

## 教育プログラムの概要及び採択理由

機 関 名	千葉大学	申請分野(系)	理工農系
教育プログラムの名称	ナノイメージング・エキスパートプログラム		
主たる研究科・専攻名	融合科学研究科情報科学専攻		
(他の大学と共同申請する場合の大学名、研究科専攻名)			
取 組 実 施 担 当 者	(代表者) 尾松 孝茂		

### [教育プログラムの概要]

#### ◎教育プログラムのコンセプト

「画像」「ナノ」の相補的な学問領域を統合して新たな先端科学を切り拓くため、本教育プログラム「ナノイメージングエキスパート・プログラム」を提案する。本教育プログラムの狙いは、「ナノ」が創成する多彩な材料や現象を理解するナノナレッジとナノ材料を未来型「画像」デバイスへ応用する柔軟な創造力を包括的に養うことにある。博士前期では、「画像」「ナノ」の両学問領域に対応できる基礎を有する学生「ナノイメージング・アソシエート」を育成し、博士後期では、ナノイメージング・アソシエートの中から修士論文、研究業績、研究計画、面接で優れた学生を選抜し「ナノイメージング・エキスパートプログラム」のもとに、技術立国日本の新しい産業の米となる新時代画像科学の即戦力研究者「ナノイメージング・エキスパート」に育成する。

#### ◎なぜ、今、「画像」「ナノ」の融合が必要なのか？

平成20年に発足した融合科学研究科は情報科学専攻とナノサイエンス専攻からなる。情報科学専攻は、「画像」を専門的に教育研究してきた全国で唯一の教育研究機関である。一方、21世紀COE「超高性能有機ソフトデバイスフロンティア」を中心とするナノサイエンス専攻は、目では見えないナノ材料やナノ空間における反応を理解し、ナノ材料を多角的に制御して新規機能デバイスを創成することを目指す。現在、「画像」が扱う情報は大きく変遷し、「ナノ」の世界へと急速に広がりつつある。液晶や有機ELはもちろんナノチューブをはじめとする多様な「ナノ材料」を駆使して、未来ディスプレイのための新技術を生み出すことが新しい「画像」の姿であり、融合科学研究科の教育研究目標の一つである。

#### ◎ナノイメージング・エキスパートプログラム(DISC教育プログラム)の概要

ナノイメージング・エキスパートプログラムの骨子は以下の4つである。

##### 1) デュアル・エキスパートプログラム (学際戦略、Dual)

従来の大学院教育で最も問題視されるのが研究室内で閉じた蛸壺的専門教育である。次世代の先端画像科学を担うナノイメージング・エキスパート育成のため、選抜された博士後期学生(ナノイメージング・エキスパート)に「画像」「ナノ」の研究室からそれぞれ主研究室、副研究室の計二つの研究室を選ばせ、所属させるデュアル・エキスパートプログラムを適応する。学生は、所属する二つの研究室で開講する特別演習に参加することで「画像」「ナノ」に対して専門性の高い知識と技術(デュアル・エキスパート)を習得することになる。また、「画像」「ナノ」に関する学術論文の発表を義務付ける。将来的にはデュアル・ディグリー(工学、理学、学術)を取得できるように発展させる。それ以外の博士後期学生は「ナノイメージング・スーパーアソシエート」と位置づけ、「画像」「ナノ」の異分野の複数教員で教育研究指導にあたる。

##### 2) 国際エキスパートプログラム (国際戦略、International)

平成20年度より融合科学研究科でスタートしている「国際融合領域特別講義」では、最新の画像科学、ナノサイエンスについての先進知識が外国人研究者から英語で教授される。また、「国際研究実習」は国際会議や海外研究機関への派遣を行うものである。ナノイメージング・エキスパートコースの学生には、これら2科目を必修にし、ナノイメージング・スーパーアソシエートコース・ナノイメージング・アソシエートコースの学生には、2科目から1科目を選択させ、国際競争力のレベルアップを狙う。

##### 3) 自己管理エキスパートプログラム (自立戦略、Self-management)

研究費を自分で管理し研究を遂行することは研究に対する責任感と研究者としての自立を促しキャリアパスにも繋がる。本研究科では、教員主体の運営交付金として配分されていた学生経費を一人一人の博士後期学生全員に配分し、その用途を自己管理させることで学生に研究戦略を意識させる。このほか、ナノイメージング・エキスパートコースの学生には、提出させる研究計画の評価に応じて研究科共通費より研究費の重点配分を与える。

##### 4) キャリアパス・エキスパートプログラム (キャリアパス戦略、Career-path)

学生の実践教育、起業家マインドの育成を狙い、「ベンチャービジネス論」「ベンチャービジネス・マネージメント」「技術者倫理」を開講し、博士後期学生の必修科目にする。これらの講義では千葉大学内で実際に起業された教員陣や外部のベンチャー起業家を講師に招く。実践を通じた即戦力人材育成のため、「なのはなコンペ学生版」と称する学内奨学金制度への応募を推奨する。3)と連動して著しい社会の変化に対応できる技術経営(MOT)教育を促す。

これら4つのプログラム(頭文字を取り、DISCプログラム)を通して「ナノ」が創成する多彩な現象を理解できるナノナレッジとナノ材料を未来型「画像科学」へ応用できる創造力を十二分に発揮できる足腰の強い画像科学の即戦力研究者「ナノイメージング・エキスパート」を育成する。

千葉大学：ナノイメージング・エキスパートプログラム

履修プロセスの概念図 (履修指導及び研究指導のプロセスについて全体像と特徴がわかるように図示してください。)

融合科学の教育プログラムの4つの柱

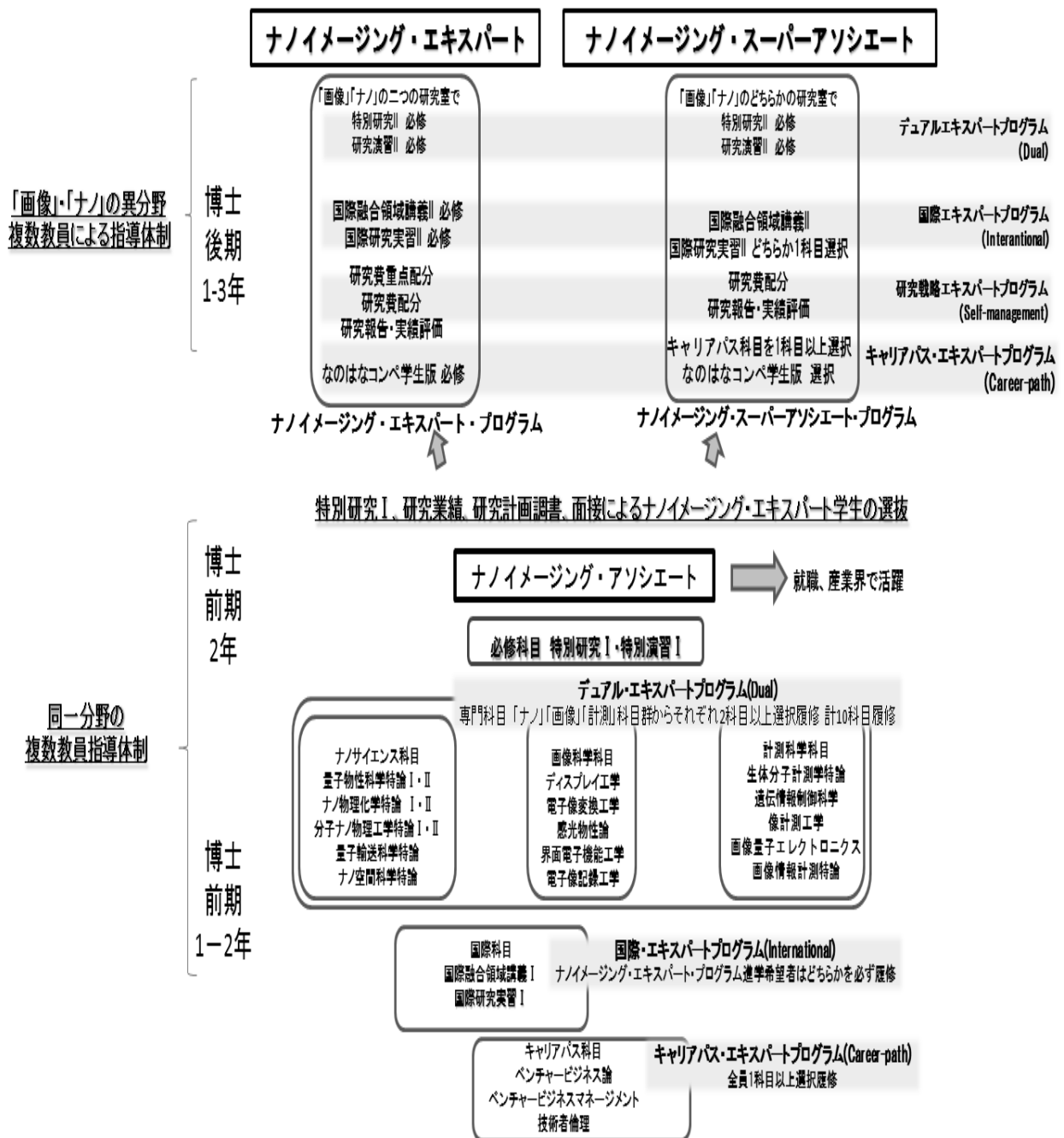
- 1) デュアル・エキスパート・プログラム (学際戦略、Dual)
- 2) 国際競争力強化プログラム (国際戦略、International)
- 3) 研究戦略の自己管理プログラム (自立戦略、Self-management)
- 4) 実践的博士後期修了者のためのキャリアパスプログラム (キャリアパス戦略、Career-path)

の頭文字から「DISCプログラム」と命名した。

また、「DISC」の名称は、サブミクロン以下の「ナノ」サイズで「画像」情報が記録されているDVD DISCをはじめとするDISC型データストレージにちなむ。

また、カリキュラムとしては「画像」「ナノ」という二つの学問分野をつなぐインターフェースとして、ナノを理解するための「計測科学」を「画像」「ナノ」に続く第3の柱として位置づけ、専門教育集団を組織する。具体的な履修プロセスを以下に示す。

博士前期では、「画像」「ナノ」の両学問領域に対応できる基礎を有する「ナノイメージング・アソシエート」を育成し、博士後期では、修士論文、研究業績、研究計画、面接で選抜した優れた学生を「ナノイメージング・エキスパートプログラム」のもとで、画像科学の実践的即戦力研究者「ナノイメージング・エキスパート」に育成する。また、その他の博士後期学生は「画像」「ナノ」の異分野の複数教員による指導体制のもと即戦力画像技術者「ナノイメージング・スーパーアソシエート」として育成する。



<採択理由>

大学院教育の実質化の面では、「ナノ科学及び情報科学技術を担う高度技術者あるいは開発研究者」という人材育成の目的が明確であり、その実現のための方策も工夫されている。

教育プログラムについては、社会のニーズに対応したテーマを取り上げ、ナノと画像という大学の強みを生かした実効性の高いユニークな取組であり、また、学生自身に研究費の使途を自己管理させる「自己管理エキスパートプログラム (Self-management)」は、大学院生に研究者としての自立を促すものとして評価できる。更に、大学独自の基金による全学的な支援体制が計画されていることから、支援期間終了後の恒常的・発展的な展開が期待できる。