

ボートオーナーの皆様へ

～WIFIネットワークを利用したボート専用の多目的カメラ～



## 『イージーボート・アイの開発&活用実験』

※本レポートに掲載しているカメラ(ダークグレー色)は、あくまで、開発実験段階のもので、  
実際の商品は、この仕様を受け継ぎ、ボート専用に進化させたもの(ホワイト色)になります。

1

Salty//Arts

2016/06/01

株式会社ソルティアーツ 森 昌広

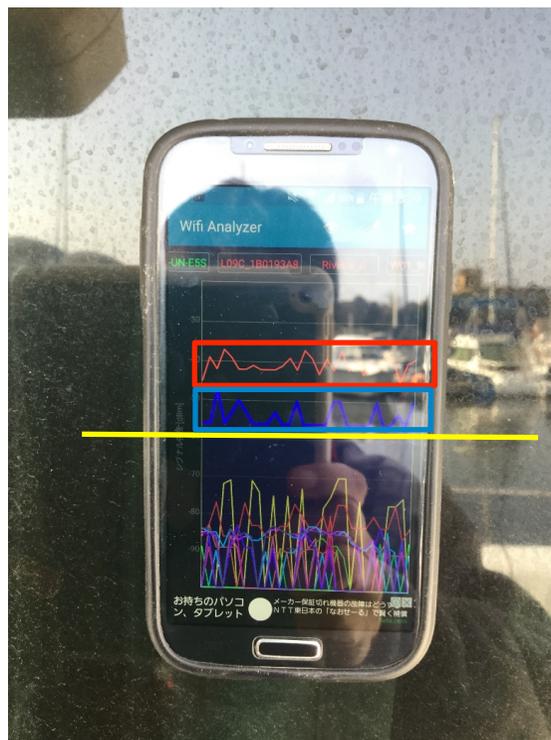
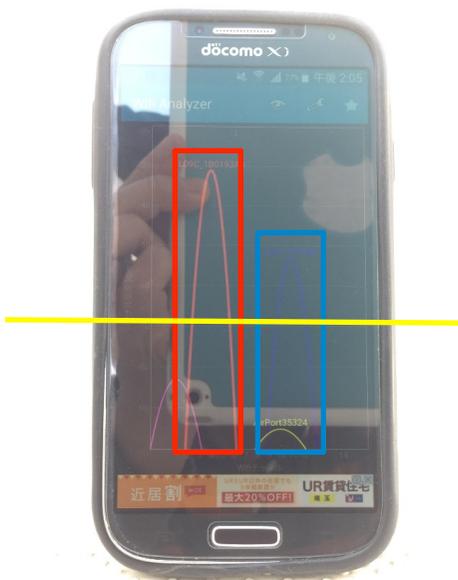
まず、ボートへのカメラ設置に先立ち、スマホアプリ『Wifi Analyzer』を利用、船のキャビン内に置いた2種のwifiルーター「LTE」「WIMAX2+」について、無線電波強度を屋外のカメラ設置候補地点で測定してみると…

明らかに、 **LTE** > **WIMAX2+** であることが判明しました。

カメラが通常にオンラインの状態

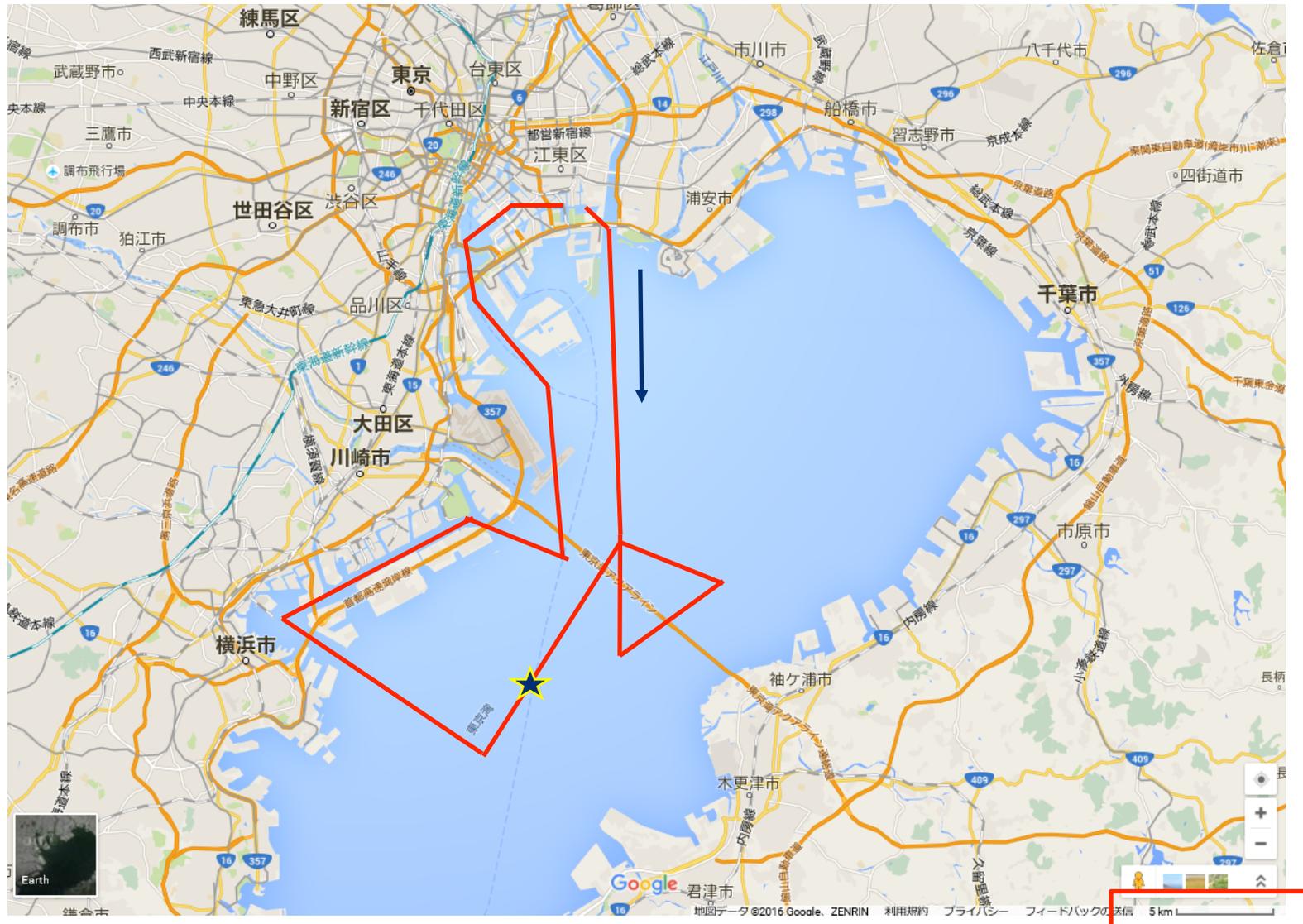
カメラが映像を録画している状態

**LTE**      **WIMAX2+**



通信安全ボーダーライン

また、少なくとも東京湾においては、湾岸地区はもちろん、陸地から10km以上離れた海上においても、高カバー率でwifi電波が問題なく届いていることも判明しました。



# 「ez-boat EYE」の開発&活用実験のために準備したもの

タブレット

## iPad Air 2

- Wi-Fi規格：IEEE 802.11a/ b/ g/ n/ac



スマホ



専用アプリ



インストール

+



おすすめ  
機種

モバイルWi-Fiルーター

## Wi-Fi STATION N-01H

- Wi-Fi規格：IEEE 802.11a/b/g/n/ac
- 無線LAN：5GHz対応
- 通信速度：LTE（受信150Mbps/送信50Mbps）

※「WIMAX」ルーターでも実験してみましたが、ドコモの当該ルーターを使用した時が、遥かに優れた通信結果が得られましたので、東京湾でのご利用には、「LTE」をおすすめいたします。

カメラと同時に  
用意すべき道具

ネットワークカメラ

## カメラ+10m電源ケーブル × 2セット

開発実験時に  
準備した構成



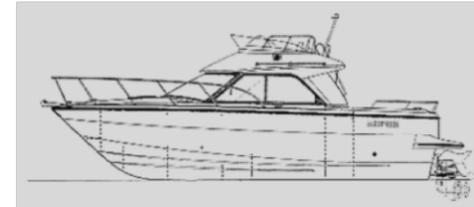
陸電設備

- マリーナ



パワーボート

- 艇長28ft フライブリッジ艇



電機工事業者

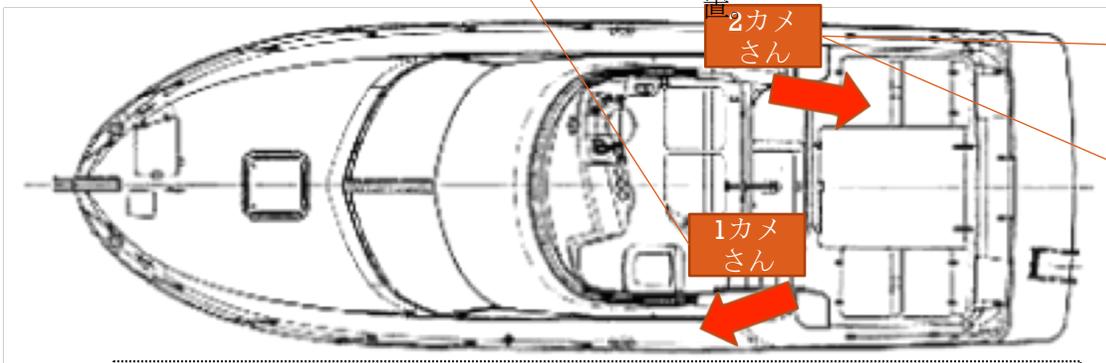
- 船舶に関する専門知識あり



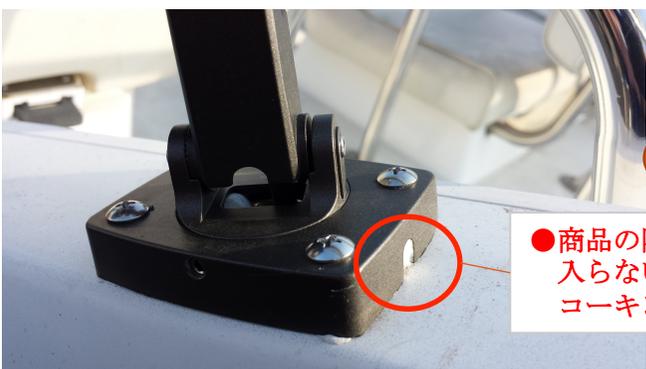
# カメラの設置工事の状況



● 「2カメさん」は右舷のキャビン入口斜め上に。アフトデッキ後方の景色を水平に観る形で設置。



● 「1カメさん」は左舷のマストゲートに。左斜め前方俯瞰する形で設置。



Point

● 商品の隙間から水や塵などが入らないように、シリコンでコーキング。



# スマホアプリ『Wifi Analyzer』を使って、ボート周り3ポイントの無線電波を測定してみると…

ボートのキャビン中央



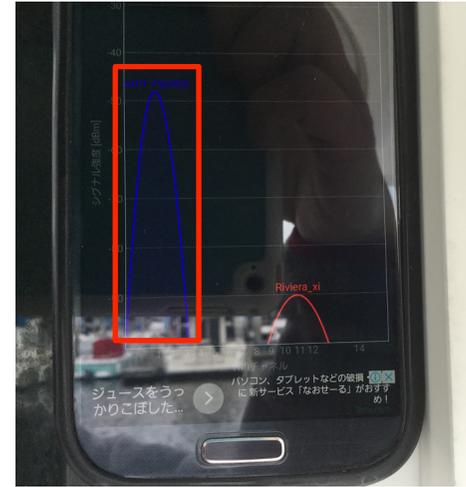
他の無線電波の干渉は皆無で、電波強度の針もMAXに振れており、パーフェクトな状況。

1カメさん



他の無線電波の干渉が少しあるが、自己電波が勝り、影響は受けない。電波強度も問題なく通信可能圏。

2カメさん



他の無線電波の干渉は皆無で、電波強度の針も通信安全圏に振れて、ほぼ理想的な状況。

以上のように、カメラの設置工事と電波環境のチェックを完了した後、暗視機能の確認とともに動作検知&警報実験の方法論を検討しました。

# オンライン状態でのリアルタイム動画はちょっと感動的。さらに、動画を写真機能でキャプチャーしてみると、100万画素とは思えない鮮明な写真が撮れました。

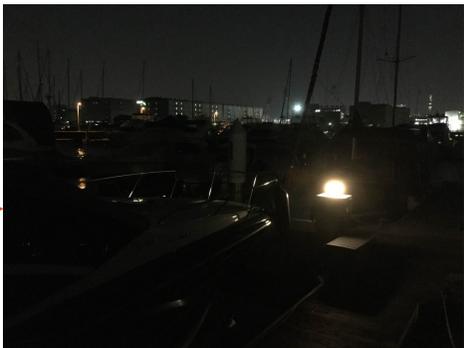


1カメ  
さん

●マリーナ夕景の写真

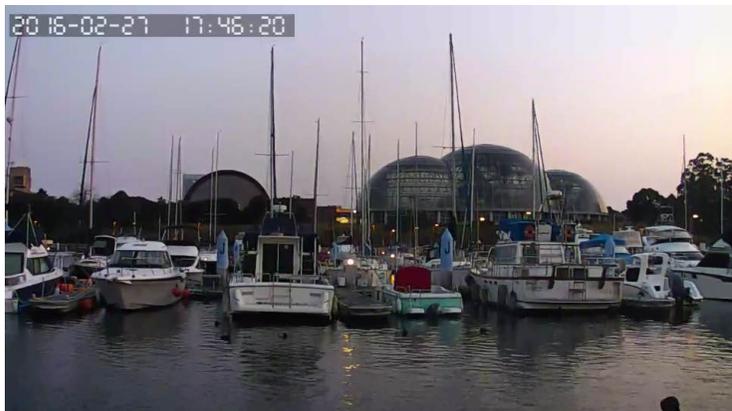


●マリーナ夜景の写真：赤外線LEDがオンになっており、暗視機能が働いています。



2カメ  
さん

●マリーナ夕景の写真



●マリーナ夜景の写真：赤外線LEDがオンになっており、暗視機能が働いています。



同じ景色をスマホを使って撮影してみると、実際には、かなり暗いことがわかります。

## 次に、動作検知&警報機能を試してみました。

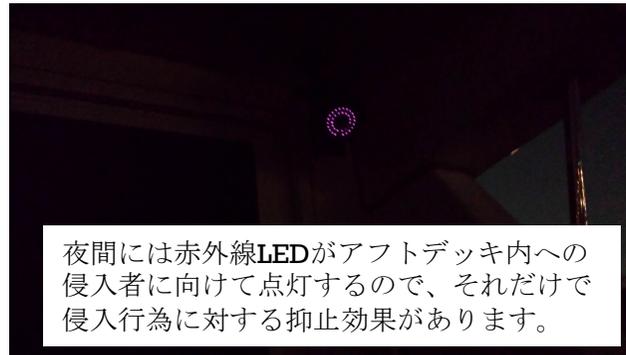
『イージーボート・アイ』でも、通常の防犯カメラと同じように、カメラに次々と映りこむ画像の差分を画素単位で比較してモーション(動作)の有無を判定(検知)するアルゴリズムを防犯・警報機能に利用しています。そこで、常に揺れている係留船でカメラが揺れる景色を撮影する画角に設定されていると、「動体検知モード」に切り替えた瞬間に警報が配信されてしまいます。そこで、アフトデッキのキャビンのドアの上に設置したカメラの向きを変え(カメラをチルトダウンして)、映像が動かない船体部分のみを画角に収めると、「相対的に揺れない景色」を常に監視することになり、デッキ内への立ち入りなどの異常が発生次第、動作検知が働き、同時に、遠隔地のスマホへの警報がしっかりと機能していきます。



初期設置のカメラの画角は水平方向



カメラの画角を斜め下の方向に変更

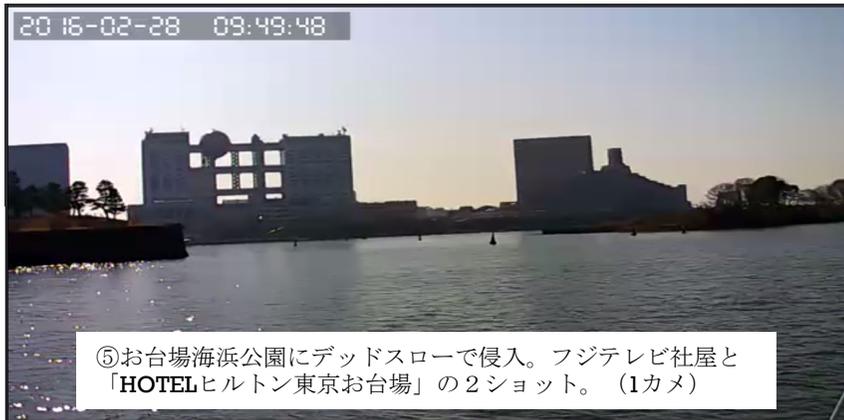


次に、カメラを搭載（船のバッテリーから電力を供給）したまま航行、リアルタイムでの映像ストリーミングと遠隔での視聴を検証しました。

# カメラの録画モードを警報録画から連続撮影に切り替え、 ボートユーザーが航海日誌をつけるような気分で…

ボート特有のピッチング（縦揺れ）やローリング（横揺れ）の環境が大きく影響する手持ち撮影の映像とは大きく異なり、航行しながら確認するストリーミング映像は、永久保存版にしたいくらいの滑らかさでした。

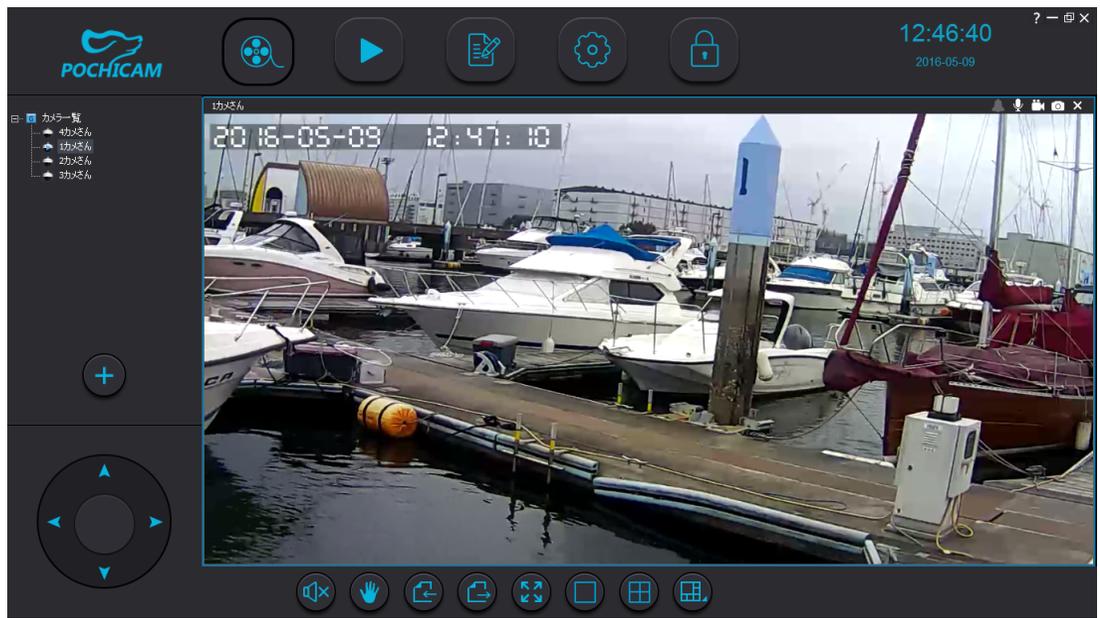




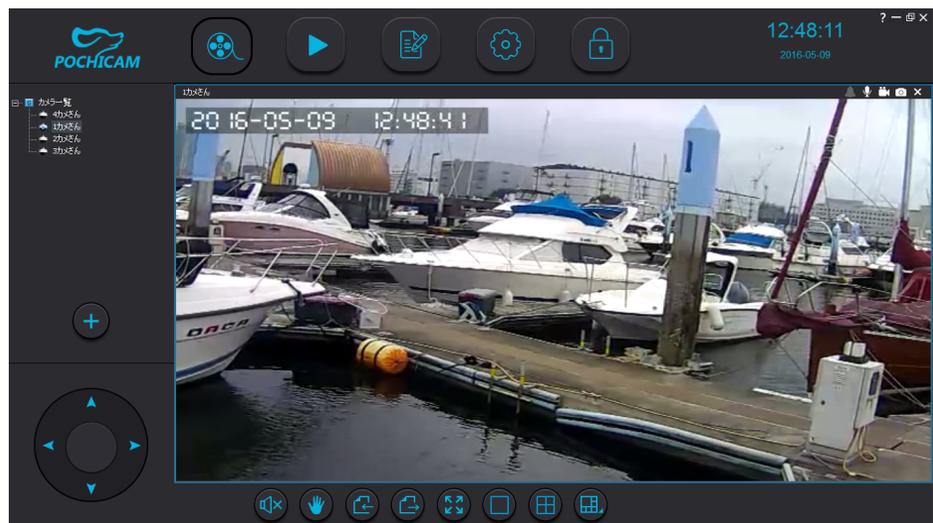


最後に、カメラ内の録画データを**PC**にダウンロード、**3**段階切替の画像品質とカメラを同時に**64**台まで視認管理できるモニタリングシステムを検証しました。

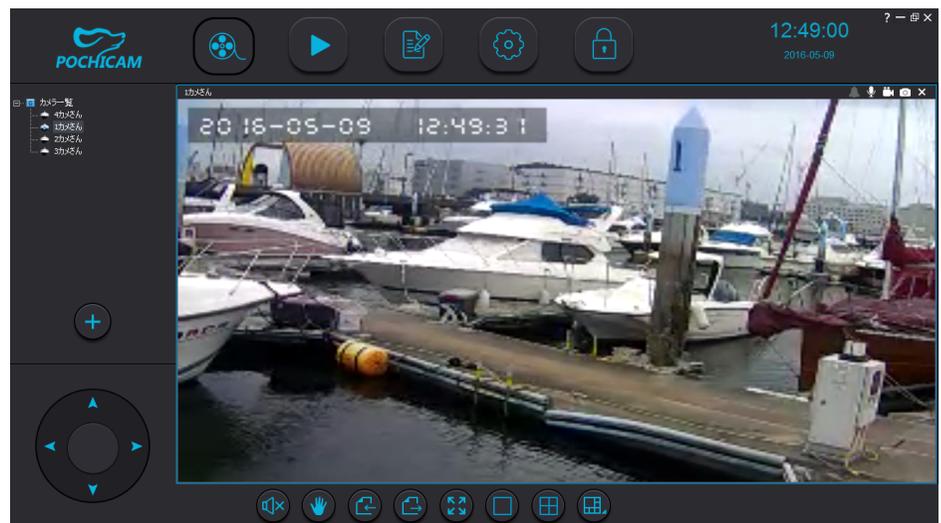
### 高画質



### 通常画質



### 速度優先



# 高画質



# 通常画質



# 速度優先



