

## 【 第21回熊本大学定例学長記者懇談会 】

日 時：令和5年3月8日（水） 14：00～15：00（予定）

場 所：本部棟1階 大会議室

本学出席者：熊本大学長

小川 久雄（ガワ ヒサ）

理事（研究・グローバル戦略担当）

大谷 順（オホニ ジュン）

司 会：理事（広報・ブランディング・行政連携担当） 宮尾 千加子（ミヤオ チカコ）

内 容：

1. 「地域再生人材育成塾」について（資料1）  
熊本創生推進機構 地域連携部門 教授 金岡 省吾
2. 2022年度創発的研究支援事業の採択について（資料2）  
大学院先端科学研究部 准教授 オノ木 敦士
3. その他

※新型コロナウイルス感染症の感染対策を徹底した上で開催いたします。



Kumamoto University  
熊本大学概要  
2022

### KIDO 熊本創生推進機構

**機構長**  
理事(研究・グローバル戦略担当)

**副機構長(プロジェクト統括)**

**地域連携部門**

- ・震災復興支援
- ・地域ニーズ対応
- ・地域政策提案
- ・地域シンクタンク機能
- ・人材地産定着推進
- ・生涯学習

**リスクマネジメント部門**

- ・契約支援
- ・安全保障輸出管理
- ・生物多様性条約/ABS対応
- ・利益相反

**イノベーション推進部門**

- ・オープンイノベーションの推進
- ・共同研究の交渉・工程管理
- ・知財関係の管理・運用
- ・ベンチャー支援
- ・グローバル化
- ・共同研究マネジメント
- ・研究推進支援

↑ 事務支援

研究・社会連携部 社会共創推進課・産学連携推進課

⇕ 連携

↓

各部門

#### ▶ 熊本創生推進機構

熊本創生推進機構は、熊本の地方創生に貢献することを理念に掲げ、平成29年4月に設置しました。平成30年4月には、組織改編を実施し、熊本における地域のニーズ及び課題に組織的・戦略的に対応する一元的な窓口として、地元の熊本大学である本学の有する知財・人的資源を効果的に組み合わせ、組織的な産学連携推進及び地域連携活動の推進並びに地方創生教育プログラム及び多様な教育機会の実現等により、熊本県内の産業振興、新産業の創出の創出、平成30年熊本県からの復興・復興支援、地域の課題解決及び地域の中の人材育成を図ることを目標に活動しています。



地方創生人材育成の連携に関する協定及び覚書調印の様子(令和3年8月)



熊本県阿蘇地域 あそ未来創造塾の修了生レポート



熊本県天草市の開講の様子(令和3年8月)

#### 特色ある取り組み(地域連携)

地域課題や企業課題と地域資源を結びつけ、ローカルイノベーションが巻き起こる共創の場づくりとして、地域企業の若手経営者や後継者を対象とした「地域再生人材育成塾」を開講しています。現在、熊本県内4つの地域及び和歌山県の田辺市にて開講しており、今後さらに他地域へも展開していく予定です。自治体との共催事業である新たな未来創造塾として、地域企業の事業承継・第二創業を産官学が連携支援し、地域の持続的な発展を目指しています。

KIDO 熊本創生推進機構  
KUMAMOTO UNIVERSITY



たなへ未来創造塾・やつしろ未来創造塾・なんと未来創造塾/あそ未来創造塾・あまくさ未来創造塾/あそ未来創造塾・きくら未来創造塾 【共通テキスト】

## 熊大通信 Vol.86(2022年10月)発刊

# 地域再生人材育成塾



#### 長官からのヒトコト

長官 藤田 隆之

長官 藤田 隆之

長官 藤田 隆之

長官 藤田 隆之

長官 藤田 隆之



**地域とともに、仕事を興す  
地域再生人材育成塾**

**多くの学生が新たな気持ちで地域を元気に**

#### 熊本大学を核に地域課題を解決 地域に「元気に」

人材を育て、地域を元気にする熊本大学  
全国を挙げて取り組まれている地方創生。そのためには、人材の育成が不可欠です。地域課題を解決し、地域を元気に、豊かにするには、元気に人材を育てる必要があります。熊本大学では、元気に地域を元気にする取り組みを行っています。





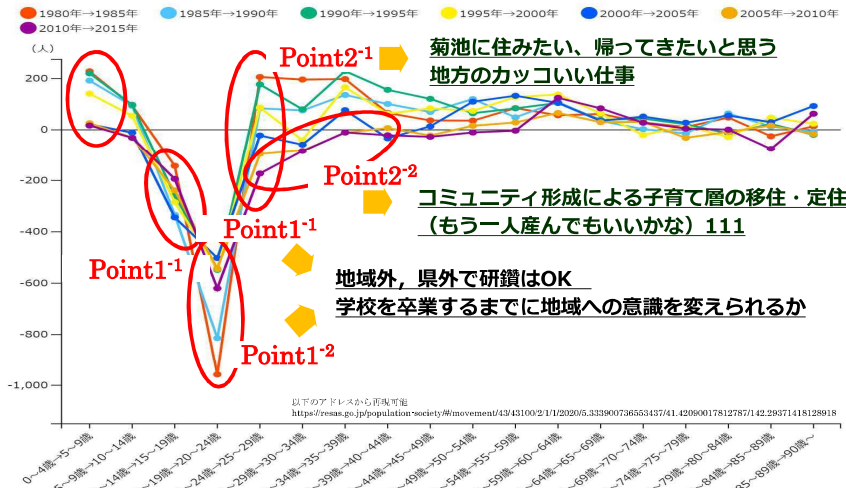
## なぜ、人口は減るのか…原因②「社会減」



### 年齢階級別純移動数の時系列分析

熊本県菊池市

リーサスから転用した図表の一部、筆者が加筆



地域で輝いているイノベーターが人口減少を救うかもしれない…

【出典】

総務省「国勢調査」、厚生労働省「都道府県別生命表」に基づきまち・ひと・しごと創生本部作成

資料：経済産業省、内閣官房（まち・ひと・しごと創生本部事務局）、地域経済分析システム（RESAS-リーサス）



たなべ未来創造塾・やっしる未来創造塾・なんど未来創造塾/あそ未来創造塾・あまぐさ未来創造スクール・たまな未来創造塾・さくら未来創造塾 共通テキスト

大学が自治体と共催し、地域の若手企業経営者等が地域資源を活用しながら地域課題をビジネスでの解決を考え、広義の第2創業として国土形成計画に提唱されたCSV、コミュニティビジネスの稼働を支援する、



富山大→学外移転/魚津→高岡・広域東西→県外移転/田辺→R2南砺・熊本八代→熊本大 R3阿蘇広域/天草/玉名→R4菊池R5山鹿

### 単に修了書授与するだけでない！ 地方創生が実際に動き出す

魚津三次郎塾 高岡共創塾→広域	たなべ未来創造塾	やっしる未来創造塾	あまぐさ 未来創造スクール	阿蘇広域 あそ未来創造塾	たまな未来創造塾
修了69+50人 (H23~8期)(H25~6期)	修了70人 (H29~6期)	修了26人 (R3~2期)	修了12人 (R4~1期)	修了11人 (R4~1期)	修了10人 (R4~1期)
稼働 39+35 56.5%	稼働 41/5期58人 70.7%	稼働 9/1期15人 60.0%	稼働 11 91.7%	稼働 5/準備開始4 81.9%	稼働 3/準備開始5 80%

▲平成28年11月3日（木）  
紀伊民報

▲修了生225人のうち143人が  
地域課題解決型ビジネス  
を開始（準備書→132/76.8%）  
↓  
地域活性化に大きく貢献

地域企業、自らが生き残るために何をすべきかを考え、新たな価値創造することで、地域の稼ぐ力を高め、プロジェクト稼働率63%、142プロジェクト/225人を実現。結果として、地域内資金を循環させ、地域課題解決に向けた地域発イノベーションを創出する起業増加町を実現する、

熊本大学を舞台に地方創生に革命

熊本大学は 地方創生のエンジン = 新たな社会インフラ コミット



日程		カリキュラム		講師等
7/25	(月)	1日目	オリエンテーション 自己紹介、カリキュラム説明など	阿蘇DC事務局
8/3	(水)	2日目	【開講式】地域活性化論①～CSV、ローカルノバーション～	高橋理事長, 甲斐副学長 熊本大学 金岡教授
9/05	(月)	3日目	地域活性化論② 人口減のメカニズムと地方創生	熊本大学 金岡教授
9/20	(火)	4日目	地域活性化論③ 人口減が引き起こす地域課題と地方創生	熊本大学 金岡教授
10/03	(月)	5日目	阿蘇地域の自然、歴史、水循環 地域活性化論④ 水循環と地域ビジネス「魚津三太郎塾」	阿蘇ジオパーク事務局 事務局長 永田 紘樹 熊本大学 金岡教授
10/17	(月)	6日目	地元企業の地域課題への取り組み	阿蘇くじゅう観光圏講師
11/06	(日)	7日目	【合同講義】たなべ未来創造塾の取り組みと事例	田辺市たなべ営業室 銅屋 氏 たなべ未来創造塾
12/01	(木)	8日目	【WEB 共同講義(田辺、玉名)】超高齢化社会ビジネスの可能性	MUFJ 岩名礼介 氏
12/12	(月)	9日目	地域活性化論⑤ 子育て世代の移入とビジネスの両立	熊本大学 金岡教授
12~1月	-	ヒアリング		事務局による個別ヒアリング
1/10	(火)	10日目	(演習) 一行コンセプト	熊本大学 金岡教授 阿蘇DC事務局
1/23	(月)	11日目	(演習) 三行コンセプト	熊本大学 金岡教授 阿蘇DC事務局
2/6	(月)	12日目	(演習) 中間プレゼン	熊本大学 金岡教授 阿蘇DC事務局
3/6	(月)	13日目	【修了式】最終プレゼンテーション・ポスターセッション	高橋理事長, 甲斐副学長 熊本大学 金岡教授

## 井 崇晃 農業

**地域・個人の課題**

- ・人口減少(後継者がいない)
- ・農産物の価格低迷、資材の高騰
- ・産山村農産物の魅力を伝えられていない
- ・他の農家と差別化ができていない

年々下がり続ける  
お米の価格

もう農業は辞めようか

↓

人口減歯止めのために  
格好いい大人 = 農業

⇒ 産山村の課題解決

加工品に挑戦して新しい形の農家へ

うぶあまプロジェクト

産山村の稲藁を、音楽、農産物などはの手間をかけた美味しいお米で作った惣菜の惣菜。

色々な人に手にしてもらい、惣菜の売上げをもちょうろ惣菜を作る。

売り上げを上げることで産山村の農業づくりを続ける

## 山本 美奈子 SMO南小国

地熱珈琲 Roasted in 小国郷

**地域課題**

- ・観光地なのに人が少ない
- ・滞在するアイテムがない
- ・地熱を楽しめるまっかがない。

**自己課題**

- ・日本中どこにでも「コーヒー屋」はある。

X

↓

**コンセプト**

わいた温泉の地熱を体感するオンリーワン珈琲で人が訪れるきっかけを。

**事業内容**

“地熱珈琲”ブランドینگ

特徴1 珈琲焙煎技術  
温泉地熱・アームズメソッドで  
オンリーワンのコーヒー・地熱

“珈琲焙煎所”open

特徴2 立地  
わいた温泉郷の一帯地にある焙煎所  
元・地熱珈琲小屋

“蒸し湯”体験

特徴3 見える・体感  
見える店舗とデザイン  
おしゃべりな体験 (蒸し湯)

**ターゲット1 (to C)**

- ・温泉旅館(わいた、松立、黒山)の売店コーナー
- ・物産館 (ゆうすて、まよらカフェ、菓のキオク)

**ターゲット2 (to B)**

- ・小国観光客 (旅の思い出(体験)や、土産や思い出の品(地産品)を求める人)

**目標**

“わいた”P&L 実現

“3つの点(店舗)”誘致

地域・企業連携(「コーヒー農園」)

**自分たちの畑は自分たちで守る。若手農家で「チームHINATA」結成**  
 〈地域課題〉鳥獣害、耕作放棄地…



**農水省 優良事例 ディスカバー農山漁村の宝**  
**農林水産大臣賞 鳥獣対策優良活動表彰**



祖父の梅蔵をリノベーションした本格フレンチ

**「シェフが創る地域の循環」**

キャラバンサライ 更井亮介 氏

人口減少

➡ 身近な困りごとを自分の強みで解決

レストランを核としたバリューチェーンの強化へ



〈身近な困りごと〉  
 ・コロナで影響を受ける酒屋

酒付きオードブル



〈身近な困りごと〉  
 ・廃棄される梅の種

\*熊本大学との連携

梅の種杏仁⇒特産品開発へ



〈身近な困りごと〉

- ・増える空き家
- ・梅農家繁忙期の家事負担

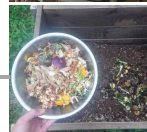
空き家を活用した弁当配達



〈身近な困りごと〉

- ・梅雨時期に乾かない衣類
- ・オール電化の増加に伴うガス需要の低下
- ・地域住民が気軽に立ち寄れる場所

DERI+ガス式コインランドリー



〈身近な困りごと〉

- ・廃棄される食材

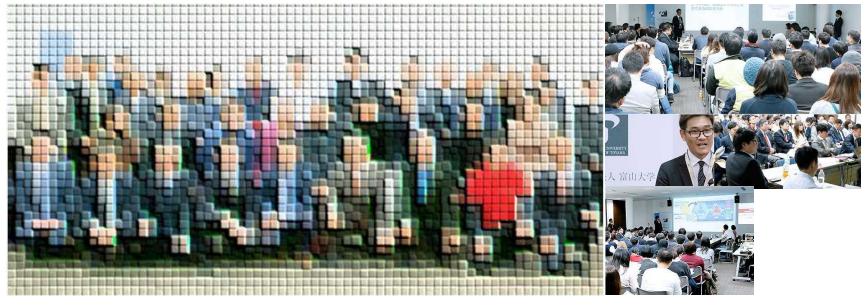
コンポスト⇒ミシュラン・GreenStar

超繁忙！梅収穫期の農家の奥さんの家事負担を軽減

塾生それぞれがプロジェクト実現に向け歩み出した  
もし、10年継続できれば…

年10名×10年×50%=50のプロジェクト！

大きな一つのプロジェクトよりも  
地域に根差したスモールビジネスを数多く創出  
(財務局, 日本公庫ほかの金融機関が伴走)



自分達が住む地域は 自分達で変えよう！

八代の未来をみんなで作ろう

経済機能が集中する大都市で利益を生むのが基本だと考えてました  
しかし、地方創生に目をつけ、  
ビジネスチャンスをつかむ地域あり  
→自分にはない視点でとても驚きました。  
→東京の大手企業と連携とは・・・

やつしる未来創造塾

繋がりが新しいビジネスを創る！

YouTube 広報協力 (フリーバーバー)  
SDG's パスジ  
子育てイベント  
ICT塾  
映像企画  
イベント共創  
映像活用  
マルシェ  
新卒放棄地 キッチンカー  
地域地支援  
買い継文庫  
学校連携

スパイス開発  
音楽イベント

出合/塾があつての関係人口  
共創する  
首都圏・大手社員と塾生  
による地域課題解決MTC



KIDO 熊本創生推進機構 KUMAMOTO UNIVERSITY

熊本市立総合教育センター 熊本県立総合教育センター 熊本県立看護専門学校 熊本県立短期大学 熊本県立大学 JFC

田造池/あそ未来創造塾・あまくさ未来創造スクール・たな未来創造塾・さくら未来創造塾 共通スキスト

新川高校と魚津市、富山大学が連携して取り組む学校を核とした地方創生

【地域に残り、地域を支える若者の育成】

新川創生プロジェクト

文科科学省・経済産業省共同表彰  
第10回 キャリア教育推進連携表彰  
優秀賞受賞!

新川創生プロジェクト  
魚津市・富山大学 連携 「地域に残り、地域を支える若者の育成」

新川高校が平成29年度から魚津市・富山大学と連携し、連携して取り組んでいる「新川創生プロジェクト」(地域に残り、地域を支える若者の育成)として取り組む活動が、文科科学省と経済産業省が共同で表彰している「第10回キャリア教育推進連携表彰」の優秀賞を受賞しました。

活動紹介～三季プロジェクトによる新川創生プロジェクト～

地域企業での「インターンシップ」(ポスター制作)

課題解決型学習「魚津市製菓・魚津市製菓」

若手社会人交流「イノライブ」

学校法人荒井学園 新川高等学校 <https://www.nikawa.ed.jp>

KIDO 熊本創生推進機構 KUMAMOTO UNIVERSITY

ソトコト

出典) ソトコト2022 11月号

格好いい大人知ろう

神島高校3年 田中 千景さん(17)

地元若者が少ないと感じています。私は和歌山で頑張りたいと思っていますが、友人の多くは都会に出て行くことになりそうです。都会には有名な店や遊ぶ場所があるし、私にも憧れがあります。ただ、和歌山にだって他にない魅力があるのには知られていないと思います。

地域課題を考える課外授業「神島塾」に参加して、地元のために活躍する大人が大勢いると知りました。学生時代から格好いい大人と交流を持れば、地域を見る目が変わり、将来的なリターンも増えるはず。他の高校や中学校版の神島塾が広がればいいと思います。

将来は中学校の先生になりたい。神島塾のような体験を生徒にしてみたい、地域に興味を深めてもらいたいです。(田辺 市おわり)

紀伊民放) 2022年11月25日掲載



KINU 熊本創生推進機構 KUMAMOTO UNIVERSITY

たなへ未来創造塾・やつしろ未来創造塾・なんと未来創造塾/あそ未来創造塾・あまくさ未来創造スクール・たまな未来創造塾・さくら未来創造塾 共通サキスト

北陵高校, 小国高校, 八代高校, 菊池高校, 天草高校, 玉名高校, 八代清流高校, 八代東→ **高校版未来塾**

**地域連携による高校教育での協働**

首長, 市役所執行部との共創

進学校のキャリア教育での連携相談

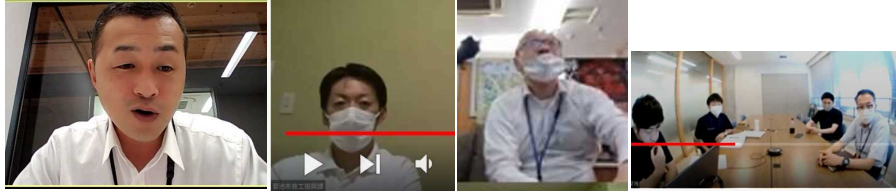
高校執行部との共創

専門・職業・実業高校での連携相談

熊本大学 X 八代市

しあわせあふれるひと・もの交流拠点都市「やつしろ」 SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

**地域の経済界も！**  
**八代経済開発同友会様主催「やつしろ高校生未来会議」**  
**第1回会議(2022/8/3)**



## 少しずつ、本当に少しずつだけど 地域が変わりはじめた！

3期やれば、  
地域が変わる！

和歌山県田辺市 たなべ営業室  
鍋屋係長（たなべ未来創造塾担当）



### 先行する自治体の 市長のネットワーク により一気に拡大

人材育成塾の運営を、コンサル  
タント会社に頼らない。

自治体の自立自走、サステイナ  
ブルな取り組みとして。

自治体職員を塾のプロジェクト  
マネージャーとして専任させる。

- 塾の運営費を予算化
- ＊民間等共同研究員派遣
  - ＊事業費
  - ＊組織的連携（専担・組織）  
専担者を配置  
職員4名以上が支援  
（課長、係長級・・・）

自治体としての覚悟を！  
次年度から大学へ職員派遣も

先行する自治体の市長のネットワークにより一気に拡大

先行する自治体の市長のネットワークにより一気に拡大

**塾長からのヒトコト** 各地の塾では、自治体の首長が塾長として参加しています。塾長からは、受講生の活躍に期待する声が多く寄せられました。

地域の発展や、自治体の発展に資する役割を果たすために、自治体の取り組みを強化し、新たな価値やビジネスを生み出すのが、未来創造塾。行政、民間が一体となって、新しいビジネスモデルが創出されることを期待します。

熊本大学副塾長 塾長  
宮本 隆志

地方自治体は成長の基盤として、全国的に連携していきけるのが強み。人材育成の大きなポイント、今回生まれた価値の創出が期待し、何れも地域の発展に資するものにならなければなりません。

熊本大学副塾長 塾長  
八代市副市長  
青木 隆志

天草の未来を長く新しいのを見ていくのがこのスクール。第一歩を踏み出して、天草の未来をつくる一歩が動き出しています。新しいチャンスを見出しながら、天草を変えていきたいと思います。

熊本大学副塾長 スクール  
塾長  
天草市長  
高橋 隆志

やつしろ未来創造塾は、(国等)ではなく民間の力がつながら、(民間)事業です。1期、2期の終了で自治体関係の期待とビジネスを創出し、事業を先行しています。今後も、自治・自治体関係強化を目的として、一歩を踏み出す機会に期待しています。

やつしろ未来創造塾 塾長  
八代市長  
中村 隆志

田辺では約70名の塾生を輩出。塾生就職率は70%を達成。ステップアップ奨学金アワード2021では賞状、特別賞、人材育成活動奨励賞などを受賞されました。熊本大学と連携することで、熊本県の発展、岡山県南の中心となつていくことを、全国レベルで連携することでさらに実現していきたいと考えています。

たなべ未来創造塾 塾長  
鍋屋 元樹

共創の場 / 新たなRecurrent → Re Design → Re Generation

# 地方創生の核となる熊本大学の新戦略

## グローバルプロジェクトアカデミー

大学と地域が  
信頼を深め  
共創への組織連携！

産学官金が  
三方よし

【Center for Engagement】共創&社会実装→若者に魅力+稼げる地域→人口減止め

### 熊大舞台に地方創生＝人口減少克服に革命

熊本大学でノウハウづくり   
 熊本モデルを社会実装   
県内→九州→全国・世界へ

将来像を産学官金が考え・共有→仕組みを共創   
地域の課題解決と教育研究を融合

**熊本大学** 地元金融機関・自治体職員の登用による  
地域ニーズを踏まえた人材育成及び地域イノベーションの創出

#### 部門再編・強化への課題 (環境変化、地域の課題)

地方国立大学の環境変化

地域担い手、リカレント

地域の優秀な人材+地域外で地域に恩恵、EBPM、出口意識

地域一貫 (高校・大学・産・政・研)、地域で将来像、有成人材像の共有

地域の課題、別冊創生+人口問題を克服→まなび+ひと+しごとと改革+地方創生

社会流動を変革、共創の場→ステイクホルダーと課題共有、共通価値の創出

自治体トップと対話強化→しごと/ひと/まちのKPI設定型プロジェクト (例) 例強化→協を基軸とした大学教育、高校教育→まちプロジェクトづくり

#### 地域連携による法人経営への貢献

熊本大学イニシアティブ2030にて宣言

【社会と共創】ビジネスによる社会的課題の解決方法を学ぶ人材育成

熊本大学 第4期中間目標・中期計画と連動

【社会と共創】人材養成機構を活用し、……地域課題解決のために地方自治体や地域の産業界をリードする

A-1-1-1 地方自治体等の連携推進の例

A-1-1-2 地方自治体等への人材交流、情報提供

A-1-1-3 自治体等との共同・連携による職業訓練・実践場

---

強化に資する熊大の取り組み

#### ひとの創生

地域課題/地域課題 社会流動を強化！

地域なしごとを知り、デザイン思考・ロジカル思考の学び、地域フィールドワーク、対話型・主体的学びにより地域愛着を醸成し、地域交流

- 地方創生実践論1-2
- 地方創生企業戦略論1-2
- 地勤者100-200名、学生 4500
- 地域企業と行政から講師招聘
- 地域デザイン論 履修者20名程度
- 社会課題・地域の能力課題一解決案
- 地方創生プロジェクト演習
- 履修者10名程度 行政や地域支援団体に連携、地域活動を創出し、課題発見→課題解決策を提案

行政や地域支援団体と連携講座

#### しごとの創生

人材育成/稼ぐ地域づくり/実学官金/共創/第二創生

金融機関等がアドバイザーとして参画し、自治体との連携により、強化が地域課題をビジネスで解決する方法を学び、考え、事業化提案までを支援

- たなま未来創造塾 (たなま田辺市)
- やつしろ未来創造塾 (八代市)
- かな未来創造塾 (阿蘇地域の町)
- 天草未来創造スクール (天草市)
- たまな未来創造塾 (玉名市)
- なんと未来創造塾 (阿蘇南南町)
- たなま未来創造塾 (阿蘇田辺市)
- 菊池未来創造塾 (菊池町)

#### 熊大の推進機構

熊大生推進機構

副学長

理事

地域連携推進委員会 (3名)

兼任教員 3名

社会共創推進委員

地域連携推進部

地域連携推進部 専任教員 1名

地域連携推進部 兼任教員 2名

地域連携推進部 兼任教員 2名

地域連携推進部 兼任教員 2名

地域連携推進部 兼任教員 2名

地域連携推進部 兼任教員 2名

地域連携推進部 兼任教員 2名

地域連携推進部 兼任教員 2名

地域連携推進部 兼任教員 2名

地域連携推進部 兼任教員 2名

---

短期的に強化を検討する戦略

労働的な課題解決から総動員体制

共創で社会流動の策案

地域ニーズ対応型 サテライト教育拠点

地域市長、天草市長、菊池町長、熊本県信用保証協会、九州財務局

組織対組織 連携会議

八代市長、天草市長、菊池町長、熊本県信用保証協会、九州財務局

共創で社会流動の策案

地方創生へ新たなリカレント

地域連携による 市職員の育成 (+ 地域金融機関)

八代高校、菊池高校、天草高校、小国高校、北原高校、八代商業高校、小国商業高校、天草商業高校



## 2022年度 創発的研究支援事業に4件採択

国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の新たな事業「創発的研究支援事業」に、本学の研究者4名の研究課題が採択されました。

採択者および採択課題は以下の通りです。

### 光学活性な無機結晶の触媒化学の開拓

猪股 雄介 大学院先端科学研究部（工） 助教

### CO<sub>2</sub>鉱物化法を用いた誘発地震抑制技術の基礎的検討

才ノ木 敦士 大学院先端科学研究部（工） 准教授

### 新規全胚培養システムを用いた血流と尿排出路を有する次世代腎臓オルガノイドの創出

谷川 俊祐 発生医学研究所 講師

### 共生と排除が紡ぐ細胞社会の理解と制御

諸石 寿朗 大学院生命科学研究部（医） 教授

#### 創発的研究支援事業とは

本事業は、特定の課題や短期目標を設定せず、多様性と融合によって破壊的イノベーションにつながるシーズの創出を目指す「創発的研究」を推進するため、既存の枠組みにとらわれない自由で挑戦的・融合的な多様な研究を、研究者が研究に専念できる環境を確保しつつ原則7年間（途中ステージゲート審査を挟む、最大10年間）にわたり長期的に支援します。

－ 「科学技術振興機構 創発的研究支援事業」ウェブサイト [☞](#)より－

第三期生となる2022年度は2,790件の応募があり、263件の研究課題が採択されました。

お問い合わせ

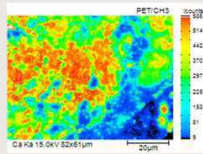
研究推進課 URA推進室



# 能動的地震防災技術の開発

熊本大学 大学院先端科学研究部 才ノ木 敦士

断層 + CO<sub>2</sub>鉱物化 → 地震抑制! ?



## 社会的重要性

大深度地下開発・利用と持続的発展

# 大深度地下開発・利用

## 大深度地下開発・利用

鉱山

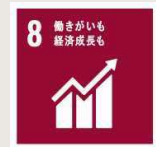
二酸化炭素地下貯留 (CCS)

地熱

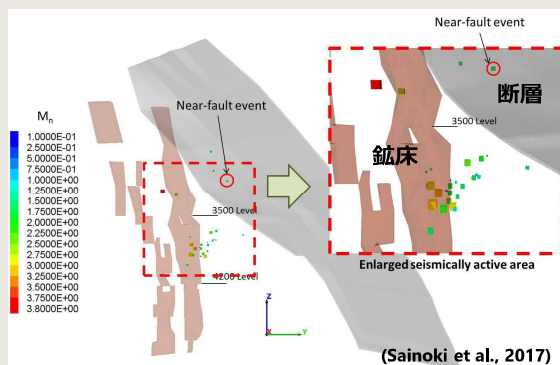
廃水処理

シェールガス

高レベル放射性廃棄物処分



# 大深度地下開発に伴う誘発地震



大深度地下鉱山における誘発地震モニタリング

## 大深度地下開発による誘発地震

震源域 ≠ 掘削領域

現在の対策手法の限界

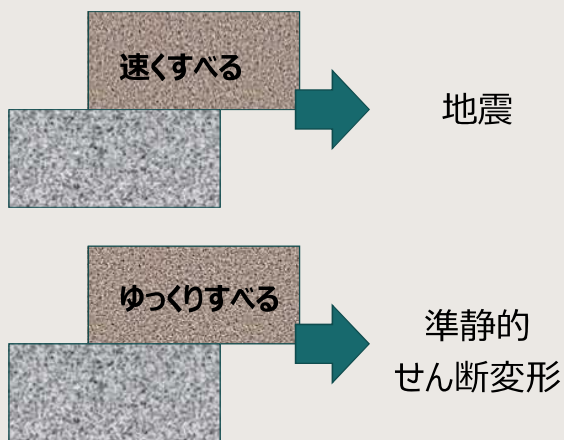
誘発地震抑制技術の開発



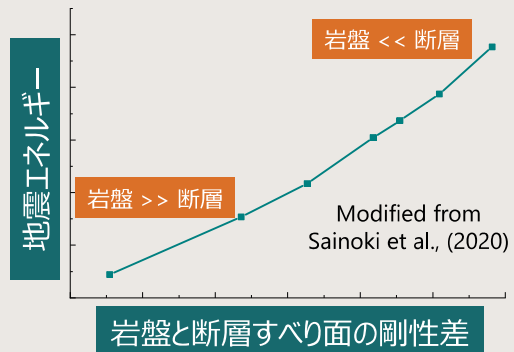
# 革新的なアイデア

断層をゆっくり動かす技術

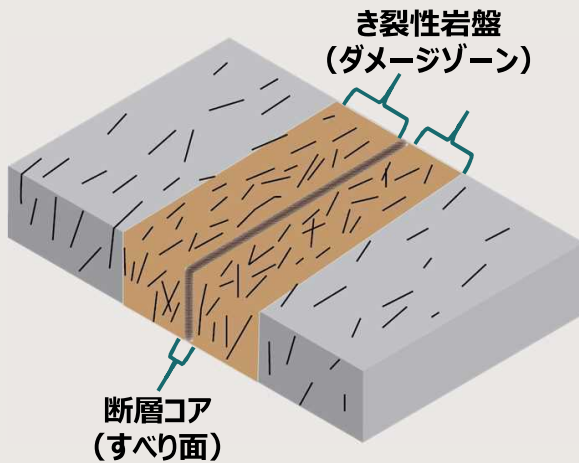
## 断層の動的破壊を準静的破壊へ



断層周辺岩盤の剛性と断層すべり面の剛性の差



## 断層周辺岩盤の剛性を高める



### 断層ダメージゾーンの高剛性化

大規模排出源からCO<sub>2</sub>を回収



断層ダメージゾーンへ圧入・鉱物化 (炭酸塩析出)



地震エネルギーの抑制

## 革新性

地震波への対策ではなく、地震を抑制

➡ **能動的な**地震防災技術

なぜCO<sub>2</sub>を利用？

➡ **大規模化**が可能・**高浸透性** (超臨界)





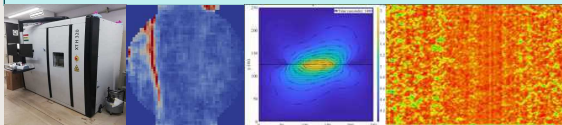
## 今後の課題

断層周辺にCO<sub>2</sub>を**安定**して注入するには？  
**大量のCO<sub>2</sub>**を効率的に鉱物化するには？

## 長期的な研究計画

### 断層領域への流体注入技術

き裂性岩盤内部における流体挙動を室内  
実験からマイクロスケールで解明



X線CT 画像解析 数値シミュレーション

### 嫌気性微生物によるCO<sub>2</sub>鉱物化促進

炭酸塩析出に関与する微生物の同定  
炭酸塩析出の高効率化・定量化



微生物採取 培養 炭酸塩析出

7年 (JST創発)

3~5年

大深度地下鉱山にて、実際の断層への小規模注入実験

5~7年

地震性の断層を有する地下鉱山における大規模注入実験



# 破壊的イノベーション

断層領域でのCCS！？

## 断層領域でのCO<sub>2</sub>地下貯留



無数のき裂がありCO<sub>2</sub>を注入しやすい

断層領域への流体注入技術



CO<sub>2</sub>鉱物化技術



断層領域におけるCCS



日本の活断層分布

AIST 活断層データベース  
<https://gbank.gsj.jp/activefault/search>

CCSの懸念事項である断層を逆に利用  
将来、活断層型地震抑制も・・・？

**革新的な誘発地震抑制技術・  
防災技術の確立を目指し、持続  
的な社会の発展に貢献します**