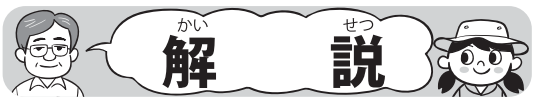




今回は、前回（9月20日付）取り上げた横浜市立南高校附属中の問題を解説します。



問題1 【図3】の立体をA側から見ると、上の段は中央の立方体、真ん中の段は左と中央の立方体、下の段は中央と右の立方体が見えますのでウです。また、B側から見ると、上の段は左と中央の立方体、真ん中の段は中央と右の立方体、下の段は中央の立方体が見えますのでカです。そして、C側から見ると、上の段は中央の立方体、真ん中の段は左と中央と右の立方体、下の段は中央の立方体が見えますのでエです。

問題2 （1）できるだけ多く【図4】の立方体をつかって【図5】のように見える立体をつくる場合は、上の段から下の段まで立方体がすきまなく積まれている積み方を考えます。このとき積まれた立方体の数をC側から見た図に表すと図アになります。それぞれの正方形の中の数字は、その部分に積まれている立方体の数を表しています。たとえば、図アの④は、下から1段目から4段目まで4個の立方体が積まれていることを表しています。立方体の個数を数えると45個になります。

また、このときの下から1段目、2段目、…と各段ごとの立方体の積み方を表すと、図イになります。正方形の中の数字はそれぞれの立方体の面と面がぴったりと貼り合わされている面の数を表しています。たとえば、図イの2段目の⑥の立方体は、側面が2段目の立方体と4つの面で貼り合わされていて、さらに、下の面が1段目の立方体、上の面が3段目の立方体とそれぞれ1つの面で貼り合わされています。そこで、面と面がぴったりと貼り合わされている面を数えると166になります。面と面がぴったりと貼り合わされている部分は2つの面で1つになり、（166

算数問題編⑧

立方体の積み木を考えよう その2

÷2＝）83です。立方体の1つの面の正方形の面積は、（1.5×1.5＝）2.25cm²より、（2.25×83＝）186.75cm²です。

（2）立方体の6つの面のうち1つの面でもとなりの立方体とぴったりと貼り合わせてあると立方体を積み上げることができます。そこで、できるだけ少なく【図4】の立方体をつかって【図5】のように見える立体をつくる場合は、上の立方体の下に立方体が積まれてなくても【図5】のように見える積み方で、つかう立方体の数が最小になる場合を考えます。このとき、積まれた立方体のようすをC側から見た図に表すと、図ウや図エなどの場合が考えられます。それぞれの正方形の中の数字は、その部分に積まれている立方体の段の数を表しています。たとえば、図エの④は、下から3段目、4段目と5段目に、合わせて3個の立方体が積まれていることを表しています。立方体の個数を数えると、30個になります。

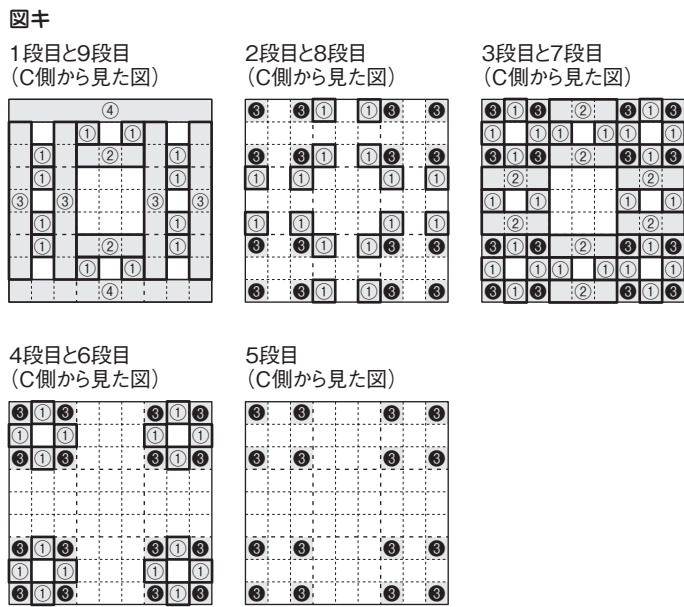
また、面と面がぴったり貼り合わされている部分の面積の合計が、最も小さくなるときの立方体の積み方を考えると、となりあう面が少ない図工の場合の積み方になり、下から1段目、2段目、…と各段ごとの立方体の積み方を表すと、図オになります。正方形の中の数字はそれぞれの立方体の面と面がぴったりと貼り合わされている面の数を表しています。たとえば、図オの2段目の③の立方体は、側面が2段目の立方体と2つの面で貼り合わされていて、さらに、下の面が1段目の立方体と1つの面で貼り合わされています。そこで、面と面がぴったりと貼り合わされている面を数えると60になりますが、面と面がぴったりと貼り合わされている部分は2つの面で1つになり、（60÷2＝）30です。立方体の1つの面の正方形の面積は2.25cm²より、（2.25×30＝）67.5cm²です。

問題3 （1）一辺が9cmの立方体の1つの面の正方形を【資料】と同じようにA側、B側、C側から三等分すると27個の一辺が3cmの立方体に分けられ、取りのぞく正方形の部分をまっすぐ反対側の面までつきぬけるように取りのぞくと、7個の立方体を取りのぞかれて一辺が3cmの立方体が20個残ります。さらに、一辺が3cmの立方体と同じ操作をすると、一辺1cmの立方体と同じ割合で残りますので、一辺9cmの立方体に⑦の操作を行い、【図1】のA側、B側、C側のそれぞれどこから見ても【図6】の3番目のように見

える立体をつくと、できた立体につかわれている一辺1cmの立方体の個数は、729× $\frac{20}{27}$ × $\frac{20}{27}$ ＝400（個）となります。

（2）【部品1】～【部品4】をつかって（1）と同じ立体をつくるとき、9個の立方体を貼り合わせてつくった【部品4】を多くつかうと部品の合計の数は少なくなりそうですが、残りの部分をつくるとき1個の立方体の【部品1】を多くつかうことになり、つかう部品の合計の個数が最も少なくなるのはかぎりません。そこで、【部品4】と7個の立方体を貼り合わせてつくった【部品3】をうまく組み合わせることが必要です。たとえば、図カのA側から見た図のように、2段目から8段目までに7個の立方体を貼り合わせてつくった【部品3】を立ててつかいます。図カの長方形の中の③の数字は【部品3】を番号で表しています。

次に下から1段目、2段目、…と各段ごとの立方体の積み方を表すと、図キになります。各段には【部品1】～【部品4】を横に並べ、長方形の中の①～④の数字はそれぞれ、【部品1】～【部品4】を番号で表しています。ただし、2段目から8段目の③の部分は、図カのA側から見た図で【部品3】を2段目から8段目まで立てて通してつかった部分を表しています。



このとき、1段目と9段目には【部品1】が12個ずつ、【部品2】が2個ずつ、【部品3】が4個ずつ、【部品4】が2個ずつあります。また、2段目と8段目には【部品1】が16個ずつ、3段目と7段目には【部品1】が24個ずつ、【部品2】が8個ずつ、4段目と6段目には【部品1】が16個ずつあります。そして、2段目から8段目まで立てて通してつかった【部品3】が16個あります。これより、つかわれている部品の合計の個数は、184個です。



問題1	A	ウ	B	カ	C	エ
問題2	(1) 個数	45個	面積	186.75cm ²		
	(2) 個数	30個	面積	67.5cm ²		
問題3	(1) 400個		(2) 184個			