

# かび抵抗性試験用菌株調査報告書

平成21年5月25日

かび抵抗性試験用菌株調査委員会

## 目次

( 要旨 ) -----	1
1 .はじめに -----	2
2 .調査内容 -----	2
( 1 ) 調査の目的	
( 2 ) 調査項目と試験方法	
( 3 ) 調査の結果と所見	
3 . 総合所見 -----	4
( 解説 : かび抵抗性試験について ) -----	8
( 参考 : 委員会記録 ) -----	11
・ かび抵抗性試験用菌株調査委員会の設置について	
・ かび抵抗性試験用菌株調査委員会開催記録	
( 別添 : <i>Aspergillus niger</i> 4 菌株の比較試験項 ) -----	14

## かび抵抗性試験用菌株調査委員会 報告書（要旨）

1 . JIS Z 2911（かび抵抗性試験）で試験に用いるかびとして指定されている2株の *Aspergillus niger*（アスペルギルス ニゲル：黒こうじかび）が、我が国では50年以上前に入れ替わっていたことが判明した。このため、これら2株の入れ替わりの影響を厳密に評価することとした。

2 . 評価は JIS Z 2911 に規定された下記A 1 及びB 1 の2株、及び、これらと同系統の株として米国農務省（NRRL）から入手したA 2 及びB 2 の2株、計4株について行った。

A系統 A 1 : *A. niger* NBRC 6342      A 2 : *A. niger* NBRC 105649 (NRRL 334)

B系統 B 1 : *A. niger* NBRC 6341      B 2 : *A. niger* NBRC 105650 (NRRL 3536)

評価に当たっては、菌株の基礎性状、かびの生育性と製品劣化等への影響力を比較して、各菌株の特徴と菌株間の差異を明らかにし、その上で、実際にこれらの菌株を使用してかび抵抗性試験を行い、有意な差が生じるか否かを確認した。

3 . その結果、基本性状や生育性に関しては系統間に僅かな差が認められるものの、JIS Z 2911 をはじめとするかび抵抗性試験においては、これらの4株の間には有意な差はなく、いずれの株を用いた場合でも試験結果は同等であることが確認された。この結果から、今回判明した菌株の入れ替わりは、JIS Z 2911 等の試験結果に有意な影響をもたらすものではないと評価した。

平成 21 年 5 月 25 日

## かび抵抗性試験用菌株調査委員会 報告書 本文

### 1. はじめに

JIS Z 2911 (かび抵抗性試験) で試験に用いるかびとして指定されている 2 株の *Aspergillus niger* (アスペルギルス ニゲル: 黒こうじかび) が、独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE) が保有する株 (NBRC 6341、NBRC 6342) 及び独立行政法人産業技術総合研究所が保有する株 (FERM S-1、FERM S-2)<sup>注)</sup> において 50 年以上前に入れ替わっていたことが判明した。このため、これら 2 株の入れ替わりが JIS Z 2911 等の試験結果にもたらす影響を厳密に評価することとした。

### 2. 調査内容

#### (1) 調査の目的

評価は JIS Z 2911 に規定された下記 A 1 及び B 1 の 2 株、及び、これらと同系統の株として米国農務省 (NRRL) から入手した A 2 及び B 2 の 2 株、計 4 株について行った。

A 系統 A 1 : *A. niger* NBRC 6342      A 2 : *A. niger* NBRC 105649 (NRRL 334)

B 系統 B 1 : *A. niger* NBRC 6341      B 2 : *A. niger* NBRC 105650 (NRRL 3536)

評価は、かび抵抗性試験の内容に従って個々のかびの性状を比較するとともに、実際に試験を行ってその結果を確認することとした。かび抵抗性試験は、かびの胞子を接種して菌糸が発育するかどうかを見るものであるが、その内容は、大きく二つに分かれる。ひとつは、菌糸の発育そのものを調べるものである。菌糸が発育すると、例えば光学機器ではレンズの曇りをもたらす。もうひとつは、発育した菌糸が生産する酵素や有機酸の影響を見るものである。加水分解酵素や有機酸は、素材に直接作用して製品の劣化をもたらす。

このため、評価に当たっては、まず菌株の基本性状を調べた上で、かびの生育性と製品劣化等への影響力を比較して、各菌株の特徴と菌株間の差異を明らかにすることとした。その上で、実際にこれらの菌株を使用して様々なかび抵抗性試験を行い、JIS Z 2911 をはじめとするかび抵抗性試験方法に定められた判定基準に従って有意な差が生じるか否かを確認した。

---

<sup>注)</sup> FERM S-1 及び FERM S-2 は、それぞれ NBRC 6341 及び NBRC 6342 と同一系統の菌株であり、ATCC 6275 及び ATCC 9642 と同一系統の菌株として平成 18 年度まで産業技術総合研究所が分譲していたが、今回、入れ替わっていたことが判明したものである。

## (2) 調査項目と試験方法

上記 ~ の各項目について表に示す計 24 項目の比較試験を行った。内訳は次のとおりである。なお、個々の試験の具体的な内容については、別添： *A. niger* 4 菌株の比較試験項目を参照されたい。

### かびの基本性状について

対象となる 4 株のかびについて、分類上の決め手となる遺伝子の DNA 塩基配列を比較するとともに、光学顕微鏡及び走査型電子顕微鏡 (SEM) による形態比較を行った。また、生育性状を比較するための基礎試験として、コロニー (集落) の性状や生育温度特性を比較し、さらに、孢子 - 菌糸 - 孢子 - 菌糸というライフサイクルを何度か繰り返した際の影響を見るための継代培養試験を行った。

また、かび抵抗性試験は孢子を液体に懸濁して接種するものであるため、孢子液を調製した際の分散性を比較する試験を行った。

### かびの生育性について

かびの生育性については、上記のコロニー性状試験に加えて、各種のストレスを与えた際の生育状況を比較することにより、生育性の違いを試験することとした。

物理的なストレスとしては、温度 (熱耐性試験)、紫外線 (UV 抵抗性試験)、懸濁 (孢子懸濁液の安定性試験) について、様々な条件下における不活化の程度を比較した。

また、各種の化学物質によるストレスとして、エタノール (アルコール耐性試験)、漂白剤 (塩素不活化試験)、殺菌剤 (塩化ベンザルコニウム不活化試験)、防カビ剤 (チアベンダゾール最小発育阻止濃度測定試験) について不活化の程度を比較し、また、抗カビ剤に対する感受性試験 (ペーパーディスク法、TBZ、Zpt、IPBC) を行った。

さらに、複数のかびを同時に接種した場合の影響を比較するため、混合菌液での活性性状試験 (*A. niger* 単独、3 種混合、5 種混合) を行った。

### 製品劣化等への影響について

発育した菌糸が生産する酵素や有機酸による影響を評価するための基礎情報として、基質 (蛋白質、でんぷん、脂質、繊維) を分解して製品を劣化させる原因となる 4 種類の加水分解酵素 (プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、セルラーゼ) の生産性を比較した。また、同様に製品劣化の原因となる有機酸についても生産性の比較試験を行った。

### 製品試験について

以上の結果に加えて、実際に 4 株の *A. niger* を使用して、各種製品のかび抵抗性試験を行った。今回、行ったのは、JIS Z 2911 かび抵抗性試験 (合板、繊維製品、プラスチック製品、ウェットシート、断熱材) そして、個別に試験方法が規定されている建築用仕

上塗材（JIS A 6909）、壁紙施工用及び建具用でんぷん系接着剤（JIS A 6922）、吹き込み用繊維質断熱材（JIS A 9523）及び家庭用屋内壁塗料（JIS K 5960）の試験である。

### （３）調査の結果と所見

各比較試験の結果は表のとおりであり、これらは次のように評価される。なお、個々の試験結果の詳細については、別添：*A.niger* 4菌株の比較試験項目を参照されたい。

#### かびの基本性状について

DNA塩基配列からは、これら4株の遺伝子はITS領域やイントロンに置換が認められるものの、リボソームの28S rRNAやα-チューブリンの発現型には全く差がないことが判明した。また、基本性状については、孢子形成等に僅かな差が認められるが、かび抵抗性試験に関係する性状については、これら4株には有意な差がないことが確認された。

#### かびの生育性について

これら4株は、かび抵抗性試験に用いられる他のかびと比較した場合、同程度に強い発育力を有しており、かつ、4株の間には有意な差は認められなかった。したがって、かび抵抗性試験の結果の判定にもたらす影響はないと評価された。

#### 製品劣化等への影響について

酵素活性や有機酸の生成能力は、同種のかびと比較した場合、4株とも同程度の活性を示し、かつ、有意な差は認められなかった。試験結果の判定にもたらす影響はないと評価された。

#### 製品試験について

実際にこれらの菌株を使用して行ったかび抵抗性試験では、全ての試験において4株とも「試験結果は同等」という判定結果が得られた。

## 3．総合所見

### （１）かび抵抗性試験への影響について

調査の結果、JIS Z 2911をはじめとするかび抵抗性試験においては、これら4株は同等の結果を示すことが確認された。この結果から、今回判明した菌株の入れ替わりは、JIS Z 2911等のかび抵抗性試験の結果に有意な影響をもたらすものではないと評価される。

### （２）かび抵抗性試験への提言について

以上の調査結果は、これらの菌株の使い分けに有意な差がないことも意味する。今後、かびの生育性を試験する際の指定菌株として、これらの菌株の使い分けが必要かどうか

ついて、検討していくことが望まれる。

また、製品劣化等への影響に関しては、4株とも同程度の生理活性を有していたが、その活性は比較的弱いという結果であった。その原因が、馴化によるものなのか、または、偶然、弱い株が選択されたのかは不明であるが、製品劣化試験のための株としてこれらの弱い株をどう位置づけるかも、今後、検討されるべき課題である。

Aspergillus niger 4 菌株の比較試験項目、試験法及び試験結果					
調査分類	試験名	番号	試験項目	試験法	試験結果
カビの 基本性 状	塩基配列	1	DNA塩基配列比較	28S rDNA, ITS, -チューブリン遺伝子の塩基配列と表現型を比較	A, B各系統内の塩基配列は完全に一致、両系統間の28S rDNA領域の塩基配列と、 -チューブリンのアミノ酸配列も完全に一致した。 なお、両系統間のITS領域では5サイト、 -チューブリン遺伝子ではイントロン領域を主体とする88サイトの塩基置換が認められたが、これらはいずれも発現型に直接は影響を与えない置換であった。
	基本性 状 比較 試験	2	コロニー性状試験	3種類の培地(MEA, PDA, CYA)上のコロニーを比較	系統による違いは認められなかった。
		3	顕微鏡による形態比較試験	光学顕微鏡および走査型電子顕微鏡(SEM)により、胞子などの形態を比較	両系統間で分生子柄の幅と胞子の表面形状に僅かな違いが認められたが、その他の形態については、両系統間に違いは認められなかった。
		4	生育温度特性試験	成育温度に対する菌系成長を比較	4株とも培養温度に伴う生育速度の変化傾向に有意な差異はなく、いずれの株も28℃付近が最適生育温度であり、45℃では生育しなかった。
		5	継代培養試験	5世代5週間の植継後のコロニーの性状を比較	4株とも5世代にわたり継代してもコロニー性状に有意な変化は認められず、胞子形成の度合いにも有意な差異は認められなかった。
	胞子液調製比較試験	6	胞子分散性試験	胞子懸濁液中での胞子の分散性を比較	4株とも試験に用いる胞子懸濁液は比較的均一に胞子分散しており、しかも胞子は1胞子が多く、試験遂行上の差はみられなかった。
カビの 生育性	各種物理条件下における不活化比較試験	7	熱抵抗性試験	60℃および70℃での熱処理による胞子の生残性を比較	4株とも、同じ熱抵抗性を示した。
		8	紫外線(UV)抵抗性試験	紫外線照射時間に対する胞子の生残性を比較	4株とも、ほぼ同じUV抵抗性を示した。
		9	胞子懸濁液の安定性試験	胞子懸濁液調製直後および18時間後にチアベンダゾール(TBZ)を処理し、胞子に対する最少発育阻止濃度(MIC)の違いを調べ、懸濁液中の胞子の生残性を比較	胞子懸濁液調製直後、18時間放置後、いずれの場合も、4株ともほぼ同じMIC値を示した。
	各種化学的処理による不活化比較試験	10	アルコール耐性試験	50%および60%エタノールに対する胞子の生残性を比較	4株とも同じ耐性を示した。
		11	塩素不活化試験	有効塩素濃度300ppmへの暴露時間と胞子の生残性との関係性を比較	4株とも発育の低下はほぼ同じ傾向であることが確認された。
		12	殺菌剤(塩化ベンザルコニウム)最少発育阻止濃度(MIC)測定試験	胞子懸濁液に処理した塩化ベンザルコニウムの胞子に対する最少発育阻止濃度を比較	4株ともほぼ同じMIC値を示した。
		13	チアベンダゾール(TBZ)最少発育阻止濃度(MIC)測定試験	胞子懸濁液に処理したチアベンダゾールの胞子に対する最少発育阻止濃度を比較	4株ともほぼ同じMIC値を示した。
	抗カビ剤感受性比較試験	14	抗カビ剤に対する感受性試験	3種の抗カビ剤(TBZ(チアベンダゾール)、Zpt(ジクピリチオン)、及びIPBC(3-Iodo-2-propynylbutyl carbamate)による成育阻害をペーパーディスク法により比較	3種の抗カビ剤それぞれに対し、4株とも同等の感受性を示した。
混合菌液での活性性状比較試験	15	混合菌液での活性性状試験	A. niger 単独、3菌種混合および5菌種混合による培養によるA. nigerの発育優先度を比較	培養初期の胞子形成には系統間の差が見られるものの72時間後には同等となった。また、菌系の成育状況には差がなかった。JISカビ抵抗性試験では2~4週間培養した後の菌系の成育度で判定することから、試験に与える影響はほとんどないと判断された。	



製品劣化等への影響	加水分解酵素生産性比較試験	16	加水分解酵素(アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、リパーゼ)の生産性試験	加水分解酵素(アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、及びリパーゼ)の生産性について、培養プレートを用い、検出試薬による発色反応により、生産された各酵素の活性を比較するプレートアッセイ法を用いて評価	4株とも、アミラーゼは「+」、プロテアーゼ及びセルラーゼは「±」、リパーゼは「+」と評価された。 主要な加水分解酵素については4株間で顕著な差異は認められず、同等であると判断された。
	有機酸生産性比較試験	17	有機酸生産性試験	しょ糖高濃度培地での培養後、pH試薬による呈色反応により、有機酸の生産性を比較	4株の有機酸の生産性は同等であると判断された。
製品試験	JIS Z 2911かび抵抗性試験	18	合板のかび抵抗性試験	JIS Z 2911の一般工業製品試験方法に基づき、4株について試験を行い、菌の発育度を比較	4株いずれの場合も、発育度は培養2週目:2、培養4週目:2であり、「試験結果は同等」と判断された。
		19	靴下のかび抵抗性試験	JIS Z 2911の繊維製品試験方法(湿式法)に基づき、4株について試験を行い、菌の発育度を比較	4株いずれの場合も、発育度は培養2週目:2、培養4週目:2であり、「試験結果は同等」と判断された。
		20	ポリエチレン板のかび抵抗性試験	JIS Z 2911のプラスチック製品試験方法(A法)に基づき、4株について試験を行い、菌の発育度を比較	4株いずれの場合も、発育度は培養2週目:1、培養4週目:2であり、「試験結果は同等」と判断された。
		21	塩ビ板のかび抵抗性試験	JIS Z 2911のプラスチック製品試験方法(A法)に基づき、4株について試験を行い、菌の発育度を比較	4株いずれの場合も、発育度は培養2週目:1、培養4週目:1であり、「試験結果は同等」と判断された。
		22	ウエットシートのかび抵抗性試験	JIS Z 2911の一般工業製品試験方法に基づき、4株について試験を行い、菌の発育度を比較	4株いずれの場合も、発育度は培養2週目:2、培養4週目:2であり、「試験結果は同等」と判断された。
		23	断熱材(発泡ポリエチレン)のかび抵抗性試験	JIS Z 2911の一般工業製品試験方法に基づき、4株について試験を行い、菌の発育度を比較	4株いずれの場合も、発育度は培養2週目:1、培養4週目:2であり、「試験結果は同等」と判断された。
		24	塗料のかび抵抗性試験	JIS Z 2911の塗料試験方法に基づき、防かび剤入り、無しの水溶性塗料二検体を使って、4株について試験を行い、菌の発育度を比較	供試した <i>A. niger</i> 4菌株いずれの場合も、防かび剤入りの場合は4週目の発育度:1、防かび剤無しの場合は発育度:2であり、防かび剤入り及び防かび剤なしのそれぞれにおいて発育度は同じであったため「試験結果は同等」と判断された。
	その他のかび抵抗性試験	24	JIS A 6909(建築用仕上塗剤)	JIS A 6909(建築用仕上塗剤)に規定された試験方法に基づき、4株について試験を行い、菌の発育度を比較	塗剤1種類(防かび剤添加)について試験を行ったところ、供試した <i>A. niger</i> 4菌株いずれの場合も4週目の発育度:0であり、「試験結果は同等」と判断された。
			JIS A 6922(壁紙施工用及び建具用でんぶん系接着剤)	JIS A 6922(壁紙施工用及び建具用でんぶん系接着剤)に規定された試験方法に基づき、4株について試験を行い、菌の発育度を比較	2種類の接着剤(防かび剤添加)について試験を行ったところ、供試した <i>A. niger</i> 4菌株いずれの場合も4週目の発育度:0であり、それぞれについて「試験結果は同等」と判断された。
			JIS A 9523(吹き込み用繊維質断熱材)	JIS A 9523(吹き込み用繊維質断熱材)に規定された試験方法に基づき、4株について試験を行い、菌の発育度を比較	断熱材1種類(防かび剤添加)について試験を行ったところ、供試した <i>A. niger</i> 4菌株いずれの場合も4週目の発育度:0であり、「試験結果は同等」と判断された。
JIS K 5960(家庭用屋内壁塗料)			JIS K 5960(家庭用屋内壁塗料)に規定された試験方法に基づき、4株について試験を行い、菌の発育度を比較	2種類の塗料(防かび剤添加)について試験を行ったところ、供試した <i>A. niger</i> 4菌株いずれの場合も、一方の製品では4週目の発育度:0、他方の製品では発育度:1であり、それぞれについて「試験結果は同等」と判断された。	

## 解説：かび抵抗性試験について

### (1) かびについて

かびは、菌糸と呼ばれる糸状の細胞からなり、胞子によって増殖する。胞子は、空中を漂い、湿った有機物の表面に触れると発芽し、菌糸のネットワークを形成する。また、酸や酵素を分泌して、有機物を分解し、栄養を吸収する。

かびの中には、発酵食品や薬品を作るのに重要な役割を果たすものもある。例えば、食品産業では、かびが分泌する酵素により、タンパク質をアミノ酸に分解して風味を出し、デンプンを糖化してきた。また、最初の抗生物質としてアオカビから発見されたペニシリンは、1940年代以降、感染症の特効薬として画期的な成果をもたらした。

しかし、もう一方で、かびは雑草のように様々なところで発育し、食べ物はもちろん、塗料、建材、カメラのレンズ、精密機器などに生えて、品質を劣化させ使用できなくしてしまう。このため、かびが生えないよう、温度や湿度などの物理条件の制御や、高濃度の塩やアルコール、さらには抗かび剤などの化学処理による抑制が行われ、また、それらの効果を評価する手法も採られてきた。

### (2) かび抵抗性試験の意義、試験用菌株の位置づけ

かびには数万に及ぶ種があるが、その分類は、植物の分類体系にならって歴史的に形態分類に頼ってきたため、いまだに試行錯誤の段階にある。また、同じ種であっても、株が異なれば性状の一部が異なる。このため ISO や IEC でかび抵抗性試験の国際規格が制定される際には、世界中どこでも同じ株が使用できることが重視され、複数の菌種、複数の菌株が標準的な試験用菌株として指定されている。その中で「どこにでもいるかび」の代表である *Aspergillus niger* (アスペルギルス ニゲル: 黒こうじかび) に関しては、歴史的に、皮、繊維、一般工業製品の試験には皮革製品 (leather) から分離された株が、また、電子機器用の塗料の試験には無線機 (wireless set) から分離された株が、それぞれ指定されてきた。これらの菌株は同じ系統の菌株として世界中の資源機関であるカルチャー・コレクションから分譲され、全世界で同質の試験が行われているとの仮定のもと、いままで、これらの系統間の比較は行われていなかった。

なお、本報告書では、前者を A 系統、後者を B 系統と記した。世界各国で分譲されているこれら 2 系統の菌株には、次のようなものがある。

#### (A 系統)

ATCC 6275, CBS 131.52, CBS 769.97, DSM 1957, IMI 45551, NRRL 334, USDA 215-4247.

( B 系統 )

ATCC 9642, CBS 246.65, DSM 63263, IMI 91855, JCM 22434, MUCL 19001, NRRL 3536.

( 3 ) 菌株の入れ替わり

これら 2 系統の株を用いた試験として、我が国では 1957 年にかび抵抗性試験方法( JIS Z 2911 ) が制定され、使用菌株としては、2006 年までは産業技術総合研究所が分譲していた FERM S-1 及び S-2 が、また、2006 年以降は NITE が分譲する NBRC 6341 及び 6342 が、それぞれ上記 A 系統及び B 系統の菌株として指定されていた。ところが NITE が 2009 年に提供株の品質管理の一環として遺伝子解析を行ったところ、これらの *A. niger* 2 株が入れ替わっていたことが明らかとなった。この入れ替わりについて、NITE では、NBRC に菌株を寄託した( 財 ) 発酵研究所(IFO)が東京大学応用微生物研究所から菌株を受け入れた 1957 年当時にまで遡り、保存菌株を遺伝子解析の手法で解析した。その結果、この 2 株は当初から入れ替わっていたことが判明した。また、NITE では、同じく東京大学応用微生物研究所から菌株を受け入れた産業技術総合研究所が過去に分譲していた同系統の 2 株についても同様に遺伝子解析を行い、その結果、これら 2 株も入れ替わっていたことが判明した。

菌株の入れ替わりが判明する前に想定されていた 4 株の来歴は、以下のとおりである。今回、下線部分の入れ替わりが判明し、今まで A 系統と考えられていた IAM3001 以降の株は実際には B 系統であり、同様に B 系統と考えられていた IAM3002 以降の株は A 系統であることが判明した。なお、IAM 以前の入れ替わりは 50 年以上前のことであり、これらが、いつ、どこで入れ替わったかは、現在となっては不明である。

NBRC 6341    IFO 6341    IAM3001    ATCC 6275    USDA

FERM S-1

NBRC 6342    IFO 6342    IAM3002    ATCC 9642    Harvard Univ.

FERM S-2

なお、今回、由来との一致を確認し比較試験に使用した同系統の菌株の来歴は、以下のとおりである。

A 系統 NBRC 105649:NBRC    NRRL 334 (S. Peterson)

B 系統 NBRC 105650:NBRC    NRRL 3536 (S. Peterson)

( 4 ) 入れ替わり菌株の評価について

かび抵抗性試験にはいくつかの試験方法があるが、試験方法によりこれらの 2 株の位置づけは異なる。多くの試験では、専ら歴史的な経緯により、皮革製品から分離された株と

無線機から分離された株の使い分けが指定されていたが、これらの試験では2株の入れ替わりが試験結果に及ぼす影響が評価されることはなかった。歴史的に評価不要とされていたからである。他方、例外的に、これらの2株は同じ *A. niger* であるためどちらを使用しても良いとしている方法もあるが、この場合も2株間の比較は行われなかった。

参考までに、JIS Z 2911 で指定された試験菌株の適用範囲 (*A. niger* 該当部分) を示す。

A系統：計測機器、木竹製品、ガラス製品、繊維製品、皮革、皮革製品、プラスチック製品、電気・電子製品

B系統：塗料、被覆電線

指定なし：光学部品・光学機器

## 参考

- ・かび抵抗性試験用菌株調査委員会の設置について
- ・かび抵抗性試験用菌株調査委員会開催記録

## かび抵抗性試験用菌株調査委員会の設置について

1. NBRC で分譲している「かび抵抗性試験方法 ( JIS Z 2911 )」で試験用基準株として規定されている 2 種類の菌株である *Aspergillus niger* ( アルペルギルス ニゲル ) NBRC 6341 と NBRC 6342 が入れ替わっていることが判明した。
2. これらの 2 種類の菌株については試験に使用する区分が異なるため、入れ替わったことにより、試験結果に差異があるか調査を行う必要がある。
3. これらの調査を行うため、外部有識者を加えて産業技術総合研究所と合同で検討する委員会の設置をするものである。

### 4. 委員会構成

委員 ( : 委員長 )

高鳥 浩介	NPO 法人カビ相談センター 理事長
森山 康司	TOTO 株式会社 総合研究所 分析技術部 微生物担当部長
大島 明	財団法人建材試験センター 中央試験所 材料グループ 上席主幹
三石 安	独立行政法人産業技術総合研究所 つくばセンター 次長
中桐 昭	独立行政法人製品評価技術基盤機構 バイオテクノロジー本部 生物遺伝資源部門 遺伝資源保存課 調査官

## かび抵抗性試験用菌株調査委員会開催記録

### 第1回かび抵抗性試験用菌株調査委員会

#### 1. 開催日時等

(1) 日時 平成21年3月17日(火) 14:00~17:00

(2) 場所 独立行政法人製品評価技術基盤機構 本館2階 技術研修室

#### 2. 議事

(1) 検討に至った経緯について

(2) 具体的な検討項目について

(3) 今後のスケジュールについて

(4) その他

### 第2回かび抵抗性試験用菌株調査委員会

#### 1. 開催日時等

(1) 日時 平成21年3月31日(火) 15:00~17:30

(2) 場所 独立行政法人製品評価技術基盤機構 本館1階 談話室

#### 2. 議事

(1) 前回委員会の議事録について

(2) 現在の進捗状況について

(3) 検討試験項目について

(4) 今後のスケジュールについて

(5) その他

### 第3回かび抵抗性試験用菌株調査委員会

#### 1. 開催日時等

(1) 日時 平成21年5月25日(月) 15:00~18:00

(2) 場所 独立行政法人製品評価技術基盤機構 本館1階 談話室

#### 2. 議事

(1) 前回委員会の議事録について

(2) 試験結果の評価について

(3) 報告書案について

(4) その他

以上

## 別添

### *Aspergillus niger* 4 菌株の比較試験項目と試験法

- ・ 試験項目：1 . DNA 塩基配列比較試験
- ・ 試験項目：2 . コロニー性状試験
- ・ 試験項目：3 . 顕微鏡による形態比較試験
- ・ 試験項目：4 . 生育温度特性試験
- ・ 試験項目：5 . 継代培養試験
- ・ 試験項目：6 . 孢子分散性試験
- ・ 試験項目：7 . 熱抵抗性試験
- ・ 試験項目：8 . UV 抵抗性試験
- ・ 試験項目：9 . 孢子懸濁液の安定性試験
- ・ 試験項目：10 . アルコール耐性試験
- ・ 試験項目：11 . 塩素不活化試験
- ・ 試験項目：12 . 殺菌剤(塩化ベンザルコニウム)の最小発育阻止濃度 (MIC) 測定試験
- ・ 試験項目：13 . チアベンダゾール (TBZ) 最小発育阻止濃度 (MIC) 測定試験
- ・ 試験項目：14 . 抗カビ剤に対する感受性試験
- ・ 試験項目：15 . 混合菌液での活性性状試験
- ・ 試験項目：16 . 加水分解酵素の生産性試験
- ・ 試験項目：17 . 有機酸の生産性試験
- ・ 試験項目：18 . 合板のカビ抵抗性試験
- ・ 試験項目：19 . 靴下のカビ抵抗性試験
- ・ 試験項目：20 . ポリエチレン板のカビ抵抗性試験
- ・ 試験項目：21 . 塩ビ板のカビ抵抗性試験
- ・ 試験項目：22 . ウェットシートのカビ抵抗性試験
- ・ 試験項目：23 . 断熱材 (発砲ポリエチレン) のカビ抵抗性試験
- ・ 試験項目：24 . JIS 試験規格(JIS A 6909, A 6922, A 9523, K 5960, Z 2911) に基づく製品試験