

植物繊維と合成繊維の微生物分解耐性の比較

大阪府立園芸高等学校バイオ研究部 1 年 徳岡 羽妙

【今回の実験目的】

繊維の種類により分解に関わる土壌微生物の有無を明らかにし、分解の耐性を比較する。

＜実験の計画＞ 1. 校内複数箇所の土壌を採取し、ポリエステル、キュプラ、綿布を埋め、土の種類による分解速度の相違の有無を確かめる。2. 繊維の分解が早い土壌から微生物を純粋分離する。3. ポリエステル、キュプラ、綿布を乗せた平板培地上で各菌株を培養する。4. 培養後の各繊維の分解の状態を顕微鏡で確かめる。

【実験 1 土壌による各繊維の分解速度の違い】

＜材料＞園芸高校校内 4 箇所（畑、中庭、庭園池、堆肥）から採取した土壌を使用した。

＜方法＞採取した土をタッパに入れ、綿布、キュプラ、ポリエステルを埋め、30℃のインキュベータに3週間保管した。1週間ごとに顕微鏡観察した。

＜結果＞ポリエステルの分解はいずれの土壌でも確認できなかった。綿布は畑の土壌中で、キュプラは庭園池の土で分解した（図1）。

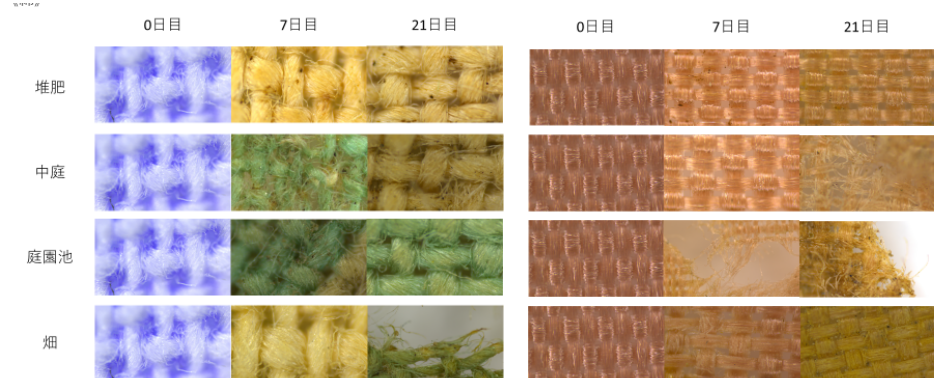


図1. デジタルマイクロスコープで観察した綿布(左)とキュプラ(右)の時間経過による分解の様子

【実験 2 庭園池と畑土壌から細菌純粋分離】

＜方法＞SA 培地と酵

母カビ用培地を4枚ずつ作り、池と畑の土を原液と1/10希釈液を塗抹し、1週間培養した。得られた単独コロニーを釣菌した。

＜結果＞畑土壌から11株の、庭園池土壌から5株のそれぞれコロニー性状の異なる細菌株を得た。

【実験 3 分離細菌の繊維分解能力の評価】

＜方法＞実験2で得た16株を細菌用液体培地に入れ、150rpm、30℃で振とう培養した。得られた菌液をSA平板培地にそれぞれ塗抹し、その上に1.5×5cmに切った各布片を乗せ、25℃で2週間培養した。2週間経過後、各布片をマイクロスコープで、一部を走査型電子顕微鏡で観察した。

＜結果＞植物繊維の綿布は、いくつかの細菌株上で分解が認められた。一方、再生繊維のキュプラと合成繊維のポリエステルは変化がなかった。

【まとめ】天然繊維である綿は土壌中の細菌株によって分解されるが、合成繊維であるポリエステルは土壌環境において頑丈である。なお再生繊維であるキュプラは、土壌の種類によって急速に分解されるが純粋分離できた細菌によるものではなかった。キュプラ分解の要因に今回、分離できていない嫌気性細菌、糸状菌あるいは土壌酸度による化学反応が予想される。今後、検証を進めたい。