

表2-2-1 本研究におけるTクリニックのプログラム（教育グループおよび対照グループ）

実施月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月					
実施回	第1回			第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	
教育G	両Gともに対照期間			教育G(7-10月)								
対照G	対照G(4-7月)			対照G(7-10月)								
調査・測定	●			●							●	
・体力測定	▲			▲	○	●					○	●
・食事調査	▲			▲	○	●					○	●
・血液生化学検査	▲			▲	○	●					○	●
・血圧・身体組成	▲			▲	○	●					○	●
・健康行動変容段階 その他質問紙	▲			▲	○	●					○	●
個別指導・支援												
・健康行動(運動・食生活)						○	○	○	○	○		
・栄養・食事						○	○	○	○	○		
集団指導・支援												
・講話				○	○	○	○	○	○			○
・運動実技							○	○				
・バイキングによる料理選択演習												○
結果報告・講評						○						○
自宅(自己管理)					○	→					○	
・生活活動日誌(体重, 歩数, 目標と実施評価など記録)					○	→					○	

教育G:教育的介入をうけたグループ, 対照G:教育的介入をうけないグループ.

▲:対照期間の対照グループ(G)(4-7月)で実施. ○:教育グループ(G)(7-10月)で実施. ●:対照グループ(G)(7-10月)で実施.

本プログラムは2011年から2014年まで同様に実施された(詳細は本文に記述).



表2-2-2 運動(食)行動の変容段階・自己効力感・社会的支援各得点並びに健康習慣指数得点のグループ(G)別変化

(点)	教育G(7-10月) (n=69)				対照G(7-10月) (n=54)					P 交互作用
	前値 (SEM)	後値 (SEM)	Pvs 前値		前値 (SEM)	Pvs 前値 教育 G(7-10月)	後値 (SEM)	Pvs 前値	Pvs 後値 教育 G(7-10月)	
運動行動変容段階得点	5.7 (0.3)	6.7 (0.3)	***		5.0 (0.2)	#	5.3 (0.3)	ns	***	<i>p</i> <0.05
運動行動のSE得点	5.1 (1.3)	12.3 (1.6)	***		5.2 (1.5)	ns	4.6 (1.5)	ns	***	<i>p</i> <0.001
運動行動のSS得点	12.4 (0.5)	14.3 (0.6)	***		11.8 (0.5)	ns	12.4 (0.5)	ns	**	<i>p</i> <0.01
食行動変容段階得点	5.3 (0.3)	6.8 (0.3)	***		5.2 (0.3)	ns	5.5 (0.2)	ns	***	<i>p</i> <0.001
食行動のSE得点	24.8 (1.9)	34.0 (2.5)	***		21.7 (2.3)	ns	19.3 (2.6)	ns	***	<i>p</i> <0.001
食行動のSS得点	12.4 (0.5)	13.8 (0.6)	***		11.5 (0.5)	ns	11.7 (0.5)	ns	**	<i>p</i> <0.05
HPI得点	26.1 (0.4)	27.3 (0.5)	***		26.9 (0.7)	ns	26.3 (0.4)	ns	*	<i>p</i> <0.01

Mean (SEM), SE: self efficacy (自己効力感), SS: social support (社会的支援), HPI: health practice index (健康習慣指数),

教育G:教育的介入をうけたグループ, 対照G:教育的介入をうけないグループ.

前値:開始時(測定:7月), 後値:修了時(測定:10月).

2グループ(×前後)の反復測定二元配置分散分析結果を行った:P(交互作用, p値).

前後の差の検定には対応のあるt検定を行い, 2グループ間の値の差の検定に対応のないt検定を行った.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001, #:p<0.10, ns: 有意差なし



表2-2-3 体格指標値と体力指標値のグループ(G)別変化

	教育G(7-10月) (n=69)			対照G(7-10月) (n=54)					P 交互作用
	前値 (SEM)	後値 (SEM)	Pvs 前値	前値 (SEM)	Pvs 前値 教育 G(7-10月)	後値 (SEM)	Pvs 前値	Pvs 後値 教育 G(7-10月)	
体重 (kg)	64.0 (1.1)	62.4 (1.0)	***	61.2 (1.1)	#	61.4 (1.2)	ns	ns	<i>p</i> <0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.1 (0.4)	25.5 (0.4)	***	25.4 (0.4)	ns	25.4 (0.4)	ns	ns	<i>p</i> <0.001
体脂肪率 (%)	36.2 (0.7)	35.2 (0.7)	***	35.4 (0.8)	ns	35.9 (0.7)	* <sup>†</sup>	ns	<i>p</i> <0.001
筋肉率 (%)	60.0 (0.9)	61.0 (0.9)	***	61.6 (1.5)	ns	61.2 (1.5)	* <sup>†</sup>	ns	<i>p</i> <0.001
骨格筋率 (%)	34.4 (0.5)	34.9 (0.5)	***	35.2 (0.9)	ns	34.9 (0.9)	# <sup>†</sup>	ns	<i>p</i> <0.001
握力 (kg)	29.1 (0.8)	29.0 (0.7)	ns	28.6 (0.8)	ns	29.0 (0.8)	ns	ns	0.372
脚筋力 (秒)	15.4 (0.4)	13.2 (0.5)	***	15.6 (0.5)	ns	14.7 (0.6)	*	ns	<i>p</i> <0.05
上体起こし (回)	9.9 (0.8)	10.8 (0.9)	**	9.0 (0.9)	ns	9.9 (0.9)	ns	ns	0.839
長座体前屈 (cm)	38.9 (1.3)	44.7 (1.3)	***	42.7 (1.4)	ns	43.4 (1.7)	ns	ns	<i>p</i> <0.01
開眼片足立ち (秒)	81.7 (5.2)	84.5 (5.3)	ns	79.4 (5.7)	ns	83.3 (5.9)	ns	ns	0.769
10m障害物歩行 (秒)	7.4 (0.2)	6.8 (0.1)	***	7.0 (0.2)	ns	6.8 (0.2)	*	ns	0.112
3分間歩行 (m)	298.8 (4.4)	309.6 (4.9)	*	303.0 (5.7)	ns	301.6 (7.9)	ns	ns	0.113

Mean (SEM), BMI: body mass index

教育G: 教育的介入を受けたグループ, 対照G: 教育的介入を受けないグループ.

前値: 開始時(測定:7月), 後値: 終了時(測定:10月).

2グループ(×前後)の反復測定二元配置分散分析結果を行った, P (交互作用, p値).

前後の差の検定には対応のあるt検定を行い, 2グループ間の値の差の検定に対応のないt検定を行った.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001 # :p<0.10, † :悪化, ns: 有意差なし

表2-2-4 メタボリックシンドローム診断指標値並びに糖尿病診断指標値のグループ(G)別変化

	教育G(7-10月) (n=69)			対照G(7-10月) (n=54)					P 交互作用
	前値 (SEM)	後値 (SEM)	Pvs 前値	前値 (SEM)	Pvs 前値 教育 G(7-10月)	後値 (SEM)	Pvs 前値	Pvs 後値 教育 G(7-10月)	
腹囲 (cm)	91.4 (1.0)	89.2 (0.9)	***	89.5 (1.2)	ns	88.6 (1.2)	ns	ns	<i>p</i> <0.10
収縮期血圧 (mmHg)	125.2 (1.9)	123.2 (1.8)	ns	123.6 (1.9)	ns	124.4 (1.9)	ns	ns	0.182
拡張期血圧 (mmHg)	81.5 (1.2)	80.2 (1.1)	ns	79.4 (1.2)	ns	80.9 (1.1)	# <sup>†</sup>	ns	<i>p</i> <0.05
空腹時血糖値 (mg/dl)	94.8 (1.3)	95.2 (2.0)	ns	95.4 (1.8)	ns	98.3 (1.9)	* <sup>†</sup>	ns	<i>p</i> <0.10
中性脂肪濃度 (mg/dl)	121.2 (11.2)	97.0 (6.0)	**	94.1 (5.6)	*	90.7 (5.1)	ns	ns	<i>p</i> <0.05
総コレステロール濃度(mg/dl)	217.4 (3.8)	220.7 (4.0)	ns	216.5 (4.5)	ns	217.6 (4.7)	ns	ns	0.796
HDLコレステロール濃度(mg/dl)	60.9 (1.5)	62.9 (1.7)	*	64.0 (1.9)	ns	67.3 (2.0)	***	#	0.320
HbA1c値 (%)	5.4 (0.1)	5.4 (0.1)	ns	5.4 (0.1)	ns	5.5 (0.1)	* <sup>†</sup>	ns	<i>p</i> <0.10
空腹時インスリン濃度 (μg/ml)	7.5 (0.6)	7.1 (0.5)	ns	7.6 (0.6)	ns	8.3 (0.6)	ns	ns	<i>p</i> <0.10
HOMA-R指数	1.8 (0.1)	1.7 (0.1)	ns	1.8 (0.1)	ns	2.0 (0.1)	# <sup>†</sup>	ns	0.128

Mean (SEM), HOMA-R指数: 空腹時血中インスリン濃度×空腹時血糖値×1/405

教育G: 教育的介入をうけたグループ, 対照G: 教育的介入をうけないグループ.

前値: 開始時(測定:7月), 後値: 終了時(測定:10月).

2グループ(×前後)の反復測定二元配置分散分析結果を行った, P (交互作用, p値)

前後の差の検定には対応のあるt検定を行い, 2グループ間の値の差の検定に対応のないt検定を行った.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001 # :p<0.10, † :悪化, ns: 有意差なし

表2-2-5 食事摂取状況のグループ(G)別変化

	教育G(7-10月) (n=69)			対照G(7-10月) (n=54)					P 交互作用
	前値 (SEM)	後値 (SEM)	Pvs 前値	前値 (SEM)	Pvs 前値 教育 G(7-10月)	後値 (SEM)	Pvs 前値	Pvs 後値 教育 G(7-10月)	
エネルギー摂取量(kcal/day)	1687 (51)	1510 (45)	***	1768 (57)	ns	1708 (62)	ns	ns	0.120
標準体重あたりの エネルギー摂取量(kcal/kg/day)	31.3 (0.9)	28.1 (0.8)	***	32.8 (1.3)	ns	32.4 (1.1)	ns	ns	p<0.10
たんぱく質(P)摂取量(g/day)	65.7 (2.0)	62.8 (2.1)	ns	72.4 (3.6)	ns	69.0 (2.4)	ns	ns	0.888
脂質(F)摂取量(g/day)	51.4 (2.0)	43.6 (1.8)	***	53.7 (2.4)	ns	51.5 (2.7)	ns	ns	p<0.10
炭水化物(C)摂取量(g/day)	231.5 (7.5)	212.7 (6.7)	**	241.4 (9.2)	ns	234.5 (9.8)	ns	ns	0.279
♀ Pエネルギー比	15.7 (0.3)	16.7 (0.3)	*	16.4 (0.5)	ns	16.4 (0.4)	ns	ns	p<0.10
Fエネルギー比	27.2 (0.6)	25.7 (0.6)	*	27.3 (0.9)	ns	27.0 (0.8)	ns	ns	0.180
Cエネルギー比	55.0 (0.8)	56.5 (0.9)	#	54.6 (1.1)	ns	54.7 (1.1)	ns	ns	0.235

Mean (SEM), 教育G:教育的介入をうけたグループ, 対照G:教育的介入をうけないグループ.

前値:開始時(測定:7月), 後値:終了時(測定:10月).

2グループ(×前後)の反復測定二元配置分散分析結果を行った, P (交互作用, p値)

前後の差の検定には対応のあるt検定を行い, 2グループ間の値の差の検定に対応のないt検定を行った.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001, # p<0.10, ns: 有意差なし

表2-2-6 運動(食)行動の変容段階・自己効力感・社会的支援各得点並びに健康習慣指数得点の季節別変化

(点)	対照G(4-7月) (n=123)			対照G(7-10月) (n=54)					P 交互作用
	前値 (SEM)	後値 (SEM)	Pvs 前値	前値 (SEM)	Pvs 前値 教育 G(7-10月)	後値 (SEM)	Pvs 前値	Pvs 後値 教育 G(7-10月)	
運動行動変容段階得点	5.1 (0.2)	5.4 (0.2)	*	5.0 (0.2)	ns	5.3 (0.3)	ns	ns	0.926
運動行動のSE得点	5.8 (1.0)	5.2 (1.0)	ns	5.2 (1.5)	ns	4.6 (1.5)	ns	ns	0.984
運動行動のSS得点	12.5 (0.4)	12.2 (0.3)	ns	11.8 (0.5)	ns	12.4 (0.5)	ns	ns	p<0.10
食行動変容段階得点	5.4 (0.2)	5.4 (0.2)	ns	5.2 (0.3)	ns	5.5 (0.2)	ns	ns	0.372
食行動のSE得点	25.0 (1.6)	23.4 (1.5)	ns	21.7 (2.3)	ns	19.3 (2.6)	ns	ns	0.711
食行動のSS得点	12.1 (0.4)	12.0 (0.4)	ns	11.5 (0.5)	ns	11.7 (0.5)	ns	ns	0.471
HPI得点	26.1 (0.3)	26.4 (0.4)	ns	26.9 (0.7)	ns	26.3 (0.4)	ns	ns	0.119

Mean (SEM), SE: self efficacy (自己効力感), SS: social support (社会的支援), HPI: health practice index (健康習慣指数),

対照G(4-7月):前値4月, 後値7月, 対照G(7-10月):前値7月, 後値10月.

2グループ(×前後)の反復測定二元配置分散分析結果を行った:P(交互作用, p値).

前後の差の検定には対応のあるt検定を行い, 2グループ間の値の差の検定に対応のないt検定を行った. \* p<0.05, ns:有意差なし



表2-2-7 体格指標値と体力指標値の季節別変化

	対照G(4-7月) (n=123)			対照G(7-10月) (n=54)					P 交互作用
	前値 (SEM)	後値 (SEM)	Pvs 前値	前値 (SEM)	Pvs 前値 教育 G(7-10月)	後値 (SEM)	Pvs 前値	Pvs 後値 教育 G(7-10月)	
体重 (kg)	63.3 (0.8)	62.8 (0.8)	***	61.2 (1.1)	ns	61.4 (1.2)	ns	ns	<i>p&lt;0.01</i>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.0 (0.3)	25.8 (0.3)	***	25.4 (0.4)	ns	25.4 (0.4)	ns	ns	<i>p&lt;0.01</i>
体脂肪率 (%)	36.8 (0.6)	35.4 (0.5)	***	35.4 (0.8)	ns	35.9 (0.7)	*†	ns	<i>p&lt;0.001</i>
筋肉率 (%)	59.8 (0.8)	60.7 (0.8)	***	61.6 (1.5)	ns	61.2 (1.5)	*†	ns	<i>p&lt;0.001</i>
骨格筋率 (%)	34.2 (0.5)	34.7 (0.5)	***	35.2 (0.9)	ns	34.9 (0.9)	#†	ns	<i>p&lt;0.001</i>
握力(kg)	28.3 (0.5)	29.0 (0.6)	**	28.6 (0.8)	ns	29.0 (0.8)	ns	ns	<i>0.444</i>
脚筋力(秒)	16.2 (0.4)	15.5 (0.3)	*	15.6 (0.5)	ns	14.7 (0.6)	*	ns	<i>0.702</i>
上体起こし(回)	8.7 (0.5)	9.5 (0.6)	*	9.0 (0.9)	ns	9.9 (0.9)	ns	ns	<i>0.758</i>
長座体前屈(cm)	39.0 (0.9)	40.7 (0.9)	*	42.7 (1.4)	*	43.4 (1.7)	ns	ns	<i>0.535</i>
開眼片足立ち(秒)	78.0 (3.9)	81.5 (3.9)	ns	79.4 (5.7)	ns	83.3 (5.9)	ns	ns	<i>0.939</i>
10m障害物歩行(秒)	7.6 (0.1)	7.2 (0.1)	***	7.0 (0.2)	*	6.8 (0.2)	*	#	<i>0.440</i>
3分間歩行(m)	290.0 (4.3)	302.4 (3.5)	**	303.0 (5.7)	ns	301.6 (7.9)	ns	ns	<i>p&lt;0.10</i>

Mean (SEM), BMI: body mass index

対照G(4-7月):前値4月, 後値7月, 対照G(7-10月):前値7月, 後値10月.

2グループ(×前後)の反復測定二元配置分散分析結果を行った, P (交互作用, p値)

前後の差の検定には対応のあるt検定を行い, 2グループ間の値の差の検定に対応のないt検定を行った.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001 # :p<0.10, † :悪化, ns: 有意差なし





表2-2-8 メタボリックシンドローム診断指標値並びに糖尿病診断指標値の季節別変化

	対照G(4-7月) (n=123)			対照G(7-10月) (n=54)					P 交互作用
	前値 (SEM)	後値 (SEM)	Pvs 前値	前値 (SEM)	Pvs 前値 教育 G(7-10月)	後値 (SEM)	Pvs 前値	Pvs 後値 教育 G(7-10月)	
腹囲 (cm)	90.8 (0.8)	90.6 (0.8)	ns	89.5 (1.2)	ns	88.6 (1.2)	ns	ns	0.366
収縮期血圧 (mmHg)	130.3 (1.6)	124.6 (1.3)	***	123.6 (1.9)	***	124.4 (1.9)	ns	ns	p<0.01
拡張期血圧 (mmHg)	85.9 (1.0)	80.6 (0.8)	***	79.4 (1.2)	ns	80.9 (1.1)	*†	ns	p<0.001
空腹時血糖値 (mg/dl)	95.1 (1.0)	95.1 (1.1)	ns	95.4 (1.8)	ns	98.3 (1.9)	*†	ns	p<0.05
中性脂肪濃度 (mg/dl)	105.0 (5.1)	109.0 (6.8)	ns	94.1 (5.6)	ns	90.7 (5.1)	ns	#	0.395
総コレステロール濃度(mg/dl)	226.0 (3.4)	217.2 (2.9)	***	216.5 (4.5)	ns	217.6 (4.7)	ns	ns	p<0.05
HDLコレステロール濃度(mg/dl)	66.4 (1.3)	61.9 (1.2)	*†	64.0 (1.9)	ns	67.3 (2.0)	***	*	p<0.001
HbA1c値 (%)	5.6 (0.04)	5.4 (0.04)	***	5.4 (0.1)	ns	5.5 (0.1)	*†	ns	p<0.001
空腹時インスリン濃度 (μg/ml)	7.5 (0.4)	7.5 (0.4)	ns	7.6 (0.6)	ns	8.3 (0.6)	ns	ns	0.156
HOMA-R指数	1.8 (0.1)	1.8 (0.1)	ns	1.8 (0.1)	ns	2.0 (0.1)	#†	ns	p<0.10

Mean (SEM), HOMA-R指数: 空腹時血中インスリン濃度×空腹時血糖値×1/405

対照G(4-7月):前値4月, 後値7月, 対照G(7-10月):前値7月, 後値10月.

2グループ(×前後)の反復測定二元配置分散分析結果を行った, P (交互作用, p値)

前後の差の検定には対応のあるt検定を行い, 2グループ間の値の差の検定に対応のないt検定を行った.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001 # :p<0.10, † :悪化, ns: 有意差なし



表2-2-9 食事摂取状況の季節別変化

	対照G(4-7月) (n=123)			対照G(7-10月) (n=54)					P 交互作用
	前値 (SEM)	後値 (SEM)	Pvs 前値	前値 (SEM)	Pvs 前値 教育 G(7-10月)	後値 (SEM)	Pvs 前値	Pvs 後値 教育 G(7-10月)	
エネルギー摂取量(kcal/day)	1791 (39)	1722 (38)	ns	1768 (57)	ns	1708 (62)	ns	ns	0.968
標準体重あたりのエネルギー 摂取量(kcal/kg/day)	33.6 (0.8)	31.9 (0.8)	#	32.8 (1.3)	ns	32.4 (1.1)	ns	ns	0.429
たんぱく質(P)摂取量(g/day)	71.1 (1.8)	68.7 (2.0)	ns	72.4 (3.6)	ns	69.0 (2.4)	ns	ns	0.801
脂質(F)摂取量(g/day)	55.8 (1.6)	52.4 (1.6)	#	53.7 (2.4)	ns	51.5 (2.7)	ns	ns	0.718
炭水化物(C)摂取量(g/day)	241.3 (6.2)	235.6 (5.8)	ns	241.4 (9.2)	ns	234.5 (9.8)	ns	ns	0.841
Pエネルギー比	16.0 (0.3)	16.1 (0.3)	ns	16.4 (0.5)	ns	16.4 (0.4)	ns	ns	0.983
Fエネルギー比	28.0 (0.5)	27.3 (0.5)	ns	27.3 (0.9)	ns	27.0 (0.8)	ns	ns	0.549
Cエネルギー比	53.8 (0.6)	54.8 (0.6)	ns	54.6 (1.1)	ns	54.7 (1.1)	ns	ns	0.445

Mean (SEM), 対照G(4-7月):前値4月, 後値7月, 対照G(7-10月):前値7月, 後値10月.

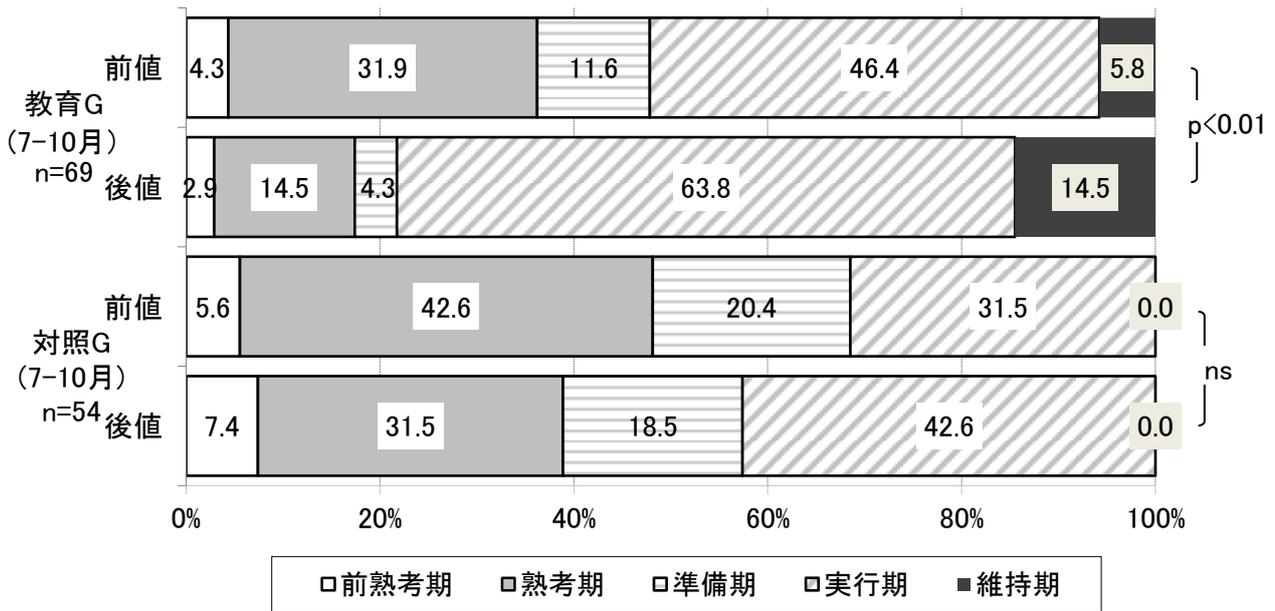
2グループ(×前後)の反復測定二元配置分散分析結果を行った, P(交互作用, p値).

前後の差の検定には対応のあるt検定を行い, 2グループ間の値の差の検定に対応のないt検定を行った. # p<0.10, ns: 有意差なし





(A) 運動行動変容段階



(B) 食行動変容段階

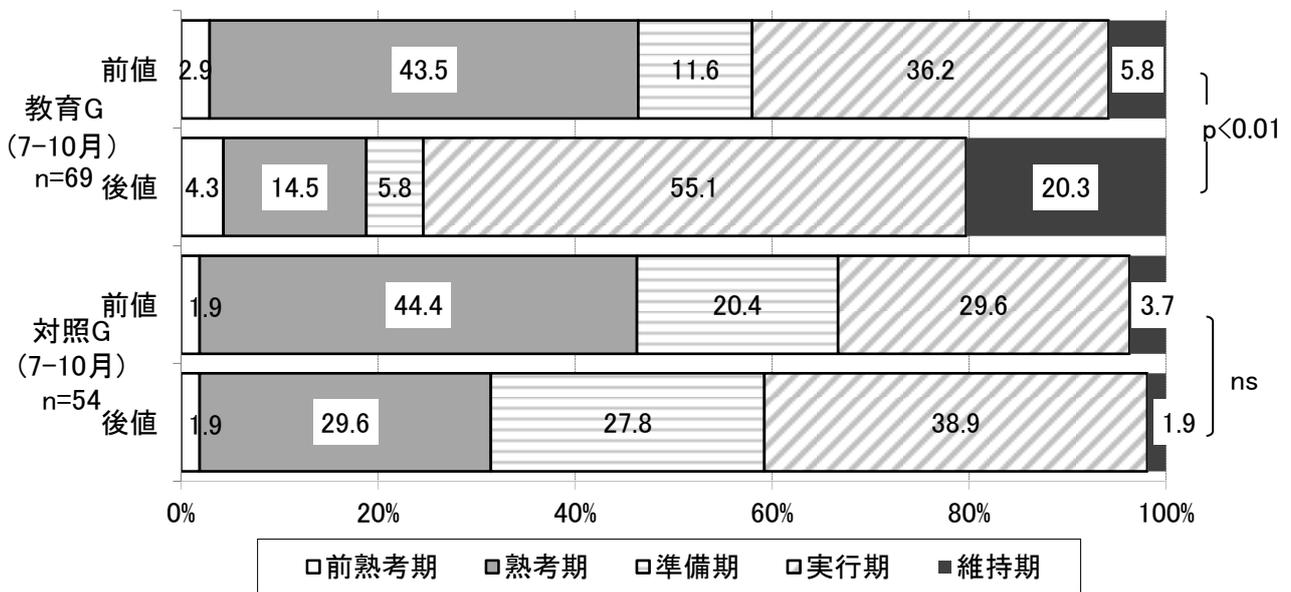


図2-2-1 同一季節に教育的介入有無の2グループにおける運動行動(A)と食行動(B)変容段階 対象者割合の前後変化

マクニマー拡張検定によって前後比較を行った。 ns:有意差なし。  
 教育G:7月から10月に教育的介入を受けたグループ, 対照G:7月から10月に教育的介入を受けないグループ。  
 前値:7月測定, 後値:10月測定。(詳細は本文に記述)



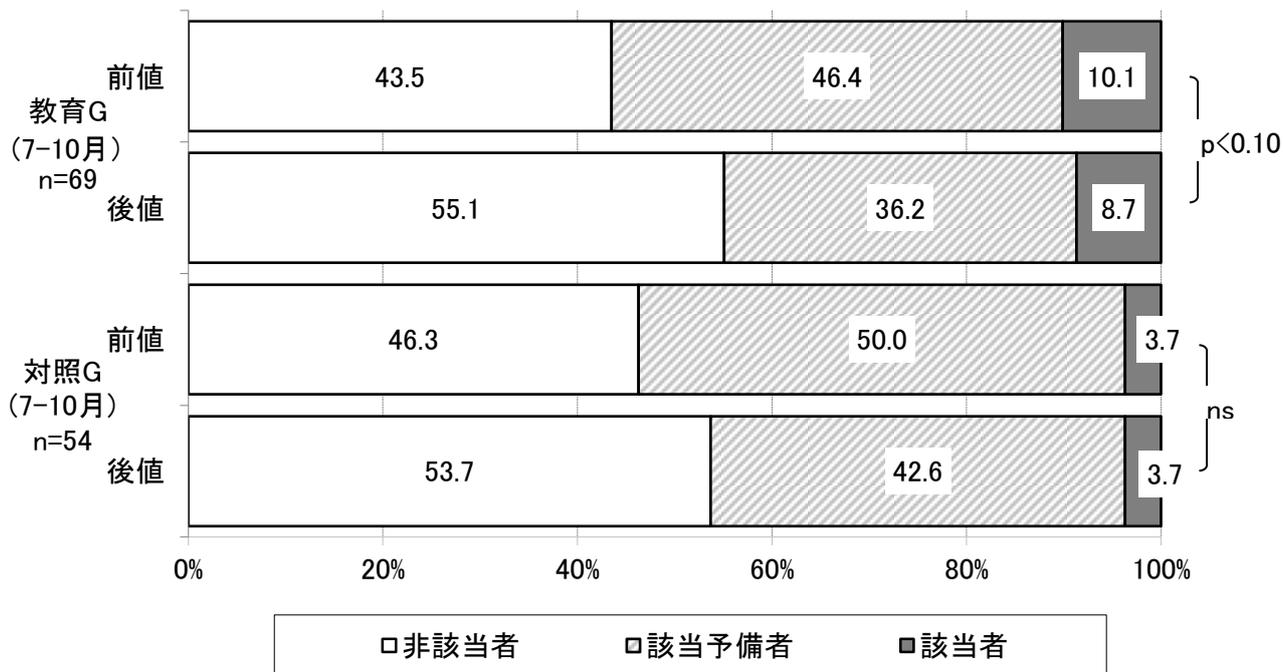


図2-2-2 同一季節に教育的介入有無の2グループにおけるメタボリックシンドローム診断基準該当者割合の前後変化

マクニマー拡張検定によって前後比較を行った。

ns: 有意差なし。

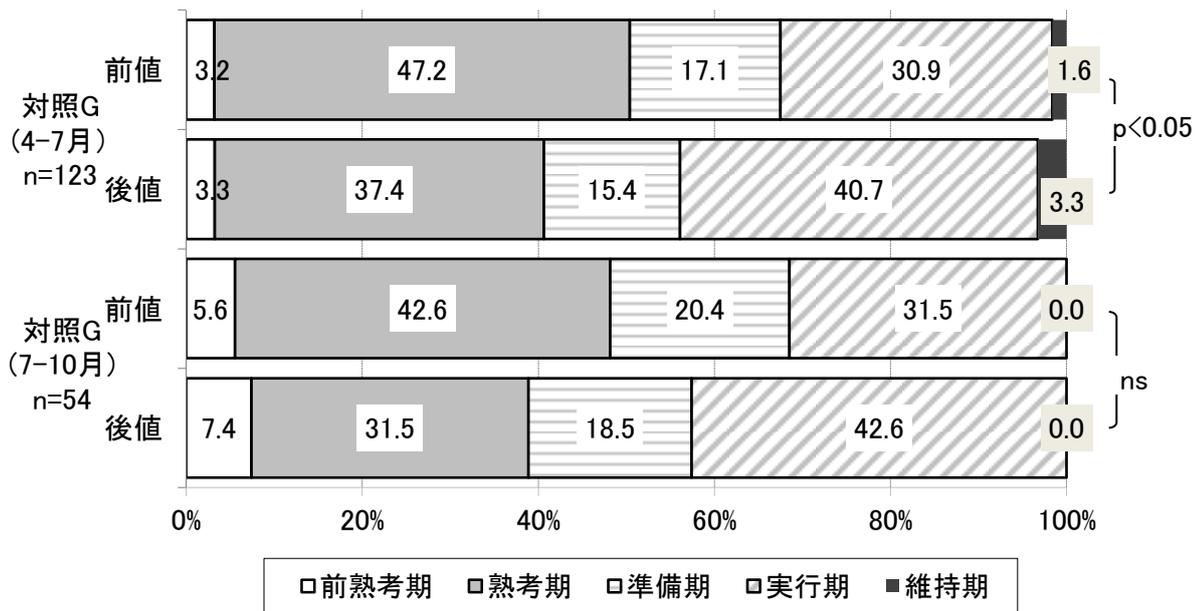
教育G: 7月から10月に教育的介入をうけたグループ, 対照G: 7月から10月に教育的介入をうけないグループ。

前値: 7月測定, 後値: 10月測定。

(詳細は本文に記述)



(A) 運動行動変容段階



(B) 食行動変容段階

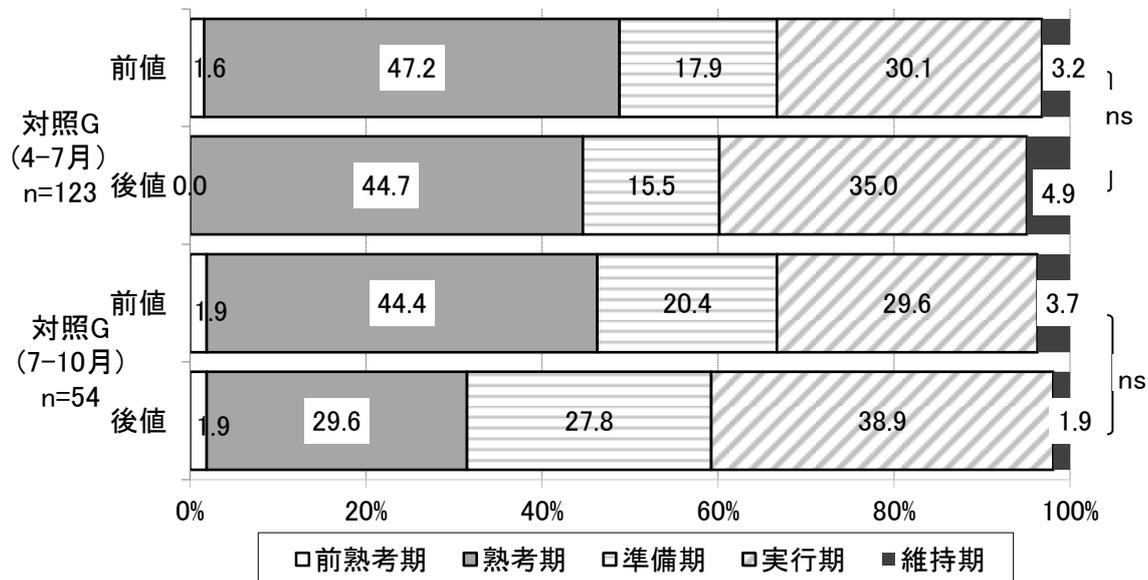


図2-2-3 季節の異なる対照2グループにおける運動行動(A)と食行動(B)変容段階対象者割合の前後変化

マクニマー拡張検定によって前後比較を行った。 ns:有意差なし。  
 対照G(4-7月):4月から7月に測定した教育的介入をうけたグループ, 前値:4月測定, 後値:7月測定。  
 対照G(7-10月):7月から10月に測定した教育的介入をうけないグループ, 前値:7月測定, 後値:10月測定。  
 (詳細は本文に記述)



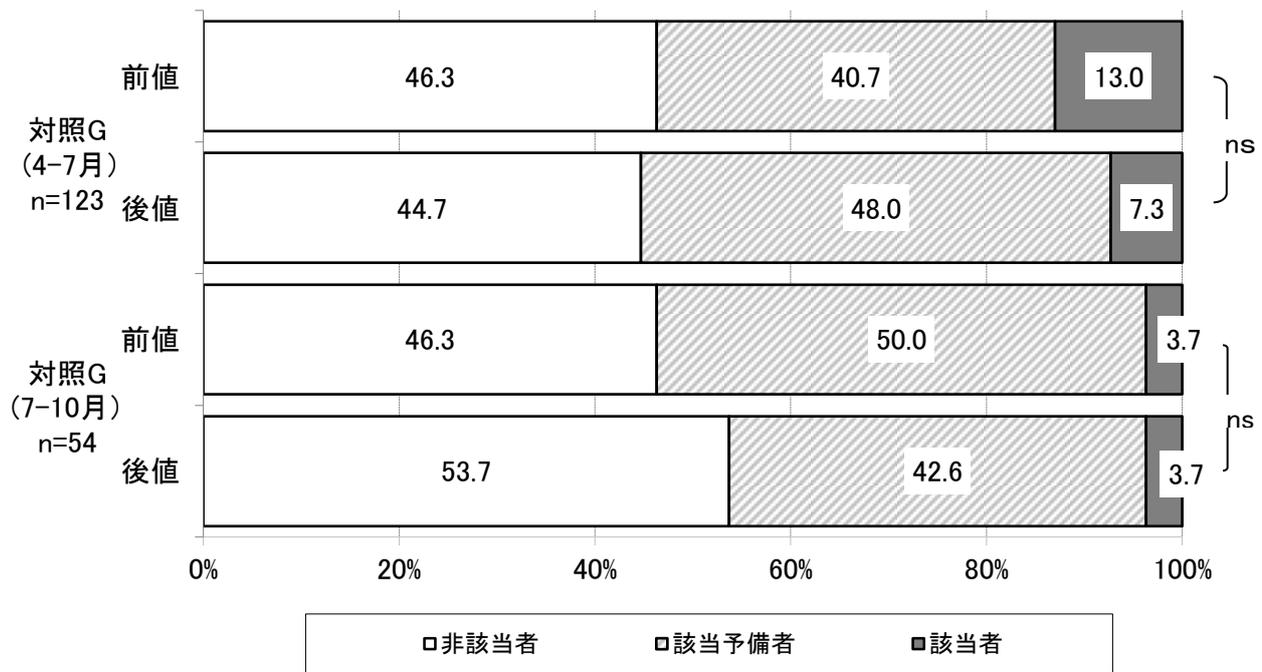


図2-2-4 季節の異なる対照2グループにおけるメタボリックシンドローム診断基準該当者割合の前後変化

マクニマー拡張検定によって前後比較を行った。

ns: 有意差なし。

対照G(4-7月): 4月から7月に測定した教育的介入を受けたグループ, 前値: 4月測定, 後値: 7月測定。

対照G(7-10月): 7月から10月に測定した教育的介入をうけないグループ, 前値: 7月測定, 後値: 10月測定。

(詳細は本文に記述)

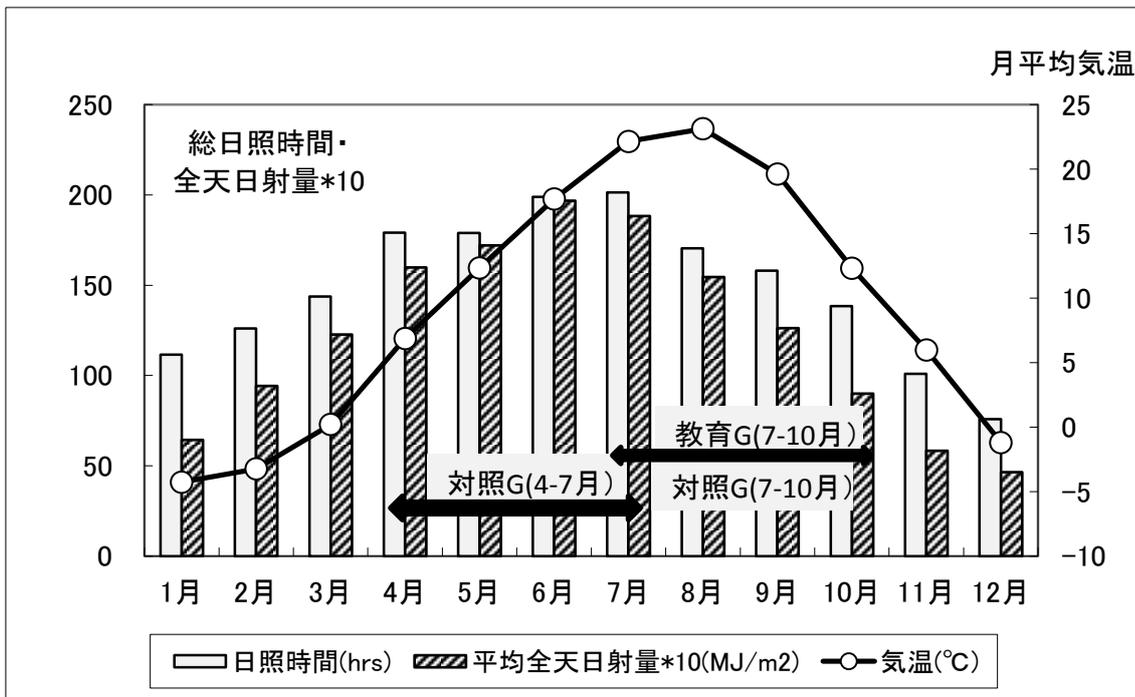


図2-2-5 北海道S市の気象条件の平均月別変動 (2011-2014年)  
札幌管区気象台HP 気象統計データから作図  
([www.jma-net.go.jp/sapporo/tenki/toukei/observe.html](http://www.jma-net.go.jp/sapporo/tenki/toukei/observe.html))