# 整數의 性質에 關한 硏究

李 成 馥

## (I) 序 論

큰 整數의 곱셈과 나눗셈을 했을적에 이것을 다시 檢算해 보려면 처음에 計算할 때나 별다름이 없이 時間이 많이 걸릴것이다. 이것을 簡單한 方法으로 檢算해 보는 方法이 없나 하고 生覺해 본 끝에 다음과 같이 整數의 **計數**를 定義하고 그 性質을 研究해 보았다. 이 性質은 꽤 滋味있는 性質이라고 生覺되며 利用價値도 多少있으리라고 믿는다.

## (II) 計數의 定義 및 性質

(1) 어느 整數에 있어서 各 자리수의 合이 9 以下의 境遇에는 그 合을 原整數의 **計數**라고 한다. 各 자리수의 合이 10以上이 될 때에는 그 合의 各 자리수의 合을 다시 만들고 이 合이 또다시 10以上이 될 때에는 또 그 合의 자리수의 合을 만들어서 9以下의 數를 얻을 수 있을 것이다. 이와 같이 해서 얻은 9 以下의 正의 整數를 原整數의 **計數**라고 한다.

어느 整數 A의 計數를 S(A), S{A}, 또는 S[A] 等으로 表示하기로 하면

125의 計數$=S(125)=1+2+5=8$

265의 計數$=S(265)=S(2+6+5)=S(13)=1+3=4$

(2) 어느 整數에 9를 加하면 普通 10의 자리수는 1이 커지고 1의 자리수는 1이 작아지므로 9를 加한 數의 計數는 原整數의 計數와 같다. 例를 들면

$$26+9=35$$

에 있어서 26의 計數와 35의 計數는 다같이 8이 되고

$$95+9=104$$

에 있어서도 95의 計數와 104의 計數는 다같이 5가 되고

$$20+9=29$$

에 있어서도 20의 計數와 29의 計數는 다같이 2로 됨을 알 수 있다.

一般的으로 어느 整數에 9의 整數倍를 加減하여도 計數에는 變化가 生기지 않는다. 그러므로 어느 整數 A의 計數라 함은 A에서 9의 適當한 整數倍를 減해가지고 남은 9 以下의 正의 整數라고 말할수 있다. 卽

$$S(125)=125-9\times 13=8$$

一般的으로

$$S(A)=A-9a$$

라고 쓸 수 있다. 但 a는 $(A-9a)$의 값을 9 以下의 正의 整數로 되게 하는 適當한 整數이다. 이와 같이 計數를 表示해 보면 18의 計數는

$$S(18)=18-9\times 1=9$$

또는 $$S(18)=18-9\times 2=0$$

으로 되므로 計數 9는 計數 0으로 看做할 수 있고 따라서 計數는 8 以下의 正의 整數라고 生覺할 수있고 이와 같이 生覺하는 것이 더욱 便利하게 될 것이다.

(3) 以上을 綜合해 보면 큰整數의 計數를 求할 적에 數字 9 內至 二數字의 合 또는 三數字의 合이 9 또는 9의 倍數로 되은 것은 途中에서 0으로 看做하고 버려도 좋을 것이다. 例를 들면 2793의 計數를 求할 때에

$$S(2793)=S(2+7+9+3)=S(21)=2+1=3$$

과 같이 求하는 대신에 $2+7=9$ 이므로 2와 7의 두 數字는 버리고 다음 數字 9도 버리면 2793의 計數는 3이 된다는 것을 簡單히 알 수 있을 것이다.

또 8783의 計數를 求할 적에 $8+7=15$로 되는대 이 15는 $15-9=6$ 또는 $1+5=6$이 되므로 이 15 代身에 6을 使用하고 다음에 $6+8=14$로 되는 것도 같은 理由로 5로 代置하면 $5+3=8$에서 計數 8를 얻을 수도 있다. 勿論 이 때에는 $7+8+3=18$이 9의 倍數이므로 버리면 8783의 計數는 8이 된다고 生覺하는 것이 더욱 簡單하다.

이와 같이 生覺하면 아무리 큰 整數라 할지라도 그 計數를 容易하게 求할 수 있을 것이다.

### (Ⅲ) 計數에 關한 定理

(1) 二整數의 合의 計數는 各 整數의 計數의 合의 計數와 같다.

【證明】 二整數를 各各 A, B로 하면

$$S(A)=A-9a$$
$$S(B)=B-9b$$

로 놓을 수 있으므로

$$S\{S(A)+S(B)\}=S\{A-9a+B-9b\}=S\{(A+B)-9(a+b)\}=S(A+B)$$

【例】 $75=27+48$ 에 있어서

$$S(75)=S(7+5)=S(12)=S(1+2)=3$$
$$S(27)=S(2+7)=S(9)=0$$
$$S(48)=S(4+8)=S(12)=1+2=3$$
$$\therefore S(75)=S(27)+S(48)$$

그런故로 一般的으로 數個의 整數의 合의 計數는 各 整數의 計數의 合의 計數와 같다.

(2) 二整數의 積의 計數는 各 整數의 計數의 積의 計數와 같다.

【證明】 二整數를 各各 A, B 로 하면

$$S(A)=A-9a$$
$$S(B)=B-9b$$
$$\therefore S\{S(A)\cdot S(B)\}=S\{(A-9a)(B-9b)\}$$
$$=S\{AB-9Ab-9aB+81ab\}$$

$=S\{AB-9(Ab+aB-9ab)\}$

$=S(AB)$

【例】 $2793\times1879=5248047$

에 있어서

$S(2793)=3$

$S(1879)=7$

$\therefore\ S\{S(2793)\cdot S(1879)\}=S\{3\times7\}=S(21)=3$

$S(5248047)=3$

$\therefore\ S\{S(2793)\cdot S(1879)\}=S(5248047)$

### (Ⅳ) 應 用

(1) $2793\times1879=5248047$과 같은 큰 整數의 곱셈을 하고 이것을 다시 檢算해 보는 것은 처음에 計算할 때와 거의 같은 時間을 要할 것이다. 이와 같은 檢算을 많은 時間을 들여서 해 보는 代身에 上記한 計數에 關한 定理를 利用하여 檢算해 보면 大端히 짧은 時間에 檢算을 해볼 수 있다. 勿論 $S\{S(A)\cdot S(B)\}=S(C)$ 가 成立되였다고 해서 반드시 $A\cdot B=C$가 된다고 말할 수는 없으나 $A\cdot B=C$를 計算해 놓고 이것을 다시 檢算해 볼 적에는 $S\{S(A)\cdot S(B)\}=S(C)$로 되는 것만 確認해 보면 90% 以上의 確實性이 있다고 生覺하며 短時間에 많은 곱셈을 檢算해 보는데 大端히 便利하다고 生覺한다.

(2) $1809\times2793=5052537$과 같은 곱셈을 檢算할 때에는 $S(1809)=0$ 이므로 $S(2793)$은 求해 볼 必要도 없이 $S(5052537)=0$ 이 됨을 確認하기 만 하면 될 것이다.

(3) 나눗셈은 곱셈의 逆計算이므로 나머지가 있는 나눗셈이라 할지라도 다음과 같이 簡單히 檢算해볼 수 있을 것이다. $5248185\div2793=1879\cdots138$에 있어서는

$S\{S(2793)\cdot S(1879)+S(138)\}=S(5248185)$

가 成立됨을 確認해 보면 될 것이다.

(4) 整數가 아닌 小數의 곱셈 나눗셈의 檢算에도 上記한 바와 같은 方法으로 檢算할 수 있음은 勿論이다.