


# 植物検疫措置に関する国際基準 (ISPM) 案



## カンキツ黒星病の 診断プロトコル (ISPM No.27の付属書)

農林水産省

**MAFF**

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

# 診断プロトコルとは？



- 国際貿易に関連する有害動植物の検出及び同定に関する手順並びに方法を記述したもの
- 有害動植物を診断する際の、信頼できる必要最低限の内容(オプション)を提供する。

## 想定される利用場面

- 輸入積荷から発見される有害動植物の診断
- 公的防除及び根絶計画の一部としての監視
- 植物検疫証明に関連する有害動植物診断 等

# 基準を作成する背景・目的

適切な植物検疫措置を適用するためには、有害動植物を適切に検出・同定をするための診断手順が必要

各国の植物防疫機関

有害動植物の独自の  
診断プロトコルを策定。

地域の植物防疫機関

地域内の調和を目的と  
した地域基準を策定。

様々なプロトコル・基準が存在

より広範囲で効率的な植物検疫措置を支え、加盟国による診断結果の相互承認を促進していくためには……

調和のとれた国際的診断プロトコルの必要性



## これまでの経緯

---

- 2006年3月 IPPC総会でISPM No.27(規制有害動植物に対する診断プロトコル)が採択  
本付属書案の作成が決定
- 2010年3月 IPPC総会で「ミナミキイロアザミウマの診断プロトコル」が付属書1として作成
- 2010年7月 診断プロトコルに関する技術パネルで原案を作成
- 2012年5月 基準委員会で本付属書が各国協議案として承認

# ISPM No.27の構成

## 「規制有害病害虫に対する診断プロトコル」

診断プロトコルの内容、その目的及び使用、公表  
及び策定のための枠組みを定めたもの

- 個々の有害動植物のための診断プロトコルは  
本基準の付属書として含められる。
- 現在までに採択された付属書（診断プロトコル）
  - 付属書1 ミナミキイロアザミウマ
  - 付属書2 ウメ輪紋ウイルス
  - 付属書3 ヒメアカカツオブシムシ



# 本付属書の構成

---

1. 病原体に関する情報
2. 分類学的な情報
3. 検出
4. 同定
5. 記録
6. 詳細な情報の入手先
7. 謝辞
8. 参考文献

# カンキツ黒星病とは？

病原体：*Guignardia citricarpa* (糸状菌)  
(不完全世代：*Phyllosticta citricarpa*)  
英名：citrus black spot



*G. citricarpa*はカンキツ果実に病斑を引き起こし、市場価値を大きく低下させるため経済的被害が大きい。



# 本付属書の概要(1)

---

## 1. 病原体に関する情報

- 本種の分布状況(アジア、アフリカ、オーストラリア、南アメリカの一部のカンキツ生産地)
- 宿主植物(ミカン属、カラタチ属、キンカン属とそれらの雑種)  
(レモンは感染を受けやすい)
- 本菌の発生生態について
- 近似種(*G.mangiferae*, *P.citriasiatica*)について

## 2. 分類上の情報

- 本種の学名、シノニム、一般的な名称、分類学的位置づけの情報あり



## 本付属書の概要(2)

### 3. 検出

- 果実の病徴(Hard spot:典型的な症状、その他にFreckle spot, False melanose等様々な症状を示す)
- 葉と小枝での病徴(針先状の斑点からハローを伴った灰色又は淡褐色の斑点病斑を示す。小枝も同様)
- 他の生物及び非生物的要因による症状との識別(虫害や機械的傷害、寒害の症状と類似する)

### 4. 同定

- 形態に基づく同定(使用培地、培養性状、形態について)
- 類似菌との比較(培地上での生育スピード、分生子を囲む粘液性の被膜、分生子付属物の長さ)
- 分子的手法による同定(核酸抽出、PCR、Real-time PCR)



## 本付属書の概要(3)

---

### 5. 記録

- 結果に関する記録と証拠を1年間保存

### 6. 詳細情報に関する連絡先

- 専門知識を持つ組織の連絡先

### 7. 謝辞

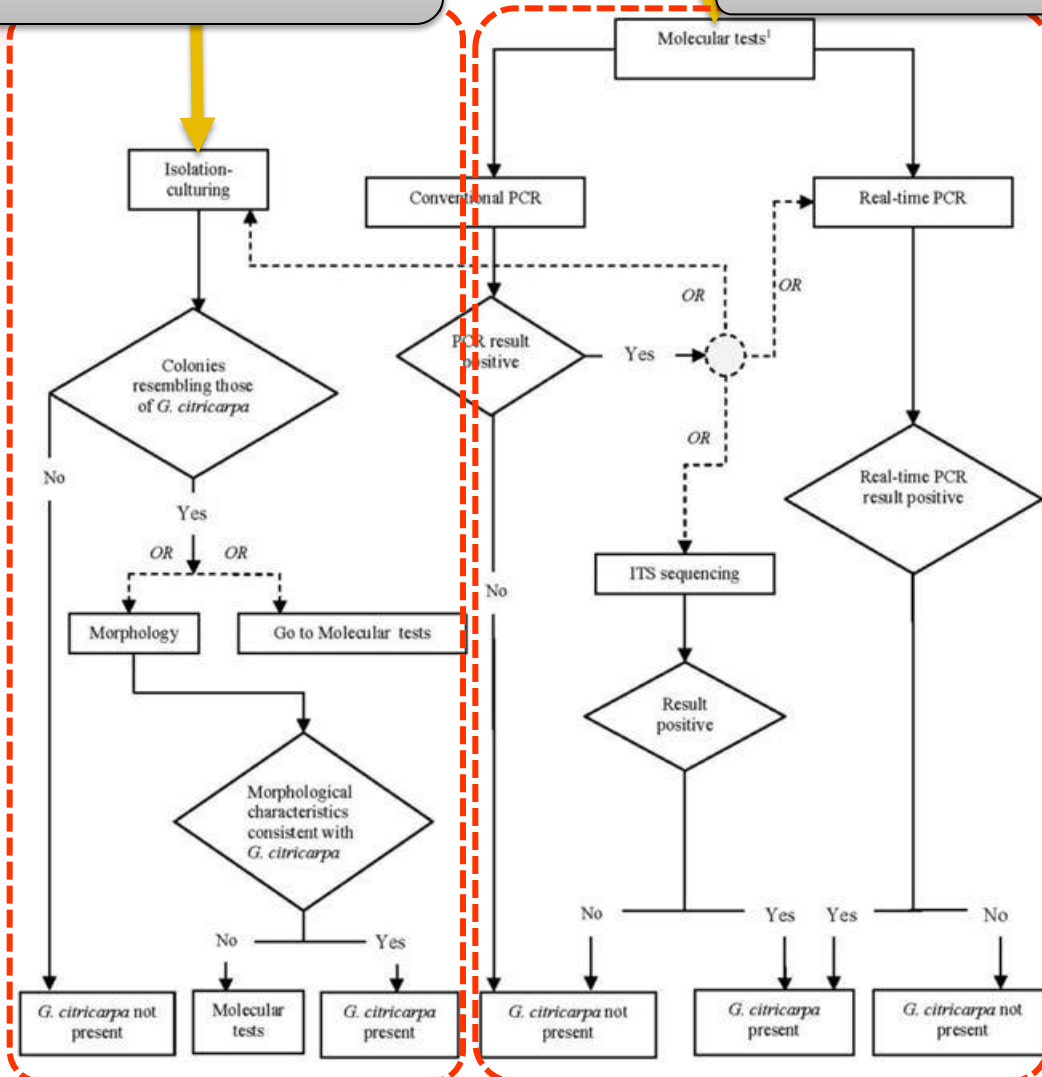
- 初稿の著者への謝辞

### 8. 参考文献

# カンキツ黒星病の診断に関する フローチャート

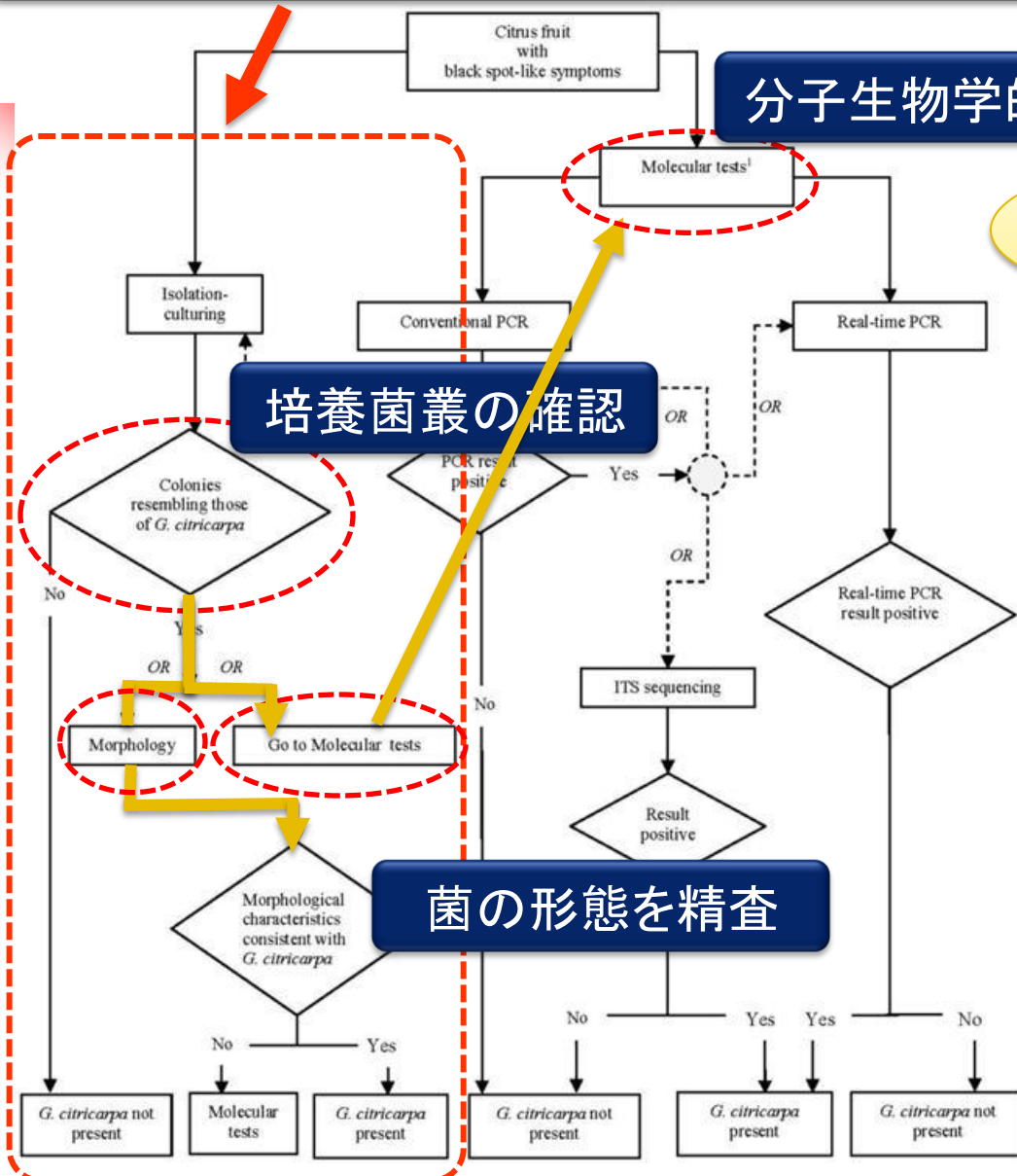
培養性状及び形態  
に基づく診断

分子生物学的診断



- 黒星病(類似も含む)の症状を持つカンキツ果実を対象にしたもの。
- 診断方法には菌の培養性状及び形態に基づく方法及び分子生物学的手法を用いた方法の二通りの診断方法が記載されている。

# 培養性状及び形態に基づいた診断



## 分子生物学的診断

### 診断方法

培養菌叢(コロニー)の  
性状を確認

菌の形態観察

または

分子生物学的手法  
(PCR等)

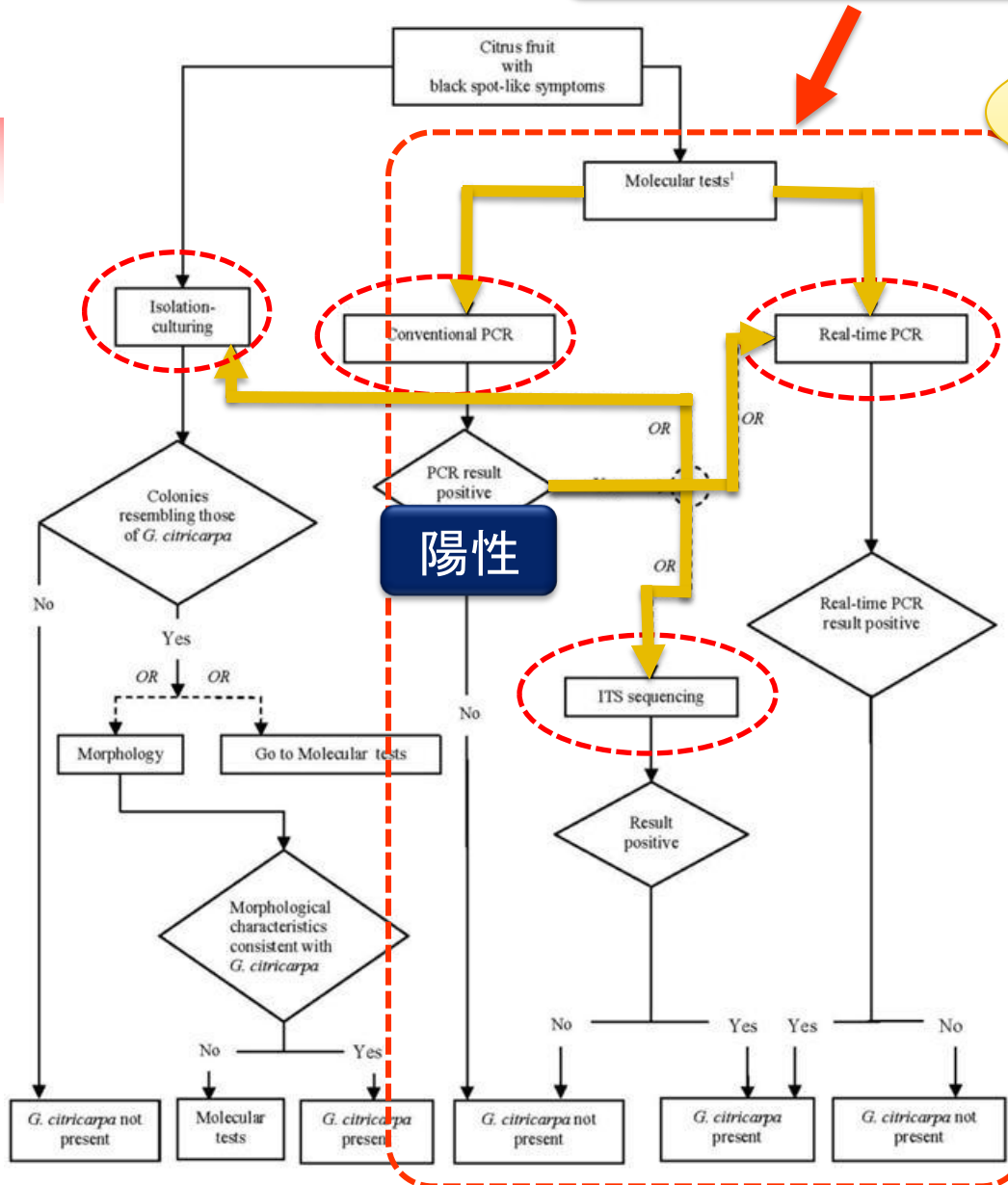
# 分子生物学的手法に基づく診断

## 診断方法

(通常の)PCR  
Real-time PCR

※(通常の)PCRの場合

形態に基づいた診断  
シーケンス解析  
Real-time PCR  
のいずれかで確定  
診断する必要有り



# 検討の視点

- 同定診断のための必要情報はカバーされているか？（類似の病菌との識別が確実にできるか）
- より効率的な診断を行うための工夫はできないか？



# 植物検疫措置に関する国際基準 (ISPM) 案



## *Tilletia indica* Mitraの 診断プロトコル (ISPM No.27の付属書)

農林水産省

**MAFF**

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries



## これまでの経緯

---

- 2006年3月 IPPC総会でISPM No.27(規制有害動植物に対する診断プロトコル)が採択  
本付属書案の作成が決定
- 2010年3月 IPPC総会で「ミナミキイロアザミウマの診断プロトコル」が付属書1として作成
- 2010年7月 診断プロトコルに関する技術パネルで原案を作成
- 2012年5月 基準委員会で本付属書が各国協議案として承認



# 本付属書の構成

---

- 1 病原体に関する情報
- 2 分類学的情報
- 3 検出(罹病種子または黒穂胞子)
- 4 同定
- 5 記録
- 6 さらなる情報の連絡先
- 7 謝辞
- 8 参考文献

# *Tilletia indica* とは？

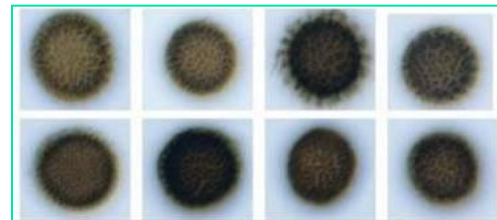
***Tilletia indica*** は、コムギのKarnal buntまたはpartial buntと呼ばれる黒穂病(右図上)を引き起こす病原菌。

Karnal buntは、インド北部のKarnal (カルナール)地方で1931年に世界で初めて報告された。

Karnal buntを発症すると、コムギの品質が下がり、経済的被害が大きい。

***Tilletia indica*** は、コムギの花器から感染し、種子に黒色・粉状の黒穂胞子(右図下)塊を生じる。

さらなる情報は、次頁。



Karnal buntに侵されたコムギ種子(上)及び  
*Tilletia indica* の黒穂胞子(下)



# 本付属書の概要(1)

---

## 1 病原体に関する情報

学名: *Tilletia indica* (syn. *Neovossia indica*)

病名: Karnal bunt, partial bunt of wheat

分布 南-南西アジア: アフガニスタン、インド、イラン、イラク、ネパール、パキスタン  
アフリカ: 南アフリカ、北米: 米国、メキシコ、南米: ブラジル

宿主植物: 主に *Triticum aestivum* (パンコムギ)、*Triticum durum* (マカロニコムギ)

症状: 収穫後の穀粒に、黒褐色・粉状の黒穂胞子塊を生じる。

発症初期は、胞子塊から魚腐敗臭様の悪臭を放つ。

収穫前は、感染していても発症しないことがあり、ほ場での診断は困難。

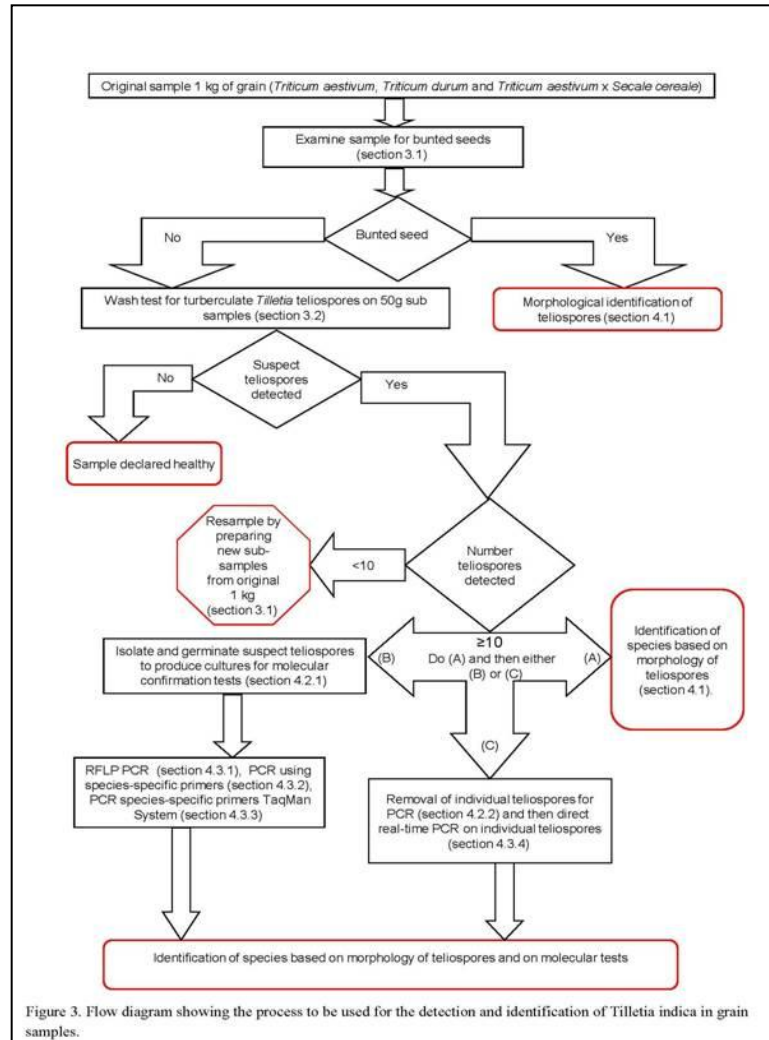
## 2 分類学的情報

本菌の学名、シノニム、分類学的位置付け、病名についての情報

# 本付属書の概要(2)

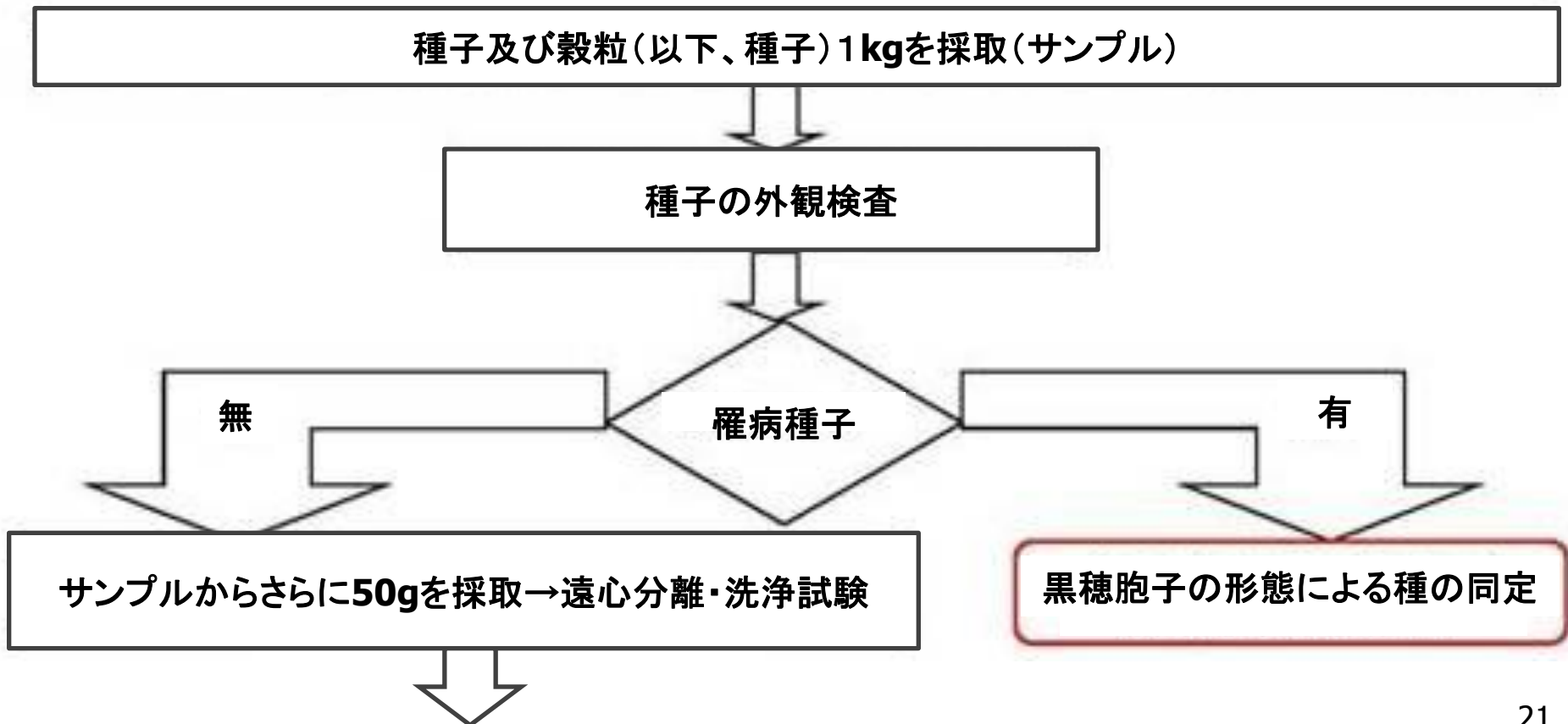
## 3、4 検出及び同定 (フローチャート)

(DRAFT ANNEX to ISPM 27:2006 -  
*Tilletia indica* Mitra (2004-014)より抜粋)



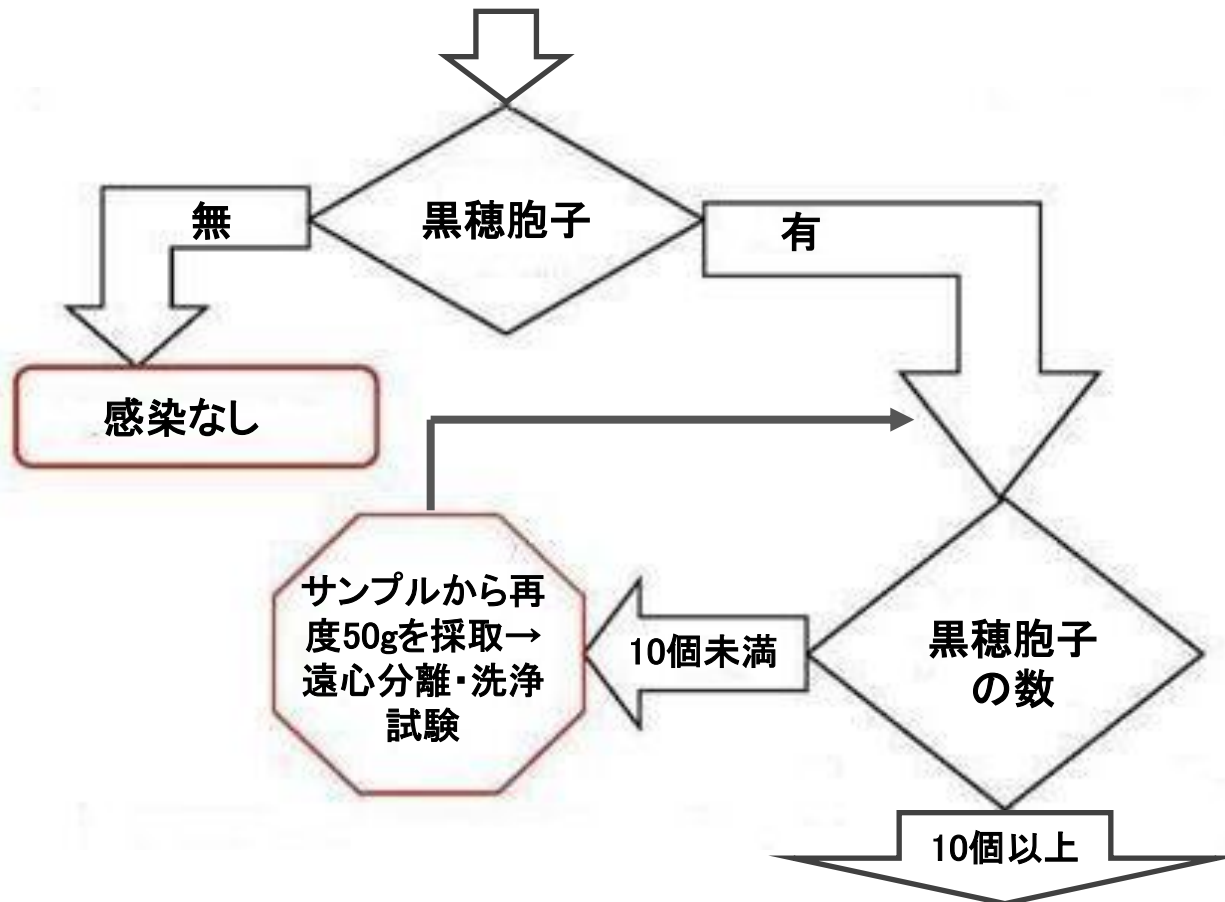
# 本付属書の概要(3)

## 3、4 検出及び同定(フローチャート)



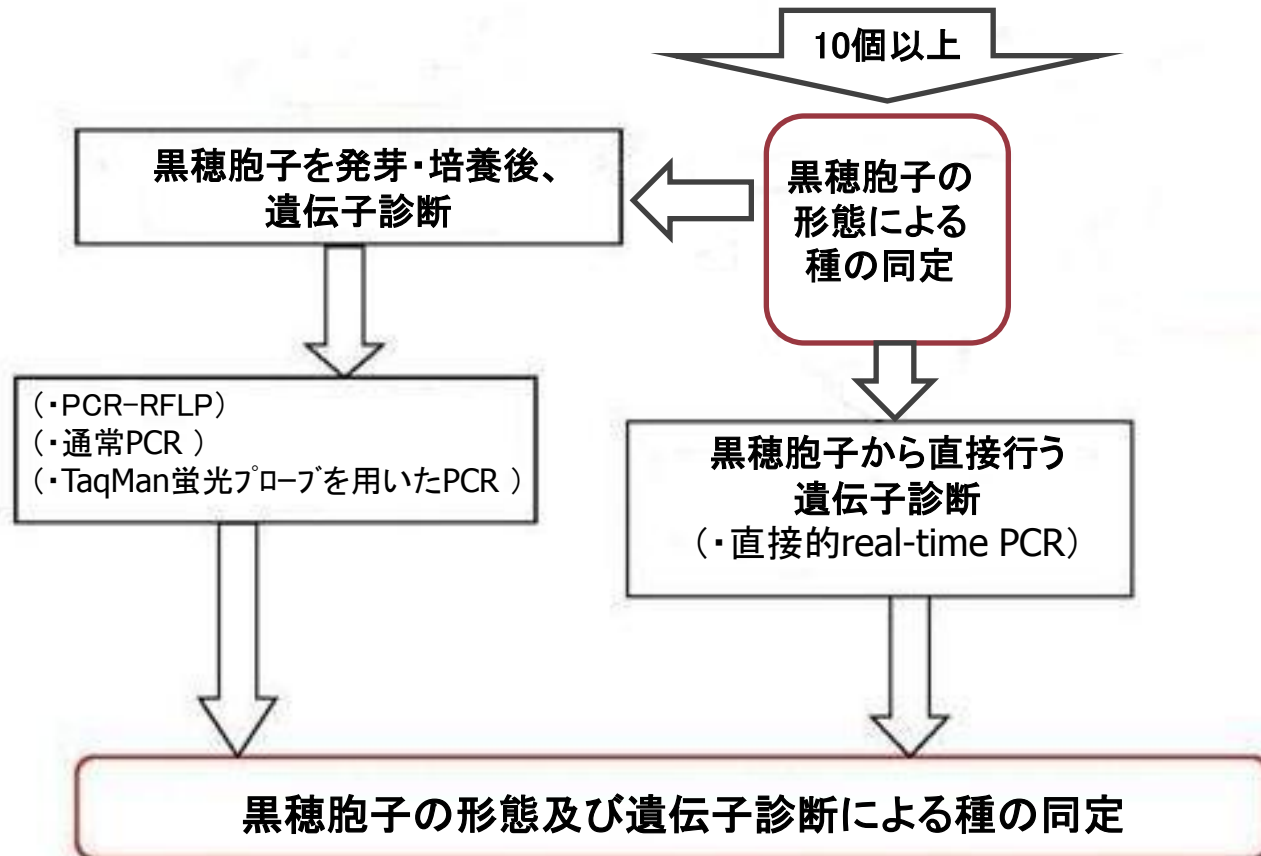
# 本付属書の概要(4)

## 3、4 検出及び同定(フローチャート)



# 本付属書の概要(5)

## 3、4 検出及び同定(フローチャート)





# 本付属書の概要(6)

---

## 【参考】形態同定

- ①黒穂胞子の形、大きさ、色、表面(いぼ状)等
- ②混入しやすい類似種からの識別

*T. walkeri* (日本未発生; 宿主は*Lolium* 属(豪州産・米国産))

*T. horrida* (イネ墨黒穂病(= *T. barclayana*) (米国産))

*T. ehrhartae* (日本未発生; 宿主は*Ehrharta* 属(豪州産))

## 【参考】コムギ属につく*Tilletia* 属他種からの識別(容易)

*T. contraversa* (オムギなまぐさ黒穂病(表面: 網目状))

*T. caries* (網なまぐさ黒穂病(表面: 網目状))

*T. foetida* (丸なまぐさ黒穂病(表面: 平滑))

(*T. indica* は、胞子の大きさも、上記3種より明らかに大きい)

# 検討の視点

- 同定診断のための必要情報はカバーされているか？（近似種との識別が確実にできるか）

