

# 平等院・阿字池における底質安定化処理工の報告

世界遺産の保全に向けた環境事業への取り組み事例

清水 英樹\*1・山本 達生\*2・岩田 将英\*2・野田 兼司\*3・広野 雅男\*4

## A Report on the Sediment Stabilization Work for Aji-Ike in Byodo-In

- Environmental Projects for Conservation of a World Heritage -

Hideki SHIMIZU, Tatsuo YAMAMOTO, Masahide IWATA, Kenji NODA, Masao HIRONO



写真-1 平等院鳳凰堂と阿字池



写真-2 底質安定化処理状況



(施工前) (施工後)  
写真-3 池の水質状況

### 工事の目的

京都府宇治市にある世界遺産・平等院では、平成24年9月より、国宝である鳳凰堂の退色した柱全体や屋根瓦を赤や黒で仕上げるとともに、屋根上の鳳凰像（複製）に金箔を施すなど、平安時代の色調に復元する工事が行われ、平成26年3月、1年3ヶ月ぶりに絢爛たる姿を現した。これに併せて、鳳凰堂を囲むように浄土式庭園を形成する阿字池の浄化も行われ、池底に堆積した底質の一部除去ならびに残置する底質の安定化処理工を実施した。

### 工事の概要

阿字池では地下湧井水を適宜、ポンプアップして池内に引き入れてはいるものの、流れなく淀み易い箇所では、周辺庭園に施肥された栄養塩類等の流入も相まって、水温の高まる夏季になると藻類が繁茂して池水面の景観を損ねる状況が散見されるようになっていた。そこで、鳳凰堂の修復工事に併せて、阿字池の浄化に向けた取り組みがなされることとなった。浄化工事は、(1)池底に堆積した底質のうち、年代の浅い上層の底質を真空吸引法により除去する工程と、(2)年代が古く歴史的遺構として保全しなければならない下層の底質を安定化処理する工程に大別された。安定化処理工は、底質を固定化することで、そこに含まれる栄養塩類の再溶出や硫酸塩還元菌の増殖を抑制し、底質環境の改善と維持を図ることによって、池水の水質保全に資することを目的として実施した。使用材料としては、当該地が世界遺産として登録される景勝地であることを考慮して、セメントに比べて低アルカリ性を呈する環境資材「マグホワイト\*」を採用することとした。

\* マグホワイトは、(独)農研機構 農村工学研究所(旧 農業工学研究所)と東武化学(株)の共同開発による土壌硬化材(特許 3511287 等, PCT/JPO1/O1259)

### 主な結論

- ・ 施工前に行った事前配合試験の結果からは、マグホワイトが当該底質に対して固化不良を起こすことなく強度発現し、適用可能であることが判明した。
- ・ 事前配合試験より、W/Cと強度の関係を明らかにし、目標強度を一軸圧縮強度で50kN/m<sup>2</sup>とした場合の必要添加量としては、改良1m<sup>3</sup>あたり60~70kg/m<sup>3</sup>程度と想定した。
- ・ 実施工における底質の含水比は、平均約244%、改良仕様は、W/C≒1.6~2.0程度と事前配合試験時の想定よりも強度が発現しにくい条件下であることが判明したが、約3週間の養生期間を設けた結果、人が立てるほどの状態となった。
- ・ 完工直後に池水を復水し、17ヶ所で採水・分析を行い、水質データを収集したことから、これを基準データとして、経時的な水質の変移状況を観察していく予定である。

\*1 本店 土木技術部 技術開発グループ  
\*2 本店 土木技術部 環境技術グループ

\*3 本店 技術研究所 地盤  
\*4 関西支店 支店長室