

劣悪環境下で情報収集するフィジカルエージェントの開発

石黒章夫（通研）

背景と目的

震災などの極限的な劣悪環境下においても機能し続けるレジリエントな（しぶとく打たれ強い）サイバーフィジカルIT基盤の構築のためには、被災地という著しい非構造的環境下であっても柔軟に動き回って（半）自律的・能動的に情報を収集しうる動的なセンサネットワークを構成する、フィジカルエージェントの開発が必要不可欠である。

研究開発の概要

- 高い自律性を持って環境内に分散・展開し、オペレータ（さらには他の個体間）との相互通信に基づいて能動的な情報収集が可能な動的センサネットワークを構成する、「手足を持った」フィジカルエージェントの開発
- 自律分散制御を基盤としたモジュール構成に基づくことで、多数のモジュールが故障しても全体の機能喪失を排除しうる、優れた極限環境耐性を持つサイバーフィジカル基盤の実現

これまでの研究実績と応用例

- 自律分散システム制御に基づく大自由度フィジカルエージェントに関して、理論的研究のみならず実機開発と実証も行っている世界有数の研究拠点としての強みを持っている
- 極限環境下におけるフィジカルエージェントの情報収集・情報発信能力の実証実験

期待される効果

- 「手足を持った」動的センサネットワークをも活用したレジリエントなサイバーフィジカルシステムの実現
- 震災などの劣悪環境下においても急激な機能喪失を起こさないようなITインフラの構築にも寄与可能

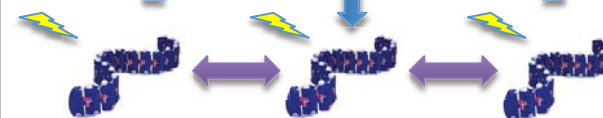
劣悪環境下でもレジリエントに稼働可能なフィジカルエージェント

低密度・低頻度情報であっても制御可能な優れた操作性を持つ半自律的エージェント

サイバー空間



- ✓ 自律分散制御に基づく優れた極限環境耐性
- ✓ 非構造環境下での自律的・能動的情報収集が可能
- ✓ 静的なセンサネットワークとの有機的連携も可能



フィジカルエージェント

1. 共同研究先の希望

- (a) VR技術などを用いたロボットの操縦システムの開発
 - (b) ロボットをセンサネットワークとして活用する通信ネットワーク技術の開発
 - (c) 当研究室で開発した自律分散制御システムのLSIチップ化
- などが可能なパートナーを希望.

2. 研究の背景

非構造的かつダイナミックに変動する実世界環境下で, 実時間適応的に稼働可能な大自由度システムの制御系設計論の不在.

3. 研究の目的

生物ロコモーションの発現機序理解を通じた大自由度システム制御理論の構築とロボット(フィジカルエージェント)の実機実現

4. 研究のコアとなる技術・特徴・特許

優れた適応能力・拡張性・耐故障性を実現可能な自律分散制御アルゴリズム

5. 研究の波及効果・応用

劣悪環境下で稼働可能な情報収集・レスキューロボットの構築

6. 研究期間・予算(目安)

3年間・500万円/年