

# 新幹線技術へ

日本機械学会誌第77巻第667号昭和49年5月(松平精)参考  
日本機械学会誌第60巻第465号昭和32年10月(三木忠直)参考

## 昭和15年



十二試艦上戦闘機(零戦の試作機)の空中分解事故



### フラッタの解決

模型翼型の風洞実験による連成フラッタが原因と説明

(海軍航空技術廠 松平精少佐)

## 昭和22年



D51型蒸気機関車脱線、客車転覆、多数の死者を出す。



### 蛇行動の解決

戦後鉄道研究所に入った松平はこの事故を説明するため模型車両転走装置を作り、「蛇行動」による事故であると説明。これは零戦の空中分解による事故究明の教訓から得られた。

## 昭和39年



### 車両の高速安定走行の実現

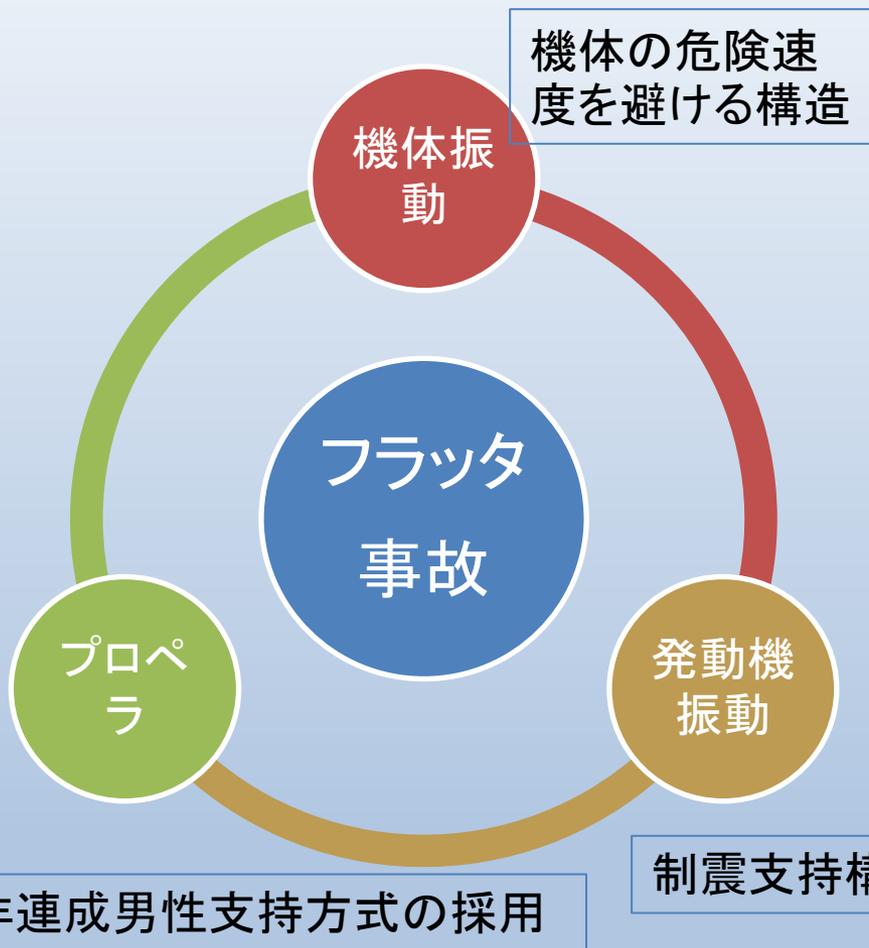


### モノコック構造

(海軍航空技術廠 三木忠直少佐)

### 車両の軽量化

# 航空機の大敵 フラッター（振動）問題



航空機にはFluttering 不規則な振動が生じて 空中分解事故が開発時に生じた、航空機の高速度はフラッタ防止との戦いでもあった。

フラッタは機体振動、発動機振動、プロペラ振動のある条件に合致した時に生じる共振現象で、三位一体で解決しないと航空機の安全は維持できない。ゼロ戦、紫電改など 急降下時 350ノットの速度でフラッターが起こり空中分解した事故があった。回転体にはそれを支持する筐体、軸、翼、軸受けなど総合的に振動の特性を考慮して設計しなければならない。

フラッター事故を解決するためには、各コンポーネントでの解決をおこなうのではなく、共同して事故を防げるかを一体として解決する必要がある。

# 空技廠出身の人々

## 三木忠直(海軍少佐)



1938年空技廠  
桜花などの設計に従事  
戦後 鉄道研究所に就職し  
て0径新幹線を開発

## 松平精



1934年空技廠  
空技廠時代 振動による墜落事故の  
原因であるフラッタを発見、解決した。  
戦後 鉄道研究所に入所、空技廠時  
代の研究成果を活用して、新幹線の  
蛇行防止などを開発。

# ジェットエンジン・ロケットエンジン技術へ

毛利塾資料から



1940年イタリアのカンピーニの発明された「プロペラを使わない航空機カプロニ・カンピニ N.1(実験機)



G形ガスタービン

ガスタービン発電機



H2ロケット



種子島  
時休大  
佐

1938年  
空技廠に  
転勤

民間企業



V1ロケット推進ミサイル



噴進型飛行機  
の試作



巖谷栄一技術中  
佐資料



タービン推進の  
橘花の開発



ロケットエンジン  
秋水の開発

# 日本初のロケットエンジンは追浜から始まった 「秋水」の初飛行



昭和19年7月7日「秋水」初飛行時、対岸にある見張り小屋に翼を衝突させて、反転させて鉋切り山上空を飛行し、失速して鷹取川に墜落した証言がある。諸説あり。

# 局地戦闘機 秋水

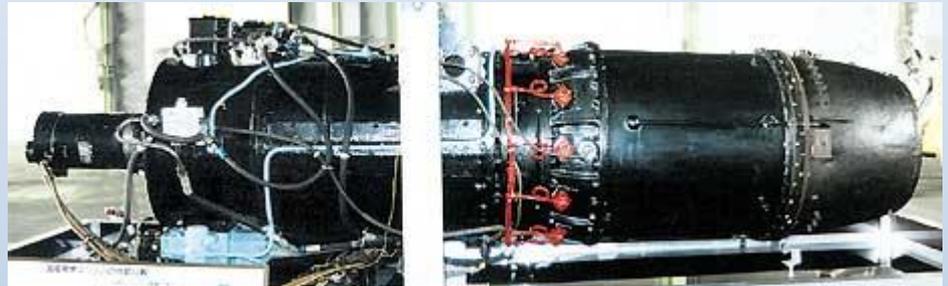
秋水(しゅうすい)は、太平洋戦争中に日本陸軍と日本海軍が共同で開発を進めたロケット局地戦闘機である。ドイツ空軍のメッサーシュミット Me163の資料を基に設計を始めたが、試作機で終わった。出典:ウィッキペディア



現存する秋水の展示  
米国カルフォルニア州チノ空港(LAの空港から東に71km、ディズニーランドから30km)に隣接した「planes of fames」に完全な形で展示されている。  
登録名J8M1 Shusui(Sword Stroke)

# 局地戦闘機 橘花

橘花(きっか)は、第二次世界大戦末期に大日本帝国海軍が開発した双発ジェット戦闘攻撃機。日本初の純国産ジェット機である。エンジン開発は主に空技廠が担当し、機体を中島飛行機が開発製造。



レシプロエンジンはオクタン価が高い(ノックダウン)しにくい良質のガソリン、灯油が必要であるが、戦争末期 入手できずに松根油での安定して稼働するターボジェットの開発が空技廠 種子島時休氏により実施、独自の開発に成功したのが橘花である。

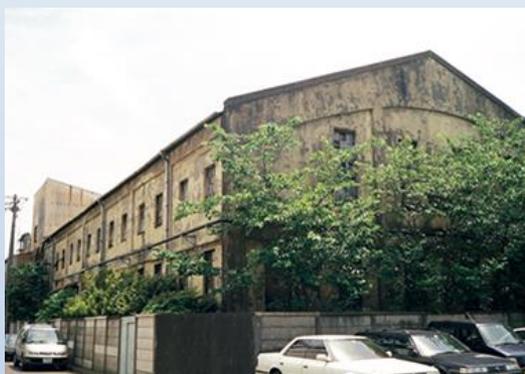
橘花のジェットエンジンの実物展示はIHI 空の未来館(東京都昭島市)に展示されている。

# 空技廠の技術を支えた風洞実験場

空洞実験場は12あったが、現存している建設物は複数ある。



科学部第四風洞場



科学部高圧風洞場



科学部高速風洞場

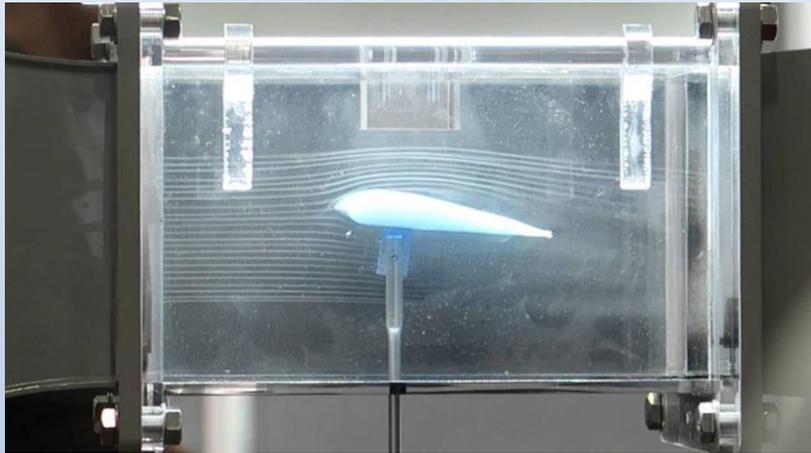


科学部プロペラ風洞場  
解体

水槽実験場については 水上機の開発に不可欠であり、その遺跡の一部がある。詳細は別途紹介する。

# 風洞実験場とは

飛行機の機体設計における空気の流れを可視化して最適な形状を見出す装置で、空技廠では12基の風洞実験設備があった。これは飛行機の速度の向上により、風洞実験装置も相関性が高い風洞実験装置に高圧風洞、高速風洞、垂直風洞などが必要となった、



風洞実験の事例

名称	直径	FAN馬力	型式
第一	1.25	200	エッフェル
第二	2.5	400	ゲッチンゲン
第三	2.5	400	同上
第四	3	1000	同上
中型	7.5	1000	同上
高圧	1.8	1000	同上
高速	0.3	250x2	同上
高速	1	3000	同上
垂直	3	300	周辺帰還型
ペラ	3	360	ゲッチンゲン
整流	0.5	15	ゲッチンゲン
旋回腕	]-	-	-

理論式は必ずしも実際の性能との離反があるので、風洞実験場修正しながら性能の改善、不具合の改善を行い新たな理論式を発見する。

旧海軍航空隊の風洞一覧表  
出典：航空技術の全貌 昭和51年発行