

1 調査・研究

県民に精度の高い効果的な手法による健診・検査の受診機会を提供し、広く県民の疾病の予防や健康の保持増進に繋げるため、行政や医師会、大学病院等と連携し、各種健診手法の検証や健診・検査等の精度管理等に係る調査、新しい健診・検査の取り組みなども検討している。

1] 発見がん追跡調査の実施

令和4年度に、住民検診における胃・肺・大腸・子宮頸・乳・前立腺の各がん検診や人間ドックを受け、精密検査が必要になった受診者のうち、精密検査結果連絡票にがん又はがん疑いと記載のあった症例について、発見がん追跡調査を実施した。各がん取扱い規約に基づいた詳細な内容を把握する調査票を、精密検査を実施した114医療機関宛てに1,220枚送付し、回収できたのは1,185枚（回収率97.1%）であった。

これにより、がん発見率や陽性反応適中度等のプロセス指標値を把握し、がん検診の精度管理状況の評価をし、改善に向けた検討を行っている。なお、追跡調査結果は、読影医及び調査協力医療機関に報告している。

2] 放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究への協力

厚生労働省では福島第一原子力発電所において緊急作業に従事した作業員の長期にわたる健康影響を明らかにすることを目的に、平成26年度から約30年間にわたる疫学的研究を実施している。当事業団では県内唯一の健診受託機関として参画しており、令和5年度は17名の対象者に健康診査を実施した。

2 集統計・解析

県民の疾病予防、健康の保持増進のため、健診・検査等で得られたデータの集統計及び解析、がんの追跡調査を行い、その結果及び健診手法などに関して得られた成果を受診団体等に提供した。

1] 地域職域診断サービス報告書を受診団体へ提供

受診団体における健康づくりに活用いただくために、健康診断の有所見率や生活習慣などについて当該団体と全国・県データ*と比較評価し、報告書として提供した。さらに要望に応じて保健師等を派遣し、分析結果や改善策について直接説明を行った。

・地域職域診断サービス：20団体（14市町、6事業所）に提供

*全国・県のデータは公益財団法人予防医学事業中央会の「地域職域診断サービス」を活用

2] 事業年報作成及び配付

健診・検査で得られたデータの集統計や解析、がん追跡調査の結果等をまとめた当事業団発足以来発行している事業年報（第47号）を640部作成した。県民の疾病予防及び健康増進のための基礎資料や、地域・職域において実施される保健事業の計画及び市町が定める健康増進計画策定等の参考にできるよう、県、市町、受診団体、医療機関、大学などの関係機関に配付したほか、より多くの方が利用できるようホームページに公開した。

3 論文・研究発表

1] 各種学会研修会等での公表

研究の成果を広く県内関係団体や全国的な研究機関等における疾病の予防、生活環境の保全、健康増進のための基礎資料として活用の促進に繋げるため、事業の成果を次のとおり学会で発表し、公表した。

題	名	年月日	学 会 名 等	発 表 者
(1)	胸部X線画像AI読影支援システムの構築について	R5.9.5	第61回栃木県公衆衛生学会	岩崎 恭平
(2)	令和4年度における脊髄性筋萎縮症および複合免疫不全症を対象とした臨床研究事業の実施状況報告	R5.9.5	第61回栃木県公衆衛生学会	尾熊 朋子
(3)	総合判定において精検不要とした所見からの検討	R5.11.24	第33回日本乳癌検診学会	堀江 聡
(4)	過去の簡易専用水道検査結果に基づく貯水槽の劣化傾向と耐用年数についての考察	R6.1.18	第51回建築物環境衛生管理全国大会	田邊 大輔
(5)	発見大腸がん追跡調査における一考察	R6.3.7	第57回全国予防医学技術研究会	所 晃子
(6)	胃X線検査を安全に実施するための取り組み	R6.3.7	第57回全国予防医学技術研究会	小泉 享子

(1) 胸部X線画像AI読影支援システムの構築について

公益財団法人栃木県保健衛生事業団

○岩崎 恭平 平山 隼 中村 唯 薄井 隆英
 小澤 悠 堀江 聡 増田 英夫 阿部 聡子
 阿久津敏恵 森久保 寛 渡邊 慶

はじめに

近年、ディープラーニングによりAI技術が進歩したことで、医療において様々な支援システムの導入が進んでいる。胸部X線画像では、肺がんが疑われる肺結節候補域を検出する技術が製品化されており、当施設でも肺がん検診の精度向上を目的にAIによる胸部X線画像診断支援システムの検討を行い、エルピクセル株式会社の胸部X線画像AI解析ソフトEIRL Chest Screeningを導入し、2022年10月1日より運用を開始した。

今回の導入にあたっては、人間ドックと巡回検診の両方の運用を想定し構築したものであり、検討時の結果を交え、導入したシステム構成について報告する。

検討内容及びシステム構成について

AI読影支援システム導入に向けて、以下の項目を検討し整備を行った。

1. AI読影支援システムの導入前性能評価
2. AI解析を効率的に行えるシステムの構築
3. 読影支援を効率的に行えるシステムの構築

1. AI読影支援システムの性能評価

今回導入したAI解析ソフトEIRL Chest Screeningは、5mm～30mmの肺結節の検出機能に加えて、気胸や心胸郭比、大動脈弓の径などの自動計測機能を有する。

導入に向けた性能評価では、肺結節の検出を対象に①感度、②特異度に分けて検証した。

① 感度の評価

当施設で用意した、追跡調査結果で確定した肺がん症例をもとに、過去振り返りで所見が確認できる症例を含めた45症例をエルピクセル社に解析を依頼し、検出感度の性能評価を行った。結果は、感度が91.1% (45

症例中、41件を検出)の成績となった。発見時に所見を指摘できていた症例であるが、前年度に所見を認める症例もありAIシステムも、この所見を指摘しており、より小さなうちに発見できる可能性が示唆された。

② 特異度の評価

検診時判定「異常を認めず」及び「精検不要」100例(内訳:異常を認めず85件、精検不要を含めた症例13件、肺がん2件)の解析を行い検証した。結果は、特異度90.6%(85症例中、8件が偽検出)となり、肺がん症例の2件とも検出でき、良好な結果が得られた。偽検出した8件は、「乳頭陰影」、「肋軟骨」、「血管の軸方向による陰影」を検出する傾向であったが、オリジナル画像と比較すれば落とせるものであり、過剰検出による読影時の負担は最小であると判断した。

2. AI解析を効率的に行えるシステムの構築

当施設での健診業務は、施設内で行う人間ドックと巡回検診であり、それぞれの業務に合わせたシステム運用を行っている。(図1)

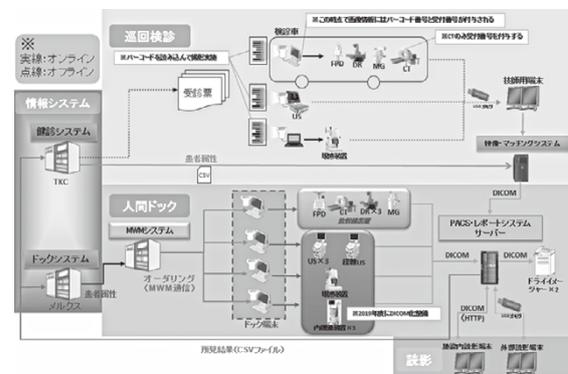


図1 デジタル画像システム構成図

今回の導入では、それらの画像を解析する必要があり、それぞれの読影にAIの解析が間に合うハード構成が必要となった。(表1)

表1 1日あたりの解析処理人数の条件

人間ドック	運用	人間ドック施設内では、人間ドックシステム上にMWMサーバーを設置し、進捗管理も含め属性情報と撮影オーダーの連携を行っている。
	検査	1日の検査数は50件程、7時40分～9時30分の間に撮影。10,000件/年間
	読影	当日の結果説明のため、読影開始時間の10時30分までに解析が完了
巡回検診	運用	健診現場で受診者情報の取得ができなため、受診票に印字されているバーコードをマッチングキーとし、検査装置で読み取り、帰庁後に属性情報のマッチングを行っている。
	検査	土曜・日曜日分のマッチング処理を、月曜日の午前中に行うため、月曜日分も含め、1日あたり最大で1700件。150,000件/年間
	読影	マッチング処理後、翌日の読影までに解析が完了。

① AI読影支援システム構成について

表1の条件を満たすため、ハードの構成を分けた。さらに巡回検診では解析処理数が多く、翌日の読影までに解析処理を完了する必要から、2基構成とし、並列処理で対応した。(図2)

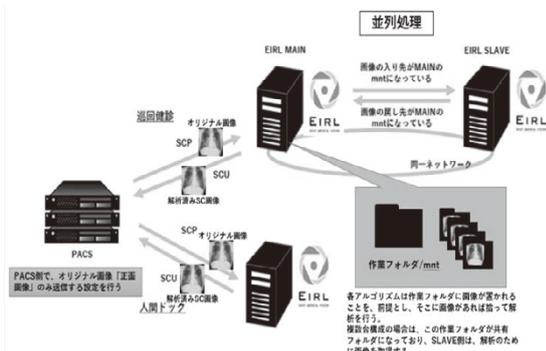


図2 AI読影支援システム構成図

検査画像は、PACSで受信したタイミングでAI解析サーバーへ自動送信する。AI解析サーバーへは、DICOMタグに登録されているオーダー情報より、正面画像のみ送信し、不必要な解析を行わない仕組みとした。

② AI解析結果のデータについて

AI解析結果は、セカンダリキャプチャ(SC)の画像データでPACSへ送信する。巡回検診、人間ドックで使用する装置により、シリーズの発番体系に違いがあった。そこでSC画像は、シリーズ番号を9000の固定値とすることで、読影時にオリジナル画像よりも、最後に表示する仕様とした。また、SC画像が検証時に、オリジナル画像より画像容量が大きいことがわかり、参考画

像のため、画像容量を圧縮して出力できるよう対応した。

3. 読影支援を効率的に行えるシステムの構築

① 読影業務への対応

AI解析されたSC画像のDICOMタグ上に検出数を登録して、出力する仕様を整備条件とした。この仕様により、レポートシステムの入力画面上に「AI所見有」を表示でき、読影者が検出した対象者のみ、AI解析画像を確認できる対応ができた。(図3) さらに、AI解析で検出した対象者を抽出してリスト化でき、3次読影(確定読影)では、1次・2次読影の要精検者に追加して読影できる仕組みが取れた。



図3 レポートシステムでの『AI所見有』の表示

② 精度管理への対応

レポートシステムの機能として、統計機能を有している。AI解析の所見検出の有無と検出数の検索ができ、CSVで情報を出力できる。この機能により、追跡調査で確定した肺がん症例から、AI読影支援システムの感度や陽性反応適中度など、今後の精度管理が、評価し易い環境を整えた。

まとめ

AI読影支援システムの導入に向け、性能評価、システムの運用構築を進めてきた。当施設における症例の性能評価では、感度・特異度ともに90%を超える評価となった。全ての所見を検出できることは不可能なため、検出の不得意部分を理解し、読影する必要があるが、偽検出も含め今後のバージョンアップに期待したい。今後は導入後の効果の検証など、精度管理の評価を行い、診断精度の向上に努めたい。

(2) 令和4年度における脊髄性筋萎縮症および複合免疫不全症を対象とした臨床研究事業の実施状況報告

公益財団法人栃木県保健衛生事業団

○尾熊 朋子 関口 梨沙 高橋 史
 高瀬 訓子 高橋 英和 手塚 真史
 増田 英夫 永井 充洋 森久保 寛
 渡邊 慶

栃木県立リハビリテーションセンター

山形 崇倫

自治医科大学とちぎ子ども医療センター

小坂 仁

【はじめに】

当施設では、栃木県の委託事業として県内で出生した新生児に対して、アミノ酸代謝異常症などの20疾患を対象に、公費による新生児マススクリーニング検査（以下新生児マス）を行っている。近年の新しい検査技術、治療法や治療薬の進歩により、疾患の早期発見・治療による予後の改善が見込まれることから、全国で新たに難病である脊髄性筋萎縮症と複合免疫不全症の2疾患を、新生児マスの対象疾患に追加することを目的に、拡大マススクリーニング検査（以下拡大マス）として徐々に実施されつつある。検査は保護者の希望による任意検査である。

令和4年4月より自治医科大学（以下自治医大）を主幹として、脊髄性筋萎縮症と複合免疫不全症を追加した拡大マスの確立と検証を目的に臨床研究が実施され、当施設は共同研究機関として参加した。今回、1年間の臨床研究事業が終了したため、拡大マスの実施状況を報告する。

【対象疾患の概要と拡大マスの検査体制】

脊髄性筋萎縮症は常染色体潜性遺伝の神経筋疾患であり乳幼児期の死亡原因の一つで、発生頻度は1/20,000である。複合免疫不全症は易感染症のため早期診断、早期治療を行わなければ致死的な疾患であり、発生頻度は1/50,000である。

拡大マスの検査体制を図1に示す。拡大マスの構成は、栃木県産婦人科医会、小児科医会および栃木県こども政策課の協力を

得て、県内の産科施設、精密検査医療機関となる自治医大、獨協医科大学病院（以下獨協）、済生会宇都宮病院（以下済生会）および検査機関の公益財団法人栃木県保健衛生事業団（以下事業団）である。

産科施設では、拡大マス検査の案内や保護者向けの説明と参加のお願いを行い、保護者から同意が得られた場合は、同意書と新生児マス検査用乾燥紙血液検体（以下検体）を併せて事業団に郵送する。事業団では同意書を確認した児の検体を使用し検査を行う。拡大マスで残余検体を使用することは、栃木県こども政策課から事前に許可を得た。結果は新生児マスの結果と併せて事業団から各産科へ郵送し、産科施設から保護者へ報告される。要精密検査が必要な場合は、事業団から産科施設に至急報告し、自治医大と獨協、済生会のうち保護者が希望するいずれかが精密検査・治療機関となる体制を整備した。なお、拡大マスの実施にかかる費用は（一社）小児先進治療協議会の支援を受け、保護者の検査費用は無料で行った。

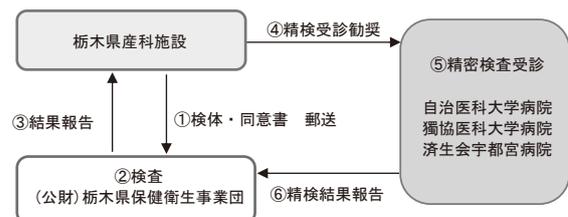


図1 拡大マスの検査体制

【対象】

対象は令和4年度に栃木県内で生まれ、新生児マスを受検した11,323人のうち、保護者より拡大マス参加の同意が得られた10,738人とした。

【方法】

検査は検体からDNAを抽出し脊髄性筋萎縮症の原因遺伝子であるSMN1遺伝子と、複合免疫不全症のマーカーであるTRECとKRECを同時に検出できる試薬を使用し、遺伝子増幅検査(PCR法)を行い、得られたデータをカットオフ値で判定した。

【検査項目と検査機器】

- (1)検査項目：脊髄性筋萎縮症 (SMN1)
複合免疫不全症 (TREC、KREC)
内部コントロール (RPP30)
- (2)検査機器：Quant Studio DX
(Thermo Fisher SCIENTIFIC社)
- (3)検査法：リアルタイムPCR法
- (4)測定試薬：NeoMD x DNA抽出キット/
NeoMD x PCR試薬 (Perkin Elmer社)

各検査項目のカットオフ値を表1、2に示す。

表1 SMN1の判定基準

	判定基準 (Ct値)
正常	SMN1 < 31.24
要精検	SMN1 ≥ 31.24

表2 TREC, KRECの判定基準

	判定基準 (コピー/10 ⁵ セル)
正常	TREC ≥ 500、KREC ≥ 500
要再採血	TREC < 500 or KREC < 500 (在胎週数37週未満)
要精検	TREC < 500 or KREC < 500

表3 令和4年度拡大マス実施状況

新生児マス	拡大マス	同意率 (%)	人 (%)				
			正常	要再採血 (%)	要精検 (%)	確定数	
11,323	10,738	94.8	脊髄性筋萎縮症	10,737	0 (-)	1 (0.01)	1
			複合免疫不全症	10,725	9 (0.08)	4 (0.04)	0

SMN1は31.24以上(Ct値)を超えた場合、要精密検査として判定した。

TREC、KRECは500(コピー/10⁵セル)未満の場合、精密検査の対象とした。また、在胎週数37週未満でTRECまたはKRECが、カットオフ値より低値であった場合は、免疫機能が未熟である可能性を考慮し、自治医大、獨協、済生会と協議のうえ、産科施設に再採血を依頼し再検査を行った。

今回、拡大マスの参加に同意した10,738人について、各疾患の実施状況と要再採血および要精密検査検体の内訳を集計した。

【結果】

(1)新生児マスの検査件数と拡大マスの同意率

図2に令和4年度の新生児マスの検査件数と拡大マスの同意率を示す。栃木県内の産科施設は助産所を含め36施設あり、全ての産科施設が拡大マスに参加した。新生児マスを受検した11,323人中、拡大マスの同意が得られたのは10,738人であり、同意率は94.8%であった。

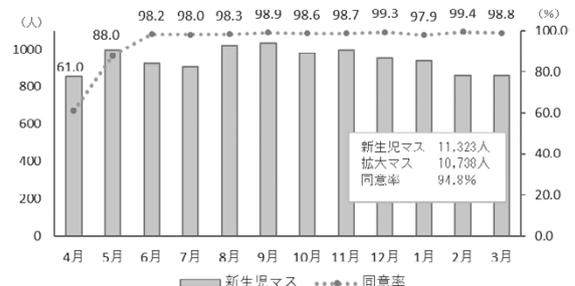


図2 新生児マスの検査件数と拡大マスの同意率

(2)表3に令和4年度の拡大マスの実施状況を示す。再採血を依頼した件数は、複合免疫不全症疑いで9人、再採血率は0.08%であった。要精密検査となった者は複合免疫不全症疑いで4人、脊髄性筋萎縮症疑いが1人の計5人であり、要精検率は0.05%であった。

表4 要再採血および要精密検査対象者の結果

No.	在胎週数(w)	出生時体重(g)	陽性項目	初回判定	最終判定
1	36	2,372	TREC	要再採血	正常
2	37	2,280	TREC	要再採血	正常
3	35	1,736	TREC	要再採血	正常
4	30	803	KREC	要再採血	正常
5	34	1,822	KREC	要再採血	正常
6	31	1,642	TREC	要再採血	正常
7	34	1,872	KREC	要再採血	正常
8	36	1,655	KREC	要再採血	正常
9	23	592	TREC	要再採血	要精検
10	37	2,344	KREC	要精検	—
11	37	2,228	TREC	要精検	—
12	27	2,539	TREC	要精検	—
13	38	3,136	SMN1	要精検	—

(3)要再採血および要精密検査対象者の結果を表4に示す。複合免疫不全症疑いのため要再採血になった9人はTREC低値5人、KREC低値4人であった。また、TREC、KRECのどちらも低値の児はいなかった。最終的に要精密検査となった者はTREC低値3人、KREC低値1人、SMN1陽性が1人の計5人であった。また、TREC低値またはKREC低値で要再採血または要精密検査の判定となった者は、いずれも在胎週数37週未満または出生体重が2,500g未満であった。

(4)要精密検査の対象となった5人の、精密検査結果の内訳を表5示す。精密検査の結果、脊髄性筋萎縮症が1人、二次性B細胞減少症1人、異常なし3人であった。

表5 精密検査結果の内訳

診断名	(人)
脊髄性筋萎縮症	1
二次性B細胞減少症	1
異常なし	3

【考察】

(1)臨床研究事業に、栃木県内の全ての産科施設から協力を得られたことによって、県内のどの地域で出生した新生児でも、拡大マス受検の機会が得られることになったため、現在の新生児マスと同様の受検環境を整えることが出来た。また、最終的な同意率が94.8%となった。このことについて

は、新生児マスの残余検体を使用するため追加採血が必要ないこと、検査費用が無料であることや産科施設での丁寧な説明により保護者の理解が得られたものと考えられる。

(2)複合免疫不全症検査で要再採血および要精密検査と判定された検体は、在胎週数37週未満または出生体重2,500g未満であったことから、早産児や低出生体重児では、TREC、KREC値が正常出生児より低値傾向であり、TREC、KRECが低値であった場合、修正在胎週数37週以降に再採血検査を実施することの必要性が示唆された。

(3)令和2年10月から公費によるロタウイルス感染症に対する生ワクチンの定期予防接種が施行された。複合免疫不全症の児が生ワクチンを接種した場合、重篤な副反応を引き起こす恐れがあるため、ワクチン接種前に複合免疫不全症の診断を行うためには、拡大マスの実施が重要であるとする。

(4)精密検査の結果、脊髄性筋萎縮症1人が発見された。症状出現前の治療介入が予後を左右することから、迅速な結果報告の重要性が確認できた。

【まとめ】

今回の2疾患を対象にした拡大マスの結果から、現行の新生児マスに追加して実施することの有用性を確認することが出来た。

栃木県では令和5年度から、脊髄性筋萎縮症と複合免疫不全症を新生児マスの対象疾患に追加し、全国初的全額公費負担で実施している。今後も検査機関として各関係機関との連携を深め、検査体制の整備と精度の維持向上に励みたい。

(3) 総合判定において精検不要とした所見からの検討

公益財団法人栃木県保健衛生事業団

堀江 聡 平澤 舞 渡邊 律子 小澤 稔子
神尾 恵子 阿久津敏恵 阿部 聡子 森久保 寛
渡邊 慶

【背景】

当施設ではマンモグラフィ（以下MG）と乳腺超音波（以下US）の分離併用総合判定方式を2017年度から開始している。2021年度の乳癌検診学会の報告で総合判定方式初年度に総合判定にて精検不要とした方の経過を確認し、不利益となる偽陽性症例を的確に落としていることを確認した。今回、総合判定にて精検不要とした所見の傾向を調査しフィードバックすることで精度向上につなげる課題を抽出する。

【方法】

2018年度から2022年度の乳がん検診受診者のうちMGとUSを併用で受診したのべ211,581名について、総合判定にて精検不要とした所見名および読影医が精検不要とした理由について集計する。

【結果】

受診者数211,581名のうち総合判定対象者9,855名（4.7%）であり、総合判定の結果要精検となった方は8,412名（4.0%）であった。総合判定で精検不要となった1,422名、左右のべ1,592件について、モダリティ割合はMGでは1,542件（96.9%）、USでは50件（3.1%）であった。所見名割合ではMG所見でFAD：47.9%、腫瘍：48.0%、その他：1.0%であり、US所見で乳腺腫瘍疑い：1.3%、乳腺症様所見：1.3%、その他：0.5%であった。全体の精検不要となった理由については「USにて同一精検不要所見」：67.7%、「乳腺が多くUS優先（正常乳腺）」：19.5%、その他：12.8%であった。

【まとめ】

総合判定マニュアルに沿ってMGのFADと腫瘍が精検不要とされた割合が大きかったが、MGの石灰化所見や、USの点状高エコーを伴う乳腺症所見などの所見についても精検不要と判断されることがあった。精検不要に落とす理由の多くは同一部位に所見があり性状を確認できたものであったが、約25%はMGにて乳腺の重なりや正常乳腺がFADや腫瘍として判定されたものであった。総合判定を行うことで偽陽性症例を減少させることは大きな利点であるが、モダリティ毎の更なる確信度を向上させるためにはMGのポジショニングまた画質の改善の余地が含まれるものと考ええる。

(4) 過去の簡易専用水道検査結果に基づく貯水槽の劣化傾向と耐用年数についての考察

公益財団法人栃木県保健衛生事業団

田邊 大輔 松島 史朗 増田 英夫 渡邊 慶

1.はじめに

FRP水槽の耐用年数は『FRP水槽構造設計算法（1996年版）社団法人強化プラスチック協会』によると、理論上15年とされている。しかし実際の耐用年数は様々な条件、要因によって大きく異なっているのは周知である。

今回、当事業団の過去18年間の検査結果を様々な角度から分析し、行政報告対象となった衛生上特に問題のある施設について、様々な条件下での劣化の傾向や度合いを整理すると共に、今後の課題等について報告する。

2.調査対象

平成17年度から令和4年度の当事業団の検査実績は29,471件で、そのうち行政報告対象となったのは234件（0.79%）であった。

それらを表1で示す厚生労働省告示第262号に基づいて区分すると263件であった。水槽の直接的な破損を示す区分は4,5または6の一部であり、99件（37.6%）と全体の中でも一定の割合を占めている。

本調査では、区分4,5(6)の直接の原因となる指摘箇所を確認し、下記の通り調査対象と設定した。

- ・本体（開口部、すき間）：区分4,5
- ・本体（亀裂）：区分5
- ・本体（電極部等の接合部）：区分5
- ・マンホール（破損）：区分5
- ・通気管（破損）：区分5
- ・内部（光透過）：区分6

3.集計条件

- ①水槽材質別
- ②受水槽または高置水槽の別
- ③設置場所別:屋内または屋外（樹木）
- ④設置者等の意識別:3年以上同じ指摘が続いている、または細かく修繕を行っている
- ⑤関連する不適箇所が最初に発生してから行政報告となるまでの年数別
- ⑥設置から行政報告となるまでの年数別

4.結果

図1～図5、表2の通り。

①水槽材質別の集計を図1に示す。FRP製が88.9%と群を抜いて多かった。特にSUS製と鋼板製は、本体的な問題はほぼ発生していなかった。

②受水槽または高置水槽の別の集計を図2に示す。受水槽が67件（67.7%）、高置水槽が32件（32.3%）であった。ただし全体的な設置数の比率もほぼ同等であり、明確な差とは必ずしも言えない。特徴として受水槽は「本体（亀裂）」が14件と多く、高置水槽は通気管（破損）が12件と他の指摘と比較し多く現れた。

③設置条件別の集計を図3に示す。屋外設置が98.0%であり、中でも周囲に樹木の多い施設は、本

表1 厚生労働省告示262号に基づく行政報告区分

1	汚水槽その他排水設備から水槽に汚水若しくは排水が流入し、又はそのおそれがある場合
2	水槽内に動物等の死骸がある場合
3	給水栓における水質の検査において、異常が認められる場合
4	水槽の上部が清潔に保たれず、又はマンホール面が槽上面から衛生上有効に立ち上がっていないため、汚水等が水槽に流入するおそれがある場合
5	マンホール、通気管等が著しく破損し、又は汚水若しくは雨水が水槽に流入するおそれがある場合
6	その他検査者が水の供給について特に衛生上問題があると認める場合（※光の透過により水槽内部に藻類が発生している場合）

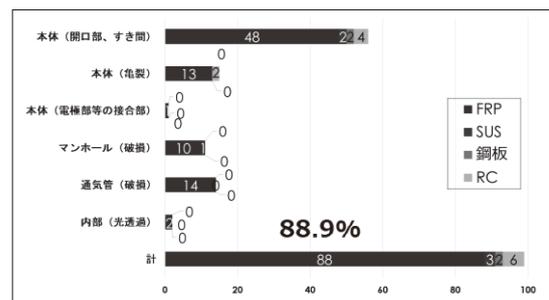


図1 材質別内訳 (n=99)

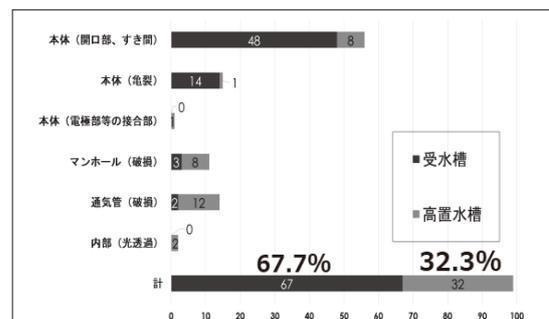


図2 受水槽または高置水槽の別内訳 (n=99)

体（開口部、すき間）による不適が大部分を占めていた。

④設置者等の意識別の集計を図4に示す。3年以上同じ指摘を繰り返していた施設は65件であり、随時修繕を行っている施設の34件と比較すると、多くの不適が発生している。詳細としては、本体の不適においての大きな差は見られなかったが、マンホールや通気管といった付帯設備の不適に大きな影響が見られた。

⑤関連する不適箇所が最初に発生してから行政報告となるまでの年数を表2に示す。ほとんどの年で差は見られなかったが、過半数近くが1年以内に（その場で）対象となっていた。

⑥設置から行政報告となるまでの年数を図5に示す。一番多いのは30～39年経過した水槽で26件（38.2%）、続いて20～29年経過した水槽で22件（32.4%）となった。10～19年経過した水槽は6件（8.8%）であった。

5. 考察

簡易専用水道における貯水槽の劣化、という意味合いだけで考慮した場合、FRP製の屋外設置型受水槽のリスクが最も高くなることが分かった。これは現時点で最も初期費用がかからない形であるが、その分だけ管理に手間を惜しまぬ姿勢が問われていると言え換えられる。

また設置者の意識が低い施設は多くの不適を生み出しているが、それらは主にマンホールや通気管といった付帯設備が原因であり、本体の不適は前回の検査から1年未満の期間で多く発生している。これは行政報告対象となる不適は事前に予期せず訪れることを意味すると共に、定期的な自主検査の実施や、1年に1回以上法定検査の受検の根拠と成り得る数値である。

本調査で得た設置から行政報告となるまでの年数を「貯水槽の現実的な耐用年数」と仮定すると、理論上の数値である15年以上が経過した水槽が多数見受けられた。それらの多くの場合は20年を超えると著しく不適が広がり、40年まで至ると極めて多くの水槽において行政報告対象となることが分かった。

6. まとめ

本調査の観点から貯水槽の現実的な耐用年数を推測すると、理論値よりも長い事例が多く確認できたが、そこを超えると行政報告になる施設が大きく増える傾向がある。水槽の劣化は環境や状況に大きく左右されており、中でも設置者の意識による細かな修繕行動は、付帯設備の劣化を大きく軽減させていた。

また本体の不適は突発的に発生し、即座に行政報告にまで達する傾向があるため、定期的な点検や検査は水の衛生を保持するためには必須と言える。

我々検査機関はそれらの点を常に意識し、設置者への積極的な啓発や精度の高い検査を行うことで、公衆衛生の向上に寄与することが出来る。

それこそが登録検査機関としての責務であり、今後の課題でもあると言えるだろう。

*本報告は「令和4年度簡易専用水道検査全国技術研究発表会（一般社団法人全国給水衛生検査協会主催）」で報告したものに令和4年度のデータを追加し、再集計したものである。

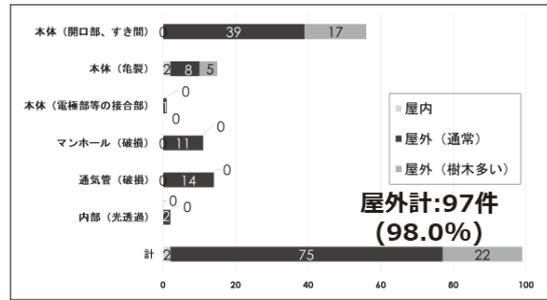


図3 設置条件別内訳 (n=99)

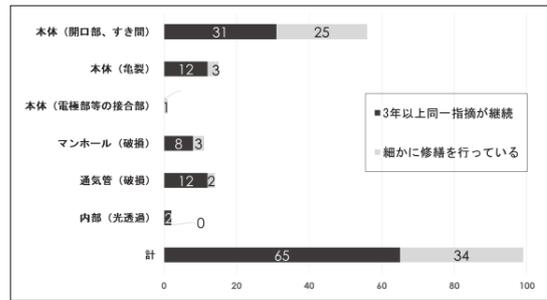


図4 設置者の意識別内訳 (n=99)

表2 関連不適箇所が最初に発生してから行政報告に至るまでの期間 (n=80 ※データ不明の19件は除く)

	10年以上	9年	8年	7年	6年	5年	4年	3年	2年	1年	1年未満
本体 (開口部、すき間)	0	1	0	0	1	0	0	1	1	4	35
本体 (亀裂)	0	1	1	2	1	1	2	0	3	0	3
本体 (電極部等の接合部)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マンホール (破損)	1	0	0	1	0	1	1	0	3	0	3
通気管 (破損)	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	6
内部 (光透過、コケ)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	3	2	1	6	2	2	3	2	7	5	47

58.8%

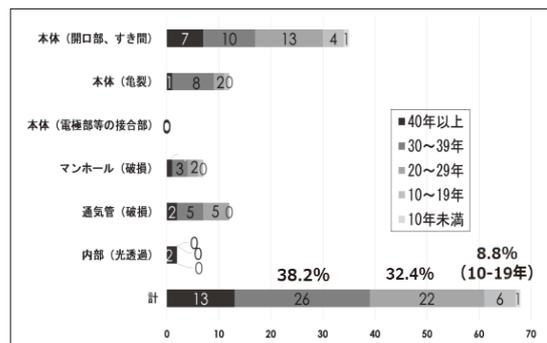


図5 設置から行政報告になるまでの年数 (n=68 ※設置年数不明の31件を除く)

(5) 発見大腸がん追跡調査における一考察

公益財団法人栃木県保健衛生事業団

○所 晃子 奥村 昌子 清水 正幸 高橋 史
高瀬 訓子 大出 定夫 増田 英夫 森久保 寛
渡邊 慶

はじめに

当施設のがん検診は、特定健診と併せて実施することが多く、住民大腸がん検診受診者の約20%を75歳以上の後期高齢者が占めている。今回、平成29年度から令和3年度の住民大腸がん検診の実施状況、及び発見された大腸がんの追跡調査結果を基に、40～74歳の受診者群（以下「75歳未満」と）と75歳以上の受診者群（以下「75歳以上」と）に群別化し集計を行ったため、今後の課題について報告する。

対 象

平成29年度から令和3年度の住民大腸がん検診受診者365,834人のうち、40歳未満の受診者と不明がん等9人を除いた361,624人を対象とした。また、大腸がん追跡調査でがんと確定された受診者555人のうち40歳未満の2人と、不明がん及びその他のがん（肛門管がん、虫垂がん）9人を除いた544人（男性312人、女性232人）を対象とした。

方 法

平成29年度から令和3年度の住民大腸がん検診の実施状況について集計した。また、40歳未満と不明がん等を除いた確定大腸がん

544人について、「75歳未満」と「75歳以上」の受診者に群別化し、「右側大腸」（盲腸、上行結腸、横行結腸）および「左側大腸」（下行結腸、S状結腸、直腸S状部、直腸）の占拠部位及び早期がん・進行がん割合を集計し比較検討した。

結 果

(1)図1に平成29年度から令和3年度の大腸がん検診における年齢階級別受診者数とがん発見率を示す。受診者数は65～69歳が最も多く、がん発見率は55歳以上から増加していた。75～79歳のがん発見率は0.24%、80歳以上は0.26%であり、全体のがん発見率平均値0.15%を大きく超えていた。

また、表1に平成29年度から令和3年度の年齢階級別精密検査受診状況を示す。受診者総数は361,624人、要精検者数18,642人、要精検率5.2%、精検受診者数13,211人、精検受診率70.9%、確定がん数544人、がん発見率は0.15%であった。年齢階級別にみると、精検受診率は40～44歳が60.6%と最も低く、75～79歳が75.7%と最も高かった。がん発見率は40～44歳、45～49歳が0.04%、80歳以上が0.26%と、精検受診率同様に若年層は低く、高齢になるほど高くなる傾向が認めら

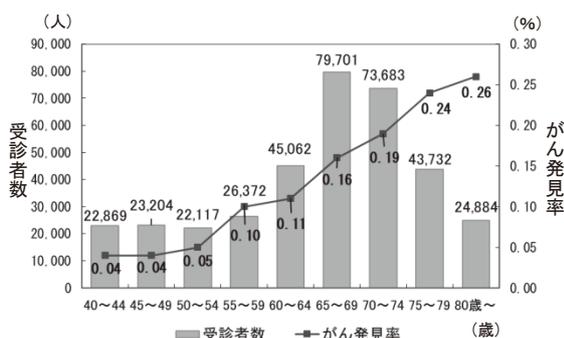


図1 年齢階級別大腸がん検診受診者数とがん発見率

表1 年齢階級別精密検査受診状況

年齢(歳)	受診者数(人)	要精検者数(人)	要精検率(%)	精検受診者数(人)	精検受診率(%)	確定がん数(人)	がん発見率(%)
40～44	22,869	842	3.7	510	60.6	9	0.04
45～49	23,204	807	3.5	519	64.3	10	0.04
50～54	22,117	834	3.8	533	63.9	11	0.05
55～59	26,372	1,097	4.2	774	70.6	26	0.10
60～64	45,062	1,898	4.2	1,346	70.9	51	0.11
65～69	79,701	3,943	4.9	2,808	71.2	129	0.16
70～74	73,683	4,104	5.6	3,012	73.4	138	0.19
75～79	43,732	2,927	6.7	2,215	75.7	105	0.24
80歳～	24,884	2,190	8.8	1,494	68.2	65	0.26
総数	361,624	18,642	5.2	13,211	70.9	544	0.15

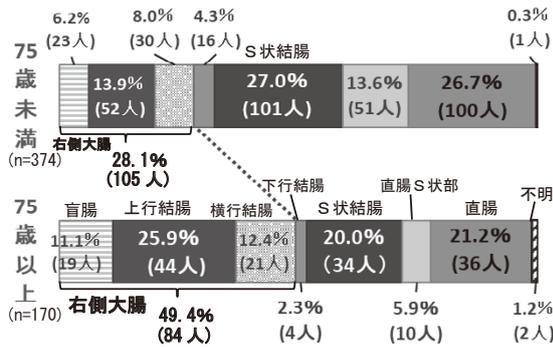


図2 年齢群別占拠部位の比較

れた。

(2)図2に発見大腸がん544人を「75歳未満」と「75歳以上」に群別化し、占拠部位の比較を行った。がんが最も多く発見された部位は、「75歳未満」ではS状結腸101人(27.0%)、「75歳以上」では上行結腸44人(25.9%)であった。また、がんが「右側大腸」から発見された割合は、「75歳未満」は105人(28.1%)であったのに対し、「75歳以上」は84人(49.4%)であり、「75歳以上」では「75歳未満」よりも「右側大腸」にがんが発見される割合が有意に高かった。(p<0.05)

(3)図3に年齢群、占拠部位別の早期・進行がん割合を示す。「75歳未満」の進行がんは「右側大腸」が51人(48.6%)、「左側大腸」が92人(34.3%)、「75歳以上」では「右側大腸」が48人(57.1%)、「左側大腸」が37人(44.0%)発見され、両群とも「左側大腸」より「右側大腸」に進行がん割合が高い傾向が認められた。また、「右側大腸」と「左側大腸」の両方において、「75歳未満」よりも「75歳以上」の進行がん割合が高かったが、有意差は認められなかった。(p>0.05)

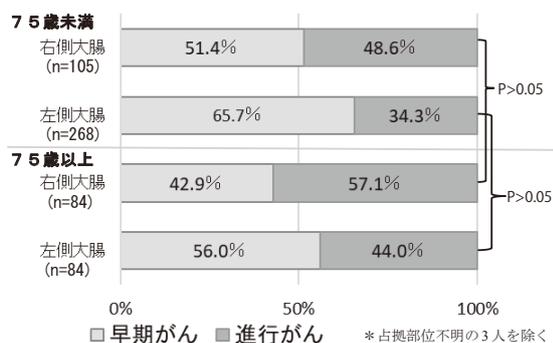


図3 年齢群、占拠部位別早期・進行がん割合の比較

考察

平成29年度から令和3年度の5年間に544人の大腸がんが発見され、がん発見率は0.15%であった。しかし、全体の精検受診率は70.9%であり、「がん検診事業の評価に関する委員会」のプロセス指標許容値70.0%は満たしているものの、目標値90.0%には大きな差がある現況であった。また、年齢階級別にみると、「75歳未満」のうち40～54歳の精検受診率が低かった。精検未受診者から精検受診者と同じ割合で大腸がんが発見されると仮定すると、224人の大腸がんが発見される可能性があることから、精密検査の受診勧奨と啓発活動等が重要であると考えられた。

年齢群別の占拠部位の比較では、「右側大腸」に発見された大腸がんが「75歳未満」では28.1%であったが、「75歳以上」では49.4%であり、「75歳以上」の「右側大腸」がんが有意に多かった。高齢者において「右側大腸」がんが多い傾向があるという報告は多くの文献でなされており、今回の検討と一致する結果となった。また、占拠部位別の早期・進行がん割合の比較では、「左側大腸」よりも「右側大腸」の進行がん割合が高く、「75歳以上」では57.1%、「75歳未満」においても48.6%と約半数を占めていた。自覚症状が現れにくいと言われている「右側大腸」がんを早期に発見するためにも、大腸がん検診を受診する重要性が示唆された。

まとめ

がんの増加は受診者の高齢化が大きく関係していると考えられるが、「75歳以上」と「75歳未満」の進行がん割合に有意差は認められず、また、「75歳以上」と「75歳未満」の両群において「右側大腸」がんが半数以上を占めていたことから、検診による早期発見・早期治療で大腸がんの罹患と死亡を減少させるためには、年齢や自覚症状の有無に関わらず検診を受診し、要精検となった場合には精密検査を受診することが重要と考えられた。しかし、働く世代での精検受診率が低迷している現状が重要課題であると考えられた。

(6) 胃X線検査を安全に実施するための取り組み ～「胃X線検査同意書」を活用した問診について～

公益財団法人栃木県保健衛生事業団

○小泉 享子 高橋 靖子 菊池 宏美 増田 英夫
森久保 寛 渡邊 慶

はじめに

胃がん検診は受診者の高齢化が進み、また、高濃度バリウムの普及後、誤嚥の報告が増えている。

当施設では、胃がん検診を「安全」に提供することが重要との意識が強く、様々な取り組みを行っている。その一つとして日本消化器がん検診学会関東甲信越支部による「胃X線検診安全基準」に基づき確認項目を設定することによって、看護師と医師が連携し受診者へ検査のリスクの説明を行い、「胃X線（バリウム）検診中止同意書」（以下、同意書とする）を使用し受診者の同意を取ったうえで検査を中止する等の取り組みを行っている。

今回は同意書の内容を集計、分析することで、得られた傾向や課題を考察し報告する。

胃X線検診中止同意書について

同意書の内容を（表1）に示す。同意書は検査のリスクが高い受診者が、納得して検査中止に同意する事を目的に運用を開始した。

看護師の問診において、慎重な対応が必要

表1 胃X線検査中止同意書の内容

確認事項	バリウム誤嚥の可能性 バリウム排泄困難の可能性 検査台で体位変換困難の可能性 中止項目（*）で設定期間経過 パーキンソン病既往 便秘（3日間排便なし） その他
	【バリウム製剤の禁忌】 バリウム過敏症（アレルギー） 消化管穿孔・閉塞またはその疑い 消化管急性出血 【既往歴等の中止】 バリウム誤嚥の既往 高血圧（180/110mmHg以上[当日の値： /]） 現在、次の疾患で治療中（炎症性腸疾患・上部消化管疾患） 大腸憩室での憩室炎症状あり 透析中、心不全、慢性腎疾患での水分制限 糖尿病治療中で本日インスリンや内服薬を使用した * 1年以内の発作（虚血性心疾患・脳血管障害） * 1年以内に手術既往（消化管手術・心疾患手術 呼吸器疾患手術・頭部手術・運動障害手術） 体重130kg以上

な「確認事項」とバリウム製剤の禁忌、既往歴等を「胃X線検診安全基準」に基づいた運用方法で「中止事項」を設定し、いずれかの項目に該当した場合、問診スタッフ、医師が検査リスクの説明をし、中止か実施を判断し了承を得た上で、受診者の自署をもらうこととしている。

対象と方法

平成30年度～令和4年度の胃がん検診希望者及び実施者数、同意書作成数及び実施・中止数、年齢別の確認事項・検診中止事項該当者数を集計し検討を行った。

結果

表2に平成30年度～令和4年度の胃がん検診実施状況を示す。実施総数は男女ともに減少傾向である。

表2 胃がん検診実施状況

(人)					
男性	H30	R1	R2	R3	R4
39歳以下	219	210	140	207	202
40歳代	2487	2344	1701	2252	2131
50歳代	2325	2265	1687	2199	2266
60歳代	8071	7188	5118	5642	5433
70歳代	7177	7483	6016	7000	7234
80歳以上	404	331	265	302	273
計	20683	19821	14927	17602	17539

(人)					
女性	H30	R1	R2	R3	R4
39歳以下	450	399	282	443	346
40歳代	4946	4829	3420	4368	4035
50歳代	4886	4548	3351	4129	4203
60歳代	9915	8877	6278	7198	6697
70歳代	6308	6441	5104	6111	6145
80歳以上	172	147	60	122	80
計	26677	25241	18495	22371	21506

表3に同意書作成数及び検査中止・実施数を示す。同意書の作成数は希望者総数に対して8%～9%とほぼ横ばいである。胃がん検診中止は同意書対象者全体の66%～74%であった。

表3 同意書作成数及び検査中止・実施数

	(人)				
年度	H30	R1	R2	R3	R4
同意書作成数	4204	3720	2831	3806	3779
中止数	2791 (66%)	2575 (69%)	1913 (68%)	2717 (71%)	2804 (74%)
実施数	1413 (34%)	1145 (31%)	918 (32%)	1089 (32%)	975 (26%)

図1に年代別同意書作成数を示す
同意書作成総数の中で70歳以上が61%～71%の割合で占めている。

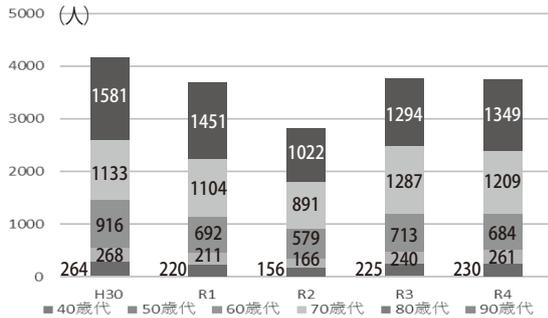


図1 年代別同意書作成数

胃X線検診中止理由を確認事項、検査中止事項別及び年代別に表4-1・4-2に示す

「検診中止理由」の集計（令和4年度）より確認事項では、誤嚥の可能性が1737人（62%）と最も多く、その中でも70歳代以上が1587人（90%）占めていた。次にその他が多く466人（17%）、その他の内容としては大腸ポリープ切除によるものや、同意書作成時に該当項目の選択の判断に迷ったものを、その他の欄に記載してしまう事例が多かった。

「検診中止事項」においては、1年以内の手術既往が最も多く495人（18%）その中でも、60～70歳台が379人（77%）と多かった。

表4-1 令和4年度検診中止理由「確認事項」

	(人)				
確認事項（複数該当あり）	40歳代	50歳代	60歳代	70歳代	80歳代以上
バリウム誤嚥の可能性	29	31	90	258	1329
バリウム排泄困難の可能性	30	18	62	95	70
検査台で体位変換困難の可能性	8	12	41	102	44
検査中止事項（*）で設定期間経過	14	33	86	158	22
パーキンソン病既往	0	0	7	6	1
便秘（3日間排便なし）	22	10	25	39	8
その他	57	56	141	191	21
計	160 (5.1%)	160 (5.1%)	452 (14.5%)	849 (27.2%)	1945 (48%)

表4-2 令和4年度検診中止理由「検診中止事項」

	(人)				
検診中止事項（複数該当あり）	40歳代	50歳代	60歳代	70歳代	80歳代以上
バリウム過敏症	2	2	2	0	0
消化管穿孔・閉塞またはその疑い	3	5	11	14	3
消化管急性出血	1	1	3	4	0
バリウム誤嚥の既往	2	1	1	3	0
高血圧（180/110mmHg以上）	13	27	40	45	8
炎症性疾患・上部消化管疾患で治療中	3	2	2	9	0
大腸憩室での憩室炎症状あり	0	1	6	14	0
透析中、心不全、慢性腎疾患での水分制限	1	2	4	4	0
糖尿病治療中で本日インスリンや内服薬を使用した	8	11	55	87	11
*1年以内の発作（虚血性心疾患・脳血管障害）	3	3	10	29	4
*1年以上の手術既往（消化管・心臓・呼吸器・泌尿・運動器手術）	42	55	134	245	19
体重130kg以上	1	0	0	0	0
計	79 (8.3%)	110 (11.5%)	268 (28.0%)	454 (47.7%)	45 (4.7%)

考察

同意書の活用により胃X線検査の実施可否判断をしやすくなり、受診者への説明が明確になったことで、納得して中止することができ、リスク回避に繋がったと考えられる。

検診中止理由の集計結果より、「確認事項」では70歳代以上の誤嚥の可能性が多いが、問診のみで誤嚥の可能性を判断することは難しいため、高齢者への検診の利益と不利益を踏まえた検診の勧め方が課題である。

「検診中止事項」では60～70歳代の1年以内の手術既往が最も多いことから受診者（特に高齢者）の胃がん検診リスクの理解が不十分なまま検診を希望していると考えられ、安全な胃がん検診への理解を得るために、実施方法やリスクを今まで以上に詳しく説明する必要があると考えた。

同意書によって、「確認事項」と「中止事項」の内容を具体化することで問診の標準化に繋がった。しかし同意書の項目に該当しないものに関してはスタッフ個人の知識やスキルによって中止内容の認識の違いがあり、勉強会や研修会を実施することで、スタッフ間の知識や理解度の標準化を図る事が必要である。正確な問診を伝えることで医師との連携向上に繋がりを、受診者へ安全な胃がん検診を提供できると考える。

まとめ

同意書を活用することによって、受診者へのリスクを最小限にすると共に、医師との連携を向上させ、より安全な胃がん検診を提供していきたい。