

## 「巻頭言」を考えてみる

阿保 真

東京都立大学 (〒191-0065 東京都日野市旭が丘 6-6)

Consider the “Preface”

Makoto Abo

Tokyo Metropolitan University,  
6-6 Asahigaoka, Hino, Tokyo 191-0065

(Received September 22, 2023)

What is the preface of the journal? I review the preface of the Journal of Laser Sensing Society of Japan and discuss the future of laser sensing technology.

キーワード：巻頭言，レーザセンシング

**Key Words:** Preface, Laser Sensing

レーザ・レーダ研究会からレーザセンシング学会になり一番変わったのは、学会誌が発行されたことだと思う。レーザセンシングに関して、まとまった日本語の専門書が無く、大学では学生にこれを読めば良いと薦められる教科書が無かったのが悩みの種であったが、本学会誌の解説記事は初心者にも大変分かり易く、レーザセンシングに関する知の集大成となっている。これまで学会誌の企画編集に関わられた編集委員の皆様方の努力に頭が下がる。そんな編集委員会から今回巻頭言の執筆依頼を受け気安く引き受けてしまったが、巻頭言というものを書いたことが無い私は、いざ書くとすると出発点が見つからない。そこで、まず学会誌における「巻頭言」とは何だろうか考えてみたい。今までの本会学会誌の巻頭言を振り返ってみると、以下のとおりとなる。

1 巻1号 特集：エアロゾル計測 I, 「レーザセンシングする」を考えてみる, 岩坂 泰信  
 1 巻2号 特集：衛星搭載ライダー, 日本における衛星搭載ライダーの実現に向けて, 内野 修  
 2 巻1号 特集：ライダー技術 I, ライダー技術の発展と産業応用, 平野 嘉仁  
 2 巻2号 特集：光センシング I, 様々な光センシング技術の発展への期待, 藤井 隆  
 3 巻1号 特集：ライダー観測 I, 環境リモートセンシングとレーザセンシング, 久世 宏明  
 3 巻2号 特集：産業応用ライダー, 産業応用ライダー特集：緒言, 小林 喬郎  
 4 巻1号 特集：ライダーデータ利用 I (エアロゾル・雲), 巻頭言：ライダー観測とデータ利用, 杉本 伸夫  
 基本的には、特集号のテーマに沿った内容である。ところが本号は、本学会誌初めての特集テーマのない号である。そもそも、自分は他の学会誌も含めて巻頭言を意識的に読んだことが無かったので、これを機会に目を通してみた。私は現在 13 の国内学会に所属しているが、そのうち学会誌を発行しているのは 12 である。本学会誌はオンラインのみであるが、昔に比べて薄くなったが冊子の学会誌を送って来る学会は 10 である。

まず、各学会誌の最新号の巻頭言に相当する内容を分類してみた。①特集記事の紹介：3 (応用物理学会, 日本光学会, レーザセンシング学会), ②講演会実行委員長のあいさつ：2 (日本エアロゾル学会, 大気環境学会), ③編集委員長のコメント：2 (日本リモートセンシング学会, 日本火山学会), ④新会長挨拶：1 (日本赤外線学会), ⑤テーマ無しのコラム：2 (電子情報通信学会, レーザー学会), ⑥巻頭言なし：2 (日本気象学会, 計測自動制御学会) となった。総会後・講演会前の時期を反映しているが、自由テーマの巻頭言は

少なく、巻頭言の無い学会誌もあるのは意外であった。

次に今回執筆依頼を受け、本学会の学会誌全ての巻頭言に目を通した。特集テーマに関する記述がメインであるが、テーマに関連して学会の歴史的な経緯や、そこから導き出される学会の将来に対する展望が示されているものも多いことが分かった。そこで、この巻頭言は私の気になった巻頭言から一部を引用し、そこに私の感想を加えることにした。

岩坂氏<sup>1)</sup>は、レーザーセンシングの対象物は直接手に取り観察できないものが多い、それがどこにあり、どんな状態なのかを知る必要性は、極めて広い分野で生じているに違いないと述べた。そして、未開拓領域として、各種構造物/建造物の内部や表面、森林内や呼吸器管内などの微小物質（エアロゾル）の振る舞いを例として挙げている。ライダーはエアロゾルの観測が得意分野と言われているが、まだまだ未開拓領域がある事に気付かされた。ライダーの未開拓領域として私が思いつくのは、農業環境、生体内部、微生物などの顕微領域、火山ガスや火山内部、水域である。これらはすでにレーザーセンシングが試みられているが、まだまだ開拓の余地があると考えている。

平野氏<sup>2)</sup>は、遠隔からみえないものを見る技術として、ライダーの産業応用での最新の進化について述べている。そこではレーザーや検出器の技術の進化に伴い、適用範囲の拡がり期待できる事例が示されている。例えば、イメージセンサの進化と連携したフラッシュライダーは、センサの進化無しでは実現しない事例だろう。さらに今後の進展について、フォトニクス結晶面発光レーザーによる高出力半導体レーザーのアレイ化による大気散乱計測、DFC構造素子と大口径PPLNによるフラッシュライダーの実現は、大気ライダーの小型化につながり夢が膨らむ。また、LiDARが拡張現実（AR）生成などの用途で注目を集めていることが、冒頭に述べられている。これに関して思い浮かべるのが、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムによる、人間中心の社会 Society 5.0の提案である。これを実現するには、3DグラフィックやARゴーグルが象徴的ではあるが、実際には、現実空間のセンシング技術が重要となるはずである。現状の単物体の形状や位置計測にとどまらず、現実空間のあらゆる情報（例えば温度、湿度、ガス濃度、エアロゾル濃度など）のセンシングが、究極の身近なレーザーセンシングになるのではないだろうか。

藤井氏<sup>3)</sup>は、ライダーの分野で培われてきた優れた遠隔計測技術を、他の光センシング技術に適用することが出来れば、新たな技術の開発が可能になると述べている。レーザーセンシングの依拠する物理/化学現象は、すでに利用されている散乱、吸収、蛍光、ラマン以外にも、まだ有るはずである。最近では、LIBSや共鳴ラマンなどの利用が試みられているが、常に最新の科学技術動向をセンシングすることも、重要であると考えさせられる。

久世氏<sup>4)</sup>は、ライダー技術やライダーによって取得される環境データの共通プラットフォームの提供が進展すれば、環境リモートセンシング分野の発展と社会貢献が期待される、と述べている。地球環境問題は、温暖化とそれに伴う極端気象現象の増加で、人類の存亡にもなり得る大きな課題として顕在化しつつある。これらの対策を効果的に進めるためにも、他のリモートセンシングシステムとレーザーセンシングの効果的な組み合わせの検討が、急務であると実感させられる。

最後に、レーザーセンシング技術とあまり関係のなさそうなキーワードを、思いつくままに挙げてみる。ChatGPTに代表される生成系AIが脚光を浴びているが、機械学習技術をデータ処理だけではなく、特に経験や熟練の技が必要とされるレーザーセンシング機器の調整やメンテナンスに利用できないだろうか？ 少子高齢化に伴う働き手不足、高齢者の介護、不十分なインフラの管理など、少ない人手をカバーする支援技術にレーザーセンシングが生かせないだろうか？ 極端気象による災害が常態化、深刻化しているが、よりきめ細かな災害警報システムにレーザーセンシングが生かせないか？ レーザーセンシング技術は、他のセンサ技術に比べればまだまだ黎明期であり、これからが実応用に進むべき技術だと、私は信じている。

## 引用文献

- 1) 岩坂泰信, 「レーザーセンシングする」を考えてみる, レーザーセンシング学会誌, **1** (1), 1-3 (2020).
- 2) 平野嘉仁, 「ライダー技術の発展と産業応用」, レーザーセンシング学会誌, **2** (1), 1-3 (2021).
- 3) 藤井隆, 「様々な光センシング技術の発展への期待」, レーザーセンシング学会誌, **2** (2), 38 (2021).
- 4) 久世宏明, 「環境リモートセンシングとレーザーセンシング」, レーザーセンシング学会誌, **3** (1), 1-2 (2022).