체육과학연구, 2015, 제26권, 제2호, 205-218.
Korean Journal of Sport Science
2015, Vol. 26. No. 2, 205-218.

초청리뷰논문

체육측정평가의 연구 동향(1998~2014)

신승윤*(용인대학교)

1998년 한국체육측정평가학회가 창립되면서 체육측정평가는 새로운 성장의 계기를 맞이하였다. 학회 창립 이후 체육측정평가학회가 이룬 연구의 양적·질적 측면에서의 변화를 살펴보고 향후의 과제들을 탐색하는 것은 학회차원에서 의미 있는 일이다. 본 연구는 한국체육측정평가학회지를 중심으로 학회의 연구 동향을 분석하고 각종 체력검사제도의 변화과정을 분석하여 향후 체육측정평가의 과제를 제시하였다. 또한 미국 체육측정평가의 체육학 발전에 대한 기여도, 연구 동향, 향후 연구과제를 탐색하였다.

한국체육측정평가의 최근 동향을 정리하면, 양적으로 성장하였고 주제가 다양화 되었으며 실용적 연구가 강화되었다. 연구 주제의 측면에서는 검사의 신뢰도·타당도 연구가 주류를 이루었으며 경기분석 연구와 신체활동연구가 부상하였다. 반면 학교체육평가에 대한 관심은 낮았다. 향후 대표적인 연구주제로는 평가론 재인식, 학교체육평가연구, 경기분석 연구, 스포츠 빅데이터 연구 등이다. 미국체육측정평가의 최근 연구주제는 준거지향체력평가기준의 교차타당화, 신체활동가이드라인의 타당화, 좌업생활과 건강의 관계연구 등이며 향후 연구과제로는 각종 측정방법의 정교화, 체력검사 시상제도의 효과검증, 유비쿼터스 기술의 활용법 연구 등이었다.

주요어: 체육측정평가, 신뢰도, 타당도, 경기분석, 준거지향검사, 신체활동, 스포츠 빅데이터

서 론

1998년 한국체육측정평가학회의 창립기념논문집에서 강상조(1998)는 전문화되는 측정이론, 통계적 방법 그리고 연구방법이 체육측정평가분야를 오히려 고립시켜 학문적 탐구심을 저하시키지나 않을까 염려하며 정범모(1998)의 '학문이란 독백이 아닌 대화'라는 말을 인용하면서 체육측정평가 전문가들의 폭넓은 대화를 주문한 바 있다. 한국체육측정평가학회가 창립된 지 16년이 지난 시점에서 그 동안의 체육측정평가의 동향과 학문적, 실제적 성과들을 되돌아보고 앞으로 지향하고 도전해야 할 과제들을 검토해봄은 매우 의미 있는 일일 것이다.

논문 투고일 : 2015. 06. 11.
논문 수정일 : 2015. 06. 12.
게재 확정일 : 2015. 06. 15.
* 저자 연락처 : 신승윤(seungyuns@gmail.com).

체육측정평가는 학문의 절차적 정당성을 강조하는 분야이다. 그 자체의 이론을 생성하는 고유연구영역을 가짐과 동시에 체육학 일반의 연구를 위한 방법론을 지원하는 분야이기도 하다. 체육측정평가 대부분의 이론은 교육평가에서 차용하고 있다. 인지영역이 강조되는 교육분야의 측정이론과 평가이론을 심동영역이 강조되는 체육학에 도입하면서 버성김이 생김은 피할 수 없는 문제였다. 초기에는 이 문제가 상당히 심각하였으나 이제는 이러한 문제를 구체적으로 인식하게 되었음은 다행스러운 일이다. 그럼에도 불구하고 체육측정평가의 구체적 정체성이 무엇인가 하는 문제에 대하여는 여전히 의견이 통일되지 않고 따라서 각 대학이 사용하는 체육측정평가 교재의 목차가 일정하지 않음이 사실이다.

한국의 체육측정평가는 1998년 학회를 창립하면서 학문 발전의 기초적 틀을 마련하였다. 창립초기 전공자의 부족으로 힘든 시기가 있었으나, 이제 소규모이긴 하

지만 높은 내적 결속력과 타 영역과의 적극적인 대화와 연구의 절차적 정당성을 특징으로 발전하고 있다. 학회의 창립은 연구주제를 다양화하였고, 연구의 절대량을 증대시켰다. 1998년 한국체육학회지를 통하여 10여편의 논문이 발표되던 것(강상조, 1998)에 비하여 2013년 전후에는 한국체육측정평가학회지에만 년 평균 25편 정도의 논문이 발표되고 있음은 학회창립에 따른 큰 성과였다. 체육측정평가는 독립적으로 고유 연구를 수행함과 함께 체육학의 주변 학문 발전을 위하여 절차적 타당성에 대하여 공동으로 노력해야 하는 기능 또한 중요시한다. 이러한 기능을 수행하기 위해 체육측정평가학회는 한국운동생리학회, 한국특수체육학회 등과의 공동 학술대회를 개최하여 상호의 발전을 위해 노력하였다. 특별히 신체활동, 신체구성 등의 검사법과 심리검사지의 개발과 검증 등의 문제는 근본적으로 공동의 노력이 요구되는 것이다.

한국체육측정평가학회지의 연구주제를 분석한 결과에 의하면 체육측정평가의 연구는 양적으로 급격하게 성장하였고, 내용적으로는 1998년 강상조의 연구에서 각종 기준치와 추정치 개발이 주요 연구주제 이었던 것에 비하여 검사법의 신뢰도와 타당도 검증의 주제가 주요 연구주제로 변화되고 있음을 확인할 수 있었다.

체육측정평가의 실제적인 측면을 살펴보면, 각종체력검사가 2000년대 들어서면서 다양하게 변화하고 있다는 점이 특징이다. 전 국민을 대상으로 하는 국민체력실태조사는 1993년부터 3년 주기로, 2009년부터는 2년 주기로 실시하고 있다. 국민체력검사의 주관기관인 한국스포츠개발원은 국민체력실태조사에서 한걸음 더 나아가 국민체력실태조사를 기반으로 국민체력인증제도를 도입하여 보다 적극적인 신체활동을 유도하고 있다. 한편, 체력을 그동안 상대평가라고 하는 규준지향평가기준으로 평가하였으나 2013년 한국청소년의 비만기준 연구(박세정 등, 2013)를 통하여 비만정도의 준거지향평가기준을 개발하는 성과를 이룸에 따라 준거지향평가의 기초를 마련하였다. 학생체력검사의 변화는 가히 획기적이다. 2007년 교육인적자원부는 맞춤형 학생건강체력평가시스템을 개발하여 시범실시를 개시하였는데 검사관점이 건강관련체력검사로 전환되어 체지방률검사가 항목으로 포함되었고, 그 기능이 단순한 체력검사가 아니라 결과를 체육수업에서 체력향상을 위한 처방자료로 활용하도록 하였다.

한편, 미국을 중심으로 하는 해외 체육측정평가의 최근 경향을 살펴보면, 체력검사 준거지향평가기준의 타당성 연구가 강화되고 있으며(Rikli & Jones, 2013), 체력보다는 신체활동에 대한 관심이 높아지고 있고 다양한 신체활동량 측정기기들에 대한 양호도 연구가 활발하다(Trost et al., 2000). 그러나 체육측정평가 고유영역의 연구와 교육은 다소 축소되는 경향을 보이고 있다(Mahar & Rowe, 2014).

본고는 1998년 한국체육측정평가학회의 창립이후 현재까지의 체육측정평가의 학문적, 실제적 변화를 살펴보고, 향후 체육측정평가가 해결해야 하는 과제들을 제시하고자 하며, 동시에 미국을 중심으로 계량운동학(Kinemetris)의 경향과 향후 과제들을 탐색하고자 한다.

한국체육측정평가학회의 창립

학회는 연구자들의 연구 성과를 공개적으로 발표하고 그 타당성을 논의하는 자리이다. 이를 위해 학회지를 발간하고 연구발표회와 세미나를 개최하는 등 연구자간의 학술적 교류의 역할을 하게 된다. 특히 학술정보의 생성과 확산이 급격하게 증가하고 있는 최근에 있어서 학회의 존재는 해당 학문영역의 발전에 결정적 역할을 하게 된다.

체육측정평가가 학문으로 정체성을 갖추고 대학교육에서 교과목으로 자리하게 된 시점을 정확하게 명시하기는 어렵지만 체육측정평가의 실제인 학생체력검사제도가 1969년부터 실질적으로 실시된 점을 고려하면 그 즈음에 대학에서도 측정의 기술적인 방법들을 교육하는 수준에서 교과목으로 개설되었을 것으로 판단된다. 그러나 교육평가이론을 활용하여 이론적으로 접근된 체육측정평가로서의 정규과목은 1980년대 중후반에 이르러서야 개설되기 시작한 것으로 판단된다. 초기 체육측정평가 전공자인 선병기(1981)가 체육측정 및 평가방법론를 저술한 것이 1981년인데 그 당시의 내용은 체격 및 체력 측정법과 통계학의 소개가 전부였던 것을 보아 1980년대 중반까지는 측정이론이 체육측정평가에서 교육되지는 않은 것으로 판단된다. 한국체육학회지를 살펴보면 1976년에 고홍환의 타당도에 관한 연구, 1983년에 임

번장 등의 국민체력장요인간 상관관계연구, 1984년에 김종택의 청소년체력장의 요인간 정준상관연구, 1989년에 강상조의 심장혈관 건강 모듈의 개발과 평가 등의 연구가 나타나는 것으로 보아 1980년대 중반 이후를 체육측정평가 연구의 본격적 태동기로 판단함이 옳을듯하다. 이후 체육측정평가 전공자들은 간헐적으로 연구회 등을 통하여 공동의 연구주제들을 논의하면서 체육학의 한 전공영역으로서 정립하고자 오랜 기간 노력하였다. 10수년의 노력 끝에 1998년에 이르러서야 공식적으로 학회를 창립하고 한국체육측정평가학회라 칭하게 되었다.

한국체육측정평가학회는 체육·스포츠과학분야의 측정, 평가, 통계, 연구방법 영역의 이론과 응용 그리고 현장연구의 정보교환을 목적으로 하고 있으며 정기적, 비정기적 학술대회, 토론회, 학술지 발간 등의 사업을 수행하고 있다. 체육측정평가는 고유 영역에 대한 연구뿐만 아니라 주변 전공들과의 공동연구 혹은 협력연구가 적극적으로 요구되는 분야이다. 스포츠심리학의 검사지 관련 연구, 운동생리학의 신체활동 관련 연구 등은 대표적인 사례이다. 또한 체육학의 모든 연구자들에게 요구되는 연구방법론과 통계학적 지식을 제공하는 것 또한 체육측정평가의 주요한 기능이다. 이를 위해 학회는 다양한 형태로 노력해 왔다. 매년 겨울방학을 이용하여 연구방법론 및 통계학 강좌를 개설하여 기본적인 연구기법을 강의하였고, 주변 학회와 공동으로 세미나를 개최하여 공동의 관심사를 통합적으로 토론한 바 있다. 2008년 한국운동생리학회와의 공동 학술대회를 통하여 "신체구성 평가방법의 유용성"을 주제로 내용적 측면과 방법론적 측면을 공동으로 논의함으로서 보다 실질적인 연구가 가능하도록 도모한 바 있다. 이어서 2009년도에는 한국특수체육학회와도 공동학술대회를 개최한 바 있다. 특수체육분야는 측정과 평가가 무엇보다 중요한 분야이다. 대상의 분류가 첫째 과제인데 여기서부터 측정과 평가가 이슈가 된다. 특별히 집단적 평가 보다는 개별적 평가가 보다 중요한 과제이므로 이에 대한 평가론적 연구가 중요한 분야이다.

학회의 가장 중요한 기능은 학술지의 발간이다. 체육측정평가학회는 창립 이듬해인 1999년부터 학술지를 발간하였다. 초기에는 년 2회 발간하였으나 2008년부터는 년 3회 발간하고 있다. 체육측정평가학회의 학술지 발간에는 상당한 고충이 있다. 소규모 학회로서 년3회 발간에는 어려움이 있다. 그러나 연구법과 통계학을 전공영역으로 하는 학회로서 심사의 엄격성을 완화하기 어려운 점 때문에 게재불가의 비율이 상대적으로 높을 수 밖에 없다. 이러한 문제를 해결하기 위해 게재가능 영역을 확대하고자 하지만 소문난 심사의 엄격성으로 인해 논문투고가 제한적인 점은 불가피하다. 내부적으로는 게재범위 확대와 전공 정체성의 균형, 투고율 증대와 심사 엄격성의 균형 사이에서 항상 긴장이 계속되고 있다. 그럼에도 불구하고 다양한 영역의 연구자들이 측정 평가적 문제를 가졌을 경우 적극적으로 문호를 개방하고 있다.

체육측정평가학회의 창립과 함께 연구의 다양화, 외연의 확대, 정체성 확보를 위한 노력 등 다양한 결실들이 있었음에도 불구하고 여전히 여러 가지 문제를 안고 있음이 사실이다. 첫째는 체육측정평가의 정체성 문제이다. 이를 위해 2014년 동계워크샵을 통해 집중적인 논의를 진행한 바 있다. 동시에 대학이 공동으로 사용가능한 교재의 발간을 위한 노력도 진행 중이다. 측정과 평가의 각종 이론들, 측정의 실제, 기초 통계학 등을 포함하는 데에는 대체로 동의하고 있다. 그러나 최근 급부상하고 있는 경기분석, 신체활동검사법 등에 대하여는 약간의 이견들이 있거나 농도의 차이가 있음이 사실이다. 그리고 좀 더 구체적으로는 계량심리학에서 기원한 교육평가의 이론들을 차용하는 데에 있어서 어느 정도까지로 할 것인가, 통계학의 범위를 어디까지로 할 것인가 등의 문제에 대하여는 여전히 논란이 있음이 사실이다. 둘째는 연구주제가 간헐적, 비체계적이라는 점이다. 측정평가의 연구주제들이 특정 주제에 대하여 집중적이고 다면적으로 연구되기 보다는 각 연구주제들간의 연계성이 부족하며 시기적으로 혼재되고, 단발적이어서 특정주제에 대한 체계적 이론정립에 어려움이 있다. 셋째는 학교체육평가에 대한 관심부족을 들 수 있다. 체육평가의 주요영역이고, 실질적으로 중요성이 높은 분야인 학교체육평가에 대한 학회차원의 관심이 부족하였다. 학회창립이래 16년이 지났으나 체육교육학회나 학교체육관련단체와의 공동세미나는 아직 이루어지지 않았다. 학교체육현장은 체육측정평가의 실질적인 실천 현장이므로 체육평가의 타당성과 신뢰성을 제고하기 위한 현실적인 공동 노력이 요구된다. 넷째는 각종 체력검사제도에 대하여 학회차원의 공식적 지원이나 입장 표명은 부족하였다. 국

내에는 국민체력실태조사, 학생체력검사, 국민체력100 사업 등 다양한 형태의 체력검사제도들이 있다. 이들은 체육학 연구와 실제에 있어서 중요한 기능을 하고 있으나 이러한 제도들에 대한 학회차원의 참여나 입장표명은 부족하였다. 학회의 사명은 무릇 이론을 생성함에 그치지 않고 실천적 사안에 대하여도 적극적으로 참여하여야 할 필요가 있기에 국민적 관심사이고 체육학연구의 기초가 되는 이러한 제도들에 대하여 공개적 관심을 가져야 할 것이다.

체육측정평가의 연구 경향

1999년 발간을 시작한 체육측정평가학회지를 중심으로 연구의 경향을 분석하였다. 체육측정평가학회지의 발간이전 한국체육학회지를 중심으로 체육측정평가의 연구 경향을 분석했던 강상조(1998)의 연구결과와 비교하기 위하여 분석의 틀은 강상조(1998)의 틀을 동일하게 적용하였다. 당시 연구주제는 검사의 개발과 양호도 검증(고전검사이론과 문항반응이론에 의한 신뢰도 및 타당도 검증), 측정관련주제(기준치개발, 체력, 신체구성 등의 추정식 개발, 경기력 예언 등), 평가관련 주제, 통계적 방법, 연구 방법, 측정평가 일반 등의 6개 주제였다. 그러나 본 연구에서의 주제는 경기분석 주제가 추가되어 7개 주제가 되었다. 이는 강상조(1998)의 연구 당시까지만 하여도 경기분석에 대한 관심이 높지 않아 경기력 예언을 측정관련주제에 포함시켰으나 본 연구의 분석시에는 경기분석 관련 연구가 급격히 증가하여 독립주제로 선정함이 적절할 것으로 판단되어 독립주제로 분리하여 추가하였다. 따라서 측정관련주제의 비중이 일정부분 감소했을 가능성이 있다.

표 1에 의하면 검사개발 및 양호도 검증이 28.8%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며 이어서 측정평가 일반 21.3%, 측정관련 20.3%, 그리고 경기분석 10.9%, 평가관련 10.5%, 통계관련 10.5%, 마지막으로 연구법 관련주제 2.4%의 순으로 나타났다. 강상조(1998)의 결과와 비교하면 양호도검증과 측정관련의 순위가 바뀌었다는 점과 경기분석이 새롭게 부상했다는 점에서 차이가 있다. 측정관련 비중이 42.19%에서 20.3%로 감소함으로 1위에서 2위로 변경되었다. 경기분석을 포함한다고 하여도 31.2%에 불과하여 42.19%였던 과거에 비하여는 감소하였다. 양호도 검증 주제는 분석기간 15년 전체기간중 지속적으로 높은 빈도를 나타냈다. 측정관련주제는 년 3회 발간을 시작한 2008년 이후 오히려 감소하는 경향을 보였다는 점은 특이하다.

문제는 평가관련 주제는 2008년 이후 크게 감소하는 경향을 보였다는 점이다. 낮은 빈도를 보이는 평가관련 연구가 감소추세에 있음은 더욱 큰 문제로 여겨진다.

2010년을 전후하여 등장하는 새로운 연구주제는 전통적인 지필검사와 실기검사 외에 멀티미디어와 영상을 활용한 검사법들에 대한 신뢰도연구들이다. 물론 여전히 시도단계이긴 하지만 새로운 시도인 것만은 분명하다.

에너지소모량 검사법들에 대한 타당도와 신뢰도 분석 연구는 여전히 중요한 연구주제인데, 지속적으로 개발되고 있는 에너지소모량 검사 기기들의 타당도와 신뢰도에 관한 연구가 활발하며, 신체활동 가이드라인을 제시하고자 하는 시도 또한 등장하였다. 한편 기술의 발달과 함께 에너지소모량 검사 도구는 지속적으로 새롭게 개발되고 있지만 그 개발논리는 공개되지 않는 상태에서 결과자료만을 살펴봐야 하는 검사도구 신뢰도연구에 대한 회의가 학회 일부에서 나타나고 있다.

표 1. 측정평가 주제별 논문편수(1999-2014.12)

주제	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	%
양호도	5	5	2	5	2	3	4	6	3	5	9	6	7	10	6	7	28.8
측정	2	3	6	4	4	6	4	4	2	6	3	4	4	3	1	4	20.3
평가	5	1	2	1	2	2		2	2	4		3	4		1	2	10.5
통계	1	1	1		1		3	2				2	1	1	2	2	5.8
연구법								1	1	1	1	1	1			1	2.4
일반	4	4	4	3	3	4	4	1		4	3	6	6	5	8	4	21.3
경기분석			3					1	1	2	2	5	5	4	3	6	10.9

한편 경기분석의 주제는 2006년 이후 새롭게 등장하여 2010년부터는 급부상하는 단일 주제가 되었다. 종목별 주요 경기력 요인에 대한 분석연구, 세계수준과 국내수준의 경기력 비교연구, 경기결과를 통계적으로 예측하고자 하는 결과예측연구, 특정종목의 기록 변화양상연구 등 다양한 형태로 경기력을 분석하고 있다. 그중 특별히 새로운 경기력분석연구는 영상자료를 통한 즉각적인 전술분석과 지도자에 대한 피드백의 가능성에 관한 연구이다. 경기분석이란 사후적 분석을 통한 특성파악이 주류를 이루고 있었으나 이제는 영상분석기법의 발달을 기반으로 실시간 분석 및 실시간 자료제공의 가능성에 대하여 도전적 연구를 시도하고 있다. 과학기술의 발달은 다양한 검사 도구를 양산하고 그 신뢰도와 타당도에 대한 연구는 최근 체육측정평가의 주류가 되고 있다. 경기영상분석을 위한 컴퓨터프로그램의 개발은 경기분석에 대한 관심을 크게 증폭시킨 것으로 판단된다. 특이한 점은 경기분석은 연구설계나 자료처리 방법이 여전히 미흡한 상황이어서 접근이 어려운 주제라는 점이다. 다시 말해 경기분석이라는 주제는 스포츠과학자들의 관심 깊은 곳에 자리 잡고 있는 본능적 주제일 수 있다. 분석방법과 도구, 기법 등이 적절하게 개발되어 공급된다면 성장 가능성이 매우 높은 주제로 판단된다.

체육측정평가 연구 경향과 관련하여 아쉬운 것은 평가관련, 통계관련, 연구법관련 주제 등은 여전히 높은 관심을 받지 못하고 있다는 점이다. 이들 주제들은 상대적으로 이론적인 주제들이어서 접근의 어려움이 있는 것이 관심을 낮게 한 것으로 판단된다. 그러나 이들 주제들은 모든 체육학 연구의 과학적 타당성을 제공하기 위한 필수 불가결한 분야라는 점에서 체육측정평가 연구자들의 분발이 요구되고 있다.

체육측정평가학회지에 게재된 논문을 건강관련연구, 경기력관련연구, 학교체육관련연구 등으로 구분하여 분석하였다(표 2).

표 2에 의하면 건강관련 연구와 경기력관련 연구가 동일한 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다. 반면 학교체육관련 연구는 현격하게 관심이 낮음을 알 수 있다. 일반적인 추세는 건강관련 연구가 대세인 것으로 알려져 있다. 그러나 경기력 관련 연구가 동등한 비중을 차지하고 있음은 흥미로운 사실이다. 경기분석연구의 증가가 크게 영향을 미친 것으로 판단된다. 2010년 이후에는 건강관련연구보다 경기력관련 연구가 오히려 더 많아지고 있다. 경기력연구에 대한 스포츠과학자들의 학문적 관심과 이를 가능케 하는 기술적 발전이 결합된 결과로 판단된다. 측정도구의 개발이 가속화되고 분석기법이 뒷받침될 경우 경기력연구는 향후 더욱 성장할 것으로 판단된다.

문제는 학교체육관련 연구에 대한 낮은 관심이다. 현행 연구들은 대부분 수행평가관련 연구 혹은 학생체력검사기준치 관련 연구들이다. 그러나 교육현장은 모든 형태의 측정과 평가가 실질적으로 이루어지고 있는 현장이다. 그래서 교육학에서는 교육평가라는 독립 학문이 엄연히 존재하고 있으며 우리 체육측정평가는 그 교육평가에서 이론체계를 차용해 사용하고 있다. 그럼에도 불구하고 정작체육측정평가는 학교체육에 대하여 관심이 낮은 것은 일종의 모순이다. 학교체육에서는 인지적 영역, 정의적 영역, 심동적 영역 등 3가지의 전 영역에 걸쳐 종합적인 측정과 평가가 이루어지고 있으며 그 결과는 어떤 분야의 결과보다 예민하게 반응되어지고 있다. 결과가 예민하게 반응되어진다함은 과정의 신뢰성과 타당성이 무엇보다 엄격하여야 함을 의미하며 이론적 논리체계가 분명하고 과정이 철저하게 객관적이어야 함을 의미한다. 따라서 학술적 뒷받침이 어떤 영역보다 필요한 영역이다. 그러한 논리적 근거의 제공처가 되어야 할 체육측정평가학회가 낮은 관심을 보임에 따라 교육현장에서는 경험에 근거한 체육평가가 이루어질 가능성이 높다. 현장의 수요가 절실한 학교체육평가에 대한 학회차원의 높은 관심이 필요하다.

표 2. 영역별 체육측정평가 연구

영역	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	%
건강	3	5	7	2	6	5	4	3	4	10	7	5	10	8	3	9	43.9
경기력	4	3	4	6	3	4	2	5	1	6	2	13	9	9	8	10	43.0
학교체육	3		3		2	1	3	3	3	1		1	1	1	3	2	13.1

표 3. 대상별 체육측정평가 연구

대상	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	%
체격	1	2	3	1	5	5	2	2	3	4	5	2	1	2		2	29.8
체력	5	5	3	3	2	2		2		6	2	2	7	4	3	2	35.8
기능	3	1		1	1	1						2			1	1	8.2
신체활동			2			3	2	3	1	4	2	3	5	4	2	4	26.2

체격, 체력, 경기기능, 신체활동 등을 기준으로 연구 경향을 분석하였다(표 3).

표 3에 의하면 체력관련 연구가 35.8%로 가장 많고, 이어서 체격관련 연구가 29.8%, 신체활동관련 연구가 26.2%, 경기기능에 관한 연구가 8.2%의 순서로 나타나고 있다. 여전히 체력에 대한 관심이 가장 높은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다. 그러나 그 비중이 압도적으로 높지는 않다. 2008년부터 연간 학회지 발간횟수가 2회에서 3회로 늘어난 것을 고려하면 체육측정평가 학회지에 발표된 논문 중 체력의 비중이 점차 감소하고 있는 것으로 판단된다. 체력의 중요성이 낮아졌다기 보다는 상대적으로 다른 영역이 부상되었다고 판단함이 적절하겠다. 신체활동에 관심의 증가이다. 신체활동연구는 신체활동과 심혈관계 질환들의 관계를 연구한 Paffenbarger 등의 연구(Parffenbarger & Hale, 1975; Paffenbarger et al., 1970; Paffenbarger et al, 1978)들로부터 기원하며 1996년 발표된 Physical Activity and Health: A report of the Surgeon General(U.S. Department of Health and Human Services, 1996)이 연구의 기폭제가 되었다. 체력이 운동의 결과물이라면 신체활동은 운동의 과정 자체이다. 그 동안 과정보다는 결과에 초점을 맞추었다면 이제는 그 결과를 촉진할 수 있는 과정을 격려함으로서 보다 건강한 삶을 보장하고자 하는 측면에서 신체활동에 대한 관심이 증가하고 있다. 체육측정평가학회에서도 2000년 이후 점차 관심이 고조되어 2010년 이후에는 가장 높은 관심을 보이는 분야가 되었다.

한편, 체격에 대한 연구가 29.8%로 높은 비중을 차지함은 형태학적 연구가 상당함에서 기인한다. 각 종목별 선수들의 형태학적 특성들에 대한 높은 관심의 결과이다. 물론 2010년 이후 감소경향을 보이긴 했으나 2000년대 후반 매우 높은 관심을 보였는데 이는 표 2에서 경기력관련 연구가 많았던 것과도 같은 맥락이다.

체력검사제도

우리나라의 대표적 체력검사제도는 학생을 대상으로 하는 학생체력검사제도와 일반 국민을 대상으로 하는 국민체력실태조사이다. 1969년 교육부령에 의하여 실시된 학생체력검사제도는 여러 단계에 걸쳐 변천되었으며 2006년 학생건강체력평가시스템(PAPS: Physical Activity Promotion System)을 개발하고, 2007년 시범사업을 시작하여 이제는 전국의 초·중·고에서 PAPS체제하에서 체력검사를 실시하고 있다. 학생건강체력평가시스템 PAPS는 건강관련체력의 개념을 강조하면서 그 평가결과를 체육수업시간에 적극적으로 활용하여 학생들의 건강을 증진시키고자 하는 맞춤형 체력검사-신체활동처방 프로그램이다. 대표적인 특징은 건강관련체력의 개념이 도입되었고, 체육수업과 연계된 검사종목을 개발하였으며, 필수종목과 선택종목을 지정함으로서 학교 여건을 고려하여 선택적으로 검사를 실시할 수 있게 하였고, 새롭게 개발되고 있는 IT기술들을 활용한 계측장비를 사용하였다는 점이다. 체지방측정항목까지를 포함하는 최초의 건강관련체력검사이다.

PAPS의 개발을 위하여 체육측정평가 전문가들의 노력은 상당하였고 이의 운영을 위하여 지속적으로 전문적 자문을 제공하고 있다. 그러나 학회차원에서의 관심은 미흡하다. 중요한 제도의 변경에 대하여 전문가 집단인 체육측정평가학회가 어떤 입장도 표명하지 않았고 학술대회나 세미나, 학술 연구를 통하여 제도의 타당성을 검토하는 노력을 기울인 바가 없다. 그리고 학회지에도 PAPS자체의 적절성에 대한 논문은 전혀 발표되고 있지 않다. 교육대학원을 중심으로 학위논문 차원에서 PAPS 결과를 활용한 논문들은 있으나 제도 자체에 대한 연구는 제도시행 9년째인 현재까지 나타나고 있지 않음은 학회의 책임이 크다고 할 수 있다. 이는 체계적인 연구가

부족하다는 우리나라 연구 분위기를 나타내는 한 단면이기도 하다.

국민체력실태조사는 1989년 만7세 이상 60세까지의 국민을 대상으로 종합적인 체력검사를 실시한 이래 1993년부터는 3년 주기로, 2009년부터는 2년 주기로 측정을 실시하고 있다. 2007년 이후 60세 이상을 대상으로 하는 노인체력측정항목을 추가하였고, 현재는 대상을 확대하여 65세 이상도 포함하였다.

국민체력실태조사의 경우 측정항목이 수차에 걸쳐 변경되는 과정을 거쳤다. 측정항목의 변경은 논리적 측면보다는 측정 실무적인 측면이 크게 반영된 결과들이며 이러한 과정에 개인적 차원에서는 체육측정평가 전문가들이 참여한 바가 있으나 체육측정평가학회 차원에서 참여한 바는 없으며 체력검사제도 자체에 대한 연구를 한 바도 없다. 학회차원의 참여가 반드시 제도에 대한 비판적 입장을 취하자는 것은 아니다. 학회의 적극적이고 비판적인 참여를 통하여 제도 자체를 더욱 객관적이고 논리적으로 타당화함으로서 제도의 정당성을 공고히 하자는 입장이다. 이것은 학회의 본령에 속하는 것이기에 학회의 분발이 요구된다. 특별히 항목의 설정과 기준치 개발에 관하여는 학회의 참여가 필수적이다. 항목의 설정과 기준치의 개발에는 주관적 판단이 요구될 가능성이 농후하며 여기에는 전문가집단의 공동노력이 요구되는 것이다. 기준치에 관하여 이제는 준거지향평가기준을 개발할 시점에 이르렀다. 미국의 경우 이미 1987년 FITNESSGRAM을 개발하여 이제는 준거지향평가가 일반화되었다. 우리나라도 한국체육과학연구원에서 2013년 박세정의 연구를 통하여 청소년의 비만판정을 위한 분별점을 개발한 바 있다. 체지방관련 요인으로 대사증후군을 예측하기 위한 분별점을 ROC곡선을 통하여 개발하였다. 물론 그 이후 이에 대한 교차타당도 연구가 진행된 바는 없다. 그러나 국내에서도 체력평가를 위한 준거지향평가기준이 개발을 시작하였다. 따라서 이제 국민체력실태조사에서도 박세정(2013)의 연구를 원용하고 더 나아가 전반적인 준거지향평가기준을 개발하여야 할 시점이다. 이를 위해서 체육측정평가 전문가집단은 적극적으로 참여하여야 한다. 준거지향평가기준치의 개발에 참여함은 물론 이를 위해 먼저 준거지향평가 기준치개발의 필요성을 주장하여 준거지향기준치 개발을 위한 분위기를 환기시킬 필요가 있다.

표 4. 기존 학생체력검사와 PAPS의 비교(교육부,2009)

구분	학생신체능력검사	학생건강·체력평가시스템
적용학년	• 초5~고3	• 초5~고3(초4학년 선택)
특징	• 운동기능체력 위주 : 순발력, 스피드, 민첩성 등 ※ 운동선수 조기 선발에 초점	• 건강관련체력 위주 : 심폐지구력, 근력·근지구력, 유연성, 체지방조절력 등 ※ 학생개인의 건강체력 측정에 초점
종목	• 6개 종목 고정형 ① 50m 달리기 ② 제자리멀리뛰기 ③ 1600m(1200m) 달리기 ④ 앉아윗몸앞으로굽히기 ⑤ 윗몸일으키기 ⑥ 팔굽혀펴기(오래매달리기) ※ 괄호 안은 여자 종목	• 5개 체력요인 12개 종목 선택형 〈심폐지구력〉 ① 왕복오래달리기 ② 오래달리기걷기 ③ 스텝검사 〈유연성〉 ④ 앉아윗몸앞으로굽히기 ⑤ 종합유연성검사 〈근력·근지구력〉 ⑥ (무릎대고)팔굽혀펴기 ⑦ 윗몸말아올리기 ⑧ 악력검사 〈순발력〉 ⑨ 50m 달리기 ⑩ 제자리멀리뛰기 〈체지방〉 ⑪ 체질량지수(BMI) ⑫ 체지방률(%Fat)
등급(점수)	• 1~5급(종목별 5점, 초 : 25점, 중·고 : 30점만점)	• 1~5등급(종목별 20점, 전체 100점 만점) ※ 신체활동 성취동기 유발
측정	• 연 1회(9~10월) • 초시계, 줄자 등을 사용한 분, 초, 횟수 등 단순 측정	• 연 1회(학년초) • 다양한 IT 기술을 적용한 측정도구 사용
활용	• 검사결과의 단순 기록·보관(일회적)되고, 운동처방 등 후속 조치 미흡 건강기록부에 기록되고 학생·학부모에게 통지·활용도 낮음	• 자신의 건강체력 정보의 누가적 관리 및 운동처방을 받음 언제 어디서나 자신의 건강체력을 관리할 수 있는 웹기반으로 구축 • 비만 학생의 선별 및 관리 • 선택평가가 있음

표 5. 국민체력실태조사의 현황

대상	측정항목		·특징
	일반	노인	
(초·중·고=1년, 19~24 =6년, 24~65 =5년 65세이상) 약 4,000명	1. 전신지구력 20m왕복오래달리기 2. 근력 악력 3. 근지구력 윗몸일으키기(1분) 3. 유연성 앉아윗몸앞으로굽히기 4. 신체구성 체지방률(%) 5. 순발력 제자리멀리뛰기 6. 스피드 50m달리기 7. 체격요인 신장, 체중, 신체질량지수(BMI)	1.근력·근지구력 악력, 의자에서일어섰다앉기(30초) 2. 유연성 등뒤에서 손잡기 3. 평형성 눈뜨고외발서기 4. 전신지구력 6분걷기	2007년 60세 이상을 포함하여 노인체력검사 항목을 추가하였고, 2009년 65세 이상의 급간을 추가하여 노령화를 대비하였음

한국체육측정평가의 미래과제

한국의 체육측정평가학회는 1998년 창립이래 양적 성장은 물론 새로운 연구 분야를 개척하고, 타 분야와 적극적 교류를 실시하여 전공영역으로서 그 위치를 공고히 하여왔다. 그럼에도 불구하고 향후 해결해야 하는 몇 가지 난제가 남아있고 그리고 지향해야 하는 지향점의 변화가 요구되고 있다.

첫째, 체육측정평가 구성요소에 대한 성찰과 합의가 요구된다.

무엇을 공동 연구주제로 할 것이며, 무엇을 가르쳐야 할 것인가? 체육측정평가가 안고 있는 가장 큰 문제이며 지속적으로 논의해 왔고 이제는 적절한 결론에 도달해야 하는 시점이다. 학회는 2014년 세미나를 통해 인체계측, 신체구성, 체력, 체력검사, 학교체육, 운동기능검사, 경기분석, 신체활동측정, 측정이론, 인지·정의적 영역검사, 기술통계, 추리통계, 평가이론, 평가모형 등을 포함하는데 상당부분 동의한 바 있다. 이제 보다 구체적으로 깊이의 정도를 조절하며 정체성을 확립하여야 한다.

둘째, 평가의 재인식이 요구된다.

측정평가의 최종적인 목적은 의사결정이다. 이는 가치론적이며 목표관련적이다. 최근의 측정평가는 측정의 기술적 엄밀성에 치중되는 경향이 있어 기술종속적이 되어 측정평가의 근본 목적이 간과될 가능성이 높다. 이는 측정평가의 정체성과 관련되는 근본 문제이다. 특히 가치론적, 규범적 탐구는 다양한 주변 분야와의 밀접한 관련 속에서 진행되어야 한다. 평가에 관한 철학적 사회학적 심리학적 탐구가 병행됨으로서 체육측정평가의 존재의의가 정립되고 나아가 체육학의 근본적 가치에 기여하기를 기대한다.

셋째, 학교체육평가에 대한 관심집중이다.

학교체육평가는 체육측정평가의 핵심 분야이다. 체육측정평가의 발원지였고 여전히 실질적인 수요가 큰 분야이다. 정범모(1998)는 21세기 한국교육평가의 과제를 논하면서 교육평가의 중요성에 대하여 '교육평가는 우리 사회에서 무서운 사회적 책임을 수반한다'라고 하여 교육평가가 갖는 책무감의 무게를 표현하고 있다. 교육현장에서의 평가는 사회적 민감성이 대단하다. 따라서 학교체육평가는 그 객관성과 타당성이 담보되지 않으면 안된다. 이를 위해서는 전문적 지원이 반드시 요구된다. 전문가 집단인 체육측정평가학회가 실용적이며 타당한 측정방법과 평가방법을 제시하여야 하며 이는 체육측정평가 분야의 책임이며 외연 확장이다.

넷째, 경기분석의 체계화이다.

경기분석은 스포츠과학 연구자의 관심 깊은 연구주제이며, 과학기술의 발달에 따라 각광받을 주제이다. 김주학과 최형준(2014)은 국내외 연구동향을 분석한 결과, 연구주제의 다양화, 연구내용의 논리화, 자료수집의 독창성, 연구대상의 포괄성 등이 요구되며, 이를 위해 경기분석의 분석기법의 체계화, 실용적이며 효율적인 현장적용방법의 개발, 분석 종목의 다변화노력 등을 요구하고 있다. 경기분석 분야는 급격하게 성장하는 분야이다. 그러나 여전히 방법론적으로 내용적으로 체계화되지 못한 것이 사실이다. 단편적인 분석이 아니라 다양한 종목과 대상에게 공통적으로 적용가능한 보편적 이론이 개발되어져야 할 것이다.

다섯째, 스포츠 빅데이터의 활용방안 개발이다.

대용량 데이터의 등장은 마치 혜성의 등장과 같다. 측정기술, 각종 센서, 첨단 통신기술, 모바일 데이터의 활용, 저장능력의 발달 등은 상상이상의 자료를 수집할 수 있게 하였다. 경기와 관련된 자료뿐만 아니라 이를 기반으로 하는 스포츠산업관련 자료, 건강과 관련된 각종 자료 등 다양한 영역에서 대규모 자료들이 수집되고 있다. 여전히 어떤 자료가 있을 수 있는지 어떻게 활용가능할지 조차 가늠하기 어려운 상황이다. 수요지체현상이라 함이 적절하겠다. 즉 연구의 방향성이 모호한 것이 현실이다. 특별히 자료를 분석하는 방법은 매우 초보적이다. 데이터마이닝 기법을 통한 메인 스트림을 찾아가는 기술적 분석 수준에 그치고 있다. 조정환(2012)은 스포츠 빅데이터의 활용성을 전망하면서 관련 영역과의 융합적 지식과 기술에 대한 이해가 요구되며 이를 뒷받침할 다양한 교육프로그램이 요구된다고 하였다.

스포츠 빅데이터의 미래는 여전히 혼란스럽다. 부정적 의미가 아니라 가능성은 무한하나 방향성과 방법적으로 다듬어지지 않은 상태라는 것이다. 분명한 것은 자료의 성격이 전통적이지 않으며 전통적 기법으로 해결하기에는 패러다임 자체가 맞지 않다. 그러나 활용가능성은 무한하다. 그러기에 조정환(2012)의 주장에 동의한다. 관련 영역과 융합을 위하여 적극 노력하여야 하며 방향과 방법의 개척을 위해 기초를 다져야 할 것이다.

여섯째, 통계학적 지식의 적정화를 위해 노력해야 한다.

형식이 내용을 완전하게 담보하지는 않는다. 형식은 내용을 위한 필요조건에 불과하다. 현재 한국체육학 연구는 상당부분 형식 논리에 빠져 있음을 부정하기 어렵다. 고급통계기법에 대한 지나친 기대는 통계학의 오용을 가져오고 있다. 특히 공변량구조모형의 남용은 도를 넘고 있다. 기본적 가정들이 무시된 통계적 분석은 곱게 포장된 괴물일 수 있다. 자료 자체의 엄정한 수집, 가정들의 철저한 검증, 실제적 차이와 통계적 차이에 대한 정확하고 현실적인 이해, 나아가 진리를 탐색하는 연구자로서의 기본적인 자세 등 자료 분석을 위한 기본 전제들에 대한 정확한 이해가 필요하며 이를 위해 체육측정평가 연구자들은 전문가로서의 책무를 다하여야 한다. 일반적으로 통계기법은 복잡한 기법일수록 가정이 까다롭고 자료의 오차를 전제로 하고 있다. 통계학의 기본원리는 간명성의 원리임을 기억해야한다.

일곱째, 평가관련, 통계학 관련, 연구법관련 연구에 관심을 기울여야 한다.

평가관련, 통계학 관련, 연구법관련 연구는 일반적으로 기초적이며 이론적이다. 그러기에 접근이 난해하고 준비기간이 오래 걸리며, 결과가 빛나지 않을 수 있다. 그러나 이들은 체육측정평가 영역의 기저를 이루는 분야이다. 개인적 관심과 노력에만 기대하기에는 무리가 있을 수 있다. 학회는 장기적으로 이 분야의 인력을 양성하기 위하여 깊은 관심을 기울여야 한다.

미국의 체육측정평가 동향

미국 체육측정평가의 가장 큰 업적이라고 하면 청소년체력검사의 개발, 건강관련체력검사의 개발, 준거지향평가기준의 개발, 신체조성의 체력검사 항목포함, 신체활동검사법의 개발, 다양한 통계기법들의 소개 등을 들 수 있으며 여전히 중요한 연구주제는 체력검사와 신체활동검사를 들 수 있다(Mahar & Rowe, 2014).

1958년 미국체육학회가 청소년체력검사(AAHPER Youth Fitness Tests)를 제시함으로서 체력검사가 시작되었다. 그 후 1987년에는 건강관련체력검사를 표방하고 준거지향평가기준을 제시하는 FITNESSGRAM

이 개발되어 오늘에 이르고 있다. 여러 종류의 체력검사가 개발되고 수정되는 과정에서 가장 중요한 변화의 흐름은 운동수행능력중심의 체력검사(performance-related physical fitness test)에서 건강관련체력검사(health-related physical fitness test)로의 변화와, 규준지향검사(norm-referenced test)에서 준거지향검사(criterion-referenced test)로의 변화이다. 첫째 변화는 건강관련체력검사의 도입이다. 초기의 체력검사 개발 목적은 국방력의 강화라는 측면이 강하였다. 이것은 한국이나 미국이나 모두 동일한 경향이다. 한국은 한국전쟁후의 불안정한 국방상황에서 청소년들의 건강한 체력이 절실히 필요하였고 미국 또한 50년대와 60년대의 극심한 냉전상황에서 청소년의 체력은 곧 국방력으로 인식되는 시기였다. 이러한 국가적 필요성에 기초하여 탄생한 청소년 체력검사는 당연히 빨리 뛰고, 멀리 던지고, 높이 뛰는 능력이 중요한 요소가 될 수 밖에 없었고 이러한 요인들이 체력검사의 검사요인이 되었다. 그러나 동서 해빙무드가 조성되는 1970년대 후반 미국체육학회를 중심으로 체력검사의 미래 지향점에 대한 연구가 진행되었는데 그 결과 핵심 개념으로 부상된 것이 건강관련체력(health-related physical fitness)이라는 개념이다. 건강관련체력은 자신의 신체활동에 의하여 영향을 받는 것으로, 그 체력수준은 모든 생활을 정상적으로 수행할 수 있는 적정수준에서부터 심각한 질병이나 기능장애에까지 이르는 여러 상태일 수 있으며, 태어나서 죽을 때까지 지속되는 다면적 연속체라고 정의된다(AAHPERD, 1980). 건강관련체력의 4대 핵심 요소는 심혈관계능력, 체성분, 근력·지구력, 유연성 등인데 가장 큰 특징은 체성분의 포함이라고 하겠다. 최근에는 근력·근지구력과 유연성을 근골격계능력(musculoskeletal function)으로 통합하여 3대 요소로 정리하고 있다. 이와 같은 체력에 대한 개념적 변화는 1980년대 중반을 지나면서 점차 일반화되어 최근에는 대부분의 청소년 및 성인 체력검사에서 보편적인 개념으로 인정하게 되었다. 최근 미국의학한림원(IOM: The Institute of Medicine, 2012)은 제자리멀리뛰기를 건강관련체력검사 항목으로 적극 추천하고 있어 새로운 변화가 예고되고 있다. 두번째 변화는 평가방법에 대한 변화이다. 즉 상대평가라고 불리는 규준지향평가에서 절대평가라고 불리는 준거지향평가로의 변화이다. 상대평가는 검사결과가 동료들의 결과에 견주어서 평가되는 것이고, 절대평가는 검사결과가 절대적 준거에 비추어서 평가되는 것이다. 여기서 절대적 준거란 건강관련체력검사일 경우 '건강'이 될 것이다. 그리고 그 건강의 구체적 개념은 각 건강관련체력검사의 개발 시에 정교하게 정의되어져야 한다. 그렇게 정교하게 정의되어진 절대적 준거(예; 건강)에 견주어서 검사의 결과를 평가하는 것을 절대평가라고 하는데 체력검사에 절대평가가 처음 도입된 것은 1987년 FITNESSGRAM의 개발이다.

한편 미국 체육측정평가학계에서의 평가이론과 통계기법의 도입과정을 살펴보면, 체력검사에서 시행횟수가 신뢰도에 미치는 영향등과 같은 연구가 1960년말, 1970년대 초에 이미 이루어졌으며 급내상관계수(ICC: intraclass correlation coefficient), Spearman-Brown 공식 등이 도입되었고(Baumgartner & Jackson, 1970), 1970년대에는 체지방율과 유산소성능력을 추정하기 위하여 선형회귀분석이 체력검사에 도입되었으며(Jackson & Pollock, 1978; Jackson et al., 1980), 1990년대에는 위계선형모형과 문항반응이론등이 체육학에 도입되었다(Zhu & Safrit, 1993). 당시 체육측정평가 전문가들은 지필검사에 사용되던 문항반응이론을 체육학에 적용하기 위해 다양하고 독특한 시도들을 통하여 그 활용성을 제고하였다. 흥미로운 것은 운동생리학자이면서 측정평가이론에 관심이 많았던 Kirk Cureton이 회귀분석은 물론 경로분석까지 활용하여 검사결정요인을 분석하였다는 것이다(Cureton et al., 1977). Cureton은 후에 FITNESSGRAM의 유산소성능력 준거지향기준을 설정하는데 결정적인 역할을 하기도 했다(Cureton & Warren, 1990).

미국체육측정평가의 제도적 변화

미국체육측정평가의 학술적 발전에 크게 기여한 것으로는 학술지인 Measurement in Physical Education and Exercise Science의 발간이라고 할 것이다(Baumgartner, 1997). 1997년 조지아주립대학교(University of Georgia)의 Ted Baumgartner, David Rowe, Kent Wagoner등은 체육측정평가 전문 학술지로 발간

하게 되었다. 그동안 체육측정평가는 전문가들의 규모가 소규모여서 독립학술지를 발간하지 못하고 Applied Psychological Measurement, Educational and Psychological Measurement, Psychological Assessment, Educational Measurement, Research Quarterly for Exercise and Sport 등의 학술지에 논문을 투고하곤 하였다. 이 학술지를 통하여 1997년 이래 2014년까지 302편의 논문이 발표되어 체육측정평가의 발전에 기여하였다(Mahar & Rowe, 2014).

이처럼 학술적인 발전은 진행되었으나 체육측정평가 전문가를 양성하는 대학원 박사과정은 점차 감소하여 현재 실질적으로 체육측정평가 박사과정을 운영하는 대학은 University of Illinois, Middle Tennessee State University 두 곳에 불과하다. 1970년대와 1980년대 체육측정평가 전문가양성의 전성기에는 University of Wisconsin, University of Houston, University of Georgia, University of British Colombia, University of Colorado, Indiana University, University of Iowa, Springfield College 등 여러 대학에서 체육측정평가 박사과정을 운영하였으나 이제는 대부분이 운영을 중단하였다. 1999년 Zhu가 University of Illinois에서 체육측정평가 박사과정을 개설하였고, 2008년 Kang이 Middle Tennessee State University에서 박사과정을 개설하였는데 이 두 대학에서 박사과정을 개설하면서 체육측정평가의 명칭문제를 고심한 결과 Kinesmetrics라고 결정하였다. 우리말로 번역하면 계량운동학 정도가 될 것이다. 미국의 체육측정평가 양성기관이 축소되고 있음은 한국의 체육측정평가학계에 시사하는 바가 크다. 현실적으로 체육측정평가의 실제적 활용도는 매우 높으며 오히려 확대되어지는 추세이다. 그러나 전문영역으로 인정되기 보다는 단순 협력자로 인식되고 있음을 나타낸다. 다시 말해 내적으로 체육측정평가의 정체성을 강고하게 확보하면서 대외적으로 적극 융합할 필요가 있다.

미국체육측정평가의 현재연구와 미래과제

미국체육측정평가의 현재 연구 경향은 첫째, 준거지향체력평가 기준치의 교차타당화 작업이다. lambda-mu-sigma (LMS) 성장곡선과 receiver operating characteristic (ROC) 곡선을 이용한 타당화 작업이 주류를 이루고 있다(Laurson et al., 2011). 둘째 경향은 최근 연구의 흐름이 체력에서 신체활동으로 급격하게 변화하고 있다는 것이다. 체력은 운동의 결과물이지만 신체활동은 운동의 과정이다. 1990년대 가속도계의 활용을 통하여 신체활동검사가 가능해 짐에 따라 이에 대한 연구는 급물살을 타고 있다. 과학기술의 발달은 이러한 연구의 기초가 되었으며 향후 더욱 발전하게 될 것으로 전망된다. 동시에 진행되는 연구는 다양한 검사값중 이상치와 결측치를 처리하는 방법 등에 대한 연구 또한 활발하다(Kang et al., 2009). 셋째 경향은 신체활동 가이드라인의 타당성에 관한 문제이다. 총신체활동 혹은 총에너지소모량 등으로 대변되던 신체활동량에 대하여 구체적인 가이드라인이 제시되기 시작하였다(Pate et al., 1995). Pate 등(1995)은 주당 최소 신체활동량을 제시하였고 최근에는 이들 가이드라인에 대한 타당성에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

넷째 경향은 과거 중강도 신체활동을 3METs이상으로 정의하고 이 이상의 신체활동에 대한 가이드라인을 설정하였으나 최근에는 1.5METs이하의 좌업생활이 건강에 미치는 영향과 이를 측정하기 위한 방법들에 대한 연구가 시작되었다.

한편 향후 미국체육측정평가가 맞이하는 연구주제들은 첫째, 청소년체력검사결과에 대한 시상제도의 효과검증연구이다. 미국에서는 청소년체력검사 결과를 기초로 하여 시상을 하는 제도가 있다. Presidential Youth Fitness Award가 그것이다. 이는 시상을 통하여 청소년의 신체활동을 활성화시키기 위한 의도이다. 그러나 이에 대하여는 내적동기와 관련하여 상반되는 견해들이 있으므로 이 시상제도의 효과에 대한 검증 작업이 주요한 과제가 될 것이다. 둘째, 각종 체력검사 측정법의 정교화 작업이다. 신체조성과 유산소성능력은 체육학의 가장 핵심적 변수이면서도 여전히 실용적인 검사법은 미흡한 상태이다. 따라서 이들에 대한 실용적인 검사법의 개발이 가속화될 것이다. 셋째, 유비쿼터스 기술의 활용이다. 과학기술의 발달은 언제 어느 곳에서든지 검사가 가능한 상황을 만들어가고 있다. 나아가 웨어러블 장비까지 개발되고 있다. 이들 장비들에 대한 정확성 검증, 자료처리법 등에 대한 연구는 체육측정평가에 새로운 지평

을 열어 줄 수도 있을 것이다. 넷째, 측정전문가의 양성이다. 측정의 전문성이 갈수록 강조되는 시점이다. 이에 대학은 전문적인 측정전문가를 양성하여야 한다. 측정뿐만 아니라 자료처리와 해석에 대한 깊은 이해를 가진 전문가에 대한 수요는 지속적으로 증가할 것이다. 다섯째, 융합연구(team science)에 대한 생각의 전환이다. 그 동안 미국의 체육측정평가는 독자적인 정체성 확립에 고정되어 있었다. 그러나 이제는 체육측정평가 전문가가 측정평가, 통계학, 연구법에 대한 깊은 지식을 가져야 함은 물론이거니와 나아가 최소한 한 가지 이상의 관련 영역에서 전문적 지식을 갖추어야 할 필요가 있다. 타 영역과의 융합 혹은 공동 연구는 시대적 대세임을 인정하고 적응하여야 한다(Mahar & Rowe, 2014).

결 론

1998년 창립된 한국체육측정평가학회의 학술지를 중심으로 최근 한국체육측정평가의 연구 동향과 향후 과제를 분석하였다. 또한 Mahar & Rowe(2014)의 연구를 중심으로 미국체육측정평가의 동향과 미래과제를 분석하였다. 전반적으로 양적 성장이 현격하였고 주제도 다양화되었으며, 새로운 주제들도 등장하였다. 실용성이 강화된 반면 정체성의 확립에 대한 요구는 증가되고 있다. 세부적으로 정리하면 다음과 같다.

첫째, 한국체육측정평가는 1998년 학회를 창립하고 연구의 양적 성장을 이루었으며 관련 분야와의 공동 연구를 위하여 노력하였다. 그러나 여전히 여러 가지 문제를 안고 있었다. 즉 체육측정평가의 정체성 논의가 현재 진행형이고, 연구주제가 간헐적, 단발적이며, 평가론과 학교체육평가에 대한 관심이 부족하고, 측정평가 관련 제도에 대하여 학회적 차원의 공동 관심이 부족하였다.

둘째, 연구 경향은 검사의 개발과 양호도 평가가 가장 비중 있는 연구주제였으며, 다음으로는 측정관련 주제였다. 연구 경향과 관련하여 특징적인 점은 경기분석연구가 급속하게 부상하였다는 점이다. 특히 2010년 이후 경기분석 연구는 지속적으로 발전하고 있는 분야였다. 세부영역별로는 건강과 경기력에 관한 연구는 공히 높은 빈도를 보였으나 학교체육에 관한 연구는 낮은 빈도를 보였다. 대상별 경향을 보면, 체력에 대한 연구가 가장 많았고, 이어서 체격, 신체활동의 순이었다. 특히 신체활동에 관한 연구가 점차 성장세에 있었다.

셋째, 체력검사제도중 학생체력검사제도는 PAPS의 개발을 통해 건강관련체력검사로 변환되고 수업에의 활용도를 높였다. 국민체력검사제도는 65세 이상의 노인까지를 대상으로 포함하여 노령사회에 대비하였다.

넷째, 한국체육측정평가의 미래과제를 정리하면, 정체성을 확립하여야 하고, 평가론을 재인식해야 하며, 학교체육평가에 대하여 관심을 기울여야 한다. 경기분석연구는 방향적으로 방법적으로 보다 체계화하여야 하며, 스포츠 빅데이터의 활용방안을 구체적으로 개발하여야 하고, 통계학의 오남용을 방지하기 위하여 노력하여야 하며, 연구 분야중 평가관련, 통계학 관련, 연구법관련 연구에 보다 깊은 관심을 가져야 한다는 점 등이다.

다섯째, 미국 체육측정평가의 업적으로는 청소년체력검사의 개발, 건강관련체력검사의 개발, 준거지향평가기준의 개발, 신체조성의 체력검사항목 포함, 신체활동검사법의 개발, 다양한 통계기법의 개발 등을 들 수 있다.

여섯째, 미국의 체육측정평가에서 제도적 변화는 전문 학술지 Measurement in Physical Education and Exercise Science의 발간과 체육측정평가 전공 대학원 박사과정의 축소를 들 수 있다.

일곱째, 미국 체육측정평가의 주요 연구 주제는 준거지향체력평가기준의 교차타당화, 체력중심에서 신체활동중심의 연구, 신체활동가이드라인의 타당성 연구, 좌업생활과 건강 등이다.

여덟째, 미국 체육측정평가의 향후 과제들은 청소년체력검사 시상제도의 효과검증, 측정방법의 정교화, 유비쿼터스 기술의 활용법 정교화, 측정전문가의 양성, 융합연구로의 생각 전환 등이다.

참고문헌

강상조(1998). 체육측정평가 : 회고와 반성. **체육측정평가학회 학술회의 논문집**, 1-14.

강상조, 이규성, 권봉안(1989). 심장혈관 건강 Module의 개발과 평가. **한국체육학회지**, 28(1).

고홍환, 황인승, 김태운(1976). 몇 몇 순발력(POWER) 측정 종목의 타당도에 관한 연구. 한국체육학회지, 12, 17-24.

교육부(2009). 학생건강체력평가 매뉴얼. 서울대학교 스포츠과학 연구소.

김종택(1984). Canonical Correlation 에 의한 운동능력요인을 강조한 청소년 체력장과 건강요인을 강조한 청소년체력장의 상관관계 연구. 한국체육학회지, 23(1), 1051-1057.

김주학, 최형준(2014). 스포츠경기분석 연구의 국내외 주요 연구동향. 한국체육측정평가학회지, 16(1), 109-120.

박세정, 송홍선, 고병구, 김광준, 정진욱, 김철현, 남윤신, 소위영, 신승윤, 이효, 정소정(2013). 한국 청소년의 비만 기준 연구. 한국체육과학연구원.

선병기(1981). 체육평가 및 측정방법론. 고려대학교 출판부.

임번장, 김동진, 노희덕, 정응근, 정청희, 권윤방(1983). 자연과학편:국민체력장 검사요인간 상관관계 연구. 한국체육학회지, 22(2), 2123-2139.

정범모(1998). 교육평가, 내일의 과제. 한국교육평가학회 창립 15주년기념 학술세미나 발표논문집, 3-14.

조정환(2012). 스포츠 빅데이터 활용과 전망. 한국체육측정평가학회지, 14(3), 01-11.

American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. (1980). *Health related fitness test.* Reston, VA: Author.

Baumgartner, T.A (1997). Editor's note. *Measurement in Physical Education and Exercise Science, 1,* 103-104.

Baumgartner, T.A., & Jackson, A.S. (1970). Measurement schedules for tests of motor performance. *Research Quarterly, 41,* 10-14.

Institute of Medicine (2012). *Fitness measures and health outcomes in youth.*. Washington, DC: The National Academies Press.

Jackson,A.S., & Pollock, M.L. (1978). Generalized equations for predicting body density of men. *The british Journal of Nutrition, 40,* 497-504.

Jackson,A.S., Pollock, M.L., & Ward,A. (1980). Generalized equation for predicting body density or women. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 12*, 175-181.

Laurson, K.R., Eisenmann, J.C., & Welk, G.J. (2011). Body fat percentile curves for U. S. children and adolescents. *American Journal of Preventive Medicine, 41,* S87-S92.

Mahar, M.T., & Rowe D.A. (2014). A Brief Exploration of Measurement and Evaluation in Kinesiology. *The National Academy of Kinesiology, 3,* 80-91.

Parffenbarger, R.S., & Hale, W.E. (1975). Work activity and coronary heart mortality. *The New England Journal of Medicine, 292,* 545-550.

Parffenbarger, R.S., Laughlin, M.E., Gima, A.S., & Black, R.A. (1970). Work activity of longshoremen as related to death from coronary heart disease and stroke. *The New England Journal of Medicine, 282,* 1109-1114.

Parffenbarger, R.S., Wing, A.L., & Hyde, R.T. (1978). Physical activity as an index of heart attack risk in college alumni. *American Journal of Epidemiology, 108,* 161-175.

Pate, R.R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., Wilmore, J. H. (1995). A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA, 273,* 402-407.

Rikli, R.E., & Jones, C.J. (2013). Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. *The Gerontologist.* 53, 255-267.

Trost, S, G., Pate, R.R., Freedson, P.S., Sallis, J.F., & Taylor, W.C. (2000). Using objective physical activity measures with youth: How many days of monitoring are needed? *Medicine and Science in Sports and Exercise,* 32, 426-431.

U.S. Department of health and Human Services. (1996). *Physical activity and health: A report of the Surgeon General.* Atlanta, GA: U. S. Department of Health and Human Ser- vices, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and health Promotion.

Zhu & Safrit (1993). The calibration of a sit-ups task using the Rasch Poisson Counts Model. *Canadian Journal of Applied Physiology, 18,* 207-219.

Research trend of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports Science

Seung-yun Shin
Yongin University

When the long-awaited KSME in PESS was established in 1998, KSME faced a turning point in its growth. Following the changes in both quality and quantity of the society's researches since its establishment and seeking for future themes is important for the society. This research analyzed the society's research trend using mainly the Korean Journal of ME in PESS. Then, by examining the physical fitness test, it proposed possible future themes for the KSME. This research also looked into the American Kinesmetrics' contribution to Kinesiology, its research trend and future researches

The KSME's recent researches show refined quality, diversified themes and reinforcements in practical researches. Regarding the themes, the reliability and validity of tests became predominant, sports analysis and physical activity emerged, and interest in measurement and evaluation in school PE was low. Possible research themes in the future are measurement and evaluation in school PE, game analysis and sport big data. The recent interest of the American Kinesmetrics was the cross validation of criterion-referenced physical fitness cut-off score, the validation of the guideline for physical activity, and the relationship between sedentary behavior and health. Possible future research themes of the American Kinesmetrics were the refinement of test methods, the effectiveness of the physical fitness test award system, and the application of the ubiquitous wearable technology.

Key Words: reliability, validity, sport analysis, criterion-referenced test, physical activity, sport big data