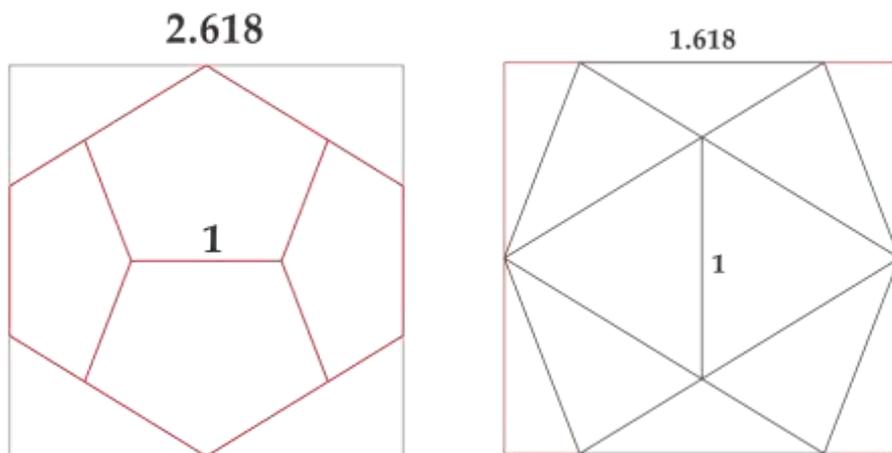


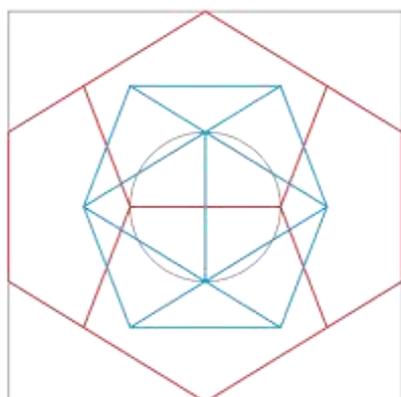
菱形30面体の作図法

中川宏

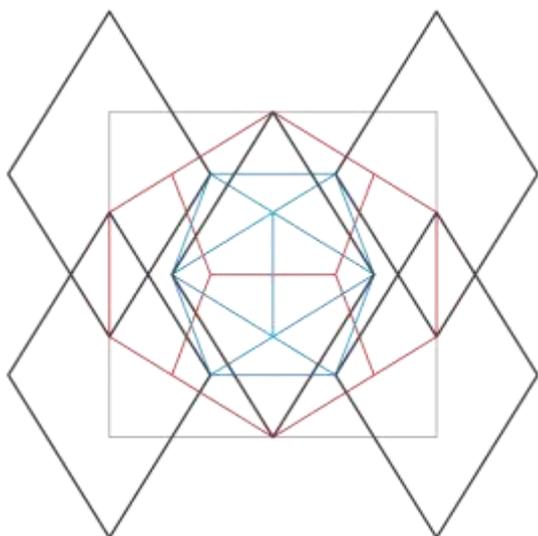
正十二面体の投影図と正二十面体の投影図を組み合わせて、菱形30面体の投影図を描く。



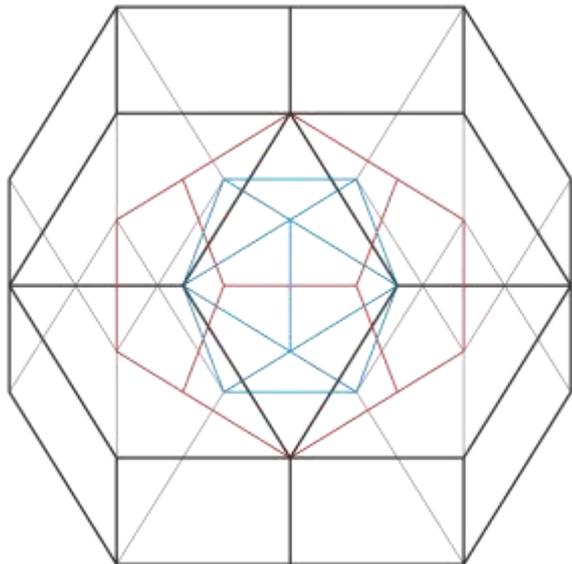
左が正十二面体、右が正二十面体の辺心図（外枠は正方形）であるが、両者の一辺の長さが等しくなるように調整して重ねる。



すると、正十二面体の頂点2つと正二十面体の頂点2つからなる黄金菱形（対角比が黄金比）が描ける(中央)。同じ菱形を4つ下図のように描く。



4つの菱形の外側の頂点を結べば菱形30面体の外形となる。



あとは正十二面体の外接正方形の頂点を利用して傾いた菱形を描き入れて完成する。

正十二面体の一辺=正二十面体の一辺=1のとき、

正十二面体の外接正方形の一辺は τ^2 であるから、中央の菱形の一辺 a は $\frac{\sqrt{4\tau+3}}{2}$

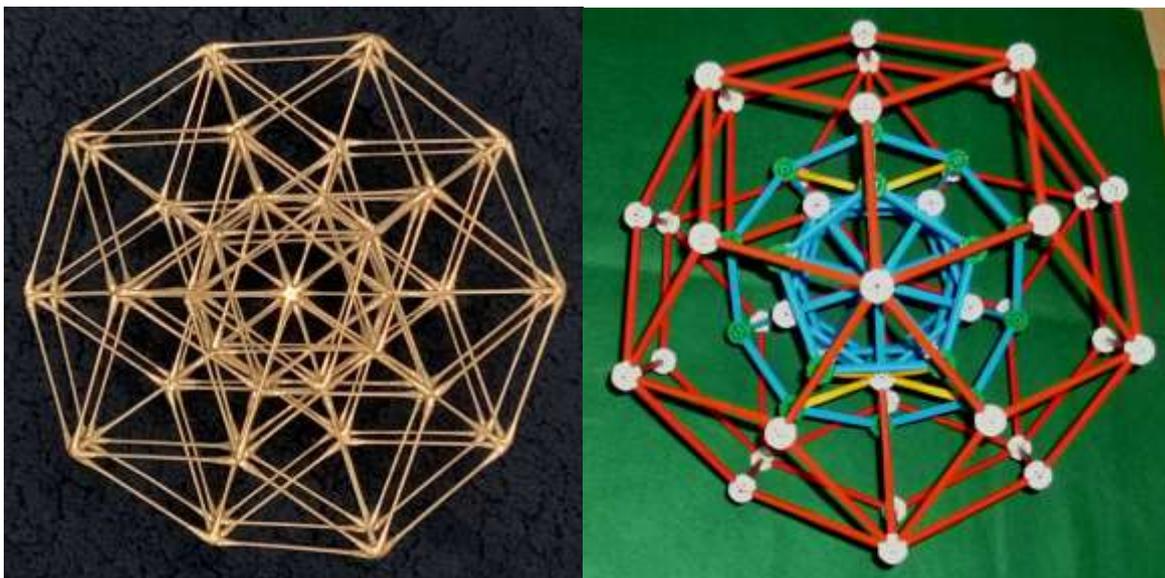
他方、外形の上下左右は菱形30面体の内接球直径にあたるので、

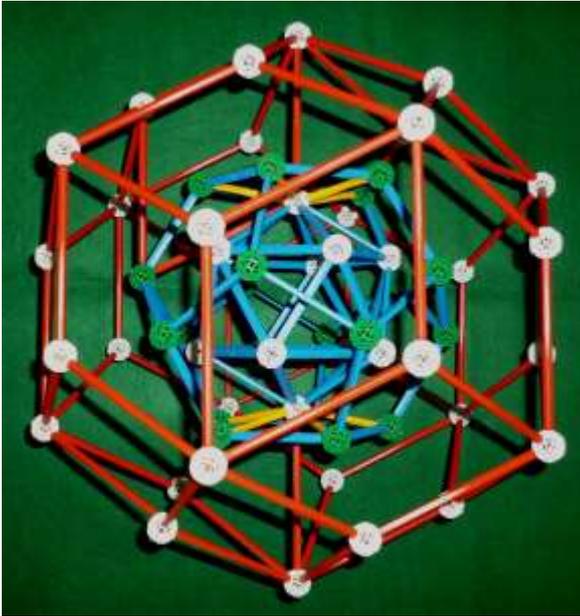
内接球半径 r は、 $\tau + \frac{1}{2}$

つまり $r = \sqrt{1 + \frac{2\sqrt{5}}{5}a}$

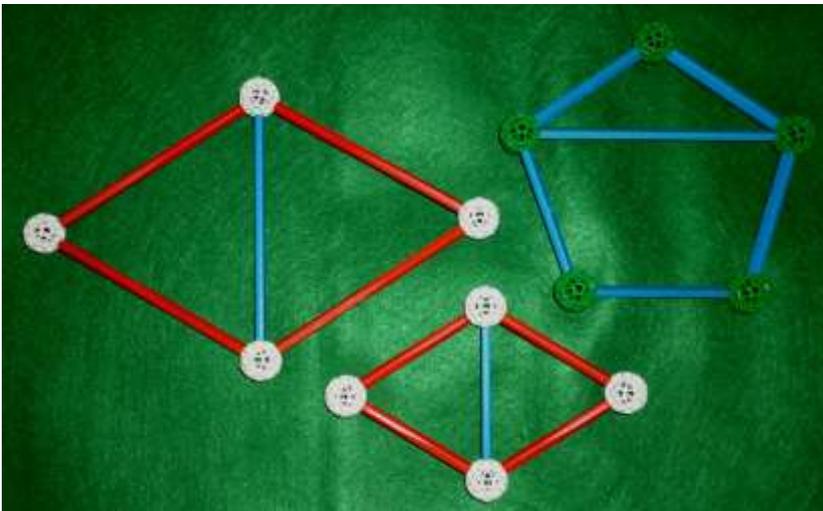
の比となり、菱形30面体の既知の諸量と一致する。

以上の構成法は、山本裕一氏の綿棒多面体から学んだものである。





山本氏は綿棒を交差させる技術を編み出して菱形30面体の内部構造をすべて同一の黄金菱形によって構築しているのだが、交差が不可能なゾムツールでも正十二面体・正二十面体・菱形30面体の関係は厳密に組み上げることができる。



それはもともとゾムツールの赤いストラットと青いストラットが、黄金菱形の辺と短い対角線の関係をなし、それぞれの短いストラットと長いストラットが黄金比をなすように設計されていることに基づく。