

現代語訳

▲生産高は1250石この年貢575石である。
この生産高のうち、450石は上田、550石は中田、250石は下田である。
しかし、上田より中田は年貢率が1割5分（15%）劣っていて、中田より下田は1割3分（13%）劣っている。このとき、それぞれの年貢の割合を求めよ。
答え 上田 58分2厘（58.2%）
 中田 43分2厘（43.2%）
 下田 30分2厘（30.2%）
解法 中田550石に15分（15%）をかけるとa82石5斗となる。
 また、下田250石に15分（15%）と13分（13%）を合わせた28分（28%）をかけると、b70石となる。この2口（aとb）を合わせると152石5斗となる。これを総年貢にたすと、727石5斗となる。これを生産高の1250石で割ると、上田58分2厘とわかる。次に、それぞれ（中田と下田）の劣りを引くと、わかる。
右の方法は、中田へ15分（15%）をかけ、また下田へ28分（28%）をかけ、これらを足して総生産高で割る。その事は不足の年貢を足して、平均して58分2厘（58.2%）と見立てる。その後、衰えを引き、答えとなる。

係：渋谷

英語訳

▲ Crop is 1250 koku, and this annual tribute is 575 rocks.
Among these, top of paddy has 450 rocks, middle of paddy has 550 rocks, and bottom of paddy has 250 rocks.
But middle's land tax rate is 15% lower than top's.
And bottom's is 13% lower than middle's
Answer
Top of paddy (Top's) 58.2%
Middle of paddy (Middle's) 43.2%
Bottom of paddy (Bottom's) 30.2%
Solution
From condition ,
first, multiply Middle's crop by 15% is 82.5koku.
(Multiply 550koku by 15% is 82.5koku) It is Middle's annual land tax.
Second, add 15% to 13% is 28%.
And, multiply Bottom's crop by 28% is 70koku.
(Multiply 250koku by 28% is 70koku.) It is Bottom's annual land tax.
Then, add Middle's annual land tax to Bottom's annual land tax is 152.5koku.
So, add total annual tax to 152.5koku is 727.5koku.
And, 727.5koku divided by total crop gives 58.2%.
(727.5koku divided by 1250koku gives 58.2%) It is Top's tax rate.
From condition, Middle's tax rate is 15% lower than Top's tax rate.
So, 58.2%
係：徐・柴田

数学的内容

「現代の解法」

それぞれの田の税率は
上田=x% 中田=(x-15)%
下田=(x-28)%
 $450 \times \frac{x}{100} + 550 \times \frac{(x-15)}{100} + 250 \times \frac{(x-28)}{100} = 575$
 $\frac{9}{2}x + \frac{11(x-15)}{2} + \frac{5(x-28)}{2} = 575$
 $\frac{9x + 11(x-15) + 5(x-28)}{2} = 575$
 $9x + 11x - 165 + 5x - 140 = 1150$
 $25x - 305 = 1150$
 $25x = 1455$
 $x = 58.2$
よって上田の税率は58.2%。
中田と下田はそれぞれ(x-15)(x-28)に当てはめて求める
したがって、中田の税率は43.2% 下田の税率は30.2%

係：小磯

「当時の解法」

上田の税率は x%
 $450 \times \frac{x}{100} + 550 \times \frac{x}{100} + 250 \times \frac{x}{100} = 575 + 550 \times \frac{15}{100} + 250 \times \frac{28}{100}$
 $1250 \times \frac{x}{100} = 575 + 82.5 + 70$
 $1250 \times \frac{x}{100} = 727.5$
 $12.5x = 727.5$
 $x = \frac{727.5}{12.5}$
 $x = 58.2$
よって上田の税率は58.2%
中田と下田はそれぞれ (x-15)(x-28)に当てはめて求める
したがって、中田の税率は43.2% 下田の税率は30.2%

係：小磯・柴田

英語訳

[How to solve of contemporary]

Each of paddy's tax rate;
Top of paddy(Top's)=x% Middle of paddy(Middle's)=(x-15)%
Bottom of paddy(Bottom's)=(x-28)%
 $450 \times \frac{x}{100} + 550 \times \frac{(x-15)}{100} + 250 \times \frac{(x-28)}{100} = 575$
 $\frac{9}{2}x + \frac{11(x-15)}{2} + \frac{5(x-28)}{2} = 575$
 $\frac{9x + 11(x-15) + 5(x-28)}{2} = 575$
 $9x + 11x - 165 + 5x - 140 = 1150$
 $25x - 305 = 1150$
 $25x = 1455$
 $x = 58.2$
So, Top's tax rate is 58.2%

And then, substitute(x-15) for Middle's.
Also, substitute(x-28) for Bottom's.
So, Middle's tax rate is 43.2%.
Bottom's tax rate is 30.2%.

[How to solve of Edo]

Top of paddy's tax rate is X%. $450 \times \frac{x}{100} + 550 \times \frac{x}{100} + 250 \times \frac{x}{100} = 575 + 550 \times \frac{15}{100} + 250 \times \frac{28}{100}$
 $1250 \times \frac{x}{100} = 575 + 82.5 + 70$
 $1250 \times \frac{x}{100} = 727.5$
 $12.5x = 727.5$
 $x = \frac{727.5}{12.5}$
 $x = 58.2$
So, Top's tax rate is 58.2%

And then, substitute (x-15) for Middle's. Also, substitute (x-28) for Bottom's.
So, Middle's tax rate is 43.2%.
Bottom's tax rate is 30.2%.

江戸文化

江戸時代の人々は一人1日5合の米を食べ、カロリーのほとんどを米で補っていた。

炊くのは朝の1回だけだった。

ご飯のメニューとしては

•朝食 ホカホカご飯、味噌汁

•昼食 冷や飯、野菜もしくは魚などのおかず

•夕食 お茶漬け、漬物

お米の消費量を減らすために、ヘルシーな、かて飯も流行した。いわゆる混ぜご飯で、少ないお米に稗（ひえ）などの雑穀や大根、芋がら（里芋の茎を干したもの）、サツマイモなどの野菜を入れたものである。

夜はすぐに寝るだけだったので、昼食がメインだった。

しかし、白米の食べ過ぎで「脚気（かっけ）」と呼ばれる病気がはやった。

玄米が含有するビタミンB1不足によって起きる疾患で、足のしびれなどの症状が出た。

江戸以外の地域では、主食が玄米や麦、雑穀だったので、江戸の人たちは農村に行くといつの間にか脚気が治るということで脚気は当時、江戸だけの奇病として「江戸わずらい」とも呼ばれていた。

脚気は恐ろしい病気で、徳川将軍15人のうち3人が脚気で死亡したといわれている。

江戸時代後半の食事は、

•朝食 大麦を煎って粉にした香煎（こうせん）、蕎麦粉を固めて焼いた蕎麦もち

•昼食 四分搗きの米に稗と大根と大根の葉を入れた「かて飯」

•夕食 大根と粉団子の汁物

ちなみに、農村でも1日3食が基本だったが、農作業が忙しくなる春などには午後3時頃に「小食」が加わり1日4食になった。

メニューは昼食と同じだった。

お味噌汁の具として人気があったのは豆腐・大根・納豆であった。

豆関係の登場率が高いのは年中手に入る貴重なタンパク源として人気があったからである。

係：渋谷・徐

英語訳

The Edo period's people eat for 1650g rice a day. And their calorie source is rice.

They cook rice every morning.

〈Menu〉

•Breakfast Hot rice, miso soup

•Lunch Cold rice, the dishes (vegetable or fish)

•Dinner Tea on rice(Japanese “Ochazuke”), pickles

For reduce the consumption of rice, “Katemeshi” was popular. It was healthy.

Katemeshi is cooked rice dish mixed with other ingredients.

It mixed Japanese barnyard millet and radishes Imogara

(Dried taro's stalk) and sweet potatoes and so on into rice.

Lunch is their main dish because they only sleep soon at night.

But, eating rice too much brings about disease “Kakke”.

This disease appear with shortage of vitaminB1. It brings about numbness in foot and so on.

Unpolished rice has vitaminB1 in its germ. But when we clean rice, its vitaminB1 are lost.

The second half of Edo period's meal is,

・ Breakfast : roasted barleycorn, buckwheat rice cake

・ Lunch : Katemeshi made of pounded rice, Japanese barnyard millet, daikon and daikon's leaf

・ Dinner : soup made of daikon and flour dumpling

By the way, basically farming village parson had custom of eating three times in a day. But, when they became busy more and more to farm, they had meal four times in a day.

Then, Menu was same as lunch menu.

Popularity ingredients of miso soup was tofu, daikon and natto.

A bean was popular because they had proteins all year.

係：渋谷・徐・酒場

まとめ・今後の課題・感想

まとめ

今回の問題は田の税率を求める問題で、主に一次方程式を用いました。

私たちは、税率の差を $(x-15)$ のように括弧で囲って表し計算しましたが、当時は x と15を分けて考えていました。複数の視点から問題を考え、答を導き出すことができました。

This question is find the paddy's tax rate. We applied linear equation to solve the problem.

We calculated tax rate difference with parentheses for example : $(x-15)$

But, Edo people treated x and 15 separately.

I could think of problems from multiple view points and derive the answers.

感想

私達は、現代数学は江戸時代より格段に進んでいるにもかかわらず、過去の考えを現代で理解することがこれほど難しいことに驚きを隠せませんでした。班全員で協力することができて良かったです。

Despite the fact that contemporary mathematics is much more advanced than mathematics in the Edo period, I could not hide the surprise that the past thinking is difficult to understand in the present age. It was good of us to help each other.

今後の課題

数式の解説、文章の英訳に多くの時間を使い、わからない単語や文法を調べたりしました。力不足を感じたので、これらを自力で、かつより早くできるように勉強していきたいと思います。

We spent a lot of time deciphering mathematical expressions and English translation, and searching for unknown words and grammar.

We felt insufficient power, I would like to study these so that I can do them on my own, and faster.

班長：渋谷

参考引用文献

礒村吉徳(1659).算法闕疑抄. 文化元年(1804年)版

西田知己(2010).江戸初期和算選書 第10巻1 算法闕疑抄.研成社.

<https://ameblo.jp/o-777-777-777-o/entry-12222348969.html>

