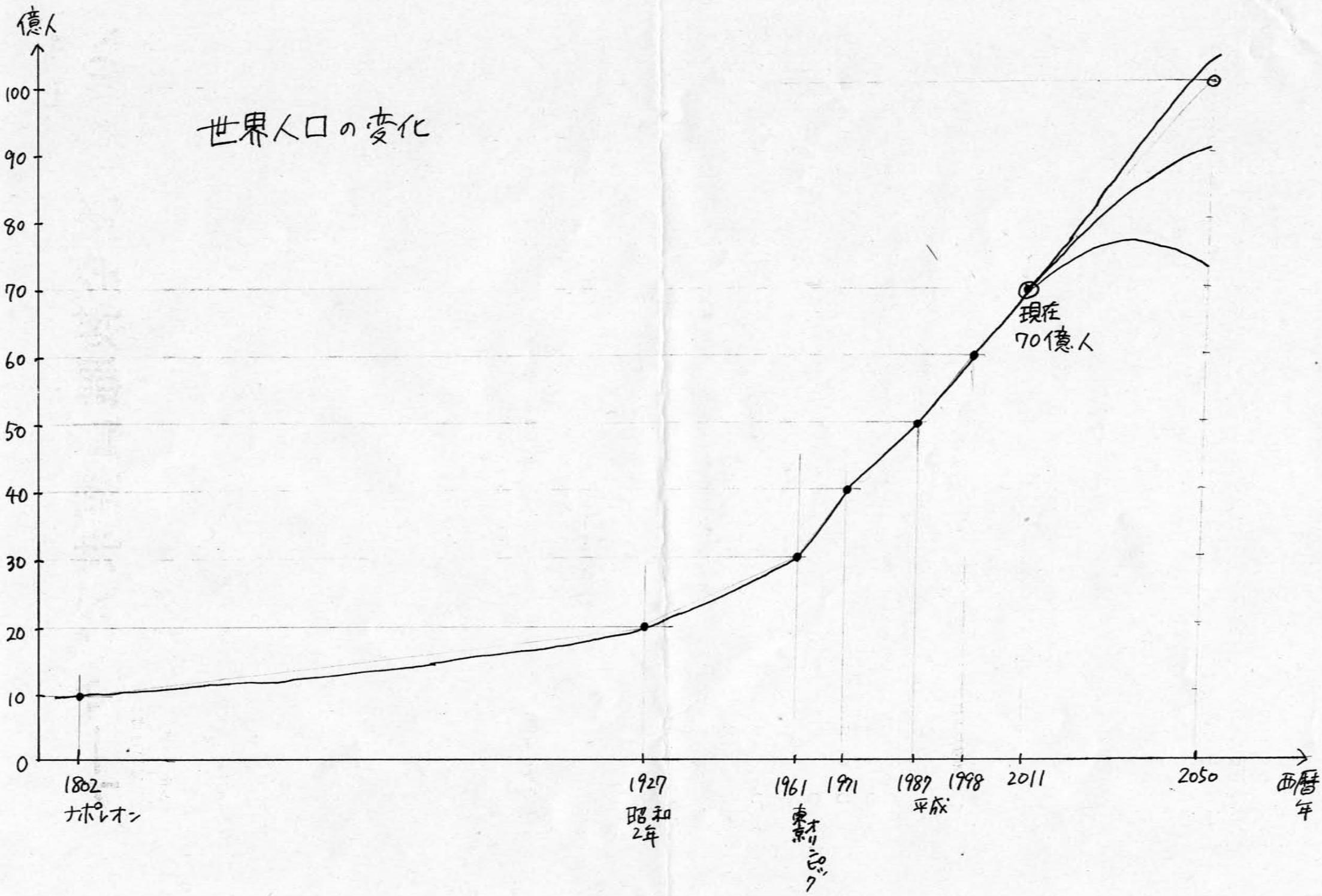


世界人口の変化



2011年3月11日に東日本大震災が起り、
 マグニチュードは9.0であった。よく話にで
 くるチリ地震は9.5であった。
 昔はマグニチュード(M)が使われていたが、最近
 は金森博士とその弟子のハクスによる発表され
 たモーメントマグニチュード(Mw)が使われてい
 る。

$$M_0 = \mu \times D \times S$$

剛性率 平均変位 震源断層面積
 率 位置 積

$$M_w = \frac{\log M_0 - 9.1}{1.5}$$

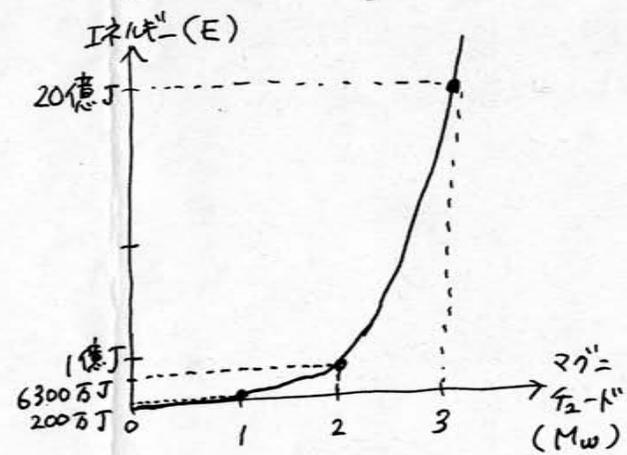
$$\log_{10} E = 4.8 + 1.5 M_w$$

地震のエネルギーの大きさ E (ジュールJ)
 を、上記の式で計算できる。

1J = 1N · 1m = 1 kg m/s² · 1m

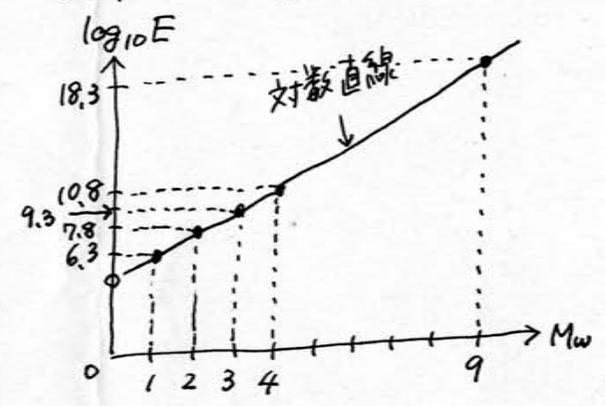
1kJ は 0°C の 5g の水を 50°C まで
 熱くできる。

これをグラフにすると、下記のような
 「指数関数のグラフ」となる。



マグニチュードが1つ増えると
 エネルギーは約32倍増加する。
 (マグニチュードが0.2増えると
 エネルギーが2倍になる)

これをグラフにするのは、あまりに大きすぎる
 ので、「対数目盛グラフ」が作られた。



福島原発の爆発時に、全放射能の放出量は57万テラベクレル(TBq)であったが、このうちセシウム137は3.6万TBqであらう。このうち約19%が東日本各地にふりそとぎ、あとは海へと流出した。

↑ ↓
1秒間に1つの原子核が崩壊して、放射能を放出する量を1Bqという。

ベクレル(Bq)とシーベルト(Sv)の換算式は、

$$\left\{ \begin{array}{l} {}^{137}\text{Cs} \text{ の場合 (セシウム)} \\ 200 \text{ Bq} \times 0.000013 = 0.0026 \text{ mSv} \\ \text{シーベルト} \\ {}^{131}\text{I} \text{ の場合 (ヨウ素)} \\ 300 \text{ Bq} \times 0.000022 = 0.0066 \text{ mSv} \end{array} \right.$$

人体への影響をシーベルトと...
1年間の許容量は1mSvである。
原発の作業員は250mSvと幅をひろげている。
食品の総量も1mSvは政府が決めた。また、自然界がは、2.4mSvをうけている。
なお、爆発を急激に放射能をあびると、

- 1 Sv/h ... はき気
- 2 Sv/h ... 5% 死亡
- 4 Sv/h ... 50% 死亡
- 7 Sv/h ... 100% 死亡

髪が抜ける

セシウムの半減期

- ${}^{133}\text{Cs}$ 安定して崩壊しない
- ${}^{134}\text{Cs}$ 約2年
- ${}^{135}\text{Cs}$ 約230万年
- ${}^{137}\text{Cs}$ 約30年

ヨウ素の半減期

- ${}^{131}\text{I}$ 8日

放射能は、放出しながら半減期たつとその量が半分ずつになつて行くので、下の「指数関数のグラフ」のようになる。

