

## 研究テーマ：完全数についての考察

名列番号 002 氏名 池端 直己

1. まえがき  
数は素数、合成数、友愛数などその性質によって様々に分類されるが、ここでは完全数についての考察を行う。  
は1が  $n$  個、0が  $n-1$  個並ぶ規則的な2進数になることから本来は約数をすべて挙げてそれらを総和しなければならない完全数の判定をより簡単に行うことができることを発見した。
2. 研究課題  
その数自身を除く約数の和がその数自身と等しくなる自然数を完全数という。この完全数の性質を調査・確認する。
3. 研究方法  
完全数を見つけ出すプログラムを組むなどして、文献に載っている完全数についての性質が正しいものかを立証した。また、なぜそのような性質を持つかを自身で証明し、さらに新たな性質を見つけ出せないか考察を行った。
4. 考察  
現在見つかっている完全数はすべて偶数の完全数である。また、 $2^n-1$  が素数であるとき、 $2^{n-1}(2^n-1)$  は偶数の完全数となることがわかった。これより完全数はメルセンヌ素数 ( $2^n-1$  で素数の数) と一対一の関係であること、偶数の完全数は必ず6または28で終わること、偶数の完全数を2進数に直すと1が  $n$  個、0が  $n-1$  個並ぶ数となる規則的な形になることが証明できる。また、偶数の完全数
5. まとめ・感想  
完全数についての考察を進めることで様々な性質を確認・発見することができ、考察する力をつけることができた。反省点として奇数の完全数についての考察を行うことができなかった。
6. 参考文献  
・素数大百科  
編著 Chris K. Caldwell  
編訳 SOJIN