

成している。これは細胞境界が短縮しているという考えと一致している<sup>(2)</sup>。これは細胞の種類が一種類の均一な場合である。ところがウズラ輸卵管上皮組織は2種類の細胞より成り、図(b)に示すようにどちらかといえば矩形に近い多角形が目立つパターンであった。

より詳しく観察すると、輸卵管上皮は分泌細胞と繊毛のある細胞が互い違いに並んで、市松模様(図c)のようなパターンを呈する傾向がある<sup>(3)</sup>。市松模様は2種類の細胞間の接着力に違いがあって、異種間の細胞同志の方が同種間同志より強く接着する時に形成される。すなわち輸卵管上皮は六角形パターン(図a)と市松パターン(図c)との中間のパターンである。境界長短縮から要請される六角形パターン形成と異種細胞間接着が強いことによる市松パターン形成との2つの傾向の釣合い状態にあると考えられる。このように考えれば、異種間と同種間で細胞間接着力がどれくらい違うかの目安が以下のようにして得られる。

上皮組織では細胞境界長が短い方が安定なのであるが、同じ長さの境界では異種間の境界の方が同種間よりも安定である。場合によっては同種間境界を短くするために異種間境界が長くなることもある。これを量的にとりあつかうために境界長に重みをかけることにする。重みは同種間境界のとき1.0にたいして異種間境界では $w$ とする。輸卵管上皮のパターンにこの方法でいろいろな $w$ の値を与えて、重みをかけた境界長和のより短いパターンを求めると $w=0.43$ としたときのパターンが現実のそれとよく合うことがわかった。系の安定化に寄与する程度を考えると、同種間の境界が1.0だけ短くなることは異種間の境界が2.33( $=1/0.43$ )短くなることと寄与としては同じであることになる。これは細胞間接着力の違いの反映のほずである。組織中の細胞の接着力を具体的に測定するのが困難である現状では、この $w$ の値は組織構築を理解する上で役立つだろう。

## 参 考 文 献

- (1) Honda, H., Yamanaka, H. (1985). 1st Intern. Symp. Sci. Form (Tsukuba).
- (2) Honda, H., Eguchi, G. (1980). *J. Theor. Biol.*, **84**, 575-588.  
Honda, H. (1983). *Intern. Rev. Cytology*, **81**, 191-248.
- (3) Yamanaka, H., Honda, H. (1982). *Cell Struct. Func.*, **7**, 436.

## 甲状腺腫における濾胞腔の形状について

川崎医大 有 田 清 三 郎・中 村 清 美  
原 田 種 一

### はじめに

甲状腺腫には、びまん性甲状腺腫と結節性甲状腺腫がある。前者は甲状腺全体が大きくなるもので、甲状腺組織の増殖、肥大によるものであり、後者は甲状腺の一部が腫瘍もしくは腫瘍類似疾患により結節状となるものである。

結節性甲状腺腫には、癌、腺腫、腺腫様甲状腺腫が含まれる。このうち腺腫は上皮性の腫瘍であり、腺腫様甲状腺腫は非腫瘍性で組織の過形成またはその退縮に由来する。しかし腺腫と過形成の間に移行があるとも考えられているため、腺腫と腺腫様甲状腺腫との鑑別は困難で病理学者がしばしば悩まされているところである。

われわれは腸腫と腸腫様甲状腺腫の両者を、組織学的には顕微鏡写真上における濾胞腔から

鑑別できるのではないかと考え、両者の濾胞腔を計量学的な観点から検討した。

組織学的な観点からは、濾胞腔の個数や面積が大きな指標としてとりあげられてきたが、われわれはさらに濾胞腔の形状について検討を加えた。具体的には、正常甲状腺と濾胞腺腫および腺腫様甲状腺腫の組織写真を基に、その濾胞腔の面積、周長などを、ディジタイザーによりコンピュータ計測を行い、得られたデータの統計学的解析から、その形態学的差異を求めることを試みた。

## 1. 形状分布

個体の個数や面積とは別に、個体の形状そのものに注目し、計量的に解析する手法のひとつに形状分析がある。この分析は、周長  $L$  と面積  $S$  の2つの変量から形状のパターンを分類する方法で、その数量的な指標として次の形状係数を導入した。

$$(1) \quad C = L^2 / 4\pi S$$

種々の形状パターンによって、上記の形状係数  $C$  は種々の値をとるがここでは、形状係数  $C$  の値により形状のパターン分類を行った。

形状パターンが楕円るとき、短径を  $a$ 、長径を  $b$  とすると

$$(2) \quad S = \pi ab$$

$$(3) \quad L = \pi \{(3/2) \cdot (a+b) - \sqrt{ab}\}$$

と表わせるから、形状係数は

$$(4) \quad C = \{(3/2) \cdot (a+b) - \sqrt{ab}\}^2 / 4ab$$

となる。ここで長径と短径の比

$$(5) \quad k = a/b$$

を使って  $C$  を表わすと

$$(6) \quad C = \{(3/2) \cdot (1+k) - \sqrt{k}\}^2 / 4k$$

となる。形状が円るとき、 $k=1$  となり、形状係数は  $C=1$  となる。

## 2. 結果

濾胞腺腫、腺腫様甲状腺腫および正常甲状腺の組織写真の、同一計測領域内での濾胞腔の数はそれぞれ、165, 55, 86であった。

3群における濾胞腔の形状分析による結果を表1に示した。短径と長径の比が1/3以下である扁平な楕円では、形状係数が1.5以上となる。われわれは形状の分類をカテゴリー化するた

表1. 濾胞腔の形状分析結果

	形状係数 (平均±SD)	1.5未満	1.5以上
Normal	1.57±0.48	53	32
Adenoma	1.25±0.32	153	12
Adenomatous goiter	3.32±12.38	28	27

め、便宜的に  $C$  の値を 1.5 未満と 1.5 以上、すなわち、ほぼ円形と偏平な楕円の 2 カテゴリーに分類した。正常甲状腺では、 $C$  が 1.5 以上、すなわち偏平形状の濾胞が 37% 存在する。これに比べて、濾胞腺腫では 7% で非常に少なく、腺腫様甲状腺腫では 49% と多くなっている。これらを  $\chi^2$ -検定した結果、3 群の濾胞の形状に有意差が認められた ( $P < 0.001$ )。

### 3. 考 察

腺腫と腺腫様甲状腺腫の鑑別には困難な場合が多く、両者の組織学的な差異についても、組織像の多用性以外は記されていない。

今回われわれは、経験的、主観的なものを加味した人間の眼による両者の鑑別のかわりに、計量的にコンピュータを用いて、両者の差異について検討することを目的として、腺腫様甲状腺腫、甲状腺濾胞腺腫、正常甲状腺の組織を比較した。

形状係数による濾胞腔の形状分類を行った結果、正常甲状腺に比べて、濾胞腺腫の濾胞腔の形状は正円に近いものが多く、腺腫様甲状腺腫のそれは正円からかけはなれたものが非常に多く存在することが認められた。これらの結果は、光顕的所見の計量学的な立場から裏付けるものである。

濾胞腺腫では腺腫に特徴的な組織所見のひとつである“monotonous”な濾胞性状が正常と同様に見られる。これに対し、腺腫様甲状腺腫は過形成による増殖を基調としているため、その発育は同時性ではなく、異時性で、古い濾胞腔の中に新しい濾胞が増殖するという形式をとるため、その形状は、濾胞腺腫と異なり、正円状のものが少なく、半月状をはじめ正円から非常にかけはなれた形のものが多く存在する結果になったものと推測される。

### 参 考 文 献

- Miller, J.M., et al. (1967). The Autonomous functioning thyroid nodule in the evolution of nodular goiter, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 27, 1264-1274.

## 花粉形態学における数学的解析

静岡大学名誉教授 上野実朗

### I. 形 の 意 義

花粉の形は色々な変化をみせる。おのおのの花粉は 1 個の独立した細胞である。花粉の形は下記の条件から重要な研究課題である。

#### A 目的

花粉の目的は受精して、種子をつくることである。したがってこの目的に合うような形をもっている。

#### B 機能

上記の目的を果たすため独立した生活をいとむためのメカニズムを備えている。その仕掛を作動させる機能を備えている。

#### C 系統