

C関数「C(1)関数 $y=ax^2$ イ(イ)」

事象の中には、関数 $y=ax^2$ として捉えられるものがあるという知識及び技能を活用・発揮し、具体的な場面の事象を関数 $y=ax^2$ を用いて捉え考察しすることができる問題のアイディア

ねらい

二つの数量の関係を、関数 $y=ax^2$ を用いて捉え、問題の解決過程を説明することができる。

学習課題(めあて)

関数 $y=ax^2$ を用いて、具体的な場面の問題を解決しよう。

問題のアイデア

第3学年

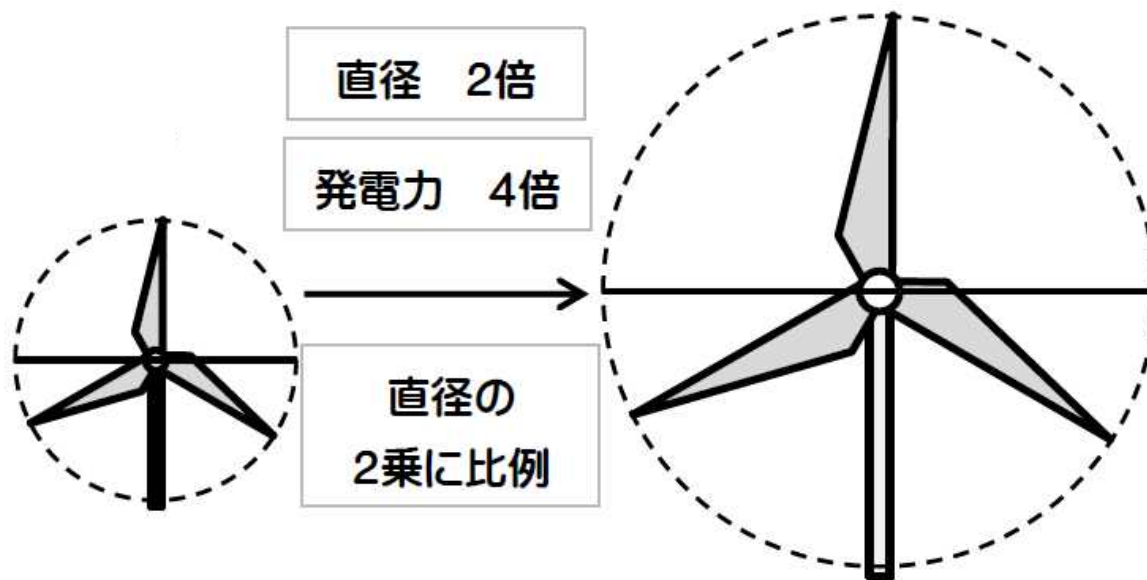
 $y=ax^2$

風力発電

再生可能エネルギーへの転換を図るため、風力発電所の建設が盛んに行われています。

A市にある風力発電所には直径が82mの風車が17基あり、およそ3万世帯分の電力を供給できるそうです。

風車の直径と発電力には次のような関係があります。



- (1) B市には直径103mの風車22基の風力発電所ができました。この発電所ではおよそ何世帯分の電力を供給できるでしょうか。
- (2) ある県ではC市とD市に合計29基の風車を設置して、10万世帯分の電力を供給できる洋上発電所を作る予定だそうです。この発電所で使用される風車の直径は約何mでしょうか。

<解答例>

(1) A市の風力発電所1基あたりの発電力を求めると

$30000 \div 17 \doteq 1765$ 世帯分となる。

$1765 = a \times 82^2$ として a を求めると $a \doteq 0.2625$ となる

$0.2625 \times 103^2 \doteq 2785$ となり,

A市の風力発電所1基あたりの発電力は2785世帯分となる。

したがって全体では, $2785 \times 22 \doteq 61270$ 世帯分となる。

(2) 洋上発電所1基あたりの発電力を求めると

$100000 \div 29 \doteq 3448$ 世帯分となる。

風車の直径を x とすると $0.2625x^2 = 3448$ となるので

$x^2 \doteq 13135$ となり, 電卓等で平方根を求めると $x \doteq 114.6$ m

となる。

風力発電 受講者の解決過程

(1) x : 直径, y : 電圧数(1巻分)

$$90000 \div 17 = 1764 \text{ (巻数)}$$

$$y = ax^2$$

$$1764 = a \times 82^2$$

$$a = 0.262$$

$$\underline{y = 0.262x^2}$$

$$x = 103 \text{ (cm)}$$

$$y = 0.262 \times 103^2$$

$$= \underline{2758}$$

$$2758 \times 22$$

$$= \underline{60683 \text{ 巻数}}$$

$$(2) 10000 \div 29$$

$$= 3448 \text{ (巻数)}$$

$$\underline{y = 0.262x^2}$$

$$y = 3448 \text{ (代)}$$

$$3448 = 0.262x^2$$

$$x = 114$$

$$\underline{114 \text{ cm}}$$

<アイディアのポイント>

問題文で紹介している値は実際に公表されている数値です。生徒がイメージしやすいよう、電力量はkw等の単位で表さず、「〇世帯分」という表し方をしました。計算して求める結果は実際の数値と誤差が出ますが、誤差の原因として、風車の発電力は風力によって変化するので、そのことも関係していることを紹介しましょう(ちなみに、発電力は風力の3乗に比例する)。洋上発電所で実際に使われる風車の直径は117mと発表されています。