

案内書

平成24年度名古屋大学大学院工学研究科博士課程（前期課程）

電子情報システム専攻を志望する諸君へ

電子情報システム専攻では、エネルギー、材料・電子デバイス、エレクトロニクス、通信および情報にわたる分野について優れた技術者と研究者を育てるための教育と研究を行っており、意欲ある学生の入学を歓迎します。出願にあたっては、以下に述べることを理解した上で書類を提出して下さい。

1. 電子情報システム専攻の構成

電子情報システム専攻は、電気工学分野、電子工学分野、情報通信工学分野の3つの分野から構成され、一体となって教育・研究に当たっています。電子情報システム専攻には、量子工学専攻、エネルギー理工学専攻、計算理工学専攻からの併担講座、太陽地球環境研究所およびエコトピア科学研究所からの協力講座が含まれています。それぞれの所で行われている最近の研究内容は、4ページ以降に詳しく説明してあります。

2. 教育および研究指導

電子情報システム専攻の学生は、それぞれの分野に分かれて教育を受けますが、前期課程修了後の進学や就職については電子情報システム専攻大学院生として一体となって指導を受けることとなります。

3. 出願書類を書くにあたって

●**専攻の第2志望**：電子情報システム専攻志望者は、第2志望専攻として結晶材料工学専攻、量子工学専攻、エネルギー理工学専攻、計算理工学専攻のいずれかを志望することができます。第2志望のある場合は、志願票、受験票及び写真票の該当欄にその旨記入して下さい。

●**配属希望研究室**：電子情報システム専攻に合格と同時に、配属研究室希望調書にしたがって研究指導を受ける研究室が決定されます。入学後は、配属された研究室が属している分野に所属することになります。

筆記試験免除希望者は、学修希望調書（筆記試験免除希望者用）に希望研究室名を記入してください。筆記試験受験者については、本案内書の最後に添付されている配属研究室希望調書を筆記試験2日目の試験開始前に回収しますので、事前に希望順位を記入しておいて下さい。研究室配属は第一希望を優先しますが、受け入れ枠を上回った場合には、入試の成績により第2希望以降へ順次配属されることとなります。学外からの上位合格者は、できるだけ希望する研究室に入れるよう別枠で配属されます。なお、可否は研究室配属希望には左右されません。

詳細は電気系教室事務室（052-789-3643）に問い合わせして下さい。

4. 外国語（英語）の受験方法およびスコア換算について

外国語（英語）は、筆記試験はおこなわずTOEFLまたはTOEICスコアの提出のみにより判定します。受験方法およびスコア換算方法は以下のとおりです。

① 注意事項

(a) 願書受付期間(平成23年6月15日(水)~17日(金))とTOEFLまたはTOEICスコアの提出締切日(平成23年8月2日(火), 17時)が異なるので注意のこと。

(b) スコア換算を認めるのはTOEFL, TOEICのみとし、TOEFL/TOEIC試験実施日が平成21年6月1日以降のものを有効とする。TOEFLについては、PBT (Paper-Based Test), iBT (internet-Based Test)のいずれについても受け付ける。しかし、団体向けTOEFLテストプログラム(ITP: Institutional Testing Program)のスコアは受け付けない。

TOEICについては、団体特別受験制度 (IP: Institutional Program) のスコアは受け付けない。

② TOEFL または TOEIC のスコアシートの提出方法

(a) TOEFL Official Score Report については、スコア提出締切日までに届くよう、余裕をもって送付依頼手続きを行なうこと。なお、送付依頼の際に Institution Code は0312, Department Code は66を指定すること。また、送付依頼したスコアに対応する Examinee Score Report のコピーを、スコア提出締切

日までに提出すること。

- (b) TOEIC Official Score Certificate については、原本をスコアシート提出用紙に貼付し、スコア提出締切日までに提出すること。
- (c) スコア提出締切日にスコアシート提出が間に合う TOEFL/TOEIC の試験は、その回数が限られている。したがって、TOEFL/TOEIC を受験する者は試験開催日程に注意すること。
- (d) TOEFL/TOEIC に関する詳細は下記のホームページを参照するか、または試験の実施機関に問い合わせること。

TOEFL: <http://www.cieej.or.jp/toefl/>

TOEIC: <http://www.toeic.or.jp/toeic/>

- (e) 提出されたスコアシートは返却しない。
 - (f) TOEFL Official Score Report 提出者は、Official Score Report 不着の場合に備えて、試験期間中 Examinee Score Report を必ず携帯すること。
- ③ TOEFL または TOEIC のスコアの筆記試験への換算方法
- (a) TOEFL (PBT) からの換算は、600 点以上を満点に相当する 200 点、400 点以下を 0 点として、以下の式を用いる。
換算点=TOEFL (PBT) スコア-400
 - (b) TOEFL (iBT) からの換算は、TOEFL 公式ホームページに示されている換算表に基づいて TOEFL (PBT) に換算した後、(a)の方法を適用する。
 - (c) TOEIC からの換算は、以下の式を使用して TOEFL (PBT) に換算した後、(a)の方法を適用する。
TOEFL (PBT) スコア=TOEIC スコア×0.348+296

5. 出題範囲 (筆記試験は基礎、専門の2部門に分けて行われる。募集要項参照)

基礎部門

数学4問および電磁気学2問を出題する。計6問から3問を選択して解答する。

各科目の出題範囲の詳細は下記のとおりである。

数学

微積分

- ・一変数関数の微積分
- ・多変数関数の微積分

線形代数

- ・行列とベクトル空間
- ・行列と連立一次方程式
- ・固有値と対角化

微分方程式

- ・常微分方程式
- ・偏微分方程式

確率と確率過程

- ・確率変数
- ・確率分布 (二項分布, ポアソン分布, 正規分布)
- ・確率変数の平均値, 分散, モーメント
- ・母関数と特性関数
- ・中心極限定理
- ・確率過程 (ポアソン過程, マルコフ過程)

電磁気学

- ・静電界と誘電体
- ・静磁界と磁性体
- ・定常電流
- ・定常電流による静磁界

- ・電磁誘導とインダクタンス
- ・マクスウェルの方程式と電磁界
- ・電磁波の伝搬と放射

専門部門

下記の6科目から各1問を出題する。計6問から3問を選択して解答する。

各科目の出題範囲の詳細は下記のとおりである。

電気エネルギー工学

- ・電気エネルギー伝送（三相交流，送電特性，故障計算，周波数制御，電圧制御，安定度）
- ・電力機器（エネルギー変換，直流機，誘導機，同期機，変圧器）
- ・高電圧工学（気体放電，機器絶縁，絶縁協調，高電圧の発生）

電気回路論

- ・回路素子と回路方程式，電力
- ・正弦波交流，複素インピーダンス
- ・共振回路，変成器（相互インダクタンス）
- ・集中定数回路の過渡現象（ラプラス変換を含む）
- ・分布定数回路の定常状態と過渡現象

電子物性論

- ・初等量子論（光量子論，粒子と波動，固有値・固有関数）
- ・シュレーディンガー方程式と物理現象（自由粒子，井戸型ポテンシャル，原子，分子）
- ・散乱現象（摂動論，ラザフォード散乱，トンネル効果）
- ・固体電子論（結晶構造，逆格子，エネルギーバンド）
- ・電子統計（ボルツマン分布，フェルミ分布，ボーズ分布）
- ・格子振動（一次元鎖モデル，フォノン）
- ・電子輸送現象（電子と正孔，電気伝導度，拡散）
- ・半導体の基礎（真性半導体，PおよびN形半導体，PN接合）

電子回路

- ・トランジスタ増幅回路と接地形式
- ・バイアス回路
- ・小信号等価回路
- ・電力増幅回路
- ・直接結合増幅回路・CR結合増幅回路
- ・負帰還増幅回路
- ・トランジスタ発振回路，変調回路，復調回路
- ・オペアンプ

論理回路

- ・二値論理（基本論理演算，論理関数，ブール代数）
- ・汎用基本IC（基本ゲート素子，マルチバイブレータ）
- ・フリップフロップ
- ・組み合わせ回路（コンパレータ，エンコーダ，パリティジェネレータ）
- ・カウンタ構成法とカウンタIC
- ・演算回路（加算器，減算器，乗算器，除算器）
- ・半導体記憶素子（分類と特徴，内部回路と原理，動作と使用方法）

情報理論

- ・情報量とエントロピー
- ・通信路（結合エントロピー，条件付情報量，二元通信路，通信路容量）
- ・情報源符号化（クラフトの不等式，ハフマン符号）
- ・連続情報（ガウス分布のエントロピー，最大エントロピー定理，ガウス形通信路）
- ・標本化定理と量子化
- ・通信路符号化（誤り検出符号，誤り訂正符号）

電気工学分野関係の研究室紹介

エネルギーシステム講座

(1) 大電流エネルギー工学研究グループ

(ホームページ:<http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/matumuralab/>)

教員：松村 年郎 教授，横水 康伸 准教授

研究室紹介：

電気エネルギーは持続的発展社会を構築するための必要不可欠な基礎テクノロジーであり，大電流，大容量，高密度，高信頼度の電気エネルギーシステムの開発は今後も必須である。これに応えるために，大電力スイッチングの本質像の解明，超伝導技術導入による電力技術革新の可能性追求，競争環境下での電力システム運用および環境調和技術など，新しい観点から，電気エネルギーの発生・伝送・利用技術の教育・研究を行っている。主な研究テーマは下記の通りである。

- 1) 環境低負荷型大電流スイッチング現象の解明とその応用技術の開発
- 2) 超高温熱プラズマ基礎物性の解明とその応用テクノロジーの開発
- 3) 超伝導現象の電力分野への応用技術の開発
- 4) 次世代給受配電設備の制御・運用技術（分散型電源，直流給配電を含む）の開発
- 5) 次世代電力システムの制御・運用技術（分散型電源多量導入を含む）の開発

(2) エネルギー環境システム研究グループ

(ホームページ：<http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/suzuokilab/>)

教員：鈴置 保雄 教授，加藤 丈佳 准教授，兼子 一重 助教

研究室紹介：

現代社会は大量のエネルギーの利用によって支えられているが，社会の持続・発展のためのエネルギー需要の増大は地球環境の保全，エネルギー資源の確保といった深刻な問題を引き起こしている。このような問題に対処するため，本研究室では，電力・エネルギーシステムの高効率化，エネルギー源の多様化・環境調和化，電力機器・システムの高性能化・高信頼度化などを目指した研究を行っている。

主な研究テーマは以下の通りである。

- 1) 電力・エネルギーシステムの多様化・高効率化・環境調和化
 - ・スマートグリッドによる次世代電力システムの運用・制御技術の開発
 - ・太陽光発電の大量導入が電力系統に与える影響評価と導入拡大のための技術的・政策的対応の提案
 - ・将来都市計画を踏まえたエネルギーシステムの最適化
 - ・電力と熱エネルギーの総合的有効利用方法の提案（燃料電池を用いたコージェネレーションシステムなど）
- 2) 電力機器・システムの高性能化・高信頼度化
 - ・部分放電劣化・絶縁破壊現象の機構解明に基づく耐高電界材料・絶縁技術の開発
 - ・電力機器・システムの劣化診断技術・ライフサイクルマネジメント手法の開発

(3) 機能電気・情報材料研究グループ

(ホームページ：http://www.okubo.nuee.nagoya-u.ac.jp/index_j.shtml)

教員：大久保 仁 教授

研究室紹介：

次世代の電気エネルギーシステムに関する研究開発を「環境調和」，「高効率化」，「社会適合性」の三つの Keyword のもとで考え，スマートグリッド(Smart Grid)技術と連携して研究に取り組んでいる。特に，電気絶縁性能に関する物理的な基礎過程を究明し，電力機器の合理的な絶縁設計や機器診断など，より高性能な機

器・システム開発をめざしている。これらにより、電気エネルギーをいかに確実にかつ効率よく伝送・制御するか、先端超電導(HTS)技術などを適用した将来の電力機器やエネルギーシステムのあるべき姿を創造していく。

本研究グループでは、エネルギーシステム(中部電力)寄附研究部門と連携して、以下の研究を行っている。

- 1) 電力機器・システムの環境調和技術・高機能化技術———《地球環境とエネルギー環境との調和》
- 2) IT融合型最適電力システム(IGMS)技術・スマートグリッド技術———《電力システムの知的な最適運用》
- 3) 超高感度部分放電測定による機器・装置診断技術———《電力機器の高性能化と電力供給の高信頼化》
- 4) 真空中の放電・帯電コントロール技術———《環境適合型真空電力用スイッチギヤの高性能化》
- 5) Nano-Composite・傾斜機能材料(FGM)の機器適用技術———《新しい材料による機器・装置の高機能化》
- 6) 高効率直流高電圧(HVDC)技術開発———《新しい機能による知的電力システムの実現》
- 7) 高精度電界解析(FEM/CSM)・測定と電界コントロール技術———《高電界現象の解明と電力機器の最適設計》
- 8) 高温超電導(HTS)電力機器・システム技術———《超電導による次世代のSuper Smart Grid技術》

(4) 機能電気・情報材料研究グループ(S-A)

(ホームページ: <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/morilab/>)

教員: 森 竜雄 准教授

研究室紹介:

電気エネルギー変換をキーワードとした、電気・情報関連分野の最先端を支える高機能デバイス、新素材の開発を目的とした研究および実践的な教育を行っている。現在の主な研究課題は、次世代フラットパネルディスプレイ(FPD)や高効率白色光源として脚光を浴びている有機EL素子(電気-光変換)や低コストで注目されている次世代有機(有機薄膜・色素増感)太陽電池(光電変換)の開発を中心とした有機エレクトロニクス分野を中心としている。エネルギーや信号制御デバイスである有機薄膜トランジスタ(TFT)などの分野にも取り組む。

- 1) 有機EL素子の基礎研究および開発と次世代FPD・照明への応用開発
- 2) 有機分子のナノテクノロジーデバイスの基礎研究および開発
- 3) 有機(色素増感含む)太陽電池の基礎および開発研究
- 4) 新材料による有機TFTの開発

(5) 機能電気・情報材料研究グループ(S-B)

(ホームページ: <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/tabatalab/>)

教員: 田畑 彰守 准教授

研究室紹介:

エネルギー・環境問題は、20世紀から21世紀に持ち越された課題である。シリコン系薄膜太陽電池の高効率化・低価格化はその解決の一端を担うものである。その観点から、ホットワイヤー化学気相成長法やプラズマプロセスを用いて、優れた光エレクトロニクス特性を持つシリコン系薄膜材料の開発を行っている。また、ナノ構造を有する新機能性シリコン系薄膜材料の開発およびその作製技術の確立、さらに太陽電池や薄膜トランジスタなどのデバイスへの応用も目指している。

- 1) アモルファスおよび微結晶シリコン薄膜の高性能化とデバイス応用
- 2) ナノ結晶炭化シリコン薄膜の低温形成とデバイス応用
- 3) 窒素ラジカル源の開発と窒化膜(絶縁膜、保護膜)形成
- 4) ラジカルを用いた機能性薄膜の開発

極限エネルギー科学講座

(6) プラズマエネルギー研究グループ(エネルギー理工学専攻・併担講座)

(ホームページ: http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai5)

教員: 大野 哲靖 教授, 梶田 信 講師(エコトピア科学研究所)

プラズマは、荷電粒子(イオン, 電子)の集合体であり、高い化学反応性を有し、多様なエネルギー変換が可

能であるという性質を有する魅力的な媒質です。その特性を利用して、「プラズマエネルギー」応用という観点から研究を行っています。

1) 新しいプラズマ生成法の開発と応用

プラズマには様々な工学的応用があります。このプラズマ理工学の発展には、新しいプラズマ生成法の開発が大切です。この研究では、スパイラル磁場構造による低温高密度プラズマ生成と炭素機能性材料形成への応用、量子イオンビーム-高密度プラズマ複合照射装置の開発、超高密度プラズマモード発生のためのプラズマ銃装置の開発、星の形成や半導体製造に関連したナノやマイクロの微粒子を含んだプラズマの生成とその挙動解析、熱電子を利用した直接発電技術開発などを行います。

2) 核融合発電実現のためのプラズマ計測・制御と材料相互作用

温暖化や資源の枯渇などの地球環境問題の解決には、環境と調和した恒常的基幹エネルギー源の開発が必要です。プラズマを利用した核融合発電に向けて、日本、米国、欧州、ロシア、中国、韓国、インドが参加する国際プロジェクトとして国際熱核融合実験炉(ITER)の建設が始まりました。当グループはITERプロジェクトの主要メンバーとして活動し、高温・高密度プラズマ維持のための境界プラズマ制御に関する研究、太陽表面に匹敵する超高熱流プラズマと壁材料相互作用に関する研究を世界各国の研究者と共同で研究を実施します。

3) 機能性ナノ構造金属の創成

金属へのプラズマ照射により、金属表面にナノ構造が出来ることが当グループの研究により見出されてきました。これらの材料は、特異な光学的性質を持ち、かつ、今後触媒や電子放出材料などへの応用が期待されます。プラズマを金属に照射し、その光学特性や物性評価を行い、これまでにない機能性ナノ構造材料金属の創成を行います。

4) 計算機シミュレーションと超高速ネットワークによる共同研究

粒子シミュレーションコードによるプラズマ中の物理現象解析や、当グループと核融合科学研究所間で稼働している超高速インターネット (Super SINET) 回線(1Gbit/s)を利用して大型ヘリカル核融合装置LHD及び世界最大級のトカマク核融合装置JT-60Uとの共同研究を行います。

(7) 低温エネルギー材料研究グループ (エネルギー理工学専攻・併担講座)

(ホームページ: http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dail)

教員: 吉田 隆 准教授, 一野 祐亮 准教授

研究室紹介:

エネルギー・環境産業への大規模投資によって、新しいエネルギーネットワーク社会が構築されつつある。最近では太陽光・風力などの再生可能エネルギー源、IT技術を用いたスマートグリッド技術、高性能バッテリーを搭載したプラグインハイブリットカー (PHEV) など、環境にやさしい高効率なエネルギー材料が求められている。

このような環境エネルギー技術開発の中で我々は高効率エネルギー利用技術である「超伝導材料技術」および環境調和型エネルギー材料である「熱電変換材料技術」を中心とし、これらの技術融合などによる「最先端環境・エネルギー材料技術の構築」を図る。我々の研究室は、上記の研究を通してエネルギーの有効利用、希少金属代替技術や低炭素化社会の構築をめざして、地球環境保護という大きな問題に取り組んでいる。

「超伝導技術」は高効率大電流送電および高性能電力貯蔵にむけたエネルギー技術と期待されている。さらに、実用化が見えてきた磁気浮上鉄道などに応用される超伝導マグネット技術も着実に推進して必要がある。また「熱電変換技術」は熱を電気に、電気を熱に変換する環境に優しいクリーンな熱電変換技術の幅広い活用をめざして研究開発を行っている。その一例を下記に紹介する。

「超伝導技術」

1) 超伝導システム応用に向けた超伝導線材・マグネットの開発

高性能超伝導体をエネルギー分野に応用するためには、超伝導体を用いた超伝導線材が必須である。そのため、エピタキシャル薄膜成長技術を拡張した新しい長尺薄膜作製技術の開発を行っている。

2) 高特性新超伝導薄膜の探索

近年発見された鉄系超伝導体をはじめとした新しい超伝導物質の物性解明や性能向上のために、新超伝導体のエピタキシャル薄膜作製に関する研究を行っている。

[熱電変換技術]

3) 薄膜型高効率熱電変換モジュールの開発

熱電変換材料をエピタキシャル薄膜にすることで、電気伝導率の向上や量子効果によるゼーベック係数の向上などによって変換効率が向上する。また、従来、曲げ伸ばしが出来ない熱電変換材料を薄膜化することで柔軟な熱電変換モジュールの実現も可能である。

[最先端エネルギー環境材料工学への展開]

4) ナノ構造制御・薄膜成長制御による機能性薄膜の性能向上

超伝導体や熱電変換材料などの最先端エネルギー環境材料に、ある不純物を添加すると、不純物がナノサイズで自己組織化し、思わぬ機能を発現する。これを積極的に制御・利用し、世界最高性能を持つ材料開発をめざしている。

宇宙電磁環境工学講座

(8) 宇宙電磁観測研究グループ (太陽地球環境研究所・協力講座)

(ホームページ: <http://stdb2.stelab.nagoya-u.ac.jp/>)

教員: 塩川 和夫 教授, 西谷 望 准教授, 大塚 雄一 助教, 三好 由純 助教

研究室紹介:

国内・海外のフィールド観測点で、オーロラ・大気光の高感度分光機器、大型レーダー、GPS受信機、磁力計、VLF電波アンテナなどを用いて、ときには人工衛星のデータも組み合わせながら、地球周辺の宇宙空間（ジオスペース）とそれにつながる超高層大気の変動を観測的に研究する。人工衛星や宇宙ステーションが飛翔するこの領域の環境を知ることは、人類が宇宙を利用していくにあたって必須である。主な研究テーマは以下のものが挙げられる。

- 1) オーロラ・大気光の2次元イメージング観測を通じた電磁気圏の研究
- 2) 大型レーダーを用いた電離圏プラズマの研究
- 3) GPS衛星電波の電離圏伝搬の研究
- 4) 人工衛星データ解析によるジオスペースの研究
- 5) VLF帯電波観測を通じた磁気圏プラズマ波動の研究

(9) 宇宙情報処理研究グループ (太陽地球環境研究所・協力講座)

(ホームページ: <http://center.stelab.nagoya-u.ac.jp/>)

教員: 荻野 瀧樹 教授, 長濱 智生 准教授, 梅田 隆行 助教, 前澤 裕之 助教

研究室紹介:

人類は宇宙に興味を持ち続け、新しい活動の場を見いだしつつある。その広い宇宙で人間の手の届く範囲、すなわち太陽-地球・惑星系の謎にコンピュータシミュレーションおよび画像解析処理等の工学的方法により取り組み、かつ、その情報工学的方法を開発・発展させる研究を行っている。さらに、地上・気球・衛星等によるスペクトル観測から地球および惑星大気中の微量分子組成の変動を解析して、太陽をはじめとした宇宙・地球環境の変動との相互関連を解明している。

主な研究テーマは以下の通りである。

- 1) 太陽風と地球・惑星磁気圏相互作用のコンピュータシミュレーション
- 2) 新しい数値計算法および並列計算法の開発研究
- 3) 磁気圏プラズマ中の波動励起と粒子加速に関する計算機実験
- 4) 3次元可視化・バーチャルリアリティの開発とスペース科学への応用
- 5) 地球および惑星大気中の微量分子組成の時間・空間変動解析
- 6) 逆問題によるデータ解析手法の開発
- 7) 超高感度テラヘルツ波検出器の設計・開発

環境調和型電気エネルギーシステム講座

(10) 環境調和型電気エネルギーシステム研究グループ (エコトピア科学研究所・協力講座)

(ホームページ : http://www.hayakawa.nuee.nagoya-u.ac.jp/index_j.shtml)

教員 : 早川 直樹 教授, 花井 正広 教授, 小島 寛樹 准教授

研究室紹介 :

環境調和型電気エネルギーシステムを社会インフラとして構築するためには, 従来の電力機器・システムをスクラップアンドビルド方式によって刷新することはできず, 現行技術の維持・改善と次世代技術の新規導入との協調・融合が必要であると考えます。そこで, 持続的発展社会を支える環境調和型電気エネルギーシステムの構築に向けて, 電気エネルギー材料・機器・システムの総合的観点から研究を行っている。特に, 超電導応用電力技術などの革新技术の開発により, エネルギー供給基盤である電力流通ネットワーク(送電, 変電, 配電)の高効率化・高機能化・安定化および環境負荷の低減を目指している。

本グループはエネルギーシステム(中部電力)寄附研究部門と一体となっており, 以下の研究を行っている。

- 1) 電気エネルギーシステムの最適計画・運用・制御・保守管理技術
- 2) 電力機器の監視・診断技術の高度化・合理化
- 3) 電気エネルギー材料の高機能化・電力機器への適用技術
- 4) 超電導電力機器・システムの設計・製作・試験技術
- 5) 各種電気機器における高電界現象解析・評価技術

電子工学分野関係の研究室紹介

集積プロセス講座

(11) プラズマエレクトロニクス研究グループ

(ホームページ: <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/toyodalab/>)

教員: 豊田 浩孝 教授、石島 達夫 助教

研究室紹介:

気体放電プラズマは、太陽電池やLSIなどの薄膜素子の作成プロセス、ダイヤモンド膜などの新素材の開発、新しいビーム源の開発などに広く応用されている。このような先端技術を支えるため、プラズマの物性研究、制御法の確立、新応用技術の開発などを進めている。

主な研究テーマは次の通りである。

- 1) 太陽電池・LCD等の大面積デバイス作成用のジャイアントプラズマ生成
- 2) 高密度プラズマによる多結晶シリコン系薄膜作成
- 3) ナノ情報デバイス作成用プラズマの低電子温度化と表面過程
- 4) 新規プラズマ源とモニタリング法の開発
- 5) スパッタリングプラズマの解析と高性能化

(12) ナノプロセス研究グループ

(ホームページ: <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/horilab/>)

教員: 堀 勝 教授、関根 誠 特任教授、石川 健治 特任教授、近藤 博基 特任准教授、
竹田 圭吾 助教

研究室紹介:

ナノプロセスは、ナノテクノロジーを産業に結びつけるために必要不可欠な学問であり、世界中が最も力を注いでいる先端科学技術である。本研究室では、先端プラズマプロセスをはじめとするナノプロセスを体系化・集積することにより、次世代のナノ材料、ナノエレクトロニクスを構築することを目指している。具体的には、原子、分子、ラジカルを計測して操作する技術、ナノスケールの3次元構造を形成する技術、ナノサイズの材料に新規なデバイス機能(電子・光・量子)を発現させる技術、それらに応用したナノデバイスの開発とその根幹をなすナノ領域の物理化学現象の解明と制御に関する研究を行っている。

主な研究テーマは以下の通りである。

- 1) 次世代 Si LSI, GaN 白色 LED および次世代自動車用 GaN パワーデバイスのための先端プラズマナノプロセス (超微細加工, MOS ゲート電極, 配線プロセス技術, 白色太陽光 LED および GaN パワーデバイス加工技術)
- 2) プラスティック基板などへの Si やカーボンナノサイズ結晶の低温形成と折り曲げ可能なフレキシブルナノデバイス (次世代太陽電池, ディスプレイ) の開発
- 3) カーボンナノ材料 (カーボンナノウォール, ナノチューブ) の自己組織的3次元立体構造形成と、次世代新機能デバイス (カーボンナノウォールデバイス, ハイブリッドナノカーボン太陽電池など) の開発。カーボンナノ材料と超臨界流体プロセスを駆使した革新的燃料電池などの開発
- 4) 原子, ラジカル, 分子をモニタリングするスマートセンサーと自律型ナノ製造システムの開発
- 5) プラズマのナノバイオ・医療への応用技術 (がん細胞除去技術, 細胞増殖・制御技術, 遺伝子注入技術)

(13) 光エレクトロニクス研究グループ

情報デバイス講座

(14) 機能集積デバイス研究グループ

(ホームページ：<http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/miyazakilab/>)

教員：宮崎 誠一 教授

研究室紹介：

エレクトロニクスの発展を支える半導体技術の高度化に貢献するために、材料科学からプロセスインテグレーション・デバイス化技術にわたる横断的な研究を推進する。特に、シリコン系薄膜太陽電池や薄膜トランジスタ、微細MOSトランジスタの高性能化を目指すと共に、光・電子融合デバイス、新機能メモリ等の新世代ナノ電子デバイスの開発に挑戦する。

- 1) 半導体量子ドットの形成・物性制御と新機能デバイス応用
シリコン系ナノ構造をMOSデバイスへ融合することで、MOSデバイスの機能レベルでの進化と、少数電子・光子系による知能情報処理デバイスへの応用に取り組む。
- 2) 新世代ナノ電子デバイスのための新材料探索と原子スケール界面制御
最先端分析技術を駆使して、高誘電ゲート絶縁膜や抵抗変化メモリ薄膜の材料科学を進めると共に、それらの機能薄膜の原子層制御プロセス技術の開発に取り組む。
- 3) 高密度プラズマを活用した低温機能薄膜形成プロセス・デバイス技術
高効率薄膜太陽電池や高性能薄膜トランジスタの開発に向け、膜成長過程のその場観測・精密制御、高密度プラズマからの高速膜堆積による低コスト化プロセス技術の開発とデバイス化技術の高度化に取り組む。

(15) ナノ情報デバイス研究グループ

(ホームページ：<http://www.semicond.nuee.nagoya-u.ac.jp/>)

教員：天野 浩教授, 山口 雅史 准教授, 本田 善央 助教

研究室紹介：

半導体デバイスは高度情報化社会の発展の原動力であり、また各種エネルギーの高効率利用による持続的発展可能な社会システム実現・太陽光エネルギー変換など新エネルギー源創生の基幹的役割を担うことを期待されている。本研究室では、新産業の創生、および新分野で世界を先導する人材の養成を目的とし、白色・紫外光・緑色発光ダイオード(LED)・レーザダイオード(LD)・フォトリソグラフィ(PT)、極限効率太陽電池、究極効率電力変換用パワートランジスタなど新機能デバイス実現を目指して、MOVPE、MBEによる窒化物半導体量子構造の結晶成長、窒化物半導体物性の探索および各種デバイスの試作と評価を行う。さらに、半導体量子効果デバイスの創製を目指し、MBEやMOVPEと100keV電子ビームの組み合わせによる自己形成結晶成長技術、微細リソグラフィ技術ならびにフェムト秒光計測技術を用い、微細構造、量子井戸構造の作製と新物性の探索、新機能の創生およびその応用を目指した研究を行う。

主な研究テーマは以下の通りである。

- 1) MOVPE、MBEによる窒化物半導体の結晶成長および白色・紫外・緑色LED、LD、PTの試作と評価
- 2) 化合物半導体立体量子構造の作製と電子光物性の研究
- 3) 窒化物半導体・Siによる極限効率太陽電池・パワートランジスタの作製及び評価
- 4) 量子井戸構造並びにナノメートル構造を用いる量子デバイス・電子波デバイスの研究
- 5) Si基板上集積光デバイスの作製及びその機能高度化に関する研究

(16) 知能デバイス研究グループ

(ホームページ：<http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/nakazatolab/>)

教員：中里 和郎 教授

研究室紹介：

現在の電子情報産業を支えているのがシリコンCMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) 集積回路です。これまでシリコン集積回路の研究開発は汎用品 (メモリ等)の高集積化を主としてきましたが、競争が激し

く、国内半導体産業はおされ気味です。これからは新機能をもったデバイスを先行開発し、高付加価値で勝負していかなければなりません。当研究室は、シリコンCMOS集積回路をベースに、そこにこれまでにない機能を付加することにより、新しい電子情報デバイスを創出することを目的にしています。

シリコン・ナノデバイスの研究では量子効果や単電子効果を積極的に用いた新しいデバイスの研究、新しいデバイス・モデルの研究を行います。単分子CMOS 融合デバイスの研究では、分子をシリコンCMOS 回路と融合することにより、単分子メモリやユビキタス情報社会におけるセンサー・ネットワーク・ノード等の新しい電子デバイスの実現を目指します。また、分子の電気的性質をオンチップで精度良く計測する技術の開発、バイオトランジスタを用いすべて電気的に処理するバイオチップの実現を進めています。

主な研究テーマは以下の通り。

- 1) シリコン・ナノデバイスおよび新しいデバイス・モデルの研究
- 2) 単分子CMOS 融合デバイスの研究
- 3) 単分子のオンチップ計測技術の研究
- 4) バイオトランジスタを用いた集積システムの研究

(17) 知能デバイス研究グループ (S)

(ホームページ: <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/uchiyamalab>)

教員: 内山 剛 准教授

研究室紹介:

産業の活性化のためには、革新的な科学技術によりこれまでにない新しい社会サービス提供することが必要とされています。特に安全、安心で便利な社会を築くための新機能情報デバイスの創出とそれを応用する新技術が求められています。われわれのグループでは、研究室独自に開発したマイクロ磁気センサ (MIマイクロセンサ) を超高感度・高機能化する研究に加えて、その応用として、ITS (Intelligent Transport System) や医療・健康分野における高度センシング技術の開発について研究を行っています。

研究テーマ

- 1) マイクロ磁気センサデバイスの超高感度・高機能化
- 2) 車両通行計測器の高精度化
- 3) ドライバーケアセンシングシステム
- 4) マイクロ磁気センサによる細胞組織評価技術 (iPS細胞やES細胞の機能評価技術を含む)
- 5) 磁性ナノビーズ検出によるインテリジェント手術機器の開発
- 6) 食品内の異物検査装置

量子デバイス講座

(18) 量子ナノデバイス集積研究グループ (量子工学専攻・併担講座)

(ホームページ: <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/mizutakalab/>)

教員: 水谷 孝 教授, 大野 雄高 准教授, 岸本 茂 助教

研究室紹介:

進化を続ける半導体デバイスは、近い将来、テラヘルツ・テラビットの領域へ。本研究室では、ナノ構造に現れる物理現象を用いて将来の通信・情報処理を担う革新的半導体デバイスの基盤を構築すべく、カーボンナノチューブや窒化ガリウム (GaN) を中心に、ナノ構造成長・評価技術、デバイス化技術、新規ナノ光電子デバイスの創製、およびその集積化に関する研究を行っている。

主な研究テーマは以下のとおりである。

- 1) 極微細カーボンナノチューブトランジスタの作製技術に関する研究
- 2) カーボンナノチューブの精密制御成長と評価に関する研究
- 3) カーボンナノチューブの光物性解析と新規光電子デバイスの創製に関する研究
- 4) 高性能GaN高電子移動度トランジスタ (HEMT) の開発
- 5) 高性能GaN MOSFETの開発

(19) 量子集積デバイスシステム研究グループ (量子工学専攻・併担講座)

(ホームページ: <http://www.super.nuqe.nagoya-u.ac.jp/>)

教員: 藤巻 朗 教授, 井上 真澄 准教授, 赤池 宏之 助教, 田中雅光特任助教

研究室紹介:

超伝導はマクロな量子化現象である。これを反映して超伝導デバイスは微細構造を持たなくとも、高速性、高感度性、低電力性など従来の電子デバイスにない幾つかの特徴を有する。本グループでは、熱的極限・量子極限に迫る低電力超高速集積回路や未踏領域の計測を目指すセンシングシステム、さらにはナノテクノロジーを用いた新しい機能デバイスの創製を目指して研究を行っている。主な研究テーマは以下のとおりである。

- 1) 単一磁束量子集積回路によるサブテラヘルツ極微電力信号処理回路
- 2) 単一磁束量子回路のセンシングシステム応用
- 3) 高品質ジョセフソン接合技術とその検出器応用
- 4) 新規高温超伝導デバイス形成とサブテラヘルツ動作回路
- 5) 磁性体-超伝導体ハイブリッドデバイスの創製

(20) 量子スピン情報研究グループ (量子工学専攻・併担講座)

(ホームページ: <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/iwatalab/>)

教員: 岩田 聡 教授, 加藤 剛志 准教授

研究室紹介:

電子のもつスピン情報を利用するスピントロニクス分野が近年注目されています。本研究室では、巨大磁気抵抗効果(GMR)、スピントネル効果(TMR)、磁性人工格子、ナノ磁性体のスピン構造とその制御、スピンの高速反転過程の解析などの基礎的な研究を行うとともに、固体磁気メモリ、光磁気記録や磁気センサーなどへの応用研究に取り組んでいます。

- 1) スピントネル素子の磁気抵抗特性とその磁気ランダムアクセスメモリへの応用
- 2) GMR, TMR素子の磁気センサーへの応用
- 3) フェムト秒レーザーによる高速磁化反転過程の解析
- 4) 磁性人工格子、ナノグラニューラー膜の垂直磁気異方性とその磁気記録媒体への応用
- 5) 強磁性/反強磁性界面の交換異方性とそのスピンバルブ型磁気抵抗素子への応用

電子線応用工学・ナノ電子デバイス講座

(21) 電子線応用工学研究グループ (エコトピア科学研究所・協力講座)

(ホームページ: <http://www.nano.esi.nagoya-u.ac.jp/>)

教員: 丹司 敬義 教授, 田中 成泰 准教授, (以上エコトピア科学研究所)

川崎 忠寛 助教 (電子情報システム専攻)

研究室紹介:

次世代の高度先端技術の発展には、その特性を原子や分子のレベルで制御した新しい機能を持つ材料の開発が不可欠です。そしてそのためには、材料の原子構造や組成、電気的・磁氣的構造をナノメートル以下のスケールで正確に観察・計測する必要があります。我々の研究室では、電子線を使ってそのような極微の世界を探るための装置や新技法の開発を行っています。

主な研究テーマは次のようなものです。

- 1) 高性能電子線ホログラフィーの開発と応用
- 2) 電子線ホログラフィーによる燃料電池の研究
- 3) 高分解能電子顕微鏡と電子線ホログラフィーによる半導体界面の研究
- 4) 電子線誘起電流法を用いた半導体の電気的特性の解明
- 5) その場観察電子顕微鏡の開発
- 6) 超高压電子顕微鏡を用いたナノ触媒反応のその場観察と反応機構の解明

- 7) 無収差電子顕微鏡の開発
- 8) 立体電子顕微鏡の開発
- 9) 電子線ホログラフィーによる微細磁気構造材料の研究

(22) 量子光情報研究グループ (エコトピア科学研究所・協力講座)

(ホームページ: <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/optlab/>)

教員: 川瀬 晃道 教授, 竹家 啓助教

研究室紹介:

先端光デバイスであるレーザーは、その出現以来大きな発展を遂げ、応用分野も超精密計測から生体計測、産業応用まで多岐にわたっている。又、近年、光とミリ波の中間の周波数を持つテラヘルツ波が大きな注目を集めている。本研究室では、新しいテラヘルツ光源やテラヘルツイメージングシステムの開発から、それらを活用した応用計測、産業応用、人体計測等に関する研究を行う。

主な研究テーマは以下の通りである。

- 1) 広帯域波長可変テラヘルツ光源の開発
- 2) テラヘルツ波を用いた新しい人体センシング技術の開発
- 3) テラヘルツ波を用いたバイオセンサーの開発
- 4) 高分解能テラヘルツトモグラフィーの開発
- 5) テラヘルツ波を用いた種々の産業応用

(23) 量子光情報研究グループ (S)

(ホームページ: <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/optelelab/>)

教員: 西澤 典彦 准教授

研究室紹介:

超短パルスレーザーは、様々な基礎研究から産業・医療まで幅広い分野で活用されており、更なる新しい応用技術の開発が期待されている。我々は、高機能な超短パルスファイバレーザー光源の開発と、それを用いた先端光計測技術、超高速非線形光学現象を用いた光制御技術の開発に取り組んでいる。

主な研究テーマは以下の通りである。

- 1) 高次機能超短パルスファイバレーザー光源の開発に関する研究
- 2) カーボンナノチューブを用いた超短パルスファイバレーザーの開発
- 3) 3次元光計測・超高分解能光断層計測技術の開発と医療・産業応用
- 4) 超高速非線形光学効果を用いた高次機能光制御技術の研究

電子情報通信講座

(24) 画像情報学研究グループ

(ホームページ: <http://www.tanimoto.nuee.nagoya-u.ac.jp/>)

教員: 藤井 俊彰 准教授

研究室紹介:

映像技術と通信・コンピュータ技術を融合したインテリジェント映像情報システムの創造を目指し、その基礎理論から応用システムまでの幅広い研究を行っている。特に、自由視点テレビ(FTV)と次世代交通システム(ITS)を研究の中心としている。FTVは、本研究室が世界に先駆けて開発した次世代映像メディアであり、究極の3次元テレビである。MPEG、ITU-TなどにおいてFTVの国際標準化を推進するとともに、画像情報の根源である光線を取得・処理・表示する次世代映像技術の研究開発に取り組んでいる。主な研究テーマは以下の通りである。

- 1) 次世代インターネットを担う画像情報圧縮の研究
多視点画像符号化, 3次元空間情報符号化, インターネットによる自由視点テレビ配信
- 2) 自由視点テレビシステム(FTV)の研究
自由視点画像生成, 情報圧縮, 光線取得システム, 光線再現型360度ディスプレイ, FTV-ホログラム変換, FTV編集システム, FTV応用システム
- 3) 仮想空間を作り出す多次元画像処理の研究
光線情報処理, 光線空間のデフォーメーション, 都市空間ナビゲーション
- 4) 次世代交通システム(ITS)の研究
情報統合運転支援システム, 信号機を用いた光無線通信, インテリジェントカー

(25) 情報システム研究グループ

(ホームページ: <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/doki/>)

教員: 道木 慎二 准教授

研究室紹介:

コンピュータをはじめとする情報通信の発達を背景に、機械は単に人間に操作されるだけでなく、自らが判断して人間と協調することが求められるようになりつつある。我々は、ロボットや自動車に代表される人間と機械が協調して機能するシステムを対象に、「制御」を幅広く研究している。その研究範囲は一般的な制御の範囲にとどまらず、人間と機械との協調に欠かせないモデリング・インターフェース手段として、画像認識・空間認識や行動の理解と表現などの情報処理についても研究を行う。「観察すること(計測・信号処理)」、「理解すること(モデリング・情報処理)」、「操作すること(狭義の制御)」に対して広い視点で横断的に取り組み、動きの源であるモータからロボットや自動車など複雑なシステムまで、システム全体を適切にデザインし、思いのままに操るための研究に取り組む。主な研究テーマを以下に示す。

- 1) ロボットや自動車の動きを支えるモータの開発とその制御手法
- 2) 複雑化する制御対象を記述・把握するためのモデリング技術
- 3) 自動車におけるエネルギーと運動の制御
- 4) ロボットの自律移動のための三次元空間認識や人間の行動理解
- 5) 人間の生活環境中で動作獲得や故障・障害物に対応できる高い冗長性を有するロボットの制御

(26) 情報ネットワーク研究グループ

(ホームページ: <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/satolab/>)

教員: 佐藤 健一 教授, 長谷川 浩 准教授

研究室紹介:

ブロードバンドアクセスが全世界で急速に浸透し、ネットワーク上の通信量（トラフィック）は飛躍的に増加している。また、ユビキタスネットワーキング、モバイルインターネット、ピアツーピアネットワーキングの進展により、様々な性質のトラフィックを柔軟かつ効率的に転送する必要が生じている。当研究室では、最先端の光技術を駆使した超高速フォトニックネットワーク、柔軟性に富む新しい通信プロトコル、高信頼なネットワークアーキテクチャ、高機能波長ルーティングシステムなど、新世代の通信ネットワークに関する幅広い研究を行っている。最新の手法を駆使した理論解析、実ネットワークをモデルとする大規模シミュレーション、新機能の光部品（光スイッチ、光フィルタ等）の試作、次世代光通信機器プロトタイプを試作を通し、世界で活躍出来る研究者、技術者の育成を目指す。毎年修士課程の多くの学生が著名な国際会議で研究成果を発表している。

主な研究テーマは以下のとおり

- 1) フォトニックIPネットワーク（超大容量ネットワークの創出、ネットワーク設計理論の構築）
- 2) 高機能光バーストネットワーク（次世代の新しい光転送方式の研究）
- 3) 次世代波長ルーティングネットワークノード（波長パス／波長群パスを駆使した高機能ネットワークの研究）
- 4) 最先端の光機能部品の研究（積極的に企業とも共同研究を行い、世界先端の光部品試作も行う）
- 5) 適応的ネットワーク制御（災害やトラフィックの変化に対応出来る高信頼なネットワークに関する研究）
- 6) ネットワークトラフィックの数理的解析（ダイナミックなネットワークコントロールの基盤となる研究）
- 7) 新世代通信プロトコル（現在のTCP/IPに代わる、新世代の通信プロトコル）

コンピュータ工学講座

（27）コンピュータ・アーキテクチャ研究グループ

（ホームページ：<http://www.ando.nuee.nagoya-u.ac.jp/>）

教員：安藤 秀樹 教授、塩谷 亮太 助教

研究室紹介：

LSI技術に進歩に伴い、マイクロプロセッサは今やコンピュータはもちろん、あらゆる電子機器に内蔵され、いつでもどこにおいても必要な社会の頭脳となった。このような状況下においては、マイクロプロセッサの進化は社会を一変させるほどの影響力を持っており、性能、電力、コストへの要求には限りがない。我々は、コンパイラ技術やLSI設計を含む多様な技術的側面を総合的に勘案し、様々な要求に応えるアーキテクチャを見いだす研究を行っている。

- 1) 命令レベル並列処理
- 2) スレッドレベル並列処理
- 3) 低消費電力化

（28）インテリジェントシステム研究グループ

（ホームページ：<http://sslslab.nuee.nagoya-u.ac.jp/>）

教員：佐藤 理史 教授、駒谷 和範 准教授

研究室紹介：

インターネットの急速な発展により、テキストを機械的に処理する必要性はますます高まっている。本研究室では、言語（ことば）を計算機で扱うための各種技術とその応用に関する研究を行っている。言語は、コミュニケーションのための最も重要なメディアであり、かつ、時を越えて知識を伝える知識伝達メディアでもある。このような意味において、言語を科学的・工学的に研究することは、情報・通信工学の枠を越えて、大きな意義がある。本研究室では、特に、情報をわかりやすく、使いやすくするための言語処理・編集技術と音声対話技術を中心に研究を進め、情報伝達の円滑化を支援する各種システムの実現を目指す。主な研究テーマは以下のとおり。

- 1) 基本日本語とパラフレーズ（わかりやすい日本語テキストとはどのようなものか？）
- 2) 情報の自動編集／辞書の自動編纂（使いやすい情報をどのように作り出すか？）
- 3) テキスト・個性・創造性（テキストの多様性はどこから来るのか？）
- 4) 音声対話システム（聞き間違いに強い対話は実現できるか？）
- 5) 適応的インタラクション（相手に動的に適応する対話はどうか実現できるか？）

数理情報システム講座

(29) 情報制御工学研究グループ (計算理工学専攻・併担講座)

(ホームページ : <http://www.cmplx.cse.nagoya-u.ac.jp/>)

教員 : 古橋 武 教授, 吉川 大弘 准教授

研究室紹介 :

(1) 多次元データの可視化技術、インタラクティブグルーピング、プロファイリングなどの知識抽出技術について研究している。(2) 階層的キーワード可視化ツール(HK Graph)の研究・開発およびWebデータ解析等への応用を進めている。(3) 進化計算の解探索過程の可視化技術・効率化手法について研究している。(4) 脳波による思考の認識について研究している。(5) 幾何情報処理に関する研究とデータ解析・モデリングへの応用など、多次元データの解析技術に関する研究を進めている。

主な研究テーマは以下の通りである。

- 1) 多次元感性データの解析法の開発
- 2) HK Graphによるテキストマイニング手法の開発
- 3) 超多自由度/多目的設計問題の可視化による解探索支援システムの開発
- 4) 脳波データを用いたロボット制御法の開発
- 5) 幾何情報を用いたデータ解析・モデリング法の開発

(30) 数理情報工学研究グループ (計算理工学専攻・併担講座)

(ホームページ : <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/kawaguti/>)

教員 : 河口 信夫 教授, 梶 克彦 助教

研究室紹介 :

日常生活空間内の多様な場所に配置された様々な情報機器が、ネットワークを通じて相互に連携し、豊富なサービスを提供するユビキタス情報環境がいよいよ身近なものになりつつある。本グループでは「理論の検討から応用システムの開発まで幅広く」をモットーに、ユビキタス社会を支える人材を輩出するため、ネットワーク基本技術から、環境センシング技術、基盤ソフトウェア技術、インタフェース技術、デモシステム開発まで幅広く研究する。学生諸君には、最先端の国際会議での発表や海外研究者との交流を期待する。また、産学連携活動も活発に行っており、関連ベンチャー企業との連携など、多様な経験が可能である。

主な研究テーマは以下の通りである。

- 1) コンテキスト・センシングシステム (日常生活空間から多様な情報を取得し、状況を理解)
- 2) 機器間連携基盤ソフトウェアシステム (多様な機器間をスマートに連携し、高度なサービスを実現)
- 3) 高度コミュニケーションシステム (遠隔地間でも、すぐ隣にいるようにコミュニケーション)
- 4) ユビキタス・インタフェースシステム (誰でも簡単に利用できるインタフェースを実現)
- 5) スマートルーム・スマートタウン (部屋、家、街のユビキタス化と遠隔相互接続)

(31) 数理情報工学研究グループ (S) (計算理工学専攻・併担講座)

(ホームページ : <http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/tiwata/>)

教員 : 岩田 哲 准教授

研究室紹介 :

情報セキュリティ技術について、とくに暗号理論を中心に研究を行っている。情報セキュリティは情報・通信の安全性を支える基盤技術であり、その中核をなすのが暗号理論である。暗号技術を応用することで、電子商取引、電子選挙、電子入札、電子公証といった様々な機能を実現できる。情報セキュリティに関する研究を通じて、より安心・安全で、より便利で、より豊かな情報社会の発展に貢献することを目指す。

主な研究テーマは以下の通りである。

- 1) 暗号理論の基礎研究

既存の暗号化方式や認証方式の安全性解析、数学的に安全性が証明でき、かつ実用的な新しい方式の提案な

- ど、暗号理論の要素技術に関する研究
- 2) 情報セキュリティ技術の実装に関する研究
暗号ハードウェアのセキュリティやセキュアプログラミングなど、実装に関する研究
- 3) 情報セキュリティ技術・暗号理論の応用研究
既存の実用方式の安全性解析や、新しいアプリケーションの提案など、応用に関する研究

無線通信システム講座

(32) 無線通信システム研究グループ (エコトピア科学研究所・協力講座)

(ホームページ: <http://www.katayama.nuee.nagoya-u.ac.jp/>)

教員: 片山 正昭 教授, 山里 敬也 教授(教養教育院), 岡田 啓 准教授, 小林 健太郎 助教
研究室紹介:

無線通信技術は、携帯電話、無線LANはもちろん、環境情報収集やロボットや各種装置の遠隔操作においても不可欠な技術である。無線システム全般について、理論解析から先端システムの開発まで幅広い研究を行っている名古屋大学唯一の研究室が我々のグループである。無線通信の本質に迫る理論解析や計算機数値解析はもちろん、実際の通信システムの試作実験も積極的に行っている。研究成果発表を重視しており、前期課程大学院生の多くが海外開催の国際会議を経験し、一流学会誌での論文発表を行っている。情報通信関連企業はもとより自動車等の関連分野の企業においても、無線に関する高度な知識を持つ技術者への需要は大きい。そのため、後期(博士)課程修了者に対しても多くの求人があるのも本グループの特徴である。情報通信研究開発のメッカともいえる横須賀リサーチパーク(YRP)に学外分室を持ち、民間企業等との共同研究も活発である。なお本研究室は名古屋大学エコトピア科学研究所所属教員による協力講座であるが、学生は他の研究室同様電子情報システム専攻に属し、教育研究やその他の扱いにおいて他の研究室と何のの違いも無いことを申し添える。

- 1) 環境問題への情報通信技術の活用(環境センシング・制御, スマートグリッド, 等)
- 2) ロボット・産業機器・環境システムのための計測制御通信システム
- 3) Green Mobility技術における情報通信技術の活用
- 4) コグニティブ無線技術: 電波環境を認知し自己変身するソフトウェア無線通信システム
- 5) 電力線を用いた通信システム
- 6) 次世代, 次々世代マルチメディア携帯電話システム
- 7) 大容量衛星通信システム, 大規模災害に対処する緊急衛星通信システム
- 8) 可視光通信システム(照明光利用高速通信, 交通信号による情報伝送, 障害者向け情報伝達システム等)
- 9) 新しい考え方に基づく無線通信システム(ファジー測度論の無線通信への適用など)

平成24年度大学院配属研究室希望調書

受験番号：	氏名：
-------	-----

下の表から配属希望研究室を選び、その番号（(1)～(32)）と（ ）内の教員名を記入せよ。[]の数字は、最大受け入れ枠の数なので、間違えて記入しないように注意すること。第1～第6志望までは必ず記入すること。

第1志望	第2志望	第3志望	第4志望	第5志望	第6志望
第7志望	第8志望	第9志望	第10志望	第11志望	第12志望
第13志望	第14志望	第15志望	第16志望	第17志望	第18志望

記入上の注意：

研究室配属は希望を優先するが、受入枠を上回った場合は成績により第2志望以降の研究室に順次配属される。記入されていない順位以降は特に希望なしとみなし、記入している人の希望が先に扱われる。

電気学分野			電子学分野			情報・通信学分野		
(1)	大電流エネルギー工学 (松村)	[5]	(11)	プラズマエレクトロニクス (豊田)	[4]	(24)	画像情報学 (藤井)	[2]
(2)	エネルギー環境システム (鈴置)	[4]	(12)	ナノプロセス (堀, 関根)	[6]	(25)	情報システム (道木)	[2]
(3)	機能電気・情報材料 (大久保)	[0]	(13)	光エレクトロニクス	[0]	(26)	情報ネットワーク (佐藤健一)	[4]
(4)	機能電気・情報材料 (S-A) (森)	[2]	(14)	機能集積デバイス (宮崎)	[4]	(27)	コンピュータ・アーキテクチャ (安藤)	[3]
(5)	機能電気・情報材料 (S-B) (田畑)	[2]	(15)	ナノ情報デバイス (天野)	[5]	(28)	インテリジェントシステム (佐藤理史)	[5]
(6)	プラズマエネルギー (大野: エネルギー理工学専攻)	[0]	(16)	知能デバイス (中里)	[4]	(29)	情報制御工学 (古橋: 計算理工学専攻)	[0]
(7)	低温エネルギー材料 (吉田, 一野: エネルギー理工学専攻)	[0]	(17)	知能デバイス (S) (内山)	[2]	(30)	数理情報工学 (河口: 計算理工学専攻)	[0]
(8)	宇宙電磁観測 (塩川: 太陽地球環境研究所)	[5]	(18)	量子ナノデバイス集積 (水谷: 量子工学専攻)	[0]	(31)	数理情報工学 (S) (岩田哲: 計算理工学専攻)	[0]
(9)	宇宙情報処理 (荻野: 太陽地球環境研究所)	[2]	(19)	量子集積デバイス (藤巻: 量子工学専攻)	[0]	(32)	無線通信システム (片山: エコトピア科学研究所)	[6]
(10)	環境調和型電気エネルギーシステム (早川, 花井: エコトピア科学研究所)	[5]	(20)	量子スピン情報 (岩田聡: 量子工学専攻)	[0]			
			(21)	電子線応用工学 (丹司: エコトピア科学研究所)	[4]			
			(22)	量子光情報 (川瀬: エコトピア科学研究所)	[3]			
			(23)	量子光情報 (S) (西澤)	[2]			

* []内の数字は最大受入枠。本調査用紙は筆記試験開始時に集めるので、記入の上持参すること。

* (S), (S-A), (S-B) は研究サブグループを表す。

* エネルギー理工学専攻, 量子工学専攻, 計算理工学専攻の研究グループを志望する人はそれぞれの専攻を受験して下さい。