

資源追加削減法 ( DORAR 法 ) を適用した知的照明システムの検証  
上村 祐子

1 前月からの課題

- 知的照明システムのためのプログラムの勉強と実行
  - － 資源追加削減法 ( DORAR 法 )

2 課題の達成状況および研究成果

2.1 問題設定

知的照明システムは、複数の知的照明機器をネットワークに接続したもので、ネットワークに目的や制約条件などを与えることで、各知的照明が目的や制約条件を満たすように動作する。ここでは、省エネルギーシステムを実現するために「各知的照明の光度の和を最小化」という目的と「複数の指定した位置の照度センサの照度の入力を  $X[lx]$  以上」という制約条件を全ての知的照明に共有させる。

Table 1 に今回用いた DORAR 法のパラメータ, Table 2 に各照度センサに要求した制約条件を示す。また, Fig. 1 に知的照明システム概念図を示す。

Table 1 DORAR 法のパラメータ

DORAR 法	知的照明システム
要素	知的照明
資源 ( 設計変数 )	光度 [cd]
全体制約条件	各照度センサの要求照度
局所的制約条件	光度は非負, 1000[cd] 以下
目的関数	全知的照明の光度和の最小化
資源追加量	光度 ( 1[cd] )
照明の高さ	3m
試行回数	1000 回
照度センサの個数	7 個 ( A ~ G )
照明の個数	9 個 ( 0 ~ 8 )
照明の初期光度	0[cd]

Table 2 各照度センサに要求する制約条件

Sensor	A	B	C	D	E	F	G
照度 [lx]	50	80	70	50	160	130	100

2.2 実験結果

実験結果として, Table 3 に各知的照明の光度の収束値を, Table 4 に各照度センサの照度の収束値と要求照度との誤差を示す。Table 4 に示されるように, 全ての照度センサが制約条件を満たし, 制約条件に近い解を得て収束していることがわかる。

また, Fig. 2 に各知的照明の光度の履歴を, Fig. 3 に各照度センサの照度の履歴を示す。Fig. 2 は, 横軸に試行回数, 縦軸に光度を, Fig. 3 は, 横軸に試行回数, 縦軸に照度を示している。

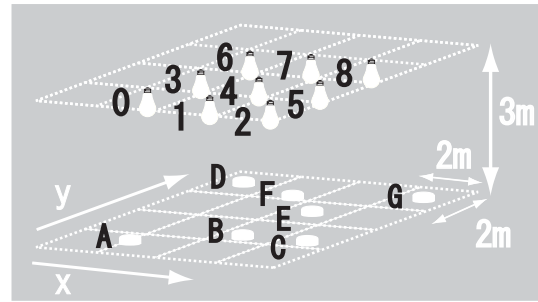


Fig. 1 知的照明システム概念図

Table 3 実行結果 ( 知的照明 : 単位 [cd] )

Light	0	1	2	3	4	5	6	7	8
光度	177	69	266	1	1	423	393	387	1000

Table 4 実行結果 ( 照度センサ : 単位 [lx] )

Sensor	A	B	C	D	E	F	G
照度	50.9	80.9	70.8	50.7	166.1	131.0	100.2
誤差	0.9	0.9	0.8	0.7	6.1	1.0	0.2

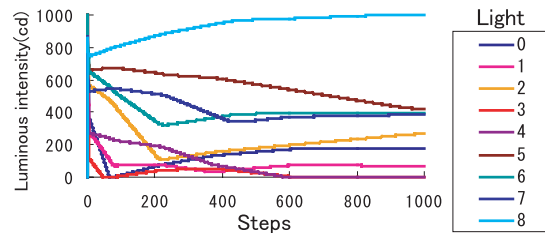


Fig. 2 知的照明の光度の履歴

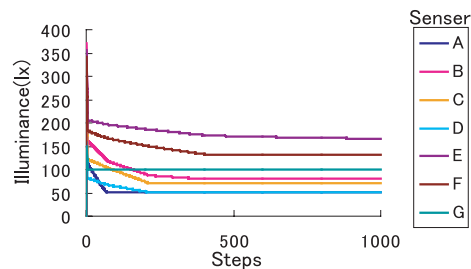


Fig. 3 照度センサの照度の履歴

3 翌月への課題

- 資源追加削減法 ( DORAR 法 )
  - － 制約条件を満たす良好な結果が得られたが, 既存プログラムとの解が異なり, 自作プログラムのほうが省エネルギー化に成功している。今後は, 自作プログラムの検証を行う。
- Q-Learning
- Visual C++ 利用の準備