

# 東北大学電気・情報系の紹介

## 1. 組織

### 電気通信電子情報分野で世界最大級の研究組織

#### 工学研究科

電気通信工学専攻  
電子工学専攻と  
技術社会システム専攻の一部



#### 情報科学研究科

##### 第2群

(情報基礎科学専攻,  
システム情報科学専攻,  
応用情報科学専攻の一部)



#### 電気通信研究所

と  
学際科学国際高等研究センター  
の一部



#### 情報シナジーセンター

未来科学技術共同研究センター  
等の一部



エレクトロニクス，情報，通信，コンピュータ，  
エネルギーなど，関連全分野を網羅

## 2. 電気・情報系の人員構成と予算

### 職員数

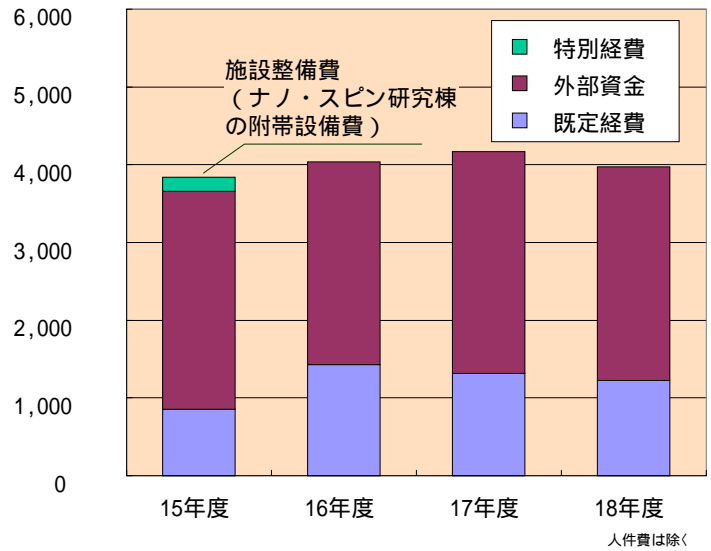
	青葉山	通研	計
教授	37	25	62
准教授	28	19	47
講師	2	0	2
助教	32	28	60
ポストドク及び COEフェロー	10	5	15
産学連携研究員	11	13	24
受託研究員	15	14	29
技術職員	14	16	30
事務職員	11	14	25
事務補佐員及び 技術補佐員	34	48	82

### 学生数

	青葉山	通研	計
学部4年生	168	65	233
修士課程	323	124	447
博士課程	105	55	160

### 予算推移

単位：百万円



## 3. 電気・情報系の教育

### ■ 第一級の研究に裏打ちされた高度な教育

■ 目標： IT社会で期待される人材の育成

■ 特徴： 電気・情報系一体運営

- 関連全分野を網羅する70研究室，170人の教員群が参画
- 社会人リカレント教育の推進（本パネル4枚目参照）

■ 課題

- 学部・大学院一貫教育
- 多様な大学院教育の実現



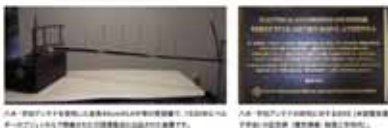
# 4 . 電気・情報系の研究

- 世界水準維持・発展のため一層の活性化・高度化
- 基盤研究から先端的研究にわたる幅広い研究を推進
- 産学官連携研究，地域連携研究を推進
- 80年の伝統に裏打ちされた実績

## 八木・宇田アンテナ Yagi-Uda Antenna



**八木** 八木・宇田アンテナは電波が最も利得を得られる指向性アンテナで、八木博士と宇田新太郎博士が1925年に発明したものです。しかし当時の日本ではその価値が理解されず、終戦までに実用化されたのは、山形県の酒田一島島(40km)と新潟県の新潟一佐渡島(50km)の間での無線通信のみで、一般に広く注目されることはありませんでした。これに対して、欧米においては、レーザ用や航空機の自衛用などに、八木・宇田アンテナの実用化が著しく進められ、このことが第二次世界大戦の戦局を大きく左右しました。戦後、テレビの放送が始まると、このアンテナはまたたく間に広がり、現在、世界中の家庭でテレビ放送の受信用アンテナとして最も広く用いられています。

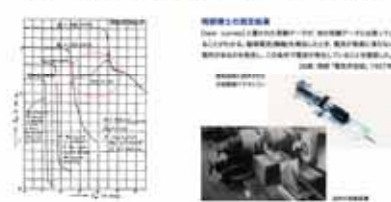


## 分割陽極マグネトロン Split-Anode Magnetron



**分** 割陽極マグネトロンは、波長が短く強力な電波を発生できる真空管で、岡部金治郎博士が1928年に発明したものです。

1927年のある日、学生の実験演習を担任していた岡部金治郎博士のもとに、1人の学生が奇妙な実験データを持ってきました。本来ならゼロになるはずの真空管の電流が、途中まで増えるような実験データを見た岡部博士は、これを無視することなくわずかに測定を行い、確かに異常な振る舞いが起きていくことを確認しました。このとき、真空管に手を近づけると電流がわずかに変化することから、異常現象が起きていることも見出しました。その後、さまざまな陽極形状を試した結果、陽極を分割することによって波長が短く強力な電波が発生できることを発見し、これが分割陽極マグネトロンの発明につながりました。当時、世界には多くの研究者が、波長が短い強力な電波を発生しようとしていましたが、岡部博士はその中でも一番成功に近づいたことになりました。



## 電子工学に関する先駆的研究 Pioneering Research on Electronics



**山** 田電電管・無線機用電管、電子管の放電管増幅器の研究、八田博士博士ともに行いました。1948年にトロンジスタの研究を開始し、1950年には渡邊、西條の両名と共に pnp-tpd オード、pnp-tranzistor、静電誘導トランジスタ(SIT)、フォトイオン、イオン打ち込み法などを特許出願。渡邊博士の高潔を受けた多数の門下生が産業界・学界の様々な分野で活躍し、日本の電子工学界の基礎を築きました。



## 半導体工学とオプトエレクトロニクスの開拓 Semiconductor Science and Optoelectronics



**1** 949年に点接触型トランジスタの研究を開始。光通信の三要素となる半導体レーザ、光ファイバ、pnpフォトイオンを発明。また、不揮発性半導体メモリの原理である絶縁膜へのホットエレクトロン注入、半導体の空間電荷伝導理論等の研究を行い、アパランシェフォトイオン、レーザダイオード、フォトカプラなどを発明。さらに、静電誘導トランジスタ(SIT)の発明、静電誘導サイリスタの発明、二次元転白結晶成長機構の実証、化合物半導体のストイキオメトリ制御、AlGaAs赤色超高輝度発光ダイオードの実現、GaP純緑色発光ダイオードの実現、分子量子エピタキシャルの発明、フォトエピタキシャルの提案と実証、イオン注入の発明などを行いました。現在も半導体研究所長として、テラヘルツ領域、ナノテクノロジープロセッシング、高度素子製造技術、オプトエレクトロニクス材料、パワーエレクトロニクスなどさまざまな研究で世界をリードしています。



## 高密度磁気記録 High Density Magnetic Recording



**磁** 気記録は、テープレコーダによる音声記録やVTRによる映像記録から、コンピュータ用ハードディスク装置によるデジタル情報記録まで広く使われるために使われます。この磁気記録の飛躍的な高密度化を成し遂げるために、岩崎俊一博士は合金粉末型テープと垂直磁気記録方式を1958年と1977年にそれぞれ発明しました。

合金粉末型テープは、大きな磁気エネルギーを持つ材料を開発することにより実現されたものでビデオテープなどのデジタルVTRに用いる「マルチテープ」として、全世界の家庭や放送現場に広く普及しています。また、垂直磁気記録は高密度になるほど安定になる垂直磁化を利用するもので、垂直磁気方式を持つCoCr薄膜記録媒体の発明が最も注目すべき実用化されています。垂直磁気記録は社会に不可欠な不可欠な産業ハードウェア装置としての情報ストレージの主要な方式として、世界中で広く利用されています。



## ソフトレーザー脱離イオン化法 Soft Laser Desorption/Ionization



**2** 2002年12月10日、2002年のノーベル賞授賞式がスウェーデン・ストックホルムで行われ、田中耕一フェローはカーン16世グスタフ国王から化学賞のメダルと賞状を授けられました。受賞理由は、「生体高分子の測定および構造解析のための手法の開発」であり、田中フェローは生体高分子の分析を可能とした「ソフトレーザー脱離イオン化法」の開発を高く評価され、日本人で12人目の受賞者となりました。





## 5 . 電気・情報系の目指す文化

研究基調テーマは「個性の輝くコミュニケーション」の実現

■ コミュニケーション = 心を伝える

### ■ 目指す方向

- 環境と共生
- 材料に知能を
- 生物に学ぶ
- 感性を伝える



### ■ 創り出す文化

- 独創性を尊重する  
伝統
- フロンティアスピ  
リットに富んだ人  
材の育成
- 有能な人材資源の  
発掘

## 社会人リカレント教育

社会人として現在の仕事を続けながら最新の知識・技術を身につけるリカレント教育を強力に推進

### 大学院生として学ぶ

社会人として一定の経験があれば、大学院の社会人特別選抜制度に出願ができます。合格すれば、社会人大学院生として現在の仕事を続けながら学ぶことができ、修士、博士の学位の取得が目指せます。

東北大学電気・情報系の研究室は、各研究室ごとに大学院工学研究科か情報科学研究科のいずれかに所属しています。学びたい研究室が所属する研究科によって、工学研究科か情報科学研究科かが決っていますので、対応する研究科の入学試験を受験してください。

( 詳細 ) <http://www.ecei.tohoku.ac.jp/nyusi/info.html>

### 研究生・研究員として学ぶ

電気・情報系の各研究室では世界最先端の研究が行われています。各種研究員等としてその研究の一翼を担いつ、最先端研究を学ぶ道があります。

非常勤研究員，外国人研究員，研究生などさまざまな名称・区分があり，期間も14日から最長5年まで様々です。国公立大の教官・教員，民間等の研究者，大学院生など，現職の身分を保持したまま研究員等になれる場合がほとんどです。

募集方法は名称・区分によって様々ですが，各研究室の教授を通して申請することになります。

( お問合せ ) 東北大学工学部電子情報システム・応物系事務室教務係

TEL / FAX: 022-795-7186 / 7203

email: [kyoumu@ecei.tohoku.ac.jp](mailto:kyoumu@ecei.tohoku.ac.jp)