

(吉澤菜穂/アフロ)

ノーベル化学賞の受賞が決定し、記者会見をする吉野彰氏

よしのあきら

# 吉野彰氏がノーベル賞を受賞!

リチウムイオン電池を開発した功績で、ノーベル化学賞の受賞が決定。

## 吉野氏はどんなことをしたの?

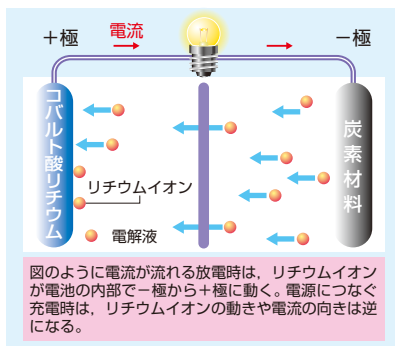
2019年10月9日、スウェーデンの王立科学アカデミーは2019年のノーベル化学賞を日本の旭化成の**吉野彰**名誉フェローら3人に授与することを発表しました。受賞理由は「**リチウムイオン電池の開発**」です。

リチウムイオン電池は小型で軽量、電圧が高く、充電して繰り返し使うことができる優れた電池です。その開発は1970年代にアメリカで始まりました。1980年には、より高い電圧を発生させることができる、+極にコバルト酸リチウムを使用する方法が考え出されましたが、爆発などの危険がありました。

リチウムはとても軽く、電気を生み出す反応を得やすい元素だから、軽量化や高電圧化が可能だったんだよ。

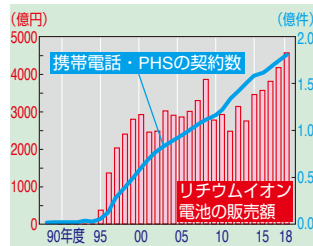


吉野氏は+極にコバルト酸リチウムを使用し、-極には特殊な炭素材料を使用する方法を考案しました。これによって安全性を確保し、小型化、充電にも成功しました。そして、1985年に現在のリチウムイオン電池の原型を完成させました。



図のように電流が流れる放電時は、リチウムイオンが電池の内部で-極から+極に動く。電源につなく充電時は、リチウムイオンの動きや電流の向きは逆になる。

▲リチウムイオン電池のしくみ



▲日本の携帯電話契約数とリチウムイオン電池の販売額の推移(総務省, 経済産業省)

## リチウム電池はどんなことに使われているの？

吉野氏らの開発したリチウムイオン電池はその後、実用化され、現在は携帯電話、スマートフォン、ノートパソコンなどさまざまなモバイル機器に使われています。また、二酸化炭素を排出しない**電気自動車**にも利用されており、**地球温暖化対策に有効**とされています。さらに太陽光発電、風力発電などの**再生可能エネルギー**でつくった電気を蓄えることができるため、化石燃料にたよらない**持続可能な社会**の実現のための切り札の一つとして期待されています。



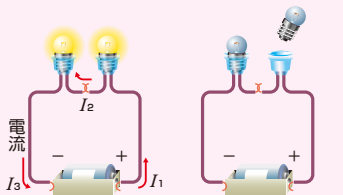
## 電気が流れるしくみは？

電池は内部で電気を起こし、導線などを通して電気を外部に流すことによって、豆電球などの明かりをつけることができます。電気が流れる道すじを**回路**といい、回路を流れる電気を**電流**といいます。電流は電池の+極から流れ出て、電池の-極に流れこみます。流れる電流が大きいほど豆電球などは明るくなり、電流の大きさは豆電球などを通る前と後では変わりません。

回路は**直列回路**と**並列回路**があります。直列回路では電流の大きさはどこも同じですが、並列回路では電池から流れる電流とそれぞれの豆電球を流れる電流の和が等しくなります。

### 直列つなぎ(直列回路)

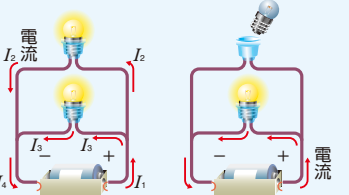
電流の通り道が1本になるようなつなぎ方。その回路を**直列回路**という。



電流の通り道が1本  $I_1 = I_2 = I_3$   
1つの豆電球をはずすと、ほかの豆電球は消える。

### 並列つなぎ(並列回路)

電流の通り道が2本以上に枝分かれしたつなぎ方。その回路を**並列回路**という。



電流の通り道が2本。  $I_1 = I_2 + I_3 = I_4$   
1つの豆電球をはずしても、ほかの豆電球は消えない。



## 入試に出る!『ニュースの重要点』

- ❶ 2019年のノーベル賞…吉野彰氏が**リチウムイオン電池**の開発により**化学賞**を受賞
- ❷ リチウムイオン電池の用途…スマートフォン、パソコン、電気自動車などに利用される
- ❸ 電流の流れる向き…電流は電池の+極から流れ出て、電池の-極に流れこむ



## 持続可能な社会

将来の人々の負担にならないように、環境保護を意識して開発を進める社会のこと。持続可能な社会を実現するために、資源の再利用、資源が枯れる心配のない太陽光や風力などの再生可能エネルギーの活用などの取り組みが進められている。



## 電圧

回路に電気を流そうとするはたらきを**電圧**という。乾電池2個を直列つなぎにして豆電球につなぎと1個のときよりも明るく点灯する。これは乾電池2個を直列につないだほうが電圧が大きく、豆電球に流れる電流も大きくなるからである。



## ノーベル賞

人類に最大の恩恵をもたらした人や団体に贈られる賞。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創設された。物理学賞・化学賞・医学生理学賞・文学賞・平和賞・経済学賞がある。

2016年	おおすみ大隈 しのぶ 良典	医学 生理学 賞	さいばい細胞のオートファジー(自食作用)のしくみの解明
2018年	ほんじょう本 麻と 佑	医学 生理学 賞	めんえき免疫の働きにブレーキをかける分子「P D-1」の発見
2019年	吉野 彰	化学賞	リチウムイオン電池の開発

▲最近の日本のノーベル賞受賞者と功績

## 吉野彰氏がノーベル賞を受賞！

✓**ここが問われる** ▶ 2019年のノーベル賞受賞者と受賞した分野，電気のおもしろさが問われる。

### 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) 2019年にノーベル化学賞を受賞した日本人の名を答えなさい。

( )

- (2) (1)は( )を開発した功績<sup>こうせき</sup>でノーベル化学賞を受賞しました。( )  
にあてはまる語句<sup>ごく</sup>を答えなさい。

( )

- (3) (2)を使用している，二酸化炭素<sup>にさんかたんそ</sup>を排出<sup>はいしゅつ</sup>しない自動車を何といいますか。

( )

- 最重要** (4) 太陽光発電や風力発電など，将来<sup>しゅらい</sup>にわたって枯れる心配<sup>か</sup>がなく，半永久的に使用できるエネルギーを何といいますか。

( )

- (5) 大昔の動植物の死がいからできた石油や石炭などの燃料を何といいますか。

( )

- (6) 将来の人々の負担<sup>ふたん</sup>にならないように，環境保護<sup>かんきやうほご</sup>を意識<sup>いしき</sup>して開発を進める社会のことを何といいますか。

( )

- (7) 電気が流れる道すじを何といいますか。漢字2字で答えなさい。

--	--

- (8) (7)を流れる電気を何といいますか。漢字2字で答えなさい。

--	--

- (9) (7)に(8)を流そうとするはたらきを何といいますか。

( )

- (10) ノーベル賞には，6つの分野があります。医学生理学賞，物理学賞，化学賞，平和賞，文学賞と，あと1つは何ですか。

( ) 賞



## 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。

2019年10月9日、の王立科学アカデミーは、2019年のノーベルを日本の吉野彰よしの あきら氏ら3人に授与すると発表しました。吉野氏はリチウムイオン電池じゅよを開発した功績で受賞しました。日本出身者のノーベル賞受賞は2018年に医学生理学賞を受賞した本庶佑ほん じよたすく氏に続く2年連続で、日本出身のノーベル賞受賞者は27人となりました。

- (1) 文中のには、ノーベル賞の生みの親であるアルフレッド＝ノーベルの出身国があてはまります。あてはまる国名を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ノルウェー    イ フィンランド    ウ スウェーデン    エ デンマーク

- (2) ノーベル賞は6つの分野に分かれます。文中のにあてはまる分野を答えなさい。

- (3) 下線部について、リチウムイオン電池について述べた文として正しくないものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア スマートフォン、ノートパソコンなど、さまざまなモバイル機器に利用されている。

イ 化石燃料にたよらない持続可能な社会の実現の切り札の一つとして期待されている。

ウ 軽くて小型で、充電じゅうでんが可能である。

エ 高い電圧を得られるが、再生可能エネルギーさいせいエネルギーでの利用は進んでいない。

- (4) 電池は内部で電気を起こし、電気を外部に流すことによって豆電球の明かりをつけることができます。電気のしくみについて、次の各問いに答えなさい。

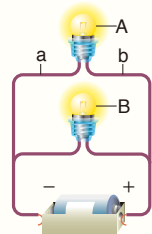
- ① 電流について述べた次の文のとにあてはまる語句を答えなさい。

◇ 電流は電池の極から流れ出て、極に流れこむ。

- ② 右の図の回路を何回路といいますか。

- ③ 右の図で、Aの豆電球をはずした場合、Bの豆電球はどうなりますか。

- ④ 右の図のaとbで、流れる電流の大きさはどうなっていますか。



(1)		(2)		(3)	
(4) ①	X			Y	
②			③		
④					

## 2 よしの あきら 吉野彰氏がノーベル賞を受賞! (p.10-11)

### 重要用語のスピードチェック

- (1) 吉野彰 (2) リチウムイオン電池  
(3) 電気自動車  
(4) 再生可能エネルギー(自然エネルギー)  
(5) 化石燃料 (6) 持続可能な社会  
(7) 回路 (8) 電流  
(9) 電圧 (10) 経済学

### 実戦問題にチャレンジ!

- 1 (1) ウ  
(2) 化学賞  
(3) エ  
(4) ① X-+(プラス)  
Y--(マイナス)  
② 並列回路  
③ (解答例) ついたままである。  
④ (解答例) 等しい(変わらない)。

#### 解説

- (1) アルフレッド＝ノーベルはスウェーデン人。ダイナマイトを発明して莫大な富を築き、その遺言でノーベル賞が創設された。
- (2) ノーベル賞は、医学生理学賞、物理学賞、化学賞、平和賞、文学賞、経済学賞の6分野。現在まで経済学賞を受賞した日本人はいない。
- (3) エリチウムイオン電池は、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーでつくった電気を蓄えることができるため、化石燃料にたよらない持続可能な社会実現の切り札の一つとして期待されており、利用が進みつつある。
- (4) ② 回路には、直列回路と並列回路がある。直列回路は電流の通り道は1本で、並列回路は電流の通り道が途中で2本以上に枝分かれしている部分がある。
- ③ 並列回路では、枝分かれしている部分の1本が切れても、ほかの部分の電流は流れ続ける。これに対して、直列回路は電流の通り道が1本なので、回路が切れた場合、電流が流れなくなり、すべての豆電球は消える。
- ④ 電流の大きさは豆電球を通る前と後では変わらない。