

寄 稿

無 盡 に 就 キ テ

教 授 森 岩 太 郎

無盡ハ古來我ガ國ニ於テ廣ク民間ニ行ハル、金融ノ方法ニシテ其ノ組織スル所ノ團體ヲ通常無盡講ト稱ス。

無盡ニハ其ノ方法種々アレドモ歸スル所ハ幾人カノ有志者相結合シテ團體ヲ組織シ一年又ハ半年毎ニ或金高ヲ持テ寄リ之ヲ或方法ニヨリテ其ノ都度會員即チ講員中ノ一人宛ニ附與スルニアリ而シテ其ノ附與ノ方法ニ種々アレドモ今茲ニ其ノ最も多ク行ハル、モノニ就キテ述ベントス。

無盡ノ金高ヲ P 圓トシ之ヲ n 口ニ分チ一口ノ金高ヲ a 圓ニテ表セバ $P=na$ ナリ。

會員ハ一人ニシテ一口又ハ數口ヲ負擔スルコトヲ得レドモ以下便宜ノタメ每人一口宛負擔スルモノトシ且會期ハ一ケ年ト假定ス。

初回ノ會合ニハ會員各自ニ其ノ得ントスル所ノ金額(手取金高ト稱ス)ヲ記名ニテ投票シ即時開票ノ上最低金高ノモノニ落札シ其ノ金高ヲ落札者以外ノ會員ニ等分シテ負擔セシメ之ヲ落札者ニ與フルモノトス。

落札者ハ爾後再ビ投票スルコトヲ得ザルノミナラズ無盡終了期マデ毎回金高 a 圓宛ヲ出金スル義務アルモノトス、サレバ第一回ニ落札スベキ金高即チ第一回手取金高ハ

今ヨリ後 $n-1$ 年間毎年末 a 圓ヅツ支拂フベキ年金ノ現價ニシテ之ヲ P_1 圓トスレバ公式ニヨリテ

$$P_1 = \frac{a}{i} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+i)^{n-1}} \right\}$$

茲ニ i ハ年利率ニシテ之ヲ一定ナリトスレバ P_1 モ亦一定ナリ、サレド利率ハ各人金錢必要ノ程度ニ從ヒテ其ノ高低一定ナラズ例ヘバ或會員ハ高利ナル負債ノ償却又ハ事業資金ノタメニ金錢ノ必要アリトセンカ其ノ會員ハ他ノ會員ニ比シテ高キ歩合ヲ以テ現價ヲ算出スルガ故ニ其ノ手取金高ハ他ニ比シテ少ク從ヒテ落札スルガ如シ、今假ニ $a=100$ $n=25$ トスレバ $i=0.06$ ナルトキ $P_1=1052.65$ 圓ニシテ $i=0.08$ ナルトキ $P_1=889.22$ 圓ナリ。

落札セザル會員ハ一口 a 圓ニ對シ第一回手取金高ヲ平等ニ負擔スレバヨキヲ以テ其ノ第一回出金高ハ a 圓ヨリハ遙カニ小額ナルノミナラズ爾後毎回其ノ出金高遞減スルヲ見ルベシ、第一回出金高ヲ A_1 圓トスレバ次ノ如シ。

$$A_1 = \frac{P_1}{n-1} = \frac{a}{(n-1)i} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+i)^{n-1}} \right\}$$

今上ノ公式 P_1 ニ於テ $i=0.06$ ナルトキ $A_1=55.40$ 圓 $i=0.08$ ナルトキ $A_1=49.80$ 圓ナリ。

利率ハ人々ニヨリテ一樣ナラザレドモ以下之ヲ一定ナリト假定シ毎回ニ於ケル理論上ノ手取金高ヲ求ムル方法ヲ述ベントス。

第二回ノ手取金高ヲ P_2 圓トスレバ第二回ニ落札スル人ハ既ニ第一回ニ A_1 圓ヲ出金シタル外爾後 $n-2$ 年間毎年末 a 圓宛出金スベキ義務アルヲ以テ其ノ手取金高ハ第一回

出金高一ケ年間ノ元利合計ト $n-2$ 年間繼續 a 圓ノ後拂年金ノ現價トノ和ナリ故ニ

$$P_2 = \frac{P_1}{n-1}(1+i) + \frac{a}{i} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+i)^{n-2}} \right\}$$

同様ニ第三回手取金高ヲ P_3 圓トスレバ P_3 ハ第一回出金高二ケ年間、第二回出金高一ケ年間ノ元利合計ト $n-3$ 年間繼續 a 圓ノ後拂年金ノ現價トノ和ニシテ其ノ圓數ヲ P_3 トスレバ

$$P_3 = \frac{P_1}{n-1}(1+i)^2 + \frac{P_2}{n-2}(1+i) + \frac{a}{i} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+i)^{n-3}} \right\}$$

$$\text{一般ニ } P_{m-1} = \frac{P_1}{n-1}(1+i)^{m-2} + \frac{P_2}{n-2}(1+i)^{m-3} + \dots + \frac{P_{m-2}}{n-m+2}(1+i) + \frac{a}{i} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+i)^{n-m+1}} \right\}$$

$$P_m = \frac{P_1}{n-1}(1+i)^{m-1} + \frac{P_2}{n-2}(1+i)^{m-2} + \dots + \frac{P_{m-2}}{n-m+2}(1+i)^2 + \frac{P_{m-1}}{n-m+1}(1+i) + \frac{a}{i} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+i)^{n-m}} \right\}$$

上ノ二式ヲ比較シテ容易ニ次ノ關係アルコトヲ知リ得ベシ。

$$\begin{aligned} P_m &= P_{m-1}(1+i) + \frac{P_{m-1}}{n-m+1}(1+i) - \frac{a}{i} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+i)^{n-m+1}} \right\} \\ &\quad (1+i) + \frac{a}{i} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+i)^{n-m}} \right\} \\ &= P_{m-1}(1+i)I + \left(\frac{1}{n-m+1} \right) \\ &= \frac{n-m+2}{n-m+1} P_{m-1}(1+i) - a \end{aligned}$$

此ノ式ニヨリテ或時期ノ手取金高ヲ知ルトキハ其ノ次ノ時期ノ手取金高ヲ求ムルコトヲ得ルノミナラズ數學的歸納法ニヨリテ任意ノ時期ニ於ケル手取金高ヲ求ムレバ

次ノ如シ

$$P_m = \frac{a}{i^2(n-m+1)} \left\{ -n(1+i)^{m+1} + (2n+1)(1+i)^m - n(1+i)^{m-1} + i(n-m)-1 \right\} - \frac{na}{i(n-m+1)(1+i)^{n-m}}$$

無盡ハ其會員中金錢ノ必要ナルモノハ比較的高率ノ歩合ニテ落札スルモ爾後年賦償還法ニヨリテ終了期マデニ償還スレバヨキガ故ニ困難少キト同時ニ落札セザル他ノ會員ハ比較的高率ノ歩合ニテ金錢ヲ蓄積シ知ラズ識ラズノ間ニ多額ノ金高ヲ生ジ民間金融ノ方法トシテハ理想的ノモノナリ、近頃ハ小資本ノ銀行者間ニモ盛ニ流行シツ、アリサレド無盡ハ長期ニ彌ル一種ノ金錢貸借ニ外ナラザレバ農村ノ如ク多年同一ノ地ニ住シ風俗敦厚信義ヲ重シ互ニ相依リ相援ケ全村一家族ノ如キ土地ニ於テ始メテ完全ニ行ハル、モノニシテ若シ會員中一人ニテモ徳義ノ闕グルモノアルトキハ忽チ其ノ存立ヲ危カラシメ他ノ會員ニ損害ヲ與フルノミナラズ其ノ地ノ人情ヲ害スルニ至ルベシ近時人情次第ニ輕薄トナリ一片ノ證文ノミニテハ其ノ義務ヲ果サバルモノアルヲ以テ動産又ハ不動産ヲ擔保トシテ前取者ニ呈供セシムルモ尙昔時ノ如ク圓滿ニ終了スルモノ少キハ時勢ノ然ラシムル所ナリトハ云ヘ實ニ慨スベキノ至ナラズヤ昔時ハ金錢借用證文ニ若シ御返金不致候節ハ御笑ヒ被下候モ更ニ異論無之云々ノ句アリシト云フ昔時ハ笑ハル、ヲ耻辱トシテ返金ヲ怠ラザリシニ今ハ法廷ニ爭ヒテモ其ノ非ヲ遂ゲントスルモノアリ殊ニ近頃ハ不正ナル手段ヲ用ヒ名ヲ無盡ニ假リテ他人ノ金錢ヲ奪ハントスルモノ各地ノ都市ニ甚ダ多シ警戒セザルベカ

ラズ。

齲齒ニツキテ

理科第二部四年 高橋としる

近年壯年ニシテ齒痛ニ悩ム者益々増加ノ傾向ヲ見ル蓋シ齒ハ我々ノ健康如何ニ關係深キモノナレバ之レガ衛生ニ注意シテコノ惡傾向ヲ防止セザルベカラズ。今先ツ最モ普通ナル齲齒ニツキテ報告セン。

齲蝕トハ口腔内ニ寄生スル細菌ノ作用ニヨリテ、齒牙硬組織ノ破壊セルヲ云フモノナリ。破壊ノ順序ヲ分チテ二段トナス、第一段ハ細菌ノ作用ニヨリ含水炭素ヲ醱酵セシメ生ジタル乳酸ヲ以テ齒牙ノ石灰鹽ヲ脱却セシメ、次ニ第二段ハ同様細菌ノ產出シタル醱酵素、齒内醱酵素ニヨリテ齒牙ノ有機質ヲ溶解シ得ルモノトナシ消失セシム。

齒蝕ノ原因

有名ナルミラー博士ノ化學細菌說ニヨレバ齲蝕原因ヲ分チテ誘因ト素因トノ二トス、前者ハ直接原因ニシテ後者ハ間接原因タリ。

誘因 乳酸ニヨル脱灰作用、及醱酵作用ニヨル有機質ノ溶解作用ヲ云フ。然ラバ其乳酸及醱酵素ノ生因ヲタ、サ

第一ノ形成。凡ソ口腔内ニ食物トシテ攝取セラル、含水炭素ニハ三種アリ、今其各々ヨリ酸ノ形成セラル、コトヲ示セバ次ノ如シ。第一、**葡萄糖**属(葡萄糖、果糖等)ハ醱酵素ノ作用ヲ受ケ二分子ノ乳酸トナル $C_6H_{12}O_6 = 2C_3H_6O_3$ 。第二

蔗糖属(蔗糖、乳糖、麥芽糖等)ハ醱酵素ノ作用ニヨリ二段ノ變化ヲウク。第一、加水分解 $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6$ トナリ、第二、**第一属**同様ノ作用ヲ受ケテ四分子ノ乳酸トナル。第三、**澱粉**属(澱粉、植物細胞素、グリコーゲン、護謨類等)之等ノ澱粉性ノ食物ハ調理サレテ澱粉糊トナリ、口中ニ入ルヲ以テ唾液中ノ「ブチアリン」ハ之レニ作用シテ麥芽糖及「デキストリン」ニ變化セシム、麥芽糖ハ更ニ上記ノ如キ變化ヲナシテ乳酸ヲ形成スルニ到ル $3(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O = nC_{12}H_{22}O_{11} + nC_6H_{10}O_5$, $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6$ 。

以上各属ノ中直接ニ乳酸トナル第一属ヨリモ、間接ニ乳酸トナル澱粉糊及蔗糖ハ、齒牙ニ粘着シテ長時間洗去セラレザルガ故ニ、其害甚シ、乳酸醱酵ニ際シテ酪酸、蟻酸、醋酸等モ亦副産物トシテ生ズルモ、甚ダ少量ナレバ齒牙ニ害ナシ。其他食料、藥用トシテ口内ニ來ル酸類、痛風、腸胃病、糖尿病、熱病、妊娠等ニ由來スル唾液ノ酸性モ又原因タリ、然レドモ果實其他、藥用ノ如キハ之ヲ連用スルニアラザレバ齲蝕ト大ナル關係ヲ有セズ。

ミラー氏ハ各種ノ含水炭素ヲ含メル食物ニツキ酸ノ發生量ヲ試験シタル結果ハ次ノ如シ(コレニ可檢物百分中ノ含水炭素附記ス)

可 檢 物	百分中ノ含水量	12時數間ノ後	80時數間ノ後
パ ン	53.46	22	72
馬 鈴 薯 (煮)	19.22	24	75
同 上 (生)	—	0	0
米 飯	32.26	25	72