

スーパーコンピュータ「富岳」に向けた設備増強改修

[推薦文]

本業績は、スーパーコンピュータ「京」の後継機である世界最高水準の「富岳」のための設備増強計画である。限られた工期とコスト合理性に配慮した上で、安定運転と低炭素化を同時に実現するべく計画された。急激で大幅な熱負荷変動に対応するための冷却システムを構築し、既存設備を最大限に活用し、その効果も詳細に検証している。

本業績の主たる評価点は、以下のとおりである。

- 1) 既存の設備を最大限に利用した設備増強改修により、過度な設備投資を避けつつ、各熱源機器の特性や負荷応答性を確認しながら検討、実施している。また、BIM の活用による設計段階からの床下納まりの検討等の工夫も含めて、「京」の停止から約 3 カ月という短工期で「富岳」への切替えを実現している。
- 2) 大規模ジョブ運用時における熱負荷の大幅な変動に対し、各熱源機器の追従性を確認し、実機での機能試験によりデータ解析を行い、運用者、設計者、施工者がチームとなって調整しながら適切な運用が行われていることを確認している。これらの検証と運用改善プロセスを経て、富岳運用に最適な運転方法を試行している。
- 3) コージェネレーションと増設した貫流蒸気ボイラの併用稼働により安定稼働を行っている。省エネルギー性能においても、電算センター全体の電力使用効率であるPUEが 1.28 と良好な値となっており、計算機の消費電力は増加したが、そのためのエネルギー消費量は同等に抑えられており、安定運用とエネルギー性能の両立を実現している。

スーパーコンピュータのための特殊な施設であり、京から富岳へ置き換わることによって熱負荷特性が大きく異なり、計算機の消費電力も倍以上に増加しているが、既存の熱源容量を最大限に活かし、不足する熱源に対して合理的な設備投資により増設を行っている。他に事例がない中でユーザーと一体となって大幅な熱負荷変動への対応等を改修計画に反映させ、運用改善に取り組みながら安定運用を実現している点は高く評価できる。また、CPU 冷却水配管の再利用や冷却水温度差の変更により、負荷増への対応とともに工期短縮も実現している。施設の特性上、安定運転を最優先としながら、一定の省エネルギー運用の効果も認められ、技術の発展に寄与していると言える。

よって、本業績は空気調和・衛生工学会特別賞リニューアル賞に値するものと認められる。