論 文

閉校施設의 再活用 特性에 관한 硏究

- 慶尙北道地域 初等學校 閉校 事例를 中心으로 -

A Study on the Recycled properties of the Closed School Facilities

-Focused on the Recycling Situation of Closed School Facilities in Kyungsangpookdo province-

金 星 均* 金 泫 住** 崔 武 革***
Kim, Sung-Gyun Kim, Hyoun-Joo Choi, Moo-Hyuck

Abstract

The purpose of this study is to provide some architectural characteristics of recycled school facilities. To achieve this purpose literature review and case study are performed. In the case study total 207 recycled school facilities located within Kyungsangpookdo Province were analyzed in terms of its gross building area, size of the site, and new uses. Results of the analyses about the data show that there is a significant correlation between adapted use and size of the site and conditions of the adapted uses are influenced by the size of the site and gross building areas. In addition, this study finds that in case of extensions 53% of the total cases are used for training facilities. Finally, this study shows future research direction for achieving better decision in recycling closed school facilities.

키워드 : 재활용, 폐교시설, 전용
Keywords : Recycling, Closed School Facilities, Adaptive Reuse

1. 서 론

1.1 연구의 목적

1980년 이후 농촌지역의 인구가 점차 감소함에 따라 농촌지역에서는 문을 닫고 통폐합되는 학교의 수가 증가하는 실정이다. 그러한 폐교시설들 중에는 다른 용도로 전용되어 사용되고 있는 경우도 있으나, 적극적인 활용 계획 없이 방치되어 있는 경우도 여전히 남아 있다[1]. 폐교재산을 청소년과 지역주민 등을 위한 교육·문화시설로 적극 활용할 수 있도록 하기 위한 '폐교재산의 활용 촉진을 위한 특별법'이 제정(1999. 8. 31, 법률 제6005호)되어, 각 교육청에서 일부 폐교시설 및 부지를 개인에게 매각 및 유상 임대하게 됨에 따라, 환경적 노후화에 처한 폐교시설의 재활용이 활발해 질 것으로 예상되며, 이는 자원의 효율적인 재활용이라는 관점에서 바람직하다고 할 수 있다. 이러한 폐교시설의 재활용은 지역사회의 발전에 밀접하게 관련되어 있으며, 이러한 폐교시설의 재활용을 활성화하기 위해서는 현재까지 행해지고 있는 폐교

* 정회원, 현대연합건축, 공학석사
** 정회원, 경북대학교 건축공학과 박사과정
*** 정회원, 경북대학교 건축공학과 교수, 공학박사

1) [2001. 4. 1. 현재] 전국 미활용 폐교: 721개교
경북 미활용 폐교: 74개교
<자료 출처: 교육인적자원부>

시설 재활용의 특성을 파악하고, 현 실태의 문제점 및 개선방안을 모색하는 것이 시급한 실정이다.

그러나, 기존연구를 살펴보면 국내사례 중 폐교시설의 활용현황의 특성이 가지는 의미를 환경적 · 건축적 요인과의 관계 속에서 분석하기보다는, 발생건수 및 활용실태 등에 대한 수량적인 자료만을 제시하는 등의 한계를 나타내었다.

이러한 배경에서 본 연구는 재활용 개념을 폐교시설[2]에 적용하여 폐교의 재활용에 영향을 미칠 수 있는 여러 가지 요인들을 조사하고, 각 요인들 간의 상관관계를 분석하여 폐교시설 재활용 특성을 파악하는 것을 일차적인 목적으로 하고 있으며, 나아가 폐교시설의 효과적인 재활용에 필요한 적절한 재활용 수법 고찰에 필요한 기초자료를 제공할 뿐만 아니라 폐교시설 활성화를 위한 방향을 제시함을 이차적인 목적으로 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 폐교시설의 재활용 특성의 규명을 목적으로 하고 있기 때문에 연구의 성격상 폐교시설의 현황과 재활용 실태조사에 중점을 두고 진행되었다. 구체적인 진행 사항으로 먼저, 이론적인 연구로 노후화 이론과 재활용의 다양한 개념들 중 학교건축의 물리적인 특성 및 기능, 지역사회와의 관계 등에 따른 재활용 개념을 고찰하고, 학교건축물의 전용사례를 외국의 경우를 통해서 살펴보았다.

그리고 폐교시설의 재활용 특성 분석을 위해서 이론적인 연구를 바탕으로 현재 재활용되고 있는 폐교시설들의 폐교연도, 재활용 당시의 그 지역의 인구, 학교의 형태, 준공연도, 대지면적, 연면적, 건축면적, 주요구조, 재활용 형태, 재활용용도 등을 조사한 후, SPSS를 사용하여 분석하였다. 재활용 시의 공간 사용 특성의 파악을 위해 해당 사례의 평면의 변화를 분류하고, 폐교시설의 활성화 방안을 모색하였다.

사례연구의 범위는 1999년까지 폐교발생수가 전국에서 전라남도(약 20%)에 이어 두 번째(17.5%)로 많으며, 그 활용비율이 전남(약 50%)보다 월등히 높은 경상북도 지역(88%)의 폐교를 대상으로 하였다. 사용된 폐교시설들은 경상북도지역의 1982년부터 1999년 5월 1일 까지 폐교된 초등학교들이며, 전체 422개의 폐교시설 중, 미활용 폐교 44개를 제외하고, 활용되고 있는 378개의 사례를 중심으로 조사가 이루어졌으며, 그중 자료수집이 가능한 207개의 사례를 대상으로 분석을 실시하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 학교 건축의 특성

(1) 건축 계획적 측면

1962년 문교부는 초등학교를 대상으로 학교 건축의 표준 설계지침서를 개발 활용해 왔으나 그후 시대적 변천에 적응이 어려워 1972년 · 1975년 서울시 교육위원회에서의 표준설계도를 기초로 1980년 다시 연구, 보완한 학교 교사(校舍)표준설계도를 작성, 전국을 대상으로 활용케하여 학교 건축의 환경수준과 학교 시설업무의 능률을 높이고자 하였다. 표준 설계지침서는 교육시설의 평준화와 양적인 향상에는 기여하였으나. 현재는 최소한의 설비 · 시설을 규정하고 있어서 학교 시설의 부실화를 막는 수단에 불과하여, 현대의 다양한 요구를 수용하기 힘들어 그대로 적용되어 사용되는 일은 거의 없다.

학교건축은 크게 교사(校舍)와 운동장으로 나눠지고, 옥외에 부속건물들이 존재한다. 교사(校舍)는 주요실-일반교실, 특별교실, 교무실, 양호실 등-로 구성되고, 운동장에는 놀이기구, 세면대 등의 시설이 위치하며, 부속 건물로는 관사, 옥외화장실, 창고 등의 시설이 있다.

학교 건축은 기본적으로는 북측에 복도를 두고, 남측에 교실을 두는 편복도형의 교사를 대지 북측에 배치시키고 남쪽에는 운동장을 두는 배치계획의 모습을 하고 있다. 교사(校舍)는 7×9m의 단위교실 유닛들이 병렬로 배치되어 있으며, 구조는 시대에 따라 다소 차이가 나지만, 대부분의 학교가 철근콘크리트 및 조적조로 이루어져 있다. 운동장의 적정규모는 학급수에 따라 그 크기가 결정된다.

(2) 지역사회에서의 학교시설의 기능

학교시설은 원래의 교육장소로서의 기능과 더

2) 원래의 영어식 표기는 폐교(廢校, Abolished School)이지만, 선행연구에서 폐교(閉校, Closed School)로 표기하고 있고, 교육부에서도 학생수가 증가할 경우 현재의 폐교를 다시 학교로 사용한다는 기본방침을 가지고 있으므로, 본 연구에서는 폐교(閉校, Closed School)로 표기함.

불어 지역적 범주와 영역적 범주의 의미에서 볼 수 있는 지역단위적 기능과 지역사회적 기능을 포함한다고 볼 수 있다.

C.A.Perry의 근린주거이론에 의하면 학교시설은 '지역의 핵'으로서의 역할을 수행한다(김승제 외, 1989). Perry는 '친밀한 사회적 교류는 어린이들간의 친근감에서 시작된다'는 전제에서 초등학교구를 일상생활권의 단위로 하고, 초등학교를 근린생활의 중심으로 간주하고 있다.

또한 지역사회와의 시설복합화가 활발히 추진되는 근래의 추세 또한 지역사회에서 학교시설이 지니는 물리적 기능에 더불어 사회·문화적 기능의 중요성에 대한 인식의 결과로 사료된다.

표 1. 학교의 기능

교육기능	학교시설의 고유한 기능
지역단위적 기능	초등학교구를 일상생활권의 단위로 하고 초등학교를 근린생활의 중심
지역사회적 기능	지역의 중심적인 공공시설 Open Space의 제공, 시설의 공유

2.2 학교시설의 노후화와 재활용

건축물의 노후화는 그 발생요인과 상황에 따라 여러 종류로 나눠질 수 있는데, 건축물이 그것의 사용과 관련된 활동들에 대해서 더 이상 효율적인 지원을 할 수 없을 경우에 나타나는 기능적 노후화(Functional obsolescence)가 대표적이며, 그에 비하여 환경적 노후화(Environmental obsolescence)는 지역사회가 가지고 있는 여러 가지 조건들이 현재 지역사회 안에서의 건축물들의 사용을 부적합한 것으로 만들어 가는 경우에 발생한다. 이렇게 건축물에 노후화가 발생할 경우, 건축물의 수명을 연장시키기 위하여 여러 종류의 재활용 행위가 일어나게 된다.

폐교시설의 경우는 취학적령기 아동의 감소로 인한 것이므로, 환경적인 노후화로 인해 기능이 정지된 상태로서, 건축물의 수명을 연장시키기 위해서 전용(adaptive reuse)[3]의 재활용 수법을 사용한다.

재활용 측면에서 학교시설을 살펴보면, 교사(校舍)의 경우 정형화된 단위공간의 반복으로 아파트, 기숙사, 사무실 등의 유닛이 반복되는 시설로의 재활용이 용이하며, 내부 칸막이에 의한 공간의 분할이 가능하다. 그러나, 공간의 확장측면에서는 한계를 가지고 있다.

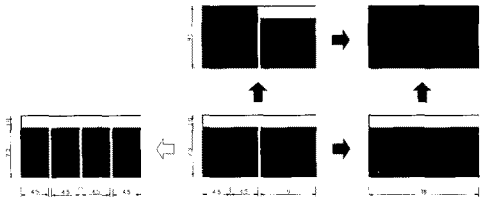


그림 1. 교실의 공간 확장 및 분할

2.3 학교건축의 재활용 사례

외국사례들은 폐교로 인한 문제-학교는 근린주구의 중요한 시각적인 요소이며, 학교의 방치는 전체 지역사회에 물리적 심리적으로 악영향을 준다(Martin, thomas J. 1978)-의 해결 방안으로 전용된 사례들이다.

외국사례의 경우는 공간의 재활용의 목적과 더불어 역사적 건물의 보존이라는 목적 또한 포함하는 특징이 있다. 외국의 경우도 오래된 학교들은 넓은 복도의 한쪽에 교실들이 배치된 기본 모듈을 가지고 있으며, 이러한 기본 모듈을 유지하여 재활용되는 것이 일반적이다.

외국의 폐교시설 재활용사례로 1904년에 지어진 Monmouth Park Place[4]는 20세기 초 르네상스풍의 대표적인 건물이었다. 더 이상의 교육 기능을 수행하지 못하게 되자, 지역사회 주거를 제공하기 위해서, 강당과 17개의 교실로 이루어진 학교가 4개의 1인 침실, 17개의 2인 침실, 9개의 3인 침실의 30유닛을 가진 주거 건물로 재활용되었다. 중복도 형식의 학교에서 채광문제를 해결하기 위해 지붕과 복도에 창을 두어 1층과 상층유닛의 복도 아래까지 빛을 도입하였다.

The Dewitt Building은 42개 유닛의 아파트와 상점, 사무실로 전용되었다. 교실부분을 주거시설

3) 원래의 목적에 맞지 않거나 더 이상 필요가 없으면서도 구조는 쓸만한 경우, 원래의 형태와 성격을 보존하면서 사용자의 요구에 맞도록 다른 용도를 주어 내부는 행위를 수용하고 외부는 도시조직이나 경관의 성격에 기여하게 하는 방법으로, 보편적으로 용도변경 또는 용도전환이라 해석되고, 역사적인 의미를 제외한 재활용 수법 중 가장 많이 사용되는 수법.
Barbaralee Diamonstein, Building Reborn, N. Y., Happer & Row, 1982, pp.9-13.

4) Richard L. Austin, Adaptive Reuse(Issues and Case Studies in Building Preservation), Van Nostrand Reinhold, 1988, pp. 70-79.

로 개조하였고, 1층은 내부 몰을 형성하는 소매점으로 재개발하고, 사무실공간에는 2층의 아트리움 로비와 회의실을 재건하였다. 또한 기존의 도서실은 3개의 침실을 가진 화려한 주거시설로 개조하였다. 다른 사례들도 다음의 표 2와 같이 다양한 용도로 사용되고 있다.

3. 폐교의 발생 및 활용 현황

폐교재산을 청소년과 지역주민 등을 위한 교육·문화시설로 적극 활용할 수 있도록 하기 위한 '폐교재산의 활용 촉진을 위한 특별법'이 제정(1999. 8. 31, 법률 제6005호)되어, 이후로는 각 교육청에서 교육용 시설로 활용하거나 주민복지시설 또는 공동생산시설로 활용하는 경우[5] 등에는 수의계약에 의해 일부 폐교시설 및 부지를 개인 및 단체에게 매각 및 유상 임대할 수 있게 되었다. 따라서 각 시·도 교육청에서 미활용 폐교시설에 대한 유지·보수 등 관리·활용계획을 수립하고, 국내·외 우수 활용사례를 발굴 및 소개하는 등

표 2. 학교시설의 재활용 사례

건물명	재활용 용도	특징
Barton Academy	사무실	상부의 돔과 외부의 3층 벽돌 구조의 복구에 중점을 둠
Claremont High School	상업시설 극장	대규모 호텔의 일부로, 극장, 갤러리,30개소의 소매점을 포함.
Woodstock Central School	시청	원래의 교실은 사무실에 융통성을 주기 위해 움직이는 가변적인 벽으로 공간 분할
Loyal High School	예술극장	3단계에 걸쳐 실행, 공연장, 극장, 식당, 방문 배우를 위한 아파트, 리허설 장소 등으로 전환.
Marvin Street School	아파트	2층의 로마네스크 풍의 학교가 8개의 원룸과 8개의 2침실 주거로 전환
Ursuline Academy	수공예 센터	기존의 기숙사가 갤러리, 식당, 뜨개질 실로 전환, 예배당은 콘서트시설과 교실을 수용

5) 용도는 생태계관찰시설·자연보전관, 청소년수련시설, 도서관, 박물관·미술관, 학교, 학원, 문화재전수관, 주민복지시설, 영농시설, (음악, 무용, 연극, 국악 등) 문화예술 또는 문화산업을 위한 공간, (생활보호, 아동보호, 노인복지, 장애인복지 등의) 사회복지시설에 한하며, 위락 또는 향락시설, 공해유발시설 등 사회 물의가 우려되거나 지역주민의 정서에 반한 것은 제한하고 있다.

폐교재산 활용프로그램의 개발에 힘쓰는 한편, 매각 및 대부를 활발하게 추진하고 있으며, 다만 폐교의 재개교 가능성, 보존 필요성 등을 고려하여 매각여부를 신중히 결정하도록 하고 있다.

이에 본 연구에서는 장래의 활용방향 설정을 위하여 '폐교재산의 활용 촉진을 위한 특별법'이 시행되기 이전의 재활용사례들의 특성을 조사하였다.

본 연구의 조사 대상지는 경상북도지역이며, 1982년부터 1999년 5월 1일 까지 폐교된 초등학교를 대상으로 하고 있다. 조사방법은 각종 문헌을 통한 간접 조사를 위주로, 일부사례의 현황 및 실태조사를 병행하였다.

3.1 폐교발생현황

1982년 이후 급격히 폐교수가 증가하여, 1999년 5월 1일까지 경상북도 내 전체 422개교의 초등학교가 폐교되었다. 이중 본교는 159개교이며, 분교장은 263개교이다. 지역별로는 안동시가 43개교로 가장 많고, 다음은 의성군이 34개교, 포항시와 영덕군이 25개교 등이다. 연도별 폐교 현황을 살펴보면 그림 2와 같다. 사례폐교시설들의 물리적인 특징을 살펴보면, 표준설계도에 의해 설계된 것으로 교사(校舍)의 배치는 一자형 배치로 편복도형을 취하고 있다. 그 평면을 살펴보면, 7×9m의 장방형의 교실이 남측에 위치하고, 1.8m의 복도가 교실들을 연결하고 있으며, 구조는 목조, 조적조, RC조 등으로 다양하게 나타났고, 교사동은 2층 이하, 부속건물들은 단층이 대부분이었다.

그림 2. 연도별 폐교발생현황

3.2 발생원인 및 문제점

폐교가 발생되는 직접적인 원인은 취학아동의 감소에 의한 것이고, 폐교가 본격적으로 발생하게 된 것은 1982년 소규모학교의 통폐합에 의해서이

다. 이 당시의 폐교의 기준은 학생 180명 이하, 3복식 수업을 진행하는 학교였으며, 근래의 소규모 학교 통폐합으로 다시 사회적인 이슈로 등장하게 되었다. 폐교의 직접적인 원인은 학령인구의 감소이고, 소규모학교의 통폐합은 교육재정절감의 차원을 넘어 질 높은 교육환경의 제공을 목적으로 이루어지고 있다. 현재의 통폐합 기준은 학생 수를 기준으로 본교는 100명 이하, 분교는 20명 이하의 학교를 통폐합하며, 1면 1본교의 원칙을 유지하되 도서·벽지 등 특수지 나 학생수 증가 예정지역은 제외시키고 있다. 이 사업은 99년부터 단계적으로 실행되며, 2002년까지 총 2,055(초등학교:1,786개교, 중등학교:269개교)개교가 통폐합될 예정이다.

학교시설의 부재는 지역사회에서 공동체의 중심시설 부재를 의미하며, 또한 학교의 고유한 기능인 교육기능과 지역적 범주와 영역적 범주의 의미에서 볼 수 있는 지역 단위적 기능과 지역사회적기능의 부재를 뜻한다. 또한 이러한 시설의 방치는 지역의 공공시설의 부재와 더불어 경관을 저하시킬 뿐만 아니라 오래 방치할 경우 우범 지대로 변할 가능성까지 야기할 수 있다. 관할 교육청들도 지속적인 시설물 관리·보호가 어려워 관리부담을 줄이기 위해 폐교시설의 활용을 장려하고 있다.

3.3 폐교시설 활용 현황

폐교시설을 활용별로 살펴보면, 매각 70건, 활용 308건, 대부계획 21건, 매각계획 8건, 대부추진이 15건으로 나타난다. 활용내역은 표 3과 같다.

표 3. 활용 형태별 폐교수

활용내역	자체활용	무상대부	유상대부	계
폐교수	82	23	203	308

자체활용은 교육부에서 활용하는 것으로 그 용도로는 묘포장(59건), 학생야영장(18건)과 함수양식장, 책걸상수리센터 등의 용도로 활용되고 있다. 무상대부는 공공의 복리증진을 목적으로 하는 경우에 한해서, 단체에게 대부하는 경우로 마을회관(7건), 농민교육장(13건) 등의 공공 시설로 지역사회에 이바지 할 수 있는 시설로 활용되고 있다. 유상대부는 각 시도의 지방교육청이 일정금액을 받고 대부하는 것으로, 최고 5년을 넘지 못한다. 유상대부의 경우, 각종수련장(32건), 공장(13건), 직업훈련원(32건), 창고·야적장(13건) 등의 다양한 용도들로 재활용되고 있다. 조사대상 사례들의 경우(1999년 5월 이전 발생 폐교), 매각은 그 지역의 취학적령기아동의 증가로 폐교시설이 학교로 다시 활용되는 것을 고려해서 원칙적으로 하지 않아, 댐 건설로 인한 수몰이나, 재산의 반환으로 발생된다. 그러나, 매각된 폐교시설들은 상당수 있으며, 유상대부와 같이 다양한 용도로 재활용되고 있으나, 기존의 건축물을 철거하고 신축하는 경우가 많았다.

4. 폐교시설의 재활용 특성

4.1 사례연구

(1) 요인별 상관관계 분석

경상북도에서 활용되고 있는 378개의 폐교시설 중, 기존건물의 해체와 주소지 불명 등의 이유로 인한 자료수집이 어려운 사례들을 제외한 207건의 사례를 분석하였으며, 통계분석도구로는 SPSS를 이용하였다.

폐교시설의 재활용 특성을 규명하기 위해서 재활용 당시의 인구, 대지면적, 건축면적, 연면적, 구조, 준공연도, 지역, 활용형태, 재활용용도 등의 요인들 사이의 상관관계를 분석하였다.

폐교시설은 다양한 용도로 재활용되고 있어, 유사한 기능을 가진 용도를 합쳐 10개의 큰 범주로 분류하였다(표 4).

표 4. 용도의 분류

분류용도	세부용도
경작지	경작지, 사료재배, 묘목장 등
수련원	야영장, 수련원, 연수원 등
공공시설	마을회관, 노인정, 농수산물집하장등
공장	농산물가공농장, 가구공장 등
교육	사립학교 실습지, 대안학교 등
주거	주거, 고시원, 양로원 등
예술활동	개인작업실
창고	창고
축산업	축산, 양계, 타조사육 등
기타	영상매체촬영장, 사무실 등

재활용되는 용도로 경작지(135건), 축산업(7건)이 높은 비중을 차지하고 있는데, 그것은 입지적인 영향으로 대부분의 폐교시설이 농촌지역에 위치하기 때문이다. 또한 각종 수련원(78건)과 예술

활동 등으로 활용되는 용도가 많이 나타나는 것은 경관이 수려하고, 한적한 곳에 폐교시설들이 위치하기 때문으로 사료된다.

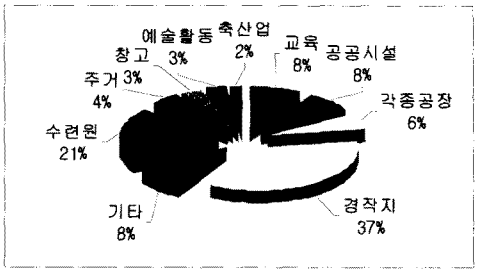


그림 3. 폐교시설의 재활용용도

각 사례들의 사회적 · 건축적 요인을 중심으로 조사 · 분석하였는데, 분석항목은 다음의 표 5와 같다.

표 5. 분석항목

사례	사회적 요인				건축물 요인									활용형태	재활용 용도
	지역 요인			경제 요인	건축요인							비건축 요인			
건축물	인구	산업구조	지역	건축물의 경제적 가치	건물형태	건물 규모			공간구성형식			사용연수	학교유형		
						대지면적	연면적	층수	코어위치	복도형식					

사회적 요인으로는, 폐교시설이 위치한 지역과 재활용 당시의 인구, 그 지역의 주요 산업을 조사하였는데, 이는 재활용 용도의 결정에 중요한 요소이다. 또한 유상임대와 매각의 경우, 건축물의 임대 및 구입에 소요되는 경제적인 비용도 중요한 결정 요소 중의 하나이다. 임대의 경우 매각에 소요되는 전체 건물의 가치의 5%를 연간 임대 금액으로 결정한다. 경제적 가치의 경우 사례들의 분석을 위해 평당 가격으로 모두 환산하였으며, 이자율[6]을 적용하여 현가 보정[7]하였다. 산업구조는 다른 지역에 비해 그 비율이 높은 산업으로 결정하였다.

건축적 요인으로는, 건축물의 준공연도, 연면적, 대지면적, 건축면적, 주요구조 등을 조사하였다. 이러한 요소는 건축물의 규모나 물리적 노후화 정도를 측정할 수 있으며, 주요구조에 의해 건축물의 공간 확장의 가능성이 결정된다. 또한 건축면적, 대지면적, 연면적에 의해서 건폐율, 용적율 등으로 옥외 및 옥내의 크기를 알 수 있다. 이는 폐교시설의 재활용 시 어떤 용도를 수용할 수 있는가를 결정하는 요소들이며, 또한 그 건축물의 규모에 따라 특정용도로의 재활용 시 건축물의 증축 여부를 결정할 수도 있다.

활용 형태는 활용의 주체와 경제적인 비용에 관련된 것으로, 자체 활용의 경우 교육부가 활용의 주체이나 무상임대, 유상임대, 매각의 경우는 그렇지 않다. 또한 자체활용과 무상임대의 경우는 경제적인 비용이 소요되지 않는다.

각 사례들의 요소에 대하여 SPSS를 이용하여 통계적인 분석을 실시한 결과, 상관관계에서 높은 수준의 유의도를 나타내는 결과는 다음과 같다.

① 경제적 가치와 재활용 용도
② 재활용 용도와 대지면적
③ 활용형태와 대지면적, 연면적

이를 제외한 다른 요소들에 대한 통계분석결과는 별다른 상관성을 보이지 않았다.

먼저 경제적 가치와 재활용 용도는 높은 상관성[8]을 나타냈는데, 경작지의 경우 평당가격의 평균이 가장 낮았으며, 이는 경작지로 활용되는 폐교시설이 농촌지역에 위치하기 때문으로 사료된다 (표 6).

표 6. 재활용 용도별 평당가격

재활용도	평당가격	사례수
경작지	7482	40
공공시설	22513	12
공장	52704	14
교육시설	58237	14
각종수련원	59157	36
예술활동	43896	10
주거	32848	14
창고	11461	11
축산업	39434	6
기타	62899	10
계	36783	167

재활용 용도와 대지면적 간에는 높은 상관관계[9]가 나타났는데, 재활용 용도별 대지면적의 평

6) interest rate: 비용가치를 동일 시점을 기준으로 환산할 때 사용되는 비율을 의미하며, 미래 가치를 현재 가치로 환산할 때 적용하는 것을 할인율(discount rate)이라 하고, 현재 가치를 미래 가치로 환산할 때 적용하는 것을 이자율이라 한다.

7) 서로 상이한 시점에서 발생하는 비용가치를 특정 시점을 기준으로 하여 기준 시점에 대한 동일한 가치로 변환시켜 주므로서 비교분석이 가능하도록 하는 것.

8) 재활용 용도와 평당가격: r=0.00<0.01

균을 살펴보면 표 7과 같다.

표 7. 재활용 용도별 대지면적

재활용도	대지면적평균 (단위:㎡)	사례 수
경작지	8530.60	43
공공시설	7074.57	23
공장	8003.53	15
교육시설	9460.06	17
각종수련원	8911.92	53
예술활동	7235.73	11
주거	6616.71	14
창고	6789.45	11
축산업	5202.50	6
기타	7424.29	11
계	8042.53	207

이와 같은 결과는 폐교시설이 경작지로 활용되는 경우, 외부공간을 적극적으로 활용하기 위하여 대지면적이 큰 폐교시설들을 선호하기 때문으로 해석되고, 교육시설 또는 수련장으로 활용되는 경우는 시설물 자체에서 대규모의 대지면적을 필요로 하기 때문에 대지면적 평균이 높은 것으로 사료된다. 또한 폐교시설들은 모두 최소한의 실내공간을 가지고 있으므로, 특별한 시설의 신축이나 증축이 필요 없는 예술활동, 주거, 창고 등의 용도로 활용되는 경우에는 대지면적의 평균은 작은 것으로 나타났다.

대지면적에 따른 재활용 용도의 분포를 살펴보면 그림 4와 같다.

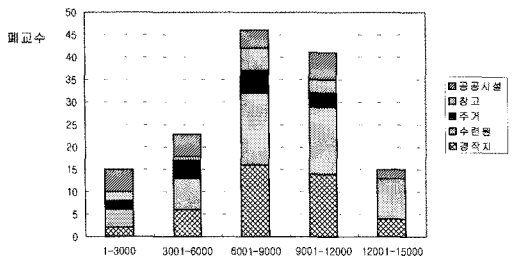


그림 4. 대지면적에 따른 재활용 용도의 분포 (단위:㎡)

대지면적은 재활용 용도뿐만 아니라 활용형태와도 높은 상관관계[10]를 가진다. 활용형태별 대지면적과 연면적의 평균을 살펴보면 다음의 표 8과 같다.

9) 유의수준 0.05> 0.04 유의도

10) 활용형태와 대지면적: 유의수준 0.05> 0.01유의도
활용형태와 연면적: 유의수준 0.01> 0.006 유의도

표 8. 활동형태별 대지면적, 연면적 평균

활용형태	대지면적평균 (단위:㎡)	연면적평균 (단위:㎡)	사례수
자체활용	10675.38	1008.50	16
무상대부	8133.72	669.50	18
유상대부	7942.33	724.36	137
매 각	7208.08	583.32	36
계	8042.53	715.38	207

이러한 결과는 자체활용의 경우, 경작지와 수련원으로 활용되는 경우가 많아 대지면적의 평균이 높은 것으로 해석되고, 또한 재활용 시 건축물 임대 및 매매에 소요되는 경비가 없는 자체활용과 무상대부의 경우, 유상대부와 매각으로 활용되는 것보다 대지면적의 평균이 높게 나타났다.

대지면적에 따른 활용형태의 분포는 다음의 그림 5와 같다.

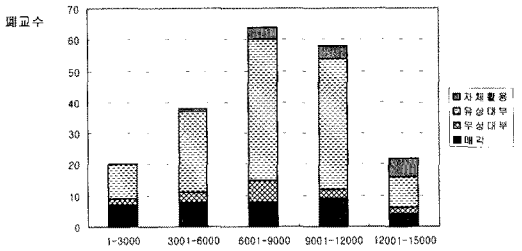


그림 5. 대지면적에 따른 활용형태의 분포(단위:㎡)

연면적에 따른 활용형태의 분포는 그림 6과 같다.

폐교시설의 재활용 상태를 살펴보면, 대부분의 폐교가 기존 건축물을 유지하고, 내부 또한 실 구획의 변화 없이 그대로 이용하고 있으며, 증축 26건, 신축 2건으로 나타났다.

증축의 경우는 넓은 공간의 필요에 의한 것이 아니라 필요시설의 부재로 기존의 건물을 이용하지 않고, 대지 내에 신축하는 방식으로 증축되고 있다.

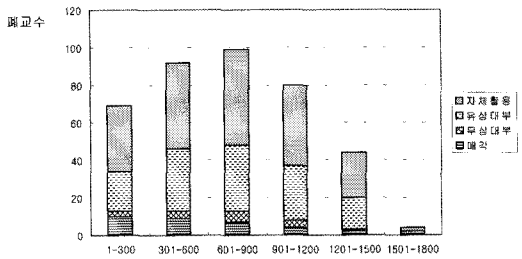


그림 6. 연면적에 따른 활용형태의 분포(단위:㎡)

증축을 용도별로 살펴보면 수련원이 14건으로 가장 많고 공장(3건), 주거(3건) 등으로 나타났고, 수련장의 경우, 공동취사장, 샤워장, 방갈로 등의 시설 등이 증축되었다.

(2) 폐교시설의 공간 재활용

1) 실내공간의 변화 형식

폐교시설의 재활용에서 실내공간을 적극적으로 사용하는 용도로는 수련원, 주거, 예술활동 등의 용도들이며, 이러한 시설들의 내부공간 규모는 교실의 기본모듈과 차이를 나타낸다. 그래서 실내공간의 변화가 필요하며, 폐교시설의 공간 변화는 크게 다음의 표 9와 같이 3가지로 나눌 수 있다.

첫 번째는 공간의 분할로 교실의 크기가 변경 후의 용도를 수용하기에 불필요하게 큰 경우이다.

대표적인 용도로는 주거, 개인작업실이 여기에 포함되며, 공간의 분할은 (4.5×2)×7.5의 교실 1개가 4.5×7.5의 실 2개 혹은 더 이상의 실로 분할되는 형식으로 이루어지며, 동선의 문제로 단변 방향으로의 분할은 이루어지지 않고 있다. 주거의 경우도 공간의 분할이 이루어지지만 겨울철의 난방 등과 같은 문제로 기존의 관사를 주로 이용하고 있다. 공간을 분할하여 사용하는 경우에는 기존 건물의 구조적인 제약이 없다.

표 9. 폐교시설의 공간의 변화

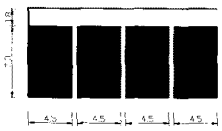
TYPE	변화유형	예 시
TYPE I	공간의 분할	
TYPE II	장변 방향 확장	
TYPE III	단변 방향 확장	

그림 7은 수련원으로 재활용 된 사례이며, 숙박의 적정인원(17-18명)을 수용하기 위해 공간을 분리한 사례이다. 또한 큰 면적을 소요하지 않는 탈의실, 샤워실 등의 시설은 다시 분할하여 사용하고 있다.

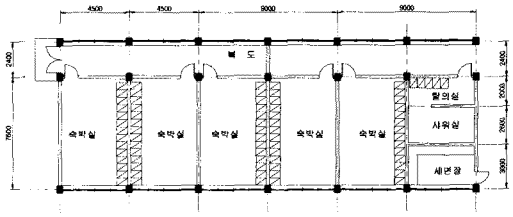


그림 7. 공간 분할의 예

두 번째로 장변 방향으로의 공간의 확장인데, 교실의 크기가 보다 큰 실내공간이 필요한 경우이며, 대표적인 용도로는 수련원을 들 수 있다. 수련원의 경우 대규모의 강당이나 집회를 위한 공간이 필요하기 때문이다. 이 경우는 교실과 교실사이의 벽을 제거하는 방식으로 이루어지고, (4.5×2)×7.5의 교실이 (4.5×3 또는 4)×7.5의 형태로 확장된다. 공간의 확장은 기존 건물의 구조에 영향을 받으며, 보다 넓은 공간이 필요할 경우 구조체의 보강이 필요하다.

그림 8은 공간의 장변 방향으로의 확장을 보여주는 사례이며, 재활용 된 용도는 수련원으로서, 기존의 교실과 교실사이의 벽을 허물어 보다 넓은 실내공간을 만들고 있다.

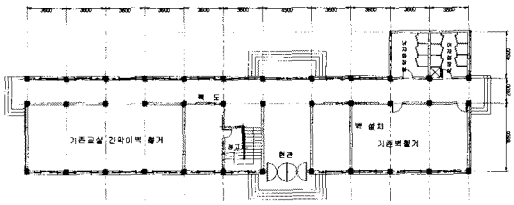


그림 8. 공간의 장변 방향 확장의 예

마지막으로, 단변 방향으로의 확장이 있는데, 이것은 복도와 교실 사이의 벽을 제거하여 복도공간 약 2m를 포함하는 것이나, 더 이상의 공간확장에는 한계가 있으며, 또한 동선의 문제로 인해 복도의 양끝 실에서만 가능한 공간 변화 방식이다. 단, 기존의 건물이 단층이거나 혹은 1층 부분만을 재활용하는 경우에는 건물 전체에 걸쳐 공간의 확장이 가능하다.

그림 9는 공간이 단변 방향으로 확장한 사례이며, 재활용 용도는 주거 시설이다. 주거시설로 사용되는 경우 대개 기존의 관사를 이용하지만 이 사례는 기존의 교사동을 개조하여 주거로 사용하고 있다. 기존의 4개의 교실이 3개의 주거로 변경되었으며, 건물 전체에서 단변 방향의 확장이 가

능했던 것은 기존의 건물이 단층으로 되어 있어 진입을 위한 동선에 큰 문제점이 발생하기 않았기 때문이다.

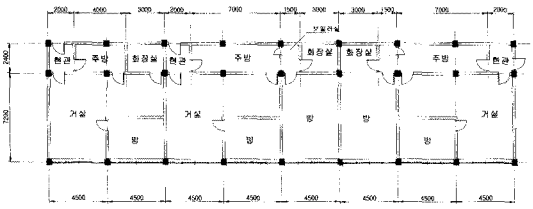


그림 9. 공간의 단변 방향 확장의 예

2) 공간 활용의 문제점

경상북도 지역의 폐교시설의 재활용 특성을 분석한 결과, 건축물이 활용이 되고는 있지만, 적극적으로 공간의 변화가 발생하지는 않고 있는 실정이다. 이는 교육부에서 향후 취학적령기 아동이 증가할 경우, 학교로 재사용한다는 전제를 두어, 매각의 경우를 제외하면 내부구조의 변경이 원칙적으로 불가능하기 때문이다.

전반적으로 인구가 점차 줄어들고 있는 추세와 이농현상을 감안한다면, 폐교시설이 다시 학교로 재사용될 가능성은 적어 보이며, 미래에 다시 학교로 활용된다고 하더라도 현재의 활용되고 있는 폐교시설물은 표준설계도에 의한 것이기 때문에, 변화하는 교육개념에 대응하기에는 많은 문제점을 가지고 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서는 폐교시설의 보호보다는 열린교육을 실행할 수 있는 교육시설의 리모델링 모델을 선정하여, 매각이 아닌 다른 활용방법으로 폐교시설을 재활용시 공간의 변화 또는 실의 확장이 필요한 경우 선정된 모델로 공간의 변화를 유도해야 할 것이다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 폐교시설의 재활용 특성에 관한 연구로서 분석결과 아래와 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 현재 활용되고 있는 폐교시설들의 용도는 대지면적과 높은 상관관계를 나타내고 있으며, 이는 폐교시설의 활용 부분(대지 혹은 건물)과 재활용되는 용도사이의 관련성으로 인한 결과이다.

둘째, 활용형태 역시 대지면적, 연면적과 밀접한 관계를 보이며, 이것은 자체활용의 경우 경작지, 수련원 등의 용도로 재활용되기 때문인 것으로 사료된다.

셋째, 증축의 경우 넓은 공간에 대한 요구에 의해서 기존 건축물의 면적을 넓히는 것이 아니라, 독립된 건축물의 신축을 통하여 이루어지며, 증축된 사례 중 51%가 수련원으로 재활용되었고, 증축되는 시설로는 공동취사장, 샤워장, 방갈로 등으로 나타났다.

1999년 5월까지 폐교가 재활용되고 있는 실태를 조사해본 결과, 기존 건축물의 보존을 우선적으로 하고 있기 때문에, 보다 다양한 시설로의 재활용이 이루어지지 않았다. 이는 폐교시설이 매각의 경우를 제외하고는 향후 학교시설로의 재사용을 전제로 하고 있기 때문이다. 그러나, 변화되는 교육개념에 기존의 학교건축이 대응하기에는 미흡한 점이 있다.

또한, 앞으로 매각과 유상대부가 활성화될 것으로 보이는 바, 보다 적극적인 폐교시설의 재활용을 위해서는 매각의 경우가 아니더라도, 기존 건물의 내부변경을 가능하게 하는 제도적인 보완이 있어야 할 것이다.

또한, 추후연구에서는 지역사회와의 관계를 고려하여 폐교시설을 적극적으로 활용할 수 있는 방안에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. Austin, Richard L. , Adaptive Reuse/ Issues and Case Study in Building Preservation, Van Nostrand Reinhold Company Inc. 1988.
2. Diamonstein, Barbaralee, Building Reborn, N.Y., Happer & Row, 1982.
3. Kendall, Elisabeth, Recycling Buildings/ Renovation, Remodeling, Restorations, and Reuses, Mcgraw-Hill Book Company, 1977.
4. Martin, thomas J., Adaptive Use/ Development Economics, Process, and Profiles, ULI, 1978.
5. Philippe, Robert, Adaptation/ New Uses for Old Building, Princeton Architectural Press, 1989.
6. 고기환, 강원도 초등학교 폐교유형과 지역성, 강원대학교 대학원, 1998.
7. 김동균, 초등학교 폐교의 교실활용방안에 관한 연구, 한양대학교 산업대학원, 1996.
8. 오세희, 폐교시설의 기준 및 폐교시설의 활용방안에 관한 연구, 서울대학교 대학원, 1994.
9. 김승제, 학교개방을 통한 코뮤니티형성의 가능성에 관한 연구(Ⅰ), 대한건축학회 5권 6호, 1989, 12.