公益社団法人 神奈川県放射線技師会誌

KART

かながわ放射線だより

Journal of the KANAGAWA Association of Radiological Technolgists

THE KANAGAWA ASSOCIATION OF RADIOLOGICAL TECHNOLOGISTS
神奈川県放射線技師会

特 集

「生活の中の放射線雑学」シリーズ 10

15-3 放射線の被ばく線量と人体への影響

「医療の中の放射線」シリーズ 10

消化管検査

Vol.67 No.4
Nov.2014
253

行動基準

公益社団法人　日本診療放射線技師会

綱　領

一，　わたくしたちは，医療を求める人びとに奉仕します．
We will render our services to those in need of health case.

一，　わたくしたちは，チーム医療の一員として行動します．
We will act as individual members of a health care team.

一，　わたくしたちは，専門分野の責任をまっとうします．
We will perform our duties in our field of specialty.

一，　わたくしたちは，人びとの利益のために，常に学習します．
We will continue to study for the benefit of mankind.

一，　わたくしたちは，インフォームド・コンセントを尊重し，実践します．
We will respect and practice the policy of informed consent.

（平成９年６月14日　第54回　日本放射線技師会総会で採択）

公益社団法人　神奈川県放射線技師会

活動目的・方針

放射線従事者の生涯学習支援を通じて職業倫理を高揚し、放射線技術の向上発達並びに放射線障害防止及び放射線被ばく低減化を啓発し、公衆衛生の向上を図り、もって県民の保健の維持に寄与することを目的及び方針として活動をします。

事業概要事項

１．放射線従事者の生涯学習支援に関すること
２．保健維持事業への協力に関すること
３．図書及び学術誌の刊行に関すること
４．その他目的を達成するために必要なこと

お知らせ

平成26年度
神奈川県診療放射線技術講習会

駒澤大學 文部科学省がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン

遠隔画像診断支援セミナー 2015
あらためてバリウム検査を見直そう
ー がん と 消化管検査 ー

司会：駒澤大学大学院医療健康科学研究科　吉川宏起、奥山康男

- バリウム検査による胃疾患の良性・悪性判定　09:30～10:30
  駒澤大学大学院医療健康科学研究科　教授　嶋田 守男　先生
- バリウム検査とCT及び MR colonography　10:30～11:30
  駒澤大学大学院医療健康科学研究科　教授　吉川 宏起　先生
- 文科省 ーがんプロフェッショナル養成基盤推進プランとはー　11:30～12:00
  駒澤大学大学院医療健康科学研究科　准教授　奥山 康男　先生

********** 休　憩 12:00～13:00 **********

- バリウム検査による胃がん検査の基礎と検診の現状　13:00～14:15
  練馬区医師会医療健診センター　事務次長　埋橋 喜次　先生
  （日本消化器画像診断情報研究会 会長）
- 診療放射線技師による消化管X線検査 ー小腸・大腸ー　14:15～15:30
  東京山手メディカルセンター診療放射線科 主任　田中　靖　先生
  （日本消化器画像診断情報研究会 事務局）

◇主　　催：神奈川県衛生部
◇共　　催：神奈川県放射線技師会、駒澤大学
◇開催日時：2015年1月18日（日曜） 09:30 ～ 15:30
◇参加申込：予め県放射線技師会（KART）事務局へお問い合わせください。
kart501@soleil.ocn.ne.jp
◇開催会場：神奈川県総合医療会館
詳細は･･･http://kart21.umin.jp/kousyuu/top22.htm

—11月—
NOVEMBER

CONTENTS

綱　　領 …… 1

お 知 ら せ 講習会・開催案内
駒澤大学がんプロフェッショナル養成基盤推進プランセミナー
「あらためてバリウム検査を見直そう　－がんと消化管検査－」…… 2

目　　次 …… 3

巻　頭　言 “ 診療放射線技師の役割 ”
公益社団法人　神奈川県放射線技師会　副会長　大内　幸敏 4

特　　集 「生活の中の放射線雑学」シリーズ 10
15 - 3　放射線の被ばく線量と人体への影響 …… 5
「医療の中の放射線」シリーズ　10
消化管検査　神奈川県放射線技師会　学術委員会 12

駒澤大学投稿 がんプロとは？　駒澤大学大学院　医療健康科学研究科　奥山　康男 15

自然放射線測定 神奈川県の自然放射線マップ　神奈川県放射線技師会　災害対策委員会 25

社会活動報告 横浜市泉区健康づくり活動フェアに参加して
神奈川県放射線技師会　渉外委員会　齊藤　亜弥 26

地域だより 「平塚地区」　わたし的地元グルメ
平塚市民病院　塩島　公嗣 27
「相模原地区」 医療施設紹介　北里大学病院
北里大学病院　放射線部　尾崎　恵 28

医療業界を知る 「患者快適性における新たな時代の幕開け Silent Scan」
GE ヘルスケア・ジャパン株式会社 30
「マンモの部屋から」
日立アロカメディカル株式会社 33

報　　告 第 31 回神奈川ジ・オープンゴルフ大会報告　厚生委員会　深田　三二 35

お 知 ら せ 「平成 26 年度　神奈川県診療放射線技術講習会　開催案内」…… 36
事務所年末年始お休みのお知らせ…… 36

会　　告 「平成 27 年新春情報交換会」…… 37

V O I C E コラム…… 38

巻頭言

“診療放射線技師の役割”

公益社団法人　神奈川県放射線技師会
副会長 大内　幸敏

平成 26 年 5 月 30 日より、公益社団法人神奈川県放射線技師会の副会長を務めております、聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院の大内です。平成 8 年から組織委員に、4 年後からは学術委員、平成 16 年から理事として学術委員会と災害対策委員会を担当していました。今後の技師会発展のため、さらなる努力をいたす所存でございますので、今後とも皆様のご指導ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

平成 22 年 4 月 30 日、厚生労働省医政局長から「医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について」（医政発 0430 第 1 号）の通知が発せられ、診療放射線技師のさらなる役割として、

1）画像診断における読影の補助を行うこと
2）放射線検査等に関する説明・相談を行うこと

この 2 点が求められているのはご存知と思います。このチーム医療とは、「医療に従事する多種多様な医療スタッフが、各々の高い専門性を前提に、目的と情報を共有し、業務を分担しつつも互いに連携・補完し合い、患者の状況に的確に対応した医療を提供すること」と一般的に理解されています。

ここでチーム医療のチームとは、大きな意味で「何かの目標に向かって集まった組織体のこと」を指しています。目標に向かうには組織体のメンバー間でコミュニケーションをとったり、互いに助け合ったりしなければなりません。複数の人が共同で仕事を行うときには、お互いに協力し役割分担をして、チームが一体となって 1 つの目標を追求し、全体の成果をあげていくチームワークが必要です。このチームワークとは、仲の良さというのもありますが、チームワークを重視する中で空気を壊したくないなと思い遠慮が生まれてしまうことがなく、仲が良くてもお互い厳しいことを言い、互いに切磋琢磨し合える関係になることが必要です。目標の共有をして、個人として最大限能力を発揮し、気になることは遠慮なく発信し、周りの意見に耳を傾け、その目標に向かって進むための行動をすることが大切です。

医療現場では多数のスタッフが連携しながら患者さんのケアにあたるため、医療チームの一員として働くには、他のスタッフと密にコミュニケーションをとれる能力が必要とされます。診療放射線技師としての高い専門知識を学びながら、コミュニケーションとチームワークの意味を理解し、実践できる人間性も高めていかなければならないと思います。

公益社団法人日本診療放射線技師会では、診療放射線技師の役割としての「読影の補助」に関して、学術大会で読影分科会の企画や読影リーディングコーナーの設置、読影セミナー等を開催しています。公益社団法人神奈川県放射線技師会では、毎年開催しています「神奈川県診療放射線技術講習会」において「読影の補助」に関する講義を昨年度から取り入れました。昨年度は、①基礎、②小児、③胸部、④腹部と、基礎から部位別で開催し、本年度は読影と題してサブテーマを、

①脳神経外科医から放射線技師にお願いしたいこと
②脊椎疾患の画像診断
③心臓と画像診断
④マンモグラフィのカテゴリー分類

を企画しました。

この様に読影を学ぶ機会が増えていますが、検査レポートや一次読影方法、放射線科医が常駐していない夜間当直帯の対応、読影システムの構築や読影診断医との信頼関係など様々な課題があり、「読影の補助」の役割を発揮できない施設があるかと思います。ひとつの考え方として、読影力を学んで撮影した画像を自分で読影することで「読影しやすい画像」を提供し、読影医の負担を減らすことでも、「読影の補助」になるかと思います。

これからも診療放射線技師としての高い専門知識を常に学んでいくことが重要視されますが、自分の役割や立場を理解した行動がとれる人間性も重要です。

特集

「生活の中の放射線雑学」

シリーズ10

○長谷川　武　○山本　桂一　○小田　正記　共著
発　行　2001.3.31
発行所　社団法人 神奈川県放射線技師会

15-3.　放射線の被ばく線量と人体への影響（その 3）

15.6　線量と副作用との関係

15.6.1　放射線影響と分類

放射線による人体への影響は、個人的に現れる身体的影響とその子孫に現れる遺伝的影響の２つに大別されます。

1）身体的影響

早期効果（急性障害）と晩発効果（晩発障害）に分類され、急性障害は被ばく後数日或は、数週間以内に現れる障害を言い、ある線量以上被ばくした場合に発生します。急性障害には白血球の減少、皮膚の紅斑及び脱毛などがあります。そして、発がんや白内障及び胎児への影響のように、数ヶ月から数 10 年の潜伏期を経て発現する晩発障害と言われるものがあります。

2）遺伝器影響

子供や孫など子孫に出る影響です。被ばくした時点以降に子供を産む可能性のある人が、生殖腺に被ばくした場合のみ問題となります（図 15.7）。

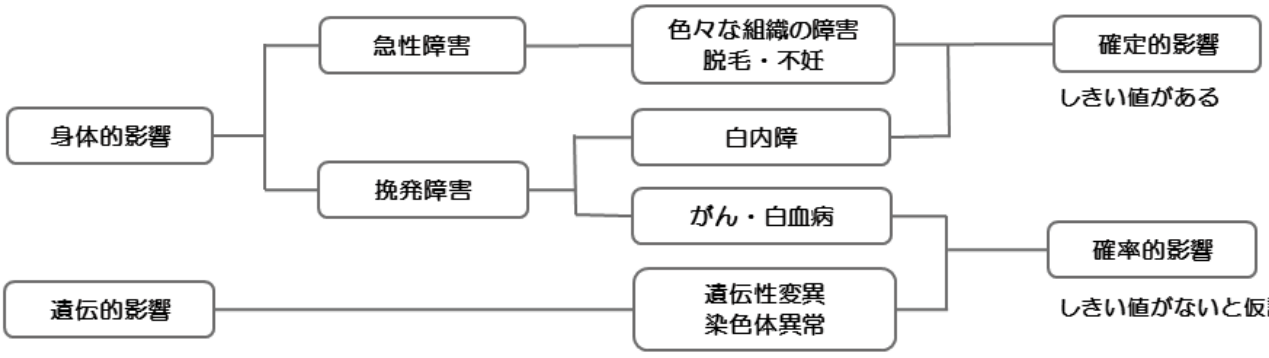


図　15.7　影響の分類

15.6.2　放射線の障害と限界線量（しきい値）

放射線の有害な影響から人体の防護を扱う立場からは、遺伝的影響と晩発障害がより問題であり、放射線防護の観点からは、しきい線量（影響が現れる最低線量）の有無と線量と症状の重さとの関係から、確率的影響と確定的影響に分類されます。

1）確率的影響

線量の増加とともに影響の発生確率が増加し、線量と発生確率との間にはしきい値が存在しないと仮定されている影響をいう。

がんと遺伝的影響などがある。

2）確定的影響

しきい線量が存在すると考えらえている影響で、しきい線量を超えた場合にその影響の重症度が線量の増加とともに変化する影響をいう。

皮膚障害や不妊などがある（図 15.8）。

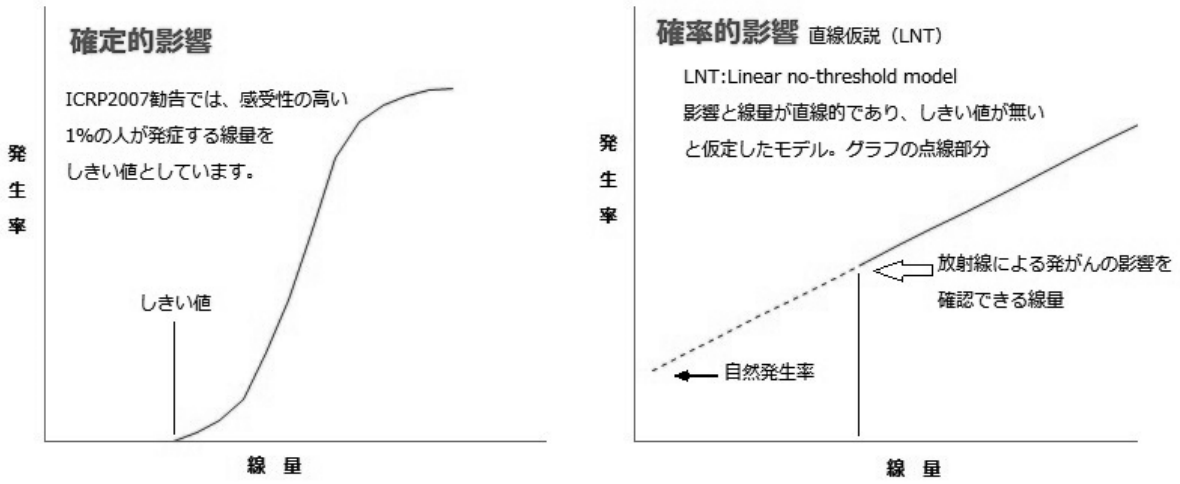


図　15.8　確定的影響と確率的影響

身体的影響についてはかなりの放射線をうけた場合は、数週間以内に症状の現れる急性あるいは早期効果と、もっと長い潜伏期すなわち数年から数十年の後に症状が現れる晩発効果とがあり、遺伝的影響も晩発効果と考えられています。

早期効果と晩発効果の主なものを表に示します（表 15.15）。

早期効果と晩発効果の主な障害

障害の種類	障　害　者
早　期　効　果	造血器障害（出血傾向、白血球減少、発熱、強い場合は死亡） 皮膚障害（脱毛、紅斑など） 生殖腺障害（精子数減少、不妊）
晩　発　効　果	白血病、肺癌、乳癌、骨肉腫、白内障など 慢性白血球減少症

表　15.15

15.7　放射線による影響（障害）

確定的影響については、次の各論　①急性放射線症　②造血機能への影響　③皮膚の放射線障害　④眼（水晶体）の放射線障害　⑤生殖腺の放射線障害　⑥胎児への放射線障害　の６つの項目について若干述べることにします。

1）急性放射線症

急性の影響については、身体の部位、受けた線量によりいろいろの症状を呈します。臨床症状は初期（前躯期）、潜伏期、増悪期（発病期）、回復期に分けられますが、線量が極めて高い場合は回復期を経ないで死に至ります（表 15.16）。

全身ガンマ線被ばく後の成人の臓器及び組織に関わる罹病の１％発生率と死亡に対する，急性吸収線量のしきい値の予測推定値

影　響	臓器／組織	影響の発現時間	吸収線量（Gy）[e]
			1%発生率
罹　病：			
一時的不妊	睾丸	3～9週間	～0.1 [a,b]
永久不妊	睾丸	3週間	～6 [a,b]
永久不妊	卵巣	＜1週間	～3 [a,b]
造血系の機能低下	骨髄	3～7日	～0.5 [a,b]
皮膚発赤の主要期	皮膚（広い区域）	1～4週間	＜3～6 [b]
皮膚の火傷	皮膚（広い区域）	2～3週間	5～10 [b]
一時的脱毛	皮膚	2～3週間	～4 [b]
白内障（視力障害）	眼	数年	～1.5 [a,c]
死　亡：			
骨髄症候群：			
—治療しない場合	骨髄	30～60日	～1 [b]
—手厚い治療を行った場合	骨髄	30～60日	2～3 [b,d]
胃腸管症候群：			
—治療しない場合	小腸	6～9日	～6 [d]
—手厚い治療を行った場合	小腸	6～9日	＞6 [b,c,d]
間質性肺炎	肺	1～7か月	6 [b,c,d]

[a] ICRP（1984）。
[b] UNSCEAR（1988）。
[c] Edwards と Lloyd（1996）。
[d] Scott と Hahn（1989），Scott（1993）。
[e] ほとんどの数値は四捨五入して Gy に丸められている。範囲は，皮膚については面積依存性が，骨髄については様々な補助的治療があることを示している。

表　15.16　ICRP2007 勧告より引用

表 15.17　全身被曝による早期症状（急性放射線症）

被曝放射線レベル 経過日数		Gy 数十～数百	Gy 6～7 全数 致死線量	Gy 3～5 半数 致死線量	Gy 0.8～2	Gy 0.25～0.7	Gy 0.25 以下
第1週	数時間から2日	30 分位から 嘔吐 運動失調、けいれん、ふるえ 麻痺 死（100%）	1-2 時間後からはきけ 嘔吐 無症状 下痢、嘔吐 化膿	1-2 時間後からはきけ 嘔吐 無症状	無症状	無症状 白血球ことにリンパ球の減少が観察される	ほとんど臨床所見なし
第2週			発熱、無力症 死（100%）				
第3週				脱毛開始 食欲不振、不快感 発熱 口腔、のどの炎症 紫斑、下痢 出血 無力症 死（100%）	脱毛 食欲不振 全身倦怠 下痢 脱力 回復		
第4週							
第5週							

次の（表 15.18）は、原子炉事故や原爆などによる被ばくでみられる障害の例です。

表 15.18　大量全身被曝時の障害

被曝線量	主　な　症　状
100　Sv　以上	中枢神経死 中枢神経系の障害によって短時間で死亡する
10 ～ 100　Sv	腸死 腸粘膜の損傷によって腸出血・下痢・脱水・電解質消失をおこし、３～４日で死亡する
5 ～　10　Sv	骨髄死 骨髄障害によって白血球・血小板の減少、貧血がおこり、出血や感染によって２週間くらいで死亡する
5　Sv　以下	ＬＤ 50／30　（30 日以内の 50 %致死量） 骨髄死する者がかなり出る

2）造血機能への影響

放射線によって造血機能が障害を受けると、血液中の血球の数が減少します。まず白血球減少が起こり、次いで血小板、最後に赤血球の減少が現れます。被ばく後１週間以内に白血球数の一時的に減少があり、リンパ球は感受性も高いが回復も早いのです。

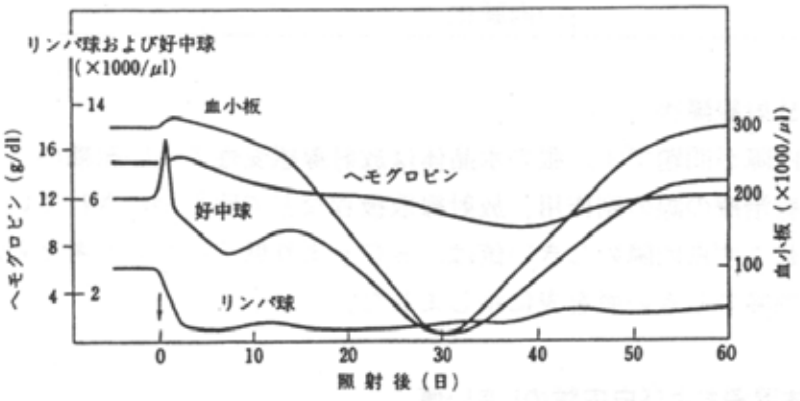
全身急性被ばくによる「人血液変化」と「末梢血液中の血球数の経時変化」を、（表 15.19・図 15.9）にて示します。

表 15.19　全身急性被曝による人血液変化

0.25　Gy	一時的初期白血球造多（好中球増加）
0.5	白血球減少（リンパ球、好中球減少）
1.0 ～ 2.0	白血球、血小板減少
2.0 ～ 4.0	白血球、血小板、赤血球減少
4.0 ～ 10.0	白血球の急激な減少、血小板、赤血球減少

a ）2Gy 以上の被ばくでは、血小板の減少、毛細血管の組織学的変化による出血傾向がみられ、白血球の減少による細菌感染での化膿、赤血球の減少による貧血症状が現れる。

b ）造血臓器の変化とともに血圧の降下が現れる



被ばく後の抹消血液中の血球量の変化

（IAEA Safety Series 88）

図　15.9

3）皮膚の放射線障害

皮膚表面から 50 ～ 100 μ m の深さにある基底細胞層は、放射線感受性が高く、放射線作業従事者に慢性被ばくによる皮膚障害が発生した時代がありました。

日焼けによるやけどの症状とやや似ていますが、放射線の場合は数日後からあらわれ、その作用が深部まで及ぶことが多いのです。重篤度および発現時期は放射線の種類やエネルギーの強さ、放射線の量、被ばく条件によって変わります。

（表 15.20・15.21）に、急性被ばく時の「線量と皮膚障害」の関係についてまとめました。

表 15.20　急性被曝時の線量と皮膚障害との関係

線　量	早　期　効　果	慢　性　効　果
0.5　Gy	染色体の変化のみ	変化なし
3 ～ 5	一時的な紅斑や脱毛	通常は変化を認めない 機能障害の危険が増大する
25	一時的な潰瘍	萎縮、血管拡張、色素異常
50	永久的な潰瘍	慢性潰瘍 発癌の危険性が増大する
500	壊死（透過力の弱い放射線によるものであれば回復の可能性がある	永久的な組織破壊　（深さは放射線のｴﾈﾙｷﾞｰによって異なる）

（NCRP report 39）

表 15.21　皮膚の急性、亜急性、慢性放射線障害

	症状の度	症　状	原　因	限界線量
急性	1 度	脱毛、落屑（せつ）	毛嚢の変化	～ 3 Gy（脱毛量）
	2 度	紅斑、色素沈着	毛細血管の変化	～ 5 Gy（紅斑量）
	3 度	水疱、ぶらん形成	表皮の変成	～ 8 Gy（水疱量）
	4 度	潰瘍形成	全層の壊死	～ 10 Gy
亜急性	1 度	色素沈着と脱毛	毛根および胚芽層の変化	～ 10 Gy ／月
	2 度	乾燥皮膚炎（落屑）	表皮の変成	～ 20 Gy ／月
	3 度	湿性皮膚炎（びらん）	表皮の変成	～ 50 Gy ／月
	4 度	亜急性潰瘍	全層の変成	～ 70 Gy ／月
慢性	1 度	表皮萎縮	血管の変化による栄養不良	
	2 度	角皮形成	表皮の異常増殖	
	3 度	潰瘍形成	表皮の脱落	
	4 度	癌発生	表皮の癌変成及び皮下繊維の肉腫化	

4）眼（水晶体）の放射線障害

水晶体が混濁する白内障が問題です。眼の水晶体は放射線感受性の高い組織の一つであり、原爆被ばく者、放射線治療の際の副作用、放射線取扱者などで明らかにされています。

職業上で視力障害を起こす白内障のしきい値は、8Gy より低くはないと考えられています。水晶体混濁、白内障のしきい値を（表 15.22）に示しました。

成人の睾丸，卵巣，水晶体，及び骨髄における組織影響のしきい値の推定値

ICRP（1984, *Publication 41*）より引用[1)]

組織と影響	しきい値		
	1回の短時間被ばくで受けた総線量（Gy）	多分割又は遷延被ばくで受けた総線量（Gy）	多年にわたり多分割又は遷延被ばくで毎年受けた場合の年間線量率（Gy/年）
睾　丸			
一時的不妊	0.15	—[2)]	0.4
永久不妊	3.5～6.0[3)]	—	2.0
卵　巣			
不　妊	2.5～6.0	6.0	>0.2
水晶体			
検出可能な混濁	0.5～2.0[4)]	5	>0.1
視力障害（白内障）[5)]	5.0[5)]	>8	>0.15
骨　髄			
造血機能低下	0.5	—	>0.4

改訂された判断については，表A.3.4及びA79, A80項を参照。

1) 更なる詳細については，*Publication 41*（ICRP，1984）を参照。
2) 該当せずの意。その理由は，そのしきい値が総線量よりもむしろ線量率に依存しているからである。
3) UNSCEAR（1988）を参照。
4) Otake と Schull（1990）も参照。
5) 急性線量のしきい値として2～10 Svが与えられている（NCRP, 1989）。

表　15.22　ICRP2007 勧告より引用

5）生殖腺の放射線障害

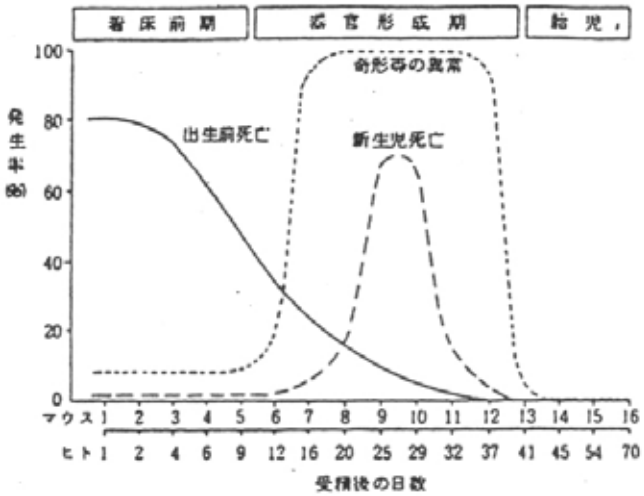
　放射線による生殖腺（精巣・卵巣）への影響は、受胎能力の低下ないし不妊、発がんおよび子孫に対する遺伝的影響が考えられます。

　不妊になるかどうかは、生殖腺に受けた放射線の量によって決します（表 15.22)。

6）胎児への放射線影響

　胎児は常に細胞分裂を繰り返しており、放射線感受性は高いのです。

　着床前期・器官形成期・胎児期の影響の種類および程度には、大きな特徴があります。発生過程のどの時期に被ばくしたかによって、大きな違いがあるのです。（図 15.10）にラッセンらの有名な実験結果を示しました。



妊娠マウスに2Gy照射したときの胎児への影響
（Russell LBら，1954）

図　15.10　妊娠マウスに2Gy照射したときの胎児への影響

ヒト胎児の放射線影響については、次のような事例を対象に、奇形の発生状況や出生後の発育遅延などが検討されています。

① 実験動物の研究
② 広島・長崎での原爆胎内被ばく者の胎児
③ 妊娠中に放射線治療を受けたために被ばくした胎児
④ 妊娠中の腹部検査により母胎内被ばくを受けた胎児

（表 15.23）に、胎児期の主な放射線影響を示します。

表 15.23　胎児期の放射線影響

着床前期	受精　～　9日	胚死亡	発がん 遺伝的影響
器官形成期	受精後　2　～　8週	奇形発生	
胎児期	受精後　8　～　出生	精神発達遅滞、発育異常	

次の（表 15.24）には、胎児の放射線被ばくによる影響のしきい線量及びリスク係数を示しました。

表 15.24　胎児期の被曝による放射線影響

影響	時期	しきい線量	リスク係数(Sv^{-1})
胚死亡	受精～9日	約 0.1Gy 以下	—
奇形	2　～ 8週	約 0.1Gy	—
発育遅延	2　～25週	約 0.1Gy	—
精神発育遅延	特に 8 ～ 15週	約 0.12 - 0.2 Gy	4×10^{-1}
発がん	すべての時期	—	$1 \sim 1.5 \times 10^{-1}$
遺伝的影響	すべての時期	—	1×10^{-2}

（ICRP Publication 60）

※ ICRP Publication 103 では、低 LET 放射線（X 線、γ 線）の約 100mGy 未満のより少ない線量における組織の損傷と奇形の子宮内リスクについて結論を示しています。

a) 100mGy を下回る線量では、杯死亡等の致命的影響は非常に稀であるとしています。
b) 奇形の誘発に関して、動物データに基づいて、100mGy 前後に真のしきい線量が存在すると判断しています。100mGy を十分下回る線量に対する子宮内被ばく後の奇形発生リスクは期待されないと判断されました。
c) 原爆被爆者データの検討から、重篤な精神遅滞の誘発のしきい線量は最低 300mGy であるとしています。しきい値がない線量反応の可能性を排除できないと考えられていますが、真のしきい値が存在しないとしても、100mGy を下回る線量の IQ へのいかなる影響も実際的な意義を持たないであろうとしています。
d) 子宮内被ばく後の生涯がんリスクは、小児期早期の被ばく後のリスクと同様で、最大でも集団全体のリスクのおよそ 3 倍と仮定することが慎重であるとしています。

（LET：Linear Energy Transfer　線エネルギー付与。放射線の飛跡に沿って単位長さあたりに物質が受け取るエネルギー量）

※　本会発行印刷物よりコピー転載を基本にし、可能な限り最新のデータを取り入れ再編集を行っており、原文と異なるところがあります。引用資料や図等が不鮮明な点はご了承願います。

「医療の中の放射線」　シリーズ10

消化管検査

聖マリアンナ医科大学病院　画像センター
門井　隆弘

はじめに

普段、私たちがものを食べたとき、口から飲みこみ、のど、食道を通って胃に流れます。胃の後は小腸、大腸を通って肛門から排泄されます。食べたものが通るこの一筋の管を消化管といいます。

Ｘ線を用いた検査では、口または、肛門から造影剤（Ｘ線画像に写る薬）を消化管の中に入れることで、消化管の内側や形、機能の検査をしています。

検査の種類としては、上部消化管検査、注腸検査、嚥下機能検査などがあります。

今回は、消化管検査の中でも検診で行われている上部消化管検査（以下、胃バリウム検査）についてお話します。

胃がんとは

そもそも検診でなぜ胃バリウム検査を行うのでしょうか。検査の目的は胃がんの早期発見です。

国立がん研究センターがん対策情報センターの人口動態統計によるがん死亡データによると、胃がんが原因で亡くなった人は、男性では、２番目、女性では、３番目に多く、全体で見ると肺がんに続く２番目に多い人数になっています。

しかし、がんには、病期というものがあります。必ずしも罹ったからといって亡くなるわけではありません。

全がん協加盟施設の生存率共同調査 (2001 ～ 2003 年) によると、胃がんにおいての生存率は、末期では、10%程度しかありませんが、早期では、90%を超えています。生存率とは、治療開始から５年後にも生存している割合のことを言います。

これらのデータからも、胃がんは早期発見が重要であり、厚生労働省から推奨されている検査が胃バリウム検査になります。また、この検査は、がん以外の胃炎やポリープ等、胃のさまざまな疾患を見つけることができます。

胃バリウム検査とは

胃バリウム検査は、検査前日の夕方までに食事を済ませます。それ以降は検査が終わるまで食事も水分も制限されます。しかし、普段血圧を下げる薬などを服用している場合は、薬を飲むために少量の水を飲んでも問題ありません。検査当日は、発泡剤という胃を膨らませるための薬を飲みます。胃がしっかり膨らんでいるのを確認し、続けてバリウムを飲みます。そのあとは、検査を行う技師の声掛けに合わせて体を動かします。以上が一般的な検査の流れになります。検査を受ける施設によっては多少異なる点もあります。

それでは、検査を行う際にとても重要となる、○飲食制限　○発泡剤　○バリウム　○体の動き（体位変換）について説明します。

○飲食制限

検査前日の夕方以降に飲食を控えるのは、胃を空にするためです。検査時、胃に食べた物があると観察の邪魔になります。さらには、病気と見間違えることにもなりかねません。

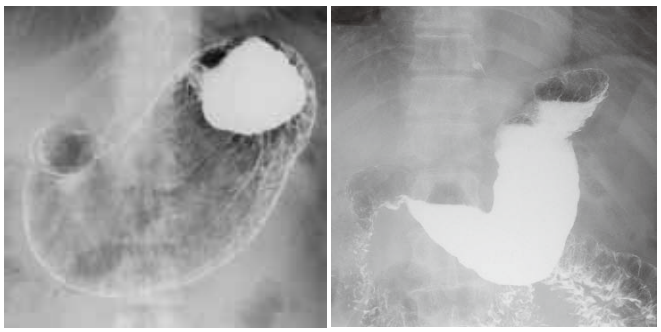
また、検査の際に飲むバリウムは濃度が決められています。胃に水が入っているとバリウムの濃度を薄くしてしますので、水分も控えます。

○発泡剤

発泡剤を飲むと胃の中でガスを発生させ、胃を風船のように膨らませます。胃がガスで膨らみますので、とてもゲップをしたくなります。しかし、ゲップをしてしまうとせっかく膨らませた胃が萎んでしまいますので我慢します。

画像１に胃の膨らみの違いを示します。左の画像の膨らんでいる胃は、胃がしっかりと広がっているため、胃の内側をよく観察することができます。しかし、右の画像は、胃が縮んでいるため、病気が

埋もれてしまい観察できません。早期のがんの発見には、ミリ単位の病気を見つけなければいけないので、胃を膨らませ、広く見せることがとても重要です。



発泡剤　あり　　発泡剤　なし

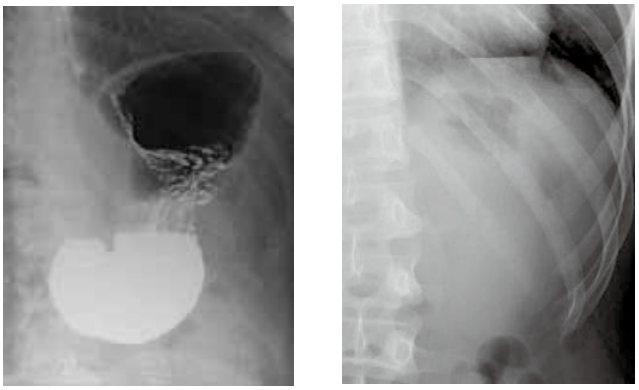
画像１　胃の膨らみの違い

○バリウム

胃をＸ線画像に写すために飲みます。バリウムは、Ｘ線吸収が高いため、Ｘ線画像では白く写ります。白く写るバリウムを胃の中に塗りつけることで通常ではＸ線画像に見えない胃を写すことができます。

画像２にバリウムの有無の違いを示します。バリウムを飲むことではじめて胃を写すことができます。

また、バリウムを排泄しやすくするために、検査後は、下剤とできるだけ多めの水分を摂るようにします。



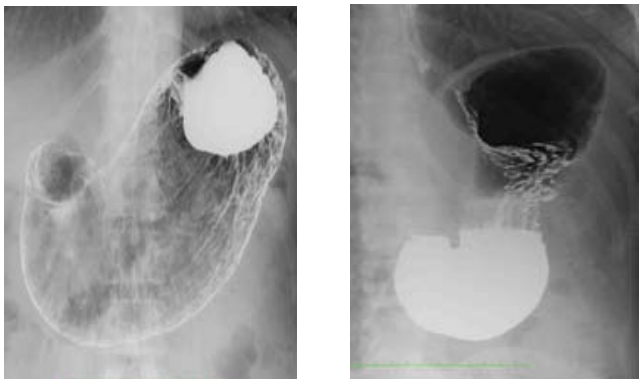
バリウム　あり　　バリウム　なし

画像２　バリウムの有無

○体位変換

バリウムを塗ったところしかＸ線画像には写りません。そのため、胃全体を画像に写すために、技師の声掛けに合わせて、数回右に左に回りながら体を動かします。また、一度塗っただけではすぐに流れてしまいますので、何度も塗るために同じ動きを繰り返し行います。

画像３に動きの違いを示します。左はバリウムを飲んだあとに体位変換した画像です。体を動かすことで、胃全体を写すことができます。右は、バリウムを飲んだだけの画像です。バリウムが溜まっているところしか写りません。体位変換は想像以上に大変ですが、この検査においてはなくてはならない動作です。

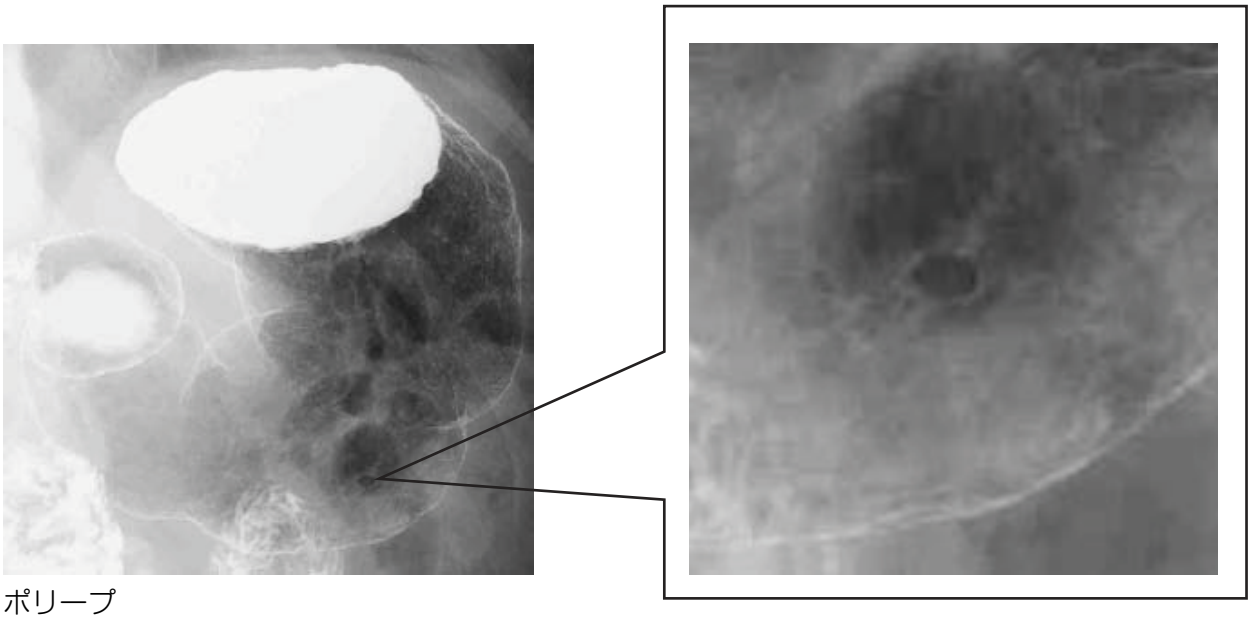


画像３　体位変換の違い

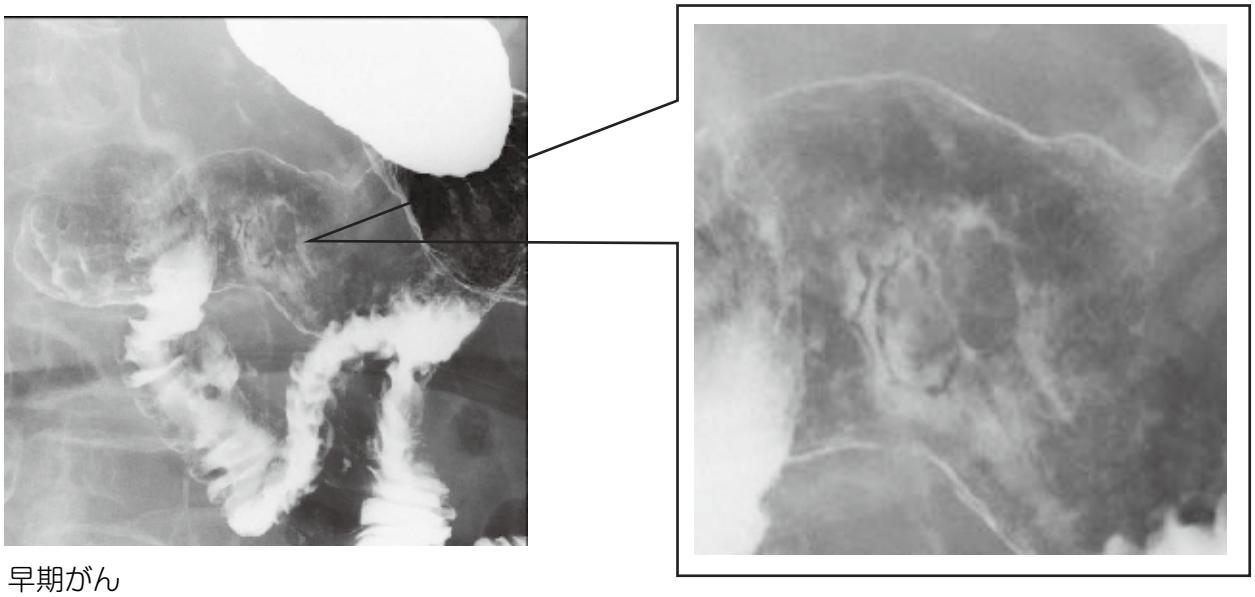
画像４に検査画像を示します。胃バリウム検査を受けることで、胃の病気を見つけることができます。検査を受ける方には発泡剤や体位変換などたいへんな検査になりますが、それらを適切に行うことで、小さい病気を見つけやすくなり、がんの早期発見にもつながります。

さいごに

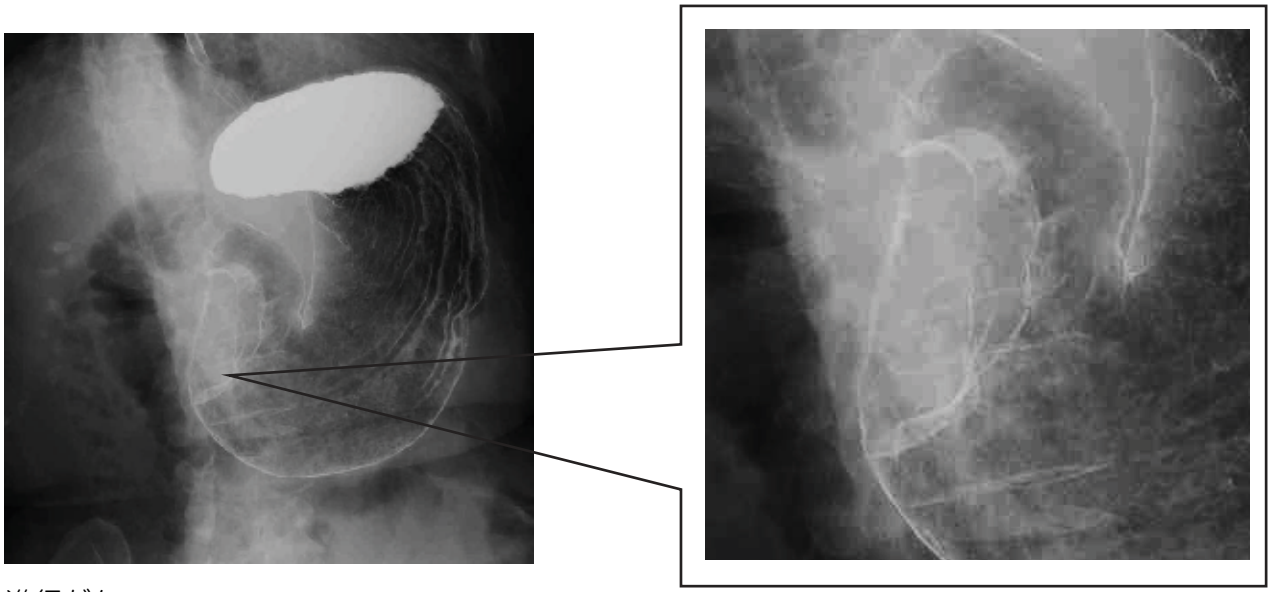
今回は消化管検査のひとつである胃バリウム検査についてお話しました。この検査は、診療放射線技師が行いますが、検査を受ける方の協力があってこそできる検査です。より良い検査にするためにも、少しでも疑問がありましたら検査を受ける際に尋ねてみてください。



ポリープ



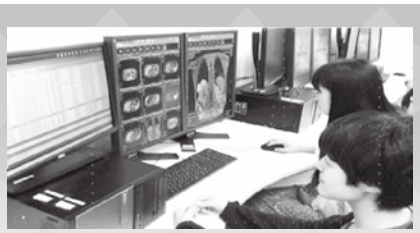
早期がん



進行がん

画像４　検査画像

がんプロとは？



駒澤大学大学院 医療健康科学研究科
奥 山 康 男

➢ はじめに

昨年度（平成 26 年 1 月)、神奈川県保健福祉局保健医療部並びに公益社団法人神奈川県放射線技師会のご協力を賜り、神奈川県診療放射線技術講習会の 1 項目として「駒澤大学がんプロフェッショナル養成基盤推進プランセミナー」を講演させて頂きました。保健医療部では、放射線診療従事者の資質向上を図るために最新の知識や技術を習得し放射線技術の水準を高めるとともに、放射線診療の適正を期することを目的に県放射線技師会と協力して本講習会を無料にて実施しています。受講対象者は医師や歯科医師、診療放射線技師、看護師などによる国家資格取得者及び診療放射線に関する業務を行う者、その他関係職種の方々を対象としています。

そうした中、聴講者の方々から「そもそも、がんプロフェッショナルとは何ですか？」「がんプロフェッショナルについて誌上等で詳しく知りたい」など、多くのご意見や問い合わせの e メールを頂戴しました。この様な背景を基に今回本誌をお借りしまして、がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン（以下、「がんプロ」と略します）に関する内容を分かり易くお伝えさせていただきます。

➢ がん患者さんを取り巻く問題

がんは、わが国の死因第一位の疾患であり（図 1-a・図 1-b)、国民の生命及び健康にとって重大な問題となっています。

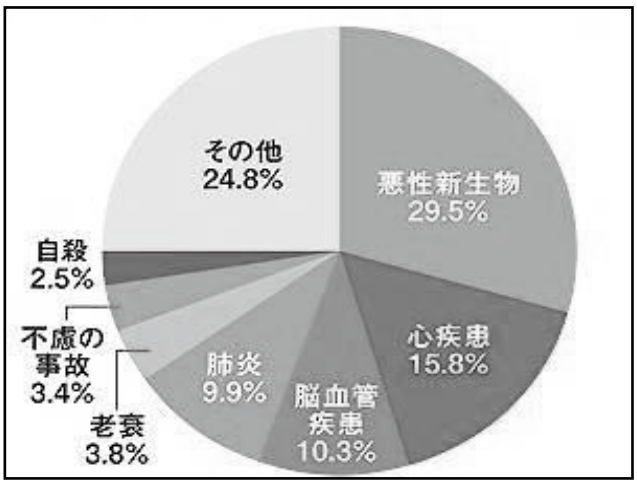


図 1- a　わが国の主な死因別死亡者数の割合
（2010 年人口動態統計月報年計より抜粋）

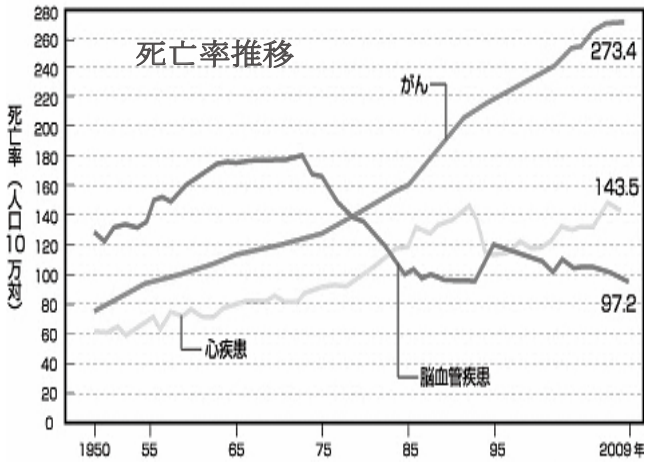


図 1- b　わが国の死因別死亡率推移
（2009 年人口動態統計（概数）より抜粋）

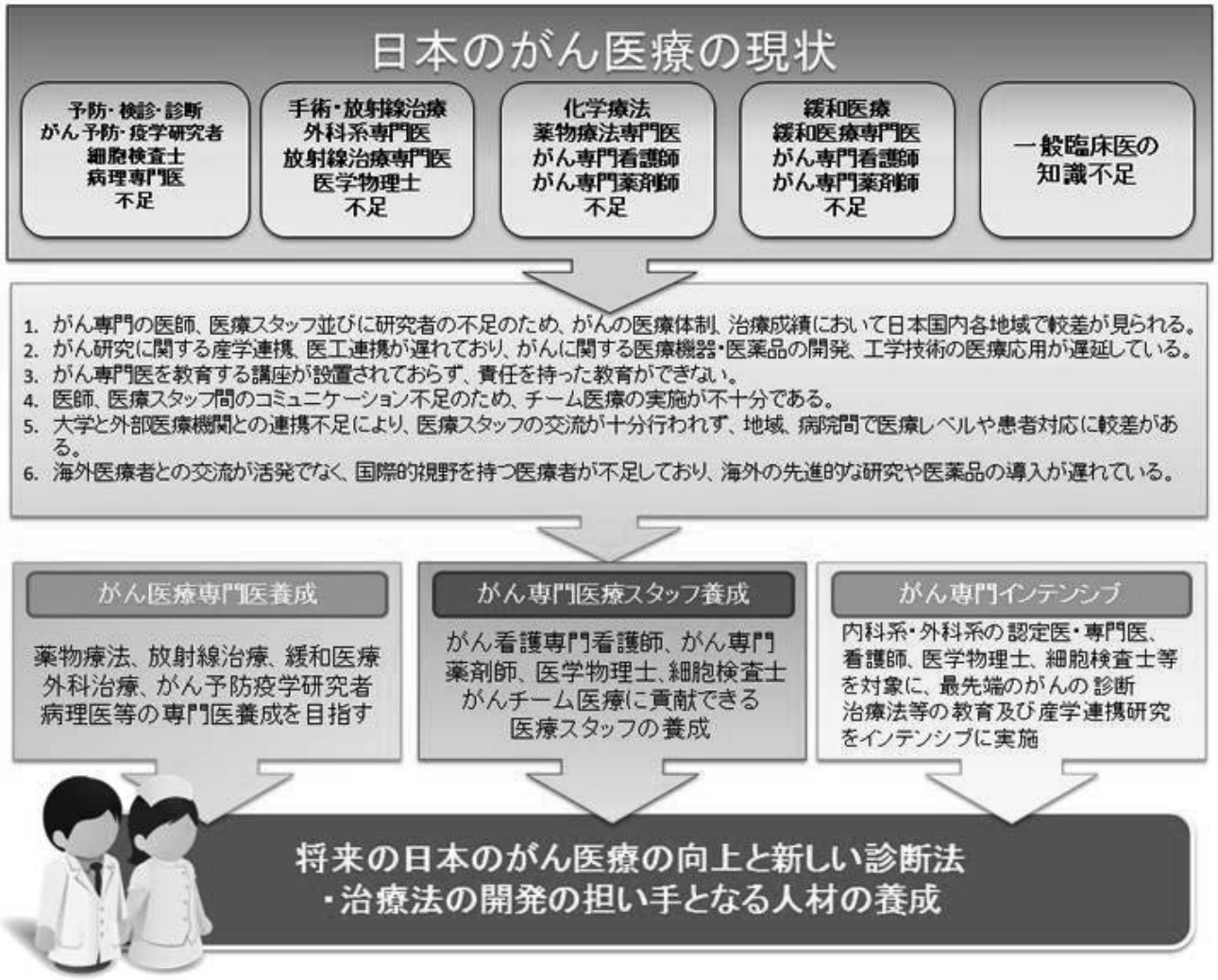


図２　わが国のがん医療の現状
（大阪大学がんプロ HP より抜粋）

そうした中、がん患者さんを取り巻く問題点として以下のことが言われています（図 2）。

１：地域や病院によって治療の内容やレベルに格差が生じている。そのため 、多くのがん患者さんが標準的ながん治療を受けられずにいるのではないか。

２：放射線療法や化学療法に習熟した、がん治療の専門医や専門医療人が圧倒的に不足している。

３：がん患者に対して内科、外科、放射線科、精神科などの医師と医療人がチームを組んで治療にあたる「チーム医療」が日本であまり普及していない。そのため患者さんが最適な治療が受けられる体制が整っていない。

４：海外で承認されている抗がん剤が日本では未承認のために使用できない。また、遺伝子治療や免疫治療などの先進的ながん治療も日本では受けることができない。

５：患者さんが最新の治療方法や治療薬などの情報を入手することや、安心して相談できる窓口が不十分であること。

６：がん治療は 、早期発見・早期治療が必要不可欠であるにもかかわらず、日本ではがん検診受診率が 10 ～ 20%と極めて低いこと（＊欧米のがん検診受診率は 80 ～ 90%）。

７：終末期医療および緩和ケアが十分に行える体制が整っていないこと。

以上の様な現状を改善するために、がん対策における国や自治体の責務を明記し、施策の一層の拡充を目

指す「がん対策基本法」が平成 18 年 6 月 16 日に国会の参院本会議で可決され、法案が成立しました。

➢ がん対策基本法とは…

がんプロは、平成 18 年 6 月 23 日法律第 98 号にて成立されました、がん対策に関して定めた日本の法律が基盤となっています（＊厚生労働省のホームページを閲覧ください）。その一部を抜粋し簡単に解説しますと…

第一章：総則（目的）／第一条：この法律は、我が国のがん対策がこれまでの取組により進展し、成果を収めてきたものの、なお、がんが国民の疾病による死亡の最大の原因となっている等、がんが国民の生命及び健康にとって重大な問題となっている現状に鑑み、がん対策の一層の充実を図るため、がん対策に関し、基本理念を定め、国、地方公共団体、医療保険者、国民及び医師等の責務を明らかにし、並びにがん対策の推進に関する計画の策定について定めるとともに、がん対策の基本となる事項を定めることにより、がん対策を総合的かつ計画的に推進することを目的とする。と記されています。中でも特に注目して頂きたいのは（＊強調文字にしています）。

第三章：基本的施策／第二節：がん医療の均てん化*1 の促進等（専門的な知識及び技能を有する医師その他の医療従事者の育成）／第十四条：国及び地方公共団体は、手術、放射線療法、化学療法その他のがん医療に携わる専門的な知識及び技能を有する医師その他の医療従事者の育成を図るために必要な施策を講ずるものとする。……と明記されています。端的に述べますと、**学校教育法に基づいた教育機関で多くのがんプロ育成のための教育と施策を講じなさい** ～ということになります。また、**第二章の第九条では**：政府は、がん対策の総合的かつ計画的な推進を図るため、がん対策の推進に関する基本的な計画（以下、2 項～ 8 項のごとく**「がん対策推進基本計画」**）を策定しなければならない。

2. がん対策推進基本計画に定める施策については、原則として、当該施策の具体的な目標及びその達成の時期を定めるものとする。
3. 厚生労働大臣は、がん対策推進基本計画の案を作成し、閣議の決定を求めなければならない。
4. 厚生労働大臣は、がん対策推進基本計画の案を作成しようとするときは、関係行政機関の長と協議するとともに、がん対策推進協議会の意見を聴くものとする。
5. 政府は、がん対策推進基本計画を策定したときは、遅滞なく、これを国会に報告するとともに、インターネットの利用その他適切な方法により公表しなければならない。
6. 政府は、適時に、第二項の規定により定める目標の達成状況を調査し、その結果をインターネットの利用その他適切な方法により公表しなければならない。
7. 政府は、がん医療に関する状況の変化を勘案し、及びがん対策の効果に関する評価を踏まえ、少なくとも五年ごとに、がん対策推進基本計画に検討を加え、必要があると認めるときには、これを変更しなければならない。
8. 第三項から第五項までの規定は、がん対策推進基本計画の変更について準用する。

以上、これらのことより次に記す「がん対策推進基本計画」の構築へと取り組んで行きます（図 3）。

＊1　均てん化：全国どこでもがんの標準的な 専門医療を受けられるよう、医療技術等の格差の是正を図ること

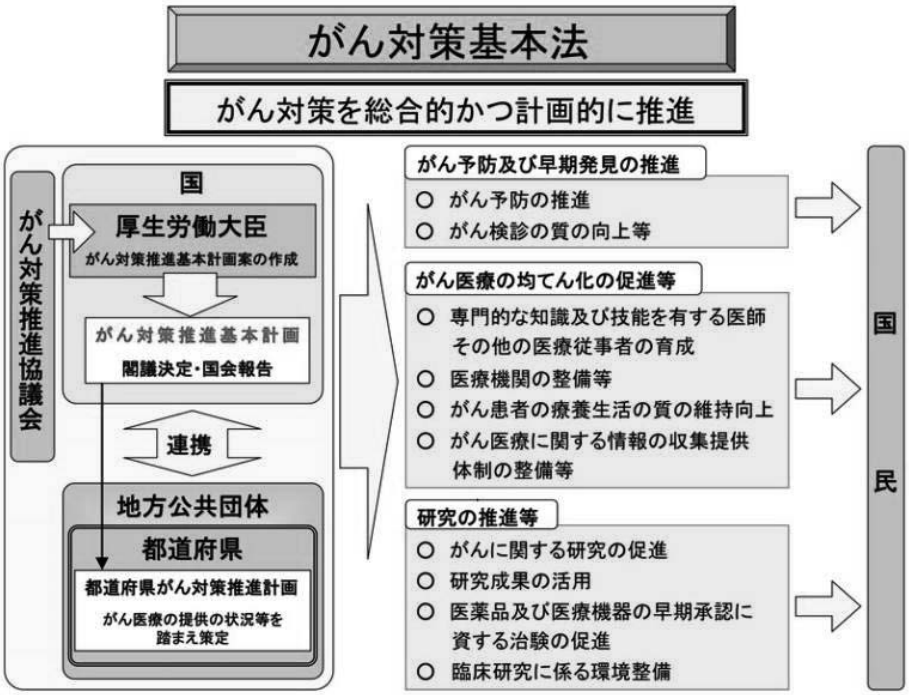


図３　がん対策基本法の大枠（かごしま緩和ケアネットワーク HP より抜粋）

➢ がん対策推進基本計画とは…

平成 24 年度から平成 28 年度までの 5 年間を対象として、がん対策推進基本計画（以下、基本計画）は、がん対策基本法（平成 18 年法律第 98 号）に基づいて政府が策定し、平成 19 年 6 月基本計画に基づいたがん対策が進められて来ました。前回の基本計画策定から 5 年が経過し、新たな課題も明らかになっていることから見直しを行い、新たに平成 24 年度から平成 28 年度までの 5 年間を対象として、がん対策の総合的かつ計画的な推進を図るため、がん対策の推進に関する基本的な方向を明らかにしています。これにより、がん患者さんを含む国民が「がんを知り、がんと向き合い、がんに負けることのない社会」を目指すことが本計画の趣旨としています。そして、特に重点課題は以下の 4 項目ですが、①番目の課題が「がんプロ」教育事業にあたります。

① **放射線療法、化学療法、手術療法の更なる充実とこれらを専門的に行う医療従事者の育成**

がん医療を専門的に行う医療従事者を養成するとともに、チーム医療を推進し、放射線療法、化学療法、手術療法やこれらを組み合わせた集学的治療の質の向上を図ること。

② **がんと診断された時からの緩和ケアの推進**

がん医療に携わる医療従事者への研修や緩和ケアチームなどの機能強化等により、がんと診断された時から患者とその家族が、精神心理的苦痛に対する心のケアを含めた全人的な緩和ケアを受けられるよう、緩和ケアの提供体制をより充実させること。

③ **がん登録の推進**

がん登録はがんの種類毎の患者の数、治療内容、生存期間などのデータを収集、分析し、がん対策の基礎となるデータを得る仕組みであるが、未だ諸外国と比べてもその整備が遅れており、法的位置付けの検討も含めて、がん登録を円滑に推進するための体制整備を図ること。

④ **働く世代や小児へのがん対策の充実**

わが国で死亡率が上昇している女性のがんへの対策、就労に関する問題への対応、働く世代の検診受診率の向上、小児がん対策等への取組を推進すること。

➢ 文部科学省事業「がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン（がんプロ）」の概要

わが国の死因第一位の疾患ががんであることから、国民の生命や健康にとって大変重要な問題となっています。本事業は、その様な背景を基にして、手術療法、放射線療法、化学療法その他のがん医療に携わるがん専門医療人を養成する大学の取組を支援することを目的として実施しています。

（＊詳細は文科省ホームページを参照下さい http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/kaikaku/1314727.htm）。

2007 年度より始まった「がんプロ」は試行期間として 2012 年 3 月に終了し、それなりの実績が示されたので新たな発展型として 2012 年度より 5 年を 1 クールとして、がん診療・研究のための教育拠点を構築するとともに、これからのがん医療を担う優れた専門医療人を長期的に養成する「がんプロ」を 2012 年 4 月よりスタートさせました。本プランは国公私立大学から申請された教育プログラムの中から、質の高いがん専門医療人を養成し得る内容を有する優れたプログラムに対して国からの財政支援にて行われるものであります。第 2 期としてスタートした 15 グループは、（表 1）に示すごとく文科省にて厳選されたグループであり、各大学院とも特色ある教育プラグラムにて進行しています。

表 1　がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン選定校　第 2 期（2014 年 4 月～ 2019 年 3 月）
（文科省がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン選定結果より引用）

選定大学	取組名	大学数
北海道大学 旭川医科大学 ○ 札幌医科大学 北海道医療大学	北海道がん医療を担う医療人養成プログラム	4
○ 東北大学 山形大学 福島県立医科大学 新潟大学	東北がんプロフェッショナル養成推進プラン	4
○ 筑波大学 茨城県立医療大学 獨協医科大学 群馬大学 群馬県立県民健康科学大学 埼玉医科大学 千葉大学 日本医科大学	国際協力型がん臨床指導者養成拠点	8
自治医科大学 ○ 東京大学 東邦大学 横浜市立大学	がん治療のブレイクスルーを担う医療人育成	4
弘前大学 秋田大学 ○ 東京医科歯科大学 東京医科大学 東京工業大学 東京薬科大学	次世代がん治療推進専門家養成プラン	6
国際医療福祉大学 ○ 慶應義塾大学 東海大学 東京歯科大学 首都大学東京 聖路加看護大学 北里大学 聖マリアンナ医科大学 山梨大学 信州大学	高度がん医療開発を先導する専門家の養成	10
岩手医科大学 ○ 順天堂大学 東京理科大学 明治薬科大学 立教大学 鳥取大学 島根大学	ICTと人で繋ぐがん医療維新プラン	7
杏林大学 帝京大学 ○ 東京女子医科大学 駒澤大学	都市型がん医療連携を担う人材の実践的教育	4
富山大学 ○ 金沢大学 金沢医科大学 石川県立看護大学 福井大学	北陸高度がんプロチーム養成基盤形成プラン	5

選定大学	取組名	大学数
岐阜大学 浜松医科大学 ○ 名古屋大学 名古屋市立大学 愛知医科大学 藤田保健衛生大学 名城大学	組織横断的がん診療を担う専門医療人の養成	7
三重大学 滋賀医科大学 ○ 京都大学 京都薬科大学 大阪医科大学	次代を担うがん研究者・医療人養成プラン	5
京都府立医科大学 ○ 大阪大学 大阪薬科大学 兵庫県立大学 神戸薬科大学 奈良県立医科大学 和歌山県立医科大学	地域・職種間連携を担うがん専門医療者養成	7
大阪市立大学 大阪府立大学 関西医科大学 ○ 近畿大学 神戸大学 兵庫医科大学 神戸市看護大学	7大学連携先端的がん教育基盤創造プラン	7
○ 岡山大学 川崎医科大学 広島大学 山口大学 徳島大学 徳島文理大学 香川大学 愛媛大学 高知大学 高知県立大学	中国・四国高度がんプロ養成基盤プログラム	10
○ 九州大学 久留米大学 産業医科大学 福岡大学 福岡県立大学 佐賀大学 長崎大学 熊本大学 大分大学 宮崎大学 鹿児島大学 琉球大学	九州がんプロ養成基盤推進プラン	12

○は申請担当大学

＜主幹校＞

計 15件（100大学）

➢ 3つのがんプロコース

（図 2）に示すごとく、がんプロの教育コースは大別して 3 種類のコースがあり、各々の職種によって受講コースが異なります。

①つめは、「医師のための腫瘍専門医師成コース」です。高い臨床能力と研究能力を併せ持った臨床医を養成するために、大学院博士課程の間に、がん臨床とがん研究との教育指導の両者をバランスよく按分することによって、効率的な環境下（充実した教育指導と高度な機器）で学位の取得とともに各科専門医資格、腫瘍専門医認定の取得などを目指すプログラムです。

②つめは、「コメディカルのためのがん医療に携わる医療人養成コース」です。コメディカルとは、医師や歯科医師を除いた医療人で、薬剤師や診療放射線技師、看護師など医師や歯科医師の指示の下に業務を行う医療従事者を指します。それらの医療従事者が「がん専門診療放射線技師」や「がん専門薬剤師」、「がん専門看護師」など、がん医療に特化した実践的教育を医師も含め職種を越えた高度な融合型教育を行い、学位の取得と一緒にがんチーム医療に積極的に貢献できる医療人の養成を目指すプログラムです。

③つめは、「インテンシブコース」といって、すでに学位や学会の専門医、認定医を取得した医師や一定の実務経験を有するコメディカルで、大学院などの科目等履修生等により一定期間の講義や臨床実習を受けることにより、がんの診断・治療・研究に必要な高度な知識・技術の修得を目指すコースです。上述 3 コースの内容（カリキュラムの内容など）は、（表 1）の各大学における特徴を十分考慮した授業内容にて教授することが出来ます。以下にがんプロコースのポイント並びに本学で催しているコースの紹介をさせて頂きます。

➢ がんプロは放射線治療技術者のための養成コース？

がんプロは放射線治療に従事する技術者や医学物理士を念頭に置いたコースではありません。前述にも記していますが、がんプロは複数の大学がそれぞれの個性や特色、得意分野を活かしながら相互に連携・補完して教育を活性化し、がん専門医療人養成のための拠点を構築することを目的としています。すなわち、がん医療に携わる専門的な知識及び技能を有する医療従事者の育成を図るために必要な施策を講ずることが本事業の趣旨です。

わが国は、画像診断を受け持つ放射線科医師が少ないことから（医師は大都会密集型で地方には定住勤務しない傾向にあります）、画像読影する専門家が多数いる大学病院などに依頼するケースが見られます。また、近年では通信網の進歩に伴いインターネットを有効活用した遠隔画像診断システムが急激に増えて来ています。読影する医師が少ない現状の中、患者さんや検査画像の 1 番身近にいる診療放射線技師がインターネットを利用して読影医師へ適確な情報提供することが可能となります。特に、検査中の患者さん状態をコメント記述するだけでも利点はあります。その様な背景を踏まえて、読影医の診断支援を念頭に置いた「画像診断支援」と「遠隔画像診断」をキーワード融合させた「がん地域遠隔画像診断支援技術者」の養成を前面的に押し出した企画案を構築しました。すなわち、がんプロに相応しいプログラムであれば、胸や腹などの一般エックス線写真や消化管、CT や MRI などの画像診断支援技術者の養成を目指すコースとして採用されました。さらに、がん放射線治療に関わる医学物理士や放射線治療品質管理者を養成するプログラムを構築し、無事 2 コースとも採用されました。

➢ 日本における医学物理士と医学物理士の現況

2011 年に発生した福島原発事故で名前が知られるようになった IAEA（国際原子力機関：International Atomic Energy Agency）は、原子力の平和利用を促進し、軍事転用されないための保障措置の実施をする国際機関です。その IAEA によると、医療現場における Medical Physicist は「物理学を医療（放射線による治療、診断、核医学、保健物理など）で応用するための概念や技術について専門的教育訓練を受けた医療人」とされています。すなわち、医学物理士は医療現場で働く物理学者なのですから、物理学に関する基礎知識を有し、それを医療に応用することが前提となります。1987 年に開始された日本国の医学物理士認定（＊国家資格では無く認定資格です）は、2003 年に診療放射線技師や医師・歯科医師も医学物理士の認定資格取得を目指すようになりました。この時から日本の医学物理士が世界的な流れとは一線を画する方向に動き始めたのです。2014 年 1 月現在において医学物理士の認定登録者は約 800 名となっており、年々増加傾向にあります。

一般社団法人日本医学物理学会（Japan Society of Medical Physics：http://www.jsmp.org/）の規程によりますと、「医学物理士とは、放射線医学における物理的及び技術的課題の解決に先導的役割を担う者で、医学物理士認定機構が実施する医学物理士認定試験及び認定審査に合格した者をいう（医学物理士認定制度規程第 2 条)」となっています。従来、日本の診療放射線技師は欧米や東南アジアなど、世界の診療放射線技師教育の中でトップレベルの高度教育がされ、十分な技量を持っているとされていましたが、近年の高精度放射線治療の進歩に対応して行くには従来の技師教育では不十分となっています。医学物理士養成の大きな柱は 2 つあり、大学院教育（専門性教育）と臨床研修にあります。前者は修士号や博士号などの学位を目指すところであり、臨床研修を受けるのがメインではありません。理想的には最低限の知識と経験を大学院で得て、学位取得後に臨床研修をメインとした教育を行うべきと思われます。また、診療放射線技師が医学物理士の資格を取得したとしても病院内での業務は医学物理業務に専従しているわけではなく「技師業務の傍らに……」という傾向にあります。すなわち､診療放射線技師職の中だけで意見交換されるので、ダブルチェックやミスとしての認識が甘くなりがちです。このような放射線治療の現場において専従の医学物理士を介入させることで第三者的な視点にて有効的な意見交換ができます (1)。なお、現在においての医学物理士は「放射線治療分野」のみとされていますが、今後「放射線診断分野」「核医学分野」「保健物理分野」への準備が進められています。

➢ 駒澤大学がんプロコースの紹介

1）**連携大学**：東京都では、がん患者の生活環境や要望は大きく異なる上に急速に高齢化が進行し、急性期から在宅医療までの地域がん医療連携の効率化が急務でありますが、地域医療コーディネータ能力のある医師や診療放射線技師、看護師などは極めて不足しています。都市における診療連携拠点病院として質の高いがん医療を提供し、患者や家族の視点に立ちながら質や量ともに多様化する都市型がん地域医療を担うことのできる次世代のがん医療人リーダーを養成します。その様な中、がん診療に関する従来の枠にはとらわれない柔軟で横断的な発想が可能な三大学と協力して長期的な人材育成を目指して行きます。その中心となる主幹校が東京女子医科大学です。東京女子医科大学には次世代医療テクノロジーに関する最先端の研究能力、帝京大学にはわが国の緩和医療やチーム医療を黎明期から牽引してきた実績、杏林大学には質の高い臨床研究を積極的に推進する能力があり、さらに駒澤大学にはがんの遠隔診断や画像転送システムの開発能力があります。本事業では 4 大学の総力を結集し、最新のインターネッ

ト技術を駆使して魅力的かつ実践的な教育プログラムを連携して行い、患者･家族の視点に立ちながら、質・量ともに多様化する都市型がん地域医療を担うことのできる次世代のがん医療人リーダーを養成します。この連携 4 大学は通称「TOP（Tokyo Oncology Professional)」と名付け（図 4)、本事業のみならず教員や研究者並びに大学院生の相互交流、大学院における単位互換も継承して、プログラムを継続的な事業として確立することを目的としています。

図 4　4 大学による連携大学ロゴ

2）**本学のコンセプト**：日進月歩の勢いで開発される放射線科領域の高度先進医療機器は、現在の医療現場に於いては欠かすことのできない画像診断や高精度放射線治療を最大限に引き出すツールとなっています。反面、煩雑な日常診療の他に臨床医は適切な画像検査法や画像読影法、放射線治療計画など多くの事を習得しなければなりません。駒澤大学では、これらの業務支援を補える画像読影支援者や安全な放射線治療を施すことの出来る専門職の育成、また、遠隔画像診断や画像転送システムの開発に携われる 21 世紀型医療ソリューションを担う人材育成を目指します。なお、放射線治療が患者のために適切に実施されるよう、医学物理学の専門家として放射線科治療医を支援することのできる「医学物理士」や「がん専門放射線治療技師」「放射線治療品質管理士」の育成を各々習得して来た学問（理工学系の学士、医療技術系の学士など）に沿った教育を行います。（図 5）は､本学が提唱する「がん専門診療放射線技師」の概要です。

① 科学的根拠に基づいた知識や技術を有し、患者さんや臨床医へ多くの付加価値情報を提供することのできる診療放射線技師。

② 日進月歩の勢いで発展する医療技術に対し、小さな枠（例えば、自分の施設だけの検査方法しか知らない）で捉えず、多数の学会や講習会などに積極的参加し、豊富な臨床業務経験を習得する診療放射線技師。

③　患者さんや家族のみならず、病院外でも信頼され検査や治療の全てを保証することのできる診療放射線技師。

上述三つの提唱が軌道に乗れば、「画像診断支援技術者」や「放射線治療技術者」といった認定技師が出来上がります。

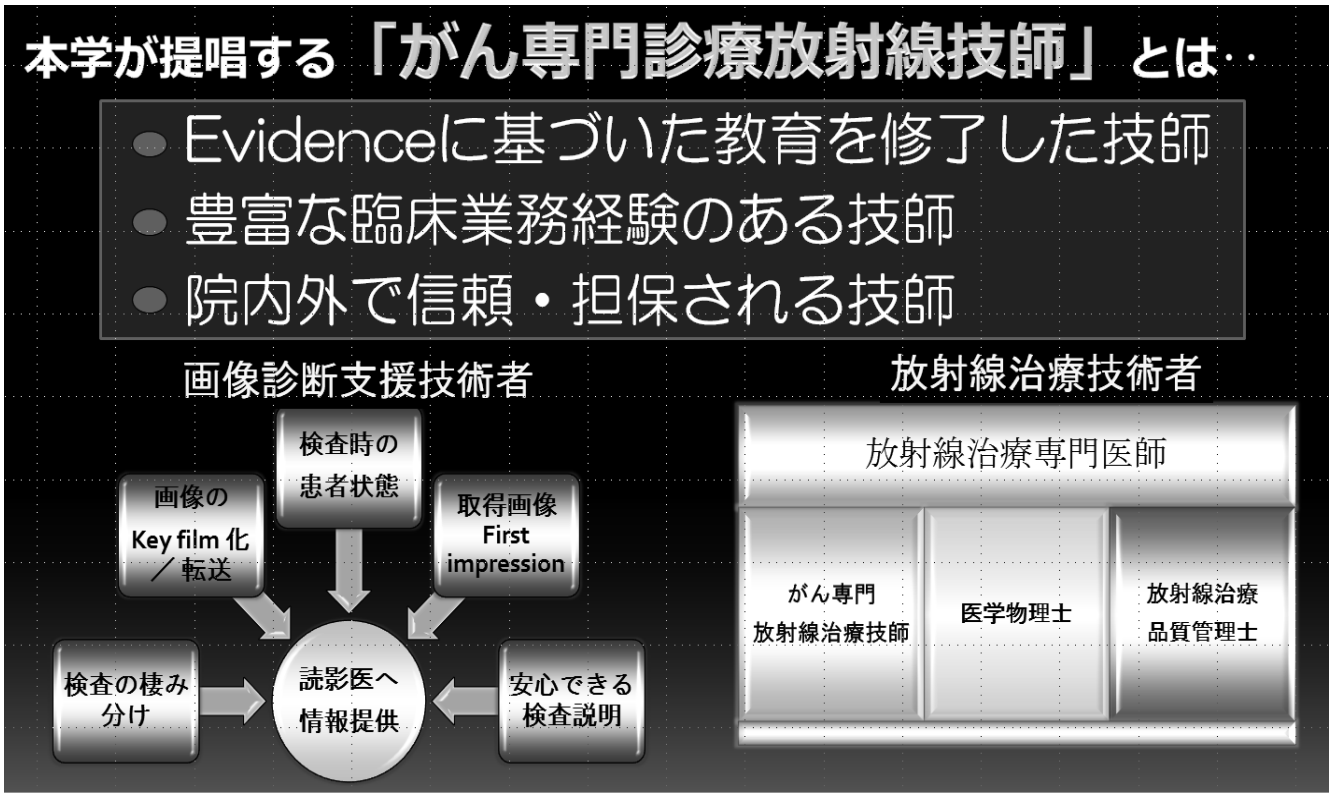


図 5　駒澤大学が提唱する「がん専門診療放射線技師」

3）**コースの紹介**：駒澤大学大学院医療健康科学研究科診療放射線学専攻では、修士 4 コースと博士 2 コースがあります（＊詳細は http://www.komazawa-u.ac.jp/ 参照して下さい）。

修士課程と博士後期課程には共に、診療画像学コースと医用計測学コースが開設されています。診療画像学コースは画像処理による小病変検出率の向上を目標とする医用画像情報学分野と、医学的知識及び疾病による異常所見の認識能力の向上による機能的かつ有効的な検査遂行を目標とする診療画像技術学分野に分かれています。医用計測学コースは放射線計測学分野、医用粒子線学分野、放射線物性化学分野、放射線材料評価学分野の 4 分野に分かれ、放射線関連分野において必要となる計測技術や得られたデータの処理や解釈法を研究・修得します。これらの教育課程により、修士課程では診療放射線技師の指導者として、また医療関連企業の画像処理技術者として活躍できる人材の養成を目指しています。博士後期課程においては、医療放射線分野における問題意識を有する自立した研究者及び教育者、或いは医療現場や医療関連企業に必要とされている研究や教育における指導者の養成を目指しています。さらに修士課程には、がんプロに基づく「がん地域遠隔画像診断支援技術者養成コース」が 2013 年 4 月に開設され、「医学物理養成コース」が 2014 年 4 月に開設されました。前者は、がん地域連携遠隔画像診断における標準化に対する問題点の解決、画像データの精度管理、セキュリティ対策等を単独にて遂行することのできるリスクマネジメント技術者の育成を目指しています。後者は高精度放射線治療の物理的技術的基礎を確保し、放射線治療における線量分布の最適化と評価が行えると共に、高い安全性

を確保することの出来る能力を有する技術者の養成を目指しています。特に医学物理士コースでは、診療放射線技師の養成学部出身者のみを対象としているものではなく、理工学部出身者が習得できていない医療系の学問もフォローしつつ医学物理士認定を目指します。

➢ がんプロ取得後の将来展望

国民のがんに対する関心や意識が年々高まり、患者さんや家族などが医療機関に対して高度な専門的知識や技術を身につけた医師や技術者、そして関連機器を含めたがん医療の提供を求める声が大きくなっております。また一方では、がん専門医療人やがん研究者を指導する指導者不足も叫ばれております。実際に指導者不足は深刻で有り、がん診療拠点病院や拠点病院に準じた施設で放射線治療を行うには科学的根拠に基づいた治療技術や物理学的精度、放射線管理などを実践することのできる人材育成が重要であります。修士課程レベル以上のがん医療に特化した医療技術者が増えることで後継者が多数輩出され、患者さんや家族に安全で安心・信頼される医療を提供することが可能となります。

以上

参考文献等

(1) 小澤修一：我が国における医学物理士養成の課題と今後の展望，月刊新医療 2014 年 2 月号，pp134 − pp137，2014

神奈川県の自然放射線マップ

公益社団法人　神奈川県放射線技師会
災害対策委員会

公益社団法人神奈川県放射線技師会　災害対策委員会は、一般市民の方々への放射線に関する情報提供の必要性を考え、神奈川県行政の要請に基づく原子力災害に関する取り組みとして、県下各地区放射線技師会及び関連団体の神奈川県放射線管理士部会、横須賀三浦原子力特別派遣チームと協力し、簡易的な自然放射線測定を実施することにより、平常時における県下各地区の自然放射線を把握し、有事の際に役立てようと思っております。

※尚、この測定値は簡易的測定方法による参考値であり、国の関係機関が実施する各地モニタリングポストやモニタリングチームの測定と異なることをご承知おきください。

単位　μSv/h

年	月	県平均	川崎	横浜北部	横浜中部	横浜西部	横浜南部	横須賀三浦	鎌倉	湘南	平塚	西湘	伊勢原秦野	県央	相模原
2014年	10月	0.056			0.094	0.060	0.060	0.048	0.040		0.060	0.032	0.038	0.073	
	9月	0.054	0.070		0.086			0.048	0.040		0.058	0.025	0.034	0.072	
	8月	0.057	0.060	0.054	0.082	0.060	0.050	0.050		0.068	0.062	0.036	0.034	0.071	
	7月	0.060	0.074	0.056	0.086		0.060	0.052	0.050	0.060		0.040			
	6月	0.059	0.074	0.058	0.082		0.050	0.050	0.050	0.070		0.037	0.040	0.071	0.070
	5月	0.053	0.072	0.060		0.070	0.050	0.048	0.040	0.070		0.036	0.034		
	4月	0.058	0.074	0.056	0.074	0.070	0.060	0.052	0.040	0.068		0.037	0.030	0.072	
	3月	0.058		0.060	0.080	0.070	0.044	0.050	0.050	0.068		0.037	0.036	0.082	
	2月	0.055		0.056	0.084	0.070	0.050	0.042	0.040	0.068		0.037	0.028	0.070	
	1月	0.058		0.060	0.074	0.070	0.050	0.050	0.050	0.068		0.031		0.070	
2013年	12月	0.054				0.070	0.050	0.048	0.050	0.070		0.036	0.042	0.077	0.040
	11月	0.058		0.058	0.082	0.070	0.050	0.054	0.040	0.070		0.032	0.048	0.074	0.060
	10月	0.058	0.078	0.062	0.086	0.070	0.050	0.052	0.050	0.068	0.033	0.037	0.036	0.070	
	9月	0.063	0.094	0.062	0.090	0.070	0.050	0.050	0.040	0.068	0.070	0.034		0.068	0.060
	8月	0.065	0.082	0.060	0.096	0.070	0.050	0.058	0.050	0.070	0.080	0.039	0.038	0.080	0.070
	7月	0.061	0.088	0.062	0.108	0.070	0.044	0.050	0.040	0.070		0.034	0.030	0.071	0.070
	6月	0.059			0.082	0.070	0.050	0.052	0.060	0.070		0.040	0.036	0.079	0.050
	5月	0.064		0.066	0.094	0.070		0.046	0.070	0.072	0.060	0.030		0.079	

※本会ホームページにて公開　http://kart21.umin.jp/saigai/top22.htm

社会活動報告

横浜市泉区健康づくり活動フェアに参加して

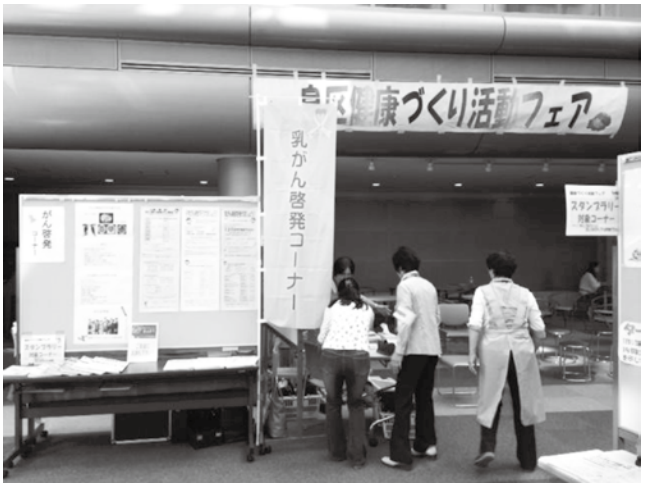
渉外委員会　齊藤　亜弥

平成 26 年 9 月 25 日（木）、26 日（金）の 2 日間に渡り「横浜市泉区健康づくり活動フェア」が泉区役所内で開催されました。このイベントは泉区民のみなさんに健康への関心を深めていただき、さらに食生活や運動など日頃の生活習慣を見直すきっかけとしていただくための催しです。内容は、自分の健康をチェックしながら色々なコーナーを回っていただくスタンプラリー形式になっており、健康に関する最新情報の掲示ブースや高血圧症に関する講演会などもあります。参加者の多くは健康を維持していくための方法を身近に学ぶことが出来るということで、2 日間で延べ 350 人もの区内外の方々が参加されていました。

会場内に設置されている各コーナーは、「健康チェックコーナー」「食事に関するコーナー」「生活習慣病コーナー」「たばこコーナー」「歯科衛生士のコーナー」「心の健康コーナー」等々、とても充実した内容になっています。スタンプラリー形式ですので、各コーナーに参加してスタンプが貯まるとプレゼントがもらえます。プレゼントもさることながらスタンプが貯まるごとに自身の体の状態や健康に関する知識が習得されていくので、楽しみながら学べるイベントとなっています。

今回、私は「がん検診の啓発コーナー」にて、乳がん検診を主に日常に気づかないヒントを紹介させて頂きました。内容は、乳がんの模型を使った触診体験と横浜市内で受けていただける検診の案内です。

乳がんは早期で発見できれば完治できるがんといわれています。また乳がんに罹る方々が年々増えてきています。このため早期に発見できる検診を受けていただくことはとても重要です。しかし、泉区は横浜市の中でも乳がん検診受診率が低いのが現状です。今回のイベントでも仕事や家事、子育て等で「時間がない」「検診を受けるのが不安」「検診の費用」などの不安理由で受診しないという意見が多数ありました。乳がん検診は諸々の条件等ありますが、行政からの補助費を受けることや無料検診クーポンもあるので簡便に検診ができます。実際にこの制度について知らない参加者が多数いらっしゃいました。補助費を有効に活用してお友達同士やご家族で誘い合って検診を受診するのも楽しいかもしれませんね・・・！



神奈川県放射線技師会では毎年泉区役所で実施される本フェアに検診啓発のお手伝いをさせていただいているのですが、今回も区内外から参加された色々な話が聞けて、私自身も勉強させていただきました。参加された皆様方が検診事業に興味をもっていただき、検診を受診するきっかけが作れたらと思います。さらに参加者全員に何かしらのお得情報を持ち帰って頂けるよう、最新の医療情報を提供していきたいと思っています。

今後、泉区のみならず他地域のイベントにもお邪魔させていただき、様々なお話ができたらと楽しみにしています。

地域だより

平塚地区

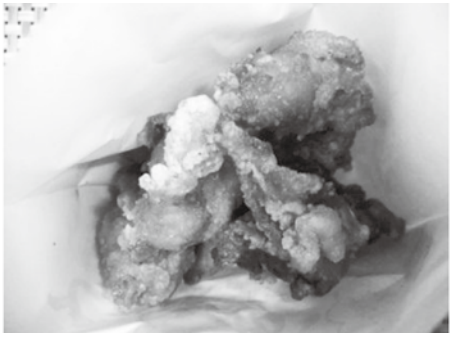
わたし的地元グルメ

平塚市民病院
塩島　公嗣

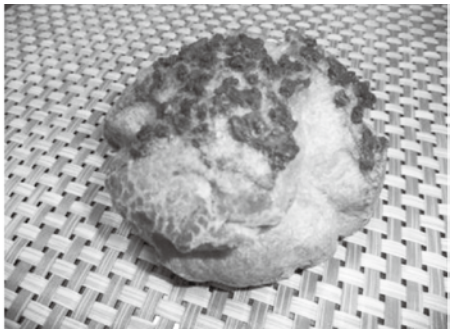
平塚といえば何が浮かんできますか？　七夕まつり、ベルマーレ、海、湘南平…。
多くは出てこないですよね。名所案内は市のホームページに任せるとして、さて何を書こうか迷った挙句、気軽に食べ歩きのできる美味しいものを幾つか紹介したいと思います。

まずは高久製パンの「弦斉カレーパン」。特徴はパン生地にお米が混ざっており、なんと福神漬が入っています。その為、揚げたてのカリカリ感とモチモチ感で、おいしいカレーライスの様なカレーパンです。平塚ではお馴染みのＢ級グルメの代表格です。

次は鳥仲商店の「湘南こっこからあげ」。新鮮な鶏のモモ肉を秘伝のたれに漬け込み、植物油ではなく鶏から出た油を使い、低温でじっくりと揚げているのが特徴です。かながわフードバトルで金賞を受賞して、ビール・ごはんのお供にもって来いです。間違いなし！



最後はモンサンミッシェルの「シュークリーム」。私の一押しです。少し硬めのシューに、注文が入ると絶妙な甘さのクリームをたっぷり入れてくれます。一口食べた瞬間に笑顔になってしまう絶品シュークリーム。数に限りがあるので、早めの来店を！



なんだかお腹が空いてきませんか？是非、平塚まで食べに来てはいかがでしょうか？

地域だより

相模原地区　医療施設紹介

北里大学病院

北里大学病院
放射線部　尾崎　恵

2010 年 4 月、相模原市は戦後に誕生した市としては初めて、そして、県内では 3 番目の政令指定都市となった大都市です。

圏央道が開通して市内に 2 つのインターチェンジができ、リニア中央新幹線の駅が計画されるなど、活気にあふれています。その一方で、相模湖や相模川など、豊かな自然にも恵まれたとても魅力的な地域です。

私の勤務する北里大学病院は、1971 年の開院以来、地域と連携しながら質の高い医療を幅広く提供してきました。

この度、北里研究所創立 100 周年・北里大学創立 50 周年の記念事業の一環として、2014 年 5 月に新病院を開院しました。

新北里大学病院は、地域の基幹病院として高度な医療を提供するための施設がたくさんあります。手術室と CT 室、血管造影、治療室が一体化したハイブリット手術室や内視鏡手術支援ロボットの「ダヴィンチ」を備える総合手術センター、一刻を争う事態に対応するためにヘリポートやドクターカーを備えた救命救急・災害医療センターなどがその代表例です。

本人近影

病院外観

また、患者様にやすらぎの時間を提供するため、広々とした通路、ミニコンサート等も開催される明るい吹き抜けのあるカフェ、絵画のある待合室など、ゆったりとした余裕のある空間になっています。

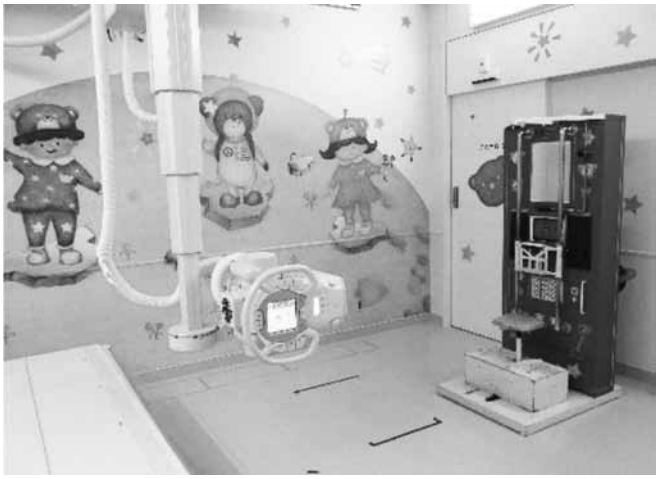
さらに、新病院は、太陽熱や井戸熱、太陽電池など自然エネルギーの利用、CO2 の削減などにも積極的に取り組んでおり、環境にもやさしい病院となっています。

放射線部では、患者様に安心して安全に検査や治療を受けていただけるよう、最新・最先端の装置を数多く装備し、より質の高い技術の提供や医療被ばくの低減に、積極的に取り組んでいます。

患者待合風景（一般撮影）

私の働く一般撮影部門では、『待ち時間ゼロ』を目標に日々努力しています。7 部屋ある撮影室すべてに FPD を導入し、待合に設置したモニターを用いた呼び出しシステム、各撮影室に複数設置した更衣室等により、患者様をお待たせすることなくスムーズに検査へご案内をしています。

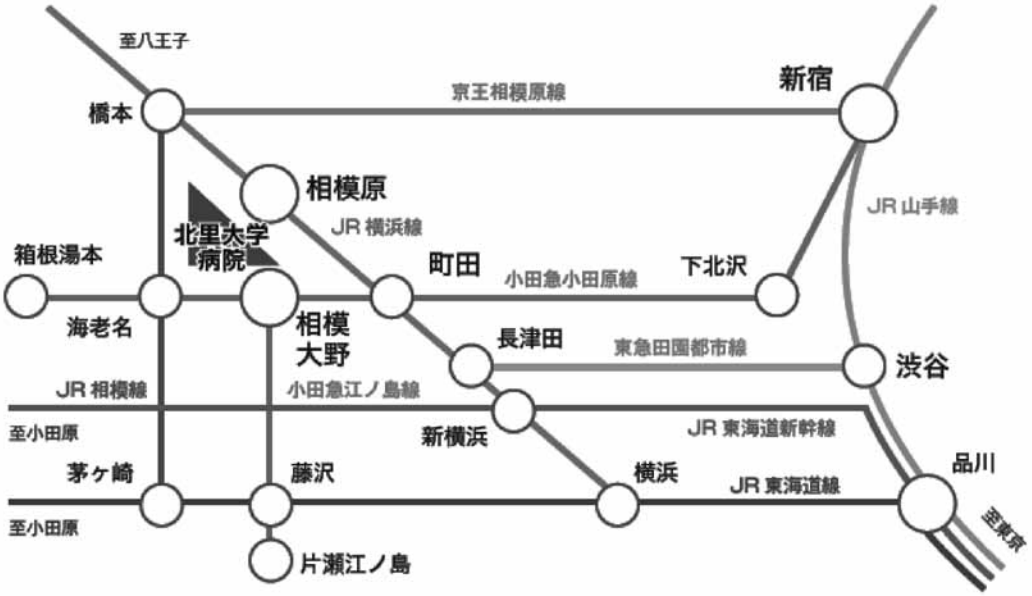
また、主に小児用として使用する撮影室には、相模原市にある女子美術大学との共同研究で、「宇宙旅行をテーマ」にしたヒーリングアートを施しました。壁一面に可愛らしい絵が描いてあり、とても明るい雰囲気となっています。検査を受ける子どもの不安を少しでも取り除き、安心して検査が受けられるようにという配慮です。



小児撮影室

これからも、患者様の健康と幸福のために、医療従事者同士、また、患者さんと医療従事者が手を携え、特定機能病院、地域の基幹病院としてふさわしい質の高い医療の提供を目指していきます。

新病院は開院しましたが、新病院プロジェクトは終わりではありません。ここからが新たな挑戦、スタートラインでもあります。40 年、50 年先も医療の中核として機能する『成長する病院』をコンセプトに日々前進していきます。



交通案内

医療業界を知る

患者快適性における新たな時代の幕開け

Silent Scan

GEヘルスケア･ジャパン株式会社
MR営業部　池田　陽介

「狭い、長い、動けない、うるさい」。これらが患者快適性の観点で、MRI が越えなくてはならない高い壁です。患者さんが入るボアの径が少しずつ大きくなり、撮影時間を短くするための様々な技術が発展し、動きを補正する手段を備えたアプリケーションが増えてきつつある中で、撮像音の低減に関してはこれまであまり有効な手立てがありませんでした。

100dB を超えることもある騒音は、傾斜磁場コイルから発生します。MRI で受信する信号の周波数は、信号発生源である水素原子が感じている磁場の大きさに比例します。1.5T（テスラ）や 3T のマグネットが作る磁場は均一なので、何もしないと信号が体のどこから来たのか分かりません。そこで、傾斜磁場コイルを使って空間的に磁場の差をつけます。すると、位置によって発生する信号の周波数が変わるため、フーリエ変換などの周波数解析をすることで、どの場所からどの大きさの信号が得られたのか知ることができるようになります。3 次元的に位置を特定するために、3 方向の傾斜磁場を駆使して撮影を行う際に、磁場中にある傾斜磁場コイルにはフレミングの左手の法則に従う方向にローレンツ力が働きます（図 1）。傾斜磁場の向きや大きさに応じて、様々な力がコイルにかかって振動を引き起こすことになります。その振動が「ロックコンサート」とも言われる音の原因です。

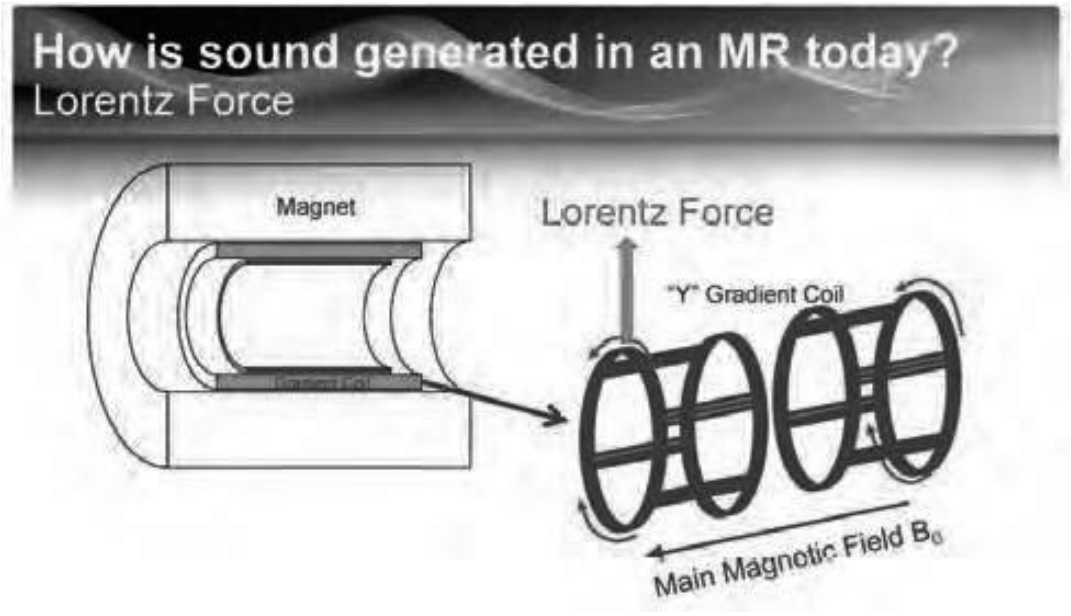


図 1：磁場中にある傾斜磁場コイルには電流の向きや大きさに応じてローレンツ力が働く

従来の静音技術では、傾斜磁場コイルの周りにダンパを配置したり、コイルの素材を工夫したり、マグネットとの据え付け方法を考慮したりするなど、やむを得ず発生するローレンツ力による 振動が音としてなるべく外に伝わらないように努力をしてきました。これに対して、この秋にリリースされた Discovery MR750/750w 3.0T、Optima MR 450w 1.5T の新しいモデルである Expert（DV24）に搭載可能である Silent Scan は、コイルにかかる力そのものを最小にして振動を抑えることによって、騒音の根本原因に直

接対処している点が従来法と大きく異なります。

具体的には、データ収集時における傾斜磁場の使い方に特徴があります。これまで常識とされていた方法では、まずZ方向（スライス選択）、次にY方向（位相エンコード）、そしてX方向（周波数エンコード）という順に傾斜磁場を切り替えて一まとまりのデータを取得していました（図2上）。このようなコイルへの電流の高速な切り替えによって、撮像音が発生するのは上述の通りです。それに対してSilent Scanでは、ある一区切りのデータ収集において傾斜磁場は全く変化しません（図2下）。次のデータ収集へ移行する際に、わずかに印加する方向や大きさが変わるだけです。それにより環境音+3dB以下（遠くでインクジェットプリンタが動いている程度）という驚異的な静音化を達成しています。なお、この収集法で得られるデータは、これまでの方法によるものとは特徴が異なるため、画像再構成法もSilent Scan専用のものが新たに開発されています。

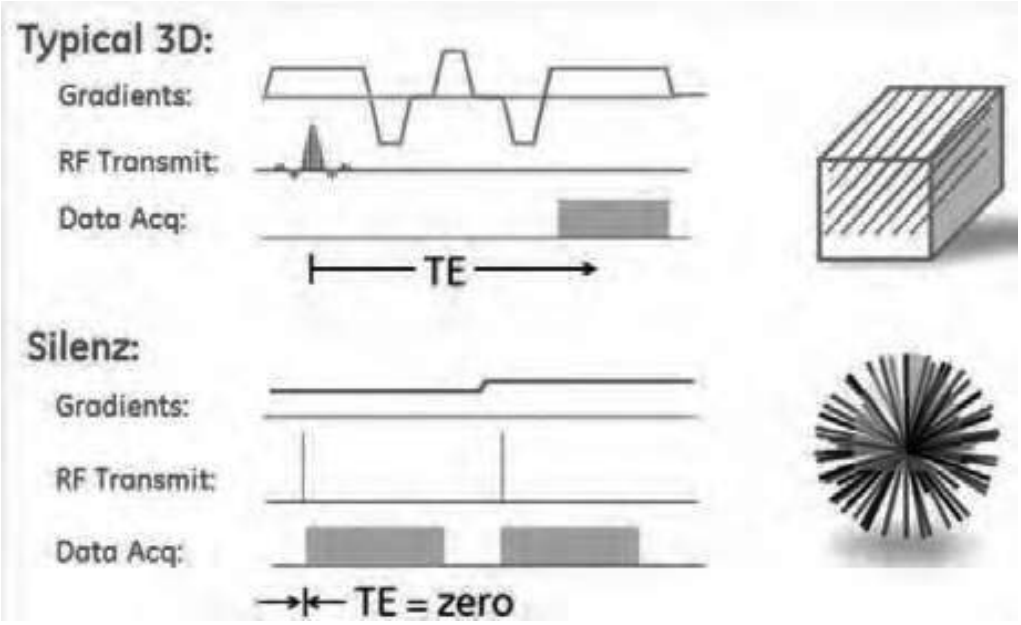


図2：従来の撮影方法（上）では傾斜磁場（Gradients）の切り替えが頻繁に発生していたのに対してSilent Scan（下）ではほとんど傾斜磁場が変化しない。

Silent Scanに比較的類似した撮影方法は、実は以前から研究レベルでは何度か提案されたことがありました。ただしそれは撮像音低減が目的ではなく、勾配磁場を発生するハードウェアの性能が現在ほど高くなかった時代に、いかに短時間で必要なデータを収集するか、といった観点や、通常のMRIでは画像に写らない靭帯、半月板、歯のエナメル質、あるいは肺実質などといったT2値が極端に短い部位を撮影するためのUltra Short TEイメージングといったカテゴリーの中で検討されていたものでした。

もちろんUltra Short TEイメージングは、これまでMRIが映し出すことができずブラックボックスとなっていた組織からの情報を、その技術によって新たに得られる可能性があるという意味で、非常に魅力的かつ実用化が望まれる分野であることは間違いありません。しかし、長年の間患者さんや技師さんを苦しめてきたMRIの撮像音に大きな問題意識を持っていた私たちは、その技術がもつ静音化への可能性に着目し、通常のイメージングへと適用して改良を重ねることで製品リリースを実現したのです。

図3にSilent Scanを用いた3D T1強調画像を紹介しています。従来法と同程度のスキャン時間で良好なコントラストをもつ画像が得られています。図2に記載されている手法をそのまま用いると画像は基本的にプロトン密度強調像となるため、T1コントラストをつけるために別途プレパレーションパルスを付加して撮影しています。また、血流を強調するようなプレパレーションパルスを用いることで、図4のよう

に MR アンギオグラフィー（MRA）を得ることもできます。

Silent Scan による MRA の大きな特徴は、血管信号の均一性にあります。RF パルスによる信号の励起直後からデータ収集を開始するため（エコー時間 TE ＝ 0）、従来法では乱流など流れの影響による信号分散でムラができてしまうような場合でも Silent Scan では明瞭に描出することができます。

Silent Scan によって、MRI の患者快適性において新たな時代の幕が開きました。傾斜磁場の切り替えを最小限にするという制約条件のもとで、様々な病変を見つけるためのアプリケーションを作っていくというのが、今後の MRI 開発におけるメインテーマの一つになっていきます。Silent Scan は現段階では頭部撮像のみの対応ですが、他の部位への適用もどんどんすすんでいくことでしょう。

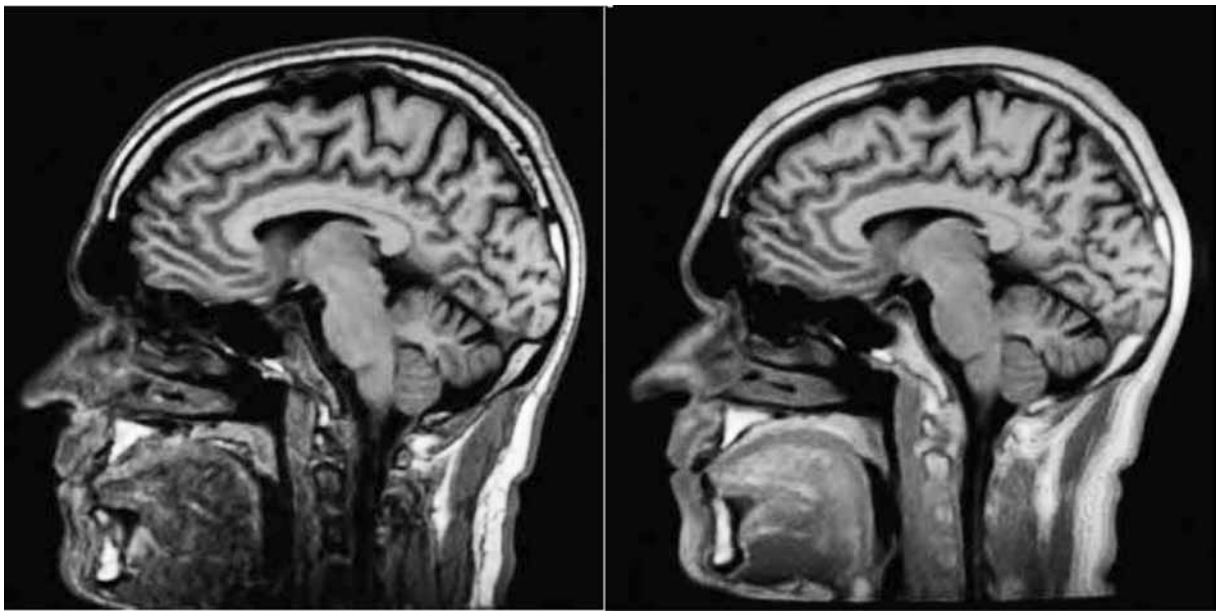


図 3：通常の撮影方法と Silent Scan による 3D T1 強調像 (3mm reformat) の比較
（左）従来法 BRAVO、Scan 時間 4:10 ／（右）Silent Scan 、Scan 時間 4:31

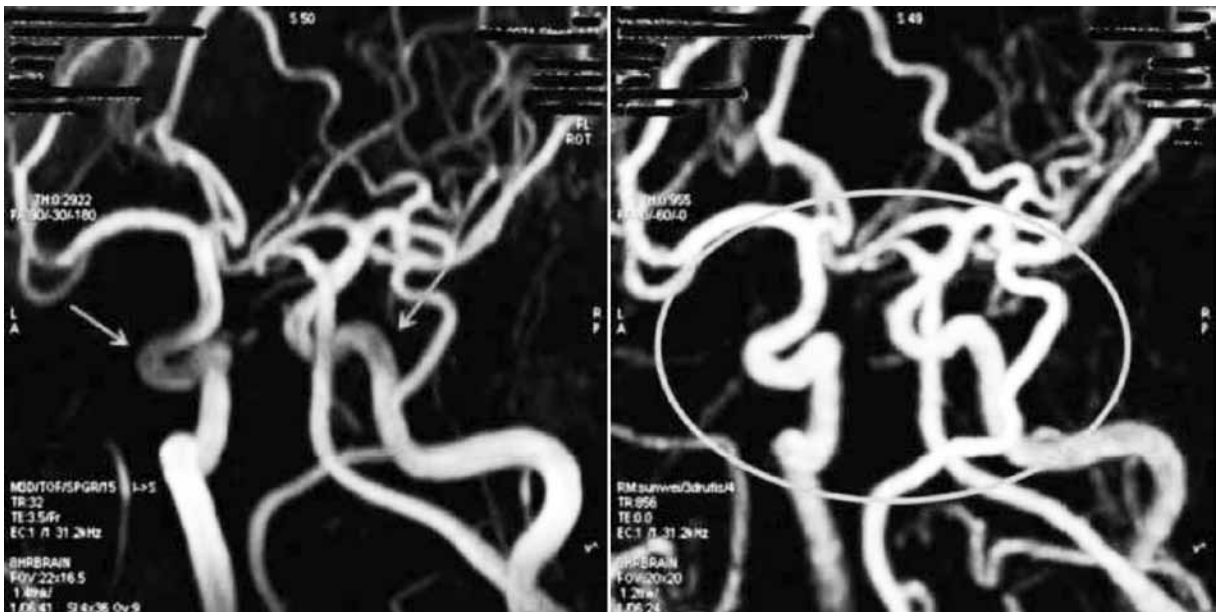


図 4：従来法と Silent Scan による頭部血管画像の比較
（左）従来法 3D Time of Flight、TE=3.5ms. ／（右）Silent Scan. TE=0 であるため、屈曲部などで乱流による影響を受けにくい。

※この記事はGEヘルスケア･ジャパン(株)発行のGE today Vol.44 (2014年1月発行) に掲載された記事を転載しています。

医療業界を知る
「マンモの部屋から」
ー乳がんの早期発見・早期診断・早期治療に関わる画像診断技術ー

日立アロカメディカル株式会社
マーケティングコミュニケーション部　　吉中朋美

●はじめに

10 月は乳がんの早期発見・早期治療の重要性を伝える「ピンクリボン運動」の強化月間です。

乳がんは日本人女性が罹患する癌の第 1 位であり、14 人に 1 人、毎年 6 万人が罹患するといわれています※。一方で「亡くなる人より罹る人の数が 3 倍以上」「乳がんの 5 年生存率は 70%以上」との報告もあり、乳がんによる死亡率は早期発見・早期治療によって抑制されることが分かっています。

2004 年より厚生労働省は、40 歳以上の女性に 2 年に 1 度、視触診とマンモグラフィを併用する乳がん検診を推奨しています。

※ 国立がん研究センターがん対策情報センター統計より

●乳がんの早期発見ー乳がん検診ー

・マンモグラフィからトモシンセシスまで

乳がんの「存在診断」のための第一選択はマンモグラフィ（乳房 X 線撮影）です。マンモグラフィは、1 枚の画像に乳房全体を写し出します。癌を反映する石灰化の描出に非常に優れており、疑わしい部位があれば組織を取って調べる「確定診断」のためのバイオプシーも、座位・仰臥位さらに腹臥位で行うことができます。また近年の技術進歩により、最新のマンモグラフィ技術であるトモシンセシスが登場しました。

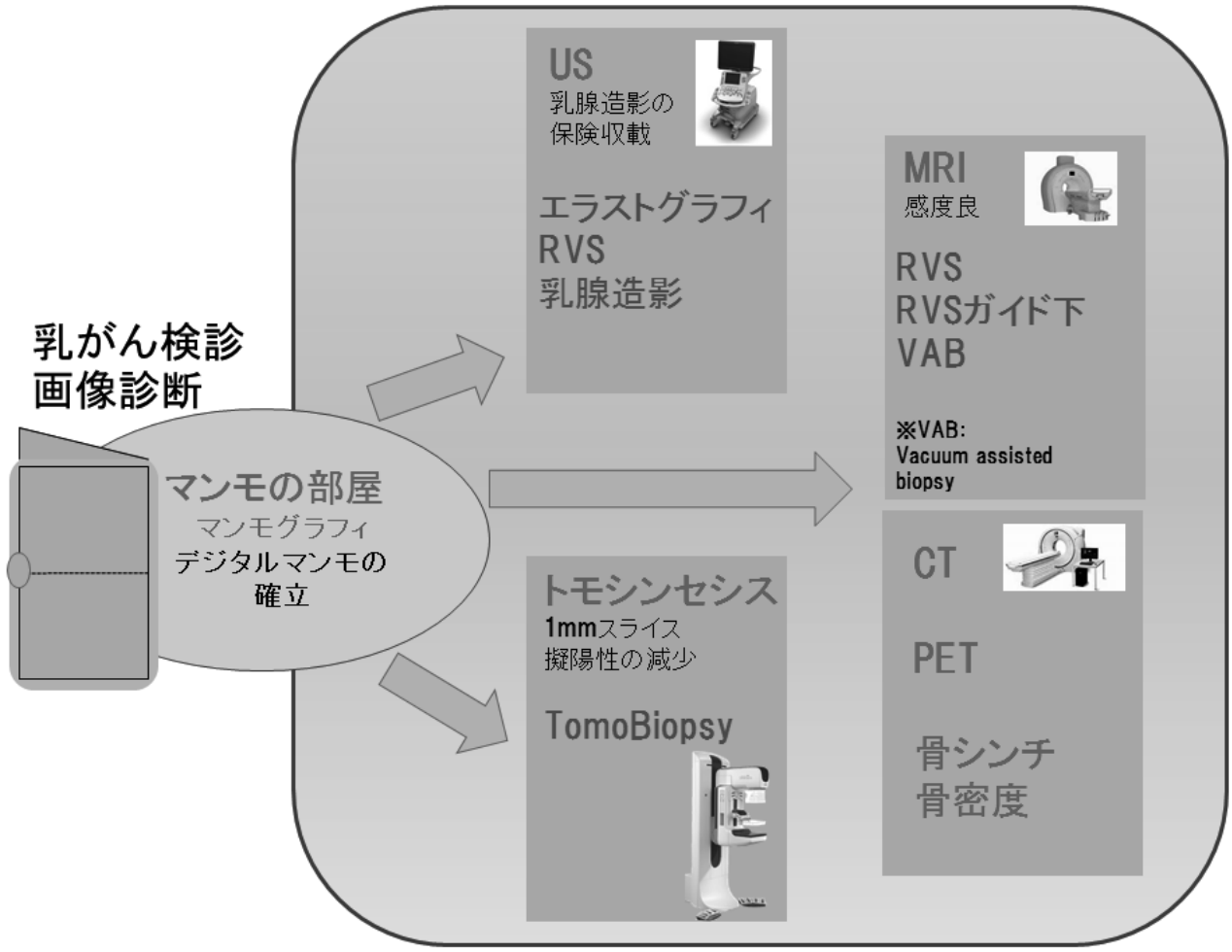
トモシンセシスは複数の角度より低線量の X 線を照射して得られた 3 次元画像から、1mm スライスの 2 次元断層画像を再構成します。トモシンセシスの大きな特徴は乳腺構造の重なりを避けた高精細な画像を提供することです。正常乳腺と腫瘤性病変の重なりの見極めにより、擬陽性の低減や診断率の向上が期待されています。トモシンセシスのバイオプシー「TomoBiopsy」は、3 次元画像の応用により安全で正確な穿刺が可能です。

・超音波診断装置（エコー）

エコーは被曝がなくリアルタイムに結果が出る検査です。厚労省は 2 年に 1 度のマンモグラフィ検診を推奨しましたが、若年層の乳房は乳腺組織も多く密度の濃い乳腺（デンスブレスト）であるため、乳がん検診にエコーを取り入れているところも少なくありません。

エコー検査には形態検査のみならず、組織の弾性を見る Real-time Tissue Elastography（以下エラストグラフィ）技術があります。エラストグラフィは組織のひずみやすさを画像として描出することができます。例えば加圧して「しこり」のひずみやすいものは柔らかく、ひずみにくいものは硬いと表現されます。これまでの乳がん研究では悪性度の高いものは硬いと考えられているので、情報が加わることにより新たな知見が得られます。

Real-time Virtual Sonography（以下 RVS）は CT、MRI とエコーの画像をリアルタイムに同時表示する超音波 fusion 技術です。近年では MRI がマンモグラフィやエコーでは不確定な病変の広がり診断に有用であると注目されています。MRI の結果を踏まえて再度超音波検査を行う second-look 超音波検査や術前マーキングに、RVS が臨床応用されています



●最後に

乳がん検診は「マンモの部屋」から始まります。癌を反映する石灰化の描出に非常に優れているマンモグラフィですが、デンスブレストの問題もあります。様々な画像診断のモダリティを組み合わせることで、更なる乳がんの早期発見・早期診断・早期治療への道が開けるのです。

Real-time Tissue Elastography 、Real-time Virtual Sonography は（株）日立メディコの商標登録です。

第31回 神奈川 ジ・オープンゴルフ大会報告

厚生委員会　深田　三二

神奈川県放射線技師会主催の、「神奈川ジ・オープンゴルフ大会」が平成 26 年 10 月 19 日（日）、「リバーサカワカントリークラブ」で 20 名が集い開催されました。

当日はクラブ選手権の開催日のため、11 フィートの高速グリーンに設定してあり、普段体験できないグリーンに戸惑いながらも、晴天の中、楽しい大会になりました。

集計は新ペリア法式でハンディキャップを算出し下記のような結果になりました。

		OUT	IN	Gross	HDCP	NET
優勝	山口　勝久	47	40	87	14.4	72.6
準優勝	坂久保　正美	48	44	92	19.2	72.8
3	松田　英人	48	44	92	18.0	74.0
4	静　英苧	46	45	91	16.8	74.2
5	赤間　満博	45	44	89	13.2	75.8
6	野川　義昭	49	49	98	21.6	76.4
7	太田　守	51	45	96	19.2	76.8
8	松田　文雄	53	54	107	30.0	77.0
9	阿蘇　久	61	52	113	36.0	77.0
10	深田　三二	47	46	93	15.6	77.4

＜参加者＞

梅宮　勇、大和田英彦、仲　孝治、松井竜也、石井宏忠、佐藤英俊、
服部祐治、大和田由紀子、森田洋郎、久保貴利

参加して頂いた皆様、どうもありがとうございました。

この大会の来年も 10 月第 4 週の日曜日に開催予定したいと思っています。
次回も多数の方に参加していただくことを期待しています。
優勝の山口さん、BB の森田さんには次回のお手伝いをお願いいたします。

お知らせ

平成 26 年度神奈川県診療放射線技術講習会

主催　神奈川県
共催　神奈川県放射線技師会
会場　神奈川県総合医療会館

月　日	9：00. 午前 12：00	13：00 午後 16：00	
平成27年 1月18日 （日）	駒澤大学がんプロフェッショナル養成基盤推進プランセミナー 「あらためてバリウム検査を見直そう　－がんと消化管検査－」 ・バリウム検査による胃疾患の良性・悪性判定 駒澤大学大学院医療健康科学研究科　教授 嶋田　守男 ・バリウム検査とCTおよびMR colonography 駒澤大学大学院医療健康科学研究科　教授　吉川　宏起 ・文部科学省 「がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン」とは？ 駒澤大学大学院医療健康科学研究科　准教授 奥山　康男	・バリウム検査による胃がん検査の基礎と検診の現状 練馬区医師会医療健診センター　事務次長　埋橋　喜次 ・診療放射線技師による消化管Ｘ線検査 －小腸・大腸－ 独立行政法人 地域医療機能推進機構 東京山手メディカルセンター 診療放射線科　主任　田中　靖	
2月15日 （日）	「読影」 ・心臓と画像診断 東海大学医学部付属大磯病院 循環器内科　　栗田　誠 「マンモ」 ・マンモグラフィのカテゴリー分類 ～分類に迷わない写真を撮るために～ 公益財団法人藤沢市保健医療センター 医療事業部　画像検査室　　高橋　貴子	「ＭＲＩ」 ・頭部MRIの撮影技術と臨床 北里大学病院 放射線部　　秦　博文 横浜栄共済病院病院 放射線技術科　高橋　光幸	閉講式

お知らせ

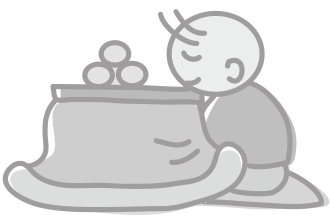
事務所年末年始お休みのお知らせ

下記の期間事務所は年末年始のお休みになります

平成 26 年 12 月 27 日（土）

から

平成 27 年 1 月 4 日（日）



会 告

平成27年（公社）神奈川県放射線技師会新春情報交換会のご案内

公益社団法人　神奈川県放射線技師会
会長　髙橋　喜美

晩秋の候、会員の皆様には益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。

平素は、（公社）神奈川県放射線技師会の事業推進にあたり格別のご理解並びにご支援を賜り、厚くお礼申し上げます。

本会は公益社団法人格取得2年目を迎え、公益活動の具体的な取組みを検討し、県民の医療の向上及び保健維持に寄与するために役員、会員と共に進めてまいりました。

会員の皆様におかれましては多忙な時候とは存じますが、来年も私達診療放射線技師と賛助会員にとって明るい年にしたいと願い､親しく祝辞を交わしたく新春情報交換会を下記の日程で開催致します。皆様にはふるって参加をお願いしたいと思います。

記

日　時：平成27年1月14日（水）　18時30分～20時

会　場：崎陽軒・本店　4階　　ダイナスティー（横浜駅東口）

〒220-0011　横浜市西区高島2-13-12
TEL 045-441-8880

会　費：10,000円

御出席の有無を12月19日（金）までに下記にご連絡賜りますようお願い申し上げます。
尚、メールおよびFAX（施設名とご氏名を明記して頂ければ書式自由）でのお申し込みも可能です。

神奈川県放射線技師会事務局
TEL：045 － 681 － 7573
FAX：045 － 681 － 7578
E-mail：kart501 @ soleil.ocn.ne.jp

コラム

インターネットの憂鬱

いつも人に言われる「ずいぶん荷物が多いですねー」その返答は「ノートパソコンを持ち歩いているとどうしてもこうなっちゃいます」といっている。

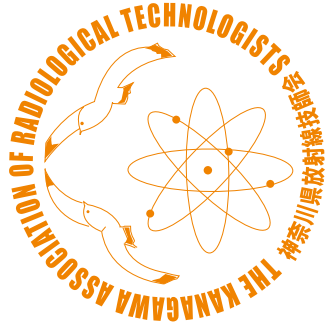
確かに自分でも多いと思うし、第一重い。ショルダーバックと背中にはD-バックという体裁だからあたりまえだ。ノートパソコンだけで高々1kg程度なのになぜこんなに多くなるのかと考えてみる。

話は簡単だ、それに伴う附属物があるからだ。電源コード、マウス、スマホ用の電源アダプター2種類、それとなぜかデジカメ等々…。いってみれば「それ系」の七つ道具がいつでも取り出せて使えるような状況なわけだ。問題は「それ系」にあることに気づく。「インターネット」だ。インターネットが一般市民のツールとして世に出て久しいが、高速無線通信回線が手軽に利用できるようになり、インターネットはいつでもどこでも使えるインフラ化が進んでいる。じゃスマホがあればそれでいいのでは、というお話になるわけだが、そうは問屋が卸さない。スマホは「それ系」の単なる便利なツールでありパソコンをしのぐ役割は満たしていない。ということでますます荷物が増えていくという寸法だ。それでは、どうすれば荷物が減るのだろうか。簡単だ、電気が無くなれば良い。すべて片付く。というわけにもいかない。「それ系」マニアとしては、まずは電源がもっと軽く供給される環境を夢見ている。太陽光はもちろん、人間発電、微量熱変換発電・蓄電、超省エネ機器、等々。時勢としては、再生可能エネルギーの担い手の電気ではあるが、もっと身近で簡単に発電できる時代はくるのだろうか。インターネットで調べてみよう。

編集後記 Editor's postscript

今月号では、「均霑（きんてん）」という言葉を改めて学びました。《「霑」は、（うるおう）の意》生物がひとしく雨露の恵みにうるおうように、各人が平等に恩恵や利益を受けることを意味します。万物を育む雨が大地をうるおすが如く、持てる知識や経験を平等に分け合って人を育てるといった意味で使われています。がん医療においては、全国どこでもがんの標準的な専門医療を受けられるよう、医療技術の格差の是正を図ることを指します。医療における課題のひとつ「医療の標準化」の次に「医療の均霑化（均てん化）」に取り組むことが必要であると考えられています。読者の皆様、お互いの技術や知識を分け合い、人を育てましょう。本誌も人材育成の一助となれるよう、編集作業に取り組んでまいります。

編集委員会 （委員長）上遠野　和幸・津久井　達人・木本　大樹
林　大輔・大河原　伸弘・前原　善昭・新田　正浩

発行 平成26年11月28日　Vol.67 No.4 Nov. 2014（No.253）
発行所 公益社団法人　神奈川県放射線技師会
〒231-0033　神奈川県横浜市中区長者町4丁目9番地8号
ストーク伊勢佐木1番館501号　TEL 045-681-7573　FAX 045-681-7578
E-mail:kart501@soleil.ocn.ne.jp　URL:http://kart21.umin.jp/
発行責任者 高　橋　喜　美
印刷 山王印刷株式会社
〒232-0071　横浜市南区永田北2丁目17-8　TEL 045-714-2021（代）

KART かながわ放射線だより
Vol.67 No.4
Nov.2014
253
平成 26 年 11 月 28 日発行
ISSN 1345-2665
発行／公益社団法人 神奈川県放射線技師会
URL：http://kart21.umin.jp/
E-mail：kart501@soleil.ocn.ne.jp