

# レーザセンシング学会ニュースレター

第9号 2022年（令和4年）7月発行

## 目次

|   |   |
|---|---|
| 私の研究ノート「私のもう一つの研究：雷」<br>吉田智 .....                 | 1 |
| レーザ学会学術講演会第42回年次大会 参加報告<br>荻田将一, 市川祐嗣, 横井清人 ..... | 3 |
| 第69回応用物理学会春季学術講演会 参加報告<br>染川智弘 .....              | 4 |
| 日本気象学会2022年春季大会 参加報告<br>村山利幸, 岩井宏徳 .....          | 5 |
| イベント・カレンダー .....                                  | 7 |

## 私の研究ノート「私のもう一つの研究：雷」

吉田 智  
(気象研究所)

私がライダー研究にかかわったのは2017年からであり、それ以降ライダー研究を主に続けている。今現在、私が最も注力しているのは、2020年から開始した九州西岸での水蒸気ライダー観測である。この研究は第2期戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）のもと、福岡大学・白石助教や防災科学技術研究所・清水主任研究者らと進めている共同研究で、長崎市野母崎や鹿児島県下甕島で水蒸気ライダー観測を実施し、データ同化等を用いた線状降水帯の予測精度向上に関する研究を進めている。線状降水帯は局地的な大雨を伴うことがあり、場合によっては甚大な人的・経済的被害を伴う。このため線状降水帯に伴う降水量の予測精度向上は喫緊の国家課題となっている。これまでの九州における水蒸気ライダー観測で、線状降水帯発生の数時間前から気下層に水蒸気が大量に存在することを連続的に初めて観測で示すなど、重要な成果を上げてきた[1]。今年（2022年）は、過去2年間に実施してきた水蒸気ライダー観測に加え、ラジオゾンデの集中観測を実施するなど観測全体を強化しており、線

状降水帯のメカニズム解明や降水予測精度の向上に関して、これまで以上の成果が出るように努めている。このような社会的に重要、かつ、学問的にも興味深い研究に携わることができ、非常幸運だと思っている。

前述の通り、私がライダーに関する研究を始めたのは2017年からである。それ以前は雷の研究、とりわけ雷のリモートセンシング技術の開発・観測を主に進めてきた。本稿ではレーザセンシングシンポジウムで発表させていただいているライダー研究とは異なる、もう一つの私の重要な研究テーマである雷研究についてご紹介したい。

雷は誰もが知るなじみ深い現象の一つで長年研究されてきているが、未解明点が多い。今からおよそ270年前に実施したとされるベンジャミン・フランクリンの有名な凧の実験（彼が本当に凧を揚げたかどうかは諸説あり）から雷雲内に電荷があり、雷は電荷の中和現象であることが知られている。しかしながら、その電荷がどのようにして発生・蓄積し、そして何がきっかけで雷が発生しているのかなど、非常に基礎的な問

題さえ、部分的にしか解明されていない。特に雷の発生メカニズムに関しては、ここ数年でも新たな理論が複数提示されるなど、今現在でも活発な議論が国内外で行われている。

私の神戸大理学部学生時代は雷研究とは無縁であった。大学院への進学を考える際に、「雷は身近だけど分からないことが多い」という事実を知り雷に興味を持ち、それがきっかけで、神戸大理学部から大阪大工学研究科の博士前期課程（指導教官・河崎善一郎教授）に進学し雷の研究を始めた。博士前期課程では主に人工衛星の雷のデータ解析を行い、雷雲の高度と雷活動に関するシンプルな関係を導き出すことができた[2,3]。博士課程在籍時から、引き続き衛星データ解析を進めるとともに、徐々に雷の観測機器の開発・観測を始めた。雷からは非常に広帯域な電磁波が放射されることが知られている。その帯域は、静電場からX線を含む光学領域までと非常に幅広い。それぞれの周波数には対応する雷の物理プロセスがあり、知りたい物理現象に合わせて研究者が周波数を選択し、観測をする。博士前期課程のころは雷から発生する高エネルギー粒子（X線、電子）の冬季雷観測を実施した[4]。さらにポスドク時代（フロリダ大学客員研究員）にはロケット誘雷実験（地上から1 m程度の小さなロケットを打ち上げ、ロケットに雷を落とす実験）に参加し、VHF帯（very high frequency: 30 MHz – 300 MHz）電磁波観測を実施している。この観測によりロケット誘雷に伴う上向き正極性リーダの3次元電波観測に世界で初めて成功するなど重要な成果を上げることができた[5,6]。

ポスドクの後、大阪大学工学研究科に助教の職を得て、LF帯電波観測器（のちにBroadband Observation network for Lightning and Thunderstorm; BOLTと命名）の開発を始める。BOLT観測の目的の一つは、Narrow Bipolar Event（NBE：非常に放射電力の大きい電磁波を生成する雷のプロセス）のメカニズム解明であった。NBEの存在自体は80年代から知られていたものの、そのメカニズムは今でも分かっていない。ただし、いくつかの研究から、雷の発生メカニズムに関連があると示唆されている。このNBEを観測するにはLF帯（low frequency: 30 kHz – 300 kHz）が最適であり、そのためLF帯を選択し観測を行った。この観測器の開発・観測を通して、NBEの高度分布などの重要な成果を得る[7,8]と共に、雷の3次元標定装置としても十分利用可能なことが分かった[9,10]。この3次元標定装置としての利用は設計当初に想定していたよりも精度良くで

きており、非常に驚いたのを覚えている。このBOLTによる雷観測を大阪大から気象研究所に異動してからも継続して実施し、冬季雷の放電路の水平距離に関する興味深い知見も得ている[11]。

このように私の雷研究の初期のころはデータ解析が中心であったものの、徐々に観測器の開発や観測的研究に軸足を移している。そして今でも観測（水蒸気ライダー）に立脚した研究を進めている。私が観測に興味を持ったのは、エンジニアとして働いた会社員時代（博士前期課程修了後に約3年間勤務、その後博士後期課程へ進学）の経験にある。当時の私の担当はプラントの電気設計であった。紙面上で設計したのち、実際プラントが立ち上がる前に現場へ赴き、自分が設計した設備の動作チェックを実施することがあった。設計時に紙面上で想像していたこととは違って、現場では想定外の問題に遭遇し、周りの方々の協力を得て一つ一つ解決していった。このような経験から、紙の上の設計と実際は異なり、装置の現場には多様な問題（本当の姿）があることに気づかされ、設計も大事だが現場で実物を見て実物に触れることが大事なのだと体感することとなった。その経験があったからこそ、できるだけ現場に近いサイドで研究を進めたいと思い至り、現場に近い観測に関する研究を好むようになったと考えている。このような経験をさせていただいた当時勤務していた会社や、ご指導いただいた先輩方には今でも感謝している。

近年の私の雷研究の成果の一つは、雷に関する書籍を二冊、昨年度に出版できたことである。一つは「雷の疑問56（共著）」である[12]。この書籍は雷に関する科学・防災・文化など横断的に取り上げた書籍である。この本は理科が好きな高校生を対象にして書いた本なので、できるだけ平易な文章を心がけて執筆した。本書では、私が雷の科学の基本的なパートを主に担当し、なぜ雷はジグザグなのか？などの基本的な疑問に、最新の研究成果を交えて説明している。もう一冊は「稲妻と雷の図鑑（単著）」である[13]。こちらは一般的な雷はもちろん、火山雷（火山噴火に伴う雷）、雷雲と電離層間の放電現象（スプライト、ブルージェット等）の厳選した綺麗な写真を数多く取り揃え、しながら雷の写真集となっている。雷に対する科学的な興味はなくとも、雷の光が織りなす美しさが好きな方であれば、写真集として十分お楽しみいただける。写真には私が科学的な説明を付しており、雷について最新研究を含めかなり詳細まで知ることができる。

これらの本を執筆する上で改めて雷の論文を読み、雷の研究もライダー関連の研究に劣らず非常に面白い分野であることを改めて認識した。最近、ライダー技術を用いて雷の研究ができないかと思案することもある。雷の光を分光する研究分野は昔からあるので、同じ光を使うライダーでも、何かできるかもしれない。今のところ両者を組み合わせた面白い研究は具体的には思い浮かばないが、将来的には機会があれば是非ともチャレンジしたいと考えている。

#### 参考文献

- [1] S. Yoshida, *et. al.*, Mon. Wea. Rev., paper in press.
- [2] S. Yoshida, *et. al.*, J. Geophys. Res., 114, D09104, doi:10.1029/2008JD010370, 2009.
- [3] T. Morimoto, *et. al.*, Tenki, 50, no.11, pp.5-14, 2003 (in Japanese).
- [4] S. Yoshida, *et. al.*, Geophys. Res. Lett., 35, L10804, doi:10.1029/2007GL032438, 2008.
- [5] S. Yoshida, *et. al.*, Geophys. Res. Lett., 37, L05805, doi:10.1029/2009GL042065, 2010.
- [6] S. Yoshida, *et. al.*, J. Geophys. Res., 117, D09119, doi:10.1029/2012JD017657, 2012.
- [7] T. Wu, *et. al.*, Geophys. Res. Lett., 40, doi:10.1002/grl.50112, 2013.
- [8] T. Wu, *et. al.*, J. Geophys. Res. Atmos., 119, 555–566, doi:10.1002/2013JD020369.
- [9] S. Yoshida, *et. al.*, J. Geophys. Res. Atmos., 119, 12,034–12,051, doi:10.1002/2014JD022065, 2014.
- [10] S. Yoshida, *et. al.*, J. Geophys. Res. Atmos., 122, 3821–3836, doi:10.1002/2016JD025947, 2017.
- [11] S. Yoshida, *et. al.*, IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, 14, 2, pp. 175-184, 2019.
- [12] 鴨川仁, 他, 雷の疑問56, 成山堂書店, 2021.
- [13] 吉田智, 稲妻と雷の図鑑, グラフィック社, 2022.

---

## レーザー学会学術講演会第 42 回年次大会 参加報告

荻田将一, 市川祐嗣, 横井清人  
(四国総合研究所)

レーザー学会学術講演会第 42 回年次大会が 2022 年 1 月 12 日～14 日の日程で開催された。当初は神戸国際会議場での開催を予定していたが、今回も新型コロナウイルスの影響により、全面オンライン開催となった。実行委員会事務局は神戸大学が務めた。

講演およびポスターセッションのオンラインツールは前回に引き続き Zoom が使用され、シンポジウム・口頭講演・併設展示会「Laser Solution 2022」にはミーティング機能、ポスター講演にはブレイクアウトルーム機能が用いられ、前回同様、円滑な進行のための試みが多く見受けられた。

大会はシンポジウム、口頭講演用に 12 のオンライン会場と、ポスター会場、事務局メインロビーを合わせて全 14 のオンライン会場での開催であり、シンポジウム・口頭講演・ポスター講演合わせて、675 人の参加と 407 件の講演があった。

国内最大級のレーザーに関する学術交流の場であるレーザー学会は、「光」の有する科学技術の幅広い

可能性を産業界や社会に発信し、新現象の発見、基盤技術の強化や新製品の開発に向けて議論する有意義な場であり、「知識」と「経験」を伝える非常に貴重な人材育成の場でもある。

ライダー関連の発表として、ハードターゲットライダーの分野では、千葉工業大学の前田氏より、自動運転システム用の d-TOF ライダーに用いる光源として、EDFL (Erbium Doped Fiber Laser) の適用検討の報告があった。従来の LD 光源の短所であったアイセーフの問題解決や、ビーム品質の向上といった点が報告された。また、観測範囲の拡大のために、d-TOF ライダーでは使用されない CW 成分を過飽和吸収体により EDFL から除去し、EDFA (Erbium Doped Fiber Amplifier) を光増幅器として用いる手法が報告された。

水中、水上ライダーの講演に関しては、レーザー総研の染川氏より、ラマンライダーを利用した水中モニタリング手法の報告があった。ラマン分光法による水

中の光計測の実施事例が動画を挟んで報告され、海中資源利用に資する非常に興味深い研究内容であった。

トリマティス高橋氏より、青色LEDを用いた小型水中ライダーの報告があった。トリマティスは早期からALAN (Aqua Local Area Network) コンソーシアムにて水中ライダーの開発に取り組んでおり、今回は計測結果と装置筐体の報告もあり、具体的な進捗が確認できた。これからの完成度の向上と実用化が待ち望まれる。

大気計測ライダーの分野では、英弘精機の松木氏からは、深紫外光源を用いた水蒸気ライダーの報告があった。Nd:YAGの第4高調波である266 nmの波長を適用し、太陽光の影響を大きく抑えていた。大気計測ライダーの弱点であった昼夜連続計測を実現したものであり、1年間の水蒸気プロファイルの連続計測データも示され、非常に興味深い報告であった。

ライダー以外の発表では、川崎重工の有村氏による、高出力レーザーを用いた飛翔体へのレーザーエネルギー伝送技術の報告が非常に興味深かった。ドローンを始めとする無人航空機に共通するバッテリー容量の不足の制限を大きく緩和できる可能性のある技術

であり、伝送効率の向上に向けた取組みと課題の報告があった。

また、名古屋大学の湯川氏からは、光検出器などで実用化されているQDs (Quantum Dots) を生命科学分野に応用した生体ナノ量子センサーの臨床応用、応用展開の成果についての報告があった。量子ドットを用いて生体内の細胞を観察する技術や量子センサーに近赤外領域光を用いたがん光免疫療法を導入して融合した量子ナノがん光免疫療法の開発に関する最新療法についての報告がされ、微小領域のイメージングの最新技術は大変に勉強になった。

最後に、今回の大会も、全面オンライン開催となり、参加者が対面にてディスカッションを行い、人的ネットワークを形成するといった現地開催の醍醐味を感じる機会は持ち越してしまってしまった。しかし、オンライン形式での学会について、運営、報告者共に慣れてきたこともあり、報告、質疑共に円滑に実施されており、「知識」と「経験」を交換する場として十分に有意義な講演会であった。

春以降、政府によって段階的に行動制限を緩和する方針が示されたこともあり、本年度の第43回年次大会は予定通り名古屋で開催されることを期待する。

---

## 第 69 回応用物理学会春季学術講演会 参加報告

染川智弘<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup>レーザー総研,<sup>2</sup>阪大レーザー研)

第69回応用物理学会春季学術講演会が2022年3月22日(火)～26日(土)の5日間にわたって開催された。口頭発表は青山学院大学相模原キャンパスとオンライン (Zoom) のハイブリッド開催であり、ポスター発表は現地開催のみであった。参加登録の際に、口頭発表者と座長などは現地参加かオンライン参加かの選択ができるのだが、オンライン参加で登録した際は現地参加への切り替えができないということだったので、現地参加で登録した。結局、諸般の事情から現地参加ができずオンライン参加に切り替えたのだが、関東近辺の大学の方などは現地で参加している様子であった。

応用物理学会の学術講演会は首都圏で開催される3月の春季学術講演会と、他の地方の支部局が主催する

9月の秋季学術講演会の年に2回開催される。春季が約7000名、秋季が約6000名の参加があり、4000件におよぶ講演が行われる。セッションは大分類として1. 応用物理学一般、2. 放射線、3. 光・フォトンクス、6. 薄膜・表面、7. ビーム応用、8. プラズマエレクトロニクス、9. 応用物性、10. スピントロニクス・マグネティクス、11. 超電導、12. 有機分子・バイオエレクトロニクス、13. 半導体、15. 結晶光学、16. 非晶質・微結晶、17. ナノカーボンに分かれている。途中で番号が飛ぶのは著者のミスではなく、細分化されていた大分類が統合されたためである。その大きく飛んでいる部分にライダー関連のセッションである「3. 光・フォトンクス」がある。この中でも中分類として3.1. 光学基礎・光学新領域、3.2. 情報フォトンクス・画像工学、3.3. 生体・医

学応用, 3.4. レーザー装置・材料, 3.5. 超高速・高強度レーザー, 3.6. レーザープロセッシング, 3.7. 光計測技術・装置, 3.8. テラヘルツ全般, 3.9. 光量子物理・技術, 3.10. フォトニック構造・現象, 3.11. ナノ領域光科学・近接場光学, 3.12. 半導体光デバイス, 3.13. 光制御デバイス・光ファイバー, 3.14. シリコンフォトニクス・集積フォトニクス, と分類を列挙するだけでも, 学会の規模が大きいことを想像してもらえるかと思う(2022年秋季から中分類の番号が変更になっている)。また, 分類間のコードシェアセッションや, S. シンポジウムとして主に招待講演で構成される企画もののセッションもある。

一般口頭講演は講演時間が10分で質疑応答が5分と, 質疑応答の時間が長いのが特徴的だと思うが, 10分ではまとめきれず長引く講演が多い。ポスター発表は, 以前は順番に中分類全ての発表がポスターに割り当てられていたのだが, 現在は口頭講演かポスター発表か, どちらでもいい, を選択できるようになっている。ポスター発表は企業展示の横で開催されることが多く, セッションごとにコアタイムが設けられている。

学会の一般的な紹介が長引いてしまったが, オンラインで聴講した「3.8. 光計測技術・機器」(ややこしいが, 参照しにくくなるので昔の中分類番号とする)について紹介する。近年, 研究が盛んである光コム of 発表は依然として多く, 様々な分野での応用が発表されている。東大物性研のグループから呼気の診断に向けた中赤外分光の報告があった。可視・近赤外で実施されていたことが, まだ扱いにくい感はあるが中赤外に発展していくのではないかと思われる。また, 統合して「光計測」というセッションになったため, 光源にレーザーではなく, ランプ光源を利用することが多い偏光計測のセッションもあり, 詳細な偏光計測技術はライダーに応用できないものかと勉強になる。

リモートセンシング関連では, 例年, 測距関連のLiDARの報告が多い印象である。本講演会では帝京大

から「LiDARの光学窓による取得情報への影響」というタイトルで, 市販のLiDAR装置の保護目的の透明カバーが測距性能に及ぼす影響評価といった実利用から, SCREENホールディングスから「MEMSフェーズドアレイによる1DラインスキャンLiDAR」というタイトルで, Grating Light Valve (GLV)という空間光変調器を利用したビームの走査手法といった要素技術の報告があった。また, 横国大のグループから「レンズ反射光を参照光として用いた相関領域LiDAR」というタイトルで, 相関領域LiDARの小型化・集積化に向けた提案があった。

東大から「1.55  $\mu\text{m}$ 帯全ファイバーコヒーレントドップラーLiDAR」というタイトルで, 1.55  $\mu\text{m}$ 帯を利用した全ファイバーのドップラーLiDARシステム開発の報告があった。三菱電機から「可視光帯コヒーレントドップラーライダの原理実証」というタイトルで, ドップラーライダ技術の適用分野拡大に向け, レーザー波長を水中透過率も高い可視光(波長: 532 nm)に広げた際の装置の性能について詳細な報告があったことから, 技術開発という面ではまだまだな印象を受けたが, LiDARから入った研究者が, 測距から様々な応用に目を向け始めているのではと今後の展開が気になるところである。

本記事が掲載されるころには, 秋季の登壇締め切りは終わっているために, 登壇者として参加していただけるのは, 2023年の3月15日から上智大学 四谷キャンパスで開催される春季学術講演会であろう。登壇締め切りは例年1月初旬であるために, 参加を検討される方は応用物理学会のHPを参照してもらいたい。本ニュースレターをお読みになる方たちは, 「3.7. 光計測技術・機器」でキーワードを一番下の「ライダー, 環境計測」にしてみると, レーザセンシング学会に参加しているメンバーがいるのではないかと思うので, 初めてでも安心して参加していただけるのではないと思う。

---

## 日本気象学会 2022 年春季大会 参加報告

村山利幸<sup>1</sup>, 岩井宏徳<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> 東京海洋大学, <sup>2</sup> 情報通信研究機構)

気象学会2022年度春季大会は完全オンライン開催となった。会期は2022年5月17日から5月21日の5日間であった。大会HPは以下であるが、気象学会 G Suite アカウントないとアクセスが出来ない (<https://www.metsoc.jp/meetings/2022s>)。ライダー及び光センシングに関連した発表は物質循環システムのセッションで5件の口頭発表、観測手法で4件の口頭発表、オンラインポスター講演では気象予報で1件、降水システムで1件、大気境界層で1件の発表があった。口頭発表はZoomによって行われ、それとは別に全ての講演者はオンラインポスター講演も行なうことになっており、講演に先んじてアップロードした。オンラインポスターは質疑をChatなどで行える機能の他、講演者がコアタイムを別途設定することも可能となっていた。ポスター発表だけの講演者は非常に少なく、ほとんどが口頭発表であった。昨年度の春季大会と同様に完全オンライン開催ということで、交流スペースとしてGatherTownも用意されていたが、別の学会で使用した経験ではとても楽しいものであった。

久しぶりに気象学会に参加したのに加え、司会者まで頼まれ、タイムキーピングのベルに大変神経を使っ  
てしまい、パソコンのタイマーソフトを使う気であったが、Zoom委託業者からベルを鳴らせるときだけミュートを解除して下さいと言われ、結局、手動のベルを用いたのであった(村山)。私の後の司会者は全くベル等を使わなかったので、要は臨機応変である。Zoomの発表は20分刻みで組まれていたので、時刻表通りに進める形でやりやすかった。

大会第1日目の午前に物質循環システムの口頭発表が行われた。阿保ら(都立大)はCO<sub>2</sub>-DIALによって、日野キャンパス上空2 km以下の大気境界層内でCO<sub>2</sub>の濃度が上昇する現象を多く見出した。その現象を大気モデルと排出源を推定することで再現した。今須ら(東大)は温室効果技術観測衛星GOSAT/GOSAT-2の海上での検証のため、CO<sub>2</sub>の大気中カラム濃度を凌風丸上にて測るための太陽追尾装置と分光器システムを紹介した。村山(海洋大)は東京都下での弱い黄砂現象の355 nm偏光ライダーの観測結果をサンフォトメーター、光学式パーティクルカウンター(OPC)の測定結果と合わせて紹介した。黄砂粒子のライダー比、粒子偏光解消度を導出している。自由対流圏から大気境界層に降下するような黄砂の挙動は興味深い。柴田ら(山梨大)は従来、黄砂の測定に用いていた偏光OPCの氷晶を含む雲粒の判定への応用を示した。

大会第4日目の午後に観測手法の口頭発表が行われた。岩井ら(NICT)は開発中の2 μm帯の常温動作パルスレーザを用いた水蒸気差分吸収ライダーの数値シミュレーションによる性能評価について発表を行った。レンジ分解能100 m, 時間分解能1分で高度2 kmまで相対誤差10%以下での水蒸気観測が可能であることが示された。山中ら(都立大)は次世代衛星搭載コヒーレントライダーのための新しいアルゴリズムを実装し、高解像度化に対応するシミュレータの開発について発表を行った。特にエアロゾルと雲の後方散乱係数の陸域と海洋域における高度分布について詳細な解析結果が示された。吉田ら(気象研)は水蒸気ラマンライダーの観測データを数値予測モデルへのデータ同化に用いる際に重要であるデータの品質管理について、深層学習を用いた画像ノイズ除去技術であるDeep Image Priorを適用した結果を報告した。観測データの特徴を残しつつ、品質の低い観測領域でのノイズ除去が可能であることを示した。最適なニューラルネットワークのカーネル数と深層学習のイタレーション数の組み合わせが今後の検討課題とのことであるが、今後のリアルタイムデータ同化への適用に期待したい。柴田ら(都立大)は1.6 μm帯の差分吸収ライダーについて、3波長を用いたCO<sub>2</sub>・気温の観測手法と、4波長を用いたCO<sub>2</sub>・気温・気圧の観測手法について発表を行った。詳細な数値シミュレーションにより、高精度でのCO<sub>2</sub>・気温・気圧の観測が可能であることが示された。今後の実証機の開発と検証が期待される。

オンラインポスター講演では、大会第1日目に、上記の吉田らの発表と同様に、水蒸気ラマンライダーデータを同化した数値予測の結果について加藤ら(防災科研)により発表が行われた。2021年7月10日に鹿児島県薩摩地方で発生した線状降水帯に伴う大雨事例について、2時間先の大雨危険度予測に対して水蒸気ライダー同化は正のインパクトがあることが示された。大会第2日目に、柴田ら(都立大)がパーティクル偏光ライダーによる雲底下の降水粒子の鉛直分布観測について発表を行った。降雪時に実施した観測の雨雪判別結果から、雨滴(球形)と雪片(非球形)の判別が可能であることを示した。低高度の雨雪判別は二重偏波レーダーでは困難であるため、ライダーの活用が期待される。大会第4日目に、伊藤ら(千葉工業大学)が大気下層の風の鉛直プロファイルを計測できるドップラーライダーを用いた東京工業大学大岡山キャンパスにおける観測結果から、対数則が成立する条件や高度について議論した。

研究発表以外では、大会2日目の午前に「線状降水帯に関する研究の最前線と今後の展望～メカニズム解明、観測、予測の現状と将来～」と題したシンポジウムが気象庁講堂から大会参加者以外も聴講可能なオンライン配信の形式で行われた。東京大学の佐藤正樹氏によるシンポジウムの概要説明の後、線状降水帯に関する最先端の科学的知見についての5件の発表が行われ、最後に総合討論で多角的な議論が行われた。線状降水帯の予測精度改善に対する水蒸気と風の観測データの重要性が随所で指摘され、水蒸気ライダーやドップラーライダーに対する期待の高さを感じた。

この他、大会最終日の午後に「真鍋淑郎先生ノーベル賞受賞記念特別公開シンポジウム」がオンライン配信の形式で開催された。真鍋先生の2021年ノーベル物理学賞受賞講演（英語）が日本語字幕付でビデオ上映された。また、真鍋先生の先駆的な研究の意義や今日へのインパクトについて5名の気象学会会員から解説が行われた。分野外の研究者にとっても分かりやすい解説であった。

気象学会2022年度秋季大会は10月24日から27日にかけて北海道大学（札幌市）で開催され、口頭発表は対面、ポスター発表はオンラインで行われる予定である。

---

## イベント・カレンダー

**2022年7月31 – 8月6日**

15th Pacific Rim Conference on Lasers and Electro-Optics, Sapporo Convention Center (Japan) + Online

<https://www.cleopr2022.org/>

**2022年8月1 – 5日**

AOGS 2022, 8/1-5, Online

<https://www.asiaoceania.org/aogs2022/public.asp?page=home.asp>

**2022年9月1 – 2日**

第40回レーザセンシングシンポジウム、福山大学社会連携推進センター+オンライン

<https://laser-sensing.jp/lss40/>

**2022年9月5 – 8日**

SPIE Sensors + Imaging 2022 combines SPIE Remote Sensing 2022, Berlin (Germany)

<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/sensors-and-imaging>

**2022年9月14 – 16日**

第63回大気環境学会年会、大阪公立大学中百舌鳥キャンパス

<https://sec.tobutoptours.co.jp/2022/jsae63osaka/>

**2022年9月20 – 23日**

第83回応用物理学会秋季学術講演会、東北大学川内北キャンパス+オンライン

<https://meeting.jsap.or.jp/>

**2022年10月3 – 7日**

Asian Conference on Remote Sensing (ACRS) 2022, Ulaanbaatar, Mongolia

<https://www.acrs2022.mn/>

2022年10月24–27日

気象学会 2022年度秋季大会，北海道大学（口頭）+ オンライン（ポスター）

<https://www.metsoc.jp/meetings/2022a>

2022年11月3–7日

第152回 地球電磁気・地球惑星圏学会 総会・講演会，相模原市産業会館+けやき会館

<https://www.sgepss.org/sgepss/fallmeeting/FM2022/LOC2022/>

2022年12月上旬（予定）

レーザー学会第571回研究会「レーザー計測とその応用」，会場未定

<https://www.lsj.or.jp/event/technical-group-workshops/>

2022年12月12–16日

AGU Fall Meeting 2022, Chicago (USA) + Online

<https://www.agu.org/Fall-Meeting>

2023年1月18–20日

レーザー学会第43回年次大会，ウイנקあいち（名古屋市）

<https://confit.atlas.jp/guide/event/lsj43/top>

---

## 編集後記

前号から新たにスタートした「私の研究ノート」，今号は編集委員会委員の気象研究所吉田智氏にライダーとは異なる研究テーマである「雷」についてご紹介いただいた。私が高校生の頃，雷は氷晶の衝突による帯電で引き起こされると教わったが，現在でも雷発生メカニズムが複数提示されるなど，未解明な部分があることには驚かされた。10年ほど前，インドネシアへ行く際に飛行機の窓から見えた大きな積乱雲から，いくつもの稲妻が出ていたのが非常に印象的であったのを思い出した。

編集委員の任期終了に伴い，今号をもって担当から離れます。長い間ありがとうございました。今後ともニュースレターをよろしく願います。

編集委員 柴田 泰邦

発行: レーザセンシング学会編集委員会

石井昌憲，柴田泰邦，杉本幸代，吉田智，佐藤篤，西澤智明，朝日一平，境澤大亮，津田卓雄，矢吹正教

連絡先: 〒191-0065 東京都日野市旭が丘6-6

東京都立大学システムデザイン学部航空宇宙システム工学科着付

レーザセンシング学会編集委員会 石井 昌憲

電子メール: [lrsj-edit\\_office@laser-sensing.jp](mailto:lrsj-edit_office@laser-sensing.jp)

レーザセンシング学会ホームページ: <http://laser-sensing.jp/>