

第21回 甲状腺検査評価部会 議事録

日 時：令和5年7月28日（金）13:30～15:30

場 所：杉妻会館 4階 牡丹

出席者：＜部会員50音順、敬称略＞

※鈴木部会長、今井部会員以外はウェブで出席  
旭修司、今井常夫、片野田耕太、近藤哲夫、  
鈴木元、祖父江友孝、南谷幹史、村上司

事務局等担当者：＜福島県立医科大学＞

安村誠司 放射線医学県民健康管理センター長

大平哲也 健康調査支援部門長

志村浩己 甲状腺検査部門長

横谷 進 甲状腺検査推進室リーダー

鈴木 聡 甲状腺検査業務室副室長

＜福島県＞

玉川 啓 保健福祉部次長

佐藤 敬 県民健康調査課長

菅野 誠 県民健康調査課主幹兼副課長

菅野誠 県民健康調査課主幹兼副課長

ただいまより第21回甲状腺検査評価部会を開会いたします。

先ほど申し上げましたとおり、本日はウェブ会議併用による開催としております。部会委員の皆様、カメラをオンにしてください。

続いて、本日の皆様の出欠について報告いたします。本日は、ウェブのご参加を含めまして、構成員の皆様全員となります8名の部会員の皆様にご出席をいただいております。

次に、県及び医科大学におきまして、職員の異動がありましたので、ご紹介いたします。

まず、県ですが、保健福祉部次長の玉川啓です。

玉川啓 保健福祉部次長

保健福祉部次長健康衛生担当の玉川と申します。よろしくお願ひいたします。

菅野誠 県民健康調査課主幹兼副課長

次に、福島県立医科大学となります。

放射線医学県民健康管理センター、安村誠司センター長です。

安村誠司 放射線医学県民健康管理センター長

センター長の安村誠司です。県民健康調査は、調査を通じまして、県民の不安への対応、そして健康増進に結びつけていくということがその目的であります。本甲状腺検査に関しましても、部会の先生方には引き続きのご支援をよろしく願いいたします。

菅野誠 県民健康調査課主幹兼副課長

それでは、議事に移りたいと思います。

鈴木部会長、よろしく願いいたします。

鈴木元 部会長

それでは、第21回甲状腺検査評価部会を開催いたします。

今回の部会が、現在の私たち部会員の任期の最後の会合になります。今日はそういう意味で非常に重要な会合でして、できればこの部会で今まで解析してきた内容、あるいは議論してきた内容を、部会まとめとして提出したいと思っていますので、皆さんよろしくご協力をお願いしたいと思います。

最初に、議事録署名人2名を部会長による指名で示させていただきます。今井部会員、それから近藤部会員、お二人の先生よろしく願いしたいと思います。

それでは、早速議事の（1）検査4回目までの解析結果、横断調査について、資料1に基づきまして、事務局から説明をお願いいたします。

佐藤敬 県民健康調査課長

こちらは、医大の大平先生からご説明をお願いいたします。

大平哲也 健康調査支援部門長

まず、資料1をご覧ください。今回の解析は、これまでの解析に追加で解析を行っておりますので、これまでこちらの評価部会でご報告してきた資料も含めて、資料とさせていただきます。

最初に、2-1、2-2、2-3を説明しますが、こちらはUNSCEAR 2020で評価された、推定甲状腺吸収線量を個人に当てはめまして、その結果と、先行検査から4回目までの検査を横断的に分析したものです。

まず、資料2-1をご覧ください。これは、既に第18回の甲状腺評価部会で説明している内容も含まれております。

表1は、先行検査における悪性ないし悪性疑い発見率と、UNSCEAR 2020の推定甲状腺吸収線量との関連を示したものです。

こちらの1ページめくっていただきまして、②-2に、甲状腺吸収線量と、それから悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比をグラフで示しております。性・年齢調整に加えて、性・年齢と検査年度の調整を行ったグラフを示しておりますが、こちらでは第1四分位の群、一番左に比べまして、第4四分位の群で、性・年齢・検査年度を調整したオッズ比は有意に低いという結果でした。また、線量が高くなるほど、甲状腺がん発見率が低くなるという関係が、この結果では認められております。

続きまして表2、こちらは本格検査1回目、検査2回目における悪性ないし悪性疑い発見率と、甲状腺吸収線量との関連を示したものです。こちらも次のページの②-4をご覧くださいただけたらと思いますけれども、こちらにおきましては、第1四分位に比べまして、第3四分位の群で、性・年齢を調整したオッズ比が有意に高いという結果が出ました。しかし、性・年齢に加えて検査年度と検査間隔を調整することによりオッズ比は低下しております。また、量反応関係、すなわち甲状腺吸収線量が高くなればなるほど、がんの発見率が高くなるというような量反応関係は認められませんでした。

続きまして、表3をご覧ください。こちら、検査3回目における甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連を横断的に調べたものです。こちらでも、②-6ページのグラフをご確認いただけたらと思います。こちらに関しましては、甲状腺検査対象者全体の推定線量の四分位と、甲状腺、悪性ないし悪性疑いの発見率に関しましては、有意な関連は見られませんでした。また、量反応関係も同様に見られませんでした。

今回新しく示しますのが、②-7ページで表4になります。こちらは検査4回目の悪性ないし悪性疑い発見率との関連を横断的に見たものです。これまでと同様にUNSCER2020の推定甲状腺線量を四分位に分けまして関連を見ております。表4に、こちら女性、それから検査年度、検査間隔、悪性疑い発見数、発見率の数値を示しております。女性の割合はほぼ5割、それから一次検査受診時の年齢は平均で大体12.7歳から14.9歳の間、受診年度の割合は2018年度と2019年度以降で四分位の割合が違ってありますが、これは年度によって測定する地域が違うということに基づくものだと思います。検査間隔は2年未満と2年から2.5年の間がほとんどです。悪性ないし悪性疑い発見率は、第1四分位で発見数は、第1四分位が8、第2四分位が15、第3四分位が9、第4週目が13、10万人当たりの発見率は、それぞれ25.3、40.0、16.5、25.2という順でした。

次の②-8ページが、検査4回目の悪性ないし悪性疑い発見率のオッズ比を見たものです。こちら、ご覧いただきますように、性・年齢調整、性・年齢・検査年度調整、性・年齢・検査間隔調整、そして性・年齢・検査年度・検査間

隔調整の4つのパターンでオッズ比を算出しておりますが、いずれも推定甲状腺吸収線量と有意な関連は見られませんでした。また、量反応関係、すなわち甲状腺吸収線量が高くなればなるほど発見率が高くなるというような関連も見られませんでした。

続きまして、資料2-2をご覧ください。こちらは、これまでの本格検査の累計です。すなわち、先行検査を受診した人で、先行検査で悪性ないし悪性疑い例を除外しまして、本格検査の検査2回目から検査4回目までの累計、それからUNSCER 2020の推定甲状腺吸収線量との関連を示したものです。

第1四分位から第4四分位の数値は一緒です。検査間隔に関しましては、こちら4年から7年以上にわたって検査を行ってきました。

結果としましては、悪性ないし悪性疑い発見率は、第1四分位から第4四分位にかけて、各件数が22、43、37、40、そして10万人当たりの発見率は46.4、66.2、52.2、55.1という結果でした。

続きまして②-10ページをご覧ください。

この本格検査の3回分の累計の悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比を示したものです。これまでと同様に、性・年齢調整から、性・年齢・検査年度、間隔調整まで行っておりますが、結果としましては、推定甲状腺吸収線量と、それから悪性ないし悪性疑い発見率との関連は有意なものではなかったというのが今回の結果でした。そして、量反応関係も見られませんでした。

以上が、UNSCER 2020の推定甲状腺吸収線量と、それから悪性ないし悪性疑い発見率との関連を示した結果です。

その結果のまとめが、②-11ページに載せてあります。今説明させてもらいましたように、先行検査において甲状腺検査対象者全体の推定線量の分布に基づいて四分位に分類した解析では、第1四分位の群に比べて、第4四分位の群で、性・年齢・検査年度を調整したオッズ比が有意に低く、また線量が高くなるほど甲状腺がん、また疑いを含む発見率が低くなる関連が認められました。

本格検査2回目におきましては、第1四分位の群に比べて、第3四分位の群で性・年齢を調整したオッズ比が有意に高いと結果が出ましたが、性・年齢に加えて検査年度、検査間隔を調整することによりオッズ比が低下し、量反応関係も認められませんでした。

本格検査3回目においては、甲状腺吸収線量と、それから甲状腺がんないしがん疑いの関連は認められませんでした。

同様に、検査4回目におきましても、甲状腺の推定吸収線量と、それからがんの発見率との間に関連は認められませんでした。量反応関係も認められませんでした。

最後に、本格検査、検査2回目から4回目までの累積と、それから甲状腺検

査対象者全体の推定吸収線量に基づいた四分位を分類した解析では、有意な関連は認められず、量反応関係も認められませんでした。以上です。

鈴木元 部会長

ありがとうございました。

それでは、今までの横断調査、それから蓄積の調査、この結果について資料2-3にまとめをつくっていただいています、これに関する質疑を行いたいと思います。

部会員の先生方、何か疑問点ございますでしょうか。今井部会員。

今井常夫 部会員

資料2-2の本格検査2回目から4回目の累積という数字に関してなのですが、これは同じ方が最高で3回検査を受けていることになると思うのですが、そういう場合どういう計算になるのでしょうか。累積という意味なのですか。

大平哲也 健康調査支援部門長

累積というのは、累積発見率ということで、検査2回目に発見された数と3回目に発見された数と、4回目に発見された数を累積しているだけですので、同じ方が3回受けられて1回発見しても、2回受けられて1回発見しても、1回とカウントしております。

今井常夫 部会員

分かりました。10万人当たりの発見率が、だから単純に足したような数字になっていると。

大平哲也 健康調査支援部門長

はい、ご指摘のとおりです。

鈴木元 部会長

そのほかありませんでしょうか。

私から、先行検査でトレンドが有意であったと。実際に傾きの大きさですね、それが例えば線量当たりになると、どのくらいのものなのか、わずかに下がってきているのだらうと思うのですが、それはあまり意味をつけていいものかどうか、ちょっとその質問をしたいのですが。

大平哲也 健康調査支援部門長

ご指摘のように、統計学的に見ると量反応関係があると出ますけれども、グラフを実際に見ていきますと、第3四分位までは全くオッズ比が下がってなくて、第4四分位のみが下がっている状況で、こちら統計解析では低くなっていますが、第3四分位まではほぼフラットということで、きれいな量反応関係ではないということと言えるかと思います。

鈴木元 部会長

ありがとうございます。

片野田部会員。

片野田耕太 部会員

今回、検査4回目までの分析をされたということですが、実際観察されたその年齢としては、最大何歳までの対象者、何歳まで観察しているのでしょうか。

鈴木元 部会長

これは志村先生ですか。

志村浩己 甲状腺検査部門長

検査4回目ですので、検査の範囲としては25歳の節目の検査までということになります。ですから、27歳ぐらいいまで含まれていたような記憶もあるのですが、いずれにしても25歳のときの検査までが含まれた結果ということになります。以上です。

片野田耕太 部会員

分かりました。あとは結果の解釈としては、今までのUNSCEARの線量を使った分析の結果と基本的には同じ、量反応関係が認められないという価値判断は変わらないという理解でよろしいですか。

大平哲也 健康調査支援部門長

ご指摘のとおり、3回目までの累積の結果と、今回4回目を加えた累積の結果は、同じように量反応関係は見られないというのが、結果と思います。

片野田耕太 部会員

承知しました。ありがとうございます。

鈴木元 部会長

ほか、ないでしょうか。

トータルで4回までで、何例の症例を解析したか、ちょっと具体的に言ってこなかったなので、その数値だけ教えてください。

大平哲也 健康調査支援部門長

検査の結果では、資料2-2にお示ししていますように、悪性ないし悪性疑いの発見数が、②-9ページになりますが、22、43、37、40ということで、こちらを足しまして142例ということになります。

鈴木元 部会長

ありがとうございます。

こうやって会を重ねるに従って、発見される悪性腫瘍、悪性腫瘍疑いの症例数は増えてきている。ですから、それだけ解析も統計学的なパワーは増してきているというような解析になっているかと思えます。

ほかの先生方がいかがでしょうか。ないようでしたら、UNSCEAR2020を使った解析はこれで終わりにしまして、次に進みたいと思います。

続いて、資料3に基づいて、コホート内症例対照研究の報告をお願いいたします。

佐藤敬 県民健康調査課長

こちらは、医大の大平先生からご説明をお願いいたします。

大平哲也 健康調査支援部門長

先ほどの解析がUNSCEAR2020の推定甲状腺吸収線量、地域別の吸収線量の推定値を個人に当てはめて解析したものです。

今回のコホート内症例対照研究による個人の内部及び外部被ばく線量は、個人のその人一人一人の行動記録に基づいて、内部被ばく及び外部被ばく線量を評価して解析に用いたものです。コホート内症例対照研究における今回使用したマッチングモデルというのが、資料3の③-1ページに載っておりますので、ご覧ください。

こちら、これまでの甲状腺評価部会におきまして、3-1から3-4までは既にご報告しているものです。それから、3-7から3-10までもご報告しているものです。今回、これまでの解析に加えまして、マッチングモデルで13市町村限定、それから浜通り限定のモデルを解析しましたので、全体的にもう一度説明させてもらえたらと思います。

そうしましたら、資料3-1の③-3ページをご覧ください。こちらは、マッチングモデル1による解析対象者の特性ということなのですが、マッチングモデル1というのは、もう一度③-1に戻りますと、性と受診年度とそれから受診パターンの発見回のみをマッチングしたものです。こちらのマッチングモデル1による解析対象者の特性と結果を示しますが、③-4ページに甲状腺等価線量の分布を示しております。対照群、症例群、それから対照群の母集団を見ていただきますと、対照群が対照群の母集団を代表しているものかどうかというのを、こちらで大体見られると思いますが、ほぼ対照群と対照群母集団の分布は大きな変わりはないと思われまます。

それから、マッチングモデル1による解析対象者の特性、③-5を見てください。こちらが、甲状腺等価線量を3 m S v未満、3から10 m S v、10 m S v以上と3群に分けて、オッズ比をこれから計算するものです。こちら、症例数は全体で132例、それから対照群はその3倍、1対3で対照群を取っておりますので、396例ということになります。性を調整していますので、対照群と症例群の女性の割合は皆一緒です。それから、年齢に関しましても、症例と対照群の割合は一緒です。それ以外の項目は以下のとおりです。

そして、③-6ページをご覧ください。こちら、図2に示しますようにマッチングモデル1により甲状腺等価線量における悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比を見ますと、3 m S v未満から10 m S v以上にかけて、若干オッズ比が上昇しているように見えますが、統計学的な量反応関係は見られませんでした。

続きまして、③-7ページが、資料3-2になりますが、こちらマッチングモデル2による解析対象者の特性です。マッチングモデル2は何をしたかと言いますと、③-1に戻っていただきますと分かりますように、マッチングモデル1では受診パターンが発見回のみでしたが、こちら発見回までの直近2回までの受診パターンをマッチングさせて行ったモデルです。同様に症例群が132例で、その3倍の対照群が396例という結果です。

③-8をご覧くださいませように、マッチングモデル2における甲状腺等価線量の分布を対照群と症例群、それから対照群母集団と見ていますが、先ほどのマッチングモデル1とほぼ同じような分布です。表2でマッチングモデル2における解析対象者の特性を、同じように3 m S v未満、それから3から10、10 m S v以上と分けております。

結果は、③-10をご覧くださいませように、こちらの甲状腺等価線量と悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比の関連も、3 m S v未満から10 m S v以上にかけて、若干オッズ比が上がる傾向が見られますが、統計学的に量反応関係を調べると有意ではないという結果でした。



続きまして、③-11をご覧ください。こちらは、マッチングモデル3による解析対象者の特性を示したものです。マッチングモデル3は、先ほどの③-1に戻っていただきましてご覧いただきますと、受診年度、それから受診パターンを全てマッチングさせております。すなわち、同じ受診年度に検査を行った人、それから同じような受診パターン、これまで2回検査を受けたら2回、1回受けたら1回というふうに、受診パターンも一緒にしたものがマッチングモデル3です。

③-11ページをご覧いただけましたら、こちら症例群が1例減りまして、131に対して393の対照群をマッチさせております。女性の割合57.3%で一緒です。それから、年齢もほぼ一緒です。それから、受診パターンを見ていただきますと、受診パターンが、先行検査1回だけとか、検査2回目までというような受診パターンを見ましても、全くこちらの方、一緒のパターンになっております。

結果が、③-12にマッチングモデル3による甲状腺等価線量の分布、こちらを見ていただきますと、これまでとそう大きな変化はないかなと思います。

同様に、③-13におきまして、甲状腺等価線量と、それから発見率を見たものですけれども、③-14にグラフが載っておりますので、こちらをご覧ください。マッチングモデル3による甲状腺等価線量における悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比に関してですが、先ほどのグラフと違って、ちょっと10mSv以上のところでの上昇が見られなくなります。結果としましては、量反応関係は同様に、統計学的な有意な変化、関連は見られておりません。

続きまして、13市町村と浜通り限定で解析した結果を示します。この結果は、前回もお話しさせてもらったように、そもそも10mSv以上というのは、この13市町村と浜通りの方にしかほぼいらっしゃいませんので、13市町村と浜通り限定で解析することが重要ということになりまして、こちらの解析を行っております。

13市町村と浜通り限定ですので、症例群は51例と減ります。3倍の153例を対照群としまして解析を行っております。震災時13市町村もしくは浜通りに住まれている方のみを対象として行っているものです。

③-16ページに、マッチングモデル2における13市町村、浜通り限定の分布を示します。それから、表2、③-17と、それから③-18に結果を示しますが、③-18の図2をご覧ください。マッチングモデル2における甲状腺等価線量における悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比を、13市町村と浜通り限定で示したものですけれども、こちらを見ていただきますと、これまでと異なりまして、甲状腺等価線量と、それから甲状腺発見率の関連はほぼフラットとなってきます。量反応関連も統計学的に認められておりません。

続きまして、③-19から今回新しく提示するものです。こちら、13市町村と浜通りを限定してこれまで解析しておりましたが、部会員からの指示によりまして、13市町村限定、それからそれ以外の浜通り限定ということで分けて解析したものです。表1のマッチングモデル2の解析対象者の特性をご覧いただけたらと思いますが、13市町村限定になりますと、症例数がかなり減りまして23例です。対照群はその3倍の69例ということで、見ていただきました13市町村のみで解析しているということが分かると思います。そして、受診パターンは、ほぼ両方とも同じです。

③-20が甲状腺等価線量の分布を示したものです。こちらもこれまでの結果とそう大きな変化はないと思いますが、若干ばらつきが出てくると思います。

表2のマッチングモデル2における解析対象者の特性ですが、見ていただきますと、全て13市町村になっておりますが、結果の方ですね、B/C判定数が3mSv未満で13、3から10で9、それから10mSv以上で2ということで、細胞診の実施数もほぼ同様の数値になります。

結果を③-22に載せております。こちら、マッチングモデル2における甲状腺等価線量における悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比を示したのですが、3mSv未満に比べて、3から10、それから10mSv以上の群でオッズ比の上昇は見られておりません。また、量反応関係も見られていない結果でした。

続きまして、③-23ページは、浜通り限定で見たものです。13市町村を除いた浜通り限定の対象者になります。症例群としましては、28例、プラス、対照群がその3倍の84例ということで見ておりますが、結果は③-24ページに甲状腺等価線量の分布が書いてありまして、次の③-25と③-26ページ、表2と図2に結果が出ておりますが、図を見ていただけたらと思います。③-26ページ、マッチングモデル2による甲状腺等価線量における悪性ないし悪性疑い発見率のオッズ比を見たものですが、こちらは若干オッズ比が10mSv以上のところで高くなるように見えますが、非常にこの95%信頼区間が大きくなっておりまして、統計学的に有意な関連ではございません。また量反応関係も、統計学的には見られておりませんでした。

以上が、甲状腺検査を受診した人のみの解析です。

続きまして、資料3-7からは、甲状腺検査受診者、プラス、がん登録の症例を加えて解析を行ったものです。

③-27ページですが、マッチングモデル1の場合、先ほど132例が症例群でしたが、がん登録症例を加えますと154例になります。そこに3倍の対照群を設定しまして、結果を見ているものです。結果をざっと見ていただけたらと思いますけれども、同じようにマッチングモデル1からマッチングモデル3までは、これまでの結果を示したものですので、若干割愛させてもらいまして、③

－30を見ていただけたらと思います。

③－30、これにぴったり一致するのが、最初にお見せしました資料3－1の③－6に当てはまるものなのですが、③－6にがん登録症例を加えたものと考えていただけたらと思います。③－6では、若干オッズ比が高くなる傾向が見られましたが、こちらがん登録症例を加えることによって、このオッズ比の上がり方というのは若干緩やかになります。特に統計学的な有意差は見られませんでした。また、量反応関係も見られておりません。

続きまして、同じがん登録症例を加えた結果を見ていきたいと思います。資料3－8がマッチングモデル2による結果です。同様に、これもこれまで示したものですので、③－34を見ていただけたらと思います。こちらが、同様に見ていきますと、甲状腺等価線量とオッズ比との関連は、甲状腺検査のみの解析よりも若干緩やかになりまして、統計学的な有意差並びに量反応関係は見られませんでした。

資料3－9が、マッチングモデル3における解析結果です。こちらも同じように、③－38をご覧いただけたらと思いますが、こちらも同様に甲状腺等価線量と悪性ないし悪性疑いの発見率との関連は、甲状腺検査受診者のみよりも緩やかになりまして、有意差は見られませんでした。また、量反応関係も見られておりません。

続きまして、資料3－10はマッチングモデル2による13市町村及び浜通り限定の解析結果を示したものです。こちら③－42ページをご確認ください。先ほども示したと同じような感じで、甲状腺検査のみと同様に、甲状腺検査とがん登録症例を加えても同じような関連で、全く甲状腺等価線量とオッズ比との有意な関連は見られず、量反応関係も見られませんでした。

ここまですでに既にご報告しているものですが、今回新たにマッチングモデル2における13市町村限定とそれから浜通り限定の解析結果を示します。

③－43、資料3－11をご覧ください。こちら、13市町村限定になりますと、症例数を提示することによって人数が少なくなってしまうということで、厚生労働省からの許可が得られませんでしたので、このように数値が示せていないことをご了承ください。結果に関しましては、③－46をご覧いただけたらと思いますが、こちらが13市町村のみで解析したものです。こちら、若干オッズ比が甲状腺等価線量とともに下がっている傾向が見られますが、有意な関連は見られておりません。また、有意な量反応関係も見られませんでした。

③－47も同様に、浜通り限定にしますと、人数がちょっと提示できなくなりますので、結果をご覧いただけたらと思います。③－50ページになります。こちらに関しましても、浜通り限定でも、先ほど甲状腺検査のみでは、若干オッズ比が高くなる傾向がありましたが、もちろん有意ではありませんが、こちら

は全くそういう関連は見られず、甲状腺等価線量とそれからがん発見率の関連に有意な関連は見られず、量反応関係も見られませんでした。

以上が、症例対照研究の結果でございます。

#### 鈴木元 部会長

ありがとうございます。

一番最初に、この症例対照研究、個人の行動を反映しているということで、線量評価がそれぞれの市の平均値を使うものよりは、精度が上がっているということが第1です。以前、この調査で症例と対照の比を1対10とかというので初期の段階で解析しました。ただ、その時はマッチングの条件を上げていくと、症例数が症例と対照のペアがどんどん減って行って、あまり相互の比較がしにくいということで、ここでは1対3というものに限定した解析で出しています。そうは言っても、例えば今までの受診回数を全てマッチングさせていった場合、③-11にありますように、症例数が132だったのが131に下がってくるというような、少しマッチングの条件を上げることによって、解析対象者が減るというような欠点が、1対3でも少し見えたということだと思います。

それで、今までのを見ていきますと、それぞれがん登録の症例が加わると、22症例増えているのですね。そのように22症例増えていったほうが、当然解析の上では有利になるのですが、そのデータを見ていただきますと、量反応関係は見られていないということが示されてきました。前回の時に、線量の高い亜集団である浜通りと、それから避難13市町村に限定した解析を行ったものは、前回お示ししました。今回もその結果をもう一度提示してもらっています。そのときの議論で、浜通りと、それから避難13市町村、例えば先行検査でいうと、最大3年間のずれが出てしまっている。それ以降の本格検査でも大体2年、1年ずれてきていますので、そういう影響が出るのではないかという懸念がありました。

そこで、では13市町村単独、あるいは浜通り単独でやった場合、どういうパターンになるかというのを今回出させていただきました。これは症例数がどんどん小さくなっていくので、それだけ解析しても信頼区間が大きくなるというような欠点があるのですが、それでもがん登録症例を加えると、全体としては8例増えて、そしてそれぞれを13市町村、あるいは浜通り限定という形で示していきますと、例えば③-26では、もしかすると少し線量の高いほうに増えていくようなトレンドがあるのかなとも見られていたのですが、がん登録症例を加えた③-50で見ますと、ほぼフラットになっていくというような結果が今回見えてきたと思っています。

大体これが今回追加で解析した結果になりますが、これらの結果につきまし

て、部会員の先生方、何か質問あるいは追加発言ありますでしょうか。祖父江先生、どうぞ。

祖父江友孝 部会員

詳細な説明ありがとうございました。

ちょっと私気になったのは、③-4の甲状腺等価線量の分布を対照群、症例群、それから対照群の母集団で比べたグラフがありますね。大平先生の説明だと、対照群と対照群母集団、あまり変わらない分布であるという説明ですらっと流されましたけれども、線量を3群に分けた、3 m S v、それから3から10、10以上ということで行くと、左の3つのグループ、それから真ん中の3つのグループ、それから右側の3つのグループの3群に分かれると思うのですけれども、それで対照群と対照群母集団の違いを見ると、対照群母集団に比べて対照群が、一番左の3 m S v以下のグループが多くて、3から10とか10のグループでの対照群がむしろ少なめに出ていると思うのですけれども、このことがもし対照群母集団の分布を対照群として使った場合に比べて、今回の対照群がオッズ比を高め推定するように思うのですけれども、そのことをどう思われますか。というか、この吟味に関してどのようなことをされたのか、ちょっと詳しく知りたいです。

鈴木元 部会長

大平先生。

大平哲也 健康調査支援部門長

こちらは、まず選び出された対照群が、母集団とどのように違うかということを選び出したものですが、既にマッチングモデル1で、こちらの発見時、受けているということ自体を、受診年度とか受診パターンを一致させていますので、この対照群自体が、多少本来の集団からずれが出てくる可能性はあるかなと思っております。先生がおっしゃるように分布が違ってきますと、本来の対照群と比べて、少しオッズ比が変わる可能性があります、その正確な吟味はまだしておりません。今後、吟味を進めたいと思います。

祖父江友孝 部会員

もう1点いいですか。

鈴木元 部会長

はい、どうぞ。

祖父江友孝 部会員

全体として、がん登録症例を含めた場合の解析でのオッズ比が低くなっているということは、恐らくがん症例の線量分布が、がん登録例の中では低いのだと思うのですが、実際地域分布は、発見例での地域分布と、がん登録例での地域分布に差がありましたか。

大平哲也 健康調査支援部門長

もう一度ちょっと、何の分布と。

鈴木元 部会長

がん登録症例の、がん登録で発見された症例の地域分布が、検診で見つけた地域分布と違ってないかどうか、要するに線量の低いところでより多くがん登録が出ているか、出ているかという質問かと思います。

大平哲也 健康調査支援部門長

がん登録に関しましては、地域分布はまだ確認しておりませんので、答えはまだ持っておりません。こちら、用意して後で説明することは可能です。

祖父江友孝 部会員

お願いします。以上です。

鈴木元 部会長

一番最初の質問に関連して、例えば③-4と③-28、がん登録症例を加えたときのマッチングモデルの線量分布が出ています。これで見ますと、③-4と③-28で、ちょっと同じ、3本のバーではなくて2本のバーに、がん登録を加えたときに変わっているので、見にくいところが少しありますけれども、例えば1未満のところの分布が対照群と随分……、ここが少し変わってきていますかね。大体同じぐらいの比率ですか。例えば1未満のところは、母集団全体に対して、対照群の1未満がやや増えた、増えてより近づいてきたとちょっと見てとれるのかなと思っています。これ、パーセンテージだけで見ているので、実際に症例数として1未満が、もし数が多い場合は、この違いというのは解析上、少し影響が強く出るのかなと思っています。ちょっとその辺のまた細かい解析よろしくお願ひしたいと思います。

それでは、南谷先生。

南谷幹史 部会員

やはり私もがん登録を加えた場合に、オッズ比が薄まるというのは、すごく気になるのですけれども、年齢分布とかに違いがあったりはしませんか。何かほかの甲状腺検査で発見されたグループと、何かちょっと背景が異なっているような気がするのですけれども、いかがでしょうか。

鈴木元 部会長

大平先生、答えられますか。

大平哲也 健康調査支援部門長

年齢に関しましては、全てマッチングさせていますので、症例群と対照群での年齢の差というのはないと思います。全体的な年齢差というのは生じる可能性があります。こちらも見てくださいと、例えば③-5と③-29が、同じマッチングモデル1による解析対象者の特性ということで、実際に分布を示したものです。年齢に関しましては、震災時年齢をご覧くださいと、全体的にそう大きな変化はないのではないかなと考えますけれども、ご確認いただけたらと思います。

南谷幹史 部会員

何か放射線の関係ない症例が、通常発症するような症例がかなり多いのかなという気がしましたので、ちょっと質問させていただきました。ありがとうございます。

鈴木元 部会長

ほか、ありませんでしょうか。片野田先生。

片野田耕太 部会員

これまでの部会で示された資料との違いをちょっと確認したいのですけれども、今回は検査4回目までも含めたということでよかったのでしたっけ。

大平哲也 健康調査支援部門長

症例対照研究に関しましては、そのとおりです。

片野田耕太 部会員

これまでは検査3回目だったのが、今回は4回までを含めた解析ということですか。

鈴木元 部会長

そうですね。あと、がん登録も1年延びて増えているかと思います。

片野田耕太 部会員

分かりました。甲状腺検査発見例も、がん登録症例も、新たにプラスされた解析結果を示されたということですね。

鈴木元 部会長

大平先生。

大平哲也 健康調査支援部門長

甲状腺検査に関しましては、4回目を加えていますけれども、がん登録に関しましては、まだデータが出てきていないということから、4回目に相当する年度のがん登録は加えておりません。

片野田耕太 部会員

分かりました。層別解析としては、資料番号でいうと3-5と3-6、3-11と3-12というのが新たに加わったということですね。13市町村限定と、浜通り限定を分けたやつ。

大平哲也 健康調査支援部門長

おっしゃるとおり、3-5と3-6、3-11と3-12が新たに加わったデータです。

片野田耕太 部会員

分かりました。

資料2のシリーズで、地域別の線量で分析されていて、個人線量を用いた解析と、あとがん登録症例を加えた解析というのをやるべきだというのが、この部会で、私も含めて意見を出して、その結果が出てきたということは、すごく重要なことだと思っています。

さらに、個人線量を用いた解析でも、線量との関連というのは見られなかったと。この結果、非常に重要だなと思っています。特に地域限定のやつですね。恐らく、先ほど部会長から話があったとおり、その地域によって検査の年度が違うので、同じ年度で検査が行われた地域で限定して、それでも線量等の関係が出なかったというのが、非常に大きな意味を持つかなと理解しました。以上



です。コメントでした。

鈴木元 部会長

ありがとうございます。

ほかの部会員の先生、いかがでしょうか。旭先生。

旭修司 部会員

すいません、がん登録から抽出するやり方はどうされているのでしょうか。例えば県外の方とか、そういうのは拾われているのでしょうか。

鈴木元 部会長

大平先生。

大平哲也 健康調査支援部門長

2015年から全国がん登録が開始されましたので、それ以降は全国のがん登録のデータを照合しております。

旭修司 部会員

県外の症例の方はどうやって拾い上げるのでしょうか。

大平哲也 健康調査支援部門長

全国がん登録されている住所等の情報と、それから県民健康調査で把握している現住所、それから過去の住所等の情報を全て照合させてもらって、可能性のある症例を見ていくというやり方です。

旭修司 部会員

ありがとうございます。

鈴木元 部会長

それに追加するような形で、住所が分からなくなってしまうという人が今後増えていくと思うのですが、それをどのような形で県は精度を上げていく予定なのか。これは医大が実際にやられるのか、県がやられるのか、今後の検査の在り方の中で非常に重要なポイントになっていくのかなと思うのですが。

安村誠司 放射線医学県民健康管理センター長

今ご指摘の点は、甲状腺検査の評価をする上で、甲状腺検査を受診した人の

みで評価するのでいいのかという視点と、もう一つは福島県内出身の方で、甲状腺に何らかの所見があるような方たちをどのように今後フォローしていくのかという、両面あるのではないかと思います。この検査自体は、甲状腺がんを発見することが目的ということではなく、やはり検査を、不安があって受けたという方たちに、しっかりメリットとデメリットを理解していただいた上で受けていただくと。その結果を評価する上で県外に避難したり、その後なかなか連絡が取れなくなった方たちについて、今後どのような形でフォローしていくのかということは、大変大きな課題だと思っています。そういう意味で、先ほどのがん登録のご質問もありましたけれども、登録制度を用いて、がんが見つかった方たちについては、把握してフォローに結びつけるということは、今後も大事だと思っています。ただ、具体的にどのような形で進めていくかということに関しては、県とよく相談して進めていきたいと考えております。以上です。

#### 鈴木元 部会長

この間、過剰診断の話はずっとしてきました。過剰診断なのか、それとも早期発見だったのかという価値判断をする上では、今後十何年、二十何年、どのくらいまで影響が出るか分かりませんが、そこでの症例数の分布ですね、年齢分布、そういうものが必要になってくるのです。ですから、単に検診を受けた段階で発見するというサービスとしての検診ではなくて、もしかして過剰診断があったとして、それはどのくらいあったのかという、もうちょっとそういうところまで含めた解析を将来考えていく上では、やはり全国がん登録を利用して、漏れがなるべく少ないような体制というのを今後考えていくというのが、私たちの責務かなと思って質問いたしました。

それでは、よろしいでしょうか。

それでは、今までの議論をまとめたものとして、私たちの最後の部会になりますので、部会のまとめというものを作る必要があります。たたき台となるものを私の方から上げていきました。これに関しては、皆さんに事前に配付して、コメントを得て、またそれをベースにまた直してというような作業をしながらまとめてきたものになります。今日の、さらに新しい解析結果が今回出てきたので、また疑問が出てくる先生が多分おられると思いますが、まず資料の4について、これは私から、そのとおり文面を読みたいと思います。少し煩わしいと思いますが、まず文面を読んで、その上で皆さんのご意見を伺いたいと思います。

本文から始めます。

福島県県民健康調査検討委員会甲状腺検査評価部会（以下、「評価部会」と

いう。)は、2011(平成23)年度から2013(平成25)年度に実施した甲状腺検査先行検査で得られた結果に対する評価として、2015(平成27)年3月に「甲状腺検査に関する中間とりまとめ」(以下、「中間とりまとめ」という。)としてまとめた。中間とりまとめでは、先行検査の結果については「放射線の影響とは考えにくいと評価する」とした。

続く2014(平成26)年度から2015(平成27)年度に実施した甲状腺検査本格検査(検査2回目)で得られた結果に対する評価として、2019(令和元)年6月に「甲状腺検査本格検査(検査2回目)結果に対する部会まとめ」(以下、「2回目まとめ」という。)としてまとめた。2回目まとめにおいては、悪性ないし悪性疑いの発見率に影響を与える要因を可能な限り調整し、暫定的に年齢別・市町村別UNSCLEAR推計甲状腺吸収線量を用いて行った線量と甲状腺がん発見率との関連の解析を行った結果、線量の増加に応じて発見率が上昇するといった一貫した関係(線量・効果関係)は認められないことなどから、「現時点において、甲状腺検査本格検査(検査2回目)に発見された甲状腺がんは放射線被ばくとの間の関連は認められない」とした。

また、同じく2回目まとめにおいては、今後の評価の視点として次の3点を示した。

- 【視点1】「平成28年度から検査3回目、平成30年度から検査4回目が行われており、それらの検査結果を蓄積した解析を行う必要がある。」
- 【視点2】「地域がん登録及び全国がん登録を活用し、甲状腺検査対象者のがん罹患状況を把握することにより分析することが必要である。」
- 【視点3】「将来的には、より詳細な推計甲状腺被ばく線量を用いて、交絡因子等を調整した症例対照研究や前向き研究として、線量と甲状腺罹患率との関連を検討する必要がある。」

2019(令和元)年10月7日に開催された第36回福島県「県民健康調査」検討委員会(以下、「検討委員会」という。)において、上記の評価の視点も踏まえ、引き続き、甲状腺検査の結果の解析・評価及び地域がん登録及び全国がん登録情報を活用した分析等を行うため、評価部会を招集することが了承された。

これを受け、2020(令和2)年1月20日に第14回評価部会が開催され、2023(令和5)年7月28日の第21回評価部会に至るまで、計8回の審議を重ねた。

これまでの審議内容を踏まえ、甲状腺検査先行検査から本格検査(検査4回目)(以下、「検査4回目」という。)までの結果に対する見解、今後の検討課題等を評価部会として以下のとおり示す。

#### 1 今回のまとめの対象について

2015(平成27)年3月の中間とりまとめにおいては、2011(平成23)年度から2013(平成25)年度に実施した先行検査で得られた結果に対する評価を行っ

た。次に、2回目まとめについては、続く2014（平成26）年度から2015（平成27）年度に実施した検査2回目で得られた結果に対する評価を行った。

今回のまとめにおいては、【視点1】を踏まえ、先行検査から検査4回目までの検査結果を蓄積した解析を行うとともに、【視点2】を踏まえ、地域がん登録及び全国がん登録を活用し、検査対象者のがん罹患状況を把握した解析を行っている。対象となる検査や、新たに活用した情報については、以下のとおりである。

（1）解析及び評価の対象となる検査、これは表になっていますが、先行検査、本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）（25歳時の節目の検査（平成4年度生まれ）を含む）、それから本格検査（検査4回目）（25歳時の節目の検査（平成5～6年度生まれ）を含む）、これらが解析対象になっております。

（2）甲状腺検査結果と地域がん登録及び全国がん登録情報の突合結果

2回目まとめにおける【視点2】を受け、評価部会では「地域がん登録及び全国がん登録情報を活用した分析」を検討事項の一つとして加えた。

今回、2012（平成24）年から2015（平成27）年までの福島県地域がん登録情報及び2016（平成28）年から2018（平成30）年までの全国がん登録情報に登録された甲状腺がん症例（220症例）と、検査3回目までに発見された悪性ないし悪性疑い者（211症例）を突合した結果、がん登録のみに登録された症例は43例で、全体の16.9%であった。

がんの進展度で比較すると、上皮内または限局性の症例ががん登録のみに登録されている方については20例、46.5%であり、甲状腺検査とがん登録の両方に登録されている方では62例、35.0%であった。また、2012（平成24）年から2017（平成29）年までのデータにおける領域リンパ節転移、隣接臓器浸潤または遠隔転移の割合で比較すると、がん登録のみに登録されている方については51.9%であり、甲状腺検査とがん登録の両方に登録されている方では65.0%であった。このように、がん登録のみの方でより上皮内または限局性の割合が多く、領域リンパ節転移、隣接臓器浸潤または遠隔転移の割合が少なかった。

なお、この突合により把握できたがん登録のみの症例のうち、被ばく線量が推計できたものについては、後段（2（2）個人の推計被ばく線量を用いた解析）で述べる症例対照研究において解析に加えた。

## 2 疫学的解析の結果について

（1）地域別推計被ばく線量を用いた解析

2回目まとめの際に用いた疫学的解析手法を踏襲し、検査4回目までの検査結果について、それぞれの検査回ごとに発見された悪性ないし悪性疑い発見率と被ばく線量との関連について、横断調査の手法により解析した。

また、2回目まとめにおける今後の【視点1】を受け、先行検査を受診し、悪性ないし悪性疑いとは判定されなかった方のうち、検査2回目から検査4回目のいずれかを受診した方をコホート解析対象者として、新たに悪性ないし悪性疑いと診断された症例の発見率と被ばく線量の関連について解析した。

被ばく線量については、当初UNSCEAR2013年報告書で公表された年齢別・市町村別の推計甲状腺吸収線量を用い、その後、UNSCEAR2020/2021年報告書で公表された年齢別・市町村別の推計甲状腺吸収線量を用いた。UNSCEAR2020/2021年報告書においては、UNSCEAR2013年報告書と比較し、ヨウ素131に加え、その他の短半減期核種の線量も評価されており、吸入被ばく線量に関しては全体的に下がっている。また、食品摂取による被ばく線量についてより現実的な推計がなされるなど、より精緻なものになっており、今後の解析においては、UNSCEAR2020/2021年報告書で公表された推計甲状腺吸収線量を用いることとした。

なお、UNSCEAR2013年報告書で公表された推計甲状腺吸収線量を用いた解析では、経口摂取による被ばく線量の不確実性をなるべく減じる解析方法とするため、震災時6～14歳未満、15歳以上と年齢階層を分けて解析を行ったが、UNSCEAR2020/2021年報告書で公表された推計甲状腺吸収線量を用いた解析では、それがより精緻な線量評価となったことから、震災時5歳以下も含めた全年齢を合わせて解析を行った。

発見率に影響を及ぼすと考えられる交絡因子（性・年齢・検査年度・検査間隔）を調整し解析した結果、被ばく線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連において、被ばく線量の増加に応じて発見率が上昇するといった一貫した関係（線量・効果関係）はいずれの検査においても認められなかった。

## （2）個人の推計被ばく線量を用いた解析

2回目まとめにおける【視点3】を受け、より詳細な推計甲状腺被ばく線量として、個人の推計被ばく線量と悪性ないし悪性疑いの関連について、症例対照研究により解析を行った。

前述の「地域別推計被ばく線量を用いた解析」においては、市町村ごとに割り振られた被ばく線量を用いたため、個人の推計被ばく線量に比べて誤差が大きいこと、検査により発見された悪性ないし悪性疑いが、被ばく線量の影響を受けているのか、所在市町村による地域差の影響を受けているのかを明白に区別できないことなどが指摘された。

近年の研究の進捗により、大気拡散シミュレーションを用いた核種濃度データベースと基本調査の行動調査票との突合による現実的な吸入被ばく線量の推計や、水道水摂取による経口被ばく線量のより精緻な推計など、個人の吸入被ばく線量、経口被ばく線量の推計が可能になった。今回の症例対照研究におい

ては、基本調査の行動調査票のある方について、これら個人の推計内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値を用いた。

なお、地域が受診年度による穿刺吸引細胞診の実施率の変動及び線量と一定の関連があることから、交絡因子の調整には、個人単位の受診歴を中心に行い、推計被ばく線量に関するオーバーマッチングを避けるために、地域による調整は行わなかった。そして、相対的に線量の高い避難地域及び浜通りに関しては、それぞれ個別に線量と甲状腺がんの関連を解析した。

また、この個人の推計被ばく線量を用いた解析においては、検査で発見された症例のほか、甲状腺検査で発見された症例と地域がん登録及び全国がん登録情報の突合により把握されたがん登録のみの症例のうち、個人の被ばく線量が推計できたものも併せて解析を行った。

これらの解析の結果、先行検査から検査4回目で発見された甲状腺がん及び2018（平成30）年までのがん登録のみに登録された症例と放射線被ばくの間の関連において、被ばく線量の増加に応じて発見率が上昇するといった一貫した関係（線量・効果関係）は認められなかった。

### 3 まとめ

#### （1）疫学的解析の結果まとめ

上記2（1）、（2）の結果のとおり、いずれの疫学的解析手法においても、被ばく線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連の解析において、被ばく線量の増加に応じて発見率が上昇するといった一貫した関係（線量・効果関係）は認められなかった。

よって、先行検査から検査4回目までにおいて、甲状腺がんと放射線被ばくの間の関連は認められない。

なお、2回目まとめにおいて挙げられた視点について、それぞれ検査4回目までのデータを解析できたこと、がん登録制度を活用して甲状腺検査の細胞診により診断されなかった症例を含めた解析が可能となったこと、個人毎に被ばく線量をシミュレーションし、それを使った症例対照研究を追加できたことから、解析手法において一定の確立を見たと言える。これらの結果、2回目まとめの段階より今回の解析ではより明確に被ばく線量の増加に応じて発見率が上昇するといった一貫した関係（線量・効果関係）がないことを示すことができたと言える。

これらの解析結果に加えて、全体的に被ばく線量が低いことから、今後も一貫した関係（線量・効果関係）が認められない可能性は高いが、特に、甲状腺等価線量が相対的に高く、かつ放射線に感受性の高い、原発事故当時乳幼児であった世代を今後も継続してフォローしていくためにも、引き続き、見守りが必要である。

## (2) 発見された甲状腺がん（疑い含む）について

これまで、我が国の甲状腺がんの罹患統計などから推定される有病数と比較して、多くの甲状腺がんの発見が先行検査で報告されていることについては、症状のない人を対象として広く実施した精密な超音波検査の結果、生命予後を脅かしたり症状をもたらしたりしないようながんを過剰に診断しているのか、将来的に症状をもたらすがんを早期発見しているかのいずれか、または両方の効果によるものであると考えられる。

しかしながら、どちらがどの程度の割合を占めるかについては、現在のところその判断は不可能であり、今後、専門学会等での後方視的な検証が必要である。

## (3) 今後の検査の視点

甲状腺検査については、検査を受けたいという県民の意向があることから、子どもたちの健康を長期に見守ることを目的に実施しているものである。

これまで得られたデータから、先行検査から検査4回目までにおいて、甲状腺がんと放射線被ばくの間に関連は認められないところだが、低線量被ばくによる影響が遅れて現れる可能性も考慮し、特に、甲状腺等価線量が相対的に高く、かつ放射線に感受性の高い、原発事故当時乳幼児であった世代の状況を見守る必要がある。

しかしながら、検査には安心とそれによる生活の質の向上につながる可能性があるなどという利益のほか、将来的に症状やがんによる死亡を引き起こさないがんを診断し治療してしまう可能性があるなどの不利益も考えられることから、対象者の理解と同意を得て実施していくことが重要である。そのためには、検査の利益や不利益はもとより、このたび確立した解析手法を踏まえた評価や知見を県民に対し分かりやすく還元するなど、検査に関する情報の周知を今後とも推進しながら実施するべきである。

また、原発事故からの時間の経過による対象者の高年齢化、進学や就職による県外転出者の増加及び甲状腺検査受診率の低下などの状況の変化を踏まえ、甲状腺検査の結果のみならず、がん登録制度のさらなる活用により、検査対象者のがん罹患状況を把握できる取組を継続するとともに、こうした受診環境の変化やアンケート調査などで把握してきた県民意識を十分に踏まえた検査実施方法等が今後検討されるべきである。

これらの視点をもって、今後の評価部会、検討委員会での検討を進める必要がある。

以上です。

少し長くなりましたけれども、一応部会のまとめとして、まとめてみました。これについて、部会員の先生方、この場でさらに何か追加する項目があるよう

でしたらお願いします。祖父江先生。

祖父江友孝 部会員

何点かありますが、まとめて言っていていいですか。

④-3の8から11行目にかけて、「コホート解析対象者」という言い方がありますけれども、どの解析のことを言っているのかがよく分かりませんでした。これは質問です。

鈴木元 部会長

今回は、コホート、今日の資料の中では資料2-2かな、資料2-2の本格検査累積と書いてあるデータのことを指しているつもりです。

祖父江友孝 部会員

でしたら、ちょっとこれはコホート解析と言っては不適切だと思いますけれども。横断解析を足し算したといいますか、合算した解析だという位置付けだと思います。

鈴木元 部会長

では、ちょっとその辺の言葉遣いについては、後で祖父江先生にまた確認したいと思います。

祖父江友孝 部会員

そうですね。

それから、あと2点ほどあります。もう一つは、今回の症例対照研究の解析のところで、場所でいうと④-4の7行目、8行目、9行目辺り。今回調整を試みた最大の交絡因子は、個人受診歴ですね、受診年度ですとか、受診パターンとか、こうした理由は甲状腺検査を受けるということが、甲状腺がんリスクと線量との関係を見るに当たって、最も影響の大きな交絡要因であるという認識から、そのような解析をしているのだと思います。そのことをきちんとここに記述しておくべきだと思います。甲状腺検査というのは、関連の解析をするという意味では、最大の阻害要因になっているということを確認できているということです。そのことを記述してほしいということです。実際やったことが記述され、正確に伝わるようにという意味です。

それから、続けていいですか。

鈴木元 部会長



はい、3つ目どうぞ。

#### 祖父江友孝 部会員

3つ目が、同じページの15、16、17、18です。これらの解析の結果は、主には症例対照研究の結果、いくつかの表が出て、あるいはオッズ比の図が出て、これらが一応に、この関連において、被ばく線量の増加に応じて発見率が上昇するといった一貫した関係は認められなかったという結果を示しているのかというと、私はそう思えないのです。地域を限定しない、ですから資料でいくと3-1、3-2、3-3、あるいは3-7、3-8、3-9、これらの結果を見ますと、多少は、何ていうのですかね、有意差がなく、オッズ比で言えば1を含んだ信頼区間にはなっていますけれども、例えば③-6の図を見ても、素直に上がってないとは言えない。有意差はないかもしれませんが、関連を示唆する結果であると捉えた方が自然だと私は思います。そういう結果が出ているのに対して、3-4、3-5、3-6、地域を限定した解析では、そのような傾向は見られない。確かにフラットな、あるいはネガティブな関係が見られる。要は、地域を限定することで違う結果が得られているということをきちんと記述すべきだと思います。

どうしてそうなるかということ、やはりマッチングしている最大の交絡要因である検査を受けた受診の状況が、きちんとコントロールされていないから、3-1、3-2、3-3の解析では関連があるように見られ、地域を限定した解析では関連がないように見られると。なので、解析方法として、きちんと受診歴を制御できているのかということ、できていないというのが結論だと私は思います。ですから、関連がないことをきちんと示すことができたということではなく、大きな影響を持つ甲状腺検査の受診歴を正しく制御することができていない。なので、関連について、結論を記述することは難しいというのが、私はここで書くべき事柄かと思えます。以上です。

#### 鈴木元 部会長

ありがとうございます。

がん登録症例を加えていくと、そのトレンドが打ち消されていく、要するに症例数が少ないときのバイチャンス的な影響を見ていたのかなというのが私の解釈だったのですけれども。例えば、これは3-1と3-8かな、比較とかというもので見ていったときに、症例数を足して増やしていくと、全体にフラットになってくるというような傾向があるので、あまり症例の少ないときの解析結果にストレスを置いていろいろ議論するというのは、議論のし過ぎかなと思うのですが、いかがでしょう。

祖父江友孝 部会員

ですけれども、その3-1、3-2、3-3に比べて、3-4、3-5、3-6というのは症例数少ないですけれども、違うのですか。

鈴木元 部会長

いやいや、がん登録症例を22例ですか、増やしたほうのカウンターパートです。

祖父江友孝 部会員

若干、ですから、関連の傾向は薄まっていますけれども、恐らくそのがん登録症例で、検査を濃厚に行う地区での症例が少ないのだと思います。その結果、がん登録症例を含めると、関連の大きさというのが若干小さくなっていますけれども、そのことと症例数とは、直接、多少増えてはいますけれども、そのことではなくて、がん登録症例の特性が表れているのだと思いますけれども。

鈴木元 部会長

はい、分かりました。

片野田部会員。

片野田耕太 部会員

南谷先生のほうが先に手を挙げられていたと思います。

鈴木元 部会長

では、南谷先生、どうぞ。

南谷幹史 部会員

今のと関連があるかもしれないのですけれども、前から私気になっているところなのですけれども、甲状腺がんのステージングですね。④-2の甲状腺がんの進展度で比較するということなのですけれども、④-2の21行目から28行目なのですけれども。特にまとめとして書いたのは、26行目から28行目で、がん登録のみの方で、より上皮内また限局性の割合が多く、リンパ節転移とか、隣接臓器への浸潤が少ないというところで、がん登録よりも、県民健康調査の症例の方が、重症度が高いわけですね。それが何かいろいろ影響してないかとか、こういうところからすると、果たしてがんを過剰に診断、発見しなくていいがんをそんなに発見しているのかとか、その辺もちょっと気になるところ

で、というところで前に部会でがん登録のケースと、通常の検診で見つかったケースと、背景とか、そういうのを比較したことはありましたっけ。どうでした。そこがすごく気になるのですけれども。

#### 鈴木元 部会長

比較したことはなかったと思います。がん登録症例の個々の症例に私たちアクセスができないので、あくまで統計的に、どのぐらいのステージで何歳でというような情報をもらっているだけかと思います。

これに関しては、以前、今の学会のガイドラインというのが、全国あまねく全ての病院で同じように敷衍していれば、大体皆同じクライテリアで手術をしているわけなのでしょうけれども、必ずしもそうじゃないということを、これは間接的に言っていることだろうと思うので、これは私たちの任務というよりは、むしろ関連学会の先生方に少し注意喚起をするようなものになるのかなと思っております。

#### 南谷幹史 部会員

私としては、がん登録を加えることによって、本来の有意差が見えなくなっているのかなと。そういう危惧がないかというのが、ちょっと気になったところなのですけれども。

#### 鈴木元 部会長

不安で手術に回っていくというものが、線量と関係なくランダムに起きているのであれば、バイアスにはなっていないと思います。先生が心配されるのは、線量の高い人ほど、いろんなところですぐ治療を受けたがるというふうに、そういう何らかのバイアスがかかってくると、解析自身がちょっとおかしくなってくるのですけれども、今の場合はそれぞれの住民、被災者の方は自分の線量というのを理解していない、ブラインドなわけですから、そういうバイアスというのはかかってこないだろうと思っています。だから、あまりそこを心配しても、解析にはつながっていかないのかなと思いますが、いかがでしょうか。

#### 南谷幹史 部会員

分かりました。ちょっといま一つ納得できないところなのですけれども、はい。

#### 鈴木元 部会長

この一文を加えたのは、逆にがん登録、県民健康調査以外で見つかっているほうが、より重症の人間が出ているというような噂がありまして、そういうも

のに関して、明確に事実としてこういう結果が出ているということを示す必要があったので、今回まとめにあえて書き入れました。

南谷幹史 部会員

了解しました。

鈴木元 部会長

片野田部会員。

片野田耕太 部会員

がん登録症例を足して、その有意差が薄まるという点については、もし線量の関係があるのであれば、その検査を受ける、受けないにかかわらず、その線量との関連で影響が出るはずなので、がん登録症例を足すことで、その有意性が薄まるというのは、むしろその関連がないことを示唆していると私は解釈しています。

この取りまとめ全体についてのコメント、私も幾つかあるのですが、まず最初の前半の視点1、2、3で、前回の取りまとめからプラスした分析の要点ですね、それがまとめられているのはすごく大事でよいことだと思います。今回の取りまとめでは、検査4回目まで加えて解析したことで、全国がん登録、地域がん登録症例を加えて解析したこと。一番大きな点は、個人線量を用いて解析したこと、この3つが非常に大事な点で、それが冒頭でまとめられているというのは、すごくよいことだと思います。

その上で、現在の今のデータに基づく、あるいは将来得られるデータも含めてですけれども、もう今回取りまとめで依拠した分析というのは、できる限りの分析だなと私は理解しています。前回の取りまとめのときに、個人線量ではなく、地域別の線量でやっていて、その結論が、確定的なことが言えなかったと。今回、個人線量を用いて、同じように関連が見られなかったということは、かなり確立した手法というような表現されていますけれども、最大限でき得る解析をしても、関連がなかったという意味で非常に重要なことだと思っています。なので、どこでしたっけ、確立した手法だという表現がありましたよね、どこかに。3のまとめのところでしたっけ。

鈴木元 部会長

30行目。

片野田耕太 部会員

30行目の「一定の確立を見たと言える」、ここの点が非常に重要で、もし確立された手法を用いて、今回結果を出したということに依拠するのであれば、前回関連がなかったということに加えて、関連がないということがより確かになったぐらいの、ちょっと踏み込んだ表現をしたほうがいいのではないかというのが私の意見です。それがまず1点です。

#### 鈴木元 部会長

片野田先生、その31行目に、「これらの結果、2回目まとめの段階より今回の解析ではより明確に被ばく線量の増加に応じて発見率が上昇するといった一貫した関係がないことを示すことができた」と書いたのですが、もうちょっと明確に書いたほうが良いということでしょうか。

#### 片野田耕太 部会員

これで、私の趣旨としては反映されていると思います。失礼しました。前回の取りまとめよりも明確に示すことができたというのが大事な点だと思います。

2点目は、その同じページの最後の「見守りが必要である」という部分なのですが、これは検査の目的として、冒頭に安村先生がご説明されたとおり、見守りのために開始された検査であるというのはそのとおりだと思うのですが、具体的には、甲状腺検査の提供を続けるということと、がん登録症例を用いて、先ほど部会長がおっしゃられた、今後何十年も追跡をするという、その2つを指しているという理解でいいですか。

#### 鈴木元 部会長

これは私の方から、これは県がこの8月にアンケート調査、どういうアンケート調査の規模なのかは、詳細は私たちにまだ説明されていませんが、やる予定です。その結果が、恐らく今年中に解析結果も出てくると思われます。そういう県民が今の甲状腺検査に対してどういうイメージを持っているか、私たちが改訂していった説明ですね、メリット、デメリットの説明、そういうものをどの程度理解しているか、その辺に対する解析結果が出てくると思いますので、それを踏まえて、皆さん不安が少なくなっているのか、もう甲状腺検査は要らないという意向がマジョリティになっているのか、それとも、いやまだやってほしいというフラクション、割合がある程度あるのか、その辺は見極めてから、親委員会で大きな方針というのを決めるのだらうと思っています。ちょっとそこまで今回私たちが踏み込むというのは僭越過ぎると思ひまして、ここはちょっとぼやっとした書き方になっています。

片野田耕太 部会員

分かりました。そのアンケート調査は、今回の取りまとめが出された後に行われるものなのですか。今回の結果をきちっと県民に伝えることが、まず大事ではないかと私は思っているのです。

鈴木元 部会長

これは、これ自身はファイナライズされれば、公開されていく文章になりますよね。今回、少し祖父江先生からコメントありましたので、少し修文しないといけないところがあると思います。

アンケート調査自身は、後から県に説明してもらいたいと思いますが、8月に開始するような方向で今計画が進んでいるとは伺っております。

片野田耕太 部会員

分かりました。私の意見としては、前回の取りまとめから4年間は、この部会でも議論を重ねてきて、医大でもその詳細な解析をしていただいて、それに基づく部会の取りまとめをきちっと県民に伝えるということが大事だと考えています。可能であれば、その取りまとめというか、結果を知らせた上で、県民の意向を聞くというのが素直なやり方なのではないかと思えます。

最後1点、行数でいうと、ページ数④－5の不利益のところですけども、ここにその検査、有所見になった場合の不安も不利益に含まれると思うので、それを加えていただきたいということと、あとはこの検査というか、この取りまとめの結果を受けて、きちっと県民に伝えた上で受けた人というのですかね、そのメリット、デメリットをきちっと理解した上で受けられる体制の整備というのが大事だと思っています。その点は、どこかに入っていたのですよね。任意性の担保というのがすごく大事だと思っているので、それはどこかに記述されていたのでしたっけ。

鈴木元 部会長

任意性という言葉は特には書いていませんが、必要であれば、多分④－5の27から29、この辺で書くのですかね。あるいは、この前の19、20のところ。

片野田耕太 部会員

恐らく④－5ページの20行目、21行目辺りの「対象者の理解と同意を得て」というところが該当するので、任意性の担保をした上でというような、受けた人、受けたくない人も恐らくいらっしゃると思うので、受ける人は受けやすく、受けたくない人は受けないという選択肢を遠慮せずに選択できるような体制が

必要で、それが任意性の担保という表現に集約されると思いますので、その辺り少し加味していただければと思います。以上です。

鈴木元 部会長

了解です。多分書くとすると、今のページの20行目、「対象者の理解と同意」の前に「任意性を担保した上で」という。

片野田耕太 部会員

はい、その辺りだと思います。よろしく申し上げます。

鈴木元 部会長

ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。どうもありがとうございました。

今の、祖父江先生、それから片野田先生から、少し言葉が足りないというような指摘がありましたので、そこのところはこちらで加えまして、もう一度先生方にメールで回していきたいと思います。できれば、私たちのこの任期のうちで、私たちの責任で文章をまとめたという希望があるのですが、祖父江先生いかがでしょうか。

祖父江友孝 部会員

言葉が足りないのではなくて、ここに書いてあることに私、基本的なところで賛同できないのです。ですから、もしこのまま行くのであれば、異なる意見を言っている委員がいたということを書いてほしいです。以上です。

鈴木元 部会長

分かりました。なるべく、少し表現を考えまして、また皆さんに回してみたいと思います。その上で、祖父江先生、どうしても例えば先ほどの線量効果関係で、上がっている部分があるというのに関する記述ですね、そこをお気に召さない場合は、そのような趣旨を何らかの形で入れる形でまとめていきたいと思えます。

ちなみに私たちの任期というのは今月いっぱいでしたか。

佐藤敬 県民健康調査課長

7月末までの任期となっております。

鈴木元 部会長

では、急いで、私自身も少し修文をいたしますので、皆さんよろしくお願ひいたします。

それでは、まだ部会まとめ案の状態、もうちょっと修文してという形になりますが、この議論はここで一旦閉めたいと思います。

それでは、続いて次の議題、甲状腺がんゲノム異常と予後について、これは近藤委員にお願いしています。よろしくお願ひします。

#### 近藤哲夫 部会員

よろしくお願ひします。近藤です。

鈴木部会長にご指示ありましたので、情報提供として甲状腺がんのゲノム異常と予後について資料をまとめました。

次のページお願ひいたします。

濾胞上皮由来の甲状腺がんの組織型を横軸に、そして主立った遺伝子異常を縦軸に並べておりますけれども、現在知られている主な遺伝子異常を並べてみました。乳頭がんを見てみますと、BRAFの点突然変異とか、RET遺伝子再構成、NTRK遺伝子の再構成が中心に乳頭癌に見られておりますし、濾胞がんでは、BRAF、NTRKの遺伝子異常は見られずに、濾胞がんではRASの点突然変異、PPARGの遺伝性再構成などが見られます。これら分化がんよりも予後の悪い低分化がん、未分化がんでは、これら遺伝子が混在するのですけれども、TP53の変異が加わってくるという特徴があります。いずれにしても、甲状腺がんにおいては、組織型と遺伝子異常にある程度の相関があることが知られております。

次、お願ひいたします。

現在も様々な悪性腫瘍は網羅的なゲノム解析が行われておりまして、これは米国が提供しているTCGAのアトラスから取ったデータでありますけれども、甲状腺がんの乳頭がんを網羅的にゲノム解析いたしますと、横軸に症例が並んで、縦軸に遺伝子変異が並んでおります。BRAF変異を中心とした乳頭がん、RAS変異を中心とした乳頭がんに分けられていて、かつこのBRAF変異を持っているもの、RAS変異を持っているもの、それからその他の融合遺伝子を持っている乳頭がんというのは、それぞれこれらの遺伝子異常は相互排他的で、一つの指標が、オンコジェニックな遺伝子変異を共有するということがございません。

この図の中ほどに、TERTと書いてあるところがございましてけれども、これはTERTプロモーター変異を表していて、このTERTプロモーター変異は、BRAFを持った乳頭がん、RASを持った乳頭がん、もしくはその他の融合遺伝子を持った乳頭がん、散在性に見られる、約5%から10%にこのT



E R Tプロモーター変異が見られることが知られております。

次をお願いします。

乳頭がんにおける予後因子として、遺伝子異常はどのように考えられているのかということなのですけれども、当初はB R A F変異を持ったものは、予後が悪いと言われていたのですが、現在では、このB R A F変異を持っているものだけではなくて、B R A F変異とT E R Tプロモーターミュートーションを持っているものが、著しく予後が悪いということが解明されてきました。これは様々な追試が行われていて、これはソリッドなデータが固まってきています。B R A F変異を持っていて、かつT E R Tプロモーター変異もある乳頭がんは、予後が不良であるというデータが出ています。

次、お願いいたします。

実際に、これ手前みそで申し訳ありませんが、我々のデータで確認いたしますと、乳頭がんには術後にリンパ節再発を繰り返していくという症例があります。これは、繰り返しリンパ節再発を繰り返す乳頭がんの症例を集めて遺伝子解析をしたのですけれども、2回以上リンパ節再発を繰り返す乳頭がんの約9割が、B R A F変異に加えて、T E R Tプロモーター変異も持っているということが分かりました。逆に再発を繰り返さない乳頭がんでは、このB R A F変異とT E R Tプロモーター変異を持つものは少ないということが分かっています。

次、お願いします。

また、乳頭がんは進行すると、未分化がんに変化することがあるのですけれども、これは未分化がん転化した乳頭がんの症例で、その同じ症例の中で乳頭がん成分と未分化がん成分の遺伝子解析を同時にしたものでありますけれども、この未分化がん転化した乳頭がんの約8割が、やはりB R A F変異とT E R Tプロモーター変異を同時に有しているということも分かってまいりました。

次、お願いいたします。

では、若年者の乳頭がんでは、これら遺伝子異常がどうなっているのかというデータを示したいと思います。これは福島と関係なく調べた成人と、それから二十歳未満の若年者の乳頭がんの遺伝子異常のデータでありますけれども、成人では約8割がB R A F変異を持っていて、それから約10%にT E R Tプロモーター変異を持っています。

では、若年者の乳頭がんではどうなるのかというと、ややB R A Fの変異が、頻度が下がりますが、それでも有意のはB R A FのV 600 Eの変異でありまして、ただし成人と異なることは、我々が解析した81例の若年者の乳頭がんでは、T E R Tプロモーター変異は1例も見つかりませんでした。

次、お願いいたします。

では、福島でこの原発後に調査で見つかった乳頭がんでは、どういう遺伝子異常が見つまっているのかということですが、これはJCEM2020年に岩舘先生からの報告ですが、福島の若年者乳頭がんでは、やはりBRAF V600Eの変異が最も多いのですけれども、一部症例が重複されているはずですが、2015年のミツタケ先生の報告では、福島の若年者の乳頭がんにてTERTプロモーター変異は1例も検出されませんでした。

次、お願いいたします。

これ、まとめてみますと、甲状腺乳頭がんにおいて、成人、若年者ともBRAF変異が最も頻度の高いドライバー変異であることは共通しております。

これまでの研究の結果から、BRAF変異とTERTプロモーター変異を有する乳頭がんは予後不良であることが知られているのですけれども、若年者の乳頭がんに限っては、TERTプロモーター変異の頻度は著しく低いということが分かっております。

それから、福島原発後の若年者乳頭がんにおいても、予後不良因子と考えられるBRAF変異とTERTプロモーター変異を共に有する症例は、現時点では見つかっていないというのが事実であります。

以上でおしまいですね。これが、現在知られているゲノム異常と甲状腺がんの予後の概説的な話なのですけれども、これ以外に例えばエピジェネティクスのマーカーの変化だとか、それから遺伝子発現に影響を与えるマイクロアレイでの研究でも、幾つか予後に相関するというデータが示されているのですけれども、現在ソリッドなデータとして示されているゲノム異常の変化というのは以上であります。

#### 鈴木元 部会長

ありがとうございます。

これは、どんどん研究が進んでいくに従って、どういう症例は予後が悪いかというのを、予後予測ができるようになってくるということだろうと思っています。TERTの変異が、非常に予後が悪いということは、今の近藤先生のご発表で非常によく分かりました。マイクロRNAのような遺伝子の発現を調整するエピジェネティックな変化を起こすような変異というものも少しずつ分かってきていますし、こういうエピジェネティクスに関係するようなもの、例えばマイクロRNAですと、血清中のエクソソーム解析でもそれが検出できる場合もあるので、今後こういう解析手法の進歩というのも少し横目に見ながら、私たち住民とのリスクコミュニケーションを進めていくのだろうと思っています。

どうもありがとうございました。今の近藤先生のせっかくのご発表ですので、

何かありましたら。南谷先生。

#### 南谷幹史 部会員

どうも詳細にありがとうございました。

私、前に勉強したときだと、放射線誘発性の乳頭がんはRET/PTCのリアレンジメントが結構多いのではないかという話があったような気がするのですが、すけれども、これだと若年がRET/PTCで、それで何かその辺がリンクするという話は、以前あったと思いますけれども、その辺は今どういう評価になっているのでしょうか。

#### 近藤哲夫 部会員

チェルノブイリの事故後に、RET/PTCの遺伝子異常、遺伝子再構成が発見されて、その頻度が高いということが報告されたのですが、日本ではもともとこのRET遺伝子の遺伝子再構成の頻度がもともと低いのと、現時点では福島に関連して、RET遺伝子再構成の症例が増えたというデータは、今のところありません。

#### 鈴木元 部会長

私から追加です。チェルノブイリ tissue bank というもので集められている甲状腺がん組織があります。事故後に発症した人たち、要するにもう放射性ヨウ素がなくなってから生まれてきた人たちの tissue bank のデータと、それから原発事故のときに子どもだった人たちの tissue bank の比較をした解析結果が出ています。それで言うと、やはり放射線影響は、そういう染色体のリアレンジメント、RETだけではないのですが、RET/PTCに代表されるような染色体の再配列を伴うものが、放射線のシグネチャーだと結論されています(脚注)。point mutationは増えていないというのが、今のところの結論だろうと思っています。ただ、それと予後というのはまたちょっと違ってくると思いますので。

村上先生。

(脚注：Morton LM et al. Radiation-related genomic profile of papillary thyroid carcinoma after the Chernobyl accident. Science. 2021;372(6543).)

#### 村上司 部会員

村上です。近藤先生、ありがとうございました。

先生に1つ教えていただきたいのですが、7ページ目で、若年者の乳頭がんにはTERTの変異がないというデータを示していただきましたけれども、若年者でもリンパ節転移を何回も繰り返す症例があると思うのですが、この若年者の中には、そういったリンパ節転移を繰り返すような症例は含まれていたのでしょうか、いないのでしょうか。

近藤哲夫 部会員

我々の解析の中に、リンパ節転移の再発を繰り返した者が入っているかどうか、ちょっと今確認できておりません。すいません、データの確認が不十分で分かりません。

村上 部会員

そうしますと、5ページ目ですね、別のデータで、リンパ節再発を繰り返す乳頭がんには80%、BRAFとTERTの変異があるということでしたけれども、この症例の中には小児は入っていない、成人の症例ですか。

近藤哲夫 部会員

これ、全部成人の症例です。

村上 部会員

分かりました。ありがとうございます。

鈴木元 部会長

小児と限らないで、20代から30代とか、そういう症例で同じBRAF点突然変異でも成長が早い、あるいはリンパ節転移が早いということが知られていると思うのです。アクティブサーベイランスをやっている症例でいうと、やはり年齢が若いほど、そういう成長、転移が早いというような傾向が指摘されていると思います。そういう症例に限った解析というのは、まだやられていないのでしょうか。

近藤哲夫 部会員

若年者と成人と大きく2群に分ける研究はあるのですが、細かく年齢別に分けていった研究は、ちょっと我々自身は行っておりませんし、今思いつく他の研究もございません。

鈴木元 部会長

ありがとうございました。

ほか、何か。片野田先生。

片野田耕太 部会員

予後に影響するとされている、このTERTプロモーター変異について、もう放射線の影響というのは、特に報告されてないという理解でいいのでしょうか。

近藤哲夫 部会員

私が知る限りだと、放射能の影響というのは報告されていないと思います。

片野田耕太 部会員

分かりました。ありがとうございます。

鈴木元 部会長

ありがとうございました。

それでは、一応、今回準備していた資料はこれで全てです。そのほか、皆さん追加でこの際議論しておきたい、あるいは任期中言い残したことがあるので、最後一言述べたいというような先生おりましたら、お願いいたします。片野田先生。

片野田耕太 部会員

先ほどの発言でも含めたのですけれども、今回の取りまとめを県民に丁寧に伝えるのが、我々部会の責任だなと思っています。親会の方で、漫画で分かりやすくするようなものを作っているみたいな話を伺ったのですが、どうやって県民に伝えるかについては、部会で話し合うのか、それとも親会のほうで話し合うのか、その辺りはどういうすみ分けになっているのでしょうか。

鈴木元 部会長

これは、あまりそういうすみ分けについて、親委員会と議論したことはございません。私たちのほうで、そういうたたき台になるような説明文ですね、あれは作って、親委員会に出して、親委員会がそれに基づいてまた修正するというようなプロセスだったと思います。今後も恐らく同じような形になるかと思えます。

今回、私達こういう新しい結果を得ましたので、それに基づいた今回の取り

まとめを、また親委員会に上げるわけですが、それを受けてどう説明文が変わってくるかというのは、これはちょっと親委員会と医大の方で少し検討してもらおうことかなと思っています。

片野田耕太 部会員

一部会の意見としては、今回の結果とても大事なことなので、県民に分かりやすく、きちっと伝えるべきだという意見を再度申し上げます。よろしくお願いいたします。

鈴木元 部会長

ありがとうございます。

よろしいでしょうか。それでは、まだちょっと取りまとめの文章を少し修文して、また皆さんにもう一度見ていただくというような手間が入りますが、今月中、任期中、よろしくお願いいたしますと思います。

それでは、これで第21回甲状腺検査評価部会を終わりにしたいと思います。

事務局の方、何かありますでしょうか。

それでは、これで部会は終わりにしたいと思います。

菅野誠 県民健康調査課主幹兼副課長

では、以上をもちまして第21回甲状腺検査評価部会を閉会いたします。