

Ⅱ 運航関係

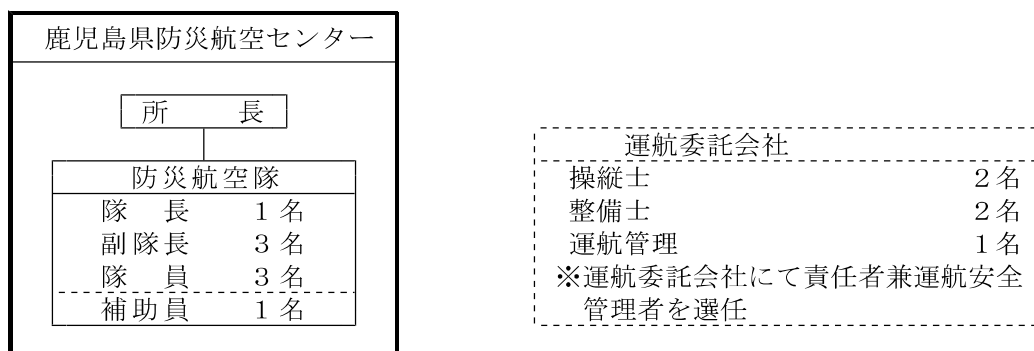
- 1 鹿児島県防災航空隊の運航体制・・・・・・・・・・・・・・・・P 3 8
- 2 鹿児島県消防・防災ヘリコプターの緊急運航要請フローチャート
 - (1) 救急（施設間搬送）の場合・・・・・・・・・・・・・・・・P 4 0
 - (2) 救助の場合・・・・・・・・・・・・・・・・P 4 1
 - (3) 火災（林野火災）の場合・・・・・・・・・・・・・・・・P 4 2
- 3 各種活動要領・・・・・・・・・・・・・・・・P 4 3
- 4 鹿児島県消防・防災ヘリコプターとの無線交信
 - (1) 使用無線概要・・・・・・・・・・・・・・・・P 4 7
 - (2) 無線系統チャート図・・・・・・・・・・・・・・・・P 4 8
 - (3) 所有無線機一覧・・・・・・・・・・・・・・・・P 4 9
- 5 ヘリサットシステム・・・・・・・・・・・・・・・・P 5 0

1 鹿児島県防災航空隊の運航体制

防災航空センターには、航空隊員（県内の4消防本部から派遣）と民間委託している操縦士並びに整備士等が土日、祝日、年末年始を問わず365日勤務している。また、所長が不在の場合や指示する日については、航空隊員補助員（嘱託員）が勤務し、関係機関との連絡調整、枕崎ヘリポートにおける地上警戒及び離発着準備等を行う。

運航時間は、午前8時30分から午後5時15分までの間であるが、緊急の場合には、日の出から日没まで運航することとしている。

1 防災航空隊の組織



2 防災航空隊員等の配置体制

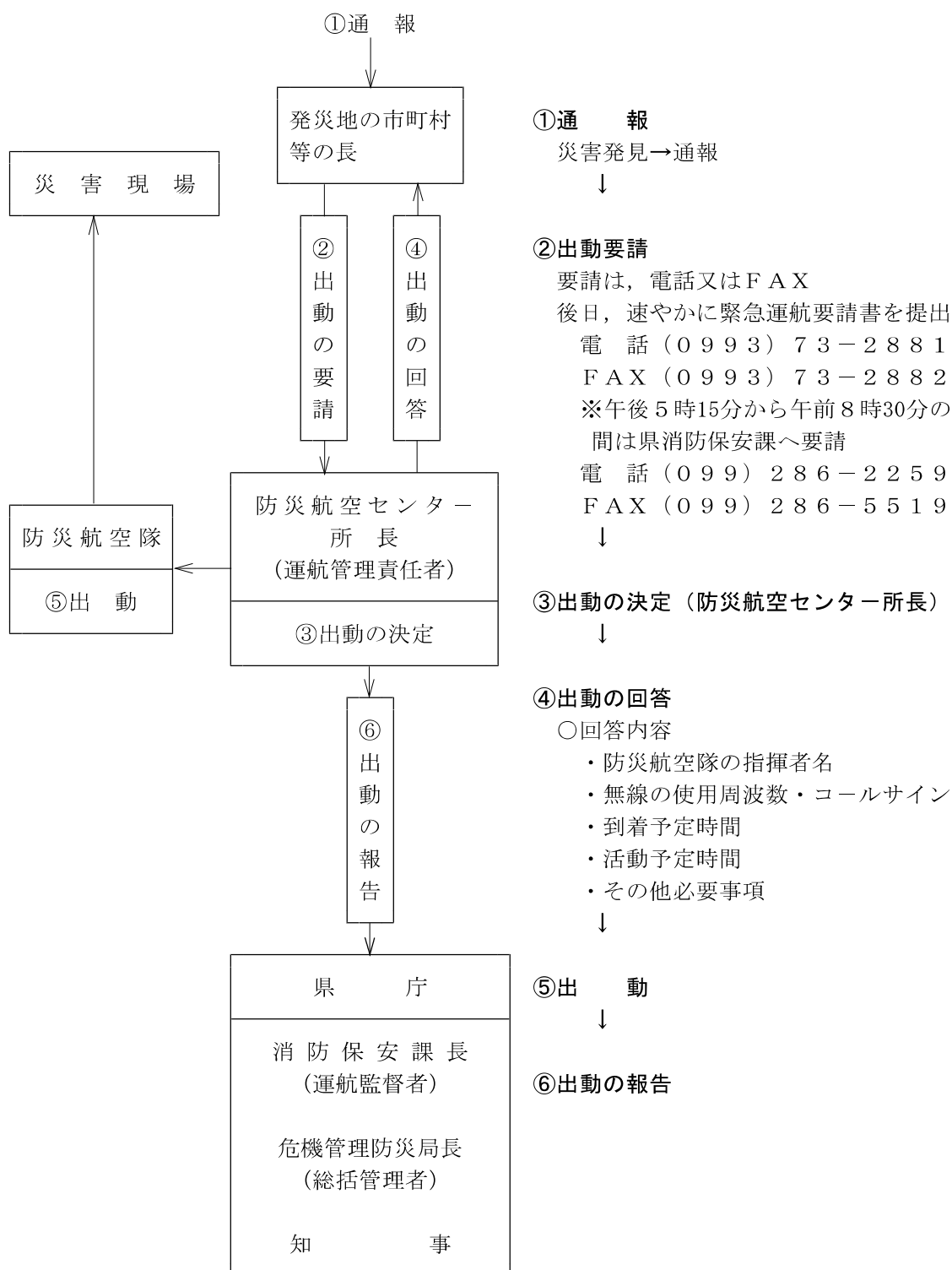
| | | 航空隊員 | 操縦士 | 整備士 | 運航管理 |
|----------------------|----------|------|-----|-----|------|
| 航空隊に常駐する人員 ※補助員含 | | 5名 | 2名 | 2名 | 1名 |
| へり 基本 搭乗 人員 | 災害応急対策活動 | 4名 | 2名 | 1名 | |
| | 救急活動 | 3名 | 2名 | 1名 | |
| | 火災防ぎょ活動 | 4名 | 2名 | 1名 | |
| | 救助活動 | 4名 | 2名 | 1名 | |

* 災害の状況に応じ変更することがある。

3 航空隊員の役割

| | 隊員数 | 隊員の役割 |
|----------|-----|------------------------|
| 災害応急対策活動 | 4名 | 運航指揮1名、災害応急対策活動3名 |
| 救急活動 | 3名 | 運航指揮1名、担架収容・応急処置2名 |
| 火災防ぎょ活動 | 4名 | 運航指揮1名、機内作業1名、地上安全管理2名 |
| 救助活動 | 4名 | 運航指揮1名、降下隊員2名、機内補助1名 |

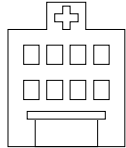
2 鹿児島県消防・防災ヘリコプターの 緊急運航要請フローチャート（基本）



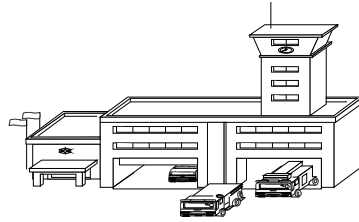
(1) 救急（病院間搬送）の場合

(※) 医師の同乗が必要

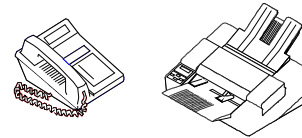
要請病院



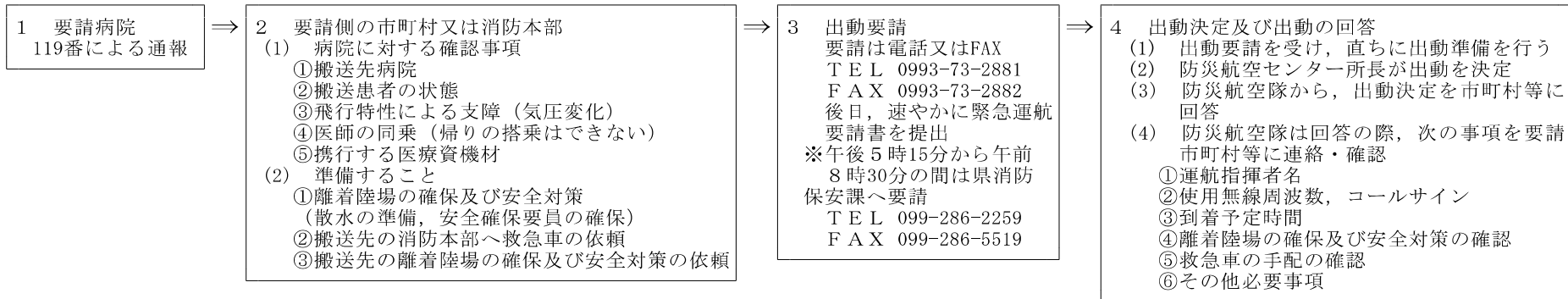
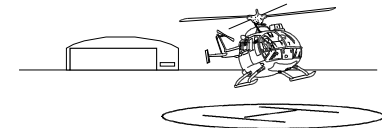
要請側の市町村又は消防本部



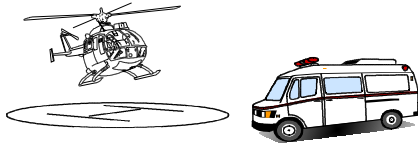
まず一報



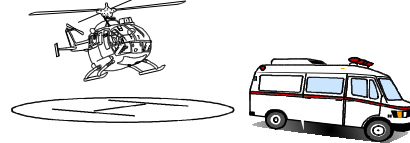
防災航空センター



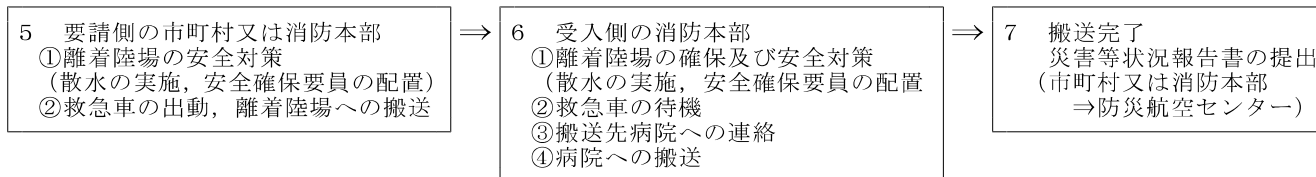
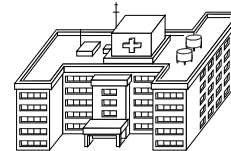
要請側の市町村又は消防本部



受入側の消防本部



収容病院



(2) 救助の場合

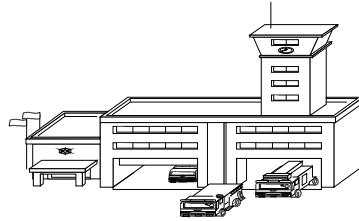


(3) 火災（林野火災）の場合

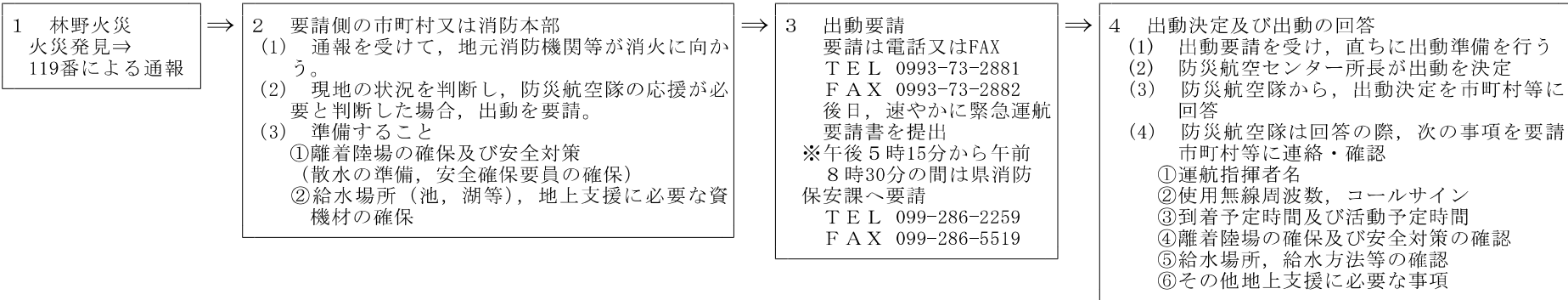
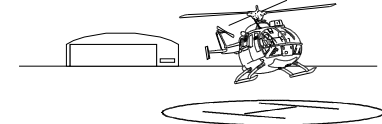
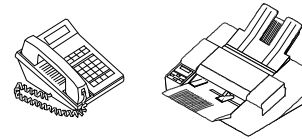
林野火災

要請側の市町村又は消防本部

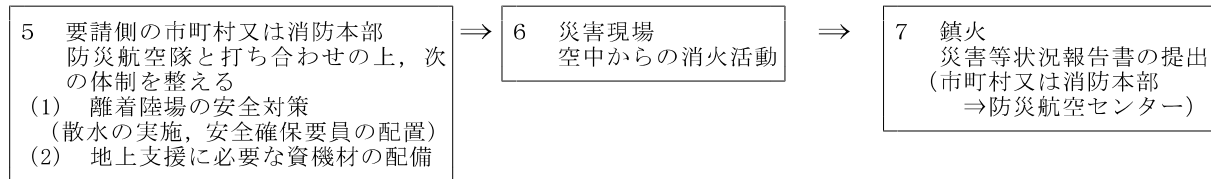
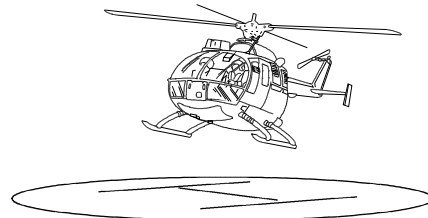
防災航空センター



まず一報



要請側の市町村又は消防本部



3 各種活動要領

1 各種活動を実施するに当たっての前提

(1) 最大運航重量

機体最大全備重量（7,000kg）の95%以内でのホバリング（ヘリ空中停止）可能な重量を超えない範囲とする。（大規模災害及び離島の活動を除く）

(2) 運航基本装備

ホイスト、各種無線等とし、この場合の重量は6,650kgである。

2 出動時の現場指揮本部との連携

(1) 出動要請を受けた防災航空隊は、要請市町村等の長の定める災害現場の最高責任者と密接な連携をとり、適時、適切な活動を行うものとする。

なお、初期段階における上空と地上との連絡・調整項目は次のとおり。

| 上空（運航指揮者） | 地上（現場最高責任者） |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・消防防災ヘリコプターの現場到着又は予定時間 ・活動可能時間（在空可能時間） ・可能な活動内容 ・活動上必要な支援事項 ・運航指揮者の氏名 ・その他に必要な事項 | <ul style="list-style-type: none"> ・災害の様相，進展及び現場指揮本部等の活動状況 ・消防防災ヘリコプターに要望する活動内容 ・要救助者の状況 ・現場の気象状況 ・搭乗を希望する場合は，その着陸地点 ・その他に必要な事項 |

(2) 運航指揮者と現場最高責任者は、次の事項について検討し、活動方針を決定する。

ア 地上部隊からの活動状況

注水(補給)配備体制、要救助者の位置までの接近の可否等地上部隊の救助活動の状況

イ 要救助者の状況

要救助者の人数及び負傷の有無、程度、内容

ウ 接近時の危険度

地形の状態及び建物等の障害物の状況、炎上建物等の熱気による操縦への制約

エ 拡声器による救助方法等の伝達

3 消防・防災ヘリコプターによる活動方法

(1) 救助

ア 着陸による救助

災害地において安全に離着陸する場所が確保できる場合に実施する。

(活動上の留意点)

(ア) 原則として平坦な場所で、軟弱でないこと。

- (イ) 直径約50m相当（無障害地帯を含む。）の広さがあること。
- (ウ) 進入区域内の着陸方向及び離陸方向に高い障害物がないこと。
- (エ) 視程を妨げたり，機体損傷のおそれのある飛散物がないこと。

イ ホバリングによる救助

着陸はできないが，ホバリングができ，かつ，進入・離脱が可能である場合に実施し，下記方法にて隊員を降下させ救助を実施する。

(ア) ホイストによる降下

ホイスト装置にて隊員を降下させることができ，資器材の携行も可能な降下方法である。

（活動上の留意点）

- a 隊員が降下するための地表面があること。
- b ホイストワイヤーの最大使用長の有効範囲内であること。
- c ホイストフック等に触れる前はアースを行うこと。
- d 原則として吊り上げ場所付近に障害物がないこと。
- e 救出付近直下にて吊り上げること。

(2) 空中消火

ア ドロップタンク又はバンビバケットを使用し，池及び河川等の水源から「自己給水」又は地上部隊からの「他者給水」を受け，火点直近まで搬送し，吐出口（弁）の開放操作を行い散水消火する。

イ 空中消火は，火勢の状況を把握して現地消防本部等が進入困難な場合，延焼拡大を阻止する必要があるとき，主として次のような場所において実施する。

(ア) 地上部隊の進入困難な方面及び手薄な方面

(イ) 風下側火面及び登り斜面へ延焼中の火面

(ウ) 建物に隣接する方面

ウ 有効に散水を実施するため，偵察飛行の後，地上部隊と連携し，次の事項に留意する。

(ア) 1回の消火活動における有効な散水面積は，その時の気象状況，火勢の状況によるが，
 { ドロップタンクで概ね長さ約35m，幅約12m }
 { バンビバケットで概ね長さ約70m，幅約10m } である。

※ 散水量500ℓ，高度約30m，速度約40km/hの計測値

(イ) 効果があるのは地表火である。

(ウ) 火面の幅が広い場合，又は延焼速度が早い場合は，反復散水を行う。

(エ) 限定された火点に対しては，地上にダウンウォッシュの影響のない最低の速度，高度により局所散水を実施する。

(オ) 飛行経路上に高圧線等障害物がある場合は，高度が高くなるので散水の効果は薄くなる。

(カ) ホバリング又は極めて低速での散水の場合は，ダウンウォッシュによって火勢を煽る場合があるので，現地消防本部等は注意が必要である。

エ 災害現場での離着陸場の設定基準は，次のとおりである。

(ア) 原則として平坦な場所で，軟弱でないこと。

- (イ) 直径約50m相当（無障害地帯を含む。）広さがあること。
- (ウ) 離着陸方向に障害物のない開けた場所であること。
- (エ) 吊り下げたバンビバケット等が落下,あるいはヘリコプターの緊急着陸を考慮し,離着陸方向に人家等が密集していないこと。
- (オ) 視程を妨げたり,機体損傷のおそれのある飛散物がないこと。
- (カ) 風向き,風速の判定を容易にするため吹き流し,発煙筒等を準備すること。

(3) 物資輸送

ア 災害の状況により緊急に物資を必要とし,陸上からでは災害現場に輸送ができない場合又はヘリコプターによる搬送が有効な場合に行う。

イ 機内搭載（着陸又はホイスト投入）,機外懸吊（モッコ）による輸送方法がある。

(ア) (機内搭載要領)

- a 搭載能力の範囲内での当日の気象と離着陸場の条件を考慮して重量を決定する。
- b 重量物は,左右のバランスをとり,できるだけ後方に搭載する。
- c 搭載物は,気流等による揺れのため移動し,機体の一部を破損したり,直接操縦に影響を及ぼすことがあるので確実に固定する。

(イ) (機外懸吊（モッコ）要領)

- a 機体に装備されたカーゴフックに物資を吊り下げて輸送する。
- b 資材の形状又は重心位置が機内搭載に適さない場合に行う。
- c 着陸して輸送できない場合に行う。

ウ 梱包上の留意事項は次のとおりとする。

(ア) 吊り下げ物資の重心位置は,カーゴフックの真下にすること。

(イ) 種類の異なる物資を梱包する場合は,重い物を下に,軽い物を上にして,吊り下げた場合変形又は破損しないようにすること。

(ウ) 物資を集積する場合は,ネットの中心を軸にし均等にすること。

(エ) 集積する物資角部の接触部位には,必要に応じ防護の処置を行うこと。

エ 輸送禁止物件,法の規定（航空法第86条,同施行規則第194条）による主なものは,次のとおりである。

- | | | |
|---------------------|-----------|-----------|
| (ア) 火薬類(火薬,爆薬,火工品等) | (イ) 毒物類 | (ウ) 高圧ガス |
| (エ) 放射性物質 | (オ) 引火性液体 | (カ) 腐食性物質 |
| (キ) 可燃性物質 | (ク) 銃砲刀剣類 | (ケ) 酸化性物質 |

ただし,酸素ボンベ等災害活動及び医療用のもので,小型高圧容器に充てんして携帯するものは除く。

(4) 傷病者搬送

ア 実施の条件

(ア) 搬送する傷病者は,飛行特性（振動,騒音,気温,気圧,気流の乱れによる揺れ,重力等）の変化に十分対応できる者であること。

(イ) 原則,医師が搭乗でき,かつ,受入医療機関の受け入れ態勢が整っていること。

また、着陸地点に救急車の手配が完了していること。

- (ウ) 機体の重量又は座席が許す場合、できるかぎり傷病者の関係者（付添い人）を同乗させることが望ましいこと。
- (エ) 医師、看護師及び傷病者の関係者は、帰りの搭乗はできないこと。

イ 関係機関との調整

事前に次の事項について関係機関と綿密な打ち合わせを行うものとする。

- (ア) 傷病者の症状、医師等同乗者の状況、搬送時期、搬送区間、関係医療機関、携行する医療資機材、ヘリコプターの運航の概要、緊急時の対応等
- (イ) ヘリコプターの離着陸場の確保及び安全対策等の状況
- (ウ) 気象状況
- (エ) ヘリコプターの誘導及び通信連絡方法
- (オ) 受入関係機関の手配状況（救急車等）
- (カ) その他活動に必要な資機材

ウ 留意事項

- (ア) 傷病者について
 - a 傷病者を機内に収容する前に、医師等から空輸の適否を再確認すること。
 - b ダウンウォッシュにより体温が奪われる場合の保温対策
 - c 毛布、シーツ、カルテ等は確実に固定すること。
 - d 傷病者への治療行為に対する危害防止（輸液チューブ等）
- (イ) 搭乗者の服装について
 - a ファスナー・ボタン等は確実にしめるとともに、風に煽られるような服装はさけること。
 - b 滑りやすい靴はさける。
 - c 身体の安全確保のため、できる限り保安帽、防塵眼鏡及びマスク等を準備する。
- (ウ) その他
 - a 傷病者収容時、救急車をローターの回転範囲内に接近させないこと。
 - b 関係者をテールローター付近に近づけないこと。
 - c ローターの回転範囲内では、棒担架等長尺物を垂直にしないこと。

(5) 広報

- ア 機体下部に装着した拡声装置により、上空から情報を提供するものであり、次のような場合に活用する。
 - (ア) 各種警報（火災、山崩れ、異常気象等）の伝達
 - (イ) 危険区域からの避難誘導、避難勧告、退去命令
 - (ウ) 危険区域内の火気使用禁止命令
 - (エ) 災害情報
 - (オ) その他災害応急対策活動に必要な広報

イ 実施上の留意事項

- (ア) 実施効果は、地上の環境（騒音度）、気象（雲、風向風速等）の影響が大きいので、状況に応じて経路、高度、速度、音量等を決定すること。
- (イ) 放送内容は簡潔なものとする。

4 鹿児島県消防・防災ヘリコプターとの無線交信

1 使用無線概要

(1) 消防・防災ヘリコプターの使用無線名称及び周波数

(航空無線及びヘリテレ無線を除く)

- ア 防災相互波 158.35MHz
- イ 消防波 主運用波 1～7
- ウ 消防波 統制波 1～3

(2) 消防・防災ヘリコプターの呼出し名称（コールサイン）

- ア 鹿児島県防災ヘリ 1

(3) 関係機関との交信時使用無線

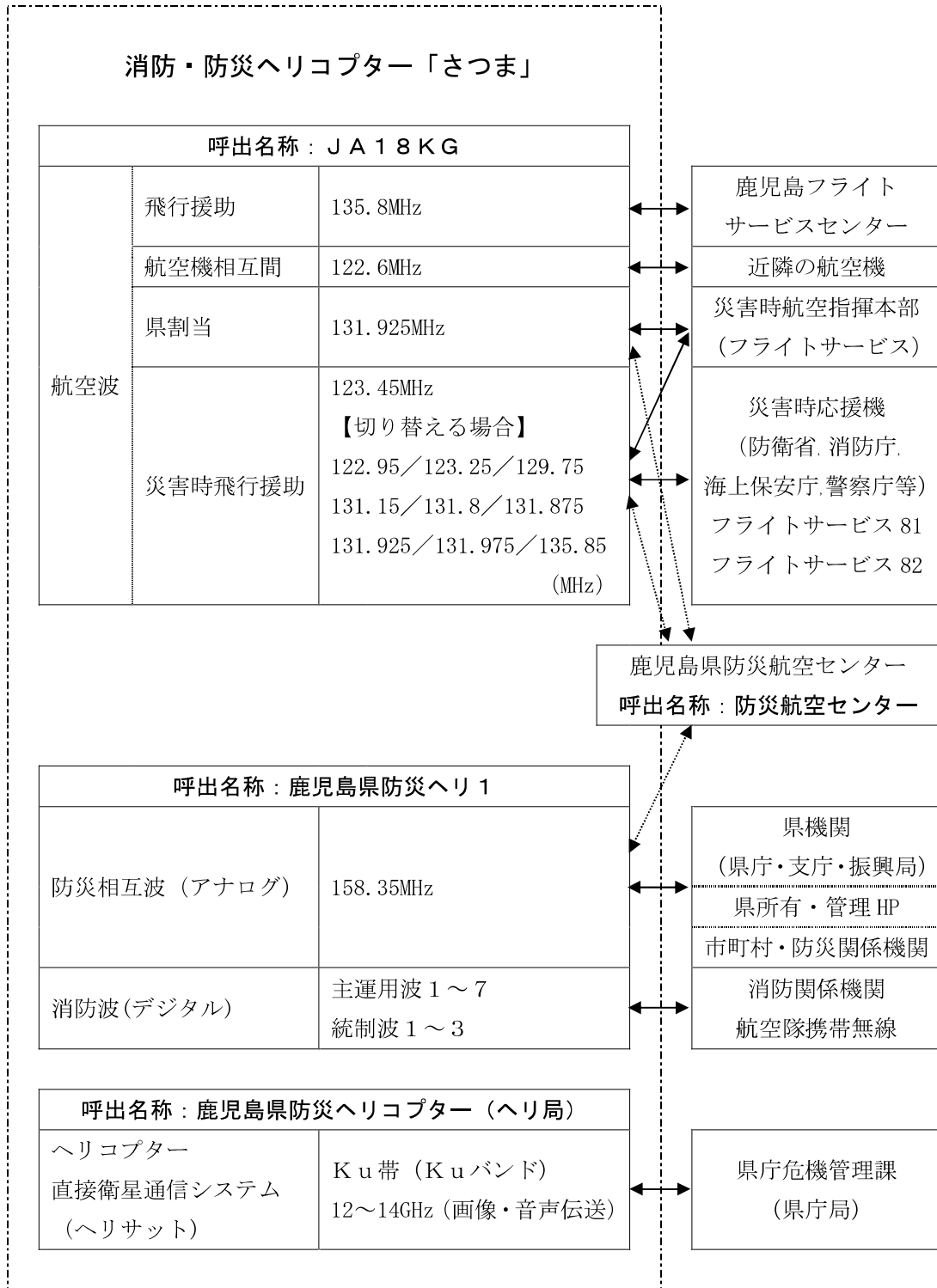
- ア 県機関（県庁・支庁・地域振興局）との交信
防災相互波
- イ 県所有又は管理ヘリポートとの交信
防災相互波
- ウ 市町村及び防災関係機関（十管・日赤県支部等）
防災相互波
- エ 消防機関（本部・署・消防車・救急車・現場指揮者等）
防災相互波又は消防波
- オ 県外の消防機関
防災相互波又は消防波

(4) ヘリ要請側の使用無線及び呼出し名称

災害現場や要救助者の状況，現地の気象，離着陸場所の安全確認等，ヘリと現地との情報伝達に無線は欠かせないものである。

したがって消防・防災ヘリコプターを要請する場合，「鹿児島県消防・防災ヘリコプター緊急運航要請書」に使用無線名称（周波数），呼出し名称，現場指揮者名等を明記すること。

2 無線各周波数使用用途



3 所有無線機一覧

鹿児島県防災航空センター 令和4年12月現在

| 整理番号 | 無線局種別 (設置場所) | 識別信号 | 免許番号 | 免許年月日 | 免許の有効期限 | 周波数 | 空中線電力 | 備考 | |
|------|-----------------|--|--|------------|-------------------------------------|---|---|--|--|
| 1 | 航空局 (事務所固定) | かごしまけんぼうさい へりきち かごしまけんぼうさい FLIGHT SERVICE | 九航第44号 | R4. 12. 1 | R9. 11. 30 | 131. 925MHz | 10W | 航空波 (県割当：131. 925MHz) (運航管理通信用) | |
| 2 | 航空局 (事務所固定) | かごしまけんぼうさい FLIGHT SERVICE | 九航第45号 | R4. 12. 1 | R9. 11. 30 | 123. 45MHz | 10W | 航空波 (災害時飛行援助用) | |
| 3 | 航空局 (事務所可搬型) | かごしまけんぼうさい FLIGHT SERVICE 81 | 九航第46号 | R4. 12. 1 | R9. 11. 30 | | 5W | | |
| 4 | 航空局 (事務所可搬型) | かごしまけんぼうさい FLIGHT SERVICE 82 | 九航第47号 | R4. 12. 1 | R9. 11. 30 | | 5W | | |
| 5 | 基地局 (事務所固定) | かごしまけん ぼうさい (ぼうさいこうくう センター) | 九基第5293号 (県庁基地局の 免許番号) | R3. 6. 1 | R8. 5. 31 | 158. 35MHz | センター 加世田合庁 (NTT回線) | 防災相互波 県庁基地局10W 中継局×5 ・柴尾山中継局10W ・国見山中継局10W ・尾巡山中継局10W ・永田山中継局10W ・尾母山中継局10W | |
| 6 | 携帯局 (ヘリ搭載) | かごしまけん ぼうさいへり1 | 九移第 10139447号 | R3. 6. 1 | R8. 5. 31 | — | 1W | 防災相互波(158. 35MHz) 消防波(主運用波1~7) 消防波(統制波1~3) | |
| 7 | 携帯局 (ヘリ搭載) | かごしまけん ぼうさいへりよび1 | 九移第 10139448号 | R3. 6. 1 | R8. 5. 31 | — | 1W | | |
| 8 | 携帯局 (事務所可搬型) | かごしまけん こうくうたい1 | 九移第 10132085号 | R3. 6. 1 | R8. 5. 31 | — | 10W | 消防波(主運用波1~7) 消防波(統制波1~3) | |
| 9 | 携帯局 (ハンディ無線) | かごしまけん さつま1~3 さつま4 | 九移第 10035069~ 10035071号 10132086号 | R3. 6. 1 | R. 8. 5. 31 | — | 5W | | |
| 10 | 携帯局 (ハンディ無線) | かごしまけん ぼうさい 207~209 | | | | | | 5W | 防災相互波(158. 35MHz) |
| 11 | 航空機局 (ヘリ) | JA18KG | 九空第 615号 | H30. 8. 28 | 無期限 (九州総合通信局 による年1回の 定期検査) | 118MHz~121. 4MHz 121. 5MHz 121. 6MHz~135. 975MHz 1090MHz 1041MHz~1083MHz 1094MHz~1150MHz 4300MHz 9375MHz 1030MHz 121. 5243MHz 406. 028MHz | 25W 400W 700W 5W 10kW 200W 450mW/5W | VHF無線電話 ATCトランスポンダ DMEインタローケータ 電波高度計 気象レーダー ACAS-1 ELT (航空機用救命無線機) | |
| 12 | 携帯移動地球局 (ヘリ) | 鹿児島県防災 ヘリコプター | | | | | K u 帯 12~14GHz | — | ヘリサット (無線局免許状は、「包括免許」制度 により、LASCOMが保管している) |

5 ヘリコプター直接衛星通信（ヘリサット）システム

1 システム概要

撮影した映像・音声を、通信衛星（静止衛星）を経由して県庁等の地上局へ伝送する。災害現場等の状況がリアルタイムで確認でき、映像とともに GPS 情報の送信も可能なため、被災位置・状況の把握や災害応急対策等、迅速的確な対応が可能となる。

※ ヘリサットシステムを使用する際は、自治体衛星通信機構（LASCOM）が指定しているヘリサット映像伝送サービスの利用申込を行い、回線予約をする必要がある。（緊急時不要）

2 使用資機材

(1) 機外搭載資機材

ア ジンバル（Turret Flir Unit：TFU）（常時搭載）

諸元：・可視カメラ（EO）（HD 連続ズーム）・赤外線カメラ（IR）（HD 連続ズーム）
・レーザー測距儀（LRF）

イ アンテナ（使用時搭載）

諸元：40cm 径パラボラ型（3 軸駆動・AZ 軸（方位角）・EL 軸（仰角）・POL 軸（偏波角））
機能：電波の送受信，衛星の追尾

ウ 大電力増幅装置（RFU-OUT）（使用時搭載）

諸元：送信出力 80W，変換 LO 周波数：13.05GHz
機能：送信周波数の変換（1GHz→14GHz）と信号の増幅（大電力）

エ マウント（使用時搭載）

(2) カーゴ搭載資機材

ア 周波数変換装置（RFU-IN）（常時搭載）

諸元：変換 LO 周波数：11.3GHz
機能：受信周波数の変換（12GHz→1GHz）と信号の増幅（小電力）

イ アンテナ制御装置（ACU）（常時搭載）

機能：GPS 情報から衛星指向方向の算出
アンテナ角から遮断率の算出，変復調装置/映像符号化装置の制御

ウ 変復調装置（MODEM）（常時搭載）

機能：大電力増幅装置の監視/制御，送信データの誤りを訂正追加し変調をかけ送信
受信した信号から 0W 音声，DATA 信号，制御信号を復調し，送信制御/送信周波数制御等を実施

エ 映像符号化装置（ENCODER）（常時搭載）

機能：映像信号の符号化，遮断率に応じて映像の解像度/圧縮率を可変しデータ量制御

(3) キャビン搭載資機材

ア 操作盤（常時搭載）

機能：MODEM の受信周波数の設定，送信設定情報や各機器の状態を表示
操作盤の操作により，伝送する映像ソースの切り替えが可能で，6 パターン（ヘリカメラ文字あり音声なし・ヘリカメラ文字なし音声あり・ヘリカメラ（REC）・ホイストカメラ・機内カメラ・ハンディカメラ）の中から選択できる。

イ システムコントロールユニット（SCU（UHCU））（常時搭載）

機能：ジンバル・カメラ等の操作

ウ ハンディカメラ（使用時搭載）

ヘリサットシステムではハンディカメラによる映像伝送も可能であり，ジンバル等の故障が発生した場合の使用が考えられる。ハンディカメラ使用時は，機内会話の音声も映像と同時に伝送される。

3 その他

(1) 衛星通信について

東経 162 度の，赤道から約 3 万 6 千 km 上空に位置する静止衛星を介して，音声や映像等を送信しており，全国の地方公共団体と情報共有できる。

(2) ブロッキングについて

アンテナから電波を送信する際、物理的な電磁干渉をしてはならないことが、電波法にて定められており、アンテナと静止衛星の間に機体が入る状態（ブロッキングエリア）になると自動的に電波の送信を停止するようになっている。鹿児島周辺の水平飛行状態で、ヘリの機首が北東～南東（約55度（約15%））を向くとブロッキングエリアとなる。

(3) ヘリコプターテレビ電送システムについて

鹿児島県消防・防災ヘリコプター「さつま」がAW139へ更新される以前はBe11412EPにより、ヘリコプターテレビ電送システム（ヘリテレ）を使用していた。県警ヘリ等は現在もヘリテレを使用しており、大規模災害等での受援時は応援機によるヘリテレの使用も考えられる。

県内には、以下のとおりヘリテレの地上中継局がある。

ア 地上中継局（基地局）

(ケ) 局数（4局）

・鹿児島市（県庁）、種子島（能野）、奄美大島（永田山）、沖永良部島（大山）

(イ) 映像受信範囲

基地局を中心に約70kmのエリア

(ウ) アンテナ

パラボラ型 1.8m径

(エ) 受信周波数

(a) 旧「さつま」（1～4ch）14.80GHz（他に14.82GHz, 14.84GHz, 14.86GHz）

(b) 県警ヘリ（1ch）15.25GHz

(オ) 各基地局から県庁への伝送経路

(a) 県庁基地局 直接受信

(b) 能野中継局 地上マイクロ回線経由（1.5Mbps デジタル映像）

(c) 永田山中継局 衛星経由（1.5Mbps デジタル映像）

(d) 大山中継局 衛星経由（1.5Mbps デジタル映像）

5-2 ヘリテレ映像のサービスエリア図(直接受信可能範囲)

