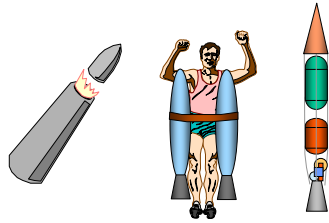


① 付録

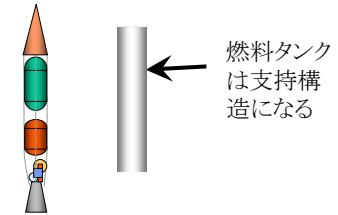
システムの進化

[進化の] 段階

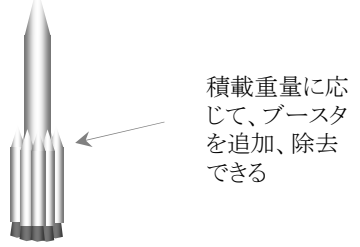
段階 1: 部品と目的を決める



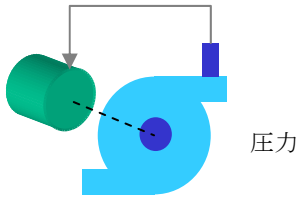
段階 2: 悪い点を除去する



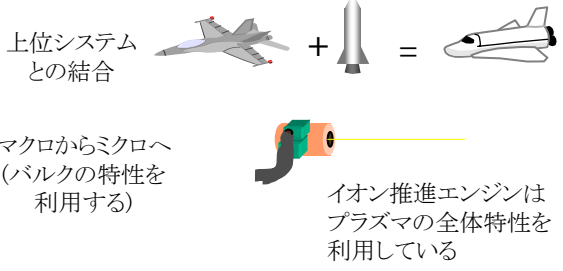
段階 3: 調節可能にする



段階 4: フィードバックを導入する



段階 5: 新しい効果に移行する。古い効果はまだ存在するが、...



新しい効果が成熟の極みに向かって進む

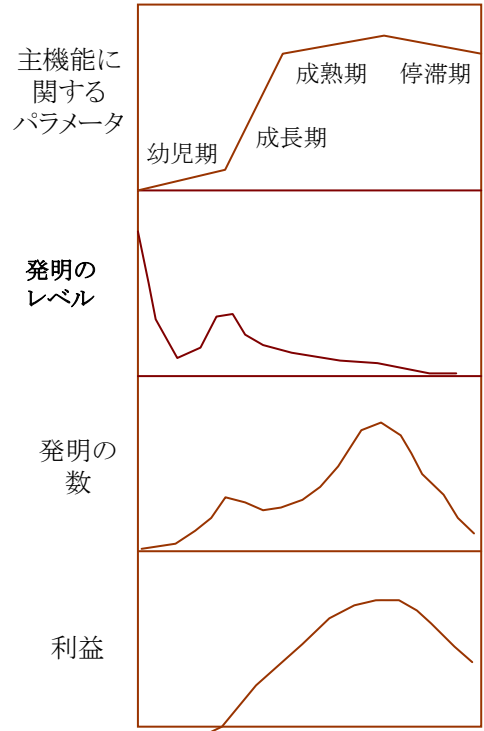
新しい効果を採用すべきときか?

- システムが極めて特殊化されてきたか?
- システムは収益逡減点に達したか?
- 自動フィードバックが主機能の実施に使われているか?
- 改良のためには複数の矛盾が改良されないとはいけないか?



発明のレベル

- 矛盾の解消がない
- 小さな変化で矛盾を解消
- 大きな変化で矛盾を解消。同じ分野の技術を使う
- 矛盾を解消。効果の完全な変化で。通常は他の分野からの技術。
- 基本的な効果 [の導入]。属している上位をシステムに変化を起こす能力がある。



[進化の] 法則

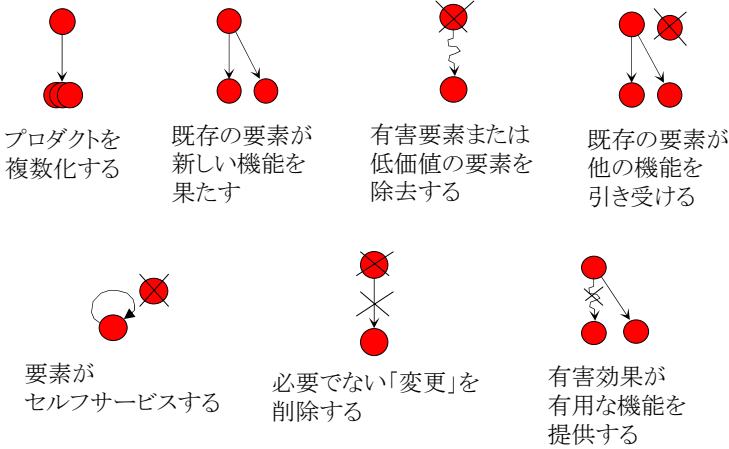
理想性の増大

より多い機能をよりよく行える

$$\text{理想性} = \frac{\text{有用機能の指標}}{\text{有害機能の指標}}$$

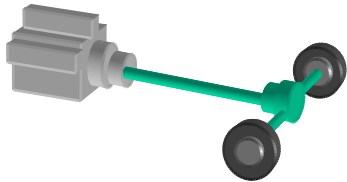
コスト、時間、重さ、有害な相互作用を含む

システムに対する最も理想的な変化



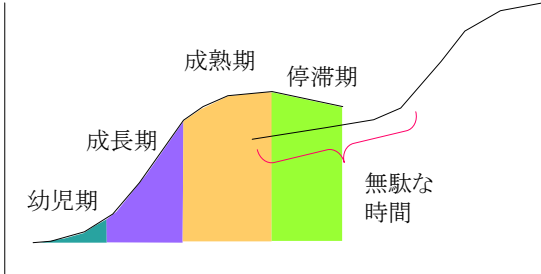
エネルギー経路を短くする

- エネルギー伝達経路を短くし、最終的には除去する。
- エネルギーの変換を少なくし、最終的には除去する。
- 力と制御信号が同じ[種類の]「場」を使う



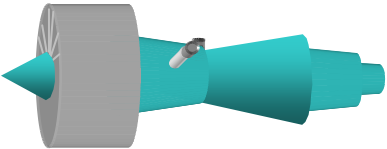
経済的な圧力

- 新しい技術は、[既存の] 競合技術が成熟してしまいうまでは、急成長の機会を与えられない。



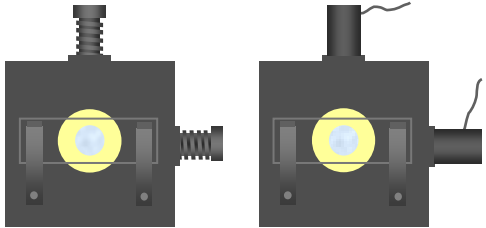
不均一なシステム発展

- システムの部分は「一点突出」で改善される。
- 一点が改善されると、他の部分が害を受ける。
- システムの改良は、矛盾の増大によって遅くなる。
- 一部が改善されると、他の部分が相対的に悪化したように見える
- 下位システムの改良と「効果」をシステムが引き取る。



マクロからマイクロへの移行

- マクロレベルで行っている機能を、最終的にはマイクロレベルで行う。その際、バルクの性質を一つの「場」によって制御する。

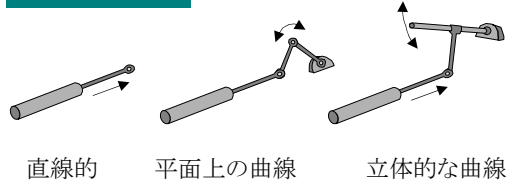


[訳注 (2007. 7.16 中川): 原文は、“Useful move left -- Harmful move right” であるが、左右が逆で誤りである。]

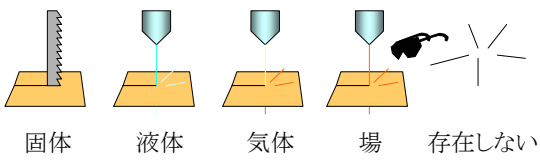
[進化の] ライン

左への動きが有用、
右への動きが有害。[訳注]

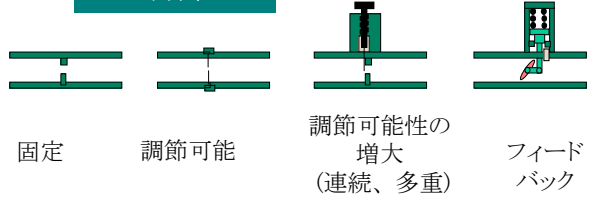
経路



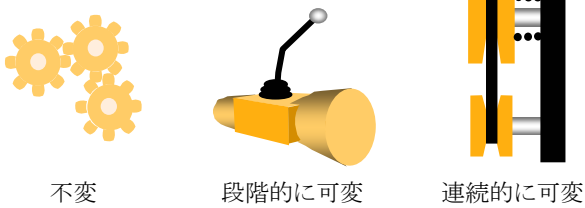
状態と場



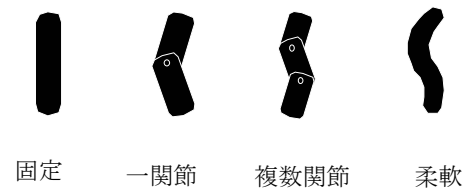
制御



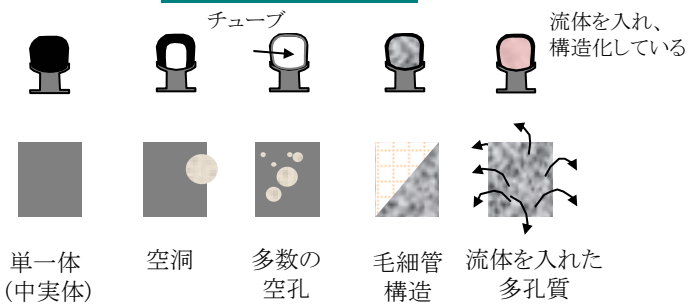
変化の連続性



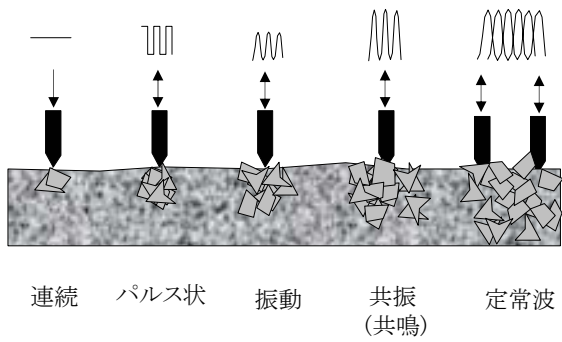
ダイナミック性 (可動性)



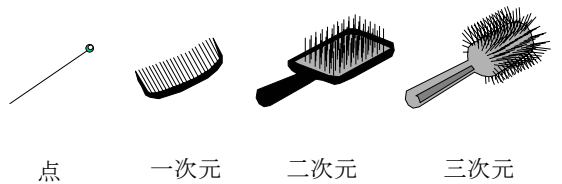
空孔 (空隙)



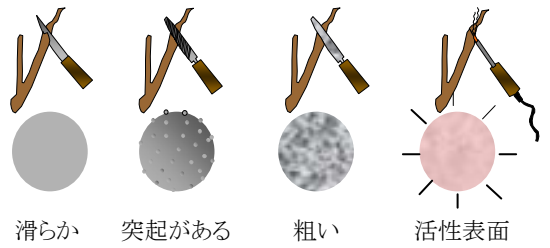
振動



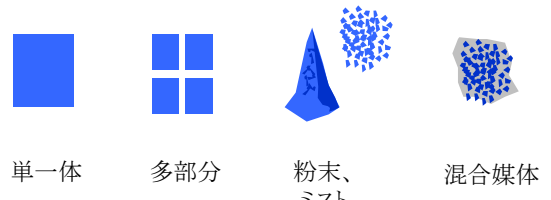
次元



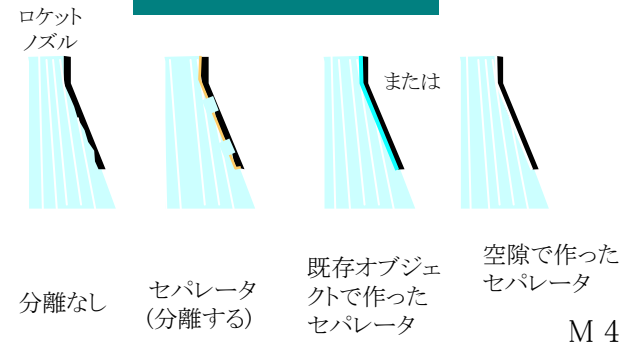
表面構造



分割



仲介者



複数化のライン

