

グローバル COE グローバルセミナー
「先端半導体デバイスの数理モデリングとシミュレーション」
Mathematical modeling and simulation of advanced semiconductor devices
セミナーレポート

日時：2008年3月13日

場所：大阪大学工学研究科 電気系会議室 E3-316

講演 1：Prof. Ellis Cumberbatch (Claremont Graduate University)

“Mathematical issues of compact modeling of advanced semi-conductor devices”

講演 2：Prof. Shinji Odanaka (Osaka University)

“Numerical schemes of the quantum-drift-diffusion equation for advanced semiconductor device design”

講演 3：Prof. Shinya Nishibata (Tokyo Institute of Technology)

“Mathematical analysis on model hierarchy of equations for semiconductors”

概要：

本グローバルセミナーでは、先端デバイスのモデリングおよびシミュレーションに焦点をあてた。デバイスの微細化が極限まで進み、従来のドリフト拡散型シミュレータの限界がみえはじめた現在、新たなシミュレータの開発が急務となっている。精度の高いシミュレータを効率良く開発するためには応用数学からのアプローチが不可欠となっている。そこで、日頃、工学部の学生とあまり交流がない、応用数学を専門とされる研究者の方々をお招きして、先端デバイスの数理モデリングの最前線について講演して頂いた。

はじめに、クレアモント大学院大学の Ellis Cumberbatch 先生が“Mathematical issues of compact modeling of advanced semi-conductor devices” について講演された。境界層理論を応用して量子閉じ込めをコンパクトに表現する手法などについて紹介された。すぐに数値計算に頼ってしまう者にとっては、新鮮な驚きとともに、応用数学のすばらしさを実感できる講演であった。Cumberbatch 先生の手法では、最先端のダブルゲートデバイスの方が従来のバルク型デバイスより扱い易く Welcome であると仰っていたのが印象に残った。

つぎに、大阪大学の小田中紳二先生が“Numerical schemes of the quantum-drift-diffusion equation for advanced semiconductor device design” という題で講演をされた。量子ドリフト拡散方程式の数値解法について、最新の発展について紹介された。デザインモデルというグローバルな視点から、量子ドリフト拡散方程式の重要性について力説される姿に感銘を覚えた。

最後に、東京工業大学の西畑伸也先生が“Mathematical analysis on model hierarchy

of equations for semiconductors” について講演された。半導体モデルの緩和時間極限や大域解の挙動について紹介された。エネルギー緩和時間や運動量緩和時間などの極限の取り方により現れる種々の方程式の関係について精密な議論がなされた。応用数学の深さが身にしみて分かった。

工学部の学生だけでなく、理学部の学生も出席し、先端デバイスのモデリングおよびシミュレーションというテーマに関して、応用数学、工学、物理学のそれぞれのバックグラウンドを持った者が互いに、少しではあるかもしれないが、理解を深めることができた。これからもこのようなセミナーを引き続き開催し応用数学との連携を深めるべきだと感じた。



以上