

## 第31回櫻井健二郎氏記念賞表彰

第31回（2015年度）櫻井健二郎氏記念賞は、受賞題目「レーザプリンタ用面発光レーザアレイの開発および実用化」に対し、株式会社リコーの佐藤俊一氏、軸谷直人氏、原坂和宏氏、伊藤彰浩氏に、また、受賞題目「海底ケーブル用極低損失光ファイバの開発と実用化」に対し、住友電気工業株式会社の平野正晃氏、山本義典氏、田村欣章氏、川口雄揮氏に授与された。



第31回櫻井健二郎氏記念賞受賞者

（後列左から）川口 雄揮氏、田村 欣章氏、原坂 和宏氏、伊藤 彰浩氏

（前列左から）山本 義典氏、平野 正晃氏、佐藤 俊一氏、軸谷 直人氏

櫻井健二郎氏記念賞は、当協会の理事であった故櫻井健二郎氏が光産業の振興に果たした功績を讃えると共に、光産業および光技術の振興と啓発を図ることを目的として創設したもので、過去30回で23名の個人、34グループ、延べ134名が受賞している。

今年度の櫻井賞は、光産業および光技術の分野において先駆的役割を果たした 2005 年度以降の業績を対象に、応募 8 件の中から厳正に選考された。

上記 2 グループ 8 氏に対する表彰は、2016 年 2 月 3 日に開催された平成 27 年度光産業技術シンポジウムの終了後に行われた。

櫻井健二郎氏記念賞委員会、小林功郎委員（東京工業大学 名誉教授）による選考経過報告の後、賞状、メダル、副賞が各受賞者に手渡され、引き続き各受賞グループを代表し佐藤俊一氏、平野正晃氏より謝辞が述べられ、表彰式を終了した。

## 受賞題目：レーザプリンタ用面発光レーザアレイの開発および実用化

受賞者	所 属
佐藤俊一 (さとう しゅんいち)	株式会社リコー リコー未来技術研究所 技師長
軸谷直人 (じくたに なおと)	株式会社リコー リコー未来技術研究所 シニアスペシャリスト
原坂和宏 (はらさか かずひろ)	株式会社リコー リコー未来技術研究所 スペシャリスト
伊藤彰浩 (いとう あきひろ)	株式会社リコー リコー未来技術研究所 シニアスタッフ

### 受賞理由

受賞者らは、レーザプリンタ用書込み光源の開発に取り組み、高利得の GaInPAs/AlGaInP 歪量子井戸構造活性層、AlAs 主体の高熱伝導率反射鏡、安定なモード・偏光特性のための高次モード抑制フィルター、均一な素子特性のための面発光レーザ素子レイアウトなど、独創的な技術の開発により、世界最高出力および高信頼の面発光レーザアレイの実現とその実用化に成功した。この面発光レーザアレイは、プロダクションプリンタに搭載され、高速かつ 4800dpi という世界最高の解像度を達成することにより、新しい印刷市場を切り拓いた。

受賞者らによる高出力・高信頼の面発光レーザアレイの開発・実用化と、それによる高速・高解像度プリンタの実現、新規市場の開拓・拡大は、光産業の発展に大きく貢献する優れた業績である。

### 受賞者挨拶

#### 佐藤俊一氏

この度は、栄えある光産業技術振興協会 櫻井健二郎氏記念賞の受賞の栄誉に預かり、誠にありがとうございます。本件に関しましてお世話になりました多くの方々に、この場をお借りしまして厚く御礼申し上げます。

従来、商業印刷はオフセット印刷等のアナログ印刷が主流でしたが、デジタル印刷への移行が進んでおり、近年では、新規なオンデマンドプリンタが普及し始めています。カタログ、パンフレットなどの業務用の印刷物を、版を作らずに小部数で安く印刷する領域です。全体として印刷ボリュームは減少傾向ですが、アナログからデジタルへの移行でデジタルは増加しています。

このようなオンデマンドプリンタには、高速かつ高画質での印刷が求められます。第3回本記念賞を受賞された東京工業大学前学長の伊賀健一先生が 1977 年に考案された日本発のレーザデバイスである面発光レーザは 2 次元アレイの作製が容易で、複数のビームで同時に書き込む事で高速・高密度書き込みが可能なので、オンデマンドプリンタの書き込み光源として適しています。しかしながら面発光レーザは出力が低いことや、熱がこもりやすく 2 次元アレイ内の素子特性の均一性が悪いことが課題でした。私どもは、高利得の GaInPAs/AlGaInP 歪量子井戸構造活性層、AlAs 主体の高熱伝導率反射鏡、安定なモード・偏光特性のための高次モード抑制フィルター、均一な素子特性のための面発光レーザ素子レイアウトなどを開発し、高出力・高信頼の面発光レーザアレイの実現とその実用化に成功しました。この面発光レーザアレイをオンデマンドプリンタに搭載し、高速かつ 4800 dpi という世界最高の解像度を達成し、プロダクションプリンティングの

新しい領域の普及・市場拡大に貢献できたかと思っております。

弊社の面発光レーザアレイをプリンタへ応用する構想は、新技術開発事業団のご協力をいただき、第 21 回本記念賞を受賞された当時東北大の伊藤弘昌先生らと共同研究を行った、30 年ほど前にさかのぼります。その後、当時東工大の伊賀先生らとの新材料 GaInNAs を用いた 1.3 μm 帯面発光レーザの共同研究をへて、2011 年に念願だったレーザプリンタ用面発光レーザアレイを実用化するに至りました。

私どもは、宮城県の研究所で開発し生産も行っていますが、生産開始直後あの東日本大震災に遭い、施設内のインフラは大きなダメージを受けました。それでも商品の発売に影響を及ぼさないよう所員全員で必死に復旧に努め、遅らせずに済みました。そして、生産開始から約 5 年、面発光レーザアレイが起因のトラブルが 1 件も発生していないことが誇りです。本技術の開発・実用化は、ご協力いただいた多くの方々との成果です。深く感謝いたします。

弊社では、開発した面発光レーザアレイを応用し、世界初の用紙銘柄まで識別可能な紙種センサーを実現し実用化したり、桁違いに多数の ch 数を 2 次元集積して高出力化した固体レーザ励起用光源に応用したり、展開を図っております。

本日、このような機会を与えて頂きました関係各位に改めて感謝を申し上げ、ご挨拶の言葉とさせていただきます。この度は、誠に有難うございました。

## 受賞題名：海底ケーブル用極低損失光ファイバの開発と実用化

受賞者	所 属
平野正晃 (ひらの まさあき)	住友電気工業株式会社 光通信事業部 主席
山本義典 (やまもと よしのり)	住友電気工業株式会社 光通信研究所 主査
田村欣章 (たむら よしあき)	住友電気工業株式会社 光通信研究所
川口雄揮 (かわぐち ゆうき)	住友電気工業株式会社 光通信研究所

### 受賞理由

受賞者らは、世界に先駆けて純シリカコアファイバを開発し、さらにそのレイリー散乱を低減することにより、伝送損失が最小 0.149 dB/km、平均 0.154 dB/km と、研究、製品それぞれのレベルで世界記録を更新した。本技術により製品化された極低損失光ファイバは、複数の国際大洋横断光ファイバ通信プロジェクトに採用され、海底光通信システムの性能向上に大きく貢献した。

受賞者らが開発した長距離・大容量伝送に適した極低損失光ファイバの実現技術は、指数関数的に増大するインターネット通信需要を満たす上で不可欠なものとなっており、今後の光産業発展に大きく貢献する優れた業績である。

### 受賞者挨拶

#### 平野正晃氏

この度は、栄えある第 31 回光産業技術振興協会 櫻井健二郎氏記念賞の受賞の栄誉に預かり、誠にあり

がとうございます。日頃より多大なご支援を頂いております光産業技術振興協会、ならびに、ご選考頂きました先生方にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

ご存知の通り、クラウドネットワーキングやスマートフォンのグローバルな普及に伴い、通信トラフィックは指數関数的に増加を続けています。この膨大な通信トラフィックを支える情報通信インフラの根幹となっているのが、光ファイバです。光ファイバの生産量は2014年には年間3.3億kmにも達しており、今や全世界中に張り巡らされています。

その中でも、海底ケーブル用の光ファイバには、例えば太平洋横断ケーブルでは1万kmもの長さとなるため、高品質、特に低い伝送損失が求められます。

光ファイバの伝送損失を低減するためには、レイリー散乱損失を低減することが重要です。レイリー散乱損失というのは、ガラスのミクロな構造の揺らぎに起因するものであり、ガラスへの添加物の濃度揺らぎと、ガラスそのものの密度揺らぎという二つの成分に起因します。添加物の濃度揺らぎについては、通常の光ファイバでは、コアの屈折率を上昇させるために添加された $GeO_2$ がその原因となります。そこで、弊社は、濃度揺らぎが全くなく、本質的にレイリー散乱損失を低くすることができる、コアに添加物を含まない純シリカコアファイバの製品化に成功いたしました。1988年に0.17dB/kmという低損失な純シリカコアファイバの量産製造に世界で初めて成功して以来、約30年に亘って純シリカコアファイバの開発と製品供給を行っております。

ここで、純シリカコアファイバの伝送損失をさらに低減するための大きな課題が、純シリカガラスの密度揺らぎを低減することでした。我々は、製造技術のブレークスルーによって、この密度揺らぎの大幅な低減に成功し、伝送損失の最小値が0.149dB/km、平均値が0.154dB/kmという極低損失純シリカコアファイバの量産製造に2013年に成功しました。これは、当時の研究レベルでの低損失の世界記録を更新したのと同時に、製品レベルでは、現時点でも世界で最も低い伝送損失を誇るもので

製品化した極低損失純シリカコアファイバは、ファイバ1本あたり10Tb/s以上という大容量伝送を行うことができる、複数の大西洋横断海底ケーブルプロジェクトで既にご採用いただいており、グローバルな光通信システムの大容量化に貢献させていただけたと考えています。

最後になりますが、今回の受賞に結び付きました成果は、長年に亘って純シリカコアファイバを含む、光ファイバの性能向上に心血を注いできた弊社の諸先輩方や同僚たちの努力と、共同研究を行ってきた機関の方々のご協力があつて初めてなし得たものです。改めて感謝いたします。今回の受賞を励みとして、より高品質な光ファイバを開発し、光伝送技術のますますの発展や、IoTなどの超情報化社会の実現に貢献するべく、努力する所存です。

以上簡単ではございますが、御礼のご挨拶とさせていただきます。この度は、誠にありがとうございます。