

水害を受けた紙資料の簡易・迅速な緊急避難法

○ 株式会社資料保存器材 島田要
エージレスサービスセンター株式会社 及川和男
三菱樹脂株式会社 桂昌義

はじめに

弊社(株式会社資料保存器材)は、東日本大震災で津波被災した文書等救済支援のためのボランティア組織「東京文書救援隊」の一員として、2011年6月以降、東北各地で被災資料の救助・復旧活動を支援してきた。この活動の中で、カビなどの微生物による生物劣化をできるだけ抑え、その後、の応急的な保存処置に繋いでいくために、被災現場で迅速・簡易に適用できる緊急避難法が求められた。

今回、脱酸素剤およびフィルムメーカーの協力を得て、緊急避難に特化したシール法(スライド・チャック式)で迅速・簡便に低酸素状態を形成し、一定期間(3ヵ月)維持できる包装材を開発した。「カビを増殖させない」ことを基本としつつ、現場で実行可能で、乾燥までの「時間稼ぎの手段」の確立を主たる目的としている。これによるカビの抑制効果を実証したので報告する。

カビ、バクテリアなどによる生物被害をできるだけ抑え、次の応急処置につなげる手段が必要



従来からある脱酸素剤を利用した脱酸素処理法は？
・現場での作業性、インフラの問題
・熱シールの不完全性、脱酸素剤量の問題



的確で信頼性の高い『初期対応策』の検討

パッキング手順 使用するもの：スライド・チャック式ガスバリア袋 / Ageless® ZP 3000 (2個) / Ageless-eye® (酸素検知剤) / 段ボール



1. 段ボールに袋をセットし、対象の被災資料を袋に入れる
2. Ageless® ZP 3000とAgeless-eye®を包装材に装填する。酸素検知剤は外側から見える位置にテープ等で貼り付ける
3. 袋内の空気を極力追い出す(空気を抜くと早く無酸素状態になる)
4. スライダーでチャックを閉めて密封が瞬で完了。人力で確実に無酸素パックが作れる
5. 段ボールに密封日・時間などを記入し、室温あるいは涼しい場所で管理する

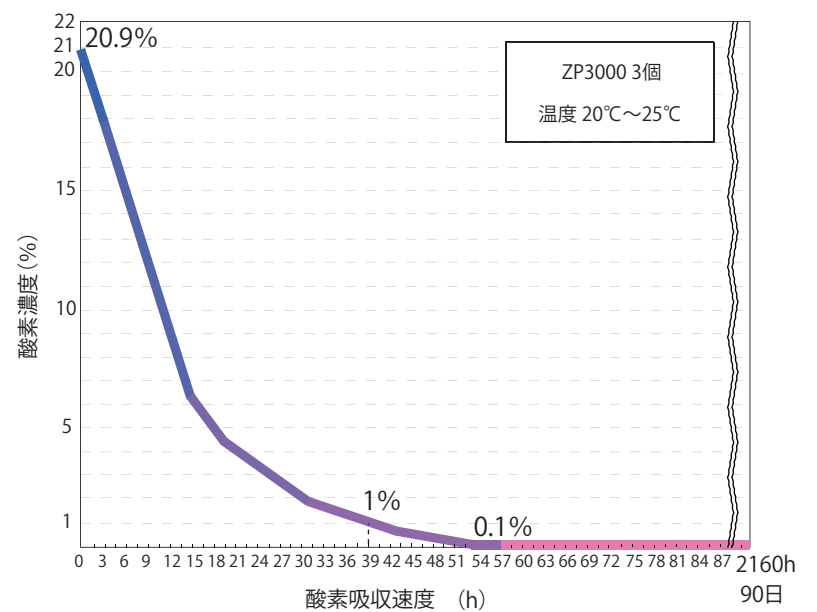
実験 カビの繁殖抑制効果を確認するためのスライド・チャック式ガスバリア袋と脱酸素剤を用いた実装試験

資材	仕様
スライド・チャック式ガスバリア袋	・ガスバリアフィルム積層体: ONY/EVOH/ONY/LLDPE サイズ(mm): 幅450×底幅300×高さ420 ・100μm ・酸素透過度: 0.7 (cc/m ² ・d・atm) 25℃、65%RH ・水蒸気透過度 10 (g/m ² ・24h) 40℃、90%RH
脱酸素剤	・Ageless® ZP 3000 (自力反応型・中～高水分用)
その他	・Ageless-eye® (酸素検知剤)・OXY-1 (酸素濃度計)・寒天平板培地 (PDA)・試供紙束 (濾紙): 330×230×270



1. 袋内の酸素濃度変化

袋内の酸素濃度は低下し39時間以内に1%以下になり54時間までには0.1%以下になった。この状態は90日以上持続した ※グラフ線は、酸素濃度変化と酸素検知剤の色変化を表す



2. 袋内でのカビ繁殖抑制効果の比較観察 ※ -, +, +++, +++++はコロニーの発生程度を表す

酸素濃度 %	0h (接種時)	48h	72h	95h	120h
0.1% 脱酸素剤あり 嫌気的実験区					
20~25℃ 55~65% RH	-	-	-	-	-
20.9%					
20~25℃ 55~65% RH	-	+	++	++++	++++

まとめ

実験結果から、カビの抑制効果を備えた、簡易な初期対応策として使用できるものと評価した。尚、袋はリユース可能で、3ヵ月経過後は脱酸素剤の入れ替えのみで済むため、コスト面からみても現場導入できるレベルである。カビ菌が原因となる人体被害も未然に防止できることも利点として挙げられる。また、水損資料に対する初期対応だけでなく、保管時の予防策としても有効であると考えられる。