

# ブタ完全長 cDNA 解読による遺伝子コレクションの構築とブタゲノム塩基配列アノテーション

SATテクノロジー・ショーケース2014

## ■ はじめに

ブタは食肉として全世界で1億トンが消費される重要な家畜動物であるとともに、医療分野等における中型モデル実験動物としての役割も期待されている。家畜としての肉質、成長性、繁殖性、抗病性等の改良、あるいは実験動物としての利用のための分子生物学的な基盤情報として、ゲノム塩基配列や、ゲノム上に存在する遺伝子の正確な構造の解明が必要とされてきた。

そこで我々は、国際コンソーシアム形式によるブタゲノム塩基配列解読に参画するとともに、ブタゲノム上で実際に働いている遺伝子の配列解読を進めてきた。並行して、ゲノム上での遺伝子の構造の解明(アノテーション)についても国際共同研究で取り組んできた。

## ■ 活動内容

### 1. 完全長cDNAを用いたブタ遺伝子配列の解読

28種類の臓器や細胞を用いて完全長cDNA(発現している遺伝子のなるべく全長をカバーするように合成したもの)を多く含むcDNAライブラリーを構築し、33万個以上のEST(発現遺伝子の断片配列)の収集を行った。この情報に基づき全長を解読するcDNAクローンの選定を行い、これまでに31,079個のクローンの配列を明らかにした(図1)。解読した配列どうしの比較から、これらのクローンは、およそ15,000個の遺伝子に由来するものと推定された。

### 2. 国際コンソーシアムによるブタゲノム塩基配列の解読

ブタ遺伝子の配列解読と並行して、我々は国際ブタゲノム解読コンソーシアム(SGSC)に参画し、食肉生産において世界的に重要なデュロック種のブタ(図2)を用いたゲノム塩基配列解読を行った。我々日本グループは、18対の常染色体及び1対の性染色体からなるブタの染色体のうち、第6及び第7染色体の一部を担当した。SGSCによるゲノム解読の結果、28億塩基対とみられるブタゲノム全体のおよそ90%について高精度な塩基配列が利用可能となった。

### 3. ゲノム上の遺伝子のアノテーション

解読されたブタゲノム塩基配列上には、およそ25,000個の遺伝子(内タンパク質をコードするものが21,640個)が存在していることが推定された。さらに、ブタの免疫応答に関わるおよそ1,400個の遺伝子については、我々も参加した国際共同研究グループがゲノム上の詳細な構造の決

定(アノテーション)を行った。これらの遺伝子構造の解析においては、我々の完全長cDNAを用いたブタ遺伝子配列の解読結果が多大な貢献を果たした。

## ■ 関連情報等(論文)

1. Uenishi H, Morozumi T, Toki D, Eguchi-Ogawa T, Rund LA, Schook LB (2012) Large-scale sequencing based on full-length-enriched cDNA libraries in pigs: contribution to annotation of the pig genome draft sequence *BMC Genomics* 13:581
2. Groenen MAM, Archibald AL, Uenishi H, Tuggle CK, Takeuchi Y, Rothschild MF, Rogel-Gaillard C, et al., (2012) Analyses of pig genomes provide insight into porcine demography and evolution *Nature* 491:393–398
3. Dawson HD, Loveland JE, Pascal G, Gilbert JGR, Uenishi H, et al., (2013) Structural and functional annotation of the porcine immunome *BMC Genomics* 14:332

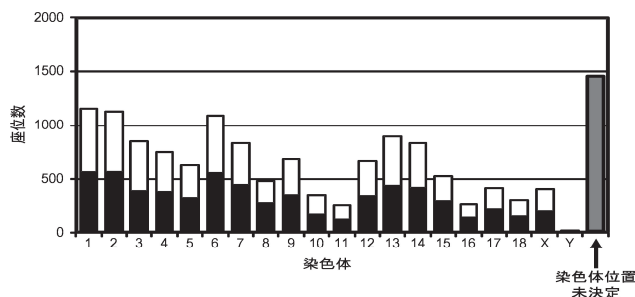


図1. 最新のブタゲノム塩基配列におけるブタの常染色体18本、性染色体(X・Y)及び染色体上に未配置のゲノム塩基配列断片へのブタ遺伝子配列のマッピング。各染色体上に位置づけられた場所(座位)の数で示す。黒は染色体上で順方向(p 腕末端→q 腕末端)、白は逆方向(q 腕末端→p 腕末端)の方向にマッピングされた数を示す。



図2. ブタゲノム塩基配列解読に用いられたデュロック種のブタ雌個体(Duroc2-14)のクローンブタ。遺伝子配列解読にも一部使用した。写真は Don Hamerman 氏の提供。

代表発表者 上西 博英(うえにし ひろひで)  
所 属 (独)農業生物資源研究所  
農業生物先端ゲノム研究センター  
家畜ゲノム研究ユニット  
問合せ先 〒305-8602 茨城県つくば市観音台 2-1-2  
広報室  
TEL: 029-838-8469 FAX: 029-838-8465  
nias-koho@nias.affrc.go.jp

■キーワード: (1) ブタ  
(2) 遺伝子  
(3) 完全長 cDNA  
(4) ゲノム塩基配列  
(5) アノテーション