TED むずかしい Jim Al-Khalili 日本語字幕あり #量子 #生物 #最先端科学

量子の不思議が、生命の謎を解く？

How Quantum Biology Might Explain Life's Biggest Questions | Jim Al-Khalili | TED Talks

「鳥の方角感覚に、量子が関わる？」



16:09	111万	★★★☆☆	5語
長さ	再生回数	入試に出そう度	キーワード

動画はここから
スマホで読み取ると、動画と音声つき単語のページが開きます。

日付　　クラス・番号　　名前

どんな話？

コマドリは、どうやって南へ飛ぶべきことを知るのでしょう。答えには、量子の物理が関わっているかもしれません。物理学者の話し手は、とても新しく、とても奇妙な「量子生物学」の世界を紹介します。アインシュタインが気味悪がった量子の不思議な現象が鳥の方角感覚を助け、さらには生命の起源そのものも量子の効果で説明できるかもしれないというのです。物理と生物がつながる瞬間にわくわくさせられます。

1 観る前に考えよう WARM-UP　5分

Q1 How do birds know which way to fly?
鳥はどうやって飛ぶ方角が分かるのでしょう？

Q2 What do you know about quantum physics?
量子物理学について何を知っていますか？

Q3 Guess: What will the speaker want to tell us?
タイトルと写真から予想：話し手がいちばん伝えたいことは？（日本語OK）

2 キーワードを予習しよう KEY WORDS　5分

#	英語	知ってる度	観る前：意味を予想	観たあと：正しい意味
1	quantum	◯知ってる ◯見たことある ◯初めて		
2	physics	◯知ってる ◯見たことある ◯初めて		
3	origin	◯知ってる ◯見たことある ◯初めて		
4	migrate	◯知ってる ◯見たことある ◯初めて		
5	molecule	◯知ってる ◯見たことある ◯初めて		



HOOKY のひとこと
1回目は日本語字幕で、紹介される例を整理する

TED HACKS（原田英語）は TED Conferences, LLC と提携していない非公式の英語学習ガイドです。問い・語彙・解説は原田英語のオリジナル。授業・自習で自由にお使いください。

3 3回観よう（視聴ログ） WATCH LOG

16:09 × 3

ROUND 1 1回目は日本語字幕で、紹介される例を整理する
☐ 観た　字幕：なし・英・日
0　25　50　75　100%

ROUND 2 2回目は英語字幕で、科学の用語を5つメモする
☐ 観た　字幕：なし・英・日
0　25　50　75　100%

ROUND 3 3回目は具体例を語る30秒を、区切ってまねる
☐ 観た　字幕：なし・英・日
0　25　50　75　100%

4 話の流れマップ STORY MAP

1回目のあと

それぞれの部分で、話し手が何を言ったか・何を見せたかを、日本語でメモしよう（キーワードだけでOK）。

1 HOOK
つかみ

2 QUESTION
問題・問い

3 IDEA
アイデア・主張

4 EXAMPLE
具体例・根拠

5 MESSAGE
まとめ・呼びかけ

5 聞き取れた英語メモ PHRASE CATCHER

2回目

#	聞き取れた英語（単語・フレーズ）	意味	何分ごろ
1			
2			
3			
4			
5			

聞きどころ

・英語字幕なしで1分 → 英語字幕で確かめる、を区間ごとにくり返そう。
・主張と具体例の切りかえ（For example / What this means is / In other words）を聞き分けよう。

TED HACKS（原田英語）は TED Conferences, LLC と提携していない非公式の英語学習ガイドです。問い・語彙・解説は原田英語のオリジナル。授業・自習で自由にお使いください。

6 観たあとに答えよう AFTER YOU WATCH

10分

Q1 Give one example of quantum biology.
量子生物学の例を1つ挙げてください。

Q2 Why is this field exciting?
この分野はなぜわくわくするのでしょう？

7 要点を3つにまとめよう 3 KEY POINTS

5分

1

2

3

8 英語で意見を書こう WRITE YOUR OPINION

目標 80〜100語

Q Do you agree with the speaker's main idea? Give two reasons and one example.
話し手の主張に賛成ですか？ 理由を2つと例を1つ挙げて書こう。

P **結論・意見** I think (that) ... In my opinion, ...	
R **理由** This is because ... The main reason is ...	
E **例・体験** For example, ... In the talk, the speaker ...	
P **もう一度結論** That is why ... So, I believe ...	

使ったキーワード _____ 語数 _____ 語

TED HACKS(原田英語)は TED Conferences, LLC と提携していない非公式の英語学習ガイドです。問い・語彙・解説は原田英語のオリジナル。授業・自習で自由にお使いください。

9 単語チェック VOCABULARY CHECK

10点

A 英語と意味を線で結ぼう（記号を書こう）

1 **quantum**
2 **physics**
3 **origin**
4 **migrate**
5 **molecule**

□ a 起源
□ b 渡る・移動する
□ c 量子
□ d 分子
□ e 物理学

B 日本語に合う英語を書こう（最初の文字はヒント）

量子 q＿＿＿＿＿
分子 m＿＿＿＿＿＿＿
物理学 p＿＿＿＿＿
渡る・移動する m＿＿＿＿＿
起源 o＿＿＿＿＿

10 テーマ単語で入試へ：科学・宇宙・数理 EXAM WORDS

6点

このトークは入試の「科学・宇宙・数理」テーマとつながっています。下の語から選んで入れよう（形を変えてもOK）。

WORD BANK **correlation** **causation** **experiment** **hypothesis** **equation** **particle**

1 She solved the _____ in less than a minute.
彼女は1分もかからずにその方程式を解きました。

2 The students repeated the _____ three times.
生徒たちはその実験を3回繰り返しました。

3 Scientists test a _____ by designing careful experiments.
科学者は、注意深く実験を設計して仮説を検証します。

4 It is hard to prove _____ without a controlled experiment.
条件を管理した実験なしに、因果関係を証明するのは困難です。

5 Physicists study the tiny _____ that make up matter.
物理学者は、物質を作る小さな粒子を研究します。

6 A _____ between two things does not prove that one causes the other.
2つの間に相関があっても、一方が他方の原因だとは証明できません。

11 1分リテル RETELL

話す

トークの内容を1分で人に説明しよう（日本語→英語の順でもOK）。使えたキーワードに✓。

□ **quantum** □ **physics** □ **origin** □ **migrate** □ **molecule**

1回目 ＿＿＿秒　2回目 ＿＿＿秒　3回目 ＿＿＿秒

12 シャドーイング SHADOWING

3日間

気に入った30秒を選んで、3日続けよう。

□□□ 1. 音声を流しながら、英語字幕を目で追って口パクでなぞる（オーバーラッピング）
□□□ 2. 字幕を見ずに、少し遅れて声に出してまねる（シャドーイング）
□□□ 3. スマホで録音して聞き比べ、言えなかった語に印をつける

13 ふりかえり SELF-CHECK

タイトルと話し手を、人に説明できる	◎ ○ △
キーワード5語の意味が言える	◎ ○ △
話の流れを3つ以上に分けて説明できる	◎ ○ △
観たあとの問いに、英語で答えられた	◎ ○ △
英語で意見を80〜100語書けた	◎ ○ △

このトークで心に残ったひとこと・次に観たいトーク

次のおすすめ：「次の感染爆発に、世界は備えているか」「石けんvs消毒液、ウイルスに強いのはどっち？」「満室なのに、まだ泊まれる？無限ホテルのパラドックス」→ haradaeigo.com/tedhacks/talks/

TED HACKS（原田英語）は TED Conferences, LLC と提携していない非公式の英語学習ガイドです。問い・語彙・解説は原田英語のオリジナル。授業・自習で自由にお使いください。

2・9 キーワードの意味

1. **quantum** 量子
2. **physics** 物理学
3. **origin** 起源
4. **migrate** 渡る・移動する
5. **molecule** 分子

9A マッチング

1-c 2-e 3-a 4-b 5-d

9B スペル

quantum / migrate / molecule / origin / physics

10 テーマ単語(科学・宇宙・数理)

1. **equation**
2. **experiment**
3. **hypothesis**
4. **causation**
5. **particles**
6. **correlation**

7 内容の手がかり

コマドリは、どうやって南へ飛ぶべきことを知るのでしょう。答えには、量子の物理が関わっているかもしれません。物理学者の話し手は、とても新しく、とても奇妙な「量子生物学」の世界を紹介します。アインシュタインが気味悪がった量子の不思議な現象が鳥の方角感覚を助け、さらには生命の起源そのものも量子の効果で説明できるかもしれないというのです。物理と生物がつながる瞬間にわくわくさせられます。

このトークで伸びる力

物理・生物をまたぐ科学語彙が学べ、理系の長文読解の準備になります。難しいテーマを具体例で説明する話し方なので、抽象的な内容を英語で追う力が伸びます。

授業プラン(50分)

0〜5分	導入	ワークシート①の問いをペアで話す(日本語OK)
5〜10分	単語	キーワード予習。知ってる度チェック→意味の予想
10〜20分	1回目	冒頭〜10分を日本語字幕で(全体は17分。続きは宿題に)
20〜25分	確認	ペアで話の流れを説明し合う。聞き取れた英語をシェア
25〜31分	2回目	気に入った区間(5〜6分)を英語字幕で
31〜46分	書く	③観たあとの問い+英語で意見(PREP)
46〜50分	共有	2〜3人が発表。④の自己評価

採点のめやす(英作文 8)

内容(問いに答えている)3点／理由と例 3点／英語の正確さ 2点。キーワードを使えたら+1点のボーナス。

TED HACKS(原田英語)は TED Conferences, LLC と提携していない非公式の英語学習ガイドです。問い・語彙・解説は原田英語のオリジナル。授業・自習で自由にお使いください。