

情報分野における 高度技術者・研究者の養成と 産学官連携について

武 市 正 人

東京大学大学院情報理工学系研究科

情報分野の現状について(1)

- 添付資料「学術の動向」 2004/3 pp.54-57参照
- 情報関連学科・専攻の学生数 [本資料 pp.4-6]
 - 分類X(情報を専門とする学科・専攻2000年4月)
 - 学部 15,349名 修士 4,274名 博士 1,094名
- 教員の状況 [本資料 p.7]
 - 平成12年度科研費(12898009)企画調査報告
「情報学の学問体系に関する共同研究についての企画調査」(代表者：池田克夫) pp.118-122
 - 19%は関連の薄い分野(1998)
 - 分野キーワードは「学術の動向」記事参照
 - 最近は変化も・・・

情報分野の現状について(2)

- 博士論文の状況 [本資料pp.8-9]
 - 2001/11/13 文科省情報科学技術委員会(第4回)で報告
 - 科研費分科・細目で分類
 - 博士(情報学), 博士(情報科学), 博士(情報工学)の中にも多様な論文題目が見られる
- 科研費「情報学」分野
 - 平成13年度申請 1,762件、平成14年度申請 1,682件
 - 平成15年度申請 2,732件
 - 平成15年度より「複合・新領域系 総合領域 情報学」の11細目に拡充再編

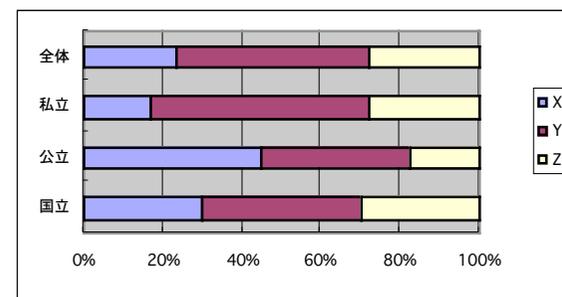
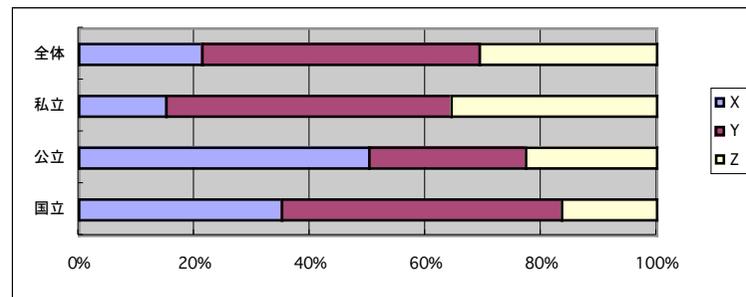
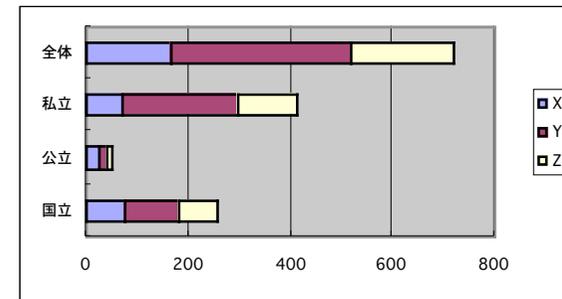
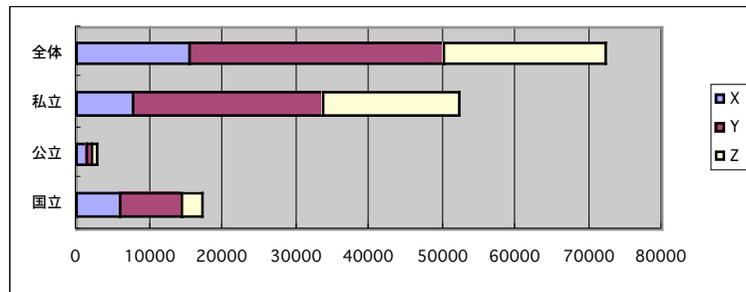
情報関係学科・専攻の状況(学部)

学部学科 (2000/4/1)

X:「情報」を専門とする学科 Y:「情報」の側面を導入した学科 Z:「情報」を手段として用いる学科

学生定員	X	Y	Z	計
国立	6048	8366	2821	17235
公立	1426	768	645	2839
私立	7875	25799	18621	52295
全体	15349	34933	22087	72369

学科数	X	Y	Z	計
国立	76	105	76	257
公立	23	19	9	51
私立	69	228	115	308
全体	168	352	200	720



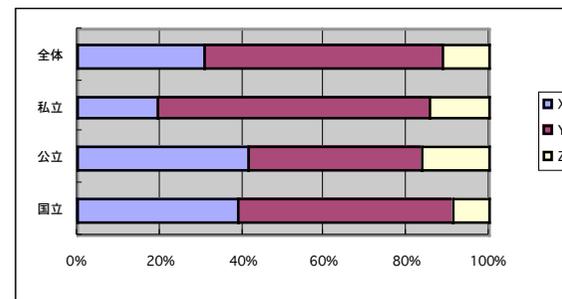
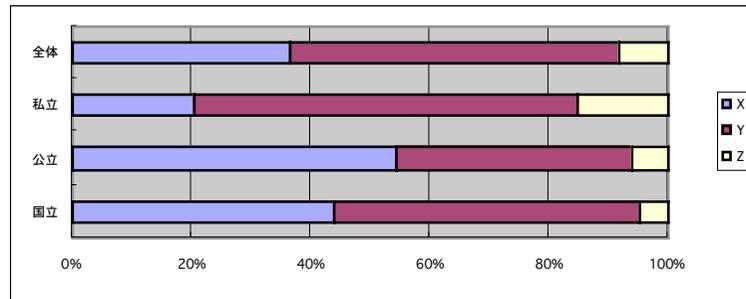
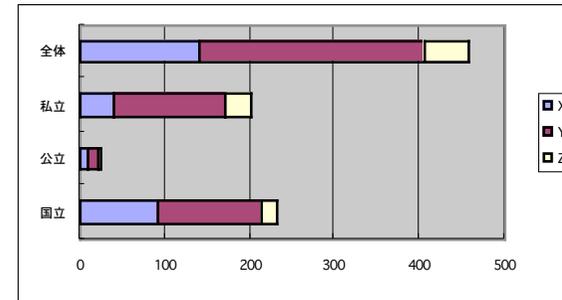
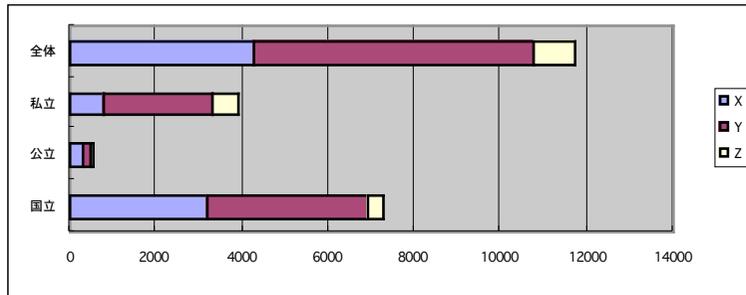
情報関係学科・専攻の状況(修士)

修士課程 (2000/4/1)

X: 「情報」を専門とする専攻 Y: 「情報」の側面を導入した専攻 Z: 「情報」を手段として用いる専攻

学生定員	X	Y	Z	計
国立	3182	3737	347	7266
公立	287	209	31	527
私立	805	2515	601	3921
全体	4274	6461	979	11714

専攻数	X	Y	Z	計
国立	91	121	20	232
公立	10	10	4	24
私立	39	133	29	256
全体	140	264	53	457



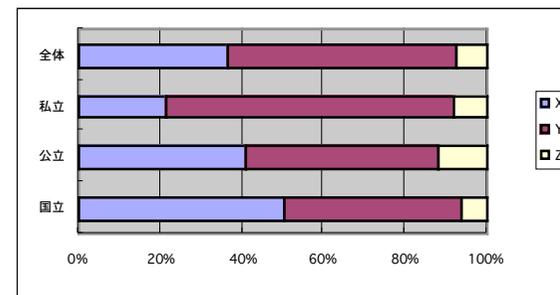
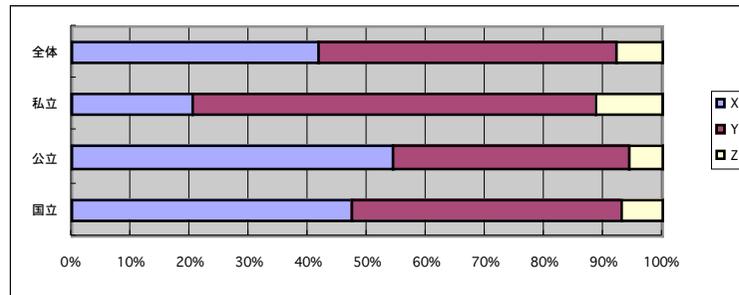
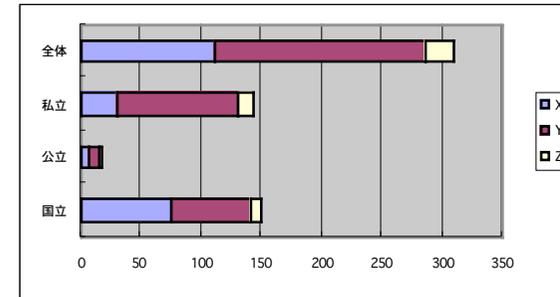
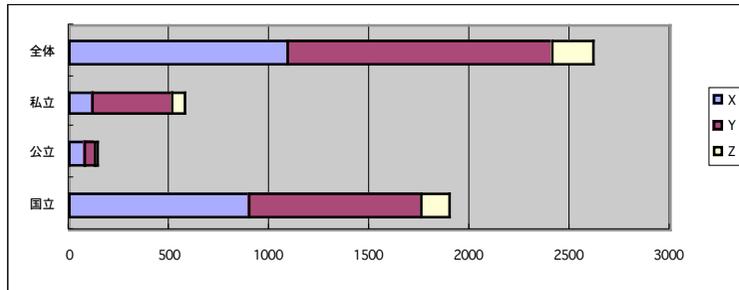
情報関係学科・専攻の状況(博士)

博士課程 (2000/4/1)

X: 「情報」を専門とする専攻 Y: 「情報」の側面を導入した専攻 Z: 「情報」を手段として用いる専攻

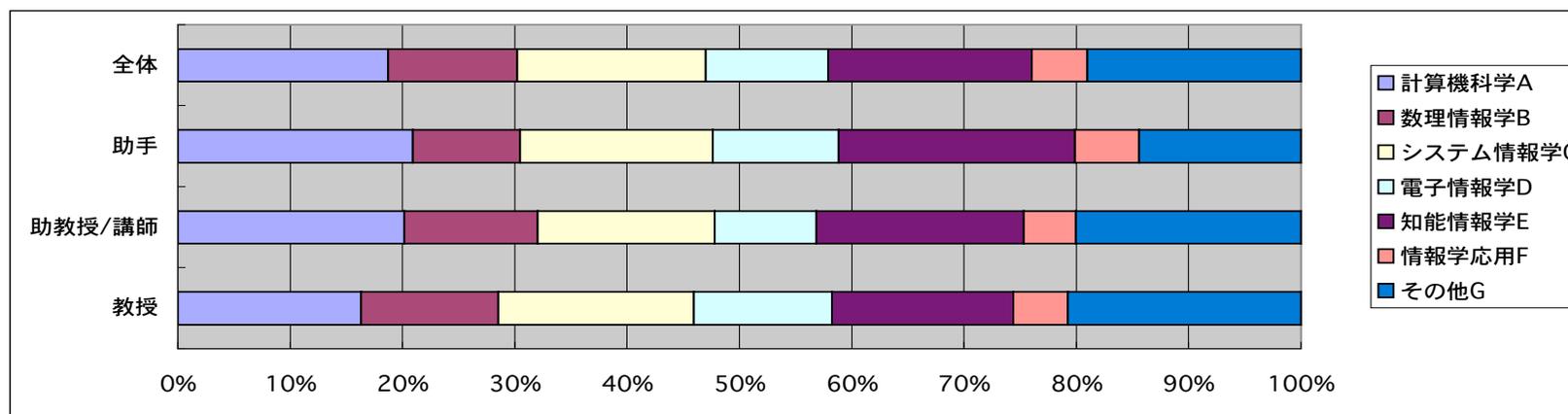
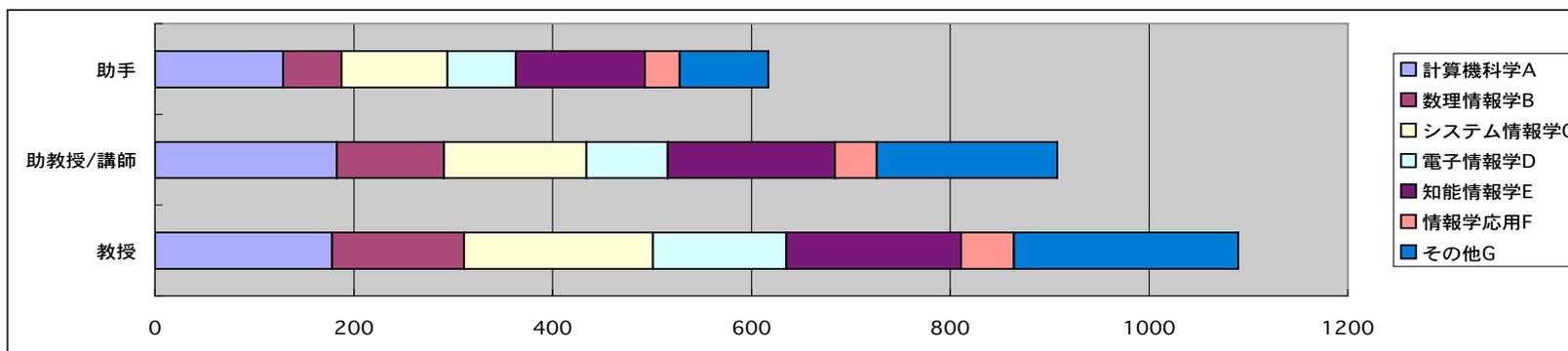
学生定員	X	Y	Z	計
国立	898	862	134	1894
公立	77	57	8	142
私立	119	396	66	581
全体	1094	1315	208	2617

専攻数	X	Y	Z	計
国立	75	66	9	150
公立	7	8	2	17
私立	30	100	12	167
全体	112	174	23	309



理工系情報学科の教員の専門分野(1998)

職	計算機科学A	数理情報学B	システム情報学C	電子情報学D	知能情報学E	情報学応用F	その他G	計
教授	178	133	190	134	176	53	226	1090
助教授/講師	183	108	143	82	168	42	182	908
助手	129	59	106	69	130	35	89	617
全体	490	300	439	285	474	130	497	2615



情報学分野の博士論文数(1999年)

分野	課程博士	論文博士	計
情報学基礎	36	13	49
ソフトウェア	25	11	36
計算機システム・ネットワーク	37	7	44
メディア情報学	20	13	33
知能情報学	27	8	35
知覚情報処理・知能ロボティクス	44	10	54
感性情報学・ソフトコンピューティング	34	6	40
情報図書館学・人文社会情報学	3	2	5
認知科学	2	1	3
統計科学	8	3	11
生体生命情報学	9	2	11
計	245	76	321
電子デバイス・電子機器	8	3	11
通信・ネットワーク工学	9	7	16
システム工学	4	3	7
その他関連の可能性あり	188	71	259
合計	454	160	614

情報分野に見られる他分野の論文題目例 [博士(情報〇学)]

- 1930年代の日中関係とオリンピック・極東選手権競技大会
- 観光地域形成過程の実証的研究
- 比較政治学の観点から見た韓国の選挙政治における「地域主義」
- バキュロウイルス発現系を用いたヒト・アミノアシル tRNA合成酵素複合体に関する研究
- 微生物の代謝システム解析及び設計による代謝産物の効率的生産
- イットリア安定化ジルコニアの酸素空孔の局在緩和に関する研究
- 多孔質シリコンの形成と微細加工への応用に関する研究
- 無線電力伝送におけるマイクロ波受電システムに関する研究
- 衛星通信用オフセット形反射鏡アンテナの鏡面修整法に関する研究

「情報通信研究開発の推進について」 総合科学技術会議 報告 2003/05/27 pp.34-35

(重点分野推進戦略専門調査会情報通信研究開発推進プロジェクト)

第4章 「人材育成・確保等」

- 高度技術者等の必要性: 「我が国のソフトウェアにおいては、技術者の大半が中程度のシステムエンジニアに集中しており、実践的でかつ高度な研究開発を行なえる高度技術者、研究者、教員などの人材が大幅に不足している。このため、実際に実用的なソフトウェアの開発経験のある実践的で高度な人材を早急に育成することが必要である。」

「情報通信研究開発の推進について」 総合科学技術会議 報告 2003/05/27 pp.34-35

(重点分野推進戦略専門調査会情報通信研究開発推進プロジェクト)

• 人材育成の推進方策

– 高度技術者・研究者等の育成

- 大学院の強化・拡充など大学、自治体、民間等における人材育成の動き、大学における企業等からの外部教員受入れやソフトウェア開発の受託などを促進
- 産学官連携の研究開発プロジェクトや競争的資金において、人材育成に配慮

東京大学情報理工学系研究科における 高度技術者・研究者養成計画

- 創造情報学専攻(仮称)の設置
 - アイデアを「もの」にする情報技術者の養成
 - 実践的教育によるPBE(Project-Based Enhancement)の追究
- 産学官連携の推進
 - 学部新卒者・修士課程修了者のほか、技術者・研究者の再教育/学位取得指導
 - 産業界から教員を招聘
 - 各省プロジェクト・組織との連携
 - 体系的講義の提供
 - 学術的手法の技術移転

情報理工学系研究科 創造情報学専攻

- 情報理工学の高度技術者・研究者養成
- 実践的起業人材の養成・実務経験者の再教育課程
- 短期間(1年間) 修士課程 / 実践的博士課程

基幹：戦略ソフトウェア創造・情報システム創造・ヒューマンインターフェース創造

連携：NTT/富士通/日立/・・・

- コンピュータ科学専攻
- 数理情報学専攻
- システム情報学専攻
- 電子情報学専攻
- 知能機械情報学専攻

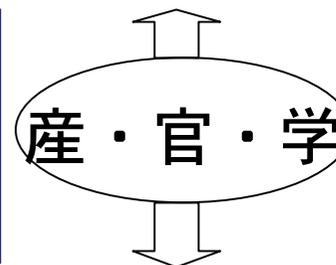
既存専攻（修士・博士）

2004/03/24

21世紀COE
教育プログラム
(平成14年~18年)

科学技術振興調整費
「戦略ソフトウェア人材養成」
プログラム(平成13年~17年)

(博士・博士修了者を対象)



創造情報学専攻における教育の特色

- 情報理工学の高度技術者・研究者の養成
 - 横断的融合分野の実践的教育
 - 実世界システム開発技術・戦略的ソフトウェア構築を重視
 - 情報関連分野経験に合わせた修士課程
 - プロジェクト研究実施による1年制修士コース(情報既習者)
 - 情報理工学への系統的分野移行修士コース(情報未習者)
 - プロジェクト研究実践(PBE)重視の博士課程
- 秋葉原サテライトにおける技術文化の活用
 - 産学連携・起業人材養成の実践の場
- 通常の修士課程・博士課程の学位授与
 - 研究指導が必須（専門職大学院の理念には合わない）
 - 国際的には実践的研究による学位授与が一般的

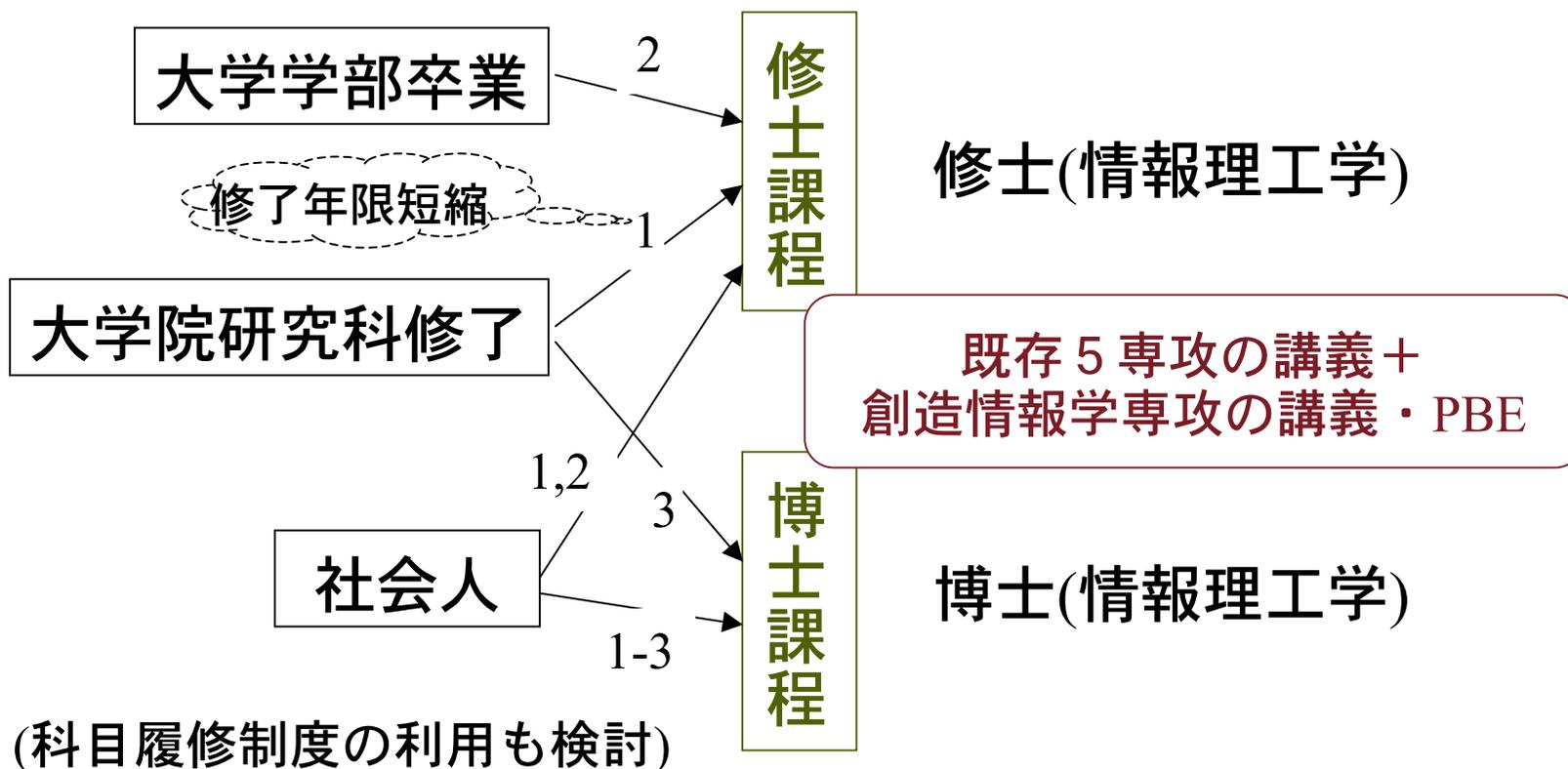
創造情報学専攻 学生定員・講座構成(案)

- 学生定員：修士40名/年 博士17名/年 程度
- 基幹講座（教授6, 助教授6, 助手6）
 - 戦略ソフトウェア創造
 - 情報システム創造
 - ヒューマンインターフェース創造
- 連携客員講座(教授10, 助教授5)
 - 大域移動システム[NTT](P2, AP1)*
 - 行動体知能システム[. . .] (P2, AP1)
 - デペンダブル情報システム[. . .] (P2, AP1)
 - 超分散システム[富士通] (P2, AP1)*
 - バイオプログラミング[日立] (P2, AP1)*
- 既存5専攻(28小講座相当、修士150名、博士50名程度)と連携

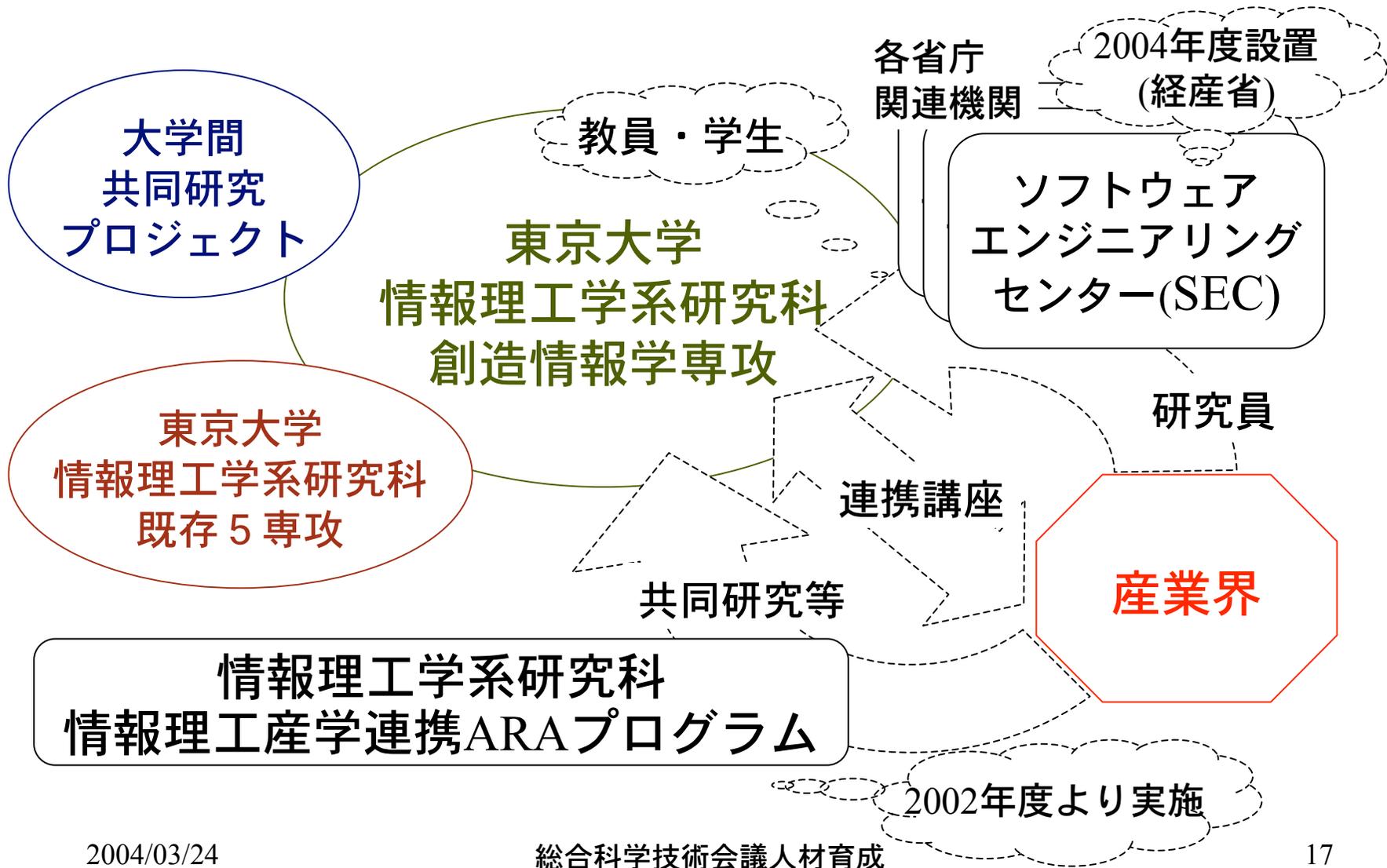
分野は随時見直す

創造情報学専攻の教育課程(案)

創造情報学専攻



創造情報学専攻における産学官連携(案)



- **コンピュータ科学専攻**
 - 論理・計算アルゴリズム・計算機言語・オペレーティングシステム・コンピュータアーキテクチャ・並列分散計算・グラフィクス・数値計算・言語理解
- **数理情報学専攻**
 - 情報数理・数理モデル・オペレーションズリサーチ・確率統計解析・数理計画法・数理解析・組合せ最適化・情報理論・情報符号化の数理・複雑系の数理・モデリング・生体情報の数理・計算数理・数理プログラミング論
- **システム情報学専攻**
 - 情報物理・知能デバイス・計測システム・信号処理・画像システム・生体計測・システム制御理論・神経回路網・人工現実感・認識システム・行動システム・システムアーキテクチャ
- **電子情報学専攻**
 - 電子情報エレクトロニクス・コンピュータ構成法・ソフトウェア構成法・分散情報システム・知能情報システム・ネットワーク化情報環境・情報ネットワーク工学・信号処理・通信理論/通信システム・メディア情報処理・ヒューマンインターフェイス・情報メディア環境
- **知能機械情報学専攻**
 - CAD/CAM/CAE・知能機械設計・知能メカトロニクス・マイクロシステム・ロボティクス・リアルタイムシステム・知能機械制御・制御の階層・ヒューマンファクタ・人間機械系・情報基盤システム・生命体システム・脳型情報機械・医療福祉システム

戦略ソフトウェア創造人材養成プログラム (科学技術振興調整費 平成13年度～17年度)

- 情報・通信分野の戦略的ソフトウェア創造
 - ディペンダブル情報環境
 - 大域移動分散
 - 認識行動システム
- 養成対象
 - 博士後期課程学生・博士研究員
 - 養成人数 各対象分野2名 合計6名/年
 - 5年間で24名をプロジェクトリーダーレベルに育成
- 大学院課程に講義を開設
 - 本プログラムの養成対象者以外（候補者）も受講

戦略ソフトウェア創造人材養成プログラム

- **少数の卓越したエキスパートの養成**
 - 戦略ソフトウェアの発信
 - 国内ソフトウェア開発における創造力の回復
- **次世代の人材育成者の養成**
 - 学位論文の成果のシステム・ソフトウェアを実現
 - 戦略的ソフトウェア創造の指導力を有する人材を養成
- **産学連携・起業の推進**
 - 教育における産学連携
 - 大学からの起業を促進
- **プログラムに適した人材の任用**
 - 特任教員として実践的ソフトウェア開発者等を任用

情報科学技術戦略コア

(21世紀COE 平成14年度～18年度)

- 21世紀の情報科学技術の確立
 - 実世界情報システム
 - 情報システムと実世界をつなぐシステムデザイン
 - 大域ディペンダブル情報基盤
 - 戦略的情報基盤の創造
 - 超ロバスト計算原理
 - 多様な自然・生命・社会現象のための原理の確立
- 専攻横断型の融合プロジェクトの推進

情報科学技術戦略コア 教育プログラム

- 実世界情報学の展開
 - 人間を中心とする情報システムの実現
 - 人間・ヒューマノイド・エージェント・ユビキタスアプライアンス
 - 情報システム技術の融合
 - ロボティクス・バーチャルリアリティ・音声音響処理・センサ・アクチュエータ
- 実世界情報基盤の構築
 - 超分散システム各要素技術の確立
 - アーキテクチャ・ソフトウェア・通信・ヒューマンインタフェース
 - 大域知能の具現化
 - ユビキタスデバイス・リフレクティブミドルウェア
- 堅牢な計算原理の確立
 - 実世界情報システム・情報基盤の構築
 - アモルファス計算原理・ハイブリッド計算原理・大規模複雑系計算原理・幾何構造の不整合性回避の推論原理