

# 盛土上での陸上競技場施工について

小野 敦\*                      和田 格\*\*  
 Atsushi Ono                      Kaku Wada

## 1. はじめに

当工事は、福岡大学敷地内に高さ約5mの人工盛土および新設地下駐車場の埋戻し土上に陸上競技場（日本陸上連盟第3種公認、全天候型ウレタン舗装仕様）を施工するものである。トラック走路等の施設は盛土上に施工されるため、長期的に考えると地盤沈下、不同沈下を起こすことが予測された。これらの沈下は競技場の施工管理基準（走行方向に対し基準高の精度1/1000）を満たさなくなることが懸念された。そこで本工事では、施工時の問題点として絶対沈下量と沈下促進期間及び盛立材料を挙げ、それに対する対策を行った。

## 2. 工事概要

- (1) 工事名：福岡大学地下駐車場・陸上競技場・ソフトボール場築造工事
- (2) 発注者：学校法人 福岡大学
- (3) 工事場所：福岡県福岡市城南区七隈7丁目45番1号
- (4) 工期：平成18年2月15日～平成19年3月31日
- (5) 工事内容：地盤改良 2,920 m<sup>2</sup> 埋戻し工 9,000 m<sup>3</sup> 軽量骨材 2,500 m<sup>3</sup> 全天候舗装 8,830 m<sup>2</sup> インフィールド舗装 8,030 m<sup>2</sup>

## 3. 地形、地質概要

図-1、2に陸上競技場平面図、断面図を示す。当現場の先行盛土は、福大トンネル施工時の掘削土（風化花崗岩）を使用している。一層の仕上り厚を30cm以下とし、締め密度が85%以上を確保している。これらの盛土は平成18年3月に完了しており、沈下は収束しているという結果は得られている。また、先行盛土下の基礎地盤は住宅や大学拡張のために造成された盛土層で、当地域の全域に有り、最大で5.5mの層厚を有している。そして、粘土層が先行盛土下2～4mの範囲で分布している調査結果が得られている。

\* 九州（支）橋本土木（出）

\*\*原価関東（出）

## 4. 盛土上での陸上競技場施設施工時の問題点

陸上競技場着工時には福大トンネル上の先行盛土が完了しており、トラック走路は地下駐車場構築後の埋戻し上に構築するものである。埋戻しは地下駐車場の掘削土を用いて行った。ここで、トラック走路の施工における問題点を表-1に示す。

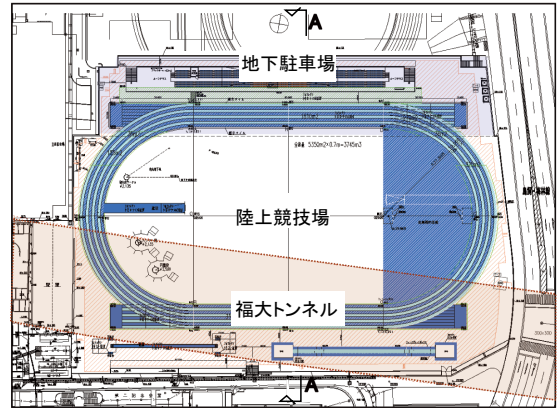


図-1 陸上競技場平面図

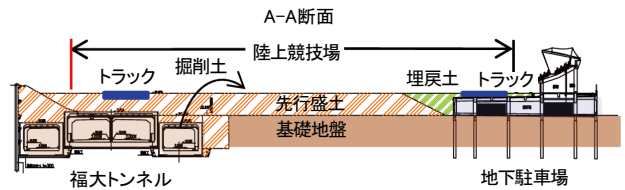


図-2 陸上競技場断面図

表-1 施工時の問題点

問題点	概要図
① 施工時期の相違 基礎地盤が粘性土のため、先行盛土と後行埋戻土の間に沈下量の差が生じる。	
② 施工厚さの相違 地下駐車場の埋戻土の厚さが違うため、圧縮沈下量の差により不同沈下が生じる可能性がある。	
③ 上載荷重の相違 舗装重量によりトラック周辺での不同沈下が生じる可能性がある。	

5. 陸上トラック走路沈下対策工について

① 地盤改良工

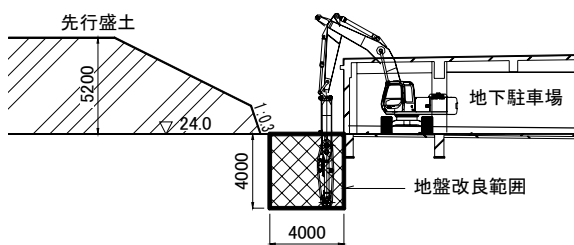
問題点①の施工時期の相違として、先行盛土と後行埋戻土の基礎地盤に沈下量の差が生じる(表一参照)と想定されることから、基礎地盤の改良を提案した。地盤下4m以深にN値20程度の砂質土があるので、改良範囲は幅4m、深さ4m、長さ166mとした。地盤改良工法は中深度(H=4.0m)での施工性、経済性を考え、パワーブレンダー工法を採用した(図一3 改良範囲断面図参照)。地盤改良は高炉セメント添加率100kg/m<sup>3</sup>、設計目標強度400kN/m<sup>2</sup>とした。

② 圧縮沈下促進工法(プレロード工法)

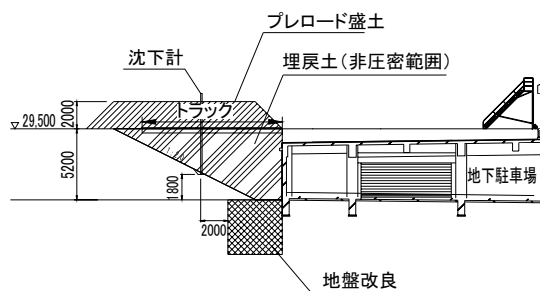
地下駐車場の後行埋戻土の厚さが違うため、十分に締固めを行っても圧縮沈下量の差により不同沈下が生じると想定された。そこで、本工事では圧縮沈下量が大きいと考えられる後行埋戻土上に余盛を行い、地盤の沈下を促進し、残留沈下量を少なくするためプレロードによる沈下促進工法を行った。プレロード盛土はトラック走路影響範囲で行い、盛土高さはH=2.0mとした(図一4 盛土断面図参照)。

③ 軽量骨材の採用

舗装重量によるトラック周辺での不同沈下が考えられることから、盛土地盤への上載荷重を低減する目的で軽量骨材を採用した。軽量骨材に関する材料比較表を表一2に示す。まさ土、コールサンドおよび火山砂利の3者を比較検討し、①透水性が高い ②締固め性能が高く沈下が発生しにくい等の理由によりコールサンドを採用した。コールサンドの置換厚を700mmとすることにより、上載荷重をトラック走路外と同等にした。



図一3 改良範囲断面図



図一4 プレロード盛土断面図

表一2 軽量骨材に関する材料比較

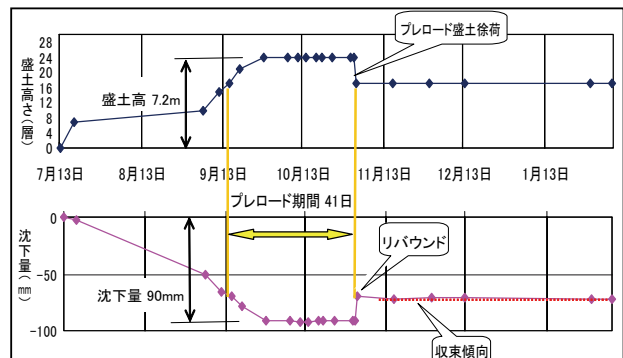
概略図	軽量骨材		
	軽量骨材を用いない場合(まさ土)	コールサンド	火山砂利(水洗軽石)
最大乾燥密度	1.801 g/cm <sup>3</sup>	1.191 g/cm <sup>3</sup>	0.987 g/cm <sup>3</sup>
透水係数	7.4 × 10 <sup>-5</sup> ~ 2 × 10 <sup>-3</sup> cm/s	9.66 × 10 <sup>-3</sup> cm/s	7.4 × 10 <sup>-2</sup> cm/s

6. 施工結果と評価

① 沈下板による動態観測施工法

地盤改良工と沈下促進工法の効果を確認するため、沈下板を設置し、沈下量の計測を行った。沈下板は先行盛土の法面上に水平箇所を設け設置し(図一4参照)、レベルにて定期的に観測を行い、沈下の計測と収束判定を下記にて実施した。

(A)盛土工事後1ヶ月程度は圧縮沈下の影響が出る可能性があると考え、収束の有無にかかわらず計測を行うこととした。(B)レベル測量の精度が2mm程度のため、2mm以上を有意な変位とした。(C)長期的な変動が生じることがあるので2週間程度有意な変化が発生しないことを確認することとした。



図一5 沈下計測結果(沈下板番号①)

② 施工結果と評価

盛土沈下量計測結果を図一5に示す。盛土高さ7.2mに対し、最大90mmの沈下量の測定結果が得られた。沈下板に関してプレロード盛土約1ヶ月経過後、2週間以上沈下量の変化が2mm以下であることが観測されたので、沈下は収束したと判定した。その後、除荷によるリバウンドが確認されたものの、沈下量の変化が2mm以下であることが観測され、沈下が収束する傾向がみられたので、陸上競技場の全天候トラック舗装路盤工の施工を開始した。計測は、トラック舗装施工時と終了時にも継続したが、有害な沈下は見られなかった。トラック舗装の施工に関しては、平坦性試験において1m定規で3mm以下の結果を残し、陸上競技連盟第3種公認検査を無事に終了することができた。