

健康影響に関する調査(現在治療等を行っている病気)について(いただいた御質問に対する説明)

| 質問事項 | 説明 |
|-----------|---|
| <p>目的</p> | <p>○ 基本調査における「現在診断・検査・治療を受けている病気」と個別調査における「治療を受けたことの有無」の調査の目的。</p> <p>① 調査項目として選んだ疾病(群)もあわせてご説明いただきたい。</p> <p>① 今回の調査の目的は、原爆体験による心身への健康影響を解明することであり、精神健康面だけでなく、身体健康面での影響についても明らかにする必要があった。</p> <p>そこで、SF-8により各群の身体的健康状態(PCS-8)を測定するとともに、本調査項目により、被爆者や黒い雨体験者などの大まかな疾病の罹患傾向をとらえようとした。</p> <p>なお、基本調査の調査項目として選んだ疾病群については、厚生労働省が実施した平成13年の長崎での調査や平成17年の原子爆弾被爆者実態調査の項目を参考にした上で、次の疾病群を中心に項目を設定した。</p> <p>(中心となる疾病群)</p> <p>被爆者援護法上の健康管理手当や第一種健康診断受診者証から被爆者健康手帳への切替の対象となっている疾病群(造血機能の病気、肝臓の病気、がん等)</p> |

| | | |
|-----------|--|--|
| | <p>② 特に影響があると予想された項目があれば、その理由とともにお示しいただきたい。</p> | <p>② 健康管理手当等の対象疾病である「1」から「11」の疾病群については、がんや造血機能の病気など、原爆放射線との関連性が考えられる疾病群であるため、次のことが予想された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 被爆群及び黒い雨体験群では、上記11疾病群のうち、「現在、病院で診断・検査や治療を受けている。」と回答する者の割合(以下「有病率」という。)が比較対照群に比べて有意に高い複数の疾病群が存在すること。 ・ 比較対照群との有病率の差は、直接被爆群において顕著に現れること。 |
| <p>解析</p> | <p>○ データの解析に当たって、以下の点についてご説明いただきたい。</p> <p>① 得られたデータの精度の検証法とその結果。</p> <p>② 解析の除外対象の基準とその理由。結果に与えた影響。</p> | <p>① ロジスティック回帰分析を行い、AIC および推定された回帰係数に関する漸近最良不偏推定値に基づく p 値を算出し、統計的有意性を評価した。</p> <p>② 除外例はない。</p> |

| | | |
|-----------|---------------------------------|--|
| | <p>③ それぞれの調査における解析方法の選択の理由。</p> | <p>③ 「現在治療を行っている病気が有るか否か」を目的変数としたので、目的変数は2値で表現されている。このような場合の分析の常套法は、ロジスティック回帰分析の適用によるオッズ比の推定と検定であるため、それを適用した。</p> |
| <p>結果</p> | <p>○ 結果の概要を簡潔にご説明いただきたい。</p> | <p>1 造血機能の病気 調査時年齢にかかわらず、「指定地域群」及び「未指定地域群」ともに「比較対照群」よりも有病率が有意に高かった。 (p<0.05) なお、「指定地域群」と「未指定地域群」の間には有意差は認められなかった。また、「直接被爆群」、「入市被爆群」、「救護・看護被爆群」でも、「比較対照群」より有病率が有意に高かった。(p<0.05)</p> <p>2 肝臓の病気 調査時年齢にかかわらず、「指定地域群」及び「未指定地域群」ともに「比較対照群」との間に有意差は検出されなかった。また、調査時年齢にかかわらず、「直接被爆群」の有病率が最も高く、「比較対照群」よりも有病率が有意に高かった。 (p<0.01)</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>3 がん</p> <p>調査時年齢にかかわらず、「指定地域群」及び「未指定地域群」ともに「比較対照群」との間に有意差は検出されなかった。また、調査時年齢にかかわらず、「直接被曝群」の有病率が最も高く、「比較対照群」よりも有病率が有意に高かった。 ($p < 0.05$)</p> <p>4 脳の病気</p> <p>調査時年齢にかかわらず、「指定地域群」及び「未指定地域群」では、「比較対照群」に比べて有症率がやや高く、71歳以上の場合は、有意差($p < 0.05$)が検出された。なお、「指定地域群」と「未指定地域群」の間には有意差は認められなかった。</p> <p>5 内分泌腺の病気</p> <p>調査時年齢が71歳未満の場合、「指定地域群」の「比較対照群」に対する odds 比は 1.56 ($p < 0.05$) で有意差が検出されたが、「未指定地域群」と「比較対照群」の間に有意差は認められなかった。また、調査時年齢が71歳以上の場合、「未指定地域群」の「比較対照群」に対する odds 比は 1.31 ($p < 0.05$) で有意差が検出されたが、「指定地域群」と「比較対照群」の間に有意差は認められなかった。</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>6 心臓の病気 調査時年齢にかかわらず、「指定地域群」及び「未指定地域群」と「比較対照群」との間に有意差は検出されなかった。</p> <p>7 腎臓の病気 調査時年齢にかかわらず、「指定地域群」及び「未指定地域群」と「比較対照群」との間に有意差は検出されなかった。</p> <p>8 目の病気 調査時年齢が71歳未満の場合、有病率が「直接被爆群」で最も高く(odds比は約3.3)、以下、「入市被爆群」、「救護・看護被爆群」、「指定地域群」、「未指定地域群」、「比較対照群」の順に低下していた。「指定地域群」の「比較対照群」に対するodds比は1.67 ($p < 0.05$)、「未指定地域群」の「比較対照群」に対するodds比は1.40 ($p > 0.05$)となっていた。同様に、調査時年齢が71歳以上の場合、有病率が「直接被爆群」で最も高く(odds比は約2.1)、以下、「入市被爆群」、「救護・看護被爆群」、「指定地域群」、「未指定地域群」、「比較対照群」の順に低下していた。</p> <p>9 呼吸器の病気 調査時年齢が71歳未満の場合、「指定地域群」の「比較対照群」に対するodds比は2.38 ($p < 0.01$)で有意差が検出され</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>たが、「未指定地域群」と「比較対照群」の間に有意差は認められなかった。調査時年齢が71歳以上の場合、「指定地域群」及び「未指定地域群」と「比較対照群」との間に有意差は検出されなかった。</p> <p>10 骨の病気</p> <p>調査時年齢が71歳未満の場合、「指定地域群」及び「未指定地域群」ともに「比較対照群」よりも有病率が有意に高かった($p < 0.05$)。また、調査時年齢が71歳以上の場合、「指定地域群」の「比較対照群」に対する odds 比は 2.08 ($p < 0.01$) で有意差が検出されたが、「未指定地域群」と「比較対照群」の間に有意差は認められなかった。</p> <p>11 胃腸の病気</p> <p>調査時年齢が71歳未満の場合、「指定地域群」及び「未指定地域群」の「比較対照群」に対する odds 比はそれぞれ、1.86 ($p < 0.01$) および 1.69 ($p < 0.05$) で、「直接被爆群」や「入市被爆群」と同水準であった。なお、「指定地域群」と「未指定地域群」の間には有意差は認められなかった。調査時年齢が71歳以上の場合、「指定地域群」および「未指定地域群」の「比較対照群」に対する odds 比は、それぞれ、1.74 ($p < 0.01$) および 1.71 ($p < 0.01$) で、ほぼ同程度の有病率になっており、「直爆群」や「入市群」の水準よりも低くはない。</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>12 こころの病気</p> <p>調査時年齢が71歳未満の場合、「指定地域群」及び「未指定地域群」ともに「比較対照群」よりも有病率が有意に高く、odds比はそれぞれ、2.01 ($p < 0.01$) 及び 1.75 ($p < 0.05$) で、「直接被爆群」や「入市被爆群」と同水準であった。なお、「指定地域群」と「未指定地域群」の間には有意差は認められなかった。また、調査時年齢が71歳以上の場合、「指定地域群」及び「未指定地域群」ともに「比較対照群」との間には有意差は検出されなかった。</p> <p>13 婦人科の病気</p> <p>調査時年齢が71歳未満の場合、「指定地域群」及び「未指定地域群」の「比較対照群」に対するodds比は2.0を超えて「直接被爆群」と同水準にあるが、いずれも有意差は認められなかった。調査時年齢が71歳以上の場合、「指定地域群」の「比較対照群」に対するodds比が2.09 ($p < 0.05$) で有意に高いが、「未指定地域群」と「比較対照群」の間には有意差は認められなかった。</p> |
|--|--|--|

| | 質問事項 | 説明 |
|-----------|---|--|
| <p>考察</p> | <p>○ 以下の点について、今回行われた考察をお示しいただきたい。</p> <p>① 解析をするに当たって十分なサンプルが得られたか。</p> <p>② 年齢以外の交絡因子の調整を行ったか。</p> | <p>① 白血病や部位別の固型がんなどの比較的病悩期間の短い疾病の有病率の評価に関しては、さらに多くのサンプル数が確保できていれば、より正確な解析が可能であったものと考えられる。ただし、今回の調査は、約37,000人を対象にした調査であり、③のとおり、一定の傾向を把握することは可能である。また、喫煙習慣や飲酒習慣などの情報があれば、より正確な解析が可能であったものと考えられる。</p> <p>② 男女込みの解析においては、性別を唯一の交絡因子として調整を行った。男女別での解析の場合は交絡因子による調整は、データに交絡因子に関する情報が無かったため、行っていない。</p> |

| | | |
|-----------|--|--|
| | <p>③ 得られた結果から一定の傾向が導き出せるか。</p> <p>④ 71歳以上と以下で分けた理由と、その結果何がわかったか。</p> | <p>③ 次のような結果が出ており、各群と各疾病の有病率との間に大まかな関連性が見いだされているものと思われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 複数の疾病群において、被爆群及び黒い雨体験群の有病率が比較対照群と比較して有意に高かった。 ・ 多くの疾病群において、直接被爆群の有病率が最も高くなっていた。 ・ 各疾病群において、指定地域群と未指定地域群では、基本的に有病率に有意な差はなかった。 <p>④ 被爆当時の記憶の確からしさが異なるものと考えられたこと、および放射線感受性が被爆時年齢が若い方が高い可能性が考えられたため、2群に分けて解析した。「記憶の確からしさの違い」の影響についてはよく分からなかった。また、現段階では、被爆時年齢の違いによるものか調査時年齢の違いによるものなのか不明であるが、両群間の有病危険度と被爆状況との間の傾向に違いがあるものもあった。</p> |
| <p>提案</p> | <p>○ 今回得られたデータや既存のデータを用いた他の解析法について提案があればお示しいただきたい。</p> | <p>特にない。</p> |

黒い雨の降雨時間の地理分布に関する調査について(いただいた御質問に対する説明)

| | 質問事項 | 説明 |
|------|---|--|
| 調査設計 | <p>○ 今回の調査の設計について、以下の点をご説明いただきたい。</p> <p>① 降雨域の推定を行うのに最も適切と考えられたデータの収集方法と解析方法はどのようなものか。</p> <p>② 特に、今回設計段階において、黒い雨を体験した者の位置情報だけから降雨域を推定することとした理由。</p> | <p>① 別紙のとおり。</p> <p>② 別紙のとおり。</p> |
| 解析 | <p>○ 今回の解析方法をわかりやすくご説明いただきたい。</p> | <p>降雨時間の地理分布を推定するために、「黒い雨を体験した」人を対象にして降り始めと降り止んだ時刻をアンケート調査により入手し、その結果得られた降雨時間データに対して位置座標を説明変数とする局所線形回帰モデルにリッジ回帰分析を組み合わせたノンパラメトリック平滑化法を適用した。</p> <p>「黒い雨の降雨時間」については、黒い雨の体験者にとっても降り止んだ時刻が降り始めの時刻と一致する場合（単位を「時」としているため、この状況は生じうる）、降雨時間の長さは0時間となり、黒い雨非体験者にとっての黒い雨の降雨時間（必然的に、それは0時間である）と同じ値となる。</p> |

| | 質 問 事 項 | 説 明 |
|----------|---|--|
| 調査の結果と考察 | <p>○ 以下の点について、今回行われた考察をお示しいただきたい。</p> <p>① 得られたデータの信頼性について。</p> <p>② バイアスの除去について。</p> | <p>① 単位を「時」としているため、得られた降雨時間データの精度は高いものとは言えない。また、アンケート調査は被爆後60年以上も昔の記憶を辿ることや、現代のように腕時計が普及していないことなどから、中には、信頼性の低いデータも混入しているものと思われる。</p> <p>② 被爆当時に幼年者であった者の記憶の不確からしさによるデータのバイアスが考えられたので、調査時年齢が70歳以下の者を解析対象から除外した。</p> <p>また、地区単位にデータを集約したときに、有効データ数が10個未満のものについては、地区単位で解析の対象から除外した。</p> <p>単位を「時」としているため、黒い雨が降り止んだ時刻を「降雨開始時刻+1以上」とするが多かったものと考えられ、降雨時間が1時間以上の場合に比べて0時間（理論的には30分未満のもの）の場合が極端に少なくなっているように思えた。そこで、局所線形回帰モデルを適用する際に既定値を0と設定した。</p> |

| | | |
|-----------|---|---|
| | <p>③ 推定された降雨域の推定誤差について</p> | <p>③ 今回のデータから得られる降雨時間の誤差分布は、母集団分布を特定することができないので、降雨域の誤差の推定を行うことはできない。今回の解析では、降雨時間が0以上となる範囲を点推定したもので、その境界線に関する区間推定は行っていない。したがって、誤差の大きさはどの程度あるのかということについては、評価できない。</p> <p>なお、降雨域を「降雨時間が0以上の領域」としたことについては、本来の「降雨域」の定義としては、検討の余地があるかもしれない。しかし、現在、気象庁では、24時間以内に1mm以上の降水が観測されたときに「降水あり」と定義されているようで、その定義をこの解析に適用することは不可能な状況である。</p> |
| <p>提案</p> | <p>○ 今回得られたデータや既存のデータを用いた新しい解析の提案があればお示しいただきたい。</p> | <p>ない。今回の解析は、現在適用可能な解析の中で、最良のものであると考える。</p> |

(別紙)

原爆体験者等健康意識調査について

理想的な調査

(対象者)

昭和20年8月6日に広島市及びその周辺にいた者全員

(調査内容)

全対象者の昭和20年8月6日の行動記録と時間や場面ごとの周囲の状況

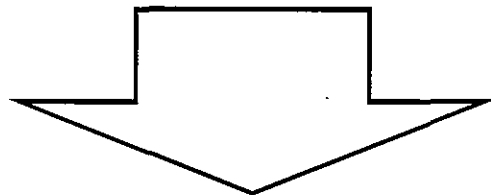
- ・1日間のすべての位置情報
- ・その場所にいた時刻(8時15分: × × 町→10時20分: □ □ 町→12時30分: △ △ 町...)
- ・それぞれの場所での黒い雨体験の有無・内容

(解析)

時刻ごとに地域の黒い雨体験率から黒い雨降雨地域を推定する。

しかし、次の理由から、この方法は現実的ではない。

- ・昭和20年8月6日に広島市及びその周辺にいた者全員を把握することはできない。
- ・被爆後60年以上経過し、かつ調査対象者が高齢化している中で、上記のような詳細な行動や状況を思い出してもらうことは困難。
- ・調査全体でのバイアスの除外を図るために、できる限り有効回答数を確保する必要があるが、上記のような回答に困難が伴う質問は、有効回答数の大幅な減につながる。



今回の調査

(対象者)

原爆投下前から現在の広島市及びその周辺に居住し続けていることが住民基本台帳等で確認できた者全員

(調査内容)

全対象者の次の情報

- ・黒い雨体験の有無・内容
- ・黒い雨を体験した場所
- ・黒い雨を体験した時刻(時単位: ○時から○時まで)

(解析)

黒い雨を体験した場所及び降り始めから止むまでの時間から黒い雨の降雨時間の地理分布を求め、黒い雨降雨地域を推定する。