EHEST
Component of ESSI
European Helicopter Safety Team

山岳・丘陵地帯におけるヘリコプターの運用技術

FOR HELICOPTER PILOTS AND INSTRUCTORS

TRAINING LEAFLET

HE7

目次

はじめに 4

1. 計画と準備 5

2. 気象状態 7

2.1 風 7

2.2 雲及び山岳波 10

2.3 フェーン効果 13

2.4 積乱雲 14

2.5 乱気流 14

2.6 太陽熱、上昇風と下降風 15

2.7 雪 16

3. 飛行技術 17

3.1 速度管理 17

3.2 機体姿勢の制御 17

3.3 高度管理 17

3.4 横断飛行 17

3.5 着陸地の偵察、旋回、進入 19

3.6 尾根や山頂への進入 19

3.7 尾根や山頂からの離陸 20

3.8 すり鉢状の地形への進入及び離陸 21

4. スレット&エラーマネージメント 23

5. 要旨 24

はじめに

ヘリコプターの運用の中でも、山岳・丘陵地帯における通過飛行、マニューバー、及び離着陸は、最も過酷な運用の1つといえる。操縦士はある段階でこの困難な状況を経験することになるが、基本原則、脅威、エラー、及び起こりうる望ましくない航空機の状態に対する理解を深め、安全な運航に努めなければならない。

それぞれの地域ごとに、地形、危険要因、高低差、そして標準的気候は異なるが共通した基礎技術を応用するべきである。山岳・丘陵地帯の飛行はとりわけ要求レベルが高いため多数のヘリコプター事故が発生してきた。

本書は山岳・丘陵地帯で用いる基礎技術のみを紹介している。山岳・丘陵地帯で運航予定のある操縦士には、事前に地上でのブリーフィング及び適切な教官から飛行訓練を受けることを強く推奨する。

1. 計画と準備

「EHEST HE 3 場外着陸場の運航」で述べられた計画及び準備の基本原則がここでも適用される。しかしながら、山岳・丘陵地帯での運航計画にはさらなる考察が必要であり、下記に“MATED”として特記している。

Met - 運航エリアは関連設備が整った飛行場から離れていることが多く、操縦士は、天気図、TAF、METAR から得られる情報を捕捉する必要がある。しかしながら、山岳・丘陵地帯には独自の地面近くの気層の気候があり、急激な天候の悪化が起こり得る。風速及び風向は地形の影響で変化するので、局地的な風況、とりわけ上昇気流及び下降気流の兆候を見極めるために十分に注意を払うべきである。山頂及び谷底では急速に雲が発達することがあるので、操縦士はレンズ雲やつるし雲等の雲の形成が示す天候の兆候を認識できるようにならなければならない。

Aircraft - 到着及び着陸地（LS）からの出発、特に高低差があり荷物及び乗客の乗降がある場合は、離陸全備重量、重心位置（CG）、そして性能の計算が必要となる。機体の性能に影響を与えるため、運航時の密度高度（DA）の算出は必須である；DA が高いほどパワー・マージンは劇的に減少する。飛行規程（RFM）には関連するパワー・マージン、IGE／OGE ホバリングの運航、最少／最大速度、そしてピッチ設定に関する記載がある。高い DA で運航する機体は一般的により高いピッチ設定で飛行するが、そうすると迎え角が大きくなる。この結果、操舵反応の減少に至る可能性があり、そして後退側ブレードの失速、ボルテックス・リング、及びテールローター効果の喪失（LTE）の危険を伴う飛行となる。

A**T**C - すべての飛行場の情報及び経由／代替／出発飛行場の NOTAM は通常経路で入手可能だが、着陸地の情報は追加調査と着陸許可が必要となるかもしれない。山岳地帯では無線通信が繋がりにくかったり断続的になったりするのでレーダー追尾システムの設置を検討すべきである。僻地を飛行の際は毎度飛行計画をファイルする、又は誰かに予定航路や運航エリアを伝えておくこと。

Exercises - （計画着陸に限らず）山岳・丘陵地帯への飛行においては、操縦士は、場外着陸技術、難易度の高い飛行形態の変更、限られた出力、そして風を避ける運用に伴う技能の習熟が必要である。本書で紹介する、渓谷、すり鉢状の地形、山頂及び尾根での運航／飛行形態の変更／着陸のための特殊技能の知識は必須である。

Duties - 山岳・丘陵地帯での運航経験を積んだ操縦士が1人でフライトを担当することもあるが、経験の浅い操縦士はまずは操縦士2人での訓練を実施し、可能な限り2人で飛行すること。これは、操縦士の体力・精神面にかつて経験の無い悪影響がみられるかもしれないので特に重要なことである。例として：

低酸素症 – 酸素の欠乏。自覚が困難で、また自信過剰や判断力の低下を招くことがある。

空間識失調 – 高い山々に囲まれて深い谷を飛行していると操縦士の方向感覚が失われることがある。

錯視 – 水平感覚の喪失、偽水平線、ホワイトアウト、グレーアウト、奥行き感覚の喪失により混乱に陥ることがある。

不安感 – その環境での経験の不十分さから生じる緊張感のせいで決断ができなくなり、極端な操縦になる。

疲労 – 山岳飛行は精神的・体力的に大変疲弊することがある。

注 1: 僻地を飛行する際には、予防着陸や不時着に備えて救命装置や防災用品を搭載すべきである。また、通信手段、給水、防寒衣類、火種、救難機の注意を引く手段についても考慮しておくべきである。立ち往生してしまった機体や乗組員が迅速に又は簡単に発見されると思ってはならない。

注 2: GPSは操縦士のナビゲーション能力の代わりになるものではなく、あくまでも補助に過ぎない。GPSは気流の乱れや適切な航路を認識しないので、山岳・丘陵地帯ではGPSが示す経路が適切でないことがある。

2. 気象状態

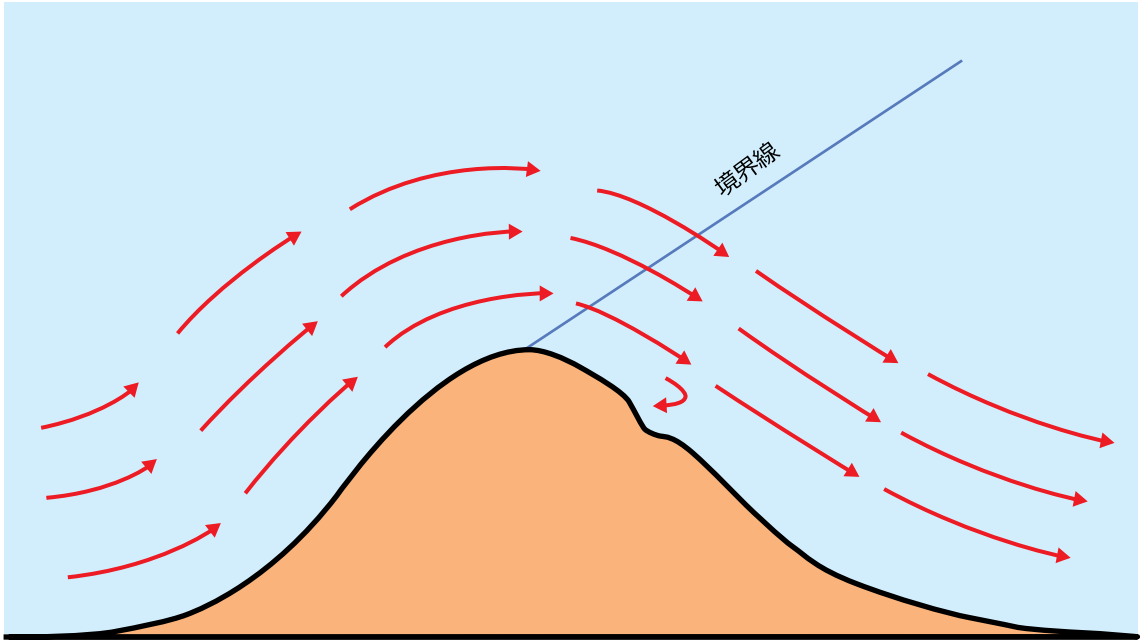
2.1 風

風は地表に沿うので、山岳・丘陵地帯で風向及び風速を認識することはとても重要である。地面が登りなら風は斜面を上向きに吹き、これを“風上”側という。地面の傾斜が風向きと反対の場合、風は下向きに吹き、これを“風下”側という。風がなだらかな丘や山を吹き抜けるときは風も滑らかになる傾向がある。崖の上を吹くときは突端で乱れて荒れ狂う傾向にある。渓谷沿いなど谷間を通り抜ける風はベンチュリー効果により速度が増加する。

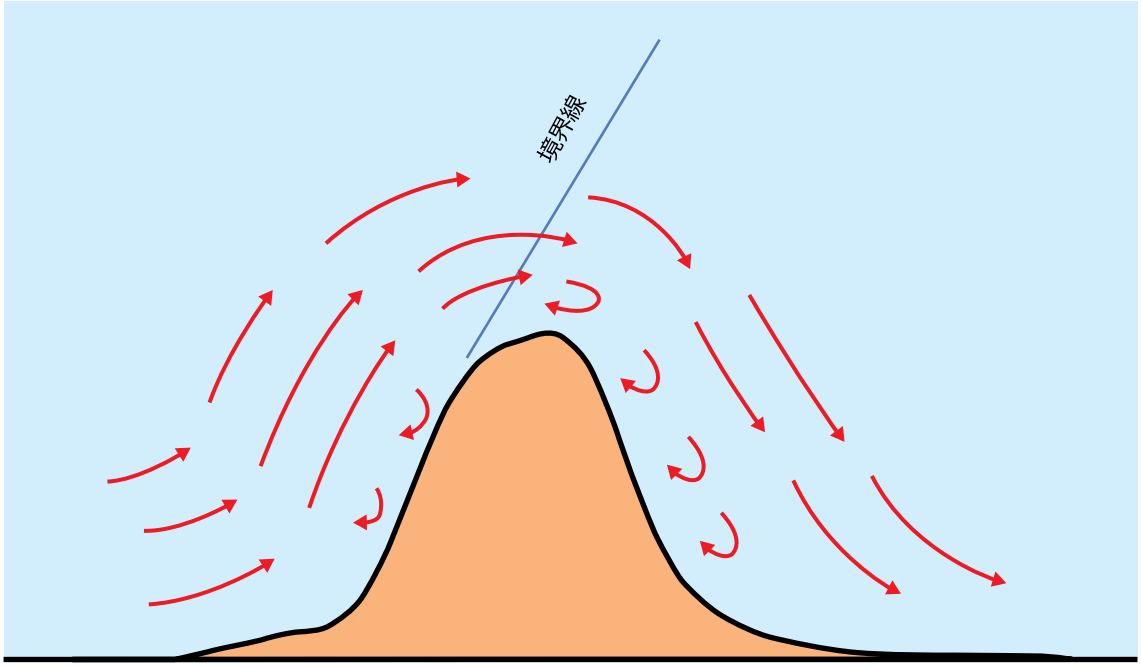
風上側斜面では乱気流がほとんど無く、発生する上昇気流により揚力を得やすくなるので少ない出力での飛行が可能となる。つまり、できる限り上昇気流のある風上側斜面を運航することが望ましい。

一般的に風下側斜面は乱気流や下降気流が発生し、飛行に危険が生じるかもしれないので避けるべきである。

上昇気流が下降気流に変わる場所は“境界線”と呼ばれる。上昇気流と下降気流の境界線では、気流は一般的に険しくなり、風速が増すと同時に地形の風上先端に向かって流れる。

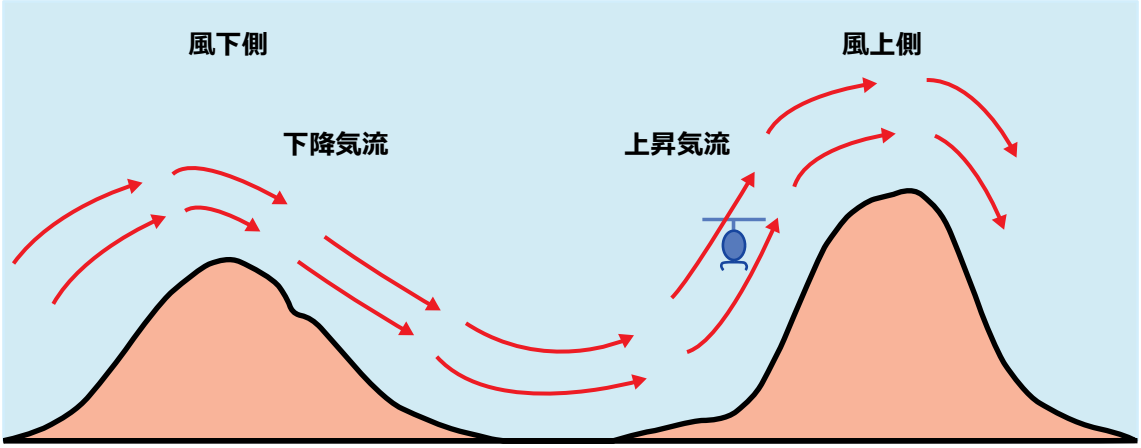


弱い気流



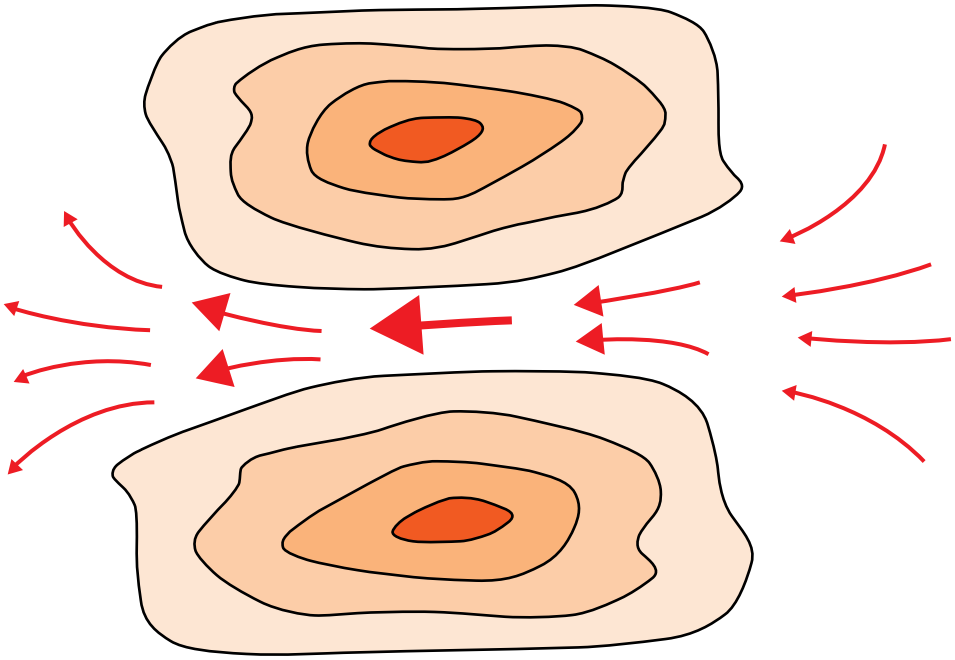
岩山などの障害物を横切る強い気流

谷に沿って飛行する際は、谷の中心に降りるよりも風上側斜面近くを飛行して上昇気流を得る方が良い。風下側斜面は下降気流があり、揚力が喪失する可能性があるため避けるべきである。



渓谷沿いの飛行

渓谷でのベンチュリー効果で大幅に風速が増加することがあり、通常の風速の2倍になることもある。この現象には圧力の低下が伴い、それにより高度計が飛行中の機体高度より高く指示することがある。



風のベンチュリー効果

山岳・丘陵地帯では現地の風速及び風向の予測は困難であるが必要不可欠なものであり、以下を活用して行うことができる：

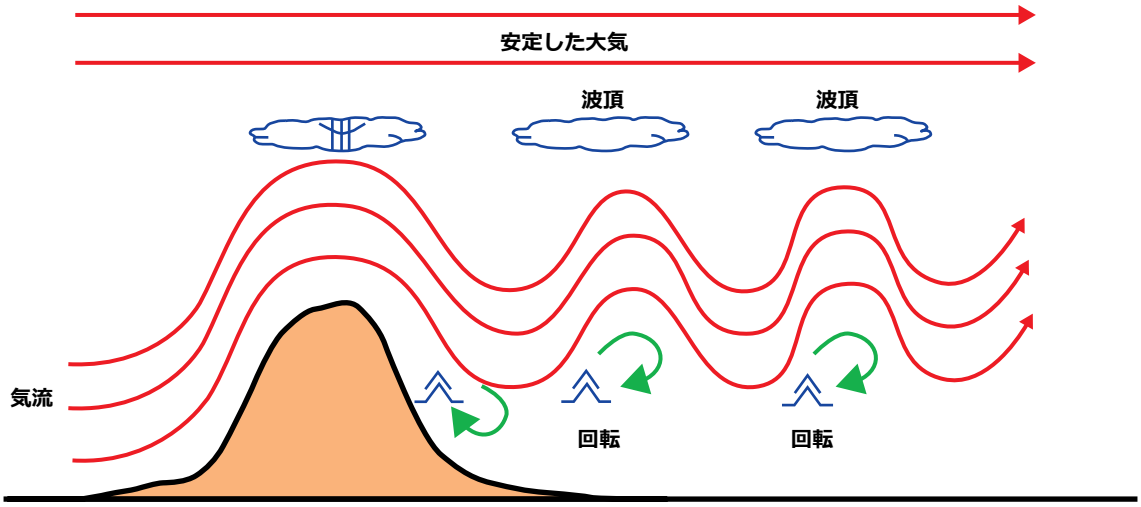
- 煙
- 風力発電
- 湖面の風紋（風上側は平らで、風下側が波立っている）
- 植生、背の高い草、木の動き
- 雲の動き
- 一定のバンク角と速度を保ちながら安全な高度で基準地点を360°旋回する。生じた横滑りで風の向きや強さがわかる。
- 地上を目視して、又はGPSを使用して対地速度と対気速度を比較する。

2.2 雲及び山岳波

山岳波は、高地による水平気流中の乱気流により発生する山の風下側（下降気流側）の波のことをいう。山岳波の振幅と波長は、周囲の地形より高い高地の高度を含め、風速や大気の不安定さなど多くの要因により変わる。次の条件により山岳波は形成される：

1. 風向が高地の嶺に対して30度の垂直方位内であり、高度で風向きが変わらない。
2. 風速が嶺の先端で15 ktを超え、高度に伴って増加する。
3. 嶺より上では大気が安定しており、その層の上方又は下方では不安定である。

波の鉛直気流は 2,000ft/min に達することもある。これらの強い鉛直気流と地表の摩擦が組み合わさり、山岳波の下に回転を引き起こし、それが強い乱気流となる。



ローター効果と山岳波

山岳波には激しい乱気流と強い鉛直気流、そして着氷が伴う。山岳波の鉛直気流により対気速度が激しく上下し、極端な場合は制御不能になる可能性がある。着陸前または離陸後の地表付近も制御不能になる可能性があり、操縦士が下降気流に対する修正措置を素早くとらなければ地面に接触又はハードランディングする危険がある。

山岳波の頂点では雲の中で重度の着氷が発生することがある。

山岳波を形成しやすい状態について現地知識があれば山岳波の伝搬を予測することができる。
レンズ雲（レンズ状の雲）は、山岳波の頂上で空気が湿っているときに形成される。ローター雲は空気が湿っていると山岳波の下の回転の中で発生する。これらの雲は山岳波のわかりやすい兆候ではあるが、空気が乾燥しているときは雲が無い可能性もある。

雲の形成

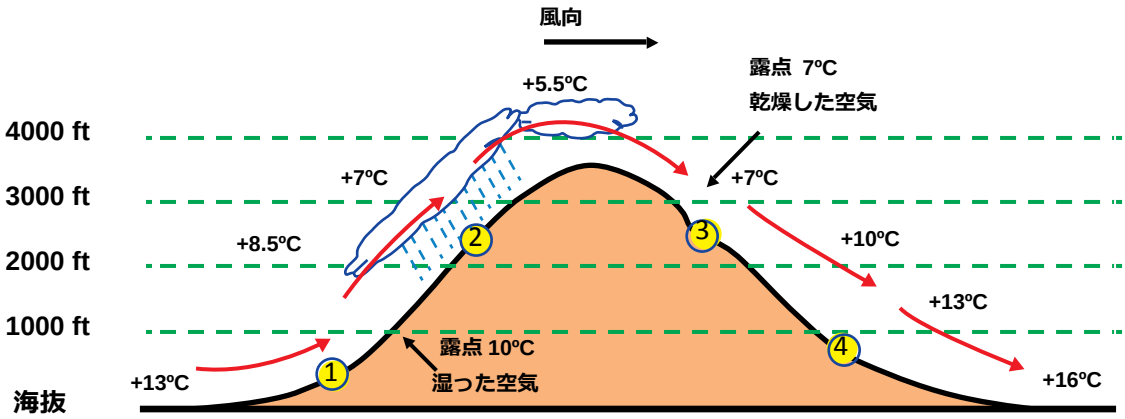
© Laura Riley

© Jessie Eastland

2.3 フェーン効果

フェーン効果は、山の風下側に吹き下ろす暖かく乾いた風のことである。大きな空気の塊が山岳地帯の上空に押し上げられる（地形性上昇）とき、空気が上昇して断熱状態で冷却されるにつれて、雲が形成され雨を降らす。空気の塊が頂上に到達したときには多くの含有水分を失っており、露点が非常に低下している。その後空気は山の風下側斜面を降下し始め、気圧が上昇するにつれて断熱状態で暖められる。
よって、風は乾燥して暖かく、風下側斜面の飛行場は晴天である。この乾燥した風は温暖な気候をもたらす一方、夏には運航に影響を与えるような山火事を引き起こすこともある。

また、山の風下側斜面から進入すると操縦士からは山頂の雲の影が見えるだけで風上側の雲全体は見えない。



フェーン効果

1. **空気は、飽和するまで 3℃/1,000 ft で冷却され、その後山頂に達するまで 1.5℃/1,000 ft [1] で低下する。**
2. **降雨により空気から水蒸気が放出される。**
3. **空気は暖められ、3℃/1,000 ft で急速に不飽和状態になる。**
4. **山の風下側斜面は風上側よりも乾燥し、露点は低くなる。**

1）湿潤断熱減率（SALR）は変動するが、一般的に 1.5～1.8℃/1,000ft である。

2.4 積乱雲

積乱雲や他の垂直方向に発達する雲は一般的に大雨や雷雨を発生させるが、空気が地形性上昇により押し上げられたときは特に発生しやすくなる。積乱雲の上昇温暖気流が生む強力で予測不能な風、とりわけ上昇気流や下降気流は非常に危険なため、積乱雲付近の飛行は避けるべきである。

2.5 乱気流

山岳地帯では乱気流に遭遇することが少なくない。これは、機械的乱気流（低層の空気と凸凹の地表との摩擦による）、又は熱的乱気流（中層で大気の温度が不安定になることによる）のどちらかである。

乱気流は、対地速度及び対気速度が変動して飛行中の航空機の動きに影響を与え、後退側ブレードの失速、ボルテックス・リング、LTEの危険を増加させる。シーソー型ローターのヘリは、さらにマスト・バンピングやローター／テールストライクの危険性がある。

乱気流のレベル：

- ライト:
  最も軽度で、機体姿勢及び／又は高度に小さく不規則な変化が生じる。
- モデレート:
  ライトと同様であるが、より強い。速度、高度、機体姿勢に変化が生じるが、常に制御可能な状態を維持できる。
- シビア:
  機体姿勢及び高度の大きく急激な変化、及び大きな速度の変動が特徴である。一時的に機体のコントロールが効かなくなることもある。キャビン内で固縛されていない物が動いて機体の構造に損傷を与える恐れがある。

- エクストリーム
  機体に損傷を与える威力があり、その結果長時間にわたって、あるいは完全に制御不能に陥ることがある。

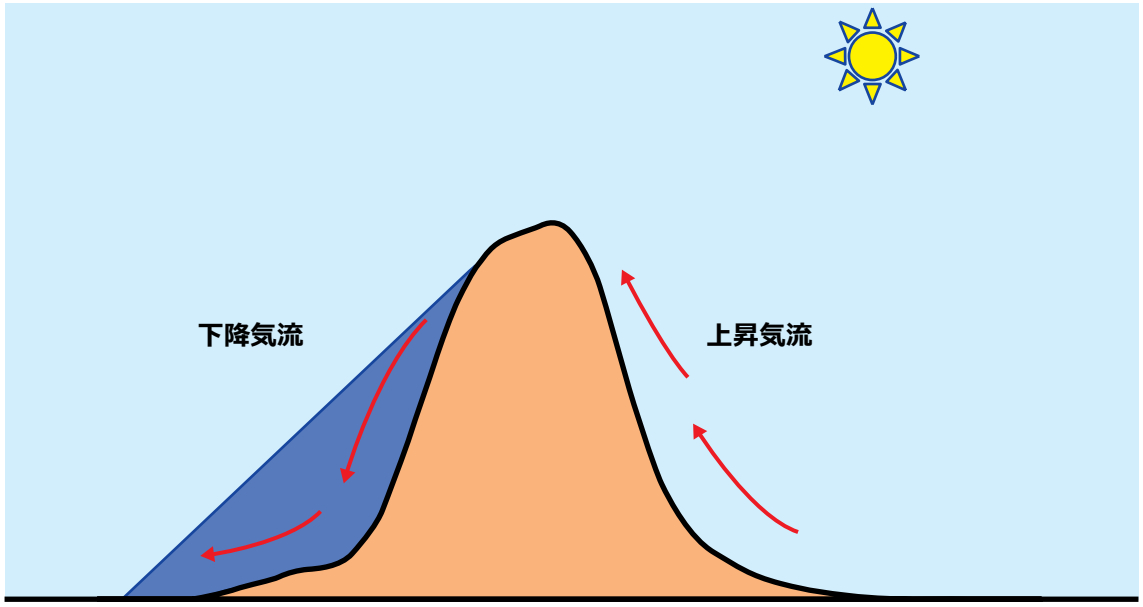
乱気流はどのような場所でも前触れなく遭遇することがあるので、特に山岳・丘陵地帯では常に念頭に置いておくべきである。操縦士は常に乱気流に備えて操縦系統をしっかりと握り続け、飛行規程の推奨する“乱気流時の速度”まで速度を落とすべきである。

2.6 太陽熱、上昇風と下降風

無風又は微風の日には地形性上昇気流又は下降気流はさほど大きくない：それ故に日照により地表が暖められると山の日照側の上昇気流と影側の下降気流で逆転が起こり得る。

同じ効果が昼夜でも起こる。昼間は地面で暖められ上昇する空気の塊（上昇風）をつくりだす。この微風は日の出から半時間後に顕著となる。夜には地表に近い空気が冷やされ、下降気流（下降風）が生じる。これは日没の半時間前から始まり、夜通し続く。

注：上昇気流が発生していれば、下降気流も発生している！



太陽熱、上昇風と下降風

2.7 雪

雪はとりわけ危険な要因であるが、山岳地帯での遭遇は特に危険である。降雪中の飛行は着氷及びDVE（低視界環境）の危険を伴うため避けなければならない。雪に覆われた場所では眩しさから速度、地形、気流、高度の判断が困難になるので、適切な目の保護具を装備することが望ましい。

雪の舞い上げと“ホワイトアウト”により、山岳地帯での雪上着陸は非常に危険である。それ故に適切な訓練経験のある操縦士のみが、速度ゼロ、降下率ゼロでの着陸技術を駆使して着陸を実施すべきである。

3. 飛行技術

3.1 速度管理

山岳地帯で適切な速度を維持することは大変難しい。操縦士は飛行規程で乱流速度と超過禁止速度に係る制限速度を知っておく必要がある。可能な限り Vy を維持することが望ましく、それによりマニューバーに対する最大の余剰出力を確保できる。

3.2 機体姿勢の制御

丘陵地や山地を運航中、周囲の地形の傾斜で“本物の”水平を認識することが困難になることがある。このような状態になったときは垂直及び水平基準が喪失しているかもしれないので機体が上昇しているか下降しているか、また直進飛行及び水平飛行かの確証を得ることが困難になる。頻繁に機体の高度計、速度計、昇降計、及び姿勢指示計を照合すること。

3.3 高度管理

もし機体がウィンド・シアや激しい下降気流に巻き込まれ、出力による高度の維持が不可能な場合、開けた場所に機首を向け、ウィングレベル、最大出力に設定し、Vy に対応するピッチ姿勢にして安全な飛行状態を保つ。

3.4 横断飛行

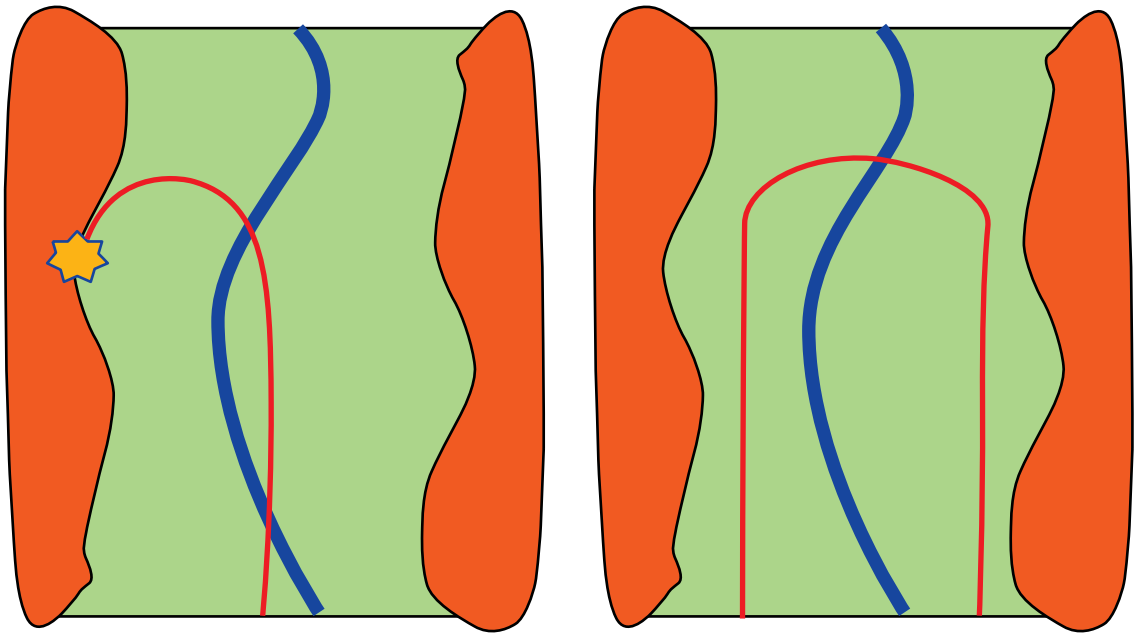
丘陵地や山地を飛行するときは、前述のように現地の気象状況を考慮して悪天候を避け、ルートを計画すべきである。山地を横断するときは、強風の際は特に、山頂から最低でも500ftのクリアランスをとるべきである。安全なクリアランスが得られない場合、代替ルートもしくは目的地変更を考慮しなければならない。

山頂に雲がかかっている丘陵地や山地を横断する際は、山頂に対して平行に進入し、雲の広がり具合を確認する。雲が高地全体を覆っているようであれば、他のルートか目的地を変更することを検討すべきである。

渓谷を飛行する場合、谷の中心より風上側斜面近くに沿って飛行するのが望ましい。風下側の斜面では下降気流により揚力喪失の恐れがあるため、通過すべきではない。風下側を飛行しなければならない場合は、パワー・マージンを最適化するためにVyで飛行することが推奨される。

渓谷には、操縦士への通知なく電線、ケーブルカー、材木運搬用ワイヤー等が張られることがよくあるので、その危険を考慮しておくべきである。

渓谷を飛行中の退避経路は、通常180°旋回を実施する。そのため、低い雲、DVE、障害物等により飛行の継続が適切でないと見なされる場合、確実に旋回するために早急に引き返す決断をしなければならない。



渓谷における180°旋回

山岳地帯の渓谷

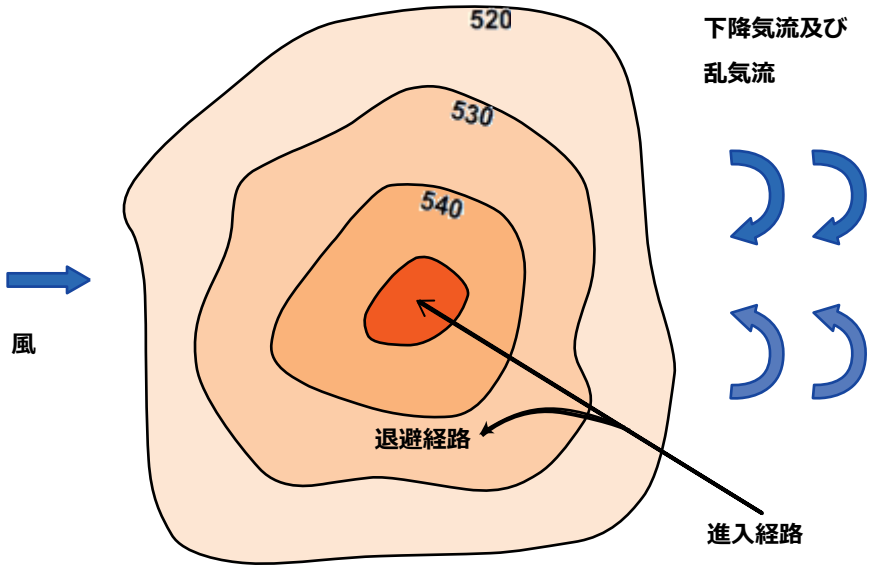
3.5 着陸地の偵察、旋回、進入

遠隔地では着陸を実施する前に、偵察を行わなければならない。風速や風向、障害物、進入／離陸経路、避難経路等を認識するためと、着陸地の標高と妥当性を査定するためである。5 “S” 要素及び出力点検の実施を含む着陸地の偵察技術は「HE3 場外着陸場の運航」に記述している。

3.6 尾根や山頂への進入

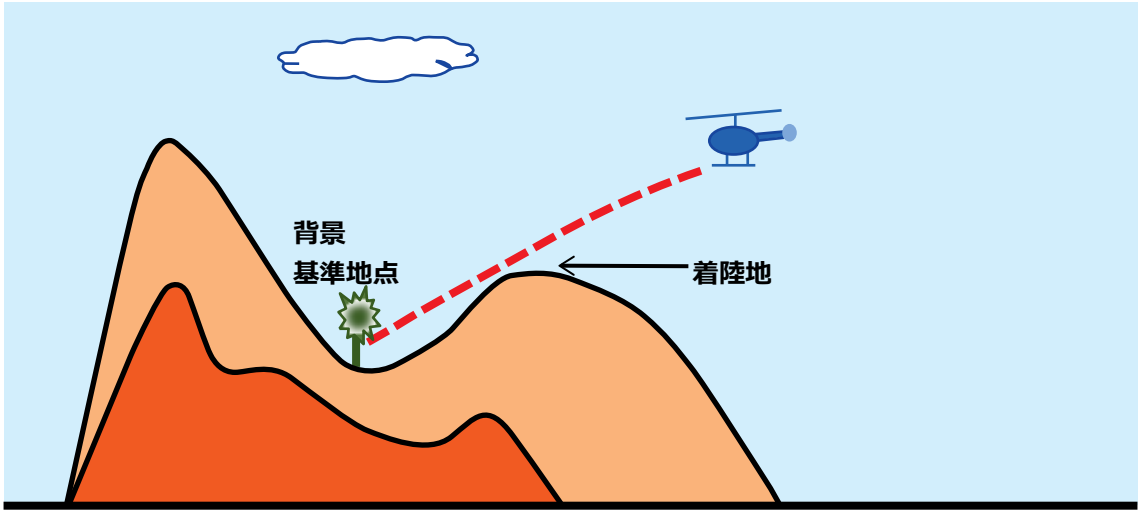
尾根や山頂に障害物がなく、退避経路が確保できそうであれば着陸地に適している。しかしながら、前述したように、そのような場所の上空は頻繁に上昇気流や下降気流の乱気流に影響を受けるため、境界線を特定しなければならない

通常の旋回は着陸地の上空を飛行するべきである。最終進入は、可能であれば着地点に向かって風の真正面から臨むのではなくオフセット角（45°以下）で飛行し、風を避けて下降気流に巻き込まれないようにし、退避経路を着地点から離れるようにとる。無風もしくは微風であれば通常通りの進入角度でよいが、減速が早すぎて地面効果を得る前に転移揚力を喪失する事態は避けねばならない。風が中程度又は強風の場合は、地面効果を得始めるまで風により転移揚力が維持できるので、進入は標準～深めの角度で行う（着地点風上側の乱気流エリアを通過しないようにする）。



尾根や山頂への進入

一定の進入角度を維持するには、着陸地の先に別の基準を選択する“背景テクニック”を適用できる。最終進入において基準地点が着陸地と比較して上又は下に見え、そこから目標地点を飛び越えるか手前に着陸してしまうかがわかるので、それに応じて修正する。（下図参照）



山頂への進入

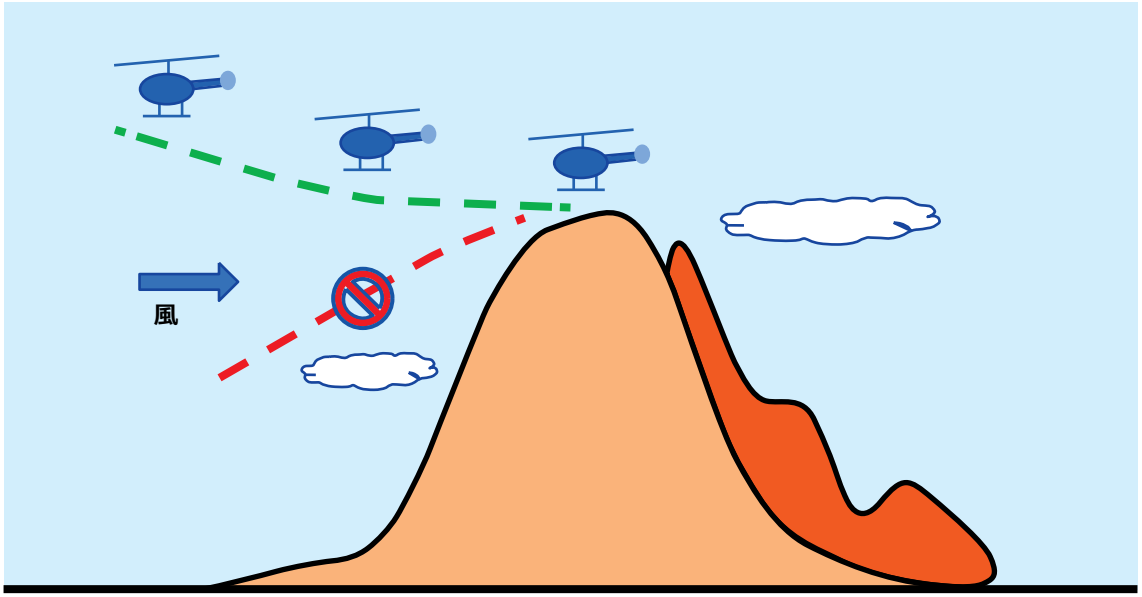
山頂や尾根への進入時の退避経路は、急激又は過剰な動きをすることなく偵察段階で事前に定めた障害物のないエリアに目標地点から引き返せるよう計画すべきである。

3.7 尾根や山頂からの離陸

尾根や山頂からの離陸も同じテクニックを使用する。上昇気流を活用するため、離陸地点は風上側の端にもっとも近いエリアがよい。ホバリング中及び離陸上昇前に出力点検を実施し、着陸地から離陸上昇するのに十分な出力があることを確認すべきである。Vyに到達するまで障害物に接触しないよう十分な高度を維持しながら前進速度を得て、場所が許す限り通常の離陸上昇を行う。もし障害物がある場合は上昇移行前に垂直上昇、又は適切な高架式ヘリパッドのテクニックの使用を検討すべきである。

上昇飛行に移行中、使用中の計器、特に速度計、昇降計、高度計及び出力を頻繁に参照すること。
“山に沿って降下する” ことは危険なため、通常、飛行経路としては適切でない。

もし離陸中止が不可能であれば、障害物のないエリアに飛行する退避経路を計画しなければならない。



尾根からの離陸

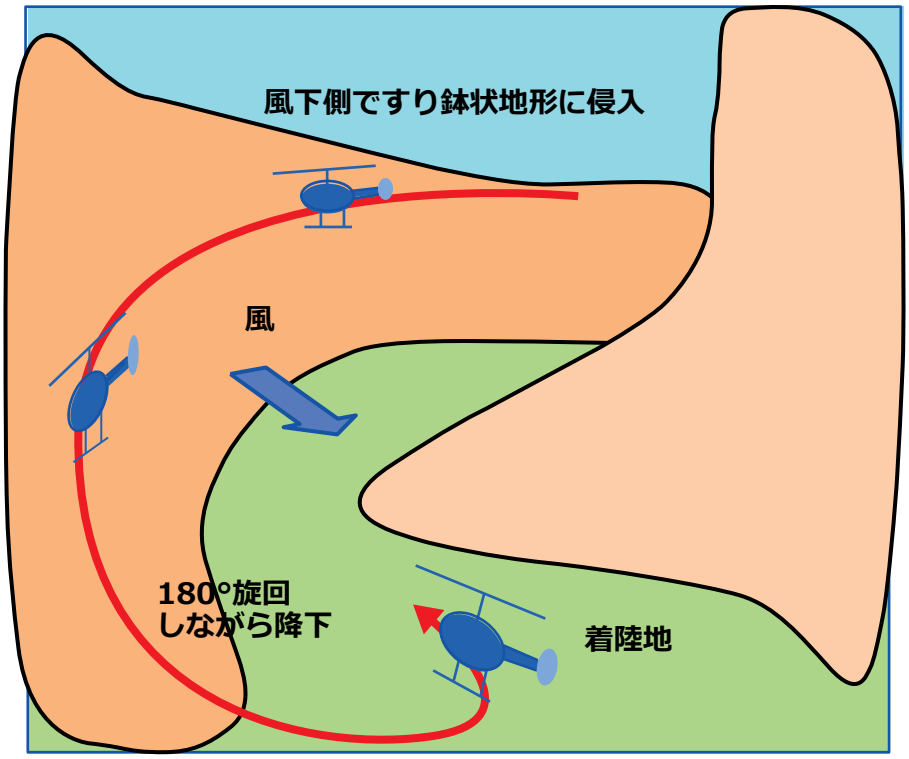
3.8 すり鉢状の地形への進入及び離陸

“すり鉢状の地形” とは山に囲まれた狭隘地（小さい湖や渓流であることが多い）で、谷に通ずる一辺が開いている。周りの “壁” は急峻で、高く、退避経路が限られており、高度な技能を必要とするため熟練の操縦士のみが実施すべきである、

進入は、通常そのすり鉢状の地形に入ることになるが、地形の側壁周辺を飛行し、風に正対して出口に近い平地に降下進入を実施する。

通常、偵察は開口部から入ってすり鉢状地形の内側を飛行する。初めはできる限り高く、そして安全にできる限り端に近いところを飛行する。確実に最大出力マージンを得るために Vy が推奨される。また、上昇気流及び下降気流が発生する場所を特定するため水平飛行の維持に必要な出力を継続的にモニターすべきである。そして開けたエリアを通って着陸予定地上空を飛行しながらすり鉢状地形を離れる。必要に応じて最終進入ができる高度で安全な旋回ができるまで、高度を下げて偵察を実施してもよい。着陸は尾根や山頂への着陸手順とほぼ同様である。離陸は、開けた場所を通って障害物のないエリアに出ていくのが望ましい。しかしながら、障害物を避けるためにすり鉢状の地形の中を上昇する必要が生じるかもしれない。

この地形内での退避経路は通常、壁面から機体を離して飛行する。初めは地形の中心部に向かって飛行し、それから開口部を通って出る。すり鉢状地形内を飛行すると、外部に参考となるものが少ないため、関連する計器類を頻繁に参照すること。



4. スレット&エラーマネージメント

山岳・丘陵地帯を飛行する前にスレット、エラー及び望ましくない航空機の状態を検知し、適切な低減策によって対処するというリスク分析を行わなければならない。

スレットとは、運航乗務員の影響力が及ばない領域で発生し、運航の複雑さを増加させ、安全マージンを維持するために対処せねばならない事象またはエラーである。

エラーとは、組織や運航乗務員の意図や期待から逸脱することにつながる、運航乗務員がとる行動、または行動しないことである。

望ましくない航空機の状態とは、安全マージンの減少に関連する、運航乗務員が引き起こす飛行コースからの逸脱や速度の逸脱、飛行制御装置の誤用、あるいはシステムの不適切な形態のことである。

例:

スレット：乱気流、ウィンド・シア、上昇気流及び下降気流

エラー：不適切な速度での飛行

望ましくない航空機の状態：後退ブレードの失速、LTE、ボルテックス・リング、マスト・バンピング、一時的な制御不能

低減策：乱気流時の適切な速度 / Vy での飛行

5. 要旨

丘陵地や山地の内部、周辺、上空を安全に楽しく飛行するためには、技能を習熟させ、知識を収集し、関連するあらゆる要因を認識しなければならない。そして何よりも、自身の限界及び機体の限界を知ったうえで、その限界内を順守しなければならない。

山岳・丘陵地帯の運航を実施する際は、以下を考慮すること。

- 航空機の性能及び限界を認識する。
- 飛行計画をファイリングする、又は誰かに予定を知らせておく。
- 航路図を注意深く検討する。GPS を当てにしない。
- 気象情報を入手し、GO 又は NO-GO の判断をする。
- 風速 25kt を超えるときは飛行してはならない。
- 安全な高度で飛行する。
- 風速及び風向を認識する。
- 天候が変化する兆候を観察する。
- 山岳飛行が及ぼす精神的及び身体的影響について認識する。
- 常に退避経路を計画しておく。
- ウィンド・シア及び実施すべき回復操作を認識する。
- **山岳・丘陵地帯を飛行する前に、山岳飛行技術の経験がある有資格者の飛行教官から適切な訓練を受けること。**

本書のご利用について

免責事項：

本書における見解に対し、EHESTは限定的な責任を持つものとします。記載されている情報はすべて一般的なものであり、特定の個人や組織の特定の状況について言及するものではありません。本書はガイダンスの提供のみを目的としており、コンプライアンス許容手段(Acceptable Means of Compliance）又はガイダンス文書（Guidance Material）を含む正式に採択された法的規制条項の地位にいかなる影響も及ぼすものではありません。本書は、いかなる形式での保証、表明、約束を意図するものではなく、EHEST及びその加入組織や関係団体を法的に拘束する契約責任又はその他の義務を負うものでもありません。本書に記載の推奨事項を採用することはご利用者の任意であり、責任はその行為の承認者のみが負うものとします。

したがって、EHEST及びその加入組織や関係団体は、明示もしくは黙示を問わずいかなる保証を設けず、又は本書に含まれるいかなる情報もしくは推奨事項の正確性、完全性もしくは有用性につき一切の責任を負いません。法律の許す範囲において、EHEST及びその加入組織や関係団体は、本書の使用、複写、又は提示において生じるいかなる損害、その他の請求・要求について一切の責任を負いません。

写真著作権:

A. Talamona, Airlift, J. Eastland, K. Dulal, Laura Riley

お問い合わせ先:

European Helicopter Safety Team
E-mail: ehest@easa.europa.eu, www.easa.europa.eu/essi/ehest

その他の同シリーズのリーフレット ダウンロード先:

EHEST HE1 Training Leaflet – Safety considerations
http://easa.europa.eu/HE1

EHEST HE2 Training Leaflet – Helicopter airmanship
http://easa.europa.eu/HE2

EHESTHE3TrainingLeaflet –Off airfield landing site operations
http://easa.europa.eu/HE3

EHESTHE4TrainingLeaflet –Decision making
http://easa.europa.eu/HE4

EHESTHE5TrainingLeaflet –Risk Management in Training
http://easa.europa.eu/HE5

EHEST HE6 Training Leaflet – Advantages of simulators in Helicopter Flight Training
http://easa.europa.eu/HE6

EHEST
Component of ESSI
European Helicopter Safety Team

May 2014

EUROPEAN HELICOPTER SAFETY TEAM (EHEST)
Component of ESSI

European Aviation Safety Agency (EASA)
Safety Analysis and Research Department
Ottoplatz 1, 50679 Köln, Germany

Mail ehest@easa.europa.eu
Web www.easa.europa.eu/essi/ehest

本書のオリジナル版は EHEST により作成されたものであり、EHEST の責任の下、あくまでも推奨事項として出版されております。本書はエアバス・ヘリコプターズ・ジャパン株式会社により翻訳を行ったものです。本翻訳版についてのご意見、ご質問等がございましたら、オリジナル版（http://easa.europa.eu/essi/ehest/）をご参照のうえ、エアバス・ヘリコプターズ・ジャパン株式会社までお問い合わせ下さい。