

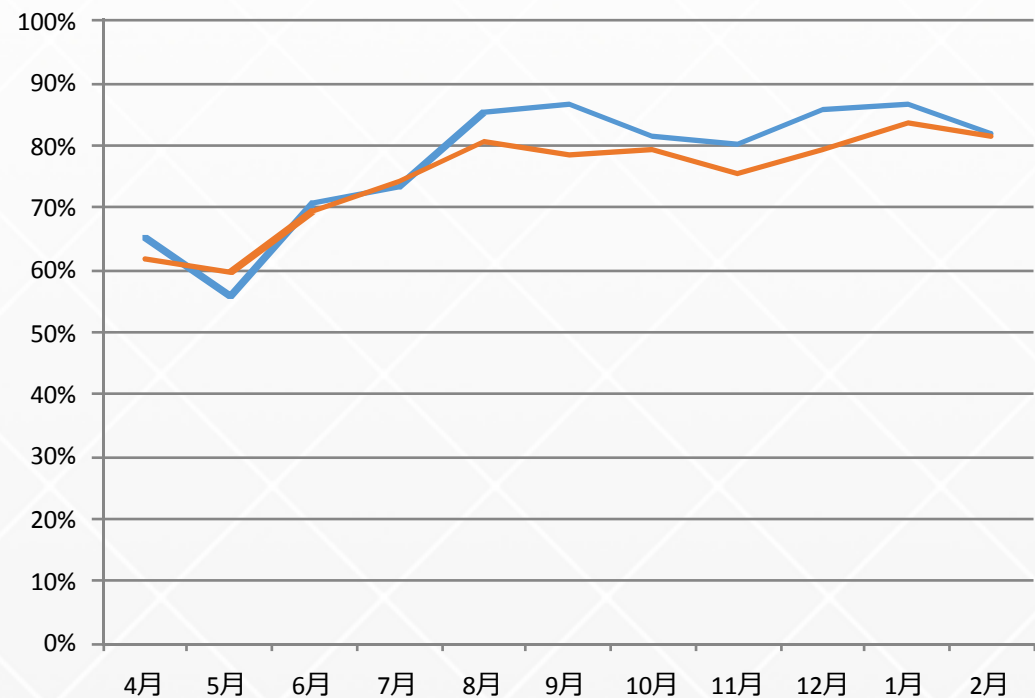
第3回評価委員会用資料

理化学研究所計算科学研究機構 (AICS)

月平均と大規模実行期間直後の週末平均の利用率の比較

保守対応の都合により現時点では対応が困難な状況であるが、ニーズが増えてくれば対応について検討する。なお、大規模実行期間直後の週末について、過去の状況を確認するとジョブの充填率の観点では低下は見られなかった。

月 *1	週末平均利用率 *2	月平均利用率 *3
4	65.20%	61.76%
5	55.78%	59.59%
6	70.61%	69.46%
7	73.47%	74.23%
8	85.18%	80.61%
9	86.56%	78.52%
10	81.39%	79.45%
11	80.08%	75.38%
12	85.65%	79.52%
1	86.80%	83.44%
2	81.85%	81.39%



- *1...2015年4月～2016年2月までのデータ
- *2...週末平均利用率は実際に利用されたノードの利用率
- *3...月平均利用率は課金ベースの計算であるが、大きな障害が発生しない限り、※2の計算とその差は殆ど無い

— 週末平均利用率 ※2 — 月平均利用率 ※3

リスクマネジメントを意識した開発について

「京」では巨大なファイルシステムや複雑なファイルステージングを扱うために、開発工数、開発コストが増えた。このため、予期せぬバグが入り込むリスクにより、運用やメンテナンスの効率が低下した。

これらを踏まえ、ポスト「京」では、利便性の向上と開発コスト、運用コストなどを、コデザインを通じて総合的に判断し、必要に応じて機能の絞り込み等を行う予定である。

なお、ポスト「京」のシステム開発に当たっては、「京」で蓄積された経験や、「京」で確立された技術・人材等を最大限活用することにより合理化を図る。

採用基準・条件、人材育成、産業界との交流について

○ 採用基準・条件

- ・研究者は**任期制**で且つ**裁量労働制**の採用。
- ・各部門等の**ミッション(目的)**に応じた**研究開発経験**を有することや、博士号取得者あるいはそれと同等以上の能力を有することなどが条件。
- ・採用は公募を必須としており、書類審査後、書類選考通過者に対し面接審査を行っている。

○ 人材育成

- ・研究チーム毎に組織が作られており、その組織の中でPrincipal Investigator (PI)から指示された範囲の研究においては**個別に指導**を受けている。
- ・研究チーム毎の週1回の**チームミーティング**、異分野の研究者間が交流する場として**AICS CAFÉ**と**研究進捗ミーティング**、**e-ラーニング**が行われている。

○ 産業界との交流

- ・AICS内に**コーディネーター**を置き、ニーズの掘り起しや研究の方向性を定め、特に産業界との連携が重要な分野の研究チームにおいては積極的に交流を行っている。

人事評価について

毎年の評価と、5年毎の評価を行っている。

・毎年の評価においては、**業績**(論文、学会発表、招待講演、受賞、特許申請・取得、プレス発表、外部資金獲、科学技術発展への貢献等)、**能力**(研究遂行能力、取得資格)、**情意**(規律性、責任感、協調性、責任感)の3項目において総合的に判断し**5段階評価**(SS・S・A・B・C)を行う評価基準で次年度の年俸額を決定

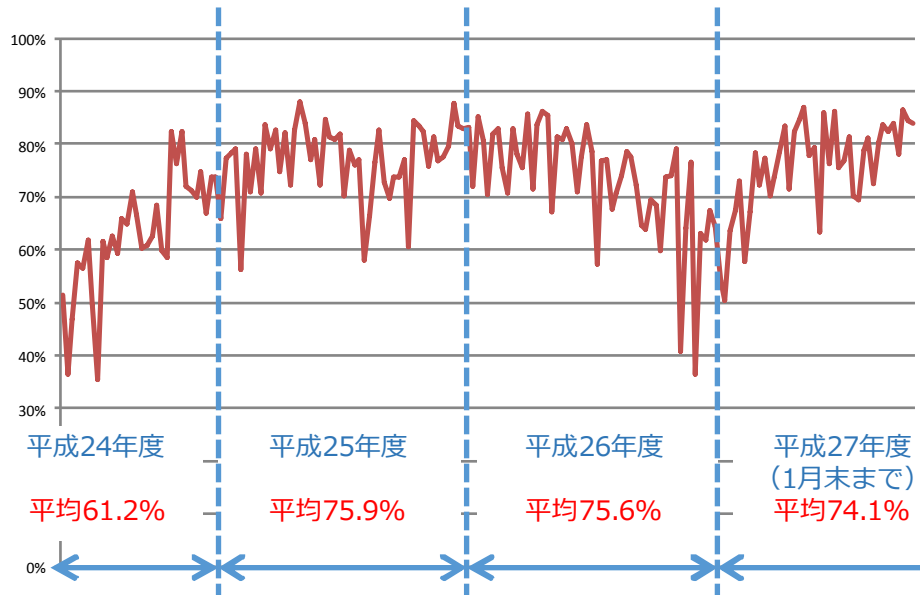
・評価委員会を設置し、**申請書類およびプレゼンテーション**により、①研究業績、②チームや機構全体への貢献、③人材育成への貢献といった視点から5年のサイクルで評価を行う。中間評価について、PIの場合は6年目以降の**契約更新の決定するための参考**とし、研究員の場合は6年目以降の**契約更新の決定するための材料**とする

以下、ご参考

ジョブ充填率と電力消費量

ジョブ充填率

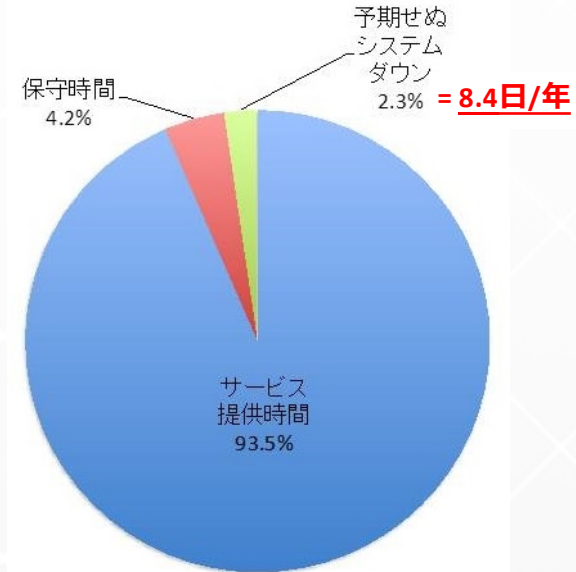
(利用可能な計算資源のうち実際に利用された割合)



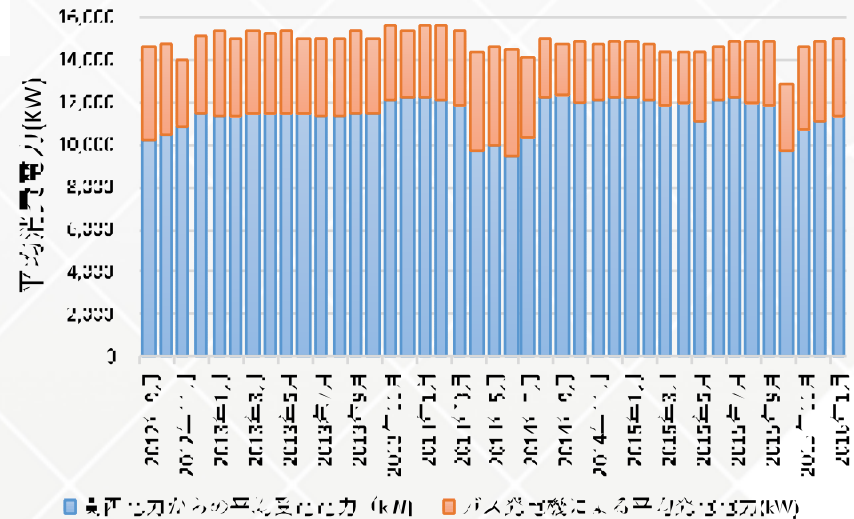
- 大規模実行期間※(3日/月)を除き、ほとんどの期間で80%前後のジョブ充填率をキープ
- 平均のジョブ充填率は75%以上の高水準を維持。今年度も最終的には同程度と想定
- H26年度末からH27年度初にかけて、やや利用が落ち込んだものの、現在は回復。
- 平準的な利用を促進するための改善策を来年度から実施予定

※ 大規模実行期間・・・36,865ノード以上のジョブについて、小中規模ジョブと混在させず、日を限定して実行する期間

「京」は極めて安定的に稼働

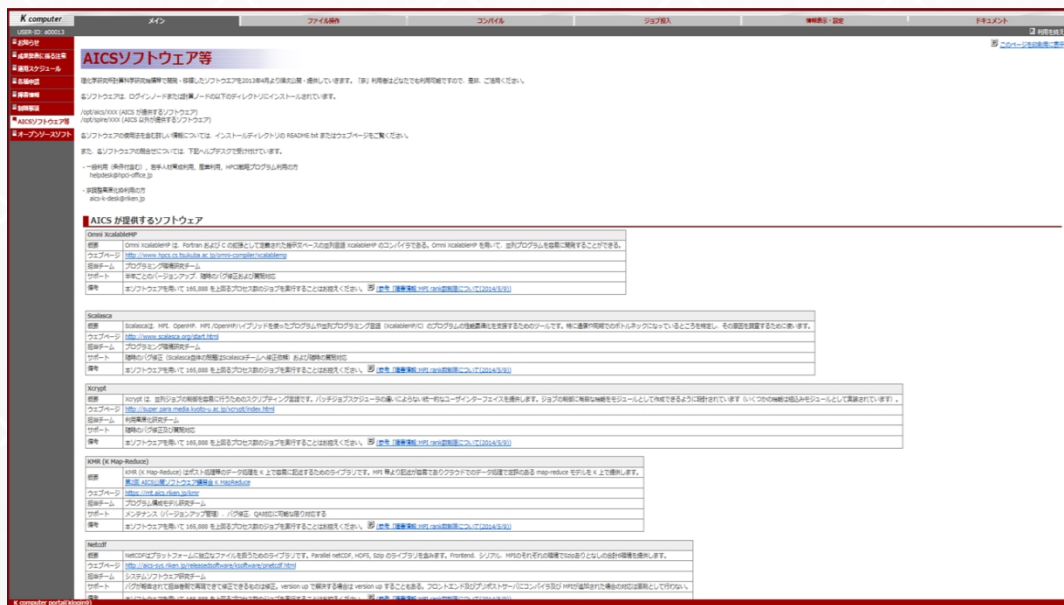


月別平均消費電力の推移



学術・基礎科学研究のサポート（ソフトウェア開発など）

- AICSの研究部門、及び運用技術部門が高度化研究の一環として開発
または「京」用に最適化したソフトウェアを京にインストールし、**利用者に提供**
- 平成28年3月末現在、**32本のソフトウェアを公開**
- ソフトウェア講習会の実施など、**利用促進のための取り組みを実施**
(講習会実績:平成25年度6回、平成26年度9回、平成27年度15回)

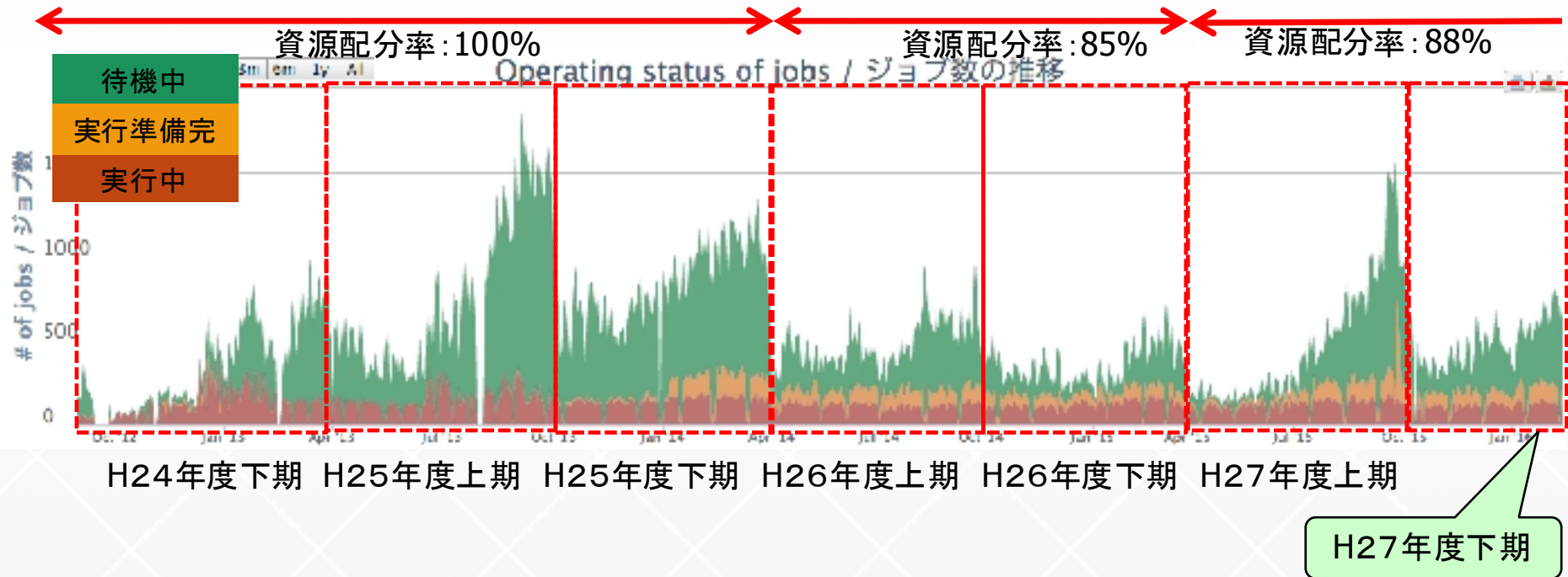


公開ソフトウェアは「京」ポータル上に一覧を掲載



AICSの一般向けWEB上でも公開。
<http://www.aics.riken.jp/jp/use/aics-software/>

「京」の利用状況(ジョブの本数)



H27年上期末は、利用が集中し過去最悪に近い混雑度
下期末に近づき、混雑度が増してきている

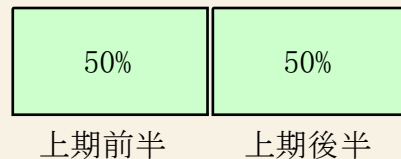
年度当初における利用促進について

- 上期前半と下期後半の利用が伸び悩み、計算資源が有効に活用できていない状況が発生
 - 上期後半に利用が集中することによる混雑と未利用資源の増加
 - 前倒し利用の増加による下期資源の枯渇と未利用資源の増加
 - 今年度から前倒し利用には一定の制約を設定

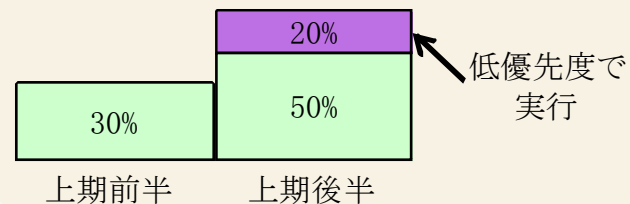
→ 利用の平準化を促す施策を実施

1. 上期後半において、一定量(上期配分資源量の50%程度を想定)を越えた利用に対し、当該課題のジョブ優先度を下げる
 - 上期の前半と後半で平準的な利用を促進

理想的な利用の場合



上期後半に利用が集中した場合

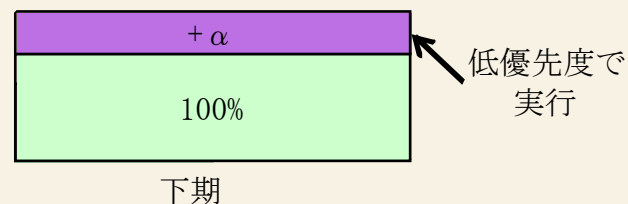


上期前半から積極的に利用した場合



2. 下期において、割当計算資源を使い切った場合でも、当該課題のジョブ実行を低優先度で許可

下期に配分資源を使い切った場合

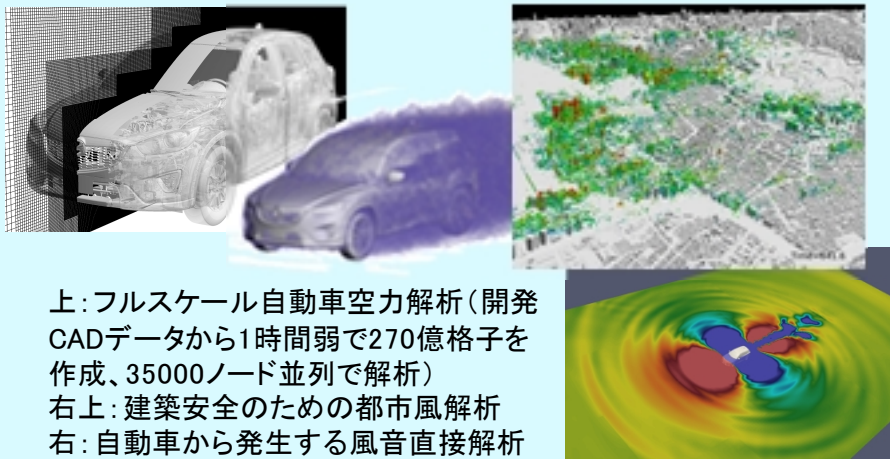


2/4の選定委員会で承認

マーケットニーズも意識した高度化研究例

流体・化学反応・音といった様々な現象の連成解析を可能とする基盤ソルバー「CUBE」

CUBEは、階層直交格子データ構造に基づく流体・構造・化学反応・音等の統一解析ソフトウェア。複雑形状物体の複雑・複合流れ現象解析を得意とし、現在産業界の主流である非構造格子解析に対して、CADデータからの高速格子作成と高い単体・並列性能が特徴である。現在までに、圧縮性・非圧縮性流体統一解析モジュール、詳細化学反応モジュール、移動境界モジュールが完成しており、自動車空力解析やメソスケール都市風解析で実証実績がある。



上: フルスケール自動車空力解析(開発CADデータから1時間弱で270億格子を作成、35000ノード並列で解析)
右上: 建築安全のための都市風解析
右: 自動車から発生する風音直接解析

<ユーザ要望例>

- ・空力音統一解析アルゴリズム改良(マツダ)(対応中) ・空力予測高精度化アルゴリズム改良(スズキ)(対応中)
- ・自動車部品の熱流体統一解析アルゴリズム(小糸製作所)(対応中) ・自動車の要素技術解析(京都大学、自動車会社数社)(対応中)
- ・自動車エンジンまるごと解析のための実証解析(京都大学、自動車会社数社)(平成28年度対応予定)
- ・自動車空力まるごと解析のための実証解析(日産、ブリジストン、デンソーなど自動車コンソーシアム参画企業)(平成28年度対応予定)

<ユーザ利用事例>

- ・京一般利用課題(平成26年度)にてマツダ、日産自動車、スズキ、東京工業大学・鹿島建設・清水建設が利用
- ・京一般利用課題(平成27年度)にてマツダ、スズキが利用
- ・戦略プログラム分野4の「自動車コンソーシアム」にて実証アプリの一つとして実証解析を実施

<今後の産業界への普及展開>

- ・自動車会社数社、京都大学と自動車エンジンまるごと解析に向けた開発
- ・小糸製作所と熱連成解析の実用化に向けた開発。将来的には広く業界全体へ展開予定
- ・日産自動車、マツダ、スズキとの空力関連アルゴリズム改良結果を、将来的には自動車コンソーシアムへ展開予定
- ・鹿島建設、清水建設、東京工業大学にて展開されるCUBEの都市風解析を、広く産業界で展開予定