

インターンシップ報告書

物質系専攻, 47-187007, 小谷拓史, kodani@phys.mm.t.u-tokyo.ac.jp
D2, 木村薫研究室, 04-7136-3759
指導教員: 木村薫

1. インターンシップの概要

実施先: パナソニック株式会社 イノベーション推進部門 テクノロジーイノベーション本部
資源・エネルギー研究所 エネルギー変換研究部 熱エネルギー研究課

受入担当者:

人事担当者: 今中剛

受入先担当者: 内藤康幸 受入先指導担当者: 玉置洋正

実習期間: 2019年2月3日～2019年4月12日

インターンシップ志望動機: 本インターンを通してパナソニックの研究所の材料開発を体験したいと考えたのは、自分が今研究している熱電材料が、「材料の製品化を考えなければならない企業の研究所でどのような対象として研究されているか」を知ることで博士取得後企業での材料開発に携わる際のビジョンを得たい、という思いからである。

インターンシップ志望背景:

熱電材料: 熱電材料は温度差と電位差を相互に直接変換できる機能性半導体材料であり、廃熱利用によるクリーンエネルギー創成や熱効率向上が期待されている。実際に工場の廃熱利用に実用化された例がある。しかし、民生利用としては自動車の廃熱利用などが期待される一方で、発電効率・原料コスト・原料毒性・機械的脆弱性などをクリアできる材料・デバイスの開発は難航している。そのため同じクリーンエネルギーの太陽光電池のようなエネルギーデバイスとしての市民権を得るに至っていない。

パナソニックでの材料開発: パナソニックではそれまでp型しか報告されていなかったMg₃Sb₂系材料において第一原理計算と実験的知見による仕込み組成とドーパント、及び合成手法の最適化によりn型での高性能化に成功した。この材料はこれまで実用化されてきたBi₂Te₃やPbTeを一部超える性能を持ち、かつ安価で毒性の低い元素を主成分としており、民生品開発につながると期待される。

2. インターンシップテーマと成果

実習テーマ: 新規熱電材料開発を通じた材料合成手法および評価技術の習得

募集の際のテーマは上記であったが、今回自分が所属研究室で熱電材料と材料インフォマティクスに関する研究をしていることを考慮していただき、「論文データマイニングと実験を通して合成インフォマティクスを提案する」というテーマを再設定した。

近年、機能性材料の分野で材料インフォマティクスを用いた材料探索が盛んに行われている。しかし、材料特性予測の精度が上がっても、実際の材料開発ではその材料を合成し測定するところにまだギャップがある。そこで、材料合成手法をデータ科学から予測し更に材料開発の効率化することを目的として合成インフォマティクスが提案された。材料インフォマティクスが盛んに行われている熱電材料開発における合成インフォマティクスの成功は材料開発分野に大きなインパクトを与えられると考えられる。

インターン成果：

本インターンシップでは、論文の合成条件データを収集し機械学習を行うことで材料の最適な合成条件を提案する提案器を開発した。パナソニックの材料インフォマティクスグループと熱電グループが共同で予測した高特性材料に対して、この提案器を使って実験方法を決定し実際に合成・評価し高特性を示すことを確認した。



3. 感想

インターンシップ中に一番強く感じたことは、高特性材料の開発に成功している企業でも、そこから先の製品化への道のりが長いということだった。熱電発電モジュールは基本的にBtoB取引の商品になるため、他企業の専門外の方にその有用性のアピール、求められるスペックの実現が必要になる。特に前者についてアピール機会と人手の不足が製品化を難しくしているように感じた。

企業で働く上で気になることとしてキャリア形成や福利厚生など労働環境があるが、多くの人から様々な話を聞くことができ貴重な機会となった。前者について研究所内でのテーマ異動はもちろん、希望次第で研究職と製品開発職の間の異動も可能、また海外経験の機会も豊富であることが分かり研究者としてモチベーションを高く保てる環境であると感じた。

4. 受入先からのコメント

本インターンシップでは”材料インフォマティクス”という境界領域の取組課題を設定し、材料技術者やAI技術者と連携しながら業務を進めるという、多種多様な人材を抱える企業ならではの働き方を体感していただきました。その中で小谷さんには、挨拶は元気よく、自分の意見やアイデアを積極的に提案する、わからない事はすぐに質問・議論する、という日々のコミュニケーションを大切にする姿勢で取り組んでいただきました。博士の学生らしく自分自身で考えながら進め方を組み立てていただいたことで、想定を上回る興味深い成果を上げていただきました。合成評価、計算物質科学、情報科学とマルチな分野に精通している小谷さんのスキルは大きな武器となると思います。本インターンシップの経験を今後のキャリアの糧とし大きく成長していただけることを切に願っています。

5. その他

今後インターンシップを実施する人に向けてのメッセージ：企業での研究は狭い視野で短期間を見れば大学での研究と大きく違うことはありません。しかし、研究の出口設定、グループ内の目的意識や研究報告の仕方、予算の取り方使い方など細かいところまで見ると様々な違いに気付くことができると思います。折角の機会なのでいろんな情報にアンテナを張り大学との違いを感じることで、今後の研究キャリアの糧になるように努めると良いと思います。

謝辞：本インターンシップの受入企業であるパナソニック株式会社様には、短期インターンと同時期にイレギュラーな長期インターンシップを引き受けていただき、大変感謝しております。テクノロジーイノベーション本部の皆様には、研究テーマの提案、実験・インフォマティクスのサポートやインターン中の生活等、様々な面で多くの方にご支援・ご協力を賜りましたこと深く御礼申し上げます。そして、指導教官の木村薫教授、MERIT 副指導教官山田淳夫教授におかれましては長期にわたるインターンシップへの参加をご快諾いただきました。本活動の企業との調整は工学研究科の GMSI プログラムにご支援いただきました。また長期インターンシップという貴重な機会をくださった MERIT プログラムに感謝申し上げます。