

## 令和4年度出題問題①【初級問題】（小・中学生向き）

・文政13年(1830)刊『算法新書』の問題をもとにしました。

こう おつ ふたり だいはんにやきょう きょう か うつ  
甲と乙の2人が「大般若経」というお経を書き写しま

す。甲は1日に400字、乙は1日に350字写します。

おつ こう にちはや うつ とき ふたり か  
乙が甲より70日早く写しはじめた時、2人が書いた

もじすう おな こう うつ なんにちめ  
文字数が同じになるのは、甲が写しはじめてから何日目

すか。



### ○審査員講評

小学校低学年の解答が減少しました。数値が3桁であったことや、文章が長かったことが原因かと思われます。今後は、題意の本質を失うことなく数値は簡単な2桁の出題を心がけたいと思います。

それでも小学1年生から高齢者まで633人から投稿いただきました。

年配の方を中心に、論理性豊かな解答が多く、別解を考えていただいた方も多くいました。

正解は、大別すると算数的に思考した内容と方程式によるものの2通りになりました。

誤答の原因は、残念ながら問題の理解が不十分であったことによると思われます。数学の問題ではありますが、問題文の理解と解法を記述することは総合的な学習内容でもあります。御尽力に感謝しながら、以下、採点者としての感想を簡単に記載します。

- 1 乙が70日間で、先に  $350 \times 70 = 24500$  字 書いたことは理解されていますが、  
次に、 $24500 \div 400$  と計算している誤答が多くみられました。  
甲は1日あたり400字書くが、乙も350字書いており、差は1日当たり50字しか縮まらない、という題意が理解されなかったようです。
- 2 正解の解答にも、式や筆算の記載の中に、突然必要が無いと考えられる値が書かれているものがありました。推測のための数値かと思われますが、やや論理性や表現力に欠けると感じました。

3 さらに、正解と同じ答えになっていても、どこから何を計算してその数値がでたか理解に苦しむ答案もありました。

問題中の数値をただ掛けたり、足したりしても正解に到達しません。数学には偶然の正解はありません。

次回の投稿者には以下の点を留意して欲しいものです。

○楽しみながら問題文を読み問題を良く理解する→○解答を読んだ人が分かりやすいように、自分の考えを説明する数式や表現をきちんと記載する→○必要に応じて図やグラフを付記する。

さて、令和4年8月13日（土）朝日新聞朝刊に心配な記事がありました。

#### 算数を解けない子供達

小学1年生で習う問題だが、3年生の正答率が3割弱、5年生で7割台の難問という。

14人の子供が1列に並んでいる。『太郎さん』の前に7人いる。太郎さんの後ろには何人いるか。

7人という誤りは理解できるが、98人という答もある。使用された数字に思いついた演算を当てはめた誤答である。（この場合は引き算と掛け算）。高学年ほど無回答が多く、学力無力感が漂う。

このような内容でした。「和算に挑戦」がこのような問題解決の一助になればと期待しています。

次回も手ごたえがあり、様々な解法が考えられる問題を和算から出題します。上記の記事を否定するよう、論理的な解答の投稿をお待ち申し上げます。

## ○解答例

### 解答例1 (『算法新書 卷之二』の方法 小学生)

乙が1日に350字写すから、乙が写し始めて70日目には、

$$350 \times 70 = 24500 \text{ 字写し終わっている。}$$

すなわち、甲と乙の差は 24500字 である。

甲と乙は一日につき  $400 - 350 = 50$  字 ずつ差が縮む。

したがって、

$$24500 \div 50 = 490 \text{ 日目 で差が0となる。}$$

すなわち、490日目で 甲と乙が書いた文字数が同じになる。

答 490日目

解答例2 (1次方程式の利用 中学1年生以上)

甲が写し始めてから  $x$  目日に、甲と乙が写した文字数が同じになるとすると、

$$400x = 350(x + 70)$$

$$400x = 350x + 24500$$

$$400x - 350x = 24500$$

$$50x = 24500$$

$$x = 490$$

答 490日目

解答例3 (表の利用)

甲が書き始めてからの 日数 (日目)	甲が書いた文字数	甲が書き始めてからの日数 (日目)	乙が書いた文字数	甲と乙の文字数の差
/	/	1	$350 \times 1$ $= 350$	/
		2	$350 \times 2$ $= 700$	
		3	$350 \times 3$ $= 1050$	
		.....	.....	
		70	$350 \times 70$ $= 24500$	
1	$400 \times 1$ $= 400$	71	$350 \times 71$ $= 24850$	24450
2	$400 \times 2$ $= 800$	72	$350 \times 72$ $= 25200$	24400
3	$400 \times 3$ $= 1200$	73	$350 \times 73$ $= 25550$	24350
4	$400 \times 4$ $= 1600$	74	$350 \times 74$ $= 25900$	24300
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
490	$400 \times 490$ $= 196000$	560	$350 \times 560$ $= 196000$	0

50減る

50減る

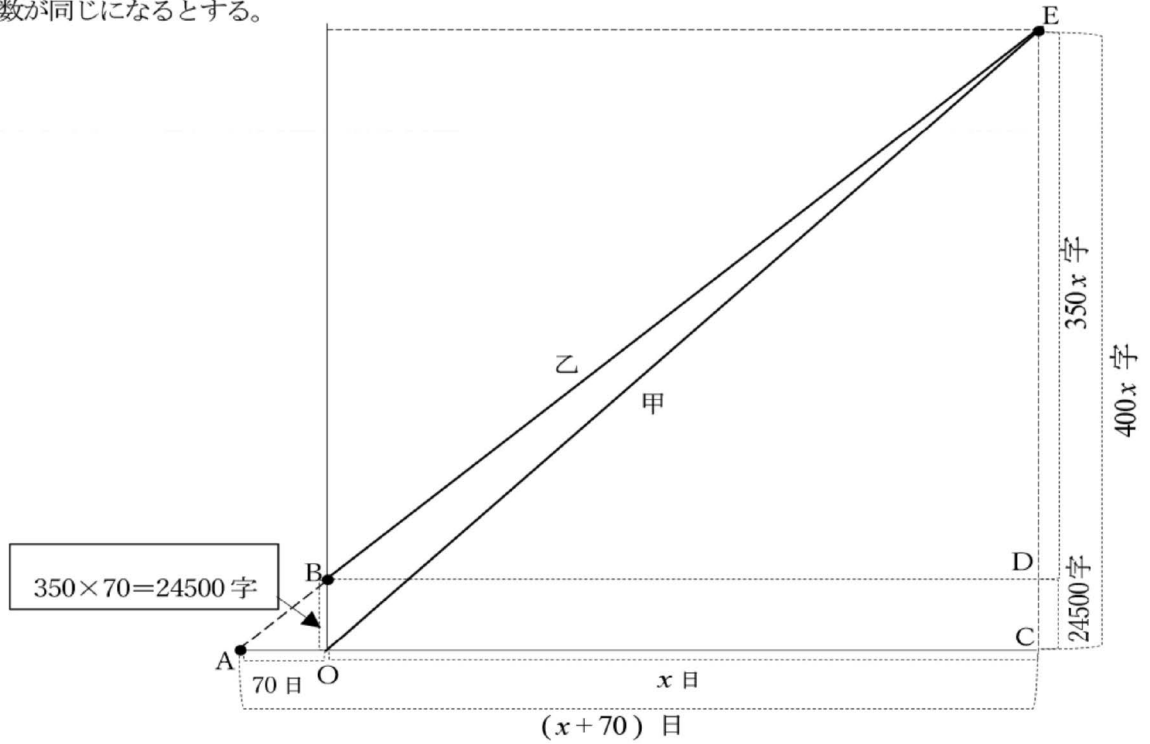
50減る

甲乙の文字数の差 (24500字) が1日につき50字ずつ減っていくから  
 $24500 \div 50 = 490$ 日

答 490日目

解答例4 (グラフ・図の利用)

図のように、甲が写し始めてから  $x$  目日に、甲と乙が写した文字数が同じになるとする。



甲は1日に400字写すから、甲が写し始めて  $x$  日間で  
 $400x$  字 (線分CEの長さ) ..... ①  
 写す。

乙は1日に350字写すから、乙が写し始めて70日間で、  
 $350 \times 70 = 24500$  字 (線分OBの長さ、線分CDの長さ) ..... ②  
 写す。また  $x$  日間で  
 $350x$  字 (線分DEの長さ) ..... ③  
 写す。

したがって ①②③ を  $CE = CD + DE$  に代入すると、

$$400x = 24500 + 350x$$

$$400x - 350x = 24500 + 350x$$

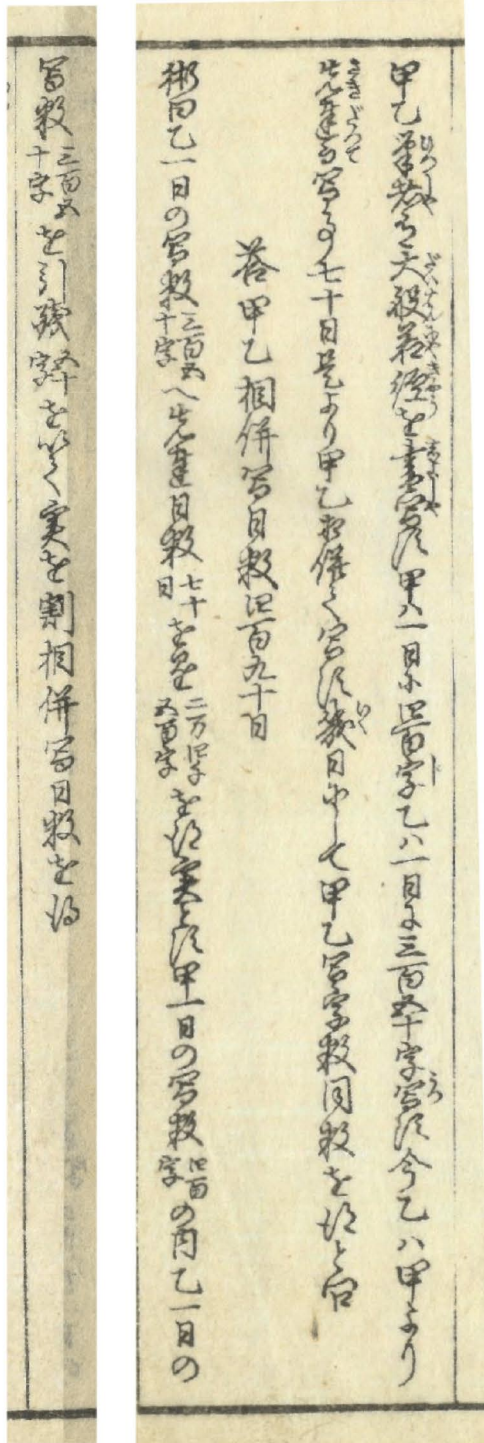
$$50x = 24500$$

$$x = 490$$

答 490日目

初級問題は一関の和算家千葉胤秀が編集した『算法新書』（文政13年(1830)刊）からの出題です。

巻之二の差分(さぶん)という項目の問題ですが、差分は、一種の比例配分のことです。原文の問題と答えは、次のように書いています。



『算法新書』巻二

甲乙筆者有、大般若經を書写す、甲ハ一日に四百字、乙ハ一日に三百五十字写す、今、乙ハ甲より  
ひつしや だいほんにやきょう しょしや  
 先達而写事七十日はより甲乙相併て写す幾日にして甲乙写字数日数を得と問  
さきだつて  
 答 甲乙相併写日数四百九十日  
 術曰、乙一日の写数三百五十字へ先達日数七十日を懸二万四千五百字を得実とす、甲一日の写数四百字の内乙一日の  
 写数三百五十字を引残五十字を以て実を割相併写日数を得

「答」の次の行に「術曰」として、解き方が書かれていますが、これを現代の式で表すと

乙が1日で写す数に先だつ日数をかける

$$350 \times 70 = 24500 \text{ (字)} \quad \dots \textcircled{1}$$

甲が1日で写す数から乙が1日で写す数を引き、①をこの数でわれば、答えを得る。

$$400 - 350 = 50$$

$$24500 \div 50 = 490 \text{ (日)}$$

解答例1にも、この解き方を掲載しています。

## 大般若経は何文字？

大般若経は、正しくは「大般若波羅蜜多経(だいはんにやみたはらきょう)」といい、「西遊記」にも登場する唐の僧、三蔵法師玄奘が翻訳し完成させたものです。数ある般若經典類を集大成したもので、あらゆる仏典の中でも最大規模で、全600巻、文字数は、約500万字にもなります。

甲のように1日400字を写すとすると35年ほどかかることになります。

大般若経を供養すれば幸福がもたらされるとして古くから供養が行われています。ただ、600巻全巻は読むのも大変なことなので、600巻を数秒間ひろげる間に經典の題目や訳者、真言などを唱えて、全巻を読んだことに替える「転読(てんどく)」という儀礼が行われています。