

令和元年度（2019年度）採択プログラム 中間評価調書（中間評価後修正変更版）※中間評価時からの修正
 卓越大学院プログラム プログラムの基本情報 [公表。ただし、項目12、13については非公表]

機関名		東京工業大学		整理番号	1906
1.	プログラム名称	最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム			
	英語名称	Engineering Education Program for Super Smart Society based on Advanced Quantum Science			
	ホームページ (URL)	https://www.wise-sss.titech.ac.jp/			
2.	全体責任者 (学長)	ふりがな 氏名 (職名)	※ 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、申請を取りまとめる大学（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。 ます かずや 益 一哉（東京工業大学長）		
3.	プログラム責任者	ふりがな 氏名 (職名)	いのうえ こうたろう 井上 光太郎（東京工業大学・工学院 経営工学系・教授・学院長）		
4.	プログラムコーディネーター	ふりがな 氏名 (職名)	さかぐち けい 阪口 啓（東京工業大学・工学院電気電子系・教授）		
5.	設定する領域	最も重視する領域【必須】	③将来の産業構造の中核となり、経済発展に寄与するような新産業の創出に資する領域		
		関連する領域（1）【任意】	①我が国が国際的な優位性と卓越性を示している研究分野		
		関連する領域（2）【任意】	なし		
		関連する領域（3）【任意】	なし		
6.	主要区分	最も関連の深い区分（大区分）	C		
		最も関連の深い区分（中区分）			
		最も関連の深い区分（小区分）			
		次に関連の深い区分（大区分）【任意】	D		
		次に関連の深い区分（中区分）【任意】	28	ナノマイクロ科学およびその関連分野	
		次に関連の深い区分（小区分）【任意】	28020	ナノ構造物理関連	
7.	授与する博士学位分野・名称	博士（工学），博士（理学），博士（学術），「超スマート社会卓越教育課程」を付記			
8.	学生の所属する専攻等名 （主たる専攻等がある場合は下線を引いてください。）	工学院・機械系，システム制御系，電気電子系，情報通信系，経営工学系，理学院・物理学系，情報理工学院・数理・計算科学系，情報工学系，生命理工学院・生命理工学系，環境・社会理工学院・建築学系，土木・環境工学系，融合理工学系，社会・人間科学系，物質理工学院・応用化学系			
9. 連合大学院又は共同教育課程による実施の場合、その別 ※該当する場合には○を記入			10. 本プログラムによる学位授与数（年度当たり）の目標 ※補助期間最終年度の数字を記入してください。		
連合大学院		共同教育課程		25	
11. 連携先機関名（他の大学、民間企業等と連携した取組の場合の機関名）					
農業・食品産業技術総合研究機構，量子科学技術研究開発機構，理化学研究所革新知能統合研究センター，海洋研究開発機構，情報通信研究機構ワイヤレスネットワーク総合研究センター，産業技術総合研究所情報・人間工学領域，ジェイテクト，日本電気，日本精工，安川電機，アズビル，横河電機，光電製作所，KDDI，ソフトバンク，華為技術日本，ショーボンド建設，デンソー，川崎市，大田区，Google LLC，CEA Leti，Georgia Institute of Technology，National Taiwan University of Science and Technology，University of Twente，University of Rome Tor Vergata，The Ohio State University，Thammasat University Thailand，University of Glasgow，Technical University of Munich，Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institute，University of Sydney，Institute for Infocomm Research，Cornell University，Yonsei University，RWTH Aachen University，アンリツ株式会社，LG Japan Lab 株式会社，川崎重工業株式会社，株式会社クボタ，コマツ，パナソニック・インダストリー株式会社，三菱電機株式会社，農林水産省，笹川平和財団海洋政策研究所，東海旅客鉄道株式会社，楽天モバイル株式会社，マツダ株式会社，Airgain Inc.，Japanese Chamber of Commerce & Industry of NY，University of California，Irvine，University of Melbourne					

（【1906】機関名：東京工業大学 プログラム名称：最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム）

[公表]

14. プログラム担当者一覧								※「年齢」は公表しません。
番号	氏名	フリガナ		機関名・所属(研究科・専攻等)・職名	学位	現在の専門	役割分担	エフォート(割合)
1	(プログラム責任者) 井上 光太郎	イノウエ コウタロウ		東京工業大学・工学院・学院長	博士(経営学)	ファイナンス	プログラム責任者	1
2	(プログラムコーディネーター) 阪口 啓	サカグチ ケイ		東京工業大学・工学院電気電子系・教授	博士(学術)	無線通信工学	プログラムコーディネーター	3
3	鈴森 康一	スズモリ コウイチ		東京工業大学・工学院機械系・教授	工学博士	ロボット工学	異分野融合課題解決力涵養委員	1.5
4	岡田 昌史	オカダ マサフミ		東京工業大学・工学院機械系・教授	博士(工学)	ロボット工学・制御工学	専門学力×独創力涵養委員	0.5
5	遠藤 玄	エンドウ ケン		東京工業大学・工学院機械系・教授	博士(工学)	ロボット工学	オンライン教育委員	0.5
6	田中 智久	タナカ トモヒサ		東京工業大学・工学院機械系・准教授	博士(工学)	生産工学	専門学力×独創力涵養委員	0.8
7	八木 透	ヤギ トオル		東京工業大学・工学院機械系・教授	博士(工学)	神経工学	グローバルリーダーシップ涵養委員	1
8	山本 貴富喜	ヤマモト タカトキ		東京工業大学・工学院機械系・准教授	博士(工学)	バイオMEMS・バイオミメティクス・マイクロ/ナノ流体システム	異分野融合課題解決力涵養委員	0.5
9	三平 満司	サンペイ ミツシ		東京工業大学・工学院システム制御系・教授	工学博士	システム・制御理論及びその応用	社会連携俯瞰力涵養委員長	1.5
10	中尾 裕也	ナカオ ヒロキ		東京工業大学・工学院システム制御系・教授	博士(理学)	非線形システム科学	社会連携俯瞰力涵養委員	1
11	畑中 健志	ハタナカ ケンシ		東京工業大学・工学院システム制御系・准教授	博士(情報学)	制御およびシステム工学関連	異分野融合課題解決力涵養委員	2
12	廣川 二郎	ヒロカワ シロウ		東京工業大学・工学院電気電子系・教授	博士(工学)	電磁波工学	社会連携俯瞰力涵養委員	0.5
13	波多野 睦子	ハタノ ムツコ		東京工業大学・工学院電気電子系・教授	工学博士	量子センサパワードバイス	グローバルリーダーシップ涵養委員	1
14	岡田 健一	オカダ ケンイチ		東京工業大学・工学院電気電子系・教授	博士(情報学)	無線・集積回路	オンライン教育委員	0.3
15	小寺 哲夫	コテラ テツオ		東京工業大学・工学院電気電子系・准教授	博士(理学)	量子コンピュータ基盤技術・量子技術・固体物理	異分野融合課題解決力涵養委員	1
16	萩原 誠	ハギワラ マコト		東京工業大学・工学院電気電子系・准教授	博士(工学)	パワーエレクトロニクス・電気機器・電力工学	社会連携俯瞰力涵養委員	3
17	岩崎 孝之	イワサキ タカユキ		東京工業大学・工学院電気電子系・准教授	博士(工学)	量子センサ 個体量子光源	専門学力×独創力涵養委員	1
18	TRAN GIA KHANH	タン ザーカン		東京工業大学・工学院電気電子系・准教授	博士(工学)	通信・ネットワーク工学	グローバルリーダーシップ涵養委員	2
19	山田 功	ヤマダ イサオ		東京工業大学・工学院情報通信系・教授	工学博士	信号処理	専門学力×独創力涵養委員	0.5
20	渡辺 義浩	ワタナベ ヨシヒロ		東京工業大学・工学院情報通信系・准教授	博士(情報理工学)	情報理工学	社会連携俯瞰力涵養委員	0.5
21	篠崎 隆宏	シノザキ タカヒロ		東京工業大学・工学院情報通信系・准教授	博士(学術)	音声情報工学	異分野融合課題解決力涵養委員	3
22	塩浦 昭義	シオウラ アキヨシ		東京工業大学・工学院経営工学系・教授	博士(理学)	離散最適化	専門学力×独創力涵養委員	2
23	岩附 信行	イワツキ ノブユキ		東京工業大学・工学院機械系・教授	工学博士	ロボティクス・メカトロニクス	プログラム副コーディネーター、統括アドバイザー	1
24	妹尾 大	セノオ タイ		東京工業大学・工学院経営工学系・教授	博士(商学)	経営学	オンライン教育委員	1
25	藤澤 利正	フジザワ トシマサ		東京工業大学・理学院物理学系・教授	工学博士	半導体量子物性	専門学力×独創力涵養委員長	1

(【1906】機関名：東京工業大学 プログラム名称：最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム)

14. プログラム担当者一覧（続き）

氏名		フリガナ	機関名・所属(研究科・専攻等)・職名	学位	現在の専門	役割分担	エフォート(割合)
26	上妻 幹旺	ウヅマ ミキオ	東京工業大学・科学技術創成研究院量子航法研究ユニット・教授	博士(工学)	量子エレクトロニクス	異分野融合課題解決力涵養委員	0.5
27	平原 徹	ヒラハラ トオル	東京工業大学・理学院物理学系・教授	博士(理学)	表面界面ナノ量子物性	専門学力×独創力涵養委員	1
28	田中 圭介	タナカ ケイスケ	東京工業大学・情報理工学院数理・計算科学系・教授	博士(情報科学)	暗号理論	専門学力×独創力涵養委員	1
29	三宅 美博	ミヤケ ヨシヒロ	東京工業大学・情報理工学院情報工学系・教授	薬学博士	知能情報学	社会連携俯瞰力涵養委員	1
30	篠田 浩一	シノダ コウイチ	東京工業大学・情報理工学院情報工学系・教授	博士(工学)	統計的パターン認識	異分野融合課題解決力涵養委員長	1
31	宮崎 純	ミヤザキ ジュン	東京工業大学・情報理工学院情報工学系・教授	博士(情報科学)	データ工学	異分野融合課題解決力涵養委員	1
32	伊藤 武彦	イトウ タケヒコ	東京工業大学・生命理工学院生命理工学系・教授	博士(理学)	ゲノム情報解析	専門学力×独創力涵養委員	1
33	林 宣宏	ハヤシ ノブヒロ	東京工業大学・生命理工学院生命理工学系・教授	博士(理学)	健康科学・プロテオミクス・タンパク質科学・分子生化学	グローバルリーダーシップ涵養委員	2
34	相澤 康則	アイザワ ヤスノリ	東京工業大学・生命理工学院生命理工学系・准教授	博士(薬学)	分子生物学	グローバルリーダーシップ涵養委員	0.2
35	大佛 俊泰	オホボケ トシヒロ	東京工業大学・環境・社会理工学院建築学系・教授	博士(工学)	建築計画・都市計画	異分野融合課題解決力涵養委員	1
36	藤井 晴行	フジイ ハルユキ	東京工業大学・環境・社会理工学院建築学系・教授	博士(工学)	建築学・デザイン科学	専門学力×独創力涵養委員	1.5
37	松岡 昌志	マツオカ マサシ	東京工業大学・環境・社会理工学院建築学系・教授	博士(工学)	地震工学・リモートセンシング	社会連携俯瞰力涵養委員	0.5
38	鍵 直樹	カギ ナキ	東京工業大学・環境・社会理工学院建築学系・教授	博士(工学)	建築環境工学	オンライン教育委員	1
39	浅輪 貴史	アサキ タシ	東京工業大学・環境・社会理工学院建築学系・准教授	博士(工学)	都市・建築環境工学	社会連携俯瞰力涵養委員	0.5
40	大風 翼	オホカゼ ツバサ	東京工業大学・環境・社会理工学院建築学系・准教授	博士(工学)	都市環境工学・風工学	専門学力×独創力涵養委員	0.5
41	岩波 光保	イワナミ ミツヤス	東京工業大学・環境・社会理工学院土木・環境工学系・教授	博士(工学)	社会基盤マネジメント	プログラム副コーディネーター、異分野融合課題解決力涵養委員	1.5
42	佐々木 栄一	ササキ エイチ	東京工業大学・環境・社会理工学院土木・環境工学系・教授	博士(工学)	構造工学・耐震・モニタリング	異分野融合課題解決力涵養委員	1
43	高田 潤一	タカタ ジュンイチ	東京工業大学・環境・社会理工学院融合理工学系・教授	博士(工学)	国際開発工学・無線通信工学	グローバルリーダーシップ涵養委員長	1
44	山下 幸彦	ヤマシタ ユキヒコ	東京工業大学・教育革新センター・教授	博士(工学)	パターン認識・画像処理	オンライン教育委員	1
45	Cross Jeffrey Scott	クロス ジェフリー スコット	東京工業大学・環境・社会理工学院融合理工学系・教授	Ph. D. ChE	バイオ燃料・教育工学	オンライン教育委員長	1
46	毛塚 和宏	ケツカ カズヒロ	東京工業大学・リベラルアーツ研究教育院・講師	博士(文学)	数理社会学・計量社会学・家族社会学	オンライン教育委員	0.5
47	多久和 理実	タクリ ヨシミ	東京工業大学・リベラルアーツ研究教育院・講師	修士(学術)	科学史	社会連携俯瞰力涵養委員	1
48	柳田 保子	ヤナギタ ヤスコ	東京工業大学・科学技術創成研究院未来産業技術研究所・教授	博士(工学)	ナノマイクロシステム・生物機能応用工学	異分野融合課題解決力涵養委員	1
49	中本 高道	ナカモト タカミチ	東京工業大学・科学技術創成研究院未来産業技術研究所・教授	博士(工学)	計測工学	異分野融合課題解決力涵養委員	1
50	西森 秀稔	ニシモリ ヒデトシ	東京工業大学・国際先端研究機構・特任教授	理学博士	量子コンピューティング	統括アドバイザー	0.5
51	高安 美佐子	タカヤス ミサコ	東京工業大学・科学技術創成研究院ビッグデータ数理工学ユニット・教授	博士(理学)	ビッグデータ解析	プログラム副コーディネーター、異分野融合課題解決力涵養委員	0.5
52	鈴木 賢治	スズキ ケンジ	東京工業大学・科学技術創成研究院バイオメディカルAI研究ユニット・教授	博士(工学)	機械学習・人工知能	異分野融合課題解決力涵養委員	1
53	久間 和生	キウマ カズオ	農業・食品産業技術総合研究機構・理事長	工学博士	光ニューロチップ・画像処理システム	特別アドバイザー	1
54	Pramod Khargonekar	プラモド カルゴネッカー	University of California, Irvine・Vice Chancellor for Research	Ph. D.	Systems & Control	特別アドバイザー	0.5
55	大島 武	オシマ タケシ	量子科学技術研究開発機構・量子ビーム科学部門・センター長	博士(工学)	半導体工学	研究アドバイザー	1

(【1906】機関名：東京工業大学 プログラム名称：最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム)

[公表]

14. プログラム担当者一覧（続き）

氏名	フリガナ	機関名・所属(研究科・専攻等)・職名	学位	現在の専門	役割分担	イポート(割合)
56 豊福 高志	トヨフタ タカシ	海洋研究開発機構・海洋科学技術戦略部・部長	博士(理学)	生命地球科学	研究アドバイザー	1
57 児島 史秀	コジマ フミヒデ	情報通信研究機構・ワイヤレスネットワーク総合研究センター	工学博士	5G/BSF・IoT・高信頼無線	研究アドバイザー	0.5
58 小川 宏高	オガワ ヒロタカ	産業技術総合研究所・実社会ビッグデータ活用オープンイノベーションラボラトリ・ラボ長	博士(理学)	ハイパフォーマンスコンピューティング	研究アドバイザー	1
59 宮田 慎司	ミヤタ シンジ	日本精工株式会社・技術開発本部新領域商品開発センター・副所長	博士(工学)	トライボロジー・メカトロ・技術経営	企業アドバイザー	0.5
60 筒井 幸雄	ツツイ ユキオ	株式会社安川電機・執行役員 技術開発本部 外部連携・技術開発担当	博士(工学)	研究マネジメント	企業アドバイザー	0.5
61 和田 英彦	ワタ エヒコ	横河電機株式会社・マーケティング本部イノベーションセンター 企画管理部・マネージャー	工学修士	研究マネジメント	企業アドバイザー	1
62 荒田 慎太郎	アラタ シンタロウ	株式会社光電製作所・代表取締役社長	学士(工学)	電波を用いたセンシング	企業アドバイザー	1
63 吉原 貴仁	ヨシハラ キヨヒト	株式会社KDDI総合研究所・IoTデータ分析グループ・グループリーダー	博士(工学)	IoT・データ分析・エネルギー管理	企業アドバイザー	0.5
64 藤井 輝也	フジイ テルヤ	ソフトバンク株式会社・フェロー	工学博士	通信工学	企業アドバイザー	0.5
65 劉 桑	リュウ サン	華為技術日本株式会社・横浜研究所・所長	博士(工学)	研究マネジメント	企業アドバイザー	1
66 岳尾 弘洋	タケオ コウヨウ	ショーボンド建設株式会社・代表取締役副社長兼補修工学研究所長	博士(工学)	社会インフラのメンテナンス	企業アドバイザー	0.5
67 Michiel Bacchiani	ミチエル バッキアーニ	Google LLC・Senior Staff Research Scientist	Ph. D.	Automatic Speech recognition	海外アドバイザー	0.5
68 Ali Sadri	アリ サド・リ	Airgain Inc.・Senior Vice President of Engineering	Ph. D.	Standardization	海外アドバイザー	0.5
69 Emilio Calvanese Strinati	エミリオ カルバネッテ ストリナッティ	CEA Leti・Scientific and Innovation Director	Ph. D.	Telecommunications, Security, Innovative Sensors	海外アドバイザー	0.5
70 Magnus Egerstedt	マグナス エグ・ルス テット	Samueli School of Engineering, University of California, Irvine・Stacey Nicholas Dean of Engineering	Ph. D.	Robotics and Control	海外アドバイザー	0.5
71 Jenq-Shiou Leu	ジェンショウ リュウ	Department of Electronic and Computer Engineering, National Taiwan University of Science and Technology (NTUST)・Professor and Chairman	Ph. D.	Information Technology	海外アドバイザー	0.5
72 Wilfred G. van der Wiel	フィルフレット・ウ・ァン デ・ア ウィール	MESA+ Institute for Nanotechnology, University of Twente・Professor and Director BRAINS Center for Brain-Inspired Nano Systems	Ph. D.	Quantum electronics, Hybrid inorganic-organic nanoelectronics, Brain-inspired electronics	海外アドバイザー	0.5
73 Marco Ceccarelli	マルコ チェッカレリ	Department of Industrial Engineering, University of Rome Tor Vergata・Professor	Ph. D.	Robotics and Mechatronics	海外アドバイザー	0.3
74 Chia-Hsiang Menq	チアハン メンク	Department of Mechanical Engineering, The Ohio State University・Professor	Ph. D.	Robotics and Mechatronics	海外アドバイザー	0.3
75 Tawee Chaisomphob	タウィブ チャイソムフ	Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University Thailand・Associate Professor	Dr.-Eng.	Advanced design methods of steel and composite structures, Development of new-on-line hydrocarbon projects, Development of efficient composting system for solid waste treatment	海外アドバイザー	0.5
76 Ian Watson	イアン ワトソン	School of Engineering, University of Glasgow・Reader	Ph. D.	バイオ燃料・International Engineering	海外アドバイザー	0.5
77 Sandra Hirche	サントラ ヒルシェ	Technical University of Munich・Professor	Dr.-Ing.	Information-oriented Control	海外アドバイザー	0.5
78 Thomas Haustein	トーマス ホーステイン	Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institute・Head of Department Wireless Communications and Networks	Dr.-Ing.	Mobile Communications	海外アドバイザー	0.5
79 Branka Vucetic	ブランカ ブーセティック	University of Sydney・ARC Laureate	Ph. D.	Telecommunications	海外アドバイザー	0.5
80 Sumei SUN	スメイ サン	Institute for Infocomm Research・Department Head	Ph. D.	Industrial IoT	海外アドバイザー	0.5
81 Susi (Sturzenegger) Varvayanis	スージー スタルツネ ガー バルバニニス	Cornell University・Executive Director of NIH BEST Program	Master of Science	キャリア教育	海外アドバイザー	0.5
82 西原 明法	ニハラ アキリ	東京工業大学・超スマート社会卓越教育院・特任教授	工学博士	情報通信工学・教育工学	プログラム副コーディネーター, 統括責任者	10
83 中島 求	ナカシマ モトム	東京工業大学・工学院システム制御系・教授	博士(工学)	スポーツ工学・バイオメカニクス	異分野融合課題解決力涵養委員	0.5
84 府川 和彦	フカワ カズヒコ	東京工業大学・工学院情報通信系・教授	工学博士	無線通信・ディジタル信号処理	グローバルリーダーシップ涵養委員	1
85 松本 隆太郎	マツモト リュウタロウ	東京工業大学・工学院情報通信系・教授	博士(学術)	情報通信工学・量子情報処理	オンライン教育委員	0.5

(【1906】機関名:東京工業大学 プログラム名称:最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム)

【公表】

14. プログラム担当者一覧（続き）

氏名	フリガナ	機関名・所属(研究科・専攻等)・職名	学位	現在の専門	役割分担	エフォート(割合)
86 植松 友彦	ウエマツ トモヒコ	東京工業大学・工学院情報通信系・教授	博士(工学)	情報理論・情報セキュリティ	統括アドバイザー	1
87 中田 和秀	ナカタ カズヒデ	東京工業大学・工学院経営工学系・教授	博士(理学)	機械学習・最適化	異分野融合課題解決力涵養委員	2
88 山村 雅幸	ヤマムラ マサユキ	東京工業大学・情報理工学院情報工学系・教授	工学博士	システム生物学・合成生物学・循環共生圏農工業	異分野融合課題解決力涵養委員	0.5
89 野原 佳代子	ノハラ カヨコ	東京工業大学・環境・社会理工学院融合理工学系・教授	DPhil	言語学・翻訳学・サイエンス&アート融合	グローバルリーダーシップ涵養委員	0.5
90 高橋 将記	タカハシ マサキ	東京工業大学・リベラルアーツ研究教育院・准教授	博士(スポーツ科学)	応用健康科学	異分野融合課題解決力涵養委員	0.5
91 吉敷 祥一	キシキ ショウイチ	東京工業大学・科学技術創成研究院未来産業技術研究所・教授	博士(工学)	建築構造学・耐震工学	異分野融合課題解決力涵養委員	1
92 伊藤 浩之	イトウ ヒロユキ	東京工業大学・科学技術創成研究院ナノセンシング研究ユニット・准教授	博士(工学)	電子回路工学・IoT	異分野融合課題解決力涵養委員	1
93 米田 淳	ヨネタ ジュン	東京工業大学・超スマート社会卓越教育院・特任准教授	博士(工学)	量子コンピュータ基盤技術・量子技術	異分野融合課題解決力涵養委員	9
94 荒井 ひろみ	アライ ヒロミ	理化学研究所革新知能統合研究センター・ユニットリーダー	博士(理学)	計算機科学	研究アドバイザー	0.5
95 武田 稔	タケダ ミノル	株式会社ジェイテクト・研究企画部・グループ長	学士(工学)	精密工学・トライボロジー	企業アドバイザー	0.5
96 伊藤 みほ	イトウ ミホ	株式会社デンソー・先端技術研究所・所長	博士(工学)	機能材料	企業アドバイザー	0.5
97 嶋村 敏孝	シマムラ トシタカ	川崎市・臨海部国際戦略本部国際戦略推進部・担当課長	学士(商学)	行政	自治体アドバイザー	0.5
98 高野 正樹	タカノ マサキ	大田区・企画経営部企画課・課長	学士	行政	自治体アドバイザー	0.5
99 Seong-Luyn Kim	セオン リュン キム	Yonsei University・School of Electrical & Electronic Engineering・Professor	Ph. D.	radioresource management, information theory in wireless networks, collective intelligence, cybernetic networks	海外アドバイザー	1
100 Haris Gačanin	ハリス ガチャニン	Institute for Communication Technologies and Embedded Systems, RWTH Aachen University・Director of Chair for Distributed Signal Processing	Ph. D.	Digital signal processing and artificial intelligence with applications in communication systems	海外アドバイザー	0.2
101 成瀬 尚史	ナセ ナオシ	アンリツ株式会社・通信計測カンパニー 新商品企画開発プロジェクト・部長	学士(工学)	無線通信	企業アドバイザー	0.5
102 片岡 幹彦	カタオカ ミキヒコ	川崎重工業株式会社・技術開発本部技術企画推進センターシステム開発企画部・部長	修士(工学)	電気工学・制御システム工学	企業アドバイザー	0.5
103 永井 陽	ナガイ ヨウ	株式会社クボタ・研究開発統括部	学士(工学)	研究マネジメント	企業アドバイザー	0.4
104 七野 勇人	シチノ ハヤト	コマツ・生産本部生産技術開発センタ・主幹技師	博士(工学)	鉄鋼材料	企業アドバイザー	0.1
105 高橋 和晃	タカハシ カズアキ	パナソニック・インダストリー株式会社・技術本部・プリンシパルエンジニア	博士(工学)	マイクロ波回路・無線通信システム	企業アドバイザー	0.5
106 古橋 拓也	フルハシ タクヤ	三菱電機株式会社・住環境研究開発センター製品化技術開発部・主席技師長	学士(工学)	IEQ(室内環境質)関連の研究開発	企業アドバイザー	0.5
107 稲葉 亮	イナバ アキラ	農林水産省・農林水産技術会議事務局研究推進課産学連携室・係長	博士(情報理工学)	産学連携事業	政府機関アドバイザー	0.5
108 阪口 秀	サカグチ ヒデ	公益財団法人笹川平和財団海洋政策研究所・所長	博士(農学)	海洋政策学	研究アドバイザー	0.5
109 河野 整	コウノ ヒトシ	東海旅客鉄道株式会社・技術開発部イノベーション推進室・担当課長	修士(工学)	鉄道土木	企業アドバイザー	0.1
110 前田 正明	マエダ マサアキ	The Nippon Club, Japanese Chamber of Commerce & Industry of NY, Inc. and JCC Fund・Vice President & Assistant Secretary	MBA(MIT)・工学修士	移動通信・経営マネジメント	海外アドバイザー	0.5
111 Yu Tao	ウ トウ	東京工業大学・超スマート社会卓越教育院・特任准教授	博士(工学)	無線通信	異分野融合課題解決力涵養委員	9
112 Srinivas Garimella	スリニバース ガリメラ	Georgia Institute of Technology・Professor and Director, Sustainable Thermal Systems Laboratory, Hightower Chair in Engineering	Ph. D.	Sustainable Energy Systems, Microscale Heat Transfer, Heat Pumps	海外アドバイザー	0.5
113 荒井 慧悟	アライ ケイゴ	東京工業大学・工学院・准教授	博士(物理学)	量子	異分野融合課題解決力涵養委員	0.5
114 高橋 秀治	タカハシ ヒデアキ	東京工業大学・工学院・准教授	博士(工学)	スマート農業・林業・リモートセンシングボンプエネルギー	異分野融合課題解決力涵養委員	1
115 白根 篤史	シラネ アツシ	東京工業大学・科学技術創成研究院・准教授	博士(工学)	集積回路・無線通信	グローバルリーダーシップ涵養委員	0.5

(【1906】機関名：東京工業大学 プログラム名称：最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム)

[公表]

14. プログラム担当者一覧（続き）

氏名		フリガナ		機関名・所属(研究科・専攻等)・職名	学位	現在の専門	役割分担	17 エ フ ォ ー ト (割合)
116	佐藤 大樹	サトウ タツキ		東京工業大学・科学技術創成研究院・准教授	博士(工学)	耐震・耐風設計	異分野融合課題解決力涵養委員	0.5
117	戸村 崇	トムラ タカシ		東京工業大学・工学院・助教	博士(工学)	アンテナ工学	異分野融合課題解決力涵養委員	0.2
118	鹿島 亨	カシマ トオル		アズビル株式会社・AIソリューション推進部・部長	修士(工学)	統計的機械学習、数値最適化	企業アドバイザー	0.5
119	田上 勝巳	タノウエ カツミ		日本電気株式会社・v RAN事業統括部・シニアディレクター	修士(電気電子工学)	移動体通信	企業アドバイザー	0.5
120	渡邊 達也	ワタナベ タツヤ		LG Japan Lab株式会社・先端技術研究室・責任研究員	修士(機械工学)	機械材料・加工	企業アドバイザー	0.5
121	田中 由紀	タナカ ユキ		楽天モバイル株式会社5G本部 ビジネスソリューション企画部 グループコーディネーション課 課長	学士(文学)	コーディネーション	企業アドバイザー	0.5
122	山崎 慎也	ヤマザキ シンヤ		マツダ株式会社・開発調査部・アシスタントマネージャー	学士(理学)	ITS、予防安全、産学連携	企業アドバイザー	1
123	Ampalavanapillai Nirmalathas	アンパ・ラハ・ナヒ・ライニマラサス		University of Melbourne, Professor	Ph. D.	Microwave photonics, optical networks etc.	海外アドバイザー	0.5

(【1906】機関名：東京工業大学 プログラム名称：最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム)

平成31年度（2019年度）

卓越大学院プログラム 計画調書（中間評価後修正変更版）※採択時からの修正

[採択時公表]

(1) プログラムの全体像【1 ページ以内】

（申請するプログラムの全体像を1 ページ以内で記入してください。その際、平成31年度「卓越大学院プログラム」審査要項にある評価項目の「卓越性」、「構想の実現可能性」、「継続性及び発展性」、「実効性」が明確になるように記入してください。）

※ボンチ絵は不要です。

来たる**超スマート社会（SSS: Super Smart Society）**を牽引する人材には、**サイバー空間とフィジカル空間の技術**に加えて、**最先端の量子科学を融合**する能力が必須となる。これら3つの分野の知識を併せ持つことにより、例えば究極の感度を有する量子センサによって観測した膨大なデータを、IoTや5Gを用いて収集し、量子コンピュータに搭載された人工知能により高速かつ効率的に解析することで、スマートシティやスマートエネルギーなどの超スマート社会が実現されるからである。

このような社会的背景に基づき本プログラムでは、**博士学位プログラム「超スマート社会卓越教育課程」**を設置し、(1)量子科学と人工知能の基幹的学力を有し、(2)サイバー空間・フィジカル空間にまたがる専門分野で独創的な科学技術を創出でき、(3)量子科学から超スマート社会までの道筋を俯瞰でき、(4)異分野が融合した社会課題の解決能力を有し、(5)産官学の各セクターを牽引できるリーダーシップ力のある知のプロフェッショナル「**スーパードクター**」を養成する。

本プログラムは、本学が実施している超スマート社会推進事業の中核的施策として設置されるものであり、その最大の特徴は、本学の6つの学院・研究院およびリベラルアーツ研究教育院を横断する教員が融合して教育を実施することである。すなわち、**工学院を中心とするフィジカル空間技術と、情報理工学院を中心とするサイバー空間技術と、理学院を中心とする量子科学の融合教育**が実現され、これら**分野を横断した専門学力と独創性が涵養**される卓越した教育プログラムである。

超スマート社会の分野では、**社会連携教育（オープンエデュケーション）**および**異分野融合研究（オープンイノベーション）**を介した人材育成が不可欠であり、そのために超スマート社会に関連する国研、民間企業、自治体と本プログラムの橋渡しをする**超スマート社会推進コンソーシアム**を本プログラム提案に先立って平成30年10月に設立している。本プログラムは、本学を含むコンソーシアム参加機関の支援・協力・提言によって協創された卓越したプログラムであり、連携機関の協力のもと実施する**社会連携教育による俯瞰力の涵養と、異分野融合研究による課題解決力の涵養**が実現可能な構想である。また海外連携機関と協力したグローバルリーダーシップ教育を実施することにより、専門知と高い「志」の両方を持つ**グローバルリーダーを養成**することも本プログラムの特色である。

さらに異分野融合研究の成果や、社会連携教育により育成された人材を、連携機関を中心とする社会に還元し、それに応じた教育研究資金を得るシステムが超スマート社会推進コンソーシアムに存在するため、**学内外資源を好循環に回す**ことが可能になり、本プログラムの**継続的な実施が実現**される。

本プログラムには、「超スマート社会卓越教育課程」の目的を達成するための**13の実効性の高い教育施策**が用意されており、その企画・運営は、全体を統括するプログラム運営会議の下に設置される5つの教育プログラム専門委員会、すなわち**①専門学力×独創力涵養委員会、②社会連携俯瞰力涵養委員会、③異分野融合課題解決力涵養委員会、④グローバルリーダーシップ涵養委員会、⑤オンライン教育委員会**により実施される。この中で特にオンライン教育委員会は、本プログラムにおける教育科目のオンライン配信に取り組み、**時間、場所、世代にとらわれない学生主体の発展性の高い新しい教育**を実施する。

本プログラムでは、企画本部の指揮の下、**海外拠点“Tokyo Tech ANNEX”**など国内／国際交流の全チャネルを用いて優秀な学生を獲得する。また本プログラムには**学生の質を保証する4つのゲート**が用意されており、それら全てのゲートを潜り抜けた学生をスーパードクターとして社会へ輩出する。またゲートにより選抜された学生には**超スマート社会リーダーシップ博士奨励金を支給**し、本プログラムに集中できる環境を提供する。

本プログラムは、社会連携面では**未来社会DESIGN機構**など、教育面では**リーダーシップ教育院**など、研究面では**基礎研究機構**など、**本学が持つ高い学術基盤と密接に連携**して運営される。また本プログラムは、本学が進める大学院全体のシステム改革に掲げる施策を先行して実施するものであり、教育改革、研究改革だけでなく、ガバナンス改革、その中でも特に**社会連携と財務基盤の強化**に発展するものである。

(2) プログラムの内容【4ページ以内】

(国内外の優秀な学生を、高度な「知のプロフェッショナル」、すなわち、俯瞰力及び独創力並びに高度な専門性を備え、大学や研究機関、民間企業、公的機関等のそれぞれのセクターを牽引する卓越した博士人材へと育成するため、国際的に通用する博士課程前期・後期一貫した質の保証された学位プログラムを構築・展開するカリキュラム及び修了要件等の取組内容を記入してください。また、人材育成上の課題を明確にした上で、その課題解決に向け検証可能かつ明確な目標を、プログラムの目的にふさわしい水準で設定し記入してください。)

※プログラムの内容が分かるようにまとめたポンチ絵(1ページ以内)を別途添付してください。(文字数や行数を考慮する必要はありません。)

1) 養成する人材像

近代以降の社会革命(熱力学+熱機関=産業革命, 情報科学+計算機=情報革命など)では, 先端の科学(物理学・情報科学など)と革新的な工学(機械・電気電子工学など)によって, 我々の社会に変革が起こった。来たる第5の社会的革命とも言われる超スマート社会の実現には, 産業革命以降の機械・電気・建設などの**フィジカル空間の技術**と情報革命以降の**サイバー空間の技術**の統合に留まらず, **量子科学や人工知能などの最先端の科学技術の融合**が必須である。量子科学は, 物質やエネルギーの最小単位「量子」を支配する量子力学に基づく学問である。超並列計算を実現する量子コンピュータによって人工知能(深層学習など)の能力が飛躍的に向上し, 量子暗号通信によって安全なネットワーク技術をもたらす, 究極の感度を有する量子センサによるIoTで高度な自動運転などを可能にする¹⁾と期待されている。

このような量子科学に基づく超スマート社会の実現に向けて, 本卓越教育院では**図1**に示す, (1)量子科学と人工知能の基幹的学力を有し, (2)サイバー空間・フィジカル空間にまたがる専門分野で独創的な科学技術を創出でき, (3)量子科学から超スマート社会までの道筋を俯瞰できるとともに, (4)異分野が融合した社会課題の解決能力を有し, (5)産官学の各セクターを牽引できるリーダーシップ力のある知のプロフェッショナル「**スーパードクター**」を養成する。

2) 超スマート社会卓越教育プログラム

全学横断型の本プログラムでは, 上記(1)-(5)の能力の涵養を目指し, **図2**に示す下記[1]-[13]の**実効性の高い施策を実施**する。各施策は本学教員を中心に8)で説明する**超スマート社会推進コンソーシアム参加機関**や**海外アドバイザー**とともに**学内外資源を活用して継続的に実施**する。下記[1]により量子科学と人工知能の基礎学力を身につけ, [2][3]でサイバー空間・フィジカル空間にまたがる専門分野を学び, [4][5]で社会と繋がる俯瞰力を養い, [6][7][8][9]により異分野融合を前提とした社会実装により課題解決力を身につけ, [10][11][12][13]でグローバルリーダーシップ力を涵養する。

[1] 量子科学・人工知能基礎科目群【専門学力×独創力涵養委員会】

超スマート社会における先端技術を研究開発する上で必要となる基幹的学力を修得するため, 本プログラムで厳選する人工知能・量子科学に関する科目の取得を中間審査の通過条件とする。基幹的学力を身に付けた上で, 人工知能・量子科学を活用した教育研究に取り組む。

[2] サイバー・フィジカル専門科目群【専門学力×独創力涵養委員会】

本プログラムで厳選するサイバー空間およびフィジカル空間に係る専門科目の取得を修了要件とする。両空間の知識を修得することで超スマート社会へ向けた「専門学力×独創力」を養う。

[3] サイバー・フィジカルクロスメンター制度【専門学力×独創力涵養委員会】

異なる分野を専門とするメンターを設定する。これにより, 異分野の客観的視点から見た教育研究の意義の確認や課題解決の指針を得る。また修博一貫して担当学生の指導を行うことにより, ラボローテーションのような短期的な経験では得られない継続的な効果を得る。

[4] 超スマート社会創造科目群【社会連携俯瞰力涵養委員会】

専門力と俯瞰力を涵養するために, 超スマート社会推進コンソーシアム参加機関(国研, 民間企業, 自治体等)の協力を得て超スマート社会創造科目群を開講し, 実社会の課題や超スマート社会の実現に向けた先端技術を学ぶ。本科目群から所定の単位を取得することを修了要件とする。

[5] サイバー・フィジカルオフキャンパスプロジェクト【社会連携俯瞰力涵養委員会】

超スマート社会推進コンソーシアムの参加機関に赴いてオフキャンパスプロジェクトを実施することを修了要件とする。自身の専門とは異なる分野の機関におけるオフキャンパスプロジェクトを経験することで, 超スマート社会を俯瞰できる人材を育成する。

[6] 異分野融合マッチングワークショップ【異分野融合課題解決力涵養委員会】

プログラム参加学生(参加検討中の学生を含む), 教員や超スマート社会推進コンソーシアム

参加機関が合同で異分野融合のワークショップを開催し、学生の研究実績（シーズ）と社会の研究課題（ニーズ）のマッチングを図る。学生の社会貢献に対する意欲を高め、自ら産学共同研究を構築する機会を提供する。本ワークショップへの参加をプログラム登録の条件とする。

[7] 異分野融合研究企画集中演習 [異分野融合課題解決力涵養委員会]

異分野融合の研究マッチング力強化のために、教員や連携機関から提出された課題から、学際的かつ重要な課題を選出し、それを解決するための具体的な研究計画を立案する集中演習を行う。

[8] 超スマート社会基盤技術研究プロジェクト（修士課程）[異分野融合課題解決力涵養委員会]

指導教員に加え、企業や自治体のアドバイザーから助言を受ける形態で、超スマート社会を実現する基盤技術研究プロジェクトを実施し、異分野融合の課題解決力を涵養する。学生が主体的にアドバイザーと議論し研究を遂行するためのインセンティブ経費として 50 万円相当の RA 経費を支給する。

[9] 超スマート社会創造研究プロジェクト（博士課程）[異分野融合課題解決力涵養委員会]

上記[6]によりマッチングが成立した研究テーマに関して、超スマート社会を創造する研究プロジェクトを連携機関と共同で実施することにより、異分野融合の社会課題の解決に取り組む。異分野融合研究チームが成立した場合、インセンティブ経費として最大 200 万円／年の RA 経費等を支給し社会実装研究を支援する。

[10] グローバルリーダーシップ力涵養科目群 [グローバルリーダーシップ涵養委員会]

超スマート社会を牽引する力を涵養するために、本学のリーダーシップ教育科目を履修することを修了要件とする。身に付けたリーダーシップ力を発揮し、上記[9]の超スマート社会創造研究プロジェクトおよび下記[12]のグローバルオフキャンパス研究プロジェクトに取り組む。

[11] 超スマート社会グローバルフォーラム [グローバルリーダーシップ涵養委員会]

超スマート社会推進コンソーシアムが企画し、世界各地から海外アドバイザーを中心に一流の研究者を招聘して開催する超スマート社会グローバルフォーラムにおいて、研究成果を発表し、質疑討論の中で研究の評価と今後の方針決定を行うことでグローバルな知見を獲得する。

[12] グローバルオフキャンパス研究プロジェクト [グローバルリーダーシップ涵養委員会]

海外連携機関やコンソーシアム参加機関の研究組織等に 3 ヶ月以上滞在し、自らの研究テーマに関連したグローバルな共同研究を実施する。この活動の中でグローバルリーダーシップ力を涵養し、研究内容を深化させる。渡航旅費として学生 1 人あたり最大 80 万円の補助を支給する。

[13] 海外メンター制度 [グローバルリーダーシップ涵養委員会]

博士後期課程より海外メンター制度を導入し、海外アドバイザーとの面談により、学生が自身の強み弱みを把握し、グローバルな視点に基づくキャリア形成の機会を与える。

3) 国内外の優秀な学生の獲得方法

優秀な学生を惹きつけるためには、**魅力ある教育プログラム**、学業・研究に集中できる**経済的サポート**、多様な希望に沿った**修了後の進路**、そしてこれらの魅力を周知する**広報**が重要である。本プログラムは、**超スマート社会推進コンソーシアムと連携**して実施されるため、**社会連携による魅力ある教育プログラムを提供可能**であり、また異分野融合研究による**産学共同研究 RA 経費（教育研究支援経費「超スマート社会リーダーシップ博士奨励金」相当額）による経済的サポート**があり、さらに修了後にコンソーシアム参加機関を中心とする**連携機関への就職が有利なシステム**を提供している。また海外から優秀な学生を集めるために、本学が構築した**国際ネットワーク**を最大限活用する。具体的には、本学で 6 件採択されている**文部科学省国費外国人留学生優先配置プログラム**で入学する優秀な学生に積極的に広報するとともに、**109 の海外大学・機関との協定、3 つの ANNEX（タイ・ドイツ・米国）、3 つの海外オフィス（フィリピン・中国・エジプト）を通じて広報**を行う。その上で、Web 広告や SNS 広告を用いた広報のほか、学内でも日本人・留学生を問わず本プログラムに関係する 6 学院 19 系の登録学生に対して本プログラム科目の履修を積極的に促す。その中から**優れた学生を毎年 25 名程度選抜**する。

4) オンライン教育を用いた主体的な学びの支援

東京工業大学では平成 26 年より、**オンライン教育の最先端組織である edX に加盟し、MOOC（大規模公開オンライン講座）**として 7 科目を制作して世界中に配信し、令和元年までに累積で**約 58,000 人の**

受講登録がある。また、学内の学生が自由に学修できるように SPOC（小規模プライベートオンライン講座）として 5 科目を配信している。さらに、学内の学生が SPOC により受講した科目の単位化制度も確立した。本プログラムでは、こうした実績を活かし、本学の大学院生やコンソーシアム参加機関等の若手エンジニアを主に対象としたオンライン教育を加速し、次世代の新しい教育スタイルを確立する。特に量子科学と人工知能など超スマート社会エンジニアリングの主要なトピック **10 科目以上を SPOC/MOOC として制作**し、学内の大学院生が動画を繰り返し視聴することで主体的な学び（Student-centered learning）を支援するための環境を提供する。また連携機関などにも配信し、時間、場所、世代にとらわれない新しいスタイルのリカレント教育や、本学が世界レベルで強い本分野の教育プログラムを国内外に発信する。

5) 学位審査体制と質の保証

本プログラムでは、学生の質を保証するために、以下の 4 つのゲートを設ける。

【ゲート 1】 **プログラム登録選抜**： 自分分野でのサイバー・フィジカルオフキャンパスプロジェクトおよび異分野融合マッチングワークショップへの参加を本プログラム登録の要件とする。本プログラムへの志望動機・修士から博士への研究計画・超スマート社会との関連について小論文を提出させる。国研・企業・自治体アドバイザーの評価および異分野の学生間のピアレビューも考慮して、プログラム担当者が厳正に審査し、プログラム登録者を決定する。

【ゲート 2】 **中間審査(博士後期課程開始前)**： 修士論文の概要・業績リスト、博士後期課程の研究計画、超スマート社会への貢献に関する小論文を提出させる。指定の人工知能・量子科学基礎科目群の単位取得者に対して、国研・企業・自治体アドバイザーの評価および異分野学生間のピアレビューを考慮して、プログラム担当者が厳正に審査し、卓越教育院としての博士後期課程の開始を許可する。本審査は、「超スマート社会リーダーシップ博士奨励金」受給資格認定審査を兼ねる。

【ゲート 3】 **本プログラム修了審査(博士課程修了前)**： 博士論文の概要および本プログラムでの活動に関して口頭発表を行う。広い視点で異分野の聴衆に対して自分の研究の意義を語ることで、基幹学力・独創力・俯瞰力が試される。修了条件を満たす者に対して、異分野学生間のピアレビューも考慮して、プログラム担当者が知のプロフェッショナルとしての資質を有することを審査する。

【ゲート 4】 **博士学位審査**： 各学系において専門的な観点から博士論文が審査される。ゲート 1～4 をクリアした者に、博士(理学)、博士(工学)、博士(学術)のいずれかに「**超スマート社会卓越教育課程**」の修了を付記して学位を授ける。

6) 超スマート社会教育研究支援経費制度＋つばめ博士学生奨学金＋共同研究 RA 経費

学生が経済的に自立し勉学に集中するための環境を整えるため、「**超スマート社会教育研究支援経費制度**」を導入する。この支援制度では、本学の博士後期課程学生対象の「**東京工業大学つばめ博士学生奨学金**」に加えて、本プログラム登録の学生のうち、高い研究能力と将来性が認められた者に対して、「**超スマート社会リーダーシップ博士奨励金**」（博士後期課程：上限 200 万円／年）を RA 経費として支給する。奨励金支給学生の選抜にあたっては、本プログラムへの登録のために参加する「異分野融合マッチングワークショップ」における評価やプログラム担当教員との面談、前述の中間審査（ゲート 2）等を厳格に実施する。また、登録学生が有する研究シーズがコンソーシアム参加企業等のニーズと合致し、「異分野融合共同研究」が成立した場合には、この共同研究推進のための **RA（リサーチアシスタント）として雇用される**。また、本プログラムは、様式 2（4）6）に記載の文部科学省や JST の研究プロジェクトとも緊密に連携していくため、本プログラム登録学生はこれらのプロジェクトの RA として雇用されることもある。さらに、異分野融合研究の推奨と学生の経済的支援のため、超スマート社会基盤技術研究プロジェクトに取り組む修士学生に対し、研究助成等として RA 経費を支給する。なお、奨励金や異分野融合共同研究 RA 経費が獲得できなかった場合でも、当該学生の能力と将来性から支援の必要性があると判断されれば、指導教員の RA 経費を充当することも可能である。

7) 本プログラムの企画・運営体制

本プログラムの企画・運営体制を図3に示す。本プログラムは、**学長**および**学長室（戦略統括会議）**の指揮の下、**プログラム責任者（岩附）**、**プログラムコーディネーター（阪口）**、**財務担当副コーディネーター（岩波）**、**評価担当副コーディネーター（高安）**から成る「**プログラム運営会議**」がプログラム全体を統括する。各教育プログラムの企画・運営を担うのは、プログラム運営会議の下に設置される「**①専門学力×独創力涵養委員会**」、「**②社会連携俯瞰力涵養委員会**」、「**③異分野融合課題解決力涵養委員会**」、「**④グローバルリーダーシップ涵養委員会**」、および「**⑤オンライン教育委員会**」の5つの教育プログラム専門委員会であり、本プログラムの担当者から構成される。この中でオンライン教育委員会が実施する教育は、時間、場所、世代にとらわれない学生主体の発展性の高い新しい教育を実施するものであり、**教育革新センター（CITL）**と連携して運営される。次項の8)で詳細を説明する**超スマート社会推進コンソーシアム**は、本プログラムと社会との橋渡しの役割を担い、コンソーシアム参加機関との連携した社会連携教育ならびに異分野融合研究を実現する。プログラム運営会議は、全ての施策が滞りなく実施される様に管理運営を行うとともに、**学内外の評価委員**を含めてPDCA サイクルを回す。

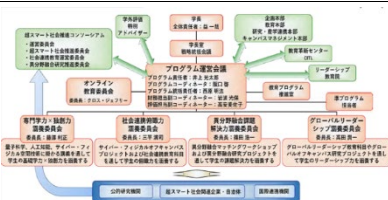


図3: プログラムの企画・運営体制

8) 超スマート社会推進コンソーシアムの体制

本プログラムの提案に先立って平成30年10月に設立した

超スマート社会推進コンソーシアムは、来たる超スマ

ート社会を牽引するリーダーを養成するために、人材

育成から研究開発までを統合した次世代型社会連携教育研究プラットフォームを産官学が連携して共創することを目的としている。現在、**国研、自治体、民間企業などから50機関以上が参加**している。

超スマート社会推進コンソーシアムは図4に示す組織図の様に、ネットワーキングの場を提供する超スマート社会推進委員会、産官学の連携による人材育成プログラムを構築する社会連携教育運営委員会、および異分野融合研究チームの構築を推進する異分野融合研究推進委員会が設置され、それぞれが本プログラムと密接に連携している。例えば、社会連携教育運営委員会に参加する機関は、教育プログラム[4]の超スマート社会創造科目群を提供し、また[5]のサイバー・フィジカルオフキャンパスプロジェクトで学生を受け入れる。異分野融合研究推進委員会に参加する機関は、教育プログラム[6][8][9][12]の異分野融合研究プロジェクトによる超スマート社会の社会実装を推進する。

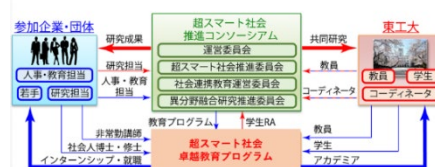


図4: 超スマート社会推進コンソーシアムの組織図

9) 人材育成上の課題

超スマート社会エンジニアリング教育における人材育成上の課題として、理学、工学、情報工学など旧来の縦割り教育では超スマート社会時代に必要な知識を修得できない、大学における教育研究に学生が主体的に取り組む施策が少なく学術面においても社会面においてもその地位が低下している、大学の教育プログラムの中で学生が社会と接する機会が乏しく社会を俯瞰的に見ることができない、実社会で解決すべき課題には多くの分野が複合的に影響するものが多いにも関わらず融合的な研究に取り組む機会が乏しい、博士課程学生が安心して教育研究に没頭するための経済的サポートを実現する財務基盤が軟弱である、博士取得者が優位となる社会的地位が確立できておらず博士後期課程進学者が増えない、等の課題があり、前述の本プログラムの施策[1]-[13]によって課題解決を行う。

10) プログラムとして設定する検証かつ明確な目標

上記9)で挙げた人材育成上の課題に対し、[1]-[13]の施策の効果を検証するため、本プログラムでは検証可能かつ明確な目標として、①**学院横断型教育課程の設置**、②**学生の国際競争力の証として、登録学生の学術誌における論文発表数、国際会議における発表件数**、③**学生が主体的に学ぶ機会の証としてMOOC/SPOC科目累積数**、④**社会と連携した教育の証として超スマート社会創造科目累積数、オフキャンパスプロジェクト参加学生数**、⑤**異分野が融合した研究の証として共同研究件数**、⑥**社会連携による財務基盤強化の証として、コンソーシアム会員数、学内外資源獲得額**、⑦**博士取得者の社会的地位向上の証として、博士修了者数、博士修了後の就職率**、を掲げる。

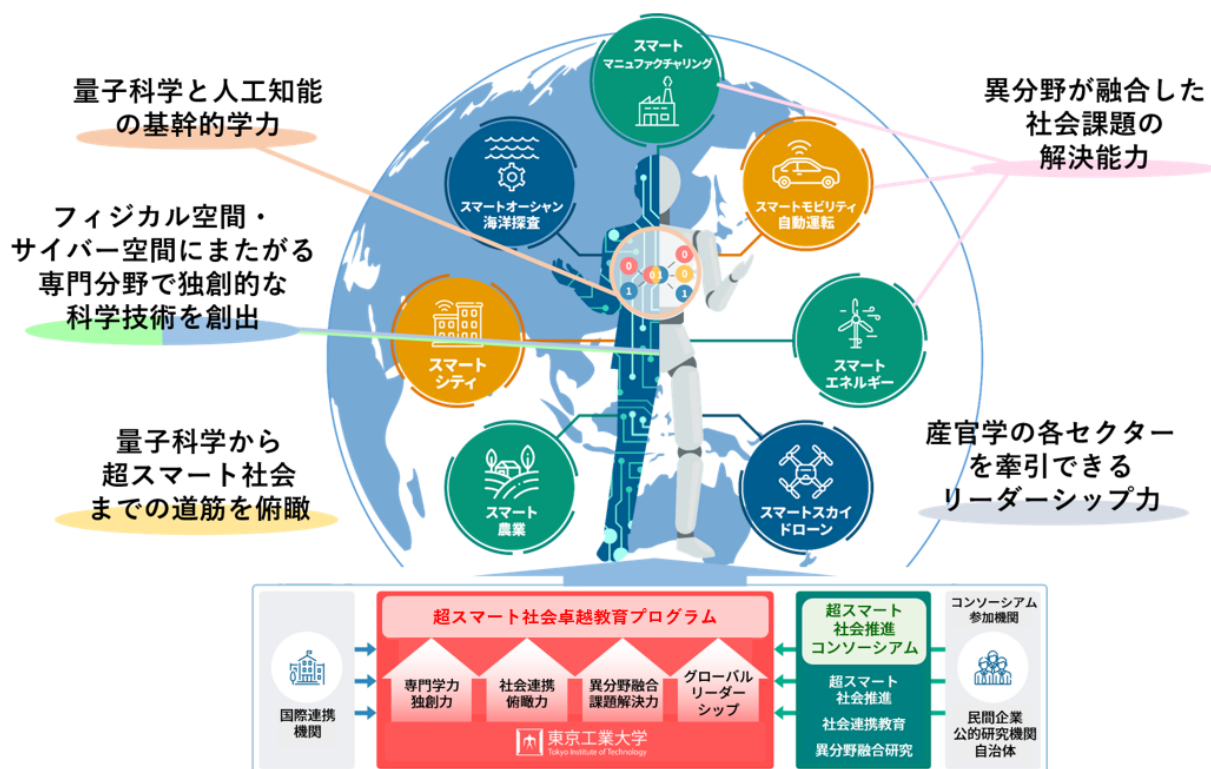


図 1：本プログラムが養成する人材像

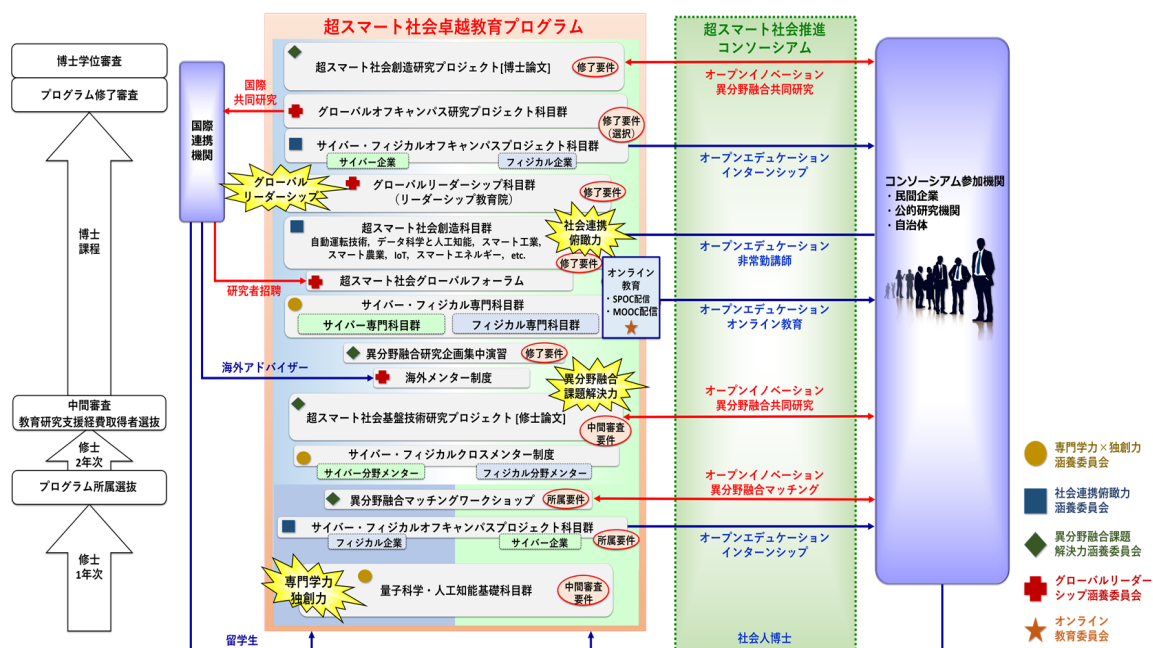


図 2：提案する超スマート社会卓越教育プログラム

◎プログラムとして設定する検証可能かつ明確な目標【1 ページ以内】

項 目	内 容	実 績	備 考
【分野横断型教育の仕組みの証】 「超スマート社会エンジニアリング教育課程」の設置	令和元年度までに設置	「超スマート社会卓越教育課程」を令和元年度に設置し、令和2年度より教育を開始。	プログラム終了後に、学院横断型複合系コースを設置予定。
【学生の国際競争力の証】 国際誌における論文発表数	令和2～3年度合計 23編 令和4年度 23編 令和5～7年度 30編	令和2～3年度合計 37編 令和4年度 36編	本プログラム所属学生が関わる論文発表数
【学生の国際競争力の証】 国際会議における発表件数	令和2～3年度合計 46編 令和4年度 46編 令和5～7年度 60編	令和2～3年度合計 32編 令和4年度 32編	本プログラム所属学生が関わる発表件数
【学生が主体的に学ぶ機会】の証】 MOOC/SPOC科目累積数	令和元年度 1科目 令和2年度 3科目 令和3年度 5科目 令和4年度 7科目 令和5年度 9科目 令和6年度 10科目 令和7年度 11科目	令和元～4年度 累計9科目	
【社会と連携した教育の証】 超スマート社会創造科目累積数	プログラム終了までに7科目を開講	令和2～3年度 累計3科目 令和4年度 累計4科目	[4] 超スマート社会創造科目群
【社会と連携した教育の証】 オフキャンパスプロジェクト参加学生数	令和2年度 35人 令和3年度 49人 令和4年度 55人 令和5年度 60人 令和6年度 60人 令和7年度 60人	令和元年度 13人 令和2年度 12人 令和3年度 7人 令和4年度 54人	[5] サイバー・フィジカルオフキャンパスプロジェクト [12] グローバルオフキャンパス研究プロジェクト
【異分野が融合した研究の証】 異分野融合マッチング共同研究件数	令和元年度 5件 令和2年度 10件 令和3年度 15件 令和4年度 20件 令和5年度 25件 令和6年度 30件 令和7年度 30件	令和元年度 10件 令和2年度 26件 令和3年度 19件 令和4年度 23件	
【社会連携による財務基盤強化の証】 超スマート社会推進コンソーシアム会員数	令和元年度 30社 令和2年度 35社 令和3年度 40社 令和4年度 45社 令和5年度 50社 令和6年度 50社 令和7年度 50社	令和元年度 41社 令和2年度 45社 令和3年度 54社 令和4年度 58社	
【社会連携による財務基盤強化の証】 学内外資源獲得額	令和元年度 46,500千円 令和2年度 111,000千円 令和3年度 179,000千円 令和4年度 234,000千円 令和5年度 275,000千円 令和6年度 282,500千円 令和7年度 282,500千円	令和元年度 67,124千円 令和2年度 134,439千円 令和3年度 220,583千円 令和4年度 279,706千円	
【博士取得者の社会的地位向上の証】 博士修了者数	令和5年度以降、毎年25人以上	令和3年度 2人 令和4年度 5人	
【博士取得者の社会的地位向上の証】 博士修了後の就職率	97%以上	100% (帰国2人)	給与を得る博士研究員、修了後1年以内に就職する帰国留学生や起業する学生などは就職した修了生に含む。

※適宜行を追加・削除してください。

◎本プログラムの学生受入に関する事項【1 ページ以内】

① 本プログラムの学生受入開始（予定）年月日

令和2年4月1日

② 本プログラムの学生受入予定人数

各年度における本学位プログラムの在籍予定学生数を該当する表に記入してください。括弧内はそのうち課程の途中から編入を受け入れる予定数を記入してください（編入を受け入れる予定数は、年度ごとに記入してください）。編入を行う予定の年度の翌年度以降は、当該編入予定数は在籍予定学生数に含めてください。）。

※「プログラムの基本情報」（様式1）の「7. 授与する博士学位分野・名称」に記載の学位を授与する予定の学生数を記入してください。

※計及び合計欄は自動的に入力されます。

	博士前期課程 1年	博士前期課程 2年	博士後期課程 1年	博士後期課程 2年	博士後期課程 3年	計
H31 (2019)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
H32 (2020)	0 (0)	25 (0)	10 (10)	0 (0)	0 (0)	35 (10)
H33 (2021)	0 (0)	25 (0)	25 (0)	10 (0)	0 (0)	60 (0)
H34 (2022)	0 (0)	25 (0)	25 (0)	25 (0)	10 (0)	85 (0)
H35 (2023)	0 (0)	25 (0)	25 (0)	25 (0)	25 (0)	100 (0)
H36 (2024)	0 (0)	25 (0)	25 (0)	25 (0)	25 (0)	100 (0)
H37 (2025)	0 (0)	25 (0)	25 (0)	25 (0)	25 (0)	100 (0)

	博士課程（4年 制）1年	博士課程（4年 制）2年	博士課程（4年 制）3年	博士課程（4年 制）4年	計	合計
H31 (2019)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
H32 (2020)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	35
H33 (2021)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	60
H34 (2022)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	85
H35 (2023)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100
H36 (2024)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100
H37 (2025)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100

③ 本プログラムによる学位授与数（年当たり）の目標

25人

(3) 大学院全体のシステム改革【2 ページ以内】

(申請大学全体として大学院全体のシステムをどのように改革するのかについて、本事業による取組はどのような位置づけで、どのような役割を果たすのか、取組のどのような要素を大学院全体に波及させるのかという観点から、具体的に記入してください。)

本事業において既に採択されたプログラムがある場合は、既採択プログラムの構想の中で示した大学院システム改革の取組状況を記入するとともに、大学院システム改革と本事業による取組の関係を明確にしてください。)

※ボンチ絵は不要です。

・申請大学全体として大学院全体のシステムをどのように改革するのか

本学は、長期目標として掲げる「世界最高の理工系総合大学の実現」に向けて、平成 28 年には他の国立大学では例を見ない、**教育・研究・ガバナンスの改革を同時に行う大胆な大学改革**を実行した。平成 30 年には、それまでの基礎研究の成果に基づく実学の府としての高い実績および上述の大学改革の成果を踏まえた指定国立大学法人構想に基づき、**指定国立大学法人**の指定を受けている。

本学の指定国立大学法人構想における大学院全体のシステム改革では、平成 28 年 4 月から開始した学部と大学院を統一した**学院及びリベラルアーツ研究教育院**による革新的な教育体系をベースに、博士課程教育リーディングプログラムのノウハウを継承・新設したリーダー能力養成プラットフォームである**リーダーシップ教育院**の機能を活用し、全学の英知を結集して卓越した大学院教育を展開する。また、世界から優れた学生を惹きつけ、卓越大学院の教育研究体制を維持・発展させるために、新たに設定した重点分野及び戦略分野について、**組織の壁を超えた全学横断型の教育研究**(複合系コースの設置など)を展開し、学内・国内外の大学と連携して推進する。さらに、産業界を含む社会との多様な連携を通じて**財務基盤の強化**を図り、それをもとに学生への奨学金制度を充実するとともに、オンライン教育等を通じて**学生主体の教育(Student-centered learning)**を推進し、学生が学びやすい仕組みを構築する。

平成 30 年 4 月に着任した益学長は、教職員や学生との対話を重ね、指定国立大学法人として具体的に取り組むべき課題について、「東工大アクションプラン 2018-2023」(以下「アクションプラン」という。)として取りまとめた。アクションプランの 4 つの柱は、1. 創造性を育む多様化の推進、2. Student-centered learning の推進、3. 飛躍的な研究推進で社会に貢献、4. 経営基盤の強化と運営・経営の効率化である。また、同年、新しい全学組織として「未来社会 DESIGN 機構」を設置した。この機構は、学術的な叡智に立脚した社会や科学・技術に対する客観的な分析と深い洞察により、予測可能な未来とはちがう「人々が望む未来社会とは何か」を、社会と一緒にデザインする。そこからバックキャストすることによりアクションプランの戦略を決定することに資する役割も担う。

これらの大学院システム全体のシステム改革計画における喫緊の課題は、学内外資源を活用しつつ組織の壁を超えた全学横断型の教育研究を展開し、研究大学としての責務をより高い水準で果たすこと、及び、超スマート社会エンジニアリングを含む新たな領域を開拓し、その**成果の社会実装を自律的かつ主体的に行う好循環**を生み出し、社会に貢献するとともに財務基盤を強化することである。

・本事業による取組の位置づけ

本プログラムは、前述の大学院全体のシステム改革の項目のうち、特に以下の 5 項目、全学横断教育研究、社会と連携した教育研究および社会実装、またそれらを通じた財務基盤の強化(好循環の実践)、オンライン教育による学生主体教育の実施、リーダーシップ教育院の機能を活用したリーダーシップの養成を**先導する位置づけ**となる。「未来社会 DESIGN 機構」が未来社会についての長期のビジョン構築を担うのに対して、本プログラムはそこからバックキャストした中期目標を達成するために、超スマート社会エンジニアリングという新たに設定した分野において教育研究を実施する。

・本事業による取組の役割

上記の大学改革により、教員が学院・研究院に所属することになり、横断的な教育プログラムの配置や、コースの設置が柔軟に行えるようになった。本プログラムはそれら仕組みを活用し、まず工学院、情報理工学院、理学院をはじめとする 6 つの異なる学院・研究院およびリベラルアーツ研究教育院から参画する教員により、全学を横断する『超スマート社会卓越教育課程』を設置する。そして、本プログラムを通して本分野を本学の強みとなる分野に育て、将来的には『超スマート社会卓越コース』(仮称)を設置する予定である。これは、**大学改革の目玉であった複合系コースの発展に大きく寄与**する。また、リーダーとしての人間力を育む全学プラットフォームであるリーダーシップ教育院との連携によって、**リベラルアーツ教育と文理融合の強化に向けた改革の旗振り役**を担い、超スマート社会を牽引するグローバ

ルリーダーとして社会から評価される修了生を輩出する。加えて、本プログラムが実践する教育科目のオンライン配信は、時間、場所、世代にとらわれない学生中心の新しい教育を実現し、**本学が掲げる student-centered learning を具現化**する。

本プログラムは、「世界が抱える課題に真摯に向き合い、新たな社会・経済システム等の提案を行い、その成果を社会に還元することを通して社会からの評価と支援を得る」という**本学がめざす好循環を先導して実践する役割**を果たす。その鍵を握るのが、人材育成から研究開発までを統合した新たな次世代型社会連携教育研究プラットフォームの構築を目指して平成 30 年 10 月に設立した**超スマート社会推進コンソーシアム**である。本プログラムには、このコンソーシアムを通じて産業界を含む社会と広く連携し、全学横断（異分野融合）研究を実施して社会課題の解決と社会実装に取り組み、その成果に応じた研究教育資金を獲得するスキームが組み込まれている。これにより、学生の俯瞰力・課題解決能力を涵養し、学生への経済的支援を充実させるとともに、**本学の経営基盤の強化に貢献**する。連携は研究のみならず教育にもおよび、コンソーシアム参加機関が人材育成に直接携わり、教育の質を向上させ、高い専門力と独創力を身につけた学生がさらに高いレベルの成果を社会に還元するという好循環を生む。本学は財務目標として、2030 年度に産学連携から教育に 13.4 億円を投入する計画である。全教員数の約 20 分の 1 が参画している本プログラムでは、最終年度（2026 年度）に“学外資源”として教育のために産業界から得る支援額を 1.3 億円と計画しており、これを大学全体に敷衍すれば単純計算では 26 億円となる。本学の財務目標は十分達成可能な数字と言える。

本学は、上述の好循環を強力に推進すべく、様々な団体からの支援金を受け入れるための会員（協賛金）制度、受託教育制度など新しい費用制度を学内に設け、**学外資金獲得環境を既に整備**した。超スマート社会推進コンソーシアムはそれらの制度を活用して運営する。将来的には、このコンソーシアムを発展させたコンサルティングファームを学外に設置し、本学の生み出す知と社会のニーズとのマッチング・マーケティングを実施する予定であり、すでに創設に向けた準備を開始している。さらに、東工大基金等の増強及びその運用益等による財務基盤の強化と、戦略的な資源配分を行う経営的視点を取り入れた大学マネジメントの構築も行っている。なお、守秘義務を組み込んだ学位審査体制の整備と組織としての利益相反への対応は、教育と研究双方において民間と協力するため避けて通れず、本プログラムにおいても大学が責任を持ってサポートする。

・取組のどの様な要素を大学院全体に波及させるのか

本プログラムが全学に先んじて実施する全学横断教育研究、社会と連携した教育研究および社会実装、またそれらを通じた財務基盤の強化、オンライン教育による学生主体教育の実施、リーダーシップ教育院と連携したリーダーシップ教育を大学院全体に波及させる。特に本プログラムの最大の特徴である**コンソーシアムを介した社会連携教育研究**およびそれらを通じた**財務基盤の強化**は、指定国立大学法人構想およびアクションプランの実現に大きく資する予定である。

・本事業における既採択プログラムの構想の中で示した大学院システム改革の取組状況

本事業において、本学では平成 30 年度に『「物質×情報＝複素人材」育成を通じた持続可能社会の創造』が採択されている。構想の中で示した大学院システム改革の検討が順調に進んでいる。例えば、**分野横断型の教育課程を設置**し、構想通りの人数が卓越教育院に登録した。また、学外資源確保の制度として、**プラクティススクールや会員制度を実施**している。

一方、今回申請する本プログラムは、**社会連携を通じた教育・研究をさらに推進**する点が特徴である。指定国立大学法人の使命を実現するため、超スマート社会の実現を推進する超スマート社会推進コンソーシアムを平成 30 年 10 月に設立したところであり、参加機関と連携して人材育成から研究開発までを統合した新たな次世代型社会連携教育研究プラットフォームを構築する。既に、オープンエデュケーションとオープンイノベーションの融合に向け、マッチングワークショップやフォーラムを開催した。マッチングワークショップは、参加企業との共同研究を学生自らが主体となって構築する機能や、参加企業と触発しあいながら新しい研究を立ち上げる機能を有しており、サイバーとフィジカルをつないで自らでエコシステムを作ることができる全く新しいプログラムである。どちらのプログラムも本学の将来構想に沿い、教育本部の下、教育課程を設置するという本学の制度改革のアドバンテージを活かした共通の仕組みを使う一方で、産業界と連携した具体的な教育研究では既採択プログラムと異なる手法を用い、それぞれのプログラムが特性を活かして大学院システム改革に取り組んでいる。

(4) プログラムの特色、卓越性【2ページ以内】

(「最も重視する領域」を中心に、申請するプログラムが国際的な観点から見て有している特色、卓越性に関して記入してください。)

※ボンチ絵は不要です。

1) 超スマート社会へ向けた課題

来たる超スマート社会に向けて、それを支える人材が不足していることは火を見るより明らかである。現在、データサイエンティスト育成事業など所謂 AI 教育が立ち上げられつつあるが、サイバー空間のみの教育では不十分である。なぜなら、地球の未来に向けて解決されるべき社会課題は、いずれもフィジカル空間にあり、真に求められる知のプロフェッショナルは、サイバー空間とフィジカル空間の知識を併せ持つことが求められる。またサイバー・フィジカルシステムにおいて、フィジカル空間のセンシング対象はより微細化され、逆にサイバー空間の計算量は膨大となるため、量子センサや量子コンピュータなどの量子科学の知識も必須となる。この様な**知識を併せ持つ知のプロフェッショナルの育成**には、工学（フィジカル空間技術）、情報工学（サイバー空間技術）、理学（量子科学）が独立に教育される組織では対応不可能であり、大学院教育システムの抜本的な改革が必要である。

2) 超スマート社会推進コンソーシアムの卓越性

東京工業大学は、上記 1) に掲げる課題を解決し、超スマート社会牽引するリーダーを養成するために、本卓越大学院プログラムの提案に先立ち、超スマート社会推進コンソーシアムを平成 30 年 10 月に設立した。本コンソーシアムの目的は、**超スマート社会に必要な人材育成から研究開発までを統合した次世代型社会連携教育研究プラットフォームを産官学が連携して共創することである**。コンソーシアムには、**サイバー空間、フィジカル空間、量子科学に跨る本学の多様な教員**だけでなく、超スマート社会に関わる**国研、民間企業、自治体等が令和 5 年 4 月段階で 50 機関以上参加**しており、世界に類を見ない組織である。本活動は新聞などにも取り上げられ、例えば平成 30 年 11 月 2 日の科学新聞朝刊には『「超スマート社会実現へ」東工大中心にコンソーシアム』と掲載されている。本提案プログラムは、コンソーシアム参加教員および連携機関で議論を重ねて入念に構築したものであり、例えば本プログラムの特別アドバイザーを務める、農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）理事長（前総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）有識者議員）の久間和生氏の監修を受けている。

3) 提案プログラムの特色

本提案プログラムは、超スマート社会を牽引する人材育成の課題を解決するために、本学が実施している超スマート社会推進事業の中核的施策として実施されるものである。その最大の特徴は、本学の 6 つの学院・研究院およびリベラルアーツ研究教育院を横断する教員が融合して教育を実施することである。**工学院を中心とするフィジカル空間技術と、情報理工学院を中心とするサイバー空間技術と、理学院を中心とする量子科学の融合教育**が実現され、これら分野を横断した専門学力と独創力が涵養される。特に将来の発展性を見据えて最先端の量子科学を超スマート社会に取り入れており、この様な教育を実施出来るのは世界中探しても本プログラムのみである。

また超スマート社会の分野では、**社会連携教育（オープンエデュケーション）および異分野融合研究（オープンイノベーション）**が最も重要であり、そのために国研、民間企業、自治体と本プログラムとの橋渡しをする超スマート社会推進コンソーシアムが存在している。サイバー・フィジカルオフキャンパスプロジェクトなどの社会連携教育により俯瞰力が涵養され、超スマート社会創造研究プロジェクトなどの異分野融合研究により社会課題の解決能力が涵養される。また**異分野融合研究の成果や、社会連携教育による人材を、連携機関を中心とする社会に還元し、それに応じた教育研究資金を得るシステムが超スマート社会推進コンソーシアムに存在するため、学内外資源を好循環に回すことが可能になり**、本プログラムの持続的実施が可能となる。

またリーダーシップ教育院および海外連携機関と連携したグローバルリーダーシップ教育やグローバルオフキャンパス研究プロジェクトなどを実施することにより、**専門知と高い「志」を併せ持つグローバルリーダーを養成**することも本プログラムの特色である。さらに**本プログラムにおける教育科目をオンライン配信**することにより、student-centered learning の実現の一つとして、**時間、場所、世代にとらわれない学生主体の新しい教育を実施**することも本プログラムの特色である。

4) プログラム担当者の国際的卓越性

(機関名：東京工業大学 プログラム名称：最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム)

本学は量子科学および Internet of Things (IoT) の分野において卓越した研究実績をもつ。例えば、量子コンピューティングにおいて、基礎研究機構の西森秀稔教授は世界で初めて**量子アニーリング理論を構築**し、現行技術の基礎を築いた(C&C 賞受賞)。工学院の波多野睦子教授は**文部科学省 Q-LEAP における量子計測・センシング領域 Flagship プロジェクトの研究代表者**を務めている。また、IoT の実現に不可欠な通信技術において、例えば、阪口啓教授は**第 5 世代移動通信システム (5G) の国際標準化を牽引**し、また岡田健一教授はその実用化に不可欠な**ミリ波無線回路の研究開発で世界を先導**している。さらに、鈴森康一教授は、**人工筋肉などで革新的な機構の実現からベンチャーによる社会実装**まで行うなど、ロボティクス分野をリードする研究者である。情報分野においては、本学は Green 500 で世界一位となったスーパー コンピュータ TSUBAME3.0 をもち、例えば、科学技術創成研究院の高安美佐子教授は、**金融ビッグデータ解析**で顕著な業績をもつ。情報理工学院の篠田浩一教授は **NIST 主催の映像検索評価ワークショップで世界一**になった映像解析技術をもつ。また、令和元年度時点で本プログラムにおける本学の担当者は計 61 名であったが、過去 10 年間で JST CREST(10 名, 延べ 14 件), SCOPE(3 名延べ 7 件), ImPACT(2 名), Q-Leap, 新学術領域研究代表(3 名, 延べ 5 件), 基盤 A(10 名, 延べ 14 件), その他 28 件の大型政府系予算を獲得している。また、科学技術分野の文部科学大臣表彰を 5 名, 日本学術振興会賞を 3 名が受賞している。以上のように卓越した研究力をもった教員がサイバー空間とフィジカル空間および量子科学を融合させた研究を推進することにより、教育・研究水準をさらに高める。

5) 東工大の国際的位置付け

本学は, Quacquarelli Symonds 社による大学全体の格付け (QS World University Rankings 2023) では, 世界第 55 位 (国内第 3 位) に位置付けられており, その中でも特に本プログラムの中核を成す**工学 : 世界第 39 位 (国内第 2 位) , 自然科学 : 世界第 46 位 (国内第 3 位)**において国際競争力を有している。また平成 30 年 3 月には**指定国立大学法人の指定**を受け, 世界最高水準の大学であると文部科学省から評価されるとともに, **国立大学改革の推進役**として期待されている。一方, 輩出する人材の社会的評価では, 東洋経済新報社が令和 3 年 10 月に実施した「**有名企業 400 社への就職率**」に関する**大学ランキングでは国内第 2 位**, また Times 社が発行する Times Higher Education (THE) に記載された就職率に関する大学の格付け (Global University Employability Ranking 2022) では世界第 31 位 (国内第 2 位) に位置付けられており, 社会を牽引する人材育成に対して高い評価を得ている。また平成 30 年から**海外拠点「Tokyo Tech ANNEX」(Bangkok : 平成 30 年 3 月, Aachen : 平成 31 年 3 月) の設置**を開始しており, **国際的な教育, 広報, および研究を戦略的に実施**することで上記の位置づけは更に改善されるものと思われる。

6) 既存プログラムの実績と連携

本プログラムは, 関連する本学の既存プログラムと密接に連携して運営される。**社会連携**に関しては, 本学に設置されている超スマート社会推進コンソーシアム, 未来社会 DESIGN 機構, オープンイノベーション機構, 先進エネルギー国際研究センター (AES), および JST-OPERA「社会活動継続技術共創コンソーシアム」と連携する。**研究面**では, 本学の基礎研究機構, 学術国際情報センター (GSIC), また文部科学省 Q-LEAP, 文部科学省 COI「地球インクルーシブセンシング研究機構」, JST 未来社会創造事業大規模プロジェクト型, JST-CREST「分散協調型エネルギー管理システム構築のための理論及び基盤技術の創出と融合展開 (EMS)」と連携し, 最先端の教育研究環境を提供する。例えば, 本プログラム担当者の藤田政之教授は JST-CREST における EMS 領域の研究統括を務めており, サイバー・フィジカルシステムの研究を牽引している。**教育面**では, 本学の物質・情報卓越教育院, エネルギー・情報卓越教育院, リーダーシップ教育院, イノベーション人材養成機構, データサイエンス・AI 特別専門学修プログラム, サイバーセキュリティ特別専門学習プログラム, 教育革新センター (CITL), 国際教育推進機構と連携する。この中で CITL には, オンライン教育開発室 (OEDO) が設置されており, 本プログラムは OEDO と連携することで, 超スマート社会エンジニアリングに関するオンライン教育を実施する。**国際面**では中国清華大学, フランス École Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC), 韓国科学技術院 (KAIST), 台湾国立交通大学とのダブルディグリープログラム, タイ国 NSTDA との共同教育プログラム TAIST-Tokyo Tech, 海外 ANNEX, 国際教育推進機構が提供する協定校派遣留学と連携する。

（５）学長を中心とした責任あるマネジメント体制【２ページ以内】

（学長の考える現状の大学院システムの課題と、学長のリーダーシップの下でそれに対してどのように取り組むか、また、学長を中心として構築される責任あるマネジメント体制を確保するための取組、大学全体の中長期的な改革構想の中での当該申請の戦略的な位置づけ、高度な「知のプロフェッショナル」を輩出する仕組みの継続性の担保と発展性の見込みについて記入してください。）

※ボンチ絵は不要です。

・学長の考える現状の大学院システムの課題と、学長のリーダーシップの下でそれに対してどのように取り組むか

これまでの大学における教育研究では、学術分野の細分化と深化が進んだため、**蛸壺的な研究室での教育研究・専攻内での教育研究**から抜け出せず、独創的な研究成果を出す人材が育ちにくい状況となっている。専門的競争が進み、学生が自主的に自専門以外の課題を学ぶ余裕が失われ、俯瞰的視点で自身の研究を捉える機会が失われている。また、自身の研究と社会との接点を見いだせなく、社会の課題を解決するためのリーダーシップ力を磨く機会も乏しい。さらに、博士取得者が優位となる社会的地位が確立できておらず、博士後期課程進学者が増えない状況にある。

そこで本学では、平成 28 年度に学長のリーダーシップの下で**教育改革**を行い、**抜本的なシステム変更**を行うことで、教育の改善を試みているところである。具体的には、学部・研究科を学院に、細分化された専攻は学生がより広い専門分野で学修できる系・コースとした。さらに、他大学では学科・専攻単位で管理されている**学生定員を学院単位で管理**することで、学生の希望と社会の要請により大学が教育プログラムであるコースを設置できる体制としている。これに伴い、学院を横断した学際的な分野においても複合系コースを自由に設置できる特徴を有する。本プログラムでは、**学院全体を横断する『超スマート社会卓越教育課程』を設置**するものであり、本分野を本学の強みとなる分野に育て、将来的には複合系コースとして発展させ継続する予定である。

・学長を中心として構築される責任あるマネジメント体制を確保するための取組

本学は、国立大学法人化を契機に「世界最高の理工系総合大学の実現」を長期目標に掲げ、第三期中期目標期間においては、『出藍の学府の創造。日本の東工大から世界の Tokyo Tech へ』を基本方針に掲げ、学長のリーダーシップのもと、大学の総力を結集して世界のトップスクールに比肩しうる教育研究体制の構築を目指している。

本学のこれまでの取り組みに加え、**重点分野や戦略分野の設定による研究力強化の戦略、未来社会像の立案と発信強化、ガバナンス体制の強化、財務基盤の強化**等の新たな構想が評価され、平成 30 年 3 月には世界最高水準の教育研究活動の展開が相当程度見込まれる**指定国立大学法人**に指定されたところである。学外からも評価された強力なマネジメント体制とその体制を維持するために以下の取組みの下、本プログラムを運営する。

平成 29 年 4 月には、**全学的な企画立案執行組織**として、教育・国際連携、研究・産学連携、広報・社会連携、およびキャンパスマネジメントの 4 つの本部を立ち上げた。さらに、学長指名の部局長等を構成員に含む**学長直属の戦略統括会議**を設置し、教育、研究、人事、財務など広範囲にまたがる事項を相互に連携させ、機動的かつ迅速な意思決定と評価分析を一元的に統括する体制とした。

平成 30 年 4 月には、学長が理事・副学長のうち一名を総括理事に指名し、**学長の業務の一部を委任するプロボスト制**を導入することにより、学長が大学運営により専念できる体制を構築した。

また予算面でのマネジメント体制として、大学予算の一部を予め学長裁量経費として留保し、**本学の中長期的なビジョンに基づき戦略的投資が必要とされる取組に対して重点的に投入**する仕組みとなっている。学外資金獲得については、様々な団体からの支援金を受け入れるための**会員（協賛金）制度、受託教育制度**など新しい費用制度を学内に設けた。当該申請に関わる**超スマート社会推進コンソーシアムにおいて会員（協賛金）制度を既に実施**している。またファンドレイザーを雇用し機動性を高めた基金室を中心に、蔵前工業会（本学同窓会組織）と連携した資金獲得の施策を進めている。

また平成 30 年度の学長主導の新たな取り組みの一つとして、学長、理事・副学長による部局の将来構想ヒアリングを開始した。これにより、大学の構想と同じ方向性をもった部局の構想を策定することが可能となり、一層現実的な大学運営のマネジメントが可能となった。

以上の通り、学長が戦略的に大学運営をマネジメントできるガバナンス体制となっており、**本プログラムは学長が全体責任者となり責任を持って運営**する。また学長のマネジメントの下、本プログラムを含む全学的な戦略を決定する**戦略統括会議が本プログラムの評価分析と教育、研究、財務にまたがる事**

項の意思決定を一元的に行う。

・大学全体の中長期的な改革構想の中での当該申請の戦略的な位置づけ

本プログラムは、本学第三期中期計画で謳われている「融合分野研究等を核とする卓越した大学院教育を実施するとともに、産業界との連携を強化した博士課程教育を実施する」ことを具現化した取り組みである。平成 30 年 4 月に着任した益学長は、教職員や学生との対話を重ね、指定国立大学法人として具体的に取り組むべき課題について、「東工大アクションプラン 2018-2023」（以下「アクションプラン」という。）として取りまとめた。アクションプランの 4 つの柱は、1. 創造性を育む多様化の推進、2. Student-centered learning の推進、3. 飛躍的な研究推進で社会に貢献、4. 経営基盤の強化と運営・経営の効率化である。今後、指定国立大学法人構想及びアクションプランを指針として、学内外資源を活用しつつ**組織の壁を超えた全学横断型の教育研究**を展開し、研究大学としての責務をより高い水準で果たすとともに、当該申請により**超スマート社会エンジニアリングを含む新たな領域の開拓とその成果の社会実装を自律的かつ主体的に行う好循環**を生み出し、社会に貢献するとともに**財務基盤の強化**を図る予定である。本学の戦略を企画する**学長直属の戦略統括会議**において、**全学的視点から検討**され、計画や構想に記載されたものである。本学の計画や構想実現に資するのみならず、持続可能な社会創造という社会的要請にも応えるものである。

本学の**指定国立大学法人構想**では、自然科学分野としての強みをさらに**強化する重点分野**として、新・元素戦略、デジタル社会デバイスシステム、統合エネルギー科学の 3 つを決め、新たな領域を開拓する戦略分野として、次世代コンピューティングにより実現するスマート社会である Cyber Physical & Social System、安全・安心な暮らしと健康的な生活を支える次世代の社会インフラである Sustainable Social Infrastructure、生命現象・生命情報・地球生命の本質的理解に取り組む Holistic Life Science の 3 つを掲げた。

卓越大学院プログラム申請は、これらの重点分野を中核として立案することを学長を中心とするマネジメント体制の下で定め、平成 30 年度には新・元素戦略を背景とするプログラムを申請し、採択された。令和元年度はデジタル社会デバイスシステム～次世代コンピューティングにより実現するスマート社会～を背景とする**本プログラム**を学長が戦略的に選択し提案した。さらに、令和 2 年度には統合エネルギー科学を背景とするプログラムを申請し、採択された。**学長が責任をもってマネジメントを行い、全学を挙げて本プログラムの推進に集中**して取り組んでいる。

・高度な「知のプロフェッショナル」を輩出する仕組みの継続性の担保と発展性の見込み

本プログラムの継続性の担保のため、外部からの資金確保が重要となる。指定国立大学法人としても**財務基盤の強化**が構想の実現に欠かせなく、様々な形の産学共同研究および産学共同教育のより一層の活発化、キャンパスの再開発などを計画している。社会連携教育研究プラットフォームとして既に構築した**超スマート社会推進コンソーシアム**には、融合研究を実施して社会課題の解決と社会実装に取り組む、その成果に応じた**研究教育資金を獲得するスキーム**が組まれている。また、蔵前工業会（本学同窓会組織）と連携した資金獲得の施策を強化することとしており、**学長を中心としたトップセールス**を積極的に行い、共同教育体制、共同研究体制だけにとどまらない広い関係を構築していく。これらの取り組みにより、外部資金の獲得等による基金の充実を進め、**財務基盤の強化で得た資金の一部は教育研究基盤に還流**することとしており、**本プログラムではそれらの資金を活用し永続的な運営を担保**する。

本プログラムは、本学の重点分野から戦略分野に繋ぐ内容であり、**特に本学の強みである量子科学とスマート社会基盤技術の融合を進める重要な分野**と位置づけている。卓越大学院による学位プログラムとしての『超スマート社会卓越教育課程』を土台に、将来的には学院横断型複合系コースへ発展させることを予定しており、本学の教育研究分野の強みの一つに成長させ、社会からも注目される教育分野とする。

以上、本学の特徴である**学長のリーダーシップと強力なガバナンスの下、本プログラムを着実に実行・継続**し、社会・産業界が必要とする人材を育成し、課題に応え、豊かな未来社会の実現に貢献する。その貢献を実効性ある形で社会に示すことにより、**教育研究と財務基盤の間の好循環を達成し、新に国際競争力を有する大学としての位置づけを確たるものとする。**

(6) 学位プログラムの継続、発展のための多様な学内外の資源の確保・活用方策【1 ページ以内】
(学位プログラムの継続、発展のための学内外資源に関し、①確保のための方策、②活用の方策について、様式5-1、様式5-2との関連及び具体的な算出根拠を示しつつ、記入してください。)

※ボンチは不要です。

①確保のための方策

本プログラムでは、学内だけでなく、学外からの資金も確保・活用することで、**補助金が減額または補助が終了した後も**、本プログラムが立ち上げる**各種の事業と学生の教育研究支援経費制度を継続**できる工夫を施す。表 1 に、今後の学内外資源の推移を示す。

平成 31 年度は、超スマート社会推進コンソーシアムの協賛金などの学外資源と学内資源に加えて、**本補助金を活用して、本プログラムに係る教育研究環境を整備する**。令和 2 年度以降も、**超スマート社会コンソーシアムの会員数を増加させ協賛金収入の増加を見込むとともに**、本プログラムに参画する教員と学生の研究シーズとコンソーシアム参加機関のニーズとのマッチングを推進することで、異分野融合共同研究を成立させ、**学外資源の拡充に努める**。なお、既に平成 30 年度に、異分野融合マッチングワークショップを開催し、共同研究の議論が具体化しつつある案件が複数出てきている。

1) 学内資源の確保

本プログラムに登録する博士後期課程学生の指導教員には、**経済的支援が必要な学生への RA 経費の支出**を義務付ける。また、学生研究経費として、本プログラムに登録する修士課程学生および博士後期課程学生の指導教員は、当該学生の研究を実施するための**研究経費を支出**する。また、本学では博士後期課程学生が対象の「**東京工業大学つばめ博士学生奨学金**」制度があり、本プログラム登録の博士後期課程学生にもこれを支給する。

2) 学外資源の確保

本プログラムの実効的な推進のためには、超スマート社会推進コンソーシアムとの連携は欠かすことができない。コンソーシアム参加企業等と異分野融合マッチング共同研究を実施する場合には、本プログラム登録学生を RA として雇用して研究を推進することとしており、この**RA 経費は参加企業等が負担**する。また、本プログラムと緊密に連携して実施される文部科学省や JST の大型研究プロジェクト(様式 2 (4) 6 参照)に参画する学生の RA 経費も確保する。**コンソーシアム参加機関から集める協賛金は大学予算と区分して経理管理する制度(会員制度)を導入しており、これを超スマート社会推進事業の一環として本プログラムにおける人材育成事業にも充てる**。コンソーシアムの参加機関数は平成 31 年 3 月末で 30 以上となっており、本プログラムが目指す方向性に国研、民間企業、自治体から高い関心が寄せられている証左である。本プログラムの事業実施によりコンソーシアム活動の活性化が期待され、**本プログラム終了時には参加機関の数は 50 機関に到達**することを目標としている。また、コンソーシアムに参画する**国立研究開発法人の研究者が本学の特定教員**(外部機関から給与が支払われる本学の教員制度)を務めることで、本プログラムの講義や演習を通じて学生の教育に関わることにしている。

②活用の方策

学内外資源については、超スマート社会推進コンソーシアムとの関係により確保される部分が大きい。ため、**本コンソーシアムの活動に密接に関わる本プログラムの事業等に充当**する。具体的には、特任教員雇用経費、特任専門員雇用経費、事務員雇用経費である。

表 1 学内外資源の推移

学内資源 (千円)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
教員RA経費	0	2,000	7,000	12,000	15,000	15,000	15,000	15,000
学生研究経費	0	35,000	60,000	85,000	100,000	100,000	100,000	100,000
つばめ奨学金	0	5,000	17,500	30,000	37,500	37,500	37,500	37,500
小計	0	42,000	84,500	127,000	152,500	152,500	152,500	152,500
学外資源 (千円)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
超スマート社会推進コンソーシアム協賛金	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000	50,000	50,000	50,000
産学共同研究RA経費	7,500	15,000	22,500	30,000	37,500	45,000	45,000	45,000
文部科学省プロジェクトRA経費	9,000	9,000	12,000	12,000	15,000	15,000	15,000	15,000
特定教員費	0	10,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
小計	46,500	69,000	94,500	107,000	122,500	130,000	130,000	130,000
学内外資源合計 (千円)	46,500	111,000	179,000	234,000	275,000	282,500	282,500	282,500

(7) 大学院教育研究に係る既存プログラムとの違い【1 ページ以内】

＜プログラム担当者が、大学院教育研究にかかる既存のプログラムを継続実施中の場合のみ記載。それ以外の場合は該当なしと記載。＞

（現在国の教育・研究資金により継続実施中である大学院教育研究に係るプログラム（博士課程教育リーディングプログラム、その他研究支援プロジェクト等）に、当該申請のプログラム担当者が関わっている場合（プログラム責任者として複数プログラムに関与している場合を除く）には、当該プログラム及び関与しているプログラム担当者の氏名を明記の上、プログラムの内容、対象となる学生、経費の使用目的等、本プログラムとの違いを明確に説明してください。

特に博士課程教育リーディングプログラムについては、国の補助期間が終了している場合についても、継続されているプログラムとの違いを上記にならない記述してください。）

※ポンチ絵は不要です。

本学では、平成 23 年度採択の**博士課程教育リーディングプログラム**として、環境エネルギー協創教育院（ACEEES：複合領域型（環境））、情報生命博士教育院（ACLS：複合領域型（生命健康））、グローバル原子力安全・セキュリティ・エージェント教育院（U-ATOM：オンリーワン型）の 3 つのプログラムがあり、また平成 24 年度採択のプログラムとして、グローバルリーダー教育院（AGL：オールラウンド型）がある。この中で、ACEEES、ACLS、U-ATOM は平成 30 年 3 月に、また AGL は令和元年 3 月に、国からの教育・研究資金の補助期間が終了し、**現在は本学の自主事業として各々の教育課程を継続**している。令和元年度時点での本プログラムの担当者のうち、当時これらのプログラムの担当者であった者は、ACEEES（3 名）、ACLS（4 名）、U-ATOM（0 名）、AGL（3 名）である。また本学は、平成 30 年度採択の**卓越大学院プログラムの実施母体として、物質・情報卓越教育院（TAC-MI）**を設立し、現在本プログラム担当者 1 名を含めてプログラムを実施中である。ただしこの 1 名は TAC-MI が主担当であり、大学院全体のシステム改革を行うために本プログラムではリエゾンを担当している。

[ACEEES] 環境エネルギー協創教育院（ACEEES）は、**環境とエネルギーの両分野における人材の養成**を目的としていた。一方、本プログラムで対象としている超スマート社会に、エネルギーというキーワードは含まれるが、**本プログラムではエネルギー自体ではなく、超スマートなエネルギーマネジメントシステム（EMS）を対象の一つとしており、ACEEES とは対象分野も参加学生も異なる。**なお、本プログラム担当者である波多野睦子教授、Cross Jeffrey Scott 教授、浅輪貴史准教授の 3 名は、当時は ACEEES のプログラム担当者であったが、本プログラムに集中する。また、**ACEEES は中間・最終評価共に S 評価**を得ており、本プログラムでも良い教育施策は積極的に活用している。

[ACLS] 情報生命博士教育院（ACLS）は、生命科学の一流の専門家でありながら最新の情報科学を道具として使える人材、または情報科学の一流の専門家でありながら生命科学の方法論と思考を理解する**複合的人材の養成**を目的としていた。一方、本プログラム担当者にも ACLS に参加していた教員はいるが、**本プログラムでは生命科学や情報科学自身ではなく、スマートヘルスなど超スマート社会の創造を対象の一つとしており、ACLS とは対象分野も参加学生も異なる。**なお、本プログラム担当者である伊藤武彦教授、林宣宏教授、相澤康則准教授、篠田浩一教授の 4 名は、当時は ACLS のプログラム担当者であったが、本プログラムに集中する。また、**ACLS は中間・最終評価共に同カテゴリ内では最高の A 評価**を得ており、本プログラムでも良い教育施策は積極的に活用している。

[AGL] グローバルリーダー教育院（AGL）は、広く**政財産官学界にわたりグローバル社会を牽引していくトップリーダーの養成**を目的としていた。一方、**本プログラムは量子科学を活用する超スマート社会エンジニアリングという特定の分野を対象としており、AGL とは対象分野も参加学生も異なる。**なお、本プログラム担当者である岩附信行教授、Cross Jeffrey Scott 教授の 2 名は、当時は AGL のプログラム担当者であったが、本プログラムに集中する。

[TAC-MI] 現在実施中である物質・情報卓越教育院（TAC-MI）は、**物質と情報**を自在に操り、「ものづくり」を社会のサービスに繋げて考える**「複素人材」の養成**を目的としている。TAC-MI が、物質科学と情報科学を対象としているのに対して、**本プログラムは、スマートシティやスマートトランスポーテーションなど超スマート社会自体を対象としており、TAC-MI とは対象分野も参加学生も異なる。**なお、本プログラム担当者の中尾裕也教授は、TAC-MI を主担当としており、本プログラムにはリエゾンとして参画頂いている。**リエゾンである教員には、大学院全体のシステム改革において、プログラム間の足並みを揃え、相乗効果を出す役割を担って頂く。**