空洞輻射の中を、原子列が通過する様な物理系を模した数理モデルを扱う。空洞輻射として単一モードの電磁場（つまり調和振動子）を考え、原子は２準位のみを持つと仮定したモデルは多くの人が論じている。これは、非常に単純化したモデルに見えるが、その解析結果は具体的数式であらわに与えられる訳にはいかない。ここでは、より明白に扱えるモデルとして、原子も調和振動子であり、空洞と環境の間には相互作用のあるモデル（開放系）を考える。この種の問題では、密度行列の時間変化を与える master equation が物理的意味を持つ解を与えるか？という古くからの問題がある。この点を整理してから、双対空間での発展方程式の解を、Weyl operator に対して具体的に与える。さらに、部分系の漸近挙動を考える。