

Contact Thermography による正常および乳癌乳房の乳房支配血管分布の研究

三宅 一昌

正常乳房の熱画像を乳房支配血管群からcontact thermographyとtele-thermographyを用いて比較し、両者の関係を検討した。また、乳癌乳房におけるこれら血管群の分布も検討した。

1. 正常乳房の血管群を内側・上方・外側血管群の3群に分類した。
2. 正常乳房の血管分布は、内側血管群の出現頻度が最も高く、また、すべての年齢層で最も高い。外側血管群の単独出現は内側血管群よりも低頻度で、通常内側血管群とともに出現する。上方血管群の出現は最も低頻度で、単独出現はほとんどなく、内・外血管群に伴って出現する補助血管群である。
3. 正常乳房の各血管群出現頻度は、31~40歳が最も高率で成熟期乳房である。61歳以上の高齢者は血管構築の乏しい低温乳房であるが、内側血管群により支配されている。
4. 上方血管群は乳癌乳房では高頻度に出現するが、各乳房支配血管群の出現頻度は乳癌発生部位と関係がある。

(平成元年2月28日採用)

Study of Normal and Cancerous Breast by Contact Thermography from Viewpoint of Vessels Group

Kazumasa Miyake

Thermal patterns of normal breast and cancerous breast were examined with contact and tele-thermography from viewpoint of three main vessels groups.

1. The vessels group of normal breast was classified into three main vessels groups; the median vessels group, the upper vessels group and the lateral vessels group.
2. Frequency of the median vessels group was the highest of all ages. Frequency of the lateral vessels group was low independently, while it was seen frequently with the median vessels group. The upper vessels group was seldom seen independently, but it was seen with the median and lateral vessels groups.
3. All three main vessels groups were most frequently seen in the mature breast, ranging from 31 to 40 years old, and the median vessels group still preserved more than 61 years old.
4. The upper vessels group that was seldom seen in normal breast, appeared

most frequently in the cancerous breast. (Accepted on February 28, 1989) *Kawasaki Igakkaishi* 15 (2) : 256-267, 1989

Key Words ① Contact thermography ② Tele-thermography
③ Vessels group

緒 言

乳癌の診断には視診，触診のほかに補助診断法として各種の画像診断法があり，診断率が向上している.¹⁾ contact thermography は液晶プレート板改良により，1970年 Tricoire²⁾ が乳癌の診断に試み，乳癌の一つの機能的側面をとらえた画像診断法として脚光を浴び，tele-thermography よりも操作の簡単なこと，安価なこともあいまって急速に普及しつつある．現在までに contact thermography による種々の診断基準³⁾⁻⁸⁾ が考案され報告されているが，その多くは腫瘤を中心とした異常血管による熱画像を基準の一つとした方法である．

一方，正常乳房のサーモグラフィの報告は極めて少なく，また，乳房支配血管分布の検討はほとんどない．正常血管像の分布と年齢による変化，また乳癌乳房における変化を解明することは，病的異常熱画像を早期に感知することができ，乳癌発生リスクを予知し得る可能性があるであろう．著者は contact thermography の熱画像分類を tele-thermography と対比して乳房支配領域血管群を解析し，正常乳房，乳癌乳房およびその対側乳房において検討した．

対象と方法

対象は健常女性 88 例の 176 乳房，乳癌女性 68 例の乳癌乳房 68 乳房，対側乳房 68 乳房で，測定は室温 24°C，湿度 50% 以下の恒温室内で上半身を露出し，15分以上安静を保ち，周囲温度と平衡になるのを待ち施行した．使用機種は contact thermography が Sinotest thermography system で，tele-thermography は日本電子製 JTG-3300 である．

結 果

1. 正常乳房の支配血管群熱画像の分布および頻度

乳房の支配血管解剖（内胸動静脈，胸肩峰動静脈，胸背動静脈）^{9),10)} (Fig. 1) に基づいて，著者は tele-thermography 像からこれら血管群を 3 群に簡素化し，乳房内側を走行するものを内側血管群 (median peduncle, 省略語を m とする)，中央部を頭側から尾側に向かうものを上方血管群 (upper peduncle, u)，および外側を走行するものを外側血管群 (lateral peduncle, l) とした．正常乳房においてこれら 3 血管群の出現頻度を年齢別に検索し，tele-thermography による検討を Table 1 に示し

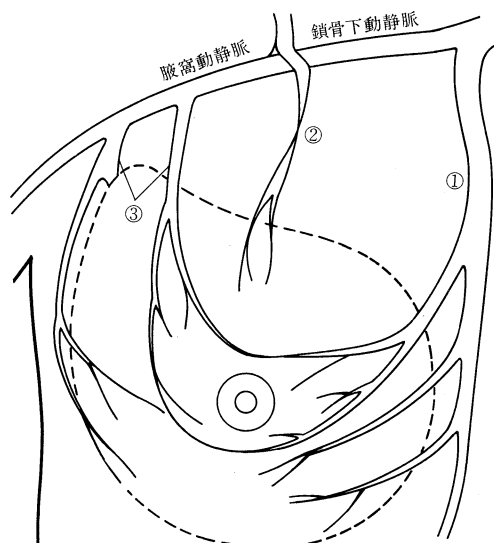


Fig. 1. Vessels pattern in breast
① median vessels group (m)
(internal thoracic artery and vein)
② upper vessels group (u)
(thoracoacromial artery and vein)
③ lateral vessels group (l)
(external thoracic artery and vein)
(thoracodorsal artery and vein)

Table 1. Thermovascular pattern by tele-thermography

血管 \ 年齢	21~30 7例 (%)	31~40 11例 (%)	41~50 24例 (%)	51~60 36例 (%)	61以上 10例 (%)	計 88例 (%)
内側血管群(m)	12/14 (85.7)	20/22 (90.9)	40/48 (83.3)	58/72 (80.6)	16/20 (80.0)	146/176 (83.0)
上方血管群(u)	4/14 (28.6)	10/22 (45.5)	18/48 (37.5)	14/72 (19.4)	2/20 (10.0)	48/176 (27.3)
外側血管群(l)	10/14 (71.4)	16/22 (72.7)	30/48 (62.5)	38/72 (52.8)	10/20 (50.0)	104/176 (59.1)
計	14 乳房	22 乳房	48 乳房	72 乳房	20 乳房	176 乳房

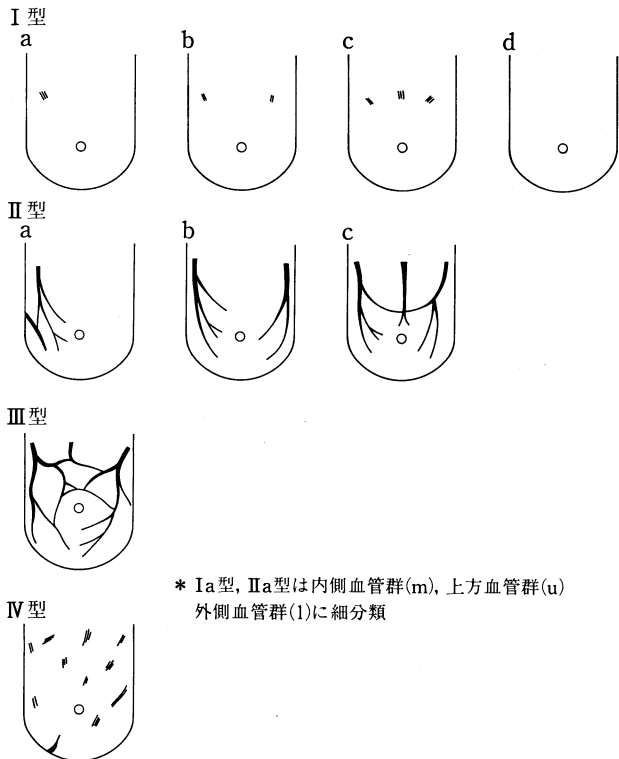
Table 2. Thermovascular pattern by contact thermography

血管 \ 年齢	21~30 7例 (%)	31~40 11例 (%)	41~50 24例 (%)	51~60 36例 (%)	61以上 10例 (%)	計 88例 (%)
内側血管群(m)	12/14 (85.7)	20/22 (90.9)	38/48 (79.2)	56/72 (77.8)	14/20 (70.0)	140/176 (79.5)
上方血管群(u)	4/14 (28.6)	8/22 (36.4)	16/48 (33.3)	12/72 (16.7)	0/20 (0)	40/176 (22.7)
外側血管群(l)	10/14 (71.4)	16/22 (72.7)	30/48 (62.5)	38/72 (52.8)	10/20 (50.0)	104/176 (59.1)
計	14 乳房	16 乳房	48 乳房	72 乳房	20 乳房	176 乳房

た. tele-thermography ではよく血管が追跡でき, 内側血管群の出現率は176乳房中146乳房(83.0%)と最も高く, 次いで外側血管群の104乳房(59.1%)であり, 上方血管群は48乳房(27.3%)と最も低頻度であった.

年齢別にみると, 31~40歳においてはこれらの3血管群はいずれも高頻度で, 内側血管群は90.9%, 上方血管群は45.5%, 外側血管群は72.7%であり乳房の成熟期をうかがわせる. 出現低頻度の上方血管群は, 41~50歳は, 31~40歳についてよく保たれているが, 51歳より急激に低下する. 内側血管群の加齢に伴う頻度の低下は最も少なく, 51歳以上の高齢でもわずかな低下でよく保たれている. また外側血管群も51歳以上でも低下はわずかで, ほぼ同程度に保たれていることが示された. すなわち, 上方血管群は21~50歳で補助的に働いていると思われ, 乳房の血流は内・外血管群により保たれており, このうち主に内側血管群によることが示された.

同一症例の contact thermography の所見



* Ia型, IIa型は内側血管群(m), 上方血管群(u) 外側血管群(l)に細分類

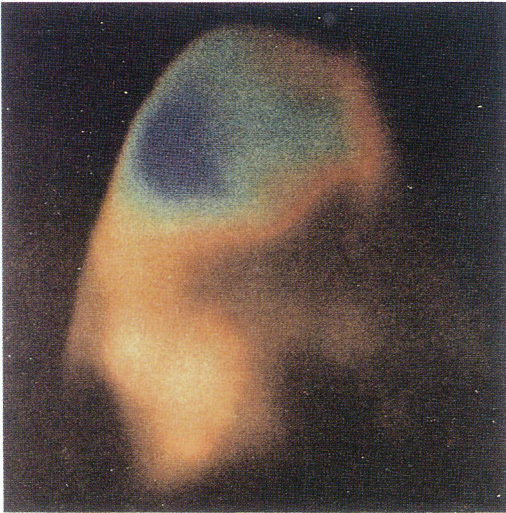
Fig. 2. Basic classification of contact thermogram of normal breast

を **Table 2** に示した. contact thermography の熱画像を tele-thermography と対比するとほぼ同じ傾向を示した. 血管群の出現率は

tele-thermography がやや感度が高いが、contact thermography でも3血管群を容易に解析しえ、tele-thermography と画像所見は本質的に同じであった。

2. 正常乳房 contact thermography 基本熱画像と支配血管群の関係
教室の高橋⁸⁾は contact thermography に

よる経験的な正常乳房基本熱画像（I～IV型）を報告したが、3血管群との関係からこれらの熱画像パターンを検討し、高橋の正常乳房基本熱画像のI、II型を細分類した（Fig. 2）。すなわち、I型は低温乳房群で31°Cプレートでも全く血管像を認めない型をd型、明らかな血管分岐走行画像を示さず点状または斑点状熱画像

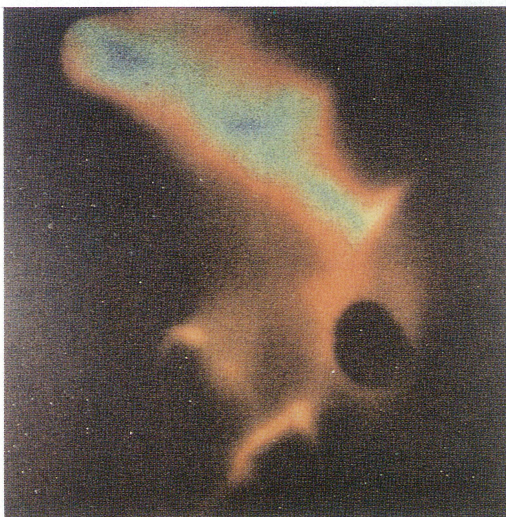


Contact thermography (left breast)



Tele-thermography

Fig. 3. Sub-group Ia, m. 52-year-old female. Hyperthermic area was also confirmed by tele-thermography to be governed by the median vessels group.



Contact thermography (left breast)



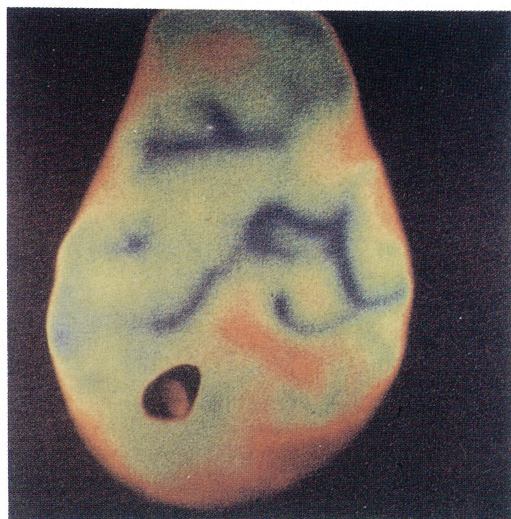
Tele-thermography

Fig. 4. Sub-group IIa, m. 43-year-old female. Type II thermogram shows vascular pattern in the breast. This case showed only median vessels group.

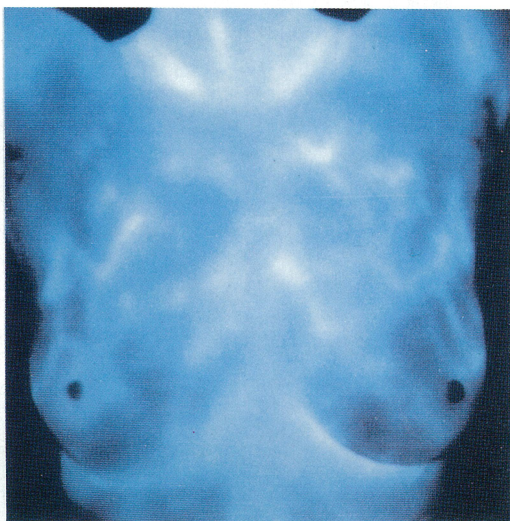
として出現し、一つのみのもをa型、二つ認めるものをb型、三つ認めるものをc型と細分類した。a型は tele-thermography によると内側 (m), 上方 (u), 外側 (l) 血管群の3血管群のうちいずれか一つの出現である。

Figure 3 の contact thermography による斑点状熱画像は tele-thermography を対比すると内側血管群支配 (m) であり、基本熱画像分類 (**Fig. 2**) より Ia, m 型と表現した。

II型は乳房に明らかな血管走行像を認める群

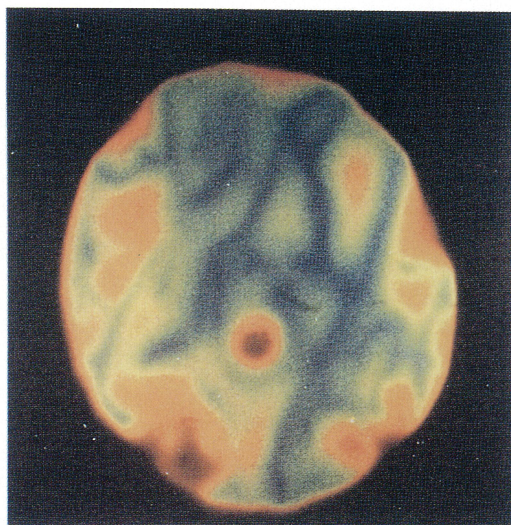


Contact thermography (right breast)

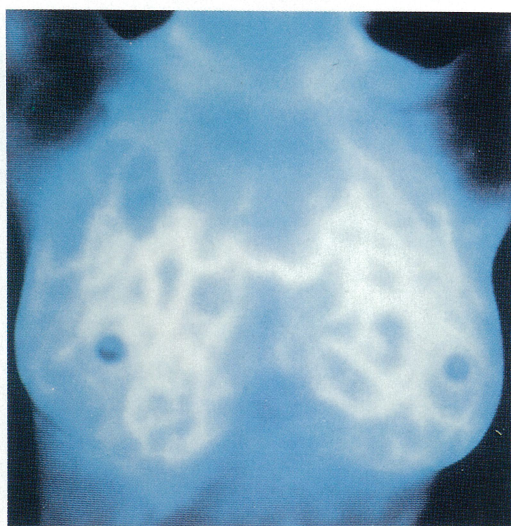


Tele-thermography

Fig. 5. Sub-type IIc. 21-year-old female. Type IIc thermogram shows all the three vessels groups with a few anastomoses among them. It is also not severer than type III and does not occupy the whole breast.



Contact thermography (right breast)

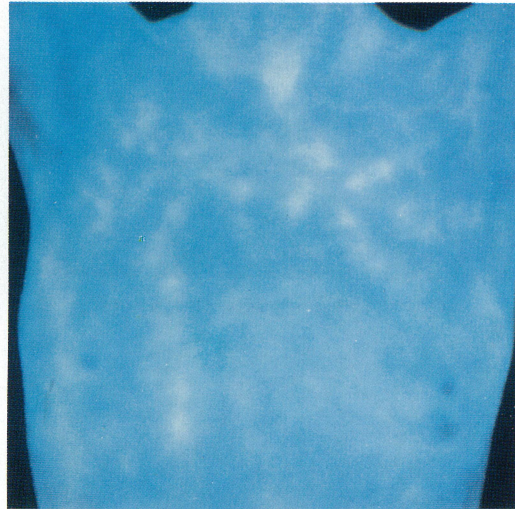
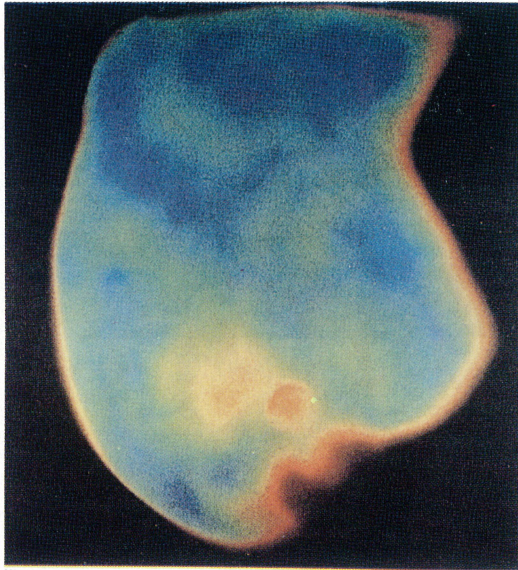


Tele-thermography

Fig. 6. Type III. 35-year-old female. Almost the whole breast is covered by the three vessels groups. The figure is looked like networks due to the dense vascular pattern and anastomoses of the vessels. There are also transverse vascular pattern.

で、一つの血管像を追跡できる a 型 (Fig. 4), 二つの血管群を認めるものを b 型, 3 血管群すべてを認めるものを c 型とした。しかし, c 型

の 3 血管群の分岐の吻合像はわずかで III 型ほど著しくなく, また乳房全体を占めないものとした (Fig. 5)。また IIa 型も I 型の細分類と同様,



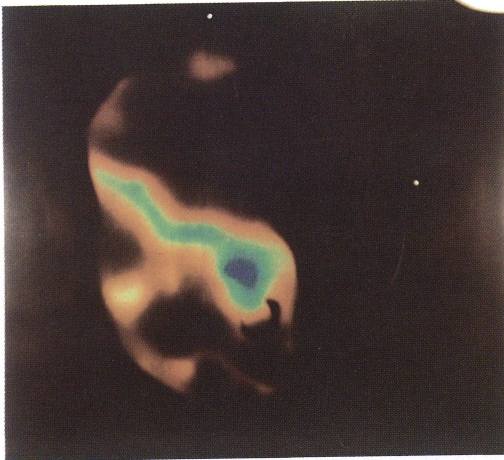
Contact thermography (left breast)

Tele-thermography

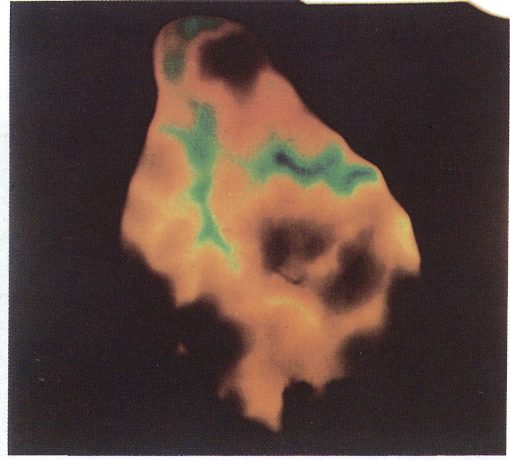
Fig. 7. Type IV. 61-year-old female. Hyperthermic areas on almost the whole breast. No distinct vascular pattern is detected even by tele-thermography.

Table 3. Age distribution of basic thermography of normal breast

型 (乳房数)		年齢	21~30	31~40	41~50	51~60	61以上	計
			14乳房 (%)	22乳房 (%)	48乳房 (%)	72乳房 (%)	20乳房 (%)	176乳房 (%)
I	a (12) 内側 (m) 外側 (l) 上方 (u)				2/48 (4.2)	4/72 (5.6) 2/72 (2.8) 2/72 (2.8) (11.1)	2/20 (10.0)	64/176 (36.4)
	b (34)	4/14 (28.6)	2/22 (9.1)	6/48 (12.5)	14/72 (19.4)	8/20 (40.0)		
	c (6)			2/48 (4.2)	4/72 (5.6)			
	d (12)			4/48 (8.3)	6/72 (8.3)	2/20 (10.0)		
II	a (42) 内側 (m) 外側 (l) 上方 (u)	4/14 (28.6) 2/14 (14.3) (42.9)	4/22 (18.1)	8/48 (16.7) 2/48 (4.2) (20.8)	18/72 (25.0) 2/72 (2.8) (27.8)	2/20 (10.0)	80/176 (45.5)	
	b (24)		6/22 (27.3)	6/48 (12.5)	10/72 (13.9)	2/20 (10.0)		
	c (14)	2/14 (14.3)	2/22 (9.1)	8/48 (16.7)	2/72 (2.8)			
III	III (18)	2/14 (14.3)	6/22 (27.3)	6/48 (12.5)	4/72 (5.6)		18/176 (10.2)	
IV	IV (14)		2/22 (9.1)	4/48 (8.3)	4/72 (5.6)	4/20 (20.0)	14/176 (8.0)	



Contact thermography (left breast)



Contact thermography (right breast)

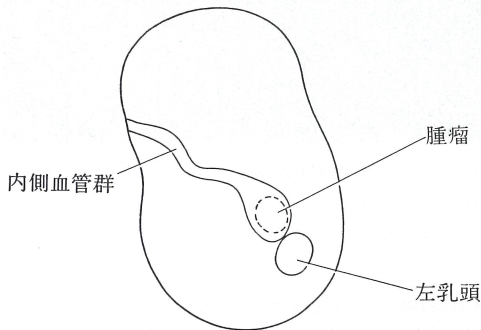


Fig. 8. Median vessels group
45-year-old female, solid tubular carcinoma

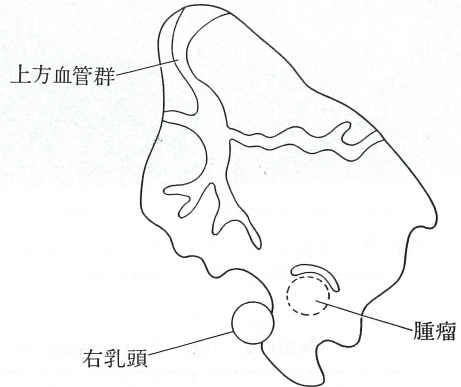


Fig. 9. Upper vessels group
52-year-old female, scirrhous carcinoma

Table 4. Thermovascular pattern through the lesion of breast carcinoma

血管 \ 部位	部位				計
	内上半側 8例 (%)	内下半側 6例 (%)	外上半側 31例 (%)	外下半側 5例 (%)	
内側血管群	7/ 8 (87.5)	6/ 6(100.0)	6/31 (19.4)	1/ 5 (20.0)	20/50 (40.0)
上方血管群	2/ 8 (25.0)	0/ 6 (0)	22/31 (71.0)	0/ 5 (0)	24/50 (48.0)
外側血管群	0/ 8 (0)	0/ 6 (0)	10/31 (32.3)	5/ 5(100.0)	15/50 (30.0)

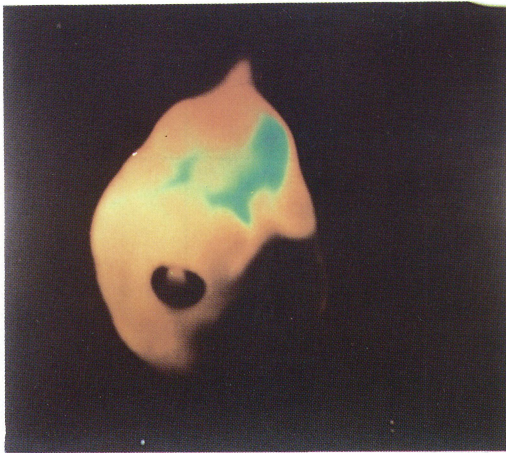
内側血管群 (m), 上方血管群 (u) および外側血管群 (l) についても検討した。

Ⅲ型は乳房のほぼ全体に3血管群の著しい血管分岐・吻合像を認め、網状を示すもので (Fig. 6), tele-thermography 像ともよく一致する。また著しい症例では左右乳房の血管吻合

のみられるものがある。

Ⅳ型は tele-thermography では乳房のほぼ全体に高温斑点を認めるもので (Fig. 7), contact thermography では明らかな血管走行を示さない。

以上のごとく細分類して基本熱画像の血管



Contact thermography (left breast lateral view)

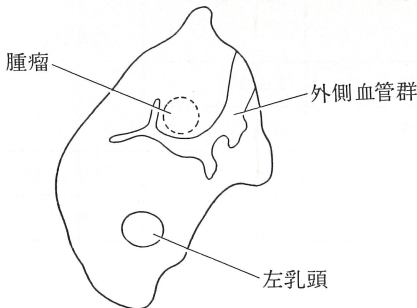


Fig. 10. Lateral vessels group
37-year-old female, solid tubular carcinoma

群出現頻度を年齢別に検討し Table 3 に示した. 基本熱画像の出現頻度はII型が176乳房のうち80乳房(45.5%)と最も多く, 次いでI型が64乳房(36.4%)と多い. III型とIV型は, 各々18乳房(10.2%), 14乳房(8.0%)と少ない.

年齢別にはI型ではb型が各年齢層でみられ, 殊に21~40歳, 61歳以上では高率である. また61歳以上の基本熱画像出現頻度はI型が最も高率である. II型はa, b, c型とも各年齢層にほぼ認められ, 21~30歳にa型が42.9%と極めて高率にみられ特徴的であるが, 少数例であるのでさらに検討が必要である. しかし, 31~60歳の各年齢層にもほぼ20%の出現率がある.

各血管群型からみると, 血管の乏しいIa型においても内側血管群(m)の頻度は高い. ま

た内側血管群はIb型, Ic型の血管構築にも関与し, さらに出現頻度は高くなる. 外側血管群は単独出現は少なく, Ib型, Ic型として内側血管群とともに出現している. 上方血管群は単独出現はほとんどみられず, 各型を通じIa, u型の2乳房(1例)のみにみられ, Ic型, IIc型, III型として内・外血管群とともに出現している.

3. 両乳房基本熱画像の左右差

両乳房の基本熱画像は, 88例中17例(19.3%)と低頻度にみられた.

4. 乳癌乳房における3血管群熱画像

乳癌68例について, これら3血管群の頻度を検討した. すなわち, これら3血管群熱画像は乳癌腫瘍部の腫瘍熱画像と連続性, あるいは非連続性に出現するが, 乳癌腫瘍と関連があると考えられる血管熱画像である. 各血管群の出現は, 内側血管群(Fig. 8), 上方血管群(Fig. 9), 外側血管群(Fig. 10)の各症例のごとく出現する. これら3血管群の出現頻度は, 68例中50例(73.5%)と高率であった.

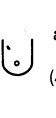
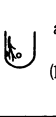
腫瘍径別の出現率はT0 2例中0例(0%), T1(2cm以下)20例中10例(50.0%), T2(2.1~5.0cm)41例中35例(85.4%), T3(5.1cm以上)では5例全例(100.0%)で, 腫瘍径と相関する.

腫瘍占居部位別の出現率でみると, 内上半側は11例中8例(72.7%), 内下半側は7例中6例(85.7%), 外上半側は38例中31例(81.6%), 外下半側は8例中5例(62.5%)であり, 乳輪直下では症例が少ないが, 2例には認められなかった.

組織型別にみると, 硬癌23例中20例(87.0%), 充実腺管癌22例中16例(72.7%), 乳頭腺管癌15例中12例(80.0%), 非浸潤癌3例中1例(33.3%), その他特殊癌5例中1例(20.0%)で, 浸潤癌に高率で, 殊に硬癌がやや高かった.

3血管群の出現した乳癌50乳房について3血管群別の頻度をTable 4に示した. tele-thermographyも同様であった. 3血管群の出

Table 5. Age distribution of basic thermography of contralateral cancerous breast

年 齢		31~40	41~50	51~60	61以上	計
		8乳房 (%)	27乳房 (%)	17乳房 (%)	16乳房 (%)	68乳房 (%)
I	a  (4)		1/27(3.7)	1/17(5.9)	2/16(12.5)	21/68 (30.9)
	b (10)		3/27(11.1)	4/17(23.5)	3/16(18.8)	
	c (3)		2/27(7.4)		1/16(6.3)	
	d (4)		1/27(3.7)	2/17(11.8)	1/16(6.3)	
II	a  (17)	3/ 8(37.5)	4/27(14.8) 1/27(3.7) } (18.5)	4/17(23.5) 1/17(5.9) } (29.4)	3/16(18.8) 1/16(6.3) } (25.0)	35/68 (51.5)
	b (10)	2/ 8(25.0)	4/27(14.8)	2/17(11.8)	2/16(12.5)	
	c (8)	1/ 8(12.5)	4/27(14.8)	2/17(11.8)	1/16(6.3)	
III	III (9)	2/ 8(25.0)	5/27(18.5)	1/17(5.9)	1/16(6.3)	9/68 (13.2)
IV	IV (3)		2/27(7.4)		1/16(6.3)	3/68 (4.4)

現頻度は、正常では最も出現頻度の少ない上方血管群が50例中24例(48.0%)と最も高頻度であった。腫瘍部位別にみると、外側血管群は外上半側が31例中10例(32.3%)、外下半側が5例全例(100.0%)、内側腫瘍では1例も認めなかった。上方血管群は、外上半側が31例中22例(71.0%)、内上半側8例中2例(25.0%)と上半側の腫瘍に高頻度であり、下半側の腫瘍には出現がみられない。一方、内側血管群は内側部位すなわち内下半側6例全例(100.0%)、内上半側8例中7例(87.5%)と高頻度にみられ、また外下半側にも5例中1例(20.0%)、外上半側31例中6例(19.4%)と外側腫瘍においても出現がみられた。

内側血管群は乳癌乳房においても正常乳房の場合と同じく血管構築において重要な血管群であることを示している。

5. 乳癌の対側乳房における基本熱画像と支配血管群との関係
乳癌68例の対側乳房における contact

thermography 基本熱画像および3血管群の出現頻度を年齢層別に検討したのが Table 5 である。I型は68乳房中21乳房(30.9%)、II型は35乳房(51.5%)、III型は9乳房(13.2%)と正常乳房の基本熱画像と大差はみられなかったが、IV型は3乳房(4.4%)と正常乳房より低かった。

年齢別に正常乳房の基本熱画像と対比すると31~60歳では大差は認めないが、61歳以上ではII型が高頻度にみられ、IV型は低頻度であった。

考 察

サーモグラフィには、tele-thermography(赤外線)と contact thermography(液晶)の2種類があり、後者は安価で、携帯可能な簡単な装置であり各方面に利用されつつある。本診断法は、病巣に付随する異常血管走行構築や腫瘍熱画像によって診断され、乳癌の画像診断では腫瘍自体ではなく二次所見による診断である。

腫瘍自体の一次所見による mammography と機序が全く異なるので、これら機序の異なる補助診断法を多く組み合わせることにより、癌の見落としを少なくすることができ、乳癌の診断に有用である。

サーモグラフィは、一名 thermoangiography と呼称されるように、表在性血管の走行を比較的簡単に描出することができる特徴があるので、パターンとして血管像の認識が可能である。しかし現在までサーモグラフィによる乳房を構成する血管群の詳細な解剖学的研究はほとんどない。著者は、正常乳房支配血管群を詳細に観察検討し、乳癌乳房における動態を観察した。

contact thermography での乳房の支配血管群は、解剖学的な内胸動静脈、胸肩峰動静脈および外側胸動静脈と胸背動静脈を一括した3血管群として追跡しえることが、tele-thermography との対比で明らかになった。そしてこの乳房支配3血管群を内側・上方・外側の3血管群とした。contact thermography による3血管群の出現頻度を tele-thermography と同一症例で比較検討すると、contact thermography はやや劣るが大差はない。すなわち、乳房支配血管群は contact thermography で十分解析が可能であると考えられる。内側血管群の出現頻度は tele-thermography 83.0%、contact thermography 79.5% といずれも最も高率で、各年齢層においても3血管群のうち最も高率であり、61歳以上においてもなお乳房の血行をよく保っている。また、両サーモグラフィとも各年齢層別による出現頻度の変化もほとんど差はない。外側血管群は tele-thermography、contact thermography とともに59.1%と同率であり、各年齢層別にも同傾向である。外側血管群は内側血管群に次いで出現頻度が高いが、61歳以上の高齢者では約20%の低下がある。上方血管群は3血管群のうち出現頻度は最も低い。また上方血管群の乳房支配血管群としての役目は31歳以上では内側・外側血管群よりも低く、51歳以上では出現率は急速な低下を示し、内側・外側血管群の補助的役目を果たすのではないかと考えられる。

すなわち、乳房を支配する生理的血流は主として内側血管群と外側血管群であり、血流増加の必要に応じて上方血管群が役目を果たしている。Draper¹¹⁾ は正常乳房の基本熱画像を初めて提唱し、tele-thermography による正常乳房熱画像を cold breast, vascular breast, warm breast, patch pattern の4型に分類しそれぞれ29%、44%、20%、7%と頻度を示した。contact thermography では Jones,¹²⁾ 高橋,⁸⁾ 渡辺¹³⁾ らが Draper と同様に画像のパターン認識像として報告している。

これらのうち高橋分類の熱画像と著者の検討した乳房支配3血管群との関係をみると、斑点状熱画像を示す血管に乏しいI型は、内側血管群に支配されるものが、75% (64乳房中48乳房) とほとんどを占め、年齢に関係なく、また高齢者にもよく保たれていることがわかった。血管に富むII型の各血管熱画像もI型と同じ傾向で内側血管群が高頻度にみられる。一方、外側血管群の単独出現はIa, 1型, IIa, 1型に相当するが低頻度であり、Ib型, IIb型のように内側血管群とともに出現し、より豊富な乳房血管構築をつくる。したがって内側血管群の副血行路といえよう。上方血管群はIIc型, III型, IV型に出現し、常にほかの2血管群とともに出現する。したがって、上方血管群の役目は外側血管群よりもさらに補助的役目であることが明らかになった。むしろこれが著明に出現する場合は、病巣発生の可能性があろう。事実、この血管群の出現はとくに病巣を推定する必要があり乳癌乳房で認められた (Table 4)。すなわち乳癌腫瘍による血管像を乳房支配3血管群別に分類してみると、正常乳房では27.3%の出現しかみられず、補助血管群と考えられた上方血管群が乳癌乳房では48.0%と内・外血管群の2血管群より高頻度であることから示されている。上方血管群を乳癌腫瘍占居部位別にみると外上半側では71.0%と非常に高頻度であり、内上半側でも25.0%と上半側の腫瘍に出現している。また、内側血管群は内側腫瘍に、外側血管群は外下半側の腫瘍に高頻度に出現し、癌発生部位と関連がみられたことは興味

深い。内側血管群が内側腫瘤のみならず外側腫瘤にも低頻度であるが出現がみられることは、正常乳房において内側血管群は最も主要な支配血管群であることと関係があるであろう。

乳癌例の対側乳房が乳癌のハイリスクグループであることは以前からいわれており、¹⁴⁾ Nielsen ら¹⁵⁾ は浸潤性乳癌 84 例の対側乳房に 57 例、68% の乳癌の発生をみた報告している。また正常乳房の基本熱画像のうち高齢者のⅢ、Ⅳ型は発癌リスクを有する可能性があるとの報告もある。著者の検討では乳癌対側乳房では 61 歳以上の高齢者で血管像の明瞭なⅡ型が正常乳房例より高頻度であり、本来なら低温乳房である高齢者が高温乳房を示している。すなわち高齢者の乳癌スクリーニングについては、血管像の豊富な乳房と正常乳房では低出現頻度の上方血管群の出現は、発癌リスクである可能性があると考えらるべきであろう。

contact thermography で正常乳房基本熱画像の左右差について、高橋は 339 例中 140 例 (35.1%) と述べているが、著者の検討では 19.3% と少ない。これは、乳頭に標準を合わせた適正プレート板の選択が行われたことと、24°C 恒温室にて乳頭温度がほぼ 33°C となるよう検査室温を保った点であろう。したがって、乳頭温度が 33°C に近い状態になるよう検査室温を十分考慮して、正しいプレート選択がなされれば、左右差は低頻度になると考えられる。

なお、本論文の要旨の一部は第 5 回日本サーモロジー学会にて「正常乳房におけるコンタクトおよびテレサーモグラフィの検討」として報告した。

稿を終えるにあたり、御指導、御校閲をいただいた川崎医科大学内分泌外科 妹尾亘明教授に深甚なる謝意を表します。

文 献

- 1) 妹尾亘明, 濱 正純, 岩佐善二, 加藤利春, 向坂 隆, 有澤永二, 玉谷三蔵, 永井博敏: 乳癌の理学的診断とその評価. 日医新報 2609: 26-30, 1974
- 2) Tricoire, J.: La thermographic en plaque. Presse Med. 78: 2481-2482, 1970
- 3) Lapayowker, M. S., Kundel, H. L. and Ziskin, M.: Thermographic pattern of the female breast and their relationship to carcinoma. Cancer 27: 819-822, 1971
- 4) 尾内能夫, 内田 勲, 都丸禎三, 入船寅二, 大橋泰彦: 乳房サーモグラフィ診断基準に関する検討. 医器誌 45: 520-521, 1975
- 5) Amalric, R., Spitalier, J. M. and Girand, D.: Thermography in diagnosis of breast disease. Bibl. Radiol. 6: 65-76, 1975
- 6) 菊池 潔, 池田 正, 榎本耕治, 阿部令彦: コンタクトサーモグラフィによる乳癌診断法の検討. Bio-medical Thermography 5: 73-81, 1985
- 7) Gordenne, W.: Liquid crystal thermography in breast pathology. J. Belge. Radiol. 60: 139-157, 1977
- 8) 高橋達雄: プレートサーモグラフィによる乳癌の診断, および正常乳房熱画像の研究. 川崎医学会誌 6: 192-208, 1980
- 9) Cunningham, L.: The anatomy of the arteries and veins of the breast. J. surg. Oncol. 9: 71-85, 1977
- 10) Tonegutti, M., Acciarri, L. and Racanelli, A.: Fundamentals of contact thermography in female breast disease. Acta Thermographica (Suppl. 3): 23-28, 1980
- 11) Draper, J. W. and Jones, C. H.: Thermal patterns of female breast. Br. J. Radiol. 42: 401-410, 1969
- 12) Jones, C. H. and Draper, J. W.: A comparison of infrared photography and thermography in detection of mammary carcinoma. Br. J. Radiol. 43: 507-516, 1970

- 13) 渡辺 均：コンタクトサーモグラフィによる乳房熱画像の研究. *Biomedical Thermography* 4 : 118—128, 1984
- 14) Webber, B.L., Heise, H., Neifeld, J.P. and Costa, J.: Risk of subsequent contralateral breast carcinoma. *Cancer* 47 : 2928—2932, 1981
- 15) Nielsen, M., Christensen, L. and Andersen, J.: Contralateral cancerous breast lesions in women with clinical invasive breast carcinoma. *Cancer* 57 : 897—903, 1986