

石垣島ツアー

2023年5月25日(木)~30日(火)

by Sports Opa Kite

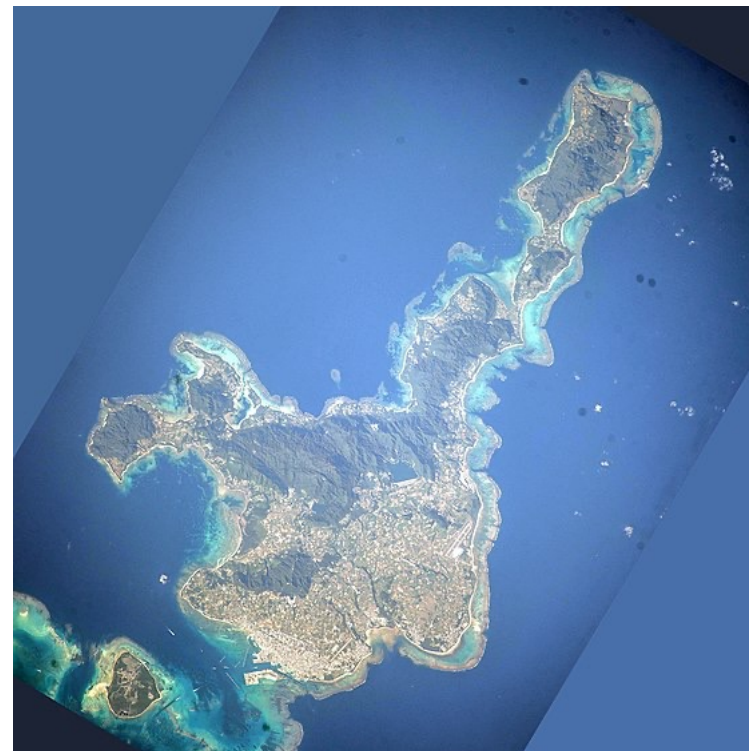
沖縄県 石垣島

項目：

- フライトエリア
- テイクオフ(風向き)
- ランディング(風向き)
- ランディングアプローチ方法
- エリアの地形、風向きでのフライト方法
- 斜面上昇気流(リッジソアリング)
- 直線飛行
- 偏流飛行
- ウインドグラジエント
- トラフィックルール
- アクセレーター

石垣島（いしがきじま）は、沖縄県の八重山列島にある島。島全域が沖縄県石垣市に属している。

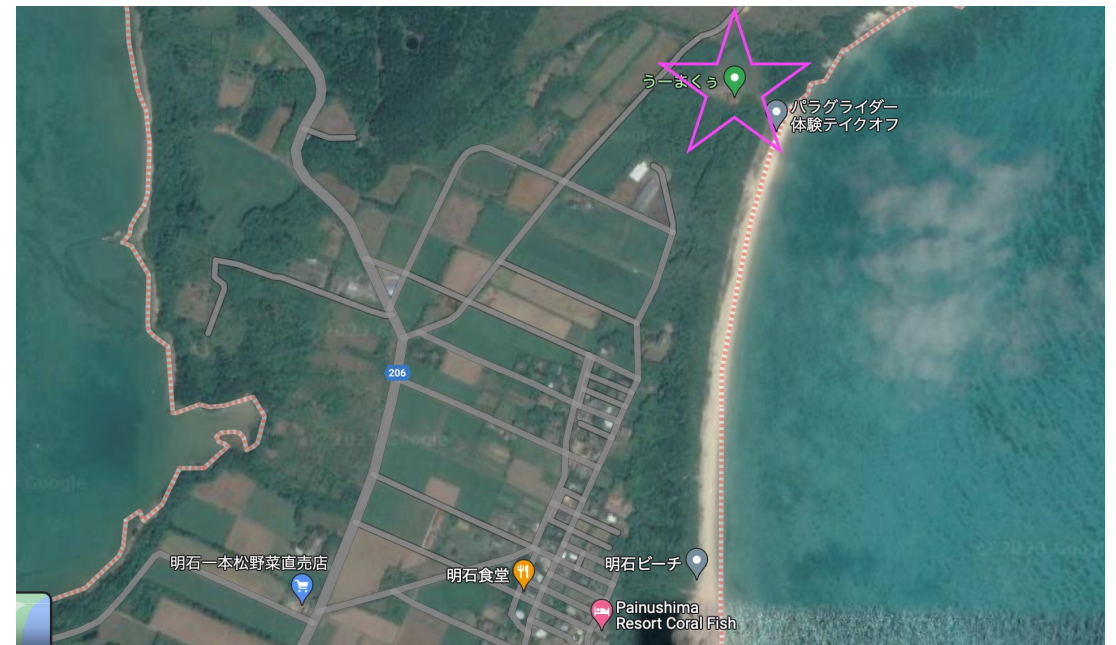
沖縄県内では沖縄本島・西表島に次いで3番目、日本全体（北海道、本州、四国及び九州の4島と沖縄本島を含む）では21番目の面積を持つ。人口は49,651人



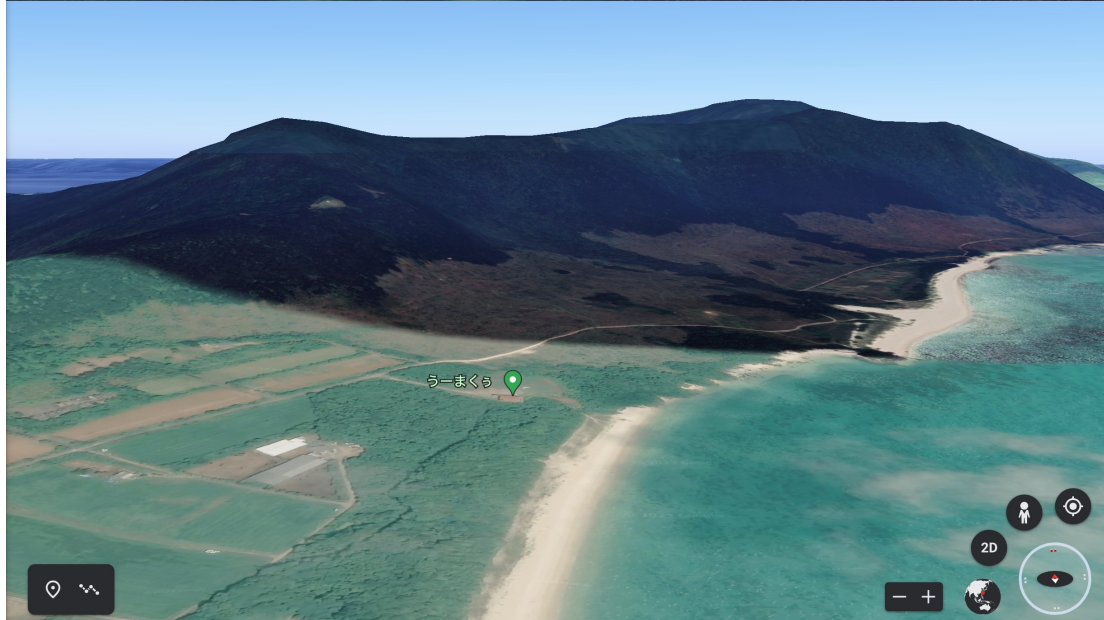
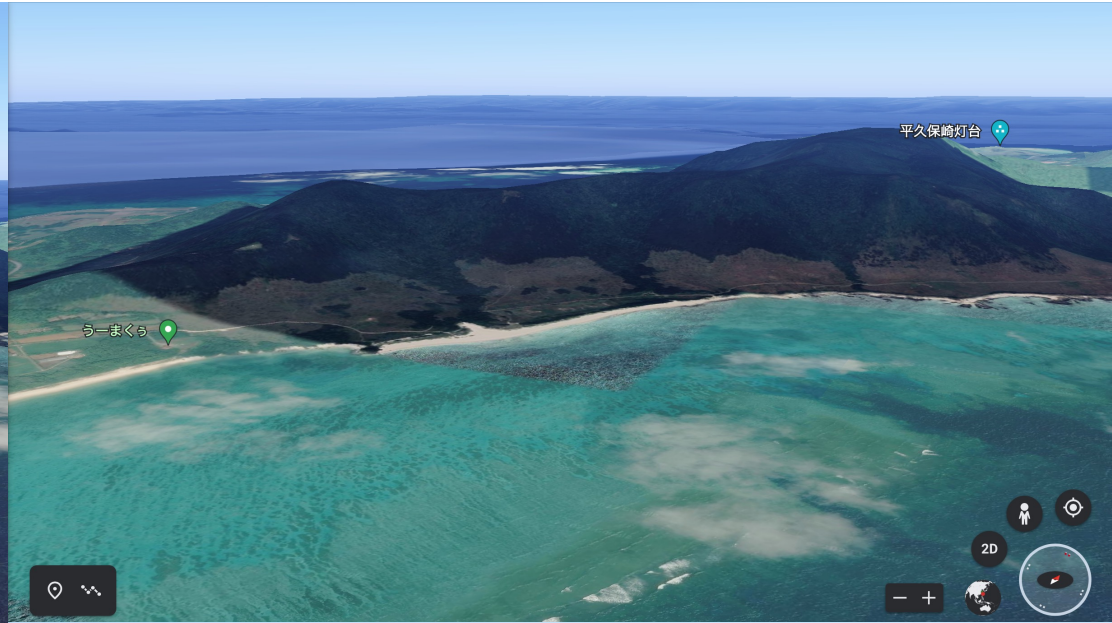
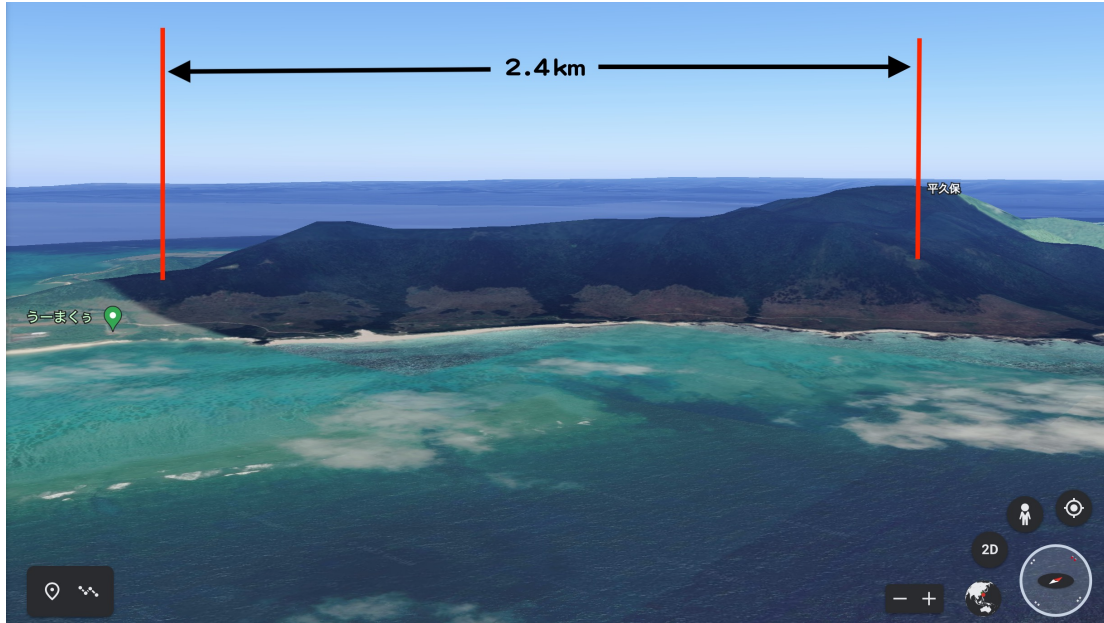
フライトエリア 明石エリア

エリアは石垣島北部にあります。

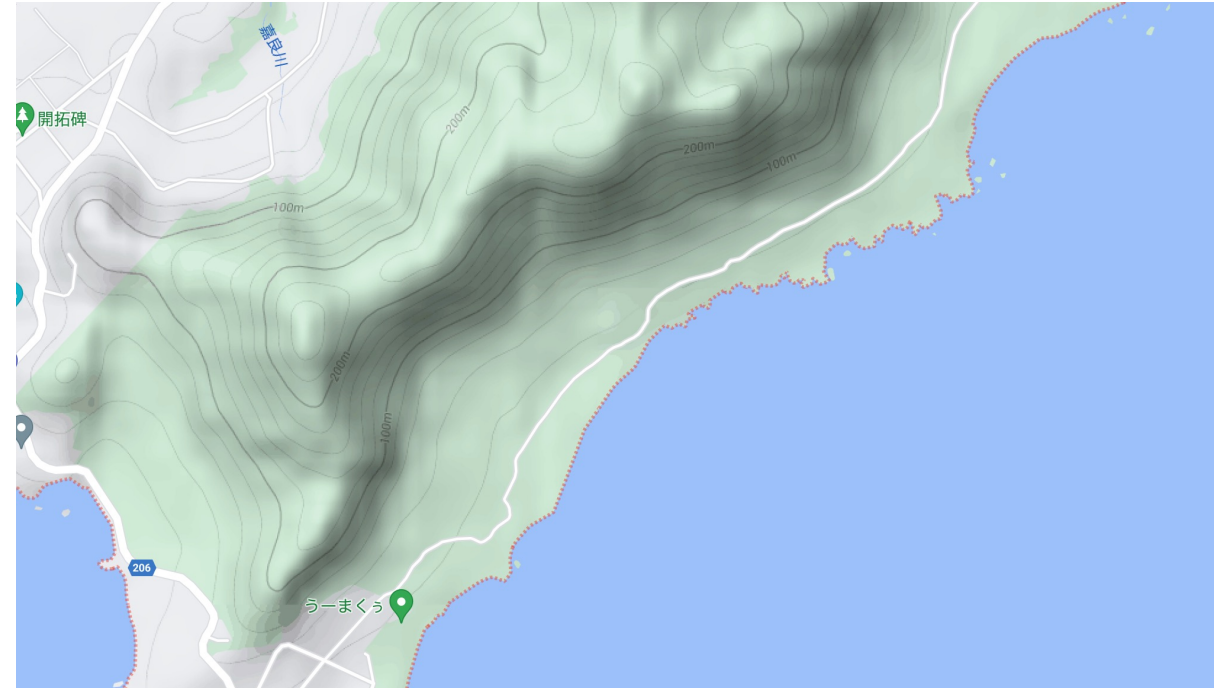
スカイアドベンチャー うーまくら を目指します。



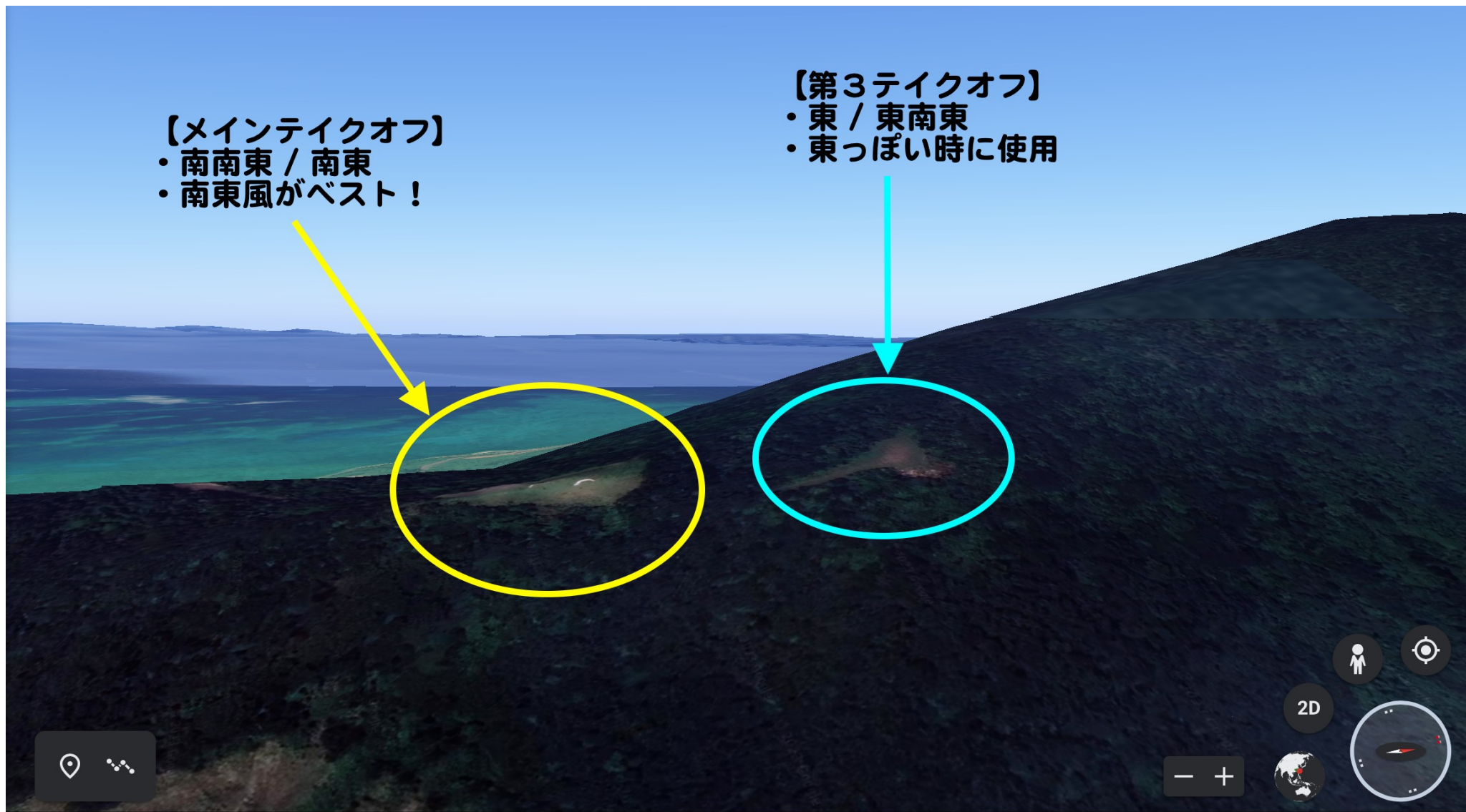
明石エリア（エリアのリッジ空域は約2.4kmあります） 3D



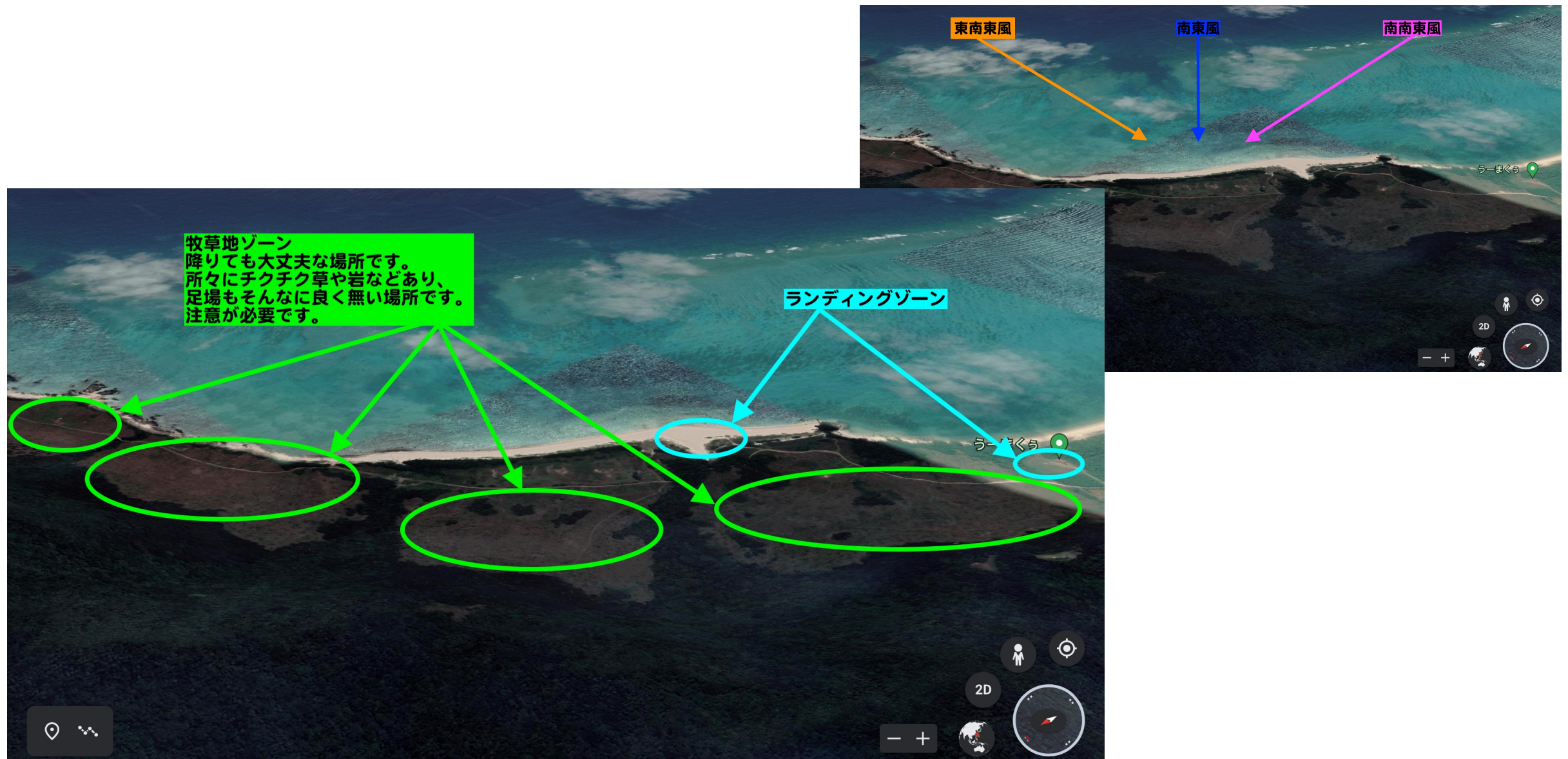
明石エリア（エリアのリッジ空域は約2.4kmあります） 2D



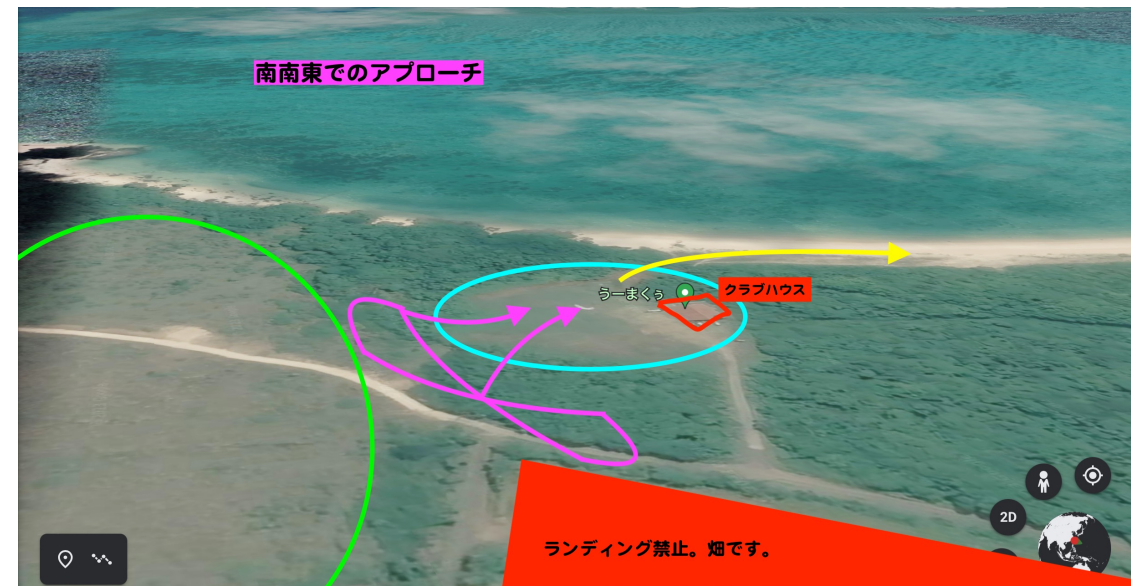
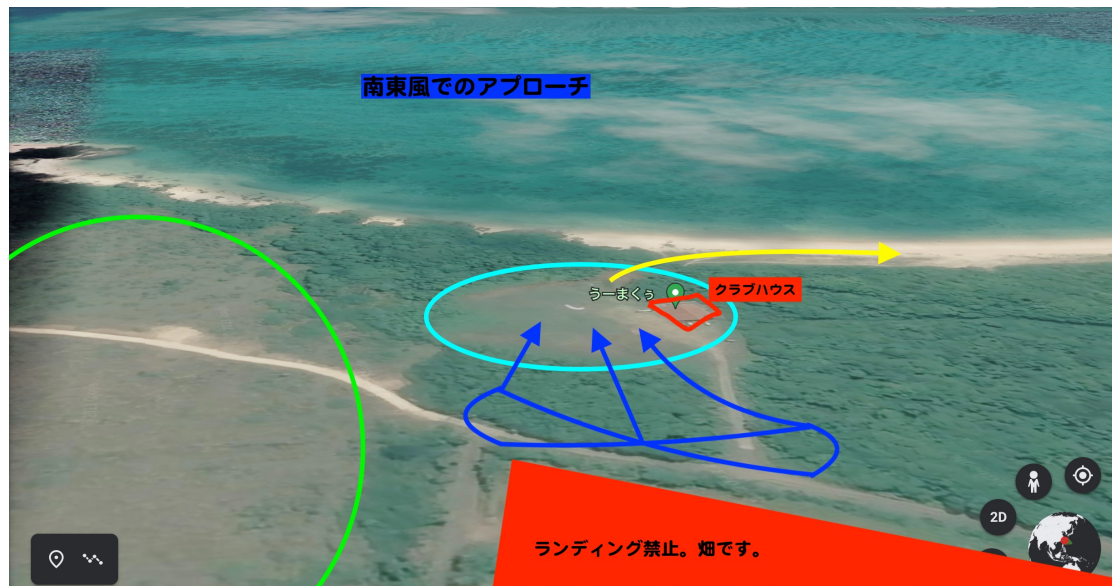
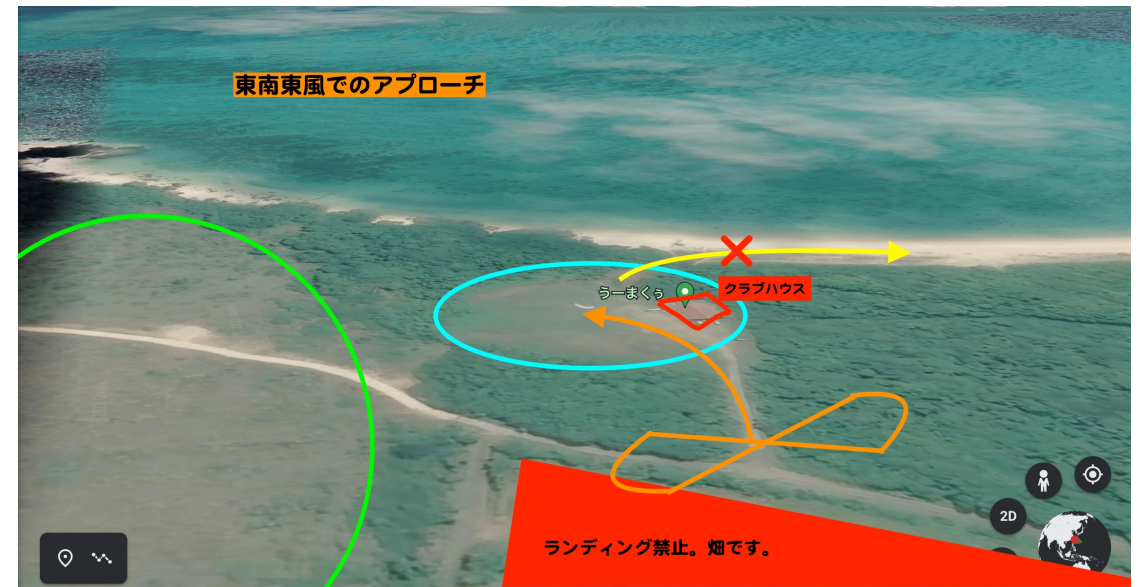
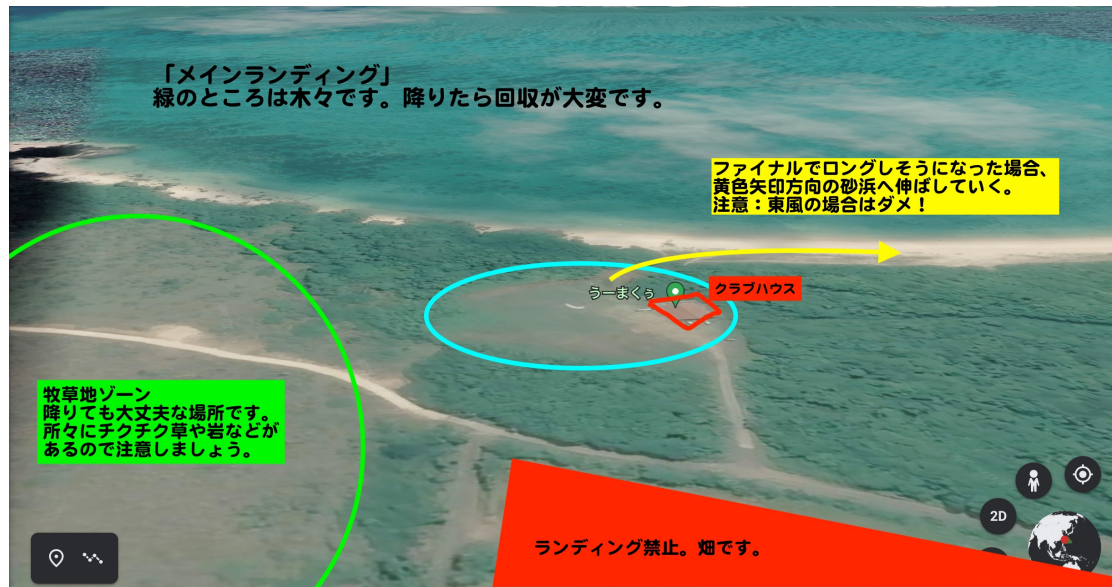
テイクオフ（高度130m～180m）



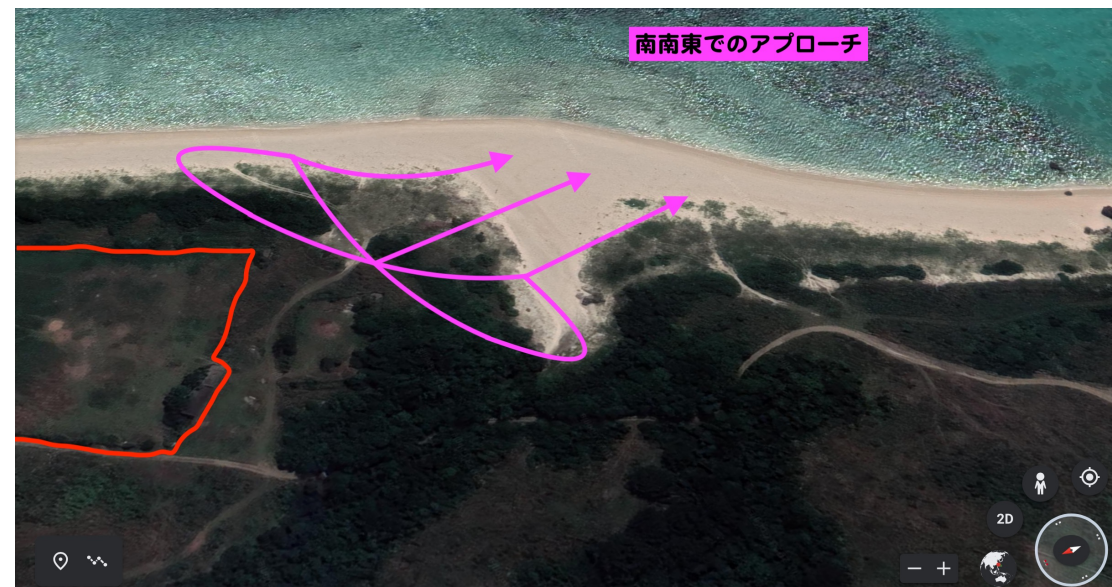
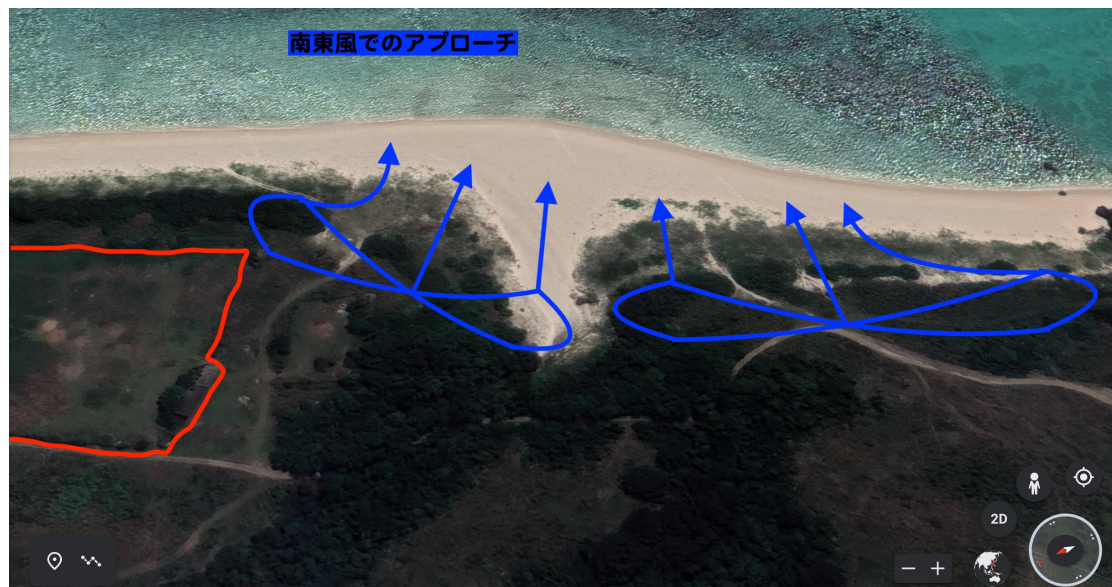
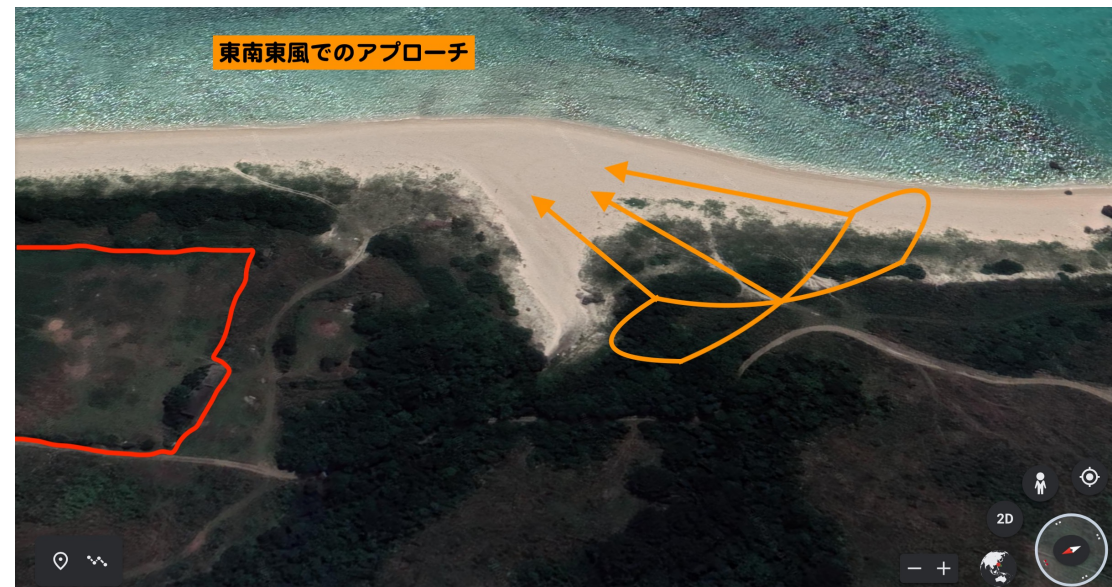
ランディング（メインランディング / 牛ビーチ / 牧草地）



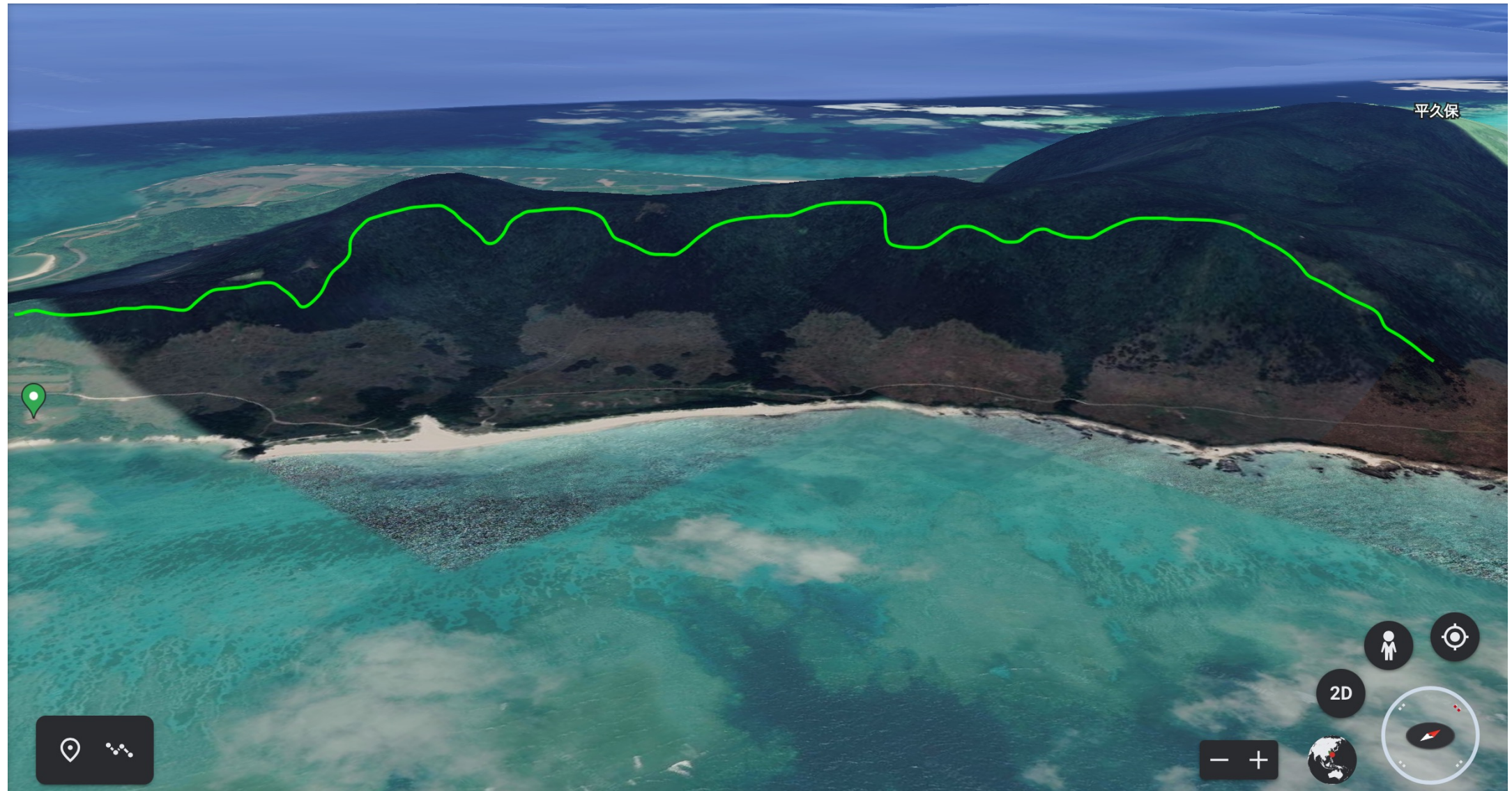
「メインランディング」 アプローチ



「牛ビーチ ランディング」 アプローチ



明石エリアの地形をじっくり見よう！

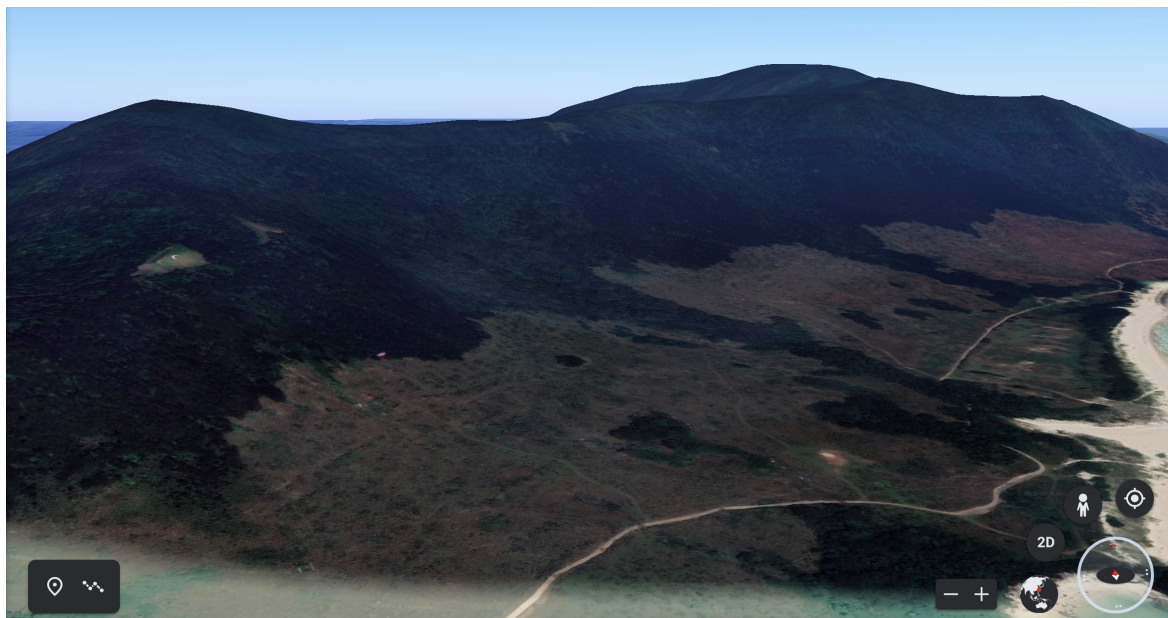


風向きによってのリッジ帯と禁止空域

南風の際は黄色のゾーンが禁止空域となります。

テイクオフ前でしっかりと上昇させ、第三テイクオフよりも高い状況になったら、右奥のリッジ帯へ黄色ゾーンを避けて移動しましょう。

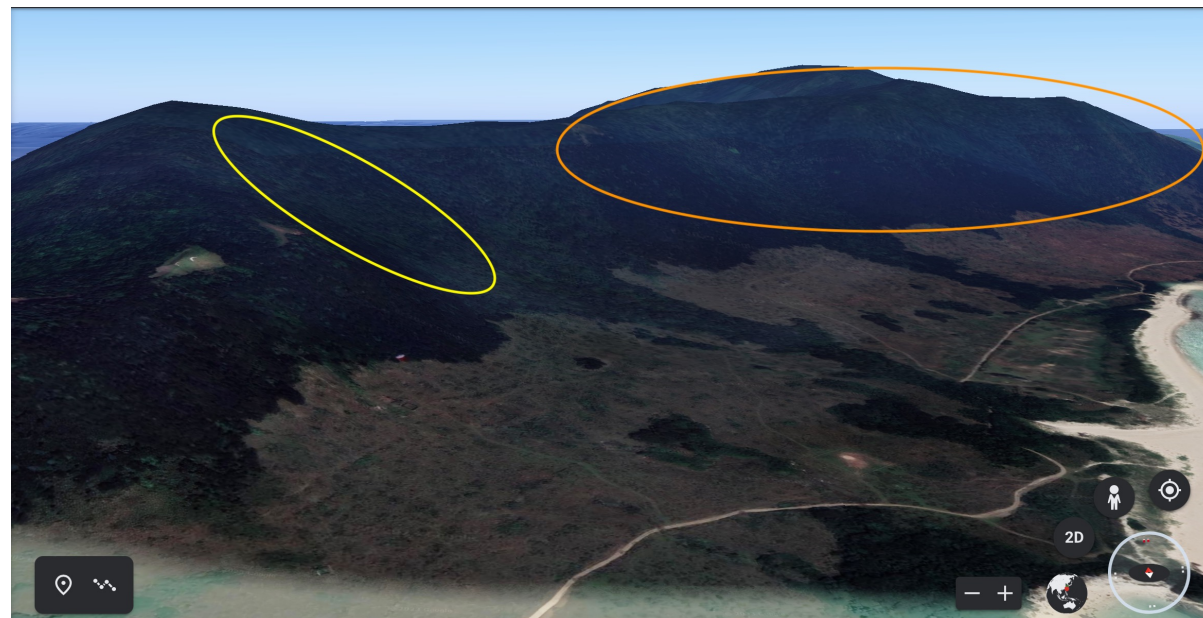
オレンジゾーンがリッジ帯となり空域も広いです。



東風の際はオレンジゾーンへは行けない、行きずらいでしょう。

第三テイクオフを使用してのテイクオフ時。

黄色ゾーンがリッジ帯となります。



斜面上昇気流 ①

(リッジソアリング)

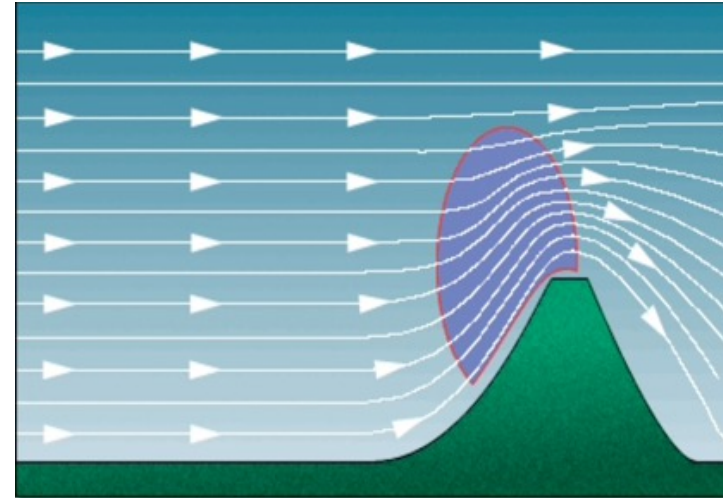
文字の通り、一定方向から吹く風が尾根や絶壁、斜面にぶつかり上昇する風です。風の強さによって上昇は比例していきます。サーマルよりも安定した上昇気流ですが、風が強い状況なので注意が必要です。

右図の赤いゾーンがリッジソアリングゾーンとなります。山の山頂部はゾーン内には入っていますが、上昇成分は無く、水平方向の風となり、風も収束しています。よって、その場に入ってしまうと風速は上がり、上昇しない状況に陥りやすくなります。ゾーン後方では、風の流が吹き下ろしとなり、乱気流も伴います。その場に入ってしまうと山沈は免れません。

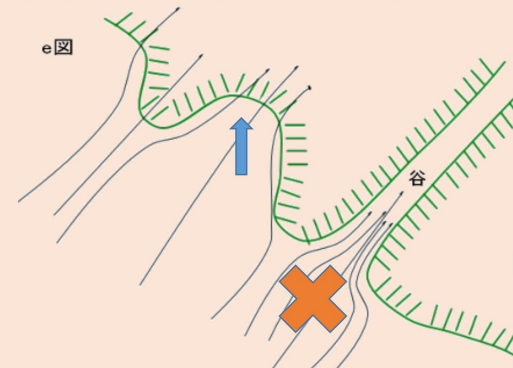
風が弱く、斜面上昇気流が弱い場合、ソアリングしたくて斜面によりすぎるパイロットがいます。その場合、ウインドグラジェント、地形の変化の影響による乱気流等でグライダーコントロールできず、吸い寄せられるように斜面に突っ込んでしまうリスクがあります。上昇風が弱くても適度な距離感を確保するよう心掛けましょう！

また、地形の凹地や谷間は風が思ってる以上に収束しています。その場に行ってしまったでは無く、行かないよう注意し、通らなければならない状況なら高度維持を意識し、風上側にて大きく回り込みましょう。

しっかりとそのエリアの地形を観察し、風の動きを予測しましょう。



海沿いのリッジエリアの例



- 風が弱くても、、
- 図の中央部の部分には風が集まりこの部分に留まる様意識することで高度維持が可能です。

右側の谷は吹き抜けて脱出困難！

地形を日頃からよく観察するとともに
上級者のコース取りを学びましょう！

リッジソアリング ②

リッジソアリングとは、斜面に沿って吹き上げてくる上昇風を利用するフライトのことを言います。

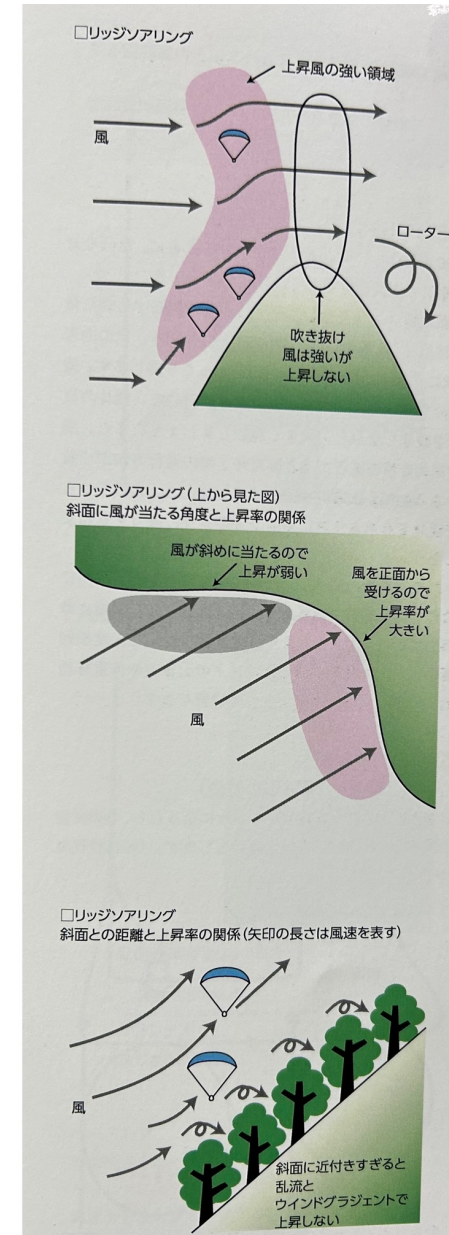
地形を観察することによって、ソアリングに必要な情報を得ることができます。またリッジソアリングは気流が安定していることが多く、ソアリングの初心者には最適です。

上昇風の空域を外れないよう斜面に沿って偏流修正飛行をし、斜面沿いの上昇する範囲でランディングアプローチのように8字飛行を繰り返し長時間フライトすることが可能です。

注意として、ターンのやり過ぎ、粗いコントロール、フォローを背負う旋回などはフライトリスクに繋がります。また、偏流修正飛行中に機首を斜面に向けすぎず、一定の距離を保ってフライトしましょう。

リッジソアリングで最も効率の良い上昇帯は、斜面沿い近くではありません。斜面沿い近くではウインドグラジエントの影響で上昇率が低く乱流があるため、十分なリフトが得られず山沈することがあります。上昇率が高い場所は、斜面から離れた位置で、斜面に当たる風がジャンプするところです。地形や風の強さによっても変わります。

リッジソアリングでは上昇帯に同じ高度に他機と一緒に飛んでいることがあります。斜面沿いを飛ぶ際は、同高度であれば正面から向かい合うこともあるので、トラフィックルールを守り、早めの合図をするなど、空中接触しないよう意識しながら飛ぶことも必要です。



直線飛行 ①

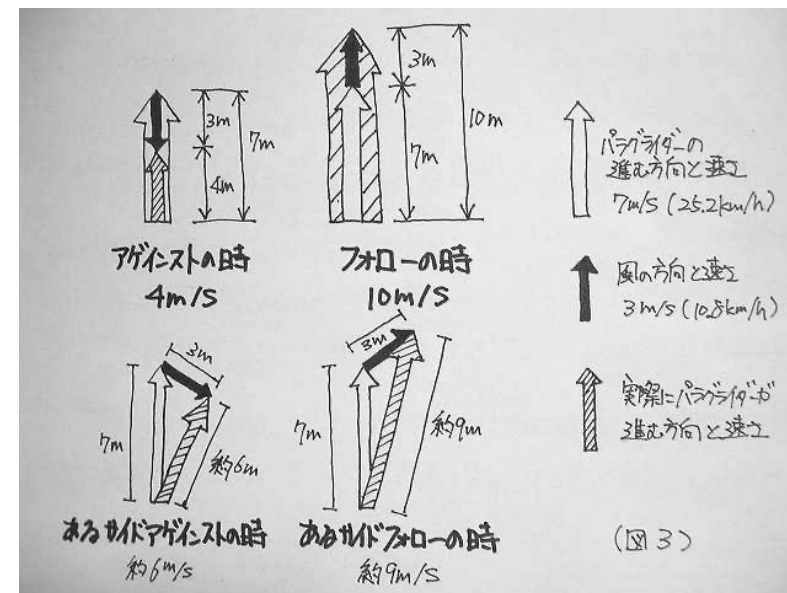
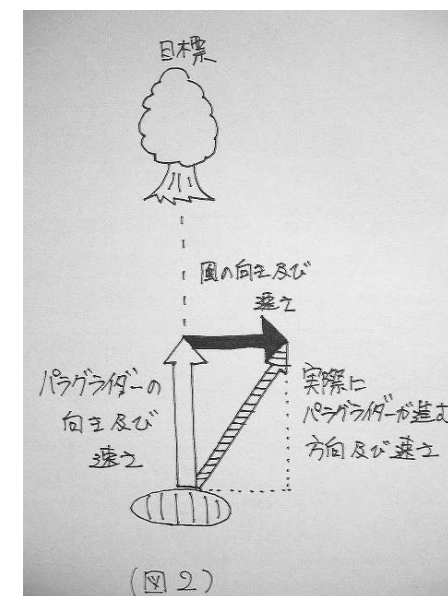
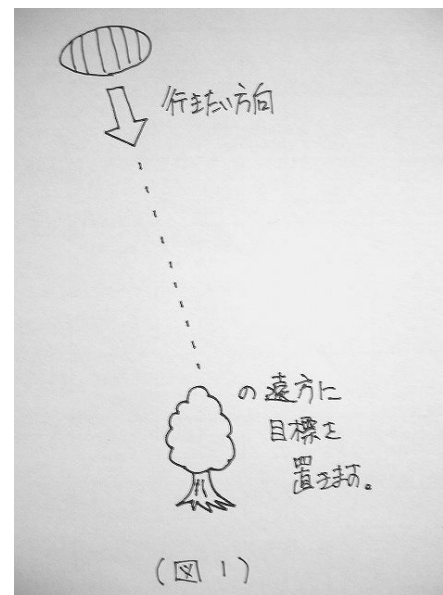
偏流飛行の前に理解しておこう。

行きたい方向の遠方に目標を置き、その目標が左右にずれていかないよう、早めに、細かく、優しくブレークコードをコントロールしながら飛びます。(図1参照)遠方に目標を取るのは、目標が近く過ぎると、流されたりすることで目線からのずれが大きくなりすぎて、軌道修正が難しくなるからです。

目標が左にずれていくような時は右方向に流されていますし、逆に右にずれる時は左に流されています。その流される方向や速さについては、理科や数学の時間に学んだ、「ベクトル」の考え方で、計算する事が出来ます。(図2参照)

このベクトルで注目して頂きたいのは、風に流されることによってパラグライダーの機速が大きな影響を受けるという事です。アゲインスト風(正面風)やフォロー風(後面風)はもちろんのこと、サイド風(横風)においても機速は変わってきます。(図3参照)

図では例としてパラの対気スピードを時速25.2km(7m/s)(かなり遅めの設定です。)。風速を時速10.8km(3m/s)で計算していますが、アゲインストとフォローでは、非常に大きな機速の違いがある事がお分かり頂けるかと思います。



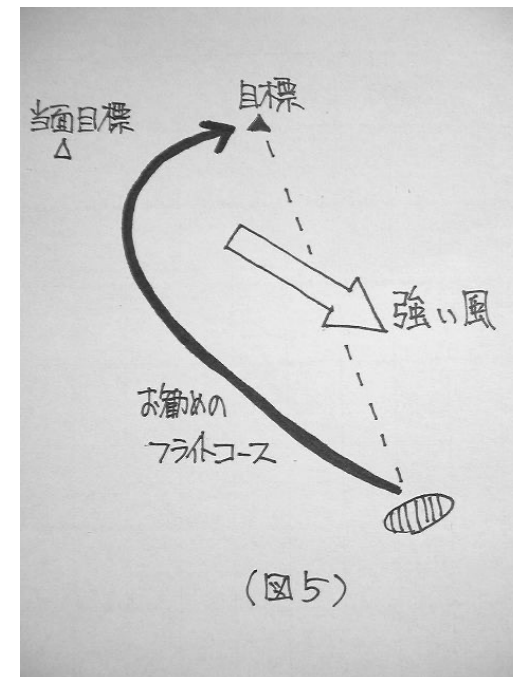
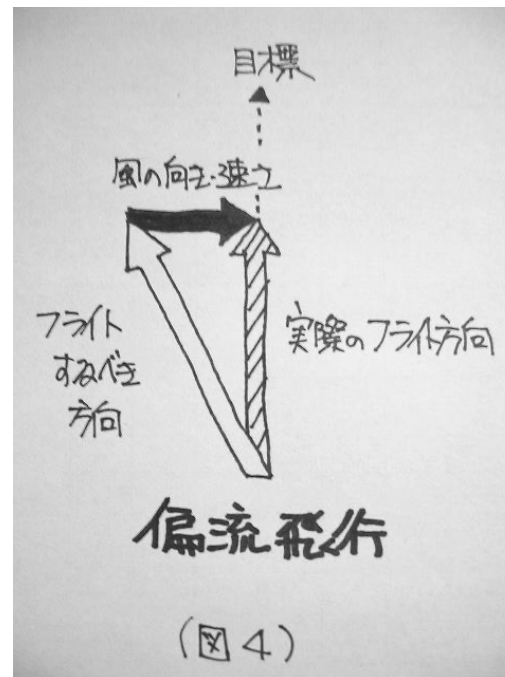
直線飛行 ②

偏流飛行の前に理解しておこう。

パラグライダーにおいて常にアゲインスト風、またはフォローの風を受けて飛ぶことは、そうしようとコントロールした時以外ではほとんどない為、軌道の修正を行わなければ、どの方向かに流される事になると認識しつつ、フライトにおいては常に、こういった風によるパラグライダーへの様々な影響がある事を考えながら、フライトする必要があると思います。

なお、こういった風に流されてフライトをするパラグライダーでは、その風の流れを上手く相殺しながら目標への直線飛行をする「偏流飛行」というテクニックが非常に重要となってきます。横風などで流されている場合に、グライダーの進行方向を目標方向より更に風上側に向ける事で、風に流される分を相殺して目標方向へ飛ぶのが、偏流飛行です。直線飛行をする際の基本のテクニックになりますので、しっかりとマスターするようにしましょう。(図4参照)

また、風が強い時に目標方向へ直線飛行をすることは非常に難しいです。目標がランディングなどで、風に流される事で目標にたどりつけないような、大きなリスクにつながる場合は、偏流による直線飛行で目標をまっすぐ目指すのではなく、ひとまず目標から更に風上側の地点に「当面目標」を設定して偏流飛行を行い、当面目標に近づいたら、目標のアゲインスト側から、サイドフォローやフォローの風に乗って目標に向かう事をお勧めします。(図5参照)

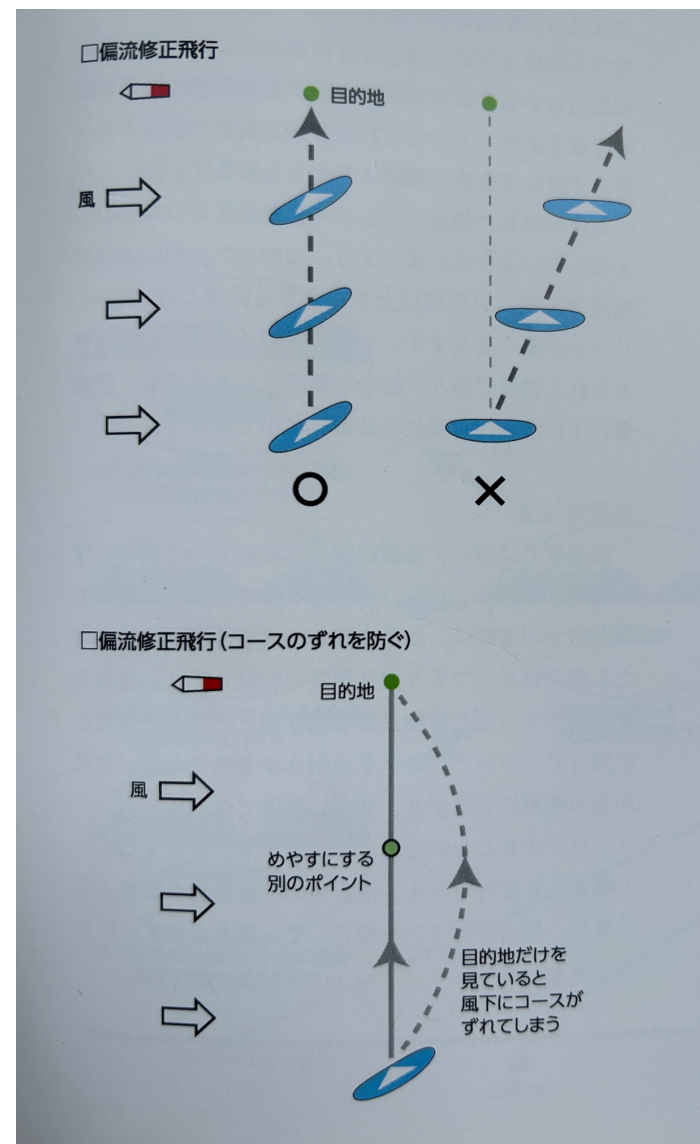


偏流飛行

パラグライダーは常に風の影響を受けて飛行しています。横風（クロスウインド）のなかを飛行して前方の目的地に向かう場合、機首をまっすぐ目的地に向けていると、風下に流されて目的地に到達できません。そこで、機首を風上に向け飛行方向を修正すると、目的地に飛んで行くことができ、これを「偏流修正飛行」と言います。このとき修正する飛行方向は風に対するもので、地上からは、このパラグライダーの動きはカニの横ばいのように見えるでしょう。

風上を向く角度は、風の強さと飛行速度で変わってきます。特にパラグライダーは速度が遅いので、横風の影響を大きく受けます。適切な角度をつかむため、目的地に視線を向け、風上を向きすぎていないか、風下に流されていないか、確認しながら飛行します。

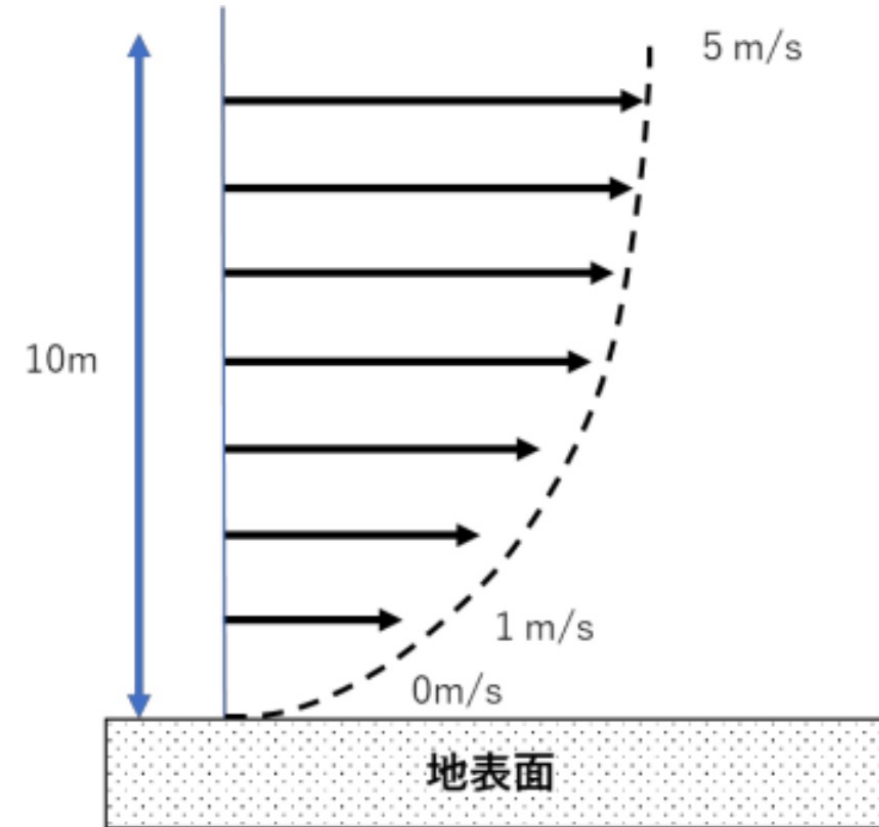
目的地だけを見ていると、少しずつ風下にコースがずれて、最終的に湾曲したルートを進んでしまいます。目的地との間や先に別のポイントを設定して、2点を結ぶ直線の延長線上を飛ぶようにすると良いでしょう。



ウインドグラジエント ①

ウインドグラジエントとは？

- ウインドグラジエントとは、地表付近では上空と比べて風が急激に弱くなる現象です。(Windgradient風の勾配、階調変化 類義語:グラデーション)
- 上空から地上まで風速の分布を調べると目立った障害物がない場合でも、地面近くでは急激に弱くなっています。これは地面との摩擦による風速の減少で、ウインドグラジエントといいます。
- 空気や水などの流体には粘性があり、地表面で滞留している空気と流れる空気との間の粘性により地表面から離れるにつれて徐々に風速が速くなります。川の水の流れは、流心は早く、川岸がゆっくりであることと同様の現象です。
- ランディングアプローチ中にウインドグラジエントの領域に入ると急に風が弱くなり、対地速度が上がります。それに惑わされて対気速度を下げすぎると失速することがあるので注意が必要です。



ウインドグラジエント ②

フライトへの影響

- 例えば、強い風の中でランディングに向かうファイナルアプローチで、もうすぐランディングするという状況から風が急に弱まり、思わず距離が伸び、ターゲットを大きく超えてしまった。
- 強い風の中、ファイナルアプローチに入ったが、少し高かったのでブレークを引き気味にして減速し、そろそろ着地かというところで、急に真下に下がり、思いのほかハードランディングになってしまった。
- リッジソアリング中、斜面に近づいたところ斜面側に吸い込まれそうになった。

👉 上記のこれらの現象はウインドグラジエントにより風速が下がり、対気速度が減少したこと に起因するものです。

ランディングの注意事項

ウインドグラジエントにより風速が急激に減少するとき、機体の対気速度も瞬間的に 減速します。そのときブレークコードを引き過ぎていると失速速度になる可能性があり、ファイナルアプローチでは回復に十分な高度がないためハードランディングになってしまいます。

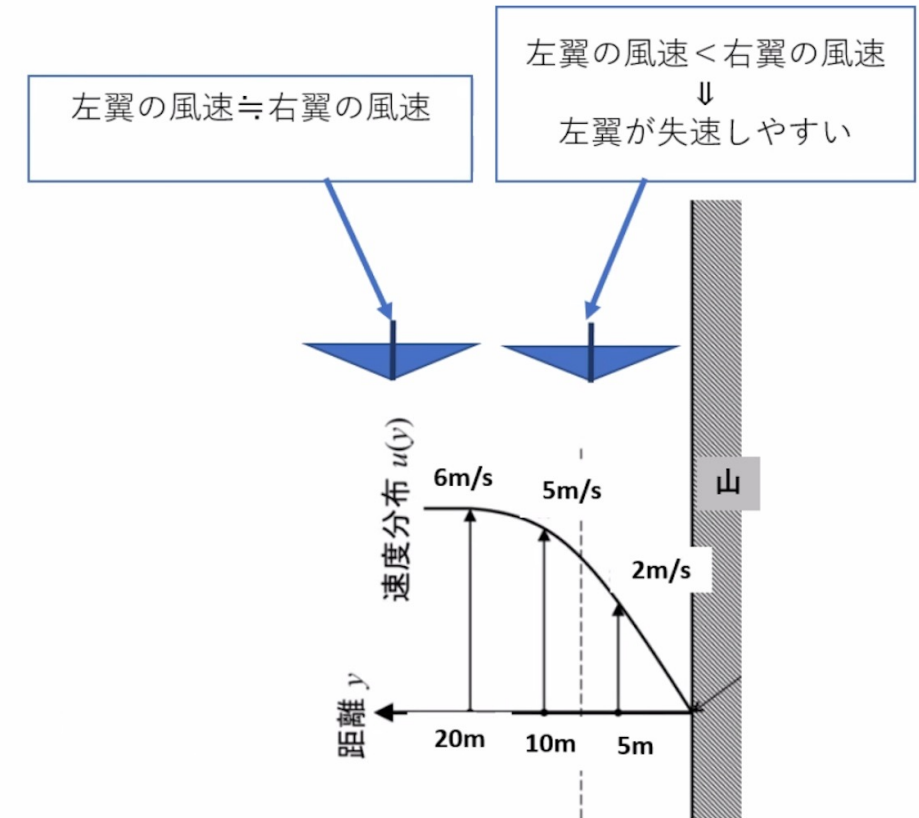
- 地面から数mの高さでは、上空の半分以下の風速になることがあります。
- 風が強い時ほど減少幅が大きくなります。

ウインドグラジエントによる対気速度の変化を理解し、風が強い状況では、十分に対気速度を維持したランディングアプローチが必要となります。

ウインドグラジエント ③

斜面での注意事項（リッジソアリングでの注意）

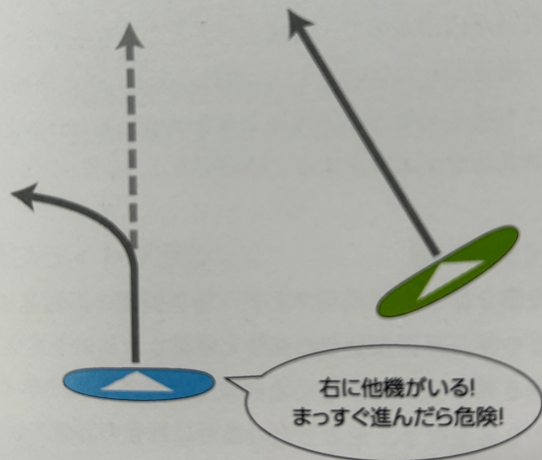
- ウインドグラジエントは地上付近だけでなく斜面でも影響があります。斜面付近ではウインドグラジエントにより風の流れが遅くなっているため、あまり近づき過ぎて飛んでいると、斜面側の翼の対気速度が遅くなり、失速、あるいは、失速に近い状態になって 斜面の方向に吸い寄せられてしまうことがあります。また、斜面付近のローターに注意する必要があります。
- リッジソアリング中で浮きを取ろうとして速度を落とすと、リスクが高くなる理由の一つが、このウインドグラジエントですが、よほど斜面に接近しなければこうはなりにくいので、まずは 斜面と十分に余裕を持った距離を取ります。それでも斜面側の翼が失速する恐れはあるので対気速度を十分に保ちましょう。
- 最近のパラグライダーでは最小沈下速度と最良滑空速度は、実は、それほど違いがないため、斜面際で浮きを取るために速度を落とし過ぎて飛ぶことは効率が悪く、且つ、斜面側の翼の失速のリスクを高めることを理解しましょう。



トラフィックルール（原則ルール）

進路交差は右側優先

同高度で他機と進路が交差しそうな場合、相手を右側に見る機体が進路を譲ります（下図）。



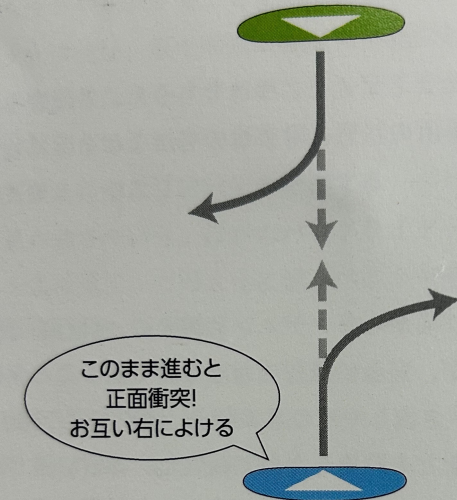
低高度優先

複数機がランディング場に入るときなどは、高度の低い機体に優先権があります（下図）。また、上昇風を利用してソアリングをしているときなど、自分より下にいる機体上昇してきたら進路を譲ります。



向き合ったら右によける

同高度で他機と向き合ってしまう回避が必要なら、互いに右によけてすれ違います（下図）。



追い越しは右側から

同高度で他機を追い越す場合は、まず声をかけ、相手の右側を通して追い越します。

他機の前に割り込み禁止

他機の邪魔をしたり、他機のすぐ前を飛行してはなりません。飛行するものの後方には乱気流（後流）が発生しているため、他機を巻き込む恐れがあり、危険です。

アクセレーター

アクセレーターとは、全てのパラグライダーに装備されているグライダーを加速させるシステムです。アクセルフットバーを踏み込むことによって、グライダーの迎え角を小さくすることによって、飛行速度が加速します。

大気が不安定な時にアクセルを使用した場合、迎え角が小さくなっているため潰れやすくなっているので注意しましょう。



アクセル使用時の注意点:

① ゆっくり踏み込む

アクセルを急激に踏み込むことにより、迎角が急激に下がるのは潰れや不安定な挙動を引き起こす原因になります。アクセルはゆっくり変化を確認しながら引き込む。

② ゆっくり戻す

引き込むときに注意したことは、戻すときでも注意が必要です。変化を確認しながらゆっくりと戻す。

③ 左右のバランス

個人で力の出しやすい利き足がありますが、左右のバランスに注意しましょう。バランスの悪さは思わぬ不安定挙動を引き起こすことがあります。

④ コントロールライン(ブレーク)のテンション

不安定な挙動を予測しながら、左右のコントロールラインテンションに神経を集中しよう。コントロールラインは、パイロットに貴重な情報を与えてくれるセンサーです。