

平成24年度 東京国際空港国際線地区エプロン等整備等事業  
第3回技術検討委員会

議事概要

連絡先

関東地方整備局 東京空港整備事務所

副所長 斎藤

事業調整課 小野出

TEL: 03-5757-2078

1. 日時

平成24年10月26日(金) 13:00~15:00

2. 場所

霞山会館37階 紅梅の間

3. 出席委員

福手委員長、田中委員、菅野委員、渡部委員、伊豆委員

4. 議事概要

○委員長挨拶：福手委員長

既設エプロンの疲労度設計の照査について、それから大規模補修工事という大きなテーマがある。当局から活発な遠慮のないいろいろな意見をいただきたいという話でしたので、技術的に十分に審議をしていきたい。活発なご意見をよろしくお願いします。

○質疑応答

事務局より、資料1-1(業務要求水準変更に伴う大規模補修工事計画の見直し経緯)及び資料1-2(前回技術検討委員会での主な意見及び第3回技術検討委員会の論点)、資料2(既設エプロンの疲労度照査手法の考え方)について説明した。また、事業者より資料3(大規模補修工事計画の試算結果(北・南))について説明のうえ審議した。委員からの主な質問・意見等は、以下のとおり。

<資料2既設エプロンの疲労度照査手法の考え方について>

(関係者) P1の累積疲労度感度分析では不同沈下0cmの結果となっているが、実際に見込まれている不同沈下量はどの程度で、それによる影響がどのようになっているか説明いただきたい。

(事業者) 実際に計算した不同沈下量を考慮した場合にどれくらい影響があるかというパラメータスタディを行っている。不同沈下量ゼロでも問題になってしまうということ把握した上で、実際に計算した不同沈下量だとどれくらい影響があるかを別にパラメータスタディを行っているので後ほど報告する。

(委員) 1点目は、P4の交通量は空港の比率で設定されているが便数も同程度の比率になるのか。2点目は破壊確率について、誤解を招くような表現になっている。

(事務局) 1点目で、現状はP4のような行き先の分布になっており、例として羽田国際線は長距

離 8 空港、中距離 12 空港となっている。現状として 100%満載荷重で設計されている部分について、今回の疲労度照査では荷重を低減するという考え方をしているのではないかという例示となっている。

(委員長) 2 点目の破壊確率について、設計法の考え方については表現の仕方を見直して欲しいということか。

(委員) 書きぶりは別途相談させていただきたい。

(委員長) 今の交通量の話で、成田と羽田について航空行政の大きな議論の中身になると思うが、やはり羽田の場合は近距離が多くて成田は長距離が多いという話になったとき、今の議論が危険側になるのか安全側になるのか。

(関係者) 羽田の実情として、今は近距離便ということになっているが、年間離発着 9 万回になるときはその条件が外れてヨーロッパや北米など長距離便が飛ぶようになるので距離の制限がなくなると考えていい。

(事務局) そもそも B777-300ER は長距離向けということもあり、今回の例示では今ある数字を使うとこのような条件となるが、予測という部分でどう決めるかは数字を設定する際に十分気をつける必要があると思っている。

(関係者) P2 の破壊確率の記載で H18 当初設計のままで照査するとあるが、新しい知見があるにもかかわらず旧来の方法で照査するのが適当であるという考えの流れを説明いただきたい。例えば、耐震の検討をするときに、新しい知見ができたから見直さなければならぬ。見直しによって既存施設に非常に危険なものがあることになり、新しい知見に応じて照査するのが基本的な考えのように思うが、今回は違う発想を取っている。

(関係者) 確かにいつも議論になるところで、今回は既存と新設があり、新設は新しい考え方、新しい設計要領を使っていてこの検討会でも議論いただいた。既存施設の評価については、新しい知見で照査するという考えもあるが、当時の設計は性能規定型であり疲労設計の概念が入っていなかったもので、PFI に向けて新たに作った設計法を使っている。既設部分について破壊確率だけ新しいものにすると設計体系が崩れることになる。今回変わるのは交通量であり、入力条件が変わるだけで設計体系は変わらない。入力条件を変えたときにどうなるかというところに限定した評価でお願いしたいのが我々の考えとなる。

(委員) 設計手法全体を新しい設計要領に見直すのであればいいが、一部だけ変えるのはいいところ取りになってしまう。やはり旧来の H18 設計は、いろいろ考えて組み立てられた設計体系だと思われるので、その体系を活かしたような形で照査するのが妥当と思われる。

(関係者) 仮に一部壊れた際に、補修するときはどちらの基準を用いるべきか。

(関係者) 性能設計ということで、照査方法は設計者に任されていて、妥当と認められた照査方法を使うことができることになっている。今回のエプロンの設計法については技術検討委員会で審議いただいた上で認められた照査方法なので、今の設計要領と同一ではないとはいえ適切な設計法となり、使うことに関して全く問題ないと考えている。壊れた場合の補修は、ケースバイケースということでその都度判断することとしたい。

(委員) 今回は照査なので、照査方法が正しいかどうかはこういった議論の場で認められたもので照査するのが筋でしょうが、もし疲労破壊したときにはどういう航空機がスポットに入ってという記録があって一つ一つ検証できるものなので、その照査方法が正しいのか、どちらの照査方法がいいのか、より実態を反映しているのかというのは

今後エプロンの維持管理をしていく中でアップデートされていくでしょうし、設計法自体もまた変わるかもしれない。もっと長いスパンで見て、より適切な方法を適用していけばいい。現段階では技術検討委員会の中で確立してきた照査法を使っていくことで合意が得やすいと思われる。

### <資料3 大規模補修工事計画の試算結果（北・南）>

- (委員) ここで言う不同沈下の定義を教えてください。
- (事業者) P14 参考資料にあるが、実際に沈下する沈下量の差分というか、相対沈下量という形で不同沈下量を定義している。
- (委員) 疲労したときどのようにクラックが生じると考えているのか。
- (事業者) P14 の右上図のように累積疲労度が1を超えると、一辺 8.5 メートルのコンクリート舗装版の縦横 2 本のクラックが入るという形で考えている。
- (委員) 力学的には不同沈下ができて、航空機が載ることで舗装がたわんでクラックが入るという考えか。
- (委員長) コンクリート版の下に隙間ができるので、その隙間ができたところでコンクリート版の上に荷重が乗ると、隙間がないときに比べると地盤反力が少ない分、曲げ応力が大きくなるのを疲労計算している。
- (事業者) 不同沈下によって地盤のバネというか路盤のバネが効かないような形でコンクリート版に発生する応力を算定している。
- (委員) P6 の表に不同沈下量と許容不同沈下量があるがどのように見るのか。
- (事業者) 累積疲労度を算定する場合に、不同沈下量を 0 センチから 2 センチまで設定し、FEM 解析で版の応力を出して疲労度を算定している。
- (委員) 例えば不同沈下 1 センチのとき累積疲労度が 2.408 になって、許容不同沈下量が 0.05 センチというのはどのような意味か。
- (事業者) 許容不同沈下量は、累積疲労度が1になるときの不同沈下量である。累積疲労度と沈下量のグラフで、累積疲労度が1のときグラフの線が交わるところを許容不同沈下量と設定している。
- (委員) P9 のクラック度は今現在測っている不同沈下量で算定しているのか。
- (事業者) 設計上の沈下量で算定している。現状を反映しているものではない。
- (委員長) P9 のクラック度を算定しているコンクリート強度は 5.4 とか 5.5N/mm<sup>2</sup> とかなり大きな値を使っているが、照査の考え方だと 5.2N/mm<sup>2</sup> となり、実際にこれだけ大きな強度を使ってひび割れの算定をするのは、一つのパラメータスタディという理解でいいか。
- (事業者) 今回のクラック度算定では、照査の考え方にある B777-300ER の 100%荷重を用いている。荷重を低減する形で反映していくと別の結果が出てくる。あくまでパラメータスタディという形で算定している。
- (委員長) 今日の委員会で意見をもらって、大きな方向として不同沈下の考え方、強度増加の考え方、荷重の低減の考え方などおおよそ了承得られれば、それに従って今後詳細に検討していくということになる。
- (委員) P9 のクラック度で北側エプロンと南側エプロンがあるのは、もともとの設計の版厚が違うため、その違いを見るためか。

- (事業者) コンクリート舗装の版厚が北側 46 センチ、南側が 47 センチである。また、今回の変更要求水準で交通量も変わっているので、それらを反映させて北と南で解析を行っている。
- (委員長) 計算上 1 センチという版厚が結構計算に効いている。最初から設計で 46 センチを 1 センチ厚くするなど施工的に金額はあまり変わらないが疲労計算上はかなり違うことになる。

**<全体を通して>**

- (委員長) 疲労設計をやっていく上での重要なファクターとして、コンクリート強度増加をどう見るかがあり、いくつかの実績で 1.2 倍の強度になるという説明があった。1.2 倍の妥当性というか、そこまで期待できないのかというところをもう少し事例を集めて説得力があるようにした方がいいかと思われる。
- (事務局) 強度増加については事例を調べ、実際のコンクリート強度がどれくらいか今後調べる予定としている。それをもって確からしい根拠のあるものを作っていきたいと思っている。

－ 以 上 －