

# 国立高等専門学校機構(高専機構)における 教育・研究について

2023年1月11日

国立高等専門学校機構  
研究総括参事 高田 英治

1. 高等専門学校（高専）とは
2. 国立高専における教育面の取り組み
3. 高専の研究力・開発力
4. 高専とつながる、高専で見つける。

## 1. 高等専門学校とは

- 中学校卒業後の15歳の学生を受け入れ、実験実習を中心とした**5年一貫の実践的技術者教育**を行う**高等教育機関**
- **中堅技術者の養成**を目的として制度が創設された（昭和37年）  
〔 大企業においては、工場長など製造現場の指導・監督的な立場の技術者、中小企業においては、企業の中心的技术者、技術の責任者 〕
- 近年では、**研究・開発に従事する技術者**としての活躍も期待されている

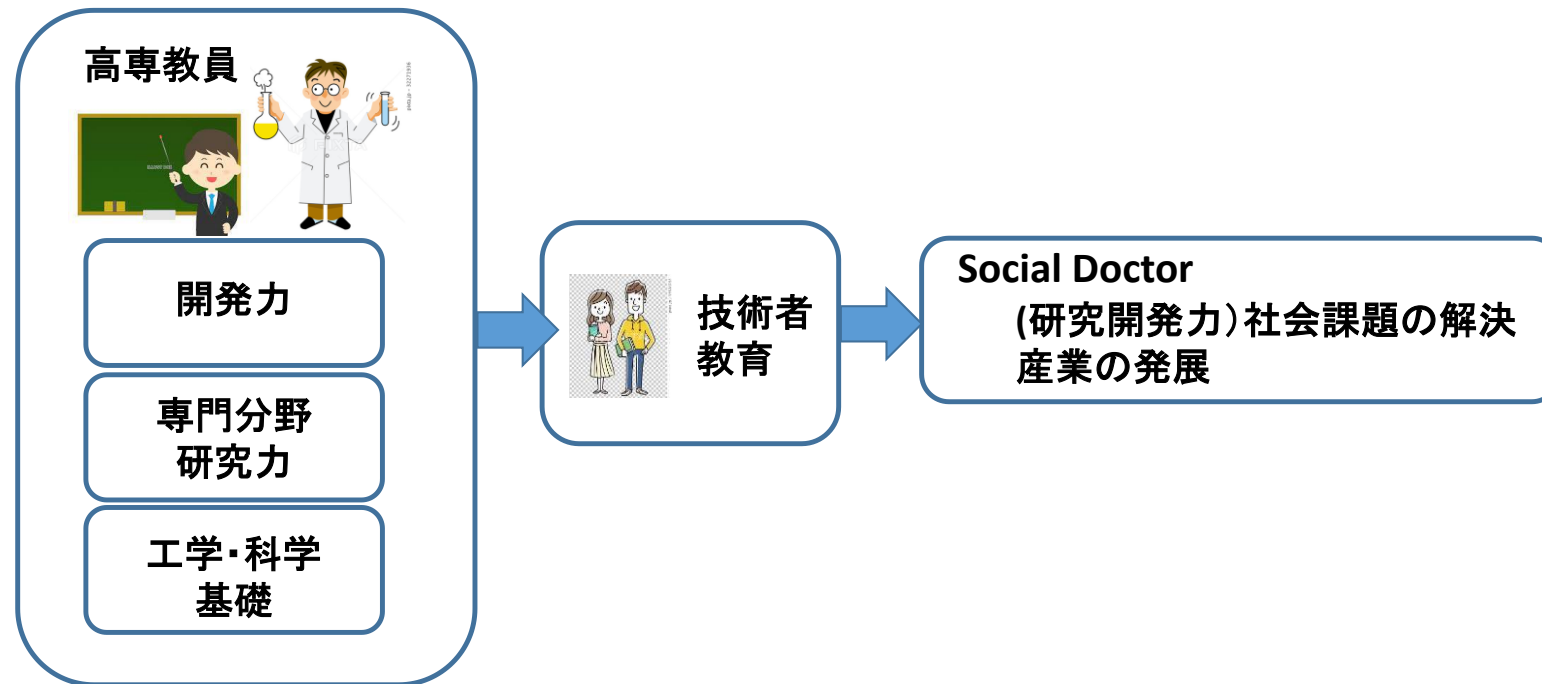
高専制度は令和4年度に創設 60 周年の節目を迎えました。



## 高専と社会との関わり => **Social Doctor** の育成 社会のお医者さん

### この国の高等教育機関としての「高専」の役割

1. Social Doctor の育成
2. 産業界の発展への貢献



## 2. 基本データ

学校数：**全57校**（国立51校、公立3校、私立3校）

入学定員：**10,465人**（令和2年度）（参考：国立 9,360人）

入学者数：10,746人（定員充足率102.7%、15歳人口の約1%）

（志願者数18,596人（志願倍率1.73倍）（2020年度入試））

（参考：国立 入学者数9,360人、定員充足率102.4%、志願者数14,102人（志願倍率1.5倍））

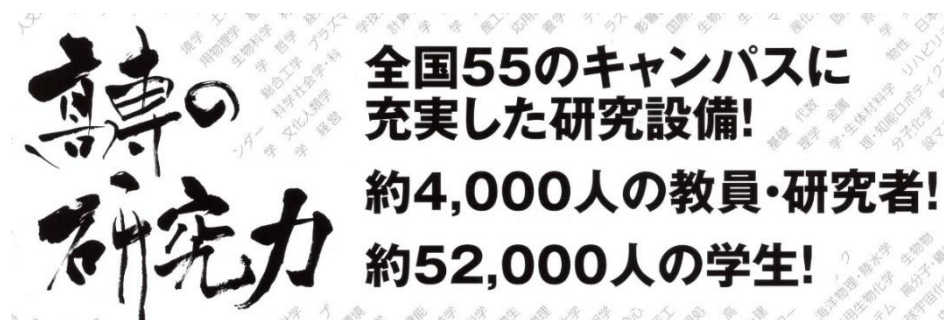
在学者数：56,974人（令和2年度）（参考：国立 48,176人）

### 中学生三年生の約1%が高専に進学

卒業後の進路：**6割が就職**（就職率はほぼ**100%**）

**4割が進学**（うち**6割が大学へ編入**、**4割が専攻科へ進学**）

専攻科修了後の進路：**7割が就職**：**3割が大学院進学**



**専攻科の研究力**

全国55のキャンパスに  
充実した研究設備!

約4,000人の教員・研究者!

約52,000人の学生!

- ◆ 目的・・・深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を育成する。
- ◆ 修業年限・・・**5年、商船に関する学科は5年6月**
- ◆ 入学対象・・・中学校卒業者
- ◆ 教員組織・・・**校長、教授、准教授、講師、助教、助手**

◆ 教育課程等

- ①一般科目と専門科目をくさび型に配当して、5年間一貫教育で効果的な専門教育を行っている
- ②卒業要件単位数 167単位以上  
(商船に関する学科は、147単位以上)
- ③一学級40人編成、学年制

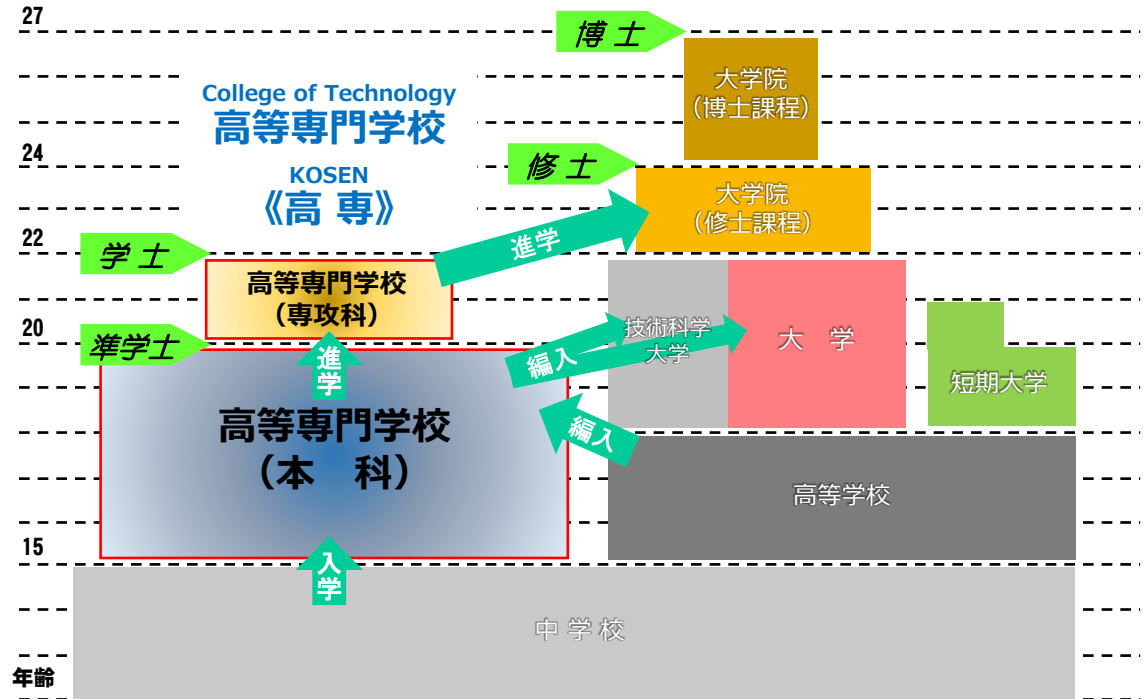
◆ 称号

卒業生には準学士の称号

◆ 進学

高等専門学校卒業後、専攻科進学  
※あるいは大学編入学の途がある  
※専攻科修了後は、(独)大学改革支援・学位授与機構の審査を経て、学士の学位取得可

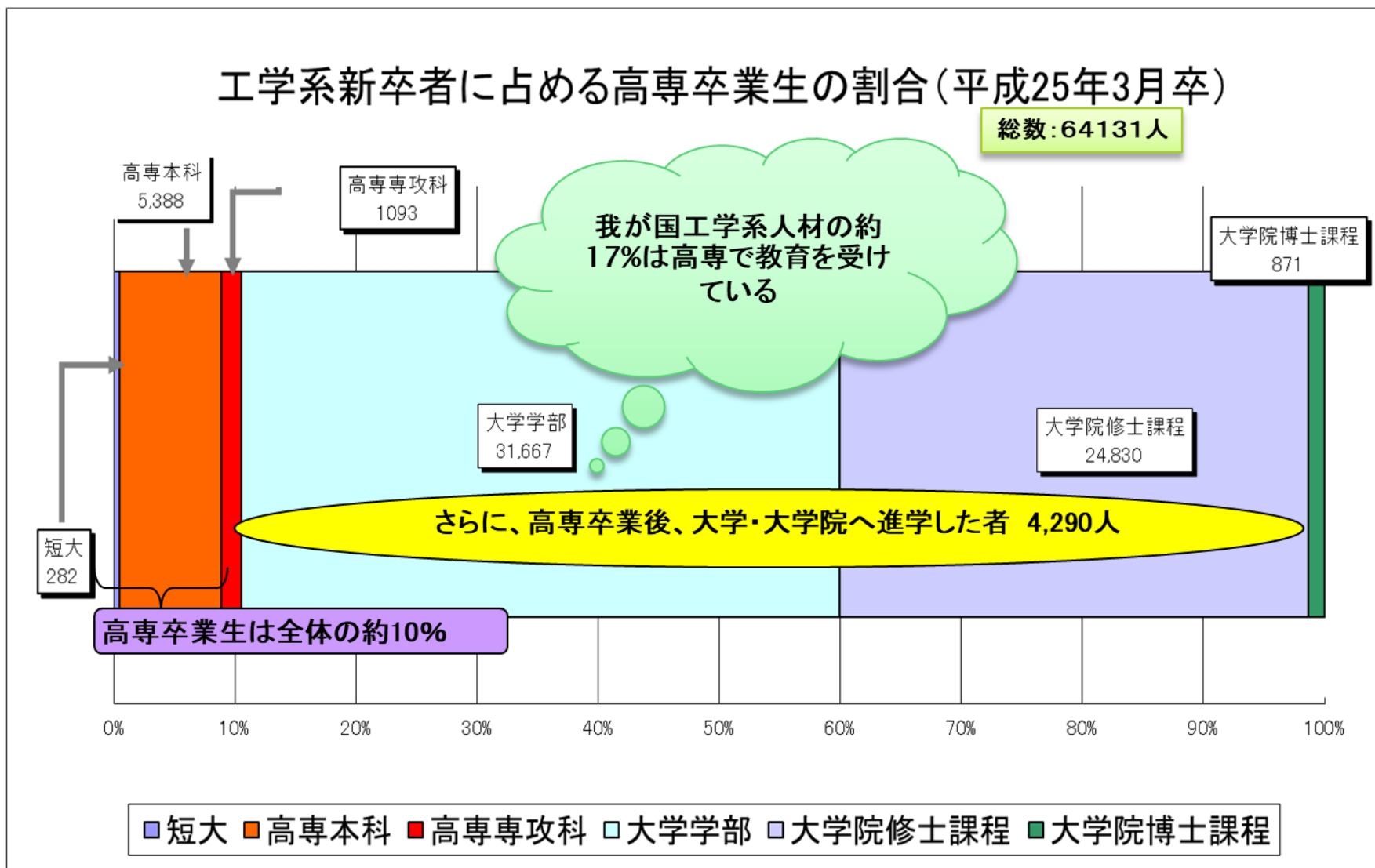
高等専門学校と高校、大学・大学院との制度上の関係





高専生は少数派？

工学の世界ではおおよそ6人に一人は高専関係者





## 海外展開



## タイ高専プロジェクト ～「日本型高等専門学校教育制度（KOSEN）」の導入・運営支援～

### 概要

タイ王国が新設した2校の高専(円借款事業)の設置・運営支援。  
日本の高専と同水準・内容の教育を行い、タイの東部経済回廊(EEC)をはじめとする日系企業で活躍する実践的創造的技術者を育成。

### プロジェクト進捗状況

- (1) 高専教員を計画的に派遣  
2022年度は20名の高専教員を派遣。
- (2) タイ人教職員への高専教育・高専制度の研修
- (3) タイ高専生の日本留学(3年次編入学)  
→ 2021年4月:4名、2022年4月:5名

### KOSEN-KMITL

キングモンクット工科大学ラカバン校附属高専

- 2019年5月開校
- 140名が在籍(2021.11現在)
- メカトロニクス工学科(2019年)
- コンピュータ工学科(2021年)
- 電気・電子工学科(2023年予定)



### KOSEN KMUTT

キングモンクット工科大学トンブリ校附属高専

- 2020年6月開校
- 72名が在籍(2021.11現在)
- オートメーション工学科(2020年)
- バイオ工学科(2022年予定)
- アグリ工学科(2024年予定)



## 国際協力



**モンゴル:** 2021年6月に3期生卒業

**タイ:** 2018年5月開校のテクニカルカレッジ・プレミアムコース

**ベトナム:**

- 2019年9月にフエ工業短大で3年制コース開講
- 2020年9月に商工短大で5年制コース開講
- 2020年10月にカオタン技術短大で3年制コース開講

## 国際教育研究

- タイ政府奨学金留学生を1年次から継続受入れ  
(第4期(2021年度)12名、第5期生(2022年度)24名予定)

## モデルコアカリキュラム導入による質の高い高専教育！！

### ①到達目標の設定 (教育内容)

コアカリキュラムの設定  
(専門科目、一般科目、  
分野横断、知財教育など)

### ②主体的に学ぶ学生 (教育方法・実践)

アクティブラーニング授業  
CBTによる到達度評価  
ポートフォリオを用いた教育

### ③効率的で効果的な授業 (教育方法・改善)

ICT活用教育・遠隔授業  
共通教材  
グッドプラクティスの共有

特色あるカリキュラムで社会ニーズと地域に貢献  
(実践的かつ創造的人材育成)

例

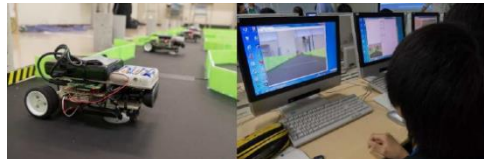
### 情報セキュリティ人材育成

#### 1 5歳からの早期セキュリティ教育

- ①飛びぬけた情報セキュリティ人材  
(企業・大学等と連携)
- ②セキュリティにも強い高専生  
専門分野+セキュリティ



セキュリティ講習会



ロボット+セキュリティ

### 社会実装教育

#### 産業界・地域と協働した人材育成

- ①ロボット人材
- ②航空技術者プログラム
- ③地域協働型授業  
(インキュベーションワーク・Co+workなど)



ロボット人材



航空技術者



地域協働型授業

# 企業との共同教育と卒業生の活躍

## オムロン株式会社との共同教育事業

オムロン株式会社と国立高専機構は、制御教育に関する我が国の学術および科学技術の振興ならびに地域の発展に寄与するため、継続的に3つの共同教育事業を展開しています。

### ■ 制御技術 세미나

教職員を対象に制御技術スキルの向上を目的とし、最新型マシンオートメーションコントローラを用いた 세미나を平成20年度から毎年開催しています。これまでに全国の高専から延べ430名を超える教員および技術職員が参加しました。

### ■ 制御技術教育キャンプ

全国の国立高専から選出された学生を対象に、制御技術教育キャンプを平成23年度から開催しています。これは、事前の自学自習と5日間の集中合宿におけるPBL型実習により制御技術に関する高度な実践的課題に取り組み、将来ものづくり現場のリーダーとして活躍する自律的エンジニアを育成することを目標としています。



制御技術教育キャンプ

## ヤフー株式会社との共同教育事業

ヤフー株式会社が主催する高専生向けのイベント「Hack U KOSEN 2014」の開催に協力しました。「Hack U」は、同社内で開催されている開発コンテスト「Hack Day」をベースに、学生のためのものづくり体験イベントとして、複数の教育機関と共同開催しているものです。平成26年度に初めて高専生を対象として開催され、24チーム、75名の学生が参加しました。同社社員からの技術講習会も実施され、平成27年3月に同社本社にて開発作品の発表・表彰イベントを行いました。



Hack U KOSEN : 函館高専

## 日本マイクロソフト株式会社との共同教育事業

実践的かつ専門的なICTの知識および技術を有する創造的な人材を育成するため、平成21年度から日本マイクロソフト株式会社との共同事業として、インターンシップおよびImagine Cup チャレンジプログラムを実施しています。Imagine Cup チャレンジプログラムでは、日本マイクロソフト株式会社のエバンジェリストから開発に関するアドバイスなどを得ることができます。これまでにImagine Cup 2012 世界大会における東京高専の第2位、Imagine Cup 2014 日本大会 (Digital Youth Award と同時開催) における鳥羽商船高専の準グランプリの成果を挙げています。

Imagine Cup 2015 日本予選大会にはチャレンジプログラムを通じて5チームが応募し、審査を経て鳥羽商船高専が出場しました。チャレンジプログラムとは別に石川高専、香川高専からも各1チームが出場し、香川高専が日本代表として7月にシアトルで行われる世界大会に出場しました。

また、マイクロソフトのクラウド型サービスによる全国高専の学生用メールシステム、学生間コミュニケーションシステム及びクラウド型基盤システムなどを共通基盤として利用するため、教職員を対象とした講習会を実施し、114名が参加しました。



Imagine Cup 2014 日本大会優勝: 鳥羽商船高専



ImagineCup 世界大会出場: 香川高専

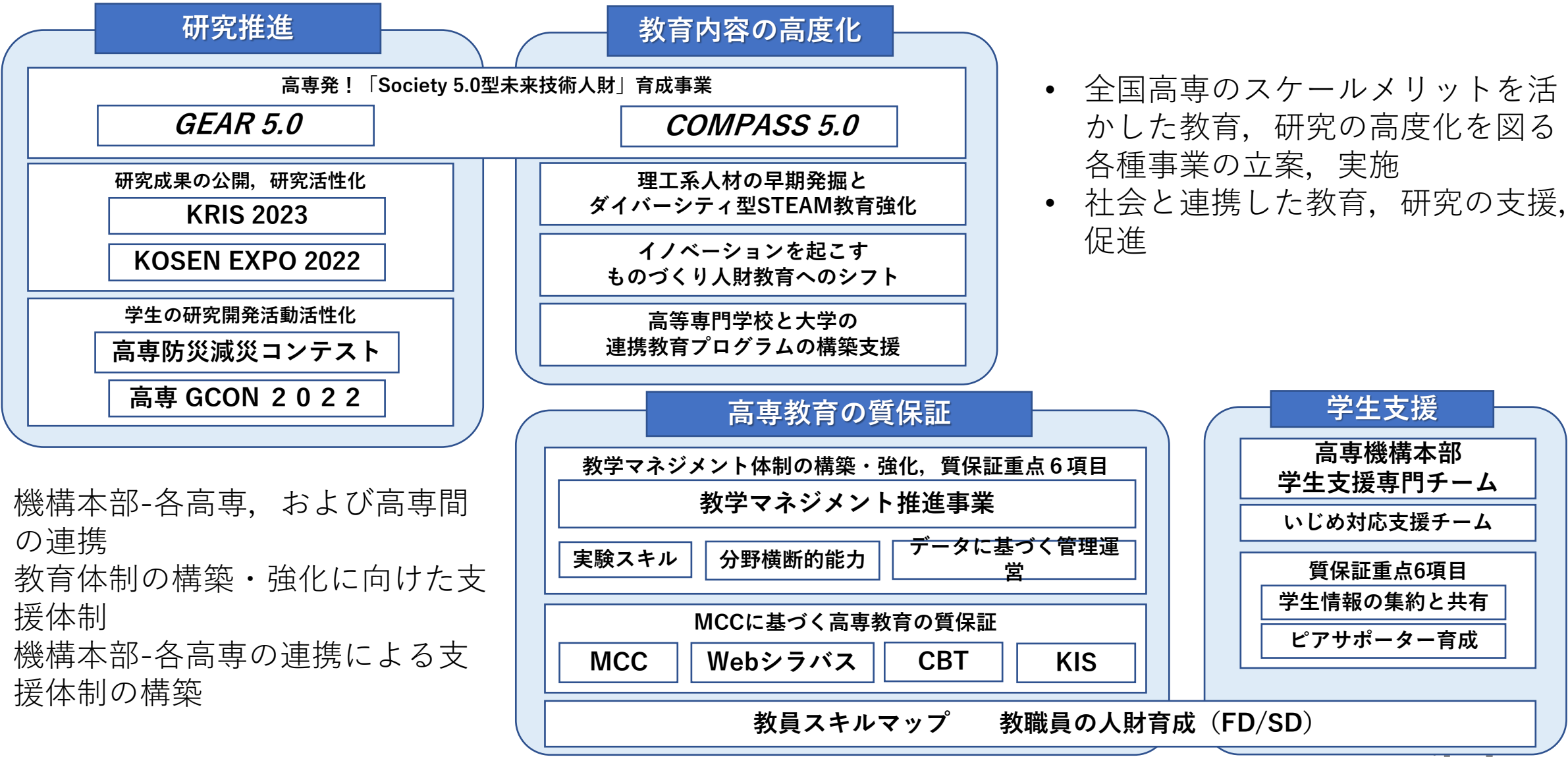
高専 (大学経由) 出身者の起業等  
高専での授業・実験や様々なコンテスト  
を通じて培った技術力が核となっている

エンターテインメント  
コロプラ 馬場功淳 (都城高専)  
ゲームフリーク 田尻智 (東京高専)

ソフトウェア  
ナチュラルスタイル 松田優一 (福井高専)  
Jig.jp 福野泰介 (福井高専)  
FULLER 渋谷修太 (長岡高専)  
ユウシステム 入江英也 (熊本電波高専)

ネットワーク・セキュリティ  
さくらインターネット 田中邦裕 (舞鶴高専)  
FFRI 鵜飼裕司 (詫間電波高専)

ロボット  
アスラテック 吉崎航 (徳山高専)  
スケルトニクス 阿嘉倫大 (沖縄高専)



- 全国高専のスケールメリットを活かした教育，研究の高度化を図る各種事業の立案，実施
- 社会と連携した教育，研究の支援，促進

- 機構本部-各高専，および高専間の連携
- 教育体制の構築・強化に向けた支援体制
- 機構本部-各高専の連携による支援体制の構築



# 「教学マネジメント指針」概要

予測困難な時代を生き抜く自律的な学修者を育成するためには、学修者本位の教育への転換が必要。  
そのためには、教育組織としての大学が教学マネジメントという考え方を重視していく必要。

教学マネジメントとは

- 大学がその教育目的を達成するために行う管理運営であり、大学の内部質保証の確立にも密接に関わる重要な営みである。
- その確立に当たっては、教育活動に用いることができる学内の資源（人員や施設等）や学生の時間は有限であるという視点や、学修者本位の教育の実現のためには大学の時間構造を「供給者目線」から「学修者目線」へ転換するという視点が特に重視される。

教学マネジメント指針とは

- 学修者本位の教育の実現を図るための教育改善に取り組みつつ、社会に対する説明責任を果たしていく大学運営すなわち教学マネジメントがシステムとして確立した大学運営の在り方を示す。
- ただし、教学マネジメントは、各大学が自らの理念を踏まえ、その責任でそれぞれの実情に応じて構築すべきものであり、本指針は「マニュアル」ではない。
- 教育改善の取組が十分な成果に結びついていない大学等に対し、質保証の観点から確実に実施されることが必要と考えられる取組等を分かりやすく示し、その取組を促進することを主眼に置く。
- 本指針を参照することが最も強く望まれるのは、学長・副学長や学部長等である。また、実際に教育等に携わる教職員のほか、学生や学費負担者、入学希望者をはじめ、地域社会や産業界といった大学に関わる関係者にも理解されるよう作成されている。

学長のリーダーシップの下、学位プログラム毎に、以下のような教学マネジメントを確立することが求められる。

「大学全体」レベル

## 三つの方針

「卒業認定・学位授与の方針」(DP)、「教育課程編成・実施の方針」(CP)、「入学者受入れの方針」(AP)

教学マネジメントの確立に当たって最も重要なものであり、学修者本位の教育の質の向上を図るための出発点

IV  
教学マネジメントを支える基盤  
(FD・SD、教学IR)

### I 「三つの方針」を通じた学修目標の具体化

- ✓ 学生の学修目標及び卒業生に最低限備わっている能力の保証として機能するよう、DPを具体的かつ明確に設定

### II 授業科目・教育課程の編成・実施

- ✓ 明確な到達目標を有する個々の授業科目が学位プログラムを支える構造となるよう、体系的・組織的に教育課程を編成
- ✓ 授業科目の過不足、各授業科目の相互関係、履修順序や履修要件について検証が必要
- ✓ 密度の濃い主体的な学修を可能とする前提として、授業科目の精選・統合のみならず、同時に履修する授業科目数の絞り込みが求められる
- ✓ 学生・教員の共通理解の基盤や成績評価の基点として、シラバスには適切な項目を盛り込む必要

### III 学修成果・教育成果の把握・可視化

- ✓ 一人一人の学生が自らの学修成果を自覚し、エビデンスと共に説明できるようにするとともに、DPの見直しを含む教育改善にもつなげてゆくため、複数の情報を組み合わせて多角的に学修成果・教育成果を把握・可視化
- ✓ 大学教育の質保証の根幹、学修成果・教育成果の把握・可視化の前提として成績評価の信頼性を確保
- ✓ DPIに沿った学修者本位の教育を提供するために必要な望ましい教職員像を定義
- ✓ 対象者の役職・経験に応じた適切かつ最適なFD・SDを、教育改善活動としても位置付け、組織的かつ体系的に実施
- ✓ 教学マネジメントの基礎となる情報収集基盤である教学IRの学内理解や、必要な制度整備・人材育成を促進

### V 情報公表

- ✓ 各大学が学修者本位の観点から教育を充実する上で、学修成果・教育成果を自発的・積極的に公表していくことが必要
- ✓ 地域社会や産業界、大学進学者といった社会からの評価を通じた大学教育の質の向上を図る上でも情報公表は重要
- ✓ 積極的な説明責任を果たすことで、社会からの信頼と支援を得るという好循環の形成が求められる

積極的な説明責任

社会からの信頼と支援

「学位プログラム」レベル

シラバス、カリキュラムマップ、カリキュラムツリー、ナンバリング、キャップ制、週複数回授業、アクティブ・ラーニング、主専攻・副専攻

「授業科目」レベル

ルーブリック、GPA、学修ポートフォリオ

項目の例は別途整理

I～Vの取組を、大学全体、学位プログラム、授業科目のそれぞれのレベルで実施しつつ、全体として整合性を確保。

学位プログラム共通の考え方や尺度(アセスメントプラン)に則り、大学教育の成果を点検・評価

# 研究面の取り組み

## 大学の研究と高専の研究

大学とは異なる高等教育機関とは、

- 大学の研究は、「**広がりが見込める、ものごとの原理に触れる要素を含む学術的なもの、学術教育のため**」のもの
- 高専の研究は、「**実用的であること、技術教育のため**」のもの

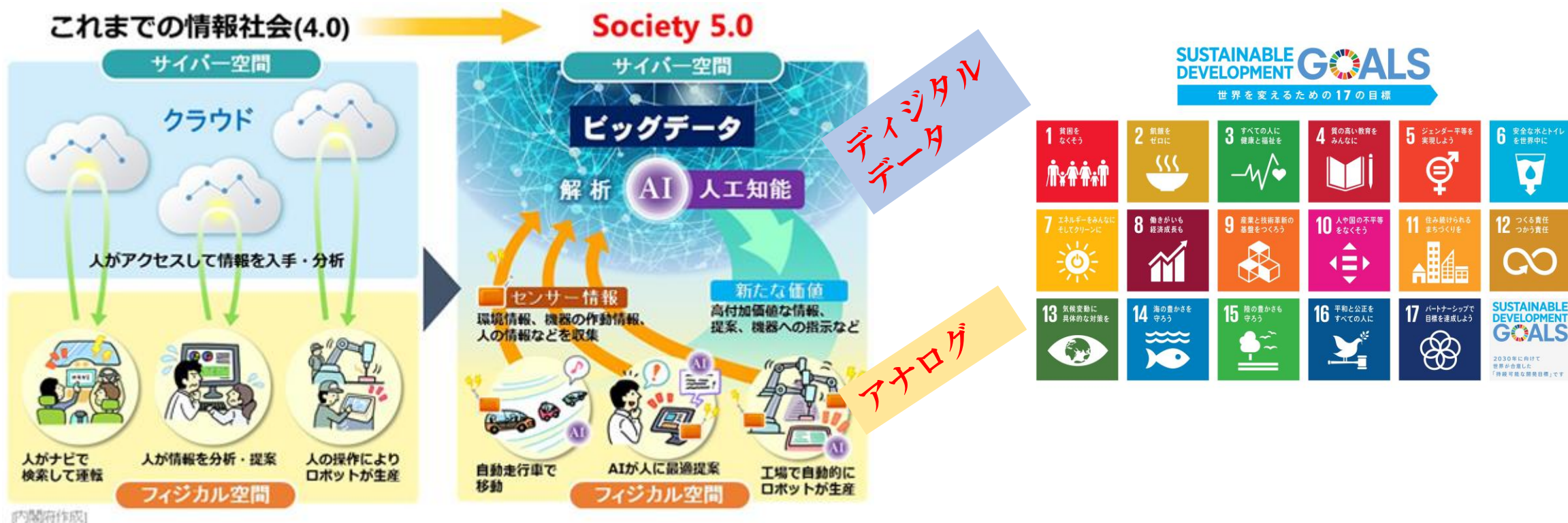
社会のお役に立つこと

- 15歳からの早期一貫教育→研究を教育に活用
- 入学生の高い資質→学生の力を研究で伸ばす
- 学習指導要領に縛られない教育→研究を基盤とした特色ある教育
- 実践的な教育・実学的な教育→実用研究を教育の題材に活用 ←
- 優秀な教員スタッフ→高いレベルの研究力を活用 ←
- 実習現場にも優秀な技術職員→技術職員の力も研究に活用 ←
- 地域産業と連携した実用研究→研究力で地域貢献 ←
- 5万2千人の学生、6千人の教職員→人的研究基盤は十分、可能性は無尽蔵 ←



Society 5.0は、サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより実現します。これまでの情報社会(Society 4.0)では、人がサイバー空間に存在するクラウドサービス(データベース)にインターネットを経由してアクセスして、情報やデータを入手し、分析を行ってきました。

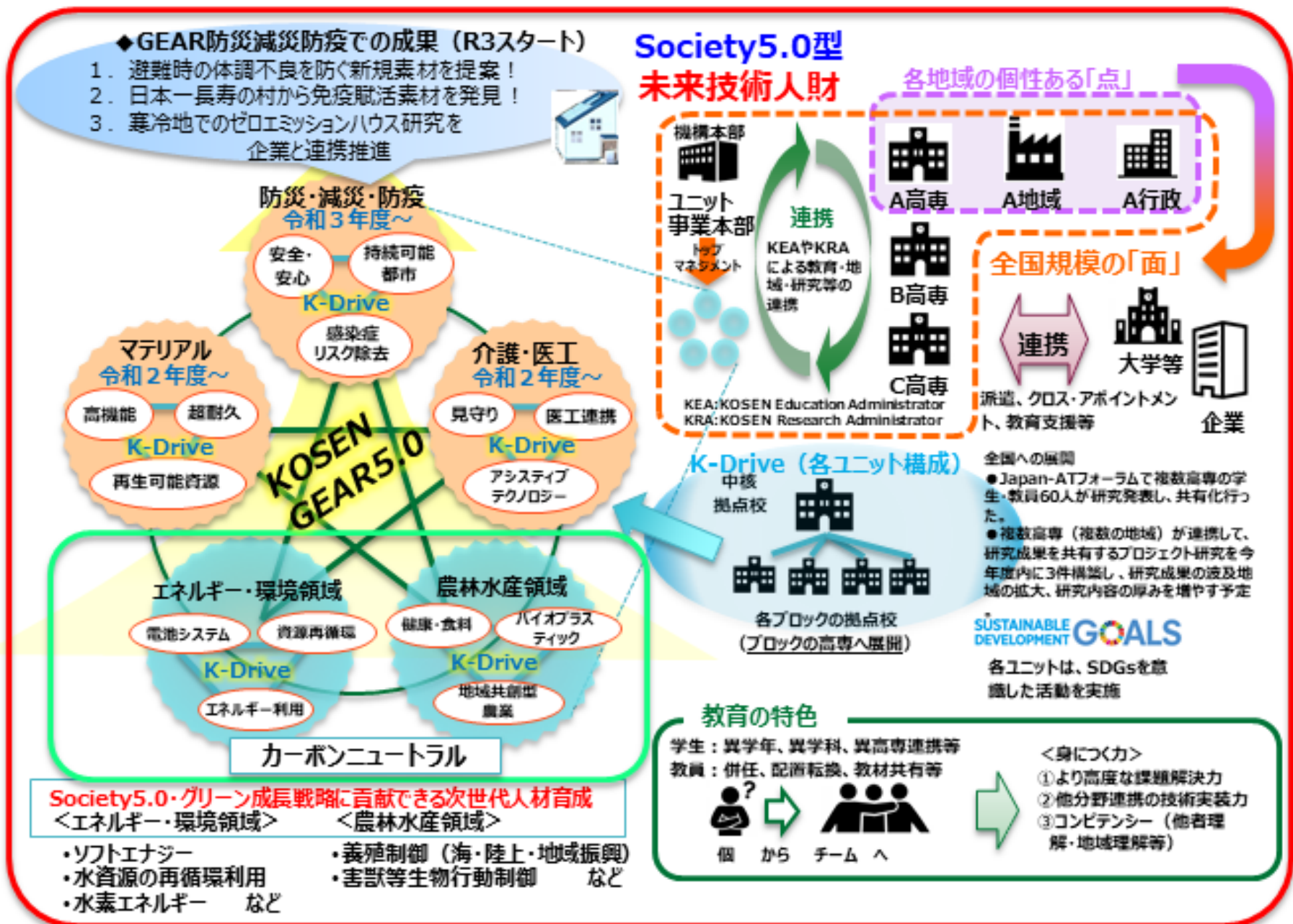
Society 5.0では、フィジカル空間のセンサーからの膨大な情報がサイバー空間に集積されます。サイバー空間では、このビッグデータを人工知能(AI)が解析し、その解析結果がフィジカル空間の人間に様々な形でフィードバックされます。今までの情報社会では、人間が情報を解析することで価値が生まれてきました。Society 5.0では、膨大なビッグデータを人間の能力を超えたAIが解析し、その結果がロボットなどを通して人間にフィードバックされることで、これまでには出来なかった新たな価値が産業や社会にもたらされることになります。



これは一人一人の人間が中心となる社会であり、決してAIやロボットに支配され、監視されるような未来ではありません。また、我が国のみならず世界の様々な課題の解決にも通じるもので、国連の「持続可能な開発目標」(Sustainable Development Goals : SDGs)の達成にも通じるものです。

# 高専発！ 「Society5.0型 未来技術人財」 育成事業

## GEAR5.0



② COMPASS5.0による“次世代基盤技術教育のカリキュラム化”と接続



# KRIS2023

- 60年記念を契機に高専が中心となって国際会議を開催
- Kosen International Research Symposium 2023 (KRIS2023)
- 2023年3月1日～2日（一橋講堂）
- Session構成
  - A) Material and Bio Chemistry
  - B) Electronics, Information and Communication Technology
  - C) Electrical and Mechanical Engineering
  - D) Sustainable Energy and Environmental Engineering
  - E) Civil, Environmental, Marine Engineering and Architecture
- 予定発表件数：約200件

**K** OSEN  
**R** esearch  
**I** nternational  
**S** ymposium  
**2023** The 1st

March 2023  
3/1-2  
Hitotsubashi Hall,  
(National Center of Sciences Building 2F)  
Tokyo, Japan

Presented by  
**National Institute of Technology (KOSEN)**

**01 PROGRAM**  
KRIS2023 will cover 5 sessions including,  
1. Material and Biochemistry  
2. Electronics, Information and Communication Technology  
3. Electrical and Mechanical Engineering  
4. Sustainable Energy and Environmental Engineering  
5. Civil, Environmental, Marine Engineering and Architecture

**02 HOW TO PARTICIPATE**  
Online or Offline (a Hybrid Meeting)

**03 ADDITIONAL EVENTS**  
A welcome party (on March 1)  
A half-day excursion in Tokyo (on March 3)

For more information >>>

**CONTACT** KRIS2023 Administration Office (Media Research Institute, Inc.)  
E-mail: kris2023@mda.ne.jp

QR code: kris2023.kosen-k.go.jp

# その他の研究関係の取り組み

- 研究ネットワーク支援事業
- 研究力強化プログラム

『研究・教育の成果の社会実装を目指す高専』と『高専の技術・アイデアを活用した課題解決を目指す企業・団体等』との、連携(マッチング)を目的としたイベントとして初めて企画。

10月20日(水)・21日(木)はライブ実施(令和4年2月28日(月)までアーカイブ視聴可能)

KOSEN EXPO 高専とつながる! 高専で見つかる!

KOSEN EXPOとは 開催内容 参加対象者 高専発表者 お問い合わせ

参加登録

KOSEN EXPO

検索

# 国立高専とつながる

更新

各高専  
テクノセンター等  
産学連携担当窓口



企業ニーズ

高専技術シーズ

国立高専リサーチアドミニストレーター (KRA)  
技術相談      技術発信

高専技術シーズ

企業ニーズ

企業様との共同研究・  
公的資金による共同研究

高専機構本部  
KRAセンター



ワンストップ窓口 Email:  
[KRA-contact@kosen-k.go.jp](mailto:KRA-contact@kosen-k.go.jp)



日本語 | English

KOSEN  
独立行政法人 国立高等専門学校機構  
国立高専  
研究情報ポータル

ごあいさつ  
このサイトについて  
教員一覧  
研究紹介  
注目研究  
産学官連携成果  
各高専シーズ集  
特許情報  
公募情報  
パンフレット  
お知らせ  
イベント  
技術相談

探そう! 技術のタネ  
高専の研究・技術シーズや  
教員情報を効率よく検索!

教員一覧  
高専の教員情報はこちら>

新着情報

RSS2.0

2021/03/01 SOFC材料研究についての学会発表で4度目の奨励賞を受賞  
2020/12/11 高専 新技術説明会 (2020/12/17) を開催します!  
2020/06/29 **トピックス** 高専発! 「Society5.0型未来技術人材」育成事業を開始します。  
2019/11/21 高専 新技術説明会 (2019/12/12) を開催します!  
2019/11/08 エグゼクティブ・ビジネススクールが、Reスキル講座に認定

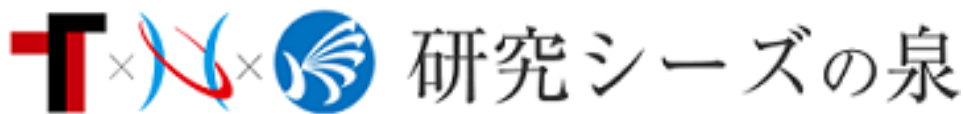
産学官連携成果事例

分類A・特許のロイヤリティ等

- 高専機構は、全国51高専、約4,000人の教員の研究シーズを保有しています。
- 高専機構の産学連携・知的財産活動に関する情報として、高専研究者の研究技術シーズ、注目研究、産学連携活動の研究事例などの情報を提供しています。



<https://research.kosen-k.go.jp/>



豊橋技術科学大学、長岡技術科学大学、国立高等専門学校の研究シーズが結集した横断的に検索可能なサイトです。

研究シーズの泉

検索

国立高専 研究情報ポータル

高専研究

検索

The screenshot shows the KOSEN research portal interface. At the top, there are navigation links for '教員一覧' and '教員検索', along with a search bar and language options (日本語 | English). The main content area is titled '産学官連携成果' (Industry-Academia-Government Collaboration Results). It includes a list of categories (A: Special Royalties, B: Regional Activation, C: Large External Funds, D: Human Resources) and a detailed case study section. The case study features a profile of a researcher, Mr. Ikeda Makoto, from the Faculty of Biological Resources Engineering at Tokai University, who is also an associate professor at Niigata Institute of Science and Technology. The text describes a collaborative research project with Tokai University and the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, focusing on regenerative medical technology.



- 高専からの発表は50件(2022)
- 企業からの発表は56件(2022)
- 展示オプション(広報ページ作成)は**275社**から申込み  
(うち263社が高専振興会関係)

- 参加登録者は

**8, 135人** (2021)

**3, 141人** (2022、10.11現在)



高専とつながる! 高専で見つかる!



ワンストップ窓口 Email:

**KRA-contact@kosen-k.go.jp**

- ・ 本部事務局 東京都千代田区竹橋 学術総合センター
- ・ KRAセンター 東京都八王子市 東京高専構内

または

- ・ 各高専の産学連携窓口：「地域テクノセンター」等  
(Webサイト 「国立高専 研究情報ポータル」でご紹介)

**お気軽にお問い合わせください！**