

# 極楽とんぼ？ ペテン師？ 基礎研究従事者？

岩本 昭

原子力機構 研究嘱託

Akira Iwamoto



先端基礎研究センターにはスタート早々の第1期にお世話になりました。このとき研究グループ「ハドロン輸送」を立ち上げ（当時、プルトニウムの“あかつき丸”による輸送が世間の注目を浴びており、ハドロンをどうやって輸送するのかと真顔で聞かれました）、核反応や構造、中性子星などに関する分子動力学計算を行いました。センターのスタートと同時に私の属していた物理部が消滅すると「お前が物理部をつぶしたのだ」と旧上司からは言われ続け、新上司の伊達センター長（当時）からは着任早々にイエローカードを一枚切られたりしましたが（幸い2枚目はもらわず）、研究三昧の夢のような5年半（全体のスタートの半年前から）を過ごしました。定年後の現在、研究嘱託としてセンターに厄介になっており、罪滅ぼしにこの記事を引き受けた次第です。

私は核物理の理論研究を40年以上に亘り行っておりますが、この数年来、週の前半には東京の順天堂大学で細菌学の理論研究を行っています。全く関係のない二つの分野の研究を行っている経緯は省略しますが、本稿では細菌の生態が人間の生態に非常に似ていることなどについてお話ししましょう。

黄色ブドウ球菌（これを主要なターゲットとしています）などの細菌は、自分の遺伝子を子孫に残すことに専念する利己的かつ独立した生命体である、としばしば思われています。実はこれは全くの誤解で、細菌も quorum sensing という機能を用いて自分たちの員数ないし定足数 (quorum) を把握して協同行動を起こします。例えば、人体の中で細菌数がまだ少ないうちに細菌が毒素を放出すると、人体の防御反応によって自分たちが根絶やしにされます。そこで細菌は、細胞分裂によって員数を増やし、宿主の防御反応と対抗できる数になるまで待って、一斉に毒素を放出したりする訳です。どうやって quorum sensing を行うかですが、細菌は autoinducer という化学物質（幾種類かの比較的簡単な分子）を作りそれを周りの環境に放出すると同時に、その物質の環境中の濃度を sensing しているので、周りの環境中での自分たちの仲間の濃度（員数）を把握でき、それに応じて一斉に行動を起せる訳です。

さてこの quorum sensing を行うには、autoinducer の生産や検出といった労力が必要とされますが、多くの細菌は全体の利益の為に不平を言わずにこの重労働に従事します。ところがここに、この重労働の一部または全部をさぼって、もっぱら自分の DNA を残すことに専念する“極楽とんぼ”が出てきます。この不心得者は cheater（ペテン師）と呼ばれますが、この種族は重労働から自由であるためにほかの真面目者よりも楽に子孫を残せて、集団の中でその割合がどんどん増えていきます。しかし誰でも分かるように、これが増えて集団が cheater に乗っ取られると、集団としての活力が失われて哀れな末期が待ち構えている訳です。この辺の機構などを、von Neumann や John Nash などの創出したゲームの理論で解析するのは、核物理とは違う楽しみで一杯です。また1999年には、量子力学のエンタングルした状態を用いる“量子ゲームの理論”という定式化も提案され、その実用化？にむけて（私も含めた）一部研究者の興味を集めている状況もあります。

面白いことに、どの細菌集団にもある一定の割合の cheater が含まれています。そのほうが変化する環境により良く適応できるからだと思われており、私もそれに関連する研究を行っています。どうですか、この“cheater”を極楽とんぼやペテン師ではなく“基礎研究従事者”と読み替えてみたら？一定の割合の“基礎研究従事者”は変化する環境での全体の生き残りに必要ですよ？