

# 野球場に適した土に関する基礎的検討

八戸工業大学	学生会員	菅原 涼太
八戸工業大学	学生会員	小笠原 亮介
八戸工業大学	学生会員	盛 健太郎
八戸工業大学大学院	正会員	金子 賢治
八戸工業大学	非会員	大室 康平

## 1. はじめに

学校の校庭や野球場などといった屋外運動場は、地域ごとに使用されている土の特性が異なり、質感がまちまちである。そのため、同じ地域であっても運動場ごとに運動のしやすさ等に大きな影響を与えるように思われる。これまでに小学校のグラウンドの硬度に着目した研究は行われており<sup>1)</sup>、それによると現場試験および土質試験を行って両者の関係性を照らし合わせている。しかしながら、野球のプレーのしやすさやグラウンドの土質の関係性に着目した研究は行われていない。本研究では、屋外運動場の中で大学野球連盟北東北リーグ戦で主に使用される5つの野球場から試料を採取し、基本的な土質試験を行った。また、本学の硬式野球部のベンチ入りメンバーを対象として各球場の硬さやプレーのしやすさについてアンケート形式での聞き取り調査を行った。加えて各球場の管理人に対しても管理する上で注意していることや土の配合等の聞き取り調査を行った。そして、アンケート結果および聞き取り調査結果をまとめ各種土質試験結果と照らし合わせて、それぞれの関係性について考察する。

## 2. 研究の概要

### (1) 研究の対象とした野球場

本研究では、大学野球連盟北東北リーグ戦（春季）で今年度使用された5つの球場を対象とした。対象とした各野球場の所在地の概要を図-1（Google マップより）に示す。対象とした野球場は八橋球場（秋田県）、花巻球場、種市オーシャンビュースタジアム（岩手県）、八戸東運動公園野球場、青森県営球場（青森県）の5球場である。

### (2) 土質試験

本研究では、野球場の土の基本的性質を把握するために各種土質試験を行った。試験に用いた試料は、それぞれの球場管理人の協力のもとグラウンド表層部よりグラウンドに凹凸を作らない程度で自然含水比状態



図-1 各球場の所在地概要

で採取し、運搬から試験開始までに含水比が変わらないようにビニール袋で密封して採取した。既往の研究として、教育機関における屋外運動場を対象とした研究がいくつか行われており<sup>1)</sup>、それらを参考に各試験項目を決定した。試験項目は自然含水比試験、土の粒度試験、土粒子の密度試験、締固め試験、透水試験とした。

### (3) アンケート調査と聞き取り調査

八戸工業大学硬式野球部のベンチ入りメンバー約25人を対象としてアンケート調査を行った。項目はグラウンドの硬さとプレーのしやすさとして、試合終了後速やかに回答してもらった。また、各球場の管理人に対しては管理する上で注意していることや土の配合などの聞き取り調査を行った。

## 3. 試験結果および調査結果

### (1) 土質試験結果

各種土質試験の結果を整理して表-1に、粒径加積曲線を図-2に示す。図-2より、花巻球場と種市オーシャンビュースタジアムで使用されている土には他の

**Key Words:** 野球場, 土質試験, 基本的性質

(〒031-8501 八戸市大字妙字大開 88-1)

表-1 試験結果一覧

項目	八橋	花巻	八戸	種市	青森
土粒子の密度 $\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	2.478	2.572	2.675	2.636	2.554
礫分 (%)	15.05	10.21	2.92	26.25	6.97
砂分 (%)	82.42	76.37	91.67	63.99	91.15
シルト・粘土分 (%)	2.53	13.42	5.41	9.76	1.88
平均粒径 $D_{50}$ (mm)	0.50	0.37	0.34	0.50	0.50
自然含水比 (%)	4.670	10.867	10.515	9.950	7.569
最大乾燥密度 $\rho_d$ (g/cm <sup>3</sup> )	1.540	1.450	1.780	1.614	1.611
最適含水比 (%)	20.417	28.168	13.261	21.471	19.499
透水係数 (cm/s)	6.27E-05	3.88E-03	1.51E-03	3.64E-03	6.77E-04

球場と比較して細粒分が多く含まれていることが確認できる。また、種市オーシャンビュースタジアムは礫分が25%を超えている。透水試験より八橋球場と青森県営球場は透水係数が低く、そのほかの球場は同程度である。

(2) アンケート調査結果

ベンチ入りメンバーを対象として実施したアンケート調査結果を表-2に示す。表より、全体的に硬いと回答された野球場ほどプレーをしやすい傾向にある結果となった。

(3) 管理人の聞き取り調査結果

管理人への聞き取り調査より得られた結果を以下にまとめる。

- 八橋球場，八戸東球場，青森県営球場では土と砂をブレンドして整備しているが，他の球場では大雨の時などに一時的に砂を混ぜる以外では砂を混ぜることはしていない。
- 八戸東球場，種市オーシャンビュースタジアム，青森県営球場ではシーズンオフの間に塩化カルシウムを撒いている。
- 水はけの良さに関しては，球場に傾斜をつけたり暗渠を設置する等の工夫により改善しており，水はけが悪いと回答している球場は無かった。

(4) 考察

聞き取り調査より，プレーのしやすさは主にグラウンドの硬さに影響を受けるような傾向があった。比較的硬いと回答されていた八橋球場と種市オーシャンビュースタジアムは，最大乾燥密度が高いことから締まりやすい土質であると考えられ，アンケート結果と合致するものと思われる。硬い柔らかいは主観による評価のため客観性に欠けるものだと思われる。そのため，調査方法については検討していく必要がある。

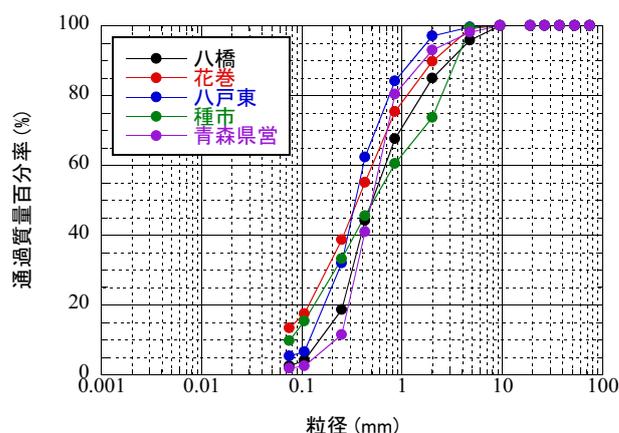


図-2 粒径加積曲線

表-2 アンケート調査結果

質問事項	八橋	花巻	八戸	種市	青森
比較的硬い	18人	4人	2人	18人	5人
比較的柔らかい	3人	19人	16人	1人	9人
プレーしやすい	18人	9人	14人	13人	12人
プレーしにくい	3人	14人	4人	6人	2人

4. まとめ

本研究で行った土質試験及び聞き取り調査より，主にグラウンドの硬度（締固め特性）がプレーのしやすさに影響を及ぼす傾向にあることが確認できた。ただし，グラウンドの硬度については主観に基づく評価であり，また，使用者の好みも反映されるため評価が難しいものと考えられる。そのため，アンケート調査の方法を工夫して，グラウンドの硬度について客観的に評価する方法を考案することが課題としてあげられる。また，他の研究で行われている貫入抵抗試験などの強度試験を行い強度特性についても検討していきたい。

参考文献

1) 丸田巖・山田良樹・富田幸博：小学校グラウンドの硬度に関する研究—長野県北部地区において—，日本体育大学紀要，Vol.17, No.2, pp.43-48, 1988.