

## 《原 著》

原発性肺癌における  $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比と予後

戸川 貴史\*      星 宏治\*\*      加藤 和夫\*      鈴木 晃\*  
樋口 義典\*      木村 和衛\*\*

**要旨** 原発性肺癌 53 例において、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比 (CUR) を求め、実測生存期間 (AST) および生存率との比較から、CUR を予後因子として評価し得るか否か検討した。死亡例 32 例において、CUR と AST との間には有意な正の相関が認められ ( $r=0.704$ ,  $p<0.001$ )、ことに腺癌においてはいっそう良好な正の相関が認められた ( $r=0.880$ ,  $p<0.01$ )。すなわち、CUR が高い肺癌ほど、実測生存期間が延長していた。非手術例の stage III 14 例および stage IV 23 例の 18 か月生存率はそれぞれ 19.4%、13.8% であったのに対し、CUR < 1.0 群および CUR  $\geq$  1.0 群での 18 か月生存率はそれぞれ 6.0%、50.0% であり、非手術例においては stage よりも CUR によって、予後の良好な群を選別し得ることが示唆された。以上の結果より、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比を原発性肺癌における予後因子として評価し得ると結論された。

## I. はじめに

肺癌は多彩な生物学的性格を有しその予後には種々の因子が関与している<sup>1)</sup>。なかでも肺癌の進展度を示す臨床病期は重要な予後因子の一つであり、肺癌の画像診断においては、病巣の拡がりや転移巣の有無を正確に把握することが要求されている。しかし、tumor imaging は特定の tracer が腫瘍に摂取される状態に基づいているため、核医学診断にとっては、この摂取を介して得られた画像から腫瘍の生物学的性状をも評価し得るか否かがより重要な課題である。

われわれはこれまで肺癌病巣における  $^{201}\text{Tl}$ -chloride と  $^{67}\text{Ga}$ -citrate の摂取能の定量的比較により、肺癌が  $^{201}\text{Tl}$  をより多く摂取する腫瘍系と、逆に  $^{67}\text{Ga}$  をより多く摂取する腫瘍系の 2 群に大きく分類され得ることを提唱し<sup>2)</sup>、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比の有用性を報告してきた<sup>3,4)</sup>。 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗

摂取比は肺癌の組織型のみならず<sup>2)</sup>、その増殖度とも密接に関連しており<sup>5)</sup>、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比によって肺癌の多様性および生物学的性格を評価し得ることが推定され、今回さらに予後との関連を検討した。その結果、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比と肺癌の予後との間には密接な関連が認められ、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比を stage および組織型とは異なる新たな予後因子として評価し得ることが明らかとなったので報告する。

## II. 対象および方法

昭和 56 年 10 月より昭和 59 年 10 月までに、 $^{201}\text{Tl}$  と  $^{67}\text{Ga}$  の両スキャンが行われた肺癌 95 症例のうち、定量的評価が可能であり<sup>4)</sup>、組織型が確定された未治療の原発性肺癌 53 例を対象とした (Table 1)。男性が 37 例、女性が 16 例であり、年齢は 32~86 歳 (平均 64 歳) であった。組織型別内訳は腺癌が 20 例と最も多く、以下、類表皮癌 19 例、小細胞癌 11 例、腺扁平上皮癌 3 例であり、臨床病期は stage I 6 例、stage II 4 例、stage III 20 例および stage IV 23 例であった。40 例に対し、放射線治療と化学療法がそれぞれ単独または同時に行われ、他の 13 例に対しては手術療法 (治癒または準治癒切除) が行われた。

\* 福島県立医科大学附属病院核医学科

\*\* 同 放射線科

受付: 61 年 1 月 20 日

最終稿受付: 61 年 3 月 7 日

別刷請求先: 千葉市仁戸名町 666-2 (☎ 280)

千葉県がんセンター核医学診療科

戸川 貴史

Table 1 Summary of 53 patients studied

Sex	
Male	37
Female	16
Age (yr)	32-86 (mean 64±11)
Histological type	
Adenocarcinoma	20
Epidermoid carcinoma	19
Small cell carcinoma	11
Adenosquamous carcinoma	3
Clinical stage (UICC, 1978)	
I	6
II	4
III	20
IV	23
Therapy	
Radiotherapy and/or chemotherapy	40
Surgery	13

$^{201}\text{Tl}$  粗摂取,  $^{67}\text{Ga}$  粗摂取および  $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比 (Crude uptake ratio: CUR) の算出はすでに報告した方法に基づき行った<sup>2-4)</sup>. すなわち,  $^{201}\text{Tl}$ -chloride 2 mCi (74 MBq) を患者に静注後 30 分より, 胸部正面および背面像をシンチレーションカメラ (GCA 401-5) にて撮像し, 同時に画像を 128×128 のマトリックスにてデータ処理装置 (GMS 80A) に収集した.  $^{201}\text{Tl}$  スキャンの 7 日後に  $^{67}\text{Ga}$ -citrate 2 mCi (74 MBq) を静注し, 48 時間後より撮像し同様のデータ収集を行った. 結果は Cochran-Cox 法および最小二乗回帰法により解析し, 生存率は Kaplan-Meier 法により算出した. なお, 最終観察日は昭和59年11月30日とし, 死亡例においては治療開始日より死亡日までの月数を実測生存期間 (Actual survival time: AST) として算出した.

### III. 結 果

各 stage 別に  $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比 (CUR) を比較すると (Fig. 1), stage I・II (10 例), stage III (20 例) および stage IV (23 例) における CUR の Mean±SD はそれぞれ  $1.87\pm1.68$ ,  $1.09\pm1.26$ ,  $0.85\pm0.72$  であった. すなわち, stage が進行するに伴い CUR は低値を示す傾向を認めたが, 各 stage 間での CUR に有意差はなかった.

### 1. $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$ 粗摂取比と生存率

全53症例の生存率を stage 別に求めた (Fig. 2). stage I・II の予後は最も良好であり, 18か月生存率は90%であった. stage III および IV の18か月生存率はそれぞれ48%, 14%であり, stage が進行するほど予後は不良であった. 一方, 生存率を CUR をもとに検討すると, Fig. 3 に見られるように CUR が低値であるほど予後不良であった. すなわち, 53例を CUR に従ってほぼ均等に3群に分類した場合, CUR が0.9以上の群での18か月生存率は76%であったが, CUR が0.5未満の群での18か月生存率は9%であった. さらに, 対象から手術療法群を除外し放射線治療・化学療法群のみにおいての予後を検討するため, 対象を放射線治療・化学療法群に限定し, stage I・II 3例を除外した stage III 14例, stage IV 23例計37例に於いての予後を検討した.

まず, stage 別に生存率を比較すると (Fig. 4),

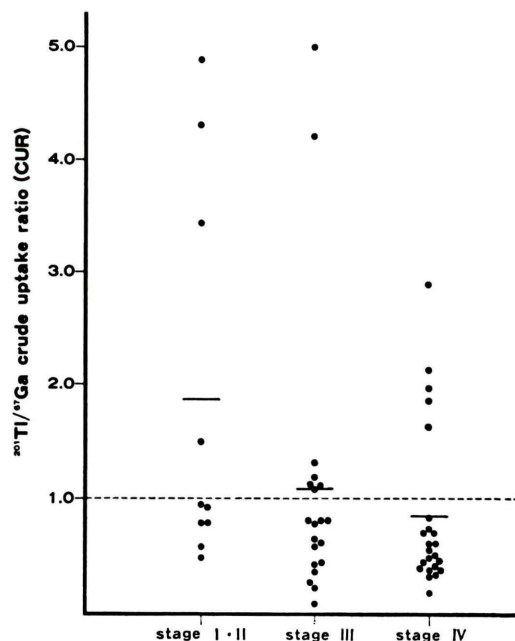


Fig. 1  $^{201}\text{Tl}$  to  $^{67}\text{Ga}$  crude uptake ratio (CUR) and clinical stages. CURs (Mean±SD) in stage I・II, III and IV were  $1.87\pm1.68$ ,  $1.09\pm1.26$  and  $0.85\pm0.72$ , respectively. There was no statistical difference among the stages.

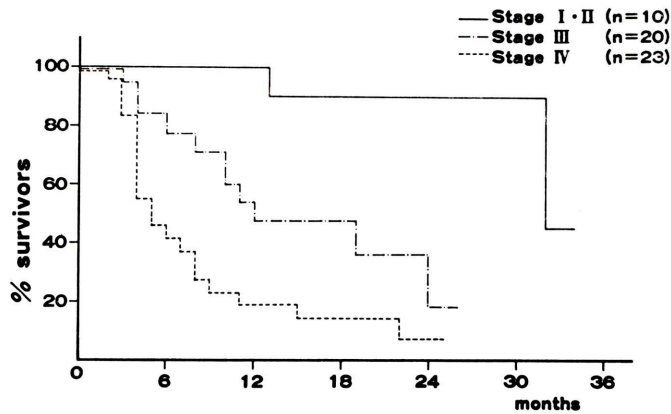


Fig. 2 Survival and clinical stage in 53 patients. The 18-month survivals in patients with stage I+II, III and IV were 90, 48 and 14 percent, respectively.

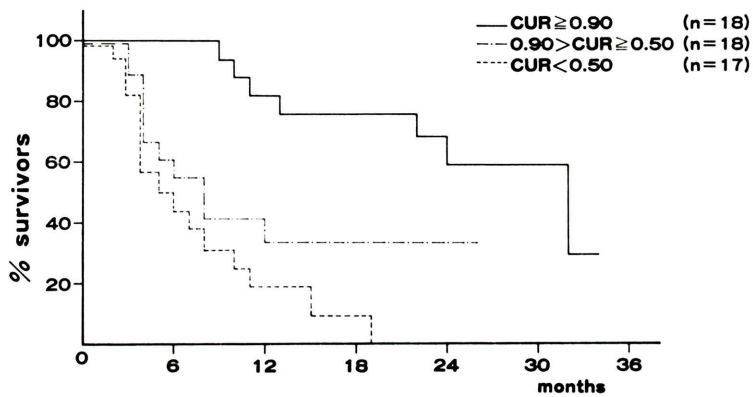


Fig. 3 Survival and CUR in 53 patients. The 18-month survivals in patients with high, intermediate and low CURs were 76, 34 and 9 percent, respectively.

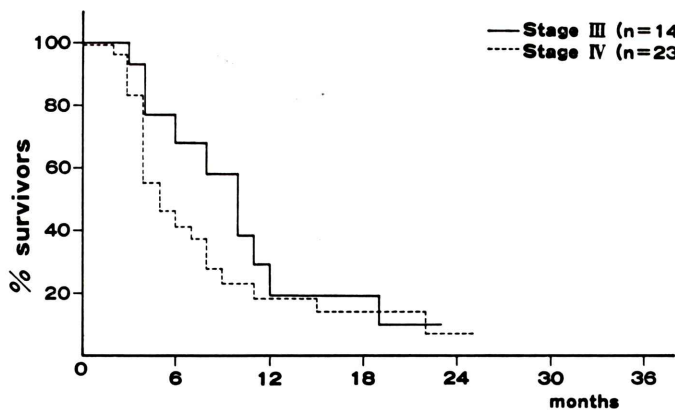


Fig. 4 Survival and clinical stage in inoperable patients with stage III and IV. The 18-month survivals in patients with stage III and IV were 19 and 14 percent, respectively.

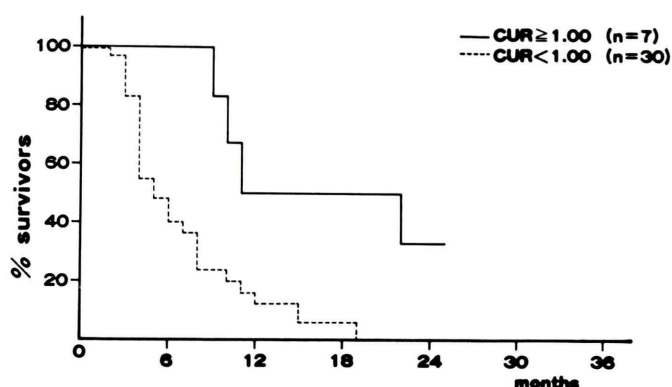


Fig. 5 Survival and CUR in inoperable patients with stage III and IV. The 18-month survivals in patients with CUR more than 1.0 and less than 1.0 were 50 and 6 percent, respectively.

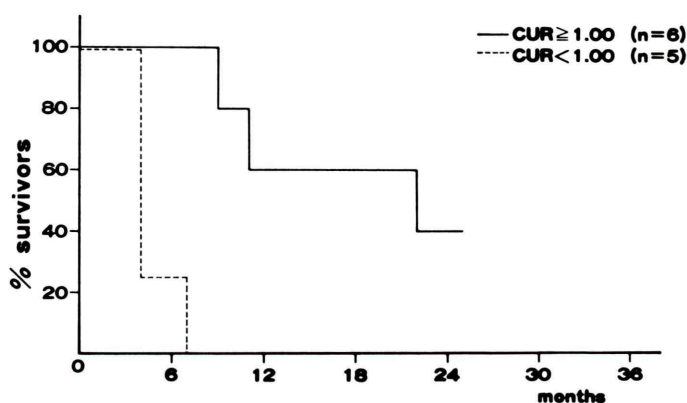


Fig. 6 Survival and CUR in inoperable patients with adenocarcinomas. The 18-month survivals in patients with CUR more than 1.0 and less than 1.0 were 60 and 0 percent, respectively.

stage III および stage IV における18か月生存率はそれぞれ19.4%, 13.8%であり, stage による生存率の差は認められなかった. これに対し, この37例を CUR に基づき2群に分類し生存率を比較すると (Fig. 5), CUR < 1.0 群では18か月生存率が6.0%であり, 2年以上の生存例はなかったのに対し, CUR ≥ 1.0 群における18か月生存率は50.0%であり, 2年生存率も33.3%であった. すなわち, 非手術例の stage III・IV においては stage 分類に比し, CUR によって予後のより良好な群を選別し得る可能性のあることが示唆された. さらに, 37例中腺癌11例について同様に検討した (Fig. 6).

CUR < 1.0 群での18か月生存率は0%であったのに対し, CUR ≥ 1.0 群においては18か月生存率が60.0%であり, 2年生存率も40.0%と CUR < 1.0 群に比し予後は良好であった.

## 2. $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$ 粗摂取比と実測生存期間

非手術例40例中32例が昭和59年11月30日までにすでに癌死しており, これらの32例を CUR に基づき2群に分類しそれぞれの実測生存期間 (AST) を比較した (Table 2). CUR < 1.0 群および CUR ≥ 1.0 群における AST の Mean ± SD はそれぞれ  $6.3 \pm 4.1$  か月,  $16.2 \pm 9.1$  か月であり, CUR ≥ 1.0 群において AST は有意に延長していた ( $p < 0.05$ ).



**Table 2** Actual survival time (AST) and  $^{201}\text{Tl}$  to  $^{67}\text{Ga}$  crude uptake ratio (CUR) in 32 non-survivors

	CUR	
	Less than 1.0	More than 1.0
No. of cases	26	6
AST (months)	$6.3 \pm 4.1$	$16.2 \pm 9.1^*$
CUR	$0.49 \pm 0.21$	$2.20 \pm 1.37^*$

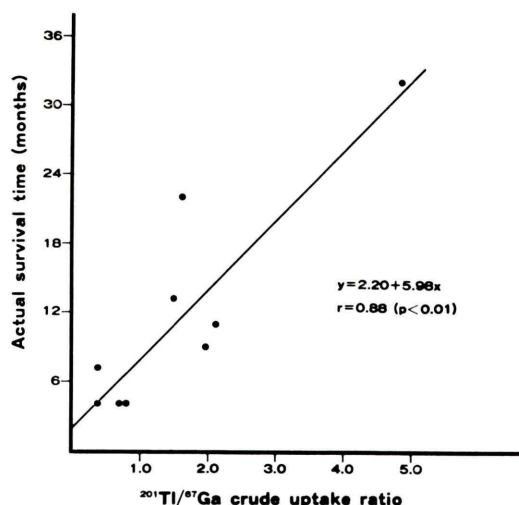
\*There was a statistically significant difference between the two groups ( $p < 0.05$ ).

**Table 3** Correlation between actual survival time and four parameters in 32 non-survivors

Parameter	r-value*	p-value
$^{67}\text{Ga}$ crude uptake	-0.379	0.064§
$^{201}\text{Tl}$ crude uptake	-0.185	0.620§
Clinical stage	-0.583	less than 0.001
$^{201}\text{Tl}$ to $^{67}\text{Ga}$ crude uptake ratio	0.704	less than 0.001

\*indicating correlation coefficient between actual survival time and each parameter

§indicating no significant correlation

**Fig. 7** Correlation between actual survival time (AST) and CUR in inoperable adenocarcinomas. A significant linear correlation was shown between the two parameters ( $r = 0.880$ ,  $p < 0.01$ ).

なお、両群における CUR はそれぞれ  $0.49 \pm 0.21$ ,  $2.20 \pm 1.37$  であった。さらに AST と  $^{67}\text{Ga}$  粗摂取,  $^{201}\text{Tl}$  粗摂取, stage および CUR との相関を比較した (Table 3)。

AST と  $^{67}\text{Ga}$  粗摂取との間の相関係数は  $-0.379$  であり、両者の間には負の相関傾向を認めたが、AST と stage との間の相関係数 ( $r = -0.583$ ) に比しその相関係数は小さく、 $^{67}\text{Ga}$  単独での評価によっては、stage 分類よりも優れた相関は得られなかった。一方、AST と  $^{201}\text{Tl}$  粗摂取との間においても有意な相関を認めなかったが ( $r = -0.185$ )、AST と CUR との間には最も良好な正の相関が示され ( $r = 0.704$ )、CUR は stage に比し予後をより良く反映している因子であることが示唆された。さらに死亡例 32 例中、腺癌のみ (9 例) について AST と CUR との相関を検討した (Fig. 7)。

その結果、腺癌においては両者の間に一層良好な正の相関が認められた ( $r = 0.880$ ,  $p < 0.01$ )。すなわち、CUR が低値であるほど AST は短く、CUR が高値であるほど AST は延長していた。

#### IV. 考 察

$^{201}\text{Tl}$ -chloride ( $^{201}\text{Tl}$ ) と  $^{67}\text{Ga}$ -citrate ( $^{67}\text{Ga}$ ) は現在ともに腫瘍親和性核種として臨床的に最も高頻度で使用されている。しかし、両核種は必ずしも tumor-specific な集積を示さないため、肺野の腫瘍性病巣を肺癌と正確に診断する際には、常に細胞診学的あるいは組織学的手段によって確定診断がなされているのが現状である。すなわち、 $^{201}\text{Tl}$  または  $^{67}\text{Ga}$  による肺癌の核医学的診断は、肺癌の確定診断法としてよりもむしろ病巣の拡がりや N 因子の判定等の補助的な診断法として用いられている<sup>6)</sup>。

しかし、われわれの予備的検討によると<sup>7)</sup>、肺癌における  $^{201}\text{Tl}$  と  $^{67}\text{Ga}$  の摂取は症例により全く相反する場合があります。病巣への  $^{201}\text{Tl}$  と  $^{67}\text{Ga}$  の摂取と肺癌の組織型およびその生物学的性状との間にはなんらかの関連のあることが予想されていた。肺癌が  $^{201}\text{Tl}$  をより多く摂取するか、あるいは  $^{67}\text{Ga}$  をより多く摂取するかを定量的にかつ簡便に評価するための一指標として、われわれはこれまで  $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比 (CUR) の有用性を提唱し<sup>2~4)</sup>、CUR に基づいて肺癌を大きく 2 群に分類し得ること、また、CUR と肺癌の組織発生お

よび多様性にはなんらかの関連があることを報告した<sup>2)</sup>。ことに、腺癌においては CUR が低値から高値まで最も広範囲に分布し、同一の組織型の中においても  $^{201}\text{Tl}$  と  $^{67}\text{Ga}$  の摂取は全く異なる場合のあることが明らかとなった。これらの  $^{201}\text{Tl}$  と  $^{67}\text{Ga}$  の摂取差が腫瘍のいかなる生物学的性状を反映しているかを明らかにするため、われわれはその後、肺癌の増殖度と CUR との関連を検討した<sup>5)</sup>。その結果、肺癌の増殖度を表わす一指標である Tumor volume doubling time (DT) と CUR との間には良好な正の相関が示され、CUR は肺癌の増殖度の差を反映している parameter であることが明らかとなった。

さらに今回、CUR と肺癌の予後との関連を検討した結果、CUR と AST との間にはことに腺癌において良好な正の相関が示され、また、同一の組織型および stage においても  $\text{CUR} \geq 1.0$  群では生存率がより良好である結果が得られ、両核種の摂取と肺癌の予後との間には密接な関連が認められた。すなわち、CUR を stage、組織型とは異なる予後因子として評価し得た。

肺癌への  $^{67}\text{Ga}$  の摂取とその予後に関し、Higashi らは<sup>8)</sup>、定量的に摂取率を求め  $^{67}\text{Ga}$  摂取率が高いほどその予後は不良であると報告している。これに対し、綾部らは<sup>9)</sup>、肺癌への  $^{67}\text{Ga}$  の集積程度と実測生存率との間には関連がなく、 $^{67}\text{Ga}$  シンチは予後推定因子として有用ではないと述べている。しかし、今回の成績では、 $^{67}\text{Ga}$  粗摂取と AST との間に負の相関傾向が認められており、 $^{67}\text{Ga}$  の摂取が大であるものほど生存期間は短く、Higashi らの報告と同様の傾向を認めた。

一方、 $^{67}\text{Ga}$  の摂取と腫瘍の増殖度に関し、Bichel, Hansen<sup>10)</sup> および Okuyama らは<sup>11)</sup> 増殖度が早いほど  $^{67}\text{Ga}$  の摂取は大であると報告している。さらに Ito, Muranaka は<sup>12)</sup>、 $^{201}\text{Tl}$  および  $^{67}\text{Ga}$  の摂取と腫瘍の増殖度に関して、増殖度の異なる 4 種類の腫瘍系において  $^{201}\text{Tl}$  と  $^{67}\text{Ga}$  の摂取を比較した。その結果、増殖度が早い腫瘍ほど、 $^{67}\text{Ga}$  摂取と  $^{201}\text{Tl}$  摂取のいずれも大であり、さらに  $^{67}\text{Ga}/^{201}\text{Tl}$  摂取比も高値となっていたと述べてい

る。すなわち換言すれば、増殖度の早い腫瘍ほど  $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  摂取比が低値であることを示唆しており、 $^{67}\text{Ga}$  の摂取のみならず、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  摂取比と腫瘍の増殖度との間にも密接な関連が認められた。われわれの肺癌における DT と CUR との比較からも、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比が低い肺癌ほど、その増殖度は早いことが示唆されており、Ito らの上記の報告を臨床的な面から支持する結果が得られた<sup>5)</sup>。

増殖度の差は肺癌の予後を規定する重要な因子の一つであり、肺癌の実測生存期間と DT との間には密接な関連のあることが Geddes<sup>13)</sup>、Mizuno ら<sup>14)</sup> によって報告されている。したがって、今回の検討により明らかになった  $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比と肺癌の予後との関連性は、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比が肺癌の増殖度を反映する因子であることによって容易に説明される。しかし、 $^{201}\text{Tl}$  と  $^{67}\text{Ga}$  の腫瘍集積機序の全容は未だ十分解明されておらず<sup>15-18)</sup>、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比がなぜ、肺癌の DT と良好な相関を示すかは現在のところ未知の問題であり、今後の検討が必要と考えられる。

今回の成績も含めて、われわれのこれまでの検討からは肺癌の組織発生、増殖度および予後と両核種の摂取との間には明らかに関連が認められている。したがって、 $^{201}\text{Tl}$  と  $^{67}\text{Ga}$  スキャンは今後補助的な診断法としてのみ用いられるのではなく、光顕的レベルでの診断法とともに優れた診断情報をもたらす非侵襲的手段として用いられる可能性のあることが明らかとなった。

## V. 結 語

原発性肺癌 53 例において、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比 (CUR) を求め、実測生存期間 (AST) および生存率との比較から、CUR を予後因子として評価し得るかどうか検討した。その結果、CUR と AST との間には有意な正の相関が認められ、CUR が高い肺癌ほど、実測生存期間が延長していた。さらに、非手術例においては stage よりも CUR によって、予後の良好な群を選別し得ることが示唆され、 $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取比を原発性肺癌における予

後因子として評価し得ると結論された。

本論文の要旨は第25回日本核医学会総会(徳島, 昭和60年), 第44回日本癌学会総会(東京, 昭和60年)および第18回日本核医学会北日本地方会(山形, 昭和60年)において発表した。

## 文 献

- 1) 下里幸雄: 肺癌の形態と, 進展様式・予後・機能との関係. 肺癌 **20**: 33-44, 1983
- 2) Togawa T, Suzuki A, Kato K, et al: Relation between  $^{201}\text{Tl}$  to  $^{67}\text{Ga}$  uptake ratio and histological type in primary lung cancer. Eur J Cancer & Clin Oncol **21**: 925-930, 1985
- 3) Togawa T: A new classification of lung cancer from a nucleomedical viewpoint using quantitative  $^{201}\text{Tl}$  and  $^{67}\text{Ga}$  scans in relation to histological type. Fukushima J Med Sci **30**: 39-61, 1984
- 4) 戸川貴史, 鈴木 晃, 樋口義典, 他: 原発性肺癌における  $^{201}\text{Tl}/^{67}\text{Ga}$  粗摂取率比と組織型との関連. 肺癌 **25**: 187-195, 1985
- 5) Togawa T, Satoh T, Hoshi K, et al:  $^{201}\text{Tl}$  to  $^{67}\text{Ga}$  uptake ratio as an indicator for predicting tumor doubling time in human pulmonary neoplasms. Br J Cancer **53**: 557-560, 1986
- 6) Siemsen JK, Grebe SF, Waxman AD, et al: The use of Gallium-67 in pulmonary disorders. Semin Nucl Med **13**: 235-249, 1978
- 7) 戸川貴史, 森谷浩史, 木田利之, 他: 原発性肺癌における  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  スキャンの臨床的検討. 核医学 **19**: 1045-1049, 1982
- 8) Higashi T, Nakamura K, Suzuki S, et al: Ga-67 scan as a prognostic indicator in primary lung carcinoma. Clin Nucl Med **7**: 553-557, 1982
- 9) 綾部善治, 一矢有一, 和田 誠, 他: 原発性肺癌放射線治療患者におけるガリウムシンチグラフィ——腫瘍縮小効果および予後との関連——. 核医学 **22**: 29-34, 1985
- 10) Bichel P, Hansen HH: The incorporation of  $^{67}\text{Ga}$  in normal and malignant cells and its dependence on growth rate. Br J Radiol **45**: 182-184, 1972
- 11) Okuyama S, Sano M, Yokoyama K, et al: Histopathological discrimination of  $^{67}\text{Ga}$  deposition in experimental tumors. Sci Rep Res Inst Tohoku Univ-C **25**: 5-9, 1978
- 12) Ito Y, Muranaka A: General processes of radio-tracer localization. Vol. 1 ed by Anghileri LJ. CRC press, Boca Raton, Florida, 1982, p. 122
- 13) Geddes DM: The natural history of lung cancer: a review based on rates of tumor growth. Br J Dis Chest **73**: 1-17, 1979
- 14) Mizuno T, Masaoka A, Ichimura H, et al: Comparison of actual survivorship after treatment with survivorship predicted by actual tumor-volume doubling time from tumor diameter at first observation. Cancer **53**: 2716-2720, 1984
- 15) Ito Y, Muranaka A, Harada T, et al: Experimental study on tumor affinity of  $^{201}\text{Tl}$ -chloride. Eur J Nucl Med **3**: 81-86, 1978
- 16) Muranaka A: Accumulation of radioisotopes with tumor affinity. II. Comparison of the tumor accumulation of  $^{67}\text{Ga}$ -citrate and  $^{201}\text{Tl}$ -chloride in vitro. Acta Med Okayama **35**: 85-101, 1981
- 17) Anghileri LJ, Heidbreder M: On the mechanism of accumulation of  $^{67}\text{Ga}$  by tumors. Oncology **34**: 74-77, 1977
- 18) Anghileri LJ, Grone MC, Thouvenot P, et al: Mineral metabolism and in vivo uptake of ( $^{67}\text{Ga}$ ) citrate. Int J Nucl Med Biol **11**: 11-13, 1984



## Summary

### <sup>201</sup>Tl to <sup>67</sup>Ga Crude Uptake Ratio as a Prognostic Indicator in Primary Lung Cancer

Takashi TOGAWA\*, Koji HOSHI\*\*, Kazuo KATOH\*, Akira SUZUKI\*,  
Yoshisuke HIGUCHI\* and Kazue KIMURA\*\*

*\*Department of Nuclear Medicine, \*\*Department of Radiology,  
Fukushima Medical College, Fukushima, Japan*

Quantitative <sup>201</sup>Tl and <sup>67</sup>Ga scans were performed on 53 patients with primary lung cancer to measure <sup>201</sup>Tl to <sup>67</sup>Ga crude uptake ratio (CUR) by tumors. Based on the comparison of survival and actual survival time (AST) with CUR, we further evaluated whether or not CUR could predict the prognosis in lung cancer. A significant linear correlation was shown between CUR and AST ( $r=0.704$ ,  $p<0.001$ ) in 32 non-survivors, and AST was well correlated with CUR especially in adenocarcinomas ( $r=0.880$ ,  $p<0.01$ ). Namely, the higher the CUR, the longer was the AST. Also, the 18-month survivals in 14 inoperable

patients with stage III and 23 with stage IV were 19.4 and 13.8 percent, respectively, whereas they were 6.0 and 50.0 percent in those with CUR less than 1.0 and more than 1.0. It was suggested, therefore, that CUR could more accurately classify the inoperable patients showing good prognosis when compared to clinical stages. From the results obtained, it was concluded that <sup>201</sup>Tl to <sup>67</sup>Ga crude uptake ratio (CUR) was a possible prognostic factor in primary lung cancer.

**Key words:** <sup>201</sup>Tl to <sup>67</sup>Ga uptake ratio, Lung cancer, Prognostic factor.