



かき養殖用パイプへの生分解性 プラスチック活用技術の開発

広島県立総合技術研究所
西部工業技術センター

発表者：材料技術研究部 宗綱洋人

背景



- 近年、かき養殖で用いられる**ポリエチレン製プラスチックパイプ（かきパイプ）の流出**が大きな問題となっている。
- 広島湾内においてかき養殖に使用されているかきパイプは**約2億4000万本使用**されている。
- 広島県内の海岸の漂着物量（年平均**約50トン**）のうち、**養殖用かきパイプは約1割**を占める。
- そこで当センターでは、**生分解性樹脂（ポリ乳酸）のかきパイプへの適用**を検討してきた。
- 特に、樹脂の使用量抑制を目的に、**天然物をフィラーとして添加した複合材料**について検討している。
- R2年度までに試作した、**おが屑とポリ乳酸の複合材料**の特性については、昨年度報告した。
- R3年度は、さらにいくつかのフィラー候補について評価したので報告する。

材料および方法

ポリ乳酸に各種フィラー（表 1）を小型押し出し機で混練し、混合材料ペレットを作成した。さらに、小型射出成形機で試験片（3X6X30 mm）に加工した。

表 1 検討した各種フィラー

フィラー候補	混合割合 (wt%)	性状など
かき殻	10	焼成(600℃)後に粉砕
タルク		微粉末
セルロース	5	微粉末
リグニン		水溶性リグニンの微粉末



写真 1 材料作成の様子
左：小型押出機 右：小型射出成形機

材料および方法

試作した試験片とペレットは、海洋浸漬試験・耐候性試験及び嫌気分解性評価に供した。

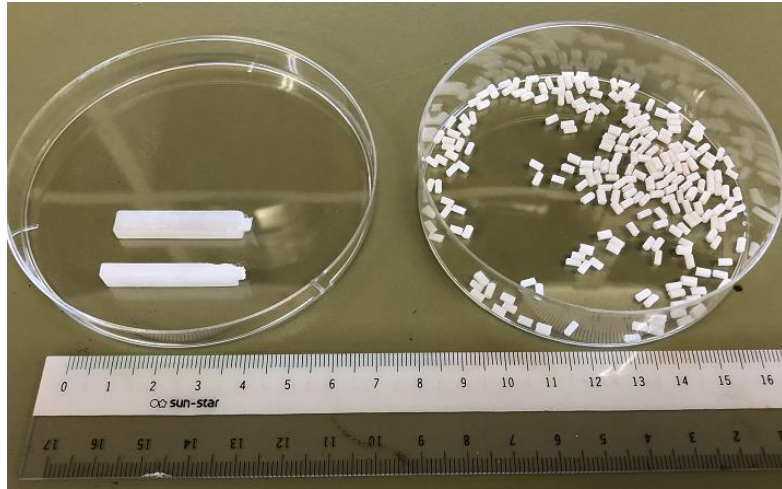


写真2 試作した小型試験片とペレットの外観

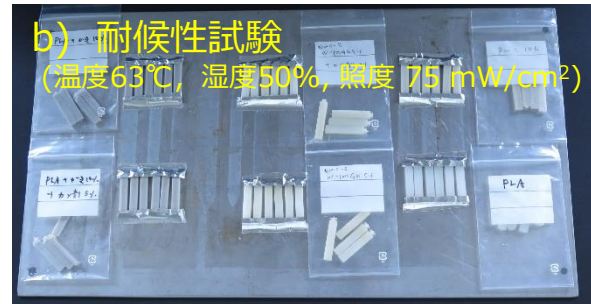
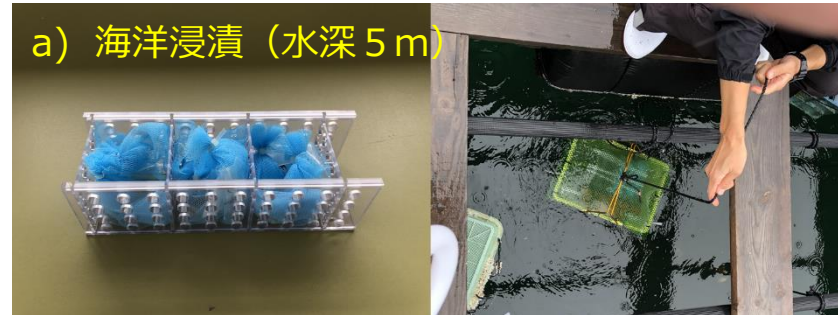


写真3 各評価試験の様子

結果および考察（海洋浸漬）

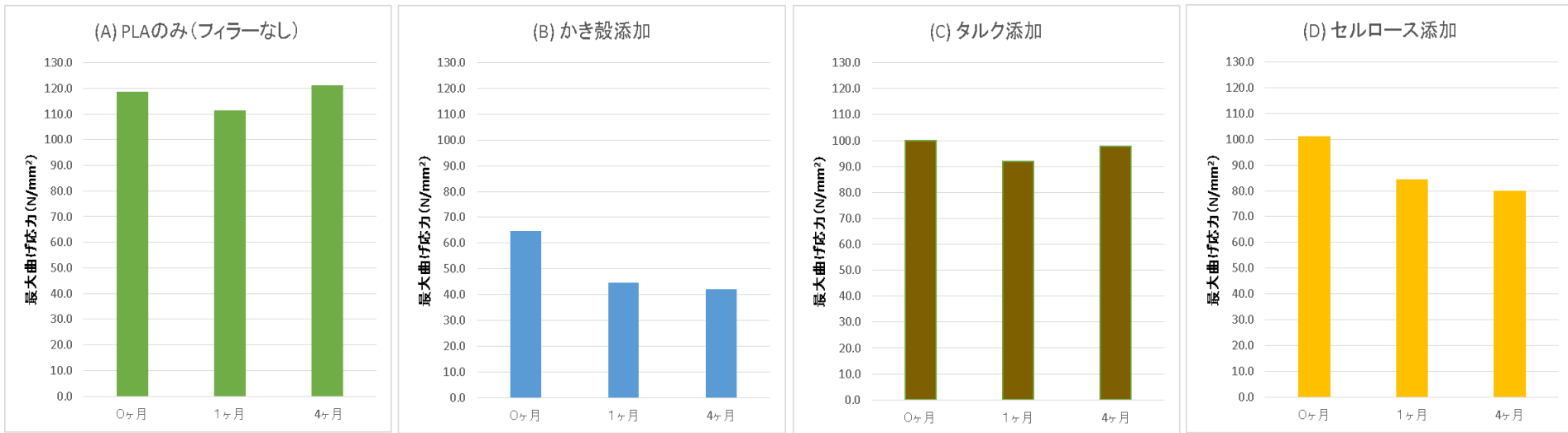


図1 曲げ強度の経時変化（海洋浸漬）

○タルク添加（C）は試験期間で曲げ強度の低下はみられなかった。かき殻添加（B）とセルロース添加（D）は、曲げ強度が低下する傾向がみられた。

⇒PLAは生分解性樹脂の中でも、海洋での分解が遅いことが知られている。
引き続き、添加物の分子量低下への影響と曲げ強度の関係性について調査する。

結果および考察（耐候性試験）

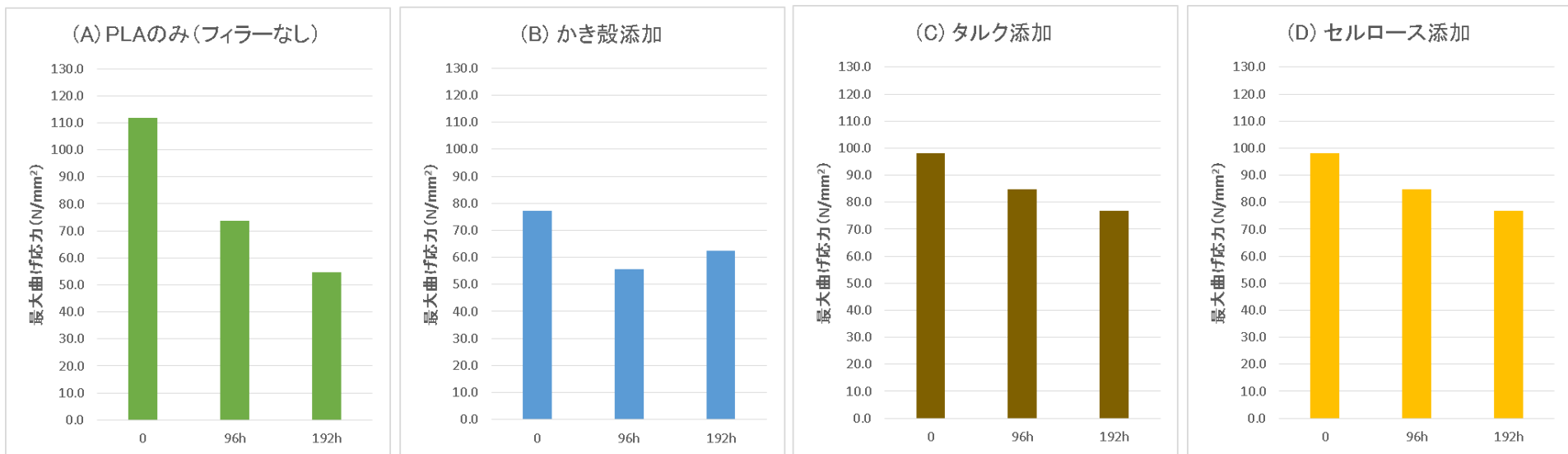


図2 曲げ強度の経時変化（耐候性試験）

- 豆管を想定しての強度（2年間、10 N/mm²）は保持できる可能性が示唆された。（試験時間192hは4年間分の環境暴露に相当）
- 海洋浸漬試験との整合については引き続き検討する。

結果および考察（嫌気性生分解評価）

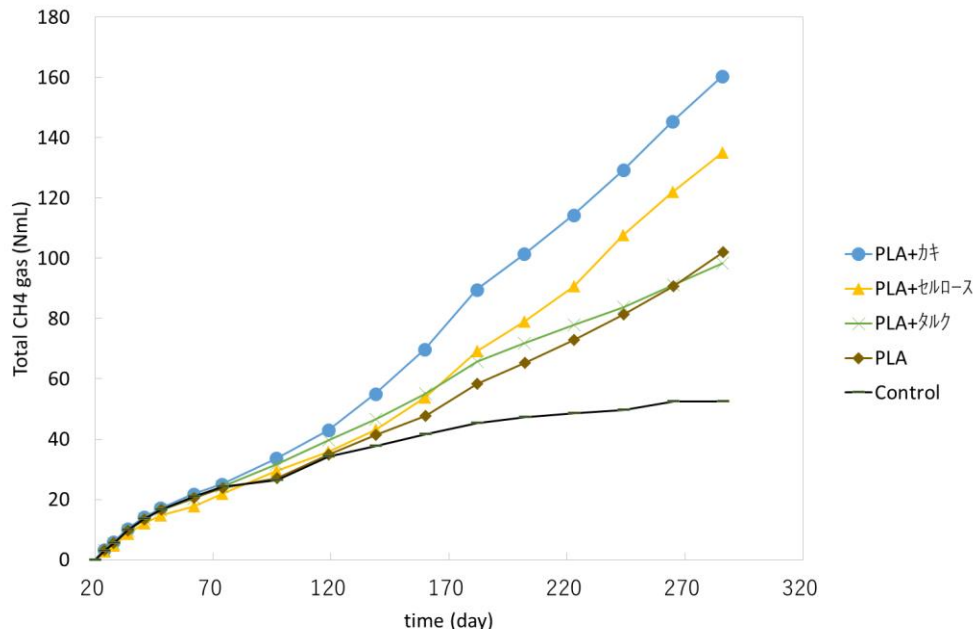


図3 嫌気分解性評価（メタンガス発生量の比較）

○ 嫌気条件での各種材料の分解が確認できた。

⇒かき殻を添加することで加水分解が促進されている可能性がある。
セルロースとPLAのどちらが分解されているか評価が必要。

まとめ

かきパイプへの生分解性樹脂（ポリ乳酸）の適用に関して、ポリ乳酸の使用量を抑えるため、牡蠣殻などの天然物をフィラーとして用いた複合材料について検討した。

- 4ヶ月間の海洋浸漬により、かき殻あるいはセルロースを添加した材料は、最大曲げ応力が低下する傾向を示した。一方タルクを添加した材料は、この間の最大曲げ応力の低下はみられなかった。
- 耐候性試験によって、今回試作した各種複合材料が、圧縮強度目標（豆管を想定した場合、2年間、10 N/mm²の強度保持）を満たす材料である可能性が示唆された。
- 海底への堆積を想定した嫌気状態において、各種ポリ乳酸複合材料の分解が進むことが確認できた。


R4年度は数種類の生分解性樹脂に対しタルクを50%程度混合した複合材料について、引き続き評価を行っている。

【お問合せ先】

広島県立総合技術研究所 西部工業技術センター 技術支援部

E-mail: wkcgijutsu@pref.hiroshima.lg.jp

URL: <https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/27/>

 お問い合わせフォームはこちらから

をクリック

TEL: 0823-74-1151



元気、
美味しい、
暮らしやすい
ENERGY OF PEACE
ひろしま