

厚生労働科学研究委託費
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
身体活動の標準的な評価法の開発に関する研究(26281301)

平成 26 年度分担研究報告

身体活動量や運動習慣の指標の一般化のための研究

研究代表者 宮地元彦
独立行政法人国立健康・栄養研究所 健康増進研究部 部長
研究分担者 田中茂穂
独立行政法人国立健康・栄養研究所 基礎栄養研究部 部長
研究協力者 中江悟司
独立行政法人国立健康・栄養研究所 基礎栄養研究部 特別研究員

<目的>本研究では、メッツ表とアクティブガイドで提案されている+10(プラス・テン) 今より10分多くからだを動かすことをベースに、10分間の身体活動や運動で消費するエネルギー量(kcal)に置換した表を作成する。本年度はメッツ表の整理とエネルギー換算のアルゴリズムについて検討する。<まとめ>ユーザーの利用場面を想定し、利用目的に応じて使い分けられるよう2種類のメッツ表を作成した

A. 背景と目的

身体活動量の単位は、学術的に強度の単位であるメッツ(METs)と実施時間(h)の積であるメッツ・時が用いられているが、身体活動や運動の専門家以外には理解し難いことが指摘されてきた。身体活動量の算出にはアメリカスポーツ医学会などを中心に作成されたメッツ表が利用されている。そこで本研究では、メッツ表とアクティブガイドで提案されている+10(プラス・テン) 今より10分多くからだを動かすことをベースに、10分間の身体活動や運動で消費するエネルギー量(kcal)に置換した表を作成する。本年度はメッツ表の整理とエネルギー換算のアルゴリズムについて検討した。

B. エネルギー換算アルゴリズム

4回の班会議を経て以下の通り作業を進めることとした。ユーザーが利用

目的に応じて使い分けられるよう、単純にその活動のみに費やしたエネルギー消費量、または、その活動を実施していた時間に費やすであろう安静時代謝量を含んだ総エネルギー消費量の2種類のメッツ表を作成した。

C. 健康危険情報

なし。

D. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

E. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

改訂版 『身体活動のメッツ(METs)表』

※体重別エネルギー消費量付き(安静時代謝量除く)※

(ある活動を一定の時間行った際のエネルギー消費量) = (①安静時のエネルギー消費量) + (②その活動を実施することで安静時より余分に消費するエネルギー)

といえます。例えば、体重60kgの方が4メッツの早歩きを10分間行なった場合のエネルギー消費量は、40 kcal = 10kcal(①安静時に消費するエネルギー) + 30kcal(②安静時より余分に消費するエネルギー)と分けることができます。

本メッツ表に記載されているエネルギー消費量は、あるメッツ値の活動を10分間行なった場合、安静時より余分に消費するであろうエネルギー(②)であり、次式より求められます。

$$\text{エネルギー消費量 (kcal/10min)} = \text{体重(kg)} \times (\text{METs} - 1) \times 10/60$$



出典： 2011 Compendium of Physical Activities:
A Second Update of Codes and MET Values.
Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C, Greer JL, Vezina J, Whitt-Glover MC, Leon AS.
Med Sci Sports Exerc. 2011, 43(8):1575-1581.

(独)国立健康・栄養研究所
作成： 基礎栄養研究部 中江 悟司・田中 茂穂
健康増進研究部 宮地 元彦

付表. 10分間そのメッツ値の活動を実施した際の活動による体重別エネルギー消費量

メッツ \ 体重(kg)	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
1.5	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
1.8	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13
2.0	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	16	16	16	17
2.2	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	20
2.3	11	11	12	12	13	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22
2.5	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25
2.8	15	16	16	17	17	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	26	27	28	28	29	29	30
3.0	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30	31	31	32	33	33
3.2	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31	31	32	33	34	34	35	36	37	37
3.3	19	20	21	21	22	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	31	32	33	34	35	35	36	37	38	38
3.5	21	22	23	23	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	38	39	40	41	42
3.8	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
4.0	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
4.3	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43	44	45	46	47	48	50	51	52	53	54	55
4.5	29	30	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	44	46	47	48	49	50	51	53	54	55	56	57	58
4.8	32	33	34	35	37	38	39	41	42	43	44	46	47	48	49	51	52	53	54	56	57	58	60	61	62	63
5.0	33	35	36	37	39	40	41	43	44	45	47	48	49	51	52	53	55	56	57	59	60	61	63	64	65	67
5.3	36	37	39	40	42	43	44	46	47	49	50	52	53	54	56	57	59	60	62	63	65	66	67	69	70	72
5.5	38	39	41	42	44	45	47	48	50	51	53	54	56	57	59	60	62	63	65	66	68	69	71	72	74	75
5.8	40	42	43	45	46	48	50	51	53	54	56	58	59	61	62	64	66	67	69	70	72	74	75	77	78	80
6.0	42	43	45	47	48	50	52	53	55	57	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	78	80	82	83
6.3	44	46	48	49	51	53	55	57	58	60	62	64	65	67	69	71	72	74	76	78	80	81	83	85	87	88
6.5	46	48	50	51	53	55	57	59	61	62	64	66	68	70	72	73	75	77	79	81	83	84	86	88	90	92
6.8	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97
7.0	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
7.2	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	101	103
7.3	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	95	97	99	101	103	105
7.5	54	56	58	61	63	65	67	69	72	74	76	78	80	82	85	87	89	91	93	95	98	100	102	104	106	108
7.8	57	59	61	63	66	68	70	73	75	77	79	82	84	86	88	91	93	95	97	100	102	104	107	109	111	113
8.0	58	61	63	65	68	70	72	75	77	79	82	84	86	89	91	93	96	98	100	103	105	107	110	112	114	117
8.3	61	63	66	68	71	73	75	78	80	83	85	88	90	92	95	97	100	102	105	107	110	112	114	117	119	122
8.5	63	65	68	70	73	75	78	80	83	85	88	90	93	95	98	100	103	105	108	110	113	115	118	120	123	125
8.8	65	68	70	73	75	78	81	83	86	88	91	94	96	99	101	104	107	109	112	114	117	120	122	125	127	130
9.0	67	69	72	75	77	80	83	85	88	91	93	96	99	101	104	107	109	112	115	117	120	123	125	128	131	133
9.3	69	72	75	77	80	83	86	89	91	94	97	100	102	105	108	111	113	116	119	122	125	127	130	133	136	138
9.5	71	74	77	79	82	85	88	91	94	96	99	102	105	108	111	113	116	119	122	125	128	130	133	136	139	142
9.8	73	76	79	82	85	88	91	94	97	100	103	106	109	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141	144	147
10.0	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141	144	147	150
10.3	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	109	112	115	118	121	124	127	130	133	136	140	143	146	149	152	155
10.5	79	82	86	89	92	95	98	101	105	108	111	114	117	120	124	127	130	133	136	139	143	146	149	152	155	158
11.0	83	87	90	93	97	100	103	107	110	113	117	120	123	127	130	133	137	140	143	147	150	153	157	160	163	167
11.3	86	89	93	96	100	103	106	110	113	117	120	124	127	130	134	137	141	144	148	151	155	158	161	165	168	172
11.5	88	91	95	98	102	105	109	112	116	119	123	126	130	133	137	140	144	147	151	154	158	161	165	168	172	175
11.8	90	94	97	101	104	108	112	115	119	122	126	130	133	137	140	144	148	151	155	158	162	166	169	173	176	180
12.0	92	95	99	103	106	110	114	117	121	125	128	132	136	139	143	147	150	154	158	161	165	169	172	176	180	183
12.3	94	98	102	105	109	113	117	121	124	128	132	136	139	143	147	151	154	158	162	166	170	173	177	181	185	188
12.5	96	100	104	107	111	115	119	123	127	130	134	138	142	146	150	153	157	161	165	169	173	176	180	184	188	192
12.8	98	102	106	110	114	118	122	126	130	134	138	142	146	149	153	157	161	165	169	173	177	181	185	189	193	197
13.3	103	107	111	115	119	123	127	131	135	139	144	148	152	156	160	164	168	172	176	180	185	189	193	197	201	205
13.5	104	108	113	117	121	125	129	133	138	142	146	150	154	158	163	167	171	175	179	183	188	192	196	200	204	208
13.8	107	111	115	119	124	128	132	137	141	145	149	154	158	162	166	171	175	179	183	188	192	196	201	205	209	213
14.0	108	113	117	121	126	130	134	139	143	147	152	156	160	165	169	173	178	182	186	191	195	199	204	208	212	217
14.5	113	117	122	126	131	135	140	144	149	153	158	162	167	171	176	180	185	189	194	198	203	207	212	216	221	225
15.0	117	121	126	131	135	140	145	149	154	159	163	168	173	177	182	187	191	196	201	205	210	215	219	224	229	233
15.5	121	126	131	135	140	145	150	155	160	164	169	174	179	184	189	193	198	203	208	213	218	222	227	232	237	242
15.8	123	128	133	138	143	148	153	158	163	168	173	178	183	187	192	197	202	207	212	217	222	227	232	237	242	247
16.0	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250
17.5	138	143	149	154	160</																					

改訂版 『身体活動のメッツ(METs)表』

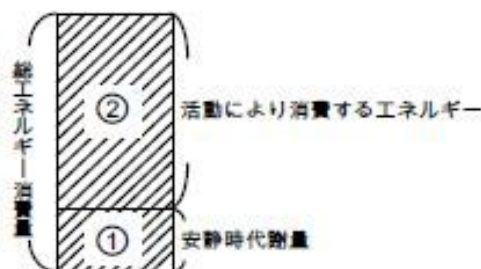
※体重別エネルギー消費量付き(安静時代謝量含む)※

(ある活動を一定の時間行った際のエネルギー消費量) = (①安静時のエネルギー消費量) + (②その活動を実施することで安静時より余分に消費するエネルギー)

といえます。例えば、体重60kgの方が4メッツの早歩きを10分間行なった場合のエネルギー消費量は、40 kcal = 10kcal(①安静時に消費するエネルギー) + 30kcal(②安静時より余分に消費するエネルギー)と分けることができます。

本メッツ表に記載されているエネルギー消費量は、あるメッツ値の活動を10分間行なった場合、その時間に消費するであろうエネルギー(①+②)であり、次式より求められます。

$$\text{エネルギー消費量 (kcal/10min)} = \text{体重(kg)} \times \text{METs} \times 10/60$$



出典： 2011 Compendium of Physical Activities:
A Second Update of Codes and MET Values.
Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C, Greer JL, Vezina J, Whitt-Glover MC, Leon AS.
Med Sci Sports Exerc. 2011, 43(8):1575-1581.

(独)国立健康・栄養研究所
作成： 基礎栄養研究部 中江 悟司・田中 茂穂
健康増進研究部 宮地 元彦

付表. 10分間そのメッツ値の活動を実施した際の体重別総エネルギー消費量

メッツ \ 体重(kg)	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
1.0	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17
1.3	11	11	12	12	13	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22
1.5	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25
1.8	15	16	16	17	17	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	26	27	28	28	29	29	30
2.0	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30	31	31	32	33	33
2.2	18	19	20	21	21	22	23	23	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31	32	32	33	34	34	35	36	37
2.3	19	20	21	21	22	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	31	32	33	34	35	35	36	37	38	38
2.5	21	22	23	23	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	38	39	40	41	42
2.8	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3.0	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
3.2	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
3.3	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43	44	45	46	47	48	50	51	52	53	54	55
3.5	29	30	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	44	46	47	48	49	50	51	53	54	55	56	57	58
3.8	32	33	34	35	37	38	39	41	42	43	44	46	47	48	49	51	52	53	54	56	57	58	60	61	62	63
4.0	33	35	36	37	39	40	41	43	44	45	47	48	49	51	52	53	55	56	57	59	60	61	63	64	65	67
4.3	36	37	39	40	42	43	44	46	47	49	50	52	53	54	56	57	59	60	62	63	65	66	67	69	70	72
4.5	38	39	41	42	44	45	47	48	50	51	53	54	56	57	59	60	62	63	65	66	68	69	71	72	74	75
4.8	40	42	43	45	46	48	50	51	53	54	56	58	59	61	62	64	66	67	69	70	72	74	75	77	78	80
5.0	42	43	45	47	48	50	52	53	55	57	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	78	80	82	83
5.3	44	46	48	49	51	53	55	57	58	60	62	64	65	67	69	71	72	74	76	78	80	81	83	85	87	88
5.5	46	48	50	51	53	55	57	59	61	62	64	66	68	70	72	73	75	77	79	81	83	84	86	88	90	92
5.8	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97
6.0	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
6.3	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	95	97	99	101	103	105
6.5	54	56	59	61	63	65	67	69	72	74	76	78	80	82	85	87	89	91	93	95	98	100	102	104	106	108
6.8	57	59	61	63	66	68	70	73	75	77	79	82	84	86	88	91	93	95	97	100	102	104	107	109	111	113
7.0	58	61	63	65	68	70	72	75	77	79	82	84	86	89	91	93	96	98	100	103	105	107	110	112	114	117
7.2	60	62	65	67	70	72	74	77	79	82	84	86	89	91	94	96	98	101	103	106	108	110	113	115	118	120
7.3	61	63	66	68	71	73	75	78	80	83	85	88	90	92	95	97	100	102	105	107	110	112	114	117	119	122
7.5	63	65	68	70	73	75	78	80	83	85	88	90	93	95	98	100	103	105	108	110	113	115	118	120	123	125
7.8	65	68	70	73	75	78	81	83	86	88	91	94	96	99	101	104	107	109	112	114	117	120	122	125	127	130
8.0	67	69	72	75	77	80	83	85	88	91	93	96	99	101	104	107	109	112	115	117	120	123	125	128	131	133
8.3	69	72	75	77	80	83	86	89	91	94	97	100	102	105	108	111	113	116	119	122	125	127	130	133	136	138
8.5	71	74	77	79	82	85	88	91	94	96	99	102	105	108	111	113	116	119	122	125	128	130	133	136	139	142
8.8	73	76	79	82	85	88	91	94	97	100	103	106	109	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141	144	147
9.0	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141	144	147	150
9.3	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	109	112	115	118	121	124	127	130	133	136	140	143	146	149	152	155
9.5	79	82	86	89	92	95	98	101	105	108	111	114	117	120	124	127	130	133	136	139	143	146	149	152	155	158
9.8	82	85	88	91	95	98	101	105	108	111	114	118	121	124	127	131	134	137	140	144	147	150	154	157	160	163
10.0	83	87	90	93	97	100	103	107	110	113	117	120	123	127	130	133	137	140	143	147	150	153	157	160	163	167
10.3	86	89	93	96	100	103	106	110	113	117	120	124	127	130	134	137	141	144	148	151	155	158	161	165	168	172
10.5	88	91	95	98	102	105	109	112	116	119	123	126	130	133	137	140	144	147	151	154	158	161	165	168	172	175
11.0	92	95	99	103	106	110	114	117	121	125	128	132	136	139	143	147	150	154	158	161	165	169	172	176	180	183
11.3	94	98	102	105	109	113	117	121	124	128	132	136	139	143	147	151	154	158	162	166	170	173	177	181	185	188
11.5	96	100	104	107	111	115	119	123	127	130	134	138	142	146	150	153	157	161	165	169	173	176	180	184	188	192
11.8	98	102	106	110	114	118	122	126	130	134	138	142	146	149	153	157	161	165	169	173	177	181	185	189	193	197
12.0	100	104	108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	172	176	180	184	188	192	196	200
12.3	103	107	111	115	119	123	127	131	135	139	144	148	152	156	160	164	168	172	176	180	185	189	193	197	201	205
12.5	104	108	113	117	121	125	129	133	138	142	146	150	154	158	163	167	171	175	179	183	188	192	196	200	204	208
12.8	107	111	115	119	124	128	132	137	141	145	149	154	158	162	166	171	175	179	183	188	192	196	201	205	209	213
13.3	111	115	120	124	129	133	137	142	146	151	155	160	164	168	173	177	182	186	191	195	200	204	208	213	217	222
13.5	113	117	122	126	131	135	140	144	149	153	158	162	167	171	176	180	185	189	194	198	203	207	212	216	221	225
13.8	115	120	124	129	133	138	143	147	152	156	161	166	170	175	179	184	189	193	198	202	207	212	216	221	225	230
14.0	117	121	126	131	135	140	145	149	154	159	163	168	173	177	182	187	191	196	201	205	210	215	219	224	229	233
14.5	121	126	131	135	140	145	150	155	160	164	169	174	179	184	189	193	198	203	208	213	218	222	227	232	237	242
15.0	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250
15.5	129	134	140	145	150	155	160	165	171	176	181	186	191	196	202	207	212	217	222	227	233	238	243	248	253	258
15.8	132	137	142	147	153	158	163	169	174	179	184	190	195	200	205	211	216	221	226	232	237	242	248	253	258	263
16.0	133	139	144	149	155	160	165	171																		