

## 進捗報告

### 1 今週行ったこと

- 既知解に対して、停止状態のものは停止させたまま CMA-ES で探索した。
- CMA-ES での探索において、稼働率  $r$  が 10 % 未満のものに対して停止させて探索した。

探索をする際に、120 次元全体で探索するのではなく、機器が停止している部分に対しては探索に関わらず 0 で固定した。既知解を用いたものでは、目的関数に関しては既知解と変わらなかったが、制約違反合計値に関しては改善できた。表 1 にその結果を示す。

表 1: 解法と目的関数値および制約違反合計値

解法	目的関数値	制約違反合計値
既知解 1	3999635.845	$6.43 \times 10^{-12}$
探索解	3999635.845	$3.77 \times 10^{-12}$
既知解 2	4052185.662	$3.93 \times 10^{-14}$
探索解	4052185.662	$1.05 \times 10^{-12}$
既知解 3	3999631.278	$2.44 \times 10^{-10}$
探索解	3999631.278	$2.55 \times 10^{-12}$

探索をする際に、120 次元全体で探索するのではなく、機器の稼働率が 10 % 未満となっている部分に対しては探索に関わらず 0 で固定した。なお、実験パラメータは表 2 の通りである。

表 2: 実験パラメータ

パラメータ	値
sigma (初期標準偏差)	1e-2
入力変数の次元	74
一世代の個体数	1260
$\rho$ (ペナルティ関数の係数)	1e+4

探索の結果を図 1, 2 に示す。横軸はどちらも世代数を表し、縦軸は図 1 では目的関数、図 2 では制約違反合計値を示す。

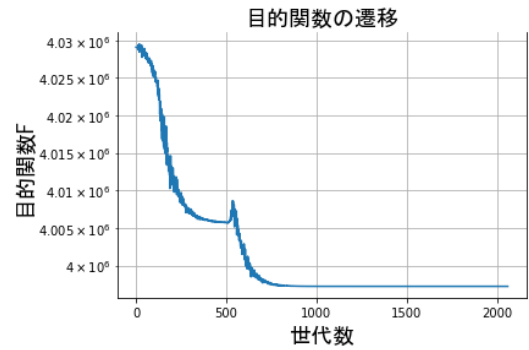


図 1: 目的関数 (seed=0)

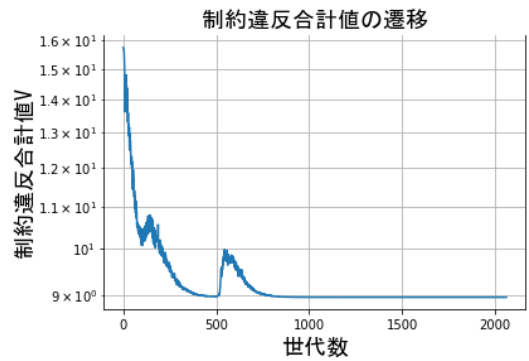


図 2: 制約違反関数 (seed=0)

表 3 に探索解の目的関数値、制約違反合計値を示す。

表 3: 目的関数値および制約違反合計値

解法	目的関数値	制約違反合計値
探索解	3997262.618	8.97

探索の結果から、再探索をしたものについては制約違反合計値が 8.97 となっており、可能解は得られなかった。これはガスタービン、ボイラのいずれかが停止していたため、蒸気供給量が需要に達していなかったためである。このような事態を防ぐためには、制約違反合計値がある程度より小さくならない場合には探索の停止及び機器の起動を行う。または、再探索を始める前に計算を行い、取りうる状態

か計算したい.

さらに, 稼働率  $r$  が 10 % 未満で一律に停止させたが, どこで停止させるか機器ごとに検討する必要がある.

## 2 今後の展望

- 変数  $x$  から一部の変数を定数として固定し, 探索を進める.