

## フェルミ推定の例

- 日本全国の電信柱の数

窓から見渡して、300m 四方で、20 本程度である。そこで、 $9 \times 10^4 \text{m}^2 \sim 10^5 \text{m}^2$  程度で 20 本としてよい。

そこで、

$$\begin{aligned} \frac{20[\text{本}]}{10^5[\text{m}^2]} \times 37 \times 10^4[\text{km}^2] &= 2 \times 10^{-4} \left[ \frac{\text{本}}{\text{m}^2} \right] \times 37 \times 10^4 \times 10^6[\text{m}^2] \\ &= 7 \times 10^7[\text{本}] \quad (70 \text{億本}) \end{aligned}$$

- 入歯の年商

入歯一つを 10 万円とする。65 歳で 10%の人が購入して 10 年間使い、75 歳で 20%の人が購入して 10 年間使い、85 歳で 50%の人が購入するとする。

日本の人口 (約 1 億 2 千万人) であり、これを平均寿命 80 年で割ると、1 学年平均は 150 万人程度である。ところが、日本の人口は逆ピラミッド型をしているので、いわゆる団塊の世代を中心に人口が多い。そこで、65 歳 200 万人、75 歳 200 万人、85 歳 100 万人、とする。

毎年 1 歳ずつ年をとるので、1 年間で売れる量は、

$$\begin{aligned} &10[\text{万円}] \times (2 \times 10^6 \times 0.1 + 2 \times 10^6 \times 0.2 + 1 \times 10^6 \times 0.5) \\ &= 10^5[\text{円}] \times (0.9 \times 10^6) \\ &\sim 10^{11} \text{円} \\ &= 1000 \text{億円} \end{aligned}$$

- 台風のエネルギー

大気は地表面で 1 気圧である。一方、水は 10m もぐると、1 気圧上昇する。そこで、厚さ 10m の水は、積もっている大気と同じ質量 (単位面積当たり) がある。台風の半径を 500km、台風全体で 10m/s の風が吹いているとする。以上から、

$$\begin{aligned} &\frac{1}{2} \left( \frac{10[\text{t}]}{1[\text{m}^2]} \times 3.14 \times (500[\text{km}])^2 \right) \times (10[\text{m/s}])^2 \\ &= \frac{1}{2} \left( \frac{10^4[\text{kg}]}{1[\text{m}^2]} \times 3.14 \times (500 \times 10^3[\text{m}])^2 \right) \times (10[\text{m/s}])^2 \\ &= \frac{3.14 \times 25}{2} \times 10^{20}[\text{kg}] \times 10^2[\text{m}^2/\text{s}^2] \\ &\sim 3 \times 10^{23}[\text{J}] \end{aligned}$$

- 桜の木の花びらの数

落ち方から 1 分に 100 枚、10 時間、3 日間で全部落ちるとする。

$$100 \times 60 \times 10 \times 3 \sim 18 \times 10^4 \sim 20 \text{万枚}$$

枝ぶりから 30cm 程度の小枝に芽が 10 箇所あり、1 つの芽から 5 つの花が咲き、1 つの花は花びら 5 枚であるとする。小枝が 1000 本あるとする。

$$10 \times 5 \times 5 \times 1000 \sim 25 \text{万枚}$$