

平成 31 年 5 月 1 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H04405

研究課題名(和文)河川堤防性能の長期担保に向けて：土質・気候に応じた境界・内部物理過程の解明

研究課題名(英文) Exploration of surface/internal physical processes in river dykes under various geotechnical and climatic environments

研究代表者

西村 聡 (Nishimura, Satoshi)

北海道大学・工学研究院・准教授

研究者番号：70470127

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 10,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では河川堤防全体の湿潤化・劣化といった構造的安定性減少に寄与する要因・メカニズムの一つとして、堤体表層あるいは底部といった境界面での力学的・水理学的・物理過程に着目した。国内外堤防中の間隙水圧など水理状態を長期計測観測することで貴重なデータを蓄積するとともに、多相浸透現象、蒸発散や融雪浸透のモデル化と数値解析への実装による再現を通じ、種々の土質から成る堤防の浸潤状態・長期安定性を評価する技術体系の進展に寄与した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

国内に1万km以上の延長をもつ河川堤防の構造安定性の評価には、その土質や気候の特性に関わらず、全国で一律の解析手法が適用されている。しかし、洪水時はもとより、洪水時挙動と深いつながりのある非洪水時状態を気候・季節に応じて予測再現するには、植生による蒸発散や、積雪・融雪の有無など、多くの地表面過程の影響を考慮する必要があり、現行規定ではこれらの因子を考慮していない。本研究は、これらの因子の重要度を長期原位置観測により解明し、予測解析に取り入れる手法を提案することで、重要な社会基盤たる河川堤防の品質管理に貢献する多くの知見を得た。

研究成果の概要(英文)：This research investigated the factors affecting the long-term structural integrity of river levees, focusing on the mechanical, hydraulic and physical processes at levee-atmosphere or levee-subsoil interfaces. The work involved long-term field monitoring of hydraulic states in levees at multiple sites, and modelling of various processes such as evapotranspiration, snow accumulation and melting, air-water coupled flow, etc. By implementing these models into seepage flow analysis, an integrated methodology to assess long-term integrity of levees with various soil types and under various climates is developed.

研究分野：土質力学、地盤工学、特に多様な土質の熱・水・力学挙動の実験的・解析的研究

キーワード：河川堤防 降雨浸透 融雪 土構造物 原位置観測 浸透流解析







1. 260Y5UN 0Y m 4M 8 □  
H754b4&50i/1e7 Vol.25, 2019, □ & □  
 □ .

2. Wang, J., Nishimura, S., Joshi, B. R. and Okajima, S.: Small-strain deformation characteristics of frozen clay from static testing. *Géotechnique*, 2019, □ & □ □ □ □ □  
 □ □ DOI: 10.1680/jgeot.18.P.115

3. Nishimura, S. and Wang, J.: A simple framework for describing strength of saturated frozen soils as multi-phase coupled system. *Géotechnique* 69 (8), 2019, □ & □  
 □ DOI: 10.1680/jgeot.17.P.104

4. Jotisankasa, A., Pramusandi, S., Nishimura, S. and Chaiprakaikeow, S.: Field response of an instrumented dyke subjected to rainfall. *Geotechnical Engineering Journal of the SEAGS & AGSSEA* 50 (1), 2019, □ □ (published online: <http://seags.ait.asia/journals/2019/50-1-march/32307-field-response-of-an-instrumented-dyke-subjected-to-rainfall/>).

5. Panta, A. and Nishimura, S.: Characterisation of state bounding surface at low effective stresses in clayey soils having different structures. *Géotechnique* 67 (5), pp.394-409, 2016, □ □ .

1. Nishiie, S., Nishimura, S. and Yamazoe, N.: Long- and short-term pore water pressure variations in sandy river dike interpreted with 1- and 2-phase seepage flow analysis. 7th Asia-Pacific Conference on Unsaturated Soils, AP-UNSAT 2019, Nagoya, 2019.

2. Nishimura, S. and Wang, J.: Describing temperature and confining stress effects on frozen soils within THM framework. 16th Asian Regional Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Taipei, 2019.

3. Joshi, B. R., Nishimura, S. and Wang, J.: Change of states during repeated freeze-thaw cycles in clay. 7th China-Japan Geotechnical Symposium, Sanya, 2018.

4. UOY5I26N 0Y □ m : □ □ □  
9b758gbq . □ 6 G75/□ , □ , pp.71-72, 2018.

5. 0Y □ □ □ □ □ □ : %2Au75b7F7BM □ □ □  
 □ . □ 5 G75/□ , □ , pp.51-54, 2017.

4 9°

(1) 2\*

2P ∅ 0  
 8 (HAYASHI, Hirochika)  
 d%268 g%262u%2d  
 48 u%2d  
 8 )rZ%2(□  
 %2& 8 B□ 00414178

2P G  
 8 (YAMAKI, Masahiko)  
 d%268g%262u%2d  
 48u%2d  
 8%2(□  
 %2& 8 B□ 50772018

2P 10  
 8 (YAMAZOE, Nobutaka)  
 d%268&d9S6□

SM5

%28

8 B 60760238

↓ % c % b @ \ 2 8  
B \ b 03. \_ ö 8 8 \_ 6 M 0 x 2 c 8 x 8 b 8 b 8. \_