

6. 本格調査における負傷損失（SG法）に関する分析

(1) 回答結果

負傷区分別の回答結果を表 82に示す。これによると、中央値は90%～30%となっているのに対して、平均値はいずれも5,000%を超えている。この原因として、回答の最大値がいずれも1,000,000%であり、こういった一部の高い代替率の回答が平均値を押し上げていると考えられる。

また、回答者別の代替率の分布を図 31～図 35に示す。これによると、代替率100%以上の回答数については、傷害度が上位にある負傷区分Qの方が他の負傷区分に比べて多いという整合的な結果が得られている一方で、代替率100%未満の回答の分布形状については、最も傷害度の低い負傷区分Yと比較的類似しているといったことが確認される。

これは、アンケート調査の場合、きりのよい数値に回答が集中する傾向があることが主な原因であると考えられるが、回答者がどの負傷区分に対しても同じような回答をしている可能性も考えられる。

表 82 負傷区分別の回答結果

項目	負傷区分Q	負傷区分W	負傷区分E	負傷区分R	負傷区分Y
サンプル数	500	500	500	500	500
平均	13,200	7,990	5,150	5,100	5,100
中央	90	50	40	40	30
標準偏差	101,000	78,300	63,900	63,900	63,900
最小	0	0	0	0	0
最大	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
95%信頼区間	8,830	6,860	5,600	5,600	5,600
下限信頼限界	4,400	1,130	-448	-505	-496
上限信頼限界	22,100	14,900	10,800	10,700	10,700
変動係数	7.62	9.80	12.40	12.54	12.52

注)「サンプル数」、「変動係数」を除いて単位は%

表 83 負傷区分別の回答結果の分布（全快）

代替率（％）	成功確率（％）	負傷区分Q	負傷区分W	負傷区分E	負傷区分R	負傷区分Y
0.01	99.99	5	5	5	5	5
0.1	99.9	25	23	26	35	45
1	99	8	5	5	12	20
5	95	3	10	15	16	18
10	90	18	22	40	62	54
20	80	31	48	53	51	68
30	70	25	37	55	62	52
40	60	22	39	53	50	38
50	50	44	65	63	62	69
60	40	17	35	28	23	17
70	30	23	34	32	27	17
80	20	15	14	20	13	17
90	10	28	25	11	11	10
95	5	7	9	5	5	6
99	1	8	5	4	3	1
99.9	0.1	42	21	20	19	19
100.1001	0.1	40	8	5	4	1
101.0101	1	5	2	1	1	1
105.2632	5	4	4	0	0	1
111.1111	10	9	3	2	1	0
125	20	9	7	4	1	0
142.8571	30	5	4	3	2	3
166.6667	40	5	2	2	3	4
200	50	27	15	7	4	3
250	60	8	5	3	0	0
333.3333	70	9	9	6	6	7
500	80	18	12	8	5	9
1,000	90	11	12	10	4	4
2,000	95	4	4	4	5	2
10,000	99	5	4	3	1	2
100,000	99.9	15	9	5	5	5
1,000,000	99.99	5	3	2	2	2

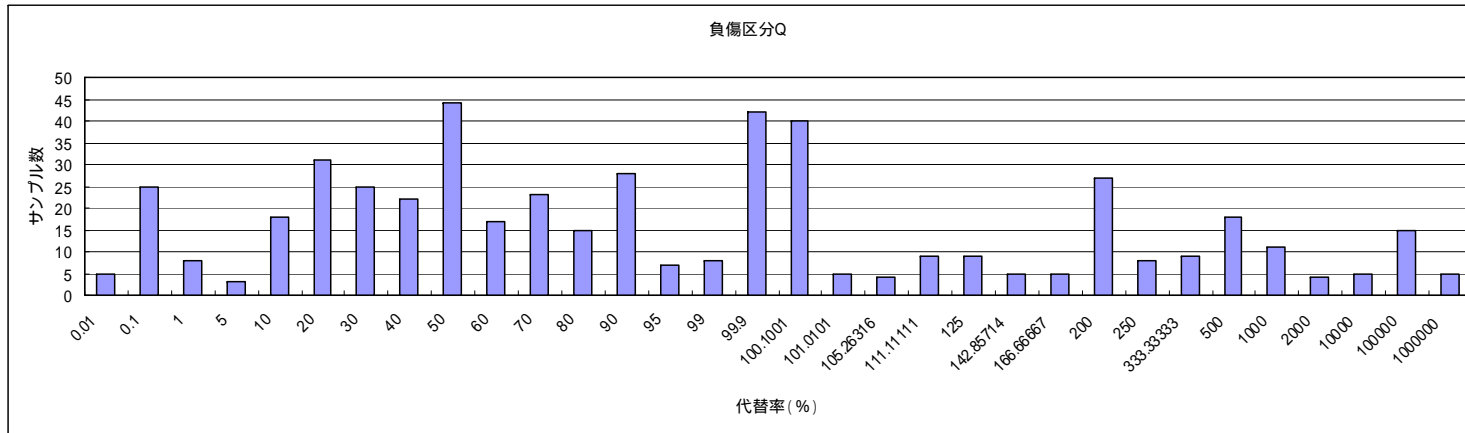


図 31 負傷区分Qの代替率の回答の分布

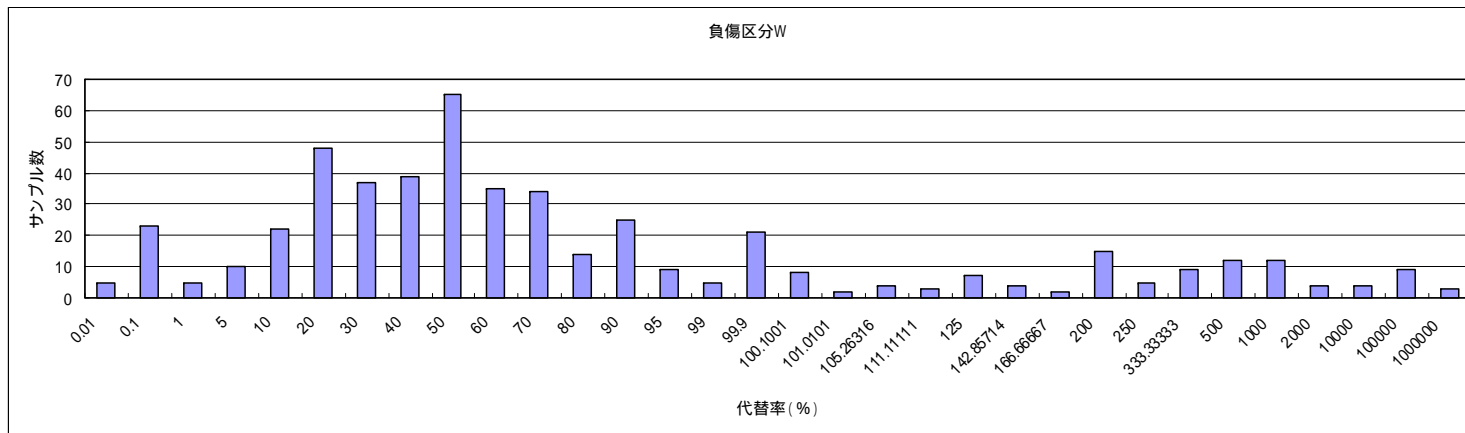


図 32 負傷区分Wの代替率の回答の分布

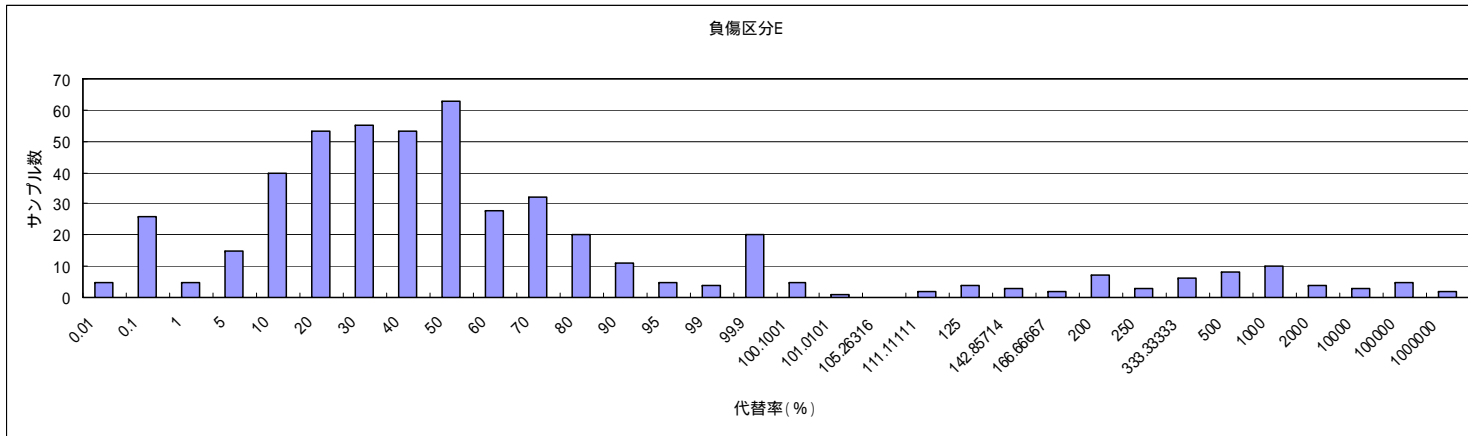


図 33 負傷区分Eの代替率の回答の分布

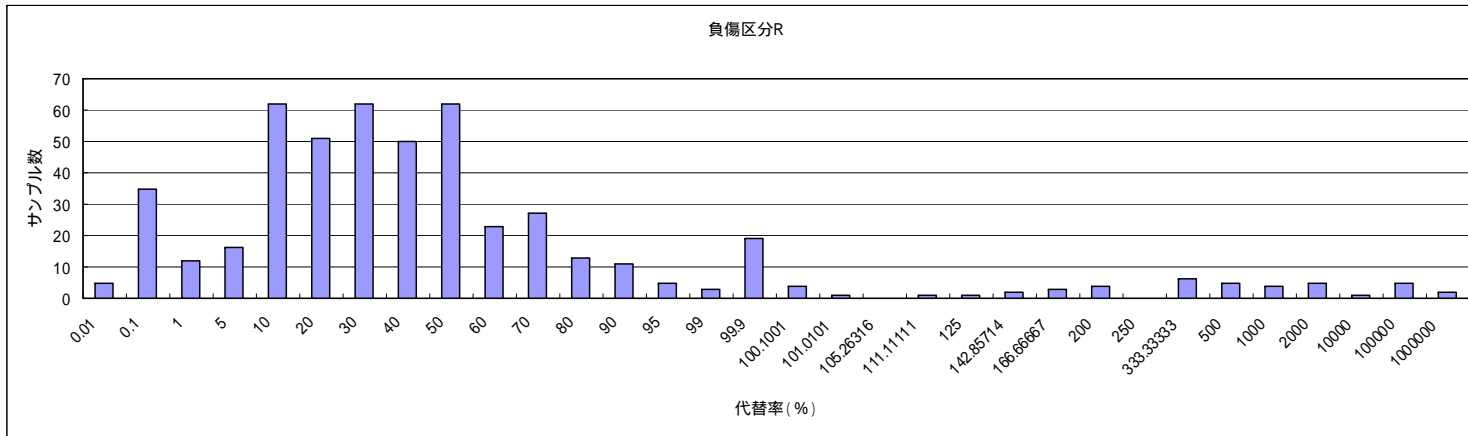


図 34 負傷区分Rの代替率の回答の分布

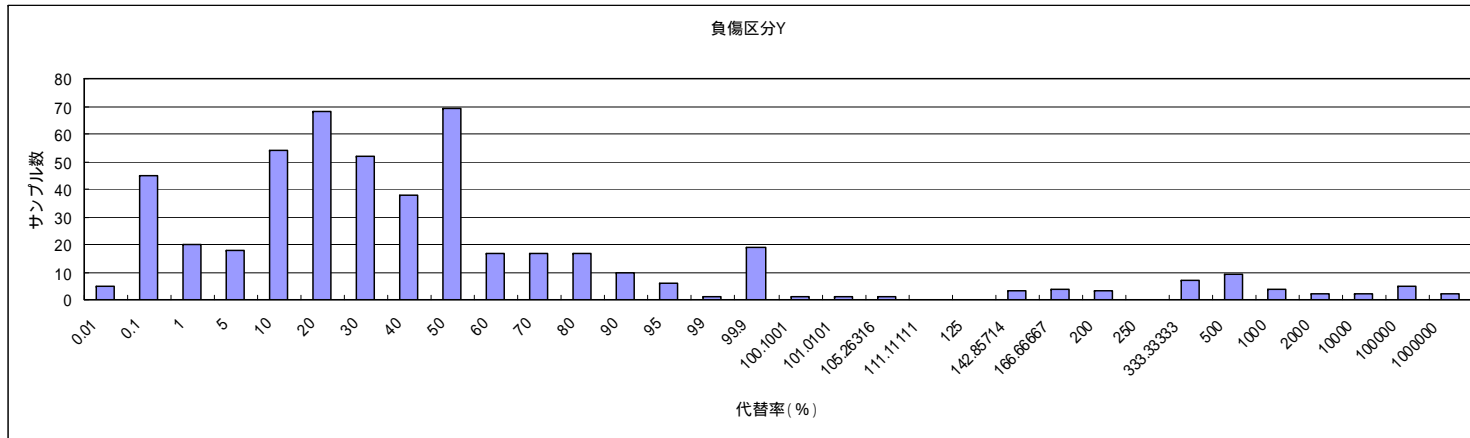


図 35 負傷区分Yの代替率の回答の分布

表 84 負傷区分別の回答結果の分布（後遺障害のみ快復）

代替率 （％）	成功確率 （％）	負傷区分Q	負傷区分W	負傷区分E	負傷区分R	負傷区分Y
0以上 0.01未満	99.99より高く 100以下	78	89	104	121	137
0.01以上 0.1未満	99.9より高く 99.99以下	3	1	3	2	1
0.1以上 1未満	99より高く 99.9以下	7	5	5	9	13
1以上 5未満	95より高く 99以下	3	6	11	13	12
5以上 10未満	90より高く 95以下	8	7	16	29	22
10以上 20未満	80より高く 90以下	20	40	48	40	55
20以上 30未満	70より高く 80以下	26	50	60	70	64
30以上 40未満	60より高く 70以下	22	31	47	47	32
40以上 50未満	50より高く 60以下	33	54	46	44	46
50以上 60未満	40より高く 50以下	18	32	22	18	18
60以上 70未満	30より高く 40以下	20	17	24	19	9
70以上 80未満	20より高く 30以下	14	19	13	10	14
80以上 90未満	10より高く 20以下	22	14	10	9	9
90以上 95未満	5より高く 10以下	7	11	5	7	6
95以上 99未満	1より高く 5以下	6	4	4	2	0
99以上 99.9未満	0.1より高く 1以下	26	12	13	13	14
99.9以上 100未満	0より高く 0.1以下	8	5	4	3	4

(2) 相乗平均による集計方法の検討

SG法で得られた代替率の平均値については、相加平均を求めているが、相加平均は、桁の大きなデータの影響を受けやすいことから、相乗平均についても計算を行った。ただし、0となるデータがあると平均を求められないため、代替率が正の値をとるデータのみを対象とした。

集計の結果、相加平均は、中央値を大きく上回る値が見られるのに対して、相乗平均による平均値は、中央値に比較的近く、また、それより小さな値となる傾向が確認された。ただし、代表値として相乗平均を用いることは一般的ではなく、理論的根拠も乏しいことから、相乗平均は代表値として採用しないこととした。

表 85 全快するケースの相乗平均

全体	Q	W	E	R	Y
正の値をとるデータ数	495	495	495	495	495
中央値	90%	50%	50%	40%	30%
平均値（相加平均）	13,400%	8,070%	5,200%	5,150%	5,160%
平均値（相乗平均）	75.8%	54.2%	37.8%	26.5%	21.9%

死亡のほうが望ましいという回答が含まれるため、代替率の平均値が100を超える。

表 86 後遺症のみ快復するケースの相乗平均

全体	Q	W	E	R	Y
正の値をとるデータ数	238	307	327	332	317
中央値	50.0%	40.0%	30.0%	30.0%	29.0%
平均値（相加平均）	53.2%	43.7%	38.6%	35.5%	34.5%
平均値（相乗平均）	37.7%	32.3%	27.6%	23.7%	21.9%

全快するケースについて死亡のほうが望ましいという回答は調査対象外であるため、全ての回答において代替率が100を下回り、平均値についても100を下回る。

(3) SG法における回答の分布を踏まえた回答データの絞り込み方法の検討

1) 回答の絞り込み

前述の通り、非常に高い代替率の回答や、どの負傷区分でも同じ回答をしている回答者が一定程度存在しているが、こうした回答については、調査内容を正しく理解せずに回答している可能性がある。そこで、これらの回答を異常回答として除去する方法について検討した。

各負傷について、死亡よりも望ましくないという回答者数を集計すると、表 87に示す通り、負傷Yについても、回答者500名のうち、約9%に当たる44名が、死亡より望ましくないと回答していることが確認された。

表 87 負傷を死亡より望ましくないと答えた回答者数

負傷区分	Q	W	E	R	Y
回答者数	179	103	65	44	44
割合	35.8%	20.6%	13.0%	8.8%	8.8%

また、負傷カードに対して特別な治療を成功確率が何%の場合受けるかという質問に対して、各負傷カードで同じ成功確率を回答している人数を集計した（表 88）。

その結果、回答者合計500名のうち、約21%に当たる104名が、Q、W、E、R、Yで同じ回答をしていることが確認された。

表 88 異なる負傷区分に同じ成功確率を答えた回答者数

同一の成功確率となる負傷区分	Q、W、E、R、Y	W、E、R、Y	E、R、Y	R、Y
回答者数	104	125	150	224
割合	20.8%	25.0%	30.0%	44.8%

これらのQ、W、E、R、Yで同じ成功確率を答えた回答者の回答の傾向を確認したところ、回答は成功確率の選択肢全体に広く分布しており（表 89）、代替率を高い数値あるいは低い数値に偏らせているという傾向は認められない。

表 89 Q、W、E、R、Yで同じ成功確率を答えた回答者の分布

代替率 (%)	成功確率 (%)	負傷区分Q	負傷区分W	負傷区分E	負傷区分R	負傷区分Y
0.01	99.99	3	3	3	3	3
0.1	99.9	18	17	18	18	18
1	99	0	0	0	0	0
5	95	0	0	0	0	0
10	90	6	6	7	7	7
20	80	6	8	9	10	9
30	70	6	8	9	9	9
40	60	7	7	8	8	8
50	50	8	14	14	14	14
60	40	1	1	1	1	1
70	30	3	4	4	4	4
80	20	3	3	3	3	3
90	10	1	1	1	1	1
95	5	2	2	2	2	2
99	1	0	0	0	0	0
99.9	0.1	11	12	12	12	12
100.1001	0.1	1	0	0	0	0
101.0101	1	0	0	0	0	0
105.2632	5	0	0	0	0	0
111.1111	10	0	0	0	0	0
125	20	0	0	0	0	0
142.8571	30	1	0	0	0	0
166.6667	40	1	1	1	1	1
200	50	7	1	1	1	1
250	60	2	2	1	0	0
333.3333	70	3	1	0	1	1
500	80	6	4	3	2	3
1,000	90	1	1	0	0	0
2,000	95	1	1	1	1	1
10,000	99	0	0	0	0	0
100,000	99.9	4	5	4	4	4
1,000,000	99.99	2	2	2	2	2

注) 同じ成功確率を回答しても、死亡と負傷のどちらを重いと考えるかによって代替率が変わるため、各代替率における負傷区分別の回答者数が同じになるとは限らない。

また、負傷区分別の代替率別回答者数の累積分布は表 90の通りである。
ゴシックで下線を付した数値は中央値を示す。

表 90 負傷区分別の代替率別回答者数の累積分布

(単位: 人)

代替率 (%)	負傷区分Q	負傷区分W	負傷区分E	負傷区分R	負傷区分Y
0.01	5	5	5	5	5
0.1	30	28	31	40	50
1	38	33	36	52	70
5	41	43	51	68	88
10	59	65	91	130	142
20	90	113	144	181	210
30	115	150	199	243	<u>262</u>
40	137	189	<u>252</u>	<u>293</u>	300
50	181	<u>254</u>	315	355	369
60	198	289	343	378	386
70	221	323	375	405	403
80	236	337	395	418	420
90	<u>264</u>	362	406	429	430
95	271	371	411	434	436
99	279	376	415	437	437
99.9	321	397	435	456	456
100.1001	361	405	440	460	457
101.0101	366	407	441	461	458
105.2632	370	411	441	461	459
111.1111	379	414	443	462	459
125	388	421	447	463	459
142.8571	393	425	450	465	462
166.6667	398	427	452	468	466
200	425	442	459	472	469
250	433	447	462	472	469
333.3333	442	456	468	478	476
500	460	468	476	483	485
1,000	471	480	486	487	489
2,000	475	484	490	492	491
10,000	480	488	493	493	493
100,000	495	497	498	498	498
1,000,000	500	500	500	500	500

2) 回答データの絞り込み方法の検討

検討会での議論を踏まえ、以下のいずれかの条件を満たす回答については、調査内容を正確に理解していないと見なすこととし、分析対象から除外することとした。

i) 負傷区分Yの代替率が100%を超えた回答者

一般的に、死亡よりは負傷の方が被害は小さいので、通常、代替率は100%より小さくなるはずである。ただし、極めて傷害度が重かったり、後遺障害等級が高い場合は、死亡よりも被害が大きいと考えることもあると考えられるため、本調査では死亡に対する代替率が100%を超える可能性を考慮した調査票の設計を行った。しかし、その結果、比較的傷害度の軽いものについても、死亡より好ましくないという回答も見られている。

そこで、死亡より負傷の方が好ましくないという回答は、調査の理解が不十分だと考え、以下のような方法でデータの絞り込みを行う方針が考えられる。

- (a) 代替率が100%を超えている回答を取り除く方法
- (b) 代替率の高い回答を一定の比率（例えば全サンプルの10%）で取り除く方法
- (c) 傷害度の軽い負傷区分で代替率が100%を超えている回答者を取り除く方法

このうち、「(a) 代替率が100%を超えている回答を取り除く方法」は、本調査で分析の前提としていた、「死亡より好ましくない負傷を認める」という基本的な方針に反するため、これを除去の対象とすることは望ましくないと考えられる。

また、「(b) 代替率の高い回答を一定の比率（例えば全サンプルの10%）で取り除く方法」は、異常値を除去する方法としては一般的な方法であるが、どの程度を除去するのかについては特に基準がない（全サンプルの5%や10%を除去することが多い）。

「(c) 傷害度の軽い負傷区分で代替率が100%を超えている回答者を取り除く方法」については、例えば、本調査でSG法を適用した中で最も症状の軽い負傷区分Yについてまで死亡より好ましくないと回答した者については、死亡と負傷の比較考量が十分にできていないと判断することも可能と考えられる。

そこで、不適切な数値の回答を除去する考え方として「負傷Yで代替率が100%を超えている回答者を取り除く方法」を採用することとした。

ii) 全ての負傷区分で同一の成功確率を回答した回答者

本調査では、一人の回答者に異なる負傷区分を提示して、それぞれの代替率を把握しているが、回答者によっては、どの負傷区分についても同じ代替率を示している者も見られる。このような回答は、それぞれの負傷状態と死亡の状態との好ましさの程度について十分な比較考量ができていない恐れがある。

そこで、異なる負傷区分で同じ代替率を示している回答者は、調査の理解が不十分だと考え、以下のような方法でデータの絞り込みを行う方針が考えられる。

- (d) 全ての負傷区分で同じ成功確率を答えた回答者の回答を取り除く方法
- (e) いくつかの負傷区分で同じ成功確率を答えた回答者の回答を取り除く方法

「(d) 全ての負傷区分で同じ成功確率を答えた回答者の回答を取り除く方法」も、「(e) いくつかの負傷区分で同じ成功確率を答えた回答者の回答を取り除く方法」も、考え方は同じであり、(e)にはいろいろなパターンが想定される。これらの中では「(d) 全ての負傷区分で同じ成功確率を答えた回答者の回答を取り除く方法」が最も厳しい条件であり、得られた回答を除去しすぎないようにする観点では、この方法が最も妥当性が高いと考えられる。

そこで、不適切な数値の回答を除去する考え方として「(d) 全ての負傷区分で同じ成功確率を答えた回答者の回答を取り除く方法」を採用することとした。

3) 回答データの絞り込み結果の確認

以上の絞り込みを行った場合と全回答を用いた場合における各負傷区分の中央値を比較した結果を表 91に示す。得られた代替率は負傷区分Rを除き、変化しなかったが、負傷の程度との大小関係は整合的であることが確認された。

表 91 絞り込みによる中央値の比較

(単位: %)

絞り込み手法	負傷区分				
	Q	W	E	R	Y
全回答を用いた結果	90	50	40	40	30
負傷区分Yの代替率が100%を超えた回答者と全ての負傷区分で同一の成功確率を回答した回答者を除外	90	50	40	30	30