

大洋航空株式会社所属 セスナ式172M型JA3781 に関する航空事故報告書

昭和53年7月13日

航空事故調査委員会議決（空委第23号）

委員長	岡田 實
委員	山口 真弘
委員	諏訪 勝義
委員	上山 忠夫
委員	八田 桂三

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

大洋航空株式会社所属セスナ式172M型JA3781は、小、中学校の空中写真を撮影するため、機長とカメラマン2名の計3名がとう乗して、昭和52年7月9日9時55分ごろ、群馬県吾妻郡六合村の六合小・中学校を空中撮影した後、同郡草津町大字草津の国有林に墜落し、大破したが、火災は発生しなかった。

本事故によりとう乗者全員が重傷を負った。

1.2 航空事故調査の概要

昭和52年7月9日～11日 現場調査

昭和52年9月22日～12月20日 警視庁にて撮影写真の高度判定

昭和53年2月22日 同型式機による再現飛行

1.3 原因関係者からの意見の聴取

昭和53年7月13日 意見聴取

174001

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

事故当日、JA3781は、藤岡市、群馬県吾妻郡及び利根郡の小、中学校の空中写真を撮影する目的で、8時30分から11時40分までの有視界飛行方式による飛行計画を東京空港事務所へ通報した後、機長が前席左側に、カメラマンAが前席右側に、カメラマンBが後席にとり乗して、8時30分ごろ館林市大西飛行場を離陸した。

その後、事故に至るまでの経過については、機長及びカメラマンの口述並びに現場調査等の結果から、次のとおりであった。

同機は、離陸後磁方位約270度で藤岡市児玉町へ向い、藤岡市下日野の日野中央小学校を撮影した後、群馬県吾妻郡の撮影予定地区へむけて高度6,500フィート、磁方位310度で飛行した。同機は9時20分ごろ同郡草津町上空に達したが、撮影予定校のほとんどは雲におおわれており撮影不能であった。機長はこの旨を大西飛行場へ無線連絡し、草津白根山付近上空を約7,500フィートで旋回しながら、次の撮影のための時間調整を行った。

9時35分ごろになって吾妻郡上空は雲の切れ間が拡がって来たため、撮影地区の状況を観測する目的で草津町北側の晴れた地区から南へ向けて降下した。

機長は、降下中撮影予定校のひとつである六合小・中学校が雲間に見え、校庭には撮影対象の人工字も視認できたので、同校を撮影する決心をし、左旋回を行いながら高度を下げた。同機は同校の東側を対地高度460～490フィート（校庭面基準）、計器指示速度70～75マイル/時で北向きに飛行し、2枚の写真を撮影した。

機長は、撮影終了と同時にスロットルを全開とし、緩やかな左旋回と機首上げを行い高度を獲得しようとしたが、同機は思うように上昇しないまま左旋回を続け、小雨川の沢の上空に進入した。機長はこの沢をほぼ直進しながら引続いて高度獲得を試みたが、計器指示速度が低下し、逆に昇降計が100フィート/分前後の降下を示しはじめた。機長は同機の沈下を防止しようとしてフラップを10度下げとしたが、ほとんど効果がなく、計器指示速度は更に低下した。

次いで、機長は前方に迫ってきた正面の斜面をさけようとしてバンク角20～30度の左旋回を行った。同機がほぼ180度左旋回をした時には山の斜面が目前に迫っており、機長は急激な機首上げ操作を限界まで行ったが、この斜面を越えることができず、約5度の左バンク姿勢で雑木林の斜面へ墜落した。

174002

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死 傷	と う	乗 者	そ の 他
	乗 組 員	そ の 他	
死 亡	0	0	0
重 傷	1	2	0
軽 傷	0	0	0
な し	0	0	

機長（前席左）

頭部外傷，顔面挫創

カメラマンA（前席右）23才

頭部打撲及び挫創，脳振盪症，左足部打撲

カメラマンB（後席）27才

第2腰椎骨折

2.3 航空機の損壊の程度

大 破

2.4 航空機以外の物件の損壊

10年生雑木数本切断

2.5 乗組員に関する情報

機長 昭和21年2月23日生

事業用操縦士技能証明書 第4797号

昭和49年10月26日取得

第1種航空身体検査証明書 第11371148号

有効期限昭和53年1月10日

航空級無線通信士 No. AWE48

昭和47年4月27日取得

二等航空整備士 第721号

174003

限定事項 飛行機陸上多発

昭和46年3月17日取得

総飛行時間 1,783時間

同型式機飛行時間 1,450時間

最近90日間の飛行時間 151時間13分

最近30日間の飛行時間 42時間36分

最近7日間の飛行時間 12時間50分

2.6 航空機に関する情報

型 式 セスナ式172M型

製造番号 17266878

製造年月日 昭和52年3月14日

耐空証明書番号 東第52-107号

総飛行時間 97時間03分

前回定時点検(50時間)後の飛行時間 0時間

事故発生時の推定重量は2,134ポンド、重心位置は41.77インチであり、何れも許容範囲内であった。

同機は、エッソ石油株式会社製航空燃料80/87及び同社製オイルW-100の規格品を使用していた。

2.7 気象に関する情報

日本気象協会前橋支部所属の相ノ峯観測所(事故現場から西北西約8キロメートル、標高2,005メートル)における観測値は次のとおりであった。

9時00分(定時観測):風向東南東,風速2メートル/秒,気温14.5度C,雲量2/10,視程50キロメートル,晴

10時00分:風向東南東,風速2メートル/秒

11時00分:風向東,風速1.7メートル/秒

当該観測所は前日は霧がかかっていたが、9日になってこの霧は消滅した。

また、事故現場から北約2キロメートルにある草津消防署における9時の観測値は、南東の風,風速1.5メートル/秒であった。

174004

2.8 航空機及びその部品の損壊に関する情報

本機の胴体は防火壁部分で折れ曲り，エンジンは右下方へ変位していた。胴体側面及び下面並びに右側ドアは変形していた。前脚は取付部から後方へ折れ曲っていた。右主翼は胴体取付部から後方へ曲り，先端部分は更に上方へ折れ曲っていた。左主翼は胴体取付部から後方へ曲っていた。フラップは10度下っており，主翼の胴体取付部およびフラップ内側が変形し，左右ドアを拘束していた。左右の前方座席は後方のレール取付部が外れていた。左右主脚は取付ボルトが折損し，脚柱がほぼ180度回転していた。

2.9 人の生存，死亡又は負傷に関係ある捜索救難及び避難等に関する情報

同機の墜落時，機長及び前席のカメラマンAは安全バンドを着用していたが，肩バンドは着用していなかった。後席のカメラマンBは安全バンドを着用していなかった。

墜落后，カメラマンBは，同機の左右ドアが開かなかったため，左後方窓を足で破ろうと試みたが成功せず，機長席横の左側ドアの上方はね上げ式窓を開いて脱出した。続いて機長がカメラマンAを助けてこの窓から脱出した。

カメラマンA及びBの両名は脱出後歩行不能な程度の負傷を負っていた。機長は非常信号弾を1発打上げた後，救助を求めに山を登り，約50分後に天田山荘に到着し，事故を通報した。この通報により草津消防原町消防署員5名，草津消防署員21名，同消防団員70名が出動し，カメラマンA及びBは担架により救出された。

2.10 事実を認定するための試験及び研究

J A 3 7 8 1 が墜落直前に撮影した2枚の写真の解析を行ったところ，六合小学校校庭の基点（東経 $138^{\circ}37'35''$ ，北緯 $36^{\circ}35'40''$ ，標高 731.808 メートル）を基準として，1枚は磁方位 109 ± 1.6 度，距離 204.4 ± 5.6 メートルの地点において対地高度 148.5 ± 6.5 メートル（付図1の写真撮影地点A），他の1枚は磁方位 86.9 ± 1.7 度，距離 233.5 ± 4.9 メートルの地点において対地高度 138.4 ± 6 メートル（付図1の写真撮影地点B）から撮影されたものであると認められる。

2.11 その他必要な事項

J A 3 7 8 1 の製造会社である米国セスナエアクラフトカンパニより入手した事故時の推定諸元による同型式機の上昇性能は次のとおりである。

174005

(1) 最良上昇率に対応する速度（以下「 V_y 」という。）

航空機の形態	指示対気速度	上昇率	上昇角
フラップ上げ	85 mph	573 fpm	4.13°
フラップ10度下げ	82 mph	525 fpm	3.78°

(2) 最良上昇角に対応する速度（以下「 V_x 」という。）

航空機の形態	指示対気速度	上昇率	上昇角
フラップ上げ	70 mph	520 fpm	4.43°
フラップ10度下げ	68 mph	482 fpm	4.18°

3 事実を認定した理由

3.1 解析のための試験及び研究

J A 3 7 8 1 の事故当時の性能を推定するため、同型式機により上昇及び旋回性能の試験を行った。

(1) 事故時の推定諸元

六合小・中学校撮影時の高度870～880メートル，推定気温22度C（推定密度高度1,264～1,276メートル），事故機の推定重量及び重心位置2,134ポンド，41.77インチ。

(2) 上記条件における V_y は次のとおりであった。

航空機の形態	指示対気速度	上昇率	上昇角
フラップ上げ	84～86 mph	約740 fpm	5.29～5.41°
フラップ10度下げ	70～72 mph	約490 fpm	4.05～4.18°

(3) 上記条件における V_x は次のとおりであった。

航空機の形態	指示対気速度	上昇率	上昇角
フラップ上げ	75 mph	約715 fpm	5.77°
フラップ10度下げ	63 mph	約470 fpm	4.33°

(4) 上記条件，フラップ上げ形態において上昇率が-50～-100フィート／分になる指示対気速度は48～45マイル／時であった。

174006

3.2 解 析

事故機及びその整備記録の調査ならびに機長の口述から、事故発生まで同機の機能は正常であったものと推定される。

事故現場付近の当時の気象は、付近の気象観測所等の資料及び機長の口述から、視程は良好であったものと認められるが、高い山が入り組んだ現場付近の地形から勘案すれば、当時事故現場付近には2メートル/秒程度の東風があったと推定され、これらは当該飛行に或る程度の影響を与えたものと推測される。

当該機の六合小・中学校撮影の際の飛行経路は、写真解析の結果から、磁方位約18度での緩降下又は水平飛行であったものと認められる。また、同校撮影時の対地高度（同校校庭の基点を基準とする）は、付図1及び2のAの地点では 148.5 ± 6.5 メートル、Bの地点では 138.4 ± 6 メートルであったものと認められる。

機長が写真撮影後左上昇旋回を行って小雨川の沢に進入したことは、再度同校を撮影する意図があったためであると推定されるが、期待した上昇性能が得られなかったため旋回を中止し、以後この沢に沿って飛行し高度獲得をはかったものと推定される。

当該機と同型式機の飛行試験結果及びセスナ社の資料から、同機が写真撮影後左上昇旋回に移り、旋回終了後 V_x で直線飛行（事故当時の推定追風成分1.5メートル/秒を考慮）したとすると付図2の①～②の飛行経路となる。また、前記の飛行試験結果等から、同機はフラップ上げ形態の V_x で上昇した場合にのみ最大上昇角が得られ、フラップ下げ形態での上昇の場合は上昇角が減少するものと認められる。

機長の口述及び飛行試験結果等から、同機の墜落地点を起点として逆算した推定飛行経路は付図1及び付図2の③となる。

機長は、学校撮影後の上昇旋回で、期待した上昇性能が得られなかったと口述しているが、若し同機がこの時点からフラップ上げ形態の V_x で引続き上昇したとしても、同機の飛行経路正面の草津町南東の山を越えることは困難であったものと推定される。

機長は、小雨川の沢に沿って上昇中、上り勾配の地形に惑わされたこと及び上昇しようという意志が強く働いたことが重なって、同機を過大な機首上げ姿勢とし、対気速度を V_x 以下に徐々に低下させたものと推定され、これにより同機は付図2の①～②の飛行経路よりはやや低い③の経路で飛行したものと推定される。また、同機が毎分100フィート前後の降下率を示した時期には、指示対気速度は48～45マイル/時に低下していたものと推定され、機長のその後のフラップ下げ操作によっても顕著な高度獲得はできなかったものと推定される。

機長は、正面に迫る山の急斜面を越えられないと判断し、左旋回により左側の尾根を越えよ

174007

うと試みたため、対気速度の遅い同機は失速領域に近付き、更に接近した斜面を避けようとして、機長が急激な機首上げ操作を限界まで行ったことにより、失速して墜落したものと推定される。

4 結 論

- (1) 機長は、適法な資格を有し、かつ有効な航空身体検査証明書を有していた。
- (2) JA3781は、有効な耐空証明書を有しており、事故発生時まで機能は正常であったものと推定される。
- (3) 当該機の六合小・中学校撮影の際の飛行経路は磁方位約18度での緩降下又は水平飛行であり、対地高度は148.5±6.5メートル及び138.4±6メートルであったものと認められる。
- (4) 機長は、再度同校を撮影するため左上昇旋回を行ったが、期待した上昇性能が得られなかったため小雨川の沢に沿って飛行し、高度獲得をはかったものと推定される。
- (5) 機長は、小雨川の沢に沿って上昇中、同機の対気速度を V_x 以下に徐々に低下させたものと推定される。

なお、当該機が写真撮影を行った高度から、若し V_x で上昇を行ったとしても、草津町南側の山を越えることは困難であったものと推定される。

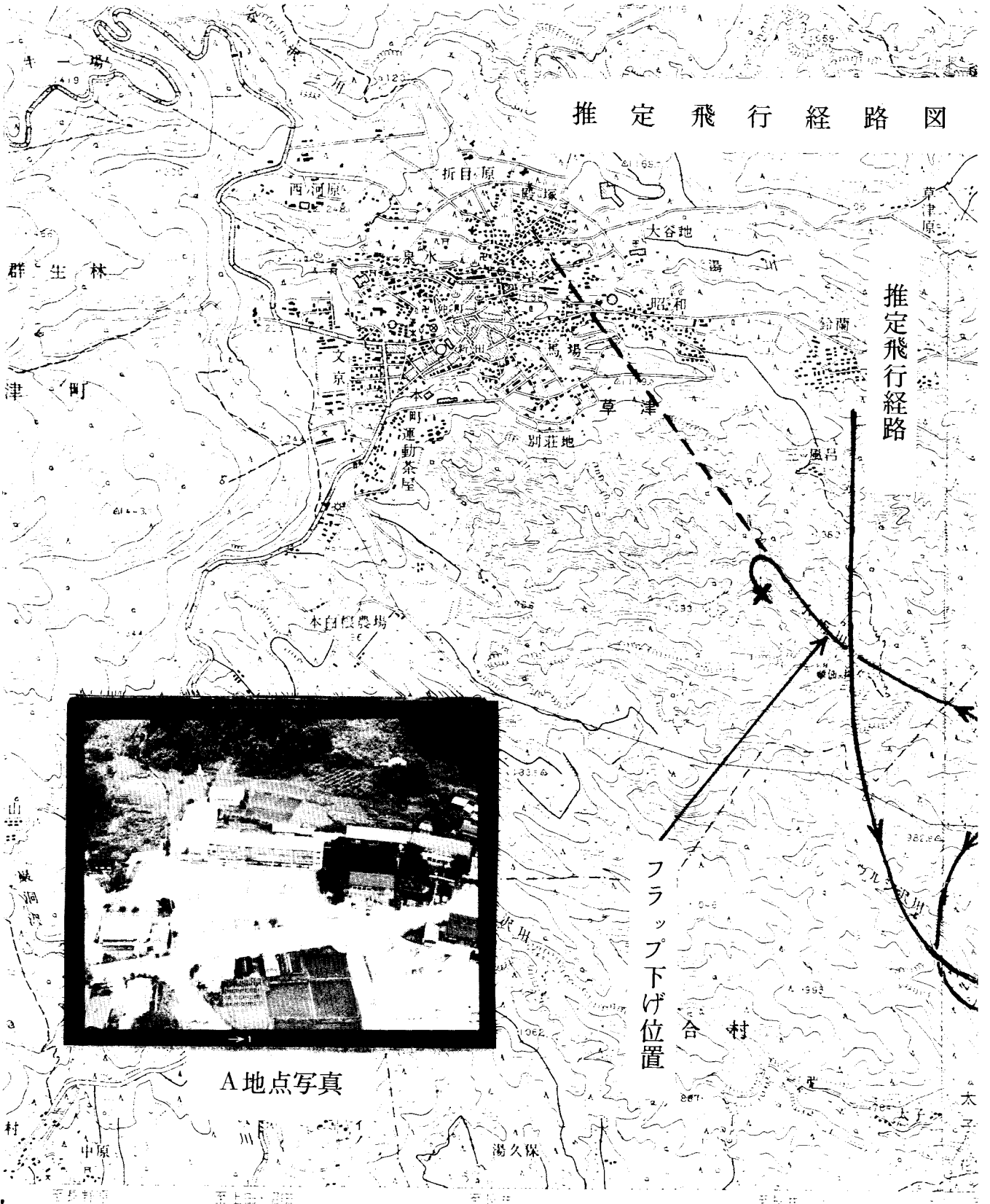
- (6) 機長は、草津町南東の斜面を越えられないと判断し、同機を急きょ左旋回させた後、急激な機首上げ操作を限界まで行ったことにより失速して墜落したものと推定される。

原 因

本事故は、山岳地帯での撮影のための低空飛行から、同機の性能上脱出困難な袋状の溪谷に進入し、脱出のための左旋回後の急激な機首上げ操作によって失速し、墜落したものと推定される。

174008

推定飛行経路図



推定飛行経路

フラップ下げ位置



A地点写真

174009-1

付図1



B地点写真

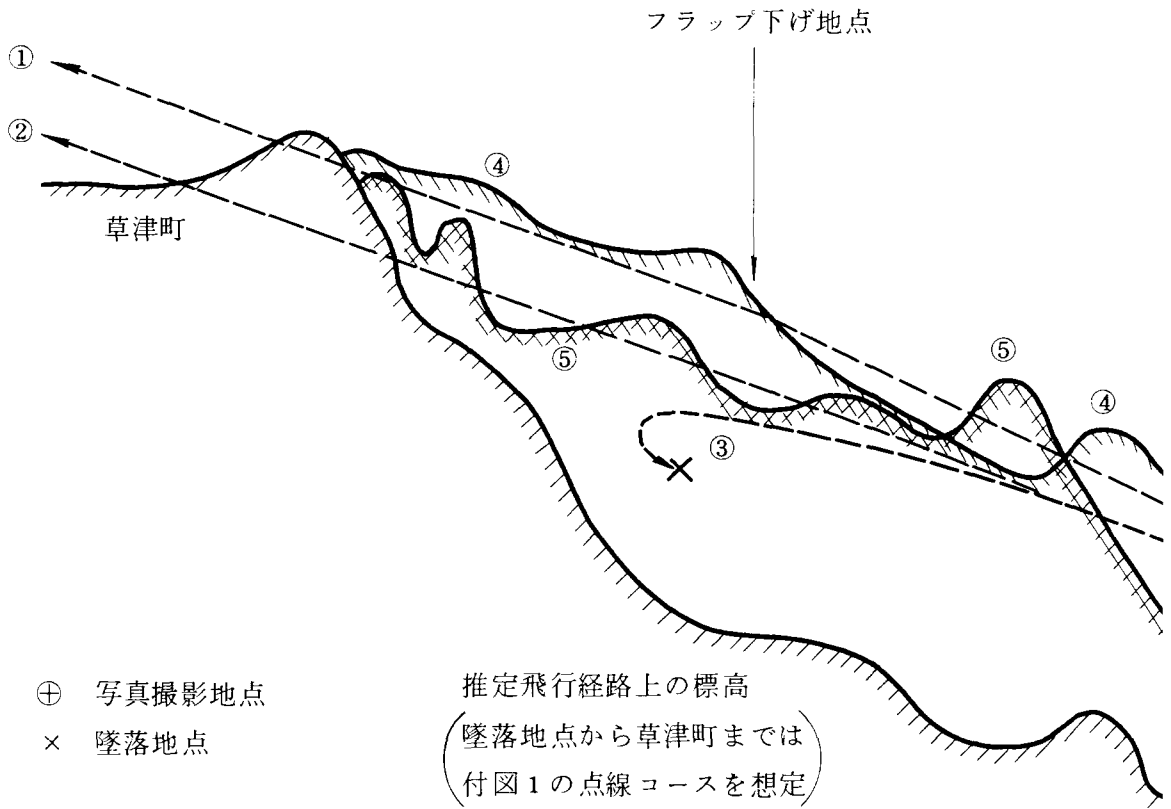
写真撮影B地点

写真撮影A地点

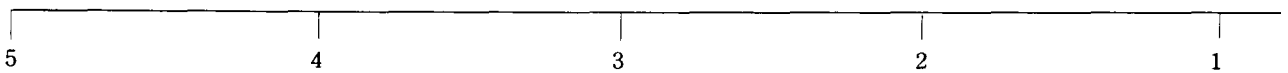
六合小・中学校

174009-2

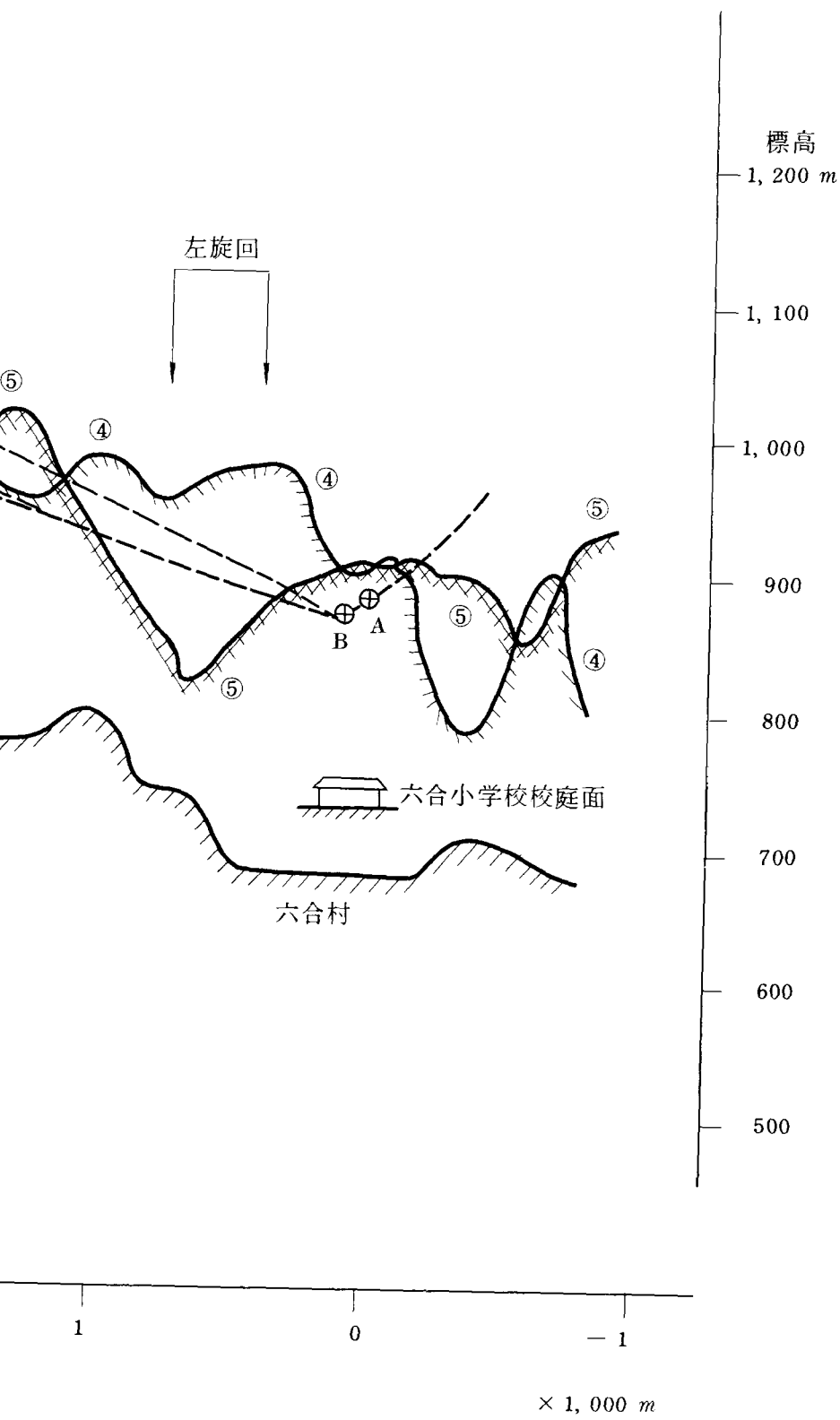
推定飛行経路断面図



- ① 飛行試験による上昇性能 (V_x , 追風 1.5 m/sec)
- ② セスナ社資料による上昇性能 (V_x , 追風 1.5 m/sec)
- ③ 推定飛行経路
- ④ 飛行経路右側りよう線 (参考)
- ⑤ 飛行経路左側りよう線 (参考)



付図 2



174010-2