

## 「モグラ叩き」による「認知⇒判断⇒操作」機能評価の可能性について

富山県農村医学研究会 大 浦 栄 次, 吉 田 稔  
 澁 谷 直 美, 鏡 森 定 信  
 日本農村医学研究所 浅 沼 信 治  
 東京大学・数学科 荒 田 実 樹

### 1. 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2016年は312人であり、87.5%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、2016年では928人と16.7%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。

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。(2015年農業センサス)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2016年の農作業における死亡者312人中60歳以上が91.3%と9割以上を占めている。ところで、2007年～2016年の10年間における農作業中の死亡者数は3,643人であり、そのうちトラクターによる死亡者数は1,103人、30.3%と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歳以上は76.6%であり、高齢者が約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「判断」し、実際に判断した通りの「操作」を行う事で、事故回避を行う事ができる。

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、加点され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、加点されるモグラの出現を「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

図1のごとく4種類のモグラのキャラクターが画面上に出現して消えるようにした。

モグラの種類は、1点モグラ、2点モグラおよび、-1点モグラ、-2点モグラとした。このうち、特に2点モグラをより多く叩くことで、より多く得点できる。

なお、それぞれのモグラの出現の組み合わせと

図 1



表 1 4種のモグラのキャラクターの出現割合

出現モグラの組み合わせ	出現割合	出現時間(秒)
① 1点	20.69 %	1.0
② 1点, 2点	24.14 %	1.0
③ 2点, -2点	12.07 %	1.0
④ -1点, -2点	12.07 %	1.0
⑤ 1点, 2点, -1点	13.79 %	0.8
⑥ 2点, -1点	10.34 %	0.8
⑦ -1点	6.90 %	0.8

その出現割合は表1の通りである。全体で1点モグラ、2点モグラの出現割合は55%、-1点モグラは37%、-2点モグラは24%としてある。

このモグラ叩きソフトを10インチのタブレットに導入し、ゲーム時間を1分間として3回実施し、最も得点の高い点数をその人の点数とした。なお、モグラはタッチペンにて叩くこととした。

このモグラ叩きを様々なイベントの参加者に行ってもらった。

併せて健康状態や日常生活機能、自動車やトラクターの運転について、問題なく運転が出来るか否かの自己評価などについてアンケート調査をし、モグラ叩きの得点との関連を検討した。

## 結 果

モグラ叩きゲームを3回実施できたのは、男205人、女209人、計414人であった。

### 1. 年齢別、性別得点分布

年齢別、性別の平均得点は、表2、図2に示した通りである。男女とも加齢に伴い得点は減少し、各年代の得点は男女ともほぼ同じである。ただし、

表 2 男女別・年代別平均得点

年齢	人数			合計点数		
	男	女	計	男	女	計
20~	9	4	13	109.4	118.5	112.2
25~	10	8	18	106.5	108.0	107.2
30~	12		12	104.3		104.3
35~	17	3	20	99.9	115.0	102.2
40~	12	11	23	95.6	100.2	97.8
45~	22	9	31	98.9	88.0	95.7
50~	16	6	22	91.1	98.5	93.1
55~	24	11	35	88.1	93.5	89.8
60~	17	17	34	81.2	86.8	84.0
65~	23	37	60	83.7	69.4	74.9
70~	23	35	58	69.7	63.2	65.8
75~	11	36	47	51.9	53.1	52.8
80~	4	24	28	47.8	36.7	38.3
85~	5	8	13	44.2	21.3	30.1
合計	205	209	414	86.8	69.0	77.8

図 2 性別・年代別平均得点

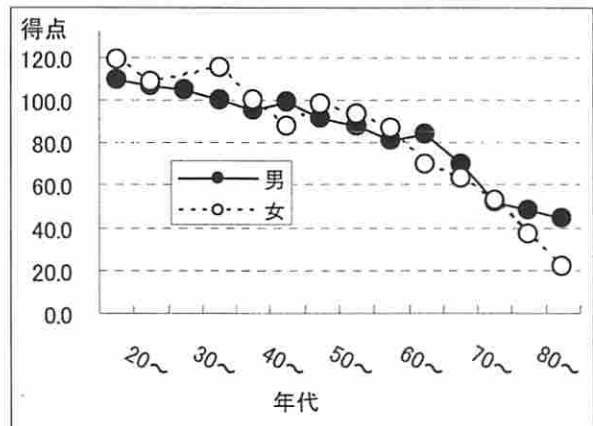
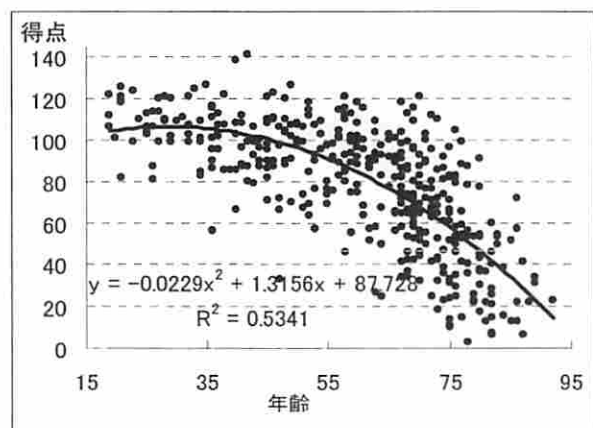


図 3 年齢別、得点分布



80歳以上では男性より女性の得点が10~20点前後低かった。

高齢者で男女に差が認められるものの、今回は

ほぼ同じ傾向にあるとして、以下では、性別の区別をせずに検討した。

図3は、男女の区別無く、年齢別の得点分布を示したものである。いずれにしても、年齢とともに得点が低下している。

## 2. 日常生活機能とモグラ叩きの得点

日常生活機能等について、表3に示した設問と

表3 「日常生活機能」に関する設問

内容	NO	項目	回答 (いずれかに○印を)		
感覚機能	1	視力	普通	少し不自由	困難
	2	聴力	普通	少し不自由	困難
体の痛み	3	腰痛	なし	少し感じる	ある
	4	肩痛	なし	少し感じる	ある
	5	膝痛	なし	少し感じる	ある
身体の動き・体力	6	歩行	普通	少し不自由	困難
	7	階段昇降	普通	少し不自由	困難
	8	躓き	なし	少しある	ある
	9	持続力	普通	少し落ちた	落ちた
精神力	10	敏捷性	普通	少し落ちた	落ちた
	11	物忘れ	なし	時々	ある
	12	集中力	普通	少し落ちた	落ちた
	13	作業手順	普通	少しもたつく	もたつく

回答しにより、アンケート調査を行った。

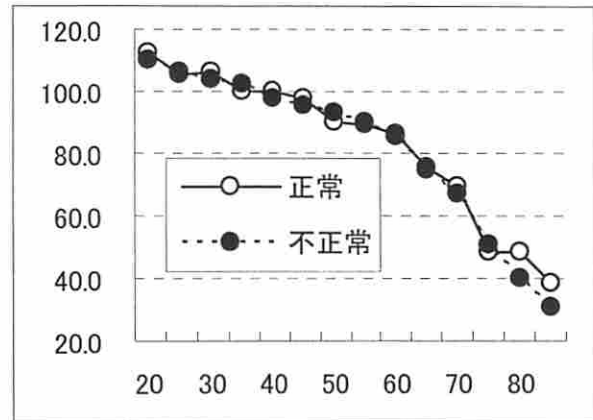
①感覚機能については、「視力」と「聴力」、②体の痛みについては、「腰痛」、「肩痛」、「膝痛」、③身体の動き・体力については、「歩行」、「階段の昇降」、「躓き」、「持久力」、「敏捷性」、④精神力については、「物忘れ」、「集中力」、「作業手順」等について質問し、回答肢を3段階から選ぶこととした。

なお、回答肢の「普通」や「なし」等は①と分類し、「少し不自由」、「少し感じる」、「少しある」、「少し落ちた」、「時々」、「少しもたつく」等は②に分類し、「困難」、「ある」、「落ちた」、「ある」、「もたつく」などは③と分類した。

### (1) 感覚機能との関連

感覚機能として、視力、聴力とモグラ叩きの得点の関係を検討した。

図4 年齢別、視力：正常・不正常別、平均得点



視力、聴力について、「普通」と答えた者を「正常」とし、「少し不自由」、「困難」と答えた者を「不正常」とし年代別の平均得点を図4に示した。75歳未満では、「正常」群と「不正常」群の平均得点にはほとんど差がないが、75歳以上では「正常」群に比較し「不正常」群の得点が低い傾向にあった。(図4)

図5 年齢別、聴力：正常・不正常別、平均得点

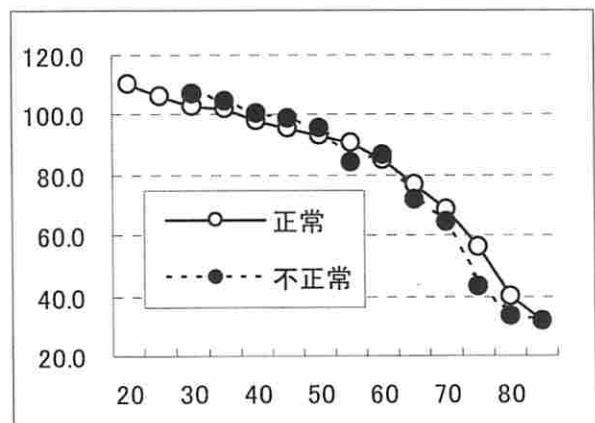
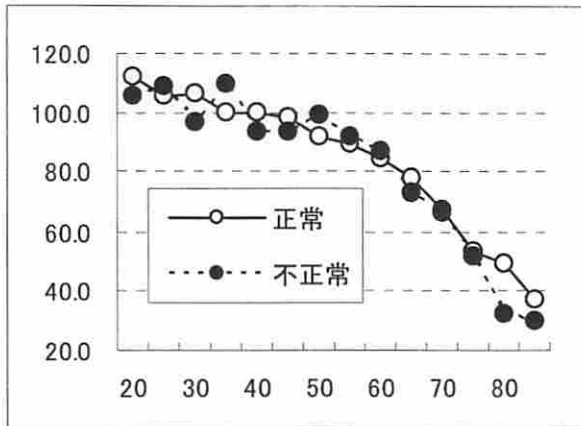


図5は、聴力について同様の区分を行った年齢別の平均得点を示したものである。視力と同様75歳以上において、「正常」群に比較して、「不正常」群の方の得点が低い傾向にあった。

図6は、視力および聴力を併せた、「正常」・「不正常」群を比較したものである。「正常」群は、視力、聴力ともに「普通」と答えた群、「不正常」群はそれ以外の組み合わせの者としたものである。視力、聴力と同様、75歳未満では両群のモグラ叩きの得点にはほとんど差はないが、75歳以上に

において「正常」群より「不正常」群が低い傾向にあった。

図6 年齢別、感覚機能：正常・不正常別、平均得点



(2) 体の痛みとの関連

体の痛みとして「腰痛」, 「肩痛」, 「膝痛」につ

いて、痛みが「ない」, 「少し感じる」, 「ある」に分類した。(図7～10)

「腰痛」, 「肩痛」, 「膝痛」共に痛みの有無による年齢別平均得点にほとんど差は認められなかった。また、腰・肩・膝の痛みの全てが無いものを、「体の痛み無し」群としそれ以外を、「体の痛み有り」具として比較においても、年齢別の差はほとんどなかった。

(3) 体の動き及び体力

体の動きとして、「歩行」, 「階段昇降」について「普通」および「躓き」が「ない」, 「持続力」, 「敏捷性」が「普通」の者を「正常」群とし、それ以外の「少し不自由」, 「少しある」, 「少し落ちた」, および「困難」, 「ある」, 「落ちた」を「不正常」群として年齢別の平均得点を図11～15に示した。

図7 年齢別、腰痛：無・有別、平均得点

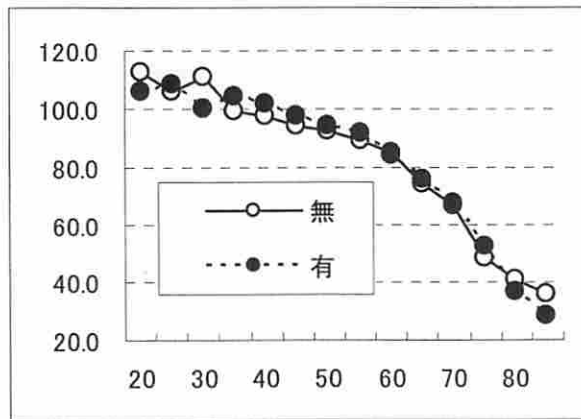


図8 年齢別、肩痛：無・有別、平均得点

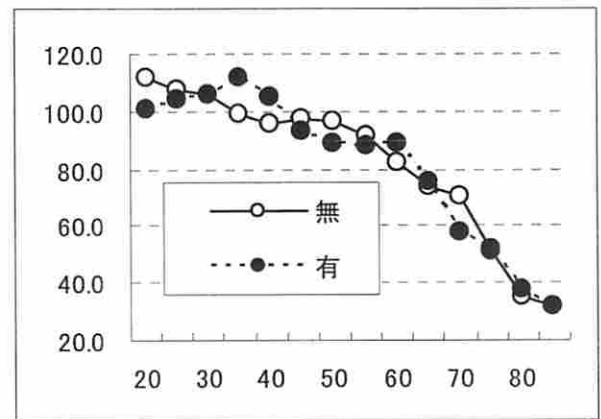


図9 年齢別、膝痛：無・有別、平均得点

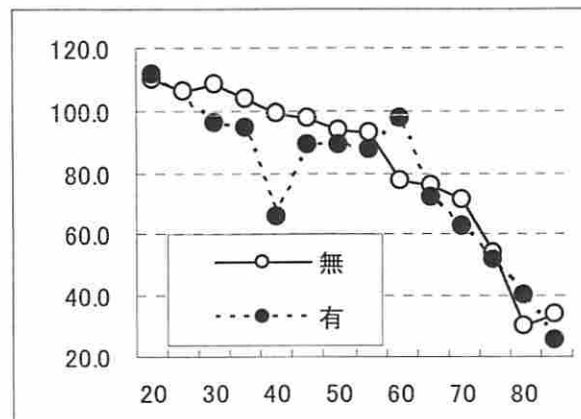
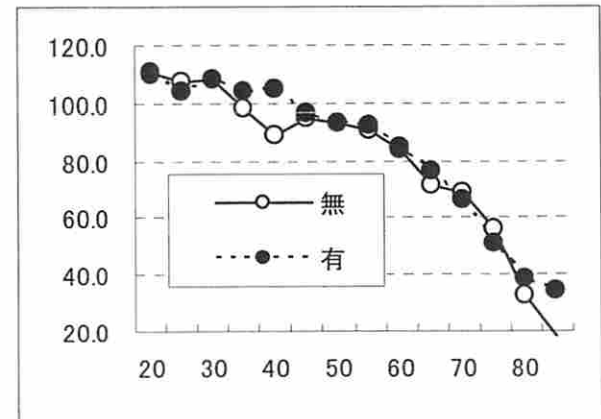


図10 年齢別、体の痛み：無・有別、平均得点



いずれの結果も正常・不正常において年齢別の差はほとんど認められなかった。ただし、80歳以上では、「正常」群に比較し、「不正常」群の得点が低い傾向にあった。

図16には、歩行、階段昇降、躓き、持続力、敏捷性の5項目全てが、正常（または良など）であった者を「体の動き」が「正常」群とし、それ

以外の組み合わせを「不正常」群として比較したものである。高齢では、「正常」群より「不正常」群の平均得点が低い傾向にある。ただし、例数が必ずしも多くなく、今後さらに例数を増やし検討する必要があると考えられた。

図11 年齢別、歩行が正常・不正所別、平均得点

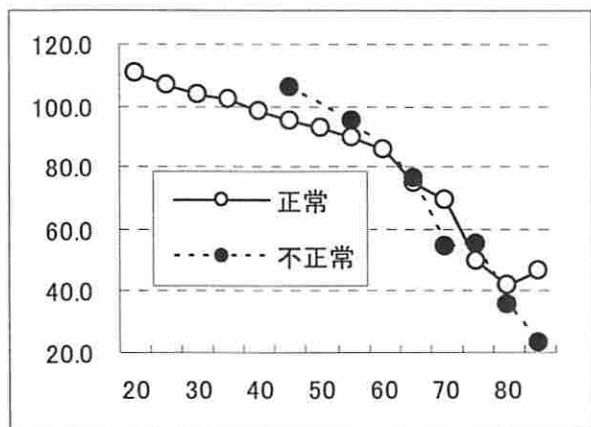


図12 年齢別、階段昇降が正常・不正所別、平均得点

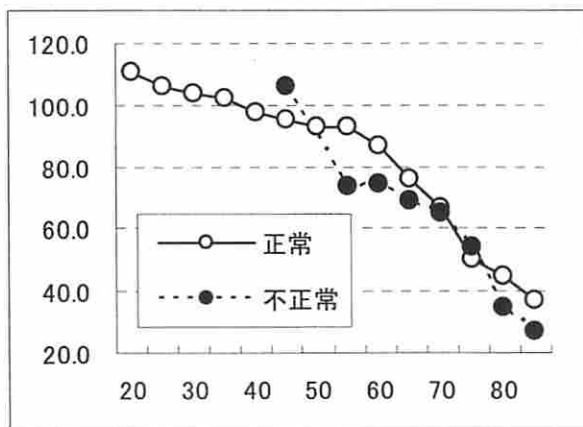


図13 年齢別、躓きの有無別、平均得点

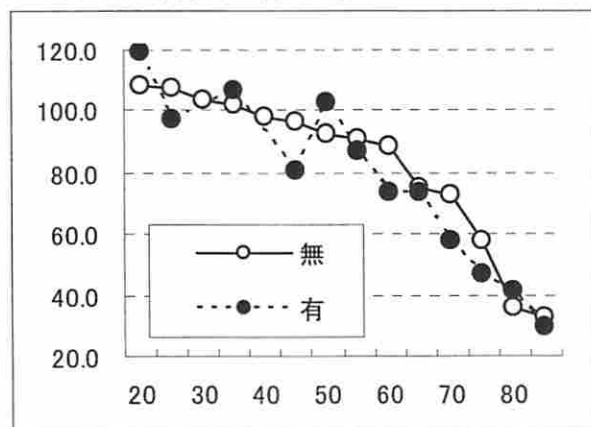


図14 年齢別、持続力が良・不良別、平均得点

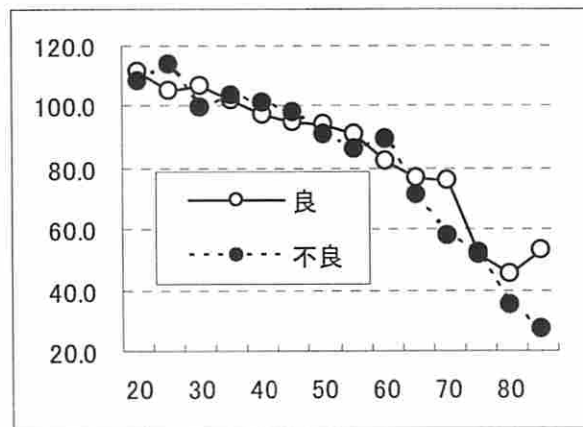


図15 年齢別、敏捷性が良・不良別、平均得点

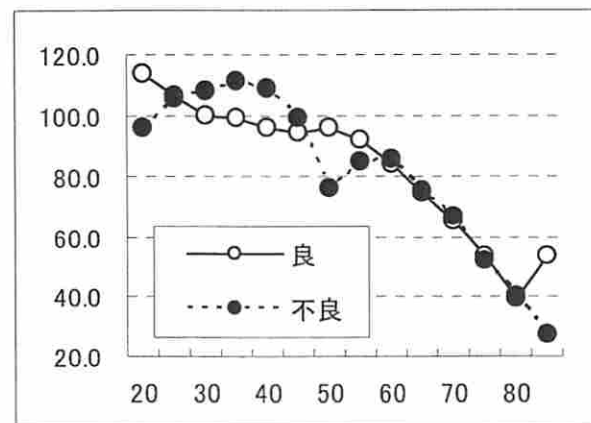


図16 年齢別、体の動きが正常・不正所別、平均得点

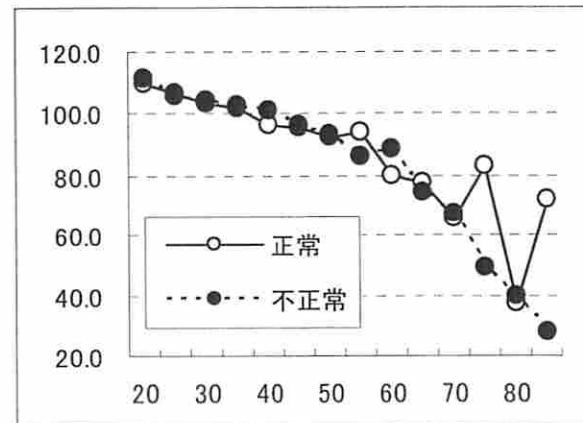


図17 年齢別、物忘れの有無別、平均得点

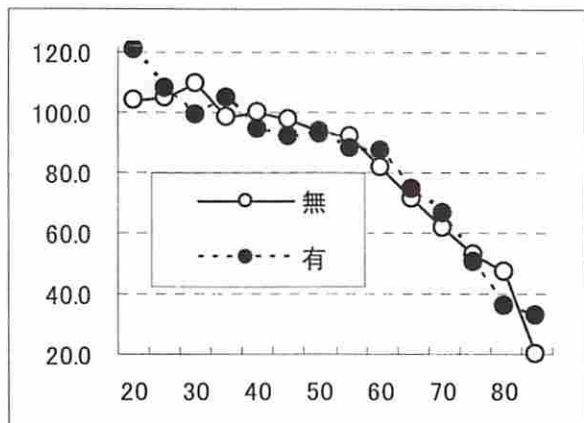


図18 年齢別、集中力の有無別、平均得点

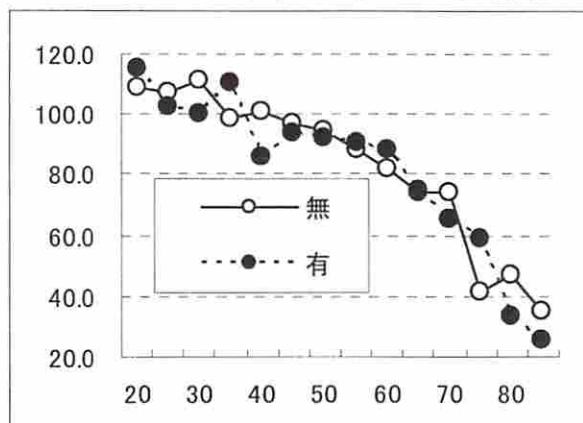


図19 年齢別、作業手順が正常・不正常別、平均得点

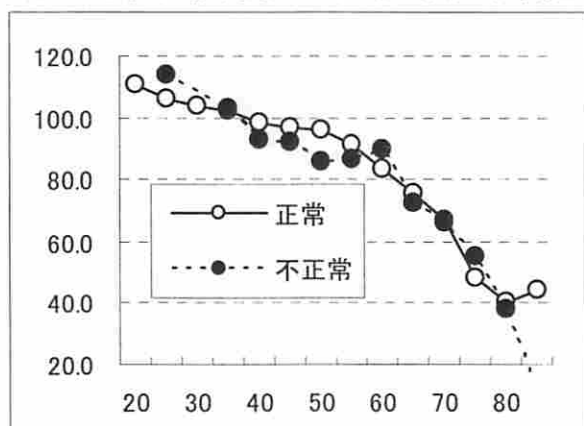
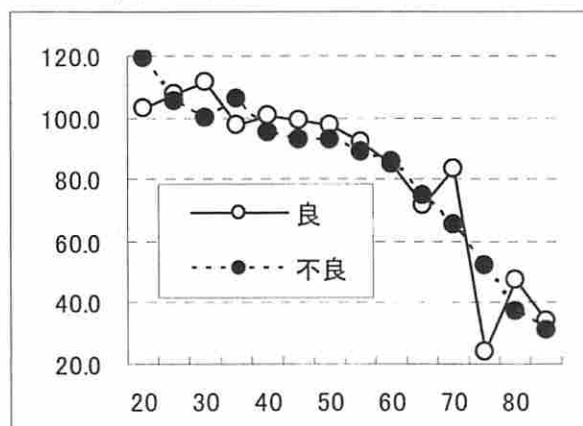


図20 年齢別、脳機能が良・不良所別、平均得点



#### (4) 脳機能

脳機能として、「物忘れ」、「集中力」、「作業手順」がもたつくかの有無について質問し、正常と不正常とでの年齢別平均得点を図17～19に示した。

各項目とも正常、不正常における年齢別の平均得点に大きな差は認められなかった

図20には先の3項目の「物忘れ」、「集中力」、「作業手順」のいずれも問題なしとした群を「良」群とし、それ以外の組み合わせを「不良」群として比較した。その結果75歳以上では、「良」群に比較し、「不良」群の平均得点が低い傾向にあった。

以上、日常生活機能の良否とモグラ叩き得点の平均点の差はほとんど認められなかったが、いくつかの項目で高齢者において、「良」(正常)群に比較して「不良」(不正常)群で低い傾向にあった。ただし、例数が少なく、今後例数を増やし検討する必要があると考えられた。また、自記式のアン

ケート調査であるので、本人の自覚と実態とが乖離している可能性もある。いずれにしても、さらなる検討が必要と考えられた。

### 3. 自動車運転とモグラ叩きの得点

現在、自動車運転をしている人に以下の質問をした。

(1) 数年前より上手に運転できなくなったと感じますか。

- ①特に感じない
- ②少し感じる
- ③感じるより

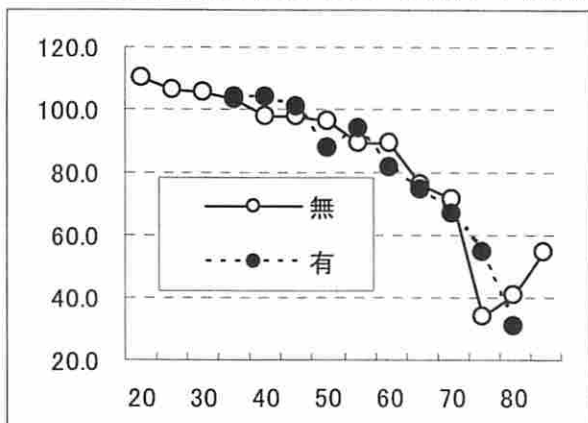
(2) バックで駐車する際、駐車スペースに正しく入れる事ができますか。

- ①はみ出したり、車庫に擦ることがある
- ②擦ったりはしないが、駐車スペースに平行にならない事が時々ある

□③今までと同様、問題なく、駐車を正しくできる

上記の(1)の質問に対して回答が①であった者は自動車運転問題「無」群とし、②、③と回答した者を「有」群として、年齢別平均得点を比較した。(図21)

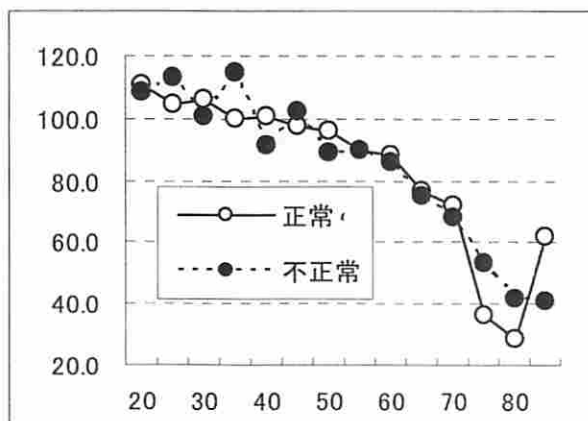
図21 年齢別、自動車運転の問題の有無別、平均得点



また、(2)バックをする際に①、②と回答した者を「不正常」群とし、③と回答した者を「正常」群として年齢別に比較したのが、図22である。

両者とも、問題ある群と問題のない群での大きな差はなかった。ただし、先の「日常生活機能」の違いによるモグラ叩きの得点で回答者数は約400人であったが、自動車運転を行っている者は、約300人であり、各年代の人数も少なく十分な比較は出来なかった。

図22 年齢別、車のバックの正常・不正所別、平均得点



#### 4. トラクター運転とモグラ叩きの得点

最初に現在のトラクターの使用の有無について質問した。その結果、右の表のごとく、現在もトラクターを運転している人は85人、以前使用していた人は36人であり、平均得点はそれぞれ84.3点と79.9点であった。また、60歳代に女性1人を含むが、その他は全て男性であった。

次に実際のトラクターの運転とモグラ叩きの得点の関係を検討するため、以下の質問をした。

表4 トラクター使用者の得点

年代	人数		平均得点	
	現在使用	以前使用	現在使用	以前使用
20～	4	2	109.0	102.0
30～	13	3	96.9	99.3
40～	12	7	94.8	91.6
50～	16	7	88.2	97.0
60～	27	3	78.6	106.7
70～	11	10	60.7	58.4
80～	2	4	65.5	38.0
合計	85	36	84.3	79.9

表5 ヒヤリハットの有無

年代	人数		平均得点	
	無	有	無	有
20～	3	1	110.7	104.0
30～	7	4	97.0	97.8
40～	4	6	86.5	103.5
50～	8	8	88.8	87.6
60～	16	11	77.4	80.3
70～	5	6	57.6	63.3
80～	1	1	54.0	77.0
合計	44	37	82.9	85.3

表6 体力・能力的に使えるか

年代	人数		平均得点	
	はい	いいえ	はい	いいえ
20～	3	1	110.7	104.0
30～	7	4	97.0	97.8
40～	4	6	86.5	103.5
50～	8	8	88.8	87.6
60～	16	11	77.4	80.3
70～	5	6	57.6	63.3
80～	1	1	54.0	77.0
合計	44	37	82.9	85.3

\*①十分使えるを「はい」②まあまあ使えるを「いいえ」と分類（それ以外の回答肢はなかった）

表7 以前と同様運転等ができる

年代	人数		平均得点	
	はい	いいえ	はい	いいえ
20～	3		105.3	
30～	13		96.9	
40～	11		95.5	
50～	10	1	86.8	87.0
60～	11	6	72.3	90.5
70～	3	16	56.7	82.9
80～	1	8	54.0	62.3
合計	52	31	86.8	79.2

\*①変わらずを「はい」②少し衰えた、③以前よりうまく使えないを「いいえ」と分類（それ以外の回答肢はなかった）

表8 危険を感じるが増えたか

年代	人数		平均得点	
	はい	いいえ	はい	いいえ
20～		4		109.0
30～	3	10	95.7	97.3
40～	3	9	83.0	98.7
50～	5	11	90.6	87.1
60～	9	18	82.1	76.8
70～	10	1	58.8	80.0
80～	1		54.0	
合計	31	53	76.5	89.0

\*①明らかに増えた、②少しは増えたを4「はい」③増えたと思わない、④危ないと思うことがないを「いいえ」と分類

表9 以前より慎重になったか

年代	人数		平均得点	
	はい	いいえ	はい	いいえ
20～	1	3	106.0	110.0
30～	6	7	94.2	99.3
40～	9	3	98.4	83.7
50～	11	5	90.8	82.4
60～	21	6	78.2	79.8
70～	9	2	61.3	58.0
80～	1		54.0	
合計	58	26	82.8	87.8

\*①より慎重、②少しは慎重を「はい」、③特に変わらないを「いいえ」

- (1) ここ1, 2年間で運転中にヒヤッしたりハッとしたりしたことがありますか。
- (2) ここ数年でトラクターの事故にあったことがありますか
- (3) 自分では、トラクターは体力的、能力的にまだまだ使えると思いますか。
- (4) 以前と同様に、操作や運転が出来ていると思いますか。
- (5) 以前と比べて、「危ない」と感じるこ事が増えましたか。

- (6) 以前と比べて、運転操作などはより慎重になりましたか。

なお、(2)の事故にあった人は1人のみであり、今回は比較検討の対象から除外した。

各項目とも、加齢と共に得点が下がっている。なお、各年代毎の比較では、各年代における被験者の人数が少なく、結論を述べるにはさらに多くの例数が必要と考えられる。



## 考 察

今回、「認知⇒判断⇒操作」の機能を評価する方法として、得点で評価するモグラ叩きゲームを新規に開発し、タブレットに導入し、男性約200人、女性約200人、計約400人に実施した。

その結果、加齢と共に得点は低下し、加齢とともに「認知⇒判断⇒操作」機能が低下すると考え

られた。男女間の差はほとんど無く、日常生活機能や自動車運転能力等における性別検討は行わず、男女を合わせて検討した。

### 1. 「認知⇒判断⇒操作」機能を評価する基準値

表10に年齢別平均得点、および標準偏差値、 $-1\sigma$ 、 $-2\sigma$ 、 $+1\sigma$ 、 $+2\sigma$ 値を示した。

表10 年齢別・平均得点、 $-1\sigma$ 、 $-2\sigma$ 値

年齢	人数	平均得点値	標準偏差	$-1\sigma$	$-2\sigma$	$+1\sigma$	$+2\sigma$	最大値	最小値
20～	13	112.2	12.0	100.2	88.2	124.3	136.3	126	82
25～	18	107.2	10.9	96.3	85.4	118.1	128.9	121	81
30～	12	104.3	12.0	92.2	80.2	116.3	128.3	125	83
35～	20	102.2	16.0	86.1	70.1	118.2	134.2	127	56
40～	23	97.8	16.8	81.0	64.3	114.5	131.3	141	66
45～	31	95.7	19.3	76.4	57.1	115.0	134.4	127	33
50～	22	93.1	17.8	75.4	57.6	110.9	128.7	118	57
55～	35	89.8	17.6	72.2	54.6	107.4	125.1	121	46
60～	34	84.0	22.6	61.4	38.8	106.6	129.1	118	25
65～	60	74.9	21.1	53.8	32.7	95.9	117.0	118	34
70～	58	65.8	22.9	42.9	20.0	88.7	111.6	121	18
75～	47	52.8	25.8	27.1	1.3	78.6	104.4	105	3
80～	28	38.3	20.0	18.3	-1.8	58.3	78.3	91	6
85～	13	30.1	19.6	10.5	-9.1	49.6	69.2	72	6
合計	414	77.8	29.6	48.2	18.6	107.3	136.9	141	3

図23 年齢別・平均得点、 $-1\sigma$ 、 $-2\sigma$ 曲線

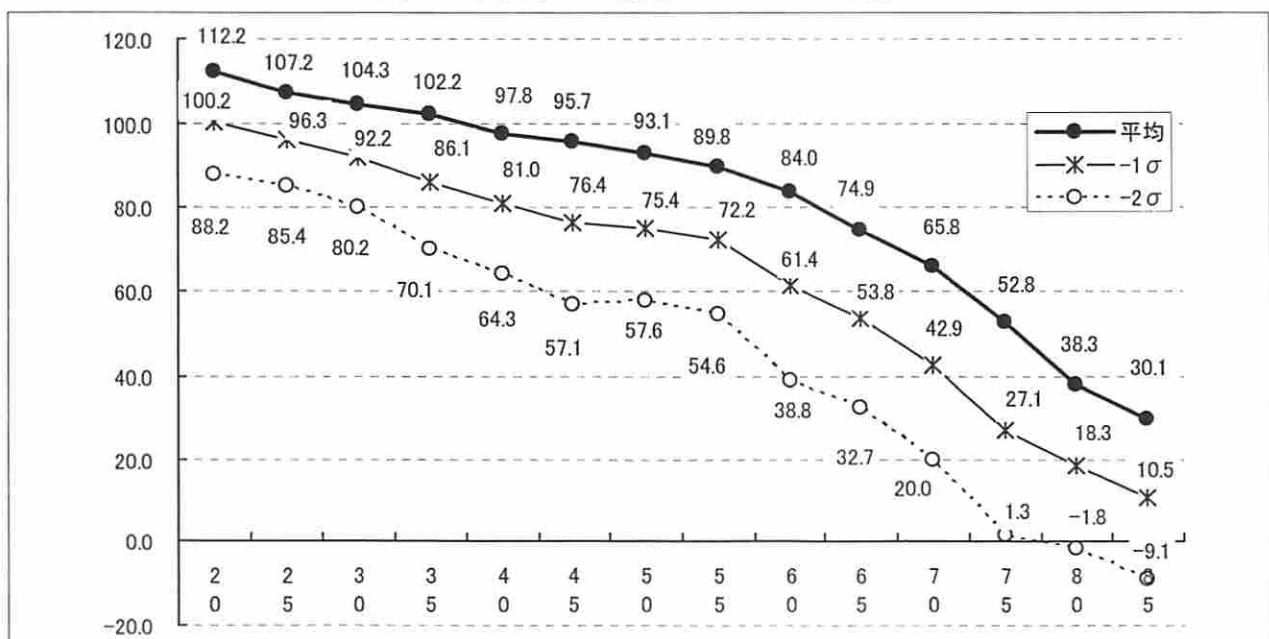


図24 年齢別、得点の最大値と+2σ及び最小値と-2σ曲線

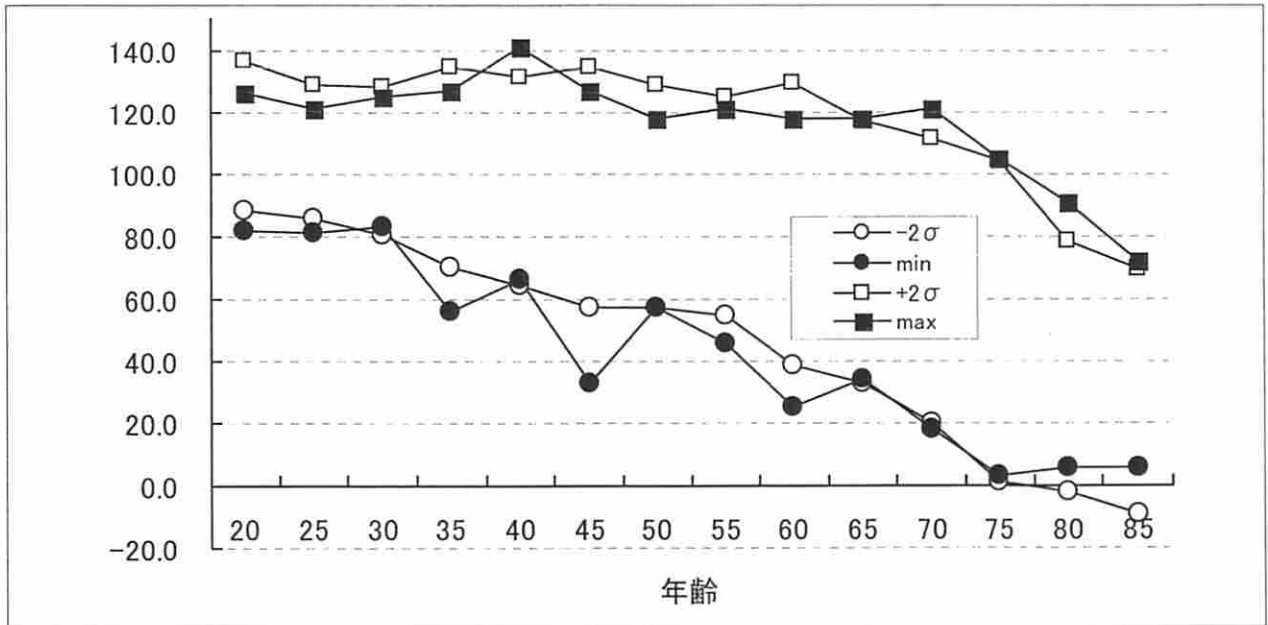


図24に、各年代の平均値に対して+2σとその年代の最大値、および-2σとその年代の最小値を示した。このそれぞれの曲線はほぼ重なっている。「認知⇒判断⇒操作」の得点において、高い得点は問題がないが、低い得点の最低限界は、少なくとも「平均値-2σ」以上でなければならないと考えられる。

図25は、図23の年齢別・平均得点の曲線を示したものである。このグラフを詳細に見ると、20～60歳代と65～85歳代では、加齢に伴う得点減少が異なっている。

そこで、20～60歳の曲線と65～85歳の曲線を直線回帰をしたのがA線、B線である。

yを得点、xを年齢とすると、

A線は、

$$y = -3.06x + 114.05$$

$$r^2 = 0.99$$

B線は

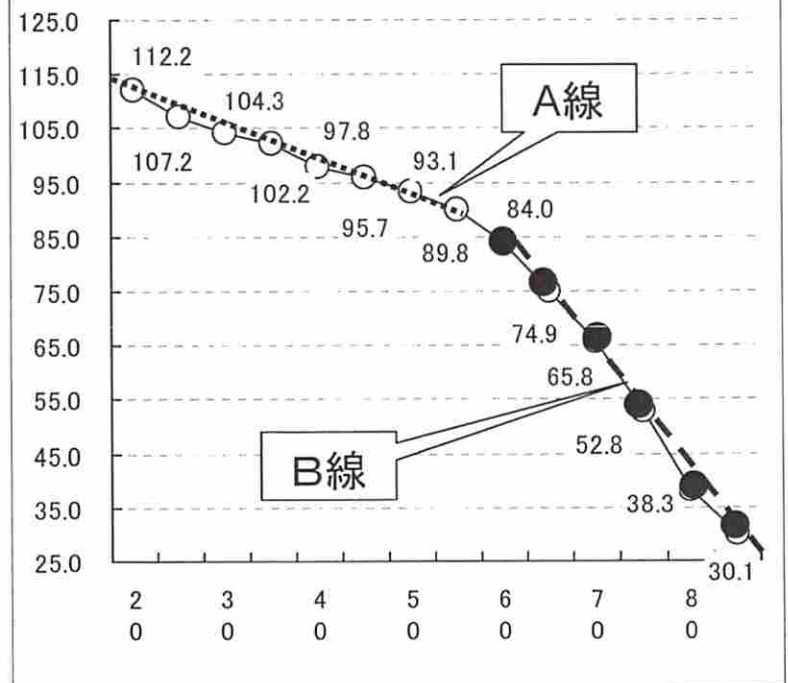
$$y = -11.21x + 96.86$$

$$r^2 = 0.99$$

$r^2$ が、A線、B線共に0.99であり、

両方の部分の曲線とも、ほぼ直線的であることを示している。つまり、20～60歳までは、5歳加齢するごとに3.06点得点が低くなり、65歳以上では、5歳加齢するごとに11.21点得点が低くなっていくことを示している。つまり、65歳を境に、

図25 年齢別・平均得点曲線



急速に「認知⇒判断⇒操作」機能が低下すると考えられる。

このことから、60歳の平均点が89.8点、65歳が84.0点であり、得点として85点以上を「認知⇒判断⇒操作」機能が「良好」と考えることもできる。この平均点が85点となる年齢は約64歳である。この年齢での $-1\sigma$ の値は、63.6点、約64点であり、切りのいい点数としては65点となる。

そこで、得点のみの「認知⇒判断⇒操作」機能の判定としては、

85点以上 ⇒ 良好

65～84点 ⇒ やや劣る

65点未満 ⇒ 劣る

次に同年代に対しての判定は

平均点以上 ⇒ 良好

平均点未満～ $-1\sigma$  ⇒ やや劣る

$-1\sigma$ 未満 ⇒ 劣る

との判定区分を考えることができる。

以上、得点のみの評価をしたが、今回開発したモグラ叩きは、「-モグラ」も出現する。得点は、低い、「-モグラ」を叩かない、つまり「間違いが少ない」事は、自動車やトラクター運転において事故を起こさない上で重要な要因である。得点は低くて、かつ操作がゆっくりであっても、間違いをほとんど犯さなければ、事故発生リスク

は低くなる。

表11および図26に、年代別の平均減点を示した。20歳代は5.0点であるが、加齢とともに減点が大きくなり40歳代で8.0点と最も高くなり、さらに加齢とともに減点が少なくなり、60歳代4.9点、65歳代5.2点となり70歳代で4.8点と低くなり、75歳代、80歳代6.0点前後となり、80歳代で4.7点と最も低かった。

これは、30～50歳代では、少しでも多く得点を稼ごうとして、間違いも叩いてしまい、この年代での減点が高くなっていると考えられる。

自動車やトラクターの運転においては、本来間違いはあってはならないので、1点でも減点あれば、「認知⇒判断⇒操作」に「問題あり」とする考え方もある。ただ、「人間はエラーを起こす」との前提であれば、「平均的なエラーであれば、許容できる」との考え方もある。

今回は後者の「平均的なエラーであれば、許容できる」との考え方を採用し、以下に検討する。

年代間の減点分布は、先に述べたとおり変動がある。しかし、年齢が異なっても「減点」は「間

表11 年齢別・平均減点

年代	人数	減点	$\sigma$ 値	$-1\sigma$
20～	13	5.0	2.7	7.7
25～	18	6.0	4.1	10.1
30～	12	8.0	4.8	12.8
35～	20	7.2	4.9	12.1
40～	23	8.5	6.3	14.8
45～	31	7.3	4.9	12.2
50～	22	6.8	6.1	12.9
55～	35	6.5	5.0	11.4
60～	34	4.9	4.0	8.9
65～	60	5.2	5.0	10.2
70～	58	4.8	3.4	8.2
75～	47	6.1	5.3	11.4
80～	28	5.8	7.0	12.8
85～	13	4.7	3.8	8.5
平均	414	6.0	5.1	11.0

図26 年齢別・平均減点

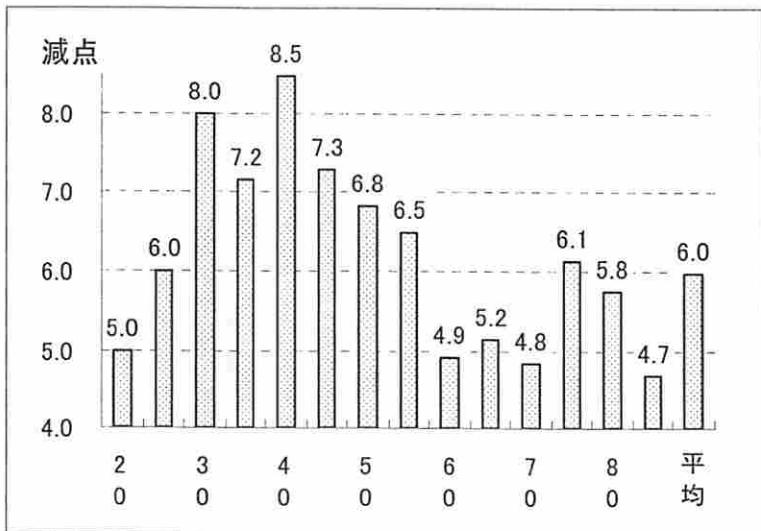


表 12 モグラ叩き得点の判定区分

判定区分	点数範囲	判定
得点判定	85点以上	良好
	65～84点	やや劣る
	65点未満	劣る
対同年代判定	平均点以上	良好
	平均点未満 ～平均点 - 1σ	やや劣る
	- 1σ 未満	劣る
エラー判定	6点未満	良好
	6～11点未満	やや劣る
	11点以上	劣る

違い」である。そこで、全年齢を通じた平均の減点を基準値として考えることとする。そうすると、全年齢の減点の平均値は6.0点である。またσ値は5.1点であり、+ 1σ値は11.0点である。この点数を元にして減点での判定基準を以下の通り、提案したい。

つまり減点による判定は、

- 6.0点未満 ⇒ 良好
- 6.0～11.0点未満 ⇒ やや劣る
- 11.0点以上 ⇒ 劣る

とも区分した。

以上の検討から、表12の判定区分を試案として提案したい。もちろん、この表は、今後さらなる例数や関連因子等を検討し、修正される必要があると考えられる。

表 13 自動車運転が以前より上手くできなくなったか

		対同年代							
		人数				平均点			
		良好	やや劣る	劣る	計	良好	やや劣る	劣る	計
運転の良否	いいえ	139	52	14	205	96.4	70.9	57.6	87.2
	時々	72	29	9	110	85.6	58.0	33.8	74.1
	はい	2	3	1	6	91.0	69.7	51.0	73.7
	計	213	84	24	321	92.7	66.4	48.4	82.5

## 2. 自動車運転の危険度とモグラ叩き点数の関連

自動車やトラクターの操作能力は、一般的に年齢と共に低下すると考えられる。そこで、対年齢に対して、平均以上のモグラ叩きの得点か、それより低い点数かにより、自動車・トラクターの操作の良否を比較した。表13に、「対同年代判定」区分を示した。

回答者約400人のうち、車を運転している者は約320人であった。

自動車運転について以前より上手く運転できなくなったかについて、「対同年代判定」の「良好」群、「やや劣る」群、「劣る」群に分類し、それぞれの判定群ごとに、「運転が上手く出来なくなった」に対して、「いいえ」(特に感じない)、「時々」(少し感じる)、「感じる」(はい)に分類し比較した。

その結果は、図27に示す通り

「対同年代」の各判定区分である「良好」、「やや劣る」群とも運転がうまくできなくなったと回答した者の得点が低い傾向にあった。ただし、「劣る」群では必ずしも、上記の傾向は認められなかった。ただし、これは回答者数が少ないので、さらに例数を増やしての検討が必要である。また、この質問の「運転がうまくできていないか」に対する回答は、本人の主観的判断で、運転が上手く出来ている、出来ていないを判断しているの、客観的にうまいか、否か区分ではなく、主観的判断による分類である。

表 14 バック駐車が上手く出来るか

		対同年代							
		人数				平均点			
		良好	やや劣る	劣る	計	良好	やや劣る	劣る	計
バック駐車の良否	良	106	43	10	159	99.4	72.1	62.9	89.7
	時々	93	31	8	132	88.5	61.5	47.4	79.7
	問題あり	14	9	5	28	68.4	58.9	28.0	58.1
	計	213	83	23	319	92.6	66.7	49.9	82.8

次に、バックで駐車が上手く出来ているかについて、「はみだしたり、車庫に擦ることがある」、「はみ出さないが、駐車に平行に入らないことが時々ある」、「問題ない」と回答肢に対し、対同年代群とも、「問題ない」群が得点が高く、次いで「時々」問題あり群、実際に車庫に擦ったりする「問題あり」群の順に得点が低かった。(表 14, 図 28)

この質問の回答肢は、自分がバック駐車が出来ているか、否かの主観的判断を問うのではなく、客観的事実を回答肢としている。この結果、バック駐車に問題ある者が得点が低い傾向となった。このことから、モグラ叩きにより、「認知⇒判断⇒操作」の得点と自動車の運転操作の良否と関連している可能性が考えられ、今後、例数を増やすことで、自動車運転の可否のツールとして利用できる可能性が考えられた。

図 27 以前より運転が上手にできなくなったか

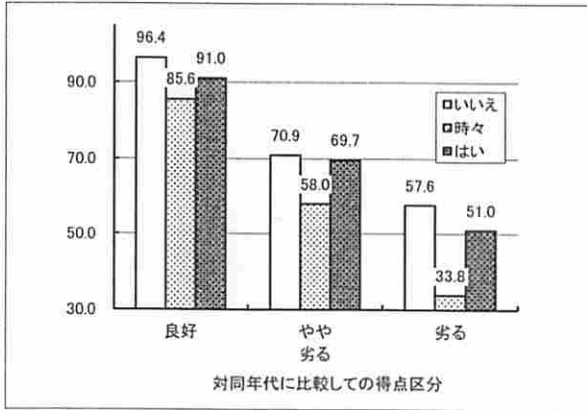
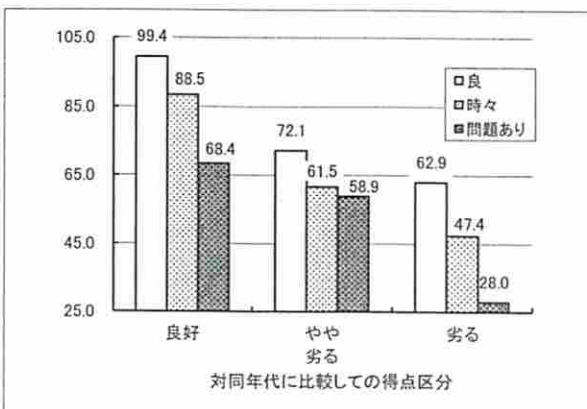


図 28 対同年代得点区分別、バック駐車の良い



### 3. トラクターの運転の良否とモグラ叩き点数の関連

回答者のうちトラクター運転に関する質問に対する回答者は約 100 人であった。(女性は 60 歳代が 1 人)

#### (1) ヒヤリハット体験とモグラ叩き点数

ここ、1, 2 年間でトラクター運転中にヒヤッとしたりハットしたことがあるかに対して、「ない」、「ある」を自動車運転と同様、対同年代判定区分で比較した。

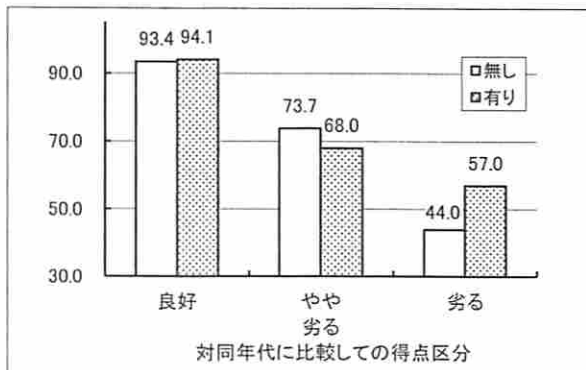
対同年代の「良好」群、「やや劣る」群では、ヒヤリハットが「ある」群より、「ない」群の方が得点が高い傾向にあった。ただし、「劣る」群では逆にヒヤリハット「なし」群の方が「あり」群より得点が低かった。(表 15, 図 29)

つまり、「良好」群、「やや劣る」群では、ヒヤリハットを感じる経験がある人の方が、実際にも「認知⇒判断⇒操作」機能の衰えたため、「有り」のもの点数が低い傾向にあったとも考えられる。

表 15 ヒヤリハットの経験

	対同年代							
	人数				平均点			
	良好	やや劣る	劣る	計	良好	やや劣る	劣る	計
無し	28	11	5	44	93.4	73.7	44.0	82.9
有り	25	11	1	37	94.1	68.0	57.0	85.3
計	53	22	6	81	93.7	70.9	46.2	84.0

図 29 ヒヤリハットの経験



ただし、「劣る」群では、実際のヒヤリハットを体験していても、ヒヤリハットがあったと「自覚していない可能性がある」とも考えられた。

この結果は自動車運転がうまく行かなくなったか否かの質問に対する結果と同様の傾向であった。

## (2) トラクターは体力的・能力的にまだ使えると思うか

「十分使えると思う」を「はい」とし、他の回答肢「まあまあ」、「時々使えないなあと思う」などを「いいえ」とした。

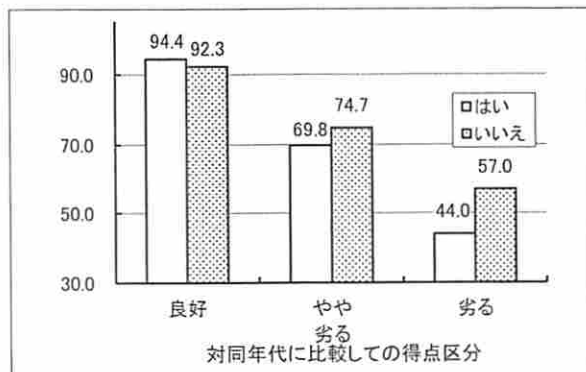
その結果、対同年代の「良好」群、「やや劣る」群では、使えるかに対して「はい」群より、「いいえ」群の方が得点が低い傾向にあった。ただし、「劣る」群では逆に「いいえ」群の方が「はい」群より得点が低かった。

つまり、「良好」群、「やや劣る」群では、自覚的に「使える」と思う群が「認知⇒判断⇒操作」機能が実際にも高く、「劣る」群では使えると思っても、実際には思っているだけで、機能的には低下している可能性がある。(表 16, 図 30)

表 16 トラクターをまだ使えるか

	対同年代							
	人数				平均点			
	良好	やや劣る	劣る	計	良好	やや劣る	劣る	計
はい	38	16	5	59	94.4	69.8	44.0	83.4
いいえ	18	7	1	26	92.3	74.7	57.0	86.2
計	56	23	6	85	93.7	71.3	46.2	84.3

図 30 トラクターはまだ使えると思うか



## (3) 以前と同様に、操作や運転が出来ていると思うか

回答肢のうち「変わらず出来ている」を「はい」とし、それ以外の「少し衰えたと思うが、まだ大丈夫」、「以前より、うまく使えなくなった」などを「いいえ」とした。

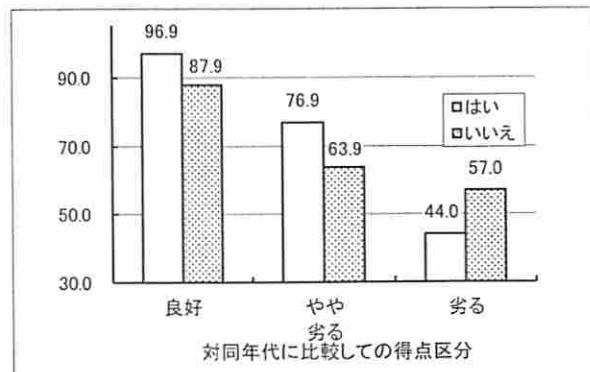
その結果、対同年代に対して得点が「良好」群、「やや劣る」群、「劣る」群ともに出来ていると思うの「はい」群の方が、「いいえ」群に比較して得点が高かった。(表 17, 図 31)

この項目では、操作、運転の能力に陰りを覚える者の得点が、対同年代区分のいずれでも「変わらず出来ている」群より得点が低く、「認知⇒判断⇒操作」の低下をうかがわせている。

表 17 以前と同様に運転ができていますか

	対同年代							
	人数				平均点			
	良好	やや劣る	劣る	計	良好	やや劣る	劣る	計
はい	34	13	5	52	96.9	76.9	44.0	86.8
いいえ	20	10	1	31	87.9	63.9	57.0	79.2
計	54	23	6	83	93.5	71.3	46.2	83.9

図 31 以前と同様にトラクター運転ができていますか



(4) 以前と比べ、「危ない」と感じる事が増えたか

「特に増えたと思わない」、「危ないと思う事がない」群を「いいえ」とし、「明らかに増えた」、「少しは増えた」を「はい」として比較した。

この項目でも、前問と同様に対同年代の各区分ともに、危険増えたと思っていない「いいえ」群の方が、危険を感じている「はい」群より得点は高い傾向であり、「認知⇒判断⇒操作」機能の低下が危険を感じる頻度が多くなっていると考えられる。(表 18, 図 32)

(5) 以前と比べて、運転操作が慎重になったか

対同年代判定区分の「良好」群、「やや劣る」群では「特に変わらない」(「いいえ」)、「少しは慎重になった」(「少しは」)、「より慎重になった」の順に得点が低い傾向にあった。つまり、「認知⇒判断⇒操作」機能が衰えているグループがより、自覚的により慎重となっているとも考えられる。一方、同年代に対して「劣る」群では、機能の衰

えを自覚し、より慎重になっているとも考えられる。ただし、例数が少なく、確たる結論を得たと言えない。

ま と め

以上、自動車運転とトラクターの運転に対し、対同年代の得点区分毎に、各アンケート項目について検討した。全体的には、対年代区分とも、自動車やトラクターの運転に自信がない、危なく感じる者の方が、得点が低い傾向にあった。ただし、これらの質問は、自記式であるため、本人の自覚に基づくものであり、実際に危ない運転をしているか否かとは直接関係がない。ただ、全体の傾向としては、自覚している危険性等が高いものほど、得点が低い傾向にあった。

ところで、自動車、トラクター運転の質問で、唯一自動車運転において、「バック駐車」がうまく出来るかに対して、回答肢として「はみ出したり、車庫に擦ることがある」、「擦ったりしないが、駐車スペースに平行にならないことがある」、「問題なく駐車が正しくできている」を置いた。つま

表 18 危険と感ることが増えたか

	対同年代							
	人数				平均点			
	良好	やや劣る	劣る	計	良好	やや劣る	劣る	計
いいえ	35	14	4	53	98.2	77.4	48.8	89.0
はい	20	9	2	31	86.7	61.7	41.0	76.5
計	55	23	6	84	94.0	71.3	46.2	84.4

表 19 以前より、より慎重になったか

	対同年代							
	人数				平均点			
	良好	やや劣る	劣る	計	良好	やや劣る	劣る	計
いいえ	17	6	3	26	98.8	75.2	51.0	87.8
少しは	26	11	2	39	93.0	68.8	49.5	83.9
はい	12	6	1	19	89.5	71.8	25.0	80.5
計	55	23	6	84	94.0	71.3	46.2	84.4

図 32 危険と感ることが増えたか

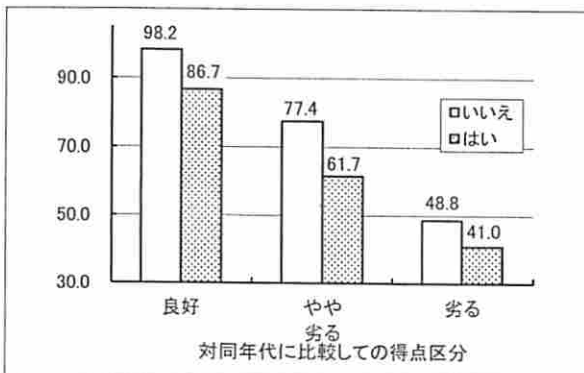
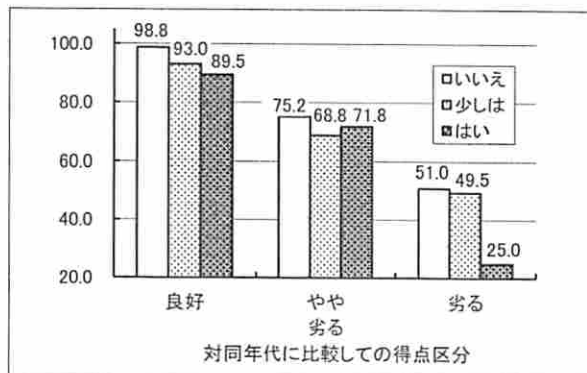


図 33 以前より慎重に運転するようになったか



り、「擦ったり」、「平行にならない」などの事実の有無を質問した。

この点について、次の図34（図28の再掲）に示した通り、対同年代の「良好」群において、バック駐車が「良」、「時々」問題、「問題あり」群について分散分析をしたところ、3群の間において多重比較の結果有意（ $p<0.01$ ）に差が認められた。また、「劣る」群の「良」群と「問題あり」群とにおいても有意（ $p<0.05$ ）に差が認められた。

また、トラクター運転で危険を感じるかについて、対同年代の「やや劣る」群と「劣る」群の回答者数が少ないので、両者を合算した「やや劣る+劣る」群を合算して、差の検定を行うと、対同年代の「良好」群および「やや劣る+劣る」群において、いずれも危険と感じない群に対して、危険を感じる群の方の得点が有意（ $P<0.05$ ）に低かった。

これらのことから、このモグラ叩きによる「認知⇒判断⇒操作」機能評価の可能性が十分に考えられ、今後例数を増やしての確認が必要と考えられた。

以上、自動車、トラクター運転に関するアンケートとモグラ叩きの得点との関連について検討し、「認知⇒判断⇒操作」機能の衰えと、自動車やトラクターの操作に自信がなかったり、危険を感じることに関連している可能性が示された。ただし、いずれも例数が少なく、例数を増やして検討する必要があると考えられる。特に、アンケートでは、バック駐車の回答肢のように「事実として、どの様であるか」を質問するような質問項目を設けることで、より実際の運転の危なっかしさとモグラ叩き得点の関連を明らかに出来ると考えられる。

図34（図28の再掲） 自動車のバック駐車

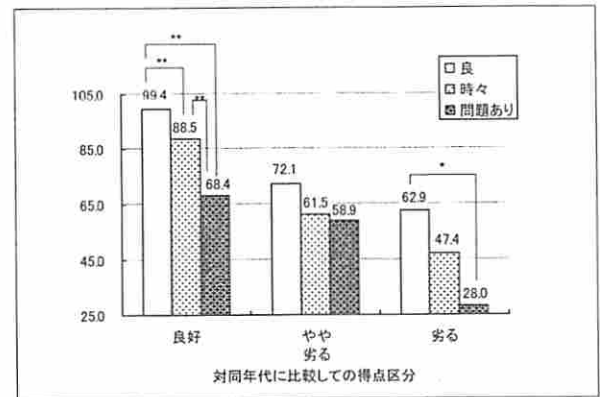


図35（図32の再掲・再集計） 危険と感ずることが増えたか

