

寄稿

航空氣象(氣流の悪さ)の研究

海軍航空氣象研究委員

「氣流の悪さ」の調査に就て

航空評議會の航空氣象主査委員會では其の仕事の一つとして「氣流の悪さ」を調査して居る。其の目的は「氣流の悪さ」を量的に表はすこと及「氣流の悪さ」に關係ある氣象要素の觀測法を定めるにある。之は航空氣象學にも、航空機運用上にも、機體設計上にも必要な事である。

抑「氣流が悪い」といふ事は飛行家の用語で、此の語を用ひた諸の場合から考へると、飛行機が操縦者の豫期せぬ姿勢になつたり高度の變化をしたり或は機體が動搖したりする時に其原因が大氣の情態にありと推測して「氣流が悪い」と言慣はしたものであらう。従て此の語は操縦者の感じを基としたものである。實際上記の様な飛行機の運動の變化は大氣の情態に由て起るものであらうが、其の「氣流の悪さ」の程度を比較するとなると航空機の種類、特性も關係し、操縦者の性質、身心の情態も關係するに相違ない。依て先づ差し當りは飛行機に取り付けた計器の示度に由て「氣流の悪さ」を表はす事を得たなら、量的に比較が出来る。其の上いつも同一の飛行機で飛ぶとすれば兎も角こゝに臨時の標準が得られる譯である。若しそれが得られたなら種々の氣流の悪さと氣象要素との關係を調査する手がかりとなる筈である。斯の如き意味の計器として加速度計を試用する事を主査委員會で決議し、第一段調査として種々の氣流中での加速度計の記録と氣流の感じとの比較を陸海軍、中央氣象臺等で實驗した。其の報告中海軍の分は回数も多く従て種々の場合で試験してあるので、一般の參考になる事と思ひ同主査委員會及海軍當局の諒解を得て茲に掲げたのである。

岩本周平記

第一 目 的

加速度計の指度を「氣流の悪さ」の尺度となすの可否を決定すると共に適當なる加速度計を選定するにあり。

第二 成 果

(1) 本實驗の結果に依れば氣流の悪さの搭乗者に對する感じは加速度計の示度と大體に於て一致するを認めたり。

故に加速度計の示度を以て氣流の悪さの尺度となし差支なしと認む。

(2) 氣流の悪さの尺度を制定するものとせば概ね下記の標準に依るを可と認む。

(第一圖参照)

氣流の悪さの階級	加速度計示度		氣流の悪さの程度
0	1.0g	1.0g	身體に何等動搖を感じず
1	1.1g	0.9g	稍動搖を感じるも操縦装置により容易に修正し得る程度
2	1.3g	0.7g	稍動搖を感じるも腰が浮く程度に非ず、操縦困難ならず
3	1.6g	0.4g	相當に動搖を感じ腰が浮く程度にして操縦に稍困難を感じず
4	1.9g	0.1g	動搖大にして身體浮上り操舵困難なるも舵を取らることなき程度
5	2.2g	-0.1g	動搖極めて甚しく機體を把持し居らざれば機外に放出されんとする程度にして操縦極めて困難にして舵を取らるる事ある程度
6	—————		一三式艦上攻撃機の飛行危険なり
7	—————		飛行危険

(3) 加速度計の示度は機體に對する裝備の要領に依り多少の差異を生ず、前項に掲げたる數量は機體の振動を除去する爲、緩衝「ゴム」を以て加速度計を八方より機軸と平行に吊りたるものに對する示度なり。

(4) 供試加速度計の四種の利害下記の如し。

- イ。 航空廠試作、目視用輕便加速度計は指標の作動緩かなるを以て瞬間的加速度の指示に適せず。
- ロ。 N.A.C.A. 型加速度計は形態少にして便利なるも比較的故障の機會多く又機構緻密なるを以て調整修理等に不便なり。
- ハ。 R.A.F. 型加速度計は取扱簡便にして又重量少、故障少なく調整、修理も他に比し簡單なり。
- ニ。 H.M.P. 型加速度計は機上に常備する實驗器具としては形態、重量共に過大にして不便なるも他種の加速度計の如く「ランプ」の發光に依り「フィルム」に記録するものと異なり直接「ペン」にて自記するを以て實驗中直に記録を承知し得るは大なる利點と認む。
- ホ。 本實驗は上記の諸點を考察し氣象觀測用としては R.A.F. 型を最も適當と認め之を使用せり。

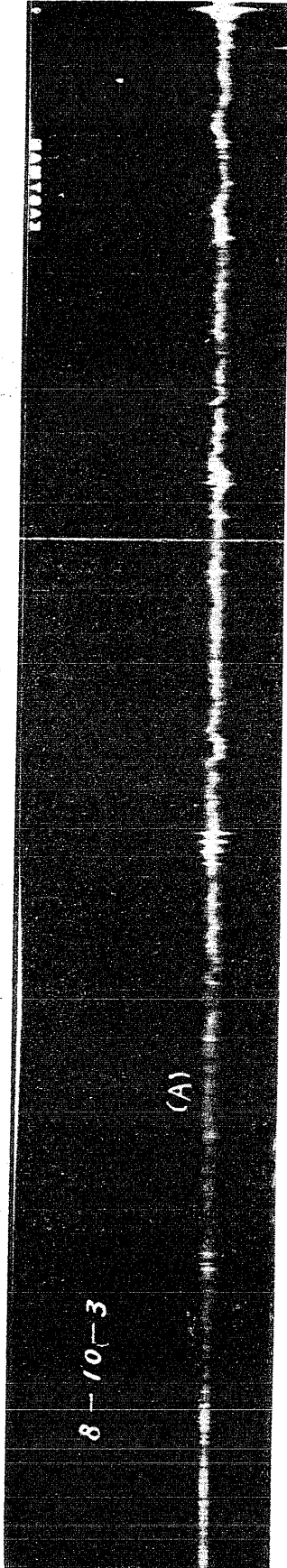
第三 成 績

(1) 氣流の悪さの感じと加速度計の示度との關係を附圖第一圖に示す。

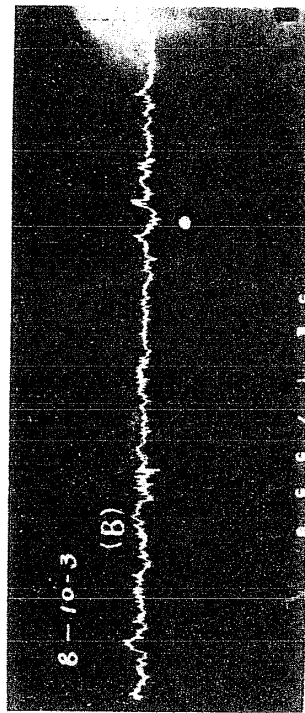
(2) 各種加速度計の示度比較

同一機體に装備し同時に記録せるもの下掲の通り、(何れも45秒間に對するものなり)

N. A. C. A. 型加速度計記録



R. A. F. 型加速度計記録



H. M. P. 型加速度計記録



(3) 本實驗に附隨して得たる下記諸項の成績は將來航空氣象の研究上參考となるべきものと認め之を添付す。

- イ、 同一氣流が機種に依り與ふる加速度の差
- ロ、 同一氣流が速力の差に對し與ふる加速度の差
- ハ、 積亂雲附近に於ける氣流狀況
- ニ、 同一時間内に於ける各地氣流の狀況
- ホ、 地形と氣流との關係
 1. 崖の氣流に及ぼす影響
 2. 孤山の影響
 3. 群(連)山の影響
 4. 島の影響

第 四 所 見

(1) 氣流の悪さの尺度を制定することは從來抽象的形容に止まりし事實を具體的に數字を以て表現し得るに至るを以て飛行上に於ても又計畫研究等の方面に於ても利便多かるべし。

(2) 尺度其の物に慣れざる當初に於ては氣流の悪さの感じは人に依り幾分異なるべきも相當期間慣熟せば人差は左して大ならざるに至るものと認む。(附表参照)

(3) 關東方面に於て飛行可能の天候(地上風速 12 米/秒以上、竝に暴風雨を除く)に於て遭遇する最惡の氣流は 5~6 なり。

(4) 機重量 5 噸以上の飛行機は 5, 以上の氣流にて又機重量 8 噸以上の飛行機は 4, 以上の氣流にては操縦上安全ならずと認む, 安全に飛行し得る氣流は前者に於ては 4, 以下後者に在りては 3, 以下と認む。

(5) 近時偵察機, 旅客機等に對しては漸次速力竝に搭載量の増加を要求せられ之に伴ひ荷重係數は漸次引下げの傾向に在り, 斯の如き機種に對しては強度上の見地よりするも氣流の影響は輕視し得ざるに至るべし。

(6) 附表に見るが如く各種地形, 及風向, 風速に依り氣流の悪さは異なり, 又土地と天候とに依り常に氣流の悪き場所と常に良き場所とあり, 之等は適當に調査の上各地の航空路誌, 氣流圖の如きものを作成せば航空上の利便少からざるべし。

(7) 氣流の變調は多くの場合天氣變化の一指針たり得べきを以て將來各地に於て規則的氣流觀測を實施し天氣判定の一手段たらしむるが如きことも大いに研究の價值ありと認む。

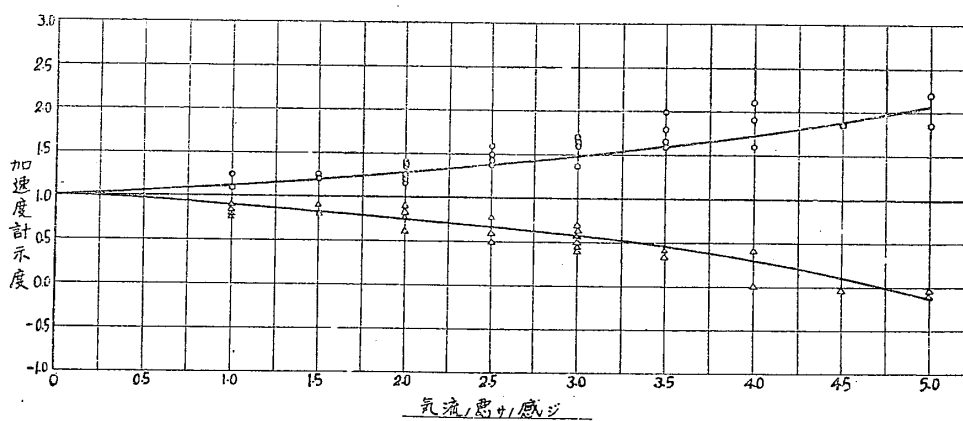
附 記

- イ、 附表欄に記載せる地上風向, 風速は横須賀觀測所(地上 50 米)に於て觀測せる

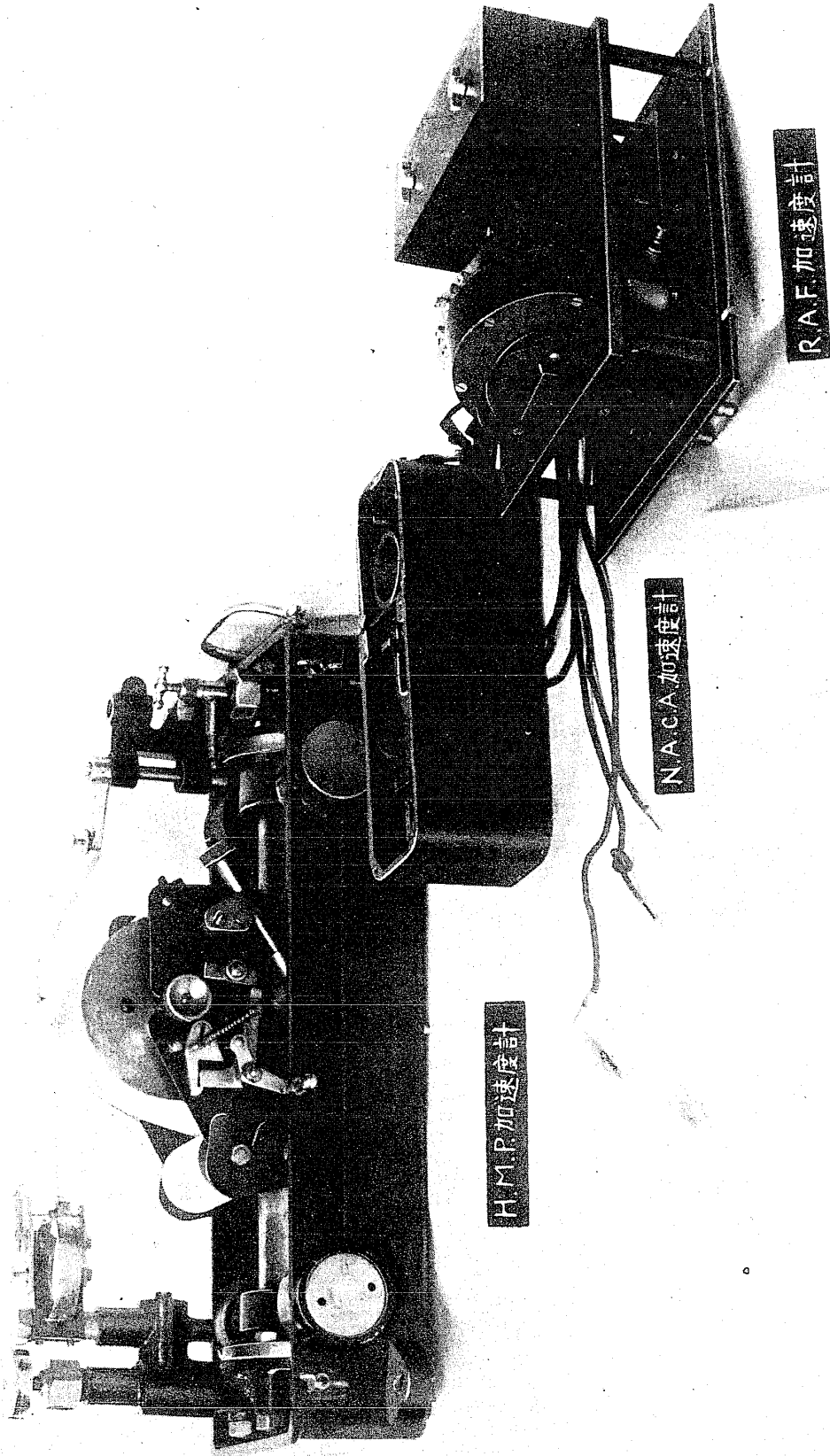
ものなり。

ロ、 實驗時風向, 風速も同觀測所に於て觀測せるものなり。

(昭和八年十月六日脱稿)



第 1 圖



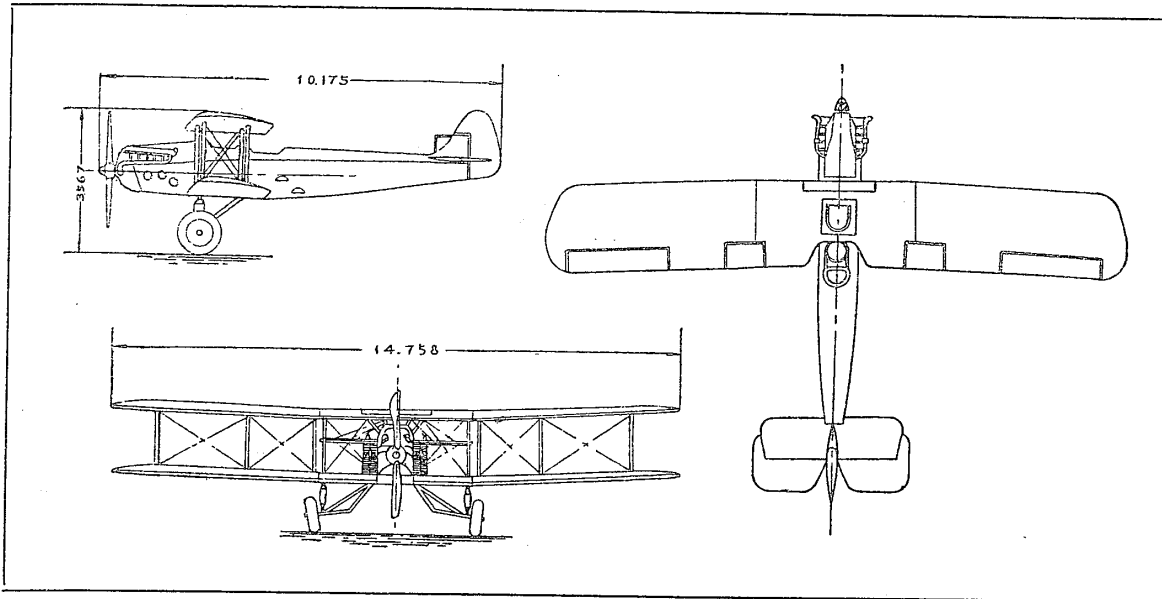
第 2 圖

第一表 一三式三號攻撃機要目表

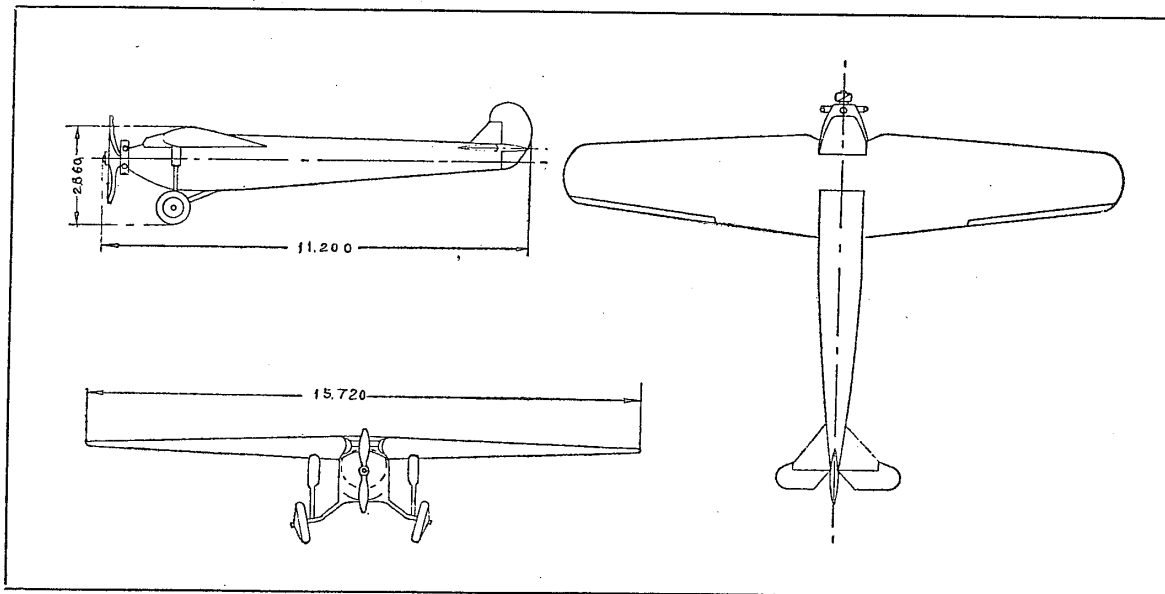
主 要 諸 元				主 翼		
座 席 數	3			翼面積(補助翼ヲ含ム)	米 ²	57.00
全 幅	米	14.758		翼 弦	米	2.136
全 長	米	10.175		迎 角	上	度 分 1° 30'
全 高	米	3.567			下	度 分 1° 30'
重 量	全 備 重 量	吨	2900	上 反 角	上	度 分 3° 0'
	自 重	吨	1739		下	度 分 3° 0'
	搭 載 量	吨	1161	喰 違	米	0
	搭載量/全備重量		0.4003	後 退 角	度 分	2° 30'
翼 面 荷 重	吨/米 ²	50.877		補 助 翼 面 積	米 ²	6.40
馬 力 荷 重	吨/馬力	6.444		尾 翼 諸 板		
燃 料 タンク 總 容 量	立	413		尾 翼 面 積	米 ²	3.7
潤 滑 油 タンク 總 容 量	立	50		尾 翼 迎 角	度 分	0° 50'
摘 要				方 向 舵 面 積	米 ²	1.17
				昇 降 舵 面 積	米 ²	2.57
				垂 直 板 面 積	米 ²	0.36

第二表 フォッカー陸上偵察機要目表

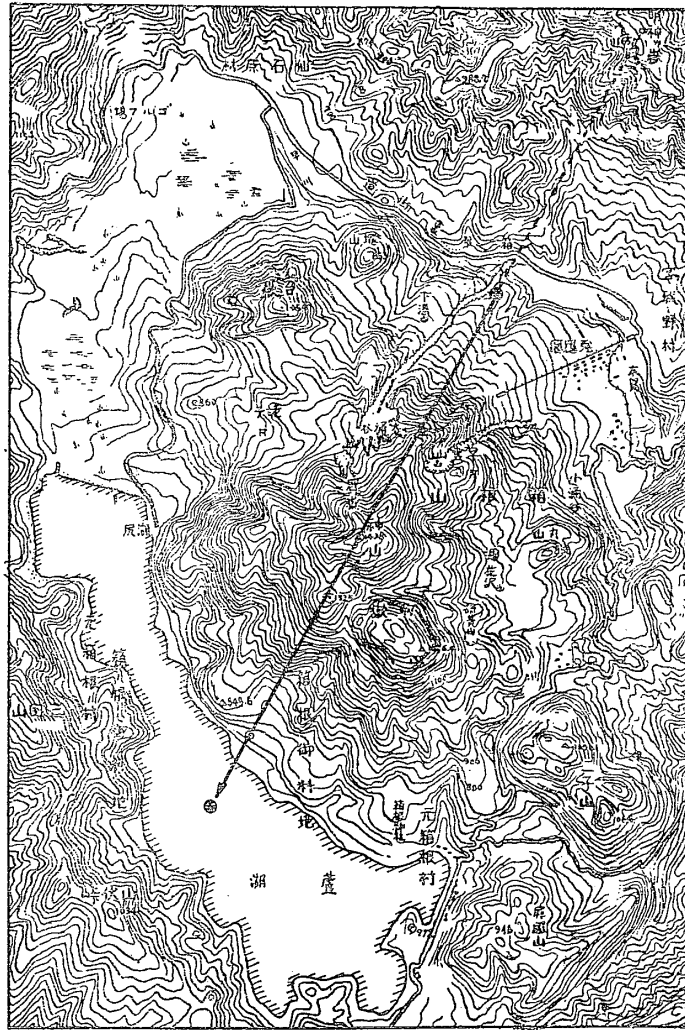
主 要 諸 元				主 翼		
座 席 數				翼面積(補助翼ヲ含ム)	米 ²	34.950
全 幅	米	15.720		翼 弦	米	3.018
全 長	米	11.200		迎 角	上	度 分 最大2° 25'
全 高	米	2.860			下	度 分
重 量	全 備 重 量	吨	2799.5	上 反 角	右	度 分 3° 20'
	自 重	吨	1687.1		左	度 分 3° 25'
	搭 載 量	吨	1112.4	喰 違	米	
	搭載量/全備重量		0.3973	後 退 角	度 分	
翼 面 荷 重	吨/米 ²	80.100		補 助 翼 面 積	米 ²	
馬 力 荷 重	吨/馬力	5.832		尾 翼 諸 板		
燃 料 タンク 總 容 量	立	930		尾 翼 面 積	米 ²	2.220
潤 滑 油 タンク 總 容 量	立	42		尾 翼 迎 角	度 分	0° 0'
摘 要				方 向 舵 面 積	米 ²	1.078
				昇 降 舵 面 積	米 ²	2.390
				垂 直 板 面 積	米 ²	0.204



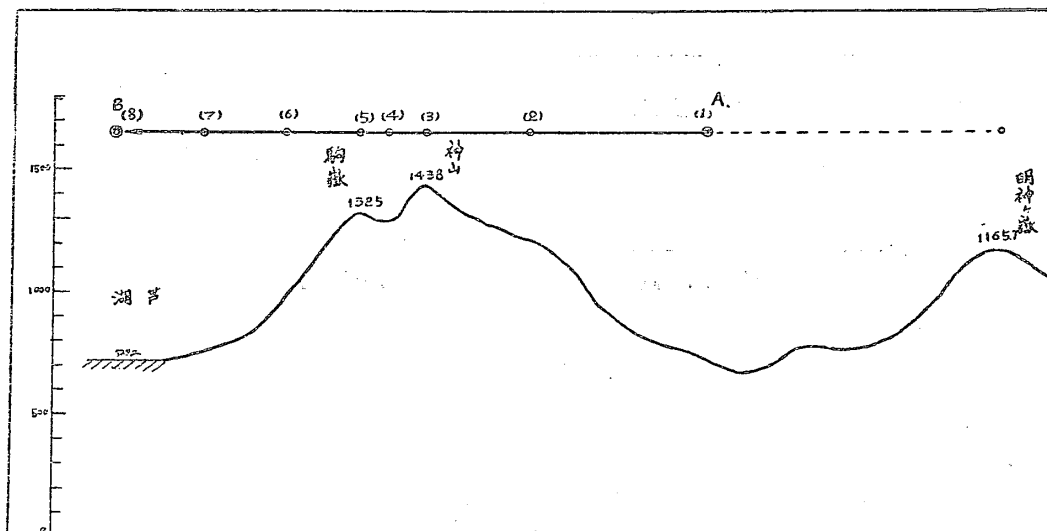
第三圖 一三式三號艦上攻撃機



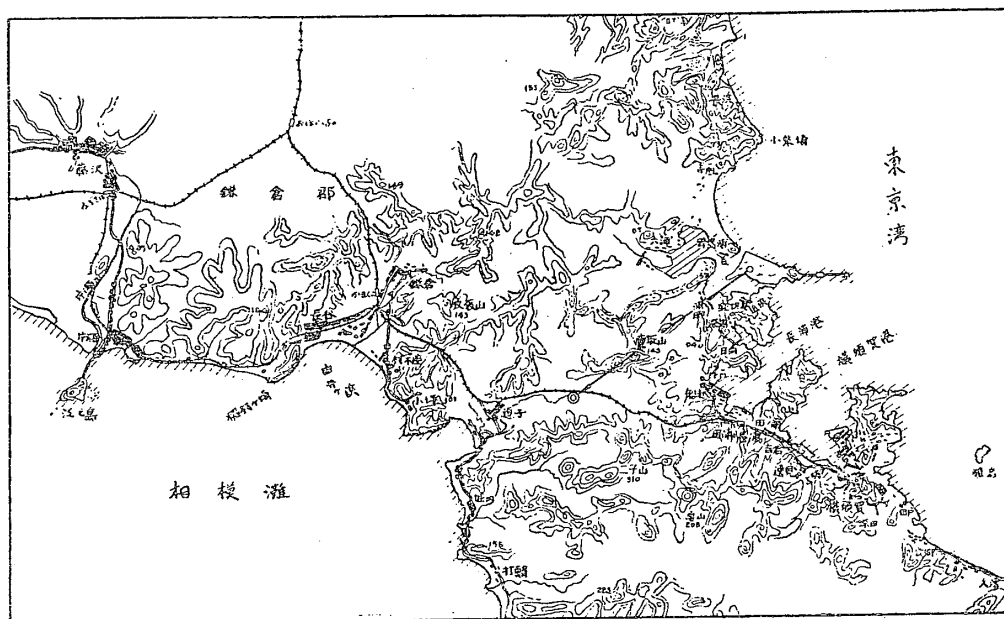
第四圖 フォッカー陸上偵察機略圖



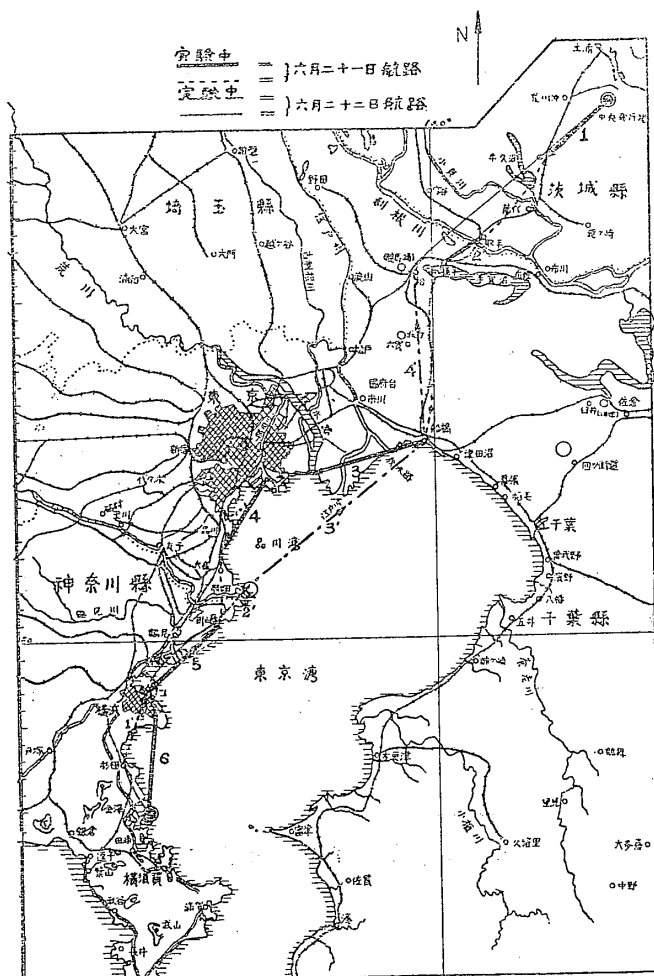
第五圖 箱根山附近の略圖



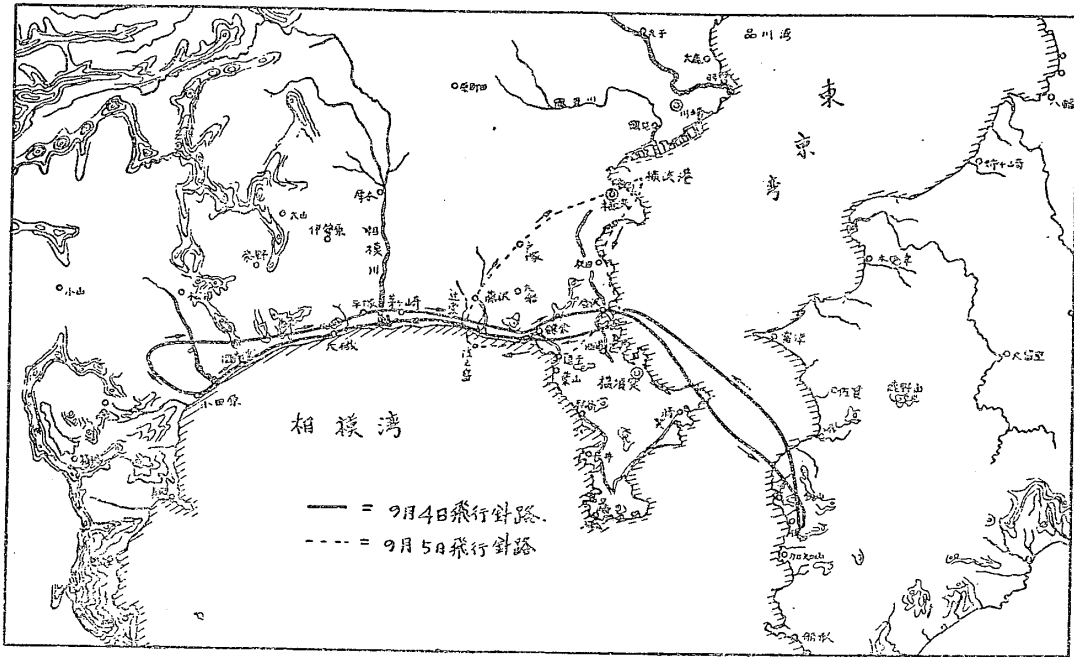
第六圖 箱根山附近の断面圖



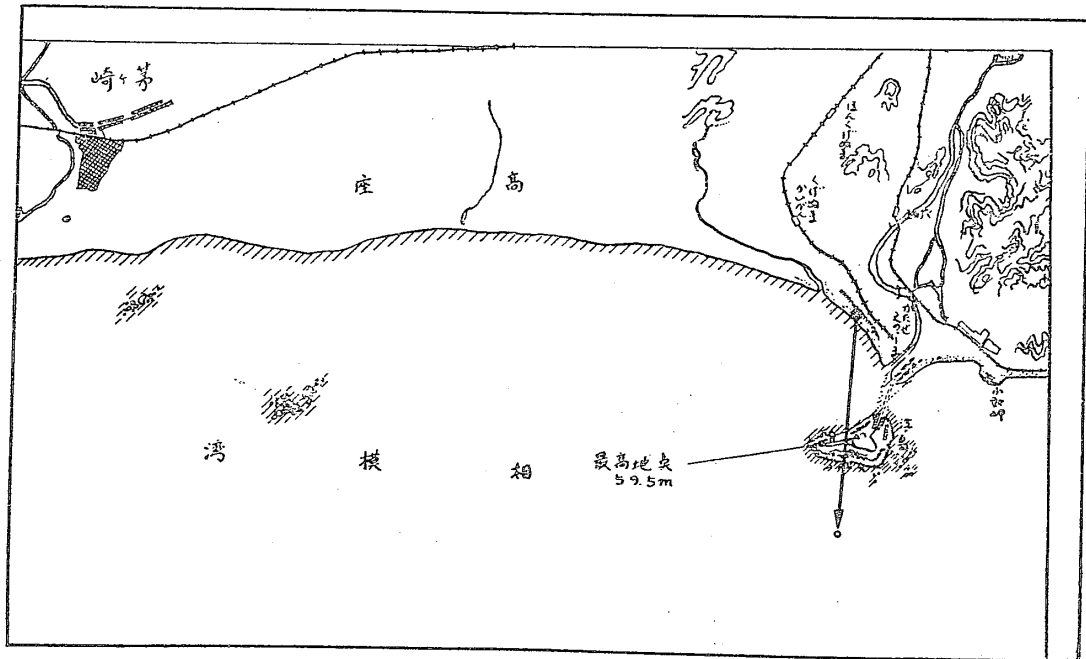
第七圖 逗子、鎌倉附近の略圖



第八圖 横須賀、霞ヶ浦附近の略圖



第九圖 東京湾附近の略圖



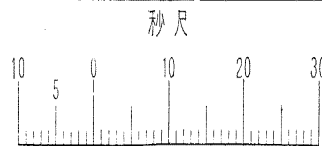
第十圖 江之島附近の略圖

(イ) 同一氣流が機種により與ふる加速度の差

月日	時分	使用機	一般氣況	航路	高度(米)	速力(節)	風向	風速(米/秒)	氣温(°C)	操縦者 計測者	氣流狀況	加速度計		氣流の悪さ の感じ	記事	加 速 度 計 記 録	
												最大	最低				
9-11	午後 3:30	一 三 式 艦 上 攻 撃 機 三 號	晴	觀音岬上空	200	85.0	S.	7.9	25.5	小田原 少佐	風向、S.或はS.W. 3米附近に於て平 常2の氣流あり	1.38g	0.6g	小田原-2.5 梅-2 増田-2	飛行航路の前者 に於ては何等動 搖を認めず觀音 岬の質上に至り 氣流亂る		
	3:40	同	同	同上	200	105.0	S.	7.9	25.5	増田 實験工	前者より稍不良	1.6g	0.4g	小田原-2.5 梅-3.5 増田-3	同上		
9-11	1:50	九 〇 式 單 座 戰 闘 機	晴	觀音岬上空	200	85.0	S.	8.9	25.5	小田原 少佐		1.6g	0.6g	2~3			
	2:0	同	同	同上	200	105.0	S.	8.9	25.5	同		1.6g	0.4g	3~4			

(ロ) 同一氣流が速力の差に對し與ふる加速度の差

月日	時分	使用機	一般氣況	航路	高度(米)	速力(節)	風向	風速(米/秒)	氣温(°C)	操縦者 計測者	氣流狀況	加速度計		氣流の悪さ の感じ	記事	加 速 度 計 記 録	
												最大	最低				
7-21	午前 9:20	一 三 式 艦 上 攻 撃 機 三 號	晴天	箱根山附近	1500	70.0	S.W.	/	/	熊倉 操縦士	神山顶上附近駒 附近最も氣流亂る	1.4g	0.8g	2	本質験の航路圖 附圖第五圖の通 り(AからBへ)		
	9:25	同	晴天	同上	1500	100.0	S.W.	/	/	増田 實験工	同	1.6g	0.4g	3	同上		



(航空氣象の研究附圖)

(前表の続き)

日	月	分	時	使用機	一般気象状況	航路	高度(米)	速度(節)	風向	風速(米/秒)	気温(°C)	操縦者	気流状況	加速度計		気流の悪さの感じ	記事	加速度計記録		
														最高	最低					
7-22		午前	9:30	一式	時箱根山上雨雲あり	箱根山附近	1500	70.0	地	上	上	20.5	熊倉操縦士	附圖第六圖に於ける位置(7)(8)附近に雲あり気流悪く又駒岡及神山の山上に於ても稍大なる動揺を感じ	1.6 g	0.7 g	2	本実験の軌路圖附圖第五圖及第六圖の通り(BからAへ)	箱根山附近(7)	
															1.5 g					
															0.7 g					
7-22		午前	9:50	一式	同上	同上	1500	100.0	地	上	上	20.5	熊倉操縦士	同上	1.42 g	0.6 g	2~3	同上	No. 6 (8)	
															1.42 g (3) 位置					
															0.6 g					
7-22		午前	10:30	一式	同上	同上	1550	70.0	地	上	上	20.0	梅田実験工	気流の悪き位置は前と同様附圖(4)から(3)にかけ上昇気流あり	1.4 g	0.7 g	3	同上	(9)	
															1.4 g					
															0.7 g					
7-22		午前	10:30	一式	同上	同上	1550	100.0	地	上	上	20.0	梅田実験工	同上	1.6 g	0.6 g	3	同上	No. 11 (10)	
															1.6 g					
															0.6 g					
8-4		午前	9:35	同上	横須賀航空隊逗子附近	250	60.0	地	上	上	26.0	熊倉操縦士	概して気流悪く殊に神武寺山上に於て悪く絶えず動揺を感じ	1.4 g	0.5 g	2~3	本実験の軌路圖附圖第七圖に示す	(11)		
														1.4 g						
														0.5 g						
8-4		午前	9:45	同上	同上	250	80.0	地	上	上	26.0	熊倉操縦士	前回より次第に悪くなる	1.7 g	0.4 g	3	同上	(12)		
														1.7 g						
														0.4 g						
8-4		午前	9:55	同上	同上	250	100.0	地	上	上	26.0	梅田実験工	前上気流悪く規定の水平飛行困難なり航路の終りに於て強く降下す	1.9 g	0	4	同上	(13)		
														1.9 g						
														0 g						
8-4		午前	10:5	同上	同上	350	60.0	地	上	上	25.2	梅田実験工	第一回目と同様	1.3 g	0.6 g	2	同上	(14)		
														1.3 g						
														0.6 g						
8-4		午前	10:15	同上	同上	350	80.0	地	上	上	26.0	梅田実験工	前回より次第に気流乱る	1.4 g	0.6 g	2~3	同上	(15)		
														1.4 g						
														0.6 g						
8-4		午前	10:25	同上	同上	350	100.0	地	上	上	26.0	梅田実験工	第三回目と同様地形の突起せる位置に於て常に急なる上昇を認む	2.1 g	0.6 g	4	同上	(16)		
														2.1 g						
														0.6 g						

(航空気象の研究附圖)

(ハ) 積乱雲附近に於ける気流

月日	時分	使用機	一般気象状況	航路	高度(米)	速力(節)	風向	風速(米/秒)	気温(°C)	湿度(%)	操縦者	気流状況	加速度計 最大 最低	加速度計 示値	気流の感 度	記事	加 速 度 計 記 録
8-14	午前 10:45	一三式盤上攻撃機三號	晴	地形的影響なき處に於て雲に入る	2100	70.0		地上 6.6 地上 6.6 雲の中 15.0	20.0		熊倉操縦士	雲に入る前は気流が非常に良かったが雲に入るに従って急激な揺れを感じ	1.3g	0.78g	2	小田原附近に於て雲量相當大なる積乱雲に入る	
	10:55		同上	同上	2600 2650	70.0		地上 6.5 地上 12.0 雲の中 11.0			梅田工	前回より稍悪くな	1.6g	0.4g	3	同上	
	11:0		同上	同上	2900 2950	70.0		地上 6.6 地上 11.0 雲の中 9.0			田工	同上	1.4g	0.43g	3	同上	
8-24	午後 2:40	同上	晴	同上	同上	70.0		地上 16.0 地上 16.0 雲の中 16.0			同上	雲中は気流非常に悪く稍もすれば機外に放り出さるる如し雲の濃い部分は殊に上昇を感じ	1.6g	0.4g	3~4	地形的影響なき地點に於て雲量大なる積乱雲に入る	
	2:45		同上	同上	同上	70.0		地上 15.5 地上 15.5 雲の中 15.5			同上	同上	1.6g	0.4g	4	此の回 加速度計故障	
	2:50		同上	同上	同上	70.0		地上 15.5 地上 15.5 雲の中 15.5			同上	前回より尚一層気流乱る	1.85g	0.05g	4~6		
8-31	午前 9:30	同上	晴	同上	910	70.0		地上 21.0 地上 20.0 雲の中 20.0			同上	気流概して良好なるも時折り輕微なる揺れを感じる	1.24g	0.78g	2	地形的影響なき地點に於て積雲に入る	
	9:33		同上	同上	800 850	70.0		地上 20.0 地上 20.0 雲の中 20.0			同上	前回より揺れ次第に大となる	1.38g	0.57g	3	同上	
	9:35		同上	同上	780 800	70.0		地上 20.0 地上 20.0 雲の中 20.0			同上	第一回程度	1.2g	0.78g	2~3	同上	
	9:40		同上	同上	970	70.0		地上 18.5 地上 18.5 雲の中 18.5			同上	同上	1.35g	0.75g	2	同上	

(航空気象の研究附圖)

(二) 同一時間内に於ける各地気流状況

月日	時分	使用機	航路	高度(米)	速度(節)	風向	風速(米/秒)	気温(°C)	湿度(%)	操縦者	気流状況	加速度計 最高最低	流速計 最高最低	気流の感じ	記事	加速度計記録
6-21	午後 4.53	フ	自霞ヶ浦 至牛久沼	300	100.0	地 上 上	///	///	///		気流概して良好なるも も身體に稍動搖を感ず	1.18g 0.82g	0.82g	2	本実験の航路圖 附圖第八圖の通	
	4.56	オ ツ	自取手 至我孫子	300	100.0	地 上 上	///	///	///	小田原	同上	1.18g 0.8g	0.8g	2	同上	
	5.00	カ 1	自船橋 至中川	300	100.0	地 上 上	///	///	///	少佐	前者より稍不良	1.35g 0.5g	0.5g	2	同上	
	5.06	陸 上	自深川 至大井町	300	100.0	地 上 上	///	///	///	梅	気流良く殆んど動搖を感ぜず	1.1g 0.9g	0.9g	1~2	同上	
	5.13	偵 察	自川崎 至横濱波止場	300	100.0	地 上 上	///	///	///	実験工	本日の実験中最も 気流悪く相當大なる 動搖を認む	1.63g 0.58g	0.58g	3	同上	
6-22	5.20	機	自横濱本牧 至追濱	300	100.0	地 上 上	///	///	///		雨降ると共に気流 次第に良くなる	1.37g 0.6g	0.6g	2~3	同上	
	午前 10.05	同	自横濱本牧 至横濱波止場	300	100.0	地 上 上	///	///	///	同	気流良く殆んど動搖を感ぜず	1.09g 0.28g	0.28g	1	本実験の航路圖 附圖第八圖の通	
	10.10	同上	自川崎 至羽田	300	100.0	地 上 上	///	///	///	同上	同上	1.0g 0.83g	0.83g	1	同上	
	10.20	同上	自羽田 至船橋	300	100.0	地 上 上	///	///	///	同上	同上	1.0g 0.85g	0.85g	1	同上	
10.25	同上	自船橋 至苗	300	100.0	地 上 上	///	///	///	上	此の回に至り急に 気流變調を見る 気流急し	1.42g 0.45g	0.45g	3	同上		

(航空気象の研究附圖)

(前表の続き)

月日	時分	使用機	一般天気 航路	高度 (米)	速力 (節)	風向	風速 (米/秒)	温度 (°C)	操縦者 計測者	気流状況	加速度計		気流の悪さ の感じ	記事	加速度計記録	
											最高	最低				
9-4	午後 1.05	一式 攻撃機	雨模様 風強し	自金 澤 至 返子小坪	500 510	70.0	地上 11.6 S.W. 14.0	26.0		気流相當悪く絶へず動搖あり山の中腹に於て殊に悪し	1.82g	0.68g	安延-2~3 梅-2~3	本実験航空路圖附圖第九圖に示す		
	1.40		同上	自明神ヶ嶽北方 至小 山	680	70.0	地上 / / S.W. / /	26.5		前回に比し尙一層氣流悪く時折身體を浮さる	1.64g	0.3g	安延-3~4 梅-3~4	同上		
	1.50		同上	自大磯町 至平 塚	400	70.0	地上 / / S.W. / /	27.5	安延 大尉	氣流概して良好なるも絶へず輕微なる動搖あり	1.22g	0.6g	安延-1 梅-2	同上		
	1.55		同上	自辻堂 至藁 澤	200	70.0	地上 / / S.W. / /	28.0	指出 実験工	前者より稍大と認む	1.38g	0.6g	安延-2 梅-2	同上		
	2.05		同上	自鎌倉 至金 澤	600	70.0	地上 15.9 S.W. / /	25.0	梅 実験工	腰部浮さる程度にあらざるも相當氣流悪く動搖を感ず	1.22g	0.7g	安延-2~3 梅-3	同上		
	2.10		同上	同上	自觀音岬附近	500	70.0	地上 15.5 S.W. / /	26.0 25.5		同上	1.5g	0.55g	安延-3 梅-3	同上	
	2.20		同上	同上	自保田縣 至金 谷	640	70.0	地上 / / S.W. / /	24.0		概して良く輕く動搖を感ずる程度なり	0.3g	0.8g	安延-2 梅-2	同上	
9-5	午前 9.23	同上	晴 暴風雨 の模様	自道 濱 至 返子	300	70.0	地上 18.7 W. / /	23.5	熊倉 飛行士 梅 實驗工	氣流悪く相當過激なる動搖を認むS.或はS.W.の風向に於て此の附近平常氣流惡し	1.9g	0.4g	熊倉-5 梅-3~4	本実験航空路圖附圖第九圖に示す		
	9.28		同上	自鎌倉材木座 至鎌倉小動岬	300	70.0	地上 18.7 W. / /	23.5	熊倉 田 實驗工	氣流概して良好	1.3g	0.7g	熊倉-4 梅-2	同上		

(航空氣象の研究附圖)

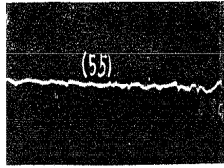
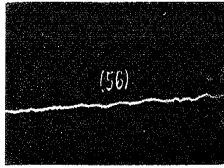
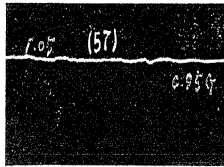
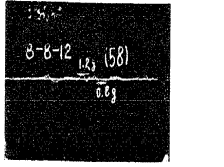
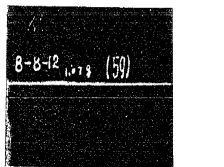
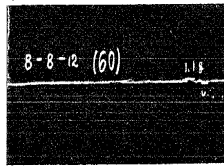
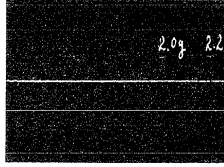
(前表の続き)

月日	時分	使用機	一般天気	航路	高度(米)	速度(節)	風向	風速(米/秒)	気温(°C)	操縦者	気流状況	加速度計 最高最低	気流の感 の感じ	記事	加 速 度 計 記 録
9-5	午前 9.31	一式 機	晴 暴風雨の 模様	自小 勳 卯 至江ノ鳥	300	70.0	地 上 地 上 / / / /	23.5	熊倉	気流擾して良好 身體に稍動搖を 感ず	1.2g 0.8g	熊倉-3 梅-2	本実験航路圖は 附圖第九圖に示 す		
	9.36	同上	同上	自大 船 至横濱屏風ヶ浦	300	70.0	地 上 地 上 / / / /	23.5	熊倉	前回に比し気流極め て悪く稍すねは機外 に放り出さるる如し平 常SWの風向にて風 速5米/秒以上に於 ては此の附近の気流 殊に悪し	1.85g 0.05g	熊倉-5 梅-5	同上		
	9.40	同上	同上	自横濱弘明寺 至横濱波止場	300	70.0	地 上 地 上 / / / /	23.5	熊倉	前回に比し動搖 稍少なし	1.5g 0.4g	熊倉-4 梅-4	同上		
	9.46	同上	同上	自杉田海岸 至金 澤	300	70.0	地 上 地 上 / / / /	23.5	熊倉	前回に比し気流非 常に悪く稍すねは機 外に放り出さるる如 し平常此の附近にて 或はSWの風向にて5 米/秒以上に於ては 極めて気流悪し	1.8g 0.1g	熊倉-5 梅-5	同上		
	9.55	同上	同上	自道 濱 至逗 子	500	70.0	地 上 地 上 WSW / / / /	21.0	操縦士 梅	気流相當悪るき を覺ゆるも過撃 ならず飄浮さる る如し	1.65g 0.6g	熊倉-5 梅-3-4	同上		
	10.02	同上	同上	自鎌倉材木座 至小 勳 卯	500	70.0	地 上 地 上 WSW / / / /	21.0	実験工 榎田	擾して良好	1.12g 0.8g	熊倉-4 梅-2	同上		
	10.06	同上	同上	自小 勳 卯 至江ノ鳥	500	70.0	地 上 地 上 WSW / / / /	21.0	実験工	同 上	1.12g 0.8g	熊倉-2 梅-2	同上		
	10.10	同上	同上	自大 船 至横濱屏風ヶ浦	500	70.0	地 上 地 上 WSW / / / /	21.0	実験工	前回に比し稍動 搖あり	1.22g 0.64g	熊倉-4 梅-3	同上		
	10.13	同上	同上	自横濱弘明寺 至横濱波止場	500	70.0	地 上 地 上 WSW / / / /	21.0	実験工	同 上	1.4g 0.5g	熊倉-3 梅-3	同上		
	10.20	同上	同上	自杉田海岸 至金 澤	500	70.0	地 上 地 上 WSW / / / /	21.0	実験工	かなり急激なる 動搖を感ず絶え ず下降気流あり 飄浮さる	1.6g 0.38g	熊倉-5 梅-4	同上		

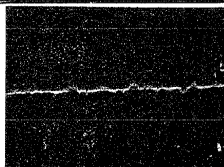
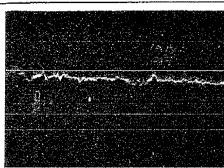
(航空氣象の研究附圖)

(ホ) 地形と気流との関係

(1) 崖の気流に及ぼす影響

月日	時分	使用機	一般気況	航路	高度(米)	速力(節)	風向	風速(米/秒)	気温(°C)	操縦者	気流状況	加速度計		気流の悪さの感じ	記事	加速皮計記録
												最高	最低			
8-7	午前 10.30	一三式艦上攻撃機三號型	晴時々曇	富岡海岸	100	70.0	地上	2.3	24.0	熊倉	気流良く殆んど動搖なきも崖の眞上にて稍氣流亂る	1.3g	0.8g	2	横浜市外富岡海岸に突起せる崖の眞上を水平飛行す	
	10.37		同上	同上	150	70.0	地上	2.3	24.0	梅田	前回に比し殆んど動搖なし	1.1g	0.9g	2	同上	
	10.46		同上	同上	200	70.0	地上	2.5	24.0	梅田	同上	1.05g	0.95g	1	同上	
8-12	11.30	同上	晴	同上	100	70.0	地上	1.9	27.0	熊倉	海上に於ては殆んど動搖感せず極めて気流良きも崖の附近に於て稍氣流亂る	1.2g	0.8g	2	同上	
	11.35		同上	同上	150	70.0	地上	2.0	27.0	梅田	前回より次第に良くなる	1.07g	1.0g	1~2	同上	
	11.37		同上	同上	200	70.0	地上	2.2	26.5	梅田	殆んど動搖認めず	1.1g	0.92g	1	同上	
7-21	同上	同上	晴	網代海岸	150	70.0	地上	///	///	///	気流非常に悪く稍もすれば機外に放り出さるる如し	2.2g	0.2g	5		

(2) 孤山の氣流に及ぼす影響

月日	時分	使用機	一般気況	航路	高度(米)	速力(節)	風向	風速(米/秒)	気温(°C)	操縦者	気流状況	加速度計		気流の悪さの感じ	記事	加速皮計記録
												最高	最低			
7-20	午前 10.40	一三式艦上攻撃機三號型	晴	大山嶺飛行	1300	70.0	地上	///	///	熊倉	身體に稍動搖を感じる程度	1.4g	0.625g	2	大山の高度(1245.6)米	
	10.50		同上	同上	1400	70.0	地上	///	///	梅田	前回より少し	1.2g	0.8g	1~2	同上	

(3) 群(連)山の気流に及ぼす影響

月日	時分	使用機	一般天気	航路	高度(米)	速力(節)	風向	風速(米/秒)	気温(°C)	操縦者	気流状況	加速度計 最高最低	計度の 感度	記	事	加	速	度	計	記	録
7-20	午前 10.16	一式 盤上 攻撃 機三 號型	晴	箱根山附近	1500	70.0	地	上	上	19.0	熊倉	航路全體を通じ平常 神山駒ヶ嶺附近は 気流良好ならず常に 動搖を見る	1.5g 0.7g	2~3	本実験の航路圖 附圖第五圖に示す 進行方向、略圖参照 AからBへ						
	10.20	同上	同上	同上	1550	70.0	地	上	上	18.5	操縦士 増田	而して山の斷面に 沿ふ気流の流れを 認む	1.6g 0.61g	2~3	同上						
	10.24	同上	同上	同上	1600	70.0	地	上	上	18.0	実験工 梅	同上	1.42g 0.75g	2~3	同上						
	10.30	同上	同上	同上	1650	70.0	地	上	上	17.5	実験工	同上	1.4g 0.5g	2~3	同上						
7-22	9.30	同上	時々薄 雲あり	同上	1500	70.0	地	上	上	20.5	同上	附圖第六圖参照 (8)(7)附近に薄雲 あり気流良しから ず(6)(5)良(4) (3)の位置最も氣 流悪く動搖大なり 後次第に良くなる	1.6g 0.78g	2~3	同上						
	10.20	同上	同上	同上	1550	70.0	地	上	上	20.0	同上	同上	1.4g 0.7g	3	同上						
7-29	11.00	同上	晴	大山横斷飛行	1500	70.0	地	上	上	同上	同上	1.2g 0.8g	1~2	大山の頂上 (1245.6米)							
	11.07	同上	同上	同上	1600	70.0	地	上	上	同上	同上	1.25g 0.8g	1~2	同上							
	11.11	同上	同上	同上	1700	70.0	地	上	上	同上	同上	1.4g 0.65g	2	同上							
	11.15	同上	同上	同上	1800	70.0	地	上	上	同上	同上	1.2g 0.9g	1~2	同上							

(航空氣象の研究附圖)

(前表の続き)

月日	時分	使用機	一般天気	航路	高度(米)	速力(節)	風向(米/秒)	風速(米/秒)	気温(°C)	湿度計測者	観測者	気流状況	加速度計 最高最低	計度の 感度	気流の感度	記事	加速速度計記録
7-29	午前 10.00	一三式艦上攻撃機三機型	晴	船越から横須賀西南部の峰に至る	300	70.0	地 上 上 S.W. 6.8 実験時 実験時	///	///	///	倉保 操士	気流悪く絶えず曇り浮かさる	1.6 g 0.6 g	3	3	平常此の附近に於て風向S.或はS.W.風速5米/秒以上に於ては気流悪きを常とす	
	10.06	同上	同上	同上	400	70.0	地 上 上 S.W. 6.5 実験時 実験時	///	///	///	梅田 賢工	前回より気流稍よ	1.4 g 0.6 g	2~3	2~3	同上	
8-4	9.35	同上	晴	由良 渡子	250	60.0	地 上 上 S.W. 16.3 実験時 実験時	///	26.0	同上	神武寺附近に於て殊に気流悪く相當大なる動搖を認む	1.4 g 0.5 g	2~3	2~3	本実験の航路圖附圖第七番通り		
	9.50	同上	同上	同上	350	60.0	地 上 上 S.W. 15.0 実験時 実験時	///	25.2	同上	前回より気流概して良好と認む	1.3 g 0.6 g	2	2			
8-22	9.03	同上	晴	同上	250	70.0	地 上 上 /// 実験時 実験時	///	///	同上	気流悪く時時曇り浮きさることあり、石切山神武寺附近殊に気流亂る	2.0 g 0.4 g	3~4	3~4			
	9.08	同上	同上	同上	300	70.0	地 上 上 /// 実験時 実験時	///	///	同上	前回より稍動搖少なし	1.6 g 0.4 g	3	3			
	9.15	同上	同上	同上	350	70.0	地 上 上 /// 実験時 実験時	///	///	同上	次第に気流良くなるも相當動搖を認む	1.35g 0.45g	3	3			
	9.19	同上	同上	同上	450	70.0	地 上 上 /// 実験時 実験時	///	///	同上		1.8 g 0.3 g	2~4	2~4			

(航空氣象の研究附圖)

(4) 島の氣流に及ぼす影響

月日	時	使用機	一般氣況	航路	高度 (米)	速力 (節)	風向	風速 (米/秒)	氣温 (°C)	操縦者 計測者	氣流狀況	加速度計 の表示		氣流の悪さ の等級	記事	加速度計 記録		
												最高	最低					
8-7	午前 11.23	一三式 艦上攻撃機 三號型	晴	江ノ島上空水 平飛行施行	63	70.0	—	地上	—	24.0	熊倉 操縦士	氣流概して良好なるも島の眞上殊に最高地點に於て氣流亂れ相當の動搖を認む	1.4 g	0.65 g	2	本實驗の航路圖附圖第十圖に示す		
	地上							—	24.0	梅實 驗工		前回より氣流良好島の中間にて上昇を認む	1.25 g	0.9 g	1		同上	
	地上							—	23.5			田實 驗工	極めて静穏なり	1.05 g	0.9 g		1	同上
8-12	午前 11.55	同上	晴	同上	63	70.0	地上	—	26.5	同上	島の眞上殊に最高地點に於て動搖あり		1.35 g	0.6 g	2	本實驗の航路圖附圖第十圖に示す		
	午後 0						地上	—	26.0		稀少なし	1.28 g	0.8 g	1	同上			
	0.05						地上	—	26.0		極めて良好	1.04 g	0.8 g	1	同上			
8-14	午前 11.10	同上	晴	同上	63	70.0	地上	—	27.0	同上	片瀬から江ノ島に至る迄絶えず氣流亂る而して島の上空に至り何等動搖認めず	1.38 g	0.6 g	2	同上			
	11.15						地上	—	27.0		前回より氣流悪く動搖を感ず	1.38 g	0.6 g	3		同上		
	11.20						地上	—	26.0		氣流良好	1.1 g	0.92 g	1		同上		

(航空氣象の研究附圖)