

デジタル エッセイ

「宇宙じゃ狭すぎる」

坂口 裕靖

すべてのアイコンは最初から実在しており、我々はそれを探り出すだけだ。同様に、すべての彫刻はあらかじめ存在していて、夢十夜の運慶がすいすいと削り出しているように、掘り出していくだけである。

縦 n ドット、横 m ドットでピクセル当たり k ビットの色を持つアイコンは、 $2^{(nmk)}$ 通りという有限な組み合わせしかない。縦横 1 ドット、白黒 1 ビットのアイコンなら、たった 2 種類。縦横 4 ドット、白黒 1 ビットのアイコンなら 2^{16} 、65,536 通り。

これに色が入ってくると途端に大きくなる。縦横 8 ドット、4 色のアイコン (というか、ファミコンのsprayというか) であるなら、空間方向が 2 の 64 乗通り、色方向が 4 通りなので、全体の組み合わせは 4^{64} 通り、すなわち 2^{128} 通りと

なる。大変大きな値ではあるが、有限である。また、この組み合わせの数はちょうど IPv6 のアドレス空間と等しいため、ある IPv6 のアドレスはファミコンspray一つで表現することができることになる。マリオの顔アドレスとか、ゼビウスの翼アドレスとか、高値を呼びそうですな。

色方向にビットを増やすことは、空間の Z 方向にビットを増やすこととみなすこともでき、彫刻関係と同義となる。仮に加工精度を 0.1mm とすると、一辺 1cm の立方体が $100 \times 100 \times 100$ で 1 メガボクセルに相当する。くりぬく部分をゼロ、くりぬかない部分を 1 とすると、このボクセルが張る彫刻空間は $2^{(1,000,000)} = 2^{(1M)}$ 通り。およそ 30 万桁という、これまた大変大きい有限な値である。

アイコンの場合はすべての可能性を具体的な画像として表現することができるが、ボクセルの場合は重力下だと保持できない形があるため、話はややこしくなる。例えば、最上部の 1 ドットだけあるような立体を保持することはできない... 落ちてしまって最下面にぼつりと位置することになるので。寒天とかゼリーとかガラスとかでくりぬく部分を表現するなら何とかできるが、カタチにすることは難しい。というわけで、メモリ上のビットパターンとして表すことはできても、立体として出力できるかどうかはビットの配置に依存してしまう。3D プリンタが頭を悩ますのもこのあたりであり、幾何学がひたりひたりと忍び寄ってくる瞬間と言ってよい。発生の場合は液体の粘性で重力を緩和しつつ、アポトーシスによるボクセル (というか、細胞) の削除で

ワンポイント パスワード BizFAX

FAX を排除したくて、NTTcom の BizFAX ストレージ&リモートってのを導入してみました。まだ完全に切り替えてはいないのですが、最終的にはこちらに切り替える予定です。まあ「インターネットクラウド FAX サービス」で想像されるようなサービスですし、受信した fax がメールで飛ぶとか、中身については取り立てて違和感はないのですが、最悪なのがセキュリティ。これ、FAX 送信するためのページにログインするのに、FAX 番号として割り当てられた 050 番号と、パスワードが必要なんです。しかしですよ、050 番号すなわち FAX 番号って公開情報じゃないですか。少なくとも送信した FAX には履歴としてこちらの番号が残るわけですし、FAX を送ろうとする相手にとっては宛先番号として機能するわけですから、その性質上 050 番号を秘匿するわけにはいきません。つまり、第三者のログインを防ぐ唯一の手段はパスワードなのです。まあ百歩譲ってここまでいい

としましょう。問題なのはパスワードを間違った場合です。連続して n 回パスワードを間違えると、一定期間ログインできなくなります。しかしですよ、google 様でちょっと調べるとログインページの URL は判明しますし、前述のとおり 050 番号は判明しうる情報です。この二つの情報を組み合わせると、「故意にパスワードを n 回間違えることで、特定の 050 番号からの FAX 送信を妨害する」というサービス不能攻撃がいと簡単に成立しちゃうのです。さらにサポートに聞いたら、サポート側で使用停止状態を解除することもできないとのこと。つまり、一度本気のサービス不能攻撃を受けたら、回避する手段は解約以外ありません。これ、定義上「制限されている特定利用をし得る状態にさせる」わけじゃないし、不正アクセス行為にはならないのかしら? 破壊もしていないし、不正な指令でもないし... まあそもそも公開情報とパスワードでログインさせる設計にするなや、って話ですな。

対処しているわけだが、追加しかできない3Dプリンタではいろいろと難しい。

同様の議論を進めると、すべてのDVDはあらかじめ決まっている。映像・音声合わせて10Mbpsのビットストリームが2時間あるとすると、その表現型は $2^{\wedge}(72G)$ 通りしかありえない。アクション映画もメロドラマもラブコメもすべてこの表現型に埋め込まれていて、掘り出されるのを待っているだけだ。

もちろんDNAも事情は一緒であって、仮にヒトのDNAが30億塩基対だとすると、1塩基対あたりの表現型はAT/TA/GC/CGで4通り、つまりすべてのヒトは $2^{\wedge}(60G)$ 通りのいずれかでしかありえないことになる。ヒトの可能性は100分の映画が持つ可能性と等しいと言えるのではないだろうか。アインシュタインもマーティン・ルーサー・キングも、素材という意味では100分のDVDに収まるわけだ。もっとも人格形成には生い立ちが重要なファクターであり、DNAだけで決まるわけではない。三毛猫の体細胞クローンが三毛猫にならないのと似たようなもん... ということ言い過ぎだろうか。まあでもエビジェネティクス領域も含め、環境要因が無視できないのは明らかである。ここいらへんから明らかなのは、可能性空間の大部分はゴミであって、パターンをとらえることができないようなシロモノであることだ。試しにちょっとプログラムを書いて、縦横32ドットの白黒アイコンをランダムに出力し、「絵」として見えるアイコンになるかどうかを体験してみると良いだろう。まず間違いなく、生きている間に「絵」として見えるようなデータに出会うことはないだろう。仮にドンピシャなサッドマックアイコンに出会ったのなら、おそらくその直後に雷に打たれて死ぬ。

すべての組み合わせを打ち出してみても一興だ。節約のため1mm角でアイコンを印刷するとして、すべての組み合わせを打ち出すには一辺が $1.34 \times 10^{\wedge}148m$ の紙が必要となる。ちなみにビッグバンから137億年ぐらいなので、観測可能な宇宙のサイズはおおよそ137億光年、距離に

直すと $1.30 \times 10^{\wedge}26m$ しかない。つまり、平面で打ち出すと観測可能な宇宙に収まらないことになる。まあ、平面どころか、そもそもこの宇宙には $10^{\wedge}80$ ぐらいしか原子がないため、モノを使って表現するには何をどうやってもリソースが足りない。従って空間に直交する方向、すなわち時間方向に展開する以外ないのだが、それであってもビッグバンからたった $4.33 \times 10^{\wedge}17$ 秒しか経っていないため、観測可能な宇宙サイズの立方体の一辺1ミクロンでアイコンの表現型を組み込んで、毎秒10,000回切り替えたとしても $2.59 \times 10^{\wedge}200$ 年かかってしまう。仮に並行宇宙がたくさん存在して、そのすべての並行宇宙で取り組むことができるなら何とかなるかもしれないが「此岸」で見切れないことには変わらない。いずれにしろ、実用的には 32×32 のアイコンすらすべての可能性を確認しきれないのが現実である。たとえgoogle様が人類の英知と予算をつぎ込んで頑張ったとしても、 $10^{\wedge}200$ は大変大きい数字であり、3ケタや4ケタ程度の物量をいくらつぎ込んでもびくともしない。物量作戦の上限は原子数であり、仮に $10^{\wedge}80$ を突っ込めたとしても、まだ $10^{\wedge}120$ も残っている。なんかこう、無力感が漂う世界である。無限に広がる大宇宙、だけどアイコン空間すら収容できやしない、というわけだ。

さて、すべてのパターンを眺めることが無理だとすると、次に気になってくる問題はこうしたノイズっぽいアイコン画像と、いわゆる「絵」っぽいアイコン画像の区別をつけることができるか否か、ということにある。人間は何らかの手段で「絵」と「ゴミ」を弁別しているように見える。コンピュータにランダムな値を生成させ、その値をアイコンに変換するとほぼほぼゴミにしか見えないのに

対し、人間のアイコン作家さんが、そのようなゴミにしか見えないアイコン画像を作ることが少ない（ゼロとは言えないし、ノイズっぽい画像が必要な局面があることは否定しない）のはなぜだろうか。これら膨大な可能性空間をたどった、経験的・帰納的結果でないことは明らかである。時間的にも空間的にも、仮に生物種としての経験であったとしても、前記の理由で経験することはこの宇宙では不可能だからだ。だが、なぜか我々は「絵」を識別できてしまう。ヒトの心理物理システムがそれを可能にしているのであれば、その背後には「絵」を成り立たせる論理があるはずだ。仮にそういう論理が存在し、安定しているのなら、ディープラーニングで機械識別できるようになるのかもしれない。もし「アイコン」が識別できるなら、「文字」とゴミの区別もつくようになるのかもしれないし、「海辺の写真」と「ポルノ」の弁別ができるようになるのかもしれない。これらの弁別が付くことにより、自動化の支障となる様々なデータのスクリーニング処理を機械化できるといろいろ便利だろう。動画に映ってる文字っぽいものを含むフレームだけ取り出してOCRにかけて文字にしたりとか、それを翻訳して合成して書き戻すとか、なんかこうバトルランナーな世界に近づいていくんだろうねえ。

Hiroyasu Sakaguchi
(株) IMAGICA イメージワークス

SWE DISH
緊急報道
ハイビジョン映像伝送
Ku-band/X-band

CCTスーツケース 90cmφ型 2タイプ有り
120cmφ型
衛星通信用超小型可搬アンテナ
Suitcase CCT Satellite Communications Terminal

5分で運用開始

IATA対応収納ケース
その他にも1ケース収納型から3ケース分割型など各種ケースあり

エーティコミュニケーションズ株式会社
http://www.bizsat.jp TEL: 03-5772-9125

AI Communications k.k.

