

令和4年5月31日  
愛媛大学

## ロボット支援手術の安全性向上を可能とする 『超小型広視野角監視カメラ BirdView (バードビュー)』を開発

愛媛大学医学部附属病院消化器腫瘍外科の恵木浩之准教授の研究グループは、シャープ株式会社、株式会社コスミックエムイーとの共同で、超小型広視野角監視カメラ BirdView (バードビュー)の開発に成功しました。既に2022年3月31日に薬事認証を受け、株式会社メディカルリーダーズを販売企業とし、全国に向けて市販する準備を進めています。

近年ロボット支援手術の保険適用拡大が進み、各疾患領域において、ロボット支援手術症例数が増加している一方、術中の合併症の原因と思われる触覚の欠如という大きな課題がありました。これを克服するため、恵木准教授らは、拡大視効果を得ることで生じる死角を俯瞰するように監視できる、超小型で広い視野角を有する腹壁固定型のカメラ BirdView (バードビュー)を開発しました。

現在、腹腔鏡下手術における第1相臨床試験が終了し、愛媛大学医学部附属病院でロボット支援手術における第1相臨床試験を行っています。また、消化器外科領域にとどまらず、泌尿器科・産婦人科・呼吸器外科・耳鼻咽喉科で同様の臨床試験を計画しており、愛媛大学から安全なロボット支援手術を全国あるいは世界に届けることができると期待しています。

つきましては、是非取材くださいますようお願いいたします。

### 記

掲載誌 : Surgical Endoscopy (Impact Factor: 4.584(2020))  
DOI : 10.1007/s00464-018-6293-y.  
研究タイトル : A prospective study of the safety and usefulness of a new miniature wide-angle camera: the “BirdView camera system”.  
著者 : Sumi Y, Egi H\*, Hattori M, Suzuki T, Tokunaga M, Adachi T, Sawada H, Mukai S, Kurita Y, Ohdan H.  
責任者 : 恵木浩之 (愛媛大学)

#### 本件に関する問い合わせ先

愛媛大学医学部附属病院消化器腫瘍外科  
准教授 恵木 浩之  
TEL : 089-960-5972  
Mail : egi.hiroyuki.if@ehime-u.ac.jp

※送付資料5枚(本紙を含む)

## PRESS RELEASE

### ロボット支援手術の安全性向上を可能とする 『超小型広視野角監視カメラ *BirdView* (バードビュー)』を開発

愛媛大学医学部附属病院消化器腫瘍外科 惠木浩之准教授の研究グループは、シャープ株式会社、株式会社コスミックエムイーとの共同で、超小型広視野角監視カメラ *BirdView* (バードビュー)の開発に成功しました。既に2022年3月31日に薬事認証を受け、株式会社メディカルリーダースを販売企業とし、全国に向けて市販する準備を進めています。

近年ロボット支援手術の保険適用拡大が進み、各疾患領域においてロボット支援手術症例数が増加しています。ロボット支援手術には、3次元映像・多自由度鉗子による操作性向上・手振れ防止機能などの長所がある一方で、触覚の欠如という大きな短所があります。この触覚の欠如が原因と思われる術中の合併症が存在するのは事実で、この克服は大きな課題でありました。惠木准教授らは、拡大視効果を得ることで生じる死角を、俯瞰するように監視できる超小型で広い視野角を有する腹壁固定型のカメラ *BirdView* (バードビュー)を開発しました。

腹腔鏡下手術における第1相臨床試験は既に終了、愛媛大学医学部附属病院でロボット支援手術における第1相臨床試験を現在行っています。消化器外科領域にとどまらず、泌尿器科・産婦人科・呼吸器外科・耳鼻咽喉科で同様の臨床試験を計画しています。愛媛大学から安全なロボット支援手術を全国あるいは世界に届けることができると期待しています。

掲載誌：*Surgical Endoscopy* (Impact Factor: 4.584(2020))

DOI：[10.1007/s00464-018-6293-y](https://doi.org/10.1007/s00464-018-6293-y).

研究タイトル：A prospective study of the safety and usefulness of a new miniature wide-angle camera: the “BirdView camera system”.

著者：Sumi Y, **Egi H\***, Hattori M, Suzuki T, Tokunaga M, Adachi T, Sawada H, Mukai S, Kurita Y, Ohdan H.

責任者：惠木浩之（愛媛大学）

## 発表のポイント

- 現在あらゆる疾患領域でロボット支援手術症例数が増加しています。ロボット支援手術には“触覚の欠如”という大きな短所があります。この“触覚の欠如”を補うために、超小型広視野角監視カメラ BirdView (バードビュー)を開発しました。
- 愛媛大学から安全なロボット支援手術を全国あるいは世界に届けることができる可能性があるかと期待しています。

## 概要

ロボット支援手術は非常に有用な手術機器であるが、“触覚の欠如”という短所があり、安全な普及に懸念が残ったままです。外科医自身の手術技術向上だけでは避けきれない合併症を軽減するために、ロボット支援手術における環境整備が重要と考えています。

我々は、拡大視効果を得ることで生じる死角をなくすため、俯瞰するように監視できる超小型で広い視野角を有する腹壁固定型のカメラ BirdView (バードビュー)を開発しました。安全なロボット支援手術の普及に貢献したいと考えています。

## 背景

腹腔鏡下・胸腔鏡下手術は 1990 年代から徐々に始まり、2000 年を過ぎるとあらゆる疾患領域に急速に普及してきました。開腹・開胸手術とは全く異なる“**2次元の映像を見ながら3次元映像を頭の中で構築し操作する**”、“**鉗子を使った操作**”という新しい能力が必要となりました。傷が小さい・疼痛が少ない・術後回復が早い等の術後早期の優位性だけでなく、長期予後も良好な成績でありました。しかしながら、臓器損傷に伴う合併症が少なからず生じていたという事実がありました。そこで本邦では、日本内視鏡外科学会による“**技術認定制度**”という世界で類を見ない手術技術を評価するシステムを 2005 年から導入し、手術技術向上を図ってきました。その成果もあり、安全にそして急速に腹腔鏡下・胸腔鏡下手術は進化してきました。

ロボット支援手術は 2000 年頃からすでに実用化され、一部の施設で臨床試験レベルの使用は行われていましたが、当初目的としていた遠隔手術の目途は立たず、器械が大きいためロボットアーム同士の干渉が生じるなどの問題で普及に至りませんでした。Intuitive Surgical 社の da Vinci S, Si, X, Xi が 2010 年代に入り登場すると、泌尿器科領域を皮切りに各疾患領域に使用され始めました。消化器外科領域では、2018 年 4 月に保険適用が開始され 2022 年 4 月には適用拡大がなされ、普及が促進されることを見込まれています。

ロボット支援手術には、3次元映像・多自由度鉗子による操作性向上・手振れ防止機能などの長所がある一方で、“触覚の欠如”という大きな短所があります。この短所は非常に危険な状況を生む可能性があり、実際に術中の臓器損傷を原因とする合併症が生じたという

報告が散見されます。そのため執刀医となる外科医は制限される傾向にあり、外科学発展の律速になっている面もあります。

## 研究成果

ロボット支援手術の長所には、拡大視効果による繊細な 3D 映像の享受・多自由度鉗子による操作性向上・手振れ防止機能等があります。短所は、死角の存在に加え、“触覚が欠如”していることです。この短所を解決するために、俯瞰するように監視できる超小型で広い視野角を有する腹壁固定型のカメラ **BirdView** (バードビュー)を開発しました(図 1)。

実際にトロッカーから挿入できるサイズへの小型化、牽引力に対する耐久性、熱損傷、ハレーションのコントロール等、様々な検証をブタを用いた動物実験で繰り返し行いました。

2017 年には、ヒトを対象とした第一相試験「腹腔鏡補助下大腸切除術施行時における、超小型広視野カメラシステムの安全性および有用性に関する臨床研究」を行い、安全性の確認を行いました(図 2)。

その後、上市に向けて手続きを進め、2022 年 3 月 31 日に薬事認証を受けました。すでに使用も可能ですが、愛媛大学での臨床試験を経て一般に販売する予定です。

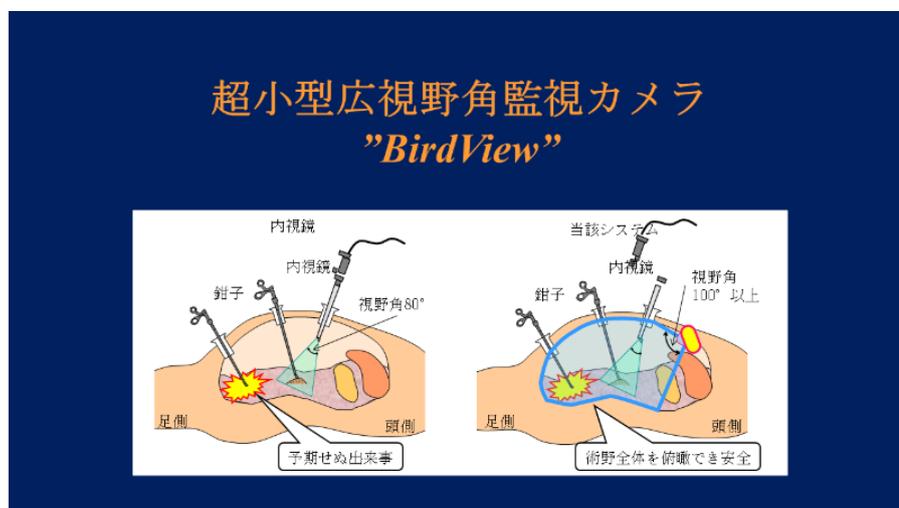


図 1 *BirdView* のコンセプト

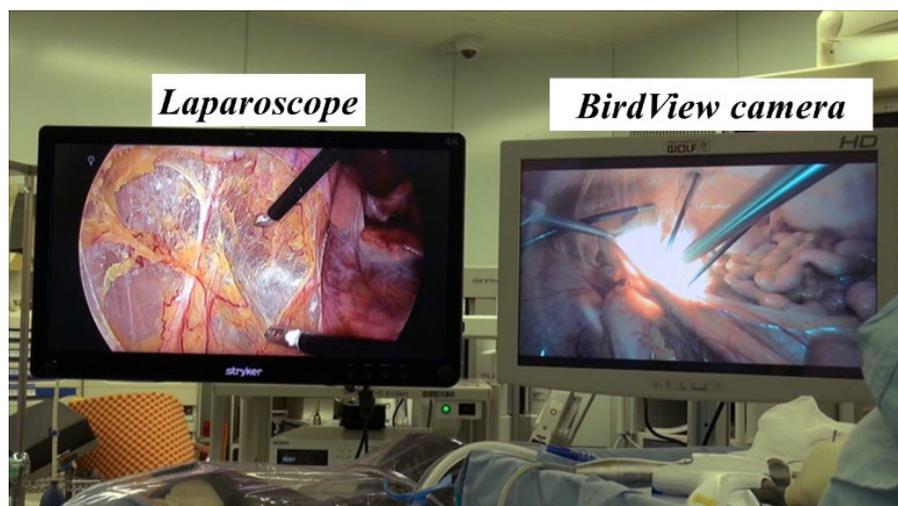


図2 *BirdView* 腹腔鏡下手術での使用中の様子（第一相試験）



図3 *BirdView* 先端部分最新バージョン

## 今後の展開と一般へのアピールポイント

*BirdView* は、安全なロボット支援手術の施行をサポートするだけでなく、執刀医の制限を緩和することを可能とするデバイスになりうると考えています。愛媛大学から、安全なロボット支援手術の確立に大きく貢献できると考えています。

本研究は、愛媛大学、シャープ株式会社、株式会社コスミックエムイー、株式会社メディカルリーダーズとの共同研究で、日本学術振興会科学研究費補助金研究活動スタート支援「安全な内視鏡外科手術を目指したマルチカメラ・モニタリングシステムの開発」（研究代表者：恵木浩之）、日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究(C)「超小型広視野角カメラ画像情報合成による没入型内視鏡外科支援システムの開発と応用」（研究代表者：恵木浩之）の支援を受け行いました。