

平成29年春 ソフトウェア開発(表計算) 宅配便の料金計算

問 13 宅配便の料金計算（表計算）

(H29 春・FE 午後問 13)

【解答】

【設問 1】 aーイ

【設問 2】 bーア, cーウ, dーウ

【設問 3】 eーイ, fーエ

【解説】

宅配便サービスの利用料金計算を、表計算ソフトを用いて効率化することがテーマとなっている。発送料金を決定する条件となる要因は、荷物の送り先である地域と、荷物の重量である。具体的には、それらは分類化されており、「料金計算上同一地域とする都道府県の区分である着地域区分」と「荷物の重量で区分された重量区分」によって、料金が決定される。

本問では、図 1「ワークシート“料金表”の例」、図 2「ワークシート“商品重量”」、図 3「ワークシート“重量区分”」、図 4「ワークシート“料金計算”の例」、図 5「“梱包作業表”と“梱包指示表”を追加したワークシート“料金計算”の例」が示されている。

設問 1、及び設問 2 では、これらの表のセルに入力する式で使用する関数やセルの参照方法について出題されている。

また、設問 3 では、商品総重量が発送可能な商品の総重量の上限を超えた場合に、商品の分割発送のための梱包の組合せを自動化するために、ワークシート“料金計算”（以下、“料金計算”）に“梱包作業表”と“梱包指示表”を追加し、マクロで処理する内容となっている。追加された表内のセルに入力された式と、ワークシート内、及び他のワークシートの複数のセル間の値を参照・代入する処理を自動化させる内容である。解答に際しては個々の処理の具体的な内容について適切に把握していくことが重要である。

【設問 1】

関数“条件付個数”を使った処理内容が問われている。問題文から、条件を正しく把握し、関数“条件付個数”の処理と引数の意味を理解できれば正解が得られるはずである。

・空欄 a：ワークシート“料金表”（以下，“料金表”）において、発送先がどの着地域区分に該当するかを表示するセル C16～N16 について問われている。空欄 a を含む式は、まずセル C16 に入力され、セル D16～N16 へと横方向に複写されることになる。

〔ワークシート：料金表〕の(4)には、「セル C16～N16 は、料金計算で着地域区分を検索するための作業領域である」とあり、具体的には、設問文にあるように「セル C16 には、セル C3～C10 の中に、ワークシート“料金計算”のセル A4 に入力された発送先都道府県名と一致するものがあるときは 1 を、そうでなければ空値を表示する式を入力」するとある。

このため、セル C16 では、“料金計算”のセル A4 に入力された都道府県が、セル C16 と、同一列のセル C3～C10 のいずれかと一致するかどうかを検出する式を入力することになる。もし、“料金計算”のセル A4 の値が空値の場合は、セル C16 が空値となるように、空欄 a を含む IF 関数の第 1、第 2 引数に“料金計算!\$A4 = null,null,”とあるため、空欄 a には、“料金計算”のセル A4 に都道府県名が入力されている場合の式が当てはまると限定してよい。

そこで、都道府県名が含まれているかどうかを検出するために、ここでは、関数“条件付個数”が使われている。関数“条件付個数”は、第 1 引数に検索対象となるセル範囲、第 2 引数に検索条件を指定して、条件を満たすセルの個数を返すものである。都道府県名については、〔ワークシート：料金表〕の(1)で、「全ての都道府県はいずれか一つの着地域区分に必ず属する」とあるため、“料金計算”のセル A4 に正しい都道府県名が入力されている場合は漏れなく、かつ重複なく、いずれかの着地域区分に一つだけ存在する。このため、空欄 a に入る式は、次のようになる。

IF(条件付個数(C3:C10,=料金計算!\$A4)=1,1,null)

したがって、(イ)が正解である。

(オ)は、セル範囲が“\$C3:\$C10”と列が絶対参照となっており、この場合、セル範囲 D16～N16 へ横方向に式をコピーした式でも常に C 列の“北海道”を着地域区分にした参照しか行われなくなってしまうため、誤りとなる。

【設問 2】

設問 1 と同様に、関数 IF を入れ子で使い、その中で、関数を使った処理内容が問われている。ここでも、問題文から、条件を正しく把握することと、ここで取り上げられている関数“照合一致”の処理内容を理解することが求められる。

・空欄 b：“料金計算”において発送する商品総重量が該当する重量区分を算出するセル F4 について問われている。

設問文の(2)には、「セル F4 には、セル E4 の値が 0 のときは“－”を、セル E4 の値が発送可能な商品の総重量の上限を超えるときは“×”を表示し、それ以外のときは、セル E4 の商品総重量の商品を一つの荷物として発送できる最も小さい重量区分を、ワークシート“重量区分”から検索して表示する」とあり、条件によって 3 パターンの結果を求める式をセル F4 に入力する。

このうち第 1 の条件である「セル E4 の値が 0 のときは“－”」は、“IF(E4=0,‘－’,)”というように(2)の式にすでに記述されているため、空欄 b には、第 2、第 3 のパターンの結果を導く式を解答することになる。第 2 のパターンは、ワークシート“重量区分”（以下、“重量区分”）の上限値として、セル E8 を超える場合の式となり、(ア)～(エ)でそうなっているように、“IF (E4>重量区分!E8,‘×’,)”で表される。このため、第 3 パターンを表す式を解答できれば、正解にたどり着くことができることになる。

(2)にあるように「セル E4 の商品総重量の商品を一つの荷物として発送できる最も小さい重量区分を、ワークシート“重量区分”から検索して表示する」ために、ここでは、(ア)～(エ)にあるとおり、関数“照合一致”を使用する。第 1 引数の式は“E4”、第 2 引数のセル範囲は“重量区分”のセル D4:D8、

第 3 引数の検索条件は 1（検索指定が 1 の場合、式の値以下の最大値を検索する）を指定して、次の式となる。

照合一致(E4,重量区分!D4:D8,1)

したがって、(ア)が正解である。

ここで、(イ)、(エ)については、検索の指定が－1 で、式の値以上の最小値を検索する場合、セル範囲は左端、又は上端から順に降順に整列されている必要があり、それに反しているため正しい重量区分を求められない。同様に、(ウ)の場合、一つ小さい重量区分を求めてしまう。よく整理して、間違えないように注意したい。

“料金計算”において発送料金を表示するセル H4 について問われている。空欄 c、d を含む式はセル H4 に入力される。

・空欄 c：設問文の(4)には、「セル H4 には、セル A4～D4 に入力した条件でワークシート“料金表”から発送料金の検索ができないときは“－”を表示し、それ以外のときは、セル A4 の発送先都道府県名とセル F4 の重量区分に該当する発送料金をワークシート“料金表”から検索して表示する」とある。

空欄 c、d が含まれる式では IF 関数が用いられており、それぞれ第 1 引数（論理式）と第 3 引数（偽の場合）が問われている。真の場合が“－”とされていることから、空欄 c については、(4)から“－”が返されるケースを検討する。「セル A4～D4 に入力した条件でワークシート“料金表”から発送料金の検索ができないとき」となる条件を考えると、一つ目の条件はセル F4 の重量区分が正しく求められない、すなわちセル G4 が“－”の場合である。二つ目の条件は、セル A4 の入力に対し、“料金表”の着地域区分が求められない、すなわち“料金表”のセル範囲 C16～N16 のセルのいずれかが 1 になっていない場合である。この二つの条件は、どちらか一方が成立していれば真の場合の結果を返すこととなるため、関数論理和を用いて接続する。つまり、空欄 c は次のようになる。

論理和(G4=‘－’,合計(料金表!C16:N16)=0)

したがって、空欄 c は (ウ) が正解である。

・空欄 d：空欄 d については、“料金表”のセル範囲 C11～N15 から、着地域区分と重量区分に該当するセル位置の値を求めればよい。“料金表”のセル C11 を起点とした行位置は重量区分、すなわちセル F4 の値であり、列位置は、“料金表”のセル範囲“C16～N16”の中で値が 1 のセルの位置を、関数“照合一致”で求めればよい。行位置と列位置を指定して、関数“表引き”を用いることで、発送料金を求めることができる。

表引き(料金表!C11:N15,F4,照合一致(1,料金表!C16:N16,0))

空欄 d は (ウ) が正解である。

なお、空欄 d の解答群には、関数“垂直照合”が挙げられており、(ア)でも同じ結果が得られるように思われるが、関数“垂直照合”の第 3 引数で、関数照合一致を使用して求める列の位置が、C 列を 1 としているため、1 列ずれてしまう。第 3 引数が「照合一致(1,料金表!C16:N16,0)+1」であれば、正しい結果が得られた。

【設問 3】

商品総重量が発送可能な商品の総重量の上限を超えた場合に、マクロを利用した処理の自動化についての記述内容が出題されている。追加された二つの表の説明と、マクロの説明とプログラムを読み進めていき、一時領域や結果格納用として使われる各セル、及びプログラムの変数の役割を的確に把握することがポイントになる。

・空欄 e：マクロ Package_count によって、商品 (X, Y, Z) の梱包数を算出しているループ処理内での分岐条件について問われている。

マクロ Package_count は 5 階層のループで構成されている。変数 i, j, k がカウンタとして使われている 3 階層のループは、発送可能な商品の総重量に収まる範囲で、商品 X, Y, Z の同一梱包に含める個数を設定していき、最も重量が重くなる個数の組合せを求める処理となっている。3 階層のループ処理途中で、その時点で最も重い組合せの重量を変数 work_weight に設定していくため、さらに重い商品個数の組合せかどうか判定する条件が空欄 e に入ることになる。その条件は、組合せの商品重量の合計（図 5 のセル E10）が、次の二つの条件の両方を満たす場合である。

① それまでの最大値 (work_weight) より重い。

② 組合せの商品重量の合計が、発送可能な商品の総重量を超えない。

発送可能な商品の総重量は、“重量区分”のセル E8 の値であるから、これをマクロの式で表すと、次のようになる。

論理積(work_weight < E10, E10 ≤ 重量区分!E8)

したがって、(イ)が正解である。

・空欄 f：前述の 3 階層のループ内の処理で、発送可能な商品の総重量のうちで最も重い個数の組合せの一つが決定した後の処理について問われている。

〔マクロ：Package_count の説明〕の(5)に「商品の全ての組合せの比較が終了したとき、表示行の列 B～D に格納されている数量を、当該荷物番号の荷物に梱包する商品の数量として確定し、各商品の残数量から差し引き、package_no に 1 を加え、(2)に戻る」とあり、ここでは「各商品の残数量から差し引き」に該当する処理を解答する。図 5 の“料金計算”の“梱包作業表”のセル B9～D9 には、まだ梱包が決定していない商品の残数量を保持している。また、決定した商品の数量は、図 5 の“料金計算”の 15 行目より下にある行で package_no がインデックスとなる行の列 B～D の値であるため、空欄 f に入る式は、ループ処理での変数 i を使って、次のように表すことができる。

相対(B9, 0, i) ← 相対(B9, 0, i) – 相対(B15, package_no, i)

したがって、(エ)が正解である。

セル B4～D4 は発送する商品の数量であり、梱包が決定していく過程での残数量ではないため、誤って指定しないようにしっかりと確かめることが必要である。