

セミナー（2022年11月4日（金）14時～ 総合研究棟 B112+Zoom オンライン）

（共催）筑波大学 理工学群応用理工学類

（共催）筑波大学 数理物質系 物質工学域 物質科学セミナー

（共催）筑波大学 エネルギー物質科学研究センター（TREMS）

（共催）筑波大学 ゼロ CO₂エミッション機能性材料開発研究センター



Tadashi Ogitsu, PhD

Staff scientist in Quantum Simulation Group at Lawrence Livermore National Laboratory

Director of the Software Center for Nonperturbative Studies of Functional Materials Under Nonequilibrium Conditions supported by the U.S. Department of Energy, Office of Sciences, Basic Energy Sciences, Computational Materials Sciences Program. (DOE-BES-CMS)

LLNL Point of Contact for HydroGEN Consortium supported by the U.S. Department of Energy, Office of Energy Efficiency and Renewable Energies, Hydrogen and Fuel Cells Technologies Office. (DOE-EERE-HFTO)

講演題目：筑波大学第三学群基礎工学類から米国での研究生活へ

講演者：荻津格

所属：米国ローレンスリバモア国立研究所

講演概要：

荻津格は1985年に筑波大学第三学群基礎工学類に一浪の後入学します。大学の4年間はスキー三昧だったのですが、4年生になった時に物理屋になるという浪人時代の夢に挑戦をしようと思い、とりあえず大学院に入る覚悟を決め、勉強を始めます。スキー三昧が祟り、博士課程入学は達成できなかったのですが、修士課程（物質工学専攻）に入ることができました。岡崎誠先生、藤田光孝先生、中尾憲司先生、上田和雄先生、鈴木修吾先生を筆頭とする熱心な先生方や海外から訪れていた若手の研究者マンフレッドシグリスト氏（現チューリッヒ工科大学教授）などに鍛えられ修士課程を無事修了の後、博士課程に編入します。その頃日本はバブル経済の崩壊が囁かれており、世界的にはインターネット構築が始まっていました。荻津も研究に勤しみながらインターネット導入のボランティアをすることになります。当時ユニックスオペレーティングシステムで動作するワークステーションが研究室レベルで導入可能な状況になったのですが、これはインターネットにおけ

る重要な役割を果たすと同時にそれまで大学での研究に用いられていたメインフレームを取って代わると考えられていました。私が取り組んでいた（現在も）第一原理計算のシミュレーションは計算機のパワーに実行可能な研究の質や量が大きく左右されるので、これは重要です。当時は第一原理計算のソフトウェアを保有しているグループは世界的にも稀で、そのようなシミュレーションをしたかったら自分でソフトウェアを開発する必要がありました。そうこうするうちに筑波大学にスパコン導入という話が持ち上がり、導入時に機種選定に使うソフトウェアを集める必要から荻津にも声がかかります。さて博士課程も終盤に差し掛かるのですが就職先を見つける作業が難航します。忘れもしない1993年12月28日に指導教官である岡崎先生に元東京大学物性研究所、当時産業技術融合研究所で活躍されていた寺倉清之教授から電話がありました。東京大学物性研究所にスパコンが導入されることになり、私のような人物を探しているというのです。

1994年4月1日に無事に物性研に就職し、若手教授の常行真司先生、研究室初代の学生たち（館山氏、三宅氏、相澤氏）とスパコン導入・運用をしながら研究に勤しむこととなります（六本木ナイトライフもちょっとだけ）。当時の研究の中でも三宅隆氏（現在産業技術総合研究所）と行った経路積分によるミューオンの量子効果の研究は *Physical Review Letters* に掲載されます。これが経路積分計算手法開発やそれを使った研究の大家であるイリノイ大学アーバナ・シャンペン校 (UIUC) の David Ceperley 教授のグループの目に止まったようで、ポスドクポジションオープニングの通知を直接いただきます。

1998年9月末、荻津はアメリカに移動することになります。日本から UIUC へはまずシカゴのオヘア空港まで飛び、そこで小さなプロペラ機に乗り換えてシャンペン市にあるウィーラード空港まで飛ぶのが当時は一般的でした。約 40 分ひたすらトウモロコシ畑の上を飛びます。一体どこに行くのか不安になってきた頃に小さな大学町が地平線まで広がるトウモロコシ畑の中に忽然と現れます。規模が違うかもしれませんが、ちょっと筑波大学のことを思い出します。UIUC は超伝導 BCS 理論の生地であり超流動理論への寄与などが物性物理研究分野で知られていますが、大学併設のスーパーコンピューターセンター、NCSA やインターネットブラウザ発祥の地としても知られています。Ceperley 教授の指導の元、荻津は基底状態経路積分法のプログラム開発と検証に邁進します。この理論はファインマン経路積分法の絶対零度への拡張版で、理論は存在していたがそれを使った一般的な研究遂行に必要なソフトウェアが存在しませんでした。ここで見事に散ります。ソフトウェア構築と機能の検証、そして目標としていた問題を解くのに必要な計算資源量を見積もったところ、当時最速のスパコンを半年ほど完全に占有する必要があること

が判明しました。すでに2年近く費やしているのに次の仕事を得るための結果が出ていません。四面楚歌です。ここで、当時ローレンスリバモア研究所でグループリーダーをしていたジュリアガリ氏（現シカゴ大学教授）が自分の仕事に興味を持っていたことを思い出します。

2001年、現職場であるローレンスリバモア研究所からスタッフサイエンティストのポジションをいただきました。ジュリアのグループでの研究は順調に進み、いくつか自分でも満足のいく研究成果を上げることに成功しました。順風満帆に思えた米国での研究生活でしたが新たな挑戦が現れます。2008年、研究所の改組・ダウンサイジングとリーマンショックが同時に始まります。リバモア研究所はそれまでカリフォルニア大学の一部として運営されていたのが独立した組織となり、8500人ほどいた職員を6000人ぐらまで減らす予定でした。研究環境としてはそれまではエネルギー庁からの資金を研究所内部で適宜割り当てられていたのが、荻津の専門分野の研究を行うには外部資金を得る必要が発生しました。ちなみに、リバモア研究所は核融合の研究を重点に置いています。ということでエネルギー庁基礎エネルギー科学研究部門や再生エネルギー研究部門への予算申請書の作成やその準備に奔走することになります。ところがリーマンショックに出鼻をくじかれてしまいます。予定されていたエネルギー庁の予算増額が凍結されました。増額がないということは既存の基礎研究・再生エネルギー研究部門への新規参加は厳しいということです。その後9年くらい続く紆余曲折の末、2017年に事態がついに好転します。エネルギー庁水素燃料電池研究部門が HydroGEN Consortium という研究組織を発足した際、リバモア研究所が中核組織の一つとして選ばれ、荻津はリバモア研究所代表に選ばれます。この組織では、再生エネルギーを使った水素発生技術の研究に対し計算機シミュレーションを用いた研究支援をさせていただいています。2019年には時間依存密度汎関数シミュレーション用のソフトウェア開発・応用研究プロジェクトがエネルギー庁基礎エネルギー科学研究部門の資金援助により立ち上り、今日に至ります。

最後に。筑波大学時代に得たスキル、指導教官・友人達との交流から学んだ様々な事柄が自分の人生に対し代え難い役割を果たしたことは間違いのないと思います。11月4日にはこの辺りに関してもお話しさせていただければと思います。

世話人：近藤剛弘