

NUCLEAR MEDICINE IN CLINIC

臨床核医学

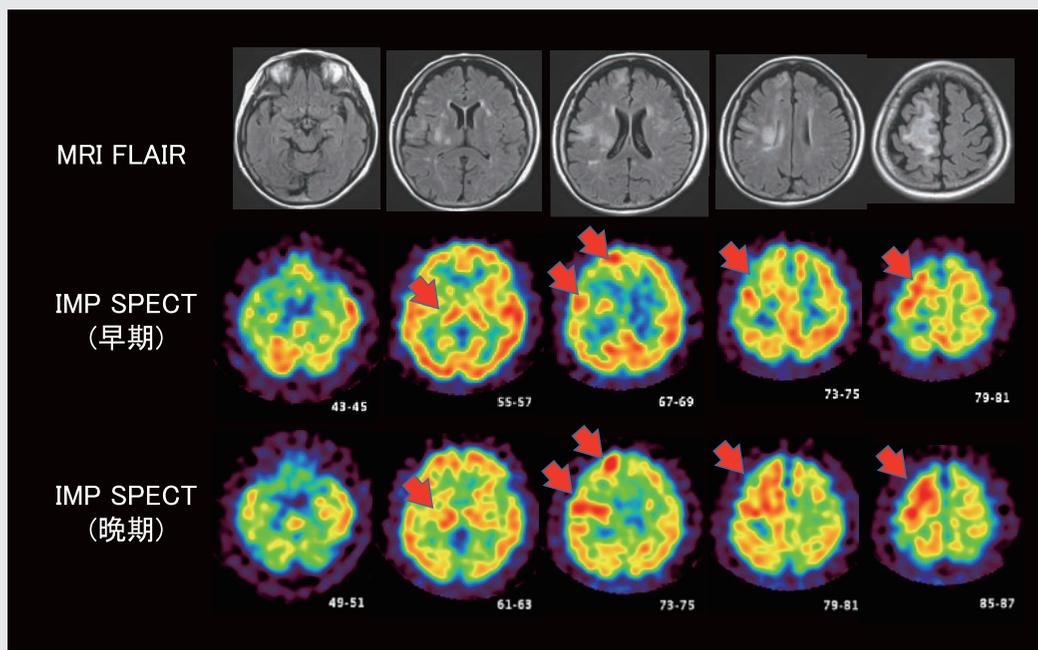
2018

Vol.51 No.6

11月号 81~96頁

放射線診療研究会

1968年創刊通算246号(奇数月刊行)

<http://www.meteo-intergate.com>(本誌論文検索用)*See Page 82*ホームページ・Online版 www.rinshokaku.com

- [症例クイズ] 出題編(第910回 放射線診療研修会 報告) 82
須山 淳平
- [TOPICS from ANM] 日本人多施設データベースを用いた心筋虚血の検出のための
人工ニューラルネットワークの再トレーニング 88
中嶋 憲一
- [コーヒブレイク] ワイン談義 その1 91
水戸 信彦

症例クイズ

出題編(第910回 放射線診療研修会 報告)

須山 淳平¹⁾ SUYAMA Jumpei 梶山 亜希子²⁾ KAJIYAMA Akiko 水村 直²⁾ MIZUMURA Nao
 中原 理紀³⁾ NAKAHARA Tadaki 山口 慶一郎⁴⁾ YAMAGUCHI Keiichirou

第910回放射線診療研究会(2018年7月9日)にて、昨年度に引き続き症例検討会が行われました。放射線診療研究会の症例検討会は、出題者がクイズ形式で症例ごとに設問を出題し、会場の先生方4~5名程に選択肢の番号札を挙げ解答していただき、その後ディスカッションする形式で行われています。今回は、梶山亜希子先生、中原理紀先

生、山口慶一郎先生の3名の先生方にいずれも大変興味深い症例を出題をしていただきました。各症例につき、症例と実際の設問を提示いたします。本文面は司会の須山が作成し、出題者の先生方にチェックをいただいております。本号に問題を呈示し、次号に解答と解説を掲載します。

【症例1】(出題：梶山亜希子先生)

症 例：50歳代後半 女性

主 訴：左不全麻痺

現病歴：来院約1週間前より左下肢脱力を自覚した。頻回の転倒で他院を受診し、診察にて左不全麻痺を指摘された。その後施行された頭部部単純CTで右放線冠~右前頭葉皮質下に低吸収域を認め、脳梗塞の疑いで紹介受診となった。

既往歴：全身性エリテマトーデス(SLE)、ループス腎炎、高血圧

家族歴：父 脳梗塞

嗜好品：never smoker, 機会飲酒程度

アレルギー：ヨード・アレルギー

内服薬：ステロイド：PSL(14年間)

免疫抑制剤：mycophenolate mofetil:MMF(8年間)

入院時身体所見

身体所見：意識清明 BT 36.2℃ HR 43回/分
BP 149/80

神経学的所見：表1を示す。

入院時採血所見 表2を示す

表1 神経学的所見(異常所見を赤字に示す)

対光反射 +/+ 3/3
 眼球運動異常 (-)
 眼振・複視 (-)
 顔面感覚左右差なし
 額しわ寄せ、閉眼、口角挙上可能
 聴力左右差なし・正常
 カーテン徴候あり
 舌偏位・萎縮なし

MMT 上腕二頭筋 左右 3/5
 指鼻指試験 (-)
 深部腱反射
 上腕二頭筋腱 右+ 左++
 膝蓋腱 右+ 左++
 Barre徴候 右(-) 左(+)
 上下肢左右感覚障害(-)

1) 湘南医療大学 保健医療学部 〒244-0806 神奈川県横浜市戸塚区上品濃16-48

TEL : 045-821-0111 FAX : 045-821-0115 E-mail : suyama@fureai-g.or.jp

Shonan University of Medical Sciences

2) 東邦大学医療センター大森病院 放射線科

3) 慶応義塾大学病院 放射線科

4) 聖マリアンナ医科大学 陽子線治療・先端腫瘍画像研究部門

表2 入院時採血所見(異常値を赤字に示す)

生化学		血算		自己免疫	
AST	19 IU	WBC	5.1 ×10 ³	RNP抗体	<2.0 U/ml
ALT	18 IU	RBC	292 ×10 ³ /μl	SM抗体	<1.0 U/ml
LDH	233 IU	Hb	9.0 g/dL	抗DNA抗体	11 IU/ml
γGTP	67 IU	Ht	28.5 %	抗dsDNAIgG	<10 IU/mL
BUN	29 mg/dL	MCV	97.6 fL	抗カルジオリ	<0.7 IU/mL
Cre	2.68 mg/dL	MCH	30.8 pg	ピン・β2GPI	
CK	31 IU	MCHC	31.6 %	抗カルジオリ	<8 IU/mL
Na	137 mM	Plt	23.8 ×10 ⁴ /μl	ピン・IgG	
K	3.9 mM	腫瘍マーカー			
Cl	108 mM	CEA	1.9	補体	
CRP	0.2 mg/dL	シフラ	13.3	C3	82 mg/dL
凝固系		S-IL2R	419	C4	31 mg/dL
PT(%)	9.5 %	ProGRP	70.8	補体価	39.9 U/mL
PT(INR)	0.8	感染症		免疫グロブリン	
APTT	24 sec	HCV抗体	(-)	IgG 713 mg/dl	
FDP	3.8 μg/mL	HIV抗体	(-)		
D-D	1.6 μg/mL	HTLV-1/2抗体	(-)		

入院後経過

当初は脳梗塞が疑われ抗凝固療法を開始した。

入院時のMRI画像を図1に示す。

治療後も症状の改善なく、約1カ月後には左顔面神経麻痺(口角下垂・構音障害)が出現した。入院一か月のMRIとI-123-IMP脳血流シンチグラフィおよび脳タリウムシンチグラフィ画像を図2,3に示す。

〈問題〉臨床経過・画像から最も考えられるものはどれか？

- (1) 悪性神経膠腫
- (2) 中枢神経原発悪性リンパ腫
- (3) 亜急性期脳梗塞
- (4) 進行性多巣性白質脳症(PML)
- (5) 中枢神経ループス(NPSLE)

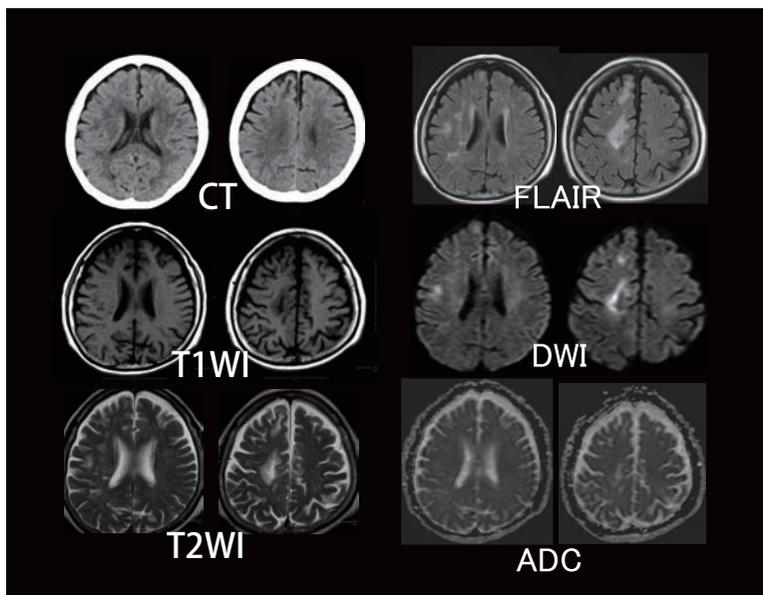


図1 入院時画像

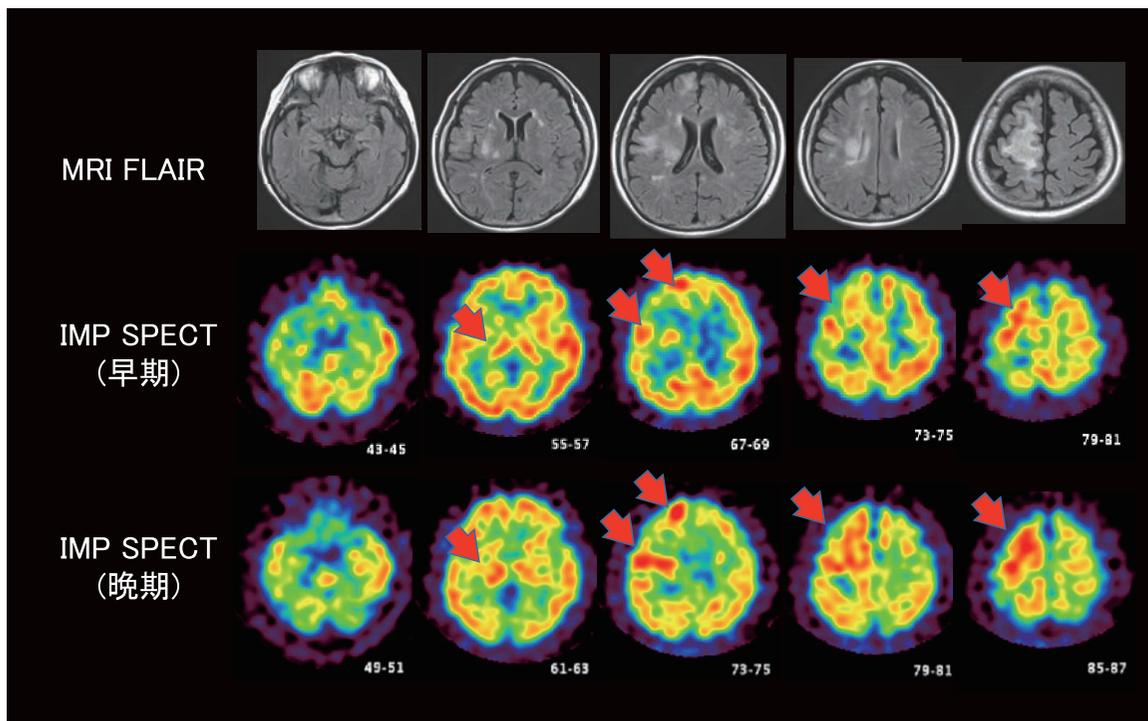


図2 I-123-IMP 脳血流シンチグラフィ(入院一か月後)

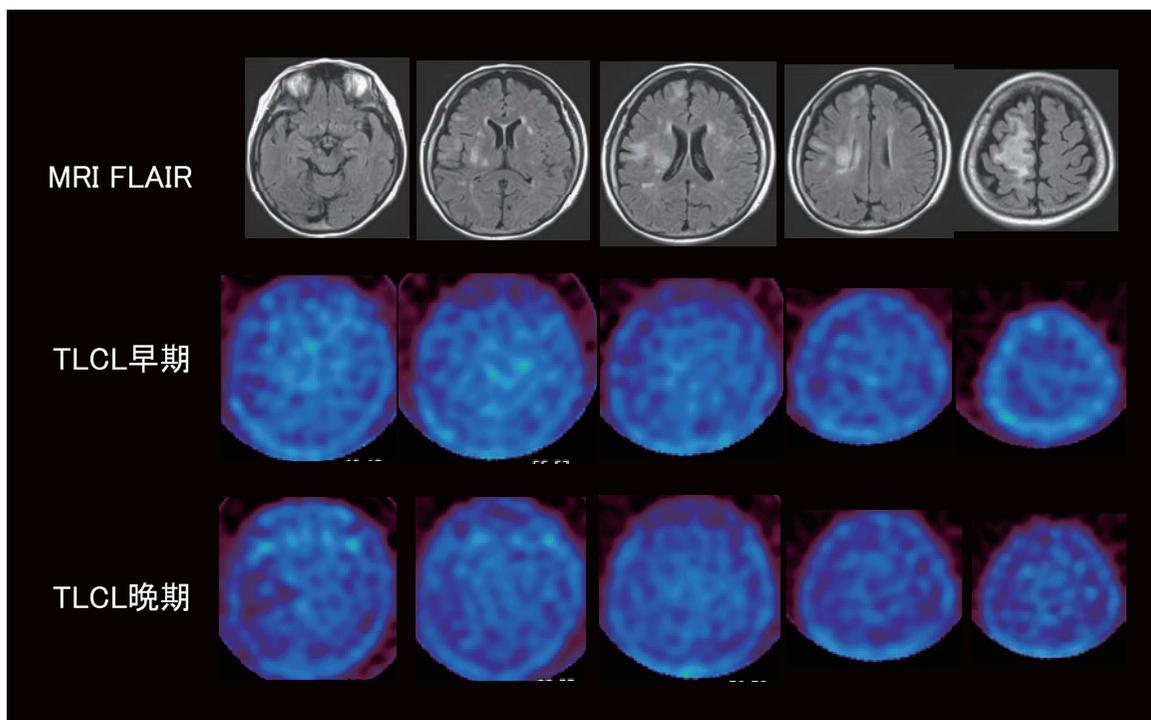


図3 脳タリウムシンチグラフィ(入院一か月後)

【症例2】 (出題：中原理紀先生)

症 例：60歳代男性

現病歴：四肢末梢のしびれあり。当院神経内科にてpolyneuropathyと診断されている。

精査目的にて以下の画像検査が施行された結果、ある心疾患が疑われ、ある核医学検査が施行された。

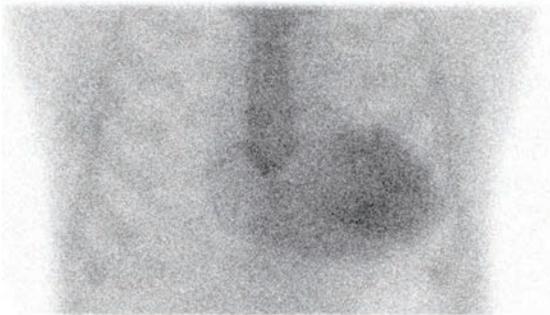
- ・胸腰椎造影MRI⇒(結果)異常なし
- ・胸腹骨盤部造影CT⇒(結果)心拡大および心肥大の疑い
- ・ガリウムシンチグラフィ⇒(結果)心臓付近に淡い集積の疑い。

〈問題1〉 図4から考えられる疾患は何か。

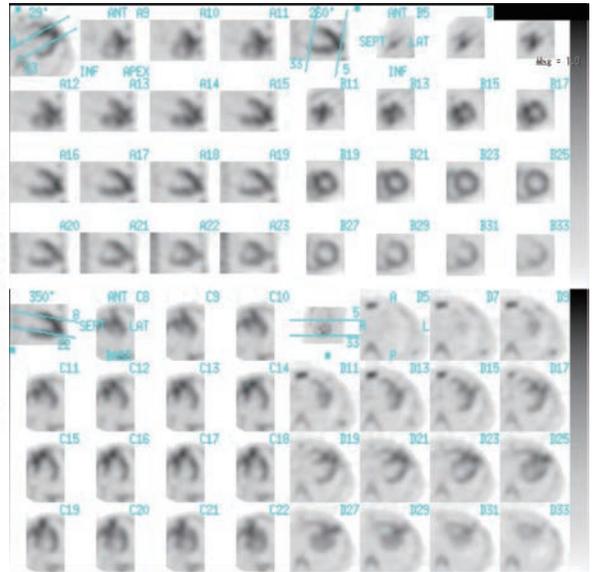
- (1)心筋梗塞(発症1週間以内)
- (2)心アミロイドーシス
- (3)心サルコイドーシス

〈問題2〉 本検査の画像所見に関して、以下の説明で誤りはどれか。

- (1) 診断するうえで右室の集積が特徴的とされる。
- (2) プラナー像における心集積の半定量的解析は、疾患の分類に役立つ可能性がある。
- (3) 2018年現在、本薬剤キットの添付文書には心シンチグラムによる心疾患の診断、および骨シンチグラムによる骨疾患の診断とに分かれているが、両者の用法・用量は同じである。

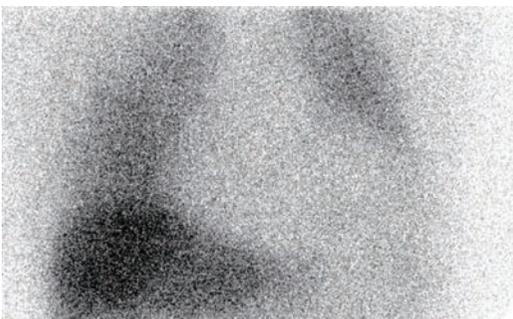


(a)

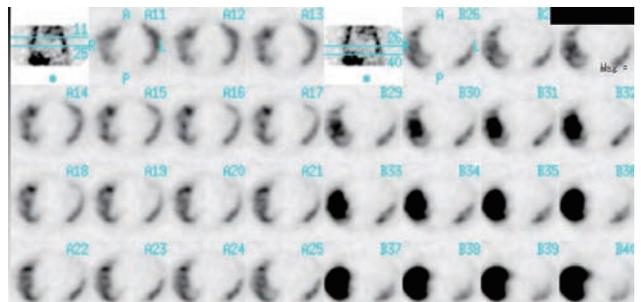


(b)

図4 (a)Planar 正面像 (b)SPECT



(a)



(b)

図5 (a)Planar 正面像 (b)SPECT

〈問題3〉 臨床的に心筋生検を予定していたが患者が生検を拒否したため、さらに図5の核医学検査が施行された。この検査に関して誤りはどれか。

- (1)心拡大と心集積の著明な低下が見られる。
- (2)本疾患における自律神経障害の程度が、本検査での心集積の低下と相関する。

- (3)パーキンソン病やびまん性レビー小体型認知症が疑われる。

【症例3】 (出題：山口慶一郎先生)

症 例：70歳代男性 前立腺がん

現病歴：初診時 PSA 208ng/mLと高値。生検結果は4+4点で腺癌であった。CT所見では多発骨転移、両側総腸骨動脈～大動脈周囲に多発リンパ節転移が認められ、ホルモン療法開始となった。しかし、11ヶ月後までにPSA0.569→7.92→11.9→28.2ng/mLと上昇を続け、ホルモン不応症例と考えられた。そのため化学療法(タキソール140mg/4W)に切り替えられたが、開始6ヶ月後にはPSA 2100ng/mLと更に増悪した。

現 症

ALP 1395 LDH 623 BUN 25.6 Cre 1.2

UA 4.3 K 4.1 P 4.3 Ca 8.0

WBC 6500 Hb 11.6 Plt 14.3

- ・疼痛スコア9-10(主に背部痛)
- ・出血傾向認めず。DIC score 正常。

〈問題1〉 骨シンチ画像(図6)を示す。この時点でメタストロンの適応はあるか？

- (1)ある
- (2)ない

〈問題2〉MRI画像(図7)およびFDG-PET画像(図8)を示す。この時点でメタストロンの適応はあるか？

- (1)ある
- (2)ない

〈問題3〉 この症例はメタストロン141MBqを投与した。フォローアップの時期はいつが妥当か？

- (1)1週間
- (2)2週間
- (3)1ヶ月

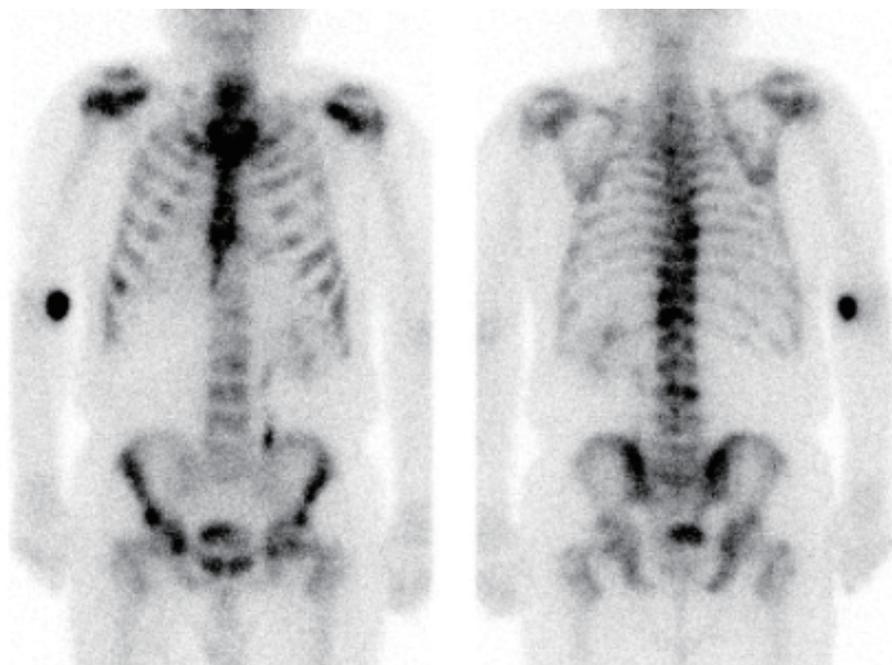


図6 骨シンチグラフィ

〈問題4〉 1週間後の主治医から急性腎不全とのこと。血液データの変化を表3に示す。

原因として何が考えられるか？

(1)メタストロンによる薬剤性腎不全

(2)その他の理由による急性腎不全(膀胱尿管逆流など)

(3)腫瘍の急速増大による肝腎症候群

(4)その他

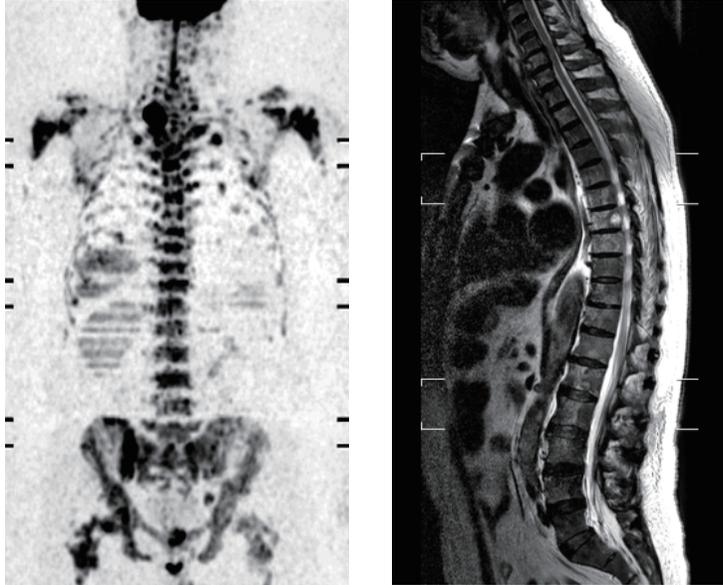


図7 MRI(左:拡散強調像MIP像 右:T2強調矢状断像)

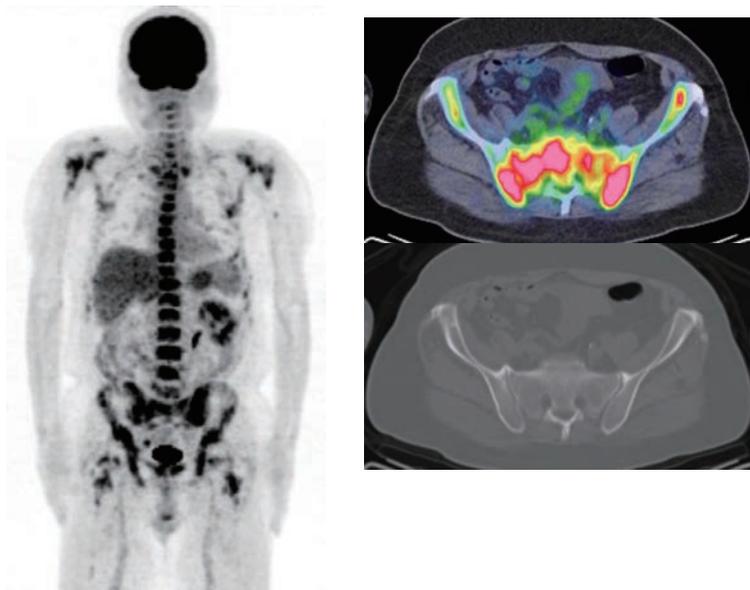


図8 ¹⁸F FDG-PET/CT(左:全身MIP像 右:Fusion像と単純CT)

表3 Sr-89投与前後の血液データの変化

	ALP	LDH	BUN	Cre	UA	K
投与1週間前	1395	623	25.6	1.2	4.3	4.1
投与1週間後	1859	1073	84.4	6.4	7.2	5.6

日本人多施設データベースを用いた心筋虚血の検出のための人工ニューラルネットワークの再トレーニング

Artificial neural network retrained to detect myocardial ischemia using a Japanese multicenter database
Annals of Nuclear Medicine 2018; 32:303-310

中嶋 憲一 NAKAJIMA Kenichi
 松尾 信郎 MATSUO Shinro
 Lars Edenbrandt

奥田 光一 OKUDA Koichi
 絹谷 清剛 KINUYA Seigo

渡辺 悟 WATANABE Satoru
 Karin Toth

《I. 背景》

日本での心臓核医学における人工ニューラルネットワーク解析(ANN)は2015年に最初の報告がなされたが(cardioREPOバージョン1.0, FUJIFILM RI Pharma/EXINI Diagnostics)[*Circ J* 2015;79: 1549-56], その時点ではスウェーデンでの冠動脈疾患患者と異常の判定を元にトレーニングを実施されたものであった。その後、日本での多施設研究として1001名の患者での再トレーニングが実施され(バージョン1.1, *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2017; 44: 2280-89), その精度の検証

結果では従来の欠損スコアリングに比較して診断精度が改善することが明らかになった。

本研究の目的は上記の先行研究と同じ冠動脈疾患患者のデータベースを用いて、どのような症例と状況でANN解析の改善が得られたかを明らかにすることである。

《II. 方法》

患者：冠動脈疾患の106名の患者で検討し、冠動脈狭窄 $\geq 50\%$ を有意とすると多枝病変は52%、心筋梗塞は27%であり、冠動脈血行再建は30%の

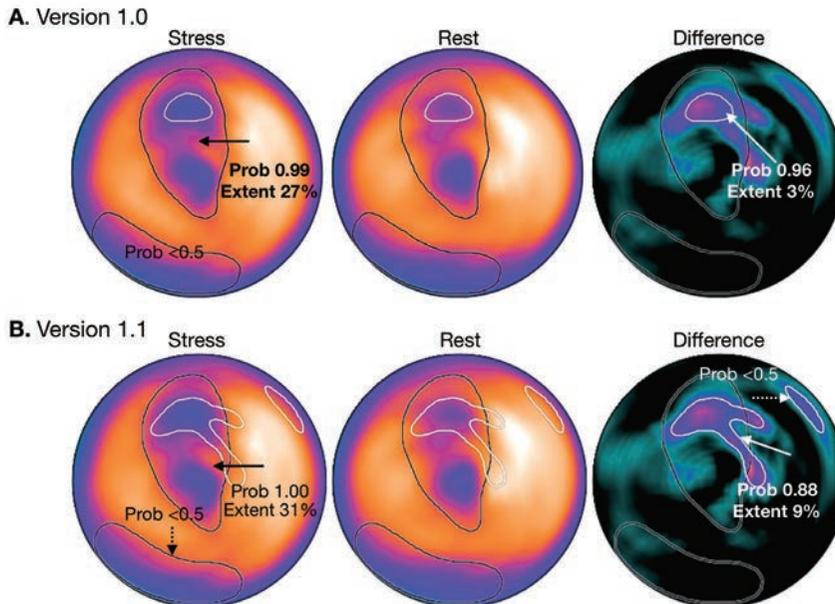


図1 2つのバージョンにおける異常候補のセグメンテーションの比較
 (*Ann Nucl Med* 2018; 32: 303-310)

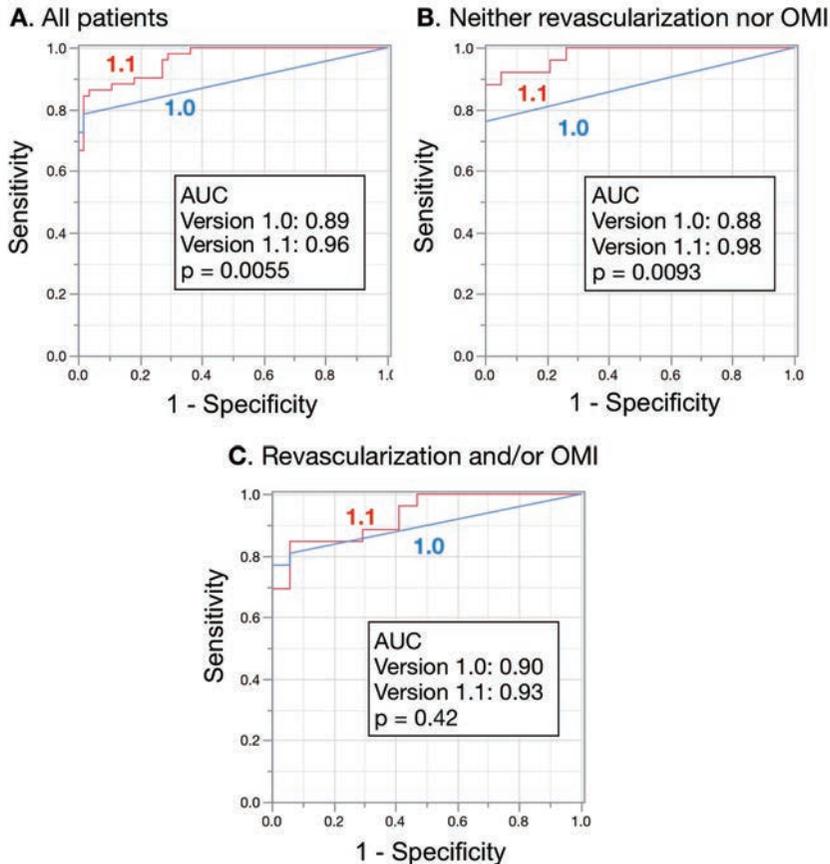


図2 誘発虚血の診断におけるROC解析：バージョン1.0と1.1の比較
(Ann Nucl Med 2018; 32: 303-310)

患者に認められた。

心筋血流検査と診断：負荷心筋SPECTは運動または薬剤負荷で実施した。最終的な心筋血流の欠損と虚血の診断は臨床的な総合判定で決定した。

ANNのトレーニング：バージョン1.0のトレーニングはスウェーデンで1051名の患者で実施された。バージョン1.1では日本の12病院の協力のもとに1001名の患者で実施した。異常候補領域を検出後に異常の正解を診断医の確定診断により学習させANNを最適になるように調整した。異常の判定結果は最終的にANN異常確率とともに表示した。

欠損スコア：標準的な17セグメントモデルでの負荷時欠損(summed stress score), 安静時欠損(summed rest score), これらの差分に相当する虚血スコア(summed difference score)を計算した。

統計解析：冠動脈疾患の診断精度は受信者動作特性(ROC)解析の曲線下面積(AUC)を用いて検

討した。基準は熟練医の診断を用いたが、有意狭窄を正解とした場合の診断精度も検討した。

《III. 結果》

図1にバージョン1.0(A)と1.1(B)での異常領域のセグメンテーションと判定の差異。異常の確率と面積(%)を示す。バージョン1.0では前壁から心尖にかけて負荷時の異常があり、差分画像では前壁に小範囲の異常を認める。一方、バージョン1.1では虚血の範囲が広く検出されている。負荷時欠損についてはROC解析のAUCをみると、患者全体、血行再建も陳旧性心筋梗塞もない患者、血行再建か陳旧性心筋梗塞がある患者でいずれもバージョン1.0と1.1に有意差がなかった。一方、誘発虚血について検討すると図2に示すように、患者全体でバージョン1.1での改善があり、バージョン1.1でAUC0.96(感度87%, 特異度96%), バージョン1.0でAUC0.89(感度78%, 特異度97%)であった。バージョン1.1のAUCの改善は血行再建の既往も陳旧性心筋梗塞もない患者で有

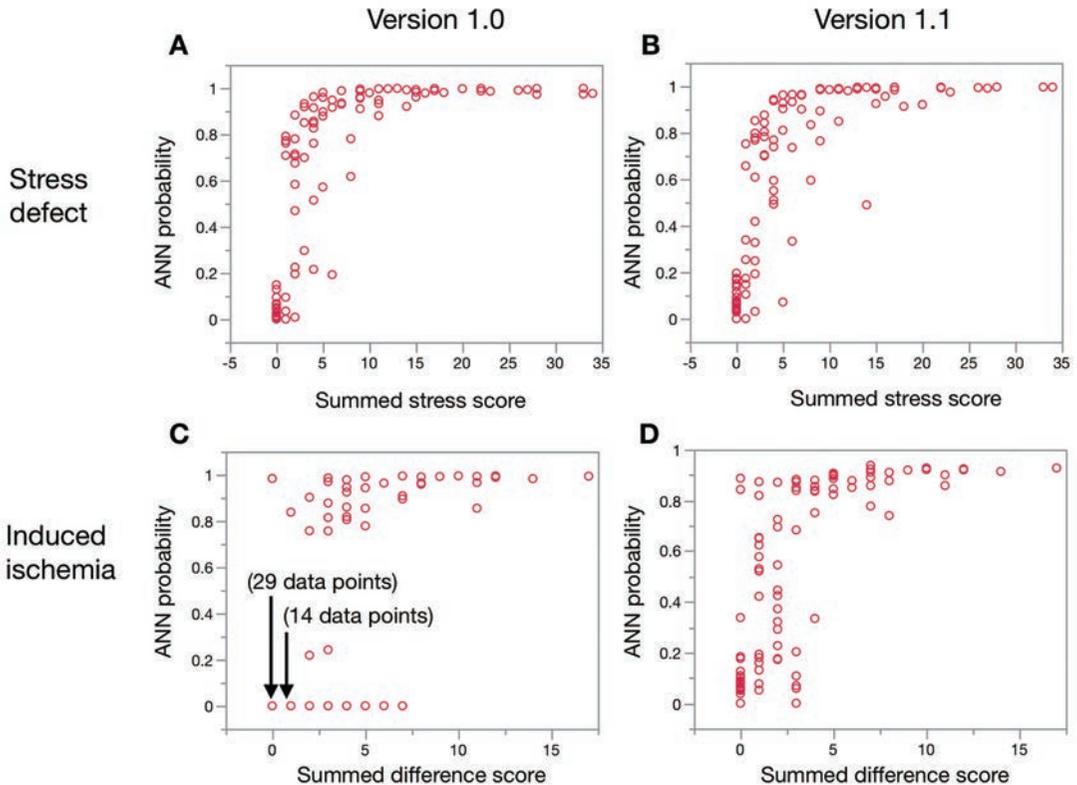


図3 ANNによる異常確率と欠損スコアの関係の2つのバージョンによる比較
(Ann Nucl Med 2018; 32: 303-310)

意であったが($p=0.0093$), バージョン1.1ではAUC0.98(感度88%, 特異度100%)であり, バージョン1.0のAUC0.88(感度76%, 特異度100%)より良好であった。また, 負荷時欠損スコア(SSS)とANN異常確率の関係をみると, 図3に示すようにバージョン1.1では虚血の中間的なANN異常確率が高頻度に検出されており, 診断率の改善に寄与していることが明らかになった。

有意狭窄なしと1枝病変の患者を対象にROC解析で検討したところ, 熟練者の診断を基準とすればバージョン1.0と1.1でAUCは0.82と0.98であった($p=0.0099$)。また有意狭窄を基準にすればAUCは0.66と0.81であり($p=0.0060$), いずれの基準でもバージョン1.1が有意に良好であった。

《IV. 考察》

冠動脈疾患の検出においては, 従来から視覚的評価に加えて欠損スコアが用いられてきたが, ANNによる解析はその診断精度を超えるものであることが明らかになった。ANNは欠損の大きさ, 位置, 大きさ, カウント性状, 壁運動などを総合

的に判断して, 診断医が学ぶのと類似の過程で異常を検出して判断する。このため, 熟練者の判定を正解としてトレーニングされるが, 従来通りの狭窄を正解として用いた場合でも, 新バージョンでは診断精度の改善が得られた。特に, 誘発虚血の診断の改善が得られており, これは再トレーニングの意図とも合致するものであった。

欠損スコアとANN異常確率の関係は直線的ではないので, ANNを従来の欠損スコアの代用として用いることはできない。しかしながら, 欠損や虚血の判定において最終的な診断はしばしば境界上にあるので, このようなANNの診断を補助として用いることには実際的な価値がある。さらに適切なソフトウェアによる診断は, 臨床的評価の個人差を減らすという意味でも有用性が期待できるかもしれない。

《V. 結論》

日本での再トレーニングによりANNの診断精度は有意に改善したが, 特に血行再建や心筋梗塞のない群で有意であった。

コーヒーブレイク

ワイン談義 その1

Wine Talk vol.1

水戸 信彦 MITO Nobuhiko

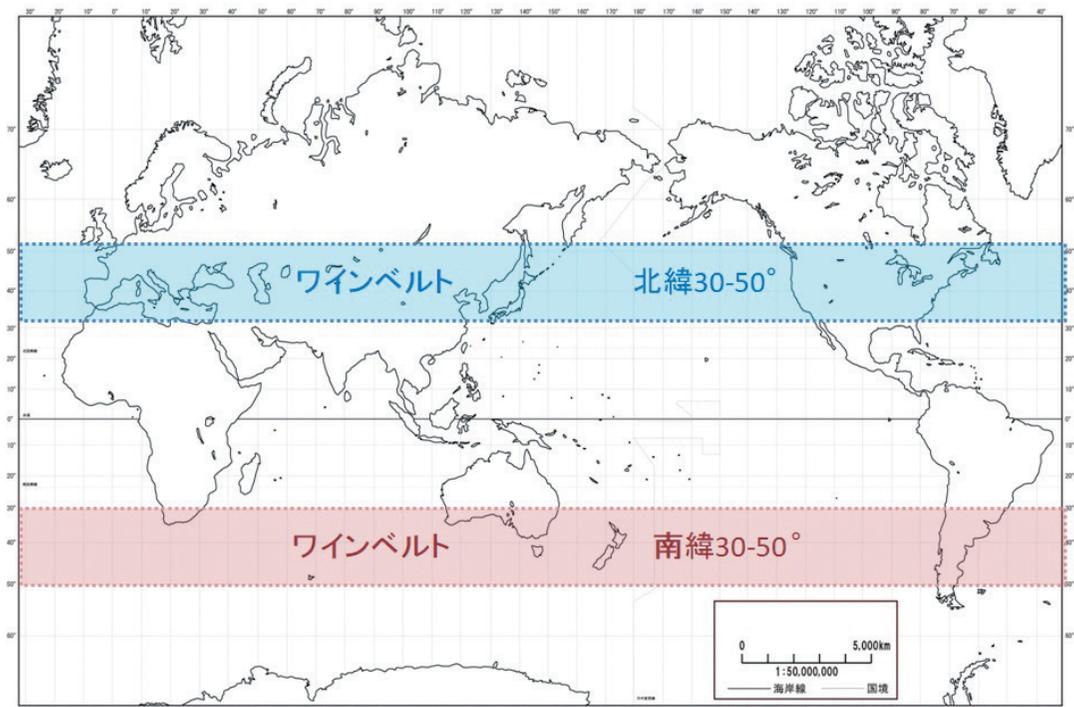
本号よりざっくばらんなワイントークを4回に渡り執筆させてもらうことになりました。気軽に読んで頂ければ幸いです。

《ワインの味は生産地と緯度によって変わる》

私は現在の職場に入職した頃、実はお酒が全く飲めず、業務後の反省会(?)があった古き良き時代に酒を鍛えられ、1995年の国際ソムリエコンクールで田崎さんが優勝し日本でも何度目かのワインブームが起きていた頃には酒好きが高じて1999年に日本ソムリエ協会認定のワインアドバイザー資格(現在 ソムリエ資格)を取得、すでに20

年近くになります。比較する事ではないのですが、本業の資格や放射線取扱主任者試験よりも難しかったと感じたものです。ワインを知るためには歴史から勉強させられたのですが、私個人的には飲んで美味しければ良いと思っています。このコラムを通じて自分の好きなワイン選びのヒントになれば幸いです。私個人はコストが高くて美味しいのではなく、常に安く美味しいワインを探すことを楽しみとしています。

ワイン生産地は意外にも多く、生産地帯としてワインベルトと言われる北緯30-50度 南緯30-50度 平均気温10-16度の地域に点在します(図)。



東京女子医科大学病院中央放射線部 〒162-8666 東京都新宿区河田町8-1

TEL : 03-3353-8111 FAX : 03-5269-7531 E-mail : mito.nobuhiko@twmu.ac.jp

Tokyo Women's Medical University Hospital Department of Radiological services

一般的に出回っている産地ではフランス・イタリア・ドイツ・スペイン等の有名産地が沢山あります。日本でも最近では上質なワインが生産され国際コンクールでも優勝を勝ち取ったワインも多く誕生しております。私たちが住むこの日本もワインベルト地帯に入るのでありますが、ご存知のようにワインはぶどうで作られるものであり当然産地の土壌(テロワール)によりかなり影響を受けてきます。よくソムリエやワイン好きの方々が利き酒で当てることのできる理由としてこの土壌の違いを理解しているかによるところが大きいのです。簡単に仕分けてしまうとテロワール(土壌の種類や産地の寒暖等)・葡萄の種類(セパージュ)・発酵方法(醸し方)等の違いでタイプが別れてきます。

《1. 緯度が高い冷涼な地域》

ミネラルや酸が豊富なワインなどができやすい。

例えば白ワインでは緑かかった色調を持つワインほど酸味が強い傾向があります。さっぱりとした飲みやすさを持ち酸味がしっかりとした辛口タイプなど。色から香りの特徴も想像でき、青リンゴやレモン、ライム、キウイといった感じを想像していただければと思います。(例：アルザスリースリングなど)

《2. 緯度が低い温暖な地域》

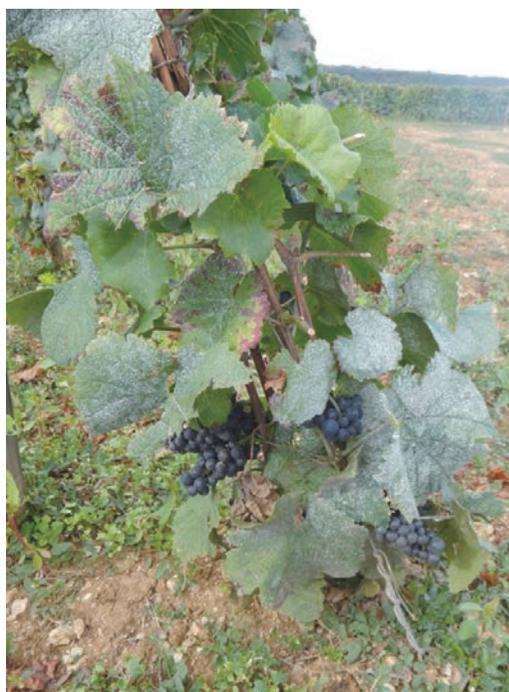
葡萄自体が熟するため果実味が豊かなしっかりしたボディのワインができる。

糖度が増し色合いが濃いめのワインに仕上がりがやすい。白ワインでは濃厚な味わいで余韻が長いワインもある香りの特徴としてはパイナップル、パパイヤ、ジャム、ドライフルーツと言った感じを想像していただければと思います。(例：チリ産などのニューワールド系)

幾つもの香りがあるためセパージュ特有の香りです。その種類を判断が可能です。セパージュによる香りの違いは別の機会に記載したいと思います。醸し方の違い、ステンレスタンクか樽での熟成による違いで味も香りも変わります。こちらも別の機会に記載できればと思います。全てがこれに一致するわけではありませんが大体のワインは産地(緯度)による影響が存在しています。緯度による大まかな違いについて今回記載しましたが、自分が学生の時はずっと苦手であった地理が、ワイン産地を調べて行くうちに別の形で覚えることができ、ちょっとした副作用に驚いたものです。

さてさて、皆さんはどのようなタイプのワインがお好きでしょうか？

(次号に続く)



ワインの最高峰Romanee-contiの畑(ピノ・ノワール)

《ひとロメモ》

ワインを調べていくと必ずと言って出てくる害虫の話。

1864年フィロキセラ(葡萄根アブラムシ)による葡萄の根や葉にコブをつくり育成を阻害しいずれ枯死するという大災害が発生しました。もともとその2年前にアメリカから葡萄の苗木を購入し畑に植えたところ枯死してしまいこの苗木に住み着いていたフィロキセラによってヨーロッパ全域で被害が広がって行ったのです。もともとフィロキセラは北アメリカに生息しアメリカ原産のブドウ

樹にはフィロキセラの被害がありませんでした。そこでアメリカ系ブドウの台木にヨーロッパ系ブドウを接ぎ木したところ、フィロキセラの被害をうけなかったそうです。実は日本もこの害虫影響があったそうです。

数年前にフランスに行った時に実際に接ぎ木した枝をみました。今ではどこでも行われているようです。以前 自分の職場でプレフィロキセラ(害虫騒動前の)ワインを持っている先生がおりましたがもう飲んだのでしょうか……。気になるところです。



接ぎ木した枝(ちょっと見辛いです)

編集
後記

今回、初の試みとして医療や研究と無関係な趣味的な話題を提供する「コーヒーブレイク」のコーナーを設けました。そこでまず選んだ話題は「ワイン」です。本号から4回のシリーズを予定していますが、東京女子医大の放射線技師である水戸信彦氏に執筆をお願い致しました。水戸氏は本文で書かれているように技師でありながらワインソムリエの資格を持っており、私がドイツ留学中に飲んだワインのエチケットを彼にメールで送るとすぐさま解説して頂き、2年間いわゆるワインの通信教育を受けさせてもらいました。ワインは国内外の学会や研究会のレセプションでも登場するし、日本の食生活でも広く浸透してきていると思います。本誌の特集を読んで得た知識や情報をもとにワインをより一層楽しく、おいしく飲んで頂ければ幸いです。次号からもご期待下さい。

(編集委員長)



Canon

より鮮やか
TOF
450ps以下の
TOF時間分解能

より広い
Large Bore
ガントリ開口径900mm(CT)
最大FOV700mm

より低被ばく
AIDR 3D
最大50%ノイズ低減、
75%の被ばく低減効果

求められるPET-CTを、ここに。

Large Bore PET-CTシステム
CelesteionTM

東芝メディカルシステムズ株式会社は、2018年1月に
「キヤノンメディカルシステムズ株式会社」へ社名変更いたしました。

キヤノンメディカルシステムズ株式会社 <https://jp.medical.canon>

PET-CTスキャナ Celesteion PCA-9000A 認証番号:226ADBZX00032000



SIEMENS
Healthineers

Biograph Horizon
More within reach.

www.siemens.co.jp/healthineers

X線CT組合わせ型PET-CT装置 バイオグラフ ホライズン 認証番号:227ADBZX00164000

核医学装置QC用線源

装置のデータ精度に心配ありませんか？

**ガンマカメラ検出器
精度管理用線源**



⁵⁷Co 370MBq

PET検出器用校正線源



⁶⁸Ge

**ドーズキャリブレーション用
チェック線源**



⁶⁸Ge 37MBq

お問い合わせ・ご注文は

製品輸入元

公益社団法人
日本アイソトープ協会
Japan Radiotope Association
医薬品・アイソトープ部 放射線源課

〒113-8941
東京都文京区本駒込2-28-45
TEL: 03-5395-8031 FAX: 03-5395-8054

株式会社 **千代田テクノル** **Technol**

〒113-8681
東京都文京区湯島1-7-12 千代田御茶の水ビル
URL: <http://www.c-technol.co.jp>
e-mail: ctc-master@c-technol.co.jp



神経内分泌腫瘍(NET)には
ソマトスタチン受容体
シンチグラフィを

放射性医薬品／神経内分泌腫瘍診断薬 処方箋医薬品[※] 薬価基準収載

オクトレオスキャン[®] 静注用セット

Octreoscan[®] Injection

インジウムペンテトレオチド (¹¹¹In) 注射液 調製用

[※]注意－医師等の処方箋により使用すること。

【禁忌(次の患者には投与しないこと)】
本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者

【効能又は効果】
神経内分泌腫瘍の診断におけるソマトスタチン受容体シンチグラフィ
【効能又は効果に関連する使用上の注意】
神経内分泌腫瘍(NET)であってもソマトスタチン受容体(SSTR)を発現していない場合は検出できないことに留意すること。また、インスリンノーマについてはSSTRの発現が他のNETに比べて少ないため、本剤により検出できない場合があることに留意すること。

【用法及び用量】
1. インジウムペンテトレオチド(¹¹¹In)注射液の調製
バイアルAの全量をバイアルBに加えて振り混ぜた後、常温で30分間放置する。
2. ソマトスタチン受容体シンチグラフィ
通常、成人には本品111MBqを静脈内投与し、4時間後及び24時間後にガンマカメラを用いてシンチグラムを得る。必要に応じて、48時間後にもシンチグラムを得る。投与量は、患者の状態により適宜増減する。必要に応じて、断層像を追加する。

【使用上の注意】
1. 慎重投与(次の患者には慎重に投与すること)
腎機能障害を有する患者(本剤は主に尿中に排泄されるため、被曝線量が増加する可能性がある。)

2. 重要な基本的注意
(1) 診断上の有益性が被曝による不利益を上回ると判断される場合にのみ投与することし、投与量は最小限度にとどめること。
(2) オクトレオチド酢酸塩等のソマトスタチンアナログによる治療が行われている患者においては、本剤の腫瘍への集積が抑制され、診断能に影響を及ぼす可能性が考えられるため、オクトレオチド酢酸塩等の休薬を検討することが望ましい。なお、休薬することにより離脱症状が発現する可能性があるため、休薬の要否及び休薬期間は、患者の状態及び使用製剤を考慮して決めること。休薬する場合は、患者の症状の変化に十分注意すること。

3. 副作用
承認前の臨床試験における安全性評価対象症例(国内第Ⅲ相試験＋国内追加第Ⅲ相試験)63例中、副作用は7例(11.1%)8件に認められ、主な副作用は、潮紅2件(3.2%)、ほてり2件(3.2%)であった。また、海外で行われた臨床試験における安全性評価対象症例365例中、副作用は1例(0.3%)に潮紅、頭痛、各1件が認められた。

その他の副作用
以下のような副作用があらわれた場合には、症状に応じて適切な処置を行うこと。

	0.1～5%
精神・神経系	頭痛
血管障害	潮紅、ほてり
その他	熱感、ALT増加、AST増加

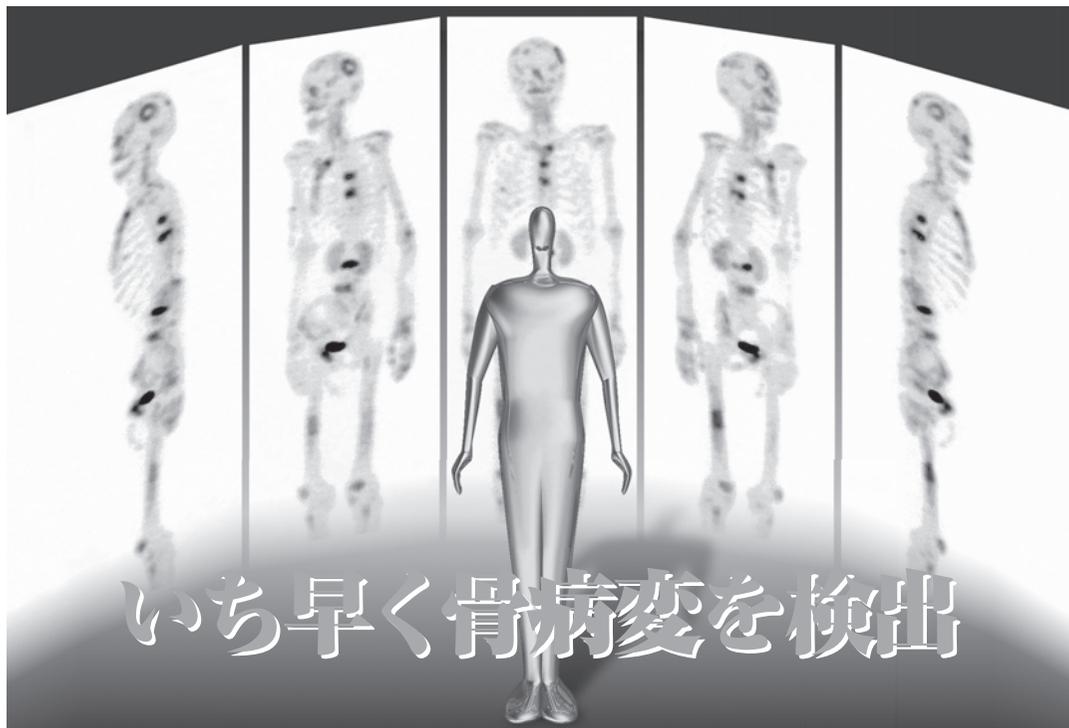
【承認条件】
医薬品リスク管理計画を策定の上、適切に実施すること。

※その他の使用上の注意等は添付文書をご参照ください。

製造販売元
富士フイルム 富山化学株式会社

資料請求先：〒104-0031 東京都中央区京橋 2-14-1 兼松ビル TEL03(5250)2620
ホームページ：http://fftc.fujifilm.co.jp

輸入先：Mallinckrodt Medical B.V.(オランダ)



処方箋医薬品[※]

放射性医薬品・骨疾患診断薬

薬価基準収載

クリアボーン[®]注

放射性医薬品基準ヒドロキシメチレンジホスホン酸
テクネチウム (^{99m}Tc) 注射液

【禁忌】(次の患者には投与しないこと)

本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者

効能又は効果

骨シンチグラムによる骨疾患の診断

用法及び用量

通常、成人には555~740MBqを肘静脈内に注射し、1~2時間の経過を待つて被検部の骨シンチグラムをとる。
年齢、体重により適宜増減する。

使用上の注意

1. 重要な基本的注意

診断上の有益性が被曝による不利益を上回ると判断される場合のみ投与することとし、投与量は最少限度にとどめること。

2. 副作用

臨床試験及び使用成績調査(全12401例)において副作用が認められた例はなかった(再審査終了時)。

(1) 重大な副作用

ショック、アナフィラキシー(頻度不明): ショック、アナフィラキシーがあらわれることがあるので、観察を十分に行い、呼吸困難、血圧低下、発疹等の異常が認められた場合には、適切な処置を行うこと。

(2) その他の副作用

	頻度不明*
過敏症	発疹、そう痒感、顔面潮紅、発赤
消化器	嘔吐、悪心、食欲不振
循環器	チアノーゼ、血圧低下、徐脈、動悸
精神神経系	てんかん様発作、耳閉感、頭痛、めまい、ふらつき
その他	発熱、気分不良、冷汗、四肢しびれ

*自発報告につき頻度不明

3. 高齢者への投与

一般に高齢者では生理機能が低下しているため、患者の状態を十分に観察しながら慎重に投与すること。

4. 妊婦、産婦、授乳婦等への投与

妊婦又は妊娠している可能性のある婦人及び授乳中の婦人には、原則として投与しないことが望ましいが、診断上の有益性が被曝による不利益を上回ると判断される場合のみ投与すること。

5. 小児等への投与

小児等に対する安全性は確立していない(現在までのところ、十分な臨床成績が得られていない)。

6. 適用上の注意

骨盤部読影の妨害となる膀胱の描出を避けるため及び膀胱部の被曝を軽減させるため、撮像前後できるだけ排尿させること。

7. その他の注意

(1) (社)日本アイソトープ協会医学薬学部放射性医薬品安全性専門委員会の「放射性医薬品副作用事例調査報告」において、まれにアレルギー反応(発赤)、その他(悪心、発汗など)があらわれることがあると報告されている。

(2) 本剤は、医療法その他の放射線防護に関する法令、関連する告示及び通知等を遵守し、適正に使用すること。

包装

555MBq、740MBq

詳しくは添付文書をご参照ください。

◎: 登録商標

注) 注意-医師等の処方箋により使用すること

資料請求先



日本メジフィジックス株式会社

〒136-0075 東京都江東区新砂3丁目4番10号

製品に関するお問い合わせ先 ☎ 0120-07-6941

弊社ホームページの「医療関係者専用情報」サイトでSPECT検査について紹介しています。

<http://www.nmp.co.jp>

2018年4月改訂

放射線診療研究会会長

橋本 順

〒259-1193 神奈川県伊勢原市下糟屋143 東海大学医学部専門診療学系画像診断学

臨床核医学編集委員長

百瀬 満 (発行者、投稿先)

〒162-0033 杉並区清水2-5-5 百瀬医院 内科・循環器内科

TEL. 03-5311-3456 FAX. 03-5311-3457 E-mail: momose.mitsuru@twmu.ac.jp

臨床核医学編集委員

井上優介、内山眞幸、汲田伸一郎、高橋美和子、橋本 順、丸野廣大、

南本亮吾、百瀬敏光

2018年11月20日発行