

1983年日本海中部地震の負傷者

塩野 計司*・小坂 俊吉*・加藤 雅**

要 約

1983年日本海中部地震の負傷者について、実態調査を行なった。対象者は秋田、青森両県の行政機関の負傷者リストに記載された223名である。調査の結果、次の諸点が判明した。

- ①負傷原因を津波とそれ以外に大別すれば、それらはほぼ同数となる。
- ②「骨折・ひび」「ねんざ・脱きゅう」「やけど」は重傷になり易く、「切・裂傷」は軽傷に止まり、「打撲・ざ傷」はそれらの中間的負傷程度となる。
- ③重いけがにつながり易い「骨折・ひび」は高齢者に多く、その負傷原因は「ゆれで飛ばされる」「落下する」が多い。

さらに能代市についてみると、負傷者発生率は女性が男性より高く、また高齢者に高いこと、負傷者と建物被害との発生分布が一致する傾向はないことなどが明らかとなった。

1 はじめに

1983年日本海中部地震では、秋田県・青森県・北海道を中心に大規模な被害が発生した。気象庁の観測によって求められた震源要素は次の通りである（高橋・他，1983）。

発震時：1983年5月26日（木曜日）

11時59分57.5±0.2秒

震央：北緯40度21.4±0.6秒

東経139度04.6±1.1分

深さ：14km

マグニチュード：M=7.7

また、羽鳥（1983）によれば、

津波マグニチュード：m=2.5

であった。

1964年新潟地震以来、我国には、津波による大規模な被害を伴う地震が発生しておらず、このような様相は1982年浦河沖地震まで続いた。日本海中部地震の被害の特徴は、津波を原因とするものが多い点にあり、近年のいくつかの地震とは違う様相を呈している。人的被害について見れば、死者の場合にその特徴は著しく、死者総数106名のうち、津波以外の原因による者はわずか6名に過ぎない（付録1参照）。

一方、負傷者の場合はどうであろうか？ 津波による負傷者が大きな割合を占めていることは想像に難くない。しかし、津波以外の原因、例えば家屋内外での物体の転倒や落下、あるいは自分自身の転倒などに起因する負傷者も、相当の数が含まれているものと思われる。

地震による人的被害を、その原因に従って二つに大別すれば、次のような分類が可能であろう。

*東京都立大学都市研究センター・工学部

**東京都立大学理学部地理学科研修員（東京消防庁）

一方は、津波や地すべりなどのような、極めて大規模な自然現象が関与するものであり、他方は、建物やその一部、あるいは建物内外の器物が凶器となる場合である。

前者は、人間がその現象を確認した時点では逃げることでできないものであり、人間の対応能力を超えた、死亡事故に直結する現象として重要である。これに対する防災対策としては、防潮堤や土留工の建設による、ハードな対応が中心的役割を果たさざるを得ない。

後者では、事故の一件一件を見れば、死に至る程の重大さはないものの、負傷者の大量発生という重大な状況を引き起こす可能性がある。そして負傷者の大量発生は緊急医療・搬送態勢の問題へと発展するため、防災計画上の重要性においては、前者に一步も譲るものではない。しかし、これに対する被害軽減対策は、個人や家庭、あるいは各種の地域コミュニティのレベルで実施すべきものが大半を占め、一朝一夕に安全な状況が実現されることは期待できない。また、いかなる対策を施すべきであるかを、具体的な事例に基き、説得力のある形でまとめる努力も、これまでは必ずしも充分であったとは言えない。

筆者らは、負傷者発生の低減を目的とし、1982年浦河沖地震を例に、負傷の発生過程を調査してきた(小坂・塩野, 1982)。この研究の延長線上に位置すべきものとして、日本海中部地震の負傷者についても、調査を開始した。最初に、負傷原因を津波とそれ以外に大別することを試み、その上で、津波以外の負傷者について、負傷の原因を中心に、負傷の種別・程度、および負傷者の個人属性のような、基本的な事柄に的を絞って整理・検討した。

2 負傷者リスト

地震後、被災地の行政機関は被害状況の調査を行なうが、負傷者については、市町村が医療機関へ問い合わせを行ない、状況を把握する。従って、行政機関の手になる負傷者リストは、医療機関で手当てを受けた負傷者を記録したものであり、本

報告での負傷者の定義はこれに準じた。

行政機関の負傷者リストには、一般に、負傷者の氏名・年齢・住所・負傷程度などが記載される。しかし、これらの項目の内いずれかが欠落することも稀ではない。日本海中部地震の場合には、市町村の多くが比較的簡単なリストを作成したに止まり、その大半は氏名・年齢・住所を記しただけのものであった。

筆者らは地震直後より、秋田・青森の両県を調査対象地域として、負傷者リストの収集に努めた。地震より約1か月後の時点までに判明した負傷者数は223名であり、これを調査対象とした。

なお、負傷者リストに重複して記載されていた負傷者が少なからずあったが、重複して記載された者には次の二通りの場合があった。

- (1) 2つの医療機関で治療を受けた場合
- (2) 治療を受けた医療機関と自宅とが異なる市町村に属していた場合

負傷者リストには、記載もれ・誤記・判読不能の部分が少なからずあり、これらに対しては、改めて市町村や医療機関に問い合わせを協力を得た。この問い合わせの際に、未記載の負傷者のリスト・アップを併せて依頼し、新たに十数人の負傷者の発生を知った(これらの負傷者は、上述の223名に含まれている)。

ほかに、消防機関による救急搬送記録の提供を受け、調査資料の一部として使用した。

3 アンケート調査

次のことを目的として、負傷者に対してアンケートを行なった。

- (1) 負傷原因を津波とそれ以外とに大別すること
- (2) 津波以外の原因による負傷者について
 - i) 負傷(部位・種別・程度)の実態
 - ii) 負傷の発生状況
 - iii) 負傷者の個人属性を把握すること

アンケートに使用した調査票を付録2に示す。

アンケートの対象者は、負傷原因が津波であるか、それ以外であるかの判別が不可能な者とした。

最初に負傷原因が津波であると考える者を負傷者リストの記載を手掛りとして分離した。このような負傷者は51名に達した。負傷原因が津波であると考えられる根拠として次の二通りがあった。

- (1) 直接に、その旨の記述がある者（救急搬送記録の記述も含む）
- (2) 勤務先が記されており、港湾での工事・作業に従事していて負傷したと考えられる者
一方、津波以外の原因による負傷者としては、ショックによる発作の1名が救急搬送記録より明らかになった。

負傷原因が不明であり、かつ連絡先の判明したものは159名となり、これをアンケートの対象者とした。

ほかに、負傷原因・連絡先ともに不明な者が12名残った。

アンケートは、配布・回収ともに郵送によって行なった。アンケート調査は、地震より約2週間後に開始し、地震より4か月後の9月26日に、131通の回答を得て終了した（回収率82.4%）。

4 調査結果

4-1 負傷原因の大別（津波とそれ以外）

アンケートの対象となった者の負傷原因を、津波とそれ以外に大別すると、

津波	44名
津波以外の原因	78名

となった。ほかに、「けがはない」と回答した人が5名、無回答が4名、未回収が28名であった。

「けがはない」と回答した人々のほとんどは、津波にさらわれて海へ落ちた者であり、外傷はないものの、海水を飲んだことや、海に落ちたことによる精神的ショックに対する治療を受けた者である。なお、これらの人々の中には、病院で短時間の休息を取っただけで帰宅した者も含まれている。

上述のアンケート調査結果に、負傷者リストからの判明分（津波：51名、津波以外：1名、不明

：12名）を加えて、全負傷者を分類すると、

津波による負傷者	95名(43%)
津波以外の原因による負傷者	79名(35%)
「けがはない」と回答した者	5名(2%)
不明	44名(20%)

となった。なお、アンケートが未回収の28名は、不明に含まれている。

この結果から見れば、津波とそれ以外の原因による負傷者の数は、津波による者が若干多いものの、ほぼ同程度に達しているものと思われる。

4-2 津波以外の原因による負傷者について

前述のように、津波以外の原因による負傷者は79名になっているが、この中にはショックとそれに伴う発作に分類される者が2名含まれている。以下には、ショックに関わる2名を含まない負傷者77名について述べることにする。

なお、負傷原因が不明な者は44名であり、この中に含まれる津波による負傷者数とそれ以外の原因による者の数とは、原因の判明した分についての両者の割合から推して、ほぼ同程度であると思われる。従って、津波以外の原因による負傷に限って見た場合、負傷者の大半からの回答が得られているものと考えられ、アンケート調査によって入手した資料は、日本海中部地震による津波以外の原因による負傷者の全体像を反映したものと思われる。

また、能代市での負傷者のみを対象として考察する場面があることを考え、能代市の負傷者リストに記載された津波以外の負傷者の発生地点を能代市とそれ以外とに分けてみると、能代市が46名、能代市以外が37名となった。これらの負傷地点が明らかになった者に対し、能代市内で治療を受けているが、負傷地点が不明な者は34名であった。この34名は同時に負傷原因も不明な者である。この中には、津波が原因である者、あるいは医療機関を能代市内に頼っている山本郡の町村より搬送された者が相当の数含まれているものと考えられる。よって、上述の46名より得られた資料は、その数から見て、能代市内での津波以外の原因による負傷者を代表するものであると考えられる。

負傷の部位を Figure 1 に示した。「脚・足」に負傷する者が多く、「腕・手」「頭・顔・首」がこれに続く。

負傷の種別を Figure 2 に示した。負傷の発生頻度は、高いものから「打撲・ざ傷」「切・裂傷」「骨折・ひび」「ねんざ・脱きゅう」の順になっている。「やけど」はこれに続くが、全体に占める割合は数パーセントに止まっている。1982年浦河沖地震の場合、「やけど」による負傷者は全体(約150名)の30%程度に達しており(小坂・塩野, 1982), これに比較して, 日本海中部地震での「やけど」の発生は極めて少ない。筆者らの調査によれば, 浦河沖地震での「やけど」は, その大

部分が暖房器具(ストーブ)に関連するものであり, 地震が3月の北海道という寒冷な時期に起こったという点に深い係わりを持つと言えよう。因みに, 日本海中部地震で「やけど」を負った4名のうち, 3名は「調理台から熱い油が落ち, それをあげた」者であり, 1名は消火活動による負傷者であった。日本海中部地震が冬季に, 暖房器具が多用されている中で発生したものであれば, 「やけど」による負傷者が相当の数だけ上乗せされていたであろうと思われる。

負傷程度の分布を, Figure 3 に示した。筆者らのアンケートでは, 負傷程度を「けがをしてから治るまでに, どのくらいかかりましたか」という形で尋ねている。すなわち, 通院期間などのように一意的に定まる値とは異なり, 厳密な意味での加療期間とはなっていない可能性がある。従って, 回答者による個人差が入り込む余地のあることは否定できない。しかし, 常識的には, 日常生活に支障がない程度まで回復するのに要した期間と見做してよいように思われる。一方, 入院の状況を見ると, 負傷程度が進むに従って, 入院した者の割合も高くなっており, 負傷程度の把握に大きな矛盾がないことが期待される。

負傷したのが「建物の中」と「外」とのいずれであるかを分類し, Figure 4 に示した。屋内で負傷した者は, 屋外で負傷した者の3倍弱になっている。

負傷したのが「ゆれているとき」と「ゆれがおさまったあと」のいずれであるかを Figure 5 に

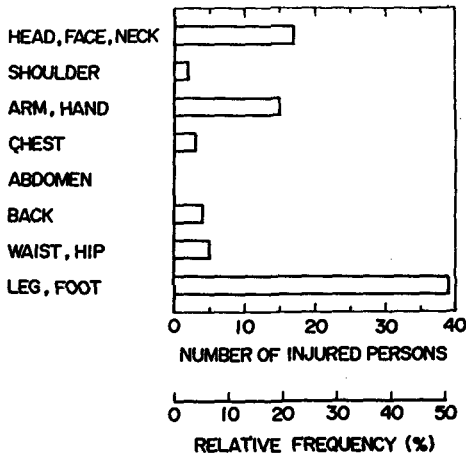


Figure 1. Affected parts.

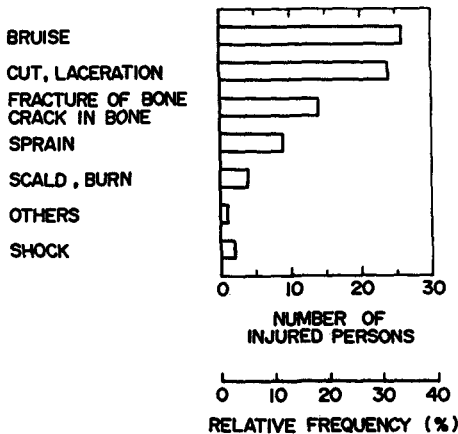


Figure 2. Types of injuries.

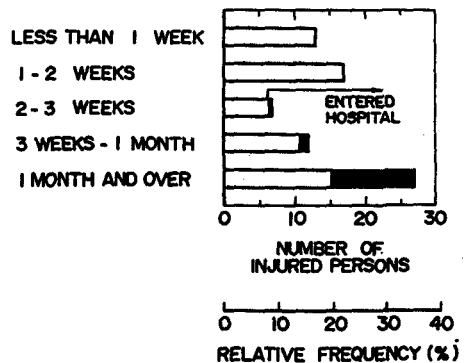


Figure 3. Seriousness of injuries (Recovery period).

示した。ゆれの間の負傷が大部分を占めるのはごく自然なことと思われるが、ゆれの後に負傷する人もまた少なくない。

負傷した原因を Figure 6 に示した。「ゆれで飛ばされて、ころんだため」「家具などが倒れてきたため」「上から落ちてきた物があたったため」が多く、これで全体の70%近くも占めている。なお「ゆれで飛ばされて、ころんだため」と回答した負傷者の中には、自転車・バイクを運転中だった者各1名が含まれている。

性別・年齢別に分類した負傷者数を Table 1 に示した。負傷者は女性に多く、男性の2倍程度に達している。また、高齢者が負傷し易い傾向も窺われる。ただし、負傷者の発生を、性・年齢に対する傾向として把握しようとする場合には、負傷者数そのものではなく、母数（性別・年齢別の人口構成）に配慮した取り扱い、すなわち、負傷者発生率（負傷者数/人口）を用いるべきであろう。

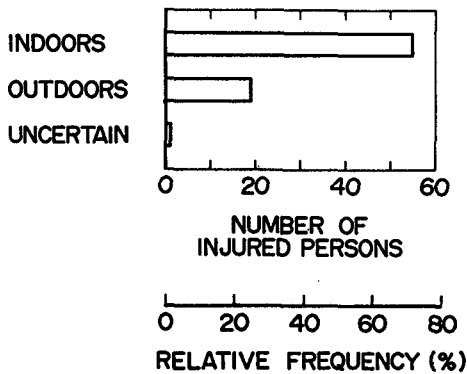


Figure 4. Location where injuries occurred.

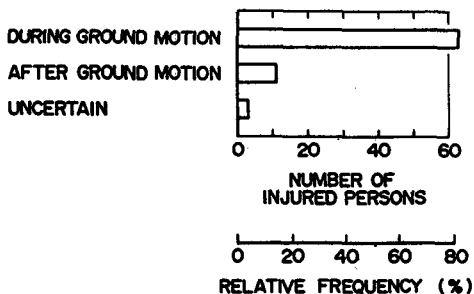


Figure 5. Time when injuries occurred.

負傷者発生率を計算する場合、その母数となる人口は、生活環境やゆれの強さ（震度）について、似た条件下にあった範囲で考えることが望ましい。このような観点から、地域を能代市に限り性別・年齢別の負傷者発生率を計算し、Figure 7 に示した。人口統計には、昭和55年国勢調査の結果を用いた。なお、日本海中部地震における能代市の震度は5.3であった（後藤・他、1983）。

女性が負傷し易い傾向は、ここにもはっきりと現われている。また、70才以上の高齢者に負傷者発生率の高いことが著しい特徴である。一方、20・30才代の負傷者発生率の高まりが見られるが、特に女性の場合には、より高齢の50・60才代よりも負傷者発生率が高く、高齢の者ほど負傷し易いという傾向からは外れている。20・30才代の世代で負傷者発生率が相対的に高くなる傾向は、1982年浦河沖地震（浦河町・三石町・静内町）の

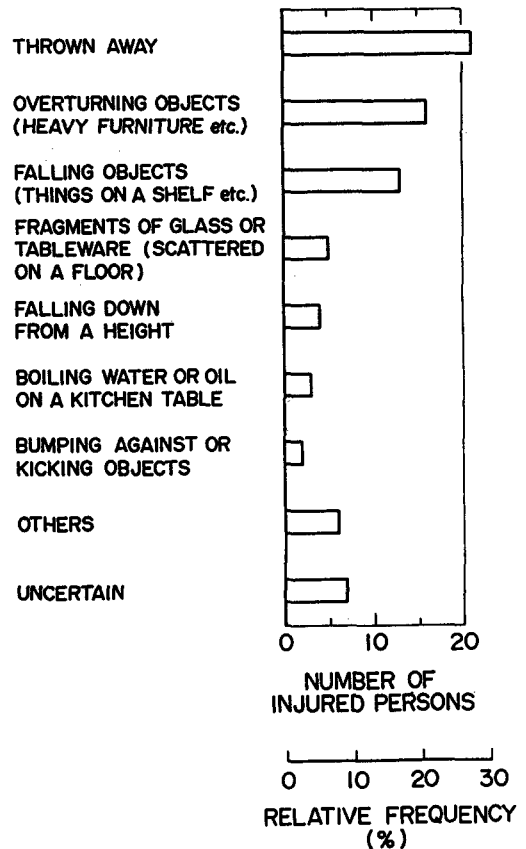


Figure 6. Causes of injuries.

Table 1
Age and sex of injured persons

sex \ Age (ys)	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-	Total
Male	3	—	3	4	2	6	2	5	—	25
Female	1	2	10	7	7	4	4	12	5	52
Both sexes	4	2	13	11	9	10	6	17	5	77

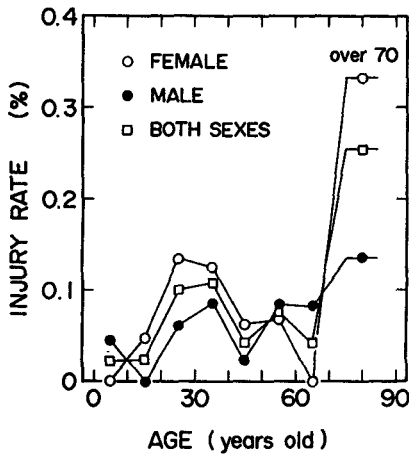


Figure 7. Change of injury rate with age (Noshiro city)

場合にも現われており、注目すべき点であろう。20・30才代で負傷者発生率が高いこと背景には、火を消す・子どもを守るなどの役割行動が関与している可能性が高い。この世代に前述の役割行動が与えられることが多く、危険な行動を敢えて行なわねばならない状況が考えられる。しかし、筆者らが現在手元に持っている資料のみから、この点を直ちに裏付けることは難しい。

能代市内での負傷者について、負傷した場所を Figure 8 に示した。また、図中の破線で囲まれた領域は、建物被害の発生した地域（能代市総務部，1983）を、太い実線で囲まれた領域は、地盤の液状化による木造家屋の被害が集中した地域（荏本，1983）を示している。なお、後者における被害は、全壊159軒、半壊13軒、一部損壊135軒となっている。

この図に見られる最も興味深い点は、人的被害（負傷）と建物被害とは、両者の分布が必ずしも一致するものではないということである。人的

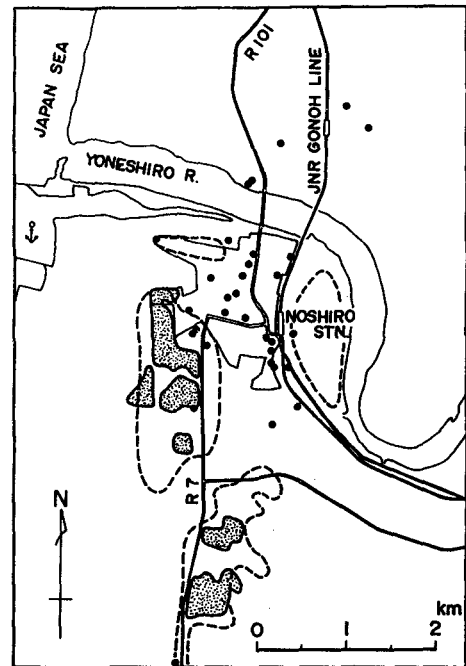


Figure 8. Sites where injuries occurred and distribution of building damage and of soil liquefaction.

被害を物的被害との相関性のみで議論することの多かった従来の視点が、必ずしも妥当性があるとはいえないことを暗示するものである。死者の場合はさておき、負傷者の発生を建物の大規模な被害との関連のみで現象を理解しようとする方法には、問題が残るといえよう。つまり、負傷者の発生には、建物被害の原因のいずれとも質的に異なるいくつかの要因が、関与していることを見のが

してはならない。

地震動の強さ、そして、それに大きな影響を及ぼす地盤条件は、重要な要因の一つであろう。従来より、建物被害との関連で深く研究されてきたこれらの要因が、人的被害の発生に対しても強い影響力を持つことは想像に難くない。一方、このような物理的要因に加え、人口密度や居住者の年齢構成、あるいは業務地と住居地での生活空間のちがいなど、社会的側面を持った要因が人的被害の発生に大きく関与することが考えられる。

これらの要因が複雑に影響し合い、人間とその周囲の環境の変化に様々の様相をもたらす中で負傷者は発生したものである。日本海中部地震での能代市は、このような推測を実証的に吟味するための絶好のフィールドであると思われ、筆者らはこの観点に立った調査の企画・実施を強力に推し進めたい希望を持つにいたっている。

次に、アンケート項目の相互の関連性を整理し、負傷の実態をより具体的に把握する。

Figure 9 には、けがの種類別とけがの程度の関係を示した。「骨折・ひび」「ねんざ・脱きゅう」「やけど」の場合、それぞれの80%、60%、50%がなおるまでに「1か月以上」を要している。一方、「切・裂傷」では、「1か月以上」の負傷者は極めて稀であり、負傷者の約70%が「2週間以下」の程度に止まっている。「打撲・ざ傷」は上

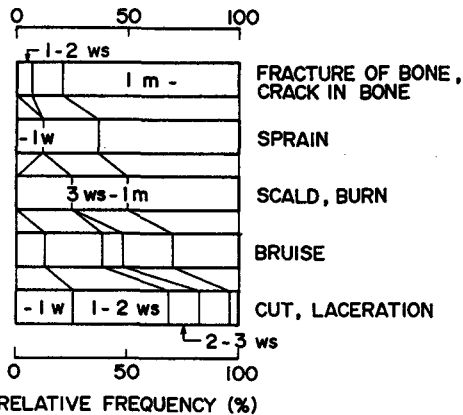


Figure 9. Seriousness (recovery period) for each type of injury.

記二群の中間的な性格を持ち、負傷程度は「1週間以下」から「1か月以上」に達するものまで、広い範囲に分布している。

「骨折・ひび」「ねんざ・脱きゅう」「やけど」に重傷が多く、「切・裂傷」に重傷者が少ないこと、さらに「打撲・ざ傷」がそれらの中間的性格を持つことは、負傷種別と入院の有無の関係を整理した Figure 10 から指摘できる。

負傷種別と部位の関係を Figure 11 に示した。すでに Figure 1 で見たように、負傷者の半数は「脚・足」に負傷した者であるが、その負傷種別をみると、「骨折・ひび」「ねんざ・脱きゅう」

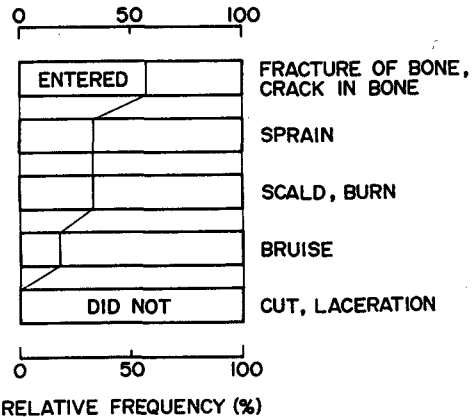


Figure 10. Admission to a hospital for each type of injury.

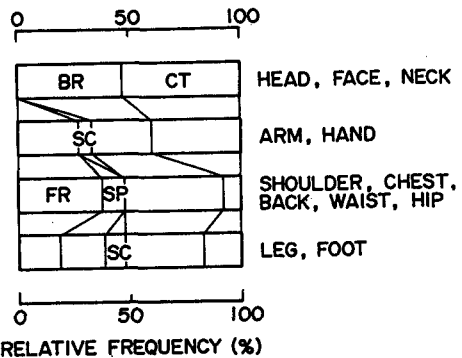


Figure 11. Types of injuries for each affected part. (Abbreviations, FR:Fracture of bone and Crack in bone, SP:Sprain, SC:Scald and Burn, BR:Bruise, CT:Cut and Laceration.)

「やけど」のような重傷につながり易いものが50%にも達している。足回りの危険性が改めて指摘される。

全負傷者のうちおよそ20%が「腕・手」に負傷しているが、その負傷種別のうち「骨折・ひび」「ねんざ・脱きゅう」が3分の1もおり、「腕・手」への危険性は「脚・足」に次ぐものであると言える。なお、「頭・顔・首」に大きな負傷を負った場合、救急搬送体制や医療機関の機能が停止するような事態が発生すれば、生命の危機につながることは改めて述べるまでもない。

けがの種別と負傷原因の関係を Figure 12 に示した。重傷につながる可能性の高い「骨折・ひび」「ねんざ・脱きゅう」には、「ゆれで飛ばされ、ころんだため」「高いところから落ちたため」が多い。ゆれによって、身体の制御能力を失なったことに起因するものである。これに対し、比較的軽傷の割合が高い「切・裂傷」では、上述二者を原因とする者は極めて少ない。また、「打撲・ざ傷」はこの点でも中間的な性格を示している。大けがを避けるためには、ゆれによって身体の制御能力をうばわれないようにすることが肝要と思われる。

けがの種別とけがをした場所（屋内、屋外）の

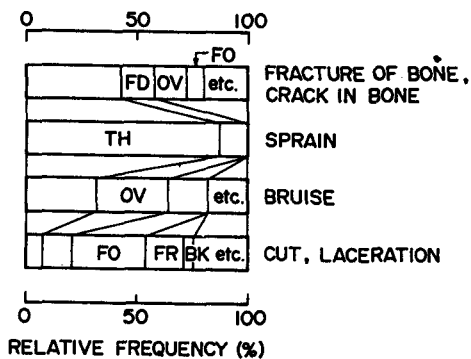


Figure 12. Causes for each injury type. (Abbreviations,

TH:Thrown away, FD:Falling down from height, OV:Overturning objects, FO:Falling objects, FR:Fragments of glass or tableware scattered on a floor, BK:Bump-ing against or kicking objects.)

関係を Figure 13 に示す。けがの種別にかかわらず屋内での負傷が多い。発震時刻がほぼ正午であったことから、家庭では昼食中あるいはその仕度をしていたり、職場では勤務中の人々が多かったことが推定でき、これが屋内での負傷につながったものであろう。特に「やけど」の場合には全て屋内で負傷しており、その原因が火気器具がらみであることを考えれば当然のことと思われる。

Figure 14 (年齢と負傷種別の関係) に示すように、「骨折・ひび」「ねんざ・脱きゅう」は高齢者に多い負傷である。このことを考慮すれば、地震に気付いて立ち上り、出口の方へ歩く、というような行動は、体力的に劣る高齢者にとって好ま

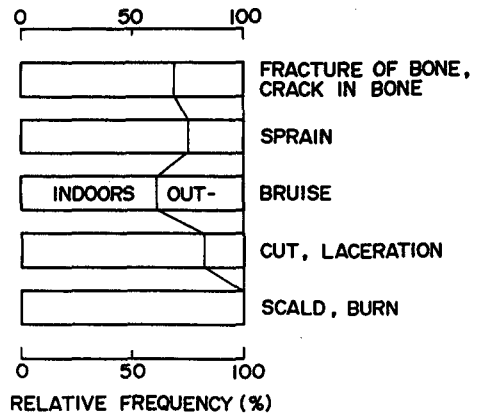


Figure 13. Location where injuries occurred for each type of injury.

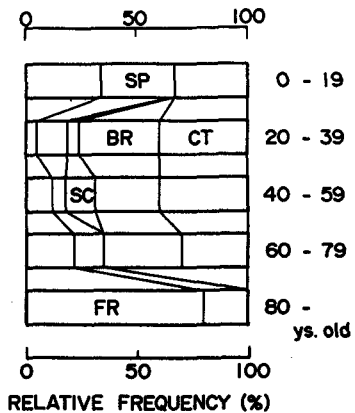


Figure 14. Types of injuries for each age group. The same abbreviations are used with Figure 12.

しくないものである。このような行動を不必要に取ることを避けるとともに、このような行動の必要が生じないように、日常生活の中で配慮しておくことが重要である。重い物の落下・転倒や危険物の散乱が起きないように工夫、また、安全性の高い火気器具の使用などが、高齢者の周辺では是非とも必要である。

けがの程度・入院の有無を年齢との関係で整理し、Figure 15, 16 に示した。けがの程度について見れば、80才以上の負傷者は全員（5人）が、回復までに「1か月以上」を要している点が注目され、高齢者の負傷が重傷につながっていることを示している。「1週間以下」の負傷程度が、年齢とともに減少することからも、同様なことが指

摘される。負傷者発生率が高いのみならず、大きなけがをし易い点においても、地震に対する高齢者の弱さが示されている。

年齢と入院の有無との関係（Figure 16）を見ると、高齢者ほど、入院した者の割合が高くなっている。負傷程度が年齢とともに上昇したことに呼応した傾向である。

5 おわりに

日本海中部地震による負傷者の実態を明らかにすることを目的として、現地調査および負傷者に対する郵便によるアンケート調査を実施した。調査地域は、秋田県・青森県である。

本研究を通じて明らかになった点を以下に挙げる。

- (1) 負傷原因を、津波とそれ以外に大別すれば、それぞれの負傷者数はほぼ同数である。
- (2) 能代市での負傷者について、性別・年齢別の負傷者発生率を求めると、女性の負傷者発生率が男性よりも高く、また、概して高齢者に負傷者発生率が高い傾向がある。この傾向は、1978年宮城県沖地震（仙台市）、1982年浦河沖地震（浦河町・三石町・静内町）の場合にも認められており、一般性の高いものと思われる。

一方、20・30才代に負傷者発生率の高い傾向が見出されたが、これは1982年浦河沖地震にも見られるものである。

- (3) 能代市を例として、負傷者と建物被害との発生分布を比較した。それぞれの発生分布には、一部に重なりがあるものの、両者が一致する傾向はない。

(4) 重傷に到り易い負傷種別として、「骨折・ひび」「ねんざ・脱きゅう」「やけど」がある。比較的軽傷に止まる場合が多いのは、「切・裂傷」であり、「打撲・ざ傷」は中間的な負傷程度である。このような分類に従った場合、発生比率はおおよそ1：1：1であった。

- (5) 日本海中部地震で「やけど」が少ないのは、5月下旬という気候、すなわち暖房器具が使用されていないという状況が深くかかわっている。

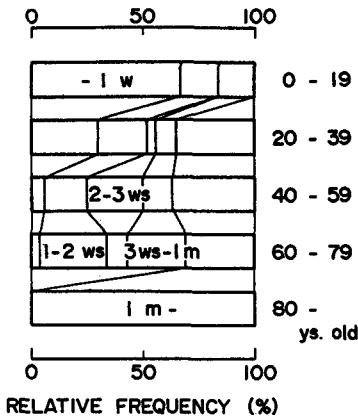


Figure 15. Seriousness (recovery period) for each age group.

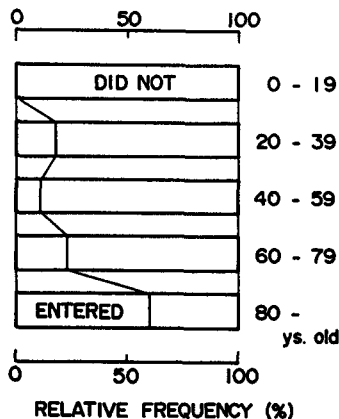


Figure 16. Admission to a hospital for each age group.

(6) 重いけがにつながり易い「骨折・ひび」は高齢者に多く、負傷原因としては、「ゆれで飛ばされる」「落下する」などのように、一時的に体の制御能力を失なったことに起因するものが多い。重傷者の発生を回避するための行動指針として、あわてて立ちあがったり、不安定な姿勢を取ったりしないこと、とりわけ高齢者にこの点を徹底すべきことが提案できる。

日本海中部地震の負傷者について、負傷者の実態を明らかにすべく調査を実施し、従来より筆者らが研究対象としてきた、住居内・外、市街地での負傷について、基本的な考察を行ってきた。当初の目的はほぼ達成され、1982年浦河沖地震で得られた資料に続くものが蓄積された。さらに、負傷者の発生に係わる興味深い事実のいくつかが明らかになった。たとえば役割行動との関連性が推測される20・30才代での高い負傷者発生率、あるいは、負傷者と家屋被害との発生分布の不一致がある。これらをより深く検討するために第2次調査とも呼ぶべきものを企画・実施して行きたい。

我国の著名な地震の中には、津波による大量の人的被害を伴ったものが少なくない。東南海地震(1944)、南海地震(1946)などをその代表例に挙げることができる。このような地震の被害記録の中で問題となるのは、被害者数のみが記録されており、津波とそれ以外の原因との区別がなされていない点である。発生以来20~30年を経た地震の場合には、負傷者についての調査は不可能であるとしても、死者については未だ発掘の余地が残されているものと思われる。機会を見て取り組みたい課題の一つである。

本研究を進めるに当っては、秋田県・青森県の

各市町村、医療機関より大きな援助を受けた。また、アンケートに快く応じて下さった負傷者各位の協力は何にも換え難い貴重なものであった。記して、お礼申し上げる。

研究費の一部には、文部省科学研究費(課題番号58020002, 研究代表者:太田 裕)を充てた。

なお、末筆ながら、本稿を1984年3月で定年退職される中野尊正教授に献呈する。

文 献 一 覧

佐本孝久

1983 私信

小坂俊吉・塩野計司

1982 「地震による負傷者について——1982年浦河沖地震を例とした予備的考察・その1」『総合都市研究』17号, pp. 85-108。

後藤典俊・鏡味洋史・岡田成幸・堀田 淳・大橋ひとみ・太田 裕

1983 「1983年日本海中部地震のアンケートによる震度マップ(速報)」『第20回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集』pp. 152-155。

高橋道夫・他

1983 「『昭和58年(1983年)日本海中部地震』本震の概要」『地震学会講演予稿集 1983, No. 2』p.1。

能代市総務部

1983 「日本海中部地震災害状況図」

羽鳥徳太郎

1983 「日本海中部地震と歴史津波」『予防時報』135号, pp. 22-27。

付録 1
Appendix 1

死者分類
Nuber of the dead persons

Cause 原因	Situation (Behaviour and Site) 発生状況		Nuber of Deaths 死者数		
	Tsunami 津波	Working 就業中	Port and Harbour Construction 港湾工事	40	59
Fishery 漁業			Offing 海上	9	
			Seashore 海岸	7	
Farming 農業			3		
Other than Working 就業外		Leisure Fishing 魚釣り	22	41	
		Sightseeing and Excursion 観光・遠足・浜遊び	16		
		Others その他 *1	3		
Other than Tsunami 津波以外	*2		6		
Total 合計			106		

- * 1 Going down to a boathouse in order to consider counterplans on a fishing boat for leisure1 person
 Worrying about husband's safety and going down harbour1 person
 An infant child, being at seashore with its grandmother1 person
- 自分の持船（レジャー用）が心配になり、舟小屋へ行って 1 人
 夫の安否が気になり、港へ出掛けて 1 人
 祖母と海岸に居て（幼児） 1 人
- * 2 Collapse of a block-duilded chimney1 person
 Collapse of an advertisement tower of a department store1 person
 A fit caused by mental shock2 persons
 Being knocked down by a car. This traffic accident occurred four hours after the earthquake.
 The car rushed into sidewalk uncntrolledly because of roughness in the road which was formed
 during the earthquake.1 person
- Suicide, being disappointed by the damage1 person
- ブロック造煙突が崩落して 1 人

デパートの広告塔が倒壊・落下して	…… 1	人
ショックによる発作	…… 2	人
道路の凸凹（地震による）にハンドルを取られた自動車が歩道の人をはねて	…… 1	人
被害を受け、将来を悲観して自殺	…… 1	人

付録 2

Appendix 2

調査票
Questionnaire Form

1. どこに「けが」をしましたか。最もひどい「けが」についてお答えください。(Affected part)
 1. 頭・顔・首 2. 肩 3. 腕・手 4. 胸 5. 腹 6. 背中 7. 腰 8. 脚・足
2. どんな「けが」をしましたか。最もひどい「けが」についてお答えください。(Type of injury)
 1. 切・裂傷 2. やけど 3. 打撲・ざ傷 4. ねんざ・脱きゅう 5. 骨折・ひび
3. 今回の「けが」で、入院しましたか。(Admission to a hospital)
 1. はい 2. いいえ 3. 今も入院している
4. 「けが」をしてから治るまで、どのくらいかかりましたか。あるいはかかりそうですか。(Seriousness of injury-Recovery period)
 1. 一週間以内 2. 二週間以内 3. 三週間以内 4. 一ヶ月以内 5. 一ヶ月以上
5. 「けが」をしたのは建物の中ですか。(Indoors or outdoors)
 1. 建物の中 2. 建物の外
6. 「けが」をした場所はどこですか。(Site)

_____ 町 字 _____ (丁目)
7. 「けが」をしたのはいつですか。(When were you injured?— during or after the earthquake)
 1. ゆれている時 2. ゆれがおさまったあと 3. わからない
8. 「けが」をした原因は何ですか。最もひどい「けが」についてお答えください。(Cause)
 1. 津波におそわれて
 2. 窓ガラス、壁、天井、額ぶちなどのような上から落ちてきた物があつたため
 3. ガラス、くぎなどのような下に落ちていたすどい物にふれたため
 4. 家具などのような大きな物が倒れてきたため
 5. ストープの上のやかんが落ち、熱い湯をあびたため
 6. ストープやえんとつにふれたため
 7. 調理台から熱い湯や油が落ち、それをあびたため
 8. 自分から物にぶつかったり、物をけたため

9. ゆれで飛ばされ、ころんだため
 10. 階段などの高いところから落ちたため
 11. わからない。気がついたら「けが」をしていた
 12. その他 (_____)
9. 「けが」をした方は (Sex)
1. 男 2. 女
10. 「けが」をした方の歳は (Age)
- () 歳
11. 「けが」をした方の職業は (Occupation)
1. 企業経営 2. 給与所得者 3. 主婦 4. 学生・生徒 5. 無職

THE INJURED IN THE NIHONKAI-CHUBU EARTHQUAKE OF 1983

Keishi Shiono*, Shunkichi Kosaka* and Masaru Katoh**

*Center for Urban Studies, Tokyo Metropolitan University

**Research Fellow, Tokyo Metropolitan University (Tokyo Fire Department)

Comprehensive Urban Studies, No 20, 1983, pp. 153-167.

Large-scale geophysical phenomena accompanied by an earthquake, e.g. tsunami and land-slide, are apt to cause deaths. On the other hand, earthquake ground motions themselves cause a great number of injuries. Although death is the worst stage of human casualties, significance of an injury is also self-evident. Planning of an emergent medical system, for example, owes injuries.

Those people injured in the Nihonkai-chubu earthquake of May 26, 1983 were investigated. In the earthquake, a considerable number of persons were injured on the seashore by tsunami. This is the outstanding feature of the earthquake among recent ones in Japan. But the authors focused on injuries which occurred in urban areas caused by factors other than tsunami. This is a successive part of their preceding studies.

Two-hundred and twenty-three injured persons in Akita and Aomori Prefectures were investigated. The main objectives of the survey are as follows.

- (1) Evaluation of the number of the injured persons by tsunami and by causes other than tsunami, respectively.
- (2) Evaluation of actual status of the injuries by causes other than tsunami. Investigated items are
 - i) circumstances of the injuries,
 - ii) causes of the injuries, and
 - iii) personal aggregate data of the injured persons.

A mail survey was carried out to clarify the above items. Mailing addresses were found among the lists of the injured persons who had been treated in nearby hospitals. The lists were made by the local governments on the affected areas.

The following are derived from this study.

- (1) Numbers of injured persons by tsunami and those by causes other than tsunami are approximately the same.
- (2) Injury rate (number of injured persons/population) was examined for the injured persons in Noshiro City. Injury rate of females was higher than that of males. Also a high injury rate is obtained in the case of aged persons. A similar tendency was found in the case of the two latest earthquakes in Japan — Miyagiken-oki earthquake of 1978 (Sendai City) and Urakawa-oki earthquake of 1982 (Urakawa, Shizunai and Mitsuishi towns).

- (3) Another high injury rate was found in the twenties and thirties age brackets, which could be also recognized in the Urakawa-oki earthquake. It is thought that persons in the age brackets are assigned to tasks during an earthquake, for example, putting out fires and protecting little children, and that this showed the tendency of the high injury rate. Positive evidence is hoped for in a further field survey scheduled by the authors.
- (4) Sites of human casualties (injuries) in Noshiro City were examined in comparison to distribution of building damages. The two items of damage distribute independently, although, as a matter of course, they overlap partially. Areal independency between human casualties and material damage may be explained by the idea of site dependencies of underground structure, ground motion characteristics, and various environmental, including sociological, conditions during an earthquake. Derivation of direct evidences for this hypothesis is one of the objectives of the scheduled field survey in Noshiro City by the authors.
- (5) Injury types were assorted into three groups according to probable seriousness of injuries. The highly probable group consists of fractures of bones, sprains and scaldings. The intermediate group consists of bruises, and the low group does of cuts and lacerations. Around 80 %, 60 % and 50 % of the injured persons suffered fractures of bones, sprains and scaldings respectively, required recovery periods of one month or more. The hospitalization rates were around 60 %, 70 % and 30 % respectively for each injury type. Cuts and lacerations were noted to be slight type. Persons suffering from these injury types scarcely required recovery period of one month or more, and none of them were hospitalized. In the cases of bruises, recovery periods distributed widely from less than one week to one month or more, and around 20 % of the injured persons entered hospitals.
- (6) The injured persons included in the three groups were approximately the same in number.
- (7) In the Nihonkai-chubu earthquake, scaldings and burns were scarcely occurred. This is thought to owe low rate in usage of fire equipment for room heating.
- (8) Bone fractures and sprains which apt to become serious injuries and to be suffered by aged persons, were occurred predominantly accompanied by physically uncontrollable states of injured persons — being thrown away and falling from high places. In order to avert serious injuries, it should be recommended for aged persons to avoid actions like standing up unconsciously, having unstable positions, and so on.