

---

## ニワトリの Host defense peptide の多様性

公益財団法人鯉淵学園農業栄養専門学校・特別嘱託准教授 石毛 太一郎

---

### ■ 目的

感染症は家禽産業に多大な損害を与えるため、それを防ぐことは家禽産業にとって重要なテーマである。ニワトリの抗病性を高めるために Host defense peptide (HDP) の多様性に注目している。これまでに、ニワトリ HDP においてアミノ酸置換により抗病性に影響を与えることが示唆されている。そこで、主要なニワトリ HDP の *AvBD* 領域、*CATH* 領域、*LEAP-2* および *NKL* の多様性を調査することを目的とした。

### ■ 方法

供試動物は、名古屋大学鳥類バイオサイエンス研究センターで維持管理されている 31 系統 287 羽のニワトリの血液を用いた。血液から DNA を抽出した後に、系統ごとに等量ずつ DNA をまとめた。その後、*AvBD12*、*AvBD14*、*CATH1*、*CATH2*、*CATH3*、*CATHB1*、*LEAP-2* (2 箇所) および *NKL* の抗菌活性領域の次世代シーケンサー用ライブラリーを作成した。完成したライブラリーは、Illumina 社の MiSeq で 600 cycles の paired end でシーケンスをした。得られた塩基配列は、dada2 で解析した。得られた推定アミノ酸配列は、実効電化を求めた。アミノ酸置換の影響は、polyphen-2 および PROVEAN にて評価した。

### ■ 結果および考察

次世代シーケンサーにより得られた配列を dada2 で解析したところ、各 HDP の allele 数は、*AvBD12* が 5、*AvBD14* が 8、*CATH1* が 12、*CATH2* が 13、*CATH3* が 15、*CATHB1* が 7、*LEAP-2* が 11 および 13、*NKL* が 10 であった。しかし、*LEAP-2*、*CATH2* および *CATHB1* についてはアミノ酸置換が、確認されなかった。各 HDP のアミノ酸置換数は、*AvBD12* が 2、*AvBD14* が 2 (1 つは既報)、*CATH1* が 1、*CATH3* が 1、*NKL* が 4 (1 つは既報) であった。*CATH1* および *CATH3* をのぞいて、各 HDP のアミノ酸置換は、実効電荷に影響を与えた。さらに、2 つの機能予測プログラムでもペプチドに影響を与えることが推定された。*LEAP-2*、*CATH2* および *CATHB1* はアミノ酸置換が確認されなかったことから、これらの抗菌作用は特定の抗原の認識に特化しているか、あるいは何等かの固有な機能を有するため、負の選択圧によりアミノ酸置換が検出されなかったとも考えられる。一方で、その他の HDPs については、系統間でアミノ酸置換の頻度が異なることが確認され、抗菌活性に影響を及ぼす可能性が示唆された。

### ■ 結語

31 系統・287 羽の 8 種類の HDPs の抗菌活性領域の塩基配列を解析したところ、*AvBD12*、*AvBD14*、*CATH1*、*CATH3* および *NKL* の抗菌活性領域で新規のアミノ酸置換を同定した。これらは、ニワトリの抗菌活性に影響を与えることが示唆された。これらのアミノ酸置換が、*in vitro* での抗菌活性に影響を与えるのか調査していく。