数学イノベーション委員会 2015年 6月 24日(水): 文部科学省

数理工学と生産技術

合原一幸

東京大学 生産技術研究所 東京大学最先端数理モデル連携研究センター 東京大学 大学院情報理工学系研究科 数理情報学専攻 東京大学 大学院工学系研究科 電気系工学専攻

> <u>aihara@sat.t.u-tokyo.ac.jp</u> <u>http://www.sat.t.u-tokyo.ac.jp/</u>

実現象の数理モデリングと数理解析(数理工学の方法論)



理解・解決・最適化・制御・予測

東京大学工学部

計数工学科









歴史

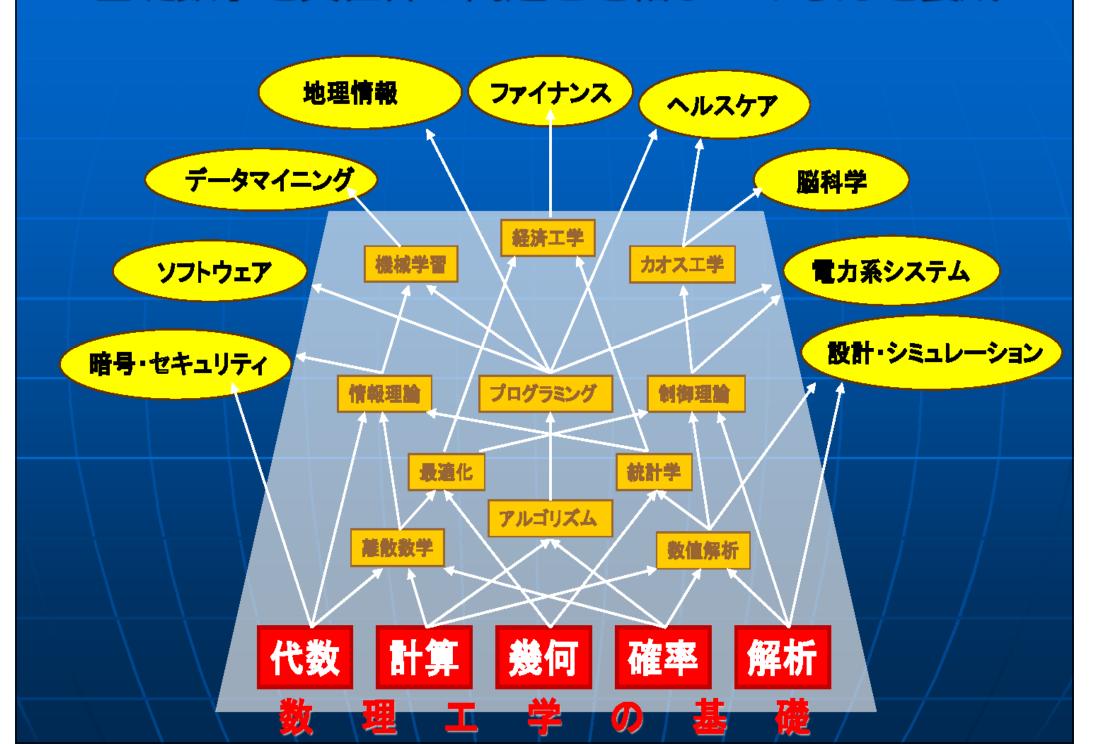
1946	応用数学科設 立
1951	応用物理工学科設立により同学科数理工学コースとなる
1954	一講座が航空学科へ移行
1962	計数工学科設立,数理工学コース設置される
1972	工学系大学院に情報工学専門課程が新設,情報処理工学講座が計 数工学科に附置される
1995	数理工学コースに数理原論講座が加わる
2001	大学院改変に伴い、数理工学コースを数理情報工学コースと改名. 英語名"Mathematical Engineering"から"Mathematical Information Engineering"へ変更

終戦に伴って廃止された航空学科のうち最終的に3講座が転換され、昭和21年3月に応用数学科が新設された。この学科の目標は、工学諸問題の数理的側面を横断的にとらえ、統一的な理論を構築するとともに、現代数学の新しい応用分野を積極的に開拓して広い視野を持った新鮮な工学者・技術者を育成することであった。この目標に向かって応用数学科は応用代数・幾何学、解析工学、統計工学、機械計算学などの研究と教育を行ない、時代に即した新しい応用数学を確立し、昭和29年(1954)までに9回、計114名の卒業生を送り出した。

昭和26年新制大学への以降に伴い、3コース11講座からなる応用物理学科が新設された. 応用数学科の3講座は数理工学コースと改称、新たに固有の学生を教育することになった. また航空学科の再開に伴い、昭和29年に数理工学コースの1講座が航空学科へ移行した.

その後,わが国の産業の飛躍的な発展に伴って工学部も大きく拡張し,昭和37年(1962)に応用物理学科が改組拡充されて,計数工学科と物理工学科の2学科になった.そして計数工学科に数理工学コースが設置された.この際,数理工学コースには2講座が新設され,また計測工学コースから1講座が移行して計5講座になった.

基礎数学を実世界の問題とを結びつける力を養成



その他 5%

セコム、博報堂、

リクルート・ホールディングス など



第一生命保険

大和証券

野村證券

みずほ証券

三井住友海上火災

三菱UFJ信託銀行 など

情報通信系 32%

NTTデータ

サイバーエージェント

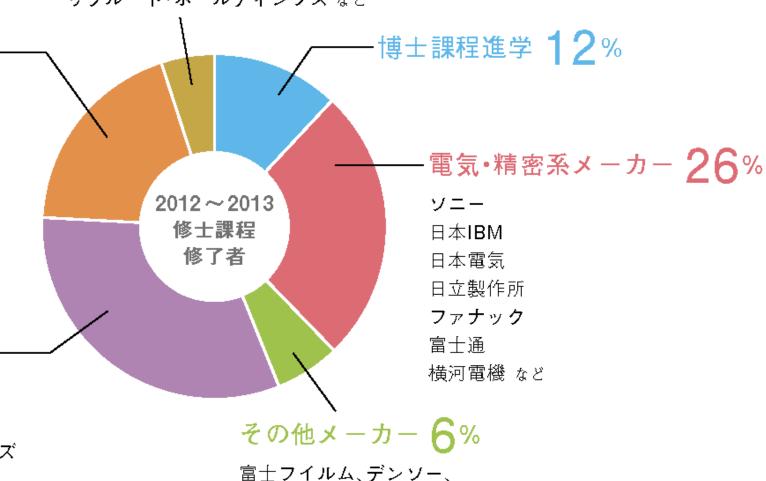
新日鉄住金ソリューションズ

グリー

DeNA

日本電信電話

日本放送協会 など



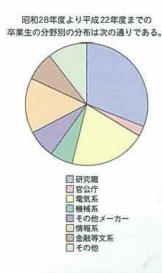
トヨタ自動車 など

卒業後の進路情報

システム情報工学コース卒業生は、大学、研究所での研究のほか、電機工業、機械工業、鉄鋼工業、化学工業などあらゆる産業分野において研究、開発,設計などの業務に従事しています。対象も、計測機器、制御システム、計算機のハードウェアとソフトウェア、ロボット、医用診システム、音声・文字認識システムなど多岐にわたり、

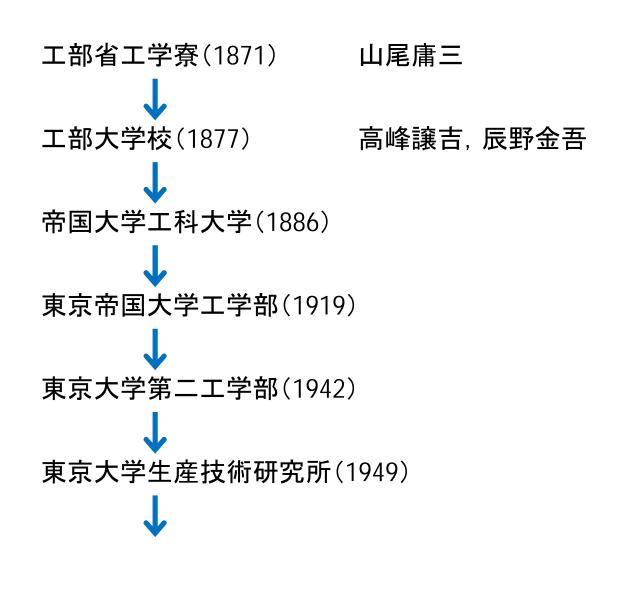
大規模工場の生産自動化システムや生産情報管理システムの分野でも中心的な役割を果しています。

数理工学コースの卒業生は、大学、国公私立の研究 機関のほか、あらゆる企業で各種の業務に従事していま すが、最近の卒業生は、電子計算機会社およびいわゆる ソフト産業における計算機システムの開発および運用; 鉄鋼、化学、機械、建設工業などにおける生産システム の設計と管理;諸産業、銀行、行政官庁などにおいて オペレーションズ・リサーチや情報システムの設計・ 管理などに従事しているものも多くなっています。



分野	全菜生	最近の主な就職先
研究職(大学・研究機関等)	688	
官公庁	62	経済産業省、厚生労働省、文部科学省
電気系	483	日立製作所、富士通、日本電気(NEC)、ソ ニー、東芝、松下電器産業、住友電気工業、 三菱電機
機械系	143	トヨタ自動車、ファナック、日産自動車、 IHI、三菱重工業
その他のメーカー	185	富士写真フイルム、リコー、キヤノン、東レ、 任天堂、ルネサステクノロジー、オリンパス
情報系	367	日本IBM、NTTデータ、NTT(研究所)、ソ ニーエリクソン、日立ソフト、NTTコムウ ェア
金融・保険・商社等	227	みずほグループ、日本銀行、野村総合研究所、 三井住友銀行、日本生命、ゴールドマンサ ックス証券、アクセンチュア、野村證券、東 京海上火災、ドイツ銀行、JPモルガン証券
その他	242	JR東日本、JFEスチール、日立電線、NHK
在学中(大学院等)	169	

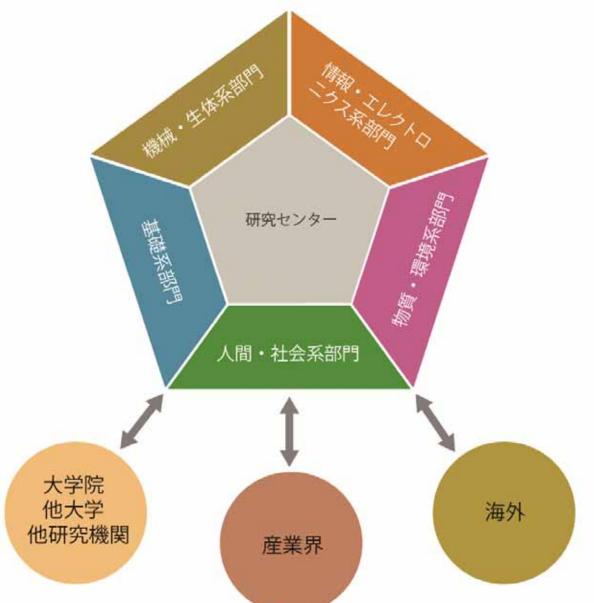




生産技術研究所の歩み

	1877	東京大学創立	2002	荏原パイオマスリファイナリー客付研究ユニット (荏原製作所) の
3	1886	工学部発足	2002	段置
ŏ	1942	第二工学部設立		計算科学技術連携研究センター設置
		千葉市弥生町1-8に設立され幾多の俊秀を世に送り出し1951		ナノエレクトロニクス連携研究センター設置
		年まで存続しました。生産技術研究所の前身となりました。	2003	次世代ディスプレイ客付研究部門(次世代PDP開発センター)の設 置
				戦略情報融合国際研究センター設置
		The same I was a second of the Party of the	2004	国立大学法人化「国立大学法人東京大学」となる
		THE ROLL OF THE REAL PROPERTY.		5部門制への移行
				サステイナブル材料国際研究センター設置 LIMMS/CNRS-IIS国際連携研究センター設置
			2005	先進モビリティ連携研究センター (ITSセンター) 設置
				総合研究実験棟(An棟)竣工
			2006	ニコン光工学等付研究部門の設置
•	1949	生産技術研究所発足(昭和24年5月31日)		千葉実験所ITS実験用交通信号線の設置
		「生産に関する技術的諸問題の科学的総合研究ならびに研究成果 の実用化試験」を目的として、第二工学部内に設置されました。	2007	カラー・サイエンス寄付研究部門 (ソニー) の設置 千葉実験所千葉試験線の敷設
_	1954	の実用に試験」を目的として、第二上手即内に収集されました。 第一回生産技術研究所公開開催	2008	T業内的// T業の機能の散放 革新的シミュレーション研究センター設置
٦	1001	試験条炉実験の開始	2000	エネルギー工学連携研究センター設置
		1 1 1 1 1		パイオナノ融合プロセス連携研究センター設置
				先端エネルギー変換工学春付研究部門の設置
		1	2009	モビリティ・フィールドサイエンス (タカラトミー) 寄付研究部
		11		門の設置 海中工学国際研究センター設置
				海中エチ国際研究センター設置 先進モビリティ研究センター設置
				創立60周年記念講演会·式典·祝賞会挙行
				劉立60周年記念祝賀会 副
				創立60周年記念祝賀会
		100		0.0000000000000000000000000000000000000
		all the same		ACCOMPANIES TO A
	1955	観測ロケット研究開発の開始		
		国際地球観測年(1957~1958)に参加するため、文部省測地		
		学審議会の要請に応じて研究開発を始めました。		可能的 新加州 医多种 医多种 医多种的
				The state of the s
			2010	最生温砂理モデル連連研究センター設置
			2010	最先端款理モデル連携研究センター設置 低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユ
			2010	低炭素社会実現のためのエネルギー工学 (東京電力) 寄付研究ユニットの設置
			2010	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置
				低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置
	1962	The state of the s	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置
•	1962	生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7-		低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置
•	1962	生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所附属の千	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 無限金属資源循環工学寄付研究部門(JX日和日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス等付研究部門の設置 建物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連
•		生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的属の千 葉実験所として残りました。	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 押鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日総日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連続におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連 誘研究部門の設置
•	1962 1965	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的関の千 業実施所として残りました。 耐震工学関係部門の設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日郎日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス等付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの能動・包括制御技術社会連 連研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置
•		生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的属の千 葉実験所として残りました。	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 押鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日総日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連続におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連 誘研究部門の設置
•	1965	生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的属の千 葉実験所として残りました。 耐蔵工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を授機として、千葉実験所に当時としては最 大規模の機動合を設置しました。 計測技術開発センター設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サスティナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 邦鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日郎日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連 誘研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置
•	1965 1973 1975	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本本7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所附属の千葉実施所として残りました。 耐震工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契領として、千葉実施所に当時としては最 大規模の振動台を設置しました。 計規技術開発センター設置 複合材料技術センター設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サスティナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 邦鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日郎日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連 誘研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置
•	1965 1973 1975 1977	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本本7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的関の千 業実験所として残りました。 耐震工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契機として、千葉実験所に当時としては最 大規模の振動台を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 多次元画像情報処理センター設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サスティナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 邦鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日郎日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連 誘研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1965 1973 1975 1977 1984	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的関の千 葉実験所として残りました。 耐蔵工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を発機として、千葉実験所に当時としては最 大規模の振動台を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サスティナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 邦鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日郎日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連 誘研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1965 1973 1975 1977	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本本7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的関の千 業実験所として残りました。 耐震工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契機として、千葉実験所に当時としては最 大規模の振動台を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 多次元画像情報処理センター設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サスティナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 邦鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日郎日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連 誘研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置
•	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本本7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的関の千 業実務所として残りました。 耐震工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契値として、千葉実験所に当時としては最 大規模の振動をセンター設置 複合材料技術センター設置 多次元画像情報処理センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 先端素材開発研究センター設置 先端素材開発研究センター設置 先端素材開発研究センター設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サスティナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 邦鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日郎日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連 誘研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1965 1973 1975 1977 1984 1985	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本本7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的関の千 葉実験所として残りました。 耐蔵工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を整備として、千葉実験所に当時としては最 大規模の援動台を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 複合材料技術センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 先端素材開発研究センター設置 先端素材開発研究センター設置 大端素材開発研究センター設置 大端素材開発研究センター設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)物付研究部門の設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サスティナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 邦鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日郎日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連 誘研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置
• ••••••	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990	生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実験設備を含む施設は本所的関の千葉実験所として残りました。 耐震工学関係部門の設置 新潟地震 (1964) を契備として、千葉実験所に当時としては最大規模の振動台を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 失端素材開発研究センター設置 大端素材開発研究センター設置 大端素材開発研究センター設置 インフォメーション・フュージョン(リコー)寄付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 グローブ・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サスティナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 邦鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日郎日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連 誘研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置
• • •••••	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実験設備を含む施設は本所附属の千葉実験所として残りました。 耐震工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契領として、千葉実験所に当時としては最大規模の振動台を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 参次元副像情報処理センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 失端素材開発研究センター設置 インテリジェント・メカトロニクス (東芝) 寄付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス (東芝) 寄付研究部門の設置 グローブ・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置 国際災害軽減工学研究センター設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サスティナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日館日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス・寄付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子設合研究センター設置 生産技術研究所アニヴァーサリーホール(S棟)竣工
• • ••••• •	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990	生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実験設備を含む施設は本所的関の千葉実験所として残りました。 耐震工学関係部門の設置 新潟地震 (1964) を契備として、千葉実験所に当時としては最大規模の振動台を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 失端素材開発研究センター設置 大端素材開発研究センター設置 大端素材開発研究センター設置 インフォメーション・フュージョン(リコー)寄付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 グローブ・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サスティナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 邦鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日郎日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連 誘研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置
• • •••••	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990 1991	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本本7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所附属の千葉実施所として残りました。 耐震工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契係として、千葉実験所に当時としては最大規模の規動台を設置しました。 計技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 を次元画像情報処理センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 発端素材開発研究センター設置 先端素材開発研究センター設置 のおまりが表示では、アージョン(リコー)等付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)等付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)等付研究部門の設置 国際比害軽減工学研究センター設置 概念情報工学研究センター設置	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サスティナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日館日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス・寄付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子設合研究センター設置 生産技術研究所アニヴァーサリーホール(S棟)竣工
• • •••••	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990 1991 1991	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実験設備を含む施設は本所附属の千葉実験所として残りました。 耐麗工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契條として、千葉実験所に当時としては最大規模の振動台を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 発起エレクトロニクス研究センター設置 代ンフォメーション・フュージョン(リコー)等付研究部門の設置 インフォメーション・フュージョン(リコー)等付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)等付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)等付研究部門の設置 「バーブ・エンジニアリング(トヨタ)等付研究部門の設置 関際災害軽減工学研究センター設置 概念情報工学研究センター設置 のNRSとの共同研究ユニットとしてLIMMS設置 材料発面でイクロエ学研究センター設置 時場=地区キャンパスの生研・先端研合同起工式開催	2011	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 卵鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日館日石金属)の設置ニコンイメージングサイエンスを付研究部門の設置 連物におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置 生産技術研究所アニヴァーサリーホール(S棟)竣工
• • •••••• • ••	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990 1991 1994 1995 1997 1998	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所の大本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本本7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的関の千葉実験所として残りました。 耐蔵工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を整備として、千葉実験所に当時としては最大規模の振動合を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 を対解機構発処理センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 大端素材開発研究センター設置 不ンテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 「ベンテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 のドルス・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置 「NRSとの共同研究エンター設置 を発情をエ学研究センター設置 のRSとの共同研究エニットとしてLIMMS設置 材料界面マイクロエ学研究センター設置 な影情報工学研究センター設置 のRSとの共同研究エニットとしてLIMMS設置 材料界面でイクロエ学研究センター設置 新用・地区キャンパスの生研・先相合同起工式開催 時場=地区キャンパスの生研・先相合同起工式開催	2011 2012	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 非教会開度連續第工学寄付研究部門(JX日超日石会属)の設置 連続におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置 生産技術研究所アニヴァーサリーホール(S棟)竣工
• • •••••• • •• •••	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990 1991 1991	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的関の千 葉実験所として残りました。 耐蔵工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契備として、千葉実験所に当時としては最 大規模の規動台を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 失端素材開発研究センター設置 先端素材開発研究センター設置 インフォメーション・フュージョン(リコー)零付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)等付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)等付研究部門の設置 でローブ・エンジニアリング(トヨタ)等付研究部門の設置 グローブ・エンジニアリング(トヨタ)等付研究部門の設置 が関係ではフター設置 化のNRSとの共同研究エニットとしてLIMMS設置 材料界面マイクロ工学研究センター設置 駒場川地区キャンパスの生研・先端研合同起工式開催 駒場川地区キャンパスの単研、生物研の移転開始 海中工学研究センター設置	2011 2012	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日銘日石金属)の設置 三コンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 三コンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 モ産技術研究所アニヴァーサリーホール(S棟)設工
• • •••••• • •• •••	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990 1991 1994 1995 1997 1998	生産技術研究所の六本本への移転 生産技術研究所の大本本への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本本7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的関の千葉実験所として残りました。 耐蔵工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を整備として、千葉実験所に当時としては最大規模の振動合を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 を対解機構発処理センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 機能エレクトロニクス研究センター設置 大端素材開発研究センター設置 不ンテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 「ベンテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 のドルス・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置 「NRSとの共同研究エンター設置 を発情をエ学研究センター設置 のRSとの共同研究エニットとしてLIMMS設置 材料界面マイクロエ学研究センター設置 な影情報工学研究センター設置 のRSとの共同研究エニットとしてLIMMS設置 材料界面でイクロエ学研究センター設置 新用・地区キャンパスの生研・先相合同起工式開催 時場=地区キャンパスの生研・先相合同起工式開催	2011 2012	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 押鉄金属資源循環工学寄付研究部門(IX日銀日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連結におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置 生産技術研究所アニヴァーサリーホール(S棟)竣工 ※成・免疫制御学社会連携研究部門の設置 生産技術研究所アニヴァーサリーホール(S棟)竣工 ※成・免疫制御学社会連携研究をシター設置 ※指的シミュレーション研究センター設置 先進ものづくりシステム連携研究センター設置
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990 1991 1991 1995 1997 1998 1999	生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所の大本木への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実験設備を含む施設は本所的属の千葉実験所として残りました。 耐麗工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契備として、千葉実験所に当時としては最大規模の規動的を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 を決定工会を表現である。 一般のアインター設置 を発展として、千葉実験所に当時としては最大規模の構築をセンター設置 を対している。 一般のアインター設置 インフォメーション・フュージョン(リコー)寄付研究部門の設置 インフォメーション・フュージョン(リコー)寄付研究部門の設置 インフォメーション・フュージョン(リコー)寄付研究部門の設置 インフォメーション・フュージョン(リコー)寄付研究部門の設置 のローブ・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置 のローブ・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置 インテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 のローブ・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置 のローブ・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置 インテリジェント・メカトローク、2000年の設置 を表現している。 「根本・エース・スース・スース・スース・スース・スース・スース・スース・スース・スース	2011 2012	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX日銘日石金属)の設置 三コンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 三コンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 モ産技術研究所アニヴァーサリーホール(S棟)設工
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990 1991 1991 1995 1997 1998 1999	生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的関の千葉実験所として残りました。 耐蔵工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契備として、千葉実験所に当時としては最大規模の規動をお設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 複合材料技術センター設置 を決元副倫情報処理センター設置 失端素材開発研究センター設置 失端素材開発研究センター設置 大端素材開発研究センター設置 (リコー)寄付研究部門の設置 (インテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 (インテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 (エンテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 (エンテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 (CNR Sとの共同研究エニットとしてLIMM S設置 材料所面マイクロ工学研究センター設置 期場 地区キャンパズ第一期研究権の移転開始 端本工学研究センター設置 創立50周年記念講演会・式典・祝賀会挙行 マイクロメカトロニクス国際研究センター設置 3部門制および戦略研究センター設置 3部門制および戦略研究センター設置 3部門制および戦略研究センターの移行 時期 地区キャンパズス・収集・祝賀会挙行 マイクロメカトロニクス国際研究センター設置 3部間 キャンパズス・移転	2011 2012	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力) 寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 非計画を開発を全工学国際研究センター再設置 非教会開度源循環工学寄付研究部門 (以日銘日石会属) の設置 三コンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 三コンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 地域におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 ・ 全産技術研究所アニヴァーサリーホール (S棟) 設工 ※定義・研究がエーディー・サリーホール (S棟) 設工 ※定義・研究がエーディー・サリーホール (S棟) 設工 ※活動でのデーニヴァーサリーホール (S棟) 設工 ※活動でのデーニが、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪の製造、大阪のでは、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪
• • ••••• • • • • • • • •	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990 1991 1994 1995 1997 1998 1999 2000	生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実験設備を含む施設は本所的属の千葉実験所として残りました。 耐麗工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契備として、千葉実験所に当時としては最大規模の規動を設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 を決元画像情報処理センター設置 失端素材開発をセンター設置 失端素材開発がセンター設置 大道素材開発がセンター設置 (リコー)寄付研究部門の設置 インフォメーション・フュージョン(リコー)寄付研究部門の設置 インフォメーション・フュージョン(リコー)寄付研究部門の設置 「ローブ・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置 グローブ・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置 グローブ・エンジニアリング(トヨタ)寄付研究部門の設置 の形式をとの共同研究エニットとしてし「MMS設置 材料界面でイクロ工学研究センター設置 税の情報工学研究センター設置 初まりに入ります。 対理の大学研究をといる手間、対理の大学研究を表現を表現します。 対理の大学研究を表現します。 対理の大学研究を表現します。 対理の大学を表現します。 「大学の大学の大学の大学の大学の大学の大学の大学の大学の大学の大学の大学の大学の大	2011 2012	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力)寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 都市基盤安全工学国際研究センター再設置 押鉄金属資源循環工学寄付研究部門(IX日銀日石金属)の設置 ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 連続におけるエネルギー・デマンドの能動・包括制御技術社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 光電子融合研究センター設置 生産技術研究所アニヴァーサリーホール(S棟)竣工 ※成一免疫制御学社会連携研究センター設置 生産技術研究所アニヴァーサリーホール(S棟)竣工 ※成本のボットの大人の大人の大人の大人の大人の大人の大人の大人の大人の大人の大人の大人の大人の
• • ••••• • • • • • • • •	1965 1973 1975 1977 1984 1985 1990 1991 1994 1995 1997 1998 1999 2000	生産技術研究所の六本木への移転 生産技術研究所は、千葉市弥生町1-8より東京都港区六本木7- 22-1へ移転しました。大型実施設備を含む施設は本所的関の千葉実験所として残りました。 耐蔵工学関係部門の設置 新潟地震(1964)を契備として、千葉実験所に当時としては最大規模の規動をお設置しました。 計測技術開発センター設置 複合材料技術センター設置 複合材料技術センター設置 を決元副倫情報処理センター設置 失端素材開発研究センター設置 失端素材開発研究センター設置 大端素材開発研究センター設置 (リコー)寄付研究部門の設置 (インテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 (インテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 (エンテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 (エンテリジェント・メカトロニクス(東芝)寄付研究部門の設置 (CNR Sとの共同研究エニットとしてLIMM S設置 材料所面マイクロ工学研究センター設置 期場 地区キャンパズ第一期研究権の移転開始 端本工学研究センター設置 創立50周年記念講演会・式典・祝賀会挙行 マイクロメカトロニクス国際研究センター設置 3部門制および戦略研究センター設置 3部門制および戦略研究センター設置 3部門制および戦略研究センターの移行 時期 地区キャンパズス・収集・祝賀会挙行 マイクロメカトロニクス国際研究センター設置 3部間 キャンパズス・移転	2011 2012	低炭素社会実現のためのエネルギー工学(東京電力) 寄付研究ユニットの設置 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター設置 サステイナブル材料国際研究センター再設置 非計画を開発を全工学国際研究センター再設置 非教会開度源循環工学寄付研究部門 (以日銘日石会属) の設置 三コンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 三コンイメージングサイエンス寄付研究部門の設置 地域におけるエネルギー・デマンドの影動・包括制御技術社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 モビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門の設置 ・ 全産技術研究所アニヴァーサリーホール (S棟) 設工 ※定義・研究がエーディー・サリーホール (S棟) 設工 ※定義・研究がエーディー・サリーホール (S棟) 設工 ※活動でのデーニヴァーサリーホール (S棟) 設工 ※活動でのデーニが、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪の製造、大阪のでは、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪では、大阪

生産技術研究所 5 研究部門と研究センター



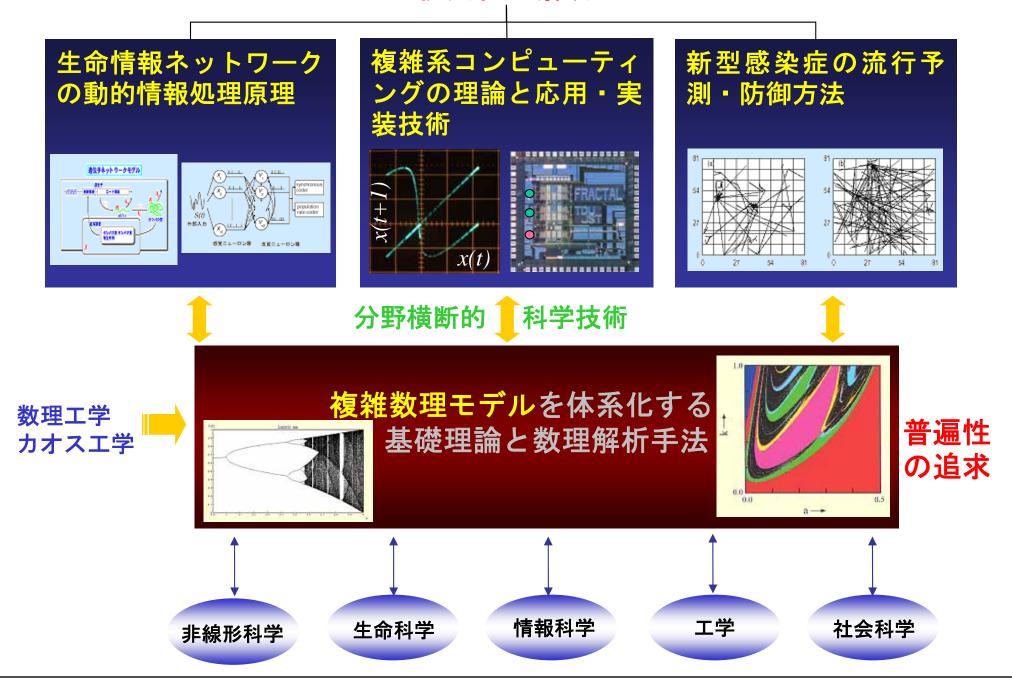
中小企業との連携:

日本の雇用の7割は中小企業。 しかし研究に資金や人をつぎ込む マインドと余裕がない。 コンソーシアムのような形で マッチングファンド,あるいは 大学院生の教育の一環として やるなどの工夫がいる。 例えば,企業が技術者や素材を 提供する一方, 生研が施設や 研究者を提供する等の、 マッチングファンドのような 仕組みは効果的。 スイスにおいても、CTI (Commission for Technology and Innovation)等の成功例がある。 (生研•第三者評価報告書, H26.10)_o

http://research-office.epfl.ch/funding/national/cti

独立行政法人科学技術振興機構(JST) 戦略的創造研究推進事業 総括実施型研究(ERATO) 合原複雑数理モデルプロジェクト(2003年 11月~2009年3月)

個別性の解明



本プロジェクトの研究体制

数理を核として、「人」中心のヘテロ集団・研究システムを創り、「人」の可能性に賭けた プロジェクト

なお、グループ間、さらには共同研究機関との連携を重視し、各研究者一人ひとりが普遍性と個別性の両面から幅広い視野で研究分野を俯瞰しつつ、その中で独自の研究テーマを深めて研究者として大きく成長していくための研究環境の整備に留意した。

研究マネジメント上の工夫

数理工学+生命情報+ハード→研究成果、人材育成

•異なった専門性を持った研究者の相互作用:

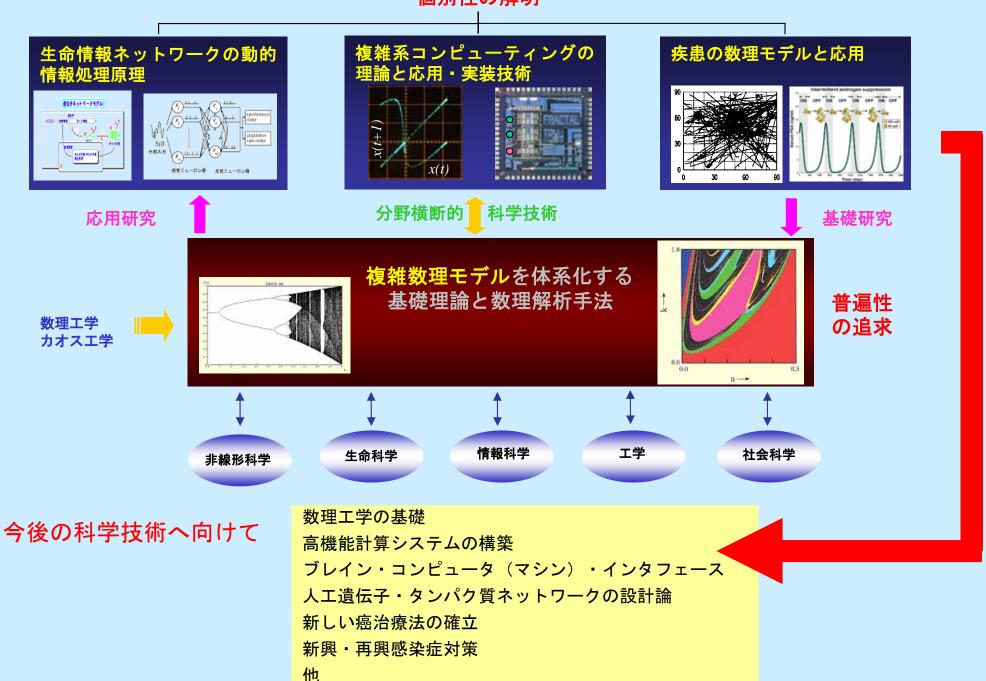
複雑系集団で複雑系を研究 (工学, 理学, 医学, 芸術; 理論, 実験, ハードウェア; 外国人、女性研究者; 数理の横断性を核)

- •毎週ヘッドクォータ会議, および 合同ゼミ(ERATO研究員+東大院生)
- •毎月進捗報告会(個人面談)
- ・公開セミナー(114回),国際ワークショップ等(主催6件, 共催2件)
- •国内および海外との共同研究

JST ERATO 合原複雑数理モデルプロジェクト

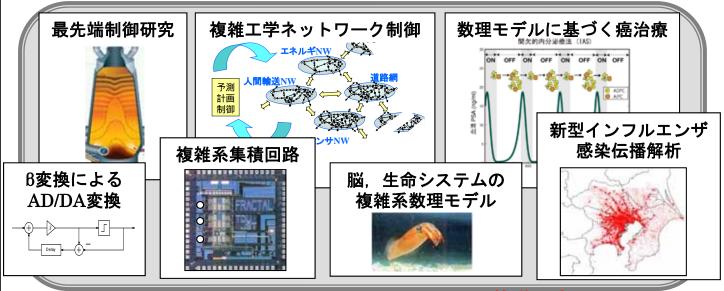
URL: http://www.aihara.jst.go.jp/

個別性の解明



内閣府 最先端研究開発支援プログラム (2010年3月~2014年3月) 複雑系数理モデル学の基礎理論構築とその分野横断的科学技術応用 東京大学 最先端数理モデル連携研究センター

複雑系数理モデル学の分野横断的科学技術応用研究



複雑系数理モデル学の基礎研究

基礎研究と 応用研究の相互作用

複雑系数理モデル学の基礎理論構築:分野横断型科学技術の核

数理工学

我が国固有の工学応用のための数学力オス工学カオス、フラクタル、複雑ネットワークの工学

複雑ネットワーク理論

非線形時系列 解析理論

最先端複雜系制御理論 力学系理論 ◆→ 制御理論 融合

■脳、複雑系

非線形科学(生命科学

情報科学

工学

医学 経済学

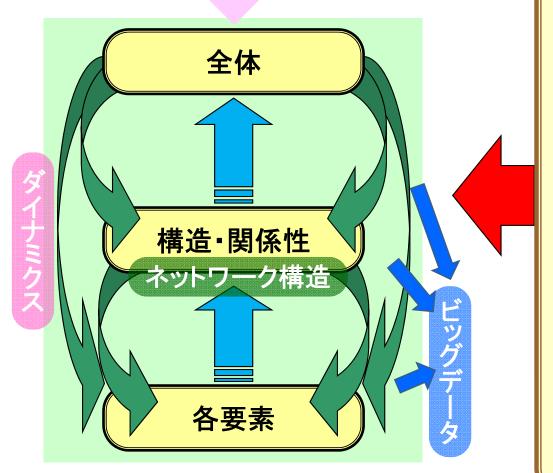
社会科学

分野横断的複雑系科学技術に基づいて、社会的緊急性が高く、かつ産業上の重要性・ 必要性が大きい諸問題の解決を目指す。

- ■数理モデルの<mark>癌治療や 投薬最適化への応用</mark>
- ■新型インフルエンザや バイオテロの数理解析と ワクチン接種計画最適化 などの諸対策への応用
- ■複雑系科学技術による 製造業再生とエネルギー 効率向上のための基盤構築
- ■全く新しい非線形原理に基づく AD/DA 変換器、複雑系集積回路、脳型計算技術 などの複雑系情報処理技術の確
- ■複雑ネットワーク理論に基づく交通流、高度複雑系通信ネットワークや電力ネットワークの制御
- ■環境予測技術とその 電力・エネルギーシステム への応用
- ■脳、生命システムの 複雑系数理モデルと BMI、 ロボット、医療への応用
- ■経済変動の複雑性の解明

解決すべき 各複雑系応用課題

数理モデリング



理論的プラットホーム

ダイナミクス

複雑系制御理論 (力学系理論と 制御理論の融合)

制御

最適化

複雑 ネットワーク 理論 ∃E∙

予測

非線形 データ解析 理論

データ駆動モデリング)

ネットワーク構造

観測ビッグデータ

複雑系の(1)ダイナミクスと制御機能に関わる複雑系制御理論、(2)ネットワーク構造と最適化機能に関わる複雑ネットワーク理論および(3)観測ビッグデータと予測機能に関わる非線形データ解析理論の3つの基礎理論から成る複雑系数理モデル学の理論的プラットホーム。

新しい最先端複雑系制御理論の構築:

力学系理論と制御理論の融合

力学系理論

17C ニュートンの運動方程式 (非線形でカオスを内在)

> 天体力学には 制御入力はない

19C末 ポアンカレ: 力学系理論

分岐理論

非線形時系列 解析理論

非線形、不安定的自律系

制御理論

18C 産業革命

ワットの蒸気機関の調速器 の安定性問題

19C マクスウエル: 制御理論

20C

ポントリャーギン:最大化原理

R.E.カルマン:制御系とカオス

OGY制御

融合:

最先端複雜系制御理論

(線形理論が中心でカオスなどの非線形現象はあまり解析されていない)

線形、安定非自律系

Mathematics for Industry 7

Kazuyuki Aihara - Jun-ichi Imura - Tetsushi Ueta Editors

Analysis and Control of Complex Dynamical Systems

Robust Bifurcation. Dynamic Attractors, and Network Complexity

This book is the first to report on theoretical breakthroughs on control of complex dynamical systems developed by collaborative researchers in the two fields of dynamical systems theory and control theory. As well, its basic point of view is of three kinds of complexity: bifurcation phenomena subject to model uncertainty, complex behavior including periodic/quasi-periodic orbits as well as chaotic orbits, and network complexity emerging from dynamical interactions between subsystems. Analysis and Control of Complex Dynamical Systems offers a valuable resource for mathematicians, physicists, and biophysicists, as well as for researchers in nonlinear science and control engineering, allowing them to develop a better fundamental understanding of the analysis and control synthesis of such complex systems.

Mathematics for Industry 7

Kazuyuki Aihara Jun-ichi Imura Tetsushi Ueta *Editors*



Analysis and Control of Complex

Aihara Imura Ueta Eds

Analysis and Control of Complex Dynamical Systems

Robust Bifurcation, Dynamic Attractors, and Network Complexity

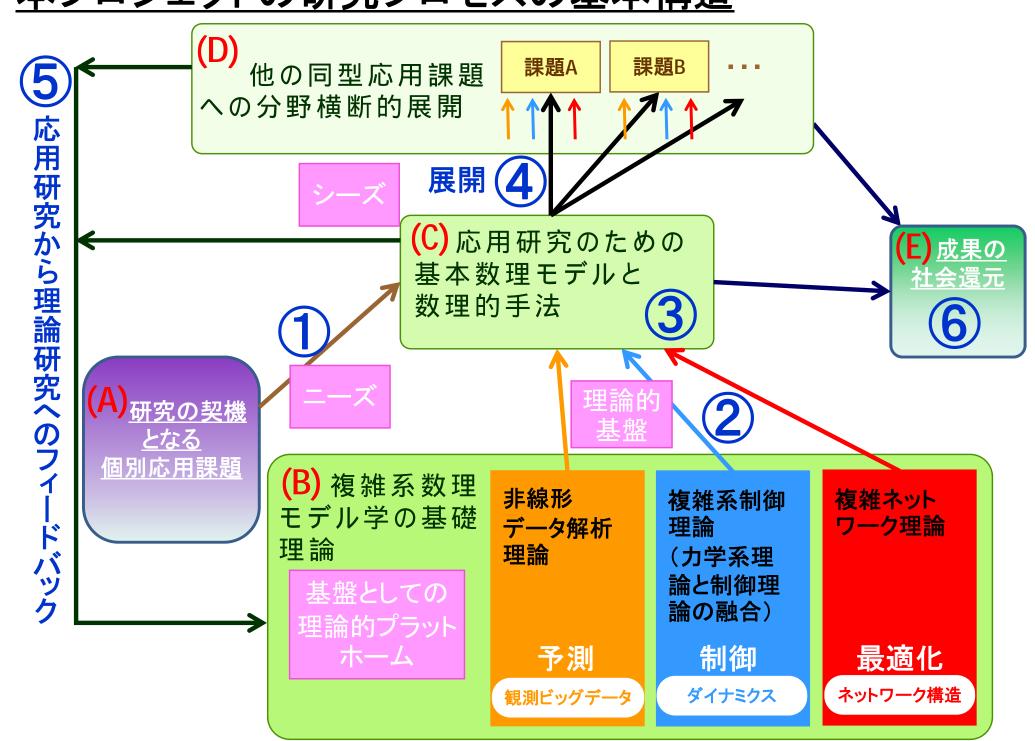
Engineering



springer.com



本プロジェクトの研究プロセスの基本構造



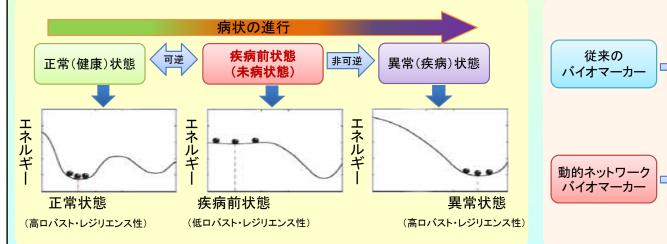
12. 用_图

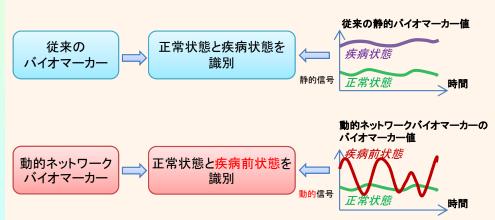
(DNB: Dynamical Network Biomarker)

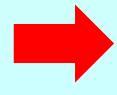
従来の問題点:単独バイオマーカーの限界、 病態悪化の予兆検出可能なバイオマーカーは未発見。



個々のバイオマーカーとしての性能は高くなくてもネットワークとしては極めて 高機能で、様々の難病において病態悪化の予兆(未病状態)検出が可能な、 全く新しいネットワークバイオマーカーの概念を提案した (特願2012-211921, 特願2012-233886; Scientific Reports, 2, 342, 2012; 2, 423, 2012; Med. Res. Rev., 2013 他)。







疾病(癌、認知症、心筋梗塞など)の予兆検出、さらには電力システムなどの複雑工学システム、交通渋滞、経済データの不安定化予兆検出等への応用。

若手研究者の育成状況

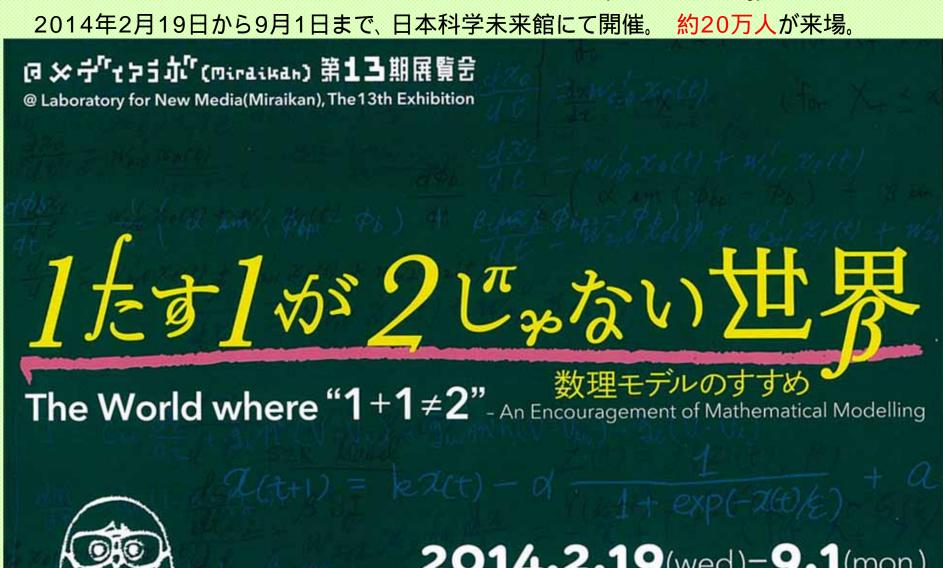
- 約50名の若手研究者・女性研究者が参画
- 国際会議等での積極的な研究成果発表や多分野の研究者との 議論・共同研究を奨励
- 合宿形式の研究会(9回), 特許セミナー(2回), 特許相談会(4回)
- 転出後も研究分担者として引き続き本研究に参画
- 数理と諸科学技術分野や産業分野を橋渡しできる人材を育成
- 各大学や研究機関、企業へ転出
 - 理化学研究所 上級研究員 研究員
 - 慶應義塾大学講師・助教
 - 東北大学 助教
 - 名古屋大学 助教
 - 宇都宮大学 准教授・助教
 - 公立はこだて未来大学 准教授
 - 東京理科大学 助教
 - 東京農業大学 助教
 - 同志社大学 助手
 - 気象大学校 講師
 - 日本学術振興会 特別研究員
 - ルーヴァン・カトリック大学研究員
 - Institute of Mathematical Sciences, India 研究員
 - Center for Scientific Research and Higher Education, Mexico 研究員

- 東京大学 准教授・助教・研究員
- 京都大学 研究員
- 早稲田大学 研究員
- 九州大学 研究員
- 株式会社豊田中央研究所
- グーグル株式会社
- 西安電子科技大学 教授
- 中国科学院 准教授•研究員
- 華南理工大学 准教授
- 上海交通大学 准教授
- 武漢紡織大学 准教授
- 西北工業大学 准教授
- 蘇州大学 講師
- 中山大学 講師 等

日本科学未来館 常設展示 メディアラボ第13期展示

「1たす1が2じゃない世界 - 数理モデルのすすめ」

http://miraikan.jp/medialab/13.html





2014.2.19(wed.)-9.1(mon.)

FIRST合原最先端数理モデルプロジェクト

FIRST, Aihara Innovative Mathematical Modelling Project