

前立腺癌の診断と治療 —画像診断の役割—

島根大学医学部 泌尿器科

三井要造

前立腺癌の診断と治療 —画像診断の役割—

第79回 北陸泌尿学カンファレンス
2012年11月17日(土)

島根大学泌尿器科
三井要造

島根大学附属病院

病床数 606床
(一般病床 576床)
(精神病床 30床)



- ・人口 716,354人 順調に減少中
- ・観光 出雲大社 日御碕灯台 石見銀山 宍道湖...etc
- ・芸能人 竹内まりや 江角マキコ 宮根誠司

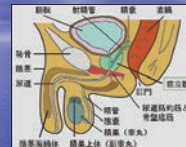
本日の内容

- ・前立腺癌について(疫学～治療)
- ・前立腺癌における画像診断の応用
 - 治療前診断
 - 術中センチネルリンパ節の同定
 - 局所の治療効果判定
 - 骨の治療効果判定

本日の内容

- ・前立腺癌について(疫学～治療)
- ・前立腺癌における画像検査の応用
 - 治療前診断
 - 術中センチネルリンパ節の同定
 - 局所の治療効果判定
 - 骨の治療効果判定

本邦における前立腺癌の現状



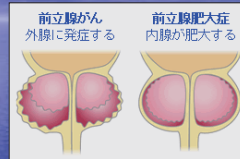
罹患率
2006年 42,000人/年
年齢調整罹患率は第4位→2020年には2位に

死亡率
2009年 10,036人/年
全癌種中第9位→2020年には21,000人に増加

前立腺癌の特徴

- ・高齢男性に発生
- ・進行が比較的穏やか
- ・ホルモン療法が奏効する
- ・骨転移(造骨性)しやすい

前立腺肥大症と癌との関連



共通点

- ・加齢に伴う罹患率上昇
- ・アンドロゲン依存性
- 互いの関係は現時点では不明

前立腺癌の診断

直腸診、血清prostate specific antigen (PSA)

局所: MRI、TRUSガイド下前立腺生検

全身: CT、骨シンチ

癌検出率の向上が重要

前立腺癌の初期治療法

- ・無治療経過観察
- ・密封小線源治療
- ・手術治療(開腹、腹腔鏡下、ロボット)
- ・放射線外照射
- ・ホルモン治療
→年齢、PS、病期等を考慮し決定

島根大学の治療方針

低リスク(T1-T2a and GS 2-6 and PSA <10)

期待寿命
<5年 経過観察
5-10年 小線源治療、RT
≥10年 小線源治療、RT、手術

中リスク(T2b-2c or GS 7 or PSA 10-20)

期待寿命
<5年 内分泌療法(2年)
5-10年 小線源治療、RT
≥10年 小線源治療+内分泌療法、RT+内分泌療法、手術

高リスク(T3a or GS 8-10 or PSA >20)

因子数
3 factor RT+内分泌療法(3年)
1-2 factor RT+内分泌療法(6ヵ月)、手術+拡大リンパ節摘出

腫瘍リスク(T3b-4)

RT+内分泌療法(3年)

転移あり
N1 RT+内分泌療法(3年)、内分泌療法(3年)
M1 内分泌療法(≥3年)

前立腺癌の治療経過



局所・転移巣における治療効果の把握が重要

画像診断の目的

様々な画像診断技術を併用

前立腺癌の検出率向上
正確な治療効果判定

最適な治療の提供が可能



本日の内容

- ・前立腺癌について(疫学～治療)
- ・前立腺癌における画像診断の応用
 - 治療前診断
 - 術中センチネルリンパ節の同定
 - 局所の治療効果判定
 - 骨の治療効果判定

癌検出率向上のための工夫 1

前立腺癌検出における MRI拡散強調画像

対象

前立腺全摘除術 31例

年齢 55 - 78歳 (中央値 69)
 PSA 2.5 - 52.2 ng/mL (中央値 7.5)
 病期 pT2a:7, pT2b:18, pT3a:5, pT3b:1

Step-sectionで確認した容積0.1ml以上の54腫瘍
 Gleason score 5-8: 19, 7: 28, 8-9: 7

方法

DWIの条件

MR装置: GE社製Signa Horizon Cvi 1.5T
 受信コイル: Pelvic phased array coil
 パルスシーケンズ: Echo planner imaging (EPI)
 b値: 1,000 s/mm²

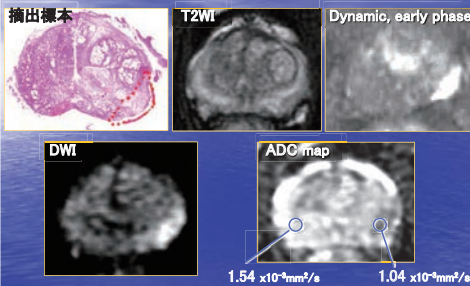
腫瘍検出率の比較

DWI, T2WI, Gd-dynamic

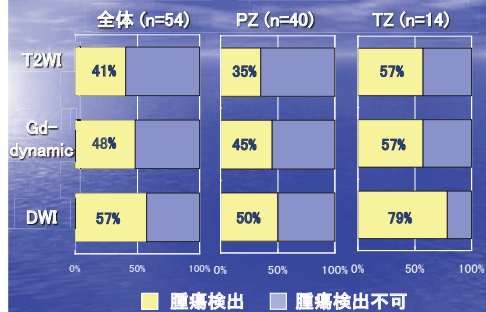
ADC値の検討

癌部および非癌部(辺縁域, 移行域)
 (部位はstep-sectionと対比)

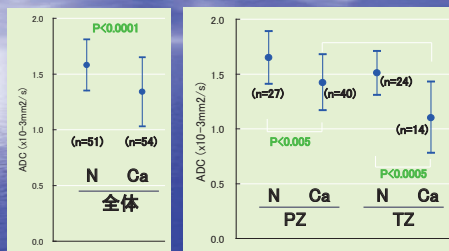
症例 74歳 PSA 14.7 ng/ml Gleason score 4+3=7, pT3a



MRI各撮像法での腫瘍検出率

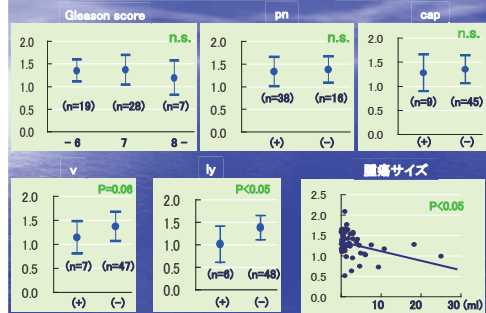


癌部、非癌部のADC値



N: 非癌部 Ca: 癌部 PZ: 辺縁域 TZ: 移行域

癌の浸潤・進展度とADC値



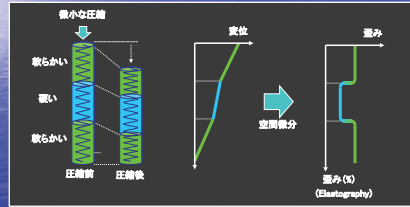
癌検出率向上のための工夫 2

Real-time elastography (RTE)併用 前立腺針生検

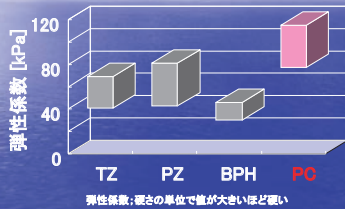
Real-time elastography (RTE)

超音波を用い組織性状に基づく組織弾性の分布をリアルタイムに画像化

- ・加圧による変形(歪み)を計測して画像化した歪み像
- ・硬さの絶対量(弾性係数)を示すものではない



前立腺組織の弾性係数



(T.A.Krouskop et al. Ultrasonic Imaging, 1996)

対象

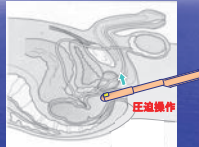
検討期間: 2006年4月から2007年5月
DRE, PSA, TRUSの何れかで所見陽性のためRTE併用
前立腺針生検を施行した151例(1263検体)
年齢: 46-93歳 (中央値 72歳)
PSA: 0.8-1113.8 ng/mL (中央値 10.5 ng/mL)
生検本数 8-12本 (中央値 8本)

方法

経直腸前立腺超音波下生検



RTE

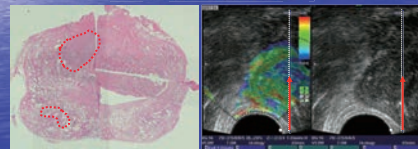


超音波診断装置: EUB-8500 (HITACHI)
探触子: 経直腸エンドファイア型プローブ (HITACHI)
走査: フリーハンド

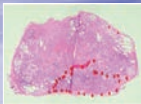
系統的8カ所前立腺針生検



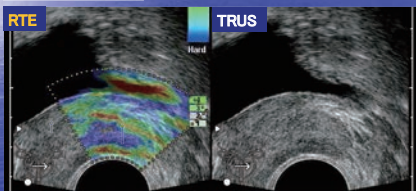
RTEガイド下標的的生検



典型例



66 y.o. PSA 8.1 ng/mL
Gleason score 3+4=7
DRE: hard nodule (-)



生検部位毎の所見陽性率

	RTE	TRUS
Gleason score		
≤ 6	38/56 (67.9%) *	28/56 (50.0%) **
7	75/83 (90.4%) *	66/83 (79.5%) **
8	53/53 (100%) *	51/53 (96.2%) **
9 ≤	62/62 (100%) *	60/62 (96.8%) **
254/1263 (20.1%)	228/254 (89.8%)	205/254 (80.7%)

*, ** : p<0.05

RTE v.s. TRUS

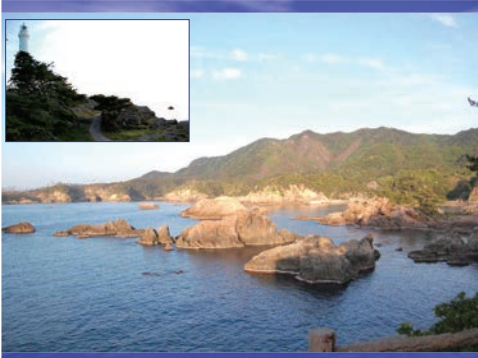
	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV
RTE	89.8%#	97.7%##	90.8%*	97.4%**
TRUS	80.7%#	85.8%##	58.9%*	94.6%**

PPV, positive predictive value ; NPV, negative predictive value

#, ##, *, ** ; P<0.05

DWIは前立腺癌の検出率上昇に寄与し、MRI (T2WI) による検出が困難な移行域癌の検出に有用である。

RTE併用前立腺針生検は、通常のTRUS下生検と比較し癌の検出率を向上させる。



本日の内容

- ・前立腺癌について(疫学～治療)
- ・前立腺癌における画像診断の応用
 - 治療前診断
 - 術中センチネルリンパ節の同定
 - 局所の治療効果判定
 - 骨の治療効果判定

センチネルリンパ節 (SLN)

腫瘍からのリンパが最初にたどり着くリンパ節
SLN陽性→所属リンパ節にも転移がある可能性

前立腺癌における骨盤リンパ節の意義

予後予測

後療法の必要性

画像診断の有用性は低く郭清により診断

SLNの同定により不要な
拡大リンパ節郭清を回避したい

前立腺におけるリンパ流把握の試み

ICG蛍光測定法による 前立腺癌SLN同定

ICG蛍光造影法

ICG(インドシアニングリーン)注入
血清蛋白グロブリンと結合

750-830 nmの光を当て励起状態
蛍光発生(ピーク波長 845 nm)

CCDカメラで撮影
体内の情報を蛍光画像で確認



対象

Case	14
Age	67 yrs. (65-75yrs.)
PSA	14.76 ng/ml (7.86-52.67)
Prostate volume	32.2 g (17.0-75.9 g)
Gleason score for less	
7	4
8-9	8
Clinical stage T1c	5
T2a	4
T2b	2
T2c	2
T3a	1

方法

下腹部正中切開にて大動脈分岐部以下のリンパ節群を露出

↓

ICG 0.5 mlを前立腺両葉に注入

↓

PDEを用いて蛍光を観察(暗視野下)

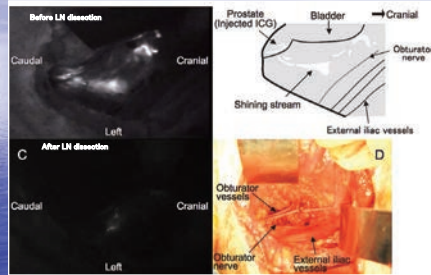
↓

高輝度(白色調)のリンパ節をSLNと同定

↓

左右外腸骨、内腸骨、閉鎖節のリンパ節を摘出

ICG蛍光法によるリンパ流



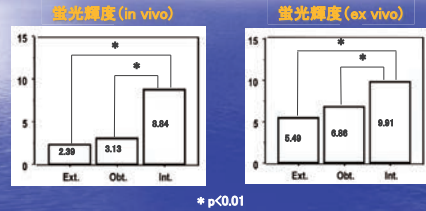
Gen Urol Assoc J. 4:254-9, 2011

摘出したリンパ節の蛍光



Gen Urol Assoc J. 4:254-9, 2011

リンパ節の領域別蛍光輝度



Gen Urol Assoc J. 4:254-9, 2011

内腸骨領域が前立腺からのリンパ流が最初に向かうリンパ節と考えられる。

標準リンパ節郭清(外腸骨、閉鎖領域)では cancer controlの点から不十分と推察される。



本日の内容

- ・前立腺癌について(疫学～治療)
- ・前立腺癌における画像検査の応用
 - 治療前診断
 - 術中センチネルリンパ節の同定
 - 局所の治療効果判定
 - 骨の治療効果判定

PSA

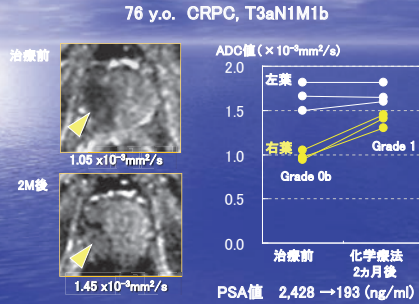
前立腺癌の診断と治療経過を見る上で非常に有用なbiomarker

居所や遠隔転移巣など個々の病巣の状態を正確に反映するとは言い難い

治療効果判定(局所)のための工夫 1

MRI拡散強調画像による前立腺癌の 治療効果判定

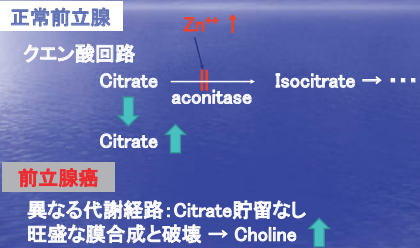
化学療法前後でのADC値の変化



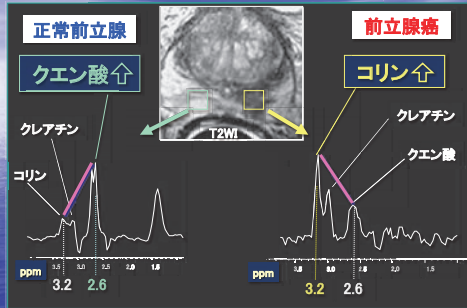
治療効果判定(局所)のための工夫 2

Proton MRI spectroscopy (MRS)による 前立腺癌の治療効果判定

Proton MRI spectroscopy (MRS)



PROSEを用いたMRS



対象

ホルモン、放射線あるいは化学療法を開始し
MRSにより経過を観察した症例

症例	年齢	病期	PSA	前立腺生検	前治療	治療
1	71	T4N1M1b	6113.9	5+4=9 (6/6)**	-	MAB
2	79	T2bN0M0	8.4	5+4=9 (7/8)**	-	放+MAB
3	75	T3aN0M0	80.5	5+4=9 (6/6)**	-	放+MAB
4	77	T3bN0M0	54.3	4+4=8 (8/8)**	-	放+MAB
5	66	(T3aN1M0)*	30.0	Grade 0a	MAB	放
6	61	(T4N1M1b)*	56.6	Grade 1	MAB	化学療法

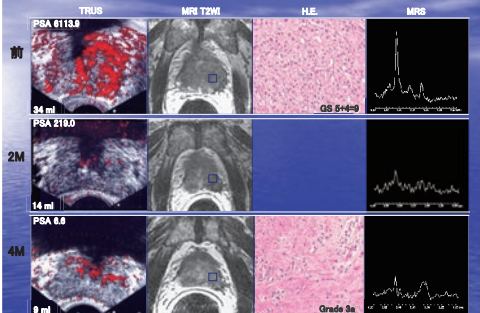
(*) 初診時病期 (**) 陽性本数/生検本数 放: 放射線療法

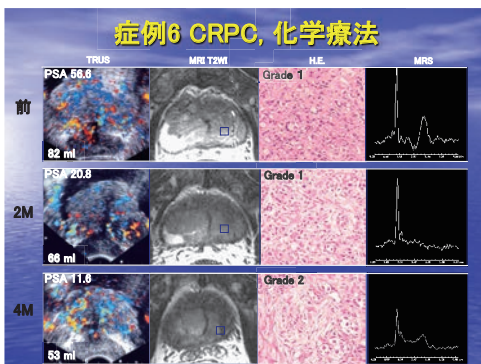
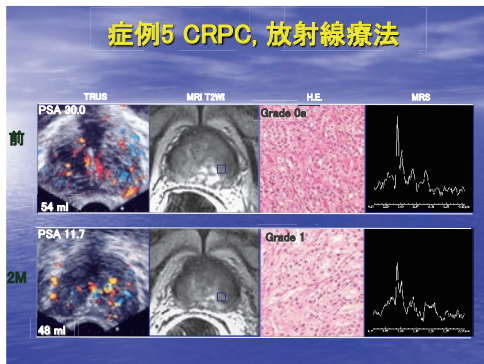
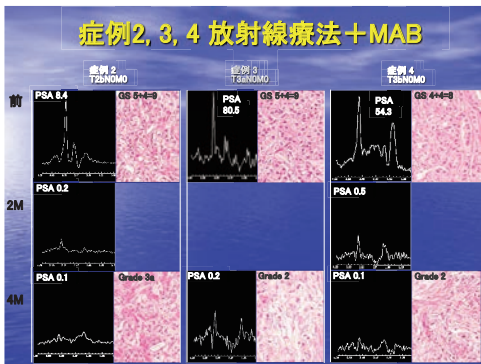
方法

治療前、治療2ヵ月、4ヵ月、8ヵ月後のMRS所見と
前立腺針生検(6ヵ所)の病理所見を比較

MR装置 : GE社製Signa Horizon Cvi 1.5T
受信コイル : 直腸内コイル
MRSソフト : GE社PROSE system

症例1 T4N1M1b, MAB





DWIとMRSはホルモン療法や放射線療法における前立腺癌局所の治療効果を非侵襲的に評価するvirtual biopsyとして期待できる。



- ### 本日の内容
- ・前立腺癌について(疫学～治療)
 - ・前立腺癌における画像診断の応用
 - 治療前診断
 - 術中センチネルリンパ節の同定
 - 局所の治療効果判定
 - 骨の治療効果判定

PSA

前立腺癌の診断と治療経過を見る上で非常に有用なbiomarker

局所や遠隔転移巣など個々の病巣の状態を正確に反映するとは言い難い

前立腺癌の特徴

- ・高齢男性に発生
- ・進行が比較的穏やか
- ・ホルモン療法が奏効する
- ・骨転移しやすい

前立腺癌で癌死する患者の9割が骨転移を有する

↓

骨転移巣の正確な評価は有骨転移症例の予後を考慮する上で非常に重要

骨シンチグラフィ

骨転移検索に用いる imaging modality
視覚的評価で診断

問題点

客観性を欠く
縦断的評価が困難
(濃度調整に伴うスケールのばらつき)

治療効果判定には不向き

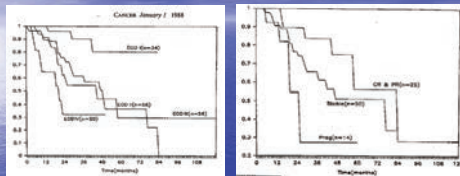
骨シンチ画像の定量化

Extent of disease (EOD) grade

- 0: 正常あるいは良性骨病変による異常
- 1: 骨転移巣部分が6カ所未満
- 2: 骨転移部分が6~20カ所
- 3: 骨転移部分が20カ所を超える
- 4: Super scanあるいはそれに同等の場合

Soloway MS, Cancer, 1988

Extent of disease (EOD) grade



Soloway MS, Cancer, 1988

サイズや数の微細な変化の評価は困難

骨シンチ画像の定量化

Bone scan index (BSI)

Erdi YE, J Nucl Med, 1997

Quantitative Bone Metastases Analysis Based on Image Segmentation

Yusef E. Erdi, John L. Hamon, Massimo Imbricio, Henry Young and Steven M. Larson
Department of Medical Physics, Nuclear Medicine Service, Department of Radiology, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, New York

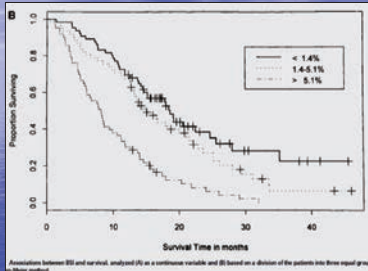
高集積部位の定量化

局所BSI=高集積領域 * C/関心領域

*C:解剖学的領域係数

各セグメント内にある高集積の関心領域内に占める
大きさや、前後方向の関係などを総合的に考慮し決定

BSIと前立腺癌の予後との相関

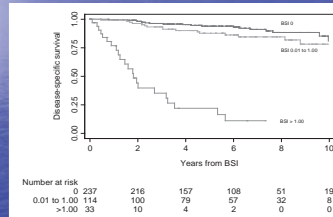


Sabbatini P, J Clin Oncol, 1999

Gothenburg study; n=1,013

BSI as a prognostic biomarker

Bone scans obtained <3 months from diagnosis of 394 PCa cases in two large population-based cohorts



Lars Edenbrandt

BSI as a prognostic biomarker

BSI was associated with death from disease when added to a base model that included total PSA, clinical stage, and Gleason score ($p < 0.0001$)

Parameter	Concordance Index (95% CI)
Total PSA alone	0.69 (0.57-0.78)
Base model: Total PSA + Gleason + Clinical Stage	0.77 (0.70-0.84)
Manual BSI + base model	0.79 (0.72-0.86)

Lars Edenbrandt

PSAとBSIによる前立腺癌の治療効果

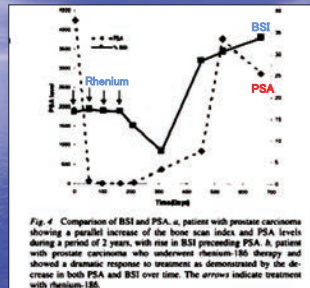


Fig. 4 Comparison of BSI and PSA in patients with prostate carcinoma showing a parallel increase of the bone scan index and PSA levels during a period of 2 years, with rise in BSI preceding PSA. A patient with prostate carcinoma who underwent rhodium-106 therapy and showed a dramatic response to treatment as demonstrated by the decrease in both PSA and BSI over time. The arrows indicate treatment with rhodium-106.

Imbricio M, Clin Can Res, 1998

JOURNAL OF CLINICAL ONCOLOGY ORIGINAL REPORT

Bone Scan Index: A Quantitative Treatment Response Biomarker for Castration-Resistant Metastatic Prostate Cancer

Elzohbi R, Dennis, Xiang J, Imai S, Mochlyrovi, Ryan D, Stephenson, Haka-Schafer, Josef F, Fox, Glenn Heller, Howard L, Scher, Steven M, Larson, and Michael J, Morris

Serial bone scans from 88 patients with CRMPC enrolled in four clinical trials.

BSI as a response biomarker

Table 2. BSI and PSA Univariate and Bivariate Survival Analyses

Variable	No. of Patients	HR	SE	P
Univariate analysis				
BSI (months from baseline)				
Baseline only	83	1.15	0.08	.06
Baseline to +3	79	2.44	0.34	.0001
Baseline to +6	66	2.84	0.224	<.001
PSA (months from baseline)				
Baseline only	83	1.17	0.08	.06
Baseline to +3	79	1.196	0.097	.133
Baseline to +6	66	1.289	0.105	.013
Bivariate analysis				
Baseline only				
BSI	83	1.06	0.09	.43
PSA	83	1.16	0.10	.13
Baseline to +3 months				
BSI	79	2.368	0.344	.012
PSA	79	1.133	0.097	.179
Baseline to +6 months				
BSI	66	2.228	0.240	.002
PSA	66	1.111	0.110	.338

NOTE: The percent changes in BSI and PSA were logarithmically transformed. Abbreviations: BSI, bone scan index; HR, hazard ratio; SE, standard error; PSA, prostate-specific antigen.

BSI as a response biomarker

Table 3. Relationship Between ΔBSI and Survival Probabilities

Percent Change in BSI	Probability That the Patient Has Longer Survival Relative to a Patient With No Change in BSI
10	0.48
20	0.46
50	0.41
100	0.34
-10	0.52
-20	0.55

NOTE: Probabilities were computed by using the hazard ratio 2.54, derived from the univariate baseline bone scan index (BSI) analysis at 6 months.

Conclusion
These data furnish early evidence that on-treatment changes in BSI are a response indicator and support further exploration of bone scintigraphy as an imaging biomarker in CRMPC.

島根大学のCRPCに対する治療戦略

Paclitaxel(P), Estramustine phosphate(E), Carboplatin(C)併用(PEC) 化学療法

COMBINATION CHEMOTHERAPY WITH PACLITAXEL, ESTRAMUSTINE AND CARBOPLATIN FOR HORMONE REFRACTORY PROSTATE CANCER

SHINJI UKAKAMI, MIKIO IGAWA, NOBUYUKI KIKUNO, TATEKI YOSHINO, HIROFUMI KISHI, KAZUSHI SHIGENO AND HIROAKI SHINA

From the Department of Urology, Shimane Medical University, Iwano, Japan

Docetaxel(D), Estramustine phosphate(E), Carboplatin(C)併用(DEC) 化学療法

Phase-II Study of Docetaxel, Estramustine Phosphate, and Carboplatin in Patients with Hormone-Refractory Prostate Cancer

Nobuyuki Kikuno¹, Shinji Ukakami, Shigeno Naohiko, Takao Hiroaki, Taiyo Hiyoshi, Naoki Arai, Kazuki Waki, Masahito Sumaru, Tatsuki Yoneda, Hiroyuki Kishi, Kazushi Shigeno, Hiroaki Shina, Miho Igawa

Department of Urology, Shimane University School of Medicine, Iwano, Japan

Taxanes, EMP and CBDCA chemotherapy for CRPC

Study	Taxane	Pts (n)	Response rate of measurable disease (%)	> 50% PSA response (%)	Median survival time (Mo)
Kelly WK, et al (J Clin Oncol, 2001)	PAC	88	45	57	18
島根大学 (J Urol, 2002)	PAC	30	81	100	22
Solit DB, et al (J Clin Oncol, 2001)	PAC	30	65	60	18
Oh WK, et al (Cancer, 2003)	DOG	40	52	68	19
Oh WK, et al (Clin Can Res, 2004)	DOG	30	24 (40)	63 (75)	15 (15)
Berry W, et al (Olin Genitourin Cancer, 2006)	PAC	84	50	61	15
島根大学 (Eur Urol, 2007)	DOG	54	82	98	38

課題点

精家の報告と比べPSA低下率は良好
しかし骨転移薬への効果は不十分

奏効率

骨以外の転移薬 66.7%

骨転移薬 8.3%

骨病変の評価が困難

Automated BSI

Computer-Assisted Interpretation of Planar Whole-Body Bone Scans

May Suda¹, Iwan Hanada¹, Pierre Naitohki¹, Madis Saarikala¹, Peter Högland², Mattias Ohlsson³, and Lars Edénbränd^{4,5,6}

Department of Molecular and Clinical Medicine, Clinical Physiology, Sahlgrenska University Hospital, Sahlgrenska Academy at the University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden; ²DUN Diagnostic AB, Lund, Sweden; ³Computer Center for Clinical Research, Lund University Hospital, Lund, Sweden; ⁴Department of Theoretical Physics, Lund University, Lund, Sweden; and ⁵Department of Clinical Science, Malmö, Lund University, Sweden

Performance of CAD System, Compared with Gold Standard

Parameter	CAD vs. gold standard
PA	70% (64-80)
κ	0.58 (0.49-0.73)
Systematic difference	
SP	-0.307 (-0.103-0.505)
PC	-0.32 (-0.148-0.098)
Random difference (Pd)	0.23 (0.078-0.402)
Sensitivity	89% (75%-95%)
Specificity	89% (75%-95%)
Absorbance	89% (82%-96%)

95% confidence interval is given in parentheses.

Automated BSI

Automated BSI scoring, with its 100% reproducibility, reduces turnaround time, eliminates operator-dependent subjectivity, and provides important clinical information comparable to that of manual BSI scoring.

Ann Ncl Med (2012) 26:566-570
DOI 10.1007/s11494-012-0617-0

ORIGINAL ARTICLE

Assessment of bone scans in advanced prostate carcinoma using fully automated and semi-automated bone scan index methods

Yoshiko Takahashi · Masa Yoshimura · Kaohito Suzuki · Tetsuaki Hashimoto · Hidetaj Hirano · Kengo Uchida · Shigeo Inoue · Kiyoshi Kotomizu · Kazuhiko Takayama

Conclusion
BSI as calculated using the Bonenavi system significantly correlated with EOD. Sensitivity and specificity as measured by the fully automated method were lower than those of semi-automated BSI with modification by radiologists.

BONENAVI

Computer-assisted systemを用いBS画像を定量化

1. スケール統一
2. Hot spot抽出 リスク分類提示
3. 診断支援指標の提示
Artificial neural networks (ANN)
Bone scan index (BSI)
Hot spot数

骨病変の治療効果判定における工夫

BONENAVIによる automated BSI (aBSI)の臨床応用

↓

aBSIは有骨転移CRPCの治療効果判定に応用可能か

Material and method

Patients
Forty two consecutive CRPC patients
All underwent chemotherapy between November 2004 and March 2011

DEC chemotherapy
Lv. docetaxel at 30 mg/m² (weekly)
Oral estramustine at 10 mg/m² (daily)
Lv. carboplatin to reach an area under the curve value of 6 (day 1)

Bone scan (BS)
BS was performed at the time of CRPC diagnosis and after 4 cycles of DEC chemotherapy

CAD system
BONENAVI[®] system developed by FUJIFILM RI Pharma
BS imagings were converted to the aBSI with BONENAVI[®] system

骨病変の治療効果判定法

1. EODを用いた評価
Complete response
disappearance of all positive areas
Partial response
decrease in the EOD
Progressive disease
increased number of positive sites
Yahara J. BJU Int, 2003
2. BSIを用いた評価

Flare-up phenomenon on radionuclide BS

Figure
Flare response on MDP bone scintigraphy: metastatic disease in the inferior pubic rami (arrows). A) showed increased uptake 3 months after chemotherapy. B) that diminished at 6 months. C) that increased uptake 9 months after chemotherapy.
Messiou G, et al. Br J Cancer, 2009

Flare-up phenomenon

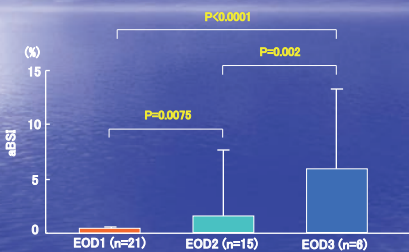
CRPC diagnosis aBSI 0.7488
After 4cycles of treatment aBSI 0.419
After 4cycles of treatment aBSI 0.025

患者背景

Median age (years, range)	73 (52-86)
Performance status (%)	
< 2	33 (78.6)
≥ 2	9 (21.4)
Median PSA value at CRPC diagnosis (ng/ml, range)	65.3 (0.1-3584.1)
Median Gleason sum (range)	8 (9-9)
No. EOD classification (%)	
1	21 (50.0)
2	15 (35.7)
3	6 (14.3)
No. lymph node metastases (%)	
Neg.	22 (52.4)
Pos.	20 (47.6)
Cycles of chemotherapy (%)	
< 10	19 (45.2)
≥ 10	23 (54.8)
aBSI (%)	
< 3.0%	32 (76.2)
≥ 3.0%	10 (23.8)

EOD = extent of disease

Correlation among aBSI and EOD

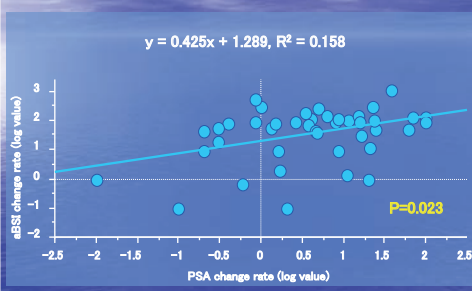


4サイクル後の治療効果判定

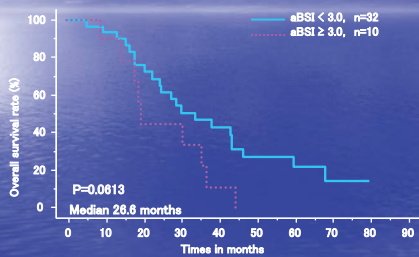
aBSI change after 4 cycles of chemotherapy (%)	
Increase	14 (33.4)
> 0%, < 40% decrease	8 (19.0)
≥ 40% decrease	20 (47.6)
PSA decrease after 4 cycles of chemotherapy (%)	
< 50%	4 (9.5)
≥ 50%, < 90%	10 (23.8)
≥ 90%	28 (66.7)
Effect on bone metastases (%)	
PR	10 (23.8)
SD	32 (76.2)
Effect on lymph node metastases (%)	
PR	13 (75.0)
SD	5 (25.0)

PR = partial response; SD = stable disease

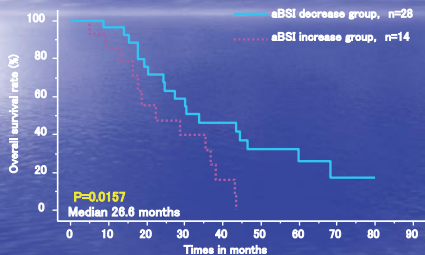
Correlation among aBSI change and PSA change



治療直前の aBSI と overall survival (OS)



aBSI response と OS



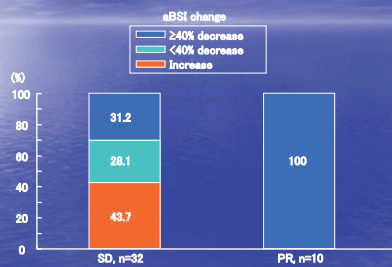
Age adjusted multivariate analyses for both the without aBSI response and the with aBSI response models

Variables	Cof	Chi-square	P value	Hazard ratio	95%CI	c-index
Performance status						
0 or 1 vs. 2 or greater	1.661	5.577	0.0182	1.661	1.090-2.529	0.621
PSA response						
less than 90% vs. 90% or greater	2.595	4.327	0.0375	2.595	1.057-6.372	
Performance status						
0 or 1 vs. 2 or greater	2.330	5.429	0.0198	1.673	1.085-2.580	0.660
PSA response						
less than 90% vs. 90% or greater	0.879	3.395	0.0654	2.408	0.945-6.133	
aBSI response						
decrease vs. increase	0.982	5.928	0.0149	2.670	1.211-5.886	

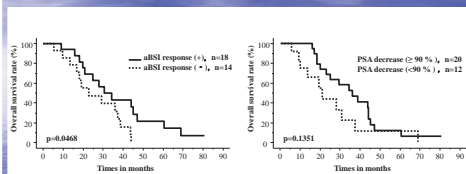
Abbreviations: aBSI, automated bone scan index; PSA, prostate specific antigen; c-index, concordance index.

BJU Int, 2012, in press

Correlation between aBSI change and response in bone



BSI response と OS (n=32, SD cases)



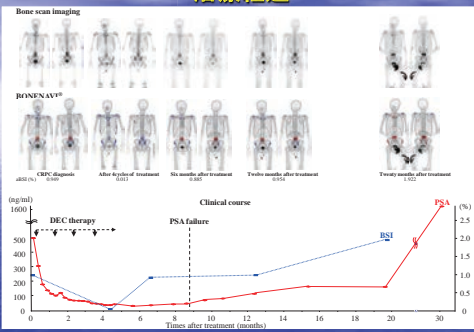
DEC療法の奏効率

骨以外の転移巣 66.7%
骨転移巣 8.3% ⇒ 50~60%

症例

患者	75歳 男性
主訴	CRPC加療目的
既往歴	特記事項無し
現病歴	
1999年7月	前立腺癌(T3bN1M0)に対しMAB開始
2004年4月	PSA上昇 EMP開始
2005年7月	DEC療法目的で当院紹介受診 PSA 288.9 ng/ml 両側腸骨動脈+大動脈周囲リンパ節転移 第4、5腰椎転移
2005年8月	DEC療法開始

治療経過



- Bone scan index (BSI) は骨転移を有する前立腺癌の prognostic indicator、response indicatorになりうる。
- BONENAVIによりBSIはautomated BSI (aBSI)として容易に算出可能となった。
- aBSIはmanual BSIと同様に前立腺癌のprognostic indicator、response indicatorになりうると思われる。

まとめ

—前立腺癌における画像診断の可能性—

診断

DWIやRTEによる癌検出率の向上

治療

ICG蛍光法による正確なリンパ流の把握

治療効果判定(局所)

DWIやMRSによる正確な治療効果予測

治療効果判定(骨)

BSIによる骨病巣変化の詳細な把握



ご清聴ありがとうございました