

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
 解答又は解答例・出題の意図

試験科目	生命機能学専攻 (植物医科学領域) 修士課程
植物医科学	

〔I〕

(出題の意図)

病原微生物の生物学的特徴とそれに基づく診断方法の基礎を問う問題

(解答又は解答例)

※記述問題の特性上、以下の解答例は一つの例であり、唯一の正解を意味するものではない。
 菌類による植物病は、病斑に分生子や分生子柄、菌糸、耐久体などの標徴が現れることが多く、その場合は顕微鏡観察によって診断が可能である。細菌による植物病では、斑点症状や水浸状の病斑になることが多く、顕微鏡下では罹病部からの菌泥の流出が見られることがある。植物病を引き起こすウイルスは培養できず、また光学顕微鏡でも観察できないため、モザイク症状などの外観や、PCR や LAMP 法などの遺伝子診断、ELISA や RIPA 法による免疫診断が使われる。

〔II〕

(出題の意図)

植物医科学に用いる個別技術の内容および学問領域の定義を問う問題

(解答又は解答例)

※記述問題の特性上、以下の解答例は一つの例であり、唯一の正解を意味するものではない。

1. 問診票は、栽培概要（作目・品種、施肥、農薬使用歴など）、被害状況（圃場での発生分布、症状の詳細、被害程度など）、診断結果、今後の対策などの項目を必須とする対象病害の管理状況を正確に記録したもの。医療のカルテの様に電子ファイル化して、個人情報に留意しながら関係者が閲覧できるシステムである。
2. ベールマン漏斗と呼ばれる装置を用いて土壌から線虫を分離する方法である。漏斗の口にゴム管をつけピンチコックで止める。次に、漏斗に金網を敷き、その上に和紙フィルターをおき、その上に被検土壌を入れる。土壌が浸るくらい水を入れ、乾燥したら水を足しながら1～3日放置する。線虫は乾燥と光を嫌うことから、その間に線虫は土壌から水層に移動する。
3. 有用植物の生育阻害に関するすべての要因と背景を俯瞰し、その被害を防止するための分野横断的な対策を講じることにより、その理論と技術開発、ならびに総合臨床部門を担う学域とされている。

〔III〕

(出題の意図) 植物医科学の中核を成す病虫害防除技術の構成内容および化学農薬の安全性を問う問題

1.

(解答又は解答例)

※総合的病虫害・雑草防除（IPM）を構成する4つの防除技術の中で生物的防除技術以外の三つの正確な技術名を問うとともに、それらの中から代表的な要素技術の一つ記入する問題である。IPMの全体像の理解度を測る問題である。

表

例)	生物的防除技術	天敵農薬
	物理的防除技術	防虫ネットなど
	化学的防除技術	殺菌剤など

耕種的防除技術	抵抗性品種など
積極活用する既存技術	発生予察

2.

(解答又は解答例)

※記述問題の特性上，以下の解答例は一つの例であり，唯一の正解を意味するものではない。

食品に用いられたある特定の物質について，生涯にわたり毎日摂取し続けても影響が出ないと考えられる一日あたりの量を，体重 1kg あたりで示した値である．単位は mg/kg/day. 使用基準を定める場合は，まず，実験動物等を用いてある物質を何段階かの異なる投与量で毒性試験を行い，有害な影響が観察されなかった最大の投与量である無毒性量（NOAEL：No Observed Adverse Effect Level）を求める．農薬の場合，動物とヒトとの違いを勘案して 10 倍の安全係数，またヒトでも個人差があることからさらに 10 倍の安全係数，全体で通常 100 倍の安全係数を NOAEL に掛けて ADI を算出する．

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	生命機能学専攻 (植物医科学領域) 修士課程
植物病理学	

[I]

(出題の意図) 農業生産においても発生頻度の高い細菌病の病原菌、発生生態および防除に関する正しい理解を問う問題。

(解答又は解答例)

※記述問題の特性上、以下の解答例は一つの例であり、唯一の正解を意味するものではない。

1.

これらの植物病の病原菌はいずれも細菌であり、病原細菌が植物体内の導管に侵入・増殖することで発病する。また、感染が進むと導管が閉塞して水分輸送が阻害され、アブラナ科黒腐病では葉の黄化や萎凋、トマトかいよう病やナス科青枯病では萎凋や枯死などの症状が現れる。

2.

アブラナ科黒腐病の病原細菌は風や雨水を介して伝染するため、発病前からの農薬散布による予防が重要である。一方で、トマトかいよう病、ナス科青枯病は土壌伝染性である。特に青枯病は土壌中に長期間生存し、高温多湿条件で発生しやすいため、輪作、排水対策、抵抗性品種の導入などの耕種的防除法が重要となる。

トマトかいよう病やナス科青枯病は管理作業時の傷口や剪定後の切り口を介して伝染することがあるため、作業時の衛生管理(農具や手指の消毒)が重要である。アブラナ科黒腐病およびトマトかいよう病は種子伝染性であるため、健全種子の使用や種子消毒が必須である。

[II]

(出題の意図) 生物農薬や病原性因子、植物の抵抗性メカニズムに関する専門的知識と論理的な説明力を問う問題

(解答又は解答例)

※記述問題の特性上、以下の解答例は一つの例であり、唯一の正解を意味するものではない。

1.

バチルス・ズブチリス水和剤はグラム陽性の好気性細菌である *Bacillus subtilis* の芽胞を有効成分とする微生物農薬である。おもに果菜類や花き類の灰色かび病、野菜類や果樹のうどんこ病に対して登録がある。競合作用や抗菌物質の産生、植物の全身抵抗性誘導などの作用によって植物病原菌の活動を抑制する。病原菌が植物に感染する前の段階で特に効果を発揮するため、発病前の散布が推奨される。

2.

ペクチナーゼは、植物の細胞壁の主要成分であるペクチンを加水分解するポリガラクトナーゼ、ペクチンリアーゼなどの酵素群の総称である。軟腐病菌 (*Pectobacterium carotovorum*) などの細菌はペクチナーゼを大量に生産する。これらの酵素が植物細胞壁のペクチンを分解することで細胞間の接着が失われ、組織がバラバラになり、典型的な水浸状の軟腐症状を引き起こす。病原菌は分解された植物組織から栄養を得て増殖し、さらに隣接する細胞へと侵入していく。

3.

RNAサイレンシングは、短い二本鎖RNA (siRNA) によって誘導される遺伝子発現抑制の現象であり、植物では強力な抗ウイルス防御機構の一つとして機能する。植物ウイルスが dsRNA や異常な RNA を生成すると、DCL 酵素がこれを認識して siRNA を生成する。これらの siRNA は、RISC を介してウイルス自身の RNA を特異的に分解することで、ウイルスの増殖を効果的に抑

制する。ウイルスもこの植物の防御機構に対抗するために、RNAサイレンシングサプレッサー（RSS）と呼ばれるタンパク質をコードする。RSSは、dsRNAやsiRNAに結合したり、RISCの機能を阻害したりすることで、植物のRNAサイレンシングを抑制し、ウイルスの増殖を有利に進めようとする。この植物とウイルスの間で繰り広げられる「軍拡競争」が、植物の病徴発現や宿主特異性に関与すると考えられている。

〔III〕

（出題の意図）植物病原細菌の発見の経緯，世界的な被害をもたらし，かつ研究も進んでいるナシ・リンゴの火傷病を材料に，植物医科学の基礎である病原についての知識と診断技術，さらには関連する植物防疫に関する知識を問う問題。

（解答又は解答例）

※3. および5. の記述問題に関してはその特性上，以下の解答例は一つの例であり，唯一の正解を意味するものではない。

1. ア： 1878 イ： Burrill ウ： バラ科 エ：プロテオバクテリア門 オ：グラム陰性細菌
2. *Erwinia amylovora*
3. 火傷病が発生している地域で収穫されたナシ・リンゴ等の生植物体を輸入禁止品として侵入を厳しく取り締まっている。
4. 菌泥
5. 漏出してきた細菌に対して，火傷病細菌検出用のプライマーを用いたPCRを直接行いDNAの増幅の有無を確認するPCR検査を行う。また，菌体を単離した後に，同様のPCR検査を行うとともに，16SrDNA配列を増幅し得られた配列をBLAST検索する。あるいはAPI等の生化学的検査や，血清学的な診断を行い，さらに宿主植物への戻し接種を行う。

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
 解答又は解答例・出題の意図

試験科目	生命機能学専攻 (植物医科学領域) 修士課程
害虫学	

〔I〕

(出題の意図) 害虫の保全的生物的防除に関連する基礎的な知識を問う問題

(解答又は解答例)

A: 軽減 B: 管理技術 C: 環境 D: 放飼増強法 E: 伝統的生物的防除 ※DとEは入れ替え可
 F: 土着天敵 G: 保護 H: 選択的 I: 強化 J: 餌資源 K: 生息場所 ※JとKは入れ替え可
 L: 多様化 M: 複雑化

〔II〕

(出題の意図) 昆虫・ダニ類の発育特性の評価に関連する基礎的な知識を問う問題

(解答又は解答例)

「昆虫 A」発育零点： $0.0305/0.0023=13.26\approx 13.3$ (°C)
 有効積算温度： $1/0.0023=434.78\approx 434.8$ (日度)
 「昆虫 B」発育零点： $0.0754/0.0045=16.75\approx 16.8$ (°C)
 有効積算温度： $1/0.0045=222.22\approx 222.2$ (日度)

〔III〕

(出題の意図) 昆虫の生理(脱皮・変態)に関連する基礎的な知識を問う問題

(解答又は解答例)

※記述問題の特性上、以下の解答例は一つの例であり、唯一の正解を意味するものではない。

脱皮の指令は脳からの前胸腺刺激ホルモン (PTTH) の分泌によりなされる。このホルモンが前胸腺を刺激すると、脱皮ホルモン (MH、エクダイソン) の分泌を促す。このとき、アラタ体から分泌される幼若ホルモン (JH) の血中濃度が高いと幼虫→幼虫脱皮が、幼若ホルモン濃度が(極めて)低い状態の場合には幼虫から蛹への変態が誘導される。さらに、蛹体内で幼若ホルモンが全くなく、脱皮ホルモンのみが作用すると、蛹は成虫へと変態する。

〔IV〕

(出題の意図) 植食性昆虫と植物の共進化に関連する知識を問う問題

(解答又は解答例)

※問題の特性上、以下は解答例であり、唯一の正解を意味するものではない。

- ・モンシロチョウ — キャベツ (アブラナ科) — シニグリン (カラシ油配糖体)
- ・オオカバマダラ — トウワタ (ガガイモ科) — カルデノライド
- ・ジャコウアゲハ — ウマノスズクサ — アリストロキア酸
- ・タバコスズメガ — ナス科 (タバコなど) — ニコチン
- ・アシナガトビハムシの一種 — ゴマノハグサ科 — イリドイド配糖体 (aucubin、catalpol)
- ・ヤナギルリハムシ — ヤナギ — イリドイド配糖体 (plagiolactone)
- ・オオゴマダラ — ホウライカガミ (キョウチクトウ科) — ピロリジジンアルカロイド (PA)
- ・アサギマダラ — キジョラン、イケマ (ガガイモ科) — ピロリジジンアルカロイド (PA)
- ・リュウキュウアサギマダラ — ツルモウリンカ (ガガイモ科) — ピロリジジンアルカロイド (PA)

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	生命機能学専攻 (植物医科学領域) 修士課程
植物工学	

〔I〕

(出題の意図) 近年、生じているイネの高温障害とその対策について問う問題

(解答又は解答例)

※記述問題の特性上、以下の解答例は一つの例であり、唯一の正解を意味するものではない。

1. 開花時の高温(35度以上)によりイネの受粉や受精が正常に行われず、不稔米が増加するために収量が低下する。その他、気孔閉鎖による光合成量の低下や呼吸量の増加によるイネの生育抑制、も可。
2. 高温によりデンプンの合成が不十分となり、米粒内でデンプンの蓄積が均一でなくなって乱反射して白色に見えるようになるため。
3. 交雑により高温環境下でも生育や品質が低下しにくい品種を選抜し、交配を重ねることで安定した高温耐性を持つ品種を育成することで行われている。
4. もちもちした食感は米に含まれるデンプンの構成の違いにより生じ、グルコースが直鎖状につながるアミロースよりも分岐しているアミロペクチンの割合が高いほうがもちもちとした食感になる。
5. インディカ種はその食感がジャポニカ種と比べてばさばさしているため、インディカ種を元に改良された品種は栽培しても日本人には好まれないと考えられるため。
日本の稲作環境はジャポニカ種の栽培に適するよう作られているため、インディカ種を栽培するには栽培環境を変更する必要があるため、も可。

〔II〕

(出題の意図) 除草剤として汎用されているALS阻害剤の作用機構、使用上の問題点およびその対策について問う問題

(解答又は解答例)

※記述問題の特性上、以下の解答例は一つの例であり、唯一の正解を意味するものではない。

1. バリン、ロイシン、イソロイシンといった分岐鎖アミノ酸
2. ALSは植物、細菌類、菌類は有するが、哺乳類では存在が知られておらず、その阻害剤がヒトや家畜の代謝経路に作用する可能性が低いため。
3. ALS活性を阻害する性質は有しても、化合物によって植物への吸収、排出、解毒の程度が異なり、作物に対しては排出や解毒の程度が高く、雑草に対しては低い化合物が選抜されて使用されているため。
4. ALS阻害剤が結合する部位周辺を構成するALSのアミノ酸残基に変異が起こり、阻害剤のALSへの結合力が弱まってALS活性を阻害できなくなること。
5. 作用機構の異なる複数の除草剤を用いることで、ある剤に抵抗性の雑草が生じた場合、別の剤で防除することで、抵抗性雑草を防除する。
6. ALSの阻害活性は維持しつつ、より変異が起こりにくい部位に結合する化合物を見つけるとよい。雑草が代謝や排出をしにくい化合物、も可。

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	生命機能学専攻 (植物医科学領域) 修士課程
植物病原学	

[I]

(出題の意図) それぞれの植物病原菌類の分類学的位置や感染した植物の主な症状、発生生態等に関する専門的知識と論理的な説明力を問う問題

(解答又は解答例)

※記述問題の特性上、以下の解答例は一つの例であり、唯一の正解を意味するものではない。

1.

分類：卵菌門，卵菌綱，ツユカビ目に属する

形態的特徴：孢子嚢柄は無色，円筒形，叢生し，孢子嚢を鎖生する．孢子嚢は球形～亜球形で，連鎖する孢子嚢間には間細胞が存在する．孢子嚢内で2本の鞭毛をもつ遊走子が分化する．卵孢子は球形，黄色で角張った壁をもつ．

感染した植物の主な症状：葉に寄生した場合，白いイボ状の病斑を形成する．花梗や莢に感染すると感染部が肥大したり，ねじれたりする．ダイコン根部に感染した場合は，表面に褐色の輪が生じる．

発生生態：比較的低温を好み，春，秋季に発生しやすい．伝染には，主に降雨などの水分が必要である．活物寄生菌であるため，腐敗した有機物上では生育できない．

2.

分類：子う菌門，ズキンタケ綱，ビョウタケ目に属する

形態的特徴：菌糸は隔壁を持ち，灰褐色～淡黄褐色．分生子柄は直立し，先端で樹枝状に小枝を分岐する．分生子は，小枝頂部に全出芽型，房状に多数生じ，無色から淡黄褐色，楕円形から倒卵形，単胞．培地上で菌核を形成する．

感染した植物の主な症状：花，果実，葉が軟化，腐敗する．果実の腐敗の場合，花卉の腐敗から始まり，病勢が激しいと果実にまで広がる．病斑上には，表面に灰色のかびを密生する．

発生生態：ハウスなどの施設栽培で多発する．発病の適温は20度前後である．湿度の影響が大きく，多湿の場合に症状が出やすい．病斑部に形成された分生子が飛散する空気感染，土壤などに残った菌核による土壤感染が考えられる．

3.

分類：子う菌門，フンタマカビ綱，ディアポルテ目に属する

形態的特徴：子う殻と分生子殻は黄色から黄褐色の子座底部に群生する．子う胞子は子う内に8個形成され，無色，長楕円形，平滑，2細胞である．分生子は無色，単胞，単桿形である．

感染した植物の主な症状：枝幹が赤褐色となり，やや凹む．その後，病患部は枯死，または治癒組織ができて病患部周辺が膨らむ．罹病部上からは黄橙色のまきひげ状の分生子塊が押し出される．

発生生態：分生子は雨滴，子う胞子は風で伝搬し，剪定痕や冷傷部などから侵入，感染すると考えられている．

[II]

(出題の意図) 植物細菌病の病徴や防除法，および植物病原細菌の検出法や病原性メカニズムに関する専門的知識と論理的な説明力を問う問題

(解答又は解答例)

※記述問題の特性上、以下の解答例は一つの例であり、唯一の正解を意味するものではない。

1.

イネ白葉枯病は，イネの主要な細菌病の一つであり，アジアを中心に甚大な被害をもたらす．感

染初期は葉の先端部や縁部から水浸状の病斑が現れ、葉脈に沿って V 字型または U 字型に広がり、最終的には葉全体が白く枯れ上がる。高温多湿な条件は本病害の蔓延を加速させる。水田中の水、土壌、雑草、罹病したイネ株の残渣などが感染源となる。病原細菌はグラム陰性の桿菌であり、極性鞭毛を持つ。おもに気孔や水孔、葉の傷口からイネの組織内に侵入する。III型分泌装置によってエフェクタータンパク質を宿主細胞内に注入し、宿主の免疫応答を抑制したり、宿主の生理機能を操作したりすることで、自身の増殖を促進する。選択培地を用いた分離培養や、16S rRNA 遺伝子などを標的とした遺伝子解析によって診断できる。防除対策としてはレースの多様性を考慮した抵抗性品種の選定や、適正な施肥、水管理、早期発見、周辺の雑草防除などが挙げられる。

2.

感染初期には、水浸状で角張った小さな病斑が葉脈に囲まれるように現れる。病斑が拡大すると葉脈を越えて不整形となり、枯死して穴があくこともある。高温多湿条件で発生しやすい。病原細菌は土壌中の罹病残渣や、汚染された種子で越冬・生存し、おもに種子伝染や飛沫伝染によって伝染する。III型分泌装置を有し、エフェクタータンパク質を植物細胞内に注入することで、植物の免疫応答を回避し、病原性を発揮する。選択培地を用いた分離培養や、16S rRNA 遺伝子などを標的とした遺伝子解析によって診断できる。防除対策としては銅剤などの予防的散布のほか、無病種子の選抜や、温湯処理による種子消毒が重要である。

3.

ファイトプラズマは植物の篩部細胞に寄生して病気を引き起こす植物病原細菌であり、世界各地で甚大な被害を与えている。菌体の大きさは $0.1 \sim 1.0 \mu\text{m}$ で他の原核生物と比べて小さく、一層の細胞膜に包まれ、細胞壁を欠くために球形を基本とするが多形性である。ファイトプラズマに感染したイネは、葉が退緑して黄化する。株はわい化し、ときに叢生になって、激しい場合は枯死することもある。ツマグロヨコバイによって媒介される。16S rRNA 遺伝子などを標的とした遺伝子解析によって診断できる。防除法は確立されていないため、罹病株を圃場から取り除くことや、ヨコバイなどの媒介虫を防除するなどの予防的な措置が重要となる。

〔III〕

(出題の意図) 植物病原ウイルスの感染時の分子メカニズム、および病原ウイルスの分類や性状と、病徴や防除法に関する専門的知識と論理的な説明力を問う問題

(解答又は解答例)

1.

※記述問題の特性上、以下の解答例は一つの例であり、唯一の正解を意味するものではない。
プラス 1 本鎖 RNA ウイルスが細胞に侵入すると脱外被が起こり、ゲノム RNA が露出する。ゲノム RNA はプラス鎖 (センス鎖) であるため、これをもとにリボソームにて RNA 依存性 RNA 複製酵素 (RdRp) が合成される。RdRp は小胞体などの膜に局在し、そこを足場にウイルス複製複合体 (viral replication complex; VRC) を形成する。ここでゲノム RNA を鋳型にしてマイナス鎖 RNA を合成し、さらにそれを鋳型にプラス鎖 RNA ゲノムを合成する。ウイルスの種類により、サブゲノム RNA や分節ゲノム、ポリプロテインなどの機構により、移行タンパク質や外被タンパク質が合成される。移行タンパク質はゲノム核酸と結合し細胞骨格上を動いて原形質連絡まで運ばれ、隣接細胞へと移行する。移行形態としては、核酸タンパク質複合体であるものと、外被タンパク質に包まれたウイルス粒子であるものがある。

2.

※問題の特性上、以下の解答例は一つの例であり、唯一の正解を意味するものではない。

(1) ジャガイモ Y ウイルス / PVY

(2) ポティウイルス科 (*Potyviridae*) / ポティウイルス属 (*Potyvirus*)

(3) ジャガイモの葉にモザイク、えそ症状を引き起こす、トマトの葉にモザイク症状を生ずる。

(4) アブラムシにより非永続的に伝搬される。また、汁液により伝染するほか、苗や種いもなどの栄養繁殖により伝染する。

(5) アブラムシの防除を行うことにより他の植物からの伝染が起こらないよう努める。また作業中

のウイルスの汁液伝染を防ぐため剪定器具等の消毒をこまめに行う。診断を行なっている健全（ウイルスフリー）な苗を使用する。