

陸上における バルーン飛行試験



風に強く、

超小型で、

機動性に優れた！

新空撮システム(スカイキャッチャー)

三菱重工業(株) 長崎造船所

長菱設計株式会社



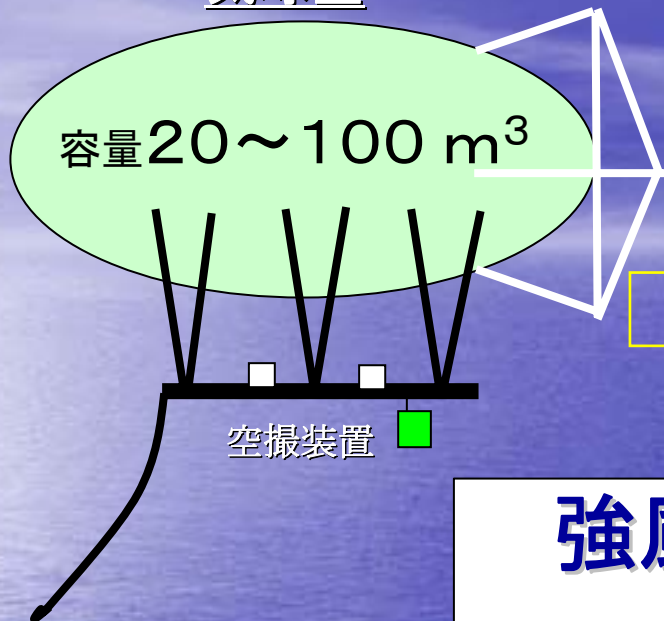
バルーン形状の試験

船の速度は30ノット
(風速15m/sec.に相当)

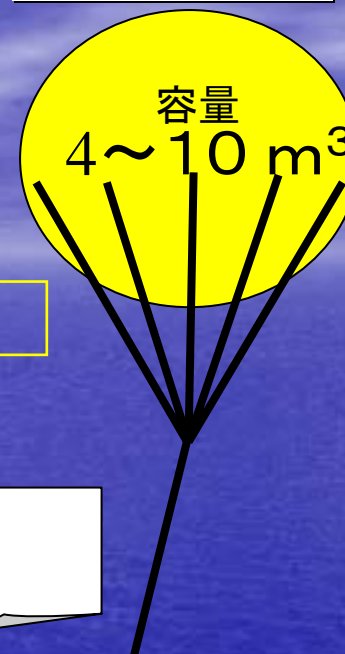


従来のバルーンとの比較

気球型



アドバルーン

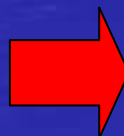
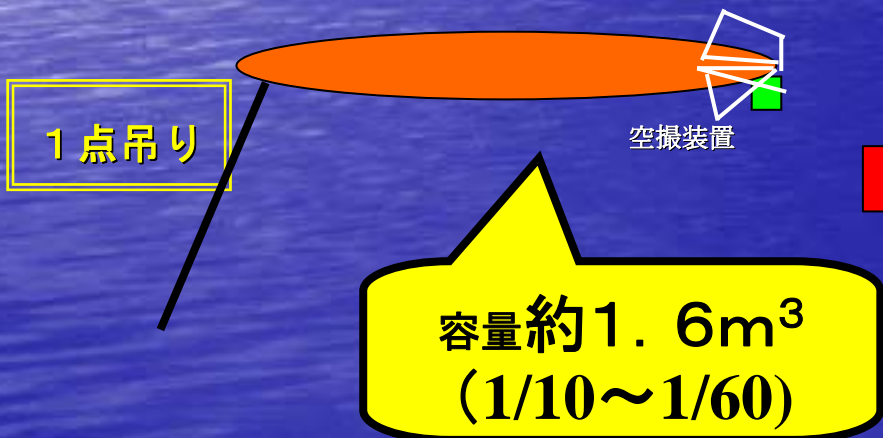


バルーンは多点支持（8～12箇所）



強風下での使用不可！

スカイキャッチャー



強風下での使用が可能！

システムの構成

1

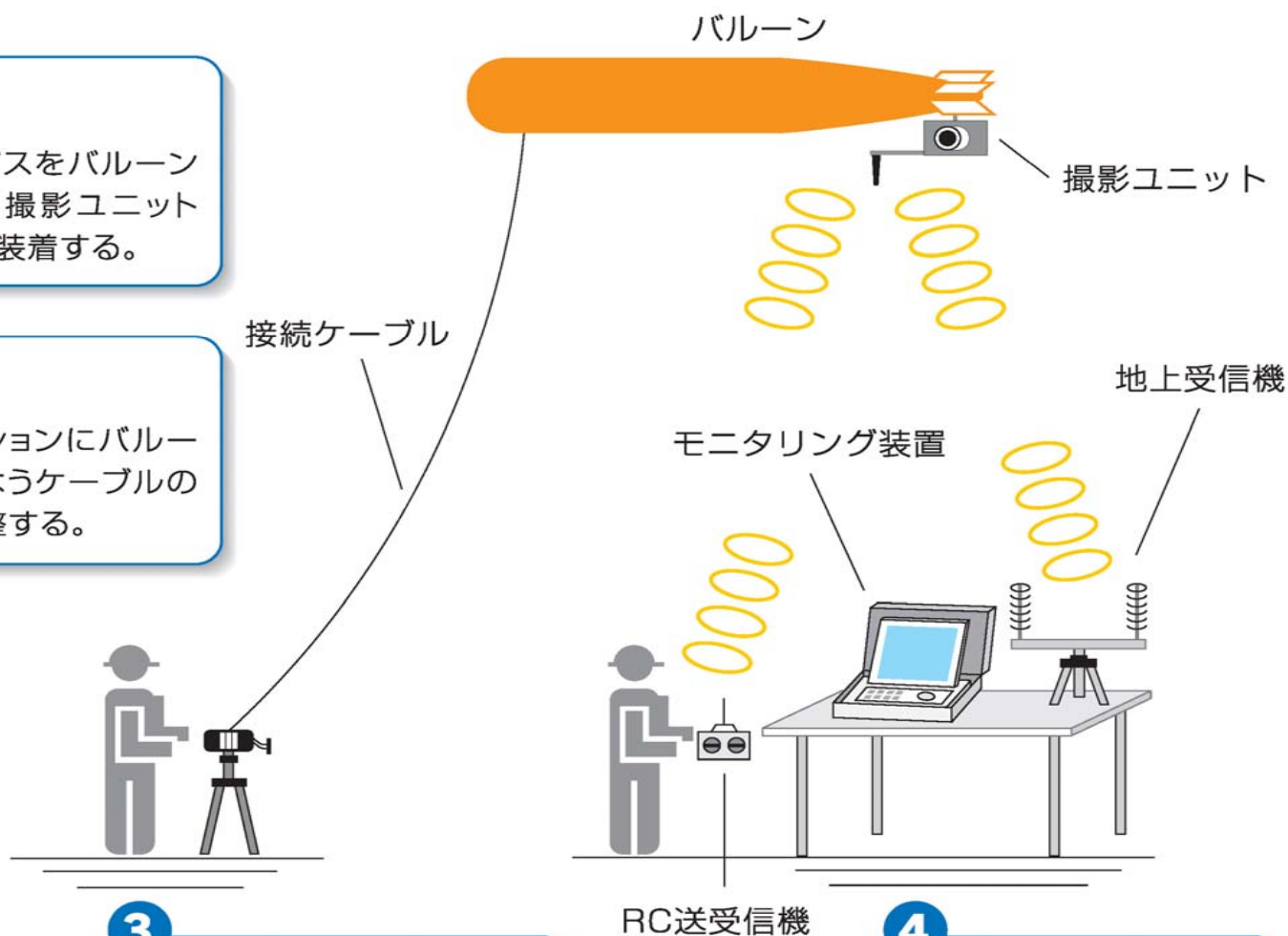
組立

ヘリウムガスをバルーンに充填し、撮影ユニットをフィンに装着する。

2

設置

撮影ポジションにバルーンが来るようケーブルの長さを調整する。



3

操縦・撮影

モニターを見ながら被写体を捉える位置にカメラが向くよう撮影ユニットを操縦し撮影。

4

モニター

バルーンから送られてくる画像をモニタリングする。



撮影装置、コントローラー



モニター、受信機

スカイキャッチャーの製品化

平成15年

空撮サービスをスタート

2年間の空撮と機器の改良

平成17年

空撮システムの社外販売開始

平成19年

NETIS(国土交通省新技術)登録

現在

全国各地の10数社で運用中

平成19年2月 NETIS(ネティス)登録 〔国土交通省・新技術情報システム〕

NETIS登録番号：QS-060016

NETIS 新技術情報提供システム
New Technology Information System

NETISとは | 評価情報 | 申請情報 | NETIS申請方法 | お知らせ

サイトマップ

申請情報の検索 工程で検索 条件で検索

新技術概要説明情報

「概要」「従来技術との比較」等のタブをクリックすることでそれぞれの内容を閲覧することができます。関連する情報がある場合は画面の上部にあるリンクをクリックすることができます。

ものづくり大賞	国土技術賞	産業技術審査証明
---------	-------	----------

技術情報の最終更新年月日: 2007.02.05

登録No. QS-060016-A

技術名称	事後評価			施工実績件数			積算資料
	事前審査	試行実証評価	活用効果評価	国土交通省	その他公共機関	民間	
スカイキャッチャー				5件	50件	74件	自社歩掛

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。

概要 | 従来技術との比較 | 審査証明 | 単価・施工方法 | 問合せ先・その他 | 詳細説明資料

副題	特殊バルーンによる空中撮影システム	区分	システム
分類1	調査試験 - その他		
分類2	調査試験 - 環境調査 - 環境保全調査		
分類3	CALS関連技術 - GIS(地理情報システム)		

概要

①何について何をする技術なのか?
工事状況や工事の完成写真、また地形調査や環境・災害調査などの空中写真が手軽に撮れる安価・安全・安心な空撮システムです。

②従来はどのような技術で対応していたのか?
高コストで一般的ではないが航空機やヘリコプターを利用し、有人飛行で航空写真を撮取しています。航空機は航空法により最低安全高度の規定があり、したがって高度200m以上の航空写真となります。一方、低空域(高度260m以下)においては手段がなく、まれに特殊な方法としてラジコンヘリコプターや気球が利用されています。それぞれの特色として、ラジコンヘリコプターは操縦が難しく墜落の危険性があることや、飛行時間が短く数分程度の撮影になることなどの課題があります。また、気球による空撮では気球の形状が球形や飛行船形のため、風の影響を受けやすく安定した撮影が困難であると考えられます。

③公共工事のどこに適用できるのか?
建設工事写真(着工前・進捗状況・完成など)

- ・特殊なバルーン形状とフンの効果により強風下でも機体を安定させ空撮が可能です。
- ・バルーンに注入するヘリウムガスを大幅に減量し省資源・ローコスト化が図られています。
- ・立ち入り困難な場所の調査など、最高260mの高度から撮影が可能です(航空管制区域外)。
- ・空中からの映像(リアルタイム)で地上のモニターを確認し撮影が可能です(立会い・確認、指示可能)。
- ・騒音ゼロ。騒音の恐れが少なく安全性が高く(市街地や野鳥生息地などの空撮)に最適です。
- ・風の振れに強いため、船上からバルーンを曳航しての空撮も可能です。
- ・撮影した画像はデジタルデータで、データの利活用(3D画像解析など)が可能です。

適用条件

④その他特になし。

このシステムはInternet Explorerの文字サイズ「小」で開発しております。

考えられます。

するヘリウムガスの容量は、強風にも耐えるよう振抗の少
めます。ヘリウムガス使用で爆
騒音ゼロで地球環境に優し
います。
像の送受信モジュールは特
します。

周辺の電線、建造物、木々など)

プライバシーポリシー / 著作権等について

Copyright 2004, New Technology Information System. All Rights Reserved.

NETIS 新技術情報提供システム
New Technology Information System

NETISとは | 評価情報 | 申請情報 | NETIS申請方法 | お知らせ

サイトマップ

申請情報の検索 工程で検索 条件で検索

条件で検索

キーワードによる全文検索等ができます。複数項目に入力した場合は全てAND条件となります。

- 平成18年8月以降の登録申請書(本格運用)に同意された技術(登録・更新時期:平成18年8月以降)
- 平成17年4月以降の登録申請書(評価試行方式)に同意された技術(登録・更新時期:平成17年4月~平成18年7月まで)
- H16年度以前に登録された技術
 - 事前審査
 - 事後評価

キーワード入力 スカイキャッチャー 登録番号でも検索できます。

※NOT検索に入力したキーワードを持つデータは検索から除きます。

※初期設定は全文検索です。以下の項目を選択すると選択した情報項目だけの検索を行います。

- 新規性及び期待される効果
- 施工方法
- 施工単価
- 適用範囲
- 留意事項
- 残された課題と今後の開発計画
- 添付資料
- その他(写真及びタイトル)
- 参考文献

検索開始 条件クリア

※必要な項目のみ選択、入力してください。

詳細説明資料(備忘)

の選択

- すべての分類(1)
- すべての分類(2)
- すべての分類(3)
- すべての分類(4)

分 工法 材料 機械 製品 システム

ド 安全・安心 環境 情報化 コスト 品質 景観

特許の有無 実用新案の有無

評価証明の有無 建設技術評価 港湾に関わる民間技術評価

民間 その他

実績件数 公共機関 > 件

民間 > 件

検索開始 条件クリア

このシステムはInternet Explorerの文字サイズ「小」で開発しております。

Copyright 2004, New Technology Information System. All Rights Reserved.

後の開発計画

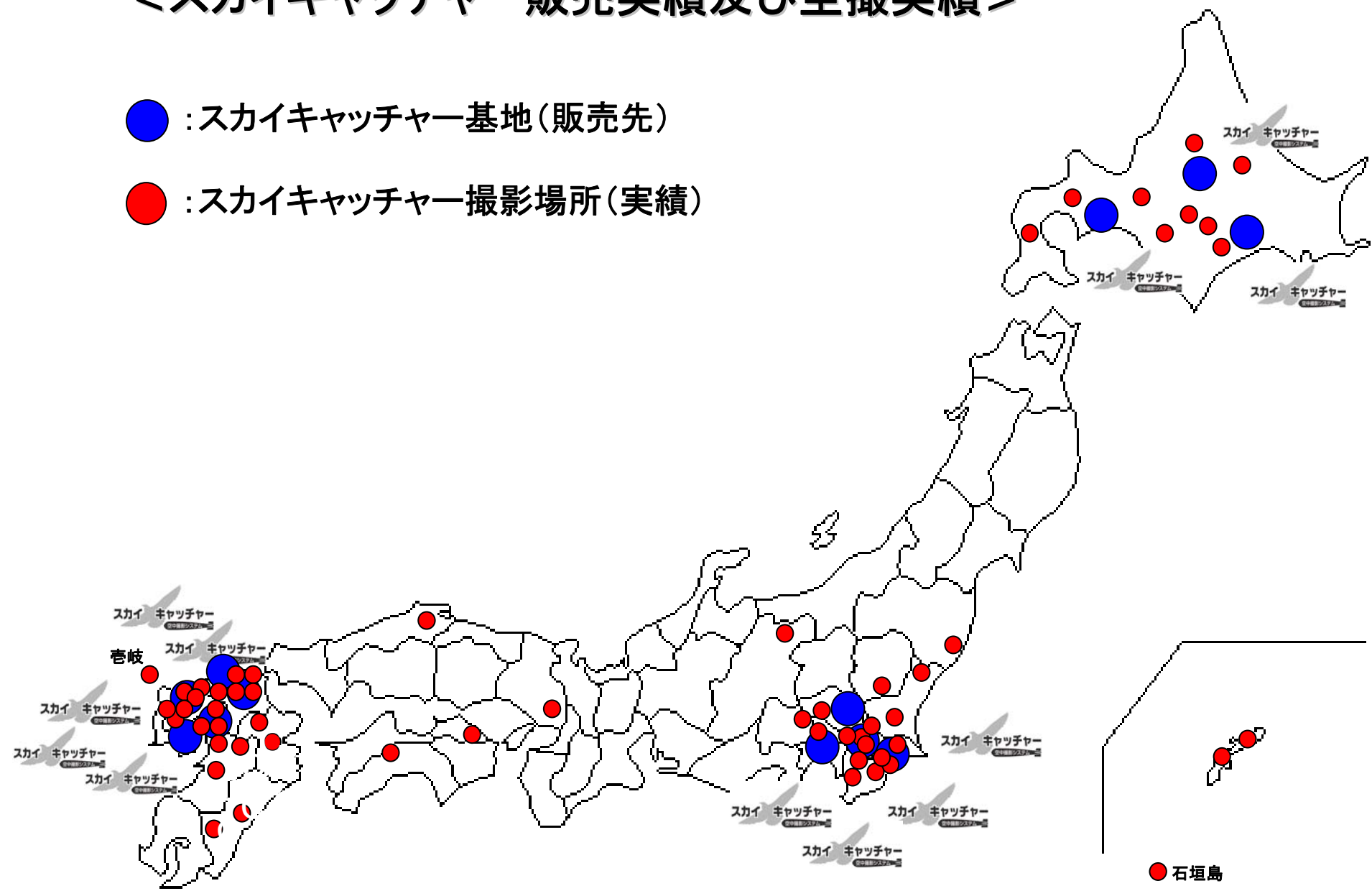
周辺環境

「産・官・学」

入力。例:1997

<スカイキャッチャー販売実績及び空撮実績>

- :スカイキャッチャー基地(販売先)
- :スカイキャッチャー撮影場所(実績)



空撮写真の用途 (実績)

建築物の外観
工事進捗状況
建設予定地外観
災害状況

災害復旧工事測量
構造物の点検調査

地形調査

環境調査

サンゴ礁海洋調査(石垣島)

建設予定のマンションからの眺望

撮影実績 : 約100件超 (カット数は1万超)

飛行時間 : 延べ300時間

(依頼主は官庁、公共機関、民間企業等幅広い。)

工事進捗状況

女神大橋（長崎）

完工

撮影期間： 2年3ヶ月

撮影回数： 約30回



空撮写真の用途 (実績)

建築物の外観

工事進捗状況

建設予定地外観

災害状況

災害復旧工事測量

構造物の点検調査

地形調査

環境調査

サンゴ礁海洋調査(石垣島)

建設予定のマンションからの眺望

撮影実績 : 約100件超 (カット数は1万超)

飛行時間 : 延べ300時間

(依頼主は官庁、公共機関、民間企業等幅広い。)

建設予定地外観

北海道・旭川



空撮写真の用途 (実績)

建築物の外観
工事進捗状況
建設予定地外観
災害状況

災害復旧工事測量
構造物の点検調査

地形調査

環境調査

サンゴ礁海洋調査(石垣島)

建設予定のマンションからの眺望

撮影実績 : 約100件超 (カット数は1万超)

飛行時間 : 延べ300時間

(依頼主は官庁、公共機関、民間企業等幅広い。)

災害状況



船上からの走行撮影

福岡西部沖地震(志賀島)

災害状況



福岡西部沖地震(志賀島)

船上からの走行撮影

災害地 復旧工事測量

台風14号 宮崎県被災地



災害地 復旧工事測量

宮崎県被災地



撮影場所

空撮写真の用途 (実績)

建築物の外観
工事進捗状況
建設予定地外観
災害状況

災害復旧工事測量

構造物の点検調査

地形調査

環境調査

さんご礁海洋調査(石垣島)

建設予定のマンションからの眺望

撮影実績 : 約100件超 (カット数は1万超)

飛行時間 : 延べ300時間

(依頼主は官庁、公共機関、民間企業等幅広い。)

構造物の点検調査

四国・高知県
標高1000m



空撮写真の用途 (実績)

建築物の外観
工事進捗状況
建設予定地外観
災害状況

災害復旧工事測量
構造物の点検調査

地形調査

環境調査

サンゴ礁海洋調査(石垣島)

建設予定のマンションからの眺望

撮影実績 : 約100件超 (カット数は1万超)

飛行時間 : 延べ300時間

(依頼主は官庁、公共機関、民間企業等幅広い。)

環境調査



アサリ養殖場

海洋調査(サンゴ礁)

沖縄県・石垣島



船上からの走行撮影

海洋調査(サンゴ礁)

沖縄県・石垣島

本船より撮影



GPSを取り付けた2連気球によるサンゴ礁海草藻場の撮影

○ 加藤健、大谷謙仁、根岸明、野崎健、山室真澄
産業技術総合研究所 *長菱設計（株）

サンゴ礁海域調査のため繫留気球によるモニタリングを行い、この手法が広範囲な調査海域を短時間で観測できること、繫留している小型船をランドマークすることで画像位置を正確に知ることができることなどをこの大会で本学会で報告してきた¹⁾²⁾。しかし、これまで使用してきた紡錘型気球（体積12m³、長さ5.2m、直径2.3m 積載重量3～4kg）は風速5m以下でなければ運用ができず、このため待機時間が長くなるなどの問題があった。そこで、風速15mでも運用できる小型の棒状型繫留気球（長菱設計併製 スカイキャッチャー 体積1.5m³、長さ5.0m、直径0.6m）を用いることにした。気球にはコントロール信号を受ける受信機と画像送信機が搭載され、船上あるいは陸上からカメラ画像をモニターしながらシャッターをきるができる。今回使用したカメラは小型の500万画素デジタルカメラで撮影角度の調整をコントロールできるジルバルに取り付けた。この気球を運用した結果、風に対向して気球が安定するため、これまで運用できなかった風の強い日や船で引きながらも運用できるなど短時間で撮影が可能となった。しかし、気球が風で流されることから、ランドマークとして使用してきた小型船が画像から消えることが多く、画像位置を正確に求めることが難しくなった。

この問題を解決するため、気球にGPSを搭載し位置情報も得ながら撮影する方法を試みた。使用した気球は有効浮力が小さく積載重量は0.6kgであるためカメラとGPSを搭載することはできない。そこで、もう1台の同型気球に市販の小型GPS（EMPEX製ボケナビmap21）を取り付けたGPS搭載気球を作製した。撮影カメラ搭載気球の上方15mに新たに作製したGPS搭載気球を固定し2連気球として運用した。図1に運用中の2連気球の写真を示す。運用した2連気球は風に対向して安定し、連続的に良好な画像を得ることができた。この2連気球により石垣島西浜川河口および吹通川河口域を観測した船と気球の軌跡を図2示す。気球の位置と船の位置は異なるが、気球の位置を測定しているため画像位置の特定をすることができる。また、風向、船の進行方向を調整することで気球の位置をある程度調整することは可能である。大会では2005年10月に撮影した画像を紹介する。

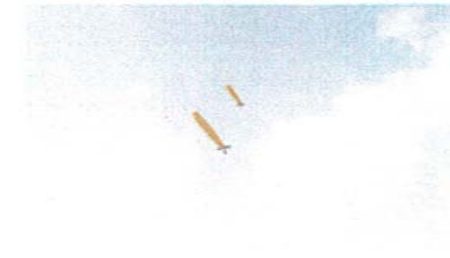


図1 運用中の2連気球



図2 2連気球により石垣島西浜川河口域、吹通川河口域を観測した船と気球のGPSによる軌跡
実線：気球による軌跡 点線：船による軌跡

1)加藤ほか「小型無人飛行船によるサンゴ礁藻場モニタリング」日本サンゴ礁学会第4回大会、p58

2)加藤ほか「繫留気球によるサンゴ礁のモニタリング」日本サンゴ礁学会第5回大会、p26

キーワード：2連気球、航空写真、GPS、サンゴ礁海草藻場、石垣島吹通川、西浜川河口

<石垣島におけるサンゴ 礁藻場の撮影>

強風時の撮影が可能となり、
従来の気球に対しての
優位性を紹介

曳航撮影

気球をボートで曳航しながらの自船撮影

空撮写真の用途 (実績)

建築物の外観
工事進捗状況
建設予定地外観
災害状況

災害復旧工事測量
構造物の点検調査

地形調査

環境調査

サンゴ礁海洋調査(石垣島)

建設予定のマンションからの眺望

撮影実績 : 約100件超 (カット数は1万超)

飛行時間 : 延べ300時間

(依頼主は官庁、公共機関、民間企業等幅広い。)

建設予定のマンションからの眺望

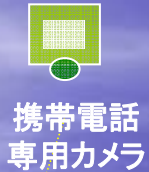
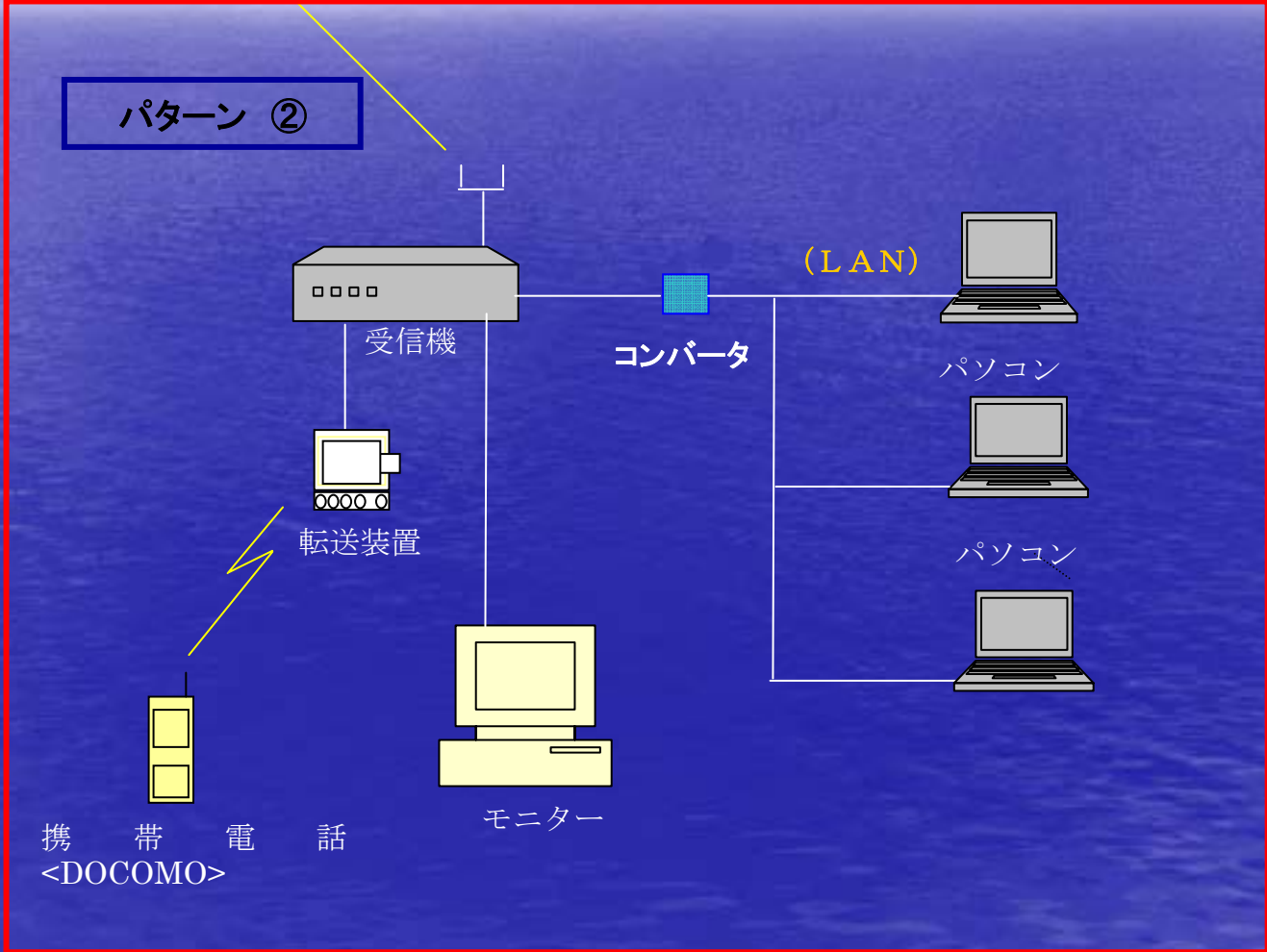
博多・中州



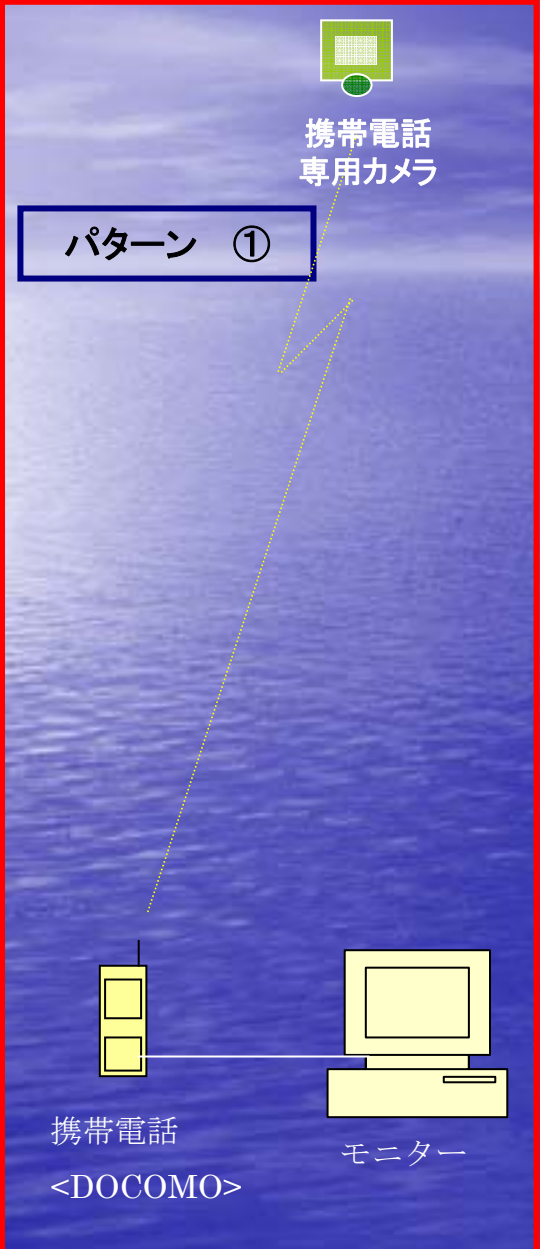
画像送信パターン



パターン ②

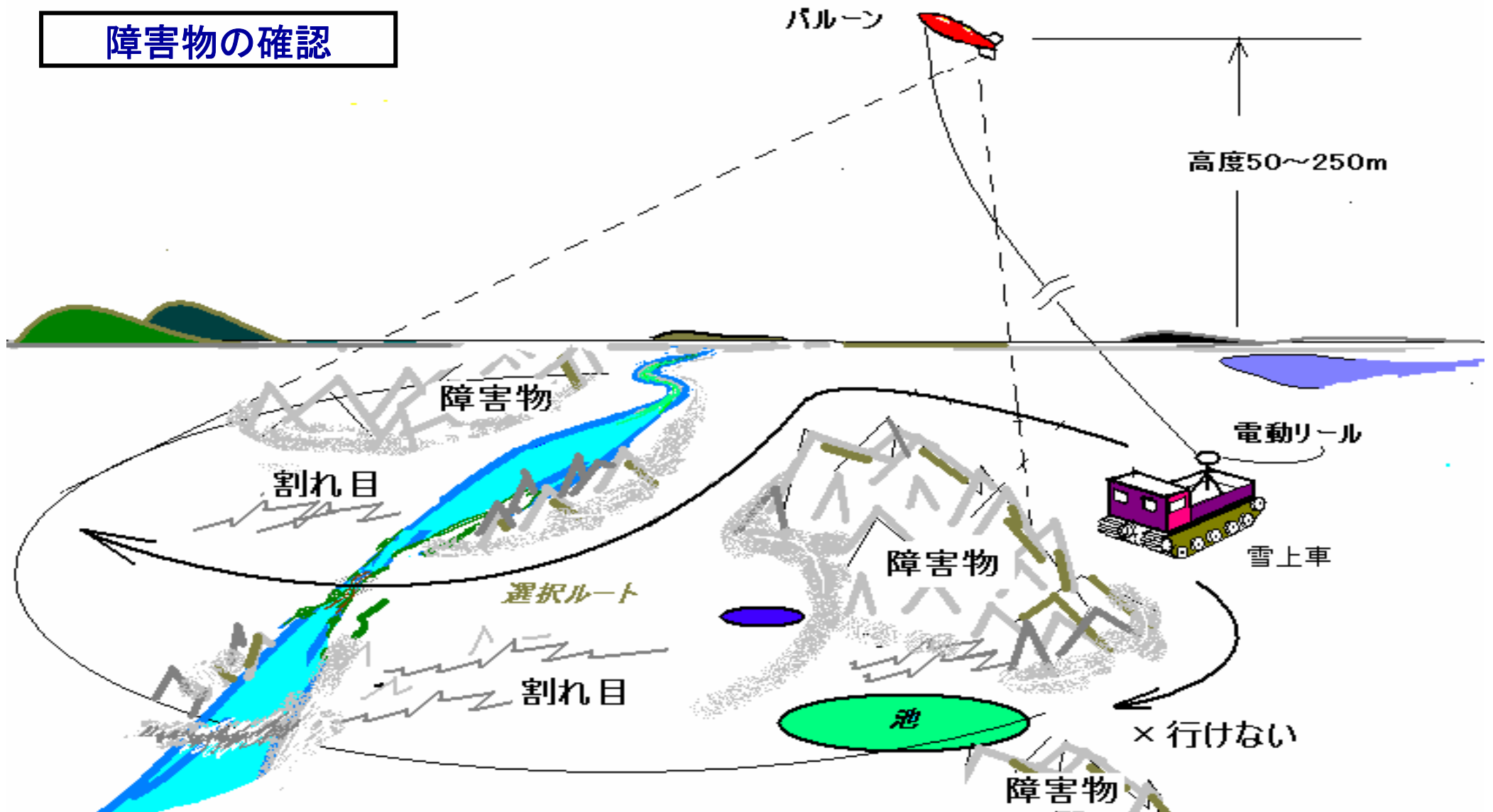


パターン ①



極地での活用例(提案①)

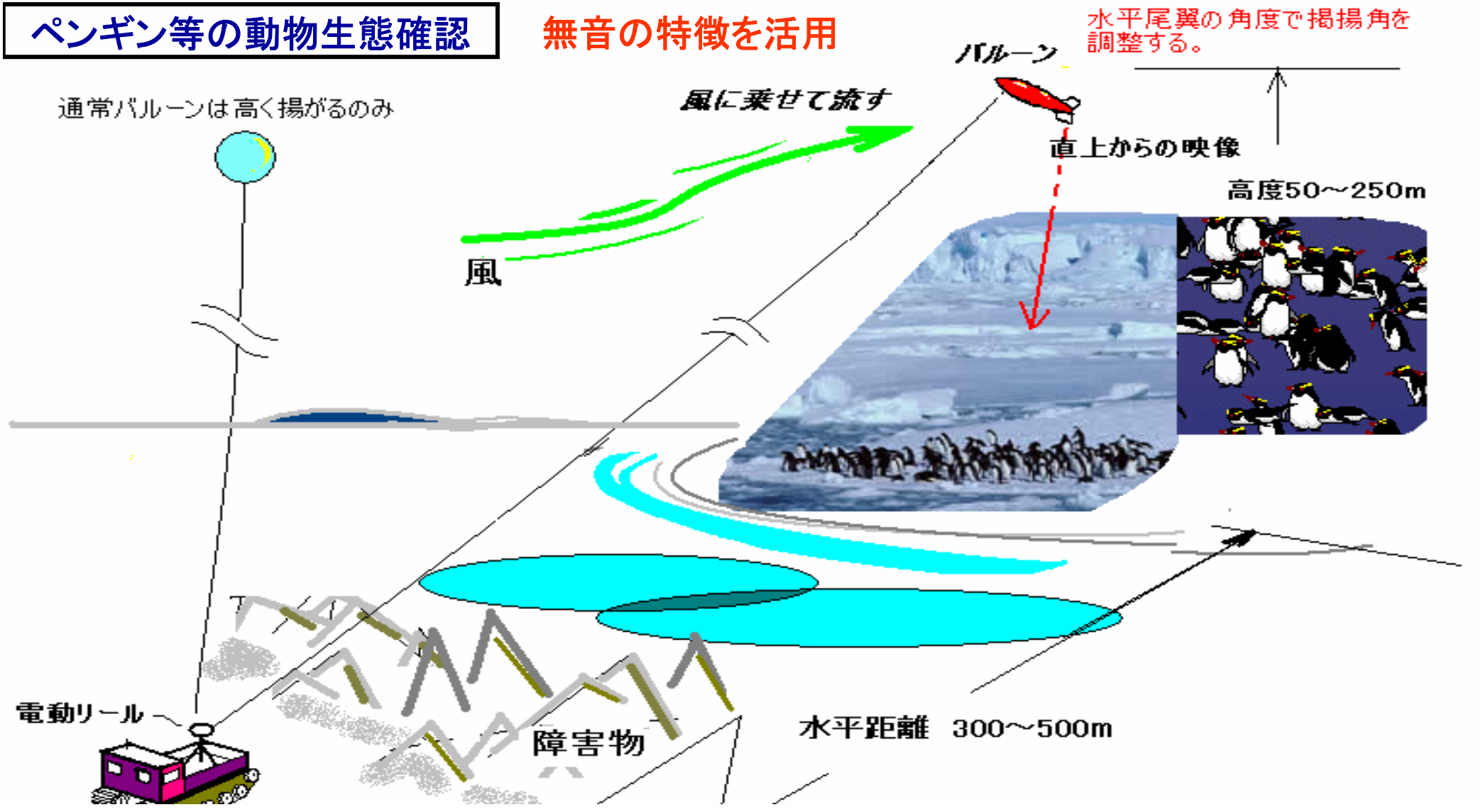
障害物の確認



極地での活用例(提案②)

ペンギン等の動物生態確認

無音の特徴を活用



新空撮システム(スカイキャッチャー)

終

三菱重工業(株) 長崎造船所

長菱設計株式会社

