

航空事故調査報告書
日本農林ヘリコプター株式会社所属
ヒューズ式369D型JA9380
中日本航空株式会社所属
ベル式206B型JA9271
秋田県平鹿郡雄物川町
昭和63年7月17日

平成元年5月17日
航空事故調査委員会議決
委員長 武田 峻
委員 薄木 正明
委員 宮内 恒幸
委員 東 昭
委員 竹内 和之

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

日本農林ヘリコプター株式会社所属ヒューズ式369D型JA9380(以下「A機」という。)及び中日本航空株式会社所属ベル式206B型JA9271(以下「B機」という。)の両機は、昭和63年7月17日、秋田県平鹿郡雄物川町の水田で薬剤散布飛行中、衝突し、両機とも水田に墜落した。

A機及びB機には、それぞれ機長のみが搭乗していたが、A機の機長は死亡し、B機の機長は重傷を負った。

両機は大破したが、火災は発生しなかった。

1.2 航空事故調査の概要

1.2.1 事故の通知及び調査組織

航空事故調査委員会は、昭和63年7月17日、運輸大臣から事故発生の通報を受け、当該事故の調査を担当する主管調査官及び調査官1名を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

昭和63年7月17日～20日	現場調査
昭和63年8月2日	機体調査

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

A機は、秋田県雄物川農業共済組合の依頼により、秋田県平鹿郡雄物川町の水田において、薬剤の散布作業を行う予定であった。A機は、事故の前日(昭和63年7月16日)、機長ほか1名(同農業共済組合の関係者)が搭乗して約5分間の確認調査飛行を終えたが、天候不良のため当日の薬剤散布作業は中止された。

事故当日(7月17日)、A機は、機長のみが搭乗し、04時43分ごろ同町深井の雄物川河川敷の場外離着陸場(以下「ヘリポートA」という。)を離陸して第1回目の散布飛行を行い、05時37分ごろヘリポートAに着陸した。A機は、第2回目の散布飛行のため機長のみが搭乗し、05時43分ごろヘリポートAを離陸したが、降雨のため作業を中断することとし、06時00分ごろヘリポートAに帰投した。その後、天候が回復したので、A機は、残りの区域の薬剤散布のため、機長のみが左席に搭乗して07時03分ごろヘリポートAを離陸し、担当区域上空を東西方向に飛行を繰り返すことにより、北から南に順次移動しながら、薬剤散布を行った。

B機は、秋田県雄物川中央農業共済組合の依頼により、雄物川町の水田において薬剤の散布作業を行う予定であった。事故当日04時37分ごろから、同機は、機長ほか1名(同農業共済組合の関係者)が搭乗し、同町狼沢の雄物川河川敷の場外離着陸場(以下「ヘリポートB」という。)を離陸して、約12分間の確認調査飛行を行った。

04時53分ごろ、B機は、機長のみが搭乗し、ヘリポートBを離陸し薬剤散布を行ったが、降雨のため作業を中断して06時03分ごろヘリポートBに帰投した。

その後、天候が回復したので、B機は、残りの区域の薬剤散布のため機長のみが右席に搭乗して07時07分ごろヘリポートBを離陸し、担当区域上空を南北方向に飛行を繰り返すことにより、西から東に向かって順次移動しながら薬剤散布を行った。

なお、B機の機長によれば、その間、A機が薬剤散布をしながら南の方へ遠ざかって行くのを視認したとのことである(付図1及び2参照)。

その後、事故に至るまでの経緯は、目撃者及びB機の機長の口述を総合すると、次のとおりであった(付図2及び3参照)。

A機は、北から南へ順次移動しながら薬剤散布を行った後、対地高度8～10メートルで、西側の堤防に沿って散布区域を北進し、散布区域の北端付近で右に変針して、同区域の北端から20～30メートル南側の水田上空を、東に向かって補正散布を行った。A機は、前方の高さ約9メートルの送電線をやや上昇して越えた直後、回避運動する様子がないままに、左側から南進してきたB機とほぼ直角に交わる経路で空中衝突し、水田に墜落した。

他方、B機は、西から東に向かって順次移動しながら薬剤散布を行い、対地高度約15メートル、速度30～35ノットで南に向かって飛行して、折り返しのための反転に移ろうとするころ、右側から東進してきたA機と衝突し、水田に墜落した。

B機の機長によれば、突然大きな衝撃を感じて墜落したが、衝突したことは、救出に来た人から聞かされて、初めて知ったとのことであった。

なお、当時、現場付近では、A機とB機のほか、日本農林ヘリコプター株式会社所属3機及び中日本航空株式会社所属3機の回転翼航空機が、薬剤散布作業に従事していた。また、A機及びB機はそれぞれの無線通信機を、各自の社用周波数にセットしていた。

事故発生場所は、同町深井字中沼19番地の水田上空であり、時刻は07時45分ごろであった。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

A機の機長が死亡した。

B機の機長は重傷を負った。

2.3 航空機の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度

両機とも大破

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

A機

胴体 前部大破

注：胴体前部及び右下部に、B機の塗料の付着が認められた。

メイン・ロータ・ブレード 全ブレード折損

注：破断個所には、B機のマストによる打痕が認められた。

テール・ブーム 折損

右スキッド 先端折損

B機

胴体 右側後部の荷物室付近に、横約120センチメートル、縦約50センチメートル、最大深さ約35センチメートルのへこみ及び当該個所付近で胴体分断

注：当該個所の外板に、A機の塗料の付着が認められた。

水平安定板 右水平安定板の前縁先端に打痕

メイン・ロータ 全ブレード折損

テール・ブーム 水平安定板取付部付近で分断

マスト ロータ・ハブ取付部で破断

A機のメイ・ロータ・ブレードによる打痕

2.4 航空機以外の損壊に関する情報

水田に被害があった。

2.5 乗組員に関する情報

A機 機長 男性 37歳

事業用操縦士技能証明書(回転翼航空機) 第5297号 昭和43年6月12日

限定事項 ベル式47型 昭和43年 6月12日

ヒューズ式269型 昭和51年12月20日

ヒラー式UH-12型 昭和53年 4月 4日

ヒューズ式369型 昭和54年 4月12日

第一種航空身体検査証明書	第13710439号
有効期限	昭和64年 2月27日
総飛行時間	4,922時間56分
	(うち回転翼航空機 4,821時間50分)
同型式機飛行時間	935時間12分
最近30日間の飛行時間	37時間46分

B機 機長 男性 28歳

自家用操縦士技能証明書	第7627号	昭和53年 2月 6日
限定事項	飛行機陸上単発	
事業用操縦士技能証明書(回転翼航空機)	第8603号	昭和57年 7月 2日
限定事項	ベル式47型	昭和57年 7月 2日
	ベル式206型	昭和60年 1月18日
	アエロスパシアル式AS350型	昭和62年 4月24日

第一種航空身体検査証明書	第14030036号
有効期限	昭和64年4月20日
総飛行時間	1,483時間10分
	(うち回転翼航空機 1,201時間)
同型式機での飛行時間	376時間47分
最近30日間の飛行時間	31時間42分

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

A機

型 式	ヒューズ式369D型
製造番号	390472D
製造年月日	昭和59年 4月 3日
耐空証明書	第大-63-047号
有効期限	昭和64年 4月19日
総飛行時間	3,731時間13分

B機

型 式	ベル式206B型
-----	----------

製造番号	3181
製造年月日	昭和54年 5月22日
耐空証明書	第大-62-467号
有効期限	昭和64年 1月27日
総飛行時間	1,378時間12分

2.6.2 重量及び重心位置

事故当時、A機の重量は2,091ポンド、重心位置は104インチと推算され、いずれも許容範囲（最大重量3,000ポンド、事故当時の重量に対応する重心範囲99～107インチ）内にあったものと認められる。またB機の重量は2,701ポンド、重心位置は108インチと推算され、いずれも許容範囲（最大重量3,200ポンド、事故当時の重量に対応する重心範囲106～111インチ）内にあったものと認められる。

2.6.4 燃料及び潤滑油に関する情報

A機

燃料	J E T A - 1 (シェル)
潤滑油	M I L - L - 2 3 6 9 9

B機

燃料	J E T A - 1 (シェル)
潤滑油	M I L - L - 2 3 6 9 9

2.7 気象に関する情報

当時の事故現場の天気は、関係者の口述を総合すると、雲の低い曇り空で、視程は悪くはなかったが、遠方はややもやがかかった状態であり、風は東又は南寄りで1～3メートル/秒であったとのことである。

また、秋田地方气象台によれば、事故現場付近の当時の天気は曇りか雨、風は1～3メートル/秒の弱い風であったと推定されるとのことである。

現場の東約14キロメートルに位置する秋田地方气象台横手地域気象観測所の当日の事故に関連する時間帯の観測値は次のとおりである。

07時00分 日照 0、風 東南東 3メートル/秒、気温 20.9度C

08時00分 日照 0、風 東南東 2メートル/秒、気温 19.9度C

現場の北東約50キロメートルに位置する秋田地方気象台の観測値は、次のとおりである。

06時00分 天気 曇り一時雨、風 東南東 4メートル/秒、気温 21.3度C、
露点温度 16.2度C 視程 60キロメートル

09時00分 天気 雨、風 東南東 4メートル/秒、気温 22.2度C、露点温度
17.1度C、視程 15キロメートル

2.8 事実を認定するための試験及び研究

衝突に至るまでのA機及びB機の相対的な位置関係によっては、両機の操縦席の斜め前方の機体フレームが操縦士の視界に影響するので、機体フレームによる死角の大きさについての簡単な検討を行った。なお、解析を容易にするため、操縦士は、顔を動かし又は航空機の姿勢を変える等の行動を行わない場合を仮定した。その結果を付図4に示す。

いま仮に、瞳孔間隔(両眼瞳孔間の距離)を6センチメートル、両眼球中間点から視界障害物までの距離を30センチメートル、当該障害物の幅を12センチメートルとした場合の視界への影響を、付図5の概念図によって計算すると、死角の角度は約12度となり、その幅はおおよそ次のとおりとなる。

操縦者の眼からの距離	死角の幅
10メートル	2メートル
30メートル	6メートル
50メートル	10メートル
100メートル	20メートル
300メートル	60メートル

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 両機の機長は、適法な航空従事者技能証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。

3.1.2 JA9380及びJA9271は、有効な耐空証明を有し、所定の整備点検

が行われていた。

3.1.3 調査の結果、両機は事故発生まで異常はなかったものと推定される。

3.1.4 B機の機長は、接触直前のA機に全く気付かなかったとのことであり、またA機も左から接近していたB機に対する回避運動を行った様子がみられないことから、A機の機長も、B機を視認していなかったか、もしくは視認したものの回避する時間的な余裕がないまま衝突に至ったものと推定される。

3.1.5 両機は、残がいの調査結果及び目撃者の口述から、A機の機首部とB機の荷物室右側付近が衝突したものと認められる(付図6参照)。

3.1.6 事故は、隣接する散布区域において、両機が互いに交差する経路での飛行中に発生したものであり、このことには本散布飛行にかかわる飛行経路、作業時間、無線周波数等に関する関係者間の事前調整が十分でなかったこととの関連が考えられる。

3.1.7 両機が衝突経路に入ってから衝突にいたるまで、両機の間には、両機長の視界を妨げる地上障害物はなかったものと認められるが、両機の接近中、両機長は、互いに相手機を視認しなかったものと推定される。このことについては、当時、両機長が、飛行基準線や担当区域境界線の確認のほか送電線等にも注意を配分していたこと及び両機が互いに交差する経路に入ってから、2.8項に記述した機体フレームによる死角の影響により、相手機を視認しにくかったこととの関与が考えられる。

4 原因

本事故は、両機の機長が相互に相手機を視認しないまま、両機が接近し、衝突したものと推定される。

なお、両機の機長が相手機を視認しないまま接近した理由については、関係者間の事前調整が十分でなかったことのほか、低高度を飛行し障害物の確認等に特に注意を要する薬剤散布飛行の特殊性及び操縦席からの視界の制約等の関与が考えられる。

5 参 考 事 項

社団法人農林水産航空協会及び全国農林航空事業実施団体連絡協議会は、薬剤散布飛行中の回転翼航空機の接近を防止するため、薬剤散布を実施する各団体及び各関係航空会社に対し「農林航空安全対策の手引き－平成元年版」を配布して注意喚起を促すこととした。

同手引き書から関係部分を抜粋して次に示す。

散布区域が隣接する地区を、同時に複数のヘリコプターで作業する場合、境界付近でヘリコプター同士が接近することを避け、安全に運航するためには、事前に境界付近の散布方法等について、パイロット相互間で十分打ち合わせを行うことが特に大切です。

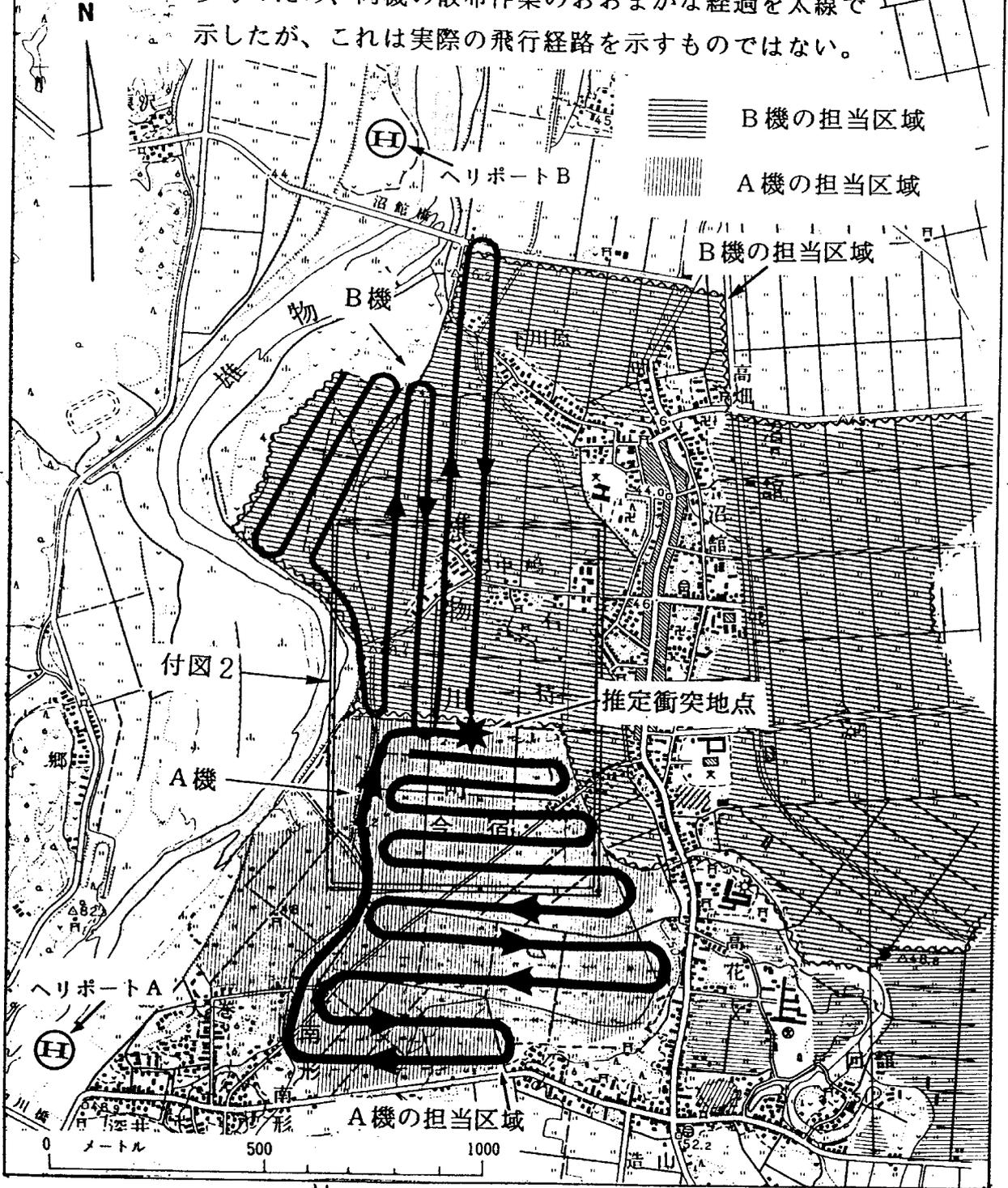
このため、実施団体は、隣接市町村の空中散布の実施状況を把握するとともに、隣接市町村との連絡方法をパイロットに伝えて下さい。

また、パイロットは、隣接して作業する航空機との関係について、次の事項に留意して事故の未然防止に万全を期して下さい。

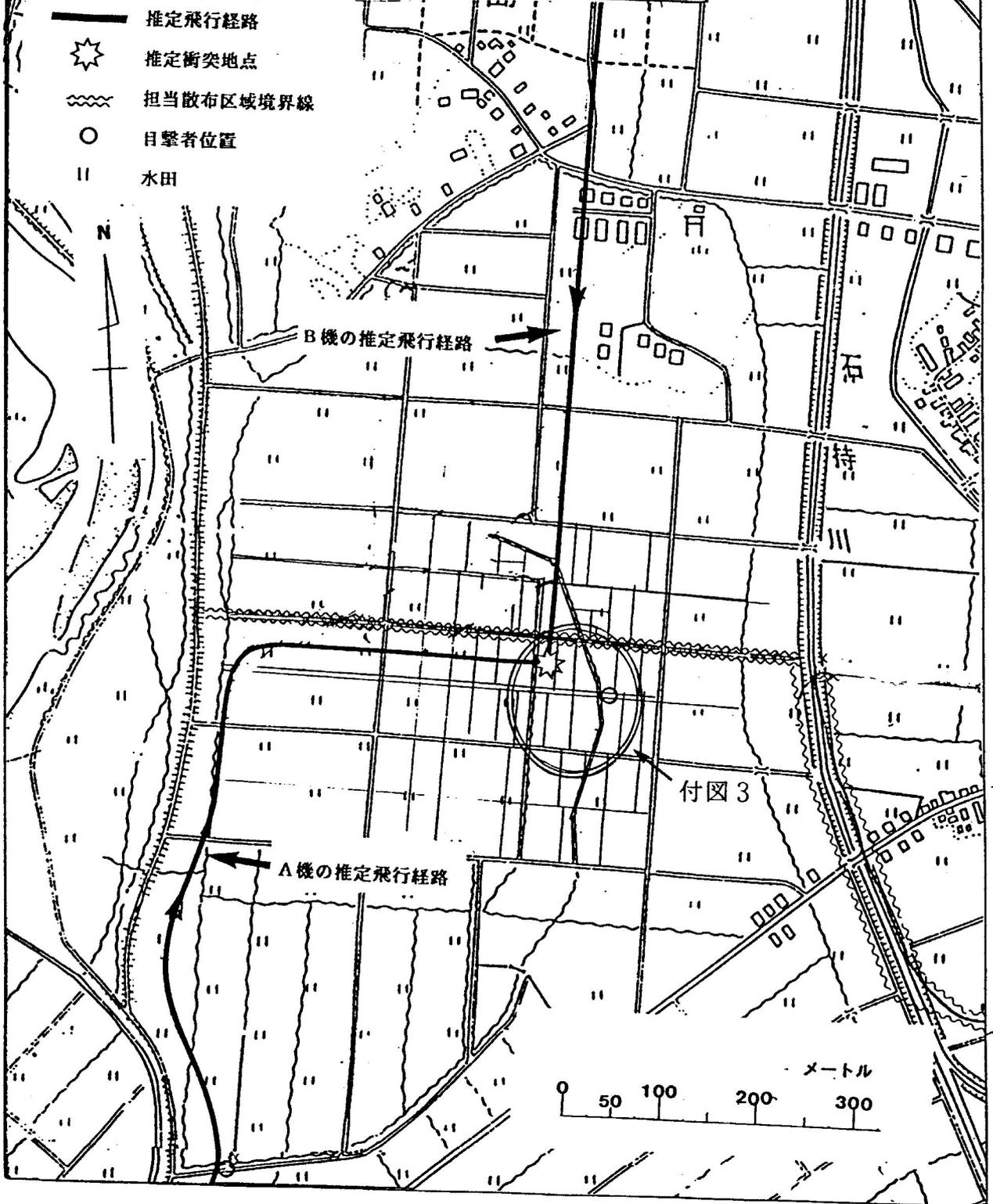
- 隣接する境界を必ず確認し、作業地図に明示する。
- 隣接する境界付近の散布時刻、飛行方法、連絡方法、識別情報等、必要な事項を隣接市町村の担当パイロットと予め打ち合わせておく。
- 隣接する境界付近での飛行は、特に次の事項に留意して行うこと。
 - (1) 原則として、境界を越えて飛行しない。また、旋回は自己区域内で行う。
ただし、やむを得ず境界を越える必要のある場合は、十分安全を確認すること。
 - (2) 衝突防止灯のほか、必要により航行灯を点灯する。
 - (3) 境界付近においては、常に他機の所在、障害物等の状態を確認する。
 - (4) 境界付近は努めて平行に飛行する。

付図 1 A機及びB機の担当区域

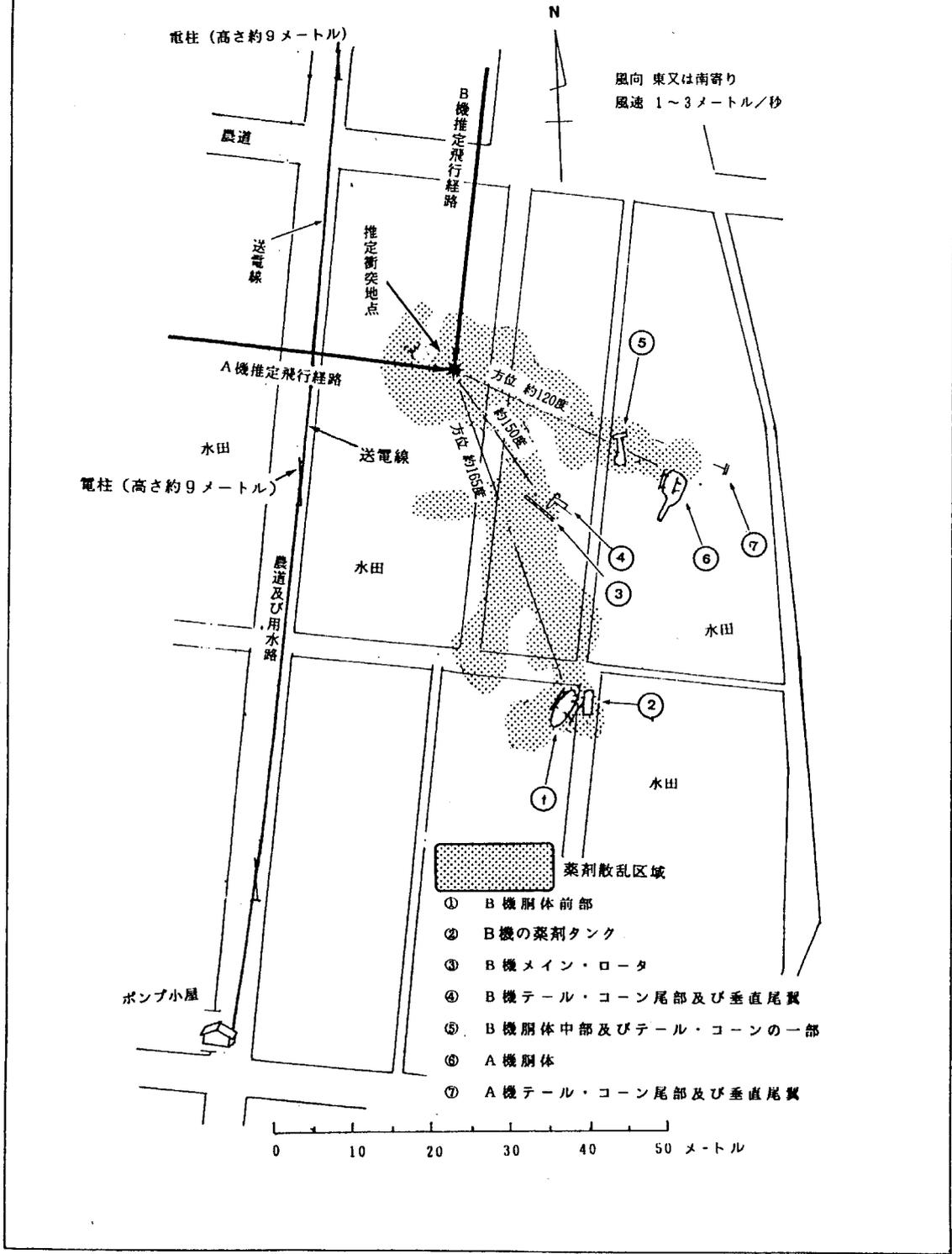
参考のため、両機の散布作業のおおまかな経過を太線で示したが、これは実際の飛行経路を示すものではない。



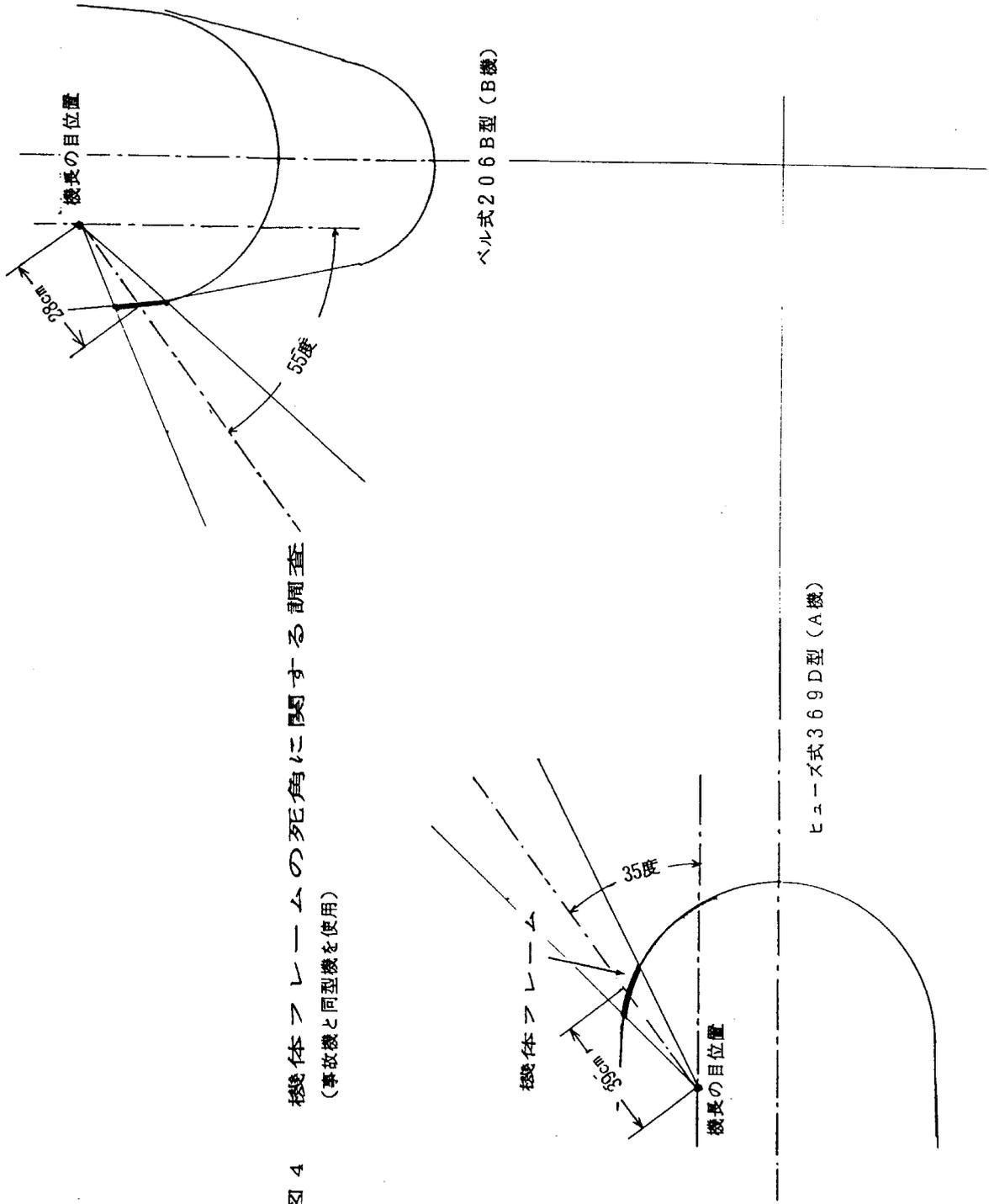
付図 2 両機の推定飛行経路図



付図3 残がい及び薬剤散乱図



付図4 機体フレームの死角に関する調査
 (事故機と同型機を使用)



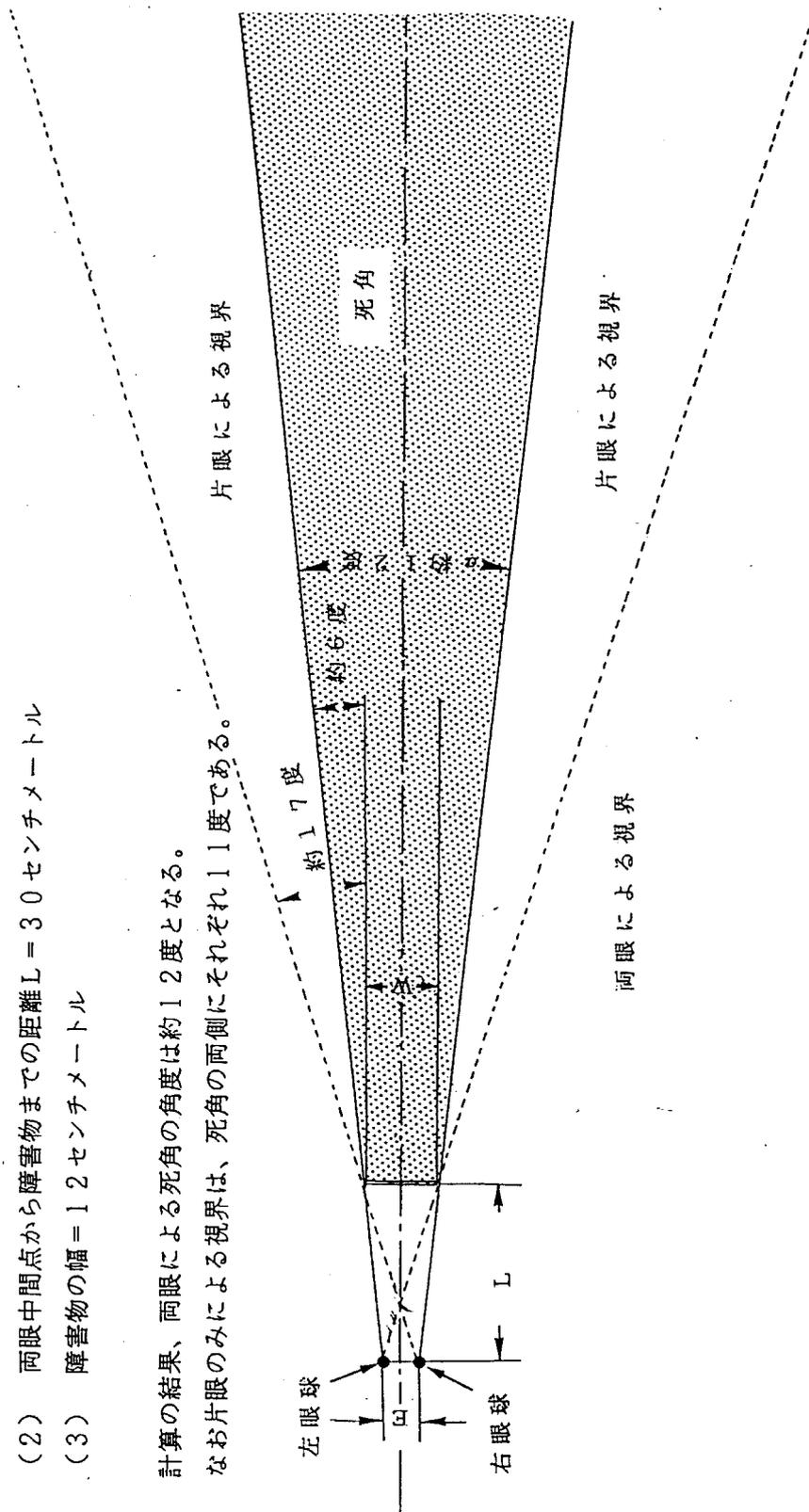
付図 5 死角についての概念図

条件を次のとおりとする。

- (1) 瞳孔間隔 $E = 6$ センチメートル
- (2) 両眼中間点から障害物までの距離 $L = 30$ センチメートル
- (3) 障害物の幅 = 12 センチメートル

計算の結果、両眼による死角の角度は約 1.2 度となる。

なお片眼のみによる視界は、死角の両側にそれぞれ 1.1 度である。



付図 6 両機の衝突状況推定図

