

機関番号：34320

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2010

課題番号：20500598

研究課題名(和文) 精神機能と生活習慣行動特性およびメタボリックシンドローム出現との関連性の検討

研究課題名(英文) The investigation for the association among mental health, lifestyle and prevalence of metabolic syndrome.

研究代表者

長野 真弓(NAGANO MAYUMI)

京都文教大学・臨床心理学部・准教授

研究者番号：10237547

研究成果の概要(和文): 本研究では、低い精神健康度レベルがいかなる生活習慣行動特性と生理・生化学的特性に関連するか検討し、低い精神健康度レベルと代謝異常出現の双方に関連する因子を明らかにすることを目的とした。健常者と糖尿病患者両群において、低い精神健康度群では代謝異常との関連が報告されている睡眠と運動行動が抑制されていた。さらに、患者群における低精神健康度群では生活リズムも乱れており、低い精神健康度がこれらの因子とともに代謝異常に関わる可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文): The purpose of present study was to explore the factors that are associate to both of mental health and metabolic abnormalities. Low mental health was associated with suppressed sleep- and physical activity- related indices, which was reported the relationship with metabolic abnormalities, in both groups of the subjects. Further, a rhythm of lifestyle was also irregular in the group of low mental health in the diabetic subjects. It was suggested that low mental health might associate with the three factors, and the metabolic abnormalities.

交付決定額

(金額単位:円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2009年度	800,000	240,000	1,040,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学・応用健康科学

キーワード：心身の健康・精神健康度・生活習慣・メタボリックシンドローム・糖尿病

1. 研究開始当初の背景

我が国の健康づくり政策である健康日本21では、「心の健康」が生活習慣病や自殺に関連する因子としてとりあげられており、健康増進活動において運動をはじめとする生活習慣行動の改善と心の健康を考慮することの重要性が示されている。しかしながら、「心の健康」は、主に自殺防止の観点から掲げられている項目であり、生活習慣病との関連を示す記述は同施策に見受けられない。

ところで、Bjornorp[1]は、多くの疫学および臨床研究成績を基に、心理的ストレスがMS発現の1つの引き金となりうるという仮説を提唱した(図1)。具体的には、不快ストレスによりもたらされた視床下部・下垂体副腎皮質系(HPA-axis)の障害がコルチゾールの分泌を亢進させ、内臓脂肪の蓄積やインスリン抵抗性亢進に作用するとともに、好ましくない生活習慣行動(飲酒、喫煙、過食など)が誘発され、結果としてメタボリックシンドローム(MS)出現につながるというものである。しかしながら、この仮説はあくまでも別個の研究報告をもとに考案されたもので、同一の集団でこれら一連の事象を疫学的解析手法で確認した報告は皆無である。さらに対照群(一般健常者)を設けてかかる課題を検討した報告もない。当然ながら、臨床においてもMSの予防や治療に「心の健康」への配慮やメンタルコンディショニングを盛り込む動きは殆ど見受けられない。

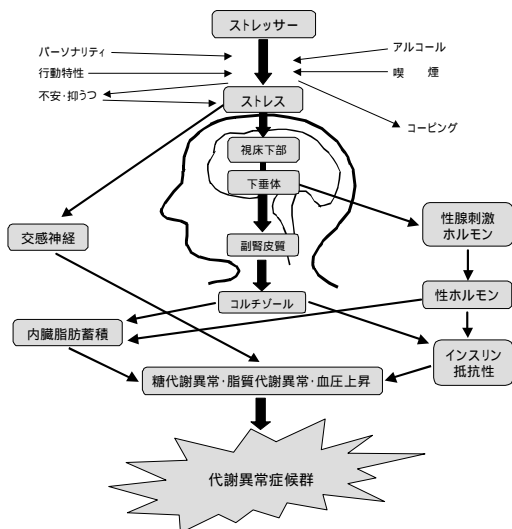


図1 不快ストレスを起源とする代謝異常出現モデル (Bjornorp,1995を熊谷,高柳が改変)

これまでに本課題の研究班は、新規に診断された糖尿病患者において、内臓脂肪面積の影響を調整してもなお、好ましい水準の全身持久力(運動行動の直接的指標)が、MSを構成する代謝異常(高インスリンおよび低HDL

コレステロール)の出現を抑制しうる可能性を明らかにしてきた[2]。また、同対象で世界的に標準化されたGeneral Health Questionnaire (GHQ)を用いて精神健康度を調査し、GHQ不良群で低体力者の割合が高く、代謝異常やMS出現率も高いという横断研究結果を報告した[3]。加えて、同対象に心理面に配慮した生活習慣改善プログラムを実施したところ、全身持久力や内臓脂肪面積の影響を調整してもGHQスコアの改善と中性脂肪レベルの改善に有意な相関が認められた[4]。このように、精神健康度と運動行動、MSの三者間に何らかの関連性が存在する可能性が示唆された。

しかしながら、これらの研究では運動以外の食・喫煙・飲酒行動が詳細に検討されておらず、悪化した精神健康度が生活習慣行動にどのように影響するのか、また、それが代謝異常の出現に結びついているのかまでは明確にできていない。

2. 研究の目的

本研究では、心理的特性が、どのような生活習慣行動特性に関与しているか、また、それがメタボリックシンドローム(MS)の出現と関連しているか否かを明らかにすることを主たる目的とし、下記の具体的な課題を検討した。

- (1)新規に診断された未治療・未介入の糖尿病患者群と年齢をマッチさせた一般健常者群において、心理的指標や生活習慣行動との関連性を検討し、健常者と有患者の間の各指標の違いを明らかにすること
- (2)個々の対象者群内における心理的指標と生活習慣行動との関連性を検討し、そのような関連性が有患者特有のものなのか否かを明らかにすること
- (3)MSの出現率が著しく高い糖尿病患者群において、心理的指標、生活習慣行動とMS出現との関連性を検討し、全ての因子間に関わりがあるか否かを明らかにすること

3. 研究の方法

(1) 対象

対象は、新規に診断された未治療・未介入の糖尿病患者および年齢をマッチさせた一般健常者とする。上記糖尿病群を本課題の対象とする理由は以下のとおりである。

- 将来的に動脈硬化に移行する可能性が高く、MSの予防・改善プログラムが特に必要な集団であること
- 精神機能・感性、生活習慣行動およびMSとの関連性を検討する上で薬物療法・運動および栄養指導などの影響を受けないこと
- 代謝異常やMSの出現頻度が高いだけで

なく、先行研究でメンタルヘルス不良者の頻度も比較的高いことが指摘されており、本研究課題を検討するのに適していること

(2) 調査項目

基本的特性および生活習慣行動（生活リズム・運動・飲酒・喫煙等）

九州大学健康科学センター方式アンケート

心理的指標

GHQ 調査票(精神健康度)・CES-D(うつ傾向)・ストレス対処能力(SOC:首尾一貫感覚)

体力(全身持久力)

自転車エルゴメーターによる最大酸素摂取量

腹部型肥満

ウエスト囲・CT スキャンを用いた内臓脂肪面積

代謝特性

血液分析(空腹時血糖・空腹時インスリン・中性脂肪・総コレステロール・HDL-コレステロールなど)

MS 判定

日本基準を採用

(3) 解析方法

糖尿病群と一般健常者群それぞれにおける心理的特性で区分された2群の生活習慣行動および生理・生化学的特性をt検定、ノンパラメトリック検定等、MSおよびそれを構成する代謝異常のあるいは χ^2 検定、を用いて比較

糖尿病群と一般健常者群それぞれにおいて、心理的指標と生理・生化学的特性、の出現率を多重ロジスティック回帰分析により解析

4. 研究成果

1) 結果

(1)CTRL群とDM群それぞれの群内における心理的特性と生活習慣行動特性の関連CTRL群

GHQレベルで区分された2群間で特性を比較したところ、精神健康度が低い群では、精神健康度良好群よりも低いストレス対処能力と、少ない歩行・散歩・運動時間が認められた(表1-1)。

さらに、表1-2に示す睡眠に関わる項目と主観的な身体活動量が精神健康度不良群で有意に好ましくない状況であった。

表1-1 精神健康度レベルで区分された2群間の特性比較

	GHQ判定				有意確率
	問題なし (n=60)		問題あり (n=22)		
	Mean	SD	Mean	SD	
年齢(歳)	37.4	14.3	32.8	11.5	n.s.
BMI(kg/m ²)	22.6	2.6	22.6	2.9	n.s.
ウエスト囲(cm)	73.1	7.8	72.6	6.7	n.s.
安静時心拍数(拍/分)	71	10	71	13	n.s.
収縮期血圧(mmHg)	128	15	126	18	n.s.
拡張期血圧(mmHg)	78	11	78	12	n.s.
GOT(IU/l)	23	27	17	5	n.s.
GPT(IU/l)	18	12	16	6	n.s.
γGTP(IU/l)	22	17	21	17	n.s.
尿酸(mg/dl)	5.1	1.1	5.4	1.1	n.s.
TC(mg/dl)	195.0	34.6	188.1	23.8	n.s.
HDL-C(mg/dl)	65.8	16.0	63.3	13.3	n.s.
TG(mg/dl)	90.7	94.1	81.7	45.5	n.s.
空腹時血糖(mg/dl)	93.9	7.9	91.1	6.6	n.s.
空腹時インスリン(μU/l)	5.5	2.8	5.9	1.8	n.s.
SOCスコア	61	9	49	9	<0.001
睡眠障害スコア	4	2	5	2	n.s.
危険因子集積数(個)	0.5	0.7	0.3	0.5	n.s.
身体不活動時間(分/日)	201.4	133.1	240.0	144.7	n.s.
定期的な歩行・散歩(時間/週)	1.3	1.6	0.8	0.9	<0.1
定期的な運動(時間/週)	2.3	3.4	0.7	1.5	<0.01

表1-2 精神健康度レベルで区分された2群の特性比較

	GHQ判定				有意確率
	問題なし(人)		問題あり(人)		
	人数	割合	人数	割合	
目覚めた時 すぐに起きられない	13	22.4%	9	45.0%	<0.1
覚醒時の気分 良くない	12	20.6%	11	55.0%	<0.005
昼間の眠気 しばしば-いつもある	13	22.4%	12	60.0%	<0.002
仕事と余暇時間の身体活動 どちらかといえば不十分	41	71.9%	20	100.0%	<0.01

そこで、仕事・余暇での主観的な身体活動量で区分した2群でも特性比較を行ったところ、身体活動量が不十分と回答した群では、ストレス対処能力が低い、空腹時インスリン値が高い、うつ傾向が高い、睡眠に関する指標が好ましくない、さらには休養しても気分転換ができていないという結果が得られた(表2-1、2-2)。

表2-1 仕事・余暇時間の身体活動レベルで区分された2群間の特性比較

	どちらかといえ ば十分(n=16)		どちらかといえ ば不十分(n=61)		有意確率
	Mean	SD	Mean	SD	
	年齢(歳)	37.6	16.6	35.4	
BMI(kg/m ²)	22.5	2.7	22.6	2.8	n.s.
ウエスト囲(cm)	72.5	7.4	73.0	7.6	n.s.
安静時心拍数(拍/分)	67	13	72	10	n.s.
収縮期血圧(mmHg)	127	17	127	14	n.s.
拡張期血圧(mmHg)	76	12	78	11	n.s.
GOT(IU/l)	35	50	19	4	n.s.
GPT(IU/l)	20	20	17	8	n.s.
γGTP(IU/l)	16	9	24	18	n.s.
尿酸(mg/dl)	4.8	1.1	5.3	1.1	n.s.
TC(mg/dl)	194.3	32.7	193.8	32.1	n.s.
HDL-C(mg/dl)	67.8	19.8	64.7	13.9	n.s.
TG(mg/dl)	108.8	146.0	83.4	60.4	n.s.
空腹時血糖(mg/dl)	91.8	8.5	93.4	7.2	n.s.
空腹時インスリン(μU/l)	4.3	1.9	5.9	2.7	<0.05
SOCスコア	63	9	57	11	<0.1
睡眠障害スコア	4	3	4	2	n.s.
危険因子集積数(個)	0.4	0.6	0.5	0.7	n.s.

表2-2 仕事・余暇時間の身体活動レベルで区分された2群の特性比較

	どちらかといえば十分(人)		どちらかといえば不十分(人)		有意確率
	人数	割合	人数	割合	
GHQ判定 問題あり	0	0.0%	20	32.8%	<0.01
CESD判定 うつ傾向あり	0	0.0%	13	21.3%	<0.05
覚醒時の気分 良くない	1	5.9%	21	35.0%	<0.05
昼間の眠気 しばしば-いつも	2	11.8%	22	36.7%	<0.05
休養による気分転換 できていない	1	5.9%	20	33.3%	<0.05
高インスリン あり	1	5.9%	18	29.5%	<0.05

DM 群

2型糖尿病患者群においても、と同様の解析を試みた。表3-1、3-3に示すように、腹部型肥満関連指標、体力、血糖コントロール、定期的な運動の週あたり時間が精神健康度不良群で有意に好ましくなく、高インスリンとMSの出現頻度が高い傾向が認められた。さらに、同群では睡眠や生活リズムに関わる指標が好ましくなく、休養による気分転換ができていない、間食をよくする者の割合が高い傾向が認められた。

表3-1 精神健康度レベルで区分された2群間の特性比較 (2型糖尿病の男性)

	問題なし			問題あり			有意確率
	N	Mean	SD	N	Mean	SD	
年齢(歳)	81	53.2	8.9	20	56.8	12.7	n.s.
BMI(kg/m ²)	81	24.4	2.6	20	26.3	6.7	n.s.
ウエスト囲(cm)	81	86.5	6.5	20	94.0	13.5	<0.05
内臓脂肪面積(cm ²)	78	163.2	52.2	20	207.9	74.8	<0.05
皮下脂肪面積(cm ²)	78	127.7	42.5	20	162.8	124.1	n.s.
肝/脾臓比	64	1.1	0.2	17	1.0	0.2	n.s.
最大酸素摂取量(nl/kg/min)	81	34.9	4.8	20	31.3	5.3	<0.005
安静時心拍数(拍/分)	81	74	11	20	77	12	n.s.
収縮期血圧(mmHg)	81	131	16	20	132	15	n.s.
拡張期血圧(mmHg)	81	83	11	20	82	11	n.s.
GOT(IU/l)	78	24.8	10.3	20	28.1	12.2	n.s.
GPT(IU/l)	78	33.4	23.0	20	42.4	34.6	n.s.
γGTP(IU/l)	78	68.9	65.0	20	60.1	31.1	n.s.
HbA1c(%)	81	6.9	1.4	20	7.6	1.8	<0.1
尿酸(mg/dl)	75	5.6	1.1	19	5.4	1.1	n.s.
TC(mg/dl)	81	220.7	39.3	20	218.4	31.5	n.s.
HDL-C(mg/dl)	81	50.0	12.3	19	48.9	12.9	n.s.
TG(mg/dl)	81	166.3	113.0	20	149.4	54.9	n.s.
空腹時血糖(mg/dl)	81	151	31	20	157	30	n.s.
空腹時インスリン(μU/l)	81	6	3	20	9	10	n.s.
危険因子集積数(個)	81	2.9	1.0	20	3.1	0.8	n.s.
定期的な運動(時間/週)	42	1.4	2.7	11	0.4	0.7	<0.05

表3-2 精神健康度レベルで区分された2群の特性比較 (2型糖尿病の男性)

	GHQ判定		有意確率		
	問題なし(人)	割合	問題あり(人)	割合	
高インスリン(>7μU)あり	21	25.9%	9	45.0%	<0.1
MS(日本基準)あり	53	65.4%	17	85.4%	<0.1
起床時刻が1時間以上ずれる	2	4.4%	4	36.4%	<0.005
目覚めてからすぐに起きられない	3	6.7%	3	27.3%	<0.05
起床後の食欲がない	10	22.2%	8	72.7%	<0.001
睡眠時間が不足している	12	26.7%	6	54.5%	<0.1
朝目覚めた時の気分がよくない	0	0.0%	10	90.9%	<0.001
休養で気分転換ができていない	18	40.0%	9	81.8%	<0.05
最近1ヶ月の生活リズムが不規則	16	35.6%	9	81.8%	<0.01
間食をよくする	10	22.2%	7	63.6%	<0.01

新規2型糖尿病患者(DM)群と一般健康者(CTRL)群間の心理的特性と生活習慣行動特性の比較(表4-1、4-2)

MSを有するDM群と年齢をマッチさせたCTRL群で有意差が認められた項目は、肥満指標・脂肪肝指標・体力・MSを構成する個々の危険因子の出現頻度、消灯時刻のずれ、睡眠時間のずれ、覚醒時の気分、休養による気分転換効果の有無、食事時間の十分さなど、生活リズム、休養・睡眠、運動行動といった生活習慣項目で、全てにおいてDM群の方が好ましくない状況にあった。しかしながら、血液成分、精神健康度レベルには両群間で有意差は認められなかった。

表4-1 MSを有する2型糖尿病・境界型患者と健康者との特性比較

	T2DM g.IGT with MS			CTRL			有意確率
	N	Mean	SD	N	Mean	SD	
年齢(歳)	103	51.2	11.4	15	47.3	10.8	n.s.
BMI(kg/m ²)	103	25.9	4.5	15	22.6	2.1	<0.01
ウエスト囲(cm)	103	90.4	9.6	15	78.1	5.5	<0.0001
内臓脂肪面積(cm ²)	101	189.1	57.2	12	45.5	25.7	<0.0001
肝/脾臓比	75	1.00	.21	12	1.22	.12	<0.0001
最大酸素摂取量(nl/kg/min)	103	32.9	4.7	12	40.9	5.0	<0.0001
安静時心拍数(拍/分)	103	76	11	15	71	8	n.s.
収縮期血圧(mmHg)	103	136	15	15	136	14	n.s.
拡張期血圧(mmHg)	103	86	10	15	84	10	n.s.
GOT(IU/l)	100	28.2	16.3	14	21.9	6.7	n.s.
GPT(IU/l)	100	43.8	47.2	14	19.1	6.4	<0.0001
γGTP(IU/l)	100	77.6	74.4	14	33.6	28.5	n.s.
HbA1c(%)	102	6.9	1.5	14	5.0	.3	<0.0001
尿酸(mg/dl)	97	5.9	1.3	14	5.6	1.1	n.s.
TC(mg/dl)	103	223.6	36.5	14	192.2	37.2	<0.01
HDL-C(mg/dl)	102	46.3	11.2	14	62.9	19.5	<0.0001
TG(mg/dl)	103	190.0	106.8	14	102.9	97.9	<0.005
空腹時血糖(mg/dl)	102	147.7	34.0	14	98.6	6.0	<0.0001
空腹時インスリン(μU/l)	102	9.1	12.8	14	5.1	3.0	n.s.
危険因子集積数(個)	102	3.4	.5	14	.9	.9	<0.0001

表4-2 MSを有する2型糖尿病・境界型患者と健常者との特性比較

	T2DM&IGT with MS(人)		CTRL(人)		有意確率
高インスリン (> 7 μ U)あり	46	46%	2	14%	<0.05
低HDLあり	32	31%	1	7%	<0.1
高TGあり	63	61%	2	14%	<0.001
内臓脂肪型肥満あり	102	99%	1	7%	<0.0001
血清脂質異常あり	75	73%	2	14%	<0.0001
消灯時刻が1時間以上ずれる	21	43%	2	14%	<0.05
睡眠時間が1時間以上ずれる	19	40%	2	14%	<0.1
朝目覚めた時の気分がよくない	48	100%	2	14%	<0.0001
休養で気分転換ができていない	24	50%	1	7%	<0.005
最近1ヶ月の生活リズムが不規則	26	54%	4	29%	<0.1
食事時間が十分にとれない	12	25%	0	.0%	<0.05
飲酒あり	31	32%	10	71%	<0.005

2) まとめ

本研究課題では、健常者ならびに新規に診断された糖尿病患者それぞれの群内および両群間で、生活習慣行動や生理・生化学的指標を精神健康度レベルで区分した2群で比較し、精神健康度が良好でないことがいかなる生活習慣や代謝異常に関連するか検討した。

健常者群においては、精神健康度が良好な群とそうでない群とで生化学的指標には統計的有意差が認められなかったものの、目覚めの悪さや昼間の眠気といった睡眠指標が精神健康度不良群で好ましくなく、有意に低いストレス対処能力に加え散歩・歩行・定期的運動の時間も短かった。そこで、仕事や余暇時間での身体活動量が十分と回答した群と不十分と回答した群に分けて特性を比較したところ、空腹時インスリン、ストレス対処能力、上述した睡眠関連指標、休養による気分転換がうまくできているかといった項目について、活動量が不十分な群が有意に好ましくなく、精神健康度が低い者の割合も有意に高かった。これらのことから、代謝異常を有さない健常者においても、精神健康度が低いことが良好な睡眠や運動行動の抑制と関連し、さらに低い身体活動レベルが糖代謝指標にも関与している可能性が考えられる。また、睡眠に関する指標は低い精神健康度と身体活動レベルに共通して関連していた。

2型糖尿病患者においても、精神健康度不良群で体力が有意に低く、週あたりの定期的運動時間が短かった。同群では肥満指標や血糖コントロールも有意に好ましくなく、高インスリンやMSの出現率が高い傾向が認められた。さらに、睡眠指標や生活リズムに関連する項目も好ましくない状況であったことから、糖尿病患者においても低い精神健康度が運動行動の抑制、高い肥満度、睡眠や生活リズムの乱れ、ひいては悪化した代謝レベルと関連している可能性が高い。

最後に、年齢をマッチさせた健常者群とMSを有する糖尿病・境界型患者群の2群間で同様の特性比較を試みたところ、MSを構

成する危険因子のうち、高血圧以外すべての出現率が糖尿病・境界型患者群の方で有意に高く、睡眠・休養・生活リズムの状況も悪かった。

以上の結果を総括すると、低い精神健康度は疾患の有無に関わらず運動行動ならびに睡眠の抑制に関連し、疾患がある者ではこれらの因子に加えて生活リズムまでも損なわれている可能性が高いと考えられた。近年の研究報告で生活リズムの乱れが糖尿病や肥満に関わることがヒトの遺伝子レベルで解明されており、本研究の成果は、それを支持するものである。今後は同一集団の長期追跡あるいは介入により、精神健康度レベル、運動行動、睡眠、生活リズムの相互関係や代謝異常との因果関係を検討したい。

本研究の限界は、糖尿病患者群と同年代の健常者群の数を十分に確保できなかったことに加え、睡眠、生活リズム、身体活動量に関する指標が主観的評価に基づくものであったことである。これらの課題を踏まえ、さらに大きな集団で、客観的指標を用いてこれらの事象を確認することが必要と考えられた。

〔参考文献〕

- 1) Bjorntorp P (1995): Neuroendocrine abnormality in human obesity. *Metabolism*, 44: 38-41.
- 2) Nagano et al (2004): The contribution of cardiorespiratory fitness and visceral fat to the risk factors in the Japanese patients with impaired glucose tolerance and type 2 diabetes mellitus. *Metabolism*, 53: 644-649
- 3) Nagano et al (2005): Cardiorespiratory fitness and visceral fat impact the relationship between psychological distress and metabolic syndrome in Japanese males with type 2 diabetes mellitus. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 2: 172-179
- 4) 長野真弓ら(2005): 耐糖能異常者における精神健康度とメタボリックシンドロームとの関連性についての介入研究. *糖尿病*, 48: 501-151

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

Nagano M, Sasaki H and Kumagai S: Association of cardiorespiratory fitness with elevated hepatic enzyme and liver fat in Japanese patients with impaired glucose tolerance and type 2 diabetes mellitus. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9: 405-410, 2010.

〔学会発表〕(計6件)

長野真弓、佐々木悠、熊谷秋三：新規糖尿病患者における全身持久力と肝機能指標との関連性．第63回日本体力医学会大会、大分県別府市、2008年9月．

熊谷秋三：シンポジウム：メンタルヘルス維持・改善への運動疫学的アプローチの必要性 - メンタルヘルスの運動疫学研究成果のオーバービューと課題 - ．日本健康心理学会第22回大会、東京都新宿区、2009年9月．

長野真弓：シンポジウム：メンタルヘルス維持・改善への運動疫学的アプローチの必要性 - 糖尿病患者のメンタルヘルスと体力・病態との関連性の疫学的検討 - ．日本健康心理学会第22回大会、東京都新宿区、2009年9月．

山津幸司、岸本裕代、長野真弓、佐々木、熊谷秋三：糖尿病患者における不眠の有症率とその関連因子．第64回日本体力医学会大会、新潟県新潟市、2009年9月．

長野真弓、林ちか子、畑山知子、大貫宏一郎：健常者における高い不定愁訴数に関わる要因の探索．第16回日本未病システム学会学術総会、大阪府大阪市、2009年11月．

Yamatsu K, Kishimoto H, Nagano M, Sasaki H, Kumagai S.: Prevalence and correlates of sleep disturbances in Japanese male patients with diabetes mellitus; Obesity, metabolic syndrome and sleep disturbances in Japanese male patients with diabetes mellitus. The 1st International Congress on Abdominal Obesity, Hong Kong, China, Jan, 2010.

〔図書〕(計1件)

熊谷秋三ら編著, 長野真弓(分担執筆者): 健康と運動の疫学入門(関連部分: 第2章、肥満・メタボリックシンドロームの運動疫学、メンタルヘルスの運動疫学) 239頁、2008年．

〔その他〕

本課題の研究組織は、九州大学リサーチ・コア「身体活動の科学を通しての社会貢献」の参画メンバーである。

http://webpages.ihs.kyushu-u.ac.jp/research_core/

6．研究組織

(1)研究代表者

長野 真弓 (NAGANO MAYUMI)
京都文教大学・臨床心理学部・准教授
研究者番号：10237547

(2)研究分担者

熊谷 秋三 (KUMAGAI SHUZO)
九州大学・健康科学センター・教授
研究者番号：80145193