

【 話題 】

UAV 運用における ヒヤリハット体験の共有

田中 圭 （日本地図センター）

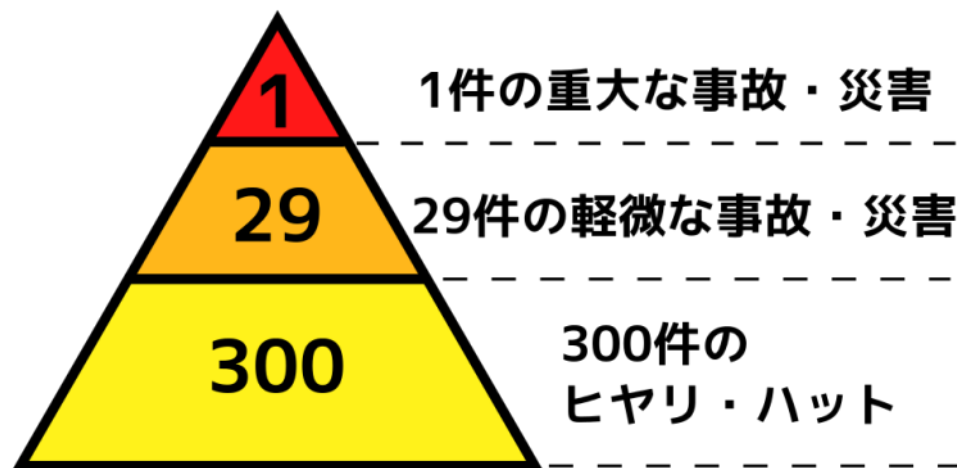
ヒヤリハット

事故が起きそうな状況に出会い、ヒヤリ・ハッとしたことを記録し、その原因を究明し、再び同じような状況にあっても事故ならないようにする。



統計的に示した法則

ハインリッヒの法則



(ハインリッヒの法則)

1 : 29 : 300

「重大」以上の事故が1件あったら、その背後には、29件の「軽微」な事故が起こり、300件もの「ヒヤリハット」が潜んでいる。

ヒヤリハット事例



【状況】

目視飛行時に、高台の松と接触し、墜落の危険性が生じた。結果的には帰還することができた。

【原因】

操縦者が機体と松との位置関係を正確に把握していなかったため。



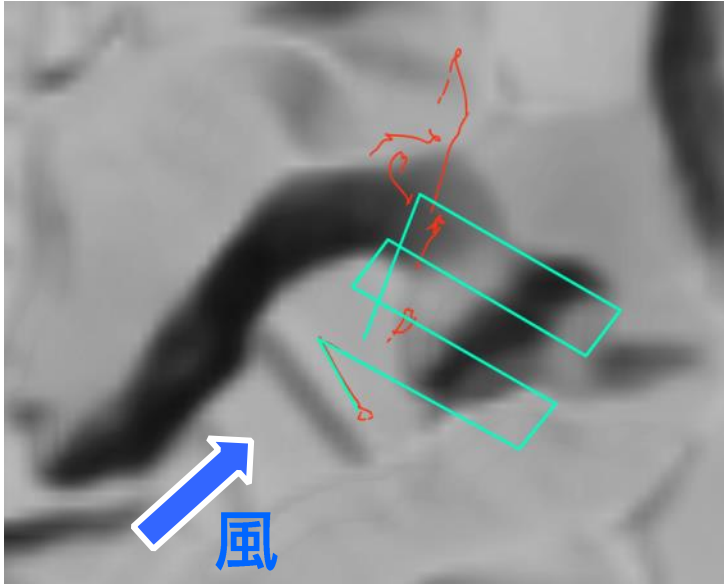
【対策】

十分な高度を保った上で、樹林域の飛行を行うこと。

【被害】

カーボンプロペラの破損。
機体全体に松ヤニの付着。

ヒヤリハット事例



【状況】

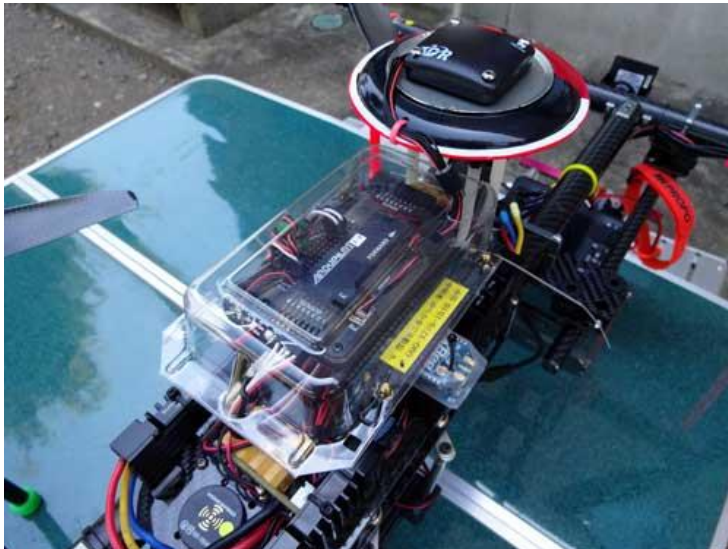
オートパイロットにおいて、機体がホバリング状態に陥り、操縦が困難な状況になった。

【原因】

地形によって、上昇気流（向かい風）が発生したため。

【対策】

- 1) 事前に風の影響（風上に向かわないように）を考慮したルート設定を行う。
- 2) 風防を装着。



ヒヤリハット事例



【状況】

トビ（猛禽類）が機体に接近し，接触しそうになった．

【対策】

周囲を飛ぶ鳥の動向に注意を払う．
超音波装置で鳥を遠ざける．

ヒヤリハット事例



【状況】

バッテリーベルトのゆるみによって、機体の墜落の可能性があった。

【原因】

機体のバランスを取るため、ベルトを仮留めを行った。
その後、本留めすることを忘れ、フライトさせてしまった。

【対策】

飛行前の確認。

ヒヤリハット事例

【状況】

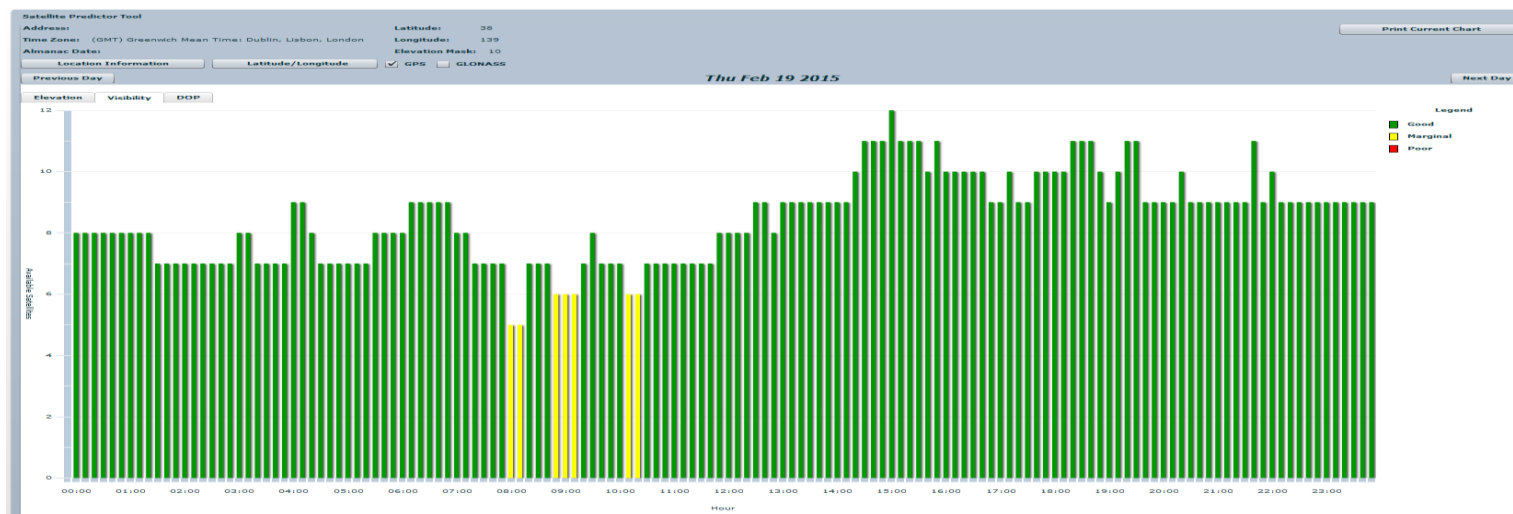
機体が突如、フライアウェイ（暴走）に陥り、墜落しそうになった。

【原因】

GPS衛星の補足が不足していたことが考えられる。

【対策】

事前にGPS衛星の補足数を予想すること。



ヒヤリハット事例

【状況】

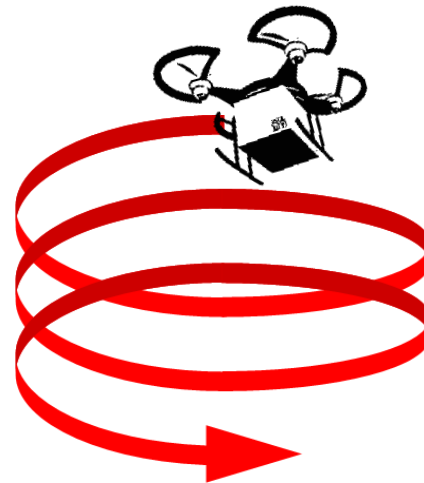
機体を下ろす際に、バランスを失い、墜落しそうになった。

【原因】

垂直降下。＊マルチコプターは「下降、上昇気流に弱い」。

【対策】

下降時は前後左右またはらせん状に動かしながら操縦する。



ヒヤリハット事例

【状況】

オートパイロットの状況で、機体の高度が低下し、樹木に接触しそうになった。

【原因】

対地高度の入力ミス。

【対策】

入力後の再確認 → 飛行前の確認。



げんかつぎ

【Wikipediaより】

他人から見れば何の効果もなさそうに思える行為でも，本人が「これはげんかつぎだ」と思っている行為ならばそれはげんかつぎであると言える。



- 帽子
- 長袖作業着

- 大きな墜落事故を起こしていない
(ヒヤリハットは数回経験)
- 近所や通行人の目線が違う
- プロペラから身を守る

← 気温35度越えの日

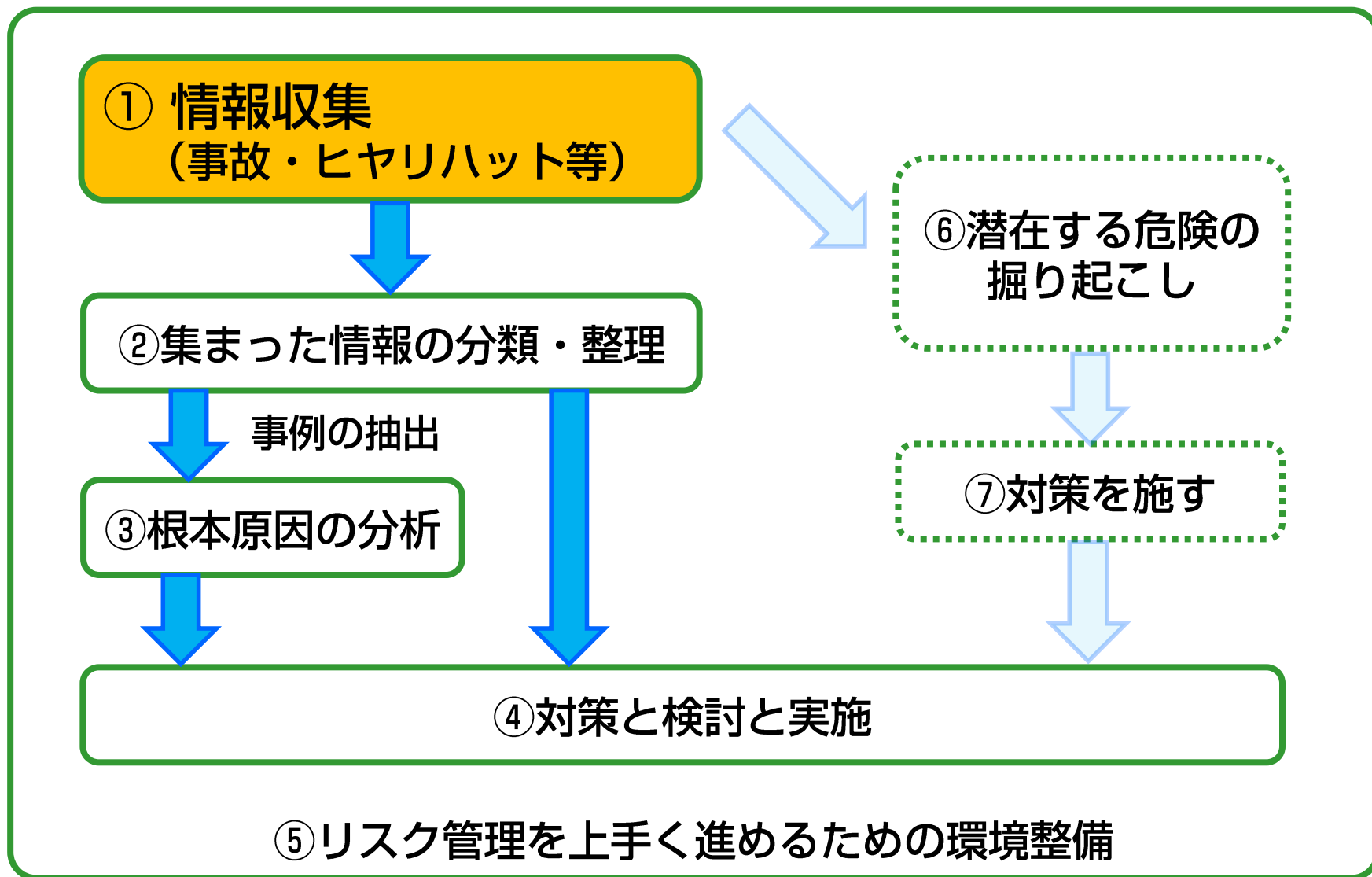
目標

UAVにおける安全管理・確保のため、
墜落やヒヤリハット事例をデータベース化

多くの事例内容から、未然に危険を察知する
知識を身につけ、安全に配慮した運用の実施

まずは、会員内で情報の共有を目指す!!

リスク管理の概要



情報収集

情報の種類

『墜落情報』 ・ 『ヒヤリハット情報』

→ 1 件の事故の背後には、多くのヒヤリハットが潜在
ヒヤリハットの段階で対策をとり、**事故を未然に防ぐ**。

入力情報の簡略化

- ・ 落ち込んでいる気分には、手間の掛かる入力負担になる。

匿名性を担保

- ・ 場所、日時など操縦者が特定できる詳細な情報は聞かない。

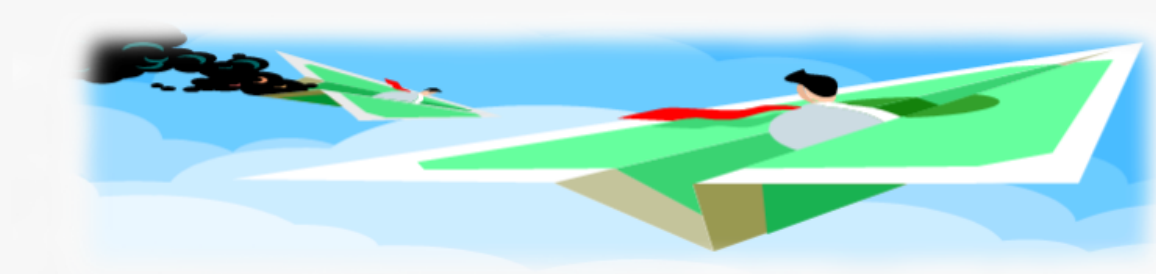
オンライン

- ・ Googleドライブを使用 ← 費用がかからない。

墜落・ヒヤリハット体験共有フォーム

墜落・ヒヤリハットの情報を入力するフォームです。
みなさんが入力する情報は、今後の安全対策のために活かされています。

* Required



目的

- 1) 墜落・ヒヤリハットの共有化
他人が体験した事例を知ることによって、自分の運用手順の中にある潜在的な危険性をあぶり出す。
- 2) 安全な運用
対応策を検討し、改善していくことによって、ヒヤリハットから発展する事故を未然に防止する。

状況 *

- ☐ 墜落
- ☐ ヒヤリハット

☐ Other:

いつ頃

当時の天気

☐ 晴れ

☐ 曇り

入力項目

状況 ●必須

☐ 墜落 ☐ ヒヤリハット ☐ その他

いつ頃
月単位

当時の天気

☐ 晴れ ☐ 曇り ☐ その他

風速（参考：ビューフォート風力階級表） ●必須

☐ 0.2m/s以下 ☐ 0.3～1.5m/s …

場所（記述）

例えば，山間部，海岸など

入力項目

機体名 ●必須

墜落・ヒヤリハットの状況（記述） ●必須

原因（記述）

その後の対策（記述）

情報登録 → 会員（メーリングリスト）に自動配信

【墜落・ヒヤリハット情報】

UAVs/研究会 x



mailto:uavs@uavs.jp

2014/11/06 ☆



To 自分

墜落・ヒヤリハット体験共有フォームに情報の登録がありました。

以下の内容でフォームが送信されました。

1. 状況: 墜落
2. いつ頃: 05月
3. 当時の天気: 晴れ
4. 風速: 0 : 0.2m/s以下 煙はまっすぐに昇る.
5. どのような場所: 山間のスキー場
6. 機体: Phantom 1
7. 墜落・ヒヤリハットの状況: 飛行を終え、上空70m程度でホバリングし、着陸態勢に入った瞬間、いきなり大型の鳥が接近し蹴飛ばすように機体に接触。鳥はそのまま飛び去ったが、機体は横に大きく傾きその後はぎりもみ状態で直下に墜落。あっけにとられて何が起ったのか瞬時に判断できず、プリモの操作など何もできなかった。

機体は大破したが、ボディーとスキッド、コンパス、プロペラガードなどを交換しただけで飛行可能な状態に戻った。

8. 原因: 鳥との接触.
9. その後の対策: 他の場所で飛行させたときにも感じたが、なぜか鳥が寄ってくる。特に渡りの途中で集団行動しているような場合は要注意。山間で飛ばす際には、周囲を飛ぶ鳥の動向に注意を払うべきです。

=====

・情報の閲覧はこちらから

・情報入力はこちらから

=====

墜落情報・ヒヤリハット一覧

会員であれば、自由に閲覧可能

墜落・ヒヤリハット 回答集計 ☆ ■								
File Edit View Insert Format Data Tools Form Add-ons Help View only								
fx 10 Arial 100%								
あ								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	タイムスタンプ	状況	いつ頃	当時の天気	風速	どのような場所	機体	墜落・ヒヤリハットの状況
2	2014/09/16 10:54:26	ヒヤリハット	04月	曇り	1: 0.3~1.5m/s 煙は風向きが分かる程度にたなびく。	谷戸	APM系	目視飛行時に、高台の松と接触し、墜落の危険性が生じた。結果的には帰還することができた。
3	2014/09/16 10:55:58	ヒヤリハット	04月	曇り	2: 1.6~3.3m/s 顔に風を感じる。木の葉が揺れる。	谷戸	APM系	オートパイロットにおいて、機体がホバリング状態に陥り、操縦が困難な状態になった。
4	2014/09/16 10:59:38	ヒヤリハット	09月	晴れ	0: 0.2m/s以下 煙はまっすぐに昇る。	水田	APM系	機体が離陸時に転倒した。
5	2014/09/16 11:02:03	ヒヤリハット	04月	曇り	2: 1.6~3.3m/s 顔に風を感じる。木の葉が揺れる。	谷戸	APM系	オートパイロットの状態で、飛行高度が低下し、樹木に接触しそうになった。飛行を終え、上空70m程度でホバリングし、着陸態勢に入った瞬間、いきなり鳥はそのまま飛び去ったが、機体は横に大きく傾きその後はぎりぎりもみ状態になった。
6	2014/11/06 10:31:47	墜落	05月	晴れ	0: 0.2m/s以下 煙はまっすぐに昇る。	山間のスキー場	Phantom 1	機体は大破したが、ボディーとスキッド、コンパス、プロペラガードなどを交した。オートパイロット時に、高さ20m程度の樹木に衝突し、自力回収が不能となった。
7	2014/12/04 11:15:21	墜落	11月	曇り	2: 1.6~3.3m/s 顔に風を感じる。木の葉が揺れる。	山間部	APM系	
8								
9								
10								
11								
12								
13								