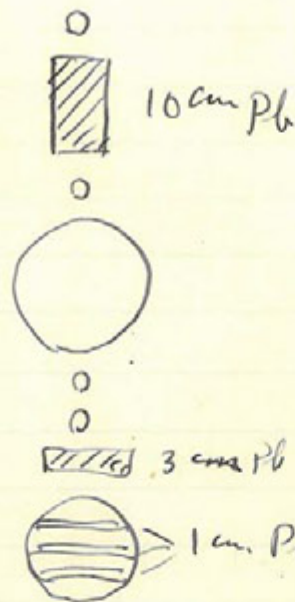


Heavy Quantum の散乱と Cosmic Ray
 の相互作用の比較

i) Street and Stevenson, Phys. Rev. 51, 1005, 1937.

Energy Range	% of Total Tracks	Fraction with Range > 3 cm Pb	Fraction with Range > 6 cm Pb
> 5	49	1.	1.
2.5 to 5	19	0.9	0.7
1.5 to 2.5	23	0.9	0.7
0.7 to 1.5	9	0.7	0.3



HP Kinetic Energy (in 10^6 eV)	Electron (m)	$m_u = 200 m (= 10^2 eV)$	Proton (M)
10^6	300	200	50
2×10^6	600	100 500	180
5×10^6	1,500	500 1,400	800

Street & Stevenson の結果より、Proton と S HP $< 2.5 \times 10^6$ の場合 ionization density \bar{v} の差が大きい。 (HP 2 の差が 10 倍程度ある)
 Heavy Quantum と S HP > 5000 の場合、Proton と S HP $< 2.5 \times 10^6$ の場合の ionization density \bar{v} の差が大きい。 Pb の range $\propto E$

$$\int_0^E \left(-\frac{dE}{dx}\right)^{-1} dE = \frac{2\pi N e^4}{4\pi^2 m^2} \dots$$

$$-\frac{dE}{dx} = \frac{2\pi N e^4}{m v^2} \left\{ 2 \log \frac{2 m v^2}{Ry (1 - v^2/c^2)} - 2 \frac{v^2}{c^2} \right\}$$

$$Ry = \frac{m e^4}{4 \pi \hbar^3} = 4.134 \times 10^{16} \text{ sec}^{-1}$$

$$Ry \hbar =$$