

SRUミーティング

理工学部・理工学専攻・応用自然科学専攻
の展望

高知大学理工学部長
津江 保彦

理工学部のこれまで

- 理学部時代の流れ－『基礎理学』＋『応用系の教育・研究』を指向
- 2007年（平成19年） 理学部3学科体制（1998年設置）
 - ⇒ 『理学科』『応用理学科』の2学科体制へと改組
- ✓ 理学科（5コース）
 - 数学コース、物理科学コース、化学コース、生物科学コース、地球科学コース
- ✓ 応用理学科（4コース）
 - 情報科学コース、応用化学コース、海洋生命・分子工学コース、災害科学コース
- 学部一括入試制
- 主専攻・副専攻制度 81の教育プログラム
- 定員270名（2016年は240名）

理工学部のこれまで

応用系の教育・研究を、さらに工学系へと発展させる機運の醸成

『理学を基盤とした応用系の教育研究により、多様化・複雑化する問題に対して理工学的視点から取り組む人材の育成が不可欠であり、そのためには、理工学の基礎的知識に加え、理学や理工学に関する専門的知識と視野を学習進度に応じて段階的に修得できる教育課程を構築した学部が必要である』という認識

理工学部のこれまで

- 2017年(平成29年)
 - 理学部から理工学部へ
 - ✓ 学士(理学)を与える2学科
数学物理学科、生物科学科
 - ✓ 学士(理工学)を授与する3学科
情報科学科、化学生命理工学科、地球環境防災学科
 - 学科ごとの入試
 - 定員240名

『理学及び理工学に関する基礎的知識や専門的知識の修得を通じて、グローバル化する社会の中で自ら課題を発見し、それを解決していける能力を身に付けさせ、地域社会や国際社会において、地域イノベーションの創出と持続可能な社会づくりに貢献できる人材を育成する』

- 2021年3月、初の卒業生を送り出す。現在7年目。

理工学部の今とこれから

- 2023年現在、3期生を送り出したところ
 - ✓ 現行の教育体制を見直しつつ、しばらくは教育の充実を図る
 - ✓ 定員の変更(戦略的縮小)・組織改編は、現行では議論していない
 - ・1994年出生数の最近のピーク(1,238千人)
 - ・2004年ー現1年生ー(1,110千人) ・2022年(770千人)は承知しているが・・・
 - ✓ 大学院充実に連動した3年次編入生の増は模索中
- 教員増(退職者の補充を含む)を行わない限り、授業のスリム化では対応不可能
(専門科目に関しては改組時にスリム化を図った。学部共通科目の再考?)
学生目線での教育・研究の充実(のための教員数確保の必要性)
- ますます多様化する学生を支えるための充実した学生支援の取り組み(改組後)
 - 「年2回の定期個人面談」
各学期の履修登録期間前後にアドバイザー教員との個人面談を実施。
 - ✓ 単位取得状況の確認、次学期の履修登録指導、今後の学習や進路及び生活面全般の相談を受ける

理工学部の今とこれから

- 改組後、充実させた学生支援
 - 「履修相談窓口の開設」
 - ✓ 各学期の履修登録期間中に各学科の学務委員を中心に、履修相談を受け付け、アドバイスを行う
 - 「カリキュラムツリー、履修モデルによる履修指導」
 - ✓ 積み上げ形の学習が重要となる理工学部では、各学科の授業体系を可視化して学習成果の達成に向けた授業履修の必要性和流れの明確化
 - 「理工学部学習相談室の開設」
 - ✓ メールで疑問・不安・悩み・相談を随時受け付け、理工学部の教員が回答
 - 「理工学部学生・教員委員会」
 - ✓ 12月または2月に開催。
委員は学部長、副学部長2名の3名と、各学科から2名選出ずつ選出された学生委員10名。各学年バランスよく学生委員を選出して、直接意見を聴く
 - 「高知自主ゼミ栽培サークルCEED」の協力による「学習サポート会」
 - ✓ 学習相談に対応している
 - 「授業・実験等へのティーチング・アシスタントの配置」
 - (参考) 令和5年度、合理的配慮申請 20名

今後も引き続き学生支援の充実を進める

理工学部の今とこれから

- 改組後、充実させたキャリア教育
 - 「大学基礎論」(必修)
 - ✓ 自身の将来像やキャリアの展望を持つ
「キャリアデザイン入門(学び創造センター教員)」
「教員に求められる力とは～高校教育の視点から～(学外講師)」
「企業から高知大の学生に望むもの(学外講師)」
 - 「キャリアデザインI」、「キャリアデザインII」(選択必修)
 - ✓ 企業経営者や地方自治体職員、教員に働くことの意義を学ぶ
 - 「キャリアデザインIII」(選択必修)
 - ✓ 地域に出て、地域を知る、地域密着型企业研究やインターンシップ

今後も引き続き充実を進める

大学院のこれまで

- 2002年 大学院理学研究科博士前期・後期課程の設置
- 2008年 6研究科が総合人間自然科学研究科へと統合される
 - 理学研究科博士前期課程 ⇒ 修士課程理学専攻(定員75名)
(理学・応用理学の2コース)
 - 理学研究科博士後期課程 ⇒ 博士課程応用自然科学専攻(定員6名)
(海洋科学・物質機能科学の2コース)
- (2017年 理学部から理工学部への改組)
- 2020年(令和2年)
 - 理学専攻から理工学専攻へ
 - ✓ 修士(理学)を与える2コース
数学物理学コース、生物科学コース
 - ✓ 修士(理工学)を授与する3コース
情報科学コース、化学生命理工学コース、地球環境防災学コース
 - 定員55名
 - 2022年3月、初の修了生を送り出す。現在4年目。

大学院

理工学専攻(修士課程)

応用自然科学専攻(博士課程)のこれまで

- 2022年(令和4年)
 応用自然科学専攻(博士課程)から(新)応用自然科学専攻へ
 - ✓ 博士(理学)または博士(理工学)を授与する4教育研究分野
 数理・物理・情報学分野、生物科学分野、
 化学生命理工学分野、地球科学・防災工学分野
- 定員6名
- 現在AC期間中

大学院

理工学専攻(修士課程)

応用自然科学専攻(博士課程)の今

- 修士課程理工学専攻
 - 『 理学及び理工学に関する専門的知識の修得を通じて、グローバル化する社会の中で自ら課題を発見し、それを解決できる能力を身に付けさせ、地域社会や国際社会において、地域イノベーションの創出と持続可能な社会づくりに貢献できる高度専門職業人を育成する』
 - 博士課程応用自然科学専攻
 - 『 基礎理学、応用理学及び理工学の分野横断的な連携を通じて、自身の研究領域におけるイノベーション創出・社会実装に取り組むことができる高度な専門性、知識と技能をそなえた研究開発型人材、理工系高度専門職業人を養成する』
- 2017年からの学部(理工学部)、修士(理工学専攻)、博士(応用自然科学専攻)の理学から理工学への改組が完了(博士課程は学年進行中)
 - 学位として「理学」「理工学」が出せる体制の構築完了

大学院の今とこれから

- 高知大学理工学部・理工学専攻・応用自然科学専攻の最大の課題と展望
⇒ 大学院のさらなる充実

✓ 即戦力となり得る人材を育てる科目の設置と一層の充実

- 修士課程理工学専攻

『理工学特論I』（必修）

(1)研究倫理(2)情報セキュリティと情報倫理(3)法令遵守(コンプライアンス)(4)マネジメント力(5)キャリア形成と就職活動
(6)知的財産の扱い(7)安全衛生 について学ぶ

- 博士課程応用自然科学専攻

『応用自然科学特論I』、『応用自然科学特論II』（必修）

☆産学連携と技術移転 ☆知的財産と特許権の概要 ☆著作権と不正競争防止法 ☆研究プロジェクトの企画・運営・外資金獲得・成果発信 ☆データサイエンスの応用 ☆研究成果の社会実装・産業利用と起業 ☆アカデミアの学術的知見を社会実装に結びつけた実例 ☆博士課程院生の修了後のキャリアパス・キャリアデザイン について学ぶ

大学院の今とこれから

- 応用自然科学専攻(博士課程)改組に伴う

【教育研究組織改革分(組織整備)概算要求】(令和4年度～令和8年度)

『分野横断型教育研究に基づく社会実装に通じたイノベーション創出
～理工系博士課程への改組による高知大学の新たな挑戦～』

(関連プロジェクト9,000千円を含む43,020千円)

⇒ 教員人件費と事業推進費の獲得による教育研究の充実へ

KPIー分野横断型教育研究並びに企業との共同研究の研究成果から、
2件以上の成果を社会実装につなげる。

- 地域へ理工系の博士人材を育成・輩出する
- 研究成果の社会実装など産業の下流域までを見据えた分野横断型教育の展開
- 院生教育をベースとしたイノベーション創出に繋がる高度な研究開発や、地域の産業界との産学連携の充実・発展・社会実装につながる成果
- 四国エリア、特に大企業の少ない高知県内の企業との共同研究の強化

事業名：分野横断型教育研究に基づく社会実装に通じたイノベーション創出 ～理工系博士課程への改組による高知大学の新たな挑戦～

設置の背景・必要性

高知県の産業振興及び課題解決への貢献

「第4期高知県産業振興計画」「高知県版 Society5.0」による産業活性化や、「高知県強靱化計画」「南海トラフ地震対策行動計画」等に係る防災・減災の推進に係る人材育成・研究成果普及のニーズ

研究成果の社会実装によるイノベーション

「社会課題解決に向けた研究開発の推進と社会実装」の重要性（第6期科学技術・イノベーション基本計画 答申素案）

修士課程理工学専攻で見えてきた課題

理工学専攻（R2設置）以降、理工学系修士学生を育成する中で、地域における研究開発をリードし、成果を社会に還元できる「研究者」の養成が課題として浮上

博士人材の偏在と地域イノベーション

イノベーション創出に向けた人的資源である博士人材の地域社会への輩出・地域的偏在の是正
中・四国地域：7.1%
(2015年コホート 3.5年後)

博士(理学)を授与する専攻から、博士(理学)及び博士(理工学)を授与する専攻への機能強化(工学系との分野融合)

養成する人材像
(入学定員:6名)

改革のポイントと
分野横断型教育研究

数理・物理・情報学分野

数物・宇宙・AI・マテリアル

生物科学分野

バイオ・生命科学・海洋

配置する4分野と分野横断研究のキーワード

マテリアル・バイオ・光化学

化学生命理工学分野

地球環境・海洋・防災

地球科学・防災理工学分野

カリキュラムの特色

基礎理学、応用理学及び理工学の分野横断的な連携を通じて、自身の研究領域におけるイノベーション創出・社会実装に取り組むことができる高度な専門性、知識と技能を備えた研究開発型人材、理工系高度専門職業人

【改革のポイント】

- ① 理学分野（基礎科学）のさらなる深化
- ② 理学分野に工学分野を追加し、応用科学・理工学分野の機能強化
- ③ 特に、地域のICTの高度化に係る「情報分野」や、ものづくり・産業創出と密接に関係する「化学生命理工学分野」などでの工学系・応用科学系の強化
- ④ 南海トラフ巨大地震・風水害等に備える「防災工学」や、地域の環境・生態系の持続的保全に繋がる「生物科学」「地球科学」など、地域課題に対応した分野の配置
- ⑤ 分野横断型の教育研究によるイノベーション・社会実装を見据えた研究視点を涵養
- ⑥ 農林海洋科学部・同専攻（M）教員（化学・材料系）と連携し教員組織を構成
- ⑦ 専門的知見や実務経験（企業の研究開発職など）を有する教員を兼任・兼任教員として配置
- ⑧ 外部有識者による運営委員会を通じた学士・修士・博士の一体的なPDCAサイクル

社会実装を主眼に、分野横断型の教育・研究を実現できるカリキュラム編成・指導体制を採るとともに、査読付学術誌への掲載・国際学会における研究発表を課すことで、国際通用性のある研究成果の創出・発信ができる人材を育成

必修科目「応用自然科学特論Ⅰ・Ⅱ」（講義×演習形式）

オムニバス形式とする。Ⅰは、社会実装に必要な知識の教授とともに民間企業等における社会実装実現に向けた経験等について実務経験を有する教員から教授する。Ⅱは、アカデミア側から見た民間企業等との連携による社会実装の内容を教授する。両科目ともに講義×演習形式で実施。

共通科目「応用自然科学特別講義」

副指導教員や社会実装の経験を有する研究者、他の大学院生を交えたディスカッションを通じ、研究に係るプレゼンテーション能力の育成と、異分野の視点による多面的・多角的な観点からの研究の高度化を促すことができる仕組みを導入する。

履修指導・研究指導体制

主指導教員1名・副指導教員2名を配置。
副指導教員は、近接分野1名・他分野1名で構成し、学生の研究に対して客観的かつ多角的な観点から指導を行い、広がりのある分野横断型研究を推進する。

社会実装を目指した
教育研究の展開

社会の課題解決を見据えた分野横断型研究が可能となる研究指導体制を構築するとともに、出口を意識した研究テーマを設定することを通じて、社会実装・イノベーション創出に繋がる教育研究を展開する

数理・物理・情報学分野

ビッグデータ解析

地球科学・防災理工学分野

地球変動・風工学

防災・減災シミュレーション

生物科学分野

生物からの物質抽出

化学生命理工学分野

物質結晶化研究

医薬品に利用可能な物質創出

数理・物理・情報学分野

物性物理学

化学生命理工学分野

溶液反応化学

機能性カーボン材料開発

専攻設置が
もたらす
全学及び地
域等への波
及効果

部局を越えた分野横断型研究の実現

医工連携（医学 × 化学生命理工学）

- ・光線力学診断・治療用光増感システムの開発
- ・手術ナビゲーションシステム用蛍光色素の開発

「組織×組織」の分野横断型研究の発展

高知大学 × 海洋研究開発機構

- ・4次元統合黒潮圏資源学の創成プロジェクト
- ・古海洋コアビッグデータによる未来地球の読解

地域にある国立大学としての使命

地域イノベーション創出に向けた取り組み

- ・地域イノベーションに繋がる高度な研究開発や産学連携
- ・イノベーション人材としての博士人材の地域への輩出

理工学部・理工学専攻 応用自然科学専攻

➤ 理学系から理工学系への改組が完了(博士課程はAC期間)

ー 当面の改組は考えていない ー

- ✓ 理工学部は、手直ししながら、教員の充実(補充)をはかり、教育体制を充実・強化する
- ✓ 大学院は、充実へ向けて
 - 理工学専攻(修士課程)は、情報系の教育・研究力の強化(教員増・施設の充実を含む)を検討する
 - 応用自然科学専攻(博士課程)は、令和8年度末まで走る『教育研究組織改革分(組織整備)概算要求《分野横断型教育研究に基づく社会実装に通じたイノベーション創出～理工系博士課程への改組による高知大学の新たな挑戦～》』に基づいた教育・研究力の向上を図る

理工学部附属施設のこれから

- 理工学部附属高知地震観測所

1957年6月に高知市鵜来巢山に文理学部地震観測所として発足

1966年(昭和41年)4月1日に附属高知地震観測所として設置

2024年度中に地震観測所の、理工学部1号棟への機能移転(建屋が無くなる)

観測井の南団地からの撤去、理工学部1号館南西の地点を移設

○ 国の地震観測網に入っている重要施設

- 理工学部附属水熱化学実験所

1973年(昭和48年)4月12日に設置

✓ 共に、2010年(平成22年)の教員組織・教育組織の分離により、附属施設固有の教員は存在しないこととなり、現在に至っている

○ 学部で将来構想の議論を行っているわけではない。

○ 学部長個人としては、地震観測所の機能移転、水熱実験所創立から50年を鑑み、『理工学部附属研究教育センター』的な位置づけへの組織改編の必要性を感じている(個人の感想です)。

地域を支え、地域を変えることができる大学

- 理工学部・理工学専攻・応用自然科学専攻

- ✓ 広く自然が対象。

- 理学分野・・・宇宙(地球)で普遍的な自然科学を相手にする学問領域

- ⇒ 成果は人類共通・共有のものであり、人類の未来の発展を支えるもの。
研究成果はやがて社会に還元される

- 理工学分野・・・理学分野の自然科学の知識を基礎とした応用領域

- ⇒ 理学の知識を活用し、社会の課題解決、インベーション創出、持続可能な社会作りに貢献

- ✓ 理工学系人材育成を通じた地域貢献

- 基礎理学の素養を持った高度専門職業人の育成

- 最先端の科学的知見を得て、地域的課題解決にも取り組める人材の育成

- 分野横断的な連携を通じ、イノベーション創出・社会実装に取り組むことができる研究開発型人材、理工系高度専門職業人の育成

- 高知県が抱える課題(防災・減災、自然・生態環境保護、地域産業の拡充等)にも対応できる人材の育成

ありがとうございました



2023/11/22



SRU ミーティング

