

(つのだよしお/アフロ)

ノーベル賞受賞を喜ぶ大隅良典氏(中央)

おすすめよしのり

大隅良典氏がノーベル賞を受賞!!

オートファジー(細胞の自食作用)のしくみを解明し、ノーベル医学生理学賞を受賞。

大隅さんは、どんなことをしたの？

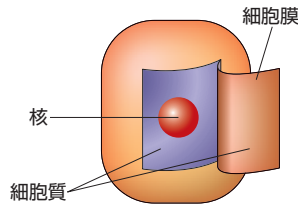
2016年10月3日、スウェーデンのカロリンスカ研究所は、2016年の**ノーベル医学生理学賞**を東京工業大学の**大隅良典**栄誉教授に授与すると発表しました。授賞の理由は、「**細胞のオートファジー(自食作用)のしくみの解明**」の功績です。

オートファジーとは、細胞が自分自身のたんぱく質を再利用するしくみです。生物にとって、たんぱく質は生きるために欠かせない物質です。このたんぱく質が足りなくなった場合、細胞は不要となったたんぱく質などを膜で包みこみます。そして分解酵素の入ったリソソームという器官と融合して、たんぱく質などを**アミノ酸**などに分解します。このアミノ酸を材料として再びたんぱく質がつくられます。このしくみは、1960年



重要用語 細胞

- 生物の体をつくる最小の基本単位。生命の基本の単位ともなる。
- ◎核…ふつう、1つの細胞の中に1個あり、球形をしている。生命の設計図である遺伝子がある。
 - ◎細胞膜…細胞全体を包み、外部から細胞を守っている。
 - ◎細胞質…核のまわりの部分。細胞膜も細胞質の一部。



▲細胞の構造(動物の場合)

代に存在そんざいが知られていましたが、くわしく研究した人はいませんでした。大隅氏は菌類きんるいの酵母こうぼを利用して、1988年に世界で初めて光学顕微鏡でオートファジーの観察に成功し、そのしくみを解明かいめいしました。また、オートファジーに必要な遺伝子いでんしを発見し、1993年に発表しました。

どんなことに役立つの？

オートファジーには、たんぱく質を再利用するほかにも、異常なたんぱく質などのごみを処理して細胞内をきれいにする働きや有害な菌を取り除く働きもあります。

神経の病気であるパーキンソン病やアルツハイマー病は、神経細胞内に異常なたんぱく質がたまるのが原因の1つと考えられています。また、がん細胞はオートファジーを悪用して拡大すると考えられています。オートファジーの解明は、これらの病気の解明や新たな治療法の開発につながると期待されています。

ノーベル賞って、何？

ノーベル賞とは、ダイナマイトを発明したスウェーデン人の**アルフレッド・ノーベル**の遺言によって1901年に創設された賞です。人類に最大の恩恵をもたらした人や団体に贈られる、世界で最も権威のある賞といわれ、物理学賞・化学賞・医学生理学賞・文学賞・平和賞・経済学賞の6つの分野があります。

毎年10月上旬・中旬に受賞者が決定し、ノーベルの命日である12月10日に授賞式が行われます。

日本人で経済学賞を受賞した人はいないよ。



たんぱく質

たんぱく質は、炭水化物・脂質と並ぶ3大栄養素の1つ。血液や筋肉・臓器などをつくり、エネルギー源ともなる。主にアミノ酸によって構成されている。

酵母

単細胞の微生物(菌類)。糖分をアルコールや二酸化炭素に分解する。この作用を発酵といい、パンや酒の製造などに利用される。

遺伝子

細胞の核にある、生物の体の形や性質を決めるもの。本体はDNA(デオキシリボ核酸)という物質。

年	物理学	化学	医学生理学	文学	平和
1949年	湯川秀樹				
1965年	朝永振一郎				
1968年				川端康成	
1973年	江崎玲於奈				
1974年					佐藤栄作
1981年	福井謙一				
1987年			利根川進		
1994年				大江健三郎	
2000年	白川英樹				
2001年	野依良治				
2002年	小柴昌俊		田中耕一		
2008年	南部陽一郎※		下村脩		
	小林誠				
	益川敏英				
2010年	鈴木章				
	根岸英一				
2012年			山中伸弥		
2014年	赤崎勇				
	天野浩				
	中村修二※				
2015年			梶田隆章		
2016年			大隅良典		

▲日本のノーベル賞受賞者

入試に出る!『ニュースの重要点』

- ❶ 2016年のノーベル賞… **大隅良典**氏が**ノーベル医学生理学賞**を受賞
- ❷ 大隅氏の功績…細胞が**たんぱく質**などを分解・再利用する**オートファジー**のしくみを解明
- ❸ ノーベル賞とは?…ダイナマイトを発明した**ノーベル**の遺言で創設された権威ある賞

大隅良典氏がノーベル賞を受賞!!

✓**ここが問われる**▶ 2016年のノーベル賞を受賞した人物の名と受賞した分野、歴代の受賞者が問われる。

重要用語のスピードチェック

次の各問いに答えなさい。



- (1) 2016年にノーベル賞を受賞した日本人の名を答えなさい。

()

- (2) (1)の人物が受賞したのは、ノーベル賞のどの分野ですか。

() 賞

- (3) 生物の体をつくる最小の^{きほんたんい}基本単位を何といいますか。漢字 2 字で答えなさい。

--	--

- (4) 3 大栄養素^{えいようそ}の 1 つで、血液^{けつえき}や筋肉^{きんにく}・臓器^{ぞうき}などをつくる物質^{ぶつしつ}を何といいますか。

()

- (5) (1)の人物が発見した、(3)の自食作用^{じじくさくよう}を何といいますか。カタカナで答えなさい。

()

- (6) 糖分^{とうぶん}を分解^{ぶんかい}してアルコールや二酸化炭素^{にさんかたんそ}にする、単細胞^{たんさいぼう}の微生物^{びせいぶつ}を何といいますか。

()

- (7) (3)の核^{かく}にある、生物の体の形や性質^{せいしつ}を決めるものを何といいますか。漢字 3 字で答えなさい。

--	--	--

- (8) ノーベル賞は、ダイナマイトを発明したアルフレッド＝ノーベルの遺言^{ゆいごん}によって創設^{せつ}されました。アルフレッド＝ノーベルは、どこの国の人ですか。国名を答えなさい。

()

- (9) ノーベル賞には、6つの分野があります。(2)のほか、物理学賞・化学賞・平和賞・^{けいざい}経済学賞と、あと 1 つは何ですか。

() 賞

- (10) 日本で唯一^{ゆいいつ}、ノーベル平和賞を受賞した人物の名を答えなさい。

()



実戦問題にチャレンジ!

I 次の文を読んで、下の各問いに答えなさい。

2016年10月3日、日本の 氏がノーベル医学生理学賞を受賞することが発表されました。 氏は微生物の を利用して、a 細胞が行う b オートファジーというしくみを解明しました。

(1) 上の文の にあてはまる人物の名を次のア～エから1人選び、記号で答えなさい。

ア やまなかしん や 山中伸弥 イ おおむらとし 大村智 ウ あかさきいむ 赤崎勇 エ おおすみよしのり 大隅良典

(2) には、パンや酒の製造などに利用される微生物があてはまります。あてはまる微生物の名を答えなさい。

(3) 下線部 a について、次の①と②の文は細胞の構造について述べたものです。あてはまる名称をそれぞれ答えなさい。

① ふつう、1つの細胞の中に1つあり、生命の設計図である遺伝子をもっている。

② 細胞全体を包み、外部から細胞を守っている。

(4) 下線部 b について、右の図はオートファジーのしくみを表したものです。 に共通してあてはまる物質の名を答えなさい。

(5) 右の図の の物質について正しく述べた文を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア たんじゅう 胆汁のほか、えき すい液中のリパーゼなどの消化酵素の働きによってしぼうさん 脂肪酸とモノグリセリドに分解される。

イ いえき 胃液中のペプシン、えき すい液中のトリプシンなどの消化酵素の働きによってアミノ酸に分解される。

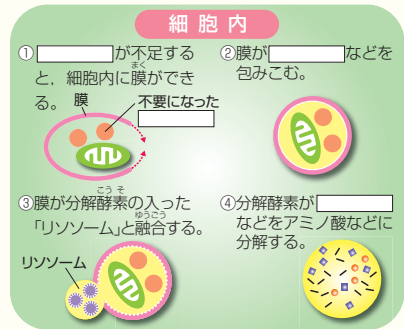
ウ だえき 唾液中のアミラーゼという消化酵素の働きによってブドウ糖がいくつか結合したもの(麦芽糖など)に分解されたあと、ブドウ糖に分解される。

エ 植物の光合成によってつくりだされる。

【ミス注意】

(6) 次のア～エのうち、過去の日本人のノーベル賞受賞者と受賞した分野を正しく組み合わせたものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア おお え けんざぶろう 大江健三郎—文学賞 イ と ね が わ け すすむ 利根川進—化学賞
ウ ふく い けんいち 福井謙一—物理学賞 エ ゆ か わ ひ で き 湯川秀樹—経済学賞



(1)		(2)		(3)	①
(2)		(4)			
(5)		(6)			

1 大隅良典氏がノーベル賞を受賞!!

重要用語のスピードチェック

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) <small>おおすみよしりのり</small>
大隅良典 | (2) 医学生理学 |
| (3) <small>さいぼう</small>
細胞 | (4) <small>たんぱくしつ</small>
たんぱく質 |
| (5) オートファジー | (6) <small>こうぼ</small>
酵母 |
| (7) <small>いでんし</small>
遺伝子 | (8) スウェーデン |
| (9) 文学 | (10) <small>さとうえいさく</small>
佐藤栄作 |

実戦問題にチャレンジ!

- 1 (1) エ
(2) 酵母
(3) ① 核 ② 細胞膜
(4) たんぱく質
(5) イ
(6) ア

解説

- (1) ア山中伸弥氏はiPS細胞をつくった功績で2012年に医学生理学賞を受賞した人物。イの大村智氏は微生物から寄生虫を駆除する物質を発見した功績で2015年に医学生理学賞を受賞。ウの赤崎勇氏は青色の発光ダイオード(LED)を開発した功績で2014年に物理学賞を受賞した。
- (2) 酵母は単細胞の微生物で、糖分をアルコールや二酸化炭素に分解する。この作用を発酵という。
- (3) ① 核は球体をしており、生命の設計図である遺伝子が組みこまれている。
- (4) たんぱく質は炭水化物・脂質と並ぶ3大栄養素の1つで、血液や筋肉・臓器などをつくり、エネルギー源ともなる。
- (5) アは脂肪、ウはでんぷんについての説明。エ植物が光合成によってつくりだすのは炭水化物。
- (6) イ利根川進氏は1987年に日本で初めてノーベル医学生理学賞を受賞した人物。今回、大隅良典氏は医学生理学賞を単独受賞したが、日本人の単独受賞は、自然科学3賞(物理学・化学・医学生理学)では利根川進氏以来のこと。ウ福井謙一氏は日本人で初めてノーベル化学賞を受賞した人物。エ湯川秀樹氏は1949年にノーベル物理学賞を受賞した人物で、日本初のノーベル賞受賞者。ちなみに、日本でノーベル経済学賞を受賞した人はいない。