

日本チェルノブイリ連帯基金

JCF ガラスバッジプロジェクト

報告書

JCF

2012/06/10

南相馬市を対象としたガラスバッジによる被爆軽減対策プロジェクト報告

I. プロジェクト概要

i 目的

本プロジェクトは蛍光ガラス線量計（通称ガラスバッジ）を用い装着者の毎月の外部被曝線量を計測し、目に見えぬ放射線の可視化を行い、避難のための警鐘をならす。もしくは被曝対策を実施し、原発事故による放射性物質による被曝を少しでも軽減させようという試みである。

ii 期間

2011年5月15日～2012年4月30日

iii 装着者

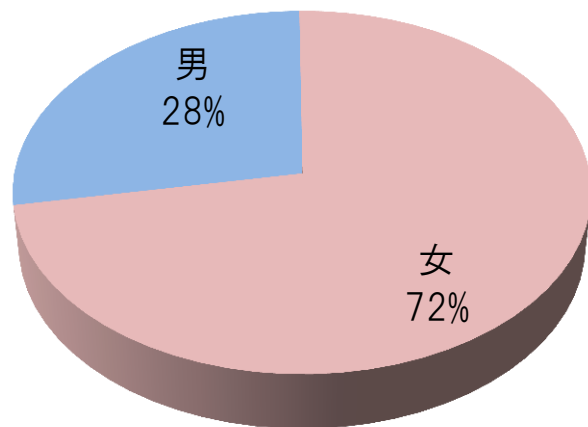
ガラスバッジ 50個 装着者 主に南相馬市の住人のべ58人（市外、県外避難者含む） 環境測定 4か所

地域	装着者数実数	男	女	1歳未満	1歳～5歳	6歳～12歳	13歳～15歳	16歳～19歳	20代	30代	40代	50代
南相馬	38	10	28	2	4	3	2	6	7	8	4	2
相馬	10	2	8	0	0	1	4	0	2	1	2	0
二本松	5	1	4	0	0	3	1	0	0	0	1	0
飯館	3	2	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0
松本	2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
計	58	16	42	2	4	11	7	6	9	10	7	2

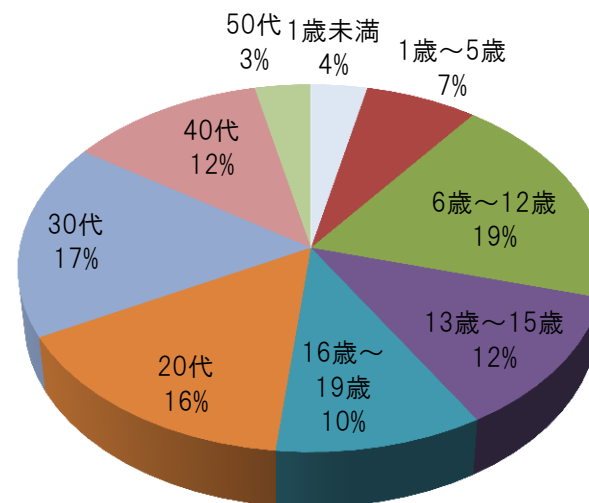
	環境測定
南相馬	2
二本松	1
松本	1

装着者の選定について・・・被曝によるリスクが高い妊産婦、幼児、高線量区域の居住者を主な対象とし、それ以外の特別な条件は設けていない。あくまでも目的は警鐘を鳴らすことと被曝軽減対策の実施であり、線量調査ではない。

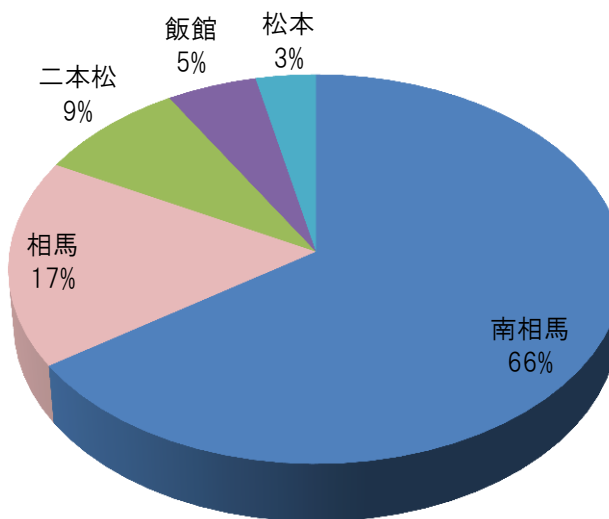
男女比率



年齢別



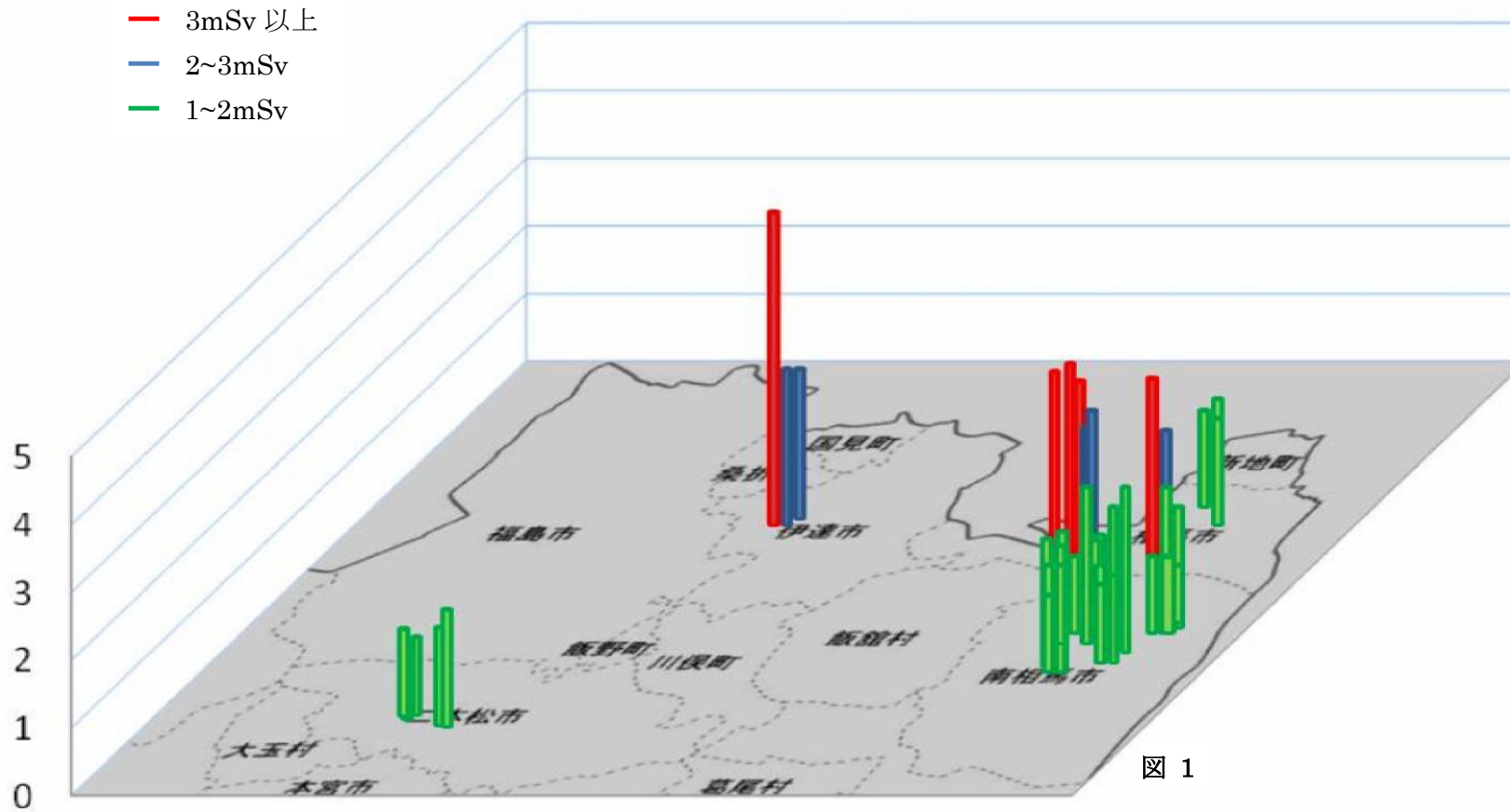
地域



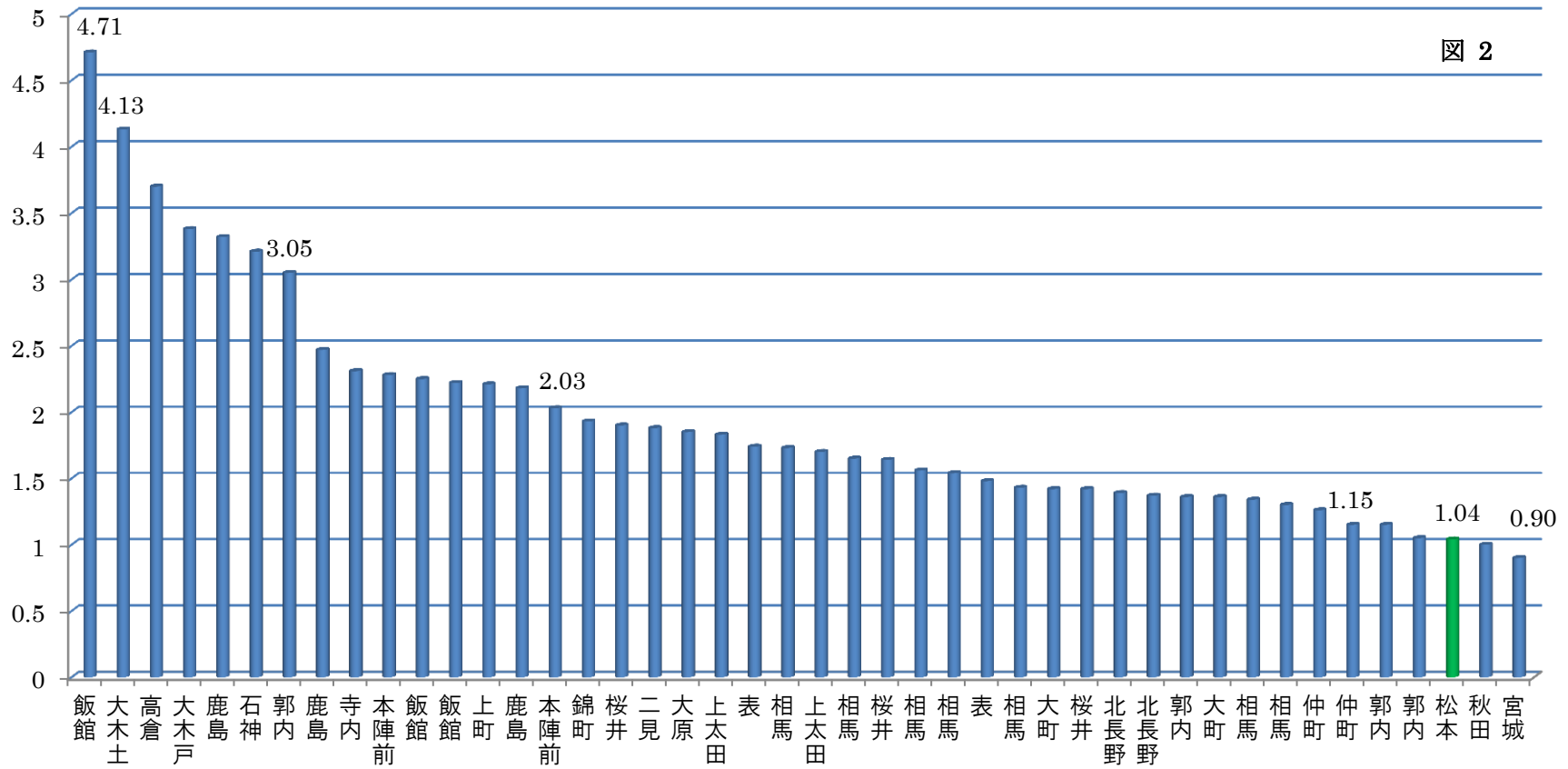
II 測定結果

(i) 装着者別積算線量 1 (単位 mSv)

測定期間 2011年5月15日～2012年4月30日 (千代田テクノル蛍光ガラス線量計 G-1型を使用)



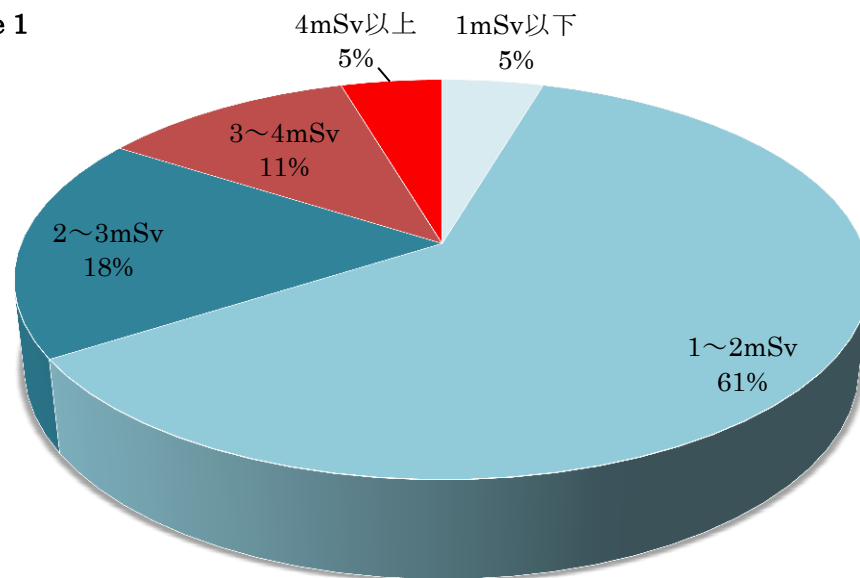
(ii) 装着者別積算線量 2 (単位 mSv)



※通年計測ができた 43 名の 1 年間の積算線量

(iii) 積算線量別割合

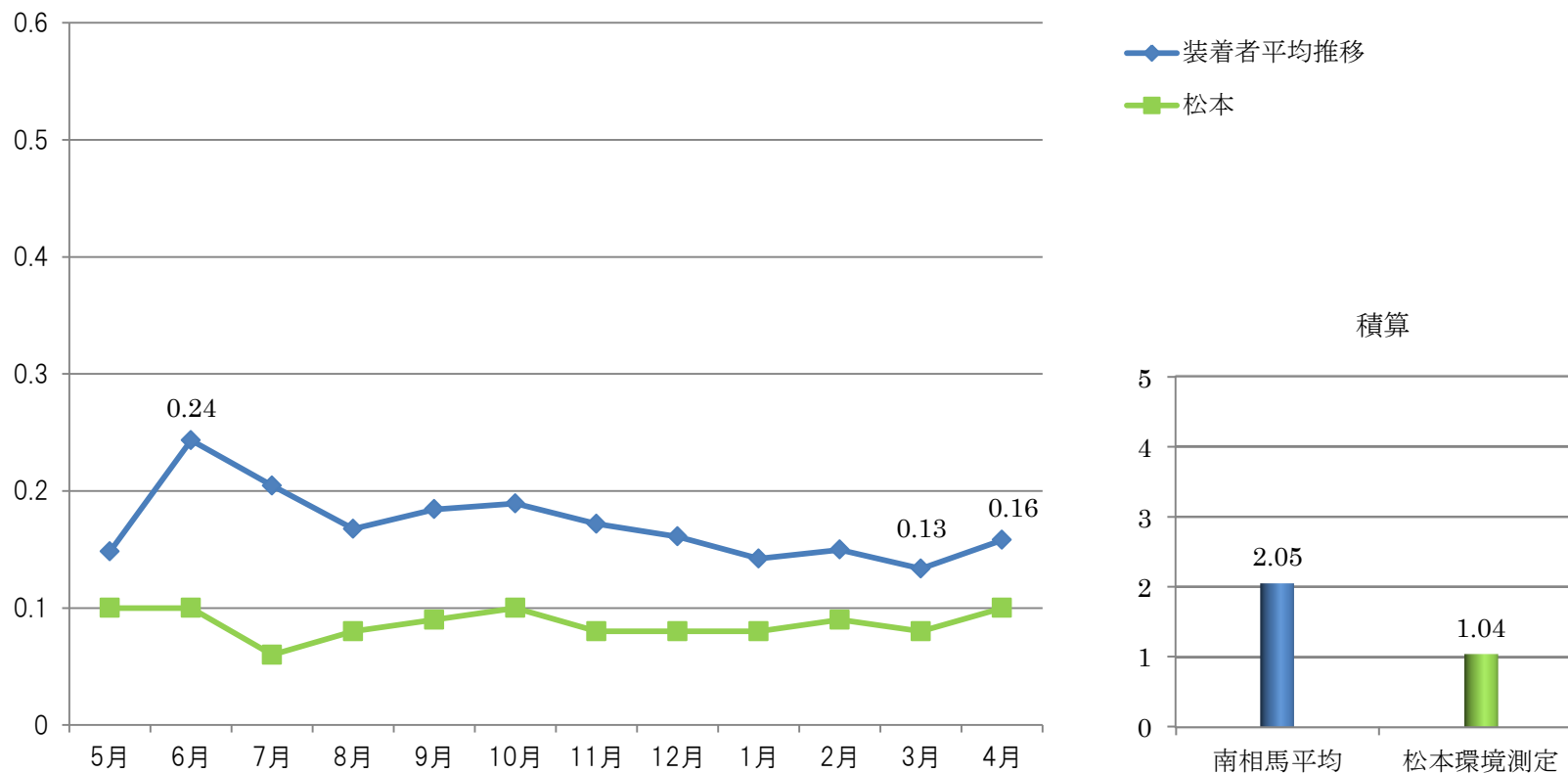
Figure 1



南相馬市の装着者の年間積算線量は同一市内ながら 0.15mSv (仲町) ~4.13mSv (大木戸) と 4 倍近い幅が存在する。(iii)の「Figure1」から見てわかるように南相馬市の装着者の約 61%が 2mSv 以内に留まっており、決して市全域に渡り線量が高いわけではない。空間線量の高い区域はおおよそ限定されており、市の西域の山側の地区 (大木戸、高倉、石神など) である。この地区はモニタリングポストによる空間線量測定でも既に他の地区よりも線量が高いことが確認されている。

装着者全体の年間積算線量の最低値はで県外避難者 (避難先を複数回変更。2012 年 5 月時点で宮城県) の 0.9mSv、一方で最高値は伊達市保原町の装着者 (勤務先は飯館村) で 4.71mSv である。

(iv) 南相馬市装着者の平均的推移 (単位 mSv)

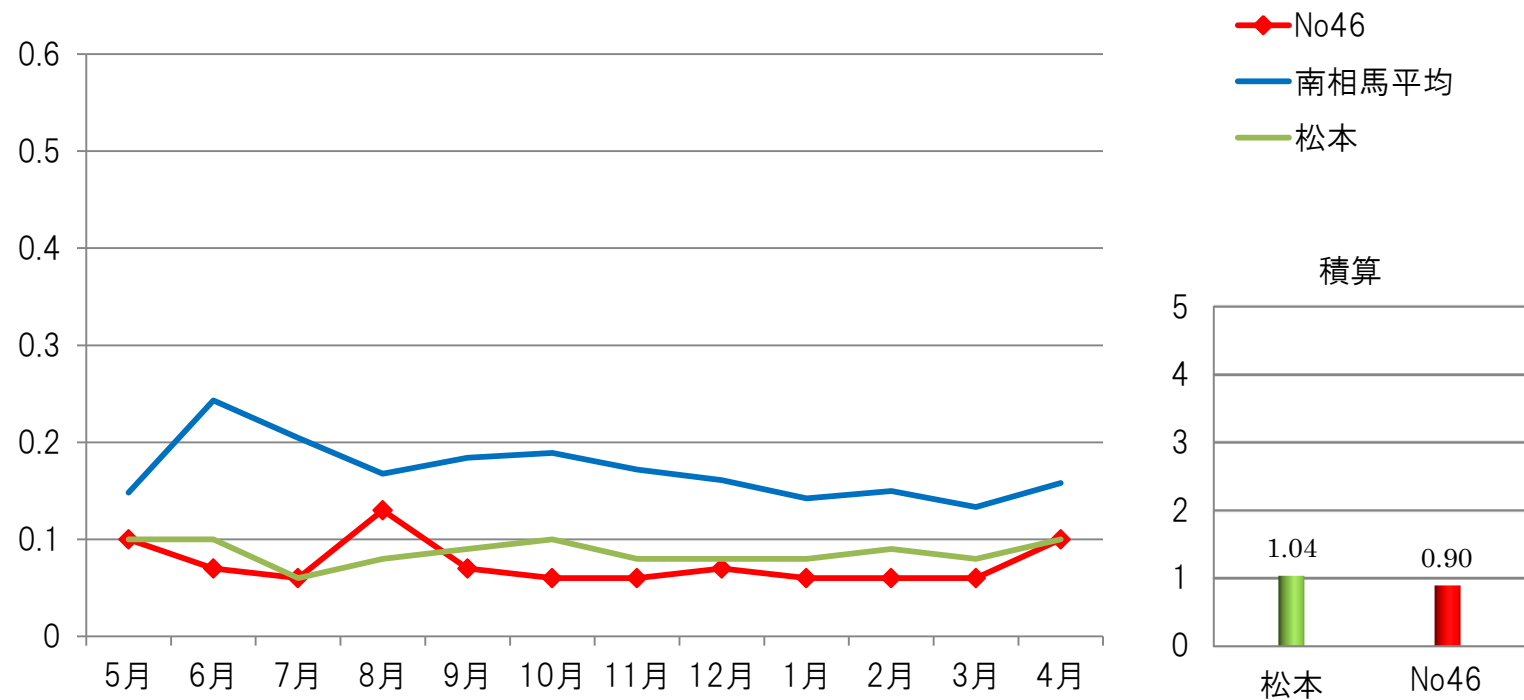


南相馬市装着者の平均的月ごとの積算値の推移をみると、最高値は6月の0.24mSv、最低値は3月の0.13mSvである。本来は5月がもっとも高いはずであるが、計測を開始したのが5月15日であるため5月は半月しか計測できていない。そのため5月の値は低くなっている。全体的には減少傾向にあるが、4月にはわずかに上昇している。平均積線量は長野県松本市の環境測定と比較するとおよそ2倍になっている。

Ⅲ 対策と個別データ 原町中央産婦人科高橋享平院長による提言

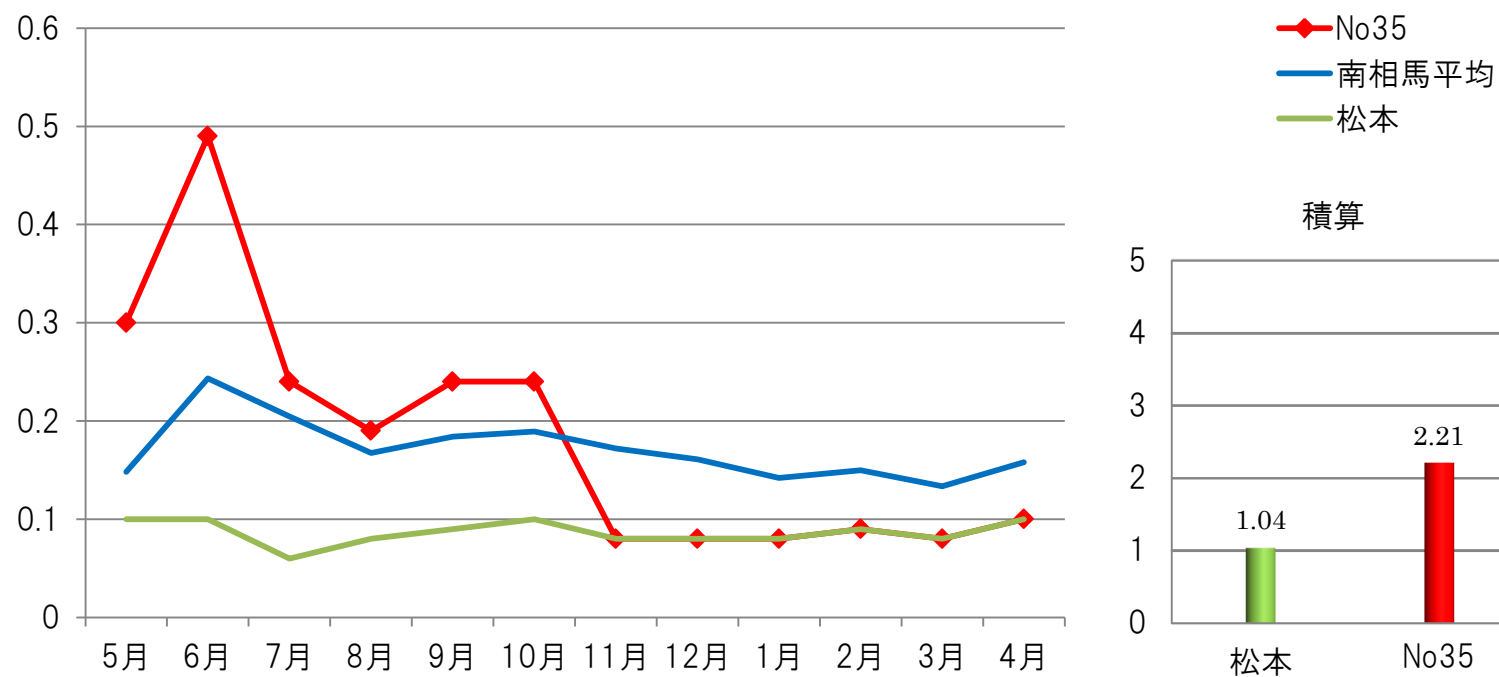
(i) 避難

これは放射線防護の最善策である「放射性物質から離れること」そのものであり、放射性物質の拡散が及ばない県外への避難の有効性はいうまでもない。本プロジェクト開始以降、バッジの値から避難を決意した家族が4組存在する。またプロジェクト当初から避難先でバッジによるモニタリングを行っていた装着者の値を見れば県外避難により被曝を避けられるということは明白である。No46の装着者の方は原発事故後、南相馬市から山形、さらに宮城に避難している。



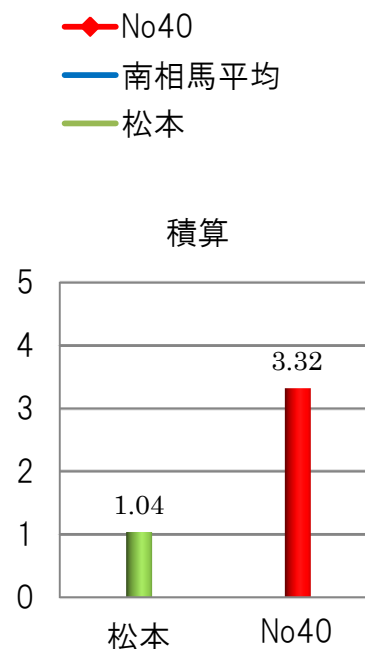
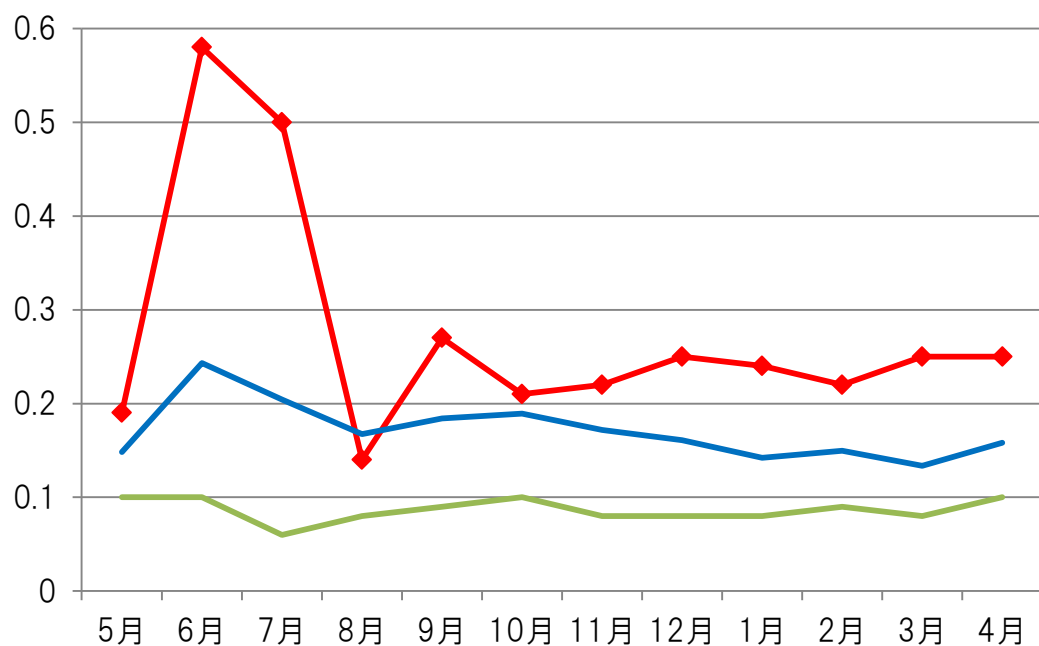
(ii) 近隣避難

これは市内の中でも汚染濃度に相違があり、線量の高いところから低いところへと生活場所を移すことを指す。また引越しとまではいかないまでも、一日のうちの何時間かを線量の低い場所で過ごすことも含める。No35の装着者は0歳の乳幼児であるため、バッジは普段使用しているベッドの横で室内環境測定用として用いられていた。計測当初、非常に高い線量を記録したため、急遽、居住環境調査を行った。その結果屋外線量は $3.5\mu\text{Sv/h}$ 、室内でも $0.8\mu\text{Sv/h}$ という高い値を計測した。また雨樋下では最高で $26\mu\text{Sv/h}$ という高い値も記録された。そのため除染、もしくは避難することを提唱した。その後隣の元々の住んでいたアパートに引っ越したが、それ以降線量は激減し、松本とほぼ変わらない値となった。引っ越した先は500mも離れていない。放射性物質の拡散の仕方や遮蔽能力の高い引っ越し先の建物の構造物にもよるのだろう。何らかの事情で遠方への避難が難しい場合、近場でも線量の少ない場所で時間を過ごすことにより被曝を軽減することができるという一例である。



(iii) 除染

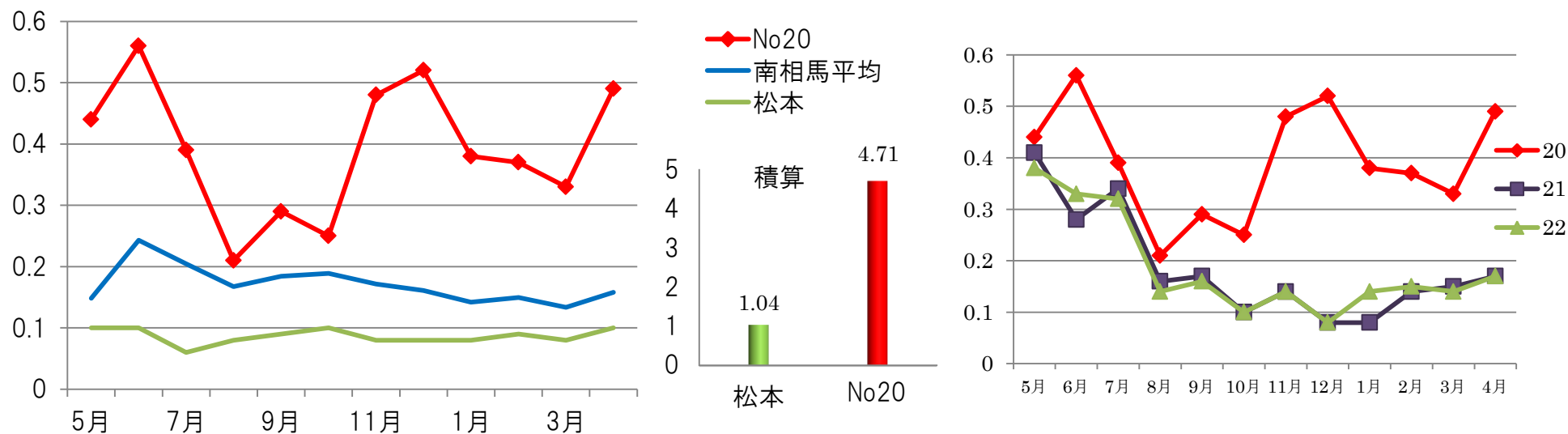
6月にはバッジ装着者の中で最も高い0.58mSV。自宅が原町と鹿島の境にある山の麓の川子地区にあり周りは森。空間線量を計測したところではおよそ $0.7\mu\text{Sv/h}$ と少々高めではあるが、室内で過ごす時間なども考慮に入れると、一月の積算で0.58mSvという値はあまりに高すぎると判断。そこで何らかの線源が生活空間に存在すると推測し、居住環境の線量調査を同6月に実施した。装着者の話から使用していた車が5月中旬まで原発20k圏内の双葉町に放置してあったものだということが判明した。車を計測したところ車内で $1.2\mu\text{Sv/h}$ 、バンパー付近では $5\mu\text{Sv/h}$ という屋外よりも遥かに高い数値が計測されたため、線源はこの車であると断定し、除染もしくは車の使用停止を推奨した。車の使用を止めた7月以後は値が劇的に減少している。しかし同様に汚染された車を使用する他の装着者のケースでは、線量が高くなってはおらず使用時間が限定される車の使用のみで劇的に被曝が増えるということも考えにくい。6月から8月にかけての線量の急激な減少は除染によるものか、空間線量自体が減少した結果なのか現段階では判断することは難しい。



(iv) 生活パターンの変更

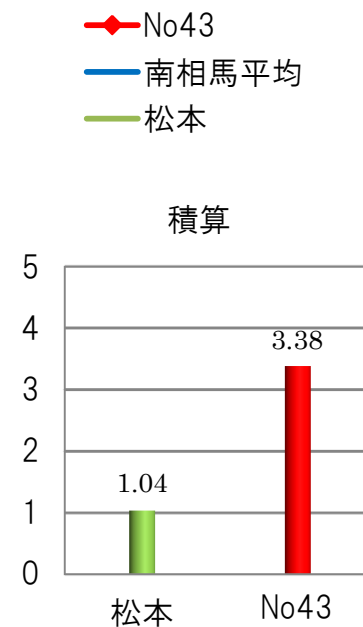
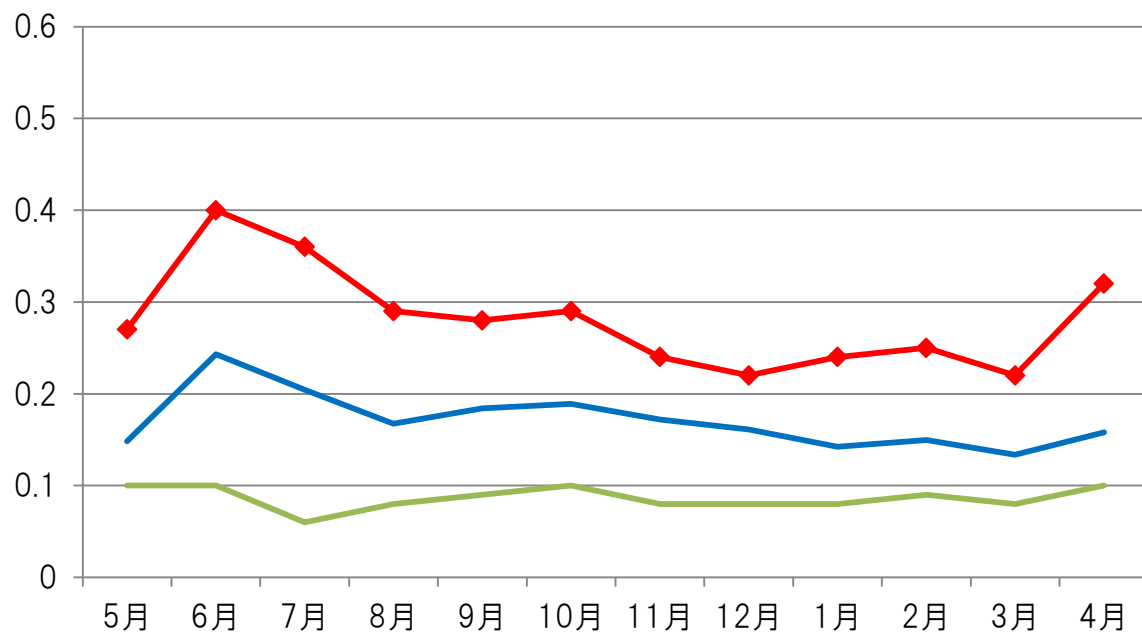
No20 の装着者は全装着者中最も高い積算値 4.17mSv を示した保原地区の女性の推移。装着直後から非常に高い値だったが 6 月以降は急激に値が減少した。ここまで積算線量が高い理由は装着者の勤務先が線量の高い飯館村にあるためである。グラフの推移における増減の振れ幅が非常に大きい。装着者によると 8 月から勤務時間を半分に減らしたとのこと。そのため 8 月に大きく値が減少しているが、11 月、12 月と上昇した。上昇の理由は不明だが職場の目の前で大規模な除染が行われ、放射性物質が飛散したせいではないかとのこと。その後 3 月までは再び減少し、4 月は上昇している。

この装着者の二人の子供にもバッジを着用してもらっているが、積算値は通年でおよそ親の半分ほどである。同一家族でも勤務先や行動の仕方で被曝線量が異なってくる場合もあることがわかる顕著な例である。(右下のグラフは No20 が保護者 No21 No22 は子供である。子供は両方とも生活パターンが同様であるため線量の推移の仕方はほぼ同一であるが、飯館村に勤務する母親の線量は高い値で推移していることがわかる。)



(v) 除染及び防護対策

No43の装着者が住む大木戸地区は南相馬市の中でも最も空間線量が高い地域である。高橋院長によって居住環境調査が行われたが、周囲は森に囲まれており除染も難しい場所であることがわかった。10月に壁面や屋根の洗浄や雨樋の交換などが行われたが、その後の線量の推移の仕方から見ても周囲の木を伐採しない限りは根本的な除染は難しいように思える。また外部からの放射性物質を遮蔽するために寝室に鉛カーテンを取り付け、室内の線量が減少するかどうか試みたが、その有効性が確認できたとは言い難い。経済的事情や家族内での意見の相違などで遠方に避難することができず、とどまることを与儀なくされた人達でさらに小さい子供を抱えているような家庭の不安を軽減できるように有効な対策の実施が求められる。



IV 結び

・放射性物質の可視化

まずガラスバッジを用いたことにより、装着者自身の被曝量を可視化することができた点は非常に大きい。南相馬市は事故直後に「警戒区域」、「避難準備区域」、「通常区域」と分類された。しかし放射性物質の飛散はその通りにはいかない。そのため自分たちが安全なのかどうか迷いながら生活していた人が多かった。そのような人々に数字という明確な判断材料の提供を行えたことはプロジェクトとして有意義な点であった。

・数値の判断

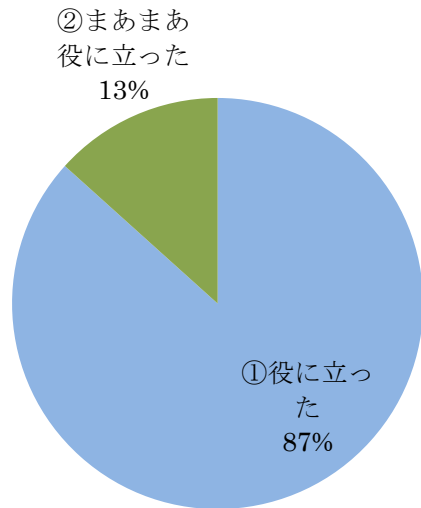
しかし出てきた数値が安全かどうかを判断することは容易ではない。低線量被曝の実態がきちんと把握されておらず比較的低い数値であっても「安全である。」ということをおこなうことは憚られた。プロジェクト開始当初は警鐘を鳴らし、注意を促すことを目的としていたのである。しかしプロジェクトを進めるにつれ、内部被曝のデータも少しずつ明らかになってくると住民の精神的な負担を軽くすることも重要なバッジの役割の一つではないかと考えるに至った。もちろん危機管理の面からすればまだ実態が解明されていないものに対しては十分な注意を怠ってはならないが、南相馬市のような境界線上におかれた地域では「安全」と「危険」の両方が混在しており、なおかつ経済的事情、家庭の事情といった問題もそこには絡んでくると「危険」のみを主張することが必ずしも適切ではないのではないかと考えるようになった。もちろん、いたずらに「安全である。」と言うことはできないがバッジを通して「安全である根拠」を一つ、一つ提示していくことも今後は重要になるだろう。

・被曝軽減対策

被曝軽減対策は線量の高い装着者に集中して行われたが、住まいの空間線量自体が高い装着車の場合は、やはり避難もしくは徹底した除染作業を行う以外に線量を減少させることは難しい。この1年間のプロジェクトが終了した時点で比較的高い被曝をしている装着者や有効な対策が取れないままの装着者も存在しており、そのような装着者は引き続きモニタリングを行うことになっている。

V プロジェクトに対する声 (2012年3月アンケート調査より)

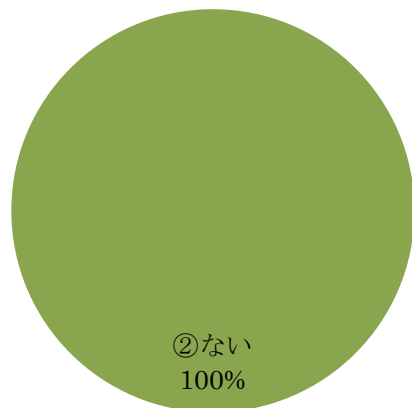
質問1 ガラスバッジはご自身またはお子さんの被曝をさけるのに役立ちましたか？



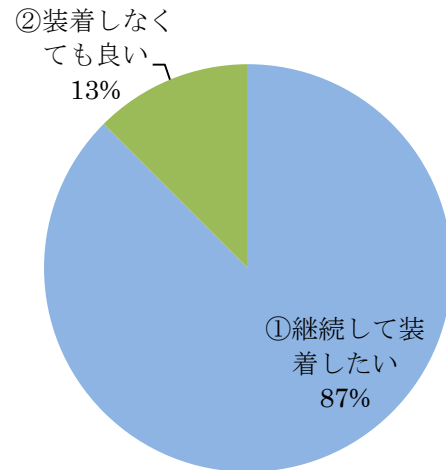
(役に立ったと考える理由)

- ・年間積算線量が計算されているので先のことを考えることができる。
- ・現在の居住空間にどのくらいの線量があるかわかった。
- ・線量が数字でわかるので安心できる。
- ・1カ月毎の線量を知ることができた。
- ・予想以上に被曝線量が高かった。市で行っているモニタリングとは違い、細かい数字が出ていて助かった。直接説明を受ける機会もありすごく解りやすく感じた。
- ・積算を知ることにより気をつけるべきなどの意識や余裕が生まれた。
- ・場所によって数値が低下しているの。
- ・町の検査の対象外の年齢のため今回のプロジェクトは嬉しかった。
- ・毎日気にして行動できる。
- ・子供の被曝線量を目で見確認できた。

質問2 ガラスバッジを装着することで日常生活に負担がかかったことはありましたか？

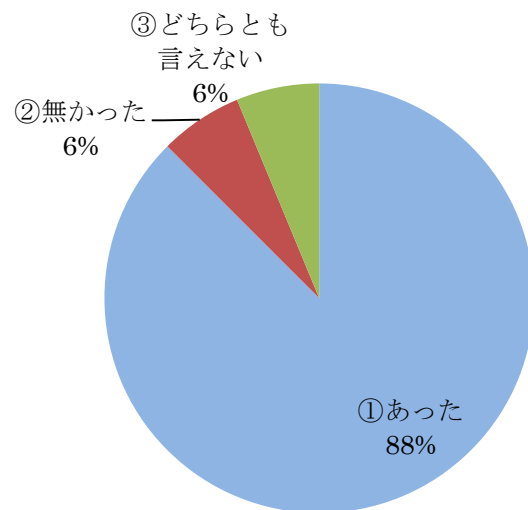


質問3 2012年5月以降も継続してガラスバッジを装着したいと思いますか？

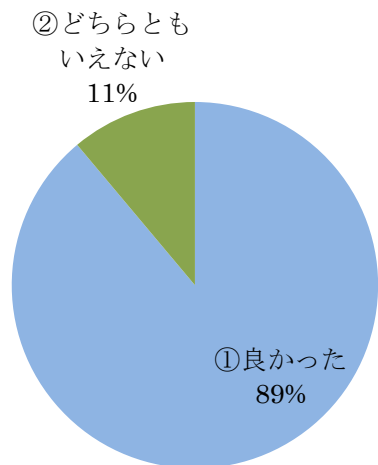


(装着しなくても良い理由についてのコメント)
・居住空間の線量が低いため
・毎日の生活の中で線量が下がっている。

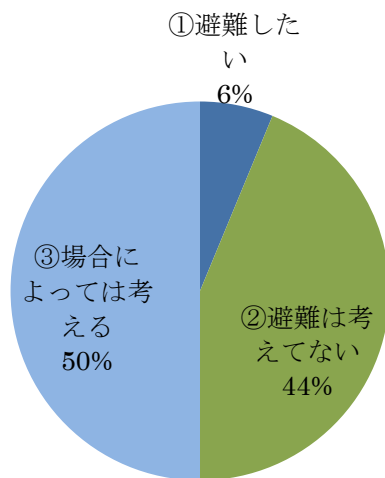
質問4 月ごとの線量を見て放射能の実感がありましたか？



質問 5 スタッフの対応はいかがでしたか？



質問 6 避難についての考えをお聞かせ下さい。



(質問 6 に対するコメント)

- ・主人の都合もあり、相馬市にとどまりながら被曝を避ける生活を心がけたい。家族がバラバラになることだけは避けたい。
- ・家族内の温度差が存在する。どうなるかわからない今、ある程度内部被曝をコントロールしていくべきだと思う。
- ・子供もバッジを装着していたが年間 1mSv 以下だったのであまり神経質にならなくてもよいのだと思った。食物に気を付ければよいと思う。
- ・内部、外部の被曝を注意することで大きな問題を回避していけることに期待しているが、原発の状態次第では検討する必要がある。
- ・除染を早く進めてほしいので、除染されなければ避難を考えるしかないのかな・・・。
- ・原発で線量漏れがあり、数値が上がった場合は避難を考えます。
- ・原発の状況次第です。
- ・原発や自然環境の変動次第で考える。
- ・子供の被曝線量が大きくなったり、生活に支障が出たりした場合は避難を考える。
- ・経過を見ながら。
- ・子供だけでもと思う。様々なリスクの中で生きているが低線量リスクはまだ解明されていない。リスクは少ない方がよい。
- ・仕事があるため避難は考えていない。
- ・避難するほど線量の高いところに住んでいない。

JCF に対する要望

- ・ これからもガラスバッジの支援を続けて欲しい。内部被曝の心配がまだまだ終わらないので安心できる水、野菜の支援があったらいいなと思います。子供達が安心して遊べる施設が双相地区にはないので室内での広いスペースが欲しいと考えていますがなかなか難しいです。他のお母さんからも同じ要望が多かったです。
- ・ 真実や知識を伝えること、保養など。
- ・ 数値がわかるバッジだと良い。
- ・ 是非来年もこのプロジェクトをお願いしたいです。
- ・ 福島全体のデータとこのようにしたら少なくなったという事例。WBC のデータ、食糧のデータ。

値の算出法について・・・ガラスバッジ（蛍光ガラス線量計 G-1 型）の検出限界値は 0.05mSv/月であるが、千代田テクノルの算出法によりバックグラウンド（松本環境測定）の値よりも低いものは切り捨てられる。個別データのグラフ内において装着者の値が松本環境測定と同じ値を示しているものは松本と同様の値、もしくはそれよりも低い値が検出されたことを意味する。