

木工多面体の数理 : Geometry for wood-modeling of polyhedra

中川宏、積み木インテリアギャラリー : Hiroshi NAKAGAWA, Gallery of Wooden Polypedra

佐藤郁郎、宮城県立がんセンター : Ikuro SATO, Miyagi Cancer Center

Hiroshi NAKAGAWA is an expert craft-worker of wooden-polyhedra. He planned to make wooden-polyhedron concrete so that students can begin to understand, entertain, inform and teach some mathematics. After introducing fundamentals of wood-modeling, I'm going to report a few results on tessellations of the space;

- (a) with a special pentahedron only,
- (b) with copies of cube, regular dodecahedron and Johnson 91.

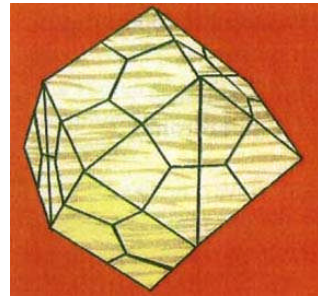
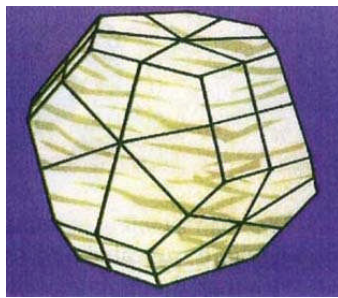
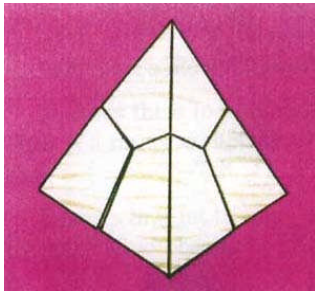
中川宏さんは山口県在住の木工職人であるが、多面体の申し子とあってよい人である。偶然できた切稜立方体に関心を抱き、それ以降、木工多面体にすっかり心を奪われた。

木工製作法の基本は「切頂法」と「切稜法」である。たとえば折り紙で多面体を作る場合とは違って、多面体の木工製作では安定した足場が必要となる。頂点立ちや辺立ちさせた姿勢で切削することはできず、面でしっかり支えなければならない。しっかりした足場を確保しつつ切頂と切稜の順番をうまく組み合わせること、そして切頂と切稜で削る深さをうまく調節することによってこれらを多面体を作り出す、そこに木工の難しさと面白さがある。

これまで中川さんが製作した木工作品には、分子模型や空間充填模型、古代中国・朝鮮サイコロのレプリカ、数学マジックを体現するための各種玩具、4次元正120胞体の3次元空間への投影模型などがあげられる。中川さんの切稜立方体を組み上げた積み木は分子模型を形成し、刺激的な作品となった。

また、空間充填に関する以下の2つの結果を紹介する。

- (1) 5種類ある平行多面体を作ることができる単独空間充填五面体が存在する。この多面体は、pentadron と命名された。pentadron は数学的な意味のみならず、面心立方格子と対心立方格子をつなぐ多面体として物理的に重要な意味をもっている多面体である。



(2) ジョンソン・ザルガラー多面体 J91 を介することによって立方体と正 12 面体による空間充填が可能となる．正 12 面体が加わった上述の空間充填形は現在までに知られている空間充填形とは異なる．見方を変えれば，この空間充填形は，空間の分割において，すべての連結切断面が正多角形（この場合，正三角形，正方形，正五角形）であるような非自明な分割の存在を示唆していることになる．

