



Issue 532

May 2024



航空安全情報自発報告制度は、わが国では(公財)航空輸送技術研究センターが VOICES を運営していますが、航空大国の米国では NASA が ASRS を運営し、毎月 CALLBACK を発行しています。この E-Journal は JAPA の運航技術委員会が注釈や補足説明を付加して CALLBACK の邦訳を紹介するものです。

～ 整備作業の重大性 ～

米国の空域(National Airspace System, NAS)を飛行する航空機の運航安全において、航空機整備の役割は日々増大変容し、益々重要になっている。我々が享受している今日の航空安全の記録は、航空機整備の貢献なくしては実現しなかったであろう。

今月の CALLBACK は、良し悪しは別として、整備作業が及ぼした重大な影響を実証する事例報告が選ばれている。事の成り行きやその詳細、それに人的要因を精査し、些細な事でも一つ違えていれば結果がどのように変わっていたかを考えていただきたい。

ライト兄弟が自転車屋から飛行機発明家に転身するのに貢献した Charles Edward Taylor、通称“Charlie”、は 1868 年 5 月 24 日に生まれた。彼は世界で初めて有人動力飛行に成功した飛行機に搭載されたエンジンの製作者として広く認められ崇敬されているが、航空の世界において長く輝かしい経歴を持つとともに、航空機整備に対して想像出来ないほどの影響を与えている。Charlie とその比類のない功績に敬意を表しつつ、米国の航空機の安全と耐空性の維持に貢献している全ての航空整備士を称え謝意を表する。

散見されるハザード

ある航空会社の主任整備士は、全てのパイロットと航空整備士が共有できる分別を報告している。

- 朝の始業点検において、蓋が閉まっていないエンジン・オイルの空き缶が、酸素ボトル運搬カートの、それも酸素供給弁近くに放置されているのを発見した。作業者はオイルが酸素に触れることの危険性を認識し、危険物が存在する区域でのオイルの空き缶の廃棄方法を遵守するべきである。

Part 91(自家用運航) - ブレーキ・チェック

航空機整備士の誤った整備作業とパイロットの思い込みが重なり、危険な状態が発生したが、整備終了後の飛行中に予期せぬ事態が起こるまで、その状況に誰も気が付かなかった。

■ 緊急ブレーキバルブの交換作業を終えたガルフストリーム III 型機は、整備施設から搬出された。交換用のバルブを取り付けた後、取付状況が検査され、4 個のブレーキは全てエア抜きされていた。この航空機のチーフ・パイロットは訓練教官でもあり、また、A&P メカニック* の免許も保持していた。この整備において、油圧の配管 2 本が、逆に接続されてしまっていた。整備士はパイロットに、バルブ取り付けの動作確認の部分が行われていない旨を伝えた。彼はそれを自分でやりたいとのことで、その後にテスト飛行をしたいと述べた。テスト飛行の後、彼は地元の FBO までタキシングし、翌日の出発に備えて航空機を所定の位置に駐機した。チーフ・パイロットは、テスト飛行の前にも、翌日の出発飛行の前にも、バルブの動作確認を実行していなかった。チェックリストには、テスト飛行において、「パーキングブレーキセット、補助ポンプをオンにして、3,000 psi の指示を確認」と示されているが、それは実行されていなかった。もし補助ポンプが作動していたならば、航空機はブレーキがロックされていて、地上走行することは不可能な状況であった。

着陸前のチェックリストには、着陸前に補助ポンプをオンにし、3,000 psi の指示を確認する必要があると示されている。ブレーキの配管が誤って逆に接続されていたため、ブレーキに 3,000 psi の圧力がかかり、翌日の出発フライトの接地前に 4 つのブレーキがすべてロックされてしまった。

この整備施設は方針の変更を実施した。複数の油圧配管がある場合、取り外したコンポーネントには、誤った接続を防ぐために、色分けされたタイストラップ/色分けされたペイントマーカー/色分けされた検査官シールまたはテープですべての配管が識別されることになった。また、検査官のみが正しい接続を確認した後、マーキングを外すことが許されることとなった。チーフ・パイロットは、整備担当者の立ち会いなしに交換されたコンポーネントの動作チェックを実行することを許可されなくなった。思い込みを避けるため、乗組員は、確実にチェックリストに従う必要がある。

* Airframe and Powerplant Mechanic (A&P メカニック)

米国の航空整備士の資格は、機体 (Airframe) と発動機 (Powerplant) について付与される。双方の資格を有する整備士を A&P メカニックと称する。

格納庫内での接触事故の防止

主任整備士は、幸いにも軽微であった格納庫内での接触事例の状況について回想し、その後の防止策について提案をしている。

■ ワークカードの手順に従って作業中、ある時点で機体の機首が 3 番スポットのセンターラインから動き始め、約 14 フィート移動した後、高所作業車に接触して静止し、再度車輪止めがかげられる事例があった。前輪の車輪止めが適切な位置や向きでなかったか、すり減っていた可能性があった。…また、緊急/パーキングブレーキ・アキュムレータの圧力が解放されたことと、格納庫の床の傾斜が要因となっている可能性が考えられた。

提案: 作業カードのステップ XX.X で、着陸装置の車輪止めを、「3 つの着陸装置の車輪すべてに車輪止めをする」と定める。ステップ XX.Y に次の注意事項を追加する。「注意: 緊急/駐車ブレーキ アキュムレータの圧力が解放されている間は、3 つのすべての着陸装置に車輪止めがされていないと、機体が移動して損傷や傷害が発生する可能性がある。」

Part 121(定期航空運送事業) - 電気技術者でも航空整備士でもない作業者

この報告者 AMT* は、担当者が自分の専門分野以外の問題に取り組んだために生じた危険について述べている:

■ ある地上作業支援員は、電氣的な不具合を見てくるように言われた。彼は現場に来て、自分でそれを修理しようとしたが、プラグを取り違えた。ユニットのプラグは30アンペアだったのに、彼は20アンペアのプラグで代用したため、火災や電気ショートを引き起こし、人や機体(容量以下のプラグ)に被害をおよぼす可能性があった。彼は自分の担当エリア分野外の作業をしていたため、どうすべきだったのか理解していなかった。機体は修理可能であったが、翌日の日勤が来るまでの8時間、代替の機体はなかった。

* AMT(Aviation Maintenance Technician, 航空機整備技術者の総称)

Part 121(定期航空運送事業) - トリムの調整不良でフェリー回送

この AMT は、しばしばありそうな、一見些細で単純に見える問題が、いかに脈絡の無い複雑な問題にエスカレートし、重大な飛行の危険をもたらしかねないことを述べている。

■ サイテーション 560XL が定期整備のためにX社にやってきた。私が担当したのは検査書類1であった。この点検では、腐食検査のためにノーズ・ランディング・ギア・アクチュエーター・パネルを取り外す必要があった。パネルを取り外そうとしたところ、いくつかのネジ山が破損しているのを見つけた。さらに調査を進めた結果、36本のネジが長すぎる状態で取り付けられており、与圧区域内の袋ナット(Dome nut*)を破損させていることが判明した。袋ナットにアクセスするためには、操縦室のセンター・ペダスタルを取り外す必要があった。ここにはエルロンのトリムホイールが装着されていた。取り外す前に、トリムはゼロ調整され、コネクティングロッドにはその旨のマークが付けられた。修理の完了には2週間を要した。作業の完了に際しエルロントリムタブがもとのゼロであることは確認できたが、コントロール・ホイールに繋がっているロッドに届かなくなっていた。私は、この作業には携わっていない別の整備士にロッドを調整するのに手伝いを依頼した。彼はロッド両端が互いに届くようにしてくれ、あとの作業を私に任せた。このとき、マークされたインデックスラインはフライトデッキで一致していたため(訳者注:トリムホイールのインデックスがゼロであったためと思われる)、私は実際のトリムタブがゼロ位置でないことに気づけなかった。私はセンター・ペダスタルの取り付け作業とRTS(Return to Service, 整備確認行為)の書類作成を進めた。運航会社のY社は回航のために機体を引き取ったが、クルーは過度のエルロントリムが必要であることを発見し、FBO**に戻ってきた。翌日、私は調査のために呼び出され、トリム位置指示がトリムタブの実際の位置と一致していないことを知った。私は必要なリギング(訳者注:コネクティングロッドの調整)を行い、再び整備確認行為をした。今日現在、当該機はテスト飛行を終え、今般の問題は解決している。

*



袋ナット(Dome nut): ネジが長すぎると、ドーム部分に接触し、破損させてしまう。

** FBO: Fixed Base Operator(運航支援事業者)とは、空港内でゼネラル・アビエーションの運航業者などに対して運航支援サービスを提供する事業者をいう。(Wikipedia より)



Citation 560XL の操縦室 (Textron Aviation)

Part 121 (定期航空運送事業) - 不意のギア引き込み

この AMT たちは、日常的なギアドアの整備作業をしていたはずなのに、(この事故に) 衝撃を受けた

地上整備員の報告からの報告:

■ 主任整備士は私ともう一人の AMT に航空機 X のギアドアのチェックを指示した。我々は、ギアドアのテストに備え、Slug^{注1} を作業するランディングギアに装着した。私は機外に、もう 1 人の AMT と検査員はフライトデッキに上がった。私はギアドアのロックを外したが、この時、ランディングギア自体にはまだギアピン^{注2} が装着されていた。私はギアドアの油圧を解除し、ギアドアを閉めた。私はフライトデッキの AMT から Slug を一旦取り外し、その後、再び取り付ける必要があることを知らされた。私は Slug を再挿入し、その旨をフライトデッキに知らせ、その後フライトデッキの AMT がテストを開始した。私は右主脚のそばに立っていて、アクチュエータがランディングギアを僅かに動かして引き上げようとしているのを見た。そのとき、ギアからギアピンが外されていることに気づいた。ノーズギアの方を振り向くと、ギアが引き込み始めていた。機首は下がり、前方右側のドアに取り付けられている乗降スタンドの上に押し掛かって静止した。機体はドアスタンドによって支えられて 30 秒から 45 秒間静止した後、ドアの付け根部分が破断し、機首全体が地面に落下した。

機内の AMT の報告:

■ 主任整備士は私ともう一人の AMT を検査員と一緒にメイン・ランディング・ギア・ドアのチェックに当たさせた。ギアピンが取り外されていることを知らなかったため、Slug が取り付けられていることを地上 AMT が私に伝えてきた後、私は... すべて問題ないかと尋ねた。地上 AMT はそうだと応えた。検査員と私は... ギアドアの作動確認を続けた。私はギアハンドルをアップ位置に選択し、検査員に何を診るべきかを訊いた。まさにそのとき事故が起きた。ショック以外の何ものでもなかった。

主任整備士の報告より:

■ 主任整備士として、私は2機の航空機を担当することになった。機体Xの整備は完了間近だった。機体を格納庫から出してエンジンを始動してオイル漏れを確認する前に残っている作業は、ランディング・ギアに Slug を装着して、ギアドアを作動させることだけであった。私はY機に行ったり来たりしていたが...Y機では3人の試用期間中の整備士が作業していたので、私は彼らのほうから目を離さないようにすることに傾注していた。他方、機体Xでは機上の2人で機体を格納庫から出す前に終えるべき作業をさせていた。ランディング・ギアの作業が終わり次第、機体を格納庫から出してエンジン試運転をすませ、今回の格納庫内での作業を終える予定だった。X機を担当していたAMTの一人がギアピンを外すべきかどうか私に尋ねて来た。私は油圧を遮断次第機体を格納庫から出すことが可能だと考え、ギアピンは外すことができると伝えた。

訳者注:

この事例は、機種は不明であるが、右ランディング・ギアのドアの作動確認を行う整備作業であったと思われる。ギアピンが外された経緯(何時、誰が、どのギア)は報告からは読み取れないが、結果として、ギアハンドルがアップ位置にされた後、ノーズギアが引っ込んだものと推測される。

訳者注:

1. Slug: 英単語としては色々な意味があるが、本稿では金属製の詰め物(形状は不明)で、ランディングギアドアの位置を感知するスイッチ(Proximity Switch)を不作動とさせるための措置と思われる。知見のある方は JAPA 事務局 (japa@japa.or.jp) に情報提供をお願いします。
2. ギアピン: ランディング・ギア(着陸装置)が、操縦室でのランディング・ギア・レバーの操作を含め、何らかの要因により引き込められようとしても、物理的にそれを阻止するために可動部分に差し込まれるピンで、容易に目視できるようにタグが付いている。

令和6年5月 運航技術委員会

SHARE:

[Join Our Email List](#)

Problem viewing / mobile device: [VIEW ONLINE](#)



Issue 532

May 2024



Maintenance plays an ever increasing, dynamic, and crucial role in the safe operations of today's aircraft in the National Airspace System (NAS). It would not have been possible to amass the overall safety record that we enjoy and benefit from daily without our Maintainers and their dedication.

This month, *CALLBACK* has selected reports that demonstrate the high impact that maintenance can wield, be it positive or negative. Examine the scenarios, details, and Human Factors; then consider how the outcomes may have been affected with changes in the smallest details.

Charles Edward "Charlie" Taylor, Wright brothers' bicycle mechanic turned airplane mechanic, was born on May 24, 1868. Widely revered, and recognized as the inventor of the first successful aircraft engine, he had a long, illustrious aviation career and an unimaginable impact on aircraft maintenance. In honor of Charlie and his unique legacy, we salute and thank all Aviation Maintenance Technicians, men and women, who keep America's aircraft safe and airworthy.

A Universal Aviation Hazard

This air carrier Lead Technician shares sound wisdom for all pilots and Aviation Maintenance Technicians (AMTs).

- Opened aircraft engine oil cans were found on an oxygen service cart near oxygen bottle service valves during the morning shift equipment inspection. Crews need to be aware of the danger of oil and oxygen and the correct method to dispose of used oil cans in the HAZMAT area.

Part 91 – Brake Check

Share CALLBACK!

Share *CALLBACK*, Issue 532 with friends and colleagues via Facebook, Twitter, LinkedIn and more!

Share Issue 532

CALLBACK Issue 532

- ▶ [View Online/Mobile](#)
- ▶ [Download PDF & Print](#)

ASRS Online Resources

- ▶ [CALLBACK Previous Issues](#)
- ▶ [Search ASRS Database](#)
- ▶ [Report to ASRS](#)



Anyone involved in UAS operations can file a NASA ASRS report to describe close calls, hazards, violations, and safety related incidents.

[Learn more »](#)

[Submit Report »](#)

An AMT misstep and pilot complacency together produced a hazardous condition, which was unknown until a surprise occurred during the flight following the Maintenance release.

■ A Gulfstream III departed our maintenance facility... following replacement of the Emergency Brake Valve. After the replacement valve was installed, the installation was inspected. All four brakes were bled. The Chief Pilot for this aircraft is also a training instructor. He also holds an A&P Maintenance Certificate. Maintenance hooked up two each Hydraulic flex lines in reverse. We informed the pilot that we had not performed the operational check portion of the valve installation. He stated that he wanted to do that himself and wanted to do a test flight following that. After the test flight, he taxied to the local FBO and put the aircraft in position for a...next day departure. The [Chief] Pilot never performed the operational check of the valve prior to the test flight or prior to the...departure [flight] the next day. The checklist was not followed for the [test] flight, which calls for "Parking Brake set/Aux Pump on and indicating 3,000 psi." If the Aux Pump had ever been operated, the aircraft would not have been able to taxi with the brakes locked up.

The Before Landing Checklist calls for the Aux Pump on and 3,000 psi indicated prior to landing. Since the lines were crossed, this built up 3,000 psi to the brakes and caused all four [brakes] to be locked up prior to touchdown [on the next-day departure flight].

The Maintenance facility made a policy change. Any component removed having more than one [hydraulic] line will have all lines marked with color coded tie straps/color coded paint markers/color coded inspector's seals or tape to prevent any crossed connections. Only the Inspector is approved to remove the markings once verified to be correct. Chief Pilots are no longer allowed to perform operational checks of components replaced without maintenance personnel witnessing the event. It is easy to get complacent. The crew members need to actually follow the checklist.

Eradicating Hangar Rash

A Lead Technician describes a situation that fortunately produced only a mild case of nonspecific hangar rash. A suggestion is offered for subsequent mitigation.

■ During the performance of the work card [procedures], at some point, the nose of the aircraft started to roll off the spot three center line, moving approximately 14 feet before coming to rest against a scissor lift and being re-chocked. There is potential that the nose wheel chocks were not properly positioned or orientated, or were worn.... The Emergency/Parking Brake Accumulator pressure was released, and combined with the slope of the hangar floor, could be contributing factors.

Suggestion: In Step XX.X, of [the work card], define chocking the landing gear as: "Place chocks at all three landing gear wheels." In Step XX.Y, add a caution note: "Caution: Not having all three...landing gear chocked while the Emergency/Parking Brake Accumulator pressure is released may cause damage and/or injury."



NASA ASRS UAS Safety In Sight

Sign up today!

Stay connected to find out more about the ASRS UAS report form and emerging UAS safety topics.

[Subscribe »](#)

March 2024

Report Intake:

Air Carrier/Air Taxi Pilots	6,177
General Aviation Pilots	1,480
Flight Attendants	1,353
Military/Other	643
Controllers	314
Mechanics	309
Dispatchers	216
TOTAL	10,492

ASRS Alerts Issued:

Subject	No. of Alerts
Aircraft or Aircraft Equipment	6
Airport Facility or Procedure	11
ATC Equipment or Procedure	4
Maintenance Procedure	1
TOTAL	22



Subscribe: It's **FREE!**



Contact the Editor

Part 121 – A Non-Electrical Non-AMT

This AMT describes a hazard spawned by personnel working a problem outside of their own area of expertise.

- A ground support worker was told to go look at an electrical problem. When he found what it was, he took it upon himself to try to repair it, but with the wrong plug. It was a 30 ampere plug on the unit. He substituted a 20 ampere plug and could have caused a fire or an electrical short, injuring people and the aircraft [the plug] was under. He was working out of his bid area and had no idea what should have been done. The aircraft could still have been worked on, but no aircraft were available for eight hours until the day shift came in.

Ferry Out of Trim

This AMT describes how a random, seemingly small and simple problem can escalate into an otherwise unrelated complex issue that presents a serious flight hazard. Fortunately, no injuries or damage occurred.

- A Citation 560XL came to Company X for scheduled maintenance. I was tasked to perform the Inspection Document 1. On this inspection, it was required to remove the nose landing gear actuator panel for a corrosion inspection. While trying to remove the panel, I found several screws that were free spinning. After further investigation, it was found that 36 screws were installed that were too long and damaged the dome nuts that resided in the pressure vessel. In order to gain access to the dome nuts, it was required to remove the center pedestal. This included the trim wheel for the aileron. Before removal, the trim was zeroed, and the connecting rod was marked as such. The repair took two weeks to complete. Upon closing up, the trim tab was verified to still be at zero, but the connecting rod was now not reaching the rod from the wheel. I requested assistance from another technician who was not involved in the job to help line up the rods. He was able to get them to reach each other and left me to finish the job. At this time, I did not realize the trim tab was no longer at zero, [because] the marked index lines matched up on the [flight deck]. I proceeded with the installation and RTS (Return to Service) paperwork. Company Y, the operator, took the airplane out for a reposition flight...and the crew experienced that excessive aileron trim was required and returned to the FBO.... I was called out to investigate the next day and realized the trim indication did not match the trim tab. I performed the required rigging and once again released the airplane. As of today, the airplane has completed a successful test flight, and the issue is resolved.

Part 121 – Gear Up

These AMTs were shocked as they performed what should have been a routine gear door maintenance task.

From the ground AMT's report:

- The Lead assigned me and [another AMT] to gear door checks on Aircraft X. We slugged the gear in preparation for the test. I was on the ground while [the other AMT] and Inspector...went to the [flight deck]. I took off the door locks,

and at this time, the [gear] locks were still on the gears. I cleared hydraulics and closed the gear doors. I was informed by [the flight deck AMT] that the slugs needed to be removed...then reinstalled. I [reconfigured] the slugs and informed the [flight deck], and the [flight deck AMT] started the test. I was standing by the right gear and saw the actuator attempt to raise the gear, with it flexing slightly. At that point, I realized the [gear] locks had been removed from the gears. I turned toward the nose gear, and it had begun to retract. The aircraft lowered [itself] and came to rest on the right-hand door stand. Supported by the entry door resting on the door stand, it stayed this way for 30 to 45 seconds until the right entry door broke at the fitting, and the entire nose hit the ground.

From the flight deck AMT's report:

- The Lead assigned me and another AMT...for the main landing gear door check with the Inspector... Not knowing the gear pins were removed, after [the ground AMT] informed me that the targets [slugs] were installed, I asked...if everything was clear. The [ground AMT] informed me that it was. The Inspector [and I] continued...the operational check. I selected the gear handle to up and told the Inspector what we had to look for. That is when the [incident] happened. Nothing but shock.

From the Crew Chief's report:

- Being the Crew Chief, I was assigned the task of working two aircraft. Aircraft X was close to being completed. The only job left before we went outside to do an engine run leak check was to operate the gear doors with slugs on the gear... I was going back and forth to Aircraft Y and... had 3 probationary mechanics working it, so I was more interested in keeping an eye on them. On Aircraft X, I had 2 people undocking the aircraft. As soon as the landing gear job was complete, we would exit the hangar to do the engine runs to finish this visit. An AMT asked me if they should remove the gear locks. I told them they could because as soon as hydro was shut off, we would be ready to roll.

NOTE TO READERS: ■ Indicates an ASRS report narrative [] Indicates clarification made by ASRS

A Monthly Safety Newsletter from The Office of the NASA Aviation Safety Reporting System

Issue 532