



Photo-on-Demand Chemical

光ものづくり

漂着アオサ等から高付加価値化学品の合成

津田 明彦

光オンデマンドケミカル(株) 代表取締役CEO
神戸大学 准教授



神戸大・津田研究室

URL: <https://www2.kobe-u.ac.jp/~akihiko/index.html>



光オンデマンドケミカル株式会社

URL: <https://photo-od-chem.co.jp>

光ものづくり

光オンデマンドケミカル(株)による事業化

製品

光で超高反応性物質を生み
だして、瞬時に化学品へ変換

— O₂ —
酸素

— CH₄ —
メタン

— Cl₂ —
塩素

光

COCl₂
バイオホスゲン

医薬品原料

農薬原料

香料

食品添加物

粘着・接着剤

色素

ポリマー



空気

バイオガス

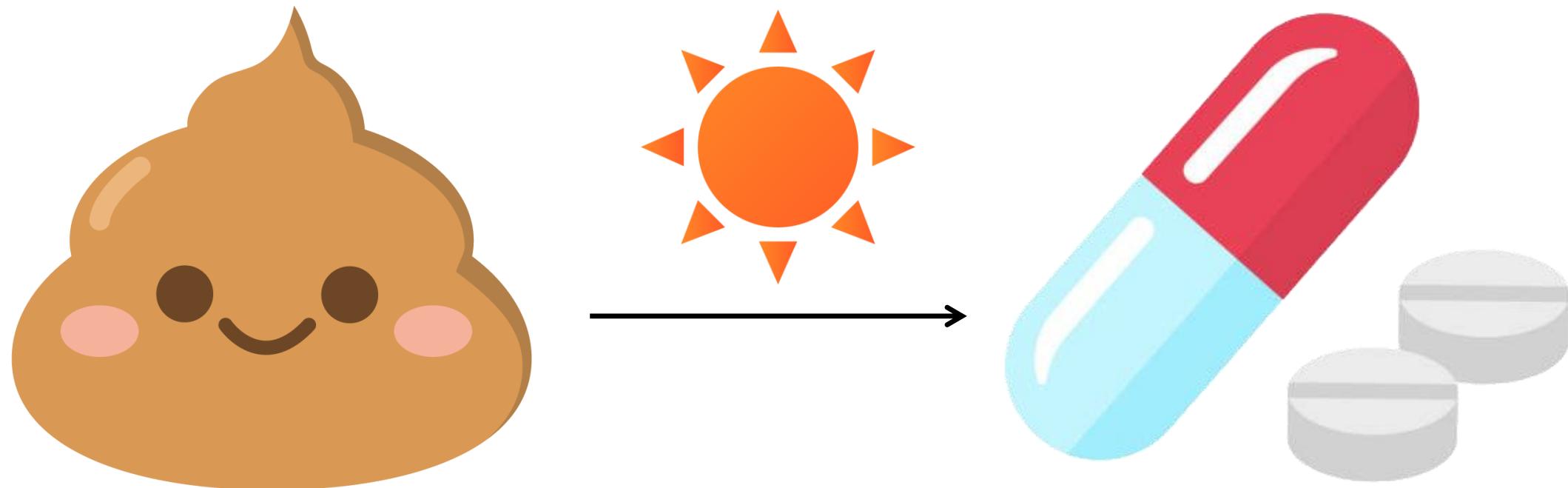
海水



光ものづくり

概要

うんちから光で薬やポリマーをつくる
科学・技術・ビジネス



事業の背景 深刻化する地球温暖化

止まらない地球温暖化

気候変動

地球沸騰化時代が到来し、人類の存続が危ぶまれる状況となっている。
メタンを原料とする「光ものづくり」で、脱炭素およびSDGsに貢献



Gxに向けて削減が求められているCO₂とメタン

脱炭素

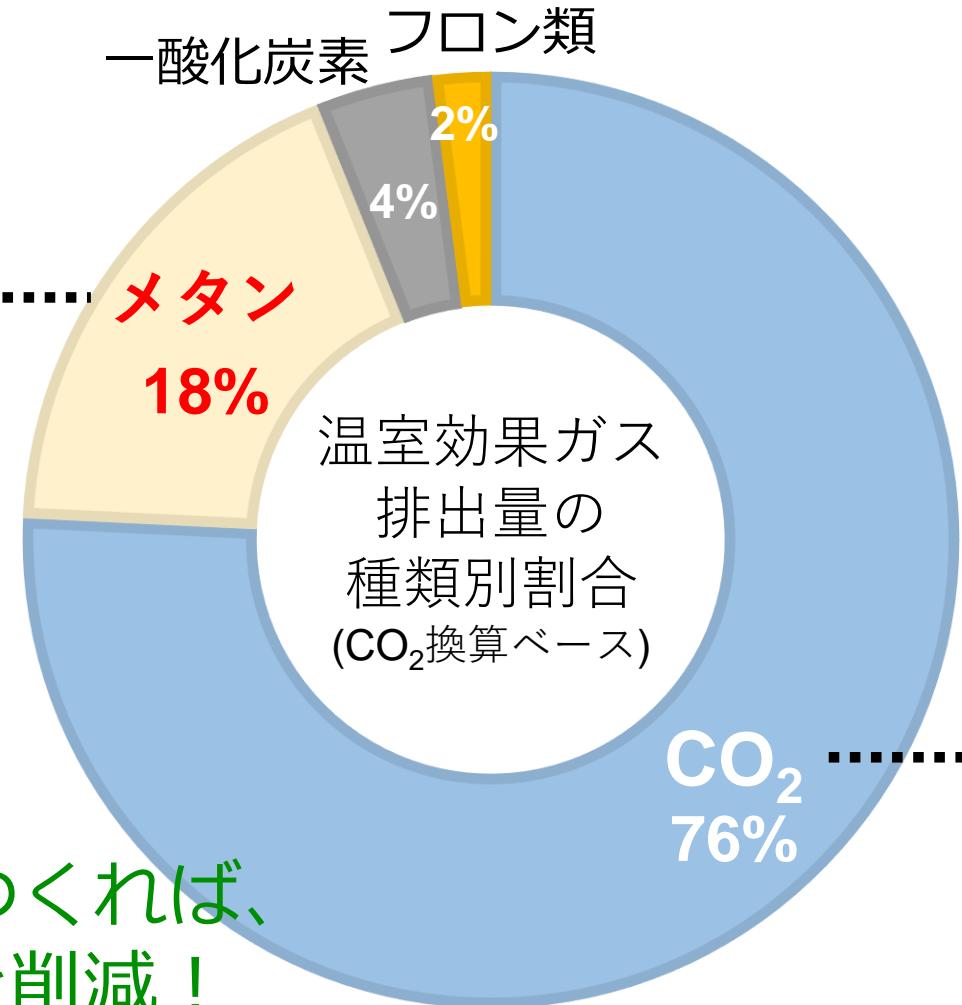
- ・ 極めて安定で反応性が低い
- ・ 化学品への変換に大きなエネルギーもしくは高価な試薬が必要

- ・ 温暖化係数がCO₂の**約25倍**
- ・ 化学品原料として**あきらめ感**



一石二鳥

メタンで化学品をつくれば、
メタンとCO₂両方を削減！



出典：IPCC第6次評価報告書「人為起源GHG排出量の推移」より作成

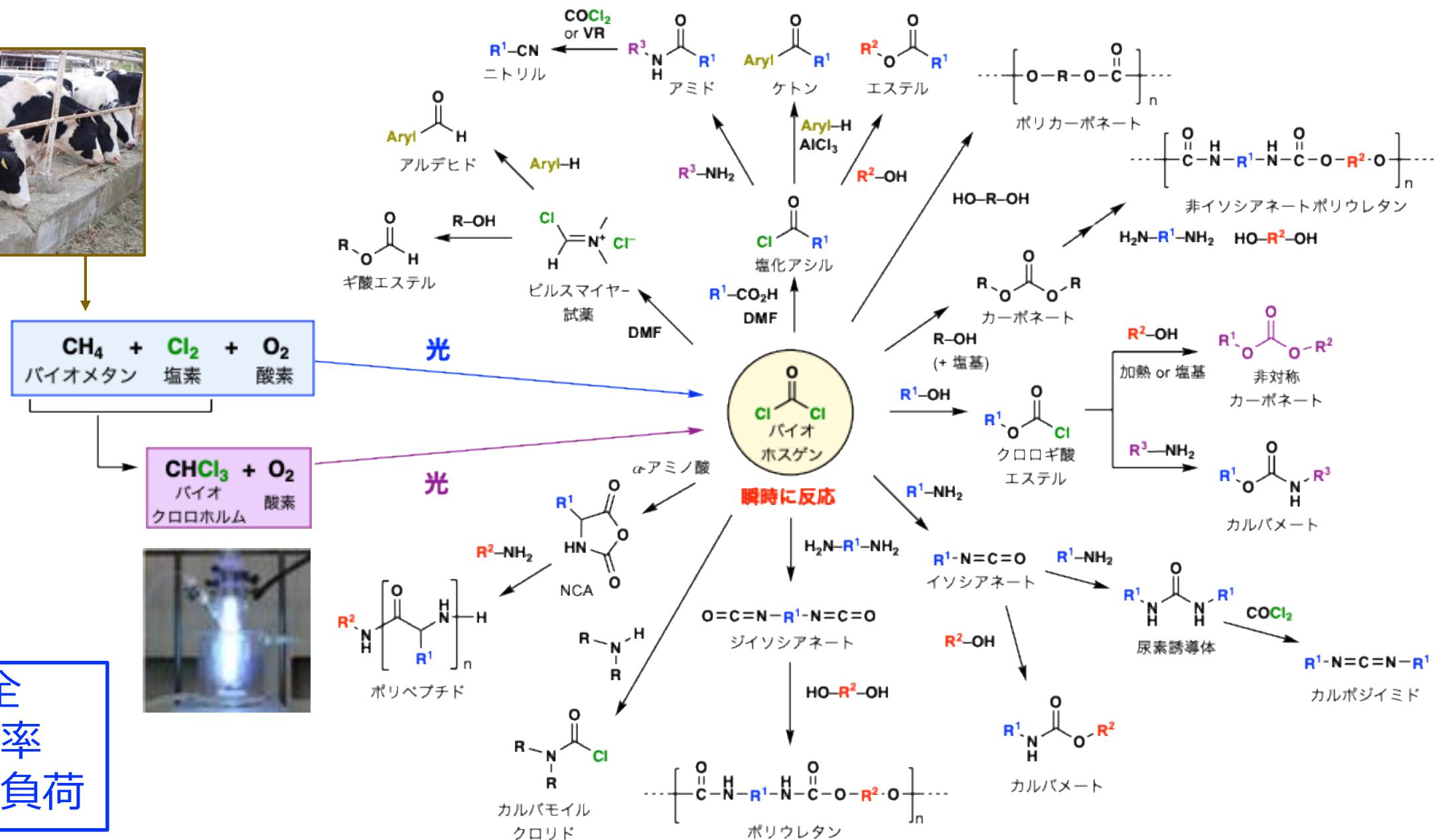


- ・ 温室効果ガスの大半を占める
- ・ 化学品原料として研究が**活発**

これまでの実績

世界初！糞尿から医農薬原料やポリマーの合成に成功

実績



安全
高効率
低環境負荷

神戸発で世界初の科学と技術

実績

特許取得件数：57件

国内：16件
外国：41件
(審査中：20件)



論文：21件



メディア掲載件数
100件以上



神戸大大学院理学研究科の津田明彦准教授(有機化学)が、環境負荷低減のため削減が求められている温室効果ガスを活用し、医薬品の原薬や安全な食品添加物などを生産する研究を進めている。下水やふん尿、

津田雅教著は2003年 『医薬品の看護』、著者「ひつば『うららかうらら』

神戸大発の新興企業

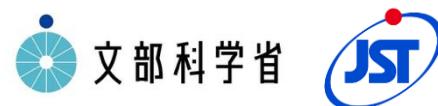
水、生ごみから医薬品開発

日刊工業新聞

生みなどから出るメタンガスを有効活用する仕組みで、実現に向けて神戸大発のスタートアップ（新興企業）も創立。9月には神戸市の下水処理場の協力を得て実証実験を開始する。（久保田麻依子）

神戸発・世界初の科学・技術・事業へ社会からのご支援

実績



躍進A (2023–2024)
躍進3000 (2024–2025)



関西で高まる光ものづくりへの期待

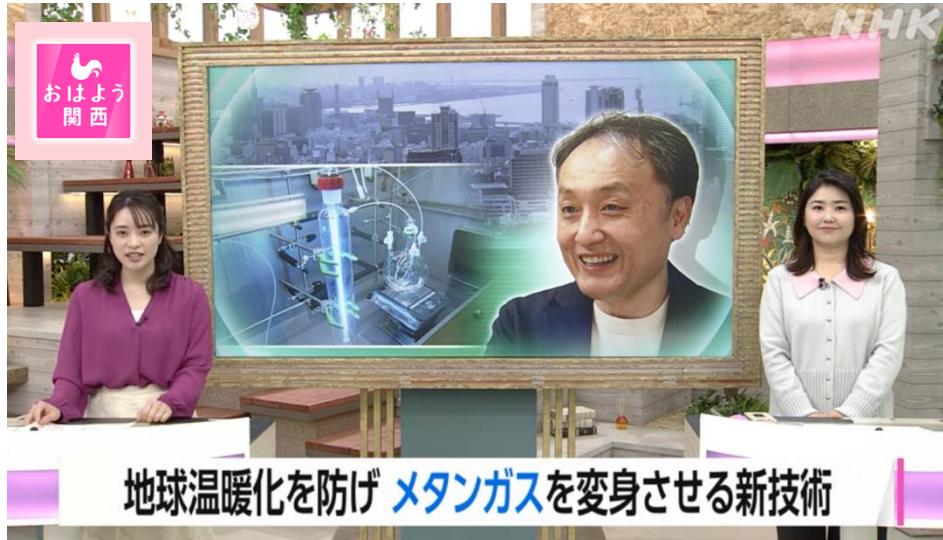
実績

2025,
12/23

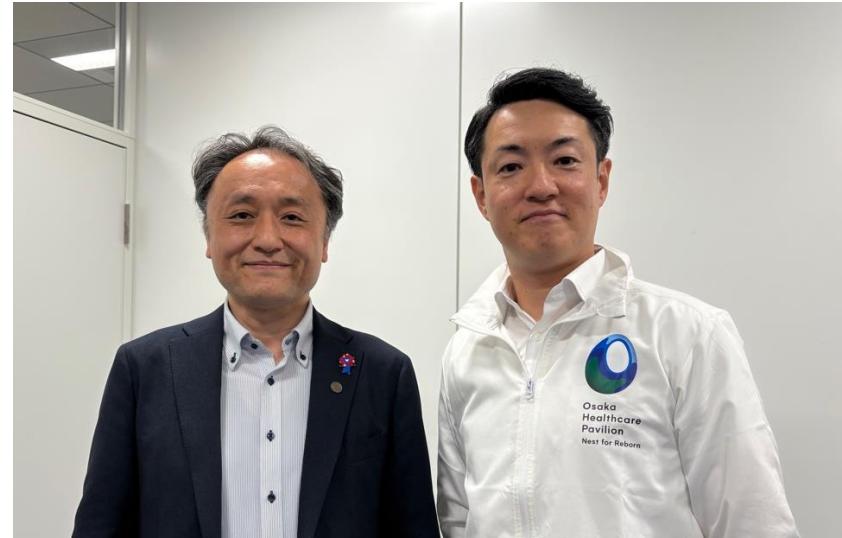
神戸SDGs表彰 表彰式



2025, 2/19
NHKおはよう関西で特集



2025, 3/27 横山市長による激励



2025, 3/24 池田泉州銀行
イノベーション研究開発助成金 大賞



2025, 6/15,22
MBSラジオ出演



2025年度の表彰



令和7年度 神戸SDGs表彰



令和7年度 神戸大学 学長表彰

神戸SDGs奨励賞

神戸SDGs奨励賞はSDGsの達成に向けて先進的な活動を行い、今後の活躍が特に期待される新進気鋭の方々に対してお贈りするものです。



神戸大学大学院理学研究科 津田研究室



下水から発生するバイオガスを原料として、光ものづくりによるグリーン化学品の開発・実証に取り組み、本格的な社会利用を目指して活動を行っている。

活動開始時期 2008年～

活動内容等 バイオガスを原料に、光で医薬品原料やポリマーなどの化学品を合成する「光オン・デマンド有機合成法」の開発に取り組んでいる。

2024年に神戸大発スタートアップ「光オンデマンドケミカル株式会社」を立ち上げ、神戸市の下水処理場から発生するバイオガス（メタンを主成分としたガス）を原料として、光で有用化学品が合成できることを実証した。

従来の発想にとらわれず、新しい生産プロセスを探索することで、神戸発で世界初の「光ものづくり」の社会実装に取り組み、産官学金の連携で光ものづくりの本格的な社会利用を目指している。

これらの先進的な取り組みは、SDGsの達成に向けた持続可能な都市の実現への貢献が大いに期待される。



万博出展

大阪・関西万博 大阪ヘルスケアパビリオン出展 (7/1~7/7)

万博





神戸大学フューチャーライフエクスペリエンス (9/30~10/6)

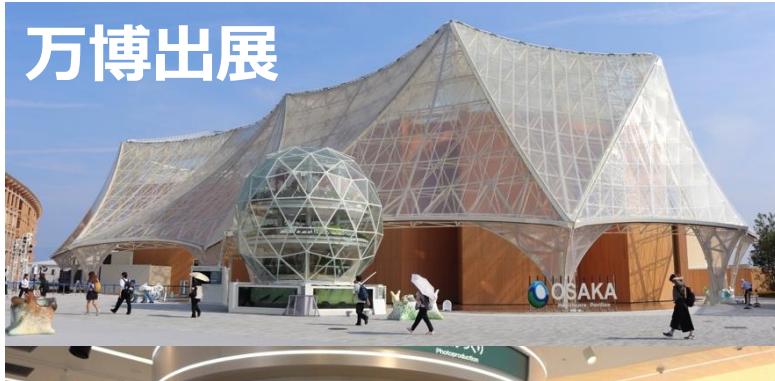
万博



After 万博

AFTER万博

万博出展



関西の产学研官金協力の輪



いのち輝く 未来社会の デザイン

実現へ!



KOBE光ものづくり オープンイノベーション拠点 (総事業費4.2億円)

阪神・光ものづくり工業地域



KOBE光ものづくりオープンイノベーション拠点

発展



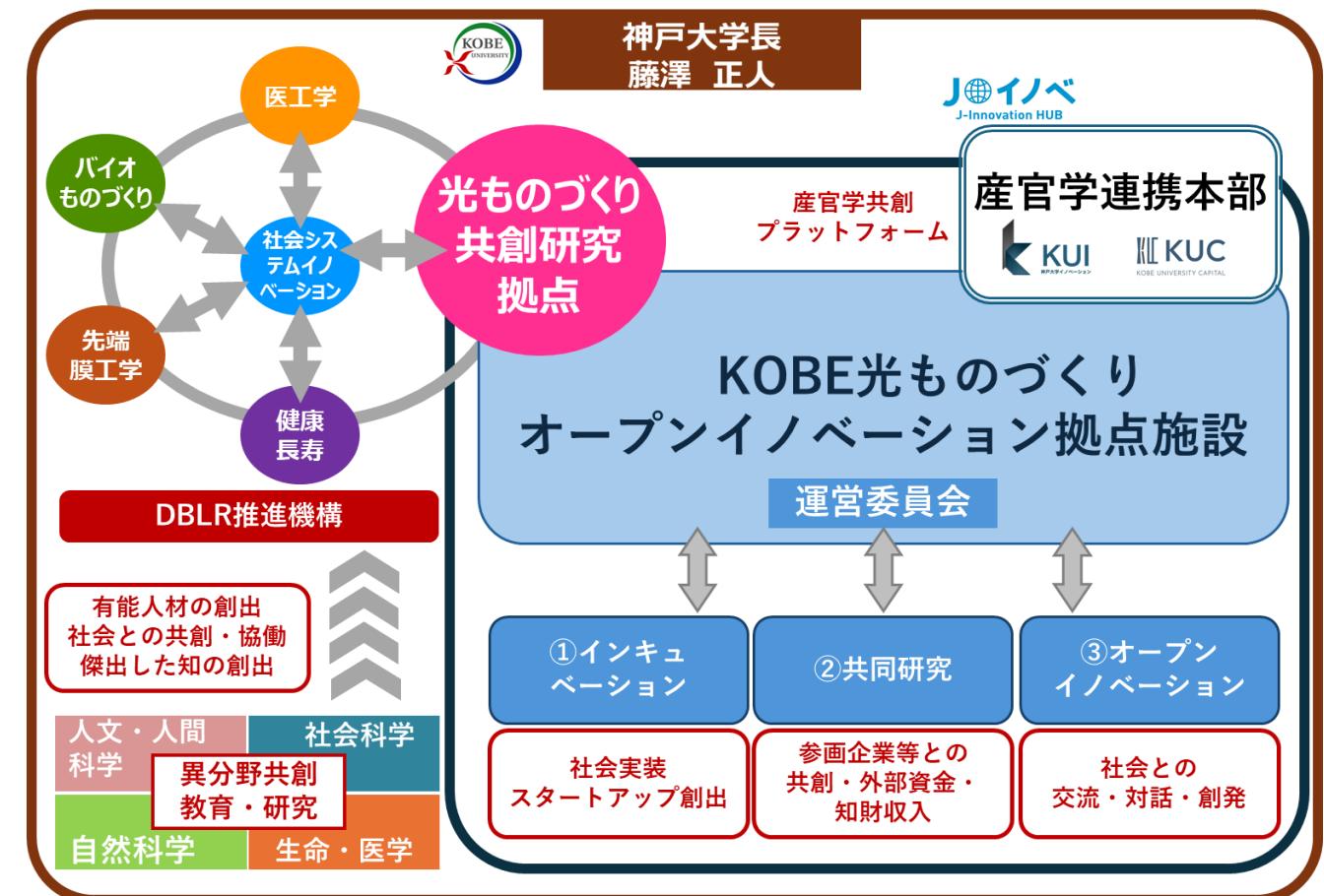
Photo-on-Demand Chemical



2府県・6市
化学メーカー
金融機関等
連携企業
50社超
神戸医療
産業都市
KSII
KSAC
J-NEXUS
NEXT University-Society
open innovation initiative

世界初の光オン・デマンド合成法によるバイオ由来化学品を開発・製造する光ものづくりを発展させる施設を整備。
①スタートアップ創出に向けたインキュベーション施設、②医薬品や医療材料等の有用化学品の開発・製造およびエコ生産プロセスの開発まで対応する共同研究施設、③オープンイノベーション推進施設の各機能を包括的に有し、兵庫・神戸地域を代表する産官学金融融合中核拠点とする。

場所：神戸大学ポートアイランドキャンパス
総事業費：4.2億円
責任者：津田 明彦



泉南市との社会連携 漂着アオサを原料とする光ものづくり実証実験の結果報告

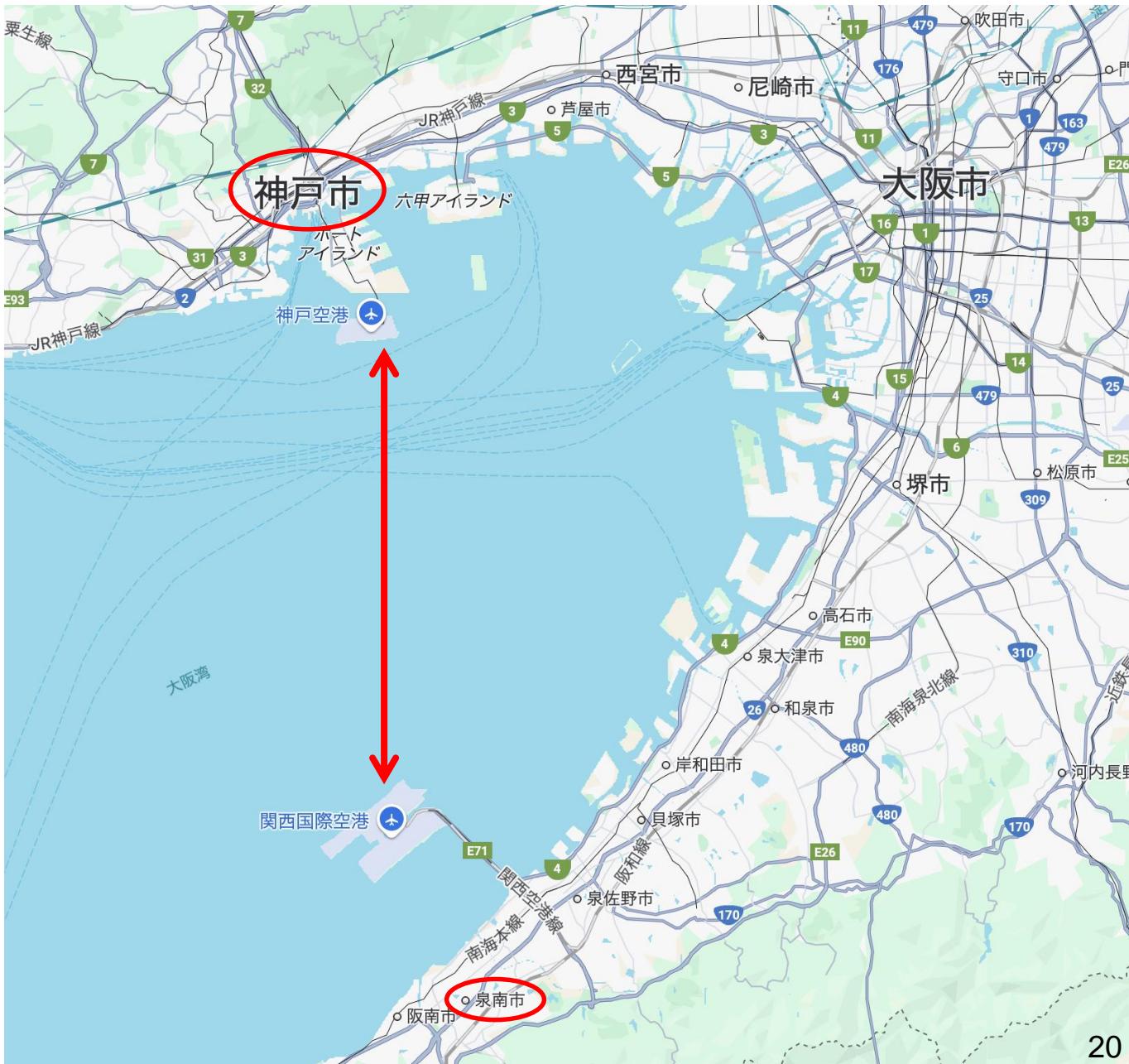
泉南市との連携を開始

実証実験

遠くないの？



海上アクセスが便利!





漂着アオサ等のアップサイクルに
向けた共同研究を開始
～泉南市×神戸大学×光オンデマンドケミカル
×ヴァイオスが連携、
池田泉州銀行も調整役として参画～



社会実証実験



当グループへの支援機関



生ゴミを原料とする光ものづくり

実証実験



食品廃棄物



漂着アオサ



農業残渣



家畜ふん尿



有用化学品

連携企業において製造された生ゴミ由来のバイオガスを原料として、光オン・デマンド合成法による有用化学品の合成



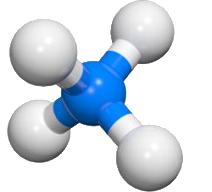
株式会社 ブライオス

メタン発酵システム

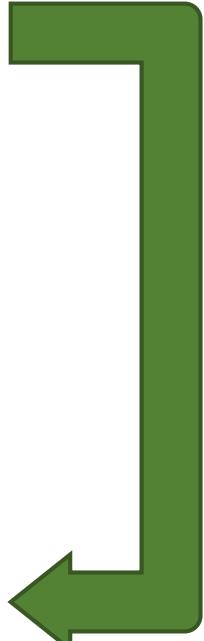


Photo-on-Demand Chemical

光ものづくりシステム

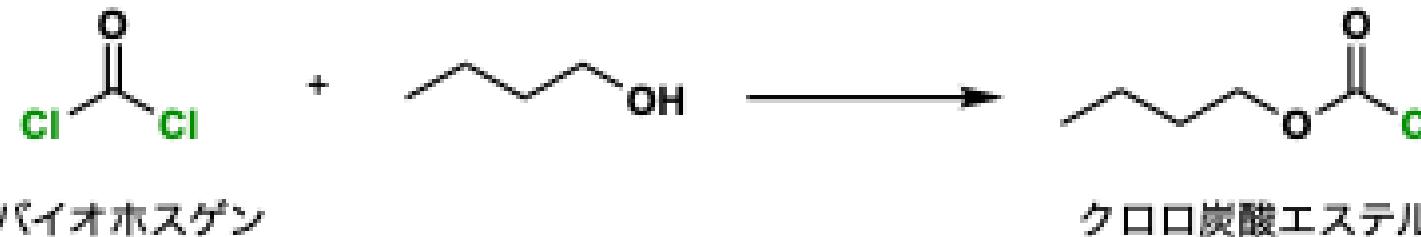


バイオガス



漂着アオサを原料とする光ものづくり

実証実験



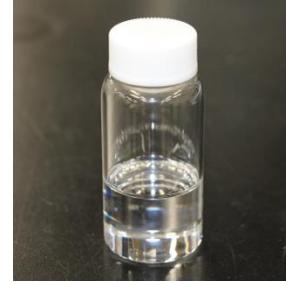
漂着アオサを原料とする光ものづくり

実証実験

収率

>99%

>99%
(単離62%)



93%
(単離40%)

- ・ ヴァイオス社から受け取った漂着アオサ由来のバイオガスから、3種類の有用化学品の合成に成功した。
- ・ 光ものづくり拠点で塩素ボンベが使えるようになれば大量合成可能
- ・ メタンからホスゲンへの変換効率~93%, 化学品合成の収率93–100%(精製は担当者のテクニックで変動)
- ・ クロロ炭酸エステル: 医農薬原料、機能性材料やポリマーなどの原料
- ・ イソシアネート: ポリウレタン、接着剤、機能性材料などの原料

光ものづくり

Photoproduction

ご連絡/お問合せ先



Photo-on-Demand Chemical

光オンデマンドケミカル株式会社

TEL: 078-803-5696

E-mail: hikari@photo-od-chem.co.jp

URL: <https://photo-od-chem.co.jp>



神戸大・津田研究室

TEL: 078-803-5671

E-mail: tsuda@harbor.kobe-u.ac.jp

URL: <https://www2.kobe-u.ac.jp/~akihiko/index.html>

