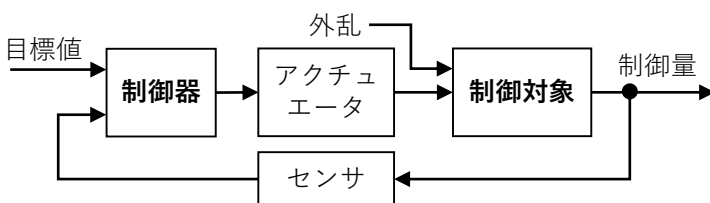
A. **持続可能性が現代の制御工学の前提条件なのではないか。**

Bootstrapping (自分自身のブーツを持ち上げて空を飛ぶこと) は、おそらくできない。

- たとえば 「安定性」のおもな前提条件
- 資源が枯渇しない
 - 単位時間あたりのエネルギーが問題なく供給可能
 - 異常な入力に対して異常な出力をしてもかまわない

1教員が気になっていること

60年前から変わらない**制御工学**の「制御システム観」（制御系の認知）を伝達することは **SDGs**などの差し迫った人類的課題に照らして、倫理的に許されるか。



制御システム観：制御工学の暗黙の前提を形成

100冊のうち1冊 (著者調べ)

木更津高専の図書館における制御工学の入門書のうち、この図に収まらない制御システム観が示される入門書の割合

⇨ 新しい制御システム観の暫定的な提案は[前報\(2021\)](#)

まとめ（目的と手段）

COP26に沿い「産業革命前に比べて平均気温の上昇を**1.5度**に抑える努力を追求する」ためにも、工学や教育の役割を包括的に熟慮し、学習に努め、実践することが目的である。

手段A 制御工学など、**工学教育も含むESDについて、高専ができることを省察的に実践する。**

手段B この研究が杞憂や無意味であることを証明して、この愚かな研究を駆除する。

手段C 興味がない。考えない。学ばない。何もしない。我が亡き後に洪水よ来たれ。