

ローカル5Gで農村はどう変わるのか-その可能性を考える-

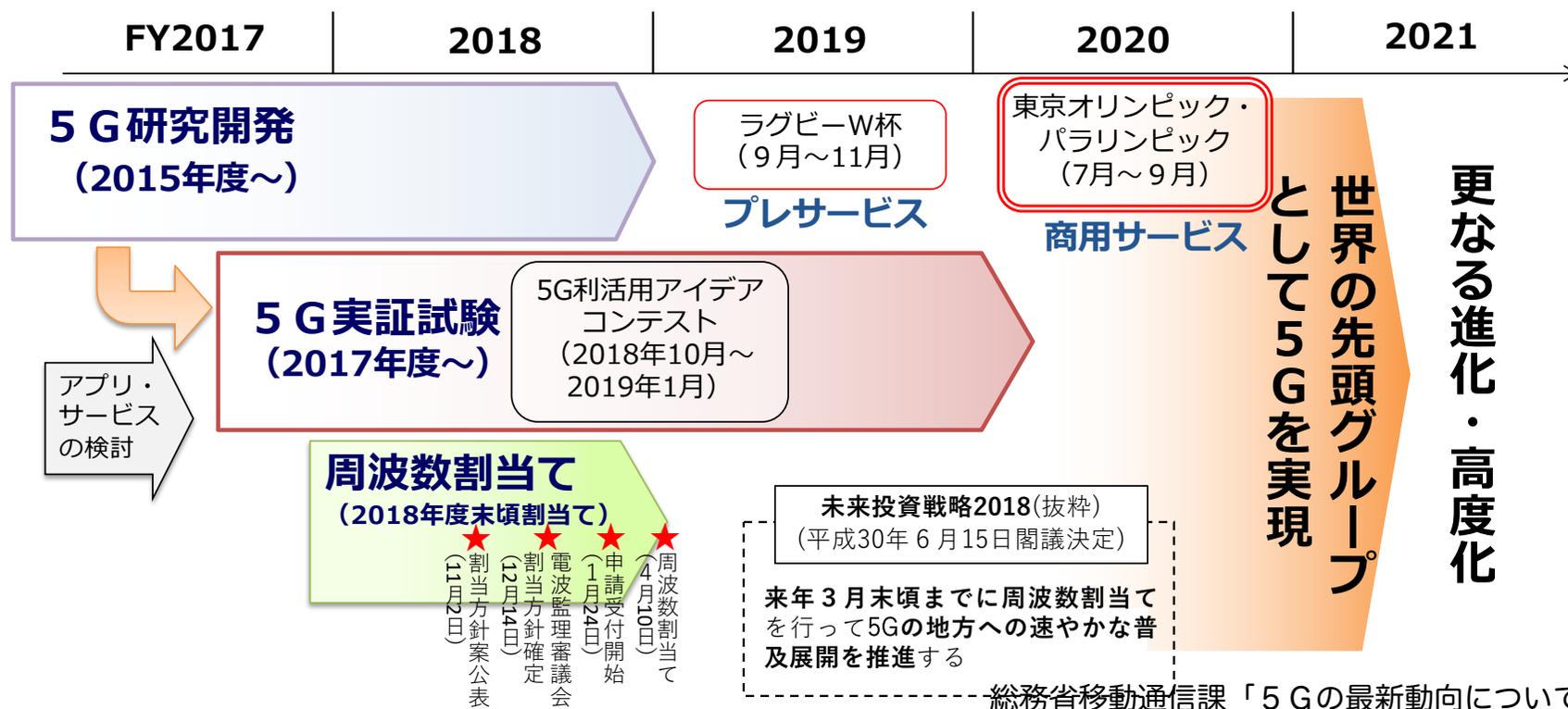
## ローカル5Gと地域創生

2020/3/4

東京大学大学院情報学環  
中尾彰宏

# 第5世代移動通信システム(5G)の実現

- **5G実現に向けた研究開発・総合実証試験**  
要素技術確立に向けた研究開発や具体的なフィールドを活用した実証試験を実施。
- **国際連携・国際標準化の推進**  
主要国と連携しながら、5G技術の国際的な標準化活動や周波数検討を実施。
- **周波数割り当て**  
平成31年4月に、5G用周波数割り当てを実施。



# 5G総合実証試験の実施状況

- 初年度（2017年度）は、実際の5G活用分野を想定した技術検証を、事業者が実施したいテーマと場所で実施。
- 2年目（2018年度）は、ICTインフラ地域展開戦略検討会の「8つの課題」を意識し、技術検証・性能評価を継続。あわせて、「5G活用アイデアコンテスト」を開催し、地方発の発想による実証テーマを募集。
- 3年目となる本年度は、これまでの技術検証の成果とアイデアコンテストの結果を踏まえ、5Gによる地域課題の解決に資する利活用モデルに力点を置いた総合実証を、地域のビジネスパートナーとともに実施。

事業者提案型の実証		地域課題解決型の実証	
ICTインフラ 8つの課題	実証テーマ（2017）	実証テーマ （2018）	実証テーマ（2019）
労働力	・建機遠隔操作 ・テレワーク	・建機遠隔操作 ・テレワーク ・スマート工場	・クレーン作業の安全確保保 ・建機の遠隔操縦等
地場産業	—	・スマート農業	・酪農・畜産業の高効率化 ・軽種馬育成支援
観光	・高精細コンテンツ配信	・インバウンド対策 ・8Kパブリックビューイング	・VRを利用した観光振興 ・イベント運営支援
教育	—	・スマートスクール	・伝統芸能の伝承
モビリティ	・隊列走行	・隊列走行	・隊列走行・車両遠隔監視 ・悪天候での運転補助
医療・介護	・遠隔医療	・遠隔医療	・遠隔高度診療 ・救急搬送高度化 ・介護施設見守り
防災・減災	・防災倉庫	・スマートハイウェイ ・ドローン空撮	・鉄道地下区間における 安全確保支援
行政サービス	—	・除雪車走行支援	・除雪車走行支援 ・山岳登山者見守り

5G活用アイデアコンテストの開催

地域から出された利活用アイデアの実証

2020～

全国での5Gサービス開始

# 令和元年度 5G総合実証試験の実施例

**高精細画像によるクレーン作業の安全確保**  
 実施者：NTTドコモ、愛媛大学  
 実施場所：愛媛県

**建機の遠隔操縦・統合施工管理システム**  
 実施者：KDDI、大林組  
 実施場所：三重県伊賀市

**トンネル内における作業者の安全管理**  
 実施者：Wireless City Planning、大成建設  
 実施場所：北海道

**見える化による物流の効率化**  
 実施者：Wireless City Planning、日本通運  
 実施場所：東京都練馬区

**介護施設における見守り・行動把握**  
 実施者：NTTドコモ、SOMPOホールディングス  
 実施場所：広島県広島市

**救急搬送高度化**  
 実施者：NTTドコモ、前橋市  
 実施場所：群馬県前橋市

**遠隔高度診療**  
 実施者：NTTドコモ、和歌山県  
 実施場所：和歌山県和歌山市等

**ゴルフ場でのラウンド補助**  
 実施者：NTTコミュニケーションズ、ミライト  
 実施場所：長野県長野市

**酪農・畜産業の効率化**  
 実施者：国際電気通信基礎技術研究所、とかち村上牧場  
 実施場所：北海道土幌町

**軽種馬育成産業の支援**  
 実施者：国際電気通信基礎技術研究所、日高軽種馬共同育成公社  
 実施場所：北海道新冠町

**鉄道地下区間における安全確保支援**  
 実施者：NTTコミュニケーションズ、伊藤忠テクノソリューションズ  
 実施場所：大阪府大阪市等

**被災時の避難誘導・交通制御**  
 実施者：Wireless City Planning、日本信号  
 実施場所：福岡県北九州市



現時点での実施内容であり、今後、変更や追加等があり得る。実施者及び実施場所は主なもの。

**選手・観客の一体感を演出するスポーツ観戦**  
 実施者：国際電気通信基礎技術研究所、ジュピターテレコム  
 実施場所：大阪府東大阪市

**VRとBody Sharing技術による体験型観光**  
 実施者：NTTドコモ、H2L  
 実施場所：沖縄県那覇市

**伝統芸能の伝承(遠隔教育)**  
 実施者：NTTドコモ、CBCクリエイション  
 実施場所：岐阜県東濃地域

**山岳登山者見守りシステム**  
 実施者：KDDI、信州大学  
 実施場所：長野県駒ヶ根市

**雪害対策(除雪効率化)**  
 実施者：NTTコミュニケーションズ、永平寺町  
 実施場所：福井県永平寺町

**VRを利用した観光振興**  
 実施者：KDDI、東海大学  
 実施場所：熊本県南阿蘇村

**映像のリアルタイムクラウド編集・中継**  
 実施者：NTTドコモ、仙台放送  
 実施場所：宮城県仙台市

**スポーツ大会運営支援**  
 実施者：KDDI、Goolight  
 実施場所：長野県小布施町

**トラック隊列走行、車両の遠隔監視・遠隔操作**  
 実施者：Wireless City Planning、先進モビリティ  
 実施場所：静岡県浜松市等

**音の視覚化による生活支援**  
 実施者：NTTドコモ、サン電子  
 実施場所：岐阜県東濃地域

**濃霧中の運転補助**  
 実施者：NTTコミュニケーションズ、大分県  
 実施場所：大分県

労働力	教育	防災・減災
地場産業	モビリティ	行政サービス
観光	医療・介護	アイデアコンテスト

## 5Gにおけるネットワーク要件の違う3つの代表的な通信クラス

**eMBB** (enhanced Mobile Broad Band)  
(大容量)

ピークデータ帯域  
20Gbps

ユーザ体感速度  
100Mbps

**URLLC** (Ultra Reliable and Low Latency Communication)  
(超信頼超低遅延)

低遅延1msec  
(無線区間)

**mMTC** (massive Machine Type Communication)  
(超多数デバイス)

単位面積接続数  
100万デバイス  
/km<sup>2</sup>

ITU-R IMT Vision (IMT2020)における無線通信のKPI値

July 12, 2018

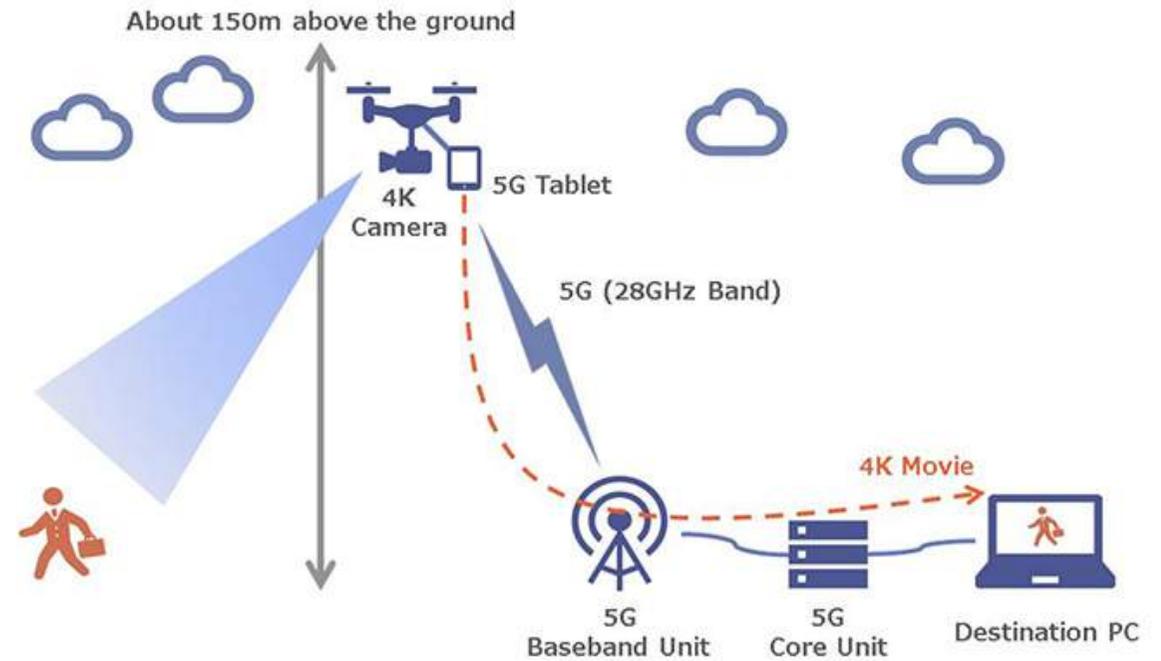
ツイート いいね! 37

## 国内初、「5G」ドローンを用いた4K映像のリアルタイム伝送に成功



2020年サービス開始を目標に開発が進められている第5世代モバイル通信では、新しいサービスの提供が始まります。その一つとして、28GHz帯を使用した、現在の携帯の約100倍の速度の高速通信サービスが実現されます。高速通信サービスでは4Kの高精細映像通信が可能になります。

2018年6月8日、中尾研究室では、KDDI株式会社と共同で東京大学柏IIキャンパスにて4Kビデオカメラ搭載のドローンによるリアルタイム映像伝送実験をサムソン電子の5G実験システムを使用し高細精度の4Kビデオ映像を伝送することができました。実験では、ビデオカメラの映像をドローンから送信するため5Gのモバイル端末を使用し、送信された映像信号は柏IIキャンパスに設置した5G無線実験基地局で受信しました。5Gの実サービスに近い形態でドローンからの4K映像リアルタイム配信は国内初となります。



# 「サイクリングしまなみ」での5Gドローン4K映像配信



2018/10に報道発表

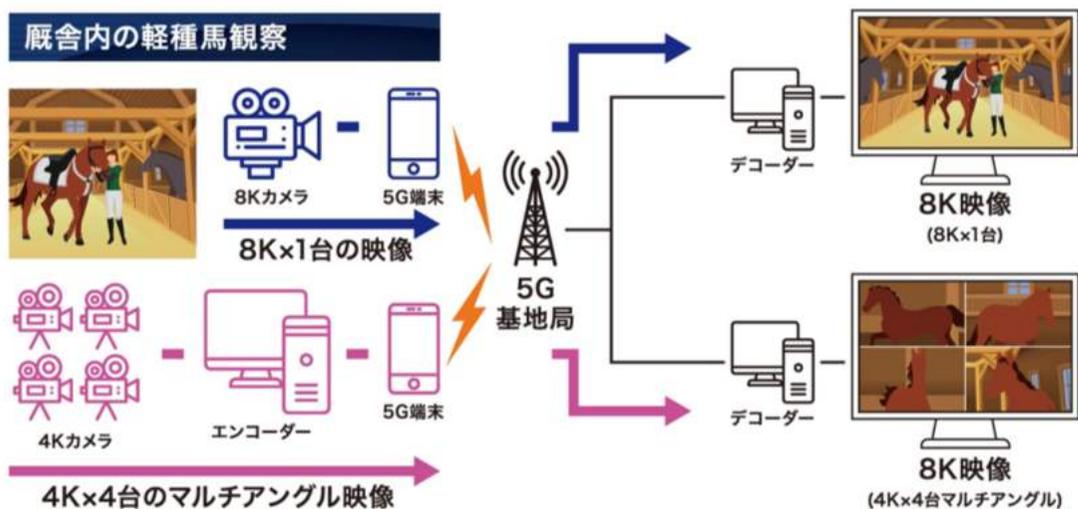
8000人のサイクリストが参加するイベントにおいて4Kカメラ搭載ドローン飛翔による5Gリアルタイム中継



# 5Gで軽種馬を育成支援、8Kライブ映像を活用した実証試験を実施

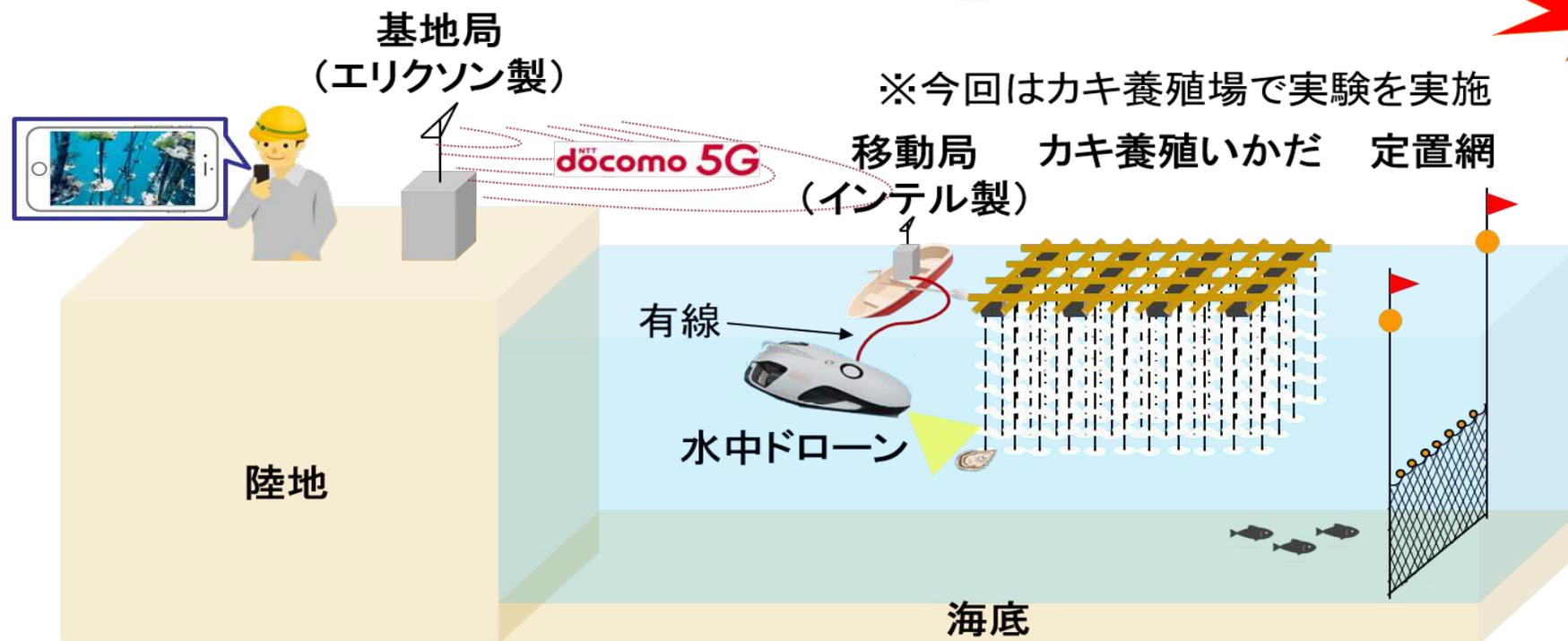
2019/11に報道発表

～世界初、8Kライブ映像をドローンから5Gで伝送し、トレーニングを遠隔観察～



# 5Gと水中ドローンを活用した漁場遠隔監視の実証実験に成功 ～水産業界における労働者の負担削減に向けた取り組み～

2019/11に報道発表



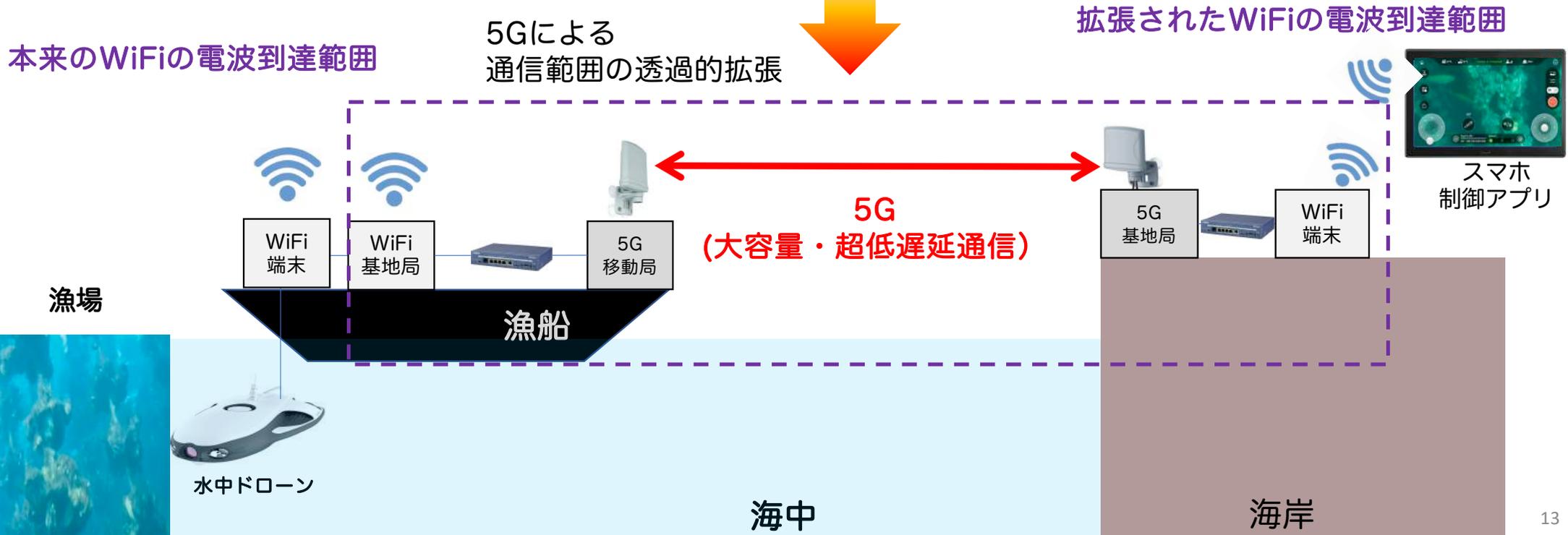
- 映像による海中の状態把握に向けて、**5Gと水中ドローンを活用した漁場遠隔監視の実証実験を実施**
- 海上に停泊させた小型船舶に5G移動局を設置し、5G移動局装置に有線で水中ドローンに接続
- **水中ドローンのカメラで撮影した海中の映像を陸上の5G基地局に向けて無線伝送しつつ、並行してタイムラグのない水中ドローンの操縦信号を5G基地局から5G移動局に向けて無線伝送**
- 船舶は、カキ養殖場の筏設置場所に合わせて基地局から100m～150mの範囲に停泊

## 5Gと水中ドローンを活用した漁場遠隔監視の実証実験に成功





# WiFi制御機器（スマホからWiFi制御する水中ドローンなど）の制御範囲を5G通信により透過的に拡張する通信制御方式の研究開発



瀬戸内海のカキ養殖漁場を舞台に、IT(情報技術)を活用したスマート漁業の取り組みが進んでいる。東京大学やシャープ、広島県江田島市などが参画するプロジェクトで、海中のセンサーで計測した数値やドローンで撮影した映像をデータとして活用。集めたデータをもとにした予測を通して、養殖技術の可視化やカキの安定生産につなげる。

# カキ養殖スマート化

## 東大など産学官

カキいかだに取り付けたセンサーで水温などのデータを蓄積  
(広島県江田島市)

同プロジェクトは東京大学の中尾彰宏教授が主導し、昨年12月から始まった。江田島にある漁場のブイやカキいかだに、センサーを20個ほど取り付け、水温や塩濃度、海中の栄養素といったデータを蓄積し始めている。実証実験の背景には、海中を2週間ほど浮遊す

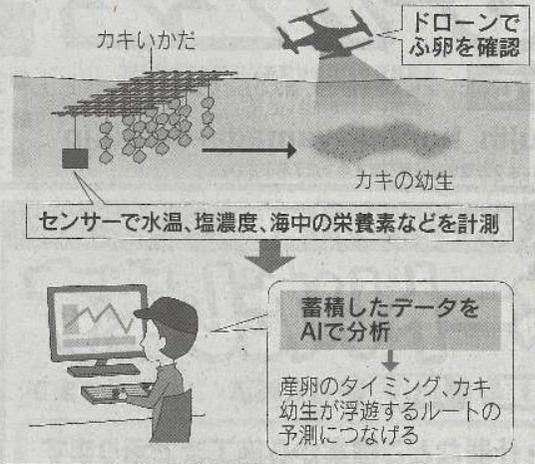
## 安定生産へ 勘頼み脱却

カキの幼生を貝殻に付着させる「採苗」の不調がある。広島県では昨年度、1万7400トのカキを生産。国内生産に占める割合では6割超で推移しているが、近年では生産量にばらつきが出ている。水温や気候などの変動もあり、広島県の採苗率は2014年に過去最低を記録。採苗率が低い年には他の地域から幼生を

### データ集め産卵や幼生の浮遊予測



#### スマート漁業の取り組み



購入する必要があり、養殖業者の経営を圧迫している。

中尾教授は「産卵のタイミングや幼生が海中を浮遊するルートを予測できれば、採苗率は改善する」と話す。これまでは海中に手を入れて産卵の気配を予想するなど、採苗の過程では漁業者の経験や勘に頼るところが多かったという。そうした勘をデータに基づいたノ

ウハウとして継承させることで、後継者の育成にもつなげてもらう。

カキいかだに取り付けたセンサーでは、水深1〜15層を4段階に分けて水温や栄養素などを計測する。ドローンで空撮したふ卵の有無と照らし合わせ、産卵のタイミングや条件の傾向を探る。中尾教授は「基礎的なデータは集まってきた」としており、今後、人工知能

(AI)を活用したデータ分析に取りかかる。

米年度にも、産卵予測を漁業者向けに発信するスマートフォンアプリの開発に取り組み。潮の流れと産卵予測を組み合わせ、幼生の分布や浮遊ルートまで伝えることを目指す。中尾教授は「第1次産業の中でも、水産業でのIT活用は遅れている。他地域でも参考になるモデルケースをつくり

たい」と意気込む。

同プロジェクトはAIなどで地域課題の解決を目指す広島県の「ひろしまサンドボックス」にも選ばれた。米年度末までに最大1億円程度が充てられる。データを活用した産卵予測のモデルを、県内や他の地域の漁場でも適用できるよう、汎用性をどう高めるかも今後の注目点となりそうだ。

(田口翔一朗)

## Docomo OpenHouse 2020にて展示

J-10

5Gの大容量・低遅延通信による  
漁場の遠隔監視



## 今後の情報通信産業で注目すべき方向性

### 情報通信の民主化 (Democratization)

Democratizationとは何か? Oxford Dictionaryによれば定義は以下の通り

“The action of making something accessible to everyone.”

情報通信の実現は通信事業者だけではなく、全ての国民が主体となって基本的なサービスを行うことができること

アンライセンス通信・自営網通信 基幹的サービス提供の主体が多様化  
ソフトウェア化 情報通信インフラの柔軟化・アジャイル化・CAPEXの削減  
地域まるごとテストベッド (地域連携)

成功モデルユースケースの横展開による国全体の社会・技術レベル向上

# 5G周波数の割り当て

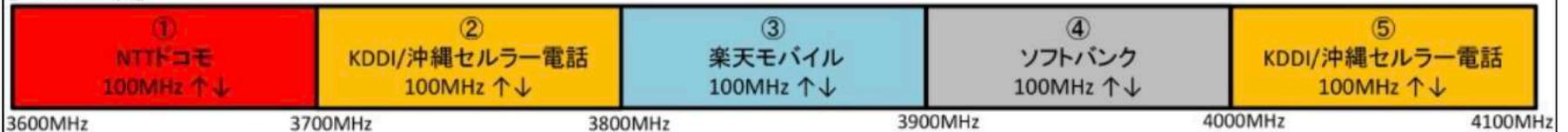
○ 以下のとおり、割り当てを実施。

[3.7GHz帯及び4.5GHz帯] 2枠割当て：NTTドコモ、KDDI/沖縄セルラー電話  
※ 1枠当たり100MHz幅 1枠割当て：ソフトバンク、楽天モバイル

[28GHz帯] 1枠割当て：全ての申請者  
※ 1枠当たり400MHz幅

なお、割り当て（開設計画の認定）に当たり、全者共通の条件及び個者への条件を付すこととする。

## 【3.7GHz帯】



## 【4.5GHz帯】



## 【28GHz帯】

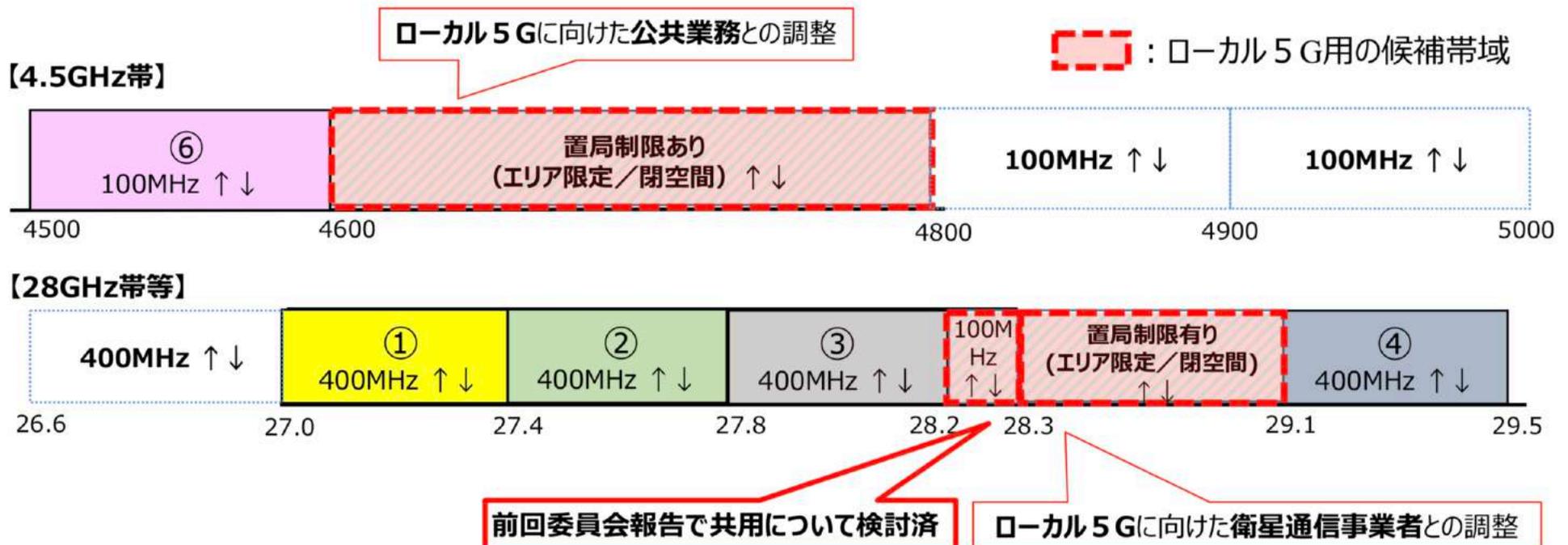


# 日本におけるローカル5Gの利用 (2020年を目標)

## ■ ローカル5Gの導入目的・役割

IoTの普及に代表されるように通信ニーズの多様化が進んでおり、5G時代においてはより一層の多様化が進むことが想定されるため、携帯電話事業者による全国サービス提供に加え、地域ニーズや産業分野の個別ニーズに応じて、様々な主体が柔軟に構築／利用可能な第5世代移動通信システム（ローカル5G）を導入し、5Gの地域での利用促進を図る。

### <ローカル5Gの候補帯域の状況>



Press  
Release!



**東京大学とNTT東日本による日本初の産学共同  
「ローカル5Gオープンラボ」の設立 について**  
～パートナー企業や大学などと社会課題解決に向け共創～

# 【東京大学】中尾研究室の取り組み

東京大学の多様な学問分野における最先端の成果を還元することを通して、社会の公共財としての大学の役割を果たしていく観点から、**未来社会協創推進本部 (FSI)**では、**地域連携・社会貢献活動の可視化・発信**に取り組んでいます。

## 東京大学中尾研究室で用意する予定のテストベッド環境

- ・ NTT東日本と共同で**Local5G (NSA)**のテストベッド構築
- ・ NTT東日本との**テストベッド連携**
- ・ **全国に展開可能なPrivate LTE**のテストベッド環境
  - ・ 基地局 (eNB) をVPN経由で全国各地へ配置
  - ・ 全国どこでもPrivateLTEが使える環境を提供
- ・ **SINETへの接続・SINET経由でのインターネット接続環境**
- ・ 自営アンライセンスLPWA (LoRa Private)
- ・ **ソフトウェア基地局**の検証環境 (予定)



# 【東京大学】最新の情報通信技術の学術研究の取り組み



東京大学中尾研究室では以下のような「最先端の情報通信技術の研究開発」を推進している

- 「ネットワークスライシング」多様なアプリケーションを干渉なく収容可能しサービス提供の利便性を向上
- 「ネットワークソフトウェア化」 ソフトウェア実装のインフラに柔軟に高度な機能を実装し  
セキュリティ高度化、通信効率化・障害予測などを実現
- 「エッジコンピューティング」を駆使する超低遅延通信により人間の知覚遅延に匹敵する低遅延通信制御の実現
- 「機械学習・AIによる運用自動化」による、運用人手不足問題の解決・自動的に最適な通信の提供を実現
- 「IoT・AIによる地域創生」による地域の課題解決や地場産業振興の推進

情報通信の民主化で何が変わるか？

Local5G・自営BWA・プライベートLTEなど自営モバイル網は「最新技術を実装可能な環境」として期待

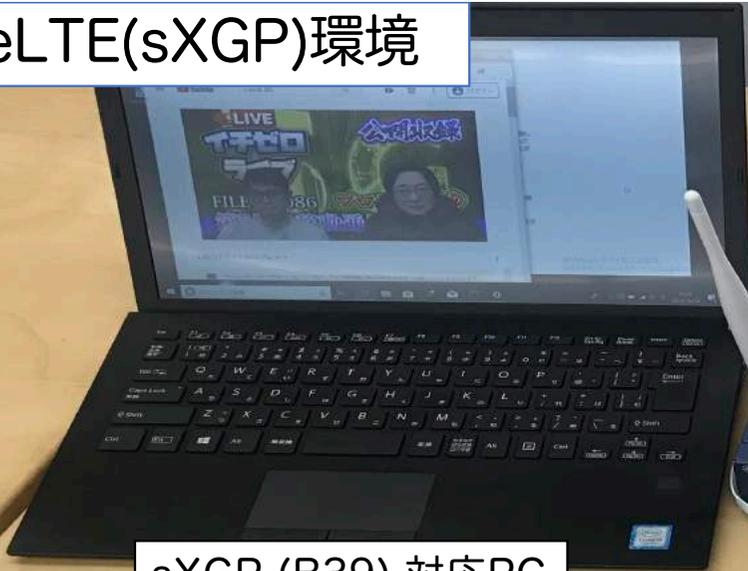
- 公衆モバイル網で実現困難な高度な運用が可能を自営網において利用可能
- 公衆モバイル網と自営モバイル網の連携・設備共用によるユーザーの利便性を高度化
- 大容量(映像による公共安全)・低遅延(自動運転等制御)・超多数(低コストIoT)による地域創生

# PrivateLTE(sXGP)環境

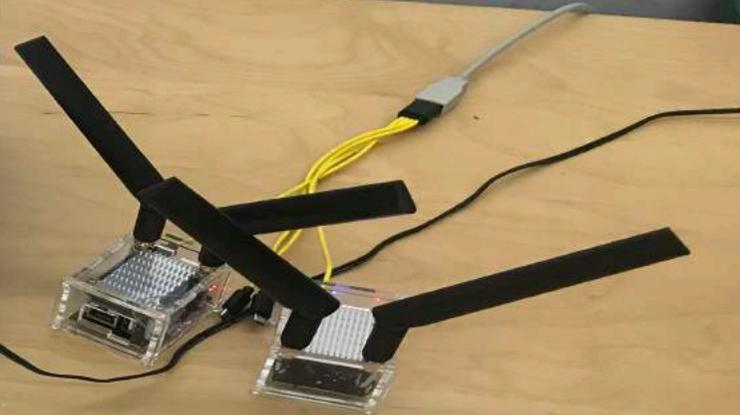
sXGP (B39) 基地局



sXGP (B39) 対応PC



IoT Gateway  
(sXGP-WiFi-BLE)



sXGP (B39) 対応端末



172.16.2.182



UE

gNB  
eNB



# 東京大学全体で地域連携活動に注力

社会連携・地域貢献活動

UTokyo  
**FSI**  
The University of Tokyo  
Future Society Initiative



地域の振興・活性化

地域医療、  
地域住民の安全確保等に  
関する協力

地域特有の課題の解決

協定・覚書・申合せ等



# 広島県と東京大学大学院情報学環 情報学と情報通信技術に係る技術交流 及び学術交流のための連携・協力

広島県

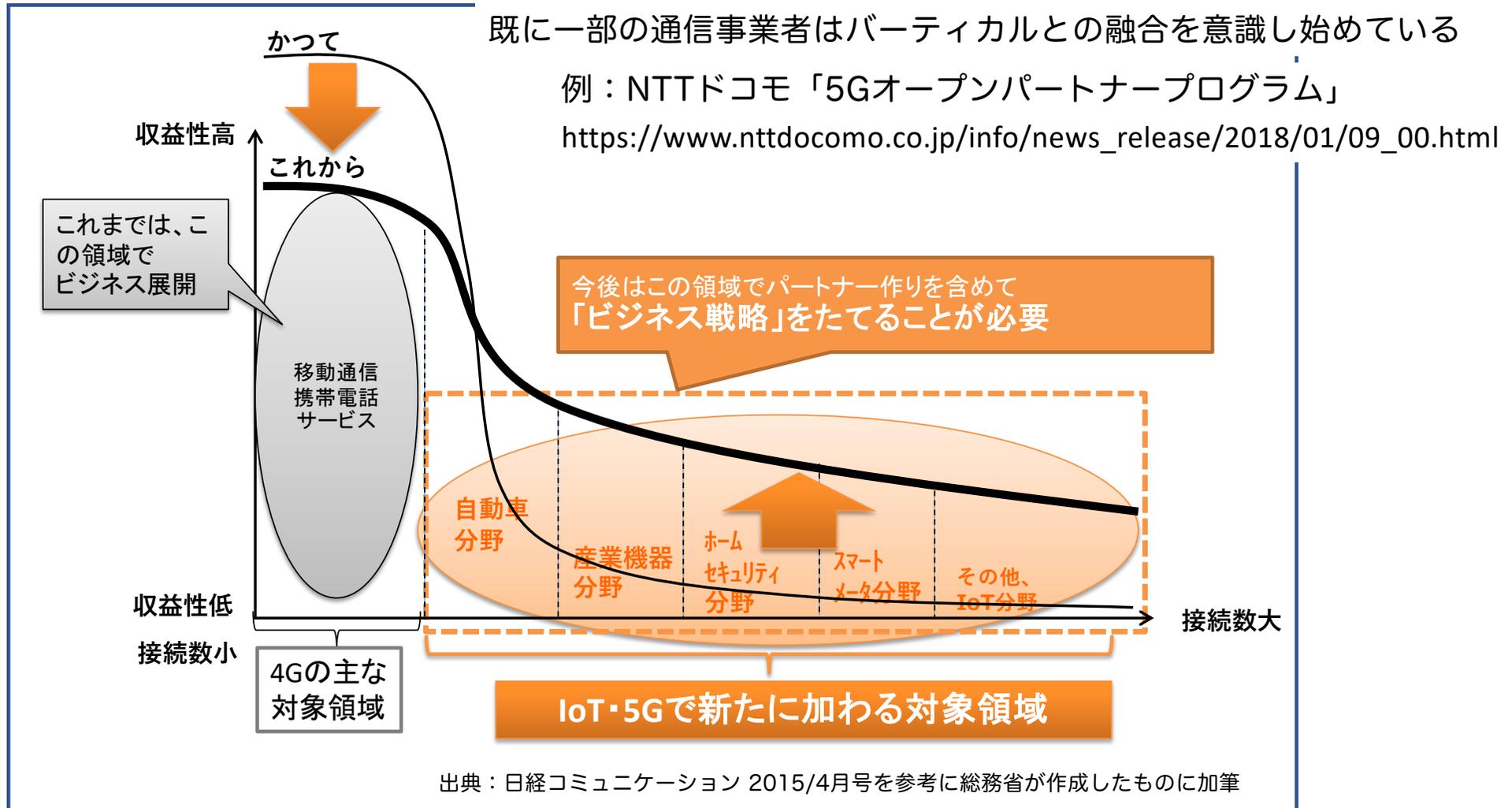
- 「イノベーション立県」を目指す広島県では、東京大学大学院が保有する 最先端の情報通信技術等を活用することにより 広島県における産業振興 や地域課題の解決につなげるため、東京大学大学院と広島県との間で、IoT技術をはじめとする 情報通信技術に係る技術交流及び学術交流の促進に向けた 連携・協力に係る協定書を締結する。

東京大学大学院情報学環

- この協定締結により、本県を情報通信技術の実証実験のフィールドとし、こうした 技術を活用した産業振興や地域課題の解決に資する東京大学の研究が 加速することが期待される。

「通信」と「端末」という構成で情報通信が議論できる時代が終焉し、  
「通信」と「あらゆるビジネス分野（バーティカル）」との融合が起こる

→イノベーションはインフラ事業者よりも**バーティカルファースト**で推進される



# HIROSHIMA SANDBOX

ひろしまサンドボックス

が違いを決める?

2018年12月18日

科学と技術



再生可能エネルギーによる安価な水素製造に必要な技術レベルを試算～蓄電池援用の妥当性を初めて提示、再エネの主力電源化にむけた開発指針として期待～

2018年12月13日

科学と技術



外務省日独若手専門家交流事業による「次世代モビリティイノベーションプロジェクト」実施施設見学

2018年12月7日

国際



「ひろしまサンドボックス」AI/IoTを活用した「スマートかき養殖」の実証実験を開始

2018年12月13日



「ひろしまサンドボックス」AI/IoTを活用した「スマートかき養殖」の実証実験を開始

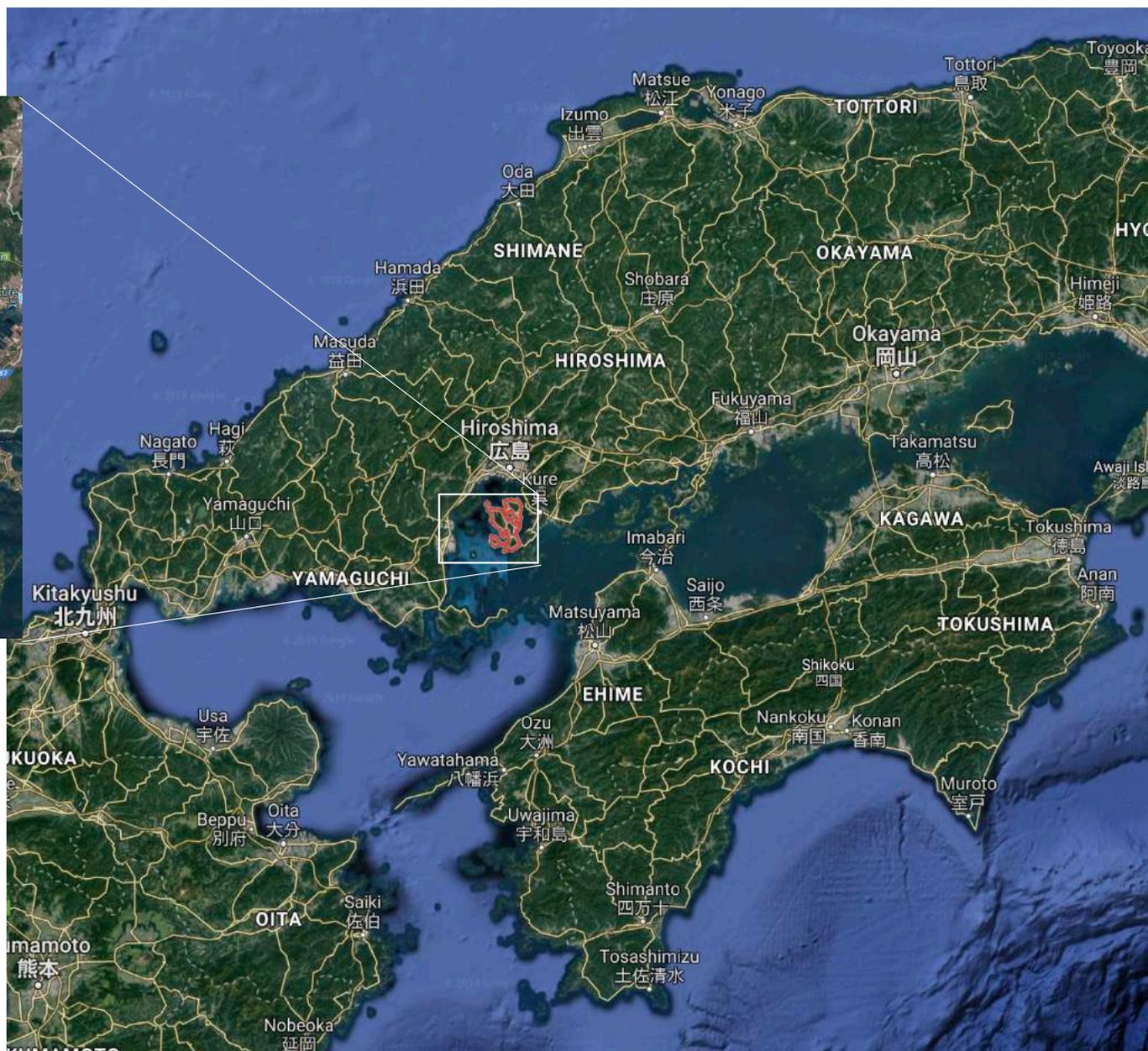
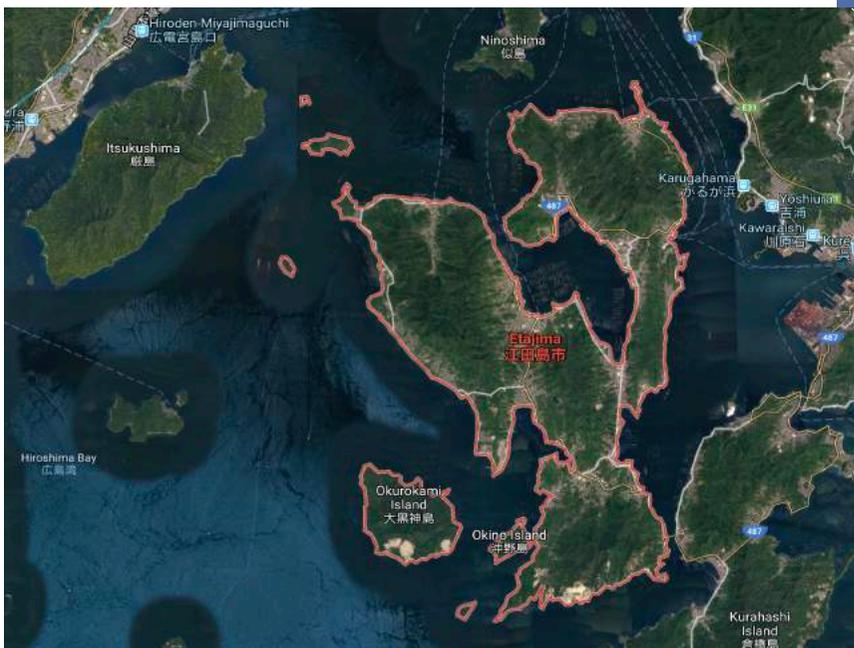
2018年12月13日

科学と技術

科学と技術

科学と技術

# 広島県江田島市



県レベル 広島県の牡蠣生産1位  
市レベル 江田島市の牡蠣生産は1位

# カキ養殖のこつ AI 指南



江田市の江田湾では、東京大やシャープが人工知能(AI)を活用したカキ養殖の効率化を目指す実証実験を行っている。海水温度や塩分濃度のセンサーなど8企業・団体も参加。昨

## 漁業者に採苗場所通知



カキいかだなどに取り付けられるセンサーを説明する中尾誠樹

が採苗に適した場所や時期を通知するスマートフォンアプリを開発した。食料の確保と近づくにつれて、センサーが人の動きを検知すると、スマートフォンに通知が送られてくる。期間は2019年3月までを予定する。

### 江田湾で東京大や企業が実証実験

江田市の江田湾では、東京大やシャープが人工知能(AI)を活用したカキ養殖の効率化を目指す実証実験を行っている。海水温度や塩分濃度のセンサーなど8企業・団体も参加。昨

シャープと東大が、人工知能(AI)でカキの養殖を効率化する実証実験を行っている。漁場のセンサーで海水温度や塩分濃度がカキの成長に適した状態にあるかどうかをチェックしたり、カキを食い尽くす魚の接近を漁業者に知らせたりして養殖をサポートする。作業負担を軽減するほか、後継者にノウハウを伝授するのに使っても

## シャープ、東大が実証実験 育成管理を効率化

計画でスタートした。漁場のパイイカだに付けたセンサーで海水の状態をチェックする。これ以外にも、カキの養殖では海中に漂うカキの幼生を、海に沈めたホタテガイの殻に人工的に付着させる「採苗」という工程が重要となることから、上空に飛ばしたドローンからの映像をAIが分析。採苗に適した場所や時期を割り出して漁業者のスマートフォンに通知する。

# カキ養殖に導入 AI を導入



シャープと東大が行っているAIでカキの養殖を効率化する実証実験「スマートカキ養殖」II 広島県江田湾市

新聞報道発表 (2018-2019)



# カキ養殖スマート化

## 東大など産学官

瀬戸内海のカキ養殖漁場を舞台に、IT(情報技術)を活用したスマート漁業の取り組みが進んでいる。東京大学やシャープ、広島県江田島市などが参画するプロジェクトで、海中のセンサーで計測した数値やドローンで撮影した映像をデータとして活用。集めたデータをもとにした予測を通して、養殖技術の可視化やカキの安定生産につなげる。

## 安定生産へ 勘頼み脱却

カキの幼生を貝殻に付着させる「採苗」の不調がある。広島県では昨年、1万7400トのカキを生産。国内生産に占める割合では6割超で推移しているが、近年では生産量にばらつきが出ている。

水温や気候などの変動もあり、広島県の採苗率は2014年に過去最低を記録。採苗率が低い年には他の地域から幼生を

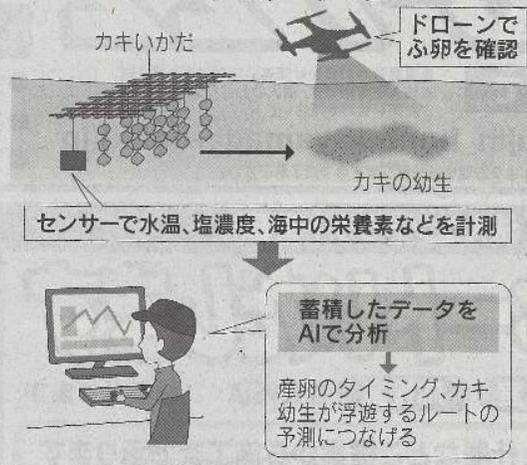
## データ集め産卵や幼生の浮遊予測

カキいかだに取り付けたセンサーで水温などのデータを蓄積  
(広島県江田島市)



同プロジェクトは東京大学の中尾彰宏教授が主導し、昨年12月から始まった。江田島にある漁場のブイやカキいかだに、センサーを20個ほど取り付け、水温や塩濃度、海中の栄養素といったデータを蓄積し始めている。実証実験の背景には、海中を2週間ほど浮遊す

### スマート漁業の取り組み



購入する必要があり、養殖業者の経営を圧迫している。

中尾教授は「産卵のタイミングや幼生が海中を浮遊するルートを予測できれば、採苗率は改善する」と話す。これまでは海中に手を入れて産卵の気配を予想するなど、採苗の過程では漁業者の経験や勘に頼るところが多かったという。そうした勘をデータに基づいたノ

ウハウとして継承させることで、後継者の育成にもつなげてもらう。

カキいかだに取り付けたセンサーでは、水深1〜15層を4段階に分けて水温や栄養素などを計測する。ドローンで空撮したふ卵の有無と照らし合わせ、産卵のタイミングや条件の傾向を探る。中尾教授は「基礎的なデータは集まってきた」としており、今後、人工知能

(AI)を活用したデータ分析に取りかかる。

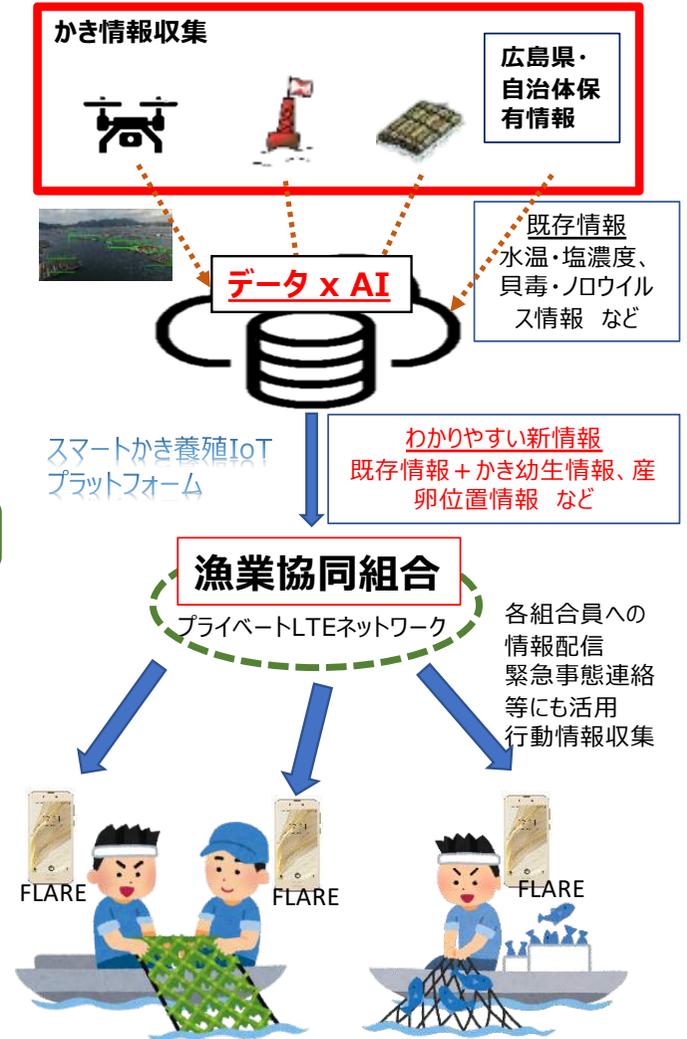
米年度にも、産卵予測を漁業者向けに発信するスマートフォンアプリの開発に取り組み。潮の流れと産卵予測を組み合わせ、幼生の分布や浮遊ルートまで伝えることを目指す。中尾教授は「第1次産業の中でも、水産業でのIT活用は遅れている。他地域でも参考になるモデルケースをつくり

たい」と意気込む。

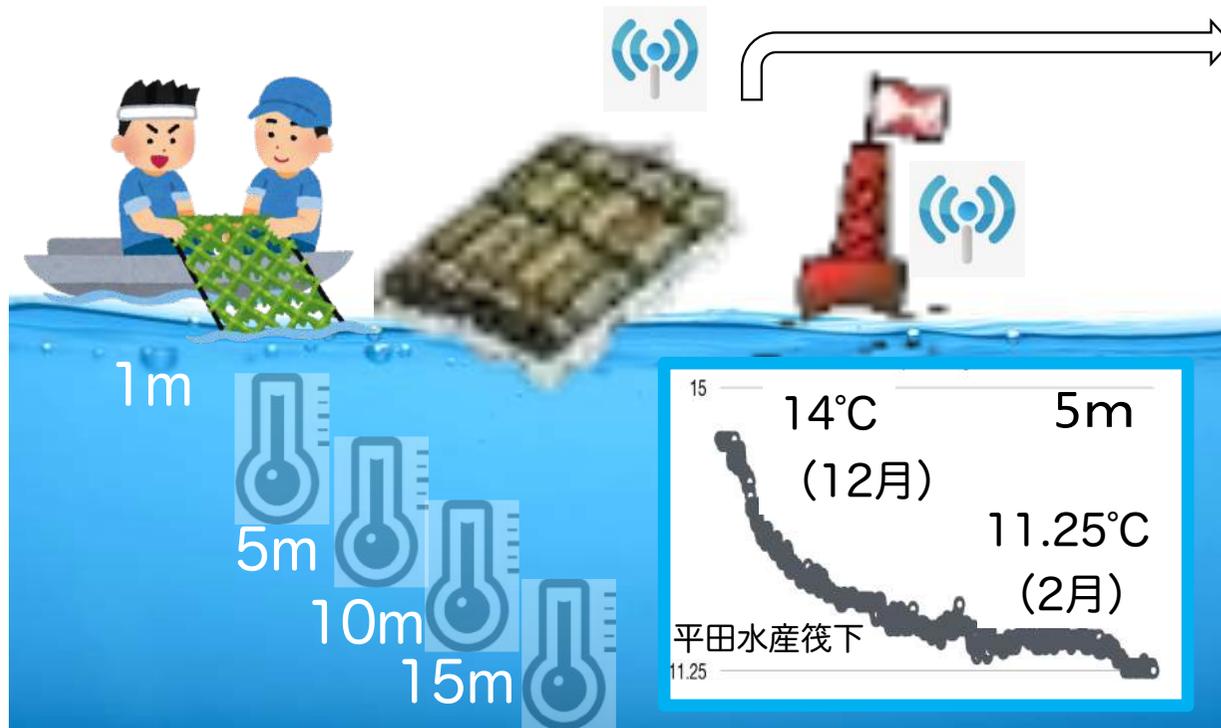
同プロジェクトはAIなどで地域課題の解決を目指す広島県の「ひろしまサンドボックス」にも選ばれた。米年度末までに最大1億円程度が充てられる。データを活用した産卵予測のモデルを、県内や他の地域の漁場でも適用できるよう、汎用性をどう高めるかも今後の注目点となりそうだ。

(田口翔一朗)

# 課題に対する適用技術と解決法



# 牡蠣の生育と産卵タイミングの予測のための環境モニタリング



水深1m, 5m, 10m, 15mの水温のリアルタイム計測

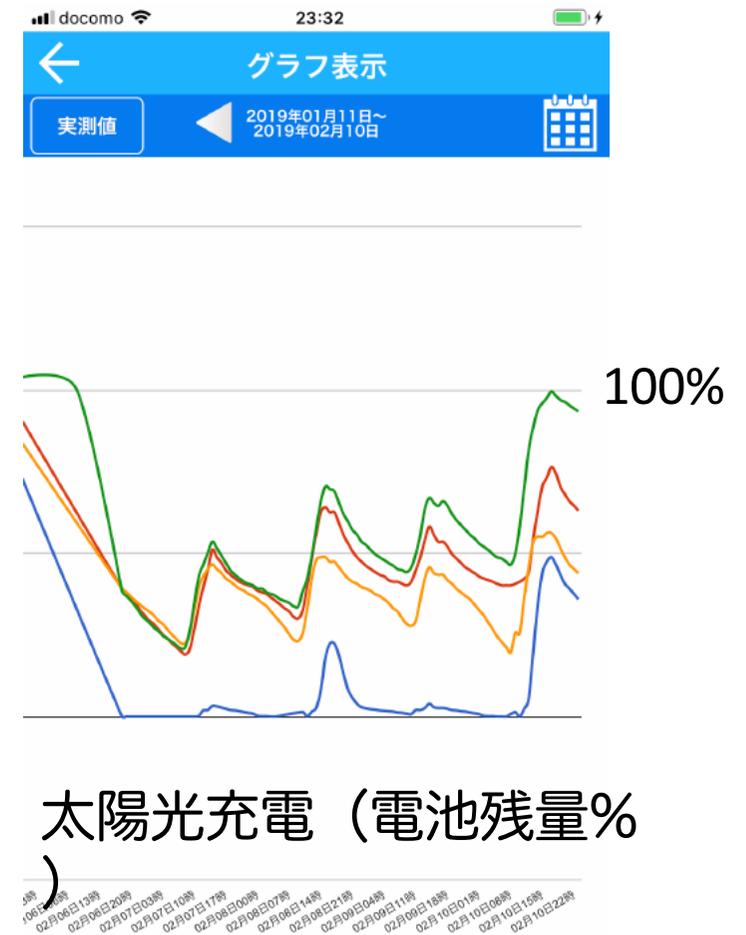
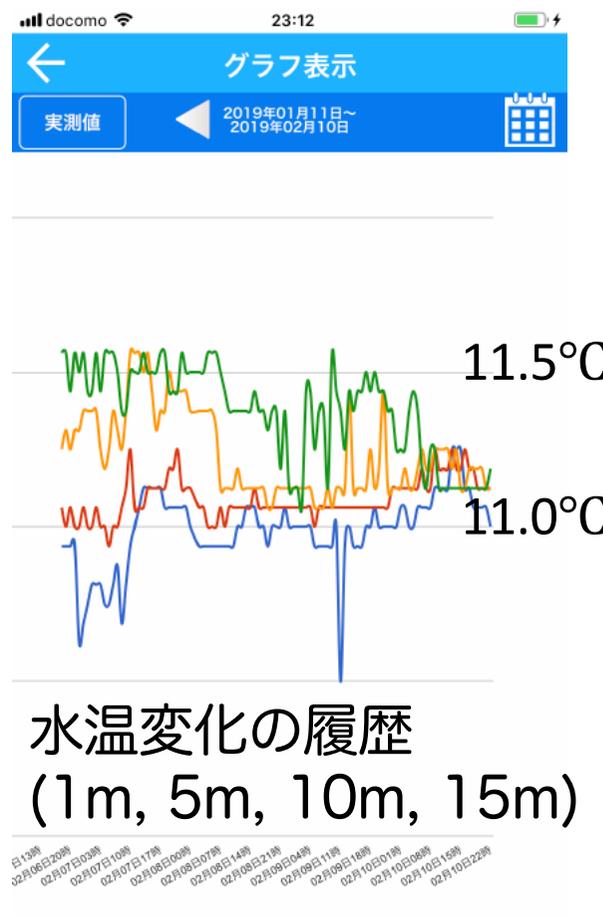
筏・ブイ取り付け可能  
全天候環境センサーノードの開発



- 太陽電池駆動
- 水温センサー
- GPS測位センサー
- アンライセンス通信 (ゼロコスト)

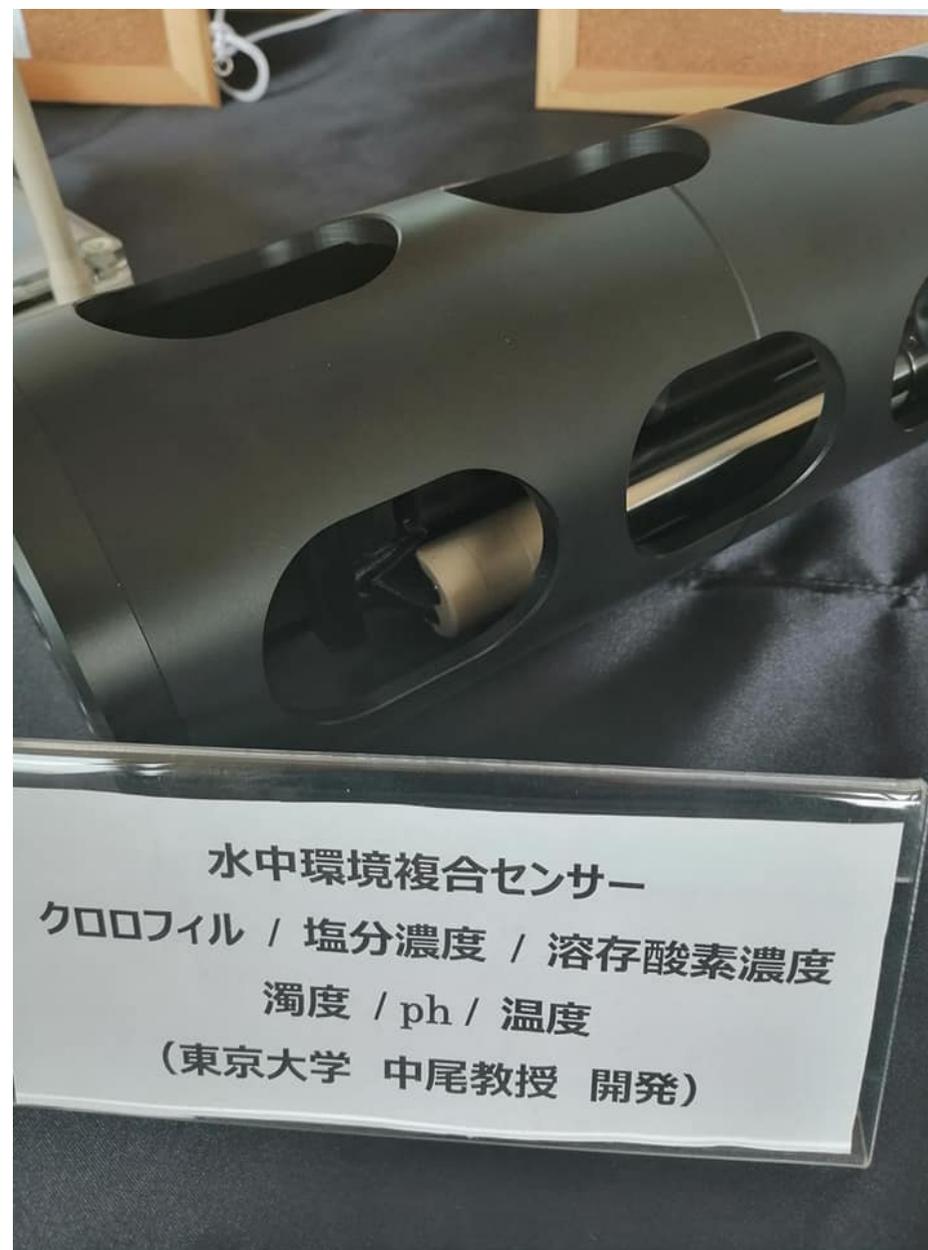
環境センシングシステムとデータ収集情報通信インフラの整備

# リアルタイム環境モニタリングアプリ「ウミミル」





# データ駆動社会を目指す 様々な海洋センサーの開発



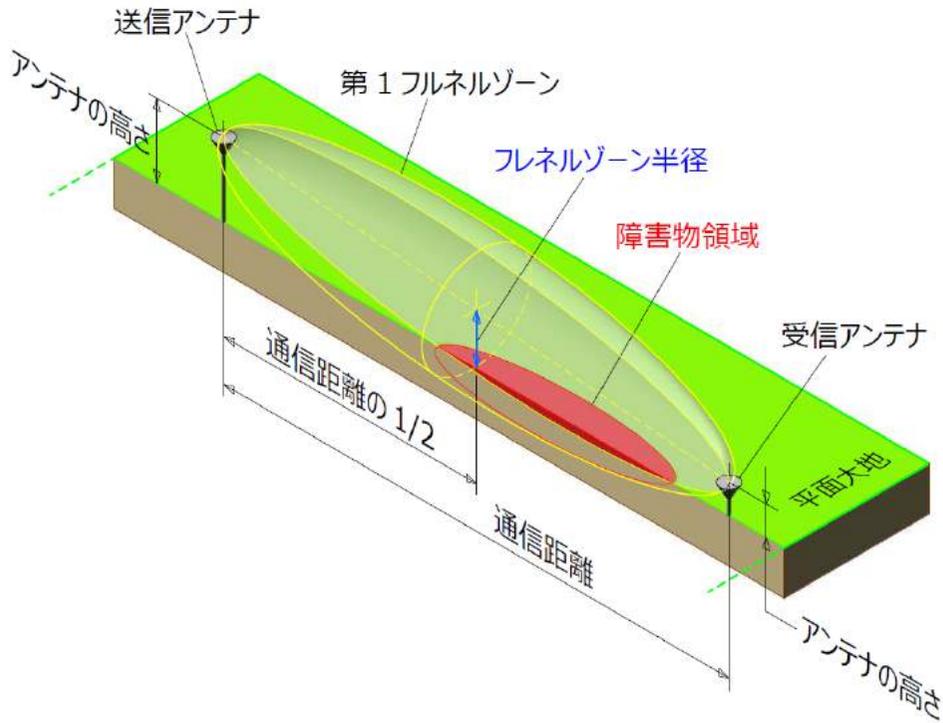
# 自治体・地域社会との連携



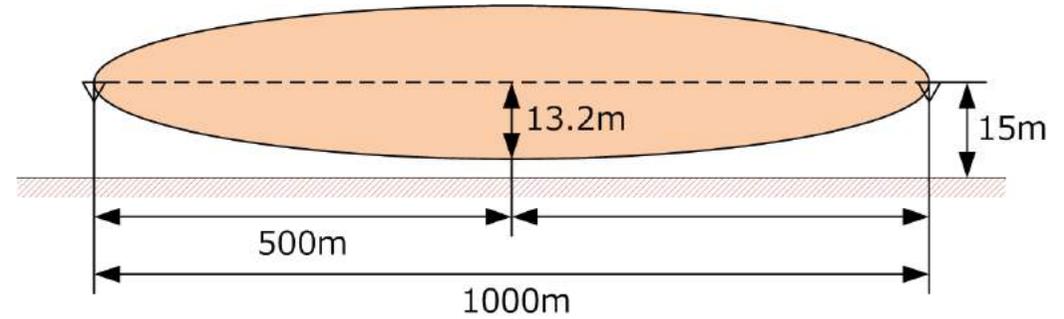
# 地域の教育事業への貢献



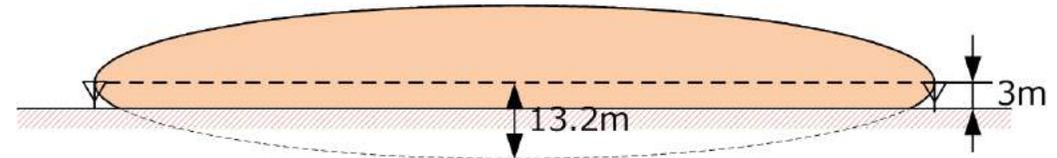
# フレネルゾーンとは？



電波は楕円球で伝搬される



フレネルゾーンが100%確保できている場合



アンテナの高さが3mの場合  
(フレネルゾーンがしっかり確保できない場合)

周波数920MHzの場合

伝送距離	1 km	2km	5km	10km
理想アンテナ高 (理想の60%)	9m (5.4m)	12.8m (7.7m)	20m (12m)	28m (17m)

# 特に注力している課題解決：採苗方法の改善

夏に孵化したかきの幼生（赤ちゃん）は約2週間海中を漂い浮遊するため、ホタテガイ殻を海中に入れ、かきの幼生を付着させる「採苗」が必要  
確実な採苗を行うためには、**2週間という限られた期間内**に、**海流を考慮**しながら、**幼生の餌となるプランクトンの多い場所**で付着させることが重要

*iOstrea*の提案

上空からのかき筏のリモートセンシング



# 「漁業IoT」における情報技術の利活用

## サンドボックス事業で1年間取り組んだ実績

- インフラのない場所における通信手段の確保 (LPWA/Local5G)
- データ通信における通信コストの削減 (PrivateLTE)
- 最新の情報通信による漁場の遠隔監視・制御
- 情報機関からスマートフォンアプリに情報配信
- ドローンによるかき産卵のリモートセンシング (遠隔観測)
- 潮流予測による採苗場所の最適化
- 降雨量・水温と採苗の因果関係解析・最適な漁場開拓
- 漁船・かき筏のリアルタイムトラッキング「働き方改革」

# 地域課題解決のためのLocal5Gへの期待

- 自営網通信におけるソフトウェア化の適用
  - 特にIoT領域への適用
- “Blue Ocean”（未開拓市場領域）への自営5G通信の適用
  - 一次産業・過疎地域への適用
- 低消費電力技術を極める
  - 自営網のセルラーLPWA技術(eDRX等)の拡張への期待
  - サブGHzアンライセンスLPWA同等
- 地方自治体におけるLocal5G/コミュニティ5G
  - コストの高いインフラを共有して整備
- テストベッドの整備
  - すぐに試せる環境が必要



「最新技術」と「人の繋がり」で  
美味しい江田島のかきの安定した生産を目指します！

*iOstrea*

## まとめ：

- 2030年に向けて、5Gのその先に向けて**多様な情報通信技術が進化**
- **情報通信の民主化(Democratization)**
  - 自営網(sXGP, Local 5G, 自営BWA) による通信サービス提供者の多様化
- **地域での利活用**
  - 成功モデルケースの横展開による国全体の技術利活用の進展

→今後の移動通信は

インターネット創生期同様に**コミュニティによる推進**が必要