

“The differences between these metabolic products are **so** great / [that they can be detected by a dog’s keen sense of smell, / even in the early stages of disease].”

The results of the study showed [that the dogs could detect breast cancer and lung cancer / between 88 and 97 percent of the time].

### 内容Check!

問 次の各文が正しければ( )に○を、誤っていれば×を記入しなさい。

1. Cancer cells produce metabolic waste products, but normal cells don't. ( )
2. Dogs were trained to sit in front of the correct sign. ( )
3. It became a little more difficult to detect lung cancer when the patients were smokers. ( )

### 覚えておきたい表現

#### so ~ that ... 「とても～なので…」

ℓ. 3 : The differences between these metabolic products are **so** great **that** they can be detected by a dog’s keen sense of smell 「これらの代謝物間の違いはとても大きいため、イヌの鋭い嗅覚によって発見され得るのです」

・so ~ that ... 「とても～なので…」: that 以下は結果を表す場合と程度を表す(「…するほど～」) 場合がある。

Ex. He was **so** upset **that** he couldn’t hear anything. 「彼は非常に動揺していて何も聞こえなかった [彼は何も聞こえないほど動揺していた].」

・the differences between A and B 「A と B の違い」。

#### 目的を表す不定詞の副詞用法 「…するために～」

ℓ. 7 : The researchers used a food reward-based method **to train** five ordinary household dogs. 「研究者は、5匹の普通の飼い犬を訓練するのに、褒美のえさを利用した方法を用いた。」

・to do 「…するために」: この to 不定詞は、目的を表す副詞用法。

Ex. We went to the park **to see** the cherry blossoms. 「私たちは桜を見るために公園に行った。」

#### whether ... or not 「…であろうとなかろうと」

ℓ. 13 : The high degree of accuracy persisted **whether** the patients were smokers **or not**. 「患者が喫煙者であろうとなかろうと、この精度の高さは変わらなかった。」

・whether ... or not 「…であろうとなかろうと」: 譲歩を表す副詞節。

Ex. I will come **whether** it rains **or not**. 「私は雨が降ろうと降るまいと、行きます。」

### 整理しよう! \*段落要旨・構造\*

#### ① イヌががんをかぎ分けられる理由

肺がんと乳がんの患者は、特殊な代謝老廃物を出す。

→ イヌはこの老廃物をかぎ分ける。

#### ② イヌのがんを発見する能力を証明するための実験

(方法) 息のサンプルをかぎ分けさせるよう訓練する。

(結果) 88 ~ 97%の正答率で、がん患者の息をかぎ分けた。

患者が喫煙者かどうかは無関係。

◆ ℓ. 14 **Moreover** 「そのうえ: 列挙・追加」

イヌの種類やがんの進行度も無関係。

### 背景知識

#### ●イヌの嗅覚

イヌの嗅覚が人間の生存に役立つという例は、がん以外にも古くからあった。代表的なのがセント・バーナード犬の嗅覚である。セント・バーナードはアニメのアルプスの少女ハイジに登場することなどで有名であるが、雪崩にあった人を救う救助犬として飼育・訓練されてきた。セント・バーナードが雪崩に遭った人を救助できるのは、分厚い雪の層がのしかかった遭難者の姿が雪上からは見えなくても、人のにおいが厚い雪の層を通して雪上にいるセント・バーナードの鼻に届くからだという。

このように、イヌは嗅覚が非常に優れているということが経験的に知られているが、においの分子を受け取る穴(受容部位)のある嗅細胞については、人間の嗅細胞は1,500万個なのに対してヒツジを追う牧羊犬の嗅細胞は約2億2000万個と、それほどかけ離れた数字ではない(人間の15倍程度)。しかし、酪酸(汗の酸っぱい悪臭の原因と言われる物質)に対するイヌの嗅覚は人間の100万倍以上という測定結果もある。このため、イヌの鼻が利く秘密は嗅細胞の数の多さからだけでなく、個々の嗅細胞の機能が優れていることも考慮して説明すべきだとされる。また、イヌの嗅覚が優れていることについて科学的には証明されていないとされる部分もあり、依然として謎は残っている。

【深めたい人に】: 渋谷達明『匂いの謎』(八坂書房, 1999年), 小野田法彦『脳とニオイ』(共立出版, 2000年)