九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

プログラムライブラリ開発者肥山詠美子氏の文部科学大臣表彰若手科学者賞および西宮湯川記念賞の受賞

上村, 正康
理化学研究所 | 九州大学物理学教室

https://doi.org/10.15017/1467662

出版情報：九州大学情報基盤センター広報 : 全国共同利用版. 6 (2), pp.24-25, 2006-09. 九州大学情報基盤センター
バージョン：
権利関係：

プログラムライブラリ開発者 肥山詠美子氏の
文部科学大臣表彰 若手科学者賞 および 西宮湯川記念賞の受賞

上村正康 *

九州大学物理学教室 原子核理論研究室は、量子力学的３体問題・４体問題の精密解法のプログラム作成を、九州大学情報基盤センターのプログラムライブラリ開発の一環として行い（1995–1998 年、2003–2005 年の２回計７年間）、５件のプログラムを登録してきた [1–5]。肥山詠美子氏（九大大学院 1998 年卒 → 理化学研究所基礎科学特別研究員 → 高エネルギー加速器科学研究機構助手 → 奈良女子大学助教授）は、この解法の提唱とプログラム開発の中心を担い、さらにそれらのプログラムを応用して、核物理学における量子少数多体系の研究で多大な成果を挙げてきた。

肥山氏は、この業績『核物理学分野における量子少数多体系計算法の開発と応用研究』により、第２回 (18 年度) 文部科学大臣表彰 若手科学者賞を受賞した (4 月)。また、業績『量子少数粒子系の精密計算法の開発とハイパー原子核への応用』により、第 21 回 (18 年度）西宮湯川記念賞を受賞した (9 月)。九州大学情報基盤センターは、この開発研究を、上記の計７年間に亘るプログラムライブラリ開発として採用して下さり、肥山等の開発者は多大な開発計算費と諸便宜を戴きました。ここに、あらためて深く感謝申し上げます。筆者は、肥山氏の元指導教官・共同研究者として同氏の業績を熟知しているので、情報基盤センターの求めに応じて、同氏の研究業績やプログラムライブラリ開発との関わりについて本稿で紹介する次第である。

文部科学大臣表彰 若手科学者賞は、昨年度に発足し、科学技術の全分野を対象に、顕著な研究業績をあげた 40 歳未満の若手研究者に贈られる。審査には、ノーベル賞受賞者の白川英樹氏、野依良治氏他が当たり、事前審査を日本学術振興会が行う。受賞者は、17 年度 63 名、18 年度 69 名。(文部科学省 HP、報道発表一覧、2004/6/22, 2005/4/15, 2006/4/11)。また、西宮湯川記念賞は、湯川秀樹博士の業績を記念する賞で、理論物理学で顕著な業績を挙げた 40 歳未満の若手研究者に贈られる (１名/年)。湯川博士がノーベル賞論文執筆当時に居住していた西宮市が主催。

肥山氏の受賞理由（若手科学者賞）は次の如くである — 『核物理分野においては、量子力学的少数多体系問題を精密に解くことを要求される課題が非常に多い。氏は、「無限小変位ガウスローブ法」という新しい形の基底関数を用いる独創的な少数多体系計算法を発見し、具体的計算法を提唱した。この計算法は、現在世界で最も普遍的で、高速度・高精度であると評価を受けている。この計算法により、研究課題が一層拡大し、これまでに ハイパー核物理やハドロン物理などの幅広い分野にこの計算法を適用してきた。この方法の画期的な適用研究例として、(1) 新しい現象「ハイペロンの注入による原子核の縮小現象」の予言と具体的実験提案を行い、実験により検証された、(2) ハイペロン－核子間のスピン軌道力によるハイパー核準位分岐を予言し、実験結果からスピン軌道力の望ましい強さを決定した。本計算法は普遍性が高く、今後、核物理学分野の重要な課題へ適用することにより、核物理分野の更なる発展が大いに期待される。』

肥山氏による国際会議招待講演が既に 18 回を数えていることも国際的評価の高さを表している。同氏の研究業績は、英文レヴュー論文 [6] と物理学会誌解説記事 [7] で概観できる。また、プログラムライブラリ開発（量子力学的４体問題）の最新登録分のマニュアルが「広報」の本号に発表されており [5]、計算法の筋道を追うことができる。

---

* 理化学研究所/九州大学物理学教室　kami2scp@mbox.nc.kyushu-u.ac.jp

量子力学的４体問題のシュレーディンガー方程式を精密に解く方法の開発は、現在 物理学界における各種の計算法開発の中でも最前線（最難関）の課題の１つである。その開発を巡る世界の競争の厳しい状況を示す例を次に挙げる。『４核子系（ヘリウム原子核 ^{4}He）のシュレーディンガー方程式（９変数の２階偏微分方程式）を、指定された現実的核力（中心力＋テンサー力＋スピン軌道力）を用いて解き、基底状態のエネルギー固有値と密度分布図を Physical Review 誌の統一共著論文において一斉に発表し比較する』という (恐ろしい) ベンチマークテストが 2001 年に行われた。肥山氏を初め、異なる計算法を開発している世界の７研究グループ (18 著者) が参加した (同誌 C**64** (2001) 044001)。幸い７グループの間で十分良く結果が一致し、それぞれの計算法の信頼性が増したが、この業界の切磋琢磨ぶりが分かる厳しい (心臓に悪い) テストであった。

４体問題精密解法の次の発展段階のベンチマーク計算は、「同じ４核子系の第１励起状態（上記の基底状態と同じスピン・パリティを持ち、空間的構造が基底状態とは非常に異なると考えられている）を現実的核力を用いて解き、実験データを説明すること」であるが、これに成功したのは、まだ肥山氏だけである（Phys. Rev. C**70** (2004)031001(R))。

新登録の４体問題ライブラリプログラム [5] は、利用する研究分野（主として原子核・ハドロン物理）の研究法の特徴に合わせ、次の様に配慮されている。この分野では、汎用コードを使って次々と入力データを入れ替える、というタイプの計算は少なく、多くの場合、論文１つを書く毎にほとんど新しくプログラムを作る。４体問題においても、様々な利用ケース（粒子の組合わせや座標系の取り方、相互作用の種類など）に対応できる汎用コードを作るのは不可能に近いので、本件では、「最も複雑そうなケースをプログラムしておく。その他の場合については、ソースを公開するので利用者が自分で書き換えるように。ポイントはマニュアルに書いておく」というスタイルを取っている。この４体問題プログラム（および来年度登録予定版）の利用範囲は広く、肥山等の開発者だけでは使い切れない。情報基盤センターのプログラムライブラリに公開するので、活用して戴ければ幸甚である。

表彰式における肥山詠美子氏

参考文献

[1] 上村正康, 肥山詠美子, 木野康志, J. Wallenius, 九州大学大型計算センター 広報 **29** (1996) 78.
[2] 肥山詠美子, 上村正康, 木野康志, 九州大学大型計算センター 広報 **30** (1997) 117.
[3] 肥山詠美子, 上村正康, 木野康志, 九州大学大型計算センター 広報 **31** (1998) 199.
[4] 肥山詠美子, 上村正康, 木野康志, 九州大学大型計算センター 広報 **32** (1999) 188.
[5] 肥山詠美子, 上村正康, 九州大学情報基盤センター 広報 全国共同利用版 **6** (2006) No.2 (本号).
[6] E. Hiyama, Y. Kino and M. Kamimura, Prog. Part. Nucl. Phys. **51** (2003) 223.
[7] 肥山詠美子, 木野康志, 上村正康, 日本物理学会誌 **61** (2006) 29.