

(お知らせ)

23.10.6  
沖縄防衛局

## 普天間飛行場における回転翼機の飛行状況調査結果について

### 1 調査目的

普天間飛行場周辺の住民等から、平成19年8月の「普天間飛行場に関する場周経路の再検討及び更なる可能な安全対策についての検討に関する報告書」(以下「報告書」という。)に記載されている場周経路等が守られていないとの指摘があること等を踏まえ、飛行状況の客観的なデータを把握するため、調査を実施。

### 2 調査概要

- (1) 調査期間：平成22年1月1日から平成23年3月31日まで（土日、祝日（米軍の祝日を含む。）及び地元行事日等を除く。）
- (2) 調査方法：航跡観測装置及び映像観測装置（高所カメラ）を用いて普天間飛行場周辺を飛行する回転翼機の航跡を測定し、飛行航跡図を作成。

### 3 調査結果

別添「月別飛行航跡集約図」のとおり。

### 4 調査結果に対する専門家の所見

今回の調査結果について、専門的知見を有する者（自衛隊ヘリパイロット及び管制官）の所見を徴したところ、その概要は、以下のとおりである。

#### (1) 場周経路について

- ① 今回の調査結果からは、場周経路の飛行はおおむね守られていると考える。
- ② 場周経路との差異が生じている一部の飛行については、個々具体的な状況を離れて特定の飛行経路をとった理由を断定することはできないが、一般的には以下の点が考えられる。
  - ・ 場周経路は、飛行場ごとに設定され、地図上に線で示される。しかしながら、実際の飛行に当たっては、線上のみを寸分の狂いなく飛行することは困難である。
  - ・ 有視界飛行方式（VFR）による飛行は、昼間と夜間では視認できる情報量に差があり、夜間の方がパイロットの目視により得られる地形・地物等の視認情報量が少ないため場周経路との差異が生じる可能性が大きい。
  - ・ 場周経路の長い方の径を大回りする場合の一般的な理由は、滑走路の両端を使用した離着陸や管制官の指示による到着機の間隔設定のためと思われ

る。また、場周経路の短い方の径を大回りする場合の一般的な理由は、滑走路の空き状況や先行機の離着陸状況を勘案した管制官からの指示又はパイロットからの要求による間隔設定のためと考えられる。(別図①参照)

- 通常、場周経路を使用した緊急時を想定した訓練においては、機体を努めて安定させるため、緩やかな旋回角度で安全に飛行場内へ着陸することを想定した訓練を行うことから、長い方の径及び短い方の径を大回りする場合がある。なお、このような緊急時を想定した訓練は、パイロットの技能管理上、必要不可欠である。(別図①参照)
- ごく少数ながら、離着陸前後に飛行場周辺で上空旋回する航跡がみられる。これについては、飛行場内の着陸地点が他の航空機で埋まっているような場合の安全確保のための上空待機、あるいは場周経路内の先行機との間隔設定のため、管制官の指示により、又はパイロットの要求により管制官の了解を得て、上空待機のために旋回する場合がある。その他写真撮影等のための飛行の可能性も考えられる。(別図②参照)

## (2) 進入・出発経路について

- ① 大部分がキロ・ポイント（中城村久場崎付近）又はタンゴ・ポイント（中城村津覇付近）を通過しており、位置通報点の通過はおおむね守られていると考える。また、キロ・ポイントを通過した航跡とタンゴ・ポイントを通過した航跡の割合は、出発については前者が約66%、後者が約34%、到着を含めてもそれぞれ約57%と約43%であり、市街地上空の通過が比較的短いキロ・ポイント通過経路がより多く用いられている。
- ② 位置通報点を通過していない一部の飛行については、個々具体的な状況を離れて特定の離着陸経路をとった理由を断定することはできないが、一般的には以下の点が考えられる。
  - 滑走路の延長線上を直線的に飛行する航跡は、おおむね計器飛行方式（IFR）による飛行と推測される。(別図③参照)
  - 南西方面から滑走路に進入し、タッチアンドゴー又はローアプローチして東方面へ直線的に飛行する航跡は、おおむね計器飛行方式（IFR）による飛行と推測される。(別図④参照)
  - 離陸後、主に東又は南方向に飛行する航跡は、緊急輸送、訓練等で緊急に飛行する必要があり、通報点を通過しないで飛行した可能性が考えられる。(別図④参照)
  - 管制官は、場周経路上を飛行中の航空機と管制圏外から飛行場に進入するため着陸要求する航空機を整理し円滑な着陸を管制するため、航空機が集中する状況に際して、位置通報点の通過・通報を重視するものと考えられる。一方、離陸は、着陸とは異なり飛行場から各目的地へ発散する行動であり、パイロットは、効率的（直線的）に目的地へ飛行するため位置通報点以外の通過を要求することがあり、要求を受けた管制官は、管制圏付近の航空機の状況を踏まえ、位置通報点の通過を指示しない可能性はある。
- ③ タンゴ・ポイント通過に際し、人口密集度が特に高いと考えられる都市計画法上の住居専用地域に指定されている飛行場南側沿いの一帯にかけた区域（以下「人口高密集度区域」という。）の直上を飛行したと思われる多数の航跡が

みられる。(別図⑤参照)

この点については、旋回範囲をより南側方向に延伸して補正する際に避けるべき区域の目標物(パイロットが容易に視認可能な目標物)が明確に示されていないためではないかと考えられることから、回避すべき区域が上空からも容易に識別できる方法で明示した上で、パイロット等への指示や教育の方法を検討すべきである。そのためには、技術的には、進入・出発経路の最南端の地点付近に更に一箇所、位置通報点を設けることが有効と考えられる。

更に言えば、より安全を確保するためには、報告書に記載されているとおりタンゴ・ポイントから最短距離の飛行経路をとることが最善であることから、可能であれば当該区域の北側の経路に極力一本化することも検討すべきと思料する。

## 5 評価及び対応

- (1) 今回の調査結果によれば、全般的には報告書に記載されている飛行経路のパターンが看取される。報告書に記載の飛行経路と差異がある航跡も見受けられるが、報告書に示されているように、場周経路等の航跡は、各機種の性能諸元、対地速度等に応じて選択される傾斜角の違い、風向・風速などの気象条件等、更には、回転翼機間の間隔設定、バードストライク回避等により変化するため、個々の飛行ごとに差異が生じる。このことと先に述べた専門家の所見を踏まえれば、今回の調査結果は、米軍が報告書を守っていないということを示すものではないと考えられる。
- (2) 防衛省としては、今回の航跡調査において、報告書を守っていないことではないにせよ、報告書記載の飛行経路との差異が見受けられ、人口高密集度区域の直上の飛行も見られたことを米軍に提供・説明し、報告書に基づく措置を引き続き確實に履行すること、特に、場周経路を飛行する際は可能な限り報告書に記載のものに近い経路を飛行することを求めたところ、米側からは、当該措置を引き続き厳格に厳守するべくコミットメントしていく旨の回答を得た。また、人口高密集度区域の直上の飛行を局限するための方策を引き続き検討することについて申し入れたところ、米側からは好意的に対応する旨の回答を得た。
- (3) 本件飛行状況調査については、今後とも継続して実施し、普天間飛行場周辺における飛行状況の客観的なデータの把握に努め、調査結果については適宜公表する予定である。

以上

(問い合わせ先)

沖縄防衛局企画部地方調整課

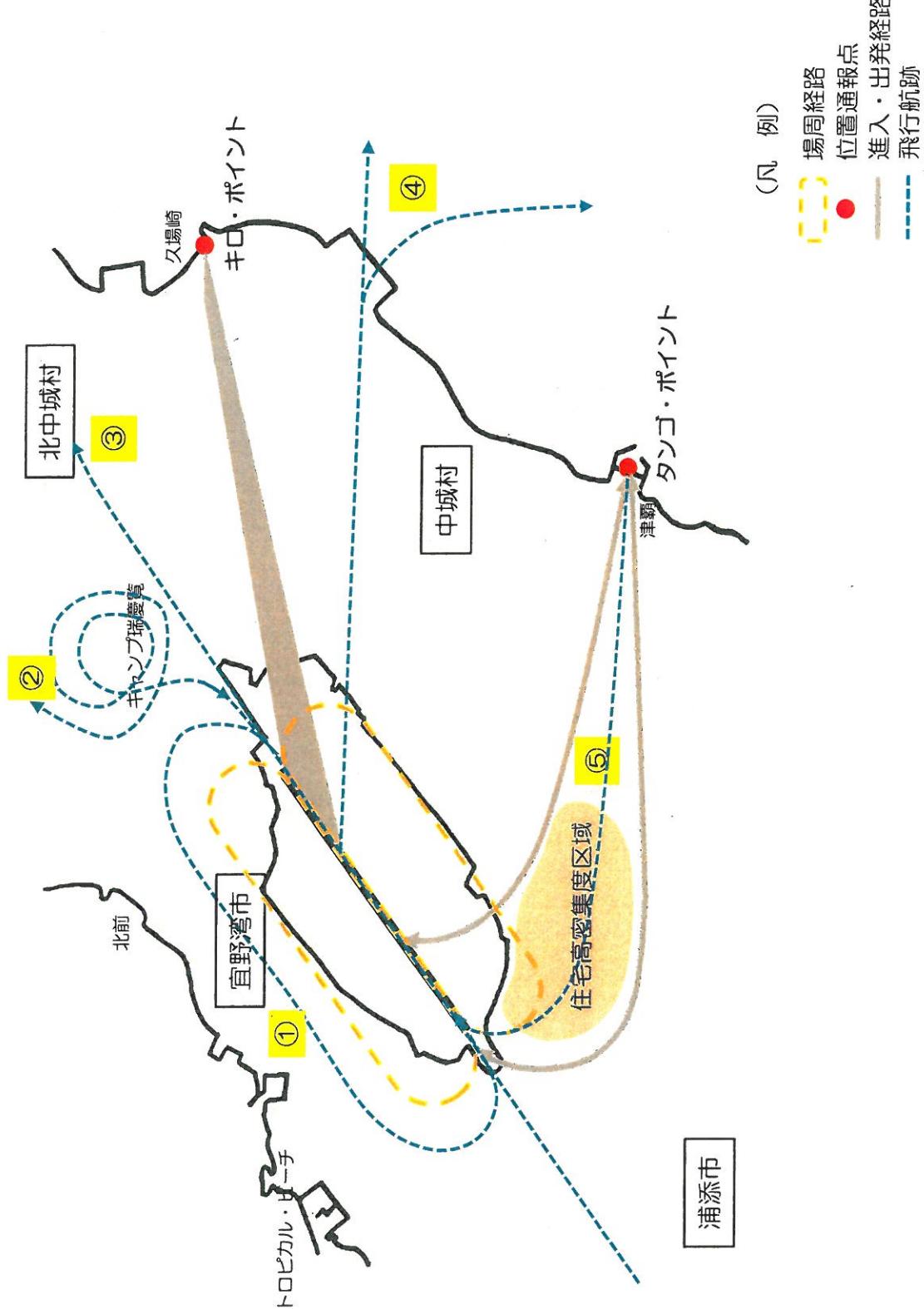
課長 脇坂 真一

電話 098-921-8131

(内線 203)

飛行航跡の事象例

別図

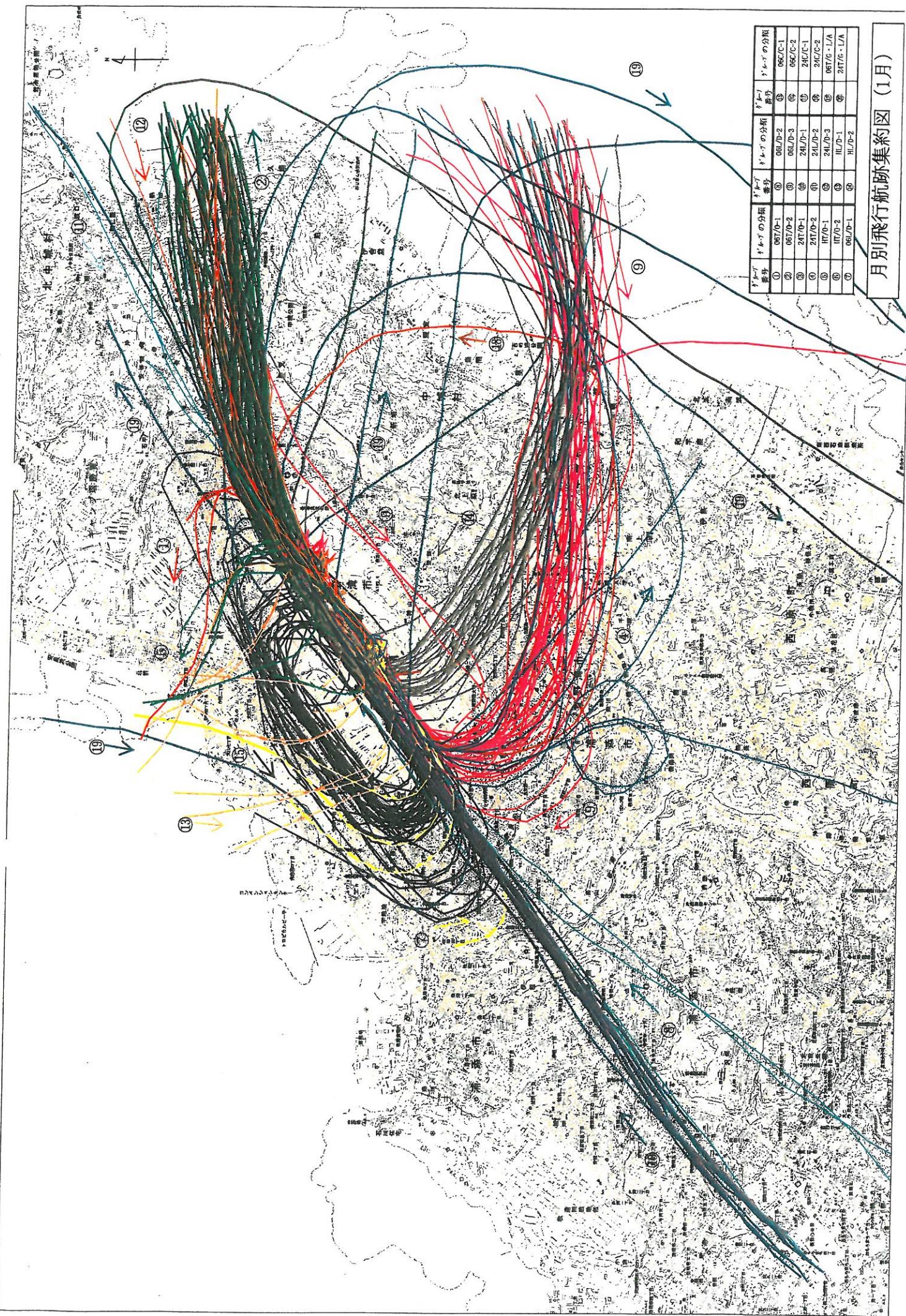


# 月別飛行航跡集約図

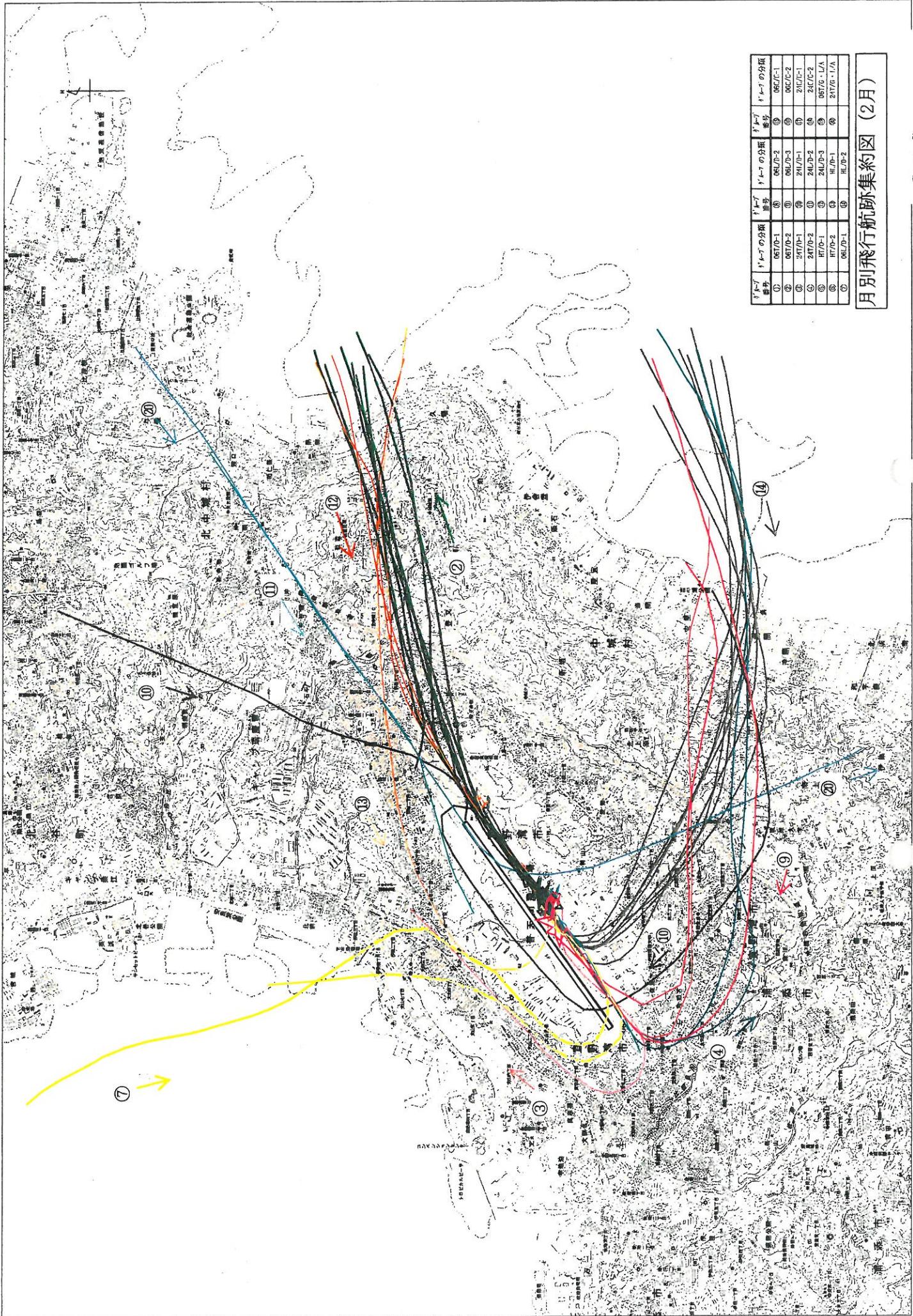
平成22年1月～平成23年3月

## 月別飛行航跡集約図（1月）

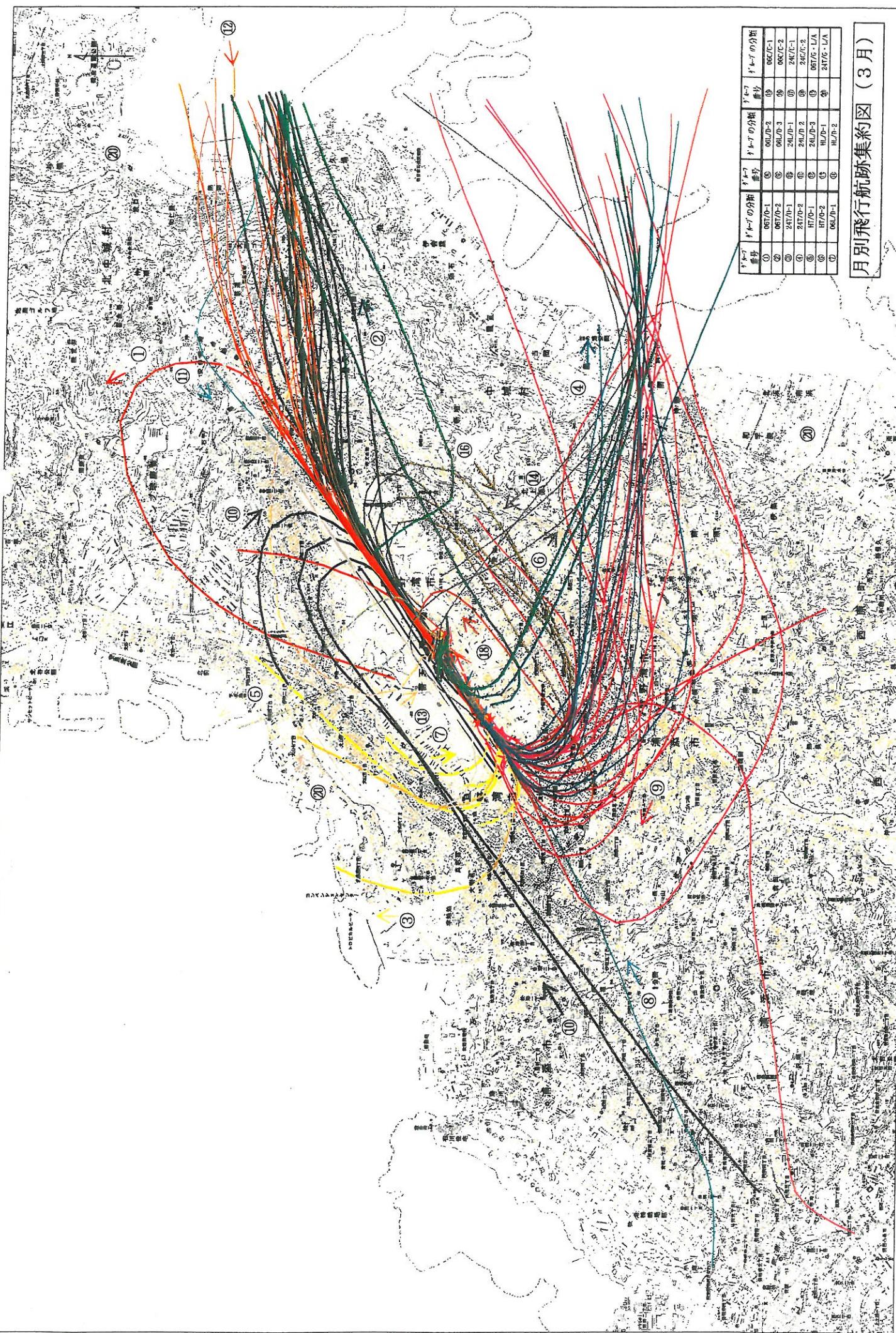
データの分類番号	データの分類番号	データの分類番号
① 067/D-1	② 068/D-2	③ 068/C-1
④ 067/D-2	⑤ 068/D-3	⑥ 068/C-2
⑦ 241/D-1	⑧ 241/D-1	⑨ 241/C-1
⑩ 241/D-2	⑪ 241/D-2	⑫ 241/C-2
⑬ HF/D-1	⑭ 241/D-3	⑮ 067/C-1
⑯ HF/D-2	⑰ H/D-1	⑱ 241/TG-1
⑲ H/D-1	⑳ H/D-2	㉑ 241/TG-2



月別飛行航跡集約図 (2月)



月別飛行航跡集約図（3月）



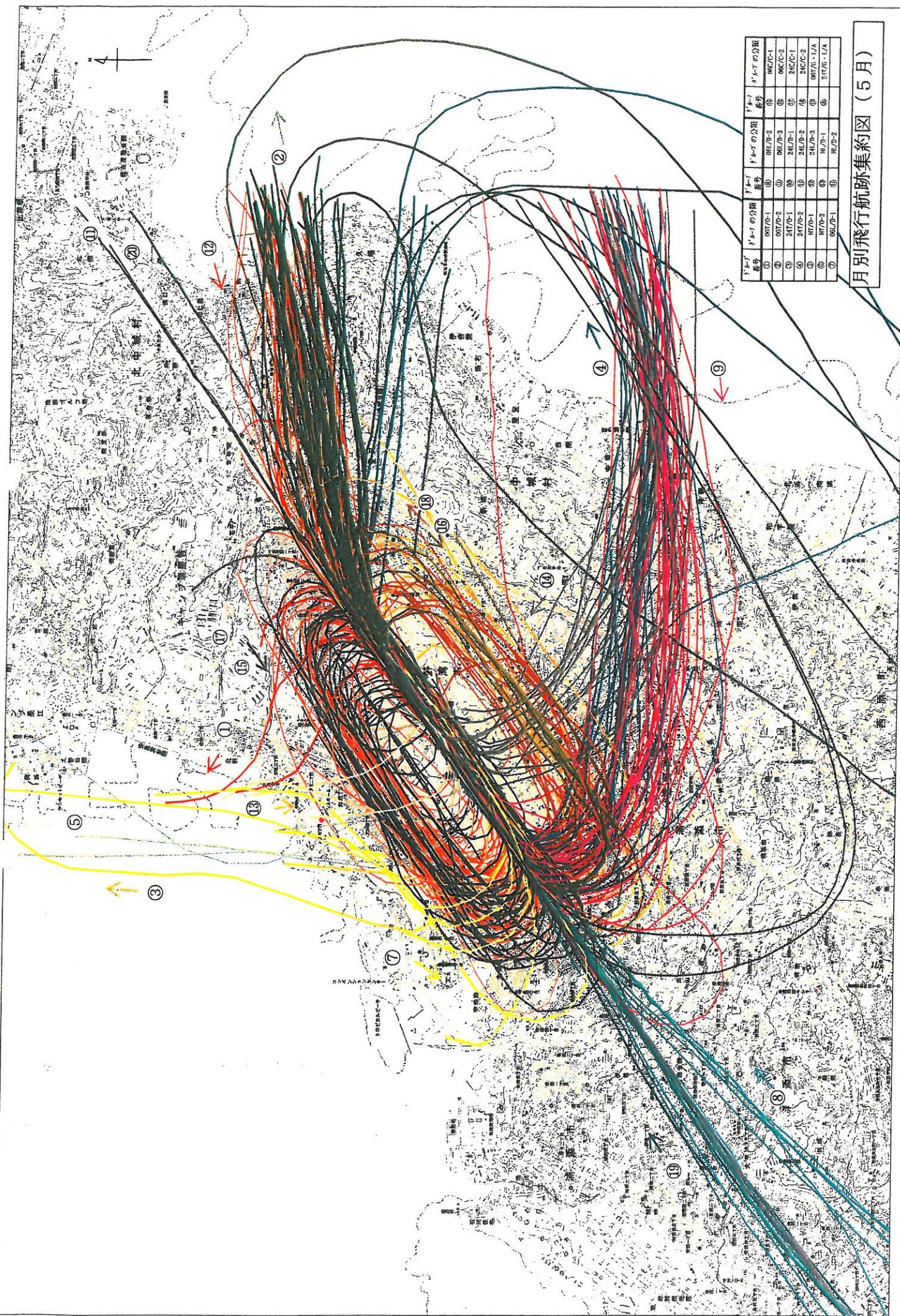
月別飛行航跡集約図（4月）

月別飛行航跡の分析	番号	月別飛行航跡の分析	番号
①	061/0-1	③	061/D-2
②	061/D-2	④	061/C-1
⑤	061/C-2	⑥	061/C-2
⑦	241/D-1	⑧	241/C-1
⑨	241/D-2	⑩	241/C-2
⑪	241/D-3	⑫	241/G-L/A
⑬	241/G-L/A	⑭	241/G-L/A
⑮	061/D-1	⑯	061/D-2



月別飛行航跡集約図（5月）

機種	機種の分類	機種	機種の分類
①	067/D-1	③	067/D-2
②	067/D-2	④	067/D-3
⑤	247/D-1	⑥	247/D-1
⑦	247/D-2	⑧	247/D-2
⑨	247/D-3	⑩	247/G-1A
⑪	HT/D-1	⑫	HT/D-2
⑬	HT/D-3	⑭	HT/G-1A
⑮	HT/D-1	⑯	HT/G-2
⑰	HT/D-2	⑱	HT/G-3
⑲	HT/D-3	⑳	HT/G-4
⑳	HT/D-1	㉑	HT/G-5
㉒	HT/D-2	㉓	HT/G-6



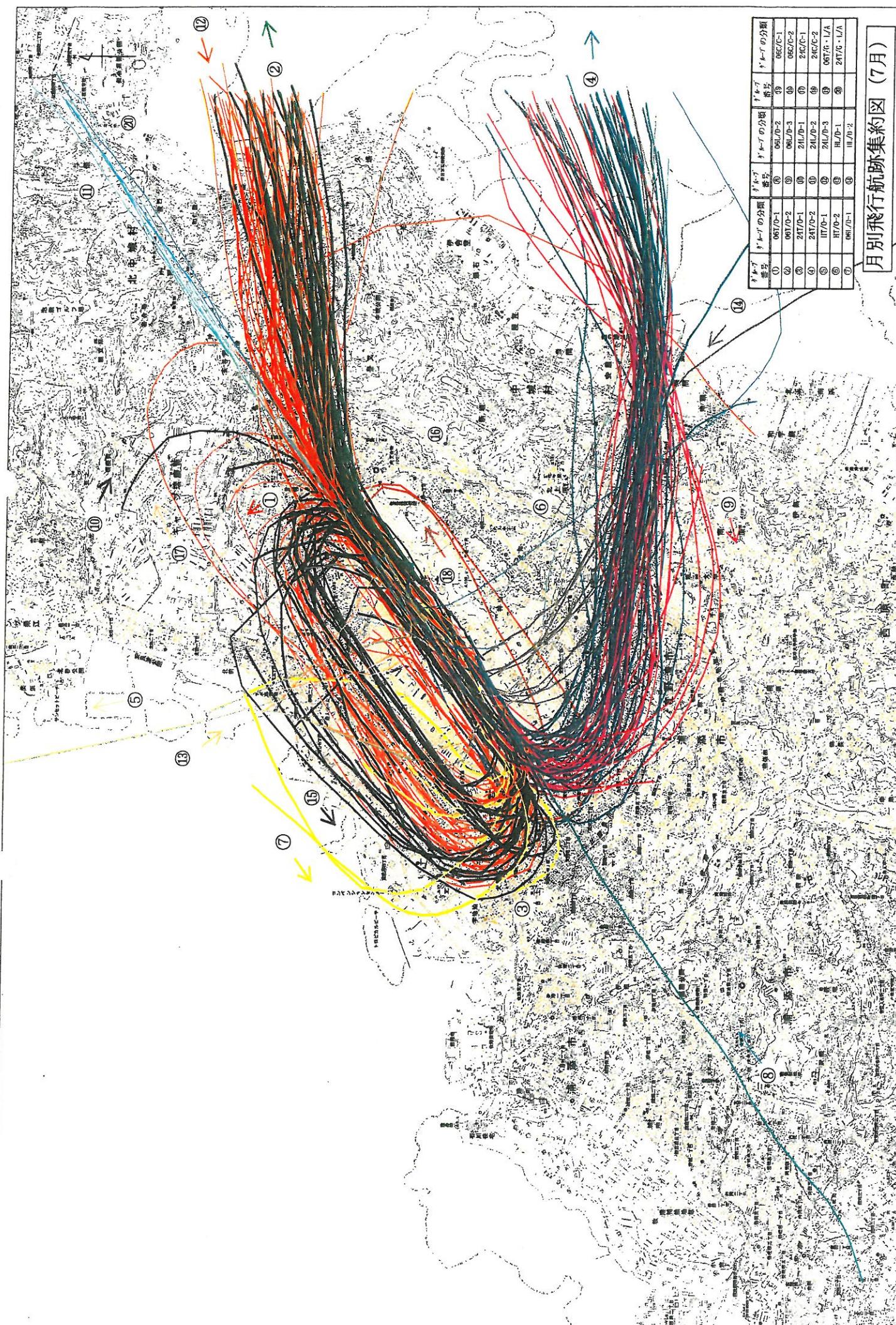
月別飛行航跡集約図(6月)

番号	「Y-47」の分類	番号	「Y-47」の分類	番号	「Y-47」の分類
①	HTY/D-1	⑥	HTY/D-2	⑩	HTC/C-1
②	HTY/D-2	⑪	HTY/D-3	⑫	21(C-C-1)
③	24T/D-1	⑬	24T/D-2	⑭	24(C-C-2)
④	24T/D-2	⑮	24T/D-3	⑯	08V/G-1/A
⑤	HTY/D-1	⑰	HT/D-1	⑱	24T/G-1/A
⑥	HTY/D-2	⑲	HT/D-2	⑳	HT/D-2
⑦	HTY/D-1	㉑	HT/D-1	㉒	HT/D-2

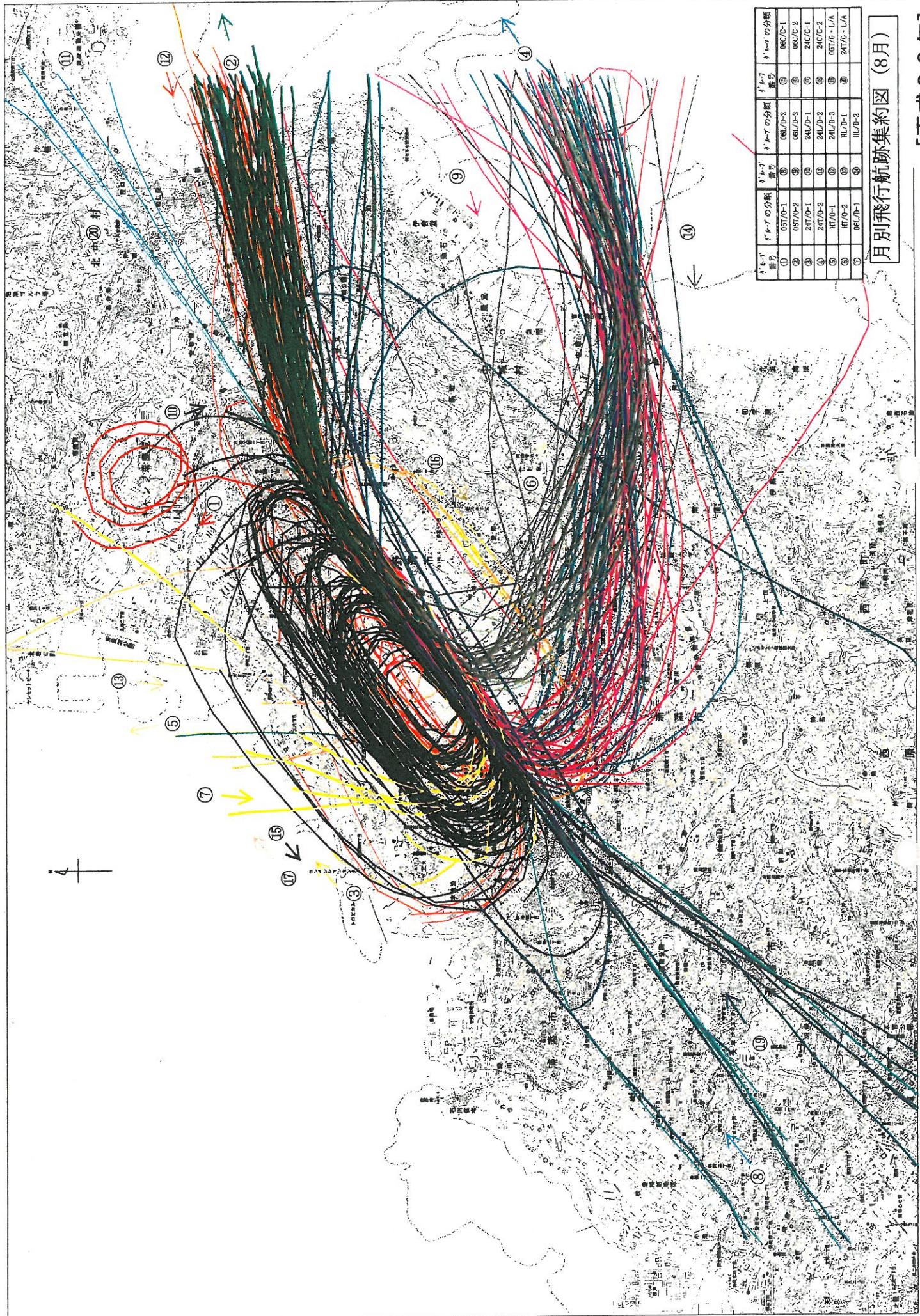


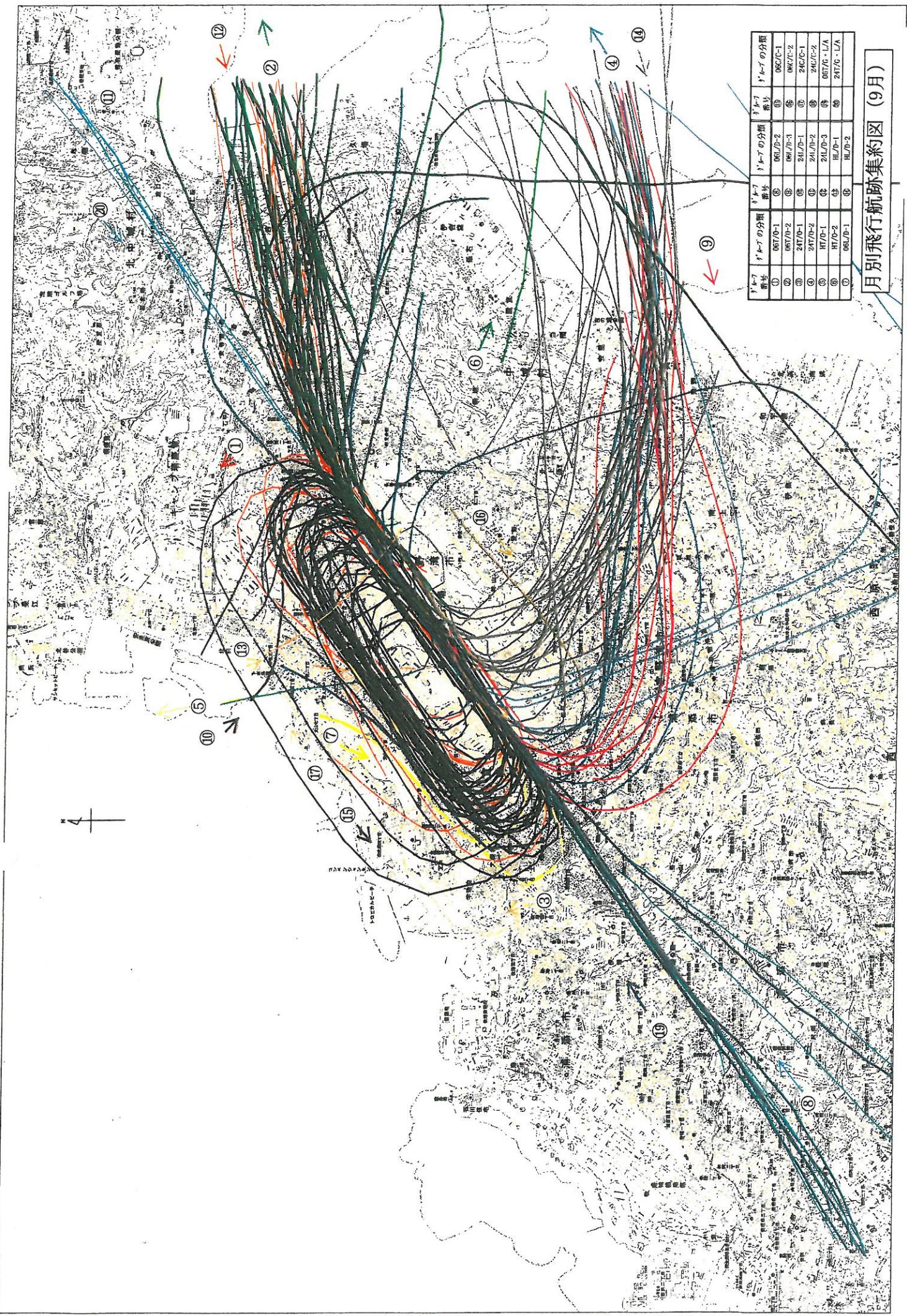
## 月別飛行航跡集約図 (7月)

番号	ドローンの分類	番号	ドローンの分類	番号	ドローンの分類
①	067/D-1	⑥	051/D-2	⑪	06C/C-
②	067/D-2	⑦	060/D-3	⑫	06C/C-2
③	241/D-1	⑩	241/D-1	⑬	24C/C-1
④	241/D-2	⑪	241/D-2	⑭	24C/C-2
⑤	077/D-1	⑫	241/D-3	⑮	067/G・VA
⑥	HT/D-2	⑬	HT/D-1	⑯	24T/G・VA
⑦	081/D-1	⑭	HT/D-2	⑰	
⑧		⑮		⑱	



月別飛行航跡集約図(8月)

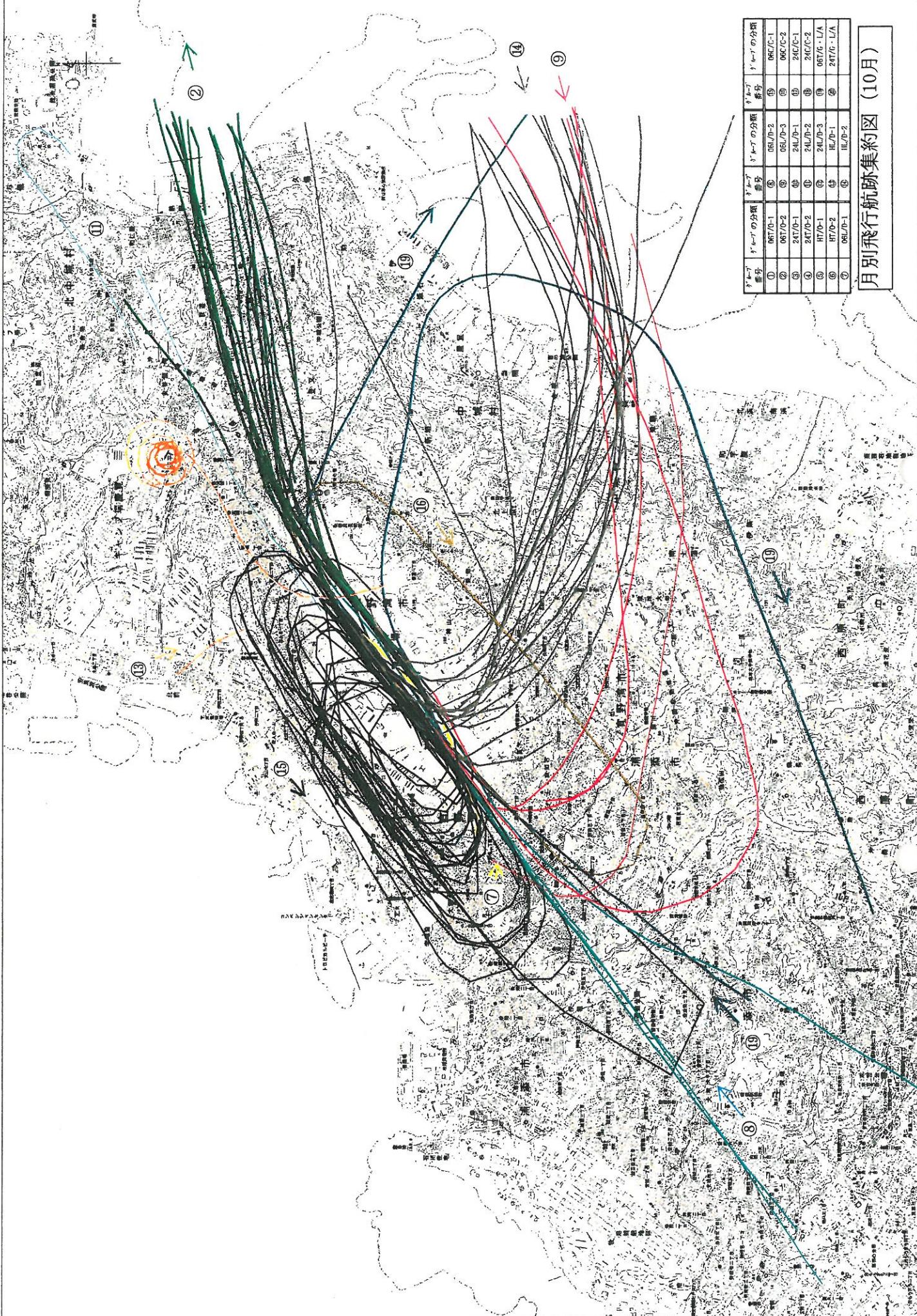




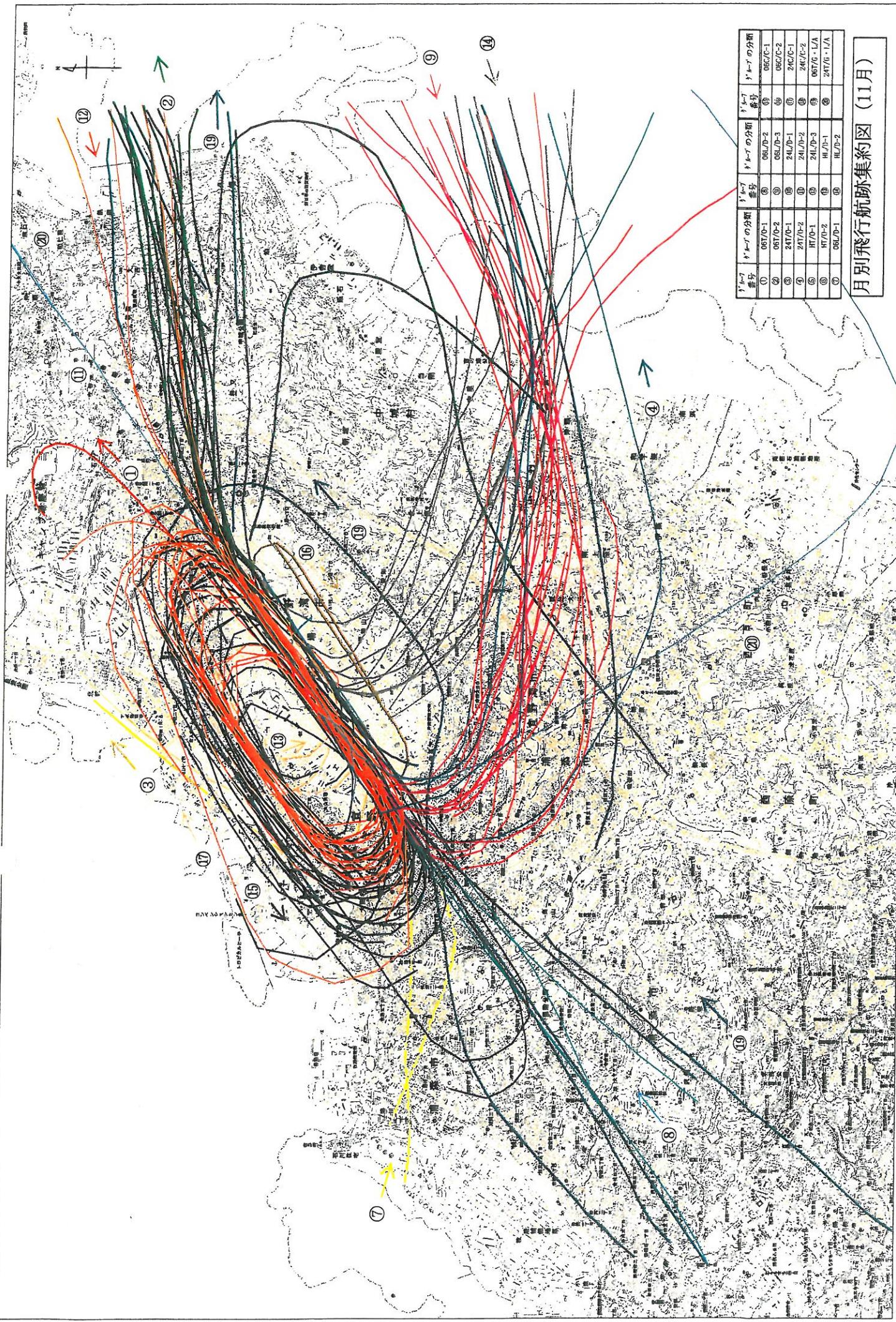
[平成22年]

月別飛行航跡集約図 (10月)

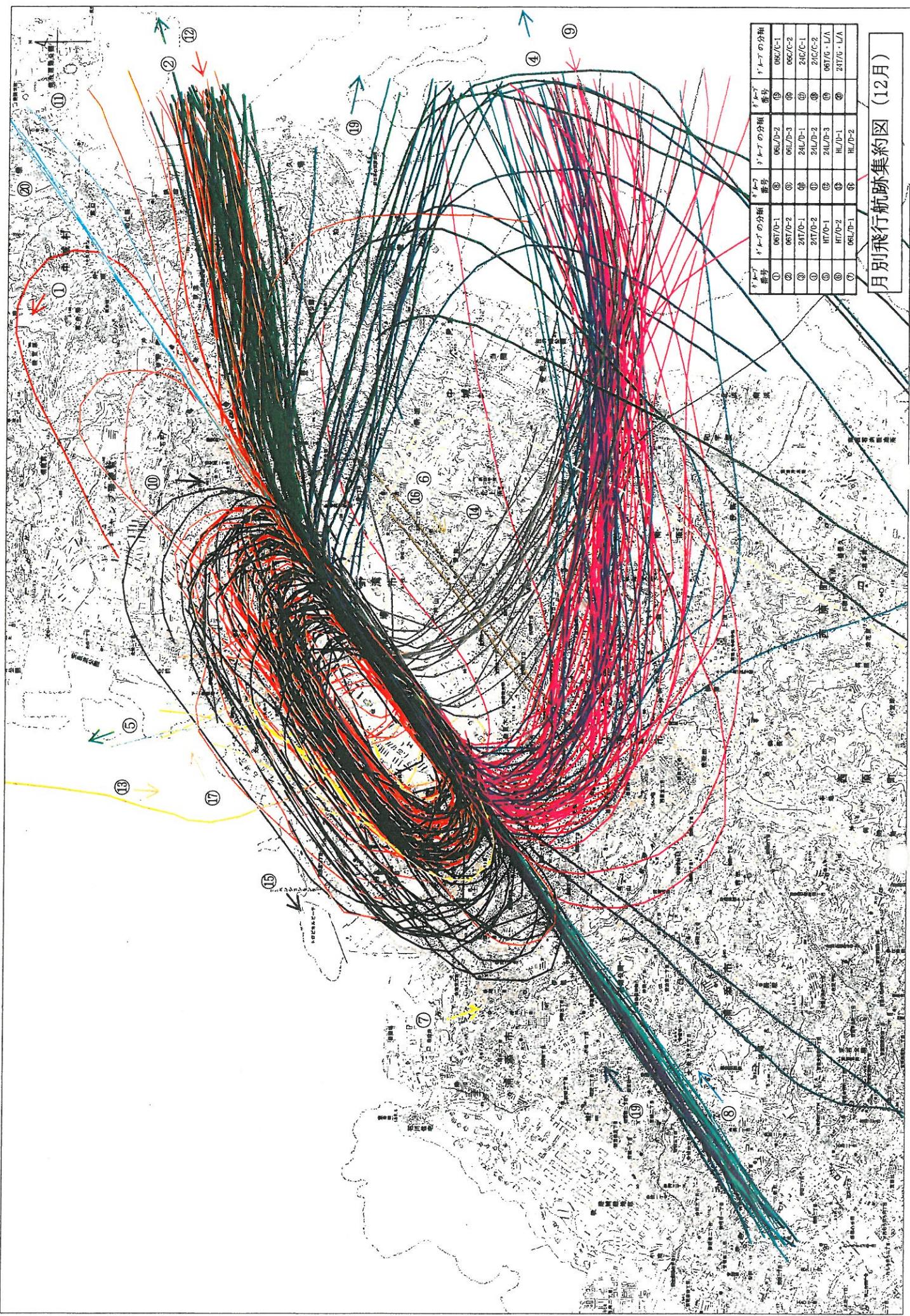
3'-レートの分類		5'-レートの分類		3'-レートの分類		5'-レートの分類	
番号	名前	番号	名前	番号	名前	番号	名前
①	06170/-1	③	06170/-2	⑤	06170/-D-3	⑦	06170/-C-2
②	06170/-D-2	④	24170/-1	⑥	24170/-D-1	⑧	24170/-C-1
③	24170/-2	①	24170/-D-2	⑨	24170/-D-3	⑩	24170/-C-2
④	24170/-D-1	⑤	H7170/-1	⑥	H7170/-2	⑦	06776/-L/A
⑤	H7170/-2	⑦	H7170/-D-1	⑧	H7170/-D-2	⑨	24170/-L/A
⑥	H7170/-D-2	⑨	H7170/-D-3	⑩	H7170/-D-4	⑪	24170/-L/A
⑦	H6170/-1	⑩	H6170/-2	⑪	H6170/-D-1	⑫	06776/-L/A



月別飛行航跡集約図（11月）

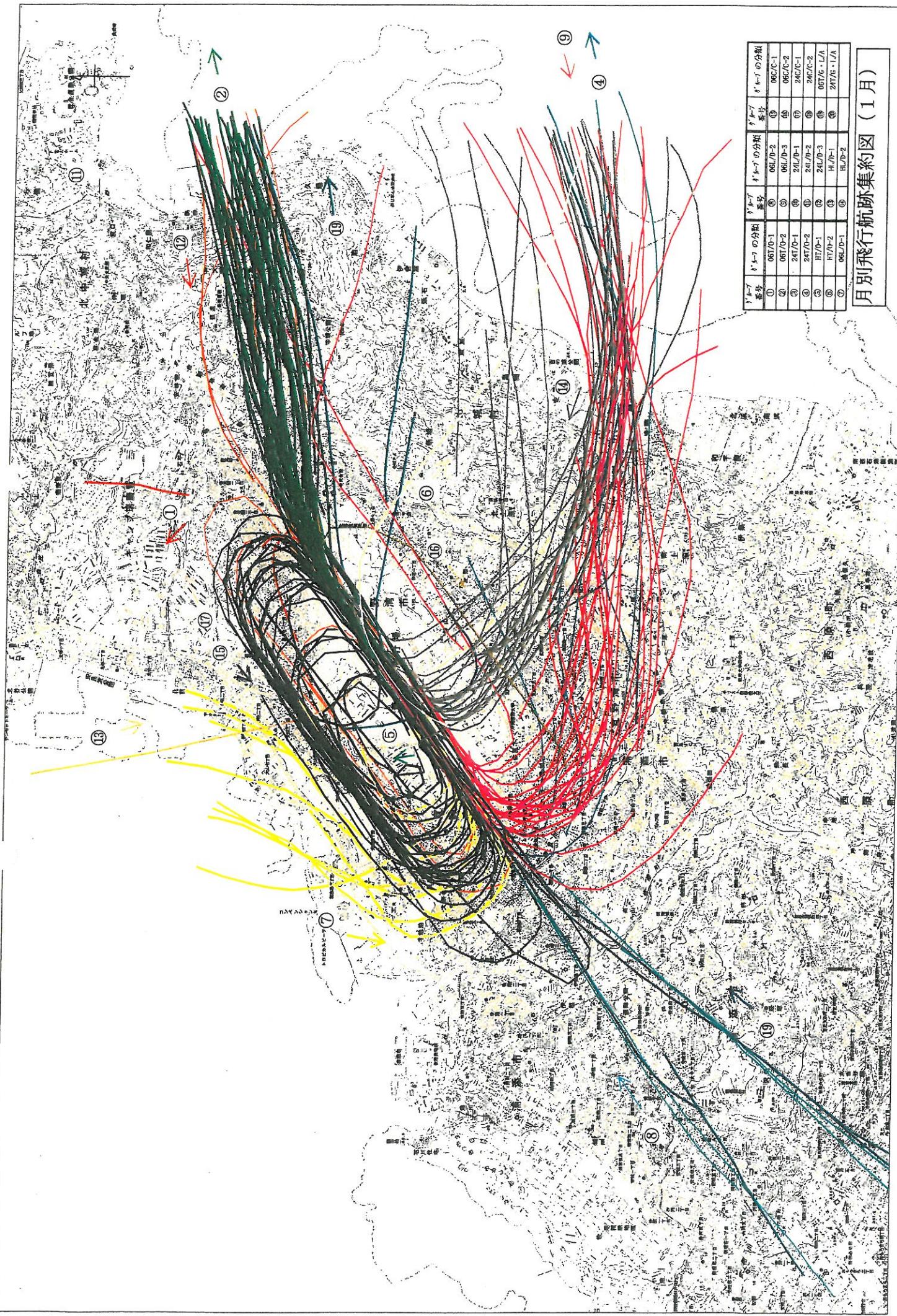


月別飛行航跡集約図（12月）



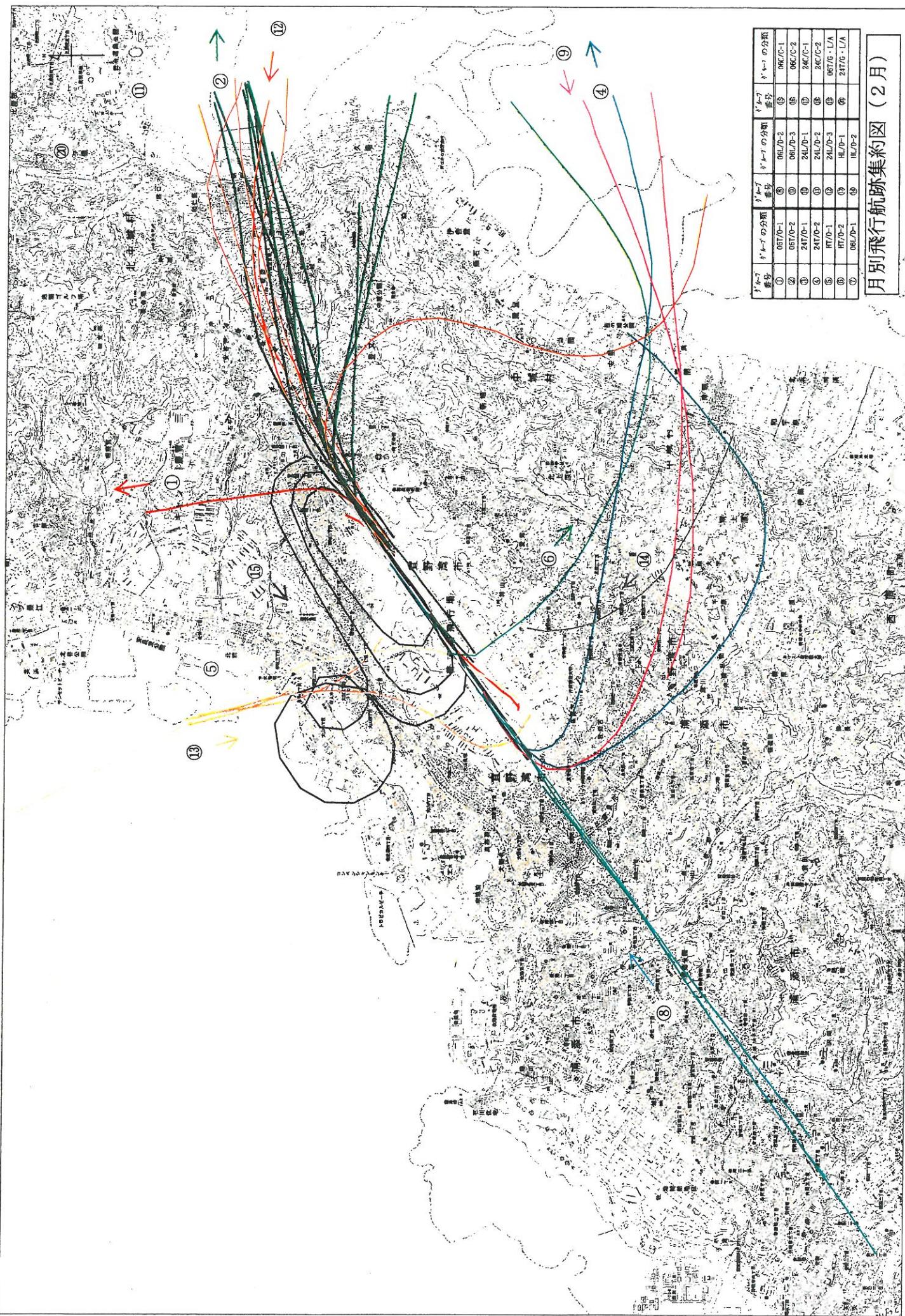
## 月別飛行航跡集約図（1月）

ノード	ゲートの分類	ゲート番号	ゲートの分類	ゲート番号
①	06/1/1	⑤	06/1/2	⑥
②	06/1/2	⑥	06/1/3	⑦
③	24/1/0-1	⑧	24/1/0-3	⑨
④	24/1/0-2	⑩	24/1/0-1	⑪
⑤	24/1/0-1	⑫	24/1/0-2	⑬
⑥	HT/0-1	⑬	24/1/0-3	⑭
⑦	HT/0-2	⑭	HT/0-1/A	⑮
⑧	06/1/0-1	⑮	24/1/0-1/A	⑯
⑨	06/1/0-2	⑯	06/1/0-2	⑰

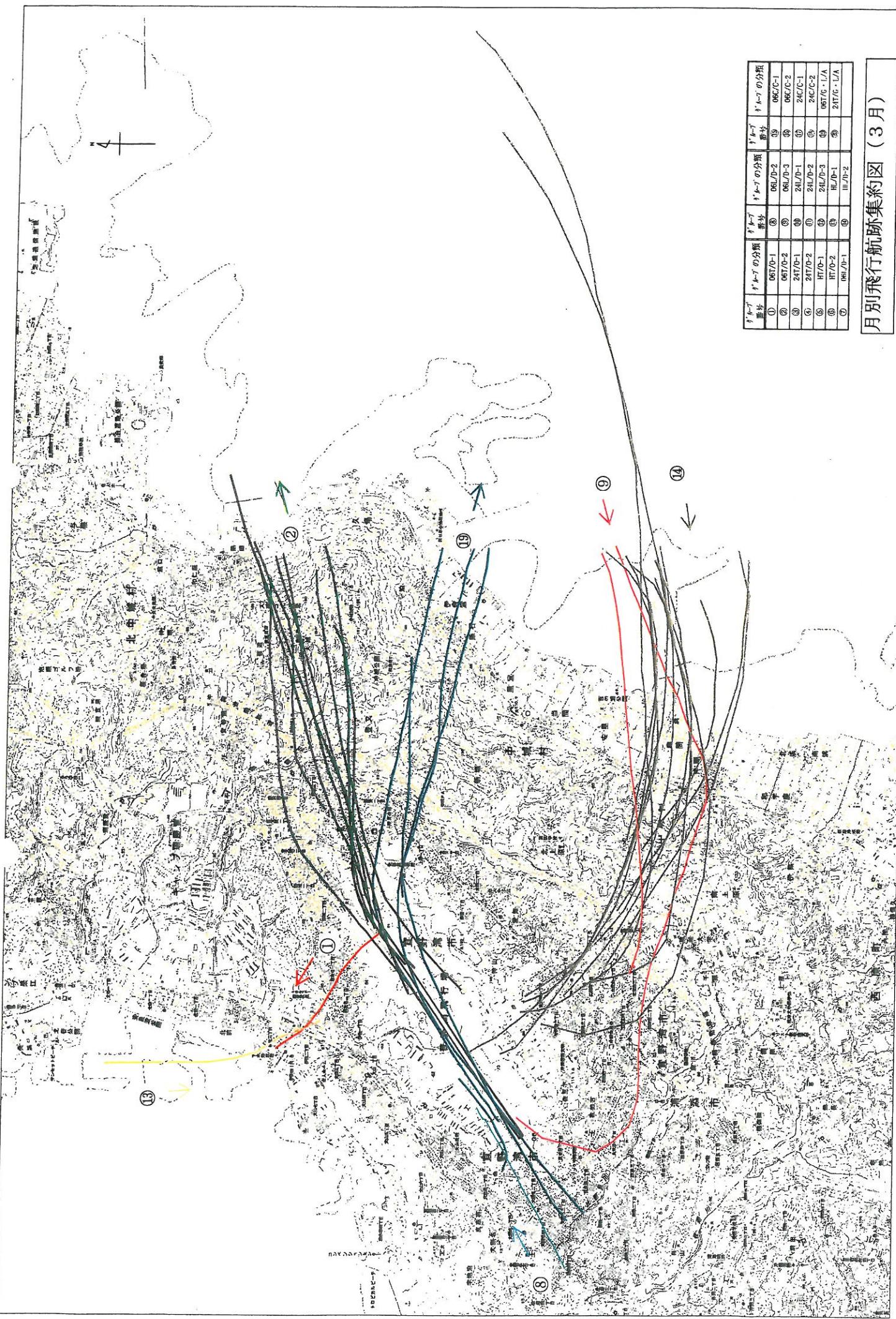


[平成23年]

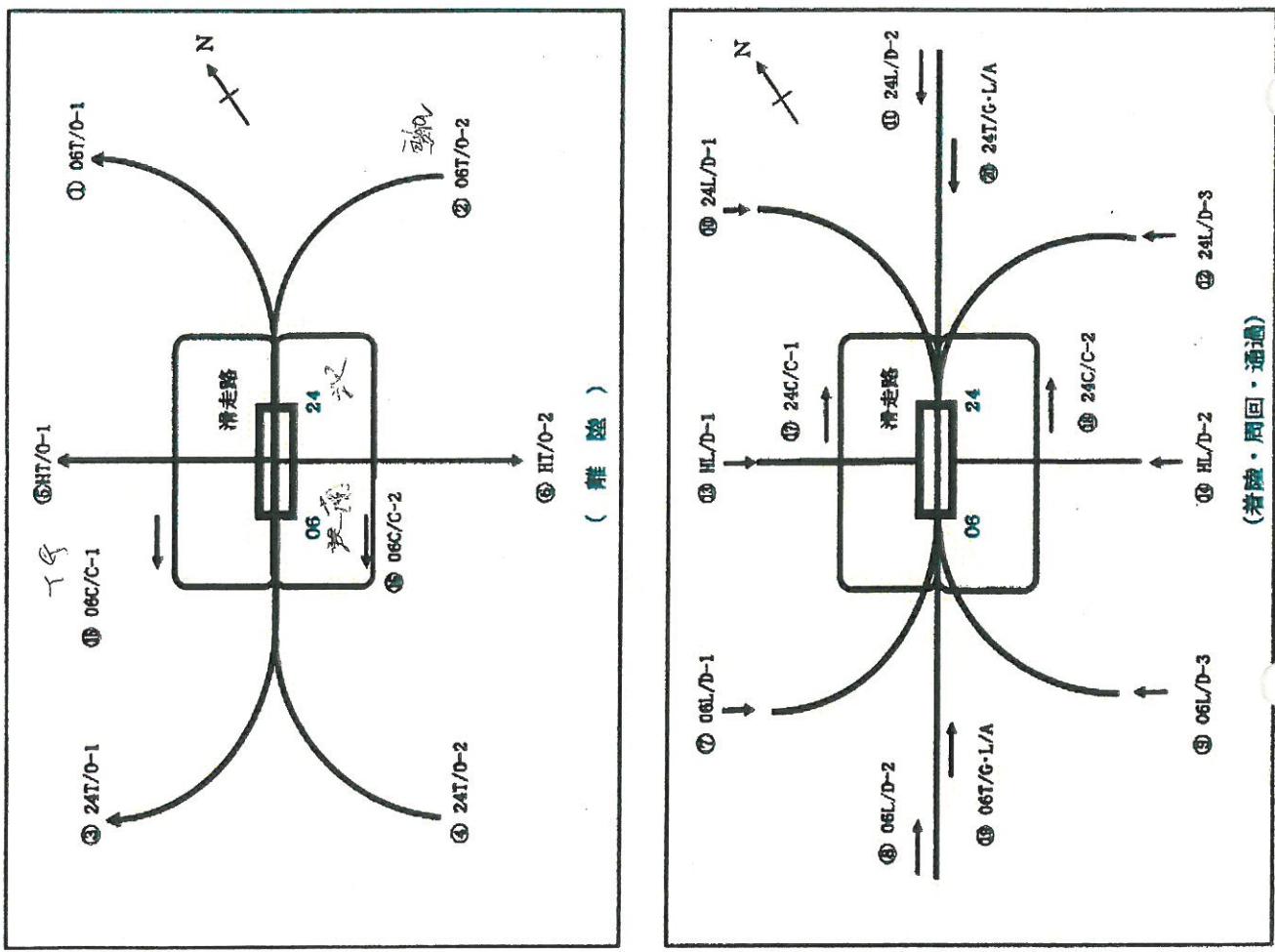
月別飛行航跡集約図（2月）



## 月別飛行航跡集約図（3月）



飛行航跡グルーブの分類図



## 飛行航跡グループの分類

番号	分類	内訳
①	06T/O-1	滑走路またはヘリパッドから北東方向(60°)に離陸(T/O)後、左旋回して主に北西方面に飛行
②	06T/O-2	滑走路またはヘリパッドから北東方向(60°)に離陸(T/O)後、右旋回して主に東方面に飛行
③	24T/O-1	滑走路またはヘリパッドから南西方向(240°)に離陸後、主に北方面に飛行
④	24T/O-2	滑走路またはヘリパッドから南西方向(240°)に離陸後、主に東方面に飛行
⑤	HT/O-1	ヘリパッドから離陸後、主に北または西方面に飛行
⑥	HT/O-2	ヘリパッドから離陸後、主に東または南方向に飛行
⑦	06L/D-1	北または西方面から左旋回して、滑走路またはヘリパッドに着陸(L/D)
⑧	06L/D-2	南西方面(240°)から直進経路で滑走路24またはヘリパッドに着陸(L/D)
⑨	06L/D-3	東方面から右旋回して、滑走路またはヘリパッドに着陸(L/D)
⑩	24L/D-1	北または西方面から右旋回して、滑走路またはヘリパッドに着陸(L/D)
⑪	24L/D-2	北東方面(60°)から直進経路で滑走路またはヘリパッドに着陸(L/D)
⑫	24L/D-3	東方面から左旋回して、滑走路またはヘリパッドに着陸(L/D)
⑬	HL/D-1	北または西方面からヘリパッドへ着陸
⑭	HL/D-2	東方面からヘリパッドへ着陸
⑮	06C/C-1	離陸、タッチアンドゴー(T/G)、ローラープローチ(L/A)後、左旋回して当該飛行場の西側を周回して再び滑走路06に左旋回してLDまたはT/G、L/A(周回経路)
⑯	06C/C-2	離陸、タッチアンドゴー、ローラープローチ後、右旋回して当該飛行場の東側を周回して再び滑走路06に右旋回してLDまたはT/G、L/A(周回経路)
⑰	24C/C-1	離陸、タッチアンドゴー、ローラープローチ後、右旋回して当該飛行場の西側を周回して再び滑走路24に右旋回してLDまたはT/G、L/A(周回経路)
⑱	24C/C-2	離陸、タッチアンドゴー、ローラープローチ後、左旋回して当該飛行場の東側を周回して再び滑走路24に左旋回してLDまたはT/G、L/A(周回経路)
⑲	06T/G·L/A	南西方面から滑走路06に進入し、タッチアンドゴーまたはローラープローチ等する通過経路
⑳	24T/G·L/A	北東方面から滑走路24に進入し、タッチアンドゴーまたはローラープローチ等する通過経路