

レーザ・レーダ研究会ニュースレター

第1号 2015年(平成27年)10月発行

目次

ニュースレターの発行に寄せて

小林喬郎(レーザ・レーダ研究会会長) 1

第27回レーザレーダ国際会議報告

杉本伸夫、水谷耕平、小林喬郎、清水厚、椎名達雄、
石元裕史、染川智弘、神慶孝、Pham Le Hoai Phong 3

第33回レーザセンシングシンポジウム報告

阿保真 9

レーザ・レーダ研究会運営委員会報告

水谷耕平 10

ニュースレターの発行に寄せて

小林喬郎(レーザ・レーダ研究会会長)

レーザ・レーダ研究会(Laser Radar Society of Japan ; LRSJ)の組織は43年前の1972年7月に誕生しました。毎年国内で開催されるレーザセンシングシンポジウム(LSS)は今年で33回を重ね、また国際会議等も4回開催して、多くの研究成果を積み重ねて発展して参りました。

この分野では1970年代には公害排煙や航空機の乱気流の検知が課題となり、80年代にはオゾンホールや火山噴火のグローバルな計測が、90年代からは異常気象や地球温暖化、極地大気の解明など、さらに2000年に入ってはPM2.5などの越境汚染や地球環境の変化や異常気象現象の地表設置センサーや人工衛星搭載センサーを開発して3次元シミュレーションモデルを検証することなどの強い要請がありました。

また、測定対象とする領域も大気以外に陸域での植生や生態系、資源や雪氷の変化、地面の形状計測や地崩れなどの防災、海洋域での資源や汚染の調査、また宇宙利用などにも展開されてきました。

レーザーを利用した遠隔計測という比較的狭い領域

の科学技術でありながら、活用されている学術領域の広さにこの研究会の第一の特色があります。例えば、ライダーに関係している学会名を調べてみると、気象、大気、エアロゾル、大気化学、火山、海洋、極地、水文、地理、植生、生態系、防災、交通、資源、応用物理、電子情報通信、レーザー、リモートセンシング、宇宙、天文など、国内で25を越す学会が見受けられます。そのためこの分野には大学のみならず多くの官公庁や企業など広い領域の研究者や技術者が分散しており、産官学の共同研究が活発に行われてきたことも本研究会の大きな特色です。

ところが、2000年頃からこの分野の若手の研究者や学生、企業の技術者が減少し、LSSへの投稿論文数や参加者数の減少などによって研究会の弱体化の傾向が見受けられてきました。その原因として、レーザーやライダーの技術は半世紀の歴史を経て成熟化が見えてきたとの見方や、大学や研究機関での研究分野の変遷により関連分野の若手研究者や研究室の減少、企業では厳しい利益追求などによる技術者の減少など、社会

的変革に起因する見方が挙げられます。

一方、レーザーやライダー技術は高効率化や集積化により本格的な変革が進む傾向が次第に見えてきており、さらに今世紀には地球温暖化やグローバルな異常気象の解明や広域防災網の構築など人類の歴史的な課題が山積しており、これらはレーザー遠隔計測が不可欠な分野であり大きな発展が期待されるとの積極的な展望が主となってきました。

そこで、本研究会では活性化のための組織と活動の見直しを、2年を越す時間をかけて検討してきました。その結果、これまでのLSSの開催の活動に加えて、若手研究者を含めた多数の会員の参加による「活性化委員会」を立ち上げ、今年から新たな活動を展開することにしました。

このニュースレターの発行は活性化委員会の中の編集委員会の担当で、杉本伸夫委員長（国立環境研）を中心に次のような企画が計画されています。

① 国際会議や国内会議等の報告：

この分野の国際的な会議としてILRC(レーザレーダ国際会議)への参加者による最新の研究成果等の報告や、また国内外の関連学会の開催予定や当LSSで表彰を受けた論文などが報告されます。

② 活性化委員会活動の報告：

・企画委員会：阿保真委員長（首都大）を中心として、これまでのLSSの内容を見直して新企画による魅力あるシンポジウムの構成やさらには若手研究者の養成策などが検討されます。

・庶務委員会：水谷耕平委員長（情報通信研究機構）を中心に、従来からの運営委員会での審議事項や予算等の研究会活動の詳細が報告されます。また、国際的研究集会や会議の開催、研究者の招へいなどの公募通知やそれらへの応募や推進なども検討されます。

・調査委員会：長澤親生委員長（首都大）を中心に、近未来の産官学の戦略的研究課題の調査を行い、報告が出される予定です。また、他学会や政府機関、企業などからの研究課題の調査や諮問など、また関連学会との連携なども期待されます。

③ 研究成果の解説や紹介記事など：

また、研究会本来の活動として基礎的で古典的な研究成果の解説記事も含めてほしいと期待されます。例えば、レーザーやフォトニクス技術、ライダーの基本技術やユニークな計測アルゴリズム、さらには広い科学技術領域での応用分野の展開などの分かり易い解説は無味乾燥なニュース記事に彩りを添えることでしょう。

これらは学会誌としての役割の一部を満して、学生や若手研究者や指導教員の研究教育の基礎資料として、また独創性の高い研究に導くための資料としての活用が見込まれます。さらに、これらの記事や調査報告などの資料の刊行や販売なども可能となるでしょう。しかし、本研究会は未だ任意団体であるため、それらの著作権の取得が困難であり、社会的な認知度が低いなどの問題点があります。それらの改善策についても皆様からの智恵や自由な意見を交換する欄の開設なども期待されます。

ところで、今年7月にNew York市で開催されたILRC（第27回）に久しぶりに出席して多くの驚きがありました。その一つは風向風速や気温、エアロゾルの組成や密度などの高スペクトル分解能ライダーが小型の装置で地球や火星の大気センサーとしてWisconsin大やColorado大、首都大、国立環境研、ESAなどで実験が着々と進められているのを見ることができたことでした。これらは約20年も前に我々も小さな種を撒いた技術でしたが、長い年月を経てやっと有望なセンサーの若木に育ってきたのが見られたのが大変嬉しいことでした。

「環境変化への対応が遅れた組織は滅亡する」という自然の基本法則の存在を生物や人類進化の歴史が教えてくれています。本研究会もしばらくは活性化に汗を流す期間が必要でしょう。しかし、やがて我が国の若手研究者や技術者から世界に誇れる大きな成果が輩出して、地球温暖化や大気汚染問題の改善策の科学的検証や異常気象の高度情報化策の推進や、さらにはフォトニクス産業の発展にも大きく寄与するだろうとの「物語り」を夢見ている昨今です。



富士山頂にライダー設置の調査登山（2015年8月）

第 27 回レーザーレーダ国際会議報告

杉本伸夫¹、水谷耕平²、小林喬郎³、清水 厚¹、椎名達雄⁴、石元裕史⁵、
染川智弘⁶、神 慶孝¹、Pham Le Hoai Phong⁷

(1 国立環境研究所、2 情報通信研究機構、3 レーザ・レーダ研究会、4 千葉大学、
5 気象研究所、6 レーザー技術総合研究所、7 首都大学東京)

第 27 回レーダレーダ国際会議はニューヨークのハーレムの西にあるニューヨーク市カレッジ(The City College of New York: CCNY) で 7 月 5 日(日) から 7 月 10 日(金)にかけて開催された。ILRC は ICLAS(International Coordination group for Laser Atmospheric Studies) が主催する国際会議で 2 年に 1 度開催される。前回は 2012 年にギリシャのポルトヘリで開催され、第 27 回は昨年夏の開催予定であったが、アメリカの財政関係の事情により 1 年遅れての開催となった。今回のホストは CCNY の Fred Moshary と Barry Gross が引き受けた。

会議は 7 月 5 日の学生向けサマースクールと登録、ウェルカムレセプションで幕を開けた。会議本番は 7 月 6 日の月曜日から Jack Kaye (NASA)による Key Note にはじまり、ILRC の伝統である単一会場でのセッションが 10 日の 14 時 30 分まで開催された。参加者(登録者)は 27 ヶ国、285 人であった。研究発表は、口頭 85 件、ポスター 204 件であった。日本からの参加者は筆者らを入れて 16 名で、発表は口頭発表 5 件、ポスター発表 15 件であった。なお、東アジア近隣諸国からの発表をみると、韓国 2 件、中国本土 32 件(うち口頭 3 件)(但し、ビザが取得できたのは 5 人だけとのことで、キャンセルされたポスター発表が多かった)、台湾 2 件であった。

以下、本文では第 27 回レーザーレーダ国際会議における研究発表のうち、筆者らが興味を持ったものを選んで概要を紹介する。なお、今回、レーザ・レーダ研究会の旅費の補助を得て参加した、染川、神、Pham の 3 氏については、自身の発表内容を含む報告(帰国後にレーザ・レーダ研究会に提出された出張報告書の抜粋)を、それぞれ節を改めて掲載することとした。

研究発表は、衛星ライダーミッション、ライダー技術、微量気体モニタリング、大気境界層研究への応用、風向風速および大気揺らぎ計測への応用、ライダーによる雲の研究、中間圏および高層大気観測ライダー、

エアロゾル解析手法および観測、ライダーネットワーク、ライダーと他の観測の複合利用、海洋および陸上観測に分類され、ライダー手法・システム開発からデータ解析まで様々な発表が、口頭およびポスター発表で行われた。

全般にライダー技術に関する研究発表よりも、応用研究の発表が件数でも内容でも充実していた印象である。衛星ライダーに関しては、NASA と ESA の衛星計画の概要が紹介され、着実に開発が進んでいることが示されたが、特に大きな動きは報告されなかったように思う。最も注目されたのは、今年 1 月に打ち上げられた NASA の宇宙ステーション搭載ライダー-CATS (Cloud-Aerosol Transport System) に関する報告 (York 氏ら (NASA Goddard)) であった。本来、YAG レーザーの 3 波長を用いて、532nm では高スペクトル分解ライダー (HSRL) の実験も行われる計画であったが、高調波には不具合があり、データが得られているのは 1064nm のみのようである。McCormick は短期間でのミッション達成を賞賛するコメントをしていたが、HSRL など観測技術の観点からも観測期間の観点からも CALIPSO と EarthCARE (2018 打ち上げ予定) の間を繋ぐものと期待されていただけに、それが十分に行われないとすれば期待外れ感は否めない。

EarthCARE などを念頭においたエアロゾルの解析手法やエアロゾルの観測に関する研究にはいくつか注目される報告があった。Wandinger (TROPOS、ドイツ) 氏は EarthCARE アルゴリズムのエアロゾル分類について、地上観測で得られた偏光ラマンライダー (355nm) の偏光解消度・ライダー比のデータと理論計算結果との比較を行ない、観測と理論計算結果は概ね整合するが、理論計算でのダストの回転楕円体の仮定には問題があるとの指摘があった。

ドイツの可搬型多波長ラマン散乱ライダー Polly^{XT} による、タジキスタン(Hofer 氏ら)や南アフリカ(Giannakaki

ら)など、これまであまり報告例のない地域の観測や、広州の観測結果や (Heese ら)、キプロスにおけるアラビア半島のダストの観測結果も示された (Engelmann ら)。これらによるライダー比は先行例と必ずしも一致しない場合も多いようで今後の研究が注目される。Haarig (TROPS、ドイツ) らは、3波長の偏光ラマンライダーによるサハラダストの観測を報告した。偏光解消度は、355nm より 532nm の方が高く、1064nm ではまた低くなるという傾向が見られ、発表ではその理由についてまだ良くわからないとしていた。(未検証ではあるが、355nm と 532nm の違いは吸収の違いで、1064nm はサイズパラメータの違いで説明できるように思える (石元))。エアロゾルのライダーネットワーク観測に関して、Sugimoto (国立環境研) らは多波長ラマン (高スペクトル分解) ライダーを用いたエアロゾル組成を含むデータ同化の研究について報告した。

雲に関しては、Gross ら (DLR、ドイツ) は、航空機搭載 DIAL で観測した水蒸気プロファイルと巻雲の偏光解消度、ECMWF モデルの温度プロファイルを使って

氷晶の生成・成長過程と水蒸気の水過飽和との関係について調べた。高高度では湿度 120% (RH_i) 以上になる領域があるものの、高い偏光解消度 (~50%) を示す巻雲粒子は主に水蒸気飽和領域で観測されるという結果であった。偏光解消度 (粒子形状) と水蒸気場との関係は大気放射や微物理の問題として面白い。Liu ら (AIOFM、中国) は巻雲粒子の波長比について、3波長偏光ラマンライダーによる観測結果と、複数の氷晶形状モデルによる理論計算結果とを比較することで、氷晶の種類をライダー観測から推定する試みを報告した。理論計算は幾何光学近似で、完全後方散乱ではそれほど精度が出ないはずだが尤もらしい結果が得られていた。また、Okamoto ら (九州大学) は衛星ライダーの検証を目的とする偏光多重散乱ライダーについて、Sato ら (九州大学) は多重散乱のシミュレーションについて報告した。

境界層の観測では、気温や水蒸気の詳細なプロファイルの測定に関する Behrendt ら (Hohenheim 大学) などのいくつかの報告が印象に残った。



第 27 回レーザーダ国際会議参加者 (写真: ILRC27 www ページから)

大気微量分子の計測は、CO₂の計測に関するものが中心であった。ポスター発表では、2f法によるメタン計測で光源にチャープ信号を組み込むことで距離計測を含める手法の提案(Plant (Princeton 大学)ら)などもあった。定量計測と距離計測が同時にできる小型のメタンセンサは需要があるように思われた。

気象要素計測ライダーに関して、気温計測では、分光素子として Fizeau 干渉計を用いた高スペクトル分解能方式で高度 15km までの高精度観測が Witschas ら (DLR、ドイツ)から、ヨウ素フィルターを用いた高度 20km までの観測が Eloranta ら (Wisconsin 大学) から、K 原子フィルターを用いた 20km までの観測が阿保ら (首都大)から報告された。

水蒸気計測では、半導体レーザーを用いた差分吸収ライダーの小型高効率化が進められ、Spuler ら (NCAR) は約 6km 高度まで、Pham ら (首都大) も約 5km までの測定を報告した。いずれも小出力レーザーによる小型の装置構成であり、実用化が見込まれる。

風向・風速計測では、直接検波方式で Mach-Zehnder 干渉計と波長 532nm、約 0.4W の低出力レーザーを用いて水平距離約 10km までの風速測定が Tucker ら (Ball Space、米国)により、また地表から 110km の超高層までの風速と気温の同時測定が Smith ら (Colorado 大学)により報告された。これは、出力約 1 W、波長 372nm の紫外域レーザーを光源として大気分子の散乱を利用するもので、コヒーレント方式では測定できない高度域での計測が実現された。

この他、大気の計測ではないが、Brydegaard ら (Lund 大) は、ライダーで昆虫の活動範囲を計測し、土地利用との関連などを評価する研究を報告した。なお、若手研究者を対象とする ICLAS の Inaba 賞はこの発表を行った Brydegaard が受賞した。また、Church (Neptec Technology、カナダ) は、採掘現場などの過酷な条件下でのハードターゲット用ライダーを報告した。機器の作り込みやソフトウェアの表現方法に工夫が見られた。ILRC27のベスト oral、ベスト poster、ベスト student oral、ベスト student poster 賞が、ステアリング委員、プログラム委員、セッション座長および ICLAS 委員の投票により選ばれた。ベスト oral 賞は、Johnathan Hair (NASA) らの”Combined Atmospheric and Ocean Profiling from an Airborne High Spectral Resolution Lidar”が、ベスト poster は、Patricia Sawamura (NASA) らによる”Comparison of Aerosol Optical and Microphysical Retrievals from HSRL-2 and in situ Measurements During Discover-AQ 2013”が受賞した。また、ベスト student oral 賞は Monika Aggarwal

(York 大学) ら “Airborne Lidar Measurements of Pollution above the Oil Sands Region in Northern Alberta” が、ベスト student Poster は、Willem Marais (Wisconsin 大学) ら”A New Approach to Inverting and De-Noising Backscatter from Lidar Observations”が受賞した。



レセプションにて、左から、水谷、杉本、境澤、阿保
(写真：ILRC27 www ページから)。

ICLAS 報告 水谷耕平

ILRC の主催団体である ICLAS (International Coordination group for Laser Atmospheric Studies) (ICLAS は International Radiation Commission (IRC) の Working Group)の会合が 5 日の午後、9 日の昼休み、10 日の午前と昼休みに行われ、Open business meeting が 10 日の 14 時 30 分から閉会式に引き続いて行われた。

主な議題は、Lifetime Achievement Award の選定、ICLAS 委員 (任期 6 年) の交代、ICLAS www サイトの作成、Inaba 賞およびベスト oral、ベスト poster、ベスト student oral、ベスト student poster の選定。次回の ILRC の開催地について。

Lifetime Achievement Award の投票は会議の開催前から電子メールにより ICLAS 内で行われ、Jens Boesenberg と Pierre Flamant に贈られることに決定した。

ICLAS メンバー 3 名と委員長の Upendra Singh が交代した。新しい委員長は、Alex Papayannis (National Technical University of Athens, Greece)に決まった。交代後のメンバーは以下の通り、

President & Chairperson: Alex Papayannis,

Working Group: Eduardo Landulfo, Andreas Fix, Doina Nicole, Ferdnindo De Tomasi, Fabien Gibert, Sergey Bobrovnikov, Makato Abo, Dimitrios Balis, Thomas J. McGee, Kevin Strawbridge, Chu Xinzhao, Kohei Mizutani, Yingjian Wang

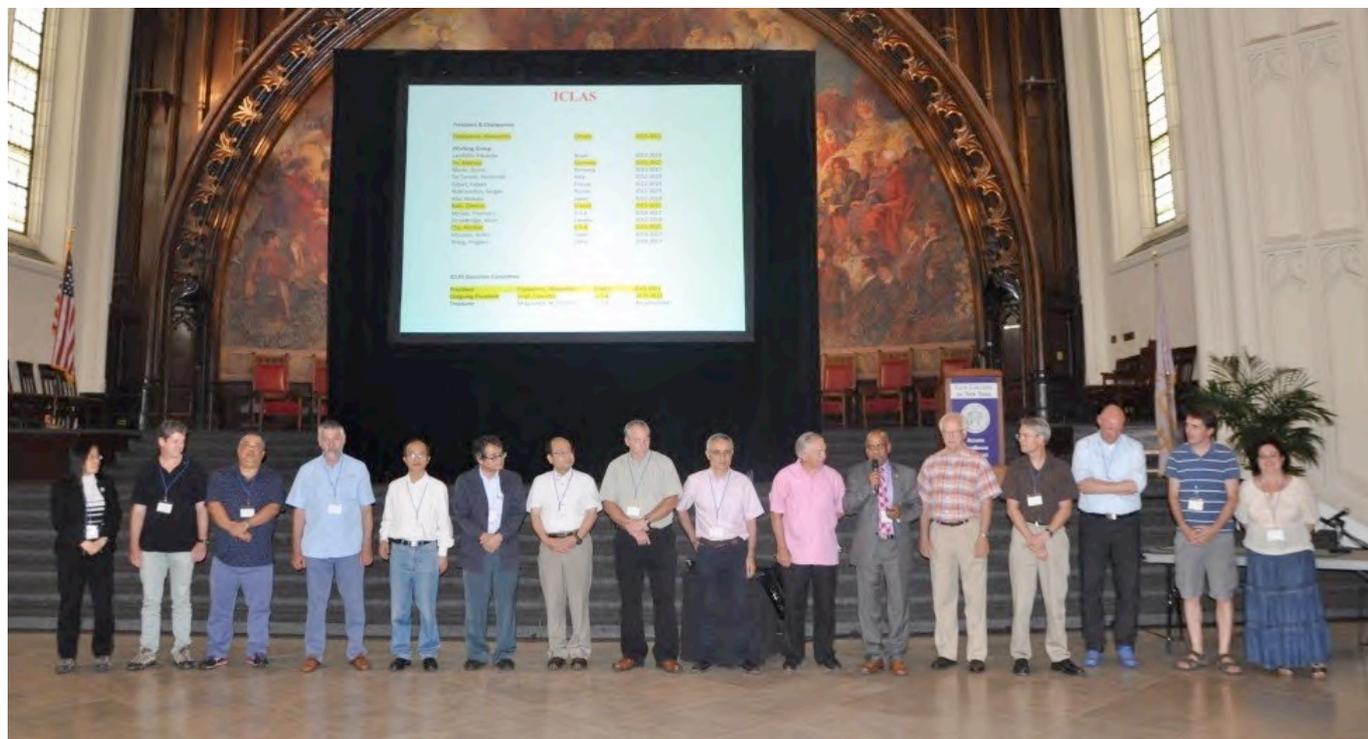
ICLAS Executive Committee: Upendra N. Singh (Outgoing

President), M. Patrick McCormick (Treasurer)

ICLAS www サイトについては、Doina Nicole, Kevin Strawbridge, Eduardo Landulfo の 3 名の WG で話を進めることとなった。

ILRC27 の各賞と ICLAS の Inaba 賞の受賞者については会議報告の中で紹介したのでここでは省略する。

Doina Nicolae から次回、28 回 ILRC をブカレスト（ルーマニア）で 25-30 June 2017 に開催することについて提案があり、Open Business Meeting でもプレゼンテーションが行われた。今後 ICLAS で詳細を検討して決定される。



ICLAS 委員会メンバー（写真：ILRC27 www ページから）



会場外観（写真：“ARCHITECTSNEWSPAPER”から）



エクスカージョン（写真：小林）

ILRC27 出張報告 染川智弘

前回のギリシャでの会議では、Other Lidar Application として海、樹木のライダー観測の報告が多少あったが、今回の会議ではその名前を冠したセッションが設けられており、ライダー開発の新しい応用先として認められたようである。

口頭発表は、天井の高い立派な講堂で行われ、この講堂の入口付近を仕切ってポスター発表が行われた。ポスター発表の際はビール等の飲み物、軽食が準備された。口頭発表では、それぞれの研究グループの概要説明が多かったが、ポスター発表ではより掘り下げたシステム・手法等の報告や、新規手法の提案等、面白

い発表が多かった。また、Licel 社等の 6 つの企業の展示が別の部屋で開催されており、ライダー観測で実際に使用されている機器の説明を受けることができる。



ポスター発表の様子 (写真：斎藤)

学会 3 日目の午後は、学会主催のツアーとバンケットが開催された。ツアーはマンハッタン島を 1 周するクルーズであったが、通常のクルーズツアーに現地集合で乗り込むという学会色の少ないものであった。ツアーが終わると各自、バンケット会場の大学まで公共交通機関で移動した。料理は美味しく、功績賞の表彰などが行われた。



バンケットの様子 (写真：染川)

私は、海底開発における環境評価手法としてラマンライダーによる海中モニタリング手法の開発を行っており、本手法への海水が与える影響についてポスター発表を行った。観測可能距離等の質問を国内外の研究者からしていただいた。

聴講して面白いと思った発表内容を 2 つ紹介したい。アメリカの Schwemmer は、UV レーザーを用いた

HCHO の蛍光ライダーを報告した。HCHO の吸収が強い波長と弱い波長を交互に照射し、蛍光信号の差分を取ることによって、1 km 先で 85 ppt というかなり低濃度の HCHO の測定が可能であるとの報告であった。ロシアの Bobrovnikov は TNT 等の爆発物の遠隔検知手法を報告した。KrF エキシマレーザーを用いて、NO 分子のレーザー誘起蛍光により 5 m 先の爆発物のイメージを 1 cm の位置分解能で測定していた。また、蛍光では爆発物の種類まで同定できないためか、新たに UV レーザーを使用したラマンライダーによる識別も検討していた。

ILRC27 出張報告 神慶孝

Advance in LIDAR Technologies and Techniques I セッションにおいて、マルチモードレーザーを用いた新しい高スペクトル分解ライダーの概念に関する口頭発表を行った。この研究の目的は、夜間のラマンライダーよりも高感度で昼夜大気エアロゾルの消散係数を連続的に測定可能な、安価で簡易な高スペクトル分解ライダーを開発することにある。本発表では、レーザーの縦モード間隔と同じスペクトル間隔を持つマッハツェンダー干渉計を用いた手法の概念を報告した。干渉計をレーザーのモード間隔分だけスキャンすることによって、ミー散乱とレイリー散乱成分を分離する。この時、送信レーザー光の一部をリファレンス信号として、レーザーのスペクトル幅に起因するバイアス等を評価する。



口頭発表の様子 (写真：ILRC27 www ページから)

質疑では、質問の意図を汲み取れない状態で回答をしてしまい、しどろもどろになってしまったのは反省点である。今回の発表を通じて自身の勉強不足を改めて自覚できたのは良かった。私にとってレーザーレーダ

国際会議での口頭発表は初めてであったが、ライダーの専門家が揃う中での発表は良い経験となった。発表後には多くの研究者から貴重な意見をいただいた。ウィスコンシン大学のEloranta博士やコロラド大学のChu博士からは、マルチモードレーザーの不安定なスペクトル特性等について指摘された。これらを参考に今後研究を進めたい。

会議で興味を持った発表のいくつかについて以下に報告する。Veselovskiyら(ロシア)は回転ラマンを利用した実用的な消散係数と後方散乱係数の測定を報告した。適当な干渉フィルターの中心波長と半値幅を選択することにより、気温の高度変動に伴う消散係数の導出誤差を 0.002 km^{-1} 以下にできることを示した。また、Suvorinaら(ロシア)は、窒素振動ラマンを利用した場合、オングストローム指数の選択によっては最大 10%以上の誤差が発生することを指摘した。一方、回転ラマンを用いる場合は、波長依存性は無視できることを示した。回転ラマンは振動ラマンと比べて1桁以上感度が高く、日中の消散係数の測定も期待できる。

Haarigら(ドイツ)は、カリブ海に輸送されたサハラダストの3波長(355, 532, 1064nm)の偏光解消度の観測結果を報告した。多波長の偏光解消度測定によって、エアロゾルの判別や混合状態の理解が進むと期待される。

会議の全般的な感想として、会議のWebページの使いづらさや、会議前のアナウンス不足などの問題点もあったが、多くの著名な研究者の発表を聞くことができ、非常に有意義であった。

ILRC27 report Pham Le Hoai Phong

1. Summer School (July 5, 2015)

A short lidar course was held at School of Engineering, City College of New York. The instructor was Dr. Gary Gimmestad from GTRI-EOSL, Georgia Institute of Technology. Most of the participants are students from several countries attending the ILRC27. In the morning session, Dr. Gimmestad talked about the definition of lidar, atmospheric optics, lidar equation, sky background, SNR, and lidar transmitter. In the afternoon, Dr. Gimmestad continued the lecture with lidar receivers, detectors, data analysis, and advanced lidar techniques. We had learned the whole picture of lidar technology which is essential for students like us.

2. Poster Presentation (July 6, 2015)

My poster presentation was arranged in Poster session A2, Lidar for trace gas monitoring. Our research aimed at

developing a field deployable diode laser based water vapor DIAL for heavy rain prediction during the summer season in urban areas of Japan. We also applied modulated pulse technique to improve the system performance. In this poster, we showed the observational testing result in June 22, 2015. During one and half hour of poster session, I had described the background of this lidar system as well as observational result discussions and comparisons. The audiences were interested in the compact, deployable, eye-safety, low-cost, low power diode laser DIAL. They were also impressed by the agreement of the observational water vapor density compared to the radiosonde data. However, they also gave some comments for improving the system.



Summer-school participants (Photo taken from ILRC27 www site)



At reception (Photo taken from ILRC27 www site).

3. Other interesting presentations

Among many high valuable presentations, I am interested in several presentations related to my research, water vapor DIAL. Scott Spuler (UCAR) talked about the advances in diode laser based water vapor DIAL. The next generation water vapor DIAL was upgraded from the work of Montana State University's researchers. Currently, our DIAL is also developed based on this work. In this research, they aimed at improving eye-safety and reliability system as well as

accuracy measurement of water vapor near the ground, during rapid variation of atmospheric conditions or in daytime cloud condition. For field testing, the water vapor DIAL was continuously operated for 50 days and there was no measurable degradation. The water vapor DIAL was compared to the AERI (Atmospheric Emitted Radiance Interferometer). In future, they plan to build a national scale network to study the distribution of atmospheric water vapor.

Andreas Behrendt (University of Hohenheim) talked about the combined temperature rotational Raman lidar, water vapor DIAL, and Doppler lidar for studying the atmospheric boundary layer. The scanning rotational Raman lidar used a seeded frequency-doubled Nd:YAG laser while the DIAL used a titanium sapphire laser pumped with a frequency-doubled Nd:YAG laser. The combined system could simultaneously measure the turbulent fluctuations of

temperature, water vapor, and vertical wind in the convective boundary layer. These data enable deriving covariances such as latent and sensible heat fluxes.

Fabien Gibert (Ecole Polytechnique) talked about the 2- μm coherent differential absorption lidar (CDIAL) for measuring carbon dioxide, water vapor, and wind field profile in the atmospheric boundary layer. The CDIAL uses Ho:YLF laser pumped by a Tm: fiber. The advantage of this laser compared to Nd:YAG pumped OPO emitter is compact system and no stringent characteristic required for the pump laser. The CDIAL was compared with a PICARRO in-situ gas analyzer for CO₂ absorption measurement. While H₂O absorption measurement of CDIAL was compared with radiosonde data. From the comparisons result, the CDIAL is sufficient for 3-D monitoring application in the boundary layer.

第 33 回レーザセンシングシンポジウム報告

第 33 回レーザセンシングシンポジウム実行委員長 阿保 真 (首都大学東京)

レーザセンシングシンポジウムは、1972 年に開催された第 1 回レーザレーダシンポジウムから始まり、第 12 回から現在の名称に変更され、今日に至っています。本シンポジウムは国内最大のレーザレーダ (ライダー) に関する学術会議であり、ライダーを代表とする様々なレーザセンシングに関わる全国の研究者や技術者の発表と情報交換の場として機能しています。

第 33 回レーザセンシングシンポジウムは、2015 年 9 月 10-11 日の 2 日間にわたり、東京の大田区産業プラザ PIO で開催されました。ライダー技術、レーザ技術、センシング技術、大気ライダー観測など、幅広いレーザセンシング技術の開発と応用・利用に関する学術成果や、今後の研究についての提案・展望などが発表されました。講演件数は 64 件 (口頭講演: 28、特別講演: 4、ポスター講演: 32)、参加人数は協賛企業の参加者も含めて 114 名と盛会でした。14 社の企業から協賛をいただき、会場内には 9 社の展示ブースが設置されました。

また、レーザレーダの研究・技術開発の発展を願い、

今後のレーザ・レーダ研究会への貢献が大いに期待される若手 (35 歳以下) の活躍を奨励するために授与される広野賞は情報通信研究機構の青木誠氏 (講演題名: コヒーレントドップラーライダーによる雨滴粒径分布の鉛直プロファイル推定) に、ポスター発表のさらなる充実を図ることを目的とし、特に優れたポスター発表の著者に授与される最優秀ポスター賞は九州大学の Xiaole Pan 氏他 5 名によるポスター発表「Seasonal variation of polarization properties of tropospheric aerosols over western Japan based on polarization optical particle counter (POPC) measurement」に贈られました。

なお、シンポジウムのプログラムと予稿は、レーザ・レーダ研究会のホームページに掲載していますので、研究発表の詳細についてはそちらをご覧ください。
(<http://www-lidar.nies.go.jp/LRSJ/>)

今回のシンポジウムでは、シンポジウム活性化のために例年とは異なる取組を試行しました。まず開催場所について、従来地方で、泊まり込みで行っていたものを、交通の便が良く途中参加も可能な都内としまし

た。また、開催時間を拡大し、口頭発表の時間を増やす、ポスターのショートプレゼンテーションセッションを設定するなど議論活性化のための工夫や、協賛企業との交流を図る新たな工夫、更に「ドップラーライダーに見るライダーの実用化」に関する4名の招待者による特別セッションを企画しました。

本シンポジウムは、レーザセンシングの装置開発、計測・計装技術、データ解析、運用技術など、様々な

技術分野の専門家に加え、大気・海洋・気象・環境科学関係の研究者が集い、情報交換を行う場として、重要な役割を担っていると思います。今回のシンポジウムで試行した取組については、レーザ・レーダ研究会の活性化委員会が、参加者にもアンケート調査を行い、引き続き参加者が増え参加者の満足度を高める取組を検討しています。



第33回レーザセンシングシンポジウム参加者

レーザ・レーダ研究会運営委員会報告

水谷耕平（情報通信研究機構）

2014年12月12日の運営委員会より、研究会の将来像の検討などを行うため、若手も加えた拡大運営委員会として運営委員会を開催してきた。以下、3回の拡大運営委員会の議事の内容を報告する。

(1) 2014年12月12日 16:00-18:30

貸会議室プラザ八重洲北口（出席者：小林、浅井、岩坂、久世、加瀬、鈴木、内野、境澤、長澤、水谷、村山、富田、柴田、藤井、佐藤、清水、篠野、白石、阿保、甲斐、西澤、酒井）

1. 「研究会の学会化」についての意見交換（小林先生報告）

・本研究会レーザセンシング分野の活動に対する各出席者の現状報告があり、活性化の必要性があることで

は一致を見た。

・若手のメンバー（約12名）から「レーザ・レーダ研究会の今後に関する実務者世代の意見」の資料に基づく報告があり、現状の組織と運営の見直しが必要であり、現時点での学会化には全員反対とのことであった。また、運営委員会の報告が不明確で、下部の若手メンバーまで連絡が届いていないことなどが指摘された。

・組織の見直し案として、①現状の研究会での活動を見直す案、②一般社団法人化して「***学会」と名称を変えて活動を見直す案、③学術会議の認める本格的学会（会員100名以上、論文誌発行の条件）を目指す案、などの良否や資金面などについて他の学会の例を見ながら意見交換を行った。

・上記①の現状の研究会での活動を見直すこと、新規

な委員会をスタートさせて全員協力の下に活性化策を検討すること、またそれらの結果が出るまで（約1年を目途に）現状の運営委員会が活動を継続すること、などで合意が得られた。

2. 名簿確認、研究会会計の確認

3. 32回レーザーセンシングシンポジウムの報告

場所：飛騨高山、2013年9月4日-5日、参加94名発表58件。会計：収入3,365,285円（研究会準備金1,000,000円、参加費418,000円、宿泊費880,000円、懇親会費277,000円、企業広告展示700,000円等）、支出3,365,285円（研究会への返納1,715,441円、会場費44,150円、宿泊懇親会費1,025,856円、予稿集代310,392円、招待講演70,000円、アルバイト代123,000円等）。研究会からの準備金と返納額の差715,441円が収益分で、研究会の運営費にあてられる。

4. 第33回レーザーセンシングシンポジウムの提案

阿保先生より複数提案。9月3-4日、晴海グランドホテル等を候補にさらに検討する。（後に会場の都合などから9月10-11日大田区産業プラザPIOに決定した。）

5. その他

第27回ILRCについて。米国2015年7月6-11日 at City College of the City University of New York (CCNY)。若手旅費補助の意見等あり。大気ライダー研究会 2015年2月23日。

(2) 2015年8月4日 18:00-20:45

貸会議室プラザ八重洲北口（出席者：小林、浅井、加瀬、椎名、横澤、中村、内野、杉本、長澤、水谷、斎藤、柴田（隆）、清水、篠野、白石、阿保、染川、石井、小竹、江尻、柴田（泰）、酒井、冨田）

4月、5月から小林会長の指示により活性化委員会の各委員会を作ることになり、アンケート等により以下の委員会が立ち上がった。（拡大運営委員会に先立って17:00-18:00に活性化委員会の委員会毎の会合が開かれた。企画委員会：阿保、酒井、斎藤、石井、西澤、江尻、柴田（泰）。編集委員会：杉本、清水、染川、藤井、佐藤、柴田（隆）、神。庶務委員会：水谷、冨田、加瀬、朝日、永井。調査委員会：長澤、篠野、境澤、鈴木、横澤、内野、亀山、白石、椎名。）

1. 名簿確認、研究会会計の確認。2015/8/4 現在、研究会手持ち現金256,750円、銀行預金3,900,648円、広野賞1,761,820円。

2. 第33回レーザーセンシングシンポジウム報告

場所：大田区産業プラザ、日時：2015年9月10-11日。予定発表件数、口頭29件、ポスター32件、特別セッ

ション講演3-4件。実行委員長：阿保、幹事：柴田（泰）、プログラム、セッションチェアを決定。特別セッションとポスターの間に20分程度のビジネスミーティングを入れることを決定。賞選考委員会委員長：椎名先生+篠野+・・・。

3. その他

第27回ILRCについて 米国2015年7月5-11日 at City College of New York (CCNY) 旅費支援 3件 染川、Pham、神。航空運賃x3人 総額512,650円

4. 研究会改革についての議論

活性化委員会（17:00-18:00の委員会毎の会合）の報告

1) 企画委員会（出席者：委員長 阿保、酒井、斎藤、石井、江尻、柴田（泰））

- ・レーザーセンシングシンポの（特別セッション）企画
- ・若手研修は急にはできないので、修論発表会や大学の勉強会等を利用して、人の集まる場所（つくば、多摩）で何かやれないか

- ・ILRCの派遣取扱い

2) 編集委員会（出席者：委員長 杉本、清水、染川、柴田（隆））

- ・ニュースレター 2回/年 最初は10月

- 記事（LSS33報告、ILRC報告、運営委の議事録、行事予定等）

- ・LSS予稿集のホームページへの掲載

- ・Domain、著作権、DOIをどうするか？

3) 庶務委員会（出席者：委員長 水谷、加瀬、冨田）

- ・庶務の仕事の内訳（メイリングリスト管理、会計、運営委開催事務、LSS開催支援、物品管理）。会計、運営委開催事務は分割可。

- ・会員の定義をどうするか議論した（メイリングリストと会員：会員は意思確認をするべき→例えば、会員になりたくない人を聞く、会員のメリットは例えばNewsLetter、更新した情報等）

- ・会計は会計年ごとにまとめる。また、予算計画を作る。

- ・仕事をマニュアル化する。

- ・会員数の拡大にはアプリケーション分野に広く宣伝する。

4) 調査委員会（出席者：委員長 長澤、篠野、横澤、小竹、白石、椎名、内野、浅井）

- ・調査するべき対象に幅がある。

- ・議事録をまとめていく。定期的に報告書を出す。

- ・まずは情報収集から。Task Force。人を増やす？

- ・LSS33で集まり、人の推薦を行う。

報告後の議論

・来年学会化を図るには今年末くらいから準備が必要との声に対して、昨年12月の議論で1年かけて検討することになっていたはずであるとの反論。

・LSSを参加しやすいようにと改革を始めた結果はどうだったのか？現実には増えなかった？（この時点では）。まだ、参加申し込みは締め切っていないが、ちょっと見に来る人が少しだけ増えた。

・各活性化委員会も活動を始めたばかりであるので、様子をもう少し見るようになった。

(3) 2015年9月11日 12:00-13:00

蒲田（出席者：阿保、石井、内野、江尻、加瀬、小林、齊藤、酒井、篠野、佐藤、椎名、柴田(隆)、清水、白石、神、杉本、染川、塚本、冨田、永井、長澤、藤井、水谷、村山）

1. 第33回レーザセンシングシンポジウム中間報告
場所：大田区産業プラザ 日時：2015年9月10-11日
報告。参加114名（一般81、学生19、招待4、展示10）
（一般参加 大学高専：28 研究機関：30 企業：23）。

発表64件（一般28、特別講演4、ポスター32）。実行委員長：阿保、幹事：柴田（泰）。会計概算報告。ビジネスミーティングでICLAS報告、LSS経緯、活性化について報告。広野賞、最優秀ポスター賞選考委員会：委員長 椎名、篠野、塚本、白石、酒井。

2. 第34回レーザセンシングシンポジウムについて
今回のようにするか、地方との交代（例えば松本）にするかは今回の反省後に決める。そのために、参加者にアンケートを実施する。

3. 研究会活性化について
小林先生：年限を決めずに長期・短期の課題をまとめていく。次回は各委員会でレジメをつくる。

編集委員会：10月にNewsLetterを発行する準備中。
調査委員会：調査をするには人員の増加、旅費等が必要。

庶務委員会：2014年度、2015年度の会計をまとめる。
2016年度の予算計画を作る。予算が必要な委員会は庶務委員会委員に要求すること。

発行: レーザ・レーダ研究会編集委員会

(杉本伸夫、清水厚、染川智弘、藤井隆、柴田隆、佐藤篤、神慶孝)

連絡先: 〒305-8506 つくば市小野川16-2 国立環境研究所環境計測研究センター気付

レーザ・レーダ研究会編集委員会 杉本伸夫

電話: 029-850-2459、電子メール: nsugimot@nies.go.jp、

ホームページ: <http://www-lidar.nies.go.jp/LRSJ/>