

訪問日 2018年10月30日

北海道大学 大学院情報科学研究科 藤澤 剛 准教授

研究題名：螺旋ツイストフォトニック結晶ファイバの光学物性解明とその光空間状態制御
への応用

研究紹介文にもとづき、助成対象となったご研究の詳細を伺いました（図1）。以下は主な質疑応答です。

ご研究を始めた契機はなんですか？

光ファイバをご存知でしょうか？ガラスをひも状にして情報通信を行えるようにしたものです。普段の生活ではあまり目にすることはありませんが、皆さんが普段使われているスマートフォンも実は無線通信のその先で、光ファイバによる通信が行われています。光ファイバによる通信は「ひも」の片側から入った光信号が、「ひも」の反対側から出るといった単純なものです。いわゆるインターネットの爆発的な普及に伴い、より多くの情報をより速く送ることが求められています。いろいろなファイバがこれまで研究されてきましたが、フォトニック結晶ファイバと呼ばれる細かな空気の孔がたくさん開いたファイバが今から20年ほど前に発明されました（図2左）。これ自体は古い技術ですが、6年ほど前にファイバを一定周期でひねると（図2右）、中の光の伝わり方が変わることが発見されました。それまで材料と形状でコントロールされていた特性が、ひねり方で変わるということで注目された現象です。私はその現象そのものへの興味もそうですが、現象を予測・制御できる道具があれば、より広くこの現象が使われるようになると考えこの研究を始めました。

ご研究の独創性を改めてお伺いします

ツイストフォトニック結晶ファイバにおいて発見された現象は、その中で光の空間状態を自由自在に制御できる可能性を示しています。この現象は、例えば大容量光通信や、光センサのようなものに応用できるのではないかと考えています（図3）。

実験的にいくつかの現象の確認は行われてきましたが、現象を理論的に解析し、予測するため手段がありませんでした。そこでまず現象を予測するためのシミュレータを作りました。そのようなツールは他になく、私の研究の独創的な点といえます。

実用化されると暮らしはどう変わりますか？

今まで材料と形状でしか制御できなかった光ファイバの特性が、材料や形状によらずコントロールできる可能性があります。そういったことが自在にデザインできるようになると、これまででない通信の形態やスピードが実現できる可能性があり、情報通信の世界が活性化されることが期待されます

研究者を志したきっかけを教えてください

大学に残って、自分が興味を持ったことを突き詰めてみたいと思ったことがきっかけだったと思います。最初は興味の延長だったかもしれませんが、研究を通じて自らの意見を外に発信するようになったとき、世界中の研究者が自分の成果に目を通してくれるといったことがうれしくて、徐々に研究の世界にのめりこんでいきました。

研究活動の面白さは何ですか？

いろいろな側面があると思いますが、大学で研究するということは、自分が好きなことができる、研究活動に対して自由がある、自由な発想が仕事につながっているという点が面白さといえると思います。うまくいかないことももちろんあるのですが、うまくいったことを世界に先駆けて報告することは非常に楽しく感じます。

後進の方に伝えたいことは何ですか？

まずは興味を持つことが大切だと思います。自分の興味、すなわち強みを作る。しかし、興味だけでは続きません。興味を裏付ける基礎の知識が重要だと思います。基礎をどれだけ自分のものにしたかで、その後の伸びしろ、優秀な研究者になるかどうかが決まると思います。基礎をしっかりと身に着けたうえで、深く考える時間を持つことを心がけてほしいと思います。

後記

先生自身は大学院時代の恩師の先生に基礎の重要性について学び、その大切さを再認識されたということでした。今の世の中、検索すればすでにある答えを得られることも多いものの、基礎が全く新しい概念・アイデアにつながるという点は変わっていないそうです。先生の御研究をきっかけとして光ファイバの多様な使い方が新たに提案されることを期待しております。

(技術部長 鳥越昭彦)

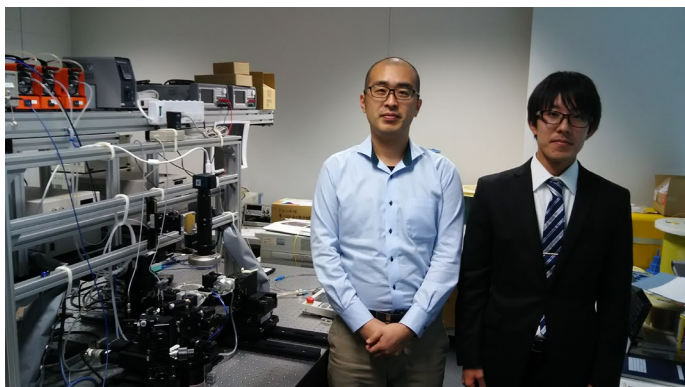


図 1: 左が藤澤剛先生

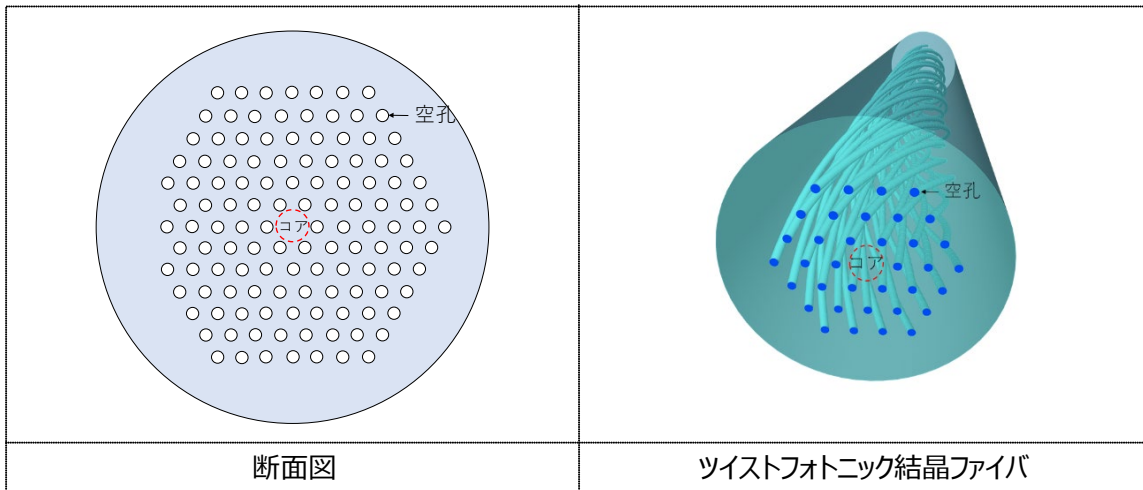


図 2: フォトニック結晶ファイバ

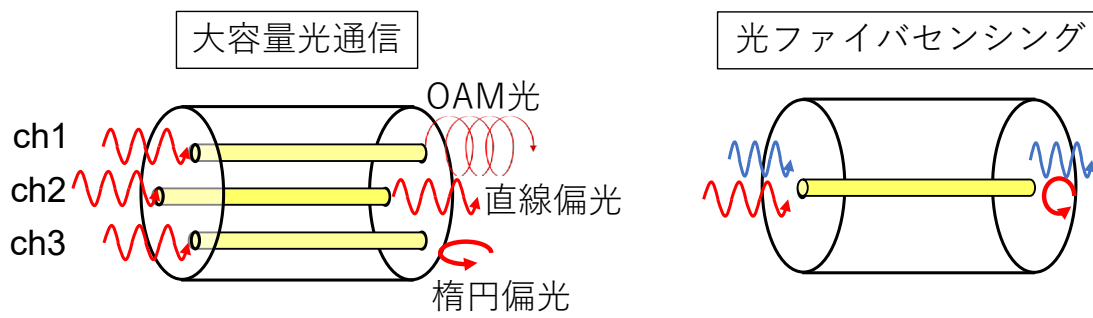


図 3: ツイストフォトニック結晶ファイバの応用可能性