



# ユニ総合計画の グリーンレポート

1級建築士 不動産コンサルタント 秋山英樹



133号

発行日2019年5月

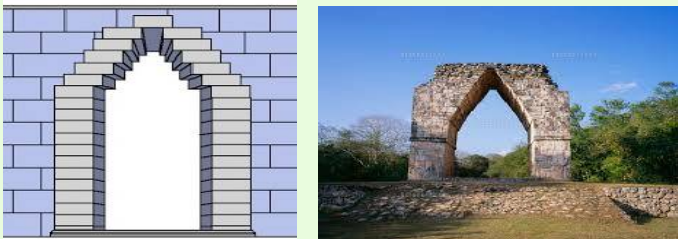
## 「古代から中世のアーチと近代のアーチの違い」

建造物の構造は時代と共に変化してきました。最初は石舞台古墳のように巨石を置くだけで丈夫な内部空間を創り出しました。

しかし巨石を運ぶのは大変なので、中型の石を積み重ね上部には平たい石を置くことで内部空間を作るようになりました。

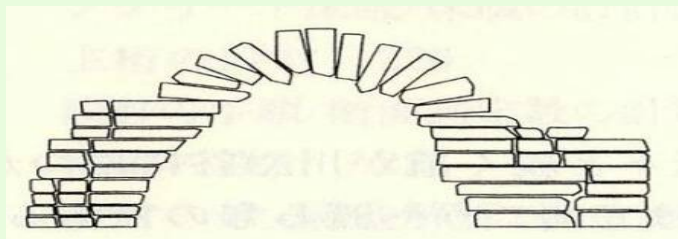


積み上げる石が小さくなると、少し長い石をずらしながら積むことにより下に空間を作る疑似アーチが生まれました。疑似アーチは紀元前19世紀頃に完成し城壁の入口や橋に使用されたと想像されます。



疑似アーチをずらしながら積んでいるときに、横から縦にすると丈夫になることを発見したのも必然的な賜物だったのかもしれませんが。

この積み方をさらに発展させれば、きちんとした丈夫なアーチとなります。アーチが完成したのは紀元前13世紀位と考えられます。

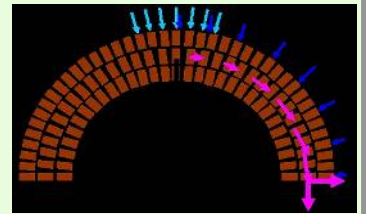


アーチはすべての部材が圧縮力により力学的に安定した構造になっているため、橋だけでなく建築物にも活用され、近世になるまで使用続けられました。アーチ構造は石だけでなくレンガでも使用できるため驚くほど速く、その活用は広がり、紀元前後のローマ時代には多くの建物で使用されています。アーチの作り方は下に型枠を作り、その上に石や

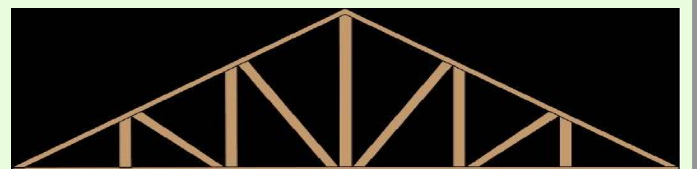
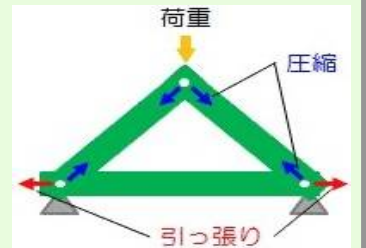
レンガを積み重ね、最終的に頂点の楔石（くさびいし・キーストーン）を入れた後、型枠を外すと下に落ちない仕組みになっています。



アーチは図のようにレンガを円弧の形状に並べただけで自重で強固に接着し、上からの力は両端下で横と下を押す力に変わっています。圧縮に強い石やレンガに適した構造です。



一方、大きな空間を覆う屋根は木造です。アーチはレンガなので圧縮力だけで空間を構築していましたが、木を使用することで張り力を加味したトラス構造が発明され、大きな空間を作る発明されました。パルテノン神殿などの古代建築の屋根も木造ですが下側の木がない圧縮力だけに頼った構造です。下側の引張力に注目するとかなり大きな空間でも細い部材で可能で、鉄を使用するとさらに大きな空間を覆う事が可能で大規模な構築物にも応用されました。



エッフェルの設計したマリア・ピア橋(1877年)やエッフェル塔(1889年)に引き継がれています

