

ホタテ貝殻地盤改良材を用いた実証施工

八戸工業大学	学生会員	○苫米地 学
八戸工業大学	学生会員	佐藤 雄太
八戸工業大学	正会員	金子 賢治
八戸工業大学	正会員	熊谷 浩二
前田道路株式会社	非会員	大西 國雄
前田道路株式会社	非会員	相澤 満伸

1. はじめに

青森県では年間約5万トンのホタテ貝殻が漁業系副産物として発生し、そのほとんどが野積みされたり破棄されている(写真-1)。

これは、不法投棄や悪臭など環境上の問題となっており、循環型社会の構築に向けて、合理的なリサイクル方法の研究が進められている。この副産物を大量に有効利用するためには建設資材への利用が有効であり、運搬コストを考慮すると近隣地域で利用することが不可欠となる。このような背景の下、ホタテ貝殻の八戸ロームの改良材としての性能が生石灰と同程度であることが室内試験レベルでは実証されている。本研究では、ホタテ貝殻地盤改良材を用いて実証施工を行い、製品化に向けて検討する。

2. ホタテ貝を用いた地盤改良材の実証施工

(1) 設計・施工

今回の設計・施工では、舗装厚=4cm、路盤厚=25cm、路床改良厚さ=50cm、以上の設計で路床改良を行う。ホタテ貝殻地盤改良材を5.3%(1m²あたり45kg使用)配合して、施工箇所は4×4m²(写真-2)に使用しており、ホタテ貝殻地盤改良材を720kg添加した。焼成で半量になっているため、約1.5tものホタテ貝殻を有効利用することとなった。



写真-1 野積みされているホタテ貝殻

3. FWDによる路床 CBR 調査

(1) 目的

本調査の目的は、平成21年8月に(株)夏堀組構内において実施した「焼成・粉碎したホタテ貝殻による地盤改良材」の試験施工区間について、その改良効果をFWDによる路床支持力(CBR)の推定値により評価する。

(2) 測定概要

FWDによるたわみ量調査とは、舗装路面に動的荷重を舗装に与えることにより強制的にたわみを発生させ、そのたわみ量を測定するものである。FWDによるたわみ量測定は、FWD測定車(写真-3)を用いて、舗装のたわみ量を測定し、現状の舗装における構造的な評価(たわみ量、路床のCBR、舗装の健全度等)するものであり、一カ所あたりの作業時間は通常2~3分程度と、短い時間で測定可能である。(FWDとは、Falling Weight Deflectometerの略で舗装路面におもり落下させたときのたわみ量を測定する装置(写真-4))を意味する。

(3) 測定方法

FWDによるたわみ量測定は、改良区(ホタテ貝殻、石灰)および未改良地区で各3点の計9箇所を実施した。



写真-2 施工状況

Key Words: ホタテ貝殻, 副産物の有効利用, 地盤改良

〒031-8501 青森県八戸市妙字大開 88 - 1 八戸工業大学大学院 土木工学専攻 TEL 0178-25-3111 (代表)



写真-3 FWD 測定車 (測定時外観)

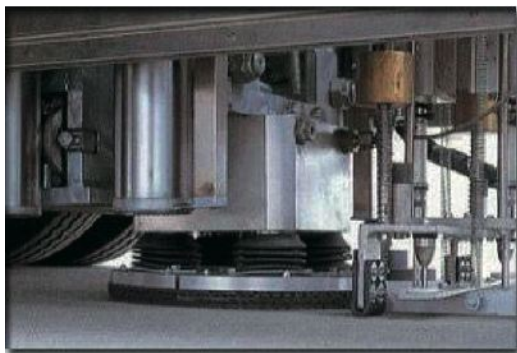


写真-4 载荷装置

4. FWD 調査結果

(1) たわみ量

たわみ量の解析結果は、図-1 に示すとおりである。この結果から、载荷板直下であるD 0のたわみ量を比較すると、未改良工区のたわみ量が際だって大きく、石灰による改良工区とホタテ貝殻による改良工区のたわみ量はほぼ同等であることが確認できた。

(2) 現状路床 CBR の推定

たわみ量から算出した各工区の路床 C B R は、図-2 に示すとおりである。この結果から、未改良工区の平均 C B R が 5.7 %，改良工区の平均値が 7.7 %，ホタテ工区の平均値が 7.9 % となり，ホタテ工区の改良効果は石灰による改良区と同等の結果が得られた。なお，未改良土の設計 C B R が施工当初 2 % であったのに対して，今回の FWD による推定値が 5.7 % となった要因は，室内 C B R 試験と現地盤との土のこね返しの有無や，施工時と FWD 測定時の路床土の含水比の影響等が考えられる。

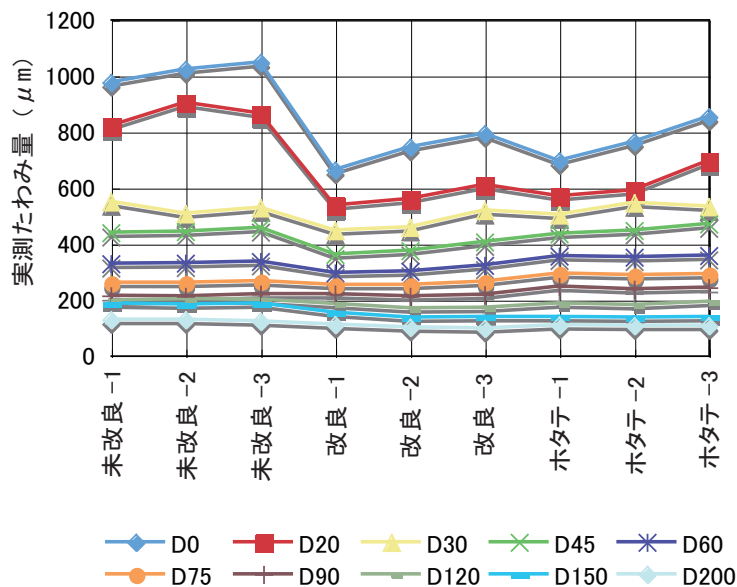


図-1 たわみ量縦断面図

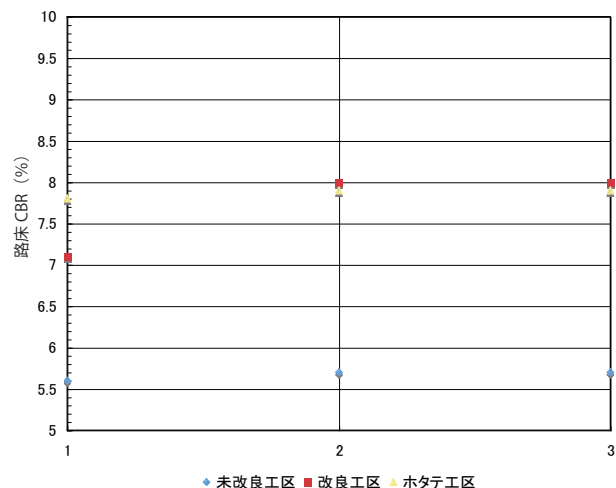


図-2 たわみ量縦断面図

5. 結論

本研究では，ホタテ貝殻地盤改良材の製品化に向けて，現場レベルでの実証施工を行った。本調査の結果から，ホタテ貝殻による路床改良は，通常の路床改良材と同等の効果が得られることが確認できた。しかし，この結果は今回 1 回のみのものであり，例えば 6 ヶ月後および 1 年後，さらには 2 年後まで追跡調査を行い，供用に伴う効果の持続性を検証する必要がある。

参考文献

- 1) 菊地・苦米地・佐藤・立花・金子・熊谷: ローム土の改良材としてのホタテ貝殻の有効利用, 第 8 回環境地盤工学シンポジウム発表論文集, pp.245-252, 2009.
- 2) 福岡正巳, 村田清二, 今野誠: 新編土質工学, オーム社, 2003.