

信州大学工学部 環境調和型科学技術研究センター 平成30年度 活動記録

樽田誠一，北澤君義，梅崎健夫，野崎功一，松岡浩仁，高村秀紀，河村 隆
信州大学工学部

FY 2018 Annual Report of TECC, Faculty of Engineering, Shinshu University

S. Taruta, K. Kitazawa, T. Umezaki, K. Nozaki,
H. Matsuoka, H. Takamura & T. Kawamura
Faculty of Engineering, Shinshu University

キーワード：環境，科学技術，教育，電力自給，土系舗装

Keywords: Environment, Science & Technology, Education, Self-supply of Power, Soil-based Paving

1. 平成30年度重点研究

平成30年度は、企業との共同研究である以下①と②の2件の研究を重点研究として推進した。

①「小規模事務所における電力自給自足システム設計用電力消費量に関する研究」(高村教授，松岡准教授，樽田教授，共同研究：共同研究社)
(実施内容)長野県塩尻市に立地する小規模事務所にて太陽光発電と蓄電池を設置し，電灯電源(単相三線)を対象とした電力自給率と自家消費効果について実証実験と検討を行った。さらに，対象事務所において動力電源(三相三線)を含めた場合の電力自給率と自家消費効果の検討を行った。(図-1，図-2，図-3)

(成果：平成30年度発表分)

<学会発表：下部線は登壇者(二重線は学生)>

- ・ 忠充，高村秀紀：小規模事務所における電力自給自足に関する研究(第2報)電灯電源を対象とした電力自給自足の検討。空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集，181-184，2018。

<修士論文>

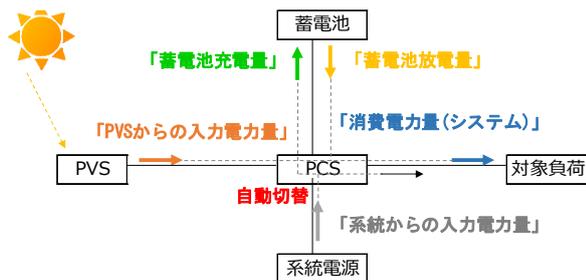


図-1 電力自給自足システムのシステム図

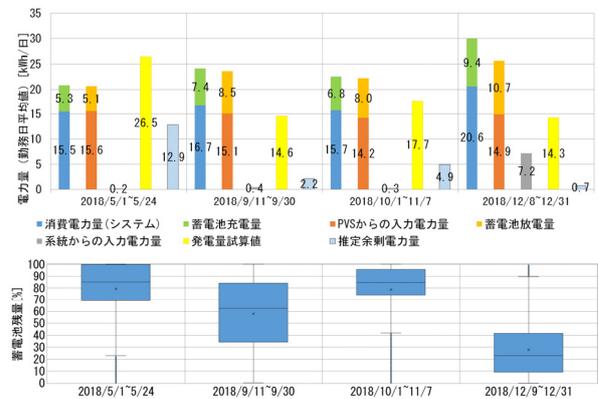


図-2 実証実験結果:5月は概ね自給可能であるが，自家消費率は低い。9月と10月は蓄電池を有効に活用しており，系統からの入力電力と余剰電力が少ない。12月は消費電力の増加と発電量の不足により，系統からの入力電力が増加した。

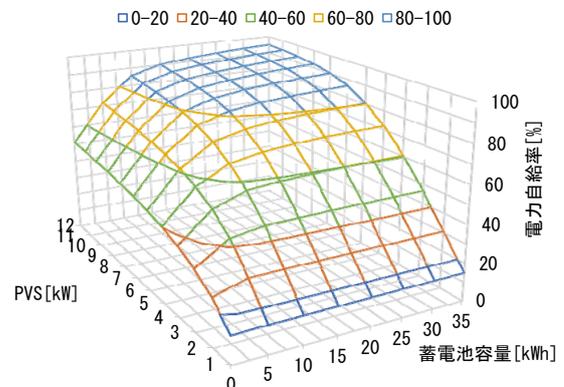


図-3 電力自給率(電灯電源+動力電源(6~10月)):夏期・中間期の動力電源を含めた場合においてPVS容量5kW及び蓄電池容量10kWhが，電力自給率が高くかつ自家消費率も高い容量の組み合わせであると考えられる。

- ・ **忠充**：電力自給システム導入による環境負荷削減効果 塩尻市の小規模事務所における実証実験に基づく検討. 修士論文

②「異常気象に伴う猛暑・寒冷対策のための機能性土系舗装に関する研究」(河村准教授, 梅崎教授, 共同研究: (株) 平林組)

(実施内容) 自然土を主材料とする土系舗装は, 公園の園路や歩道などに多く適用されているものの, 高い保水性のために寒冷地において冬期に凍害劣化が懸念される. 本研究では, 主材料の凍害性に大きく影響する細粒分含有率(粒径 0.075mm 未満の土粒子の含有率)に着目し, 土系舗装の乾燥収縮・保水性および凍結融解挙動に及ぼす細粒分含有率の影響について検討した. (図-4, 表-1)

(成果: 平成 30 年度発表分)

<学会発表: 下線部は登壇者(二重線は学生)>

- ・ **河村 隆**, 梅崎健夫, **川田幸広**, 外谷憲之, 横沢昌弘, 浦野孝明, 小平計美: X 線 CT 画像を用いた機能性土系舗装の凍結融解挙動の定量評価, 土木学会第 73 回年次学術講演会, V-700, pp.1399-1400, 2018.

<解説・総説>

- ・ 河村 隆, 横沢昌弘: 土系舗装の物理・力学特性に及ぼす密度の影響, 舗装, 53-7, pp.3-6, 2018.

<卒業論文>

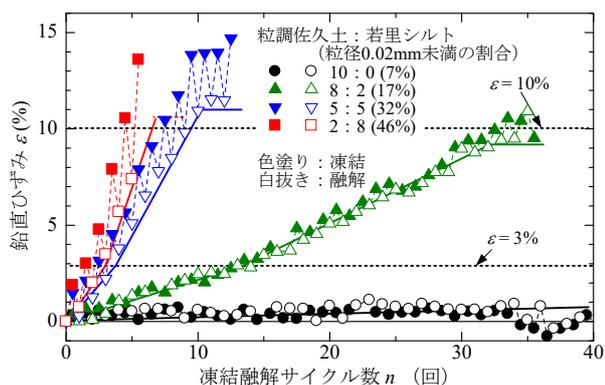
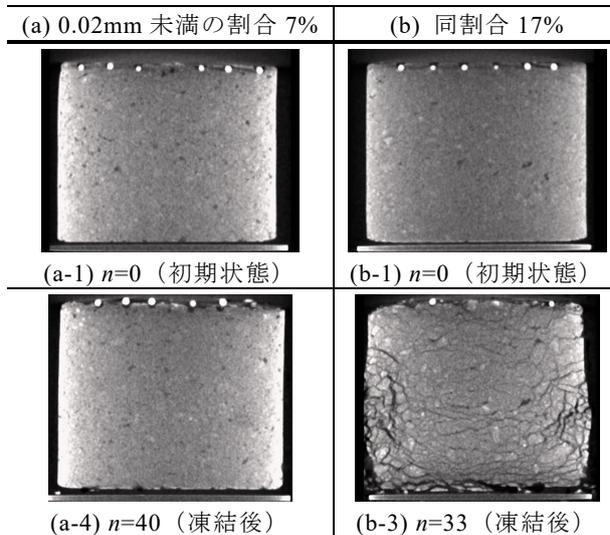


図-4 繰返し凍結融解試験における鉛直ひずみの変化: 凍上性が非常に強いと分類 (Kaplur, 1974) されている粒径 0.02mm 未満の土粒子の割合を変化させた機能性土系舗装供試体(初期高さ 60mm, 初期直径 72mm)に対する結果の一例である. 同割合が 10%未満の場合は, ほとんど凍害劣化が生じない. しかし, 同割合が 10%よりも多いその他の場合は, 繰返し凍結融解によって 10%以上の膨張変形が発生し, 凍害劣化が生じる.

表-1 凍結融解試験中の X 線 CT 画像の一例: 粒径 0.02mm 未満 7%では, ほとんどクラックは発生しない. 17%では, 供試体下部周辺部からクラックが発生し, 徐々に内部, 上部へ発達する.



- ・ **佐伯俊輔**: 細粒分含有率の異なる土系舗装の乾燥収縮・吸水・保水特性, 2019 年 2 月.

2. 信州大学ものづくり振興会との連携

- ・ 第 13 回ものづくり振興フォーラムに出展 (2018.7.26): 5 件出展
流体制御研究室 (飯尾研究室), 衛生工学研究室 (松本研究室), 高村研究室, 酒井俊郎研究室, 樽田研究室

- ・ 第 4 回技術講演会 信州大学工学部共同研究センター成果報告会 (2019.3.20)

題目「環境調和型科学技術研究センターでの共同研究の紹介」講演者: 高村教授, 河村准教授

3. 教育・人材育成

- ・ 共同研究において定期的を実施する研究打合せの際, 計測結果などを学生が説明することで, プレゼンテーション能力が向上した. フィールドにおける実測調査を通じ, 学生が建築設備の専門知識を習得した.
- ・ TECC の活動を通して, 修士論文 1 件, 卒業論文 1 件が作成された.

4. その他

- ・ 第 16 回 (平成 30 年第 1 回) TECC 部門長会議の開催 (平成 30 年 6 月 11 日 (月))

(原稿受付 2020.2.27)