



## 全国自治体ドローン首長サミット

# ドローン利活用ケーススタディ



# ドローンが飛び交う空が、 もうすぐ日常になる。

ドローンの利活用を全国各地に広めるため開催された  
「全国自治体ドローン首長サミット」。

そのなかで先進的に取り組む自治体の  
さまざまな事例が紹介されました。

本資料では、今後さらに全国の自治体での  
ドローン利活用の促進につなげていただくために、  
内容を再編集して、わかりやすくご理解、  
活用していただくためのツールとしました。



NEDO開催報告

[https://www.nedo.go.jp/events/report/ZZCD\\_100018.html](https://www.nedo.go.jp/events/report/ZZCD_100018.html)



## 全国自治体 ドローン首長サミット

### 【開催概要】

名称：全国自治体ドローン首長サミット

主催：経済産業省 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

期日：2021年6月4日(金) 14:00～17:00 オンライン配信

対象：全国自治体関係者、ドローン利活用関係者

参加：参加無料、事前登録制

### プログラム

#### ◆ 開会のあいさつ

経済産業副大臣 長坂 康正

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) 副理事長 及川 洋

### 第一部 ドローンを活用した自治体の課題解決

#### ◆ 対談 <オープニングトーク>

ドローンにより広がる地方自治の可能性

石川県加賀市 宮元 陸 市長

経済産業省 次世代空モビリティ政策室長 川上 悟史

#### ◆ 講演 <キーノート>

千葉県君津市 石井 宏子 市長 ドローン橋梁点検『君津モデル』の確立へ

静岡県焼津市 中野 弘道 市長 部署を超えて組織された防災航空隊『ブルーシーガルズ』

長野県伊那市 白鳥 孝 市長 長野県伊那市のドローン物流事業の取組について

北海道旭川市 西川 将人 市長 ドローンが活躍する非対面医療の未来

### 第二部 地域内でのドローン利活用と未来展望

#### ◆ パネルディスカッション

パネリスト：第一部登壇の5市長

モデレーター：経済産業省 次世代空モビリティ政策室 室長補佐 伊藤 貴紀

#### ◆ 閉会のあいさつ

経済産業省 製造産業局長 藤木 俊光

## 新たなインフラ「空の道」の整備

石川県加賀市は、先端技術を積極的に取り込み、まちづくりに活かす「スマートシティ加賀構想」を掲げている。その一つとしてドローン・エアモビリティ事業に取り組んでおり、現在はドローン・エアモビリティの自律飛行に必要な市内生活圏全域の3Dマップ化を進め、言わば「空の道」となるデジタルインフラを整えている。



宮元 陸 市長

2013年10月より現職



統計調査(2021年4月1日現在)

- 人口: 64,905人
- 世帯数: 28,953世帯
- 面積: 305.87km<sup>2</sup>

加賀市は石川県の南西部、福井県との県境に位置し、山代温泉、山中温泉、片山津温泉など個性的な温泉地や歴史ある北前船集落などの観光地があり、伝統工芸では「九谷焼」「山中漆器」が全国的に有名。



山代温泉古総湯



LINK

石川県加賀市 <https://www.city.kaga.ishikawa.jp/>

スマートシティ加賀関連情報

[https://www.city.kaga.ishikawa.jp/shisei\\_gikai/smartcity/](https://www.city.kaga.ishikawa.jp/shisei_gikai/smartcity/)

講演資料リンク

<https://www.nedo.go.jp/content/100934647.pdf>



POINT

- 市長自らが率先するリーダーシップ
- 社会受容性のある明確なビジョンを掲げる
- ドローン・エアモビリティの自律飛行に必要な環境を整備



### 抱える課題

人口減少・  
少子高齢化

多極分散型の  
都市構造

若年層の雇用・  
就労機会減少

### 活動内容

#### ● 市内生活圏全域の3Dマップ化

2019年度から市内生活圏全域における3Dマップの作成に取り組んでおり、2021年度中の完成をめざす。

#### ● 「加賀市ドローン・エアモビリティ社会実装推進調査会」発足

ドローンの知見を有する企業、学識経験者と地元団体とで構成された「加賀市ドローン・エアモビリティ社会実装推進調査会」を設立し、加賀市におけるドローン活用の方向性について検討するとともに、加賀市発のドローンビジネスモデルの創出や、市内企業へのドローンの導入促進、実証事業の実施、ドローン産業を担う人材の育成などを通じて、社会・経済活動の生産性向上をめざす。



(株)トラジェクトリーとの連携協定



作成した3次元モデル



## 活動の成果

## ● 3Dマップを利用した医薬品配送

有人地帯における目視外飛行(レベル4)環境下での自律飛行の実現をめざし、市が整備を進めている高精度3Dマップを取り込んだAI管制プラットフォームを用いた医薬品の配送実証を実施。

今後の社会実装を見据え、加賀市の中心部に位置する駅前商業施設から市の文化施設までの道のり約3kmのルートで、交通量の多い県道292号や国道8号を横断する航路を設定して実証を実施。

高精度3Dマップを取り込んだことから、出発地から目的地までを予定航路を正確に飛行し、高精度3Dマップの有効性を示した。



医薬品を配送するドローン



飛行ルートを見守る管制官

## ● ドローンによる熊パトロール

朝の通勤通学の時間帯に熊の目撃情報が相次いだ地区の山あいと市街地の間を、赤外線カメラを搭載したドローンを利用し、約1ヵ月間パトロールを実施。上空から俯瞰することで広範囲を短時間でパトロールすることが可能で、住民に安心感を与えることができた。



熊パトロールを行うパイロット



## DATA

## ドローン事業に関わる数値データ

|            | 3Dマップ<br>市街地整備率 | 整備面積                | 3Dマップ作成期間        |
|------------|-----------------|---------------------|------------------|
| 2019年度     | 3.0%            | 3.0km <sup>2</sup>  | 2020年1月          |
| 2020年度     | 78.2%           | 65.0km <sup>2</sup> | 2020年10月～2021年3月 |
| 2021年度(見込) | 100.0%          | 30.0km <sup>2</sup> | 2021年6月～12月(予定)  |

## ドローン活用の流れ

## 導入年表

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| 2019年 7月  | 株式会社トラジェクトリーと連携協定              |
| 2019年 12月 | 3D地図作成開始                       |
| 2020年 11月 | 第1回加賀市ドローン・エアモビリティ社会実装推進調査会を開催 |
| 2020年 11月 | ドローンによる熊パトロール実施                |
| 2021年 2月  | 第2回加賀市ドローン・エアモビリティ社会実装推進調査会を開催 |
| 2021年 5月  | 3Dマップを用いたドローンによる医薬品配送実施        |

## 今後の展望

## ● 「空の産業集積」

今後ますます、ドローン・空飛ぶクルマをはじめとした空に関わる産業技術発展の加速が予測される。現在、加賀市では3Dマップなど環境整備を行っているので、空に関わる産業の関係者が加賀市に集まって技術革新を起こしていくような「空の産業集積」の拠点になれるようにしたい。(宮元市長)



## COLUMN

2020年10月、加賀市の中心部に位置する駅前商業施設に熊が迷い込み、一時的に施設の営業を停止せざるを得ない状況となった。その際、施設内部を順番にドローンで隈なく探索したことで、人が危険を冒さずに熊が潜む場所を特定できた。積極的に利活用を推し進めていたドローンが図らずも役に立った一幕だった。



熊探索時の撮影画像



## ドローン橋梁点検『君津モデル』の確立へ

千葉県君津市では、全国的な課題である老朽化した橋梁の点検作業を、職員自らがドローン进行操作することで行っている。「撮影・診断・管理」の一連の新たな点検手法を『君津モデル』とし、その確立をめざしている。また、AIの診断補助による点検精度の向上やクラウドによるデータ管理の効率化を図る。



石井 宏子 市長

2018年11月より現職



君津市は房総半島の中央部に位置し、県内で2番目に広い面積を有する。農工業がバランス良く発展、豊かな自然環境、整備された市街地、都心からのアクセスの良さなど、都市と田舎の両方の魅力を享受できる。

統計調査(2021年4月1日現在)

- 人口: 82,748人
- 世帯数: 39,257世帯
- 面積: 318.81km<sup>2</sup>



亀岩の洞窟でのドローン撮影

LINK

千葉県君津市 <https://www.city.kimitsu.lg.jp/>

ドローン関連情報

<https://www.city.kimitsu.lg.jp/site/drone/>

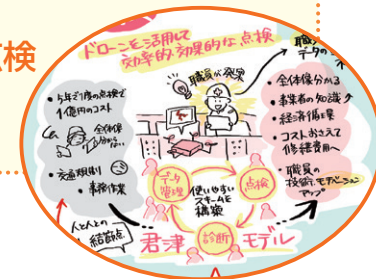
講演資料リンク

<https://www.nedo.go.jp/content/100934648.pdf>



POINT

- 職員によるドローン操縦・診断
- ドローンを活用した効率的、効果的な点検
- 職員の技術力・モチベーション向上



抱える課題

点検及び補修費用の確保

市内227橋に係る点検内容の品質確保

点検時の交通規制による事務負担と利便性の低下

活動内容

● 実証実験の内容

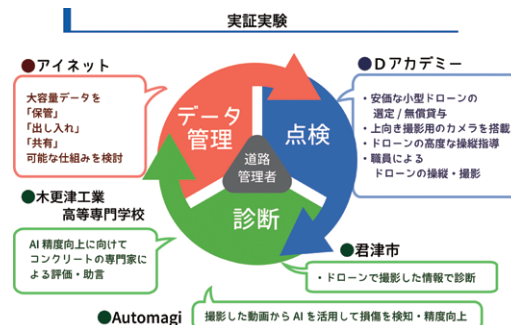
2019年に道路橋定期点検要領が改訂。企業等と連携し、「操縦士の教育」、「機体カスタマイズ」、「点検データ共有システムの構築」、「AIを活用した損傷検知精度の確立」、「専門家による評価・助言」をスキームに組み込んだ、ドローンで撮影した映像による点検の実証実験を実施。

● 本格運用

2020年度は点検対象31橋のうち19橋でドローンを活用するなど、本格運用を開始した。



老朽化が進む橋梁のドローン点検



橋梁点検手法「君津モデル」

## 活動の成果

### 『君津モデル』による効果

- ・動画で全体像を把握し、複数の職員による点検が可能になり、点検精度が向上
- ・橋梁点検に係る委託費用の縮減
- ・縮減した点検費用を修繕費にまわすことで橋梁の長寿命化を図る
- ・点検時の機動性の向上による交通規制の緩和
- ・職員の経験、技術力、モチベーションの向上
- ・ドローンによる不可視範囲や打音必要範囲を地元建設業者に委託することで、地元企業の技術力向上、受注機会の創出



AI診断画像(赤い部分が損傷部)



協定締結式



木更津工業高等専門学校 青木教授  
アドバイザー就任式

### 見えてきた今後の課題

- ・ドローン操縦及び橋梁点検の知識を持った職員の継続的な育成
- ・AIによる点検補助機能の向上

## DATA

### ドローン事業に関わる数値データ

|                        |                |      |       |       |
|------------------------|----------------|------|-------|-------|
| 資格取得した市職員<br>ドローンパイロット | 7名(うち橋梁点検担当2名) | (内訳) | 機体    | 80万円  |
| ドローン導入コスト<br>(令和2年度)   | 合計373万円        |      | 保険    | 4万円   |
|                        |                |      | データ管理 | 220万円 |
|                        |                |      | その他機材 | 69万円  |

## ドローン活用の流れ

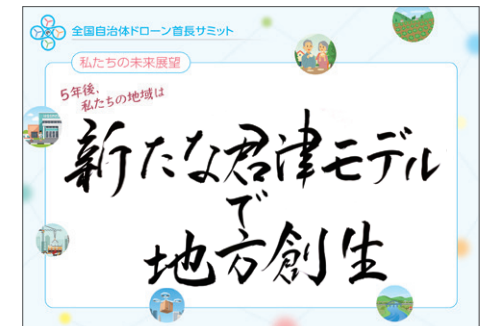
### 導入年表

- 2017年 (株)アイネットが君津市内にドローン飛行場(DDFF)を開設  
「災害時等における無人航空機による協力に関する協定」を締結  
ドローンで撮影したプロモーション動画を制作(秋・冬編)  
職員向けドローン研修会を実施(~2019年)
- 2018年 鳥獣害対策にサルの生育状況調査(~2020年)  
ドローンで撮影したプロモーション動画を制作(四季編)  
民間のドローンスクールによるドローン操縦士育成研修(~2020年)
- 2019年 「災害時における無人航空機による調査・協力に関する協定」を締結  
「無人航空機による橋梁点検の実証実験に関する覚書」を締結
- 2020年 無人航空機による橋梁点検の本格運用スタート

## 今後の展望

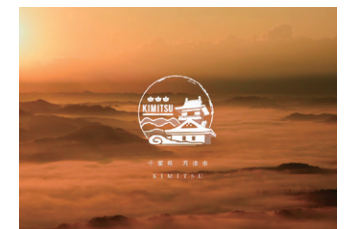
### 新たな君津モデルで地方創生

- ・職員育成やAIの精度向上等による君津モデルの高精度化
- ・公共施設やインフラなどの他の点検業務への横展開
- ・ドローンを活用したいと考える人や企業の結節点となるような新たな連携体制の構築(石井市長)



## COLUMN

君津市のある職員は、都内で放映されていたドローン映像から君津市に興味を持ち、職員採用に応募したというほど、高いPR効果を持つドローン映像。君津市では「きみつムービーバンク」や「きみつフォトバンク」という事業により、市の魅力を撮影した動画や写真を無料でダウンロードできるようにすることで、プロモーションの促進に取り組んでいる。



鹿野山上空からの雲海

# 部署を超えて組織された防災航空隊『ブルーシーガルズ』

静岡県焼津市では、部署を超え、役所内を超えて消防本部、地元の消防団までが一体となった組織づくりが展開されており、ドローンを消防・防災分野における情報収集を目的として積極的に活用されている。



中野 弘道 市長  
2012年12月より現職



焼津市は静岡県の中央部に位置し、遠洋漁業基地として日本一の水揚げ額を誇る焼津漁港があり、水産流通加工業も盛んで全国トップクラス。また、温暖で平坦な土地を活かした果樹栽培が盛ん。



焼津漁港をドローンで撮影

統計調査(2021年4月1日現在)

- 人口：138,497人
- 世帯数：58,727世帯
- 面積：70.31km<sup>2</sup>

LINK

- 静岡県焼津市 <https://www.city.yaizu.lg.jp/>  
ドローン関連情報 <https://www.city.yaizu.lg.jp/g01-007/blueseagulls.html>  
講演資料リンク <https://www.nedo.go.jp/content/100934649.pdf>

POINT

- 消防・防災分野におけるドローンの積極的な活用
- 部署の枠を超えて組織された防災航空隊
- 市役所、消防本部、消防団が一体となった防災体制



抱える課題

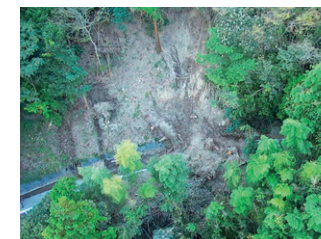
災害時の迅速な現場確認の難しさ

ドローン操縦者の人材育成

活動内容

● 防災航空隊「ブルーシーガルズ」発足

- 2015年に市北部の山間部において大雨による土砂崩落が発生。さらに被害拡大が予想されたが、状況確認のため現場に接近することが困難であったため、空撮による現場確認の必要性を認識。
- 「災害対策本部機能の強化」「災害情報の見える化」を目的としてドローンを導入。翌年、ドローンを積載し常時出動可能な機動指揮車と、大型ドローンを追加配備。本部にも大型モニターを設置して機能を強化。
- 市職員15名(当時)による防災航空隊「ブルーシーガルズ」を発足。複数の部局の職員で構成しており、災害発生時だけでなく土木建築・観光広報・農政・資産管理など平時でもドローン活用を行う。
- インストラクター資格を有する職員による、ドローン操縦教育を実施。



土砂崩落現場を空撮して確認



一人が機体を、一人がカメラを操作



災害対策本部に大型モニターを設置



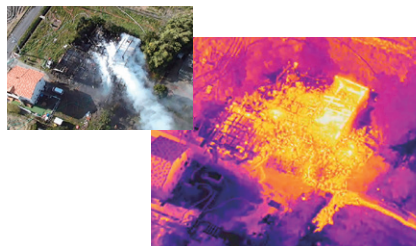
## 活動の成果

### ● 建物火災発生時の情報収集

- ・ 消火活動状況、延焼危険箇所、山林への飛び火の警戒など、ドローン映像を現場・災対本部にてリアルタイムで把握・共有することにより、情報の見える化、迅速な応急対策の検討が可能に。
- ・ 赤外線カメラを搭載したドローンを導入し、その撮影映像から火点や温度を把握し、より効果的な消火活動が可能に。
- ・ 夜間の山間部での遭難者の体温検知による捜索を想定した訓練も実施。



上空から出火建物の状況把握が可能



赤外線カメラにより高温部が一目瞭然

### ● 消防本部との強固な連携体制

- ・ 志太消防本部と連携し、ドローン等の映像共有システムを導入、広域的に情報を共有することが可能に。

### ● 消防団にドローン隊を設置

- ・ 消防団にドローン隊「スカイシュート」を設置、「ブルーシーガルズ」と連携をとり、定期的な訓練を実施中。



ヘリポート、モニター搭載の消防団指揮車

## DATA

### ドローン事業に関わる数値データ

|          | 隊員数 | 機体数 | 2021年予算<br>(千円) | 上半期訓練予定<br>(7月1日現在) |
|----------|-----|-----|-----------------|---------------------|
| ブルーシーガルズ | 18名 | 11機 | 1,161           | 11回                 |
| スカイシュート  | 16名 | 2機  | 180             | 7回                  |

## ドローン活用の流れ

### 導入年表

- 2015年 7月 ドローンの導入
- 2016年 4月 防災航空隊(ブルーシーガルズ)発足
- 2018年 2月 全国の自治体で初めて講習団体として登録
- 2018年 11月 「ドローンの運用連携に関する協定」を締結
- 2020年 1月 消防団ドローン隊(スカイシュート)発足
- 2021年 4月 新たな映像共有システムの導入

## 今後の展望

### ● ドローン・ソリューション シティ焼津

ドローンの開発の加速とともに、通常業務において職員のドローン活用される時代になる。市民サービスにおいて最大限に活用していく時代になる。ドローンで地域課題を解決していけるようになり、活用の幅を広げていく。(中野市長)



## COLUMN

ドローンそのものの性能が当初の想定以上に高く、映像の撮影のみの予定だったが、物資運搬性能も高いため、水難救助における救命用浮環の投下が可能になった。また、その高い機動力から、さらに活用の幅が広がっている。



救命用浮環投下訓練

## 中山間地域の課題をドローン物流で解決

長野県伊那市には、過疎・中山間地域を持つ地方都市が抱える多くの課題が凝縮されており、その解決のための先端技術の活用を推進。その一つとして、ドローンによる買物支援サービスを皮切りに、移動困難者の暮らしを守り、より豊かにする革新的な取り組みを進めている。



白鳥 孝 市長

2010年4月より現職



統計調査(2021年4月1日現在)

- 人口: 66,863人
- 世帯数: 27,931世帯
- 面積: 667.93km<sup>2</sup>

伊那市は、長野県の南部に位置し、2つのアルプスとそこから流れる河川が縦横に流れている。県第3の市有面積を有し、肥沃な平地と豊かな水を生かした農林業の他、精密機器・食品企業が集積。2021年に内閣府の「SDGs未来都市」に選定される。



天下第一と謳われた高遠城址公園の桜



LINK

長野県伊那市 <https://www.inacity.jp/>

ドローン関連情報

伊那市ホームページにて「新産業」と検索

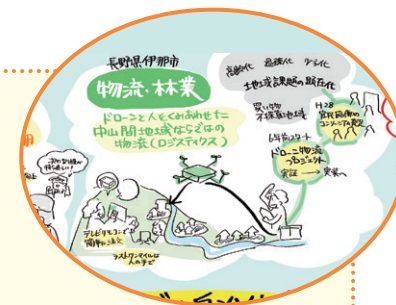
講演資料リンク

<https://www.nedo.go.jp/content/100934650.pdf>



POINT

- 多くの企業と連携し先端技術を活用
- ラストワンマイルは人の手で
- 利用者目線で地域課題に寄り添う



### 抱える課題

高齢化に伴う移動・買物・医療弱者の増加

有害獣や松くい虫による森林被害

交通インフラと人的支援体制の脆弱化

### 活動内容

#### ● ドローンによる週5日の荷物配送

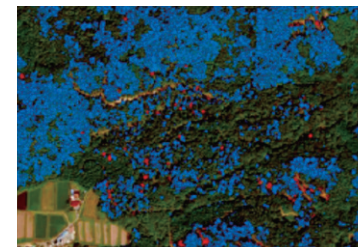
ケーブルテレビで注文した食料などの日用品をドローンで中山間集落まで配送し、ボランティアによる見守りも兼ねて買物困難者を支援。



注文したその日にドローンがお届け

#### ● ドローンを活用した森林データ収集

木々の情報をドローンで画像収集することでデータ化するとともに、ドローンのセンシング技術を活用し、松くい虫の感染源を特定。



ドローン画像による松枯れ被害木の把握

#### ● ドローンを活用した獣害対策

猟師会と協力して鹿やイノシシの増加問題に対応。



## 活動の成果

### ● 空飛ぶデリバリー 「ゆうあいマーケット」

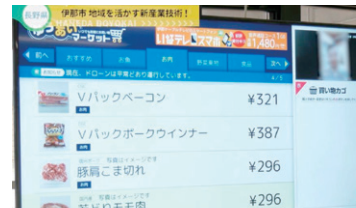
2020年8月から物流用ドローンによる買物支援サービス「ゆうあいマーケット」を開始。地元のケーブルテレビ局、スーパー、ドローン団体が連携し日本初の目視外自律飛行による常時運行が実現している。

高齢者でも容易に操作できるテレビのリモコンで、地元スーパーの店頭商品370品目から注文が可能。商品代金は利用料1,000円と共にケーブルテレビ利用料と口座振替で支払うため、クレジットカードやスマホを持たない高齢者にとって利便性が高いものになっている。

また、現行法令でドローンが運ぶことができない自宅までの「ラストワンマイル」を地域のボランティアや集落支援員による軽トラックが補完しており、地域の見守りや独居高齢者の安否確認、地域コミュニティの再生も兼ねている。



伊那谷の河川沿いを飛行



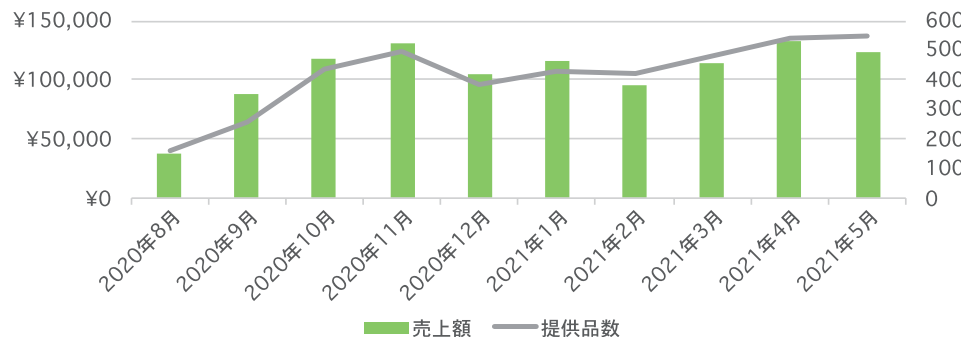
テレビリモコンで簡単に注文可能



ラストワンマイルは人の手で

#### DATA

「ゆうあいマーケット」売上額と提供品数の推移(2020年8月～2021年5月)



## ドローン活用の流れ

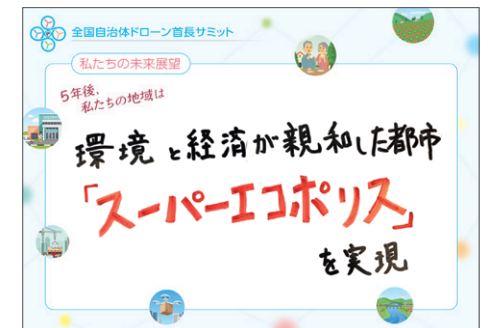
### 導入年表

- 2015年 ドローンポートを使った荷物配送実証(国土交通省)実施
- 2016年 伊那市新産業技術推進協議会、ドローン物流部会設置  
地方版IoT推進ラボ第1期選定
- 2017年 ドローンフェス in INA Valley 有害獣検知コンペ実施
- 2018年 空飛ぶデリバリーサービス、INAドローン・アクアスカイウェイ事業開始
- 2020年 空飛ぶデリバリーサービス構築事業竣工  
ドローン物流による支えあい買物サービス事業開始
- 2021年 INAドローン・アクアスカイウェイ事業竣工

## 今後の展望

### ● 「スーパーエコポリス」を実現

伊那市版スマートシティとして、新しい産業や技術を取り込んで、環境と経済が親和した「スーパーエコポリス」を将来像としている。そのベースとして一次産業とエネルギーが自活できることが重要。同様の課題を持つ自治体が集まって情報を共有し展開していきたい。(白鳥市長)



#### COLUMN

これまでの豊富なドローン飛行や運行ノウハウと、民間企業の最新技術を組み合わせ合わせた新しい取り組みとして、無人大型VTOL(垂直離発着機)による山小屋への物資輸送プロジェクトを2021年度から開始。3000m級の山小屋への荷揚げは、現在は有人ヘリコプターで行っているが、パイロットや機体不足などにより全国的な課題となっていることから、ドローンの利活用が多いに期待される分野である。



無人VTOLによる物資輸送



## 非対面医療の「旭川モデル」の構築を目指す

北海道旭川市では、広域分散型の北海道において、課題となっている地域の医療アクセスへの解決に向けて、ドローン等の先端技術を活用することで、医療機関から遠く離れていても身近に医療が受けられる、新しい非対面医療の「旭川モデル」の構築をめざしている。



西川 将人 市長

2006年11月より現職



統計調査(2021年6月1日現在)

- 人口：329,415人
- 世帯数：178,221世帯
- 面積：747.66km<sup>2</sup>

旭川市は、北海道のほぼ中央に位置し、北海道第2の人口規模を有し、北・北海道の交通・物流の拠点として発展。市営の旭山動物園は国内外から多くの観光客を集めているほか、2021年には、5G環境を整備したeスポーツの拠点となるICTパークを開設。



旭山動物園のホッキョクグマ

### LINK

北海道旭川市 <https://www.city.asahikawa.hokkaido.jp/>

講演資料リンク

<https://www.nedo.go.jp/content/100934651.pdf>



### POINT

- ドローンを活用した一気通貫の非対面医療
- 異業種混合のコンソーシアム
- 新しい地域医療の形の創造



### 抱える課題

広域分散型の地域構造によるヒトやモノの移動に課題

医療従事者の高齢化・後継者不足による診療所の減少

地方圏での医療アクセスの悪化

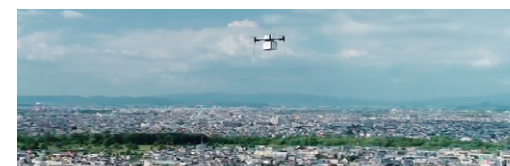
### 活動内容

#### ● 一気通貫の非対面医療の実証

2020年7月、オンラインによる診療と服薬指導、ドローン医薬品配送を連動させた、一気通貫の非対面医療の実証を、国内で初めて実施。行政だけでなく、病院、薬局、ドローン企業との異業種間でのプロジェクトチームにより実施され、実際の医師・薬剤師の参加のもと実証。



医師によるオンライン診療



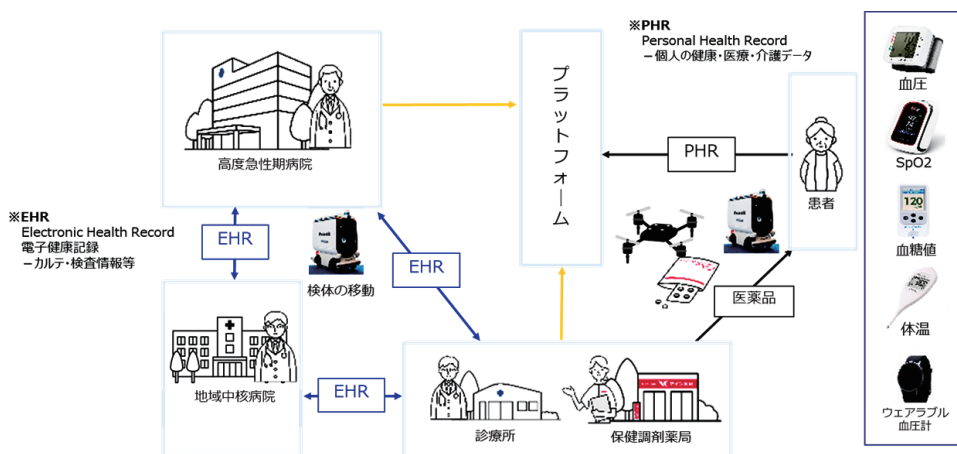
ドローンの医薬品配送



## 活動の成果

### ● 目指すべき「旭川モデル」の将来像

- ・2020年のドローンによる医薬品配送の一連の流れを実験したことで、様々な課題の洗い出しができた。
- ・先端技術の地域への展開に向けた検討を進めるため、更なる実装事業を実施し、課題の整理を行う予定。健康情報をウェアラブルデバイスで収集し、オンライン診療時の参考情報や薬の副作用のチェックに用いるなど、様々な活用を検討。また、将来的には、健康情報等のデータをPHR(Personal Health Record)をプラットフォームに収集して、ドローン・自動配送ロボによる医薬品配送と連動させた「旭川モデル」の構築をめざす。



## DATA

### 2020年実証事業協力事業者

- (国大) 旭川医科大学：オンライン診療
- ANAホールディングス(株)：事業取りまとめ、ドローン運航
- (株) アインホールディングス：オンライン服薬指導、配送対象物(医療関連)の提供
- エアロセンス(株)：ドローンおよび技術者の提供、運用・技術指導支援
- トッパン・フォームズ(株)：温度管理サービスの提供(医薬品保冷ボックスなど)
- (特養) 緑が丘あさひ園：実証実験協力
- (株) 日通総合研究所：事業支援

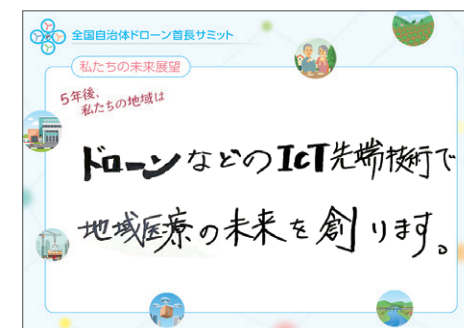
## ドローン活用の流れ

| 導入年表     | 内容   |
|----------|--|
| 2020年 7月 | 国内初、オンライン診療、オンライン服薬指導と連動した、ドローンによる医薬品配送の実証実験 |
| 2021年 7月 | 内閣府「未来技術社会実装事業」にエントリー(予定)                    |
| 2021年    | 医療遠隔モニタリングシステム及び、非接触型物流体制の構築に向けた検討(予定)       |
| 2022年    | 事業所や自宅におけるオンライン医療体制及び、非接触型物流体制の構築に向けた実証(予定)  |
| 2023年    | オンライン医療体制及び、非接触型物流の社会実装(予定)                  |

## 今後の展望

### ● ドローンなどのICT先端技術で地域医療の未来を創ります。

必要な医療物資や医薬品を病院や患者に届けることができれば、日本の医療は大きく変わっていくはず。旭川市はその先頭に立って地域医療を変えていきたい。(西川市長)



## COLUMN

非対面医療の実証は、行政だけではなく、病院の医師、薬局の薬剤師、ドローンのメーカーやサービス企業など、異業種によるチームで取り組んだ。各分野のプロフェッショナルが連携することで、それぞれの分野の範囲だけでは見えていなかった課題の発見、異分野からの新しいアイデアが多く得られ、より大きな構想の検討に進んだ。



医薬品保冷ボックスを使用した温度管理 輸送箱に貼られた多くのロゴ



全国自治体  
ドローン首長サミット 2021.06.04

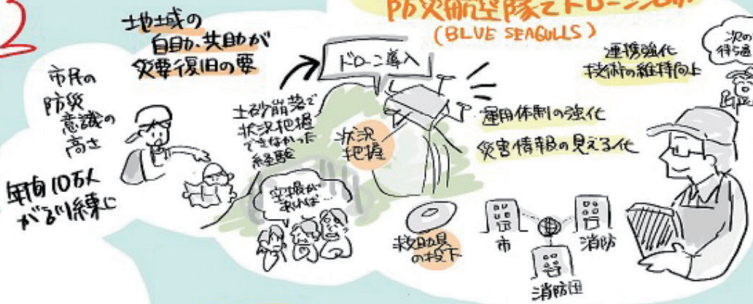
重要なポイント

連携

静岡県浜津市

防災

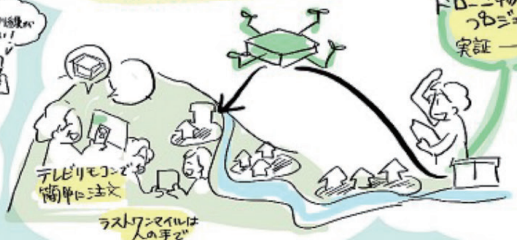
部署を越えて活躍する  
防災航空隊のドローン活用  
(BLUE SEAGULLS)



長野県伊那市

物流・林業

ドローンと人をつなげた  
中山間地域ならではの  
物流(ロジスティクス)



地方の課題を  
先進技術で解決して  
次のチャンスへ

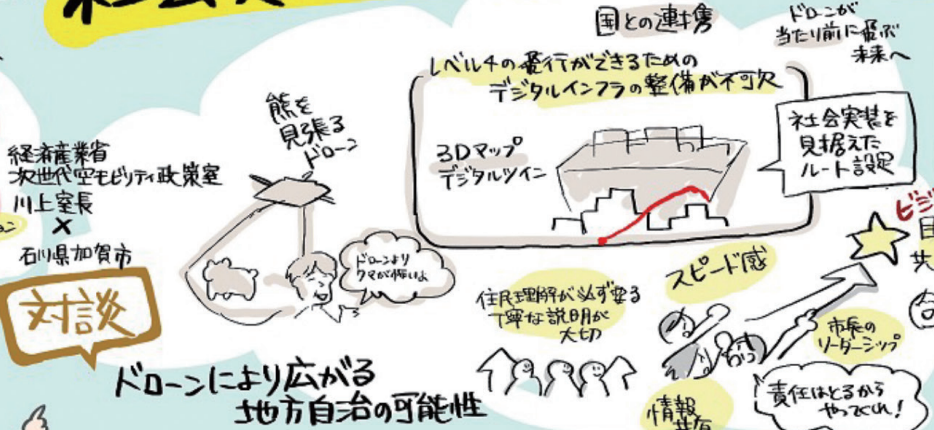
SDGs  
だれひとり残さない  
Society 5.0

千葉県君津市  
点検

ドローンを活用して  
効率的・効果的な点検



社会受容性獲得のカギは自治体!



北海道旭川市  
医療



スピード感を持った実証

対談

ドローンにより広がる  
地方自治の可能性

マルチステークホルダーが  
つながって進む

協力が集まっている  
君津モデル

人口減少からの  
地域の課題



本サミットの第二部において開催された、パネルディスカッションの内容を一部抜粋して紹介します。

パネリスト

- 石川県加賀市 宮元 陸 市長(上段中)
- 静岡県焼津市 中野 弘道 市長(上段右)
- 千葉県君津市 石井 宏子 市長(下段左)  
※石井市長は公務のため後半より参加
- 長野県伊那市 白鳥 孝 市長(下段中)
- 北海道旭川市 西川 将人 市長(下段右)

モデレーター

経済産業省 次世代空モビリティ政策室 室長補佐 伊藤 貴紀(左上)



## ドローンが安全に活躍する日常を実現するために.....

### ドローンを継続的に活用するには

**伊藤** ドローンを日常的に活用していくには、新しい技術のコスト負担をどう考えるか、ドローンを使うことのメリットをどう評価するか、という観点が重要になってくるかと思えます。皆さまのお考えはいかがですか。

**加賀市・宮元市長** 私はドローンが便利だと感じていただくことが必要だと考えています。たとえば薬局では取り扱う1万5千種類もの医薬品を、他の薬局や他グループと融通しているようで、非常にマンパワーがかかる。そこにドローンの自動配送が実現すれば、利便性を実感してもらえます。このような課題が他の業種でもあるはずで、それをド

ローンで解決できれば、利便性が向上したと実感していただけるので、そういう事例を積み上げていくことが重要だと思っています。

**焼津市・中野市長** 災害時の迅速な情報把握、応急対策検討はもちろんですが、防災分野以外でも幅広く活用する必要があると考えています。コスト負担としては、市役所内で操縦インストラクターを養成し、操縦者の育成を行っていますので、外部への空撮費用は一切発生していません。プロモーション映像や施設点検の空撮などのさまざまな分野で合計61回活用しており、仮に外部に委託しますと1千万円以上かかる試算です。それを市役所内で行っていますので、経費削減につながっています。



**伊那市・白鳥市長** 買い物サポートは実装段階ですが、まだ利益は出ていません。ただ、買い物困難者が多数、中山間地域にいますので、福祉的な意味があると思います。地元の企業、個人事業者に委託し、ラストワンマイルはボランティアや地域の方に届けてもらうことで、コミュニティや人間味のある温かさを、最新の技術の中に取り込んでいるのが特色です。買い物だけでなく農業や林業や消防などの課題も、ドローンに置き換えていくことができると考えています。

**旭川市・西川市長** 北海道のような広域分散型の地域では、遠隔医療をどう実用化していくかが重要です。患者に医薬品をドローンで届けるために、長距離飛行に耐える安全性の確保、さまざまな気象条件に対応するための技術開発には、多額の費用がかかります。本市としては国の調査事業や研究開発事業などの資金を積極的に活用しながら、実用化に向けて取り組んでいます。



市役所内の体制構築について

**伊藤** ドローン利活用事業では、自治体がハブとなり、多くの関係者を巻き込みながら行うので、市役所内の体制構築が重要になると思いますが、このあたりの工夫についてはいかがですか。

**焼津市・中野市長** 防災航空隊「ブルーシーガルズ」は、2つの小隊で構成されており、防災部内の職員による第一小隊と、平常時にドローンの活用が想定される部局の職員による第二小隊があります。このため防災部局と一般部局の職員が同じ部隊に組織されるということで、さまざまな要望に対して柔軟に対応できる組織を作りました。また地元の消防団で組織された防災航空隊「スカイシュート」との連携によって、災害時に柔軟に厚く対応できる体制となっています。

**加賀市・宮元市長** 行政では今、スピード感が非常に大切で、それを維持するためにはリーダーシップが欠かせません。スタートアップやベンチャー企業の方々に私自身が営業活動をしてネットワークを作り、即断即決で、職員と共有することを実行してきました。明確な目標を持ちながら、スピード感を持って結論を出していくことが大切です。昨年度、スマートシティ課という先端技術活用を担当する課を新設し、約30数名の職員がドローンはじめとした先進技術の導入のために一丸となって取り組んでいます。

市役所外との連携・体制構築について

**伊藤** 事業推進のためには地元事業者やサービス企業など、市役所外のステークホルダーとの連携が必要になると思いますが、どのような協力体制を整えられているのでしょうか。



**旭川市・西川市長** 今回の非対面医療の実証は、それまでの旭川医科大学の遠隔医療に対する熱心な取り組みを、本市が北海道経産局に紹介したことが始まりです。その三者に加え、多くの民間事業者とチームを組んで実証を行いましたが、今後さらに取り組みを進めていくためには、自治体がしっかりコーディネート役を果たしていくことが重要と考えています。

**伊那市・白鳥市長** 本事業を進めるにあたり、地元事業者の役割が非常に重要だと思いました。地元のスーパーやデパート、ドローン事業者などの民間企業とコンソーシアムを作り、いろいろな課題を解決しながら「ゆうあいマーケット」の実現に漕ぎつけました。行政の職員の役割はというと、アイデア出しとディスカッションする中で、将来の地域のカタチを想像しながら、それに向けて民間の力を結集していくという「ハブ」ですね。やっている職員は大変なんですけど、見ていて楽しそうですね。次はどんなことが始まるんだろうとワクワクしています。





住民の理解、社会受容性について

**伊藤** 実証や実用化にあたり、「ドローンを飛ばす」ということについて、どのように住民の方の理解を得てこられたのでしょうか。

**加賀市・宮元市長** 住民の皆さまへの説明は、極めて丁寧に進めてきました。住民合意を得るにあたり、本市では「スマートシティ官民連携協議会」という合意形成の場で説明していく枠組みを作っています。一番大きな問題は、プライバシー、個人情報の問題だと考えています。本市ではPIA（プライバシー・インパクト・アセスメント）というプライバシー影響調査の制度をしっかりと作って、丁寧に説明していく機会を設けることが大切だと思っています。

**焼津市・中野市長** ドローンを導入した当初、ドローンによる事故のニュースが全国的に取り上げられていました。そこで、徹底した安全管理を行ったうえでの活動である旨を周知しました。おかげさまで隊創設以来、現在まで事故は

なく、市民からも厚い信頼を得ています。メディアに取り上げていただく機会も多く、先進的な取り組みとして評価していただいています。

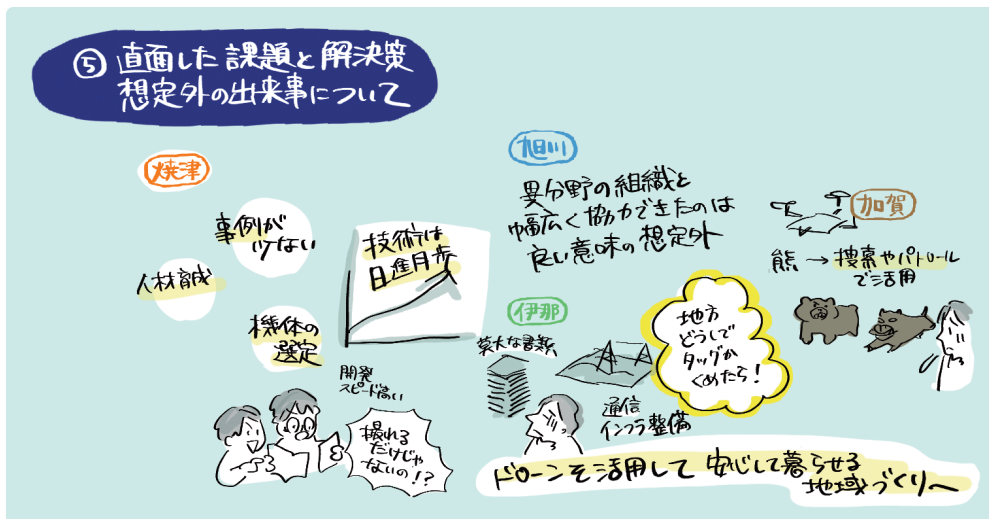
**伊那市・白鳥市長** 以前、国交省と内閣府とでマイクロバスの自動運転の実証実験を行いました。地域の方々やお年寄りにも試乗してもらいアンケートを取ったところ、実に97%の方から「早く自動運転が実現するような社会になってほしい」という回答をいただき驚きました。「ゆうあいマーケット」でも、ドローン配達待ち遠しいというお年寄りも多く、雨の日に自動車で配達すると「今日はドローンじゃないのか」とがっかりされます（笑）。ですから、受容性は非常に高いと思っています。

**旭川市・西川市長** ドローン自体はかなり認知されていますが、ドローンを非対面医療に活用するのは馴染みが薄いのではないかと思います。今回の実証実験に私も立ち合いましたが、ドローンが薬を積んで飛び立つ姿、着陸する姿には非常に感銘を受けました。ぜひ多くの市民の方に実際に見ていただいて、ドローンは安全に医薬品を届けるところができるんだということを理解していただくことによって、社会受容性を獲得していけるのではないかと考えています。

直面した課題と解決策、想定外の出来事について

**伊藤** 新しいことを進めていく上で、想定外の出来事や予想外だったことも多いのではと存じますが、いかがですか。

**焼津市・中野市長** ドローンの災害対応における事例がなかったので、関連法令の研究、運用規定の作成、初期人材の育成などが、難しい課題でした。また、開発スピードが速いため、機体の選定に苦労しました。防災分野に活用するため、機動性が高く、操縦が容易、一定の撮影性能などを総合的に勘案して決定しました。当初は映像の撮影のみを考えていましたが、ドローンの運搬性能は想定していた以上に高く、港で人命救助のための救命用浮環の運搬に活用できるほどでした。他にも、赤外線カメラや高倍率のズームカメラなど幅広い撮影性能が、良い意味で想定外でした。





**旭川市・西川市長** 今回、さまざまな分野の方々によるチームを組んだことで、想定していたよりも大きな構想に膨らんで実証を行うことができたことが、一番の想定外の出来事でした。それぞれの専門性を活かして事業を進めていくことで、さらに大きく前進していけるのではと期待しているところです。

**加賀市・宮元市長** 2020年10月に市中心部のショッピングセンターに熊が入り込み、その探索にドローンが使用できました。全国ネットニュースで取り上げられるなど、その時はドローンより熊で一時的有名になりましたが(笑)、その後も市内で被害がいくつか出てきたので、ドローンの赤外線センサーを使ったパトロールを定期的に行うようになり、思いがけない事態でもドローンは役に立ちました。地方では猪の被害も多いので、複数のドローンで追尾して捕獲するなどして、地域の方が安心して暮らせるよう、全国のドローン技術を結集して解決に向けた取り組みを進めてほしいと思います。

**伊那市・白鳥市長** 最初に直面したのは、航空法のハードルの高さでした。膨大な書類作りも大変でしたが、これは今後、法改正で変わると期待しています。また今後の課題として、地方、特に山間部や山岳地帯などでは、通信基盤が未整備な場所がたくさんあることです。このような地域でドローンの自律飛行をさせるとなると、通信基盤整備などが必要ですので、そのための投資やノウハウが重要となります。

### 市職員に期待すること

**伊藤** 市長のリーダーシップというお話をさせていただきましたが、取り組みを進めていかれる上では、当然職員の方々の果たす役割も非常に重要になってくると思います。市長の皆様からご覧になって、職員からこういう提案や取り組みがあったらありがたいなどのご意見がありましたら、最後にお聞かせください。

**加賀市・宮元市長** 毎週のように若手職員によるアイデアソンをやっているような、活気とやる気にあふれた役所になってほしい。その中から数々の新しい提案や発想、政策が生まれてくると思いますし、そういう役所になっていければ面白いのではないかと思います。

**焼津市・中野市長** 市内の消防団のドローン隊には、70代の女性の方も参加していて、重い物は持てないけどドローンの操縦はできます。人生100年時代ですから、職員が市民、ボランティアグループと一緒に、年代問わず、男女問わず、楽しく、励まし合える体制になってほしいと思っています。

**君津市・石井市長** 本市の橋梁点検は職員の発案によるもので、ドローン操縦のできる職員7人が中心となって、さまざまな取り組みを進めています。まずは職員のやる気を大切にして、さまざまなチャレンジができる組織を作りたいと考えています。

**伊那市・白鳥市長** 常々、「まずはスピード」と職員に言っています。時間をかけても時代遅れになりますので、間違ってもいいので早く形にすることが大切です。ただし、同じ失敗を繰り返さないこと、失敗の原因分析を行うこと、さらにその失敗を職員間で共有することが重要です。今回の取り組みでも、破天荒なアイデアに対して、皆で話し合ううちに解決法が見つかり、民間企業の方の知恵も借りて、次々と新しいものが生まれている。ですから、失敗を恐れずスピード感を持ってやろうと職員には言い続けたいと思います。

**旭川市・西川市長** 災害時や今回の新型コロナウイルス感染拡大などの非常事態時に、地域の皆さんの命を守ることができるか、適確に迅速に行動できるかが、自治体に求められている大切な責務であると考えます。そのために、日ごろから既成概念にとらわれず、常にアンテナを高く張って、何事にもチャレンジする意識を持ち続ける。そういった土壌ができていれば、非常時にしっかりと対応できる市役所になれると思っています。そういう職員が一人でも増えるように、私も市長として一緒にがんばっていこうと考えています。

**伊藤** 地域課題の共有や未来展望、そして市職員に期待することなど、今日はワクワクするお話をいただきまして、ありがとうございました。

※ディスカッション後半冒頭の「ドローン活用の未来展望」については、各市の事例紹介ページに掲載しています。



全国自治体

ドローン首長サミット 2021.06.04

# ドローンが当たり前の人々の役に立つ日常を実現するには

## ドローン活用の未来展望

### ① ドローンを継続的に活用するには？

**伊那** 継続的に活用するには？  
コスト  
機材コスト  
操縦者育成  
機材コスト  
技術開発  
これからはまだまだ必要  
国の支援など活用  
継続的にすすめていく

### ② 市役所内の体制構築について

**加賀** 体制構築について  
空撮・職員が活躍できる  
(委託費はかからない)  
柔軟な体制  
地域をあげて対応できる  
即断  
共有  
明確な目標  
スピード感のあるリーダーシップ  
職員への期待すること  
失敗してもくりかえす分析すれば良い  
ともかくスピード！！  
職員の自発的  
参加  
毎週  
やり直し  
年代・性別  
関係なく  
楽しく取り組む  
当たり前で探求が  
日常を過ぎれば  
非常に備える

### ③ 市役所外との連携、体制構築について

**伊那** 市役所外との連携、体制構築について  
自治体がいかに  
コーディネート役を  
果たしていることが重要  
自  
豪  
心  
行政が未来を描き  
(バジ(車軸)と呼び)  
民間の力を活かす  
例  
協議会  
PIA  
枠組みをつくり  
丁寧に理解してもらって  
説明していく  
徹底した安全管理  
プライバシーの不安  
安全への不安

### ④ 社会受容性について

**伊那** 社会受容性について  
ドローンを  
待ち  
なにか  
今日から  
できる  
技術は  
日進月歩  
事例が  
少ない  
人材育成  
機体の  
選定  
開発  
スピードが高い  
撮れる  
だけじゃ  
ないの！  
伊那 安全性や効果を  
知ってもらって  
理解を促して、  
技術を実装  
していきたい  
伊那 大きな事故  
通信  
インフラ整備  
加賀 熊 → 捜索やパトロール  
で活用  
地方  
どうして  
活用が  
少ないの？

### ⑤ 直面した課題と解決策 想定外の出来事について

**伊那** 直面した課題と解決策  
想定外の出来事について  
ドローンが業務で  
当たり前  
ドローンなどの  
ICT先端技術が  
地域医療の  
未来  
を創り出す  
環境  
一次産業  
経済  
 Drone Solution City  
Yaizu  
地域課題  
の解決へ  
伊那 異分野の組織と  
幅広く協力ができたのは  
良い意味の想定外  
加賀 熊 → 捜索やパトロール  
で活用  
伊那 大きな事故  
通信  
インフラ整備  
加賀 地方  
どうして  
活用が  
少ないの？



Graphic recording by 関美穂子





# 全国自治体 ドローン首長サミット



それぞれの「未来展望(5年後の地域の姿)」を記したフリップを手にも——



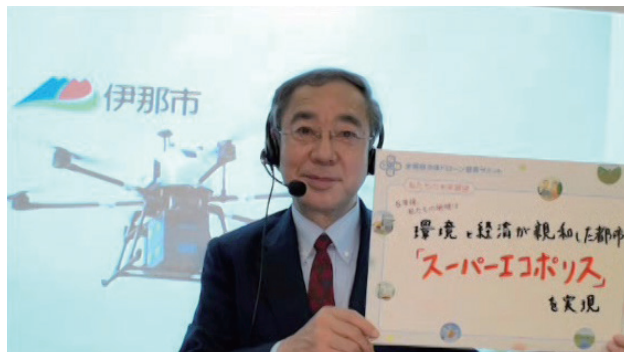
石川県加賀市 宮元 陸 市長



千葉県君津市 石井 宏子 市長



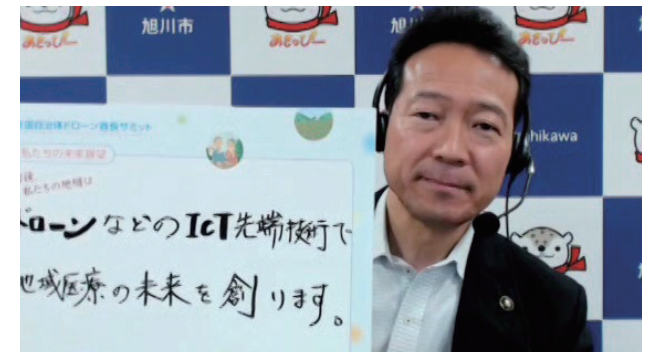
静岡県焼津市 中野 弘道 市長



長野県伊那市 白鳥 孝 市長



経済産業省 製造産業局長 藤木 俊光



北海道旭川市 西川 将人 市長

## 経済産業省

## 次世代空モビリティ

[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/mono/robot/airmobility.html](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/robot/airmobility.html)

## 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

## ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト(DRESSプロジェクト)

<https://nedo-dress.jp/>

[https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2\\_100080.html](https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2_100080.html)

## ドローンが活躍するミライ(子供向け)

<https://youtu.be/y1GZUvct2Z4>

## ドローンが活躍する未来(一般向け)

<https://youtu.be/l7M125b9bto>

## 安全安心なドローン基盤技術開発

[https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP\\_100175.html](https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100175.html)

## NEDO Channel 全国自治体ドローン首長サミット

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLZH3AKTCrVsVbBR8lNATo1mCm8Zfn6Kfz>

## ロボット・AI部 パンフレット一覧

[https://www.nedo.go.jp/library/pamphlets/05\\_01robot\\_ai.html](https://www.nedo.go.jp/library/pamphlets/05_01robot_ai.html)







# 全国自治体 ドローン首長サミット



経済産業省  
Ministry of Economy, Trade and Industry



## ドローン利活用ケーススタディ

---

令和3(2021)年8月発行

発行元：経済産業省 製造産業局 産業機械課 次世代空モビリティ政策室  
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ロボット・AI部

編集デザイン：株式会社スリーライト

グラフィックレコーディング：関 美穂子

※本誌掲載記事・写真・イラスト等の無断複製・転載を禁じます。

### 【本誌に関するお問い合わせ】

経済産業省 製造産業局 産業機械課 次世代空モビリティ政策室 TEL：03-3501-1698

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ロボット・AI部 TEL：044-520-5244

E-mail：drone\_web\_event@nedo.go.jp