

RESA 指針内容に多くの情報錯誤あり

[ASN58-03「航空機の安全も重視した滑走路端整備を！」](#)では、航空局が示した滑走路端安全区域（RESA）指針¹の内容について皆様に解説し、滑走路をオーバーランした航空機を確実に停止させ、更に航空機や乗客の損傷を防止する装置（EMAS：Engineered Materials Arresting System）の詳細を説明すると共に、EMASの記載内容についてコメントを記しました。今回は、その続報です。

EMASに関する多くの情報錯誤

航空安全会議ではASN58-03で記した通り、指針の中で「EMAS（アレスティングシステム）の課題」に記されている内容を中心に情報錯誤があるのではないかと疑問を呈しました。その後、EMASのメーカーであるRUNWAY SAFE社の関係者とコンタクトを取って各項目について改めて確認を行いました。その結果、指針に記されている内容には（情報未更新を含む）多くの錯誤があることが分かりました。そこで、正しい内容を皆様にご紹介します。

（挿入部は航空局作成の指針抜粋。**赤字**は航空安全会議の調査結果）。

| 【代替策】アレスティングシステムについて | | 国土交通省 機密性2情報 |
|--|---|----------------------------------|
| ○アレスティングシステムは、滑走路をオーバーランする航空機を確実に減速させ、航空機の損傷を軽減させるシステムで、滑走路安全区域（RESA）の長さ及び幅が確保できない場合の代替措置とされている。 ○ただし、アレスティングシステムはオーバーラン対策であり、アンダーシュート対策にはならない。 | | |
| ■現在世界で導入されているアレスティングシステム | | |
| | EMAS Max | Green EMAS |
| 開発社 | ZODIAC AEROSPACE社（米国） ※FAA、NY州及びNJ州の空港当局との共同開発 | RUNWAY SAFE社（スウェーデン） |
| 導入実績 | 概要：62空港114箇所（1996年～） 内訳：米国58、中国1、スペイン1、台湾1、ルウェイ1 | 概要：2空港4箇所（2014年～） 内訳：米国1、スイス1 |

- ・ 2020年以降、RUNWAY SAFE社が両システムの商品提供を実施
- ・ その他、中国独自のシステムあり（中国国内のみで展開）
- ・ 日本で導入可能なEMASはGreen EMASのみ（商品調達理由等）

¹ 航空局発行「[滑走路端安全区域（RESA）の概要及びRESAの対策について](#)」

システム設置時の課題

- ① 設置及び維持管理費用が高額。(50年間のライフサイクルコスト：30～45億円程度) (事業費ベース) 注
- ② 耐用年数が20年であるため、20年程度で更新を見込む必要がある。

※海外において20年を経過した実績がなく、所定の性能を何年維持できるか不明。

注) メーカーからのヒアリングに基づき、航空局が試算

- ・ EMAS Max の耐用年数は概ね 20 年 (記述通り)
- ・ Green EMAS の耐用年数は 72 年
- ・ Green EMAS の 50 年ライフサイクルコストは事業費ベースで 25 億円程度

システム維持管理時の課題

- ① システムを過走帯に設置することから、滑走路の除雪作業に支障をきたす可能性が高い。
(通常、過走帯は車両の旋回用地として使用される)
- ② 地震時の作用は考慮されていない。沈下には追従するがブロックの並べ直し (EMAS Max) やひび割れの補修 (Green EMAS) が必要。

- ・ 滑走路の除雪作業では EMAS 手前で車両旋回している (海外実例)
- ・ EMAS の除雪は原則不要。除雪する場合はキャタピラ型車両で荷重分散させる
- ・ Green EMAS はモノリシック構造 (単一構造) で地震等の影響に強い

緊急時対応の課題

- ① 海外の製品であるため、事故が発生した場合、製品の搬送に時間がかかり、復旧に時間を要する。(概ね3ヶ月) その間、RESAの機能が減少。
- ② メーカーが海外であり、緊急時に現地職員がメーカーから支援を受ける必要がある場合に、言葉や文化の障壁等により、迅速かつ適切なサポートを受けられる体制を構築できるか課題。

- ・ Green EMAS は日本国内での製品化を達成済
- ・ 製品の搬送は 1 日から数日以内。復旧は遅くても数日以内
- ・ 日本の代理店が製品化を実現し、日本人スタッフによるサポート構築は万全

指針作成段階で情報収集が不足していた可能性

FAA(米国連邦航空局)が承認しているアレスティングシステムは「EMAS Max」と「Green EMAS」の2商品ですが、そもそも FAA が規定化した当時、「EMAS Max」しか商品化されておらず、規定は「EMAS Max」を反映したものです。その後、「EMAS Max」のデメリット部分(設置費用や耐用年数、修繕費用など)を補填する目的で「Green EMAS」が2014年に商品化されました。そのため、「Green EMAS」はあらゆる面で「EMAS Max」より優れた商品価値を保持しています。

一方で、この指針では「EMAS Max」と「Green EMAS」は全くの同商品として記載されているのはなぜでしょうか？

この疑問について、指針作成に携わった関係者に直接話を聞かなければ真相は分かりませんが、恐らく「Green EMAS の情報収集が不足していた」と考えるのが妥当でしょう。スウェーデンで設立された Runway Safe 社が 2014 年に「Green EMAS」を商品開発し、FAA から承認を受けるまで一定期間が必要だったのはいうまでもありません。そのタイミングと 2016 年の指針作成文書に向けて航空局関係者が情報収集を行なっていく過程で「Green EMAS」の情報を全て入手出来ず、指針には「Green EMAS」の特徴を細部に渡って記載することが出来なかったと思われます。とは言え、結果として誤った情報が指針に掲載され、2019 年に「Green EMAS」が羽田空港へ導入されてもなお内容が改定されず、航空局関係者の間でそれらが今も「真実」として信じられているのは、極めて残念です。

事実と異なる指針によるその他弊害

2016 年に作成された航空局発行の指針は、アレスティングシステムの記述に誤情報を含んでいるだけでなく、進め方そのものに課題が包含されています。

| | |
|---|----------------------|
| 最小範囲のRESAを確保する場合の対策について | 交通省 機密性2情報 |
| <p>○ 滑走路端安全区域 (RESA) は、航空機の安全な運航のために、出来るだけ広く平坦な面が確保されることが望ましいことから、240mの確保が望ましいが、地形等の条件により用地確保困難な場合は、「最小の値 (90m)」以上 (以下、最小範囲という。) で、実行可能な範囲で最大限の用地を確保することとしている。</p> <p>○ 「最小範囲」の確保が困難であることが想定される場合は、用地拡張、滑走路の移設といった用地確保策の他に、アレスティングシステムの導入及び滑走路長の変更等が対策として考えられる。</p> | |

- ・ 「**用地確保による 50m の RESA**」と「**アレスティングシステム設置**」を比較し、**航空機の安全性向上の有利さを検討する**という極めて重要な視点が欠落
- ・ **90m 以上の用地を確保することが大原則となっており、コスト面は度外視**
- ・ **アレスティングシステム導入その他の方策はあくまでも「代替策」**

指針に記載されている内容に基づいて RESA 整備を検討するにあたり、「ICAO の最低基準である RESA90m を用地確保する」ことを念頭におくことが絶対条件になっている、という点がこの指針の大原則です。つまり、安全面のバランスやコスト面は全く考慮した体系になっていないことが分かります。

日本は平地が少なく、住宅地など人口密集地に空港が隣接していると騒音等の課題があるため、どうしても海上や水上近辺、山間部などに空港が設置されるケースが多くなってきます。こうした立地面を考慮すると、たとえ僅か 50m の RESA 延長とは言え、盛り土や埋立て事業の実施には莫大な費用が必要になります。

アレスティングシステム (EMAS) は主に立地の制約を受ける RESA の代替手段として開発されましたが、オーバーラン事故防止の観点で極めて高い安全性が立証されています (EMAS はアンダーシュートには対応していませんが、そもそも RESA がアンダーシュート事故に役立った事例は見当たりません)。こうして見てみると、日本で導入可能な Green EMAS は費用対効果及び安全効果が高く、日本における RESA 見直しの手段として検討する価値が非常に高いことが分かります。

航空局の回答「指針内容の変更は難しい」

こうした課題を解決するためには指針の内容を改定する必要があり、そのためには航空局関係者に内容をご理解いただき、ご尽力いただく必要があります。

そこで航空安全会議は、この指針に記されている内容の課題を共有し、記載内容の改定をお願いすべく航空局関係者と意見交換の場を持つと共に、善処をお願いしました。以下、航空局関係者の回答を記します。

- ① 指針に基づいて各空港管理者に丁寧な説明の機会を設けており、順調に整備を進めている段階である
- ② 指針で記されている手順に必ず従わなければならないというのではなく、必要に応じて意見を挙げてもらうように各空港管理者へお願いしている
- ③ こうした取り組みによって、現時点で大きな課題となる事態は起きていない
- ④ 指針に記された内容は、2016-17年にかけて専門家を交えて実施された技術検討会で確認されており、内容についてすぐに変更することは難しい
- ⑤ もしもこの指針に基づいて事業を進めるうえで課題がある空港管理者がいれば、密にコミュニケーションを取る準備はある

4点目について、少し解説します。この指針は、大学教授など8名の委員が参加し、航空局が2016年12月に開催した「滑走路端安全区域（RESA）対策の選定に関する技術検討会」に資料として提出されました。この技術検討会が2017年3月に発表した「滑走路端安全区域（RESA）対策に関する指針」も同様の内容となっています。こうしたことを背景に、内容を変更する場合は別途、技術検討会等での議論が必要になるというのが航空局の見解のようです。

航空局作成の指針でも情報更新は不可という事実

この意見交換を通じて見えてきたのは、「航空の安全向上という視点で RESA 整備を検討する」というよりも、「2016年に作成された指針を大前提として、これまでの進め方を踏襲して事業を進めていく」という考え方です。

航空局がアレスティングシステムについて言及するにあたり、FAAの規定を参考にしたことは言うまでもありません。さらに、「Green EMAS」について2016年当時では調査しきれなかったために一部誤った記述になったことは仕方ない部分もあると思います。しかし、2026年度までに全ての空港で適切な RESA を整備することを航空局が各空港管理者に指示するのであれば、その指針に記されている内容は適宜アップデートされ、最新情報を提供するのが航空局として当然の役割なのではないでしょうか？古くて一部誤った情報のみに基づき、コスト面や安全の視点を欠いた RESA 整備は、多額の税金を投入するのみで何のメリットも生み出しません（ICAOの最低基準を満たすのみ）。

航空局自身がそれを実施しない（出来ない）ことが判明したことから、航空安全会議は可能な範囲でアップデート情報を公開することにしました。この情報に基づき、航空安全向上を念頭に置いた適切な予算措置が講じられるよう、関係者等に強く働きかけていく予定です。

以上