

0.000001 GB Matter Matters

PROTOROOM

1KB?

1KBと言っても、今日多くの人がそのサイズを実感しにくくなっている。簡単な文書ファイルや小さな写真でも数メガバイト (MB, megabyte, 10^6) を超えてしまい、数ギガバイト (GB, gigabyte, 10^9) のファイルを日常的にやり取りする時代において、キロバイト (KB, kilobyte, 10^3) はもはやデジタルデータのサイズを実感する単位として有効ではなくなっている。

$$1\text{KB} = 0.000001\text{GB}$$

クエタバイト (QB, quettabyte, 10^{30}) という単位の膨大なデータが絶え間なく生成され、蓄積され、削除され、忘れ去られていく循環の中で、1KBの差を実感することは困難である。ほとんど何の役にも立たない塵のような小さなデータを感じ取り、観察し、考察することが、果たして現代において意味を持つのだろうか。現実には、指先で次々と流れ去るデータを目で必死に追いかけてながら、なぜそうしているのか、その理由を考える暇さえない私たち自身と向き合わせる。

What Can We Do With 0.000001GB?

過去のコンピューティング技術環境は、現在とは異なり、あらゆる面で制約に満ちていた。短い数式で視覚的効果を生み出し、一つのグラフィック素材を複数の用途で再利用し、コンピューティング環境の制約を創意工夫で乗り越えていた過去の挑戦。これは今日、デジタルサブカルチャーの一つとして残っているが、その哲学は今なお有効である。幾重にも積み重なってブラックボックス化したデジタル技術システムが周囲のあらゆるものに浸透し、ごく少数の人々だけがその構造とプロセスを読み解ける現在において、存在感のなかった小さなデータの別の使い道や些細な隙間を問う疑問が、私たちの作業の出発点となった。

$$((t \gg 16) * 7 \mid (t \gg 0) * 8 \mid (t \gg 6) * 7 \& (t \gg 7)) = ?$$

この数式は単なる文字の並びに過ぎない。しかし、コンピュータがこれを実行した瞬間、時間変数 t が1秒間に何千回も変化し、絶え間なく計算結果を生み出していく。時計の秒針が刻むたびに違う絵が描かれるアニメーションのように。そして他の変数が加わると、実行されるデータは思いもよらない多様性を見せる。ただし、この数式による計算自体に特別な意味があるわけではない。この単純な数式から現れる複雑な数値の変化を見つめていると、ホワイトノイズに埋もれて気づかれずにいた小さな粒を発見したかのように、視点が変わる瞬間と出会った。

計算する楽器 *Calculating Instrument*

数式を物理的な装置に組み込んだ。リアルタイムで計算される数式は、数字の反復と変化を生み出す。それは音の波形に似ていた。単なる数字の羅列では知覚しにくかった結果が、音に変換されることで予測困難なノイズ、反復する機械音、誰かにとっては意味を持つリズムへと変わる。数式をリアルタイムで変奏するインターフェイスと制約的なハードウェアによって発生するノイズとグリッチは、除去ではなく探索の対象となった。

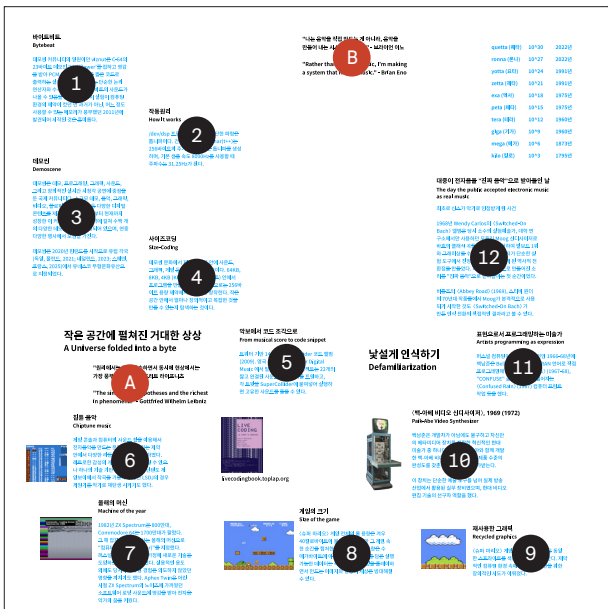
探索的作曲 *Exploratory Composition*

複数の計算する楽器が集まった。異なるビットの音は重なり合って調和を生み出すこともあれば、散らばって雑音となることもある。純粋なノイズと自然なグリッチの中から、意味のあるリズムを見出し選び取った。その音は数式の計算可能性の中に既に存在していたが、ラジオの周波数をあちこち合わせているうちに未知の放送に出会うように、長い歳月をかけて流水に削られた石が自分だけの水石になるように、積み重なり積み重なって一つの音楽となった。探索的作曲と呼ぶ理由である。

あなたの探索を待ちながら...

騒々しく、リズムが崩れ、時には当惑するような音に出会っても、あまり驚かないでください。私たちの装置は心地よいサウンドだけを奏でるために設計されたものではありません。調和の瞬間は、もしかすると混沌のように見える状況の中でこそ際立つかもしれません。その混沌にさえ価値を見出せるなら、私たちは共に楽しむでしょう。無限の可能性が残されているのですから、耳を澄まして探索してください。取るに足らない小さな存在や雑音があなたにとって意味を持つ瞬間を体験していただければと願っています。

It matters.



1
Bytebeat
デモシーンコミュニティの一員だったviznutは、C-64の23バイトデモ「Wallflower」からインスピレーションを受け、PCMオーディオデータを短いコードで出力する実験を始めた。彼は単純な論理演算子と数式だけで豊かな8ビットサウンドを生み出せることを発見した。この実験が、コンピュータ環境の制約が大きかった遠い過去ではなく、「メモリがある程度豊富に使えるようになった2011年に発見されたのは興味深い。

2
How it works
/dev/dspプログラムにおいて最もシンプルな波形はのこぎり波である。簡単な `for(;;)putchar(t++);` は256バイトの周期長を持つのこぎり波を生成し、デフォルトのサンプリングレート8000Hzを使用した場合、周波数は31.25Hzとなる。

3
Demoscene
デモシーンは、デモ、プログラミング、グラフィックス、サウンド、そして創造的なリアルタイム視聴覚パフォーマンスに重点を置いた国際コミュニティである。小規模なデモ、音楽、グラフィックス、映像、フロッピーディスク、ゲームなど、様々なデジタルコンテンツを制作している。1980年代から現在まで成長を続けるこのコミュニティは、ヨーロッパ全域にわたって数百の多様なデモグループで構成されており、年間を通じて様々なイベントで集まりを持っている。デモシーンは2020年にフィンランドを始まりとして、ヨーロッパ各国（ドイツ、ポーランド、2021年；オランダ、2023年；スウェーデン、フランス、2025年）でユネスコ無形文化遺産に指定された。

4
Size-Coding
デモシーン文化において、限られた容量内でサウンド、グラフィックス、ゲームなどを創作する技法である。64KB、8KB、4KB（キロバイト）以内にプログラムを作成したり、より極端な場合には256バイトという容量制約の中で作品を制作する。小さな空間の中でいかに創造的で複雑なものを作り出せるかを探求することである。

5
楽譜からコードの断片へ
ツイッターベースの140文字SuperColliderコードアルバム（2009）。イギリスのクイーン・メアリー大学Centre for Digital Musicで発表されたSC140プロジェクトは、22個の短く完結したサウンドコードの断片をツイートし、各ツイートをSuperColliderに貼り付けて実行すると独特なサウンドを聞くことができる。

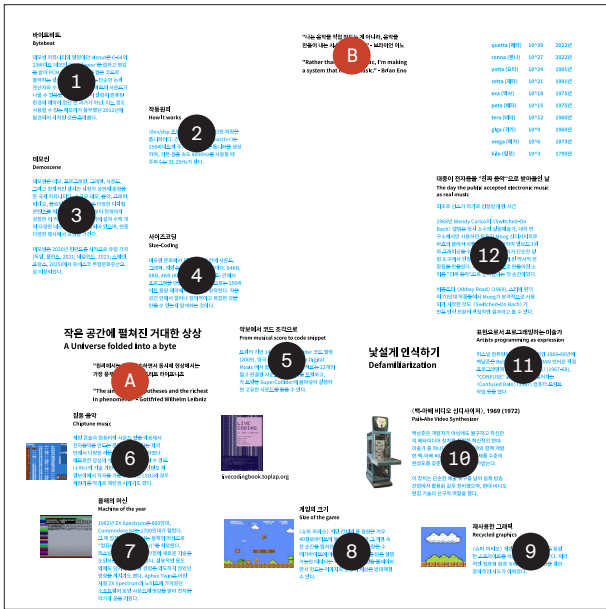
A
「原理においては最も単純でありながら、同時に現象においては最も豊かであること」
-ゴットフリート・ヴィルヘルム・ライブニッツ

6
Chiptune music
チップチューン音楽は、ゲームコンソールやコンピュータのサウンドチップを使って電子音楽を作る文化である。8ビットという制約の中で様々なリズムやメロディの実験が行われた。レトロな感性のゲーム音楽として認識されることもあるが、一つの技術ベースのサウンドアートである。任天堂ゲームボーイでの作曲を可能にしたLSDJの場合、「ゲーム機を楽器として生まれ変わらせた。

7
Machine of the year
1982年、ZX Spectrumは800万台、Commodore 64は1700万台が売れた。その年、雑誌『タイム』では今年のマシンとして「コンピュータ（The Computer）」を選定した。パーソナルコンピュータは中産階級の家計への新技術普及において大きな役割を果たした。実用的な用途以外にも、当時のコンピューティング体験は思わぬ影響を与えることもあった。Aphex Twinは幼少期にZX Spectrumのノイズに近かったソフトウェアローディングサウンドにインスピレーションを受け、電子音楽家の夢を育んだ。

8
ゲームのサイズ
『スーパーマリオ』ゲーム全体のROM容量はわずか40キロバイトしかない。しかし、そのゲーム内の一瞬をキャプチャした画像一枚の容量は数メガバイトに達する。ゲームのロジックを含む実行可能なデータは小さかったが、そのゲームをプレイしながら作り出す画像と映像の世界は膨大になり得る。

9
グラフィックスの再利用
『スーパーマリオ』ゲームでは、雲と茂みは同一の спраイトを色だけ変えて再利用している。制約的なコンピューティング環境の中で多様な表現のための創造的な試みが行われた。



B

「私は音楽を直接作るのではなく、音楽を作り出すシステムを作る。」
-ブライアン・イーノ

10

Paik-Abe Video Synthesizer, 1969 (1972)

ナム・ジュン・パイクは開発者ではないにもかかわらず、独自のメタメディア装置を制作した革新的な現代美術家の一人である。彼が阿部修也と共に開発したパイク-阿部ビデオシンセサイザーは、製品レベルの完成度を誇る代表的事例として評価されている。この装置は単純な芸術ツールを超えて実際の放送産業で活用された実務機器であり、現代のビデオ編集技術の先駆者的役割を果たした。

11

表現としてプログラミングする美術家

パーソナルコンピューティングが一般化される前の1966-68年に、ナム・ジュン・パイクはBell LabsでFORTRAN言語を用いてプログラミングし制作した『Etude 1』(1967-68)、「CONFUSE」の文字が雨のように降る『Confused Rain』(1967)コンピュータプリント作品などを手がけた。

12

大衆が電子音を「本当の音楽」として受け入れた日

初めてシンセサイザーが楽器として認められた出来事1968年のウェンディ・カルロス『Switched-On Bach』アルバムは、当時少数の実験芸術家、大学研究所でのみ使用されていたモジュラーMoogシンセサイザーでバッハのクラシック楽曲を完璧に再現し、ビルボード1位とグラミー賞を受賞し、シンセサイザーが単純な実験道具から真の楽器として認められる歴史的転換点を作った。大衆が電子音で作られた音を「本当の音楽」として受け入れる最初の瞬間だった。ビートルズの『Abbey Road』(1969)、スティービー・ワンダーの70年代作品でMoogが本格的に使用され始めたのも、『Switched-On Bach』が作り出した認識転換の直接的な結果と見ることができる。

