

航空自衛隊松島基地災害復旧工事の支援について

主任研究員

西村 義彦

1 はじめに

平成23年3月11日に発生した東北地方大地震（東日本大震災）において、宮城県東松島市に所在する航空自衛隊松島基地でも甚大な被害に遭ったことは記憶に新しいところであり、特に津波による冠水で航空機が押し流される映像は衝撃的であった。

松島基地では地震や津波災害に強い基地機能を目指し、災害復旧工事を鋭意進めてきた。駐機場や格納庫を嵩上げする高台化、防潮堤の整備や既存建物の津波対策工事等が完了し、平成28年3月20日に記念式典が執り行われた。式典ではF-2、ブルーインパルスの展示飛行が行われ、参加した人々から盛大な拍手と歓喜の声が上がった。

また、高台化した駐機場や新設した格納庫も披露され、建設工事の進捗状況を掲示した工事写真等に見入る参加者も多く見られた。

このような状況下にあつて公益財団法人防衛基盤整備協会（以下「BSK」という。）では平成24年3月から平成28年3月までの約4年間、防衛施設整備監理業務（以下「整備監理業務」という。）を受注し災害復旧工事の一角に参画してきた。

本稿では松島基地の災害復旧への道程や工事の特徴及び整備監理業務担当者としての支援業務について述べることとする。

2 松島基地主要部隊及び基地復旧

（1）主要部隊

- 第4航空団飛行群第11飛行隊 ブルーインパルス（T-4）
第4航空団飛行群第21飛行隊（F-2）
- 松島救難隊（UH-60J、U-125）
- 松島管制隊、松島気象隊

（2）基地復旧

- H23. 3.11 東北地方大地震（東日本大震災）発生。津波により冠水。
- H24. 3.11 展示訓練再開。簡易格納庫完成
- H24. 4.19 F-2飛行訓練再開
- H24. 8.30 T-4飛行訓練再開

- H25. 3.30 第 11 飛行隊帰還式。ブルーインパルス帰還。訓練再開簡易格納庫で運用
- H26. 3.11 格納庫（ブルーインパルス）高台化工事完成
- H28. 3.20 第 12 飛行隊帰還式。F-2 帰還。記念式典

3 予算と工事費

災害復旧工事は、震災直後の平成 23 年 3 月から平成 28 年 3 月までの約 5 年間実施し、平成 23 年度から平成 26 年度までの予算総額は約 250 億円に達する。

4 災害復旧工事内容

(1) 平成 23 年度（震災直後）

東北防衛局では松島基地の滑走路を早急に運用可能な状態にするため、地震直後から職員を派遣。滑走路全面のひび割れ、段差の有無などの調査、飛行場の運用に必要な航空灯火、電源装置、通信設備、航空燃料施設の損傷確認及び応急復旧支援を行うほか、既存施設の損傷確認、建築物の応急危険度判定や電源・通信ケーブルの使用可否について調査を行う技術支援を行っている。

隊員の生活拠点となる隊舎の応急復旧、浴場、医務室の復旧、高架水槽、浄化槽、給排水管路の調査、外柵工事、航空灯火、受変電設備の仮設整備、燃料施設、ボイラー設備、構内通信ケーブルの調査・復旧及びその他施設の復旧工事を行った。

その後、滑走路の運用影響のある着陸拘束装置附帯、管制塔新設、ASR 局舎、PAR 局舎、ラプコン局舎の航空保安施設整備及び消音装置復旧工事（エンジン用、機体用）を行った。

(2) 平成 24 年度

前年度工事を継続して実施するとともに、建物等復旧工事、外周（警備用）道路、外柵整備、駐機場地区の高台化工事に引き続き滑走路の着陸拘束装置附帯、管制塔新設、航空保安施設、建物等復旧工事、駐機場高台化、駐機場舗装工事及び格納庫改修工事を行った。

(3) 平成 25 年度

平成 23、24 年度工事を継続して実施するとともに、消音装置復旧工事（エンジン用、機体用）の追加工事を行った。

(4) 平成26年度

駐機場・誘導路の造成・高台化、舗装工事、救難隊庁舎、飛行・整備格納庫、燃料・システム格納庫工事、構内通信、構内外線及び空調整備の復旧工事を行った。

(5) 平成27年度

平成25、26年度工事を継続して行うとともに、構内通信、構内外線、空調整備の復旧工事及び構内道路の整備工事を追加で行った。

5 整備監理業務とBSK

BSKでは平成24年3月、平成26年3月の2回(表1)のとおり受注し、整備監理業務を実施してきた。整備監理業務は一般的に対象事業の適性かつ円滑な実施の確保を目的として、①保安全管理、②総合工程管理、③安全管理、④技術管理、⑤点検・監理を工事発注者、工事受注者、工事監理受注者、ユーザー(松島基地)との間にたち、監督官に代わり調整支援する業務である。

表-1 BSK受注業務

(消費税込み 千円)

| 業務名 | 業務期間 | 契約額 | 備考 |
|-------------------|-------------------|--------|----|
| 松島(23) 防衛施設整備監理業務 | H24.3.2~H26.12.20 | 53,550 | |
| 松島(25) 防衛施設整備監理業務 | H26.3.6~H28.3.31 | 45,144 | |

今回の工事は約5年に及ぶ長期間の工事であり、その間の航空機の運用・訓練の支障にならないよう部隊との調整には多くの時間を割く必要があった。特にブルーインパルス(T-4)、UH-60J、U-125の帰還、訓練の再開に伴い格納庫までの誘導路、駐機スペースの確保が求められた。勿論、高台化、舗装工事が完了していることが条件である。そのため航空機の運用・訓練計画の情報を入手し、施工エリアや施工順序及び材料等の搬入経路等事前調整を綿密に行い、部隊運用を優先に施工計画を練っていった。

また、本施工区域は滑走路地区に及ぶため、クレーン作業や高所作業等が航空機の離発着と重なると作業規制がかかり、工事が中断され工事進捗に支障が生じることは度々であった。

工事中の仮設材や資材等が強風により飛散しないよう、飛散防止ネットやFOD(地上に落ちている異物を飛行機のエンジンが吸込みエンジンを損傷すること)対策に万全を期すのは勿論、工事車両や職人等が決められた進入ルート

及び現場以外にみだりに立入らないよう警備員を配置し監視に当たった。

本工事では松島基地周辺の東日本大震災復興工事（以下「震災復興工事」という。）で発生した土砂を使用しているが、土砂受け入れに際し、東北防衛局、航空自衛隊松島基地及び国土交通省東北地方整備局と「航空自衛隊松島基地への土砂受け入れに関する覚書」を締結し実施している。

B S Kでは搬入土量、土質の確認、搬入経路及び堆積場所の確保を図るため、監督官、基地担当者と鋭意調整を行い業務の円滑な進捗を図った。

これらは、基地外の震災復興工事に貢献するとともに、本工事費の削減にも大いに寄与しているところである。

6 工事の一部紹介

今回の業務は、災害復旧工事や飛行場地区としての特殊性に加え、工事施工段階での技術的特異性もあることから工事内容の一部を紹介する。

（1）基地の高台化、防潮堤工事

松島基地では災害復旧工事に当たり、震災、浸水に強い基地として整備することとし、駐機場、格納庫や航空機の運用にかかる施設の高台化、建物の窓・扉の密閉化及び開口部の閉鎖を行うこととした。

駐機場の高台化は約4万8千平方メートルの面積におよび全体の高さを約3、5メートル嵩上げを行い、誘導路等を含めた全土量は約43万立方メートルになっている。現場では広範囲での軟弱地盤が見受けられたため、盛土部分の地盤強化・締固めにサーチャージ工法を用いている。これは設計盛土の計画高さから1m程度高く土砂を盛り、余盛りした土の荷重により沈下を促進させ地盤を安定させる工法であり、2か月程荷重をかけ設計沈下量に達したら余分な土量を設計高さまで除去する。ここではサーチャージが広範囲なため区域を使い分け、載荷土は再度サーチャージ用の土砂として再利用し繰返し使用している。

盛土として用いる土砂は購入土で調達しているが、そのうち約10万立方メートルは松島基地周辺の震災復興工事で発生した土砂を国交省工事の発生土を提供してもらい活用している。盛土締固めが終わった区域からコンクリート舗装工事をスタートし、面積にして約11万平方メートルの駐機場舗装を実施している。

駐機場の舗装は一般の道路舗装でみられるアスファルト舗装ではなくコンクリート舗装のため、今回は膨大な使用量であることと震災復興事業と重なることから、1社の生コンプラントでは不安である為、3社を確保し安定的な生コンの供給を図っている。舗装工事では情報化施工を取り入れ、路床・路盤整備での敷均し・転圧の自動制御、コンクリート舗装を行うブ

レード・スプレッダ、仕上げを行うコンクリートフィニッシャやレベリングフィニッシャまで情報化施工されている。なお、造成工事でも情報通信技術を活用しGPS装備のブルドーザや振動ローラのコンピュータ制御による施工を取り入れていたことを補足しておく。

今回の注目工事として防潮堤工事を挙げておかなければならない。基地内の駐機場南側に防潮堤を設け基地内への津波による浸水を防止する工事を行っているが、特筆すべきことは、基地内の防潮堤を松島基地が所在する東松島市の防災計画と一体となり、境界線沿いで市の防潮堤と接続し市内への津波の進水に対処しているところにある。

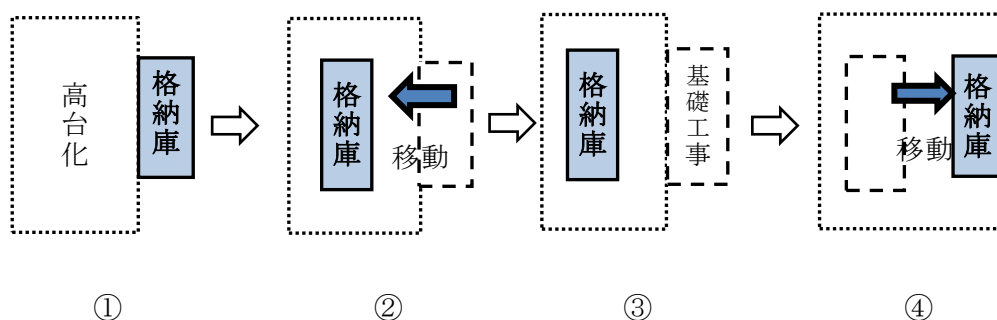
(2) ブルーインパルス格納庫曳家工事

ブルーインパルス格納庫は、一般の見学コースにもなっており、格納庫内の廻廊からブルーインパルスを見学することができる。同格納庫も津波による浸水被害を受けているが、東北防衛局では調査の結果、構造本体（鉄骨造）に大きな損傷が見られなかったことから、一部補強し使用する方針が出された。ここで問題になったのが高台化のために格納庫を約3.5m程度上げる必要が生じた。また、同格納庫の目的・利便及び経済性から、現在地に建設することが必要との考えで、曳家工法で実施された。

曳家工法と言えば、弘前城（青森県）本丸の石垣修理工事で上部の櫓を曳家で移動する模様が映像で報道されたので、ご存じの方も多いかと思うが、松島基地の曳家の方が先であることを申し添えておく。

曳家工事の手順を簡単に示すと次のとおりである。

図－1 曳家工事手順



格納庫は間口約75.0m、奥行約45.0m、総重量約550tの鉄骨造平屋建システムトラス構造である大規模建築物を、①格納庫の全面（南側）を高台化（④以降は駐機場となる）、②格納庫をジャッキアップ（約4m）し、レール上を水平移動（約62.0m）③格納庫の元の位置に既存基礎を解体し

新しく基礎及び側壁（約 3.5m）の嵩上げ工事を実施、④格納庫を移動先から元の位置に水平移動しジャッキダウンし設置。

今回の曳家工事では格納庫が無柱の大空間を形成しているため、基礎と鉄骨柱を切り離したときに生じる根開きを押さえるために柱脚間を鉄骨タイバーにて緊結する必要があること。曳家時の水平加重や仮置き期間の格納庫にかかる積雪加重や温度変化にともなう、構造体への歪み、撓み及び変位に対応するため、構造体に各種計測器、測定器を設置しコンピュータ制御で常に監視し、安全管理には最大限の注意を払って施工を行ったものである。

7 おわりに

「天災（震災）は忘れた頃にやってくる」と言う諺があるが、東日本大震災の復興も終わらないと言うのに、平成28年4月14日に震度6強、16日震度7の熊本地方を震源とする熊本地震が発生し、大きな災害・被害をもたらした。今も多くの方々が避難生活をされ、復興の見通しも立たない状況との報道に接するたびに個人（自分）の非力さを感じるのみである。

今回の地震で亡くなられた方のご冥福を心からお祈りいたします。

本稿のおわりに当たり、発注者である東北防衛局・監督官、松島基地担当者、工事受注者及び工事監理業者の皆様に対し感謝申し上げます。

なお、本業務の管理技術者は西村義彦、担当技術者は遠藤文雄で実施してきました。