

## **Synchronization of excitatory neurons with strongly heterogeneous phase response**

Yasuhiro Tsubo, Jun-nosuke Teramae, and Tomoki Fukai

Laboratory for Neural Circuit Theory, RIKEN BSI

E-mail: tsubo@brain.riken.jp

大脳皮質神経細胞の同期発火現象は、脳の高次機能において重要な役割を果たすと考えられている。同期発火現象は神経系の回路構造とともに、位相応答などの神経細胞固有の性質によって影響を受ける。現在までの研究から、興奮性神経細胞である錐体細胞の位相応答は、あるクラスの関数で記述されること、またそのクラスの中で定性的に異なる2つのタイプに分類されることが示されてきた。我々の最近の研究から、錐体細胞の位相応答はその細胞が属する層（場所）に依存してそのタイプが異なることがわかった。さらに、同じ層に属する錐体細胞であっても、その位相応答の形は同じタイプでも均質ではなく不均質な性質をもつことがわかった。このように、神経細胞の位相応答は不均質であると考えられるが、不均質な位相応答をもつ振動子集団がどのような挙動を示すのかは、明確にはわかっていない。

そこで、我々は不均質な位相応答をもつ振動子集団の挙動を、大域的にパルス結合された位相振動子モデルを用いて、解析的、数値的に調べた。その結果、均質な場合に同期傾向が強い位相応答をもつ振動子は、不均質にした場合に集団は同期、部分同期、非同期と転移した。一方で均質な場合に同期傾向が弱い位相応答をもつ振動子は、不均質性が少しでも存在すると、同期状態から部分同期を経ずに突然非同期状態へ転移することがわかった。