談話室 (海外研究体験記)

ドイツポスドク体験記

村 上 勝 久

筑波大学数理物質科学研究科
電子・物理工学専攻
☎ 305-8573 茨城県つくば市
天王台 1-1-1

(2013 年 8 月 5 日受理)

Experience as a Postdoctoral Fellow in
Germany

Katsuhisa MURAKAMI

Institute of Applied Physics, University of Tsukuba, 1-1-1
Tennodai, Tsukuba, Ibaraki 305-8573

(Received August 5, 2013)

私は 2010 年 4 月から 2012 年 2 月までの約 2 年間、ドイツのエアランゲンにあるエアランゲン・ニュルンベルク大学電子デバイス学科に研究員として在籍し、大学内に併設されているフラウンホーファー統合システム・デバイス研究所 (FhG-IISB) に勤務していた。私が海外で研究を行うことになった経緯や体験を報告することによって、これから海外で研究を行いたいと思っている若手読者の参考になれば幸いである。

私は大阪大学極限量子科学研究センターの高井幹夫先生のご指導の下、学部・修士・博士課程を修了し、真空ナノエレクトロニクス分野で学位を取得した。その後、引き続きポスドクとして働き始めてから 1 年半が経過していた。博士課程から継続していた研究課題もある程度目標を達成し終息に近づいており、次の研究の方向性を考えなければいけない時期であった。また、所属研究室に空きポストはなく、次の職場も探さなければならなかった。しかし、次の研究の方向性も定まらず、学位取得分野に関連するような求人も見つからず、先の見えない不安を抱えながらただ漠然と毎日を過ごしていた。そんなある日、高井先生から FhG-IISB で働かないかと勧められた。実は私は博士課程の学生の頃から FhG-IISB に毎年 10 日間ほど滞在して実験をしており、以前から FhG-IISB の仲間からも興味があればドイツで働いてみてはどうかと勧められていた。しかし、当時の私は海外

で働くことに勇気が出ずに尻込みしていたのである。ただ心の奥底では、現状のままではいけない、どうにか次のステップに踏み出さなければいけないという思いもあった。今後研究者として生きていく覚悟を決めるのなら、FhG-IISB で働くことは研究環境、語学、国際的人脈など自分にとってプラスになることも十分理解できた。また、FhG-IISB には日本人研究者はおらず、希望すれば誰でも働くことができるわけではなく、毎年 FhG-IISB に訪問しており、高井先生から推薦された自分にしか与えられない機会であることも理解していた。私は、研究者として生きていく覚悟を決め（また、自分に与えられた絶好の機会を断る勇気もなく）、高井先生の勧めに応じ FhG-IISB で働くことに決めたのである。その後、一度研究所を訪問し研究所長である Lothar Frey 先生と面談し正式に採用されることとなった。紙面の都合上その後の経緯は省略するが、渡独を決意してから一年半後であるポスドク 3 年経過後に渡独することとなった。

私が住んでいたニュルンベルクは、バイエルン州（州都はミュンヘン）第二の都市で人口は約 50 万人、クリスマスマーケットが世界的に有名な都市である。職場はニュルンベルクの隣町のエアランゲンという人口 10 万人程度の比較的小さい町で、トラムとバスを使って通勤していた。エアランゲンは、エアランゲン・ニュルンベルク大学、Simens の拠点であり、近郊には adidas と Puma の本社があるため、小さい町ではあるが世界中からビジネスマン、技術者や研究者が集まってくる国際色豊かな街である。

エアランゲン・ニュルンベルク大学の電子デバイス学科は、Frey 先生が学科長を兼任し FhG-IISB と大規模なクリンルームを共同で運営しており、両職員が共同で研究を行っている。私の正式な所属（給料の出所）は大学であったが、実際は FhG-IISB で研究を行っていた。FhG-IISB はシリコンデバイスやパワーエレクトロニクスに関する研究所で、大きく分けて五つの部門があり、各部門内で複数のグループに分かれている。私は以前から世話になっていた Technology 部門の分析・計測技術グループで導電性プローブ顕微鏡を用いた high- k ゲート絶縁膜の分析に関する研究に従事することとなった (Fig. 1)。

ドイツで実際に働いてみて、日本との違いを感じた点があったのでいくつか紹介したい。FhG-IISB では各装置を専門の研究者や技術スタッフが担当しており、それらの装置を使用したい場合は、基本的には各装置の責任

Fig. 1. (color online). Our group photo in FhG-IISB.

者に依頼することになる。私の研究対象であった high- k 膜も、サンプルの仕様を端末に入力すると ALD の専門家が成膜し、クリーンルームの作業員がそのほかのプロセスを担当する。TEM による分析も、TEM 試料作成から観察まですべて、技術スタッフの仕事であった。一方で、私は走査プローブ顕微鏡の責任者であったため、ほかの部門や外部顧客からの計測依頼なども担当していた。日本では試料作成から評価まですべて自分で行い、すべての装置を自分で使っていたため、最初は他人に任せることに抵抗を感じた。しかし、このシステムに慣れてくると、各専門家に任せることによって、レベルの高い仕事を短時間で効率よく行えると実感した。

また、博士号取得者に対する認識と要求するレベルも非常に高いと感じた。着任初日に部長である Dr. Bauer と面会した際「君は博士なのだから、我々がこれまで考え付かなかったようなクリエイティブな仕事をするのを期待する」といわれたのが印象に残っている。私はドイツ人学生 3 人を研究補助員として雇い、分析業務や自分の研究を手伝わせていた。この頃、直属の上司であるグループリーダーから次のようなことをいわれた。「最初の測定は君がやりなさい。測定のパラメータや手順を考えるのは難しい。ただし測定の手順が定まったら後は指示して実験補助員にやらせなさい。君は研究者なのだから誰にでもできる作業はしなくていいから実験結果の分析や考察をしなさい」。日本では学生の頃からずっと自分で測定して解析まで行っていたので、測定を他人に任せるのにも抵抗を感じたが、ルーチンワーク的な測定

を実験補助員に任せることによって、測定結果の解析や考察、関連する論文の検索や閲読により多くの時間を充てることができ、実験結果に対してより深く考察できるようになった。

またドイツ人は非常に議論好きであると感じた。High- k 材料を研究している研究者で部門を横断したミーティングを行っていたのだが、議論になると上司部下に関係なく白熱した議論となることが多かった。私が研究成果を報告する際も部長からよく厳しい指摘や質問を受けた。初めは部長に反論するのも失礼であると日本人の感覚で大人しくしていたが、high- k 材料に関する知識も増えてくると自信のある部分に関しては、次第に部長にも反論するようになった。議論の最中はいかに白熱しようとも、その後の上司と部下の関係が気まづくなることはなく、むしろ活発に議論しないほうがマイナスの印象を与えると感じた。こういった日本人と異なる感覚を理解したことは、海外の研究者との交流や国際会議に参加する際に非常に役に立っていると実感している。

当初の契約は 1 年であったが、無事に契約を 2 年間延長することができた。日本でポスドクをしていた頃は、将来の研究の方向性も定まっていなかったが、ドイツで新しい分野に挑戦し、静かな環境で研究に専念することで、これから研究者として目指したい方向性も定まった。日本に帰る当てもなく渡独したため、このままドイツで働くことも考えたが、ドイツでも大学や研究所でのポストは限られており、同僚のドイツ人が次々と民間企業に移っていくのを見ていたため、2 年目からは日本での就職先も探すことにした。幸運にも初めて応募した公募で採用され筑波大学で職を得たが、海外からの就職活動は物理的、経済的側面で大変厳しいと痛感した。これから海外を目指す読者は、この点も考慮した方がよいだろう。ただ、当時を振り返るとドイツ滞在は私にとって、人生のまた研究者としての転機であったと思う。私にドイツで働く機会を与えてくださった高井幹夫先生に心から感謝申し上げます。この経験があったからこそ、今の職を得ることができ、研究者としての方向性も定まったと思っている。今もドイツ人同僚とは公私ともに交流しており、いつか機会があれば FhG-IISB と国際共同プロジェクトを行いたいと思う。もし当時の私のように海外に行くかどうかで迷っている若手読者がいたら、勇気を出して挑戦してもらいたい。きっと人生において忘れることのできない貴重な経験となるだろう。