Copywrite
遊学社　長山　訓

Part-SU1112 ●仕事算のほとんどは複数人による協働作業

通常，仕事算では，例えばＡとＢの２人のように，１つの仕事を複数の人が協力（協働）して処理します。

●ＡとＢは，処理能力が異なることが多いのですが，同じ処理能力になっている問題もあります。

●仕事算の多くは複数の人が協力して（協働で）処理します。ただし，フルタイム協力することはあまりありません。例えば,最初の 30 分はＡだけで,次の１時間は２人一緒に，最後の 30 分はＢだけで処理するといった構造が多いです。

●仕事をするのは人間とは限りません。例えば，注水管Ａと注水管Ｂを使って水槽またはタンクを満水にする。といった仕事算も多いです。もちろん,注水管のバルブの開閉は人間が行うのでしょうが，注水管ＡとＢが主役と考えてかまいません。

例１）処理すべき全体量が 120 個ある。これを，Ａ１人ですべて処理するのに４日,Ｂ１人ですべて処理するのに 12 日かかることがわかっている。このとき，この 120 個をＡ，Ｂの２人が常に一緒に処理するとしたら,すべて処理するのに何日要するか。

Ａ１人が１日で処理できる個数は 30 個,
Ｂ１人が１日で処理できる個数は 10 個，となりますから,
２人一緒に処理すると，１日に 40 個することができます。
つまり，２人一緒に処理する場合の１日あたりの処理量は,

Ａ１人のときの１日あたり処理量 ＋ Ｂ１人のときの１日あたり処理量　となります。

１日あたり処理量	×	所要日数	＝	全体量
（30 ＋ 10）個	×	（　　）日	＝	120 個

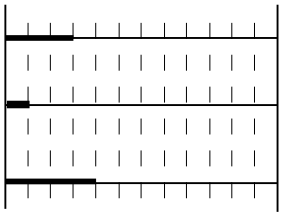
よって，Ａ，Ｂの２人が一緒に処理した場合の完了までの所要日数は３日となります。

例２）処理すべき全体量が不明で，これを，Ａ１人ですべて処理するのに３時間,Ｂ１人ですべて処理するのに 12 時間かかることがわかっている。このとき，これをＡ，Ｂの２人が常に一緒に処理するとしたら，すべて処理するのに何時間かかるか。

Ａ１人の１時間あたりの処理量＝ $\frac{1}{4}$

Ｂ１人の１時間あたりの処理量＝ $\frac{1}{12}$

Ａ，Ｂ２人一緒の１時間あたり処理量 $= \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} + \frac{1}{12}$



１日あたり処理量	×	所要日数	＝	全体量
$(\frac{3}{12} + \frac{1}{12})$	×	（　　）時間	＝	$\frac{12}{12}$

よって，Ａ，Ｂの２人が一緒に処理した場合の完了までの所要日数は３時間となります。

Copywrite
遊学社　長山　訓

例３）処理すべき全体量が不明で，これを，Ａ１人ですべて処理するのに８時間,Ｂ１人ですべて処理するのに12時間かかることがわかっている。この仕事を，まずＡ１人で２時間処理し，次にＡ，Ｂの２人が一緒に２時間処理し，最後にＢ１人で処理して完了した。Ｂ１人で処理した時間は何時間か。

Ａ１人の１時間あたりの処理量＝ $\frac{1}{8}$

Ｂ１人の１時間あたりの処理量＝ $\frac{1}{12}$

Ａ，Ｂ２人一緒の１時間あたり処理量 ＝ $\frac{1}{8}+\frac{1}{12}=\frac{3}{24}+\frac{2}{24}$

	１時間あたり処理量	×	処理時間	＝	処理量
Ａ１人	$\frac{3}{24}$	×	２時間	＝	$\frac{6}{24}$
２人一緒	$(\frac{3}{24}+\frac{2}{24})$	×	２時間	＝	$\frac{10}{24}$
Ｂ１人	$\frac{2}{24}$	×	（　　）時間	＝	残りの $\frac{8}{24}$

よって，Ｂ１人で処理した時間は４時間となります。

なお，ここでは処理時間の未知数（不明な数字）は１つだけ（Ｂ１人で処理した時間）としましたが,実際のＳＰＩ,および公務員試験の問題では,２つになります。その具体的パターンについては後述します（Part ４）。

例４）処理すべき全体量が不明のある仕事がある。これを，Ａ，Ｂ，Ｃの誰が処理しても１日９時間働くと４日で完了できる。この仕事を３人が一緒に，１日４時間ずつは働くと，完了までに何日要するか。

これは，上記の例３より容易です。
誰が処理しても１人では　９時間 × ４日 ＝ 36 時間
かかるのですから,

各人の１時間あたりの処理量は３人とも $\frac{1}{36}$ となります。

$\frac{1}{36}$ × ３人 × ４時間 ×（　　）日 ＝ $\frac{36}{36}$

よって，３人一緒に１日４時間ずつ働くと，３日で完了します。

別解）１人の１時間あたりの仕事量を１とするアプローチをとることも可能です。その場合,

仕事全体量＝１×９時間×４日＝36

３人一緒に，１日４時間ずつ働くと,

１ × ３人 × ４時間 ×（　　）日 ＝ 36

（　　）＝３日

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-1112

①ある仕事を完了するのに，Ａ１人では６日，Ｂ１人では３日かかるとき，この仕事をＡ，Ｂの２人が一緒に行うと，何日で完了するか。

②ある仕事を完了するのに，Ａ１人では６時間，Ｂ１人で 30 時間かかるとき，この仕事をＡ，Ｂの２人が一緒に行うと，何時間で完了するか。

③ある仕事を完了するのに，Ａ１人では 12 日，Ｂ１人では 36 日かかる。この仕事を，まずＡ１人で４日行い，次にＡ，Ｂの２人が一緒に数日行い，最後にＢ１人で４日行って完了した。２人一緒に行ったのは何日か。

④ある仕事を４人で一緒に行う。この４人は処理能力が等しく，誰が処理しても，１人で１日８時間働くと 12 日で完了できる。この仕事を４人が一緒に，１日６時間働くと，完了までに何日要するか。

⑤ある仕事を，処理能力が等しい５人が一緒に行う。当初の 10 日間で全体の $\frac{1}{5}$ を終えた。合計 35 日間で残りをすべて完了するためには，11 日目から何人増やせばよいか。なお増やす人員の処理能力も，当初の５人と等しいものとする。

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU1112 の解答

①

２人一緒の１日あたりの処理量＝$\frac{1}{6}+\frac{1}{3}=\frac{1}{6}+\frac{2}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

よって，$\frac{1}{2}$×（　　）日 ＝ １　　（　　）＝２日

②

２人一緒の１時間あたり処理量＝$\frac{1}{6}+\frac{1}{30}=\frac{5}{30}+\frac{1}{30}=\frac{6}{30}=\frac{1}{5}$

よって，$\frac{1}{5}$×（　　）時間 ＝ １　　（　　）＝５時間

③　１日あたり処理量は，

Ａ１人では $\frac{1}{12}=\frac{3}{36}$　　Ｂ１人では $\frac{1}{36}$　２人一緒では $\frac{4}{36}$

Ａ１人　$\frac{3}{36}$ × ４日 ＝ $\frac{12}{36}$

２人一緒　$\frac{4}{36}$ ×（　　）日 ＝ 残りの $\frac{20}{36}$　（　　）＝５日

Ｂ１人　$\frac{1}{36}$ × ４日 ＝ $\frac{4}{36}$

④　１人の１日あたり処理量＝ $\frac{1}{8\times 12}=\frac{1}{96}$

$\frac{1}{96}$ × ４人 × ６時間 ×（　　）日 ＝$\frac{96}{96}$　　（　　）＝４日

１人の１日あたり処理量を１とすると，
仕事の全体量＝８時間× 12 日＝ 96

１ × ４人 × ６時間 ×（　　）日 ＝ 96　　（　　）＝４日

⑤

５人一緒で 10 日働いて全体の $\frac{1}{5}$ 終えたのだから，

（　　）×５人× 10 日＝ $\frac{1}{5}$　　１人１日あたり＝（　　）＝ $\frac{1}{250}$

$\frac{1}{250}$ ×（　　）人 × あと 25 日 ＝$\frac{4}{5}$

$\frac{1}{10}$ ×（　　）人 ＝$\frac{8}{10}$

（　　）＝８人なので，３人増加。

１人の１日あたり処理量を１とすると，

１×５人× 10 日＝ 50 ＝全体の$\frac{1}{5}$　　よって，全体量＝ 250。

１ ×（　　）人 × あと 25 日 ＝ 残り 200

（　　）＝８人なので，３人増加。