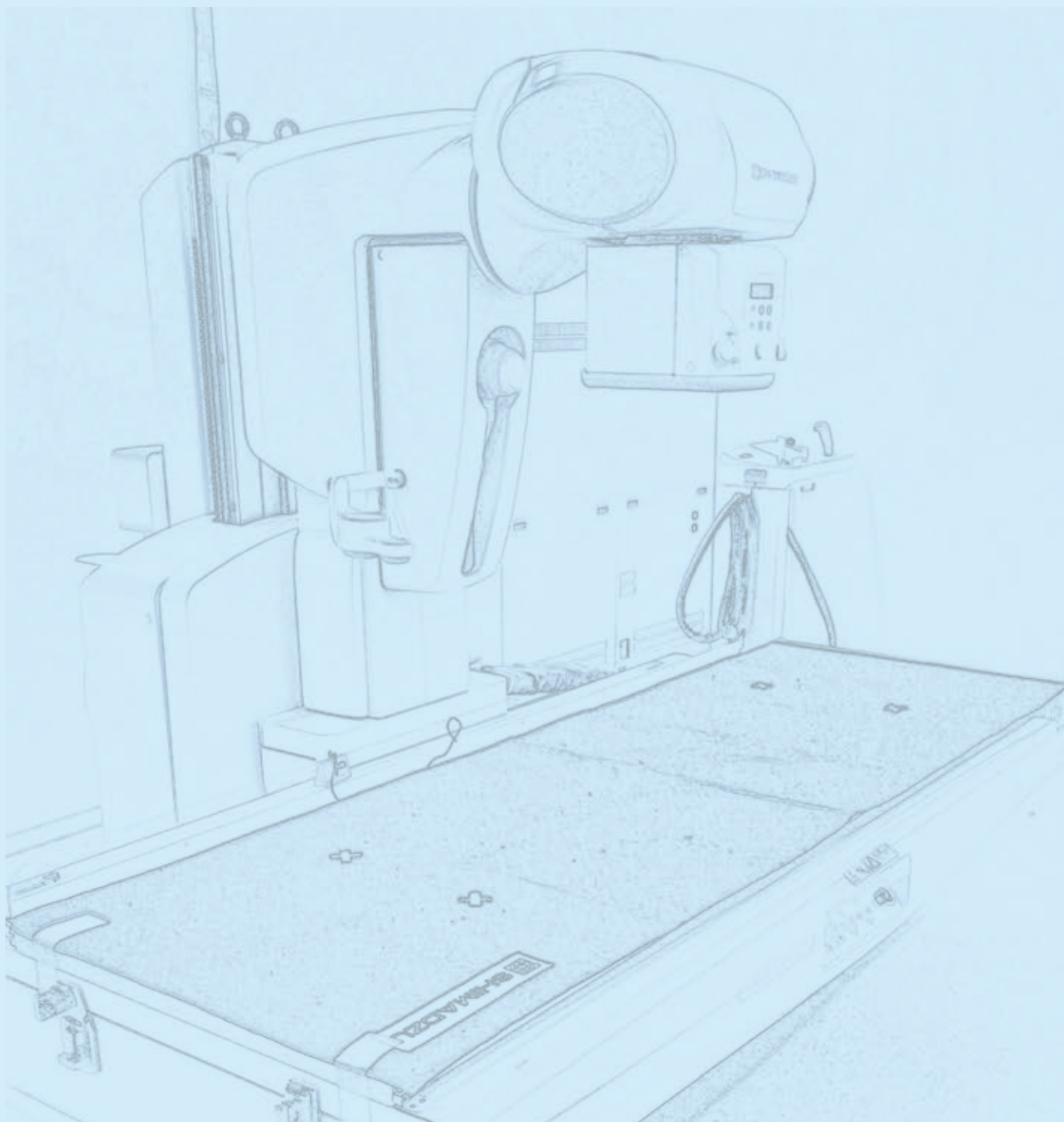


KART

公益社団法人 神奈川県放射線技師会誌

かながわ放射線
だより

Journal of the KANAGAWA Association of Radiological Technologists



Feature

「消化管 X 線検査について」シリーズ 6
胃 X 線安全基準について

「医療の中の放射線」シリーズ 43
膝の痛みで行う検査

Vol.73 No.1

May.2020

286



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行います。

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

会告 会員各位

公益社団法人 神奈川県放射線技師会
会 長 大内 幸敏

第 8 回 公益社団法人神奈川県放射線技師会定時総会開催について

公益社団法人 神奈川県放射線技師会 定款に則り、第 8 回 定時総会を下記の通り開催いたします。会員の皆様にはご多忙中とは存じますが万障お繰り合わせの上、ご出席下さるようご案内申し上げます。

記

日 時 令和 2 年 5 月 29 日(金)19:00～21:00
場 所 横浜市技能文化会館 8 階 大会議室
横浜市中央区万代町 2 丁目 4 番 7 号
TEL:045-681-6551

総会次第

- 1) 開会のことば
- 2) 会長挨拶
- 3) 表彰
- 4) 資格審査報告
- 5) 議長選出
- 6) 議事
 - 第 1 号 令和元年度事業報告
 - 第 2 号 令和元年度決算報告（審議）
 - 第 3 号 令和元年度決算に対する監査報告
 - 第 4 号 令和 2 年度事業計画
 - 第 5 号 令和 2 年度予算案
 - 第 6 号 規程改正について
 - 第 7 号 令和 2・3 年度理事 14 名選任
 - 第 8 号 令和 2・3 年度監事 2 名選任
- 7) 議長解任
- 8) その他の報告
- 9) 閉会のことば



会員の皆様には総会に出席して頂くことをお願い致します。

総会に出席出来ない方は、必ず【委任状】または【書面表決】の提出をお願い致します。

なお、議事第 7 号議案、第 8 号議案については、定款第 19 条第 1 項ならびに 4 項及び選任規程第 7 条に則り、総会出席者ならびに委任状および書面表決を議決権とし、実施いたします。

新型コロナウイルス感染拡大の影響により、総会開催日変更の可能性があります。最新情報は、本会ホームページ (<http://kart21.jp/>) をご確認ください。

網	領		1
会	告	第8回 公益社団法人神奈川県放射線技師会定時総会開催について	2
目	次		3
巻	頭	言 COVID-19の終息を願う	
		公益社団法人 神奈川県放射線技師会 副会長 佐藤 英俊	4
特	集	「消化管X線検査について」シリーズ6	
		胃X線安全基準について	
		神奈川県消化管撮影技術研究会 編	5
		「医療の中の放射線」シリーズ43	
		膝の痛みで行う検査	
		公益社団法人 神奈川県放射線技師会 学術委員会	14
医療業界を知る		「核医学」をキーワードに「診断」と「治療」の両分野で事業を展開	
		日本メジフィジックス株式会社 関東第一支店第二営業所	20
地域だより		伊勢原・秦野地区 秦野戸川公園	
		組織委員会 松尾 清邦	22
調査報告		診療放射線技師の放射線被ばくおよび健康状況調査報告	
		ー令和元年度神奈川県放射線技師会会員調査結果ー	
		公益社団法人 神奈川県放射線技師会 厚生委員会	23
お知らせ		第61回 神奈川超音波研究会開催のお知らせ	28
		2020年度関東甲信越診療放射線技師学術大会開催中止のお知らせ	29
賛助会員		賛助会員一覧.....	30
VOICE		コラム.....	32
		編集後記.....	32



COVID-19の終息を願う

公益社団法人 神奈川県放射線技師会

副会長 佐藤 英俊

令和2年3月27日現在、日本国内のCOVID-19の感染者は1,499人、死亡者は49人、国外では感染者507,065人、死亡者は23,282人。国内では週末は不要・不急の外出を自粛するようにと神奈川県知事から要請が出されました。そして今夏開催予定だった、東京2020オリンピック・パラリンピックを1年程度延期されることが決まったのも今週の出来事でした。

私たちの職場、医療業界でも対応等、苦慮をしているところではありますが、深刻なのが現場の医療従事者のマスクも枯渇していることです。報道等では一部新型コロナウイルス感染症患者に対応する職員に対して「ばい菌扱い」されるなどの名誉棄損、施設に対する風評被害も発生している医療機関もあるようです。医療従事者においても標準予防策を取り感染対策を行い、出来るだけ早い時期の終息宣言を期待します。

令和2年2月9日に開催されました、第18回神奈川放射線学術大会には参加者224名、学生8名、市民8名の参加を頂き好評のうちに終わりましたこと、参加された皆様、当日の実行委員をお引き受けいただいた皆様大変ありがとうございました。

市民公開講座でご講演頂きました、管理栄養士の川村郁子先生のコンビニ食との付き合い方は、普段よく利用するコンビニ弁当に1つプラスするだけで、とてもバランスの良い食事になることを色々なバラエティー豊かなものから教えていただきました。

現在も実践をさせて頂いてます。

群馬パース大学 渡邊浩教授の病院の見極め方の講演は、現場で働く診療放射線技師として少し耳の痛い講演でしたが、医療法改正で医療放射線の安全管理を行っていく上で県民の皆さんに理解して頂けるように取り組んでいきたいと思います。

第8回定期総会の話をしていただきます。開催日は令和2年5月29日（金）、会場は横浜市技能文化会館です。今回は役員選挙の年にもなっています。今回同封されました、総会資料を一読いただき出席できない方は、委任状の提出を必ずしてください。また、会員の皆さんの意思表示として書面表決も出来ます。毎年、委任状回収は期限も短く大変苦勞をしています。皆様、ご協力をお願いします。

総会運営については、大内会長がかながわ放射線2019年5月号の巻頭言で詳しく総会運営について書いていますのでホームページのKART誌バックナンバーをお読みいただくと詳細がわかります。

しかし、このような状況下なので、内閣府 大臣官房 公益法人行政担当室からは、総会を書面・電磁的議決権の行使や議決権の代理行使、決議の省略も検討すべきであるとしております。私達も今後の状況を注視し総会開催方法を検討してまいります。総会開催の可否について決定次第、ホームページにてお知らせいたします。

特集

「消化管 X 線検査について」シリーズ 6

胃 X 線安全基準について

神奈川消化管撮影技術研究会 編

1. はじめに

がん検診には利益と不利益があります。最大の利益は早期発見によるがん死亡率の減少です。一方不利益としては偽陰性、偽陽性と過剰診断、偶発症があり、また、胃がん X 線検診では放射線被ばくもあります。国立がん研究センターによると、胃 X 線検査による胃がん検診について、複数の観察研究による死亡率減少効果を示す相応の証拠があるものの、検診の実施にあたっては、重篤な偶発症に適切に対応できるよう精度管理を整備し、不利益について受診者への説明を適切に行うよう注意喚起しております。

2. 胃 X 線安全基準 疾患別対応について 表 1

胃 X 線検査を安心・安全に受診していただくにあたり、下記の一覧表の疾患及び既往歴がある方は検査が行えない、または延期する事がありますのでお含みおき下さい。造影剤であるバリウムにより胃粘液の一部を除去し、胃の内側全体に付着させ撮影するため、撮影台の上での回転動作や斜めの姿勢の保持などが必要となります。そのため、心臓に負担のかかる運動や血圧、血糖値への制約を伴う疾患や既往歴などの有無を検査前に確認いたします。また、検査当日の体調や状態も安全に受診可能かの判断に重要となります（表 1）。

表 1 検診時の安全基準疾患別対応簡易一覧表

疾患名		状態	可・不可
消化管疾患	上部消化管疾患	治療中	×
	炎症性腸疾患	治療中	×
	大腸憩室	憩室炎がなければ	○
	消化管手術の既往	術後 1 年以内	×
	腸閉塞の既往		×
	便秘	3 日間排便なければ	×
循環器疾患	虚血性心疾患	1 年以内に発作あり	×
	心不全	水分制限あり	×
	心疾患術後	術後 1 年以内	×
	高血圧	180/110mmHg 以上	×
呼吸器疾患	喘息	発作時治療中	×
	慢性呼吸疾患	在宅酸素療法	×
	手術の既往	術後 1 年以内	×
脳血管障害	脳血管障害	1 年以内に発作あり	×
	頭部手術の既往	術後 1 年以内	×
	認知症など	理解困難であれば	×

運動障害	麻痺・疼痛	体位変換困難	×
	手術の既往	術後1年以内	×
	頸椎・靱帯の治療中	体位変換困難	×
	体型・体形	体位変換困難	×
		体重 130kg 以上	×
腎疾患 糖尿病	透析中		×
	慢性腎疾患	水分制限あり	×
	糖尿病	当日朝治療薬使用した場合	×
その他	妊娠またはその可能性		×
	アレルギー（バリウム・発泡剤）		×
	誤嚥	バリウム誤嚥歴あり	×
	メニエール病	当日の状態で判断	×
	体調不良		×
	食事	当日摂取	×
	飲水	2時間前まで 200ml 以内	○

上記の一覧表の検査受診可能・不可能についての詳細を解説します。

1) 消化管疾患

①上部消化管疾患

治療中の詳細が不明な場合は受診不可です。潰瘍、急性胃炎など程度により穿孔や病状の悪化を招く恐れがあり不可です。それ以外は主治医の許可があれば可能です。

②炎症性腸疾患

治療中は穿孔や病状の悪化を招く恐れがあるため受診不可です。ただし、治癒し、無治療のまま無症状であれば受診可能です。

③大腸憩室

憩室炎などの症状がなければ受診可能です。腹痛などの炎症症状が疑われる場合は、検査により穿孔などの重篤な合併症を起こす恐れがあり不可。既往がある場合、現在無治療であれば受診可能です。

④消化管手術の既往

定期受診を要する場合は原則的に不可。特に通院を要しない場合可とするが、胃切除後は受診する検診施設の判断に委ねられます。

⑤腸閉塞（腸捻転）の既往

原則的に不可ですが主治医の許可があれば可。バリウム停滞、排出遅延により消化管穿孔などの重篤な合併症の恐れがあります。そのため今回だけでなく、今後もX線検診は受診できない可能性があります。

⑥便秘

バリウムの停滞、排出遅延により消化管穿孔など重篤な合併症の恐れがあり、3日間排便がなければ当日の検診は不可です。排便状況が改善されれば後日受診可能です。

⑦下痢

炎症のある急性期や下血のある場合は不可です。炎症性腸疾患の初発症状や感染性腸炎などの可能性もあり、急性期や出血を伴う場合は病院受診を勧めます。

2) 循環器疾患

①虚血性心疾患

1年以内に発作があった方は発作を誘発する恐れがあり不可です。内視鏡検査等を勧める場合がありますが、次年度以降は病状が安定し、主治医の許可があれば受診可能です。

②心不全

水分制限がある場合、バリウム排出困難が予想されるため受診不可。それ以外は主治医の許可があれば受診可能です。

③心疾患術後

開胸手術やカテーテル手術後1年以内の方は今回は受診できませんが、次年度以降は病状が安定し、主治医の許可があれば受診可能です。

④ペースメーカー

X線装置による誤動作の可能性があります。装置によっては受診できない場合があります。

⑤高血圧

180/110mmHg以上は、日本高血圧学会による重症高血圧であり、合併症を誘発する恐れがあり受診できません。治療後、血圧が安定すれば受診可能です。

3) 呼吸器疾患

①喘息

発作時、または頻繁に発作がある場合、誤嚥の可能性や撮影時の息止め困難となるため受診できません。症状が安定し、主治医の許可があれば後日受診可能です。

②呼吸器疾患

在宅酸素治療中の方は、検査中に安全を確保できない可能性があり、また誤嚥すれば重篤な合併症を起こす危険があるため受診できません。

③手術の既往

1年以内に手術をした方は受診できません。それ以外は主治医の許可があれば受診可能です。手術により片肺となった方は、誤嚥により重篤な合併症を起こす危険があるため注意が必要です。

4) 脳血管障害など

①脳血管障害

1年以内に発作のあった方は受診できません。また、体位変換が困難な方、嚥下障害のある方は安全を考慮して受診できません。次年度以降は病状が安定し、主治医の許可があれば受診可能です。

②頭部手術の既往

1年以内に手術をした方は、安全を考慮して受診できません。次年度以降は病状が安定し、主治医の許可があれば受診可能です。

③脳圧亢進でシャント中

シャントを使用されている方は、安全を考慮して受診できません。

④認知症など

理解困難がある場合や検査時に指示通りに動けない場合、安全を確保できないため受診できません。

5) 運動障害

①麻痺、疼痛など

スムーズな体位変換が困難な場合、安全が確保できず二重造影を中心とした基準撮影に適さないため受診できません。

②手術の既往

1年以内に手術をした方は安全を考慮して受診できません。次年度以降は体位変換に影響がなければ受診可能です。

③椎体、靱帯など治療中または経過観察中

1年以内に手術をした方は安全を考慮して受診できません。次年度以降は体位変換に影響がなければ受診可能です。

④体型、体形

体位変換が困難な場合は不可。撮影装置安全性の仕様では、概ね体重 130kg までに制限されており、機種によってはそれ以下でも受診できない場合があります。亀背など体形的な観点から内視鏡検査などを推奨する場合があります。

6) 腎疾患

①透析中

水分制限のため、バリウム排出困難が予想されるため受診できません。

②慢性腎不全

水分制限がある場合、バリウム排出困難が予想されるため受診できません。それ以外は主治医の許可があれば受診可能です。

7) 糖尿病

①インスリン

検査当日使用された方は、低血糖状態での検査は安全が確保できないため受診できません。ただし日程を調整し、再度受診していただく事は可能です。

②経口血糖降下剤

検査当日使用された方は、低血糖状態での検査は安全が確保できないため受診できません。ただし日程を調整し、再度受診していただく事は可能です。

③コントロール不良：原則不可

検査中の安全が確保できないため受診できません。ただし状態が安定すれば、再度受診していただく事は可能です。

8) その他

①妊娠またはその可能性

胎児への安全性を考慮して受診できません。

②誤嚥

誤嚥による肺炎など重篤な合併症の可能性を考慮して既往のある方は受診できません。日頃むせやすい方や誤嚥を認めた場合には内視鏡検査など他検査方法を勧める場合もあります。

③アレルギー（バリウム、発泡剤、下剤）

アナフィラキシーショックによる死亡事例もあり受診できません。今回だけでなく、今後も受診できません。

④メニエール症候群

体位変換で症状を誘発する可能性があるため、原則受診できません。程度及び実施機関の判断（安全性確保）により可能ですが、内視鏡検査など他検査方法を勧める場合もあります。

⑤高度難聴

検査時指示通りに動けない場合、安全を確保できないため原則受診できません。ただし、安全であることの判断は実施期間によるため要相談。程度により内視鏡検査など他検査方法を勧める場合もあります。

⑥食事

朝食を摂ると摂取された物が胃内部にあり、評価可能な画像を撮影できないため受診できません。検査中、残渣が多い場合には中止し、再検査となる場合もあります。

⑦喫煙

胃粘液が増え、評価可能な画像の撮影が困難となることがあるため受診不可となる場合があります。

9) 検査終了後について

稀にバリウムによる排便困難、腸閉塞、消化管穿孔など重篤な合併症の危険性があります。検査終了後の注意点として

- * 検査終了直後から普段よりも多目の水分をとるようにすること。
- * 早めに食事を取る。野菜などの繊維質の多い食事を取り、バリウム便の排泄を促すこと。
- * **下剤の服用方法を必ず守ってください。**
- * 通常数時間で排出されることが多いが、個人差、便秘気味であれば翌日でも排泄されない場合があります。排便が無い、腹痛、腹部膨満感の症状がある場合は、病院を受診することをお勧めします。

■ 3. 胃 X 線検査中の安全について

検査中は以下のことについて特に注意し、安全対策を行なっています。特に、体の前の方の胃粘膜（前壁）を撮影する際には、うつ伏せの姿勢のまま胃の位置を矯正するための小さな布団をお腹に挟んだ状態で、撮影台を前傾状態（逆傾斜）とする必要があり、安全対策がより重要となります。

- * 逆傾斜時は頭側が下がることを口頭で十分説明を行い、不安や恐怖心を軽減し、手すりの捕まり方や肩当ての使用についても写真やイラストなどでわかりやすく説明を行います（図1）。



図1 逆傾斜時の説明用写真

- * 前壁撮影時に過度な逆傾斜にならない様、布団を適性に使用します。
- * 撮影中術者からの死角がない様にします。

検診車などでレイアウト的に困難な場合は、必ず監視カメラなどで目視可能な状態にします（図2）。



図2 監視カメラで撮影室内を確認

- *外国人や高齢者には通訳や家族の同伴をお願いし、近接撮影を行うことも含めて安全性に配慮します。
- *バリウムの誤嚥や検査中の骨折、検査後のバリウム排泄遅延など、安全対策に関することを、胃X線撮影に携わる全スタッフに啓発します。

■ 4. 偶発症

胃X線検査での偶発症には、造影剤の飲用による副作用や検査中の怪我、体調悪化、検査後の便秘やバリウムの誤嚥などがありますが、バリウム製剤の改良により飲みやすくなった反面、以前より増加傾向にある誤嚥について解説します。

1) 誤嚥とは

口腔から食道を経て胃に流れていく食物など（この場合バリウム）が、何らかの理由で、誤って気管に入ってしまう状態を誤嚥といいます（図3）。

誤嚥は高齢の男性に多いと言われ、胃がん検診の場合、65歳以上では男性で0.17%、女性で0.08%に誤嚥が発生するといわれています。

普段からむせやすい、初めてバリウムを飲む、極度に緊張している方も注意が必要です。

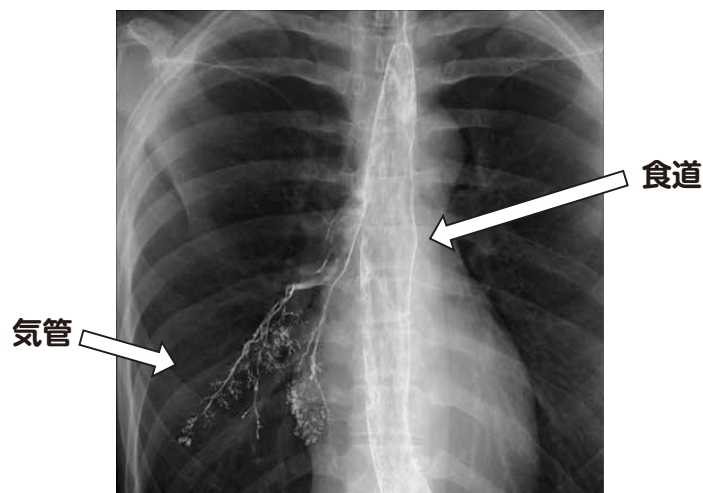


図3 バリウム飲用中に発生した誤嚥

2) 誤嚥を予防するには

- *唾液を飲んで嚥下状態を確認し、深呼吸・肩をまわすなどリラックスします。
- *口に含んでからゆっくり飲用、顎を引いて飲み込みます。

3) 誤嚥発生時の対応

*発生直後、透視下で程度を確認、撮影中断し受診者（患者さん）に伝えます。

◎声門から気管分岐部までの場合

①せきをする ②大きく息を吐き出す（ハッフィング）

◎気管分岐部を超えた場合

②バリウムを排出しやすい姿勢になります（横向きに寝てもらうなど）

*バリウム排出の効果を透視下で確認、本人に伝えます（図4）



図4 誤嚥時（左）とハッフィング（中央）による排出後（右）

※ハッフィングの方法（図4 中央）

胸の前で腕を交差させ少し下を向き、胸を軽く圧迫するようにして、ゆっくりとした吸気の後、口を開き、声を出さないようにしながら『はっ』と強く最後まで吐きます。

※気管分岐部を多量に超えた場合は、検査中止とすることが望めます。

■ おわりに

胃X線検査を安心・安全に受診して頂くために、禁忌の疾患及び既往歴による検査の可否、胃X線検査中の安全対策や偶発症について解説しました。

消化管X線検査についてのシリーズは今回で最後となりましたが、正しいご理解のもと、多くの方々に定期的に胃がん検診を受診いただけるよう、神奈川消化管研究会一同よりお願い申し上げます。最後までお読みいただきありがとうございます。

JA 神奈川県厚生連保健福祉センター 守山 友也
淵野辺総合病院 長野 裕朗

【参考文献】

- * 新・胃 X 線撮影法ガイドライン 改訂版 (2011 年)、日本消化器がん検診学会
- * 胃 X 線検診安全基準 日本消化器がん検診学会関東甲信越地方会 (現: 関東甲信越支部) 2013 年
- * 胃 X 線検査の安全性確保の周知徹底について 日本消化器がん検診学会ホームページ 2015 年
- * 有効性評価に基づく胃がん検診ガイドライン 2014、国立がん研究センター



特集

「医療の中の放射線」シリーズ 43

膝の痛みで行う検査

公益社団法人 神奈川県放射線技師会 学術委員会



イタタタ、、、困ったな。

健康のために運動をしたいんだけど、
膝が痛くて。年齢のせいかな。

どうされたんですか？

膝の痛みの原因は様々なものがあります。
一度検査することもありますよ。**はじめに**

膝関節は体の体重を支え、足の動きをコントロールするため、常に大きな負荷がかかっています。膝の痛みが見られる場合、痛みの他にも膝関節の動きが悪くなったり、腫れたり、熱感を伴ったりなど様々な症状が現れます。今回は膝の痛みが見られる場合に行われる検査や代表的な疾患について紹介していきます。

膝痛の原因

膝関節には骨と骨の間でクッションの役割を果たす軟骨があります。膝への負担が長年にわたり蓄積していくと、タイヤがすり減るように軟骨がすり減っていきます。すると、膝を動かしたときに違和感や痛みを伴うようになります。これは自然な老化現象です。通常、膝に痛みや動きの悪さなどの症状が発生するのは高齢になってからです。障害が出ない方もいますが、膝に大きな負担をかける要因（運動や仕事による膝の酷使・肥満など）を多く持つ方は、膝関節を構成する骨・軟骨・靱帯といった組織が痛みやすく、早い年齢から膝の障害が発生しやすくなります。また、交通事故などの外傷によって膝に損傷が起こり、痛みを引き起こすこともあります。



■ 膝関節に対する画像検査

膝関節の痛みに対する画像検査には、単純X線撮影、MRI検査、X線CT検査があります。

① 単純X線検査

変形性疾患や骨折・腫瘍などの有無の観察に用いられます。基本は膝関節を3方向（正面・側面・軸写像）から撮影します。必要であれば、膝関節に負荷をかけて不安定性をみる撮影（ストレス撮影）、立位で行い関節の隙間などをみる撮影（荷重撮影）、下肢全体のアライメントを評価する撮影（全下肢撮影）をすることもあります。

最初に行われることが多い検査です。



図1 右膝関節 単純X線画像（左：正面 中央：側面 右：軸位）

② MRI検査

単純X線検査では観察できない靱帯や半月板と呼ばれる膝関節周囲の構造を明瞭に描出することができる検査です。そのため、より詳細に膝の痛みの原因を探ることが可能です。但しペースメーカーを挿入している方や体内に金属が入っている方は、場合によって検査が出来ないことがあります。

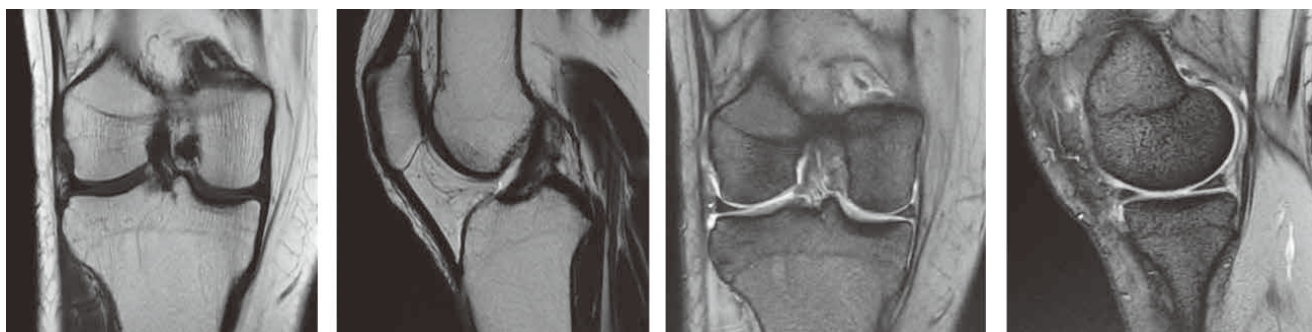


図2 MRI検査画像



体内に金属のある方は、主治医や診療放射線技師にお知らせください。

③ X線 CT 検査

骨折の評価や小さな石灰化の同定に有用な検査です。また、画像再構成により3D画像の作成ができます。3D画像は手術の際や、患者さまに検査結果をわかりやすく説明するのに役立てられています。

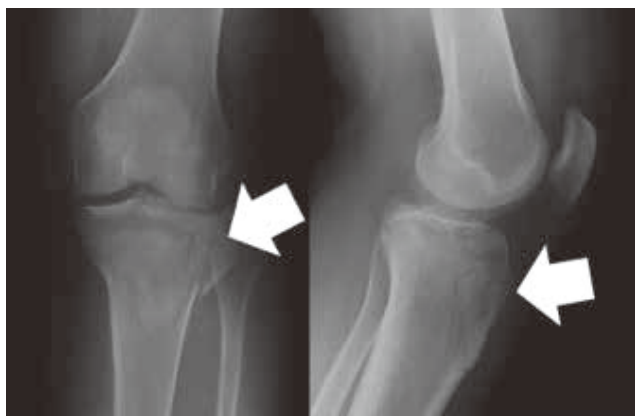


図3 単純X線画像

単純X線画像で骨折（←）がわかりますが、どのように骨折しているのかわかりません。



CT 検査をすることにより、骨折の様子がより詳細にわかります。

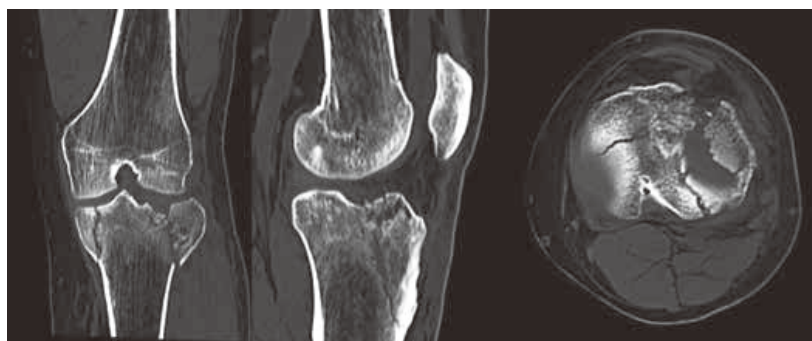


図4 CT検査画像

■ 膝の痛みを伴う代表的な疾患

=変形性膝関節症=

変形性膝関節症は、加齢や膝の酷使、体重による膝への負担などが原因で関節軟骨がすり減って痛みや変形など様々な症状を起こす疾患です。60歳以上では人口の80%以上に何らかの変形性膝関節変化が見られ、約40%が症状を有し、約10%が日常生活に支障をきたしていると言われています。

症 状) 痛みだけでなく、進行すると腫れや変形、可動制限（動かしにくい）、不安定（ぐらぐら）感など様々な症状が出てきます。

画像診断) 単純X線検査やMRIなどの画像検査により、軟骨の磨り減り具合、骨棘（とげ）の形成具合、変形の程度をみることができます。

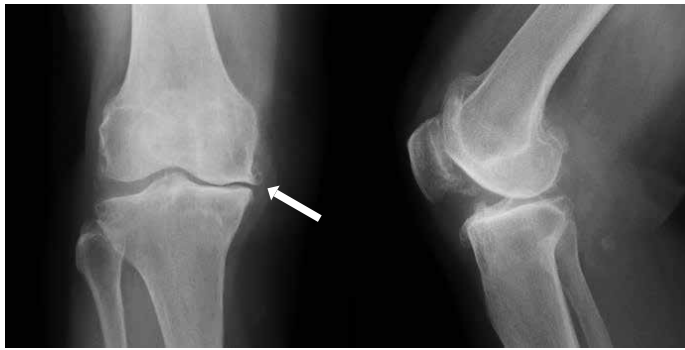


図5 単純 X 線画像（臥位で撮影）

骨棘（←）が形成されているのがわかります。



図6 単純 X 線画像（立位で撮影）

また、立位で撮影することで関節の隙間が狭くなっている（←）ことがよりわかりやすくなります。



＝半月板損傷＝

膝関節内には、膝に加わる衝撃が一ヶ所に集中しないように分散させる働きと、膝を安定する役目を果たしている半月板という軟骨組織があります。半月板損傷とは、急激な動きや無理な体勢をとって膝を酷使したり、強く打ちつけた時に、吸収しきれないほどの負荷がかかることで半月板が欠けたり断裂したりする疾患です。

症 状）膝に体重をかけたり曲げ伸ばしの時に痛みやひっかかりを感じたりします。

症状がひどい場合には、関節の周りに水がたまったり、血腫が出現したり、急に膝が動かなくなる“ロッキング”という状態になり、歩けなくなるほど痛みが強くなります。

画像診断）単純 X 線検査での診断は困難であり、MRI 検査を施行して半月板の損傷部位を特定します。



図7 MRI 検査画像

半月板（←）の損傷が
みられます。



＝膝靭帯損傷＝

膝靭帯損傷は、スポーツ外傷や交通事故などで大きな力が膝に加わることで靭帯が傷つく疾患です。膝には靭帯が4つあり、外力の方向に応じて種々の靭帯損傷を生じます。非常に強い外力を受けると複数の靭帯に損傷が及ぶことがあります。

症 状）痛みだけでなく、可動制限（動かしにくい）、不安定（ぐらぐら）感、血腫による腫れが目立ってくる
ことがあります。

画像診断）MRI 検査で靭帯の損傷部位を特定します。また、単純X線検査のストレス撮影で骨のズレを観察し、
損傷具合を評価することができます。

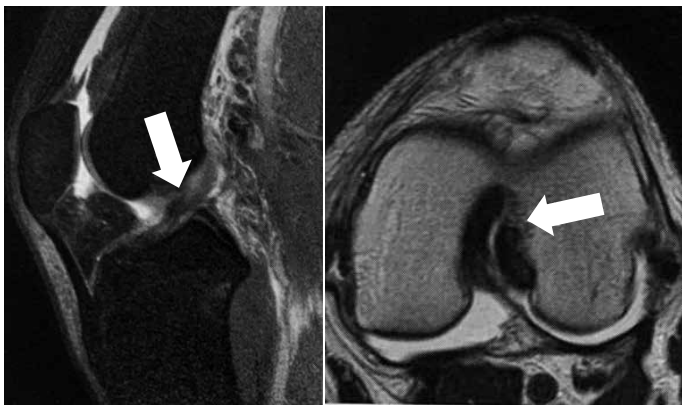


図8 MRI 検査画像

前十字靭帯損傷の画像です。
靭帯の中央部が不明瞭（←）で、
損傷がみられます。





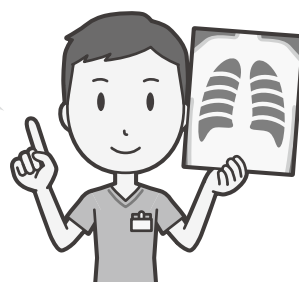
膝が痛い原因は色々あるんですね。



確かにそうですね。運動も大事だけど、まずは病院へ行って検査をしないと。



膝の痛みを放置しておくとか歩くのに支障をきたすこともあるので注意が必要です。



そうですね。もし画像検査で疑問点や不安な点がある場合は、担当の診療放射線技師や主治医に気軽にご相談ください。



医療業界を知る

「核医学」をキーワードに 「診断」と「治療」の両分野で事業を展開

日本メジフィジックス株式会社 関東第一支店第二営業所

はじめに

核医学とはごく微量の放射性同位元素（ラジオアイソトープ：RI）で目印をつけた放射性医薬品や RI を封入した医療機器を使って、病気の診断や治療を行う医学の専門分野です。

弊社は、核医学による画像診断（核医学検査）に必要な RI の国産化と新しい放射性医薬品の創生をめざして、1973 年に創業し医師・技師など医療現場を担う方々とともに、患者さんに有用な製品・技術の開発、提供に取り組んでまいりました。

CT や MRI による画像診断は、精度の高い形態的な情報を得ることができます。これに対して核医学検査は、生体の機能の情報を画像化することができる検査です。例えば、疾病による形態上的変化が現れる前の微妙な兆候をより早期に画像化することも可能です。さらに、形態情報と機能情報の双方を活用することによって、より一層の診断能の向上が期待されている検査でもあります。

2005 年には、従来からの分野である SPECT 診断薬事業に加えて、PET 診断薬事業が本格稼働。診断分野における新たな可能性が広がりました。さらには、放射性医薬品で培った豊富な知識と経験を生かして RI 治療分野の事業拡充にも積極的に取り組んでいます。

SPECT 診断薬事

SPECT（Single Photon Emission Computed Tomography：単一光子放射断層撮影法）とは、放射線を放出する RI を用いた診断薬による核医学検査です。

それぞれの診断目的に応じた放射性医薬品を数多く揃え、心臓疾患、脳血管疾患、悪性腫瘍などの高精度の画像診断と、よりの確な病態把握を可能にしています。

PET 診断薬事業

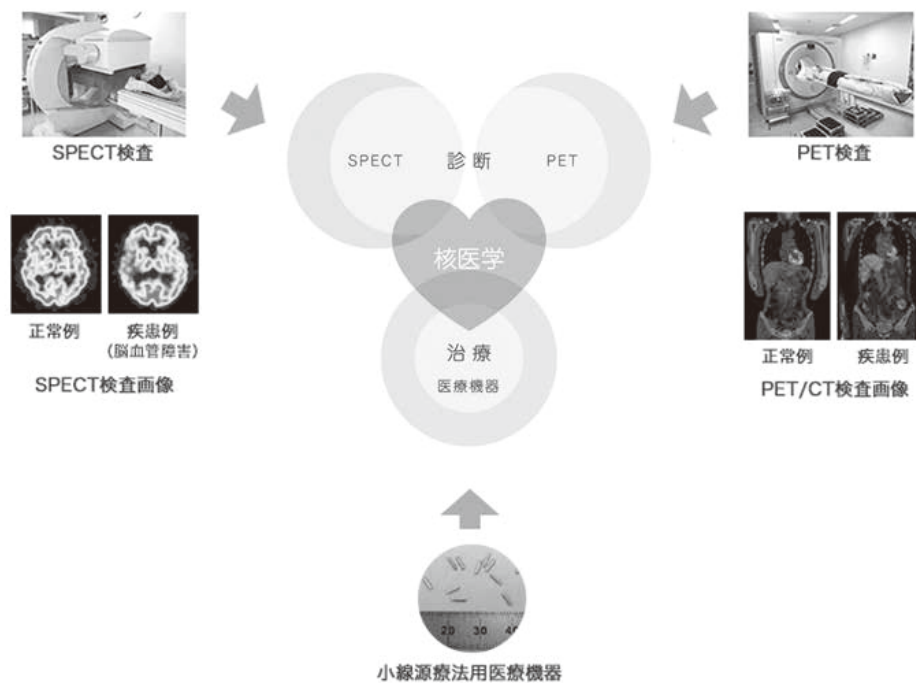
PET（Positron Emission Tomography：陽電子放射断層撮影法）は、SPECT と同様の核医学検査ですが、陽電子を放出する RI を用います。

^{18}F は半減期が 110 分と短いため、全国に新たな製造拠点を開設することからこの分野への進出を開始しました。現在では、SPECT 診断薬事業と並ぶコア事業として位置付けております。



RI 治療分野

ラジオアイソトープ（放射性同位元素）ヨウ素 125 を用いた小線源療法用高度管理医療機器。従来の外科手術に比べ短い処置時間の上、副作用や後遺症を低減し、患者さんの QOL を考慮した治療法の浸透を医療機関と連携し進めています。



安定供給について

SPECT 診断薬は千葉と兵庫の 2 つの工場から、とりわけ需要の高い PET 検査用放射性医薬品については、製品に含まれる RI の半減期が約 2 時間と極めて短いことから、PET 診断薬は全国 11 か所の PET ラボから出荷されています。

これらの製造拠点では、安全安定操業に日夜取り組むとともに、災害や悪天候などによる輸送網への影響や、製造トラブルなどに際しても、医療機関や患者さんへの影響を回避すべく相互バックアップ体制を構築しています。

また、PET ラボで製造する PET 診断薬は供給できる範囲が限られるため、安定供給のさらなる強化に努めています。



伊勢原・秦野地区

秦野戸川公園



組織委員会

松尾 清邦

13年前の記憶を辿りながら、景色を文字にしています。子供が幼稚園へ通っていたその頃は、休日ごとに親子3人で公園を巡っていました。その中でも一番多く足を運んだのが秦野戸川公園でした。何に惹かれたかは文章の後半に書かせていただきます。



表丹沢の山々と秦野盆地に囲まれ、公園の中心には、丹沢の山から湧き出る水無川（みずなしがわ）が流れています。その川にヨーロッパ風に造られた吊橋が架かっており、この公園のシンボルになっています。大きくて壮大、今の表現ではインスタ映えするといいますが、その頃はこういう言葉もなく、一言「立派」と言えるぐらいだったでしょうか。吊橋は小さな子供も安心して渡れ、景色は水面からの高さも加わり、遥か遠くまで眺めを楽しむことができます。秋には川べりで咲くコスモスが綺麗でした。

さて、この公園で私たち家族は何に夢中になったかということ、ラクダのこぶのような白い小山です。これは「ふわふわドーム」というもので、説明すると、安全なトランポリンです。たくさんの子供たちが小山の上で飛び跳ね、体力が尽きることなく周囲を走り回り、寝っ転がってすべり台の様にも楽しんでいました。飛び跳ねることができない小さな子供も、他の子供の飛び跳ねた反動で、体が宙に浮きます。これが何とも楽しいので、てんとう虫のように小山の頂上を目指します。私も保護者として子供に寄り添っていたのですが、大人も楽しいものでした。最近では、大きめの公園であればあちこちに設置されています。是非経験してほしいと思います。

13年の時を経て、この地に立ってみました。シンボルの吊橋、ふわふわドーム、水無川など、記憶どおりの景色ですが、2019年の2度にわたる大きな台風は、昔の面影を少し変え、川は大きく修理中でした。形は昔のままですが、記憶の中で期待していたものは、もっと色鮮やかな、もっと賑やかな、あちこちで子供の声が響きわたる姿でした。新型コロナウイルス感染防止の影響が、さみしさを伴う景色に変えています。しかし今、この公園は様々な色のチューリップをたくさん植え、5月の華やかな開花を待っています。私も再び足を運び、美しい思い出をつくろうと楽しみにしています。

診療放射線技師の放射線被ばくおよび健康状況調査報告 —令和元年度神奈川県放射線技師会会員調査結果—

公益社団法人 神奈川県放射線技師会 厚生委員会

会員の皆様にご協力をいただいた放射線従事者
(診療放射線技師)の放射線被ばく及び、健康状
況に関する調査結果をご報告いたします。

<調査内容>

I. 業務状況及び、施設の概要

性別・放射線業務従事年数・勤務状況・施設区分

II. 放射線障害調査

年間被ばく実効線量・業務内容・最も被ばくした
業務・被ばく防護対策

III. 健康調査

BMI・血圧・血液検査・肝機能・尿検査・総合判
定・健康への自信度

<調査結果>

調査会員数：1547 名

有効回答数：257 名

回 答 率 ：16.61%

調査結果一部のグラフは年代別割合を表示

【設問Ⅰ】業務状況及び施設の概要について教え てください。

① 性別

男性：198 名 女性：57 名 無回答：2 名
総計：257 名 となりました。

② 放射線業務従事年数

放射線業務従事年数(5年毎)を図1に示します。
「21～35年」に属する方が、全体の約40%を占め
ていました。

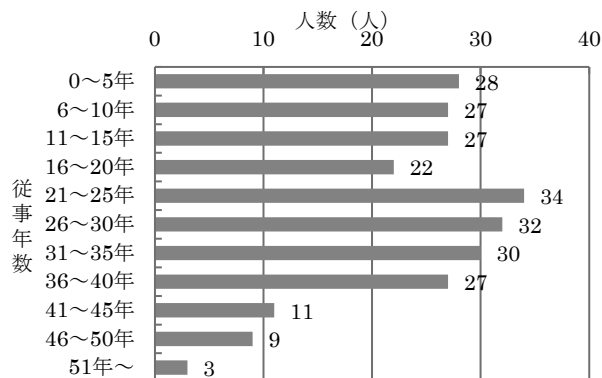


図1 放射線業務従事年数(5年毎) n=257

③ 勤務状況について

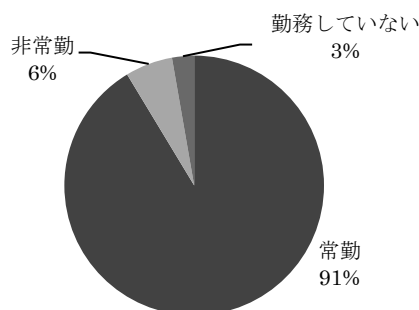


図2 勤務状況の内訳

④ 施設区分について

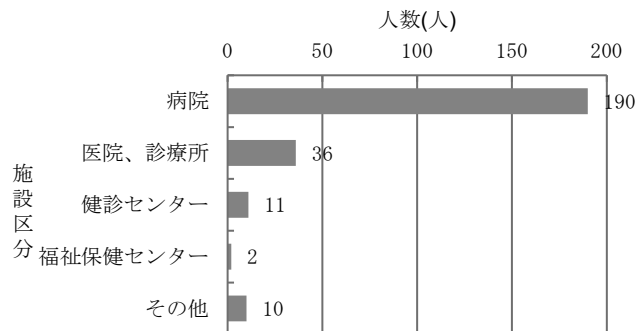


図3 施設区分 n=257

【設問Ⅱ】放射線障害調査について(平成30年4 月1日から平成31年3月末日までの期間におけ る結果)

①1年間の被ばく実効線量

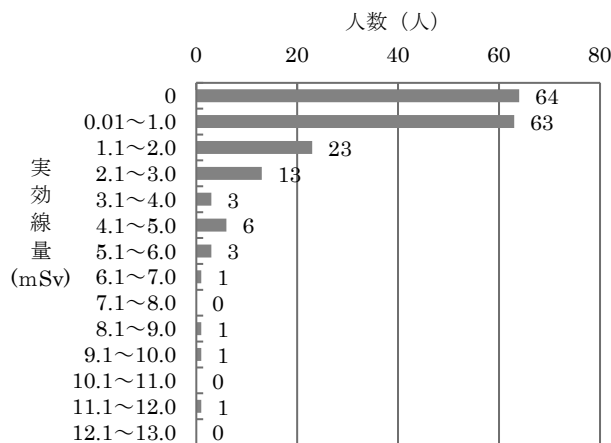


図4 一年間の被ばく実効線量 n=257

② 1年間で携わった全ての業務

③ 設問②で業務を複数選ばれた方は、1年間で最も多く携わった業務を教えてください。

④ 設問②で業務を複数選ばれた方は、最も被ばくしたと思われる業務を教えてください。

それぞれの結果を図5に示します。

一般撮影に従事する方が最も多くなっています。

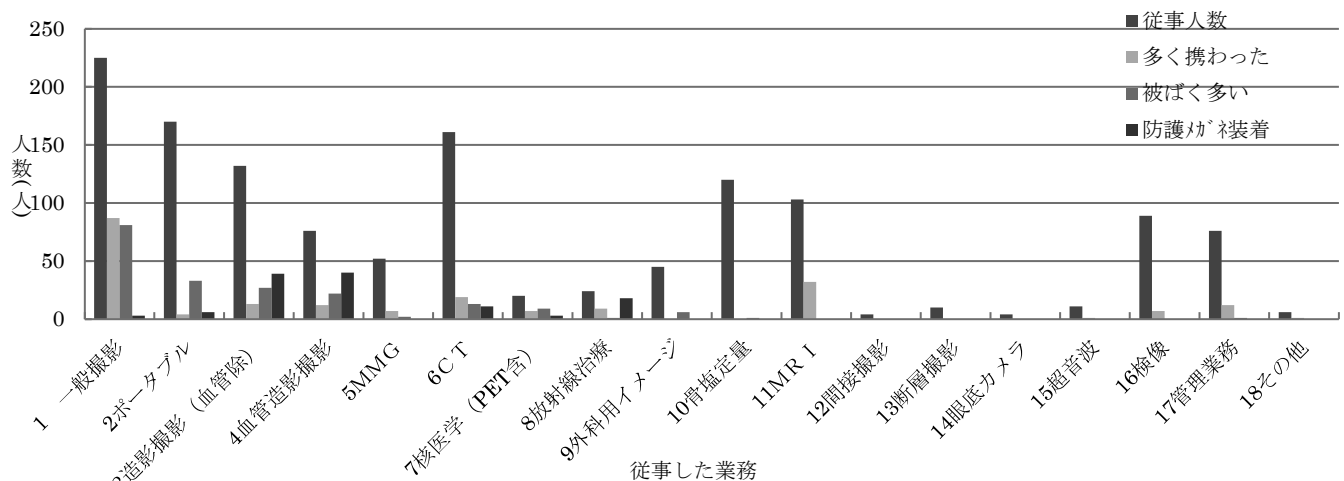


図5 一年間で携わった業務・最も多く携わった業務・最も被ばくした業務 n=257

⑤ 設問④の業務に対し、管理区域外(操作室等)への退避以外で最も行っている被ばく防護対策を教えてください。

約7割の方が防護衣、防護衝立等を使用すると答えています。

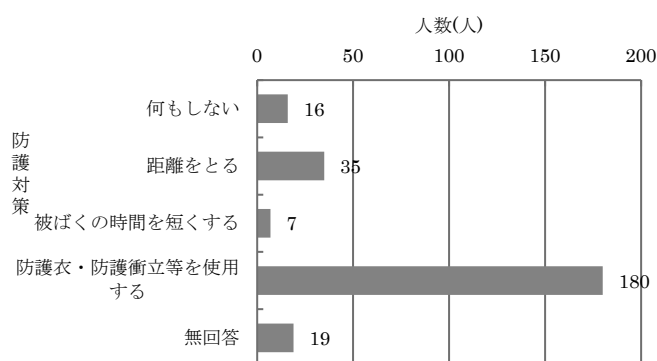


図6 被ばく防護対策 n=257

⑥ 防護メガネについて教えてください。

ほとんどの方が防護メガネを着用しないと答えています。

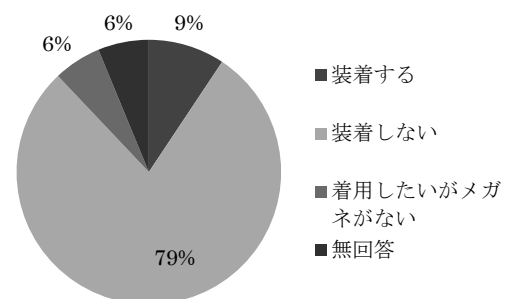


図7 防護メガネの着用について

⑦どの業務の際に防護メガネを着用するか教えてください。

主に造影撮影や血管造影撮影の際に使用すると答えています

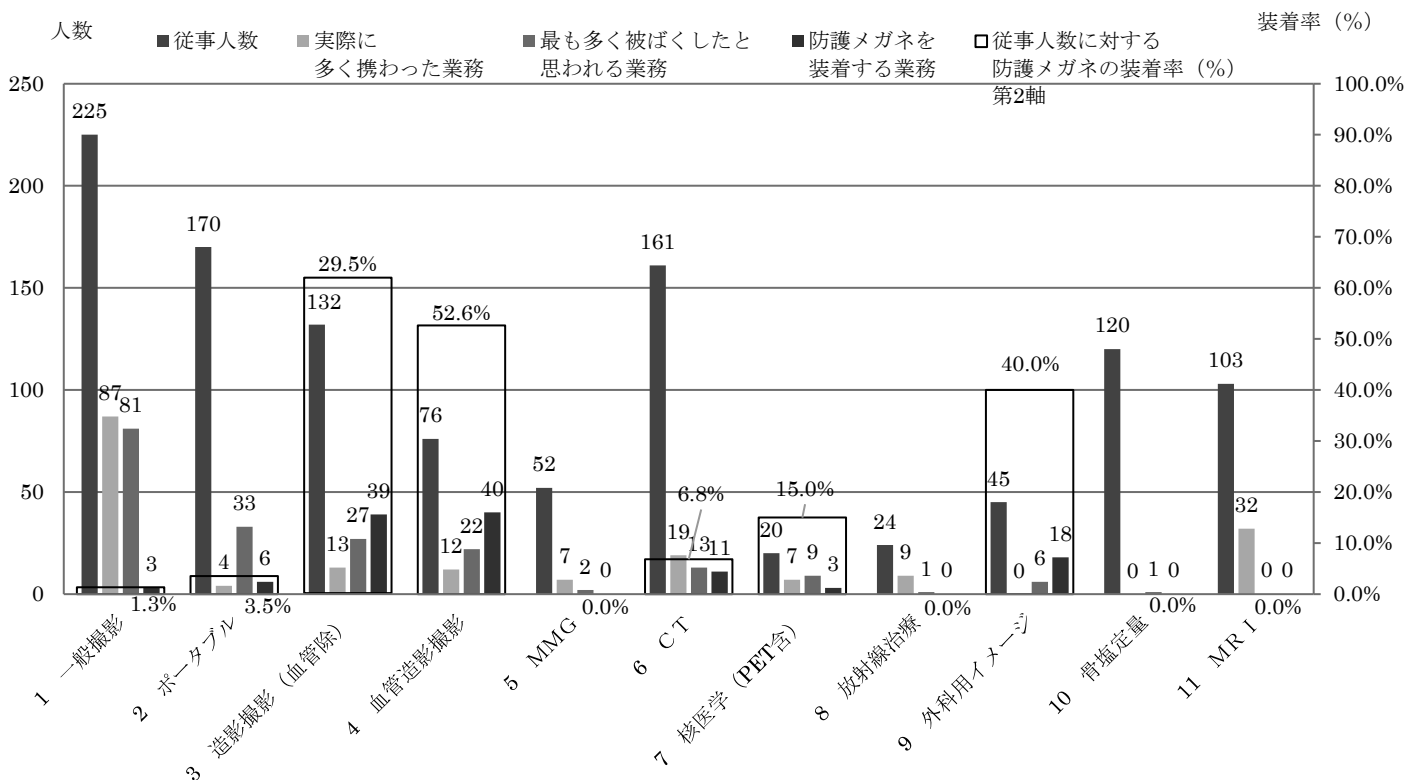


図8 携わった業務と防護メガネの装着状況

【設問Ⅲ】健康調査：職場等で行われた直近の健康診断結果から下記の項目について教えてください。

50代で約40%近くが、高値を示しました。

① 貴方の年齢を教えてください。

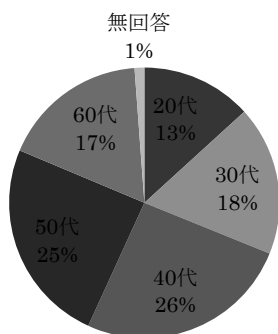


図9 健康調査における年齢別割合

1) 体格指数 (BMI)

表1 健康診断結果(体格指数)

低値	18
正常	169
高値	66
無回答	4
総計	257

② 健康診断結果について、項目別に該当する区分を教えてください。

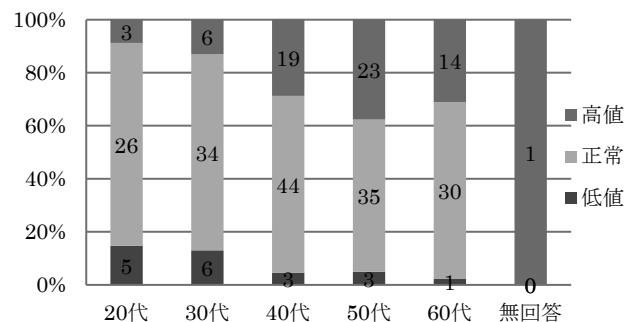


図10 体格指数の年代別における結果



2) 血圧

60代で約30%が、高値を示しました。

表2 健康診断結果(血圧)

低値	11
正常	195
高値	45
無回答	6
総計	257

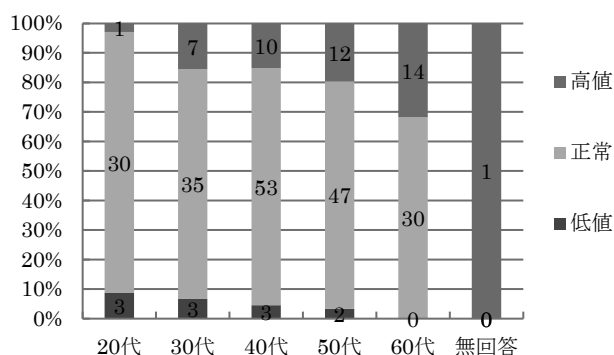


図1-1 血圧の年代別における結果

3) 血液検査一般

40代以上になると異常値が多くなることがわかりました。

表3 健康診断結果(血液検査)

正常	201
異常	53
無回答	3
総計	257

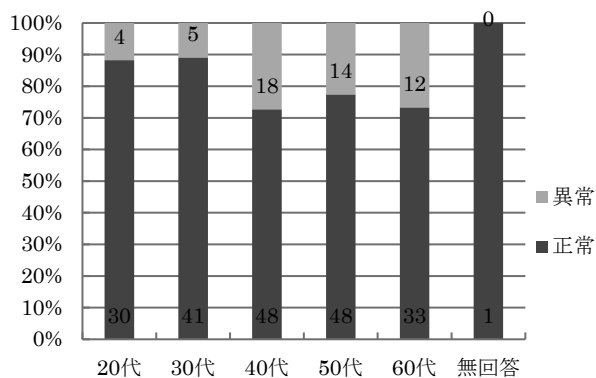


図1-2 血液検査の年代別における結果

4) 肝機能一般

若いほど正常値を示し、飲酒離れが進んでいるのではないかと感じました。

表4 健康診断結果(肝機能)

正常	218
異常	31
無回答	8
総計	257

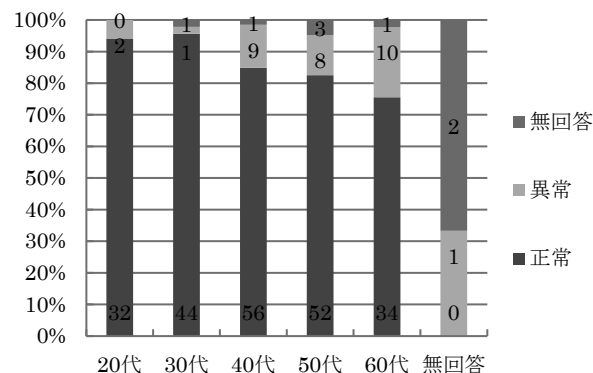


図1-3 肝機能と年代別における結果

5) 尿検査

尿検査に関しては、年齢に依存しないことがわかりました。

表5 健康診断結果(尿検査)

正常	241
異常	13
無回答	3
総計	257

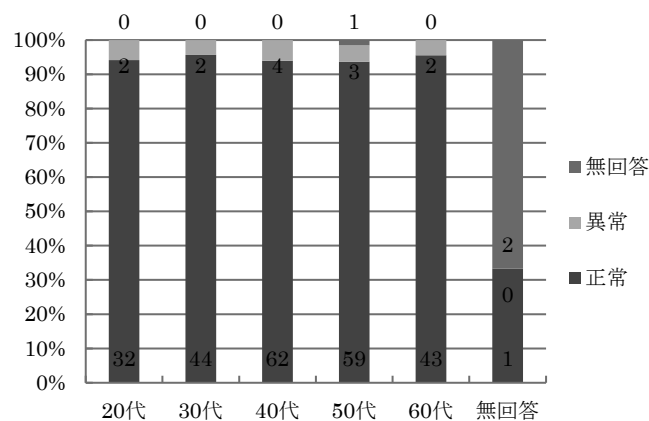


図1-4 尿検査と年代別における結果

③ 健康診断の総合判定結果について、下記の該当する区分より教えて下さい。

年代が上がるにつれて、異常なしの割合が少ない傾向でした。

表 6 健康診断の総合判定結果

1) 異常なし	118
2) 僅かに異常を認めるが、日常生活に支障なし	73
3) 日常生活上、注意を要する	18
4) 経過観察を要する	29
5) 治療を要する	12
6) 二次検査を要する	4
無回答	3
総計	257

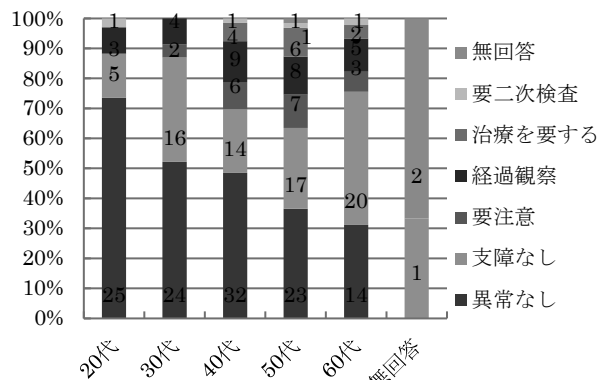


図 1 5 総合結果と年代別における結果

② 貴方は、現在の自身の健康に自信がありますか。

60代において、約45%の方が、健康に自信があると答えており、また前問においても異常なし・支障なしの割合が40代・50代よりも高くなっています。これらのことから、60代の健康意識が高いのではないかと考えます。

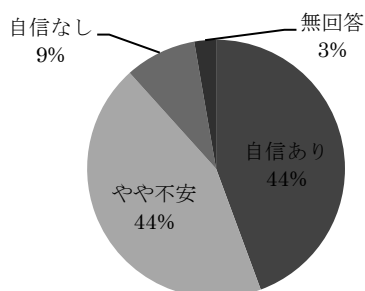


図 1 6 健康の自信について n=257

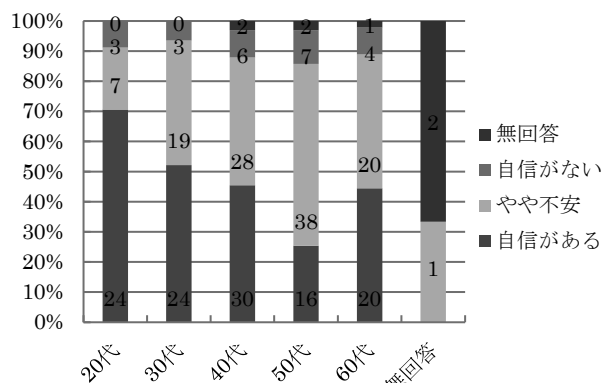


図 1 7 健康の自信と年代別における結果

【総括】

今年度も例年通り、県内診療放射線技師の就業状況、放射線被ばく状況及び被ばく防護対策、健康状況に関する調査を行いました。また、それに加え、防護メガネの使用状況についても調査を行いました。

まず、放射線被ばくに関して、約半数の方が、年間1.0mSv以下と低い値を示しています。しかし、少数ではあるものの10mSvを超える値を示す方もいました。

被ばく防護対策として約7割の方が防護衣・防護衝立等を使用していることが分かりました。設問⑥で「防護メガネについて教えてください。業務中に防護メガネを着用しますか」の問いに対して、「着用する」24名と「着用したいが防護メガネがない」15名であり、合計39名、着用率15.2%でした。「⑦ どの業務の際に防護メガネを着用するか教えてください（複数回答可）」の回答では、造影撮影や血管造影撮影の際に使用すると答えています。従事人数に対する装着率は、(3. 造影検査(血管除)29.5%) (4. 血管造影検査52.6%) 検査室内で術者が透視等を使用する状況の検査や治療など、水晶体の被ばく線量が多くなることが予想されるモダリティにおいて装着率が高いことがわかります。

次に健康状態に関して、多くの方が日常生活に支障がない事が分かりました。

本調査結果が会員の皆様の健康維持・増進に資するものとなれば幸いです。

最後に会員の皆様には今年度も会員調査にご協力いただいたことを感謝申し上げます。回答率は16.6%と前回(16.1%)より0.5ポイント高くなりましたが、依然20%以下と低い状況が続いております。回答率の向上を検討課題とし、今後の活動に励んでいきたいと思ひます。

! お知らせ

第61回 神奈川超音波研究会



! 2020年7月10日(金)

19時～21時 参加費 500円

血尿の超音波検査

川崎市立多摩病院

画像診断部

武末 雅史

実際の血尿症例の検討

聖マリアンナ医科大学病

超音波センター

岡村 隆徳

医師・診療放射線技師・臨床検査技師どなたでも参加できます。
事前登録の必要はありません。当日お越しください。



横浜市社会福祉センター 8階会議室

横浜市中区桜木町1-1 ※桜木町駅徒歩1分

TEL:045-201-2060



！ お知らせ

2020年度関東甲信越 診療放射線技師学術大会

【2020年度関東甲信越診療放射線技師学術大会開催中止のお知らせ】

昨年12月に発生した新型コロナウイルスの感染拡大を受け、直前まで開催に向け調整してまいりましたが、

緊急事態宣言が全国に発令されるなどの今般の情勢を鑑み、誠に勝手ながら中止とさせていただきますこととなりました。

開催の延期や他の開催方法も検討しましたが、先の見えない現状では準備することさえ困難であることなどから、やむを得ず決断させていただきました。

関係各位の皆様や演題登録いただき、参加をご検討いただいていた皆様にはご迷惑をおかけすることとなり、大変申し訳ございません。

何卒ご理解のほどよろしくお願い申し上げます。

2020年度関東甲信越診療放射線技師学術大会

大会長 後閑 隆之

【主催】

公益社団法人 日本診療放射線技師会

一般社団法人 群馬県診療放射線技師会
一般社団法人 山梨県診療放射線技師会
一般社団法人 栃木県診療放射線技師会
公益社団法人 神奈川県放射線技師会
公益社団法人 茨城県診療放射線技師会

一般社団法人 千葉県診療放射線技師会
公益社団法人 埼玉県診療放射線技師会
一般社団法人 長野県診療放射線技師会
一般社団法人 新潟県診療放射線技師会
公益社団法人 東京都診療放射線技師会

大会長 後閑 隆之

一般社団法人 群馬県診療放射線技師会会長

実施 一般社団法人 群馬県診療放射線技師会



ぐんまちゃん
登録番号2019-100125

賛助会員一覧

賛助会員名	郵便番号	所在地	電話 FAX
キヤノンメディカルシステムズ株式会社	220-0011	横浜市西区高島2-6-32 横浜東口ウィスパートビル	045-444-6230 045-441-5635
富士フイルム富山化学株式会社 東京第二支店	104-0031	東京都中央区京橋2丁目17-11 三栄ビル別館7F	03-5250-2631 03-5250-7350
GEヘルスケア・ジャパン株式会社 横浜支店	222-0033	横浜市港北区新横浜2-14-2 新横浜214ビル3F	045-478-4078 045-472-8949
東洋メディック株式会社	162-0813	東京都新宿区東五軒町2-13	03-3268-0021 03-3268-0264
バイエル薬品株式会社 ラジオロジー事業部 関東第二営業所	231-0011	横浜市中区太田町6-87 横浜フコク生命ビル2F	0120-077-552 03-5219-9715
コニカミノルタジャパン株式会社 横浜営業所	222-0033	横浜市港北区新横浜2-13-13 TPR新横浜ビル801	0570-000763 0570-000901
コニカミノルタジャパン株式会社 厚木営業所	243-0032	厚木市恩名1丁目6番27号	0570-000763 0570-000901
日本メジフィジックス株式会社 関東第一支店第二営業所	231-0005	横浜市中区本町2-22 京阪横浜ビル6階	045-650-6332 045-641-7881
カイゲンファーマ株式会社 横浜営業所	222-0033	横浜市港北区新横浜2-7-1 日総第14ビル5F	045-472-0175 045-472-3090
株式会社日立製作所 ヘルスケア横浜営業所	220-0004	横浜市西区北幸2-6-26 HI横浜ビル	045-290-3261 045-321-8452
株式会社日立製作所 ヘルスケア厚木営業所	243-0017	厚木市栄町1-1-7 アーベインSTK栄町	046-224-7824 046-223-3934
トーテックアメニティ株式会社 横浜営業所 公共医療システム事業部	241-0822	横浜市旭区さが丘6-12	045-360-7380 045-360-7381
オリオン・ラドセーフメディカル株式会社	141-0031	東京都品川区西五反田2丁目12番19号 五反田NNビル3階	03-5759-6011 03-5759-6022
富士フイルムメディカル株式会社 神奈川支店	222-0033	横浜市港北区新横浜2-8-11	045-471-7311 045-472-6321
伏見製薬株式会社 東京営業所	164-0013	東京都中野区弥生町2-41-5	03-5328-7801 03-5328-7802
株式会社千代田テクノル 横浜営業所	244-0801	横浜市戸塚区品濃町549-2 三宅ビル902-2号室	045-821-6031 045-821-6035
シーメンス・ヘルスケア株式会社	221-0844	横浜市神奈川区沢渡1-2 菱興新高島台ビル	045-328-4171 045-328-4172
株式会社島津製作所 横浜支店 医用機器営業課	220-0004	横浜市西区北幸2-8-29 東武横浜第三ビル	045-312-3051 045-314-2892

賛助会員一覧

賛助会員名	郵便番号	所在地	電話 FAX
島津メディカルシステムズ株式会社	240-0023	横浜市保土ヶ谷区岩井町1-7 保土ヶ谷駅ビル7F	045-339-0105 045-339-0107
堀井薬品工業株式会社 東京城南営業所	252-0221	相模原市中央区高根1-1-6 マルインビル1階	042-753-3991 042-753-8593
メディカルミック株式会社	241-0014	横浜市旭区市沢町995-31	045-351-9620 045-351-9618
株式会社フィリップス・ジャパン	240-0005	横浜市保土ヶ谷区神戸町134 横浜ビジネスパークイーストタワー6F	080-5972-4542 045-348-7321
産業科学株式会社	103-0004	東京都中央区東日本橋2-6-11	03-5825-7117 03-5825-7118
エーザイ株式会社	220-0012	横浜市西区みなとみらい3-6-3 MMパークビル6F	045-662-1891 045-662-2832
シーマン株式会社 東京支店	101-0042	東京都千代田区神田松下町45 神田金子ビル	03-5207-3521 03-5207-3522
協和医科器械株式会社 横浜支店	224-0003	横浜市都筑区中川中央2-4-8	045-595-2785
株式会社六濤 神奈川営業所	227-0034	横浜市青葉区桂台2-29-14 井汲ビル1階D号室	045-350-8451 045-350-8452
トーレック株式会社	223-0052	横浜市港北区綱島東5-6-20	045-531-8041 045-531-3922
株式会社根本杏林堂 営業部	113-0033	東京都文京区本郷2-27-20	03-3818-3541 03-3818-3684
富士電機株式会社 放射線システム統括部 営業技術部 首都圏グループ	191-0064	東京都日野市富士町1番地	042-585-6024 042-583-6194
ダイレクト保険株式会社	254-0005	平塚市城所241-3	0463-54-9688 0463-54-9679
富士製薬工業株式会社	102-0075	東京都千代田区三番町5-7	03-3264-2299 03-3234-7703
PSP株式会社 神奈川営業所	242-0007	大和市中央林間3-17-17 サウスクラウドビル3階	046-204-6613 046-204-6614
株式会社Sansei	224-0021	横浜市都筑区北山田1-7-1 ソニックス171ビル2階	045-594-3851 045-590-4875
株式会社日本メディカルサービス	222-0033	横浜市港北区新横浜 2-5-14 WISE NEXT 新横浜 7 階	045-472-2551 045-534-7967

コラム

世の中の情勢はキャッシュレスだという。時代に乗り遅れまいと、一昨年購入したスマホに搭載されている Wallet というシステムを利用。これに登録すれば、飛行機への搭乗や映画館の入場、さらにクーポンの引換などが、キャッシュレスで出来るという。とりあえずスイカをスマホで使えるようにした。本当に、スマホだけで大丈夫か半信半疑で、まず、コンビニで使ってみた。使えるどころか、使った総額と残高が即座にスマホに表示される便利さに驚く。本来の用途である駅の改札は大丈夫か、これも当然クリア。これまでは、残高が無くなってきたらわざわざ駅まで行ってチャージしていたのだが、これもスマホ内で出来るのでひと手間省けた。

AI 時代になり、今後無くなる職業はどれかとまことしやかに雑誌などで、喧伝されているが、すでに銀行員、税理士、会計士など少なからず影響が出ているようだ。経済産業省のデータによると、2015 年の日本のキャッシュレス決済の比率は 18.4%。韓国の 89.1%や中国の 60%、カナダの 55.4%などで、日本は世界的にもこの分野では遅れている。現金社会とキャッシュレス社会のどちらがいいかはわからないが、時代は確実にキャッシュレスの方向に、しかも急速に向かっている。

我々の職業も AI の研究が盛んに行われているが、簡便、安全、正確になるのは良いが、なんとも心配である。

編集後記

Editor's postscript

新型コロナウイルスの影響により、令和 2 年 4 月 7 日に緊急事態宣言が発令されました。われわれ、神奈川県民にはより一層の自粛活動が求められる今現在ですが、皆様はいかがお過ごしでしょうか。私は春の陽気に誘われ、お酒を飲みながら、花見をしたい気持ちをグッと堪えて、家でお酒を嗜む休日を過ごしています。最近では自宅でビデオ通話をしながら食事やお酒を楽しむ「リモート飲み会」が話題となっているようです。先日、私も友人たちと「リモート飲み会」を行ってみました。自分の好きなお酒や食べ物を選ぶことができ、いつでも自宅で寝ることができることが最大の魅力だと感じました。不急不要の外出を抑えるストレスを緩和するのにこの「リモート飲み会」はすごく良いのではないかと思います。

今は何より感染拡大を防ぐために個々人が自粛活動を行うことが求められています。現在はインターネットが普及し、直接会わなくてもコミュニケーションがとれる時代です。是非、皆様もインターネットを上手に活用して、この世界的危機を乗り越えていきましょう！

編集委員会

(委員長)津久井 達人・上遠野 和幸・木本 大樹・林 大輔
大河原 伸弘・新田 正浩・小栗 丹・小菅 友也

発行所

令和2年5月7日 Vol.73 No.1 May. 2020 (No.286)

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 : kart_office@kart21.jp URL : http://kart21.jp/

発行責任者

大内 幸敏

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)



Visit Our Website
kart21.jp/

無断転写、転載、複製は禁じます



公益社団法人 神奈川県放射線技師会誌 かながわ放射線だより

KART

Vol.73 No.1
May.2020
286

令和2年5月7日発行
ISSN 1345-2665

発行／公益社団法人 神奈川県放射線技師会
U R L : kart21.jp/
E-mail : kart_office@kart21.jp

