

《原 著》

骨シンチグラフィにおける“Cold” lesion の臨床的検討

—特に転移性骨腫瘍について—

佛坂 博正* 藤村 憲治**

要旨 ^{99m}Tc -リン酸化合物による骨シンチグラフィにおいて、悪性腫瘍骨転移巣の RI 集積低下または欠損 (“Cold” lesion) を認めた 27 症例 32か所について検討した。

原発病巣は肺癌 (11/27, 41%) が最も多く、そのほか乳癌、子宮癌、前立腺癌、肝癌、食道癌、甲状腺癌、原発不明癌であった。“Cold” lesion は骨盤 (8/32, 25%), 肋骨 (7/32, 22%), に多く、その他頭蓋、胸椎、胸骨、腰椎、脛骨にみられた。原発病巣と “Cold” lesion 出現部位との関係は、肺癌で肋骨に多くみられたが (6/12, 50%), そのほかは特定の傾向はなかった。

“Cold” lesion を周囲の RI 集積程度により、“Cold” lesion のみと、“Cold” lesion 周囲に Hot lesion を伴ったものとに分類した。“Cold” lesion のみは、胸椎と腰椎 (7/12, 58%) に多いが、頭蓋、胸骨、骨盤など扁平骨 (2/12, 16%) には少なかった。逆に “Cold” lesion 周囲に Hot lesion を伴ったものは、頭蓋、胸骨、骨盤など (14/20, 70%) が多く、胸椎と腰椎 (1/20, 5%) には少なかった。

“Cold” lesion 部位の骨 X 線写真所見は、Osteolytic 所見が多いが (26/32, 81%), 明らかな異常所見を指摘できない場合もあった (6/32, 19%)。

I. 緒 言

^{85}Sr , ^{87m}Sr , ^{18}F など従来使用してきた骨親和性核種による骨シンチグラフィ(以下骨シンチと略す)の主な所見は、RI 集積の増加(陽性像)であった。しかし、Subramanian ら¹⁾が開発した ^{99m}Tc -リン酸化合物による骨シンチが ^{99m}Tc の物理学的特性やシンチカメラの改良と相まって急速に普及し、骨病変とくに悪性腫瘍骨転移早期発見にスクリーニング検査法として利用されるに従い、1974 年 Goergen ら²⁾の報告にみられるような骨病変部が RI 集積低下(以下 “cold” lesion とする)を示す症例が文献上散見され、 ^{99m}Tc -リン酸化合物を用いた骨シンチ読影上新たな問題を提起している。

著者らも ^{99m}Tc -リン酸化合物を用いた骨シンチにて悪性腫瘍骨転移巣の RI 集積低下または欠損を認めた 27 症例を経験しいさかの知見を得たので文献的考察を加え報告する。

II. 方法および対象

^{99m}Tc -リン酸化合物 10~20 mCi 静脈注射 3 時間後より、昭和 48 年 11 月から東芝 GCA-102 型シンチカメラで撮像し、昭和 52 年 3 月以後は東芝 GCA-401 型シンチカメラで whole body 装置を用いて全身骨の前後像を撮像し異常の疑われる部位や臨床所見のある部位にスポット撮像を追加した。

対象は、昭和 48 年 11 月から昭和 53 年 12 月までに行なった延 1,040 件の骨シンチのうち、“cold” lesion を呈した悪性腫瘍骨転移症例 27 例 (32 か所) である。ただし、原発性骨腫瘍、および手術によって局所のみが “cold” lesion を呈した症例は除外した。しかし、放射線治療中特異な “cold” lesion を呈した 3 例は含めた。骨シンチ施行前に 5 例は化学療法を、1 例はホルモン療法を、1 例は ^{131}I

* 熊本大学医学部放射線科（主任教授：片山健志）

** 国立熊本病院放射線科

受付：55 年 5 月 6 日

最終稿受付：55 年 5 月 6 日

別刷請求先：熊本市本荘 1-1-1 (番号 860)

熊本大学医学部附属病院放射線科

佛坂 博正

療法を行なってあるが17例は未治療である。

III. 検査結果

転移性骨腫瘍27症例に32か所の“cold” lesion がみられた。5か所は重複してみられたもので、肝癌の1例では3か所みられた。

1. 原発病巣別、部位別頻度(Table 1)

“cold” lesion を呈した原発病巣は肺癌が11例(41%)と最も多いため、そのほか乳癌、子宮癌、前立腺癌、肝癌、食道癌、甲状腺癌、原発不明癌など種々の悪性腫瘍骨転移でみられた。

“cold” lesion の出現部位は骨盤8か所(25%)、肋骨7か所(22%)に多かったが、そのほか頭蓋、

胸椎、胸骨、腰椎、脛骨など各部位にみられた。

原発病巣と“cold” lesion 出現部位との関係では肺癌12か所のうち6か所が肋骨にみられたが、他は症例数が少なく特定の傾向はみられなかった。

2. “cold” lesion の分類

“cold” lesion を周囲のRI集積程度により、“cold” lesion のみと、周囲にRI集積増加つまりhot lesion を伴ったものとに分類した。

1) “cold” lesion のみを呈する症例 (Table 2, Fig. 1)

肺癌に5か所(41%)と多くその他食道癌、原発不明癌、乳癌、前立腺癌、肝癌にみられたが、子宮癌、甲状腺癌にはみられなかった。部位別にみると、胸椎4か所(33%)、肋骨3か所(25%),

Table 1 Primary Lesions and the Localization of the “Cold” lesions on the Bone Scintigraphy

Primary Lesions	No. of Cases (%)	Localization (%)							No. of “Cold” lesions
		Sk	Th	Rib	St	Lu	Pe	Ti	
1. Carcinoma of the Lung	11 (41)		2	6	1	2		1	12
2. Carcinoma of the Breast	3 (11)					2		1	3
3. Carcinoma of the Uterus	3 (11)		1					2	3
4. Carcinoma of the Prostate	2 (7)						1	1	2
5. Carcinoma of the Liver	2 (7)	2		1				2	5
6. Carcinoma of the Esophagus	2 (7)	1		1					3
7. Carcinoma of the Thyroid	2 (7)					1		1	2
8. Primary Unknown	2 (7)			1				1	2
Total	27 cases (%)	4 (13)	5 (16)	7 (22)	4 (12)	3 (9)	8 (25)	1 (3)	*32 “Cold” lesions

Sk: Skull, Th: Thoracic Spine, St: Sternum, Lu: Lumbar Spine, Pe: Pelvis, Ti: Tibia.

* Five “Cold” lesions were noted with the others in the same cases.

Table 2 “Cold” lesions not surrounded with Hot lesion

Primary Lesions	Localization (%)							Total (%)
	Sk	Th	Rib	St	Lu	Pe	Ti	
1. Carcinoma of the Lung		1	2		2			5 (41)
2. Carcinoma of the Breast					1			1 (8)
3. Carcinoma of the Uterus								0 (0)
4. Carcinoma of the Prostate						1		1 (8)
5. Carcinoma of the Liver		1						1 (8)
6. Carcinoma of the Esophagus		1	1					2 (16)
7. Carcinoma of the Thyroid								0 (0)
8. Primary Unknown		1				1		2 (16)
Total (%)	0 (0)	4 (33)	3 (25)	1 (8)	3 (25)	1 (8)	0 (0)	12 (100)

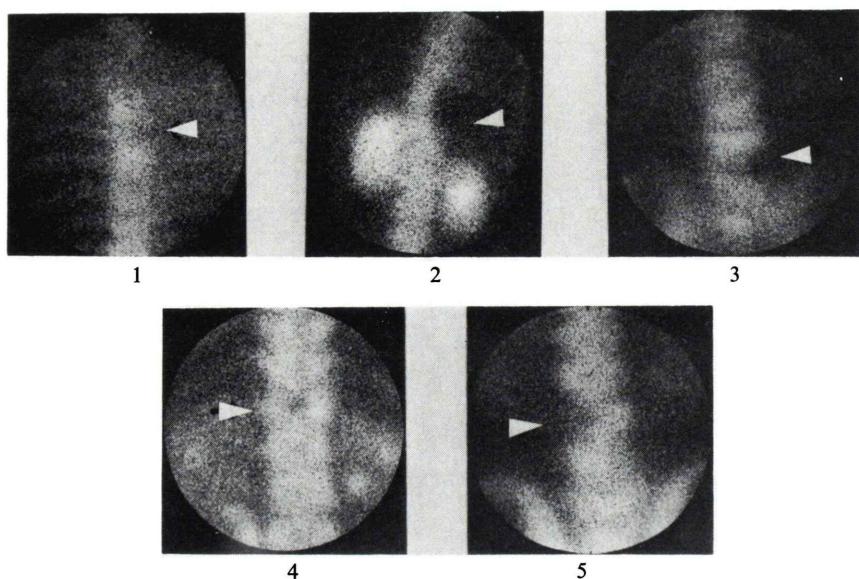


Fig. 1 Cases of “Cold” lesions not surrounded with Hot lesion.

Case 1, 3, 5 Ca. of the Lung
 Case 2 Ca. of the Esophagus
 Case 4 Primary Unknown
 Arrow points to “Cold” lesion

腰椎 3 か所 (25%) と多いが、頭蓋ではなく、また胸骨や骨盤では骨辺縁にみられた。胸椎と腰椎を合計すると、7 か所 (58%) になるが、頭蓋、胸骨、骨盤などの扁平骨は 2 か所 (16%) にすぎなかった。

2) “cold” lesion 周囲に hot lesion を伴った症例 (Table 3, Fig. 2) 疾患別では肺癌 7 か所 (35%), 肝癌 4 か所 (20%), 子宮癌 3 か所 (15%), そのほか乳癌、甲状腺癌、前立腺癌、食道癌などにみられたが、原発不明癌にはみられなかった。

部位別では骨盤 7 か所 (35%) と多く、ついで頭蓋、肋骨いずれも 4 か所 (20%), 胸骨 3 か所 (15%), そのほか脛骨、胸椎にそれぞれ 1 か所 (5%) みられたが腰椎にはみられなかった。頭蓋、胸骨、骨盤などの扁平骨では合計 14 個所 (70%) と高頻度であった。

3. “cold” lesion 部位の骨 X 線写真所見 (Table 4) 骨 X 線写真 (以下骨 X-P と略す) にて、osteolytic 所見を呈したもの 26 か所 (81%), 明ら

かな異常所見を指摘できなかつたもの 6 か所 (19%) で、osteoplastic 所見を呈したものはなかつた。骨 X-P で明らかな異常所見を指摘できなかつた部位は胸骨 1, 骨盤 1, 胸椎 1, 腰椎 3 か所であった。

前立腺癌の 1 例は、初回骨シンチにて第 5 腰椎に RI 集積増加がみられ骨 X-P で osteoplastic 所見を呈していたが、約 12か月間の抗男性ホルモン療法後骨 X-P では明らかな異常所見がみられなくなり、再シンチで第 5 腰椎に “cold” lesion を呈した。

4. 興味ある症例 (Fig. 3, 4, 5) Fig. 3 は原発不明の癌で化学療法を行なつてゐたが、昭和 53 年 5 月 15 日の骨シンチで頭蓋底、胸椎、腰椎に陽性像を認めるが、左腸骨には異常を指摘できなかつた。しかし 2 週間後の骨 X-P では左腸骨に約 1.5×1.5 cm の osteolytic 所見を認めた。7 月 17 日の骨シンチでは左腸骨に “cold” lesion がみられ、同日の骨 X-P では osteolytic 所見は約 $2.0 \times$

Table 3 "Cold" lesions surrounded with Hot lesion.

Primary Lesions	Localization (%)							Total (%)
	Sk	Th	Rib	St	Lu	Pe	Ti	
1. Carcinoma of the Lung		1	4	1			1	7 (35)
2. Carcinoma of the Breast					1		1	2 (10)
3. Carcinoma of the Uterus	1					2		3 (15)
4. Carcinoma of the Prostate						1		1 (5)
5. Carcinoma of the Liver	2					2		4 (20)
6. Carcinoma of the Esophagus	1							1 (5)
7. Carcinoma of the Thyroid					1		1	2 (10)
8. Primary Unknown								0 (0)
Total (%)	4 (20)	1 (5)	4 (20)	3 (15)	0 (0)	7 (35)	1 (5)	20 (100)

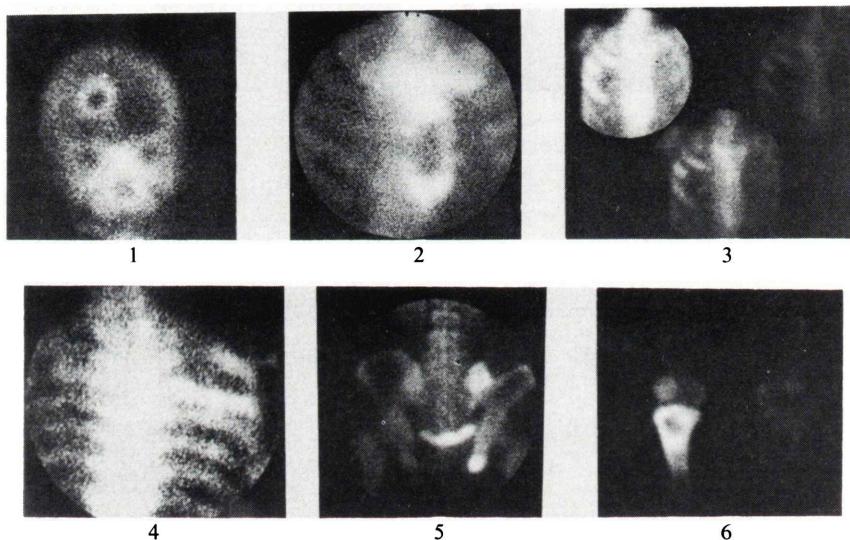


Fig. 2 Cases of "Cold" lesions surrounded with Hot lesion.

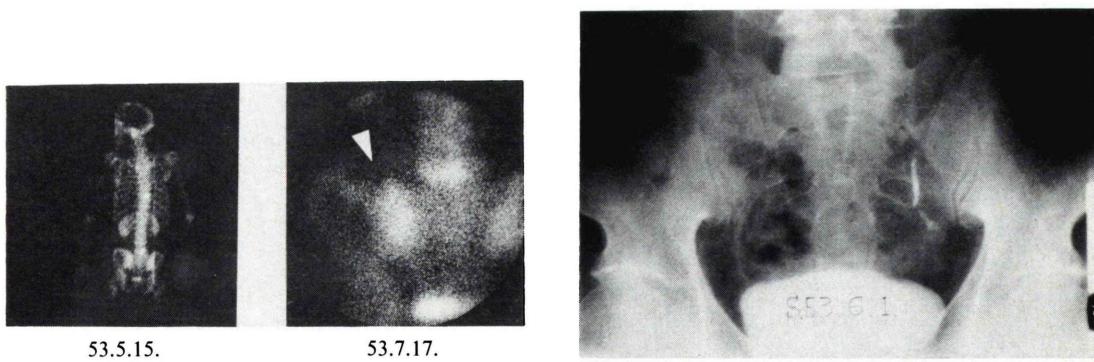
- Case 1 Ca. of the Liver
- Case 2, 3, 4, 6 Ca. of the Lung
- Case 5 Ca. of the Uterus

4.0 cm に拡大していた。

Fig. 4 は肝癌の骨転移で、昭和52年12月19日の骨シンチでは頭蓋と骨盤に hot lesion を伴う "cold" lesion があり、胸椎には軽度の陽性像がみられた。骨 X-P では頭蓋と骨盤に osteolytic 所見がみられたが、胸椎には異常がみられなかった。頭蓋と骨盤の病巣に 5,000 rad 放射線照射し、同時に化学療法を併用した。治療後の骨シンチでは頭蓋と骨盤は全体的に hot lesion となり、"cold"

lesion は消失したが、胸椎には新しく "cold" lesion が出現した。一方骨 X-P の変化は頭蓋と骨盤に osteoplastic 所見が現われ、胸椎には新しく osteolytic な所見がみられるようになった。

Fig. 5 は乳癌の仙骨転移例で、昭和53年7月25日の骨 X-P では明らかな osteolytic な所見がみられるにもかかわらず、8月7月の骨シンチでは特に異常を指摘できなかった。骨破壊部を含む広い範囲で 5,000 rad 放射線照射後の9月25日の骨シ



53.5.15.

53.7.17.

53.6.1.

Fig. 3 Bone metastases from primary unknown origin.

Bone Scintigraphy on S.53.5.15. shows hot lesions on the skull base, thoracic spine and lumbar spine but no abnormality on the pelvis. On the other hand, osteolytic change of 1.5×1.5 cm was already seen on the radiograph on S.53.6.1.

Follow-up Scintigraphy on S.53.7.17. shows “Cold” lesion on the pelvis, and osteolytic change at that time became 2.0×4.0 cm.

Table 4 Radiographical Findings of the Bone with “Cold” lesion.

Primary Lesions	No Abnormal Findings	Osteolytic
1. Carcinoma of the Lung	3	9
2. Carcinoma of the Breast	1	2
3. Carcinoma of the Uterus	1	2
4. Carcinoma of the Prostate	1	1
5. Carcinoma of the Liver		5
6. Carcinoma of the Thyroid	2	
7. Carcinoma of the Esophagus	3	
8. Primary Unknown	2	
Total (%)	6 (19)	26 (81)

ンチでは骨破壊部位が“cold” lesion を呈し、周囲に hot lesion を伴うようになった。さらに11月22日の骨 X-P では仙骨左方と右腸骨にまで骨破壊がみられたが、同時期の骨シンチではこれらの部位にも RI 集積の増加はみられなかった。

IV. 考 察

骨シンチは悪性腫瘍骨転移の早期発見に有用な検査法として確立されつつある^{3~5)}。従来、骨シンチの主要所見は骨転移巣の RI 集積増加（陽性像）であった。ただし、その集積機序は明らかで

なく、血流状態、血管透過性、骨代謝など多くの因子が考えられている⁶⁾。

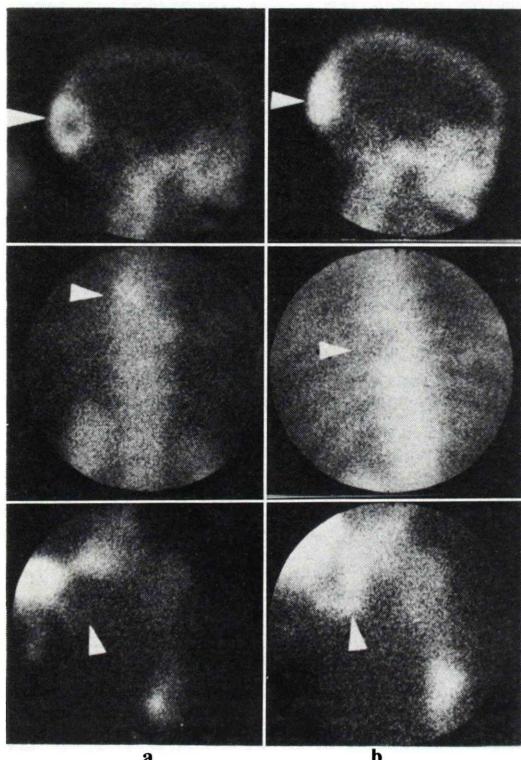
一方1974年 Georgen ら²⁾による骨病変部の RI 集積低下または欠損を示す症例の報告以来同様な症例報告が散見されるようになった^{7~15)}。これは ^{99m}Tc-リン酸化合物と高分解能のシンチカメラの使用により画像が鮮明になり、詳細な病変の検出が可能となったことも一因と考えられる。

さて、著者らの“cold” lesion を呈した27症例を文献で調べ得た転移性骨腫瘍27症例^{2,7~15)}と比較した。原発疾患は著者ら41%，文献56%で肺癌が最も多く、次いで乳癌と同じであるが、そのほか各種悪性腫瘍骨転移にもみられた。出現部位は、著者らの成績では骨盤8か所(25%)、肋骨7か所(22%)、胸椎5か所(16%)ついで頭蓋、胸骨、腰椎、脛骨の順であるが、文献では胸椎15か所(41%)、腰椎9か所(24%)、肋骨7か所(19%)、骨盤4か所(11%)、そのほか胸骨、大腿骨おのおの1か所と相違がみられた。この違いは文献では肺癌、乳癌、原発不明症例の“cold” lesion が胸椎、腰椎、肋骨に多くみられたのに比べ、著者らの症例では肺癌で肋骨に多い傾向があったほかは各疾患で各部位に散在していたためと思われる。

次に著者らは“cold” lesion 周囲の集積状態に

52.12.19.

53.4.3.

**Fig. 4** Bone metastases from hepatoma.

- a. Bone Scintigraphy on S. 52.12.19. shows "Cold" lesion with hot lesion on the skull and pelvis, and hot lesion on the thoracic spine. Bone Radiograph at that time shows osteolytic change on the skull and pelvis, but no abnormality on the thoracic spine.
- b. On S. 53.4.3. "Cold" lesion with hot lesion on the skull and pelvis became hot lesion only, and "Cold" lesion appears on the thoracic spine. Osteoplastic change appears on the skull and pelvis, and osteolytic change on thoracic spine.

より "cold" lesion のみと、"cold" lesion 周辺に hot lesion を伴うものとに分類した。その結果によると、著者らの例は頭蓋、胸骨、骨盤などの扁平骨には hot lesion を伴う "cold" lesion としてみられるが胸椎や腰椎では "cold" lesion のみとしてみられることが多かった。しかし、文献上骨シンチ写真がみられた症例を著者らの方法で分類すると、腰椎では "cold" lesion のみであるが、

胸椎では "cold" lesion のみと hot lesion を伴う "cold" lesion とが半数ずつみられた。

さらに、"cold" lesion 部位の骨 X-P 所見は osteolytic な所見がほぼ 70~80%，特に異常所見の指摘できないものが約 20~30% と著者らの結果と同じであった。ただし、著者らの例では osteoplastic や mixed の所見はなかったが、文献^{7,13}ではおのおの 1 例みられた。

ところで、"cold" lesion の発生機序として Goergen ら²は血流障害、骨組織の腫瘍による置換、経時的変化を考え、Sy ら⁷は 2 cm 以上の溶骨性変化において周囲の骨組織の反応性変化と血流状態の低下などを挙げ、管原ら⁹は腫瘍の生物学的悪性度を挙げている。

著者らの症例をみると、腫瘍による置換が原因と考えられるものが大部分で、Fig. 2 の 2 や 6 は "cold" lesion 部に一致して ⁶⁷Ga の集積がみられた。さらに Fig. 2 の 3 は胸壁まで腫瘍が触知され、腫瘍による完全置換が原因と思われる。しかし、腫瘍の大きさも考慮すべきであり、Fig. 3 では 1.5×1.5 cm の時は検出されず 2.0×4.0 cm の osteolytic 所見の時になって検出されている。さらに他の "cold" lesion を呈した部の osteolytic 所見はすべて直径 2 cm 以上で、現在用いている装置では 2 cm 以上の病変でないと "cold" lesion としては検出できないものと考える。

また、腫瘍の生物学的悪性度も問題とされており⁹、著者らは比較的発育の遅い甲状腺癌 2 例において "cold" lesion を経験したが、その他の部位に hot lesion が同時にみられ、悪性度のみで説明することはできなかった。

さらに血流障害による影響も考えられているが、脊椎は比較的血流が豊富であり²、血流障害のみを原因と考えるのは困難であった。著者らは "cold" lesion 部分に ⁶⁷Ga 集積がみられた例や前立腺癌の坐骨転移巣に血管造影で血流がみられた例などを経験している点からみると、血流障害以外の因子によるものと考えたい。

骨組織の反応性変化は "cold" lesion の描出に関与する大きな因子と考えられ、Fig. 4 の頭蓋や

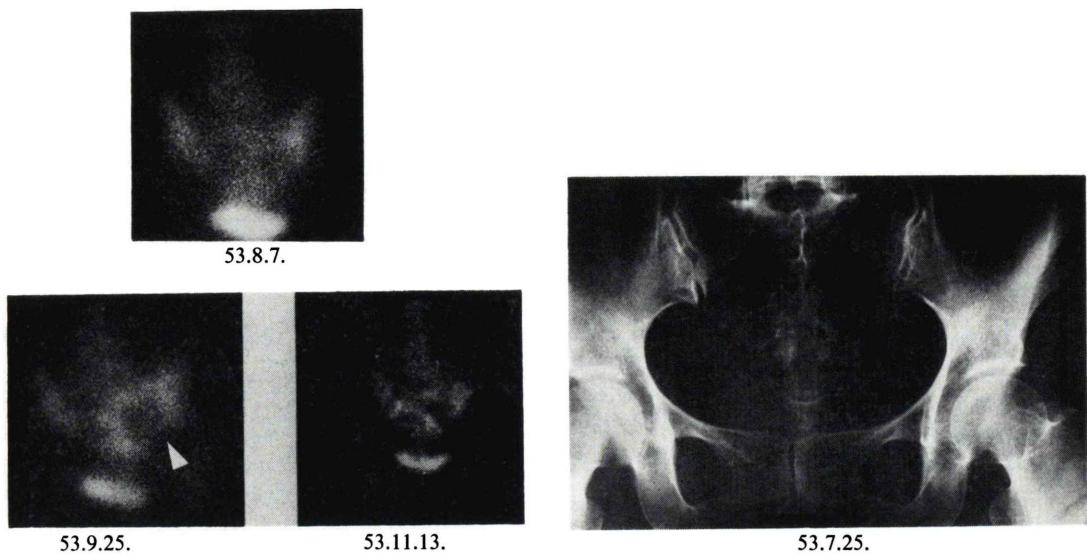


Fig. 5 Bone metastases from carcinoma of the breast.

Osteolytic change of the pelvis on the radiograph on S.53.7.25 is noticed but no abnormality can be seen on bone scintigraphy at that time. After radiation therapy “Cold” lesion with hot lesion appears.

骨盤のように osteoplastic 所見出現前と後の所見の変化からも推測される。しかし、それだけではなく、Sy ら⁷⁾が言うように、溶骨性病巣の大きさとその周囲の骨組織の反応性および血流程度により骨シンチでは“hot”, “normal”, “cold”と三様の型が描出され、“cold” lesion はその一つの所見として解するのが適当であろう。著者らが分類した hot lesion を伴う“cold” lesion は溶骨性病変が 2 cm 以上で周囲の骨反応と血流が比較的保たれているが、“normal”や“hot”として描出されるほどには強くない場合と考え、また“cold” lesion のみは周囲の骨反応や血流が乏しい場合と考えられる。そして扁平骨に hot lesion を伴う“cold” lesion が多く、脊椎には“cold” lesion のみが多くみられたことは病変が存在する骨の形態的違いが関与しているものと思われる。

そのほか Fig. 4 の胸椎や Fig. 5 の仙骨のように病状の経過観察中にみられた症例もあり、Goergen ら²⁾が言うように、骨シンチ異常所見の経時的变化における一時期の所見と解することができる。また、経過中に各種の治療が行なわれる

こともあり、山本ら¹⁶⁾が述べているように、化学療法やホルモン療法が奏効する時は病巣部の RI 集積は減少しさらには低下する可能性もある。

以上、骨シンチにて“cold” lesion を呈する因子を述べたが、いずれも一因子のみで説明することは困難で、各因子が複雑に関与しているものと思われる。

最後に、骨シンチ読影時、胸椎や腰椎のように“cold” lesion のみを呈するときは病変をみのがすおそれがあるので、症状、骨 X-P、経過観察など総合的診断が必要である。

V. 結 論

骨シンチにて転移性骨腫瘍 27 症例に 32 か所の“cold” lesion がみられた。

1) 原発病巣は肺癌が 11 例 (41%) と最も多く、そのほか乳癌、子宮癌、前立腺癌、肝癌、食道癌、甲状腺癌、原発不明癌など各種悪性腫瘍であった。

2) “cold” lesion の出現部位は骨盤 8 か所 (25%), 肋骨 7 か所 (22%) に多いが、そのほか頭蓋、胸椎、胸骨、腰椎、脛骨にもみられた。

- 3) 原発病巣と“cold” lesion 出現部位との関係では肺癌12か所のうち肋骨が6か所(50%)と高頻度であったが他は特定の傾向はなかった。
- 4) “cold” lesion のみを呈した部位は、胸椎と腰椎が7か所(58%)であるが、頭蓋、胸骨、骨盤など扁平骨は2か所(16%)と少なかった。反対に“cold” lesion 周囲に hot lesion を伴ったものは頭蓋、胸骨、骨盤に14か所(70%)と高頻度であったが、胸椎と腰椎には1か所(5%)と少なかった。
- 5) “cold” lesion 部位の骨 X-P 所見は、osteolytic 所見が26か所(81%)、明らかな異常所見を指摘できなかったもの6か所(19%)で、osteoplastic 所見はなかった。

文 献

- 1) Subramanian G, McAfee JG: A New Complex of ^{99m}Tc for Skeletal Imaging. Radiology **99**: 192-196, 1971
- 2) Georgen TG, Alazraki WP, Halpern SE, et al: “Cold” bone lesions: A Newly Recognized Phenomenon of Bone Imaging. J Nucl Med **15**: 1120-1124, 1974
- 3) 藤村憲治: ^{99m}Tc -リン酸化合物による骨シンチグラフィよりみた乳癌の骨転移について、日本医学会誌, **38**: 449-456, 1978
- 4) 藤村憲治: 骨シンチグラフィによる肺癌骨転移の臨床的研究。第1報 肺癌骨転移の発生率と予後、日本医学会誌, **38**: 1054-1063, 1978
- 5) 仏坂博正, 藤村憲治, 山崎浩藏: 骨シンチグラフィによる前立腺癌骨転移の臨床的検討、核医学, **17**: 297-303, 1980
- 6) King MA, Klipper RW, Weber DA: A Model for Local Accumulation of Bone Imaging Radio-pharmaceuticals. J Nucl Med **18**: 1106-1111, 1977
- 7) Sy WM, Westring DW, Weinberger G: “Cold” lesions on Bone Imaging. J Nucl Med **16**: 1013-1016, 1975
- 8) Vieras F, Herzberg DL: Focal Decreased Skeletal Uptake Secondary to Metastatic Disease. Radiology **118**: 121-122, 1976
- 9) 菅原 正, 中間昌博: cold lesion を呈した骨転移巣症例。核医学, **15**: 129-134, 1978
- 10) 大沢保, 菅野敏彦, 延沢秀二, 他: 骨シンチグラムにて欠損像を示した肺癌の骨転移の1例。臨放, **24**: 315-319, 1979
- 11) 森田一徳, 鴛鴦良彦, 仲山 親, 他: 骨シンチグラフィにおいて興味ある所見を示した肺癌の骨転移の2症例。臨放, **22**: 1225-1228, 1977
- 12) 井上善弘, 山門 実, 今鷹耕二, 他: 骨シンチグラムで特異な像を示した症例——いわゆる “Cold” Bone Lesion の2例——。臨放, **22**: 885-888, 1977
- 13) 利波紀久: 骨スキャンで興味ある所見を呈した転移性骨腫瘍例。核医学, **13**: 57-60, 1976
- 14) 利波紀久, 上野恭一, 杉原政美, 他: 肺癌, 乳癌, 前立腺癌患者の ^{99m}Tc -diphosphonate 骨シンチグラフィの検討。核医学, **14**: 493-500, 1977
- 15) 中野俊一, 長谷川義尚, 小松原良雄, 他: ^{99m}Tc EHDP と全身カメラによる転移性骨腫瘍の骨スキャニング。核医学, **14**: 233-241, 1977
- 16) 山本逸雄: ^{99m}Tc 標識リン酸化合物による骨シンチグラフィの臨床的検討(I), ——転移性骨腫瘍——。日本医学会誌, **38**: 862-878, 1978

Summary

Clinical Evaluation of “Cold” lesion on Bone Scintigraphy: Concerning Metastatic Bone Tumor

Hiromasa BUSSAKA*, Noriharu FUJIMURA**

*Department of Radiology, School of Medicine, Kumamoto University

**Department of Radiology, National Kumamoto Hospital

Bone scintigraphy with ^{99m}Tc -phosphorous compound is very useful in the detection of early bone metastasis from malignant tumor. In general, bone metastasis is noticed as a hot lesion on the scintigram. But recently, bone metastasis with decreased uptake is sometimes reported. We also experienced such cases, so we would like to present them and to discuss their causes.

“Cold” lesions on bone scintigraphy were seen in twenty-seven cases of malignant tumor with bone metastasis, while four cases revealed two or more lesions. Primary lesions were lung cancer (11/27, 41%), breast cancer (3/27, 11%), and so

on.

“Cold” lesions were located on the pelvis (8/32, 25%), rib (7/32, 22%), and on the other sites.

“Cold” lesions not surrounded with hot lesion were seen on the thoracic spine and lumbar spine (7/12, 58%), but “Cold” lesions surrounded with hot lesion were observed on the skull, sternum, and pelvis (14/20, 70%). Osteolytic changes on the radiograph were seen on twenty-six sites (26/32, 81%), but on the others no abnormality was noticed (6/32, 19%).

Key words: Bone Scintigraphy, ^{99m}Tc -phosphorous compound, “Cold” lesion.