

むけで困る（全くない、週に1回未満、週に1～2回、週に3回の4段階で回答）を予測変数（因子）、年齢を共変量として一般化線形モデル（GLM）を用いて解析を行った結果を表7に示す。

日中の眠気はWAIスコアに有意の影響を及ぼし、強いねむけで困る頻度が高くなるとWAIスコアが有意に低下する事が示された。薬の服用はWAIスコアに有意の影響が認められ、眠るために薬（医師から処方された薬や市販薬）を服用する頻度が高くなるとWAIスコアが有意に低下する事が示された。眠りが浅くぐっすり眠れないことがある、夜中に何度も目が覚めることがある、寝床についてから30分以上寝付けないことがある、息苦しさ自分の咳やいびきでよく眠れないことがあるに関しては、訴えがあるとWAIスコアが有意に低くなる。これらの事から、睡眠の問題および日中の眠気がWAIスコアを低下させる事が示唆された。

表7 睡眠のWAIスコアへの影響

パラメータ	B	標準誤差	95% Wald 信頼区間		仮説の検定		
			下限	上限	Wald	カイ 2 乗	自由度	有意確率
年齢	-.045	.0212	-.086	-.003	4.444	1	.035
[ぐっすり眠れない=3回以上]	-.693	.7182	-2.100	.715	.930	1	.335
[ぐっすり眠れない=1～2回]	-1.111	.4738	-2.039	-.182	5.497	1	.019
[ぐっすり眠れない=1回未満]	.046	.3966	-.731	.823	.013	1	.908
[ぐっすり眠れない=ない]	.	.	.	.	.	.	.
[何度も目が覚める=3回以上]	-.618	.6031	-1.800	.564	1.050	1	.305
[何度も目が覚める=1～2回]	-.607	.4486	-1.487	.272	1.832	1	.176
[何度も目が覚める=1回未満]	-.767	.3773	-1.507	-.028	4.137	1	.042
[何度も目が覚める=ない]	.	.	.	.	.	.	.
[なかなか寝付けない=3回以上]	-2.537	.7104	-3.929	-1.144	12.751	1	.000
[なかなか寝付けない=1～2回]	-.023	.4668	-.938	.892	.002	1	.960
[なかなか寝付けない=1回未満]	-.451	.3485	-1.134	.232	1.675	1	.196
[なかなか寝付けない=ない]	.	.	.	.	.	.	.
[薬を服用する=3回以上]	-4.399	.9790	-6.318	-2.480	20.187	1	.000
[薬を服用する=1～2回]	-5.688	2.0639	-9.733	-1.643	7.596	1	.006
[薬を服用する=1回未満]	-1.979	1.0895	-4.114	.156	3.299	1	.069
[薬を服用する=ない]	.	.	.	.	.	.	.
[息苦しい=3回以上]	-1.155	1.4787	-4.053	1.743	.610	1	.435
[息苦しい=1～2回]	-.470	.9763	-2.383	1.444	.231	1	.630
[息苦しい=1回未満]	-1.533	.5032	-2.519	-.547	9.282	1	.002
[息苦しい=ない]	.	.	.	.	.	.	.
[日中にねむけ=3回以上]	-1.611	.8202	-3.219	-.004	3.858	1	.049
[日中にねむけ=1～2回]	-1.607	.4704	-2.529	-.685	11.668	1	.001
[日中にねむけ=1回未満]	-.675	.3051	-1.273	-.077	4.892	1	.027
[日中にねむけ=ない]	.	.	.	.	.	.	.

7) 積極性・パーソナリティがWAIスコアに及ぼす影響

40歳以上を対象として積極性・パーソナリティ（自分より年の若い人に気力で負けることはない、失敗を恐れて行動したことはない、スポーツ・趣味・勉強など何か新しいことを始めたいと思う、家の中でじっとしているではなく外に出て行動することが多い、生活のあらゆる場面で自己管理を行っている、仕事でも生活でも何かを行う時は、自分なりに創意工夫をこらす、物事は人から言われる前に自主的に行う、責任の重い仕事を任せられると張り切る）がWAIスコアに及ぼす影響について検討した。WAIスコアを眠りが自分より年の若い人に気力で負けることはない、失敗を恐れて行動したことはない、スポーツ・趣味・勉強など何か新しいことを始めたいと思う、家の中でじっとしているではなく外に出て行動することが多い、生活のあらゆる場面で自己管理を行っている、仕事でも生活でも何かを行う時は、自分なりに創意工夫をこらす、物事は人から言われる前に自主的に行う、責任の重い仕事を任せられると張り切る（1：あてはまる、2：ややあてはまる、3：どちらともいえない、4：あまりあてはまらない、5：あてはまらない5段階で回答）を予測変数（因子）、年齢を共変量として一般化線形モデル（GLM）を用いて解析を行った結果を表8に示す。

表8 積極性・パーソナリティのWAIスコアへの影響

パラメータ	パラメータ推定値				仮説の検定		
	B	標準誤差	95% Wald 信頼区間 下限	95% Wald 信頼区間 上限	Wald	カイ 2 乗	自由度	有意確率
age	-.054	.0210	-.095	-.012	6.504	1	.011
[若い人に負けない=5]	-1.417	.6656	-2.721	-.112	4.531	1	.033
[若い人に負けない=4]	-2.117	.5726	-3.239	-.995	13.667	1	.000
[若い人に負けない=3]	-1.084	.5001	-2.064	-.104	4.698	1	.030
[若い人に負けない=2]	-1.043	.5181	-2.059	-.028	4.056	1	.044
[若い人に負けない=1]	.	.	.	.	.	.	.
[外に出て行動する=5]	-3.132	.7146	-4.533	-1.731	19.209	1	.000
[外に出て行動する=4]	.143	.4979	-.833	1.118	.082	1	.774
[外に出て行動する=3]	-.135	.4004	-.920	.650	.114	1	.736
[外に出て行動する=2]	.415	.3962	-.362	1.191	1.096	1	.295
[外に出て行動する=1]	.	.	.	.	.	.	.
[自主的に行う=5]	-2.269	1.3014	-4.820	.281	3.041	1	.081
[自主的に行う=4]	-1.353	.8446	-3.008	.303	2.566	1	.109
[自主的に行う=3]	.286	.6845	-1.056	1.628	.175	1	.676
[自主的に行う=2]	.918	.6552	-.366	2.202	1.963	1	.161
[自主的に行う=1]	.	.	.	.	.	.	.
[責任にはりきる=5]	-5.306	.8745	-7.020	-3.592	36.822	1	.000
[責任にはりきる=4]	-2.684	.7109	-4.078	-1.291	14.258	1	.000
[責任にはりきる=3]	-2.932	.6096	-4.127	-1.737	23.137	1	.000
[責任にはりきる=2]	-1.451	.5927	-2.613	-.290	5.997	1	.014
[責任にはりきる=1]	.	.	.	.	.	.	.

“自分より年の若い人に気力で負けることはない”および“責任の重い仕事を任せられると張り切る”はWAIスコアに有意の影響を及ぼし、否定的な回答になるほどWAIスコアが有意に低下する事が示された。“家の中でじっとしているではなく外に出て行動することが多い”、“物事は人から言われる前に自主的に行う”に関しても“あてはまらない”と否定的な回答をした対象者に関してWAIスコアが有意に低下する、あるいは低下する傾向が認められた。これらの事から、自分に対する肯定的感情が大きく、行動的なほどWAIスコアは高くなる。

8) 健康意識のWAIスコアに及ぼす影響

40歳以上を対象として健康意識（早期発見・早期治療：病気の早期発見や早期治療に気がつけている方ですか？ 健康な食生活：健康的な食生活を送ろうと考えていますか？ 健康状態：ご自分の健康状態をどのように感じていますか？）がWAIスコアに及ぼす影響について検討した。WAIスコアを早期発見・早期治療、健康な食生活、健康状態を予測変数（因子）、年齢を共変量として一般化線形モデル（GLM）を用いて解析を行った結果を表9に示す。

表9 健康意識のWAIスコアへの影響

パラメータ	パラメータ推定値						
	B	標準誤差	95% Wald 信頼区間		仮説の検定		
			下限	上限	Wald カイ 2 乗	自由度	有意確率
年齢	-.085	.0209	-.126	-.044	16.337	1	.000
【早期発見・早期治療=いいえ】	.677	.3193	.051	1.303	4.498	1	.034
【早期発見・早期治療=はい】	.	.	.	.	.	.	.
【健康な食生活=いいえ】	-1.015	.3746	-1.749	-.281	7.341	1	.007
【健康な食生活=はい】	.	.	.	.	.	.	.
【健康状態=劣っている】	-6.501	.4394	-7.362	-5.639	218.887	1	.000
【健康状態=年齢相応】	-2.229	.3364	-2.888	-1.569	43.903	1	.000
【健康状態=優れている】	.	.	.	.	.	.	.

自覚的な健康状態は、WAIスコアと有意の関係を示し、年齢相応→劣っているとの回答の順番でWAIスコアは有意に低下する事が判明した。健康な食生活に関しては、“考えていない”と答えた対象者のWAIスコアは有意に低下するが、早期発見・早期治療に関しては、“気をつけていない”と答えた対象者の方がWAIスコアは有意に高くなる。このことから、健康改善意識が低く、健康状態は良好に衰えを感じているとWAIスコアは低下すると考えられる。

3-2-4. 重要因子の絞り込み

ここまでの一般化線形解析によってWAIスコアと関連性が認められた因子は、（１）個人要因（肥満、飲酒習慣）、（２）職場要因（職種、作業の反復性）、（３）運動習慣（運動の実施時間、運動の必要性、運動の継続期間、30歳台での運動習慣）、（４）自覚的な身体機能の低下（全身持久力、筋持久力、平衡性、筋力、敏捷性）（５）自覚的疲労（日周性疲労の回復、勤務・休憩時間の妥当性）、（６）睡眠（ぐっすり眠れない、何度も目が覚める、なかなか寝付けない、薬の服用、寝苦しくて眠れない、日中の眠気）、（７）積極性・パーソナリティ（若い人に気力で負けない、外に出て行動する、責任に対して張り切る）、（８）健康意識（早期発見・早期治療、健康的な食生活、自覚的健康度）である。これらの変数を再度一般化線型モデル（GLM）に同時に投入して解析を行った。その結果を表10～表17に示す。

表10 自覚的疲労

パラメータ	B	標準 誤差	95% Wald 信頼区間		Wald カイ 2 乗	仮説の検定	
			下限	上限		自由度	有意確率
(切片)	53.531	1.4326	50.724	56.339	1396.333	1	.000
[勤務・休憩時間は適当か =まったくそう思わない]	-1.699	.8665	-3.397	-.001	3.844	1	.050
[勤務・休憩時間は適当か=あまり]	-.720	.5161	-1.732	.291	1.949	1	.163
[勤務・休憩時間は適当か=どちらとも]	-1.120	.4002	-1.904	-.336	7.832	1	.005
[勤務・休憩時間は適当か=やや]	-.843	.3711	-1.570	-.116	5.159	1	.023
[勤務・休憩時間は適当か=そう思う]	.	.	.	.	.	.	.
[疲れが取れない=日常的にある]	-3.400	.6713	-4.716	-2.085	25.656	1	.000
[疲れが取れない=ときどきある]	-1.867	.4454	-2.740	-.994	17.569	1	.000
[疲れが取れない=あまりない]	-1.130	.4054	-1.924	-.335	7.769	1	.005
[疲れが取れない=全くない]	.	.	.	.	.	.	.

表 1 1 運動の必要性

パラメータ	B	標準誤差	95% Wald 信頼区間		仮説の検定		
			下限	上限	Wald カイ 2 乗	自由度	有意確率
			(切片)	53.531	1.4326	50.724	56.339	1396.333	1	.000
[運動=必要ではない]	-4.996	1.9134	-8.746	-1.246	6.818	1	.009
[運動=あまり必要ではない]	.278	1.2736	-2.218	2.775	.048	1	.827
[運動=どちらともいえない]	.062	.5525	-1.020	1.145	.013	1	.910
[運動=必要である]	-.328	.2863	-.889	.233	1.314	1	.252
[運動=とても必要である]	.	.	.	.	.	.	.

表 1 2 自覚的健康度

パラメータ	B	標準誤差	95% Wald 信頼区間		仮説の検定		
			下限	上限	Wald カイ 2 乗	自由度	有意確率
			(切片)	53.531	1.4326	50.724	56.339	1396.333	1	.000
[自覚的健康度 =同年代よりも健康が劣っている]	-3.427	.4984	-4.404	-2.450	47.283	1	.000
[自覚的健康度 =年齢相当]	-.955	.3467	-1.634	-.275	7.582	1	.006
[自覚的健康度 =同年代よりも健康]	.	.	.	.	.	.	.
年齢	-.127	.0213	-.169	-.085	35.555	1	.000

表 1 3 自覚的な身体機能の低下

パラメータ	B	標準 誤差	95% Wald 信頼 区間		仮説の検定		
			下限	上限	Wald カイ 2 乗	自由度	有意確率
(切片)	53.531	1.4326	50.724	56.339	1396.333	1	.000
[全身持久力の低下=常に]	-1.746	1.0525	-3.809	.317	2.753	1	.097
[全身持久力の低下=度々]	-1.406	.6357	-2.652	-.160	4.893	1	.027
[全身持久力の低下=ときどき]	-.822	.5340	-1.869	.224	2.371	1	.124
[全身持久力の低下=たまに]	-1.075	.4436	-1.944	-.206	5.872	1	.015
[全身持久力の低下=ほとんどない]	.	.	.	.	.	.	.
[筋力の低下=常に]	-1.451	1.1509	-3.707	.805	1.590	1	.207
[筋力の低下=度々]	-1.528	.6360	-2.774	-.281	5.770	1	.016
[筋力の低下=ときどき]	-.333	.5203	-1.353	.686	.411	1	.522
[筋力の低下=たまに]	.152	.4104	-.652	.957	.138	1	.710
[筋力の低下=ほとんどない]	.	.	.	.	.	.	.

表 1 4 睡眠

パラメータ	B	標準 誤差	95% Wald 信頼 区間		仮説の検定		
			下限	上限	Wald カイ 2 乗	自由度	有意確率
(切片)	53.531	1.4326	50.724	56.339	1396.333	1	.000
[眠りが浅い=3回以上/週]	.978	.6171	-.232	2.187	2.511	1	.113
[眠りが浅い=1~2回/週]	-.818	.4172	-1.636	-.001	3.848	1	.050
[眠りが浅い=1回未満/週]	.192	.3458	-.486	.869	.307	1	.579
[眠りが浅い=ほとんどない]	.	.	.	.	.	.	.
[睡眠薬を服用=3回以上/週]	-3.635	1.0255	-5.645	-1.625	12.566	1	.000
[睡眠薬を服用=1~2回/週]	-.633	2.2755	-5.093	3.827	.077	1	.781
[睡眠薬を服用=1回未満/週]	-1.021	1.0520	-3.083	1.041	.942	1	.332
[睡眠薬を服用=ほとんどない]	.	.	.	.	.	.	.
[日中に眠気=3回以上/週]	.383	.7669	-1.120	1.886	.250	1	.617
[日中に眠気=1~2回/週]	-1.307	.4375	-2.165	-.450	8.927	1	.003
[日中に眠気=1回未満/週]	-.350	.2784	-.896	.195	1.585	1	.208
[日中に眠気=ほとんどない]	.	.	.	.	.	.	.

63

表15 パーソナリティ1

パラメータ	B	標準 誤差	95% Wald 信頼 区間		仮説の検定		
			下限	上限	Wald カイ 2 乗	自由度	有意確率
(切片)	53.531	1.4326	50.724	56.339	1396.333	1	.000
[若い人に気力で負けない =あてはまらない]	-1.096	.5963	-2.265	.072	3.381	1	.066
[若い人に気力で負けない =あまりあてはまらない]	-1.333	.5130	-2.338	-.327	6.747	1	.009
[若い人に気力で負けない =どちらともいえない]	-.997	.4555	-1.890	-.104	4.792	1	.029
[若い人に気力で負けない =ややあてはまる]	-.942	.4738	-1.870	-.013	3.949	1	.047
[若い人に気力で負けない =あてはまる]	.	.	.	.	.	.	.

表16 パーソナリティ2

パラメータ	B	標準 誤差	95% Wald 信頼 区間		仮説の検定		
			下限	上限	Wald カイ 2 乗	自由度	有意確率
(切片)	53.531	1.4326	50.724	56.339	1396.333	1	.000
[外に出て行動する =あてはまらない]	-1.306	.7004	-2.679	.067	3.477	1	.062
[外に出て行動する =あまりあてはまらない]	.446	.4522	-.440	1.332	.973	1	.324
[外に出て行動する =どちらともいえない]	.421	.3620	-.289	1.130	1.350	1	.245
[外に出て行動する =ややあてはまる]	.683	.3536	-.010	1.376	3.735	1	.053
[外に出て行動する =あてはまる]	.	.	.	.	.	.	.

表 1 7 パーソナリティ 3

パラメータ	B	標準 誤差	95% Wald 信頼 区間		仮説の検定		
			下限	上限	Wald カイ 2 乗	自由度	有意確率
			(切片)	53.531	1.4326	50.724	56.339	1396.333	1	.000
[責任に対して張り切る =あてはまらない]	-4.323	.7667	-5.826	-2.820	31.794	1	.000
[責任に対して張り切る =あまりあてはまらない]	-2.799	.6202	-4.015	-1.584	20.370	1	.000
[責任に対して張り切る =どちらともいえない]	-1.877	.5136	-2.884	-.871	13.362	1	.000
[責任に対して張り切る =ややあてはまる]	<u>-.909</u>	<u>.5013</u>	<u>-1.892</u>	<u>.073</u>	<u>3.290</u>	<u>1</u>	<u>.070</u>
[責任に対して張り切る =あてはまる]	.	.	.	.	.	.	.

これらの結果から、（１）慢性疲労傾向（次の日まで疲れが取れない、勤務・休憩時間が適当ではない）、（２）運動の必要性の自覚（運動の必要性を感じていない）、（３）自覚的健康度、（４）自覚的身体機能の低下（全身持久力、筋力）、（５）睡眠の問題（ぐっすり眠れない、薬の服用、日中に眠気を感じて困る）、（６）パーソナリティ（若い人には負けない、外に出て行動する、責任に対して張り切る）が基本評価項目の中でWAIスコアに影響を及ぼすことが判明した。

3-2-5. ヒヤリハット体験とWAIの関係

図5にヒヤリハット体験とWAIスコアとの関係について示す。年齢を共変量として共分散分析を行った結果、ヒヤリハット体験とWAIスコアの間には有意な関係が認められ、WAIスコアは、“実際に怪我をした<2回以上あった・1回以上あった<なかった”であった ($F=9.713$ 、 $df=3.1777$ 、 $p<.001$)

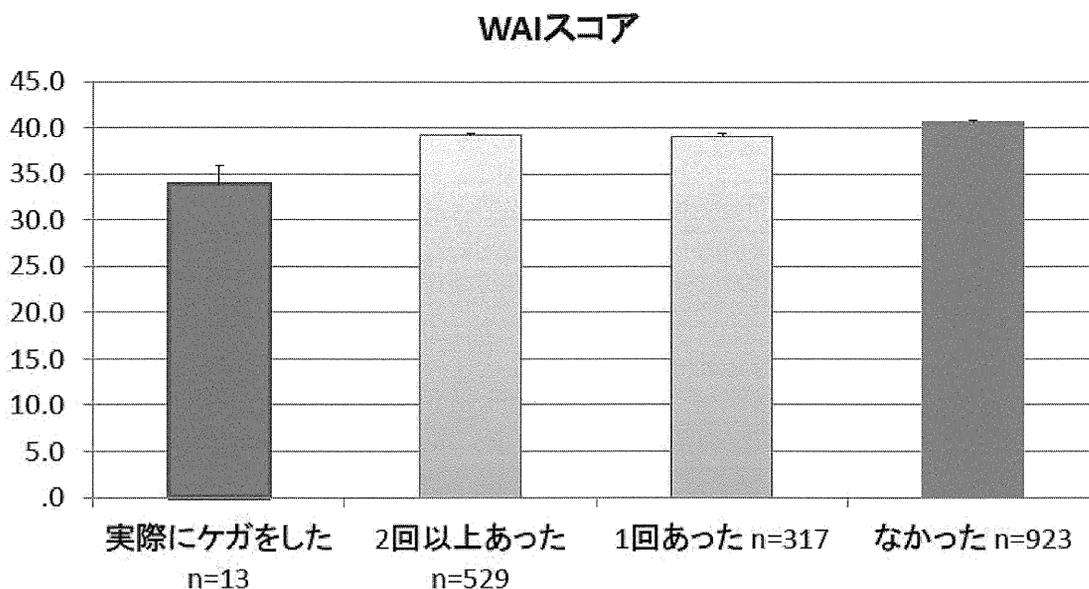


図5 ヒヤリハット体験とWAIスコアの関係

3-2-6. 抑うつ傾向とWAIとの関係

うつ傾向は、“この2週間以上、毎日のように、ほとんど1日中ずっとゆううつであったり沈んだ気持ちでいましたか?”あるいは“この2週間以上、ほとんどのことに興味が持てなくなったり、大抵いつもなら楽しめていたことが楽しめなくなっていましたか?”のいずれかに「はい」と応答した場合を抑うつ傾向とした。図6に抑うつ傾向の有無とWAIスコアとの関係を示す。年齢を共変量として共分散分析を行った結果、抑うつ傾向の有無とWAIスコアの間には有意な関係が認められ、WAIスコアは、“抑うつ傾向有り<抑うつ傾向無し”であった ($F=173.324$ 、 $df=3.1783$ 、 $p<.001$)。

また、抑うつ傾向 (“抑うつ傾向無し”、“G2:いつもなら楽しめていたことが楽しめない”、“G1:ゆううつであったり沈んだ気持ちでいました”、“G1、G2ともに該当”の4分類)とWAIスコアとの関係を図7に示す。年齢を共変量として共分散分析を行った結果、“抑うつ傾向無し”とその他のカテゴリとの間において、有意にWAIスコア異なることが認めら

れ、WAIスコアは、“いずれかの抑うつ傾向有りカテゴリ<抑うつ傾向無し”であった ($F=59.2$ 、 $df=3.1781$ 、 $p<.001$)。

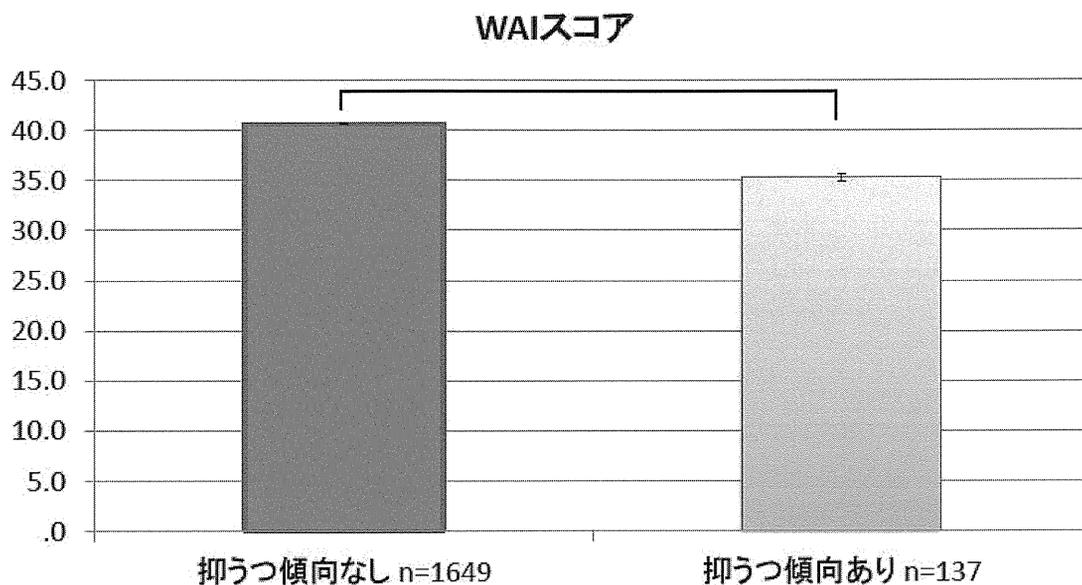


図6 抑うつ傾向の有り無しとWAIスコアの関係

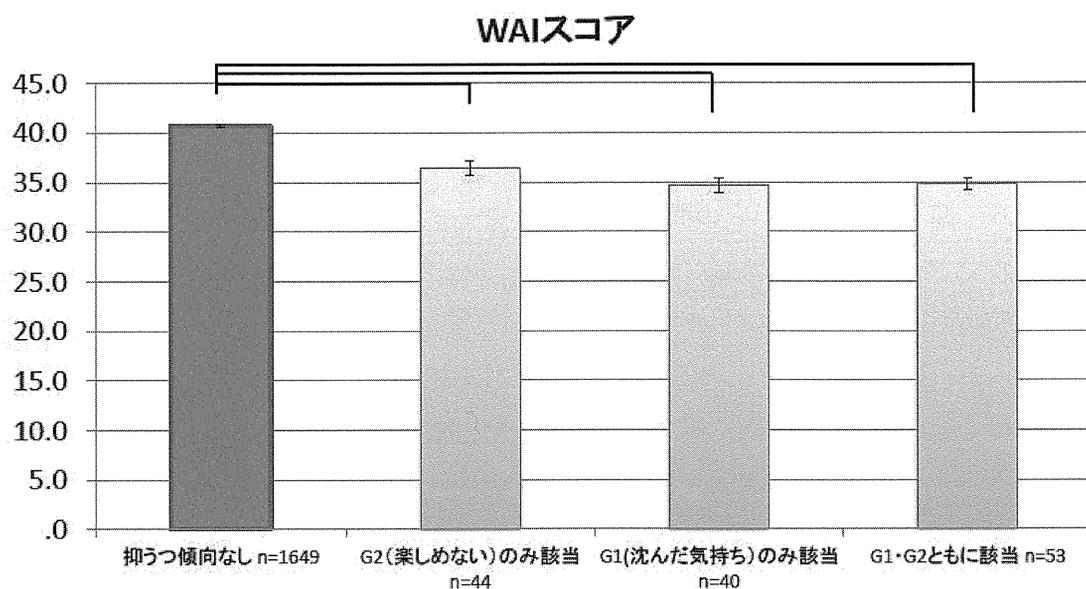


図7 抑うつ傾向 (4分類) とWAIスコアとの関係

3-3. 実地測定調査に関する解析結果

3-3-1. 調査内容

実地測定調査結果に関しては、22年度に行った調査内容の中からこれまでの研究においてエンプロイアビリティを構成する上で必要と判断された項目について検討を行った。検討した項目は、筋力の代表値として①“握力”、平衡機能（視覚機能併用）として②“開眼片足立ち”、③疲労自覚症、精神容量として④“注意の持続と視覚探索能力(Trail Making Test)” および⑤“作動記憶 (Sternberg Paradigm Test)” および⑥“集中維持機能 (Target Aiming Function: TAF)”、⑦“反応時間 (単純・選択)”である。

3-3-2. 方法

量的変数間の線型的な関連性の検討にはPearsonの相関係数 (r) を用いた。一方の変数がリッカートスケールのような順序尺度変数の場合における線型的な関連性の検討にはSpearmanの順位相関係数 (ρ) を用いた。2つの名義尺度変数間の関連性の検討には χ^2 乗検定を用いた。 χ^2 乗検定が有意であった場合のPost Hoc Analysisとして、各セルの調整済み標準化残差を算出した。調整済み標準化残差の絶対値が1.96以上の場合を有意とした。2水準の名義尺度変数間の関連性の検討にはFisherの直接確率法を用いた。名義尺度変数と量的変数との関連性の検討には一元配置分散分析を用いた。なお、名義尺度変数の水準が2つの場合はt検定 (Student's t-test) を用いた。3変数以上の関連性の検討には、すべての変数が量的変数の場合、重回帰分析を用いた。独立変数 (説明変数) が名義尺度変数のみの場合は分散分析を用いた。独立変数に量的変数と名義尺度変数を含む場合は共分散分析と一般化線型モデル (Generalized Linear Model: GLM) を用いた。

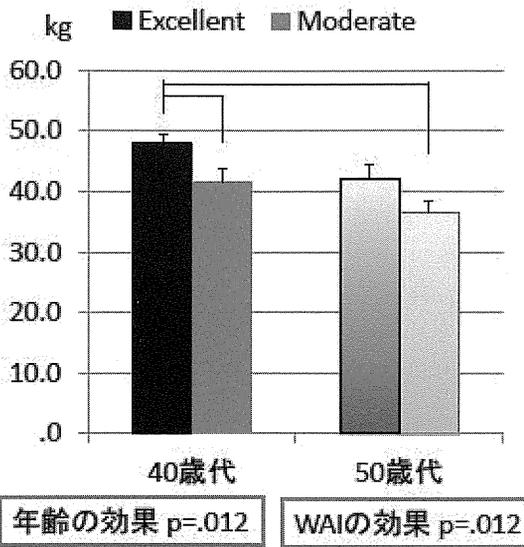
3-3-3. 解析結果

1) 筋力

筋力の代表値である“握力”について検討を行った。図8は握力と年齢およびWAIスコアとの関係を示した物である。握力は年齢の影響を受け、50歳台では40歳台と比較して優位に低い結果を示した。また、WAIスコアのModerate群がExcellent群よりも有意に低い握力を示した。筋力は加齢により低下し、WAIスコアに有意の影響を与えることが示された。

また、慢性疲労傾向を示す対象者は、慢性疲労傾向を示さない者と比較して握力が有意に低いことを示しており、筋力の低い者は慢性疲労のリスクが高いことが判明した (図9左図)。このことからエンプロイアビリティ評価項目の一つに筋力を加える必要があると言える。

右の握力



左の握力

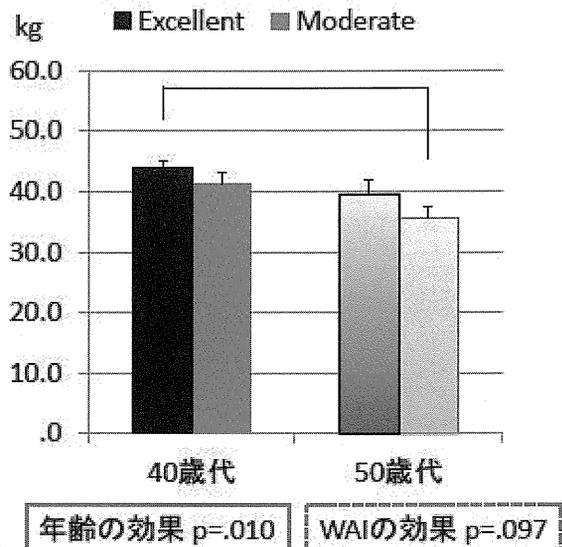


図8 握力と年齢およびWAIスコアとの関係

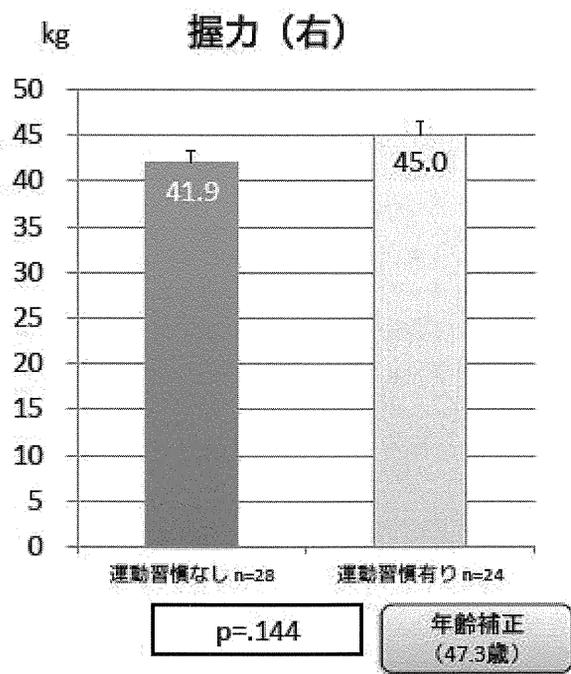
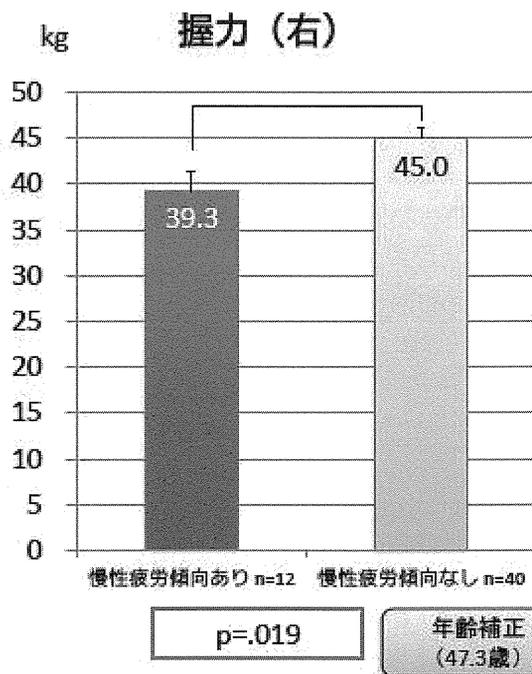


図9 握力と慢性疲労傾向 (左図) および運動習慣 (右図) との関係

2) 平衡機能

視覚機能を併用した平衡機能の代表値である“開眼片足立ち”について検討を行った。図10は開眼片足立ち持続時間と年齢およびWAIスコアとの関係を示した物である。開眼片足立ち持続時間には、50歳台と40歳台との間に有意な変化を認めなかった。また、WAIスコアのModerate群とExcellent群との間にも有意な変化を認めなかった。

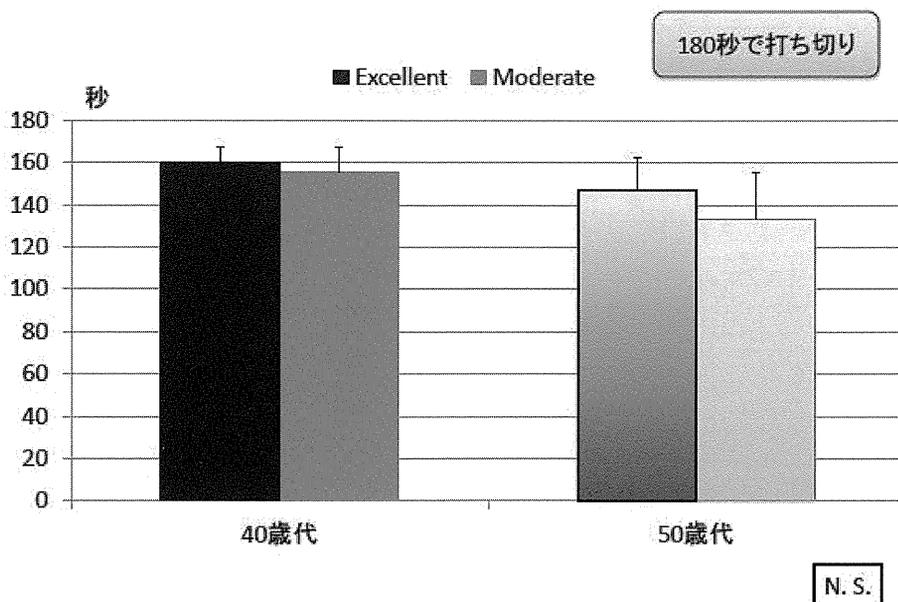


図10 開眼片足立ち継続時間と年齢およびWAIスコアとの関係

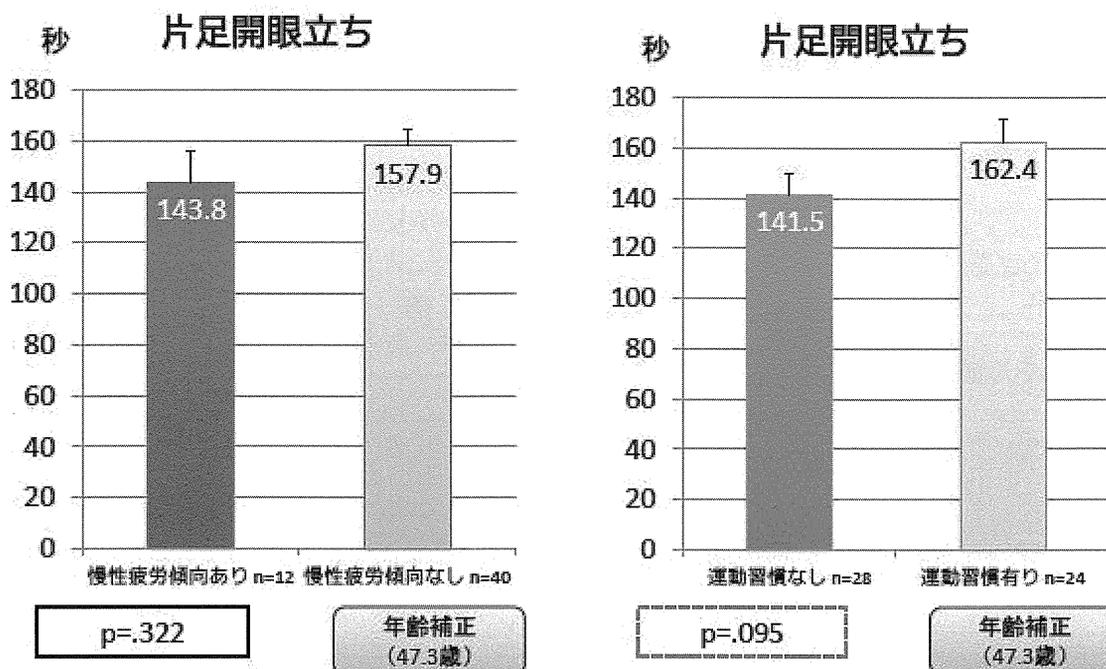


図11 開眼片足立ち持続時間と慢性疲労傾向 (左図) および運動習慣 (右図) との関係

また、運動習慣がある対象者は、運動習慣がない者と比較して開眼片足立ち持続時間が長い傾向を示しており、開眼片足立ち持続時間は運動習慣と関係することが判明した。

3) 疲労自覚症

産業衛生学会疲労研究部会の疲労自覚症調べを使用して、日周性疲労およびその週内変動について検討した。表18は疲労自覚症しらべの各群の日内変動、週内変動、年齢、WAIスコアとの関係を整理した物である。不安定感・だるさ感・ぼやけ感は日内変動を示し、作業前(AM)と比較すると作業後(PM)には有意に訴えが増加した。また、ねむけ感・不安定感・不快感・だるさ感は、WAIスコアと有意な関係を示し、Moderate群はExcellent群と比較して有意に高い訴えを示した。週内変動に関しては不安定感のみが有意な関係を示し、月・水曜日と比較して金曜日に低い訴え率を示したが、これは週末効果によるものである可能性が高い。

表18 疲労自覚症しらべの各群の日内変動、週内変動、年齢、WAIスコアとの関係

	週内変動	日内変動	WAI	Ageing
自覚症しらべ				
ねむけ感			p=.008 E<M	
不安定感	p=.004 月・水>金	p=.054 AM<PM	p=.091 E<M	
不快感			p=.035 E<M	
だるさ感		p=.008 AM<PM	p=.044 E<M	
ぼやけ感		p=.001 AM<PM		

4) 注意の持続と視覚探索能力(Trail Making Test)

精神容量の一つである“注意の持続と視覚探索能力”についてTrail Making Testを用いて測定した結果を検討した。図12はTrail Making Testの1回当たりの実行時間（5回の平均）と年齢およびWAIスコアとの関係を示した物である。実行時間は年齢の影響を受け、50歳台では40歳台と比較して優位に長い結果を示した。また、WAIスコアのModerate群がExcellent群よりも有意に長い実行時間を示した。注意の持続と視覚探索能力は加齢により低下し、WAIスコアに有意の影響を与えることが示された。

図13にTrail Making Testの1試行当たりのミスクリック回数（5回の平均）と年齢およびWAIスコアとの関係を示した物である。ミスクリック回数は年齢およびWAIスコアとは有意な関係を示さなかった。

精神容量は、ヒューマンエラーと密接な関係があると考えられるため、ヒヤリハット経験との関係について検討した、図14にTrail Making Testの1試行当たりの実行時間（左図）およびミスクリック回数（右図）とヒヤリハット経験の有無との関係を示す。ヒヤリハット経験有無によるミスクリック回数の違いは認められなかったが、ヒヤリハット経験有り群の実行時間は、ヒヤリハット無し群と比較して有意に長く、注意の持続と視覚探索能力の低下はヒヤリハット発生の一因であると考えられる。

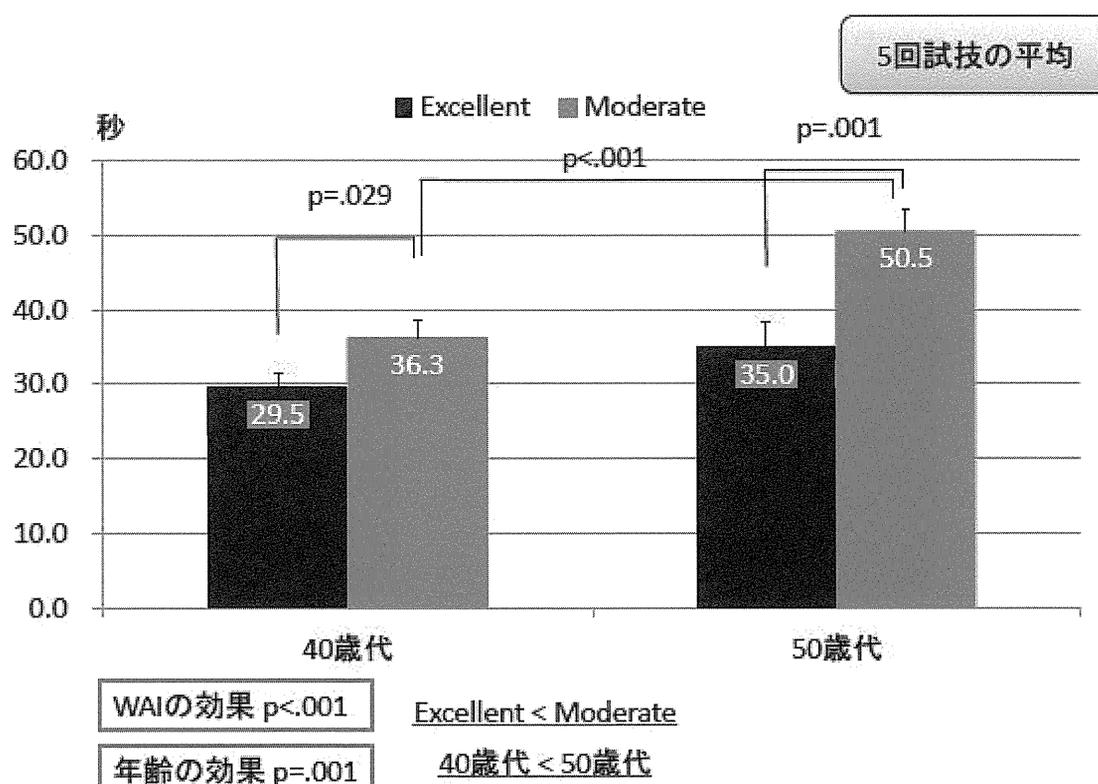


図12 Trail Making Testの1回当たりの所要時間と年齢およびWAIスコアとの関係

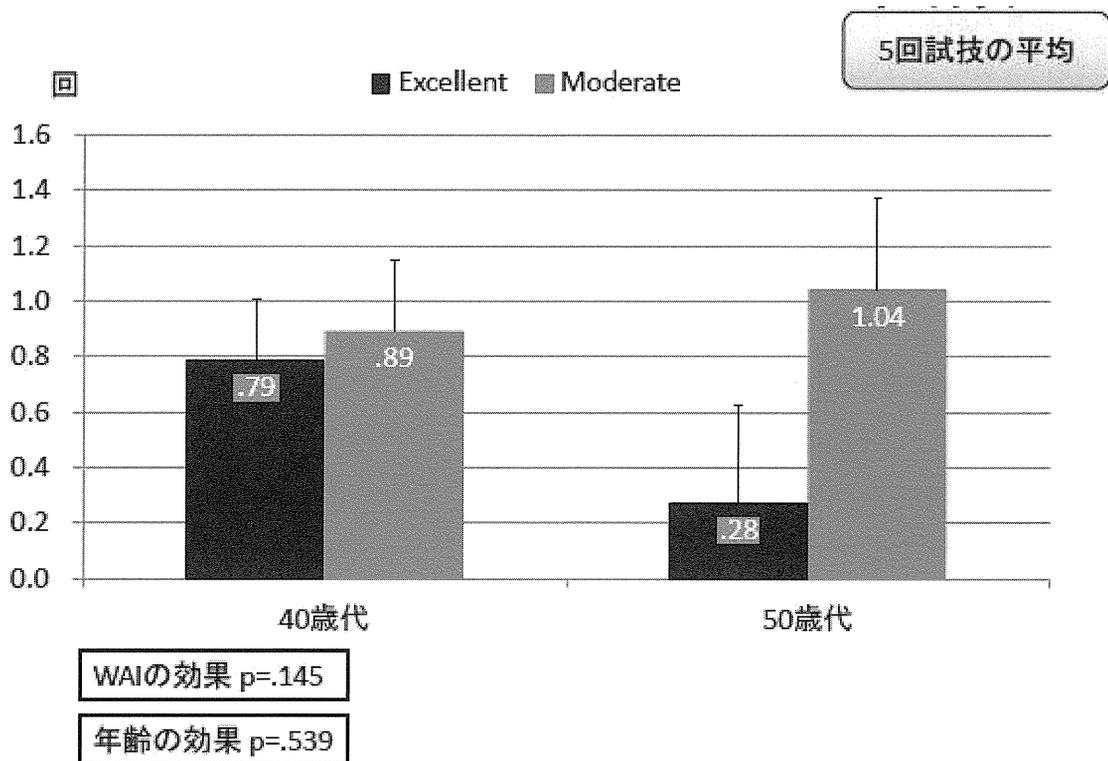


図 1 3 Trail Making Test の 1 試行当たりのミスクリック回数と年齢および WAI スコアとの関係

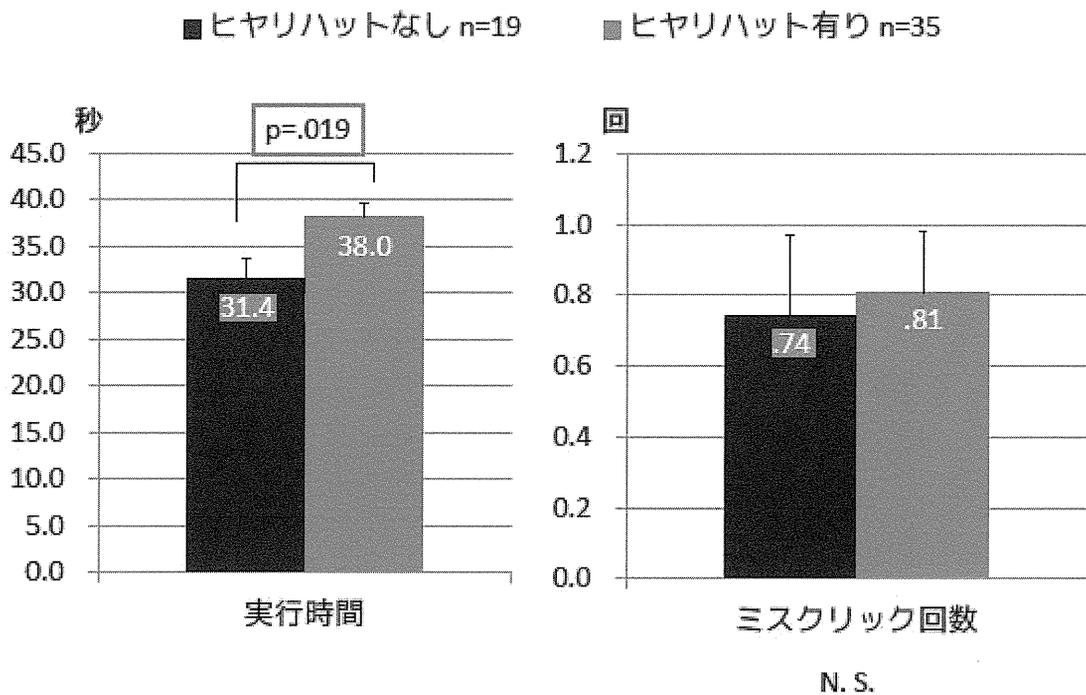


図 1 4 Trail Making Test の 1 試行当たりの実行時間 (左図) およびミスクリック回数 (右図) とヒヤリハット体験との関係

5) 作動記憶 (Sternberg Paradigm Test)

精神容量の一つである“作動記憶”についてSternberg Paradigm Testを用いて測定した結果を検討した。図15はSternberg Paradigm Testの1回当たりの応答時間（15回の平均）と年齢およびWAIスコアとの関係を示した物である。応答時間はExcellent群では年齢の影響は受けないが、Moderate群では50歳台で40歳台と比較して優位に長い結果を示した。また、年齢とWAIスコア群との間に交互作用が認められた。作動記憶はWAIスコアの低い群のみ加齢の影響を受けることが示された。

図16にSternberg Paradigm Testの1回当たりの正答率（15回の平均）と年齢およびWAIスコアとの関係を示した物である。正答率は年齢およびWAIスコアの影響を示さなかった。

精神容量は、ヒューマンエラーと密接な関係があると考えられるため、ヒヤリハット経験との関係について検討した、図17にSternberg Paradigm Testの1試行当たりの実行時間（左図）およびミスクリック回数（右図）とヒヤリハット経験の有無との関係を示す。ヒヤリハット経験有無によるミスクリック回数の違いは認められなかったが、ヒヤリハット経験有り群の応答時間は、ヒヤリハット無し群と比較して長い傾向を示し、作動記憶機能の低下はヒヤリハット発生の要因であると考えられる。

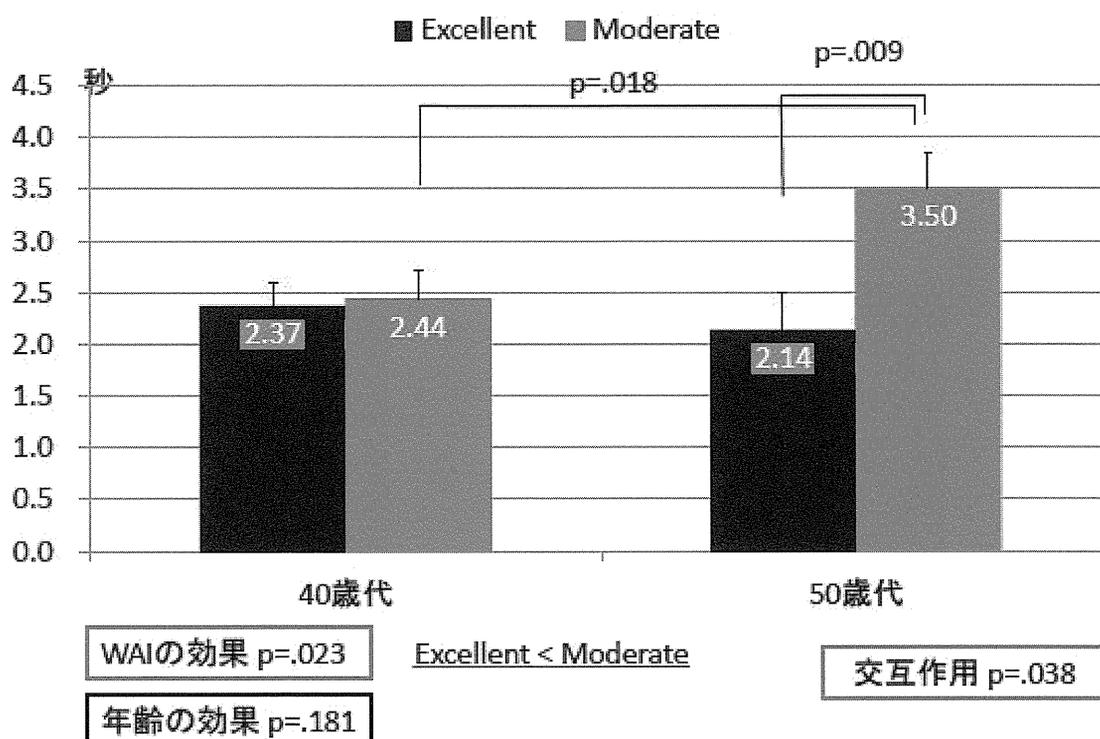


図15 Sternberg Paradigm Testの応答時間と年齢およびWAIスコアとの関係

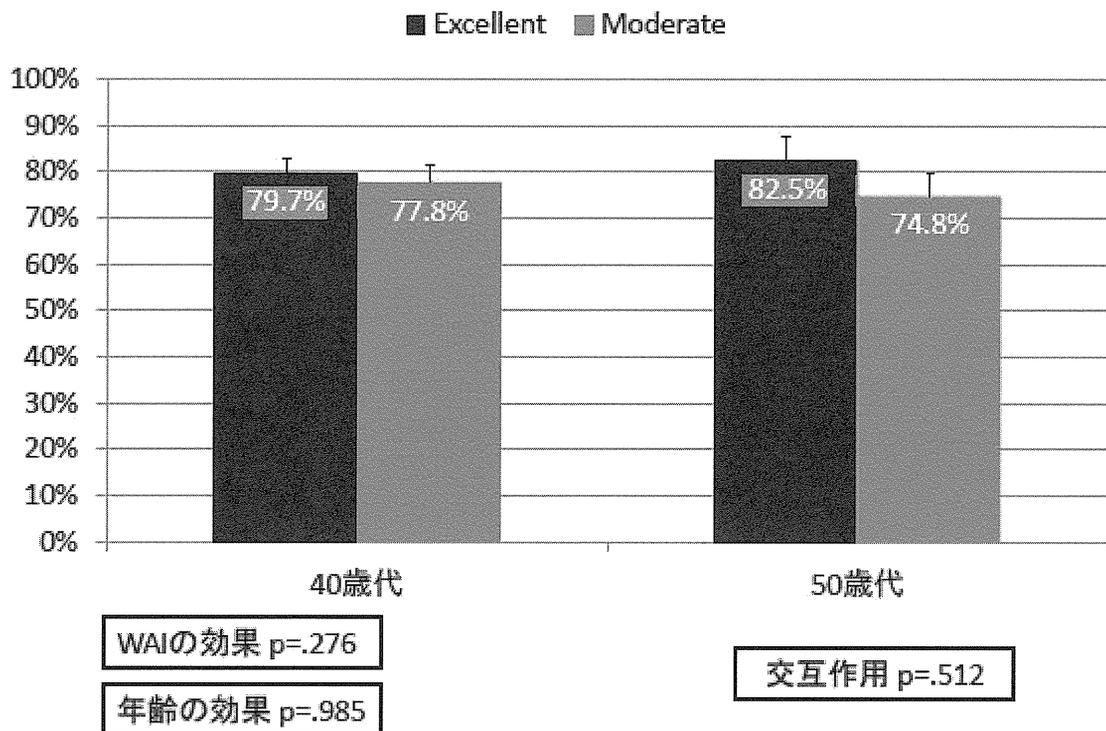


図16 Sternberg Paradigm Test の正答率と年齢およびWAIスコアとの関係

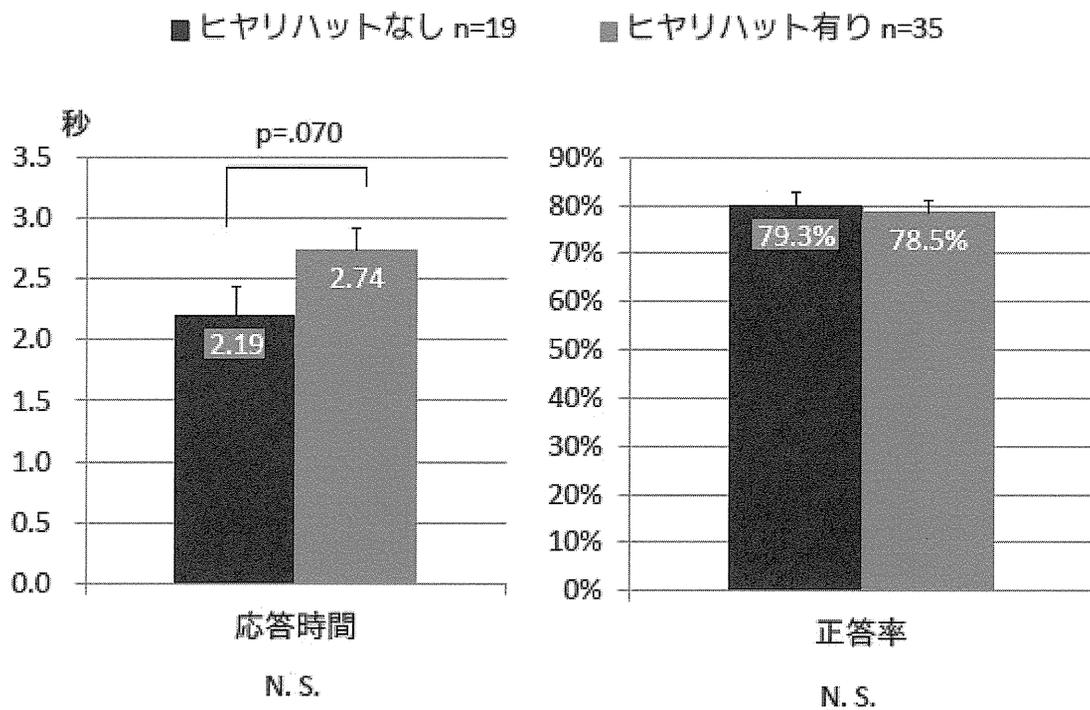


図17 Sternberg Paradigm Test の1試行当たりの応答時間 (左図) およびミスクリック回数 (右図) とヒヤリハット体験との関係

6) 集中維持機能 (Target Aiming Function: TAF)

精神容量の一つである“集中維持機能”についてTAF(Target Aiming Function) Testを用いて測定した結果を検討した。図18はTAF Testの概略を示した物である。TAF-Lとは高原照準に何%照準が一致したかを1分間当たり平均値で表した指標で有り、注意集中のレベルを示している。TAF-Dとは高原照準に何%照準が一致したのかを1分間あたりの標準偏差で表した指標で有り、注意維持の動揺度を示している。

図19にTAF-Lの勤務前後の変化を年齢-WAIスコアの水準別に示す。TAF-Lの値は、勤務前後で異なる傾向を示したが、年齢-WAIスコアの水準間で有意な変化は示さなかった。

図20にTAF-Dの勤務前後の変化を年齢-WAIスコアの水準別に示す。TAF-Dの値は、勤務前後で異なる傾向を示したが、年齢-WAIスコアの水準間で有意な変化は示さなかった。

図21にヒヤリハット体験の有無によるTAF-LおよびTAF-Dの勤務前後の変化の違いを示す。TAF-LおよびTAF-Dの値は、ヒヤリハット経験の有無による違いは認められなかった。

図22に慢性疲労様態の有無によるTAF-LおよびTAF-Dの勤務前後の変化の違いを示す。TAF-Lの値においてのみ慢性疲労様態の有無による有意差が認められ、慢性疲労態様を示した対象者のTAF-Lは有意に低く、かつ勤務前と比較して勤務後のTAF-Lが低いことが示された。

TAF (Target Aiming Function)

測定方法

- 被験者は椅座位にて、スコープ内に見える光源標的を一点支持の照準ハンドルによって狙う。
- 「1分間狙い、10秒休む」を3回繰り返す。
- 照準の程度(一致度)はハンドルに取り付けられたフォトランジスタにより取得され、これをA/D変換した。サンプリングは1Hzとした。

成績

- TAF-L: 得られた値の平均値
「注意集中のレベル」
- TAF-D: TAF-Lにおける標準偏差
「集中維持の動揺度」

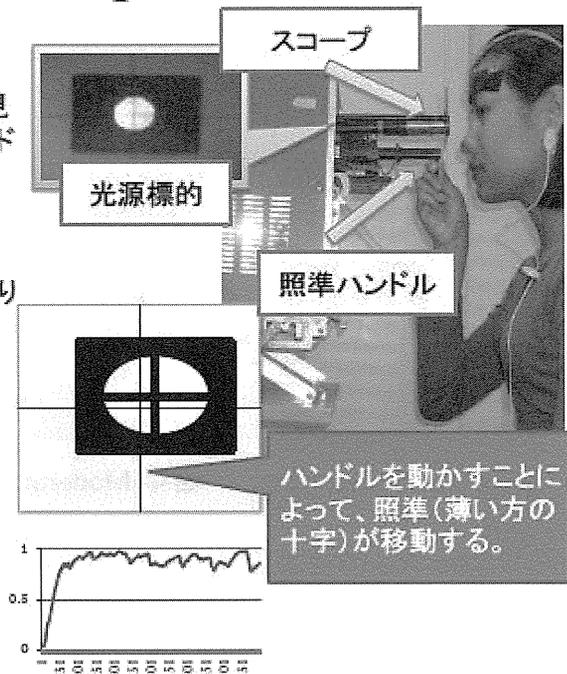


図18 TAF Test の概要

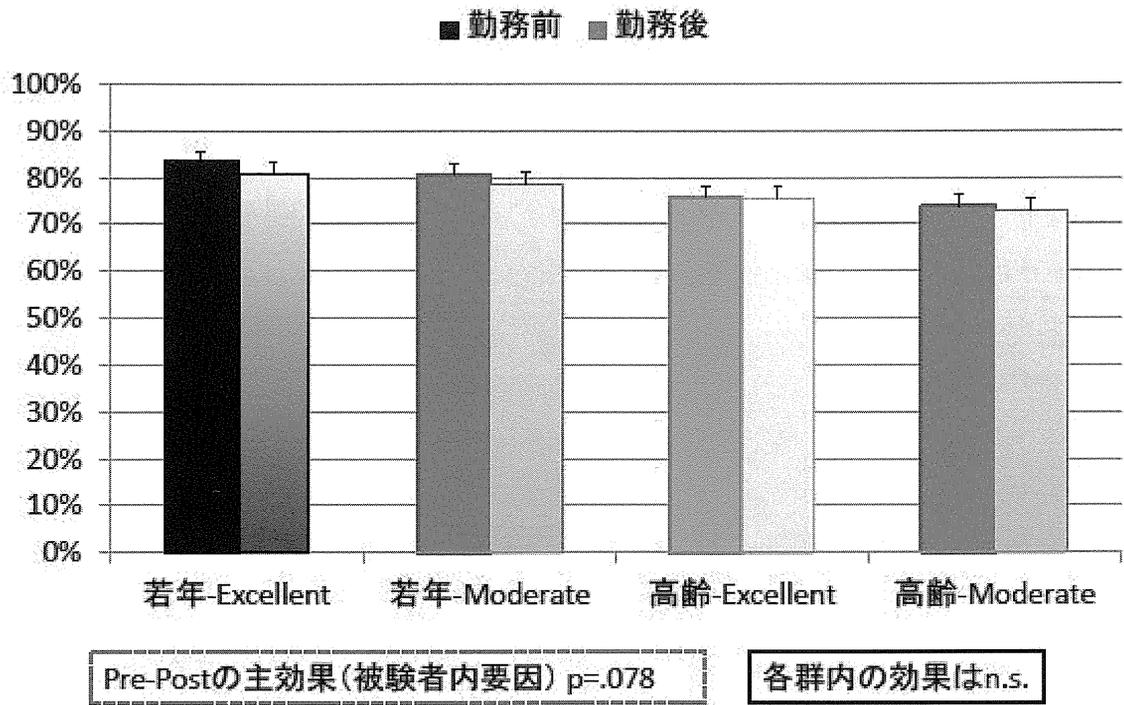


図 1 9 勤務前後の TAF-L の違いに及ぼす年齢および WAI スコアの影響

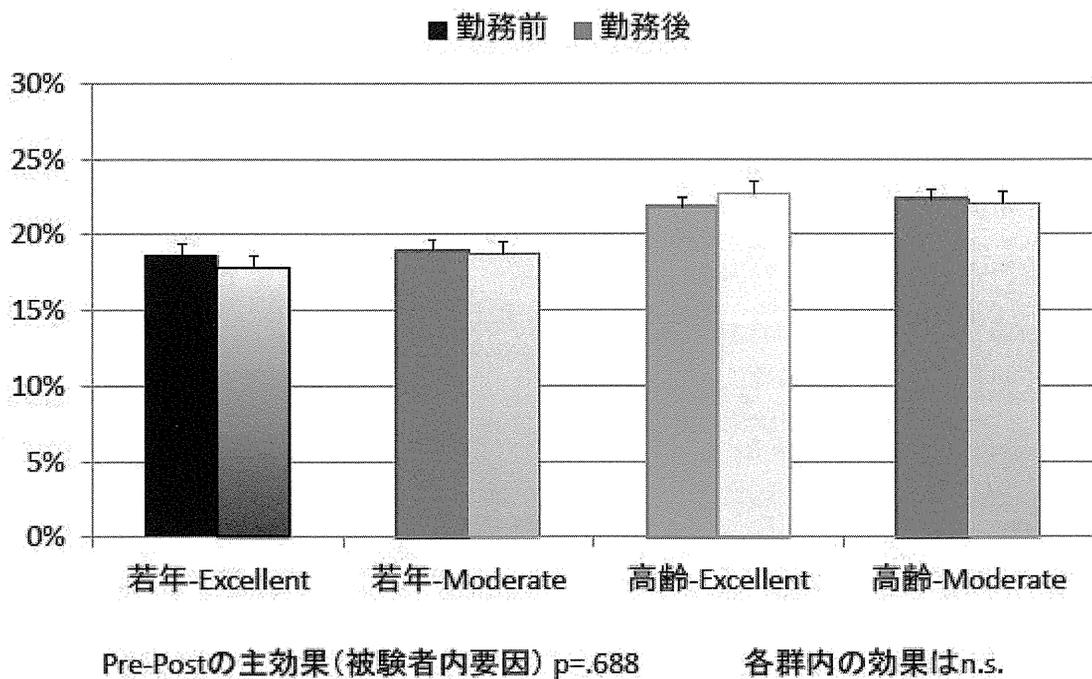


図 2 0 勤務前後の TAF-L の違いに及ぼす年齢および WAI スコアの影響