

[最近のトピックス] 生理学関連

人の配偶者選択にMHC（主要組織適合性抗原複合体）は関与しているのか？

長田 和実

Kazumi OSADA

北海道医療大学歯学部口腔生物学系生理学分野

Department of Oral Biology, Division of Physiology, Health Sciences University of Hokkaido

MHCは非常に多様性に富む遺伝子であり、臓器移植や骨髄移植の適合性を規定する免疫の身分証明書のようなタンパク質である。さらに、T細胞に外来抗原のタンパク断片を提示することにより主に細胞性免疫の調節を担っている。

一方、齧歯類など何種類かの脊椎動物では、MHCは体臭を付与することが知られており、これらの動物ではMHCによる体臭の違いをかぎ分け、自分とはパターンの違ったMHCを持つ配偶者を好んで選択することが知られている（Yamazaki K and Beauchamp GK., *Adv Genet* 59: 129–145, 2007）。このようなMHCによる交配嗜好は、非自己抗原を認識する能力をより多く、あるいは最適化し、病原性に強い形質を子孫に伝えることができると解釈される。

人間での配偶者選択におけるMHCの役割は依然として議論的である。Hutterite（キリスト教のフッター派の人たちで、隔絶的な生活、信仰と固有の文化に固執している）コミュニティの400組のカップルを対象に、MHCのハプロタイプの合致度を比較したところ、実際に同じハプロタイプを持つカップルの割合は、計算上予測された値よりも有意に低く、おなじMHCハプロタイプを持つもの同士が避け合っていることが示された。

一方、南アメリカインディアンの部落で200人のカップルによる同様の調査では、MHCの交配行動との関係は見られなかったという（Beauchamp GK and Yamazaki K., *Am J Hum Genet* 61: 494–496, 1997）。

MHCのハプロタイプの違いによる体臭の違いを直接かぎ分ける実験も行われている。すなわち汗をかいた男性のTシャツを箱に入れ、女性に匂いの好みを聞くと、自分と異なるMHCパターンの男性の匂いを好むという研究と、実の父親のMHCのハプロタイプにより近い男性の匂いを好むという一見正反対の結果が出ている

（Jacob S et al., *Nat Genet* 30: 175–179, 2002）。

MHCが交配嗜好に影響することは間違いなさそうであるが、過去のデータが不一致である理由は明白ではない。この理由を明らかにする目的でCheixら（*Plos Genet* 4: 1–5, 2008）はモルモン教徒のヨーロッパ系アメリカ人30カップル（60人）とナイジェリアのヨルバ族の30組（60人）のカップルのMHC領域にあるおよそ9010カ所の1塩基多型（SNPs）について、コミュニティ全体にもとずいた各カップル間の類似性、すなわち血縁度（R）を算出した。その結果、モルモン教徒のカップルでは、MHC領域の血縁度はコミュニティ全体の血縁度に比較して有意に低く（ $R = -0.043$; $p < 0.015$ ）、異なったMHCを持つ相手を選んでいるという結果となったが、ヨルバ族のカップルは、有意差はないものの（ $R = 0.015$; $p = 0.23$ ）、むしろカップルのMHC領域の血縁度はコミュニティ全体の血縁度よりも高い傾向にあった。ヨルバ族のカップルではMHC領域の血縁度の類似性に有意な変化が見られなかったことについて、著者らはいくつかの説明ができるとしているが、社会—人口学的要素が強すぎて（たとえば配偶者選択を本人ではなくて親が決めるなど）MHCの作用が見られないか、ヨルバ族のMHCの多様性はすでにヨーロッパ人などに比べて高いため、やみくもに多様性を増やすよりは至的な多様性を確保するように行動している可能性などが考えられる。

本研究の結果、ある種のヒト集団、すなわち、配偶者選択に社会的バイアスが少なく、且つ遺伝的多様性がある程度低い集団では、MHCは配偶者選択において強い影響力を発揮することが確かめられた。日本人は、鼻はきくが体臭は弱い。アフリカ人に比べるとSNPsの多様性は低そうであるが、はたしてMHCの影響力はどの程度のものであろうか？興味深いところである。