

骨転移診療体制の整備

—骨転移キャンサーボードと骨転移外来—



国立病院機構東京医療センター
森岡 秀夫

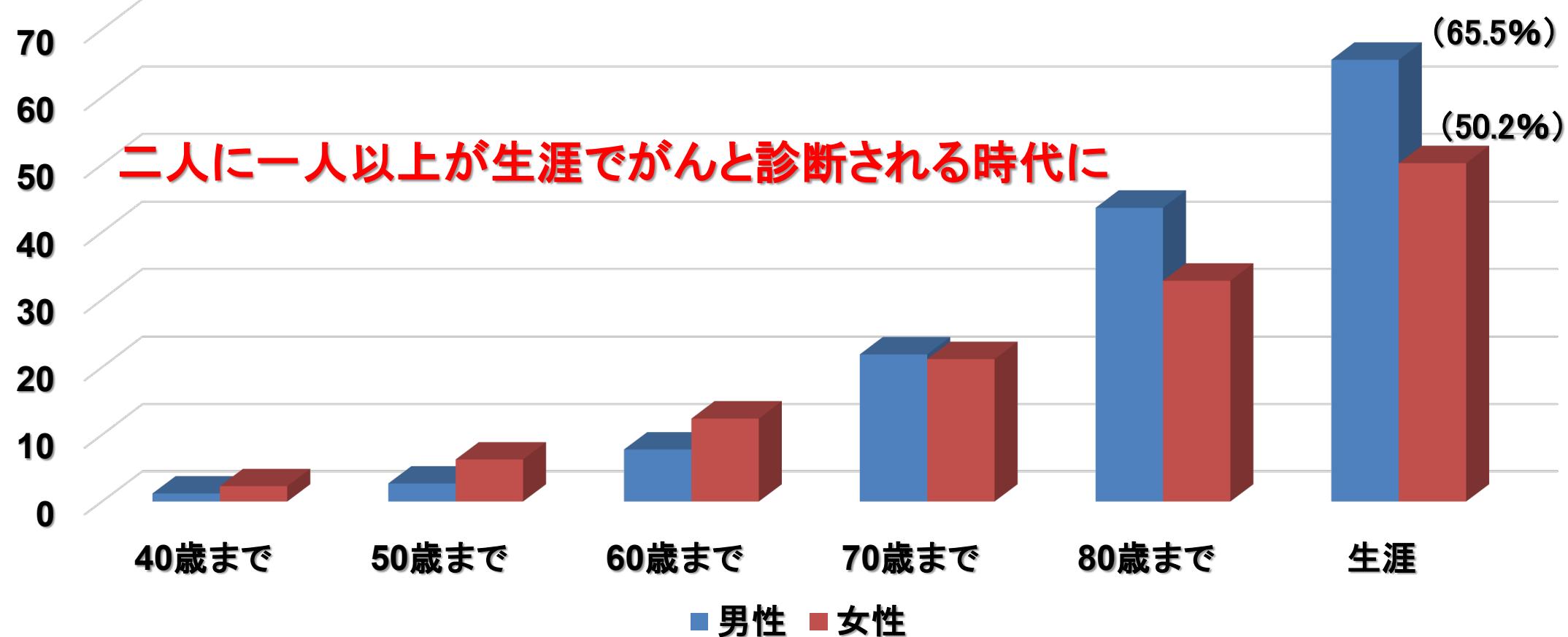
(日本整形外科学会骨転移WG・骨転移診療ガイドライン委員)



がん時代の到来

各年齢までの累積がん罹患リスク(%)

年齢階級別がん罹患率(2017年)に基づいて、当該年齢までにがんに罹患する確立



二人に一人以上が生涯でがんと診断される時代に

■ 男性 ■ 女性

(公益社団法人がん研究振興財団 がんの統計のデータから演者が作成)

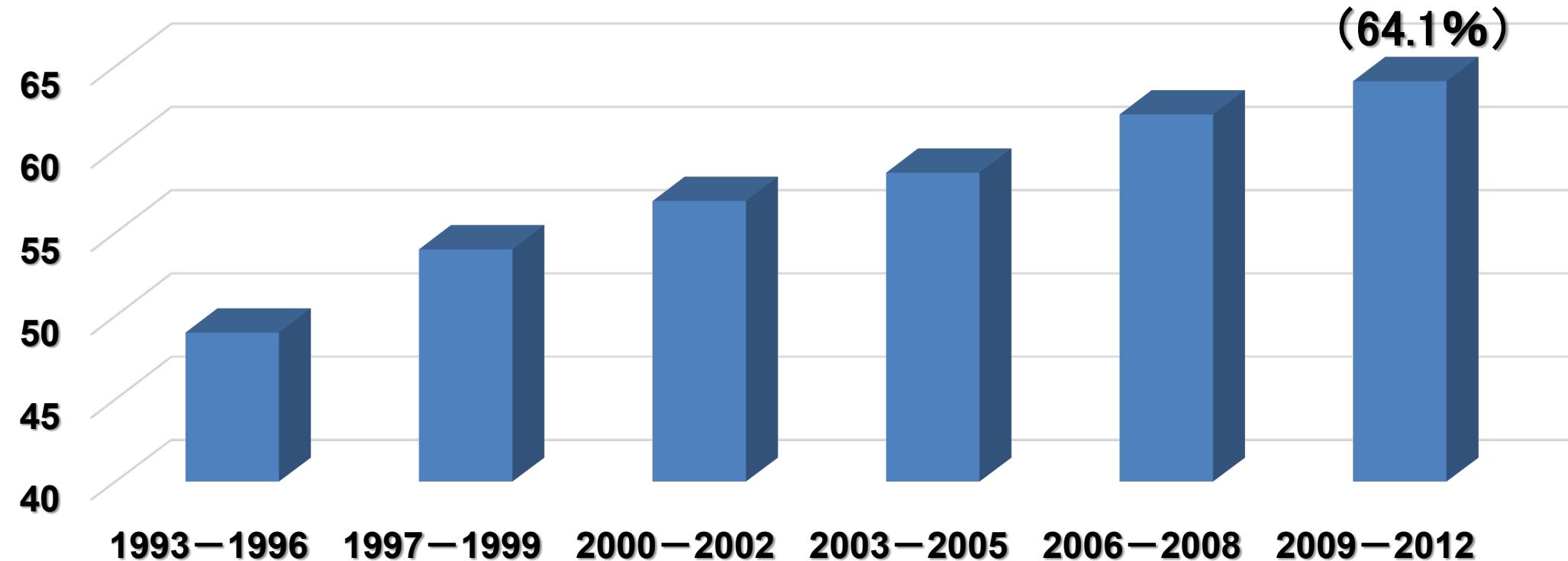
Tokyo Medical Center



がん治療の進歩

地域がん登録における全がんの5年相対生存率の推移

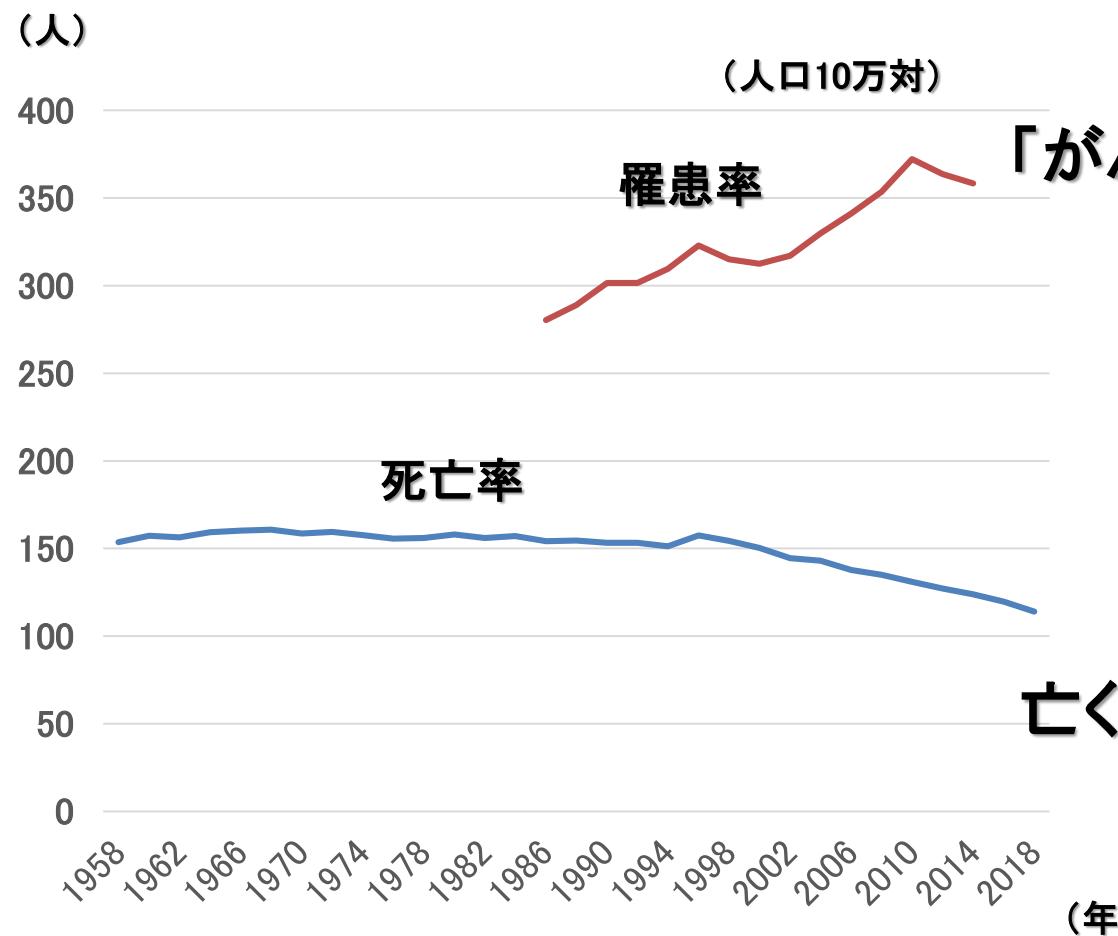
がん医療(放射線療法、化学療法、手術療法)の進歩は目覚しく、生存率は上昇している。



(公益社団法人がん研究振興財団 がんの統計のデータから演者が作成)

治療成績は改善しており、生存率は年々向上

がん年齢調整死亡率・罹患率 年次推移



(公益社団法人がん研究振興財団 がんの統計2021のデータから演者が作成)

「がん」になる人は増加



亡くなる方は減少

「がん」になっても
生活できる
生活するために
動けることが重要

Quality of Survival

がん患者が「生活する」「動く」ために問題となる症状

- ・ 痛み
- ・ しびれ
- ・ 筋力低下



骨・関節, 筋肉, 神経など運動器症状

→ がん骨転移の関与

がんの転移

- ・ 肺転移
- ・ 肝転移
- ・ 脳転移
- ・ **骨転移**
- ・ リンパ節転移
- ・ 軟部組織(筋肉など)転移
- ・ 皮膚転移
- ・ その他



直接的に生命に影響を
与えない転移

多くの「がん」が骨転移を生じる

骨転移が起きる頻度(進行がん)

甲状腺がん

40~60%

肺がん

30~40%

乳がん

65~75%

腎がん

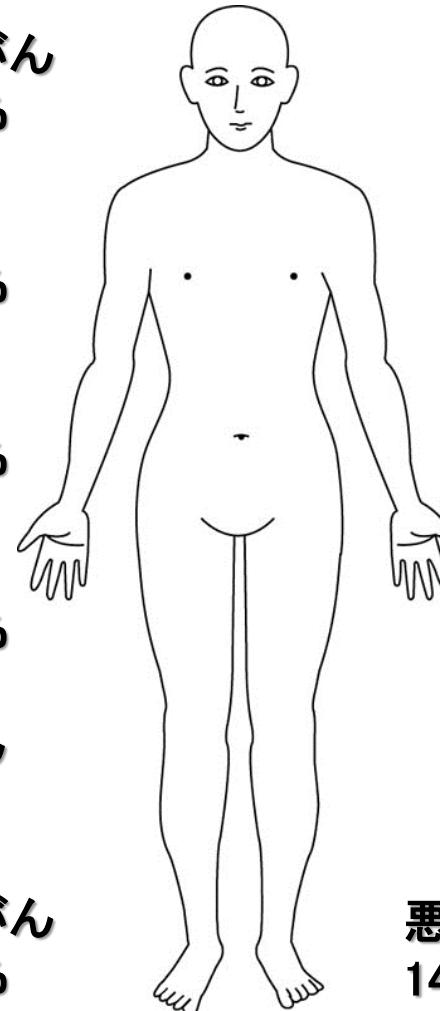
20~35%

膀胱がん

40%

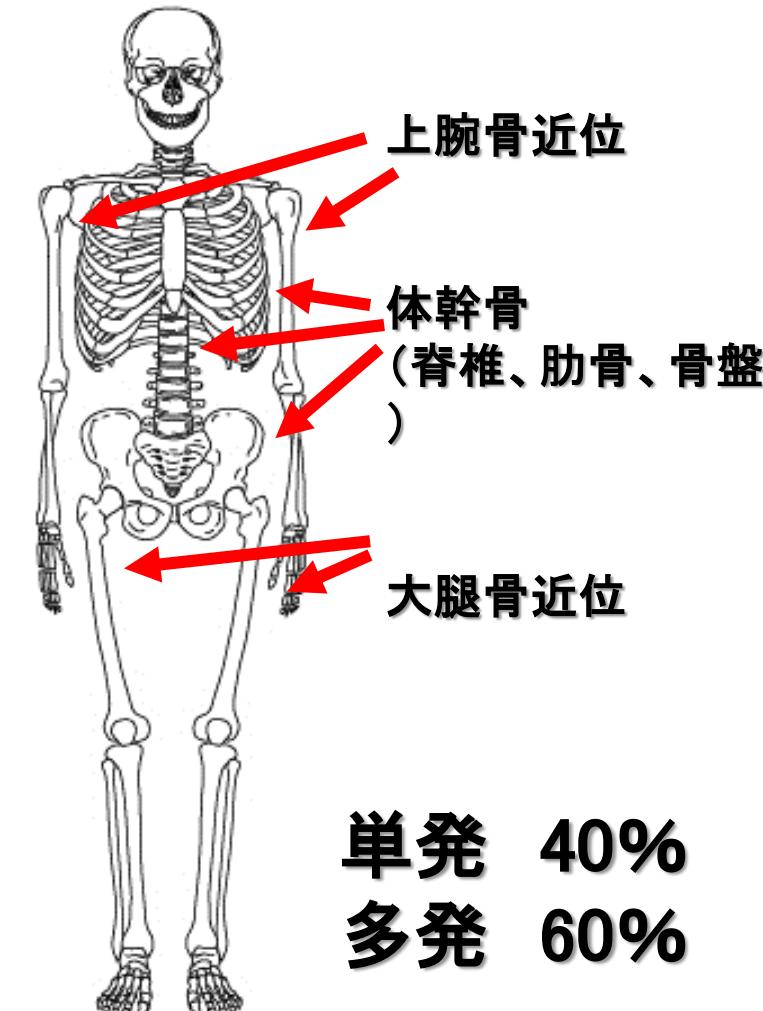
前立腺がん

65~75%



悪性黒色腫
14~45%

骨転移の好発部位



上腕骨近位

体幹骨

(脊椎、肋骨、骨盤
)

大腿骨近位

単発 40%

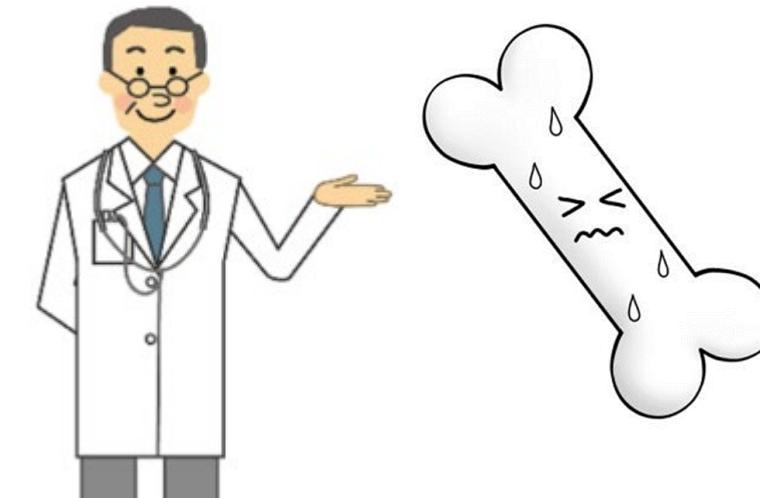
多発 60%

(骨転移診療ガイドライン(2015)をもとに演者が作成)

Tokyo Medical Center



骨転移によって骨はどう変化するか？



がん骨転移によって

病的骨折



脊髄圧迫



強い痛み・動くことができなくなる
QOL (Quality of Life: 生活の質) ↓ ↓

骨転移の症状

- 四肢長管骨の病的骨折によるもの

- ✓ 強い痛み
- ✓ 体動困難



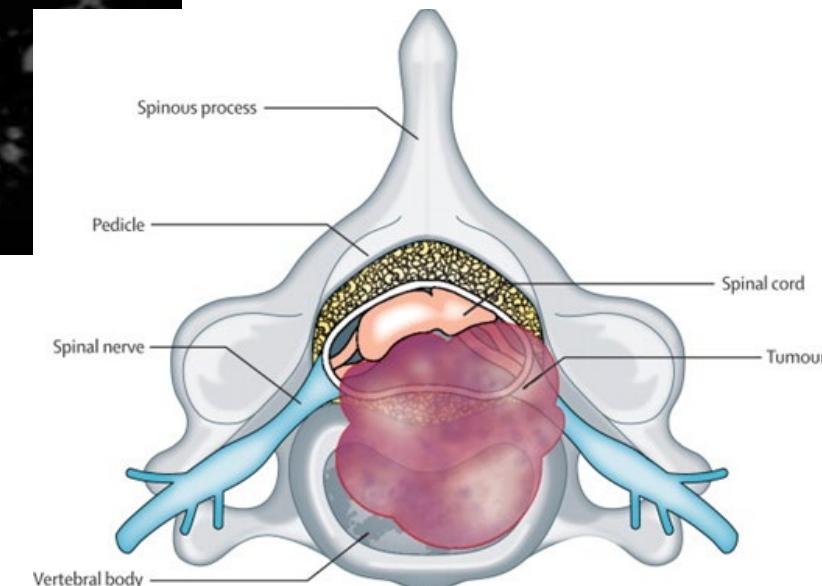
- 脊椎転移によるもの

- ✓ 椎体圧壊による痛み
- ✓ 神経根の圧迫に伴う痛み
- ✓ 脊髄麻痺

筋力低下, 感覚障害, 膀胱直腸障害



骨転移による病的骨折と脊髄圧迫



(John S Cole, et al: Metastatic epidural spinal cord compression. *The Lancet Neurology*, 2008 より引用)

Tokyo Medical Center



骨転移の頻度

推定値

全がん患者数： 約100万人／年
骨転移率： 12%* 約12万人／年
東京都： 約1万2千人／年

* 骨転移治療ハンドブックより推定
(金原出版 2004)

原発臓器別にみた骨転移の頻度

** 骨転移診療ガイドラインより引用(南江堂 2015)

原発臓器	剖検での頻度 (%) (四国がんセンター 1959~1997年)	原発臓器	剖検での頻度 (%) (四国がんセンター 1959~1997年)
乳腺	75.2	卵巣	22.9
前立腺	75.0	大腸	22.7
肺	54.3	胃	22.5
甲状腺	50.0	脾臓	21.3
腎	31.3	胆道	17.4
頭頸部	30.7	肝臓	16.8
子宮	27.8	膀胱	13.0
食道	24.6		

がん種別に見た整形外科による骨転移登録

(件)

400

350

300

250

200

150

100

50

0

2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 (年)

肺	乳房	前立腺	腎臓	肝臓	胃
食道	大腸	膵臓	膀胱	子宮	甲状腺

全国骨腫瘍登録一覧表(日本整形外科学会骨軟部腫瘍委員会)より演者が作成

Tokyo Medical Center



骨転移の治療

- ・ 鎮痛薬(オピオイド製剤) ･･・ 緩和ケアチーム
- ・ 装具療法 ･･・ 整形外科・リハビリ科
- ・ リハビリテーション ･･・ リハビリ科
- ・ 放射線治療 ･･・ 放射線治療科
- ・ 外科的治療 ･･・ 整形外科
- ・ 骨セメント ･･・ 整形外科・放射線診断科
- ・ アイソトープ治療 ･･・ 放射線治療科
- ・ 骨修飾薬 ･･・ 腫瘍内科・整形外科
- ・ IVR(Interventional Radiology) ･･・ 原発診療科
- ・ ･･・ 放射線診断科

→ 多診療科による医療

整形外科が行う骨転移の治療

脊椎転移と装具治療



軟性コルセット



硬性コルセット



頸椎装具

四肢骨転移と松葉杖



整形外科が行う骨転移の治療

外科的治療

(目的) 手術によりQOLが改善すること

- ✓ 疼痛が減少・消失
- ✓ 歩行・移動能力が改善
- ✓ 精神的苦痛の軽減
- ✓ 生命予後にも寄与



積極的緩和医療の位置づけ

四肢骨転移に対する手術

- **姑息的手術(局所の根治性を求めるない)**
 - ✓ 骨セメントやプレート・髓内釘
→安定化
- **根治的手術(転移巣の根治を目指す)**
 - ✓ 肿瘍切除+腫瘍用人工関節など
→腫瘍を一塊に摘出



骨転移診療ガイドライン(2015)

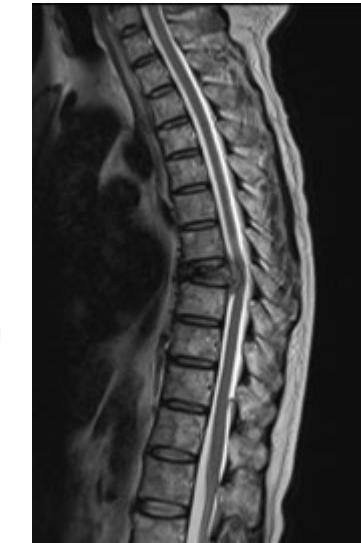
痛み緩和と患肢機能の改善効果があり有効である。

また、単発転移の場合には腫瘍切除術が有効な場合もある。

脊椎転移に対する手術

- 姑息的手術(局所の根治性を求める)
 - ✓ 後方侵入椎弓切除による除圧・固定
→脊髓の圧迫解除と安定化
- 根治的手術(転移巣の根治を目指す)
 - ✓ 脊椎骨全摘術
(total en bloc spondylectomy: TES)
→腫瘍を一塊に摘出

骨転移診療ガイドライン(2015)
手術は機能改善に有効である。



骨転移手術治療のための各種指標

- **新片桐スコア**

Katagiri H. et al: New prognostic factors and scoring system for patients with skeletal metastasis. Cancer Med 2014;3:1359–1367

- **Mirelsスコア**

Mirels H: Metastatic disease in long bones: a proposed scoring system for diagnosing impending pathologic fracture. Clin Orthop 1989;249: 256–264

- **Frankel分類**

Frankel HL: The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegis and tetraplegia. Paraplegia 1969;7: 179–192

新片桐スコア

Cancer Medicine

Open Access

ORIGINAL RESEARCH

New prognostic factors and scoring system for patients with skeletal metastasis

Hirohisa Katagiri¹, Rieko Okada², Tatsuya Takagi¹, Mitsuru Takahashi¹, Hideki Murata¹, Hideyuki Harada³, Tetsuo Nishimura³, Hirofumi Asakura³ & Hirofumi Ogawa³

¹Division of Orthopaedic Oncology, Shizuoka Cancer Center Hospital, Nagaizumi, Shizuoka, Japan

²Department of Preventive Medicine, Nagoya University, Graduate School of Medicine, Nagoya, Japan

³Division of Radiation Oncology, Shizuoka Cancer Center Hospital, Nagaizumi, Shizuoka, Japan

	Score
1. 原発巣の種類	
Slow growth	0
Moderate growth	2
Rapid growth	3
2. 内臓または脳転移なし	0
結節性転移	1
播種性転移	2
3. 血液検査異常	
Normal	0
Abnormal	1
Critical	2
4. Performance status 3~4	1
5. 過去化学療法あり	1
6. 多発骨転移	1
Total	10

Group	Group	Median survival period	Primary lesion
Slow growth	Slow growth	20カ月以上	ホルモン治療感受性乳癌 ホルモン治療感受性前立腺癌 甲状腺癌, 悪性リンパ腫 多発性骨髄腫
Moderate growth	Moderate growth	10~19カ月	分子標的使用非小細胞肺癌 ホルモン治療抵抗性乳癌 ホルモン治療抵抗性前立腺癌 腎細胞癌, 子宮体癌, 卵巣癌 肉腫, 二重癌
Rapid growth	Rapid growth	0~9カ月	分子標的薬非使用肺癌 大腸直腸癌, 胃癌, 膀胱癌 頭頸部癌, 食道癌, 胆囊癌 胚細胞腫瘍, 肝細胞癌 腎孟尿管膀胱癌, 悪性黑色腫 原発不明癌, その他

患者の状態に合わせた
手術方法を選択する



骨転移患者の病態と社会背景は様々

当院で行った骨転移診療体制の整備

1.骨転移キャンサーボード

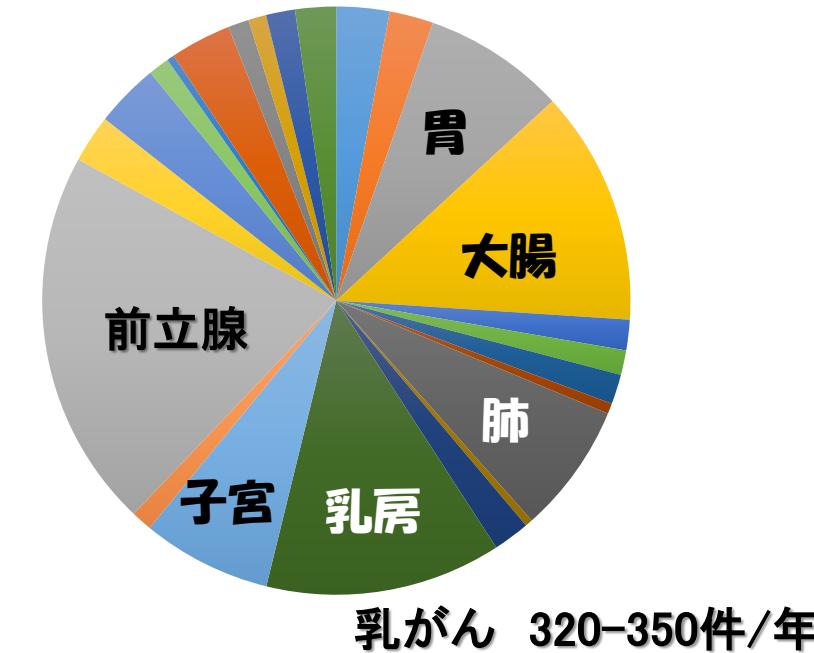
1.骨転移外来



当院におけるがん治療



国立病院機構東京医療センター

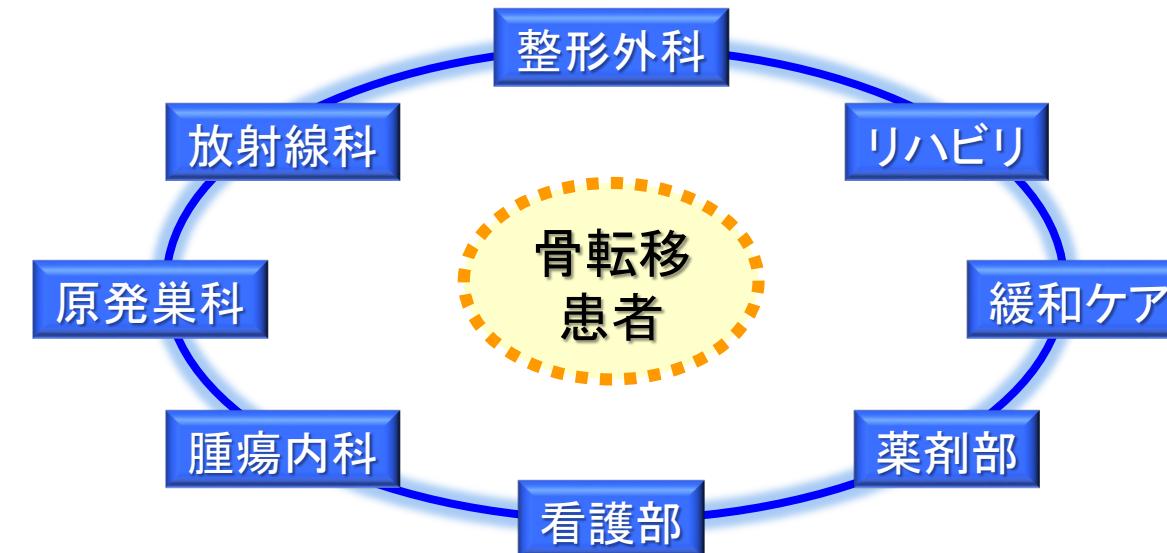


- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| ■ 口腔・咽頭 | ■ 食道 | ■ 胃 |
| ■ 大腸 | ■ 肝臓 | ■ 胆囊・胆管 |
| ■ 脾臓 | ■ 喉頭 | ■ 肺 |
| ■ 骨・軟部 | ■ 皮膚 | ■ 乳房 |
| ■ 子宮頸部 | ■ 卵巣 | ■ 前立腺 |
| ■ 腎・他の尿管 | ■ 膀胱 | ■ 脳・中枢神経系 |
| ■ 甲状腺 | ■ 悪性リンパ腫 | ■ 白血病 |
| ■ 多発性骨髄腫 | ■ 他の造血器腫瘍 | ■ その他 |

当院の取り組み - 1

2017年4月～ 骨転移キャンサーボードを開始

- ✓ 複数の診療科・多職種が参加
- ✓ 月2回開催
- ✓ 患者の情報を共有し治療方針を明確にする



骨転移キャンサーボード (2017年4月10日~)

- ・ 画像診断の検討
- ・ 治療方針の決定
 - ✓ 手術
 - ✓ 装具
 - ✓ 放射線治療
 - ✓ 安静度
 - ✓ リハビリテーション



1X/2W 開催

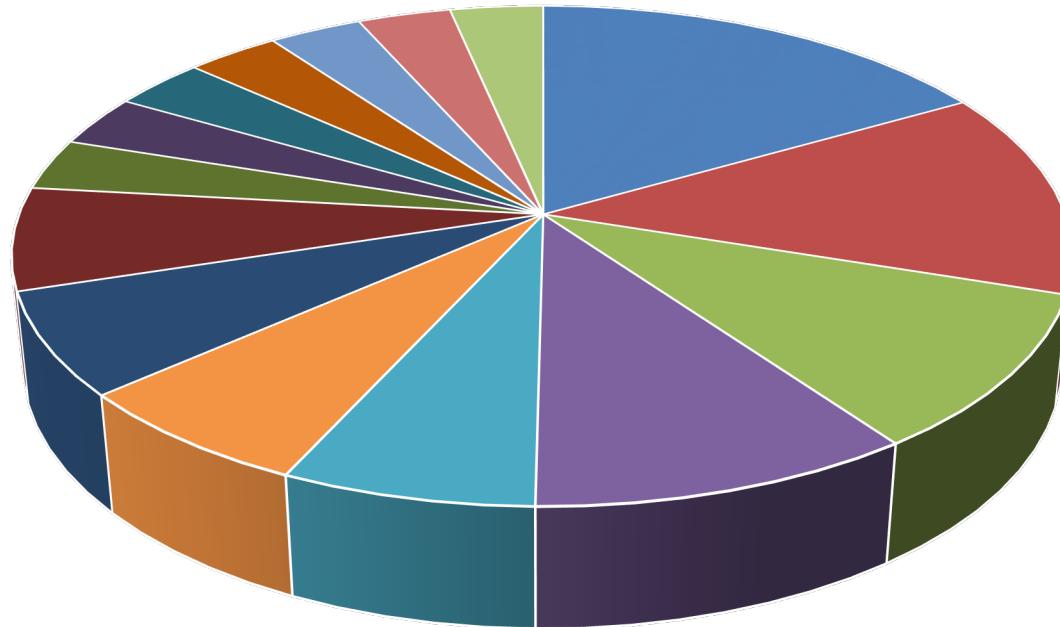


多診療科・多職種対応

Tokyo Medical Center

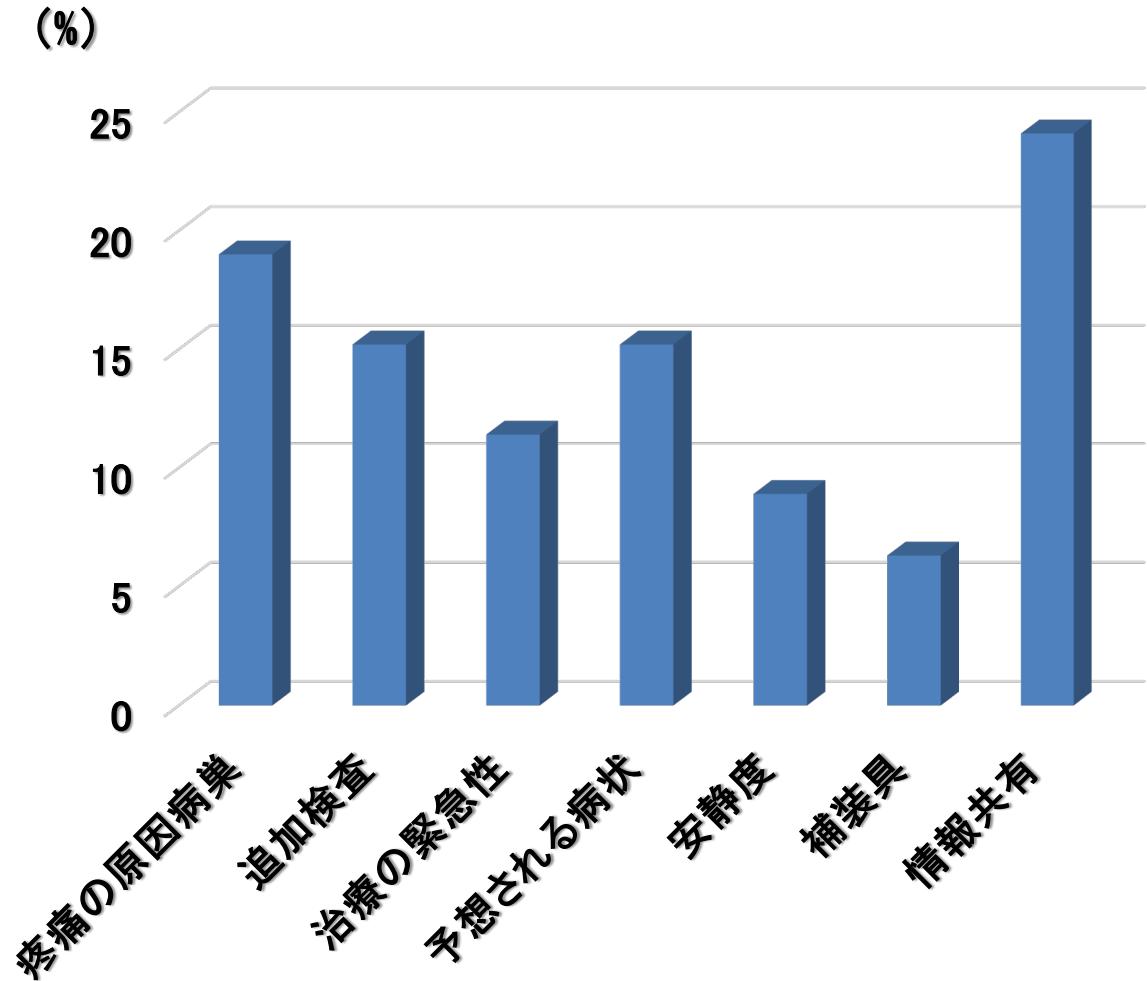


検討症例の原発巣



- 前立腺癌
- 腎癌
- 多発性骨髄腫
- 肺癌
- 膀胱癌
- 食道癌
- 頭頸部癌
- 悪性リンパ腫
- 大腸癌
- 胆管癌
- 子宮頸癌
- 原発不明

検討内容



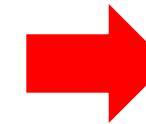
(2017年4月 — 2020年3月)

Tokyo Medical Center



67歳、女性、乳がん、陶芸家 初回治療後で骨転移

骨転移の進行により切迫骨折となり立位・
歩行困難



67歳、女性、乳がん、陶芸家 初回治療後で骨転移



両側髄内釘手術および放射線治療を受け歩行訓練の後
自宅退院

ポイント①
「がん」であっても動けることが重要。
骨転移に対して装具治療や手術による治療を行い
動けるために痛みの軽減や機能回復を行う。



骨転移キャンサーボードに関する報告

- ✓ Ibrahim T, et al. *Tumori* 95: 291–297, 2009.
19人の専門家が所属する組織を施設内に立ち上げ, 98%の患者を満足する結果に導いた.
- ✓ Vieillard M, et al. *Bull Cancer* 100: 1135–1139, 2013.
多診療科による会議が骨転移患者の正確な診断と治療の適応、経過観察法を決める上で重要.
- ✓ 篠田ら, *日整会誌* 89: 763–767, 2015.
診療科横断的なキャンサーボード(CB)診療体制による運動器マネジメントは骨転移患者のQOL維持に有用.
- ✓ 城戸ら, *日整会誌* 89: 768–774, 2015.
骨転移キャンサーボード・フォローアップシステムによる骨関連事象(SRE)リスク管理に有用.

わが国で行われている骨転移キャンサーボード

- ✓ がん診療連携拠点病院(407 施設)のうち、常勤の放射線治療医が在籍する施設(332 施設)を対象に実施したアンケート(2016 年)

13% 秋末ら, 日整会誌91(3)2017.

- ✓ 日本整形外科学会研修施設のがん診療拠点病院におけるがん診療実態調査(2018)

16.1% Morioka H, et al, J Orthopaedic Sci. 2021.

骨転移キャンサーボードに関するガイドライン・提言

- ✓ **骨転移診療ガイドラン(2015)** 日本臨床腫瘍学会(編)
骨転移診療におけるキャンサーボードの有用性について明記あり
- ✓ **公益社団法人日本放射線腫瘍学会の提言(2022)**

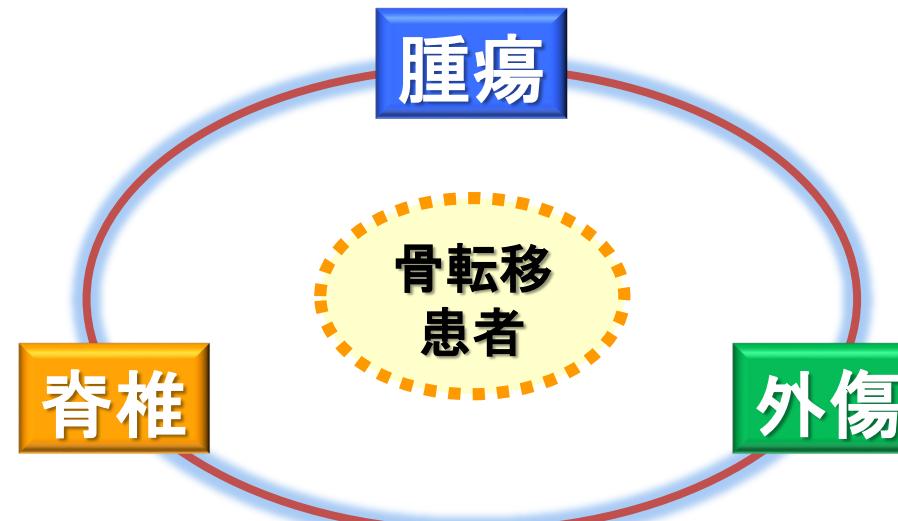
(緩和照射の活用に向けた課題)

- ① 地域における、骨転移等の診断・治療に関する医療機関間の連携が十分でない
- ② 院内で、骨転移等の診断・治療に関する多職種連携の仕組が整っていない
放射線治療医、緩和ケア医、整形外科医などの多くの診療科や職種が参加した
「骨転移専門のキャンサーボード」を通じて、治療方針を決定することが望ましい

当院の取り組み - 2

2018年4月 骨転移外来を開始

- ✓ 整形外科主導
- ✓ 週2回 + 緊急の場合は電話による対応(ホットライン)
- ✓ 骨軟部腫瘍医・脊椎脊髄専門医・外傷専門医が連携



診断: 骨転移はあるのか?
この痛みは骨転移のためか?
安静度: 動かしていいのか?
手術: 適応は?

依頼内容

122例(2018年4月～2020年10月)

	依頼内容	症例数
診断	画像診断 (組織採取を実施した症例)	71 (11)
治療	安静度の検討・リハビリテーション	36
	装具処方・作成	35
	疼痛コントロール	30
	薬物療法(骨修飾薬を含む)	32
	放射線治療	43
	予定・予防手術	3
	緊急手術	9

この痛み本当に「がん」の痛みなの？

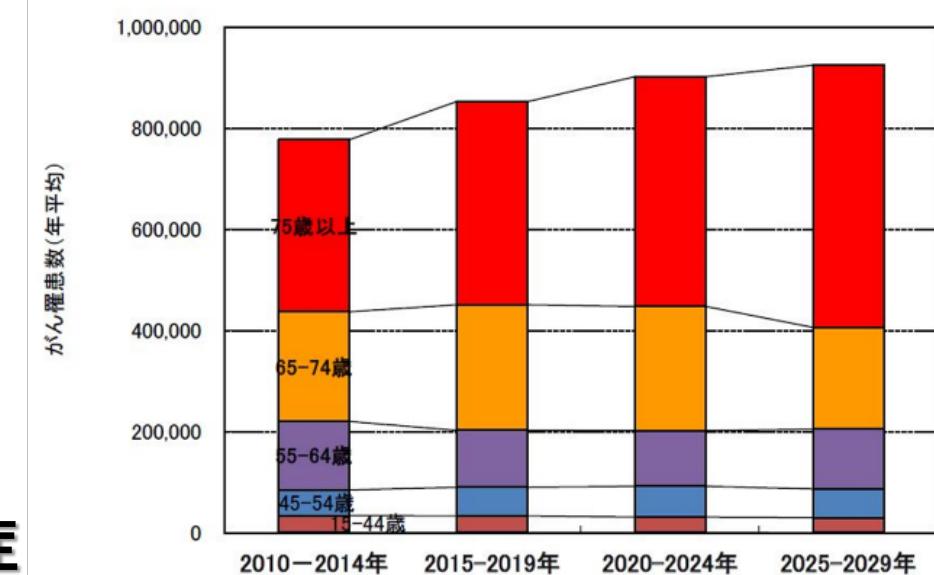


多くの「がん」患者さんは中高齢者

中高齢者には「がん」以外の
多くの運動器疾患あり

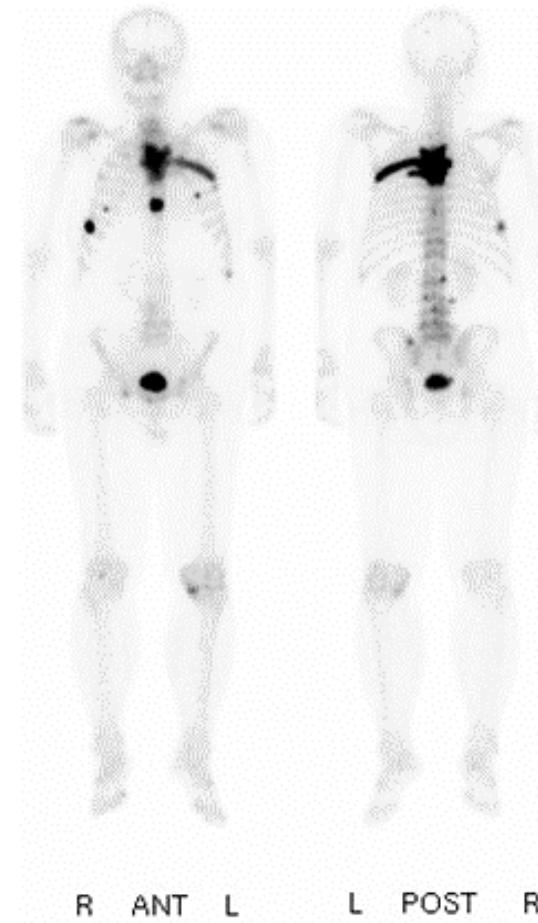


(例)
変形性関節症、腰部脊柱管狭窄症
頸椎症、骨粗鬆症など



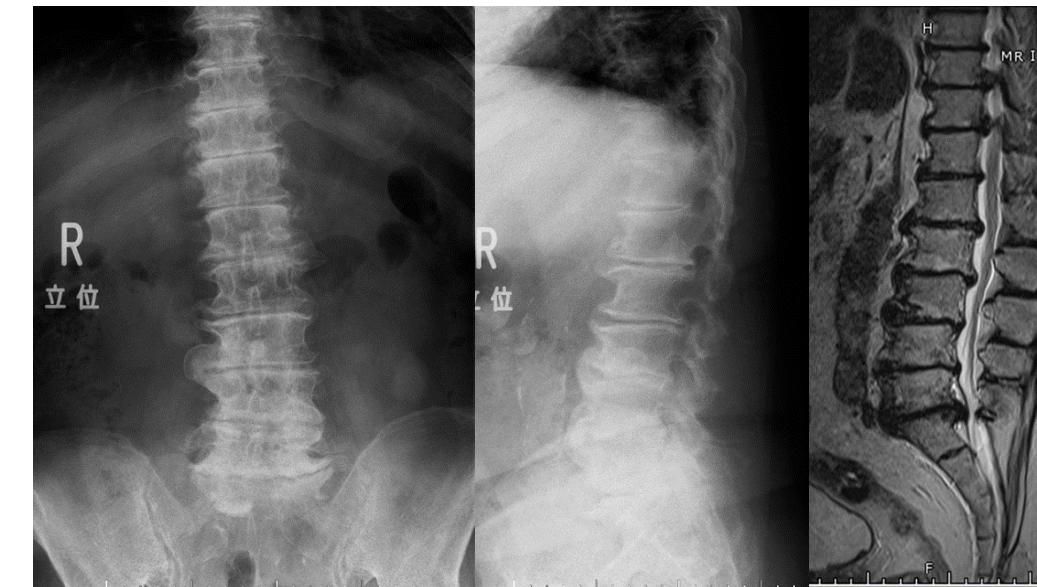
(国立がんセンターがん対策情報センター「将来推計データ」より引用・作成)

77歳、男性、前立腺癌、多発骨転移、多発肺転移



骨シンチグラフィ

PSA再発、がんの痛みに対してオピオイド系鎮痛剤投薬
左下肢痛の増悪あり骨転移外来へ



がんに隠れた腰部脊柱管狭窄症

77歳、男性、前立腺癌、多発骨転移、多発肺転移



神経根ブロックで責任病巣を確認後手術を行いオピオイドから解放



ポイント②

「がん」という言葉は通常の医療行為に大きな先入観を与える。
「がん」と「がん以外」の痛みを識別し正しい診断・適切な治療を行う。

がん治療の適応の指標

パフォーマンスステータス (Performance Status:PS)

全身状態の指標＝患者さんの日常生活の制限の程度

- 0: まったく問題なく活動できる。日常生活が制限なく行える。
- 1: 肉体的に激しい活動は制限されるが、歩行可能で、軽作業や座っての作業は行うことができる。
- 2: 歩行可能で、自分の身のまわりのことはすべて可能だが、作業はできない。
日中の50%以上はベッド外で過ごす。
- 3: 限られた自分の身のまわりのことしかできない。
日中の50%以上をベッドか椅子で過ごす。
- 4: まったく動けない。自分の身のまわりのことはまったくできない。
完全にベッドか椅子で過ごす。

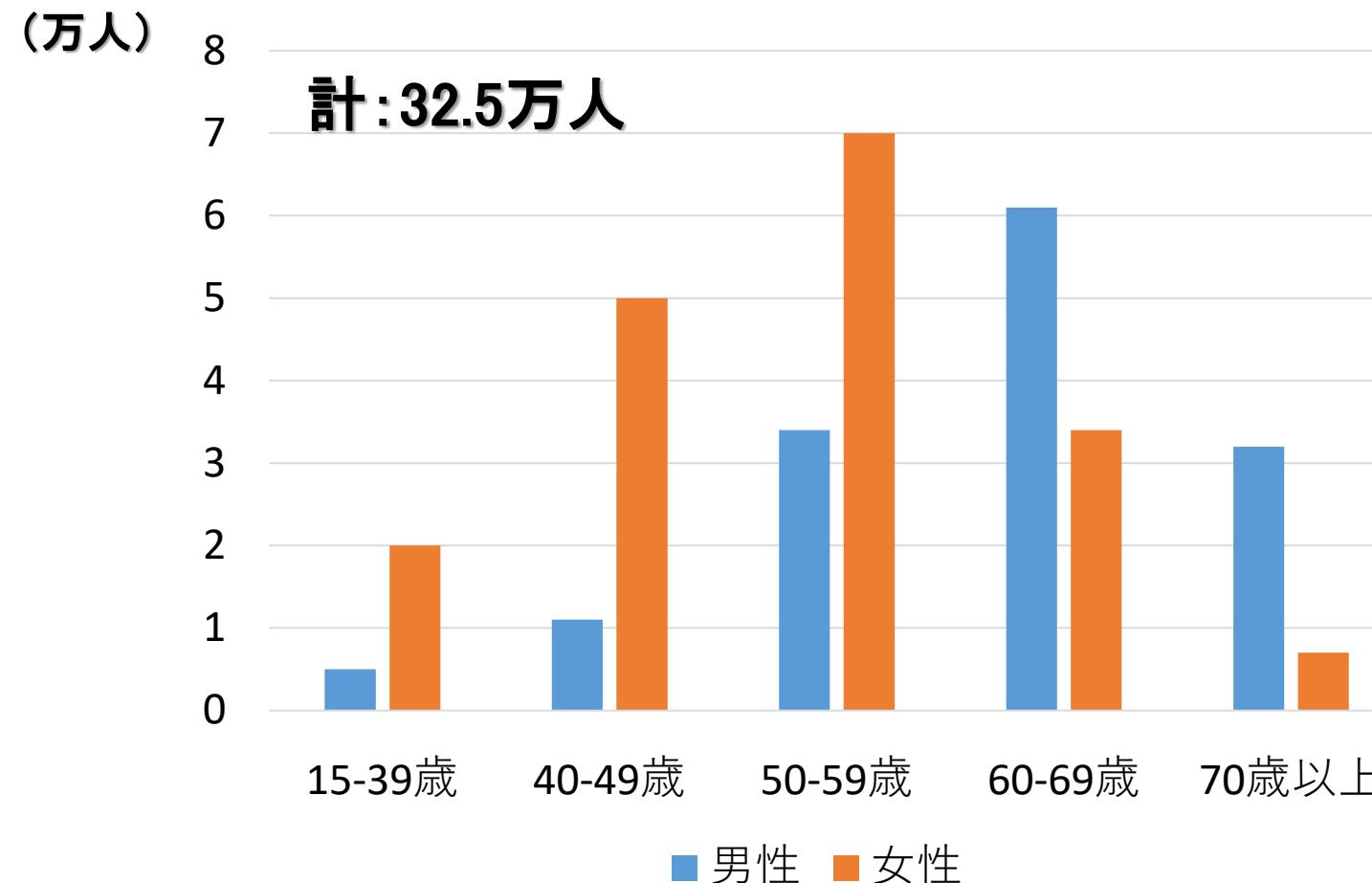
→がんの治療を継続するためには患者が動けることが重要

Common Toxicity Criteria, Version2.0 Publish Date April 30, 1999
JCOGホームページ<http://www.jcog.jp/> より引用

Tokyo Medical Center



仕事を持しながらがんで通院している患者数



※ 仕事をもっているとは、調査月に収入を伴う仕事を少しでもしたことをいい、被雇用者のほか、自営業主、家族従事者等を含む。

資料:厚生労働省「平成22年国民生活基礎調査」を基に同省健康局にて特別集計したもの

Tokyo Medical Center



骨転移診療の新しい流れ(イノベーション)

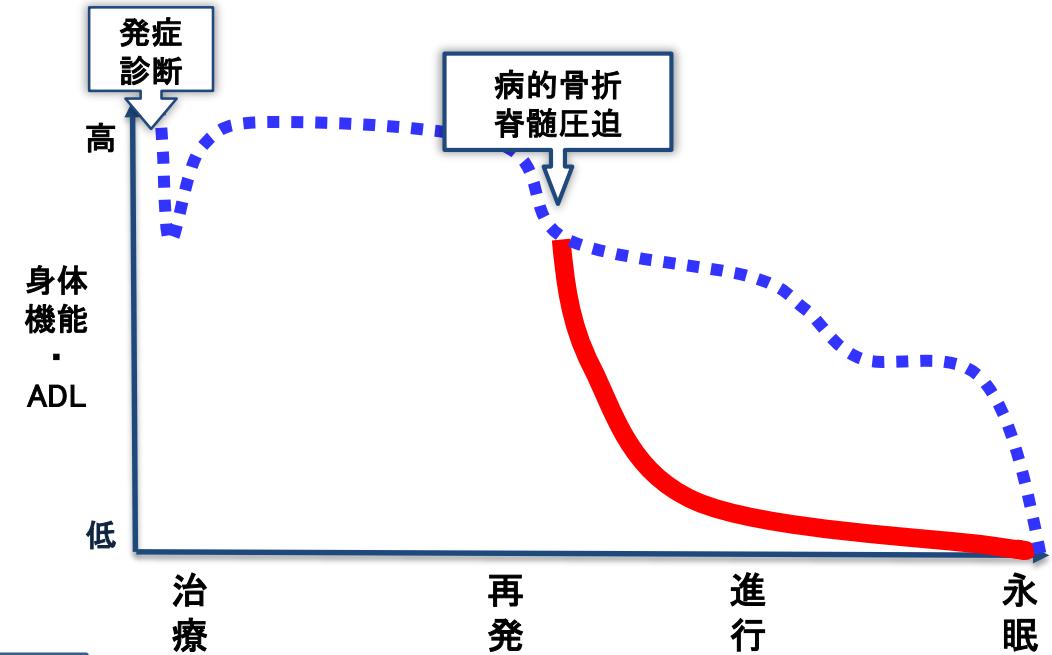
がん患者が骨転移により受ける影響

- 病的骨折や脊髄麻痺は患者のADL・QOLを著明に低下させる
- 積極的治療中止の判断に結びつく(間接的に生命予後短縮の因子となる)



これからの骨転移診療

- 病的骨折や脊髄麻痺を未然に防ぐ
- 骨転移診療体制を整備することでがん患者の骨転移を多職種で管理し、適切なタイミングで治療介入する



骨転移診療のイノベーションを社会実装するための課題と対策

（課題）

- ・ 骨転移キャンサーボードなど骨転移診療体制の整備を進めている病院まだ少ない

（対策）

- ・ がん診療連携拠点病院の指定要件とすることで骨転移診療の社会実装を推進
特に「高度型」では必須とし他施設と診療連携
- ・ 教育・診療面で地域医療と連携した取り組みを行うことで地域に浸透した持続可能な骨転移診療体制をがん診療拠点病院に構築

ご静聴ありがとうございました



がんになっても動けるために皆様のお力を貸していただければ幸いです