

## スウェーデン王立工科大学留学報告

**氏名:**

栗山 昭久

**所属専攻・研究室:**

国際開発工学専攻 阿部直也研究室

**留学先大学・専攻:**

スウェーデン王立工科大学

Civil Engineering and Urban Management for graduate students, Environmental Engineering course

**派遣期間**

2009年8月1日 ～ 2010年6月30日

本報告書は工学系学生国際交流基金に提出した報告書を一部改正したものであり、

- ・ 学習成果に関して
- ・ 所属研究室を含め研究以外の活動
- ・ 上記の活動に関する感想等
- ・ 今回の派遣から得られたもの、意見、要望

の4部から構成される。

## 学習成果に関して

本留学では、2009年8月から2010年6月まで、スウェーデン王立工科大学で環境工学の修士課程に在籍し、主に環境アセスメントの意義と評価手法を軸に、環境を考える意義、グローバリゼーションが環境に与える影響環境アセスメントを学んだ。

1年間のスケジュールとして、8月にスウェーデン語を1ヶ月間まなんだ。9月からの秋学期と1月からの春学期の2学期、計11のコースを履修し10の単位を取得した。

授業形態は、1学期に2に分けるクォーター制であったため、約1ヵ月半で一つコースが終わり試験をするという集中的であったのが特徴である。内容も、理論を学ぶことよりも、自分の考えや成果を人に伝えることが重視されていて、週に1回はグループワークがあり、月に2回はプレゼンテーションが行われた。試験も1科目4時間という長丁場である。また、夕方はスウェーデン語の授業やスウェーデンの社会について学ぶ授業が提供されたため、受講した。私が受けた授業とその内容は表1にまとめた。



写真1 スウェーデン王立工科大学



写真2 フィールドワーク(実習)の様子



写真3 授業中の様子。活発に議論される。



写真3 週に1回ほどグループワークがある。

表 1 留学の学習成果

授業科目	取得単位数	研究内容・学習成果など
2009年 秋学期		
Environmental Impact Assessment	7.5	環境アセスメントについて国際的な位置づけ、実践的な過程、方法について学んだ。演習の中では、個人で実際の環境アセスメントを評価し、グループ単位で環境アセスメントを作成した。
Political Economy for Environmental Planners	7.5	世界的、地域的な環境問題や資源問題に応用された政治経済学の基本を学んだ。また、意思決定や合意形成の過程について演習を通じて学んだ。

Environmental Dynamics Physical Process	7.5	自然における環境システムのダイナミクスについて学んだ。授業の中で理論や概念を環境変化の予測に適用し複雑な環境システムを分析、予測した。演習では水中における化学物質の広がりをプログラミングをもちいて予測、評価した。
Environmental Dynamics Chemical Process	7.5	化学物資の汚染に重点をおいた自然環境における化学的プロセスの概念について学んだ。具体的な内容は重要な環境汚染物質による影響、地中、水中、土壌における温室効果ガスの影響、化学物質の減退過程である。実際にフィールドワークに行き、ストックホルム県内の湖や池の歴史調査を含めた水質調査を行った。
2010年 春学期		
Environmental Data	7.5	環境情報を用いたGIS(地理情報システム)を学んだ。主な時間は演習行い、先生と議論をしながら環境データを評価した。
Management of Land and Water	7.5	主に発展途上国における資産の権利や管理システム、土地改革について事例を学び、その影響と問題点について議論した。また、水の分配システムについても議論した。授業は主にグループディスカッションを行い、各グループがそれぞれのテーマについて話し合いそれを授業中に先生と議論した。
Natural Resource Management	7.5	GIS(地理情報システム)を用いて、環境情報や環境データをもとに、政策決定やプロジェクトの決定を評価した。実際には、富栄養化のリスクを分析し新たな住宅地の選定とさまざまな環境要素を元にEcological Villageの場所の選定をGISをもちいて作成した。
Environmental Measuring and Monitoring	4.5	GPR(Ground Penetrating Rader)やVLF(Very low Frequency)などの環境データの計測の仕方を学んだ。フィールドワークでは以前、林業が行われた土地に対して住宅地を建設する仮プロジェクトを立て、その際に必要な環境データをとり、評価した。
その他		
Swedish Society, Culture and Industry in Historical perspective	7.5	スウェーデンを様々側面から認識し、国際的、歴史的な位置付けを学んだ。フィールドワークも用意されており、博物館や郊外の町に行き、スウェーデンらしさを学んだ。
Swedish 1, Elementary level	7.5	スウェーデン語初級を学んだ。挨拶、基本的な会話や文章を学んだ。
Swedish 2, Advanced Beginners Level	6.8	スウェーデン語の初級応用を学んだ。少し複雑な会話やスウェーデン語によるプレゼンテーションを学んだ。

#### ・ 所属研究室を含め研究以外の活動

授業数は週によってまちまちなので、忙しくない週は旅行にでかけた。ストックホルム周辺であれば、フェリーでヘルシンキ、タリン、リガへ船中2泊で旅行が往復 3,000 円ほどで行けるので、留学先に知り合った友人と旅行した。船中では、自分のバックグラウンドや、友人の話を聞いたり、日本のカードゲームで遊んだりと有意義船旅を過ごせた。

ヨーロッパの主要都市に行くには、ストックホルムのサブ空港(Skavsta バスで 40 分かかる…)から格安航空で非常に安いチケットで行くことができるので、欧州に滞在する知人や友人を訪ねたり、自分の興味がある都市へと出かけた。

夏にスウェーデンの行楽地である Gotland に日本から来た姉妹とアイルランドに在住する従妹とでかけた。スウェーデンという国を紹介し、家族と時間を過ごす良い機会であった。

また、6月の後半は授業も終わっていたので、現地でできた友人と野外でバーベキューをしたり、サッカーワールドカップを観戦したりと、良い交流機会に恵まれた。

日々の生活の気晴らしとして、サッカーをしていた。冬は外が使えないので体育館を借りてフットサル、夏は公園にいてやっていた。ヨーロッパの人はたいていサッカー好きであるが、サッカーに対する姿勢や考えに違いがあり、興味深いものでもあった。

そのほかにも夏の非常に気持ちの良い気候のなか、家の外でランチを食べたりBBQをしていた。たまにはスウェーデンの方のように外で本を読んだり、勉強をしていた。



写真5 外でのBBQ。夜9時ころか。明るい。



写真6 寮で友人たちとWC観戦。

#### ・ 上記の活動に関する感想等

研究生活や私生活をとおして、スウェーデンでの暮らしはものの豊かさだけでなく、生活の質の豊かを感じた。たとえば、日本のコンビニ、渋谷のような繁華街に代表されるような、安くて便利なものは少ないが(もちろんストックホルムの中心部に行けばある)、自分たちの工夫次第で楽しめるものはたくさんある。

その代表例の一つが食べ物だと思う。レストランは高く、日常的に行けるようなものではないが、その分スーパーの食材は日本に来れば安く、食材も豊富だ。また、少なくとも私が訪問した家のキッチンには設備が充実し、それなりに広い。よって必然的に自宅で料理をすることになり、友人を招くことになる。二つ目はストックホルム内には多くの開かれた芝生がある。そこでは、サッカーをする者がいたり、本を読む者、フリースビーをする者、犬と遊ぶ者がいる。つまり、自分たちが楽しいと感じることを能動的にする。三つ目として政治にも反映していると思う。日本のテレビで見たのだが、スウェーデンの地方議会では企業で働いている人が議会に参加できる。つまり、地方議会という場に多様な人が参加でき、質的に充実した法案がでるのであろう。

まとめると、自分たちで作り出す喜び、人と共有する時間があり、それがモノだけでなく人とのつながり、社会とのつながりが発生し、質的豊かさになっていると感じた。

#### ・ 今回の派遣から得られたもの、意見、要望

今回の留学は環境先進国であるスウェーデンで、環境に関する知識を学ぶというのが最大の目的であった。その成果としてスウェーデンが自然環境、都市環境の保護や化学物質など製品に対する規制、リサイクルなどの取り組みにたいする積極的な姿勢に対するいくつかの理由が感じられた。

### ①都市における自然環境が多い。

まず、ストックホルムに住んで感じることは、年にも関わらず非常に自然環境が多いということであろう。私が住んでいた場所は、ストックホルム中央駅から地下鉄で10分、徒歩で30分くらいの好立地であったが、家の裏には自然公園があり、森の中をジョギングで来たり、湖までに散策できたりした。これは、東京などの大都市と比べると人口が少ないという理由もあるが、年から放射状(☆の形)自然を残すという都市計画に大きく寄与すると思う。また、ストックホルムがいくつもの島から成り立っており、水辺が近く、夏になると湖で泳ぐことができる。このように、市民がすぐに森と湖とう自然を楽しめるという状況が人々の環境意識に大きく影響していると感じた。ちなみに、スウェーデン人の夏季休暇が長いことは有名で、ストックホルムに昔から居住している家計は夏になると自前のヨットで、群島の別荘で過ごす。日本では一部の高所得者ができる生活であるが、スウェーデンではそれほど珍しいことではないらしい。

### ②スウェーデンはヨーロッパで数少ない戦争による被害を100年以上免れている国である。

スウェーデンは長いこと中立国として国を維持してきたことが特徴的である。戦争が無いということは、数百年前から、国に資本が破壊されることなく蓄積しているということ。つまり、日本の戦後のような資本の急激な生産をする必要がないのである。これは、昔からの家を改造しながら長く使うという消費スタイルを生み出し、その結果人々の意識の中に“持続可能性”という長期的にものを考える思考プロセスが無意識的に発生しているのではないかと感じた。

社会が持続可能的であるとは、自然環境をできるだけ破壊することなく使う、化学物質や放射性廃棄物などの長期残留型廃棄物の使用を抑える、化石燃料などの非再生可能性資源の使用を抑えるなどといった、環境意識につながっているのではないかと感じた。

### ③環境先進国とう維持することで国際的な位置づけが高められる。

一昔の日本が技術力で世界の中でプレゼンスを發揮しようとしたように、環境という現在、世界の中でも関心度の高い事柄を積極的に扱うことでスウェーデンの世界での位置づけを上げている。私自身もそうであるが、環境を問題意識としている学生がスウェーデンに環境を学びに来ていた。私が履修していた環境工学では40人ほどのコースではあったが、ヨーロッパ内のみならず、アフリカ、中東、東南アジア、東アジア、北アメリカからの学生で構成されていた。つまり、環境というテーマが世界で関心を持たれていて、スウェーデンで学ぶことに意義を感じやすいということであろう。

また、帰国後に、私はある環境に関するNPOと研究機関と関わったが、いずれもの機関も絶えずスウェーデンの話が出ていた。NPOではスウェーデンで学んだ研究者が日本で北欧の知識、文化を活かそうと努力し、絶えず北欧からの情報を活用しており、研究機関に関してはひとつの部長がスウェーデンの方であった。つまり、研究機関でもスウェーデンのプレゼンスは高く、それが国家に大きな便益をもたらしているように感じた。

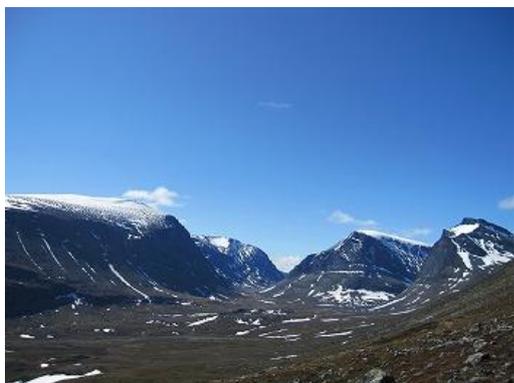


写真7 スウェーデンに残されている大自然



写真8 スtockホルムの中にある自然公園