

# カーボンリサイクルに資する電気化学的手法によるCO<sub>2</sub>の変換技術

三重大学大学院工学研究科

金子 聡

**【取組みと狙い】**

- ・ 本学の更なる地域貢献と社会連携活動を通じた教育研究の深化を目指し、複数の産学官連携プラットフォームを組織する「地域共創展開センター」を整備し、社会的インパクトのある成果を創出する取組みを展開する。
- ・ 「地域共創展開センター」の各部門は大学内の複数専門領域と行政、連携企業からなる異分野融合組織である。
- ・ 産学官連携プラットフォームで実施するプロジェクトは社会実装を目指すものであり、地域の産業等の振興に寄与することを目指す。

## みえの未来図共創機構

### 地域共創展開センター

#### 事業概要

産学官プラットフォームを基盤に多彩な人々が活躍する拠点を創設し、地域創生のモデルとなる社会的インパクトのある成果を創出する。

- ◇ 共創によって地域を活性化しつつ大学の教育研究機能を強化
- ◇ 先端分野のスペシャリスト教員や有望な若手研究者の登用
- ◇ 次世代を担うリエゾンマインドを持った教員を育成
- ◇ 自走化・共走化を目指し、効果的なプロジェクトを展開

#### 「みえの未来図」を共創し展開する3つの部門

～大学の持つ科学、企業の持つ技術、自治体の持つ政策の融合～

#### 「産業の未来図」部門

##### 次世代産業展開ユニット

- ・ 深紫外半導体LED
- ・ 次世代電池
- ・ 次世代高速無線通信

#### 「日本の地域モデルの未来図」部門

##### みえの食とウェルビーイング展開ユニット

- ・ 一次産業（食）のDX
- ・ 食文化、食育
- ・ 食と健康（運動）

#### 「持続可能社会モデルの未来図」部門

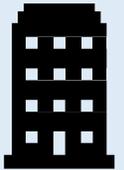
##### 環境、SDGs展開ユニット

- ・ 医療とDX
- ・ 医療ロボット
- ・ 防災
- ・ カーボンニュートラル
- ・ へき地教育（教育）文化

行政、連携企業と大学内の複数専門領域からなる異分野融合組織

#### 行政

三重県  
各市町



#### 連携企業



地域に展開する農業、水産業、工業等でDXに実績のある先端企業等

「産業の未来図」部門

四日市CNXプロジェクト

(代表者：池浦 良淳)

＜参画する自治体・企業等＞

四日市市、三重県、四日市商工会議所三重県工業研究所、(公財)三重県産業支援センター、昭和四日市石油株式会社、キオクシア株式会社

＜プロジェクトの概要＞

三重県北勢地域は、半導体・自動車・石油化学などの産業集積地であるが、20世紀後半で日本の産業を牽引した石油化学工業は、2050年のカーボンニュートラルに向けて産業転換が求められている。本事業では、市民と産官学が一体となって先進環境都市を目指す社会基盤を創出する。

「日本の地域モデルの未来図」部門

桑名オープンフィールド構想  
～学官“共創”ふるさと納税事業～

(代表者：豊福 裕二)

参画する自治体・企業等＞

桑名市、ふるさと納税協力企業（予定）

＜プロジェクトの概要＞

桑名市の進める「オープンフィールド構想」と本学の進める「北勢サテライト構想」とを基盤とする「共創プロジェクト」の一環として取り組むもので、桑名市の「ふるさと納税事業」およびシティプロモーションの取り組みに本学の教員・学生が積極的に参画する仕組みを構築することで、ふるさと納税事業のグレードアップとシティプロモーション活動の充実による桑名市の地域活性化と、本学の教育・研究フィールドの充実を図る。

過疎・高齢化の中山間地域から  
日本の未来を拓く御浜町の  
スマートヴィレッジ化構想

(代表者：岡島 賢治)

＜参画する自治体・企業等＞

御浜町、(有)すぎもと農園、株式会社MTS雪氷研究所

＜プロジェクトの概要＞

御浜町の基幹産業である農業を起点として、地域住民と会合を重ね、さまざまなプロジェクトに積極的に取り組み、それを実現させるために地域の住民と共に学びあうことで、地域社会におけるスマートヴィレッジに対するビジョンの醸成と大学における研究の新たな発展を目指す。

「持続可能社会モデルの未来図」部門

桑名医療DXプロジェクト

(代表者：佐久間 肇)

＜参画する自治体・企業等＞

桑名市、(地独)桑名市総合医療センター、医療・福祉・薬局系企業（予定）

＜プロジェクトの概要＞

北勢サテライト医療拠点を設置し、自治体、地域の医療機関と医師会、薬局および企業と連携し、DXを活用した医療分野における患者中心の「社会との共創」を推進する。

- 1)PHRと各病院の電子カルテ情報をネットワーク連携させ、自身の健康状態を把握できる体制を構築
- 2)PHRを活用したウェブ予約、オンライン診療、電子処方箋の導入拡充、遠隔地の患者の利便性向上
- 3) AI技術を用いた画像診断支援の提供、がん検診の質向上
- 4) 医療DX分野の卒前教育の実施及び地域の医療従事者向けのオンライン教育セミナーの実施

神事・産業用大麻研究プロジェクト

(代表者：諏訪部 圭太)

＜参画する自治体・企業等＞

明和町、一般社団法人伊勢麻振興協会、(株)伊勢麻、ハンプイノベーション株式会社、辻製油株式会社

＜プロジェクトの概要＞

日本の伝統文化、特に神事に必要不可欠な素材である大麻素材の生産及び生産技術の継承と持続的な生産・供給を可能にする無毒大麻品種を開発し、農業利用するためのTHC・CBD等含有量の情報基盤を整備するとともに、日本における大麻研究開発・分析拠点を確立する。大麻原料を純国産化するとともに、日本での産業用大麻生産がマリファナ原料として利用されることなく安全に維持継承・発展することを目的とする。

# 三重県四日市を中心とする北勢地域の現状と課題

昭和30  
1955

昭和47  
1972

令和4  
2022

カーボンフリー  
2050



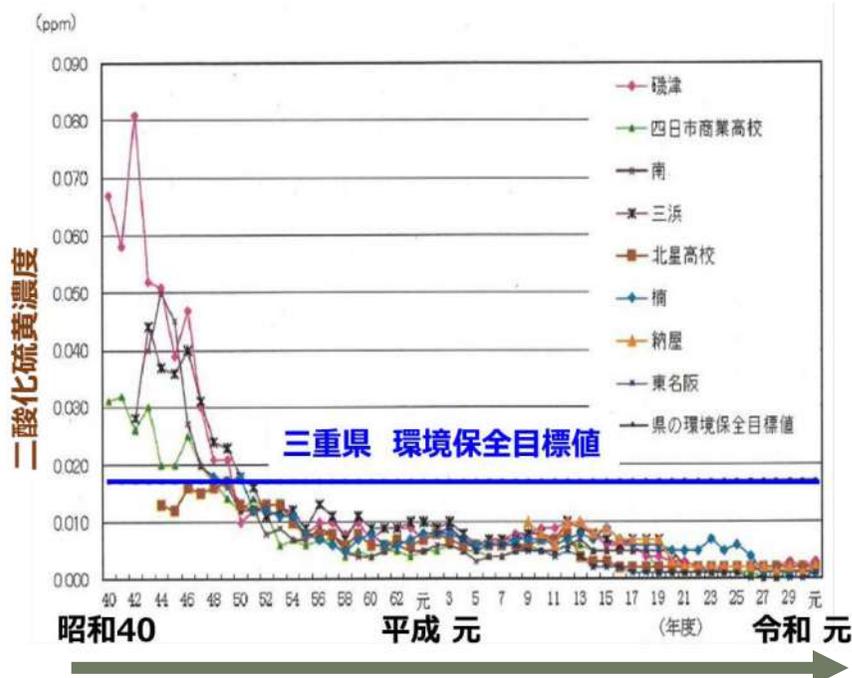
四日市コンビナートの形成  
公害の発生

公害訴訟  
判決

公害対策の実施

四日市公害判決  
から50年

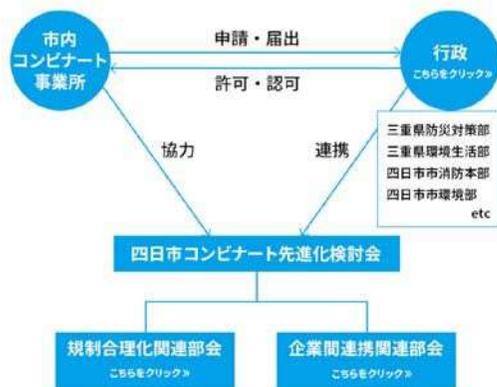
世界に選ばれる  
環境先進都市



市民、企業、行政が一体となった  
環境改善の取り組み

- ① 待ったなしの  
地域の脱炭素化
- ② 石油化学工業の  
CN産業転換

# 三重県, 四日市市の取り組み状況



四日市コンビナート先進化検討会 (2018~)

**1** 充実した人生を歩むための  
基盤を育み、誰もが憧れる

**子育て・教育安心都市**

四日市で子どもを産み、育てたい。四日市で学べて良かったと思う。子どもと家族にやさしいまちづくりを目指します。

**2** 東海地域をリードし、  
地域社会のイノベーションを誘発する

**産業・交流拠点都市**

都市機能の集積と高次化、近未来技術の社会実装を進め、人の交流が仕事や魅力を生みだす好循環のまちづくりを目指します。

**3** まちの未来を守り、  
将来の市民にバトンをつなぐ

**環境・防災先進都市**

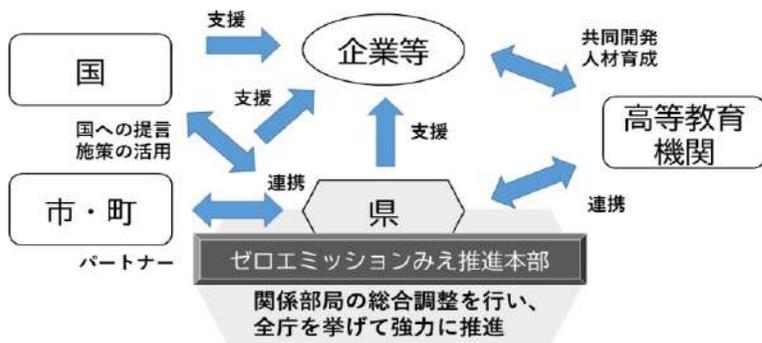
豊かな環境を基本とした都市整備と防災力強化を両輪に、快適性と安全・安心が高い水準で保たれたまちづくりを目指します。

**4** 四日市市に集まる人々の力を、  
まちづくりの原動力にする

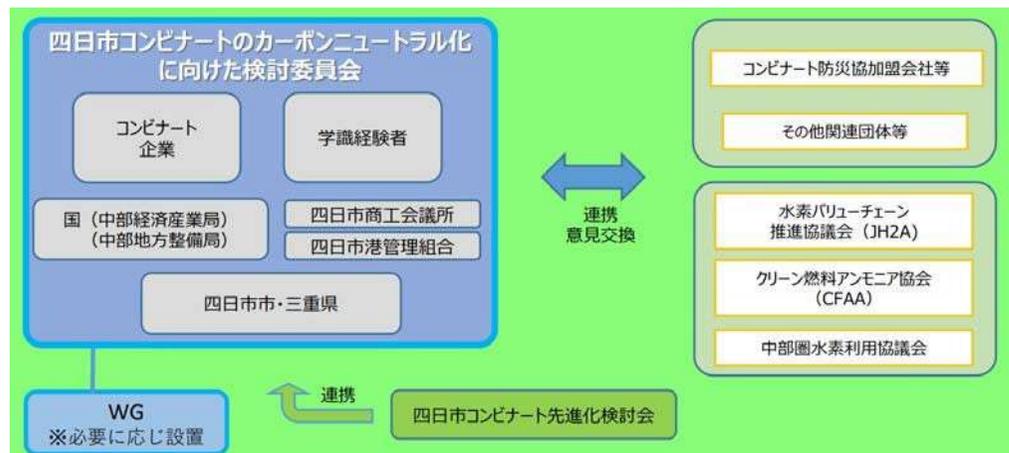
**健康・生活充実都市**

生涯にわたり健康で、暮らしの中で楽しみと幸せを実感できるまちづくりを目指します。

四日市市総合計画 (2020-2029)



「ゼロエミッション三重」プロジェクト



四日市コンビナートのカーボンニュートラル化に向けた検討委員会 (2022~)

# 四日市CNXプロジェクト

JST共創の場形成支援プログラムの内容から実現可能性の高いプロジェクトを推進

- ① **企業人材向けのカーボンニュートラル教育**  
SciLetsのカーボンニュートラルの企業・関係機関向け内容を拡充し、企業への環境教育を行うことにより、カーボンニュートラルへの意識向上を促進
- ② **カーボンニュートラル研究の産学連携**  
三重大学のカーボンニュートラル研究を企業と連携して新産業や地域イノベーションを創出
- ③ **企業間連携によるカーボンニュートラル促進**  
企業連携により省エネ・再エネ、高効率資源循環を確立

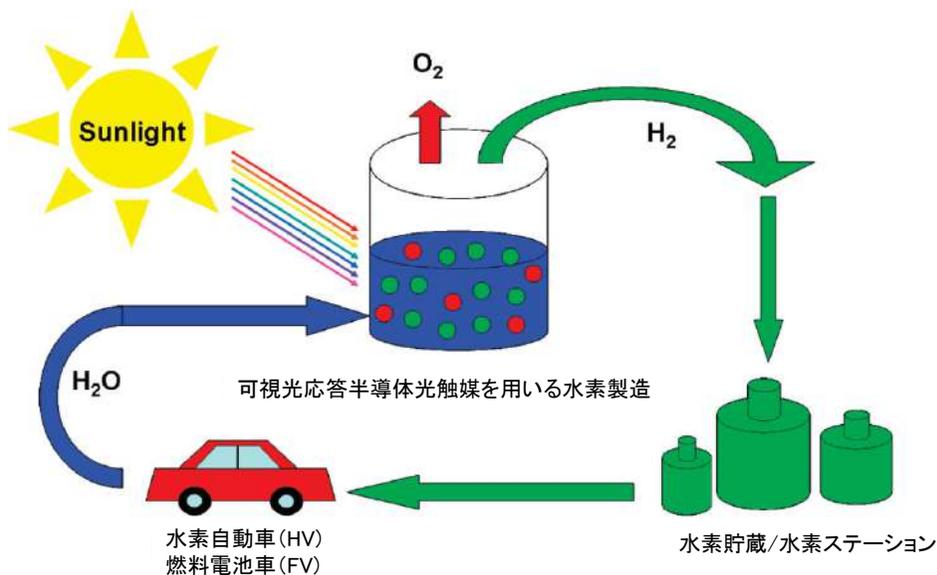


第4期終了時点(2027年度)で、2050年に世界から選ばれる**カーボンニュートラルな先進環境都市への転換を目指すための基盤**を形成

# カーボンニュートラル研究の産学連携

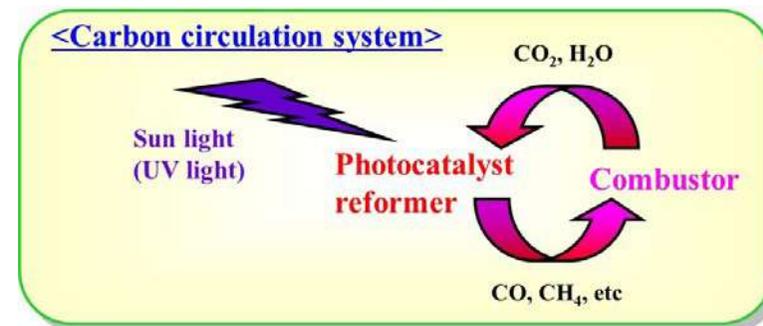
三重大大学のCN研究(クリーン燃料の製造開発、CO<sub>2</sub>削減・回収技術の開発、バイオ燃料研究の促進、海藻類によるCO<sub>2</sub>削減)について、企業との連携促進を行い、具体的な取り組みを展開する

## 水素燃料の製造(金子)



カーボンニュートラルに資する太陽光下における可視光応答半導体光触媒を利用した水素製造

## CO<sub>2</sub>削減・回収技術の開発(西村)



## 光触媒

✓ 光照射でCO<sub>2</sub>をCO, CH<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>OH, H<sub>2</sub>などの燃料に改質

➡ Carbon Capture and Utilization (CCU)技術

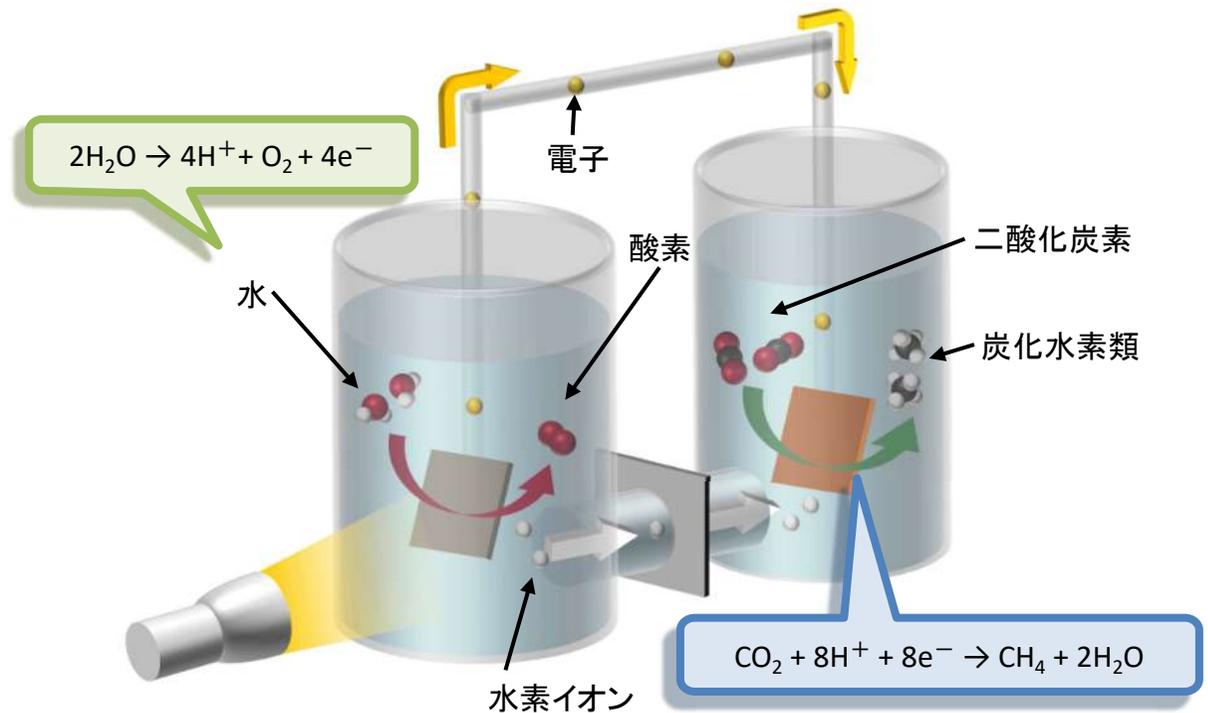
✓ 将来的に太陽光を利用することでカーボンフリーシステム構築可能

# Conversion to useful material

環境の改善を指向した新しいマテリアルの開発

## 炭酸ガスの燃料・原料物質への変換

CO<sub>2</sub>を化学的手法により還元し、炭化水素類などの燃料、化学的原料として付加価値の高い物質に変換する系を構築する



# CO<sub>2</sub>の再利用に向けて

