

## 《諏訪東京理科大学における「情報技術系教育研究の推進」と「ものづくり系教育研究の推進」の果たす役割》

■ 科学技術の推進については、我が国も基本方針を定め、「未来の産業創造・社会変革に向けた挑戦」と「地域創生に資する科学技術イノベーションの推進」を謳っている。この中で我が国の強みを活かして分野や地域を超えてネットワークされる超スマート社会の形成をめざすことや、地域においては産学官金が連携して自律的に科学技術イノベーション活動を展開する仕組み求められている。

### 情報技術系教育研究の推進

#### サイバー空間に係る基盤技術

- ・AI（人工知能）技術
- ・サイバー/セキュリティ技術
- ・IoT 技術
- ・ビッグデータ解析技術
- ・インターネット技術
- ・センシング技術
- ・画像処理/音響処理技術
- ・通信/ネットワーク技術
- ・ソフトウェアデザイン技術
- ・メディア技術

情報応用工学科の分野

機械電気工学科の分野

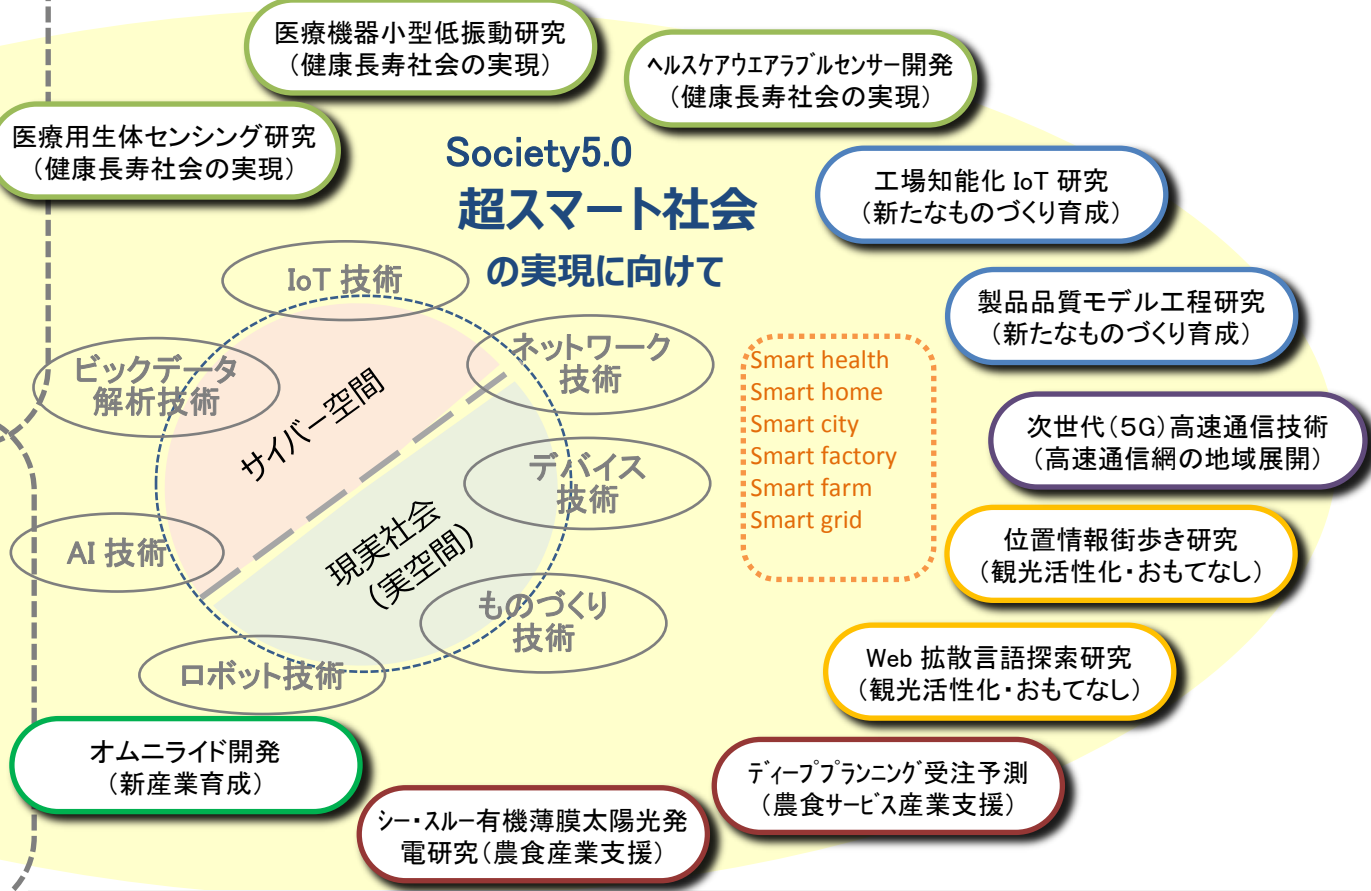
- ・デバイス・センシング技術
- ・ロボット技術/制御技術
- ・環境/エネルギー技術
- ・先進自動車技術
- ・リニア/磁気浮上技術
- ・ものづくり革新材料技術
- ・統合安全/安心技術
- ・ナノテクノロジー技術

#### 現実空間に係る基盤技術

■ 公立諏訪東京理科大学は2つの教育研究の推進で「人材育成」と「知の基盤強化」で地域に貢献する。

○ 本学の技術融合による教育研究は産学官金連携で、地域社会のニーズに応え、経済や社会的課題解決に向けた取り組みを行っていく。  
○ これらの研究は地域と連携しスマート社会 Society5.0 をめざす教育研究の一例である。

### Society5.0 超スマート社会 の実現に向けて



### ものづくり系教育研究の推進

■ 「超スマート社会」は、「サイバー空間と実空間（現実社会）が高度に融合した社会」として、ロボット、人工知能、ビッグデータ、IoT、新たなネットワーク技術・デバイス技術などを駆使する社会と人々に豊かな暮らしをもたらす未来像である。

■ 超スマート社会とは、「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要だけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かく対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった 様々な違いを乗り越え、活き活きと快適に暮らすことのできる社会」である。

## (1)情報技術系教育研究の推進

### 1)学科構成及び教育内容の改革

私学時		公立化後	改革内容	地域との関係
工学部コンピュータ・メディア工学科と 経営情報学科の2学科構成 (経営情報は、半分は文系)	 公立化	<ul style="list-style-type: none"> <li>工学部内の1学科に再編</li> <li>「情報応用工学科」に統一</li> <li>(理系としての一貫教育)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報系技術者教育の充実</li> <li>デジタル技術の現実社会への適合</li> <li>AI、ビッグデータ解析などへの展開</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>より力のある情報系技術者の供給</li> <li>地元技術者の学び直し支援</li> </ul>

### 2)主な研究テーマ (情報応用工学科)

(※) 公立化を見越しての既開始テーマを含む

学科	分野	主な研究テーマ例	新規(※)/継続	適用分野
情報 応用 工 学 科 (1/2)	人工知能・IoT	ニューラルネットワークを用いた自然言語記述顧客対応データ分析手法	新規	地域産業
		マルチモーダル・ディープラーニングを用いた受注予測システム	新規	地域産業
		AIを用いた運転モデリングによる自動運転技術に関する研究	新規	自動車
		AIを用いた自立適応制御による通信システムの高度化技術	新規	
		機械学習を用いたヒトの行動・生理特徴量の可視化モデル	新規	
		ディープラーニングを活用したネットワークセキュリティ	新規	
		人と共生する後付ロボット化技術	継続	地元産業
		深層学習に基づくIoTを活用した生活支援の研究	継続	
	ビッグデータ	ソーシャルメディアにおける流言拡散防止に関する研究	新規	地域情報
		ブログデータ等の収集による街の雰囲気情報の自動抽出と活用	新規	地域情報
		ユーザのインターネット行動履歴に基づく行動予測の実社会への適用に関する研究	継続	
		SNS・web から抽出される地域観光情報に基づく行動予測に関する研究	継続	地域観光
		製造パラメータと製品品質との関係性モデルと予測による良品製造工程の開発	継続	地域産業
	インターネット	インターネット規模に分散可能な情報管理基盤(情報検索, DB)の研究	継続	技術支援
		高効率無線通信を実現するIoTシステム開発	新規	
通信リソースの高効率利用を実現するシステム制御技術		新規	技術支援	

学科	分野	主な研究テーマ例	新規(※)/継続	地域(※※)
情報 応用 工学科 (2/2)	医療・健康・センシング	遊技障害予防システムの研究	継続	遊戯業界
		認知機能低下予防教材の開発	継続	
		障害者のための人工知能技術の活用手法に関する研究	新規	障害者支援
		空間認知特性と脳機能計測データに基づく人工知能に関する検討	継続	医療
		音楽療法における音響・音声情報と脳機能特性に関する臨床研究	継続	医療
		レーダーを用いた人の呼吸、心拍、などの生体情報の計測技術	継続	介護技術
		医療に貢献する光学生体センシングの開発	新規	医療センサー
		ヘルスケアを支えるウェアラブルセンサー機構	新規	医療センサー
		IPS 細胞の正確な動き解析の研究	継続	医療技術
	画像・音響	山小屋での環境情報収集や通信における制御回路の設計とプログラミング開発	新規	地域観光産業
		音声合成及び声質変換の高度化の研究	継続	
		バーチャルリアリティを用いた教育・学習支援	継続	技術支援
		人工現実感および複合現実感提示技術	新規	
	通信・ネットワーク	次世代（5G）携帯電話システムの高速化 MIMO-OFDM 技術開発	継続	地域通信
		LPWA（低電力広域通信）による地域通信の応用研究	継続	地域通信
		ワイヤレスネットワークを活用した農業 IoT 分野への応用	継続	地域農業
		メッシュネットワークにおける経路制御技術	継続	
	ソフトウェアデザイン	認知症スクリーニングや日本語学習能力評価のための言語能力測定システム	新規	
		教育ビッグデータ解析による教育支援システム構築の研究	継続	
		GPU による超並列演算を活用した光情報処理に関する研究	継続	
	メディア表現	3次元空間内ウオークスルーを可能とする VR システムの構築	継続	
		深層ボルツマンマシンに基づく走行映像からの操作誘発対象物検出	新規	自動車
		ホログラフィを用いた次世代立体映像表示技術に関する研究	継続	
		高臨場感を目指した映像配信システム開発の研究	継続	

## (2)ものづくり系教育研究の推進

### 1)学科構成及び教育内容の改革

私学時		公立化後	改革内容	地域との関係
工学部機械工学科と電気電子工学 科の2学科構成	 公立化	・機械電気工学科の1学科に再編	・機械と電気の融合教育の実現 ・学生の幅広い学習を可能とするカリキュラム	・中小規模企業が必要とするより 幅広い素養を持つ技術者の輩出

### 2)主な研究テーマ (機械電気工学科)

(※) 公立化を見越しての既開始テーマを含む

(※※) 今後の適用を含む

学科	分野	主な研究テーマ例	新規(※)/継続	地域(※※)
機 械 電 気 工 学 科  (1/2)	先進自動車	次世代 AACN (先進衝突自動通報) の研究	新規	自動車技術
		実運転 (リアルワールド) から求められる自動運転技術の研究	新規	自動車技術
		蓄電池用セル電圧均等化回路の高機能化に関する研究	新規	自動車技術
		複数種蓄電池の組み合わせによる蓄電池の有効活用手法	新規	自動車技術
	ロボット・制御	オムニライドの開発	継続	地域産業
		動力学的安定性を有するモビリティの研究	継続	
		目標軌道整形による振動制御の研究	継続	地域技術支援
	航空・宇宙	ソーラープレーン・電動飛行機の開発研究	継続	
		次世代超音速旅客機の研究	継続	JAXA
		宇宙太陽光発電システムにおける太陽電池パネルとアンテナ特性	継続	JAXA
	環境・エネルギー	太陽電池の故障診断の研究	継続	地域企業
		透過形太陽電池の出力及び透過光評価の研究	継続	
		インテリジェントウィンドウに向けた有機 EL 発光デバイスの研究	継続	
		スマート農業に向けた透過型有機薄膜太陽電池の研究	継続	地域農業
		光合成エネルギーの細胞内効率利用技術の研究	新規	
	センシングデバイス	医療に貢献する光学生体センシングの開発 (再掲)	新規	医療センサー
		ヘルスケアを支えるウェアラブルセンサー機構 (再掲)	新規	医療センサー
機能性薄膜形成の研究		継続		

学科	分野	主な研究テーマ例	新規(※)/継続	地域(※※)
機械電気工学科 (2/2)	リニア・磁気浮上	熱-磁場連成最適化によるモータの高性能化	継続	地域産業
		集中巻モータにおける電磁加振力の発生メカニズムと振動低減法の研究	継続	
		用途指向型磁気浮上モータの設計と制御の研究	継続	地域企業
		医療機器用モータの小型、低振動、高効率化の研究	継続	地域企業
	ものづくり革新材料	カーボンナノチューブによる新たなエネルギー貯蔵方法の開発研究	継続	
		次世代高周波磁性材料の開発と特性評価	継続	
		大規模数値解析とAIを援用した各種成形加工工程最適化	継続	共同研究
		自動車トランスミッション用高性能焼結合金鋼歯車の開発	継続	
		二重ねじ機構に基づく緩み難いボルト締結体の開発に	継続	共同開発
	統合安全・安心	大規模火災時に発生する火災旋風の火炎性状に関する研究	継続	地元安全協力
		三次元シミュレーションによる火災時の再現に関する研究	継続	
		火災原因および被害拡大原因調査に関する研究	継続	地元安全協力
		地球環境にやさしいエアコン用冷媒開発の研究	継続	NEDO
		可燃性ガスの安心・安全な取り扱い技術確立に関する研究	継続	
		二オイの変化による火災感知手法の開発に関する研究	継続	
		AIによる二オイ識別を目指した二オイデータベースに関する研究	新規	

### (3) 新たな教育分野への展開の準備

- ・公立化した新しい大学が、将来に向けて着実に発展するために、新たな工学分野等への展開について検討し、準備する。
- ・新たな分野は、以下の条件を持つことが望ましい。
  - i) 長野県が重要と位置づける分野であって県のイメージに添ったものであること、
  - ii) 入学者の対象とする母集団を拡げるために、理工学に関心を持つ女性（いわゆる理系女子）にも選ばれやすい分野であること
  - iii) 十分な出口(就職先)が確保できること。
- ・新分野への展開に必要な教員の配置や施設設備の整備について検討し、必要な準備を開始する。