

知的照明のための適応的近傍アルゴリズム

知的照明システム

知的照明システムは、複数の知的照明機器と複数の移動可能な照度センサ および電力計から構成されるシステムである.

知的照明システムの特徴

自律分散制御

このシステムには集中制御機構は存在せず、各知的照明機器が自律的に 動作することでシステムを制御する、そのため、耐故障性が高い、

自律的な照度コントロール

移動可能な照度センサを用いることで、任意の場所に任意の明るさを 提供することも可能

電力計 使用電力量 制御信号

知的照明システムの制御アルゴリズム

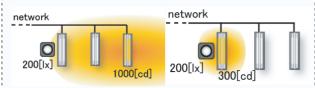
知的照明システムを実現させる為には、ハードウェアの充実はもちろんの事、それらを制御するアルゴリズムが重要になる

Network

制御アルゴリズムに要求されるもの

設定された目標照度を満たす.

上の条件を満足させつつ、消費電力を削減する.



電力が無駄な状態

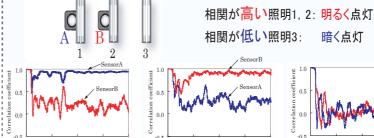
省電力な状態

消費電力を削減する為には照度センサに 近い照明が点灯するべき

照明と照度センサの位置関係を動的に把握

光度の変化量と照度の変化量から相関係数を計算し、 照明と照度センサの位置関係を把握.

省電力を考えると



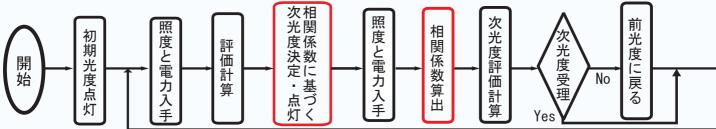
c) Lamp3

暗く点灯

b) Lamp2 各照明の照度センサABに対する相関を示したグラフ

相関係数を用いた適応的近傍アルゴリズム

(ANA/CC : Adaptive Neighborhood Algorithm using Correlation Coefficient)



Number of steps

a) Lamp1

目的関数

$$P = \sum_{i=1}^{m} Cd_{i}$$

$$g_{j} = \begin{cases} 0 & (Lc_{j} - Lt_{j}) \ge 0 \\ R_{i}(Lc_{i} - Lt_{i})^{2} & (Lc_{i} - Lt_{i}) < 0 \end{cases}$$

