



北海道大学

北海道大学 大学院情報科学院 情報科学専攻  
システム情報科学コース  
紹介・説明会資料

北海道大学 大学院情報科学院  
システム情報科学コース コース長

金井 理

2022年4月



## 大学院情報科学学院

情報科学専攻 [修士課程179名、博士課程43名]

情報理工学  
コース

情報エレクトロニクス  
コース

生体情報工学  
コース

メディアネットワーク  
コース

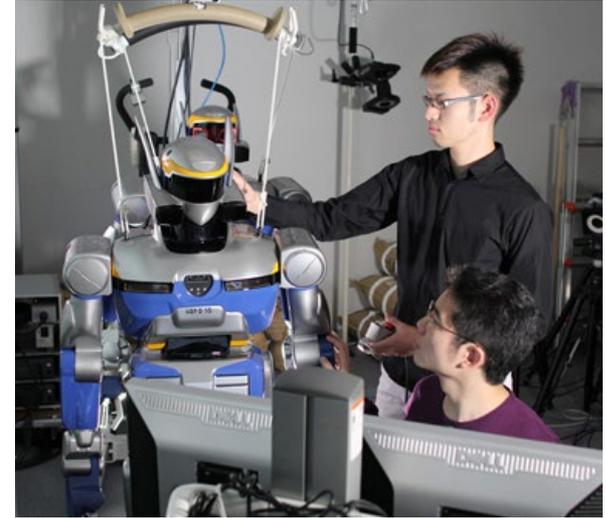
システム情報科学  
コース

理学部 数学科

工学部 情報エレクトロニクス学科

## ■ 電気/情報/機械系の融合システムを総合的に構築

人型ロボットやGPSシステム、ハイブリッドカー、リニアモーターカーなど、現代を代表する技術では、個々の構成要素の性能・品質はもちろん、これらをいかに組み合わせるかが大きなポイントです。電気・情報系と機械系を高度に統合するための研究・開発が重要視されている現在、あらたな電気・情報系と機械系の融合システムを総合的に構築することを目指します。



## ■ ヒトと環境を支える新たな技術の開発

環境にやさしいエネルギーや電力の実用化、災害による被害の最小化、人間と技術との協調……このようなシステムを創成し、安全で豊かな社会を実現するために、本コースでは、多様なシステムを総合的にとらえるジェネラリストの能力と、各システムに精通したスペシャリストの能力を養います。



## システム制御理論研究室



- 非線形制御系の大域的安定化
- ネットワークを経由する制御とその伝送遅れ補償
- 偏微分方程式系の制御
- 車両ロボットなどの移動体の自立制御
- 階層状に結合したネットワーク上のダイナミクスの制御

ダイナミクスを  
自在に操る

## ヒューマンセントリック工学研究室

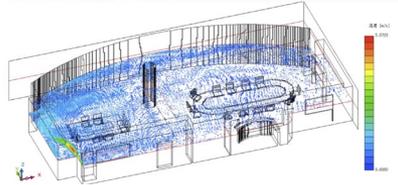
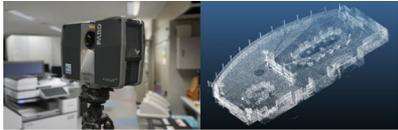
- 作業負担軽減のための軽労化アシストスーツ
- 作業分析・管理のためのウェアラブルセンサ
- 超人スポーツと人間拡張システム



人を中心とした実フィールド  
・ロボットシステム

必要とされるシステムを  
新たに創り上げるための  
基礎理論, 開発手法, 運用手法,  
評価手法を  
研究開発しています

先端3次元デジタル  
モノ作り



- 3次元計測データからの物体認識とモデル化
- 医療の支援・高度化のための3次元形状処理技術
- 工業製品や住環境の設計支援・シミュレーション
- 高品質3次元計測データ取得のための計測最適化とVR/AR

● 実世界の  
仮想化のための

- 4次元形状モデリング
- 知識集約型生産のための次世代加工情報システム
- 社会インフラの安全保障点検のための情報モデリング
- 倒壊家屋からの救命救助のためのがれき工学

サイバーフィールド  
の実現に向けて



## デジタル幾何処理工学研究室

## システム環境情報学研究室

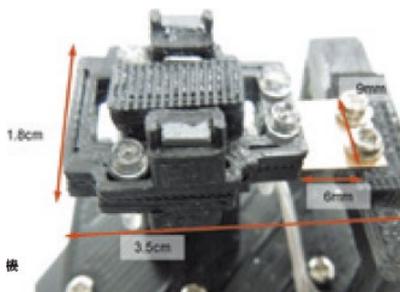
## 電気エネルギー変換研究室 2023年度入学者の研究室配属は行いません



- ハイブリッド自動車／電気自動車用モーターやそのドライブシステムの開発
- 周波数通倍技術を利用したスイッチング高周波電源の開発
- ノイズレスインバータの開発
- 放射性EMIに関する研究

省エネのキーテクノロジーを開発

電気電子機器の最適設計



- 電磁界解析を活用した電気電子機器の最適設計
- 環境センシングのためのRFIDタグの開発研究
- トポロジー最適化手法の開発とモータ形状最適化
- エネルギーハーベスティング：振動発電、マイクロ波レクテナ

電磁工学研究室

## 電力システム研究室

- スマートグリッド、オフグリッド
- 太陽光・風力発電の出力安定化制御
- 分散型エネルギー資源を活用した新たな電力供給枠組みの創生
- 不確実性に対応した設備計画・運用制御
- 農場のエネルギーマネジメント

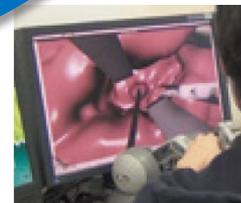


未来の電力システムを創る

既存のシステム群に対して、融合によりシステムの質的な変革を実現するための、情報学を基盤とした研究開発に取り組んでいます

知能ロボットシステム開発と環境情報解析

- ヒューマノイドロボットの研究
- 無人航空機の研究開発
- 手術・看護支援システムの開発
- 情報インターフェース



知能ロボットシステム研究室

# システム情報科学コース教員

## 基幹分野

### 【システム創成学分野】



P 山下 裕 AP 小林 幸一  
システム制御理論



P 小野里 雅彦 AP 田中 文基  
システム環境情報学



P 金井 理 AP 伊達 宏昭  
デジタル幾何処理工学



P 田中 孝之 A 松下 明彦  
ヒューマンセントリック工学

2023/3月  
ご退職予定

### 【システム融合学分野】



P ※1 A 小笠原 悟司 折川 幸司  
電気エネルギー変換



P ※2 AP 五十嵐 一 野口 聡  
電磁工学



P 北 裕幸 AP 原 亮一  
電力システム



P 近野 敦 AP 妹尾 拓 A 小水内 俊介  
知能ロボットシステム

※1 定年退職等により令和5年度入学の修士課程学生ならびに博士課程学生の指導教員になれない教授/准教授  
 ※2 定年退職等により令和5年度入学の博士課程学生の指導教員になれない教授/准教授

## 連携分野

### 【リモートセンシング情報学分野】



P 田殿 武雄 AP 村上 浩 AP 塩見 慶

### 【デジタルヒューマン情報学分野】



P 多田 充徳 P 宮田 なつき AP 遠藤 維

## ■ 教職員：31名

教授：8名，准教授：6名，助教：3名  
技術専門職員：2名，事務補助員：4名，技術補助員：2名，  
客員教授：3名，客員准教授：3名

## ■ 学生：180名 (定員159名)

- ・ **学部生** 88名 (定員81名) (電気制御システムコース)
  - 2年生：27名
  - 3年生：30名
  - 4年生：31名
- ・ **大学院修士学生** 62名 (定員54名)
  - 修士1年：32名
  - 修士2年：30名
- ・ **大学院博士学生** 28名 (定員24名)
  - 博士1年：6名
  - 博士2年：9名
  - 博士3年：13名
- ・ **研究生**：2名

- 可変ピッチプロペラクアドチルトロータUAVの飛行制御
- マルチモーダルなAR気管内吸引シミュレータの開発と評価
- ヒューマノイドロボットの歩行周期制御による歩行安定化
- 機械学習を用いた副鼻腔内視鏡手術技量評価システムの開発
- 降雪動画像を用いた雪片粒径分布の推定
- 無絶縁REBCOパンケーキコイルの常電導転移時におけるトルク差の調査
- 人工知能技術を活用した回転機的设计手法に関する研究
- 超高磁場生成に向けた高温超電導磁石の保護および熱的安定性に関する研究
- ニューラルネットワークによる表面磁石モータの特性予測に関する研究
- 大規模停電時の重要負荷への供給を考慮した地域マイクログリッド設計手法
- 太陽光発電用蓄電池の設置方法による必要容量削減効果と経済性の評価
- MaaSと融合したマイクログリッド間の広域連携マネジメントと経済メリット
- 航空機用電力変換器の電磁ノイズ抑制に関する研究
- 直流電源システムの高調波低減と安定化に関する研究
- 連続運転のために冷却を考慮した超高速PMモータの高出力密度化に関する研究
- モータ駆動システムの電磁ノイズを低減するハイブリッドフィルタの研究
- 小容量の電源を用いた高周波トランスの負荷試験法に関する研究
- 時系列点検情報管理のためのHDF5を用いた橋梁維持管理支援システムの構築
- 家屋倒壊シミュレーションの挙動安定化とがれきモデルの生成・利用環境の拡張
- 動的再構成可能なモジュラー型生産システムにおける移動計画を考慮したレイアウト設計
- 衛星データの時空間拡張表示
- 大規模環境3次元レーザ計測支援のための点群重畳表示に関する研究
- 橋梁構造物3次元モデル自動生成のための深層学習に基づく点群セグメンテーションとプリミティブ寸法推定
- キーフレーム選択による動画からのSfM-MVS再構成処理の効率化
- 分散状態推定を用いた電力ネットワークのサイバー攻撃検知
- 非凸な入力コストに対する最適制御に関する研究
- 人間の行動変容に基づくエネルギー管理システムのスケラブルモデル予測制御
- 強化学習を用いた確率ブーリアンネットワークの安定化
- グラフ構造に基づくブーリアンネットワークの低次元化

## 共同研究



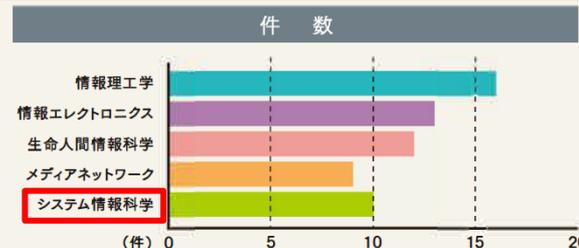
## 受託研究



## 寄付金



## 科学研究費(文部科学省・日本学術振興会)

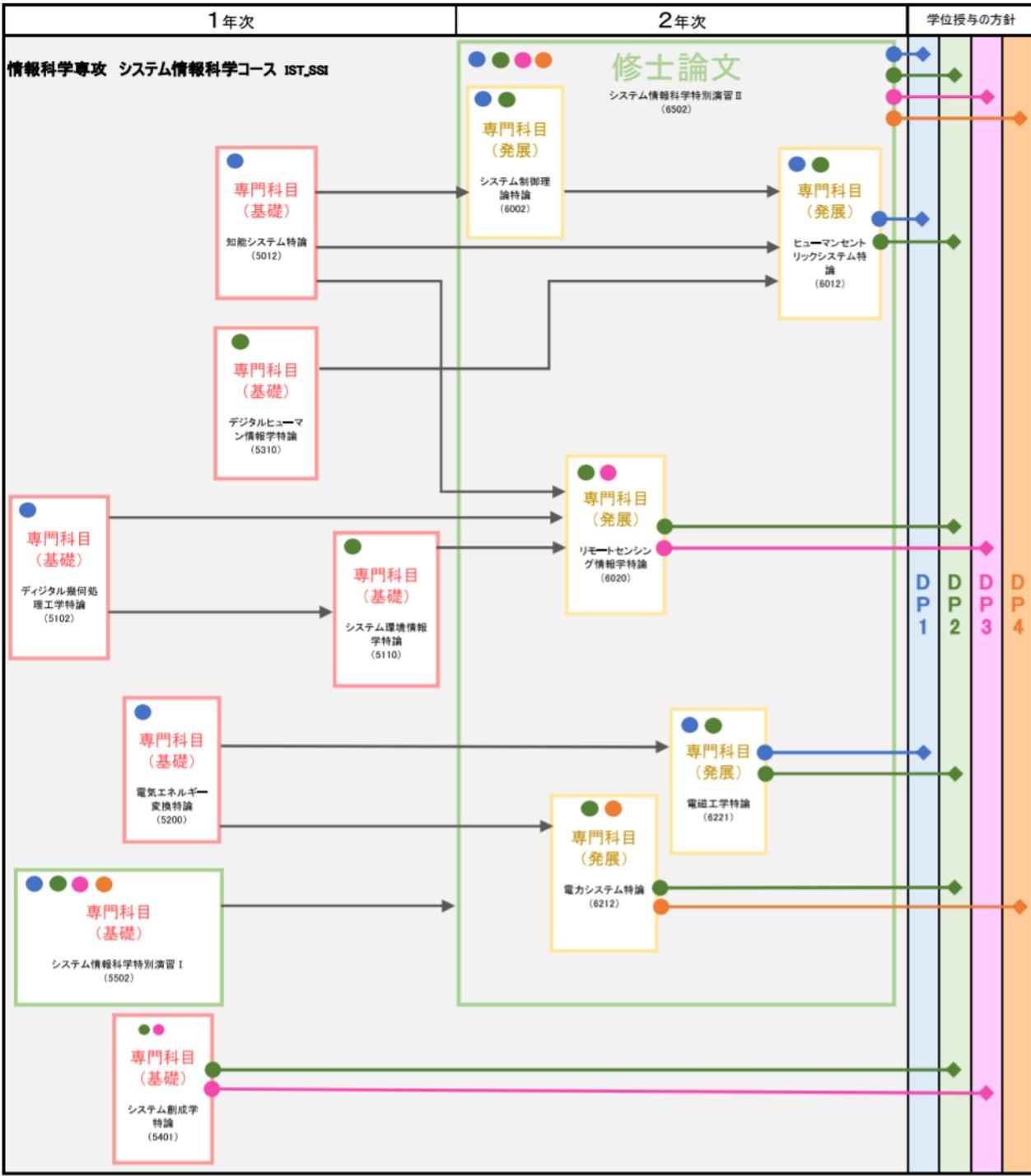


- 本コースでは、企業との共同研究が非常に活発
- 各研究室の研究成果を多くの産業界が注目

2021年度(令和4年3月1日現在)

<b>修士課程</b> (標準2年)	<b>博士後期課程</b> (標準3年)
<b>特論科目</b> 20単位以上 - 主専修科目 12単位(6科目)以上 - 副専修科目 4単位以上	<b>特論科目</b> 8単位以上
<b>特別演習I</b> 2単位 <b>特別演習II</b> 8単位	<b>特別研究</b> 2単位
<b>修士論文提出・発表/審査</b>	<b>博士論文提出・公聴会発表/審査</b>
	<b>論文誌論文掲載</b> (原則2編以上)

- 学位：修士（情報科学） / 博士（情報科学） 理由により(工学)も取得可
- 博士後期課程は条件が満足されれば標準年限短縮も可能



- DP1** 情報科学の幅広い基礎的素養及び高度な専門的要素がある。
- DP2** 科学技術の高度化、学際化に対応できる豊かな多様な知識がある。
- DP3** 国際化、複雑化する社会において専門的能力を発揮するための、判断力、実務的対応能力及びコミュニケーション力がある。
- DP4** 情報科学技術に対する高い倫理意識がある。

北海道大学の基本理念

- 国際性の涵養 **DP1 DP3**
- フロンティア精神 **DP2 DP4**
- 全人教育 **DP1 DP3**
- 実学の重視 **DP1 DP2 DP4**

## ■ 特別演習 (修士)

### ◆ 特別演習I (2単位)

- ・ フリートピックトーク (FTT)

コース教員や外部講師による最新研究トピック紹介

- ・ インTRODクトリセミナー

所属研究室以外での実験・実習

### ◆ 特別演習II (8単位)

- ・ 修士論文研究

各分野の研究最前線や動向などの  
幅広い知識を得ることが可能

所属研究室以外の専門研究分野  
も幅広く体験可能

## ■ 中間発表会 (M1, D1, D2)

例年, 12月にポスター発表形式で  
研究進捗状況を発表し, 教員と討論\*

コース全教員による幅広い  
観点からのアドバイスと激励



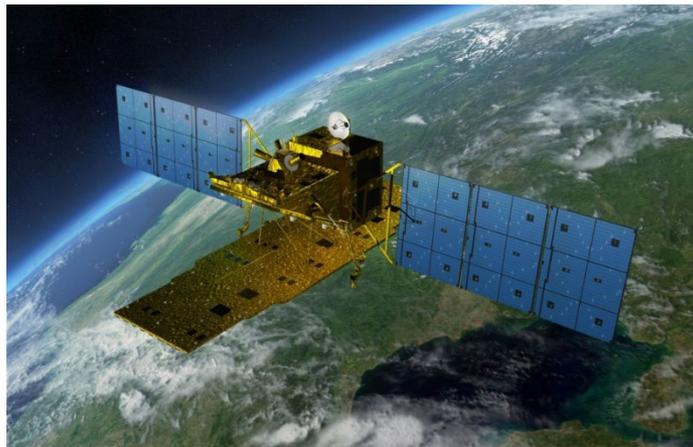
\* 2020・2021年度はオンライン開催, テキストベースで質疑応答

## ■ 連携分野での修士・博士課程の研究実施

- JAXA, 産総研人工知能研究センターとの共同研究を, 大学院の研究テーマとして選択可能 (ただし, 配属人数に制限あり)
- 国立研究所の客員教員 + 本部門教員が共同で学生を研究指導
- これまでに多くのMC, DCが修了済み.

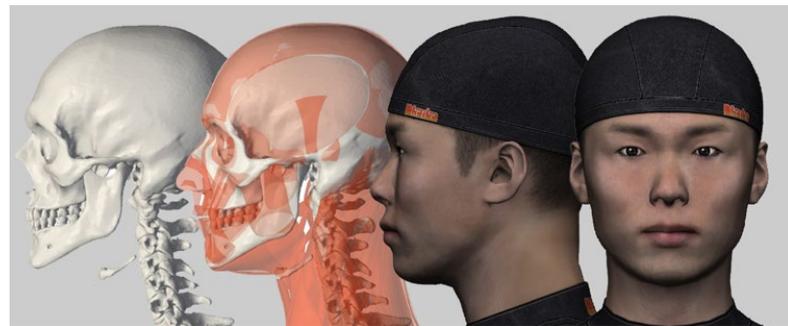
### リモートセンシング情報学分野

- 国立研究開発法人  
宇宙航空研究開発機構(JAXA)  
地球観測研究センター



### デジタルヒューマン情報学分野

- 国立研究開発法人  
産業技術総合研究所(AIST)  
人工知能研究センター  
デジタルヒューマン研究チーム



## ■ コース以外からも多様な授業を履修可能（本学院）

- 実践型科目：プロジェクトマネジメント特論，パーソナルスキル特論
- 国際連携情報学科目：Wireless Sensor Networks and IoT, Cyber Security, Blockchain他，海外教員（マサチューセッツ大学アマースト校，シドニー工科大学）による授業を受講可
- 実践科学技術英語
- 国内・海外インターンシップ
- 全学の大学院共通授業科目（例えば地球環境問題など）

## ■ 卓越大学院プログラム（本コースの一部研究室）

- パワー・エネルギー・プロフェッショナル(PEP)育成プログラム
- 修士/博士5年一貫，国内連携13大学，文科省認定修了生ブランド
- 奨学金支援（RA費：月8万～12万）  
（詳細は資料3をご覧ください）

## ■ 日本学生支援機構の奨学金返還免除制度

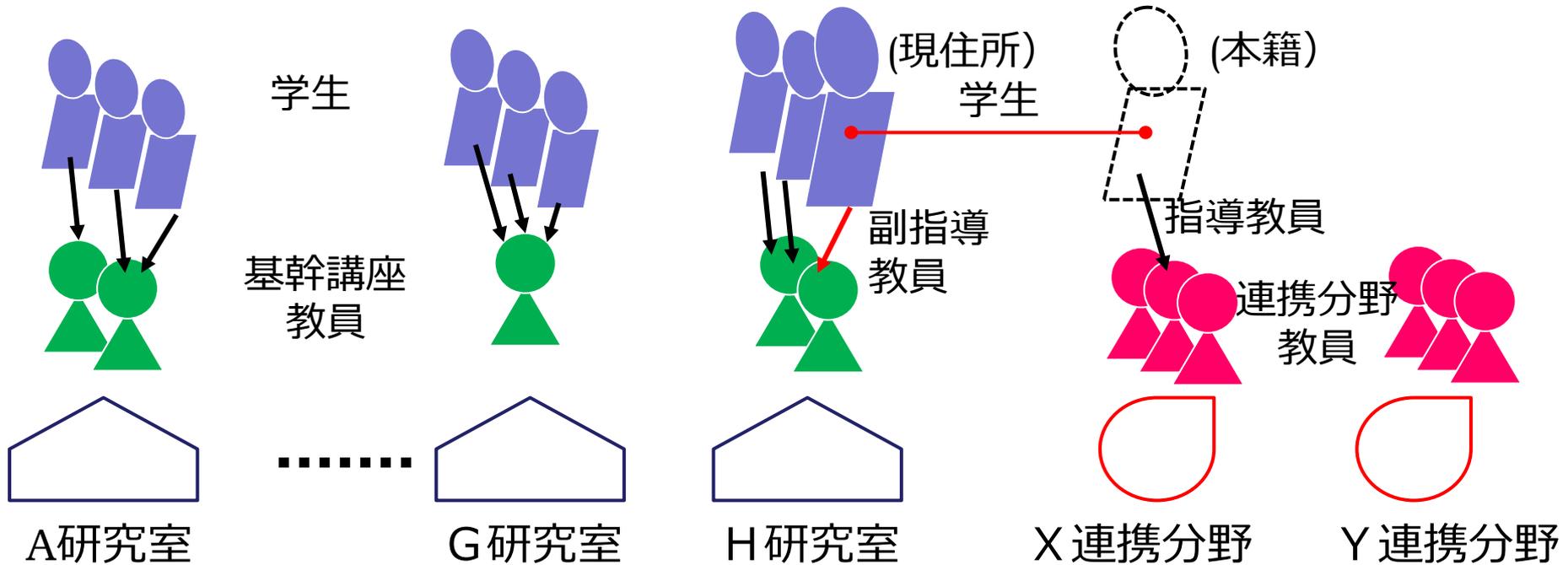
- 修了時に，大学院在学中の研究活動で評価，評価により，100% or 50%返済免除可能



学生は基幹分野の8研究室のいずれかに必ず所属（所属研究室）

- A. 所属研究室から主指導教員 または
- B. 連携分野から主指導教員 ← 所属研究室から副指導教員

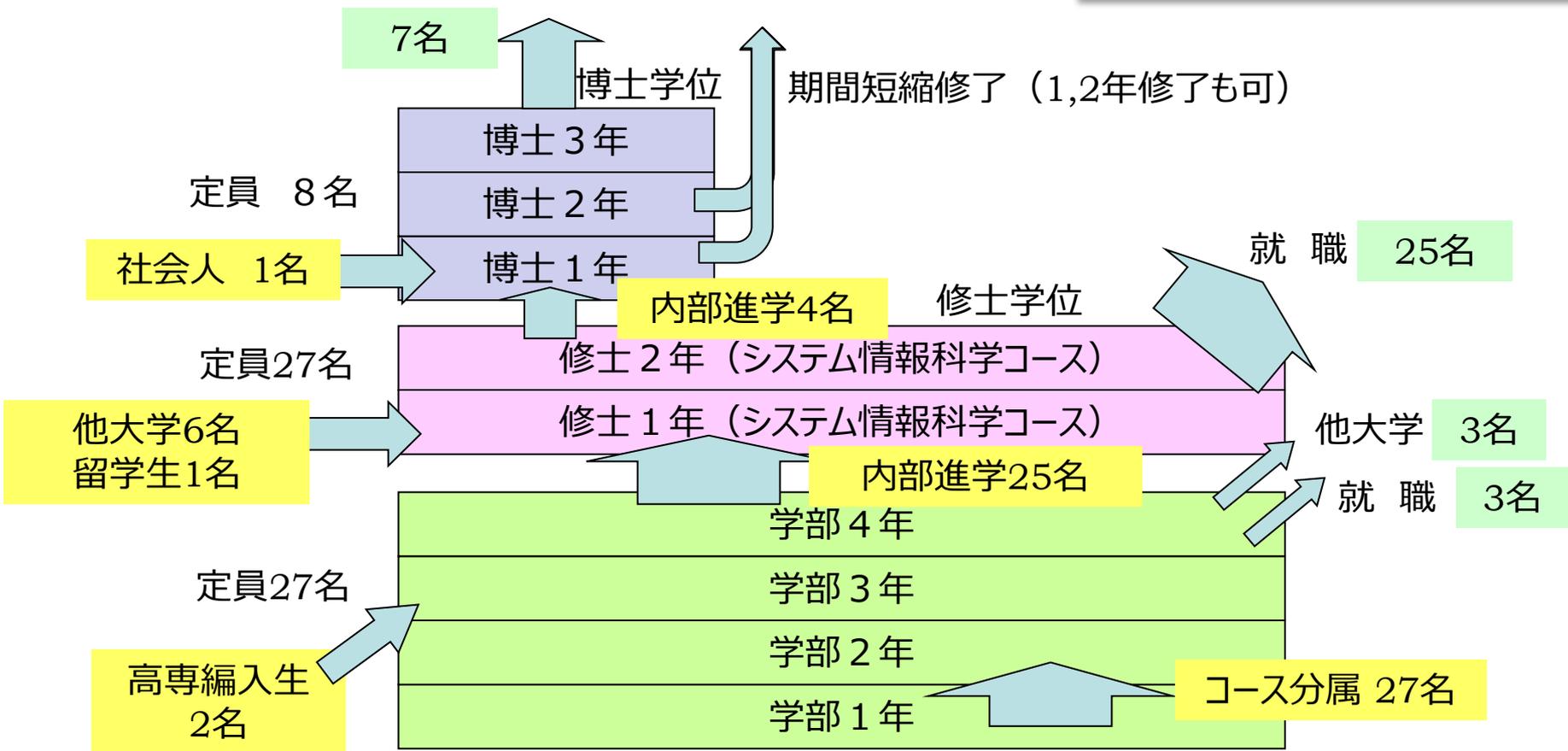
+ 本コース内/他コースからの副指導教員



所属研究室の違いによる就職の有利不利は、全く無い。

就職 民間企業, 公的研究機関  
大学助教・PD研究員 (国内外) など

博士課程修了者も含め,  
就職は全く問題なし.



2022年 3月卒業/修了者, 4月入学者の実績による

- 情報エレクトロニクス学科に「**進学・就職支援室**」が設置。  
コース教授 1 名が就職/進学の支援担当 → 2021.11より 田中孝之 教授
- 本コースは、**幅広い分野の企業**に就職実績をもつ
- 2022.3 卒業修了者の進路

## 【学部卒業者（31）】

【】/（）内は人数

- 修士課程進学他 [28] システム情報科学コース(25), 東北大(1), 東大(1), 工学部研究生(1)
- 民間企業 [3] スマート・ソリューション・テクノロジー, JT, 大和証券

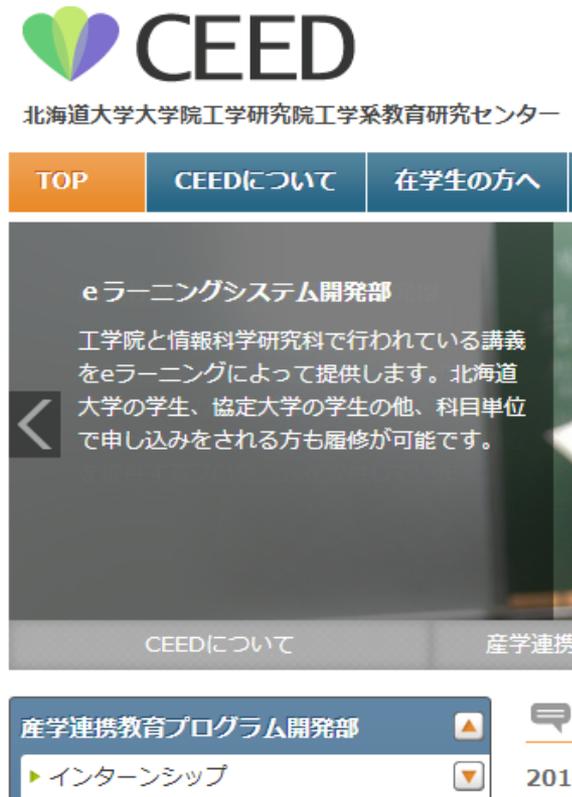
## 【修士課程修了者（29）】

- 博士後期課程進学 [4] システム情報科学コース(4)
- 電機・電子 [5] 日立製作所, 日立Astemo, 東芝三菱電機産業システム, 村田製作所, 日新電機
- 重工・機械・ロボット [3] クボタ, 不二越, 三協フロンテア
- 自動車・自動車部品 [2] デンソー, ダイナックス,
- 情報 [5] 日本オラクル, 富士通, AIS北海道, 日本システム開発, チームラボ
- 通信 [5] KDDI (2), エリクソンジャパン, NTTドコモ, ソフトバンク
- 材料[1] 京セラ
- コンサルティング/その他 [4] アクセンチュア, 朝日新聞, 野村証券, EYストラテジー&コンサルティング

## 【博士後期課程修了者（7）】

- 民間企業 [3] 島津製作所, 東芝, 半田重工業
- 大学教員・公的研究機関 [2] 長崎大学（助教）, 長春理工大学（専任講師）
- 帰国後就職 [2] （留学生）

- 工学系教育研究センター(CEED)が様々な国際関連プログラムを提供
  - ✓ 海外インターンシップ（1～3か月，企業/大学）
  - ✓ 渡航・滞在経費の一部を支援
  - ✓ 英語力向上プログラム（ブラッシュアップ講座等）
  - ✓ 希望者はCEEDのWebや工学部オフィスで確認の上，コンタクトのこと
- 各研究室単位でも海外大学への研究インターンシップ等の機会を提供
  - ✓ CEED経費＋研究室経費による滞在費支援
  - ✓ 本コース派遣実績例
    - 令和元年度：DC2名（ポーランド，中国），MC1名（ベルギー）



The screenshot shows the CEED website interface. At the top, there is a logo for CEED (Center for Education and Research in Engineering) and the text '北海道大学大学院工学研究院工学系教育研究センター'. Below the logo are three navigation tabs: 'TOP', 'CEEDについて', and '在学生の方へ'. The main content area features a section titled 'eラーニングシステム開発部' with a description of e-learning programs. At the bottom, there is a sidebar with a list of programs, including 'インターンシップ'.

インターンシップ／海外留学／  
英語力向上／e-Learning

## ■ 表彰制度

- 博士 最優秀者 : 学院長賞
- 修士 最優秀者 : 学院長賞
- 優秀者 : 精密工学会北海道支部 学生奨励賞／自動車技術会 大学院研究奨励賞／SICE優秀学生賞

【選考基準】

- ✓ 学業成績, 研究実績 (学術論文, 国際・国内会議, 受賞, 特許, ...) , 教育貢献 (RA/TA, オープンユニバーシティ等) , 社会貢献 (地域活動, ボランティア等)

## ■ 学費助成制度※

- 授業料免除 (申請が必要)
- 日本学生機構奨学金, 民間・地方自治体等奨学団体奨学金 (北海道大学みらいIT人材奨学金他)
- 日本学生機構奨学金返済免除 (全額／半額免除)
  - ✓ 修了時に申請が必要, 在学時業績により免除候補者を推薦, 在学期間中の業績多→免除を受けれる可能性高
- アンビシャス博士人材フェローシップ (博士／博士進学予定の修士)
  - ✓ 博士: 生活費支援 (年額180万円) + 授業料相当額, 修士: 授業料免除
- 文科省卓越大学院プログラム PEP育成プログラム (博士／博士進学予定の修士)
  - ✓ 電力・エネルギーの研究分野, 修士入学予定直前の口述試験による (別途配布資料3参照)
  - ✓ RA費 修士8万円/月, 博士12万円/月, その他 様々な研究活動費支援
- 本学院RA, D-DRIVE RA (博士のみ)
  - ✓ 年間授業料相当分 (50万円程度) +  $\alpha$ を給与支給 → ほぼ全員が支給対象
- DX博士人材フェローシップ (博士のみ)
  - ✓ 生活費相当額 (年額180万円) , 研究費 (年額40万円 +  $\alpha$ )
- 日本学術振興会特別研究員 (博士のみ)
  - ✓ 給与20万円/月, 研究費100万円支給, 申請/審査による → 採択率2~3割

※ 随時変更が入る場合がありますので詳細については学院にお問い合わせください。

システム情報科学コースについての情報を随時，掲載

コース行事

研究・研究室紹介

カリキュラム

講義資料

学生生活

楽しい読み物

etc. . . .

北海道大学 大学院情報科学院 情報科学専攻 / 工学部 情報エレクトロニクス学科  
システム情報科学コース / 電気制御システムコース

概要 | 教職員 | 研究室 | 研究 | 教育 | 進路

1年生のみなさん、電気制御システムコースで学びませんか? [こちら](#)

**新型コロナウイルス対策に伴う連絡事項**

- 2021年6月10日 掲示: [「デジタルヒューマン情報学特論」授業実施方法の変更について](#)
- 2021年4月8日 掲示: [システム情報科学コース オンライン説明会について\(4/8 16:50更新\)](#)
- 2021年4月6日 掲示: [システム情報科学コース オンライン説明会について](#)
- 2021年4月5日 掲示: [2021年度 前期\(春,夏ターム\) 工学部電気制御システムコース/大学院システム情報科学コースの授業実施方法について \(重要\)](#)
- 2021年3月26日 掲示: [2021年度システム情報科学コース修士課程, 博士後期課程 入学者の入学式とガイダンスについて](#)

[→過年度の連絡事項はこちら](#)

インフォメーション  
2022/3/8 掲示  
2022年度コース進学説明会 開催予定のお知らせ  
2022年度システム情報科学コース進学説明会を下記日程で開催を予定しております。  
詳細については確定次第, あらかじめ本ホームページに

PickUp News! [f](#)もご覧ください。  
2020/12/19

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/div/ssi/>