

## 平成18年度におけるRISTの動き

(財) 高度情報科学技術研究機構 (RIST)  
常務理事兼コード開発部長 落合 政昭

### I. まえがき

RISTは、設立以来、原子力、宇宙、海洋等の分野における情報科学技術の高度化に係る調査・研究、計算機利用技術の開発支援、原子力分野のコード、データベース等の調査、収集、整備及び提供等を総合的に推進し、科学技術の発展に寄与してきた。

平成18年度においては、わが国の原子力コードセンターとして、原子力コードの調査、収集提供等を行うとともに、原子力コードの開発・整備、計算機利用技術の開発支援等を引続き実施した。さらに、先端的情報科学技術分野においては、戦略的革新シミュレーションソフトウェア、人・自然・地球共生プロジェクト、粒子・重イオン輸送コードシステムPHITS等において、大規模シミュレーションに係る技術開発を引続き実施した。なお、平成18年度からは、東海、東京両事業所の経理を統合し、一元的運営を行った。

### II. 事業内容

#### 1. 原子力分野の情報科学技術の調査・研究

##### (1) 原子力コードの開発・整備等

日本原子力研究開発機構等の国内機関及びOECD/NEAデータバンクから収集した78件の原子力コードを原子力コードセンターに新規登録した(登録総数1650件)。国内加盟機関(新規加盟9機関、総数272機関)からの利用申し込みは300件であった。利用頻度の高

かったコードは、ORIGEN2.2-UPJ (17件)、MVP/GMVP 2 のUNIX版及びWindows版(25件)、MCNP- 4 C及びZZ-MCNPDATAのバージョン03 (16件)、MCNPX 2.40及びZZ-MCNPXDATA2.40 (12件) 等であった。インターネットによる原子力コード情報サービス(NUCIS)を継続して実施するとともに、日本原子力研究開発機構の委託を受けて原子力機構プログラム等情報検索システム(PRODAS)についてもその管理運用を実施した。

米国オークリッジ国立研究所・放射線安全情報計算センター(ORNL/RSICC)と協力し、「RSICCユーザ会」を組織し191件の原子力コード及び資料を配布した。平成18年度には、新たに5機関が「RSICCユーザ会」に加入し、原子力2法人統合により1機関減少したものの加盟機関総数は51機関となった。

大強度陽子加速器施設及び関連実験施設のための解析コード、二相流動の詳細シミュレーションコード、超高温プラズマの特性解析コード、ITBL計画による計算科学推進のために必要なソフトウェア等の開発・整備、ITBL環境用の有限要素法解析コードの改良、環境影響研究のための水循環結合モデルの最適化等の、原子力コードの高度化に資する調査・研究を実施した。

## (2) 原子力百科事典 {ATOMICA} 等データベースのコンテンツ制作

平成18年度は、新規データ（100件）の追加（タイトル総数：約2,700件）、既存データの更新（200件）及び新規用語（200語）の用語辞書への追加（登録語数：約2,750語）を行った。キッズデータベース関連コンテンツの作成では、新規データ（200件）の追加（総データ件数：800件）、「先生方への解説データ」の追加（100件）（総データ件数：200件）、キッズ版用語辞書への200語追加（収録語数：700語）等を実施した。

なお、これらのデータベースは大いに利用されており、平成18年度におけるアクセス数は、ATOMICAについては約580万件、キッズデータベース関連コンテンツについては約70万件であった。

## (3) 計算機利用技術の開発及び支援

日本原子力研究開発機構の東海・那珂、関西、東京地区の大型計算機の運用を支援した。また、日本原子力研究開発機構の行う各種原子力コードの開発において、計算機利用技術の分野で技術支援を行うとともに、これら原子力コードの並列化、高速化等を行った。

## 2. 先端的情報科学技術に関する調査・研究

### (1) 戦略的革新ソフトウェアの開発

平成17年度から開始された文部科学省ITプログラム「戦略的革新シミュレーションソフトウェアの研究開発」におけるサブテーマとして、「地球シミュレータ用ソフトウェアの高速最適化」を実施中である。18年度はマルチフィジックス流体シミュレーションコードFrontflow/Blueの高速最適化研究を実施した。同コードは既に最適化されていたのであるが、本研究によりさらに約2倍の高速化を達成することができた。

## (2) 人・自然・地球共生プロジェクト

東京大学気候システム研究センターを中心に進められている「人・自然・地球共生プロジェクト」の一環として、最終年度の18年度は次世代気候モデルの地球シミュレータへ向けた最適化整備を行うとともに気候変動解析作業を実施し、それらの結果等を取り纏めた。

## (3) 粒子・重イオン輸送コードシステムPHITSの開発

従来からの中性子線解析への適用に加えて、医療用照射解析、宇宙線被曝解析等の新たな分野への応用を展開し、国内医療用照射施設計画にかかわる遮蔽設計評価等を行った。また米国原子学会等への国際会議発表、国内大学等への講習会等を実施し、普及活動を実施した。

## (4) 地球シミュレータ共同利用研究

各大学、研究機関等の研究者とともに利用研究会を組織し、カーボンナノチューブ等のナノ炭素類に関する物性及び新奇構造の発現、高温超伝導素子による連続テラヘルツ光デバイス設計、及びDNA輸送のドラッグデリバリシステム等に関する大規模シミュレーション研究を実施した。

## (5) 次世代スーパーコンピュータ開発関連

理研が進める次世代スーパーコンピュータ開発プロジェクトに関連し、ベンチマークテストセットの整備作業及び超並列環境への基本設計等を受託し、標準的なベンチマークテストへ向けた基本特性分析、プログラム整備等を実施した。

## (6) 調査研究等

「テラヘルツデバイス安定性の解析研究」、「核反応を直接模擬する新しいシミュレーション方法の調査研究」（いずれも（財）新技

術振興渡辺記念会)、「ディペンダブル情報通信システム技術に関する調査研究」((独)科学技術振興機構)等を実施した。

### 3. 事業の成果の普及等

#### (1) RISTニュースの発行

計算科学技術の成果の普及を目的として、研究開発に関する成果、解説、トピックス等の紹介等を内容とする「RISTニュース」を年2回刊行し、関連機関に配布し、成果の普及を図った。

#### (2) ワークショップ、セミナー等の開催

原子力関連分野では、MCNP-5ワーク

ショップ(平成18年7月、東京)、MVP-BURNコードの理論と利用技術(平成18年10月、東海)、PHITS講習会など原子力コードの開発や利用の進展に関わるワークショップ、セミナー等を開催した。また、先端科学分野ではスーパーコンピューティング会議(平成18年11月、米国タンパ市)においてHPCnano06ワークショップ発表、研究展示等を行ない、さらにカーボンナノチューブ国際会議NT06(平成18年6月、長野市)等において、理論、モデリングに関わる国際専門家ワークショップ(CCTN06)等を開催した。