

会議出席報告

日本測量者連盟編集委員会
第2分科会委員長 馬場義男

2009年2月26日(木)～2月28日(土)に、オーストリアのウィーンで開催された世界測量者連盟第2分科会(専門教育)((FIG COMMISSION 2 (Professional Education))の第3作業部会(教育の管理と活動)に出席する機会を与えられましたので、ここに報告いたします。

会議は、オーストリア測量・地理情報協会(Austrian Society for Surveying and Geoinformation.略称 OVG)の協力の下に、オーストリア連邦度量衡・測量局(Bundesamt für Eich und Vermessungswesen. 略称 BEV)の8階会議室で行われました。会場で配布された国別参加登録申請者数は下表の通り28カ国から113名でしたが、実際の参加者はこれよりもかなり少なく、26日の会議開始前の集合写真では、受付や会議進行の手助けをする学生アルバイトを含めても約60名でした。



中心街側からドナウ運河越しに見た BEV の建物(中央の茶色の建物)。正面は右側手前の白い建物から右折した左側。



8階と屋上。屋上の一角に新旧の地球楕円体を示す模型がシンボルのように設置されている。



正面入り口



8階から映画「第三の男」の大観覧車の上半分が見える。(中央の半円)

開催前日までの国別参加登録申請者数

チェコ共和国	4	コンゴ民主共和国	7	デンマーク	1
エジプト	2	フランス	2	ガムビア	1
ドイツ	4	ハンガリー	4	日本	1
ケニア	1	ラトビア	1	オランダ	1
ナイジェリア	10	パキスタン	3	コンゴ共和国	1
ルーマニア	6	ロシア	5	セルビア	1
シエラレオネ	5	スロベニア	2	スペイン	1
スーダン	1	スウェーデン	1	トルコ	2
ウクライナ	2	英国	7	米国	2
オーストリア	35				



2月26日の会議開始前の集合写真
(最前列の半袖淡青色シャツ姿はアルバイト学生。右端に立っているのが筆者)

今回のテーマは「測量教育の将来に向けて (Navigating the Future of Surveying Education)」で、講演等は次表のように行われました。

講演等スケジュール

2月26日(木)

9:00~10:30	参加登録手続き
10:30~13:00 (歓迎) (歓迎) (歓迎と開会) (基調) (基調) (基調)	<p>歓迎と開会および基調講演 (座長 : Gert STEINKELLNER) (802 号室)</p> <p>Wernher HOFFMANN (Representative of BEV (Federal Office of Metrology and Surveying))</p> <p>Gert STEINKELLNER (President of OVG (Austrian Society for Surveying and Geoinformation))</p> <p>Bela MARKUS (Chair of FIG Commission 2)</p> <p>Stig ENEMARK (President of FIG) 「Surveying Education : Facing the Challenges of the Future」</p> <p>Michael GOULD (Director of ESRI Education Programme) 「The Marketing of Spatial Thinking, Professional (Surveying) Education, and GI Science」</p> <p>Steve FRANK (Incoming Chair of FIG Commission 2) 「Surveying Student Recruitment in the U.S.」</p>
13:00~14:00	昼休み
14:00~15:30 (基調) (基調)	<p>基調講演 (座長 : Reinfried MANSBERGER)</p> <p>Hans SÜNKEKEL (Rector of the Graz University of Technology) 「The Future of Surveying Education : Committed to Excellence」</p> <p>Gottfried BACHER (Deputy Director for EU-Higher Education Programs and Head of the Austrian Bologna Contact Point) 「The European Higher Education Area : Goals Achieved and Outlook towards 2010.」</p>
15:30~16:00	休憩
16:00~17:00	<p>これ以降が提出されたアブストラクト等による発表。</p> <p>26日は、この後、802号室と803号室に分かれて実施。</p> <hr/> <p>802号室は、Session 1a: Educational Networks (1) 座長 : Liza GROENENDIJK</p> <p>①、②、③</p> <hr/> <p>803号室は、Session 1b: Quality Assurance (1) 座長 : Steve FRANK</p> <p>④、⑤、⑥</p>

(注) ○囲みの数は筆者が便宜的に付けたアブストラクト番号で、そのタイトル、抄訳、発表者の連絡先等は後にまとめて示しています。27日、28日についても同じ。



Stig Enemark (President of FIG)



Gert Steinkellner (President of OVG)
BEV の Surveying 部門の責任者でもある。



Bela Markus (Chair of FIG Commission 2)

2月27日(金)

27日は、午前中の10:30までと午後の14:00~15:30は、802号室と803号室に分かれて実施。

9:00~10:30	<p>802号室は、Session 2a: Marketing of Professional Education 座長：Gert STEINKELLNER ⑦、⑧、⑨、⑩</p> <p>-----</p> <p>803号室は、Session 2b: Availability of Continuous Professional Development 座長：Bela MARKUS ⑪、⑫、⑬、⑭</p>
10:30~11:00	休憩
11:00~13:00	<p>workshop 1 参加者全員が4室に分散し、あらかじめ決められたグループリーダーの司会のもとに、各室でワークショップのテーマ「Students Where Are You?」について参加者が意見交換をする。</p>
13:00~14:00	昼休み

14:00~15:30	802 号室は、Session 3a: NewMethods for Knowledge Transfer 座長：Reinfried MANSBERGER ⑮、⑯、⑰、⑱
	803 号室は、Session 3b: Scope of Competences in Professional Education 座長：Ekhehart GRILLMAYER ⑲、⑳、㉑、(㉒は文書未提出)
15:30~16:00	休憩
16:00~17:00	workshop 2 参加者全員が 4 室に分散し、あらかじめ決められたグループリーダーの司会のもとに、各室でワークショップのテーマ「Students Today-Students Tomorrow」について参加者が意見交換をする。

2月28日(土)

28日は午前中のみで、10:30までは802号室と803号室に分かれて実施。

9:00~10:30	802 号室は、Session 4a: Educational Networks (2) 座長：Liza GROENENDIJKDIJK ㉓、㉔、㉕、㉖
	803 号室は、Session 4b: Quality Assurance (2) 座長：Steve FRANK ㉗、㉘、㉙、㉚
10:30~11:00	休憩
11:00~12:30	まとめと閉会 座長：Bela MARKUS ワークショップ「Students Where Are You?」について Rob MAHONEY ワークショップ「Students Today-Students Tomorrow」について Cecilia LINDEN Comission 2 について Bela MARKUS 閉会 Reinfried MANSBERGER , Gert STEINKELLNER

発表のタイトル、アブストラクトの抄訳、発表者の連絡先等は以下の通り。

(会場で配布されたのは、アブストラクト集のみ。基調講演やまとめ等は文書なし。)

① Geodetic Education at the " POLITEHNICA " University of Timisoara - Romania

ティミショアラ工科大学は、近代的で優れた大学として 80 年の歴史を有し、欧州の中
部および東部で規模と知名度において屈指の大学である。2005 年から 2006 年にかけての
学年に 3 つの学位基準 (1. 学士 2. 修士 3. 博士) から成るボロニア方式を導入した。土
木工学部に属する測量・地籍の授業は全科目がルーマニア語で行われる。

Assoc. Prof Carmen Grecea, "Politehnica " University of Timisoara, Faculty of Civil Engineering,
2A, Traian Lalescu str. 300223 - Timisoara, Romania, e-mail: carmen.grcea@ct.upt.ro.

② Can European Graduates fulfil Expectation of (Private) Enterprises ?

民間会社も公的機関も大学を卒業してすぐに仕事ができるようにできるような能力のあ
る学生を求めているが、大学そしてその卒業生が社会の要求を満たしているかどうかは問
題である。これについてスロベニアではリュブリャナ大学の土木・測量学部の測地学科が
調査を行った。2005 年に大学で学んだことがどの程度に役立っているかを卒業生にアン
ケート調査したところ、不動産登記、不動産管理、空間情報処理、法律およびビジネス経
済の学習を増やすべきとの意見が多かった。翌 2006 年、民間会社の経営者に卒業生の能
力についてアンケート調査したところ、経営者の評価は厳しかった。仕事に対する姿勢の
甘さ、外国語の能力が不足、学んだことを実地に活用できない、アイデアに乏しい、新し
い技術を生かせないなどの苦情があった。

Andrej Mesner, IGEA d.o.o, GIS development, Consulting and Services, Kopraska 94, SI-1000
Ljubljana, Slovenia, e-mail: andrej.mesner@igea.si.

Anka Lisec, Samo Drobne, University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering,
Jamova 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

e-mail: {anka.lisec} {samo.drobne} {dusan.@petrovic} {bojan.stopar} @fgg.uni-lj.si.

③ Interdisciplinary Knowledge Transfer within Higher Surveying Education

測量は建築や機械技術のような自然科学や技術科学に大いに貢献しているが、考古学や
文化遺産保存のような人文科学の分野にも役立っている。マインツ応用科学大学の空間情
報・測量技術研究所の i3mainz は、画像処理、写真測量、リモートセンシング、測地測量、3
次元表示、インターネットおよびソフトの開発等の各技術とデータの記録および処理装置
を整備している。地理情報・測量学部の学生が人文科学への応用を通じて測量以外の分野
の知見を学びまたそれらの分野の学生や教員との交流を深めることは有益なことである。
そのような例として、古代中国唐時代の皇帝廟が分布している地域について写真測量、衛
星画像処理、GPS 測量、3 次元レーザースキニングなどを用いて図面作成等をテーマに
した卒業研究が行われた。他にもトルコ、イエメン、イスラエル、ウクライナの考古学や
文化遺産調査が行われている地域について同様の卒業研究が行われた。このような学際的

な学習に遠征して参加した測量専攻の学生は、個人的にも職業教育的にも貴重な体験をしたと報告している。

M. Eng. Guido Heinz, Prof. Dr.-Ing. Jörg Klonowski, Prof. Dr.-Ing. Hartmut Müller, Mainz University of Applied Sciences, Holtzstrasse 36, D-55116 Mainz, GERMANY, Tel. + 49 6131 2859674, Fax.+ 49 6131 2859 699, e-mail: heinz@geoinform.fh-mainz.de, klonowski@geoinform.fh-mainz.de, müller@geoinform.fh-mainz.de, Web site: <http://www.i3mainz.fh-mainz.de>.

④ Student Numbers as a Factor for the Quality of Education - The Situation in Vienna

測量を専攻する学生が減少すれば、測量学科の予算が減少しかねない。予算が減少すれば、実習、機器の整備、教員の研究活動等に支障を及ぼして測量教育の質が低下し、極端なことをいえば測量学科がなくなる可能性も全くないとは言いきれず、良質な技術後継者の減少につながる。入学時に測量を希望する学生が増えた場合でも専攻して卒業する学生は増えない。ERASMUS (European Community Action Scheme for the Mobility of University Students. EU 諸国内の大学交流機関) 学生が入学時に含まれていることもその一因で、ERASMUS 学生は一般的にオーストリアで卒業しようとは考えていないからである。測量専攻学生数を維持増加させるために学生を引きつける工夫が必要である。

PD DI Dr. Gerhard Navratil, Vienna University of Technology, Institute for Geoinformation and Cartography, Gusshausstr. 27-29, 1040 Vienna, e-mail: navratil@geoinfo.tuwien.ac.at.

⑤ Final Situation in Surveying Education in Turkey, and its Contradictions

トルコにおける最初の民間の測量教育は 1949 年にイスタンブールの Yildiz 工科大学で始まり、今日では測量教育を行う学科は全国で 10 を数え、さらに 5 つの新しい学科が準備されている。国内はもちろん欧州の大学との単位の互換性は重要な要素で、既に対応している大学があるが、未だ調査中の大学もある。その差は、大学の設備、教員、学生数などによる。このような統一性の無さや需要動向の把握も不十分のまま設置される測量学科などは教育レベルに差を生じ、測量技術者としての教育や測量業の育成に影響を与える恐れがある。

Nursu Tunalioglu, Taylan Öcalan, Surveying Technique Division, Department of Geodesy and Photogrammetry Engineering, Faculty of Civil Engineering, Yildiz Technical University, 34210, Davutpasa, Esenler, Istanbul, Turkey, e-mail: ntunali@yildiz.edu.tr, nursutun@yahoo.com, tocalan@yildiz.edu.tr, taylantnt@yahoo.com

⑥ TQM and Marketing Perspectives for Surveying Education and Training

TQM (Total Quality Management) は顧客を満足させることが成功に繋がるという考え方に立つものである。TQM では組織の全員が参加して組織の改善などに努める。TQM を高等教育に適用するときは次のことが基本になる。顧客を常に喜ばせること。従事する全員

が組織の向上のために目的、方法をよく理解し、フィードバックすること。常に向上に努めること。顧客の現状をよく把握し、その改善には従事する者が先ず取り組むこと。

これらのことを考慮に入れると、高等教育の品質は、如何にして学生の学習が彼らの望みになうようにするかということであり、学生に適切で効果的な教育、支援、評価を与えるということである。高等教育は個人的な利益性が強く、学生にとって大学教育は卒業後の高収入が利点である。従って、学生は大学教育の必要経費を支払うべきであり、それによって大学の顧客となる。企業は顧客を満足させるのが目的であるが、大学も企業と同様の性格をもとことになる。学生は簡単に卒業できることを望み、安易な教育を歓迎する。厳しい教育に対しては不満を募らせる。このため、教員は教育レベルを下げざるを得なくなる。その結果に対して学生が高い評価を受けられないと、学生は教員のせいにしてしまう。高等教育において学生を顧客と考えることについて、また、そのような方法について検討が必要である。

Assoc.prof.dr.Levente Dimén, e-mail: ldimen@uab.ro, Assoc. pro.dr. Nicolae Lidusan, e-mail: nludusan@uab.ro, „ 1 Decembrie 1918 ” University of Alba Iulia, Romania, RO 510009 Alba Iulia, Str. N. Iorga, nr. 13.

⑦ Solving the Surveying and Geoinformatics Undergraduate Student Enrolment Problem:

The University of Lagos Experience

ナイジェリア最初の測量学校は 1908 年に設立されたが、これは secondary school 卒業後、海外でさらに学ぶ事が出来なかった生徒を教育するためであった。初めて大学に測量学科が設置されたのはナイジェリア大学で、1962 年のことである。1970 年にラゴス大学にも土木工学科の付属学科として測量学科が設置され、1973 年に独立した学科となった。同じ頃、ナイジェリア北部のもう一つの大学にも測量学科が設置された。現在では、10 大学に測量と地理情報のコースがあり、学士その他の資格を取得できる。これらの大学に共通した大きな課題は、学生の確保である。測量と地理情報のコースを持つ大学が増えたこと以外にも、測量の仕事が広く知られていない、修学審査が各大学毎ではなく一つにまとめて行われる、卒業後の就職、体力仕事をさける傾向、測量の業種の給与、授業が難しいだけでなく退屈そうである、などが挙げられる。このため、ラゴス大学測量学科は測量業団体とも協力して、secondary school で測量の仕事について説明する、大学入学時に測量コース選択を分かり易くする、測量業をもっと PR する、若者が興味を持つようにカリキュラムを見直す、などの作業を実施するとともに、測量学科を測量・地理情報学科に改称した。この結果、2007 年と 2008 年にはラゴス大学測量・地理情報学科は定員いっぱいになった。

Prof. Francis A. Fajemirokun, Dept. of Surveying and Geoinformatics, University of Lagos, Lagos, Nigeria, Tel: + 234 802 319 4930; + 234 1 7929798 , e-mail: proffaj@yahoo.com.

⑧ Surveyors at the Faculty of Geoinformatics before and after the Introduction of the Credit System

西ハンガリー大学の地理情報学部では、土地の測量と管理、GIS およびマッピングを重点的に教育している。1950 年代には国家測量局、測量会社、大手の設計会社から多数の専門家の需要があった。これに応えるため、そしてまた、専門家に最新の大学教育を与えるため、1962 年に現行学部の前身が Land Surveying Technical High School として発足した。1972 年には、技術中心の教育から、生産技術者向けの、後には総合技術者向けの学術教育に重点が置かれるようになった。この方針転換の中で、土地測量と土地管理の教育がそれぞれ 1972 年と 1975 年にショプロン大学の College of Land Surveying and Land Management で始まった。新しいカレッジ型方式は特に測地的分野で効果的であった。互いに独立した組織であることが土地測量分野の円滑な施行のもとになっている。

P. Engeler: ep@geo.info.hu, T. Jansco: jt@geo.info.hu, A. Szepes: sza@geo.info.hu.

⑨ Where is Surveying Education heading Within a Changing Profession ?

世界的に、測量教育においては、学生数の減少、測量コースの閉鎖、教員の高齢化、適切な就労の困難、新技術の導入などについて報告されている。そして特に問題なのは、専門の技術や知識がなくてもデータを利用できるということである。社会における職業の様相が変わりつつあり、教育と職業実務との関係も影響を受けることになる。測るということから管理および経営の能力がより重要になってくると思われる。21 世紀の国際的な共通認識としての測量技術者の定義がない。このことは、測量技術を社会に十分に提供する妨げにもなっている。これを打開するには測量に関わる者が自ら行動を起こさなければならない。先ず次のような点について検討することが必要である。

- ・長期的に見て、測量技術者にとって、どのような能力が特に必要になるか。
- ・社会で広く認識され理解されるには、測量はなにをなすべきか。
- ・教育は業務の変化にいかに対応して行くべきか。
- ・国際化が進む中で測量はいかに対応して行くべきか。

Rob Mahoney, MahGeo, 7 Pellbrook Road, Lewes, East Sussex, BN 2TF, UK,
e-mail:robmahoney@mahgeo.com.

Dr John Hannah, School of Surveying, University of Otago, PO Box 56, Dunedin, New Zealand,
e-mail:john.hannah@surveying.otago.ac.nz.

James Kavanagh, RICS, 12 Great George Street, London, SW1P 3AD, UK,
e-mail:JKavanagh@rics.org.uk.

Prof Frances Plimmer, College of Estate Management, Whiteknights, Reading, RG6 6AW, UK,
e-mail:f.plimmer@btinternet.com.

⑩ Recruitment, Retention and Progression of Geomatics Undergraduates at Newcastle University

最近 10 の年の間に、英国における測量の大学教育に大きな変化があった。測量を学ぼうとする学生の減少と大学への予算の締め付けにより、いくつかの大学で測量専攻コースが閉鎖された。その結果、卒業前に測量の専門家としての十分な高等教育を与える事が出来るのはいまやニューカッスル大学だけとなった。当大学の測量専攻コースは、同じ学内

の School of Civil Engineering and Geosciences (CEG) を核にして、50 年以上の歴史を有するが、いまでは英国、EU 諸国およびその他の国から合計 35 名が毎年受講している。この 35 名の枠を維持していくのが当大学測量コース担当者の最大の課題である。このため、学生募集に様々な努力をしている。CEG は学生の教育に次の 3 つの要素からなる life cycle 方式を採っている。

- ① Recruitment 学生に興味を持たせ、測量専攻コースに登録するように仕向けること。
- ② Retention 登録した学生が卒業できるように学業や個人的な面でも支援すること。
- ③ Progression 卒業後も就職や学業の継続などに協力すること。

これらの段階の具体例として、先ず、①では、二つのことが特筆される。先ず、2002 年に英国研究協議会からの資金援助などを受け、ニューカッスル大学がリーダーとなって、secondary school (日本の中学校から高等学校までをあわせたもの) の教員と生徒を、Geomatics.org.uk プログラムに参加するように働きかけることになった。Geomatics.org.uk プログラムでは、英国測量協会と学校とがオンラインで接続でき、測量機器が学校の実習に無償で貸し出される。測量機器の無償貸し出しは測量に目を向けさせるのに効果的であったように思われる。もう一つは、secondary school の生徒よりもむしろその教員に測量を理解させることを目指したものであった。英国政府の学校訓練開発局から資金援助を受け、数学、物理、地理など様々な科目の教員たちにそれぞれ生徒に教えていることが測量にどのように関わっているかを 1 日コースで説明し、また、どのようにすれば、学校の時間割の中に測量を取り込めるかという例も紹介する。

②に関しては、ニューカッスル大学入学後は、学生の抱える問題点を早期に把握すること、下級生が上級生から学べるようにすること、最初に簡単な野外実習を取り入れること、最新設備の実習室の利用などさまざまな配慮がなされている。

③に関しては、例えば、企業紹介夕食会の開催がある。主要な測量会社や関連企業を夕食会に招き、会社の目標や採用方針などを学生に話してもらうのである。さらに、卒業生などを通じてより緊密にまたより広く会社と連携している。2007 年には就職も 100% であった。このような卒業と就職が直結する成果は進入生のやる気を維持させるのに効果的であり、測量専攻コースの維持にとっても良いことである。

このような努力により、2008 年にはニューカッスル大学の測量コースに 41 名の英国人学生と 2 名の留学生が入学したが、それでも英国における測量の高等教育は学生数の少なさに悩まされ続けている。

Tom Bramld; Henny Mills; Stuart Edwards, School of Civil Engineering and Geosciences, Cassie Building, Newcastle University, NE1 7RU, UK, e-mail: t.m.bramald@ncl.ac.uk

⑪ Geomatics Continuing Professional Development; a UK Perspective

英国ニューカッスル大学の土木・地球科学学部では、長年にわたり、様々な短期コースの専門教育を行っている。近年重要視されているのが社会的需要に応じたジオマティックスの教育で、GIS、測量計算と最小自乗法、GPS を用いたデータ処理と測量技術が含まれる。問題点は、妥当な受講料の設定、担当教員の不足、経費の配分、コースの内容が本当によいのか、設備が不十分、利益があっても吸い上げられてしまうのでは担当者の志気が

そがれる、e-ラーニングの可能性などである。これらについて検討することが今後の継続および新規コースの開講などにとって重要な要素となる。

Stuart Edwards, Alison Bird, Henny Mills, School of Civil Engineering and Geosciences, Cassie Building, Newcastle University, NE1 7RU, UK, e-mail: s.j.edwards@ncl.ac.uk.

⑫ Advocating a Holistic Approach to Continuing Professional Development Provision for Practitioners and Providers

Continuous Professional Development(CPD)は、「The systematic maintenance, improvement and broadening of knowledge and skills, and the development of personal qualities necessary for the execution of professional and technical duties through a practitioners working life.」と定義されている。この定義は、Life Long Learning(LLL)と通じている。CPDによって専門家らしい専門家になり、評価も高まっていくのである。以前、CPDは継続性がないといわれていたことがあったが、生涯学習の概念がなく、内容に発展性がなかったからである。今日、英国では、CPDは国家にとって必要なことと認識されている。効果的に実行するためには、多くの大学で行われているような従来の教育法を改める必要がある。若者だけではなく実社会の多様な年齢層も対象にして、様々な内容の教育について対応しながら時間を割かねばならない。また、経営者も従業員がCPDに参加することについて専念できる時間を与えるようにWork Life Balance(WLB)の理解が必要である。さらに、CPDを効果あるものにするにはケーススタディ等も含めて実地に即して身につけることが出来るように十分に準備された内容と教育方法が重要である。

Prof. Dr. Paul Watson, Owen 424, Owen Building, City Campus, Howard Street, Sheffield, S1 1WB, e-mail: p.a.watson@shu.ac.uk.

Mr. Garry Workman, Owen 424, Owen Building, City Campus, Howard Street, Sheffield, S1 1WB, e-mail: g.workman@shu.ac.uk.

⑬ Continuous Training - the French Experience

フランスにおける土地鑑定人協会の設置を定めた1946年の法律に基づき、フランス土地鑑定人評議会は、会員の訓練と向上に努めなければならないことになっている。1998年には、毎年最低40時間の継続訓練が義務化された。2005年には、ル・マンで最初のサマースクールが開かれた。最終的にフランス土地鑑定人評議会は2008年6月に継続訓練の方法を改訂した。毎年最低40時間というのは、3年間に120時間やればよいということでもよかったが、年毎最低40時間に対する評価が毎年行われることになった。しかも、時間数ではなく、日数で計上されることになった。このため、2009年6月からは、5日間の実務に直結する直接的訓練および3日間の参考程度の間接的訓練を受けなければならない。

François MAZUYER, Land surveyer d.p.l.g., Real estate expert, Expert to the Court of Appeal and the administrative Court of PAU, Investigator Commissioner, «Hauron»-40300-SAint Etienne d'Orthe, Tel + 336.08.57.49.45 - + 335.58.73.64.07, Fax + 335.58.73.12.10,

e-mail:francois.mazuyer@wanadoo.fr.

⑭ Continuing Professional Education via Distance Learning - Success Factors and Challenges (A Case Study Based on the Worldwide UNIGIS Network)

1990年代前半に始まった欧州大学間の大学院向けの GIS 遠隔教育用 UNIGIS Network は、今日では世界的に広く活用されている。地理空間技術と GIS 技術分野の需要が高まるに伴い、業務に就きながら継続的に学習していくことが重要になっている。特に、この分野以外の専門学部の卒業者を教育するにはなおさらである。現在の仕事や生活を維持したままで学習できることが遠隔教育の利点である。しかし、大学に戻って本格的に勉強したいという者や卒業後そのまま大学院へ進む者も増えている。教育システムや予備知識など、世界的に見れば地域ごとの差異は大きく、内容的にも結果的にもその品質が高く評価されるような共通した基準で教育するのは非常に困難である。GIS 遠隔教育用 UNIGIS Network を維持し向上させるためにはより多くの経験と協力が必要である。

Josef Strobl, Adrijana Car, Centre for Geoinformatics, University of Salzburg and UNIGIS International Association

⑮ SQLtutor, just another SQL Online Tutorial

SQLtutor は、SQL (Structured Query Language) を利用した対話型インターネット教授法であるが、プラハのチェコ技術大学土木工学部の測地学と地図学の学習に使われた SQL を教える側にも学ぶ側にも使いやすさのすることを目指している。データベース入門課程では大学入学前の不十分な学習を補足し、自分で考え理解する習慣を付けるのに役立っていると考えられるが、問題解決能力育成のためには、質問項目や評価点の構成などに工夫が必要である。

Ales CEPEK and Jan PYTEL, Department of Mapping and Cartography, Faculty of Civil Engineering, Czech Technical University in Prague, Thakurova 7, 166 29 Praha 6, CZE, e-mail: cepek@fsv.cvut.cz, pytel@fsv.cvut.cz

⑯ Experience-based Learning in the Geo-information Sciences: 15 years of Nuts Game

近年の測量教育には、専門家としての技術よりも管理技術、科目毎個別の教育よりも総合的企画力を養う教育、教室で講義するだけよりも現場に即した教育、職業訓練目的だけよりも生涯学習というような動向が見られる。このような方針を取り入れた教育方法の成功例の一つは、International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, ITC, The Netherlands における Natural Resource Management Module で、経験に基づきながら学習していく方式である。その中の代表的な学習が Nuts Game とよばれるものである。

Dr. Liza Groenendijk, Department of Urban and Regional Planning and Geo-information Management International Institute for Geo-information Science and Earth Observation (ITC), P.O.Box 6, 7500 AA Enschede, The Netherlands, Tel: + 31 53 4874528, e-mail:

⑰ Usage of Multidisciplinary GIS Platform for Design of Building Structures

チェコのブルノ工科大学土木学部測地学科の先導により、教育用の GIS データベースが整備され、逐次補強されてきたが、測地学および地籍、水利管理および水路建設、建設および道路建設等の様々な分野に利用できる。

Dalibor Bartoněk¹, Jiří Bureš², Aleš Dráb³, Miroslav Menšík⁴; 1 Institute of Geodesy, Faculty of Civil Engineering, BUT, Verě 331/95,602 00, Brno, Czech republic, e-mail: bartonek.d@fce.vutbr.cz; 2 Institute of Geodesy, Faculty of Engineering, BUT, Verě 331/95,602 00, Brno, Czech republic, e-mail: bureš.j@fce.vutbr.cz; 3 Institute of Water Structures, Faculty of Civil Engineering, BUT, Žitkova 17, 602 00, Brno, Czech republic, e-mail: drab.a@fce.vutbr.cz; 4 Institute of Computer Aided Engineering and Computer Science, Faculty of Civil Engineering, BUT, Verě 331/95,602 00, Brno, Czech republic, e-mail: mensik.m@fce.vutbr.cz.

⑱ ICT-Supported Learning and Training Tools for Terrestrial Laser Scanning Applications

3次元地上レーザースキャニング技術の利活用を高めるため、3DRiskmapping と呼ばれる e-ラーニング用ソフトパックが、European Leonardo da Vinci Project による資金援助と欧州の 6 国から民間を含めた 8 機関の協力により開発された。レーザースキャニングの説明、データ処理の方法、測量への利用方法が無料でダウンロードできる。

Dr. Erwin Heine, Institute of Surveying, Remote Sensing and Land Information, University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna, Peter Jordan-Strasse 82, 1190 Vienna, Austria, Tel: + 43 1 476545104, Fax: + 43 1 476545142, e-mail: erwin.heine@boku.ac.at.

Dr. Mario Santana Quintero, University College Sint Lieven, Gebroeders De Smetsstraat 1, B9000 Gent, Belgium, e-mail: mario.santana@kahosl.be.

Bjorn Van Genechten, University College Sint Lieven, Gebroeders De Smetsstraat 1, B9000 Gent, Belgium, e-mail: bjorn.VanGenechten@kahosl.be.

⑲ Scope of Competences of Future Serbian Surveyors Educated under the New Master Study Program in Land Law and Economy

ベルグラード大学の測地・地理情報学科の修士課程では、セルビア国内で初めて土地に関する法律および経済分野も含めた教育が行われている。2005年にセルビア人民議会は高等教育に関する法律を制定して新しい教育システムを確立し、それによって、西欧型の教育と新しいボロニア方式が取り入れられることになった。土木工学部に所属している測地・地理情報学科は学士と修士の教育を改革することとし、特に、修士課程を測地学、地理情報学、土地に関する法律および経済の3分野に分けた。土地に関する法律および経済の分野を新設したのは、セルビア国内の測量技術者からの要望と最近の西欧における教育

との整合を測るためでもあった。この分野では、ストックホルム大学、ヘルシンキ大学、リュブリャナ大学からの協力、特に、スウェーデン王立技術研究所の協力を得ている。そしてまた、土地管理センターの設立も大きな成果である。2002 年から個人営業の規程が定められ、それに伴って測量技術者の市場活動も活発になり、それらのニーズにあった教育を行う必要がある。測量技術者も生涯教育が必要と考えており、土地管理センターを活用した生涯教育システムも検討されている。

PhD, Branko Bozic, Associate professor, Faculty of Civil Engineering University of Belgrade, Boulevard of King Aleksandar 73,11000 Belgrade, Serbia, e-mail: bozic@grf.bg.ac.yu.

Phd, Zagprla Gospavic, Asistant professor, Faculty of Civil Engineering University of Belgrade, Boulevard of King Aleksandar 73,11000 Belgrade, Serbia, e-mail: gospavic@grf.bg.ac.yu.

⑳ Professional Competences of Surveying (Geodetic) Engineers

高等教育はボロニア方式に合わせて改革されたが、これによって就職しやすくなること、移動しやすくなること、欧州の高等教育のレベルが向上することが期待される。空間情報技術を含めた情報処理技術の急速な発展により、従来の測量技術だけでなく新しい分野も大きく変化している。スロベニアでは、測地測量技術の教育はドイツの高等教育のやり方に倣ってリュブリャナ大学で行われていただけであった。University study programme of Geodesy の課程を卒業すると、university diploma engineer of geodesy の称号が得られるのであるが、これは、修士の学位に相当する。これとは別に、従来の修士や博士の課程に継続して進級できないが実務教育に重点を置いた Higher professional study programme of Geodesy と呼ばれる課程があり、これは大学の応用科学課程に相当し、その資格 diploma engineer of geodesy は学士に相当する。この資格があればたいいていの測量の仕事が出来る。リュブリャナ大学土木・測量学部のボロニア方式への改革に伴い、測量学科は、測量・地理情報の大学学士課程、不動産管理の専門学士および測量・地理情報の修士課程の三つの新しい課程を設置した。

Anka Lisec, Samo Drobne, Dušan Petrovič and Bojan Stopar, University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenia
e-mail: {anka.lisec} {samo.drobne} {dusan.@petrovic} {bojan.stopar} @fgg.uni-lj.si.

㉑ The Role of the Engineering Consultant for Surveying in Foreign Projects

1968 年に父 Josef Angst が測量会社 Vermessung Angst 社を起こしたが、オーストリアのように狭い国では市場に乏しく、鉄のカーテンが取り除かれた後、中欧および東欧に市場を開発した。オーストリアは 19 世紀以来、世界的に模範となる土地登記システムを維持管理および開発しており、嘗てのオーストリア-ハンガリー帝国に属していた国々はもとより、ポーランドやロシアもオーストリアのシステムに倣っている。この実績と経験が国外の事業に参画する上で大いに役立っている。それをよりよく生かすためには、当該国の事業に関わる様々な専門家との十分な情報交換が必要である。

Michaela Ragoβ nig-Angst, MSc. (OU), Mayergasse 11, A-1020Vienna, e-mail:

ragossnig@angst.at.

②② The Automation of Geodetic Surveys in the Context of Higher Education

コンピュータ技術の急速な進歩とその活用に対応できるように、ルーマニアの 'December 1st 1918' 大学では、学士課程の境界測定および地籍の学習にコンピュータ化された測地測量技術の科目を取り入れている。地形測量の機器とソフトにも慣れるように、初年度に地形測量概論、地形測量の機器と測定法、コンピュータプログラミングの授業がある。2 年次に電磁波による測地測量の授業において電子機器、ソフトとその応用およびデータ処理技術を学習する。3 年次に測地測量機器とコンピュータとの結合を工夫しながら地形測量と測地測量の自動化を学ぶ。図面作成には AutoCad、Surfer やルーマニアで使われる MapSys などが利用されている。最終年次である 4 年次には人工衛星を用いた測量方法を学習する。このような学習により、学士を取得した学生たちは、ルーマニア国内だけではなく、欧州のどの国でも就職できる。また、修士や博士の課程への進学についても同様である。

Assist. lect. PhD stud. eng. Luciana Oprea, University „ 1 Decembrie 1918 ”, 11-13 Nicolae Iorga Street, Alba Iulia, ROMANIA, Tel. + 40 0744 296317, e-mail: lopre@uab.ro, luciioprea@yahoo.com, web site: <http://www.uab.ro/catedre>.

Assoc. prof. PhD. eng. Ioan Ienciu, University „ 1 Decembrie 1918 ”, 11-13 Nicolae Iorga Street, Alba Iulia, ROMANIA, Tel. + 40 0745 263100, e-mail: ienciu@uab.ro, ienciu@yahoo.com, web site: <http://www.uab.ro/catedre>.

②③ Teaching GIS in Central Asia

オーストリアのグラーツ工科大学地理情報研究所は、2008 年にそれぞれキルギスタンのビシュケクおよびネパールのカトマンズにおける GIS 技術の国際協力に参画し、初めて現地で地域の技術者を指導する経験を得た。この活動は、オーストリアと太平洋、東洋、中央アジア、南アジア諸国との大学および緩急機関間の連携を高めるために形成されたユーラシア-パシフィック ユニネットに基づいて行われたが、現在、加入しているのは、ブータン、インド、カザフスタン、キルギスタン、モンゴル、ネパール、オーストリア、韓国、ロシア、タジキスタン、台湾、ウズベキスタン、中国からの約 100 の機関である。資金援助は、オーストリア教育科学文化省およびオーストリア国際交流機構が行う。この次は、モンゴルへの協力が予定されている。GIS 技術の向上によってこれらの国の経済および環境の発展が期待される。指導するにあたっては、従来の学習方式では学ぶ側が受け身になりがちのため、現実の課題に応用する意識を持たせることが重要である。

Rainer Prüller, Johannes Scholz, Clemens Strauß, Graz University of Technology, Institute of Geoinformation, 8010 Graz, Steyrergasse 30, Austria, e-mail: {rainer.prueller,johannes.scholz,clemens.strauss}@tugraz.at.

②4 Navigating a Global Consciousness: A Young Surveyor's Future

最新の測量機器が大衆化されている時代に、測量技術者が世界経済や環境問題にどのように貢献しているかわかりにくくなってきており、測量技術者自身が今日の情勢の中での役割にとまどっているように思われる。2004 に FIG が surveyor の定義を定めたが、これもまたいわゆる測量の危機の一因といえなくもない。あの定義のような漠然とした流動的な職業をどのようにすれば普及させることが出来るのか。FIG では、Young Surveyors Working Group の設置などにより、学生の注意を引いたりする努力が行なわれ、それなりの効かが見られるが、若い測量技術者の参加は少ない。社会への貢献が期待されるといっても先行きが必ずしもはっきりしているわけではない。職業として進んでいける指針の検討が必要である。

Miss Kate Fairlie, Geoinformation Analyst, Shell UK Limited, Marketing Coordinator, FIG Young Surveyor Working Group, 97 Cromwell Road, Aberdeen AB15 4UE, United Kingdom. e-mail: kfairlie@gmail.com.

②5 Training Young Romanian Land Surveyers in an International Context

ルーマニアでは西欧化に伴って地籍についての意識や取り組み方が新しい法律の制定とともに大きく変わってきている。例えば、農地不動産法によるかつての所有者や相続人への土地の返還、地籍・土地登記法によるすべての土地の土地台帳への登記などである。地籍に関してはオーストリアのシステムが欧州の多くの国で基本となっており、ルーマニアもそれに倣っている。ルーマニアでは、最近まで、北部、西部および中部ではオーストリア方式、南部と東部ではフランス方式の地籍記録方式が採用されていたため、往々にして混乱が生じていた。ルーマニア地籍・土地登記局が開発したソフトの学習もカリキュラムに含まれている。教育省の定めにより、学生に理論と実務能力を体得させるため、学生の実習には、民間会社、地方公共機関およびルーマニア地籍・土地登記局の出先機関での実務経験も含まれる。優秀な学生は民間会社から奨学金が得られる。また、学生は、単位互換性により、国外の大学や会社等で学ぶ機会も与えられ、経験と交流を深めることが可能になる。

Assoc. prof. PhD. eng. Ioan Ienciu, University „1 Decembrie 1918 ”, 11-13 Nicolae Iorga Street, Alba Iulia, ROMANIA, Tel. + 40 0745 263100, e-mail: iienciu@uab.ro, iienciu@yahoo.com, web site: <http://www.uab.ro/catedre>.

Assist. lect. PhD stud. eng. Luciana Oprea, University „1 Decembrie 1918 ”, 11-13 Nicolae Iorga Street, Alba Iulia, ROMANIA, Tel. + 40 0744 296317, e-mail: loprea@uab.ro, luciioprea@yahoo.com, web site: <http://www.uab.ro/catedre>.

②6 On Student Assessment in Technical Distance Education

遠隔教育で技術を学ぶ学生の評価は、通常の知識のみのテスト形式ではなく、プロジェクトワークを通じて行うことが大切である。このため、学生は、単に択一式の間に答えるのではなく、プロジェクトワークを通じて課程で学んだ能力と実務への応用能力を示さな

ければならない。評価は、学生の創造性と問題解決力を重視しなければならない。この評価を実際に行うには、学生の能力を様々な側面から項目別に把握する必要がある。しかし、これには、評価の項目や内容あるいは評価基準はどのようにするのかなどの問題点があり、従来の知識評価方式の方がよいという意見も根強くあるため、"1 Decembrie 1918"大学の測量・地籍課程に登録している学生を対象にして、教員と学生双方の反応を確かめる調査を行い検討している。調査では、教育熱心で自己改革に積極的な若い教員は賛成しており、評価の結果に学生にとって不満な場合もあるが、多くの学生は受け入れている。

Assoc. prof. dr. Levente Dimén, e-mail: ldimen@uab.ro, Assoc. prof. dr. Nicolae Luduşan, e-mail:nludusan@uab.ro, "1 Decembrie 1918" University of Alba Iulia, RO 510009 Alba Iulia, Str. N. Iorga, nr. 13.

②⑦ Current situation in Ukraine of Urban and Rural Land Development (Practice and Education Aspects)

土地利用改革により土地の管理および不動産開発の分野で新しい専門家が必要になっている。1990年代中頃にこれらの需要に応えるための教育が始まり、2000年代の始めに新しい専門家たちが実社会で活動を始めた。その教育は、いくつかの工業大学と農業大学で開始されたが、工業大学では主として測地学関連科目、農業大学では農地整備に関する科目が主であった。これらのコースを全体としては測量と地籍とよんでいた。社会情勢の変化に伴い、より幅広い知識と技術が要求されるようになってきており、西欧の基準を取り入れたカリキュラム編成が必要になっている。ウクライナの高等教育には旧ソ連時代の体制も残っているが、新しくボロニア方式が取り入れられた。現在、学士、専門士、修士の三つのランク分けがあり、専門士が旧ソ連時代からの名残で、学士と修士がボロニア方式によるものである。しかし、今のところ、区別の判然としないところもあり、社会的に理解不十分な部分がある。今後さらに検討していく必要がある。

Olga Petrakovska, Kyiv National University of Construction and Architecture, Department of land management and cadastre, 31, Povitroflotsky Ave, Kyiv - 680, Ukraine 03680, e-mail: petrakovska@gmail.com

②⑧ Contemporary Education and Quality Assurance in the Geodesy and Geoinformation Programs at the Vienna University of Technology

ウィーン工科大学の高品質な教育を受けた卒業生の就職状況のよいことには定評がある。教育内容には業界や社会情勢の動向が常に反映されており、外国語や管理能力も含まれている。実際のプロジェクトに参加させて応用能力も養わせる。学士課程は6学期間で、修士課程は学士課程もしくは同等の課程修了後3乃至4学期間である。修士課程修了者は博士課程に進むことができる。国際学科、eラーニングおよび継続教育センターを通じて、教育の国際化、eラーニング、継続教育にも力を入れている。測地学・地理情報コースには、測地学・地理情報専攻の学士課程、測量・地籍専攻の修士課程、測地学・地球物理学専攻の修士課程、地理情報・地図調製専攻の修士課程がある。すべての教育課程の中で、

学生に対して、高度の競争力、業務処理能力そして責任感を植え付け、国際市場においても優位に立てるようにしている。

Georg Gartner, Dean of Academic Affairs, Institute of Geoinformation and Cartography, Vienna University of Technology, Vienna, Austria, e-mail: georeg.gartner@tuwien.ac.at.

Robert Weber, Chair of Commission on Academic Affairs Geodesy and Geoinformation, Vienna University of Technology, Vienna, Austria, e-mail: robert.weber@tuwien.ac.at.

なお、以上の他に次の2編のアブストラクトも提出された。

The Importance of Cadastral Curricula Harmonization with European Requirements

ルーマニア最古の高等教育機関であるブカレスト土木技術大学の測地学部における地籍に関する教育は、西欧におけるカリキュラムと整合するように行われている。1989年に共産主義体制が崩壊して以来、個人財産について情勢は大きく変わり、地籍分野の専門家の需要が急増した。このため、多くの総合大学や専門大学で測量と地籍の専門家を養成するようになった。欧州連合における大学での学位に関する認識を示すボロニア方式を取り入れ、ブカレスト大学の測地学部では、はじめの3年間で資格取得、次の2年間で修士、次の3年間で博士としている。この新しい教育形態は専門家の能力を段階的に高め、履修単位の互換システムによって欧州連合において就職がしやすくなる。しかし、技術レベルの向上が求められるに従い、将来、よい仕事に就くためには、修士課程を経なくてはならないかもしれない。

Gheorghe BADEA, PhD., associate professor eng., Department of Surveying and Cadastre, Faculty of Geodesy, Technical University of Civil Engineering Bucharest, 124 Lacul Tei Blvd., e-mail: badeacadastru@gmail.com.

Ana-Cornelia BAEDA, PhD., lecturer eng., Department of Surveying and Cadastre, Faculty of Geodesy, Technical University of Civil Engineering Bucharest, 124 Lacul Tei Blvd., e-mail: badeacadastru@yahoo.com.

General Overview of Institutional Education and Certification Program in Surveying Sector in Turkey

測量分野の教育における最も重要な問題点の一つは、その職業に就くのに、secondary school 卒業後あるいは大学における測量教育がおろそかにされているということである。このため、企業における教育と資格付与が大きな課題である。その解決には憲法に基づいて設置されたトルコ技術者・建築士協会に属する測量・地籍技術者協会が重要な役割を担っている。もちろん、大学、公共機関および民間機関との連携も必要である。

Taylan Öcalan, Nursu Tunalioglu, Surveying Technique Division, Department of Geodesy and Photogrammetry Engineering, Faculty of Civil Engineering, Yildiz Technical University, 34210, Davutpasa, Esenler, Istanbul, Turkey, e-mail: ntunali@yildiz.edu.tr, nursutunpyahoo.com, tocalan@yildiz.edu.tr, taylantnt@yahoo.com

以下は、26日の基調講演も含めて、筆者が独自に簡略化して整理したものです。

科学技術の驚異的な発達に伴う測量技術の急速な発達とその応用範囲の拡大等を背景に、測量は、measurement から management へ重点が移りつつあり、教育もそれを考慮する必要がある。また、生涯教育も重要であり、法律で義務づけられている国もある。

測量を専攻する学生が減少しつつあり、測量の PR を含めて学生募集に工夫が必要である。学生の興味を持つ対象は広がり、仕事としてもかつてほどの魅力はなくなりつつある。

ボロニア方式は、欧州における大学教育の統一的な向上を目指したものであり、EU 新規加盟国は（トルコやエジプトなどの周辺国も含めて）これに倣おうとしている。共通の市場で相互活性化が期待されるが、細部では国や大学間で調整が必要な部分もある。

筆者としては、measurement から management へという話は複数の講演、発表の中で出てきたが、この management は不動産情報の管理の意味合いが強いようで、技術系の学生を強く引きつける要素になるのかどうか、年少の頃から関心を持たせるといっても measurement が中心であって、仕事の内容とずれがあるのではないかと、測量を専攻する学生が減少しつつあるとの懸念と考え合わせると少し疑問を感じる。2月27日（金）午前のワークショップ「Students Where are You?」では、筆者が所属したグループに対してだけであったが、我が国のいわゆる測量専門学校における学生募集の取り組みなどについて説明し、国土建設学院の学校案内を募集用ガイドブックの例として回覧した。日本の場合、特に現在の測量専門学校では深刻な問題であり、共感できるところもあるが、その他の点も含めて、日本とは伝統、行政機関も含めた体制、社会情勢などが欧州とは異なっており、そのまま受け入れることは難しいことが多いと思われる。ただし、それぞれの国で測量教育を担当するのが大学に限られているにしても、熱心に取り組んでいる姿勢は参考になる。

なお、アブストラクトの抄訳には、筆者の予備知識の不足と誤解による誤訳がかなりあるのではないかと考えられますが、原文で確認されたい方は、ご連絡下さい。

187-0044 東京都小平市喜平町 2-1-1

学校法人 明倫館 国土建設学院
馬場義男

Tel 042-321-6909

Fax 042-321-6176