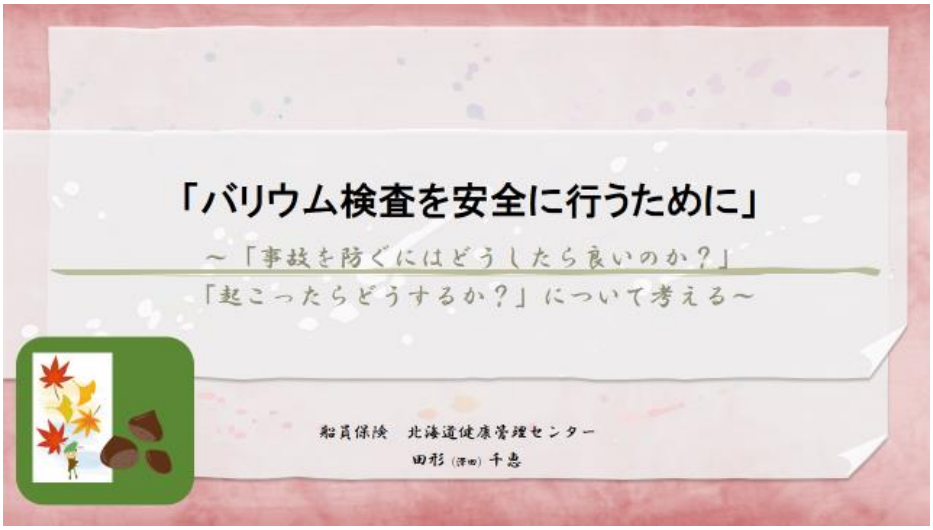

昨年の５月、群馬県で大変痛ましい事故が起きてしまいました。

」

X線撮影台から落ち死亡
放射線技師を立件へ
業過致死容疑

群馬県沼田市で5月、胃のバリウム検査を受けていたパート女性（当時58）が、傾いたX線撮影台から滑り落ちて死亡した。十分な安全措置を取らなかったとして、県警は担当の放射線技師らを業務上過失致死の疑いで立件する方針を固めた。

女性はブラジル国籍のマスコ・ロザリナ・ケイコさん＝沼田市恩田町。5月8日、勤務先の工場に来ていた検診車内の撮影台に乗ってX線撮影中、頭が下向きに傾いた際に滑落。動いた台と内壁の間に頭を挟まれ、動脈損傷による出血性ショックで死亡した。

県警は、車内の別室で撮影台を操作していた技師が監視モニターでマスコさんの体の動きを十分に確認していなかったため、滑落に気づかず撮影台を水平に戻した、と判断。滑落を防ぐための「肩当て」も設置されていなかったという。

肩当ては、撮影台の取り扱い説明書で設置を義務づけている。この技師も所属していた全日本労働福祉協会の事故調査報告書などによると、2008～12年度、撮影台からの滑落事故は全国でほぼ毎年起きている。（伊藤嚴莉）

２０１５．９朝日新聞

このような事故は、もう二度と起こしたくありません。「事故を防ぐにはどうしたら良いのか？」考えました。当施設で行っている対策も交え、報告したいと思います。また「事故が起きてしまった時の対応」についても、一緒に考えていきたいと思います。

バリウム検査において、「安全対策を必要とする事ってなんだろう？」と考えますと、図１のようなものが挙げられると思います。これらの対策について説明していきたいと思います。

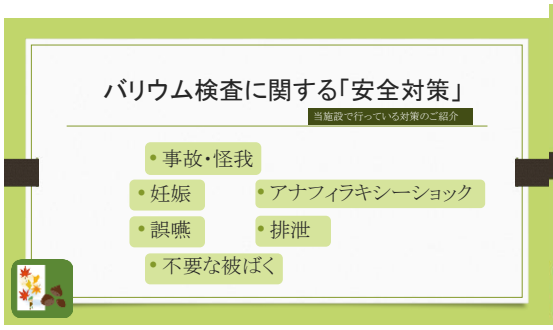

図１

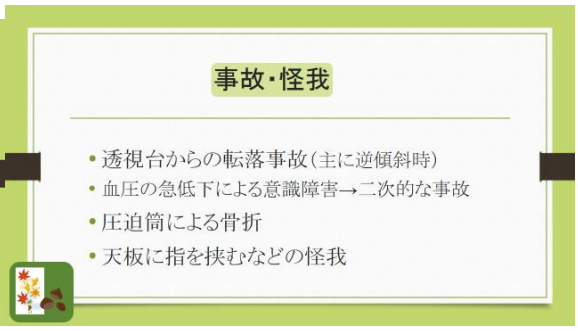

図２

１、「事故・怪我」について

「事故・怪我」については図２に挙げた４点について当施設での対策を説明します。

「透視台からの転落事故（主に逆傾斜の時)」

当施設では検査内容を事前に理解して頂くため、検査説明のＤＶＤを待合室（施設および健診車）で放映しています。また初回受診の方には、ラミネート加工したリーフレットを検査直前に読んでいただいています。検査前に「頭が下がった状態で写真を撮ること」を知っておいていただくことで、パニックに陥り落ちてしまうことを防ぎます（図３)。また、「頭が下がった状態での撮影では、『肩当て』が体を支えてくれます」という旨のポスターも掲示しています（図４)。さらに視界の狭い健診車内には、逆傾斜用の監視モニターを付けており（図５）逆傾斜をかける時は、透視モニターと監視モニターを交互に見て、受診者の動向に十分注意をしつつ写真を撮ります。体重制限は取説に記載されているとおり１３５kgに設定し、それを超えた場合は安全性および撮影精度を重視し中止します。高齢者や障害者に対しては、安全性を考慮し近接装置で撮影する場合が多い状況です。このような事故防止対策をしています。

「血圧の急低下」による意識障害→二次的な怪我

この事態が考えられるのは、発泡剤を飲ませる時です。一気に胃を膨らませると、周りの神経を圧排し一過性血圧低下が起きる場合があります。当施設では、発泡剤をお水ではなく薄めたバリウム懸濁液で飲ませています。バリウムを混ぜる事で、発泡スピードが緩やかになり（図６）一過性血圧低下は起きにくくなります。当施設では、同方法にしてから一過性血圧低下は起きていません。もし起きてしまった場合は、気を失って倒れてしまうと怪我をする可能性があるので危険です。兆候があったらすぐに透視台を倒し、横になって少しだけ休んでもらいます。一過性のものですので比較的短時間で回復します。

「圧迫筒による骨折」「天板に指を挟むなどの怪我」

基準撮影法Ⅱにも盛り込まれているように圧迫撮影は有用ですが、他の撮影法に比べ怪我を起こしやすい撮影法です。当施設では「太った人」「骨の脆そうな人」には圧迫枕を多用し、無理して圧迫筒で圧迫しません。基準撮影法においても「痛みを伴うような無理な圧迫はしない」の一文があるように、無理は禁物です。巡回装置の天板横にはビニールのカバーがついていますが、施設内の装置にはついていない為、手を出さないよう促しています。

２、「妊娠」「アナフィラキシーショック」について

施設内ではバリウム検査の前に診察を行うので、「バリウムアレルギー」「妊娠」に問題の無い方のみバリウム検査に回ってきます。ですが、診察を通り抜けてバリウム検査にまわって来てしまう場合も稀にありますので、検査前に技師が再度「バリウムアレルギー」「妊娠」の欄を問診票で確認しています（図７）。また不測の事態に備え、マニュアルを準備しています。（医療事故防止マニュアル、受診者急変時の対応マニュアル）

きちんと確認し気を付けていても、妊娠中の方を撮影してしまう可能性があります。図８図９は北海道労働保健管理協会の目黒靖浩さんからお借りしたデータですが、誤ってバリウム検査を行ってしまっても、胎児への影響はほんの僅かのようです。誤って撮影してしまっても、堕胎を勧めたりしないよう知識を持っておく必要はあるかなと思います。ちなみに当施設の被ばく線量は図１０のとおりです。

３、誤嚥について

当施設では、食道撮影の際「気管に入らないように気を付けて、バリウムを飲んでください」と繰り返し説明しながらバリウムを飲んでいただいています。「最初の一口」が特に気管に入りやすいので、注意を促すことで入る確率が減ります。ちょっとでも気管に入ってしまった場合は、一旦飲むのを中断し（図１１）、咳やハッフイングをしてもらって、ある程度バリウムを出してから飲むのを再開します。もし中断せず飲むのを続行してしまうと、（図１２）の様に深部までバリウムが入ってしまいます。一旦中断するのが大事です！止むを得ずバリウムが気管深部まで入ってしまった場合は、レポートに記入し、当日中に医師から説明してもらっています（図１３）。バリウムメーカーの話では、誤嚥トラブルは「誤嚥の事実」を受診者本人に通知せず、（後日何らかの理由で他の医療機関に受診した際に）他の医療機関から「誤嚥の事実」を知らされたケースが最も多いと聞いています。受診者の信頼を損なわないためにも、適切な対処を怠らないようにしたいと思います。

４、排泄について（図１４）

当施設では、待合室内で放映している DVD にて、排泄についても注意を促しています。また検査後下剤を渡す時に、（口頭での説明の他に）説明文も一緒にお渡ししています。DVD では、・水分はこまめに沢山取ること・食事を取ると腸が動いて「もよおしやすく」なるので、早い時間に多めに食事を取ること・「もよおした際に排泄を我慢すること」が便秘の要因になるので、当日は（我慢せず）定期的にトイレに通うこと・一日以上排泄が無ければ、当施設に連絡すること、などを説明しています。固まってしまうと、腸管が破裂し重篤な事態になる恐れがあるので、特に腸が破れやすいと言われる高齢者などには、念入りなフォローが求められます。

５、不要な被ばくについて

不要な被ばくで一番問題なのは、意味のない再撮です。当施設では再撮するような事態が起きないよう、以下のような対策を取っています。毎朝始業点検を行い、検査が途中で中断することの無いよう不調があれば検査前に対応します。また、始業点検はレポートに記載し、技師間で情報を共有しています。巡回健診で装置に不具合があった場合には、現地から直接メンテサービスに連絡し、サービスマンの指示のもと、調整・対処します。装置は日常的に管理し、何かあった場合に備えサービスマンとは常に密な連絡を取れるようにしています。今現在、当施設はすべてデジタル装置に置き換わり、現像の失敗による再撮が無くなりました。また装置はすべてフルメンテにしており、管球などは（ちょっとした不具合でも）様子見することなく交換できる環境になり、再撮のリスクが少なくなりました。お金はかかりますが、受診者の信頼を損なわない為の必要経費と考えます。

事故が起きてしまったらどうするか？（図１５）

起こってしまった事は、もう元に戻すことはできません。事故の再発を防止し、起こる確率を低くするしか無いと思います。不測の事態に備え、事故・緊急マニュアルを準備しておき、マニュアルに沿って対応する。万が一事故が起きてしまったら隠さず公表し、情報を共有する。マニュアルは、新たな問題に対応すべく常に更新し、更新のたび使用者全員に周知させる。当施設ではこれらの事を行っています。

当施設のマニュアルの一部です（図１６）。何かあった場合はアクシデントレポートに記載、回覧・ファイルし情報を共有しています（図１７）。受診者に対しては、定期的にアンケートを実施し（さらにロッカールーム内には御意見箱を設置）、普段気づかない問題点が無いか常に確認し、フィードバックして改善をはかっています（図１８～２１）

最初に載せた朝日新聞の記事によると、２００８年～２０１２年の間に、バリウム検査における滑落事故は、なんと全国でほぼ毎年起きていたということです。滑落の情報を共有し、落ちない為の対策は取れなかったのでしょうか？他の施設では起こっていても、自分の施設は大丈夫だと思っていたとしたら危機管理が無さすぎます。技師一人で取れる対策には限りがありますから、今後このような事が起きないよう施設全体で安全管理の対策を取ってほしいです。

私の報告は以上です。拙い文章を最後まで読んでいただきまして、ありがとうございました！悲しい事故がもう二度と起きませんように、心から願っております。

図３

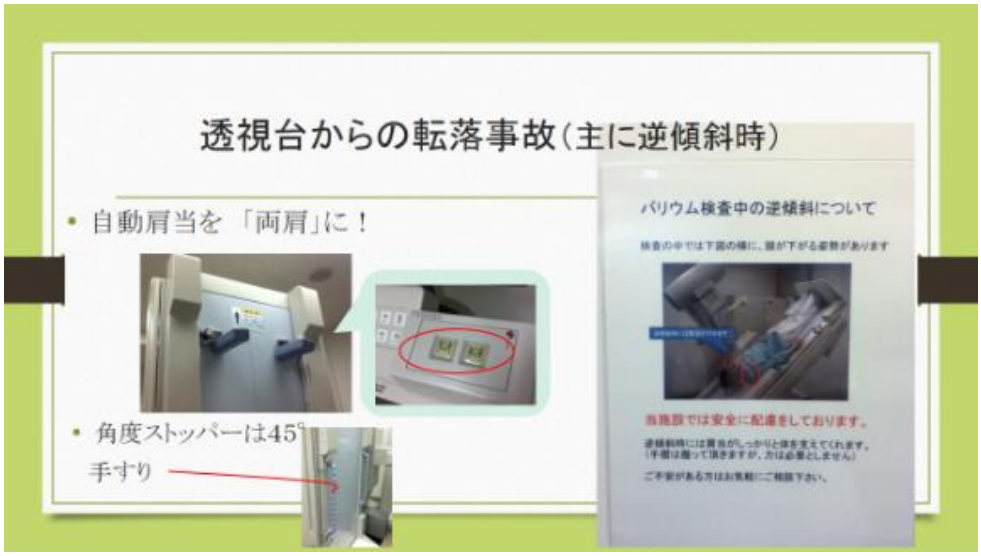

図４

透視台からの転落事故（主に逆傾斜時）
監視モニター
逆傾斜時

図５

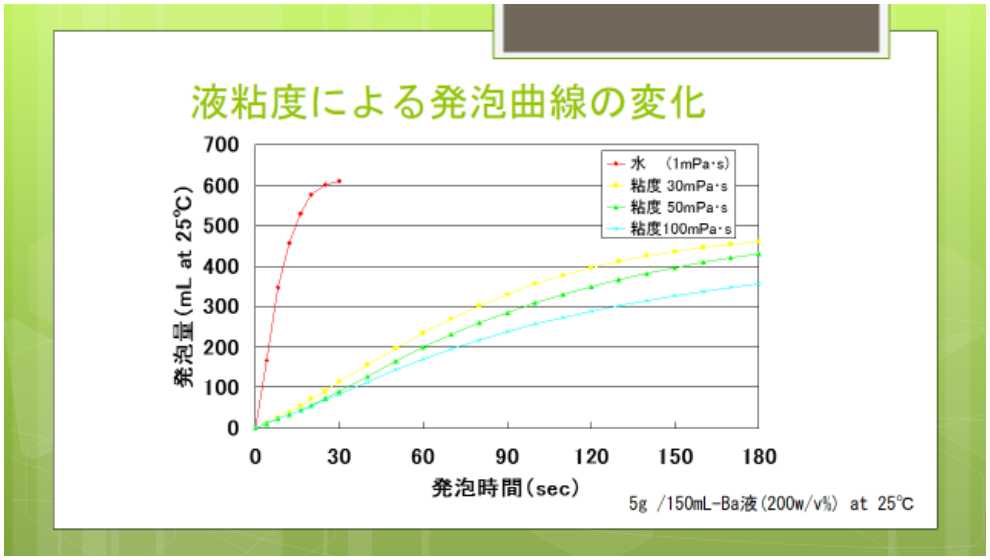
液粘度による発泡曲線の変化
発泡量（mL at 25℃）
700
600
500
400
300
200
100
0
0
30
60
90
120
150
180
発泡時間（sec）
水　（1mPa･s）
粘度 30mPa･s
粘度 50mPa･s
粘度100mPa･s
5g /150mL-Ba液（200w/v%） at 25℃

図６

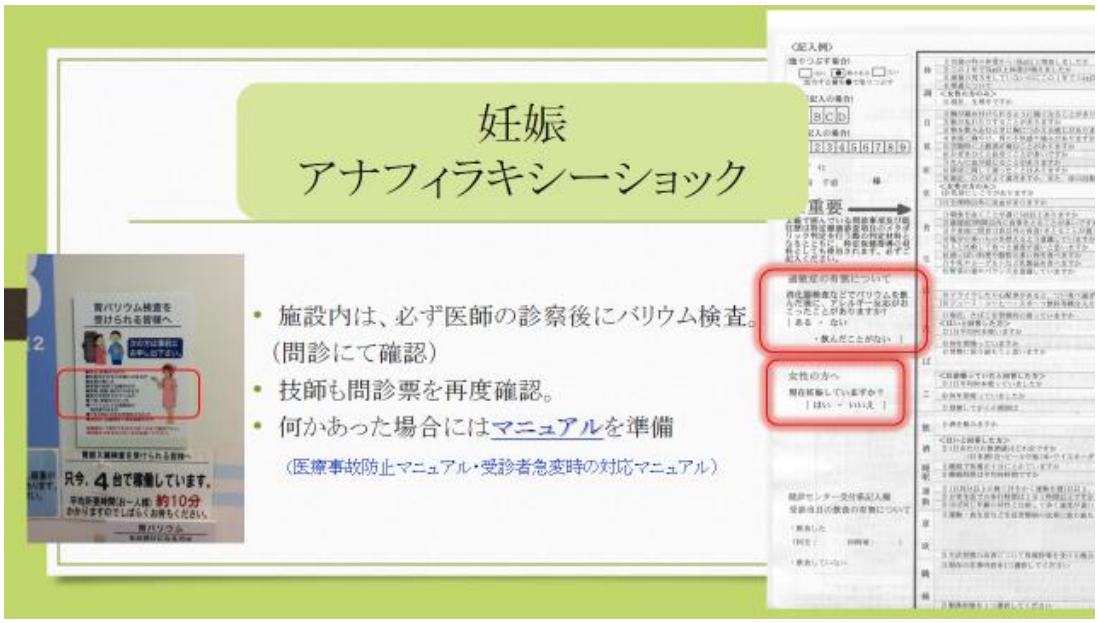
妊娠
アナフィラキシーショック
施設内は、必ず医師の診察後にバリウム検査。
（問診にて確認）
技師も問診票を再度確認。
何かあった場合にはマニュアルを準備
（医療事故防止マニュアル・受診者急変時の対応マニュアル）
重要

図７

胎児・新生児の確定的影響
胎児の時期 | 受精後の日・週 | 放射線の影響 | しきい線量
着床前 | 受精～9日 | 流産（胎児死亡） | 100mGy
器官形成期 | 2～8週 | 形態異常 | 100mGy
胎児期 | 8～15週 | 精神発達遅滞 | 120mGy
胎芽・胎児への放射線の影響は、その発達段階により感受性や現れる影響が大きく異なる特徴がある。
しきい値は100mGyで、ほとんどの放射線検査で胎児がしきい値を超えることはない
→胎児のしきい値です、母体のしきい値ではありません
59

図８

胎児・新生児の確率的影響
胎児の吸収線量（mGy）
子供が奇形をもたない確率（%）
子供ががんにならない確率（%）0-19歳
0 97 99.7
10 97 99.6
50 97 99.4
100 97 99.1
確率的影響にはしきい値がないと仮定されていますが、検査で使用されている線量範囲では影響は小児がんでもごくわずか
61

図９

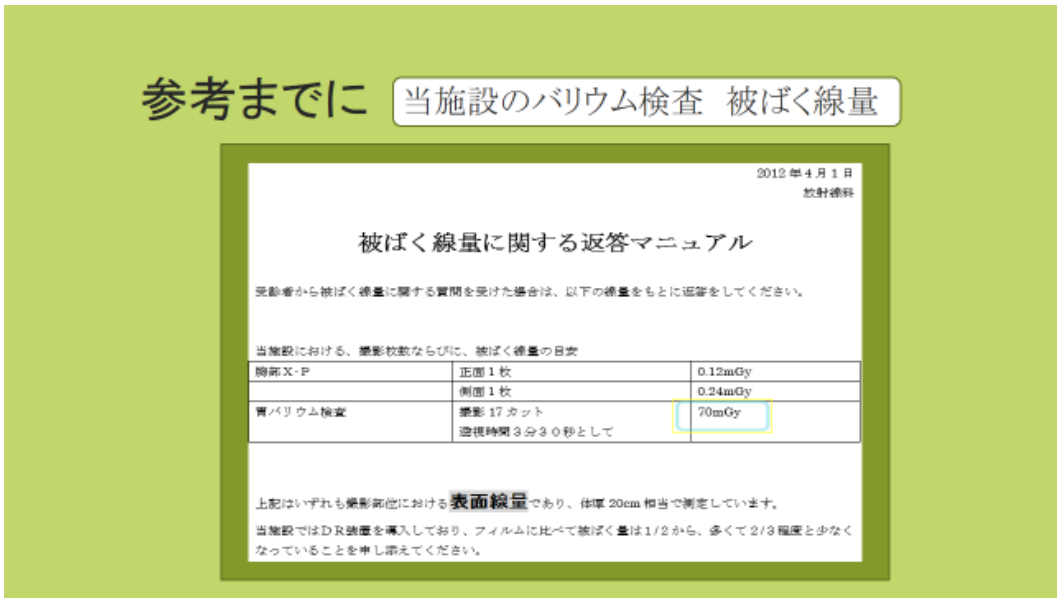
参考までに
当施設のバリウム検査　被ばく線量
2012年4月1日
放射線科
被ばく線量に関する返答マニュアル
受診者から被ばく線量に関する質問を受けた場合は、以下の線量をもとに返答をしてください。
当施設における、撮影枚数ならびに、被ばく線量の目安
胸部X-P
正面1枚
0.12mGy
側面1枚
0.24mGy
胃バリウム検査
撮影17カット
透視時間3分30秒として
70mGy
上記はいずれも撮影部位における表面線量であり、体軸20cm相当で測定しています。
当施設ではDR装置を導入しており、フィルムに比べて被ばく量は1/2から、多くて2/3程度と少なくなっていることを申し添えてください。

図１０

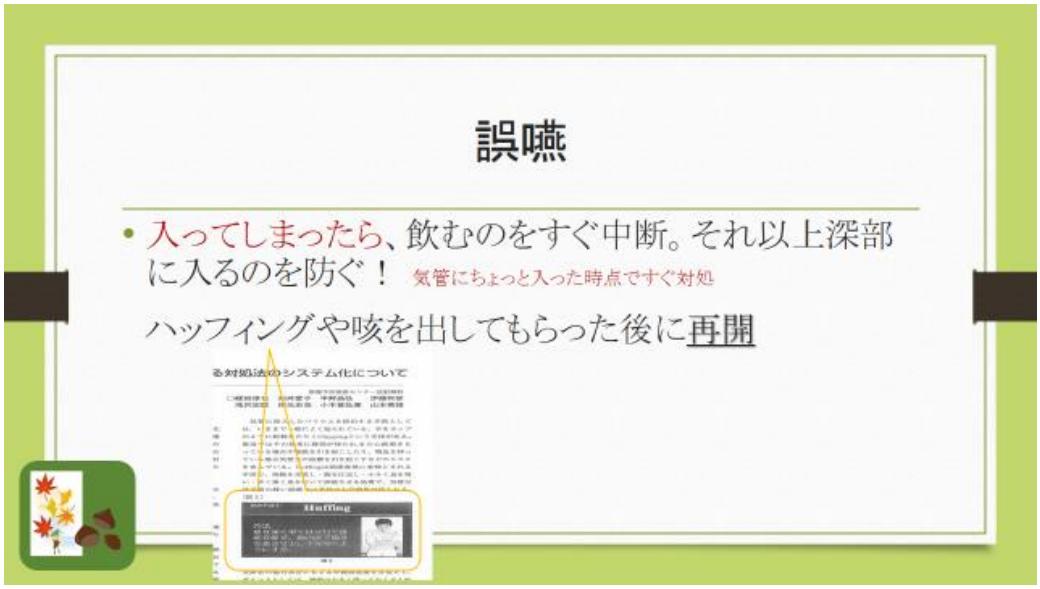
誤嚥
入ってしまったら、飲むのをすぐ中断。それ以上深部に入るのを防ぐ！
気管にちょっと入った時点ですぐ対処
ハッフィングや咳を出してもらった後に再開

図１１

一旦
この時点で中断すればそれ以上深部に入らなかったのに・・・
あーあ・・・・・

図１２

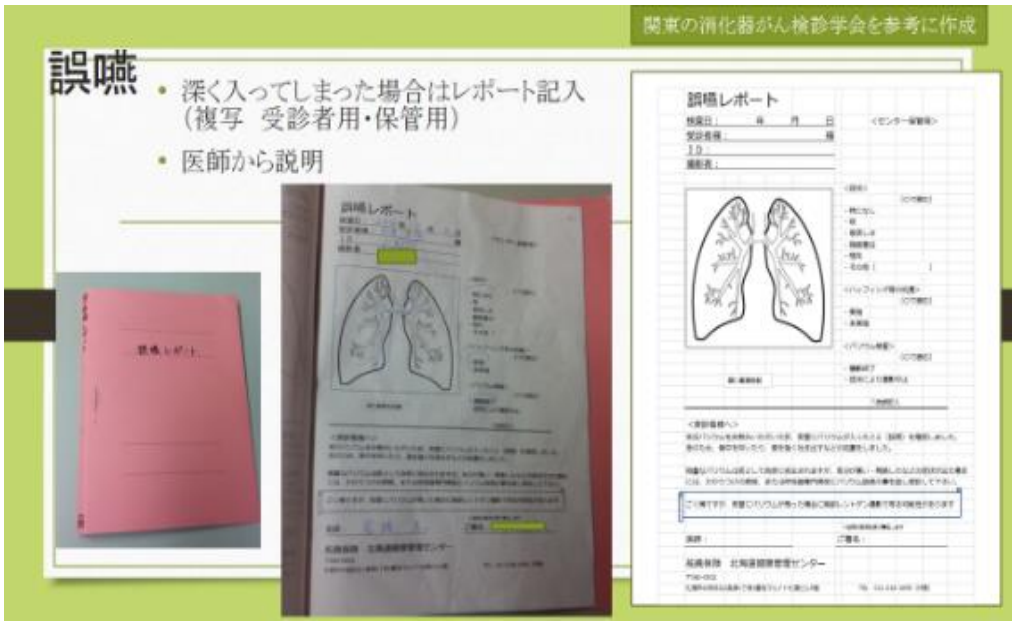
関東の消化器がん検診学会を参考に作成
誤嚥
• 深く入ってしまった場合はレポート記入
（複写　受診者用・保管用）
• 医師から説明
誤嚥レポート

図１３

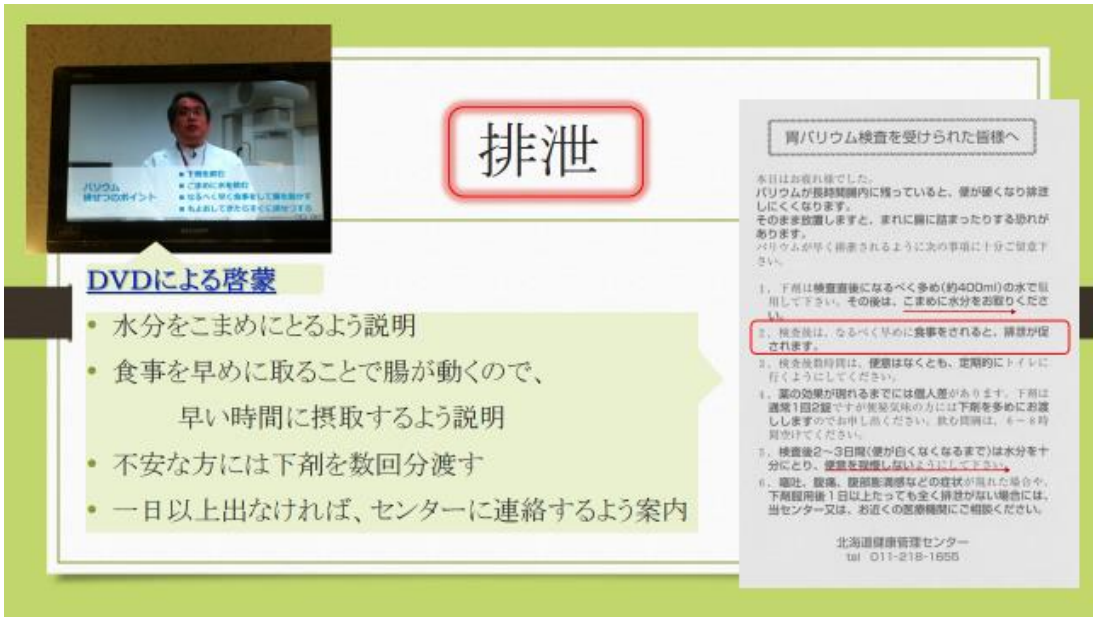
排泄
DVDによる啓蒙
• 水分をこまめにとるよう説明
• 食事を早めに取ることで腸が動くので、
早い時間に摂取するよう説明
• 不安な方には下剤を数回分渡す
• 一日以上出なければ、センターに連絡するよう案内
胃バリウム検査を受けられた皆様へ
北海道健康管理センター
tel 011-218-1555

図１４

事故が起こったらどうするか？

- まず（事故が起きる前から）マニュアルを準備
- マニュアルに沿って対応

起きてしまった事は取り返せない。
再発を防止し、事故が起きる確率を
低くするしかない

- 事故が起きたら隠さず公表→情報を共有　再発の防止
- 受診者には誠実に対応

図１５

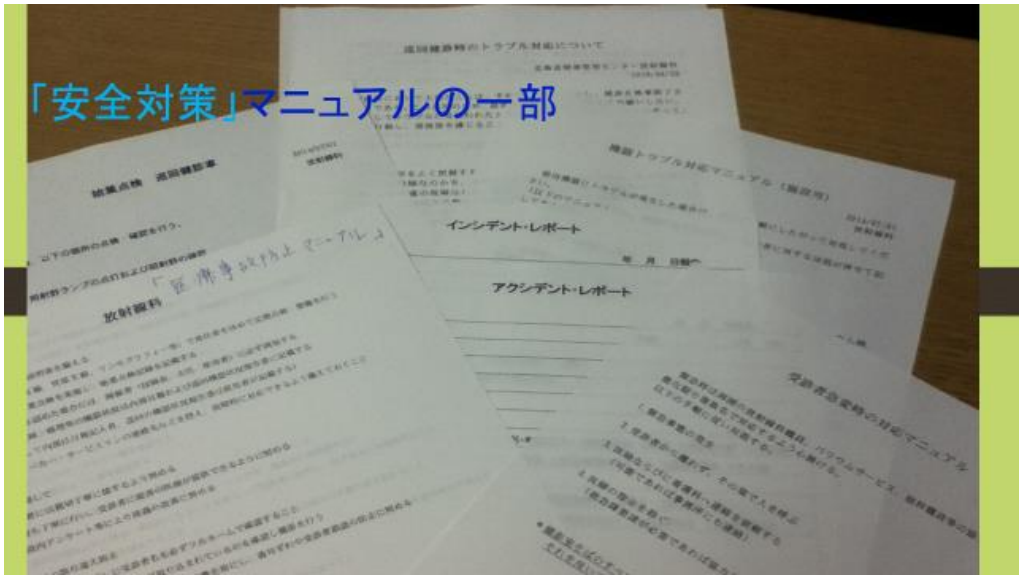

図１６

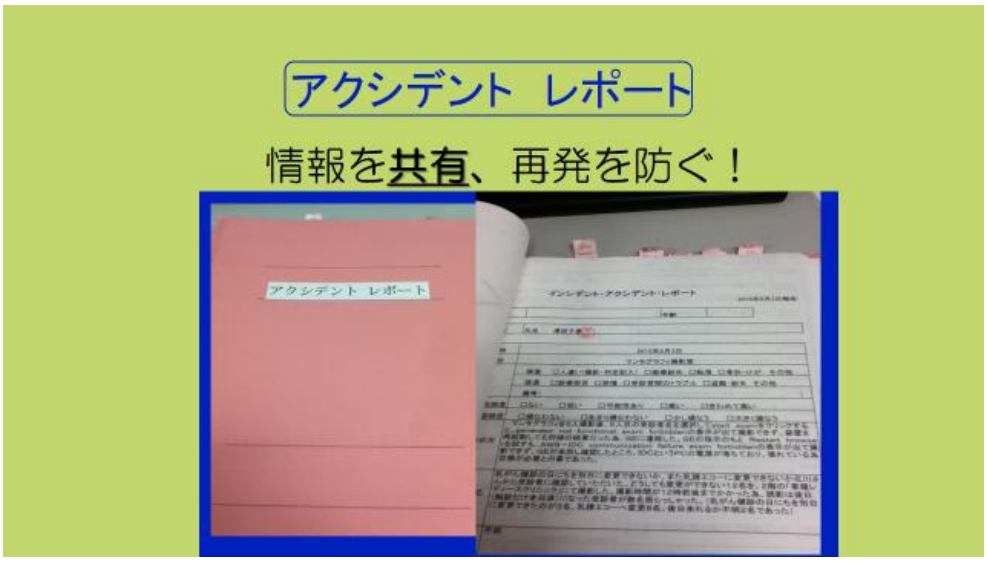

図１７

図１８

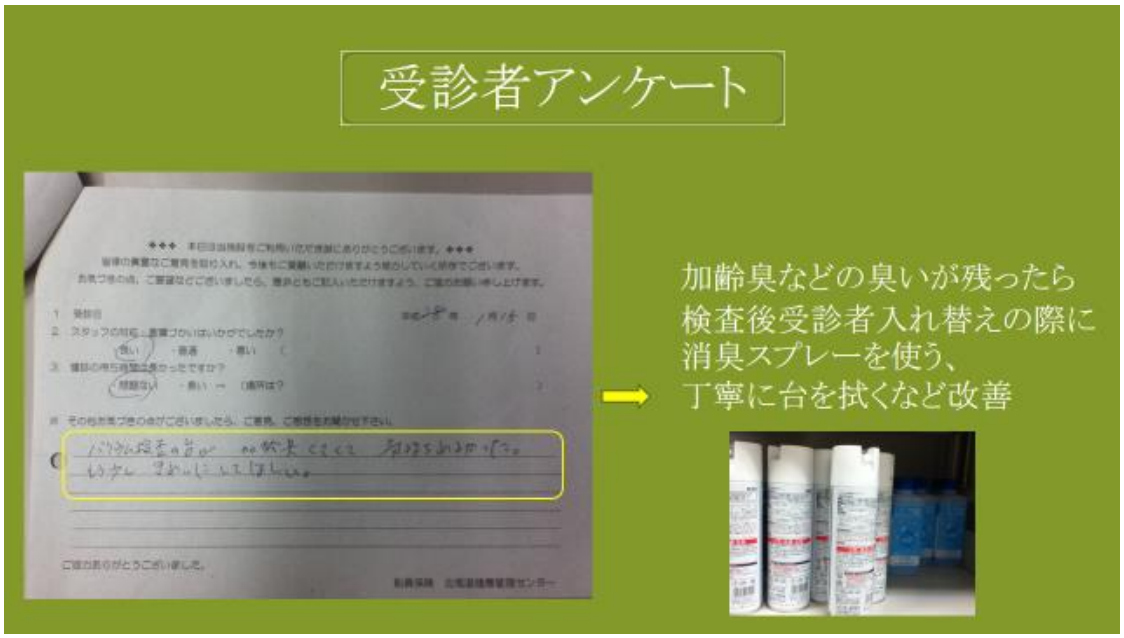
受診者アンケート
加齢臭などの臭いが残ったら
検査後受診者入れ替えの際に
消臭スプレーを使う、
丁寧に台を拭くなど改善

図１９

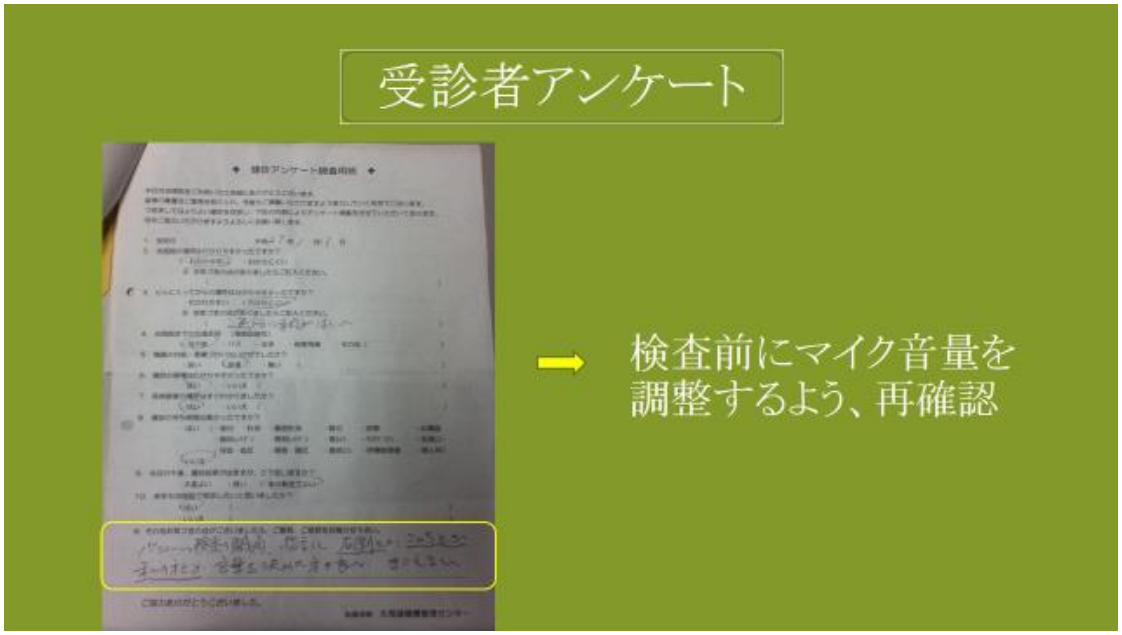
受診者アンケート
検査前にマイク音量を
調整するよう、再確認

図２０

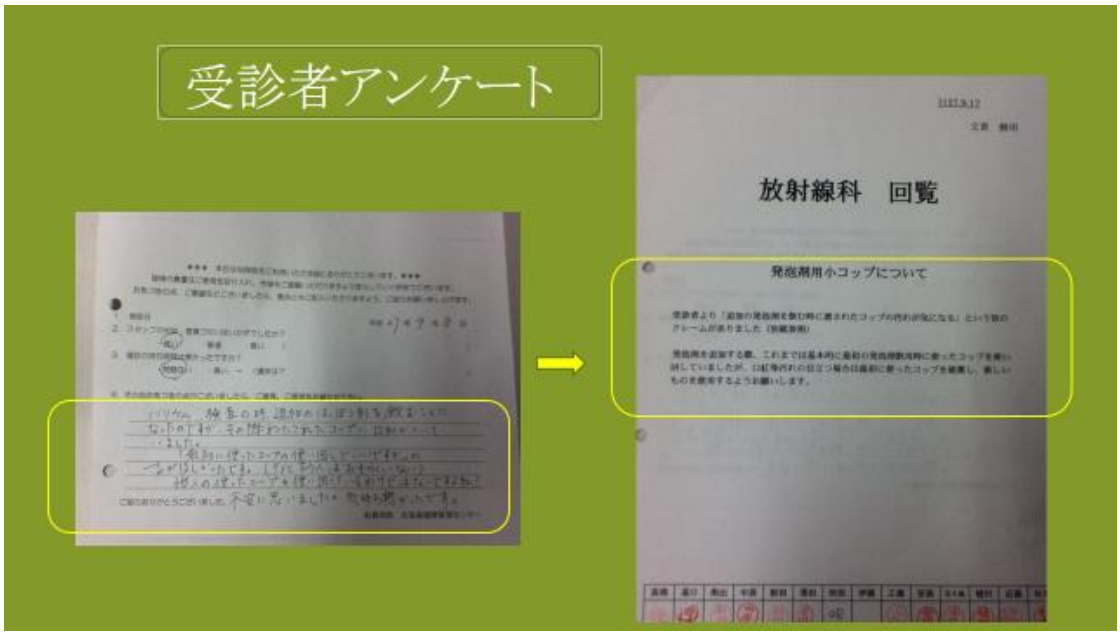

図２１