

ガラス転移の起源を液体－液体相転移に求める

梶原行夫

広大院総合科

ガラス転移は融点以下で起こる現象であることから、過冷却性が重要な因子であり起源であると広く認識されている。そして過冷却液体が固体結晶に対して有する余剰な「構造エントロピー」を用いた議論がしばしば行われてきた。しかしこの枠組みについては、所謂カウツマン・パラドックスなどいくつか本質的な問題も指摘されており、最終的な理解に至っていないのは、周知の通りである。

このような状況下で我々は「そもそも過冷却性は本質的な要素なのだろうか？」という疑問を持つようになった。そこで浮かんできたのが、液体－液体相転移（液液転移）のゆらぎにその起源を求めるシナリオである。実際典型的なガラス形成物質であるセレン－テルル混合系では、緩和強度[1]、密度ゆらぎ[2]などは、過冷却とは無関係に液液転移に連動して変化する。また少なくともナノ秒程度に遅いダイナミクスが発生していることも実験で確かめられている[3]。一方このシナリオは、ガラス転移物質をスケールする「フラジリティ」に「液液転移臨界点への距離」と言う明確な意味を与えることができ、Angellの現象論的な”big picture”描像[4]とも整合する。

当日はこのシナリオについて全体像を示したい。ガラス転移のみならず、液体を如何に理解すべきかが最終目標である。様々な議論をしていただけると幸いである。

[1] Y.Kajihara et al, J.Phys.:Condens.Matter 20, 494244 (2008) [2] Y. Kajihara et al, Phys.Rev.B 86, 214202 (2012)

[3] M. Yao et al, J.Phys.:Condes.Matter 12, 7323 (2000) [4] C. A. Angell, MRS bulletin 33, 1 (2008)