

「3메츠」 이상의 운동 (운동량의 기준치 계산에 포함되는 것)

메츠	활동 내용
3.0	자전거 에르코미터 : 50와트, 매우 가벼운 활동, 웨이트트레이닝(경, 중정도), 볼링, 배구, 윗리스비
3.5	체조(집에서. 경, 중정도), 골프(카터 사용. 대기시간 제외) 주2참고
3.8	가볍게 산보(평지, 조금 빠르게 94m/분)
4.0	속보(평지, 95~100m/분 정도), 수중운동, 수중에서 유연체조, 탁구, 태권도, 아쿠아빅, 수중체조
4.5	배드민턴, 골프(클럽은 직접 옮김. 대기시간 제외)
4.8	발레, 모던, 트위스트, 재즈, 탭댄스
5.0	소프트볼 또는 야구, 아이와 놀아주기(발야구등) 빠른 속보(평지, 빠르게 =107m/분)
5.5	자전거 에르고미터 : 100와트, 가벼운 활동
6.0	웨이트트레이닝(고강도, 파워리프팅, 보디빌딩) 미용체조, 조깅, 재즈댄스 등 보행을 포함한(조깅 10분이하) 농구, 수영 등
6.5	에어로빅
7.0	조깅, 축구, 테니스, 수영 : 배영, 스케이트, 스키
7.5	등산: 약 1~2kg의 가방을 메고.
8.0	사이클(약 20kg/시간) 런닝: 134m/분, 수영: 자유형 천천히(약 45m/분), 경~중간 강도
10.0	런닝: 161m/분, 유도, 유술, 가라테, 킥복싱, 태권도, 럭비, 수영 : 평영
11.0	수영 : 접영, 수영 : 자유형, 속도(약 70m/분) 활발한 활동
15.0	런닝 : 계단을 오른다.

Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, et al. compendium of Physical Activities: An Update of activity codes and MET intensities. Med sci sports Exerc, 2000;32 (suppl) : S498-S516.

주1: 동일 활동에 복수의 값이 존재할 경우는 경기보다 여가활동시의 값으로 하는 등 빈도가 많은 쪽으로 생각되는 값을 게재하고 있다.

주 2: 그 각기 값은 해당 활동중의 값으로 휴식을 취하는 시간은 포함하지 않는다.

「3메츠」 미만의 활동 (신체활동·운동량의 기준치 계산에 포함할 수 없는 것)

메츠	활동 내용
1.0	편안히 앉아서(또는 누워서) TV, 음악감상, 등받이 의자, 차를 탄다.
1.2	편안히 서있다.
1.3	책이나 신문 등을 읽는다(앉아서)
1.5	앉아서 이야기하거나 전화, 독서, 식사, 운전, 가볍게 걷기, 쓰레기, 수예, 타이핑, 애완동물 돌보기(앉아서 가볍게) 반신욕
1.8	선 자세로 이야기, 전화, 독서, 수예
2.0	요리의 재료 준비(서서, 앉아서) 세탁하기, 정리하기, 짐 정리하기(서서), 기타 클래식이나 포크송 (서서) 옷 갈아입기, 이야기를 하면서 식사하기, 또는 식사만. 신체일부분(양치질, 손씻기, 면도등) 샤워, 수건으로 닦기(서서) 천천히 걷기(평지, 산보 또는 집안에서 느린걸음 =54m/분 미만)
2.3	설거지(서서), 다림질, 옷, 빨래 정리, 카지노, 갬블, 복사(서서) 서서 일하기 (백화점, 상점등)
2.5	스트레칭*, 요가*, 청소:가볍게 (쓰레기 버리기, 정돈, 침대시트 교환) 요리 담기, 테이블 셋팅, 요리나 재료 준비 정리(보행) 화분에 물주기, 아이랑 놀아주기, 아이돌보기, 애완동물 돌보기, 피아노, 오르간, 농사: 수확기 운전, 건초모으기, 가벼운 활동, 캐치볼*(축구, 야구) 스쿠터, 오토바이, 아이를 태운 베이비카 밀기, 또는 아이랑 산보, 천천히 보행(평지, 느린걸음=54m/분)
2.8	아이랑 놀아주기(서서, 가볍게) 동물 돌보기(가볍게)

* 표시는 운동에 해당, 그외 활동은 신체 활동에 해당한다.

Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, et al. compendium of Physical Activities: An Update of activity codes and MET intensities. Med sci sports Exerc, 2000;32 (suppl) : S498-S516.

주1: 동일 활동에 복수의 값이 존재할 경우는 경기보다 여가활동시의 값으로 하는등 빈도가 많은 쪽으로 생각되는 값을 게재하고 있다.

주 2: 그 각기 값은 해당 활동중의 값으로 휴식을 취하는 시간은 포함하지 않는다

3) 운동 (exercise)

운동이란 신체 활동의 일종으로 특히 체력 (경기에 관련하는 체력과 건강에 관련하는 체력을 말한다) 을 유지 증진시키기 위해 실시하는 계획적·조직적으로 계속성이 있는 것이다. 본 기준에 있어서는 속보나 조깅, 런닝, 자전거 타기, 수영, 테니스, 배드민턴, 축구등의 강도 3메트 이상의 운동을 대상으로 해 스트레칭과 같은 그 이하의 강도의 운동은 대상에서 제외하기로 했다.

4) 체력 (Physical fitness)

체력에 대해서는 지금까지 많은 정의가 있어 그 요소의 폭은 상당히 광범위하다. 이번의 건강만들기를 위한 운동기준에 있어서 체력과의 신체활동을 수행하는 능력에 관련하는 다면적인 요소 (잠재력) 의 집합체로, 객관적·정량적인 파악이 가능한 좁은 의미로 해석된다. 그것을 구성하는 요소로서는 ① 전신 지구력 ② 근력 ③ 균형 능력 ④ 유연성 ⑤ 기타 등이 있다.

5) 최대 산소섭취량(maximal oxygen uptake (Vo_2 max))

최대 산소섭취량은 개인이 섭취 가능한 단위 시간당 산소섭취량(1/분, 또는 ml/kg/분)의 최대치이다. 운동중 산소섭취량은 활동근육으로 에너지 생산량을 반영하고 있다. 그 최대치 즉, 최대 산소섭취량이 클수록 많은 에너지를 생산할 수 있어 보다 높은 강도의 운동을 장시간 실시할 수 있다. 즉, 최대 산소섭취량은 전신 지구력을 평가하는 지표가 된다.

최대 산소섭취량측정은 근력을 이용한 신체활동에 의해 측정한다. 트레이드밀(treadmill)을 이용한 보행·주행운동 또는 자전거 에르고미터를 이용해 측정하는 경우가 많다. 단계적으로 강도를 증가시킬 때 산소섭취량을 호흡기 가스분절에 의해 측정한다. 운동 강도 증가에 동반한 산소섭취량도 직선적으로 증가하고 그 최대치가 최대 산소섭취량이다. 이 측정에는 운동강도 증가에 대한 산소섭취량의 레벨링 오프를 확인하는 것이 중요한 결정 요건으로 해당 부하 점증법 프로토콜에 따른 산소섭취량의 최고치라고 정의되는 최고 산소섭취량과는 명확하게 구별된다.(12) 그러나, 최고 산소섭취량이 최대 산소섭취량을 대신해 사용되어지는 경우도 많다. 일반적으로 주행시간에 측정되는 최대 산소섭취량이 자전거 에르고미터에 의해 측정되는 것 보다도 5~10% 정도 높다.(13) 이번의 체계적이고 종합적인 연구에서 얻어진 각 최대 산소섭취량 수치는 트레이드밀에 따른 것이 7할, 자전거 에르고미터 운동에 의해 얻어진 것이 3할이다. 따라서 본 기준치는 주운동에 의해 얻어진 값을 반영하고 있다. 그러므로, 자전거 에르고미터를 이용해 운동을 실시하는 경우에는 주의가 필요하다.

최대 산소섭취량의 측정에는 운동부하장치, 호흡 가스분절 장치, 심전도 기록 장치 등 고가의 기기가 필요할 뿐만 아니라 측정 수법에 정통한 복수의 측정자가 필요하다.

이 때문에 간단한 최대 산소섭취량을 측정하는 방법(최대 부하를 주지않는 방법, 호흡기 가스분절을 하지 않는 방법등)이 고안되어 타당성이나 재현성도 확인되어 많은 연구로 활용되고 있다.

6) 근력

근력은 측정 부위나 방법에 의해 그 값은 여러 가지로 나타난다. 근력평가 방법은 1)힘줄의 길이가 변화하지 않는 상태에서 측정되는 등척성최대 근력 [최대 임의수축 : MVC(kg 무게)] 힘줄의 길이가 단축하면서 힘줄에 걸리는 장력이 변화하지 않는 상태로 측정되는 최대등장성 근력(최대 승상 중량 : 1RM(kg 무게))가 일반적으로 이용되고 있다. 이들의 방법에 의해 몸 전체의 관절운동의 근력이 측정된다.

합장운동의 등척성 최대 근력을 측정하는 악력(누르는 힘(kg 중량))이 안정성과 간편성에서 빈번하게 측정되어 왔다. 이 값에 관해서는 성별 연령별 표준치가 문부과학성의 스포츠 테스트(체력 진단 테스트)등을 통해 전국적 데이터가 성별 연령별로 정리되어 있다. 또 일본뿐만 아니라 국제적으로도 역학연구에 있어 근력평가의 지표로서 이용되고 있다.

7) 메츠·시간

메츠·시간이란 운동 강도의 지수인 메츠(MET)에 운동 시간(시간)을 곱한 값이다. 메츠(MET : metabolic equivalent)란 해당 신체활동에 있어 에너지소비량을 앉은 자세로 안정을 취할때의 대사량(산소 섭취량으로 약 3.5ml/kg/분에 해당)을 뺀 값이다. 산소 1.0리터 소비를 5.0kcal 에너지 소비로 환산하면 1.0메츠·시간은 체중 70kg의 경우

74kcal, 60kg의 경우는 63kcal이 된다. 이러한 표준적 체격의 경우 1.0메츠·시간은 체중과 거의 같은 에너지 소비량이 되고 메츠·시간이 신체활동량을 정량화하는 경우에 빈번히 사용되고 있다.

8) 「건강 일본 21」에 있어서 목표치에 대한 잠정집근 실적치등

분야	목표	책정시 기본값(또는 참고치)	기본값 조사 등	목표치	현장치		
신체활동	성인(20세이상)						
	2	의식적으로 운동을 하려하는 사람의 증가	남성 51.8%	헤이세8년 보건복지	63% 이상	54.2%*	
			여성 53.1%	동향 조사	63% 이상	55.5%*	
	2	일상생활에 있어 도보 증가	남성 8202보	헤이세 9년	9200보 이상	7532보	
			여성 7282보		8300보 이상	6446보	
	2	운동습관자의 증가	남성 28.6%	국민영양 조사	39% 이상	30.90%	
			여성 24.6%		35% 이상	25.80%	
	고령자						
	운동	2	외출을 적극적인 자세로 하려는 사람의 증가	남성(60세 이상) 59.8%	헤이세 11년 고령자의 일상생활에 관한	70% 이상	51.8%*
				여성(60세 이상) 59.0%		의식조사	70% 이상
전체(80세 이상) 46.3%				56% 이상	38.7%*		
3		어떠한 지역활동을 실시하고 있는 사람의 증가	남성(60세 이상) 48.3%	헤이세10년 고령자의 지역사회참가 의식조사	58% 이상	66.0%*	
			여성(60세 이상) 39.7%		50% 이상	61.0%*	
3		일상생활에 있어 도보 증가	남성(70세 이상) 5436보	헤이세 9년 국민영양 조사	6700보 이상	5386보	
			여성(70세 이상) 4604보		5900보 이상	3917보	

주)

잠정적인 실적치 등은 2006년 3월 8일 현재 수치이다.

* 의 잠정적인 실적치등은 책정시 기본값으로 파악한 조사와 잠정적인 실적치 등을 파악한 조사와 다른 수치

* * 의 잠정적인 실적치등은 식품 성분표의 개정과 함께 중량변화율의 환산이 필요한 수치.

9) 시스테메틱 리뷰(Systematic Reviews)

(1) 목적

건강한 사람 및 건강검사에서 가벼운 이상(예를 들면 혈압이 높다, 혈당치가 높다 등)이 있어 생활습관의 개선이 필요하다고 지적되는 사람을 타겟으로서 건강 만들기를 위해 운동기준 책정에 참고하기 위해 연구를 실시한다.

(2) 검색 방법

건강 만들기를 위한 운동기준의 주요소인 신체활동·운동과 체력이 생활습관병 발생에 주는 영향에 대해 검토한 관찰연구의 예를 검색한다.

- ① 대상 데이터베이스 : Pub Med와 의학 중앙 잡지
- ② 대상 기간 : 2005년 4월 11일까지
- ③ 검색식 : Med Line 에서는 (“physical activity “ OR exercise OR “physical training” OR fitness) AND (역병별로 선택)AND (follow * OR prospective OR longitudinal OR retrospective)
- ④ 검색제한 : human (사람을 대상으로 한 연구)
- ⑤ 대상으로 한 보고 : 하라 저서 논문
- ⑥ 연령 : 아동 (6세 이상)부터 고령기
- ⑦ 대상으로 한 생활습관병 : 비만, 고혈압, 고지방혈압, 당뇨병, 뇌혈관질환, 순환기질환에 의한 사망, 골다공증, ADL, 총사망

(3) 채택 기준(Inclusion criteria)

검색해 얻어진 문헌에서 필요한 정량적인 정보를 얻는 것을 목적으로 이하의 기준을 채우는 문헌을 채용했다.

- ① 원칙으로 중증질환을 가지고 있지 않은 사람(건강, 또는 가벼운 증상으로 운동이 가능한 사람)을 장기적으로(원칙 2년이상) 관찰해 사망률이나 발병율을 신체활동·운동량 또는 체력별로 분석한 연구.
- ② 정량적 방법으로 평가 되는 신체활동·운동량에 관한 정보(종류, 강도, 시간 : 분/주 또는 분/일, 빈도 : 회수/주) 를 명시한 연구. 이 정보가 없는 경우 「종류·강도와 분/주」의 정보에서 계산해도 상관없다.
- ③ 정량적 방법으로 측정된 체력에 관한 정보를 명시한 연구.

- ④ 신체활동·운동량과 체력의 집단 구분 방법, 커트오프라인 설정이 논리적인 연구.
- ⑤ 신체활동·운동 단독의 효과를 분석[신체활동·운동 이외의 요인(성별 연령 별 흡연 대사성 위험인자 등) 을 통계적으로 보정]한 연구.
- ⑥ 대상자의 인수는 분석법과 측정정도 등으로 판단.

(4) 결과

검색에서 결과가 나오지 않은 건수는 8134권이다. 더욱이 타이틀에 따른 1차 스크링에 의해 794권으로 줄었다. 이것의 전문을 모아 정독한 결과 위의 채택 기준에 해당하는 문헌은 84권이었다.

【 참고문헌 】

I 인용문헌

- (1) 메타볼릭신드롬 진단기준 검토위원회. 메타볼릭신드롬 정의와 진단기준. 일본내과학 잡지 2005;94:188-203.
- (2) Carroll S, Cooke CB, Butterly RJ. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the primary components of blood viscosity. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:353-8.
- (3) Dipietro L, Caspersen CJ, Ostfeld AM, Nadel ER. A survey for assessing physical activity among older adults. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25:628-42.
- (4) Nagaya T, Kondo Y, Shibata T. Effects of sedentary work on physical fitness and serum cholesterol profile in middle-aged male workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2001;74:366-70.
- (5) Huang G, Gibson CA, Tran ZV, Osness WH. Controlled endurance exercise training and VO₂max changes in older adults: a meta-analysis. *Prev Cardiol* 2005;8:217-25.
- (6) Rauramaa R, Tuomainen P, Vaisanen S, Rankinen T. Physical activity and health-related fitness in middle-aged men. *Med Sci Sports Exerc* 1995;27:707-12.
- (7) Leon AS, Casal D, Jacobs D, Jr. Effects of 2,000 kcal per week of walking and stair climbing on physical fitness and risk factors for coronary heart disease. *J Cardiopulm Rehabil* 1996;16:183-92.
- (8) Wolfarth B, Bray MS, Hagberg JM, et al. The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2004 update. *Med Sci Sports Exerc* 2005;37:881-903.
- (9) Talbot LA, Morrell CH, Metter EJ, Fleg JL. Comparison of cardiorespiratory fitness versus leisure time physical activity as predictors of coronary events in men aged < or = 65 years and > 65 years. *Am J Cardiol* 2002;89:1187-92.
- (10) 하다노 요시로. 워킹과 도보의 과학, 도쿄: 후미도출판, 1998.
- (11) Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Jama* 1995;273:402-7.
- (12) Washburn RA, Seals DR. Peak oxygen uptake during arm cranking for men and women. *J Appl Physiol* 1984;56:954-7.
- (13) Hermansen L, Saltin B. Oxygen uptake during maximal treadmill and bicycle exercise. *J Appl Physiol* 1969;26:31-7.

II 상기이외의 운동기준 책정에 이용된 문헌

1. 건강 유지·증진에 필요한 신체활동량 결정에 참고한 문헌

1. Salonen JT, Puska P, Tuomilehto J. Physical activity and risk of myocardial infarction, cerebral stroke and death: a longitudinal study in Eastern Finland. *Am J Epidemiol* 1982;115:526-37.
2. Paffenbarger RS, Jr., Wing AL, Hyde RT, Jung DL. Physical activity and incidence of hypertension in college alumni. *Am J Epidemiol* 1983;117:245-57.
3. Paffenbarger RS, Jr., Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med* 1986;314:605-13.
4. Slattery ML, Jacobs DR, Jr., Nichaman MZ. Leisure time physical activity and coronary heart disease death. The US Railroad Study. *Circulation* 1989;79:304-11.
5. Helmrich SP, Ragland DR, Leung RW, Paffenbarger RS, Jr. Physical activity and reduced occurrence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1991;325:147-52.
6. Manson JE, Rimm EB, Stampfer MJ, et al. Physical activity and incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. *Lancet* 1991;338:774-8.
7. Manson JE, Nathan DM, Krolewski AS, Stampfer MJ, Willett WC, Hennekens CH. A prospective study of exercise and incidence of diabetes among US male physicians. *Jama* 1992;268:63-7.
8. Wannamethee G, Shaper AG. Physical activity and stroke in British middle aged men. *Bmj* 1992;304:597-601.
9. Lindstrom E, Boysen G, Nyboe J. Lifestyle factors and risk of cerebrovascular disease in women. The Copenhagen City Heart Study. *Stroke* 1993;24:1468-72.
10. Lindstrom E, Boysen G, Nyboe J. Risk factors for stroke in Copenhagen, Denmark. II. Life-style factors. *Neuroepidemiology* 1993;12:43-50.
11. Paffenbarger RS, Jr., Kampert JB, Lee IM, Hyde RT, Leung RW, Wing AL. Changes in physical activity and other lifeway patterns influencing longevity. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26:857-65.
12. Lee IM, Hsieh CC, Paffenbarger RS, Jr. Exercise intensity and longevity in men. The Harvard Alumni Health Study. *Jama* 1995;273:1179-84.
13. Ching PL, Willett WC, Rimm EB, Colditz GA, Gortmaker SL, Stampfer MJ. Activity level and risk of overweight in male health professionals. *Am J Public Health* 1996;86:25-30.
14. Lynch J, Helmrich SP, Lakka TA, et al. Moderately intense physical activities and high levels of cardiorespiratory fitness reduce the risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in middle-aged men. *Arch Intern Med* 1996;156:1307-14.

15. 모리오카 세지. 코호트 연구에 의한 생명예고에 영향을 미치는 일상생활습관 요인검토. 일본공중위생 잡지 1996;43:469-478.
16. Haapanen N, Miilunpalo S, Vuori I, Oja P, Pasanen M. Association of leisure time physical activity with the risk of coronary heart disease, hypertension and diabetes in middle-aged men and women. *Int J Epidemiol* 1997;26:739-47.
17. Kushi LH, Fee RM, Folsom AR, Mink PJ, Anderson KE, Sellers TA. Physical activity and mortality in postmenopausal women. *Jama* 1997;277:1287-92.
18. 요시오카 테루히코, 이와, 오시로 히토시. 농어촌에 있어 생활습관에 관한 코호트연구 생활습관과 사망과의 관계. *요나고의학잡지* 1997;48:164-170.
19. Joakimsen RM, Fonnebo V, Magnus JH, Stormer J, Tollan A, Sogaard AJ. The Tromso Study: physical activity and the incidence of fractures in a middle-aged population. *J Bone Miner Res* 1998;13:1149-57.
20. Kujala UM, Kaprio J, Sarna S, Koskenvuo M. Relationship of leisure-time physical activity and mortality: the Finnish twin cohort. *Jama* 1998;279:440-4.
21. Lee IM, Paffenbarger RS, Jr. Physical activity and stroke incidence: the Harvard Alumni Health Study. *Stroke* 1998;29:2049-54.
22. Hayashi T, Tsumura K, Suematsu C, Okada K, Fujii S, Endo G. Walking to work and the risk for hypertension in men: the Osaka Health Survey. *Ann Intern Med* 1999;131:21-6.
23. Hu FB, Sigal RJ, Rich-Edwards JW, et al. Walking compared with vigorous physical activity and risk of type 2 diabetes in women: a prospective study. *Jama* 1999;282:1433-9.
24. Hu FB, Stampfer MJ, Colditz GA, et al. Physical activity and risk of stroke in women. *Jama* 2000;283:2961-7.
25. Kujala UM, Kaprio J, Kannus P, Sarna S, Koskenvuo M. Physical activity and osteoporotic hip fracture risk in men. *Arch Intern Med* 2000;160:705-8.
26. Okada K, Hayashi T, Tsumura K, Suematsu C, Endo G, Fujii S. Leisure-time physical activity at weekends and the risk of Type 2 diabetes mellitus in Japanese men: the Osaka Health Survey. *Diabet Med* 2000;17:53-8.
27. Hoidrup S, Sorensen TI, Stroger U, Lauritzen JB, Schroll M, Gronbaek M. Leisure-time physical activity levels and changes in relation to risk of hip fracture in men and women. *Am J Epidemiol* 2001;154:60-8.
28. Feskanich D, Willett W, Colditz G. Walking and leisure-time activity and risk of hip fracture in postmenopausal women. *Jama* 2002;288:2300-6.
29. Manson JE, Greenland P, LaCroix AZ, et al. Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *N Engl J Med* 2002;347:716-25.

30. Roy DK, O'Neill TW, Finn JD, et al. Determinants of incident vertebral fracture in men and women: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *Osteoporos Int* 2003;14:19-26.
31. Yu S, Yarnell JW, Sweetnam PM, Murray L. What level of physical activity protects against premature cardiovascular death? The Caerphilly study. *Heart* 2003;89:502-6.
32. Bak H, Petersen L, Sorensen TI. Physical activity in relation to development and maintenance of obesity in men with and without juvenile onset obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:99-104.
33. Hernelahti M, Kujala U, Kaprio J. Stability and change of volume and intensity of physical activity as predictors of hypertension. *Scand J Public Health* 2004;32:303-9.
34. Hu G, Barengo NC, Tuomilehto J, Lakka TA, Nissinen A, Jousilahti P. Relationship of physical activity and body mass index to the risk of hypertension: a prospective study in Finland. *Hypertension* 2004;43:25-30.
35. Petersen L, Schnohr P, Sorensen TI. Longitudinal study of the long-term relation between physical activity and obesity in adults. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:105-12.
36. Tammelin T, Laitinen J, Nayha S. Change in the level of physical activity from adolescence into adulthood and obesity at the age of 31 years. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:775-82.

2. 건강유지 증진에 필요한 체력 (최대산소섭취량) 결정에 참고한 문헌

1. Blair SN, Goodyear NN, Gibbons LW, Cooper KH. Physical fitness and incidence of hypertension in healthy normotensive men and women. *Jama* 1984;252:487-90.
2. Ekelund LG, Haskell WL, Johnson JL, Whaley FS, Criqui MH, Sheps DS. Physical fitness as a predictor of cardiovascular mortality in asymptomatic North American men. The Lipid Research Clinics Mortality Follow-up Study. *N Engl J Med* 1988;319:1379-84.
3. Blair SN, Kohl HW, 3rd, Paffenbarger RS, Jr., Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *Jama* 1989;262:2395-401.
4. Blair SN, Kohl HW, 3rd, Barlow CE, Gibbons LW. Physical fitness and all-cause mortality in hypertensive men. *Ann Med* 1991;23:307-12.
5. Blair SN, Kohl HW, Gordon NF, Paffenbarger RS, Jr. How much physical activity is good for health? *Annu Rev Public Health* 1992;13:99-126.
6. Hein HO, Suadicani P, Gyntelberg F. Physical fitness or physical activity as a predictor of ischaemic heart disease? A 17-year follow-up in the Copenhagen Male

- Study. *J Intern Med* 1992;232:471-9.
7. Kohl HW, Gordon NF, Villegas JA, Blair SN. Cardiorespiratory fitness, glycemic status, and mortality risk in men. *Diabetes Care* 1992;15:184-92.
 8. Blair SN, Kohl HW, Barlow CE. Physical activity, physical fitness, and all-cause mortality in women: do women need to be active? *J Am Coll Nutr* 1993;12:368-71.
 9. Sandvik L, Erikssen J, Thaulow E, Erikssen G, Mundal R, Rodahl K. Physical fitness as a predictor of mortality among healthy, middle-aged Norwegian men. *N Engl J Med* 1993;328:533-7.
 10. Sawada S, Tanaka H, Funakoshi M, Shindo M, Kono S, Ishiko T. Five year prospective study on blood pressure and maximal oxygen uptake. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 1993;20:483-7.
 11. Blair SN, Kohl HW, 3rd, Barlow CE, Paffenbarger RS, Jr., Gibbons LW, Macera CA. Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *Jama* 1995;273:1093-8.
 12. Blair SN, Kampert JB, Kohl HW, 3rd, et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *Jama* 1996;276:205-10.
 13. Kampert JB, Blair SN, Barlow CE, Kohl HW, 3rd. Physical activity, physical fitness, and all-cause and cancer mortality: a prospective study of men and women. *Ann Epidemiol* 1996;6:452-7.
 14. Lynch J, Helmrich SP, Lakka TA, et al. Moderately intense physical activities and high levels of cardiorespiratory fitness reduce the risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in middle-aged men. *Arch Intern Med* 1996;156:1307-14.
 15. Lee CD, Jackson AS, Blair SN. US weight guidelines: is it also important to consider cardiorespiratory fitness? *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22 Suppl 2:S2-7.
 16. Lee CD, Blair SN, Jackson AS. Cardiorespiratory fitness, body composition, and all-cause and cardiovascular disease mortality in men. *Am J Clin Nutr* 1999;69:373-80.
 17. Wei M, Gibbons LW, Mitchell TL, Kampert JB, Lee CD, Blair SN. The association between cardiorespiratory fitness and impaired fasting glucose and type 2 diabetes mellitus in men. *Ann Intern Med* 1999;130:89-96.
 18. 사와다 도오루, 무토 다카시. 일본 남성에게 있어서 유산소능력과 생명에후에 관한 단적연구. *일본공중위생잡지*:1999;46:113-121.
 19. Lakka TA, Laukkanen JA, Rauramaa R, et al. Cardiorespiratory fitness and the progression of carotid atherosclerosis in middle-aged men. *Ann Intern Med* 2001;134:12-20.
 20. Laukkanen JA, Lakka TA, Rauramaa R, et al. Cardiovascular fitness as a predictor of mortality in men. *Arch Intern Med* 2001;161:825-31.

21. Farrell SW, Braun L, Barlow CE, Cheng YJ, Blair SN. The relation of body mass index, cardiorespiratory fitness, and all-cause mortality in women. *Obes Res* 2002;10:417-23.
22. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002;346:793-801.
23. Carnethon MR, Gidding SS, Nehgme R, Sidney S, Jacobs DR, Jr., Liu K. Cardiorespiratory fitness in young adulthood and the development of cardiovascular disease risk factors. *Jama* 2003;290:3092-100.
24. Evenson KR, Stevens J, Cai J, Thomas R, Thomas O. The effect of cardiorespiratory fitness and obesity on cancer mortality in women and men. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35:270-7.
25. Gulati M, Pandey DK, Arnsdorf MF, et al. Exercise capacity and the risk of death in women: the St James Women Take Heart Project. *Circulation* 2003;108:1554-9.
26. Kurl S, Laukkanen JA, Rauramaa R, Lakka TA, Sivenius J, Salonen JT. Cardiorespiratory fitness and the risk for stroke in men. *Arch Intern Med* 2003;163:1682-8.
27. Mora S, Redberg RF, Cui Y, et al. Ability of exercise testing to predict cardiovascular and all-cause death in asymptomatic women: a 20-year follow-up of the lipid research clinics prevalence study. *Jama* 2003;290:1600-7.
28. Sawada SS, Lee IM, Muto T, Matuszaki K, Blair SN. Cardiorespiratory fitness and the incidence of type 2 diabetes: prospective study of Japanese men. *Diabetes Care* 2003;26:2918-22.
29. Church TS, Cheng YJ, Earnest CP, et al. Exercise capacity and body composition as predictors of mortality among men with diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:83-8.
30. Katzmarzyk PT, Church TS, Blair SN. Cardiorespiratory fitness attenuates the effects of the metabolic syndrome on all-cause and cardiovascular disease mortality in men. *Arch Intern Med* 2004;164:1092-7.
31. Stevens J, Evenson KR, Thomas O, Cai J, Thomas R. Associations of fitness and fatness with mortality in Russian and American men in the lipids research clinics study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:1463-70.

3. 건강유지 증진에 필요한 체력 (근력, 기타) 결정에 참고한 문헌

1. Fujita Y, Nakamura Y, Hiraoka J, et al. Physical-strength tests and mortality among visitors to health-promotion centers in Japan. *J Clin Epidemiol* 1995;48:1349-59.
2. Nguyen TV, Eisman JA, Kelly PJ, Sambrook PN. Risk factors for osteoporotic fractures

- in elderly men. *Am J Epidemiol* 1996;144:255-63.
3. Seeley DG, Kelsey J, Jergas M, Nevitt MC. Predictors of ankle and foot fractures in older women. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res* 1996;11:1347-55.
 4. Schroll M, Avlund K, Davidsen M. Predictors of five-year functional ability in a longitudinal survey of men and women aged 75 to 80. The 1914-population in Glostrup, Denmark. *Aging (Milano)* 1997;9:143-52.
 5. Rantanen T, Masaki K, Foley D, Izmirlian G, White L, Guralnik JM. Grip strength changes over 27 yr in Japanese-American men. *J Appl Physiol* 1998;85:2047-53.
 6. Anstey KJ, Luszcz MA, Giles LC, Andrews GR. Demographic, health, cognitive, and sensory variables as predictors of mortality in very old adults. *Psychol Aging* 2001;16:3-11.
 7. Al Snih S, Markides KS, Ray L, Ostir GV, Goodwin JS. Handgrip strength and mortality in older Mexican Americans. *J Am Geriatr Soc* 2002;50:1250-6.
 8. Katzmarzyk PT, Craig CL. Musculoskeletal fitness and risk of mortality. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:740-4.
 9. Lee SH, Dargent-Molina P, Breart G. Risk factors for fractures of the proximal humerus: results from the EPIDOS prospective study. *J Bone Miner Res* 2002;17:817-25.
 10. Metter EJ, Talbot LA, Schrager M, Conwit R. Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002;57:B359-65.
 11. Albrand G, Munoz F, Sornay-Rendu E, DuBoeuf F, Delmas PD. Independent predictors of all osteoporosis-related fractures in healthy postmenopausal women: the OFELY study. *Bone* 2003;32:78-85.
 12. Rantanen T, Volpato S, Ferrucci L, Heikkinen E, Fried LP, Guralnik JM. Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the mechanism. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:636-41.
 13. Stel VS, Smit JH, Pluijm SM, Lips P. Balance and mobility performance as treatable risk factors for recurrent falling in older persons. *J Clin Epidemiol* 2003;56:659-68.
 14. Metter EJ, Talbot LA, Schrager M, Conwit RA. Arm-cranking muscle power and arm isometric muscle strength are independent predictors of all-cause mortality in men. *J Appl Physiol* 2004;96:814-21.

「운동소요량·운동지침 책정검토회」 위원명부

(오십음도순)

이름	소속·직위
이즈미 추구히코	(사)일본 워킹협회 부회장
이마무라 사토시	(사)일본의사회 상무이사
오오타 도시키	국립장수 의료센터 병원장
가가야 아츠코	일본여자체육대학 객원교수
쿠노 신야	추쿠바대학 대학원 인간종합과학 연구과 조교수
코바야시 칸도	도쿄대학대학원 신영역창성과학연구과 기부강좌교원· 객원교수
사이토 토시카즈	(사)일본 휘트니스산업 협회이사 *(주)르네상스대표이사 집행임원)
시바야마 히데타로	시카야체육대학장
시모미츠 테루이치	도쿄의과대학 공중위생학 강좌 주임교수
스즈키 시호코	가나카와현 릿보켄 복지대학 조교수
소마 요조	NPO 법인JWS사무국장
다나카 히로아키	후쿠오카 대학 스포츠과학부 교수
타바타 이즈미	독립행정법인 국립건강·영양연구소 건강 증진프로그램 리더
토미나가 스케타미	(재)아이치현 건강만들기 진흥사업단 건강과학종합 센터
토야마 요시아키	케이오 기주크대학 의학부 정형외과학교실 교수
노세 히로시	신슈대학대학원 의학연구과 교수
노브토 나오키	(주)하트 필드 어소시에트 대표이사 (월간 휘트니스 저널 편집인)
하나와 히사코	나라시노시 보건복지부 건강 지원과 부주임
히구치 미츠루	와세다대학 스포츠과학 학술원 교수
마스다 카즈시게	(재)건강·체력 만들기 사업 재단 상임이사
요시이케 노브오	독립행정법인 국립건강·영양연구소 연구기획·평가주간

「운동소요량 워킹그룹」 위원 명부

(오십음도순)

위원 이름	소속·직책
가가야 아츠코	일본여자체육대학 객원교수
쿠노 신야	츠클바대학 대학원 인간종합 과학 연구과 조교수
시모미츠 테루이치	도쿄 의과대학 공중위생학 강좌 주임교수
소마 요조	NPO법인 JWS사무국장
다나카 히로아키	후쿠오카대학 스포츠과학부 교수
타바타 이즈미	독립행정법인 국립건강·영양연구소 건강증진 프로그램 리더
토야마 요시아키	케이오대학 의학부 정형외과학교실 교수
다나카 시게호	독립행정법인 국립건강 영양연구소 건강증진연구부 운동 생리지도연구실장
다카다 가즈코	독립행정법인 독립건강 영양연구소 건강증진연구부 주임연구원
히구치 미츠히루	와세다대학 스포츠과학 학술원교수
후쿠나가 테츠오	와세다대학 스포츠과학 학술원교수
미야지 모토히코	독립행정법인 국립건강 영양연구소 건강증진연구부 신체활동 조사연구실장
미야시게 노부오	독립행정법인 국립건강 영양연구소 기획평가주간

마쓰모토 대학 인간건강학부

전임강사 오 태웅 감역

소속: 마쓰모토 대학

주소 (우)390-1295 나가노켄 마쓰모토시 오오아자 니이무라 2095-1

마쓰모토 대학 인간건강학부

전화 0263-48-7339

팩스 0263-48-7290

E-mail: ohtw72@yahoo.co.jp

「健康づくりのための運動指針 2006（エクササイズガイド 2006）韓国語訳（案）」

건강한 생활을 위한 운동 지침 2006

~생활습관병 예방을 위해~

〈엑서사이즈 가이드 2006〉

운동소요량 · 운동지침 책정검토회

2006년 7월

목차	
책정의 취지	2
제 1 장 윤리편	4
1. 신체 활동 운동	5
2. 건강한 생활을 위해 신체 활동량	7
(1) 신체 활동량 목표	7
(2) 신체 활동량과 생활 습관병의 리스크의 관계	8
3. 체력	10
(1) 건강한 생활을 위한 체력	10
(2) 체력에 따른 운동의 필요성	10
제 2 장 실천편	11
1. 현재 신체 활동량 평가	11
2. 현재 체력 평가	13
(1) 지구력 평가	14
(2) 근력 평가	15
3. 신체 활동량 목표 설정	16
(1) 목표 설정의 생각	16
(2) 체력에 따른 운동	17
(3) 구체적	20
4. 목표 달성을 위해서	24
(1) 목표를 달성하기 위한 어드바이스	24
(2) 스테이지에 따른 목표 달성을 위한 어드바이스	25
5. 운동을 하기에 앞서	31
(1) 안전하게 운동을 하기 위한 주의 사항	31
(2) 준비운동 정리운동	32
참고자료 1 신체 활동 엑서사이즈 수표	34
참고자료 2 라이프스타일에 따른 신체 활동량을 증가시키기 위한 사례집	37
참고자료 3 광고 예	44



책정의 취지