

双發機のナセルの伴流が昇降舵効果 及び縦安定に及ぼす影響

(水平尾翼の上下位置決定資料 第二報)

囑託 糸川 英夫
技手 泰磨 増雄

1. 序

水平尾翼の上下位置決定に關する資料として主翼(ナセルを含む)から出る伴流(Wake)の位置及び性質に關する正確なる知識を得る目的を以て飛行機部風洞實驗室2米風洞に於いて系統的な實驗を行つた事は既に前回の報告に發表せられた所であるが、本報告は上の實驗中、空冷及び液冷發動機裝備の双發中翼機に就いてのものである。

即ち前報告に發表した計畫表

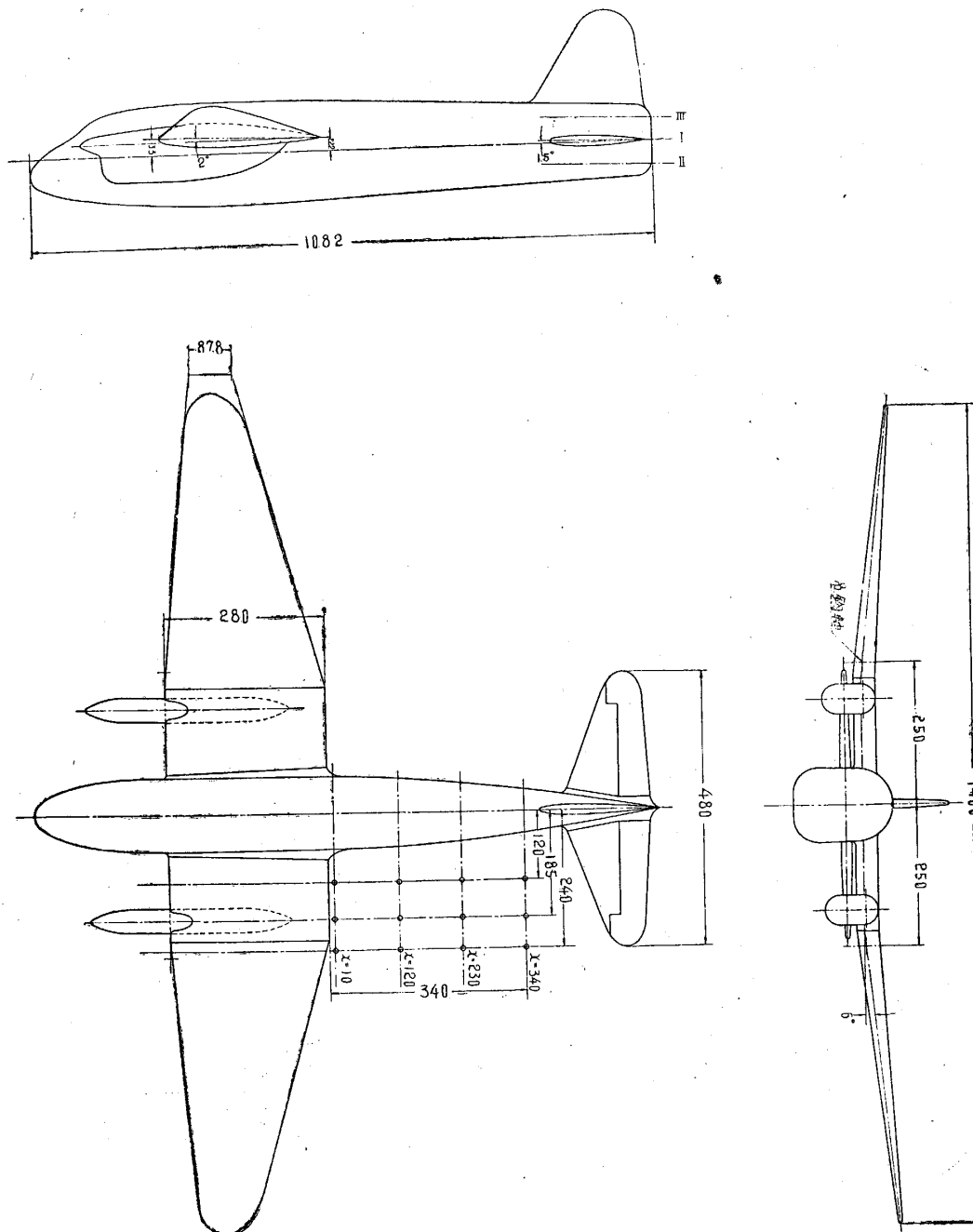
- A. 單獨主翼の伴流
 - A—1. 後退角附翼
 - A—2. 前進角附翼
- B. 單獨主翼の伴流位置に及ぼす地面の影響
 - B—1. 平板を地面に用ひた場合
 - B—2. 鏡像法に依る場合
- C. 低翼單葉機の伴流
- D. 低翼單葉機の伴流位置に及ぼす地面の影響(鏡像法)
- E. 空冷双發單葉機の伴流
- F. 水冷双發單葉機の伴流
- G. 多發單葉機の伴流

の内で第1報は A, B に關するもの第2報、即ち本報告は E, F に關するものである。C, D に關するものは第3報として引續き發表される。

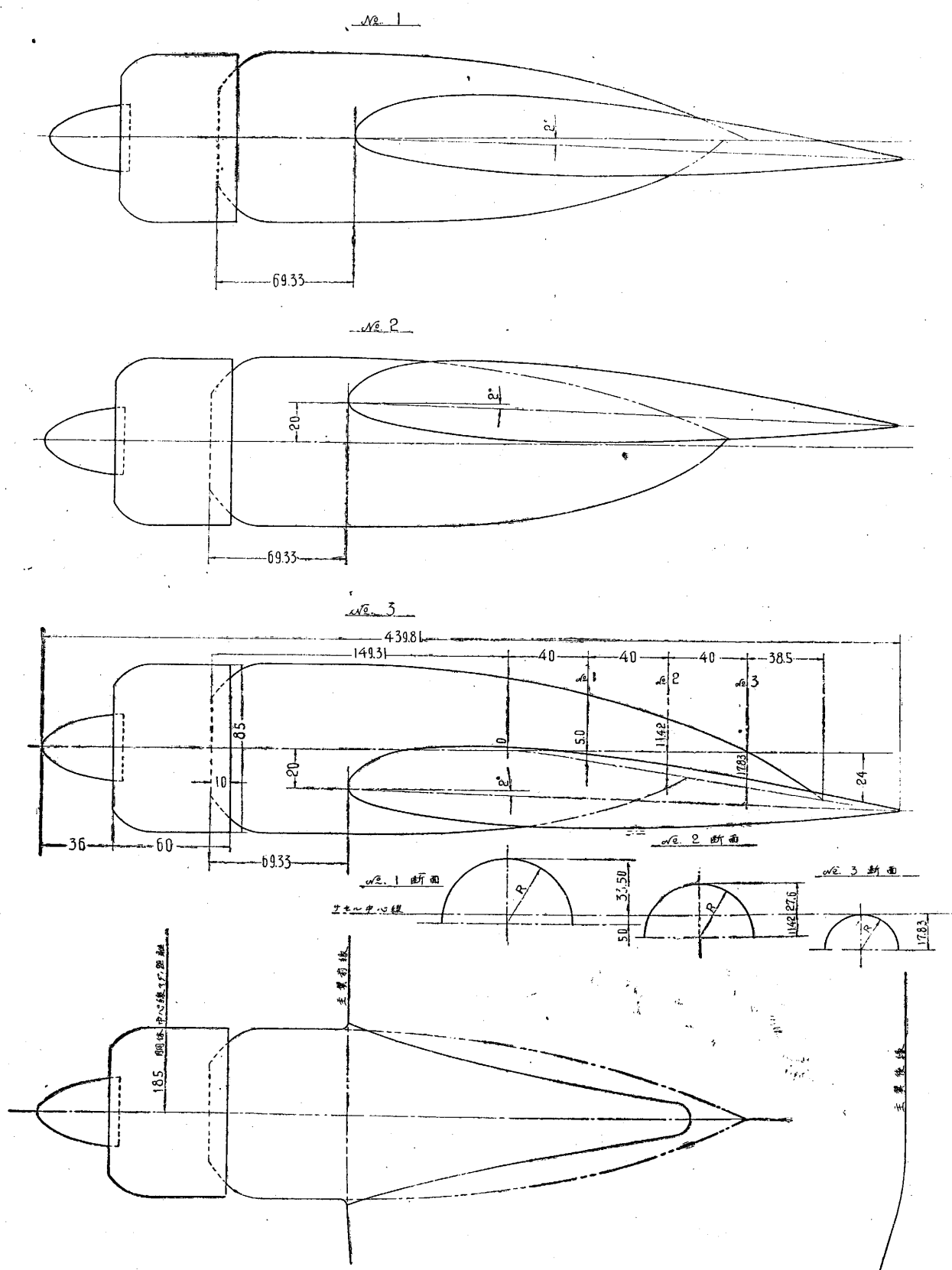
本實驗に於いて特に目標とされた問題は發動機ナセルの伴流に尾翼が覆はれた場合に想像される尾翼効率及び昇降舵効率の減少の量的研究で、此の目的のために E, F 共に水平尾翼の位置を上, 中, 下三段に變化せしめ、伴流と尾翼の關係位置を變化せしめた。又 E (空冷發動機) に就いては、ナセルの位置を主翼に對して上, 中, 下三段に變化せしめた。之等の各 case は下の様な符號で呼ばれる。

(1) 糸川英夫, 泰磨増雄「主翼伴流の位置及び位置に及ぼす地面の影響」航研彙報第187號(昭15年3月)55頁

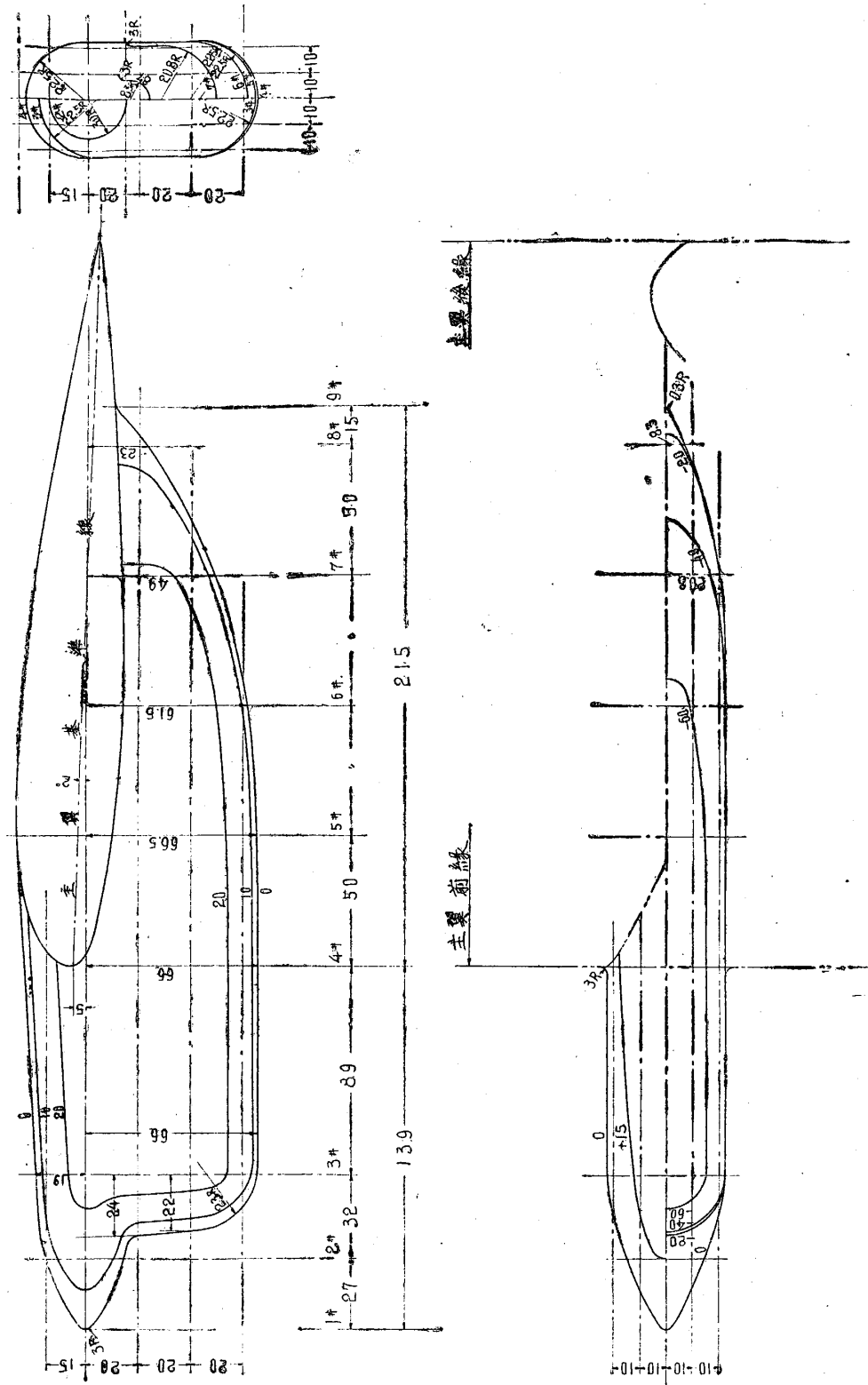
E-2-I	空冷發動機中位置	尾翼中位置
E-2-II	"	尾翼下位置
E-2-III	"	尾翼上位置
F-2-I	水冷發動機中位置	尾翼中位置
F-2-II	"	尾翼下位置
F-2-III	"	尾翼上位置



第 2 圖 F 全型模型三面圖



第 3 圖 E 空冷發動機ナセル及び主翼との関係位置



第 4 図 F 水冷發動機ナセル及び主翼との関係位置

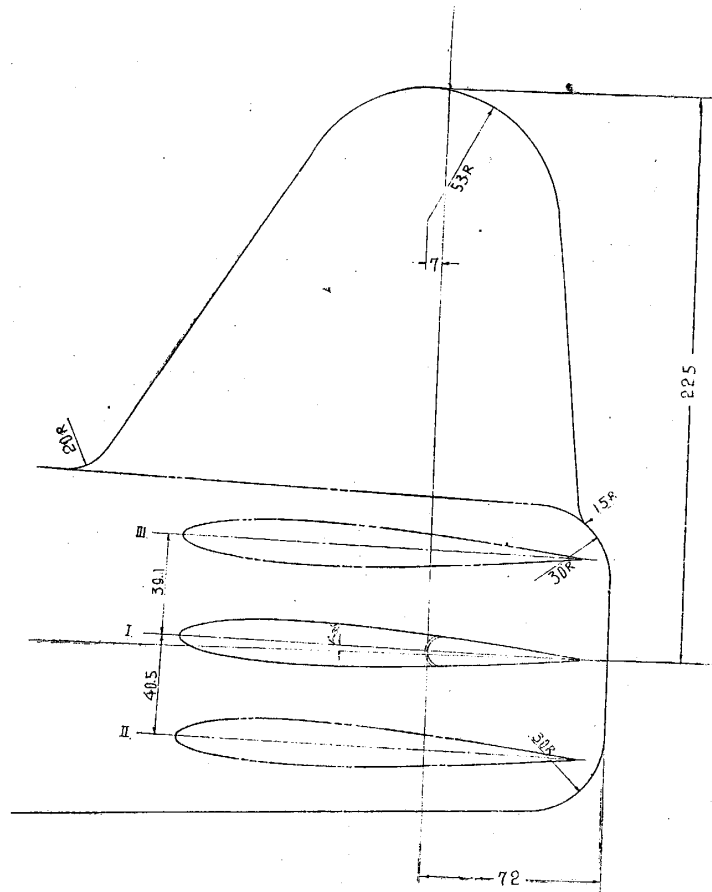
2. 実験装置及び使用模型

実験は昭和15年3月14日より30日まで飛行機部2米風洞で行はれ実験風速は約36米/秒, 伴流測定は前回と同様の5秒間隔, 49本のピトー全圧管よりなる楕型ピトー管と, 多管式壓力計の寫眞讀取りに依つた。

使用模型は第1圖, 第2圖の如き中翼機で尾翼の上下位置を變へるために胴體後部を特殊な形狀にした。

第1圖は空冷發動機ナセル裝備の場合(E)で, 之を第3圖の如く主翼に對して上(E—1)中(E—2)下(E—3)に變化せしめた。

第2圖は水冷發動機裝備の場合(F—2)で第4圖はナセルの詳細圖である。Fの場合はナセルの上下位置變化は行はなかつた。



第5圖 水平尾翼上下位置變化

第5圖は水平尾翼の上下位置の變化を示したもので

I : 中位置

II : I より下方に 40.5 下げた場合

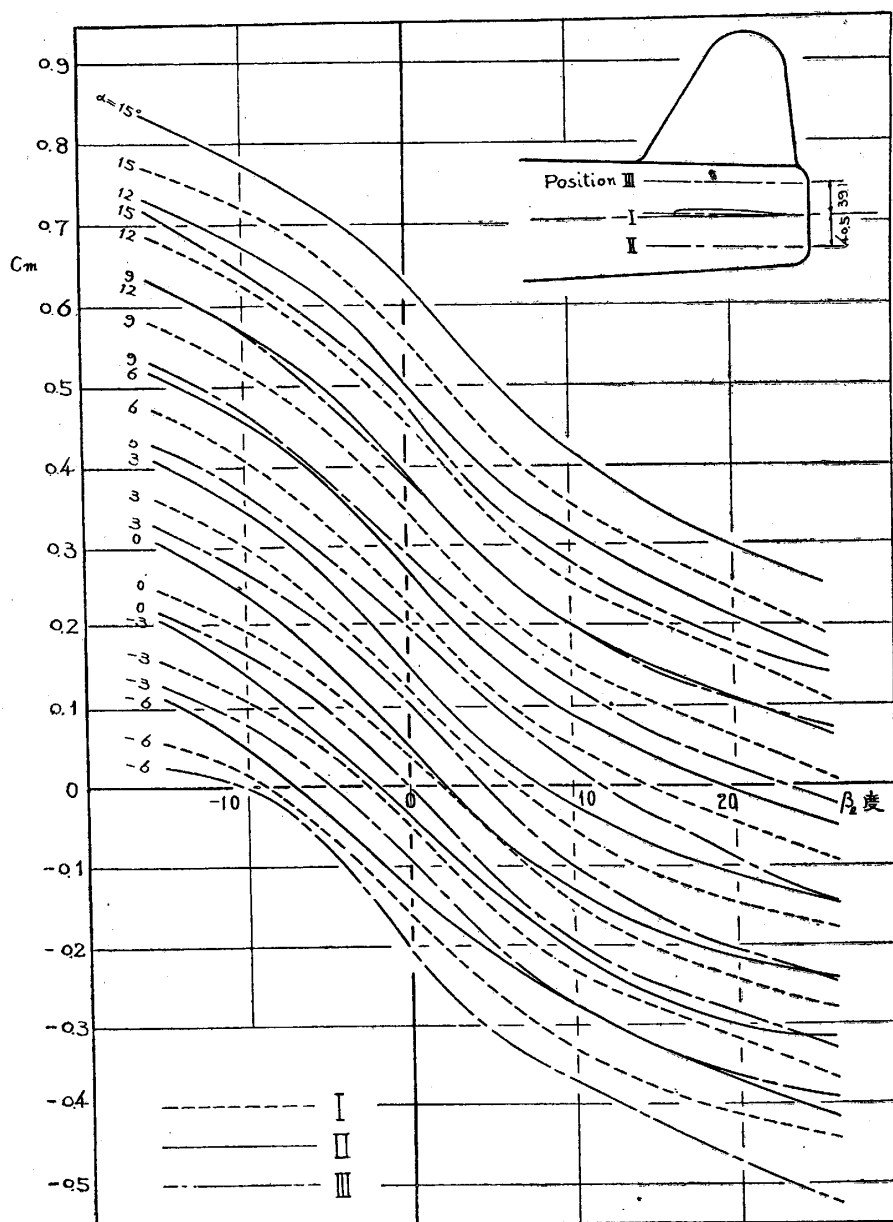
III : I より上方に 39.1 上げた場合

尾翼の取付角は何れも胴體中心線に對して 1° — $30'$ である。水平尾翼の上下位置變化はE—

2, 及び F-2 の場合に對してのみ普通の三分力測定の外に昇降舵角を變化せしめて昇降舵効果の測定を行つた。伴流の測定個處は、何れの場合に就いても第1圖, 第2圖に示された。

$$\left. \begin{array}{l} y=120 \\ y=185 \\ y=240 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} x=10 \\ x=120 \\ x=230 \\ x=340 \end{array} \right\}$$

の組合せになる12個處である。此の内 $y=185$ はナセルの中心をねらつたもので $y=120, 240$ は夫々ナセルの内, 外側の點をねらつたものである。



第 6 圖 E-2. 水平尾翼上下位置による昇降舵効果

結局實驗の項目を表にすると下の如くなる。

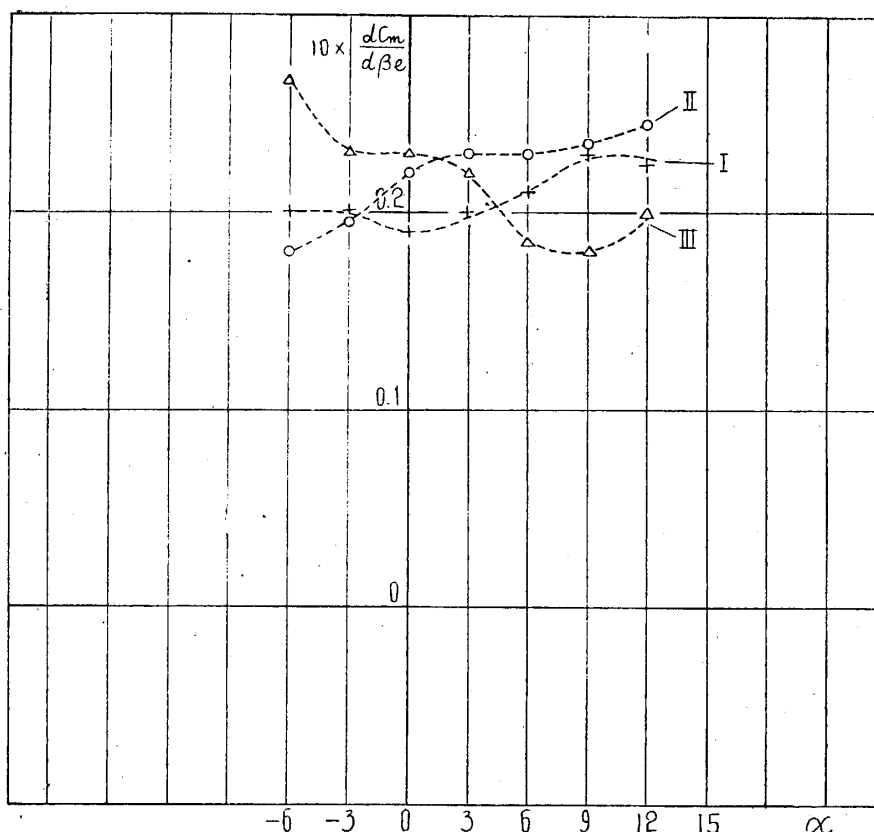
E-1—I, II, III	伴流測定,	縦安定測定,	
E-2—I	"	"	昇降角變化
E-2—II	"	"	"
E-2—III	"	"	"
E-3—I, II, III	伴流測定,	縦安定測定,	
F-2—I	"	"	昇降舵角變化
F-2—II	"	"	"
F-2—III	"	"	"

各々の場合に就いての天秤實測値及び伴流測定結果は、報告の卷末に一括して示す如くである。(第15圖及び第20圖)

3. 空冷發動機ナセル (E-2) の伴流と昇降舵の効きの關係

3.1. 水平尾翼の上下位置に伴ふ昇降舵の効きの測定結果、天秤による測定に於いて、水平尾翼の位置を I, II, III と變化せしめたる場合、縦揺モーメントが昇降舵角 β_e の變化に對して變る模様は第6圖に示す如くである。圖中、各曲線は迎角をパラメーターにとつてある。

第6圖を判り易くするために $\beta_e=0^\circ$ 附近の Slope $dC_m/d\beta_e$ をとつて、之を迎角に對して



第7圖 昇降舵効果の尾翼上下位置、迎角による變化の實驗値 (E-2)

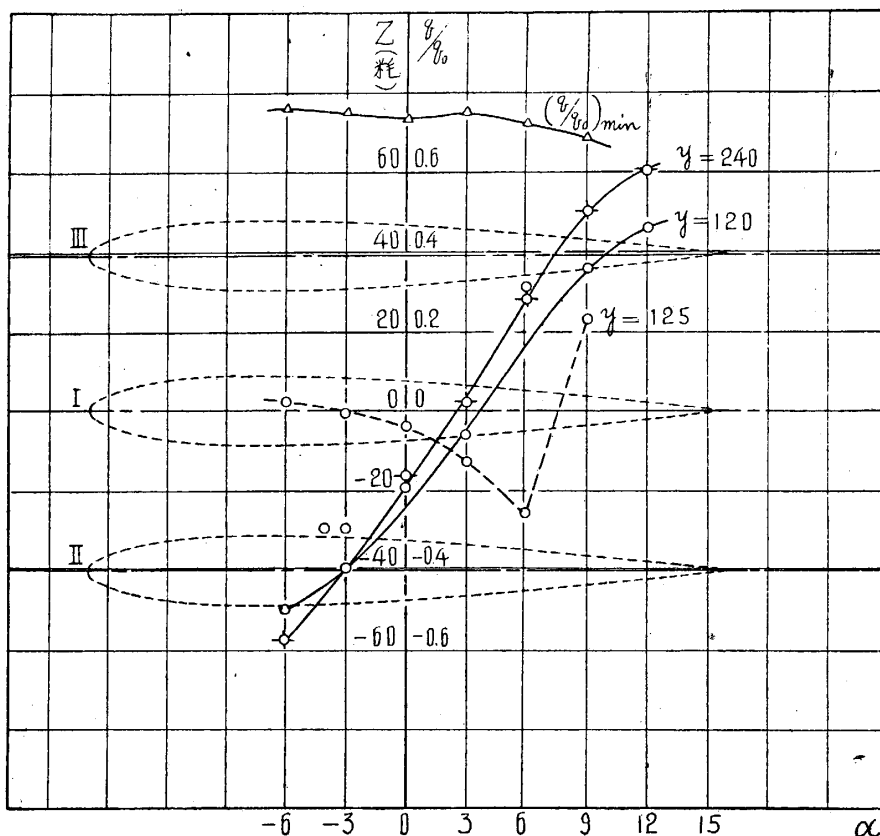
plot すると第7圖が得られる。茲に尾翼位置に依つて顯著な特徴が示された。尾翼最下位の II の場合は昇降舵効果は負迎角では小で迎角と共に増大する。

尾翼最上位の III では全く逆の傾向をとり、負迎角に於て最も大、之より迎角と共に減少し、 $\alpha=9^\circ$ 附近で最小となる。尾翼中位たる I は大體、上下位の各場合の中間的傾向を示し迎角と共に變化せず $\alpha=6^\circ$ 以上で稍増大する。

かくの如き上下位置による特徴的な傾向は伴流位置と密接な關係があることが豫想される。

3.2. 伴流の位置及びその性質に就いて

前記現象の本質を研べるために、伴流の測定結果を整理して、各々の迎角に於ける水平尾翼附近の伴流中心の位置を求め、I の尾翼位置を原点として、胴體軸に直角で、胴體に固定した Z 軸（風洞軸に對しては動く）上で値にして、之を迎角 α に對して plot すると、第8圖が得られる。圖中點線で示された翼型は夫々 I, II, III に對する尾翼位置で、この圖から、各迎角に於ける各尾翼位置と伴流中心の距離が直接に示される。



第 8 圖 E-2 尾翼附近に於ける伴流中心の位置及び動壓損失

ナセルをさけた $y=120, 240$ の curve は略同一であり極めて規則的に伴流中心が下方から上方に移ることを示すが、 $y=185$ が不規則的であるのは、之がナセルの中心であり、且空冷發動機ナセルに依つて激しい渦流が生じてゐることを示す。この圖より見れば、ナセル中

心部を除いては伴流は $\alpha = -3$ に於いて II の位置を通過し、次に $\alpha = 3^\circ$ 附近に於いて I を通り、III の位置を占めるのは $\alpha = 9^\circ$ 附近である。

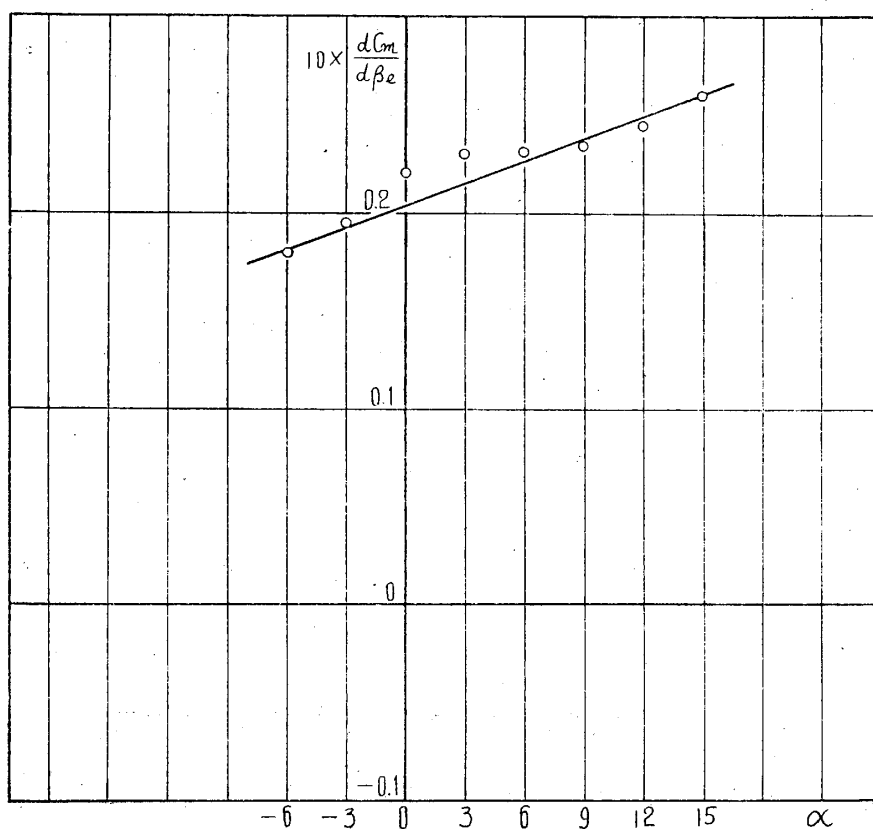
即ち 3.1. で示された各尾翼位置の特徴は之で定性的に説明される。II は負迎角 $\alpha = -6^\circ \sim 0^\circ$ に於いては、明らかに伴流に犯されてゐるが $\alpha > 0^\circ$ で α の増加と共に伴流は遠ざかり昇降舵効果の α と共に増加する傾向が説明される。同様に III に於いては α の小なる間は伴流中心とは遠ざかつてゐるが、 $\alpha = 9^\circ$ に近附くと共に漸く伴流に犯され、負迎角で昇降舵効果の大なる事が説明される。

更に一步を進めて量的に伴流中の動壓損失と昇降舵効果の大きさの関係をしらべるために $y=120$ に對する（此の位置は尾翼面の略中心であり、尾翼の性質を代表すると考へる）。伴流の profil の谷の値 q/q_0 を α に對して plot して見ると第 8 圖 $(q/q_0)_{\min}$ の curve が得られる。

3.3. 伴流中の動壓損失より計算された $dC_m/d\beta_e$ の値と實驗値との比較

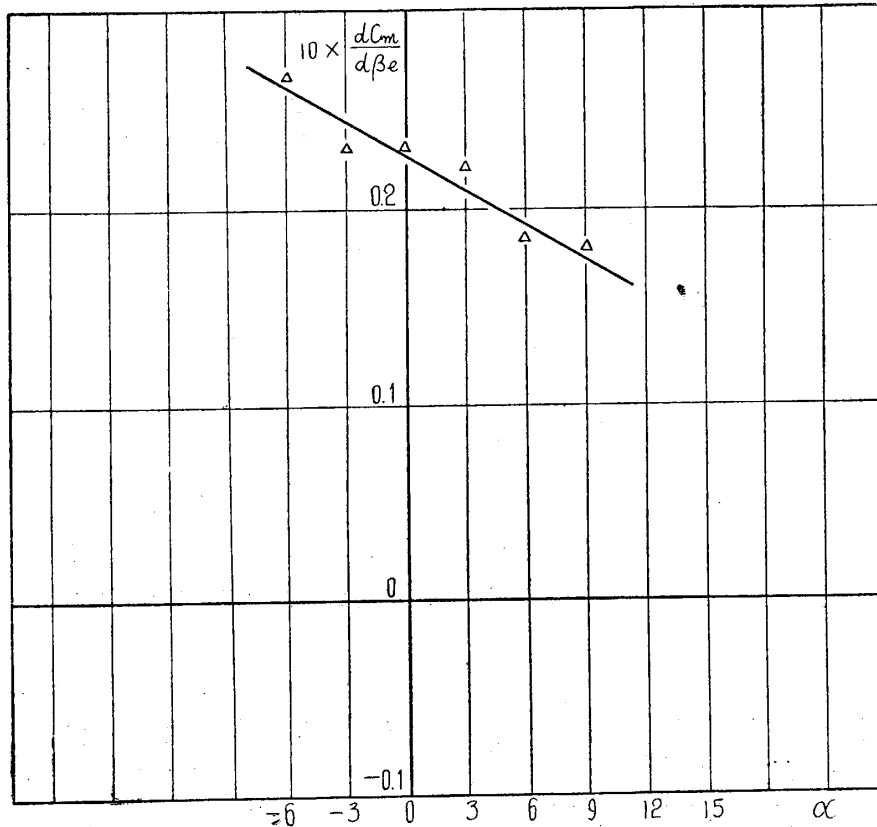
前節によつて伴流が尾翼を通過する迎角及びその時の伴流中心の動壓損失が得られるから之から各尾翼位置に對する昇降舵効果を q/q_0 に比例すると假定して簡単に推算する事が出来る。

先ず尾翼 II に對しては $\alpha = 15^\circ$ に於ては第 8 圖で明らかな様に伴流は完全に遠ざかつて



第 9 圖 E-2-II に對する昇降舵効果の計算値と實驗値の比較

る故、此の迎角では昇降舵効果の100%の値 $dC_m/d\beta_e = 0.26$ をとる。次に第8圖より伴流中心がIIと一致する迎角は $\alpha = -3^\circ$ で且此の時の動圧比は $q/q_0 = 0.75$ なる故、 $\alpha = -3^\circ$ で $dC_m/d\beta_e = 0.26 \times 0.75 = 0.19$ ととり、この二點を簡単に直線で結ぶと第9圖の直線が得られる。茲に第7圖の天秤測定による實驗値を記入して見ると丸印の如く計算された直線の附近に集つて了ひ上の様な簡単な假定によつて驚く程の一致が得られる。

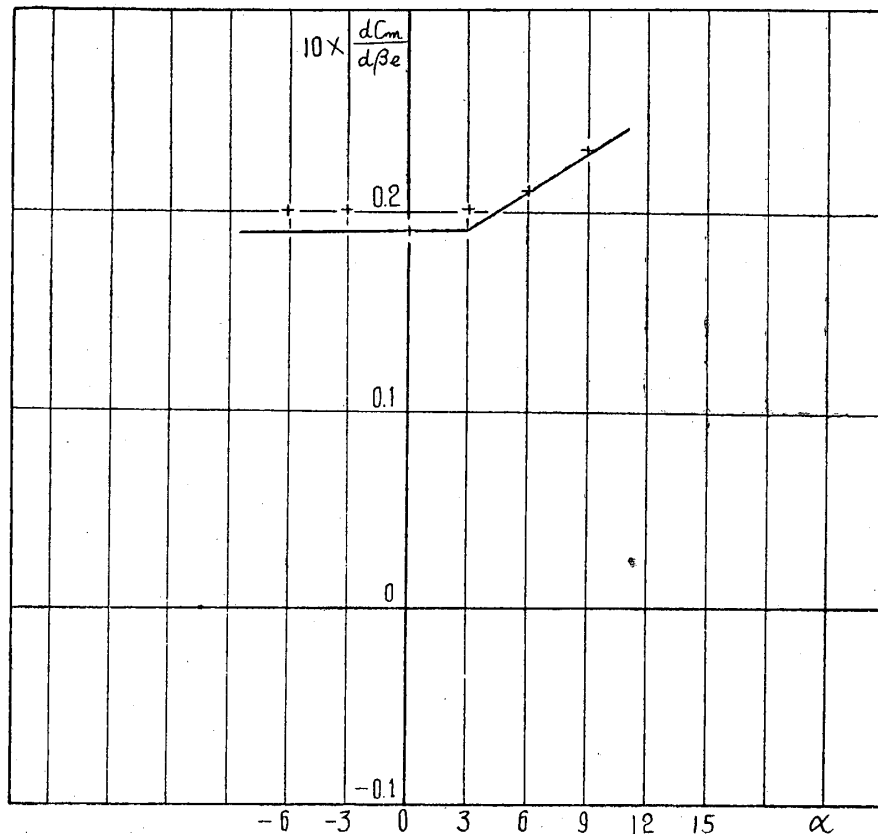


第10圖 E-2-III に対する昇降舵効果の計算値と實驗値との比較

更に同様な手順を III の尾翼位置に對して行ふと、第10圖の如く、之亦實驗値はよく計算値と一致する。I の位置も同様に第11圖の如く、よく一致を示し、茲に昇降舵効果の迎角に對する變化が伴流の知識の適用に依つて、定性的にも、定量的にも完全に説明された。

4. 水冷發動機装着の場合に (F-2) 就いての昇降舵効果に就いて

第3章で行つたと同様の考察を繰返すと、先ず昇降舵角變化の實驗から第12圖が得られる。之を整理して $dC_m/d\beta_e$ の形にすると昇降舵効果の特性曲線として第13圖が得られる。之を第7圖の空冷 E-2 の場合と比較すると、水冷 F-2 の場合には E-2 の場合に比して著しく迎角に對する變化が小さい事が判る。之は卷末の Wake-profil の圖から知られる様に F-2 の場合に wake が著しく小さい事からも想像される所であつて、若しナセルが全然なく主翼の wake を考へないならば昇降舵効果の特性曲線は完全に迎角に對して變化しな



第 11 圖 E-2-I に対する昇降舵効果の計算値と実験値との比較

い筈である。

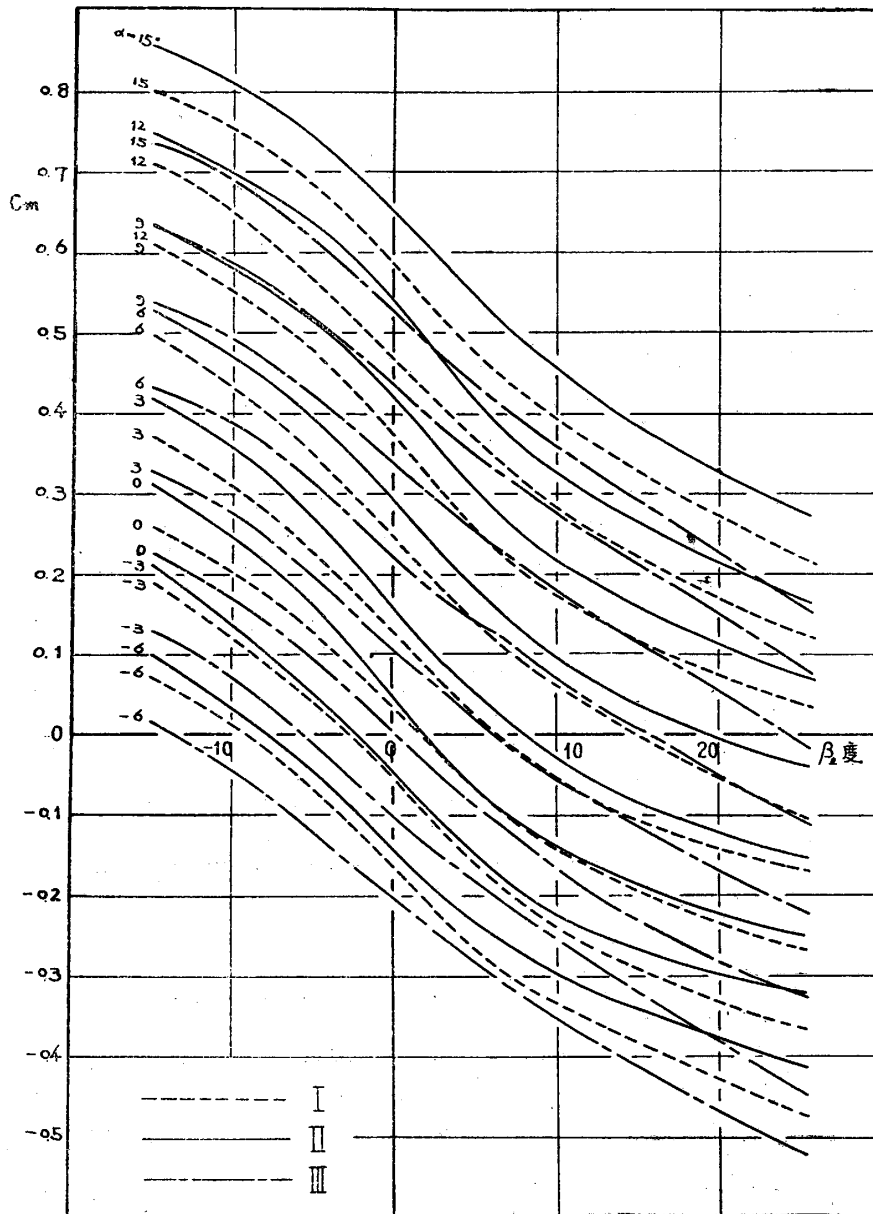
次に伴流中心と尾翼との相互の関係位置を圖示すると第 14 圖の如く、之を E-2 の對應する圖第 8 圖と比較すると、F-2 の場合は $y=120, 240$ の他にナセル中心たる $y=185$ の場合も極めて規則的に伴流中心は下方より上方に移行する。即ち F-2 の場合には殆ど尾翼の全幅に亘つて伴流中心の位置は y 方向に對して同一の値をとる。

E-2 の $y=185$ が剝離した流れと考へるならば F-2 の同じ位置で剝離しない流れが存在してゐると考へる可きであらう。

5. 縦安定（尾翼効率）に及ぶ伴流の影響

5.1. E-2 尾翼上下位置による縦安定の變化

第 15 圖は尾翼 I, II, III 各位置に對する E-2 の前縁吊金具周り縦揺モーメント係数の實驗値で、茲に頭下げモーメントを正にとつてある。丸印は全型のモーメント、十字印は尾翼無き場合で、此の差から三角印の尾翼のみによるモーメントが得られる。此の曲線群を研べると、II と III は性質を反對にしてゐることが知られる。即ち II は上方に向つて concave であり、即ち $d^2C_m/d\alpha^2 > 0$ であるが、III は convex で $d^2C_m/d\alpha^2 < 0$ である。言ひかへると $dC_m/d\alpha$ の大きさは II では α と共に増加し III では α と共に減少する。この事柄は、3.1. で昇降舵効果に關して行つたと全く同一の考察により、全く同一の原因に依ることが明



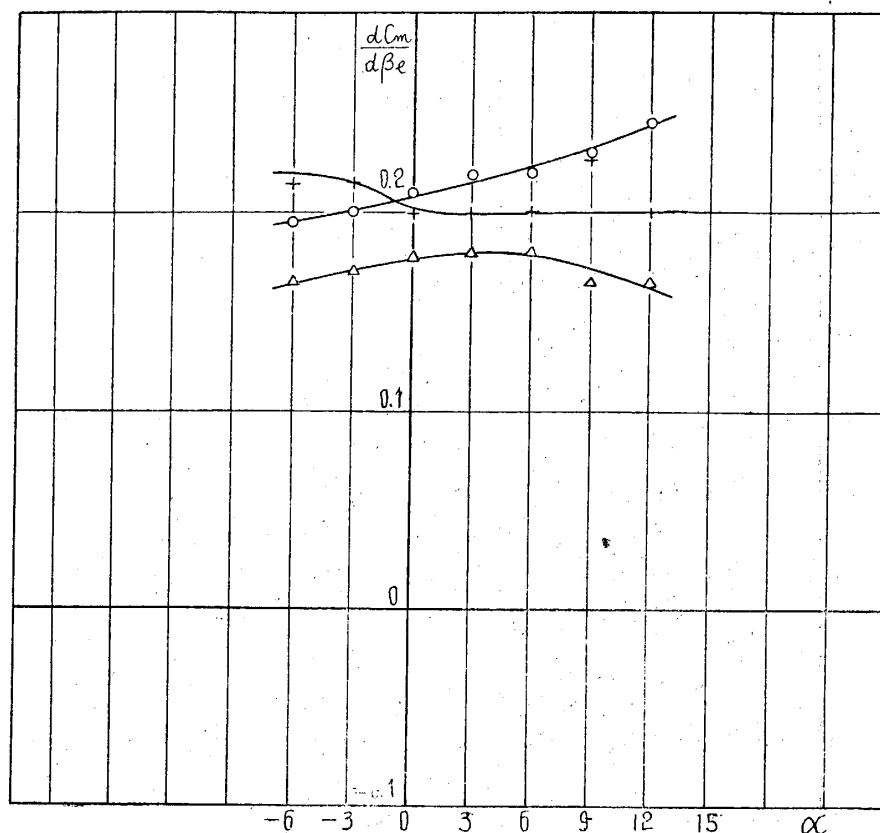
第 12 圖 F-2 水平尾翼上下位置による昇降舵効果

らかであつて、第7圖の $dC_m/d\beta_e$ をそのまま $dC_m/d\alpha$ にかきかへることが出来るのである。

具体的に $dC_m/d\alpha$ の値を負迎角範囲、正迎角範囲に就いて求めて見ると

尾翼位置		II	I	III
$10 \times \frac{dC_m}{d\alpha}$	$\alpha > 0$	0.20	0.17	0.11
	$\alpha < 0$	0.11	0.15	0.19

となり II は負迎角で伴流に覆はれ、正迎角で大なるにつれて、伴流から遠ざかり、III はこの逆のコースをとる。



第 13 圖 昇降舵効果の尾翼位置，迎角による変化の實驗値 (F-2)

一般に次の事が言はれるであらう。

$\frac{dC_m}{d\alpha^2} < 0$ ならば，正迎角の範囲で尾翼が伴流に入り

$\frac{d^2C_m}{d\alpha^2} > 0$ ならば，負迎角の範囲で尾翼が伴流に入る。

たとへ， $\frac{dC_m}{d\alpha} > 0$ であつても $\frac{d^2C_m}{d\alpha^2} < 0$ の時には注意を要する。即ち，静安定は $\frac{dC_m}{d\alpha}$ の正負で論ぜられるが伴流を考へると $\frac{d^2C_m}{d\alpha^2}$ の正負をも併せ考へ可きである。

5.2. F-2 の場合に就いて。

水冷發動機の場合 F-2 に就いて，前節と同様に第 16 圖に就いて検討を行ふと $dC_m/d\alpha$ の大きさは

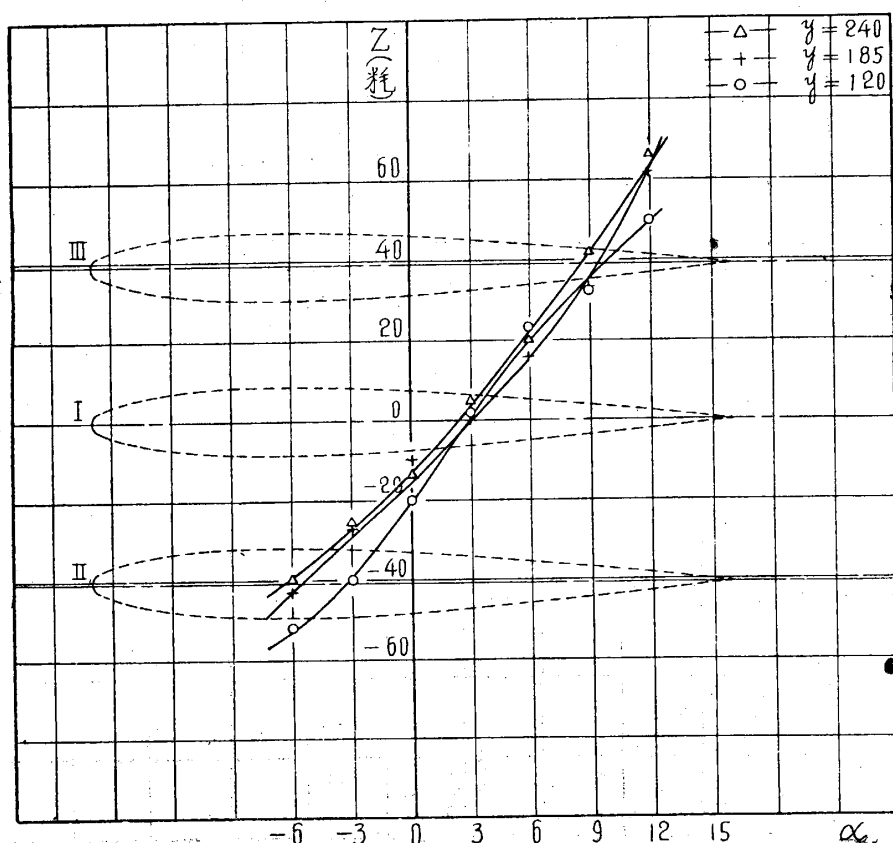
尾翼位置		II	I	III
$10 \times \frac{dC_m}{d\alpha}$	$\alpha > 0$	0.20	0.18	0.13
	$\alpha < 0$	0.13	0.15	0.19

であつて，5.1 と全く同一傾向を有し $\alpha > 0$ では II, I, III と尾翼が上移するにつれて，係数は小になり， $\alpha < 0$ では上方位置たる III が係数大であつて伴流から遠ざかる。

次に E と F の比較を行ふと $\alpha > 0$ に於て

	II	I	III
E—2	0.20	0.17	0.11
F—2	0.20	0.18	0.13

となり、F—2 は E—2 に比して、尾翼位置による安定係数の変化は少い。之は第 4 章に指摘された昇降舵効果に就いての結論と全く同様である、

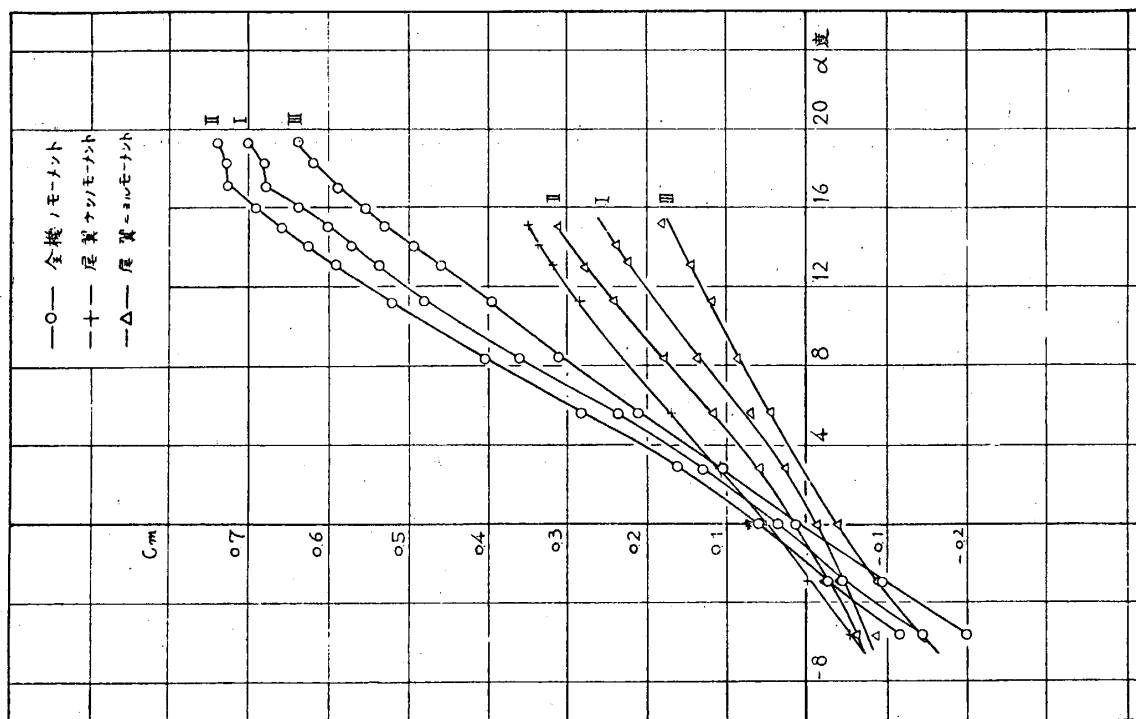


第 14 圖 F—2 伴流中心と尾翼との関係位置

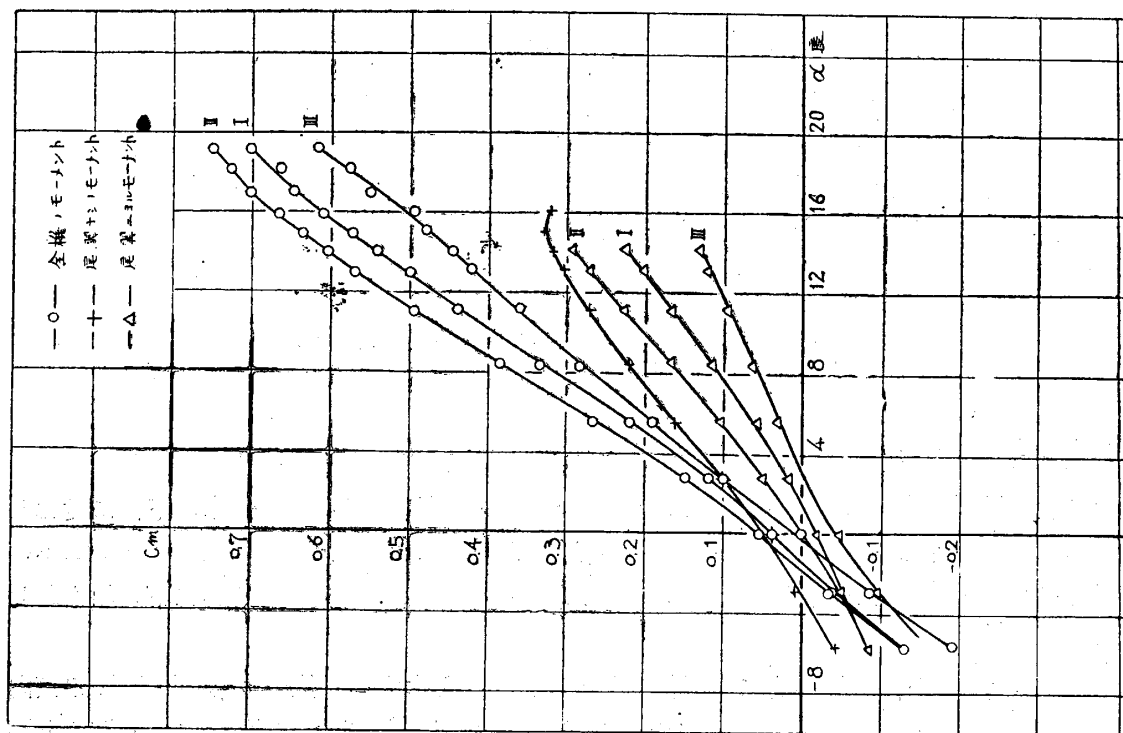
5.3. ナセルの上下位置による変化

次に水平尾翼の I, II, III 各位置に對してナセルと主翼に對して、上、中、下位に變化したる場合の結果を第 17 圖, 第 18 圖に示す。第 17 圖 E—1 に於ては $\alpha=12^\circ$ 附近で concave の傾向強く、E—3 では (第 18 圖) この傾向はむしろ convex である。これは下の如く説明される。

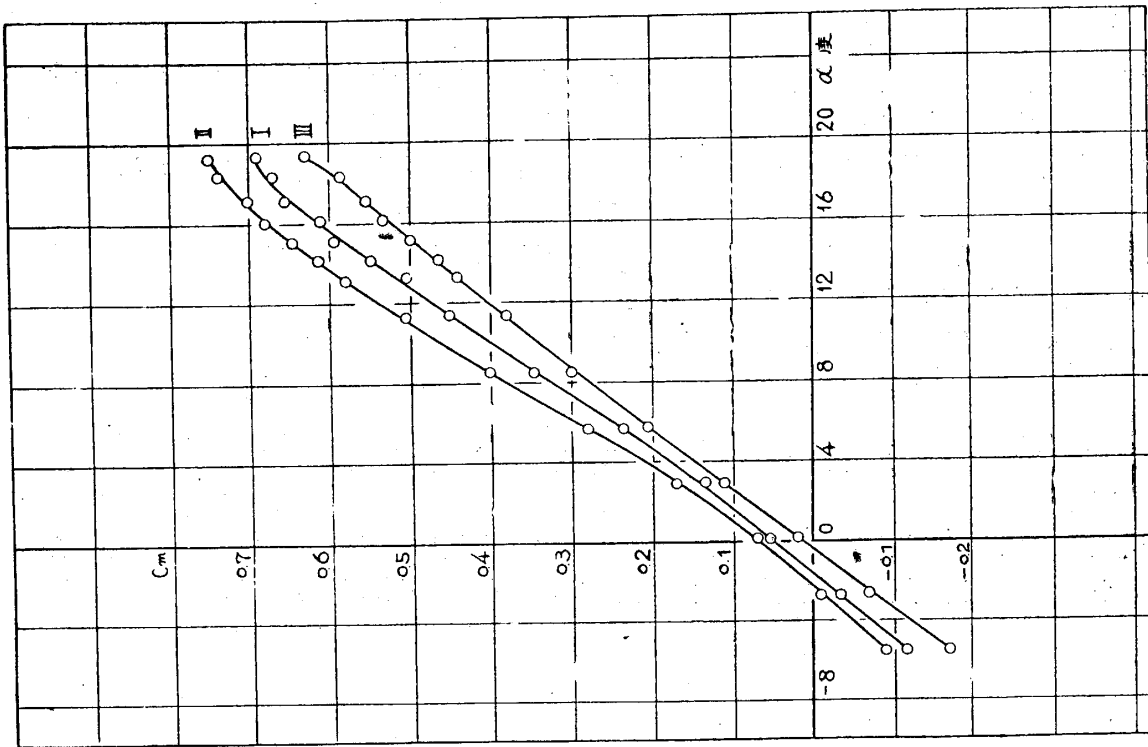
E—1 はナセル上位で相對的に尾翼位置を下げた効果を生ずる。依つて第 15 圖 II の傾向たる concave 系となり E—3 は逆にナセル下位で相對的に尾翼を上げた事になり第 15 圖 III の convex 系となるのである。



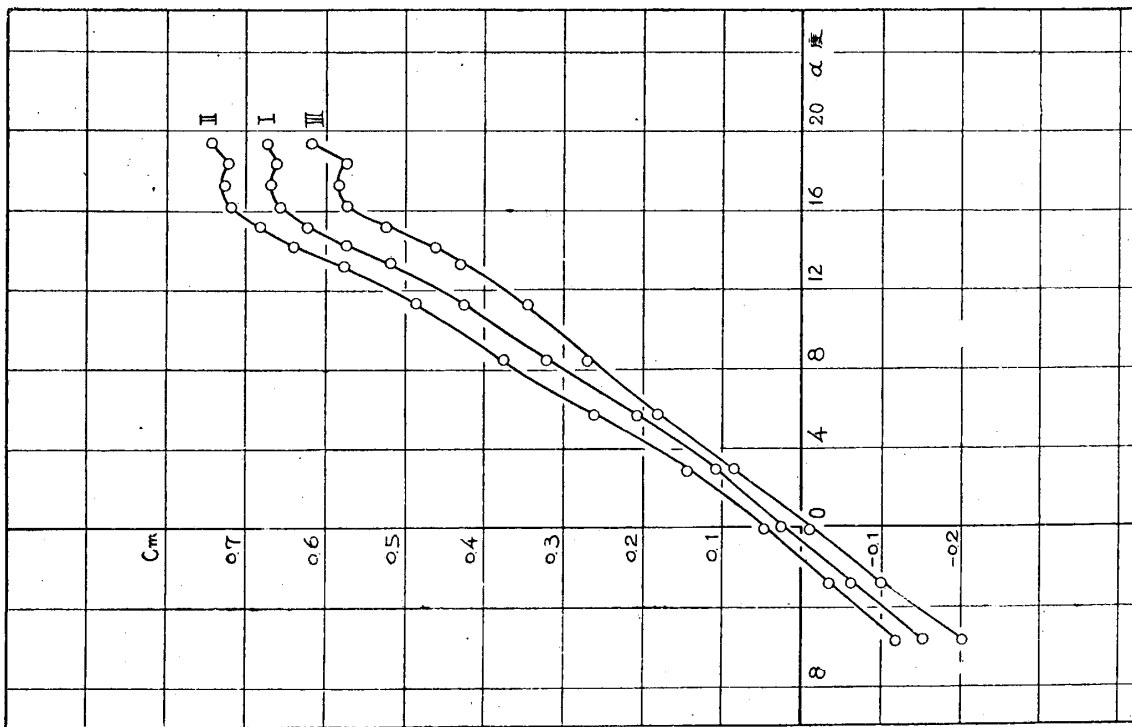
第 16 圖 F-2 縦揺モーメント曲線



第 15 圖 E-2 縦揺モーメント曲線



第 18 圖 E-3 (ナセル下位) 縦揺モーメント曲線



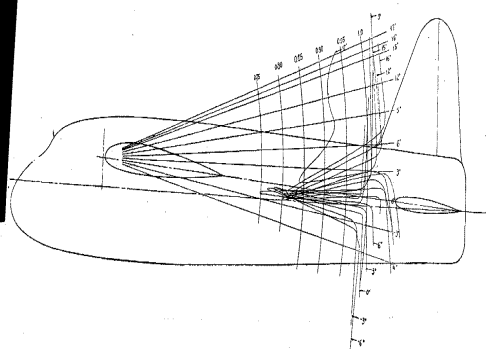
第 17 圖 E-1 (ナセル上位) 縦揺モーメント曲線

6. 結 論

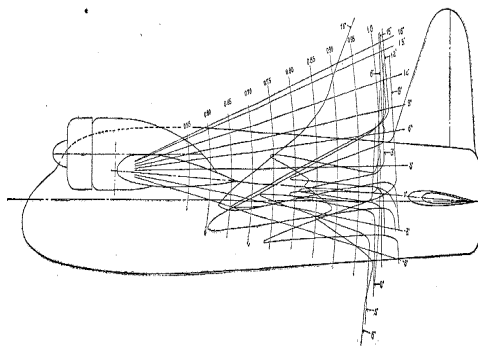
- (1). 双発機の尾翼効率, 昇降舵効果はナセルの伴流に依つて大きな影響をうける. 抵抗小なる水冷發動機ナセルの場合は空冷星型の場合より影響が少い.
- (2). 昇降舵効果は伴流に入つた場合動壓の比で低下する. 伴流の知識から推算された昇降舵効果特性曲線は天秤測定値と良く一致する.
- (3). 縦揺モーメント曲線が $d^2C_m/d\alpha^2 < 0$ (頭下げを正とする) である時は實用迎角内で尾翼が伴流に犯されてゐると考へねばならぬ.
- (4). ナセルの上下は相對的に尾翼の上下に相當する.

7. 附 記

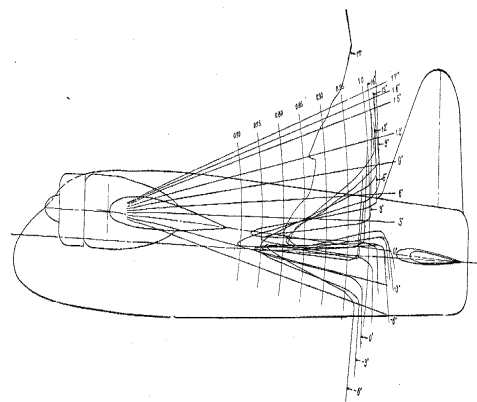
本實驗が15年3月に行はれてから, 茲に報告を作製する迄滿一ケ年を經過してゐるのは, この間に同一問題に關する實物飛行實驗を行つたためであつて, この結果も引續き近く發表の豫定である. 本研究中御鞭撻を賜つた小川主任に御禮申上げ, 風洞試験に従事した猪又正司, 小竹圭介, 小金森久晴, 吉山巖, 山崎弘, 島川信夫の諸君に謝意を表す. (16, 3, 30)



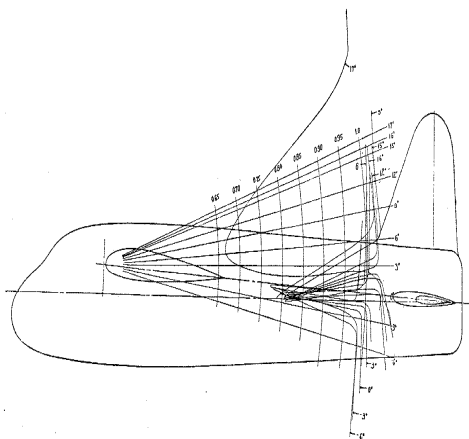
ナセル なし I $x=340$ $y=120$



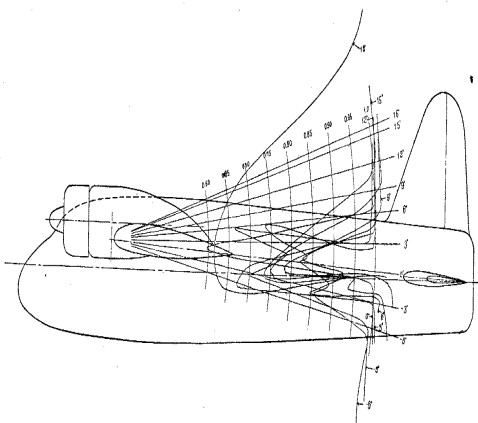
E-1-I $x=340$ $y=120$



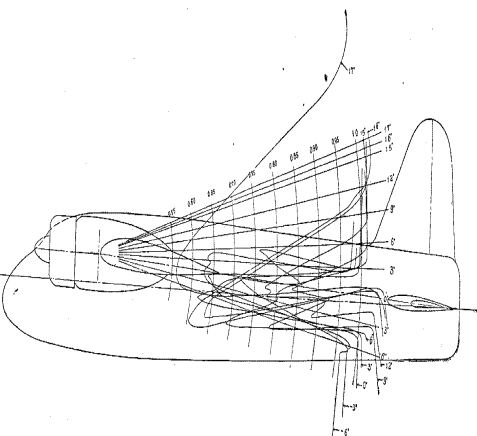
F-2-I $x=340$ $y=120$



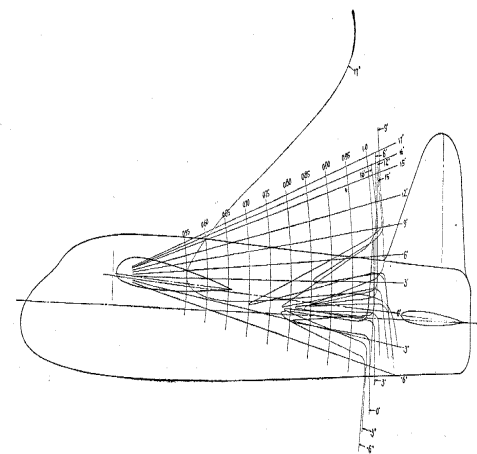
ナセル なし I $x=340$ $y=185$



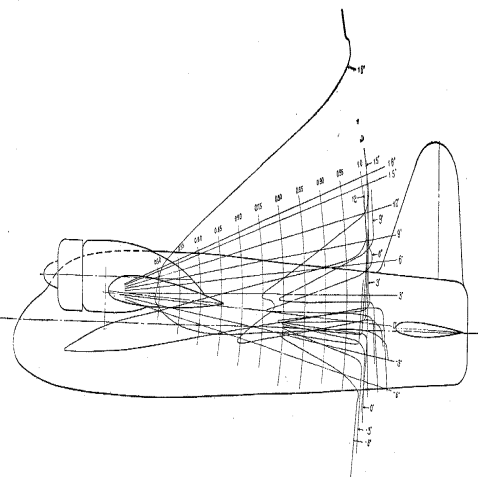
E-1-I $x=340$ $y=185$



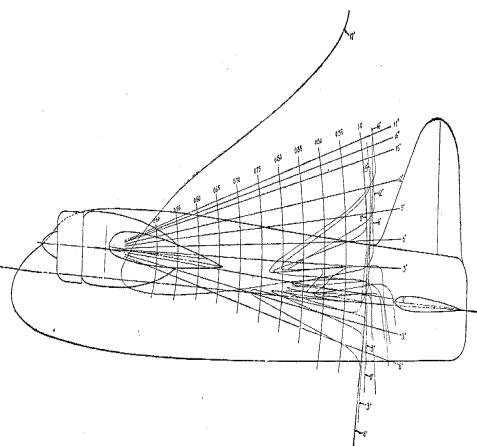
F-2-I $x=340$ $y=185$



ナセル なし I $x=340$ $y=240$

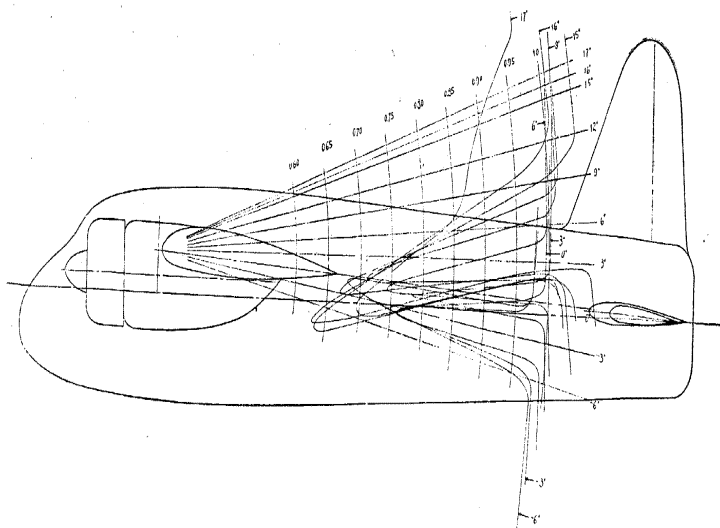


E-1-I $x=340$ $y=240$

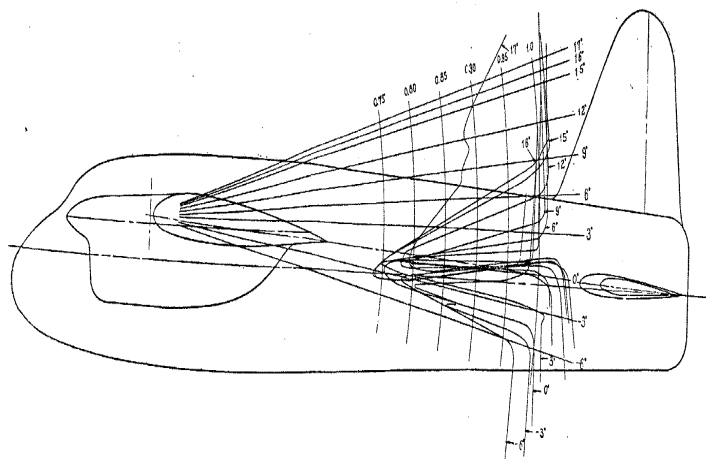


F-2-I $x=340$ $y=240$

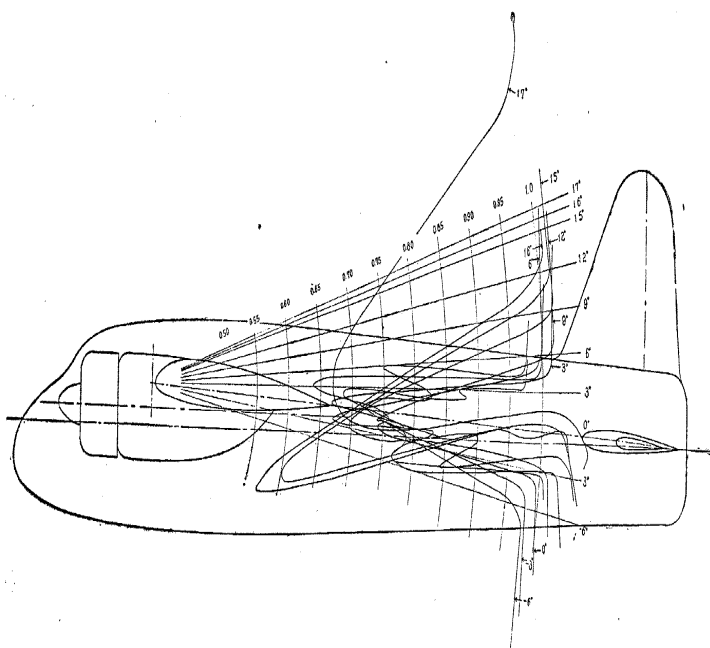
第 19 圖 Wake-Profil (動圧比曲線) (其の一)



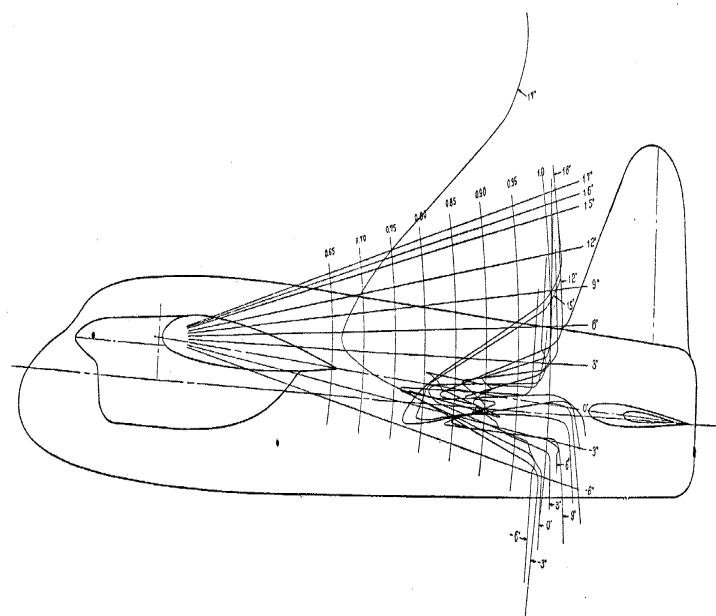
E-3-I $x=340$ $y=120$



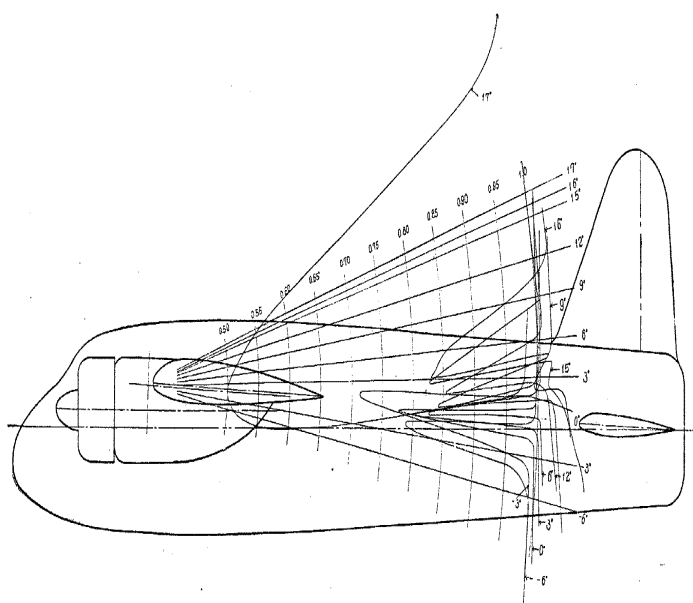
F-2-I $x=340$ $y=120$



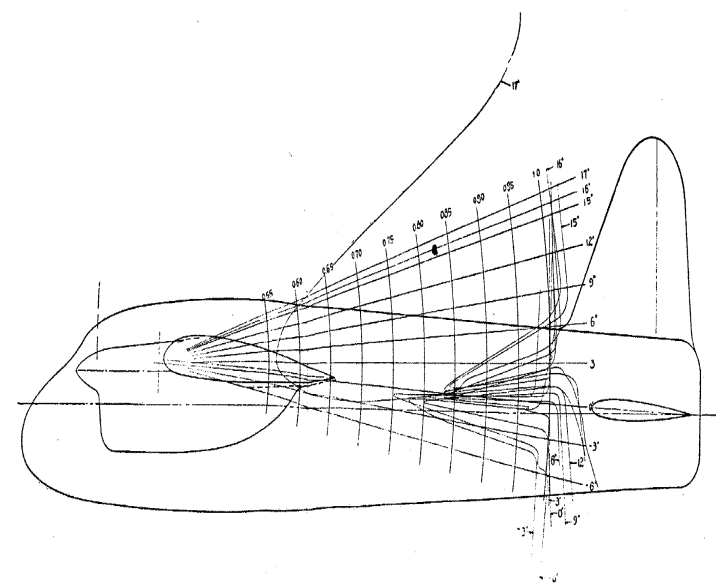
E-3-I $x=340$ $y=185$



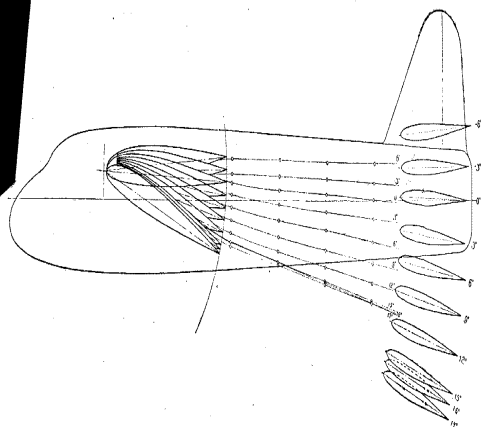
F-2-I $x=340$ $y=185$



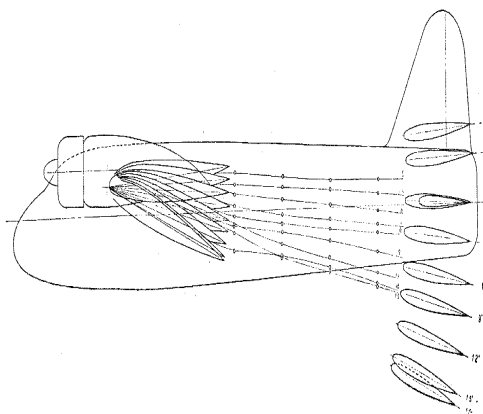
E-3-I $x=340$ $y=240$



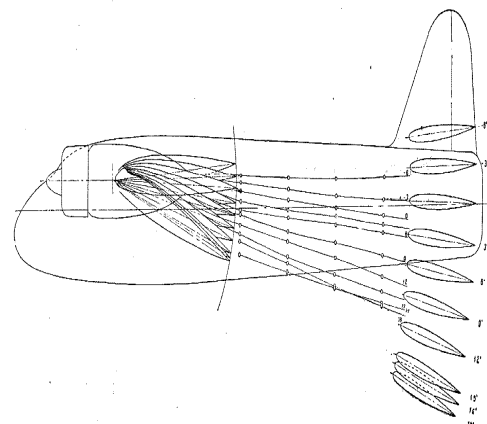
F-2-I $x=340$ $y=240$



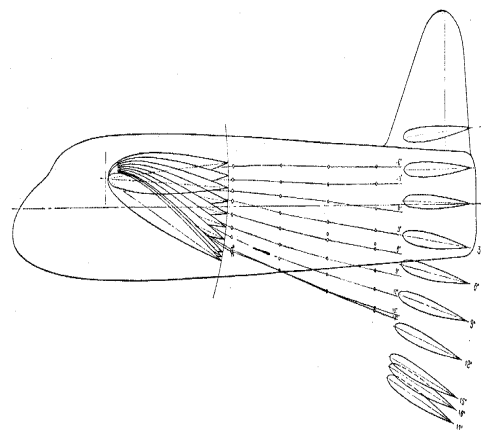
ナセル なし $\alpha=0$ $y=120$



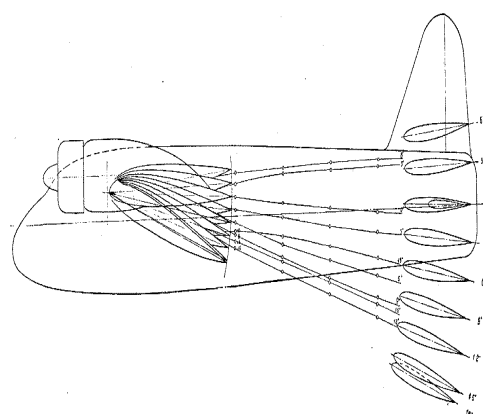
E-1-I $\alpha=0$ $y=130$



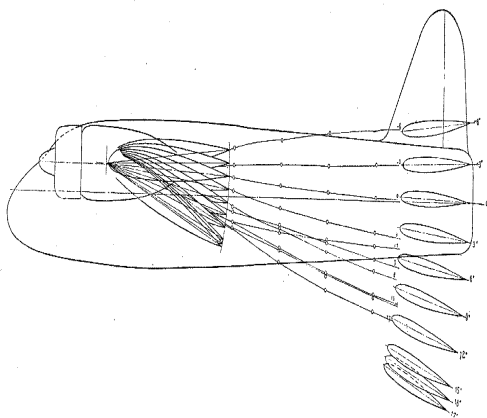
E-2-I $\alpha=0$ $y=140$



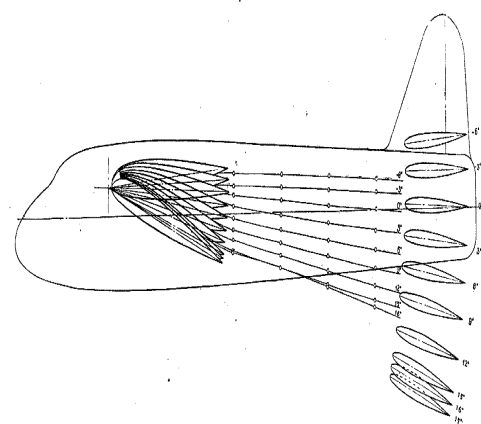
ナセル なし $\alpha=0$ $y=150$



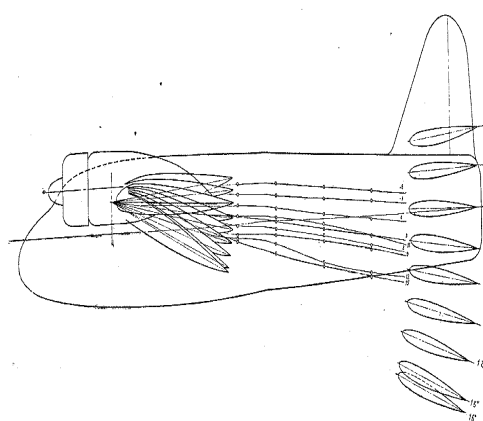
E-1-I $\alpha=0$ $y=160$



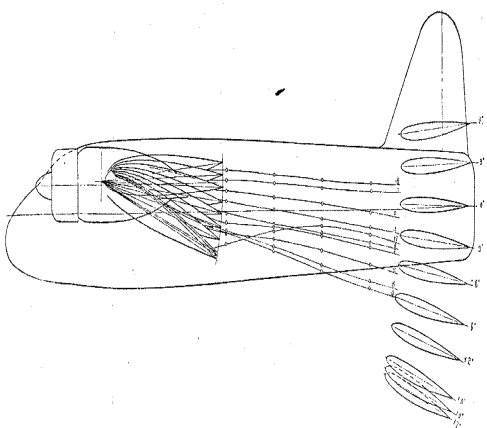
E-2-I $\alpha=0$ $y=170$



ナセル なし $\alpha=0$ $y=180$

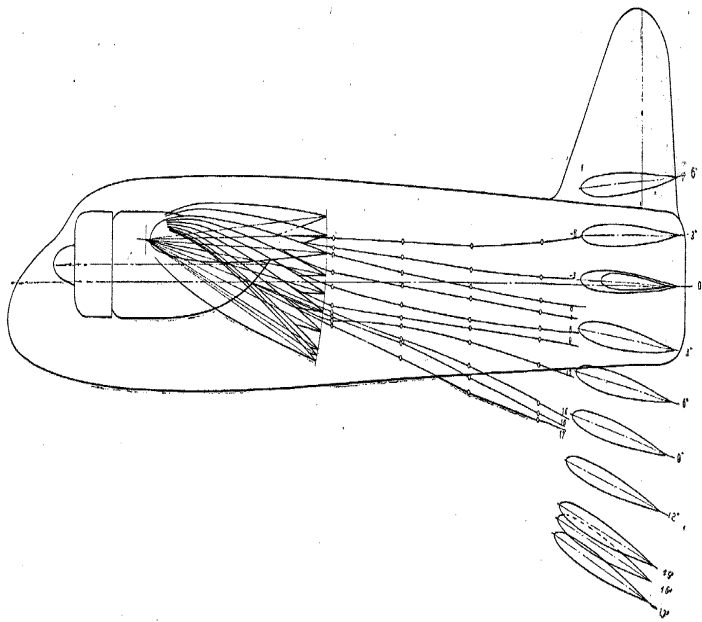


E-1-I $\alpha=0$ $y=190$

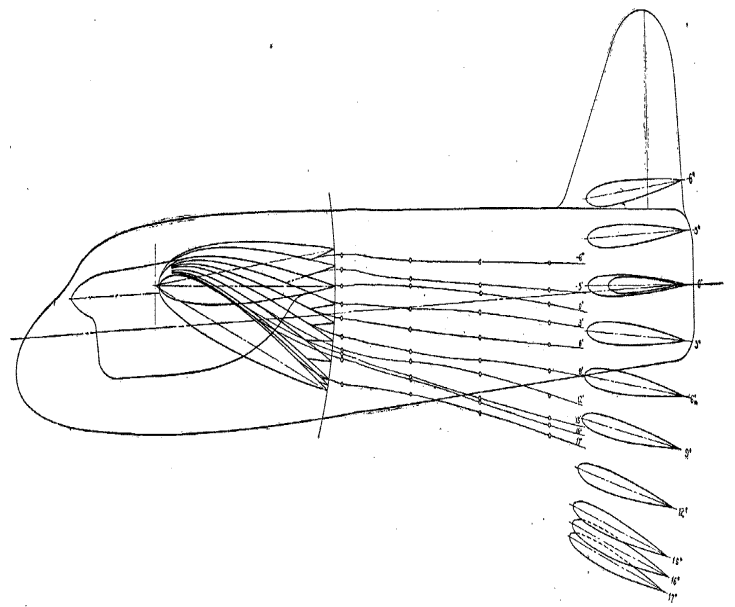


E-2-I $\alpha=0$ $y=200$

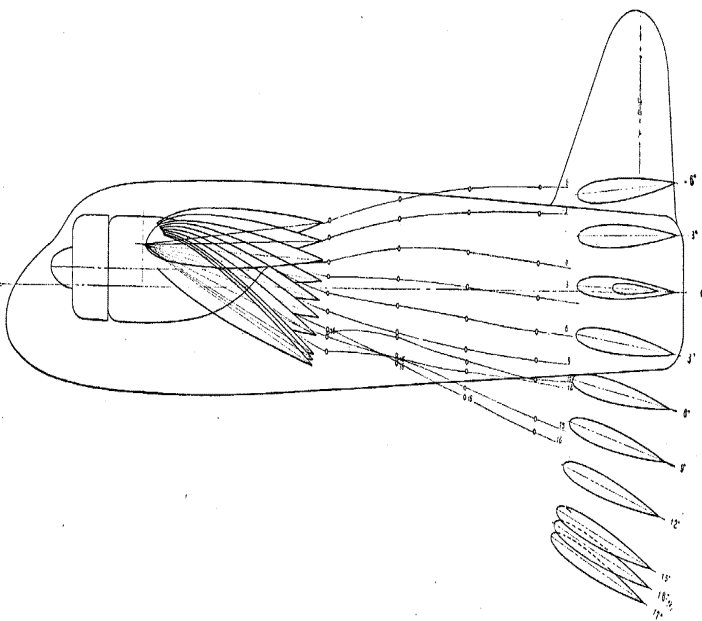
第20圖 伴流中心位置曲線 (其の一)



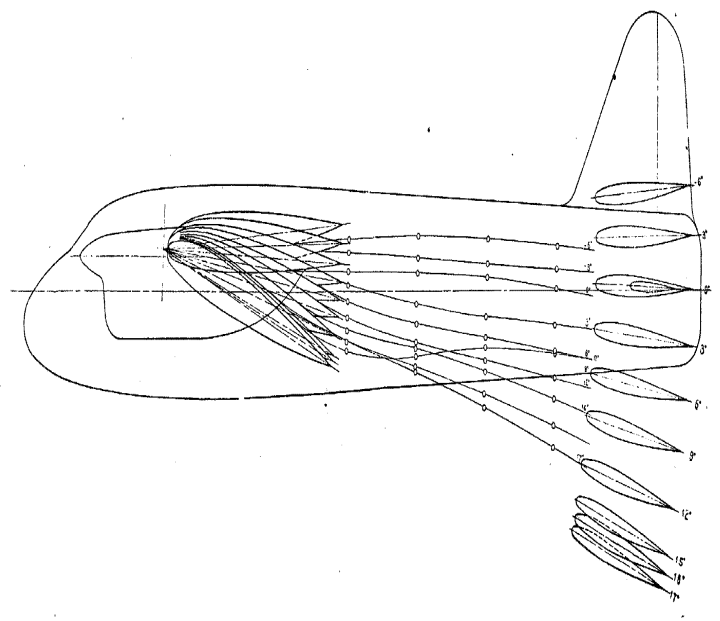
E-3-I $y=120$



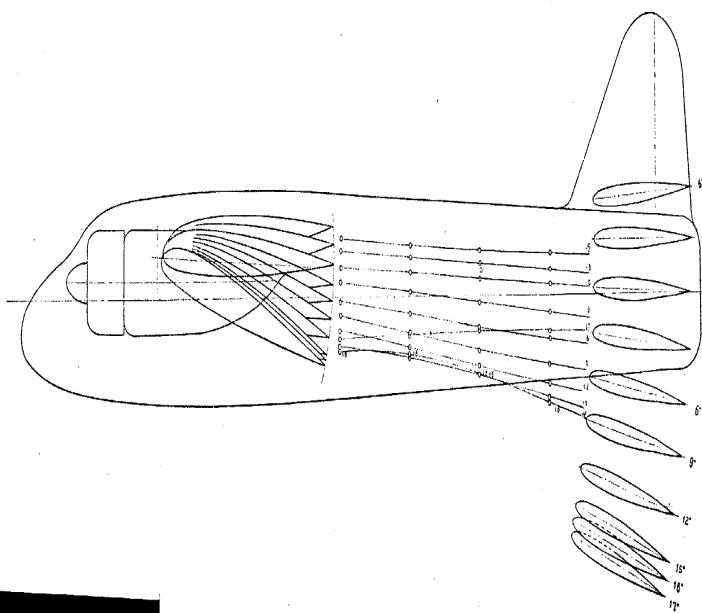
F-2-I $y=120$



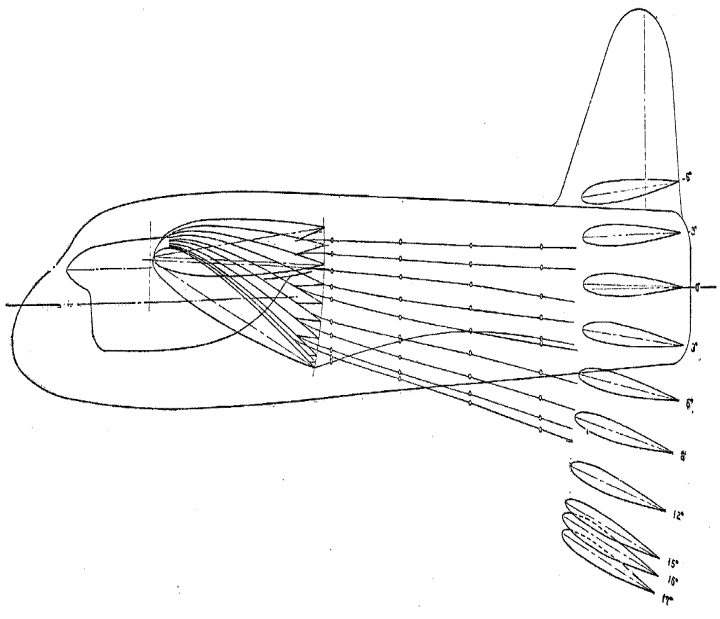
E-3-I $y=185$



F-2-I $y=185$



E-3-I $y=240$



F-2-I $y=240$

E - 2
Without tail plane

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3490	0.0315	-0.0439
-2.9	-0.1604	0.0218	0.0121
0	0.0626	0.0197	0.0513
2.8	0.2733	0.0235	0.1013
5.6	0.5012	0.0351	0.1628
8.4	0.7373	0.0508	0.2201
11.3	0.9479	0.0706	0.2682
13.2	1.0703	0.0891	0.3022
14.1	1.1302	0.0995	0.3155
15.1	1.1726	0.1111	0.3285
16.2	1.0335	0.1716	0.3177
17.2	1.0080	0.2116	0.3398
18.3	0.8520	0.2477	0.2901
19.4	0.8134	0.2882	0.3145

 F - 2
Without tail plane

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3624	0.0293	-0.0569
-2.9	-0.1502	0.0205	-0.0030
0	0.0475	0.0178	0.0473
2.8	0.2624	0.0207	0.1034
5.6	0.4883	0.0303	0.1674
8.4	0.7121	0.0448	0.2349
11.3	0.9141	0.0624	0.2881
13.2	1.0240	0.0768	0.3176
14.1	1.0930	0.0847	0.3340
15.1	1.1271	0.0948	0.3453
16.2	1.0280	0.1539	0.3406
17.2	1.0179	0.1740	0.3452
18.4	0.8233	0.2317	0.3065
19.4	0.8244	0.2448	0.3130

 E - 1 I $\beta_e=0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3480	0.0347	-0.1534
-2.9	-0.1263	0.0260	-0.0611
0	0.0744	0.0228	0.0245
2.9	0.3021	0.0280	0.1070
5.6	0.5364	0.0397	0.2063
8.4	0.7957	0.0563	0.3191
11.2	0.9890	0.0883	0.4247
13.2	1.1039	0.1329	0.5156
14.1	1.1301	0.1527	0.5732
15.1	1.1764	0.1731	0.6218
16.1	1.2004	0.1935	0.6572
17.2	1.0916	0.2163	0.6676
18.3	0.9670	0.2928	0.6592
19.3	0.9470	0.3291	0.6839

 E - 1 II $\beta_e=0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3383	0.0327	-0.1215
-2.9	-0.1145	0.0248	-0.0384
-0.1	0.0929	0.0213	0.0445
2.8	0.3121	0.0278	0.1414
5.6	0.5579	0.0408	0.2596
8.4	0.8010	0.0614	0.3746
11.2	1.0308	0.0894	0.4835
13.1	1.1214	0.1180	0.5761
14.1	1.1445	0.1554	0.6398
15.1	1.1936	0.1743	0.6805
16.1	1.2302	0.1985	0.7187
17.1	1.1198	0.2433	0.7262
18.2	1.0029	0.2884	0.7206
19.3	0.9483	0.3331	0.7422

E - 1 III $\beta_e = 0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3623	0.0350	-0.2046
-2.9	-0.1420	0.0255	-0.1021
-0.1	0.0730	0.0223	-0.0136
2.9	0.2881	0.0278	0.0828
5.6	0.5300	0.0410	0.1801
8.4	0.7791	0.0582	0.2686
11.2	0.9887	0.0798	0.3434
13.2	1.0778	0.1170	0.4280
14.1	1.1267	0.1334	0.4604
15.1	1.1337	0.1718	0.5281
16.1	1.1557	0.1943	0.5732
17.2	1.1145	0.2300	0.5822
18.3	0.9538	0.2801	0.5749
19.3	0.9035	0.3192	0.6151

E - 2 I $\beta_e = -16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.8	-0.2628	0.0380	0.0914
-2.9	-0.0920	0.0308	0.1738
-0.1	0.1142	0.0290	0.2455
2.7	0.3400	0.0363	0.3606
5.5	0.5780	0.0508	0.4630
8.4	0.8252	0.0727	0.5695
11.3	1.0413	0.1016	0.6718
13.1	1.1958	0.1213	0.7236
14.1	1.2413	0.1333	0.7573
15.0	1.2789	0.1458	0.7747
16.0	1.3268	0.1646	0.7968
17.1	1.2166	0.2249	0.8485
18.1	1.0215	0.2969	0.8581
19.2	1.0060	0.3392	0.8977

E - 2 I $\beta_e = -8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3388	0.0340	0.0019
-2.9	-0.1111	0.0258	0.0923
-0.1	0.0876	0.0235	0.1671
2.8	0.3182	0.0292	0.2663
5.6	0.5635	0.0427	0.3684
8.4	0.7947	0.0607	0.4755
11.2	1.0273	0.0865	0.5701
13.1	1.1535	0.1097	0.6373
14.1	1.2190	0.1213	0.6759
15.0	1.2761	0.1327	0.6964
16.0	1.2969	0.1487	0.7344
17.1	1.1920	0.2115	0.7632
18.1	1.0127	0.2840	0.7843
19.2	0.9707	0.3268	0.8134

E - 2 I $\beta_e = -4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3661	0.0350	-0.0667
-2.9	-0.1229	0.0264	0.0255
-0.1	0.0741	0.0220	0.1020
2.8	0.2949	0.0270	0.1857
5.6	0.5434	0.0403	0.2968
8.4	0.7716	0.0584	0.4058
11.2	1.0101	0.0822	0.5005
13.1	1.1411	0.1043	0.5784
14.0	1.2097	0.1146	0.6045
15.0	1.2530	0.1269	0.6369
16.0	1.2962	0.1430	0.6699
17.1	1.1548	0.2171	0.7164
18.2	0.9887	0.2802	0.7215
19.2	0.9742	0.3197	0.7556

E - 2 I $\beta_e = 0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3750	0.0353	-0.1327
-2.9	-0.1449	0.0264	-0.0381
0	0.0582	0.0225	0.0392
2.8	0.2665	0.0264	0.1188
5.6	0.5148	0.0372	0.2198
8.4	0.7642	0.0527	0.3336
11.2	0.9830	0.0789	0.4371
13.1	1.1232	0.0992	0.5000
14.1	1.1782	0.1119	0.5414
15.0	1.2362	0.1247	0.5702
16.0	1.2663	0.1400	0.6088
17.1	1.1330	0.2114	0.6464
18.3	0.9676	0.2503	0.6618
19.3	0.9518	0.3139	0.7000

 E - 2 I $\beta_e = 4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4060	0.0384	-0.2241
-2.9	-0.1766	0.0270	-0.1354
0	0.0401	0.0233	-0.0471
2.8	0.2438	0.0267	0.0297
5.6	0.4905	0.0379	0.1308
8.4	0.7368	0.0536	0.2327
11.3	0.9599	0.0757	0.3351
13.2	1.0843	0.0968	0.4027
14.1	1.1468	0.1063	0.4162
15.1	1.1934	0.1174	0.4635
16.1	1.1277	0.1723	0.4881
17.2	1.0967	0.2115	0.5481
18.3	0.9607	0.2622	0.5638
19.3	0.9244	0.3110	0.6071

 E - 2 I $\beta_e = 8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4281	0.0428	-0.2933
-2.8	-0.2154	0.0296	-0.2012
0	0.0185	0.0239	-0.1105
2.8	0.2377	0.0281	-0.0352
5.6	0.4823	0.0371	0.0614
8.5	0.7142	0.0529	0.1610
11.3	0.9461	0.0714	0.2560
13.2	1.0806	0.0964	0.3113
14.1	1.1427	0.1041	0.3530
15.1	1.1902	0.1173	0.3866
16.1	1.2232	0.1322	0.4243
17.1	1.1189	0.2020	0.4574
18.3	0.9137	0.2632	0.4916
19.3	0.9066	0.3014	0.5410

 E - 2 I $\beta_e = 16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4314	0.0508	-0.3820
-2.8	-0.2104	0.0388	-0.2846
0	-0.0002	0.0325	-0.2303
2.8	0.2190	0.0347	-0.1220
5.6	0.4591	0.0416	-0.0321
8.5	0.6951	0.0584	0.0737
11.3	0.9144	0.0786	0.1643
13.2	1.0406	0.0941	0.2258
14.1	1.1199	0.1063	0.2584
15.1	1.1558	0.1187	0.2881
16.2	1.0751	0.1735	0.3081
17.2	1.0254	0.1986	0.3518
18.3	0.8941	0.2642	0.3761
19.3	0.8693	0.3008	0.4093

E - 2 I $\beta_e = 26^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.6	-0.4538	0.0649	-0.4340
-2.8	-0.2304	0.0500	-0.3629
0	-0.0230	0.0424	-0.2725
2.8	0.2000	0.0430	-0.1857
5.7	0.4289	0.0509	-0.1071
8.5	0.6700	0.0661	-0.0072
11.3	0.8957	0.0851	0.0750
13.2	1.0406	0.1036	0.1358
14.2	1.0855	0.1161	0.1644
15.1	1.1294	0.1454	0.1879
16.1	1.0270	0.1799	0.2056
17.2	1.0148	0.2066	0.2514
18.3	0.8510	0.2644	0.2710
19.3	0.8489	0.3032	0.3215

E - 2 II $\beta_e = -16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.8	-0.3002	0.0368	0.1251
-2.9	-0.0797	0.0306	0.2185
-0.1	0.1325	0.0305	0.3129
2.7	0.3533	0.0396	0.4026
5.5	0.5907	0.0541	0.5086
8.3	0.8511	0.0761	0.6145
11.2	1.0517	0.1023	0.7066
13.1	1.1756	0.1243	0.7812
14.0	1.2516	0.1357	0.8098
15.0	1.3011	0.1495	0.8387
16.1	1.2201	0.2110	0.8652
17.1	1.1951	0.2403	0.9039
18.2	1.0192	0.3074	0.8981
19.2	0.9898	0.3485	0.9161

E - 2 II $\beta_e = -8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3302	0.0336	0.0261
-2.9	-0.1090	0.0269	0.1097
-0.1	0.1040	0.0239	0.2043
2.7	0.3293	0.0307	0.3065
5.6	0.5760	0.0433	0.4157
8.4	0.8194	0.0638	0.5233
11.2	1.0487	0.0905	0.6263
13.1	1.1738	0.1093	0.6874
14.0	1.2393	0.1217	0.7247
15.0	1.2923	0.1362	0.7576
16.0	1.3029	0.1531	0.7940
17.2	1.0143	0.2616	0.8072
18.2	1.0119	0.2917	0.8237
19.3	0.9689	0.3324	0.8440

E - 2 II $\beta_e = -4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3479	0.0344	-0.0420
-2.9	-0.1267	0.0256	0.0393
-0.1	0.0867	0.0219	0.1337
3.0	0.3090	0.0292	0.2333
5.6	0.5593	0.0414	0.3286
8.4	0.7938	0.0610	0.4378
11.2	1.0207	0.0855	0.5467
13.1	1.1466	0.1064	0.6215
14.1	1.2348	0.1152	0.6631
15.0	1.2642	0.1333	0.7001
16.0	1.3078	0.1505	0.7355
16.9	1.1651	0.2203	0.7669
18.2	1.0115	0.2833	0.7665
19.3	0.9590	0.3244	0.8067

E - 2 II $\beta_e = 0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3775	0.0349	-0.1355
-2.9	-0.1485	0.0257	-0.0295
0	0.0626	0.0219	0.0549
2.8	0.2876	0.0258	0.1490
5.6	0.5354	0.0387	0.2656
8.5	0.7863	0.0584	0.3852
11.2	1.0075	0.0829	0.4957
13.1	1.1373	0.1026	0.5690
14.1	1.1971	0.1145	0.6016
15.0	1.2374	0.1276	0.6339
16.1	1.1788	0.1735	0.6642
17.1	1.1896	0.2074	0.7013
18.2	0.9823	0.2749	0.7197
19.2	0.8381	0.3244	0.7484

 E - 2 II $\beta_e = 4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3866	0.0387	-0.1900
-2.9	-0.1711	0.0277	-0.1137
0	0.0335	0.0222	-0.0382
2.8	0.2654	0.0276	0.0593
5.6	0.5071	0.0379	0.1686
8.5	0.7533	0.0553	0.2823
11.3	0.9726	0.0790	0.3875
13.1	1.1206	0.0986	0.4661
14.1	1.1871	0.1092	0.5009
15.0	1.2341	0.1212	0.5387
16.1	1.1415	0.1797	0.5648
17.1	1.1752	0.1968	0.6041
18.2	0.9588	0.2895	0.6665
19.3	0.9501	0.2776	0.6807

 E - 2 II $\beta_e = 8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4065	0.0402	-0.2537
-2.9	-0.1850	0.0295	-0.1784
0	0.0225	0.0248	-0.1069
2.8	0.2503	0.0275	-0.0109
5.6	0.4905	0.0381	0.0944
8.4	0.7264	0.0566	0.2090
11.2	0.9615	0.0777	0.3151
13.1	1.1007	0.0960	0.3897
14.1	1.1553	0.1067	0.4254
15.1	1.2062	0.1190	0.4637
16.0	1.2286	0.1366	0.4973
17.1	1.1187	0.2029	0.5375
18.2	0.9668	0.2657	0.5629
19.3	0.9209	0.3142	0.6115

 E - 2 II $\beta_e = 16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4270	0.0483	-0.3333
-2.8	-0.2017	0.0376	-0.2752
0	0.0012	0.0327	-0.1920
2.8	0.2251	0.0342	-0.0924
5.6	0.4663	0.0424	0.0079
8.5	0.7075	0.0591	0.1184
11.3	0.9337	0.0784	0.2149
13.2	1.0664	0.0976	0.2840
14.1	1.1248	0.1073	0.3153
15.1	1.1701	0.1213	0.3377
16.1	1.1136	0.1737	0.3798
17.2	1.1001	0.1963	0.4111
18.3	0.9034	0.2565	0.4222
19.3	0.9004	0.3019	0.4841

E - 2 II $\beta_e = 26^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4346	0.0593	-0.3886
-2.8	-0.2148	0.0475	-0.2984
0	-0.0129	0.0424	-0.2441
2.8	0.2151	0.0440	-0.1570
5.7	0.4382	0.0539	-0.0638
8.5	0.6690	0.0679	0.0373
11.3	0.9063	0.0877	0.1274
13.2	1.0199	0.1052	0.1854
14.1	1.0976	0.1133	0.2151
15.1	1.1374	0.1225	0.2481
16.2	1.0249	0.1927	0.2862
17.2	1.0045	0.2130	0.3206
18.3	0.8624	0.2692	0.3331
19.3	0.8505	0.3051	0.3856

E - 2 III $\beta_e = -16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3243	0.0385	0.0429
-2.9	-0.1127	0.0310	0.1403
-0.1	0.1117	0.0301	0.2285
2.8	0.3101	0.0340	0.3270
5.6	0.5693	0.0491	0.4169
8.4	0.8156	0.0670	0.5102
11.2	1.0393	0.0962	0.6102
13.1	1.1642	0.1166	0.6653
14.1	1.2165	0.1304	0.7019
15.0	1.2677	0.1408	0.7227
16.0	1.2948	0.1600	0.7574
17.1	1.1849	0.2120	0.7820
18.2	1.0148	0.2923	0.7939
19.2	0.9673	0.3316	0.8339

E - 2 III $\beta_e = -8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3489	0.0360	-0.0880
-2.9	-0.1233	0.0261	0.0600
-0.1	0.0774	0.0230	0.1430
2.8	0.3093	0.0282	0.2506
5.6	0.5363	0.0415	0.3288
8.4	0.7822	0.0593	0.4236
11.2	1.0066	0.0836	0.5340
13.1	1.1485	0.1029	0.5690
14.1	1.1953	0.1144	0.5937
15.0	1.2431	0.1267	0.6227
16.0	1.2979	0.1411	0.6625
17.1	1.1552	0.2118	0.6930
18.3	0.9692	0.2762	0.7010
19.3	0.9705	0.3191	0.7433

E - 2 III $\beta_e = -4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3690	0.0319	-0.1161
-2.9	-0.1477	0.0258	-0.0096
-0.1	0.0758	0.0213	0.0780
2.8	0.2927	0.0273	0.1733
5.6	0.5218	0.0423	0.2635
8.4	0.7739	0.0547	0.3573
11.2	0.9849	0.0793	0.4346
13.1	1.1239	0.0987	0.4960
14.1	1.1763	0.1110	0.5221
15.0	1.2461	0.1229	0.5550
16.0	1.2616	0.1383	0.5877
17.1	1.1352	0.2093	0.6269
18.2	0.9682	0.2660	0.6366
19.3	0.9540	0.3125	0.6923

E - 2 III $\beta_e=0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3938	0.0370	-0.1923
-2.9	-0.1610	0.0264	-0.0852
0	0.0493	0.0220	0.0003
2.8	0.2682	0.0266	0.1064
5.6	0.5093	0.0373	0.1904
8.4	0.7503	0.0545	0.2815
11.3	0.9612	0.0731	0.3600
13.2	1.1027	0.0964	0.4207
14.1	1.1723	0.1065	0.4455
15.1	1.2129	0.1191	0.4795
16.1	1.1373	0.1738	0.4926
17.1	1.1158	0.1965	0.5469
18.3	0.9509	0.2680	0.5758
19.3	0.9331	0.3047	0.6153

 E - 2 III $\beta_e=4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4089	0.0407	-0.2808
-2.9	-0.1868	0.0275	-0.1734
0	0.0226	0.0241	-0.0944
2.8	0.2473	0.0259	0.0008
5.6	0.4890	0.0359	0.1061
8.4	0.7229	0.0532	0.1995
11.2	0.9513	0.0745	0.2758
13.2	1.0794	0.0923	0.3302
14.1	1.1382	0.1027	0.3519
15.1	1.1813	0.1158	0.3813
16.0	1.2273	0.1308	0.4136
17.1	1.1145	0.2094	0.4593
18.3	0.9084	0.2855	0.5168
19.3	0.9071	0.3015	0.5302

 E - 2 III $\beta_e=8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4286	0.0437	-0.3374
-2.8	-0.2053	0.0319	-0.2456
0	0.0020	0.0250	-0.1650
2.8	0.2262	0.0277	-0.0773
5.6	0.4688	0.0367	0.0396
8.4	0.7070	0.0536	0.1337
11.3	0.9261	0.0746	0.2076
13.2	1.0603	0.0924	0.2589
14.1	1.1175	0.1021	0.2869
15.1	1.1715	0.1121	0.3060
16.1	1.1926	0.1290	0.3427
17.2	1.0646	0.1953	0.3872
18.3	0.8963	0.2779	0.4397
19.3	0.8898	0.3019	0.4602

 E - 2 III $\beta_e=16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4416	0.0541	-0.4187
-2.8	-0.2247	0.0417	-0.3279
0	-0.0157	0.0350	-0.2582
2.9	0.1872	0.0345	-0.1823
5.7	0.4451	0.0416	-0.0681
8.5	0.6903	0.0559	0.0383
11.3	0.8951	0.0765	0.1126
13.2	1.0185	0.0918	0.1585
14.2	1.0819	0.1030	0.1848
15.1	1.1272	0.1169	0.2103
16.2	1.0611	0.1718	0.2258
17.2	1.0262	0.2000	0.2723
18.4	0.8407	0.2748	0.2896
19.3	0.8497	0.2914	0.3284

E - 2 III $\beta_e = 26^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.6	-0.4640	0.0688	-0.5086
-2.8	-0.2466	0.0540	-0.4142
0	-0.0365	0.0471	-0.3287
2.9	0.1838	0.0462	-0.2515
5.7	0.4092	0.0521	-0.1589
8.5	0.6543	0.0667	-0.0437
11.3	0.8920	0.0841	0.0396
13.2	1.0157	0.0977	0.0996
14.2	1.0656	0.1093	0.1103
15.1	1.1037	0.1205	0.1334
16.2	1.0233	0.1726	0.1428
17.2	1.0028	0.2092	0.1813
18.4	0.7911	0.2429	0.2330
19.4	0.8209	0.3032	0.2571

E - 3 I $\beta_e = 0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3954	0.0393	-0.1182
-2.9	-0.1694	0.0283	-0.0386
0	0.0378	0.0230	0.0507
2.8	0.2515	0.0263	0.1315
5.6	0.4964	0.0359	0.2334
8.4	0.7356	0.0527	0.3445
11.3	0.9554	0.0764	0.4485
13.2	1.0843	0.0964	0.5042
14.1	1.1512	0.1052	0.5474
15.1	1.2001	0.1183	0.5829
16.1	1.2326	0.1315	0.6084
17.1	1.1209	0.1984	0.6521
18.3	0.9529	0.2707	0.6678
19.3	0.9645	0.2846	0.6866

E - 3 II $\beta_e = 0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3885	0.0377	-0.0946
-2.9	-0.1639	0.0272	-0.0124
0	0.0440	0.0225	0.0687
2.9	0.2535	0.0263	0.1659
5.6	0.5047	0.0372	0.2768
8.4	0.7439	0.0547	0.3977
11.2	0.9744	0.0764	0.5048
13.1	1.1122	0.0954	0.5784
14.1	1.1615	0.1067	0.6119
15.0	1.2267	0.1159	0.6438
16.0	1.2687	0.1431	0.6781
17.1	1.1180	0.2261	0.6967
18.3	0.9455	0.2924	0.7372
19.2	0.9641	0.3108	0.7454

E - 3 III $\beta_e = 0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4270	0.0394	-0.1718
-2.8	-0.2022	0.0262	-0.0709
0	0.0220	0.0225	0.0161
2.8	0.2472	0.0261	0.1098
5.6	0.4848	0.0355	0.2036
8.5	0.7115	0.0523	0.2978
11.3	0.9292	0.0763	0.3793
13.2	1.0674	0.0923	0.4378
14.1	1.1328	0.1006	0.4601
15.1	1.1779	0.1122	0.4950
16.1	1.2269	0.1278	0.5301
17.1	1.1237	0.1817	0.5513
18.3	0.9462	0.2531	0.5826
19.3	0.9466	0.2781	0.6260

F - 2 I $\beta_e = -16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3206	0.0355	0.0901
-2.9	-0.1114	0.0283	0.2035
-0.1	0.1007	0.0273	0.2639
2.7	0.3318	0.0325	0.3686
5.6	0.5671	0.0480	0.4957
8.4	0.8031	0.0665	0.5905
11.2	1.0285	0.0923	0.6829
13.1	1.1504	0.1091	0.7522
14.1	1.2015	0.1204	0.7802
15.0	1.2519	0.1301	0.8043
16.0	1.2934	0.1456	0.8375
17.1	1.1748	0.2140	0.8746
18.2	1.0050	0.2835	0.8783
19.2	1.0044	0.2990	0.8934

 F - 2 I $\beta_e = -8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3523	0.0315	-0.0073
-2.9	-0.1301	0.0230	0.0951
0	0.0649	0.0206	0.1756
2.8	0.2906	0.0254	0.2714
5.6	0.5381	0.0376	0.3880
8.4	0.7798	0.0551	0.5068
11.2	0.9891	0.0787	0.6031
13.1	1.1265	0.0941	0.6656
14.1	1.1922	0.1063	0.6971
15.0	1.2492	0.1173	0.7288
16.0	1.2740	0.1335	0.7622
17.1	1.1605	0.2010	0.7875
18.2	0.9799	0.2680	0.8057
19.2	1.0025	0.2777	0.8228

 F - 2 I $\beta_e = -4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3710	0.0307	-0.0753
-2.9	-0.1502	0.0234	-0.0266
0	0.0588	0.0198	0.1075
2.9	0.2820	0.0233	0.2000
5.6	0.5429	0.0345	0.3125
8.4	0.7566	0.0520	0.4326
11.2	0.9710	0.0745	0.5326
13.1	1.1179	0.0891	0.5933
14.1	1.1738	0.1013	0.6407
15.0	1.2276	0.1124	0.6676
16.0	1.2444	0.1254	0.7001
17.1	1.1357	0.1927	0.7243
18.3	0.9629	0.2571	0.7356
19.2	0.9673	0.2732	0.7613

 F - 2 I $\beta_e = 0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3905	0.0330	-0.1484
-2.9	-0.1752	0.0226	-0.0482
0	0.0362	0.0196	0.0381
2.8	0.2619	0.0228	0.1261
5.6	0.4996	0.0330	0.2342
8.4	0.7539	0.0485	0.3575
11.3	0.9633	0.0687	0.4648
13.1	1.0929	0.0867	0.5358
14.1	1.1538	0.0973	0.5700
15.1	1.2151	0.1060	0.5977
16.0	1.2522	0.1198	0.6352
17.1	1.1256	0.1895	0.6774
18.3	0.9473	0.2538	0.6792
19.3	0.9583	0.2728	0.6995

F - 2 I $\beta_e = 4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4117	0.0352	-0.2355
-2.9	-0.1916	0.0246	-0.1398
0	0.0198	0.0199	-0.0486
2.8	0.2392	0.0232	-0.0439
5.6	0.4840	0.0326	0.1477
8.4	0.7188	0.0474	0.2559
11.3	0.9424	0.0665	0.3613
13.2	1.0682	0.0825	0.4300
14.1	1.1340	0.0930	0.4649
15.1	1.1845	0.1022	0.5014
16.1	1.2213	0.1153	0.5258
17.2	1.0947	0.1832	0.5696
18.3	0.9293	0.2543	0.5942
19.3	0.9346	0.2658	0.6162

F - 2 I $\beta_e = 8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4831	0.0393	-0.3046
-2.8	-0.2110	0.0275	-0.2096
0	0.0014	0.0220	-0.1140
2.8	0.2222	0.0273	-0.0278
5.6	0.4638	0.0367	0.0751
8.5	0.6978	0.0498	0.1848
11.3	0.9072	0.0688	0.2937
13.2	1.0501	0.0877	0.3472
14.1	1.1179	0.0954	0.3917
15.1	1.1563	0.1071	0.4238
16.1	1.1863	0.1170	0.4581
17.2	1.0657	0.1806	0.4954
18.3	0.9078	0.2507	0.5207
19.3	0.9101	0.2648	0.5425

F - 2 I $\beta_e = 16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4483	0.0488	-0.3812
-2.8	-0.2277	0.0296	-0.2999
0	-0.0197	0.0296	-0.2013
2.8	0.1999	0.0291	-0.1163
5.7	0.4298	0.0383	-0.0210
8.5	0.6759	0.0508	0.0920
11.3	0.8947	0.0689	0.1933
13.2	1.0219	0.0783	0.2606
14.2	1.0731	0.0921	0.2877
15.1	1.1292	0.1039	0.3216
16.1	1.1575	0.1130	0.3449
17.2	1.0272	0.1742	0.3817
18.3	0.8713	0.2409	0.3971
19.3	0.8760	0.2579	0.4184

F - 2 I $\beta_e = 26^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.6	-0.4703	0.0612	-0.4635
-2.8	-0.2515	0.0508	-0.3711
0	-0.0396	0.0387	-0.2783
2.9	0.1833	0.0404	-0.1806
5.7	0.4149	0.0482	-0.0881
8.5	0.6533	0.0617	0.0121
11.3	0.8571	0.0789	0.1011
13.2	0.9844	0.0911	0.1470
14.2	1.0454	0.1003	0.1858
15.2	1.0975	0.1058	0.2131
16.2	1.0065	0.1585	0.2320
17.2	1.0064	0.1825	0.2712
18.4	0.8377	0.2457	0.2915
19.4	0.9584	0.2579	0.3191

F - 2 II $\beta_e = -16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.8	-0.3187	0.0345	0.1200
-2.9	-0.0916	0.0260	0.2357
-0.1	0.1170	0.0290	0.3229
2.7	0.3423	0.0364	0.4186
5.6	0.5744	0.0507	0.5232
8.4	0.8053	0.0700	0.6300
11.2	1.0321	0.0942	0.7333
13.1	1.1538	0.1106	0.8028
14.1	1.1959	0.1238	0.8369
15.1	1.2772	0.1333	0.8709
16.0	1.3032	0.1497	0.8986
17.2	1.1586	0.2218	0.9205
18.2	1.0054	0.2875	0.8974
19.1	1.0106	0.3005	0.8870

 F - 2 II $\beta_e = -8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3501	0.0311	0.0143
-2.9	-0.1259	0.0233	0.1138
-0.1	0.0923	0.0255	0.2141
2.8	0.3139	0.0268	0.3208
5.6	0.5464	0.0393	0.4313
8.4	0.7945	0.0581	0.5315
11.2	1.0158	0.0789	0.6452
13.2	1.1458	0.0982	0.7223
14.1	1.1982	0.1106	0.7568
15.0	1.2501	0.1208	0.7905
16.0	1.2984	0.1357	0.8186
17.1	1.1396	0.2038	0.8397
18.2	0.9940	0.2730	0.8333
19.2	0.9662	0.2936	0.8366

 F - 2 II $\beta_e = -4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3726	0.0315	-0.0515
-2.9	-0.1485	0.0226	-0.0430
-0.1	0.0732	0.0192	0.1436
2.8	0.2947	0.0247	0.2508
5.6	0.5409	0.0363	0.3605
8.4	0.7821	0.0538	0.4803
11.2	1.0075	0.0762	0.5923
13.1	1.1333	0.0914	0.6540
14.1	1.1962	0.1030	0.6962
15.0	1.2384	0.1145	0.7232
16.0	1.2802	0.1269	0.7530
17.1	1.1413	0.2031	0.7908
18.2	0.9715	0.2665	0.7868
19.2	0.9712	0.2816	0.7875

 F - 2 II $\beta_e = 0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3796	0.0320	-0.1181
-2.9	-0.1598	0.0229	-0.0297
0	0.0423	0.0183	0.0569
2.9	0.2723	0.0219	0.1596
5.6	0.5163	0.0333	0.2792
8.4	0.7559	0.0506	0.4010
11.2	0.9816	0.0702	0.5181
13.1	1.1240	0.0872	0.5887
14.1	1.1818	0.0999	0.6246
15.0	1.2322	0.1093	0.6555
16.0	1.2273	0.1218	0.6884
17.1	1.1314	0.1902	0.7243
18.3	0.9609	0.2568	0.7261
19.3	0.9606	0.2776	0.7367

F - 2 II $\beta_e = 4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4060	0.0349	-0.2020
-2.9	-0.1821	0.0155	-0.1177
0	0.0213	0.0061	-0.0336
2.7	0.2540	0.0130	0.0705
5.6	0.4872	0.0226	0.1841
8.4	0.7385	0.0378	0.3032
11.3	0.9497	0.0570	0.4131
13.2	1.0754	0.0743	0.4763
14.1	1.1433	0.0839	0.5265
15.1	1.1967	0.0997	0.5565
16.0	1.2393	0.1101	0.6038
17.1	1.1244	0.1775	0.6096
18.3	0.9385	0.3432	0.6485
19.3	0.9487	0.2673	0.6646

F - 2 II $\beta_e = 8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4308	0.0370	-0.2704
-2.8	-0.2024	0.0274	-0.1847
0	0.0074	0.0223	-0.1012
2.8	0.2284	0.0239	-0.0030
5.6	0.4692	0.0336	0.1120
8.5	0.7072	0.0481	0.2303
11.4	0.9351	0.0666	0.3391
13.2	1.0673	0.0819	0.4013
14.1	1.1215	0.0936	0.4559
15.1	1.1814	0.1031	0.4939
16.2	1.0845	0.1639	0.5252
17.2	1.0845	0.1839	0.5638
18.3	0.9340	0.2469	0.5853
19.3	0.9210	0.2665	0.6156

F - 2 II $\beta_e = 16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4339	0.0418	-0.3363
-2.8	-0.2090	0.0315	-0.2645
0	0.0150	0.0296	-0.1890
2.8	0.2084	0.0306	-0.0861
5.7	0.4470	0.0383	0.0229
8.5	0.6797	0.0508	0.1361
11.3	0.9064	0.0669	0.2398
13.2	1.0217	0.0833	0.2983
14.2	1.0953	0.0926	0.3439
15.1	1.1394	0.1047	0.3764
16.1	1.0479	0.1632	0.4108
17.2	1.0359	0.1734	0.4483
18.3	0.8908	0.2417	0.4588
19.3	0.8907	0.2541	0.4872

F - 2 II $\beta_e = 26^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4519	0.0571	-0.4011
-2.8	-0.2363	0.0462	-0.3145
0	-0.0356	0.0404	-0.2500
2.9	0.1844	0.0401	-0.1581
5.7	0.4113	0.0474	-0.0583
8.5	0.6490	0.0605	0.0514
11.3	0.8821	0.0793	0.1443
13.2	1.0014	0.0918	0.2061
14.2	1.0598	0.0981	0.2418
15.1	1.1135	0.1118	0.2750
16.1	1.1375	0.1231	0.3048
17.2	1.0044	0.1822	0.3419
18.3	0.8520	0.2505	0.3574
19.3	0.8550	0.2645	0.3966

F - 2 III $\beta_e = -16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3492	0.0358	0.0347
-2.9	-0.1155	0.0319	0.1415
-0.1	0.0838	0.0272	0.2306
2.8	0.3173	0.0334	0.3300
5.6	0.5460	0.0457	0.4385
8.4	0.7833	0.0616	0.5187
11.2	1.0051	0.0827	0.6210
13.1	1.1319	0.1038	0.6824
14.1	1.1892	0.1138	0.7149
15.0	1.2362	0.1251	0.7460
17.0	1.2741	0.1365	0.7775
17.1	1.1577	0.2046	0.8069
18.2	0.9803	0.2726	0.8157
19.2	0.9820	0.2898	0.8424

 F - 2 III $\beta_e = -8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3721	0.0314	-0.0583
-2.9	-0.1460	0.0235	0.0497
0	0.0695	0.0201	0.1406
2.8	0.2894	0.0248	0.2403
5.6	0.5349	0.0369	0.3478
8.4	0.7657	0.0536	0.4459
11.2	0.9836	0.0733	0.5357
13.1	1.1068	0.0923	0.6022
14.1	1.1756	0.1020	0.6399
15.1	1.2106	0.1155	0.6664
16.0	1.2557	0.1253	0.6961
17.1	1.1291	0.1930	0.7225
18.3	0.9689	0.2608	0.7368
19.3	0.9687	0.2785	0.7602

 F - 2 III $\beta_e = -4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.3990	0.0289	-0.1252
-2.9	-0.1641	0.0223	-0.0128
0	0.0443	0.0191	0.0785
2.8	0.2652	0.0233	0.1784
5.6	0.5198	0.0343	0.2842
8.4	0.7468	0.0489	0.3847
11.3	0.9620	0.0704	0.4693
13.2	1.1047	0.0876	0.5390
14.1	1.1527	0.0980	0.5758
15.1	1.1934	0.1089	0.6016
16.0	1.2461	0.1182	0.6328
17.1	1.1082	0.1983	0.6676
18.3	0.9359	0.2557	0.6821
19.3	0.9578	0.2659	0.7077

 F - 2 III $\beta_e = 0^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4026	0.0345	-0.2013
-2.9	-0.1817	0.0242	-0.0916
0	0.0228	0.0227	0.0021
2.8	0.2250	0.0228	0.1016
5.6	0.4890	0.0329	0.2070
8.4	0.7283	0.0490	0.3078
11.3	0.9333	0.0664	0.3948
13.2	1.0697	0.0825	0.4556
14.1	1.1332	0.0923	0.4878
15.1	1.1780	0.1027	0.5269
16.0	1.2386	0.1157	0.5511
17.1	1.1145	0.1815	0.5881
18.3	0.9096	0.2291	0.6167
19.3	0.9308	0.2539	0.6365

F - 2 III $\beta_c=4^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4275	0.0381	-0.2878
-2.8	-0.2054	0.0260	-0.1846
0	0.0039	0.0204	-0.0928
2.7	0.2274	0.0230	0.0041
5.6	0.4584	0.0305	0.1195
8.4	0.7080	0.0460	0.2316
11.3	0.9137	0.0636	0.3166
13.2	1.0257	0.0824	0.3738
14.1	1.1152	0.0893	0.4019
15.1	1.1555	0.1023	0.4336
16.2	1.0650	0.1548	0.4488
17.2	1.0620	0.1797	0.4922
18.3	0.9016	0.2426	0.5188
19.3	0.9182	0.2586	0.5472

F - 2 III $\beta_c=8^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4191	0.0393	-0.3104
-2.8	-0.2135	0.0268	-0.2054
0	-0.0027	0.0219	-0.1266
2.8	0.2233	0.0230	-0.0235
5.6	0.4672	0.0321	0.0918
8.5	0.6918	0.0450	0.2011
11.3	0.9100	0.0639	0.2874
13.2	1.0269	0.0804	0.3439
14.1	1.1169	0.0916	0.3768
15.1	1.1390	0.0992	0.3997
16.2	1.0622	0.1463	0.4344
17.2	1.0484	0.1804	0.4512
18.3	0.9050	0.2393	0.4914
19.3	0.9129	0.2554	0.5137

F - 2 III $\beta_c=16^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.7	-0.4550	0.0474	-0.3712
-2.8	-0.2260	0.0344	-0.3228
0	0	0.0262	-0.2407
2.8	0.1985	0.0285	-0.1266
5.7	0.4446	0.0347	0.0146
8.5	0.6748	0.0471	0.0946
11.3	0.8937	0.0647	0.1859
13.2	1.0118	0.0782	0.2336
14.2	1.0481	0.0889	0.2600
15.1	1.1177	0.0970	0.2819
16.1	1.1388	0.1070	0.3031
17.2	1.0259	0.1759	0.3375
18.3	0.8562	0.2297	0.3661
19.3	0.8562	0.2558	0.3967

F - 2 III $\beta_c=26^\circ$

α	C_z	C_x	$-C_m$
-5.6	-0.4878	0.0657	-0.5182
-2.8	-0.2630	0.0516	-0.4196
0.1	-0.0703	0.0429	-0.3258
2.9	0.1658	0.0428	-0.2407
5.7	0.3886	0.0491	-0.1508
8.5	0.6273	0.0570	-0.0327
11.3	0.8477	0.0696	0.0588
13.3	0.9705	0.0876	0.1049
14.2	1.0285	0.0948	0.1281
15.2	1.0827	0.1066	0.1543
16.2	0.9831	0.1611	0.1647
17.3	0.9696	0.1820	0.1846
18.4	0.8148	0.2468	0.2225
19.4	0.8124	0.2531	0.2423