

平成30年4月1日現在

博士課程教育リーディングプログラム プログラムの概要 [公表]

機関名	豊橋技術科学大学	整理番号	R03
1. 全体責任者  (学長)	※共同実施のプログラムの場合は、全ての構成大学の学長について記入し、取りまとめを行っている大学(連合大学院によるもの場合は基幹大学)の学長名に下線を引いてください。 (ふりがな) おお にし たかし 氏名・職名 大 西 隆 豊橋技術科学大学学長		
2. プログラム責任者	(ふりがな) てら しま かず ひこ 氏名・職名 寺 嶋 一 彦 豊橋技術科学大学理事・副学長(研究・学務担当)		
3. プログラム コーディネーター	(ふりがな) なか うち しげ き 氏名・職名 中 内 茂 樹 豊橋技術科学大学情報・知能工学系教授		
4. 類型	R <複合領域型(情報)>		
5.	プログラム名称	超大規模脳情報を高度に技術するブレイン情報アーキテクトの育成	
	英語名称	Innovative program for training brain-science-information-architects by analysis of massive quantities of highly technical information about the brain	
	副題	最先端エレクトロニクスと脳科学メディカルフォトンクスで、脳を学び、脳に学ぶ	
6. 授与する博士 学位分野・名称	博士(工学)、学位記に文部科学省博士課程教育リーディングプログラム「ブレイン情報アーキテクト育成プログラム」の修了を付記		
7. 主要分科	(① 人間情報学 ) (② 脳科学 ) (③ 人間医工学 ) ※ 複合領域型は太枠に主要な分科を記入		
8. 主要細目	(① ) (② ) (③ ) ※ オンリーワン型は太枠に主要な細目を記入		
	認知科学、脳計測科学、電子デバイス・電子機器		
9. 専攻等名 (主たる専攻等がある場合は下線を引いてください。)	電気・電子情報工学専攻、情報・知能工学専攻、環境・生命工学専攻、 機械工学専攻、建築・都市システム学専攻		
10. 共同教育課程を設置している場合の共同実施機関名			
11. 連合大学院として参画している場合の共同実施機関名			
12. 連携先機関名(他の大学等と連携した取組の場合の機関名、研究科専攻等名)	浜松医科大学(医学部、光先端医学教育研究センター)、東京大学(大学院理学系研究科、医科学研究所)、東京女子医科大学(先端生命医学研究所)、京都大学(学術情報メディアセンター)、Massachusetts Institute of Technology(Department of Materials Science and Engineering)、Moscow State University(Magnetism Department, Faculty of Physics)、University College London(Institute of Biomedical Engineering)、Royal Institute of Technology(Condensed Matter Physics)、THE SCRIPPS RESEARCH INSTITUTE(DEPT OF MOLECULAR BIOLOGY)、産業技術総合研究所、理化学研究所横浜研究所、国立情報学研究所、自然科学研究機構生理学研究所、本多電子機、浜松ホトニクス機		

14. プログラム担当者の構成 計 54 名						
外国人の人数	6 人	[ 11.1% ]	女性の人数	5 人	[ 9.3% ]	
プログラム実施大学に属する者の割合 [ 37.0% ]						
プログラム実施大学に属する者			20 人	プログラム実施大学以外に属する者		34 人
そのうち、他大学等を経験したことのある者			20 人	そのうち、大学等以外に属する者		10 人

15. プログラム担当者						
氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門 /学位	役割分担 (平成30年度における役割)	
(プログラム責任者)						
寺嶋 一彦	テラシマ カズヒコ		理事・副学長(研究・学務担当)	制御工学・工学博士	プログラム責任者	
(プログラムコーディネーター)						
中内 茂樹	ナカウチ シゲキ		大学院工学研究科 情報・知能工学専攻・教授	視覚認知情報 学・工学博士	プログラムコーディネーター リーディング大学院教育推進機構機構長	
井上 光輝	イノウエ ミツル		大学院工学研究科 電気・電子情報工学専攻・教授	スピン電子工 学・工学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 ナノフォトニクス担当	
若原 昭浩	ワカハラ アキヒロ		大学院工学研究科 電気・電子情報工学専攻・教授	半導体工学・ 工学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 ブレイン情報LSI担当	
松田 厚範	マツダ アツノリ		大学院工学研究科 電気・電子情報工学専攻・教授	無機材料科学・ 博士(工学)	リーディング大学院教育推進機構機構員 ナノフォトニクス担当	
柴田 隆行	シバタ タカユキ		大学院工学研究科 機械工学専攻・教授	MEMS/NEMS・ 博士(工学)	リーディング大学院教育推進機構機構員 バイオセンシング担当	
福田 光男	フクダ ミツオ		大学院工学研究科 電気・電子情報工学専攻・教授	フォトニク ス・工学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 ナノフォトニクス担当	
澤田 和明	サワタ カズアキ		大学院工学研究科 電気・電子情報工学専攻・教授	集積回路工 学・工学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 バイオセンシング担当	
浴 俊彦	エキ トシヒコ		大学院工学研究科 環境・生命工学専攻・教授	分子生物学・ 薬学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 ゲノム機能解析担当	
大平 孝	オホヒラ タカシ		大学院工学研究科 電気・電子情報工学専攻・教授	波動工学・工 学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 バイオセンシング担当	
三浦 純	ミウラ ジュン		大学院工学研究科 情報・知能工学専攻・教授	知能ロボティク ス・工学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 バイオセンシング担当	
栗山 繁	クリヤマ シゲル		大学院工学研究科 情報・知能工学専攻・教授	画像工学・工 学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 パーソナルブレイン・シミュレーション担当	
岡田 美智男	オカダ ミチオ		大学院工学研究科 情報・知能工学専攻・教授	社会的意味・ 工学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 パーソナルブレイン・シミュレーション担当	
青野 雅樹	アヲノ マサキ		大学院工学研究科 情報・知能工学専攻・教授	マルチメディア 検索・Ph.D.	リーディング大学院教育推進機構機構員 脳情報デコーディング担当	
後藤 仁志	ゴトウ ヒトシ		大学院工学研究科 情報・知能工学専攻・准教授	計算化学・博 士(理学)	リーディング大学院教育推進機構機構員 パーソナルブレイン・シミュレーション担当	
井佐原 均	イサハラ ヒトシ		豊橋技術科学大学 情報メディア基盤センター・教授	知能情報学・ 博士(工学)	リーディング大学院教育推進機構機構員 脳情報デコーディング担当	
田中 三郎	タナカ サブロー		大学院工学研究科 環境・生命工学専攻・教授	超伝導電子工 学・工学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 バイオセンシング担当	
石井 仁	イシイ ヒロム		リーディング大学院教育推進機構 特任教授	バイオ集積化 MEMS・博士(理学)	リーディング大学院教育推進機構機構員 バイオセンシング担当	
堀川 順生	ホリカワ ジュンセイ		名誉教授 シニア研究員	神経科学・医 学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 脳情報デコーディング担当	
松本 博	マツモト ヒロシ		名誉教授 シニア研究員	建築環境学・ 工学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 脳情報デコーディング担当	
中川 聖一	ナカガワ セイイチ		中部大学工学部・教授 豊橋技術科学大学・名誉教授	音声言語処 理・工学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 脳情報デコーディング担当	
関野 秀男	セキノ ヒデオ		Visiting Professor, Stony Brook University 東京工業大学理学院・特定教授 豊橋技術科学大学・名誉教授	理論化学・理 学博士	リーディング大学院教育推進機構機構員 パーソナルブレイン・シミュレーション担当	
Sandhu Adarsh	サントウ アダールシ		電気通信大学大学院 情報理工学研究科・教授	ナノバイオエレクトロニ クス・ PhD(理学博士)	リーディング大学院教育推進機構機構員 バイオセンシング担当	
Alexander Granovsky	アレクサンダー グラノフスキー		Professor, Magnetism Department, Faculty of Physics, Moscow State University	Magnetism・ Ph.D.	リーディング大学院教育推進機構機構員 ナノフォトニクス担当	
Alex Grishin	アレクサンドル グリシ		Professor, Condensed Matter Physics, KTH Royal Institute of Technology	Condensed Matter Physics・Ph.D.	リーディング大学院教育推進機構機構員 ナノフォトニクス担当	

## 15. プログラム担当者一覧(続き)

氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門 /学位	役割分担 (平成30年度における役割)
臼井 支朗	ウスイ シロウ		理化学研究所 脳神経科学研究センター 神経情報基盤センター・研究嘱託 豊橋技術科学大学・名誉教授	神経情報工 学・Ph.D.	リーディング大学院教育推進機構構成員
山本 清二	ヤマモト セイジ		浜松医科大学・理事 副学長 豊橋技術科学大学大学院工学 研究科・客員教授	光医学・博士 (医学)	リーディング大学院教育推進機構構成員 バイオセンシング担当
瀬藤 光利	セトウ ミツシ		浜松医科大学・医学部・教授	医学・医学博 士	リーディング大学院教育推進機構構成員 脳情報デコーディング担当
梅村 和夫	ウメムラ カズオ		浜松医科大学・医学部・教授 豊橋技術科学大学大学院工学 研究科・客員教授	薬理学・博士 (医学)	リーディング大学院教育推進機構構成員 バイオセンシング担当
小川 美香子	オガワ ミカコ		北海道大学薬学研究院 教授	分子イメージ ング・薬学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 バイオセンシング担当
間賀田 泰寛	マカガタ ヤスヒロ		浜松医科大学 光先端医学教育研究センター・教授	核薬学・薬学 博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 脳情報デコーディング担当
福田 敦夫	フクダ アツオ		浜松医科大学・医学部・教授 豊橋技術科学大学大学院工学研究科・客員教授	神経科学・医 学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 バイオセンシング担当
尾内 康臣	オウチ ヤスオミ		浜松医科大学 光先端医学教育研究センター・教授	神経機能画像 学・医学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 バイオセンシング担当
宮嶋 裕明	ミヤジマ ヒロアキ		浜松医科大学・理事 副学長 医学部・教授	神経内科学・ 医学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 脳情報デコーディング担当
曾根原 登	ソネハラ ノボル		津田塾大学 総合政策学部 教授	人間中心のサイ バーフィジカル融 合社会の研究・工	リーディング大学院教育推進機構構成員 脳情報デコーディング担当
小松 英彦	コマツ ヒロヒコ		玉川大学・脳科学研究所 所長 豊橋技術科学大学大学院工学 研究科・客員教授	システム神経科 学・工学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 脳情報デコーディング担当
中島 浩	ナカジマ ヒロシ		京都大学 学術情報メディアセンター・教授	計算機科学・ 博士(工学)	リーディング大学院教育推進機構構成員 バーチャルブレイン・シミュレーション担当
宮野 悟	ミヤノ サトル		東京大学・医科学研究所 ヒトゲノム解析センター長・教授	バイオインフォマ ティクス・理学博 士	リーディング大学院教育推進機構構成員 バーチャルブレイン・シミュレーション担当
北野 宏明	キタノ ヒロアキ		ソニーコンピュータサイエンス 研究所・代表取締役社長	システム・イロジ ング工学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 脳情報デコーディング担当
明渡 純	アカツ ジュン		(独)産業技術総合研究所・先進コーティング技 術研究センター長 豊橋技術科学大学大学院工学研究科・客員教授	マイクロファブ リケーション・工学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 ナノフォトニクス担当
鎮西 清行	チンセイ キヨキ		(独)産業技術総合研究所・健康工学研究部門・ 副研究部門長	生体医工学・ 博士(工学)	リーディング大学院教育推進機構構成員 バイオセンシング担当
加藤 且也	カトウ カツヤ		(独)産業技術総合研究所・中部センター無機機 能材料研究部門・粒子機能化ナノテクノロジー グループ長	生物化学・農 学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 バイオセンシング担当
Quentin Pankhurst	クエンティン パンクハースト		Professor, Department of Medical Physics and Biomedical Engineering, University College London	Bio・Ph.D.	リーディング大学院教育推進機構構成員 バイオセンシング担当
Caroline Anne Ross	キャロライン アン ロス		Professor and Associate Department Head, Department of Materials Science and Engineering, Massachusetts Institute of Technology	Functional materials Ph.D.	リーディング大学院教育推進機構構成員 ナノフォトニクス担当
平松 光夫	ヒラマツ ミツオ		浜松ホトニクス株式会社 中央研究所・第8研究室・室長	微弱発光・博 士(工学)	リーディング大学院教育推進機構構成員 脳情報デコーディング担当
小林 和人	コバヤシ カズト		本多電子株式会社・参与	超音波工学・ 医工学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 脳情報デコーディング担当
Charles R. Cantor	チャールズ カントール		Professor Adjunct, Department of Molecular Medicine, The Scripps Research Institute	Chemistry・ Ph.D.	リーディング大学院教育推進機構構成員 ゲノム機能解析担当
塩見 美喜子	シオミ ミキコ		東京大学大学院理学系研究科 教授	分子生物学・ 博士(医博)	リーディング大学院教育推進機構構成員 ゲノム機能解析担当
宮本 悦子	ミヤモト エツコ		東京理科大学生命医科学研究所 准教授	分子生物学・ 工学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 ゲノム機能解析担当
岡野 光夫	オカノ テルオ		東京女子医科大学先端生命医科学 研究所・特任教授	再生医療・工 学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 バイオセンシング担当
林崎 良英	ハヤシザキ リョウエイ		(独)理化学研究所予防医療・診断技術開発プ ログラム・プログラムディレクター	オミックス・ 医学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 脳情報デコーディング担当
岡田 眞里子	オカダ マリコ		(独)理化学研究所統合生命医科学研究所統合 細胞システム研究チーム・チームリーダー	システム・イロジ ング博士(農学)	リーディング大学院教育推進機構構成員 ゲノム機能解析担当
蓑島 伸生	ミノシマ シンセイ		浜松医科大学・副学長 光先端医学教育研究センター長・教授	分子生物学・ 理学博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 バイオセンシング担当
今井 正治	イマイ マサル		大阪大学・名誉教授 (株)テクサー代表取締役CTO 豊橋技術科学大学大学院工学研究科・客員教授	ハードウェア/ソフトウェア/コ ーディング手法・工学 博士	リーディング大学院教育推進機構構成員 バイオセンシング担当

## リーダーを養成するプログラムの概要、特色、優位性

(広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダー養成の観点から、本プログラムの概要、特色、優位性を記入してください。)

### プログラムの概要

本プログラムは、人間の理解に立脚した新しい情報エレクトロニクスを実現する博士人材の養成を目的として、ゲノムから脳、個人・社会に至る多様な時空間スケールの脳情報に対し、センシングやシミュレーション技術を駆使して脳科学の様々な課題解決に直接結びつけるとともに、この脳に学んだ新しい原理を新規のエレクトロニクスデバイスや情報処理方式に展開できる能力をもつ人材「ブレイン情報アーキテクト」を養成するための新しい博士課程教育プログラムを産業界と協力して構築するものである。

そのために、本学が21世紀COE事業やグローバルCOE事業、様々なCREST/PRESTO事業を通じて培ってきたエレクトロニクス先端融合科学技術教育の方法を、①ゲノム機能解析、②バイオセンシング、③ナノフォトニクス、④脳情報デコーディング、⑤バーチャルブレイン・シミュレーションの5つの分野における先端科学技術教育として強化し、これを浜松医科大学のメディカルフォトニクスを中核とする強い脳研究実績と稀有な脳情報イメージングインフラ設備と深く連携させ、かつ産業界と密接な教育連携を図ることで、ブレイン情報アーキテクトとしての能力と資質を併せ持つ博士人材を世界に先駆け養成するものである。

### プログラムの特色

上述のブレイン情報アーキテクトの育成のため、従来の博士課程教育では踏み込むことのできなかった以下の取り組みを有機的に連携させた特色ある教育プログラムである。

#### (1) グループ指導教員体制と産学官連携による社会ニーズを踏まえた研究テーマの設定

本学教員、国内外連携大学・研究所教員、企業等からの客員・特任教員で構成するグループ指導教員体制により、学生の多彩なニーズとキャリアパスに対応した大規模脳情報に基づく複合分野の教育研究内容を決定する。博士課程研究テーマは、博士前期課程2年次に、企業・研究機関等とのマッチングを基本に、社会的重要性を見据えたテーマを設定する。PDCA (Plan, Do, Check, Action) 実施による「解の見えない問題」への対応力強化を行う。

#### (2) 実践的リーダー育成のための3段階の学外実務訓練

博士前後期課程で、本学の海外教育拠点(マレーシア・ペナン)の機能も活用しながら、①脳科学インターンシップ、②グローバル・サマースクール、③博士後期実務訓練の3段階の大学・研究機関・企業へのグローバルな長期実務訓練を必修科目として課し、キャリアパスの形成を図る。

#### (3) ブレイン情報アーキテクトの能力と資質とを併せもつ学生の獲得

将来のリーダー候補生として高専本科卒業生に募集する「高専特別推薦入試」で学部3年次に編入学した選ばれた学生を主体とする他、高専機構との連携により、全国51の国立高専専攻科を卒業したモノ作りに秀でる優秀な学生や、海外教育拠点が位置するマレーシア科学大学等からの優秀な留学生、社会人等の次代のリーダー候補生を対象とする。

#### (4) 6段階の学位審査と産学官連携の学位審査体制

博士(工学)「ブレイン情報アーキテクト」の学位は、①予備進学資格審査(M1)、②進学資格審査(M2)、③実務訓練履修資格審査(D1)、④研究進捗状況審査(D2)、⑤学位予備審査(D3)、⑥学位本審査(D3)6段階の審査を経て授与する。また学位審査は、プログラム担当者と産学官とが連携して組織する開かれたリーディング大学院審査委員会で、研究実績、国際力、イノベーション力を視点に行う。

### プログラムの優位性

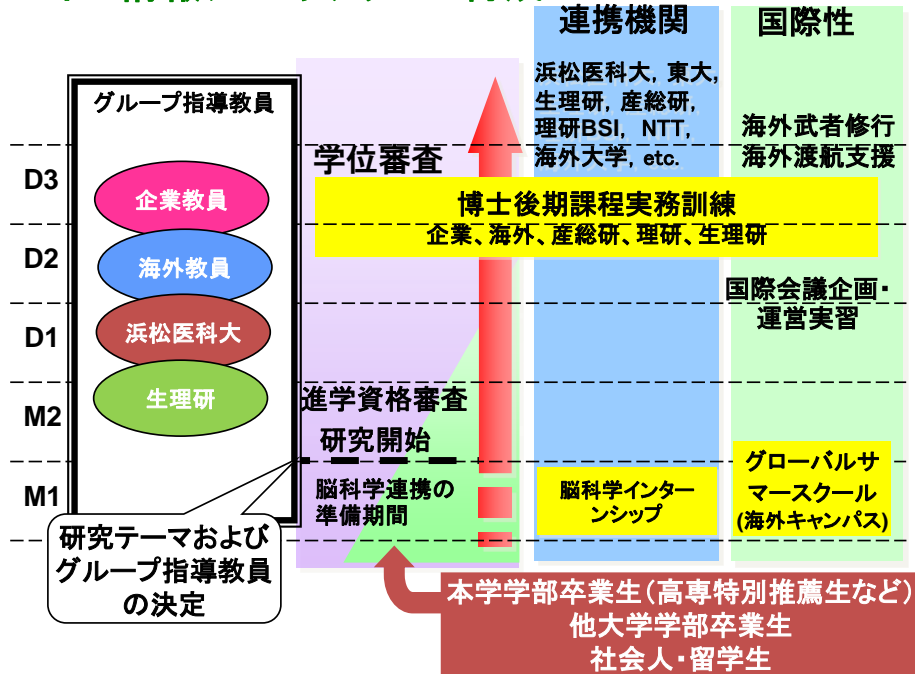
- (1) 本学における異分野融合実践的技術教育資源、ならびにエレクトロニクス先端融合研究所(EIIRIS)が誇る世界的にも突出した情報エレクトロニクス研究開発成果と環境を基盤としていること。
- (2) これまで共同研究を推進してきた浜松医科大学のメディカルフォトニクス研究所との連携実績や、その世界的にも稀有な極めて充実した脳情報イメージングインフラの多様な活用を通じた博士人材養成であること。また同大学が推進する国際イノベーション研究拠点として目指す未来科学技術を支える新しい情報エレクトロニクス博士人材を養成すること。
- (3) さらに連携研究機関の自然科学研究機構生理学研究所等の脳科学教育研究資源や国立情報学研究所等の脳情報教育研究資源を深く結びつけると同時に、国内外教育研究機関、さらには光・医療産業界とも強く連携したものであること。

これらの優位性を反映して、本プログラムは実効性が極めて高く、またキャリアパスが明確な産学官協働博士課程プログラムである。こうした産学官が密接に連携したブレイン情報アーキテクト養成プログラムは国内外を通じて例がなく、高専卒業生をさらに高度な技術者・研究者に育成する使命と実績を有し、国際的にも極めて優れた研究成果を有する国立大学法人豊橋技術科学大学によってのみ実施可能であり、他の教育機関では容易に真似のできない独創的な博士教育課程プログラムといえる。

学位プログラムの概念図

(優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーとして養成する観点から、コースワークや研究室ローテーションなどから研究指導、学位授与に至るプロセスや、産学官等の連携による実践性、国際性ある研究訓練やキャリアパス支援、国内外の優秀な学生を獲得し切磋琢磨させる仕組み、質保証システムなどについて、学位プログラムの全体像と特徴が分かるようにイメージ図を書いてください。なお、共同実施機関及び連携先機関があるものについては、それらも含めて記入してください。)

ブレイン情報アーキテクトの育成



ブレイン情報アーキテクトに必要とされる技術



全学的な支援体制

