ライブラリ室だより
～偉大で恐ろしいグラフ～

今回の「ライブラリ室だより」が載るはずの広報には、*Mathematica* のグラフィックス機能の解説記事が掲載されていると思います。

記事にあるように、*Mathematica* では二次元のデータを読み込んでプロットすることが簡単にできます。そこで私も真似をして、世紀末に相応しいグラフを作ってみます。

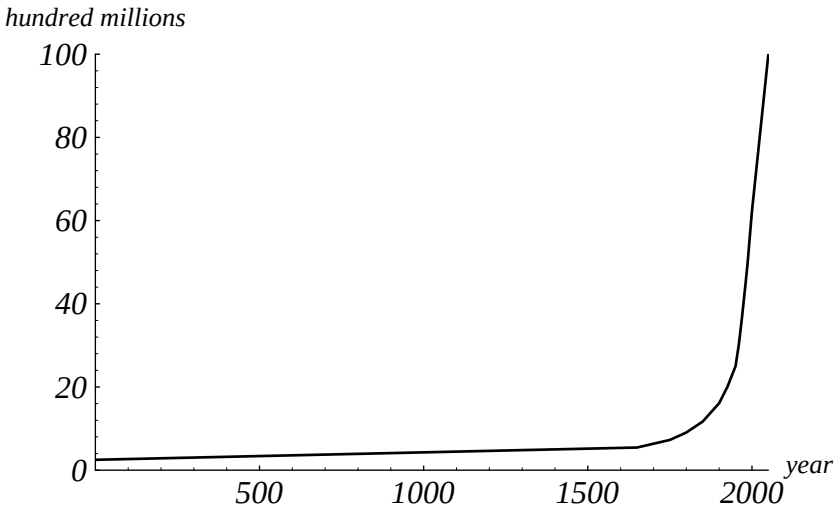
ファイル `population.data` の中身は次のデータです。

```
   0  2.5 1650  5.45 1750  7.28 1800  9.06 1850 11.7 1900 16.1
1925 20.0 1950 25.0  1960 30.2  1970 37.0  1980 44.5 1987 50.0
1990 52.9 1994 56.7  2000 62.3 2050 100.0
```

これを読み込み、グラフを作成します。手順は次の通りです。

```
In[1]:= $DefaultFont = {"Times-Italic",18};
In[2]:= ReadList["population.data",{Number,Number}];
In[3]:= ListPlot[%,PlotJoined -> True, PlotRange -> {{0, 2050}, {0, 100}},
        AxesLabel -> {
        FontForm["year", {"Times-Italic",15}],
        FontForm["hundred millions", {"Times-Italic",15}] }]
```

名付けて「最も偉大で恐ろしいグラフ」です。



このグラフは西暦紀元から (推定される) 来世紀はじめまでの人口曲線です。歴史家の見積りによれば、西暦紀元の始めころの世界の人口は約 2 億 5000 万人でした。以降、人口は徐々に増え、17 世紀の中葉に倍の 5 億人となりました。ところが、19 世紀の中ごろにはもう一度その倍になり、初めて 10 億の大台を突破しました。

明らかに均衡が崩れだしています。人口爆発 (population explosion) のはじまりです。生態系の中で、人間の数だけが突出して増え出したのです。

人口をほぼ水平に抑えていた制動は、もちろん高い死亡率です。これまでは死亡率が出生率と釣りあっていました。ところが、19 世紀に人口曲線を変化させる重要な出来事がおきます。アーサー・ケストラーさんの本から引用します。

パストゥール、リスター、およびゼムメルワイスが登場して、私たちの環境に住む微生物に宣戦を布告して、私たちの種の生態学的均衡を変化させたのは、この時点においてである。この変化は、ジェイムズ・ワット、エディソンならびにライト兄弟の技術的発明を全部合わせたよりも、なお激しく広範囲なものであった。

しかし彼らがみずからは知らずに幕開きをした災難は、一世紀遅れてようやくそれと気づかれるようになった。1925年までに人口は再び倍増し、20億になった。

『機械の中の幽霊』 日高敏隆, 長野敬 訳

人口曲線を飛行機に例えると、人類登場から数百万年間の大部分は時間軸に沿った滑走だけでした。1600年頃から脚が上がり飛翔を開始した飛行機は、今日ではほとんど垂直に、むしろロケットが発射台から飛び出すように上昇し続けています。

この指数関数的な上昇は、なにも人口曲線に限ったことではありません。ノルムを設定すれば、いろいろグラフにすることができます。ある研究者の調べでは、定期刊行物や論文の数は指数関数的に増加しています。また、一発の爆弾で殺せる人の数をノルムにすれば、ライフル銃弾、大砲、高性能爆弾、原子爆弾、細菌兵器、水素爆弾、中性子爆弾 …と、これまた指数関数的な上昇を続けています。

グラフが無限大に発散することはありえませんから、人間はある極点に向かって不気味な行進を続けているという結論になります。そう考えると、これは世にも恐ろしいグラフとなります。

一方、人口曲線は偉大なグラフとも解釈できます。何故かといいますと、神様が天地創造の6日目にできたてほやほやの「人」に言われたことの実行になっているからです。

『旧約聖書』を見ましょう。

また神が言った。「われらの像に、われらに似せて、人を作ろう。そしてこれに海の魚、空の鳥、家畜、全ての野獣と、地を這うすべてのものとを従わせよう。」そこで神は、人をみずからの像に創造した。すなわち、神の像にこれを創造し、男と女とに創造した。

「産めよ、殖えよ、地に満ちよ。地を支配せよ。そして海の魚、空の鳥、地を這うすべての生きものを従わせよ。」

『創世紀・天地創造』 中沢洽樹 訳

神様に作られた最初の人類に、はたして「ヘソ」はあったのかという、生物学的に重要な問題はとりあえず「神は全能なり」という公理で逃げることにします。

近年の人口爆発と、人間自身のみならず他の地球上の種族をも抹殺しうる程に「進化」した人間は、見事命令どおり地に満ち、地球上の生命全体を支配する力さえも手に入れました。問題は、この「人口」、「知識」、爆弾に代表される「力」の爆発的な増加と、「社会道徳」、「倫理的信条」、「精神的な価値」とが釣りあって現在の指数関数的な飛翔がなされているかということです。

私は今のところ、先の『機械の中の幽霊』に出てきた生物学者フォン・ベルタランフィさんの次の悲観的意見に賛成です。

人類の進歩といわれるものは前脳の巨大な発達によって可能となった純粋に知的なできごとである。これによって人間は、言語と思考の象徴的な世界を築きあげることができ、有史以来5000年間に科学と技術とでなにがしかの進歩がとげられた。しかし道徳の面では、たいした発展は見られなかった。

近代戦の方法が、ネアンデルタール人が仲間の頭を砕くのに用いた大きい石よりましであるか否かは、疑問である。老子および仏陀の道徳基準が私どものそれに劣らなかったことは、むしろ自明といえる。

人類の大脳皮質は、石斧から飛行機や原子爆弾まで、原始的な神話から量子論までの進歩を可能にした100億ほどの神経細胞を含んでいる。それに対して、人間にその生き方を改めさせる本能的な面の発達は、なかった。

この理由から、宗教の開祖たちおよび人類の偉大な指導者たちがいく世紀にわたって提出してきた道徳的勧告は、予期に反して何の効果も示さない結果に終った。

では、どうすべきか。とりあえず貯金はほどほどにして、遊ぼうと思います。