

# 第19回

# 山岳遭難事故調査報告書



# 主な話の流れ

- 序論
- 見えてきた道迷い原因
- 山岳団体の組織情報と事故調査  
レジャー白書から見た登山活動
- 2021年警察庁の事故データ
  
- 山岳遭難事故データベースからの分析  
新規登録229人の特徴
- 全4436人事故データを利用した分析
- 傷害部位から見た事故の特徴

# 息を吹き返しだした登山活動

## 1. コロナの影響を受け続ける登山活動

30年間山岳遭難事故を統計分析すると、登山事故者の目的、態様、発生場所などが、一定の比率（登山事故発生の規則性）で発生していることに気がつく。事故者数が増減しても比率は、それ程変わらない。そのため、次年度の各事故要因項目ごとの予測値も、そう大きくは外れなかった。

ところが、コロナの影響により、その規則性は全国規模で崩れてしまった。2020年は多くの登山県での事故者数が減少する一方、都市周辺の山域で事故者数が急増した。登山形態も近場、都市近<sup>3</sup>

郊の山域でハイキングなどの軽登山による事故が増えた。

しかし、2021年になると、コロナの陽性者数は第4波～6波と大きく増大したにもかかわらず、第3波までの登山活動そのものの停止からコロナと共存した登山形態に移行していった。

その結果、後述する警察事故統計(2021)が物語るように、登山事故者数は再び増加に転じている。典型的な事例が長野県で、事故件数は2019(265件)、2020(183件)、2021(257件)と数値的には元の状態に戻っている。

## 2. 以前の登山形態に戻ったのか

では、以前からの登山形態に戻ったのか？

その回答は「No」である。

事故を起こした登山者の目的をコロナ以前と比べると、軽登山であるハイキング目的が増加する反面、観光目的での登山は減少している。マスクをして登山する以上、従来とは異なる登山活動状況下で事故が発生していると解釈すべきであろう。

コロナの影響がなくなる限り、このような登山傾向は継続され、安全登山への対応が不十分な近場山域で事故が発生するリスクが高い。

2022年現在、コロナの登山活動への影響は以前より少なくなったが、第7波は、猛烈な発生数となってきた、今後とも、慎重に遭難事故の発生状況を見守っていく必要がある。

# 「何故、世界一 道迷い 遭難が多いのか」、見えてきた原因

## 1. 減遭難運動と道迷い

JMSCA遭難対策委員会では、「Stop the 1000」のスローガンの元に、全国規模での遭難事故減少運動（減遭難と呼称）に取り組んできた。

特に、事故態様（原因）の半数弱（毎年千人を超える）を占める「道迷い」は、最も活動成果が得やすいとして、主たるターゲットとしてきた。当委員会では、全国に3モデル地区（大阪府金剛山系、兵庫県六項山系、奥多摩山系）を設定し、減遭難活動のノウハウを蓄積してきた。

その特徴と手順は、先ず、対象地区における事故

発生状況（発生場所、事故態様、事故者の基礎情報など）を数量的に把握する。その後、事故の発生しやすい場所を特定し、案内板やテープによる簡易道標を設置する事で、事故の発生数を具体的に減らす点にある。

## 2. 見えてきた道迷いの原因

この減遭難活動において、重要な作業過程に事故の発生場所と状況を表す事故マップの作成がある。有用性を示す典型的な事例を図1に示す。図は、裏六甲地区で、道迷い事故が集中的に発生してきた瑞宝寺谷である。道迷い発生場所が登山道から離れた場所に集中しているのが分かる。

(図1)

瑞宝寺谷沿いに  
多発する道迷い  
事故の発生地点

赤丸; 道迷い

黒丸; 病気

何故、登山道から  
少し外れた場所で  
多発するののか？

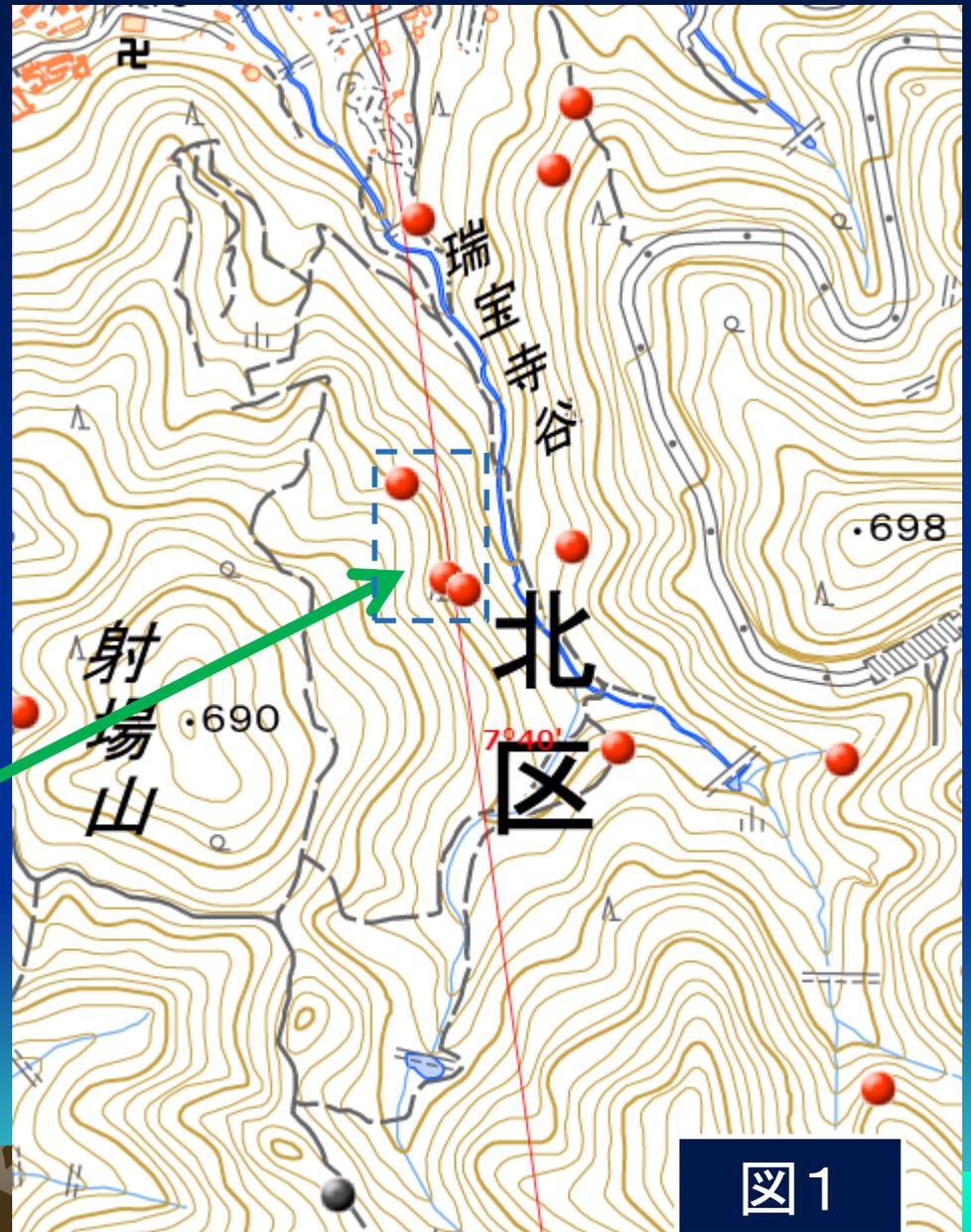


図1

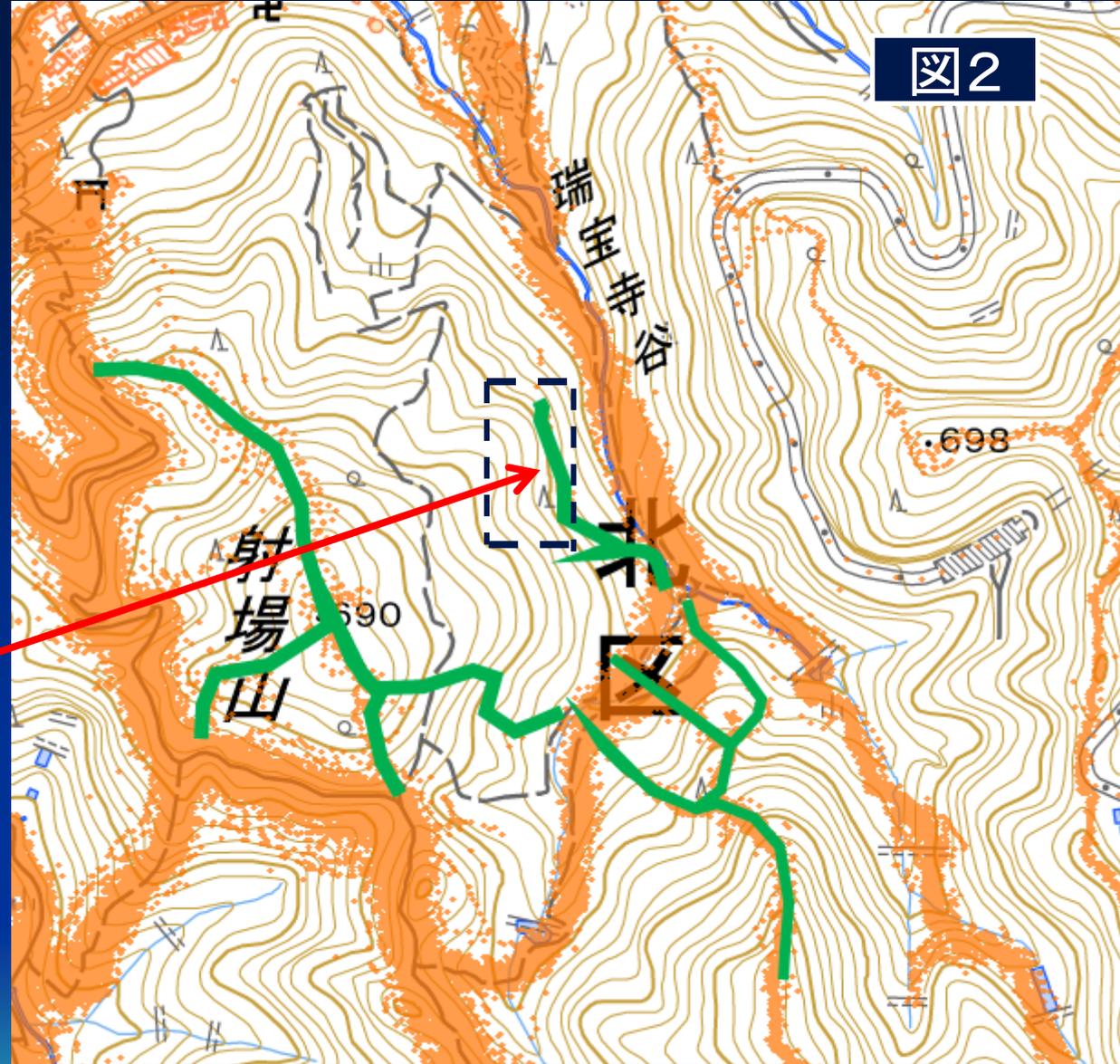
その原因を地元関係者で検討すると、台風後、登山道が荒れ、自然発生的に新たな巻き道ができ、そこで道迷いしている事が分かった。この地域を、ヤマレコによる登山者の通過記録で追うと図2(緑色の巻き道)が得られる。確かに、巻き道で道迷いが発生しており、通過記録と登山道との関係を求めることで、道迷い発生地点を推測できることが分かった。その後、分析結果を参考に、兵庫県警ら地元関係者と図3の案内板を取り付けた。

このヤマレコの通過記録は、全山域での登山者の動きが残されているため、国土地理院発行の地形図に記載された登山道を利用しているケースと踏み分け道を利用しているケースに明確に

(図2)  
地図には書か  
れない踏み分け  
道の発達

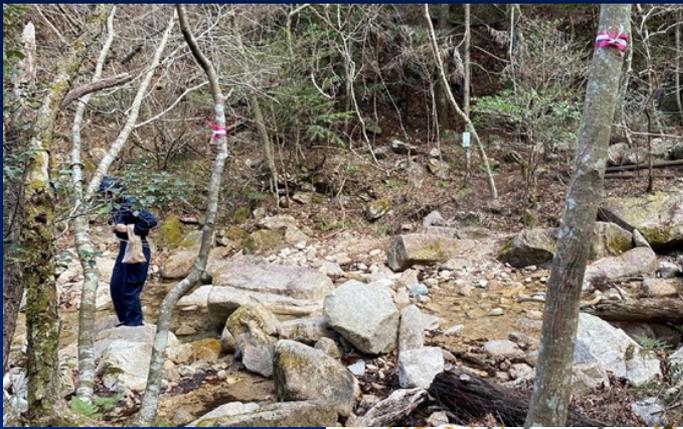
台風後、新た  
に発達する踏み  
分け道沿いに、  
道迷いが発生し  
ている

緑線は踏み分



注) ヤマレコの「山行記録」機能を利用した。橙色の点は登山者のGPS記録を示す。通過者が多いと太くなる。この機能を利用すると、登山地図にはない踏み分け道(勝手道)ができていることが分かる。

# 図3 減遭難活動



赤丸:道迷い ×:案内板など

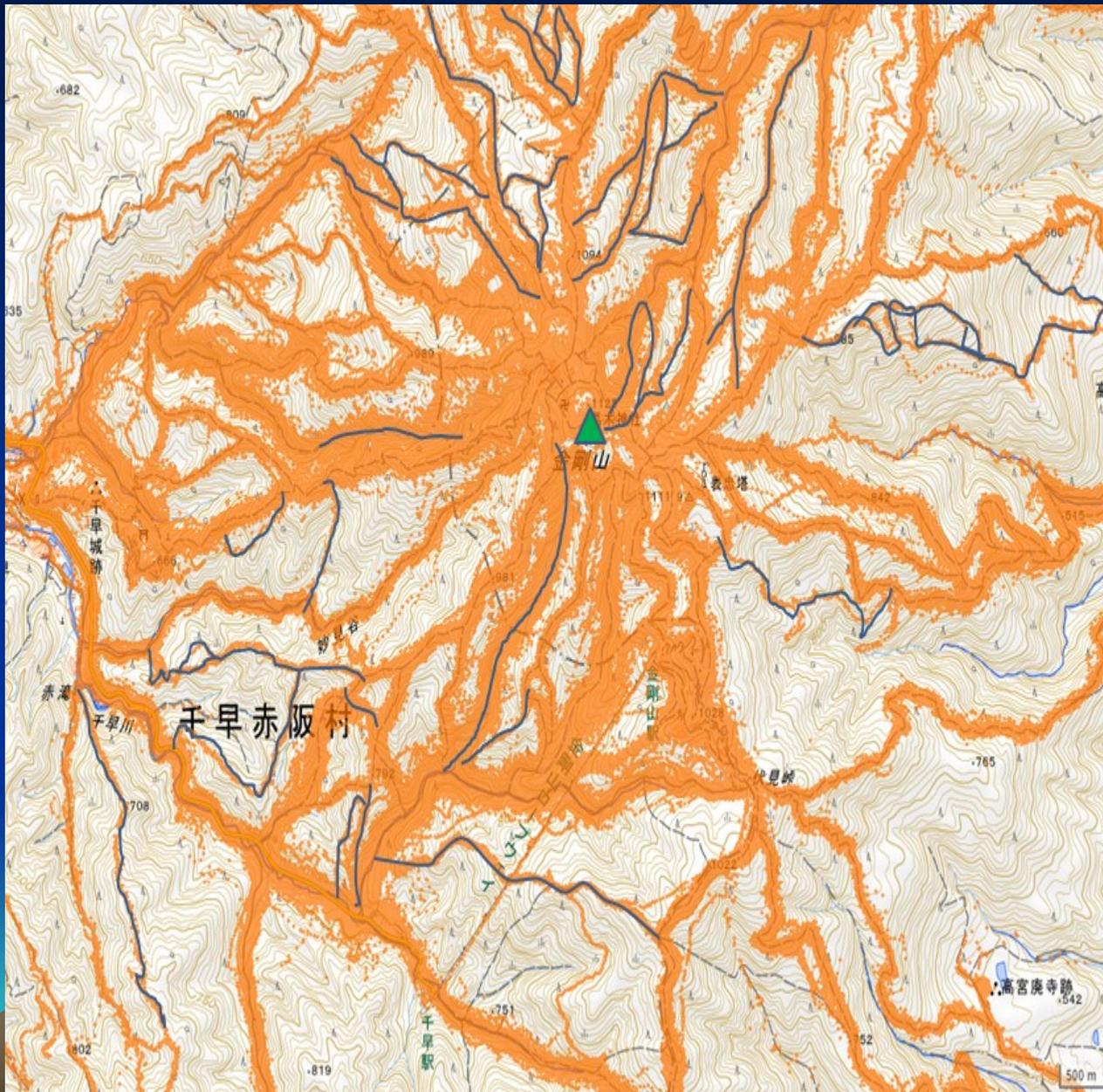
仕分けすることができる。

そこで、裏六甲全体で、紺色線で踏み分け道を示したのが、図4である。想像以上の長さとな数の踏み分け道が複雑に発達していることが分かる。この傾向は図5の金剛山においても、また、他の山域においても、同様に見られる事が分かった。

国際山岳連盟UIAAの登山部会では、「何故、日本で道迷い遭難数が突出しているのか」、「日本の登山は特殊なのか」長い間、議論されてきたが、明確な解答は得られなかった。やっと、その解答として、「膨大な数の踏み分け道の存在に起因する」という解決の糸口が見つかったと感じている。

# (図4) 裏六甲に発達する地図にない踏み分け道(紺色線)





金剛山系  
でも山頂か  
ら山裾に  
かけて、非  
常に多くの  
踏み分け  
道(紺色)  
が発達して  
いることが  
分かる。  
(図5)

### 3. 今後の対策と減遭難活動

金剛山、六甲山に見られる踏み分け道は予想より遙かに大きく広がっていた。他の山域も同様である。この対策として、減遭難の方向からの運動だけで対応するには限界がある。

これだけ踏み分け道ができるということは、山の環境に侵食により重大な影響を与えていると考えられる。白山自然保護センターの研究によれば、白山で、登山道から大規模な侵食が発生し(参照図表)、その原因に、登山者のオーバーユースが報告されている。

## 侵食形態

| 分類    | 具体例   |
|-------|---|
| 踏み分け道 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 登山道にほぼ平行にできた道</li> <li>・ 登山道と外れてできた道（近道、巻き道）</li> <li>・ 登山道がいくつにも分かれた網状の道</li> </ul> |
| 拡大    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 登山道が側方向に広がったもの</li> </ul>  |
| 踏み跡   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 登山道沿いの広場（分岐、標識、眺望地など）</li> <li>・ 行き止まりの道</li> </ul>                                  |
| 掘り込み  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 登山道が周囲の地形より、凹地状になったもの</li> </ul>   |
| 崩壊    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 崩壊斜面</li> </ul>  |
| ノッチ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 凍結融解、風食による登山道側壁のへこみ</li> </ul>   |
| その他   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 急斜面上の谷筋の登山道</li> <li>・ 転・落石の堆積地</li> </ul>   |



## 参照図表 白山における、侵食形態と踏み分け道の発達

そこで、欧米に見られるような登山道の自然保護活動と抱き合わせ活動することで、より広範囲に減遭難運動を展開することを提案したい。

# 山岳団体(JMSCA、労山) の組織情報と事故調査

# 1. JMSCA・労山にみる会員数と 事故発生状況（2003－2021）

2つの山岳団体の事故の発生状況を経年的に見ると図6が得られる。2003年より事故の発生傾向は2015年付近まで右肩上がりに増加し続ける。これは、会員の増加による母集団の拡大によるものであろうか、その後、会員数が減少に転じると、一定あるいは減少しだす。

ただし、2020－2021年間で200人ほど事故者が減少している。会員数減少によるものか、コロナの影響のためか、分からない。なお、死亡者数は、経年的に見てバラツキがあるものの低くなってきている。

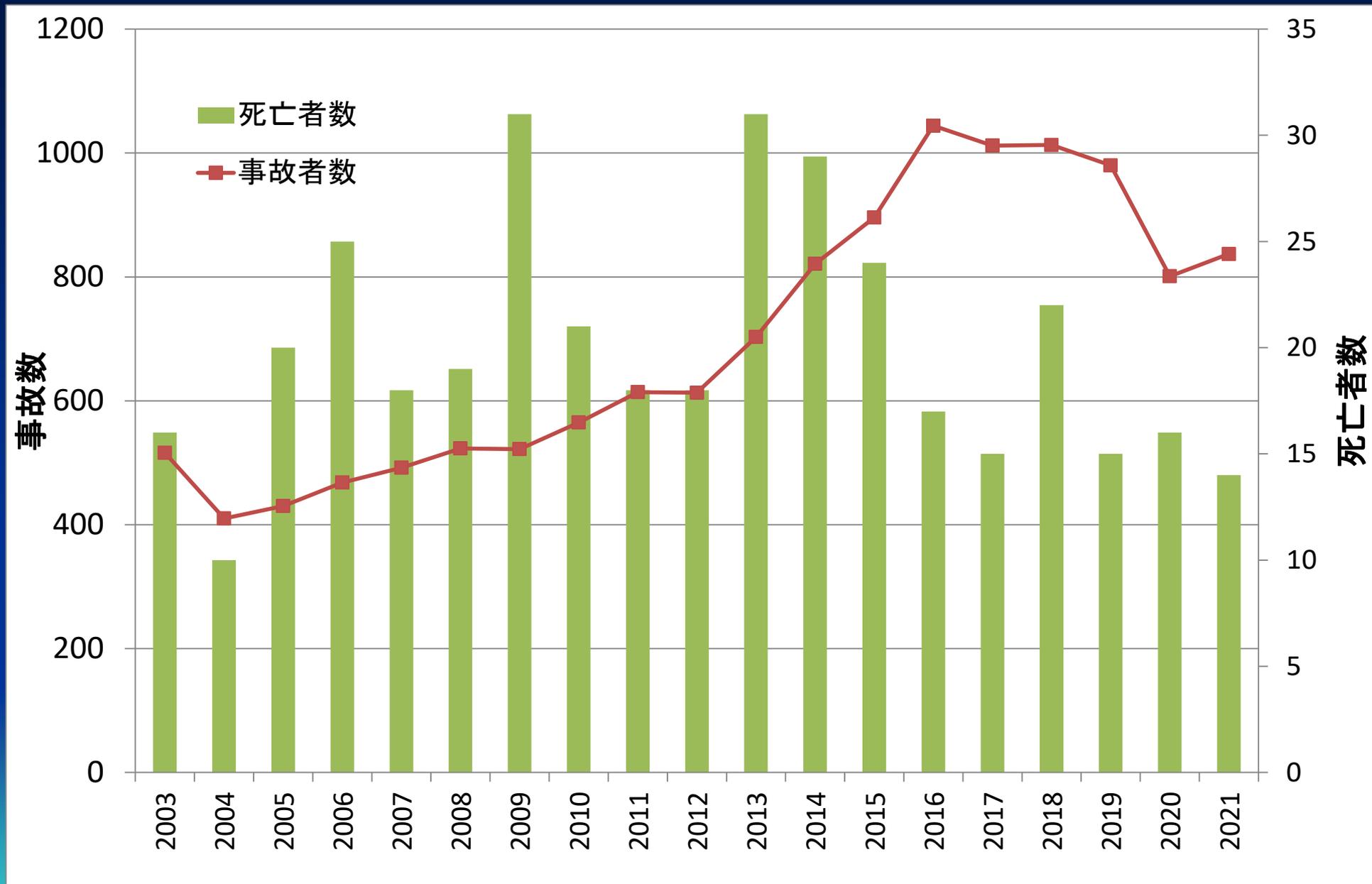


図6 労山とJMSCAの事故・死亡者数

## 2. JMSCA・労山会員の減少傾向

JMSCA・労山ともに会員数減少傾向に歯止めがきかない(表1)。

特に、JMSCAでは、コロナの影響もあり、登山団塊世代で、減少が著しい。

その背景をレジャー白書(2021)で探ると、国民の「支出のゆとり感」は、調査を初めて過去最低となった。余暇指数が増えたとする人の割合から減った人の割合を引いた値を「支出面でのゆとり感指数」とすると、(男-20.9、女-38.3) 世代別では女性の60代、70代の指数が -50を下回っている。このような背景も関係しているのかもしれない<sup>20</sup>。

| 2003-2020    | 年度   | 会員数    | 事故者数 | 死亡者数 | アンケート回答数 | 回収率(%) | 対会員事故比 1:x | 対会員死亡比 1:x | 死亡/事故者(%) |
|--------------|------|--------|------|------|----------|--------|------------|------------|-----------|
| 日山協、労山、都岳連共催 | 2003 | 59428  | 528  | 23   | 199      | 37.7   | 112        | 2584       | 4.4       |
| 日山協、労山、都岳連共催 | 2004 | 65238  | 420  | 11   | 169      | 40.2   | 155        | 5931       | 2.6       |
| 日山協、労山、都岳連共催 | 2005 | 68430  | 446  | 28   | 96       | 21.5   | 153        | 2444       | 6.3       |
| 日山協、労山、都岳連共催 | 2006 | 70417  | 479  | 31   | 230      | 48.0   | 147        | 2272       | 6.5       |
| 日山協、労山、都岳連共催 | 2007 | 73448  | 516  | 24   | 227      | 40.9   | 142        | 3060       | 4.7       |
| 日山協、労山、jRO   | 2008 | 73668  | 527  | 22   | 218      | 46.9   | 139        | 3349       | 4.2       |
| 日山協、労山、jRO   | 2009 | 79390  | 530  | 37   | 179      | 29.4   | 149        | 2146       | 7.0       |
| 日山協、労山、jRO   | 2010 | 85454  | 574  | 24   | 188      | 34.1   | 148        | 3561       | 4.2       |
| 日山協、労山、jRO   | 2011 | 89751  | 629  | 21   | 190      | 34.1   | 142        | 4274       | 3.3       |
| 日山協、労山       | 2012 | 74405  | 613  | 18   | 214      | 34.9   | 121        | 4134       | 2.9       |
| 日山協、労山       | 2013 | 74835  | 703  | 31   | 220      | 31.3   | 106        | 2414       | 4.4       |
| 日山協、労山、jRO   | 2014 | 110516 | 850  | 38   | 221      | 26.0   | 130        | 2908       | 4.5       |
| 日山協、労山、jRO   | 2015 | 130111 | 940  | 37   | 247      | 26.3   | 138        | 3517       | 3.9       |
| 日山協、労山、jRO   | 2016 | 138960 | 1090 | 30   | 228      | 20.9   | 127        | 4632       | 2.8       |
| 日山協、労山、jRO   | 2017 | 148153 | 1077 | 37   | 382      | 35.5   | 137        | 4004       | 3.4       |
| 日山協、労山、jRO   | 2018 | 156601 | 1077 | 42   | 315      | 29.2   | 145        | 3729       | 3.9       |
| 日山協、労山、jRO   | 2019 | 163419 | 1038 | 30   | 251      | 24.2   | 157        | 5447       | 2.9       |
| 日山協、労山       | 2020 | 63981  | 801  | 16   | 239      | 29.8   | 79         | 3999       | 2.0       |
| 日山協、労山       | 2021 | 60585  | 837  | 14   | 229      | 27.4   | 72         | 4328       | 1.7       |

表1 JMSCA,労山など、会員数、事故者数の経年変化

### 3. 登山団塊の減少が引き起こす山岳団体の大変化

日本の登山界を長い間牽引してきた登山団塊世代が高齢化し、今後の5年程度で急速に輝きを失い、減少する。しかし、図7-8のピークが示すようにあまりにも人数が多い。新たな世代へ、ピークを移し、世代交代するには、組織構成上大きなリスクを伴う。登山団塊会員の減少の影響は、そのリスクの一端であろう。

個人会員制度の導入など、様々な方向へ新組織活動の模索が続いているが、2団体共に次の牽引世代を見いだせない状態が続いている。

登山団塊世代1940—1955 66～81歳

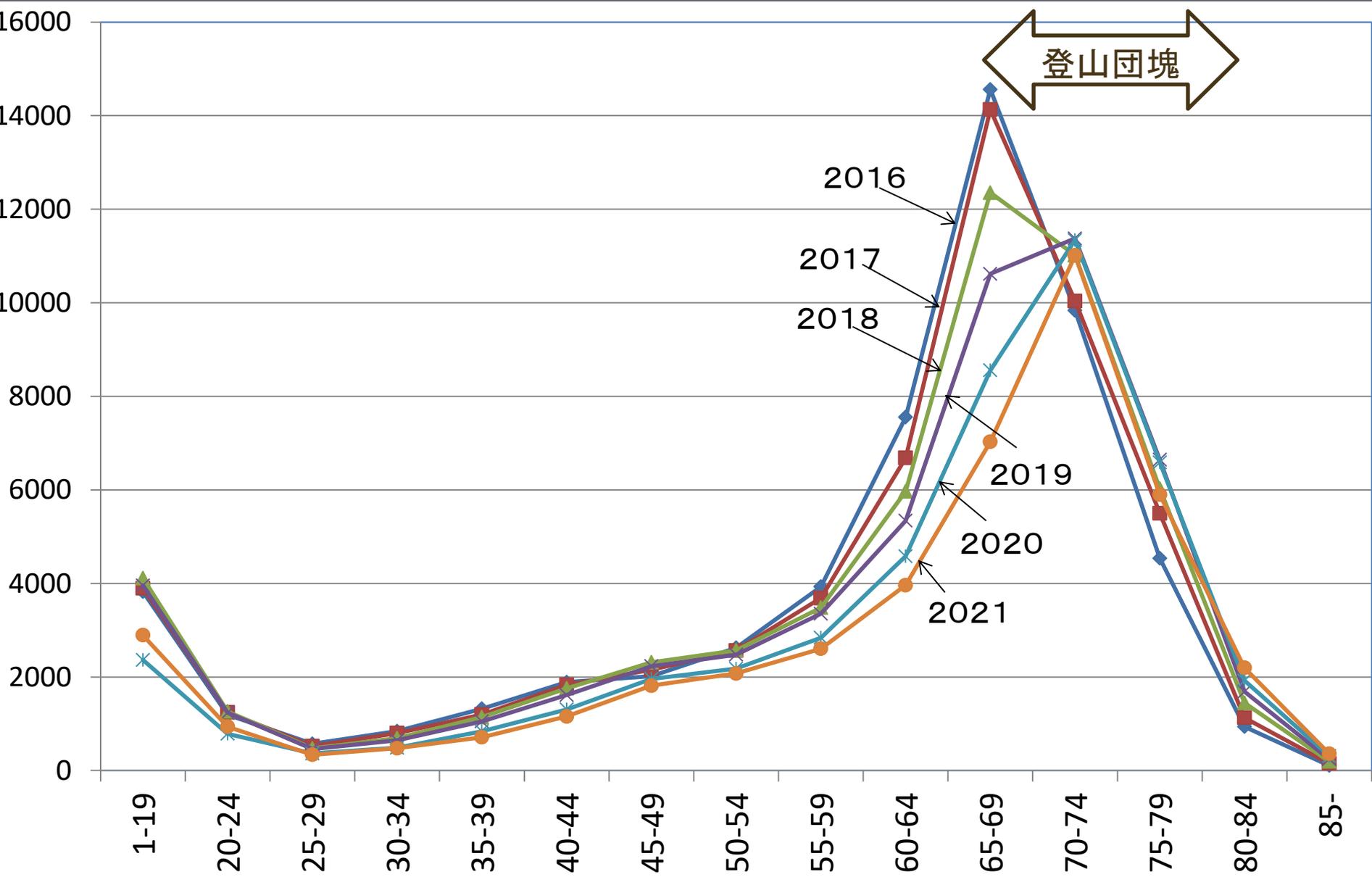


図7 JMSCA会員の経年変化

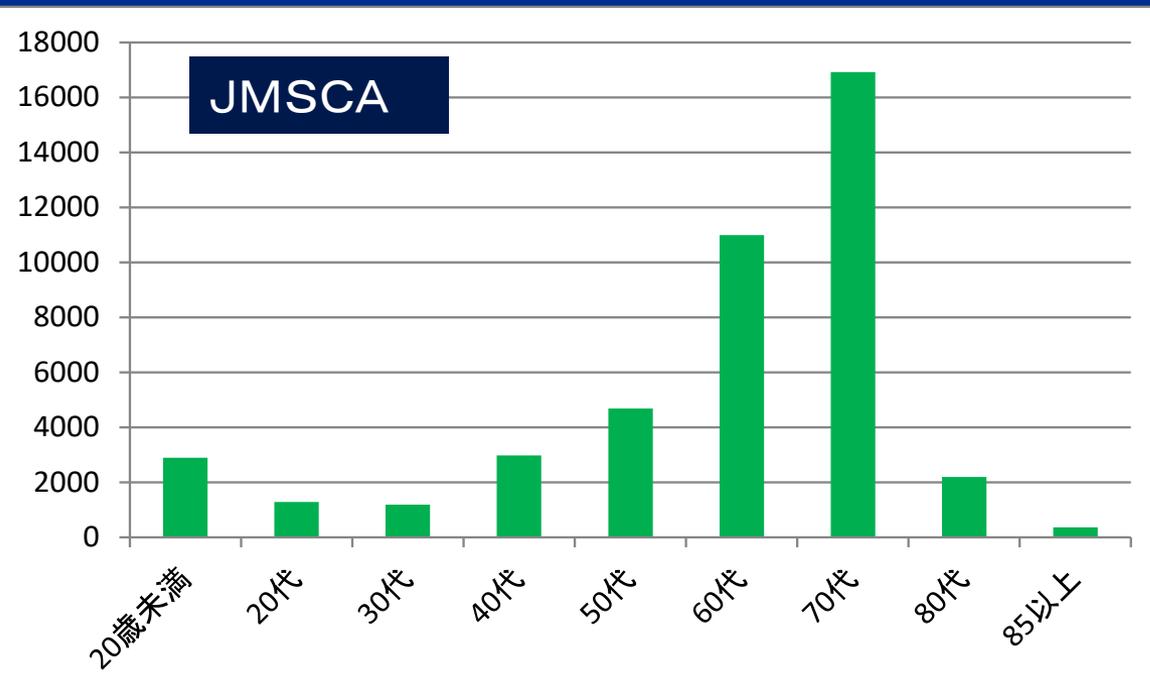
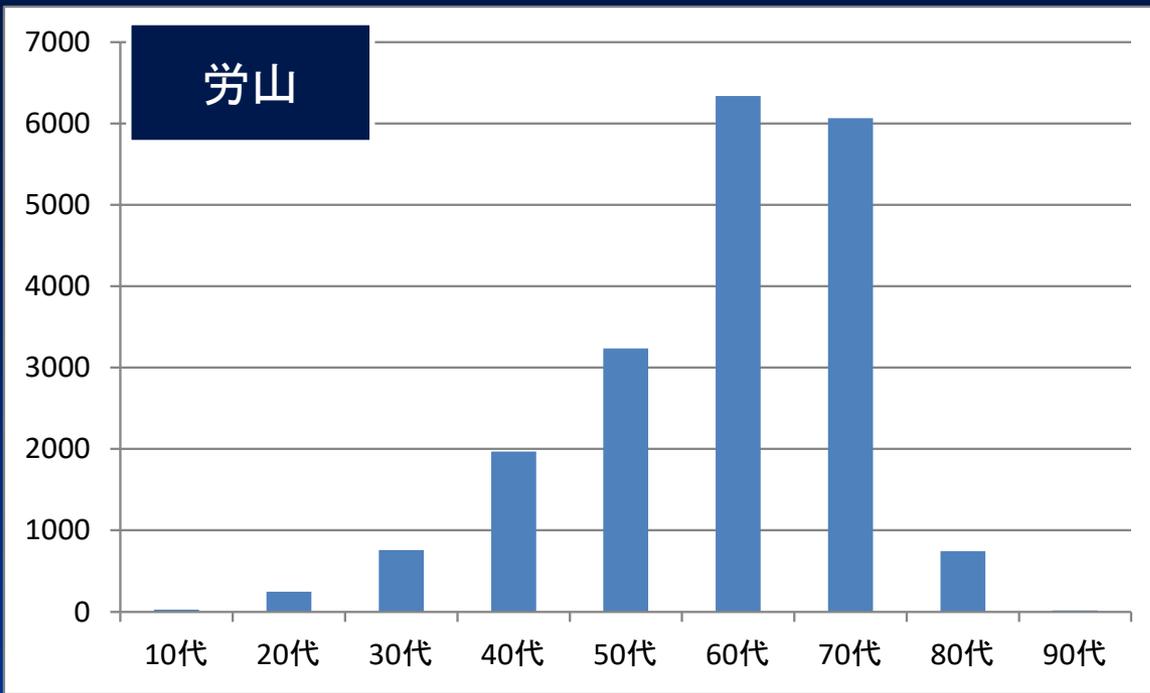


図8 労山とJMSCAの世代分布

2団体の世代分布を比べると、労山側のピークが60代、JMSCA側70代となる。しかし、両者ほぼ差は無いと解釈している。JMSCAの20歳未満は高体連関係など。

# レジャー白書から見た 登山活動

レジャー白書は、1979年より15歳以上男女約3000人を対象に、アンケートの訪問留置法で調査し、その後、2009年よりインターネット調査に切り替わった。

登山人口の推定には、主に、ここでの調査結果が使用される。

なお、レジャー白書は10月に発刊されるため、「最新刊2021」は、コロナの影響を最も受けた2020年データとなる。

登山人口は図9から明らかのように、初めて登山者人口が500万人を切り460万人となった。

この結果、「余暇活動の参加率上位10種」表にも長年8位あたりで「登山」項目が顔を出していたが、2020年に10種から消滅した。一般の人々には登山への関心が薄れたことになるが、図10に見られるように、継続する人々は、登山回数の変化はなく、意欲は変わらない。2021年の事故データが再増加に転じていることから、コロナの影響が薄まると、ある程度は回復するかもしれない。

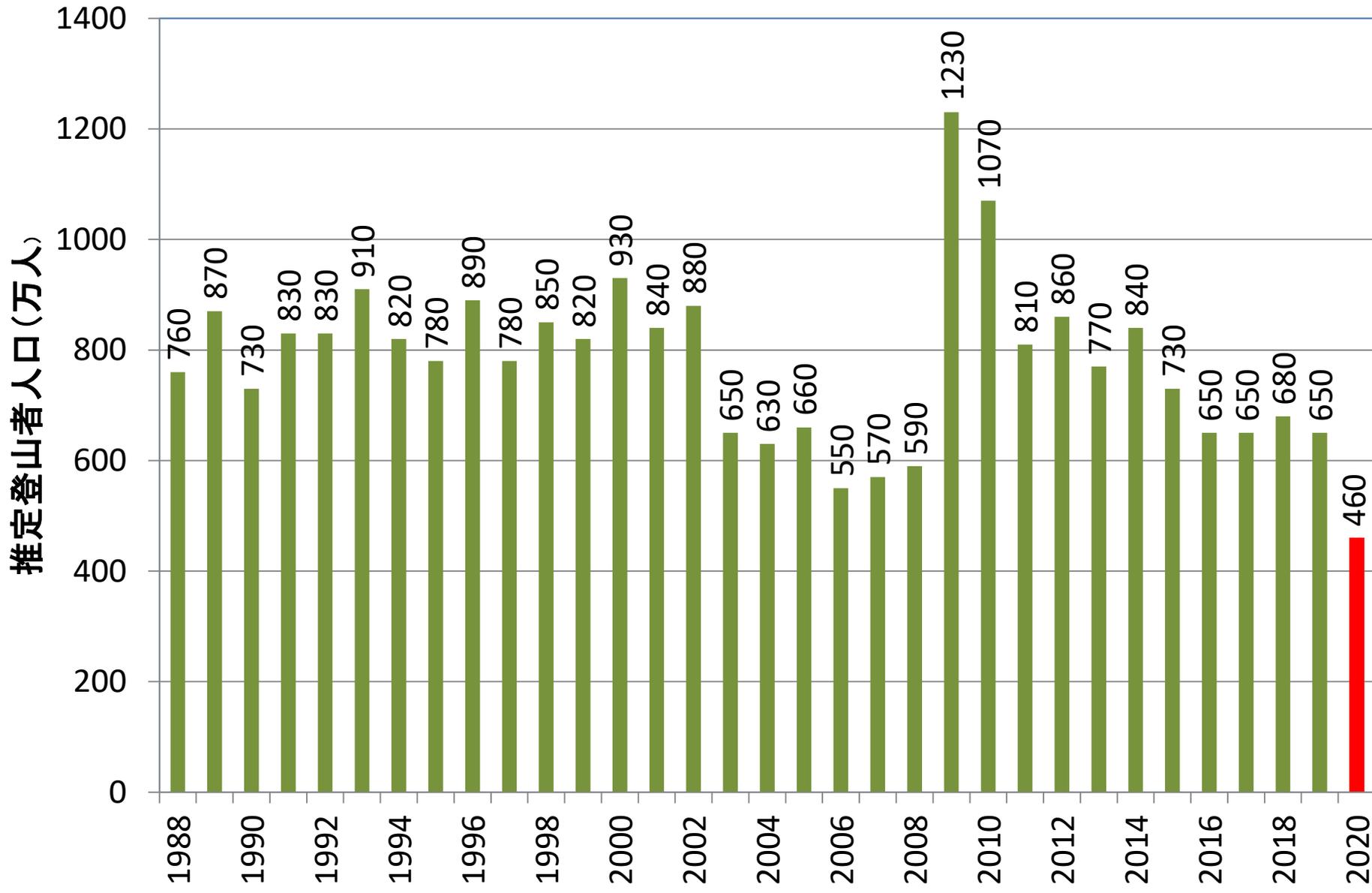


図9 推定登山人口の経年変化

年間平均登山回数

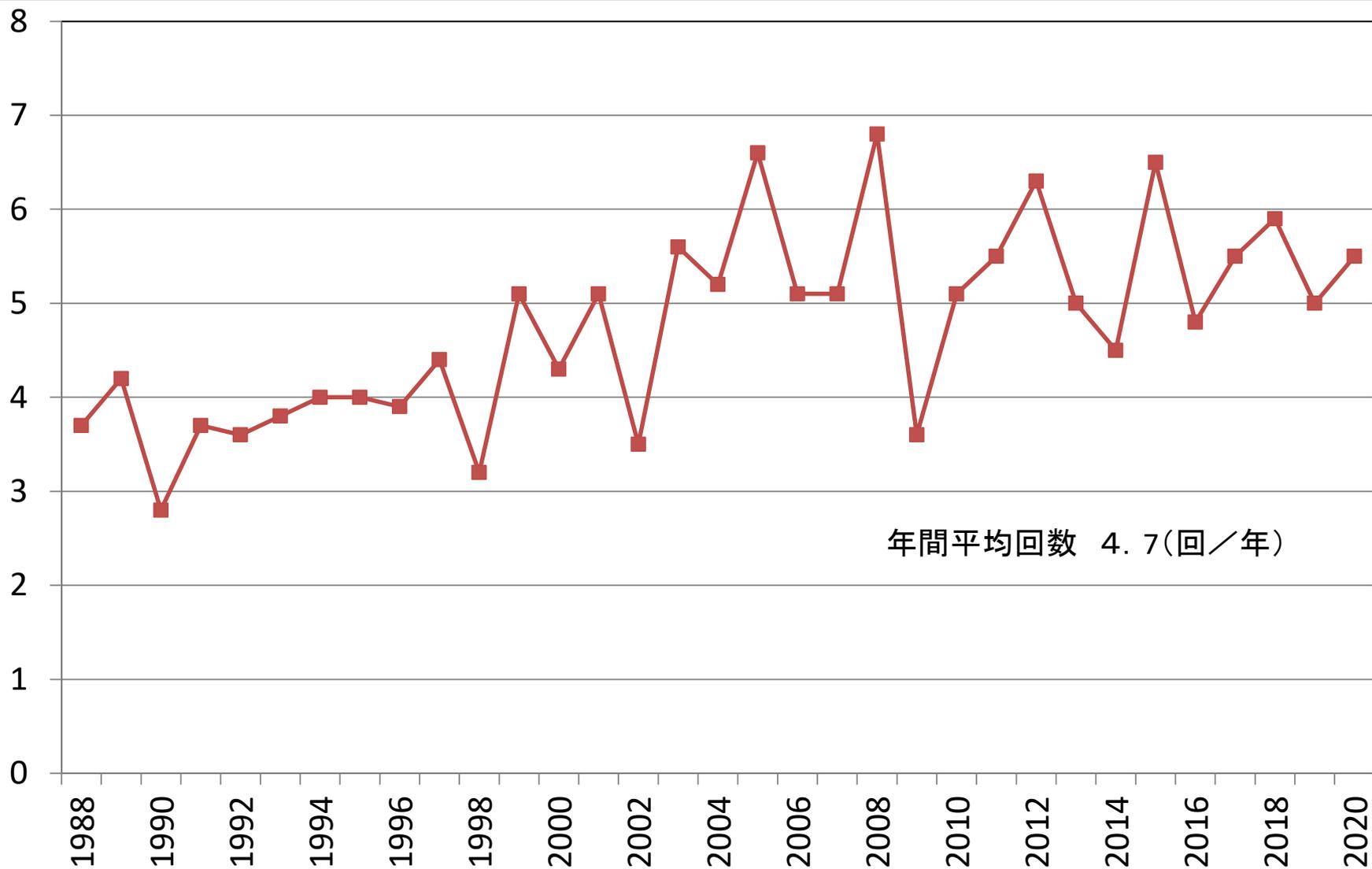


図10 年間登山回数

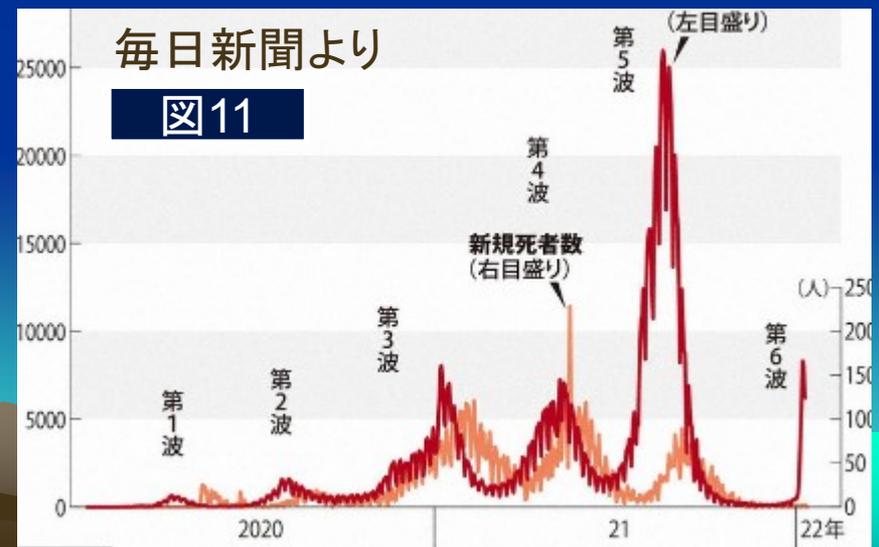
# 2021年 警察庁の事故データ

本データは、毎年6月に公表される警察庁の事故統計を基に、再分析後・データ加工したものである。

なお、警察庁では2021年1月から12月までの調査結果としている。

# 1. 2021年山岳遭難事故の傾向

2021年の事故統計では、遭難件数2635件、遭難者数3075人となり、対前年度より378人ほど再び増加傾向を示した(図12)。その結果、コロナ以前の2019年に近づいた。2021年にはコロナの第4波、5波が含まれるだけに、コロナ下にあつての登山活動が盛り返してきたと推定される。



該当数(人)(件)

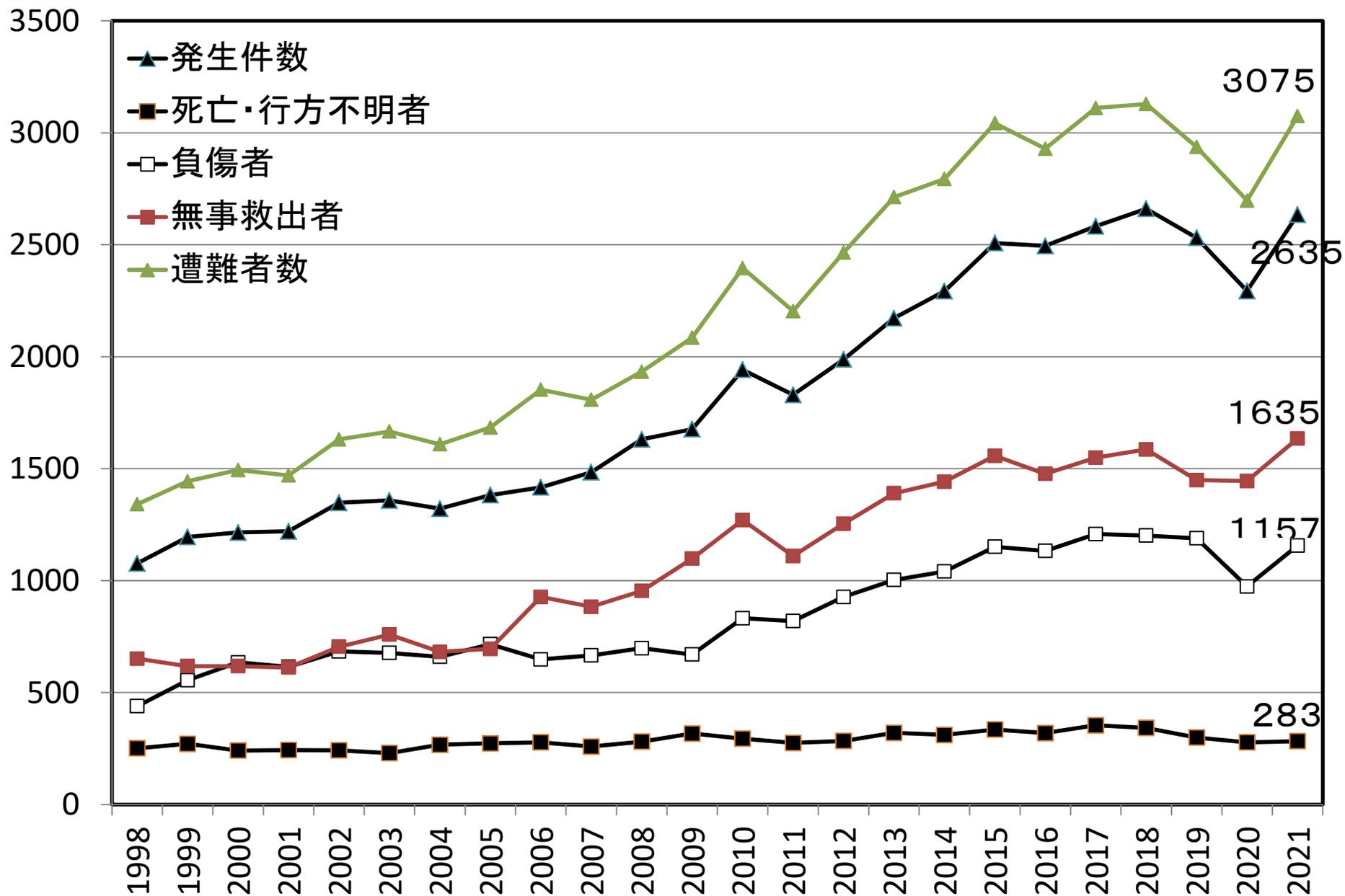


図12 2021年の山岳遭難事故発生状況

## 2. 事故者の年齢分布

図14の70歳以上の曲線が示すように、2020年まではコロナ下にあっても高齢者の割合が増加し続けてきたが、初めて減少の傾向を示した。

もう少し経年変化を見る必要があるが、60歳世代の変化曲線を参考にすると高齢者の増加傾向が止まり、一定期間に入った可能性がある。

以上の結果、2021年の事故者の年齢分布として、図13が得られた。前年度と比べると、世代間の差が少なくなっている。

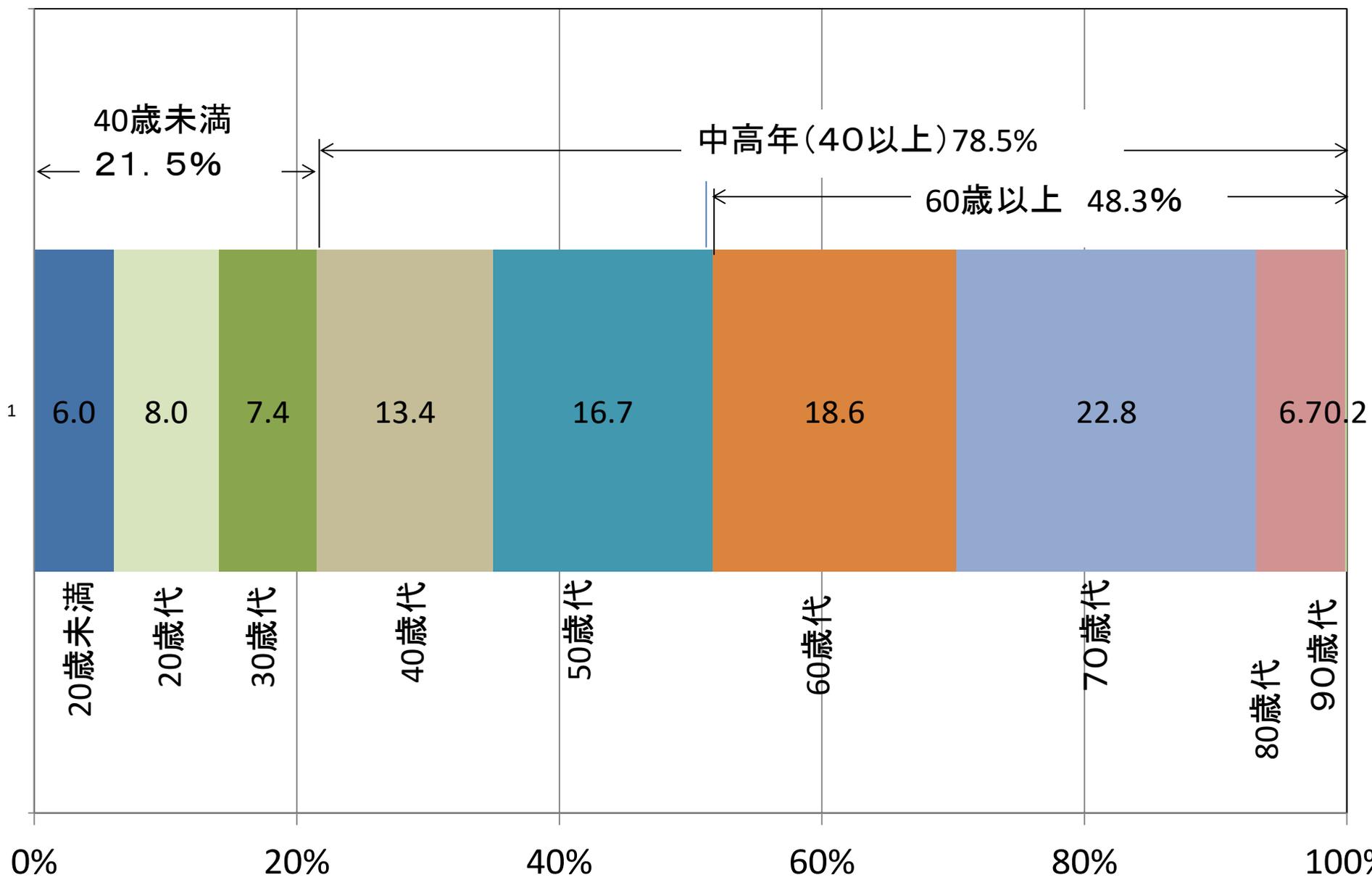


図13 事故者の年齢分布

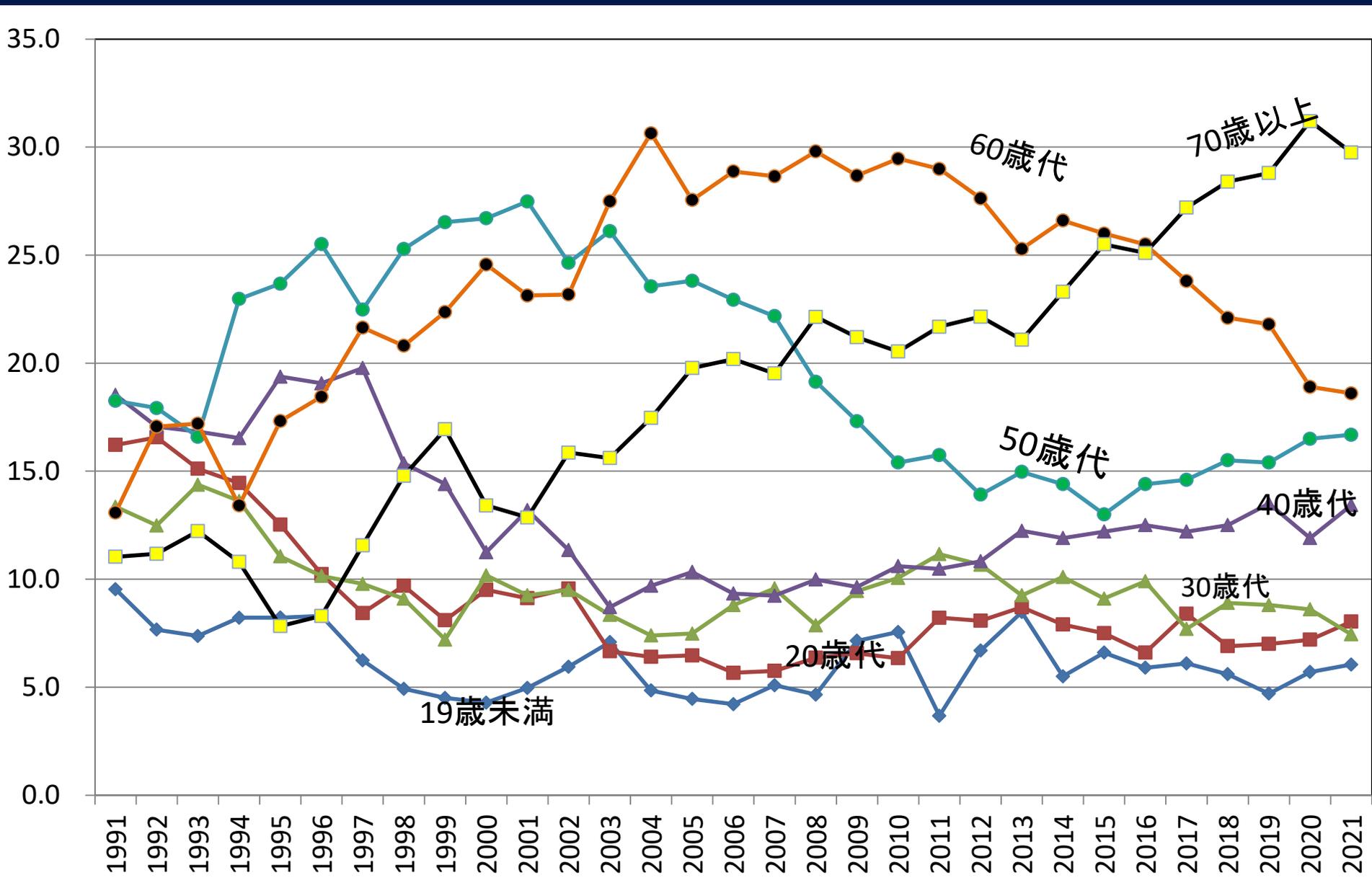


图14 各世代別経年変化

### 3. 登山目的

登山目的の経年変化を表2に見ると、2021年（R3）の遭難者数の増加を反映して、「登山」での事故が314人と急増している。

また、コロナの影響がなかった2018（H30）に比べると、「登山」は少し減る一方、「ハイキング」も増加や「観光」の減少が目立つ。登山形態の変化を示すバロメータとなっている。

|      |       | コロナ前  | 前年   |      | 前年度差  | コロナ前比較 |
|------|-------|-------|------|------|-------|--------|
|      |       | 平成30年 | 令和2年 | 令和3年 | R3-R2 | R3-H30 |
| 登山系  | 登山    | 2022  | 1681 | 1995 | 314   | -27    |
|      | ハイキング | 161   | 233  | 260  | 27    | 99     |
|      | スキー登山 | 54    | 43   | 48   | 5     | -6     |
|      | 沢登り   | 47    | 42   | 50   | 8     | 3      |
|      | 岩登り   | 31    | 39   | 42   | 3     | 11     |
| 非登山系 | 山菜採り  | 385   | 381  | 346  | -35   | -39    |
|      | 溪流つり  | 25    | 40   | 37   | -3    | 12     |
|      | 作業    | 43    | 38   | 46   | 8     | 3      |
|      | 観光    | 141   | 33   | 49   | 16    | -92    |
|      | 写真撮影  | 23    | 13   | 23   | 10    | 0      |
|      | 山岳信仰  | 4     | 4    | 6    | 2     | 2      |
|      | 自然観賞  | 13    | 22   | 18   | -4    | 5      |
|      | 狩猟    | 5     | 6    | 13   | 7     | 8      |
|      | その他   | 175   | 122  | 142  | 20    | -33    |
|      | 遭難者数  | 3129  | 2697 | 3075 | 378   | -54    |

増加

減少

表2 登山事故者の目的別発生状況と経年比較

## 4. 登山事故態様

図15に見られるように、登山事故総数が変化しても、事故態様の割合は殆ど変わらない。

2021年の道迷いは41.5%であった。2020年の最高値44%よりは低いが、道迷い者数は1277人となり、過去最高値を示した。

登山事故のイメージ代表である雪崩は0.4%にすぎない。動物・昆虫の襲撃(項目名;熊)は年による差があり、2021は 27人であった。

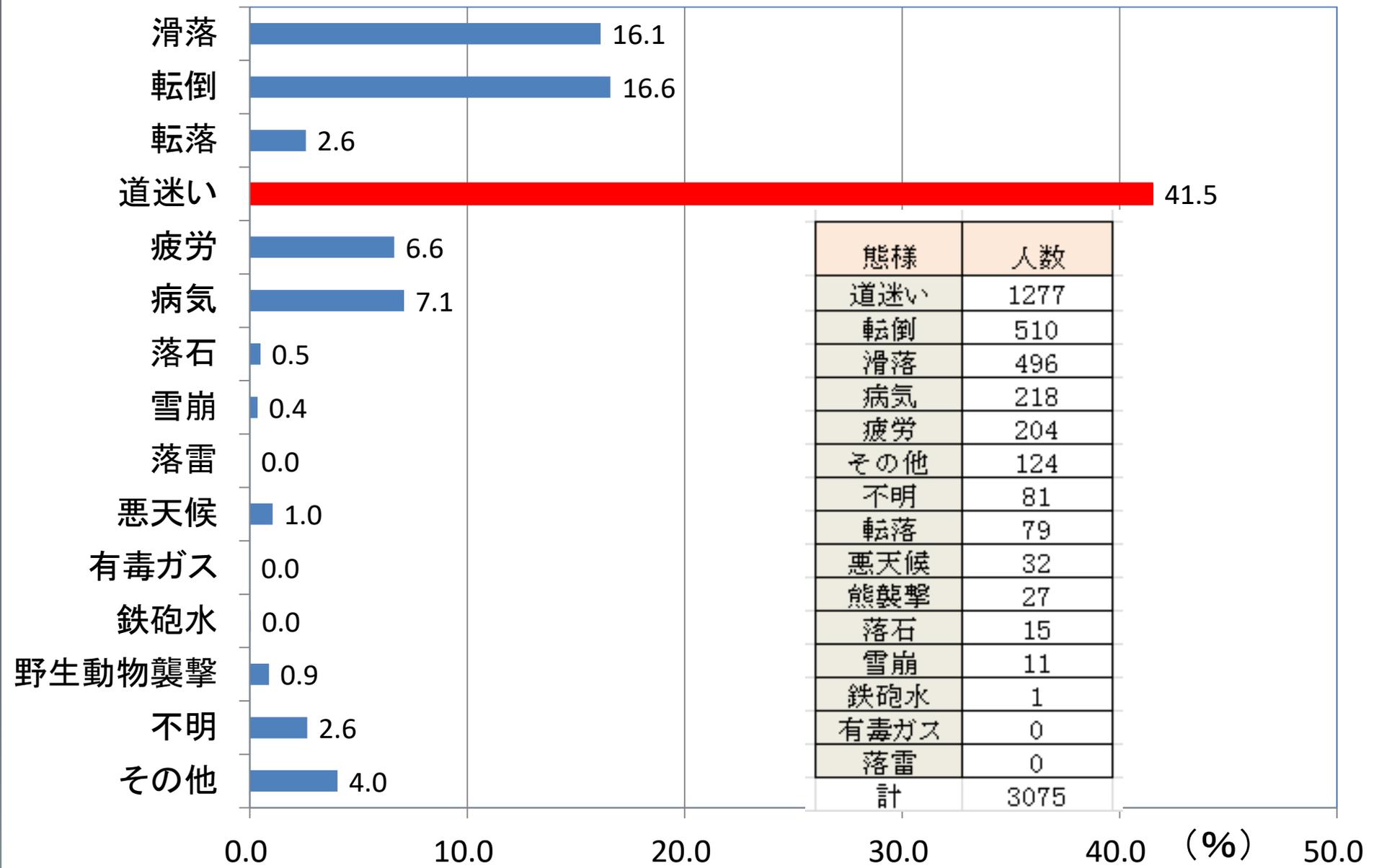


図15 事故態様

## 5. 県別に見た、2020、2021年における前年度比較

県別に、2年間ににおける前年度比較をおこなった結果を表3に示す。

2021年と2020年における変化を左右に比べた結果、2年間で、山岳県を中心に大きな変化が生じていることが明かである。その代表が長野県で、2020年では82人減少、2021年ではコロナでの減少を取り返すように74人増加している。このような関係が黄色矢印に表れている。

一方、2020年で増加トップの神奈川県は、大幅に減少している。

| 事故減少県 |     |
|-------|-----|
| 青森県   | -30 |
| 千葉県   | -10 |
| 神奈川県  | -9  |
| 秋田県   | -8  |
| 大阪府   | -7  |
| 宮崎県   | -7  |
| 栃木県   | -5  |
| 大分県   | -5  |
| 山口県   | -4  |
| 京都府   | -3  |
| 高知県   | -2  |
| 熊本県   | -2  |
| 三重県   | -1  |
| 岡山県   | -1  |
| 愛媛県   | -1  |
| 鹿児島県  | -1  |

無変化；奈良県

| 事故増加県 |    |
|-------|----|
| 長野県   | 74 |
| 東京都   | 47 |
| 静岡県   | 38 |
| 新潟県   | 36 |
| 群馬県   | 30 |
| 富山県   | 30 |
| 岐阜県   | 25 |
| 埼玉県   | 24 |
| 北海道   | 21 |
| 広島県   | 16 |
| 兵庫県   | 12 |
| 鳥取県   | 11 |
| 福井県   | 9  |
| 愛知県   | 8  |
| 佐賀県   | 6  |
| 山梨県   | 5  |
| 石川県   | 5  |
| 沖縄県   | 5  |
| 宮城県   | 4  |
| 山形県   | 4  |
| 茨城県   | 4  |
| 滋賀県   | 4  |
| 福島県   | 3  |
| 和歌山県  | 3  |
| 島根県   | 3  |
| 徳島県   | 3  |
| 香川県   | 3  |
| 福岡県   | 2  |
| 岩手県   | 1  |
| 長崎県   | 1  |

| 事故減少県 |     |
|-------|-----|
| 長野県   | -82 |
| 富山県   | -73 |
| 静岡県   | -56 |
| 山梨県   | -54 |
| 新潟県   | -33 |
| 北海道   | -26 |
| 福島県   | -26 |
| 山形県   | -22 |
| 岐阜県   | -16 |
| 兵庫県   | -12 |
| 石川県   | -8  |
| 三重県   | -8  |
| 宮崎県   | -7  |
| 秋田県   | -5  |
| 岩手県   | -4  |
| 島根県   | -3  |
| 千葉県   | -2  |
| 岡山県   | -2  |
| 徳島県   | -2  |
| 香川県   | -1  |
| 愛媛県   | -1  |
| 長崎県   | -1  |

| 事故増加県 |    |
|-------|----|
| 神奈川県  | 40 |
| 青森県   | 18 |
| 茨城県   | 17 |
| 鹿児島県  | 15 |
| 宮城県   | 13 |
| 愛知県   | 13 |
| 滋賀県   | 12 |
| 福岡県   | 11 |
| 奈良県   | 10 |
| 大分県   | 10 |
| 大阪府   | 9  |
| 埼玉県   | 8  |
| 福井県   | 5  |
| 山口県   | 5  |
| 東京都   | 4  |
| 群馬県   | 4  |
| 広島県   | 4  |
| 高知県   | 3  |
| 佐賀県   | 2  |
| 熊本県   | 2  |
| 栃木県   | 1  |
| 京都府   | 1  |

無変化(和歌山県、鳥取県、沖縄県)

表3 増加県と減少県が、逆転する

矢印は10件以上

2021年 前年度比較  
2020-2021

2020年前年度比較  
2019-2020

## 6. 全国的な安全登山への取り組み効果

警察統計で、重要なチェックポイントは、遭難事故に占める「無事救出」がどの程度占めるかにある。例え、事故総数が減っても、死亡が増えては評価が半減する。

「無事救出」の多くは「道迷い」が占める。山での道迷いは生死に関わるため、傷も負わずに救出されるのだから大きく評価されなければならない。

三角グラフ(図16)の経年軌跡は、死者割合を増加させずに、安全側に推移しているので、評価されるべきであろう。

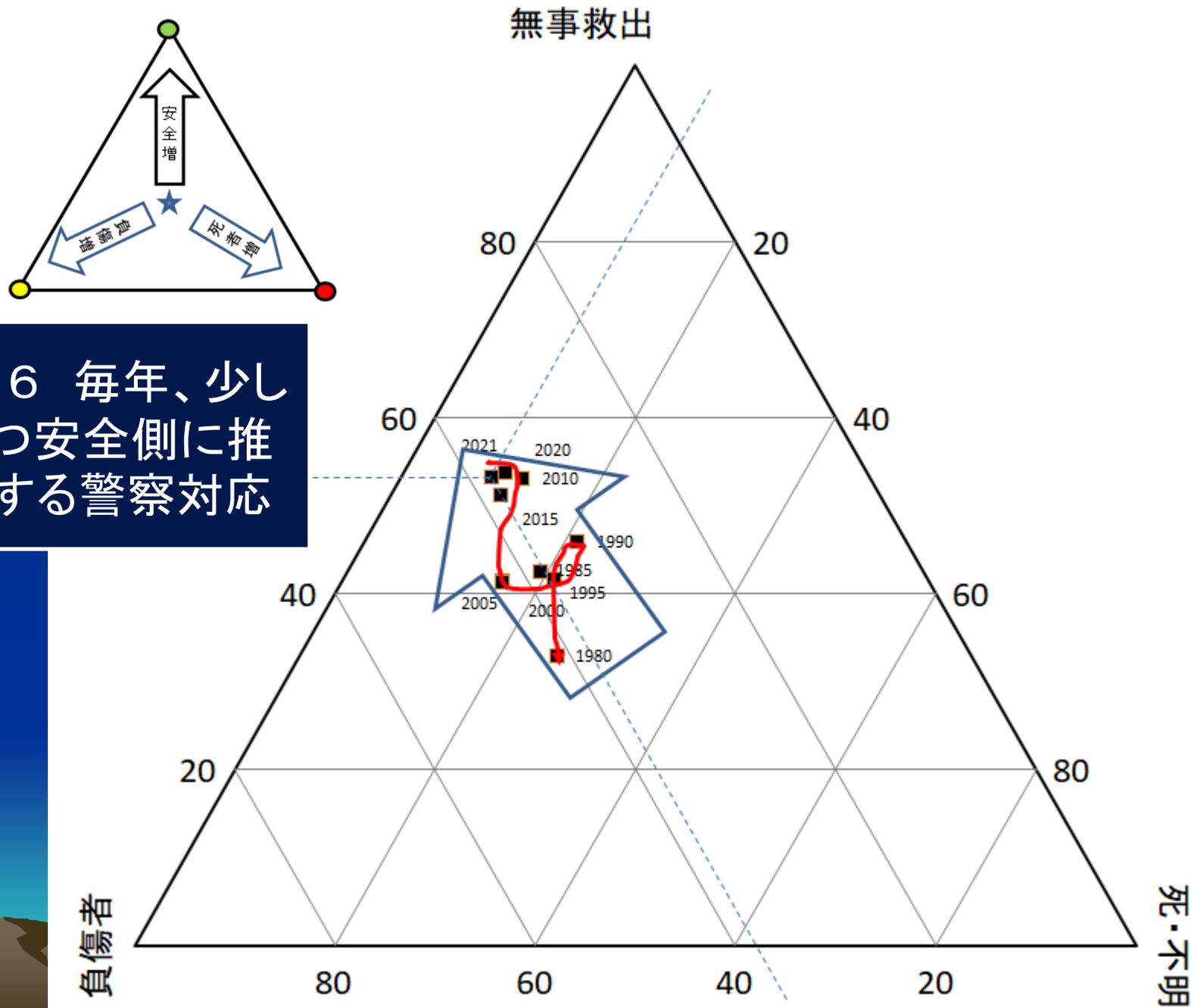


図16 毎年、少しずつ安全側に推移する警察対応

## 6. 登山形態から生じる県別事故の特徴

死亡・行方不明、負傷、無事救出の3変数で三角グラフに描くと、ある程度、山岳事故の発生状況が類似した県が集まる(図17)。

死亡率20%以下に細長く分布し、無事救出の程度に応じて、30%付近より山岳県、60%付近の都市近郷県、さらに、大きくなると一般県と推移していく。この分布差はアルパイン型の転倒・滑落の負傷が多い県から道迷いが多い県への推移によるものである。

# 無事

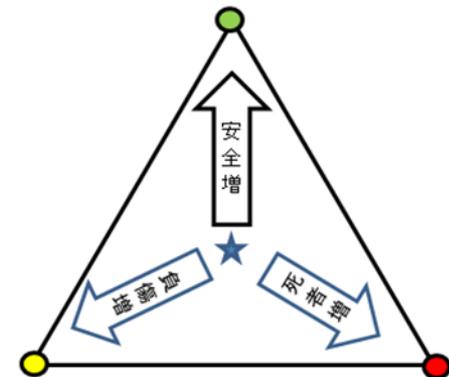
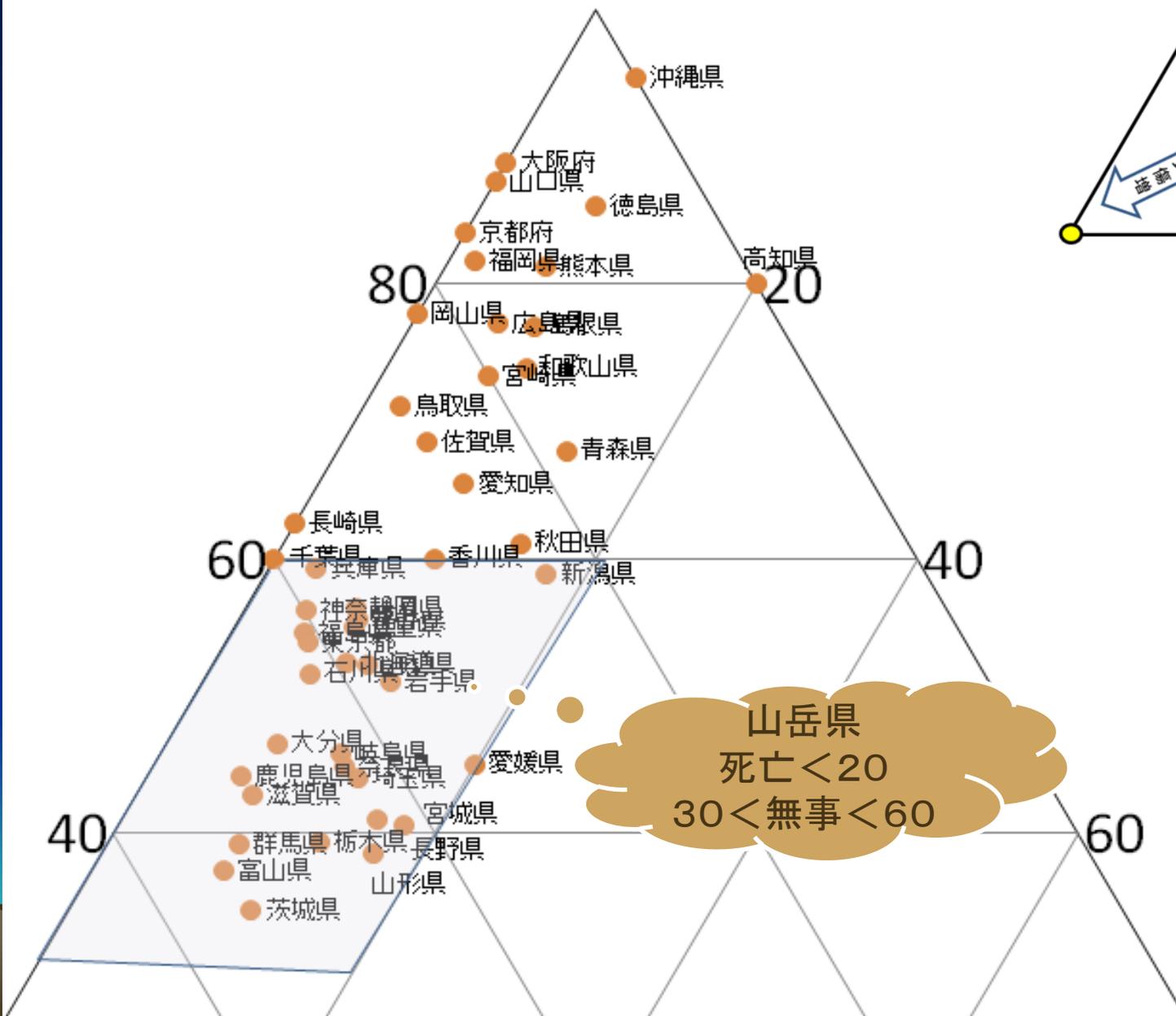


図17

# 山岳遭難事故データベース からの分析

## 新規登録229人の特徴

2022年6月現在、事故データは新しく、229人分  
が登録された結果、4436人となった。

日山協93人、労山136人

総データ数4436人

EXCEL使用セル数(3,047,532data)

687fields × 4436records

# 1. 新規登録者の基礎情報

図18に登録者229名の事故者年齢分布を示す。図より明らかかなように、図中に張り込んだ労山、JMSCA会員の年齢構成(図8)に類似した事故者分布パターンを見ることができる。この類似性は、会員である母集団から発生する事故発生割合が、特定の年齢層に偏らず、全年齢層で、ほぼ一様に発生していることを意味している。

事故者年齢分布パターンは、前年度と同様、女性の事故者数が男性を上回るが、その分布も

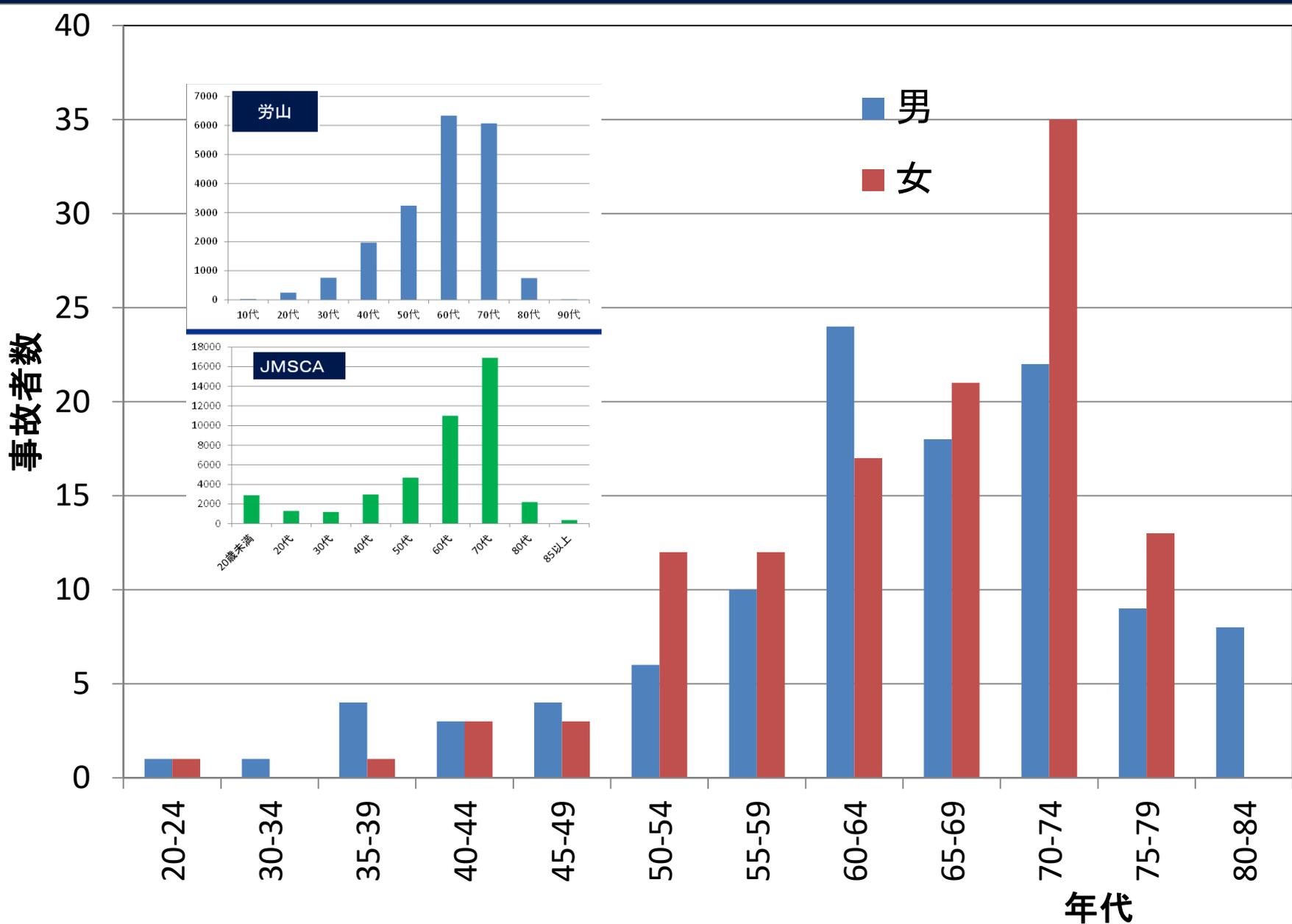


図18 性別事故者年齢分布

登山団塊世代にかたまる傾向がある。また、今年度からは女性80歳以上に事故者が見られなくなった。今回限りの現象なのか、注目される。

表18の世代別障害程度は、前年度同様、死亡者数は小さく抑えられ、男女別では半々の比率となっている。その原因は、沢登りでの溺水吸引による窒息死、悪天候からくる低体温症、心筋梗塞、蜂に刺され心臓突然死であった。IIC=4重体の方は大半がクライミング系の事故であった。

# 表4 新規登録者の世代別障害程度

| 年代    | IIC Injury and Illness Classification (UIAA) |     |     |     |     |     | 計   |
|-------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | 1軽症  | 2中症 | 3重症 | 4重体 | 5死亡 | 6即死 |     |
| 20-24 |  | 1   | 1   |     |     |     | 2   |
| 30-34 |  |     | 1   |     |     |     | 1   |
| 35-39 |  | 2   | 1   | 2   |     |     | 5   |
| 40-44 | 1  |     | 4   | 1   |     |     | 6   |
| 45-49 | 1  | 2   | 3   | 1   |     |     | 7   |
| 50-54 | 2  | 4   | 10  | 1   |     | 1   | 18  |
| 55-59 | 4  | 4   | 12  | 2   |     |     | 22  |
| 60-64 | 2  | 7   | 26  | 5   |     | 1   | 41  |
| 65-69 | 5  | 10  | 20  | 4   |     |     | 39  |
| 70-74 | 14   | 12  | 26  | 4   | 1   |     | 57  |
| 75-79 | 6  | 7   | 8   | 1   |     |     | 22  |
| 80-84 | 1  | 1   | 5   |     |     | 1   | 8   |
| 総計    | 37   | 50  | 117 | 21  | 1   | 3   | 229 |

## 2. 新規登録者の登山目的と事故態様

登山目的は大半の人々が複数目的を持っている(表5)。歩行目的が218、クライミング98、山スキー18、登山以外の66となっている。

一方、事故態様を表6に表す。各要因の発生割合は数年内においても、あまり変化はない。

非常に多い転倒に注目すると、死亡はなく、重体が11人、大半は重症の71人となっている。

動物、昆虫の襲撃項目ではすべて昆虫で、毒虫と蜂の襲撃であった。

### 表5 登山目的

| 登山目的        |     |
|-------------|-----|
| 山歩き         | 143 |
| 縦走          | 75  |
| アルパインクライミング | 27  |
| アイスクライミング   | 9   |
| フリークライミング   | 29  |
| 沢登り         | 33  |
| 山スキー        | 18  |
|             |     |
| 観光          | 23  |
| 観光山野        | 0   |
| 観光草花        | 0   |
| 観光紅葉等の観賞    | 0   |
| 山菜採り        | 10  |
| 山菜採り野草      | 0   |
| 山菜採りきのこ     | 0   |
| 溪流釣り        | 2   |
| 写真撮影        | 8   |
| 山岳信仰        | 3   |
| 狩猟          | 1   |
| キャンピング      | 8   |
| 仕事          | 0   |
| 仕事森林伐採      | 0   |
| 仕事下草刈り      | 0   |
| 仕事調査研究等     | 1   |
| その他         | 10  |

### 表6 事故態様

| 要因         | 該当数 |
|------------|-----|
| 滑落         | 45  |
| 転倒         | 123 |
| 墜落         | 17  |
| 道迷い        | 4   |
| 疲労         | 11  |
| 発病         | 1   |
| 落石         | 9   |
| 雪崩         | 0   |
| 落雷         | 0   |
| 悪天候の為の行動不能 | 2   |
| 有毒ガス       | 0   |
| 鉄砲水        | 0   |
| いさかい       | 1   |
| 野生動物・昆虫の襲撃 | 9   |
| 不明         | 1   |
| その他        | 23  |

|    |   |
|----|---|
| 毒虫 | 4 |
| 蜂  | 5 |

いずれも複数回答可

### 3. 新規登録者の**事故発生クラスター山域**

表7に3年間の事故発生山域における変遷を表した。2019年では、北アルプス、ハケ岳など典型的な事故多発山域が並び、2020年では、北アルプスが1位を保つが、数を減らした。2021年では2位となり、変わって秩父山系が1位となった。(図29)

このクラスター山域が3年間で変化する背景には、山岳会関係者へのコロナの影響による減少と新たな山域への活動域の分散化にある。

つまり、冒頭のコロナの影響で述べたが、登山者の活動山域がコロナ以前には戻らず、大きく変わってきている。

# 表7 3年間に見る事故発生山域の変遷

| 2021     |    | 2020     |    | 2019     |    |
|----------|----|----------|----|----------|----|
| 山系、山地、山脈 |    | 山系、山地、山脈 |    | 山系、山地、山脈 |    |
| 秩父山地     | 28 | 北アルプス    | 21 | 北アルプス    | 47 |
| 北アルプス    | 19 | 秩父山地     | 20 | 八ヶ岳連峰    | 18 |
| 奥羽山脈     | 8  | 八ヶ岳連峰    | 14 | 秩父山地     | 17 |
| 三国山脈     | 7  | 六甲山地     | 11 | 奥羽山脈     | 11 |
| 丹沢山地     | 4  | 三国山脈     | 8  | 三国山脈     | 11 |
| 比良山地     | 4  | 奥羽山脈     | 7  | 独立峰      | 8  |
| 六甲山地     | 4  | 石狩山地     | 5  | 南アルプス    | 8  |
| 鈴鹿山脈     | 4  | 両白山地     | 4  | 後立山連峰    | 5  |
| 飯豊山地     | 3  | 大山山系     | 4  | 御坂山地     | 5  |
| 北山山系     | 3  | 大雪山系     | 4  | 六甲山地     | 5  |
| 大山山系     | 3  | 鈴鹿山脈     | 4  | 鈴鹿山脈     | 5  |
| 中央アルプス   | 3  |          |    | 両白山地     | 4  |

| 山系、山地、山脈 |    |
|----------|----|
| 秩父山地     | 28 |
| 北アルプス    | 19 |
| 奥羽山脈     | 8  |
| 三国山脈     | 7  |
| 丹沢山地     | 4  |
| 比良山地     | 4  |
| 六甲山地     | 4  |
| 鈴鹿山脈     | 4  |
| 飯豊山地     | 3  |
| 北山山系     | 3  |
| 大山山系     | 3  |
| 中央アルプス   | 3  |

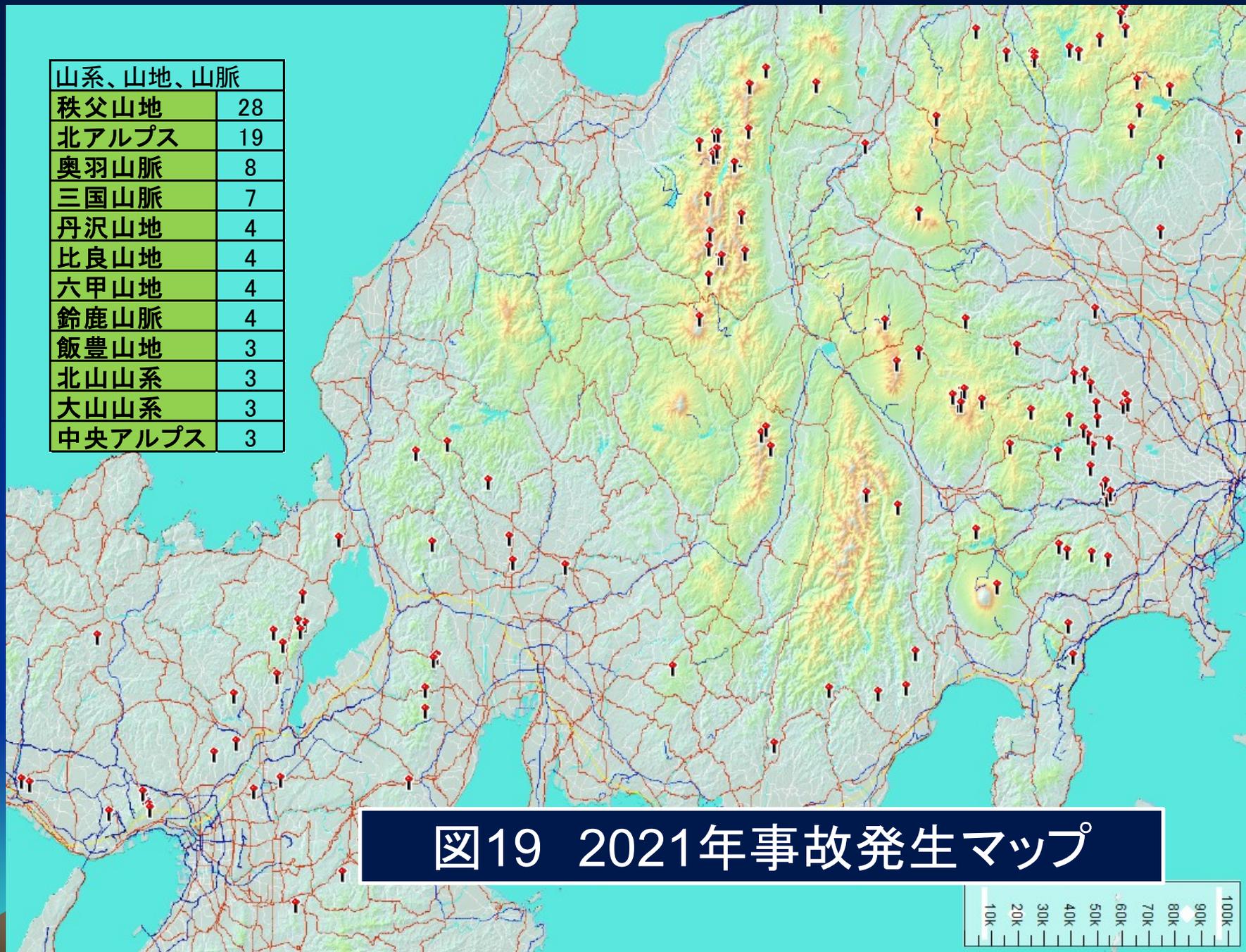


図19 2021年事故発生マップ

## 4. 新規登録データに対する

# 遭対専門家による講評

### (1) 大阪府; 村上隆志

21年の大阪府における山岳事故についてであるが、件数は6件と20年の12件から半減した。これは新型コロナの蔓延による自粛の影響と事故調査グループからのjROの辞退の2つの影響があると考えられる。

jROはJMSCA、労山とは異なる山岳保険対応の団体であり正しい山岳事故の分析のためにも再度の復帰を願っている。

6件の報告のうち、すべてが60代、70代の登山者で、また内容もクライミング中の雪彦山の

事故を除けば、全てがハイキング、縦走中の事故である。特に下りにおける転倒、それによる骨折、捻挫等が多く加齢による運動能力の低下が主要な原因と考えられる。

新型コロナの影響で自粛生活も2年以上になり運動不足による筋低下も大きいと推測できる。

高齢者の筋力(特に脚力)増加は厳しいと思われるが、山登りをする以上、少なくとも筋力

維持のためにもトレーニングを継続することが最低限必要であり、訴えかけていきたい。

## (2) 群馬県 町田幸男

### 「2021年度群馬県内での遭難事故発生状況」

遭難件数は3年ぶりに100件を超え、全国順位は7位と過去最悪となった。山域順では谷川岳、尾瀬、妙義山、赤城山と、人気の山域に遭難が集中している(表8)。

事故の態様は半数が転倒滑落で、道迷いは20%と全国の傾向とは異なる。谷川岳では一ノ倉での登攀事故は2件のみで、事故のほとんどが天神ロープウェイを利用しての登山である。妙義山では日帰りで岩稜のスリルを味わえる山として人気上昇、単独登山者

表8 群馬県遭難状況

|      | 発生件数 | 遭難者数 |      |    |    |      |     |
|------|------|------|------|----|----|------|-----|
|      |      | 死亡   | 行方不明 | 重傷 | 軽傷 | 怪我なし | 合計  |
| 令和3年 | 115  | 11   | 0    | 22 | 48 | 52   | 133 |
| 令和2年 | 85   | 8    | 1    | 22 | 25 | 51   | 107 |
| 前年比  | 30   | 3    | -1   | 0  | 23 | 1    | 26  |

の転落事故が増加している(図20)。

また、榛名山、赤城山など軽装で手軽に登れるレジャー登山での事故が急増している。車道から15分ほどの登山道で転倒し、救助を要請した事例もある。

これらの事故傾向を見ると、まさしくコロナ禍による登山スタイルの変化と言えるだろう。

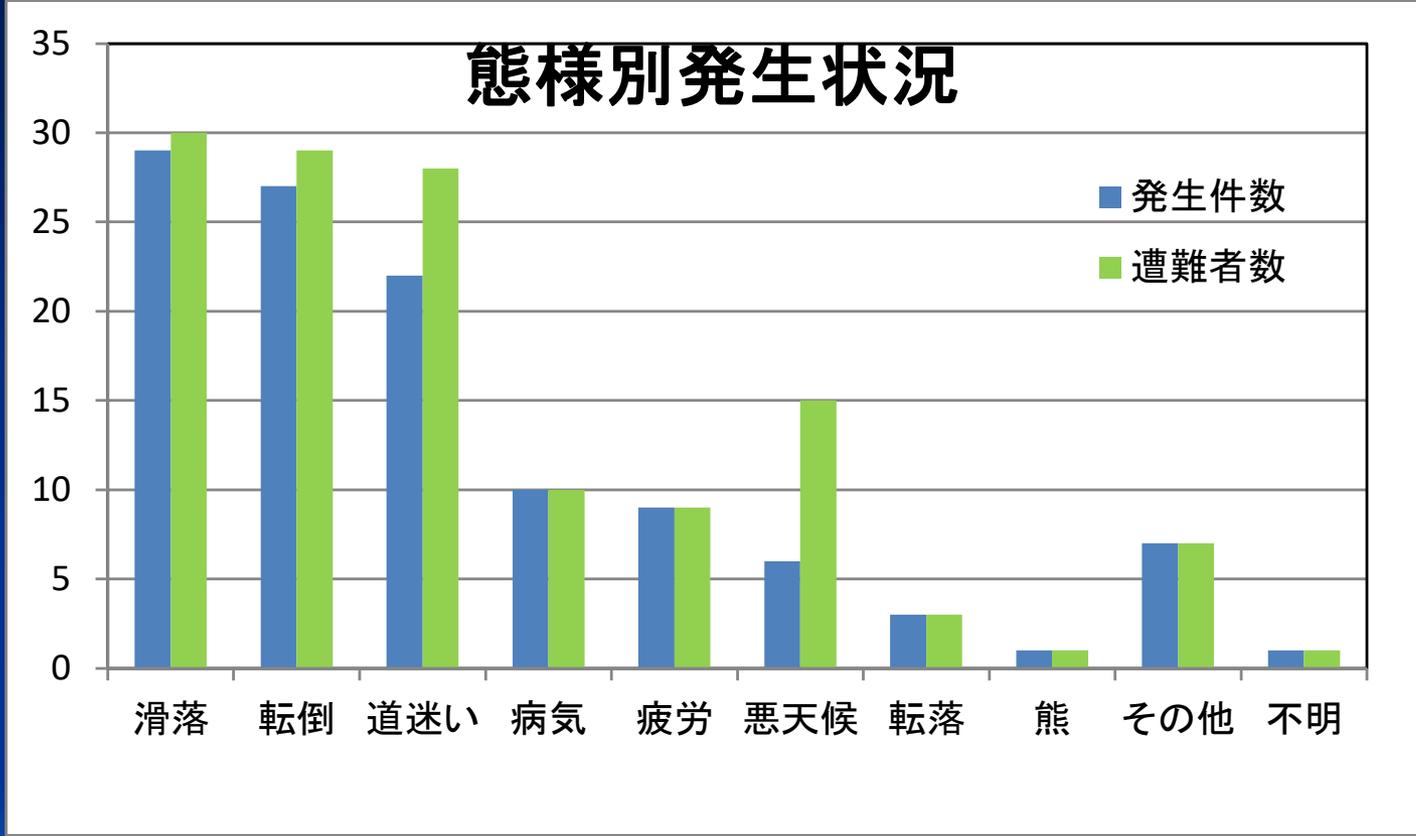


図20 態様から見た群馬県事故発生状況

数値から見た事故の傾向は以下の通りである。

- ① 遭難者の80%が中高年、うち45%が60歳以上、
- ② 72%が県外登山者で、うち東京埼玉が45%を占める。
- ③ パーティー構成は単独登山が40%、
- ④ 計画書が提出されたは27%のみ、
- ⑤ 登山未経験が17%、経験10年未満が56%。

以上



## 5. 新規登録者が経験した 一瞬の事故分析の難しさ

残念なことに、今回229人の事故報告の中に、安全登山に取り組んできた事故対策の専門仲間I氏が記録された。幸い、大けがにもかからず、生き残り、奇跡的に登山に復帰するまで回復した。氏の好意により、事故の有り様を紹介し、瞬時に起こる事故の分析方法を模索した。

一般に、転倒、滑落、墜落、多くの事故は、発生から終了まで非常に短い時間で完結する場合が多い。事故の原因判定は、事故後、発生した場所の形状、移動距離から状況を推定するが、事故の起因や体の動きについては殆ど分からない。<sup>61</sup>

I氏の場合も、2人パーティで、4ピッチ目をリード中に、チムニークラックを抜けた緩斜面で、ランニングブレイピンが抜けたのか事故が発生した。しかし、解離性健忘のためか、事故の記憶はない。また、パートナーからは死角の位置にあった。そのため、事故直前の動作、姿勢、思考状態が分からない。表9に事故概要をまとめた。

ここで唯一、事故の内容を推定する貴重な情報は、表(赤枠)に示すように、体に刻まれた詳細な診断名と傷害部位である。「**曖昧な推定**」であるが、この情報から、事故時の体の動きを追ってみた。



【ID4404】、男 60 代、P、XXXXXXXXXX 11 時 0 分、IIC=4

表9

【目的】、【発生地点】XXXXXXXXXX ノーマルルート、3/4

【診断】/外傷性クモ膜下出血/第 2 頸椎右横突起骨折/第 3 頸椎椎体骨折/第 4 頭椎棘突起骨折/  
右橈骨動脈損傷/後咽頭関節血腫/左外傷性気胸/左第 6・9 肋骨骨折/前縦隔血腫/左眼  
硝子体出血

【類型】外傷= 打撲/裂傷/大出血/骨折, 環境= その他, 左眼硝子体出血

【部位】/首左/首右/胸左/胸右/肩左/腰左/頸椎/胸椎/上腕左/肘左/前腕左/手の甲左/大腿左/  
下腿左 [既往症]なし 左前頭/左目

【リスク対応】、日帰り、ルート経験長く登つたルート夏/長く登つたルート冬、登山届け出した

【経験】登山(50 年)、クライミング(50 年)、冬山(50 年)

【天候】快晴、微風、20 度

【場所の状況】 /コース外=岩壁/岩=固い岩/岩形状=フェイス、急斜面(60~70 度)、登り

【事前問題】、【日程の消化】予定通り [態様]墜落、 [原因動作]バランスが崩れる、

【原因詳細】記憶になし [状態]4 ピッチ目をリード中

【問題】事故時点での記憶がないので分析できず

【事故後】意識=呼べば答える、運動能力=少しだけ動ける

【救出处置】処置者=プロガイド/姫路消防レスキュー、処置法=止血/消毒/添え木あて首/体位変換/  
洗浄、連絡法=携帯電話、救出=ヘリコプター

【行程】5/30 午前 7 時頃よりXXXXXXXXXX ノーマルルート下部にてクライミング技術の練習後午前  
9 時頃より登攀開始

## 衝突時、体の動きの推定

「墜落したときの体の動きは、体の左側の損傷が多く、手の指などに損傷がないので、防御姿勢が取れず、体の左側面を下に、衝突したと推測される。

この際、足側の損傷が少ないことから、左上体部が僅かに足より下側に傾いていたのかもしれない。頭部はヘルメットで守られたが、左前頭部が損傷を受け、くも膜下出血が発生した。同時に、首に負荷がかかって、第2～4頸椎が大きく損傷した。合わせて、体の真横左側から少し背面方向に衝突、胸部を打撲した結果、肋骨骨折、気胸となった」と推定される。」

以上



このような推定事例を紹介するのは、I氏のケースだけでなく、膨大な事故者の診断や損傷部位のデータ(図25~32)が十分に活用できていないと考え、事故メカニズムの分析に生かす技術の開発を望むからである。

例えば、危険体感の人体ダミーなどを使って、転倒、滑落の実験による傷害部位から、より詳細なメカニズムが掴めるようになれば、安全登山に大きく貢献すると考えている(図21)。

I氏の事故の教訓を生かしたい。

危険体感マネキン実験より(株)アヴィス  
<https://www.humanbody.biz/dangerous-experience/5-m-dangerous-experience/>

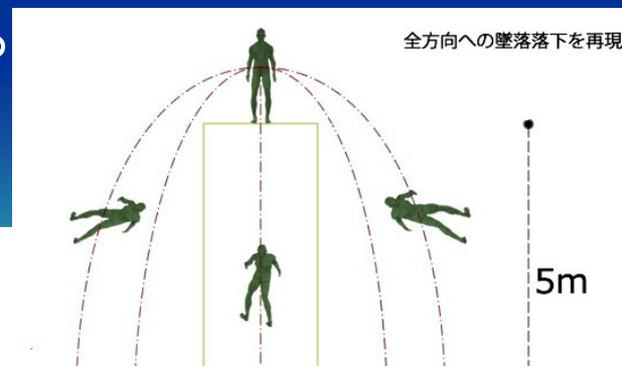


図21 全方向墜落落下試験

# 全4436人事故データを 利用した分析



# 1. 事故マップと高度別事故分布 に見る特徴

事故データN=4436は、図22のように、アルプス、都市周辺山域にクラスターが見られるが、良く分散し、ほぼ海岸線に近い山域から平野部の山まで分散する結果、併記した日本列島の地形図に類似した形状を描く。

一方、事故が発生し時点での高度は図23の分布曲線を描く。低<1000m<中<2000m<高とすれば、それぞれ低山域で43%、中山域で38%、高山域で19%の分布となる。

図22 日本地図と事故データの分散性 N=4436

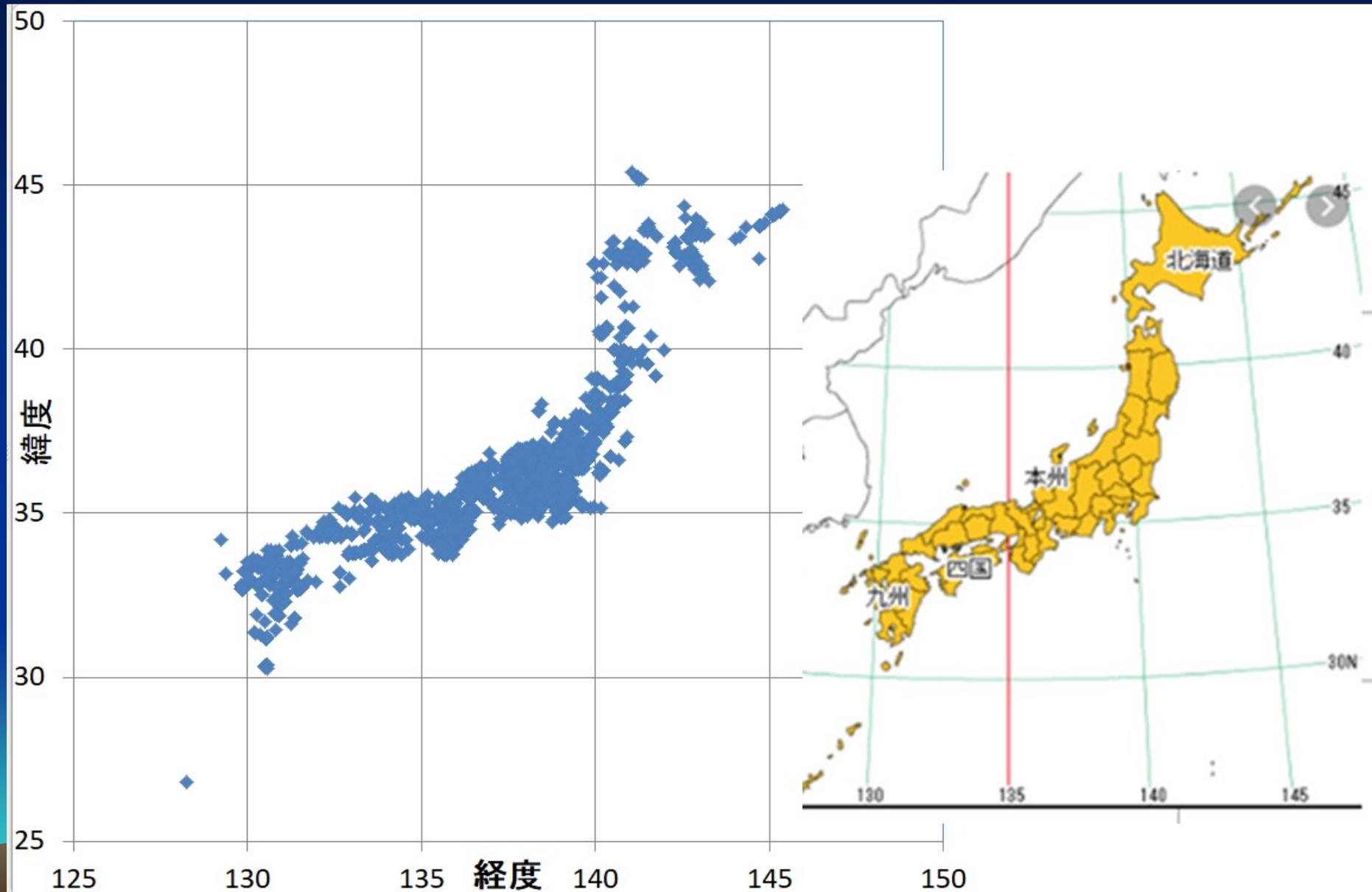
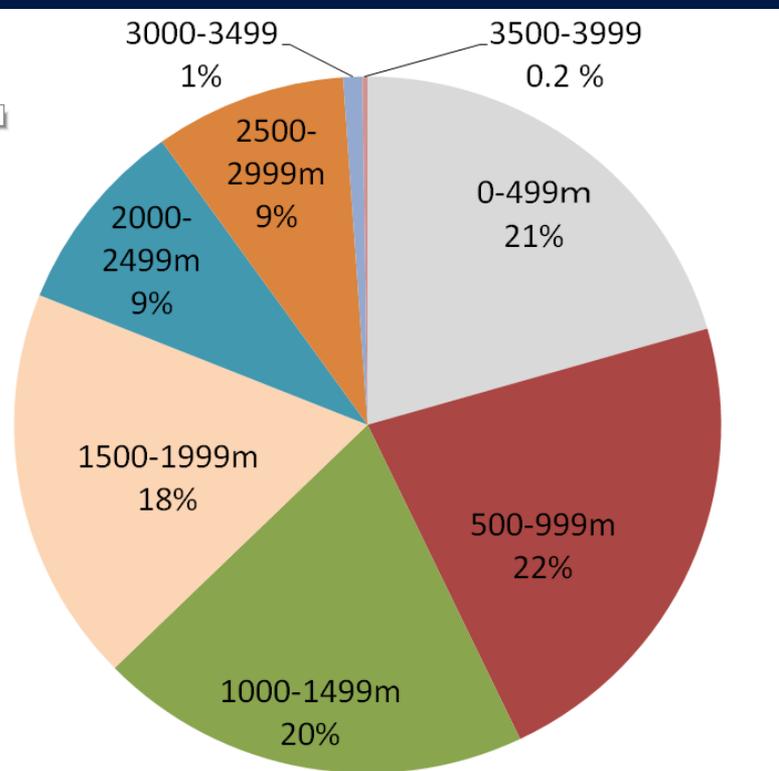
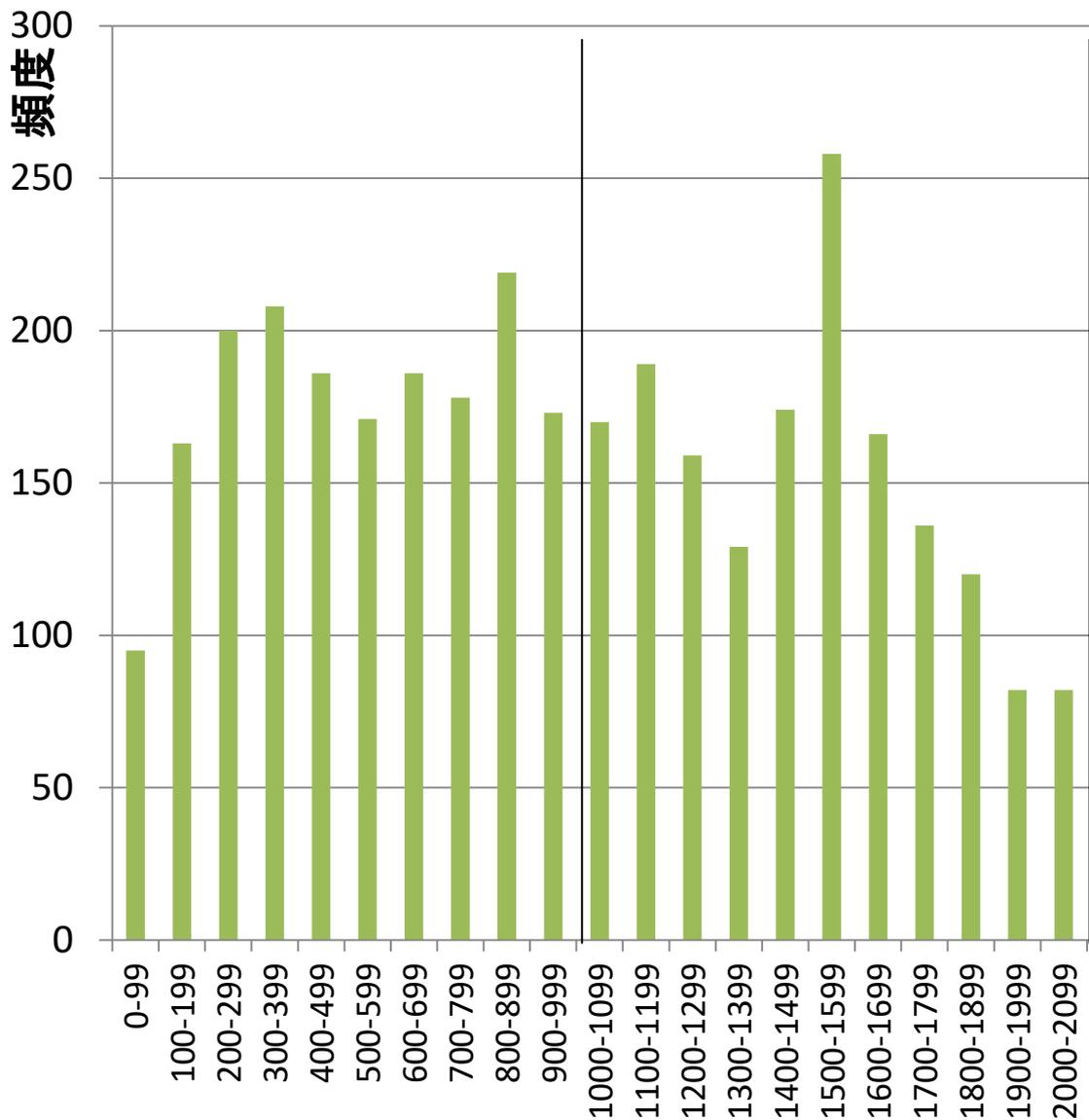


図23 事故発生高度分布



## 2. 事故発生時のIIC(障害程度)

約20年間、事故が発生した時点での年齢に対する障害程度をUIAAのIIC(7段階)で分類し表10に表した。

表中の黄色は各IICにおけるピークを示す。重症～死亡においては60歳前半、軽症～中症では後半となっている。最新の情報(表4)は70歳前半であるが、全体のピークを変化させるまでは発生していない。クライミング系に多い即死は50歳前半にピークをもつ。なお、IIC=5,6のクラスター山域を図24に示す

| IIC Injury and Illness Classification <UIAA> |     |     |     |      |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 年齢   | 0無症 | 1軽症 | 2中症 | 3重症  | 4重体 | 5死亡 | 6即死 |
| 6-10   |     | 1   |     |      |     |     |     |
| 11-15  |     |     | 1   |      |     |     |     |
| 16-20  |     | 1   | 4   | 2    | 4   |     |     |
| 21-25  |     |     | 5   | 8    | 5   |     | 1   |
| 26-30  |     | 6   | 10  | 22   | 7   | 3   | 3   |
| 31-35  |     | 20  | 21  | 55   | 15  | 3   | 4   |
| 36-40  |     | 27  | 35  | 63   | 17  | 3   | 3   |
| 41-45  | 1   | 44  | 36  | 95   | 18  | 3   | 6   |
| 46-50  | 3   | 41  | 73  | 124  | 36  | 8   | 7   |
| 51-55  | 4   | 63  | 95  | 221  | 47  | 9   | 12  |
| 56-60  | 2   | 88  | 135 | 340  | 71  | 11  | 10  |
| 61-65  | 2   | 152 | 186 | 423  | 112 | 13  | 8   |
| 66-70  | 1   | 174 | 193 | 395  | 94  | 12  | 11  |
| 71-75  | 1   | 95  | 113 | 196  | 53  | 4   | 5   |
| 76-80  |     | 42  | 53  | 63   | 22  | 3   | 3   |
| 81-85  |     | 4   | 7   | 10   | 2   | 1   |     |
| 86-90  |     | 1   | 1   |      |     |     |     |
| 不明   |     | 20  |     | 1    | 1   | 3   |     |
| 総計   | 14  | 779 | 968 | 2018 | 504 | 76  | 73  |
| 事故発生時点での年齢層とIICとの関係                          |     |     |     |      |     |     |     |

表10 各年齢層におけるIIC分類結果



図24 死者発生した山域  
アルプスと都市部周辺の  
山域に集中していること  
がわかる。

### 3. 各事故原因

警察の報告する事故態様は1要因だけであるが、実際に単一要因は少ない。表11も同じである。各事故要因に於けるIICと要因との関係を求めた。

その典型的な複合型は「道迷い」である。登山グループで報告される道迷いは死亡率が非常に高いが、疲労＋道迷い＋滑落と複合化したものである。

一方、一要因の死亡率は総数が少ない場合、有毒ガスのように100%と突出する。非常に恐ろしい落雷も、総数は低いですが、意外と助かる事例も多い。

|       | 0無症 | 1軽症 | 2中症 | 3重症  | 4重体 | 5死亡 | 6即死 | 総計   | 重体・死亡率 | 死亡率   |
|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|--------|-------|
| 滑落    | 0   | 130 | 172 | 415  | 131 | 31  | 47  | 926  | 22.6   | 8.4   |
| 転倒    |     | 348 | 491 | 1126 | 260 | 8   | 8   | 2245 | 12.3   | 0.7   |
| 墜落    |     | 29  | 53  | 133  | 40  | 6   | 6   | 267  | 19.5   | 4.5   |
| 道迷い   | 14  | 53  | 18  | 28   | 16  | 10  | 6   | 145  | 22.1   | 11.0  |
| 疲労    |     | 58  | 48  | 90   | 21  | 3   | 3   | 223  | 12.1   | 2.7   |
| 発病    |     | 15  | 7   | 14   | 5   | 4   | 6   | 51   | 29.4   | 19.6  |
| 落石    |     | 17  | 27  | 47   | 14  | 1   | 2   | 108  | 15.7   | 2.8   |
| 雪崩    |     | 6   | 1   | 4    | 2   | 5   | 6   | 24   | 54.2   | 45.8  |
| 落雷    |     | 2   | 1   | 3    |     |     | 1   | 7    | 14.3   | 14.3  |
| 悪天候   |     | 31  | 7   | 10   | 8   | 8   | 3   | 67   | 28.4   | 16.4  |
| 有毒ガス  |     |     |     |      |     | 1   |     | 1    | 100.0  | 100.0 |
| 鉄砲水   |     |     | 1   |      | 1   |     | 3   | 5    | 80.0   | 60.0  |
| 動物・昆虫 |     | 29  | 29  | 8    | 1   | 2   | 1   | 70   | 5.7    | 4.3   |
| 不明    |     | 6   | 12  | 19   | 5   | 5   | 2   | 49   | 24.5   | 14.3  |
| その他   |     | 89  | 122 | 216  | 51  | 4   | 4   | 487  | 12.1   | 1.6   |

注)事故要因は同一事故で複数要因、複合型が多い

表11 各事故原因に対するIICと重体・死亡率

# 傷害部位から見た 事故の特徴

目撃情報など、情報が少ない傷害事故の状況を分析するには、主に診断、傷害部位の2方向から分析が有効と考えられる。しかし、ここでは、診断名が複雑でまとまりがつきにくいいため、傷害部位から一方向での分析とした。

# 1. 「滑落」、「転倒」、「墜落」とは

代表的な山岳事故原因に、「滑落」、「転倒」、「墜落」などがあるが、その用語は定義が曖昧なため、事故の関係者も適当に解釈して用いてきた。

特に「滑落」は、山岳用語集に、氷雪上を滑り落ちる事故とされているが、一般理解は、単に斜面上を落下すれば「滑落」と解釈し、用いられてきた。この際、滑り落ちるのか、転がり落ちるのか、岩角に当たりはね飛ばされるのかは問われない。

なお、類似語に「転落」がある。何かに接しながら落下する、あるいは真下に落ちる場合である。滑落と合成して、「転・滑落」と呼んだ時もあった。

警察の態様報告では岩壁に触れながらも真下に落下する意味に用いられているが、定義されたものではない。なお、「墜落」の定義も類似し、何かに触れ落下するか、自由落下すると解釈される。

一方、「転倒」は、滑って／つまづいて後、倒れる動作である。転倒も倒れ、停止するまで、ある程度の距離を転がるか、滑って移動する。斜面上の移動ではないだけで、どの程度の移動距離かは曖昧な解釈となる。

表11から分かるように、滑落と転倒では死亡率が大きく異なる。何故、このような差が生まれるのか、事故時、どのような動作で傷害を得たのか、傷害部位の記録から検討した。

## 2. 傷害部位から見た「転倒」の特徴

「転倒」は当データベースで最大の2245件を記録する事故要因である。

傷害部位を図25にレーダーチャートで表す。なお、傷害部位は左右別に記録されているが、図中の項目が重なり、見易さから合成した。

「転倒」の大きな特徴を順位で見ると、足首と手首の傷害が突出しており、続いて膝が続くことである。いずれもジョイント部で発生している。続いて、肩、胸、ひたい、上腕、前腕と続くが、割合の高い傷害部位の数が後述する滑落と比べ少ない。

これらの結果から事故時の動きを推測すると、

|    | 上位30   | (%)   |
|----|--------|-------|
| 1  | 足首     | 14.39 |
| 2  | 手首     | 12.22 |
| 3  | ひざ     | 11.07 |
| 4  | 下腿     | 6.35  |
| 5  | 肩      | 4.21  |
| 6  | 胸      | 3.04  |
| 7  | ひたい    | 2.88  |
| 8  | 上腕     | 2.76  |
| 9  | 前腕     | 2.76  |
| 10 | 腰      | 2.60  |
| 11 | 大腿     | 2.58  |
| 12 | 前頭     | 2.27  |
| 13 | 肘      | 2.19  |
| 14 | 首      | 1.91  |
| 15 | 足      | 1.91  |
| 16 | ほほ     | 1.89  |
| 17 | でん部(尻) | 1.79  |
| 18 | 小指     | 1.63  |
| 19 | てのひら   | 1.53  |
| 20 | 親指     | 1.48  |
| 21 | 頸椎     | 1.38  |
| 22 | 薬指     | 1.35  |
| 23 | 背中     | 1.30  |
| 24 | 手の甲    | 1.30  |
| 25 | 中指     | 1.20  |
| 26 | 後頭     | 1.07  |
| 27 | 目      | 1.00  |
| 28 | 骨盤     | 0.92  |
| 29 | 人差し指   | 0.87  |
| 30 | 足の甲    | 0.82  |

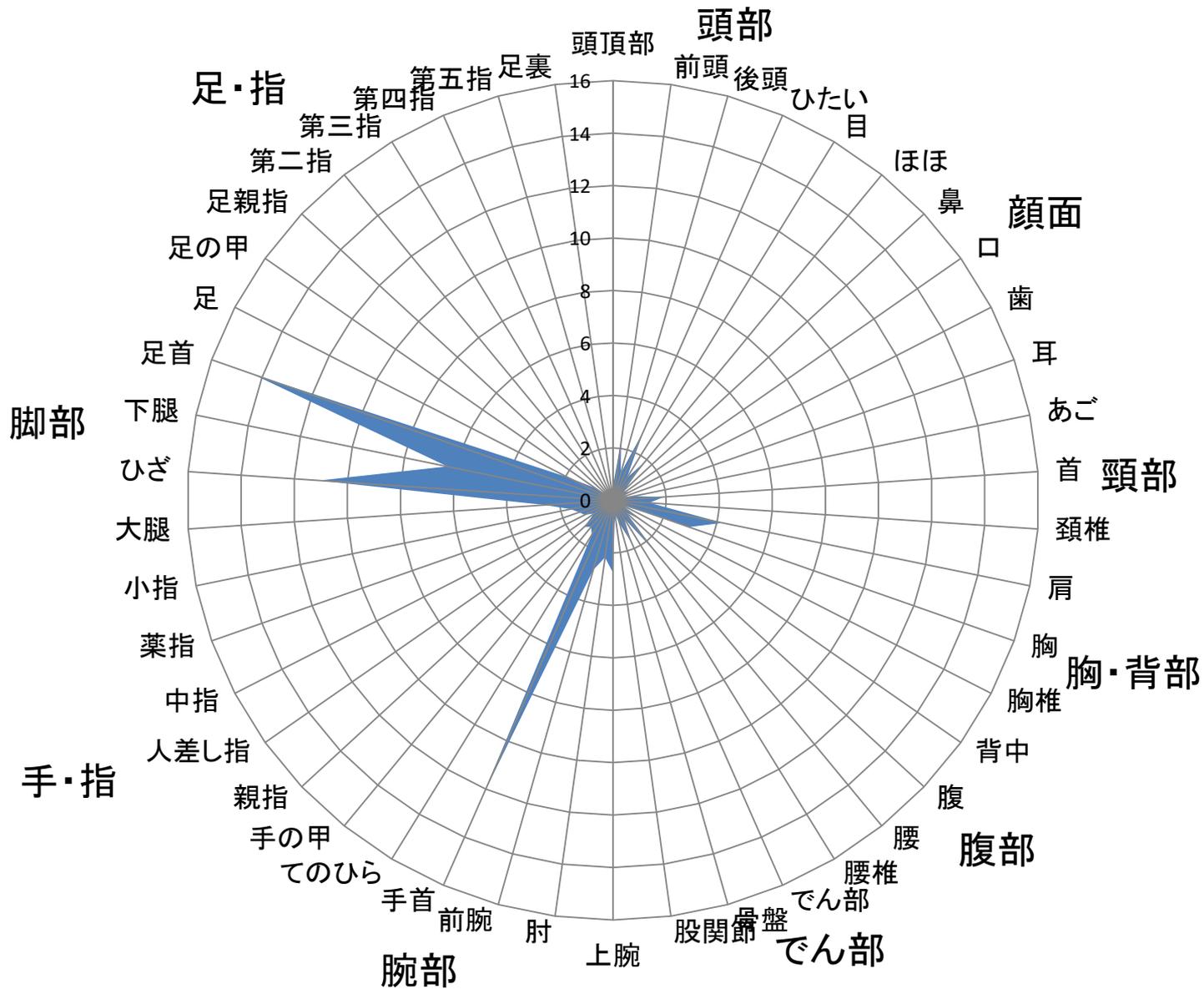


図25

転倒による傷害部位

事故時、手足を動かすことで防衛姿勢をとろうとしたと推測される。表中の順位、5肩、6胸7ひたいと続き、背中がないことは、前側に転倒していったのであろう。また、手首の損傷は、手で防ぐ防衛動作をとるだけの時間があり、それなりの防衛効果があったと考えられる。その結果、レーダー図の単純な分布形状から分かるように他の部位への影響が少なくなったと考えられる。

一方、図26に転倒時死亡した16人のデータを示す。図25の転倒のデータから抽出した。

図より明らかかなように、5位までは頭部、頸部に集中したことが死因になっている。

|    | 上位30 | (%)   |
|----|------|-------|
| 1  | ひたい  | 15.63 |
| 2  | 後頭   | 12.50 |
| 3  | 前頭   | 9.38  |
| 4  | 耳    | 9.38  |
| 5  | 頸椎   | 9.38  |
| 6  | 首    | 6.25  |
| 7  | 胸    | 6.25  |
| 8  | 腹    | 6.25  |
| 9  | 大腿   | 6.25  |
| 10 | 足    | 6.25  |
| 11 | 目    | 3.13  |
| 12 | ほほ   | 3.13  |
| 13 | あご   | 3.13  |
| 14 | 足首   | 3.13  |

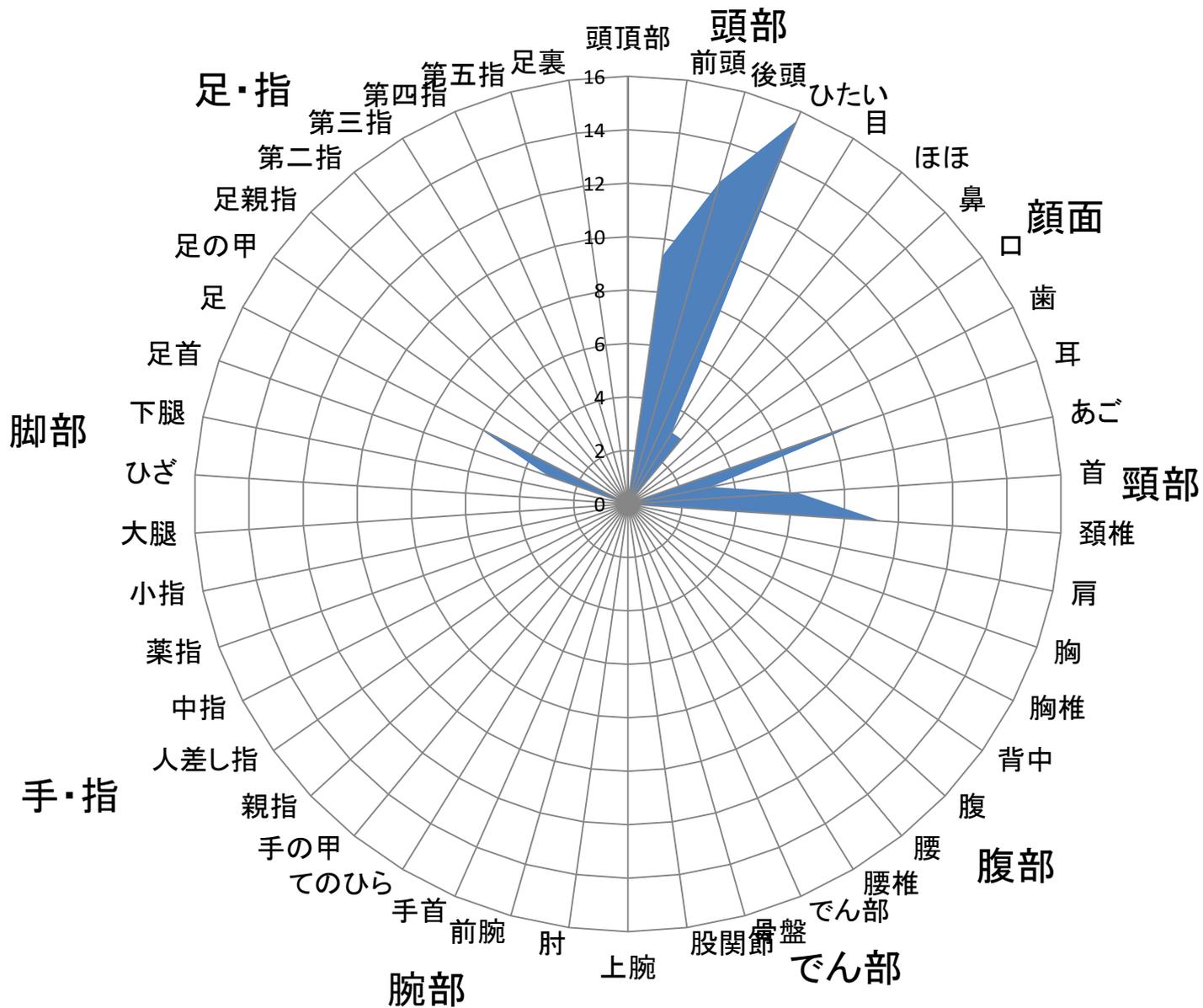


図26 転倒による死亡者の傷害部位

### 3. 傷害部位から見た「滑落」の特徴

「滑落」は926人を記録し、死亡率も高く、78人が記録されている。図27に傷害部位を示す。

「滑落」の傷害部位の順位の特徴は、上位に足首、膝、下腿と脚部のジョイント側から始まるが、胸、腰、そして頭部が上位に現れる事である。一方、転倒で2位であった手首は下位にまで下がる。

このことから事故時の動作を推測すると、手による防御動作がとれていないケースが多いと考えられる。「滑落」の定義でもある氷雪斜面を

|    | 上位30   | (%)  |
|----|--------|------|
| 1  | 足首     | 7.42 |
| 2  | ひざ     | 5.82 |
| 3  | 下腿     | 4.94 |
| 4  | 胸      | 4.59 |
| 5  | 腰      | 4.34 |
| 6  | ひたい    | 3.94 |
| 7  | 前頭     | 3.68 |
| 8  | 肩      | 3.57 |
| 9  | 肘      | 3.42 |
| 10 | 大腿     | 3.22 |
| 11 | ほほ     | 3.17 |
| 12 | 上腕     | 3.17 |
| 13 | でん部(尻) | 3.05 |
| 14 | 前腕     | 3.05 |
| 15 | 背中     | 3.03 |
| 16 | 首      | 2.94 |
| 17 | 後頭     | 2.91 |
| 18 | 手首     | 2.83 |
| 19 | 頸椎     | 2.20 |
| 20 | 骨盤     | 1.83 |
| 21 | 腰椎     | 1.71 |
| 22 | 目      | 1.66 |
| 23 | あご     | 1.57 |
| 24 | 手の甲    | 1.54 |
| 25 | 中指     | 1.46 |
| 26 | 足      | 1.43 |
| 27 | 頭頂部    | 1.37 |
| 28 | 薬指     | 1.37 |
| 29 | 親指     | 1.34 |
| 30 | てのひら   | 1.31 |

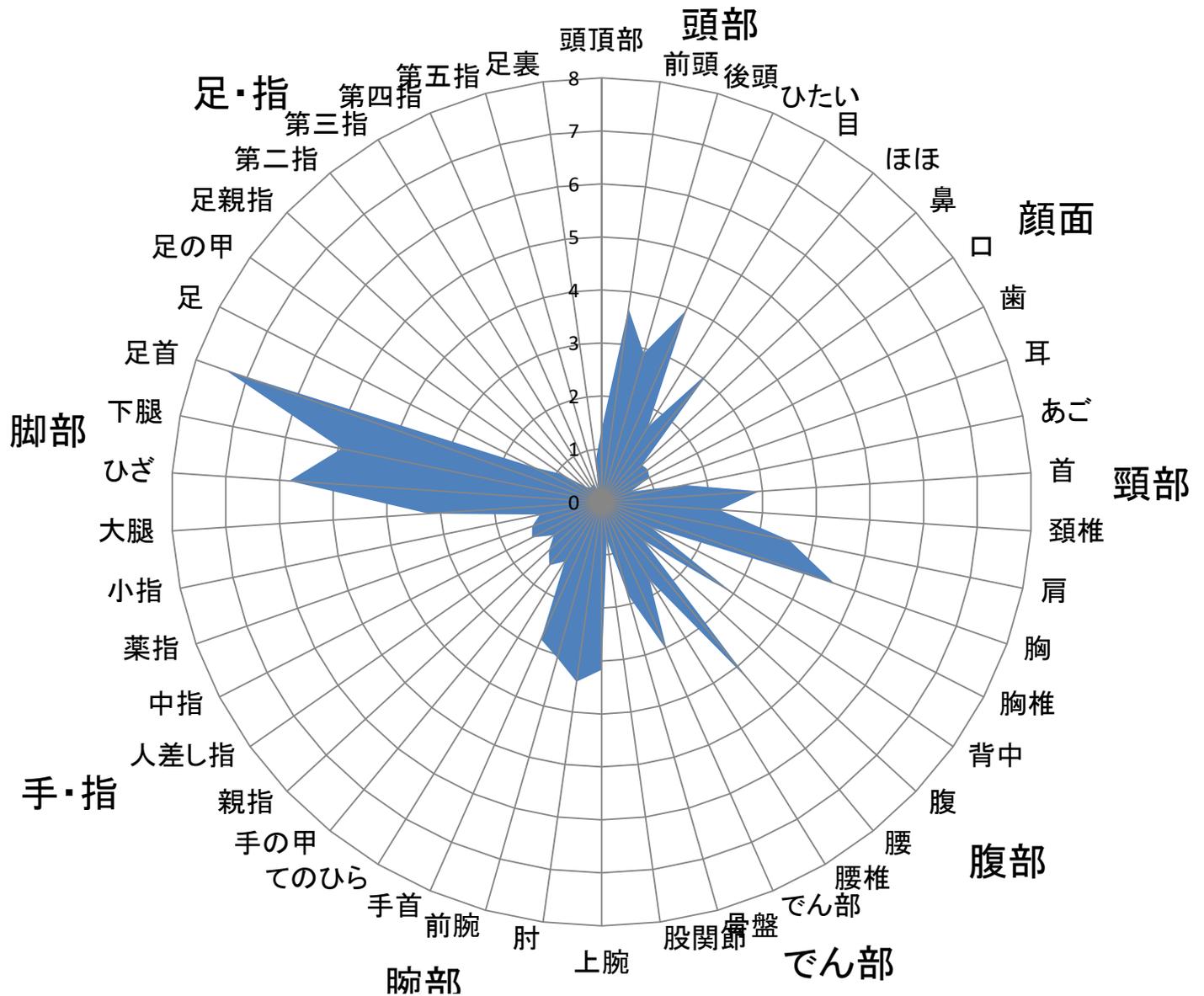


図27

滑落による傷害部位

滑り落ちるようなものであるのなら、ピッケルによる停止もありうるが、土砂／岩石斜面では防御も難しく、瞬時の出来事で、防御できないまま落下するように推定している。また、転倒(図25)では、殆ど見られなかった頭部、頸部、胸部、腹部などに広範囲に傷害部位が多数現れることが、転倒との死亡率の差となって現れていると考えている。

転倒同様、滑落による死亡者の傷害部位を図28に示す。転倒同様、頭頸部に大きな負担をかけており、如何に頭頸部の傷害が死亡率を高めているかを表す証拠事例となっている。

|    | 上位30   | (%)  |
|----|--------|------|
| 1  | 後頭     | 7.98 |
| 2  | ひたい    | 7.98 |
| 3  | 前頭     | 7.41 |
| 4  | 胸      | 5.70 |
| 5  | ほほ     | 4.84 |
| 6  | 上腕     | 3.70 |
| 7  | 頸椎     | 3.70 |
| 8  | 首      | 3.42 |
| 9  | 大腿     | 3.42 |
| 10 | あご     | 3.13 |
| 11 | 前腕     | 3.13 |
| 12 | 目      | 2.85 |
| 13 | 背中     | 2.85 |
| 14 | 骨盤     | 2.56 |
| 15 | ひざ     | 2.56 |
| 16 | 下腿     | 2.56 |
| 17 | 足首     | 2.56 |
| 18 | 腹      | 1.99 |
| 19 | 頭頂部    | 1.99 |
| 20 | でん部(尻) | 1.71 |
| 21 | 肘      | 1.71 |
| 22 | てのひら   | 1.71 |
| 23 | 手の甲    | 1.71 |
| 24 | 鼻      | 1.14 |
| 25 | 口      | 1.14 |
| 26 | 歯      | 1.14 |
| 27 | 肩      | 1.14 |
| 28 | 腰      | 1.14 |
| 29 | 手首     | 1.14 |
| 30 | 足      | 1.14 |

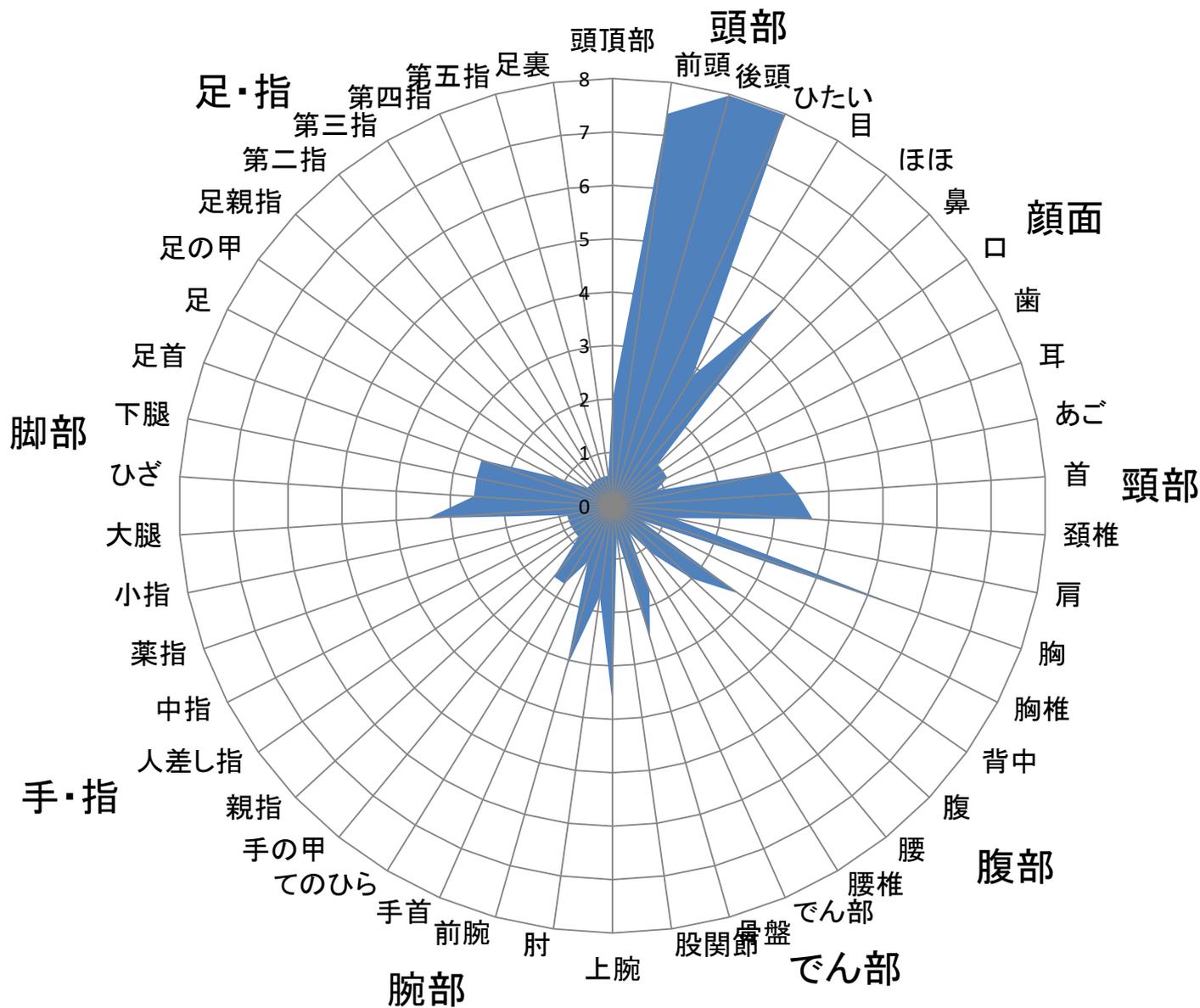


図28 滑落による死亡者の傷害部位

## 4. 傷害部位から見た「墜落」の特徴

墜落は267人と少ないが、死亡率が高く12人記録されている。図29に傷害部位を示す。

その特徴は、1位は足首、2腰、3背中と続く。上位に腰がくるのは、一般に言われる2タイプの墜落損傷部位が参考になる。①足から着地すると(踵骨骨折、下腿骨骨折)が発生し、腰から着地すると(骨盤骨折 / 腰椎圧迫骨折)が発生すると言われている。従って、腰にくるのは着地の違いによって生じたと推定している。

なお、墜落による死亡(図30)は滑落、転倒と同様、頭部、頸椎、胸などに集中した結果が得られた。

|    | 上位30   | (%)  |
|----|--------|------|
| 1  | 足首     | 9.39 |
| 2  | 腰      | 6.26 |
| 3  | 背中     | 5.36 |
| 4  | 胸      | 4.92 |
| 5  | ひざ     | 4.80 |
| 6  | でん部(尻) | 4.13 |
| 7  | 下腿     | 3.91 |
| 8  | 首      | 3.46 |
| 9  | 前頭     | 3.35 |
| 10 | 後頭     | 3.35 |
| 11 | 肘      | 3.35 |
| 12 | 肩      | 3.02 |
| 13 | 腰椎     | 2.91 |
| 14 | 大腿     | 2.68 |
| 15 | 手首     | 2.46 |
| 16 | ひたい    | 2.46 |
| 17 | 上腕     | 2.46 |
| 18 | 足      | 2.23 |
| 19 | 骨盤     | 2.12 |
| 20 | 頸椎     | 2.12 |
| 21 | 足裏     | 2.01 |
| 22 | ほほ     | 1.90 |
| 23 | 前腕     | 1.90 |
| 24 | 手の甲    | 1.90 |
| 25 | 胸椎     | 1.56 |
| 26 | あご     | 1.34 |
| 27 | 薬指     | 1.34 |
| 28 | てのひら   | 1.23 |
| 29 | 小指     | 1.23 |
| 30 | 腹      | 1.12 |

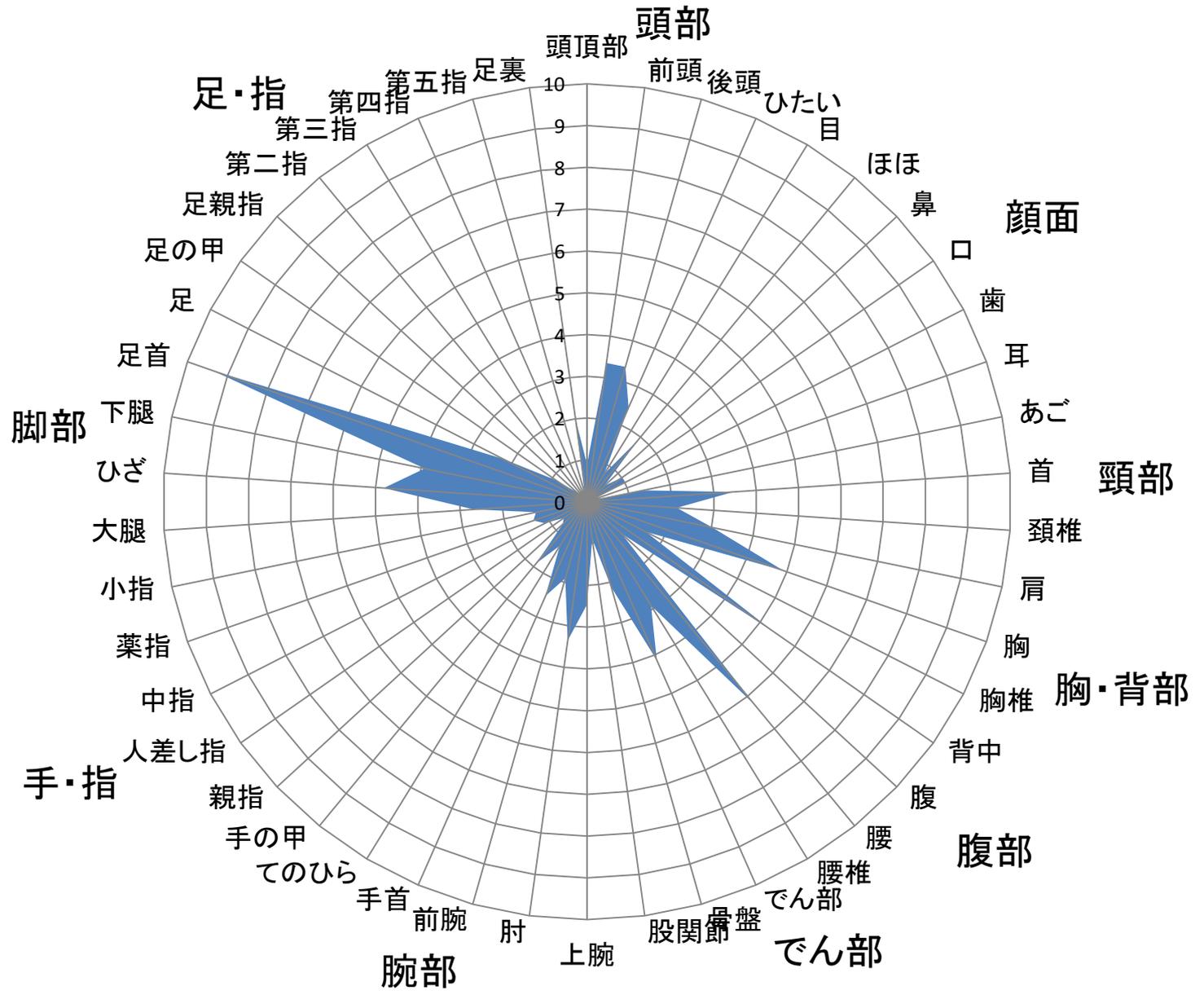


図29 墜落による傷害部位(死亡時は図31)

既に報告したように「一瞬の事故分析の難しさ（表9）」では、I氏の墜落事故について紹介した。

図31は墜落事故の傷害部位にI氏のデータを重ねたものである。足首、膝などの傷害が少なく、頸椎の損傷が著しいことを除くと、殆ど一致する。

この違いは、I氏が墜落したとき、上半身左後肩の方向から着地していったと推定すれば、ある程度理解できる。

また、14箇所もの傷害部位を負ったにも関わらず生き残れたのは、傷害部位の分散で頭部への応力集中が避けれたと解釈できる。

図31は墜落死亡の部位である。

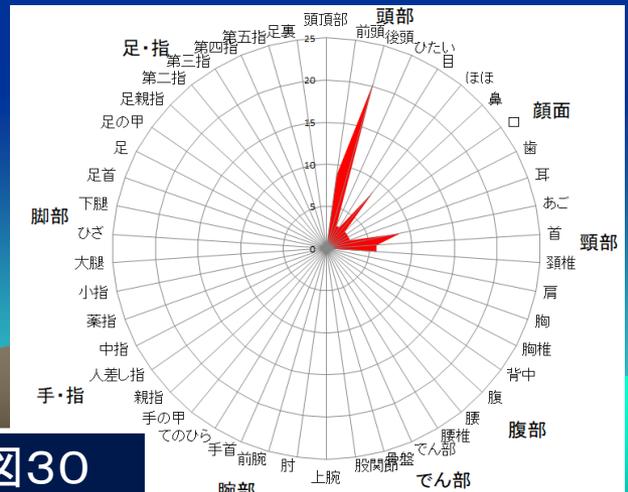


図30

矢印はI氏の傷害部位を示す。  
鎖線は軽症

|    | 墜落     |
|----|--------|
|    | 上位20   |
| 1  | 足首     |
| 2  | 腰      |
| 3  | 背中     |
| 4  | 胸      |
| 5  | ひざ     |
| 6  | でん部(尻) |
| 7  | 下腿     |
| 8  | 首      |
| 9  | 前頭     |
| 10 | 後頭     |
| 11 | 肘      |
| 12 | 肩      |
| 13 | 腰椎     |
| 14 | 大腿     |
| 15 | 手首     |
| 16 | ひたい    |
| 17 | 上腕     |
| 18 | 足      |
| 19 | 骨盤     |
| 20 | 頸椎     |

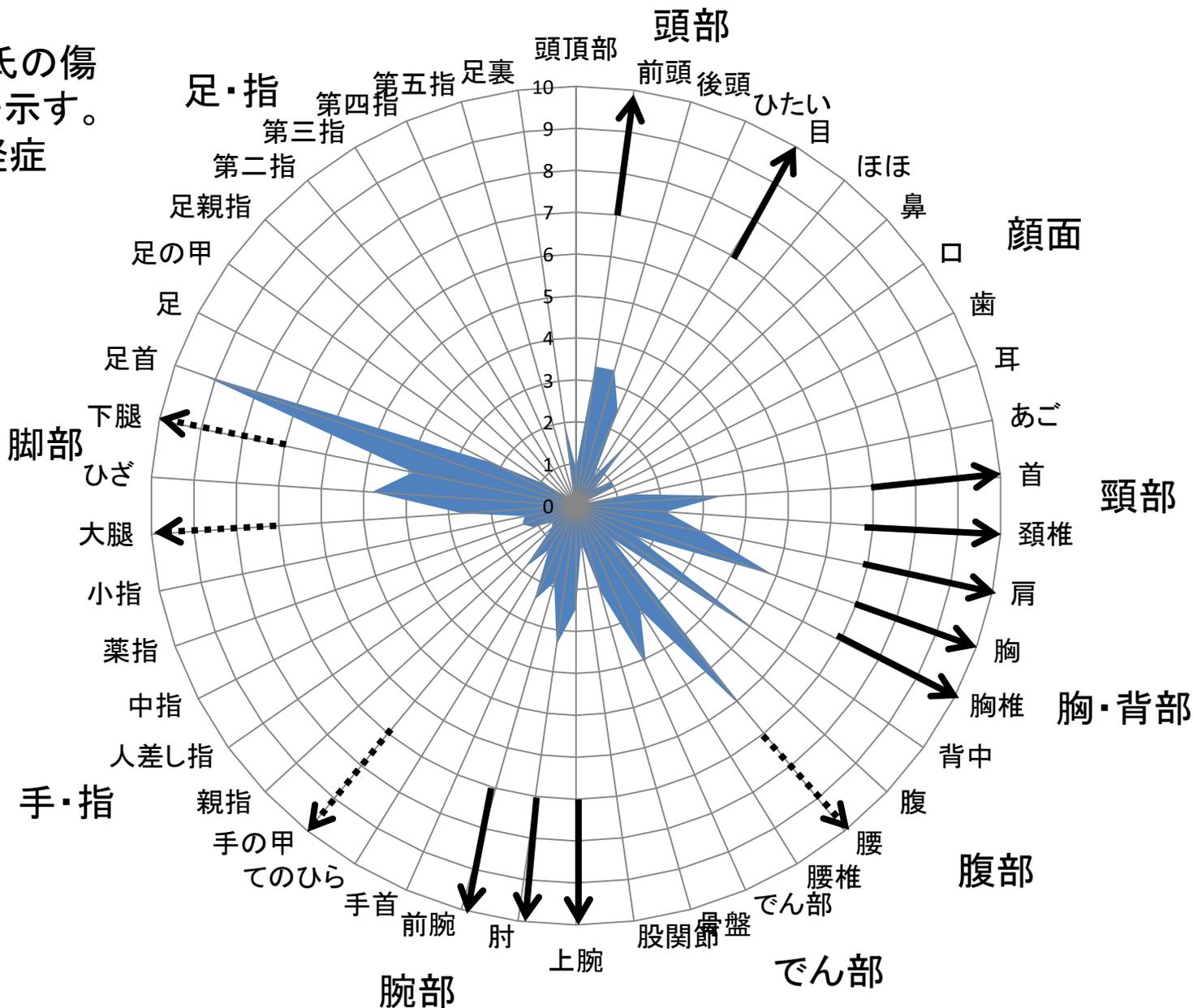


図31 墜落による傷害部位とI氏の傷害部位との対比

# 傷害部位は事故の記憶媒体

転倒・滑落・墜落の傷害部位だけでも、これだけ異なる事故時の動き、衝撃度などが推測される。加えて、その部位から「生と死の分岐点 (Pit Schubert)」さえ、読み取ることができる。傷害部位は事故の動きを記録した記憶媒体なのであろう。

日本救急医学会では、高さ6m以上墜落すると多発外傷で重症化すると言われている。今後、落下エネルギーと傷害部位、そして診断記録との関係などが研究課題であらう。

## 5. ヘルメットの効果

ヘルメットが事故時に頭部損傷のダメージを和らげてくれることは自明であるが、事故時、その効果を可視化することは難しい。

図32は、滑落事故者の傷害部位をヘルメット持参グループ(事故時装着していたと仮定)と持参していないグループとの頭頸部周辺の傷害部位割合で表したものである。その結果、頭頂、前頭、後頭、頸部でヘルメットを持参していないグループの傷害部位数割合が倍近く高くなっており、ヘルメットの効果を現していると考えられる。

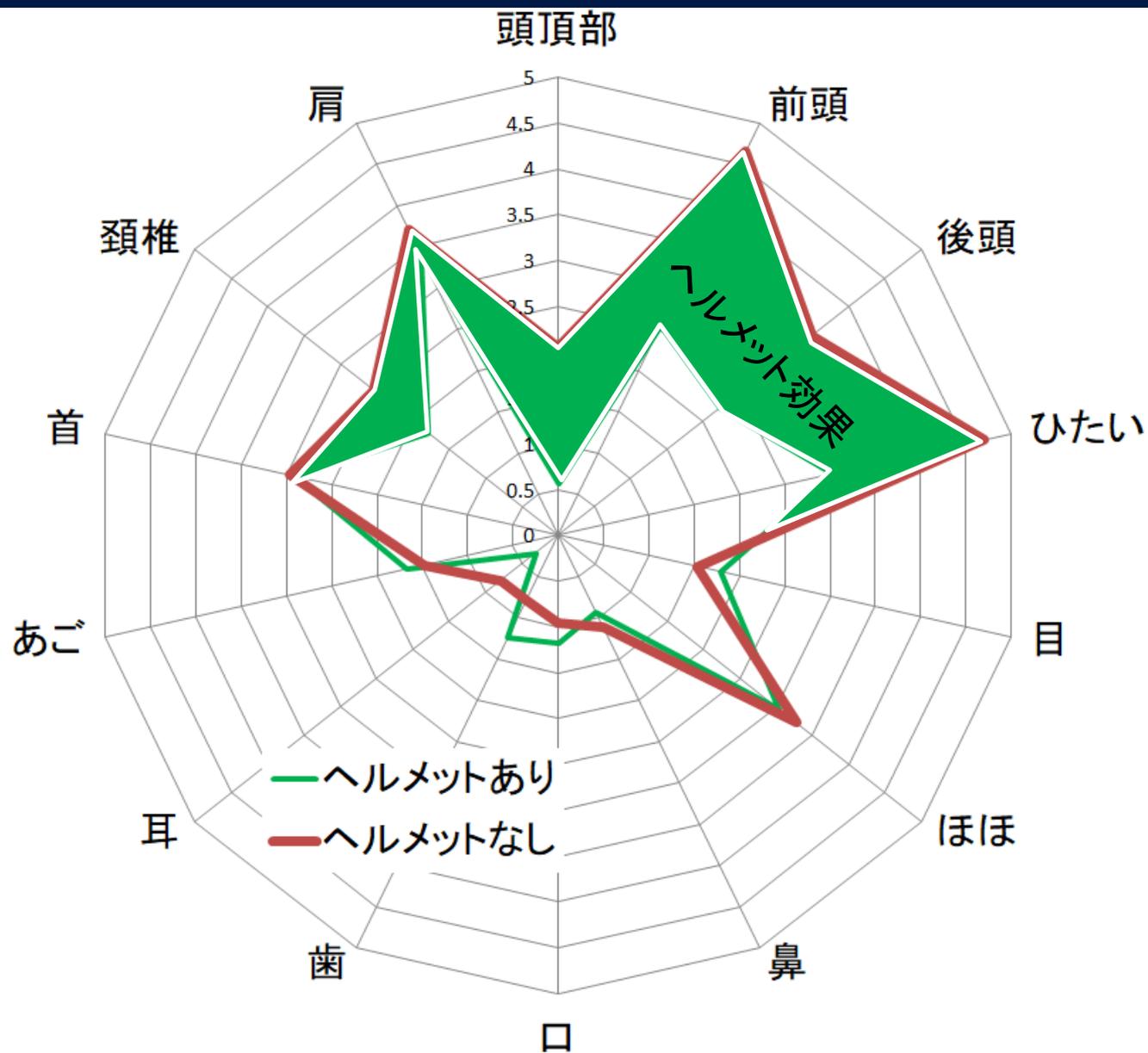


図32 ヘルメット効果(滑落時)

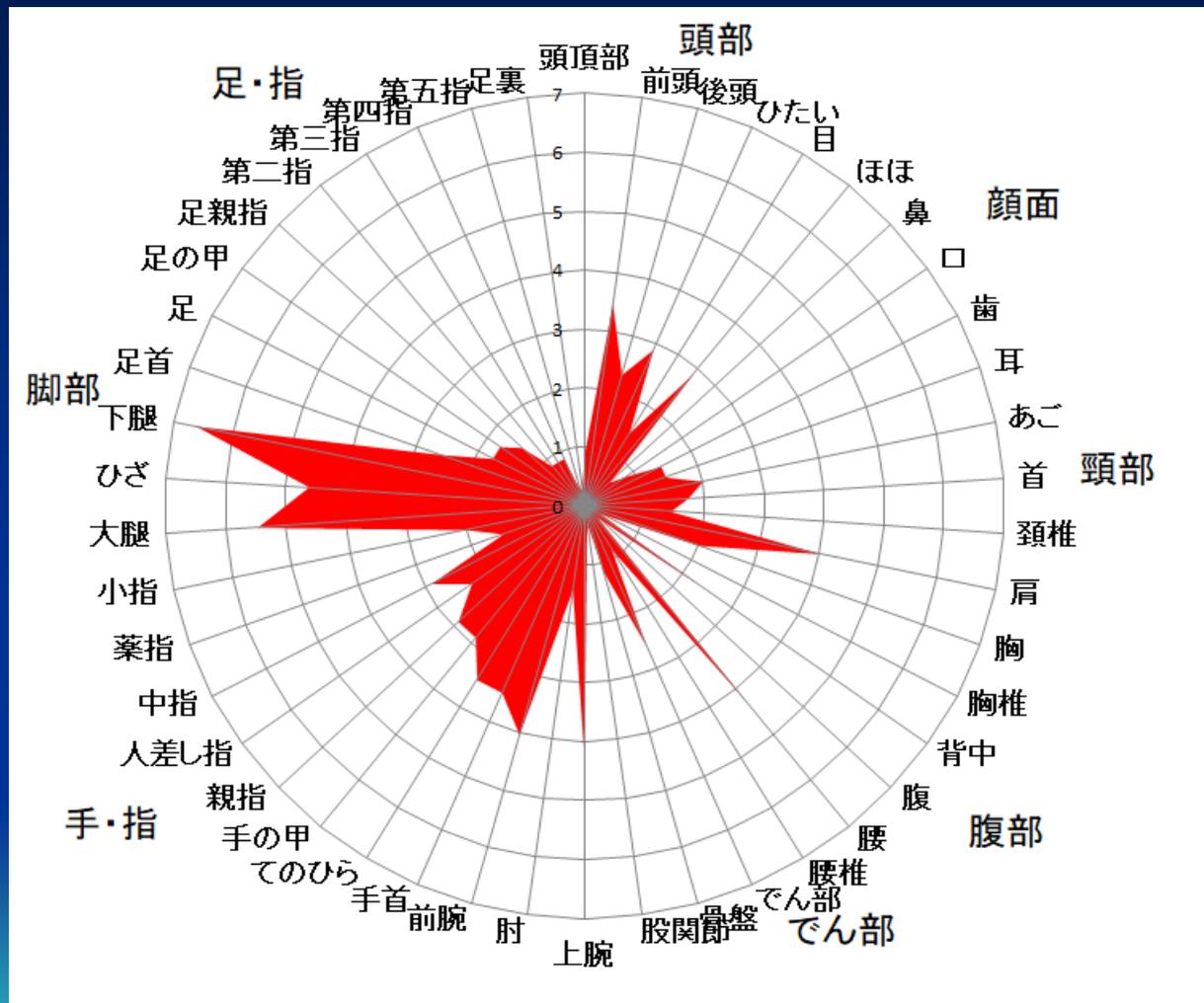
# 終わりに

登山界は、コロナ、老齡化問題で、世代交代時代を迎え、大きな分岐点にさしかかっている。加えて、技術面でも各種スマートホーンのアプリケーションソフトの登場で、自動車ナビの普及と同じ現象が登山ナビの世界にも起ころうとしている。

多くの山岳団体もこの大きな変革の波について行けないと、縮小、消滅していくかもしれない。

しかし、どのような時代になっても、安全登山を最重要事項とする考えは変わらない。その時代に合った、安全登山技術の革新を常に座右の銘とした山岳団体でありたい。

# END



付図；（落石事故の傷害部位） 手指は激しく防御しようとしたのだろう。靴以外はやられる落石の恐ろしさを物語る<sup>94</sup>