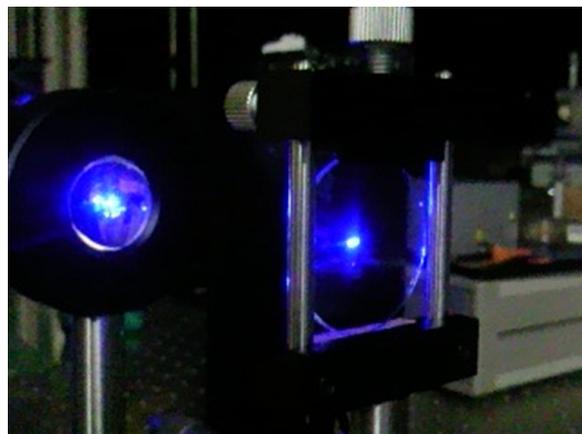


CONTENTS

- 相談件数500件を突破!  
～平成28年度技術相談のまとめ～
- International Laser Radar  
Conference 28 国際会議報告
- H28年度 レーザー技術総合研究所  
最優秀研究員表彰 李大治 研究員
- 主な学会等報告予定



【表紙写真】青色半導体レーザー光による光学素子の耐性試験の様子

## 相談件数500件を突破！ ～平成28年度技術相談のまとめ～

技術相談窓口 本越伸二

レーザー総研では、レーザー技術およびその応用に関するさまざまな相談にお応えするべく「技術相談窓口」を設置している。これはレーザー総研の持つ技術シーズと産業ニーズを結びつけるためのもので、相談の内容に応じて専門分野の研究者が分担している。お試し実験や受託試験へとつながるものも多い。平成28年度は、レーザーEXPO(5月)に加え、レーザー科学技術フェア(11月)にも出展し、レーザー総研の技術を紹介する機会を増やしたこともあって、相談件数は年間53件に達した。平成15年の窓口設置から、延べ500件を超える相談に応じてきたことになる(図1)。本稿では、昨年度の相談内容の傾向についてまとめる。

### ●さらに広がるレーザー損傷耐性試験

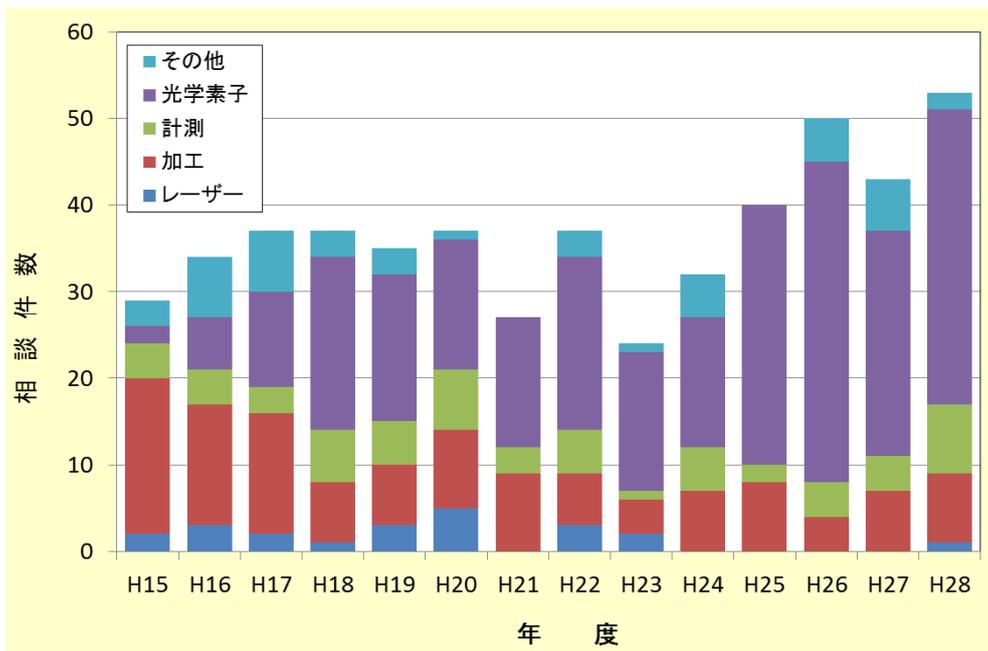
全相談53件中34件が、光学素子とそのレーザー損傷耐性試験に関する相談であった。レーザー損傷耐性試験については、私どもだけでなく、これまでレーザー総研をご利用いただいた企業様による宣伝効果も大き

く、1年間を通じて相談、依頼を受けた。光学素子ユーザーの指示により光学素子メーカーから依頼をいただくケースも増え、レーザー損傷しきい値が、反射率や面精度と同様、光学素子性能評価の必須項目の一つになりつつあることが伺える。

34件の相談の中で、レーザー照射試験を実施したのは16件にとどまった。費用や試験時期などが合わずに見送られたものもあるが、レーザー総研では持ち合わせていないレーザー波長や、出力に関する相談も増えているためである。例えば、青色半導体レーザーの出力増加に伴い、波長400～500nmに対する光学素子の評価も相談を受けるようになった。現在は出力1Wの半導体レーザーで対応している(表紙図)が、さらに高出力での試験が望まれている。

### ●超音波だけではない「レーザー計測」

レーザーを用いたコンクリート内部健全性評価技術は国の研究開発プロジェクト(SIP)に発展した。その



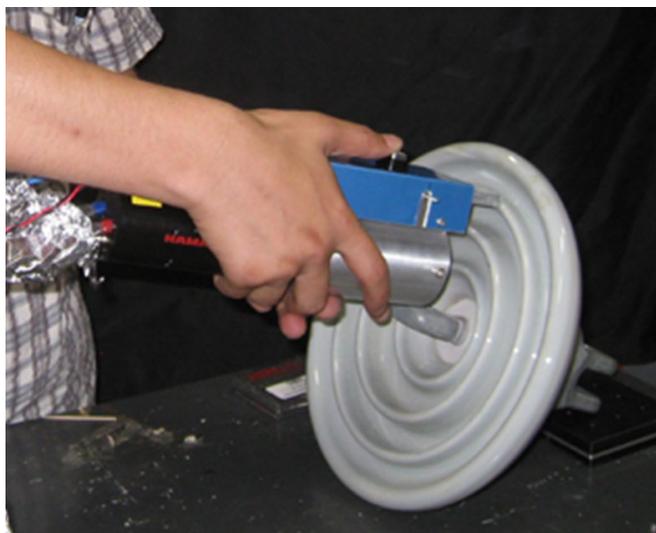
●レーザーを用いた  
材料加工・成形技術

レーザーを用いて金属や炭素素材などさまざまな材料を加工、形成する技術は最も応用が進んでいる分野の一つである。中でも材料の切断や穴あけ、溶接は大きなウェイトを占めるが、材料の特性にあったレーザー光を用いなければ効率よく良好な加工結果は得られない。当研究所はレーザー加工のメカニズムや最適条件に関する研究を他に先駆けて行ってきた。そのため紫外から赤外領域、フェムト秒パルスから連続光まで、幅広い加工条件をカバーする多数のレーザー光源を用意しており、加工条件の最適化など、毎年さまざまな企業様からの相談や試験依頼を受けている。通常の加工とは別に、レーザー光を用いたナノ粒子作製(Laser Cross No.343, 2016 Oct.)に関する相談もあった。これは溶媒中に設置したバルクの材料にパルスレーザーを照射してナノメートルサイズの粒子(ナノ粒子)まで微細化したり、化学反応などを利用して原料とは異なる組成や物性のナノ粒子を作製する手法。通常レーザーを用いてナノ粒子を作製するためには、真空チャン

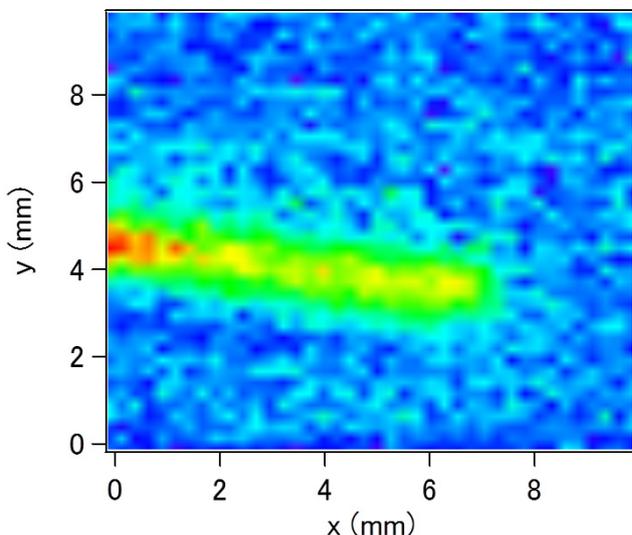
【図1】技術相談件数の推移

成果がニュース等で報じられるようになり、さまざまな企業様や研究施設からの問い合わせ、相談が増加した。碍子付着塩分計測(図2, Laser Cross No.313, 2014 Apr.)などにも利用されたレーザー誘起プラズマ分光による微量分析技術や、X線に代わる内部診断技術として注目されているテラヘルツ波による内部診断(図3, Laser Cross No.350, 2017 May)についても相談をいただいた。レーザー総研ではラマン分光による微量分析診断など、幅広いレーザー計測技術開発研究を進めているので、さらに広くアピールしていきたい。

い加工条件をカバーする多数のレーザー光源を用意しており、加工条件の最適化など、毎年さまざまな企業様からの相談や試験依頼を受けている。通常の加工とは別に、レーザー光を用いたナノ粒子作製(Laser Cross No.343, 2016 Oct.)に関する相談もあった。これは溶媒中に設置したバルクの材料にパルスレーザーを照射してナノメートルサイズの粒子(ナノ粒子)まで微細化したり、化学反応などを利用して原料とは異なる組成や物性のナノ粒子を作製する手法。通常レーザーを用いてナノ粒子を作製するためには、真空チャン



【図2】レーザー誘起プラズマ発光による表面微量分析の様子



【図3】テラヘルツ波による絶縁材料内部空孔の観察例の様子

バーや加熱装置など複雑な装置を揃える必要があるが、この方法ではレーザーとターゲット材料、溶媒を用意するだけでよく、試験的な材料作製が比較的容易である。上記のように、当研究所では幅広い照射条件をカバーする多数のレーザー光源を取り扱うことができるため、さまざまな材料への相談や依頼に応じることができる。今後さらに付加価値の高いナノ材料への対応も期待される。

### ●「技術相談窓口」の役割

レーザー応用のすそ野をさらに広げるためには、「価格が高い」「取り扱いが難しい」といったレーザーに対

するイメージを変える必要がある。当研究所の技術相談窓口は、レーザー応用のさまざまな可能性について気構えずに相談いただけるオープンな窓口であり、レーザーのイメージを変え、その利用に対するハードルを下げる役割を担っているものと考えている。当研究所は新しいレーザー技術の追求とともに、その応用に向けた技術開発を継続して行なっていく所存である。どうぞお気軽にお問い合わせください。

技術相談窓口ホームページ：

<http://www.ilt.or.jp/testing/soudan.html>

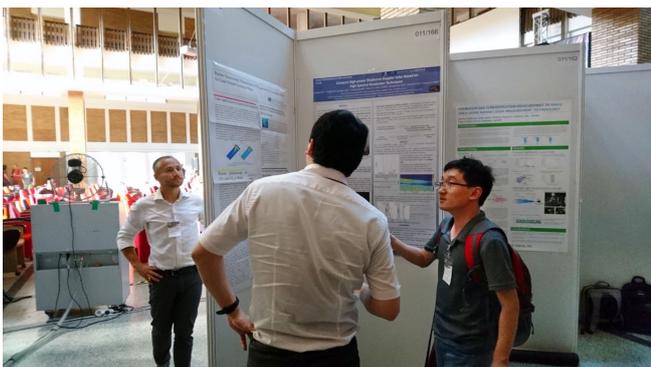
REPORT

## International Laser Radar Conference 28 国際会議報告

### ◆ILRC 28がルーマニア、ブカレストで開催

レーザーレーダー国際会議(International Laser Radar Conference (ILRC) 28)がルーマニアの首都ブカレストのブカレスト工科大学で6月25日～30日の6日間にわたり開催された。参加日程の関係から筆者が空港に到着したのは深夜であった。24時間運行している空港バスはあるが、市街地に着いてもホテルまでの公共交通機関はすでに終了している。タクシーの利用も考えたが、安全を重視して現地の送迎を手配しての移動となった。

ILRCでは、シングルセッションの口頭発表と、夕方に軽食を取りながらのポスター発表が行われる。ポスター発表のコアタイムは1時間と区切られてはいるが、特に終了のアナウンスがないため結局2時間程度発表を行うこととなった(写真1)。口頭発表は広いホールのロビーで行われたのだが、空調がなく可搬型のクーラーが複数台稼働しているのみでとても暑かつ



【写真1】発表する筆者

### レーザープロセス研究チーム 染川智弘

た。最終日、参加者が減ってからはロビー横の大ホールに移動して発表が行われた。空調は快適ではあったが、慣れない会場への移動で、マイクが入らないなどのトラブルもあった。初日の25日には、ライダーチュートリアルとして初学者向けにライダー技術のセミナーが開催された。

ILRCでは中日の午後、恒例行事として学会主催のツアーとバンケットが開催される。今回のツアーは、バスでルーマニアの修道院などを巡るものであった。学会のプログラムにはTrip & banquetと書かれているだけであり、筆者が聞き取れていないだけかもしれないが具体的な地名や建築物の名称などはわからずじまいであった。ツアー終了後には、湖のほとりのレストランでバンケットが開催された。ルーマニアの合唱団から各国の歌が披露され、日本は童謡の「さくら」が歌われた。日本人としては感慨深かったが、参加人数が少ない国の歌は省略されたため、寂しく感じた参加者もいたようである。

### ◆世界中の「レーザーレーダー」研究者が集結

31か国から353人の参加があり、口頭発表が93件、ポスター発表が206件であった。参加国の内訳はルーマニア59人、アメリカ45人、ドイツ45人、フランス33人、ギリシャ23人、日本22人、中国18人、イタリア13人、イギリス11人、ロシア11人などであり、アメリカ、ドイツからの参加が多かった。

セッションは衛星搭載ライダー、ライダー技術、大気ライダー観測に大きく分けられる。前回は海などへ

の新しいライダー応用も見られたが、今回の発表はエコシステムへの応用があったくらいで、ほとんどが大気観測への応用であった。最近の応用では、衛星への搭載を目指したドップラーライダーによる風力計測などがみられた。またこれまで研究が盛んであった温室効果ガスの計測に関しては、今回から観測対象が二酸化炭素からメタンへとシフトしているように思われた。メタンの高度分布情報は吸収によって測定されて



【写真2】ライダー装置のデモ

おり、レーザーにはOPO(光パラメトリック発振器)で発生させた1645 nm(メタンの吸収波長)が用いられていた。また、気象予測の精度向上に向けた水蒸気の観測も行われており、チタン・サファイアレーザーの発振波長である820 nmを用いた水蒸気の光吸収計測や、ヨーロッパのグループからは水蒸気ラマンライダーを衛星に搭載するとの挑戦的な提案もあった。

ILRCでは、通常の国際会議で見られるような企業展示に加えて、学会会場でライダー観測のデモを実施することが多い。今回は、Raymetrics社がラマンライダー装置を会場の入り口でデモをしていた(写真2)。ランプ励起のYAGレーザーのヘッドと望遠鏡を箱につめて、架台で振り回すという豪快な作りである。レーザーの電源や、信号処理装置は土台に搭載されていた。こうしたライダーシステムが会議場でアピールされていることからわかるように、ヨーロッパでは新規のライダー手法の開発というよりは、このような工業製品を用いた研究が多いように思われる。

次回は2年後に開催される予定である。開催地はまだ決まっておらず、現在中国と日本が立候補を表明している。

## TOPICS

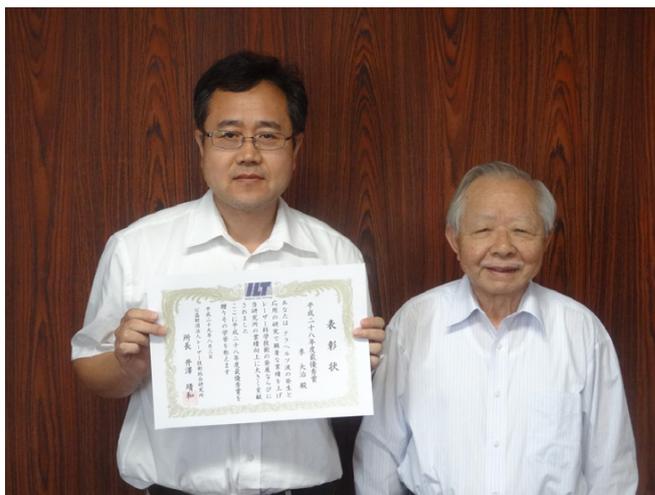
# H28年度 レーザー技術総合研究所 最優秀研究員表彰

## 李 大治 研究員

当研究所では、前年度に最も優秀な研究成果を取めた研究員を所内で選定し、表彰を行っています。平成28年度は、テラヘルツ波の研究に取り組んだレーザーエネルギー研究チームの李大治研究員が最優秀研究員に選定され、去る8月3日に表彰式を行いました。

李研究員は、テラヘルツ波の光源開発および材料の診断や検査への応用技術開発の中心メンバーとして取り組んだことが評価されました。今後も同研究員のますますの活躍に注目していただきたく思います。

【写真】表彰時の記念写真(左:李研究員、右:井澤靖和所長)



## 主な学会報告

11月19日(日)～23日(木) M TSA2017&TeraNano8(岡山コンベンションセンター)

李 大治 「Coherent radiation in terahertz regime from a composite grating」

Laser Cross No.354 2017, Sep.

<http://www.ilt.or.jp>

発行/公益財団法人レーザー技術総合研究所 編集者代表/谷口誠治 〒550-0004 大阪市西区靱本町1-8-4 大阪科学技術センタービル4F TEL(06)6443-6311 FAX(06)6443-6313

掲載記事の内容に関するお問い合わせは、編集者代表・谷口誠治(E-mail:taniguchi@ilt.or.jp)までお願いいたします。