

VI-32

数値図化手法を応用した東京国際空港滑走路部の沈下発生状況のモニタリング

運輸省第二港湾建設局 正会員 塩見雅樹・金沢 寛・稲田雅裕
 運輸省港湾技術研究所 正会員 田中洋行
 復建調査設計株式会社 正会員 〇田中隆司・福田直三・児玉信之

1. はじめに

沖合の超軟弱地盤埋立地に建設中の東京国際空港は、供用後の残留沈下が発生することから、広域の沈下あるいは不同沈下を効率的に把握し、必要な対策を講じることができるシステムの開発が重要な課題となっている。この観点に基づき、航空写真から地形情報を三次元デジタルデータとして収集する解析図化システムを供用舗装部の沈下現況把握に応用する手法について適用性の調査を行った結果を報告する。

2. システムの概要

東京国際空港供用舗装部の沈下の現況把握を広域的かつ簡便に実施するための新しいシステムの構築をイメージして、図-1の流れで調査した。今回の調査はI期地区新A滑走路舗装部の表面沈下を対象とした。

3. 調査の概要

航空写真の写真標定の基準となる標定点11点の位置決めはGPS（スタティック方式）を使用した。なお、楕円体高（WGS-84）とジオイド高の関係を把握するための直接水準測量を実施した。航空写真は平成4年10月22日と平成5年12月9日に撮影した。それぞれの撮影諸元は縮尺1/4,000 高度600m 焦点距離153mmと縮尺1/5,000 高度1,100m 焦点距離214mmである。

4. 解析結果・考察

航空写真からI期地区新A滑走路中央付近（80m×500mの範囲）において1,700点の5mメッシュデータを解析処理した。この三次元データをもとに、滑走路面の20cm間隔等高線図および鳥瞰図を図-2、図-3に示した。また、新A滑走路延長3,000mの中心線縦断面図を直接水準測量による実測値からプロットしたものと、写真解析によるものを図-4

に示した。写真解析による100m毎の標高値と実測値との較差を図-5、図-6に示した。較差の標準偏差および平均値はそれぞれ21mm, -18mm（平成4年, 撮影縮尺1/4,000）、57mm, -35mm（平成5年, 撮影縮尺1/5,000）である。撮影縮尺1/4,000の撮影方法がより実測値に近い結果を与えることが分かった。また、実測と写真解析のそれぞれの年間沈下量の度数分布を図-7に示す。写真解析による結果は解析精度の異なる値の差分としているため、ばらつきの影響を受けているが、沈下の発生状況をある程度説明できると考えられる。

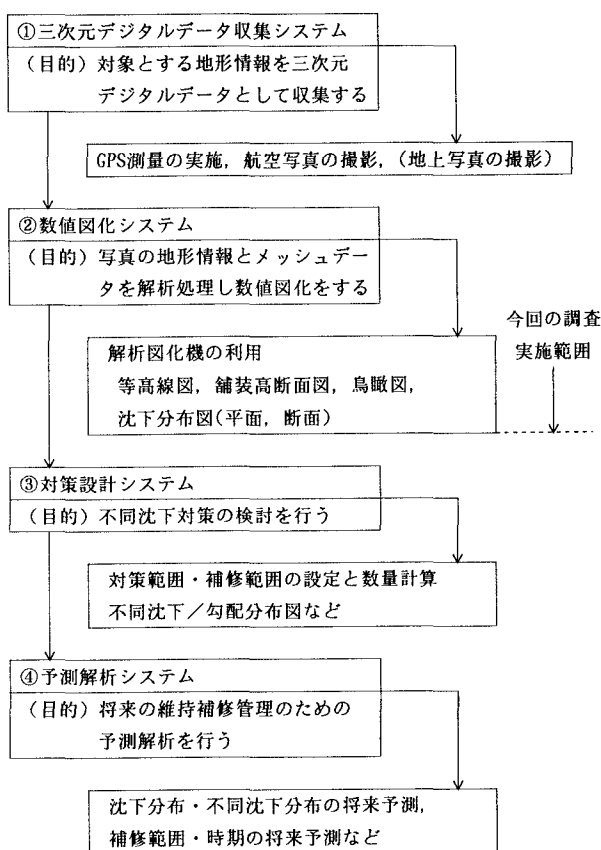


図-1 システムの基本的な考え方

5. あとがき

GPSと航空写真を組み合わせた数値図化システムによる広域の地形データの取得は従来法より、簡便性、迅速性に優れる。また三次元デジタルデータを様々に図化処理することができ、付加価値性が高い。

今回の調査により舗装の維持管理に必要な沈下や不同沈下に伴う変状範囲の抽出ならびに対策への基礎資料となりうる事が分かった。

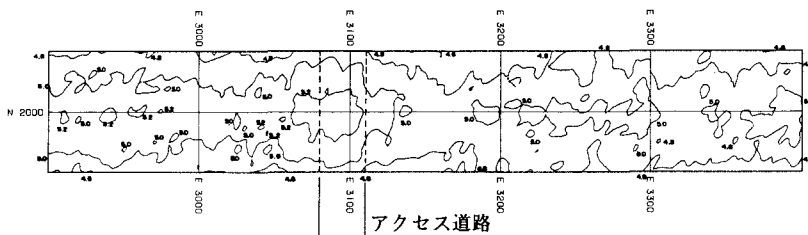


図-2 20cm 間隔等高線図（5m メッシュデータから作成）平成4年10月

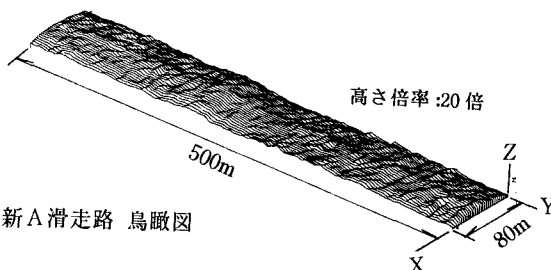


図-3 新A滑走路 鳥瞰図

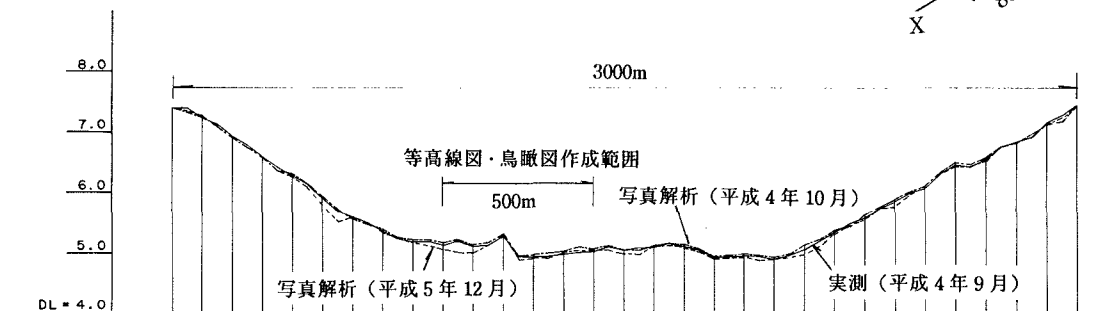


図-4 新A滑走路 縦断面

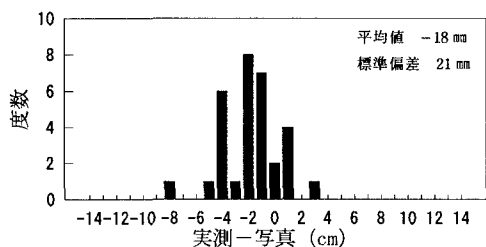


図-5 度数分布（平成4年，撮影縮尺 1/4000）

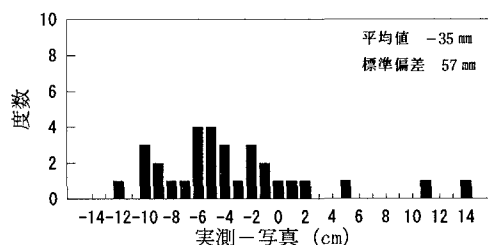


図-6 度数分布（平成5年，撮影縮尺 1/5000）

参考文献

- 1) 田中隆司・常澄治義：航空写真による計測管理への応用と処理に関する研究，APA，NO.52-14, pp.97～104, 1992.
- 2) Tanaka, T. and N. Fukuda: Monitoring ground subsidence by aerial photographs, Lowlands- Development and Management, A.A. Balkema, pp.461～479, 1994.

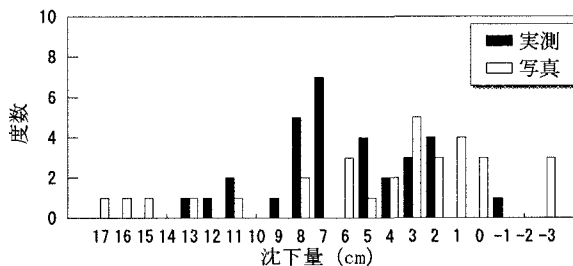


図-7 沈下量の度数分布