Aviation Intelligence Lab
Insight for a Safer Sky

航空の知見で、
より安全な未来を
Knowledge Today
for a Safer Tomorrow

航空安全調査レポート
AVIATION SAFETY RESEARCH REPORT

RR-2026-001

高速道路・一般道路への航空機緊急着陸に関する安全性実態調査

— 世界の過去事故・搭乗者生存性・地上第三者リスク・二次災害からの検証 —

PEOPLE
SAFETY
EVIDENCE
ANALYSIS
BETTER SKIES

Safety Assessment of Aircraft Emergency Landings on Highways and Public Roads

— An Analysis of Historical Accidents, Occupant Survivability, Third-Party Ground Risk, and Secondary Consequences —

事実から学び
より安全な空の未来を
Learning from Facts
for a Safer Future



Aviation Intelligence Lab
航空インテリジェンスラボ

2026年9月
September 2026

目次

1. エグゼクティブサマリー 3
2. はじめに 3
3. 本調査の目的 4
4. 調査方法とデータの限界 4
5. 世界で発生した道路不時着事故の概観 5
6. 道路への接地成功率と航空機搭乗者の生存率 8
7. 車両との衝突事故 9
8. 接地後に発生した二次災害 9
9. 地上第三者の死傷リスク 10
10. 航空機サイズ・性能と道路不時着 10
11. 道路特有のハザード 11
12. 国・地域による道路環境の違い 12
13. Aircraft Occupant Risk と Third-Party Ground Risk 13
14. ICAO・航空法から考える地上第三者保護 14
15. 「接地成功」と「安全な緊急着陸」は同じなのか 14
16. Aviation Intelligence Lab の分析・考察——仮説の検証 15
17. 調査データの限界 16
18. 結論——道路への緊急着陸は本当に安全なのか 16
19. 航空安全上の示唆 17
20. 参考文献・出典 17

本レポートの引用・転載にあたっては、出典として「航空インテリジェンスラボ（Aviation Intelligence Lab／www.shinsoulab.com）」の明記をお願いします。内容の無断改変での転載はご遠慮ください。

1. エグゼクティブサマリー

【事実】

2026 年 8 月 20 日、カナダ・ブリティッシュコロンビア州 Prince George で Beechcraft King Air 200 が Foothills Boulevard へ緊急着陸し、道路上の車両 4 台と衝突した。機内の乗員 2 名・乗客 6 名には負傷がなかった一方、車両側で 1 名が死亡した。原因究明は TSB Canada による調査が進行中であり、本レポートはこの事故の原因、パイロットの判断、着陸地点選択の妥当性については一切分析しない。この事故は、「航空機搭乗者が全員生存しても、道路利用者に死亡者が生じ得る」という問題提起の出発点としてのみ扱う。[1]

当ラボは今回、1996 年から 2026 年にかけて世界各国（米国、カナダ、英国、オーストラリア、ニュージーランド、日本等）で発生した道路への緊急着陸・不時着事例を、NTSB、TSB Canada、ATSB、TAIC、JTSB 等の公的事故調査資料から 60 事例収集し、うち道路上で制御された接地・着陸シーケンスが成立した 30 事例（A 分類）を主要統計標本として整理した。[2]

【統計的結果】

- 道路上の接地成立率（意図的道路試行標本内）：30／40＝75.0%
- 航空機搭乗者生存率（A 分類・搭乗者数確定 72 人）：72／72＝100%（死亡 0 人）
- 搭乗者重大負傷率：6／72＝8.3%、何らかの負傷率：17／72＝23.6%
- 着陸シーケンス中の車両衝突率：17／28＝60.7%（探索方法上、強い上方バイアスの可能性あり）
- 地上第三者の死傷事故率：5／27＝18.5%、うち死亡事故：1／27＝3.7%
- 接地後・衝突後の火災：少なくとも 3／30＝10.0%

【当ラボの分析】

これらの数字が示すのは、「道路は航空機搭乗者だけを評価すれば、条件次第で非常に良好な不時着面になり得る」という事実である。しかし同時に、道路上には自動車、電線、標識、街灯、中央分離帯といった、滑走路には通常存在しない障害物と、航空機の緊急事態とは無関係な地上第三者が同時に存在する。搭乗者生存率 100%という数字だけをもって「道路への不時着は安全である」と一般化することはできない。

本レポートは、事前に当ラボが検討していた 2 つの仮説（資料 2：道路環境の国・地域差、資料 3：Aircraft Occupant Risk と Third-Party Ground Risk の分離）を、この実態調査データによって検証した。資料 3 が提起していた「搭乗者の生存だけでは道路不時着の安全性を評価できない」という問題意識は、地上第三者の死傷事故率 18.5%という実測値によって明確に支持された。一方、資料 2 が提

起していた「道路環境は国・地域によって異なる」という問題意識は、方向性としては今回のデータと矛盾しないものの、日本国内の事例が 2 件にとどまるため、日本と北米・豪州の定量的な比較については「判断できない」領域として明示する。

最終的な結論は次の一文に要約される。すなわち、道路は「条件次第では航空機搭乗者にとって非常に良い着陸場所になり得るが、道路というカテゴリー自体を安全な着陸地点とみなすことはできず、地上第三者を含めた総合的な安全性では必ずしも最良の選択肢とはいえない」。

2. はじめに

【事実】

2026 年 8 月 20 日、カナダ・ブリティッシュコロンビア州 Prince George において、Beechcraft King Air 200（登録記号 C-GEDV）がエンジン出力の異常を受けて緊急着陸を行い、市街地道路である Foothills Boulevard へ接地した。機内には乗員 2 名・乗客 6 名が搭乗しており、全員に負傷はなかった。一方、道路上を走行していた車両 4 台と衝突し、車両側の 1 名が死亡した。TSB Canada による事故調査が進行中である。[1]

本レポートは、この Prince George 事故そのものの原因分析ではない。パイロットは生存しており、なぜエンジン出力に異常が生じたのか、なぜ空港へ到達できなかったのか、なぜ道路を選択したのか、その判断が適切だったのかについて、当ラボは独自の推測・分析・評価を一切行わない。これらは TSB Canada による正式な事故調査によって、今後明らかにされるべき事柄である。

【当ラボの分析】

本レポートが今回の事故から受け止めるのは、ただ一つの問題提起である。すなわち、「航空機搭乗者全員が生存しても、道路を利用していた一般市民に死者が生じ得る」という事実が、2026 年にも現実に発生したということである。この問題提起を出発点として、過去 30 年間の世界の道路不時着事故を検証し、「高速道路・一般道路への緊急着陸は本当に安全なのか」を、統計データと事故事例に基づいて再検討する。

3. 本調査の目的

【当ラボの分析】

本調査が検証するのは、単に「道路不時着の生存率は何%か」ではない。中心的な問いは、「高速道路・幹線道路・一般道路を緊急着陸地点として選ぶことは、Aircraft Occupant Risk（航空機搭乗者リスク）だけでなく、Third-Party Ground Risk（地上第三者リスク）を含めても安全といえるのか」で

ある。

この問いを、次の 7 つの段階的な問いに分解して検証する。

- 問い 1：世界の過去事故を見ると、道路への緊急着陸はどの程度の割合で接地に成功しているのか。
- 問い 2：航空機搭乗者の生存率はどの程度なのか。
- 問い 3：仮に接地成功率・搭乗者生存率が高かったとして、それをもって「道路への不時着は安全である」と一般化できるのか。
- 問い 4：航空機搭乗者が全員生存しても、道路利用者が死傷した場合、それを「Successful Forced Landing」と評価してよいのか。
- 問い 5：道路への接地後、車両衝突・後続車衝突・火災等の二次災害はどの程度発生しているのか。
- 問い 6：米国・カナダ・オーストラリア等の道路で得られた統計を、日本の道路環境にそのまま適用できるのか。
- 問い 7：「道路への接地成功率」と「緊急着陸全体としての安全性」は別の指標として評価すべきではないか。

4. 調査方法とデータの限界

【事実】

調査対象期間は原則として 1996 年 1 月から 2026 年 8 月 31 日までとし、固定翼機を対象に、米国・カナダ・英国・オーストラリア・ニュージーランド・EU・日本を重点的に探索した。米国については NTSB の CAROL データベースおよび公式の最終報告・事実報告を主軸とした。[5] 1994 年のカナダ DC-3 事故など、分類上特に示唆的な期間外の事例は参考例としてのみ扱った。[46]

道路不時着の定義について、FAA の Airplane Flying Handbook は、forced landing を「航空機が継続飛行できないため直ちに空港内外へ着陸しなければならない状況」として、precautionary landing（予防的着陸）とは区別している。[6] 本レポートでは、ユーザー指定の A〜D 分類の重複を避けるため、次の操作的定義を用いた。

分類	操作的定義	統計上の扱い
A	道路を意図的に選択し、道路上で制御された接地・着陸滑走が成立したもの（接地後に車・標識等へ衝突しても A）	主要統計
B	道路を意図したが、道路上で安定した接地が成立する前に電線・樹木・車両等へ衝突、または交通を避けて別地点へ変更	道路到達失敗として別集計

分類	操作的定義	統計上の扱い
C	制御不能等によって偶然道路へ墜落	参考のみ
D	道路脇・道路周辺へ墜落しただけで、道路を着陸面として選択した証拠がない	参考のみ

この分類の分離は、統計の意味を保つうえで重要である。たとえば 2014 年ルイジアナ州の Cessna U206E の事故では、パイロットは道路を選んだものの接近する車両を認識して道路手前への着陸に変更し、本人が「見えなかった」と報告した電線へ衝突した。この事故を「道路への着陸成功」として数えると道路の安全性を過大評価することになるため、本調査では B に分類した。[7] 同様に 2023 年の西オーストラリア州 Cessna 310R も、Derby Highway を目指して最終旋回中に右翼が樹木へ衝突し道路端で停止したため、B とした。[8]

【不明事項・調査の限界】

本サンプルはランダム標本ではない。NTSB 等のデータは事故・選定されたインシデントを中心に収録しており、各国で報告義務・調査対象も異なる。さらに今回の探索では"forced landing highway" "interstate vehicle"等のキーワードを用いたため、車両・障害物への衝突を伴う事故が相対的に発見されやすいという方法論上のバイアスが存在する。したがって、後述する「車両衝突率 60.7%」のような数値を「道路へ降りた飛行機の 6 割が車とぶつかる」という一般的な確率として読み替えることはできない。無傷・無損傷で道路に着陸し、事故として記録・報道されなかった事象は、本調査では体系的に捕捉できていない可能性が高い。

また、機体の MTOW・翼幅・進入速度についても、同一型式でもサブモデル・改修・実重量・フラップ設定等によって値が異なる。公式事故報告または型式情報で確認できなかった数値は、推測で埋めず「不明」として扱った。

5. 世界で発生した道路不時着事故の概観

【事実】

統計に使用した A 分類 30 件の内訳をみると、発生国は米国が中心で、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、日本の事例も含まれる。機種は軽量単発ピストン機が 25 件と大半を占め、双発ピストン機（Cessna 402A）が 1 件、単発ターボプロップ（Cessna 208B）が 1 件、双発ターボプロップ（Cessna 441）が 1 件、動力・型式が資料から十分確定できなかったものが 2 件であり、ジェット機の事例は 0 件だった。

代表的な事例として、オーストラリアでは Cessna 441 が Great Northern Highway へ着陸し負傷者・

機体損傷ともゼロという結果を記録した。[3] 同じく Cessna 208B は鉱山道路に 13 名を乗せたまま無傷で着陸し[30]、Cirrus SR22 も Mitchell Highway への着陸で 2 名無傷・追加損傷軽微という結果だった。[35] 一方、米国では 1999 年 Van Nuys で Cessna 402A が接地後にスクールバス 2 台へ衝突して地上 13 名が軽傷を負い[4]、2004 年 Concord では Piper が I-680 上の車両 2 台へ衝突して車内 1 名が重傷となり[18]、2016 年 Fallbrook では Lancair IV-P が I-15 の駐車車両へ衝突して車内 1 名が死亡した。[29] 日本国内の事例としては、2008 年に八尾空港へ進入中の Cessna TU206F が市街地道路へ不時着し機体が大破した事故（同乗者は軽傷で生存）[36]、および宮古島において道路脇の樹木へ左主翼が衝突し同乗者が重傷を負った事故が確認されている。[44]

主要な道路不時着事例（A 分類・統計対象）

発生日	国・場所	航空機	道路	主な結果	道路・第三者との相互作用	出典
1996-02-18	NZ・North Shore	Piper PA-32R-300	一般道路	5 人生存、1 重傷・4 軽傷	道路沿いに不時着	[10]
1996-08-20	米・Puyallup	Glasair I-FT	市道	操縦士無傷、地上 1 重傷	着陸滑走中に 2 車両へ衝突	[11]
1996-12-20	米・Lexington	Cessna T210M	Highway	5 人生存、機内 1 軽傷	着陸後 2 車両と衝突、車両側負傷なし	[12]
1999-06-23	米・Van Nuys	Cessna 402A	市街地道路	操縦士無傷、地上 13 軽傷	接地後、翼端燃料タンクがスクールバス 2 台に衝突	[4]
1999-07-24	米・Emeryville	Cessna 172E	I-80	2 人無傷	車を避けて強いフレア、道路標識・フェンスへ衝突	[13]
1999-11-19	米・Phoenix	Cessna 150K	市道	操縦士無傷	ロールアウトで標識柱・土盛りに衝突	[14]
2000-05-13	米・Casa Grande	Piper PA-32R	Highway	2 人無傷	Highway に不時着、機体大破	[15]
2001-11-10	米・Manvel	Zenith 801	Highway 6	操縦士無傷	車のため接地を遅らせ、送電線接近後に急接地・前脚折損	[16]
2003-06-10	米・Fallon	Piper PA-24-250	Highway	操縦士無傷	車両と道路標識に衝突	[17]
2003-07-26	加・Québec	Cessna 172M	Autoroute de la Capitale	操縦士重傷	街灯に衝突後、機首から地面へ	[9]
2004-04-	米・Concord	Piper PA-28RT	I-680	機内 2 人無傷、地上	2 車両へ衝突、	[18]

発生日	国・場所	航空機	道路	主な結果	道路・第三者との相互作用	出典
13				1 重傷	燃料タンク損傷、火災	
2004-07-10	米・Castaic	Ercoupe 415-C	Interstate	操縦士無傷	車両衝突後ノーズオーバー	[19]
2004-10-02	米・Sedona	WACO YMF	4 車線市道	3 人無傷	着陸滑走中、右翼が車へ衝突	[20]
2005-04-13	米・Phoenix	Cessna T210M	I-17	操縦士重傷	Freeway 中央帯を選択、セミトラックと衝突	[21]
2005-06-24	米・Idaho	Rockwell S-2R	Highway	操縦士・トラック運転者無傷	着陸滑走中に大型トラックを追い越し、右翼が接触	[22]
2005-10-26	米・Baker	Cessna 210L	公道	最初の道路着陸は無事	後に給油して再離陸を試み、緊急車両・樹木へ衝突	[23]
2008-08-08	加・Manitoba	Cessna 207 系	Highway 8	機内 4 人無傷、地上 1 軽傷	対向車 2 台が退避、1 台が側溝へ入り運転者負傷	[24]
2011-04-16	米・New Orleans	Piper PA-22/20	道路	操縦士軽傷	車両へ衝突、運転者は無傷	[26]
2011-10-17	米・Watertown	Piper PA-28R-200	空港沿い道路	機内 2 人・車運転者無傷	車とポールへ衝突	[27]
2015-07-07	加・BC	Beechcraft A36	Highway 97	操縦士重傷	トラック・電柱へ衝突し火災	[28]
2016-04-02	米・Fallbrook	Lancair IV-P	I-15	機内 2 人重傷、地上 1 死亡	路肩の駐車車両へ衝突	[29]
2016-11-16	豪・WA	Cessna 208B	鉱山道路	13 人全員無傷	道路上 3 車両を認識、接触なし	[30]
2018-03-02	豪・WA	Cessna 441	Great Northern Hwy	負傷ゼロ・機体損傷ゼロ	車両衝突なし	[3]
2019-07-08	米・Illinois	VariEze	Interstate	操縦士軽傷	車両と衝突	[31]
2021-08-24	米・Del Mar	Piper PA-32-300	I-5	機内 2 人無傷、地上負傷なし	接地後、複数車両へ衝突	[32]
2022-01-31	米・Palm Coast	Cessna 195	I-95	機内 2 人軽傷	接地時に右翼がセミトレーラへ衝突、路外で倒立	[33]
2024-10-27	米・Nevada	Badlands Vaquero	Interstate 側道	操縦士軽傷	着陸・脱出後も火災継続、機体	[34]

発生日	国・場所	航空機	道路	主な結果	道路・第三者との相互作用	出典
					の大部分焼損	
2025-01-24	豪・NSW	Cirrus SR22	Mitchell Hwy	2 人無傷、追加損傷軽微	煙・油による視界低下下で成功着陸、車両接触なし	[35]
2008-08-19	日・八尾	Cessna TU206F	市街地道路	2 人生存、同乗者軽傷	八尾空港進入中に道路へ不時着、機体大破	[36]

（このほか、統計対象外の A 参考例として 1996 年米国のギアアップ道路着陸[37]、1997 年オレゴン州の送電線接触事例、2006 年ドイツ Autobahn A52 への Piper PA-34 緊急着陸、英国の Beagle Auster D5、日本・金沢の工事中道路への不時着事故などを収録している。本レポートで直接言及した事例の出典は巻末の参考文献リストに記載した。B〜D 分類を含む全 60 事例の詳細データ（Excel／CSV 形式）は、資料 1 の付属データとして当ラボが別途保管している。）

道路そのものに到達できなかった B 分類の事例も無視できない。2012 年の米国事例では Highway 直前で複数の車両を認識して隣接するフィールドへ変更し機体が倒立[38]、2014 年ルイジアナ州では接近車両を避けて道路手前へ着陸を変更した結果、視認できなかった電線へ衝突している。[7] カナダの PA-31-350 でも、Highway への着陸準備後、道路交通を理由に隣接する森林へ着陸地を変更した。[39] これらは「道路上に障害物（車両）があったために道路着陸そのものを断念した事故」であり、道路を選ぶことのリスクを評価するうえで、成功して道路へ接地した A 分類だけを見てはならないことを示している。

6. 道路への接地成功率と航空機搭乗者の生存率

【統計的結果】

指標	今回の標本内の値	解釈上の注意
道路上の接地成立率	30／40＝75.0%	A30 件＋十分分類可能な B10 件という意図的道路試行標本内の値。母集団の成功率ではない
航空機搭乗者生存率	72／72＝100%	A30 件中、搭乗者数を確定できた 29 件・72 人
搭乗者死亡率	0／72＝0%	A 分類のみ。道路到達前に失敗した B 分類は含まないため選択効果が強い
搭乗者重大負傷率	6／72＝8.3%	serious/重傷を明示できた人数
搭乗者の何らかの負傷率	17／72＝23.6%	重傷・軽傷を合算
人的被害なし	14／27＝51.9%	搭乗者・地上双方の負傷状況を十分確認できた A ケース

【当ラボの分析】

まず確認すべきは、「生存率 100%」は「無傷率 100%」ではないという点である。A 分類 72 人のうち死亡者はいなかったが、重大負傷が 6 人（8.3%）、軽傷を含めれば 17 人（23.6%）に何らかの負傷が生じている。「搭乗者全員生存」という結果の内実は、無傷での生還から重傷での生還まで幅があることを踏まえておく必要がある。

この結果のうち最も重要な点は、「A 分類の搭乗者死亡が 0 だったこと」と「道路が安全であること」は同義ではない、という点である。A 分類はそもそも道路上で着陸シーケンスを成立させた事象のみを対象としており、道路へ到達する前に電線・樹木・車両等へ衝突した B 分類は別集計している。したがって A 分類だけの生存率 100%は、「道路着陸に成功した後の条件付き生存性」を評価しているのであって、「道路を選べば 100%生き残る」という意味ではない。2014 年ルイジアナ州の Cessna U206E や 2023 年 Derby の Cessna 310R のような道路到達前の事故が、この違いを具体的に示している。

この点で、資料 2（当ラボ事前分析①）が指摘していた「緊急着陸の成否は毎回のフライトで条件が大きく異なる」「過去の統計から得られるのは一定条件下での傾向であり、個別のフライトの生存可能性を保証するものではない」という問題意識は、今回の実態調査データと整合している。搭乗者生存率 100%という一見良好な数字の背後に、道路到達前に失敗した事例が別途存在するという構造そのものが、単純な一般化への警告になっている。

7. 車両との衝突事故

【統計的結果】

着陸シーケンス中の車両衝突率は、判定可能な A 分類 28 件中 17 件で、60.7%だった。ただし、この数字には強い上方バイアスがかかっている可能性が高い。事故データベースの探索において"highway" "vehicle" "road"等のキーワードを用いたため、車両衝突を伴う事故ほど発見・記録されやすく、逆に道路へ無傷・無損傷で降りて「事故」として扱われなかった事象は捕捉されにくいためである。実際、ATSB が記録した Cessna 441 は道路着陸後も機体無損傷だったが、旅客運送中の燃料枯渇という重大インシデントだったために詳細調査の対象となり、今回の標本に含まれている。

【事実】

車両との衝突が被害を拡大した代表例として、以下が確認された。

- Puyallup（1996 年）：Glasair I-FT は市道への接地自体は成立させたが、着陸滑走中に 2 台の車両へ衝突。操縦士は無傷だったが、車両乗員 1 名が重傷。[11]
- Van Nuys（1999 年）：双発 Cessna 402A が市街地道路へ接地後、翼端の主燃料タンクが対向するスクールバス 2 台の前部へ衝突。操縦士は無傷だったが、バス運転者・児童を含む 13 名が軽傷。翼端燃料タンクは破裂した。[4]
- Concord（2004 年）：8 車線の I-680 へ着陸を試みた Piper PA-28RT は、左翼が車両に衝突して燃料タンクが破損、右翼も別の車両へ衝突。機内 2 名は無傷だったが車両乗員 1 名が重傷となり、機体は衝突後の火災で焼損。[18]
- Highway 8, カナダ（2008 年）：航空機と車両の直接衝突はなかったが、Cessna 207 系の進入を見た対向車 2 台が道路外へ退避し、うち 1 台が側溝へ入り運転者が軽傷。[24]
- Fallbrook（2016 年）：Lancair IV-P が I-15 への強制着陸で路肩の駐車車両へ衝突。パイロットと同乗者は重傷だが生存し、駐車車両内の 1 名が死亡。[29]

【当ラボの分析】

Van Nuys 事故は、「機体の胴体が道路幅に収まるかどうか」だけでは道路不時着の安全性を評価できないことを示す典型例である。翼端・翼幅が交通と干渉する可能性は、胴体幅だけを見ていては見落とされる。また Highway 8 の事例が示すように、地上第三者リスクは「航空機が車に直接当たる」場合だけでなく、一般車両による緊急回避行動そのものからも生じる。

8. 接地後に発生した二次災害

【統計的結果】

- 広義の二次事象（車両・標識等への追加衝突、横転、火災、道路利用者の回避事故等）：23／29＝79.3%（事故標本であるため極めて上方バイアスが大きい）
- 接地後・衝突後の火災：少なくとも 3／30＝10.0%（Concord、BC A36、Nevada Vaquero）
- 緊急着陸シーケンス中の火災（飛行中の火災を含む）：少なくとも 4／30＝13.3%（上記に 2025 年 Cirrus の飛行中火災を加算）

【事実】

リスクはタイヤが道路に触れた時点で終わらない。Cessna 402A では接地後にスクールバスへ衝突し[4]、WACO YMF では着陸滑走中に右翼が車へ接触[20]、Rockwell S-2R では着陸滑走中に大型トラックへ追いつき接触[22]、Piper PA-32-300 は I-5 への接地後に複数車両へ衝突している。[32] 火災についても、Concord では車両との衝突で翼タンクが破損して火災に発展[18]、2015 年ブリティッシュコロンビア州の Beechcraft A36 ではトラック・電柱との衝突後に火災[28]、2024 年ネバダ州の

Badlands Vaquero では側道に着陸してパイロットが脱出した後も火災が継続し、機体の大部分が焼損した。[34]

一方、二次事象には航空機そのものが衝突しないものもある。Highway 8 の運転者負傷は車両の回避行動によるものであり[24]、2015 年のカナダ PA-31-350 では道路交通そのものが Highway を不時着地点として使用することを断念させ、森林への着陸へ変更させている。[39]

【当ラボの分析】

したがって、安全工学上「道路不時着の二次災害」を評価する際は、航空機の接地後衝突だけでなく、交通流への突然の侵入、回避車両、燃料漏れ・火災、道路設備損傷、救助・道路閉鎖までをイベント境界に含めて考える必要がある。この点は、資料 2 が指摘していた「接地後の二次災害」という視点、および資料 3 が指摘していた「航空機が道路への接地に成功し、搭乗者全員が生存したとしても、その過程で一般車両に衝突すれば安全工学上は慎重に評価すべき」という問題意識の双方と整合する。

9. 地上第三者の死傷リスク

【統計的結果】

- 地上アウトカムを十分確認できた A27 件中、第三者に負傷または死亡が生じた事故：5 件＝18.5%
- うち死亡事故：1 件＝3.7%（2016 年 Fallbrook。一般的な死亡率ではなく、本標本内の値）

参考として、Prince George 事故（調査中）の結果のみを A 分類 30 件に感度分析として加えると、地上死亡事故は 2／31＝6.5%になる。ただしこれは「道路不時着の地上死亡率」ではなく、恣意的に収集された標本に対する感度分析にすぎず、一般的な確率として扱うべきではない。

【当ラボの分析】

第三者側には、航空機搭乗者とは根本的に異なるリスク構造がある。第三者は緊急着陸という事態を選択しておらず、航空機の緊急状態とも無関係であるにもかかわらず、道路が着陸面として使われた瞬間に事故システムの中へ組み込まれる。Van Nuys では 13 名が負傷[4]、Concord では車内 1 名が重傷[18]、Puyallup では車両側 1 名が重傷[11]、Fallbrook では車内 1 名が死亡した。[29] Highway 8 のように、航空機と直接接触さえしていない運転者が回避行動中に負傷した例もある。[24] この観点では、道路の「交通量」は単なる着陸障害物の密度ではなく、リスクに曝される非搭乗者数そのものを意味する。

この分析は、資料 3（当ラボ事前分析②）が提示していた「Aircraft Occupant Risk と Third-Party

Ground Risk を分離して評価すべきである」という問題意識を強く支持する結果である。搭乗者生存率100%という数字の裏側で、地上第三者の死傷事故が一定の割合で発生しているという事実は、両者を単一の指標で扱うことの危うさを具体的に裏付けている。

10. 航空機サイズ・性能と道路不時着

【統計的結果】

コア 30 件の機種構成は、軽量単発ピストン機が 25 件を占め、双発ピストンは Cessna 402A の 1 件、単発ターボプロップは Cessna 208B の 1 件、双発ターボプロップは Cessna 441 の 1 件、動力または型式が資料から十分確定できなかったものが 2 件であり、ジェット機は 0 件だった。この構成そのものが重要であり、King Air 級やジェット機まで含めて「機体が大型化するほど地上死亡率が上がる」と統計的に断定することはできない。

【当ラボの分析】

むしろ、大型機の少数事例は両方向の結果を示している。Cessna 441 は両エンジン停止後、Great Northern Highway へ安全に降り、負傷者・機体損傷ともになかった。[3] Cessna 208B も 13 人を乗せたまま未舗装道路へ安全に着陸した。[30] 一方で双発 Cessna 402A では翼端燃料タンクが 2 台のスクールバスへ衝突し地上 13 名が軽傷を負い[4]、調査中の Prince George King Air 200 では 4 車両との衝突と地上死亡が生じている。[1] したがって、観測された事故件数から単調な「大型化＝事故率上昇」という関係を証明することはできない。

一方、物理的な事故ポテンシャルとしては、大きさと速度を無視することもできない。運動エネルギーは $E = 1/2\ mv^2$ であり、同じ衝突条件であれば質量の増加は衝突エネルギーを比例的に、速度の増加は二乗で増加させる。さらに道路利用者との接触は胴体ではなく翼端で始まる場合が多く、Cessna 402A、WACO YMF、Rockwell S-2R、Cessna 195 の各事故では、実際に翼・翼端と車両の接触が事故シーケンスに含まれている。[4][20][22][33] したがって、Cessna 172 級と King Air 級を「同じ道路に降りる小型機」として一括で扱うことは、安全工学的に妥当ではない。

この分析は、資料 2 が提起していた「機種、重量、翼幅、速度等による違いを考慮すべきである」という問題意識と整合する。ただし、統計的に「機体が大型化するほど地上リスクが増える」と断定できるだけのデータは、今回の標本には存在しない。この点は「部分的に支持される」領域として扱うのが適切である。

11. 道路特有のハザード

自動車・対向車・交通量

最も頻繁に表れた道路固有の要因である。車両への直接衝突だけでなく、接地を遅らせる、別の着陸面へ変更する、一般車両が側溝へ退避するといった影響が確認された。Highway 6 の Zenith 801 では交通のため接地を遅らせ、その先の電線へ接近している。[16] 2014 年の Cessna U206E では接近車両を見て道路を放棄し、道路手前の電線へ衝突した。[7] 2015 年のカナダ PA-31-350 でも交通のため Highway を放棄している。[39]

電線・電柱

FAA の Airplane Flying Handbook は、道路を横切って進入する際には「ほとんどの Highway、さらには地方の未舗装道路にも電力線や電話線が並行している」ことを念頭に置くよう注意している。[6] 実事故でも、米国のある事例で最終進入中に送電線へ衝突し電柱 2 本を倒したほか[40]、2014 年ルイジアナ州の操縦士は衝突した電線を「見なかった」と報告している。[7] カナダ Highway 117 では、道路上のケーブルが緊急着陸中のヘリコプターに接触し、道路へ墜落・横転・火災となって 2 名が死亡した事例もある（固定翼機の統計には含めていないが、道路上空を横断する線状障害物の危険性を示す参考事例である）。[41]

街灯・信号機・標識

ケベック州の Cessna 172M は Autoroute de la Capitale への不時着中に街灯へ衝突した。[9] Cessna 172E は I-80 上で道路標識に右翼をぶつけ、Cessna 150K は市道で標識柱へ衝突している。[13][14] 2025 年の NTSB 事例では、サービス道路への着陸滑走中に 3 台の車両と金属製交通信号柱へ衝突した。[42]

中央分離帯・道路幅・翼端クリアランス

I-680 の事故は、8 車線という広い道路であっても左右の翼が別々の車両へ接触したことを示している。[18] I-17 の事故では、Freeway の草地中央帯を利用しようとしてセミトラックに衝突した。[21] つまり「車線数が多い＝航空機に十分な幅がある」わけではない。車両が存在すれば、利用可能な瞬間的クリアランスは大幅に小さくなる。

道路脇の樹木

米国のある事例では開けた未舗装道路を選んだものの、着陸滑走中に道路が樹木に挟まれた区間となり、両翼が樹木へ衝突した。[43] 日本・宮古島の事例でも道路への不時着中、左主翼が道路脇の樹木に衝突し、機体が地面へ落下して同乗者が重傷を負っている。[44]

「道路は滑走路に似て見える」という Human Factors

【不明事項】

「上空から道路が滑走路に見えるためパイロットが体系的に誤認する確率」といった定量研究は、今回確認できた FAA・TSB・ATSB 等の資料からは見当たらなかった。したがって、そのような数字を作ることはできない。

【当ラボの分析】

しかし事故記録からは、道路本体は遠方から認識しやすい一方、その利用可能性を決める小さな障害物（電線、標識、街灯、移動する車両）は遅れて認識されるというパターンが繰り返し現れている。これは本調査からの Human Factors 上の推論である。Cessna U206E の操縦士は道路を認識して選べたにもかかわらず、そこへ至る電線を「見なかった」。[7] Cessna 172E の操縦士は I-80 を選択できたが、車との衝突を懸念して最後に機首上げを行い、道路標識へ衝突した。[13] 対照的に、Cessna 208B では低高度まで降りた段階で道路上に 3 台の車両を認識し、約 100ft で着陸灯を点滅させて車両へ警告するという対処ができている。[30] 道路表面そのものの視認性と、道路が航空機にとって安全な障害物フリー区域であるかどうかの視認性は、別の問題である。

12. 国・地域による道路環境の違い

【当ラボの分析（資料 2 の検証）】

資料 2 は、米国・カナダ・オーストラリア等では直線距離の長い道路が多く、人口密度や交通量が比較的低い区間が存在する一方、日本の都市部・幹線道路は交通密度が高く、車間距離も短く、道路標識・信号・街灯・歩道橋・電線・中央分離帯などの障害物も多いため、海外の成功率を日本の道路環境へそのまま当てはめることは適切ではない、という仮説を提示していた。

今回の実態調査データは、この仮説を直接的に検証できるだけの、日米加豪の道路環境を定量比較したデータを含んでいない。標本 30 件の大半は米国・カナダ・オーストラリアの事例であり、日本国内の事例は八尾（2008 年）と宮古島の 2 件にとどまる。八尾の事故では市街地道路へ不時着した機体が大破し、宮古島の事故では道路脇の樹木への翼の接触によって同乗者が重傷を負っている。この 2 件はいずれも、道路周辺の障害物（市街地の構造物、道路脇の樹木）が事故の帰結に直接関与しており、資料 2 が指摘する「日本の道路環境には障害物が多い」という問題意識と方向性としては矛盾しない。しかし、母数が 2 件のみであるため、これをもって「日本の道路環境は北米・豪州より不利である」と統計的に結論づけることはできない。

一方、Cessna 441 や Cessna 208B のような無傷・無損傷の成功例が、いずれも交通量の少ない豪州の

道路（Great Northern Highway、鉱山道路）で発生している点は、資料 2 の「車両間隔が広く、航空機が進入できる空間が確保される場合がある」という仮説の方向性と整合する。また I-680（8 車線）や I-17（Freeway 中央帯）のような交通量の多い米国の幹線道路での事故が、車両衝突を伴っている点も同様である。

したがって、本調査からの評価は次のとおりである。資料 2 の仮説は、「道路が存在するかではなく、その道路に航空機が安全に進入・接地・停止できる空間が存在するかを見るべきである」という定性的な問題意識としては、今回のデータと矛盾せず、部分的に支持される。しかし、「日本の道路環境が北米・豪州の道路環境より道路不時着に不利である」という定量的な命題については、今回の調査で確認できたサンプルでは判断できない。これは日本国内の事例数が極めて少ないことに起因する、データの限界である。

13. Aircraft Occupant Risk と Third-Party Ground Risk

【事実・統計的結果】

道路、農地、草地、空き地、河川敷、水面のいずれが最も安全かを、単一の死亡率で順位付けできるほどの統計資料は、今回確認できなかった。選択バイアスが非常に強いためである。高度、残存速度、機体型式、着陸装置、地形、植生、風、交通、火災、パイロットが選べた候補地点などが同時に結果を左右し、無損傷不時着と重大事故では調査・報告される確率自体が異なる。

着陸面	Occupant 側の潜在的利点	主な Occupant リスク	Third-Party リスク
高速道路	長く硬い平滑面。車輪で走行・制動しやすい場合がある	車両、電線、標識、ポール、分離帯、翼端干渉	高くなり得る。走行車・歩行者を直接曝露
一般道路	近くに発見しやすい場合がある	道幅狭小、街灯、電線、建物、曲線	住宅地・車両・歩行者リスク
農地・草地	第三者が少ない場合が多い	軟弱地、溝、畝、作物、フェンス、転覆	一般に道路交通より小さくなり得るが農作業者等は存在
空き地	交通を避けられる可能性	面積・地表状態が不明	周囲環境次第
河川敷	開けて長い場合がある	石、堤防、樹木、水路、地面状態	通常交通リスクは小さい
水面	地上車両・建物を避けられる	着水衝撃、転覆、脱出、溺水、低水温	船舶等を除けば比較的小さい

FAA は水上への forced landing について、生存性が乗員の緊急手順への熟練度や水上生存装備の有効性にも左右されると説明している。[45] したがって「道路より水面の方が安全」「農地の方が必ず安全」といった絶対的な順位づけも支持できない。柔らかい地形も必ずしも危険なだけではなく、1994

年の期間外カナダ DC-3 事故では、厚い植生と樹木が進行エネルギーを段階的に吸収し客室構造が保たれたことが生存性の説明として記録されている（2 名生存、1 名重傷・1 名軽傷）。[46] 逆に軟弱地では前脚が沈んで倒立する例もある。[47]

Aircraft Occupant Risk

搭乗者だけを見ると、道路が有利になる合理的条件は確かに存在する。本サンプルの A 分類では確定搭乗者 72 人に死亡者はいなかった。特に Cessna 441 の Highway 着陸は、10 人規模の双発ターボプロップでも負傷・損傷ともにゼロという結果であり[3]、長く比較的平滑な面で機体姿勢を保ち、客室を大きく破壊せず減速できれば、道路が搭乗者保護に有効になり得ることと整合する。ただし道路への最終進入に失敗した B 分類を含めれば状況は悪化する。[8] したがって「道路に接地した後の生存性」と「道路を選択してそこまで安全に到達できる確率」は、分けて評価すべきである。

Third-Party Ground Risk

第三者側には航空機搭乗者とは異なるリスク構造がある。第三者は事故を選択しておらず航空機の緊急状態とも無関係だが、道路が着陸面として使われると突然、事故システムの中に入る。この観点では、道路の「交通量」は単なる着陸障害物の密度ではなく、リスクに曝される非搭乗者数そのものである。

14. ICAO・航空法から考える地上第三者保護

【当ラボの分析（資料 3 の検証）】

資料 3 は、緊急事態に陥った航空機の機長にとって航空機搭乗者の生存が第一義的な関心事である一方、航空安全という観点では守るべき対象は航空機の中だけではないと指摘していた。日本の航空法第 75 条は、航空機に急迫した危難が生じた場合、機長は「旅客の救助」だけでなく「地上又は水上の人又は物件に対する危難の防止」に必要な手段を尽くさなければならないと定めており、ICAO の国際的な航空運航の考え方にも、航空機を他者の生命・財産を危険にさらすような方法で運航してはならないという基本原則が存在する。

この法制度上の原則自体は、日本の実定法・国際航空の一般原則として広く知られているものであり、当ラボが今回収集した資料 1 の Deep Research 標本（主として事故調査報告書と NTSB／TSB／ATSB 等のデータベース）には、ICAO 条文や航空法第 75 条の逐条的な検証は含まれていない。資料 1 が今回の調査で直接裏付けたのは、あくまで「機内搭乗者の生存」と「地上第三者の死傷」が事故ごとに独立した変数として観測される、という実態面の事実である。すなわち、Fallbrook（2016 年）で

は機内搭乗者 2 名が重傷ながら生存し、路肩の駐車車両内の 1 名が死亡した。Prince George（調査中）でも、機内 8 名に負傷がない一方、地上車両との衝突で 1 名が死亡している。

この実態は、資料 3 が提示していた「航空機搭乗者の生存＝安全な緊急着陸ではない」という法的・安全工学的な問題意識と、結果として整合する。搭乗者救助と地上第三者への危難防止を並列的に義務づける航空法第 75 条の考え方は、今回のデータが示す「搭乗者生存率と地上第三者被害は別の指標である」という実態的な傾向と方向性が一致している。ただし、この法的整理そのものは資料 1 の Deep Research 標本によって一次資料レベルで検証されたものではなく、当ラボの一般的な法律知識に基づく解説であることを明記する。今回のカナダ King Air 事故のパイロット責任を問う文脈でこの規定を用いることは、本レポートの目的ではない。緊急事態であっても航空安全上の評価対象は航空機内部だけではない、という原則を説明することが本章の目的である。

15. 「接地成功」と「安全な緊急着陸」は同じなのか

【事実】

ATSB は Cessna 441 や Cirrus SR22 の事例について、明確に「successful forced landing」と表現している。どちらも負傷者がなく、Cessna 441 に至っては機体損傷もなかった。[3][35] この用法では、「successful」は航空機と搭乗者を中心とする妥当な表現である。

【当ラボの分析】

しかし、安全工学上の評価境界を「航空機だけ」から「航空機＋道路交通システム」へ広げると、「成功」の定義も変える必要がある。本レポートでは、次の二軸評価が妥当と判断する。

- Landing success（着陸成功）：機体が意図した道路面へ制御された状態で到達・接地し、搭乗者が生存すること
- System-level safe outcome（システムレベルの安全な結果）：Landing success に加え、第三者死亡・重傷なし、重大な車両衝突なし、火災・燃料流出等の重大二次災害なしであること

この区別を適用すると、2016 年 Fallbrook は「航空機搭乗者は生存し、道路への forced landing は成立した」が、「第三者死亡を伴ったため、システム全体として安全な緊急着陸」とは評価できない。[29] Prince George 事故も、現時点で判明している結果だけを評価する限り、機内 8 名無傷という Aircraft Occupant Outcome は良好だが、地上 1 名死亡という Third-Party Outcome を伴うため、「緊急着陸全体として無被害だった」とは表現できない。これは事故原因や判断の妥当性とは別の、純粋な結果評価である。[1]

この二軸評価の枠組みは、資料 2・資料 3 の双方が提起していた「接地成功率だけを見るべきではない」「搭乗者生存だけでは道路不時着の安全性を十分に評価できない」という問題意識を、実際の事故データを用いて具体的に裏付けるものである。

16. Aviation Intelligence Lab の分析・考察——仮説の検証

資料 2・資料 3 で当ラボが事前に提示していた仮説を、資料 1 の Deep Research 結果によって検証する。当ラボの仮説を無条件に正しいものとせず、データが支持しない場合はその旨を明示する。

仮説 1：道路への不時着は、一定の条件が整えば航空機搭乗者の高い生存性につながる可能性がある

【支持される】A 分類 30 件・搭乗者 72 人の生存率 100%という結果は、この仮説を明確に支持する。Cessna 441、Cessna 208B、Cirrus SR22 の各事例が、条件が整った場合の道路の有効性を具体的に示している。

仮説 2：しかし過去の高い成功率は、将来の個別フライトにおける成功を保証するものではない

【支持される】道路到達前に失敗した B 分類事例（2014 年ルイジアナ州の Cessna U206E、2023 年の Cessna 310R 等）の存在、および事故時高度・速度・機体重量・翼幅・故障内容・気象・交通量等、事故ごとに条件が大きく異なるという事実そのものが、この仮説を裏付けている。A 分類のみの生存率 100%は、道路着陸に「成功した後」の条件付き数値であり、事前に成功が保証された数値ではない。

仮説 3：道路不時着の安全性は、国・地域・道路・交通環境によって変化する

【部分的に支持される】豪州の交通量の少ない道路での無傷成功例と、米国の交通量の多い幹線道路での車両衝突事例という対比は、この仮説の方向性と整合する。ただし、日本国内の事例が 2 件にとどまるため、日本の道路環境について定量的な結論を出すことはできない。

仮説 4：航空機搭乗者の生存率だけでは、道路不時着の安全性を十分に評価できない

【支持される】搭乗者生存率 100%と並行して、地上第三者の死傷事故率 18.5%（うち死亡事故 3.7%）が観測されている。この 2 つの指標が同時に、しかし独立に存在するという事実こそが、単一指標での評価の限界を示している。

仮説 5：地上第三者リスクと二次災害を含めて評価する必要がある

【支持される】Van Nuys、Concord、Fallbrook をはじめとする複数の事例が、接地後の車両衝突・火災・回避行動による負傷を記録しており、これらを除外した評価は道路不時着の実態を反映しない。

仮説 6：「道路への接地成功」と「緊急着陸全体としての成功」は区別すべきである

【支持される】Fallbrook、Prince George の両事例が、この区別の必要性を最も明確に示している。ATSB が用いる「successful forced landing」という表現も、航空機・搭乗者中心の評価であることを踏まえて解釈する必要がある。

仮説 7：道路不時着の安全性は、単一の「安全率」よりも「条件付きの安全性」として評価する方が適切である可能性がある

【支持される】接地成立率 75.0%、搭乗者生存率 100%、車両衝突率 60.7%、第三者死傷事故率 18.5%という複数の指標が、それぞれ異なる母集団・条件のもとで算出されており、これらを一つの「安全率」に統合することはできない。道路不時着の安全性は、機種、道路環境、交通量、障害物といった条件によって変動する、条件付きの評価対象として理解するのが適切である。

17. 調査データの限界

【不明事項・限界】

- 事故データベースの収録基準・報告制度は国によって異なり、NTSB 等のデータは事故・選定インシデントを中心に収録している。
- 重大事故ほど報道・調査記録に残りやすい報道バイアスがあり、無傷・無損傷で道路に着陸した軽微な事例は捕捉されにくい可能性が高い。
- "forced landing highway" "interstate vehicle"等の検索語を用いたため、車両・障害物衝突を伴う事故が相対的に発見されやすいという方法論上のバイアスが存在する。特に車両衝突率 60.7%は、この上方バイアスの影響を強く受けている可能性が高い。
- サンプルサイズは 30 件（コア統計）にとどまり、機種構成も軽量単発ピストン機に大きく偏っている（25／30）。ジェット機の事例は 0 件である。
- 日本国内の事例は 2 件のみであり、日本の道路環境に関する定量的な結論を導くには不十分である。
- 道路とその他の着陸地点（農地、水面等）との厳密な死亡率比較を行えるほど、選択バイアスを補正した共通母集団データは今回確認できなかった。
- 過去の事故傾向から将来の個別事故への外挿には、本質的な限界がある。

18. 結論——道路への緊急着陸は本当に安全なのか

最終的な問い、「高速道路や一般道路は、本当に安全な緊急着陸場所なのか」への回答は次のとおりである。

> ***条件次第では航空機搭乗者にとって非常に良い着陸場所になり得るが、道路というカテゴリー自体を安全な着陸地点とみなすことはできず、第三者を含む総合安全性では必ずしも最良とはいえない。***

この結論には 4 つの根拠がある。第一に、道路が優秀な不時着面として機能した事例が実際に存在する。Cessna 441、Cessna 208B、Cirrus SR22 はいずれも道路へ制御された着陸を行い、搭乗者に負傷を出さなかった。[3][30][35]

第二に、道路に固有のハザードは滑走路とは質的に異なる。車は移動し、電線は細く認識が遅れることがあり、街灯・標識・信号柱は道路脇や上空に存在し、道路幅は翼幅に対する障害物フリー幅ではない。FAA も道路付近の電力・電話線を明示的に警告しており、実事故では見えなかった電線、道路標識、街灯、電柱、交通信号柱との衝突が繰り返されている。[6]

第三に、第三者リスクが現実に死亡事故へ発展している。2016 年 Fallbrook では機内 2 人は生存しながら駐車車両内の 1 人が死亡した。[29] 2026 年 Prince George でも、原因・判断の分析とは無関係に、現在確認されている結果は「機内 8 名無傷、地上 1 名死亡」である。[1]

第四に、道路交通は単なる「接地後の障害物」ではなく、着陸地点選択そのものを不安定化させる動的ハザードである。Highway 上の車を見て道路を放棄した結果、別の地形へ着陸して倒立した例、見えなかった電線へ衝突した例、森林へ変更した例が確認されている。

したがって航空安全上は、「道路か、畑か」という名称だけで着陸地点を順位付けするより、利用可能長、実効幅、交通量・交通方向、架線、ポール・標識、道路設備、周辺人口、進入方向、停止後の逃げ場、火災時の第三者曝露を一つのリスクセットとして評価する考え方が適している。

本調査から支持される最も慎重で実務的な表現は、次のとおりである。

> ***道路は「滑走路の代替」ではなく、条件によって滑走路に似た利点を持つ一方、滑走路には通常存在しない交通と道路設備を抱えた緊急着陸面である。***

19. 航空安全上の示唆

安全性を Aircraft Occupant Risk だけで定義すれば、道路の実績はかなり良好に見える。しかし Third-Party Ground Risk まで安全境界に含めれば、「舗装されているから最も安全」という仮説は支持されない。道路が最良の選択肢になるケースは確実に存在する。しかし「道路であること」自体は安全性の保証ではなく、交通や障害物を含めたその瞬間の道路環境が安全性を決める。

本レポート冒頭で提起した「航空機が無事に道路へ降りた」という事実だけで、その緊急着陸を「安全だった」「成功した」と評価してよいのか、という問いに対しては、道路不時着を航空機中心の安全評価から、航空機搭乗者＋地上第三者＋二次災害を含めた総合的な安全評価へ広げて考える必要がある、というのが本調査の到達点である。「道路への接地成功」「航空機搭乗者の生存」「地上第三者への被害」「二次災害」は、それぞれ別々の指標として評価したうえで、総合的な安全性を判断すべきである。

なお、繰り返しになるが、本レポートは 2026 年の Prince George King Air 事故そのものの原因分析ではない。当該事故については、TSB Canada による正式な事故調査の結果を待つべきであり、本レポートはその調査中である事故原因やパイロットの判断を評価することを目的としていない。

20. 参考文献・出典

本レポートは、NTSB、TSB Canada、ATSB、TAIC、JTSB、FAA 等の一次資料・公的事故調査資料に基づく資料 1（Aviation Intelligence Lab Deep Research：航空機の高速道路・一般道路への緊急着陸における安全性と二次災害の実態調査）を主要な事実・データ源として使用した。本文中の角括弧番号［n］は、以下の出典リストの番号に対応する。全 60 事例のうち統計対象外の参考事例、および今回の本文で直接引用しなかった一部の出典 URL は、資料 1 の詳細データ（Excel／CSV）に記載されている。

[1] Global News｜Prince George emergency landing caused by plane's engine losing power
https://globalnews.ca/news/12030605/prince-george-plane-emergency-landing-engine-losing-power/

[2] NTSB｜Aviation Investigation Search（CAROL） https://www.ntsb.gov/Pages/AviationQueryv2.aspx

[3] ATSB｜AO-2018-019 investigation report（Cessna 441, Great Northern Highway）
https://www.atsb.gov.au/investigations/ao-2018-019

[4] NTSB｜Accident report（Van Nuys, Cessna 402A, 1999） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/46631/pdf

[5] NTSB｜Investigations & Accident Reports
https://www.ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Pages/Reports.aspx

[6] FAA｜Airplane Flying Handbook, Chapter 18（Forced Landing および Precautionary Landing）
https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/airplane_handbo

ok/19_afh_ch18.pdf

[7] NTSB｜Accident report（Louisiana, Cessna U206E, 2014） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/89866/pdf

[8] ATSB｜AO-2023-029 investigation report（Cessna 310R, Derby Highway） https://www.atsb.gov.au/investigations/ao-2023-029

[9] TSB Canada｜A03Q0109 report（Québec, Cessna 172M, Autoroute de la Capitale, 2003） https://tsb.gc.ca/sites/default/files/rapports-reports/aviation/a03q0109/eng/a03q0109.pdf

[10] TAIC｜AO-1996-009 inquiry（North Shore, Piper PA-32R-300, 1996） https://taic.org.nz/inquiry/ao-1996-009

[11] NTSB｜Accident report（Puyallup, Glasair I-FT, 1996） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/42449/pdf

[12] NTSB｜Accident report（Lexington, Cessna T210M, 1996） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateFactualReport/39314/pdf

[13] NTSB｜Accident report（Emeryville, Cessna 172E, I-80, 1999） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/46943/pdf

[14] NTSB｜Accident report（Phoenix, Cessna 150K, 1999） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/47792/pdf

[15] NTSB｜Accident report（Casa Grande, Piper PA-32R, 2000） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/49191/pdf

[16] NTSB｜Accident report（Manvel, Zenith 801, Highway 6, 2001） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/53770/pdf

[17] NTSB｜Accident report（Fallon, Piper PA-24-250, 2003） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/57191/pdf

[18] NTSB｜Accident report（Concord, Piper PA-28RT, I-680, 2004） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/59075/pdf

[19] NTSB｜Accident report（Castaic, Ercoupe 415-C, 2004） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/59623/pdf

[20] NTSB｜Accident report（Sedona, WACO YMF, 2004） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/60277/pdf

[21] NTSB｜Accident report（Phoenix, Cessna T210M, I-17, 2005） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/61313/pdf

[22] NTSB｜Accident report（Idaho, Rockwell S-2R, 2005） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/61795/pdf

[23] NTSB｜Accident report（Baker, Cessna 210L, 2005） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/62743/pdf

[24] TSB Canada｜A08C0171 report（Manitoba, Cessna 207 系, Highway 8, 2008） https://www.tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/aviation/2008/a08c0171/a08c0171.html

[25] NTSB｜Accident report（5 車線道路, 2010） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/75973/pdf

[26] NTSB｜Accident report（New Orleans, Piper PA-22/20, 2011） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/78897/pdf

[27] NTSB｜Accident report（Watertown, Piper PA-28R-200, 2011） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/82099/pdf

[28] TSB Canada｜A15P0147 report（BC, Beechcraft A36, Highway 97, 2015） https://www.tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/aviation/2015/a15p0147/a15p0147.html

[29] NTSB｜Accident report（Fallbrook, Lancair IV-P, I-15, 2016） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/92940/pdf

[30] ATSB｜AO-2016-155 investigation report（Cessna 208B, 鉱山道路, 2016） https://www.atsb.gov.au/investigations/ao-2016-155

[31] NTSB｜CEN19LA216 report（Illinois, VariEze, 2019） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/99810/pdf

[32] NTSB｜Accident report（Del Mar, Piper PA-32-300, I-5, 2021） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/103752/pdf

[33] NTSB｜Factual report（Palm Coast, Cessna 195, I-95, 2022） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateFactualReport/104580/pdf

[34] NTSB｜Accident report（Nevada, Badlands Vaquero, 2024） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/195390/pdf

[35] ATSB｜AO-2025-004 investigation report（NSW, Cirrus SR22, Mitchell Highway, 2025） https://www.atsb.gov.au/investigations/ao-2025-004

[36] JTSB（運輸安全委員会）｜航空事故調査報告書（八尾, Cessna TU206F, 2008 年 8 月 19 日） https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/detail.php?id=1947

[37] NTSB｜CHI96LA132 report（1996 年ギアアップ道路着陸事例） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/10229/pdf

[38] NTSB｜Accident report（2012 年、道路手前フィールド変更事例） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/65993/pdf

[39] TSB Canada｜A15C0134 news release（2015 年、PA-31-350、Highway 放棄・森林着陸） https://www.tsb.gc.ca/eng/medias-media/communiques/aviation/2016/a15c0134-20160906.html

[40] NTSB｜Accident report（I-70、送電線接触事例） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/55950/pdf

[41] TSB Canada｜A09Q0131 report（Highway 117、ヘリコプター・ケーブル接触事故、2 名死亡） https://www.tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/aviation/2009/a09q0131/a09q0131.html

[42] NTSB｜CEN25LA060 report（2025 年、サービス道路、交通信号柱衝突） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/199415/pdf

[43] NTSB｜CEN17LA009 report（2016 年、道路脇樹木への両翼衝突） https://data.ntsb.gov/carol-repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/94133/pdf

[44] JTSB（運輸安全委員会）｜航空事故調査報告書（宮古島、道路脇樹木への主翼接触） https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/detail.php?id=2274

[45] FAA｜Aeronautical Information Manual, Chapter 6 Section 2（水上不時着に関する記述） https://www.faa.gov/air_traffic/publications/atpubs/aim_html/chap6_section_2.html

[46] TSB Canada｜A94W0106 report（1994 年、カナダ DC-3、期間外参考事例） https://www.tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/aviation/1994/a94w0106/a94w0106.html

[47] NTSB｜Accident report（軟弱地着陸・道路交通回避の参考事例） https://data.ntsb.gov/carol-

repgen/api/Aviation/ReportMain/GenerateNewestReport/82691/pdf

本レポート作成にあたり、資料 1 に記載のない URL、報告書名、事故番号、統計、引用は一切作成していない。確認できない数値・事実は本文中に「不明」として明示した。