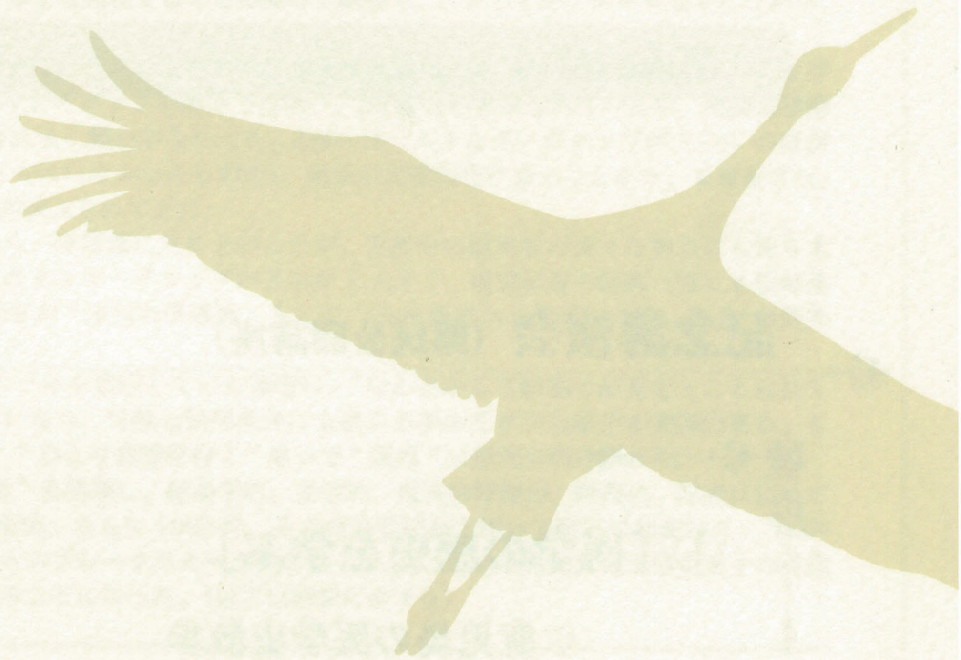




鹿児島大学
医学部創立70周年・西洋医学開講150周年

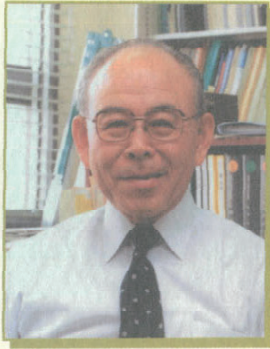
記念講演会

(県民公開講座)



平成25年 **4月20日** 日 田

かごしま県民交流センター 県民ホール



夢の青色発光ダイオードはいかに創られたか

名城大学教授 赤崎 勇先生

“はじめに光ありき”という言葉が示すように、“光”は水、空気とともに、人類や多くの生物にとってかけがえのない“存在”であり、古来人類は永遠の光である太陽に憧れ、太陽のような“発光体”を求め続けてきた。火の創出に始まり、電球や蛍光灯など真空技術を応用した光源につづき、近年エレクトロルミネッセンス(EL)や、半導体発光素子(発光ダイオード: Light-Emitting Diode(LED)やレーザダイオード: Laser Diode(LD))などの固体光源を実用化してきた。

1960年代、赤色や(黄)緑色のLEDは開発されていたが、三原色のうち波長が最も短い(エネルギーが最も大きい)青色の発光素子実用化の見通しは全く立たない状況であった。このことに気付いた時、筆者は、“高性能青色発光素子の実現こそ自分のやるべき仕事”だと、決心した。

高性能の青色発光素子を実現するには、第1に、エネルギーギャップが2.6eV(電子ボルト)以上(波長485ナノメートル以下)の半導体の使用が必須である。このようにエネルギーギャップの大きい半導体は“ワイドギャップ半導体”と呼ばれている(因みに従来から広く使われているシリコン半導体のそれは1.1eV)。

第2の要件は、高い発光効率が期待される“直接遷移型”半導体の使用が断然有利である。

ただ、第1、第2の要件を満たすだけでは不十分で、これらを満たす半導体の[A]高品質(不純物や欠陥の少ない)の単結晶の作製と、[B]電気伝導制御によるpn接合(構造)の実現が不可欠である。

しかし、ワイドギャップ半導体で[A]、[B]を実現することは極めて困難で、このことが、長年渴望されながら、高性能の青色発光素子の実現を阻んできた。

1960-70年代、青色発光素子の実現に有望と日された材料は、炭化ケイ素(SiC)、セレン化亜鉛(ZnSe)および窒化ガリウム(GaN)である。SiCは、ワイドギャップ半導体では唯一、pn接合が実現されていたが、間接遷移型であり、発光素子用材料としては、筆者は全く関心がなかった。ZnSeは、エネルギーギャップが2.7eVの直接遷移型半導体で、(p型半導体は実現されてはいなかったものの)、結晶が比較的作り易いことから、本命視され、世界的規模で多くの人的、物的研究資源が投入されてきた。

一方、GaNの研究は、1960年代末から一時急速に立ち上がったが、世界中の研究者の様々な努力にも拘らず良質の結晶の作製が極めて困難で、またエネルギーギャップが3.4eVと大きく、電気伝導の制御(特にp型結晶の実現)は不可能とされ、殆どどの研究者が“未到の半導体”として、GaN研究から撤退したり、ZnSeの研究に転向して行った。

このような状況下で、GaNのポテンシャルを確信していた筆者は、「なんとかして結晶の品質をとことん良くすれば、伝導性制御(p型結晶)も可能になり、苛酷な使用条件にも耐える極めてタフな素子を実現出来る」と信じ、“結晶成長”の原点に立ち帰って、“ひとり荒野を行く”思いで“愚直”に研究に明け暮れた。

1986年、“低温堆積バッファ層技術”を開発し、結晶学的、光学的、電気的特性が、同時に、従来に比べて飛躍的に向上したGaN単結晶の創製に成功、さらに1989年、その高品質結晶を用いて世界に先駆けて“GaN pn接合型青色LED”を実現した。これらのブレークスルーが引き金となり、GaN系発光素子や電子素子の研究開発が、世界中で指数関数的発展を遂げることになった。(以下は講演にゆずる)

略歴

1949年3月 第七高等学校理科卒業
 1952年3月 京都大学理学部卒業
 1952年~1959年 神戸工業(株)(現、富士通(株))
 1959年4月~ 名古屋大学助手(工学部電子工学科)、同講師、同助教
 1964年4月~ 松下電器産業(株)、東京研究所基礎第4研究室長、同半導体部長等
 1981年8月~ 名古屋大学教授(工学部電子工学科)
 1992年4月~ 名城大学教授(理工学部)、名古屋大学名誉教授
 1996年7月~ 文部省「名城大学ハイテク・リサーチ・センター」代表研究者
 2004年12月~ 名古屋大学特別教授
 2010年4月~ 名城大学終身教授(大学院理工学研究科)
 2011年4月~ 名城大学 窒化物半導体基盤技術研究センター長

受賞等

1997年11月 紫綬褒章
 1998年7月 Laudis Prize (IOCG:結晶成長学国際機構)
 1999年11月 フランス・モンペリエ大学名誉博士
 2000年度 朝日賞
 2004年11月 文化功労者顕彰
 2008年10月 United States National Academy of Engineering (NAE) 外国人会友
 2009年11月 京都賞(先端技術部門)
 2011年8月 Edison Medal (IEEE:米国電気・電子学会)
 2011年11月 文化勲章
 2013年1月 IBEE ライフ・フェロー



ご挨拶

鹿児島大学医学部長 佐野 輝

鹿児島大学医学部は、太平洋戦争中の1943年（昭和18年）4月に県立鹿児島医学専門学校として発足し、1947年（昭和22年）には県立鹿児島医科大学、1949年（昭和24年）には県立鹿児島大学医学部へと改組され、1955年（昭和30年）には県立から国立への移管により国立鹿児島大学医学部が誕生しました。1974年（昭和49年）には手狭となった山下町のキャンパスから現在の桜ヶ丘キャンパスへと移転がなされました。桜ヶ丘キャンパスには1977年（昭和52年）に歯学部が併設されました。1959年（昭和34年）に設置された大学院医学研究科（博士課程）は、教育・研究実績が評価され、2003年（平成15年）には歯学研究科と統合し、大学院医歯学総合研究科へと発展し、医学部附属病院も歯学部附属病院と統合し、現在の医学部・歯学部附属病院に至っています。さらには、2004年（平成16年）には、鹿児島大学をはじめとした国立大学の独立行政法人化がなされ、現在の国立大学法人鹿児島大学となっています。また、1998年（平成10年）には医学部には医学科に加えて保健学科が設置されました。保健学科では、看護、理学療法、作業療法の三専攻で医療人の育成を行っており、卒業生は医学科と保健学科の両学科等併せて1万人を越え、医学医療の進歩と国民の健康や福祉の増進のために活躍しています。

70年前には、鹿児島医学専門学校として医師養成から始まった教育研究拠点は、現在の国立大学法人鹿児島大学の桜ヶ丘キャンパスの中に、大学院医歯学総合研究科、医学部、歯学部、医学部・歯学部附属病院の4部局として発展しています。なかでも医学部医学科は、医学部の理念として掲げられている「人間性豊かな、地域に貢献する、研究心旺盛な国際的視野に立つ医学・医療の担い手を育成すること」を目標とした教育と、大学院部局のなかでの地域に根ざした国際的発信を志す研究活動、さらには地域の中核的・先進的医療機関としての附属病院の医療を通して活発な活動を行っています。この度の70周年という一つの節目に際し、記念事業を通じて、過去の発展を振り返るとともに期待される使命を十分に認識し、今後の発展と充実を期したいと考えています。

【祝賀会】

会場 / 城山観光ホテル（エメラルドホール）

時間 / 午後 6:30 ～（受付 午後 5:30 開始）



主催者： 鹿児島大学医学部
鹿児島大学医学部創立 70 周年・西洋医学開講 150 周年記念事業会