

2011 대구세계육상선수권대회 운동역학 프로젝트 수행 방안

이중숙¹ · 박종진² · 배영상³ · 채원식⁴ · 류재균⁵ · 박승범⁶

¹신라대학교 의생명과학대학 체육학부 · ²경성대학교 예술대학 체육학부 · ³계명대학교 체육대학 태권도학과 ·
⁴경북대학교 사범대학 체육교육과 · ⁵경희대학교 체육대학 스포츠지도학과 · ⁶부산경제진흥원 신발산업진흥센터

On the Project of the Sport Biomechanics of IAAF World Championships Daegu 2011

Joong-Sook Lee¹ · Jong-Jin Park² · Young-Sang Bae³ · Woen-Sik Chae⁴ · Jae-Kyun Ryu⁵ · Seung-Bum Park⁶

¹Division of Physical Education, College of Medical and Life Sciences Silla University, Busan, Korea

²Department of Physical Education, College of Art, Kyungsoo University, Busan, Korea

³Taekwondo, Physical Education, Keimyung University, Daegu, Korea

⁴Department of Physical, College of Education, Kyungpook National University, Daegu, Korea

⁵College of Physical Education, Kyunghee University, Yongin, Korea

⁶Footwear Biomechanics Team, Footwear Industrial Promotion Center, Busan, Korea

Received 30 July 2010; Received in revised from 16 September 2010; Accepted 25 September 2010

ABSTRACT

The aim of IAAF's Biomechanics project, initially launched at the 1987 World Championships in Rome, is to support athletes and coaches in the optimization and improvement of their training and competition performance. The IAF and the IAAF supports biomechanical projects, as a service to their Member Federations, starting from the IAAF World Championships in Rome 1987. In 1997, at the IAAF World Championships of Athens. In 1995, at the IAAF World Championships in Goteborg and in co-operation with the Swedish Sport Institute of Karlstad and under the leadership of Anders Bergstrom a biomechanical research on "Throws" was conducted. In 2005, at the IAAF World Championships in Helsinki on 100m - Pole vault, High Jump, Triple Jump, Javelin, under the leadership of Prof. Paavo Komi. The IAAF published the final report in 2008 with a supplement of NSA. In 2007, at the IAAF World Championships of Osaka, in co-operation with Osaka University of Health and Sport Sciences and under the leadership of Prof. Michiyoshi Ae the IAAF received a final report on; short sprint, distance running, high jump, long jump, shot put and javelin. In 2009, at the IAAF World Championships of Berlin, in co-operation with the DLV and the leadership of Helmar Hommel (GER). The purpose of this study is to draw up a plan to perform an effective biomechanics project at 2011 IAAF World championship in Daegu.

Keywords : IAAF, World Championships, Biomechanics, Athletics Federations, Athletics

I. 서론

육상선수권대회의 초대 창설은 1912년 7월 17일 스웨덴 스톡홀름 의회에서 17개국(그리스, 노르웨이, 덴마크, 독일, 러시

아, 미국, 벨기에, 스웨덴, 오스트레일리아, 오스트리아, 이집트, 잉글랜드, 칠레, 캐나다, 핀란드, 프랑스, 헝가리)이 참가한 가운데 육상종목이 발전함에 따라 올림픽대회 등과 같은 국제대회의 육상경기를 관할하는 기구가 필요함에 따라 국제 아마추어 육상연맹이 최초로 창설됨으로써 육상계의 발전과 도약이 시작되었다. 이후 국제대회에서의 세계기록에 대한 인증체계 구축 뿐만 아니라 육상대회 규정과 규칙 등 국제적으로 인증될 수 있는 일반적인 정의가 수립되어 체계적으로 발전되어 왔다. 세

Corresponding Author : Seung-Bum Park
Footwear Biomechanics Team, Footwear Industrial Promotion Center,
1735-1 Songjeong-Dong Kangseo-Gu, Busan, Korea
Tel : +82-51-979-1800 / Fax : +82-51-9791729
E-mail : sbpark@shoenet.org

계육상선수권대회는 육상을 통한 세계인들의 우호증진 및 경기력 향상에 기여할 목적으로 1983년 핀란드 헬싱키에서 처음으로 개최되었으며, 육상경기에 대한 과학적인 연구분석 운동역학 프로젝트는 1988년 서울 올림픽 때부터 1997년 아테네 세계육상선수권대회, 2005년 헬싱키대회와 2007년 오사카대회 그리고 2009년 베를린 대회에 이르기 까지 꾸준한 연구가 이루어지고 있다(Bruggemann, & Glad 1990; Muller, & Hommel, 1997; Hommel, 2009). 대회 개최 주기는 처음에는 4년 주기로 하다가 1991년 제3회 일본 도쿄대회 이후부터 2년마다 개최되고 있다. 대회에 참여하는 회원국은 총 213개로 세계 최고의 기량을 가진 정상급 선수 2,000여명, 임원 1,500여명, 기자단 2,500여명 등 총 6,000여명 이상이 대회에 직접 참여하며 전 세계로 TV중계가 이루어지는 단일종목 국제대회로서는 가장 권위 있는 행사이다(이춘근, 2007).

최근에는 2001년 캐나다 에드먼턴, 2003년 프랑스 파리, 2005년 핀란드 헬싱키, 2007년 일본 오사카, 2009년 독일 베를린에서 개최되었다(IAAF, 2010). 지금까지 총 12회 대회 개최 중 유럽지역에서 9회가 개최되었으며 유럽을 제외한 나라에서 개최된 것은 캐나다, 일본에 이어 우리나라가 3번째이다. 2011년 세계육상선수권대회의 대구 유치로 한국과 대구는 전 세계에 국가와 도시의 위상을 높이고 자긍심을 가지게 되었다. 한국은 88 올림픽과 2002 월드컵 그리고 세계육상선수권대회 등 '세계 3대 스포츠 제전'을 모두 개최하는 국가로 당당히 이름을 올리게 되었으며, 대구시는 월드컵과 유니버시아드대회, 세계육상대회를 개최하는 국제적인 스포츠 도시로 자리 매김하게 되었다(하영수, 2007b). 우리나라는 프랑스, 스페인, 이탈리아, 스웨덴, 일본, 독일에 이어 월드컵, 하계 올림픽, 세계육상선수권대회 등 국제 스포츠 3대 이벤트를 모두 개최하는 7번째 국가가 됨으로써 세계적 스포츠 강국으로 부상하는 계기를 마련하였다. 세계육상선수권대회는 대구와 대한민국이 지구촌에 강력히 부각되는 매우 드물고 소중한 기회가 될 것이며, 스포츠를 통한 도시의 브랜드 가치 제고와 국민의 자긍심을 높이는 데도 큰 기여를 하게 될 것이다(대구세계육상선수권대회조직위원회, 2010). 대구세계육상선수권대회는 2011년 8월 27일부터 9월 4일까지 9일간 열린다. 212개 나라에서 7000여명의 선수와 임원이 참가하며 종목별 세계기록 보유자와 올림픽 육상메달리스트들이 총출동해 명실상부한 챔피언을 가린다(이중숙, 2010). 대회 관련 기구는 세계육상연맹(IAAF)으로, 본부는 모나코에 있고 대회 기간은 대략 9일 정도 개최된다. 대회종목은 남자경기 24종목, 여자경기 22종목 등 총 46종목이다. 이와 별도로 장애인 6종목이 개최된다(Berlin, 2009b).

세계육상선수권대회는 월드컵, 하계올림픽과 함께 세계 3대 스포츠 이벤트이며 세계육상선수권대회를 주관하는 국제육상경기연맹(IAAF)의 회원국은 212개국으로 FIFA의 207개국을 능가

한다. 대회를 바라보는 시청자의 눈도 월드컵이나 올림픽에 뒤지지 않는다. 대구시는 2011년 세계육상선수권대회 유치 성공으로 생산유발 효과 2932억원 부가가치 창출 효과 1272억원 등 총 5000억원 규모의 경제적 파급 효과와 5000여명의 고용유발 효과가 발생할 것으로 기대하고 있다(하영수, 2007a).

세계 3대 국제스포츠 이벤트의 하나인 세계육상선수권대회를 유치해 놓고 정작 2011년 대구세계육상선수권대회에서 제대로 된 메달 하나 획득하지 못하는 것이 아닌가 하는 불안감을 갖고 있으며(이용식, 2008), 우리나라는 현재 마라톤을 제외한 육상 세부종목에서 이렇다 할 성적을 내놓지 못하고 있으며 최근에는 아시안게임에서도 메달 획득이 어려운 실정이다(대한육상연맹, 2007).

하지만 세계육상선수권대회를 유치해 놓고 대구세계육상선수권대회 조직위원회에서는 인프라구축과 우리나라 선수들이 메달을 어떻게 획득할 것인지에만 관심을 갖고 있는데 정작 중요한 한가지 문제를 간과하고 있다. 이것은 최근 개최되었던 2005년 헬싱키대회와 2007년 오사카대회 그리고 2009년 베를린 대회에서 성공적으로 수행했었던 운동역학 프로젝트를 대구세계육상선수권대회에서는 어떻게 수행할 것인지에 관하여 구체적인 방안을 마련할 필요성이 있다고 본다.

따라서 이 연구의 목적은 최근 개최되었던 세계육상선수권대회에서 성공적으로 수행되었던 운동역학 프로젝트 수행결과를 연구 분석하여 대구세계육상선수권대회에서도 효과적인 운동역학 프로젝트를 수행할 수 있는 방안을 마련하고자 한다.

II. 연구 방법

연구방법은 문헌연구를 통하여 최근 개최되었던 2005년 헬싱키대회와 2007년 오사카대회 그리고 2009년 베를린대회에서 수행했었던 운동역학 프로젝트 결과보고서를 연구 분석하여 대구세계육상선수권대회에서도 효과적으로 운동역학 프로젝트를 수행할 수 있는 방안을 마련하고자 한다.

III. 연구 결과

1. 2005 헬싱키대회 운동역학 프로젝트 결과

2005년 제10회 헬싱키 세계육상경기선수권대회는 191개국이 참가하여 1,668명의 선수가 출전하였다. 대회기간동안 세계육상경기선수권대회를 참관한 관람객수는 345,090명으로 집계되었으며 세계정상의 기량을 가진 육상선수들이 기량을 펼치는 모

습이 187회 TV로 방영되었다. 세계신기록은 경기기간동안 장대 높이뛰기, 창던지기, 20 km 경보 총 3가지 분야에서 수립되었다.



Figure 1. Set up of dynamometric planting box during the 2005 Helsinki IAAF World Championships in Athletics.

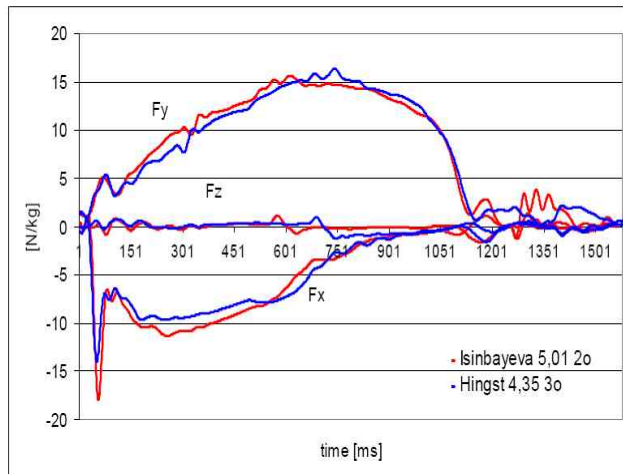
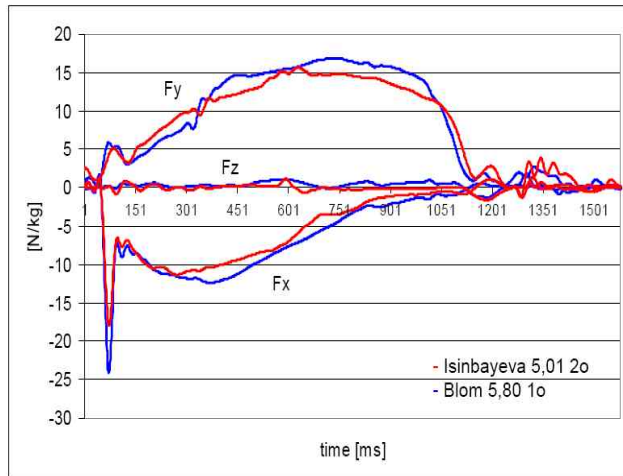


Figure 2. Biomechanics data (Reaction forces measured in the planting box of Isinbayeva) during the 2005 Helsinki IAAF World Championships in Athletics.

헬싱키 육상경기연맹에서는 과학 장비를 동원하여 정량적인 분석 자료들을 얻고 경기력을 향상시키기 위하여 운동역학팀을 구성하였다. 이와 같은 과학적 활동은 경기력향상이나 보급을 위해 유용하다고 보는 핀란드 육상경기연맹과 국제육상경기연맹 그리고 대회조직위원회의 판단에 따른 것이며, 준비단계에서 해결해야 할 과제가 많이 있었으나 운동역학 프로젝트는 성공적으로 수행되었다.

운동역학 프로젝트 수행팀은 대회전에 이미 경기장 표면에 지면반력시스템(GRF : ground reaction force system)을 설치하여 다양한 촬영을 통한 과학적인 영상 자료뿐만 아니라 지면반력 측정에 관한 기술적인 진보를 이끌었다는 점에서 대단히 의미 있는 대회였던 것으로 평가된다(IAAF, 2010).

헬싱키 대회 운동역학 프로젝트 수행팀의 경우 경기장 표면에 지면반력시스템을 설치하여 다양한 지면반력 관련 정보들과 영상정보들을 함께 정성적이고 정량적인 결과들을 경기력 향상을 위한 분석보고서를 작성하여 좋은 평가를 받았다. 경기력 향상을 위한 분석보고서로는 달리기, 장대높이뛰기, 멀리뛰기, 높이뛰기 등 세계육상선수권대회에서 개최된 다양한 종목에서 다방면으로 이루어졌으며, 경기력 향상을 위한 생체역학적 성능평가 보고서로 작성되었다(IAAF, 2010).

2. 2007 오사카대회 운동역학 프로젝트 결과

2007년 제11회 오사카 세계육상경기선수권대회는 197개국 참가하여 1,800명의 선수가 출전하였다. 대회기간동안 세계육상경기선수권대회를 참관한 관람객수는 359,000명으로 집계되었으며 세계정상의 기량을 가진 육상선수들이 기량을 펼치는 모습이 185회 TV로 방영되었다. 제11회 오사카대회는 최고의 기량을 가진 세계육상선수들이 열띤 경연을 펼쳤으나 세계신기록 달성에는 미치지 못하는 아쉬운 대회중 하나로 기록되어있다.

제11회 오사카 세계육상경기선수권대회를 위한 일본육상경기연맹 운동역학 연구팀의 준비는, 과학위원회를 중심으로 2006년 5월부터 시작되었다. 이와 같은 과학적 활동은 경기력향상이나 보급을 위해 유용하다고 보는 일본육상경기연맹과 국제육상경기연맹 그리고 대회조직위원회의 판단에 따른 것이며, 준비단계에서 해결해야 할 과제가 많이 있었으나 운동역학 프로젝트는 성공적으로 수행되었다. 운동역학팀은 1991년 제3회 세계육상선수권대회에서도 동일한 연구팀을 조직하여 큰 성과를 거두었는데, 서툴렀던 16년 전과 비교하면 운동역학팀의 활동에 대한 이해, 다양한 촬영과 측정에 관한 기술의 진보, 오랜 활동에 의한 지식의 축적, 그리고 연구팀 일원들의 성장이라는 점에서 큰 진보가 있었다.



Figure 3. Example of Setting the 5 Lavegs in seat during the 2007 Osaka IAAF World Championships in Athletics.

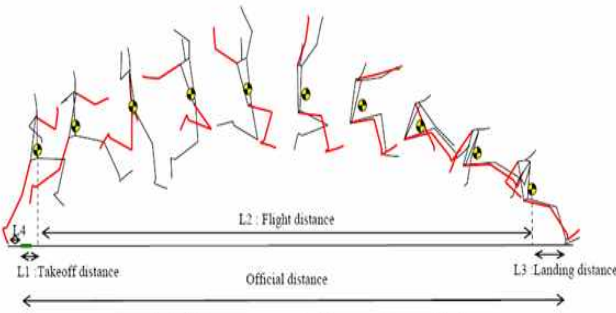


Figure 4. Analysis example of the long jump during the 2007 Osaka IAAF World Championships in Athletics.

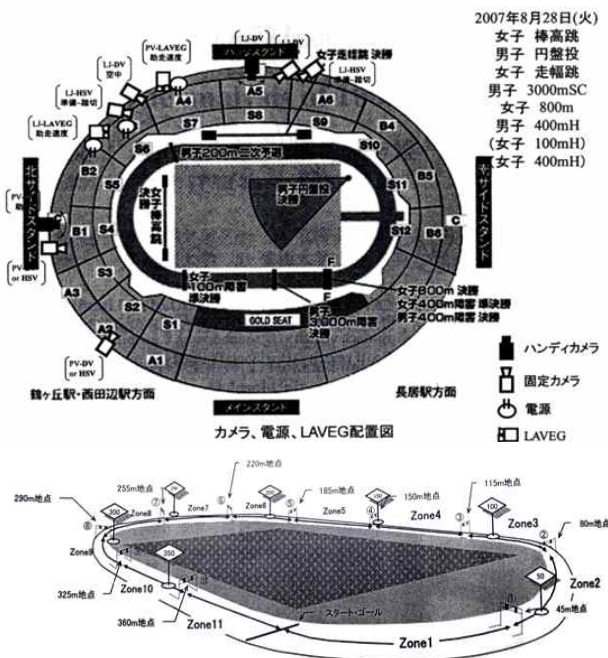


Figure 5. LAVEG & Camera setting in stadium during the 2007 Osaka IAAF World Championships in Athletics.

운동역학 프로젝트 수행이 공식 대회를 대상으로 한 활동은 국립스포츠 과학센터나 각 경기단체 등이 수행하고 있었지만 이러한 프로젝트로 얻을 수 있는 자료는 경기력 향상 뿐 아니라 스포츠 과학연구에도 매우 유용한 것이었다.

과장해서 표현하자면 고도로 단련된 선수의 전력 퍼포먼스를 과학적으로 연구하는 것은 인간의 가능성을 분석한다는 의미에서 매우 중요하고 의미 있는 것으로 평가되었다.

공식 경기에서 과학적인 프로젝트를 실시하려면 경기를 총괄하는 경기 단체나 조직위원회의 승인, 많은 경비의 확보 그리고 그에 대응할 수 있는 스포츠 과학자의 양성 등 해결해야 될 과제들이 많았다. 또한 과학적으로 연구하는 관점에서는 경기대회에 대한 측정 데이터의 정밀도가 실험실에서 얻어지는 것보다 뒤떨어진다고 하는 지적도 있었다. 그러나 이러한 문제점들은 연구와 노력에 의해 해결할 수 있었거나, 다소의 부족함이 있더라도 그것을 능가하는 가치가 공식시합에서 수집된 데이터에 존재한다고 평가되었다.

운동역학 프로젝트를 수행하는 동안 일본육상경기연맹, 국제육상경기연맹, 대회조직위원회, 대회심판진 그리고 대회관계자의 많은 성원과 격려가 있어 성공적인 프로젝트를 수행한 것으로 평가되었다. 오사카대회 운동역학 프로젝트 수행팀의 경우 경기력 향상을 위하여 경기종료와 동시에 정성적이고 정량적인 결과들과 분석 자료들을 보고서로 작성하여 훌륭한 평가를 받았다(오사카대회 운동역학 프로젝트보고서, 2007; Alonso et al. 2009; Graham-Smith, & Lees 2005; Muraki, Ae, Yokozawa, & Koyama, 2005; Burke, L., Maughan & Shirreffs, 2007).

3. 2009 베를린대회 운동역학 프로젝트 결과

2009년 제12회 베를린 세계육상경기선수권대회는 총 201개국이 참가하여 현재까지 개최된 세계육상선수권대회중 가장 많은 1,984명의 선수가 출전하였다. 대회기간동안 세계육상경기선수권대회를 참관한 관람객수는 518,582명으로 집계되었으며 세계정상의 기량을 가진 육상선수들이 기량을 펼치는 모습이 187회 TV로 방영되었다. 세계신기록은 100 m 남자, 200 m 남자, 해머 던지기 총 3가지 분야에서 수립되었다.

제12회 베를린 세계육상경기선수권대회에서 독일육상경기연맹에서는 경기력 향상과 국민들의 알권리와 매스컴의 시청률을 향상시키기 위하여 운동역학팀을 구성하였다. 이와 같은 과학적 활동은 경기력향상이나 보급을 위해 유용하다고 보는 독일육상경기연맹과 국제육상경기연맹 그리고 대회조직위원회의 판단에 따른 것이며, 준비단계에서 해결해야 할 과제들이 많이 있었으나 운동역학 프로젝트는 성공적으로 수행되었다.

특히 헬싱키 대회나 오사카대회에서 보다 운동역학 프로젝트팀은 다양한 촬영을 통한 과학적인 영상 자료들을 실시간으

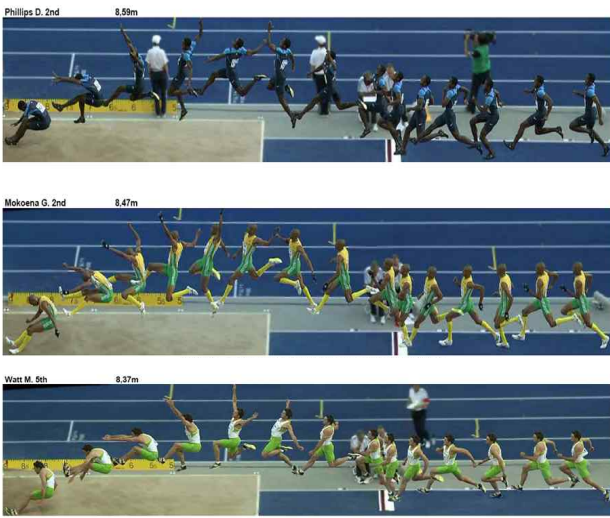


Figure 6. Analysis of the long jump during the 2009 Berlin IAAF World Championships in Athletics.

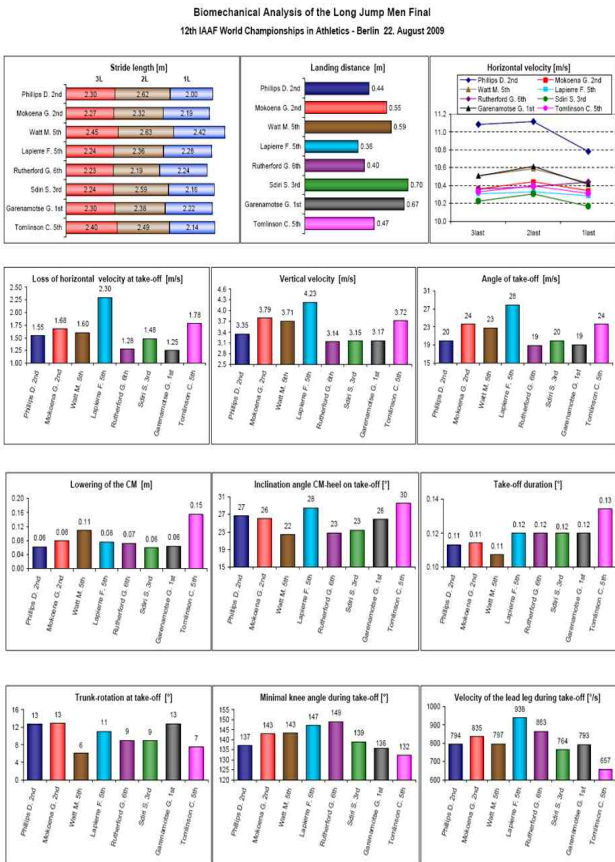


Figure 7. Biomechanics data analysis during the 2009 Berlin IAAF World Championships in Athletics.

로 정성적이고 정량적인 결과들을 매스컴을 통해 방송함으로써 시청자들의 호응을 얻었으며 헬싱키 대회나 오사카대회에서의 시차적인 분석보다 한 차원 진일보한 분석방법이라는 평가를 받았다(베를린대회 운동역학 프로젝트보고서, 2009).

다양한 촬영기법 및 최첨단 분석기법을 동원한 베를린 세계 육상선수권 대회에서는 허들, 해머던지기, 달리기, 멀리뛰기, 3단 뛰기 등 다양한 운동경기들을 분석하였는데 동작분석 카메라, 지면반력기, 초고속카메라, 속도측정기 등 최첨단 과학 장비들을 동원하여 운동역학적 분석을 실시하였으며, 육상경기분석 및 경기력 향상에 기여하는 정성적이고 정량적인 결과 분석 보고서를 작성하여 세계육상경기 발전과 기술 향상에 공헌하였다는 호평을 받았다(Bouchouras, Moscha, Papaikovou, Nikodelis, & Kollias, 2009; Hommel, 2009; Panoutsakopoulos, & Kollias, 2009; Panoutakopoulos, & Kollias, 2007).

IV. 논의

최근 개최되었던 2005년 헬싱키대회와 2007년 오사카대회 그리고 2009년 베를린대회에서 수행되었던 운동역학 프로젝트 결과보고서를 분석한 결과를 대구세계육상선수권대회에서는 더욱 효과적으로 운동역학 프로젝트를 수행할 수 있는 방안을 마련하고자 다음과 같이 논의하였다.

1. 2005 헬싱키대회 운동역학 프로젝트 결과 논의

제10회 헬싱키대회에서 헬싱키 육상경기연맹은 경기력 향상을 위하여 운동역학팀을 구성하여 운영한 결과 기대 이상의 훌륭한 결과를 얻었다. 이와 같은 과학적 활동은 경기력향상이나 보급을 위해 유용하다고 보는 핀란드육상경기연맹과 국제육상경기연맹 그리고 대회조직위원회의 이해와 후원으로 운동역학 프로젝트는 성공적으로 수행되었다(IAAF, 2010).

운동역학 프로젝트 수행팀은 대회전에 이미 경기장 표면에 지면반력시스템을 설치할 정도로 준비성이 탁월했던 것으로 판단되며, 과학적인 영상 자료 뿐만 아니라 지면반력 측정에 관한 기술적인 진보를 이끌었다는 점에서 높이 평가되었다. 헬싱키 대회 운동역학 프로젝트 수행팀의 경우 다양한 지면반력 관련 정보들과 영상정보들을 정성적이고 정량적으로 분석하여 경기력 향상을 위한 보고서를 작성하여 훌륭한 평가를 받았다.

따라서 대구 대회 운동역학 프로젝트 수행팀도 헬싱키 운동역학팀들이 수행했던 지면반력 관련 정보들을 얻기 위하여 대회전에 경기장 표면에 지면반력시스템(GRF : ground reaction force system)을 설치하여 동작분석카메라와 초고속카메라 촬영과 같은 최첨단 영상정보들과 함께 연계시켜 다양한 정성적이고 정량적인 결과들을 실시간으로 분석하여 매스컴에 이러한 자료들을 제공한다면 우리나라 국민들도 육상경기에 좀 더 많은 관심을 가지게 될 것으로 판단된다.

2. 2007 오사카대회 운동역학 프로젝트 결과 고찰

오사카대회 운동역학 연구팀은 과학위원회를 중심으로 시작되었는데 이와 같은 과학적 활동은 경기력향상이나 보급을 위해 유용하다고 보는 일본육상경기연맹과 국제육상경기연맹 그리고 대회조직위원회의 이해에 따른 것이며, 운동역학 프로젝트는 성공적으로 수행되었다(Osaka, 2007).

운동역학팀은 제3회 동경대회에서의 경험을 바탕으로 동일한 연구팀을 구성하여 큰 성과를 거두었다. 특히 운동역학 프로젝트 수행을 통하여 수집한 자료는 경기력 향상 뿐 아니라 스포츠 과학연구에도 많이 활용하였다. 오사카대회 운동역학 프로젝트 수행팀의 경우 경기력 향상을 위하여 경기종료와 동시에 정성적이고 정량적인 결과들을 분석보고서로 작성하여 훌륭한 평가를 받았다.

따라서 대구 대회 운동역학 프로젝트 수행팀도 오사카 운동역학팀들이 수행했던 다양한 정성적이고 정량적인 결과들을 실시간으로 분석하여 마스크에 이러한 자료들을 제공하고 오사카대회의 운동역학팀들이 실행했던 것처럼 우리나라 선수들의 경기력 향상을 위한 분석보고서를 작성하여 제출한다면 훌륭한 평가를 받을 수 있을 것으로 판단된다.

3. 2009 베를린대회 운동역학 프로젝트 결과 고찰

베를린대회는 경기력 향상과 국민들의 한 차원 높은 알 권리와 마스크의 시청률을 높이기 위하여 운동역학팀을 구성하였다. 이와 같은 운동역학팀의 과학적 활동은 경기력향상을 위해 유용하다고 보는 독일의 마스크, 독일육상경기연맹, 국제육상경기연맹 그리고 대회조직위원회의 판단에 따른 것이었다(Berlin, 2009a).

특히 헬싱키대회나 오사카대회에서 보다 운동역학 프로젝트팀은 다양한 영상들을 과학적으로 분석하여 정성적이고 정량적인 결과들을 마스크를 통해 실시간으로 방송함으로써 시청자들의 호응을 얻었다. 이러한 결과는 헬싱키대회나 오사카대회에서 시차를 두어 분석결과를 마스크를 통해 보도한 것 보다 시청자들에게 훨씬 좋은 평가를 받았다.

따라서 대구 대회 운동역학 프로젝트 수행팀은 헬싱키대회나 오사카대회 그리고 베를린 대회 보다 다양한 영상들을 과학적으로 분석하여 실시간으로 정성적이고 정량적인 결과들을 마스크를 통해 이러한 자료들을 제공하고 오사카대회에서 한 차원 높은 정량적인 분석을 수행하여 경기력 향상을 위한 분석보고서를 작성하여 제출한다면 훌륭한 평가를 받을 것으로 판단된다.

특히, 대구 대회 운동역학 프로젝트 수행팀은 마스크(KBS, MBC, SBS), 대한육상경기연맹, 국제육상경기연맹, 첨단 3차원

동영상 구현 업체(삼성, LG) 그리고 대회조직위원회의와 협력하여 컨소시엄을 구성하고 첨단 3차원 영상기법 활용하여 다양한 입체 영상들을 과학적으로 분석하여 정성적이고 정량적인 결과들을 실시간으로 마스크를 통해 제공한다면 세계육상경기력 향상에 기여할 뿐만 아니라 '2011 대구세계육상선수권대회가 성공적인 대회였다' 라는 평가를 받을 수 있을 것으로 판단된다.

V. 결론

이 연구는 2011년 대구세계육상선수권대회를 성공적인 개최와 운동역학 프로젝트를 효과적으로 수행하기 위하여 최근 개최되었던 2005년 헬싱키대회와 2007년 오사카대회 그리고 2009년 베를린대회에서 수행했던 운동역학 프로젝트 결과보고서를 분석하여 대구세계육상선수권대회에서는 보다 효과적으로 운동역학 프로젝트를 수행할 수 있는 방안을 마련하고자 하는 것이다.

첫째, 대구 대회 운동역학 프로젝트 수행팀은 헬싱키대회 운동역학 프로젝트 수행팀이 수행했듯이 경기장 표면에 지면반력 시스템을 설치하여 다양한 지면반력 관련 정보들을 영상정보들을 함께 연계시켜 제공할 수 있는 인프라를 구축하여 경기관련 정보들을 제공한다면 좋은 평가를 받을 수 있을 것이다.

둘째, 대구 대회 운동역학 프로젝트 수행팀도 오사카 운동역학팀들이 수행했던 것처럼 선수들의 경기력 향상을 위한 분석보고서를 작성하여 제출한다면 육상경기력 향상에 도움을 줄 수 있을 것이다.

셋째, 대구 대회 운동역학 프로젝트 수행팀이 대한육상경기연맹, 국제육상경기연맹, 마스크(KBS, MBC, SBS), 첨단 3차원 동영상 구현 업체(삼성, LG) 그리고 대회조직위원회의와 컨소시엄을 구성하여 첨단 3차원 영상기법 활용한 다양한 입체 영상들을 정성적이고 정량적인 기법을 활용하여 과학적으로 분석한 정보들을 실시간으로 마스크를 통해 제공한다면 국민적인 관심과 성원을 불러 일으켜 침체된 우리나라 육상 경기력을 향상시킬 수 있는 계기가 마련될 수 있을 것이다.

이와 같이 대구 대회 운동역학 프로젝트 수행팀이 대회 관련 조직들과 컨소시엄을 구성하고 최첨단 영상기법을 활용하여 다양한 입체 영상들을 과학적으로 분석하여 실시간으로 마스크를 통해 제공한다면 우리나라 육상 경기력이 세계와 격차가 심화되고 있는 시점에서 국민적인 관심과 성원을 불러 일으켜 활성화시킬 수 있는 계기가 마련되어 육상경기가 국민들에게 매력적으로 다가갈 수 있을 것이며, 이러한 프로젝트의 추진으로 글로벌 시대의 IT 강국으로서 국제경쟁력을 향상시킬 수 있는 계기가 될 것이고, 국제육상계에서의 우리나라 위상 제고와 글

로별화를 추진할 수 있는 계기가 마련 될 수 있을 것이며, 세계 육상경기 발전과 기술 향상에 공헌하였다는 호평을 받을 수 있을 것이다.

참고문헌

- 대구세계육상선수권대회조직위원회(2010). <http://www.daegu2011.org>
- 대한육상연맹(2007). **2011 대비 경기력 향상 방안.**
- 이용식(2008). 한국 육상 활성화를 위한 정책방안, **체육과학연구**, 19(2), 117-124.
- 이중숙(2010). 2011 대구세계육상선수권대회 운동역학 프로젝트 수행 경과 보고, **한국체육학회 학술대회.**
- 이춘근(2007). 대구세계육상선수권대회의 경제적 효과와 발전 과제. **스포츠와 법**, 10(2), 11-42.
- 하영수(2007a). 스포츠행사를 통한 지방자치단체의 국제교류에 관한 연구 - 대구세계육상선수권대회를 중심으로 - **스포츠와 법**, 10(2), 73-92.
- 하영수(2007b). 국제 스포츠 이벤트의 성공전략에 관한 연구. **스포츠와 법**, 10(4), 371-391.
- Alonso, J.M., Junge, A., Renstro, P., Engebretsen, L., Mountjoy, M., Med, D.S., & Dvorak, J.(2009). Sports Injuries Surveillance During the 2007 IAAF World Athletics Championships. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 19(1), 26-32.
- Berlin(2009a). Official programme of the 12th IAAF World Championships in Athletics, Berlin Organizing Committee, 38.
- Berlin(2009b). <http://berlin.iaaf.org>
- Bouchouras, G., Moscha, D., Papaiakovou, G., Nikodelis, T. & Kollias, I.(2009). Angular momentum and landing efficiency in the long jump. *European Journal of Sport Science*, 9, 53-59.
- Bruggemann, G., & Glad B.(1990). Time analysis of the sprint events. Scientific Research Project at the Games of the XXXIV Olympiad Seoul 1988, *IAAF, Supplement.*
- Burke, L., Maughan, R., Shirreffs S.(2007). The 2007 IAAF Consensus Conference on Nutrition for Athletics, *Journal of Sports Sciences*, 25(1), S1.
- Graham-Smith, P. & Lees, A.(2005). A three-dimensional kinematic analysis of the long jump take-off. *Journal of Sports Sciences*, 23, 891-903.
- IAAF(2010). <http://www.iaaf.org>
- IAAF(2007). *Japan. Biomechanics Research Project in IAAF World Championships in Athletics*, Osaka 2007.
- Kohler, G., & Boutellier, U.(2005). The generalized force - velocity relationship explains why the preferred pedalling rate of cyclists exceeds the most efficient one, *European Journal of Applied Physiology*. 94. 188 - 195.
- Muller, H., & Hommel, H.(1997). Biomechanical Research Project at the VI. World Championship in Athletics, Athens 1997. *New Studies in Athletics*, 12(3), 43-73.
- Muraki, Y., Ae, M., Yokozawa T. & Koyama, H.(2005). Mechanical properties of the take-off leg as a support mechanism in the long jump. *Sports Biomechanics*, 4, 1-16.
- Osaka(2007). <http://osaka2007.iaaf.org>
- Panoutsakopoulos, V. & Kollias, I. A.(2009). Biomechanical analysis of the last strides, the touchdown and the takeoff of top greek male and female long jumpers , *Hellenic Journal Physiology Education & Sport Science*, 29(2), 200-218.
- Panoutakopoulos, V. & Kollias, I.(2007). Biomechanical analysis of sub-elite performers in the women's long jump. *New Studies in Athletics*, 22, 19-28.
- Weyand, P. G., Sternlight, D. B., Bellizzi, M.J., & Wright, S. (2000). Faster top running speeds are achieved with greater ground forces not more rapid leg movements, *Journal of Applied Physiology*, 89, 1991 - 1999.