Keio Leading-edge Laboratory of Science and Technology

(KLL)

慶應義塾先端科学技術研究センター
報 告 書

2019 年度

はじめに

慶應義塾先端科学技術研究センター
所長　山中　直明

慶應義塾先端科学技術研究センター（KLL）は創立 21 年を迎え、理工学部の産官学連携の窓口として、国および企業からの受託・共同研究を管理・運営し、研究成果の社会還元を行っています。従来の大学は基礎的技術研究という考えから、昨今は国内外や産業界の状況変化に伴いオープンイノベーションや社会実装、スタートアップといった研究成果を社会還元する方法や大学への期待度も、大きく変わりつつあります。大学の研究トピックスのポートフォリオと社会ニーズの先読み、新しい産官学連携体制も常に考えていく必要があります。

KLL の重要な役割の一つであるリエゾン活動では、これまでは主に各教員の技術を単独の企業と結び付ける活動を実施してきました。しかし、それだけでは不十分で産・学・官のそれぞれの強みを活かしたオープンイノベーションや複数教員と大企業との包括連携（プログラムコーディネータを両者で出し、小さな研究所を運営する形態）も着実に進んでいます。これまで点と点とを結び付けてきたリエゾン活動に、複数教員と複数企業とを結び付けてコンソーシアム型の手法を取り入れることで時代の要請に応えられるよう努めています。

戦略的に産官学連携の動きを活性化させるための取組みとして、地元地域（横浜・川崎）の中小企業との連携や十分に開拓できていない大企業との共同研究のスタートのきっかけを支援するマッチングファンドの制度を指定研究プロジェクトの下に設けました。運用 2 年目として多くの教員や地域企業を結び付け持続しています。今後はそれらのシーズが発展させられるかをサポートしていく予定です。さらに、慶應義塾発ベンチャー企業の設立を目指す大学院生等を対象に活動資金を助成するインキュベーション支援を継続し、さらに、その準備として少額を多くの学生に支援する準備支援もはじめました。2019 年度実績は、産学連携支援プロジェクトは 16 件、インキュベーション活動支援制度では 1 件、インキュベーション準備支援制度では 9 件を採択しました。

最後に、KLL の情報発信の重要な機会である慶應科学技術展（KEIO TECHNO-MALL）においても、様々な新しい工夫を試み、産官学連携のきっかけとなる出会いの場を生み出す努力をしています。2019 年 12 月に開催した KEIO TECHNO-MALL では 1,965 名の方にご来場いただき、会場では活発な議論や意見交換が繰り広げられました。2019 年度はベンチャーゾーンを設置し、慶應義塾が行っているベンチャー企業への技術支援や協力について紹介しました。医学部との連携についても、医療機器関係の製品を生み出す試みを継続して行っています。会期後には開催報告の HP を開設し、当日の会場内で発表された出展者の技術シーズ資料を掲載する等、KEIO TECHNO-MALL の広報活動を精力的に行っています。

ただし、想定外のコロナウィルスの蔓延は、産学連携にも影響しかねず、安全に十分に配慮しながら、決して日本の科学技術に停滞を与えないように、中長期的にも対策を進めます。

これからも開かれた研究拠点として更なる先導的役割を担うべく、KLL の活動を推進してまいります。今後ともご理解、ご協力賜りますよう宜しくお願いいたします。

目　　次

Ⅰ．沿革と理念 1
Ⅱ．活動の概要 3
Ⅲ．活動報告 5
　１．プロジェクト状況 5
　２．指定研究プロジェクト 7
　３．後期博士課程研究助成金 12
　４．前期博士課程研究助成金 13
　５．研究スペース利用 14
　６．第 20 回慶應科学技術展（KEIO TECHNO-MALL 2019） 15
　７．リエゾン活動状況 33
Ⅴ．運営組織図 36

Ⅰ．沿革と理念

慶應義塾先端科学技術研究センター（KLL）は、1995 年安西祐一郎学部長（当時）から理工学部企画会議（当時）に対して「理工学部における研究支援のあり方に関する検討（研究センター構想を含めて)」に関する諮問が出されて以来、「研究センター構想作成ワーキンググループ」が資料調査および他大学等への訪問調査を含む集中的な議論を行い、その基本構想案が作成されました。1997 年には理工「研究センター構想」に関する答申書が安西学部長に提出され、この答申を基に 2000 年 4 月に予定されていた大学院理工学研究科の改組に時を同じくして「慶應義塾先端科学技術研究センター（KLL)」を設立すべく、「研究センター準備委員会」が組織されました。準備委員会により、具体的な組織と体制作りが進められ、多くの教職員、関係者の協力のもと、2000 年 4 月に KLL が発足し、運営が開始されました。2009 年 4 月には、これまで理工学部の組織であった KLL が塾組織となり、慶應義塾大学理工学部・理工学研究科付属先端科学技術研究センター（略称 KLL は同じ）に名称が変更され、今日に至っております。

KLL 設立の基本理念は、理工学部・理工学研究科の改革のコンセプト「創発的ネットワーク」の確立により、「科学技術の探求」と「人類社会への貢献」の相互の発展を目的とする２つの焦点をもった楕円的世界観を持ち、21 世紀の生命環境を構想し、これを先導する活動を創出することです。したがって、KLL の任務は「様々な研究支援活動を通して世界の科学技術分野の健全な発展に寄与し、慶應発の科学技術に関る学問の成果を広く社会に還元し、科学技術分野における優秀な人材の育成により、国際社会の先導的役割を担うこと」であり、以下のようにまとめられます。

(1) 21 世紀社会への積極的な貢献

複雑・多様化する社会に対し、創発的組織たるべき慶應義塾大学理工学部・理工学研究科がどのような貢献ができるか、これを真摯に議論し、その実現を目指します。

(2) 新しい研究支援環境の構築

大学人と産業人のインタラクティブな交流を積極的に推進するなど、社会と大学間の高品質なインターフェイス機能を果たすとともに、産業界との共同研究プロジェクトや慶應義塾のオリジナリティー高い研究プロジェクトを、積極的に支援・推進する新しいタイプの研究組織を目指します。また、これまでの研究室を単位とする研究体制の枠を超えたオリジナルで柔軟な研究体制の創出を試み、既成の学問分野にとらわれない、各種共同研究が遂行可能な環境を構築提供します。

（3）研究成果の積極的な社会還元

ニーズ側の視点に立ち、将来的に産業界・社会に対し貢献する研究を積極的に評価、推進します。リエゾン機能の強化などにより、研究成果の社会還元が効率的に実現できる体制の構築を目指します。

（4）「理」「工」その他の分野とのコラボレーション

理工学部創立の基本理念を尊重し、理系と工系の密なる協力による独創的な研究の推進を図ります。また、総合大学の利点を生かし、塾内他機関との連携も積極的に試み、フレキシビリティに富んだ研究新分野の創出を試みます。

（5）将来を展望した研究支援

「指定研究プロジェクト」制度や、大学院後期博士課程学生への研究費補助など、次の世代に社会をリードできる研究テーマ、人材を育成します。

（6）常に社会の先導たるセンターの提案

世界情勢、社会情勢、パラダイムの急激な変化にも対応でき、社会から「あこがれをもって受け入れられる」組織となるべく、現状分析と将来展望、ならびに自己改革を積極的に展開し、理工学部、理工学研究科と協調して、社会の先導たる組織であることを目指します。

Ⅱ．活動の概要

KLL が 2000 年 4 月に活動を開始して以来、20 年が経過しました。理工学部・理工学研究科から生まれた研究成果を社会に積極的に還元するとともに、社会に対する開かれたインターフェイスを目指してさまざまな活動が行われております。KLL の有する研究スペースは、理工学部矢上キャンパスの創想館（14 棟）およびテクノロジーセンター棟（07 棟）に約 750 坪、JR 横須賀線新川崎駅近くの K2 タウンキャンパス内に約 300 坪あります。これらのスペースは、それぞれの研究プロジェクトに対し有料で貸し出されております。KLL 開設後間もなく、これらの貸しスペースは全て埋まり、現在ではバイオから情報工学までを網羅する科学技術のほぼ全分野に関わる研究プロジェクトが進行しています。これらの個別の研究プロジェクトを除き、KLL が 2019 年度に行った主な活動は以下のとおりです。

（1）指定研究プロジェクト

将来重要な分野に発展すると考えられる萌芽的研究に対し、KLL が研究助成を行うプロジェクトであり、2019 年度は 14 件の新規プロジェクトが採択され、それぞれ活発な研究が展開されました。また、産官学連携の動きを活性化させるための取組みとして、連携を支援するマッチングファンドの制度を 2019 年度も継続して行い、16 件のプロジェクトを支援しました。さらに、慶應義塾発ベンチャー企業の設立を目指す大学院生等を対象としたインキュベーション支援の制度については、これまでの支援（2019 年度からは「インキュベーション活動支援」）に加えてプロジェクトの初期フェーズでの支援を対象とした「インキュベーション準備支援」を新たに開始しました。活動支援 1 件、準備支援 9 件の 10 件を採択しました。

（2）大学院生の研究支援

後期博士課程の学生に対して、2019 年度は 155 名に 1 人あたり 30 万円の研究助成金を交付しました。これは後期博士課程在学者の約 52%に相当します。この助成金は、国内外の学会参加、書籍代、PC 用品の購入などに有効に使われ、後期博士課程学生の活発な研究の推進に役立っています。また、前期博士課程の学生に対しては、2019 年度は 170 名に研究助成金を交付しました。この助成制度は、前期博士課程に在籍する学生が、国外で開催される国際会議で自ら研究発表を行う場合、その発表が本助成金の目的にかなうものと KLL が認めた場合に、その渡航費用の一部を助成するものです。

（3）慶應科学技術展（KEIO TECHNO-MALL）

KLL で行われているプロジェクトを中心とした理工学部の様々な研究活動を社会に広く紹介するため、2000 年度より東京国際フォーラムにて毎年開催されています。2019 年度は、12 月 13 日

に「 beyond imagination～ススメ未来へ」をテーマとし、企業関係者を中心に 1,965 名の皆様にご来場いただきました。展示会場では慶應義塾大学理工学部の教員等による説明やデモンストレーションが行われ、最新の研究成果と技術を紹介する 81 の展示ブースと 13 のパネル展示の前には人の波ができ、活発な議論や意見交換が繰り広げられました。さらにイベント会場では、シンポジウムセッションⅠ「ブロックチェーンの現状と未来」、シンポジウムセッションⅡ「慶應義塾の挑戦：量子コンピューティングが面白い！」、シンポジウムセッションⅢ「超高齢化社会における IoT 健康ライフ研究」が行われました。いずれのプログラムも会場に参加者が溢れ、活発な議論や質疑応答が続き大変好評を博しました。 2020 年度は、12 月 18 日に東京国際フォーラムで開催する予定です。

（4）対外活動

「テクニカルショウヨコハマ 2020（第 41 回工業技術見本市)」(2020 年 2 月 5 日～7 日）にて出展を行いました。

Ⅲ．活動報告

1.プロジェクト状況

2019 年度は 414 件の研究プロジェクトが導入され、2,115,540,987 円の研究費の受け入れを行いました。2018 年度と比べると、件数は 11 件減少し、受け入れ金額は 755,579,806 円減少となりました。資金元別のプロジェクト件数、受け入れ金額の内訳は以下のとおりです。

2019 年度プロジェクト資金元別受け入れ状況内訳

資金元	官公庁	民間企業
件　数（昨年度比）	114（-2）	300（-9）
金　額（昨年度比）	1,203,507,749（- 487,175,923）	912,033,238（- 268,403,883）

*民間企業欄の件数・金額には寄付金も含まれる。
（2019 年度寄付金受入実績は 60 件、62,075,152 円）

民間資金については、KLL が設立された 2000 年度から 2008 年度までは、民間企業とのより緊密なコラボレーションが重視され、各種活動が徐々に成果を挙げ、年々増加しておりました。経済状況の悪化の影響を受け、2009 年度には民間企業からのプロジェクトが件数・金額ベース共に減少し、その後も低迷していましたが、2014 年以降はやや持ち直してきています。しかしながら、産学連携や、オープンイノベーションに積極的に取り組んでいますが、米国大学等と比べると、民間資金の受け入れはまだまだ不足であります。私立大学理工系の雄として、その存在感が問われています。今後も KEIO TECHNO-MALL 等の活動を通じて更なる増加に努めます。

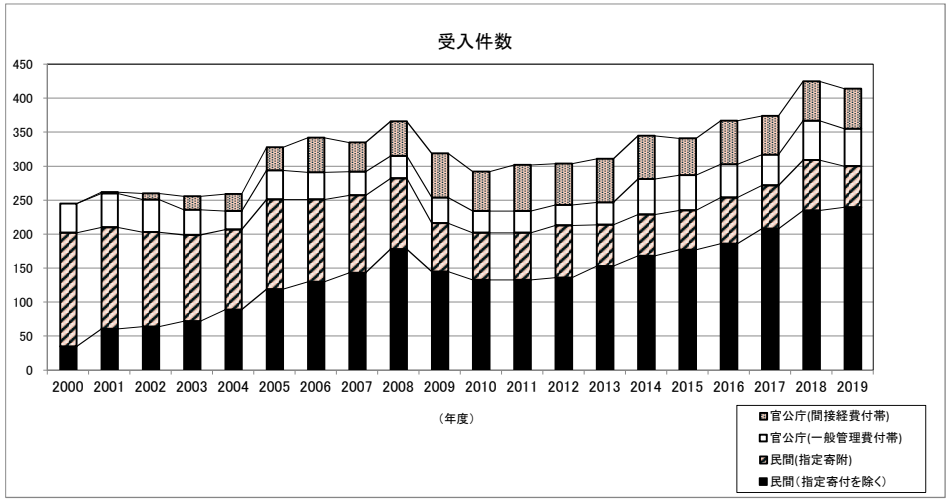
一方、官公庁からのプロジェクトは、年度による変動が大きいことが特徴として挙げられますが、2018 年度と比べ減額となりました。

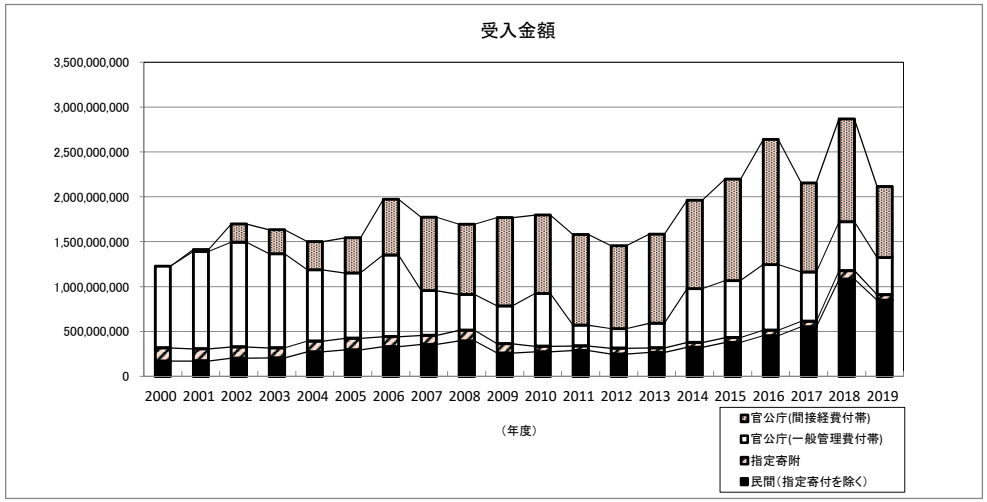
なお、研究プロジェクト受入状況の経年比較と 2019 年度に導入されたプロジェクトを次ページ以降に示します。

2019年度研究プロジェクトの受け入れ状況について

	官公庁										民間								研究費なし
	一般管理費付帯				間接経費付帯				合計		一般管理費付帯						合計		
	受託・共同契約		その他		受託・共同契約		助成金等				受託・共同契約		指定寄附		その他				
年度	（件）	（円）	（件）	（円）	（件）	（円）	（件）	（円）	（件）	（円）	（件）	（円）	（件）	（円）	（件）	（円）	（件）	（円）	（件）
2000	40	885,945,250	3	22,500,000	0	0	0	0	**43**	**908,445,250**	35	173,088,500	167	146,415,000	0	0	**202**	**319,503,500**	－
2001	46	1,055,324,209	4	29,505,040	1	3,166,000	1	18,265,000	**52**	**1,106,260,249**	60	174,343,555	149	132,360,596	1	1,050,000	**210**	**307,754,151**	－
2002	43	1,081,551,700	5	83,940,000	5	44,834,192	4	158,681,000	**57**	**1,369,006,892**	60	198,806,499	139	125,839,000	4	6,225,000	**203**	**330,870,499**	－
2003	33	1,042,739,150	4	6,840,000	17	105,828,066	3	161,196,000	**57**	**1,316,603,216**	70	201,112,979	127	111,914,000	2	6,030,000	**199**	**319,056,979**	13
2004	25	789,983,205	2	3,630,000	21	192,349,048	4	123,827,000	**52**	**1,109,789,253**	83	260,841,345	118	118,869,200	6	15,682,753	**207**	**395,393,298**	13
2005	40	716,800,705	3	8,725,000	32	356,817,998	2	37,869,000	**77**	**1,120,212,703**	114	293,811,136	132	128,968,840	5	4,199,118	**251**	**426,979,094**	18
2006	37	890,329,936	3	21,420,000	46	573,757,192	5	46,183,812	**91**	**1,531,690,940**	128	329,759,572	121	107,220,070	2	5,670,000	**251**	**442,649,642**	16
2007	33	491,773,058	2	6,000,000	41	792,880,039	2	25,766,000	**78**	**1,316,419,097**	135	344,470,427	114	101,467,252	8	13,820,750	**257**	**459,758,429**	20
2008	30	395,910,758	3	6,440,000	46	731,174,917	5	49,660,000	**84**	**1,183,185,675**	170	382,396,680	104	117,257,176	8	14,554,800	**282**	**514,208,656**	26
2009	34	400,528,842	4	19,950,525	61	937,795,543	4	46,410,000	**103**	**1,404,684,910**	136	253,154,152	71	103,756,449	9	9,229,750	**216**	**366,140,351**	40
2010	30	586,099,346	2	1,343,091	55	822,564,032	3	53,601,775	**90**	**1,463,608,244**	124	265,160,860	69	60,243,895	9	11,193,333	**202**	**336,598,088**	63
2011	24	220,613,917	8	9,716,538	65	976,906,847	3	31,371,775	**100**	**1,238,609,077**	121	274,726,711	69	52,336,130	12	14,993,333	**202**	**342,056,174**	64
2012	22	194,984,384	8	22,985,525	58	884,455,908	3	36,513,000	**91**	**1,138,938,817**	127	242,478,686	77	63,529,213	9	10,593,333	**213**	**316,601,232**	73
2013	24	253,987,689	9	21,499,301	62	965,763,988	2	24,513,000	**97**	**1,265,763,978**	139	255,234,214	61	51,063,532	14	13,585,833	**214**	**319,883,579**	99
2014	33	548,164,786	19	49,906,391	59	948,561,320	5	35,206,228	**116**	**1,581,838,725**	151	304,635,873	61	54,949,703	17	21,476,156	**229**	**381,061,732**	87
2015	38	595,182,409	14	41,694,045	52	1,127,621,149	2	3,600,000	**106**	**1,768,097,603**	157	351,447,686	58	53,583,200	20	27,196,853	**235**	**432,227,739**	102
2016	39	698,038,634	10	32,510,267	59	1,385,623,710	5	7,000,000	**113**	**2,123,172,611**	160	421,678,349	68	63,259,873	26	32,355,435	**254**	**517,293,657**	131
2017	36	520,461,949	9	29,894,231	56	988,454,335	1	2,626,000	**102**	**1,541,436,515**	184	520,349,484	64	62,176,190	24	33,355,517	**272**	**615,881,191**	86
2018	36	483,285,243	22	60,249,851	56	1,143,050,110	2	4,098,468	**116**	**1,690,683,672**	206	715,830,318	74	94,058,962	29	370,547,841	**309**	**1,180,437,121**	123
2019	33	347,577,214	22	65,446,739	58	785,011,316	1	5,472,480	**114**	**1,203,507,749**	212	624,272,176	60	62,075,152	28	225,685,910	**300**	**912,033,238**	210
(前年度比)	*▼ 3*	*▼ 135,708,029*	*0*	*5,196,888*	*2*	*▼ 358,038,794*	*▼ 1*	*1,374,012*	*▼ 2*	*▼ 487,175,923*	*6*	*▼ 91,558,142*	*▼ 14*	*▼ 31,983,810*	*▼ 1*	*▼ 144,861,931*	*▼ 9*	*▼ 268,403,883*	*87*

・官、民の分類は、監査対応の有無により分類
・上記には科学研究費補助金は含まない
・「その他」は、技術指導契約、請負契約、業務委託契約等の案件が含まれる
・指定寄附に寄附講座、教育目的の寄附は含まない
・「研究費なし」には秘密保持契約や無償の共同研究契約等、研究費が発生しない契約が含まれる契約等（研究試料提供に関する契約は含まない）





２．指定研究プロジェクト

指定研究プロジェクトでは、慶應義塾で生まれた着想を端緒とする次世代研究分野の発掘と育成を目的に、その立ち上げを支援します。

2019 年度は過年度と同様、単年度において先端科学分野を開拓するべく、将来的に産学連携を考えている研究者または着任して間もない研究者の方々の柔軟な発想に基づく新規研究テーマの提案を募集し、合計 13 件の応募がありました。また、2016 年度に新たに設けた継続的な産学連携体制を構築することを目的としたマッチングファンド制度には、18 件の応募がありました。同じく 2016 年度に設けた、慶應義塾発ベンチャー企業の設立を目指す大学院生等を対象としたインキュベーション活動支援制度には、2 件の応募がありました。さらに、新たに、プロジェクトの初期フェーズでの少額（30 万円）の支援を行う「インキュベーション準備支援」制度を設け、10 件の応募がありました。今年度より、研究期間を確保し、研究員の雇用を容易にするため、2020 年度次世代先端分野探索研究（探索研究推進費）の公募は、2019 年度に行うことにしました。

審査の結果、合計 39 件の申請が 2019 年度指定研究プロジェクトとして採択されました。この単年度型の指定研究プロジェクト公募は、教員の新規萌芽的研究テーマの立ち上げに加え、産学連携による新技術の開発と実用化を推進し、理工学部・理工学研究科の学生の中から起業家を発掘・育成することに大きく役立っています。

なお、2019 年度に発足した指定研究プロジェクトを次ページ以降に示します。

研究種目	学科	職名	氏名	研究課題
探索研究推進費	生命情報学科	准教授	堀田　耕司	透明なホヤを透明にするメカニズムの探索
	物理情報工学科	准教授	清水　智子	実用ナノ材料の評価によるマルチスケール走査型プローブ顕微鏡の性能実証
	物理学科	教授	渡邉　紳一	光周波数コム分光法の革新的応用開拓研究
	機械工学科	専任講師	村松　眞由	Phase-field モデルと Isogemetric 解析による新たなき裂数値シミュレーション
新任者研究推進費	化学科	助教(有期)	豊島　遼	放射光オペランド分析を駆使した合金触媒の劣化メカニズム解明
	機械工学科	専任講師	高橋　英俊	MEMS 力センサを用い た空振計測
	情報工学科	助教(有期)	河野　隆太	次世代データセンサ向けの実用性の高い低遅延・高帯域ネットワーク
	管理工学科	准教授	成島　康史	機械学習や統計分野で生じる数理最適化問題に対する数値解法アルゴリズムの研究
	物理情報工学科	准教授	海住　英生	鉄合金薄膜を用いた磁気トンネル接合における巨大磁気キャパシタンス効果の発現
	システムデザイン工学科	助教(有期)	小川　愛実	階段歩行計測システムの開発と住宅内での継続的計測による階段歩行データベースの構築
	情報工学科	助教(有期)	正井　克俊	クラウドソーシングを用いたユーザ定義による顔関連ジェスチャの設計
	物理情報工学科	准教授	渡辺　宙志	データ構造とアルゴリズムを分離した大規模数値シミュレーション開発環境の構築
	応用化学科	助教(有期)	岩田　歩	大気粒子の沈着除去技術への応用を目指した粒子表面特性の寄与

研究種目	学科	職名	氏名	研究課題
産学連携支援	生命情報学科	教授	土居　信英	細胞表面抗原を利用した細胞内送達技術に関する研究
	応用化学科	教授	寺坂　宏一	半導体製造装置パーツ洗浄に対するウルトラファインバブル水の適用
	応用化学科	准教授	奥田　知明	「世界一空気のきれいな地下鉄」を志向した新規空気清浄技術の開発
	応用化学科	准教授	奥田　知明	PM2.5 化学分析精度管理のための定流量多連サンプラーの開発
	情報工学科	教授	寺岡　文男	自立電源と Wi-Fi マルチホップ通信により画像データを収集する IoT システム
	物理情報工学科	教授	石榑　崇明	集積光回路素子へ向けたポリマー光導波路材料の開発
	物理情報工学科	准教授	塚田　孝祐	小児・思春期・若年（AYA)世代がん患者の好孕性を保存するための光干渉断層計の開発
	システムデザイン工学科	教授	青山　英樹	3 タレット型複合加工機の知能化技術の開発
	機械工学科	専任講師	村松　眞由	平板型 SOFC に対する流体-電気化学-固体連成の大規模マルチフィジクス数値解析
	機械工学科	教授	小茂鳥　潤	金属製培養ディッシュを用いた連続細胞培養システム
	電子工学科	准教授	中野　誠彦	金属接合層によるパワーデバイスシステムの熱応力特性解析と信頼 性物理の研究
	システムデザイン工学科	教授	滑川　徹	社会的効用を考慮したモビリティおよびエネルギーマネジメントのメカニズムデザイン

	応用化学科	教授	朝倉　浩一	新規に開発された試料塗布基板を用いたサンスクリーン剤の紫外線防御能の in vitro 評価法の優位性を学術的に証明するための産学連携研究
	機械工学科	准教授	宮田　昌悟	ナノインプリントと物理化学的表面改質の融合による高効率細胞培養容器の実用化
	化学科	教授	藤本　ゆかり	新規創薬モダリテイとしての複合型免疫調節性分子の開発
	システムデザイン工学科	教授	桂　誠一郎	波動制御に基づくロバスト制振技術の開発

研究種目	専攻／学科	学年	氏名	企業等の業種
インキュベーション活動支援	総合デザイン工学専攻	修士２年	吉田 有里	製造業

研究種目	専攻／学科	学年	氏名	テーマ名
インキュベーション準備支援	物理情報工学科	学部２年	佐藤 拓未	債権譲渡スマートコントラクト
	総合デザイン工学専攻	博士１年	長友　竜帆	技術特化型 ICO プラットフォームの構築と LABIC の事業化
	開放環境科学専攻	修士1年	山本　剛毅	ToyStep（インタラクションでき、そのカスタマイズをプログラミングを学習しながら可能なぬいぐるみ装着型デバイスの作成）
	機械工学科	学部3年	須知　高匡	自走型ロープウェイ
	基礎理工学専攻	修士1年	髙橋　義一	ウェラルブルデバイスによる情動の認識と QOL 向上に向けた情動活用の実装

	基礎理工学専攻	修士1年	髙橋　英統	ナノカーボン光源を用いた新原理による高時空間分解能赤外分析装置の開発
	情報工学科	学部4年	小野田　稜	検索行動に注目した情報銀行業
	総合デザイン工学専攻	博士2年	江刺家　惠子	簡易遺伝子検出に向けた、コンジュゲート ナノ粒子及び光学測定系の構築
	物理情報工学科	学部4年	倉田　彩司	5G 通信を見据えた SNS アプリケーションの開発

３．後期博士課程研究助成金

慶應義塾先端科学技術研究センター後期博士課程研究助成金は、萌芽的研究の育成を推進し、次の世代に社会をリードできる芽を塾内に育てることを目的とする KLL が、その事業の一環として、大学院理工学研究科後期博士課程に在籍する学生を対象に実施しているもので、研究活動に対する財政的支援を行うことを目的としています。

2019 年度の採択者数および交付額は以下のとおりです。

公募対象	大学院理工学研究科後期博士課程学生(在籍者数 297 名/2019 年 5 月 1 日付)
採択者数	155 名
交付者数	155 名
交付総額	44,181,827 円（300,000 円×155 名、一部返金 2,318,173 円）
研究期間	2019 年 4 月 1 日～2020 年 3 月 31 日
研究報告	研究報告書・会計報告書（提出期限　2020 年 3 月 4 日）

４．前期博士課程研究助成金

慶應義塾先端科学技術研究センター前期博士課程研究助成金は、理工学研究科前期博士課程（修士課程）に在籍する学生（特別学生は除く）が、国外で開催される国際会議で自ら研究発表を行う場合、その発表が本助成金の目的を達成できるものとして KLL が認めるものであれば、本人からの申請により、その渡航費用の一部（成田（又は羽田）発着部分の航空運賃等／上限 15 万円まで）を助成するというものです。

2019 年度の交付者数および交付額は以下のとおりです。

公募対象	大学院理工学研究科前期博士課程学生(在籍者数 1,442 名/2019 年 5 月 1 日付)
採択者数	238 名
交付者数	170 名
交付総額	24,199,950 円
研究期間	2019 年 4 月 1 日～2020 年 3 月 31 日
研究報告	成果報告書・受給申請書（最終提出期限　2020 年 3 月 5 日）

５．研究スペース利用

KLL では、連携プロジェクトでの利用のために、矢上キャンパス内創想館（14 棟）、テクノロジーセンター棟（07 棟）、および新川崎タウンキャンパス内 K 棟に、セキュリティや各種実験向けの高度設備を備えた研究スペースを用意し、管理運営しています。

【矢上地区】　（2019 年 4 月時点）

創想館（14 棟）

タイプ A（化学・生物実験）	184 ㎡（56 坪）
タイプ B（応用物理実験）	208 ㎡（63 坪）
タイプ C（重量物実験）	370 ㎡（112 坪）
タイプ D（軽量設備実験）	420 ㎡（127 坪）
タイプ E（タイプ A～C）	354 ㎡（107 坪）

テクノロジーセンター棟（07 棟）

重量実験室	300 ㎡（91 坪）
実験室	476 ㎡（144 坪）
研究室	113 ㎡（34 坪）

【新川崎地区】K2 タウンキャンパス

K 棟	1,029 ㎡（311 坪）

⇒　両地区合計　3,454 ㎡（1,045 坪）

６．第 20 回慶應科学技術展（KEIO TECHNO-MALL 2019）

2019 年度の第 20 回慶應科学技術展（KEIO TECHNO-MALL 2019）は「beyond imagination ～ススメ未来へ」をサブテーマに、12 月 13 日（金）に東京国際フォーラム 地下 2 階（ホール E2）で行われました。

メインイベント会場では、シンポジウムセッションⅠ「ブロックチェーンの現状と未来」、シンポジウムセッションⅡ「慶應義塾の挑戦：量子コンピューティングが面白い！」、シンポジウムセッションⅢ「超高齢化社会における IoT 健康ライフ研究」が行われました。

慶應科学技術展の中核となる実物・実演展示には、大変多くの研究室の協力を頂き、81 ブース・13 パネルのご協力をいただき、大盛況となりました。また、「物質」と「生命」をキーワードにした研究グループを集結させ、化学・生命系分野の研究者 13 名によるグループ展示や、理工学部等での研究成果を社会に実装、還元するベンチャー企業ならびに連携技術、KLL によるインキュベーション活動・準備支援に本年度採択されたベンチャー企業の卵となる教員、学生の事業アイデアを紹介したベンチャーゾーン展示、ショートプレゼンなど、来場者の目に留まるポイントを増やしたことで昨年よりも賑わいが増しました。

来場者に関しては、今年度は 1,965 名と多くの方にご来場をいただきました。来場者から頂戴致しました貴重なアンケートの回答は、慎重に分析を行うことで次年度以降の企画に反映させたいと考えております。

KEIO TECHNO-MALL 2019@東京国際フォーラム

特別講演

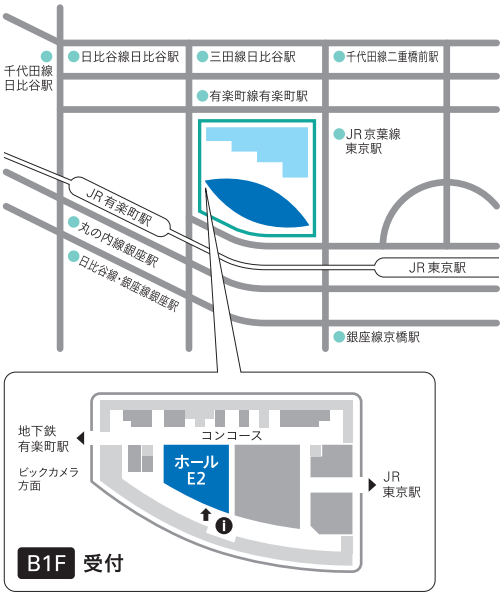
シンポジウムセッションⅢ

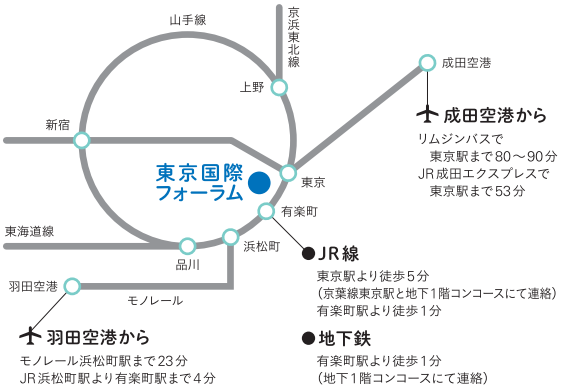
事業アイデアコンテスト

会場アクセス

東京国際フォーラム 地下2階（ホールE2）

東京都千代田区丸の内3-5-1　Tel：03-5221-9000㈹





【主催】
慶應義塾
先端科学技術研究センター（KLL）

〒223-8522 神奈川県横浜市港北区日吉3-14-1
Tel：045-566-1794　Fax：045-566-1436　E-mail：ktm@kll.keio.ac.jp

【後援】日刊工業新聞社

VEGETABLE OIL INK　植物油インクを使用し、環境に配慮しています。

www.kll.keio.ac.jp/ktm/

第20回
慶應科学技術展

20th Anniversary

KEIO TECHNO MALL 2019

beyond imagination
～ススメ未来へ

12.13［FRI］
10:00-18:00

入場無料

東京国際フォーラム 地下2階（ホールE2）

会場マップは、巻頭の見開きをご覧ください。

KEIO TECHNO-MALL
へようこそ。

慶應義塾大学理工学部長
大学院理工学研究科委員長
岡田 英史

慶應義塾先端科学技術研究センター（KLL）主催の第20回KEIO TECHNO-MALL（慶應科学技術展）が開催されます。今年は、慶應義塾大学理工学部の創立80年という記念の年にあたります。慶應義塾大学理工学部における研究成果を広く社会に発信し、企業等との新たな共同研究や技術移転ための出会いの場を提供することを目的に企画されたKEIO TECHNO-MALLも、20回の節目を迎えます。

最新の研究成果を紹介する展示ブースでは、初回以来、来場者の皆様に最先端の科学技術を体感いただけるよう、多くのブースで実機によるデモンストレーションを行っています。技術移転を目的とした特許案件を含む成果から萌芽的な研究まで、慶應義塾における多様な最先端研究に接していただけるものと存じます。イベント会場においては、シンポジウムセッションI「ブロックチェーンの現状と未来」をはじめとして、注目を集めているテーマに関するシンポジウムセッション、特別講演を企画しております。タイムテーブルをご確認の上、ご参加いただけると幸いです。新たな発見と出会いの場としてKEIO TECHNO-MALLをご活用いただき、産学連携への投資をご検討いただくとともに、忌憚のないご意見を賜りますようお願い申し上げます。

慶應義塾大学理工学部は、KLLの様々な活動を通じて、個々の研究者による最先端研究の成果を発信し、国内外の産業界との連携を深めるとともに、国や横浜市・川崎市などの地域との連携を強化することによって、産官学共創を推進してまいります。益々のご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

慶應義塾
先端科学技術研究センター 所長
山中 直明

本日はご来場いただき、誠に有り難うございます。

オープンイノベーションが社会と産業の発展に大きく貢献すると言われる中で、KEIO TECHNO-MALL（慶應科学技術展）は、慶應義塾大学理工学部の研究成果を紹介し、企業や他のアクティビティとの「出会いの場を提供するイベント」です。理工系大学の展示会としては開催20回目と長い歴史を持ち、かつ開催の規模は最大級を誇っています。この数年、わずか一日のイベントに約2,000名の来場者を迎えていますが、その属性を見ますと、企業の経営者、技術者、官公庁の方のみならず、未来の科学者の卵である高校生にもご来場いただいており、本学への期待度の高さが窺えます。

このテクノモールは、技術とビジネスの「Watering Hole（水飲み場）」として設計されています。多くの人が、この場に集まり、理工学部の教員と企業という形だけでなく、複数の企業や官公庁、さらに他学部や複数の教員によるコンソーシアム型の研究開発が生まれています。本展示会では、デモや実演を通じて出来るだけ具体的に自分たちの技術をアピールし、産業界の方とチームが組めるチャンスを探しています。ぜひ、実社会やビジネスでのニーズやマーケットのアドバイスをいただき、より実学としての研究が充実するようご指導いただけることを切望しております。最先端の技術シーズを基に、産官学の連携を通して日本の科学技術の発展への貢献を目指して参りますので、ご支援のほど、何卒宜しくお願いいたします。

KEIO TECHNO-MALL 2019
キービジュアルのデザインコンセプトについて

デジタル世界を抽象的に表現した背景。その中心に位置するKTMの文字がテクノモールをきっかけに広がる産官学連携ネットワークを表現しています。そして、産官学連携を中心に無限の広がりを連想させる未来のテクノロジーをつくり出すのは“人”の手です。革新的なアイデアも、人の手を介してさまざまな広がりを持ってはじめて、すばらしい技術や商品に昇華するのです。テクノモールで、そんな未来を形づくるすばらしい出会いを。

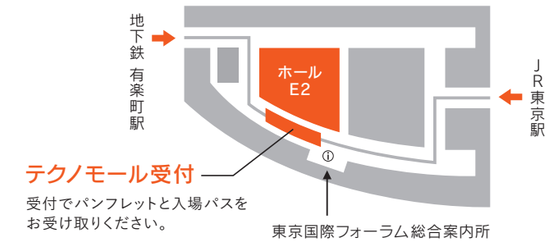
KEIO TECHNO-MALL 2019

テクノモール会場MAP

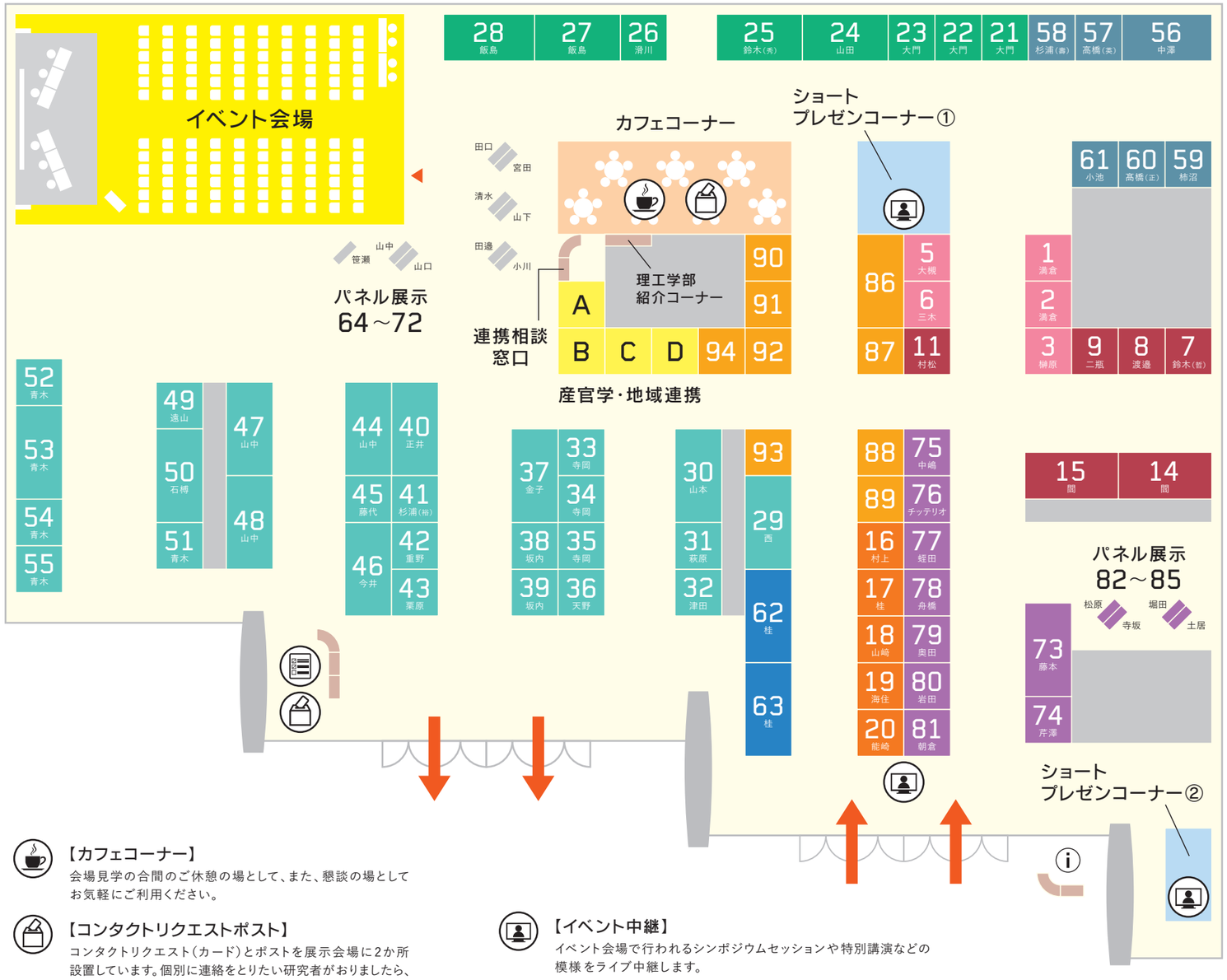
産官学連携による持続可能な未来の姿がここに

すでに企業と連携して発展を続ける研究から、10年後、100年後の未来を創造する研究まで、大学最大規模の展示規模を誇るテクノモール。1日限りの開催ですので、事前チェックは欠かせません。まずはこちらのMapを利用して、気になるブースをマーキング。未知の分野にもどんどんチャレンジして、すばらしい出会いをご体験ください。

B1F ロビー・受付



B2F ホールE2



【カフェコーナー】
会場見学の合間のご休憩の場として、また、懇談の場としてお気軽にご利用ください。

【コンタクトリクエストポスト】
コンタクトリクエスト(カード)とポストを展示会場に2か所設置しています。個別に連絡をとりたい研究者がおりましたら、コンタクトリクエストカードにご要望・ご希望をご記入のうえ、ポストにご投函ください。

【アンケートコーナー】
お帰りの際はアンケートをお願いいたします！ アンケートをご提供いただいた方にノベルティグッズをプレゼントします。

【イベント中継】
イベント会場で行われるシンポジウムセッションや特別講演などの模様をライブ中継します。

【連携相談窓口】
産官学連携の相談窓口です。「こんな連携方法を考えている」、「慶應義塾保有の特許に関する情報や、利用に関する手続きが知りたい」など、皆さまからのご相談、ご質問に対応いたします。お気軽にご相談ください。

【分野別カラー】

- バイオメディカル
- マテリアル
- エレクトロニクス
- 社会・環境
- 情報コミュニケーション
- メカニクス
- その他
- 化学・生命系グループ展示ゾーン
- ベンチャーゾーン

〔ブース展示〕
各ブースで研究者や学生による説明を聞きながら、展示物に触れたり、デモンストレーションを体験したりすることができます。

〔パネル展示〕
13名の研究者によるパネル展示コーナーです。

〔ベンチャーゾーン〕

- 86 慶應義塾先端科学技術研究センター
- 87 株式会社LTaste
- 88 株式会社Splink
- 89 アクシオンリサーチ株式会社
- 90 株式会社Luxonus
- 91 APB株式会社
- 92 モーションリブ株式会社
- 93 株式会社バイオアパタイト
- 94 株式会社ゲーム・フォー・イット

〔産官学・地域連携〕

- A 慶應義塾大学イノベーション推進本部
- B 慶應義塾大学グローバルリサーチインスティテュート(KGRI)
- C 公益財団法人 横浜企業経営支援財団(IDEC)
- D 公益財団法人 川崎市産業振興財団(KIIP)

イベント会場(120席)

※詳しくは、P4-7をご参照ください。

シンポジウムセッションⅠ 10:30-11:10
ブロックチェーンの現状と未来

シンポジウムセッションⅡ 11:30-12:30
慶應義塾の挑戦：
量子コンピューティングが面白い！

シンポジウムセッションⅢ 13:30-15:00
超高齢化社会におけるIoT健康ライフ研究

特別講演 16:00-17:00
医工連携に基づく
ライフサイエンス・イノベーションの創出
── 規制動向と研究・開発、事業化 ──

ショートプレゼンテーション

会場内の2ヶ所にショートプレゼンコーナーを設置。新規性や話題性の高い研究成果を展示している研究者および化学・生命系グループによるプレゼンテーションに加え、事業アイデアコンテストを行います。ブースを訪れるだけでは得られない情報や新たなビジネスの糸口となるような発見があるかもしれません。研究者の声を直接聴けるチャンスを是非お見逃しなく！

ショートプレゼンテーションのスケジュールは、巻末の「Event Schedule」をご覧ください。

KEIO TECHNO-MALLは4つの場を提供します。

研究者 研究テーマとの出会い 1

インターネットなどでは得られない生の情報、
思いもよらない出会いが期待できます。
自社製品や事業に直接関係するテーマだけでなく、
新しい事業展開が期待できる研究テーマが
見つかるかもしれません。

広がりと柔軟性 2

展示ブースで研究内容を知り、研究者と実際に
話し、実物に触って感じることで、
可能性の広がりを実感いただけます。
また、大学との連携にあたっては、慶應義塾
先端科学技術研究センター（KLL）が手続きや
契約面でのご相談に柔軟に対応いたします。

共同開発成果のアピール 3

研究成果を学術的・中立的に公開する場である
KEIO TECHNO-MALLでなら、
産学連携の成果を社内外に示すことができ、
事業展開を進める場として活用できます。

製品／技術の可能性探索 4

「この研究にはうちのデバイスが役に立つのでは?」
などご来場の方からの提案も大歓迎です。
「人・モノ・資金・情報」の動きのなかで新たな製品や
技術の開発へつなげる場を提供します。

KEIO TECHNO MALL 2019

イベント情報 ブース・パネル紹介

展示分野

研究者によるブース展示は、その研究テーマごとにわかりやすく分類されています。多種多様な分野を体感することで、想像もつかないような刺激的なアイデアが生まれるかもしれません。

- バイオメディカル
- マテリアル
- エレクトロニクス
- 社会・環境
- 情報 コミュニケーション
- メカニクス
- その他
- 化学・生命系 グループ展示ゾーン
- ベンチャーゾーン

イベント情報

会場 イベント会場

シンポジウムセッションⅠ

10:30-11:10

ブロックチェーンの現状と未来

ブロックチェーンに関わる現状と未来について主に金融での活用側面からディスカッションします。

〈ファシリテータ〉
株式会社デジタルガレージ 取締役
DG Lab 最高執行責任者（COO）
株式会社Crypto Garage 代表取締役
大熊 将人 氏

金融庁 総合政策局課長補佐
高梨 佑太 氏

株式会社三菱総合研究所
社会ICTソリューション本部 主任研究員
河田 雄次 氏

株式会社デジタルガレージ
DG Lab Chief Technology Officer
（Blockchain）
渡邉 太郎 氏

シンポジウムセッションⅡ

11:30-12:30

慶應義塾の挑戦：量子コンピューティングが面白い！

慶應義塾大学 理工学部では米国での開発が続く世界最先端の量子コンピュータIBM-Qコンピュータをクラウド利用して量子計算ソフトウェアの開発をリードしています。その刺激的な毎日と成果を紹介し、金融工学などへの応用を議論します。

理工学部 物理情報工学科 教授
伊藤 公平

理工学部 情報工学科 教授
天野 英晴

理工学部 管理工学科 教授
枇々木 規雄

〈司会〉
理工学部 情報工学科 教授
山中 直明

イベント情報

会場 イベント会場

シンポジウムセッションⅢ

13:30-15:00

超高齢化社会における IoT健康ライフ研究

21世紀の超高齢化社会において、健康増進、健康長寿の支援は必須です。IoT健康ライフ研究は、幅広い学問領域の研究者の専門知識や技術を融合し、健康維持や健康管理、未病から疾病への予兆の発見、等々のテクノロジー開発を行います。

経済産業省 ヘルスケア産業課長
西川 和見 氏

日本アイ・ビー・エム株式会社 理事
東京基礎研究所 所長
福田 剛志 氏

医学部 精神・神経科学教室 専任講師
岸本 泰士郎

理工学部 システムデザイン工学科 教授
満倉 靖恵

〈ファシリテータ〉
医学部 薬理学教室 教授
KGRI 所長
安井 正人

特別講演

16:00-17:00

医工連携に基づく ライフサイエンス・ イノベーションの創出

── 規制動向と研究・開発、事業化 ──

世界一の超高齢化の進行する我が国では、医療や介護の面でも、経済成長による財政再建の面でも、医工連携に基づくイノベーションの創出が大きく期待されています。近年の規制改革から考えた今後の研究・開発、事業化の方向性を検討します。

博士（医学）、弁護士、参議院議員
慶應義塾大学法科大学院 教授
TMI総合法律事務所
古川 俊治 氏

〈司会〉
理工学部 システムデザイン工学科 教授
満倉 靖恵

イベントの詳しいタイムテーブルは、巻末の「Event Schedule」をご覧ください。
※当日、やむを得ない事情により内容等を変更する場合がございますので、
あらかじめご了承ください。

ブース紹介

□ お知らせとお詫び
No.4, 10, 12, 13は出展を中止させていただくことになりました。
何卒ご了承くださいますようお願いいたします。

□ マーク表示について

特許出願あり
このマークは慶應義塾保有の特許案件が含まれていることを示します。技術の利用に関するお問い合わせは、会場内、連携相談窓口で承ります。

ショートプレゼンテーション
このマークはショートプレゼンテーションが行われることを示します。ショートプレゼンテーションの詳しいタイムテーブルは、巻末の「Event Schedule」をご参照ください。

バイオメディカル

バイオメディカル　医療・福祉

BOOTH 1

非接触計測で睡眠時無呼吸症候群の簡単検知！

特許出願あり

システムデザイン工学科 教授 **満倉 靖恵**
医学部 薬理学教室 教授 **安井 正人**
医学部 内科学（呼吸器）教室 教授 **福永 興壱**

本研究では非接触で睡眠時無呼吸症候群を簡単に検出する方法を提案します。

バイオメディカル　医療・福祉

BOOTH 2

非接触で心拍を計測する

特許出願あり

システムデザイン工学科 教授 **満倉 靖恵**

本研究では非接触で心拍を計測する方法を紹介します。

バイオメディカル　医療・福祉

BOOTH 3

精神疾患の種々の症状定量技術の開発

特許出願あり

生命情報学科 教授 **榊原 康文**
システムデザイン工学科 教授 **満倉 靖恵**
医学部 精神・神経科学教室 専任講師 **岸本 泰士郎**

本研究では、主観的な評価に依ることが多い精神疾患の評価を生体が出す信号（声や脳波、表情などの信号）を使って定量的に評価し、バイオマーカにすることを目指した研究を紹介します。

バイオメディカル　医療・福祉

BOOTH 5

トータルヘルスケア

特許出願あり

情報工学科 教授 **大槻 知明**

大槻研究室では、見守りから心の病の理解まで含めたトータルヘルスケアを実現する様々な技術の開発に取り組んでいます。非接触型デバイスを用いた呼吸や心拍などの生体信号検出技術や転倒・失神などの異常検知技術、テキストなどから感情を推定する技術を紹介します。

バイオメディカル　医療・福祉

BOOTH 6

ヘルスケア・医療・ICTに向けた革新的マイクロ・ナノシステム

特許出願あり

機械工学科 教授 **三木 則尚**

脳波のコモディティユースを実現する微小電極や、触覚、味覚の新しいコミュニケーションを実現するヒューマンインタフェース、患者QOLを劇的に向上する人工腎臓など、革新的なマイクロ・ナノシステムを紹介します。

マテリアル

マテリアル　環境

BOOTH 7

ダイヤモンドライクカーボンコーティングによるペロブスカイト太陽電池の耐久性向上

機械工学科 教授 **鈴木 哲也**

低コストで高効率な太陽電池として注目を集めてるペロブスカイト太陽電池は、時間が経つとともに劣化し、変換効率が低下してしまいます。私たちはガスバリア性と光透過性に優れたダイヤモンドライクカーボンをペロブスカイト太陽電池にコーティングすることで、ペロブスカイト太陽電池の耐久性向上を目指しています。

マテリアル　社会・インフラ

BOOTH 8

見えないものを可視化する（半導体材料から高分子材料まで）

特許出願あり

物理学科 教授 **渡邉 紳一**

テラヘルツ光源やデュアルコム光源など、最先端レーザー技術を用いた新しい非破壊検査手法を紹介します。ゴムの歪み検査・プラスチックの配向や結晶性の検査・半導体材料の屈折率検査など、これまで見えなかったものを可視化することで、数々の応用が期待されています。

マテリアル　社会・インフラ

BOOTH 9

屈折率分布型高分子光増幅器と有機ECL素子

物理情報工学科 准教授 **二瓶 栄輔**

負屈折率分布型の高分子導波路を用いた高分子光ファイバーネットワークのための光増幅器、並びに、次世代のディスプレイとして応用できる有機ECL素子について、その動作原理や特徴をわかりやすく紹介いたします。

マテリアル　工業

BOOTH 11 最先端機械学習(AI)技術が創り出す高度な材料シミュレーション研究

機械工学科 専任講師 **村松 眞由**
機械工学科 教授 **泰岡 顕治**

本ブースでは、分子スケールから連続体スケールまで、多岐にわたる材料シミュレーションを、最先端の機械学習(AI)技術を使って高度化した研究例をご紹介します。

マテリアル　工業

BOOTH 14 次世代材料のナノプロセッシング

特許出願あり

機械工学科 教授 **閻 紀旺**

新機能と高付加価値を生み出すために、各種素材のナノスケールの機械加工と物性制御を行っています。例えば、超硬合金やセラミックス、半導体、ダイヤモンド、CFRP等の超精密加工を行っています。また、シリコン廃材へのレーザ照射によるナノ構造体生成と高性能リチウムイオン電池への応用にも成功しています。

マテリアル　工業

BOOTH 15 高機能光学素子の加工

特許出願あり

機械工学科 教授 **閻 紀旺**

多軸制御の超精密加工機を駆使してナノレベルの形状精度を有する自由曲面光学素子やその金型の加工を行っています。Si、Ge、ZnSe、CaF_2などの光学結晶に対しても延性モード切削によって高速鏡面仕上げを可能にしています。また、赤外線デバイス用の超薄型Si・HDPE複合レンズの開発にも成功しています。

エレクトロニクス

エレクトロニクス　医療・福祉

BOOTH 16 データアクイジションとロボティクス ～人の動作解析と制御～

システムデザイン工学科 教授 **村上 俊之**

人の動作データ解析とモデリングに基づいて、人の動作支援機器の最適制御設計を試みています。これにより、支援機器の信頼性向上が期待できます。また、人の動作に倣ったソフトロボティクスや人の動作のスキルアップにも拡張可能と考えています。

エレクトロニクス　工業

BOOTH 17 超精密モーションコントローラ

システムデザイン工学科 教授 **桂 誠一郎**

本技術はFPGAを用いて細粒度並列演算器を設計することで、モーションシステムの指令値追従特性および外乱抑圧特性と独立して雑音感度特性の設計を可能にしました。ロボットの超精密な位置決めやロバスト制御の性能向上などに貢献します。

エレクトロニクス　社会・インフラ

BOOTH 18 組込みリアルタイムシステム

特許出願あり

情報工学科 教授 **山﨑 信行**

ロボット、宇宙機等の分散リアルタイム制御に必要な全ての機能を集積したマイクロプロセッサであるResponsive Multithreaded Processor(RMTP)、RMTP SoC及びSiP、リアルタイム通信規格Responsive Link等の最先端の組込み技術に関する研究を紹介します。

エレクトロニクス　社会・インフラ

BOOTH 19 磁気を用いた革新的次世代デバイス

特許出願あり

物理情報工学科 准教授 **海住 英生**

昨今注目を集めているIoT、ビッグデータ、AI等では、将来、より高度な情報処理が必要となります。本展示では、このような情報処理の実現に向けた次世代デバイス(高感度磁気センサーや磁気メモリデバイス)に関する研究をご紹介します。

エレクトロニクス　社会・インフラ

BOOTH 20 スピントロニクス研究開発センター

物理学科 教授 **能崎 幸雄**
物理情報工学科 准教授 **安藤 和也**

東京大学・東北大学・大阪大学・慶應義塾が整備を進める「スピントロニクス学術研究基盤と連携ネットワーク拠点」において、本センターは量子スピントロニクス拠点として活動しています。本塾センターの研究成果を活動内容を発表します。

社会・環境

社会・環境　社会・インフラ

BOOTH 21 自動運転車と周囲交通参加者とのコミュニケーションのためのHMI

管理工学科 教授 **大門 樹**

自動運転車と周囲交通参加者との間の安全・安心で円滑なコミュニケーションを実現するために、周囲交通参加者の心理特性や認知特性などに基づいて、自動運転車の車両挙動やeHMI(External Human Machine Interface)の設計や評価に関する実験的研究に取り組んでいます。

社会・環境　社会・インフラ

BOOTH 22 組合せ最適化アルゴリズムに基づくドローンと自動車の配車配送計画

管理工学科 教授 **大門 樹**

無人自律航空機(ドローン)とそれを積載可能な陸上自動車による貨物輸送の合理化を目標に、配車配送計画問題(VRPD)に関するヒューリスティック解法の高速アルゴリズムの研究開発に取り組んでいます。各車両の積載量制約やドローンの充電量制約、ドローンの法律規制の範囲内でコストを最小化します。

社会・環境　社会・インフラ

BOOTH 23 自動運転における ドライバー行動分析と支援

管理工学科 教授 **大門 樹**

運転自動化レベル3の自動運転中のドライバーが自らの手動運転に戻る際の認知特性や運転行動の特徴を分析し、安全で円滑な切り替え方法や支援、特に情報コンテンツやHMIに関する研究に取り組んでいます。

社会・環境　工業

BOOTH 24 品質をデータから プロセスで作りこむ

管理工学科 教授 **山田 秀**

顧客が満足する製品・サービスの品質を、事実をデータで集約、解析し、プロセスで作りこむ方法などの研究です。データ収集のための実験計画法、製品使用のデータ解析の設計への反映、組織のしくみとしての品質マネジメントが主な方向です。

社会・環境　社会・インフラ

BOOTH 25 データ解析 ―顧客満足度の数値化、経営・マーケティング・医療・スポーツのデータ解析―

管理工学科 教授 **鈴木 秀男**

現在、様々な分野でデータ解析の活用が注目されています。マーケティング分野では、顧客調査データ、Web環境を用いたマーケティングのデータ分析が行われています。スポーツ分野でもデータ解析の活用が実践されています。ここでは、顧客満足度の数値化、経営やマーケティング、医療、スポーツ等のデータ解析を紹介します。

社会・環境　社会・インフラ

BOOTH 26 Cyber Physical and Human Systemの制御

システムデザイン工学科 教授 **滑川 徹**

大規模複雑システムの最適管理のための分散協調制御理論とその応用に関する研究を行っています。分散型電力ネットワークの分散最適制御、マルチUAVの分散協調フォーメーション制御、分散推定理論に基づく電力ネットワーク、社会インフラや超スマート社会の制御と管理に関する研究を推進しています。

社会・環境　社会・インフラ

BOOTH 27 防災減災のためのシミュレーションと IoTセンサによる計画立案、仮想現実の活用

管理工学科 専任講師 **飯島 正**

災害発生時にリアルタイムに避難計画を立案し、被災者にその計画を通知することで避難誘導することが我々の目標です。適切な避難計画を立てるために、シミュレーションとIoTセンサーを利用します。またその結果に基づき仮想現実感を利用して避難スキルを向上させることを試みています。

社会・環境　社会・インフラ

BOOTH 28 社会システムのモデリングの 容易化とセキュリティ向上の技術

管理工学科 専任講師 **飯島 正**

社会システムを効率よく安全に機能させることが我々の研究目標です。要求にマッチしたビジネスプロセスのモデリングと自動化組織構造の複雑化やIoTの普及発展に伴って、一層、重要性を増しているセキュリティが重要です。そのための技術を研究開発しています。

情報コミュニケーション

情報コミュニケーション　社会・インフラ

BOOTH 29 スマートコミュニティの 地域実証と技術標準

ショート プレゼンテーション

システムデザイン工学科 教授 **西 宏章**

地方自治体と共同で進めているスマートタウンを例に、スマートコミュニティ地域実証について紹介します。地域情報を取り扱う共通プラットフォームを用いることで、様々な情報の匿名化や、共有、公開管理などの統括管理を行うことで地域住民サービスを安全かつ柔軟に展開します。またその技術標準化活動について報告します。

情報コミュニケーション　工業

BOOTH 30 IBM Q Network Hubにおける 量子コンピューティング

物理情報工学科 教授 **山本 直樹**

量子コンピューティングセンターは、最新の量子コンピュータの実機である「IBM Q」をクラウドを通して利用できるハブです。参画企業と連携しながら、量子コンピューティングソフトウェアの開発・研究を推進します。

情報コミュニケーション　エンターテイメント

BOOTH 31 マンガ自動生成システム

情報工学科 教授 **萩原 将文**

テキストと数枚の画像から、マンガを自動生成するシステムです。対話的操作もあり、ユーザは好みのマンガとすることができます。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

BOOTH 32 Tバンド及びOバンドの広大な 波長帯域を利用した光ネットワークの 研究開発

電子工学科 教授 **津田 裕之**
電子工学科 准教授 **久保 亮吾**

新しい波長帯(1000-1260nm, T-band)を活用して、データセンタ内などの超大容量短距離光通信を低コストに実現する研究を行っています。T-bandで動作する波長分割多重通信用アレイ導波路回折格子と、それを多段に接続した波長ルーティング実験に関する成果を展示します。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

BOOTH 33 深層学習を用いたインターネット トラフィックの異常検知手法

情報工学科 教授 **寺岡 文男**

インターネットでは機器故障・攻撃活動・社会的イベントなど様々な要因によりトラフィック動態が変化します。このためインターネットの安定運用のためには、様々な要因に対して汎用な異常検知手法が求められます。本研究では、インターネット・トラフィックを対象とした汎用的な異常検知手法を深層学習により実現します。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

BOOTH 34 風力自立電源と Wi-Fiマルチホップ通信を利用した画像転送が可能なIoTシステム

情報工学科 教授 **寺岡 文男**

既存のIoTシステムは省電力広域通信（通信範囲：数km、通信速度：数十kbps）を使用し、センサ値（数バイト程度）を収集することしかできません。本研究は風力自立電源とWi-Fiマルチホップ通信を利用し、広範囲（数km）から高精細画像データ（数メガバイト）の収集が可能なIoTシステムを目指しています。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

BOOTH 35 AFC（Application Function Chaining）：5G／IoTのための ネットワークアプリケーション基盤

情報工学科 教授 **寺岡 文男**

複数の小機能（AF：Application Function）を5Gネットワーク中のエッジサーバやクラウドサーバに分散配置し、これらを連接（chaining）することで、低遅延かつ大規模情報処理が可能なアプリケーションを構成する基盤を提案します。

情報コミュニケーション　工業

BOOTH 36 マルチFPGAシステム Flow-in-Cloud（FiC）

情報工学科 教授 **天野 英晴**

FPGAは内部の論理構成を自由に変更することのできるデバイスです。Flow-in-Cloud（FiC）はこのFPGAを高速シリアルリンクにより多数接続したシステムです。潤沢な資源を利用して大規模なアプリケーションを実装することを目指しています。

情報コミュニケーション　エンターテイメント

BOOTH 37 デジタルデータの繋がりがもたらす世界

ショートプレゼンテーション

情報工学科 准教授 **金子 晋丈**

デジタルデータは増加の一途をたどるものの、アプリケーションの枠を超えたシームレスな利活用が困難になってきています。この課題を解決するために、デジタルデータのネットワーク化による汎用的なデータ流通プラットフォームとその周辺技術の構築に取り組んでいます。

情報コミュニケーション　その他

BOOTH 38 人工知能・機械学習研究における新しい数学・数理科学的手法の探求

ショートプレゼンテーション

数理科学科 教授 **坂内 健一**

統計や最適化など、新しい数理科学的技術が導入されるたびに、機械学習分野は躍進してきました。本研究では理化学研究所革新知能統合技術研究センター（理研AIP）や富士通などとの共同研究を通して、最先端の純粋数学の技術を用いて、機械学習分野の理論を解析したり新しい理論を構築できないか、模索しています。

情報コミュニケーション　エンターテイメント

BOOTH 39 ハイパーグラフが創る コンテンツネットワーク

数理科学科 教授 **坂内 健一**
情報工学科 准教授 **金子 晋丈**

二項関係を表現する一般的なグラフではなく、多項関係（集合）を表現できるハイパーグラフに基づいて、コンテンツネットワークを構成する研究です。ハイパーグラフの集合表現とグラフアルゴリズムの手法を用いて、より多義的でダイナミックなコンテンツとの出逢いを目指しています。

情報コミュニケーション　エンターテイメント

BOOTH 40 光センサを埋め込んだ装着型装置による表情識別技術の応用

情報工学科 助教 **正井 克俊**
情報工学科 准教授 **杉本 麻樹**

本研究では、反射型光センサを用いた装着型装置による表情検出技術を紹介します。反射型光センサによって皮膚表面からセンサまでの距離を反射強度として取得します。この強度は皮膚変形により変わり、それにより、感情だけでなく様々な表情や眼の動きを検出することができます。この技術を用いた応用例を紹介します。

情報コミュニケーション　医療・福祉

BOOTH 41 健康貯金のための運動誘発システム

情報工学科 専任講師 **杉浦 裕太**

生活者に健康行動運動を誘発・継続させて、生活者の身体機能を維持・向上させることが可能なシステムの展示をします。健常なうちにトレーニングなどで鍛えておく「健康貯金」によって自立して健康な状態で生活を送れる「健康寿命の延伸」を目標とします。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

BOOTH 42 自動車ネットワークにおける情報収集と位置プライバシ保護

情報工学科 教授 **重野 寛**

当研究室では動的で適応的な自動車ネットワーク実現に向けた研究を進めています。その一環として、新しいネットワーク基盤を自動車に応用した情報収集と仮名を利用した位置プライバシ保護についての研究を行っています。

情報コミュニケーション　その他

BOOTH 43 人と共生する自律型AI

管理工学科 教授 **栗原 聡**

これから超少子高齢化する日本において、人と共生するAIの早期実現が求められます。特に自ら能動的に環境や状況を認識し、予測に基づく人への能動的なインタラクション機能の確立が急務であり、現在構築中のシステムを紹介します。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

BOOTH 44 耐故障性のある超並列性・伸縮自在性をもつ次世代ネットワーク基盤

情報工学科 教授 **山中 直明**

インターネット上を流れるトラヒックは増加しつづけており、超大容量のトラヒックを扱う必要が生じてきています。そこで、多様なトラヒックを柔軟に収容できるようなネットワーク機器の構成方式を提案します。また、ネットワーク機器の影響を低減できるようなルーティング方式を提案します。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

BOOTH 45 アンビエント可視化

情報工学科 教授 **藤代 一成**

適応的な情報コンテンツ提供により日常生活を支援するアンビエント可視化技術の最新研究開発事例をいくつかご紹介します。例：rewind ― ウェブビデオ視聴履歴の振り返りシステム、hydro ― ハイブリッドイメージを利用した対話的広告コンテンツのオーサリングツール。

情報コミュニケーション　エンターテイメント

BOOTH 46 インタラクティブインテリジェントシステム

情報工学科 教授 **今井 倫太**

今井研究室では、人と機械の円滑なインタラクションを実現するため、インタラクティブインテリジェンスの研究を行っています。人に適応的に行動生成するシステムを、人の認知特性を考慮した設計により実現します。今回はインタラクティブロボット、人に適応する機械学習の展示を行い、技術的狙いを説明します。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

BOOTH 47 協調制御による交通効率化向上を図るネットワークアシスト型自動運転プラットフォーム

情報工学科 教授 **山中 直明**

現在、自動運転技術の研究開発が盛んに行われております。本研究では、自動運転の機能の一部をネットワークに移すことで、車両単体だけでは困難とされていた制御を可能にし、適切な処理によって交通効率化を図る高度な自動運転技術を提案します。

情報コミュニケーション　エンターテイメント

BOOTH 48 効率的な特徴点群生成と複数映像合成サーバによるリアルタイム自由視点映像配信

情報工学科 教授 **山中 直明**

近年、スポーツ観戦などにおいて、自由視点映像の実用化が進められています。しかし、自由視点映像は複数視点より撮影された映像の合成処理を必要とするため、リアルタイムな処理は困難とされています。そこで、毎フレームの生成効率を向上させることにより、処理時間の大幅な削減を試みています。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

BOOTH 49 Web Indexによる情報資源結合

情報工学科 教授 **遠山 元道**

スマホやパソコンで見ている画面の情報を、関連するWebページなどの情報資源にワンタッチでリンクするシステムのご紹介です。

情報コミュニケーション　工業

BOOTH 50 エクサスケールコンピューティングのためのポリマー光導波路デバイス

特許出願あり

物理情報工学科 教授 **石榑 崇明**

エクサフロップススケールの演算処理を可能にする高性能コンピュータの実現に向けて、演算チップ間を光配線化する「オンボード光インターコネクト」技術に期待が高まっています。本研究では、広帯域・高密度光配線を実現するポリマー光導波路デバイスを設計・試作し、実用に供する優れた特性を有する事を実証していきます。

情報コミュニケーション　工業

BOOTH 51 イベントカメラによる超高速QRコード認識

特許出願あり　ショートプレゼンテーション

電子工学科 教授 **青木 義満**

明るさの変化のみをイベントとして高速に記録するイベントカメラを用いたQRコード認識システムを構築しました。リアルタイムデモで認識性能を紹介します。

情報コミュニケーション　エンターテイメント

BOOTH 52 GANによる360度画像の補完

ショートプレゼンテーション

電子工学科 教授 **青木 義満**

360度画像の一部の領域を入力として、残りの領域をGANで補完する新しい手法を紹介します。360度画像特有の歪みを表現するため、Dilated Convolution層を含むGeneratorを提案しています。実演展示で360度画像の自動生成結果を示します。

情報コミュニケーション　工業

BOOTH 53 察しの良いロボットのためのコンピュータビジョン研究

特許出願あり　ショートプレゼンテーション

電子工学科 教授 **青木 義満**

生活空間において人と共存するロボットの実現へ向けて、視覚情報を頼りに周辺環境や物体、人物を認識、シーンを理解する機能についての研究事例を紹介いたします。

情報コミュニケーション　エンターテイメント

BOOTH 54 時系列DNNによるスポーツイベントの自動認識システム

ショートプレゼンテーション

電子工学科 教授 **青木 義満**

時系列Deep Neural Networksを用い、様々なスポーツイベント（テニスのショットなど）を自動で検出するシステムを紹介します。

情報コミュニケーション　その他

BOOTH 55 画像セグメンテーションにおけるドメイン適応技術

ショートプレゼンテーション

電子工学科 教授 **青木 義満**

画像認識分野において、学習データと異なるドメインにおける認識性能の低下が課題となっています。本研究では、細胞画像のセグメンテーションタスクにおけるドメイン適応技術について展示を行います。

メカニクス

メカニクス　医療・福祉

BOOTH 56 生活支援ロボット

システムデザイン工学科 准教授 **中澤 和夫**

生活支援を目的とした車輪型移動ロボットのデモを行います。ロボットには距離画像センサなどの各種センサが搭載されていて、センサ情報を判断しながら遠隔操縦できます。これにより例えばある物を取りに行く場合、障害物を自動回避しながら操縦者の指令により目的地に到達することができます。

メカニクス　工業

BOOTH 57 MEMS高感度力センサ

機械工学科 専任講師 **高橋 英俊**

MEMS技術を利用したピエゾ抵抗型の力センサの開発およびその応用に関して研究しています。高感度な差圧センサチップを利用したピトー管、波高センサなどの紹介を行います。

メカニクス　工業

BOOTH 58 構造物保全や環境発電への振動・波動の応用

機械工学科 教授 **杉浦 壽彦**

機械系と電気系の連成を利用して、構造物の振動エネルギーを電気回路系に移行し、振動低減やエネルギーハーベスティングを達成する研究を進めています。また、超音波を利用して、構造物の欠陥や接合不良などを検知し定量的に評価する手法の開発に取り組んでいます。

メカニクス　工業

BOOTH 59 超精密加工と知能化加工システム

システムデザイン工学科 教授 **柿沼 康弘**
電子工学科 教授 **田邉 孝純**

光学材料を中心にナノスケール切削や超精密研削を用いた新たな製造方法を検討しています。また、加工状態を監視できる知能化加工機械の開発に取り組んでいます。本ブースでは、超精密加工で製作した光学素子の展示、知能化加工システムの紹介を行います。

メカニクス　農林水産

BOOTH 60 人と協働する農作業支援ロボットによるスマート農業実証

システムデザイン工学科 教授 **髙橋 正樹**
機械工学科 准教授 **石上 玄也**

低迷する日本の農業を変革するための農業ロボットによる作業支援と管理システム（=スマート農業システム）の研究開発を行っています。農場で作業者に寄り添って作業支援を行うための環境センシングや移動技術、作業内容や収穫量をクラウドに記録・管理するフレームワークを開発し、実用化に向けた実証試験を行っています。

メカニクス　工業

BOOTH 61 レーザ金属3Dプリンタの応用

システムデザイン工学科 専任講師 **小池 綾**
システムデザイン工学科 教授 **柿沼 康弘**
システムデザイン工学科 教授 **青山 英樹**
機械工学科 教授 **鈴木 哲也**

3Dプリンタの応用分野は金属加工にまで広がり、航空・自動車産業の複雑形状部品の作製が始まっている。本研究室では熱流体力学モデルに基づくプロセス解析のほか、材料の配合比を自在に変える異種材料接合技術、発泡剤の混合による多孔質構造作製など、今までにない金属3Dプリンタの応用可能性を開拓している。

その他

その他　工業

BOOTH 62 応用抽象化と総合デザイン

特許出願あり

システムデザイン工学科 教授 **桂 誠一郎**

「応用抽象化と総合デザイン」は自然現象に対して「無限」に細かくアナリシスを行う理学と、人工物を付加して所望の機能をシンセシスする工学について、両学問の強みを最大限に活かすことを目指す新しい概念です。複雑化された機能をシンプルに実装するための波動制御や要素記述法について紹介します。

その他　工業

BOOTH 63 データロボティクス

特許出願あり

システムデザイン工学科 教授 **桂 誠一郎**

本技術は、ロボットのフレキシブルな動作実現のため、データベースと制御を統合するものです。動作の教示の容易化や、タスクの複雑化など、ロボットの活躍の場が広がります。

パネル紹介

バイオメディカル　医療・福祉

PANEL 64 ライフサイエンス研究に役立つマイクロ熱流体デバイスの開発

特許出願あり

システムデザイン工学科 准教授 **田口 良広**
システムデザイン工学科 准教授 **須藤 亮**

本プロジェクトでは、生体工学・BioMEMSの立場から開発してきた三次元臓器再生のためのマイクロ培養デバイスに、熱工学・Optical MEMSに基づく検出系を融合させることで、ライフサイエンス研究に役立つマイクロ熱流体デバイスの開発に取り組んでいます。

バイオメディカル　医療・福祉

PANEL 65 電気インピーダンスを用いた脂肪細胞の成熟・脂肪蓄積のリアルタイムモニタリング

機械工学科 准教授 **宮田 昌悟**

脂肪細胞変性に伴う疾患や機能性食品の評価には定量的な計測および評価技術が重要となります。脂肪細胞の生体外培養モデルを対象として、電気インピーダンスを用いた細胞成熟、脂肪蓄積のリアルタイムモニタリングシステムを紹介します。

マテリアル　環境

PANEL 66 ナノ材料の高分解能イメージング

物理情報工学科 准教授 **清水 智子**

走査型プローブ顕微鏡を用いると、物質表面の構造を単原子・単分子のスケールで見ることができます。観察が難しいとされるナノ材料に対応した装置のデザインコンセプトと、ナノサイズ有機分子膜の観察結果を紹介します。

マテリアル　医療・福祉

PANEL 67 培養面の曲率を操作可能なマイクロ細胞培養デバイスの開発

システムデザイン工学科 助教 **山下 忠紘**
システムデザイン工学科 准教授 **須藤 亮**

近年の研究により、細胞は自らの大きさよりもはるかに大きなスケールの立体構造を認識し、周辺形状に応じて機能を制御することが分かりました。本研究は、細胞の形状認識の仕組みを明らかにするため、培養面の曲率を自在に操作することができる新しい細胞培養マイクロデバイスを製作し、その性能を評価しました。

エレクトロニクス　工業

PANEL 68 超小型分光器の開発

特許出願あり

電子工学科 教授 **田邉 孝純**

フォトニックナノ構造を用いた超小型な分光装置を開発しております。光通信ネットワークの監視や、食品の安全確認に使うことを想定しているばかりでなく、携帯に組み込めるサイズで実現できる技術であるので様々な応用展開を期待しています。

社会・環境　医療・福祉

PANEL 69 日常生活動作のデザインによる健康維持増進住宅

システムデザイン工学科 助教 **小川 愛実**

運動促進による生活習慣病や生活不活発病の予防の有効性を背景として、家具設計や部屋の間取りを操作することで居住者一人ひとりのその時々に適切な身体負荷を居住空間が提供するような住宅を提案します。歩行や立ち座り動作中に身体の各部位にかかる負荷の推定や住宅内での運動量の見える化に関する研究を行っています。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

PANEL 70 実践知能アプリケーション開発プラットフォーム：PRINTEPS

管理工学科 教授 **山口 高平**
管理工学科 准教授 **森田 武史**

Pepperなどの汎用ロボットを用いたシステムの開発は時間がかかります。知的なソフトウェアを組み込もうとすると、さらにコスト（人的、金銭的、時間的）が高くなります。そこで、我々はロボットを用いた知的なシステムの開発を容易にするべく、構築ツール・知的ソフトウェアなどの研究・開発を行っております。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

PANEL 71 再構成可能通信処理プロセッサにおけるモジュール間通信のアドレス割り当ての検討

情報工学科 教授 **山中 直明**

通信処理装置では通信サービスごとに専用のインタフェースが必要であり、近年はサービスの需要変化が速くハードウェアの交換など追加投資が必要です。そこでサービスの需要に合わせ、求める機能や性能を必要量だけ動的に割り当てる「リソースプール」型のルータである「再構成可能通信処理プロセッサ」の研究をしています。

情報コミュニケーション　社会・インフラ

PANEL 72 IoTにおける安全なWebインターフェースおよび高効率なデータ配信方式

情報工学科 教授 **笹瀬 巌**

IoTでは、汎用性、省電力性、セキュリティ・プライバシが求められています。本研究では、様々なアプリケーションが混在する環境における効率的なアプリケーションデータの配信方式および高いセキュリティ・プライバシを満たすWebインターフェースについて検討を行なっています。

化学・生命系 グループ展示ゾーン

化学・生命系グループ展示では、私たちの生活を豊かにする新材料や新技術の開発から生命・生物を多面的にとらえた医療技術の提案まで個性溢れる9ブース、4パネルをまとめてご紹介します。専門分野も研究スタイルも様々ですが、ナノ世界を自由に制御できる応用化学科・化学科・生命情報学科ならではの出展内容です。来場者の皆さまとの出会いでより深く、新しい展開が生まれることを期待しております。是非グループ展示で化学・生命系分野のトレンドをご堪能ください。

ショートプレゼンテーション
〈ショートプレゼンテーション〉
時間 / 12:45-13:15　会場 / ショートプレゼンコーナー②

※ショートプレゼンコーナーの場所は、巻頭の会場マップをご参照ください。

その他　その他

BOOTH 73 生活を彩るポリマー微粒子をつくる!

応用化学科 教授 **藤本 啓二**
応用化学科 専任講師 **福井 有香**

われわれは様々なポリマー微粒子の作製を行っています。これらポリマー微粒子は合成から天然素材のものまで扱っています。さらに微粒子からなる超構造体の構築と機能発現を目指しています。本発表では、これらポリマー微粒子がわれわれの生活にどのように彩りを与えているのかをお伝えします。

マテリアル　工業

BOOTH 74 電気化学デバイスの反応解析に向けた水晶振動子電極法の開発

応用化学科 助教 **芹澤 信幸**

二次電池や燃料電池などの電気化学デバイスの性能向上や劣化評価には内部で起こっている電極反応の詳細な解析が必要です。水晶振動子電極を用いると、電極反応に伴う微小質量変化や電極近傍で生じる電解質の分布を調べることが可能です。本研究では、より実デバイスに近い測定環境での解析に向けた手法開発を進めています。

マテリアル　工業

BOOTH 75 機能ナノクラスターの精密合成装置

特許出願あり

化学科 教授 **中嶋 敦**

原子が数個から数十個集合したナノクラスターは、大きな表面原子の割合と広い電子準位の間隔が特徴で、光学応答や反応性などの点から、新たな機能ナノ物質として期待されています。機能ナノクラスターを機能材料として活用するために、気相中でスパッタリング手法と、液相中で微細流路を用いる手法の高度化を進めています。

バイオメディカル　医療・福祉

BOOTH 76 環境・健康に向けた化学センシングデバイス

特許出願あり　ショートプレゼンテーション

応用化学科 教授 **チッテリオ・ダニエル**
応用化学科 専任講師 **蛭田 勇樹**

環境・健康に向けた、より簡便な化学・バイオセンシングデバイスの研究を行なっています。当研究室では、安価で使い捨て可能な紙を基板とし、作製方法に印刷技術を応用することで、フレキシブルなデバイス設計及び大量生産の実現を目指しています。

バイオメディカル　医療・福祉

BOOTH 77 医療分析のための有機マテリアル

特許出願あり

応用化学科 専任講師 **蛭田 勇樹**
応用化学科 教授 **チッテリオ・ダニエル**

医療分析のための有機マテリアルの開発を行っています。当研究室では、(1)機能性蛍光・発光プローブ、(2)高分子・無機ハイブリッド分離材料、(3)刺激応答性高分子マテリアルの開発を行っています。

バイオメディカル　医療・福祉

BOOTH 78 機械学習とネットワーク推定による医療への応用

特許出願あり

生命情報学科 准教授 **舟橋 啓**
生命情報学科 助教 **山田 貴大**

当研究室では、機械学習(深層学習)を用いた画像解析による高精度な胚の定量化および医療診断アルゴリズムの開発を行っています。また、ハイスループットデータ解析によるネットワーク推定アルゴリズムの開発も行っています。ネットワーク推定により病因に直結する標的遺伝子の高効率な同定が可能となります。

社会・環境　社会・インフラ

BOOTH 79 「世界一空気のきれいな地下鉄」を志向した微粒子リスクの可視化と低減

応用化学科 准教授 **奥田 知明**

地下鉄構内は閉鎖的空間であり、その空気の汚染が懸念される一方で、これまでその実態については系統的な調査が行われてきませんでした。我々は、代表的な閉鎖的空間としての地下鉄構内環境における微粒子のリスクを可視化し低減する取り組みを進めています。

社会・環境　環境

BOOTH 80 大気粒子の沈着除去技術への応用を目指した粒子表面特性の寄与
―粒子形態と帯電特性の同時測定に向けて―

応用化学科 助教 **岩田 歩**
応用化学科 准教授 **奥田 知明**

精密機器の製造過程や太陽光パネルによる発電効率の維持などにおいて、沈着した大気粒子を効率よく除去する必要があります。我々は大気中に浮遊する粒子の粒径、表面積、帯電特性を理解することで粒子の付着力を明らかにし、より効率よく粒子を除去する技術の開発を目指しています。

マテリアル　医療・福祉

BOOTH 81 サンスクリーン剤紫外線遮蔽能のin vitro評価法に向けて開発された新技術

特許出願あり

応用化学科 教授 **朝倉 浩一**

サンスクリーン剤の紫外線遮蔽能を正確かつ高い再現性でin vitro評価できる方法の開発が、測定の迅速性、コスト、倫理性などの問題から待ち望まれています。産業レベルで実施可能なin vitro評価法に向けて我々が開発した新技術を、ここに公開します。

バイオメディカル　医療・福祉

PANEL 82 次世代バイオ医薬の創出・送達技術の開発

特許出願あり　ショートプレゼンテーション

生命情報学科 教授 **土居 信英**

抗体・ペプチド・核酸などの生体高分子を材料とするバイオ医薬は、従来の小分子化合物医薬と比べて、副作用が少なく薬効が高いなどの利点があり注目されています。しかし、コストが高く、細胞の中に入りにくいという課題が残されていました。当研究室ではこれらの課題を克服するための新しい技術を開発しています。

その他　教育

PANEL 83 透明なホヤを透明にするメカニズムの探索

生命情報学科 准教授 **堀田 耕司**

透明ホヤの細胞膜・細胞質がなぜ透明であるのかを探るために、1. 細胞膜・細胞質の透明度に影響を与える因子の探索、2. 細胞膜・細胞質構造の油滴生成機構の解明、3. De novoゲノム配列解析による透明ホヤに特有な遺伝子探索と検証実験を通し、生体の細胞を透明にする技術シーズのための基盤づくりを行う。

社会・環境　工業

PANEL 84 ファインバブル水と超音波のコンビネーション洗浄

応用化学科 教授 **寺坂 宏一**
機械工学科 准教授 **安藤 景太**
機械工学科 教授 **杉浦 壽彦**
応用化学科 専任講師 **藤岡 沙都子**

ファインバブル（マイクロバブルやウルトラファインバブル）と超音波の相乗効果で水の洗浄効果を増進させる技術を開発しました。固体壁面に付着した異物の剥離・洗浄を超音波付与したファインバブル水で促進し、そのメカニズムについて研究を行いました。

マテリアル　工業

PANEL 85 非接触界面を利用した次世代バイオリアクターの開発

特許出願あり

生命情報学科 准教授 **松原 輝彦**
機械工学科 教授 **竹村 研治郎**

化学および生物反応容器としてガラスやプラスチックが使われている。しかし反応させる試料の容器材料との望まない相互作用があり、また実験従事者の危険物との接触リスクなどがある。そこで非接触界面を持つ液滴を創出し、容器なしで反応が可能なシステムを開発する。

ベンチャーゾーン

慶應義塾大学では、理工学部等での研究成果を社会に実装、還元するために、ベンチャー企業創出、投資、またベンチャー企業への技術支援、協力を積極的に行っています。本ゾーンではこれらベンチャー企業ならびに連携技術の紹介を行います。ベンチャー企業の尖った技術を活用した新規事業、新規市場開拓にご支援、ご協力いただけますと幸いです。
またKLLによるインキュベーション活動・準備支援に本年度採択されましたベンチャー企業の卵となる教員、学生の事業アイデアも紹介いたします。

ベンチャーゾーン

BOOTH 86 インキュベーション支援ショーケース

慶應義塾先端科学技術研究センター

KLLでは、理工学部等での教員・学生による研究成果を社会に実装、還元するために、ベンチャー企業創出、投資、またベンチャー企業への技術支援、協力を行っています。本ブースでは、KLLの取り組みの一つであるインキュベーション支援に採択されましたベンチャー企業の卵となる学生の事業アイデアのショーケースを説明します。

ベンチャーゾーン

BOOTH 87 ソルトチップ®によるQOLの高いヘルスケア

株式会社LTaste

減塩は高血圧や心臓病、腎臓病患者の方に不可欠で、またむくみや頻尿の防止にも効果があります。一方で減塩食は料理の味を損ね、食欲の低下、QOLの低下につながります。当社は0.1g以下の食塩含有量で、5分間十分な塩味を提供することができるソルトチップを開発し、料理の味を損ねることなく、QOLの高い、美味しい減塩を実現しています。

ベンチャーゾーン

BOOTH 88 深層学習を用いた認知症診断支援プラットフォームの研究開発

株式会社Splink

深層学習を用いたMRIなどの脳画像データの解析により、認知症の原因疾患鑑別、脳萎縮の定量的評価、アミロイドβ陽性の推定などの医療画像を用いた認知症診断支援技術を開発し、認知症診断を統合的に支援するプラットフォームの開発を進めている。

ベンチャーゾーン

BOOTH 89 ハイブリッド型AIエンジンを用いた未病解析・疾病リスク予測推定

アクシオンリサーチ株式会社

AXiREngine®によるビッグデータ解析と未病の健康度の位置や疾患リスク予測推定を行うソフトウェア技術とハードウェア技術の開発、深層学習と処理実行の高速化は強みと考えている。健康科学（健康度と未病・疲労・睡眠・食事・運動・癌・疾病の相関を数値化して可視化）サービスをエコシステムにより実現する。

ベンチャーゾーン

BOOTH 90

生体内の微細な脈管を3Dイメージングする光超音波診断装置の開発

株式会社Luxonus

光と超音波を融合した光超音波イメージング技術を用いて、被ばくがなく安全で簡便に脈管（血管・リンパ管）を高解像度で3Dイメージングできる画像診断装置を開発しています。外科手術の前に本装置で画像診断することにより手術時間の短縮や治療効果の向上、そして早期診断に繋がることが期待されています。

ベンチャーゾーン

BOOTH 91

次世代型リチュウムイオン電池、全樹脂電池（All Polymer Battery）の開発

APB株式会社

当社は次世代型リチュウムイオン電池の研究・開発を行っています。バイポーラ構造という集電体に対して垂直に電流が流れる構造と、高分子樹脂の基本部材への採用により、高い異常時信頼性、高エネルギー密度、形状・サイズの高いフレキシビリティ、革新的な生産プロセスといった性能・特徴を同時に実現しています。

ベンチャーゾーン

BOOTH 92

機械をやさしいチカラで制御するリアルハプティクス

モーションリブ株式会社

「世界に、やさしいチカラを。」を合言葉に、力触覚を自在にコントロールすることが出来るリアルハプティクス技術を搭載したICチップ「AbcCore」の製造・販売・製品化の共同研究までを行う慶應義塾大学発ベンチャーです。「AbcCore」はすでに多くの企業に先行提供され共同研究が進んでいます。

ベンチャーゾーン

BOOTH 93

卵殻を使用した新しいバイオマテリアル素材

株式会社バイオアパタイト

卵殻という生体由来の原料を使っているため、マグネシウムやカリウムなどのミネラルを含み、骨や歯の組成に近く、鉱物由来アパタイトに比べ生体親和性に優れています。また、独自の湿式製法で合成するため粒子径が小さく、他のヒドロキシアパタイトに比べ様々な吸着力が高いのも特徴です。

ベンチャーゾーン

BOOTH 94

高齢者向け健康促進アプリ

株式会社ゲーム・フォー・イット

高齢者向け健康促進アプリ ふくらはぎを鍛える「フラワーガーデン」です。目標を設定し、カカトを上下させると、花が徐々に咲いていきます。画面が華やかになっていくのを楽しみながら、継続性を上げ健康を促進させます。

産官学・地域連携

この産官学・地域連携ブースでは、2018年11月、文部科学省の「オープンイノベーション機構の整備事業」の採択を受け産官学連携の活動をさらに拡充するために設置した慶應義塾大学イノベーション推進本部や大学のグローバル化をより一層推進し、世界に貢献する国際研究大学となるための基盤として2016年11月に設置した慶應義塾大学グローバルリサーチインスティテュート（KGRI）の活動を紹介いたします。
このほか、慶應義塾先端科学技術研究センター（KLL）の産学連携推進パートナーである横浜企業経営支援財団（IDEC）、川崎市産業振興財団（KIIP）の活動・事業紹介を行います。

BOOTH A

慶應義塾大学イノベーション推進本部

企業ニーズと研究シーズを繋げるオープンイノベーションの推進

大学と実業界とのパイプ役として、イノベーションを志向する企業ニーズと学内シーズとの効果的なマッチングを行います。具体的には知的財産のライセンス事業化、企業との大型共同研究の立上げ、事業化・起業支援の3テーマで活動しています。研究シーズの社会実装をお手伝いします。

BOOTH B

慶應義塾大学グローバルリサーチインスティテュート（KGRI）

超高齢化社会におけるIoT健康ライフ研究

21世紀の超高齢化社会において、健康増進、健康長寿の支援は必須です。IoT健康ライフ研究は、幅広い学問領域の研究者の専門知識や技術を融合し、健康維持や健康管理、未病から疾病への予兆の発見、等々のテクノロジー開発を行います。

BOOTH C

公益財団法人 横浜企業経営支援財団（IDEC）

BOOTH D

公益財団法人 川崎市産業振興財団（KIIP）

KEIO TECHNO-MALL 2019 Event Schedule

イベント会場

9:30

9:55 開会宣言

10:00

10:05-10:10 オープニングセレモニー

10:30

10:30-11:10
シンポジウムセッションⅠ
ブロックチェーンの現状と未来

11:00

11:30

11:30-12:30
シンポジウムセッションⅡ
慶應義塾の挑戦：量子コンピューティングが面白い！

12:00

12:30

13:00

13:30

13:30-15:00
シンポジウムセッションⅢ
超高齢化社会におけるIoT健康ライフ研究

14:00

14:30

15:00

15:30

16:00

16:00-17:00
特別講演
医工連携に基づくライフサイエンス・イノベーションの創出
── 規制動向と研究・開発、事業化 ──

16:30

17:00

ショートプレゼンコーナー①

ショートプレゼンコーナー②

9:55 中継（開会宣言）

10:05-10:10 中継（オープニングセレモニー）

10:15-10:30 中継（インタビュー中継①） システムデザイン工学科 専任講師 小池 綾

10:30-11:10 中継（シンポジウムセッションⅠ）

11:15-11:30 中継（インタビュー中継②） 情報工学科 専任講師 杉浦 裕太

11:30-12:30
中継（シンポジウムセッションⅡ）

11:45-12:05
画像AIの最新研究と産業応用へ向けて
電子工学科 教授 青木 義満

12:20-12:40
IoT・エッジ・5G・スマートシティで未来社会像を読み解こう！
システムデザイン工学科 教授 西 宏章

12:45-13:15
ショートプレゼンテーション
化学・生命系グループ展示ゾーン

12:55-13:15
機械学習の理論研究への数学の応用
数理科学科 教授 坂内 健一

13:30-15:00
中継（シンポジウムセッションⅢ）

13:35-14:25
アイデアを現実にしよう
―事業アイデアコンテスト―

15:10-15:30
データをつなげる時代へ
情報工学科 准教授 金子 晋丈

15:10-15:30
次世代バイオ医薬の創出・送達技術の開発
生命情報学科 教授 土居 信英

15:35-15:55
環境・健康に向けた簡易型低コスト分析デバイス
応用化学科 教授 チッテリオ・ダニエル

16:00-17:00
中継（特別講演）

※当日、やむを得ない事情によりの内容等を変更する場合がございますので、あらかじめご了承ください。

※イベントの詳細は、P4-7をご覧ください。

７．リエゾン活動状況

オープンイノベーションの本格化を目指す産業界から、大学の多様性ある研究活動がますます重要視されるようになり、大学の役割として知識集約のプラットフォームとなることが期待されています。KLL では、2014 年度より産学官連携コーディネーターを内部に配置し、大学の持つ研究成果（シーズ）を産業界に繋げ、科学技術イノベーションの創出に貢献するべくリエゾン活動の拡充に努めています。2019 年度の活動実績としては以下のとおりです。

(1)　情報発信活動

➢　主催イベントの開催

産学官連携活動の推進、理工学部からの研究成果の普及・還元の一環として、イベントを主催しています。今年度は 2 件のイベントを主催しました。

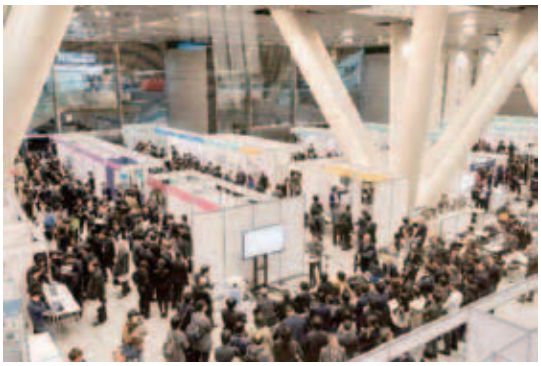
未来志向の技術 ∞ ビジネス創発交流会

（2019 年 10 月 18 日（金）15:30～17:45、来往舎シンポジウムスペース）

公益財団法人横浜企業経営支援財団と公益財団法人川崎市産業振興財団との共催で開催を継続してきた産学連携セミナーの装いを 2015 年より新たにし、事業パートナー候補となる企業とのインタラクティブな意見交換の場となることを目指しています。本年度のテーマは「～トータルヘルスケア：見守りから心の病の理解まで～」とし、大槻教授（情報工学科）および岸本専任講師（医学部 精神・神経科学教室）からの講演後には意見交換の場が設けられました。来場者は 31 名、会場を変えて行われた懇親会にも 11 名の参加をいただき、活発なディスカッションが交わされました。

慶應科学技術展（KEIO TECHNO-MALL）

（2019 年 12 月 13 日（金）10:00～18:00、東京国際フォーラム ホール E2）



会場内には産学連携に関する相談をお受けする窓口として「連携相談窓口」が設けられ、常駐するコーディネーターが来場者からの各種相談、問い合わせに対応しました。

窓口で配布した研究テーマ集は 113 部、また、研究者との面談を希望するコンタクトリクエストカードは 5 枚受領しました。研究者に直接コンタクトをす

る来場者が多数いるために全ての把握は出来ませんが、相当数の面談がイベント後にセッティングされ、うち複数件が共同研究に発展していることが分かっています。

➢　イベントへの出展、発表

地域連携の促進と研究活動の広報を目的として、自治体主催のイベントにブース出展を行い、理工学部の研究成果と KLL の産学連携活動について紹介しています。

テクニカルショウヨコハマ 2020

（2020 年 2 月 5 日～7 日、パシフィコ横浜、主催:公益財団法人神奈川産業振興センター、一般社団法人横浜市工業会連合会、神奈川県、横浜市）

本年度は、小池研究室（システムデザイン工学科）のパネル展示にて「指向性エネルギー堆積法による三次元金属積層造形」について、また、小川研究室（システムデザイン工学科）のパネル展示にて「居住者の健康を促進する新たな建築システムの提案」について紹介しました。

ブースでは理工学部研究テーマ集が 56 部配布され、44 枚の名刺を受領しました。うち連携の可能性が見込まれる 10 名にはコーディネーターが個別に連絡を取り、面談が 1 件設定されました。

（2）　広報・アウトリーチ活動

理工学部・理工学研究科の研究テーマや研究者の認知度を上げるために各種媒体を通じて広報活動を行いました。

「理工学部研究テーマ集」の発刊

外部への研究テーマ発信を希望する研究者の広報ツールとして新規に発刊しました。2019 年度版では 58 名の研究者を取り上げています。各種イベントでの配布はもちろん、学内連携を促進すべく学内にも多く配布し、ニーズやシーズの掘り起こしにも活用しています。

KLL ウェブサイト情報更新

研究者のメディアへの露出情報や外部セミナーへの登壇情報、KLL が主催・協力するイベントに関するニュースなどを KLL NEWS としてウェブサイト上で不定期に発信しました。

KLL メールニュース発信

KLL が主催・協力するイベントや、他キャンパスの催事情報などを記事として取り上げ、2,000 件を超える登録アドレス宛に 10 月、11 月の 2 回送信しました。

（3）　地域との連携

KLL として、また理工学部として、地方自治体や各種団体との緊密な連携を心がけ、地域社会の発展に貢献できるようまた、地域の中小企業や国の施策に関しての情報収集や情報発信への協力を要請しました。

地方自治体との関係づくり

横浜企業経営支援財団や川崎市産業振興財団と KLL とは長きに亘り相互に連携し合う良好な関係を継続しており、慶應科学技術展（KEIO TECHNO-MALL）への両財団による出展やセミナーの共催、マッチングや技術情報の共有を行っています。横浜市経済局との関係としては、後述の横浜北工業会との連携協定もあり、特区事業の一環としての各種プラットフォームに理工学部として参画するなど、協力関係を構築しており、KLL が窓口となりその活動を支えています。

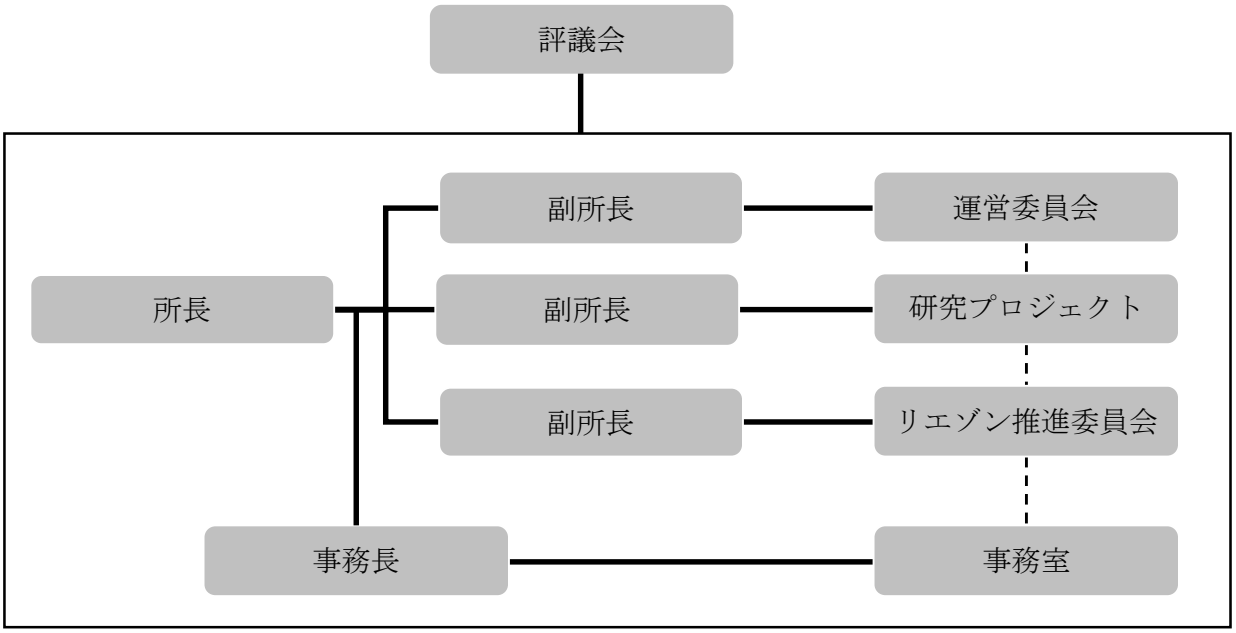
各種団体との関係づくり

KLL は東京商工会議所の産学公連携相談窓口の協力機関として登録しており、東京商工会議所の会員企業から寄せられる相談・問い合わせに随時対応しています。

横浜市経済局・横浜北工業会との連携・協力に関する基本協定

横浜市経済局、横浜北工業会、本学理工学部の三者協定（2019 年 4 月 1 日協定の延長締結）の下、より具体的な産学官金連携や共同研究開発プロジェクトの創出に向けた取り組みを継続し、定例の交流事業などの連携を行いました。

Ⅴ．運営組織図



評議会

・KLLの最高議決機関

運営委員会

・KLLの財務
・KLL所属研究者の承認
・研究スペースの管理
・後期博士課程学生の研究活動に対する財政的支援
・前期博士課程学生の研究活動に対する財政的支援

研究プロジェクト委員会

・指定研究プロジェクトの企画・管理
・申請されたプロジェクトの承認、評価
・スペース貸与の審査

リエゾン推進委員会

・リエゾン業務
　　調査、発掘、提案、交渉、申請、仲介など
・知的財産権取得支援
・渉外（お客様窓口）
・広報、宣伝
　　ホームページの管理
　　KEIO TECHNO-MALLの開催
　　報道関係とのコンタクト
・各種セミナー、講習会の開催、見本市への出展など