

航空大学校研究報告

R - 67

目 次

小型飛行機の事故に関する傾向と考察	井上国俊	1
-------------------------	------------	---

平成26年11月

航 空 大 学 校

小型飛行機の事故に関する傾向と考察

井上 国俊

The Tendency and Considerations of Small Airplane Accidents
by
Kunitoshi INOUE

1. まえがき

近年、飛行計器やその他の装備においてもデジタル技術が導入され始め、これまでのアナログコックピットからグラスコックピットへと変化しつつあり、GPWSやTCASなどと同等の機能を有するような機器も装備されている。

このように大型旅客機にも匹敵するような装備が導入され始め、安全性の向上が期待されるところであるが、それらを扱う操縦者のエラーによる航空事故が依然と多く発生しているのも事実である。小型飛行機においては特に、一人乗りでの有視界飛行方式による飛行が多くを占め、様々なタスクに一人で対処しなければならない。よって発生する航空事故も多種多様である。

本報告書は、これら事故の再発防止に資するため、過去に運輸安全委員会から公表された航空事故調査報告書¹⁾を基に事故内容を調査・分析し航空事故の傾向を把握しようとするものである。

2. 調査対象

1974年から2010年までの37年間に運輸安全委員会から発行された航空事故調査報告書を基に、航空事故（以下「事故」という。）の発生傾向を把握・分析するために、年別の事故発生件数、死亡事故件数、死亡者数、事業機又は個人機、発生フェーズ、飛行目的、気象条件、主たる要因、機長の保有資格、機長の飛行時間、事故発生時間帯、事故発生時期についてデータを収集し調査・分析した。使用したデータは以下のとおりである。

Webサイト、運輸安全委員会

<http://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/index.php>

検索条件、分類：事故

発生年月：1974年1月～2010年12月

区分：小型航空機

（注意、上記の検索結果では350件となり、本報告書の合計348件とは一致しないが、これは1976年5月10日並びに1989年4月6日に発生した事故については、追加の事故調査報告書が公表されているため、2件多い350件となる）

3. 調査の結果

3-1 過去発生した事故について調査した結果を以下に示す。

3-1-1 事故発生件数

日本国内で過去37年間（1974年～2010年）に発生した事故は図1に示すとおり、事故発生件数は348件、年平均に換算すると、9.40件/年であった。このうち1976年に発生した26件の事故が最大で、2009年の2件発生が最小であった。全体としては、徐々に減少傾向に向かっているが、近年の事故

発生件数についてはほぼ横ばいの状態となっている。

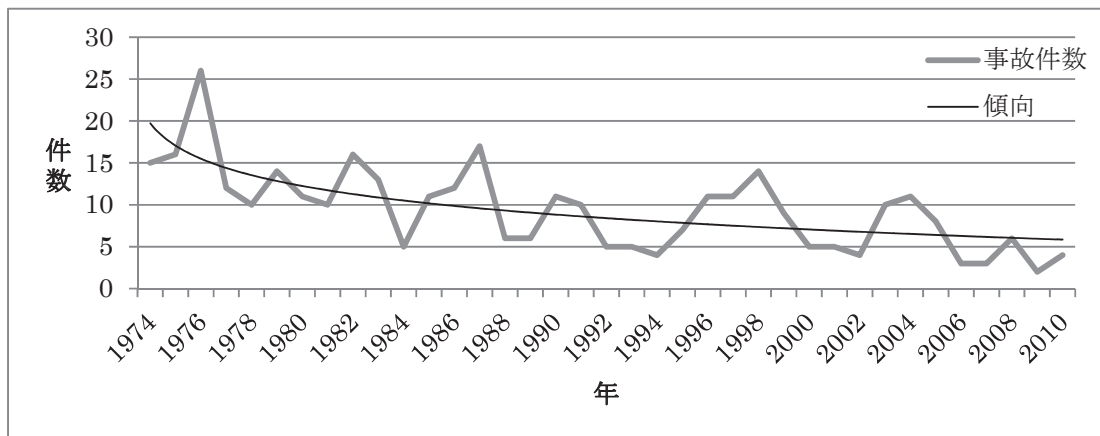


図 1 事故発生件数

3-1-2 死亡事故件数と死亡者数

全348件の事故発生件数のうち死亡事故の件数は94件、全体の事故発生数の約27%であった。死亡者数としては、過去37年間で189名、年別に見てみると1987年の19名が最大で、2000年、2006年及び2009年の0名が最小であった。これを図1の事故発生件数と合わせてみると図2に示すとおり、事故件数が多い年は、死亡者数もほぼ比例して増加する傾向であった。

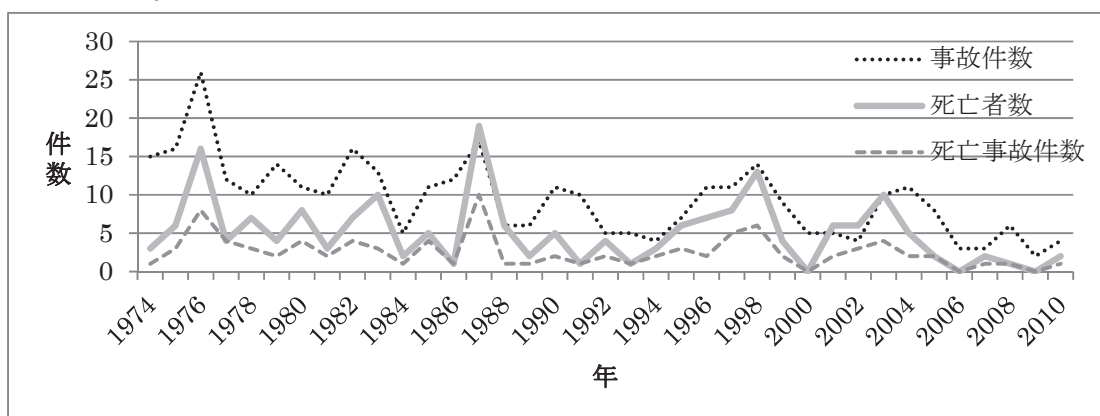


図 2 死亡事故件数と死亡者数

3-1-3 事業機、個人機

全348件の事故発生件数のうち、事業機又は個人機の別に見てみると図3に示すとおり、事業機は195件で全体の約56%、個人機は153件で全体の約44%であった。

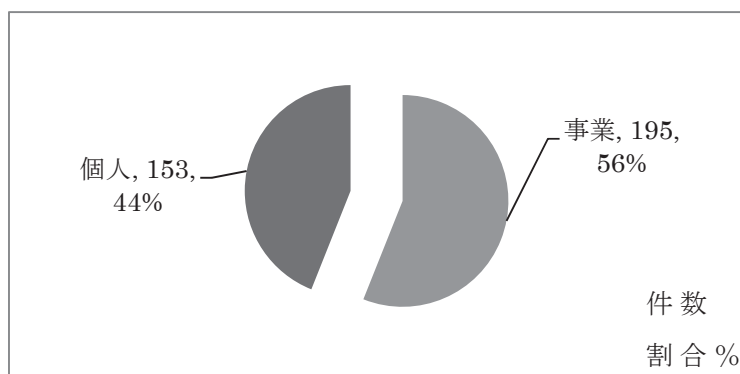


図3 事業機、個人機

3-1-4 発生フェーズ

事故発生フェーズとして、地上、離陸、エンルート、進入、着陸及びその他に区分して集計した。図4に示すとおりエンルートでは143件で全体の約41%、着陸では136件で全体の約39%、両者で全体の80%を占めている。

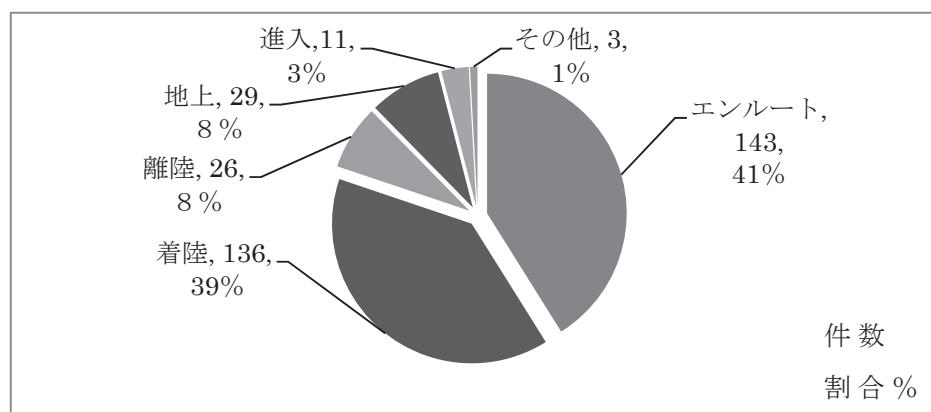


図4 発生フェーズ

3-1-5 飛行目的

比較的事故発生件数の多い飛行目的を選別し集計した。図5に示すとおり、この中では訓練とレジャーが共に107件で、この両者で全体の60%を超えている。次いで、比較的に低速、低高度で飛行する写真撮影、空輸が発生件数としては多くなっている。なお、その他については、視察や曲技飛行などが含まれている。

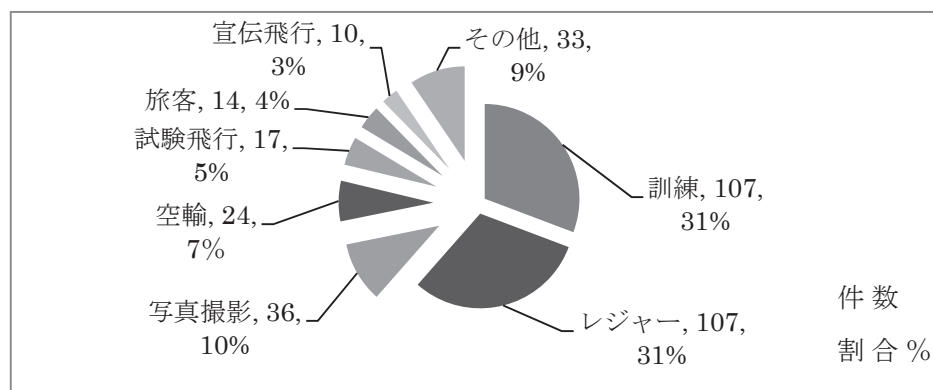


図5 飛行目的

3-1-6 気象条件

事故が発生した際の運航環境を把握し影響を検討するため、事故発生当時の気象条件について集計した。その結果、図6に示すとおり小型飛行機という運航特性から事故発生時の気象状態が有視界気象状態（以下「VMC」という。）である場合が301件で全体の87%となっている。次にVMC下における有視界飛行方式による運航（以下「VFR」という。）であったが、気象状況の悪化などで、VFRにもかかわらず雲中飛行となり事故に至ったものが35件で全体の10%、計器気象状態（以下「IMC」という。）下における計器飛行方式による運航（以下「IFR」という。）では8件であった。その他は不明であった。

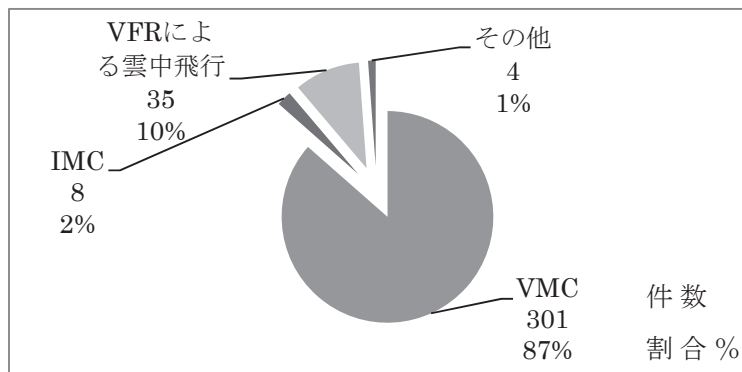


図 6 気象条件

3 - 1 - 7 主たる発生要因

事故発生の主たる要因としては、図 7 に示すとおり、操縦者によるものが293件、機体の不具合などによるものが43件、その他は12件であった。全体の348件からみると、操縦者いわゆるパイロットエラーによるものが、84%に達している。このうち約1割にあたる35件が天候不良などにより山を含む地上障害物に衝突して事故に至っていることが判明した。

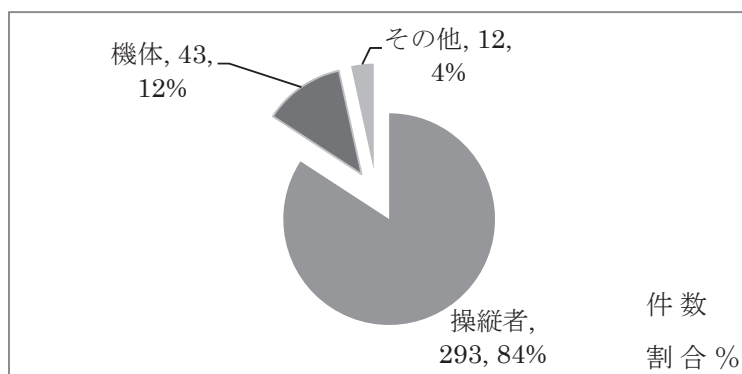


図 7 主たる要因

3-1-8 機長の保有資格

機長の保有する技能証明について調査したところ、図8に示すとおり、計器飛行証明（以下「INST」という。）を保有するものを含む自家用操縦士（以下「PPL」という。）が142名、教育証明（以下「CFI」という。）、INSTを保有するものを含む事業用操縦士（以下「CPL」という。）が156名、単独飛行中であった操縦練習生は21名、上級事業用操縦士を含む定期運送用操縦士（以下「ATPL」という。）は26名、その他は3名であった。

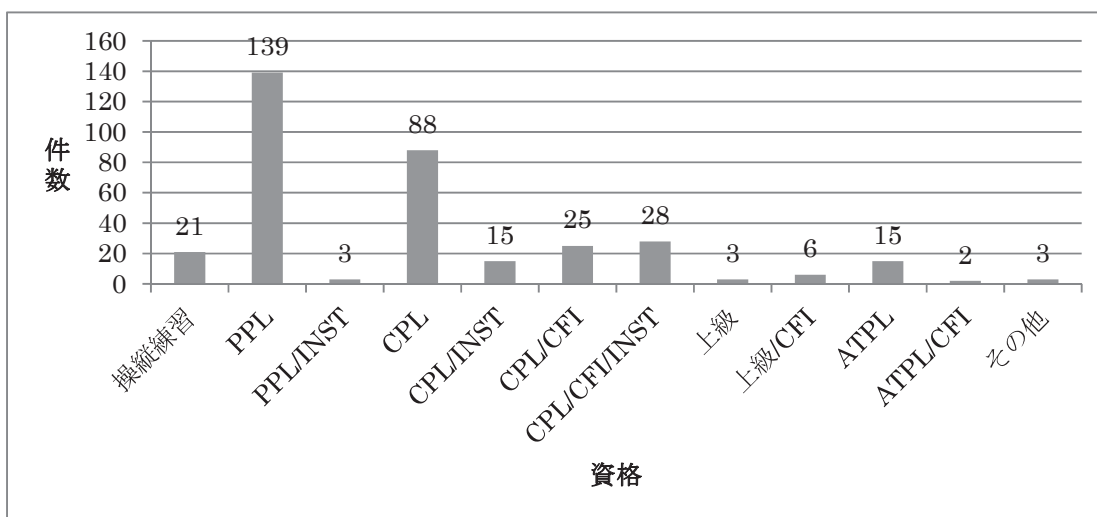


図8 機長の保有資格

3-1-9 機長の飛行時間

事故発生当時に操縦を担当していた機長（単独飛行を含む）の有していた飛行経歴としての飛行時間は、図9に示すとおり、500時間未満が128件であった。次に多い順として1,001時間～3,000時間が63件、501時間～1,000時間が44件であり、3,000時間未満の機長が全体の70%を占めた。

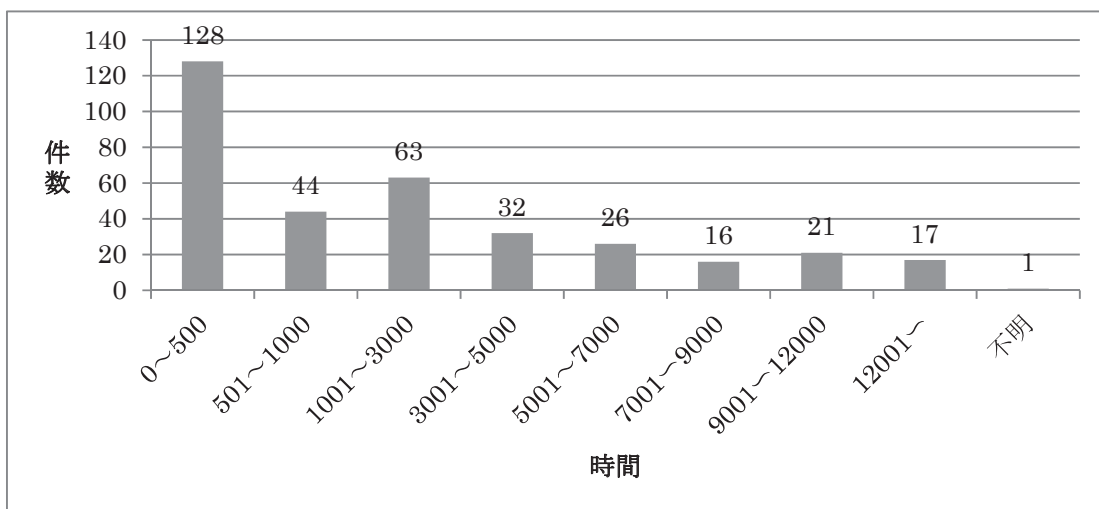


図 9 機長の飛行時間

3 - 1 - 1 0 事故発生時間帯

事故が発生する時間帯として 6 時から 21 時までの間を 3 時間毎に区切って調査した。その結果、図 10 に示すとおり 9 時から 18 時までの日中の時間帯に集中しており、その中でも 12 時から 15 時の間が最も事故の発生が多くなっていた。

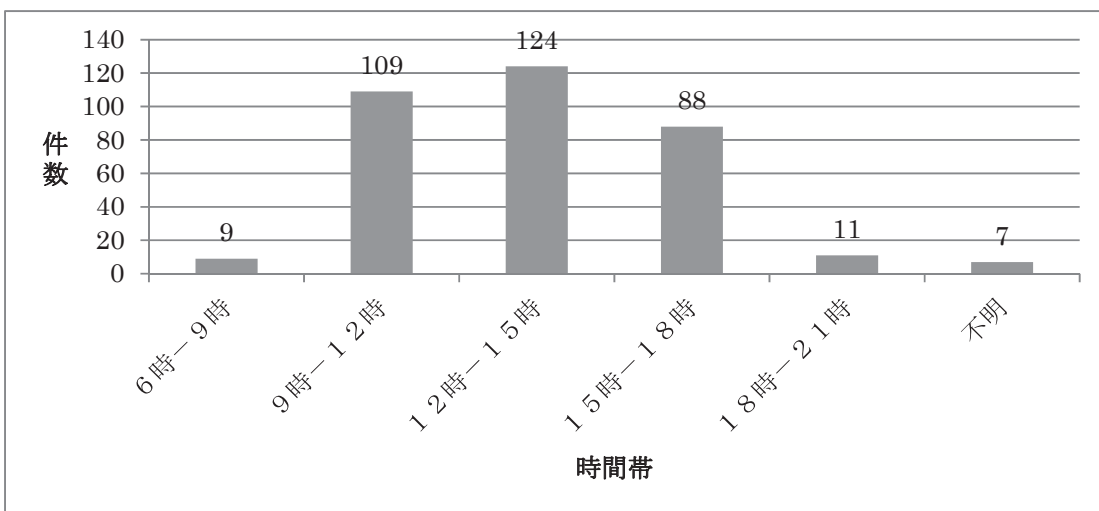


図 10 事故発生時間帯

3-1-1 事故発生時期

事故が発生する時期として、月別に発生した事故の件数を図1-1に示す。これによると、8月が最も事故発生件数が多く、その次に10月、7月、5月の順で多く発生していた。

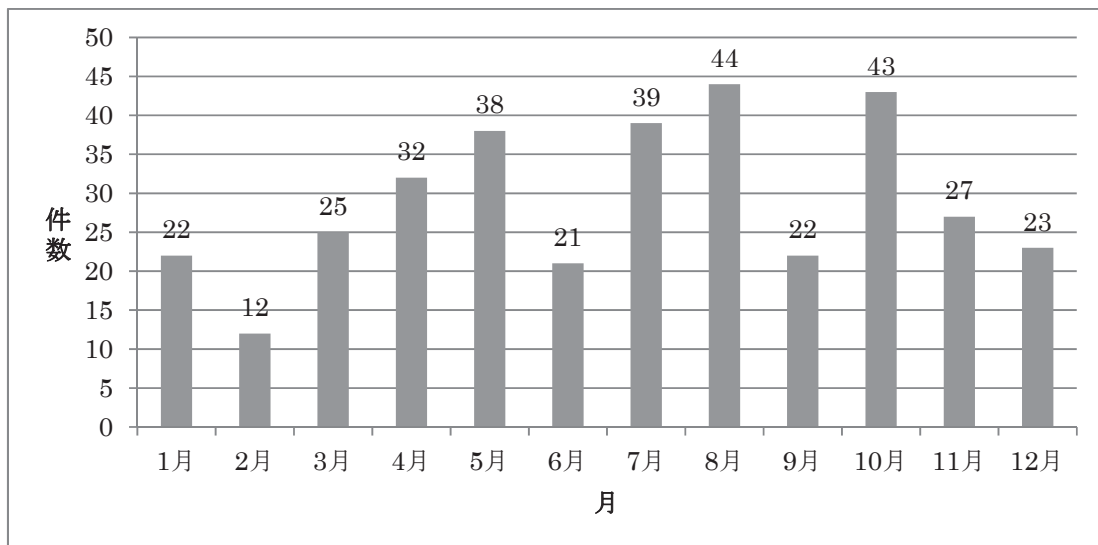


図1-1 事故発生時期

3-2 エンルートでの事故

3-1-4に挙げた発生フェーズのうち、発生件数の多いエンルートについて個別に調査した結果を以下に示す。

3-2-1 気象条件

3-1-4（図4）により示したエンルートを飛行中に発生した事故143件中、気象条件による区別は、図1-2に示すとおり、106件がVMC下での運航で発生しており、25%にあたる35件がVFRにもかかわらず雲中飛行となり山を含む地上障害物に衝突して事故に至っている。以降、この悪天候により雲中飛行となり事故となった35件について調査をした。

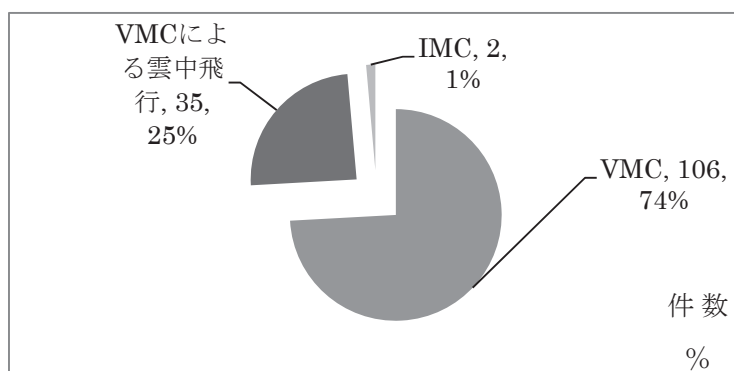


図 1 2 気象条件

3 - 2 - 2 悪天候による事故での飛行目的

VFRにもかかわらず悪天候により雲中飛行となり事故に至った飛行35件の飛行目的については、図 1 3 に示すとおり、約半数に近い48%の17件がレジャー飛行、次に多いのは空輸で26%の9件、訓練については9%の3件であった。

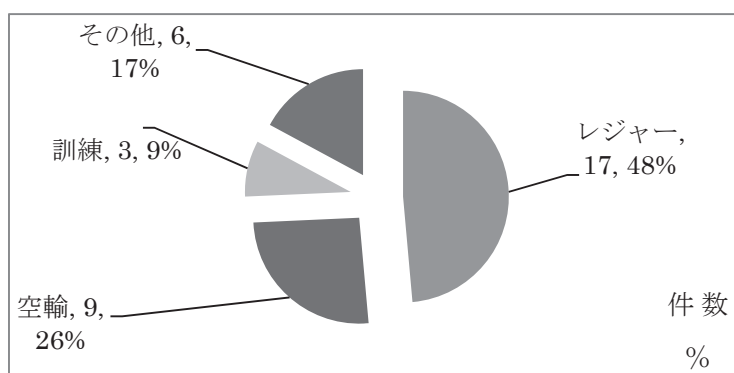


図 1 3 飛行目的

3 - 2 - 3 悪天候による事故での機長の保有資格

VFRにもかかわらず悪天候により雲中飛行となり事故に至った35件における機長の保有資格については、図 1 4 に示すとおり、PPL保有者が23名で全体の65%を占める結果となった。INST保有者は4名で全体の12%にとどまった。また、

PPLのINST保有者、ATPL保有者はいなかった。

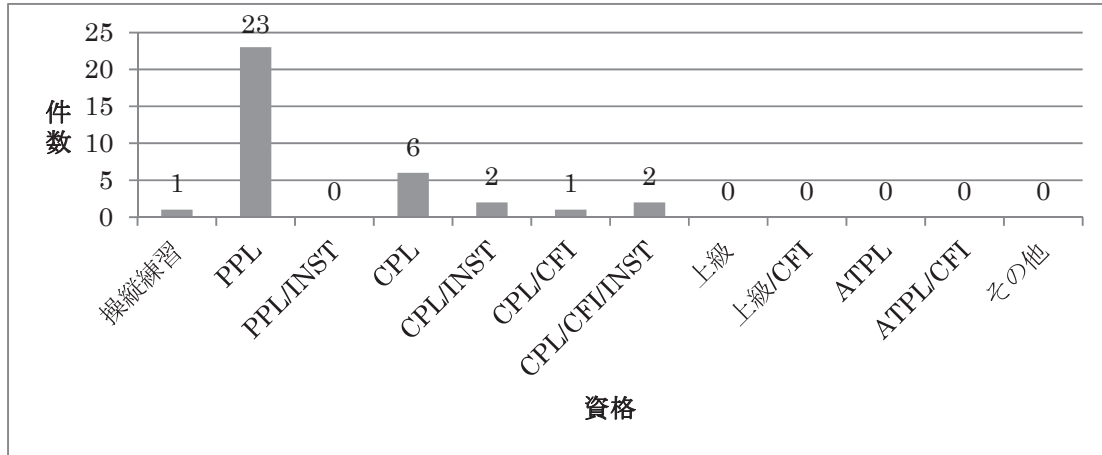


図 1 4 機長の保有資格

3-2-4 悪天候による事故での機長の飛行時間

VFRにもかかわらず悪天候により雲中飛行となり事故に至った35件における機長の飛行時間については、図15に示すとおり、21件の機長が500時間未満であり、これは全体の半数を超える60%に上っている。1,001時間～3,000時間が5件、501時間～1,000時間が2件となり、3,000時間未満の機長が全体の80%を占める結果となった。

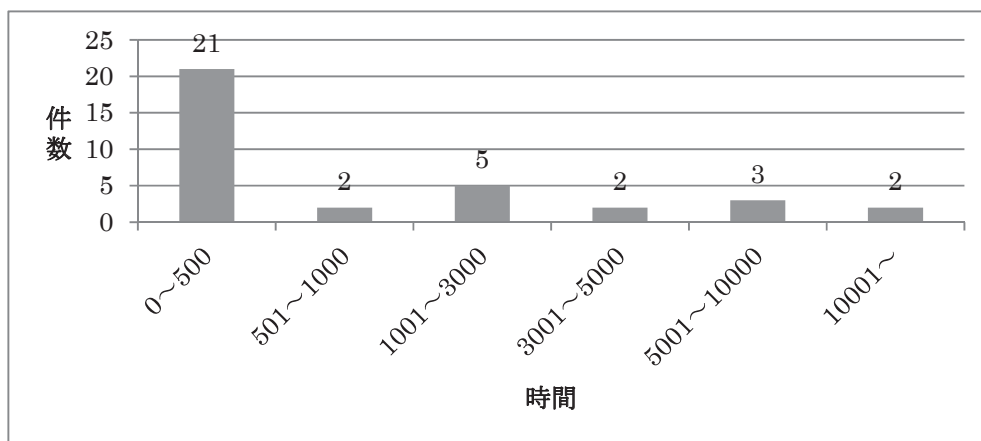


図 1 5 機長の飛行時間

3－3 着陸時の事故

3－1－4に挙げた発生フェーズのうち、エンルートに次いで事故発生の多い着陸時の事故について個別に調査した結果を以下に示す。

3－3－1 着陸で発生した事故態様

3－1－4（図4）により示した着陸時に発生した事故136件中、態様については図16で示すとおり、ギア下げ忘れ22件、接地後のギア上げ操作18件、ポーポイズ、バルーニング、バウンド（以下「ポーポイズなど」という。）の着陸操作のエラーが25件であり、この三種のエラーのみで着陸時の事故の半数を占める結果となった。以降、この三種の事故に的を絞り調査をした。

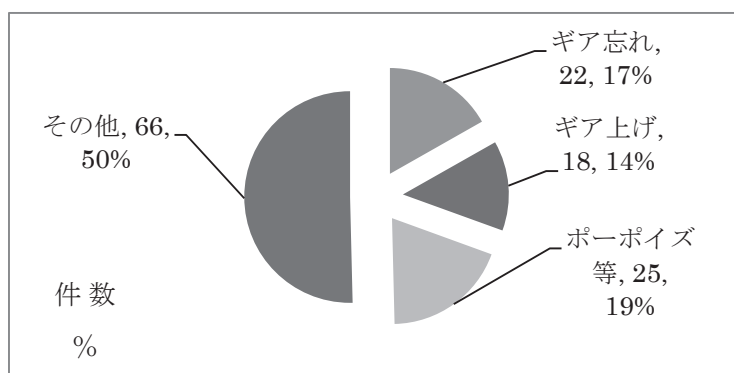


図 1 6 着陸で発生した事故

3－3－2 着陸で発生した事故の飛行目的

着陸で発生した事故の飛行目的では、図17に示すとおり、3－3－1のギア下げ忘れ、接地後のギア上げ操作、ポーポイズなどが発生した飛行の目的別に見ると、訓練が52%の34件と最も多く、次いでレジャーが32%の21件であった。

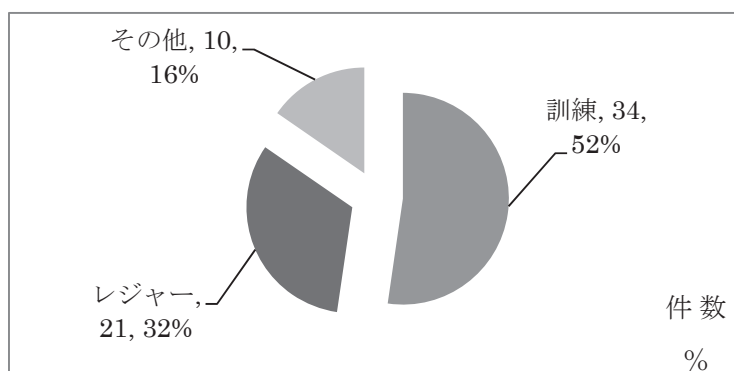


図 1 7 飛行目的

3 - 3 - 3 着陸で発生した事故の機長の保有資格

着陸で発生した事故の機長の保有資格については、図 1 8 に示すとおり、操縦練習中の者が9名、PPL保有者が34名、両者で全体の66%を占める結果となった。CFI保有者は13名で全体の20%であった。

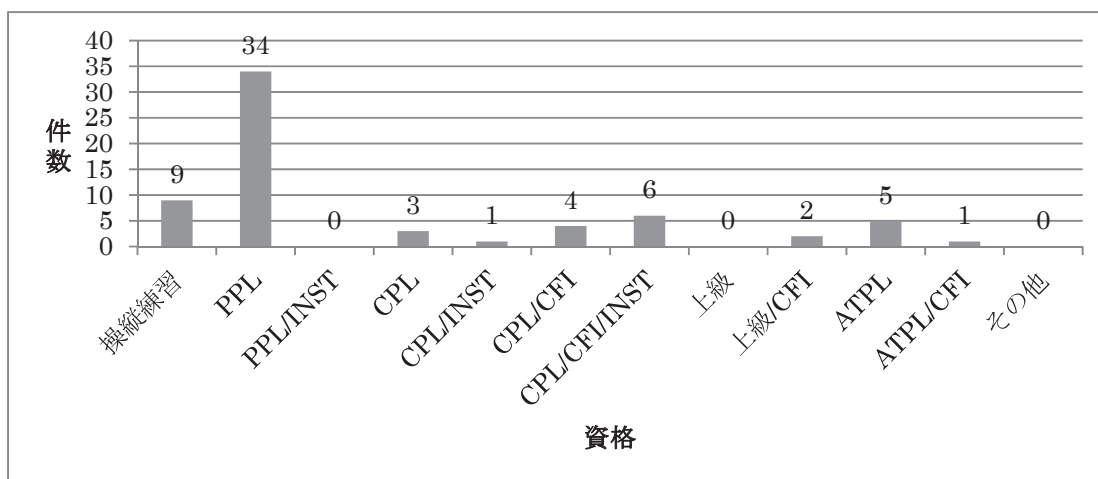


図 1 8 機長の保有資格

3 - 3 - 4 着陸で発生した事故の機長の飛行時間

さらに機長の飛行時間で見てみると、図 1 9 に示すとおり、半数に近い43%にあたる28件の機長が500時間未満であった。

501時間～1,000時間が12件、1,001時間～3,000時間が6件であり、3,000時間未満の機長が全体の70%を占める結果となった。

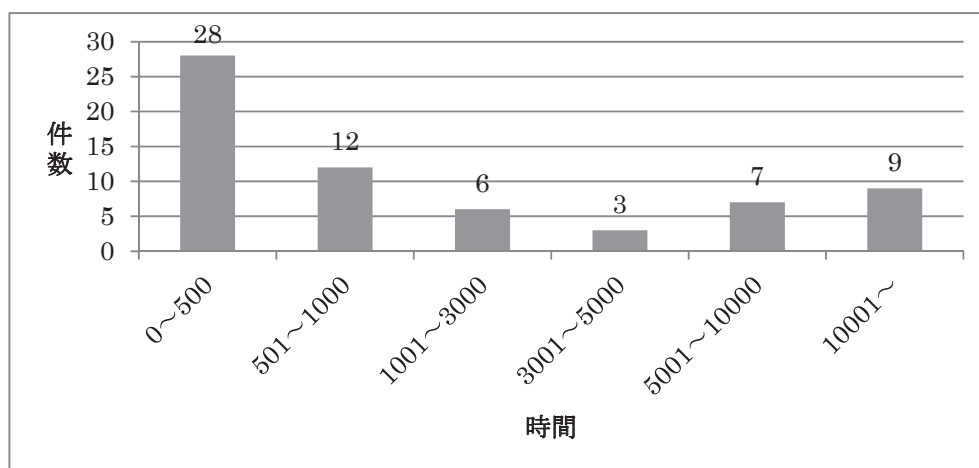


図 1 9 機長の飛行時間

4. 考察

4-1 事故発生傾向

事故発生傾向について、各視点からの分析を行った。

4-1-1 事故発生傾向の分析

事故発生傾向については、3-1-1（図1）及び3-1-2（図2）で記載した事故発生状況より、調査対象を国土交通省航空局運航課長通達²⁾「有視界飛行方式による運航の安全確保について」（平成14年4月30日付け国空航第86号）（以下「通達」という。）が発行された年以降の2002年～2010年の9年間と、それ以前の1993～2001年及び1984年～1992年のそれぞれ9年間に区分し、事故件数、死亡事故件数、死亡者数それぞれを比較することで減少率を調べた。その結果、表1及び表2のような結果が得られた。これによ

れば、通達が発行される以前の1984年から1992年、1993年から2001年のそれぞれ9年間で見てみると、事故件数は71～83件、そのうち死亡事故件数はいずれも23件、死亡者数は45～48人と大きな変化は見られなかった。

ところが、通達が発行された以降の2002年から2010年の9年間とそれ以前の1993年から2001年間の比較で見てみると、事故件数で32.00%、死亡事故件数で39.13%、死亡者数で41.67%の減少が見られた。

このことは、3－1－1（図1）より事故は減少傾向にあることが伺え、通達の発行並びに2003年に出された「自家用操縦士の技量保持方策に係る指針」³⁾など、これまでに講じられた各種の再発防止策が実行されていることにより事故件数などは減少していると思われる。しかしながら、近年においても大小の事故は発生しており、今後も引き続き再発防止策の実行が重要と考える。

表1 事故などの減少率（1984－2001）

	事故件数	死亡事故件数	死亡者数
1984～1992	83（件）	23（件）	45（人）
1993～2001	71（件）	23（件）	48（人）
減少率	14.46（%）	0（%）	+6.60（%）

表2 事故などの減少率（1993－2010）

	事故件数	死亡事故件数	死亡者数
1993～2001	71（件）	23（件）	48（人）
2002～2010	51（件）	14（件）	28（人）
減少率	32.00%	39.13%	41.67%

4－1－2 発生フェーズと飛行目的

事故が発生した時のフェーズと飛行目的については、3－1－4（図4）及び3－1－5（図5）により、発生フェーズとしてはエンルート及び着陸、飛行目的としては訓練及びレジャーの場合に事故が多く発生していることが分かった。

このことは、飛行時間としてはエンルートでの時間が最も長く、雲や視程の影響を大きく受けやすいことから事故発生の確率が高くなることが考えられる。また、着陸において事故が多いことは、3－3－2（図16）より、特に訓練において多く発生しており、さらに飛行時間が少ない場合に多く発生していることから、操縦者の技量程度や訓練時における教官の飛行経験や技量レベルに影響されていることが考えられる。

4－1－3 事故の要因

事故の発生要因としては、3－1－7（図7）より、多くは操縦者に起因するもので、その中でも3－1－6（図6）からも分かるように、VFRにもかかわらず雲中飛行となり事故に至ったものが10%あることが分かった。

特にこの10%の事故においては、事故調査報告書によると、地形の認識不足、視界が確保できないことによる空間認識失調、時間的余裕の少なさ、レーダー誘導（計器飛行）の不慣れなどが指摘されており、更にほとんどの事故に共通する要因として、気象の認識力不足が挙げられている。

これらの再発防止のためには、平成26年3月13日から気象庁より提供される「下層悪天予想図」の活用などが有効であると考えられる。しかしながらこれは、気象庁の気象情報システムである「Met Air」のみでの提供であることから、広く活用できるように今後情報提供の拡充が求められる。また、仮に天候の急変などで雲中飛行になってしまった場合、障害物

との間隔を確保することに努め、さらに航空交通管制機関にレーダー誘導等の応援を躊躇なく求めることを習慣付けて、安全を確保する必要があるものと考えられる。このために、基本的な計器飛行の能力を身につけ、その維持向上を図る必要がある。

4-1-4 機長の資格及び飛行時間

事故が発生する場合の機長の資格については、3-1-8（図8）及び3-1-9（図9）より、PPLが最も多く、飛行時間については3,000時間未満の者に多く発生していることがわかった。

このことは事故調査報告書によると、特に着陸時の事故においては、着陸復行の判断が適切に実施できなかったことが多く挙げられている。PPLなどで飛行経験が少ない場合、こうした判断力や技量の未熟さから事故に至ることが主な要因として考えられる。

このため、航空局が法制化した特定操縦技能審査は操縦士の知識や技量を一定の間隔で確認することになり、飛行経験が少ない操縦士の事故を未然に防げる可能性が高くなることが考えられる。引き続き事故の推移を観察し、審査内容などの適正化を判断する必要性もあると思われる。

4-1-5 事故発生時間帯及び時期

事故発生時間帯は、3-1-10（図10）より、12時から15時の間で最も多く、事故の発生時期については、3-1-11（図11）より8月、10月、7月、5月の順で多く発生していることがわかった。

このことは昼過ぎの比較的気の緩みやすい時間帯及び、時期としては一般的に休暇を取得することが多い月であり、レジャー飛行の頻度も増えることが考えられる。よって、こう

した時間帯や時期に集中しているものではないかと思われる。今後更に詳細な調査を行うこととする。

4－2 エンルートにおける事故の傾向

事故発生の頻度が高くなっているエンルートにおける事故の要因について分析を行った。

4－2－1 エンルート事故時の気象条件及び飛行目的

3－1－6（図6）及び3－2－1（図12）よりVFRにもかかわらず雲中飛行となり山などの障害物に衝突する事故は、全てエンルートで発生していることが判明した。また、図13よりこの種の事故は半数近くがレジャーによるもので、その次に機体空輸において多く発生している。

エンルートにおける事故については、これまでも通達などにより注意喚起がなされているところであるが、近年ではG1000アビオニクス等のGPWSに相当する装置が搭載され始め、携帯用GPSを利用した衝突防止装置も開発されており、こうした機器の正しい活用及び操作に慣熟していることが事故の再発防止に役立つものと考えられる。また、ハード面の整備だけではなく、過去の事例を基に学ぶ環境をさらに整備し、操縦士の知識、技量向上の機会を増やすことも必要と考える。

4－2－2 エンルート事故時の機長資格及び飛行時間

3－2－3（図14）及び3－2－4（図15）より、PPLが最も多く、飛行時間については3,000時間未満の者に多く発生しており、このことは4－1－4の機長の資格及び飛行時間の全体の傾向と一致する。また、PPL及びCPLのINST保有者及び、ATPL保有者が極端に少ないのも特徴で、気象状況の悪化などに適切に対応できなかった事例も多いもの

と推測される。

4－3 着陸における事故の傾向

発生頻度が高い着陸時における事故の要因について分析を行った。

4－3－1 着陸における事故の種別と飛行目的

着陸における事故の種別は3－3－1（図16）よりギア下げ忘れ、接地後のギア上げ操作、ポーポイズなどが半数を占める。それぞれの態様別の飛行目的では表3のとおりとなり、3－3－2（図17）にも示すとおり半数以上が訓練飛行中に発生していることが分かった。これは、一般的に航空写真などを行う使用事業はセスナ機等の固定脚機を使用することが多い。一方、訓練においては将来の機種移行等を考慮し、多くが引き込み脚式の機体を使用していること及び技量の熟達度も関与していることが考えられる。また、事故調査報告書によると主たる要因は4－1－4で述べた着陸復行の不良に加え、チェックリストの不適切な運用が挙げられている。

表3 着陸時における事故の種別と飛行目的

種 別	訓 練	レジャー	試験飛行	その他
ギア忘れ 22（件）	9（件）	7（件）	2（件）	4（件）
ギア上げ 18（件）	11（件）	5（件）	2（件）	0（件）
ポーポイズなど 25（件）	14（件）	9（件）	1（件）	1（件）

4－3－2 着陸における事故の機長資格及び飛行時間

着陸における事故時の機長資格及び飛行時間は、3－3－3（図18）及び3－3－4（図19）より、PPLが最も多く、飛行時間については3,000時間未満の者に多く事故が発生しており、このことは4－1－4の全体の傾向及び4－2－2のエンルートで発生した機長の飛行時間の傾向と一致する。なお、CFI保有者が全体の20%あったことについては、3－3－2（図17）より訓練飛行が多くを占めていることから、教官が機長として乗務していたためと思われる。

こうした事故は飛行経験の不足、判断力や技量の未熟さからくるものが起因しているものと考えられ、これらについては、新たに法制化された特定操縦技能審査制度は、技量や判断力の維持向上に有効であるとともに、事故の再発防止に大きく寄与するものと考えられる。また、操縦練習の監督者である教官については、CFI取得後もそれで終わることなく、他の操縦士以上に状況認識力や判断力の向上が求められる。特にテイクオーバーのタイミングは重要なもので、その遅れが事故に直結すること多いため、過去の事例を基に教官を対象とした組織的な教育の場を設け、その向上に努める必要性があると考えられる。

5. まとめ

小型飛行機における航空事故はこの37年間でみると減少傾向に向かっている。しかしながら近年でも大小の事故が発生しており、エンルートにおいて悪天候に遭遇し無理な飛行を継続した結果、山を含む地上障害物と衝突する事故と、着陸時における事故が顕著であった。

今回、これら二つの事故に注目して調査・考察した結果、以下の事が明らかとなった。

1. エンルートで発生する事故は、25%がVFRにもかかわらず雲中飛行となり山などの障害物に衝突するもので、計器飛行証明を保有せず、比較的飛行時間の少ない自家用操縦士が主に行うレジャー飛行に多く発生している。
2. 着陸時に発生した事故は、50%がギア下げ忘れ、接地後のギア上げ操作、ポーポイズなどであり、比較的飛行時間の少ない操縦練習生や自家用操縦士が主に行う訓練飛行で多く発生している。

以上のことから、特に経験の少ない操縦士に対し組織的に育成していく環境をこれまで以上に整備していくことが今後の事故対策に大きく貢献するものと考ええる。

しかしこれは、経験豊富な操縦士は事故を起こさないということを表しているものではなく、自家用操縦士、事業用操縦士の区別なく、操縦士は過去の事例を教訓とし常に操縦技術、知識、状況認識力並びに判断力の向上に努めることが重要である。

さらに本報告書が航空安全確保の一助となり、今後も事故の詳細な研究を続け、より安全な環境が実現できるよう期待する。

参考文献

- 1) 運輸安全委員会 「航空事故調査報告書」 (1974-2010)
<http://www.mlit.go.jp/jtsb/index.html>
- 2) 国土交通省航空局運航課長通達 (2002.4.30)
「有視界飛行方式による運航の安全確保について」
国空航第86号
- 3) 国土交通省航空局技術部乗員課長通達 (2003.3.28)
「自家用操縦士の技量保持方策に係る指針」
国空乗第 2077 号

研究論文、著者等一覧

自平成13年（2001）4月—至平成26年（2014）3月
（航空大学校教職員以外の氏名は割愛する）

平成13年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
論文	O.Takenouchi ほか	Correlation between Lightning Strokes and the Layout of the Land using Data from LPATS	2001 Japan-Korea Joint Symposium on Electrical Discharge and High Voltage Engineering, 6-2 (宮崎公立大学)	平成13年11月
論文	O.Takenouchi ほか	On-line Monitoring of Stator Winding Insulation on Hydrogenerator using Acoustic Emission Sensors	2001 Japan-Korea Joint Symposium on Electrical Discharge and High Voltage Engineering, 12-4 (宮崎公立大学)	同上
論文	O.Takenouchi ほか	Distribution of the Electron Density of a Local Discharge Developed on Electrolytic Solution Surfaces	2001 Japan-Korea Joint Symposium on Electrical Discharge and High Voltage Engineering, 12-10 (宮崎公立大学)	同上
口頭発表	竹之内 修 ほか	都城地域における高層風向別落雷頻度マップの作成	平成13年度電気関係学会九州支部連合大会, 111 (佐賀大学)	平成13年10月
口頭発表	竹之内 修 ほか	二波長レーザ干渉法による局部放電進展時の電子密度の観測 (II)	平成13年度電気関係学会九州支部連合大会, 513 (佐賀大学)	同上
口頭発表	縄田 義直	アフガニスタン研究のための基礎資料2	アフガン研究会 (東京外国語大学アジア・アフリカ言語文化研究所)	同上
口頭発表	竹之内 修 ほか	レーザ干渉法による局部放電回路内の電子密度分布測定	平成14年電気学会全国大会1-044 (工学院大学)	平成14年3月
口頭発表	竹之内 修 ほか	ポリマー素材の塩霧試験における絶縁特性と第三高調波の関係	平成14年電気学会全国大会7-040 (工学院大学)	同上
口頭発表	竹之内 修 ほか	AE法による水車発電機運転開始直後における固定子巻線の部分放電特性	平成14年電気学会全国大会7-094 (工学院大学)	同上

平成14年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
論文	竹之内 修 ほか	AEセンサを用いた水車発電機運転中部分放電測定	電学論B, Vol.122, No.4, pp.513-519	平成14年4月
論文	O.Takenouchi ほか	The creation and examination of dangerous-area map in Miyakonojo area	2002 Joint conference of ACED & K-J Symposium on ED and HVE, pp.621-624 (Soongsil University)	平成14年11月
論文	O.Takenouchi ほか	Behavior of water droplet on the polymer surface and influence of the charge	2002 Joint conference of ACED & K-J Symposium on ED and HVE, pp.374-378 (Soongsil University)	同上
論文	O.Takenouchi ほか	Characteristics of Partial Discharge in stator Winding for Starting Hydrogenerator by Acoustic Emission Detection Method	2002 Joint conference of ACED & K-J Symposium on ED and HVE, pp.491-494 (Soongsil University)	同上

平成14年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
論文	山下 勝、 竹之内 修	模擬飛行訓練装置による操縦適性 検査の線形判別分析	航空大学校研究報告R-55	平成14年12月
論文	縄田 義直	イランにおける言語政策及び少数民 族言語政策について	東京外国語大学アジア・アフリカ言語文 化研究所 短期共同研究員 研究報告 資料	平成15年3月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	都城地域における落雷危険度マップ の作成と検討	平成14年度電気関係学会 電力・エネル ギー部門大会、452 (福井大学)	平成14年8月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	高層風を考慮した落雷発生機構別落 雷危険度マップの作成及び検討	平成14年度電気関係学会九州支部連合 大会、222 (長崎大学)	平成14年9月
口頭 発表	縄田 義直	近代イランにおける西欧文化政策と 言語政策	第16回九州言語文化談話会 (航空大学 校)	平成15年1月

平成15年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
論文	O.Takenouchi ほ か	Behavior of Water Droplet on the Polymer Surface and Influence of the Charge	KIEE International Transactions on EA, Vol.3- C, No.3, pp.81-85	平成15年6月
論文	竹之内 修 ほか	ポリマー材料の塩霧エージング特 性に及ぼす試料サイズの影響	電学論B, Vol.123, No.7, 2003, pp.859-865	平成15年7月
論文	O.Takenouchi ほ か	Calculation of the Danger of Lightning Strokes to Transmission Tower in the South of Kyushu Island	Proc. of 2003 Japan-Korea Joint Symposium on Electrical Discharge and High Voltage Engineering, No.P28, pp.329-332 (Nagasaki University)	平成15年11月
論文	O.Takenouchi ほ か	Evaluation of Insulation Performance of Polymeric Surface using a Novel Separation Technique of Leakage Current	IEEE Trans. Dielectr. Electr. Insul., Vol.10 No.6, pp.1053-1060	平成15年12月
論文	O.Takenouchi ほ か	On-line Partial Discharge Measurement of Hydrogenerator Stator Windings using Acoustic Emission Detection Techniques	IEEJ Tlans. PE, Vol.124, No.2, pp.274-280	平成16年2月
論文	縄田 義直	航空英語における言語テスト作成に 関する一考察	ESPの研究と実践第3号 (大学英語教育 学会九州沖縄支部ESP研究会編)	平成16年3月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	都城日南地域における送電鉄塔への 落雷危険度の算出	第56回電気関係学会九州支部連合大会、 No.02-1A-12 (崇城大学)	平成15年9月
口頭 発表	縄田 義直	航空大学校における英語教育～教育 内容と外部試験導入 (TOEIC IP TEST) について	第18回大学英語教育学会九州沖縄支部 研究大会 (大分県立芸術文化短期大学)	平成15年10月
著書	松葉 泰央	電験第3種速攻習得「電力」	電気書院	平成15年12月
雑誌 記事	松葉 泰央	電験第3種合格セミナー	月刊誌「新電気」2003年12月号	同上
雑誌 記事	松葉 泰央	電験第2種合格講座「理論」	月刊誌「OHM」2004年1月～6月号	平成15年1月～6月

平成16年度				
種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
論文	竹之内 修 ほか	AE法による水車発電機固定子巻線の絶縁診断システムの開発	宮崎大学工学部紀要、第33号、pp.215-220	平成16年10月
論文	O.Takenouchi ほ か	Detection of Position of On-line Maximum Partial Discharge on Hydrogenerator Stator Windings using Acoustic Emission Detection Techniques	12th Asian Conference on Electrical Discharge, B-3 (Tsinghua University)	平成16年11月
論文	O.Takenouchi ほ か	On-line Monitoring of Outdoor Polymeric Insulators using A Novel Separation Technique of Leakage Current	12th Asian Conference on Electrical Discharge, E-6 (Tsinghua University)	平成16年11月
論文	山下 勝	ビーチクラフト式A-36型機を用いた出力アイドル状態での降下角について	航空大学校研究報告R-57	平成16年12月
論文	川上 勝二	九州地方及び一部の四国地方における着氷気象状態が小型双発機の運航に与える影響の度合いについて	航空大学校研究報告R-57	平成16年12月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	充填剤としての三水和アルミナが漏れ電流へ及ぼす影響について	第57回電気関係学会九州支部連合大会、No.03-1P-01 (鹿児島大学)	平成16年9月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	複合加速劣化試験における電気量の変化	第57回電気関係学会九州支部連合大会、No.03-1P-04 (鹿児島大学)	同上
口頭 発表	竹之内 修 ほか	配電機器の劣化診断のためのEPゴムの部分放電検出	第57回電気関係学会九州支部連合大会、No.03-1P-05 (鹿児島大学)	同上
口頭 発表	竹之内 修 ほか	送電線新設による落雷頻度の影響	第57回電気関係学会九州支部連合大会、No.02-2A-01 (鹿児島大学)	同上
口頭 発表	竹之内 修 ほか	超音波法による水車発電機固定子巻線の部分放電経年劣化	第57回電気関係学会九州支部連合大会、No.02-2A-15 (鹿児島大学)	同上
口頭 発表	縄田 義直	航空英語における試験及び教育について～語学能力要件制度導入の観点から～	第19回大学英语教育学会九州沖縄支部研究大会 (福岡女学院大学)	平成16年10月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	配電機器劣化診断のためのEPゴムにおける部分放電検出の基礎研究	放電・誘電・絶縁材料、高電圧合同研究会資料、ED-05-02、DEI-05-02、HV-05-02 (早稲田大学)	平成17年1月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	複合加速劣化試験における試験条件と放電電気量の関係	放電・誘電・絶縁材料、高電圧合同研究会資料、ED-05-03、DEI-05-03、HV-05-03 (早稲田大学)	同上
口頭 発表	竹之内 修 ほか	超音波法による運転中水車発電機固定子巻線の長期部分放電特性	放電・誘電・絶縁材料、高電圧合同研究会資料、ED-05-21、DEI-05-21、HV-05-21 (早稲田大学)	同上
著書	松葉 泰央	電験第3種速攻習得「機械」	電気書院	平成16年4月

平成16年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
雑誌 記事	松葉 泰央	電験第2種合格講座「理論」	月刊誌「OHM」2005年1月～6月号	平成17年1月～6 月
論文	縄田 義直 ほか	CALL自学システムによる英語聴解・ 読解の指導について	航空大学校研究報告R-57	平成16年12月

平成17年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
論文	O.Takenouchi ほか	Deterioration Diagnosis by Detection of Partial Discharge in a Cable Joint of 22kV Network	ISEIM2005 B6-6, Vol.3, pp.877-880	平成17年6月
論文	竹之内 修 ほか	地形因子解析による送電鉄塔への落 雷頻度と地形との相関	宮崎大学工学部紀要、第34号、pp.59-64	平成17年8月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	22kV機器直結接続部におけるEPゴムの 部分放電検出のための基礎特性(2)	電力エネルギー部門大会、No.313 (大阪 大学)	同上
口頭 発表	竹之内 修 ほか	22kV配電機器の劣化予知診断に関する 研究	第58回電気関係学会九州支部連合大会、 No.02-2A-08 (福岡工業大学)	平成17年9月
口頭 発表	須藤 宏朗	GPSを利用した航空大学校機監視シ ステムの試作及び実験結果について	日本航空宇宙学会西部支部講演会 (2005)、講演集pp.121-124 (宮崎大学)	平成17年10月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	22kV機器直結端末実機の模擬ボイド の部分放電検出	電気学会全国大会、No.212、P.56 (横浜国 立大学)	平成18年3月

平成18年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
論文	縄田 義直	航空英語におけるESP教育－航空英 語判定試験の実践を通して－	ESPの研究と実践第6号、大学英語教育 学会九州沖縄支部ESP研究会編	平成19年3月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	運転中水車発電機固定子巻線におけ る部分放電特性	放電、誘電・絶縁材料、高電圧合同研究 会、ED-07-3 (宮崎大学)	平成19年1月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	唐津発電所におけるポリマーの碍子 の曝露試験結果の報告	放電、誘電・絶縁材料、高電圧合同研究 会、ED-07-22 (宮崎大学)	同上

平成19年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
論文	竹之内 修 ほか	ケーブル直結端末部の絶縁劣化診断法の研究	宮崎大学工学部紀要、第36号、pp.121-126	平成19年8月
論文	松葉 泰央	VOR/DME施設等の雷害状況の分析について	航空大学校研究報告R-60	平成19年11月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	音響・電気信号ハイブリッド検出方式による運転中水車発電機の部分放電特性(2)	電力エネルギー部門大会、173 (八戸工業大学)	平成19年9月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	電氣的・音響的測定法による実機水車発電機固定子巻線と室内実験の部分放電特性	電気関係学会九州支部連合会、01-2A-13、p256 (琉球大学)	平成19年9月
口頭 発表	縄田 義直	中東地域における航空英語事情	第9回アフガン研究会 (東京外国語大学アジア・アフリカ研究所)	平成19年10月
著書	縄田 義直 ほか	航空留学のためのATC	鳳文書林出版販売	平成19年4月

平成20年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
論文	竹之内 修 ほか	音響・電氣的測定法を用いた運転中水車発電機の長期的部分放電特性	宮崎大学工学部紀要、第37号、pp.163-168	平成20年8月
論文	竹之内 修 ほか	水力発電所での遠隔絶縁診断データ伝送システムの構築	宮崎公立大学紀要論文、第16巻第1号、pp.13-22	平成21年3月
論文	竹之内 修 ほか	子どもたちを加害者にも被害者にもしないインターネット安全教室の現状と対策	宮崎公立大学紀要論文、第16巻第1号、pp.23-44	平成21年3月
論文	縄田 義直	航空大学校英語プログラムの効果に関する考察－新シラバスにおける教育効果と今後の展望－	ESPの研究と実践第8号、大学英語教育学会九州沖縄支部ESP研究会編	平成21年3月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	超音波センサによる運転中水車発電機巻線の部分放電発生位置特性	電力エネルギー部門大会、361 (広島大学)	平成20年9月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	超音波センサによる運転中水車発電機固定子巻線の部分放電検証試験	平成21年電気学会全国大会、5-053 (琉球大学)	平成21年3月
調査 報告	仁科 武雄	ビーチクラフト式C90A型機での飛行訓練における巡航高度への上昇時間について	航空大学校研究報告R-6 1	平成20年11月

平成21年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
論文	西小路 謙	航空大学校におけるCBT (Competency Based Training) の導入について	航空大学校研究報告R-6 2	平成21年11月
調査 報告	大村 大介、 西小路 謙	ルフトハンザ・フライト・トレーニング 視察報告—新たな資格及び訓練形態の考察—	航空大学校研究報告R-6 2	平成21年11月
口頭 発表	Yukio Umemura	Safety Experiences of Japanese Aviation Industry	China Civil Aviation Development Forum 2009 (北京市)	平成21年5月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	超音波センサを用いた水車発電機固定子巻線の長期部分放電特性	電気関係学会九州支部連合会、05-2A-17 (九州工業大学)	平成21年9月
口頭 発表	縄田 義直	パイロットの英語	第48回大学英語教育学会全国大会(北海学園大学)	平成21年9月
著書	縄田 義直	ATC入門 ーVFR編ー	鳳文書林出版販売	平成22年2月

平成22年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
調査 報告	瀬川 陽、 竹之内 修	操縦訓練のための姿勢記録装置と飛行再現システムの構築	航空大学校研究報告R-6 3	平成22年11月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	遠隔オンライン水車発電機巻線絶縁モニタリングシステムの開発	2010年(第28回) 電気設備学会全国大会 D-16 pp.193-194 (工学院大学)	平成22年8月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	音・電気ハイブリッド計測による水車発電機絶縁劣化診断システムの開発	平成22年度電気学会電力・エネルギー部門大会、No.355 pp.45-54-56 (九州大学)	平成22年9月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	超音波センサを用いた運転中水車発電機固定子巻線の部分放電発生位置特性(III)	平成22年度電気関係学会九州支部連合大会、No.05-2P-12 p.563 (九州産業大学)	平成22年9月

平成23年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
調査 報告	梅村 行男	航空大学校宮崎学科課程における学科成績とのフライト課程成績との相互関係に関する研究	航空大学校研究報告R-6 4	平成23年12月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	超音波センサを用いた運転中水車発電機固定子巻線の簡易絶縁診断法と絶縁劣化判定の検討	2011年(第29回)電気設備学会全国大会、B-1 pp.55-58(宮崎公立大学)	平成23年9月
口頭 発表	竹之内 修 ほか	Influence of Temperature on Characteristics of On-line Partial Discharge on Hydrogenerator Stator Windings with Acoustic Emission Detection Techniques	2011年(第9回)電気設備学会国際ワークショップ、W-2, pp.613-617 (宮崎公立大学)	平成23年9月
著書	縄田 義直	ATC入門 ーIFR編ー	鳳文書林出版販売	平成24年1月

平成24年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
調査報告	上山 洋、 久保脇 雅也	航空大学校入学試験における性格検査と飛行訓練担当教官評価の関係について	航空大学校研究報告R-6 5	平成24年12月
調査報告	柴田 智史	航空大学校におけるインシデントの発生傾向について	航空大学校研究報告R-6 5	平成24年12月
調査報告	本田 圭之利	ホーカー・ビーチクラフト式G 5 8型機の降下角増加のためのProp HIGH RPMの効果について	航空大学校研究報告R-6 5	平成24年12月
調査報告	縄田 義直	ESPの観点からの航空英語教育 (1) ーカリキュラム・教材作成にあたってー	航空大学校研究報告R-6 5	平成24年12月
口頭発表	竹之内 修 ほか	超音波センサを用いた運転中水車発電機固定子巻線部分放電特性	電気設備学会全国大会、A-23 (名古屋大学)	平成24年8月
口頭発表	石川 秀和	権威勾配是正策に関する運航安全セミナー	インドネシア航空安全政策向上プロジェクト (JICA)	平成24年10月

平成25年度

種別	氏 名	発表題目又は著書名	発行誌又は場所	年 月
調査報告	大村 大介	小型機における非精密進入方式でのCONTINUOUS DESCENT FINAL APPROACHの導入について	航空大学校研究報告R-6 6	平成25年11月
調査報告	成田 直木	航空大学校訓練機ホーカー・ビーチクラフト式G 5 8型機によるRNAV航行に係る日本の許可基準への適合性について	航空大学校研究報告R-6 6	平成25年11月
論文	Takenouchi ほか	INFLUENCE OF TEMPERATURE ON CHARACTERISTICS OF ON-LINE PARTIAL DISCHARGE ON HYDROGENERATOR STATOR WINDINGS USING ACOUSTIC EMISSION MEASUREMENT METHOD	18th International Symposium on High Voltage Engineering, PF-02 , pp.1964-1968 (ソウル)	平成25年8月

REPORTS OF CIVIL AVIATION COLLEGE

R-67 November 2014

CONTENTS

The Tendency and Considerations of Small Airplane AccidentsKunitoshi INOUE	1
---	---

Civil Aviation College
Independent Administrative Institution
Japan