

第2回

空港夜間作業

磯部公一
ISOBE Koichi
京都大学大学院

アマティア・シャイルンドラ
AMATYA Shailendra
岐阜大学大学院



誘導路切削削換工事の様子

はじめに

土木技術者は、市民が安全にかつ心地よく生活できるように、さまざまな形で役割を果たしています。この企画では、特に市民の日常生活が快適に過ごせるように寝静まった深夜に行われている土木の仕事について編集委員自らが密着レポートします。深夜の限られた時間の中で行われる夜間作業を時間とともに紹介し、仕事に取り組んでいる方の思いや、やりがいなどもお聞きします。5回シリーズを予定しています。

第2回目である今回は、真夜中の技術者へのインタビューとして関西国際空港(株)施設管理部土木グループリーダー 石下谷和弘氏に関西国際空港における夜間作業についてお伺いしました。その後、実際に誘導路の修繕工事を密着取材しました。

真夜中の技術者（関西国際空港施設管理部 石下谷和弘氏）にインタビュー

関西国際空港における夜間の主な作業は何ですか。

空港の施設は大きく分けて、基本施設（滑走路、誘導路など）、構内道路等（駐車場なども含む）、共同溝、海上施設（護岸、進入灯点検橋など）、植栽に分類され、多岐にわたります。このうち、夜間作業で主になるのは基本施設に係る維持管理・改良改修工事になります。工事内容は経常維持管理工事として、滑走路・誘導路などの舗装面清掃や、標識の塗り替え、着陸帯の草刈、排水溝の清掃があります。改良および改修工事として、滑走路・誘導路などの舗装のクラック充填や、不陸の修正や舗装の打換があります。

今回取材させていただく誘導路の修繕工事はどのくらいの頻度で行われるものですか。また、いつごろから計画されるのですか。

土木施設の維持管理は施設全体をマクロ的視点で定期的に行う保守点検と、ミクロ的視点で行う日常点検とに分けて実施しています。これらの点検中に施設異常を発見した場合、損傷状況をランク付けし、緊急を要しかつ修復が簡易な場合であれば点検者の判断で応急処置を施し、ある程度様子を見てもよいものは、まとめて補修するなどの計画を行っています。その時、CAD平面図に損傷位置情報を入力し、損傷状況を表形式で整理することで、計画的な補修および追跡が可能なシステムを確立しています。

このような計画は昼間の主な作業になります。

滑走路・誘導路が一般道路と異なる点はどのようなところで

すか。また、その違いにより滑走路・誘導路特有のメンテナンス作業があるのですか。

一般道路では自動車を対象とした設計をしているのに対し、滑走路・誘導路については航空機（大型ジェット機：600 T級）を対象として設計しています。設計基準自体が異なるので定量的な評価はできませんが、滑走路・誘導路の方が一般的に舗装が厚く丈夫です。

舗装を構成する材料自体は強度等の規格に違いはありますが、基本的に一般道路と同じです。

メンテナンスについても同様ですが、航空機の着陸時に舗装面にタイヤのゴムが付着するため、すべり摩擦抵抗が減少しないように定期的に除去作業を行っています。

最も異なる点を挙げるなら、特に滑走路において他に代替



滑走路表面には32 mm間隔で、深さ6 mm、幅6 mmの溝がある。飛行機が着陸すると、この溝にタイヤのゴムが付着する。ゴムの撤去はウォータージェット噴射により定期的に行われている。

施設がないという点ですね。

夜間作業が行われる時間帯について教えてください。

作業場所にもよりますが、例えば滑走路上であれば、航空機の運行がない時間帯のみしか作業できません。関西国際空港ではメンテナンスデーとして週に3日、基本的に航空機の運行がない時間帯を設けています。作業時間は一日当たり2時間半程度になります。本日工事する誘導路のある区域は一日当たり5時間程度の作業時間になります。

最終便の出発が遅れることもあると思いますが。

そうですね。気象条件などにより、到着便が遅れたり、最終便の出発が遅れることはあります。その場合、予定の作業を短縮するなどの臨機応変な対応が求められます。

そうすると、大変な時間制約を受けることになりますよね。

そのような時に最も大変な作業は何ですか。

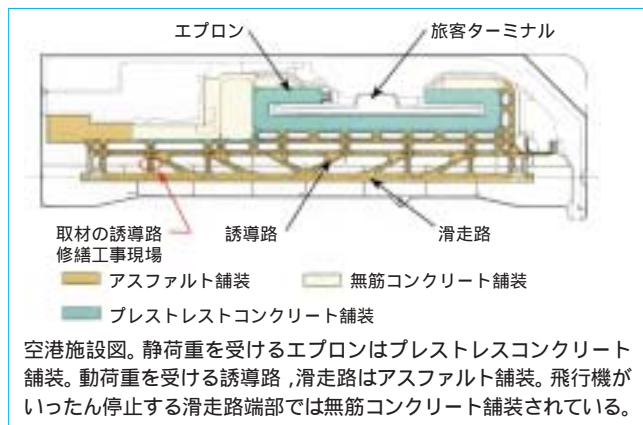
次の日に運用するという条件で、例えば舗装のクラック補修工事を行う場合ではいったん舗装を切削してから元の舗装

構造に復元することになりますが、少ない時間で多くの工程を処理して復旧するというような作業が一番大変です。もし作業が何かの原因でストップした場合には、応急的な対応を検討して次の日には必ず運用開始時間までに完成させなければならないので、常に最悪の状態を考慮しなければなりません。そのような対策のひとつとして、どのような小規模の工事でも施工計画の段階から工事に使用する機材を複数機配置するなどの対応をしています。



誘導路の舗装打換工事の流れを時間経過(作業開始時22:00から作業終了時3:30まで)とともに紹介します。

今回舗装の打換工事が行われた誘導路は下図に示した箇所になります。



<23:00 ~ 制御区域待機>

空港島の周囲に整備されている場周道路をとり、制限区域進入口前で待機します。大型のトラックや重機が一列に隊列を組んで待機している姿は頼もしく見えます。



工事車両が制限区域に進入する様子。制限区域前には看板が掲げられている。一列に並ぶ工事車両の隊列に頼もしさを覚える。

<22:00 ~ 朝礼>

作業開始前に朝礼があり、本日実施する作業のスケジュール確認が行われます。取材当日、夕刻まで雨が降っていたこともあり、作業スケジュールが見直され、作業時間が短縮されました。

補修工事に携わる作業員の方の人数は、工事の規模にもよりますが、約20~30名程度です。

<22:30 ~ 重機点検>

作業で使用する重機の点検が行われます。石下谷さんのお話にもあったように、複数機の機材が準備され、いざという時に対応可能な体制が取られていました。

<23:30 ~ 制限区域進入>

管制塔から作業開始の許可が下され、いよいよ制限区域内に進入です。各作業者が隊列を乱さず進入していきます。私たちも車に乗り込み、作業車の最後尾に付きます。制御区域内に進入の際には管制塔の許可が必要です。私たちの進入時にはちょうど貨物機が離陸のために滑走路へと移動するというので、いったん停止の指示が下されました。そこで待機していると、大型の貨物機が私たちの眼前を悠々と通過していきました。

<23:45 ~ 路面切削>

作業車全てが目的地に到着しました。まず、照明車両が本日の施工箇所を適切に照らせる位置に配置されます。そして、前日のうちにマークされた路面切削箇所を確認していきます。本日の切削面積は 77.60 m² で、夜間の短時間作業では約 100 m² が限界のようです。その後、切削機が次々にマークされた箇所を約 5 cm の厚さで削っていきます。大型機では十分に切削できない端部は、小型の機材により丁寧に削られます。切削終了後、表面をきれいに清掃し、切削厚さが 5 cm に達しているのか入念にチェックされます。切削塊などは空港島外の指定の再生工場へ運搬処分されます。



切削深さを深さを入念にチェックしている様子。厳しく施工管理されていることが窺える。

<0:30 ~ 清掃>

路面清掃はロードスイーパーにより行われ、端部は人力（竹ぼうき）で行われます。



路面清掃の様子。ロードスイーパーもぼうきと同じ竹製とのこと

<0:50 ~ アスファルト乳剤散布>

新しく設置するアスファルトと切削面とを結合させるために、アスファルト乳剤（散布量：0.3～0.6 l/m²）が均一に散布されます。



乳剤散布の様子。付帯構造物を汚さないように慎重に行われる。

<1:10 ~ 舗設>

アスファルト乳剤散布完了後、アスファルト混合物がアスファルトフィニッシャーにより所定の厚さに敷均しされ、コンパインドローラやタイヤローラで十分な締固め密度が得られるよう転圧されます。この時、アスファルト混合物の敷均し・初期転圧・出荷・現場到着温度が計測され、施工管理されています。



敷均しの様子

<3:00 ~ 路面表示>

舗設完了後、路面表示設置面の水分・ホコリ・ゴミなどが無いことを確認した後、切削箇所に元通り路面表示が施工されます。

<3:30 全ての作業終了>

作業終了後、就業時間内に工事区域および工事のため使用した通路の清掃ならびに後片付けが行われ、制限区域をあとにして作業終了です。



コンバインドローラにより転圧している様子

最後にもう一度、石下谷さんに夜間作業の意外なメリットや夜間作業に対する思い、やりがいについて伺いました。

夜間の作業ゆえの意外なメリットなどはありますか。

昼間作業では航空機や空港内のいろいろな作業車両が行き交う中で作業になるので、周囲にも注意を払わなければならないが、夜間作業の場合、夜間照明の届く範囲しか視野がないため作業に集中しやすいですね。裏を返せば、集中しないといけないともいえますね。

どのような時に一番やりがいを感ずみますか。

自分の携わる業務が、航空機の安全運行に貢献していることです。空港内の作業におけるさまざまな決まりごとを遵守することで、作業現場の安全を確保し、夜間作業における補修工事を終えて一番機（この日は5:10でした）が定期どおりテイクオフするのを見ると感無量ですね。

石下谷さんのこれまでの業務経験を踏まえて学生へのメッセージをよろしくお願ひいたします。

私も長いこと土木屋をやっていますが、未だに極められないことがたくさんあります。奥が深くて興味がつきないですね。最近では土木技術者への希望が少ないと聞いて残念です。今日は現場も含めて一通り見てもらいましたが自分の計画したものが、いろいろな工程を踏んで完成していく過程は何事にも変えられない喜びを得ることが解っていただけだと思います。土木工学は「経験工学」と言われています。学生の時からできるだけ現場を見ることが必要ですね。いろいろな角度から土木を知ることができますし、興味が湧いてくると思います。私もどちらかというあまり目立たなくて縁の下の力持ち的な仕事をしていますが、これからも少しでも国民の生活のサポートができればと思っています。皆さんのような若い土木技術者の奮起を期待しています。

取材を終えて...

海外から帰国する際に見る関西国際空港の灯りに対する安



学生に向けてメッセージを送ってくださる石下谷さん

堵感や、現在では当たり前にも思われている定時制などが、夜間作業に従事する技術者のおかげであることを改めて実感し、土木技術者に対する感謝の思いをより一層強くしました。
[学生編集委員 磯部公一]

飛行機を利用して来る数多くの旅客の第一印象にもなる空港。そんな施設をできるだけ快適に使用してもらうため、昼夜問わず苦勞されている技術者たちの喜びを、一部分ながら実感させてもらいました。

[学生編集委員 アマティア・シャイレンドラ]

最後になりましたが、今回の取材において関西国際空港(株)施設管理部の石下谷和弘様、中島光正様、大澤美浩様には大変お世話になりました。どうもありがとうございました。

この記事に関する感想、ご意見は下記までお寄せください。
E-mail: edi2@jsce.or.jp