

令和8年度秋田大学大学院医学系研究科
医学専攻（博士課程）入学試験
（2回目）

小論文

令和7年12月18日（木）（12:40～14:10）

試験終了後、解答用紙のみ提出してください。

監督者の指示があるまで問題を開かないでください。

問題用紙	3枚
解答用紙	3枚

I 以下の文章を読んで問いに答えなさい。

(本文省略)

(本文省略)

(本文省略)

<出典：草下健夫, “花はなぜ散る？ 仕組みを解明, 長持ちする花への応用も期待”, National Geographic, 2024, <https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/news/24/032100165/?P=1>, より抜粋, 一部改変>

問1 「ジャスモン酸」の働きについて, 400字以内で説明しなさい。

問2 動物と植物のオートファジーを比較して, 植物のオートファジーの役割を400字以内で述べなさい。

問3 下線(1)にある「オートファジーが将来の農芸分野に役立つような点」を400字以内で述べなさい。

令和8年度秋田大学大学院医学系研究科
医学専攻（博士課程）入学試験（2回目）

小論文

解答・解答例，配点

問1 「ジャスモン酸」の働きについて，400字以内で説明しなさい。

配点：30点

出題意図：科学的な知識を基に文章を要約する能力を問う。

解答例：ジャスモン酸は植物ホルモンの一種で，主に昆虫による食害など外的ストレスに応答して合成され，防御物質の産生を誘導する役割を持つ。また老化を促進する作用もあり，花の散る仕組みにおいて重要な鍵を握ることが分かってきた。シロイヌナズナを用いた研究では，花びらが散る直前に花の根元でジャスモン酸が蓄積し，これによりストレス応答に関わるANAC102遺伝子が働くことが示された。その結果，オートファジー関連遺伝子が活性化し，細胞内の不要物が液胞で分解され，最終的に花が散ることが確認された。ジャスモン酸を作れない変異体では活性酸素の蓄積やオートファジーの進行が不十分で，花が散るのが遅れることも明らかとなった。すなわち，ジャスモン酸は老化とオートファジーを媒介し，花の寿命を制御する重要なシグナル分子である。この知見は，花卉の長期保存や農作物の収穫期調整など実用的応用にもつながる可能性がある。(385字)

問2 動物と植物のオートファジーを比較して，植物のオートファジーの役割を400字以内で述べよ。

配点：30点

出題意図：学術的な内容の文章を読み解き，著者の意図をくみ取って，表現する能力を問う。

解答例：動物と植物のオートファジーには共通点がある一方で，重要な違いも存在する。いずれも細胞内の老廃物や不要になった構造を分解・再利用する「自己分解（自食）機構」であるが，分解の過程に関わる細胞内小器官が異なる。動物では，オートファゴソームと呼ばれる二重膜構造が不要物を取り込み，それがリソソームと融合して内容物が分解される。一方，植物ではオートファゴソームが液胞（植物特有の構造）と融合し，分解が行われる。特に植物は一生涯を通じて成長を続けるため，オートファジーが老化

や花の散る過程など発達と代謝の両面で非常に重要になる。本研究では、植物ホルモンのジャスモン酸が引き金となり、花びらの根元でオートファジーが活性化し、花が散る仕組みが明らかにされた。これは植物特有のオートファジーの役割を象徴する発見である。(349字)

問3 下線(1)にある「オートファジーが将来の農芸分野に役立ちそうな点」を400字以内で述べよ。

配点：40点

出題意図：文章を読み解き、問題提起を惹起する能力を問う。

解答例：本研究により、植物の花が散る過程において、ジャスモン酸が引き金となりオートファジーが活性化することで花が枯れる仕組みが明らかになった。この知見は、花の寿命を人為的に調節する技術の開発につながる可能性がある。たとえば、オートファジーを制御することで切り花の鮮度を長持ちさせたり、観賞用植物の開花期間を延長させたりすることが期待される。これは、流通や販売の面でも有利に働き、遠方への輸送時の品質保持や売れ残りの削減などに貢献するであろう。また、農作物においても同様の制御が応用可能とされ、収穫時期の調整や効率的な栄養分配の制御などによって、農業生産の効率化や収量の安定化につながることを期待される。今後、他の植物種での検証や栄養回収の詳細解明が進めば、農芸分野への実用化がより現実的になると考えられる。(349字)