

壺の中に0, 1, 2, 3, … 9の数字が書かれた10個の等質・等大の球が入っているとしよう。この壺の中に手を入れてよくかき混ぜ、1個の球を取り出し、その急に書かれている数字を記録する。次に、その球を、壺に戻して、またよくかき混ぜ、同じように1個の球を取り出し、その急に書かれている数字を記録する。このような操作をくり返して次々と数字を記録していくと、ある数列ができる。このようにできた数列は、数字がでたらめに並んでいるため「乱数列」と呼ばれる。一般に、乱数列は“不規則性 (数字の並びに規則性がない)”と“等確率性 (どの数字の出る確率 (割合) も等しい)”という2つの重要な性質を持つ。

さて、いま次の3つの数列が与えられたとしよう。

【数列1】 0, 2, 4, 6, 8, 1, 3, 5, 7, 9, 0, 2, 4, 6, 8, 1, 3, 5, 7, 9

【数列2】 2, 3, 7, 9, 0, 1, 8, 4, 7, 9, 5, 1, 3, 6, 0, 2, 5, 6, 8, 4

【数列3】 0, 4, 2, 4, 4, 7, 6, 2, 8, 3, 0, 2, 2, 5, 4, 9, 6, 4, 8, 1

この3つの数列のうちどれが最も乱数列らしいか論述せよ。ただし、ある数列が「乱数列らしい」とは、その数列に乱数が持つべき上記2つの性質がよく現れていることを意味するものとする。論述にあたっては、句読点を含んで800字以内とし、必要ならば図を描いてそれを本文中で引用してよい。なお、図は解答用紙の所定の図記入欄にていねいに描くこと。

### 【解答例】

まず3つの数列について、乱数列が持つ2つの性質つまり、不規則性、等確率性があるかどうかを調べる。

数列1は等確率性は持つが、不規則性を持たない。等確率性を持つ理由は、第20項までにどの数字も2回ずつ現れるので、どの数字が出る確率も1/10で等しいからである。不規則性を持たない理由は、0から9までの数字のうち、まず偶数が小さい方から順に並び、そのあとに奇数が小さい方から順に並ぶという規則性がある。さらに0から9までの数字が一通り並び終わったら、再びこの規則に従って数字が並ぶからである。次に、数列3は不規則性を持つが、等確率性を持たない。不規則性については、第n項の数字に対して、第n+1項の数字が特定できないので、数列1に比べて不規

則性を持つと言える。例えば数字4は5回出てくるが、数字4の次の数字は順に、2, 4, 7, 9, 8となっていて、数字4の次の数字を特定することはできない。他の数字についても同様である。また、等確率性を持たない理由は、数字の出る回数が、0が2回、1が1回、2が4回、3が1回、4が5回などばらばらであり、どのどの数字の出る確

率も等しいとは言えないからである。最後に、数列2は不規則性も等確率性も持っていると言える。不規則性については、数字9は数字7の次に、数字4が数字8の次に来るという規則はあるが、数字の9, 4以外は、すぐ前の項によって特定することができないので、不規則性を持つと言える。例えば、数字0の次は1と2, 数字1の次は8と3, 数字2の次は3と5といったぐあいである。等確率性については、0から9までのどの数字も第20項までに2回ずつ現れるので、どの数字が出る確率も1/10で等しく、等確率性を持つと言える。

以上の考察から、不規則性、等確率性の両方を持つのは数列2のみである。よって数列1, 3に比べ、数列2が最も乱数列らしいといえる。

『推薦入試年鑑』（栄美通信）より