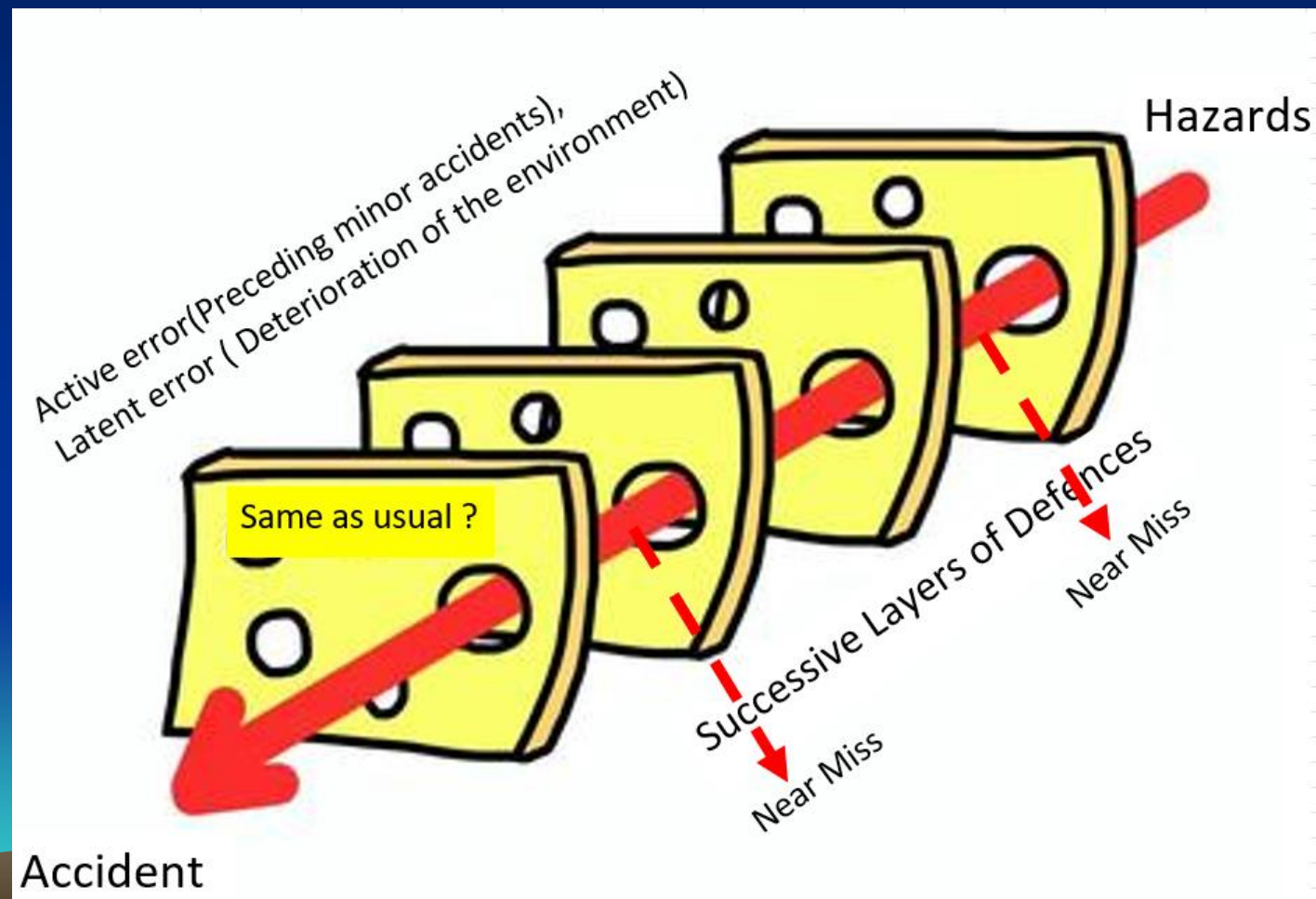


第21回

山岳遭難事故調査報告書



JMSCA UIAA資格委員会
UIAA ARWG/ Mountaineering Com.
IMSARJ 青山千彰



Pit Shubert氏を偲ぶ



「生と死の分岐点」の著者ピット・シューベルト氏が
2024.3に89年の人生を終えた。

1968年からDAVDドイツ山岳会に安全委員会を発足させ、続けて、
UIAAの安全委員会(1973-2004)での委員長を勤めた。事故の原因
を分析・研究し、技術材料を徹底的にテストすることで、登山用品の
UIAA規格を確立することに成功した。彼の安全に関する研究成果は、
数え切れないほどの事故を防ぐのに役立ち、今、その足跡は、私達
が利用する様々な登山用具の安全性を保証するUIAA安全ラベルに
見ることができる。

当事故報告書もPit氏と安全登山研究仲間からの支援を頂き作成し
てきた。深く感謝すると共に、心からご冥福をお祈りする。

主な流れ

- 1章 UIAAのARWG(Accident Reporting WG)について
- 2章 「安全登山のための登山道を考える」シンポジウムより概要紹介
- 3章 山岳団体(JMSCA、労山)の組織情報と事故調査
- 4章 レジャー白書から見た登山活動
- 5章 2023年 警察庁の事故データ分析
- 6章 山岳遭難事故データベース分析結果(新規登録282人の特徴)
 - 4. 女性事故者急増に関する事例分析
- 7章 4951人のデータ分析から見た山岳遭難事故の構造
 - 7.2 山岳遭難事故に至る直前までの関連要因の抽出と分析

1章 UIAAのARWG(Accident Reporting WG)について

山岳遭難事故発生状況を世界的規模で、入手できる範囲内から推測すると、毎年膨大な数(5万件以上)の事故が発生していると考えられる。しかし、警察庁の山岳事故統計のような全国規模での統一した手法で、調査を実施する国あるいは山岳組織は少ない。

欧米で、よく見られるケースは1国にある複数の山岳組織で実施するため、調査項目に統一性がなく、国全体で集計しようにも発生する事故件数でさえ、掴めないのが実態である。

このことは、国と国の山岳事故比較も同じ事が言える。世界レベルで統一した調査項目がないため、既に山岳事故データベースを構築している国家間での比較が難しいのである。

さらに、主題である、accident, incident, near-miss でさえ、統一された用語の定義がない。

その結果、データ比較の際、「事故件数」はTotal incidentsかTotal accidentsか迷う事になる。我国の医療機関では、インシデント＝ヒヤリ・ハットと捉えるケースが多いが、欧米の山岳事故統計では、インシデントをレスキューが出動した事故全般と捉え、「道迷い」から「転倒・滑落」などの傷害者、死亡者も含めている。

一方、登山は複雑系と言われるように、1つの事故に関連する因子があまりにも多く、地形・地質、天候、医療、心理、教育、用具の安全性と使用法など多分野に及ぶ。加えて、登山環境は時々刻々変化する結果、事故を再現し検証することができない。

膨大な数の事故が発生し、多くの方が亡くなるにもかかわらず世界的に見て、山岳事故調査機関、研究者が非常に少ない原因は、このような背景に起因している。その結果、国際山岳連盟UIAAでさえ、長い間本格的に取り組むことはなかった。

そこで、UIAA では、「①リスク管理を支援するため、世界中の登山事故に関するデータの交換と収集を促進する。②登山事故原因に関するより多くの、よりよいデータを得るために、加盟団体が互換性のある事故報告システムを開発し、実装することを支援する」との目的を設定し、2022年よりARWG (Accident Reporting Working Group) として活動を開始した。

ARWGの大きな特徴は図1に見られるように、5委員会代表と外部の専門家など様々な領域20名から構成されることである。現在、目的に沿った18課題を設定した活動を行っている(成果事例:図2)。

この活動から得られる成果を我国に適用すると、一方向から見ていた登山事故を、別角度から観察するきっかけになることが期待される。

図1 UIAA Accident Reporting WG (ARWG)



図2 様々な成果

Incident database for climbing
and mountaineering

Odd Magne Øgreid, board
member and head of safety
commision,

Norwegian Climbing Federation

ノールウエー事故報告



BE A
BETTER
CLIMBER

DOUBLE
CHECK
YOU'VE CLIPPED
IN



AUTOBELAY
SAFETY
RISK REDUCTION
STRATEGIES



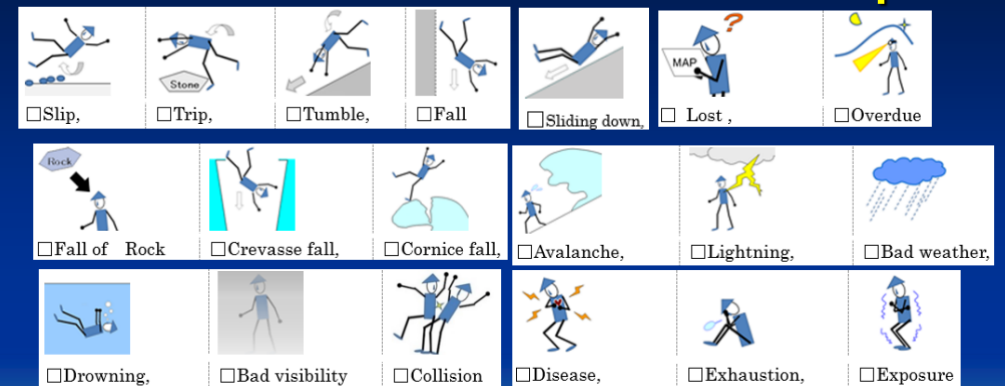
世界中の事故調査報告の現状と傾向 Results and Analysis of Lucky Jim Survey

Dr Ffyon Davies

MBBCh, PGCE, FEWM, TInSTR



20th Mountain accident report



The icons are part of the accident factors used in
International Mountaineering Federation accident
investigations.

UIAA MountCom,
JMSCA ,JWAF and IMSARJ
Chiaki Aoyama

2章 「安全登山のための登山道を考える」 シンポジウムより概要紹介

副題「減遭難問題と登山道法について」

主催 日本山岳 SAR 研究機構 (IMSARJ)

共催 JMSCA、労山、 協賛 日本山岳文化学会

「安全登山を考える上で、「登山道問題」は最重要課題であるが、広大な山域における様々な地権問題、整備・管理問題を抱えているため、取り組みが難しい研究領域である。加えて、利用する登山者の能力と登山道リスクも、地形的特徴に伴う難易度判定が複雑なため、十分な研究がなされていないのが現状である。」

9／7に開催された「登山道問題」シンポジウムは、当報告書に関連して重要な内容であるため、その一部(①～⑤)を紹介する。

安全登山から見た登山道関連研究領域

① 登山道の法的解釈と整備・管理問題

② 登山道のグレーディング

③ 登山道上で発生する事故のメカニズム

④ 登山道での減遭難活動

⑤ 登山道周辺域の自然保護問題

①「登山道の法的解釈と整備・管理問題」

登山道法研究会が中心となって 命題「登山道は誰が整備し、誰が管理しているのか」に対し、様々な観点からアプローチし、大きな成果を出してきた。

その取り組みには、

1) 登山道の理念、形態*と整備状況、利用状況

* 形態（登山道、自然歩道、探勝歩道、遊歩道）など

2) 登山道の管理責任

3) 登山道整備の現状、整備費用

4) トラブルや事故の発生状況と判例

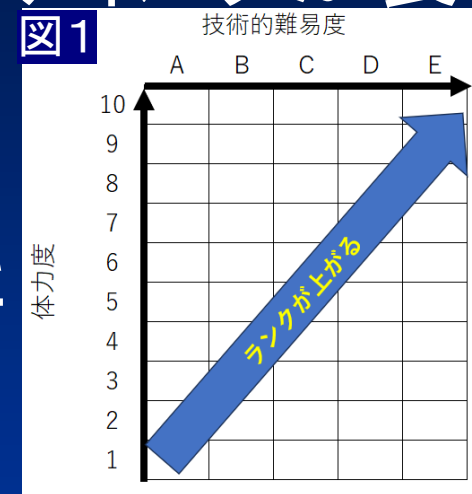
5) 法整備化の必要性

② 登山道のグレーディング

「山の難易度を客観的に分かってもらう」として、グレーディングが長野県より提案され、10県2山域に広がり、登山道の難易度を表す手法として定着した。

山本式を用いたルート定数を算出し、10段階に分けた「体力度」を、右図の縦軸とし、横軸に山道の状況から登山者に求められる技術・能力を「技術的難易度」として5段階表示したもの。登山計画の段階で、「自分の実力に見合った登山」を検討する資料として、非常に優れた特徴を持っている。

一方、欧米に目を向けると、地域に応じた登山道評価法が利用されており、UIAAのパーティやリーダー能力に応じたルート評価、地形からハイキング形態に応じたSwiss Alpine Club Scale、また米国のYDSと登攀レーティングなどがある。



③ 登山道上で発生する事故のメカニズム

事故のメカニズムについては、研究数が少ないが、IMSARJがまとめている山岳事故データベース(2024年現在:登録4951件、JMSCA+JWAFの事故データより)を用いた分析結果より得られた事故の傾向とメカニズム研究がJMSCAのHPに毎年報告されている。

(JMSCA山岳事故調査報告 https://www.jma-sangaku.or.jp/sangaku/safe_climb/report/

事故分析結果によると、「大半の登山者は慎重で、無理をしない」ため、自分の能力に見合わないルートを選ばない、そのため危険と思われる環境条件下では、事故発生数が少ない。大半の事故要因は、ヒューマンエラーが関係していると考えられる。

④ 登山道での減遭難活動

「減遭難活動」は2013年ごろ、山岳事故の約半数を占める「道迷い」を数量的に減らす目的で始まった。平行して、JMSCAでStop the 1000のキャンペーンが始まり、モデル地区大阪、兵庫、奥多摩が設定された。その後、対象も転倒、滑落などに広がり、今日に至っている。グレーディングも計画段階から事故リスクを下げるという点では減遭難活動の一環であろう。

一方、女性高齢者の転倒・滑落事故の急増を受けて、「転倒滑落停止研究会」が発足し、一定の成果を得、事故の予防に有効なトレーニング法を提案している。

⑤ 登山道周辺域の自然保護問題

自然保護問題は、研究領域が広いため、シンポジウムでは取り上げなかったが、①～④と密接なつながりがある。

スイスでは、歩行路とハイキングロードに関する連邦法(FWVG)の第4条 第2節があり、「ハイキングロードは、展望台、名所旧跡、自然の中へ導くとともに、すべての地域に立ち入られることがないように、ハイカーの通り道を示すように努めている。つまり、人間による過度の負担から自然を保護する手助けをしている。」この考えは、他の欧米の国々も共通しており、登山道とReserved area うまく組み合わせて登山道を取り扱っている。自然保護は登山道問題解決のKey となっている。

3章

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

JMSCAと労山の会員数は、2023年度で両団体合わせて57,509人（表1）となり、対前年度差1481人の減少となっている。ただし、労山は長期に渡って微減してきたが、本年より379人の増加に転じている。一方、JMSCAはコロナ時の大幅減少期に比べると、随分と減少量が緩和されたが、1860人の減少となっている。

特記事項として、会員数の減少にも関わらず事故者数が985人と、大きく増加していることである。その結果、2023年度の対会員事故比は1:58となっており、(2012-2013)頃は1:106～121であることから2倍近く増加している。死亡者も18人と多い。コロナの影響から脱して新しい登山活動時代が始まったのかもしれない。

表1 JMSCA/労山の会員数と事故経年変化

2003－2023	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
日山協、労山	2022	58990	747	12	232	31.1	78	4916	1.6
日山協、労山	2023	57509	985	18	282	28.6	58	3195	1.8

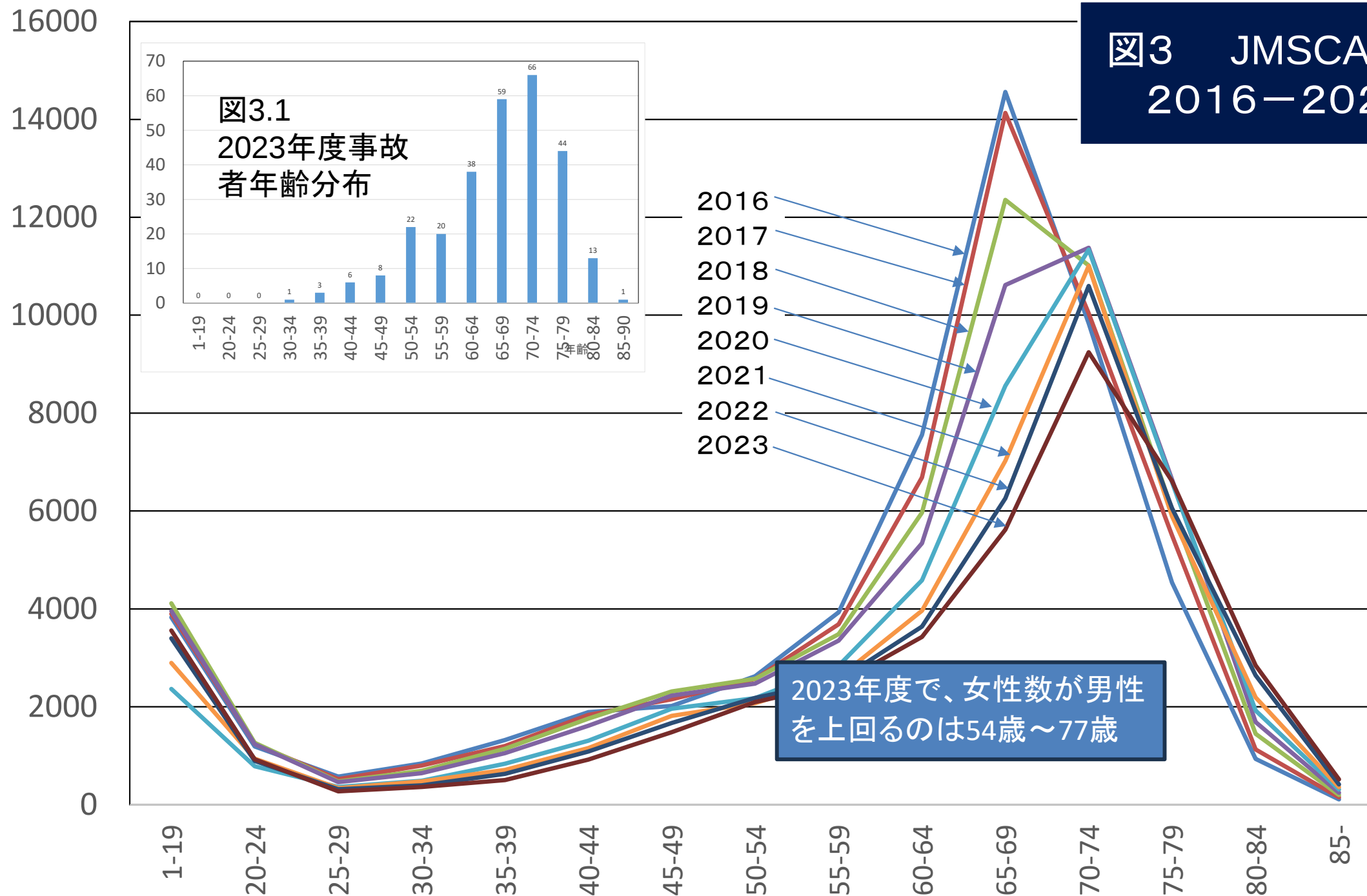
2. JMSCA会員年齢分布を参考にした 一般登山者年齢分布の推定

JMSCA会員の年齢分布（共済会提供）は、類似した曲線を描く登山の年齢分布と共に、我が国の登山者年齢分布の傾向を知る参考年齢分布曲線（図3）と解釈している。

図に見られるように、年度別会員年齢曲線は経年変化に伴い曲線形状とピークの明瞭なシフトが見られる。

2023年度の会員曲線と比較のため、同年事故者の年齢分布曲線を図中に添付した（図3.1）。各年齢での分布形状が良い相関を示していることが分る。なお、当会員曲線は75歳以上で増加傾向が見られる。75～80歳にピークがシフトするとは考えにくいですが、もしシフトすると、登山者の健康年齢が大幅に引き上がることになる。

図3 JMSCA会員
2016—2023



4章 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、ここで報告する「2023発刊」は、コロナの影響が続く2022年データとなる。

登山人口の推定

登山人口は、前年度440万にまで減少したが、2022年の段階で500万人にまで回復した(図4)。

白書によれば、年間平均活動回数は7.2回、年間平均活動経費31700円、1回あたり4400円であった。

なお、統計的手法を用いるレジャー白書には「登山」項目の他に「ピクニック、ハイキング、野外散歩」という項目がある。この項目は1500万を超え、アウトドア全般と解釈し、無視してきた。

一方、総務省の不定期登山人口調査では「登山・ハイキング」となっている。我国では「ハイキング」と言うとピクニックに近い解釈となり、アウトドア活動が含まれるため、登山人口とするのか解釈が難しい。

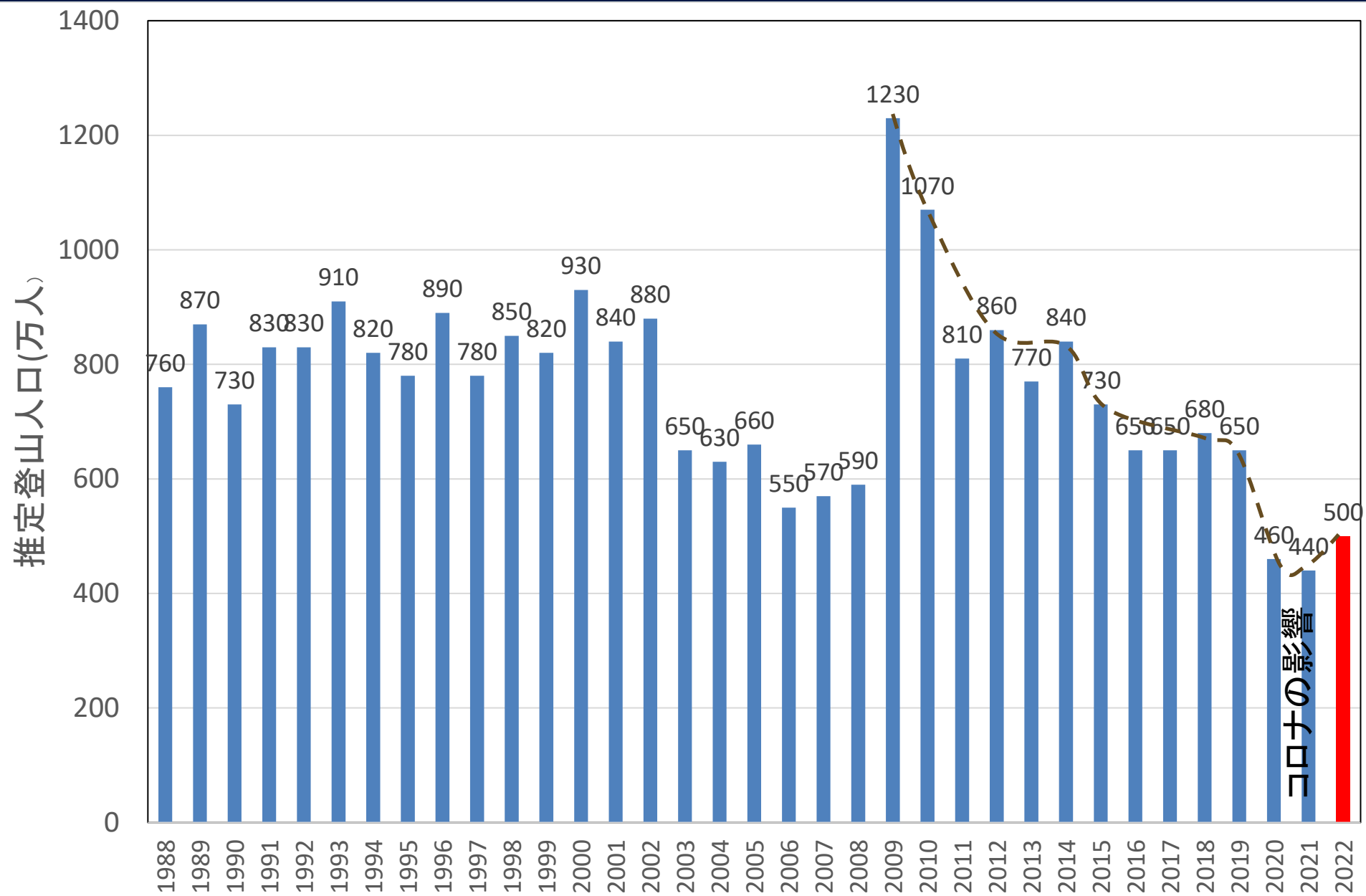


図4 レジャー白書から見た登山人口の推定

5章 2023年 警察庁の事故データ分析結果

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2023年1月から12月までの調査結果としている。

1. 2023年山岳遭難事故の傾向

2023年の山岳遭難事故は、遭難者数で、前年度より62人増加し、遭難件数で111件増加した(図5)。その結果、過去最多の遭難者数3568人、遭難発生件数3126件となった。

登山団塊世代(S15-30)の多くが後期高齢者世代に入るにつれ、高齢登山者の減少による事故者の減少が始まると予想してきたが、未だに事故者数の減少が始まっていないことになる。

しかし、訪日外国人の事故が発生件数100件、遭難者総数145人と急増している。6年分の調整を行うと、図6から分かるように、遭難件数では対前年度差で16件の増加で過去最多であるが、遭難者総数では130人の減少となり、微少ではあるが減少傾向を示している。今後の変化を見守っていききたい。

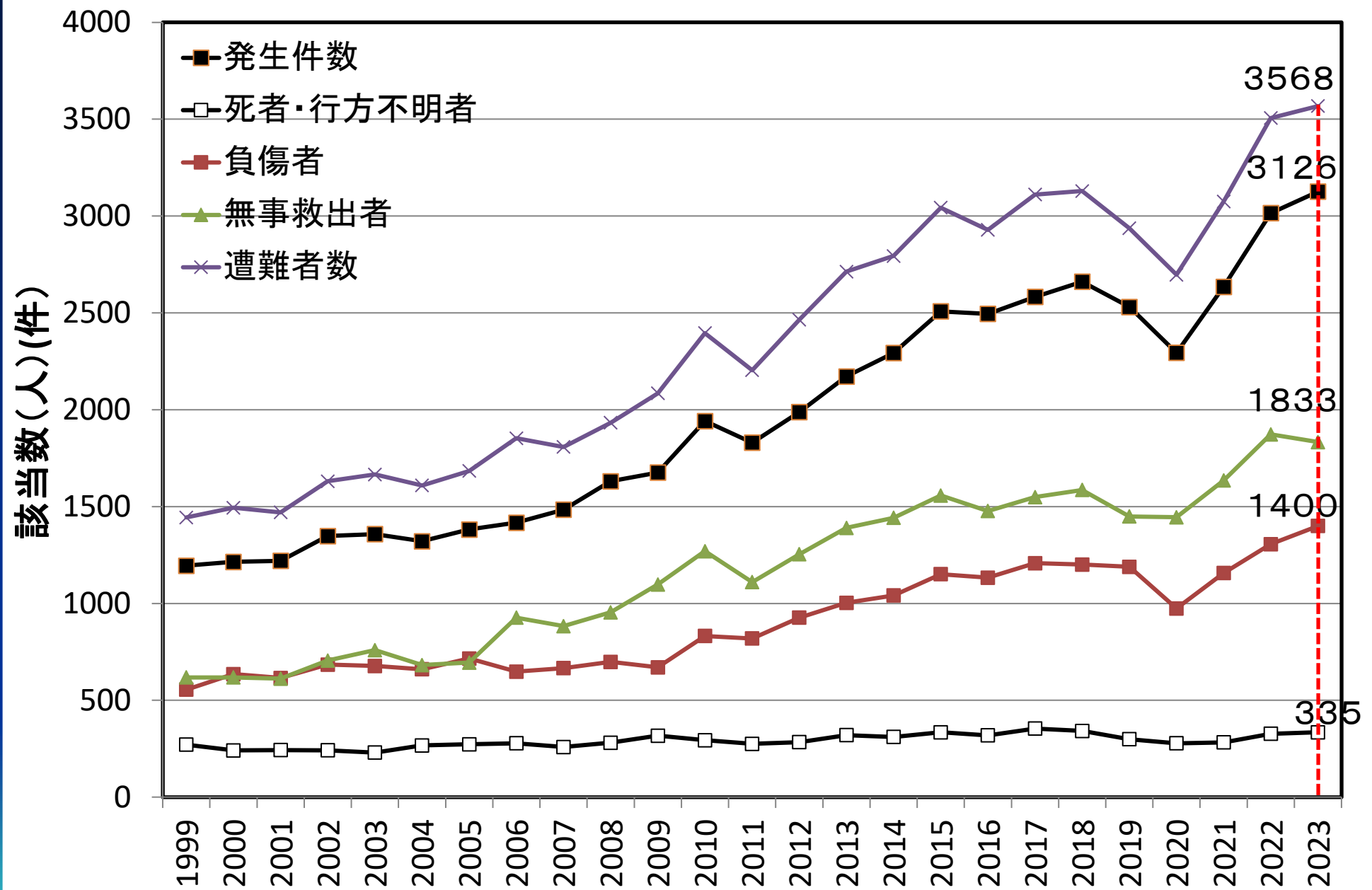


図5 2023 年の山岳遭難事故発生状況

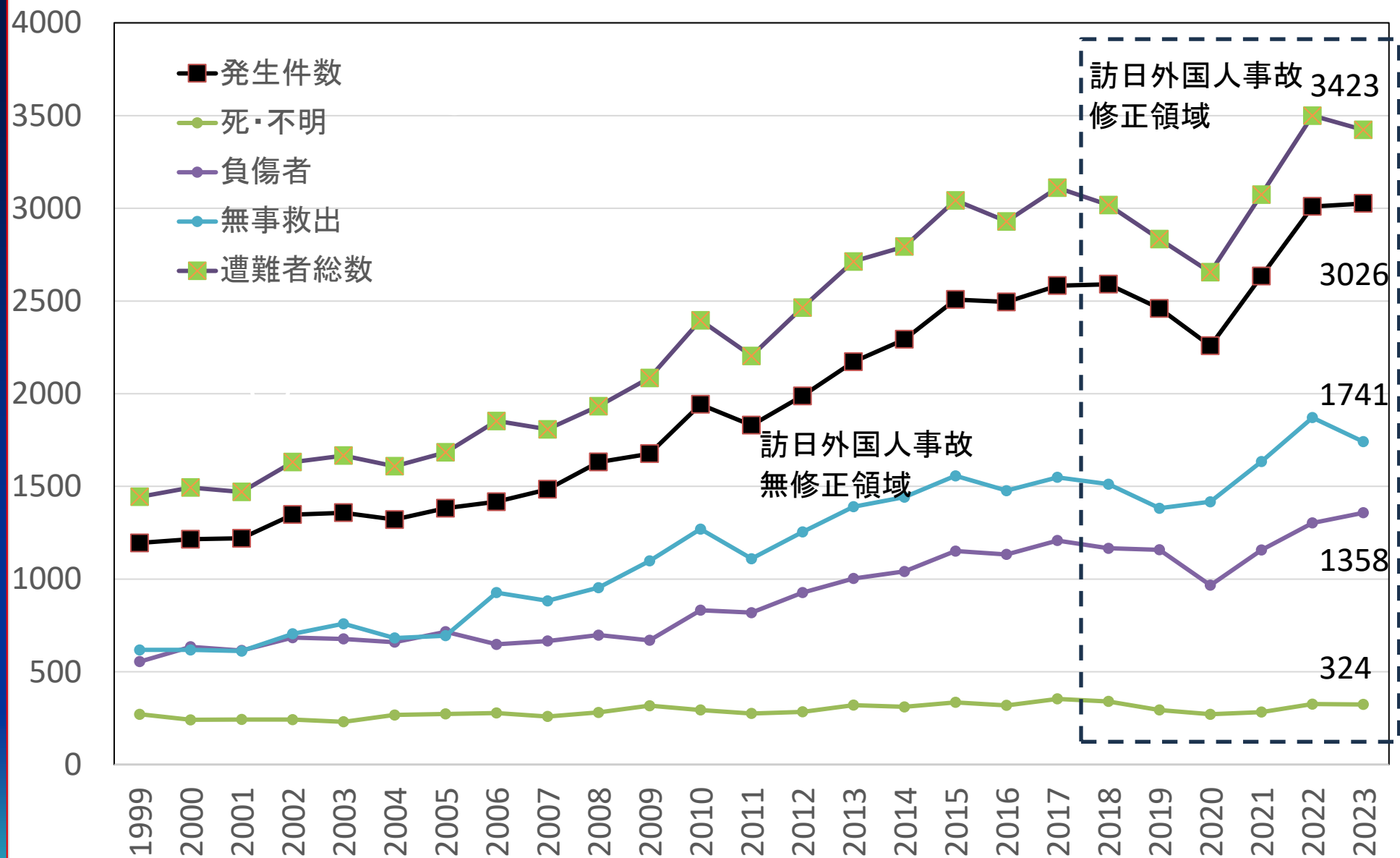


図6

訪日外国人事故者を削除した事故発生状況

2. 事故者の年齢分布

図7より、事故者の年齢分布は前年度同様、60歳以上が半数を占め、70歳台(22.1%)をピークに分布した。典型的な事故者の高齢化傾向は変わらない。(参照JMSCA 会員の年齢分布図3)

また、事故者の世代別経年変化を図8に示す。大きく増加してきた70～80歳台の割合が僅かに一定から減少の傾向を見せている。今後を予想する上での重要な変化として注目している。

登山団塊世代(昭和15～30生)が69～84歳になる。未だこの世代が事故者の年齢分布傾向を知る上でのキー世代となり、活動の特徴となっている。健康寿命が男性72.7歳、女性75.4歳から考えても、登山活動を続けることは高齢者の健康を維持する秘訣なのかもしれない。

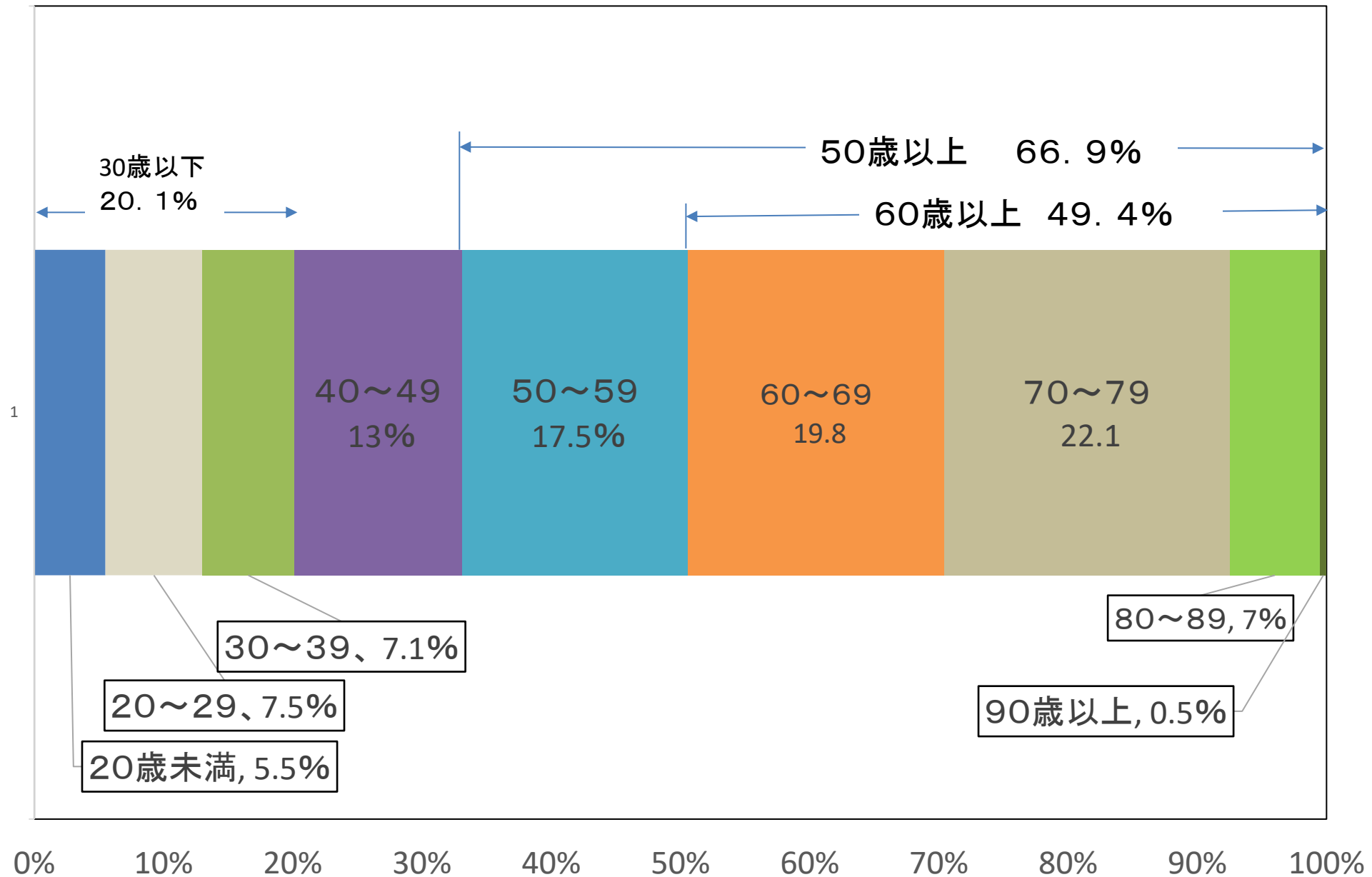


図7 事故者の年齢分布

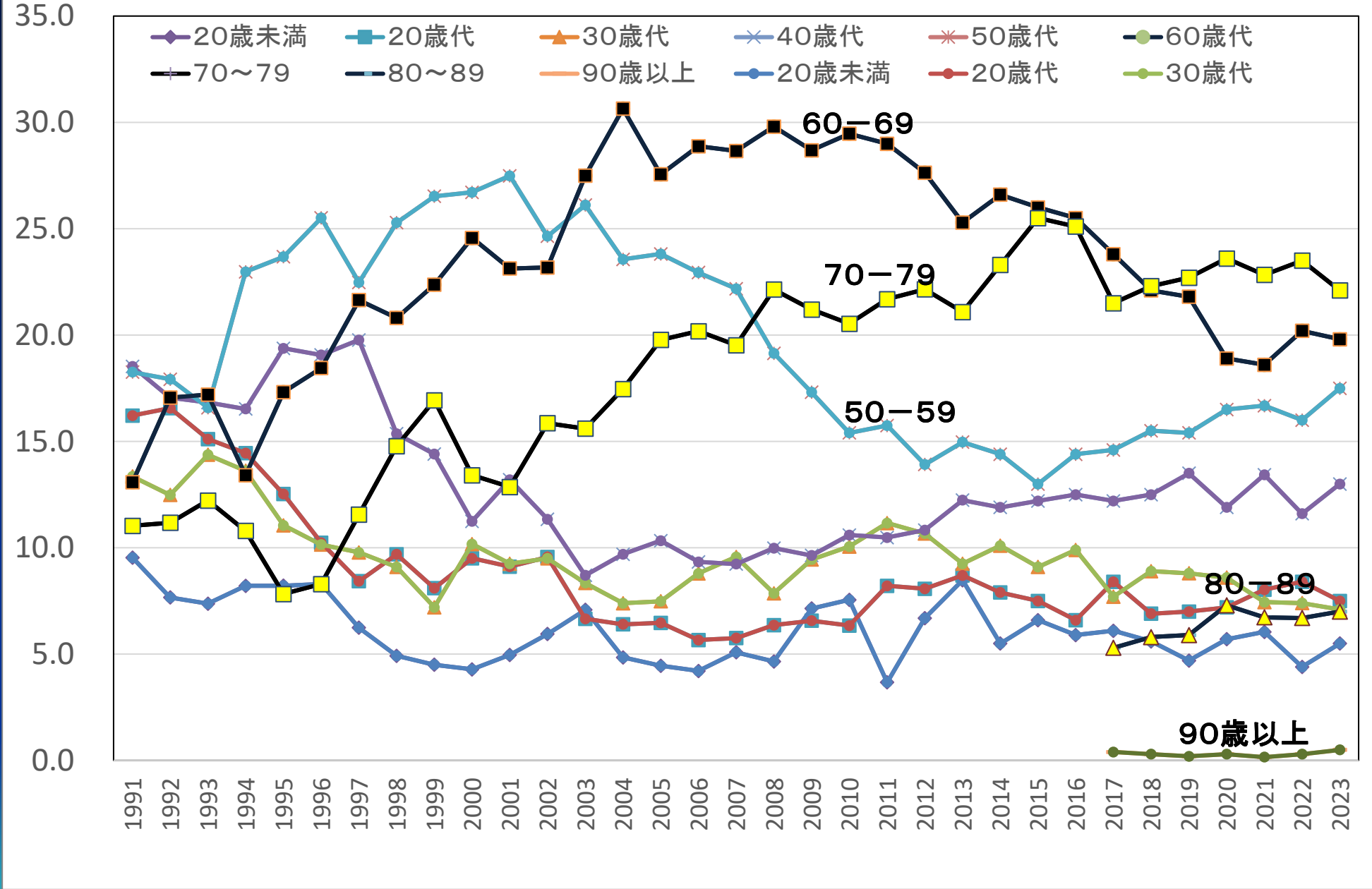


図8 各世代別経年変化

3. 登山目的別遭難者

表2 2023年登山目的

2023年		
登山系	登山	2365
	ハイキング	224
	スキー登山	66
	沢登り	70
	岩登り	36
非登山系	山菜採り	334
	溪流つり	38
	作業	57
	観光	86
	写真撮影	28
	山岳信仰	19
	自然観賞	30
	狩猟	6
	その他	209

2023年の登山形態は、コロナ以前に戻り、登山目的での事故は過去最高2365人となった。コロナの最も影響を受けた2020年の1681人から684人もの増加となる。

なお、登山系の他の項目も、コロナの影響を受けていない。むしろハイキング事故は増加し、登山の肩代わりをした。

非登山系では山菜採りが少しずつ減少し、道迷い事故数の減少の一因となっている。他の項目は経年的に変化が少ない。

4. 登山事故態様

2023年における事故態様を図9に示す。図より明らかなように、「道迷い」が33.7%（1204件）と突出している。

しかし、全態様に占める「道迷い」の割合は2020年に44%を記録して以来、減少している。ただし、「転倒・滑落・転落」「病気・疲労」と「道迷い」の関係を図10に示したように、道迷い事故数が減ったのではなく、「転倒・滑落・転落」や「病気・疲労」要因の事故数が急増していることに起因している。かつて、高齢化登山時代を迎えるにおいて、高齢化による転倒、病気、道迷いが増加すると予想してきたが、遅れてやってきた感じである。

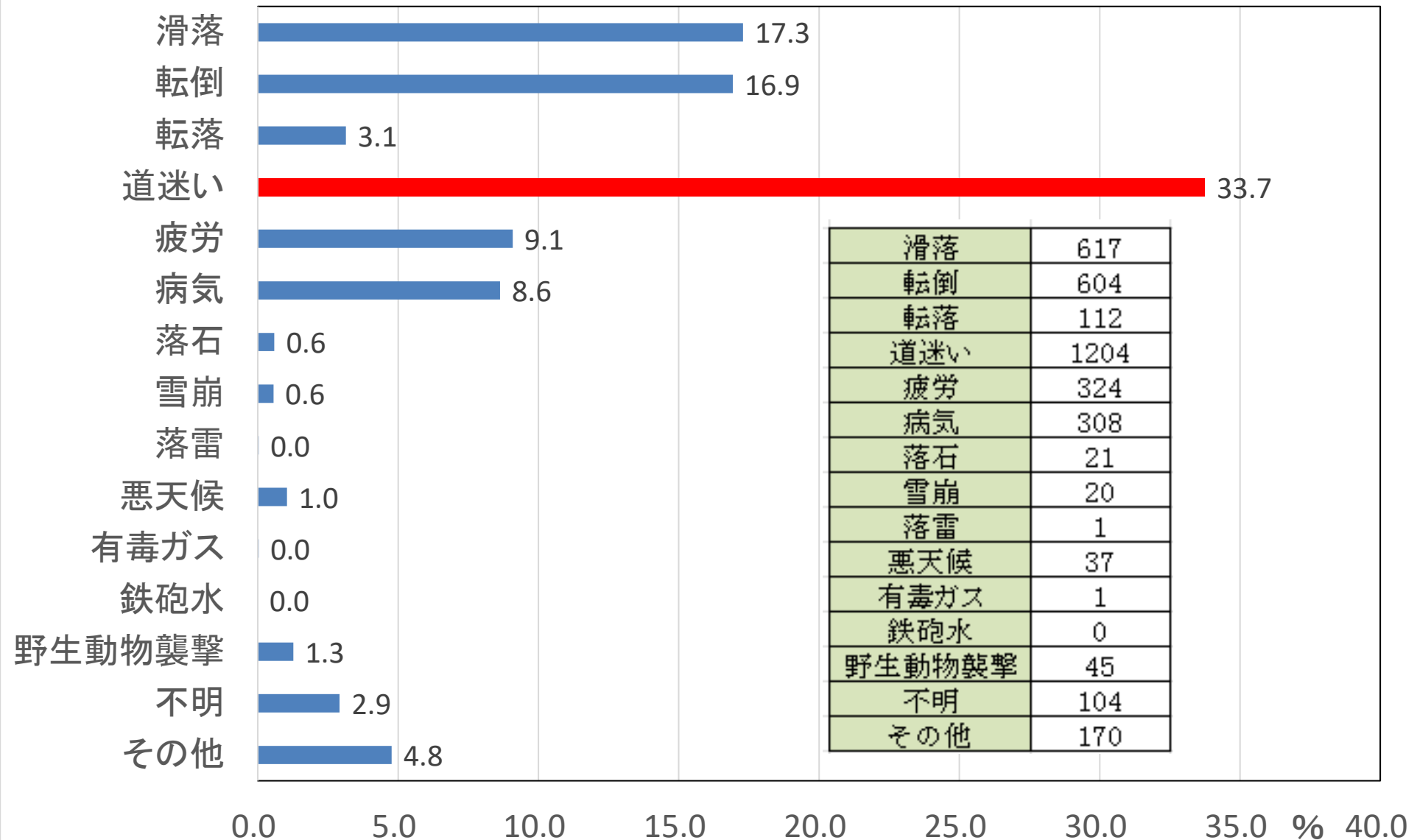


図9 事故態様

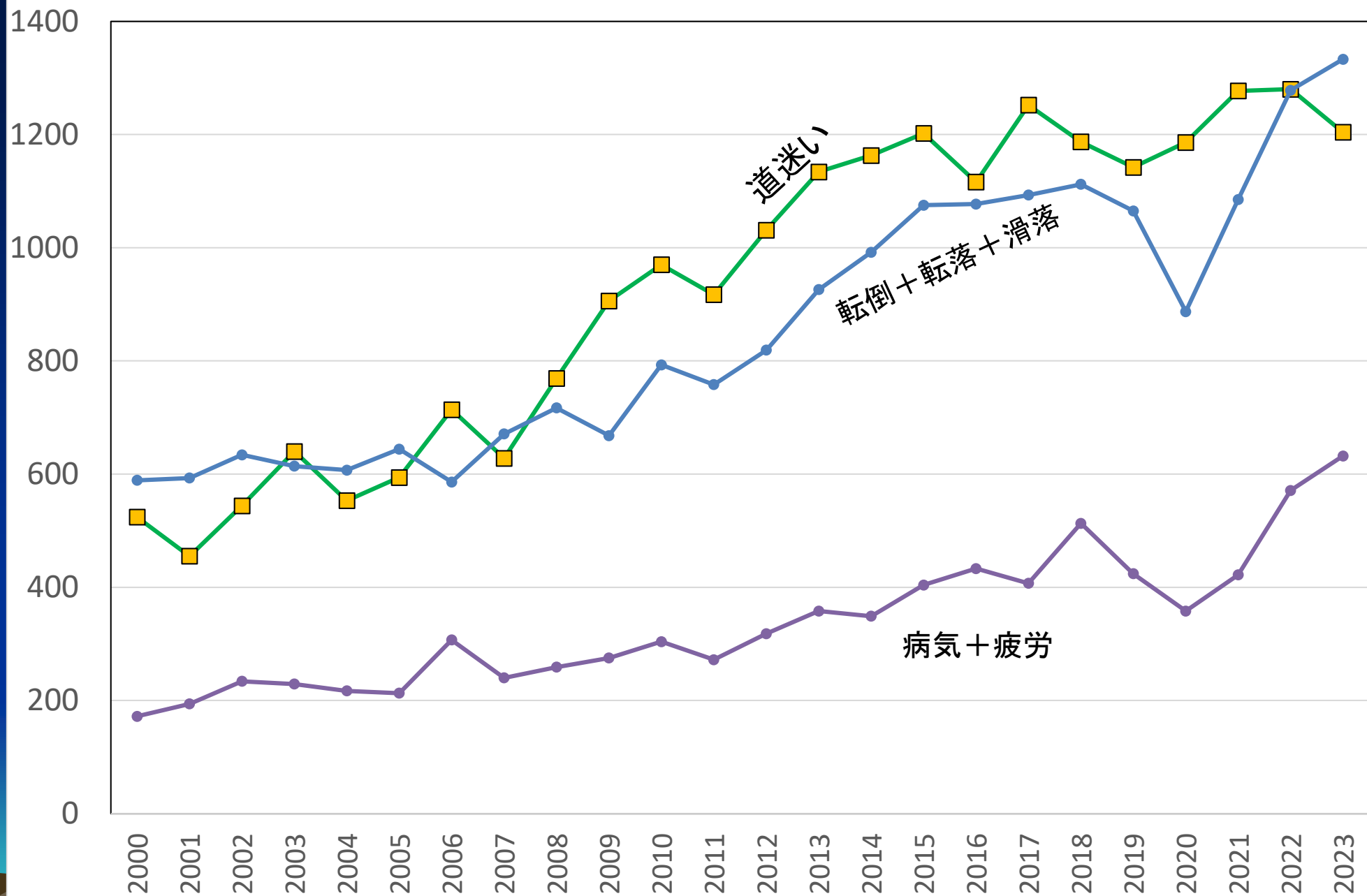


図10 道迷い、病気、疲労、転倒、転落、滑落事故要因の経年変化

5. 県別事故発生状況と事故の傾向

山岳事故データがマイナーな情報である以上、上位10県を公開するには抵抗があるが、事故の発生量は、母数となる登山者数の影響が大きいいため、県別登山活動度を表す指標でもある。

表3に事故の件数、総数、死亡・行方不明における上位10県を表した。また、表4は小さくて見にくいですが2012－2023年の発生件数である。長野県がコロナの影響を受けた年でさえ、常に突出した値を示し、安全登山問題を考える基準県であることを示している。

全国の無事救出、負傷者、死亡・不明の割合の経年変化を見るため、図11に三角グラフで表した。3者の関係は、全体としては安全側に推移してきたが、2023年では、負傷者、死亡・不明者が無事救出の割合を大きく上回り、危険側に動き出した。

表3 遭難者数、発生件数、死亡・行方不明上位10県

	都道府県	行方+死		都道府県	遭難者数		都道府県	発生件数
1	長野県	40	1	長野県	332	1	長野県	302
2	北海道	33	2	北海道	245	2	東京都	214
3	岐阜県	22	3	東京都	233	3	北海道	212
4	山梨県	20	4	神奈川県	204	4	神奈川県	179
5	東京都	16	5	群馬県	159	5	群馬県	147
6	神奈川県	15	6	山梨県	157	6	山梨県	145
7	新潟県	15	7	静岡県	150	7	富山県	134
8	青森県	13	8	兵庫県	145	8	岐阜県	133
9	秋田県	13	9	新潟県	144	9	静岡県	129
10	群馬県	12	10	富山県	144	10	新潟県	126

ほぼコロナ以前に戻った。都市近郷型事故として、東京都の順位が一気に上昇してきた。

表4	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
北海道	138	155	132	120	175	206	201	202	176	197	192	212
青森県	67	64	50	52	66	53	45	64	82	52	47	81
岩手県	44	36	43	32	47	43	42	43	39	40	52	63
宮城県	16	19	20	22	17	20	28	25	38	42	30	20
秋田県	68	89	70	67	67	68	45	62	57	49	57	49
山形県	61	96	68	77	79	72	88	77	55	59	71	68
福島県	34	49	53	52	82	70	69	80	54	57	74	66
東京都	87	78	106	108	135	151	147	106	110	157	205	214
茨城県	2	5	11	15	22	24	21	11	28	32	21	29
栃木県	35	25	24	41	62	36	40	55	56	51	86	72
群馬県	74	71	74	88	120	77	132	81	85	115	130	147
埼玉県	39	45	67	69	62	56	51	50	58	82	87	94
千葉県	1	1	3	5	9	13	10	17	15	5	15	22
神奈川県	70	93	89	97	93	111	132	104	144	135	151	179
新潟県	92	71	78	83	123	100	136	109	76	112	114	126
山梨県	73	83	113	110	107	149	145	165	111	116	155	145
長野県	227	254	300	272	273	272	297	265	183	257	284	302
静岡県	79	97	139	116	114	132	123	90	34	72	124	129
富山県	116	107	128	133	136	116	123	147	74	104	115	134
石川県	25	41	18	19	24	38	53	32	24	29	34	28
福井県	7	11	14	15	23	11	16	10	15	24	19	24
岐阜県	85	65	93	106	93	92	61	84	68	93	129	133
愛知県	9	8	6	11	8	24	37	25	38	46	37	45
三重県	42	66	51	69	61	57	51	74	66	65	72	57
滋賀県	48	40	51	66	60	70	85	67	79	83	86	87
京都府	13	15	21	21	22	15	40	32	33	30	37	26
大阪府	14	18	14	11	10	8	18	6	15	8	16	16
兵庫県	84	75	105	108	92	116	118	126	114	126	123	120
奈良県	32	36	33	38	48	44	53	46	56	56	63	55
和歌山県	5	6	6	12	7	8	7	8	8	11	13	13
鳥取県	9	27	24	24	27	23	22	26	26	37	31	41
島根県	1	6	1	4	7	7	6	12	9	12	9	8
岡山県	4	3	3	9	6	4	3	11	9	8	16	16
広島県	11	14	13	14	19	14	19	22	26	42	29	34
山口県	3	1	1	2	5	6	6	5	10	6	14	16
徳島県	10	11	16	18	14	12	12	11	9	12	15	14
香川県	0	0	5	3	5	5	3	5	4	7	9	2
愛媛県	19	23	11	23	25	24	20	18	17	16	20	19
高知県	3	2	0	6	4	5	7	4	7	5	12	7
福岡県	11	4	21	30	28	33	36	33	44	46	54	55
佐賀県	7	7	3	15	9	8	8	8	10	16	10	6
長崎県	1	2	2	9	10	13	10	13	12	13	15	17
熊本県	11	9	10	15	19	10	13	11	13	11	19	18
大分県	27	29	32	37	51	27	35	35	45	40	51	45
宮崎県	8	13	13	16	10	18	15	27	20	13	23	22
鹿児島県	18	17	32	32	32	33	24	18	33	32	26	41
沖縄県	0	1	5	1	0	1	8	9	9	14	23	9

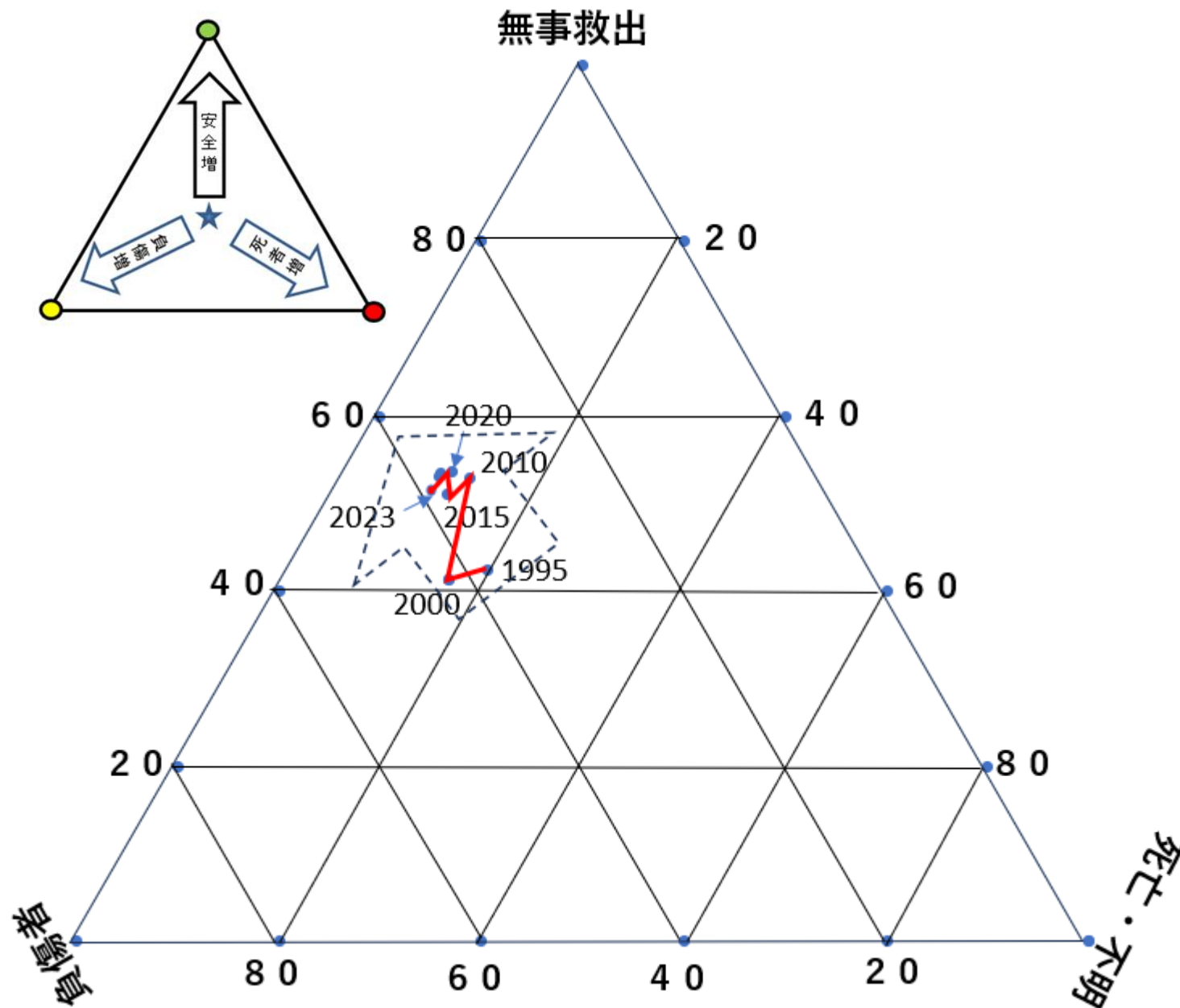


図11, 警察データから見る死亡、負傷者、無事救出の割合は全体として、安全側に推移してきた。その結果、年代を追うごとに、三角図の左上に推移している。

しかし、2023年は無事救出が減り、負傷者、死亡者数が増えている。

6章 山岳遭難事故データベース 分析結果

新規登録282人の特徴

2024年6月現在、事故データは新しく、282人分
が登録された結果、4951人となった。

JMSCA121人、労山161人

総データ数4952人

EXCEL使用セル数(3,402,024data)

687fields × 4952records

1. 新規登録者の基礎情報

新規登録した292名の事故者の内、男性は104人(37%)に対し、女性は1.7倍の178(63%)という結果が得られた。その結果を図12、詳細を表5に示す。

当データベースでは、長年、特定年齢層で、女性数が男性数を少しだけ上回る傾向があったが、2020年頃より一気に女性の事故数が上回る結果が得られるようになった。

図12より明らかなように、新規データからは、35-39、45-49歳と、80歳以上の高齢者を除いた大半の世代で女性の事故者が上回っている。この傾向は、表5に示すように、JMSCA, 労山共通した傾向となっている。

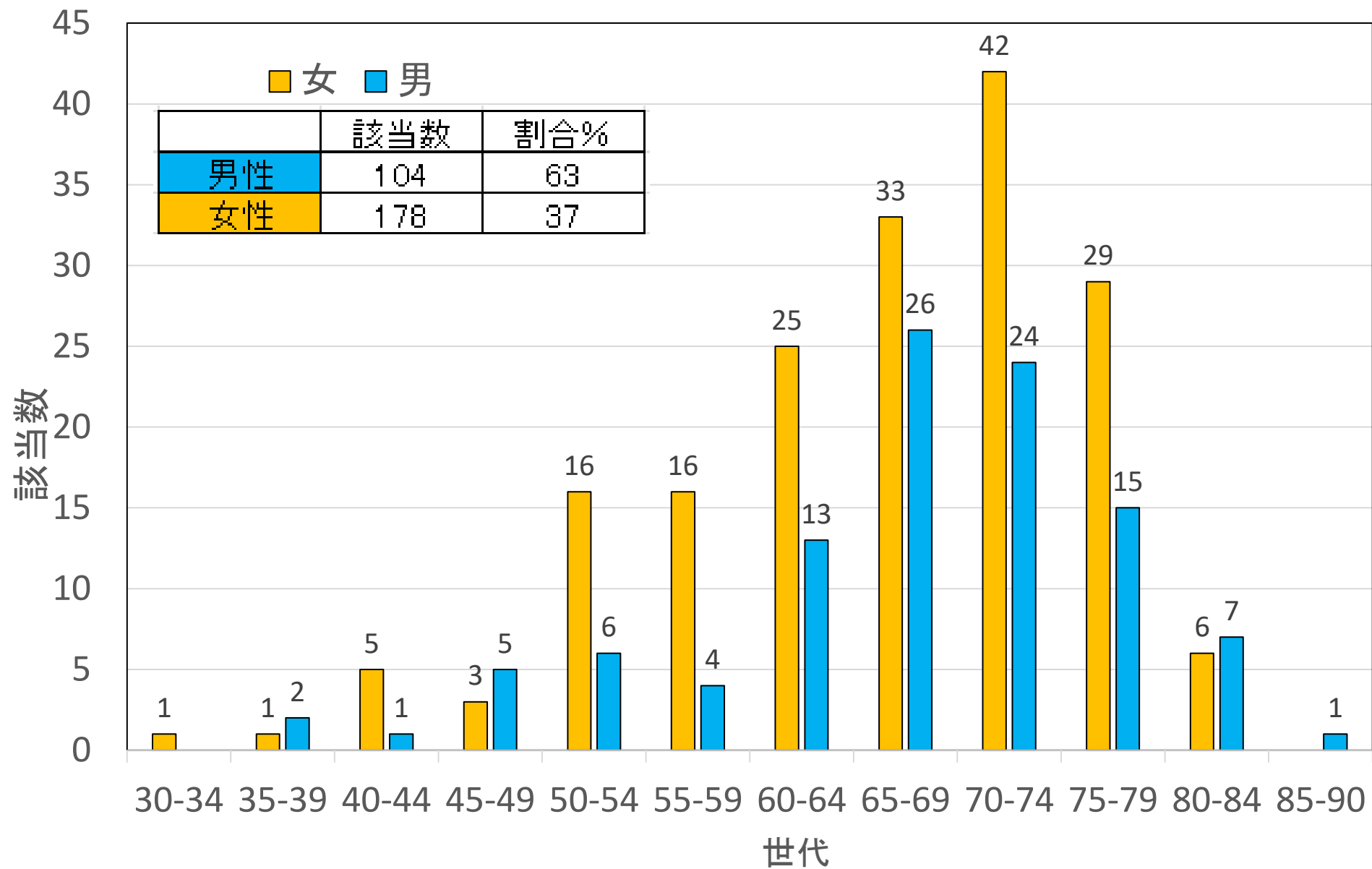


図12 男女／世代別事故者分布

表5 JMSCA/労山の男女別、事故世代分布結果

	JMSCA				労山			総計	
	女性	男性	女／男		女性	男性	女／男	女性	男性
30-34	1		女のみ	30-34				1	0
35-39				35-39	1	2	0.5	1	2
40-44		1	男のみ	40-44	5		女のみ	5	1
45-49	1		女のみ	45-49	2	5	0.4	3	5
50-54	1	2	0.5	50-54	15	4	3.8	16	6
55-59	6		女のみ	55-59	10	4	2.5	16	4
60-64	5	4	1.3	60-64	20	9	2.2	25	13
65-69	15	8	1.9	65-69	18	18	1.0	33	26
70-74	27	9	3.0	70-74	15	15	1.0	42	24
75-79	18	10	1.8	75-79	11	5	2.2	29	15
80-84	6	5	1.2	80-84		2	男のみ	6	7
85-90		1	男のみ	85-90				0	1
不明	1							1	0
総計	81	40	2.0	総計	97	64	1.5	178	104

女／男の比を表中に表した。黄色の部分で女性事故者が上回っている世代である。数年前までは、60～70世代でのみ女性事故者が上回る傾向があったが、現在は大半の世代で上回る。女性ピークは70-74歳、男性ピークは65-69歳

JMSCA共済会によれば、男女会員構成比は男性(21301人)女性(19561人)となり僅かに男性が多い。年齢別に見ると、55～75歳世代で女性数が上回る。一方、労山でも、男性(9839人)、女性(10205人)とほぼ同数であり、50～60代で女性会員が上回っている。

男性に対し、女性事故が1.7倍も多くなったのは、50代～70代の女性事故数が大きく上回った結果であるが、あまりにも差が大きく深刻な問題となっている。表6の障害程度も女性層で深刻化している。JMSCA・労山ともに女性事故者の急増問題を緊急対処課題にする必要がある。

なお、この問題に対し、高齢化による筋力低下が原因として、兵庫労山が高齢女性の筋力低下に着目してトレーニングを実施し(2章④)、成果を上げたとの報告がある。

表6 新規登録者の男女世代別障害程度

	IIC											
年齢	1軽症		2中症		3重症		4重体		5死亡		総計	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
30-34							0	1			0	1
35-39	1	0	0	1	1	0	0	0			2	1
40-44	0	0	0	1	1	3	0	1			1	5
45-49	1	1	0	0	2	2	2	0			5	3
50-54	0	3	1	3	5	8	0	2			6	16
55-59	0	1	2	2	2	10	0	2	0	1	4	16
60-64	1	5	1	4	8	11	3	5			13	25
65-69	1	9	6	10	17	12	2	2			26	33
70-74	4	6	8	9	8	21	2	6	2	0	24	42
75-79	2	3	7	5	6	17	0	4			15	29
80-84	0	2	2	0	4	3	1	1			7	6
85-90	0	0	1	0	0	0					1	0
不明					0	1					0	1
総計	10	30	28	35	54	88	10	24	2	1	104	178

女性数が1.7倍のためか、IICが1～4まで、女性の事故者数が上回る。数年前まではIIC4の重体は男性が多かったが、女性の重篤な障害が目立つようになってきた。死亡者数に関しては、大幅に減少した。

2. 新規登録者の登山目的と事故態様

登山目的別事故(表7)では、山歩き／縦走系が63.7%、クライミング系が20%を占めた。非登山系は単独のものはほとんどなく、山歩きあるいはクライミングと兼用している。

事故態様(表8)は転倒、滑落、墜落で80%を占める。転倒は前年度同様、女性(117人)が男性(56人)の倍発生している。例年、滑落は男性が女性より多かったが、女性の事故者数が大幅に増しているためか、女性割合が上回った。この結果が表6のIIC4(重体)でも女性:男性=24:10(前年9:12)となって表れている。

表7 登山目的

	項目	該当数
系山登	山スキー	15
	アルパインクライミング	24
	沢登り	29
	アイスクライミング	9
	フリークライミング	14
	山歩き	196
	縦走	93
系山非登	観光	33
	観光 山野	0
	観光 草花	0
	観光 紅葉等の鑑賞	0
	山菜採り	8
	山菜採り 野草	0
	山菜採り きのこと	0
	溪流釣り	3
	写真撮影	15
	山岳信仰	0
	狩猟	0
	キャンピング	2
	仕事	2
	仕事 森林伐採	0
	仕事 下草刈り	0
	仕事 調査研究等	0
	その他	11

表8 男女別事故の態様

複数回答				各性別内での割合	
	該当数	男性	女性	男性	女性
滑落	51	25	26	22.1	14.8
転倒	173	56	117	49.6	66.5
墜落	6	3	3	2.7	1.7
道迷い	4	2	2	1.8	1.1
疲労	17	9	8	8.0	4.5
発病	4	3	1	2.7	0.6
落石	5	3	2	2.7	1.1
雪崩	0	0	0	0.0	0.0
落雷	1	0	1	0.0	0.6
悪天候の為の行動不能	1	1	0	0.9	0.0
有毒ガス	0	0	0	0.0	0.0
鉄砲水	0	0	0	0.0	0.0
いさかい	0	0	0	0.0	0.0
野生動物・昆虫の襲撃	1	1	0	0.9	0.0
不明	3	0	3	0.0	1.7
その他	23	10	13	8.8	7.4
	289	113	176	100.0	100.0

3. 新規登録者の**事故発生（クラスター）**山域

事故発生山域はコロナ時期を挟んで、一気にコロナ以前の状態まで回復した。表9に5年間の事故発生山域の順位を示す。

登山活動に及ぼしたコロナの影響をまとめると、「最初のコロナの発生段階で、主な登山山域から一気に登山者が退いていき、事故も激減した。代わって、都市部周辺山域で事故が発生するようになった。コロナの終焉とともに、再び登山山域に人が戻ってきたが、以前の事故発生山域の順位パターンではない」この傾向は北アルプスの5年間の推移に如実に見ることができる。図13にコロナ影響から回復した、中央日本での新規登録者の事故発生山域を示す。

表9

5年間に見る事故発生山域の変遷 コロナからの回復

2023	
山系、山地、山脈	
北アルプス	32
秩父山地	20
中央アルプス	9
南アルプス	9
八ヶ岳連峰	9
奥羽山脈	7
越後山脈	6
鈴鹿山脈	6
丹沢山地	6
独立峰	5
日光火山群	5

2022	
山系、山地、山脈	
秩父山地	23
北アルプス	22
独立峰	11
丹沢山地	8
八ヶ岳連峰	6
南アルプス	6
六甲山地	5
三国山脈	5
八溝山地	4
両白山地	4
鈴鹿山脈	4

2021	
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

2020	
山系、山地、山脈	
北アルプス	21
秩父山地	20
八ヶ岳連峰	14
六甲山地	11
三国山脈	8
奥羽山脈	7
石狩山地	5
両白山地	4
大山山系	4
大雪山系	4
鈴鹿山脈	4

2019	
山系、山地、山脈	
北アルプス	47
八ヶ岳連峰	18
秩父山地	17
奥羽山脈	11
三国山脈	11
独立峰	8
南アルプス	8
後立山連峰	5
御坂山地	5
六甲山地	5
鈴鹿山脈	5
両白山地	4

日高山脈	4
成層火山	4
石狩山地	4
蔵王連峰	4
六甲山地	4
三国山脈	3
大山山系	3

最もコロナの影響を受けた年

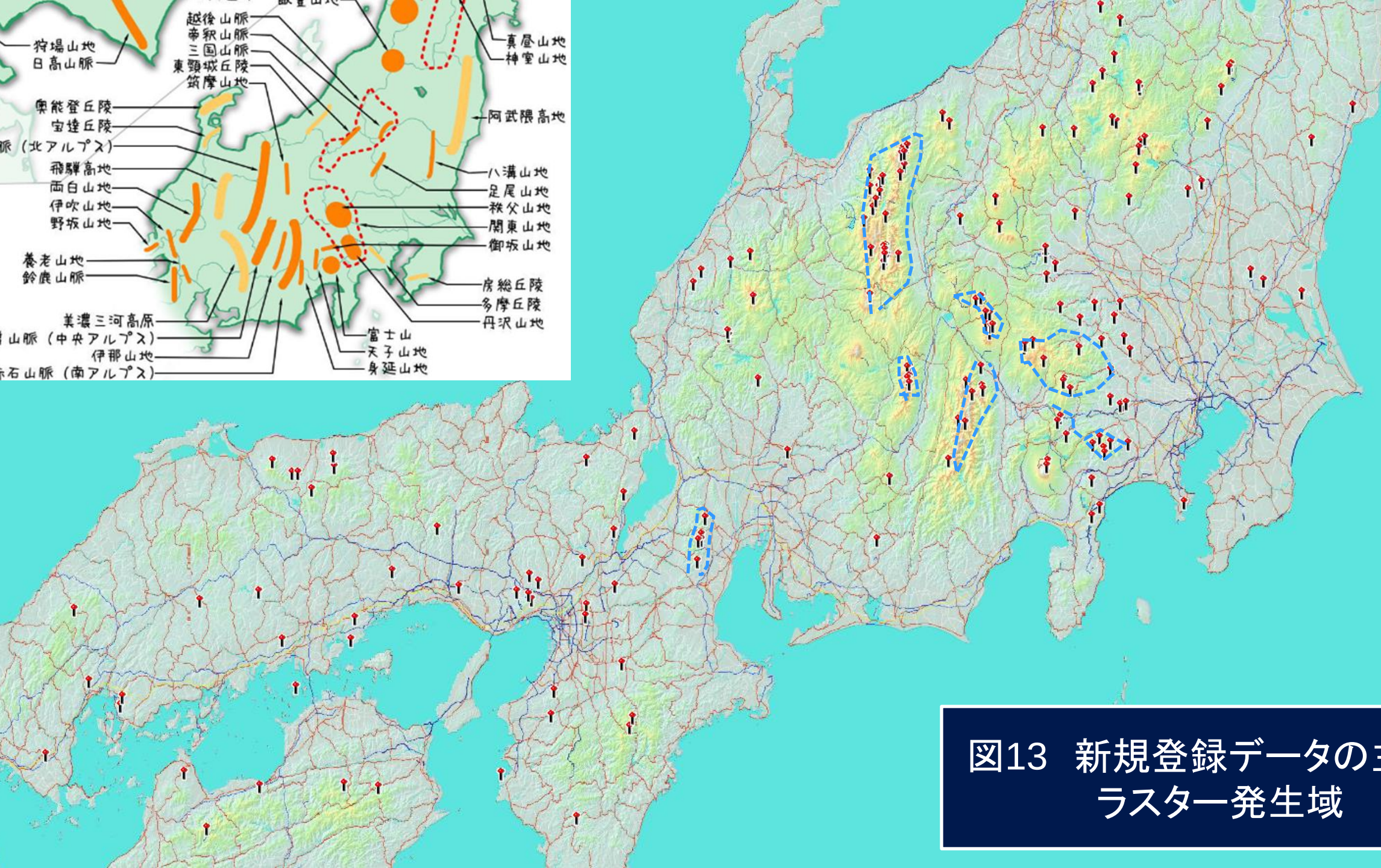
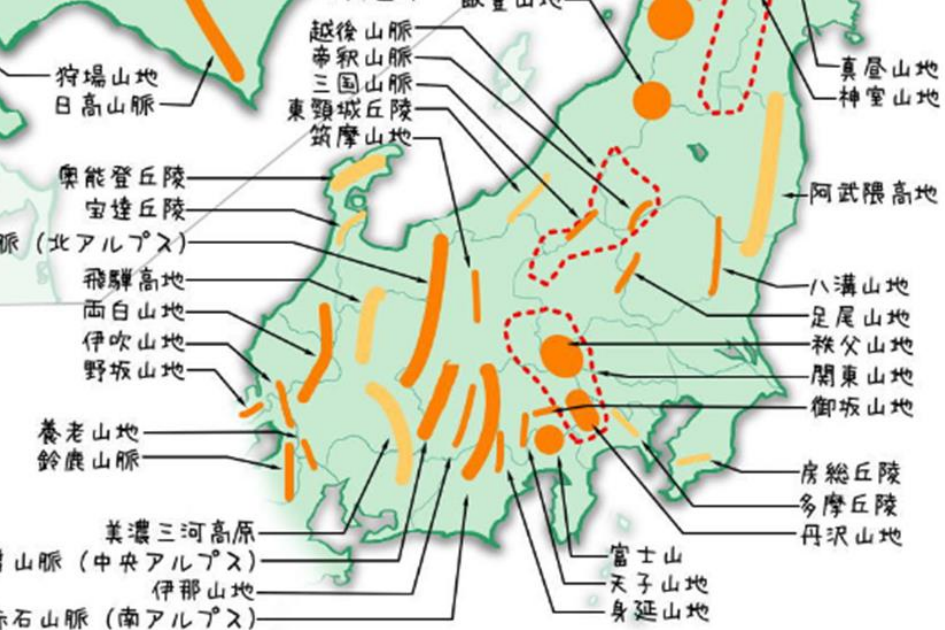


図13 新規登録データの主なクラスター発生域

4. 女性事故者急増に関する事例分析

女性事故者の急増に関して、どのような事故であったのか、その概略を掴むため、自由記述の2問「問4.1:どこで？何をしていた時」「問4.2:事故の内容と問題点の指摘」の分析を行った。

問4.1からは図14、表10、問4.2からは図15、表11が得られた。それぞれの図表には、3世代(70代以上、60代、50代以下)で表示し、図は自由記述回答文から複数のKey wordを取り出し、該当数を調べたもの、表は代表的な回答文の一部を該当数の多い項目から代表例を示したものである。

補足のため、女性事故者178人の基礎能力とリスク対応について表12～15、事故態様と天候、事故発生場所の登り・下りを表16～18に、外傷を表19、ヒューマンエラーを表20に示した。

3世代女性の事故分析の結果、最も特徴的な傾向を示すのは、女性の事故者年齢分布曲線(図12)のピーク値を示す70代以上であった。

図15の事故記述内容からは15の関連項目が取り出された。項目ごとに3世代比較すると、70代以上において、「ヒューマンエラー」特に「視認能力」と「バランス」に関する問題が増える事を示している。

視認に関する回答(表11)では「集中力の途切れ」「よそみ」「足下をよく見ない」などが見られる。また、表10の事故のきっかけとなる「注意を奪われる」でも、「声かけ」「スマホ受け取り」「足もとより花」「前方の橋」など、歩行とは異なる事に関心が向いてしまう瞬間があったと回答している。

これら視認、注意力の低下には、70代以上で表13の聴力、表14の視力ともに能力が低下していることも関係していると推定している。

一方、表15のリスク対応として「逃げ道の検討」でも、かなりの人が登山への慣れのためか、リスクに関心を払わなくなっていることが分かる。

次に、筋力は70代以上で最大可搬重量(表12)が5～10kgまで落ちてくるが、10kg以上かつぐ人も多い。登山を続けているためか、「筋力」に関する問題報告は少ない。しかし、「バランス力」は不安定になる指摘が多い。代表的な回答には「バランスを崩して転ぶ」「強風にあおられ」「膝の踏ん張りがきかない」がある。

バランス問題は、筋力もさることながら、感覚機能や足首、膝の関節の柔軟性にも関係する。事故が下山時(図14、表18)に多発するのは、多くの専門家が指摘するように、高齢者が抱えるバランス問題や踏ん張りが効かない問題が関係しているであろう。

このような状態で、「枯葉、木、木の根、苔、+ (ぬれ、積雪)」などのハザード要因が重なると、「滑り」「つまづき」が発生する。また、ストックも本来バランスの崩れを防ぐものであるが、滑りの一因となっているケースも報告されている。

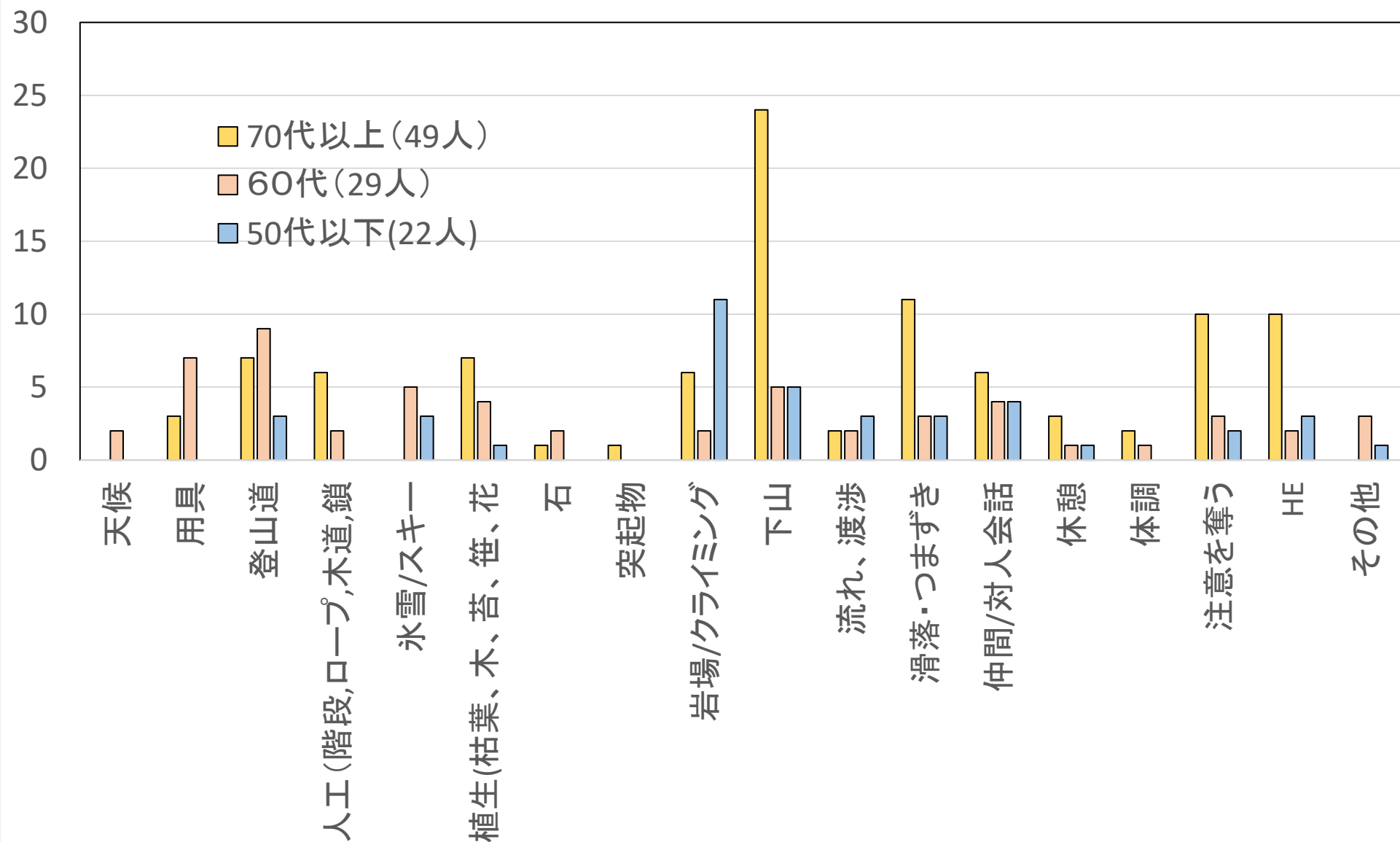


図14 女性3世代に関する「どこで、何をしていた時」 事故が発生した

問い「事故発生時にどこで何をしていたのか」

表10 図14で回答数が多い自由記述回答の代表事例

(1) 下山時の状況

下り枯草がしめっていたのに急いだため滑ってしまった 下山で急いだ
後は下山するだけで30分もあればと安心していた 70代以上
下山の途中 バス道に出る直前 70代以上
下山中強風のため左手で頭の帽子を押さえた 60代
下りで後に続く妹に浮石に注意したがそれが落ちてきた 60代
時間遅れのためルートを変更し下りに差し掛かって間もなく 50代以下

(3) 滑落・つまずき

下り傾斜の登山道で積雪 落葉ですべり転倒する
下山してたちどまり草の上に足をおき左足がすべった 70代以上
下山の時に平坦な道を歩いていたときにつまづいた
木道を歩いているときすべった 60代
高巻中ロープで確保していたがスリップして右肩を捻転打撲し脱臼した
前方2人が歩いていたのが転倒し滑落しかけたのでそれを止めようとしたとき 50代以下
同行者が転んで気を取られて自分もつまづいて転倒

(2) 注意を奪われる時(HE)

若いグループの方が大日岳を日帰りで往復するというので「がんばって」と声をかけた後
相手の写真をとろうとしてスマホを受け取った 70代以上
歩いている時に足元よりも花のほうが気になっていた
おしゃべりをしながら歩いていた 70代以上
谷側にザックを置いたら落ちたのでそれを取ろうとした 60代
時間遅れのためルートを変更し下りに差し掛かって間もなく 50代以下

(4) 植生(枯葉、木、苔、笹、花)

積雪 落葉ですべり転倒 たちどまり草の上に足をおき左足がすべった
足もとの木に足をひっかけた 70代以上
階段を下るとき苔が生えていて手すりを持たずに下山
倒木の上に乗った時
濡れて木道を下っているとき 60代
尾根の樹林帯を滑っていた時

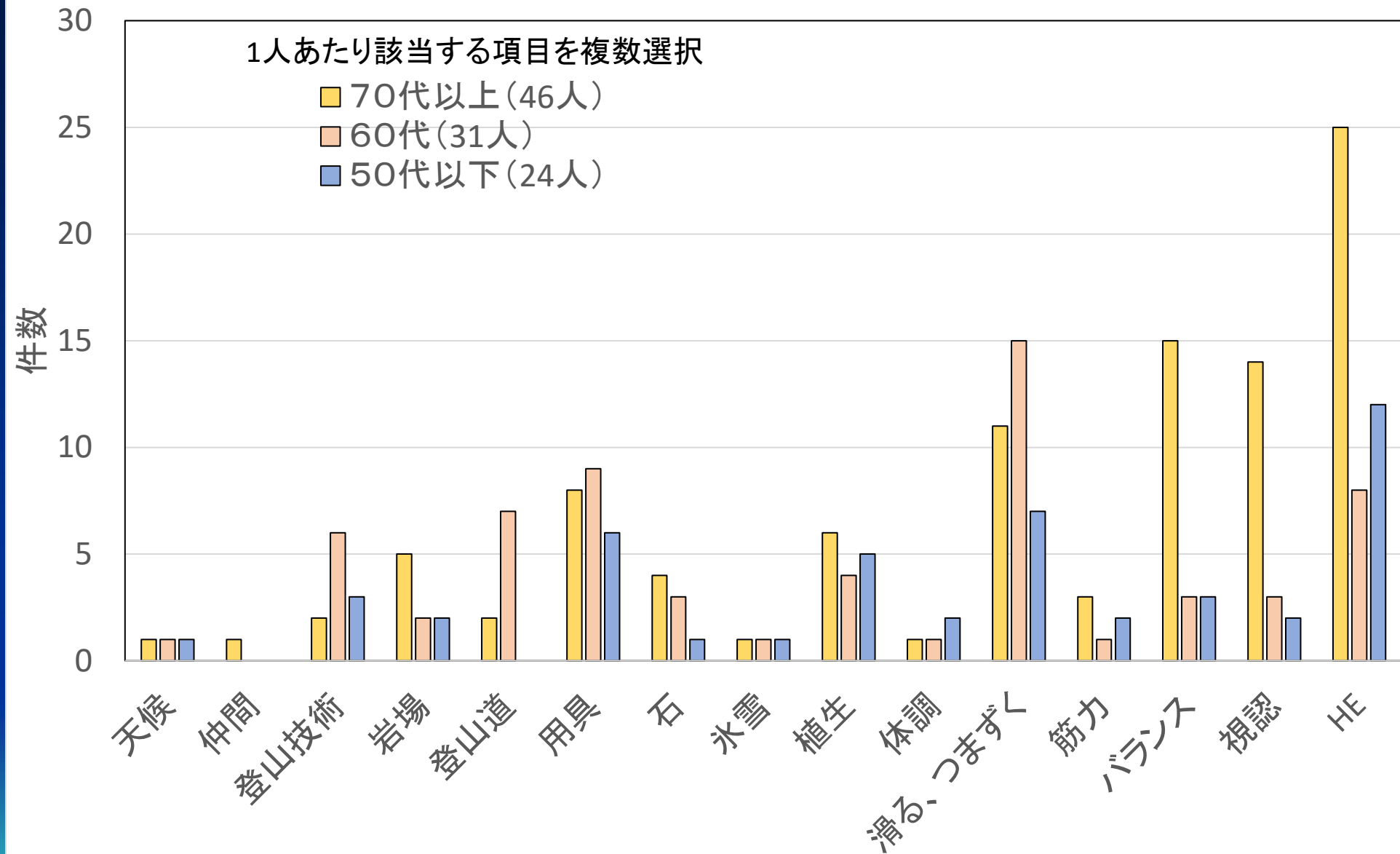


図15

女性3世代に関する「事故内容と問題点指摘」

問い「事故の内容と問題点」

表11 図15で回答数が多い自由記述回答の代表事例

(1) 視認、ヒューマンエラー

足下の注意集中力が一瞬とぎれた 70代以上

石が続きちょっとよそみをしてしまったら滑ってしまった。 70

平坦な道に入りきをぬいて足元をよくみなかった 70

足元をよく見ずに踏み出し大き目の浮石に乗り 70代以上

いろいろ考えことをしながらだったので足下が笹などで見えなかった 60

(3) バランスの崩れ

バランスをくずしてころんだ 70代以上

強風にあおられてバランスをくずした 70代 "

枯れ枝であったためバランスを崩して 70代 "

膝のふんばりがきかなかった 70代 "

あわてて止めようと思ったがバランスを崩し転倒し 50代以下

(2) 各種用具の問題

普段はダブルストックで行動 この日は岩稜帯でバランスが取れなかった
ストックの置き場所がなく 故障したステッキを左手に持ち 70代
以上

岩場でのアイゼン着用には慣れていなかった 60代

緩斜面でスキーがはずれにくかった ザックの重さで転倒した 60代

カムの入れ方が不十分 ビレイが想像以上にゆるかった 50代
以下

取付支点の岩で崩落し 50代以下

(4) 滑った、つまずいた

左足が落葉に滑り尻もちをつき 膝のふんばりがきかなかった
ちょっとよそみをしてしまったら滑って 70代

石が滑る(動く)と思わずふんばれなかった 60代

木の根に足をとられて 足元の岩かなにかにひっかかって転倒 60代

足をふみはずし滑落 足を滑らせてバランスを崩し転倒 50代

女性3世代で比較すると、谷村の心理分析法を用いたヒューマンエラー分析(表20)からは、「気づかなかった」「大丈夫だと思った」に関しては60代から始まり、70代以上に多くなる。また、バランス力低下も同様の傾向を示す。一方、若い世代では、僅かな差であるが「慌てる」「疲れる」が50代以下の特徴となっている。

事故後の外傷(表19)は転倒、滑落が多いため、「骨折」が多くなっている。先述の「ちょっとよそ見」した人々も転倒し重傷となる程の骨折を負っていた。後述する杉坂の指摘にもあるように、高齢女性の特徴的な事故パターンとなっている。

なお、図12の年齢分布での比較では、女性事故数が上回る世代が年々50代以下にまで拡大している。登山能力がイージーな登山形態を選ぶことで、ヒューマンエラーを起こしやすくなり、70代以上に類似してきたのかもしれない。

それでも、50代以下では他の2世代と異なり、登山本来の問題として「取り付け支点」「ビレイ」「カム」などクライミング系の事故問題が主に報告されている。

最後に、杉坂ガイドから見た女性登山問題について5にまとめた。ガイドとしての経験からも70代以上からの認知能力の衰えを指摘している。ヒューマンエラーの増加を主因とする当分析結果と類似していることが興味深い。

表12 最大荷重(筋力)

	山行に支障をきたさない範囲で背負える最大荷重(kg)						
年齢幅	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35
30-34				1			
35-39				1			
40-44			2	2	1		
45-49					1	1	1
50-54			8	5	2		1
55-59		1	8	3	2		
60-64		1	12	5	2		
65-69		8	7	5	3		
70-74	1	7	17	7	1	2	
75-79		13	10	4			
80-84		2	1				
計	1	32	66	33	12	3	2
黄色は各世代の最高値							

女性事故者の 基礎体力と リスク対応

表13 聴力

年齢幅	問題なく聞こえる	少し聞こえづらい	全く聞こえない時がある
30-34	1		
35-39	1		
40-44	5		
45-49	3		
50-54	16		
55-59	14	2	
60-64	23	1	
65-69	24	4	
70-74	32	8	
75-79	24	4	1
80-84	3	2	
総計	147	21	1

表14 視力

	地図を見る場合細かい記号は		
年齢幅	楽に読める	目を凝らすと読める	全く読めない
30-34	1		
35-39	1		
40-44	5		
45-49	2	1	
50-54	4	12	
55-59	9	6	
60-64	9	13	2
65-69	10	16	
70-74	21	14	3
75-79	7	21	1
80-84	3	1	1
計	72	84	7

表15 リスク対応

	逃げ道の検討(リスク対応)		
年齢幅	考えた	どうにかなる	全く考えない
30-34	1		
35-39	1		
40-44	5		
45-49	2		1
50-54	9	2	1
55-59	8		4
60-64	11		4
65-69	12	3	5
70-74	17	3	7
75-79	10	4	8
80-84	1		1
総計	77	11	32

女性事故者の事故態様、天候、登り/下り

表16 事故態様

年齢幅	事故態様							
	滑落	転倒	墜落	道迷い	疲労	発病	落石	落雷
30-34	1							
35-39			1					
40-44	1	3						
45-49	1	2						
50-54	3	7	1		1			
55-59	5	8					1	
60-64	4	14	1		1	1		
65-69	7	23			2		1	1
70-74	2	30		2	3			
75-79	2	25			1			
80-84		5						
総計	26	117	3	2	8	1	2	1

表17 事故時の天候

年齢幅	通常为天候			悪天候			
	快晴	晴れ	曇り	雨	雷雨	吹雪	雨/みぞれ
30-34		1					
35-39		1					
40-44	2	1	1	1			
45-49		3					
50-54	4	5	3		1		
55-59	3	6	4	2			
60-64	5	8	3	3		1	
65-69	5	15	4	4			1
70-74	5	19	7	5			
75-79	4	21	3	1			
80-84	2	3		1			
総計	30	83	25	17	1	1	1
割合%	87.3			12.7			

表18 事故時の登り下り

年齢幅	登り	下り
30-34	1	
35-39		
40-44	2	2
45-49		2
50-54	5	6
55-59	3	9
60-64	8	12
65-69	6	21
70-74	4	25
75-79	3	19
80-84		6
総計	32	103

外傷	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-90
骨折		1	13	21	35	4
神経障害/骨折			1			1
打撲		2	5	3	7	
打撲/骨折		1	1	6	5	
打撲/神経障害					1	
打撲/脱臼				1		
打撲/裂傷			2	3	1	
打撲/裂傷/骨折		1			4	
打撲/裂傷/大出血						1
打撲/裂傷/大出血/骨折			1			
打撲/裂傷/脱臼/骨折			1	1		
脱臼			2			
脱臼/骨折				4	3	
捻挫				2	2	
裂傷	1		3	6	10	
裂傷/骨折	1	1				

表19 外傷

年齢幅	女性のヒューマンエラー					
	気づかなかった	大丈夫だと思った	あわてた	疲れた	見え(聞こえ)なかった	体のバランスをくずした
40-44		1			1	1
45-49						1
50-54		1	3	2		4
55-59	1	1	1	1	1	1
60-64	1	2	1	1	1	10
65-69	3	5	1	2		7
70-74	3	8	2		1	11
75-79	7	3		1	2	4
80-84	1					3

表20 特徴的なヒューマンエラー

5 女性登山者を対象にする杉坂ガイドから見た女性登山の問題点

- 一般的に女性は男性より筋肉量なども少なく、力ないと思われそれが加齢により加速、登山者の高齢化により昔より事故を起こすことが多くなった。登山技術不足、瞬間的な足さばきや反応が遅いと思うことはままあります。特に70歳が境だな、と思うことがあります。すれ違いのときに、相手との距離感がはかれていない、自分がどのくらいよければ邪魔にならないかなどがわからない。具体的にここで、と指示しないと動けない方が散見されます。
- 女性は旅行の延長としての登山をとらえている部分があるのでは？と思うことがあります。それが安易な登山につながっている部分はないかな、と思ったりしています。
- 昔より甘い登山へのイメージ。実力の見誤り。だいたい自分はコースタイムの1.2倍だから・・・とおっしゃる方はほぼ1.5倍から1.8倍かかります。

シンプルに考えると女性は加齢とともに特に骨が弱くなっていて、転倒＝即骨折の図式はあるのでそのあたりは男性だったら、捻挫ですむことが済まない、重症になりがち、というのはあるかと思います

7章 4951人のデータ分析から見た 山岳遭難事故の構造

2024年6月現在

1. 基礎データの概略

2024年6月現在、登録データ総数は282人増えて、4951人となった。うち男性2300人、女性2623人（不明28）である（表21）。6章で紹介したとおり、女性事故者数の増加が著しく、男性数を上回っている。今後、さらに差を広げていくことが予想される。

UIAAの傷害および疾患分類IICを使用した結果、特に深刻なケースで死亡150人、重体558人が登録された（表22）。

事故発生地点として、日本中央部の発生状況を図16, 17に示した。関係者と共に、クラスター山域から当データベースの特徴を生かした分析を検討していきたい。またUIAAのARWGが現在計画している国際山岳遭難事故比較にも使用を検討している。

登録データ数（世代別、性別、IIC）

表21 男女別世代人数

	女	男	計
0-9		1	1
10-19	1	7	8
20-29	23	41	64
30-39	108	147	255
40-49	223	265	488
50-59	648	472	1120
60-69	1114	826	1940
70-79	490	487	977
80-89	16	54	70
不明	28		28
総計	2623	2300	4951

データは事故時の年齢

表22 IICと世代人数の関係

	IIC (Injured and Illness Classification) by UIAA MedCom							
年齢層	(0) 無症	(1) 軽症	(2) 中症	(3) 重症	(4) 重体	(5) 死亡	(6) 即死	計
0-9		1						1
10-19		1	4	1	2			8
20-29		6	13	26	13	2	4	64
30-39		42	54	115	30	7	7	255
40-49	4	82	110	213	57	9	13	488
50-59	5	155	232	567	117	22	21	1120
60-69	4	348	421	895	227	24	18	1940
70-79	1	196	233	425	104	11	9	979
80-89		10	21	28	8	2	1	70
計	14	841	1088	2270	558	77	73	4925
データは事故時の年齢						不明 2 6	総計	4951

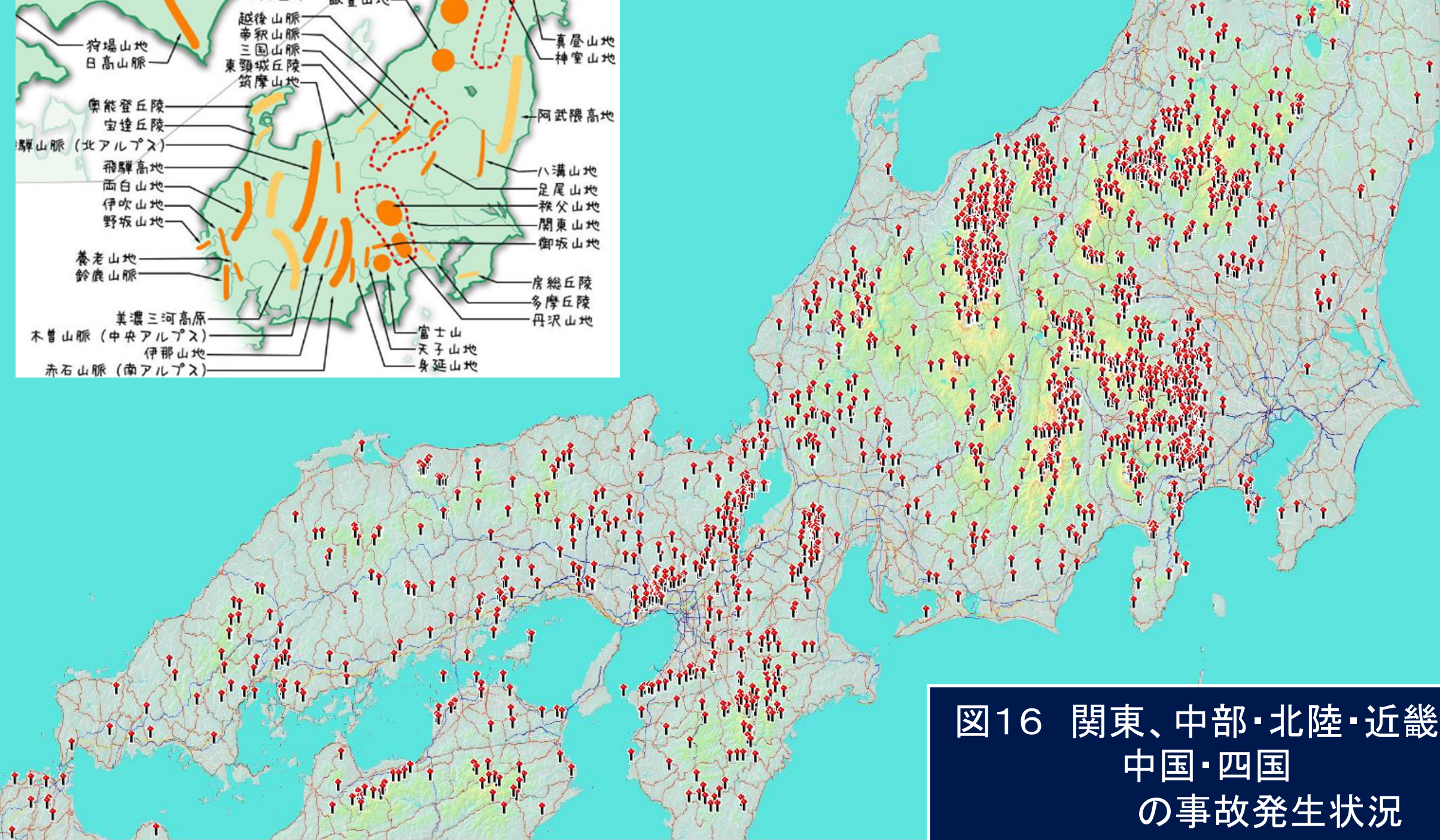
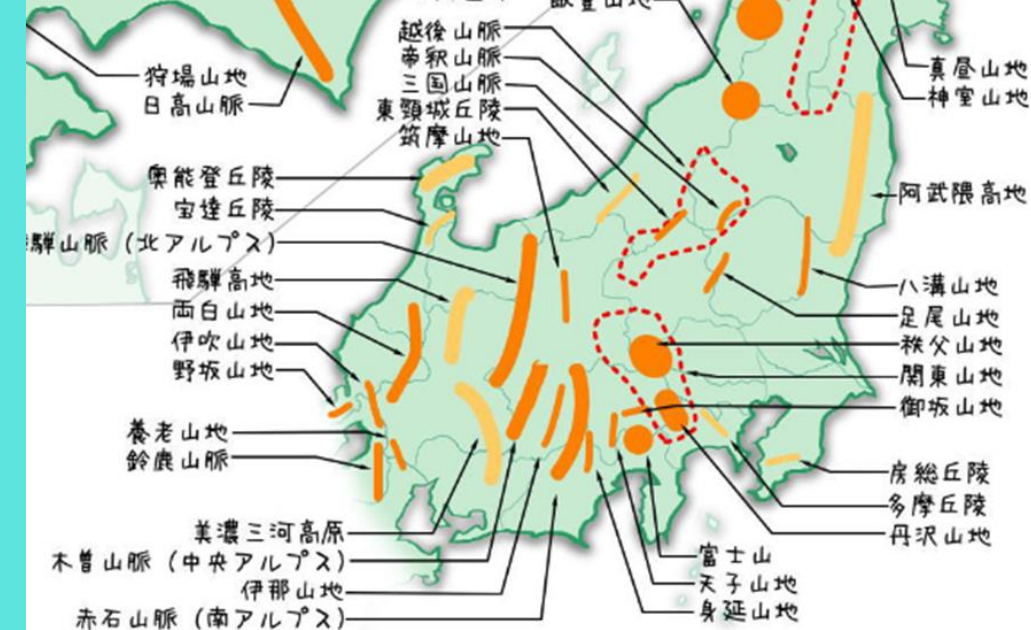


図16 関東・中部・北陸・近畿・
 中国・四国
 の事故発生状況

図17 当データベースでの代表的なクラスター山域の一部

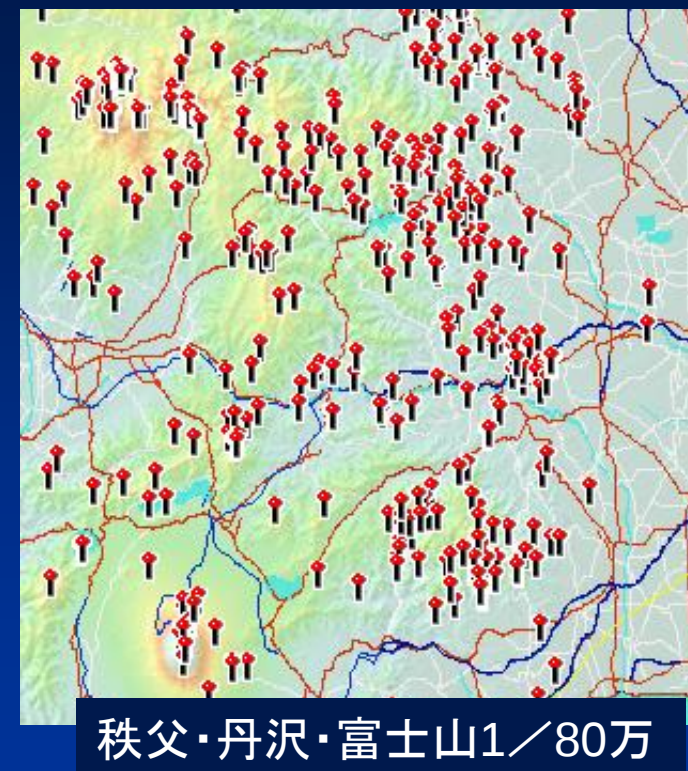
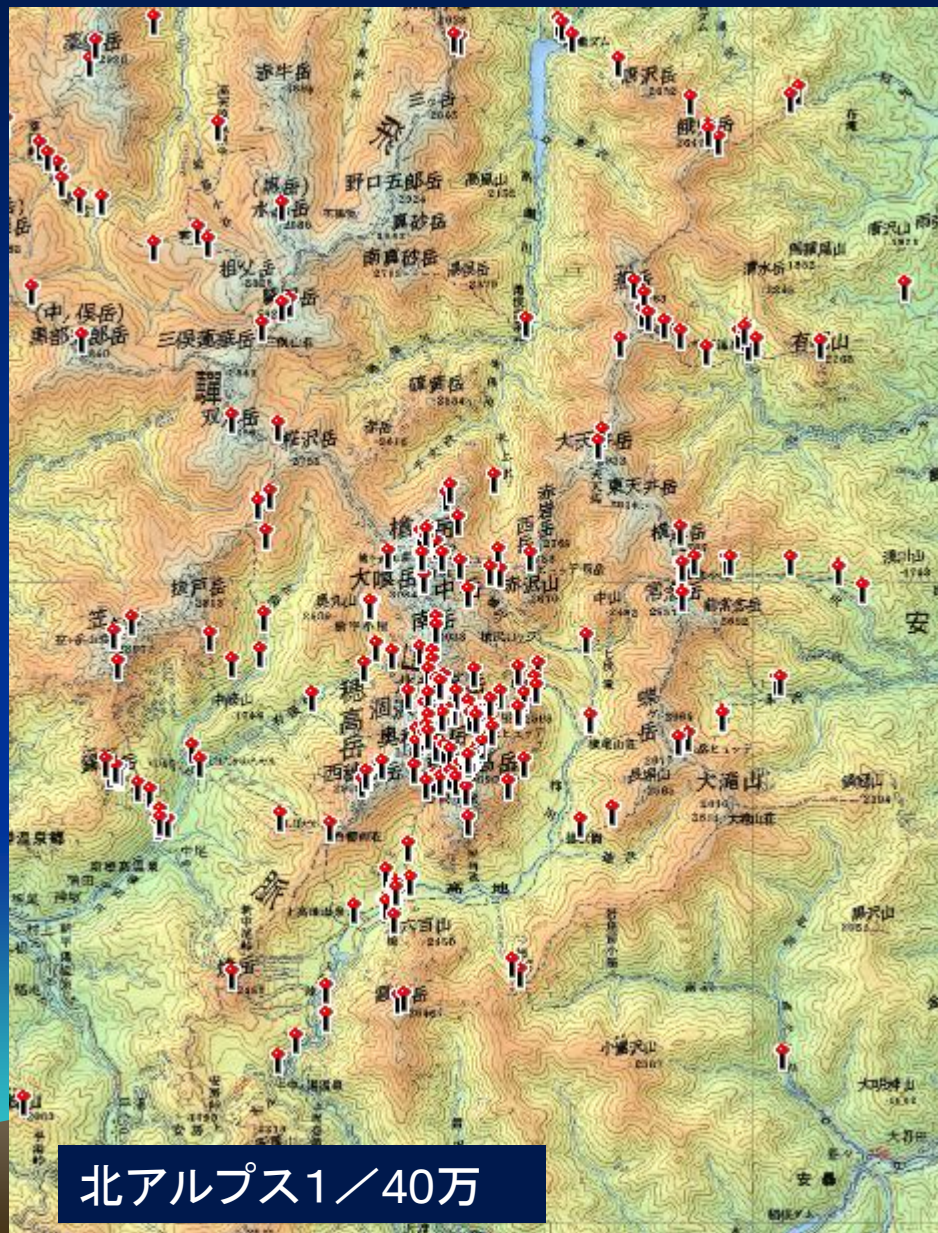


表23 登山目的

登山目的では複数回答が多い。非登山系の項目は、大半が登山系との抱き合わせで回答されている。

(クライミング系)と(歩行系)での重傷化率はそれぞれ(13.4%)と(11%)、死亡率は(4.8%)と(2%)である。クライミングの持つイメージほどは両者に差は見られない。

山スキー	370	370
アルパインクライミング	571	1871
沢登り	708	
アイスクライミング	182	
フリークライミング	410	
山歩き	2917	4708
縦走	1791	
観光	449	1698
観光山野	79	
観光草花	130	
観光紅葉等の観賞	101	
山菜採り	165	
山菜採り野草	15	
山菜採りきのこ	10	
溪流釣り	70	
写真撮影	290	
山岳信仰	17	
狩猟	4	
キャンピング	66	
仕事	14	
仕事森林伐採	2	
仕事下草刈り	4	
仕事調査研究等	4	
その他	278	
		8647

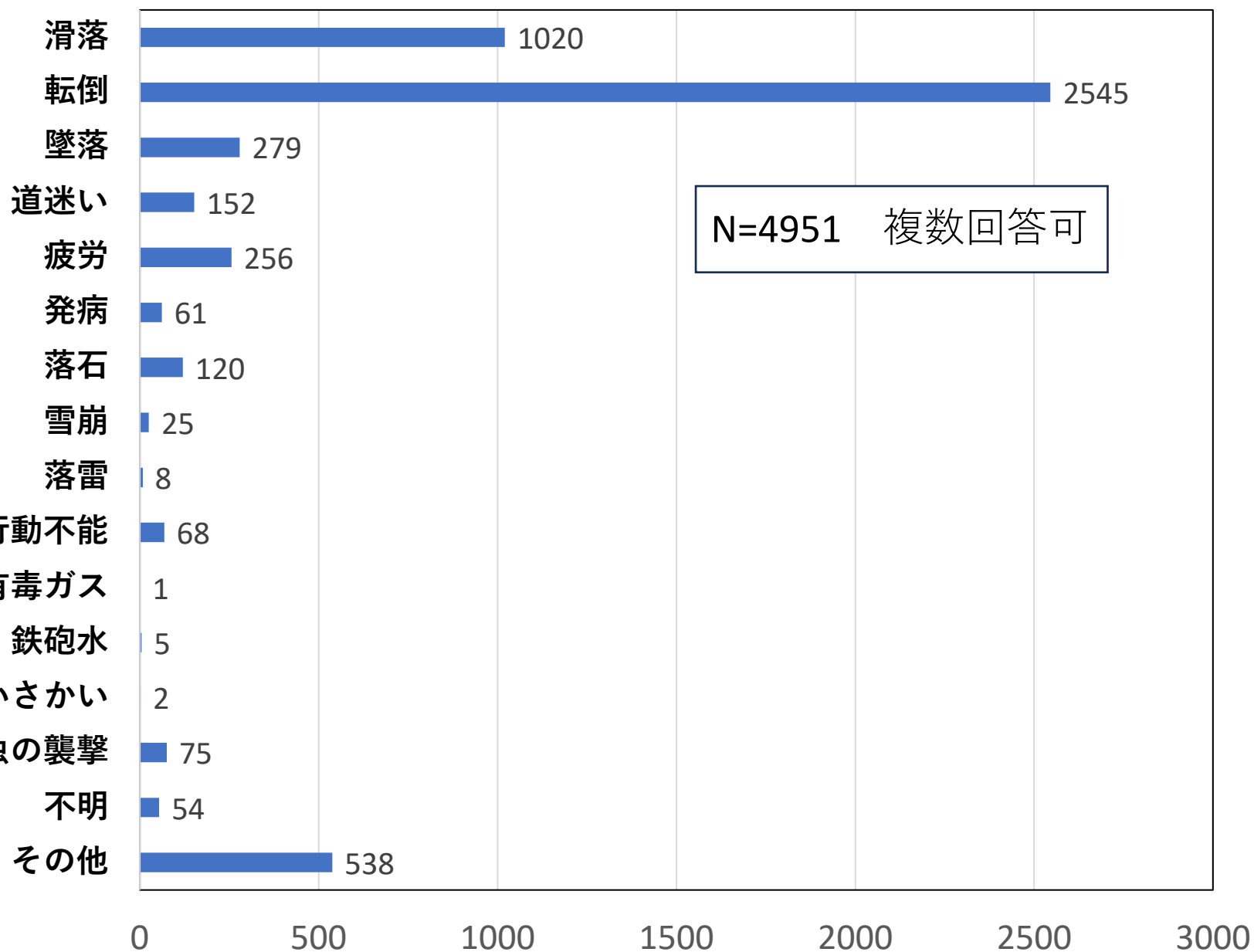


図18
事故態様
組織系事故
データのため、
道迷いは152人
とダメージは深
刻であるが、僅
かで、滑落、転
倒が3565人と
大半を占め、
データベースの
特徴となっている。

2. 山岳遭難事故に至る直前までの 関連要因の抽出と分析

2.1 事故発生要因の抽出法

山岳遭難事故は複合要因が連鎖的に働くことによって発生すると考えているが、疲労困憊し、荒れた天候、危険な岩場などの事故発生条件を満たしても、事故が発生するとは限らない。大多数の人々は危険な環境下では慎重に行動するためである。この条件設定の難しさが、山岳遭難事故のメカニズムを考える大きなネックとなり、対策を困難にしている。

その背景には、図19に表した「変化する登山リスク要因」があるため事故に関係した複合要因をすべて取り出すことは難しい。特に、ヒューマンエラーに関わる人的要因は具体的に取り出し、数量化することが現段階で不可能に近いためである。



図19 変化する登山リスク要因



ここで、人的要因について、6章で紹介した事例を基に考えてみる。最も単純な事故ケースとして「晴れた日に、山道を歩きながらおしゃべりに夢中になっていると、枯葉でスリップし、転倒した」ケースである。

事故者の持つ年齢的な瞬間判断能力／バランス力／筋力の衰え、年齢的なヒューマンエラーによるミスなど人的要素が関係している。この人的要因と、危険には見えない枯葉の斜面と安定した天候による環境要因が組み合わされた状況下で、スリップしやすい枯葉斜面に至り、滑りを止められず、転倒したと予想される。

ここで注目すべきは、「何故おしゃべりをストップできなかったのか？」である。危険な場所では、おしゃべりを継続できないため、「自身の持つ危機対応力への過信と、目の前の斜面程度ならオシャベリしても大丈夫」という一種の正常性バイアスが作用していたと考えている。悪天候、不安定な登山道という状況下で、ある人は

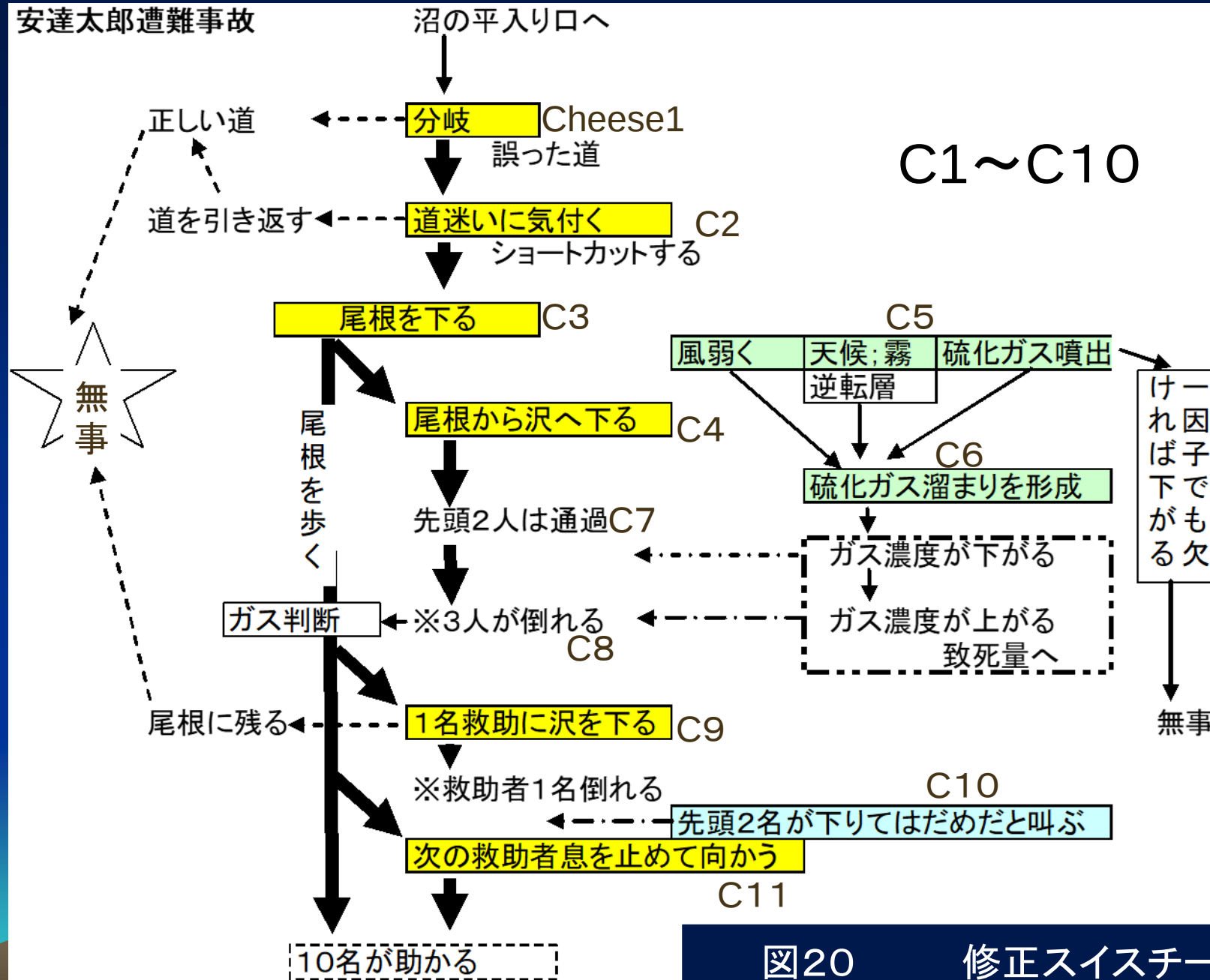
危険と考え、予定を中止する。ある人は、大丈夫と考え、山行を継続する。人それぞれに、想定されるリスクに対して、どこまで受け入れるのか、「受容リスク＊」の範囲が異なるようである。

複合要因による事故連鎖を分かりやすく表す方法にスイスチーズモデルがある。事故は単独で発生するわけではなく、複数の事象が連鎖して発生するという考えである。スライスされたチーズを防護壁として表現し、各壁に不規則な「穴」が存在すると考える。この壁穴がすべて貫通すると事故が発生する考えである（図20付図）。

しかし、事故後に適用するモデルのため、1モデルでは、壁にぶつかると、ヒヤリハットとして完結する。途中、内容修正の表現はできない。そこで、どの要因が防護壁になるのか当モデルを念頭におきながら事故のプロセスを流れ図で表し、防護壁になり得る要素と受容リスクを検討した。

図20は安達太良山事故発生のプロセスに応用した事例である。⁷³

安達太郎遭難事故



C1~C10

1997年9月15日に安達太良山を登山中の登山会会員14名のうち4名が火山ガスの吸入による硫化水素中毒により死亡した事故。

図は流れ図としたが、図中C1~C11が防護壁に相当する。

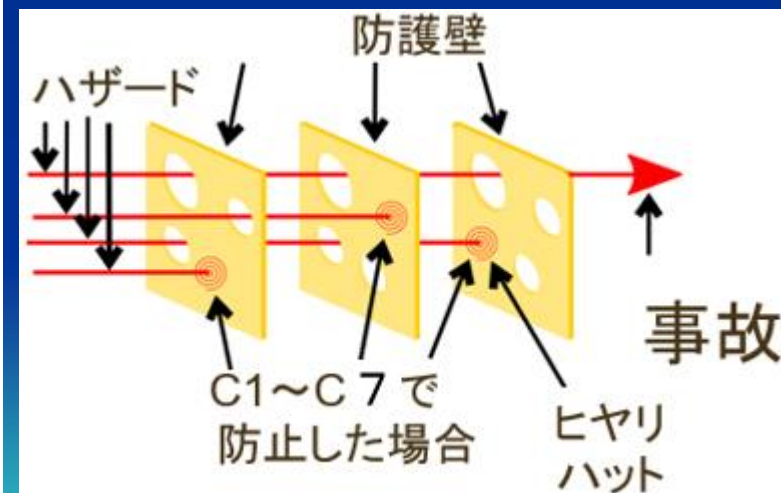


図20

修正スイスチーズモデルを想定した事故流れ図
Swiss Cheese Model" by Ben Aveling

単純なおしゃべり転倒も図21のように流れが想定できる

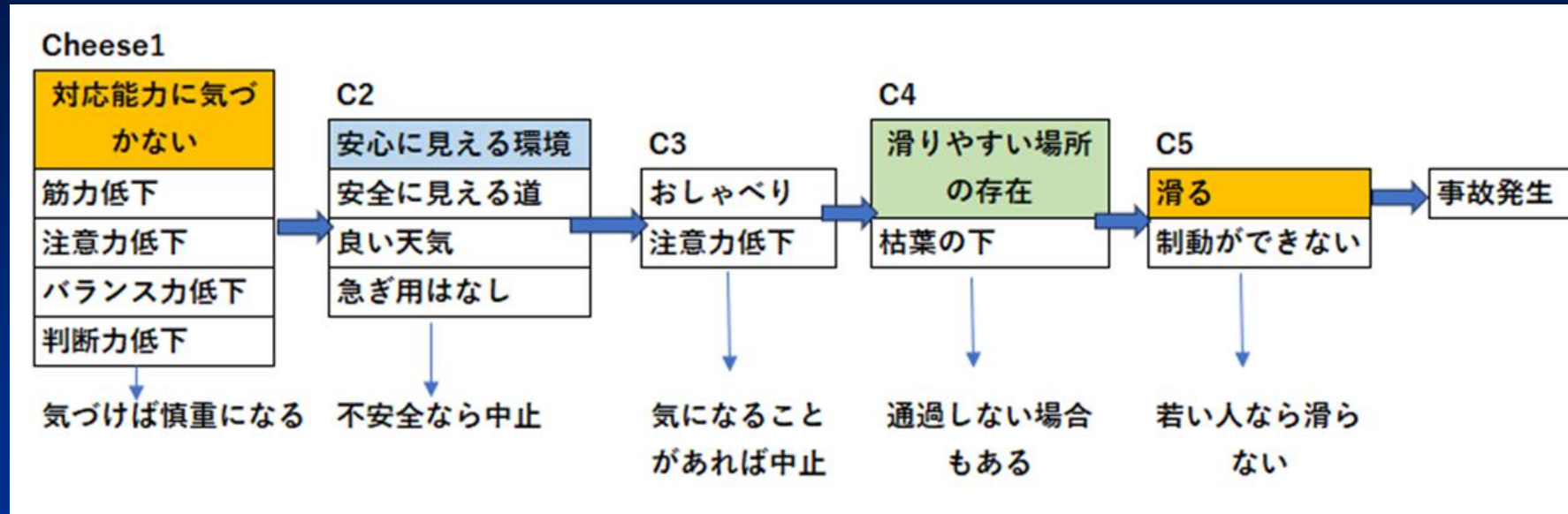


図21 オシャベリ転倒の事故流れ図

それでは、4951人の山岳遭難事故はどのようなメカニズムで発生したのか。4951個のスイスチーズモデルが存在することが予想されるが、まずは、個々の事故から、スライスチーズ壁になり得る要因を総合的に取り出すことにした。

* 受容リスク； すべてのリスクに対応できない以上、リスクが小さい、つまり、被害の小さな、発生頻度の少ないリスクに対しては、受入れざるを得ない。これを、**受容リスク**と呼ぶ

事故調査アンケートでは、時系列に質問項目が配置されている。したがって、「質問A:事故発生までに生じた問題」、「質問B:事故直前のコンディション」「質問C:転倒・滑落時の動作と環境」の3問に注目した。問AとCで、自由記述の「その他」項目が1401あり、解析が遅れていた。各回答の記述文から複数のキーワード項目を取り出し、選択項目結果と合わせて分析した。

2.2 事故発生までに生じた問題項目の特徴

事故発生までに生じた問題を整理すると図22に示すように、「人的要因」と「環境要因と動き」に仕分けし、23項目を抽出した。

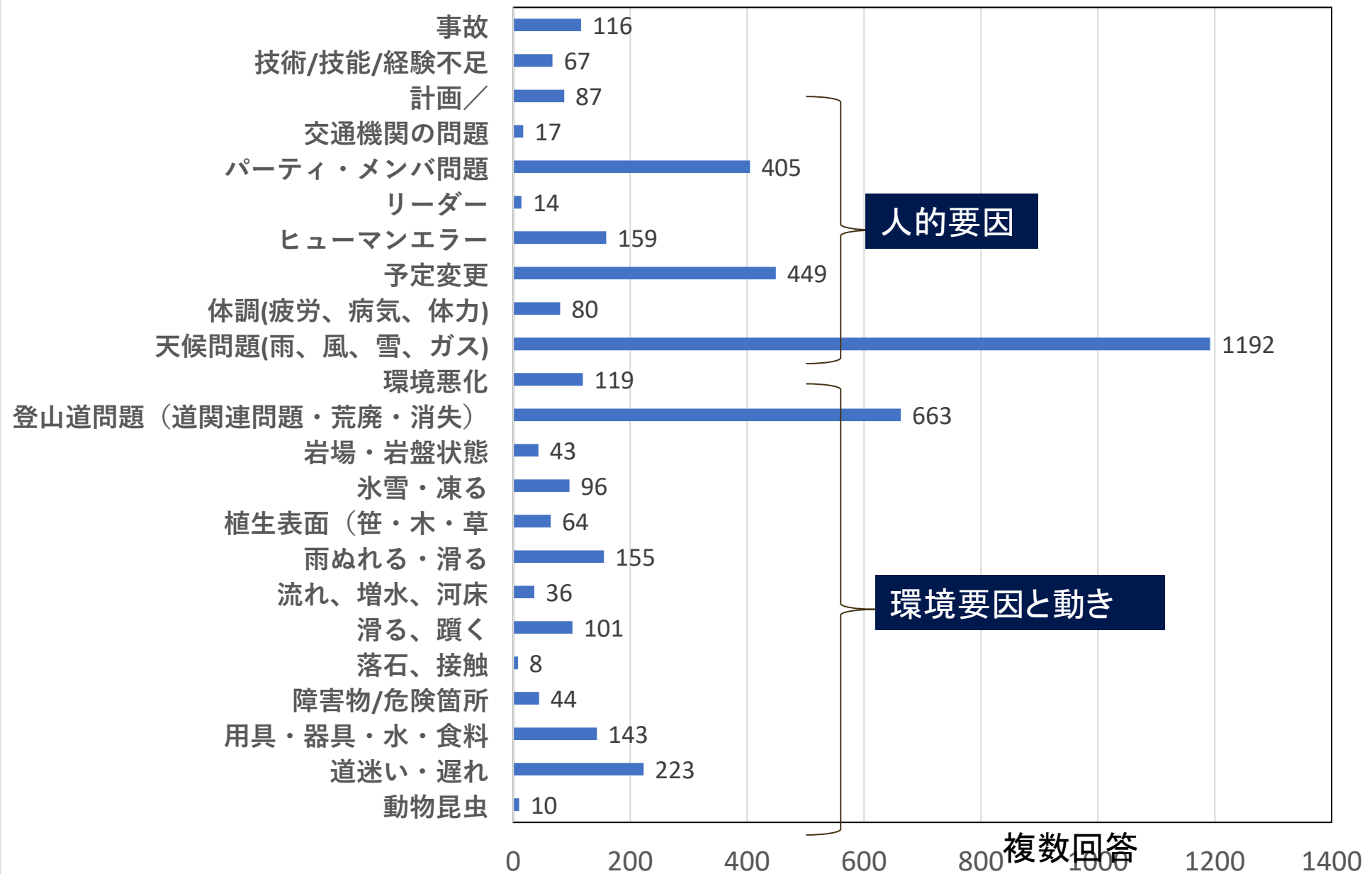


図22 事故発生までに生じた問題

図より、「天候問題」が突出していることが分かる。なお、悪天候が、事故発生前から事故時まで継続するケースは少なく、事故時の天候の大半は回復していた。1192件の天候問題（雪、雨、風、ガス）の影響は大きく、他の人的・環境要因に影響を与えている。その事例に、予定変更・中止、濡れによる滑りやすさ、川の増水への対応、アイスバーンへの対応などが報告されている。表24は典型的な項目の記述回答である。受容されたかどうか仕分けした。なお、この予定変更・中止は、その時点では防護壁が機能したことになるが、新たなチーズでは、変更による事故を誘発するケースが多い。

次に「事故」項目に注目する。事故前に発生した先行項目であるため、事故の程度にかかわらず、受容して、山行を継続したものである。例えば、表中の転倒、落石の事例は軽度のものであったと思われるが、どの程度の傷害まで山行継続を受け入れるのか、

表24 事故発生までに生じた主な問題項目の事例

天候の影響事例

天候の悪化が予想されたためショートコースとし B

1日目 雨のためコースを短くした B

強風のため予定行程を引き返す B

「プザード」のため歩きにくくなり登頂は肩の小屋までで断念。 B

雨が降った後で滑りやすい A

前日までの雨で石葉木道はしご濡れていてすべりやすい A

積雪少しあり 滑りやすい状態であった A

増水した沢を渡渉することとなりケガをした B

アイスパーン(落葉にかくれていた) A

チーズ防護壁の通過を B:阻止(変更) A:受容

事故

うっかり足のふみはずし A バランスを崩して転倒 A

木の根を踏み滑った A

登山者の不注意による落石 B 雪解けの笹の根に乗りすべり転落 B

登山道問題

積雪後の凍結道であった。 A

岩場トップへの道が不明瞭 分岐で迷う B

前日の雨で滑りやすい 水溜りのある登山道 A

残雪のため予定よりペースが遅れていた A / B

道迷いビバーク・・・下山遅れ B

能勢電鉄主催の登山あり 300人以上 ちょっと混んでいた A

判断が難しい。

「登山道」の項目は、該当数が多いが曖昧なものが多い。「登山道の状態」と「登山道上で発生するできごと」に仕分けした。前者は「道が不明瞭」「凍結道であった」などの回答があり、登山道の凍結、荒廃、積雪・植生、道標などの問題がある。後者は「事故、予定変更、道迷い、混雑、仲間」などの問題がある。特徴として、「天候」同様「登山道」項目も、他の項目との結びつきが強い。

以上、全23項目は単独のものは非常に少なく、相互に関連性を持っている。本事故発生まで、山行を継続しているので、傷害の程度は低いと思われるが、小規模の先行事故としてかなりの割合で発生している。しかし、先行事故が、その後の事故にどのような影響を与えているのか、「疲労」など物理的な影響は理解できるが、メンタルな影響が掴めない。今後の重要課題と考えている。

2.3 事故直前のコンディション

図22で述べたように、事故発生前までに、多くの人々は問題となる出来事を経験している。しかし、「事故直前のコンディション」を調査すると、図23より明らかなように3684人(90%)の人々は「普段と同じ」と回答している。この質問に対し、多くの人々がメンタルより体調に傾いた解釈で回答したとしても、驚く結果である。

なお、事故発生前の山行で影響を受けたのは「膝・腰・肩の痛み」が230人(5.6%)、最も事故が発生しやすいと思われる「疲れて動けない・あえぐ・何も考えられない」は135人(4.0%)であった。

「普段と同じ」なら、事故への警戒姿勢はとらない。何か気になれば警戒した動きになる。この状態が、事故直前にチーズ防護壁を抜けさせてしまう最後の穴(原因)なのかもしれない。

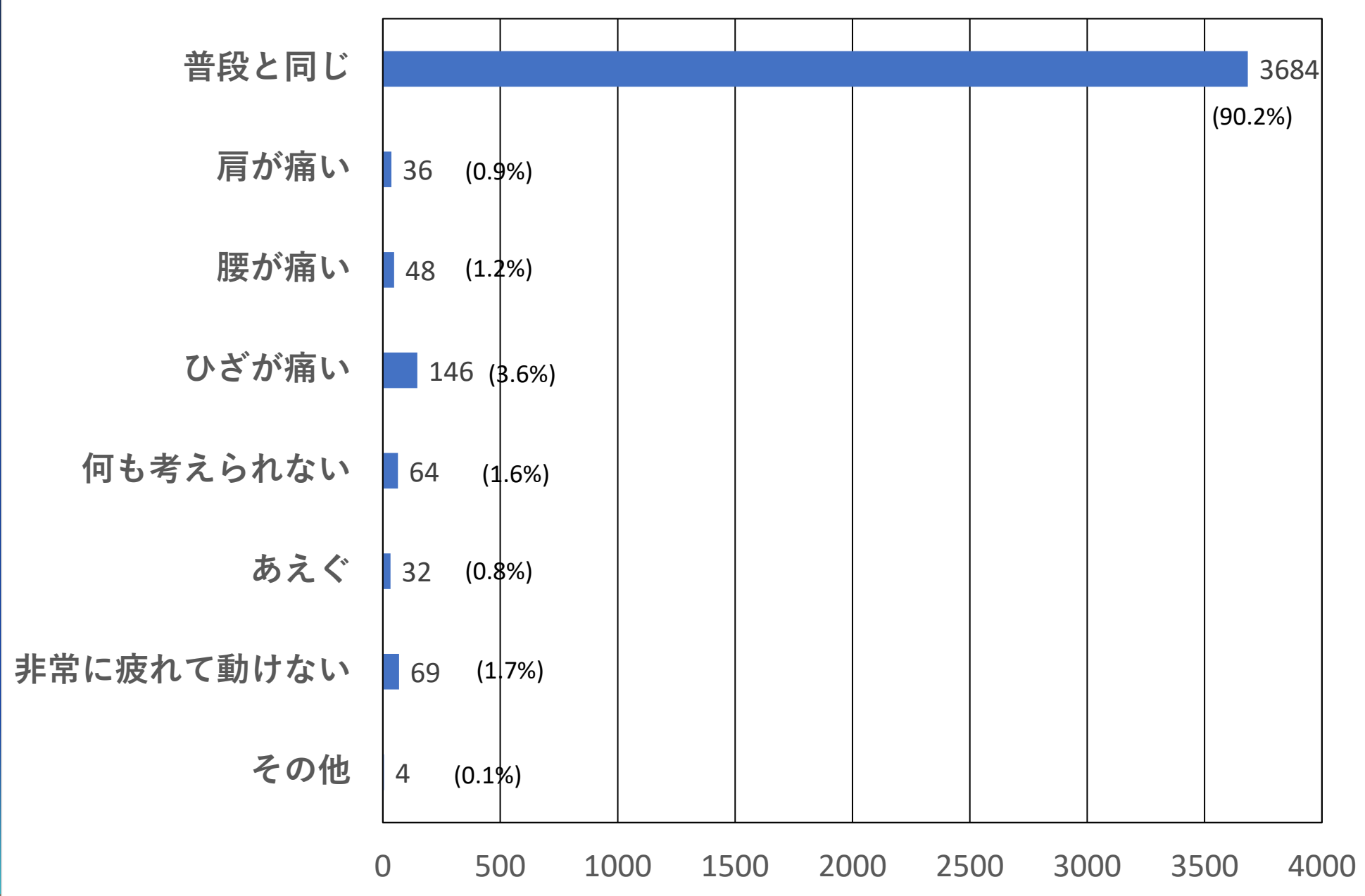


図23 事故直前のコンディション

2.4 転倒・滑落時の動作と環境

「転倒・滑落事故の原因となった動作と環境」という質問は、事故発生過程として、最初の段階、「起因過程」の調査である。最初の不安定な動き出しに対して、受け身動作が対応する。しかし、制動に失敗、身体が大きくバランスを崩す。最終過程として、斜面を移動する転倒・滑落の動作過程に移行する。

起因過程には、細かい過程がある。ハザード地点（滑りやすい場所、躓く場所、あるいは、その地点に向かう衝突物など外力の存在）があり、様々なリスク対応能力を持った登山者が、その地点に向かって移動し、バランスを崩す。その後、受け身過程につながる。この間非常に短時間であろう。2.3で既述した「普段と同じ」という回答は、受け身に失敗し、起因過程に入る直前の最終壁穴と考える。

起因過程の問い「転倒滑落時の動作と環境」の結果は、図24のように、「滑る」が35%を占め、「バランスを崩す」が25.9%を含める。両者で61%を占める。「滑る」原因となるハザードは濡れた枯葉、岩、石、泥、氷雪などである。「バランス崩し」の起因は「滑る」から、クライミング系のホールドの失敗まで幅広く含まれる。13%の「引っかかり」原因のハザードは木の根、岩角の他にアイゼンが目立つ。アイゼンは岩角、雪面の他に自らの片足が多い。

最後に、図中の「その他事項」627件を分類し、表25とした。スキー、クライミング系が多く、特に用具に関する事故が多い。アイゼン、スキーとストック、ロープ、ハーケン、にまつわる事故とビレイの失敗などである。量が多いため、他の機会に紹介していきたい。

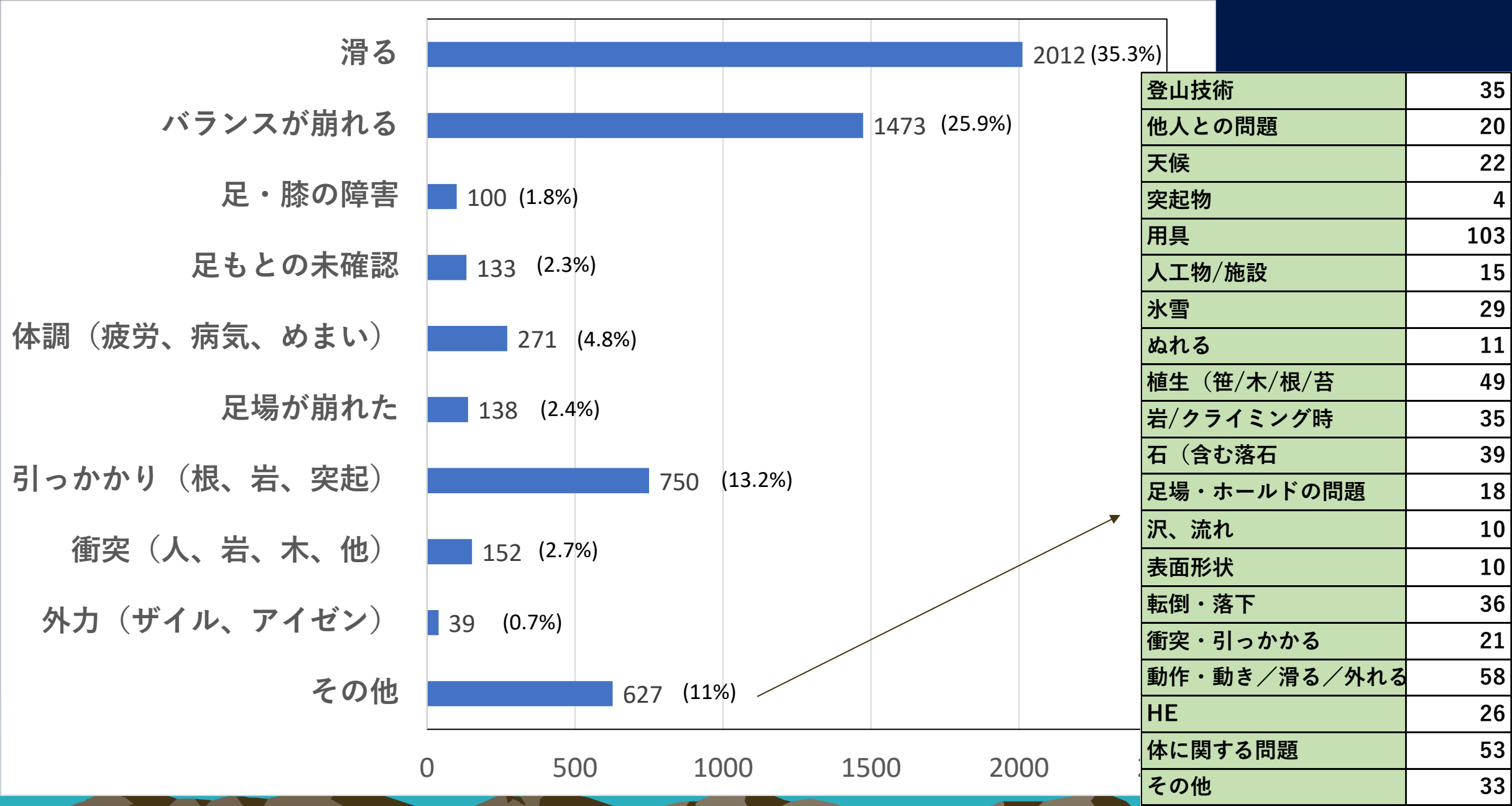


図24 転倒・滑落時の動作と環境（表25その他事項の分類）

終わりに

第21回山岳遭難事故報告は、UIAAで始まった世界の山岳遭難事故データを調査・収集し、国際比較を行う「Accident Reporting WGの紹介」と、IMSARJ主催による「登山道シンポジウム」の紹介から開始した。我が国の登山も、インバウンドにより外国人登山者が急増し、年間145人もの事故が発生するようになった。風土の異なる国からの登山者は登山習慣も異なるため、事故の形態も変わってくる。国際的な視点で遭難事故を考える時代になったと考えている。

一方国内にあっては、登山団塊世代(昭和15-30生まれ)の昭和24年生まれまでが後期高齢者になり、(超)高齢者登山時代に入った。

山岳遭難事故の発生状況はその影響を受けて、世代替わりの過渡期に入ろうとしている。女性遭難事故者の急増も、一連の現象と捉えている。

5年後、2029年に第26回山岳遭難事故報告書が作成されることのあるのなら、山岳遭難事故の世代別発生割合が欧米に多い若い世代と高齢者の2こぶ型となるのか、外国人遭難事故がさらに増えるのか、現在とは全く異なってしまった事故形態を報告していることであろう。

