和　算　漫　録（七）

村林專之助

故澤田吾一氏の日本數學史講話は、同氏が數學者で又史學者である爲め、なかなか、能く出來てゐますが、今回より毎號何か拾つて揭げることにします。

1、　百五減問題（不定方程式の問題）

孫子算經下卷第二十六番の問題は次に示す如く「あてもの」の遊戯のやうな問題である。

今有物不知其數三三數之賸二、五五數之賸三、七七數之賸二、問物幾何。

答曰　二十三

之れを意譯すれば次の如し。

若干の物がある、之を三つづゝ數へれば終りに二つ賸(あま)る、五つづゝ數へれば三つ賸る、七七つづゝ數へれば二つ賸る、原數幾何。

此の問題は、數はそれぞれ變つてゐるが、支那の算書にあり、又我が國の塵劫記及び其の他の算術書にも載つてゐて有名である。

原文には術曰が附いてゐる。其の要點を意譯すれば次の如し。

三つづゝ數へた時の餘りに七〇を乘じ、五つづゝ數へた時の餘りに二〇を乘じ、七つづゝ數へた時の餘りに一五を乘じ、之れを合計すればよい、但し其の合計が百六以上である場合には、百五を幾回も減じて答とせよ。

今日の代數式にて云へば、（其の餘りをそれぞれ $a\ b\ c$ とすれば）$70a+21b+15c$ が本題の要件に適する數である。然し最小整數を以て答へんには、此の數が 106 以上となる場合は 105 を引き得る限り幾回も引くのである。其の理由は次の如し。此處に N は原數、$x\ y\ z$ は夫々三除五除七除の時の同

數(即ち整商)である。

$$N=3x+a,\quad N=5y+b,\quad N=7z+c$$

それぞれに 70、21、15 を乘じて相加へば

$$106N=210x+70a+105y+21b+105z+15c$$

さて、$106N=105N+N$ なるを以て、前式は下の如く書ける。

$$N=105(2x+y+z-N)+70a+21b+15c$$

而して $x, y, z.$ Nは何れも整數であるから、$105(2x+y+z-N)$ は105の倍數である。

元來本題には無數の解(即ち答)があるが、其の相互の差は 105 である。故に $70a+21b+15c$ は一つの解（無數の中の一つの答）である。而して最小整數たる解を得んには、此の中より 105 を幾回も引けるだけ引いて答とする。（若し引けなければ其れが答である）

70, 21, 15 といふ數を發見する基礎的研究法は「トドハンター」代數學(大の不定方程式の條を見るべし。

算法統宗卷五末條には、此の 70、21、15 を示した詩が載せてある。

即ち

三人同行七十稀(マレナリ)　　五樹梅花廿一枝

七子團圓正半月　　除百ニ令五一便(スナハチ)得」知（正半月は15の意）

戸口から青水無月の月夜哉　　一　茶

水無月や朝起きしたる大書院　　素　牛

六月や峯に雲置くあらし山　　芭　蕉