

高齢者の「認知→判断→操作」機能とトラクターの運転の可否について

富山県農村医学研究所 大 浦 栄 次 亀 谷 富 夫
 吉 田 稔 濫 谷 直 美
 富山県農村医学研究会 鏡 森 定 信
 日本農村医学研究所 浅 沼 信 治
 東京大学数理科学研究科 荒 田 実 樹

はじめに

農水省では、1971年以來農作業中の死亡統計を公表している。死亡者数は1971年における364人を100として、直近の2017年は304人、83.5%でありほとんど減少していない。一方、同時期の他産業の労災死亡事故は1971年において5,552人であり、2017年では978人、17.6%に大幅に減少している。

これは他産業では労働安全衛生法や労働安全衛生規則により労災の事業主責任が明確にされ、作業安全が各業界毎に徹底されてきたためである。一方、日本の農業経営体は約137万余りであるが、そのうち家族経営体は97.6%、その家族経営体のうち法人経営体は0.3%であり、圧倒的多数が組織的に法に基づいた安全対策を行う体制となっていない。(2015年・農業センサス) また、農業就業人口の76.9%が60歳以上の高齢者で占めている。他産業ではすでにリタイアした高齢の年代が危険な農作業の中心を担っている。その結果、例えば2017年の農作業における死亡者304人中60歳以上が275人、90.5%と9割以上を占めている。

ところで、2008年～2017年の10年間における農作業中の死亡者数は3,550人であり、そのうちトラクターによる死亡者数は1,080人、29.6%と約3割を占めている。このトラクターの死亡者のうち2008年～2012年の5年間の死亡者のうち、65歳以上の高齢者は76.6%であり、全体の約3/4を占めている。

農作業事故の発生要因として、不適切な「環境」や農業機械や農具など「物」の不具合もあるが、

合わせて農業機械を運転する人間の能力や機能が不適切なことも大きな事故発生要因となる。特に、トラクター等の農業機械を扱う場合、危険を「認知」して、危険回避の方法について素早く「判断」し、実際に判断した通りの「操作」を的確に行う事で、危険を回避する事ができる。

今回、この「認知⇒判断⇒操作」の機能を評価する方法として、「モグラ叩きゲーム」を点数化するソフトを独自に開発した。つまり、このプログラムでは、得点出来るモグラと減点するモグラのキャラクターが次々に出現し、得点モグラの出現を「認知」し、叩いてもいいとの「判断」を行い、その判断に従い実際に叩くという「操作」を行うものである。この「認知⇒判断⇒操作」を素早く間違わずに行う事で、得点が加算される。

このモグラ叩きに併せ、アンケートにより、日常生活機能や、自動車やトラクターの運転時における危険認識について調査し、上記のモグラ叩きの点数との関連を検討し、このモグラ叩きゲームの「認知⇒判断⇒操作」機能評価の可能性について検討した。

方 法

10インチのタブレットに、作成したモグラ叩きゲームのソフトを導入した。出現するモグラのキャラクターは右の図の通り、叩くと得点となる1点モグラ、2点モグラ、およ



び叩くと減点となる - 1 点モグラ、- 2 点モグラの 4 種類のキャラクターである。

なおモグラ叩きは、タッチペンにて行った。各モグラの出現率および出現時間は、図に示した通りである。1 回のゲーム時間は 1 分間であり、各被験者にこのゲームを 3 回行ってもらい、最も高得点の結果を当人の結果とした。

表 1 受診者の内訳

	H29	H30	計
各種イベント	382	441	823
健診受診者		748	748
合計	382	1189	1,571

表 2 各年代別・平均点

	人数			平均点		
	男	女	計	男	女	計
20～	27	12	39	110.7	107.3	109.6
25～	24	17	41	107.4	106.9	107.2
30～	25	14	39	112.5	99.3	107.7
35～	62	43	105	102.6	97.1	100.3
40～	43	68	111	100.7	96.9	98.4
45～	57	57	114	99.6	94.6	97.1
50～	49	72	121	96.2	96.7	96.5
55～	65	76	141	91.1	92.4	91.8
60～	79	90	169	87.9	82.7	85.1
65～	91	129	220	73.9	70.8	72.0
70～	82	124	206	72.6	62.6	66.6
75～	46	98	144	54.3	55.6	55.2
80～	26	66	92	45.8	38.5	40.6
85～	13	16	29	33.9	26.3	29.7
合計	689	882	1,571	85.8	76.4	80.5

NO	出現割合	出現時間	組み合わせ
①	20.69 %	1.0 秒	
②	24.14 %	1.0 秒	×
③	12.07 %	1.0 秒	×
④	12.07 %	1.0 秒	×
⑤	13.79 %	0.8 秒	× ×
⑥	10.34 %	0.8 秒	×
⑦	6.90 %	0.8 秒	

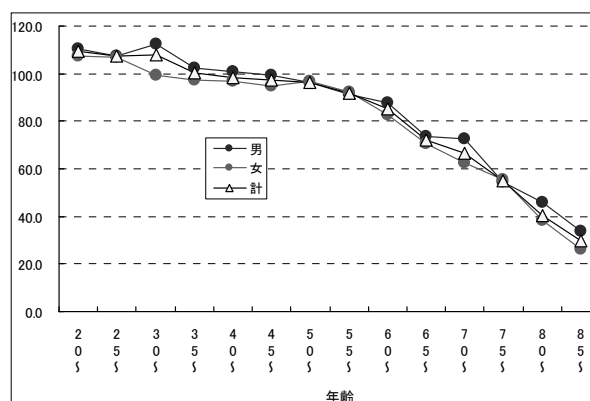
被験者は、平成 30 年 9 月～ 11 月に厚生連高岡健康管理センターにて日帰り人間ドック受診者の希望者、および各種イベント参加者にて行った。なお、前年度も各種イベントにて、プレテストとして実施し、有効な結果も集計に用いた。

ゲーム実施時に、生活機能に関わるアンケート、および自動車およびトラクターの運転の良否についても質問し、モグラ叩きの結果との関係を検討し、「認知→判断→操作」機能の評価の可能性について検討した。さらに、日帰り人間ドック受診者については、健診の幾つかの項目とモグラ叩きの結果の関連についても検討した。

結果と考察

有効回答者数は、各種イベント参加者は、平成 29 年度が 382 人、平成 30 年度 441 人、計 823 人、また平成 30 年度の健診受診者でこのゲームに参加した者は、748 人、計 1,571 人であった。(表 1)

図 1 性別・年齢別得点平均点



男女別、年代別平均点は表 2 の通りである。

図 1 に示す通り、年齢別・性別平均点は、30 歳代では女性より男性の方が約 15 点高かったが、他の年代では男女差はほとんど無かった。

20歳代～55歳代の平均点の回帰直線は、

$$y = -2.52x + 112.4 \quad r^2 = 0.94$$

であり、5歳毎に約2.5点減少していた。

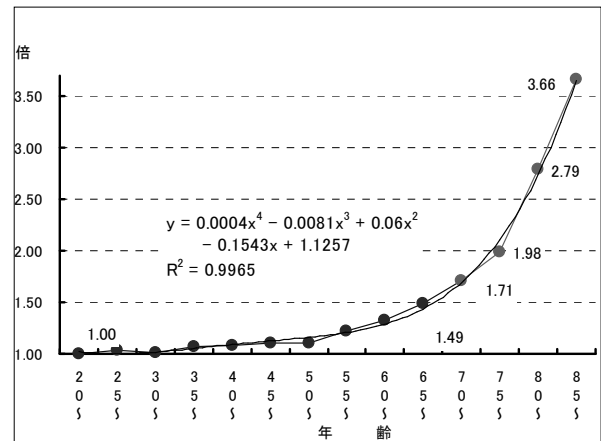
また、60歳代～85歳代の回帰直線は、

$$y = -10.94x + 96.5 \quad r^2 = 0.99$$

であり、5歳毎に約10点減少していた。2つの回帰直線のいずれの r^2 も0.9以上であり、ほぼ直線的に減少していた。

なお60歳代を境に、急激に得点が減少しており、この年代が、このモグラ叩きに対する反応の低下の境目と考えられた。

図2 1打点にかかる時間について20歳代を1.00として年齢別、必要時間



1. 総打点数と1打点に要する時間、および間違い率

個々人の結果の評価は、得点で総合的な評価が出来る。得点の高い方が、「認知→判断→操作」の機能が優れていると言える。

得点を上げるためには、とにかくモグラの頭を叩く。つまりヒットしなければならない。とにかく「叩く」操作が1ゲーム中、つまり1分間に何回モグラを叩いたかが重要である。

図3 年齢別、間違い打点率

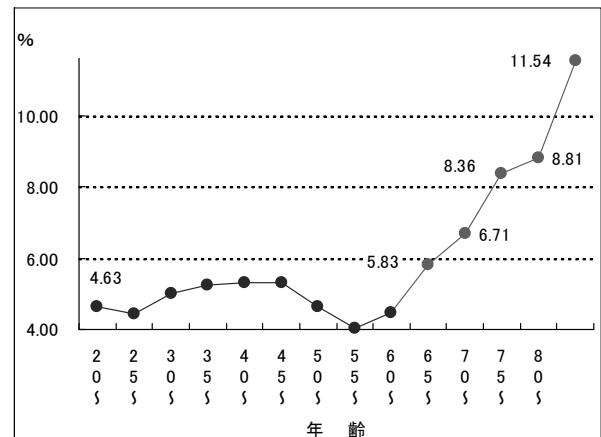


表3 年代別・1打点時間および間違い打点

	総打点数の平均	1打点時間		間違い打点	
		秒	20歳代を1.00として	%	20歳代を1.0として
20～	73.7	0.82	1.00	4.63	1.00
25～	71.3	0.85	1.04	4.44	0.96
30～	73.1	0.83	1.01	5.02	1.08
35～	69.9	0.88	1.07	5.24	1.13
40～	69.2	0.88	1.08	5.30	1.14
45～	67.9	0.90	1.10	5.33	1.15
50～	67.1	0.91	1.11	4.63	1.00
55～	61.5	1.00	1.22	4.02	0.87
60～	57.6	1.08	1.32	4.46	0.96
65～	51.5	1.22	1.49	5.83	1.26
70～	47.4	1.40	1.71	6.71	1.45
75～	41.8	1.62	1.98	8.36	1.80
80～	33.8	2.28	2.79	8.81	1.90
85～	27.3	3.00	3.66	11.54	2.49
合計	56.6	1.22	1.49	5.86	1.26

そこで、1分間に「得点モグラ」、「減点モグラ」の4種類のキャラクターのモグラを叩いた数を求め、これを「総打点数」とし、表3に示した。20歳代が最も多く平均73.7回に対して、年齢が上がると共に次第に回数が低下し、85歳代では27.3回に低下していた。

この総打点数を60秒で割り、1打点に要する時間を求めると、20歳代では、0.82秒となる。これを1.00として、各年代の時間の比率を求めると図2のごとく、4次関数にほぼ一致し、高齢になるに従い、1打点の時間が長くなり、70歳代で20歳代の1.40倍、80歳代で2.79倍、85歳代では3.66倍を要しており、認知、判断が正しく、操作も正しく行われたとしても、80歳代では2.5倍～3.5倍も時間を要し、危険回避が手遅れとな

る可能性が十分にある。

次に、総打点数に対して、-1点モグラ、-2点モグラ、つまり叩いてはいけない「減点モグラ」を叩いた回数を割った割合を「間違い率」とすると、20歳代～60歳代までは、4.0～5.5%程度であるが、65歳代では5.83%となり年齢が上がるにつれ間違い率は上昇し、70歳代で6.71%、80歳代で8.81%、85歳代では11.54%と高くなる。(図3)

また、図4に示す通り、若年者では得点モグラのうち、1点モグラよりより高得点となる2点モグラを選別して叩く回数が高いが、年齢が上がるに従い、その差は少なく、特に80歳代では2点モグラと1点モグラの打点数がほとんど同じとなっている。

つまり、高齢になるに従い、モグラを叩くスピード、反応が遅くなり、叩くモグラもより高得点なモグラと低得点のモグラの判別がつかなくなる、つまりより安全な操作を選ぶことがなくなり、さらに、間違っ操作をする割合が上昇していると言える。

これを車やトラクターの運転に当てはめると、高齢者では「危険」に遭遇した時、反応が遅く、かつ、間違いが多く、さらに、より安全な操作を選ぶ事が出来ないと考えられ、このモグラ叩きで、評価する事が可能と考えられた。

以下において、モグラ叩きの「得点」と、「間違い率」および「1打点時間」の3項目について、アンケートによる生活機能等の良・不良、車・トラクターの運転の良・不良、健診結果等と比較することとする。なお、これら3つの項目は、年代により大きく異なるので、全てにおいて、年代別に比較するものとする。

2. 年齢別・生活機能と得点、間違い率、1打点時間の関係

アンケートにより、生活機能等について質問した。(表4) 回答肢は概ね3段階としたが、集計においては①グループと②グループの2グループに区分した。

①は、感覚機能や体の動き、体力等が普通や特

図4 年齢別、得点・減点モグラ平均打点回数

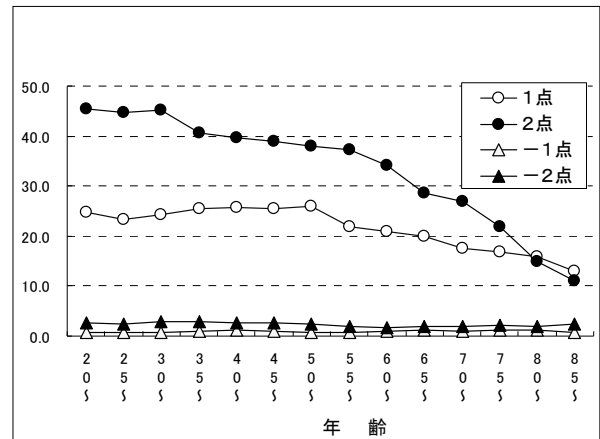


表4 生活機能等の問診表

NO	内容	項目	回答 (いずれかに○印を)	
			①	②
1	体の動きを制限する病気や症状		いいえ	はい
2	感覚機能	視力	普通	少し不自由 困難
3		聴力	普通	少し不自由 困難
4	身体の動き	歩行	普通	少し不自由 困難
5		階段の昇降	普通	少し不自由 困難
6		つまづき	なし	少しある ある
7	体力	持続力	普通	少し落ちた 落ちた
8		敏捷性	普通	少し落ちた 落ちた
9	精神力	物忘れ	なし	時々 ある
10		集中力	普通	少し落ちた 落ちた
11		作業手順	普通	少しもたつく もたつく
12	気持ち	ストレス	無い、又は少し	それなりにある かなりある
13	生きがい		ある 少しある	特にない
14	運動習慣		何らかの運動している	ほとんどしていない

①: 良な状態、積極的な状態、②: 不良な状態、消極的な状態

に問題のない者、②はそれ以外とした。

各項目毎の良・不良群の「得点」、「間違い率」、「1打点時間」を年齢別に平均値の差の検定を行った。

各項目の有意差の欄において、*印は危険率 $p < 0.05$ 以下であり、**印は $p < 0.01$ 以下を表す。

なお、結果は5歳刻みにすると1グループの

人数が少なくなるので10歳刻みに区分した。

表5-1 年齢別・生活機能良否と得点、間違い率、1打点時間

(1) 体を動かす事を制限する症状の有無

得点は、症状等がある群では低く、間違い率は高く、1打点時間は長い傾向にあった。

有意差のあったのは40歳代の得点と、間違い率、および70歳代の1打点時間であった。

(2) 感覚機能

感覚機能については、視力と聴力について質問した。

得点は、症状等がある群では低く、間違い率は高く、1打点時間は長い傾向にあった。

特に視力、聴力とも1打点時間において、良好な群と不良な群において有意差のある年代が多かった。

今回のモグラ叩きでは、得点モグラを叩いたときには「ピッ」、減点モグラ叩くと、「ブゥ」と鳴るようにした。そのため聴力の良し悪しも影響したとも考えられる。

(3) 体の動き

体の動きでは、歩行、階段の昇降が普通に出来るか、歩いていて躓く事

1. 体の動きを制限する症状等の有無

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
20～	49	1	50	106.8	130.0		4.73	2.50		0.85	0.75	
30～	109	3	112	102.0	105.0		5.15	5.91		0.87	0.87	
40～	161	7	168	99.1	84.9	*	4.70	9.95	**	0.89	0.91	
50～	198	12	210	94.7	89.4		3.87	4.87		0.97	0.95	
60～	287	12	299	77.6	72.4		5.09	6.01		1.18	1.14	
70～	220	18	238	63.1	60.9		6.63	6.20		1.47	1.55	
80～	69	5	74	41.5	28.4		8.13	13.68		2.20	4.69	**
合計	1,093	58	1,151	82.4	72.8		5.30	6.90		1.17	1.49	

2. 視力

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	良	不良	計	良	不良	有意差	良	不良	有意差	良	不良	有意差
20～	61	15	76	108.1	105.8		4.79	3.85		0.83	0.87	*
30～	115	27	142	102.7	100.7		5.15	5.59		0.86	0.90	
40～	163	56	219	98.5	94.7		5.29	5.52		0.88	0.93	**
50～	182	78	260	93.4	95.4		4.29	4.31		0.96	0.95	
60～	263	109	372	78.8	76.2		5.04	5.48		1.14	1.21	
70～	224	112	336	63.0	59.9		7.16	7.01		1.46	1.52	**
80～	67	45	112	43.4	33.4	*	7.83	10.26		2.20	2.68	
合計	1,075	442	1,517	83.0	75.9		5.57	6.10		1.16	1.33	

3. 聴力

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	良	不良	計	良	不良	有意差	良	不良	有意差	良	不良	有意差
20～	73	3	76	108.2	95.0	*	4.57	5.55		0.83	0.95	**
30～	133	6	139	102.7	93.5		5.30	4.18		0.86	1.08	**
40～	205	11	216	97.6	96.0		5.27	6.69		0.88	0.93	
50～	234	22	256	94.0	93.8		4.09	6.35	**	0.96	0.93	
60～	298	71	369	79.9	71.0	**	4.97	6.19	*	1.14	1.28	**
70～	220	101	321	64.0	60.5		6.86	7.39		1.49	1.52	
80～	63	36	99	39.9	36.6		7.47	11.45	*	2.20	2.29	
合計	1,226	250	1,476	84.8	65.7		5.33	7.41		1.16	1.47	

4. 歩行

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	良	不良	計	良	不良	有意差	良	不良	有意差	良	不良	有意差
20～	76		76	107.7			4.60			0.84		
30～	139	2	141	102.9	69.0		5.26	3.21		0.85	1.50	
40～	218	1	219	97.5	106.0		5.35	5.17		0.89	1.03	
50～	252	8	260	93.9	93.9		4.29	5.13		0.96	0.96	
60～	349	24	373	78.7	68.1	**	4.96	8.20	**	1.16	1.20	
70～	279	48	327	62.8	60.9		6.95	7.30		1.48	1.43	
80～	61	43	104	45.0	30.7	**	8.04	10.43		1.97	2.86	**
合計	1,374	126	1,500	83.8	54.5		5.45	8.32		1.13	1.84	

*:p<0.05 **<0.01

がないか否かについて質問した。

いずれの項目とも得点は、症状等がある群では低く、間違い率は高く、1打点時間は長い傾向にあった。

特に、得点および間違い率において歩行、階段昇降の高齢の群で有意差があった。

表5-2 年齢別・生活機能良否と得点、間違い率、1打点時間

5. 階段昇降

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	良	不良	計	良	不良	有意差	良	不良	有意差	良	不良	有意差
20～	76		76	107.7			4.60			0.84		
30～	141	1	142	102.8	36.0		5.27	0.00		0.85	2.22	
40～	214	4	218	97.6	95.3		5.34	4.33		0.89	0.97	
50～	247	11	258	94.6	82.7	**	4.19	5.24		0.95	1.05	*
60～	324	46	370	78.8	71.9	*	5.00	6.44	*	1.16	1.20	
70～	248	78	326	63.5	59.1		6.81	7.81		1.44	1.56	
80～	50	57	107	47.2	32.0	**	6.93	11.26	**	2.09	2.53	
合計	1,300	197	1,497	85.0	56.2		5.33	8.24		1.11	1.72	

6. 躰き

(4) 体力

体力については、持続力および敏捷性の有無について質問した。

持続力では80歳代の得点、間違い率において有意差があったが、1打点時間では有意差のある年代はなかった。なお、敏捷性については有意差のある項目、年代はなかった。

(5) 精神力

精神力の項目として、物忘れの有無、集中力の有無、作業手順でもたつくことが無いか、について質問した。

物忘れでは、各項目とも有意差のある年代はなかった。また、集中力では20歳代の間違い率に有意差があるのみであった。

なお、手順のもたつきの有無では、特に70歳代で、得点、間違い率、

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
20～	70	6	76	107.2	113.2		4.69	3.62		0.84	0.82	
30～	126	15	141	103.5	93.3	*	5.14	6.04		0.85	0.96	**
40～	189	27	216	98.1	94.8		5.20	6.09		0.89	0.91	
50～	196	61	257	94.6	92.6		4.20	4.52		0.96	0.96	
60～	250	116	366	79.2	75.1	*	5.22	5.10		1.14	1.21	*
70～	186	135	321	64.6	60.0	*	6.78	7.38		1.42	1.53	
80～	50	55	105	41.5	35.7		7.58	10.16		2.35	2.52	
合計	1,067	415	1,482	85.8	70.0		5.37	6.51		1.11	1.41	

7. 持続力

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	有	無	計	有	無	有意差	有	無	有意差	有	無	有意差
20～	54	21	75	109.3	103.4		4.36	5.24		0.83	0.85	
30～	84	58	142	102.7	101.7		5.07	5.47		0.85	0.88	
40～	131	88	219	96.2	99.5		5.56	5.02		0.90	0.88	
50～	167	93	260	94.1	93.9		4.12	4.63		0.96	0.95	
60～	213	161	374	78.3	77.2		5.23	5.12		1.15	1.18	
70～	148	180	328	66.1	59.1		6.63	7.41		1.41	1.52	
80～	38	72	110	45.5	35.3	**	7.76	9.61	*	2.05	2.65	
合計	835	673	1,508	85.1	76.0		5.35	6.16		1.11	1.32	

8. 敏捷性

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	有	無	計	有	無	有意差	有	無	有意差	有	無	有意差
20～	61	15	76	108.6	103.8		4.42	5.34		0.83	0.86	
30～	94	48	142	102.8	101.4		5.01	5.68		0.86	0.87	
40～	132	86	218	96.2	99.8		5.44	5.14		0.90	0.88	
50～	154	103	257	94.5	93.7		4.07	4.56		0.96	0.94	
60～	187	185	372	79.0	77.0		5.04	5.33		1.15	1.18	
70～	107	210	317	65.2	61.3		6.47	7.29		1.43	1.48	
80～	25	75	100	51.7	36.0		5.71	10.14		2.07	2.32	
合計	760	722	1,482	87.6	75.4		5.08	6.29		1.08	1.29	

*:p<0.05 **<0.01

1 打点時間ともに、有意差があった。

表 5-3 年齢別・生活機能良否と得点、間違い率、1 打点時間

(6) 気持ち

気持ちでは、ストレスと生きがいの有無について質問した。ストレス、生きがいともに 20 歳代、30 歳代の若い年代で得点、間違い率、1 打点時間のいずれかで有意差があった。若い年代では、ストレスや生きがいの有無が認知、判断、操作に潜在的に障害を及ぼす可能性が考えられた。

(7) 運動習慣

運動習慣の有無では、間違い率で 30 歳代、50 歳代で有意差があったが、特に目立った差は無かった。特に合計欄で示している通り、得点、間違い率、1 打点時間ともに、運動習慣の無い群の方が、良好な結果であった。

以上、多くの生活機能問診、つまり自覚的な感覚や体の動きなどが、認知、判断、操作と連動している可能性が考えられた。

これらの項目をグラフにしたのが図 5 である。一覧表では有意差は認められないものの、各項目とも高齢になるに従い、得点では、問題のある群

9. 物忘れ

	人数			得点			間違い率			1 打点時間		
	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
20~	48	28	76	107.5	108.0		4.62	4.58		0.84	0.84	
30~	68	73	141	104.6	100.4		4.95	5.41		0.85	0.88	
40~	93	126	219	96.9	98.0		5.49	5.24		0.90	0.89	
50~	86	173	259	95.3	93.2		4.00	4.43		0.96	0.96	
60~	83	286	369	75.4	78.5		5.71	5.06		1.17	1.16	
70~	48	281	329	65.3	61.3		6.36	7.27		1.38	1.50	
80~	22	87	109	44.6	36.8		6.67	10.02		2.50	2.44	
合計	448	1,054	1,502	89.0	77.5		5.22	5.99		1.08	1.26	

10. 集中力

	人数			得点			間違い率			1 打点時間		
	有	無	計	有	無	有意差	有	無	有意差	有	無	有意差
20~	65	11	76	107.9	106.4		4.35	6.08	*	0.84	0.82	
30~	97	44	141	103.0	101.1		5.18	5.21		0.86	0.88	
40~	129	90	219	96.7	98.7		5.40	5.26		0.90	0.88	*-
50~	138	123	261	93.6	94.3		3.99	4.66		0.97	0.94	
60~	158	215	373	77.2	78.3		5.18	5.19		1.16	1.16	
70~	106	225	331	62.5	62.3		7.10	6.97		1.44	1.49	
80~	42	71	113	41.0	37.7		7.47	9.99		2.48	2.41	
合計	735	779	1,514	85.7	76.5		5.33	6.08		1.13	1.28	

11. 手順

	人数			得点			間違い率			1 打点時間		
	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
20~	69	7	76	108.2	102.7		4.43	6.35	*	0.84	0.82	
30~	124	18	142	102.6	100.0		5.32	4.62		0.85	0.94	**
40~	175	42	217	97.4	98.2		5.35	5.43		0.90	0.88	
50~	203	56	259	94.2	92.9		4.19	4.64		0.96	0.96	
60~	263	108	371	78.2	77.2		5.22	5.12		1.15	1.18	
70~	168	156	324	65.0	59.6	*	6.25	7.86	*	1.41	1.53	*
80~	47	57	104	42.7	36.4		7.49	9.93		2.11	2.57	
合計	1,049	444	1,493	85.6	71.1		5.27	6.67		1.10	1.41	

12. ストレス

	人数			得点			間違い率			1 打点時間		
	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
20~	37	13	50	108.9	102.5		4.04	6.51	**	0.84	0.85	
30~	53	59	112	105.6	98.9	*	4.89	5.43		0.84	0.89	*
40~	62	105	167	97.5	98.4		5.39	4.76		0.89	0.89	
50~	92	118	210	93.9	94.7		3.66	4.15		0.99	0.95	*
60~	136	162	298	77.3	77.4		5.01	5.18		1.16	1.19	
70~	118	123	241	67.9	58.1	**	5.79	7.48	*	1.34	1.59	**
80~	37	41	78	42.9	37.1		8.57	9.01		2.11	2.43	
合計	535	621	1,156	83.0	80.3		5.16	5.67		1.15	1.22	

*:p<0.05 **<0.01

が問題のない群に比較して低くなり、間違い率では、間違い率が高く、1打点時間は長くなる傾向が認められた。

表5-4 年齢別・生活機能良否と得点、間違い率、1打点時間

1.3. 生きがい

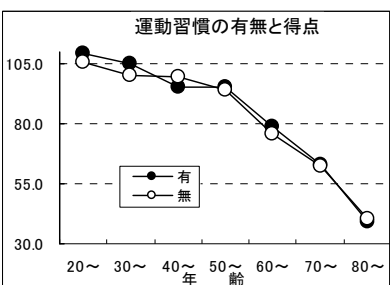
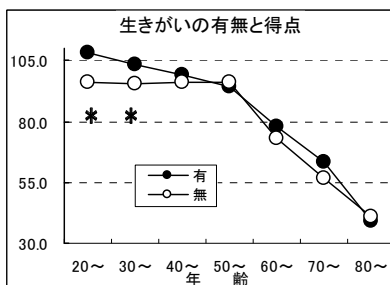
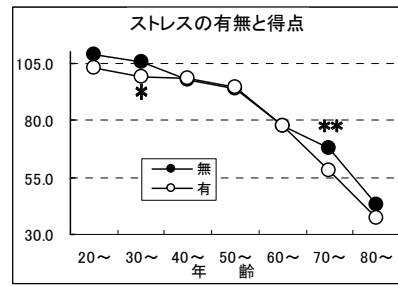
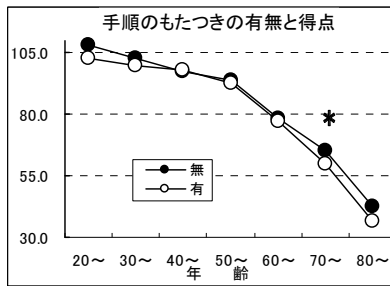
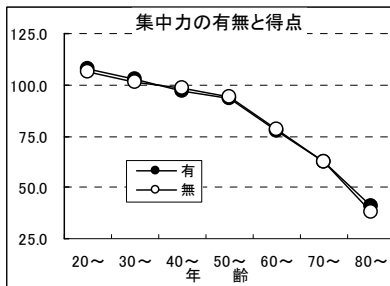
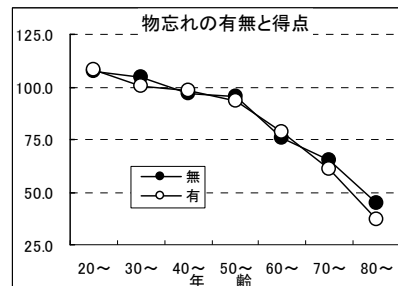
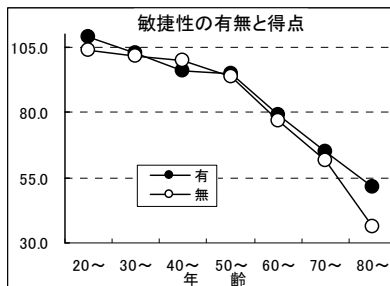
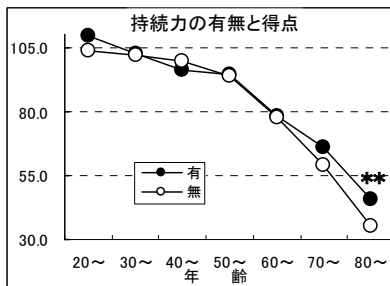
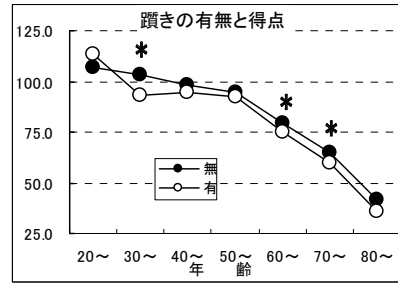
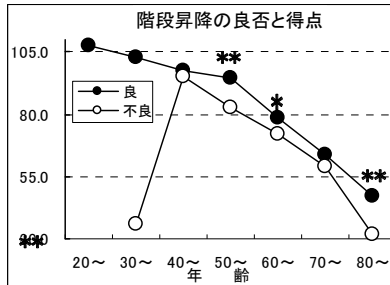
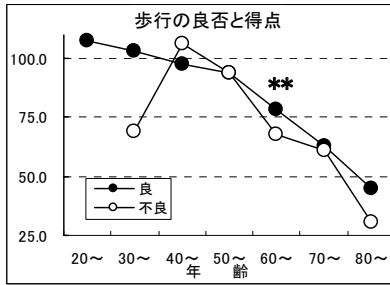
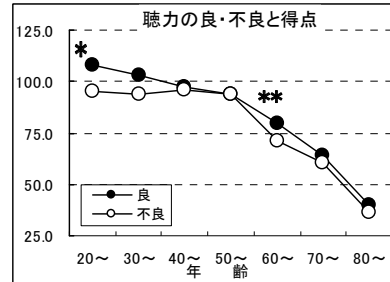
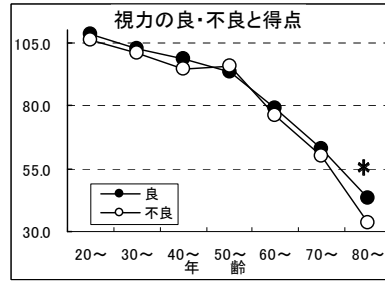
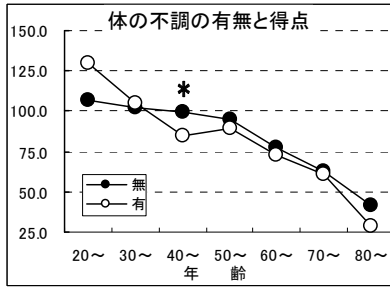
	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	有	無	計	有	無	有意差	有	無	有意差	有	無	有意差
20～	37	13	50	108.2	96.0	*	4.38	8.17	**	0.85	0.81	
30～	53	59	112	103.2	95.6	*	5.01	5.85		0.87	0.88	
40～	62	105	167	98.9	96.2		4.83	5.35		0.89	0.90	
50～	92	118	210	94.3	96.3		3.74	4.73	*	0.96	0.97	
60～	136	162	298	78.0	73.3		5.14	4.73		1.17	1.24	
70～	118	123	241	63.4	57.0		6.73	6.68		1.45	1.74	*
80～	37	41	78	39.1	40.9		9.15	7.39		2.28	3.23	
合計	535	621	1,156	81.3	82.8		5.46	5.42		1.19	1.21	

1.4. 運動習慣

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	有	無	計	有	無	有意差	有	無	有意差	有	無	有意差
20～	22	28	50	109.4	105.5		4.49	4.83		0.84	0.85	
30～	45	66	111	105.0	100.2		4.48	5.57	*	0.88	0.86	
40～	62	106	168	95.6	99.8		4.94	4.96		0.91	0.88	
50～	93	114	207	95.2	94.2		3.45	4.30	*	0.96	0.96	
60～	161	140	301	78.7	75.7		5.22	4.88		1.15	1.20	
70～	174	68	242	63.2	62.2		7.07	5.87		1.46	1.50	
80～	64	12	76	39.3	40.1		9.09	8.09		2.35	2.52	
合計	621	534	1,155	77.4	86.5		5.77	5.05		1.28	1.10	

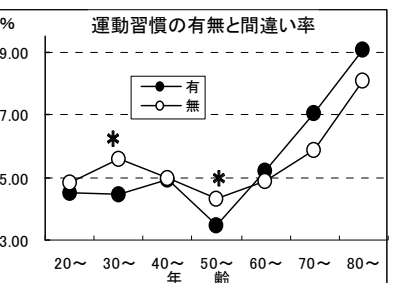
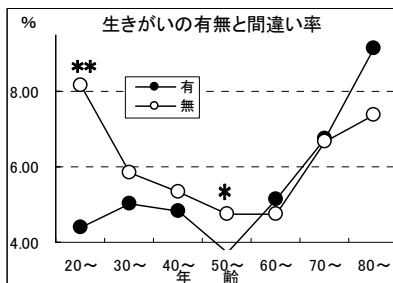
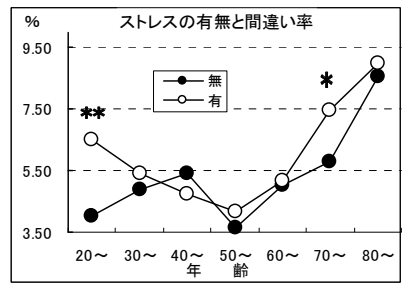
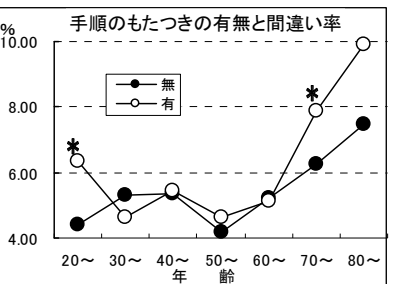
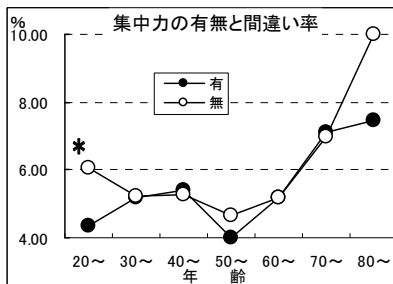
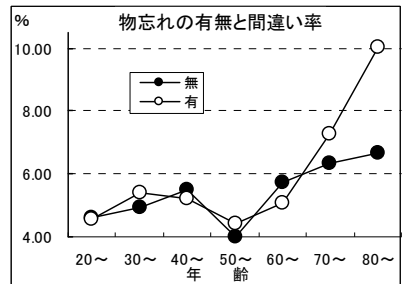
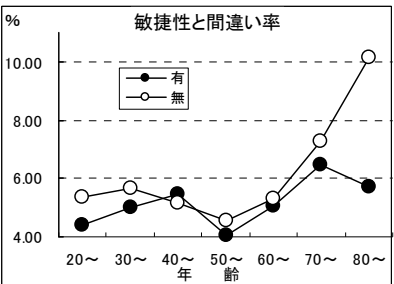
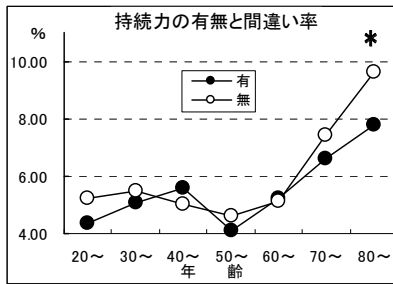
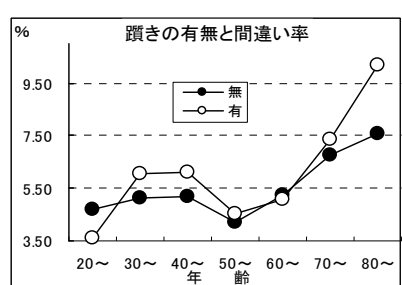
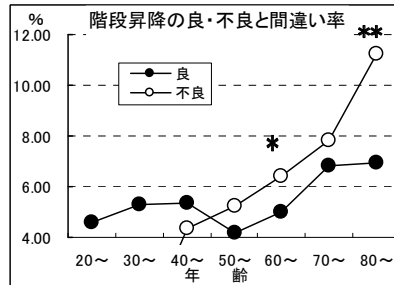
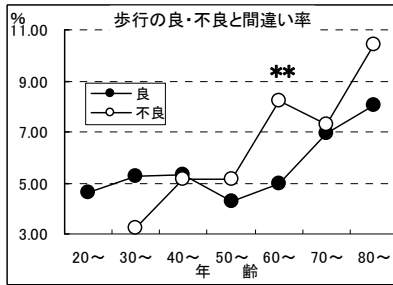
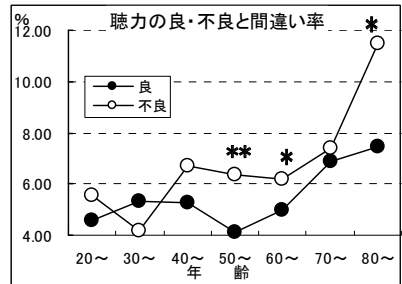
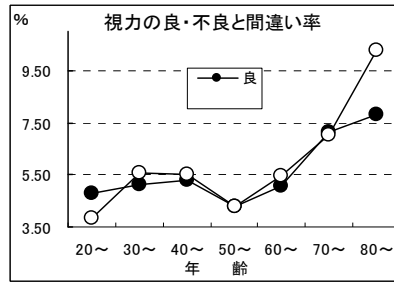
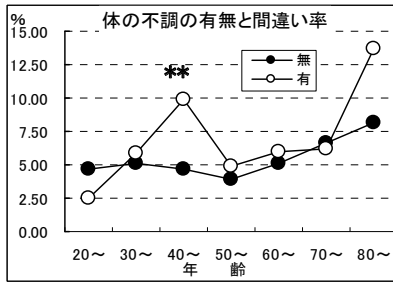
*:p<0.05 **<0.01

図5-1 年齢別・生活機能の良・不良等別、得点



* : P<0.05
* * : <0.01

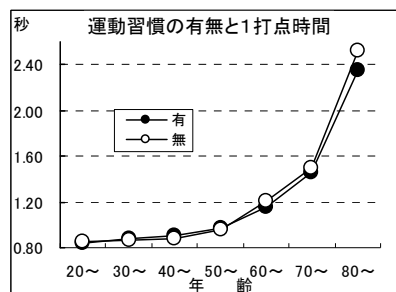
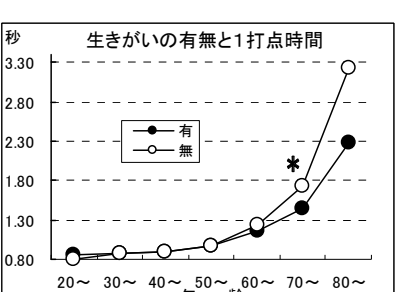
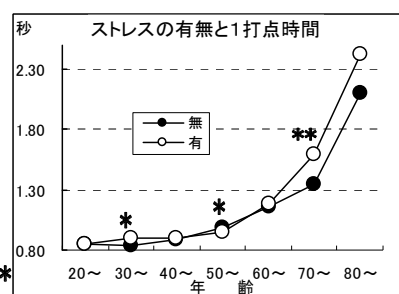
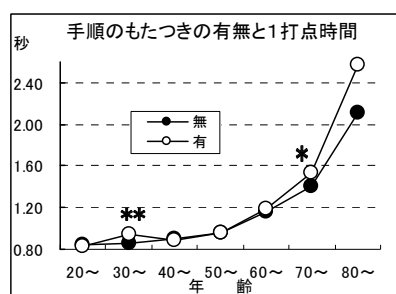
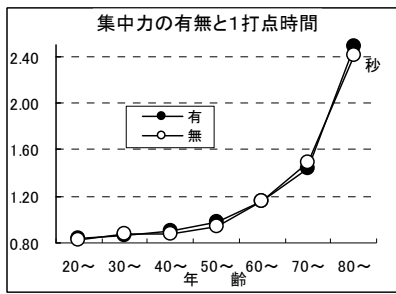
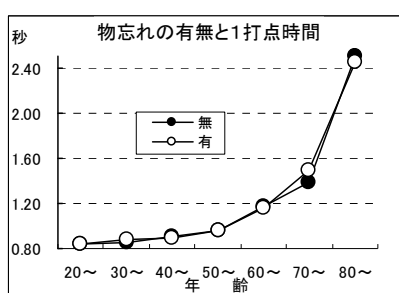
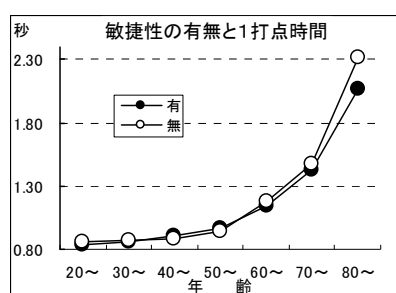
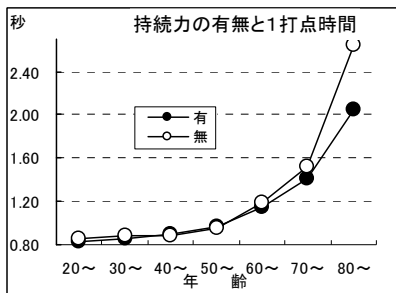
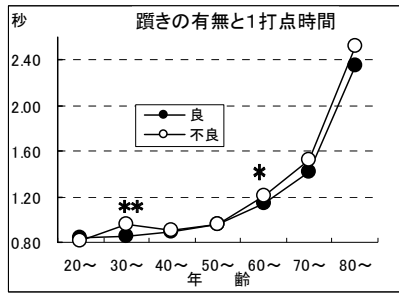
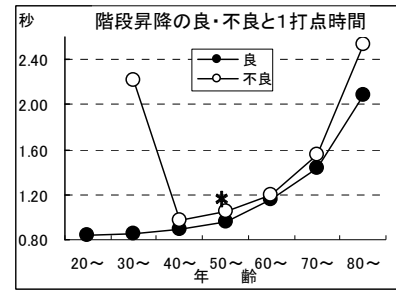
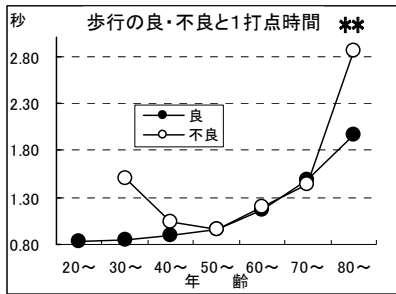
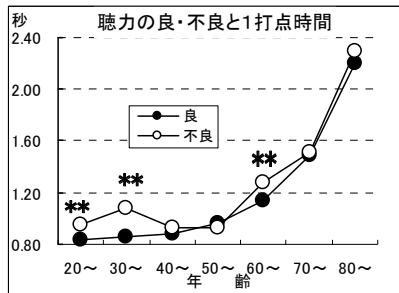
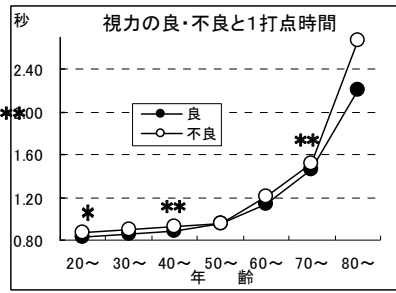
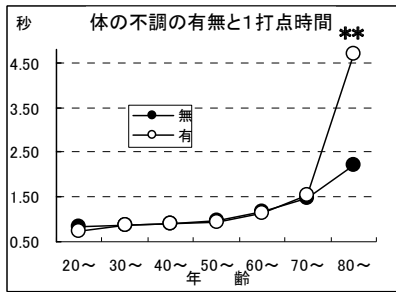
図5-2 年齢別・生活機能の良・不良等別、間違い率



* : P<0.05

** : <0.01

図5-3 年齢別・生活機能の良・不良等別、1打点時間比較



* : P<0.05
* * : <0.01

3. 健診結果とモグラ叩きの成績

日帰り人間ドックの成績のうち、既往症として、動脈硬化に関わると考えられる高血圧、糖尿病、高脂血症、高尿酸血症の有無および、検診項目として同様に動脈硬化に関わると考えられる、BMI、HbA1c、空腹時血糖値、LDL-C / HDL-C 比の高低とモグラ叩きの3項目の成績との関連を検討した。

なお、有所見者数は若年者はもとより高齢者でも少ないので70歳代と80歳代は合算して、70歳代とした。

既往歴以外の各項目の高低の基準値は以下の通りとした。

・BMI

低：BMI < 20.0

高：BMI ≥ 20.0

・HbA1c

低：HbA1c < 6.0%

高：HbA1c ≥ 6.0%

・血糖値

低：値 < 110mg/dL

高：値 ≥ 110mg/dL

・LDL-C/HDL-C 比

低：比 < 1.5

高：比 ≥ 1.5

項目によっては、別の基準値の設定も考えられ

表6-1 健診結果と得点、間違い率、1打点時間

1. 高血圧

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
20～	20		20	105.3			4.3			0.87		
30～	81	3	84	102.6	110.7		5.4	4.7		0.85	0.77	
40～	131	9	140	99.2	100.1		4.6	6.2		0.89	0.87	
50～	134	32	166	93.7	94.2		3.9	3.7		0.97	1.00	
60～	130	77	207	81.0	75.1	**	5.0	4.9		1.12	1.26	**
70～	63	68	131	67.3	61.8		5.5	6.5		1.41	1.56	
合計	559	189	748	90.8	75.3		4.7	5.3		1.02	1.30	

2. 糖尿病

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
20～	20		20	105.3			4.3			0.87		
30～	82	2	84	103.3	88.0		5.4	5.1		0.85	1.02	
40～	137	3	140	99.3	96.0		4.7	4.0		0.89	0.91	
50～	151	15	166	94.3	89.2		3.8	4.8		0.98	0.99	
60～	177	30	207	77.9	84.0	*-	5.0	4.5		1.18	1.14	
70～	108	23	131	65.5	59.5		5.7	7.6		1.46	1.59	
合計	675	73	748	87.8	78.0		4.8	5.5		1.07	1.24	

3. 高脂血症

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
20～	20		20	105.3			4.3			0.87		
30～	80	4	84	103.3	94.5		5.3	5.9		0.85	0.92	
40～	133	7	140	99.4	95.6		4.6	5.3		0.89	0.90	
50～	134	32	166	94.8	89.8		3.8	4.0		0.97	1.03	*
60～	144	63	207	78.5	79.6		4.9	5.0		1.18	1.15	
70～	87	44	131	64.7	63.8		5.1	7.8	**	1.49	1.48	
合計	598	150	748	89.0	78.3		4.7	5.7		1.06	1.20	

4. 高尿酸血症

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
20～	20		20	105.3			4.3			0.87		
30～	82	2	84	103.2	92.0		5.4	3.8		0.84	1.06	
40～	133	7	140	99.6	92.3		4.6	5.3		0.89	0.94	
50～	157	9	166	93.4	101.3		4.0	2.1	*-	0.98	0.96	
60～	197	10	207	79.1	73.0		4.9	5.4		1.16	1.34	*
70～	119	12	131	64.0	69.0		6.0	6.8		1.50	1.37	
合計	708	40	748	87.1	82.5		4.9	5.0		1.08	1.18	

*:p<0.05 **<0.01

るが、1グループの人数が特に少なくならないよう何度か区分分けし、適切と考えられる人数なるよう配慮した。

既往歴の高血圧の有無では、60歳代の得点、間違い率において有意差が認められた。

また高脂血症では70歳代で得点、間違い率ともに有意差があった。

健診項目では、BMIでは、合計欄では、得点は高い群が低く、間違い率は高かった。なお、区分分けを25.0にして同様の比較を行ったが有意差のある項目、年代はなかった。

HbA1cでは、70歳代で3項目とも有意差があり、また、血糖値の区分でも70歳代で3項目とも有意差があった。

共に血糖の動向を示す項目であり、連動しているもので、当然とも考えられ、また、区分した基準値も適正であったと考えられる。

動脈硬化指数の指標としてLDL-CとHDL-Cの比を検討した。基準値として、2.0および2.5についても検討したが、有意差がある項目、年代はなかった。

表6-2 健診結果と得点、間違い率、1打点時間

5. BMIの区分

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	低	高	計	低	高	有意差	低	高	有意差	低	高	有意差
20～	9	11	20	103.0	107.1		5.0	3.7		0.84	0.90	
30～	21	63	84	106.1	101.8		4.6	5.6		0.85	0.85	
40～	33	107	140	96.8	100.0		5.4	4.4		0.89	0.89	
50～	27	139	166	95.6	93.5		3.3	4.0		0.95	0.98	
60～	25	182	207	77.0	79.1		4.5	5.0		1.28	1.16	*-
70～	15	116	131	73.6	63.2		3.8	6.3	*	1.29	1.51	
合計	130	618	748	92.0	85.8		4.4	5.0		1.01	1.10	

低：BMI<20.0 高：BMI≥20.0

6. HbA1cの高低区分

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	低	高	計	低	高	有意差	低	高	有意差	低	高	有意差
20～	3		3	108.0			6.7			0.80		
30～	27	4	31	107.0	83.0	**	4.8	7.8	*	0.83	0.99	**
40～	49	7	56	98.5	96.3		5.1	4.5		0.89	0.93	
50～	61	12	73	92.7	91.0		3.9	5.9	*	1.00	0.94	
60～	108	34	142	77.8	78.0		5.2	4.8		1.17	1.20	
70～	84	38	122	66.6	58.3	*	5.5	7.6	*	1.43	1.65	*
合計	332	95	427	83.4	73.3		5.0	6.2		1.13	1.32	

低：HbA1c<6.0 高：HbA1c≥6.0

7. LDL-C/HDL-C比

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	低	高	計	低	高	有意差	低	高	有意差	低	高	有意差
20～	8	11	19	102.9	107.5		4.6	4.1		0.89	0.86	
30～	34	48	82	105.7	100.2	*	5.0	5.6		0.84	0.86	
40～	42	98	140	95.7	100.7	*	5.3	4.4		0.90	0.89	
50～	44	122	166	95.4	93.3		3.4	4.0		0.98	0.98	
60～	55	152	207	75.4	80.1		4.6	5.1		1.22	1.15	
70～	27	104	131	66.9	63.8		6.8	5.8		1.31	1.53	*
合計	210	535	745	88.5	86.1		4.9	4.9		1.04	1.11	

低：比<1.5 高：比≥1.5

8. 血糖値の高低

	人数			得点			間違い率			1打点時間		
	低	高	計	低	高	有意差	低	高	有意差	低	高	有意差
20～	19		19	105.5			4.3			0.88		
30～	75	7	82	102.4	103.1		5.3	5.3		0.85	0.82	
40～	132	8	140	98.7	107.4		4.7	3.4		0.90	0.86	
50～	140	26	166	94.0	92.9		3.7	4.8	*	0.98	0.95	
60～	145	62	207	78.2	80.2		5.0	4.7		1.16	1.19	
70～	103	28	131	67.0	54.8	**	5.6	7.9	*	1.43	1.70	*
合計	614	131	745	88.2	80.2		4.8	5.4		1.06	1.21	

低：値<110 高：値≥110

*:p<0.05 **:p<0.01

図6 既往歴と得点、間違い率、1打点時間

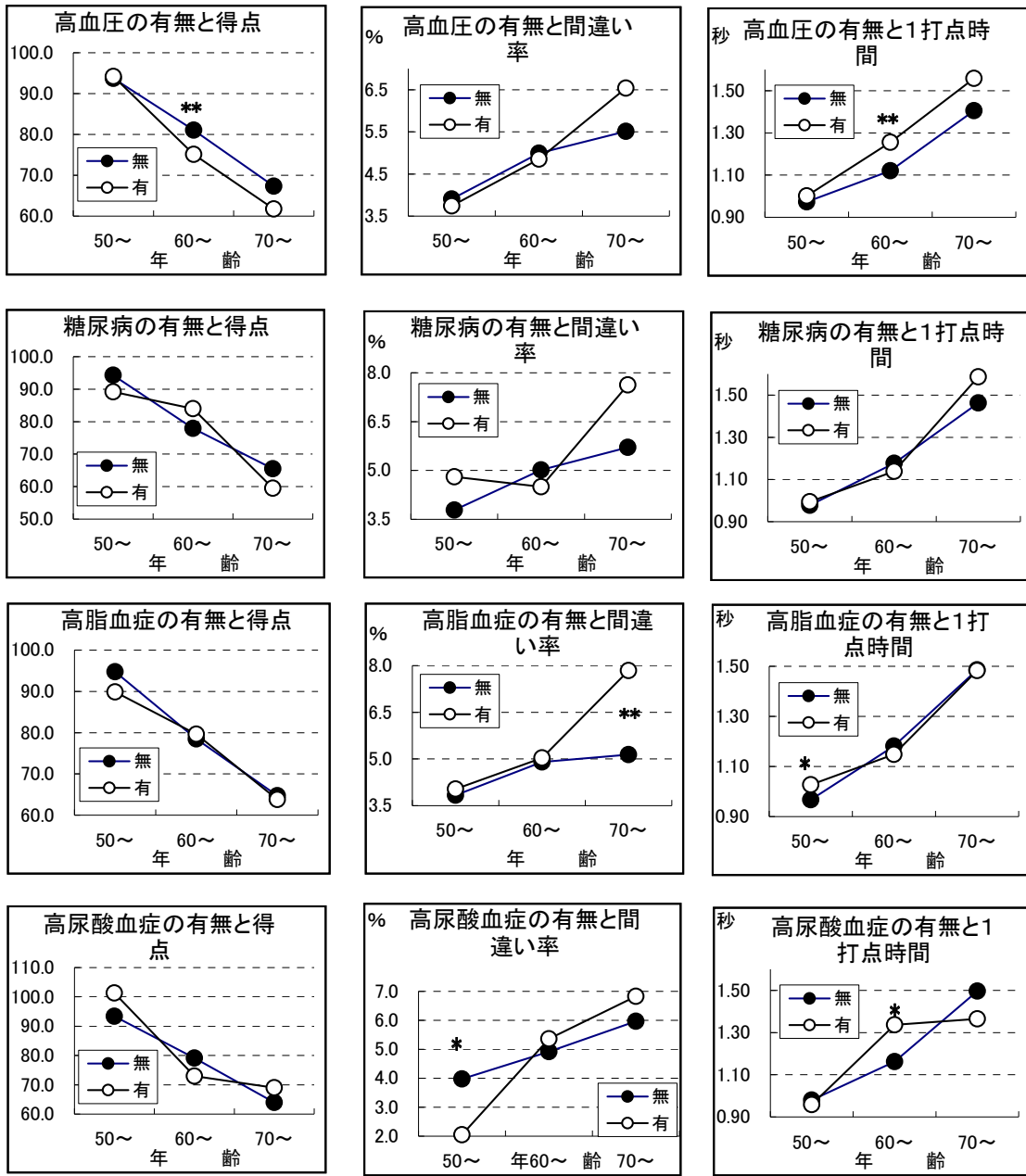
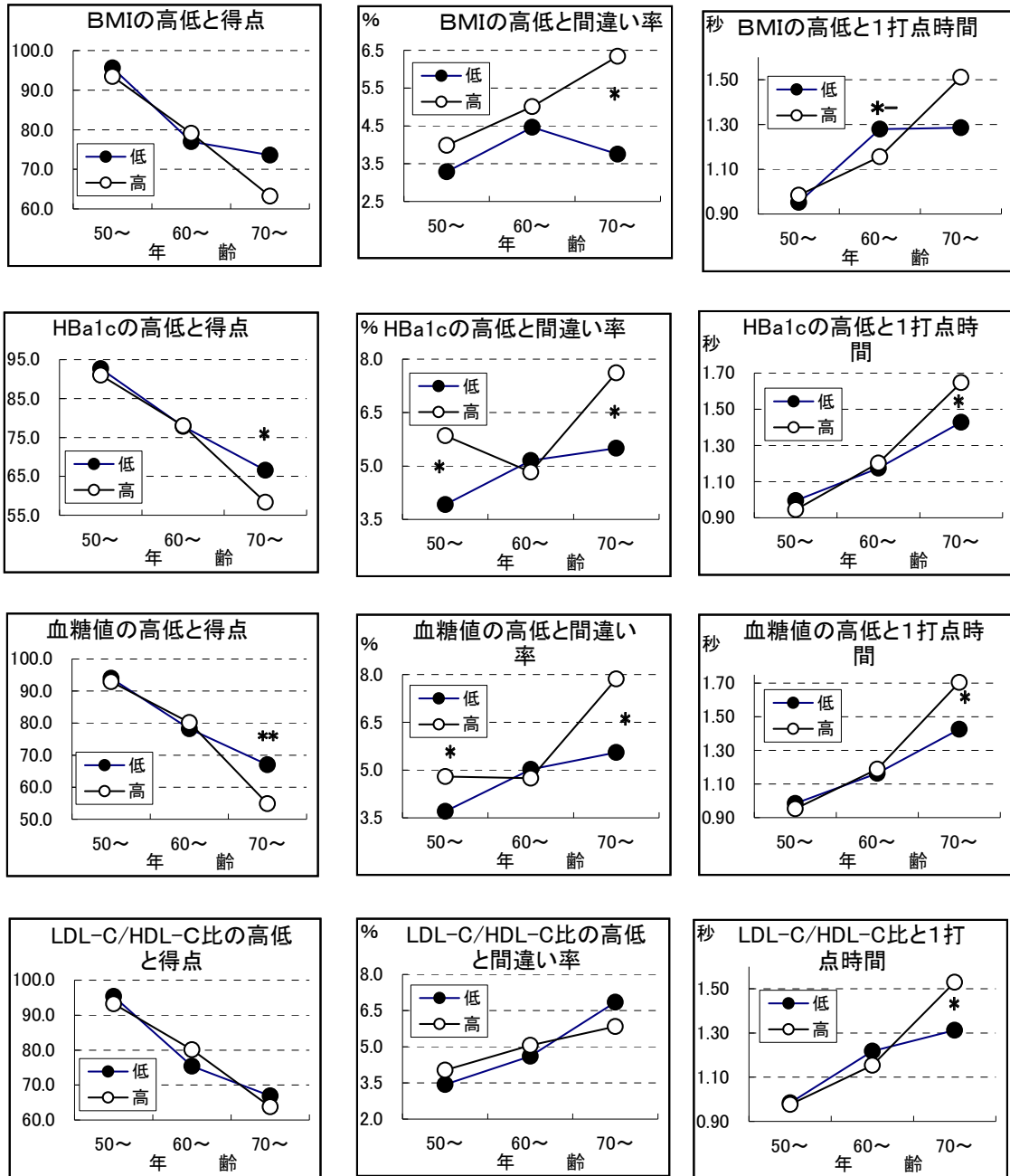


図7 検診項目と得点、間違い率、1打点時間



4. 自動車およびトラクターの運転とモグラ叩きの結果

モグラ叩きの結果と自動車運転の良否を検討するため、表7の質問を行った。

内容は、「行為」としてアクセルとブレーキの踏み間違い、駐車の良い否などを質問した。

トラクターの運転でも、表8の通り、道路等からはみ出し、構造物への接触、ブレーキとアクセルの踏み間違いの有無等について質問した。

なお、各集団の回答人数が少ないので60歳未満と60歳以上の群に区分けした。60歳代は、先に述べたとおり、得点が急激に落ちる年代である。

なお、得点、間違い率、1打点時間共に、年齢により大きく異なる。そこで各項目の60歳以上群の平均年齢を良群と不良群で比較すると約1歳前後の差しかなく、特に偏りはないと考えられた。

表7 自動車運転について

<p>1. アクセルとブレーキの踏み間違え</p> <p><input type="checkbox"/>①全くない</p> <p><input type="checkbox"/>②1,2回ある</p> <p><input type="checkbox"/>③時々ある</p> <p>2. バック駐車時に平行にならなかったり、また車庫に擦ったりはみ出すことがあるか。</p> <p><input type="checkbox"/>①問題ない</p> <p><input type="checkbox"/>②平行にできないことが時々ある</p> <p><input type="checkbox"/>③はみだす事がある</p> <p>3. 交差点で、一旦確認したはずなのに車などが左右から出て来てビックリすることがあるか</p> <p><input type="checkbox"/>①全くない</p> <p><input type="checkbox"/>②1,2回ある</p> <p><input type="checkbox"/>③時々ある</p> <p>4. 数年前より上手に運転ができなくなったと感じるか</p> <p><input type="checkbox"/>①特に感じない</p> <p><input type="checkbox"/>②少し感じる</p> <p><input type="checkbox"/>③感じる</p>

表8 トラクターの運転について

<p>1. 以前と比べて、「危ない」と感じる事が増えましたか</p> <p><input type="checkbox"/>①ない</p> <p><input type="checkbox"/>②特に、思わない</p> <p><input type="checkbox"/>③少し増えた</p> <p><input type="checkbox"/>④明らかに、増えた</p> <p>2. ここ数年で、昇降路・道路をはみ出しそうになったことがあるか</p> <p><input type="checkbox"/>①ほとんどない</p> <p><input type="checkbox"/>②1,2回ある</p> <p><input type="checkbox"/>③時々ある</p> <p>3. ここ数年で、運転中にヒヤリ・ハットがあったか</p> <p><input type="checkbox"/>①特にない</p> <p><input type="checkbox"/>②ある</p> <p>4. ここ数年で、トラクターを車庫や構造物にぶつけた事があるか</p> <p><input type="checkbox"/>①ほとんどない</p> <p><input type="checkbox"/>②1,2回ある</p> <p><input type="checkbox"/>③時々ある</p> <p>5. アクセルとブレーキの踏み間違え</p> <p><input type="checkbox"/>①全くない</p> <p><input type="checkbox"/>②1,2回ある</p> <p><input type="checkbox"/>③時々ある</p>

(1) 自動車運転

ブレーキとアクセルの踏み間違えについては、全く無いを「無」群、1,2回あると、時々あるを合わせて「有」群として比較した。いずれの年代でも、得点、間違い率、1打点時間に「無」群と「有」群とに有意差は認められ無かった。踏み間違えを起こした人数も約10%程度で少なかったためとも考えられる。

バック駐車の良い否は、「問題ない」を「無」群、「平行に出来ないことが時々ある」と「はみ出すことがある」を「有」群とした。

60歳未満では3項目とも有意差は無かったが、

60歳以上では3項目とも有意差があった。このバック駐車は、バックの方向を正しく「認知」し、このようにハンドルを回せばいいと「判断」し、実際に思った通りに「操作」することで、正しく駐車出来る。つまり、「認知→判断→操作」機能を最も忠実に問う質問となっていると考えられる。このため、このように有意に差が出たと考えられ、このモグラ叩きゲームが「認知→判断→操作」機能の評価に資することが可能であることを示していると考えられる。(図8)

交差点での危険認識では、60歳以上の群の得点で不良群の方が得点が有意に高いとの結果がで

た。(群の区分は、踏み間違えの項目と同じ) この項目は、「大丈夫」と認識して、車を発進させて起こる危険行為であり、最初の「認知」機能のみに依拠しているため、その後の判断、操作と直接結びついていないため、有意差が出なかったと

も考えられる。

「以前より運転が出来なくなったと感じるか」、では60歳以上の1打点時間において「無」群と「有」群とに有意差が認められた

表9 自動車の運転の良否と得点、間違い率、1打点時間

1. ブレーキ・アクセルの踏み間違えの有無

	人数				平均年齢		得点			間違い率			一打点時間		
	無	有	計	%	無	有	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
60未満	470	53	523	10.1	44.9	44.3	98.3	101.7		4.62	4.27		0.91	0.90	
60以上	490	75	565	13.3	69.7	70.0	69.1	68.6		5.69	6.09		1.40	1.33	
計	960	128	1,088	11.8	57.6	59.4	83.4	82.3		5.17	5.33		1.16	1.15	

2. バック駐車の際、平行に正しく駐車できるか

	人数				平均年齢		得点			間違い率			一打点時間		
	良	不良	計	%	良	不良	良	不良	有意差	良	不良	有意差	良	不良	有意差
60未満	496	171	667	25.6	43.6	47.5	99.0	97.8		4.78	4.82		0.90	0.91	
60以上	276	441	717	61.5	68.7	70.6	72.0	67.4	*	5.38	6.30	*	1.29	1.40	*
計	772	612	1,384	44.2	52.6	64.2	89.3	75.9		5.00	5.89		1.04	1.26	

3. 一旦交差点で安全確認をしたのに、車や人が出てきて驚いた事があるか

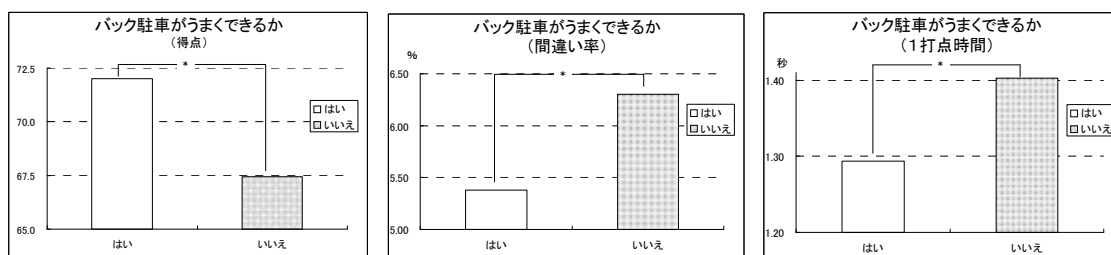
	人数				平均年齢		得点			間違い率			一打点時間		
	無	有	計	%	無	有	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
60未満	309	217	526	41.3	43.7	46.9	99.4	97.5		4.41	4.70		0.91	0.91	
60以上	288	274	562	48.8	70.1	69.2	67.4	71.3	*	5.94	5.49		1.37	1.38	
計	597	491	1,088	45.1	56.5	59.4	84.0	82.9		5.15	5.14		1.13	1.17	

4. 以前より運転上手出来なくなったと感じるか

	人数				平均年齢		得点			間違い率			一打点時間		
	無	有	計	%	無	有	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
60未満	498	167	526	31.7	43.0	49.1	99.5	96.3		4.90	4.51		0.89	0.93	
60以上	346	365	562	64.9	69.8	70.1	70.3	67.6		5.65	6.22		1.30	1.43	*
計	844	532	1,088	48.9	54.0	63.5	87.5	76.6		5.21	5.68		1.06	1.27	

*:p<0.05 **<0.01

図8 自動車のバック駐車がうまくできるか



(2) トラクターの運転

トラクターを運転する者の被験者は、平成 29 年度に約 85 人、平成 30 年度約 160 人、合計約 250 人であり、両年に共通の質問は、1 の「以前より危ないと感じるか」と、「ヒヤリハット経験の有無」に関する質問である。

「以前より危ないと感じるか」では、60 歳未満では間違い率で有意差があり、また 60 歳以上では、得点、間違い率共に $P < 0.01$ 以下の危険率で有意差があった。

「昇降路や道路のはみ出しがあるか」では、60

歳以下の 1 打点時間で、「有」群が「無」群より短く、逆の関係となっている。ただし、「有」群の回答者数が 60 歳未満 13 人、60 歳以上が 12 人と少なく、有意差ありと計算上の結果は出たが、今後さらに検討を要すると考えられた。

「ヒヤリハット体験」の有無では、60 歳以上の得点および間違い率で有意差があった。

「構造物への接触等」の有無で特に有意差のある群はなかったが、「有」と回答した人数が、60 歳未満 9 人、60 歳以上 12 人であり、余りにも人数が少なかった。同様のことは「ブレーキとアク

表 10 トラクターの運転と得点、間違い率、1 打点時間

1. 以前より危ないと感じるか

	人数				平均年齢			得点			間違い率			一打点時間		
	無	有	計	%	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
60歳未満	99	18	117	15.4	43.5	46.1	43.9	97.5	91.6		5.39	7.39	*	0.91	0.90	
60歳以上	105	30	135	22.2	68.1	70.9	68.7	76.2	65.1	**	5.22	7.98	**	1.26	1.29	
計	204	48	252	19.0	56.1	61.6	57.2	86.5	75.1		5.30	7.76		1.09	1.14	

2. 昇降路や道路ではみ出す事があるか

	人数				平均年齢			得点			間違い率			一打点時間		
	無	有	計	%	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
60歳未満	50	13	63	20.6	45.1	41.8	44.4	96.4	104.2		4.87	5.79	5.06	0.94	0.87	*
60歳以上	92	12	104	11.5	68.4	69.0	68.5	75.1	69.6		4.94	6.92	5.17	1.29	1.24	
計	142	25	167	15.0	60.2	54.8	59.4	82.6	87.6		4.91	6.33	5.13	1.17	1.04	

3. ヒヤリハットの経験があるか

	人数				平均年齢			得点			間違い率			一打点時間		
	無	有	計	%	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
60歳未満	69	43	112	38.4	44.5	42.8	43.8	96.0	98.4		5.44	6.12		0.93	0.87	
60歳以上	94	41	135	30.4	68.6	69.1	68.7	76.3	68.2	*	5.17	7.09	*	1.25	1.30	
計	163	84	247	34.0	58.4	55.6	57.4	84.7	83.7		5.29	6.59		1.12	1.08	

4. 構造物に擦ったり、接触することがあるか

	人数				平均年齢			得点			間違い率			一打点時間		
	無	有	計	%	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
60歳未満	53	9	62	14.5	45.0	40.4	44.4	97.3	104.1		4.87	5.79		0.93	0.86	
60歳以上	90	12	102	11.8	68.3	68.5	68.3	74.8	73.1		5.11	5.96		1.28	1.26	
計	143	21	164	12.8	59.7	56.5	59.3	83.1	86.4		5.02	5.89		1.15	1.09	

5. ブレーキとアクセルの踏み間違えがあるか

	人数				平均年齢			得点			間違い率			一打点時間		
	無	有	計	%	無	有	計	無	有	有意差	無	有	有意差	無	有	有意差
60歳未満	57	5	62	8.1	44.4	44.4	44.4	98.1	100.0		4.73	8.17	*	0.93	0.84	
60歳以上	90	8	98	8.2	68.4	68.8	68.4	74.7	71.3		4.98	6.95		1.29	1.21	
計	147	13	160	8.1	59.1	59.4	59.1	83.8	82.3		4.88	7.42		1.15	1.07	1.14

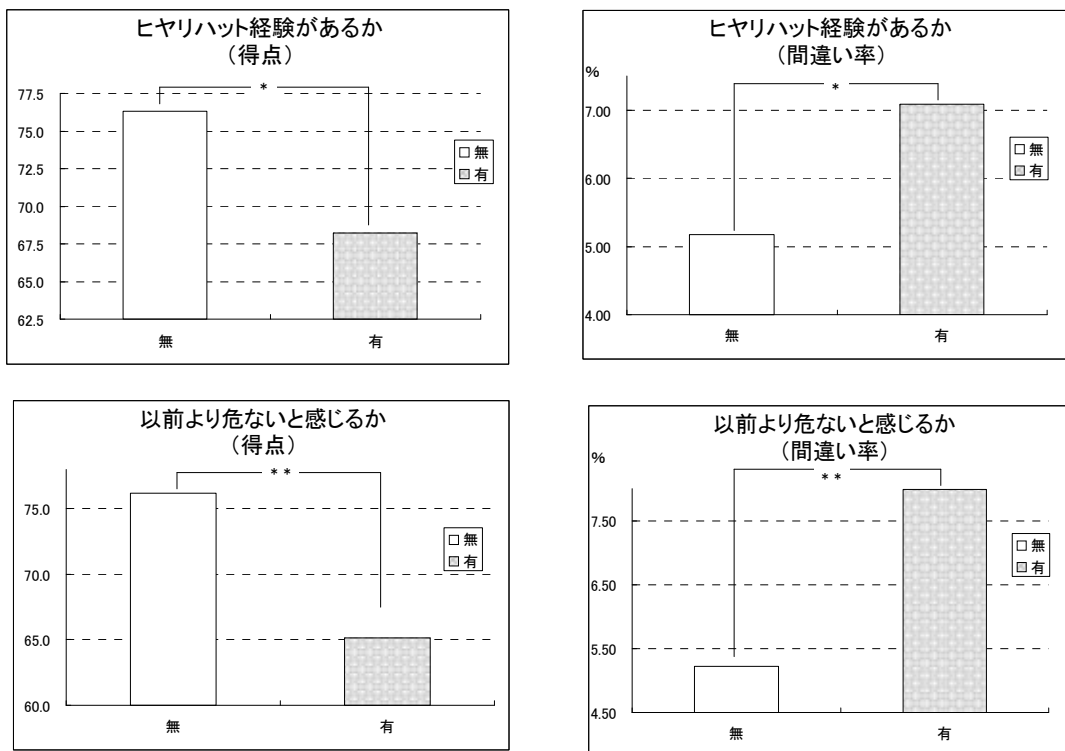
*: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$

セルの踏み間違え」の有無でもあり、「有」との回答者は60歳未満5人、60歳以上8人と少なかった。

トラクター運転とモグラ叩きの結果において、「以前より危険と思う事があるか」や「ヒヤリハット経験の有無」において「有」と回答した者の人

数がある程度存在した設問では、モグラ叩きゲームとの関係が認められたが、人数の少ない設問では、有意差は認められず、回答者の「有」群がある程度バランスよく散らばるよう、工夫した設問の設定が必要と考えられた。

図9 トラクターの運転において、ヒヤリハット経験、運転が危ないと感じるか



結 論

新規に開発したモグラ叩きゲームにより、「認知→判断→操作」機能の評価の可能性について検討した。

年代毎の平均得点は、20歳代から55歳代までは5歳毎に約2.5点減少し、60歳代以降は5歳毎に約10点減少していた。それぞれの区間での減少は直線的であった。

得点モグラおよび減点モグラを叩いた回数の総打点数を60秒で割り、1打点時間を求めた。そ

の結果20歳代を1.00とすると5歳毎に上昇し、ほぼ4次関数となり、75歳代で1.98倍、80歳代で2.79倍、85歳代で3.66倍であり、高齢者では確実に反応が低下しており、反応の低下の指標として用いることが可能と考えられた。

総打点数に対して、間違っ減点モグラを叩いた回数を割った間違い率は、20歳代から60歳代までは約5%以内であったが、その後年代が上がるに従い、間違い率が上昇し75歳代で8.36%、85歳代では11.54%と高くなっていた。さらに得

点モグラのうち若年層では1点モグラより2点モグラを叩く比率が高いが、高齢者になるに従い1点モグラの打点数と2点モグラの打点数はほとんど変わらなくなっていた。つまり、よりよい方法を選択する判断が高齢になるに従い出来ず、とにかく「打てばいい」となっている。

このように、年齢が上がるに従い、反応が低下し、的確な認知と判断および操作が衰えていることが、数値として示す事ができた。

生活機能とモグラ叩きゲームの関係について検討した。特に図5-2で示した年齢別の間違い率では、有意差はないものの、傾向的に生活機能の不良群において間違い率が高い項目が多く、特に高齢者群で間違い率が高い項目が多かった。

体の動きの制限の症状の有無、視力、聴力、歩行、階段昇降、躓き、持久力、敏捷性、物忘れ、集中力、手順のもたつき、ストレス、生きがいのいずれの項目も良好群に比較し、不良群において、間違い率が高い傾向にあった。ただし、運動習慣は、若年層では不良群で間違い率が高かったが、高齢者では逆に間違い率が低かった。これは、高齢者が「運動している」としていても、わずかに体を動かす程度についても、「運動している」と回答している可能性が考えられ、運動の内容と量も合わせて質問する必要があると考えられた。

1打点時間も傾向的には、不良群の方が長い傾向にある、特に高齢者において差が目立った。

なお、得点では不良群と良群で有意差のある項目、年代もあるが、目立つ差は認められなかった。ただし、階段昇降と躓きの有無では、幾つかの年代で有意差が認められた。

このように、モグラ叩きの間違い率、1打点時間を指標とすることで、生活機能の良・不良がモグラ叩きの結果と関係しており、生活機能の衰えが、認知、判断、操作機能の低下と関連していると考えられ、自動車運転やトラクターの運転において、自覚症状の出現した場合には、無視することなく、運転回避や余裕のもった作業計画の立案などが、危険回避への道と考えられた。

自動車運転では、バック駐車の良い否において、

3項目の指標とも60歳以上において有意差があり、「認知→操作→判断」機能の評価において、このモグラ叩きが有効と考えられた。

トラクターの運転においては、「以前より運転が危ないと感じるか」において、60歳以上において得点、間違い率において有意差があり、「認知→判断→操作」機能の低下と関連していると考えられた。また「ヒヤリハットの有無」についても同様の結果であり、モグラ叩きが、「認知→判断→操作」機能の評価に役立つと考えられた。

なお、健診項目との関連は幾つか認められ、特に血糖値関連の項目の良・不良に有意差があった。高血糖は動脈硬化を進行させ、脳機能が低下すると考えられており、このモグラ叩きにおいても、高血糖による動脈硬化が反映したとも考えられる。

まとめ

新規に開発したモグラ叩きゲームによる「認知→判断→操作」機能の評価し、トラクターの運転の可否の判断に用いることが出来るか検討した。

その結果、年代が上昇するに従い、得点が減少し、かつ間違い率が高くなり、かつ反応時間が低下していることを数値で示すことができ、今後多くの場面にて、「認知→判断→操作」機能の評価方法の一助として使用できると考えられた。

また、生活機能の低下とモグラ叩きの成績が関連しており、特に様々な生活機能の低下により、間違い率が上昇し特に高齢者で顕著であった。そのため、生活機能の低下の自覚があるときには、機械類の操作を回避するか、または手順を守りゆりのある操作が必要と考えられた。

自動車運転およびトラクターの運転の良否においても、不良群において、3項目の数値が有意に悪い項目があり、このモグラ叩きにより、自動車運転やトラクター運転の可否について評価できる可能性があると考えられた。