

音の感覚の可視化表現研究

Research on Visual Representation of Auditory Perception

■ 大西 真央 Mao ONISHI

愛知県立芸術大学大学院 春田登紀雄研究室

Aichi University of the Arts

■ キーワード：音、グラフィックデザイン、デジタル表現、マスキング現象

はじめに

私たちの身の回りにはさまざまな音がある。例えば今聞いた足音と次に聞く足音は違うなど、それぞれに同じ音は存在せず、無限の音で溢れている。

また、人の感覚の多くは視覚情報であり、聴覚情報は、視覚情報よりも知覚割合が圧倒的に少ない。しかし、例えば、ゲームや映画は、音楽や効果音でその状況をより深く感じることができ、緊急地震速報や救急車の音は危険を伝えることを考えると、音は人の行動にも影響を与えている。また、夏に聞く蟬の声ならいつもより暑いと感じ、逆に風鈴の音はいつもより涼しく感じるなど、音から生み出される感情は、視認できないからこそ、知覚をさらに拡張させる場合もある。つまり、音は私たちにとって視覚同様に空間を捉える存在であり、その場の感情を増幅させ、生活に彩りを与えているのである。

しかし、現在使用される音の可視化表現は、音符やマイク、波紋の形などの表現がほとんどであり、同じ音が存在せず、無限の種類がある音に対してのイメージが限定的で単調である。

以上のことから、本研究では、音の感覚の視覚的な拡張を目指す。特に、音の持つ性質を形として捉え直し、音が音を覆い隠す「マスキング現象」に着目してビジュアル表現を試みる。音の多様性を可視化する可能性を見出し、身の回りの普段意識されにくい音の面白さの再発見を促すことを本研究の目的とする。

1. 「音の三要素」による視覚化

私たちの身の回りは、さまざまな音によって構成されている。本研究では、それらの音を分解して捉えることを試みた。

音を形にするにあたり、音の大きさ、音の高さ、音色という音の三要素に注目した。これらは、音響学や音楽理論において、人間が音を知覚し、区別するための基本的な性質とされており、視覚的に整理、比較するための軸として適してい

ると判断した。

本研究では、音の三要素をそれぞれ異なる形の要素として対応させ、音を視覚化する。

2. 「音の大きさ」の視覚表現スタディ

音の大きさは、音の強さや大きさを表す要素である。ここでは、音量の変化を形の大きさとして対応させることで視覚的に音量を捉えることを試みた。

小さい音量については、「遠くから聞こえる」、「実態は存在するが、微かにしか聞こえない」ことを細い線と小さな丸で表現し、大きい音量については、線の動きの幅を大きく、長く、太くすることで表現した。小さい音量におけるの「聞こえないこと」を「見えないこと」、大きい音量特有の「うるさいこと」をビジュアルに変換した[図1]。

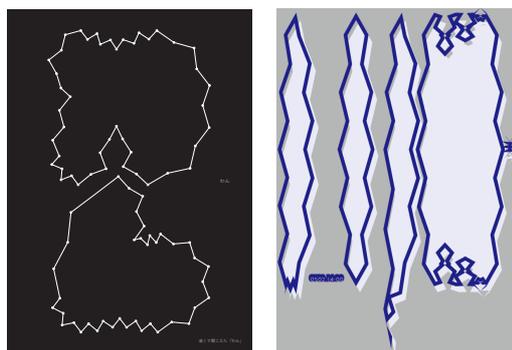


図1 小さい音のスタディ(左)、大きい音量のスタディ(右)

3. 「音の高さ」の視覚表現スタディ

音の高さは、音の高低を表す要素である。音波の周波数に着目すると、波形の周期が長いほど低い音、波形の周期が短いほど高い音を示す。このことから、低い音については、重く広がる印象を持つことから角の少ない丸みのある形とした。一方で、高い音については、鋭く、緊張感のある印象を持つため、角が多くギザギザとした形に変換した。

4. 「音色」の視覚表現スタディ

音色とは、同じ高さ、同じ大きさでも異なる音に聞こえる、音の質の違いを表す要素のことである。あらゆる音において、音色は、音源の素材や状態、聞き手の感情や場所、状況によって大きく異なり、その特徴は多様である。

本研究では、視覚的構造として区別可能であり、かつ形に落とし込みやすいという側面に着目し、「硬さ」「粗さ」「密度」の三点に限定して、音の視覚表現への変換を行った。

4.1. 「音の硬さ」のスタディ

音の硬さとは、音源の素材や音の接触の仕方によって生じる、音の柔らかさや硬さを示すものとする。人は、鋭い立ち上がりや強い衝撃を伴う音に対して、視覚的にも尖りや硬さを連想しやすい傾向にある。

ここでは、液体などの滑らかな柔らかい音は丸みのある形、急激なアクセントのある硬い音は角張った形や尖った形として対応させることで音色の違いを構造として表現した[図2]。

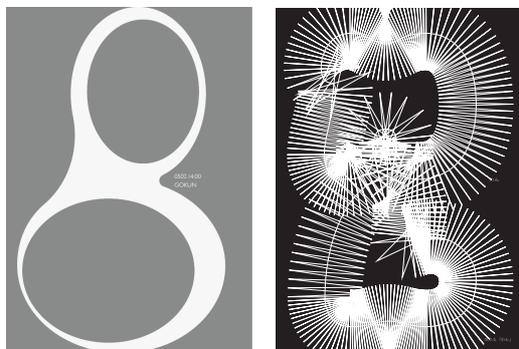


図2 液体を飲み込む音(左)、吠える音(右)

4.2. 「音の粗さ」のスタディ

音の粗さとは、音に含まれるノイズ感や不規則さによって生じる、表面のざらつきを示すものとする。

ここでは、ノイズが少なく、持続的な粗さの少ない音をなめらかな形、異なる周波数がぶつかり、ノイズと調和音が混在する粗さの大きい音を凹凸や揺らぎを持つ形に対応させ、音色の違いを形の上面の質感として表現した[図3]。



図3 エアコンの風(左)、色々な音が出ている様子(右)

4.3. 「音の密度」のスタディ

音の密度は、全体の音の中にどのくらい音が詰まっているのかを示すものとする。

ここでは、一瞬だけ現れる密度の低い音は疎な形、音が空間に漂う密度の高い音は要素が多く詰まった形として表現す

ることで、音色の違いを形の内部構造として表現した[図4]。

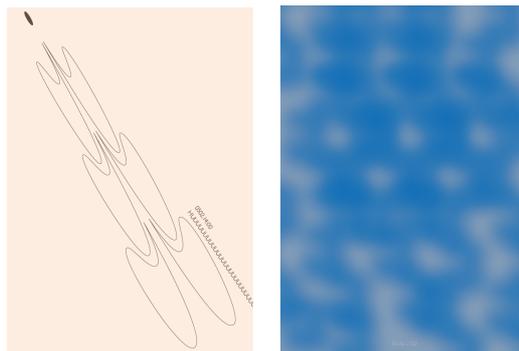


図4 息を吹く様子(左)、モヤモヤとした音が鳴る様子(右)

5. 「ビジュアルと動き」の視覚表現スタディ

音は時間と共に変化するため、静止した形だけでは、音の性質を十分に表すことができない。より音らしい表現を目指し、制作したビジュアルに動きを与え、音の変化や重なりを表現することを試みた。

具体的には、吹奏楽のスコアの一部を音の大きさの変化をGIFにして制作した。小さい音は動き方も小さく、大きな音には動き方を激しくするなど、音の大きさや雰囲気によって動きに変化を持たせることで、より音量や音色が表現できた。

また、細長いビジュアルに左から右にかけて動きを持たせることで、音に時間軸を持たせることができると判明した[図5]。

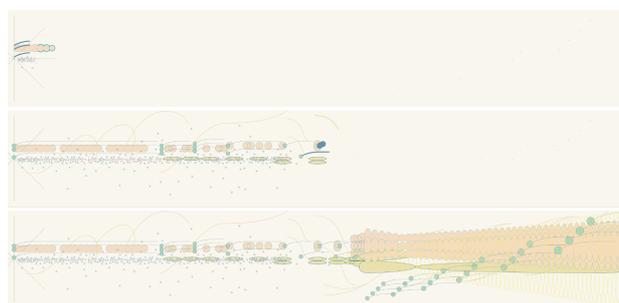


図5 左から右に動く動画(抜粋)

今回は楽譜を対象とした可視化を行ったが、これは、これまでスタディしてきた音の大きさ、音の高さ、音色といった純粋な音の要素の可視化である。本研究では、これを身の回りの音へ応用する試みを行った。

身の回りの音を観察すると、音同士が重なり合い、ある音が別の音を覆い隠す場面が多く見られる。この現象は、一方の音が他方の音を覆い隠し、実際には存在している音が聞こえにくくなる現象である「マスキング現象」を指す。この現象は、人の音の知覚のあり方を表すものであり、本質的な聴覚体験を反映した表現が可能であると判断した。

6. 修了作品「masking」

本作品では、日常においてマスキング現象が生じやすい音の組み合わせを選び、音同士の重なりによる知覚の変化を視覚的に示すことを目的とした。録音した環境音を元に、音の重なり合いを視覚的なレイヤー構造へ書き換えることで、聴覚でしか捉えられなかった現象を視覚的に拡張することを試みた。ここからは、maskingの制作方法について記す。

6.1. 音の採集

音の採集は、愛知県内の森、海、川、市街地などあらゆる場所で行った。音の採集方法は静止、歩行、乗り物内など多様な場面でいった。音の採集地点数は、屋外で27箇所、屋内で9箇所の計36箇所である。その中から、偶然性や予期せぬ出来事が起こりやすく、普段は意識されにくい音を基準に、8種類の音を選定した。

録音後、聞こえてくる音の種類、強弱、距離感などを分類し、マスキング現象のどの音が他の音を覆い隠していたのかを意識しながら音の関係性を整理した。

6.2. 音のビジュアル

採集し、分類した音を元に、それぞれビジュアル化した。これまでスタディしてきた音の視覚表現のスタディを踏まえ、音ごとの違いを一定の基準で、比較、表現するために、音と形の関係について基本的なルール付けを行った。

音の大きさ、音の高さ、音色の中の硬さ、粗さ、密度について、それぞれ形の構造をルール付けし、図で表した。これらを基本とし、それぞれの音のビジュアル表現を試みた[図8]。

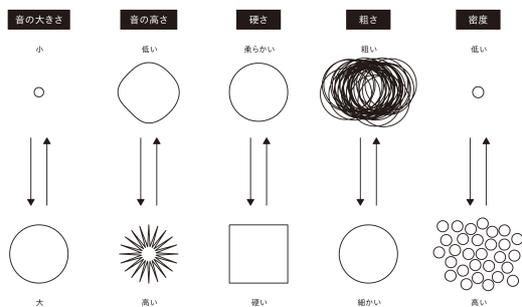


図8 音のビジュアルの基本ルール

制作したそれぞれの音のビジュアルを画面上に配置する際は、テーマであるマスキングのイメージを画面上でも表現している。ビジュアルの構造は、立体感を出さずに平面的なものとし、まるでマスキングテープを貼るようなイメージで平面的な図像をレイヤーとして重ね、それぞれの音の重なりを表現する方法を採用した。マスキング現象が、ある音が他の音によって知覚しにくくなる関係性であることから、視覚的にビジュアルを隠し合う構造が対応すると判断したためである[図9]。

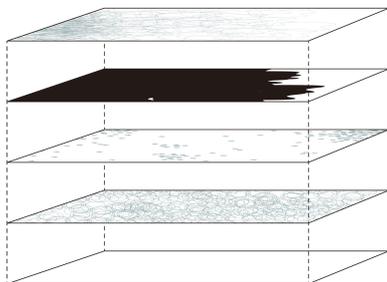


図9 ビジュアルの構造

6.3. 印刷による表現方法

ビジュアルを印刷物として出力した。マスキング現象における重なりや構造を、時間の流れに左右されず複数の要素を同時に見比べるためには、紙への印刷が最適と判断した。印刷をすることにより、レイヤー構造の重なりが視覚的に見える

ようになった。

印刷には、Proof Jet F780 MARKIIを使用し、用紙はMr. A-F オフホワイト 180kg を選択した。色は、音の性質の違いを視覚的に判別するため、自然の音を自然に近い色として青緑色、機械音を黒色と白色で表現した。

6.4. 修了作品「factory & sea」

「factory & sea」は、工場から聞こえる音と海の波の音を表したものである。工場の音は粗く硬さがあり、密度の高い音であることから、角張った線で表現した。一方、海の音は音量が大きく、柔らかく滑らかで、密度を持つ音であるため、海の形を丸とし、動きを持たせ、両者を重ねて表現した[図10]。

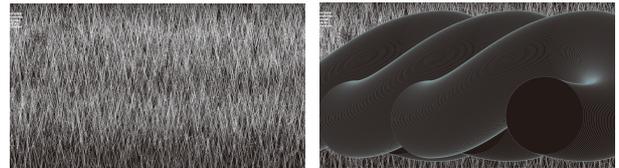


図10 factory & sea

6.5. 修了作品「railroad crossing & train」

「railroad crossing & train」は、踏切の音と電車の通過音を表したものである。踏切音は同じ音が繰り返されるが不協和音なため、不規則な配置とした。電車音は低音域を中心とした持続音であるため、地面に響くような広がりのある形として重ねた[図11]。

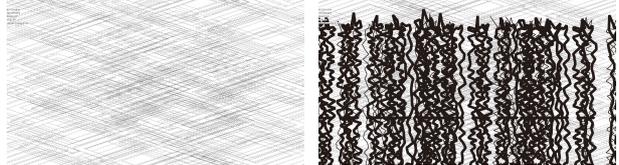


図11 railroad crossing & train

6.6. 修了作品「broom & stone」

「broom & stone」は、竹箒で掃く音と石の上を歩く音を表したものである。箒の音は硬く連続的なため、掃く方向に沿った線で表した。石の音は粒立ちが強く粗いため、不規則でばらつきのある形として重ねた[図12]。

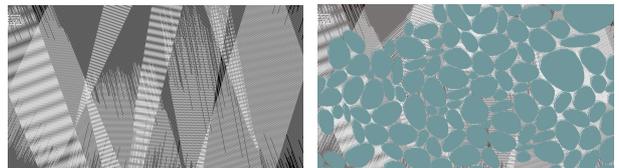


図12 broom & stone

6.7. 修了作品「river & bird」

「river & bird」は、川の音と鳥の鳴く音を表したものである。川の音は、やや密度のある音なため、空間を開けつつ柔らかな音の形を重ねて表した。鳥の音は、高く、短い音のため、点在する形で重ねた[図13]。



図13 river & bird

6.8. 修了作品「walk & concrete」

「walk & concrete」は、歩行音とコンクリートで足を擦る音を表した作品である。歩行音は、間隔のある硬さを持つため、角のある形で表した。コンクリートで足を擦る音は、音量が大きく粗いため、強さとノイズを感じさせる形として重ねた[図14]。

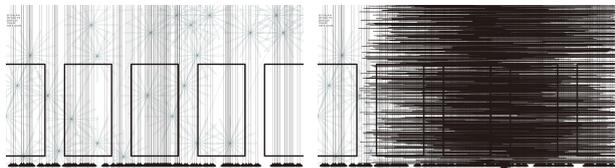


図 14 walk & concrete

6.9. 修了作品「leaf & car」

「leaf & car」は、風で葉が揺れる音と車の音を表したものである。葉の音は、細かく密度が高いため、敷き詰める形で表した。車の音は、左から右へ移動し、音量が大きく詰まった印象を持つため、流れと密度感をもつ形として重ねた[図15]。

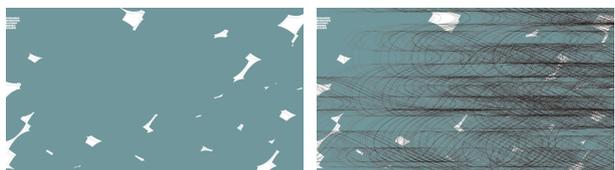


図 15 leaf & car

6.10. 修了作品「rain & car」

「rain & car」は、雨の音と車の音を表したものである。雨の音は、密度がやや高いため、不規則に敷き詰めた。車の音は、雨と混ざり粗さが増すため、右から左に動く車の音の形に合わせて、雨も同様に動かした[図16]。

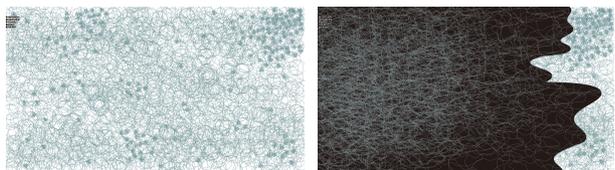


図 16 rain & car

6.11. 修了作品「viaduct & bicycle」

「viaduct & bicycle」は、高架橋を走る車の音と自転車の音を表したものである。高架橋を走る車の音は、一定方向に流れ、橋下で反響するため、直線を元に揺れる形として表した。自転車の音は、軽やかなため、回転感のある形を元に構成した[図17]。

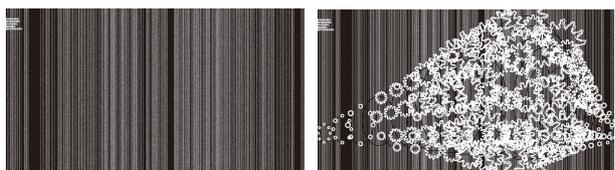


図 17 viaduct & bicycle

おわりに

本研究では、普段意識されることのない音に注目し、その中でも音の重なりによって生じるマスキング現象を視覚的に表現した。このテーマは、普段気にしないものに対して焦点

を当てることから発想したものである。

音という見えない存在を視覚的に表現する試みは、音の豊かさや繊細さに改めて気づく機会を与えてくれる。今後の発展として、音を聞くと自動的にグラフィックが生成される表現できる方法も模索していきたい。

便利なものが出尽くした、何にでも手に入る今の時代に対し、気にしない、むしろ騒音という言葉で邪魔扱いもされる音という存在に注目することによって、視覚表現の新たな視点や新しい魅力に気づくための原点になるのではないかと期待する。

他参考文献

- ・ 柳沢英輔、「フィールドレコーディング入門-響きのなかで世界と出会う」、フィルムアート社、2022年
- ・ Benedikt Groß、ほか編著、Joey Lee、ほか翻訳、THE GUILD 監修、「Generative Design with p5.js - [p5.js 版ジェネラティブデザイン] - ウェブでのクリエイティブ・コーディング」、ビー・エヌ・エヌ新社、2018年

謝辞

本研究を行うにあたり、様々な方にご指導、ご協力をいただきました。ありがとうございました。