

地方自治体との連携による政策課題解決と地域産業振興 ～広島大学と東広島市の事例～

石原 悠一郎（広島大学 学術・社会連携室 東広島市
政策課題共同研究部門 共同研究部門助教）



広島大学



東広島市

東広島市について

位置・人口

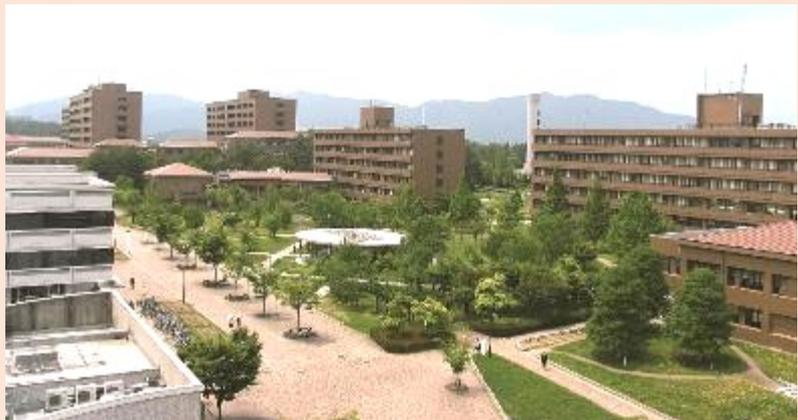
- 県の中央部に位置し、県内各方面からのアクセスが良好である。
- 人口
192,907人（広島県の6.8%）
（平成27年国勢調査）
外国人人口 7,824人（約4%）

面積・地勢

- 面積
635.16km²（広島県の7.5%）
- 周囲を低い山々に囲まれた標高200～400mの盆地状の地形が大部分を占める。
- 南東部は、瀬戸内海に面している。



東広島市について



「賀茂学園都市」建設

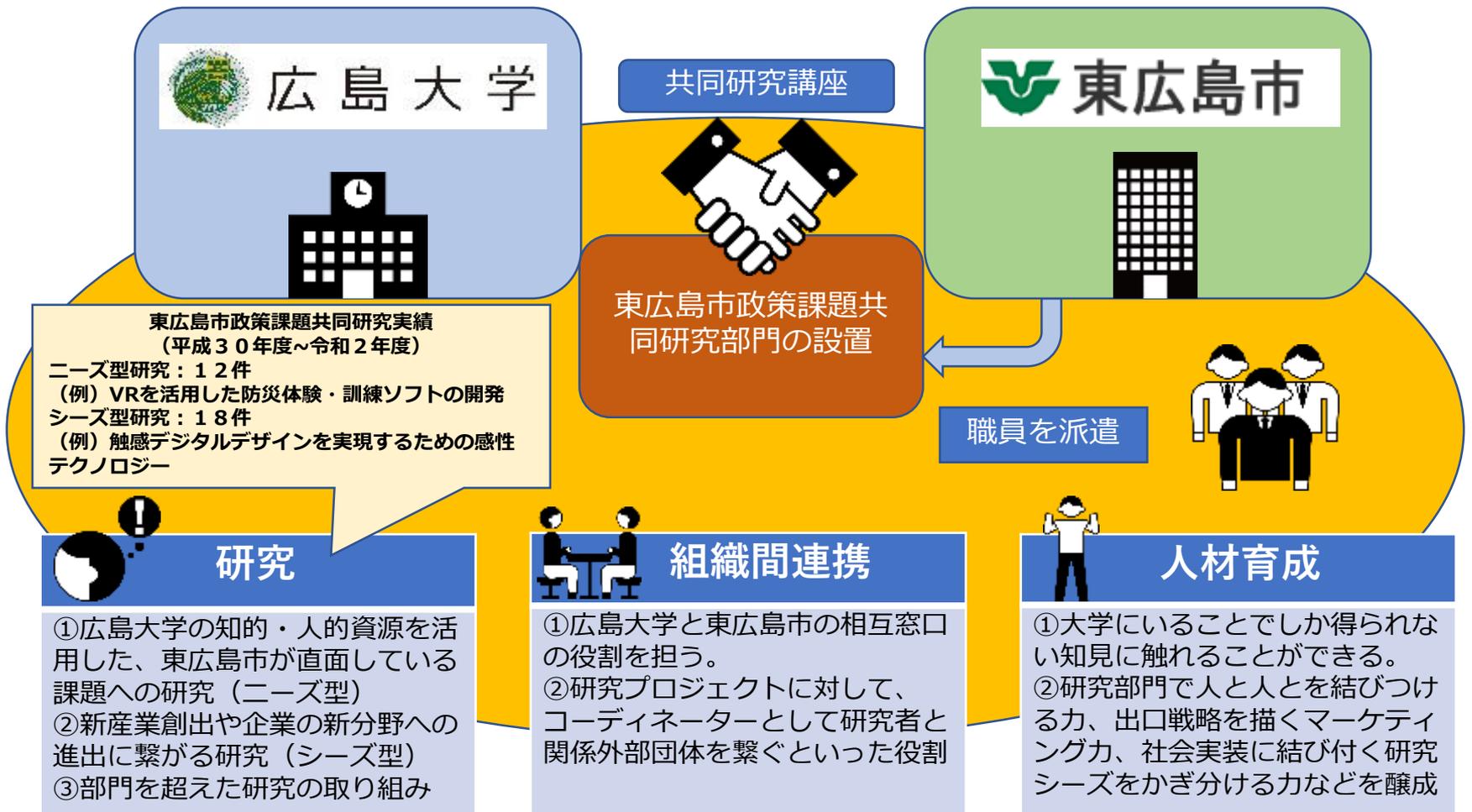
- * 広島大学移転
- * 近畿大学工学部移転
- * 東広島ニュータウン建設

- * 公的産業団地建設 (19団地 328ha)
- * 研究機関立地

「広島中央テクノポリス」建設



東広島市政策課題共同研究部門について（2018年度～）



予算・・・30,000千円（令和2年度）

大学連携政策課題共同研究について

○市提案型共同研究 (ニーズ型)

市が地域課題や新たに取り組むべき課題を大学に提案、大学との調整により研究内容を決定。

※募集テーマ：市で直面している課題や新たに取り組むべき課題

1件あたりの上限はないが、だいたい1,000千円から3,000千円程度



東広島市の抱える課題を解決し、市施策へ反映させていくこと。

○大学提案型共同研究 (シーズ型)

市内大学の優れた技術を掘り起こすとともに研究・技術シーズをもとにした実用化や、その可能性を検証する研究開発に対して支援を行う。各市内大学で研究テーマを募集し、研究内容を決定する。

※募集テーマ：新産業の創出、市内企業の生産性の向上や新分野への進出等の「仕事づくり」に繋がるもの。

1件あたり上限3,000千円



有益かつ優れたシーズの育成支援を進め、東広島市の新たな産業の創出や大学発ベンチャー等につなげていくこと。

地方自治体との連携による政策課題解決と地域産業振興 ～広島大学と東広島市の事例～

大学連携政策課題共同研究について

区分	市提案型共同研究（ニーズ型）			大学提案型共同研究（シーズ型）		
	件数	研究費（千円）	研究領域	件数	研究費（千円）	研究領域
平成30年度	5件	6,229	教育2、防災1 交通1、産業1	4件	8,990	機械1、感性工学1 材料1、健康1
令和元年度	4件	6,037	防災2、観光1 情報分析1	7件	17,345	機械1、材料2 バイオテクノロジー2 健康1、スポーツ1
令和2年度	3件	6,575	情報分析1 健康2	7件	18,021	バイオテクノロジー3 機械3、材料1
計	12件	18,841	—	18件	44,356	—

(1) 市提案型共同研究（ニーズ型）

■研究終了（実証実験等を通じて、基礎資料や参考データ等を得て終了）	5件	
■研究成果を基に事業展開している。	4件	
(内訳) ※複数回答ありのため、延べ件数。	防災啓発活動への活用 [土砂災害体験VR]	1件
	防災教育教材の開発 [小学校向け防災教育ビデオ、地域防災マップなど]	1件
	観光コンテンツの提供（PRビデオ等）及び観光施策への展開	1件
	市が策定する計画に対する新たな分析手法の適用	1件
	知的財産の権利化を進めている。※広島大学	1件
	論文や学会などで発表を行った。※広島大学	1件

(2) 大学提案型共同研究（シーズ型）

■研究を断念した。	1件	
■研究を継続している。	10件	
(内訳) ※複数回答ありのため、延べ件数。	事業化に至った。	1件
	企業等と共同研究を実施している。	5件
	知的財産の権利化を進めている。	4件
	他の外部資金等を獲得している。	2件
	採択期間中に大学発ベンチャーが設立。 [プラチナバイオ(株) (R1.8設立) (合)ゲルバイオ (R1.6設立)]	2件

市提案型共同研究（二一ズ型）の事例

豪雨災害を踏まえた防災教育用教材及び教育手法の開発 2. 学校現場を対象とした防災教育用教材及びパッケージの開発

広島大学防災・減災研究センター 土田 孝・熊原康博・吉富健一
 東広島市 総務部危機管理課・学校教育部指導課

1. 防災教育パッケージの作成

防災教育ビデオ・ビデオを活用した授業の進め方・配布用ワークシート・土石流分布と被害写真・ハザードマップをいれたDVDを作成し、市内の小中学校に配布した。

2. 小学校理科の防災教材開発の作成

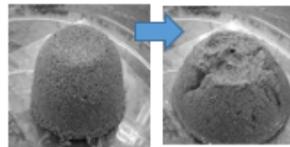
理科教育の視点から、降雨と土砂災害の発生について考えることのできる実験教材の開発と、実際に授業を行う上での指導案の作成を行った。



ビデオは前編【土石流の歴史・特徴】と後編【公助・共助・自助】(全15分)



実験①乾燥した砂と湿った砂をひっくり返して、土砂の安定にはある程度の水分が必要なことを理解する実験。



実験②成形した円柱状の砂少しづつ砂の中に水を染みこませ、砂が崩壊するまで水を加える実験。



実験③10cmのアクリル水槽の中に様々な直径の球体を詰め、粒子の大きさの違いと、粒子の間隙率の大きさを測定する実験。



ビデオ(前編)の一場面。高屋町の水害碑を説明する地元の方。

ビデオを活用した授業の進め方。教員の発問や考えさせたいポイントを記述。



ビデオ(後編)の一場面。児童自身で自助を考えている。

児童へ配布するワークシート。ビデオと授業の進め方に対応。

・平成30年7月豪雨災害を契機に広島県でも防災教育の必要性が問われているが、その教育素材がなかった状況。

・東広島市の教育委員会と広島大学の教育学部、防災減災研究センターと連携。

・東広島市をロケ地として、防災ビデオを作成。生徒児童が自然災害を「自分ごと」として捉え防災意識を高められるようにした。

・本パッケージを利用することで小学校における防災教育を効率的かつ統一的に実施することが可能となった。

大学提案型共同研究（シーズ型）の事例 ①

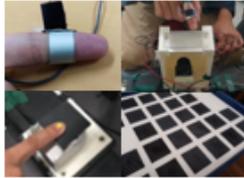
感性的価値を製品に付与する 触感デジタルデザイン技術の開発

広島大学 大学院工学研究科 サイバネティクス応用講座 教授 栗田 雄一

- CMF (Color(色)、Material(素材)、Finishing(加工)) は、“モノ”の美しさ、品質向上、表面保護、コンセプト表現、機能性向上において不可欠であり、工業製品等では、CMFに基づいた表面処理が高い付加価値を生む。
- 本研究では、CMFにFeeling (感覚)、Function (機能)、Form (形状) の要素を加え、触感デジタルデザインのための感性テクノロジーに関する基礎的研究開発を行う。

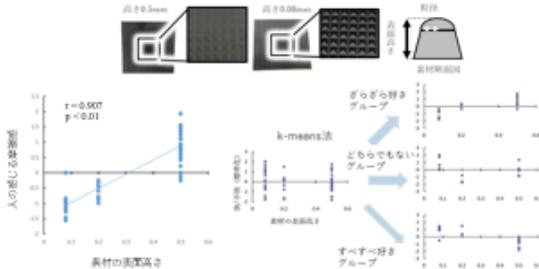
1. 触感評価技術の開発

なぞり操作時の指先の動きを計測できる装置を開発した。提案者が特許をもつ技術をベースに、指先位置や振動、押しつけ力が計測できる装置を開発し、なぞり操作時の物理的挙動をデータとして蓄積できるシステムを開発した。



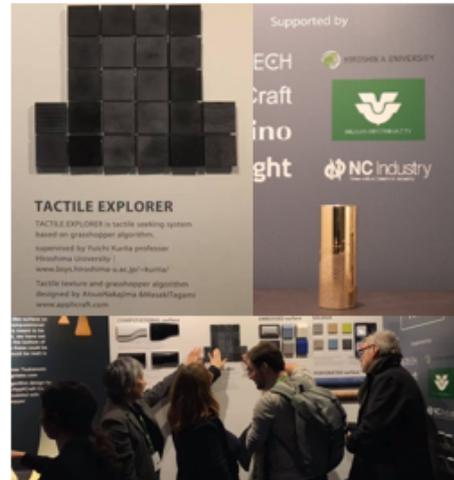
2. 触感計測によるモデル式の構築

計測したデータならびに触感官能評価アンケート結果と深度・先鋭度パラメータとの関係性を、統計的に解析した。解析の結果、摩擦感・快不快において、表面高さが非常に重要であること、摩擦感が低いほど指を早く、スムーズに動かしていることも明らかになった。さらに快と感じる触感には個人差があり、さらさら感が好きな人、なめらか感が好きな人に分かれることがわかった。



3. 触感デザインのプロトタイプング

表面処理パラメータにおいて、高さや径径を変えることで触感テクスチャをデザインできるCADソフト用のプラグインを開発するとともに、今回の知見をベースにした触感テクスチャをもつボトルのプロトタイプを製作した。このプロトタイプならびにテクスチャサンプルは、2019年2月5-7日の間にかけてイギリス・ロンドンで開催されたSurface Design Showにおいて、研究協力者が設置したブースで展示をおこなった。



・ [研究成果]

“触感デジタルデザイン”支援ツールを作成～触感の可視化機能で生物的・有機的デジタル3Dモデルが生成可能に～

[研究成果のポイント]

持ちやすさや触り心地などの要素を含む“触感デジタルデザイン”を支援するツールを作成。

3Dデジタルモデル作成において、“触感”という視点から、形状情報を可視化する機能を有したデジタルデザイン支援ツールは世界初。※広島大学調べ (R2.4現在)

※例えばスマートフォン、スポーツで使用するボールなど、手に触れる製品であれば、様々な領域で可能性がある研究シーズである。

大学提案型共同研究（シーズ型）の事例 ②

ゲノム編集イノベーションを加速する安全性評価技術の開発

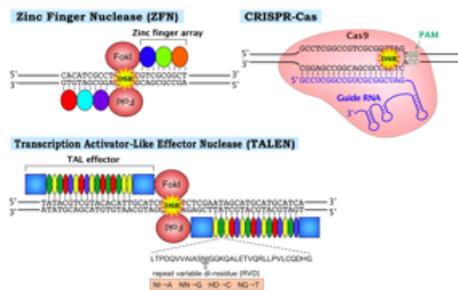
広島大学 大学院統合生命科学研究所 教授 山本 卓

- ゲノム編集の可能性は限りなく、微生物による有用物質生産、細胞医療・創薬、農畜産物の育種への応用によるイノベーションの創出が期待されている。
- ゲノム編集によるイノベーションを加速するためには、その安全性評価に基づく消費者コミュニケーションにより、社会受容を促すことが不可欠となる。
- 本研究は、ゲノム編集の研究開発動向や国の規制動向を調査し、安全性評価技術の開発を行うことで、ゲノム編集イノベーションを加速することを目的とする。

1) ゲノム編集の限らない可能性



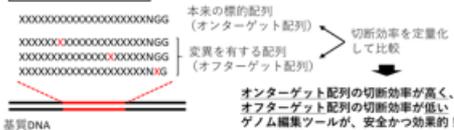
2) 様々なゲノム編集ツール



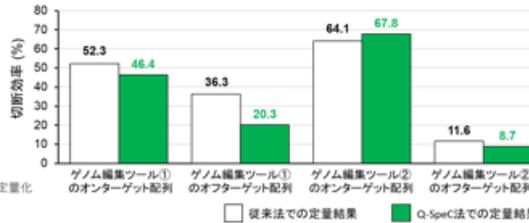
3) 新たな安全性評価技術「Q-SpeC法」

- ①安全性評価の流れ
- ②ゲノム編集ツールによる基質DNAの切断
- ③オンターゲット配列とオフターゲット配列の切断効率の数値化
- ④上記の切断効率の違いから、安全性と有効性を評価

Q-SpeC法のイメージ



Q-SpeC法による安全性評価結果の例



従来法との比較により、Q-SpeC法を用いた安全性評価結果の妥当性が確認された。
→今後の展望：従来法を上回るQ-SpeC法の優位性（高精度・高感度）を実証予定。

アピールポイント

- ゲノム編集ツールの新たな安全性評価の手法として「Q-SpeC法」の技術基盤を確立。
- 広島大学のゲノム編集技術をベースに設立した大学発ベンチャーにおいて、安全性評価を事業化し、ビジネス展開することを想定。

市の施策への貢献

- 「ゲノム編集」が市の新たな基幹産業となり、「産業の成長力の持続」に寄与する。
- 広島から世界にビジネス展開する大学発ベンチャーが誕生することで、若者が希望を持って就職できる仕事づくりに繋がる。

- 広島大学の山本卓教授は、日本ゲノム編集学会の会長を務める、日本のゲノム編集研究のトップランナー。
- 広島大学は、JSTが2016年度から公募を開始した「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム（OPERA）」に採択され、「ゲノム編集」産学共創コンソーシアムの構築をオールジャパンで進めている。
- 東広島市内に、ゲノム編集ベンチャー「プラチナバイオ株式会社」を設立し、広島大学が保有する技術シーズ「プラチナTALEN」の試薬販売やゲノム編集細胞作製のビジネス展開を予定
- 安全性評価技術は、当該ゲノム編集ベンチャーの新事業として、ゲノム編集で製品開発を行う企業を顧客としてビジネス展開することを想定している。

令和2年度のシーズ型の採択テーマからみる若手育成について

共同研究テーマ	実施者
①酵母菌の発酵能を利用した物質生産を「早送り」する革新的技術の開発	広島大学 大学院統合生命科学研究科 准教授 久米 一規
②ミリング加工と塑性加工熱処理を利用した新規合金創製法の研究開発	近畿大学 工学部 機械工学科 准教授 信木 関
③安価で多数設置可能な自立型牡蠣肥育装置の開発	広島大学 大学院統合生命科学研究科 教授 小池 一彦
④バイオマスを有用物質に転換する効率的な酵素触媒の開発	広島大学 大学院統合生命科学研究科 助教 田島 誉久
⑤分子進化法を活用した国産ゲノム編集ツールの開発	広島大学 ゲノム編集イノベーションセンター 助教 下出 紗弓
⑥酸性条件下でも重金属イオンの保持・固定化が可能となる土壌改良剤の開発	広島大学 大学院先進理工系科学研究科 助教 後藤 健彦
⑦豪雨災害緩和ユニットにおけるヒンジの耐衝撃性能評価方法の開発	広島大学 大学院先進理工系科学研究科 准教授 岩本 剛

- 採択7件うち、准教授、助教が主要実施者の研究が6件の採択（昨年度は7件中6件が教授）
- 産業というテーマでの募集であり、若手の先生をあえて採択したわけではない。申請件数が昨年度より約2倍になったこともあり、より多くの先生に申請をいただいたことが採択結果につながっている。
- 東広島市としても優れた若手研究者を育成することは、広島大学を始めとする東広島市内大学の研究力の強化や、市内産業等の発展にも繋がるのが期待でき、ひいては東広島市の学園都市としての価値も高まることになると考えている。

3年間共同研究部門を運営してきた中で見えた課題について

シーズ型

- ①先生の研究を東広島市という1つの市の産業に落とし込むことの難しさ
- ②各研究がどのフェーズの研究かによって成果の求め方が違うこと
- ③東広島市側に研究の内容が十分に理解できる人材の不足

二ーズ型

- ①東広島市の担当課が大学の先生と連携できる課題の抽出が難しい
- ②共同研究後の市の施策への反映が十分にできるかどうか
- ③基礎研究と違い、人件費が主になる研究がしづらい

全体的

- ①市役所の施策を先生に伝えて、それに関わる研究をしてもらいたいとそのマッチングが難しい。→互いの状況の把握不足。
- ②大学の先生がどのようなことができるのか、市役所側の認識がまだ不足している
→大学の先生はなんでもできると考えている。コンサル的なことを求めてしまう場合がある。先生方の言われていることが理解できず距離をとってしまう。
- ③主体が定まらない場合がある。→そちらがやりたいんでしょ？と互いに思う。

→お互いの知識、認識、意識を併せることが必要。

→URAの皆様は自治体と先生との橋渡しにご協力いただきたい。



Town & Gown Office (TGO)準備室の設置

Town & Gown Office (TGO)は、欧米の大学立地都市を参考に、タウン（街）とガウン（学生や教授たち）が一体となったまちづくりや、地域におけるSDGsの達成に向けた課題の解決を目指す。

大学は知見や研究力を、市は様々な行政データを提供し、二人三脚で市の課題解決に取り組む。そして、最先端の技術を取り入れながら新たなイノベーションを起こし、世界から起業家や研究者たちが集まる持続可能なまちづくりを目指す。→**全国の大学を有する地方都市の発展モデルとなる。**

広島大学学術・社会連携室内にTown & Gown Office準備室を設置

(2020(R2).4～)

市職員の派遣 既存 1 人⇒継続+T&G兼務※これが石原です。

新規 1 人⇒T&G専任

大学・東広島市のクロスアポイントメント

大学⇒市(政策企画部付)：金子教授、高度専門職

市⇒大学(T & G Office準備室付)：副市長、政策推進監



Town & Gown Office (TGO)準備室の設置

1. 共同事業の日常業務化

- 東広島市役所14の業務部署と各教員の科研費等研究テーマと講義内容とのマッチング (COMMONプロジェクト)

教育：講義の中で現場訪問を促進→課題の共有・学生の課題解決への参加

研究：科研費研究計画への市役所の支援・実務との連携→研究成果の課題解決への活用

2. エビデンスに基づく政策・行政

- 行政データの作成と公表 (共同事業の連携・日常業務化からEBPMへ)
- 国際発信・国際連携 (ASU・テンピ市等との連携)
- Decision theaterの導入と活用

スーパーシティ・スマート
シティ構想
SDGs 未来都市の推進

3. 外国人との共生モデルタウンの形成とグローバル教育産業の誘致

(広島大学を中心としたスーパーシティ構想の推進「科学技術を活用した次世代の学園都市形成へ」)

- CRM(Citizen Resource Management) の構築⇒「バーチャル市民」の開発と活用
- 混住地区開発の提案・誘致活動
- International Schoolの誘致
- 語学学校、予備校、各種職業訓練学校の誘致

4. アントレプレナーのエコシステム形成、イノベーション人材育成・支援

- イノベーション人材の育成と支援
- アントレプレナーの大規模なエコシステムの形成
- 大学支援型ふるさと納税による卒業生の活用・学生起業支援の仕組みの構築

今後の展望について

東広島市政策課題共同研究部門をどうしていくか

→大学内に地方自治体の職員が入っていくことについては引き続き進めていきたい。

地方自治体職員が大学の知識や運用、ルールなどを把握し、大学に対するアレルギーのない職員や組織育成（派遣元の職員の育成も必要）。

大学連携政策課題共同研究をどうしていくか

→産業特化型にすると、成果を求められる際のゴールが難しい。応用展開や事業化まで持つていくには、一定の期間が必要なため、すぐに地域へ貢献できる十分な成果を出すことは難しいと思うが、市の更なる成長を促すためには、大きな花を咲かすための種をまく必要もあるという考えで、それぞれの研究ステージで得られる成果を求めていく。

→若手研究者を育成するという観点にシフトしていくのもあり？そういう独自制度があるということでも若手の優秀な研究者に基礎研究や社会実装のしやすい環境を整えて、広島大学にいてもらう、そういう大学であると認知されることにより誘致できる？

→産業という面だけでなく、市と大学が一体となって進める新しいまちづくりというテーマで募集していくことでまちづくりにつなげていくことを狙う。

東広島市と広島大学との連携について

→大学の先生方の研究をいかにまちづくりに活かしていけるかが、一つの地方自治体が公金を支出する理由になっていく。そのために研究を社会実装していけるフィールドの提供、基礎研究を進めていくための補助制度、ベンチャー設立のための援助など、支援の形は多岐にわたる。

→大学との連携が有意義であるということを知ってもらうために、市民のみんながわかるような1つの成功事例を作っていければと思う。

→広島大学内での東広島市の部署の認知度も低いのでもっと広めていきたい。

→市役所側にも大学側にも、連携できるよき間柄であるように今後も調整が必要である。