

# ドローンを活用した 建設業イメージアップの 取り組みについて

工事名：常願寺川・朝日護岸その6 工事

会社名：株式会社 婦中興業

発表者：現場代理人・監理技術者 岩本憲和

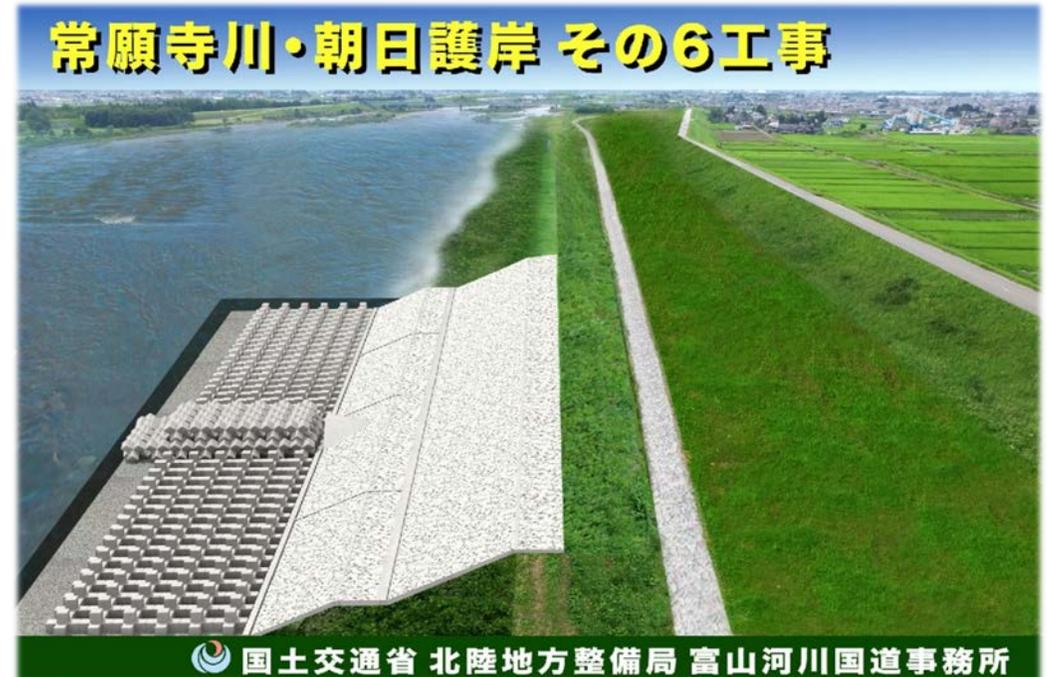


# 1. 工事概要

- ◆ 日本有数の急流河川である常願寺川は、経年変化により河床が低くなってきている状況である。
- ◆ 今後、洪水が発生した場合に堤防が危険な状態になることを防止するため、既設の護岸を利用する根継ぎ護岸工事を行い、洪水時の強大なエネルギーから堤防を保護し、治水安全度を向上させる目的の事業である。

## 【工事内容】

- 河川土工 . . . 1式
- 護岸基礎工 . . . 1式 (80m)
- 法覆護岸工 . . . 1式  
(護岸付属物、練石張524m<sup>2</sup>、じゃかご6.6m)
- 根固め工 . . . 1式  
(ブロック製作、運搬、据付 274個)
- 水制工 . . . 1式
- 構造物撤去工 . . . 1式
- 仮設工 . . . 1式



## 2.工事実施における課題等

建設業に対しては、主に建設工事現場を対象に、いわゆる「3K（きつい・きたない・危険）産業」であると言われてきた過去があり、決して良いイメージを持たれている産業ではない。



そのため、本工事では暗い既成のイメージの払拭と次の担い手となる若い人たちが明るい希望を抱くようなきっかけづくりに何ができるのか、試行錯誤で取り組んでみた。

# 3.課題に対する取り組み

## 3-1 工事前半の準備段階での取り組み

今回の施工では、より多くの人に最近の護岸工事はどのようなことを行っているのか知ってもらいたいと思い、工事の準備期間中である8月6日に、**富山県立大学**で毎年行われている**ダ・ヴィンチ祭**に参加した。

**ダ・ヴィンチ祭**とは次世代を担う子どもたちの科学への関心を高め、豊かな創造性や可能性を育むことを目的に平成8年から毎年開催されている行事で、昨年は**富山県土木センター**と**建設業協会**の**共同**で、「**建設業の新技术発見!体験!**」というブースを設けて**建設業のPR活動**を行った。



# ダ・ヴィンチ祭の【建設業の新技术 発見！体験！】について（1）

富山県立大学が毎年行っている  
ダ・ヴィンチ祭（第21回）パンフレット



**E 研究棟**

**大学探検隊**

- 18 書き順は正しいかな？文字を書いて遊ぼう ▶1F E105
- 19 目で操作するゲームに挑戦！ ▶2F E211
- 20 いろんなセンサを使って遊ぼう ▶3F E305~309 ☺ 10:00~12:00/13:00~15:00
- 22 立体テレビで遊ぼう!! ▶3F E313~315
- 23 マイクロチップのしくみを知ろう ▶4F E402~410
- 26 音と映像でお祭り!花火を打ち上げよう! ▶4F E412~420(L合同棟1F ダヴィンチコーナー)

**子ども科学製作教室**

- 39 すぐできる!お手軽カップモーター ▶3F E326  
☺ 10:00~10:40/11:00~11:40/13:00~13:40/14:00~14:40
- 41 ミニペットボルトロケットをつくろう ▶4F E427・芝生広場①

**その他**

- 51 建設業の新技术 発見!体験! ▶1F E122・芝生広場②
- 53 とやまの木であそぼう! ▶1F 地域連携センター
- 54 アザラシ型癒しロボット「パロ」と遊ぼう! ▶1F 地域連携センター

当社では積極的に**建設業に興味**をもってもらう目的で、近年、建設業で導入されつつある**ドローンの実演**をした。内容は、ドローンの離着陸や、上空100m程度上がった状態から、町並みがどのように見えるのか、タブレットに映し出される**リアルタイムな映像**による景色を実際に見てもらい体験してもらった。

## ダ・ヴィンチ祭の【建設業の新技术 発見！体験！】について（2）



夏休み期間中だったので、多くの子供たちが見学に来てくれました。



フライトは30分毎に4回行いました。

ほとんどの人がドローンを見るのは初めてで、とても喜んでくれた。その様子から子供たちの建設業に対する関心が高まったと感じた。

# ドローン（UAV：無人飛行機）とは

ドローンと呼ばれるものは自律飛行が可能なマルチコプターのことです。ラジコンヘリとの違いはフライトコントローラーを搭載しています。

フライトコントローラーは機体の各種センサー（GPS、ジャイロセンサー、加速度センサー）によって、制御し、従来のラジコンヘリでは非常に難しいホバーリング（空中で制止すること）が、初心者でも容易に可能となる画期的なパーツで、ドローン本体に搭載されている。



本体



送信機

## カメラ搭載型ドローン

搭載されるカメラはジンバルと呼ばれる吊枠に搭載され、カメラの安定を制御しています。調べてみるとこれも近年進化がみられ、以前のラジコン空撮はカメラの揺れが大きいため動画には適さず、写真の撮影がメインであったが、今ではジンバルの進化のおかげで初心者でも空撮動画の撮影が可能となった。

## タブレット（必須）

お手持ちのスマートフォンやタブレットに接続してアプリと連動することができる。

(ios、Android対応)

アプリと連動することにより、空撮（写真、動画）などの撮影が可能となった！！

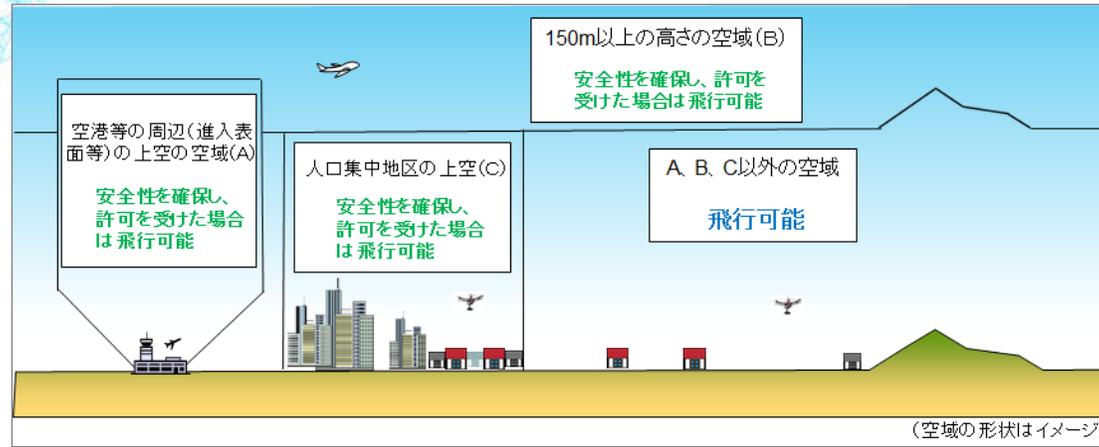
また、初心者にも非常に優しい自動帰還など便利な機能も使えるようになる。

ドローンの速さは？

10m/s

(時速57.6km)

# 無人航空機（ドローン・ラジコン機等）の飛行ルール

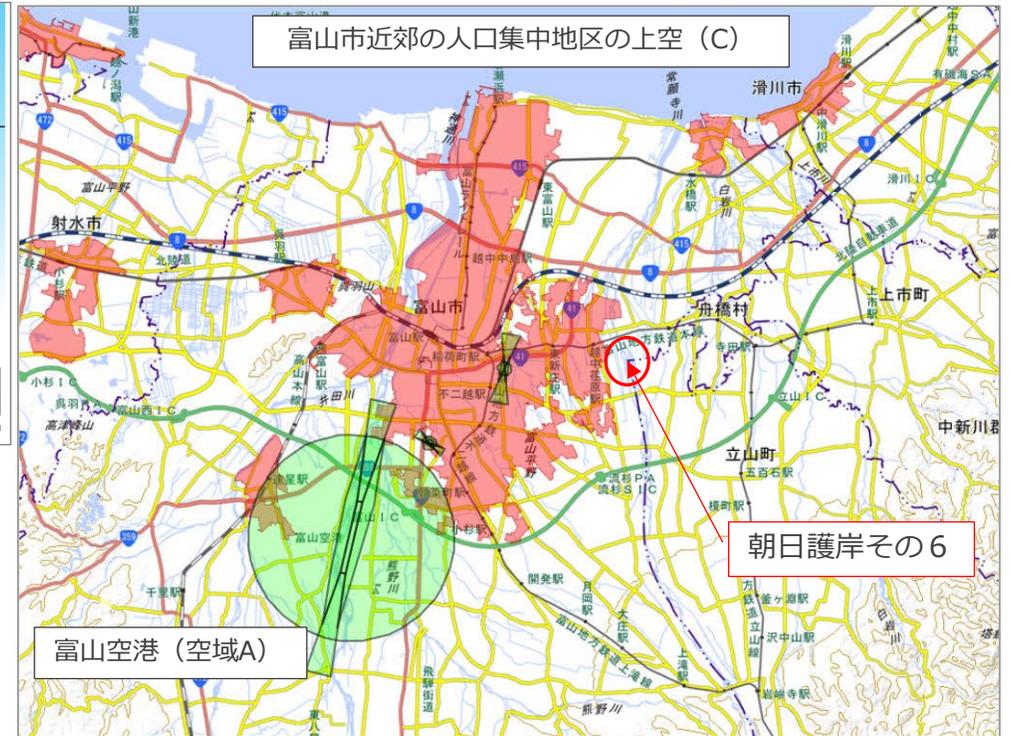


国土交通省HPより抜粋

無人航空機の飛行の許可が必要となる空域については上図に示す、

(A) (B) (C) 空域および上空となります。

ただし、(A~C) に該当しない場合においても許可が必要となる場合もあります。



国土地理院 「地理院地図」 参照

詳しくは、国土交通省 航空局より

**「無人航空機（ドローン、ラジコン機等）の安全な飛行のためのガイドライン」** (PDF)

がインターネットで閲覧できます。 “ドローン 規制”で検索！

## 3-2 工事後半の取組み。

公共事業によるインフラ整備は地域の発展やより安全な生活基盤を提供する事業であり、地域のみなさんに工事概要（目的）や施工状況をわかりやすく見てもらうことでイメージが変わるのではないかと考えた。

そこで近年、我が社で取り入れていた「ドローン」を効果的に使って工事現場の状況を撮影し、インターネットで公開することにした。

常願寺川・朝日護岸その6工事  
常願寺川・朝日護岸その6工事の現場ホームページ

HPの掲載状況

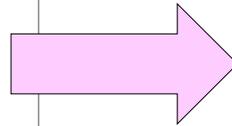
HOME(2) HOME お知らせ 進捗状況 工事写真 ライブカメラ movies お問い合わせ

12月28日



2016年もあと4日、堤岸しも原調に進み水中ポンプの撤去も本日より予定です。  
現場の作業は29日まで行います。  
12月26日の写真↓と比べて下さい。ドローンの写真を撮るときはタブレットの操作によりカメラの露出など被写体に合わせてあげると、より綺麗な写真が撮れます。

公開した写真



## ◆現場で開設したホームページについて (1)

ホームページの紹介は、現場事務所と現場入口に掲示し、“朝日護岸”という簡単な検索でヒットするよう専門家に依頼して作成してもらった。←【重要なテクニック】

また、現場周辺を通る人たちへはオリジナル案内看板を設置してPRした。



現場入口の看板



事務所前の道路  
事務所入り口

## ◆現場で開設したホームページについて (2)

ホームページTOP画面

常願寺川・朝日護岸その6 工事

常願寺川・朝日護岸その6 工事の現場ホームページ

HOME(2) HOME お知らせ 進捗状況 **工事写真** ライブカメラ movies お問い合わせ

### 工事概要

工事名	常願寺川・朝日護岸その6 工事
工期	平成28年11月～平成29年1月
工事内容	横石張り護岸工及び根固め工（延長L=80m）を施工する工事です。
発注者	国土交通省 北陸地方整備局 富山河川国道事務所
受注者	佛畑中興業

**ドローンを活用した写真や動画が満載です。ぜひご覧ください。（管理者より）**



常願寺川・朝日護岸 その6 工事

国土交通省 北陸地方整備局 富山河川国道事務所

朝日護岸その6 工事-工事説明図 ←詳しくはこちらをクリックしてください。

特に人気のあったタブ！

◆ Movies (ムービー)

次項詳細

◆ ライブカメラ

◆ 工事写真 (ドローンを活用した空撮)



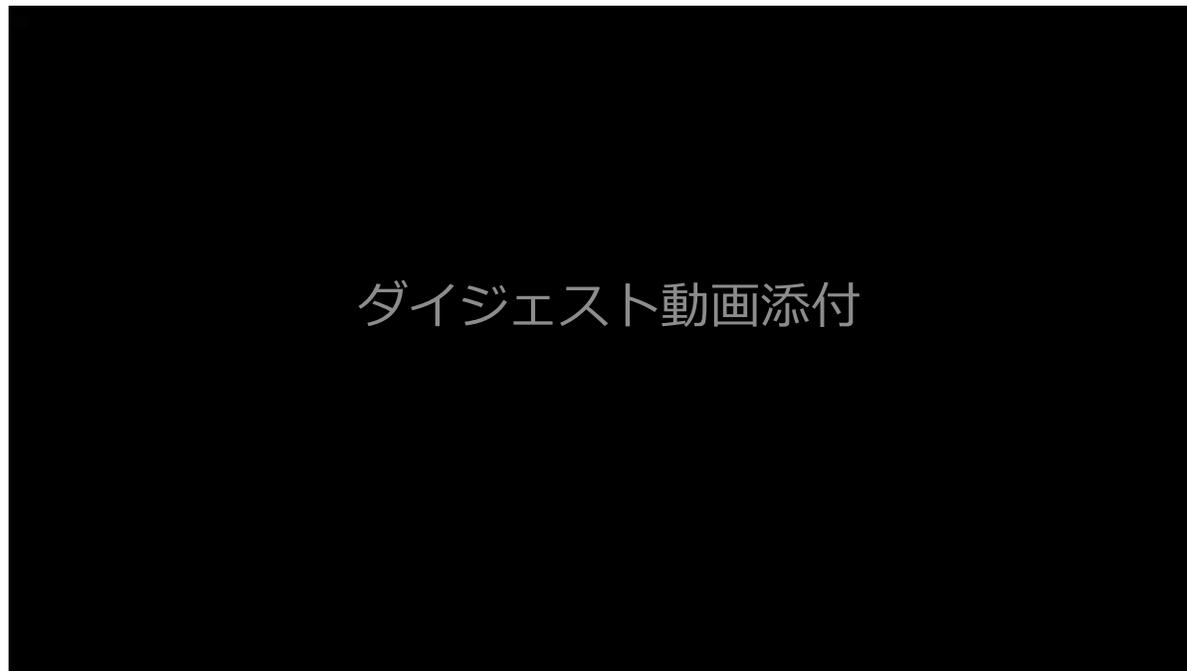
◆ 工事説明図



## ◆現場で開設したホームページについて（3）

今回の朝日護岸ホームページの目玉（もっとPRする目的）として、ドローンによる空撮写真のほかに幾つかアイデアを絞り出し実行してみた。

### ①ドローンによる動画をホームページに掲載する。

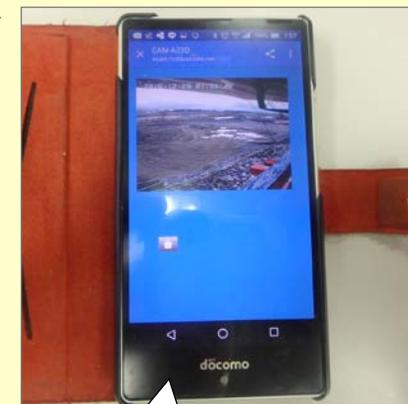
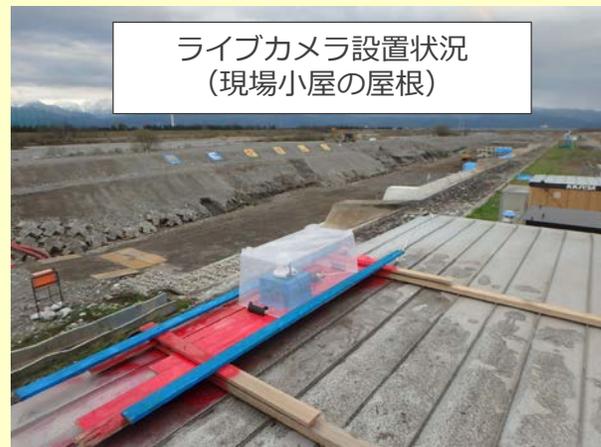


動画のメリットは動きながら撮影することで構造物を立体的に表現できることにあり、最近のTV映像にも多く使われている手法であります。（発表会用にダイジェストで編集してあります）

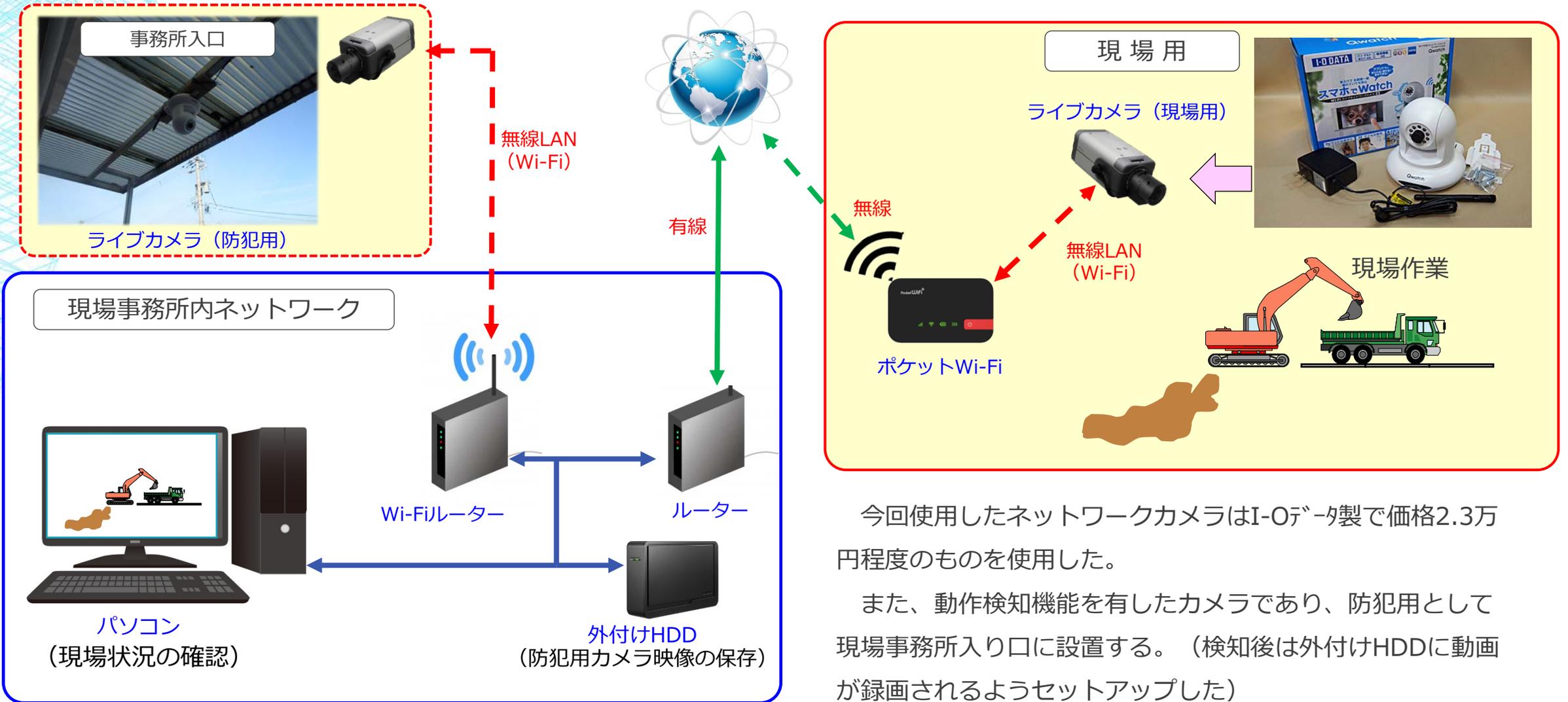
### Movies (ムービー) 画面



②現場内にライブカメラを設置し、ホームページで閲覧を可能とした。



# ネットワークカメラシステムの構造図



今回使用したネットワークカメラはI-Oデータ製で価格2.3万円程度のものを使用した。

また、動作検知機能を有したカメラであり、防犯用として現場事務所入り口に設置する。(検知後は外付けHDDに動画が録画されるようセットアップした)

## 4. おわりに

### 【良かったこと】

- ◆ ダ・ヴィンチ祭を活用してドローンの実演を子供たちに見せることで、建設業に興味を持ってもらえたこと。
- ◆ ホームページを開設して閲覧者（1000件/月）を超えたので、一般の人たちに広くPR出来たと実感している。また、閲覧履歴を解析したところライブカメラおよびムービーが人気であることが判明したので、今後のPR活動における着目点として認識できた。
- ◆ ポケットWi-Fiを使えば、容易に好きな場所へネットワークカメラを設置できることが分かった。
- ◆ ネットワークカメラシステムの構築においてはライブカメラの特性（視聴時のみデータの転送が行われること）や、ポケットWi-Fiの特性（鮮明な映像データを転送する通信能力が確保されていること）が認識できた。



広報活動を通じていろいろな体験ができた。

## 【今後の課題】 ①

- ◆ ホームページで人気のあったムービーはアップロードの容量に制限（契約サイトの制限）があったため、画質を落とした映像となった。

今後はドローンの性能をフルに活かした高精細な空撮動画を観てもらえるようにしたい。

- ◆ ドローンの飛行規制が年々厳しくなり、申請書の提出が必要となるケースが多くなったが、機体重量（本体+バッテリー）が200g未満の機体は「模型飛行機」に分類され規制が緩和されることが分かった。（ガイドラインによれば申請書を提出すれば、どこでもフライトは可能である）

今後、もっと性能が上がり価格も安価で販売されれば、さらに普及が進むと考えられる。その反面、事故や悪用されるケースも増し、比例して規制が強化されると思われる。

我々は法律、規制、条例等の遵守は最低限のモラルと考え、ドローンを有効利用していきたい。



まだまだ、ドローンの進化は加速しそう……

## 【今後の課題】 ②

- ◆ ライブカメラはポケットWi-Fiルーター（ドコモ製）を使用していたが、容量制限（7Gb/月）のある仕様であったため、使用制限内に収めるため画質を落とした映像で対応する結果となった。使い放題のポケットWi-Fiルーター（無制限通信）で対応が可能と思われたが、本工事で試行錯誤した結果、UQモバイルのポケットWi-Fiルーター（使い放題）はライブカメラとの相性が悪く接続できなかった。・・・今後に期待)

また、ライブカメラの設置においては100V電源が必須であるため、排水ポンプ用の発電機が可動している期間の設置となった。これについては以前使用したことのある、ソーラー発電システム（下写真参照）を取り入れて、「どこでも、いつでも設置」を目指し発展させていきたいと考えている。



H25安養寺護岸工事より



次回はさらなるバージョンアップにチャレンジします！

# END



ご清聴ありがとうございました。

