

浜松医療センター放射線治療科
飯島光晴

乳房温存療法における 放射線治療について

乳房温存療法の推移



乳房温存療法における 放射線治療の役割

乳がんの放射線治療

- ✓ 術後補助療法
- ✓ 緩和目的

乳房内再発率を3分の1に抑える。

早期乳癌(Stage I, II)に対する
乳房温存術後は放射線治療を
行うことが強く勧められる。

(推奨グレードA)

乳癌診療ガイドライン2011年版

放射線治療ができない場合

- ✓胸部に放射線治療を受けたことがある
- ✓妊娠中
- ✓希望しない

放射線治療を避けておいたほうがよい場合

- ✓膠原病のうち以下のもの
 - 強皮症
 - 全身性紅斑性狼瘡 (SLE)

初診から治療までの流れ

1 日目 診察

治療計画用CT撮影

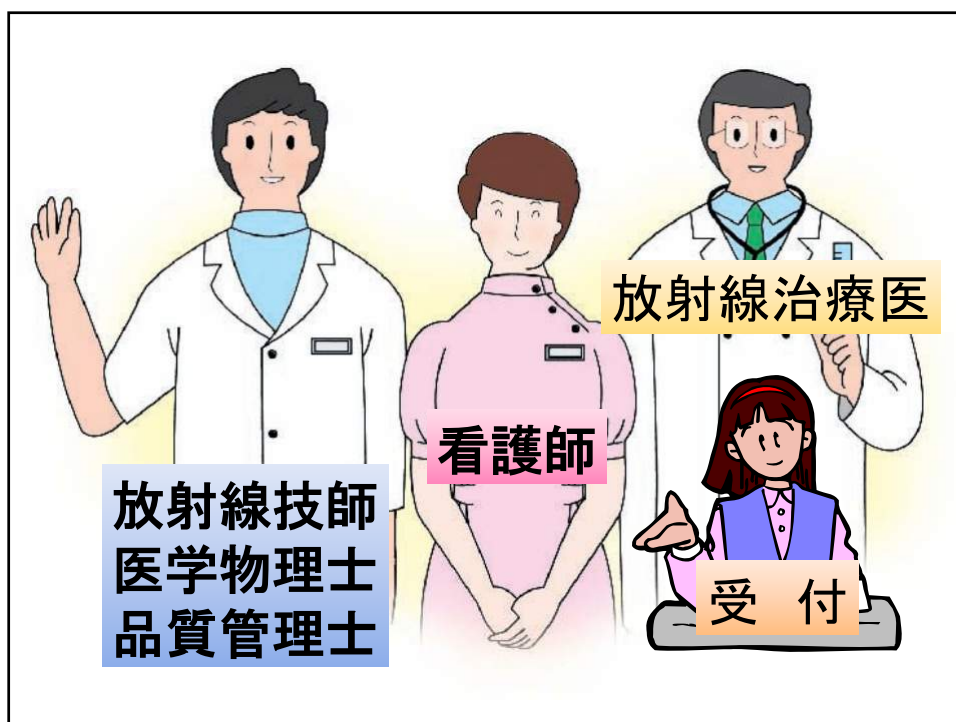
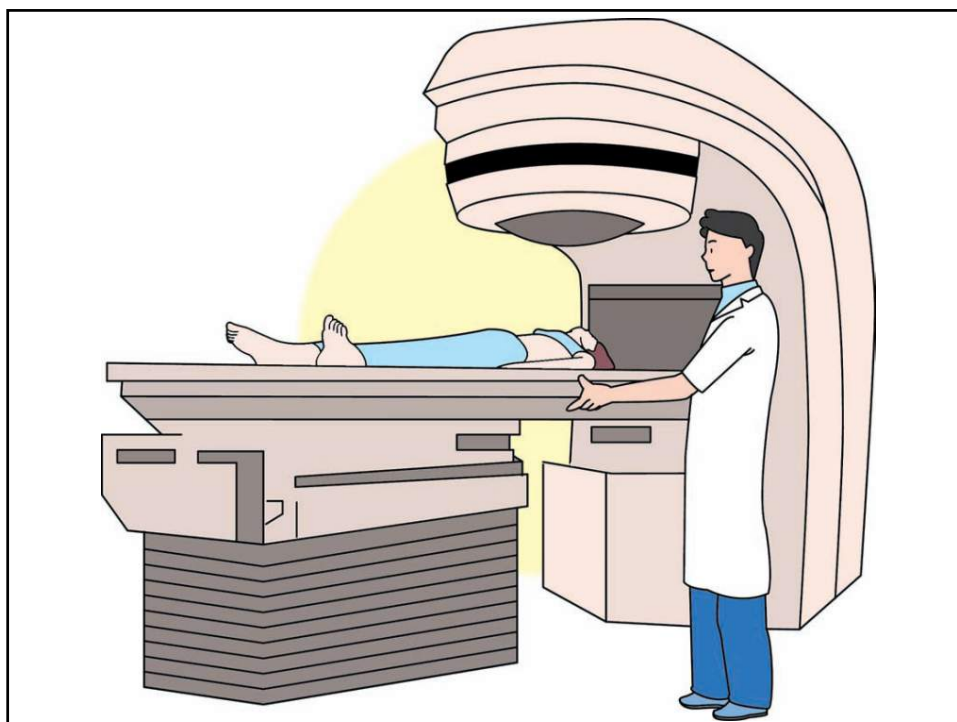
2 日目 治療計画

3 日目 位置決め、治療開始

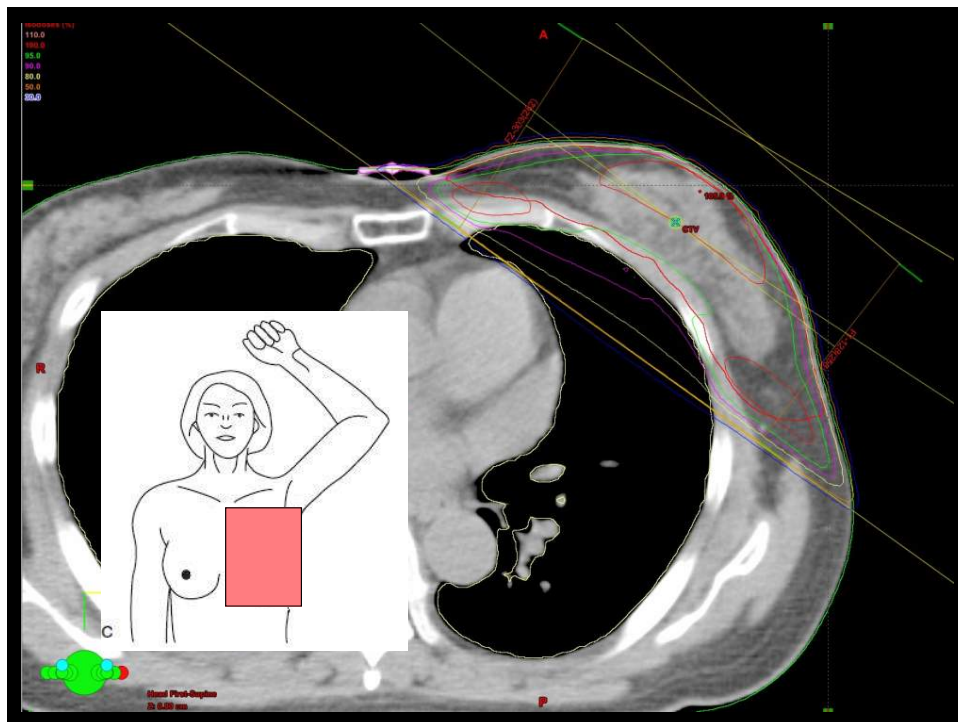
治療期間

2 週間から 1 ヶ月半くらい





乳がん放射線治療 方 法







照射線量

50 Gy / 25回 / 5週間

+ 10 Gy / 5回 / 1週間

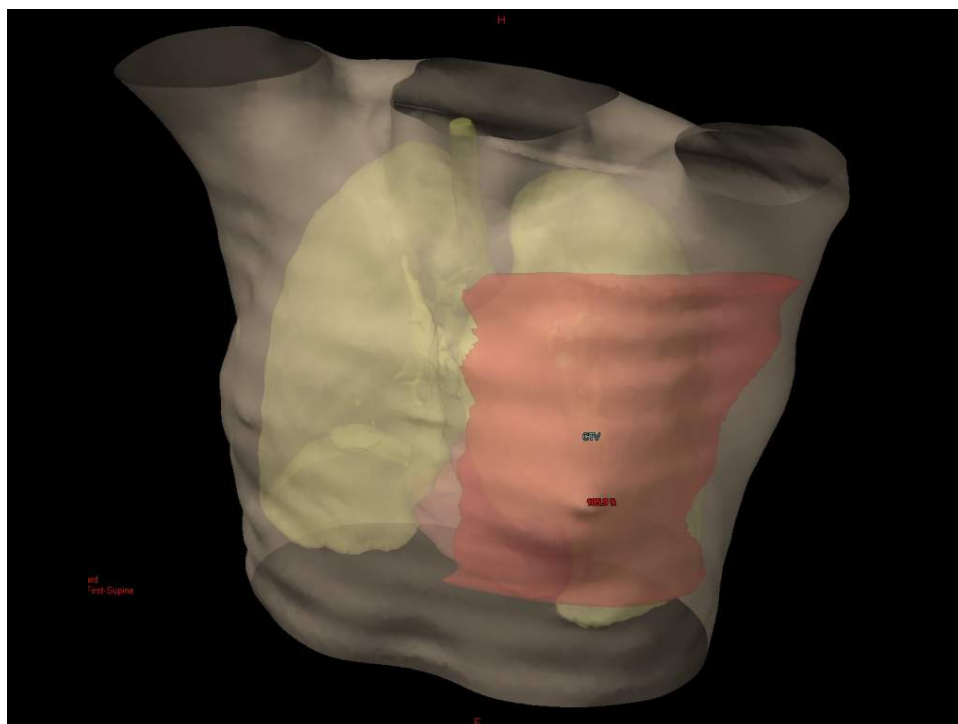
必要に応じてしこりのあった
場所に追加照射（ブースト照射）

乳がん放射線治療

有害事象

急性期有害事象

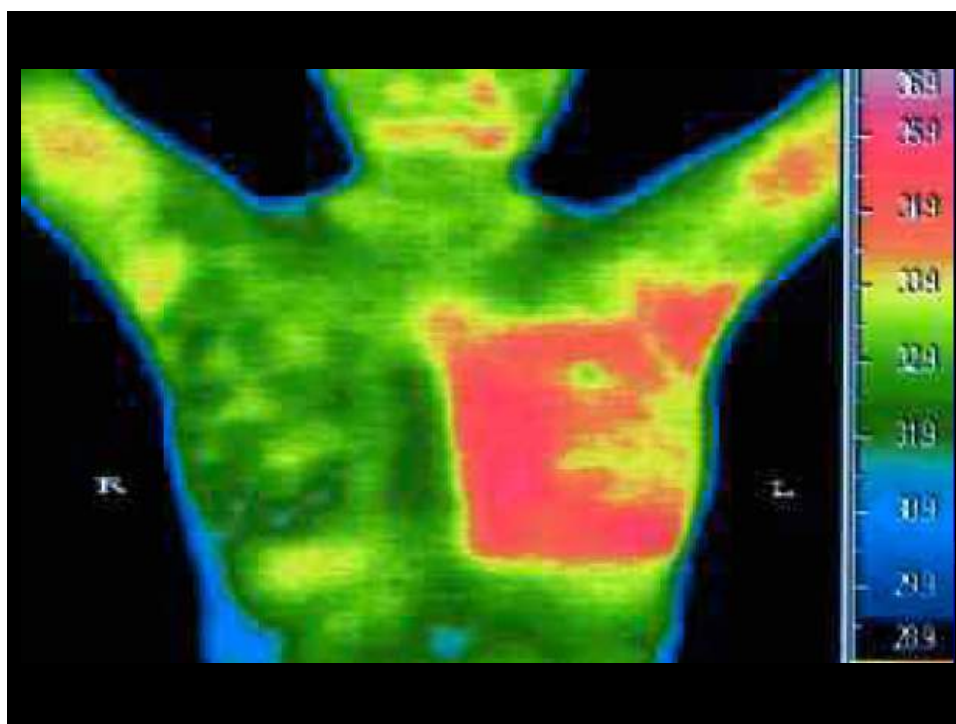
- ✓ 放射線皮膚炎
- ✓ 軽い倦怠感
- ✓ 軽度の乳房痛、違和感
- ✓ 放射線肺臓炎



晩期有害事象

- ✓ 汗や皮脂の分泌低下による
皮膚の乾燥、かゆみ、熱感
- ✓ 乳房の硬さの増加
- ✓ 乳房痛
- ✓ 皮膚の色素沈着、毛細血管拡張
- ✓ 放射線発がん

(きわめてまれ、照射後5-10年で0.1%くらい)



リコール現象

急性放射線皮膚炎→軽快
数ヶ月から数年後
→化学療法→皮膚炎再増悪

口腔粘膜、喉頭（のど）、食道、小腸
肺、筋肉などの報告もあり、急性反応より重篤

これまで関連が報告された薬剤

ドキソルビシン（アドリアシン）
ドセタキセル（タキソテール）
パクリタキセル（タキソール）
ビンOREルビン（ナベルビン）
ゲムシタビン（ジェムザール）
カペシタビン（ゼローダ）
エトポシド（ベプシド、ラストテット）
ペメトレキセド（アリムタ）
ビンブラスチン

発生のメカニズムは明らかではない

血管損傷、上皮細胞の機能障害、
薬剤感受性の変化、特異体質による
過敏反応
いずれも仮説の域を出ない

治 療

関連薬剤中止、副腎皮質ホルモン剤投与

副作用を増強させる要因

- △放射線をかける範囲、一回量
- △併用療法（抗がん剤など）
- △合併症
（糖尿病、人工透析、間質性肺炎）
- △年齢

乳がん放射線治療 費 用

乳房温存術後の放射線治療の費用

〔術後照射25回の場合〕

①初回治療時のみ	
治療管理料、管理加算など	45,300円
②毎回の治療費	14,200円
	× 25回
総 額	400,300円

※上記金額の3割（1割）負担 （平成23年2月現在）
初診、再診料、放射線治療計画用CTの費用は含まれない。

乳がん放射線治療
最近の話題

短期照射法

1回： 2.5 Gy-2.75Gy
40-44 Gy / 15-16回

加速乳房部分照射

(APBI :Accelerated Partial Breast Irradiation)

小線源治療
術中照射
3次元原体照射

小線源を用いた組織内照射法



塩化ストロンチウムによる疼痛緩和治療

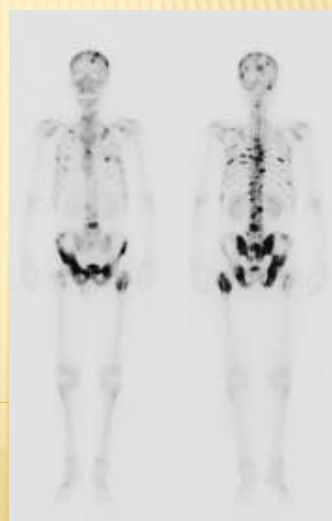
^{89}Sr
 ベータ線(電子)
 物理的半減期: 50.5日
 組織中の飛程: 平均2.4mm
 (最大8mm)



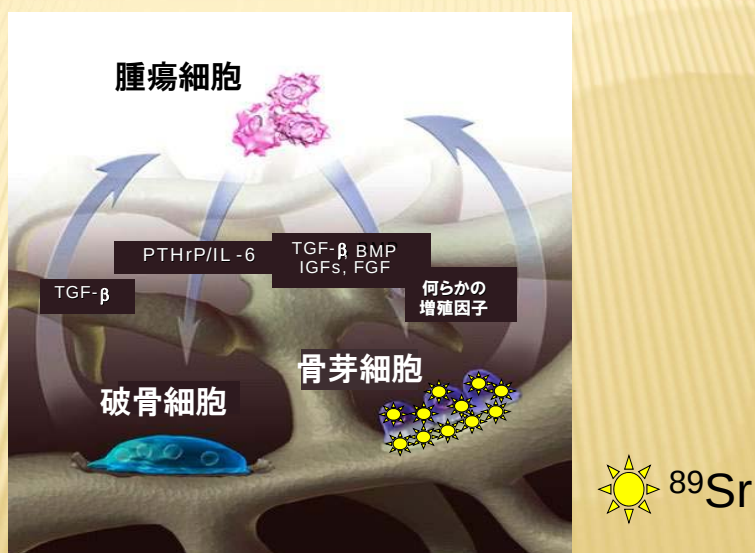
塩化ストロンチウムによる疼痛緩和治療

目 的

固形癌患者における
 骨シンチグラフィで陽性像
 を呈する骨転移部位の
 疼痛緩和

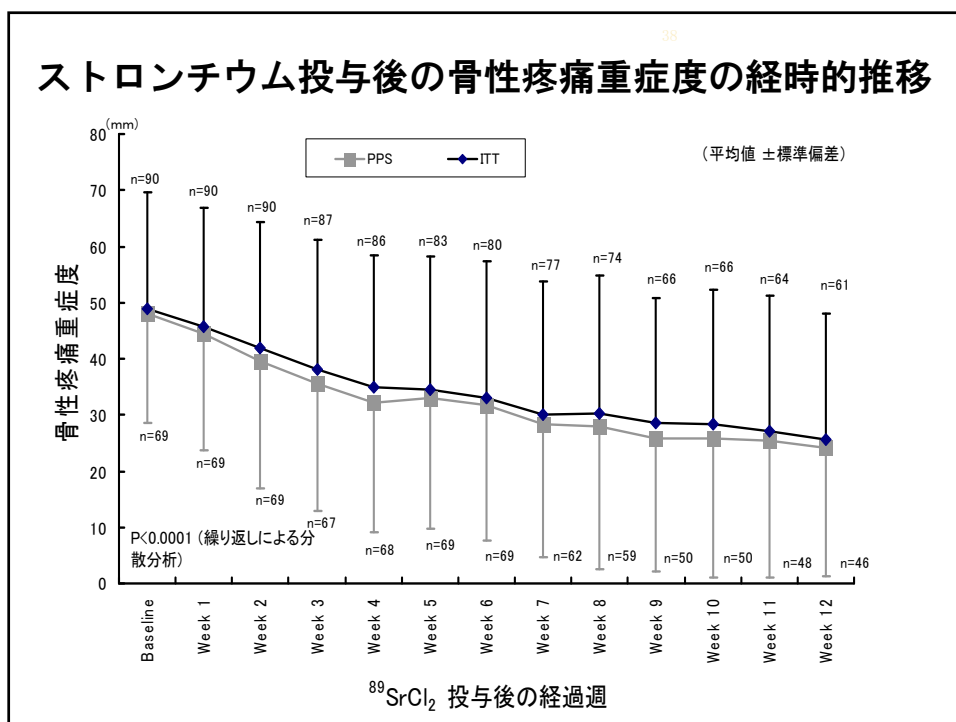
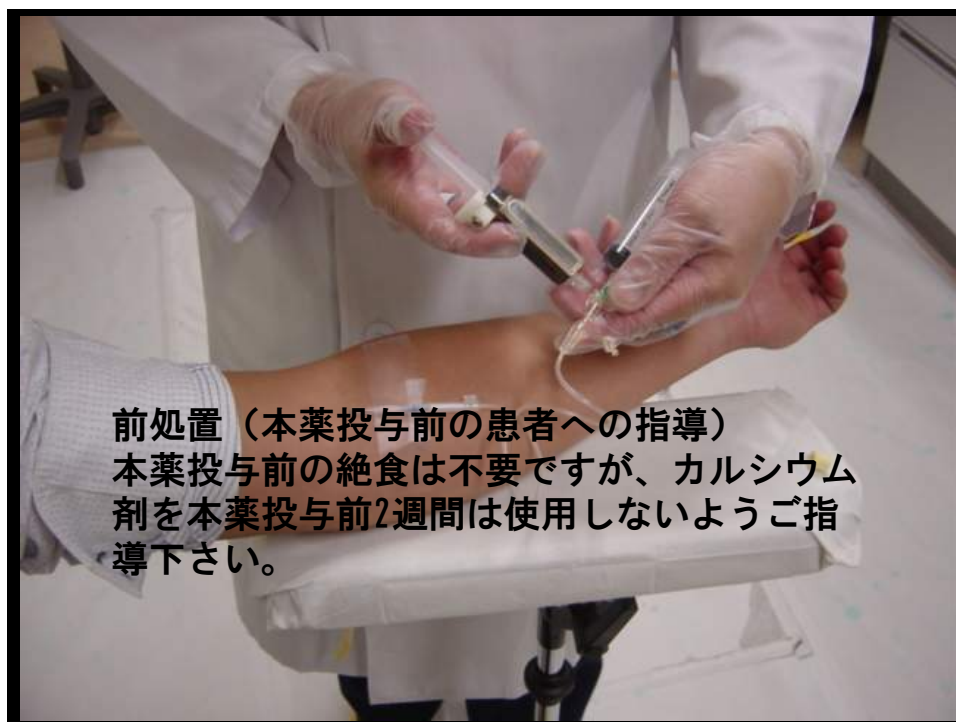


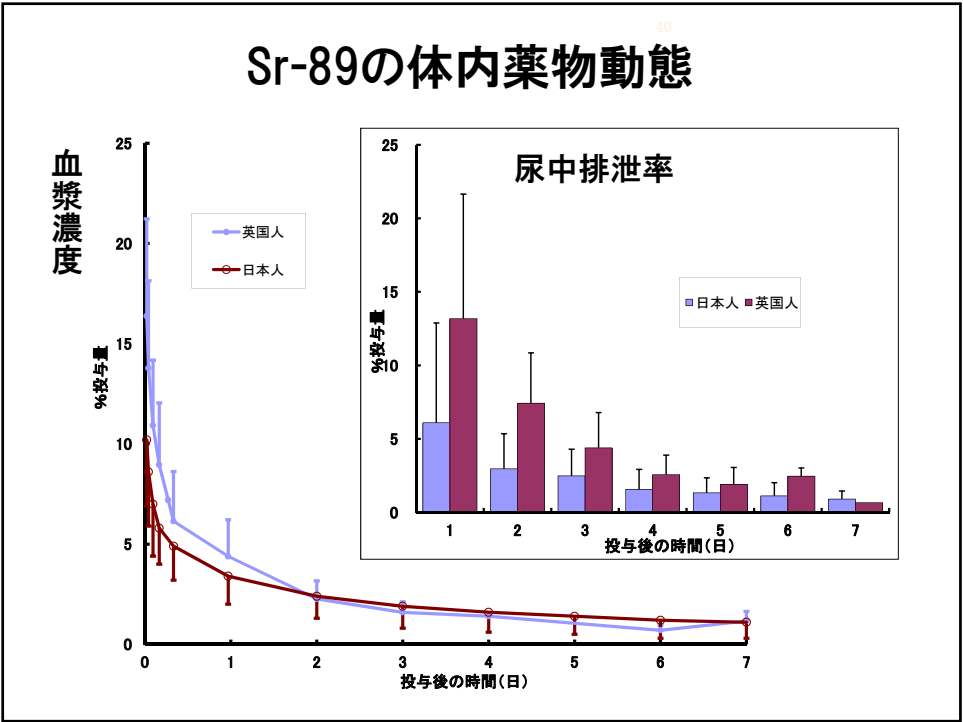
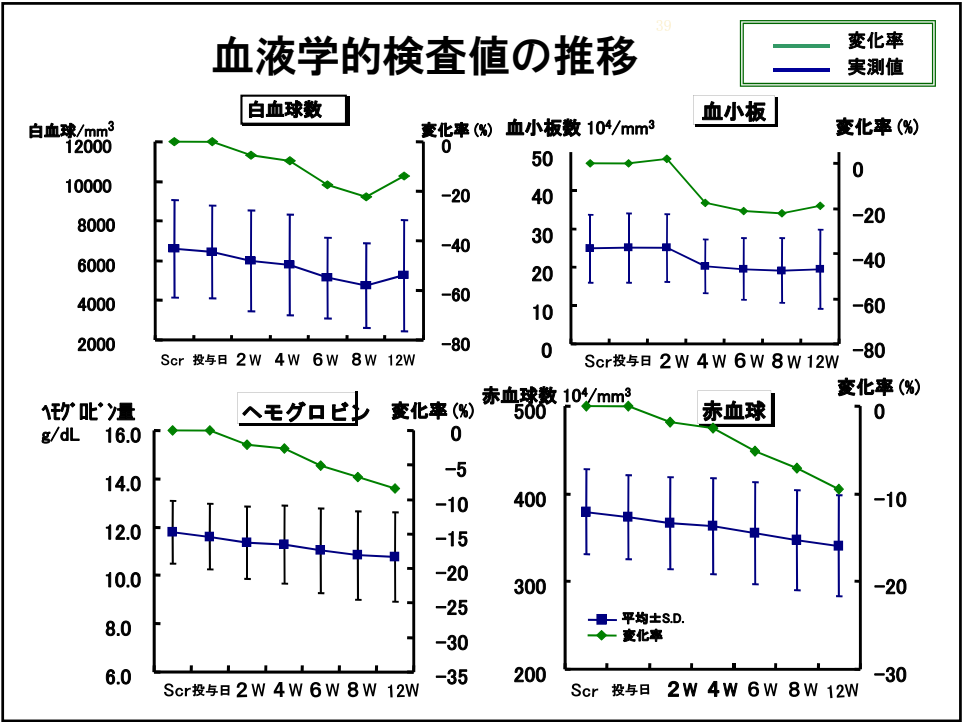
放射性核種の骨転移部位への集積機序



適応と選択基準

- ✓ 痛みを伴う多発骨転移
- ✓ NSAIDやオピオイドでコントロール不十分
- ✓ 再照射困難
- ✓ 十分な骨髓機能、腎機能





有害事象

✓一時的疼痛増強 (pain flare)

5～15%の患者
投与後3日以内に(稀に3週間以内に)
通常は2～5日で消失
必要に応じ鎮痛薬の増量

✓骨髄抑制

血小板及び白血球の減少(投与前に比し20～30%の減少)
稀に、汎血球減少症、貧血、重篤な血小板減少

患者及び家族(介護者)の日常生活での注意事項

投与後2日以内

- けが：こぼれた血液をふき取り洗い流す
- 出血：トイレットペーパーでふときり、トイレに流す
- 坐位で排尿後、2回洗浄
- 患者の体液・汚物処理：手袋着用・手洗い



投与後1週間以内

- 排尿・排便後、手をよく洗う
- 洗濯は他の人と別に、体液が付着したものは十分にすすぐ
- 汚染物処理：手袋着用、石鹸で手洗い
- 導尿カテ・尿パック：尿はトイレに(2回洗浄)
- オムツ：ビニール袋に封入し、一般ごみとして処理



投与後1年(2年)以内

- 授乳中止、投与後2年間は避妊
- 患者情報カード携帯



ストロンチウム-89 治療 患者情報カード	
氏 名(Name)	Sr
年 齢(Age)	89
住 所(Address)	Sr
電 話(Phone)	Sr
ストロンチウム-89 による治療	
投 与 日 付	Sr
(Date of Sr-89 Administration)	Sr
投 与 量	MBq
(Activity of Sr-89 Administered)	Sr
META-5-92-200801-1-1-08	

医療従事者への安全管理上の注意事項

＜患者の汚物処理：投与後1週間＞

◇ 手袋着用、石鹸で手洗い

◇ 導尿カテ使用の場合：

尿はトイレに捨て2回洗浄

◇ 導尿カテ、尿パック及びオムツの管理*：



放射性物質としての下限数量(Sr-89では1MBq)を目安にできる

→残存放射能が1MBq未満と推定できるものは感染性廃棄物として扱っても放射線防護上は差し支えない

※個体状の医療用放射性汚染物に対しては下限数量の考え方は導入されていないので、関係者の理解を得ることが重要

* 塩化ストロンチウム(Sr-89)適正使用マニュアル及び『放射性医薬品を投与した患者のオムツ等の取扱いマニュアル』参照

家族（介護者）及び一般公衆への外部被ばくの評価例

(⁸⁹Sr141MBq投与の場合)

東京-NY間を飛行機で往復：
0.19mSv

	距離 (m)	時間 (時間/日)	頻度 (回/週)	被ばく線量
家族内で接触	1	6	7	0.048 mSv
抱っこされた子供	0.1	0.5	7	0.403 mSv
同室での就寝	1	8	7	0.064 mSv
職場の第三者	1	8	5	0.046 mSv/年
通勤時の第三者	0.3	1	5	0.064 mSv/年

医薬安発第70号通知における抑制すべき線量の基準

- ① 公衆被ばくの線量限度 1mSv/年
- ② 介護者の積算線量限度 5mSv（1行為当たり）
- ③ 病人を訪問する子供 1mSv（1行為当たり）

SPECT製剤の約1/4*

（*看護スタッフのための核医学Q&A
日本核医学会、日本医学技術会）