

## 中学生でも解ける東大大学院入試問題（74）

2014-12-30 12:57:14

こんにちは。東久留米市の学習塾塾長です。

晴れて風もなく、久しぶりに暖かい天気になりました。年の瀬で忙しいですが、受験生の皆さんはしっかり勉強してください。

さて、今回は平成22年度東大大学院新領域創成科学研究科海洋技術環境学の入試問題です。

問題は、

「1～500番まで選手が番号順に一列に並んでいる。コーチは、“奇数番の選手は列から出て”と指示する。残りの選手は新たに1から番号が振り直される。コーチが同じ指示を繰り返し最後の一人になった時、この選手の最初の番号は何番か？」  
です。

高々500人の選手ですから、すべてを書き上げてコーチの指示通りに操作してみれば、答えは直ぐ見つかりそうですが、選手の人数が500人とかN人になってしまうとお手あげです。

そこで、少し頭を働かせて解きましょう。

コーチの1回目の指示で残るためには番号が偶数でなければなりません。

さらに、2回目の指示でも偶数である必要があります。

これが最後の1人になるまで続くのですから、最後まで残る選手の最初の番号は、50以下で最大となる $2^n$ （2のn乗を表します）、つまり、 $n=5$ のときの32となります。

ちなみに、選手が500人の場合は、 $2^8=256$ で、N人の場合は、 $1 \leq N \leq 2^{n-1}$ のとき、 $2^{(n-1)}$ となります。

蛇足ですが、コーチの指示が、“偶数番の選手は列から出て”であれば、最後まで残る選手の最初の番号は、1になります。

本問は偶数奇数（2の倍数）でしたが、3の倍数などでも同じです。興味のある人はいろいろ調べてみてください。

---

[東久留米の学習塾 学研CAIスクール 東久留米滝山校](http://caitakiyama.jimdo.com/)

<http://caitakiyama.jimdo.com/>

TEL 042-472-5533