

航空事故調査報告書
日本大学所属
スターレット'85型超軽量動力機
千葉県船橋市習志野台
昭和61年2月3日

昭和63年3月30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	西村淳
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

日本大学所属スターレット'85型超軽量動力機は、昭和61年2月3日、08時16分ごろ、同大学の交通総合試験路において同機の地上走行試験中、急に機体が浮揚し、その後機体の一部が付近の電線に接触してバランスを失い、民家に墜落した。

同機には、操縦者のみが搭乗していたが、重傷を負った。

同機は大破したが、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61年2月3日、運輸大臣から事故発生の通報を受け、当

522001

該事故の調査を担当する主管調査官を指名した。

事故機の運動解析のため、次の専門委員が任命された。

東京大学工学部教授 加藤 寛一郎

1.2.2 調査の実施時期

昭和61年2月3日～4日 現場調査

昭和61年2月14日 残骸調査

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

スターレット'85型超軽量動力機は、同機の地上走行試験のため、昭和61年2月3日、千葉県船橋市習志野台にある日本大学理工学部交通総合試験路(長さ618メートル、幅30メートル、以下「滑走路」という。)において、学生6名が参加して、07時10分ごろから機体の組立てを開始し、07時45分ごろこれを完了した。同機は、操縦者により走行試験前の機体点検とエンジン試運転が実施されたが、異常は認められなかった。

同機は、08時00分ごろより操縦者のみが搭乗して、3輪走行姿勢での地上走行試験を6回実施した。7回目の地上走行試験は、主車輪による2輪走行の状態を観察するため、08時16分ごろ、操縦者のみが搭乗して滑走路南東端より滑走を開始した。

伴走者に同乗していた目撃者の口述によれば、

同機は、滑走路南東端より約110メートル走行した地点で、機速が約50キロメートル/時に達したことが伴走者の計器で確認された。その後同機は、滑走路南東端より約200メートル走行した地点で急に浮揚し、大きな機首上げ姿勢のまま、高度約10メートルまで上昇した。同機は、この時点で一度水平飛行姿勢になったが、徐々に右に旋回し始め、滑走路南東端より約370メートル付近で最も右に大きく偏位した後、左旋回に入り滑走路を横断して民家の方に飛行した。

とのことであった。

操縦者によれば、

機体が急に浮揚し、大きな機首上げ姿勢となった時点で、失速を回避するため機首下げ操

522002

作をして、エンジン出力を絞り、水平飛行姿勢にしたが、その後右に機体が傾き始めたため、左への操縦操作を行うとともにエンジン出力を増加させた。機体がやっと水平飛行姿勢になったとき、機軸は滑走路を横断するような角度で交差しており、同機はその後も緩やかな左旋回状態で飛行し、目の前の大学敷地境界上に植えられた高さ約9.5メートルの松の木のそばを通過したが、その背後に張られていた高さ約10メートルの電線に左主翼を引っ掛け、近くの民家に墜落した。

とのことであった。

同機は、民家の屋根及びその外壁の一部を損壊して停止した。

操縦者は、08時25分ごろ救急車により病院に運ばれた。

事故発生時刻は、08時18分ごろであった。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

操縦者は重傷を負った。

2.3 航空機の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度

大 破

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

胴 体	主翼及びエンジン取付けビーム変形破損 テール・ブーム(炭素繊維製)割れ破損 左翼支持支柱切損
主 翼	左主翼は大破、右主翼は翼端側及び翼根側において主桁及び後桁の一部破損
補 助 翼	左補助翼は変形破損、右補助翼は翼端側変形破損
フラップ	左翼フラップは大破、右翼フラップは翼根側変形破損
プロペラ	片端切損

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

電 線	1本切損
民 家	屋根及び外壁の一部損壊

522003

2.5 乗組員に関する情報

操縦者	男性	22歳
自家用操縦士技能証明書	第12269号	昭和60年9月11日
限定事項	飛行機陸上単発	
総飛行時間	92時間00分	
スターレット'85型機における総地上走行時間	約2時間	

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型式	スターレット'85型
製造年月日	昭和60年12月26日
総地上走行時間	約3時間

2.6.2 エンジン

型式	小松ゼノア社製G25B-1型 空冷式2サイクル・エンジン、排気量242cc
----	--

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は約190キログラムで、重心位置は平均空力翼弦の約33パーセントであったものと推算される。

2.6.4 燃料及び潤滑油

燃料は自動車用無鉛ガソリンで、潤滑油は2サイクル用エンジン・オイルを使用し、事故機はこれを19対1の混合比で使用していた。

2.7 気象に関する情報

2.7.1 事故現場から南西方向に約1.3キロメートル離れた船橋東消防署における08時00分の気象観測値は、次のとおりであった。

気温0度C、湿度74パーセント、風静穏

2.7.2 滑走路中央付近に設置されていた同大学工学研究所の機械実習所の風向風速観測機器による08時10分から08時20分間の観測値は、次のとおりであった。

平均風速0メートル/秒、最大風速0.4メートル/秒

2.7.3 事故発生当時における事故現場の気象は、操縦者によれば天気は晴れ、無風と

522004

のことであった。

2.8 事実を認定するための試験及び研究

2.8.1 地上走行時の解析

(1) 事故機の浮揚に要する姿勢角は、以下のとおりと計算された。

走行速度	浮揚姿勢角(最小値)
50キロメートル/時	約 6 度
60キロメートル/時	約 2 度
70キロメートル/時	約 - 1 度
80キロメートル/時	約 - 2 度

(注)姿勢角は胴体前部水平部材の角度で、3輪走行時は約 - 4 度となっている。

なお、本計算は線形理論に基づいたものである。

低速領域では、浮揚姿勢角に見合う主翼迎え角は、線形領域を外れると考えられ、したがって走行速度50キロメートル/時の場合の浮揚姿勢角は、表の値より数度程度大きくなり、失速領域に近づいているものと考えられる。

(2) 事故機は、全機空力中心が重心位置の後方約11.5センチメートルのところにあり、これと主車輪の位置との関係から、走行時に機首が上がって揚力が増加すると、主車輪回りに更に機首上げのモーメントを増加させる。すなわち2輪走行時、事故機は迎え角静安定がなかったものと計算された。

2.8.2 安定操縦性についての解析

同機の主翼翼型は、FX-61-184であり、同機の飛行の様子を部分的に撮影収録したビデオ映像から、同機が滑走路を横断飛行していた当時、機速は50キロメートル/時程度と推算された。

事故機の安定操縦性について検討した結果、同機は低速の高迎え角時には、スパイラル・モードが顕著なために、その振幅倍増時間は数秒以内となり、スパイラル・モードはかなり不安定なものであると考えられる。

また、当時の機速では、全備重量及び主翼の空力特性からみて、同機は失速状態に近かったものと思われ、これにより補助翼による操舵の効きが小さかったことも考えられる。

522005

これらのことから、同機は浮上後の飛行において、横の操縦は相当困難であったものと考えられる。

2.9 その他必要な事項

同機は、製作後の地上走行試験において、エンジン出力を増加させると、テール・ブームの剛性不足のため、プロペラ後流の影響を受け、機体の後方から見て、尾翼が反時計回りに約4度のねじれを発生することが確認されていた。

3 事実を認定した理由

3.1 解 析

- 3.1.1 同機の調査結果及び操縦者の口述から、同機は事故発生まで機材面での異常はなかったものと認められる。
- 3.1.2 当時の気象は、事故に直接関連なかったものと推定される。
- 3.1.3 伴走車より撮影した機体浮揚時のビデオ映像及び操縦者の口述より、事故機は、機体浮揚当時、主車輪による2輪走行の状態を観察するため、エレベータが上げ舵側にとられた状態にあったものと推定される。
- 3.1.4 事故機が地上走行中、突発的に急角度の機首上げ姿勢となったのは、同機が主車輪による2輪走行時の迎え角静安定を有していなかったため、全機空力中心の位置と主車輪の位置との関係から、何らかの理由で機首が浮くと、機体の迎え角が一気に増大される状態にあったことによるものと推定される。
- 3.1.5 浮揚後、機体のスパイラル・モードが不安定であったこと及び旋回飛行中の機速が比較的失速状態に近かったとみられることから、同機は補助翼による操舵が有効に働かなかったことも考えられ、横の操縦が困難であったものと推定される。
- 3.1.6 地上走行試験において確認された尾翼のねじれによる飛行への影響は、スパイラル・モードの不安定さに比較して小さかったものと推定される。

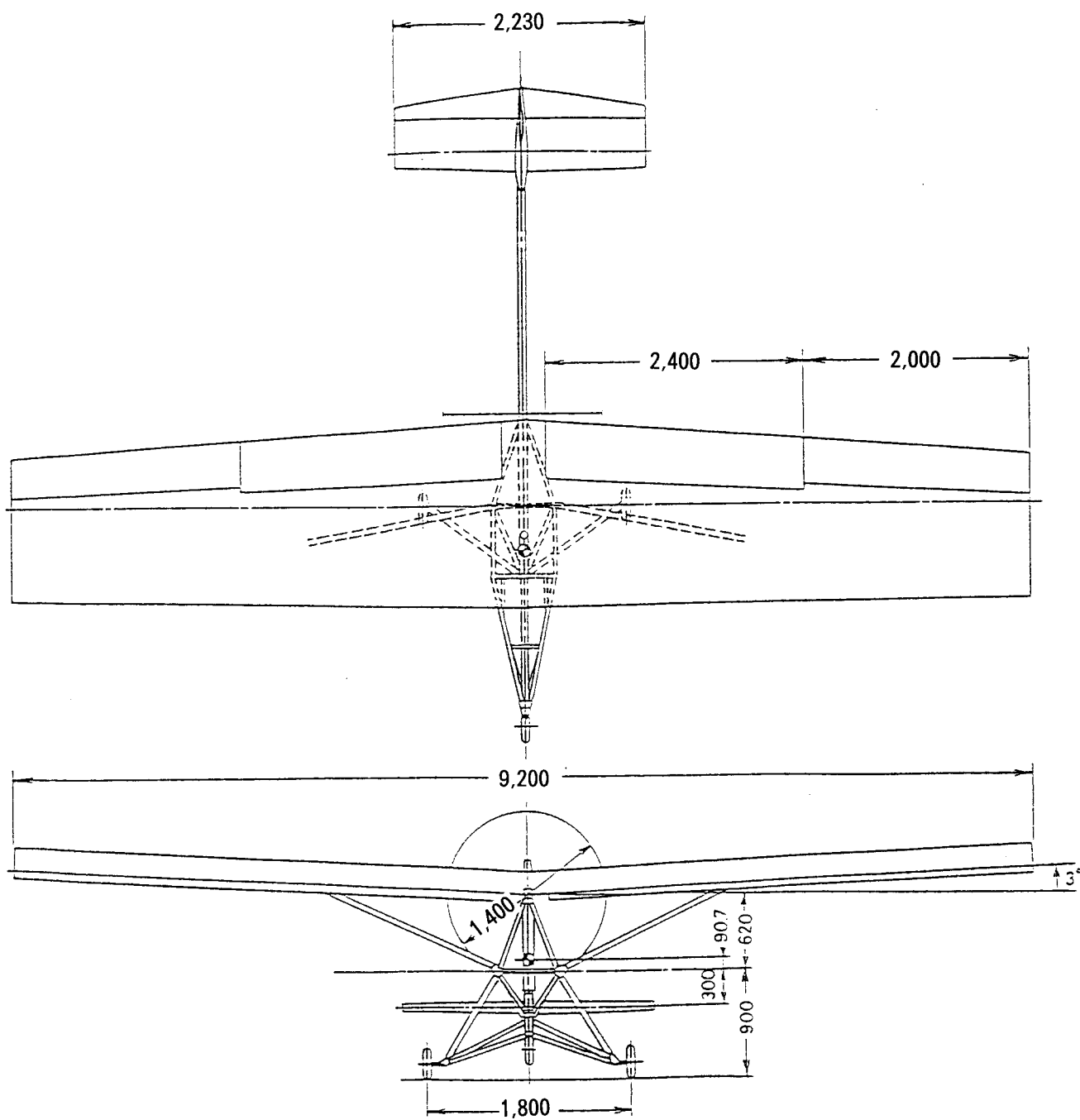
4 原因

本事故の原因は、事故機が地上走行中、主車輪による2輪走行形態での迎え角静安定を有していなかったため、急角度の浮揚状態となり、その後の飛行においてスパイラル・モードが不安定であったこと及び失速に近い旋回飛行状態にあったとみられることから、同機の補助翼の効きが小さく、横の操縦が困難となって、飛行経路の保持ができず、機体の一部が電線に接触したことによるものと推定される。

なお、事故機が急角度の浮揚姿勢状態になったことについては、当時操縦者がエレベータを上げ舵側にとっていたことの関与が考えられる。

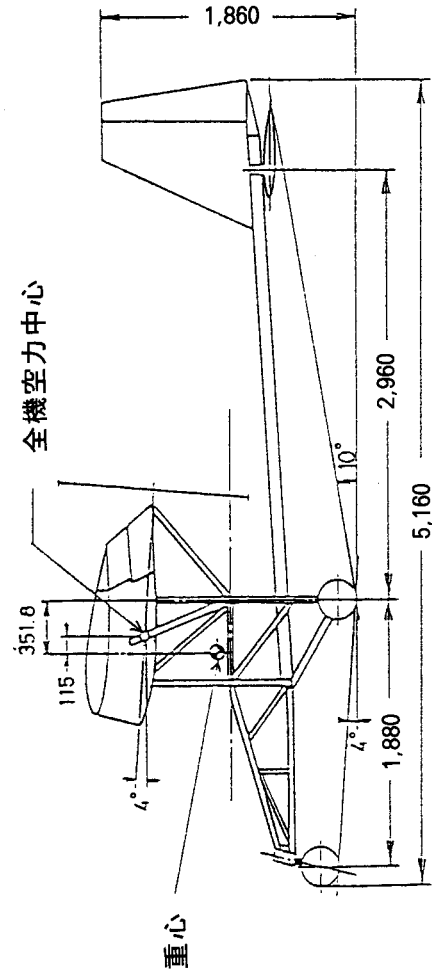
522007

スターレット'85型超軽量動力機三面図



522008-1

付図-1



図の重心及び全機空力中心の位置は推算値である。

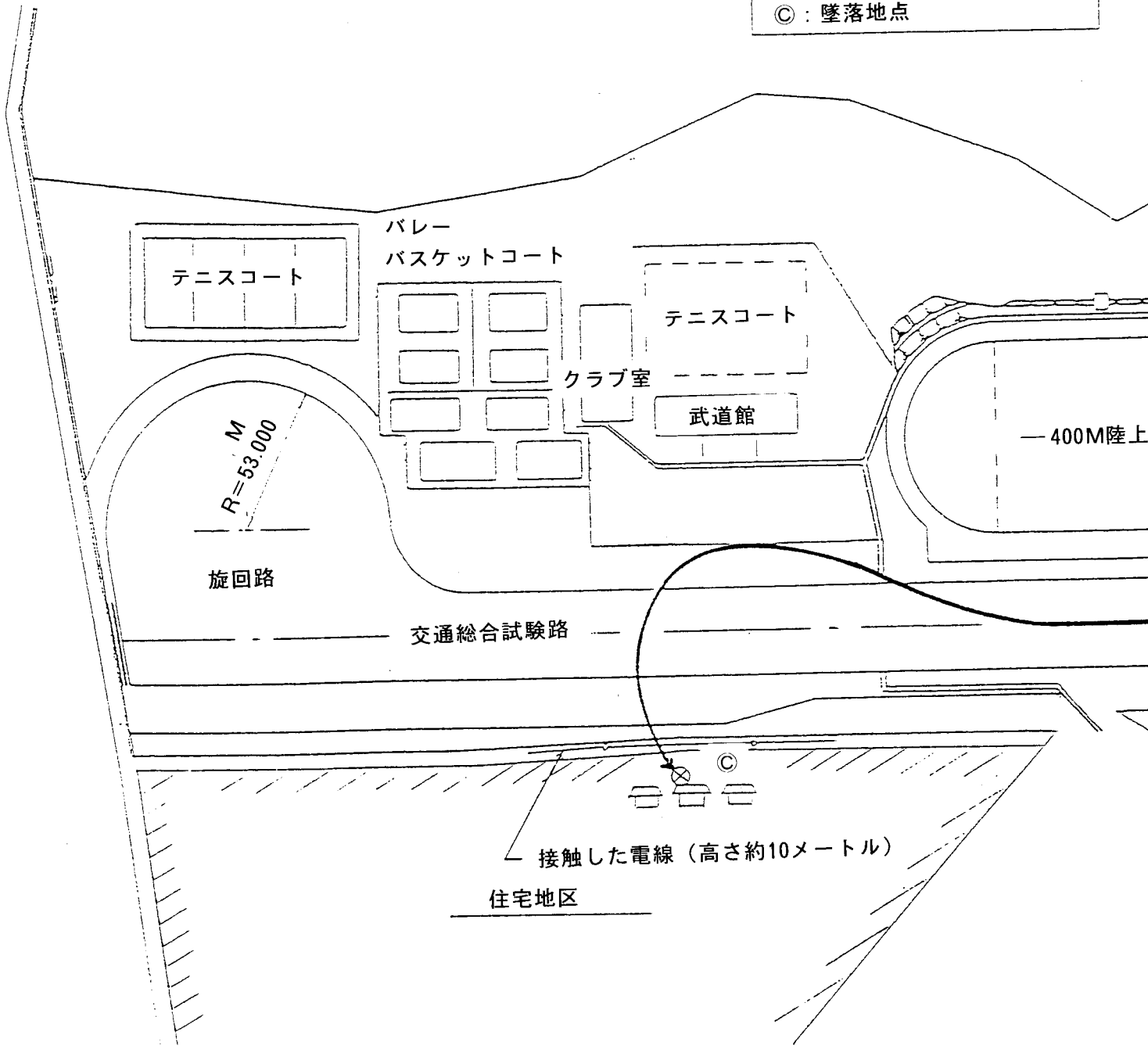
単位：ミリメートル

522008-2

推定飛行経路図

(滑走路：日本大学工学部交通総合試験路 618メートル×30メートル)

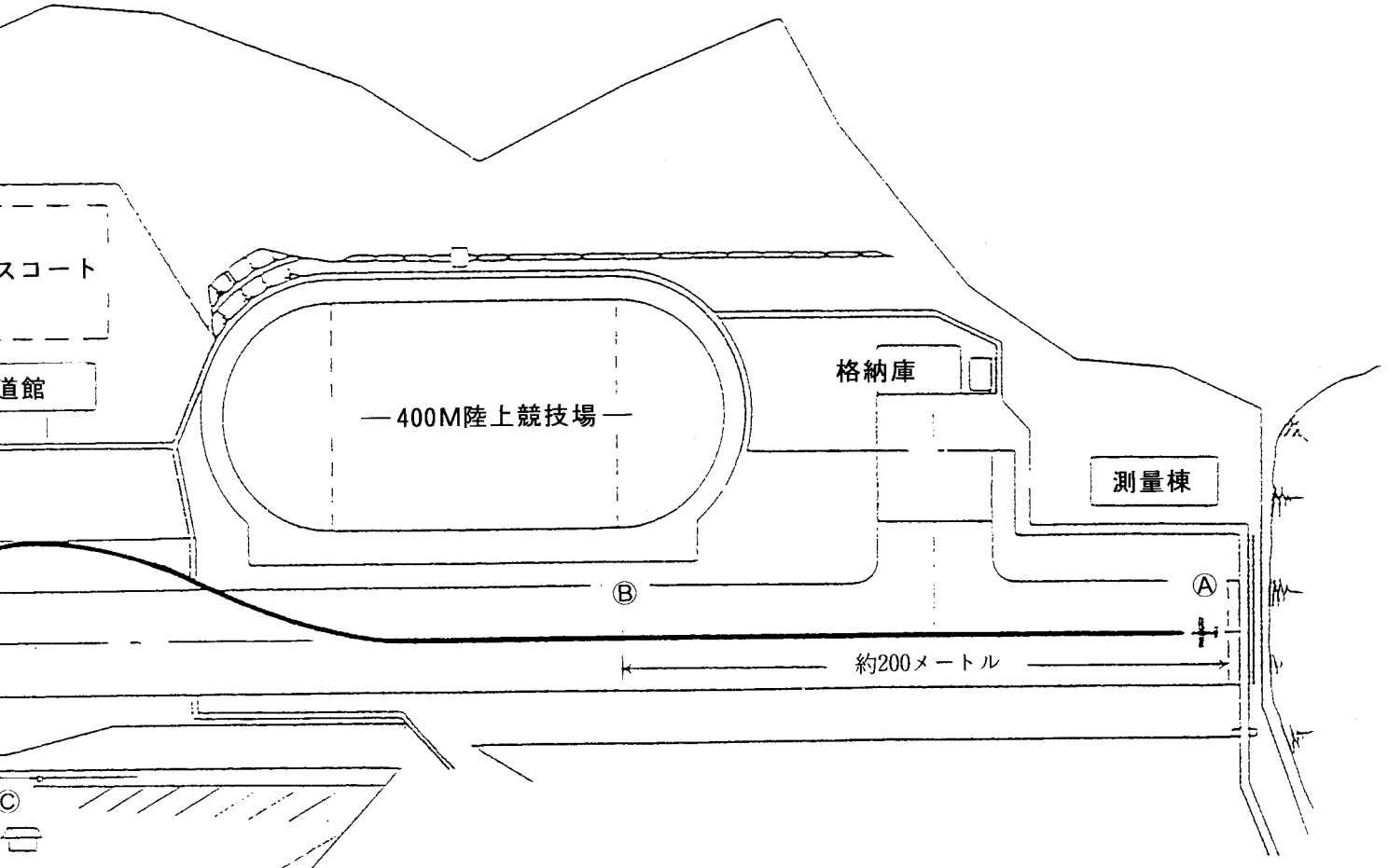
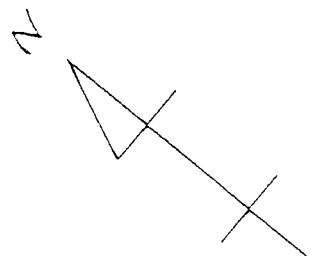
- Ⓐ：地上走行試験開始地点
- Ⓑ：飛行機浮揚地点
- Ⓒ：墜落地点



522009-1

付図-2

- Ⓐ : 地上走行試験開始地点
- Ⓑ : 飛行機浮揚地点
- Ⓒ : 墜落地点



日本大学 理工学部 習志野校舎地区

522009-2