

●日本テセレーションデザイン協会●

日本テセレーションデザイン協会は、図形の敷き詰めを応用した新しいデザインを創作、研究するメンバーが集う団体です。1998年にローマで開催されたエッシャー会議を機に発足し、首都圏を中心に定期的に会合を開き活動しています。ご興味のある方はご連絡ください。

メール : info@tessellation.jp

ウェブ : <https://www.tessellation.jp/>



2021年版

近年の主な活動

常設展

- ・2017～はまぎん こども宇宙科学館, (B2F)
- ・2017～多摩六都科学館, テセレーション動物パズルコーナー 休止中
- ・2019～国立科学博物館, (3F) 休止中
- ・2019～日本科学未来館, (5F) 休止中
- ・2012～National Museum of Mathematics. Tessellation Station (MoMath)

ワークショップ / 企画展示 / 展覧会 / 講演など（国外）

- ・2021 (2013～) Joint Mathematics Meetings (MAA and AMS), Art Exhibition
- ・2019 (2013～) International Society for the Interdisciplinary Study of Symmetry Congress Festival, Art Exhibition
- ・2018 (2013～) Bridges Conference (The Bridges Organization), Art Exhibition and Movie Festival

コンテスト / ワークショップ / 企画展示 / 展覧会 / 講演など（国内）

- ・2020-2021 リモートワークショップ (八王子市立松木小学校, 香川大学教育学部附属高松小学校, 同志社大学付属中学校、新渡戸文化小学校, 明治大学, 東京電機大学, 協会開催ワークショップ)
- ・2021 対面ワークショップ (多摩六都科学館, INAX ライブミュージアム)
- ・2021 夏の特別企画展 パズル島へようこそ 2021 - 多摩六都科学館
- ・2021 (2011～) サイエンスアゴラ (JST: 日本科学技術振興機構) 2015 リスベニア賞受賞
- ・2021 (2018～) 未来の先生フォーラム
- ・2021 (2020～) T3 サマーコンテスト / T3 初夢コンテスト
- ・2020 (2015～) ワークショップコレクション
- ・2020 (2017～) RIMS 共同研究集会「タイリングと準周期系の周辺」
- ・2020 (2016～) 数理女子、あなたも数学者！
- ・2019 浜田市世界こども美術館 (アートパズル展 / あそぶ 木のアート展)
- ・2019 (2018～) エッシャー生誕記念講演・ワークショップ (ミラクル エッシャー展 上野・福岡・愛媛 / 当協会 上野)
- ・2019 (2014～) 研究会「直観幾何学」
- ・2016 ロマンティック数学ナイト (和から株式会社)
- ・2016 MATH POWER (すうがくぶんか、アスキードワンゴ)

書籍・新聞・TV など

- ・2021 (2019～) 雑誌「数学教育」連載 (明治図書)
- ・2021 (2018～) ニュートン別冊 数学の世界 図形編 監修・協力
- ・2020 (2019～) マスマスプラス 寄稿 (日本数学検定協会)
- ・2020 ラジオ番組「理系の森」出演 (鎌倉FM)
- ・2020 雑誌「数学文化」寄稿 (日本数学協会)
- ・2020 雑誌「小学一年生」寄稿 (小学館)
- ・2019 「不思議できれいな数学アート敷き詰め塗り絵」(東京堂)
- ・2019 雑誌「AERA with KIDS」対談 (朝日新聞出版)
- ・2018 「図形を敷き詰める、芸術」(朝日小学生新聞)
- ・2018 「數學者・荒木義明先生に訊く、エッシャーのこと。」(ほぼ日刊イトイ新聞)
- ・2018 「エッシャー生誕120年によせて」(数学セミナー 7月号)

TESSELLATION
日本テセレーションデザイン協会

図形と空間の不思議
敷き詰め模様で遊ぼう! ⑩

2021.11

PDF 版

エッシャー没後50年に向けて

荒木 義明（日本テセレーションデザイン協会会長）

yoshiaki.araki@tessellation.jp
<https://www.tessellation.jp/>



2つのエッシャーの記念が重なる 2022 年

来年 2022 年 3 月 27 日は M.C. エッシャーの没後 50 年となる日です。エッシャーといえば「だまし絵」の作家として有名ですが、テセレーションを芸術の域に押し上げた人物でもあります。

2018 年には生誕 120 年を祝う展覧会が開催され、来場者 40 万人以上を動員したのは記憶に新しいでしょう。テセレーション協会でも、この展覧会と連携して講演会、ワークショップ、グッズ提供など様々な形でこの生誕 120 年の盛り立てに参画しました。

さて現在没後 50 年企画の一貫で、筆者はエッシャーに関する書籍を執筆中です。エッシャーについては折に触れ、特に生誕 120 年に調べる機会がありましたが、今回の執筆を通して新たな気づきや発見が多くありました。

例えば来年 2022 年がもう 1 つの意味で重要な年だと気づいたのは、エッシャーの年表を眺めているときでした。来年から数えてちょうど 100 年前の 10 月 22 日、エッシャーはスペインのアルハンブラ宮殿でイスラムのタイルに初めて触れたのです。

もしエッシャーがアルハンブラ宮殿を訪れていなかったらと思うとヒヤリとします。おそらく、人類がテセレーションの面白さを知るのが 100 年以上遅れていたかもしれません。

イスラムのタイルに動物の群をみたエッシャー

アルハンブラ宮殿でイスラムのタイルに触れたエッシャーは、モヤモヤとしていた自分の関心がクリアになったといいます。幼少の時から並べる遊びが好きで、美術学校でもテセレーションデザインの原形となる作品を数点制作していたエッシャーですが、その関心の先に何があるかは見えていなかったのです。

エッシャーはイスラムのタイルに魅了されると同時に、大きな違和感を抱いたといいます。14 世紀にイスラム教の偶像崇拜禁止の戒律のもとにつくられたイスラムのタイルには、動物の姿が見当たらなかったのです。

この違和感が原動力となって、エッシャーは動物たちが密集するテセレーションデザインを次々と生み出しています。魚や鳥、コウモリなど密集しているはずなのに、群れをして生き生きとして動き出しそうな絵は何度見ても驚嘆するばかりです。

下に示した 3 つのイスラムタイルは、実際にエッシャーもスケッチしたもので。特に中央は、テセレーションデザインの下地としてなんどもエッシャーが活用しているタイルです。



今回執筆で、これらのイスラムのタイルについて調べる機会がありました。タイルを識別するためにどうしてもタイルの名称を知りたかったのです。

調査してわかったのは意外な事実でした。少なくとも現在これらのタイルは左からスペイン語でそれぞれ、Poisson volant, Pájaro volador, Murcielages と呼ばれています。日本語に訳すとそれぞれ「空飛ぶ魚」、「空飛ぶ鳥」、「コウモリ」という意味なのです。

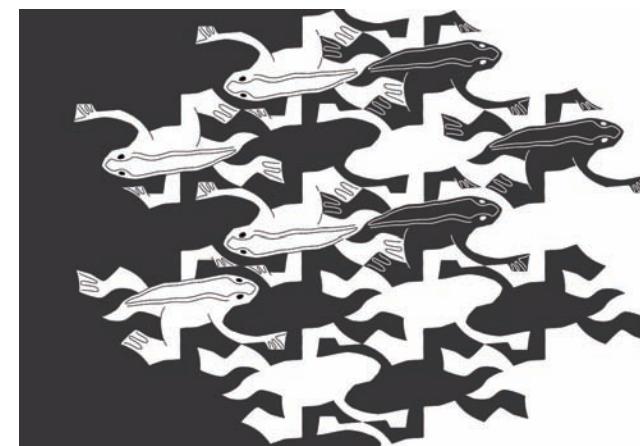
100 年前のエッシャーはこのタイルの名前を知っていたでしょうか？またタイルの名前を知らずとも、これらのイスラムのタイルをみて、なにを感じたのでしょうか？

タイルをスケッチしたエッシャーなら、これらのタイルが動物を模しただろうと気づいたでしょう。名も知らぬ 14 世紀のタイルデザイナーが戒律を破る一寸手前で動物を隠して作図の巧みをエッシャーは見抜いていたはずです。

エッシャーを辿ってみつけた新たな気づき

イスラムのタイルの他にも、今回の執筆を通してエッシャーに関する気づきや発見がたくさんありました。アルハンブラ宮殿訪問以降の作品を具に確かめながら、自分でもテセレーションデザインを書きおこしながらエッシャーの足跡を辿ったのです。

詳しくは来年発売予定の書籍を見ていただきたいですが、書籍には掲載しなかった関連する図版を 1 つ紹介しましょう。下の白黒のトカゲの模様は、エッシャーの作品にも似たようなものがあり、みたことがあると思った方もいるでしょう。



ただ、エッシャーに詳しい方ならこの模様に違和感を抱くでしょう。エッシャーがかきたつか特徴と避けたかった特徴をこの模様はあわせ持っているのです。詳しい説明はここでは割愛しますが、エッシャーのこだわりを調べ尽くした上で、この模様はできます。

エッシャー没後 50 年の機会がなければ、この模様を作り得なかったでしょう。エッシャーにはみるだけでは味わえない魅力がまだまだ潜んでいます。

ぜひこの記事をご覧いただいているみなさんも、この記念すべき 2022 年にエッシャーのテセレーションデザインと一緒に盛り上げませんか？お声掛けをお待ちしています。

T3パズルの応用—顔の表情—

谷岡一郎（神戸芸術工科大学）

<https://www.t3puzzle.com>



T3パズルの顔

T3パズル(△△)はご存知ですよね。今は荒木義明代表によるアプリで大きな図も作れる時代です。そんな中、多くの人から寄せられる質問に、「どうやって顔を作ればいいですか」というものがあります。これについては論より証拠、いろいろな顔の表情を並べてみましたので参考にして下さい。



図1

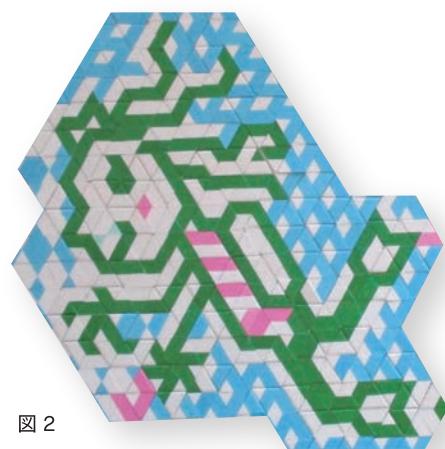


図2

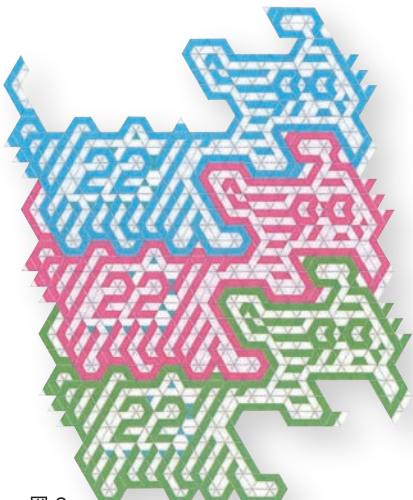


図3



図4



図5

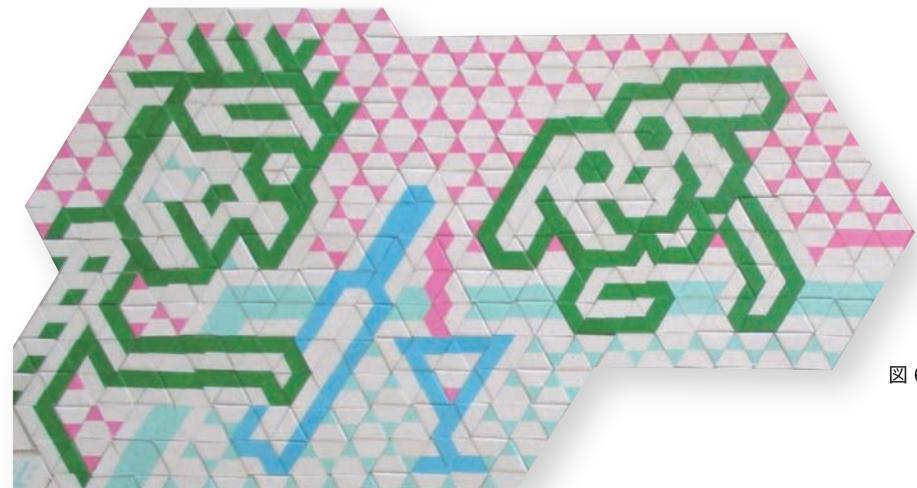


図6



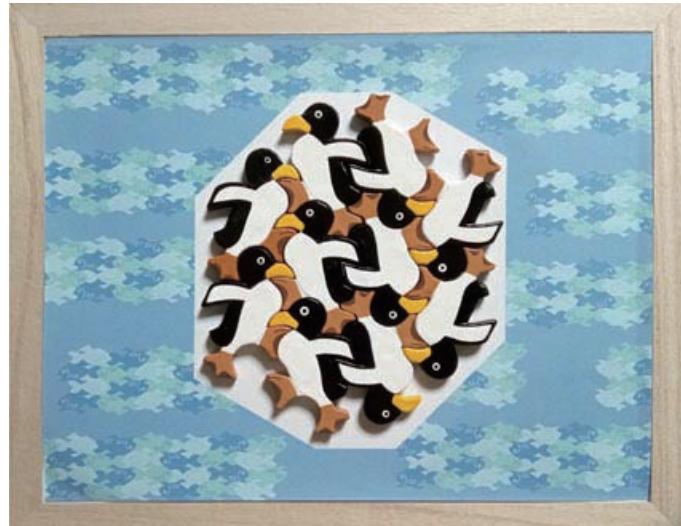
図7

ヒントのひとつは、眉毛や口元を工夫することです。図3のトラは来年用の年賀状用に作りましたテセレーションT3ですが、これはボツにしました。でも目はカワイイでしょ？

ペンギンライフ - テセレーションパズルアートの試み -

中村 誠 (テセレーションデザイナー)

<http://tessella.sakura.ne.jp/home.index.html>



「南極は地球温暖化の影響か、我等ペンギンの住む棚氷も年々小さくなつて、今ではこの有様。

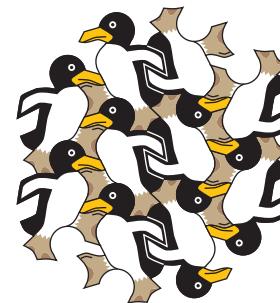
海に入れば少しは自由も利くが、全員もれなく居住する為には超過密も止む無し ...」

と言っているかどうかは判りませんが、ペンギンをモチーフにしたこのテセレーションパズルは市販のホワイトボードをキャンバスに、マグネットを埋め込んだペンギンのピースで、枠内を敷き詰めるテセレーションパズルです。

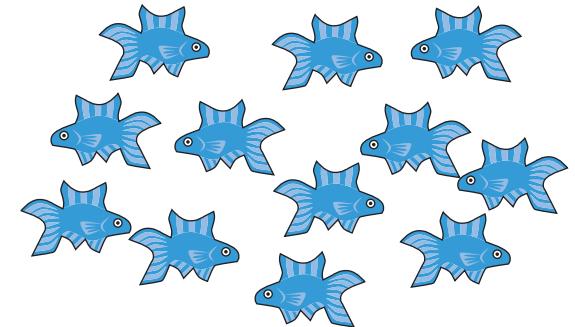
パズルであると同時に物語性、寓意性など世界観を表現することで絵画としても成立するものに成りうるのではないかというひとつの試みです。

ペンギン以外でも、集団を形成し社会性を持つ動物をモチーフにしたテセレーションパズルアートは、新たな表現の可能性としてとても面白い分野ではないでしょうか。

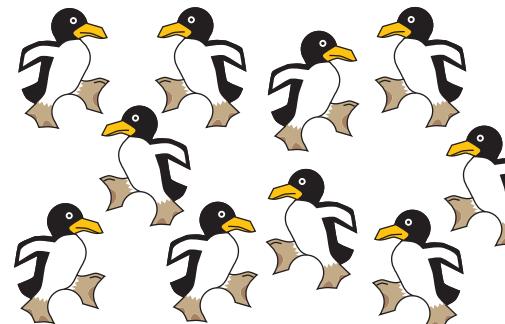
また、以下の画像の様な複数のモチーフで構成され、合同でも単独でも敷き詰め可能なテセレーションは、更に表現の可能性を広げるものとして期待出来ます。



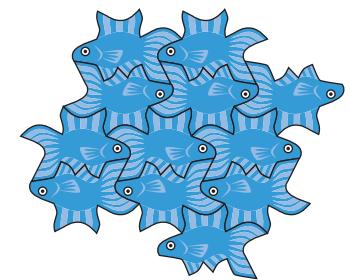
ペンギンは棚氷で休息中



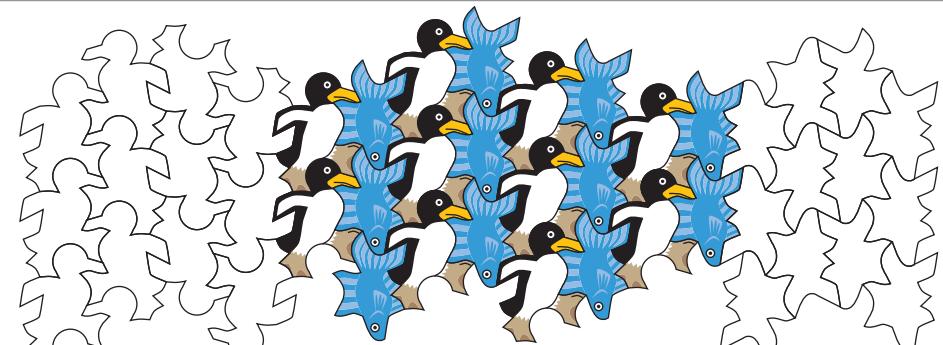
海の中では魚が自由に泳ぎ回っています。



ペンギンは魚を捕りに海へ向かいます



魚は集団で自衛！



P2MG (2回対称反転)

P1 (並進)

P2MG (2回対称反転)

アルハンブラ・ツリー

藤田 伸（グラフィックデザイナー）

<https://www.shinfujita.com/>



敷き詰めは平面だけではなく立体でも存在していて、それは「空間充填」と名付けられており、結晶学の礎となっている。しかし、デザインで敷き詰めを楽しむ場合に空間充填タイプはほとんど例をみない。理由としては、デザイン的なアレンジが難しいこと、実際に作るのが難しいことがあげられる。そして、苦労して作ったとしても内部構造が外から見えない、つまり見せどころが隠されてしまうのである。では透明素材ならどうか、その場合は境界面も透明になり識別しにくい。半透明素材を上手に組み合わせれば美しいモノが出来そうだが、私は足を踏み込めないでいる。

エッシャーは敷き詰めの球体作品を残しているが、それは平面図形を球面上に歪曲させたものであり空間構造を持つものではない。私はエッシャーが試みたことがない敷き詰めの三次元展開を積年の課題として抱えていたが、あるときイスラムの幾何パターンをみてふとアイデアが浮かんできた。下図1は、数あるイスラムパターンのなかでも、よく知られていて現代の製品にも使われるパターンであるが、これに図2のスリットを入れて組み合わせることを思いついた。さっそく試作したところ、ピタリと組み合って空間でつながっていく。うれしいことに内部構造も隠れないことがない。あまりにもシンプルなアイデアなので、他に例があるかもしれないが、このパターン装飾が施されたアルハンブラ宮殿の名を冠して、ここに「アルハンブラ・ツリー」と命名して発表しておく。図1と同じく p31m の対称性を持つ図2も同様に試してみると、これまたうまくつながる。混同を避けるためにアルハンブラ・ツリー1、2と番号付けした。

このアルハンブラ・ツリーで得た学習としては、図形の凹凸の噛み合いが立体構造を物理的に支えるということである（接着剤不要）。この学びをもとに今後は動物のかたちなど具象的モチーフでの三次元敷き詰めを探っていきたい。

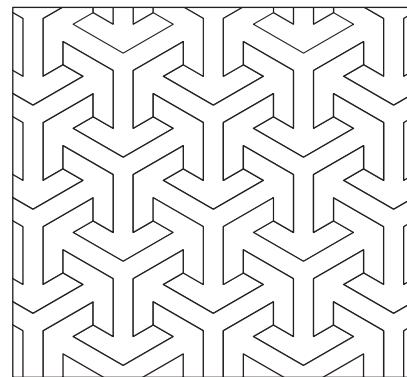
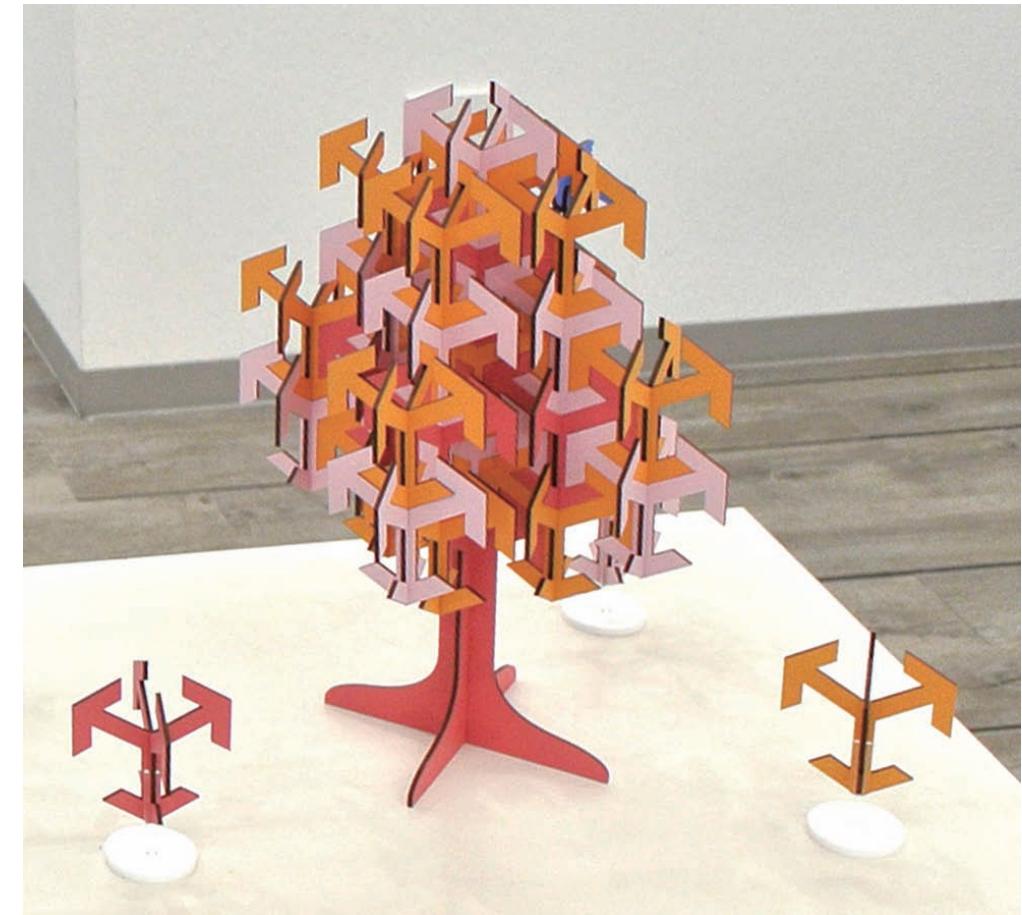


図 1



図 2



アルハンブラ・ツリー 1

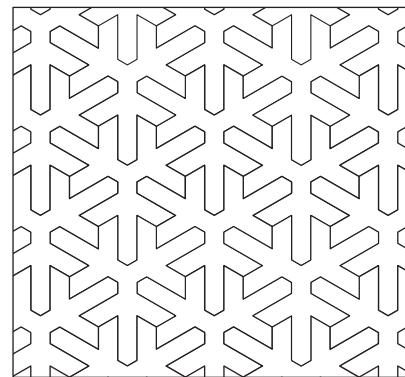


図 3

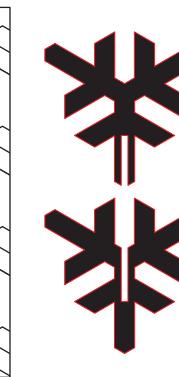


図 4

