

第1回宮城県健康影響に関する有識者会議について

(案)

## 1 検討課題

第1回会議では、県から要請のあった以下の事項について検討を行った。

### (1) 本県における放射線による健康への影響と健康調査の必要性

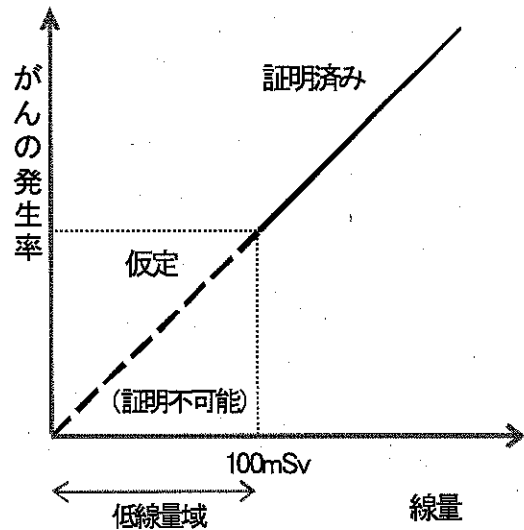
文部科学省や市町村で測定した放射線量や過去の研究結果などから判断し、本県における放射線が県民の健康に与える影響はどうか。併せて、福島県で実施されている「県民健康管理調査」に準ずるような調査を、本県においても実施する必要があるかどうか。

## 2 具体的な検討内容等

検討課題に対する見解を取りまとめるに当たり、会議での検討内容等について、国や関係団体の放射線に関する資料等も参考に以下の項目毎に整理を行った。

### (1) 低線量被ばくによる健康への影響

- ・ 広島・長崎の約12万人の原爆被爆者への研究から、100mSvを超える被ばく線量の原爆被ばく者において、被ばく線量に相関して発がんのリスクが増加することが明らかになっている。
- ・ しかしながら、放射線による発がんのリスクは、100mSv以下の被ばく線量では、他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さいため、放射線による発がんリスクの明らかな増加を証明することは難しいとされ、現時点では、人体へのリスクを明らかにするには至っていない。
- ・ この広島・長崎における100mSvを超える被ばくの影響については、短時間に被ばくした場合の評価であるが、低線量率の環境で長期間にわたり継続的に被ばくし、積算量として合計100mSvを被ばくした場合は、短時間で被ばくした場合より健康影響が小さいと推定されている。
- ・ 今回の原発事故により環境中に拡散した放射性物質による被ばくの健康影響は、長期的な低線量率の被ばくであるため、同じ線量であっても人体への影響は、より小さいと考えられる。
- ・ ICRP(国際放射線防護委員会)は、放射線を合理的に達成可能な限り減らす努力をするためのより安全サイドに立った考え方として、疫学的・統計的に示されていないが、100mSv未満でもがんが死亡するリスクは放射線量に比例して高まると仮定(しきい値がなく、直線的にリスクが増加するモデル(LNTモデル))することを勧めており、わが国の原子力行政や放射線規制行政はこれを取り入れて進めてきている。
- ・ また、この考え方は、放射線を合理的に達成可能な限り減らすという観点からリスク管理のために用い、かつ、低線量における健康影響が不確実であることから、極めて低い線量を受けた集団のリスク推計に用いるべきではないとも述べている。



### (2) 放射線被ばくと甲状腺がん

- ・ 広島・長崎原爆被ばく者、チェルノブイリ原発事故による被ばく者などに関する調査・研究から、被ばく時の年齢が低いほど発がんリスクは高いとされている。しかしながら、低線量被ばくでは、年齢層の違いによる発がんのリスクの差は明らかにされていない。
- ・ チェルノブイリ原発事故の際に子どもの甲状腺がんが増加した要因は、放射性ヨウ素に汚染された牛乳の摂取による甲状腺の内部被ばくによるものとされている。同地は、内陸部に位置しているため甲状腺ホルモンを作るのに必要な体内の安定ヨウ素が比較的少なかったことから放射性ヨウ素の取り込みが多く、そのため多くの子どもに甲状腺がんが発生したと考えられている。
- ・ 一方、福島県では、事故後、生乳の出荷停止措置がとられていること、また、日本では海藻などから

のヨウ素摂取が大きいことから、チェルノブイリと比較して甲状腺がんのリスクは相当低いと考えられる。

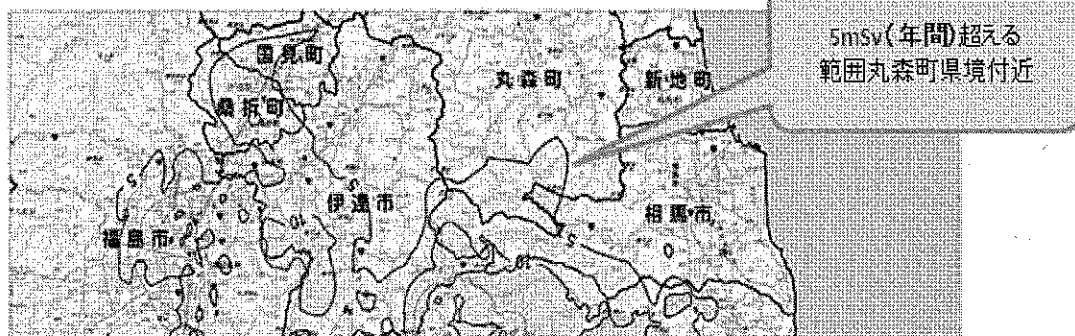
なお、被ばくから数年後に甲状腺がんの増加が確認されている。

- 甲状腺がんの発がんの影響因子としては、被ばく時の年齢、性別、積算被ばく量に加え、被ばく回数や期間、地理的要因等による日常のヨウ素の摂取量等が関係しており、甲状腺がんの発がんについて被ばく線量との関係を論ずるのは難しい。
- 甲状腺がんの発生は加齢とともに増加し、また、過去の研究において、解剖して調べると非常に小さな甲状腺がんが約3割の人に見つかったという例があったことから、何ミリ以上を臨床的な(治療が必要な)がんとして定義するかも非常に困難であり、長期にわたってフォローすると必ず見つかるため、甲状腺がんを被ばくの影響とだけ捉えるのは難しい。
- WHO(世界保健機関)や国連によれば、チェルノブイリ原発事故では、25年を経ても甲状腺がん以外の固形がんや白血病では、統計的に示すことができるほどの増加は確認されていない。すなわち、放射性セシウム等の放射性ヨウ素以外の核種による発がん等の影響は認められていない。

### (3) 本県における放射線積算線量

- 文部科学省が、地表面に沈着した放射性物質による住民の健康への影響や環境への影響を将来にわたり継続的に確認するため、航空機のモニタリングにより、地表面から1mの高さの1時間あたりの空間線量率を分析し10月に公表した「放射線等分布マップ」では、県内の他の地域より、福島県に隣接する県南地域の空間線量率は比較的高いものとなっている。
- また、同省が、地表面から1mの高さの空間放射線量を実測し、その測定値を基に年間の積算線量を推計し10月に公表した「平成24年3月11日までの積算線量推計マップ」では、福島県の警戒区域や計画的避難区域は、空間積算線量が年間20mSv以上のエリアにある。
- 本県においては、丸森町の筆甫地区の福島県境付近の地点の線量は、年間5mSv以上～10mSv未満のエリアにあり、その他の福島県境の地域は年間5mSv未満のエリアにある。

## 積算線量推定マップ (平成24年3月11日までの積算線量)



- 東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンターの監修の基に、3月14日以降に県や市町が測定し公表している空間放射線量などを基に、国が示している算定式により県南地域の3月14日以降の年間被ばく線量(外部被ばく線量)を簡易計算した推計値(参考値)は、丸森町の<sup>こうや</sup>耕野小学校は4.1mSv、<sup>ひつば</sup>筆甫小学校は2.8mSv、その他の10地点では1.0mSv以下であった。

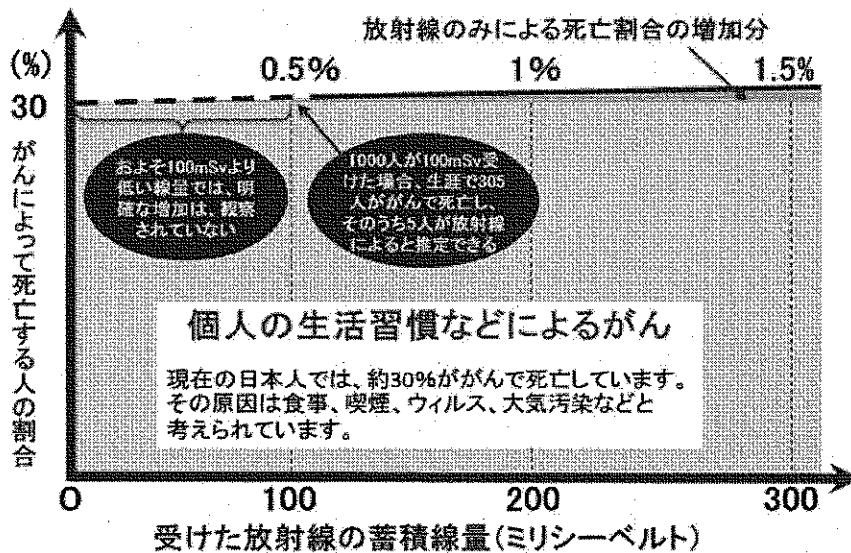
■県南地域の年間被ばく線量(外部被ばく線量)の推計値(参考値)

・東北大学サイクロロン・ラジオアイソトープセンターの監修により、3月14日からの県原子力安全対策課公表値や丸森町、東北大学の測定値を基に、年間の外部被ばく線量を簡易計算で推計。  
 ・1日8時間屋外、屋内(遮へい率40%)に16時間滞在したと仮定し、減衰補正を行わず、国で示している年間0.38mSv(大地からの自然放射線量)を差し引き、文部科学省と同様の方法で算出。

- 丸森町耕野小学校 4.1mSv/年 ・筆甫小学校 2.8mSv/年
- その他の市町の測定ポイントは、年間1mSv以下
  - 丸森町(役場前) (0.99mSv)、角田市(0.86mSv)、大河原町(0.63mSv)
  - 白石市(0.59mSv)、七ヶ宿町(0.50mSv)、亘理町(0.41mSv)、山元町(0.40mSv)
  - 名取市(0.30mSv)、岩沼市(0.27mSv)、仙台市(0.23mSv)

- ・ 従って、ICRP(国際放射線防護委員会)の勧告に倣って線形しきい値なしモデルを用いても、年間5mSvの被ばくによるがんの超過死亡率は、30%を超えるがん死亡全体の中では僅かで、検出不可能と考えられる。
- 福島市が9月の1ヶ月間、中学生以下の子どもと妊婦36,549人を対象に実施したガラスバッジによる外部被ばく線量の測定結果では、約8割が1.2mSv/年以下となっており、文部科学省の方法による外部被ばく線量の推計値である約4.8mSv/年と単純に比較すれば、4分の1程度が実際の被ばく線量であったとされている。(会議後追加)
- これを、耕野小学校にあてはめると約1.0mSv/年、筆甫小学校では約0.7mSv/年程度の被ばく線量と推計される。(会議後追加)

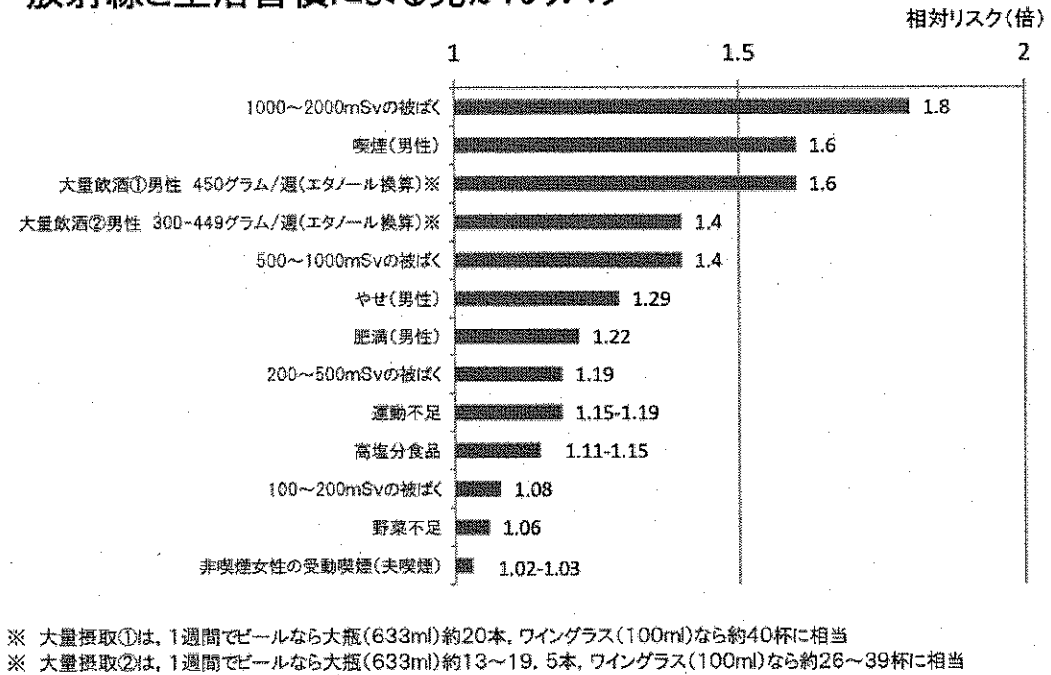
年間で100ミリシーベルトまでゆつくりと被ばくした場合のがん死亡



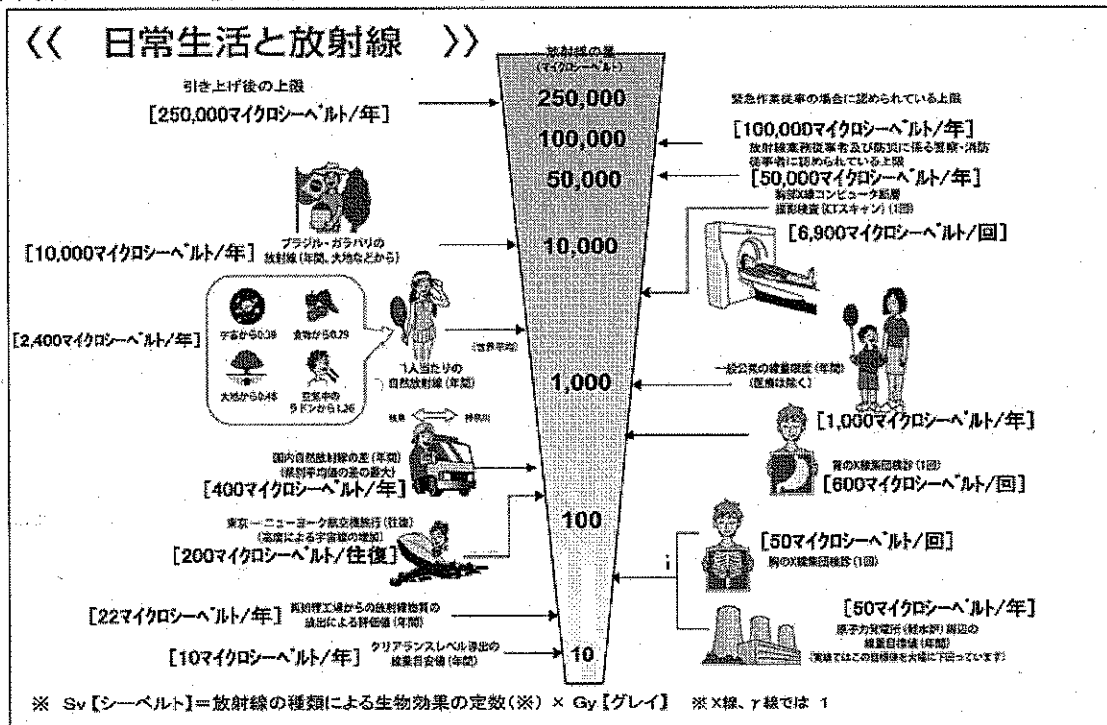
(4) 放射線と生活習慣による発がんリスク

- ・ 広島・長崎の原爆被爆者の追跡調査研究から、100mSvの放射線を被ばくすると生涯のがんによる死亡リスクが約0.5%増加すると試算されている。国立がん研究センターにおいて、放射線の健康へのリスクの程度を理解しやすいように、放射線と他の発がん要因等の相対リスク(その要因が無い場合と比較して何倍がんになりやすいかを示す値)とを比較した研究結果では、次の表のように、喫煙は放射線1,000mSv~2,000mSv、肥満や運動不足は放射線200mSv~500mSv、野菜不足や受動喫煙は放射線100mSv~200mSvのリスクと同等とされている。

# 放射線と生活習慣による発がんリスク



- ・ 電離放射線障害防止規則では、ICRP(国際放射線防護委員会)の勧告に従って、平時の放射線診療従事者(医師、診療放射線技師、看護師など)の外部被ばく線量の限度は、1)5年毎に100mSv、2)年間50mSv、3)女子については3カ月で5mSv、4)妊娠中である女子については妊娠中1mSvとなっている。
- ・ 被ばく線量で見ると、CTスキャンは1回で約6.9mSvの放射線被ばくを受けるとされ、東京-ニューヨーク間の航空機旅行では、1往復当たり0.2mSvを被ばくするとされている。また、ブラジルのガラバリでは、年間約10.0mSvを被ばくするとされている。



資源エネルギー庁「原子力2002」をもとに文部科学省において作成

- 宇宙や大地、食品等から受けているとされている自然放射線量の世界平均は年間約2.4mSvであり、日本平均は約1.5mSvである。

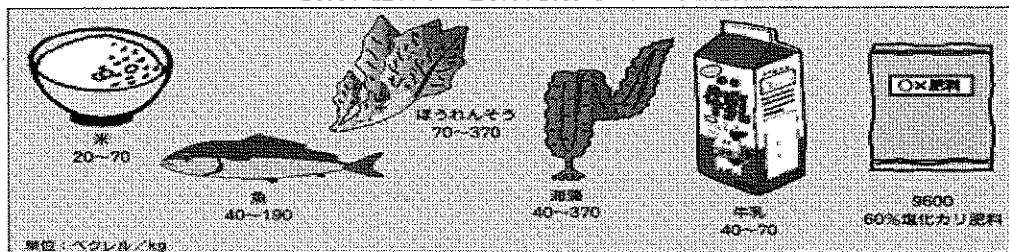
食品による被ばく	約0.41mSv
大気中等のラドン・トロンによる被ばく	約0.40mSv
大地放射線による被ばく	約0.38mSv
宇宙線による被ばく	約0.29mSv
合計	約1.5mSv

- また、人体の中にも放射性物質(放射性のカリウム・炭素等)が含まれており、UNSCEAR(原子放射線の影響に関する国連科学委員会)などによれば、日本人男性(体重 約60kg)の場合では、合計で約7,240Bq(カリウム40 約4,100Bq、炭素14 約2,600Bq、ルビジウム87 約520Bq、鉛210またはポロニウム210 約19Bq、ウラン238 約1Bq)と試算されている。

人体中の放射性物質と放射能

放射性物質	濃度 (ベクレル/kg)	全身の放射能 (60キログラムの人のベクレル数)
カリウム40	67	4,100
炭素14	41	2,600
ルビジウム87	8.5	520
鉛210またはポロニウム210	0.074~1.5	19
ウラン238	-	1.1

食物や肥料中に含まれるカリウム40の放射能濃度



出典: 原子放射線の影響に関する国連科学委員会報告(1982)など

- 放射線防護上、リスク管理の観点から、100mSv以下の低線量であっても被ばく線量に応じてがん死亡が増えると仮定しているが、本県での放射線の年間被ばく線量におけるリスクは、喫煙、肥満、運動不足、野菜不足等の発がん要因によるリスクと比較しても、かなり低いものと捉えられる。
- 100mSv以下の低線量被ばくでは、放射線以外の要因による発がんリスクの方が高く、がん対策としては、被ばく線量の低減に努めるとともに、喫煙、食事及び運動などの生活習慣の改善、並びにがん検診などの受診による早期発見・早期治療が重要となってくる。

##### (5) 福島県における内部被ばく線量の測定や基本調査(外部被ばく線量の推計)結果

- 福島県で実施している「県民健康管理調査」のうち、福島第一原発から半径20km圏内の警戒区域や、1年の期間内に積算線量が20mSvに達するおそれがあるとされる計画的避難区域の住民で希望する方3,373人を対象に、昨年6月27日から8月31日までホールボディカウンターによる検査を実施した結果、預託実効線量(生涯推定被ばく線量)は、2mSv以上~3mSv未満は2人、1mSv以上2mSv未満は5人で、そのほかの3,366人(99.8%)は全員1mSv未満であり、健康に影響ないと判断されている。
- 計画的避難区域の住民で希望する方を対象とした、内部被ばく線量の推計を目的にホールボディカウンターによる内部被ばく線量の測定及び尿検査を実施した。この区域の方々には環境放射線量が高い

にもかかわらず、避難まで時間を要し、被ばく線量が高いと推定されたために早期の検査対象となっており、7月10日までに109人を検査した結果、甲状腺部検査では、放射性ヨウ素は検出されず、全身検査及び尿検査では、放射性セシウムは極めて微量が検出されているが、積算線量は全員1mSv未満であり、健康に影響はないと判断されている。

■福島県「県民健康管理調査」の進捗状況

○ ホールボディカウンターによる内部被ばく線量の測定状況(6月27日～8月31日実施分)

・警戒区域や計画的避難区域の希望者3,373人の預託実効線量(生涯推定被ばく線量)

・成人は原発事故後50年まで、子どもは70歳まで摂取する内部被ばく線量を推計

1mSv未満	3,366人(99.79%)
1mSv以上2mSv未満	5人(0.15%)
2mSv以上3mSv未満	2人(0.06%)

■ 福島県で実施している「県民健康管理調査」のうち、警戒区域や計画的避難区域の住民で希望する方6,608人を対象に実施したホールボディカウンターによる内部被ばく線量の測定では、セシウム134及びセシウム137による預託実効線量(生涯推定被ばく線量)は、1mSv未満が6,589人(99.7%)を占め、1mSv以上が19人(0.3%)で、最大でも3.5mSv未満であり、健康に影響はないと判断されている。(会議後追加)

■ 基本調査では、昨年3月11日から7月11日までの県民個人々の行動を把握し、4か月間における外部被ばくによる累積線量の推計を行っている。先行調査として実施された計画的避難区域の1,589人(放射線業務従事者を除く。)の推計結果は、1mSv未満が998人(62.8%)で、1mSv以上5mSv未満が549人(34.5%)、5mSv以上10mSv未満が38人(2.4%)、10mSv以上が4人(0.3%)で、最大で14.5mSv(1人)であった。(会議後追加)

■ 福島県では、これまでの疫学調査によれば、100mSv以下の低線量被ばくの健康影響評価は確認されておらず、公表された外部被ばく線量の推計値は最大でも15mSv未満であったことから、これにより放射線による健康影響があるとは考えにくいとしている。(会議後追加)

■福島県「県民健康管理調査」の進捗状況

○ ホールボディカウンターによる内部被ばく線量の測定状況(10月31日現在)

・警戒区域や計画的避難区域の住民で希望する6,608人の預託実効線量(生涯推定被ばく線量)

・成人は原発事故後50年まで、子どもは70歳まで摂取する内部被ばく線量を推計

1mSv未満	6,589人(99.71%)
1mSv以上1.5mSv未満	9人(0.14%)
1.5mSv以上2.5mSv未満	8人(0.12%)
2.5mSv以上3.5mSv未満	2人(0.03%)

○ 基本調査(外部被ばく線量の推計)の状況(12月13日公表)

・事故後4ヶ月間の線量を実際の行動記録に基づき推計

・計画的避難区域(川俣町(山木屋地区)、浪江町、飯館村)の1,589人の推計結果

(放射線業務従事者を除く。)

1mSv未満	998人(62.8%)
1mSv以上 5mSv未満	549人(34.5%)
5mSv以上10mSv未満	38人(2.4%)
10mSv以上	4人(0.3%)

※最大は14.5mSv

### 3 第1回有識者会議の見解(まとめ)

有識者会議として、具体的な検討内容を踏まえて、課題に対する見解をまとめた。

#### 【まとめ】

##### 本県における放射線による健康への影響と健康調査の必要性について

①「放射線の健康影響に関する学術的な研究結果」、②「県南地域における放射線の積算線量」及び、③「福島県におけるホールボディカウンターによる内部被ばく線量等の測定結果」から、科学的・医学的な観点からは、現状では健康への悪影響は考えられず、健康調査の必要性はない。

#### 【説明】

① 100mSv以下の低線量被ばくでは、発がんへの放射線の影響は他の要因によって隠れてしまうほど小さいため、その発がんリスクの明らかな増加を証明することは難しく、現時点では、人体へのリスクは明らかになっていない。今回の原発事故により環境中に拡散した放射性物質による被ばくの影響は、長期的な低線量率の被ばくであるため、同じ線量であっても人体への影響は、1回に同じ線量を被ばくするより小さいと考えられる。

この様な状況下で被ばくの影響を明らかにできる検査法については、その有効性とデメリットを考え合わせると、行政の行う対策型集団検診としては、實際上難しいと言わざるを得ない。

② 文部科学省が公表した年間の空間積算線量では、県内の他の地域より、県南の福島県に隣接する地域の空間線量率は比較的高いものとなっている。また、同省が公表した丸森町の<sup>ひつぼ</sup>筆甫地区の福島県境付近の地点の線量や東北大学サイクロロン・ラジオアイソトープセンターの監修の基に推計した県南地域の年間被ばく線量(外部被ばく線量)から、比較的高い地区でも年間5mSv程度と推計され、ICRP(国際放射線防護委員会)の勧告に倣って線形しきい値なしモデルを用いても、予想されるがんによる超過死亡率は、30%を超えるがん死亡全体の中では極僅かな部分に過ぎない。

その他の健康への影響は、発がんよりもさらに高い被ばく線量でしか起こらないと考えられており、総合的に、この程度の放射線被ばく線量では健康に及ぼす影響はないと判断される。

③ 福島県で実施している「県民健康管理調査」のうち、福島第一原発に近い地域の住民に対するホールボディカウンターによる内部被ばく線量の測定では、セシウム134及びセシウム137による預託実効線量(生涯推定被ばく線量)は、ほとんどが1mSv未満で最大でも3.5mSv未満であり、健康に影響はないと判断されている。また、計画的避難区域の1,589人を対象に、個人の行動記録から4か月間における外部被ばくによる累積線量の推計を行った結果、1mSv未満の方が62.8%で、1mSv以上5mSv未満の方が34.5%と、5mSv未満が97.3%を占め、最大でも15mSv未満であったことから、これにより放射線による健康影響があるとは考えにくいとしている。このことから、本県においても同様に健康影響があるとは考えにくい。

### 5 第2回有識者会議での検討事項

#### (1) 県民の不安払拭のための今後の対応策

既に福島県において全県民を対象とした「県民健康管理調査」が実施されているため、特に、被ばくの影響が高いとされる子どもへの影響に不安を感じている方々は、子どもへの健康調査の実施を望んでおり、県議会からも同様の指摘がなされているところである。

また、有識者会議において、科学的・医学的知見に基づき、現状においては、放射線による健康への影響は心配ないと判断されたとしても、その判断のみでは県民の健康への不安が全て払拭されるわけではないと考えられることから、行政として、放射線が健康には影響のないことを確認し、県民の不安



払拭のために、空間放射線量が県内の他の地域より比較的高い丸森町の2地区において検査を実施できればとの県から申し出があり、了承した。

次回有識者会議においては、丸森町の2地区で実施する検査結果も踏まえ、県民の不安払拭のために、短期的、中・長期的な対応として、どのような対策を講じるべきか議論することとした。