

火をいう。陸上飛行場の滑走路灯*が白色光を使用するのに対し、水上では緑色光を用いる。この灯列の両端に黄色の水上滑走路末端灯を配置する。

着氷 ice accretion, icing 大気中に露出した物体に過冷却水滴が衝突して氷の膜をつくる現象。航空機の機体に対する着氷を航空機着氷という。航空機の着氷は運航に危険をあたえる悪天現象で、長い間運航担当者を悩ました。最近では航空機の性能の向上にともない除氷装置が進歩したこと、巡航高度が水蒸気の少ない圏界面付近になったことなどの理由で、強い着氷に遭遇して飛行を危険におとし入れるような事態はあまり報告されなくなった。しかし、設備の十分でない軽飛行機にとってはいままお着氷は重要な悪天現象であり、大型機に対しても航空管制上、着氷危険域をう回飛行することが困難な状況になりつつある現状を考えると、強い着氷に付する悪天情報は今後とも必要とするであろう。

着氷の型としては、大気中の水蒸気が昇華して氷の結晶になるものと、過冷却した水滴が機体に衝突して付着するものがある。着氷のおもな型について記すつぎのようになる。

- (1) 樹霜型着氷：主として水蒸気の昇華によって生じた氷の結晶で、針状・板状などの結晶形が認められる。この型の着氷は地表面温度が0°C以下となる静穏な夜間、駐機中の航空機に霜がおりたように付着する。また、航空機がかなりの低温な層から暖かくて湿った気層に飛行した場合にも発生する。樹霜は羽毛状の柔らかな氷ではがれやすいが、風防ガラスに付着し飛行中の視界をさまたげたり、アンテナに付着して通信の障害をひきおこすことがある。
- (2) 樹氷型着氷：白色か乳白色がかった氷で、小粒の過冷却した霧粒が地物に衝突したときに発生する。通常表面があらく、結晶のなかに気泡が多く含まれ、割れやすい性質がある。この樹氷は航空機の翼の前縁に発生し、風上側に成長する。
- (3) 雨水型着氷：透明または半透明の滑らかな氷の被膜である。大粒の過冷却水滴が機体に衝突するときに発生し、表面に固着しなかなかはがれず、取り除くのが困難である。この種の着氷は、温暖前線付近の飛行で上空の暖気内より降ってきた雨滴が、寒気内に落下し航空機に衝突したときにも

発生する。
(4) 粗氷による着氷：過冷却された比較的大粒の霧粒が地物に衝突したときにでき、透明に近い堅い氷となる。外気温は-10°Cよりやや高い場合が多く、外形は雨水型着氷に似ていて除去しにくい種類の着氷である。

着氷がおきるには、過冷却水滴が機体に衝突して凍結するので、水が氷に変わるためには1gの水に対し80カロリーの潜熱を放出しなければならない。たとえば、過冷却水滴の温度を-20°Cとすると過冷却水滴はまず20/80つまり全体の4分の1だけが氷となり、4分の3は0°Cの水になる。4分の3の水はその後の蒸発や伝導により熱を失って氷になるわけである。したがって、過冷却水滴が衝突の瞬間に氷になる部分はずかで、過冷却水滴の温度が高いほど、そして水滴の大きさが大粒ほど着氷の着行速度はゆっくりしたものとなる。雨水型の着氷はこのような過程で発生する。

また、機体が水滴を多く捉えるほど着氷の進行ははやくなるが、いま捕捉率をE、単位体積中に含まれる水の量をw、機速をV[m/s]とすると、着氷量Iはつぎのように示される。

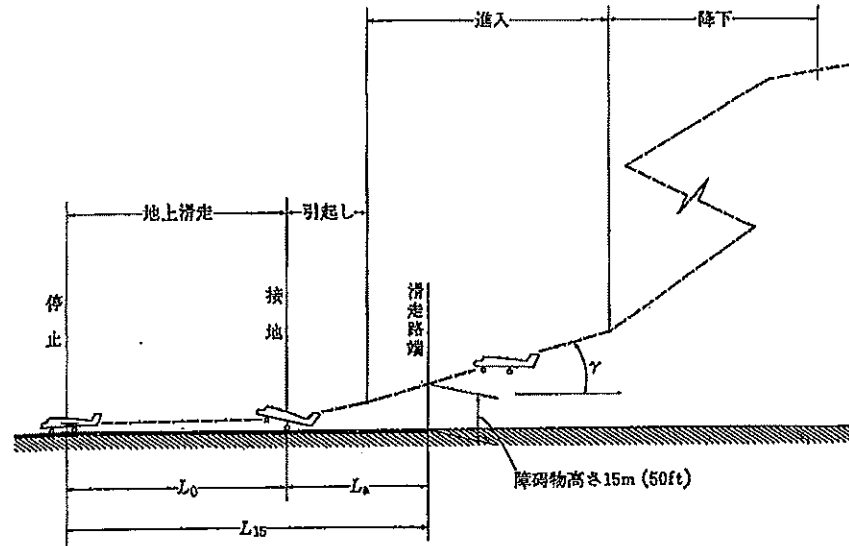
$$I = EwV \times 10^{-6}$$

捕捉率を円筒を用いた実験で調べると、同じ粒の大きさの水滴では円筒の半径が小さいほど捕捉率が大きくなる。したがって、条件が同じ場合は翼前縁の曲率半径の小さい薄い翼は着氷量は多くなるといえる。

着陸援助施設 landing aids 航空機の目的の飛行場に安全に着陸させるための援助施設の総称。まずホルディミ*またはポルタック*によって航空機を空港管制塔の管制空域に引き、ILS*やGCA*により正しい進入経路を定め、最終的には飛行場灯火*によって操縦士の着陸操作を容易にする。上記のほか、気象情報や他機に関する情報などの通信および管制施設も含まれる。

着陸索 landing rope 飛行船(または自由気球)が着陸しようとするとき、機首(前籠)から投下して、地上操作員による船体(気球)の接地または係留柱への連結を簡単に行うために用いる索、綱あるいは柔軟鋼索。

着陸性能 landing performance 広での着陸性能は、飛行機が巡航高度*を離脱し降下を開始してから、着陸を終わって停止までの間の性能をいい、狭義では滑走路



からの進入から停止までをいう。単位時間内の高度落ちを降下率または沈下率といい、降下の径路角を降下角という。図に着陸時の飛行経路を示す(p.393)。

降下は飛行機により、また場合によっては空港により異なるが、一般に所要時間、消費燃料などのほか交通管制の上で安全確保などの観点から、降下開始の場所や高度および速度の低減順序がきめられる。最終進入の速度 v_{app} は着陸形態での失速 v_{st} の1.3倍以上とされ、降下角 γ は計器着陸の場合に2.5°ないし3°である。地上数mの高さに達すると引起しを行なう。これは操縦桿を引いて機首を上げ、揚力および抗力を増すことによって落下率を減らし、速度を低減する操作である。引起しがうまくいけば沈下率がほとんど0で接地する。接地後操縦士はグラウンドスボイラ*、車輪ブレーキ*およびエンジンのスラストリバーサ*などを利用して制動し、機体を停止させる。

滑走路端に想定される高さ15m(50ft)の障害物をこえてからの空中距離を L_0 、地上滑走距離を L_1 とすると、それらの和 L_{15} を15m越えの着陸距離とし、着陸性能の一つの目安とする。飛行機のカタログに書く着陸距離には、乾いた滑走路でエンジンのスラストリバーサを使わないで(エンジンがとまった場合を考慮し

て)測った L_{15} および $L_{15}/0.6$ (これを必要着陸長とよぶ。0.6で割るのは接地点のばらつきや滑走路が雨で濡れた場合などに対する余裕を加える意味)などがある。

以上は進入から停止までがうまくいった場合で、進入速度、引起し、接地時の姿勢角が適当でないと、バレーニング*、ポーポイズング*、グラウンドループ*など不整な運動を起こす。航空事故の半数は降下から着陸停止までの間に起こっている。安定性や操縦性を含めて良好な着陸性能をあたえることは飛行の安全のためにきわめて大切である。

着陸装置 alighting gear, landing gear, undercarriage 飛行機の着陸時の衝撃を緩和し、離着陸滑走および地上誘導など地上走行を容易にするための装置で、飛行の安全に大きい影響をもつ。

車輪配置の違いから図のように種類に分けられる。前輪式は重心CGの後方に主輪(主脚)MW、前方に離して前輪(前脚)NWを配し、尾輪式では重心の前方に主輪、機体の後尾に尾輪(尾脚)TWをおく。軽飛行機では尾輪を前脚(前脚)を重心からはなれて前方に、後脚(後脚)を離れて後方におくが、両方とも胴体内に引込むので、機体の対称面内に並び左右の傾き

航空宇宙辞典 増補版

1995年5月20日 初版第1刷
1997年6月20日 初版第2刷

監修者 木村秀政

発行者 上條 宰

発行所 株式会社 地人書館

〒162 東京都新宿区中町15

電話 03-3235-4422 FAX 03-3235-8984

振替口座 00160-6-1532番

印刷所 昭文堂印刷

製本所 カナメブックス

© 1983, 1995

ISBN4-8052-0485-0 C3050

Printed in Japan.

㊦ <日本複写権センター委託出版物・特別扱い>

本書の無断複写は、著作権法上での例外を除き、禁じられています。本書は、日本複写権センターへの特別委託出版物（日本複写権センター「出版物の複写利用規定」で定める特別許諾を必要とする出版物）です。本書を複写される場合は、すでに日本複写権センターと包括契約をされている方も、そのつど事前に日本複写権センター（電話03-3401-2382）を通して当社の許諾を得てください。