

## (Ⅳ-20) スウェーデンの測量教育

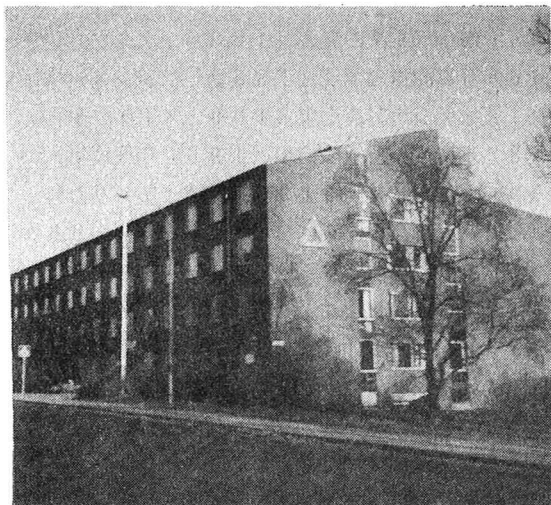
千葉工業大学 正会員 小泉俊雄

### 1、はじめに

私は1991年4月から1年間、スウェーデンのストックホルム王立工科大学(KTH)に客員研究員として派遣された。KTHはスウェーデンにある工科大学のなかで最も大きく、最も古い伝統のある大学である。KTHには10の学科があり、その中に測量学科もある。測量学科はスウェーデンではここにしか設置されておらず、したがってスウェーデンの測量教育の概要はKTHにおける測量教育が代表していると思われる。以下この大学の測量教育を中心に、他の機関における測量教育の現状も含めて報告する。

### 2、スウェーデンにおける測量教育

教育制度が日本と異なる面が多いため確実に対応させることは困難であるが、測量教育は大学、工業高等専門学校、測量専門学校で行なわれている。大学についてはKTHに測量学科が設置され総合的に測量教育が行なわれているほかに、ストックホルム大学の自然地理学科でリモートセンシングとGIS、ウプサラ大学、ルンド大学、イエーテボリ大学の自然地理学科でリモートセンシング、ルンド工科大学で測地学が教育されている。大学の教育年限は4年から4年半である。工業高等専門学校は4校であり、教育年限は3年から4年である。また測量専門学校は4校であり、教育年限は2年である。



### 3、ストックホルム王立工科大学測量学科

#### (1) 測量学科の概要

測量学科の教育は過去においては測地学、農学、土地の法律、経済といった幅広い知識技能を持った測量技術者の育成にあった。しかしここ10年前からより専門的な知識技能が要求されるようになり、教育は専門化する方向で改善され、現在では専門コース別の教育を行なっている。

博士課程の大学院生を含めた教職員の数は約120名であり、3分の1は教員、3分の1は大学院生、3分の1は技術スタッフである。

毎年90人の学生が入学し、測量学の修士課程のプログラムに沿って4年半学ぶ。男女比はほぼ半々である。学生総数は約320人、大学院生は約80人である。

写真1はすべて測量学科の建物である。写真2に水準測量の実習風景を示す。

写真1 測量学科の建物。土木工学科と独立している



写真2 水準測量の実習

## (2) 教育課程

教育課程の概要を表1に示すが、最初の1年3カ月は全ての学生に共通な教育課程である。この課程を終えた学生は測量学と地図作成、計画と開発、不動産経済の3つのコースに分かれる。このコースは後にさらに専門化されたコースになる。

### ①測量学と地図作成コース

数学的な主題と物理的な主題を基礎としている。数学、電算機、統計学、物理学、写真学などを学ぶ。主な科目は写真測量学、測地学、地図作成のための測量である。リモートセンシングや画像処理のようなものも選択できる。

### ②開発と計画学コース

土地に関する法律、土地利用、土地管理の問題を学ぶ。このコースの後半において土地の開発問題、または天然資源の管理と計画を目的とする天然資源管理のいずれかを専攻する。

### ③不動産経済学コース

不動産市場、不動産経営管理、不動産評価を目的とする商業経済、資本投下解析、財政と課税理論などを学ぶ。学生は不動産経済、または不動産経営管理のいずれかを専攻する。建築技術なども学ぶ。

## (3) 部門

測量学科には測地学部門、写真測量学部門、土地・水資源学部門、不動産開発・計画学部門、不動産経済学部門の5つの部門がある。1990年の各部門のスタッフの数、研究予算、主な研究テーマを表2に示す。

表-1 測量学科の教育課程の概要

| 最初の1年間はすべての学生に共通の教育課程を行うが、2学年からは3つのコースに分かれる |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 学年                                        | 数学1、生態学と地質学、コンピュータの基礎、土木工学の基礎、法律、土地利用と計画学、経済学                                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                      |
|                                             | 測量学と地図作成コース                                                                                                                                                     | 開発・計画学コース                                                                                                                         | 不動産経済学コース                                                                                                                                            |
| 2 学年                                        | 土地利用と計画学<br>数値解析<br>統計学1<br>写真学<br>プログラミングとデータ管理<br>数学2<br>測量学と地図作成の基礎<br>地質学、水文学、陸水学                                                                           | 土地利用と計画学<br>数値解析<br>統計学1<br>測量学と地図作成の基礎<br>地質学、水文学、陸水学<br>計画と環境法<br>不動産に関する法律<br>地域社会と土地政策                                        | 土地利用と計画学<br>数値解析<br>統計学1<br>計画と環境法<br>事業経営<br>測量方法学<br>不動産に関する法律<br>地域社会と土地政策                                                                        |
| 3 学年                                        | 数学3<br>統計学2<br>物理学<br>測量の調整計算と誤差理論<br>地図作成法<br>測地測量<br>コンピュータ・ナビゲーション<br>写真測量による地図作成                                                                            | 測量学と地図作成の基礎<br>土地利用計画1<br>土地利用計画2<br>不動産市場と評価<br>専攻科目<br>測量学と地質学と水文学<br>農学と林学の基礎<br>または<br>一般法律<br>一般経済学                          | 不動産市場と評価<br>一般法律<br>建物と設備技術<br>一般経済学<br>専攻科目<br>土地利用計画1<br>または<br>不動産管理の基礎                                                                           |
| 4 学年                                        | 測地測量<br>応用測量学<br>測量学と地図作成<br>写真測量による地図作成<br>空中三角測量と誤差理論<br>リモートセンシングと<br>デジタル画像処理<br><br>専攻科目<br>工学的測量<br>測地学的位置決定法<br>応用写真測量<br>または<br>天然資源情報システム<br>応用地質学と水文学 | 専攻科目<br>都市計画と開発のための<br>測量学と地図作成<br>不動産計画<br>不動産に関する法律<br>土地開発<br>不動産に関する賠償<br>不動産評価<br>または<br>天然資源情報システム<br>環境経済学<br>環境化学<br>組合管理 | 不動産投資分析<br>専攻科目<br>土地開発<br>不動産経済<br>不動産に関する法律<br>環境経済学<br>国際経済学<br>不動産に関する賠償<br>不動産評価<br>または<br>建物に関する法律<br>不動産管理<br>管理、補修、改修技術<br>行動理論、組合管理<br>建物材料 |

表-2 測量学科部門のスタッフの数、研究予算、主な研究テーマ

| ① 測地学部門                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教授1名、研究員7名、研究予算1、5MSEK (約3,750万円)<br>・測地学と測量学における誤差の理論と統計モデル・工学を目的とした測量<br>・GPSを用いた正確な位置決め・土地隆起と重力場との関係                                    |
| ② 写真測量学部門                                                                                                                                  |
| 教授2名、研究員12名、研究予算2、5MSEK (約6,250万円)<br>・解析写真測量と誤差の理論・コンピュータによる地図作成と地図データ管理システム<br>・デジタル画像解析・リモートセンシングデータからの情報抽出                             |
| ③ 土地・水資源学部門                                                                                                                                |
| 教授2名、研究員18名、研究予算7、5MSEK (約1億8,750万円)<br>・土地利用計画の中での応用生態学・ストロンチウムアイソトープを用いた土質の風化作用の精密測定<br>・鉱山の鉱山による陸水学的影響・南インドにおける地上水用ダム・南西スウェーデンにおける水資源計画 |
| ④ 不動産開発・計画学部門                                                                                                                              |
| 教授1名、研究員12名、研究予算1、5MSEK (約3,750万円)<br>・都市における再開発とそれとともなう法律、財政上の問題・土地の法律・セカンドハウスの開発<br>・国際社会の中でみた不動産の市場                                     |
| ⑤ 不動産経済学部門                                                                                                                                 |
| 教授1名、研究員10名、研究予算2、1MSEK (約2,500万円)<br>・土地開発と土地の質資料の分布・不動産評価・不動産の管理と操作・不動産財政<br>・不動産における有価投資・建設と管理のライフサイクル経済                                |

(1989年7月から1990年6月まで)

## 4、おわりに

スウェーデンの測量教育で感じることは、測量のイメージがかなり日本と異なることである。KTHの測量学科の土地と水資源学部門の実験室ではフラスコやビーカーが並び、まるで化学の実験室のようであった。スウェーデンでの測量は地球、土地に関する非常に広い分野を扱う。測量を単なる地図作成や土木建設事業の基礎資料の提供だけでなく、広くは地球全体の環境、資源の問題から、土地政策、土地利用、都市・地域開発、防災・環境問題対策、地理情報システムなどの地域社会の基盤整備に直接結びつく情報を、付加価値をつけて提供する多様な土地情報処理技術としてとらえ、教育しているように感じられた。