

## FIG Commission 5 Position and Measurement e- Newsletter – Rome Working Week – (訳)

以下は、FIG第5分科会e- Newsletterのローマ大会に関する記事の中から技術セッション部分を訳出した文章に、セッション提出論文（全てが口頭発表された訳ではない）と、訳者のコメントを追記したものである。FIGの以下のWebサイトから発表論文や口頭発表資料が閲覧およびダウンロードできるので、興味のある方はぜひ参考にさせていただきたい。  
<http://www.fig.net/pub/fig2012/techprog.htm>

訳) 第5分科会委員長 塚原 弘一

### 技術セッション

第5分科会のプログラムは、これまでの大会同様に幅広い分野のテーマに跨った。17の技術セッションでは、およそ100の論文と報告があった。以下は、各セッションの議長と書記によるそれぞれのセッションの要約である。

### TS01B – 測地系 I

IGS（国際 GNSS サービス）が、これまでのデータの後処理サービスだけでなく、リアルタイムサービスでも重要な役割を担うものになってきている。しかし、その進捗は、依然として各参加国からの貢献に大きく依存している。長期に亘って連続観測を行う CORS（GNSS 連続観測システム）は、国際 GNSS サービス局からデータをリアルタイムで取得するのと同じほどに重要なものである。本セッションでは、測地基準系及び測地インフラの構築に関して、国際的視点及び国内視点での課題についての話題が出された。

#### **The IGS in the Service of Science and Society: New Roles, New Challenges and New Products**

Ruth Neilan (USA), Urs Hugentobler (Germany) and Chris Rizos (Australia)

#### **Progress Towards a Nationwide Adjustment of New Zealand's Geodetic Data**

Nic Donnelly (New Zealand)

#### **A New Geodetic Datum for the Northern Territory - Australia**

Rob Sarib and Amy Peterson (Australia)

#### **EGNOS and Precision Applications: GIS-Mapping and Precision Agriculture**

Gian Gherardo Calini and Reinhard Blasi (Belgium)

(訳注：最初の論文は IGS の最近の活動を知るのに有益と思われる。欧州の GNSS 補強衛星 EGNOS を利用することで 50cm 精度で測位可能とのことである。)

### TS02B – 測地系 II

本セッションでは地球参照系に関連した多くの興味ある論文発表があった。大会前に開かれた「参照系に関するセミナー」に参加しなかった者にとっては本セッションが、セミナーでの議論を理解するのに役立ったと思われる。

各発表テーマは、米国で最近採用された地球参照系への変更点、香港での測量に向けた測地座標系、GIS におけるダイナミックな測地系データの管理と、うまく関連づけられた内容になっていた。セッション全体を通し共通していたテーマは 4 次元測地系ということであった。4 次元での地殻変形モデリングの包括的な説明、国際・地域・局地参照系の結合

の発表はこの重要なテーマをうまく要約してくれた。

### **Recently Adopted Changes to the Terrestrial Reference Frames Used in the United States**

Neil Weston, Tomás Soler and Dan Roman (USA)

### **Coordinate Systems for Surveying and Mapping in Hong Kong**

Simon Chi Wo Kwok (Hong Kong SAR, China)

### **Towards Implementing Dynamic Datum Data Management in GIS**

Kevin M. Kelly (USA)

### **Four Dimensional Deformation Modelling, the Link between International, Regional and Local Reference Frames**

Richard Stanaway, Craig Roberts (Australia), Graeme Blick and Chris Crook (New Zealand)

### **Utilization of IGS/ ITRF in Nigeria BM\_AMOS Geodetic Station a Case Study**

Vladimir A. Seredovich (Russia), Raphael Ehigiator-Irughe and Mabel Ehigiator (Nigeria)

(訳注：米国では、226もの機関が運用している1750点の連測観測局を結ぶCORSネットワークがあり、NGSがデータ解析を行っている。発表では世界的なIGSサービスと連携して米国CORE局の速度成分を含んだ最新のNAD83(2011)測地座標系変換パラメータが決められたことが報告された。一方で、今後GISでITRF座標をもったデータを利用する場合の時間変化の処理ができるGISソフトについての考察もあった。プレート運動や地殻変動を加味した測地系のテーマは日本とニュージーランドの専売かと思っていたら、今や世界中でホットな話題となっている様子で世界の動向が注目される。)

### **TS08D – 鉛直基準系**

広い水域で繋がっている各地点での高さを決定することは、その沿岸地域での計画立案者にとって昔からの基本的な関心事である。本セッションは、第4分科会と第5分科会の合同で行われ、基準面の測定またはそのモデル化と、変化のモニタリングに焦点が当てられた。

発表者らの論点も、様々な基準水面間の変換と、その変化情報を入手あるいは遠隔モニターするための技術に集中した。この議論を通して、水路技術者と測地技術者が近い将来に本テーマについて更に詳細な討議を行う必要があることが明らかにされた。

### **Ellipsoidally Referenced Surveys (ERS) Separation Models**

David Dodd and Jerry Mills (USA)

### **A Satellite Altimetry Based Approach to the Determining and Monitoring of Sea Level in the Caribbean**

Dexter Justin Davis (Trinidad and Tobago), Michael Sutherland (Canada), Sandesh Jaggan and Demi Singh (Trinidad and Tobago)

### **A Simple Method to Measure Dead Sea Level**

Yosef Melzer (Israel)

### **Monitoring Vertical Displacements of TGBM Using GNSS Measurements and Their Connection to the Permanent GNSS Stations in Israel**

Elena Rokhlin and Gilad Even-Tzur (Israel)

(訳注：第1番目の発表は第4分科会WGで行われている水路測量でGNSSを使って行われる楕円体高の測量技術の検討を踏まえたもので、楕円体高と海図基準からの高さの変換についての実務的な技術論に関するものである。単純には験潮場でGNSS観測を行うことで行われるが、広域に亘る沿岸域や河口付近での取り扱いなど実務的には課題も少なくない。)

#### **TS04B – 標高、ジオイド及び重力**

本セッションでは鉛直基準面の構築のための重力モデル及びジオイドの使用に関して検討が行われた。Renee Shieldsによる米国での新たな測地基準面に関する興味深い説明があり、次のDan Romanによる北米の新鉛直基準面のための新ジオイドの導入技術に関するより深い議論に引き継がれた。北米の新たな鉛直基準面の構築は彼らにとっての最重要課題であり、目覚しい進展が見られている。それ以外の2つの発表はデジタル天頂カメラシステムを使った鉛直偏差の決定のような、従来視点での鉛直基準面に焦点を当てたものであった。

##### **Height Modernization in the United States: Implementing a Vertical Datum Referenced to a Gravimetric Geoid Model**

Renee Shields and Christine Gallagher (USA)

##### **Beyond GEOID12: Implementing a New Vertical Datum for North America**

Daniel Roman and Neil Weston (USA)

##### **Analysis of Regional Time-Variable Gravity Using GRACE's 10-day Solutions**

Nevin Betul Avsar and Aydin Ustun (Turkey)

##### **Determination of Astro-Geodetic Vertical Deflections Using Digital Zenith Camera System in Istanbul, Turkey**

Kerem Halicioglu, Rasim Deniz and Haluk Ozener (Turkey)

##### **Stokes's Kernel Modifications**

Rabehi Nadjet, Belhadj Attaouia and Terbeche Mekki (Algeria)

(訳注：米国のNGSでは、GNSS時代の高さ計測ニーズに対応し、10年計画で1cm精度の重力ジオイドモデルUSGG2012、混合ジオイドモデルGEOID12の開発を通して新たな鉛直基準面の構築を目指している。ここでは航空重力測定のほか、自治体等とも連携した水準測量や鉛直線測量等のデータが利用される。日本でも三角点の標高を水準測量成果と整合させるための調整計算や、ジオイドモデルの更なる高精度化を行うプログラムが進められているが、これらの成果が途上国での鉛直基準面の構築にも寄与するようになることを期待したい。)

#### **TS05B - GNSS CORS インフラストラクチャーと応用 I**

本セッションでは、オンラインGNSS処理機器の使用に関する多くの興味ある議論が行われた。CORSネットワークは、現在、多くの国の国家測地網の一部として、同時に高精度測位アプリケーションとしてある程度成熟点に達してきていることから、本セッションの論文は、CORSネットワーク処理を双方向技術、オンライン機器を通してどのように容易に、また自動的にしていくか、それらが将来に向け、またネットワークの質の側面でのように発展していくかに焦点が当てられた。

##### **An Evaluation of the Performance of Network RTK GNSS Services in Ireland**

Audrey Martin and Eugene McGovern (Ireland)

## Should Active Control Networks Replace Passive Control Networks?

Graeme Blick and Nic Donnelly (New Zealand)

## Interactive Web-based GPS Network Processing and Adjustment Using NGS' OPUS-Projects

Gerald Mader, Mark Schenewerk and Jaya Neti (USA)

## Selcuk Online Processing System with Case Study in IGNSS Stations

Suleyman Sirri Maras, Ismail Sanlioglu and Bahadir Aktug (Turkey)

## An On-Line Real Time Network Validation Tool from NOAA's National Geodetic Survey

William Henning (USA)

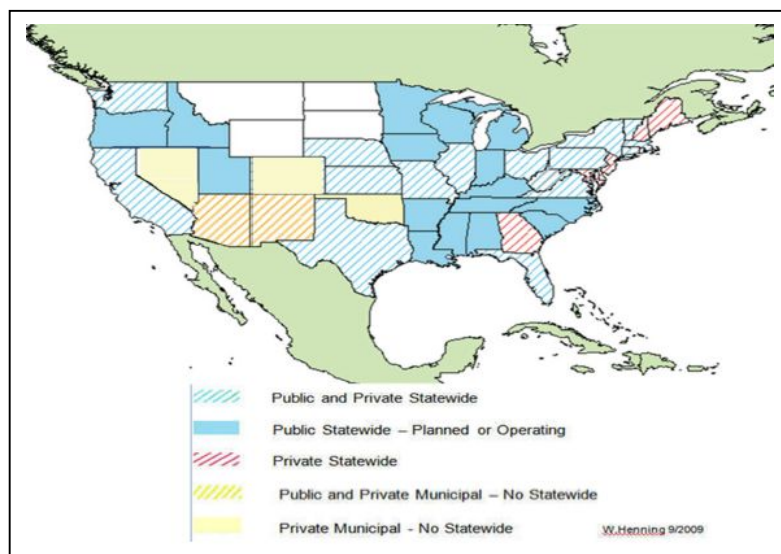
## GNSS Modernization and Its Effect on Surveying

Lawrence Lau and Gethin Roberts (China, PR)

## CORS System Construction and Accuracy Test of Chengdu University of Technology

Yu Daijun, Liu Ziping and Yang Xinfu (China, PR)

(訳注：セッションの I 部 II 部を通して、各国が CORS を構築してきた背景の中で運用法も選択肢無しに決まってきたようなことが窺い知れて興味がある。その中で米国では、官ないし民間が個々に運営する 100 以上のリアルタイム GNSS 測位システムがあり(図)、NGS ではそれらが米国測地基準系に準じて整合したものとなるよう検討を始めていることが紹介された。)



## TS06E - GNSS CORS インフラストラクチャーと応用 II

本セッションでは 3 件の口頭発表があった。最初の発表はネットワークに関するもので、データをどのように一般に提供するかというものであったが、このネットワークは、様々な利用に見合うようにユーザ/会員にリアルタイム情報を提供するように設計がなされていた。香港地区でいかにネットワークを立ち上げ構築してきたかの報告があった。ここでの議論は高層建築物が立ち並ぶ都市域の中で基準を作るときの教訓に焦点が当てられた。

## Establishment of MOLDPOS-a Continuously Operating Reference Stations Network for Moldova

Maria Ovdii (Moldova)

**Implementation of GPS CORS for Cadastral Survey and Mapping in Indonesia: Status, Constraints and Opportunities**

Hasanuddin Z. Abidin, Tony S. Haroen, Imam Mudita and Farid H. Adiyanto (Indonesia)

**An Analysis of Data Handling Techniques in Zimbabwe**

Edward Kurwakumire (Zimbabwe) and Nyaradzo Chaminama (Netherlands)

**The Reasons to Succeed and to Fail a GNSS RTK Positioning Infrastructure Project**

Joel van Cranenbroeck (Belgium) and Vincent Lui (Hong Kong SAR, China)

**Increasing the Accuracy, Efficiency and Coverage of Dubai Virtual Reference Stations by Adding Three More Reference Stations to the Existing Network**

Satheesh Gopi Neelakandan, Eman Ahmed Al Khatibi Al falasi, Mustafa Mohammed Baqer and AbdulWaheed AbdulGafoor Rahamatulla (United Arab Emirates):

**TS07H - GNSS 測定機器**

GNSS 測定は様々なアプリケーションの測位に利用されている。本セッションでは、GNSS バイアスマデリングの改善のための技術や手法について議論が行われた。さらに、GNSS 測量機器の測位精度について検討が行われた。GNSS アンテナキャリブレーションの技術とその結果、基線や EDM を用いた測位精度の評価、衛星数に対する測位効果の評価、対流圏モデルの評価、GPS 測定への大気データの取り込みについて口頭発表があった。発表者及び聴衆間では、GNSS バイアスマデリング技術とその評価手法、発表されたデータ解析結果についての良い議論が行われた。

**GNSS Antenna Offset Field Test in Metsähovi**

Ulla Kallio, Hannu Koivula, Sonja Nyberg, Paavo Rouhiainen and Veikko Saarinen (Finland), Zane Cirule, Didzis Dobelis and Vladimirs Golovka (Latvia)

**Testing the Performances of Dual Frequency GPS Real Time in the Operations of Implanting and Survey**

Elhassane Semlali, Khalid Ezzoubaihi and Hamid Mouatassim (Morocco)

**Application of Sub-mm GPS and Terrestrial Measurements for the Precise Measurement of an EDM Calibration Baseline**

Wolfgang Schauerte, Philipp Zeimet and Heiner Kuhlmann (Germany)

**Innovative Methodology for GNSS Data Preprocessing**

Valerio Baiocchi, Grazia Pietrantonio, Martina Mormile and Maria Vittoria Milone (Italy)

**Investigation on GPS Heighting Accuracy with Use of Tropospheric Models in Commercial GPS Software for Different Heights**

Ismail Sanlioglu and Mustafa Zeybek (Turkey)

**Applying Meteorological Data in GPS Measurements**

Lesia Boico and Gilad Even-Tzur (Israel)

**A Principle for Determining the Optimum Surveying Accuracy**

Gary Zhang (Canada)

**The Implementation of Data Collection and Decoding Based on GNSS Antenna Array Receiver**

Jingui Zou, Yong Li, Jian Chen and Jianqiu Kui (China, PR)

## **TS09B – 精密単独測位 PPP**

本テーマは、現在盛んに研究が行われている分野であり、特にリアルタイムでの cm レベルの測位についてはそうである。測位計算アルゴリズムの改良、GLONASS データとの混合処理、大気分布マッピングのための PPP 利用についての発表が行われた。また、PPP ではリアルタイム cm レベルの測位が完全には立証されてはいないこと、そのために GNSS 相対測位を支援するために CORS のようなインフラストラクチャーが依然必要であることが議論の中で出された。

### **Precise Point Positioning: Is the Era of Differential GNSS Positioning Drawing to an End?**

Chris Rizos, Volker Janssen, Craig Roberts and Thomas Grinter (Australia):

### **An Improved GPS-Based Precise Point Positioning Model**

Mohamed Elsobeiey and Ahmed El-Rabbany (Canada)

### **Contribution of GLONASS Observations on Precise Point Positioning**

Salih Alcaay, Cevat Inal and Cemal Ozer Yigit (Turkey)

### **GPS Based Ionosphere Mapping Using PPP Method**

Cemal Ozer Yigit, Salih Alcaay and Cevat Inal (Turkey)

### **Investigating Effects in GPS Time Series and Case Study on Tropospheric Effects**

Ismail Sanlioglu and Tahsin Kara (Turkey)

(訳注：最初の精密単独測位 (PPP) の論文は、歴史的な経過を踏まえ最近の PPP の現状と今後の見通しについて特に CORS をベースにした NWRTKGNSS との比較を通して解説を行っているもので教科書的な内容で参考になる。)

## **TS08B – 地震や地殻変動の測地基準系の影響**

様々な要因で起こる地盤変動は測地インフラストラクチャー (測地基準系) に影響を及ぼす。変動はプレート運動のような長期に亘って起こるもの、地滑りのように地域に限定されたものがある。本セッションでは、これら各種要因で発生する地盤変動について GNSS や地上型 InSAR など様々な測地計測技術を用いた観測に焦点が当てて発表が行われた。特に興味を引いたものに、GNSS と SAR による長期間計測データを用いて行ったアッシジの地滑りモニタリング結果比較に関する発表があった。

### **Determination of Current Velocity Field (Rate) of North Anatolian Fault in Izmit-Sapanca Segment**

Cetin Mekik, Bulent Turgut and Haluk Ozener (Turkey)

### **Long-Term GNSS and SAR Data Comparison for the Deformation Monitoring of the Assisi Landslide**

Fabio Radicioni, Aurelio Stoppini, Gianfranco Fornaro, Fabio Bovenga and Davide Oscar Nitti (Italy)

### **Kinematics of the Slumgullion Landslide Revealed by Ground-based InSAR Surveys**

Paolo Farina, Giorgio Barsacchi (Italy), William H. Schulz and Jeffries A. Coe (USA)

### **Crust Deformation and the Model Deduction about Generation Mechanism of Wenchuan Ms8.0 Earthquake**

Wanju Bo, Guohua Yang and Fengshuang Zhang (China, PR)

(訳注：米国コロラドで地上型装置を用いた InSAR で地すべりを監視する手法についての紹介があったが、この最新技術については日本でも応用に向けた実証研究の積み重ねが求められる。)

#### **TS05H – リモートセンシング I**

本セッションはいくつかの興味ある論文の発表があった。その中で特に視覚的にも興味があったのは、既成のカメラ及び写真技術を使って電波塔の実物大のリアルタイム倒壊テストのモニタリングを行った話題であった。

##### **The Use of GNSS Geodetic Receiver to Orthorectification of IKONOS II Satellite Images**

Mariane Alves Dal Santo, Fernandes Parreira Sinara, Francisco Henrique Oliveira, Pedro Henrique Machado Porath and Thales Vargas Furtado (Brazil)

##### **Impact of Perpendicular and Temporal Baseline Characteristics on InSAR Coherence Maps**

Fatma Canaslan and Aydin Ustun (Turkey)

##### **Dynamic Deformation Monitoring of a Transmission Tower Undergoing Failure Testing by Close Range Terrestrial Photogrammetry**

Jeffrey Needham and Benjamin Dash (New Zealand)

##### **Road Extraction Using Radar ERS SAR Images of Algiers, Algeria**

Mohamed Baadeche and Youcef Smara (Algeria)

#### **TS06I – リモートセンシング II**

本セッションでは、地図作成と環境/地盤災害モニタリングのためのリモートセンシング及び写真測量技術の応用が次々と披露された。第 3、5、6 分科会の合同で開催された本セッションでなされた発表では GIS を応用した異種のリモートセンシングデータの統合に主要な焦点が当てられた。PanGeo プロジェクトに関して、リモートセンシング画像から地盤災害をどう特定するかについて参加者からは様々な視点での議論があった。

##### **The Use of Linear Features as Ground Control Information for the Orientation of Historical Aerial Photos**

Chrisa Papakosta, Charalabos Ioannidis and Dimitra Vassilaki (Greece)

##### **Documentation of Afyonkarahisar Mevlevi Lodge by Digital Close Range Photogrammetry**

Murat Uysal, Tamer Baybura and İbrahim Yilmaz (Turkey)

##### **Geohazards Revealed from 800km in Space: The PanGeo Project**

Chris Browitt and Ren Capes (United Kingdom)

##### **Coastline Detection Using High Resolution Multispectral Satellite Images**

Valerio Baiocchi, Raffaella Brigante, Donatella Dominici and Fabio Radicioni (Italy)

##### **The Most Suitable Sizes of Ground Control Points (GCPs) for World View2**

Omer Mutluoglu, Murat Yakar and Haci Murat Yilmaz (Turkey)

##### **Vineyard Mapping Using Remote Sensing Technologies**

Elif Sertel, Dursun Zafer Seker, Irmak Yay, Emre Ozelkan and Mehmet Saglam, Yilmaz Boz and Arzu Gunduz (Turkey)

##### **Support Vector Machine for Building Detection in Hyperspectral Images**

Davood Akbari, Abdorreza Safari, Mohammadraza Serajian and Mina Moradizadeh  
(Iran)

(訳注：PanGeo は、欧州の 52 の主要都市の防災地理情報をインターネット上で自由に閲覧できるようにした期間限定のプロジェクト。27 カ国の国家機関が参画しており、自治体政府や住民に防災地理情報を提供することを目的にしている。)

#### **TS08I – 低コスト測量・地図作成**

2 人の発表者が、安価な地籍区画登録方式として土地区画を表示するための (point cadastre と呼ぶ) 点群座標データの新たな応用、道路地図を更新するための効率的な手法及び処理法について発表を行った。道路地図の更新処理は最近のコンピュータ支援地図技術の発展によって多くの恩恵を受けている。ナイジェリアでのデモ用に行われたプロジェクトでは、コンピュータ支援地図技術を道路地図更新 (自治体や一般人は基本情報について正確で最新のものにニーズがある) へ応用することが有効であることを示した。

point cadastre の発表では、座標点をベースにした地籍システムはどうあるべきかといった要件の定義に仕向けるような研究成果が紹介された。この要件項目は、土地区画登記を行う際の利用可能な安価な選択肢として point cadastre を用いた土地管理についての基礎情報を提供することになる。2 つの発表に関しては、聴衆 (約 28 人) と発表者間で非常に良いやり取りと議論がなされた。

#### **The Requirements for Point Cadastres**

Robert Antwi (Ghana), Rohan Bennett, Walter De Vries, Christiaan Lemmen and Co Meijer (Netherlands)

#### **Improving Street Guide Mapping of Enugu South Urban Area through Computer Aided Cartography**

Victor Nnam, Bernard Ekpete and Obinna C.D. Anejionu (Nigeria)

#### **TS07A – レーザスキャナー I**

地上型レーザスキャナーとその様々な分野への応用が本セッションでの議論の主題となり、80 人を超える参加者があった。最近の応用分野は文化財、岩石崩壊、洞窟の記録である。ここでは様々なプロジェクトでの応用や手順が発表された。その他の議論では、新たなマルチセンサーシステムと、静的な計測処理をカバーするキネマティックなストップアンドゴーのレーザスキャニング方式に注目が集まった。

#### **Analysis of the Accuracy of Terrestrial Laser Scanning Measurements**

Reha Metin Alkan (Turkey)

#### **Application of Terrestrial Laser Scanning in the Preservation of Fortified Caves**

Branko Kordic, Bosko Pribicevic and Almin Dapo (Croatia)

#### **3D Laser Scan Applications in Cultural Heritage Conservation**

Khaled El Nabbout (Germany)

#### **Investigating an Active Rockslide by Long-range Laser Scanner: Alignment Strategy and Displacements Identification**

Eleonora Bertacchini, Alessandro Capra, Cristina Castagnetti and Riccardo Rivola (Italy)

#### **Laser Scanner and GPS - Stop & Go**

Massimo Secchia and Federico Uccelli (Italy)



### **Analysis of High Resolution 3D Trajectories for Geo-referencing Purposes**

Corinna Harmening, Jens-André Paffenholz and Hamza Alkhatib (Germany)

### **Investigating the Potential of Terrestrial Laser Scanner for Volume Calculation**

Imane Sebari and Mohamed Moutaouakkil (Morocco)

### **TS08C - レーザスキャナー II**

本セッションではレーザスキャナーの様々な応用について光が当てられた。歴史的建造物のモデリングを含む建築物への応用、コンクリートビルディングの構造欠陥の同定についての発表があった。モバイルレーザスキャナーが自然災害軽減のための広範囲の写真測量を安価に行う手段として使われることが発表され、ユーザ自身による計測機器のキャリブレーション法についての議論があった。

### **Terrestrial Laser Scanning for Preserving Cultural Heritage: Analysis of Geometric Anomalies for Ancient Structures**

Cristina Castagnetti, Eleonora Bertacchini, Alessandro Capra and Marco Dubbini (Italy)

### **The State-of-the-Art, Challenges and Application Potential of Terrestrial Laser Scanning Data**

Ivo Milev (Germany) and Vladimir Seredovich (Russia)

### **Detecting Fire Damaged Concrete Using Laser Scanning**

Craig Matthew Hancock, Gethin Wyn Roberts, Luke Bisby, Martin Cullen and James Arbuckle (United Kingdom)

### **Trouble in Paradise: The Challenges of Mobile Lidar Surveying on a Remote Pacific Island**

Josh Quint (USA) and Dario Conforti (Italy)

### **Accuracy Assessment of The Faro Focus3D and Leica HDS6100 Panoramic Type Terrestrial Laser Scanner Through Point-based and Plane-based User Self-calibration**

Jacky Chow, Derek Lichti and William Teskey (Canada)

### **TS09D - レーザスキャナー III**

地上レーザスキャナーに関する最後のセッションでは主に若い研究者が発表を行った。1人はGPSとレーザスキャンニングの結合について発表を行った。また、別の発表では、信頼性がありかつ好ましい結果を出してくれるフィルタリングアルゴリズムという応用に焦点を当てた報告があった。Carmen Müller と Timothy Nuttens による 2つの注目された発表/論文があったが、これらはレーザスキャンデータからの自動形状抽出における最近の進展を示してくれた。

### **Application of Laser Scanning for Deformation Measurements: A Comparison between Different Types of Scanning Instruments**

Timothy Nuttens, Alain De Wulf, Greta Deruyter, Cornelis Stal and Hans De Backer (Belgium)

### **Automated Site Plan Extraction from TLS Point Clouds**

Carmen Müller, Tobias K. Kohoutek and Pascal W. Theiler (Switzerland)

### **Combining of Scene Measurements by Laser Scanner and GPS Combination**

Hakan Karabörk, Cihan Altuntas and Ekrem Tusat (Turkey)

## **Automatic Filtering of Terrestrial Laser Scanner Data from Cylindrical Tunnels**

Cornelis Stal, Timothy Nuttens, Denis Constales, Ken Schotte, Hans De Backer and Alain de Wulf (Belgium)

## **TS03D – マルチセンサーシステム**

本セッションは FIG 第 5 分科会の WG5.4 及び WG5.5 の、主に WG メンバーの働きによって開催され、幅広い分野の話題が出された。シミュレーション用途での様々なセンサーのカップリングや統合、モバイルマッピングシステムの評価が発表の焦点であった。後半には、キネマティックマルチセンサーシステムについての実務的・研究的な取り組みについての説明、ファーストスタティック GNSS の発表があった。

## **Challenges of Kinematic Measurements**

Volker Schwieger (Germany)

## **SIMA – Raw Data Simulation Software for the Development and Validation of Algorithms for GNSS and MEMS Based Multi-Sensor Navigation Platforms**

Reiner Jäger, Julia Diekert, Andreas Hoscislawski and Jan Zwiener (Germany)

## **Evaluation of Mobile Mapping System Survey for Public Housing Estates in Hong Kong**

Winnie Shiu and Kam-biu Tam (Hong Kong SAR, China)

## **Study on the Overall Quality of the Planned fast Static GNSS Measurements, if Certain Values of the Parameters are Applied in the System, Using Fuzzy Logic**

Gintcho Kostov (Bulgaria)

## **TS04H – 無人機計測の応用**

無人飛行機 (UAV) または無人機システム (UAS) は測量界で新たな取り組み分野である。本セッションでは写真測量やナビゲーションなどの様々な話題となるトピックスで構成され、参加した多くの聴衆は、地震後の記録取得への UAV の利用、UAV カメラ画像の自動処理、ナビゲーション目的での異種センサーの統合などの発表を聞いた。興味を引いた発表には、Marcus Arthur による、自動画像処理の新たな手法についての良く整理された解説があった。

## **Micro UAV for Post Seismic Hazards Surveying in Old City Center of L'Aquila**

Donatella Dominici, Alesandro Zavino, Maria Alicandro, Michail Elaiopoulos and V. Baiocchi (Italy)

## **Rapid Processing of Unmanned Aerial Vehicles Imagery for Disaster Management**

Marcus Arthur (Barbados), Rahid Al-Tahir and Dexter Davis (Trinidad And Tobago)

## **Development of an Unmanned Aerial Vehicle Platform Using Multisensor Navigation Technology**

Gang Sun, Jiawei Xie, Yong Li and Chris Rizos (Australia)

## **Location and Delimitation of the Climatic Changing Areas: the Potential of a UAVs Based Validation**

Gabriel Murariu, Mirela Praisler, Florin Mingireanu and Ionut Mocanu (Romania)