

# 「アンヒドロビオシス」状態のスギ種子の高温・低温耐性

## 1. スギ種子のアンヒドロビオシス

生物にとって“水”は生きるために必須の物質であり、多くの生物は極度に体内水分を損失すると致命的な障害を受けます。しかし、生物の中には、乾燥してほぼ全ての体内水分を失っても生存可能な種が存在します。そして、このような極限的な乾燥状態下での生存をアンヒドロビオシス（無水生存）と呼びます。

スギの種子もアンヒドロビオシス能力を持つ生き物のひとつで、厳しい乾燥条件下においても発芽力を維持することができます。2016年秋に採取したスギ種子を乾燥器内で1週間乾燥した後、発芽率を調べました。すると、スギ種子は含水率が5%程度まで低下しても、乾燥前の水分を多く含んだ種子と同程度の発芽率を示しました（図1：処理前）。

## 2. 乾燥スギ種子の高温・低温耐性

アンヒドロビオシス能力を持つ生物として、ネムリユスリカという昆虫の幼虫が特に有名です。この幼虫は、アンヒドロビオシス状態になると、高温、極低温、放射線、有機溶媒への浸漬など、乾燥以外のストレスに対しても耐性を示すようになります。そこで、スギ種子においても、乾燥によって高温や低温に対する耐性を獲得するかを調べました（図1）。

高温耐性試験では、種子を90℃で10分、もしくは20分間加温して発芽率を調べました。すると、乾燥前の種子を加温した場合には種子は全く発芽しなかったのに対し、乾燥した種子は加温前と同程度の発芽率を示しました。

低温耐性試験では、種子を-20℃、もしくは-196℃で1週間ほど静置した後、発芽率を調べました。すると、乾燥前の種子はどちらの温度でも発芽率が著しく低下しました。これに対

し、乾燥した種子は両低温下でも発芽率を維持していました。

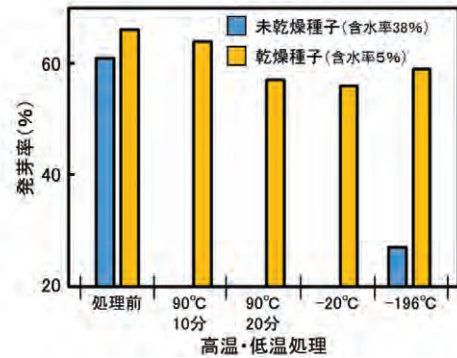


図1 高温および低温処理をしたスギ種子の発芽率

以上のことから、スギ種子は乾燥してアンヒドロビオシス状態になると、高温および低温に対して耐性を持つようになることがわかりました。

## 3. おわりに

生物材料を扱う際、それらの性質を理解することは極めて重要なことです。本研究結果は、スギ種子を保存・管理するうえで、種子を乾燥させることが非常に重要であることを明示しています。乾燥したスギ種子は、高温下に多少曝されても障害を受けず、発芽力を維持した状態で冷凍および超低温保存が可能であることがわかります。

今後、“なぜスギの種子は極度の乾燥に耐えることができるのか？”など、そのメカニズムを明らかにすることで、現在は長期保存が困難な、乾燥に弱い樹木の種子などに乾燥耐性を付与し、保存するための知見を得ることができると考えています。

本稿を執筆するにあたり、農研機構 生物機能利用研究部門 黄川田隆洋博士にご助言頂きました。心より感謝致します。

(遺伝資源部 保存評価課 遠藤 圭太)