

航空事故調査報告書



令和7年10月9日

運輸安全委員会（航空部会）議決

委員長 李家賢一（部会長）

委員 高野 滋

委員 丸井 祐一

委員 早田 久子

委員 津田 宏果

委員 松井 裕子

所属	東北エアサービス株式会社
型式、国籍登録記号	ユーロコプター式AS332L1型（回転翼航空機）、JA332T
事故種類	荷つり作業中における地上作業員の負傷
発生日時	令和7年3月15日 10時50分頃
発生場所	宮城県柴田郡川崎町（北緯38度14分16秒、東経140度35分05秒）

1 調査の経過

事故の概要	東北エアサービス株式会社（以下「A社」という。）所属ユーロコプター式AS332L1型JA332Tは、令和7年3月15日（土）、宮城県柴田郡川崎町内における送電線鉄塔の建設現場付近において、機外につり下げた荷物を荷下ろしするために降下中、地上作業員が、同機のダウンウォッシュ ^{*1} により身体のバランスを崩し、崖から滑落して負傷した。
調査の概要	事故発生の通報 令和7年3月26日 主管調査官ほか1名の調査官（令和7年3月26日指名） フランス共和国（機体の設計・製造国）代表が参加 意見聴取（原因関係者）及び意見照会（関係国）を実施

2 事実情報

航空機等

航空機型式：ユーロコプター式AS332L1型

製造番号：9005、製造年月日：平成16年11月22日

耐空証明書：第大-2024-562号、有効期限：令和8年1月20日

乗組員等

機長 41歳

事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機）

平成17年6月2日

限定事項 アエロスパシアル式SA330

平成26年5月19日

特定操縦技能 操縦等可能期間満了日

令和8年7月22日

第1種航空身体検査証明書

有効期限：令和7年7月9日

機上誘導員 65歳

機上誘導員経験 約35年

地上作業員A（合図員） 41歳

ヘリコプター物資輸送業務経験 約2年

地上作業員B（作業班長） 32歳

ヘリコプター物資輸送業務経験 約9年

*1 「ダウンウォッシュ」とは、ヘリコプターのメインローターが吹き下ろす気流のことをいう。

気象

機長の口述によると、事故発生当時の事故現場付近の天気は晴れ、3～4m/sの西風であった。

発生した事象及び関連情報

(1) 飛行の経過

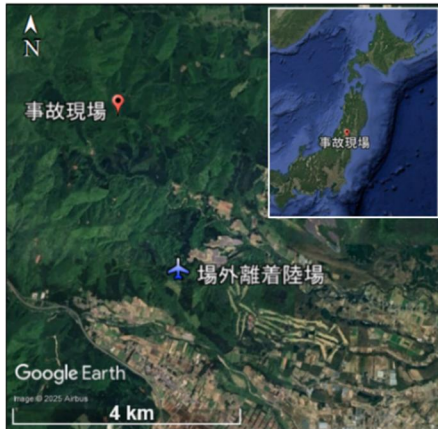


図1 事故現場及び場外離着陸場

同機は、機長が右操縦席、同乗者が左操縦席及び同機を誘導する機上誘導員が客室左側の誘導席に着座し、09時57分頃、宮城県柴田郡川崎町内場外離着陸場を離陸した。

同機は、他の作業現場における荷つり作業を行った後、東北電力ネットワーク（株）送電線鉄塔（宮城丸森幹線48号鉄塔）建設工事（以下「同工事」という。）の作業現場における1回目の荷下ろし作業のため、10時48分頃、南側から進入を開始した。

同作業現場は、尾根を切り開いた場所にあり、広さは東西に約14m、南北に約8mで、周囲は東側を除き崖のような急斜面となっている（図2参照）。

機長は、対地高度約19mでホバリングさせた。

つり荷は、重さが約3t、一辺が約2mの立方体で、仮設ステージ用の資材をこん包したものであった。つり荷の振れはなかった。

地上において同機の誘導を行う地上作業員A（以下「合図員」という。）は、同機を視認したことから、同機の機上誘導員が見える位置まで移動するために、法肩^{のりかた}*2の西側から斜面を約2m降りた幅2mほどの不整地に移動した。

合図員は、その場所で、ダウンウォッシュによる風圧及び砂ぼこりの影響を軽減させるために体勢を低くし、同機に背を向けてヘルメットのフェイスガードを装着し、振り返ったところ、身体のバランスを崩して、崖から約17m滑落した。

機上誘導員は、合図員が、ダウンウォッシュに耐えるように体勢を低くしながら、機上誘導員から見えやすい機体の左側へ移動している姿を視認していたものの、視線をつり荷に移し、再度合図員を確認したところ見当たらなかったことから、合図員が滑落したと認識し、その旨を機長に報告した。

機長は、機上誘導員の報告を受け、合図員が当初示した場所につり荷を降ろした後、合図員の状況を確認するためにホバリングしていたところ、滑落した合図員を確認したことから作業を中止し、10時54分頃、同場外に着陸した。

合図員は、救助を依頼した防災ヘリコプ



図2 上空から見た事故現場及び法肩

*2 「法肩」とは、切土や盛土により作られる人工的な斜面の最上部の端のことをいう。

ター及びドクターヘリで仙台市内の病院へ搬送され、入院を要する腰椎横突起骨折・多発肋骨骨折と診断された。

(2) 同工事における役割分担について

A社は、同工事において、ヘリコプターによる物資輸送作業をB社から受託していた。

B社は、同工事の元請会社であり、物資輸送に関する地上作業（地上での誘導、つり荷の荷姿等の確認・こん包・フックの取外し、仮設ステージの足場の組立て等）を一次下請会社に委託していた。

同作業現場における地上作業員は、下請会社の従業員で構成されており、B社の社員は含まれていなかった。合図員及び地上作業員B（以下「作業班長」という。）は、異なる下請会社の従業員であった（図3参照）。

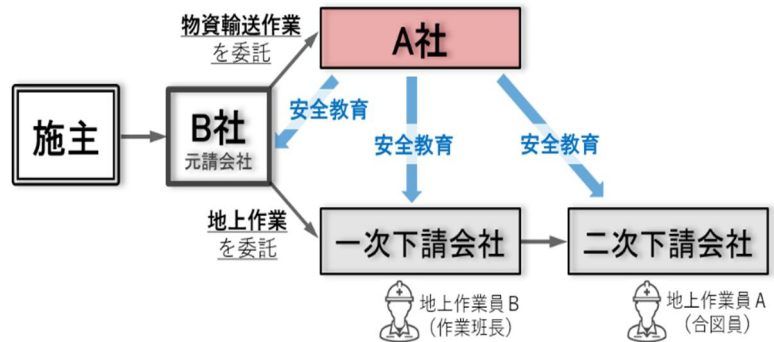


図3 同工事における役割分担

(3) A社の教育資料について

A社は、地上作業における安全確保のために、A社の運航規程及び運航業務実施基準に基づく教育資料「ヘリコプター物資輸送 安全作業の手引き」（以下「手引」という。）により、地上作業に従事する関係者全員（B社及び下請会社も含む）に対して、事前教育を実施していた。

手引において、地上で誘導を行う者の合図方法については、「シグナルは、機上誘導マンに見える場所で、大きな動作で（後略）」、「合図は機上誘導マンが見える位置で！（後略）」と、太字や傍線により強調して注意喚起されていた。

また、ダウンウォッシュについては、手引きの冒頭に「メインローターブレードによる風圧（ダウンウォッシュ）が大きい。」との記載があったほか、飛散物に関する注意点としての記載において注意喚起がされていた。

(4) 合図場所の選定について

合図員は、地上誘導を行うための合図場所について、手引に基づき、機上誘導員から見える位置とすること、また、当日、同作業現場の荷つり作業が6回計画されており、つり荷を法肩の西側の端から順番に並べた方が良いと考えたことから、法肩を降りた不整地を選定した。

(5) 事故現場について

法肩の西側に位置する事故現場は、崖となっており、滑落する危険性が高い場所であった。また、不整地でもあり、法肩と比較して足を取られやすい環境（足場）であった。

(6) 同作業現場の安全管理について

作業班長は、当日の作業開始前のミーティングにおいて使用したTBM-KYR^{*3}実施記録表（B社作成）に、「斜面から足を滑らせ滑落

表1 TBM-KYR実施記録表におけるリスク配点基準

重大性	
致命的（死亡、永久的労働不能）	10
重傷（全治30日以上又は障害が残る）	6
軽傷（全治30日未満）	3
不休傷	1
可能性	
確実（かなりの注意力でも災害）	6
高い（通常の注意力では災害）	4
ある（うっかりしていると災害）	2
ない（通常状態では発生しない）	1
頻度	
頻繁にある	5
時々ある	3
たまにある	2
滅多にない	1

表2 リスク評価判定基準

リスク評価判定基準		
点数	リスク評価	対応基準
14以上	直ちに解決すべき問題がある	中止または要対策
13～9	重大な問題がある	要対策
8～5	多少問題があるが許容範囲	リスク確認 注意喚起の上作業開始
4以下	問題点もなく許容できる	

*3 「TBM-KYR」とは、作業を開始する前に現場で行う打合せに続いて、全員で当該作業に伴う危険に関する情報をあらかじめ確認する活動である。ツール・ボックス(TB)の近くでミーティング(M)を行い、危険を予知(KY)し、リスク(R)の評価を行うことからこのように呼ばれる。

シケガをする」と記載し、危険要素として抽出していた。

作業班長は、同表において、当該危険要素に関するリスク評価（重大性、可能性、頻度の3項目）を行い、重大性3、可能性2、頻度2と判定し、多少問題はあるが許容範囲であるとして、今回の作業は受け入れ可能と判断した（表1、2参照）。

(7) ダウンウォッシュの影響について

東京消防庁によるダウンウォッシュの影響に関する検証結果^{*4}によると、「自然の風が発生していない場合、人や物に影響がでないと予想される範囲は、ホバリングの対地高度が150ft（45.7m）以下であればヘリコプターのローター中心から水平距離50mは必要である。自然の風が発生している場合は、ダウンウォッシュが風下側に流されるため、ヘリコプターのローター中心からの水平距離が50m以上の範囲でも警戒する必要がある。本検証で実施した対地高度によらず、全ての機種で、消防ヘリコプターのローター中心からの水平距離が40m以内は、人が転倒し看板やトタン等のものが飛散する瞬間水平風速10m/s以上であるため、警戒が必要である。」としている。

本事故において、同作業現場の大きさは東西に約14m、南北に約8mであり、同機は、同作業現場からの対地高度約19mでホバリングしていたことから、同作業現場全体がダウンウォッシュの警戒を必要とする範囲に入っていた（図4参照）。

なお、同作業現場の広さについては、複数の地上作業員が通常と比較して狭小に感じたと口述している。

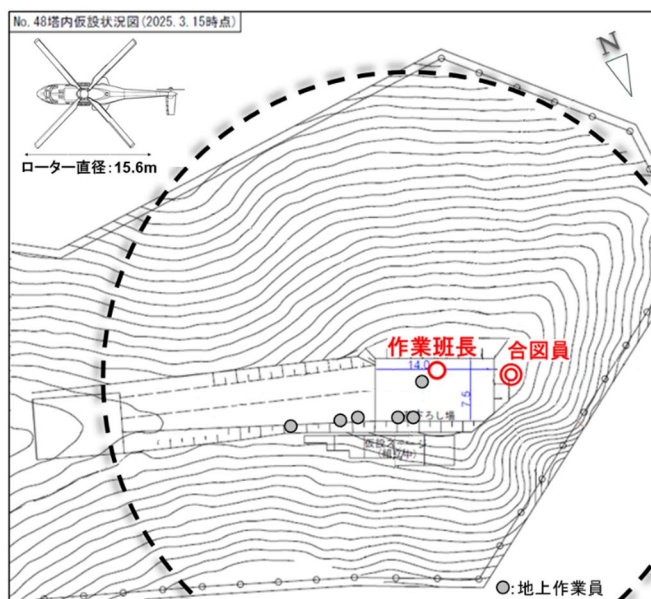


図4 ダウンウォッシュの警戒を必要とする範囲
（黒破線部分 同工事図面に一部加筆）

3 分析

(1) 合図員は、地上誘導を行うための合図場所について、機上誘導員から見える位置とすることを意識するあまり、滑落する危険性が高い場所を選定したことにより、同機のダウンウォッシュの影響を受けて、身体バランスを崩し、崖から滑落して負傷したものと推定される。

(2) A社の教育資料について

A社は、同工事のヘリコプターによる物資輸送を請け負っており、複数の会社が混在して作業を行う場合のヘリコプターによる物資輸送作業における災害防止の観点から、A社の運航規程及び運航業務実施基準に基づく事前教育を、地上作業に従事する関係者全員に対して行っていた。

A社が事前教育に用いる資料（手引）において、合図員の合図位置に関する説明については、機上誘導員から見える位置を選定しなければならないことを強調する記載である一方、ダウンウォッシュに関する説明については、当該作業に関連するものとしては、冒頭に「メインローターブレードによる風圧（ダウンウォッシュ）が大きい。」との記載があるものの、その他は飛散物に関する注意点としての記載にとどまることから、教育のカリキュラム上、合図員、作業班長を含めた地上

*4 佐藤 歩、金子 公平、大滝 英一著、「大型ヘリコプターがホバリング時に発生させるダウンウォッシュの風速測定に関する検証」（東京消防庁消防技術安全所、2018年、p.28）において、測定の対象とした消防ヘリコプターは、「こうのとり（EC225LP）」、「ひばり（AS332L1）」、「ちどり（AW139）」及び「つばめ（AS365N3）」の4機種であり、「ちどり」及び「つばめ」は中型機であるが、大型機との比較として参考までに測定を行った、としている。

作業員に、ダウンウォッシュの危険性に関する教育が、確実に行き届いていなかった可能性が考えられる。

(3) 同作業現場の安全管理について

B社は、同工事の元請業者として、複数の会社が混在して行う物資輸送作業の現場における現場代理人を担っていたものの、同作業現場におけるリスクを適切に管理できていなかったと考えられる。

作業班長は、当日の作業開始前のミーティングにおいて、滑落することを危険要素として抽出していたものの、同作業現場全体がダウンウォッシュの警戒を必要とする範囲内であったことから、そのリスク評価としては、過小なものであったと考えられる。

(4) 同作業現場について

口述を聴取した複数の地上作業員の口述から、同作業現場は、通常の作業現場と比較して狭小であったと推定される。また、2.(7)の文献から、同作業現場全体が、ダウンウォッシュの警戒を必要とする範囲であったことから、地上作業員は、ダウンウォッシュの影響は回避できない環境であったものと推定される。

4 原因

本事故は、同機のダウンウォッシュの影響を受けて、合図員が、身体のバランスを崩し、崖から滑落して負傷したことによるものと推定される。

合図員が負傷したことについては、合図員が、地上誘導を行うための合図場所について、機上誘導員から見える位置とすることを意識するあまり、滑落する危険性が高い場所を選定したことによるものと推定される。

5 再発防止策

(1) 必要と考えられる再発防止策

A社が事前教育に用いる手引における合図位置の選定に関する説明においては、機上誘導員から見える位置を選定することのみならず、合図員自身が退避経路の選定等を含め、自身の安全確保を講じる必要があることについても考慮した記載とすることが望ましい。

複数の会社が混在して作業を行う場合のヘリコプターによる物資輸送作業における災害防止の観点から、A社の地上作業員に対する事前教育については、ダウンウォッシュの影響を受けることによるリスクがあることを確実に周知し、その影響を軽視しないよう啓発する必要がある。

B社は、作業現場における現場代理人として、そのリスクを適切に管理するために、作業開始前のミーティングの内容を把握し、必要に応じて事前に転落防止柵を設置するなど、地上作業員の安全を確保する必要がある。

(2) A社が本事故後に講じた措置

- ① つり下げ輸送を行う操縦士及び機上誘導員全員に対して、事案の共有を行った（令和7年3月16日、3月31日）。
- ② 合図員を含む地上作業員全員に対し、今回発生した事象の発生状況を確認させるとともに、ダウンウォッシュの影響や、誘導終了後の退避場所を含む安全な合図位置の選定、装備に関する注意事項について、手引を用いて対面で再教育を実施した（令和7年3月31日）。
- ③ ヘリコプターによる風圧の強さをより具体的に説明し、その危険性を周知するため、また、合図員はあらかじめ危険個所の有無を確認し退避場所を確保することを周知するために手引の記載を見直すとともに、視覚的に認識しやすいリーフレットを作成し、教育時に活用することとした（令和7年6月1日）。

(3) B社が本事故後に講じた措置

- ① 合図員を含む地上作業員全員に対して、ヘリコプターによる物資輸送作業時における注意事項（安全装備の必要性を含む）について再教育を行った（令和7年3月31日）。
- ② 作業班長と合図者は、高所作業にならない場所（滑落のおそれのない平坦な場所）を合図位置に選定することとし、作業開始前のミーティングにおいて、その選定位置についてA社及びB社と確認を行った上で、合図員を配置することとした（令和7年3月31日）。
- ③ 作業現場に移動する前に、作業班長は、ダウンウォッシュによる風圧のほか、巻き上げられる砂ぼこりにより視認性が悪化することにも配慮し、ヘリコプター作業用の保護具（ゴーグル等）の携行状況を確認することとした（令和7年3月31日）。
- ④ 作業現場において、傾斜角40°を超える法肩には、転落防止柵を設置することとした（令和7年4月4日）。