黄金比・白銀比

～ヨーロッパと日本の美しさ～

理数科2年　古相 博正　朝部 千菜実
朝部 友佳　山崎 かれん

1 主題設定の理由

去年の先輩が黄金比について、発表しているのを聞いて黄金比に興味を持ったから。
また、日本で使われていた白銀比というものがあると知り、その違いについて調べたいと思ったから。

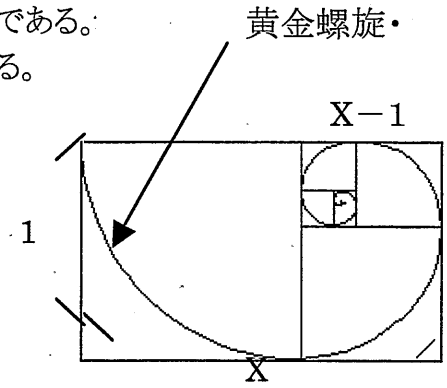
2 目的

黄金比と白銀比を証明すること。
証明ができたら、黄金比と白銀比がどのような物に使われているか調べること。
人の顔のパーツに黄金比や白銀比を使ったらどのような違いがでるか調べること。

3 研究内容

黄金比(Golden ratio/The Golden mean)

☆1:1.618・・・ で表される比である。
☆古今東西、古代から現代にいたる世界の芸術品や建築物に見られる。
　絵画→レオナルド・ダ・ヴィンチ、レンブラント、セザンヌ、葛飾北斎
　建築物→パルテノン神殿、ミロのヴィーナス、ピラミッド
☆ひまわりの種などにも見られるように、自然に作られた最も美しい比である。
☆黄金比の紙で正方形をとっていき、線を引くと黄金比らせんが現れる。



黄金比の証明

長方形の縦を1、横をXとすると・・・

$1:X=(X-1):1$

$X(X-1)=1$

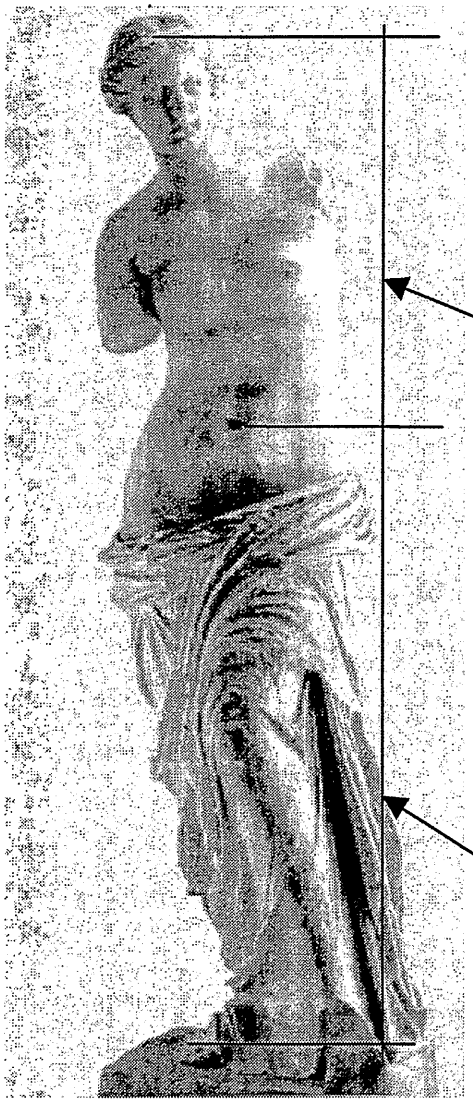
$X^2-X-1=0$

$X=(1\pm\sqrt{5})/2$

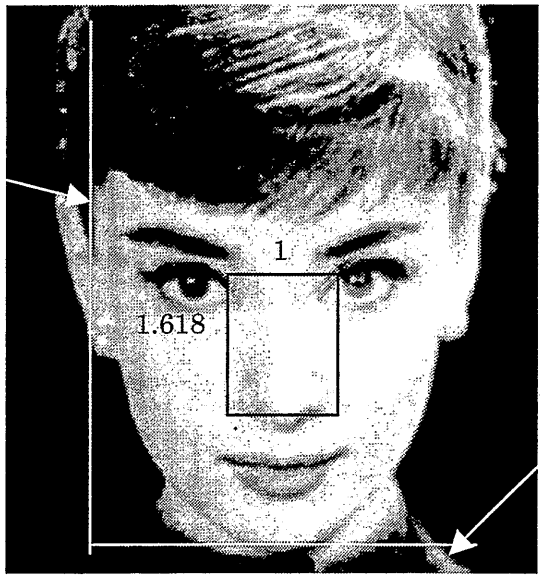
$X>0$ より

$X=(1+\sqrt{5})/2$　　よって長方形の縦:横$=1:(1+\sqrt{5})/2$

黄金比が使われているもの

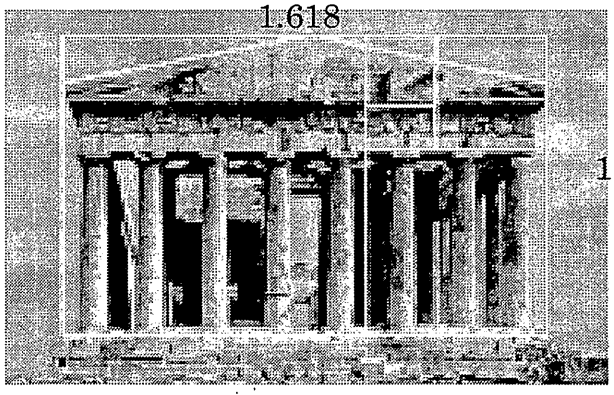


ミロのヴィーナス



オードリー・ヘプバーンの顔

モナ・リザ



パルテノン神殿

白銀比(Silver ratio/Silver mean)

☆1:√2＝1.414･･･で表される比である。
☆縦と横の長さの比が用紙サイズ(A3や A4など)や法隆寺の五重塔、新聞紙などに使われている。
☆日本人の顔のパーツに見られている。(輪郭の縦横、まゆから鼻、顔の幅と目の幅、目の間と鼻、目の縦横)
☆大和比ともいう。

白銀比の証明

長方形の縦を1、横をXとすると･･･

$1:X=X/2:1$

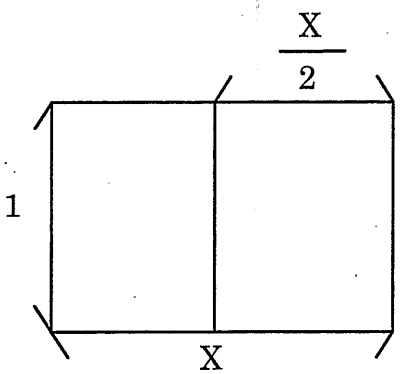
$X^2/2=1$

$X^2=2$

$X=\pm\sqrt{2}$

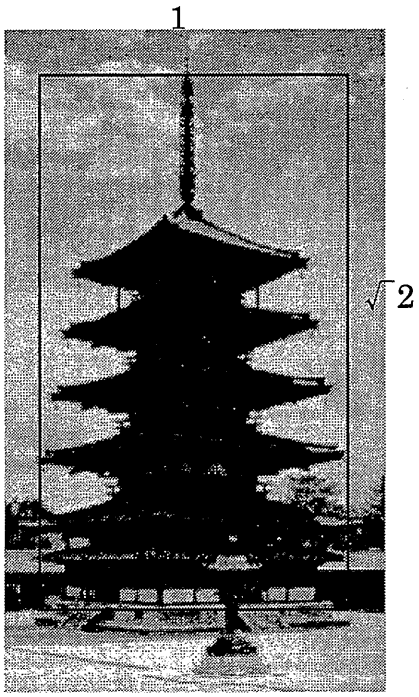
$X>0$ より

$X=\sqrt{2}$

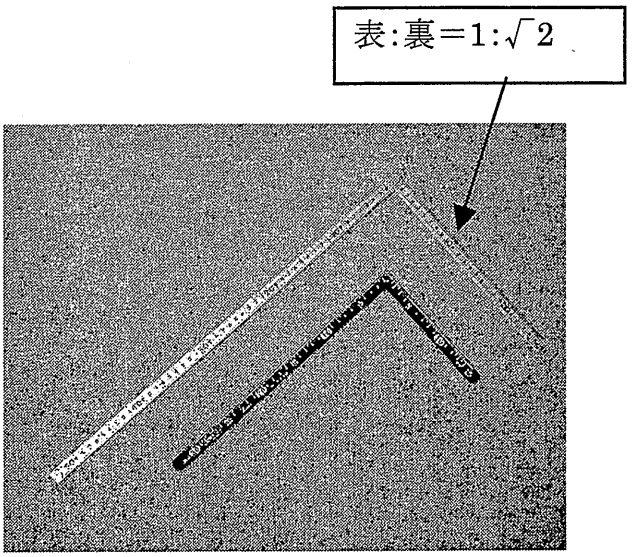


よって長方形の縦:横＝1:√2

白銀比が使われているもの



五重塔(角度による修正あり)



曲尺

4 考察

そもそも、美しいとされているものは、見る人によって左右されている。
そのため、共有されることは難しく、歴史を持続するのは難しい。
しかし、黄金比・白銀比は現在に至るまでその権威は衰えてはおらず、今なお影から私たちの生活に浸透している。
そのことから、黄金比、白銀比は私たち人間の目や脳における美的感覚に関わる何らかの数字に酷似しているということが考えられる。
その数字を明確にすれば、芸術に関する直感的なものを、数式を用いて証明できるかもしれない。

5 まとめ

黄金比、白銀比はどちらも美の比である。各々を特別な言葉で表現するとすれば、

黄金比は真の美の比
白銀比は使える美の比　　ということができる。

この二つの比は今日の文化を支える重要な役割を果たしているのである。

6 感想

古相：自分にはほとんどない美的感覚的テーマだったので、苦労ばっかりだったと思います。この課題研究を通して、数学を考えることの難しさを思い知りました。

朝部チ：発表はできなかったけど、班のみんなと協力して研究できたと思います。この課題研究で自分たちで調べることの楽しさがわかりました。

朝部友：黄金比と白銀比の名前だけは聞いたことがあったけど、建物や人の顔などにも使われているのというのは初めて知りました。いろいろな所で比を発見できて良かったです。