Copywrite
遊学社　長山　訓

Part-SU8111 ●２つの円の集合計算ー１

「集合計算」とは，いくつかのグループ（集合）に分けられた集団（学校の生徒，会社の社員など）があって，「Ａグループには○人，Ｂグループには□人が属するとき，Ｃグループに属する人数は何人か？」といった形式の問題のことです。

このとき，集団のメンバー全員が１つのグループにしか属していないのであれば，算出は容易です。しかし，一般に集合計算においては，Ａ，Ｂ２つのグループに属する人，Ａ，Ｂ，Ｃの３つのグループに属する人，いずれのグループにも属さない人…など，さまざまな人が存在するため，求められている人数を算出するために，いろいろと工夫することになります。

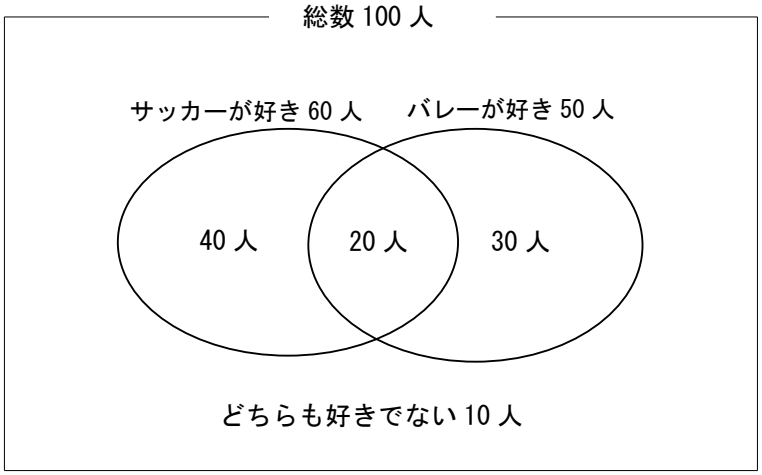
早速，具体的な例を見てみましょう。
Ｐ大学Ｑ学部２年生の 100 人を対象として，２つの質問をし，100 人全員から回答を得ました。質問内容は，次の通りです。

質問①　あなたはサッカーが好きですか？　Yes ／ No
質問②　あなたはバレーボールが好きですか？　Yes ／ No

結果は，次のようになりました。

①のみ Yes（②は No）　40 人
②のみ Yes（①は No）　30 人
①，②ともに Yes　20 人
①，②ともに No　10 人

これを図で表すと次のようになります。なお，バレーボールは「バレー」と略します。



もちろん，この例では，示されていないデータは一つもありませんから，問題にはできません。言い換えると，自分で算出すべき人数データは１つもないということです。

しかし，一部のデータが伏せられていた場合，示されているデータをもとにして，その伏せられているデータを自ら算出することになります。
では早速，次ページでそのような例を見ていきましょう。

Copywrite
遊学社　長山　訓

では，前ページの総数 100 人のうち，①で Yes と答えた人が 77 人，②で Yes と答えた人が 63 人，①，②のいずれも No と答えた人が７人であったとき，①，②ともに Yes と答えた人は何人でしょうか。

上記で示されている３つの人数 77，63，７を合計すると 147 人となって，実際の総数 100 人を 47 人 over することから，①，②いずれも Yes と答えた人数は，直感的に 47 人と判断することは可能です。
そして，実際，いずれも Yes と答えた人数は 47 人で正解ですが，仮になぜそうなのかを理解せず，直感だけで 47 人と答えたのなら，危うい正解です。
正しい（望ましい）アプローチ（考え方）は次のようになります。

まず，次のことを確認しましょう。

①で Yes の 77 人 ＝ ①のみ Yes のａ（人）＋ ①，②とも Yes の（ｃ人）

②で Yes の 63 人 ＝ ②のみ Yes のｂ（人）＋ ①，②とも Yes の（ｃ人）

となります。なぜなら，「①で Yes と答えた人」というのと「①のみ（①だけ）で Yes と答えた人」というのでは，意味が異なるからです。同様に，「②で Yes と答えた人」というのと「②のみ（②だけ）で Yes と答えた人」というのも，意味が異なります。
「サッカーが好きな人は挙手してください」と求められたとして，あなたの友人が挙手したとします。では，その友人はサッカーだけが好きでバレーは好きでないと断定できるでしょうか？そんなことはありませんね。サッカーだけが好きな人も，サッカー以外にも好きなスポーツがある人も，「サッカーが好きな人は挙手してください」と求められたら，挙手するはずですね。

このように，集合計算においては，「～のみ」とか「～だけ」という限定の文字が付いているのか，付いていないのかで，見方，捉え方が違ってきますので，極めて重要な keyword となります。

さて，上記の解答ですが，

実際総数 ＝　ａ＋ｂ＋ｃ＋７＝100（人）

ａ＋ｂ＋ｃ　＝93（人）　……　ⅰ

＋ ）　ａ＋ｃ　＝　77
　　ｂ＋ｃ　＝　63

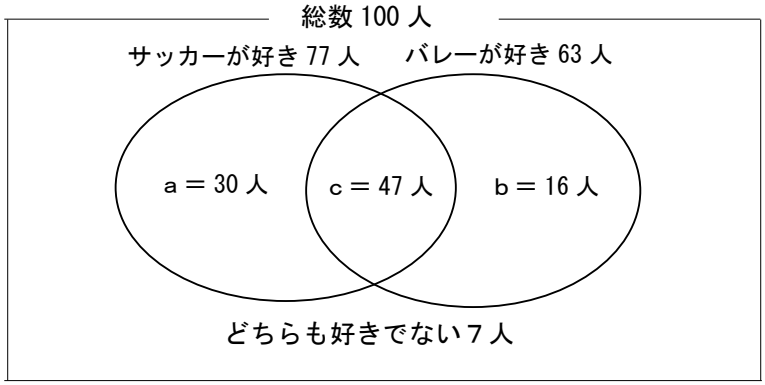
ａ＋ｂ＋２ｃ ＝ 140（人）　……　ⅱ

ａ＋ｂ＋２ｃ ＝ 140　……　ⅱ

－ ）　ａ＋ｂ＋　ｃ ＝　93　……　ⅰ

ｃ ＝　47（人）　となります。

ちなみに，　①のみ Yes のａ人＝ 77 － 47 ＝ 30（人）
　　②のみ Yes のｂ人－ 63 － 47 ＝ 16（人）　となります。



Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8111

①ある高校の生徒 100 人を対象として，音楽，美術の２科目について，選択したかどうかを調査したところ，次のア～ウのことが判明した。

ア）音楽を選択した生徒は 74 人であった。
イ）美術を選択した生徒は 63 人であった。
ウ）２つとも選択した生徒は 39 人であった。

Ｑ１）音楽を選択し，美術を選択しなかった生徒は何人か。

Ｑ２）美術を選択し，音楽を選択しなかった生徒は何人か。

Ｑ３）どちらも選択しなかった生徒は何人か。

②ある大学の１年生 100 人を対象として，アルバイトの経験とボランティア活動の経験の有無について調査したところ，次のア～ウのことが判明した。

ア）アルバイトの経験がある学生は 93 人であった。
イ）ボランティア活動の経験がある学生は 75 人であった。
ウ）どちらの経験もない学生は４人であった。

Ｑ１）どちらも経験のある学生は何人か。

Ｑ２)アルバイトの経験はあるが,ボランティアの経験はない学生は何人か。

Ｑ３)ボランティアの経験はあるが,アルバイトの経験はない学生は何人か。

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8111 の解答

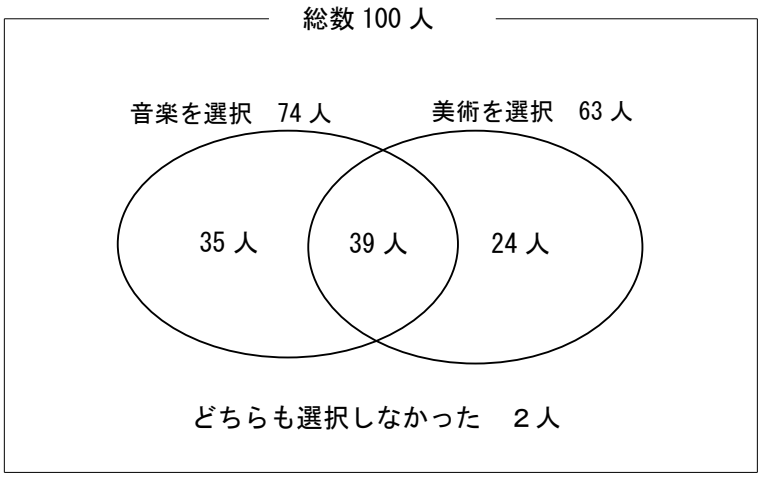
①

Ｑ１）音楽を選択し，美術を選択しなかった生徒数＝ 74 － 39 ＝ 35（人）

Ｑ２）美術を選択し，音楽を選択しなかった生徒数＝ 63 － 39 ＝ 24（人）

※　総数＝ 35 ＋ 24 ＋ 39 ＋どちらも選択しなかった生徒数＝ 100（人）

Ｑ３）どちらも選択しなかった生徒数は＝ 100 －（35 ＋ 24 ＋ 39）＝２（人）



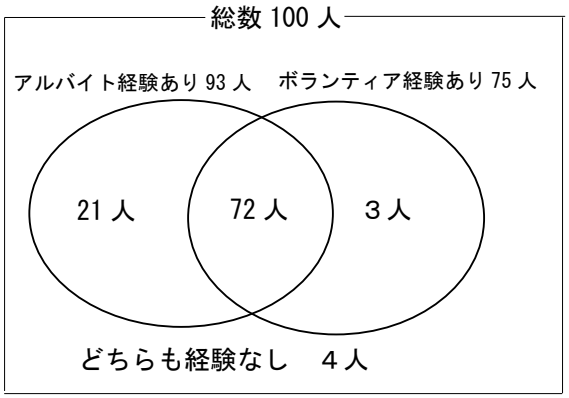
②　アルバイトだけ経験がある学生数をａ，
ボランティアだけ経験がある学生数をｂ，
２つとも経験がある学生数をｃとすると，

ａ＋ｂ＋ｃ＋４＝100　→　ａ＋ｂ＋ｃ＝96

ａ＋ｃ　＋　ｂ＋ｃ　＝　ａ＋ｂ＋２ｃ
93　＋　75　＝　168

$$\begin{array}{rrl} & a+b+2c & = 168 \\ -) & a+b+c & = 96 \\ \hline & c & = 72 \end{array}$$

Ｑ１）どちらも経験のある学生は 72（人）

Ｑ２）アルバイトの経験はあるが，ボランティアの経験はない学生
93 － 72 ＝ 21（人）

Ｑ３）ボランティアの経験はあるが，アルバイトの経験はない学生
75 － 72 ＝３（人）