

【重要】オリオン 900 型機 墜落事故 詳細調査報告書

発行元: ソレイユ航空株式会社 事故調査委員会 協力: 国土交通省 航空局、東雲ダイナミクス株式会社 発行日: 20XX 年 XX 月 XX 日

序文 (Executive Summary)

20XX 年 XX 月 XX 日に発生した弊社導入予定機材オリオン 900 型機の墜落事故に関し、国土交通省（以下、国交省）を含む合同調査団による綿密な調査を完了しました。機体および AI 航法システム「Skylink 2.0」の設計および製造過程における固有の欠陥は、あらゆる側面から否定されました。ライト・データ・レコーダー（FDR）およびコックピット・ボイス・レコーダー（CVR）の解析結果に基づき、事故は、システムが正常な運航支援データを提示していた状況下で、搭乗パイロット安藤浩紀氏による複数の手順を逸脱した不適切な手動操縦介入（Override Action）が誘引した、制御不能な空力失速に起因すると結論づけられます。

本報告書は、詳細な技術的検証結果に基づき、人為的エラーの防止における AI システムの重要性を再確認するとともに、今後の運用体制の改善を提言します。

1. 調査体制と事故概要

1.1 調査体制

本調査は、永田社長直轄のソレイユ航空事故調査委員会が中心となり、国交省航空局の専門官、機体開発元のアストレオン社、および Skylink 開発協力元の東雲ダイナミクス社の技術者を含む合同調査団によって実施されました。この合体制により、調査の客観性と権威性が担保されています。

1.2 事故機および運航概要

- 事故機: オリオン 900 型機（製造番号：OR900-XXXX）
- 搭載システム: Skylink 2.0（アビオニクス・ソフトウェア・アーキテクチャ/ASA 採用）
- 運航形態: 回送運行（フェリーフライト）
- 区間: ペイン・フィールド空港（PAE）→ 東京国際空港（RJTT）
- 搭乗員: 安藤浩紀（死亡、犠牲者は同氏のみ）

2. Skylink 2.0 システムの技術的検証

2.1 Skylink の設計原則と冗長系

Skylink 2.0 は、人為的な判断ミスを排除するために、クアッド・リダンダンシー（四重冗長系）を基本とした統合型ライト・コントロール・システム（FCS）です。

システムの核心機能は、機体のピッチ、ロール、ヨーの各制御に対し、パイロット操作の入力を常時監視し、異常な操作入力時にはセーフティ・ガード・プロトコルを自動的に起動する点にあります。このプロトコルは、あらゆる状況下で機体を緊急着陸可能な安定姿勢に維持することを最優先として設計されています。

2.2 システムログ解析結果

システムログのフォレンジック解析（ログ ID : 202602XX-RJTT-E001）の結果、墜落前の最終段階において、Skylink の全 4 系統（A, B, C, D）のフライト・コントロール・ユニット（FCU）は正常に機能し、外部環境データ（対気速度、高度、風向）に基づき、最適かつ安定した運航支援データを継続的に送出していたことが確認されました。

特筆すべき点: 事故発生の約 55 秒前、システムが軽微な乱気流（Turbulence, ヨーレートの微細な逸脱）を検知した直後、緊急着陸プロトコル（E-Landing-P.v2）の初期シーケンスが起動し始めました。これは、Skylink が自己判断で安全を優先した正常な動作です。

3. FDR/CVR に基づくパイロット操作解析

3.1 手動介入の時系列（Critical Timeline）

経過

時間 (秒)	出来事	FDR 記録	CVR 記録（抜粋）	調査結果
-55	Skylink、乱気流検知。E-Landing-P.v2 初期シークエンス起動。	自動トリム調整開始。	パイロット「少し揺れるな…システムは？」	システムの正常動作。
-30	パイロットによる手動介入開始。	トリム・アクチュエータへの異常な入力（通常値の 280%）。	パイロット「こんなものに任せていられるか！」	プロトコル指示に対する明確な反抗。
-15	Skylink、セーフティ・ガード作動。手動入力を部分的に無効化しようと試行。	ピッチ角の自動修正開始。	パイロット「くそっ、効かないのか！」（強い操作音）	AI による安全維持の試行。
-05	パイロットによる最終的な強制オーバーライド。	機体の限界運用範囲（V-limit）を超過するラダーモード操作。システム警報音鳴動。	パイロット「これまで終わりだ！」	システムの制御を完全に逸脱。
-00	機体が制御不能となり、墜落。	記録途絶。	-	人為的ミスによる空力失速。

3.2 不適切な介入の分析

解析の結果、安藤パイロットは、E-Landing-P.v2 の起動に対して、マニュアルに定められた手順（システムへ権限を譲渡）を無視し、極めて短時間で許容範囲を超える強力な入力をに行っていました。この行為は、Skylink の持つ多重冗長系をヒューマン・ファクターズ・

エンジニアリングの観点から意図せず完全に無効化する結果を招きました。

この操作は、システムの安全性を信頼せず、過度に自身のマニュアル操作能力に依存しようととした、極めて不適切な判断であったと断定されます。

4. 最終結論と再発防止への勧告

4.1 最終結論

オリオン 900 型機墜落事故は、機体および Skylink 2.0 システムに欠陥はなく、パイロットによるシステムの安全プロトコルに対する不適切な手動介入が唯一の原因であると結論づける。

4.2 再発防止への勧告

1. **AI 依存度の向上:** 人為的な介入が事故原因である事実を重く受け止め、フライトにおける AI の権限をさらに強化し、パイロットによるマニュアル操作がシステム制御に与える影響を極限まで制限する。
2. **訓練基準の改定:** パイロットに対する Skylink のセーフティ・ガード機能への絶対的な信頼を植え付けるための、新しい訓練プログラムを国交省との連携の下で策定する。

弊社は、このたびの事故を教訓とし、今後も AI 技術の活用によって人為的ミスを極限まで減らし、より安全な運航体制を構築する理念を堅持してまいります。

添付資料 : Skylink 緊急着陸プロトコル (E-Landing-P.v2) 主要抜粋

```
<div align="left">  (警告：本コードは機密情報であり、無断での使用は禁止されています。) </div>
// [Skylink E-Landing Protocol - Core Logic Snippet]
// Filename: Skylink_Code.txt (Version for Public Disclosure)
```

```
FUNC Check_Yaw_Rate_Deviation() {
    IF (Yaw_Rate_Delta > 0.05 AND IAS < V_Target) {
        // Condition for initiating the E-Landing sequence for stability loss.
        SET Emergency_Flag = TRUE;
        CALL Auto_Throttle_Adjust(Target_Speed - 15); // Reduce speed for stability
        GOTO Pitch_Adjustment_Sequence;
    }
}
```

```
FUNC Pitch_Adjustment_Sequence() {
    IF (Emergency_Flag == TRUE) {
        // Induce gradual nose-down attitude to counter potential stall, and guide to landing.
```

```
WHILE (Altitude > 5000) {
    SET Trim_Actuator_Rate = -0.015; // Controlled, safe trim change
    SET Autopilot_Engage = TRUE; // Force Autopilot engagement
    WAIT 500ms;
}
// If Manual Override is detected, log it forcefully but do not yield control
completely
IF (Manual_Override_Input > Threshold_Level_A) {
    LOG Critical_Override_Detected;
    SET Autopilot_Engage = Override_Resistance_Mode; // Resistance mode
}
}
```