

屋外リハビリの歩行訓練機能を高めるための EPS ブロックを用いた試作施工

木更津高専 正会員 ○鬼塚信弘, 金井太一, 松田勇人, 桑原有理
JSP 千代田健, 石川好博
三菱樹脂 稲田克彦, 里見秀明

1. はじめに

発泡スチロール (EPS) ブロックは、軽量性や耐圧縮性、耐水性、自立性、緩衝性、施工性、経済性、耐候性、耐火・耐薬品性の特性を生かし、荷重軽減工法や土圧低減工法の 1 つとして有効に用いている。近年ではボックスカルバートの鉛直土圧の割増しを軽減する工法としても採用されている¹⁾。これらの特性のうち、自立性や緩衝性、施工性、経済性に注目し、本研究では屋外リハビリの歩行訓練機能を高めるために、EPS ブロックを用いた試作施工を行ったので報告する。

2. 屋外リハビリ訓練施設の必要性

現在日本では高齢化が進行し、ウォーキングなどの介護予防を行う訓練や病院退院後の自立訓練を行う支援が必要になってきている。このような背景を受けて、本研究では廃棄物、発生土の舗装を主体とした屋外生涯スポーツ施設および屋外リハビリ訓練施設の充実を図ることで、これらの課題を解決することを提案している²⁾。

屋外リハビリ訓練施設を有する病院の調査研究³⁾で医師や理学療法士、施設担当者と議論した結果、訓練施設はバリアフリーの建築設計基準や施工例に基づいて作製されているが、路面がアスファルト舗装になっているなど、リハビリ効果の有効性のデータに基づいて作製されていない。これは訓練施設の利用頻度が少ない理由とも関連があるといえる。実際に屋外リハビリ訓練施設を有効なものにするためには、以下のような項目が求められている。

- ①利用者がリハビリ訓練を行う際の危険性の低下
- ②豊富なリハビリ訓練のための多様な施設 (特に形状)
- ③敷地の改修工事の容易さ
- ④施設作製および施設維持の費用の低下

3. 屋外リハビリ訓練施設設計の基本コンセプト

屋外リハビリ訓練施設を作製するにあたっては 2.

でも述べたように、①の安全性や②、③の施工性、④の経済性をバランスよく設計することが重要である。これに加えてリハビリ効果の有効性も重要と考えるが、本研究ではまず安全性や施工性、経済性のバランスを考慮して 1 つのモデルを作製することにした。

4. EPS ブロックを用いた屋外歩行訓練施設の設計

本研究では屋外リハビリ訓練施設の中でも、日常生活に必要な歩行訓練に特化した施設設計を行うことにした。屋外歩行訓練施設のイメージ図を図-1 に、平面図を図-2 に示す。実線内の手摺に依存する歩行が困難な被験者を対象とした訓練、点線内の舗装の硬さの違いを 2 種類持たせることにより歩行時の安定感

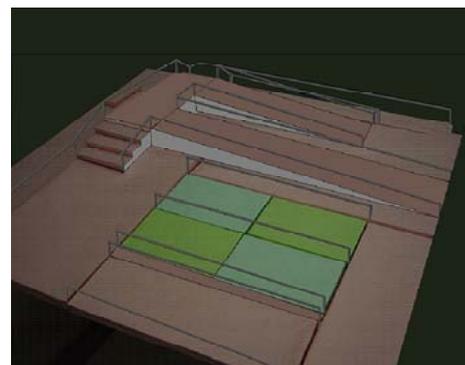


図-1 屋外歩行訓練施設イメージ図

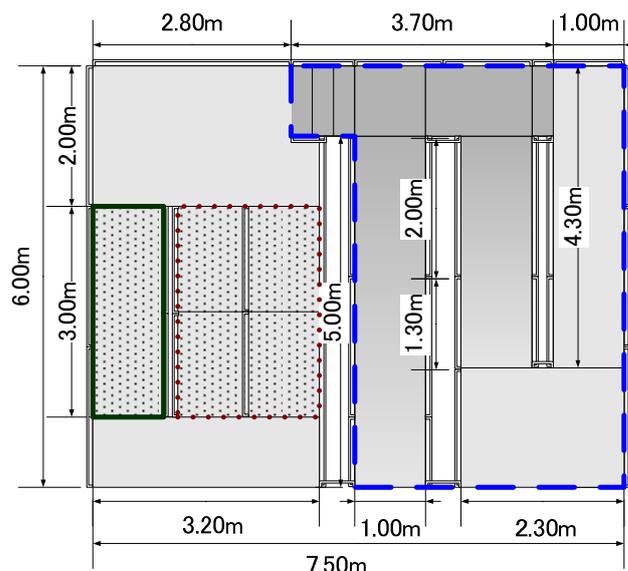


図-2 屋外歩行訓練施設平面図

キーワード：EPS ブロック施工, 屋外リハビリ, 歩行訓練機能

連絡先：〒292-0041 木更津市清見台東 2-11-1 木更津高専 TEL0438-30-4161 E-mail: onizuka@kisarazu.ac.jp

を養う訓練、破線内の段差や傾斜が異なる2種類の階段、坂の上り下りで日常生活に近い動きを取り入れた訓練ができる形状にした。階段や坂は被験者が最も転倒しやすいと判断したため危険性の低下を重視し、EPSブロックを用いることで安全性はもちろ

んのこと、施工性、経済性も考慮した。本設計により訓練段階に応じた歩行訓練が可能となり、様々な歩行訓練プログラムを組むことができるようになった。なお、採用した舗装構造の詳細は、参考文献^{2), 4)}を参照していただきたい。

5. EPSブロックを用いた屋外歩行訓練施設の施工

屋外歩行訓練施設を作製する作業フローを図-3に示す。ここではEPSブロック部の施工について述べる。本研究のEPSブロックは $2\text{m} \times 1\text{m} \times 0.5\text{m}$ の直方体で、標準値として密度 0.20kN/m^3 、許容圧縮応力 50kN/m^3 、品質管理時の圧縮応力(5%ひずみ)100以上の材料特性を有するものを使用した(写真-1)。このEPSブロックを階段、坂、踊り場の各部分を設計図に合わせて、ニクロム線カッターで切り出した(写真-2)。EPSブロックは直接、陽にあたると変色し劣化することとEPSブロック自身の浮上も防ぐため、側板を10mm厚ベニヤ板にし、両側板を垂木でつないで一体化させた(写真-3)。図-3のように階段、坂、踊り場の舗装施工を行い、手摺りを据え付けて屋外歩行訓練施設を完成させた(写真-4)。

6. おわりに

屋外歩行訓練施設は人力で作製し、実質の全体工期が2ヶ月であるのに対し、EPSブロック部は加工で2日、施工で5日と短く、本研究の設計基本コンセプトにある施工性の向上に寄与した。今後は被験者に様々な計測器を取り付けて屋外でのリハビリ効果の有効性を検証するとともに、被験者が転倒した際の安全性についても確認していきたい。

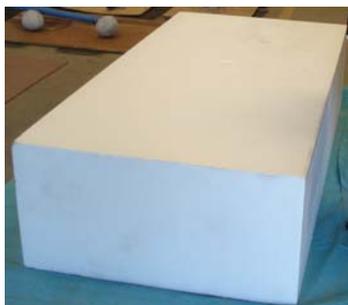


写真-1 EPSブロック原型



写真-2 EPSブロックの切り出し(階段)



図-3 屋外歩行訓練施設の作製作業フロー



写真-3 EPSブロック部施工
(踊り場・階段)



写真-4 屋外歩行訓練施設の完成

【参考文献】

- 1) 例えば、林良樹、和田淳、佐久間和弘、目黒祥次：EPSを用いた空港ボックスカルバート施工の土圧軽減効果，第40回地盤工学研究発表会発表講演集，pp. 1851-1852, 2005.
- 2) 鬼塚信弘・岩永知美・金井太一：房総地域で排出される発生土とおが粉の地盤系舗装材料としての評価，地盤工学会第7回環境地盤工学シンポジウム論文集，pp. 31-38, 2007.
- 3) 桑原有理，鬼塚信弘，金井太一：リハビリテーション屋外訓練施設の現状調査に基づく一改善案，日本福祉工学会第9回学術講演会講演論文集，pp. 21-22, 2006.
- 4) 桑原有理，松田勇人，鬼塚信弘，金井太一：おが屑及び発生土の舗装を主体とした屋外歩行訓練施設の試作，第35回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集，VII-040, 2008.