

信州大学工学部 環境調和型科学技術研究センター 令和3年度 活動記録

樽田誠一， 錦織広昌， 梅崎健夫， 野崎功一， 松岡浩仁，
高村秀紀， 河村 隆， 牛 立斌
信州大学工学部

FY 2021 Annual Report of TECC, Faculty of Engineering, Shinshu University

S. Taruta, K. Nishikiori, T. Umezaki, K. Nozaki,
H. Matsuoka, H. Takamura, T. Kawamura & L.-B. Niu
Faculty of Engineering, Shinshu University

キーワード：環境，科学技術，教育

Keywords: Environment, Science & Technology, Education

1. 令和3年度重点研究

令和3年度は，企業との共同研究である以下①～③の3件の研究を重点研究として推進した。

①「ドローン技術を応用した自律型水・空移動ステーションの開発」(梅崎健夫教授，河村 隆准教授，(株)クエストコーポレーション，(株)AB・do，アシストプラン(株)，基礎地盤コンサルタンツ(株)) (実施内容)平成30年度より信州大学と県内外の企業との共同研究として，自律型水・空移動ステーション(全長：2,323mm，全幅：1,886mm，高さ：686mm，本体重量：10kg，写真-1，図-1)の開発を進めている。

令和3年度は，環境・社会インフラの調査・計測のうち，(1)水域の深淺測量と流向・流速調査を重点的に行った。流水域での性能評価のために犀川や千曲川の複数点において調査・計測を実施した(図-2，図-3)。



写真-1 自律型水・空移動ステーション

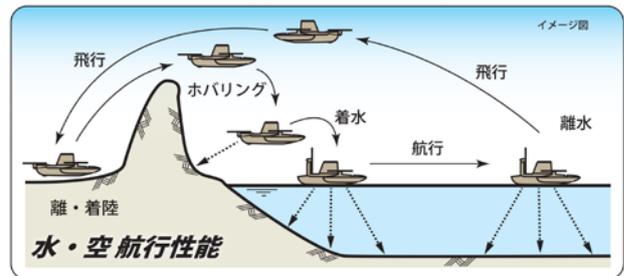


図-1 水・空航行性能

●河川流下方向に平行

●河川流下方向に垂直

●河川流下方向と斜め45度



図-2 水上自律航行の軌跡(犀川小市付近)

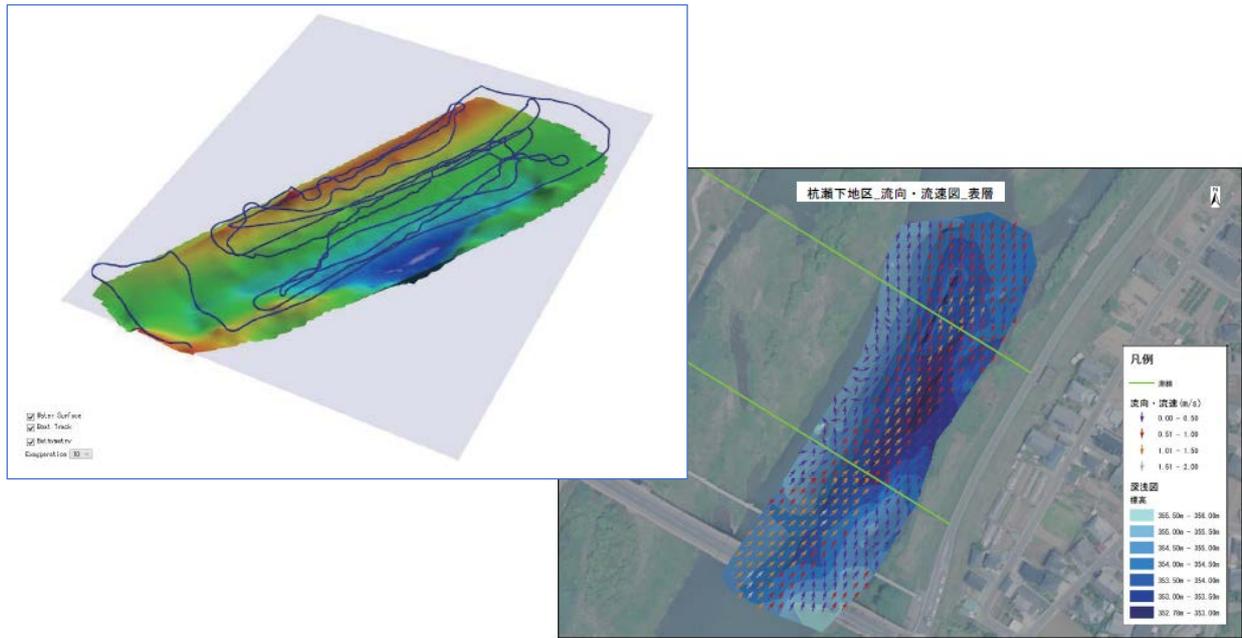


図-3 水上自律航行の軌跡と水域 3D 地形測量の一例(千曲川杭瀬下周辺)

(成果：令和 3 年度分)

<研究助成>

- ・長野県「令和 3 年度世界市場展開のための研究開発支援事業（航空機）」（2021 年度）。

<研究発表会>

- ・信州大学みらい産業共創会 研究成果報告, web 発表, 2022.3.9, 「ドローン技術を応用した自律型水・空移動ステーション」

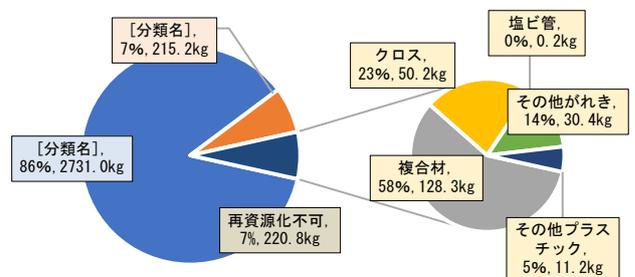
<展示会出展・新聞記事>

- ・産業フェア in 信州 2021, 展示, 2021.10.22-23, ビッグハット（長野市）, 「実物大展示」。
- ・新聞記事, 産業フェア in 信州 2021, 信濃毎日新聞 朝刊, 2021.10.23, 103 の展示の中から実物大ドローンの写真と内容が記事に掲載された。

②「住宅建設時に発生する建設廃棄物のゼロエミッション化に関する研究」(高村秀紀教授, 樽田誠一教授, 共同研究:(株)ナガノ建築, (株)ダイコク, 直富商事(株))

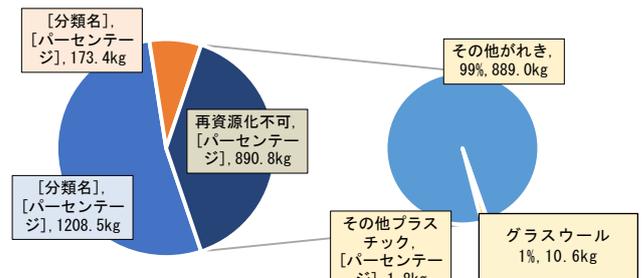
(実施内容)本年度は異なる工務店(A工務店とB工務店とする)での2棟を対象に住宅建設時に発生する建設廃棄物の実態調査を行った。累積で51棟の

データとなる。対象住宅に対して中間処理場の処理ルートを検討したりサイクル率を算出した。現状でも高いリサイクル率となっているが今後リサイクルの質について検討する。また、廃プラスチックの処理ルートとハロゲン含有についても調査し実態を明らかにした。



<総重量：3166.9kg> <再資源化不可：220.8kg>

図-3 リサイクル率 (A 工務店)



<総重量：2272.7kg> <再資源化不可：890.8kg>

図-4 リサイクル率 (B 工務店)

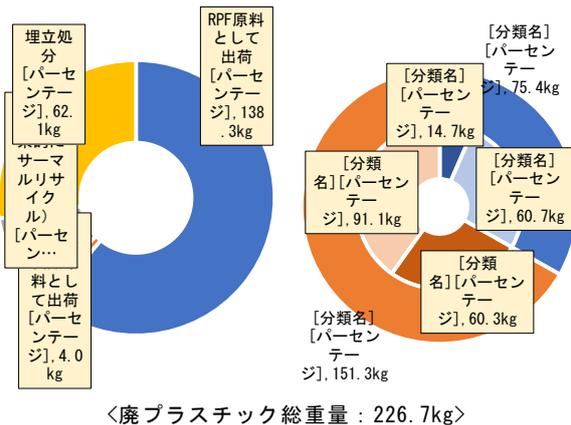


図-5 廃プラスチック発生重量内訳 (工務店 A)
(左: 処理ルート 右: ハロゲン含有)

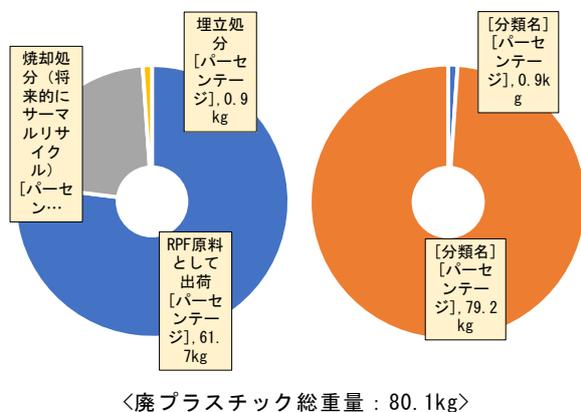


図-6 廃プラスチック発生重量内訳 (工務店 B)
(左: 処理ルート 右: ハロゲン含有)

(成果: 令和3年度発表分)

<学会発表>

- ・高村秀紀: 住宅建設時に発生する副産物のゼロエミッション化に関する研究 その10. 廃棄物の埋立処分量ゼロを目指した混合廃棄物の詳細把握. 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1189-1190, 2021.9 (オンライン)

<卒業論文>

- ・上野大樹: 資源循環の実現を目指した住宅建設時に発生する廃プラスチックの実態把握, 2022年2月.

③「火力発電プラント超高温高圧用改良9Cr-1Mo鋼のクリープ強度に関する研究」(牛立斌准教授, 松岡浩仁准教授, 共同研究: 大平洋製鋼(株))
(実施内容) 火力発電プラント主蒸気管用改良

9Cr-1Mo 鋼について, 実機鍛鋼管の端部では鋼管本体部より熱処理時の冷却速度が速く, 室温硬度が高いため, 高温長期間の使用による組織の劣化が速くなることが懸念される. 本年度では, 実機鋼管端部から切り出した材料に対して二次焼戻し処理を施し, 600°Cおよび650°Cのクリープ強度を調査した.

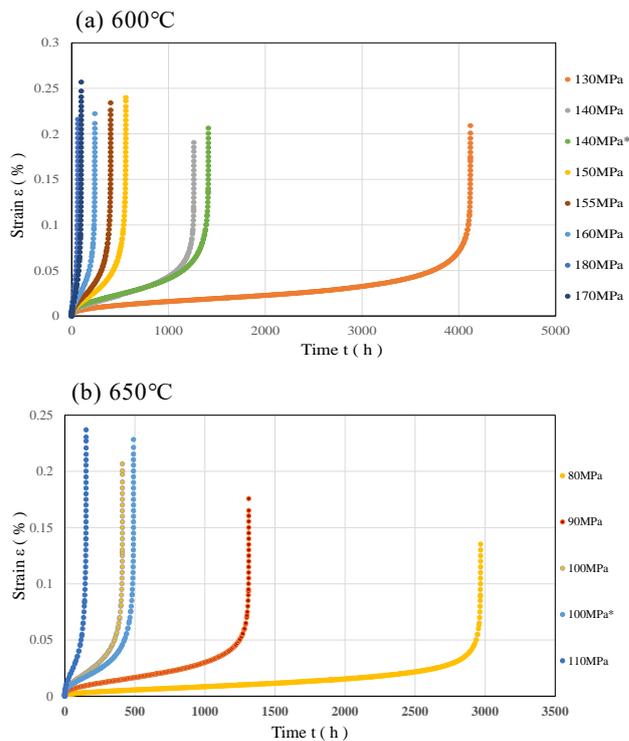


図-5 改良9Cr-1Mo鋼2次焼戻し処理材のクリープ曲線 (650°Cでの破断ひずみは長時間側で低下傾向が顕著にみられた)

(成果: 令和3年度発表分)

<卒業論文>

- ・GU Guanyu: 改良9Cr-1Mo鋼二次焼戻し処理材のクリープ破断強度, 2021年9月.
- ・中野賢人: 改良9Cr-1Mo鋼二次焼戻し処理材のクリープ破断特性, 2022年3月.

2. 信州大学みらい産業共創会との連携

- ・第3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 (2022.3.9)

題目「ドローン技術を応用した自立型水・空移動ステーションの開発」講演者: 梅崎健夫 教授

3. 教育・人材育成

- ・ 研究テーマに関連する研究会において、学生が計測結果を資料にまとめ、説明することでプレゼンテーション能力及び資料作成能力が向上した。
- ・ TECC の活動を通して、卒業論文 3 件が作成された。

4. その他

- ・ 第 19 回（令和 3 年第 1 回）TECC 部門長会議の開催（2021 年 5 月 31 日（月））
- ・ 信州大学工学部 環境調和型科学技術研究センター 令和 2 年度 活動記録：信州大学 環境科学年報（第 44 号，2022 年 3 月，49）へ掲載
(原稿受付 2023.3.6)