ここでは文献 [1] と同じモデルを考える．

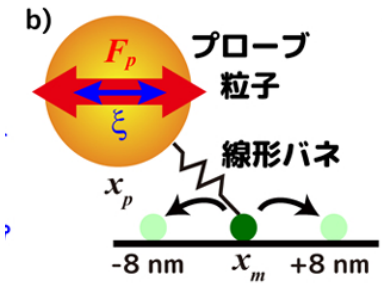

図 1　kinesin のモデル

このモデルでの Langevin 方程式は

$$\gamma \dot{x}_p(t) = k(x_m(t) - x_p(t)) + F_0 + F_n(t) + \eta(t) \tag{1}$$

となる．ここで γ, k は粘性抵抗，ばね定数である．$x_p(t), x_m(t)$ はプローブ，キネシンの位置であり，F_0 は一定の外力，$F_n(t)$ は平均 0 のゆらぐ力，$\eta(t)$ は白色ガウス型の熱ゆらぎである．ただし，熱ゆらぎはつぎを満たすものとする．

$$\langle \eta(t)\eta(s) \rangle = 2k_B T \gamma \delta(t-s) \tag{2}$$

また，ゆらぐ力はラビィ型の分布を示すことが知られており，その分散は無限大の大きさを持つが，ここでは定数 f を用いて

$$\langle F_n(t)F_n(s) \rangle = 2f\delta(t-s) \tag{3}$$

という関係を満たすようにしておく．これは実験では技術的な制約により，その大きさは有限の値になっていたためである．

ここで測定ができる文字は

$$\gamma, x_p(t), k, F_0 \tag{4}$$

の 4 つであり，$x_m(t)$ の測定はできないことに注意して，VSR を考える．

[1] Ariga, Takayuki, et al. "Noise-induced acceleration of single molecule kinesin-1." Physical review letters 127.17 (2021): 178101.