

회귀분석모형을 이용한 선수선발 기준표  
개선방안 연구  
(A Study on the Physical Strength Criteria  
for Selecting Sportsmen)

권성국, 김충영\*

**Abstract**

This paper studies on physical strength measurement utilized for selecting military sportsmen. In order to estimate physical potential capability of a volunteer for a sportsman, scores of physical strength factors are used and a regression model is developed. And then the results of this model and current physical strength measurement are compared. This paper shows that the model developed here is more effective than current measurement, since measurable physical strength factors are reduced and physical strength factors are quantified by comparing each other.

---

\*국방대학원

# 1. 序 論

본 연구는 현재 군에서 사용하고 있는 선수선발 체력측정 기준표에 있는 각 종목별 15개 측정항목이 운동종목과 체력점수와와의 연관성을 분석하고 종목별 항목에 가중치를 정량화 하여 잠재력이 뛰어난 선수를 선발할 수 있는 모형을 개발하는데 주안을 두고 있다.

그래서 1990~1996년까지 국군 체육부대에서 근무한 선수들 중 구기종목을 가장 잘 대변할 수 있는 축구, 농구, 핸드볼 3종목의 선수 각 40명을 선정하여 이들의 측정자료를 연구대상으로 하였다. 수집한 자료는 변수들간 상관성 문제로 인하여 다중공선성(Multicollinearity)이 발생할 수 있으므로 상관성이 높은 변수끼리 모아 새로운 변수를 구성 할 수 있는 요인분석을 실시하고 요인분석 결과로 생성된 변수를 독립변수로 설정하고, 체력점수를 종속변수로 정의하여 회귀분석(regression analysis)을 실시하여, 여기서 도출한 회귀모형과 현재 기준표를 비교 분석하여 모델의 신빙성을 검토하여 회귀모형이 현재 적용하고 있는 평가 방법 보다 더 적합함을 제시한다.

## 2. 現 基準表 問題點

현재 부대에서 신인선수 선발시 사용하고 있는 기준표는 최초 1984년 체육부대 창설 당시 체육 관련기관에서 기존 사용되고 있던 기준표이며, 이를 부대에서 지속적으로 보완하여 현재 사용하고 있는 기준표가 작성되었다. 이 기준표는 판별분석을 사용하여 15개의 각 측정항목을 종목간 10등급으로 차별화하여 체력점수를 부여하고 있다.

이러한 현 기준표는 다음과 같은 문제점을 지니고 있다.

첫째, 현 기준표는 각 종목별로 15개 측정항목(X:독립변수)에 10등급으로 체력점수(Y:종속변수)를 부여하여 측정항목과 체력점수간의 상관관계를 설명하기 어렵다.

둘째, 전 종목에 대해 15개의 동일 검사항목으로 측정함으로써 종목별 특성이 반영되어 있지 않았을 뿐 아니라 불필요한 측정으로 인하여 인원, 경비, 시간이 많이 소요되고 있다.

셋째, 선수 개인이 해당 운동에 대해 적합한 체력을 지니고 있는지 판단하기 어렵다.

따라서 본 연구는 현 기준표를 각 경기종목별로 특성을 반영할 수 있도록 검사항목과 체력점수의 상관관계를 정량화할 수 있는 기준표를 제시하고자 한다.

## 3. 回 歸 模 型 設 定

### 3.1 資料蒐集

연구자료는 1990년 이후 축구, 농구, 핸드볼 선수로 선발된 인원 각 40명에 대한 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 현 기준표에 의해 측정된 자료들로서 15개의 각 측정항목을 10등급으로 차별화 한 것이다. 기준표의 구성은 15개의 측정항목과 체력점수로 구성되어 있으며, 15개의 측정항목은 좌(우)약력(GSL(R)), 사이드 스텝(SS), 왕복 달리기(SR), 배근력(BS), 체후굴(TE), 체전굴(TF), 윗몸 일으키기(SU), 턱걸이(PU), 서전트 점프(SJ), 제자리 멀리뛰기(SBJ), 100m 달리기(HR), 오래 달리기(LR), 폐활량(VC), 구르기(ROLL)이며, 이들 점수는 10점

을 만점으로 하고, 운동종목의 점수는 15개의 측정 항목의 점수를 합한 150점을 만점으로 하고 있다.

### 3.2 要因分析

#### 3.2.1 檢出要因의 數 決定

본 연구는 Appenbaum[11]에서 Kaiser가 제시한 고유값을 사용하여 이 고유값이 1.0보다 큰 요인만을 취하며 운동종목에 영향을 주는 요인을 추출했다. <표3-1>은 검출요인의 수를 결정하기 위해 Kaiser의 고유값이 1.0이상인 요인만을 보여주고 있다.

<표3-1> 檢出要因의 數 決定

		축 구			
요인	공통비	고유값	분산율	누적률	
1	.59688 *	3.88068	25.9	25.9	
2	.82267 *	2.18037	14.6	40.4	
3	.84580 *	1.57744	10.5	50.9	
4	.58244 *	1.35882	9.1	60.0	
5	.74391 *	1.06399	7.1	67.1	

  

		농 구			
요인	공통비	고유값	분산율	누적률	
1	.65478 *	3.09047	20.6	20.6	
2	.72022 *	2.62603	17.5	38.1	
3	.82535 *	1.60074	10.7	48.8	
4	.59450 *	1.36051	9.1	57.9	
5	.53629 *	1.20286	8.0	65.9	

  

		핸 드 볼			
요인	공통비	고유값	분산율	누적률	
1	.49384 *	3.63522	24.2	24.2	
2	.79883 *	1.82274	12.2	36.4	
3	.66420 *	1.67948	11.2	47.6	
4	.78168 *	1.30819	8.7	56.3	
5	.63712 *	1.23881	8.3	64.6	
6	.73542 *	1.12209	7.5	72.0	

이 표는 상관행렬로부터 얻어진 고유값과 누적률에 관한 정보를 제공하고 있으며 이를 요인검출방법에 의거 고유값 1 이상의 요인에 대해서 각 종목별

로 정리하면 축구와 농구는 상관성이 높은 5개의 집단으로 핸드볼은 6개의 집단으로 채구성할 수 있음을 알 수 있다.

#### 3.2.2 因子 檢出 方法

각 운동종목별로 15개의 측정항목들 중에서 상관성이 있는 요인 5-6개가 어느 요인에 속하는지를 알기 위해 요인행렬의 상관계수를 구한다.

<표3-2>는 행렬의 상관계수를 보여주고 있다. 이는 측정항목이 해당 요인에 어느 정도 관계가 있는지를 설명해주는 것으로서 陽數면 긍정적인 관계, 陰數면 부정적인 관계를 의미한다.

또한 이 계수의 절대값이 1에 가까우면 해당 요인과 밀접한 관계가 있다는 것을 의미하며, 요인 분류 기준치는 일반적으로 0.4이상이면 "유의하다"라고 하고, 0.5이상이면 아주 유의하다고 한다. 본 연구에서는 0.4이상의 계수를 선택하고, 같은 행에서는 그 중 가장 높은 계수를 선택하는 방법을 적용하여 요인을 검출하였다.

<표3-2> Rotation 이후의 因子 係數 matrix

		축 구				
		F-1	F-2	F-3	F-4	F-5
악 력 (우)		.888	.228			
악 력 (좌)		.872	.188			.157
배 근 력		.669	-.143	-.137	.329	
채 전 굴		.593	.217		-.181	-.384
사이드 스텝		.585	.355	.368	-.237	.213
서전트 점프		.402	.739		-.212	-.153
1 0 0 m			.735		.166	
멀 리 뛰 기		.227	.686			
터 걸 이				.921		
오래 달리기		-.178		.745	.236	.315
왕복 달리기		.153			.731	
폐 활 량		.194	.494		.498	
체 후 굴		.413	-.108	.417	.465	-.410
구 르 기			.137	.130	-.145	.794
윗몸일으키기			-.223	.180	.339	.518

		농		구		
		F-1	F-2	F-3	F-4	F-5
악	력 (우)	.896			.113	
악	력 (좌)	.828	.124		.123	
배	근 활	.776	.106		-.153	.131
서	전트 점프	.562	-.394		-.247	
서	멀리 뛰기	.248	.737	.105	.311	
체	후 골			.340	-.260	-.181
왕	복달리기			.663		.383
윗	몸 일으키기	.138		.816	-.126	.532
사	이드 스텝	-.381	.299	.600	.101	
터	길 이	.217	.365	.566	.700	
1 0 0	m 기	.140	.136	.134	.332	-.667
구	르 기			.479	.663	
체	전 골		.140			.716
오	래 달리기			.162	.239	.670

		핸 드 볼					
		F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6
구	르 기	.824		.203	.113	-.108	
윗	몸 일으키기	.813	.230			.261	
서	전트 점프	.496	.462	-.134	.442		.258
서	멀리 뛰기	.414	.184	.135	.278	.400	.402
1 0 0	m 기	.200	.840		-.112	.101	.105
왕	복달리기	-.164	.716	.417	.237		-.186
체	전 골			.718		.289	
오	래 달리기	.292	.155	.696		-.203	
악	력 (우)	.310	-.118	.539	.136	.276	.410
페	활 량		.217		.853		.216
사	이드 스텝	.192	.205		.761		
체	전 골		-.116	.334	.172	.804	-.183
터	길 이	.106	.373	-.149	-.134	.710	.200
악	력 (좌)	-.109	-.231	.283			.801
배	근 력	.10311	.226	-.129			.637

<표3-2>는 15개 측정항목이 재분배(Rotation)되어 축구와 농구는 5개, 핸드볼은 6개의 결정요인으로 재구성하여 상관계수를 보여주고 있다, 이를 운동종목별 요인으로 정리하면 <표3-3>과 같다. <표3-3>에서 축구인 경우에 요인1(F-1)은 배근력, 앙력(좌,우), 체전골, 사이드스텝으로 묶여져있다.

<표3-3> 變數의 所屬 要因別分類

구분	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5
축구	배근력, 앙력(좌), 앙력(우), 체전골, 사이드스텝	멀리뛰기, 서전트 점프, 100m	터길 이, 1.5km	페활량, 체후골, 왕복달리기	윗몸 일으키기, 구르기

구분	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5
농구	배근력, 앙력(좌), 앙력(우), 페활량	멀리뛰기, 서전트 점프, 체후골	윗몸 일으키기, 사이드스텝, 왕복달리기	100m 터길 이, 구르기	오래 달리기, 체전골

구분	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6
핸드볼	구르기, 멀리뛰기, 서전트 점프, 윗몸 일으키기	오래달리기 100m	1.5km, 체후골, 앙력(우)	페활량, 사이드스텝	체전골, 터길 이	배근력, 앙력(좌)

이와 같이 축구에 영향을 주는 체력요인은 모두 5가지로 나타났다. 마찬가지로 농구는 5가지 요인 집단으로 그리고 핸드볼은 6가지 요인 집단으로 구분된다. 이렇게 재구성한 5-6개의 요인들을 독립변수로 하여 해당 종목의 체력점수를 추정하기 위해 회귀분석을 실시한다.

### 3.3 回歸分析

15개 측정항목간에 발생하는 다중공선성(Multicollinearity)문제를 해결 하고자 요인분석을 실시하였으며 그 결과 다중공선성이 제거된 몇 개의 결정요인으로 축약되었다. 이렇게 결정된 요인을 설명변수  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$ 로 변수화하여, 그 설명변수를 각각 독립변수로 한다. 그리고 체력 점수를 종속변수로하여 Y라 하면 다음과 같은 함수적 관계가 있다고 가정할 수 있다.

$$Y = F(X_1, X_2, X_3, \dots, X_k) \quad (1)$$

단 k : 독립변수의 수

종속변수의 변화를 설명하기 위하여 두 개 이상의 독립변수가 사용되는 선형회귀모형을 다중선형회귀모형(multiple linear regression model)이라 하며,

$Y_{le}$ 를  $l$  번째 운동종목의 체력점수이고,  $X_{ik}$ 는  $i$  번째 측정항목의 점수라 하고,  $\beta_{ik}$ 는  $i$  번째 측정항목의 회귀계수라고 하면 일반적인 선형회귀모형(general linear regression model)은 다음과 같이 설정된다.

$$Y_{le} = \beta_{0e} + \sum_{i=1}^k \beta_{ie} \cdot X_{ie} + \varepsilon_{je} \quad (2)$$

단  $\varepsilon_j \sim N(0, \sigma^2)$

여기서  $l$  은 종목을 나타내는 첨자이며

$l = 1$ 은 축구,  $l = 2$ 는 농구,  $l=3$ 은 핸드볼을 의미한다.

$j$ 는  $j$  번째 운동선수이며,  $j=1, \dots, 40$  이다.

$k$ 는  $k$  번째 측정항목이며,  $k=1, \dots, 15$  이다.

측정항목을 독립변수로 하여 요인분석을 실시하여 지배적인 요인들을 선택하고, 종속변수는 15개 측정항목들의 종합 점수인 체력점수로 한다. 이 내용을 정리하면 <표3-4>와 같다.

<표3-4> 變數選定

축 구

구분	종속변수	독립변수( $X_k$ )				
변수	$Y_1$	$X_{11}$ (F-1)	$X_{21}$ (F-2)	$X_{31}$ (F-3)	$X_{41}$ (F-4)	$X_{51}$ (F-5)
세부 요인	체력 점수	배근력, 양력(좌), 양력(우), 체전굴, 사이드 스텝	밀리 뛰기, 서전트 점프, 100m	턱걸이, 1.5km	폐활량, 체후굴, 왕복, 달리기	윗몸 일으 키기, 구르기

농 구

구분	종속변수	독립변수( $X_k$ )				
변수	$Y_2$	$X_{12}$ (F-1)	$X_{22}$ (F-2)	$X_{32}$ (F-3)	$X_{42}$ (F-4)	$X_{52}$ (F-5)
세부 요인	체력 점수	배근력, 양력 (좌), 양력 (우), 폐활량	1.5km 서전트 점프, 체후굴	사이드 스텝, 왕복달 리기, 윗몸일 으키기	턱걸이, 100m, 구르기	밀리뛰 기, 체전굴

핸 드 볼

구분	종속변수	독립변수( $X_k$ )					
변수	$Y_3$	$X_{13}$ (F-1)	$X_{23}$ (F-2)	$X_{33}$ (F-3)	$X_{43}$ (F-4)	$X_{53}$ (F-5)	$X_{63}$ (F-6)
세부 요인	체력 점수	구르기, 밀리뛰 기, 서전트 점프, 윗몸일 으키기	100m 왕복달 리기	1.5km, 체후굴, 양력 (우)	폐활 량, 사이드 스텝	체전 굴, 턱이	배근 력, 양력 (좌)

<표3-4>에 근거한 각 종목별 다중회귀식을 정리하면 아래와 같다.

$$Y_{je} = \beta_{0e} + \sum_{i=1}^k \beta_{ie} \cdot X_{ie} + \varepsilon_{je} \quad (3)$$

단  $\varepsilon_1 \sim N(0, \sigma^2)$

$l = 1, 2, 3$

$j$ 는  $j$  번째 운동선수

$k$ 는 운동종목의 측정 항목수이다. 여기서 축구와 농구는 5, 핸드볼은 6이다.

그리고 각 종목별 40명의 운동선수들의 체력 자료를 식(3)에 입력 회귀분석을 실시한 결과는 <표3-5>와 같다.

<표3-5>에서 각 종목별 회귀식은 다음과 같다.

$$\text{축구: } Y_1 = 89.9 + 12.2X_{11} + 8.6X_{21} + 4.5X_{31} + 4.5X_{41} + 1.8X_{51} \quad (4)$$

$$\text{농구: } Y_2 = 87.9 + 8.7X_{12} + 7.8X_{22} + 5.7X_{32} + 1.1X_{42} + 6.8X_{52} \quad (5)$$

$$\text{핸드볼: } Y_3 = 101.4 + 7.3X_{13} + 5.4X_{23} + 7.2X_{33} + 4.8X_{43} + 6.2X_{53} + 6.2X_{63} \quad (6)$$

식(4)에 대한 통계적 분석은 종속변수의 전체설명력( $R^2$ ) 98.635%이고, F값(491.32493)은 충분히 크며 유의 수준이 거의 0에 가까우므로 설명력이 좋다고 할 수 있다. 그리고 회귀계수와 검증통계량 값을 비교하면 체력점수에 영향을 가장 많이 미치는 변수는  $X_1$ (Factor1)이며 반면에 가장 영향을 적게 미치는 변수는  $X_5$ (Factor5)임을 알 수 있다.

<표3-5> 入力資料 處理 結果

축 구

종속 변수	독립 변수	회귀계수	검정 통계량	허용 오차	유의 수준	
체력 점수	Y	X <sub>1</sub>	12.256268	36.966	1.000	0.0000
		X <sub>2</sub>	8.681222	26.184	1.000	0.0000
		X <sub>3</sub>	4.512796	13.611	1.000	0.0000
		X <sub>4</sub>	4.551583	13.728	1.000	0.0000
		X <sub>5</sub>	1.839884	5.549	1.000	0.0000
	상수	89.900000	274.604		0.0000	
R <sup>2</sup> =98.635, F = 491.32493 유의수준 0.0000						

농 구

종속 변수	독립 변수	회귀계수	검정 통계량	허용 오차	유의 수준	
체력 점수	Y	X <sub>1</sub>	8.730865	15.818	1.000	0.0000
		X <sub>2</sub>	7.882658	14.281	1.000	0.0000
		X <sub>3</sub>	5.789393	10.489	1.000	0.0000
		X <sub>4</sub>	1.160348	2.102	1.000	0.0430
		X <sub>5</sub>	6.865093	12.438	1.000	0.0000
	상수	87.9500	161.374		0.0000	
R <sup>2</sup> =95.510, F = 144.66244 유의수준 0.0000						

핸 드 블

종속 변수	독립 변수	회귀계수	검정 통계량	허용 오차	유의 수준	
체력 점수	Y <sub>3</sub>	X <sub>13</sub>	7.366458	21.528	1.000	0.0000
		X <sub>23</sub>	5.471712	15.991	1.000	0.0000
		X <sub>33</sub>	7.244669	21.172	1.000	0.0000
		X <sub>43</sub>	4.868952	14.229	1.000	0.0000
		X <sub>53</sub>	6.196244	18.108	1.000	0.0000
		X <sub>63</sub>	6.260188	18.295	1.000	0.0000
	상수	101.45000	300.257		0.0000	
R <sup>2</sup> =98.402, F = 338.746 유의수준 0.0000						

식(5)에 대한 통계적 분석은 종속변수의 전체설명력(R<sup>2</sup>) 95.510%이고, F값(144.66244)은 충분히 크며 유의 수준이 거의 0에 근접하고 또한 식(6)에 대한 통계적 분석은 종속변수의 전체설명력(R<sup>2</sup>) 98.402%이고, F값(338.746)은 충분히 크며 유의 수준이 거의 0에 가까우므로 설명력이 좋다고 할 수 있다.

식(5)과 (6)의 회귀계수와 검정통계량 값을 비교하면 체력점수에 영향을 가장 많이 미치는 변수는

X<sub>1</sub>(Factor1)이며 반면에 가장 영향을 적게 미치는 변수는 X<sub>4</sub>(Factor4)임을 알 수 있다.

그리고 각 종목별 변수들의 회귀계수 값들의 분포를 비교해 보면 <표3-6>과 같다.

<표3-6> 種目別 回歸係數 分布 比較分析

구 분	축 구	농 구	핸 드 블
회귀계수	12.256 ~	8.730 ~	7.366 ~
분포	1.839	1.160	4.869
편 차	10.417	7.57	2.497

<표3-6>을 보면 핸드블의 회귀계수 편차가 다른 종목보다 월등히 작은 값을 보이는 것은 각 측정항목이 체력점수에 미치는 정도가 비슷하다는 것을 나타내며, 이는 핸드블의 체력이 전신운동을 요구하는 수준이라고 추정 할 수 있다. 또한 상대적으로 축구와 농구는 전문체력을 요구하는 종목이라고 할 수 있다.

각 종목별 회귀계수에 대한 유의수준 검정은 독립변수가 종속변수에 대해 영향을 미치는 정도를 받아들일 수 있는 수준인가를 확인하기 위해 귀무가설 H<sub>0</sub> : β<sub>k</sub> = 0, 대립가설 H<sub>1</sub> : β<sub>k</sub> ≠ 0을 설정하고 유의수준 5%로 하여 t-검정을 실시한 결과는 <표3-7>에 나타나 있다.

<표3-7>에서 축구와 농구의 검정 통계량(t\*)은 t(34, 0.05/2) = 2.03보다 크게 나타났고, 귀무가설

<표3-7> 檢定 統計量

축 구

구분	β <sub>11</sub>	β <sub>21</sub>	β <sub>31</sub>	β <sub>41</sub>	β <sub>51</sub>
검정통계량(t*)	36.966	26.184	13.611	13.728	5.549
유의수준	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.000
임계값(t)	t(34, 0.05/2) = 2.03				

농 구

구분	$\beta_{12}$	$\beta_{22}$	$\beta_{32}$	$\beta_{42}$	$\beta_{52}$
검정통계량( $t^*$ )	15.518	14.281	10.489	2.102	12.438
유의수준	0.000	0.000	0.000	0.0430	0.000
임계값(t)	$t(34, 0.05/2) = 2.03$				

핸 드 볼

구분	$\beta_{13}$	$\beta_{23}$	$\beta_{33}$	$\beta_{43}$	$\beta_{53}$	$\beta_{63}$
검정통계량( $t^*$ )	21.5	15.9	21.1	14.2	18.10	18.29
유의수준	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
임계값(t)	$t(33, 0.05/2) = 1.699$					

( $\beta_k=0$ )을 기각시킬 모든 계수의 유의수준이 0.05이하로 나타났다. 그리고 핸드볼의 검정 통계량 ( $t^*$ )은  $t(33, 0.05/2) = 1.699$ 보다 크게 나타났고, 귀무가설 ( $\beta_k=0$ )에 대한 모든 계수의 유의수준은 0.01이하로 나타났다. 따라서 위의 회귀방정식은 통계적으로 유의하다고 할 수 있다.

추정된 회귀방정식이 실제 관측치를 어느 정도 잘 설명해주고 있는가를 알아보기 위해 분산분석에 의한 F-test를 실시하였다. 이때 설정된 귀무가설은  $H_0 : \beta_k = 0$ 으로 하였다. 분산분석 실시결과 검정 통계량  $F^*$ 의 값이 추구는 491.324이고, 농구는 144.660이며, 추구 및 농구의 기각치는  $F(5, 34, 0.05) = 2.61$ 이 되므로 설정된 추구 및 농구의 회귀식은 기각할 수 없음을 알 수 있다.

핸드볼은 검정 통계량  $F^*$ 의 값이 388.745이며 F-분포의 기각치는  $F(6, 33, 0.05) = 2.61$ 이 되므로 이 역시 설정된 회귀식은 기각할 수 없음을 알 수 있다.

결정계수는 회귀방정식에 의해 설명되는 변동 SSR이 총변동 SST에 대해 어느 정도인가를 나타내

주는 비율이다. 검정결과는 <표3-5>에 나타난 바와 같이 추구: 0.98635, 농구: 0.95510, 핸드볼: 0.98402로 회귀식에 의한 설명력은 상당히 높다고 할 수 있다.

3.4 結果分析

설정된 회귀모형의 신뢰성을 검증하기 위하여 추구, 농구, 핸드볼의 각 유명선수(A,B,C,D,E) 5명과, 무명선수(F,G,H,I,J) 5명의 자료를 선정하여 회귀모형에 입력함으로써 현재 사용기준표와 회귀모형과의 비교를 한 결과를 <표3-8>에서 보여주고 있다.

<표3-8> 回歸模型 檢證

추 구

구분	A*	B*	C*	D*	E*	F	G	H	I	J
편차	7.5	5.6	3.6	5.0	9.2	-1.8	3.6	7.5	0.0	4.2
회귀식 적용점수	96.5	102	88	103	106	97	86.4	96	92	90
기준점수모형	89	97	85	98	97	99	90	89	92	86

농 구

구분	A*	B*	C*	D*	E*	F	G	H	I	J
편차	5.1	2.4	3.2	2.0	4.5	1.7	-1.5	2.1	-3.8	5.3
회귀식 적용점수	79.1	94.4	80.9	84	81.5	83.7	83.5	84.1	69.2	82.7
기준점수모형	74	92	77	82	77	82	85	82	72	88

핸 드 볼

구분	A*	B*	C*	D*	E*	F	G	H	I	J
편차	-0.1	-0.3	-1.8	-1.0	-1.2	-0.4	-0.4	-3.7	-1.8	-2.4
회귀식 적용점수	101.8	97.7	91.2	95.9	97.8	89.5	93.5	92.2	95.0	92.6
기준점수모형	102	98	93	97	99	90	94	96	96	95

註 : \* 는 우수선수를 나타냄

<표3-8>의 자료에서 우수 와 비우수선수에 대한 편차분석을 하여 비교해 보면 <표3-9>와 같다.

<표3-9> 種目間 偏差比較

구분	축구	농구	핸드볼
	전문체력 ←	→ 전신체력	
우수/비우수 선수 편차 평균	6.18 / -0.58	3.44 / -1.36	-0.9 / -1.77
편차 분포	9.2~-3.6	5.1~-5.3	-0.15~-3.75

<표3-9>에서 먼저 편차평균을 분석하면 축구와 농구의 종목간 편차 평균이 우수선수와 비우수선수 간의 뚜렷한 차이를 보이고 있다. 이는 회귀모형 적용 기준표가 우수선수와 비우수선수의 선별능력이 뛰어나다는 것을 의미한다. 그리고 핸드볼의 편차평균은 거의 차를 보여주지 못하고 있으나, 현재 적용되고 있는 기준표의 점수가 다른 종목에 비해 다소 높게 적용되고 있음을 보이고 있다.

다음은 종목간 편차분포를 분석해보면 회귀모형 적용이 전신체력(핸드볼) 요구종목 보다는 전문체력(축구 또는 농구) 요구종목에서 보다 더 의미있는 차이가 나는 것으로 나타났다. 이에 대한 학술적인 근거는 Hunsicker[14]의 전신체력과 전문체력 분류 기준을 근거로 하였다. 이는 현재 사용하고 있는 기준표의 측정항목들이 체력점수에 미치는 영향의 정도를 설명해 주지 못함을 의미한다.

다음은 각 종목별 평균 및 표준편차에 의한 비교 분석으로 이를 정리하면 다음과 같다.

<표3-10> 平均 및 標準偏差 比較分析

구분	축구: 턱걸이	농구: 사이드스텝	핸드볼: 사이드스텝
평균	1.3	9.90	9.875
표준편차	0.79097	0.49614	0.33493

<표3-10>에서 축구의 턱걸이 항목은 평균이 1.3, 표준편차는 0.79097로서 다른 항목과 비교할 때 체력 점수에 기여도는 극히 의미가 없는 수준이다.

농구 및 핸드볼의 15개 측정항목 중 사이드스텝은 평균이 거의 10점 만점에 근접하고, 표준편차가 0에 가까운 기록을 보인다. 이러한 원인을 분석해보면 부대에 응시한 선수들의 수준이 7년 이상의 경력을 가진 비교적 상당한 기량을 보유한 선수들로 이미 해당 종목의 경기를 수행하는데 적합하도록 조건화 되어 있기 때문이다. 따라서 사이드스텝은 농구나 핸드볼에 꼭 필요한 항목이지만 선수들간의 점수차가 작으므로 점수의 분포를 더 세분화 할 필요가 있다는 것을 확인할 수 있다.

그러므로 턱걸이와 같은 항목을 제외하거나 또는 사이드스텝같은 항목은 점수기준을 구체화한다면 측정간 소요되는 인력, 시간, 경비의 최소화에 기여할 것이라고 판단된다.

결론적으로 기존 모형의 편차를 최소화할 수 있는 회귀모형을 신인 선수선발에 적용하면 선수선발의 보다 더 객관적인 평가로 신뢰성을 향상시킬 수 있을 것이며, 또한 선수선발에 소요되는 제반요소를 최소화 할 수 있는 효과도 기대할 수 있을 것이다.



## 4. 結 論

체육부대 선수를 대상으로 하는 기준표에 관한 연구가 미흡한 실정에 있으므로 이에 관한 과학적 연구가 요망되고 있다. 따라서 본 연구는 부대선수들을 대상으로 하는 체력기준표에 관한 연구를 실시하여 선수선발에 보다 더 현실성 있는 기준표를 제시함으로써 과학적인 선수선발제도의 정착에 기여하고자 통계분석을 실시한 결과 아래와 같은 중요한 몇가지를 발견하였다.

첫째 : 본 연구에서는 각 종목별 측정항목(15개 요인)간의 의미있는 차를 발견하여 정량화 함으로서 보다 객관적인 평가에 기여하였다.

둘째: 통계절차에 의한 정량화를 통하여 축구, 농구는 전문체력을 요구하는 운동으로 우수선수와 비우수선수를 판별할 수 있었다.

셋째: 핸드볼은 전신체력을 요구하는 운동으로 현기준표 결과와 유사한 결과를 보였다.

넷째: 회귀모형에 의한 기준표는 전문체력을 요구하는 종목에 더 효과적인 평가를 할 수 있음을 알 수 있었다.

다섯째: 각 종목별 불필요한 측정항목의 발견으로 측정간 소요되는 제반요소를 최소화할 수 있었다.

끝으로 본 연구는 체육부대 선수를 연구대상 한 기준표에 관한 최초 연구로써 차후 관련 연구에 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

## 參 考 文 獻

[1] 姜相兆, “한국체육대학 입시 실기고사의 양호도

- 분석,” 체육과학연구소 논문집, 제14권, 제1호, pp.1-11, 1996.
- [2] 桂敬植, “부대지휘에 영향을 미치는 요인들간의 관계분석에 관한연구,” 국방대학원석사학위논문, 1987.
- [3] 高興煥·黃寅勝, “기초체력의 기준결정 및 각 요인별 상관에관한연구,” 스포츠 과학학회지, 1975.
- [4] 김효신, “회귀분석모형을 이용한 적정 국방비 규모판단에 관한연구,” 국방대학원 석사학위논문, 1992.
- [5] 朴聖玄, 「회귀분석」 서울: 대영사, 1986.
- [6] 박철빈, “경기종목별 체격,체력평가를 위한기준 설정 연구,” 문교부학술연구위원회, 1983.
- [7] 李縮世·姜相兆, “運動先手の 種目別 適合度 分析,” 스포츠 과학연구 종합 보고서, 1982.
- [8] 엄정국·문경일, 「SPSS/PC」 서울 : 영진출판사, 1994.
- [9] 蔡淵紋, “육군신병의 의식구조에 영향을 미치는 요인에 관한 연구,” 국방대학원 석사학위 논문, 1988.
- [10] 허만형, 「SPSS와 통계분석」 서울:교학사, 1995.
- [11] Appebaum, M.I., *Complete Factorial Disign, The L.L.Thurston Psychometric Laboratory, University of North Carolina, Research. Memorandum. No.44, 1974.*
- [12] Cohen,J. & Cohen,p., *Applied multiple regression/ correlation analysis for the behavioral science*, John.wiley & Sons, Inc., 1975.
- [13] Draper,N.R. & Smith,H., *Applied regression analysis.*, 2nd ed. John.wiley & Sons, Inc.,1980.

- [14] Hunsicker,p., *Human performance factors*, In L.A, Lar Son(ed.) *Fitness, health, and working capacity*. New York: Macmillan, 1974, p.358.
- [15] Neter,J. & wasserman, w., *Applied Linear statistical Models*, Illiois:Ricard D. Irwin. Inc., 1985.