

# An Analysis of Naval Academy Female Candidates' Physical Fitness and Transition after Admission

## 해군사관학교 지원 여자수험생의 입시와 입학 후 체력추이 분석

Yong Chul Lee<sup>1</sup>, Seung Hwan Shin<sup>2</sup>

이용철<sup>1</sup>, 신승환<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professor, Department of Natural Sciences, Korea Naval Academy, South Korea, wake8846@gmail.com

<sup>2</sup> Professor, Department of Aero Fitness, Korea Air Force Academy, South Korea, navy8@snu.ac.kr

Corresponding author: Seung Hwan Shin

**Abstract:** The purpose of this study was to investigate the naval academy candidates' physical fitness and transition after admission for physical education development. 191 participants' entrance fitness test records(push-up, sit-up, 1.2km run), and their records after admission were gathered and analyzed. Independent t-tests were used for comparing fitness between pass and not-pass groups to the final admission and for analyzing transition during their first year in the academy. Repeated measures ANOVA(post-hoc by Bonferroni) was used for analyzing improvement over 3 years. P-value was set as <.05. The result were as follows. First, female candidates group who got admission were showed superior fitness in all subjects(p<.001). Second, cadets showed significant improvements during their freshmen period in all subjects(p<.001). Third, in annual improvements over 3 years, cadets showed a decline at 3km run and sit-up and stagnated at push-up after 2nd grade. Conclusionly, the admitted candidate's fitness was superior to that of the non-admitted candidates and improved during the first year in the academy. But, their fitness levels stagnated or declined when they were in junior. Cadets' declining fitness level is firstly shown in the domestic study from this study, and this means educational motivation for fitness improvements to the cadet is needed.

**Keywords:** Naval Academy, Female Candidate, Physical Fitness, Female Cadet

**요약:** 본 연구의 목적은 2019~21년 해사 신입생 선발시험에 지원하여 2차 시험에 응시한 3개 기수 여자수험생 전체인원 191명의 전 종목 입시 체력검정기록(팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 1.2km달리기)과 입학 후 체력검정 자료를 분석하고, 분석과정에서의 유의점을 탐색하여 결과의 실용적 교육활용을 위해 수행하였다. 합격 여부에 따른 체력비교, 입학 후 1학년 체력검정까지의 변화는 각각 독립 t-test로, 1개 기수의 3학년까지의 변화는 Repeated measures ANOVA로, 모든 자료의 누적 변화는 One-way ANOVA로 분석하여 비교하였으며, 모든 유의수준은 p<.05로 하였다. 연구결과 첫째, 합격 여부에 따라 체력검정 3개 전 종목에서 합격생들이 유의하게 높은 결과를 보였다(p<.001). 둘째, 합격자와 1학년 생도의 체력 비교 결과, 1학년이 전 종목에서

Received: December 12, 2022; 1<sup>st</sup> Review Result: January 26, 2023; 2<sup>nd</sup> Review Result: February 24, 2023  
Accepted: March 31, 2023

모두 유의하게 높은 결과를 보였다( $p < .001$ ). 셋째, 3학년 1개 기수의 입학 후 변화는 전 종목에서 2학년까지 정체경향을 보이다가 윗몸일으키기( $p < .001$ )와 오래달리기에서 3학년에서 저하되는 현상을 보였고, 통계적 수렴여부를 살펴보고자 전학년의 자료를 누적분석하였을 때에는 전 종목에서 2학년까지 향상경향을 보였다. 결론적으로, 수험생의 체력은 합격생이 유의하게 우수하였고, 입학 후 2학년까지 전 종목에서 향상을 보이다가 3학년 시절 쇠퇴 가능성을 엿볼 수 있었다. 쇠퇴 가능성이 관찰된 현상은 국내 사관생도 대상 체력연구 사상 최초로 관찰된 결과로써 1개 기수 해석의 일반화하여 교육활용시의 유의점을 시사해주었다. 본 연구는 국내 최초로 사관학교 지원 여자 수험생과 입학 후 여자 사관생도의 체력수준을 종합하여 분석한 연구이며, 분석과정에서 해군의 임무환경특성이 체력육성교육에 반영되고 있다는 점도 확인되었다. 본 연구는 적은 모집단의 실험연구 및 분석과정에서의 유의점을 제공한 드문 연구로써 실용적 활용을 위한 학문적 관심의 필요성을 제공하였다고 사료된다.

**핵심어:** 해군사관학교, 여자수험생, 체력, 여생도

## 1. 서론

해군사관학교는 정예해군장교를 양성하는 국내 유일의 특수교육기관이다. 해사 출신 장교들은 영해를 수호하는 함정 근무, 상륙작전을 수행하는 해병대, 영공을 방위하는 항공단, 수중폭파와 해난 구조를 담당하는 특수부대까지 3군 중 가장 다양하고 넓은 영역에서 국방의 중추적 역할을 담당하고 있다. 해군사관학교는 사관생도들이 지(智), 덕(德), 체(體)를 충실히 연마할 수 있는 교육과정 운영을 위해 매 학기 교육성과분석 등을 통해 교육발전 노력을 지속하고 있다[1]. 교육목표인 지, 덕, 체 중 체력은 술선수범하며 임무를 수행하는 장교에게 필수적인 소양이다. 장교는 평시에도 야간당직, 비상대기 뿐 아니라 각종 실전적 훈련 수행 등 불철주야 임무에 헌신해야 하기에 상시 강인한 체력이 요구되기 때문이다[2].

체력은 시대와 문화에 따라 다양하게 정의되어 왔는데, 1970년대 이전까지는 운동 관련 체력(행동체력)에 중점을 두어왔고, 1980년대 이후 건강 관련 체력의 중요성이 대두되어 현재에 이르고 있다[3]. 군인의 체력과 육성방법 등에 대해 많은 학자들이 연구해왔는데, 기본적으로 국가의 안보를 위해 적과 싸워야 하고, 최고의 전투력을 발휘하기 위해서는 먼저 강한 신체활동을 통해 체력을 단련해야 한다[4]는 인식을 기반으로 한다. 이에 군은 전시에 임무를 효율적으로 지속할 수 있도록 체력을 근간으로 강인한 육체와 정신을 육성하고, 군인의 전투능력이 잘 유지되는지 점검하는 것을 평시의 주요 과업으로 수행하고 있다[5].

우리 군은 군인의 기본적 체력준비상태를 점검하기 위해 1964년 체력검정 제도를 도입하여 1998년까지 운동 관련 체력 종목을 중심으로 시행하다가, 1999년 현재의 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 오래달리기(남 1.5km, 여 1.2km) 3종목의 형태를 갖추었고, 2009년부터 남녀 모두 3km 달리기로 진행하고 있다[3]. 국내외 사관학교들도 장차 정예장교가 될 사관생도들의 체력이 잘 육성되고 있는지 연 1~2회 정기 체력검정을 통해 점검하고 있다.

체력검정 기준은 과거 사관학교들마다 기준을 만들어 적용하다가, 2010년대 이후 국방부에서 만든 동일 연령대 장병 기준을 준용하도록 함에 따라 최고 등급인 특급과

보통 수준인 3급의 기록 범위 내에서 별도로 등급화 및 배점화하여 적용하고 있다. 당시 사관학교들은 정예장교 수준에 부합하는 높은 체력수준을 주장하였으나, 졸업자격요건으로 시행되는 국방부 주관 임관종합평가 기준이 장병체력검정기준을 준용하여 시행되면서 이를 수용하여 기준을 개정하였다. 과거에는 학년별로 체력검정 기준에 미도달하면 퇴교 심의까지도 회부되었으나, 최근 인권 신장에 맞추어 주중 특별 프로그램 참여로 체력을 육성하는 추세이다[1][6].

한편, 국민들의 신장은 커지고, 체중은 무거워지는 추세에 반해, 학생들의 체력은 저하되고 있다는 보도나 연구결과들이 적지 않다[7-9]. 고교생들은 입시에 대한 부담으로 체력을 관리하는 것이 등한시되는 경향이 있고, 사관학교 입학 을 위해서도 1차 필기시험을 통과하기 위한 성적이 우선적으로 요구된다. 그러나 각 사관학교는 1차 합격자에 한해 2차 시험에서 체력도 평가한다. 국내 사관학교들의 입시 체력검정은 공통적으로 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 1200m달리기(남자 1500m)를 측정하는데, 입시총점 1000점 중 100점~200점을 반영하며, 해군사관학교는 100점 만점, 그리고 만점자에게는 3점의 가산점을 부여하고 있다[10].

그간 사관생도의 체력 관련 국내의 선행연구들은 크게 입학시험 체력검정 결과분석[8][9], 입학 전 실시하는 기초군사훈련에서의 체력향상도 분석[11], 사관학교 재학생의 학년별 체력수준 분석[12]으로 시기별로 구분되는 특성을 보인다. 학교별로는 해사생도를 대상으로 한 연구는 2010년이 마지막이고[11], 가장 최근의 연구는 공사에서 2011년도까지의 자료를 분석한 연구이다[8][9]. 이상으로부터 전반적으로 체력분석 연구가 질적, 양적 측면에서 풍부하지 않고, 특히, 매년 20명 이하의 인원이 입학하는 여생도 대상 연구는 더욱 미흡하며, 입시 당시의 체력 대비 입학 후 연차별 변화를 규명한 연구는 현재까지 드물다는 점을 알 수 있다. 2010년대에 들어서면서 사관생도 체력 관련 연구들은 특정 체력관리 프로그램을 대상으로 하는 경향을 보여[13-15]연구분야는 확대되었으나, 공통적으로 시행하는 체력검정 결과의 객관적,상대적 분석은 제한되는 측면이 있다.

본 연구를 위해 국외의 생도 체력 관련 선행연구를 학술검색사이트인 Pubmed에서 생도, 체력, 여성을 의미하는 midshipmen, cadet, physical, fitness, female, women 등을 조합하여 검색한 결과 생도시절의 체력을 분석한 근래의 연구는 매우 적은 실정이었다. 이는 우리나라 사관학교와 교육을 비교하게 되는 미국 사관학교들에서 신체활동이 장려되는 사회풍토 때문인지 체력검정에서는 최저기준 충족만을 요구하고[5], 대신 대외경기 참가를 조건으로 하기 때문으로 사료된다. 대외경기에는 기초체력은 물론 종목별 전문체력까지 요구된다.

국내에서 여생도 체력 연구가 미흡한 것은, 1997년 공사에서 최초로 여생도를 선발한 이래 3군 사관학교 모두 매년 정원의 10% 수준인 20명 내외만을 선발함으로써, 실험 및 통계분석에 필요한 적성 사례수 확보와 비교집단 구성의 어려움 등이 작용한 때문으로 사료된다. 이로부터 여생도만의 정규 체력검정 자료를 분석한 연구는 물론, 입시부터 생도시절까지 종합적으로 자료를 분석한 연구는 남녀를 통틀어 국내외에서 매우 적게 수행된 현실이다.

현재 국내 사관학교에서 여생도를 선발한지 20년이 경과하였고, 2023년 공군사관학교에서 여생도 선발인원 확대 등 국방 여성인력이 증원되는 추세이며, 아울러 전투병과까지 여성인력 진출이 확대되는 상황을 볼 때, 여생도의 체력은 더욱 향상될 필요가 있어 늦었지만 체계적으로 종합적인 체력자료가 분석되고, 교육에 실용적으로

활용할 수 있도록 해석과정에서 유의점은 없는지 살펴보는 연구가 시급한 시점이라고 사료된다.

요약하면, 각 군은 전투력 유지를 위한 근본적인 방법의 하나로 전 장병을 대상으로 매년 체력검정을 실시 중이고, 각 군 사관생도들 역시 매년 정기적으로 체력검정을 시행하고 있다. 그러나 체력저하라는 최근 사회상이 수험생의 체력수준에 반영되어있을 가능성이 있고, 이는 결과적으로 사관생도들의 체력저하와 연관될 수 있다. 또한, 여생도들의 군내 진출범위 확대를 위해서는 체력수준에 대한 실태파악 연구가 이뤄질 필요성이 매우 크며, 분석결과는 마땅히 교육활용과 연계되어 임관 후 진출에 도움이 되어야 할 것이다. 입학 전 체력수준을 알면, 입학 후 교육계획 수립에 도움이 될 것이고, 입학 후의 변화추이를 세분화하여 분석하고 유의점을 살펴본다면 향후의 자료분석과 효과적인 교육방안 마련에 도움이 될 것이기 때문이다.

이에 본 연구에서는 소수 모집단에 기인하여 상대적으로 미흡하였던 여생도 체력 자료를 분석하고, 소수 자료의 분석결과 해석의 유의점을 살펴 실용적으로 교육에 활용하고자 해군사관학교에 지원한 여자 수험생의 입시 이후 체력수준을 종합적으로 분석하고자 하였다. 이상의 필요성으로부터 설정한 연구문제는 다음과 같다.

- 첫째, 여자 수험생의 체력수준은 합격 여부에 따라 차이가 있는가?
- 둘째, 1학년 여생도의 입학 전후 체력수준 변화는 어떠한가?
- 셋째, 입학 이후 체력변화는 어떠한가?

## 2. 연구방법

### 2.1 연구 참여자

참여자는 2019~2021년 해군사관학교에 지원하여 1차 필기시험 합격 후 2차 체력검정에 응시한 3개 기수의 여자 수험생 전체로써 총 191명이다. 이들의 입시 체력검정 자료와 합격자들의 입교 후 현재 최고 3학년까지의 체력검정 결과를 수집하였다. 자료수집 기간 중 입시와 재학생의 체력검정 기준 변경은 없었으나, 4학년 자료까지 수집하지 못한 것은 2022년도에 입시와 재학생 체력검정 기준이 변경되었기 때문이다. 체력분석연구에서는 일반적으로 신체조성을 함께 제시하지만[16], 본 연구는 입시라는 특수상황에서 신체조성 측정이 제한되어 부득이 체력검정 자료만 수집하였다[표 1].

[표 1] 참여자 특성

[Table 1] Participants' Character

Division	Year	N(Pass/Not Pass)
Candidate	2019	72(20/52)
	2020	64(20/44)
	2021	55(20/35)
	Sum	191(60/131)
Cadet	Freshmen(2021 candidate)	19(1 drop out)
	Sophomore(2020 candidate)	17(3 drop out)
	Junior(2019 candidate)	18(3 drop out)
	Sum	54

## 2.2 측정방법

### 2.2.1 팔굽혀펴기

가로 1.2m, 높이 30cm의 붓을 양 손으로 감싸 쥐고 발 앞부분을 바닥에 지지하고 몸을 곧게 편 상태에서 휘슬과 함께 팔을 직각으로 굽혔다 펴면 1회로 인정하며, 2분간 실시하였다. 1회에 10명씩 시행하며, 측정은 체육학과 전공 대학생 출신 병사들을 사례별로 교육하여 실시하였고, 체육교수가 감독하였다.

### 2.2.2 윗몸일으키기

보조대에 양 발을 고정한 후, 바닥에 양 어깨를 붙이고 양 손을 어깨에 교차하여 댄 상태에서 누워 대기하다가 휘슬과 함께 상체를 끌어올려 양쪽 팔꿈치가 허벅지에 닿게 한 후 원래 상태로 누우면 1회로 인정하며, 2분간 측정하였다. 1회에 10명씩 시행하며, 측정은 체육학과 전공 대학생 출신 병사들이 실시하였고, 체육교수가 감독하였다.

### 2.2.3 오래달리기

입시와 생도 체력검정은 400m 트랙에서 실시하였다. 입시 체력검정은 남학생은 1500m, 여학생은 1200m 달리기로 여학생은 3바퀴만 달리면 종료된다. 입학 후 재학생들은 남녀 모두 3000m를 달린다. 400m 트랙 7.5바퀴이다. 모든 재학 생도는 연 1회, 10월 즈음에 교수들의 감독 및 측정하에 시행한다.

## 2.3 자료처리

본 연구에서는 2019~2021년의 3년간 해군사관학교 2차 선발시험에 응시한 여자수험생 총원인 191명의 2분 간 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 1.2km 달리기 기록과, 합격자들 중 2022년 1학년(2021년 입시 응시)에서 3학년(2019년 입시 응시)에 재학중인 여생도들의 체력검정기록(팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 3km 달리기)을 연구목적으로 수집하였다. 연구진은 사관학교에서 20년 이상 근무해온 교육학과 체력육성 전공 교수들로 그간 학교교육발전을 위한 자료분석과 교육활용 관련 연구를 지속적으로 수행해왔다. 4학년의 자료를 포함하지 못한 것은 이들의 입시(2018년) 자료가 없고, 2022년에 입시 체력검정기준이 개정시행되어, 2023년에도 1~4학년까지의 입시 이후부터의 종합자료 분석이 제한되기 때문이다.

수험생의 체력수준을 분석하기 위해 3년 간 수험생 총원 중 여자 합격자 60명과 불합격자 131명의 자료를 독립 t-test로 분석하였다. 다음으로 합격 이후 1학년까지의 체력변화를 분석하기 위해 합격자 60명의 입시기록과 1학년 체력검정을 수검한 재교생 54명의 자료를 독립 t-test로 분석하였다. 대응 t-test로 분석하지 못한 것은 중도포기자(입학 포기 및 자퇴 6명)들 때문이다. 오래달리기는 여자수험생은 1.2km이나, 사관생도는 3km를 측정하므로, 선행연구[17]에서 육사 여자 수험생의 1.2km 달리기 기록으로 3km 달리기 기록 추정시 도출된 계수 2.25를 수험생의 1.2km 달리기 기록에 곱하여 3km 기록으로 환산 후 분석하였다.

마지막으로 입학 후 3년간의 향상도는 2018년 입시를 거쳐 2019년에 입학, 2022년 3학년에 재학중인 18명의 자료를 Repeated measures ANOVA로 분석하고, 사후분석은 Bonferoni를 적용하였다. 1개 개수 18명의 자료분석결과를 전체 여생도의 특성으로

일반화하는 것은 다소 제한점이 있을 것으로 사료되어, 통계적 집단 구성 인원인 30명 이상을 충족하여 1~3학년까지 모든 재학생의 자료를 학년별로 누적한 후 One-way ANOVA로 분석 후 결과를 비교, 유의점을 탐색해 보고자 하였다.

통계분석은 SPSS 25.0 프로그램을 활용하였으며, 모든 유의수준은  $p < .05$ 로 하였다.

### 3. 연구결과

#### 3.1 합격 여부에 따른 체력 비교

여자수험생 191명은 평균 팔굽혀펴기 19.45회, 윗몸일으키기 54.91회, 달리기 357.25초를 보였고, 이중 합격자 60명의 평균은 팔굽혀펴기 28.93회, 윗몸일으키기 62.98회, 달리기 336.13초를 보였다. 불합격자 131명의 평균은 팔굽혀펴기 14.32회, 윗몸일으키기 50.55회, 달리기 368.66초였다. 모든 종목에서 합격자들이 통계적으로 유의하게 우수한 기록을 보였다( $p < .001$ )[표 2].

[표 2] 합격 여부에 따른 체력 비교

[Table 2] Candidates' Fitness Record by Pass or Not Pass (\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ )

Division		N	Mean	SD	t	p	df
Push-ups (repetitions)	Not pass	131	14.32	11.720	-7.315***	.000	169
	Pass	60	28.93	13.743			
	Sum	191	19.45	14.259			
Sit-ups (repetitions)	Not pass	131	50.55	14.384	-5.320***	.000	169
	Pass	60	62.98	17.952			
	Sum	191	54.91	15.712			
1200m run (seconds)	Not pass	131	368.66	35.007	6.949***	.000	154.350
	Pass	60	336.13	25.531			
	Sum	191	357.25	35.518			

#### 3.2 1학년 여생도의 입학 전후 체력 비교

최근 3년 간 합격자의 기록과 입학 후 1학년 체력검정 결과는 1학년 시절 중도포기자 발생(총 6명)으로 독립 t-test로 비교하였다. 합격자 60명은 평균 팔굽혀펴기 28.93회, 윗몸일으키기 62.98회, 3km 달리기 환산기록 945.38초였고, 1학년 54명은 팔굽혀펴기 44.89회, 윗몸일으키기 75.02회, 달리기 887.59초로 전 종목에서 통계적으로 1학년들이 유의하게 높았다( $p < .001$ ). 합격자와 1학년의 총 평균기록은 의미가 적어 미표기하였다[표 3].

[표 3] 1학년 여생도의 입학 전후 체력 비교

[Table 3] Fitness Record of the Passed and their Freshmen Period (\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ )

Division		N	Mean	SD	t	p	df
Push-ups (repetitions)	Passed	60	28.93	13.734	-7.022***	.000	108.827
	Freshmen	54	44.89	10.432			

Sit-ups (repetitions)	Passed	60	62.98	13.983	-4.424***	.000	112
	Freshmen	54	75.02	13.983			
3km run (seconds)	Passed	60	945.38	71.807	4.648***	.000	111.269
	Freshmen	54	887.59	59.499			

### 3.3 입학 이후 체력 변화

입학 이후 체력 변화를 분석하고자 2022년 3학년(2019년 수험생)의 1학년부터 3학년까지의 체력검정기록을 반복측정 분산분석하였다[표 4]. 구형성으로 검증한 분산의 동질성은 3개 종목에서 모두 만족하였고, 팔굽혀펴기 평균은 1학년 43.22회, 2학년 43.67회, 3학년 49.11회로 3학년 때 향상 경향을 보였으나, 통계적으로 유의하지는 않았다. 윗몸일으키기는 1학년 81.44회, 2학년 81.06회, 3학년 70.39회로 3학년에 1, 2학년 대비 유의하게 저하되었다( $p<.05$ ). 3km달리기도 1학년 886.67초, 2학년 874.00초, 3학년 890.67초로 3학년 때 저하되었으나, 유의하지는 않았다.

그러나 이는 한 개 기수 18명의 3년간 자료에 국한되므로, 여생도 모든 기수의 체력추이로 일반화하여 교육현장에서 활용하기에는 어려움이 있을 수 있다고 사료되었다. 이에 모집단을 확대하여 통계적 수렴 여부를 탐색, 교육활용에의 적정성을 알아보기 위해 1~3학년 전체의 학년별 체력검정기록을 누적, 일원배치 분산분석하여 비교해보았다[표 5]. [표 4]는 [표 5]와의 결과비교에서 시인성과 내용 이해의 편의성을 제고하고자 편집하되, 반복측정분산분석임을 알 수 있도록 주요 수치들을 제시하였으며, [표 4, 5]에서 전체 평균은 의미가 낮아 미표기하였다.

누적 분석 결과[표 5], 팔굽혀펴기는 3개년 기록이 누적된 1학년이 44.89회, 2개년 기록이 누적된 2학년 49.37회로 전 기간 유의하지 않았으나, 1개 기수의 반복측정분산분석 결과와는 달리 2학년까지 향상되는 결과를 보였다. 윗몸일으키기는 1학년 75.02회, 2학년 79.80회로 역시 2학년까지 향상되었고, 달리기도 1학년 887.59초, 2학년 864.23초로 전 종목에서 2학년까지 향상되는 경향을 보였다.

[표 4] 반복측정분산분석을 활용한 3학년 여생도의 3년 간 체력 분석 결과

[Table 4] Junior Grade's Fitness by Repeated Measures Anova (\*  $p<.05$ , \*\*  $p<.01$ , \*\*\*  $p<.001$ )

Division		N	Mean	SD	F	p	df	Partial ESS.	Err. df	SS (Err. SS)
Push-ups (repetitions)	Freshmen	18	43.22	11.186	2.604	.089	2	.133	34	193.556 (74.340)
	Sophomore	18	43.67	10.857						
	Junior	18	49.11	13.822						
Sit-ups (repetitions)	Freshmen	18	81.44	13.993	16.133 ***	.000 (1>3, 2>3)	2	.487	34	708.463 (43.914)
	Sophomore	18	81.06	10.795						
	Junior	18	70.39	9.204						
3km run (seconds)	Freshmen	18	886.67	52.745	.883	.423	2	.049	34	1362.667 (1543.118)
	Sophomore	18	874.00	65.245						
	Junior	18	890.67	62.717						

[표 5] 1~3학년의 체력기록 누적 분석

[Table 5] Accumulated Fitness of 1~3 Grades by One Way ANOVA(\* p<.05)

Division		N	Mean	SD	F	p	df
Push-ups (repetitions)	Freshmen	54	44.89	10.432	1.881	.158	2
	Sophomore	35	49.37	12.469			
	Junior	18	49.11	13.822			
Sit-ups (repetitions)	Freshmen	54	75.02	13.983	3.385*	.038 (2>3)	2
	Sophomore	35	79.80	12.607			
	Junior	18	70.39	9.204			
3km run (seconds)	Freshmen	54	887.59	59.499	1.948	.148	2
	Sophomore	35	864.23	58.175			
	Junior	18	890.67	62.717			

## 4. 논의

### 4.1 수험생의 체력

본 연구에서 수험생의 기록을 합격 여부에 따라 비교한 결과, 합격자 그룹은 평균적으로 팔굽혀펴기 28.93회, 윗몸일으키기 62.98회, 달리기 5분36초로 불합격자 그룹에 비하여 팔굽혀펴기 100%, 윗몸일으키기 25%, 오래달리기는 9% 가량 우수하였다. 타 종목 대비 팔굽혀펴기에서의 큰 차이를 보인 이유는 지원자 중 1회도 하지 못한 수험생들이 다수 있었기 때문으로 사료된다. 이러한 현상은 2022년 치뤄진 입시에서도 마찬가지이며, 공군사관학교에서도 관찰되었다. 팔굽혀펴기는 입학 후에도 여생도들이 체력검정에서 가장 어려워하는 종목이어서[18], 여생도를 지도하는 교수들은 물론 생도들에게도 각별한 관심이 요구되는 종목이다. 어쨌든 3개 기수의 입시 체력검정 자료를 누적하여 분석한 본 결과로부터 해사 합격 여자 수험생의 평균적 체력수준은 확인되었다고 사료된다.

한편, 해군사관학교 지원 수험생의 체력 관련 선행연구는 2009년 입시자료를 분석한 연구[11] 이후 없었고, 타 사관학교의 사례는 공군사관학교에서 2002년부터 2011년까지 입시자료를 종합하여 분석한 연구[8][9] 이후 이뤄진 사례를 찾아보기 힘들다. 이러한 측면에서 보면, 본 연구는 약 10년 만에 국내 사관학교 수험생의 체력자료를 분석하였다는 의미를 갖는다고 볼 수도 있다고 사료된다.

본 연구에서 여자 합격자들의 평균 기록을 2009년 해사 여자 합격생들과 비교해보면, 본 연구 참여자들이 보인 팔굽혀펴기 28회는 2009년 14회 대비 100%, 윗몸일으키기 62회는 2009년의 57회 대비 10%, 1.2km 달리기 336초는 2009년 442초 대비 8% 향상된 것으로 나타났다.

2002년~2011년 공군사관학교 여자 수험생 전체의 기록추이[8]를 요약해보면, 동일 종목에서도 연도별 편차가 적지 않았으나, 10년 간 팔굽혀펴기는 300%, 윗몸일으키기는 10%, 1.2km 달리기는 9% 정도의 저하추세를 보였다. 종목별로는 팔굽혀펴기가 가장 감소폭이 컸는데, 2002년 29회에서 연도에 따라 20회, 10회로 순차적으로 감소하다가 2011년에는 7.6회로 대폭 저하되는 추세를 보였다. 윗몸일으키기는 41회에서 35회로, 1.2km 달리기는 376초에서 409초로 역시 순차적으로 저하추세를 보였다.



본 연구는 공사 여생도를 대상으로 한 선행연구[8]가 수험생 전체를 대상으로 분석하였다는 측면에서 특성은 다르지만, 매년 전체 응시인원이 50명 이상인 점은 유사하다. 다만, 지금까지 여생도 체력 관련 연구가 미진하여 본 연구의 결과와 직접 비교 가능한 연구결과를 찾기 어렵지만, 선행연구[8]에서의 10년간의 기간 중 2009~2011년의 평균과 본 연구에서 수집한 2019~2021년의 자료로부터 단순히 10년 간의 합격여부를 불문한 여자 수험생들의 전반적인 체력변화를 비교해보아도, 본 연구의 참여자들이 팔굽혀펴기는 약 9회, 윗몸일으키기는 18회, 달리기는 여자 59초 가량 우수한 결과를 보였다.

본 연구의 결과가 2009년의 해사 여자 수험생, 2002 ~ 2011년의 공사 여자 수험생 대비 전반적으로 향상된 것은, 일반적으로 학생들의 신체조성은 커지는 반면 체력은 저하추세를 보이는 것으로 보고되어 온 것[7]과 달라 이례적이라고 할 수 있다. 따라서, 본 연구결과의 실용적 교육활용을 위한 해석이 필요한 부분이라고 사료된다. 기본적으로 본 연구 참여자들의 체력이 향상된 이유는 수험생들의 준비가 충실해졌기 때문이라 볼 수 있고, 이들이 입학하면 체육교육에도 도움이 되는 것은 분명한 사실이나, 그 원인의 세밀한 분석은 교육발전에의 실용적 활용 측면에서 필요하고, 이를 위해서는 입시제도를 잠시 들여다볼 필요가 있다고 생각된다.

먼저 2010년대 중반부터 3군 사관학교에서는 체력 등 군인으로서의 적성이 중요하다는 의견이 대두되면서 수능성적을 반영하지 않는 수시제도(학교장 추천, 우선선발)가 도입되고 보강되어왔다. 현재 3군 사관학교의 전형들은 모두 1000점 만점을 기준으로 1차 필기고사 300점, 체력검정 100점(해사), 150점(공사), 200점(육사), 면접 300 ~ 500점, 내신 100점 정도로 구성된다. 체력검정 만점자에게는 1~3점의 가산점도 부여한다. 본 연구에서의 해군사관학교의 수험생들은 전형을 막론하고 체력검정 배점 100점에 더하여 만점자는 3점의 가산점을 부여받는데, 자체 분석결과 입시에서 체력검정의 실질반영률은 20~30%로 나타났다.

수험생들은 실질반영률 분석결과를 모르지만, 사관학교 입시정보를 얻는 인터넷 카페 등에서 체력의 중요성을 인지하게 되어 개인별로 또는 체대입시학원 등에서 충실하게 준비하였고, 이로부터 과거 대비 체력수준이 전반적으로 향상되었을 가능성을 추정해볼 수 있다. 대표적인 사관학교 입학정보 사이트인 네이버카페 제복인[19] 등에서는 체력검정의 중요성과 준비방법 등의 글을 적지 않게 찾아볼 수 있고, 본 연구에서 비교한 선행연구가 이뤄졌던 10년 전과는 달리 최근 3~4년 이래 수험생들이 체대입시학원의 운동복을 착용하고 오는 것이 적지 않게 관찰되고 있다.

어쨌든 그간 미진하였던 여생도 체력 분석연구의 차원에서 본 입시 체력검정 결과분석의 의의를 연구목적에 비추보면, 합격생의 체력수준이 10년 전에 비해 대폭 향상된 것은 사관학교 교육이 지·덕·체 육성을 목표로 한다는 점에서 목표수준을 높일 수 있을 뿐 아니라, 매년 여생도 입학생 20명 중 체력저조로 대폭 향상이 필요한 맞춤형 체력관리 대상자가 감소한다는 측면에서도 반가운 현상이라고 하겠다.

한편, 본 연구는 2009년의 해사 생도 대상 선행연구가 합격자의 기록만을 분석하였고, 2002~2011년의 공사 지원 수험생의 연구가 수험생 전체의 자료만을 분석한 것과는 달리, 2020년 전후 수험생 전체자료와 합격 여부에 따라 분석한 최초의 연구라는 의의도 갖는다. 특히, 금년 공군사관학교의 여성 모집인원 확대를 볼 때, 타 사관학교에서도 여성 모집도 곧 확대될 것이고, 이는 국방 여성인력의 증원추세와 닿는다. 이렇게 보면, 본 연구가 비록 늦은 감이 있으나, 융합학계에서 본 연구와 같은 자료를 앞으로 축적해

나갈 수 있도록 배려와 학문적 관심을 기울인다면 소수인 여자 수험생들의 체계적인 체력변화 실태분석이 가능하겠고, 그로부터 적합한 교육계획 수립과 실행에 도움이 될 것으로 사료된다.

#### 4.2. 1학년 여생도의 입학 전후 체력 변화

본 연구에서 1학년 여생도의 입학 전후 체력검정 기록을 비교한 결과, 1학년 생도들이 팔굽혀펴기 60%, 윗몸일으키기 20%, 오래달리기 6% 가량 향상된 것으로 확인되었다.

입시와 1학년 생도들의 체력검정 기록을 비교분석한 선행연구는 찾기 어렵지만, 단순히 1학년 생도의 체력검정 기록은 10년 전 공사 58~61기 생도들의 자료를 분석한 연구가 있다[12]. 이 연구는 오래달리기 대신 최대산소섭취량을 분석하여 팔굽혀펴기와 윗몸일으키기만 비교가 가능한데, 1학년 여생도들은 평균 윗몸일으키기 62개, 팔굽혀펴기는 57개를 보였다. 본 연구의 참여자들이 윗몸일으키기는 75개로 선행연구에서의 공사 여생도 1학년 기록보다 20% 정도 높았지만, 팔굽혀펴기는 44개로 30% 정도 저조하였다.

비록 10년의 시차를 둔 결과와 비교한 것이기는 하지만, 팔굽혀펴기와 윗몸일으키기에서 종목별로 상반된 결과를 보인 것은 각 군 장교의 임무환경특성이 각 학교 교육에 반영된 결과와 연계하여 해석해볼 수 있어 흥미롭다고 하겠다. 여자 공군사관생도들이 우수한 팔굽혀펴기 결과를 보인 원인을 유추해보면, 조종사들은 중력가속도를 이겨내야 전투기 조종자격 획득이 가능하다. 이 때, 조종간을 잡는 팔까지 상체의 근지구력이 중요하게 작용한다[20], 이에 공군사관학교는 3군 사관학교 중 유일하게 웨이트트레이닝 수업이 정규교과에 반영되어 있다[6]. 반면, 해군장교는 함정생활의 특성상 신체조성 관리가 중요하기 때문에 생도시절 장거리 달리기를 많이 한다[21], 복근의 근지구력이 좋으면 능동적 호기로부터 달리기 기록향상이 가능하다. 다만 해당 선행연구에서 심폐지구력은 최대산소섭취량으로 분석되어 비교가 제한되나, 해군사관학교와 공군사관학교의 체력검정 내부분서자료를 확인한 결과 2019년 2학기 3km달리기는 전 학년 평균에서 해사 생도들이 공사 생도들 대비 평균적으로 남자는 47초, 여자는 69초 정도 빠른 것으로 단편적이거나 확인된다.

한편, 본 연구에서 오래달리기는 3종목 중 상대적으로 가장 낮은 6%의 향상을 보였다. 선행연구[11]에서 입학 전 5주간의 기초군사훈련 전후의 기록을 분석하였는데, 남녀 모두 향상도는 본 연구에서와 동일하게 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 오래달리기 순이었고, 오래달리기는 본 연구의 3km보다 짧은 1.5km로써 여생도의 향상도는 7% 정도를 보였다. 이로부터 선행연구를 비롯하여 주동근의 범위가 작은 종목의 향상도가 높은 것으로 추정해볼 수 있다고 사료된다. 오래달리기는 현재는 심폐지구력 측정종목으로 표현하지만, 과거에는 전신지구력 측정종목으로 불리기도 한 만큼, 본 연구에서의 낮은 향상도를 고려할 때 1학년 여생도의 체육교육에 향상을 위한 구체적 콘텐츠를 반영할 필요성이 도출되었다고 하겠다.

본 연구에서 입시 결과와 1학년 생도의 체력 자료 분석을 위해 선행연구들을 검색하면서 최근 10년 간 비교가 가능한 정규 체력검정결과를 분석한 연구가 한 편에 불과한 점이 확인되었다. 그러나 이 연구도 재학생만을 대상으로 하여 입시와 1학년 기록차이를 분석하는 것은 제한되었다. 특히, 여생도 체력 연구는 매우 부족하였는데, 각 학교별로 모집단이 학년별로 20명 이내여서 실험비교집단 구성과 연구자료분석이 어려운

측면이 있기 때문이라고 생각된다. 그럼에도, 군인의 임무수행에서 체력이 중요함을 고려할 때 모집단이 작더라도 여생도들의 과학적 체력육성을 위해서는, 힘든 1학년 시기부터 데이터를 축적할 수 있는 분석연구가 필요하다고 사료된다. 여생도들은 수십대 1의 높은 경쟁률을 뚫고 합격한 자원들이고, 사관학교에서 짧은 역사를 가진 소수집단이라는 측면에서 여생도 교육발전을 위한 연구노력과 이를 교육으로 연계할 수 있도록 면밀한 자료분석에 대한 융합학적 관심이 필요하다고 사료된다. 본 연구는 국내 여생도의 입시 이후 1학년까지의 체력 향상도를 최초로 탐구하였다는 자료분석 차원에서의 의의를 갖는다.

### 4.3. 입학 후 체력 변화

본 연구에서 3학년 1개 기수 여생도 18명의 입학 후 체력 변화를 반복측정 분산분석한 결과, 전 종목에서 1학년까지 향상되고 2학년에서 정체되며, 팔굽혀펴기만 3학년에서 향상 경향을 보이고, 윗몸일으키기와 오래달리기는 3학년에서 저하되는 경향을 보였다[표 4]. 이 결과는 1개 기수 18명의 자료로써 모든 기수의 해사 여생도들의 체력이 1학년 이후 정체되다가 3학년 때 저하 경향이 나타난다고 일반화하고 교육적으로 활용하기에는 통계적 적정 집단 구성인원인 2~30명에 다소 부족한 측면이 있다고 사료되었다. 이에 재학생의 학년별 모든 자료를 누적하여 1학년 54명, 2학년 35명으로 집단을 구성하여 일원배치분산분석한 결과, 전 종목에서 2학년까지는 향상 경향을 보였다[표 5]. 비록 본 연구가 모집단이 학년별로 20명 이하로 적은 여생도 관련 연구이지만 1개 기수의 반복측정분산분석결과와 2학년까지 2개 기수 이상의 자료를 누적하여 일원배치분산분석한 결과가 다른 것은, 통계적으로 모집단의 크기가 커질수록 평균에 수렴한다는 점을 고려할 때, 적정 인원인 20명 이하의 결과를 일반화하여 해석하기에는 주의가 필요하고, 그에 따라 본 반복측정분산분석 결과를 교육에 활용할 때 해당 집단에만 국한될 수 있음을 유의해야 함을 일깨워준 것이라고 하겠다. 연구결과를 실제활용을 위해 통계적 효과크기로 해석할 때, Cohen's D 값을 사용하는데, 0.2이면 작고, 0.5이면 중간, 0.8 이상이면 높게 본다. Cohen's D 값은 F, p 값, 통계적 power와 연계된다. 실제 본 연구에서 3학년 1개 기수의 반복측정분산분석 결과 Cohen's D 값은 팔굽혀펴기는 .133(F=2.604, p=.089), 3km 달리기는 .049(F=.883, p=.423)로 낮은 효과크기를 보인 반면, 윗몸일으키기는 .487(F=16.133, p=.000)로 중간 수준을 보였다. 그러나, 전체기수 자료를 누적인 일원분산분석결과에서는 팔굽혀펴기는 F=1.881(p=.158), 3km 달리기는 F=1.948(p=.148), 윗몸일으키기는 F=3.385(p=.038)로 효과크기는 1개 기수의 결과 대비 작아진 것을 추정해볼 수 있는 반면, 모집단의 인원은 1, 2학년에서 각 54명, 35명으로 통계적 집단구성을 충족하므로 평균값에 수렴하고 있다고도 볼 수 있어, 실제적 교육 활용을 위한 해석에 유의점이 있음을 시사해주었다.

어쨌든 학년별 체력검정기준이 점차적으로 높아짐을 볼 때, 한 기수의 반복측정분산분석 결과라도 해당 학년의 교육적 활용 측면에서는 성찰해볼 문제를 제기해준다고 사료된다. 입시 이후 1학년까지 체력이 대폭 향상되었기 때문인지, 생도들이 기준만 충족하려는 경향을 보이는 것인지, 3학년에서 신체활동량 부족으로 인해 체력이 저하되는 것인지 등 비교가능한 선행연구자료가 적어 객관적 해석이 다소 제한될지라도, 다각도에서 다소 주관적일지언정 분석이 필요하다고 사료된다. 왜냐하면, 지금까지 생도들의 체력분석 연구들에서는 남녀 모두 전 종목에서 2학년 이후 최소한의

향상을 보이거나[22], 4학년 때에는 저하되는 현상은 있었지만[12], 3학년부터 쇠퇴하는 경우는 관찰되지 않았기 때문이다. 지난 10년간의 3군 사관학교 체육교수들 간 교류에서도 사관생도의 체력은 최소 3학년까지는 향상된다는 공감대가 형성되어왔기에, 본 결과에서 2학년 이후 쇠퇴현상이 나타난 것은 사관학교 교육목표가 정예장교 육성이고, 연구목적도 교육발전을 위한 실용적 활용을 위한 것이라는 측면에서 분석노력이 필요하고, 이로부터 향후의 대안마련이 필요한 문제이기 때문이다.

먼저, 본 연구에서의 1학년의 기록[표 4]을 공사 여생도를 대상으로 2009~12년까지의 자료로 분석한 선행연구[12]와 비교해보면, 팔굽혀펴기는 19회가 낮았고, 윗몸일으키기는 21회 우수하였다. 이는 앞서 1학년까지의 향상도에서 논의한 바대로 팔굽혀펴기는 공사, 윗몸일으키기는 해사가 우수한 것과 동일한 결과로, 이 현상은 2, 3학년에서도 동일한 경향을 보였다. 각 학교별로 졸업 후 임무환경의 특성을 반영한 교육이 이뤄지고 있음을 뒷받침해주는 결과라고도 볼 수 있지만, 타 사관학교에서 입시 이후 1학년 체력검정과의 연계 분석자료가 없어 1학년 때 대폭 향상되었기 때문이라는 객관적 분석은 제한된다.

다음으로 기준만 충족하는 경향이 해사의 2학년 이후 생도들에서 발생하는지를 총 10등급으로 된 체력검정 기준표에 기반하여 분석해보았다. 총 10개 등급에서 최저기준은 1학년 10등급부터 4학년 7등급까지 설정되어 있다. 팔굽혀펴기는 평균적으로 1학년 때 4학년 최저 기준(7등급)을 넘고, 2, 3학년 때는 전체 10등급의 중간인 5등급을 보였다. 윗몸일으키기는 1, 2학년 때 4학년 기준(7등급)을 넘어 전체의 중간등급을 보였고, 3학년 때 4학년 최저 기준인 7등급으로 회귀하였다. 오래달리기는 1학년 때 4학년 기준(7등급)을 넘었다가 3학년 때는 4학년 최저 기준인 7등급으로 회귀하였다. 즉, 윗몸일으키기와 오래달리기는 3학년 때에는 4학년의 최저 기준 충족에 그치고 있음을 알 수 있다. 사관학교의 체력검정기준은 다년간의 평균을 분석하여 개정하는 규준지향기준이 아닌, 생도에게 요구하는 체력수준인 준거지향기준을 적용한다[21]. 따라서 1학년 생도들의 체력이 기준 대비 우수한 것과 이후 3학년에서 기준 충족 경향으로 회귀하는 경향이 관찰된 것을 부인하기는 어렵다고 사료된다. 반면, 팔굽혀펴기는 여생도들이 가장 어려워하는 종목인 것과 달리 2개 기수 분석결과 가장 편차가 컸고, 기준 대비 가장 높은 등급을 보여 추후 원인분석과 기준개정검토 등의 대책을 위해 자료의 누적수집과 면밀한 분석이 필요하다고 사료된다.

마지막으로 신체활동량 부족을 생각해볼 수 있다. 과거 대비 학기 중 훈련량 및 강도가 줄어든 상태이며, 특히, 선후배 간의 일과 후 기숙사 내부에서의 훈련이 제한되면서 신체활동량이 감소한 것은 사관학교들의 공통적인 사실로 확인된다[21]. 이에 더하여 체지방률이 전반적으로 높아지는 현상[8][9]이나 현재 체력검정종목들이 몸이 무거울수록 불리한 것[5], 나아가 무거운 체중은 군인으로서의 생존성을 저하시킨다는 관련 연구결과[23]에 비추보았을 때에도 바람직한 현상으로 보기는 어렵다고 생각된다. 또한, 생도들의 체력검정은 별도로 준비하는 것이 아닌, 군인으로서 상비해야 하는 소양임에도 시험기간에 공부하듯 체력검정 전 특정 기간에 준비하는 생도들이 적잖이 관찰되는 경향을 보이는 것이나, 2020년 이후 코로나로 인한 잦은 격리 등 일상의 변화[24]가 자기조절에 영향을 미쳐[25] 3학년의 기준 충족 수준에서의 정체 혹은 쇠퇴현상과 관련된 것인지도 앞으로 분석이 필요하다고 사료된다.

본 입학 후 추이 분석으로부터 연구진은 여생도 연구가 적은 모집단에 기인하여 자료분석이 어려워 선행연구가 적고, 이로부터 분석에 대한 학문적 관심과 교육발전을 위한 배려가 필요함을 다시 한 번 깨닫게 되었다. 3개 기수 전체 자료를 누적하여

일원배치 분산분석으로 분석하였으나, 역시 3학년의 자료가 1개 기수 18명에 제한되어 1, 2학년 간 비교 외에 차이점을 도출하지 못하는 어려움이 확인되었다. 모집단이 제한되어 남생도들처럼 정규분포를 그리기도 어렵고, 모집단 확대를 위해 2년을 더 소요하면 금년의 체력검정 기준개정으로 객관적 자료축적이 불가능하며, 선행연구[8][9] 대비 14년이 경과되어 10년 간의 변화실태 비교도 제한된다. 또한, 실용적 교육 활용을 위한 시의적절한 연구물 생성도 제한되는 등 적지 않은 어려움이 존재함이 여실히 확인되었다.

## 5. 결론

본 연구는 2019~2021년 해군사관학교에 지원하여 1차 필기시험에 합격하고, 2차 체력검정에 응시한 3년 간의 여자 수험생 총원 191명의 자료와 이 중 합격자들의 입학 이후 최고 3학년까지의 체력검정 결과를 수집하여, 첫째, 합격 여부에 따라 체력을 비교하고, 둘째, 여생도의 입학 전후의 체력변화를 분석하며, 셋째, 1~3학년까지의 추이를 분석, 그간 미진하였던 여생도 관련 체력분석 자료를 축적하고, 부족한 모집단에 기인한 체력자료 분석결과 해석에의 유의점 탐색을 통해 실용적 교육활용에 기여하고자 수행하였다.

연구결과 첫째, 수험생의 체력수준은 합격자들이 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 오래달리기에서 우수한 결과를 보였다( $p<.001$ ). 둘째, 1학년 생도들은 입학 전 대비 입학 후 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 오래달리기에서 유의한 향상도를 보였다( $p<.001$ ). 셋째, 입학 후 추이는 2학년까지 정체되다가, 3학년 때 팔굽혀펴기를 제외하고 윗몸일으키기( $p<.001$ )와 오래달리기는 저하되는 현상을 보였다. 그러나, 누적자료분석결과 2학년까지 전 종목에서 고른 향상을 보였다.

결론적으로 체력이 우수한 수험생이 합격하고 입학 후 2학년까지 향상 및 유지를 보이다가 3학년 1개 기수 자료에 국한되지만 윗몸일으키기, 오래달리기는 쇠퇴현상을 관찰할 수 있었다. 3학년의 쇠퇴 현상은 사관학교 관련 국내 체력연구사상 최초로 발견된 현상으로 해군사관학교 여생도 체육교육에 대한 성찰 필요성을 제기해주었다.

본 연구의 결론으로부터 학교는 열심히 가르치고 매년 생도들의 체력향상을 유도하였지만, 여생도 선발 이후 누적되어온 결과들을 면밀하게 성찰하려는 노력에는 부족하였고, 이로부터 여생도들의 체력이 조기에 쇠퇴하는 경향의 가능성도 존재함을 알지 못하였음이 확인되었다.

다만, 본 연구과정에서 해군 임무환경 특성이 윗몸일으키기에 반영되고 있는 점이 관찰된 것은 해사 체력육성 교육방향이 적정함을 보여주었다.

본 연구는 2011년 이후 국내에서 남녀를 통틀어 수집, 분석되지 않았던 사관학교 지원 여자 수험생의 자료를 수집하여 사관생도 시절의 체력까지 연계하여 분석하였고, 부가적으로 고교시절 공부에 집중해서 체력이 저하되는 현상이 일반적인 것으로 보고되고 있음에도 불구하고 수험생들의 체력이 향상되었음을 확인하였다는 의미도 갖는다.

본 연구의 제한점은 2022년 현재 4학년의 입시자료가 없고, 2023년이 되더라도 2022년 입시가 개정시행되어, 입시부터 4학년까지 연차별 향상도를 중단분석하지 못하였다는 점이다. 그에 따라, 3학년의 자료가 1개 기수밖에 없어 전반적인 저하현상인지 확인이 제한되었다.

이로부터의 제언은 앞으로 5년간 여러 기수의 자료를 입시부터 누적하여 분석함으로써 여생도 체육교육에의 실용적 활용도를 더할 필요가 있다는 점과 여생도들의 체력증진을 추동할 수 있는 동기부여와 평가기준의 개선을 위한 면밀한 분석이 필요하다는 점이다.

## References

- [1] Korea Naval Academy, Academic Education Plan 2022, Naval Academy, (2022)
- [2] B. Lee, The effects of exercise in naval vessels life on physical fitness, cardiopulmonary function, hormone response and stress changes, Seoul National University, Doctoral Dissertation, (1996)
- [3] D. Nam, Meaning and Characteristics of Korea Student, Military Fitness Test Transition Process, Korean Journal of Physical Education, (2016), Vol.55, No.3, pp.455-464.  
UCI: G704-000541.2016.55.3.025
- [4] H. Ryu, The relationship between sport environment and military power, Seoul National University, Doctoral Dissertation, (1993)
- [5] J. Kim, The Study on the Development Deduction of Military Physical Fitness Tests, The Journal of Military Art and Science, (2012), Vol.68, No.1, pp.265-292.
- [6] Korea Air Force Academy, Academic Education Plan 2022, Air Force Academy, (2022)
- [7] K. Lim, D. Choi, A Comparative Analysis of Physical Fitness and Physique Following 7th Physical Education Curriculum in Overweight Female High School Students, Korean Journal of Health Promotion, (2008), Vol.8, No.2, pp.123-131.
- [8] K. Kim, Y. Chung, K. Kim, H. Ryu, The Research on the Transition of Physique and Physical Fitness of Female Applicants to KAFA's during 10 Years, The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, (2016), Vol.16, No.1, pp.745-759.
- [9] K. Kim, J. Park, K. Kim, I. Kim, D. Ryu, J. Kim, The Longitudinal Study in Physique and Physical Fitness Change of KAFA's Male Candidates, The Korea Journal of Sports Science, (2015), Vol.24, No.1, pp.1301-1312.
- [10] [https://www.navy.ac.kr:10001/iphak/data/ipsi2023\\_ver220331.pdf](https://www.navy.ac.kr:10001/iphak/data/ipsi2023_ver220331.pdf)(2023 Admission Plan), Dec 20 (2022)
- [11] S. Shin, J. Woo, I. Park, J. Park, T. Jeon, A study on the physical effects of basic military training and physical fitness test improvement plan, Exercise Science, (2010), Vol.19, No.1, pp.37-48.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15857/ksep.2010.19.1.37>
- [12] S. Jun, J. Choi, J. Kim, J. Park, B. Kim, The Study on Physical fitness change of KAFA's cadet during 4 years, Journal of Military Science Research, (2014), Vol.65, pp.243-258.
- [13] S. Shin, O. Lee, A Correlation Research between Fitness Improvement and Grit Scale of Cadets, Korean Journal of Physical Education, (2017), Vol.56, No.2, pp.591-603.
- [14] S. Shin, H. Ahn, A Study on the Relationships among Female Cadets' Fitness, Total Achievement and Grit, Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women, (2018), Vol.32, No.1, pp.53-67.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.16915/jkapesgw.2018.03.32.1.53>
- [15] W. Cho, Y. Choi, The Relationship between Combat Fitness Test of R.O.K. Army and Army Physical Fitness Test and Grit, The Korea Journal of Sports Science, (2020), Vol.29, No.2, pp.1075-1088.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.21097/ksw.2020.05.15.2.555>
- [16] M. Pyeon, Y. Kwak, H. Kim, The Effects of Warming-up with Resistance Training on the Body Composition and Physical Fitness in Children, Journal of the Korean Data Analysis Society, (2010), Vol.12, No.6, pp.3477-3491.
- [17] S. Seo, K. Kim, Validity Analysis and Estimation for Aerobic Fitness of 3000m Distance Run in Military Fitness Test, The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports Science, (2010), Vol.12, No.3, pp.25-33.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21797/ksme.2010.12.3.003>

- [18] S. Shin, Female Senior Cadets' +Gz tolerance, Body Composition and Fitness, *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, (2021), Vol.21, No.14, pp.595-605.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2021.21.14.595>
- [19] <https://cafe.naver.com/jebokin>, Dec 22 (2022)
- [20] S. Shin, A correlation pilot study of F-15/16 pilots' ACTN-3, G-tolerance, and body compositions, *Exercise Science*, (2018), Vol.27, No.1, pp.80-88.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15857/ksep.2018.27.1.80>
- [21] S. Shin, A Study on midshipmen's physical inspect & fitness management program development, *Journal of the Korea Naval Academy maritime institute*, (2016), Vol.47, pp.1-27.
- [22] S. Lee, S. Seo, A Comparison of physical fitness among each grade of Korea Military Academy male and female cadets, *The Journal of Military Art and Science*, (2010), Vol.66, No.2, pp.97-118.
- [23] K. Kim, K. Won, H. Lee, Survival analysis of combatants using Cox proportional hazards model and the logistics regression model, *Journal of the Korean Data Analysis Society*, (2022), Vol.24, No.4, pp.1289-1304.
- [24] H. Cha, Analysis of Changes in Daily Life and Behavior due to COVID-19, *Journal of the Korean Data Analysis Society*, (2022), Vol.24, No.4, pp.1483-1497.
- [25] S. Kang, Y. Kang, Multiple Mediation Effects of Job-Efficacy and Resilience in the links between a Goal-Focused Self-Regulation and Initiative Behaviors, *Journal of the Korean Data Analysis Society*, (2022), Vol.24, No.3, pp.1017-1032.