

김 태일(제주대학교 건축학부 교수)  
강민수(제주대학교 생물산업학부 교수)  
강태영(제주대학교 수의학과 조교수)  
고문석(난지농업연구소 축산진흥과장)  
현균출(건축사사무소 아틀리에 현, 소장)

## I. 연구목적

지금 제주에는 주력산업이 감귤산업이 위기에 처해있고 또한 관광지로서의 매력을 상실해 가고 있고 어려운 상황에 직면해 있다. 따라서, 제주의 브랜드를 다양화해 가는 방안의 하나로 제주를 둘러싼 자원의 개발과 보존과 아울러 이를 관광상품화로 연결시킴으로서 시너지 효과를 극대화할 필요성이 대두되고 있다.

본 연구에서는 마사시설의 표준화를 위한 연구에 초점을 두고 있으며, 세부적으로는 제주마를 육성 및 보존을 용이하기 위한 마사관리시설의 표준화를 어떻게 이룰 것인가에 두고자 한다. 시설을 계획하고 설계한다는 것은 기본적으로 설계자와 사용자, 관리자간의 호의적이고 협력적인 체계를 어떻게 구성해 가는가에 달려 있다고 할 수 있다. 또한, 축사시설설계는 설계자와 사용자로서의 가축, 그리고 관리자로서의 축주(畜主)가 여기에 해당되며, 일반 건축물을 건축하는 과정과는 달리 보다 주의 깊은 관찰과 배려가 요구된다. 특히, 제주마를 육성 및 보존을 용이하기 위한 마사관리시설의 표준화에는 말의 체위와 성장분석, 암컷과 숫컷의 육성 등에 있어서 차이가 있기 때문에 이에 대한 연구데이터를 수집 분석하여 원만한 작업행위가 수용될 수 있는 마사환경설계의 표준화가 더욱 중요하다고 할 수 있다.

본 연구는 이와 같은 문제인식을 토대로 제주마의 상품화와 제주마의 육성 및 상품화의 극대화를 위한 마사(馬舍)의 표준화에 초점을 두고 있으며 이를 위한 마사운영 실태와 의식조사를 통한 기초적인 자료수집이 연구의 주요 목적이다.

## 2. 연구방법

마사시설의 표준화를 위해 본 연구에서는 다음과 같은 3가지 점에 주안점을 두고 진행하고자 하였다. 첫째, 마사시설 설계의 특수성 및 기술적 적용 탐색, 둘째, 법규 적용에 따른 정책적 지원 및 제약점의 탐색이다.

이를 위해 본 연구에서는 2단계의 과정으로 진행되었다. 먼저 마사시설 설계의 특수성 및 기술적 적용 탐색을 위해 전문가 인터뷰 및 마사시설의 현장방문(한국과 일본)을 통하여 관련자료를 수집분석하고자 하였다. 마사시설에 대한 연구뿐만 아니라 관련자료가 거의 미미한 상태에서 이들 전문가 및 마사가 운영되는 목장 견학을 통해 마사시설의 특수성과 기술적 적용의 문제점과 현황을 적절히 파악할수 있기 때문이다.

2단계에서는 정책적 지원 및 제약점의 탐색에 대한 조사이며, 마사를 운영하고 있는 목장주의 사육시설의 실태 파악 및 표준화에 대한 의식을 조사하고자 하였다. 이를 위해서 제주재래마 생산자협회와 제경주마 생산자협회의 협조를 얻어 소속 회원을 대상으로 구조화된 설문지를 작성, 배포하였다. 설문지 조사시기는 2006년 8월말까지 설문지 초안 작성 및 검토과정을 거쳐 9월초부터 말까지 약 1개월간 설문 조사를 실시하였다. 설문지의 주요조사항목은 목장 경영자에 대한 일반적인 사항, 표준화된 마사 시설의 설치 및 운영에 대한 의식, 현재 운영중인 마사시설에 대한 평가, 목장의 관리현황등이다.

설문지는 총230부가 배포되었으며 67부가 회수되었다(회수율 33%). 데이터분석은 SPSSWin 11.0을 이

용하여 통계 처리되었다.

### 3. 제주지역내 목장의 분포현황

현재 제주도내 말 사육 목장의 분포는 중산간지역을 중심으로 비교적 광범위하게 분포하고 있다(그림 1). 그림1은 제주채래마 생산자협회와 제주경주마 생산자협회의 회원들 근거로 작성된 사육장의 분포를 나타내는 것으로 분포현황을 보면 지역별로 군집을 이루고 있는 경향을 보이고 있다. 실제로 제주마를 사육하고 있는 목장의 제주도내 분포를 살펴보면(그림2) 전 지역에 걸쳐 분포하고 있으나 산남보다는 산북지역을 중심으로 넓게 분포하고 있음을 알 수 있다. 특히 근거리에 목장들이 군집을 이루어 분포하고 있는 것으로 나타나 단지화의 가능성이 높은 것으로 평가되며, 이를 위한 시설의 표준화도 더욱 필요하다고 할수 있다.

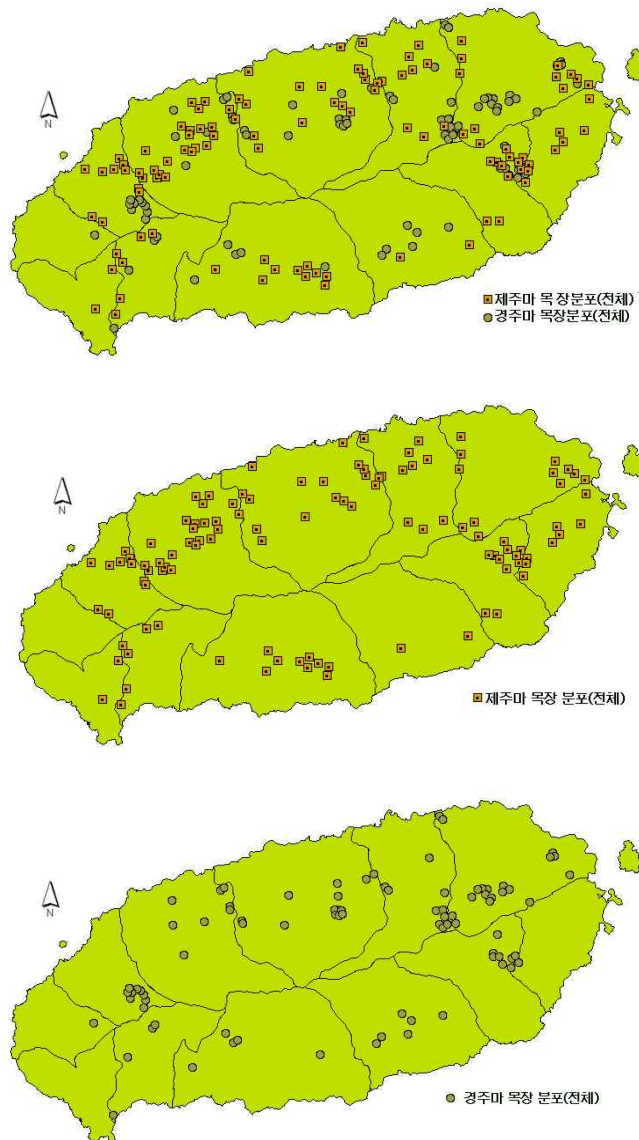


그림 1 . 제주도내의 마사육 목장의 분포도(위: 전체, 중간 제주마, 아래:경주마사육목장의 분포)

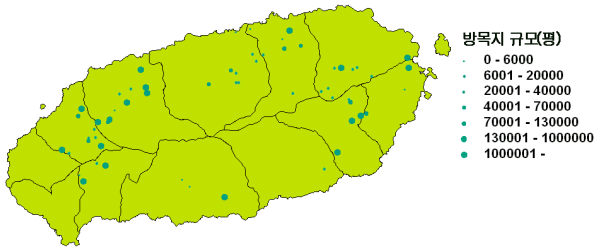


그림 2. 방목지 규모(평)

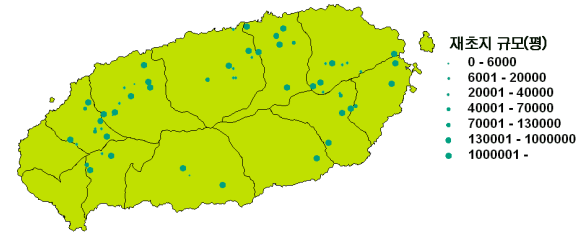


그림 3. 재초지 규모(평)

목장의 규모를 가늠할수 있는 방목지와 재초지의 규모를 보면 서쪽지역의 목장이 방목지와 재초지의 규모가 13만평이상으로 큰 반면에 동쪽 지역의 경우 방목지의 규모는 4만평이하이지만 재초지가 13만평의 규모를 갖춘 시설이 많은 것으로 나타나 지역적 차이를 보이고 있는 것으로 나타났다().

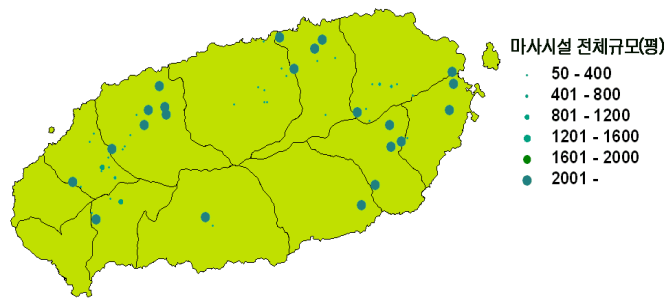


그림 4. 마사시설의 전체규모(평)

마사시설의 전체 규모를 보면(그림4), 2000평 이상되는 대규모 시설이 방목지 및 재초지와 일치하는 것으로 나타났는데 애월과 성산지역의 시설이 큰 것으로 파악되었다.

### 3. 마사설계상의 문제점 파악

#### 3-1. 전문가 인터뷰

현장방문을 통한 마사시설계획상의 특징 및 문제점을 파악하기 위해 제주재래마 생산자협회의 목장운영자 1명, 제주경주마생산자협회의 목장운영자 2명, 그리고 난지농업연구소의 마사운영자 2명에 대하여 마사시설 운영 및 관리에 대하여 인터뷰를 실시하였다.

#### 3-1-1. 인터뷰 및 현장방문조사

##### (1) 대영목장 사례

- 투자비용에 비해 생산성 및 경제성이 떨어짐(융자 80%, 자비 20% 정도임)
- 10두 내외가 전업농업(가족단위)으로 적정하다고 판단됨.
- 방목지로서의 땅 확보는 필요하며 1두당 3000평정도 필요.
- 1두 생산비는 망아지의 경우 700만원~1700만원정도의 편차가 있음(현재 1,000만원정도).
- 생산에 비해 소비량이 적음.
- 마사시설을 건축하였으나 건축물 대장에 등록하기 위해 측량을 해야하는 등 행정적인 절차가 번거로움(건축비용에 비해 측량비용이 과다함).
- 넓은 초지에서 방목하기 때문에 최소한 비가림 시설에 대한 지원이 필요함(제주도만의 지원 정책)
- 마사는 분만 혹은 격리수용을 위해 최소 필요함.
- 또한 마방의 크기는 가로×세로 4m×4m가 적절함.

- 제주지역의 기후적 특성을 고려하여야 하며 특히 북서풍이 강한 제주바람의 특성을 고려한 설계가 중요함(그림5).
- 자신의 경험에 근거하여 시공하였음.

대영목장	마방		-블록으로 벽체구성 -전면에 먹이와 식수공간 둠 -바닥은 콘크리트로 처리
	외부공간		-마사시설에서 직접 연결되는 운동장 설치 -경량철골조로 골조 구성 -개폐설치여부에 따라 여름철 혹은 겨울철에 다양하게 사용 가능할 것으로 보임
	입면		-블록에 의한 조적조 위에 샌드위치 판넬 -벽체의 상부와 하부로 구분하여 입면구성,색상으로 다양한 형태 가능

그림 5 . 대영목장 시설의 특징

(2)제주마중부소 시설 사례

- 제주특유의 고온다습한 환경이 고려되어야 할 것임.
- 개방형 축사(집단체관리보다는 개별개체관리가 용이함)가 적절하다고 생각됨.
- 경계울타리의 색상, 재질(나무는 3년마다 교체하여야 하는 등 관리하기 어려운 점이 있음)
- 번식마사와 비육마사의 차이점을 비교분석하여 검토하는것이 바람직 할것임(특히 비육마사가 필요함)
- (그림6)
- 마사시설에 있어서 실제건축비용보다는 환경영향평가비용이 과중하게 들어 부담이 됨)
- 마방의 조도기준이 필요함.

중부소의 사례	마방		-우사를 모델로 함 -분뇨처리 등 관리자중심 평면계획 -철골조에 샌드위치 판넬사용 -바닥은 콘크리트로 처리
			-천장을 이용한 내부조명 -분뇨처리는 마사시설 내부의 퇴비장에 보관함.
	입면 및 외부공간		-마방에서 직접 외부로 출입도록 설계 -바닥은 콘크리트로 처리

그림 6. 중부소 시설의 특징

(3)송당목장 사례

- 마방바닥에 충격흡수재로 마감하고 미끄럽지 않게 함. 그러나 위생상의 청결성 및 관리상의 편리성 등에 문제가 있음.
- 번식마사의 경우, 통풍이 용이하도록 창문의 창살형태가 유리할 것임(채광 및 통풍성의 확보).

- 경험적으로 볼 때, 번식마사의 1두에 필요한 공간은 대략 2.5평~3.0평정도가 적절함.
- 운동장은 필요함.
- 온순한 말, 난폭한 말을 구분하여 마방의 규모를 조절하는 것이 바람직함(온순한 말은 작은 규모), 난폭한 말은 폐활량이 많아 넓게 함)
- 부지면적은 기본적으로 1000평/두가 필요하며 20두 기준으로 볼때 2만평규모의 부지가 필요함.

(4)난지농업연구소 마사시설 사례

- 마방을 4~5실씩 그룹화하여 칸막이를 설치함.
- 분뇨처리 및 관리에 어려움이 있어 마사에서 직접 분뇨처리할수 있도록 설계됨(그림7).
- 분뇨처리는 4두 기준으로 15일마다 처리하고 있음.
- 제주마 체위를 기준으로 설계됨.

난지농업연구소의 사례	마방		
		-민간시설에서의 벽체구분에 의한 관리와 달리 유사시설과 같이 철재로 구분하여 관리 (분뇨처리의 용이성 때문)	-먹이는 출입문 전면에 식수는 후면에 분리 설치하여 위생적으로 관리. -그러나 시설의 규모가 커지고 관리자 동선이 길어짐. -외부공간(운동장 등)으로 출입에 어려움 예상
	입면 및 외부공간		-시설의 규모에 비해 외관이 경직된 이미지

그림 7. 난지농업연구소 시설의 특징

3-1-2. 인터뷰를 통한 마사시설 설계상의 시사점

- 1)마사에서의 태양 사이클 인지 가능하도록 배치 및 내부공간 설계
- 2)말의 위생 관리 측면에서의 검토
  - 방목의 경계를 철조망 보다는 흰색으로 처리하여 영역을 구분
  - 물먹는 공간과 먹이공간을 구분하여 위생적으로 처리
- 3)채광, 통풍-악취 문제 해소
- 4)마사의 규모의 적정성 검토
  - 5두, 10두, 20두 사육 가능한 축사시설의 검토
  - 번식마사의 1두에 필요한 마방공간은 대략 2.5평~3.0평정도
- 5)번식마사와 비육마사 구분 검토
- 6)마방의 마감재료 검토
- 7)개방형 축사(집단개체관리보다는 개별개체관리가 용이함)가 적절하다고 생각됨.

3-2. 일본 홋카이도지역 마사시설 사례분석

축산연구가 활발히 이루어지고 있는 홋카이도대학 및 오비히로축산 대학에서는 시설책임자 방문 및 우리나라의KRA에 해당되는 JRA(일본중야경마회)의 시설, 그리고 민간 목장에 대한 분석이 이루어졌다. 민간의 축산농가에 대해서는 목장별로 시설의 규모 및 수준상의 차이는 있으나 기본적으로 비슷한 상황인 것으로 파악되었는데 종합적으로는 일본의 경우도 마사시설에 대해서는 명확한 시설설계지침이 없는 상태이며 경험을 바탕으로 마사시설이 건축되고 있는 실정으로 파악되었다.

번식용 마사시설, 육성용 마사시설에 대한 규모 및 마감재료의 차별화를 두는 것이 바람직한 것으로

생각된다. 특히 마사시설의 마감재료에 있어서는 경제성(비닐류 혹은 샌드위치 판넬 등)과 안전성을 고려하되 마사시설에 대한 이미지 재고를 위한 사항(외관을 아름답고 깨끗하게 보일 수 있도록)도 고려되어야 할 것으로 생각된다(그림8).

아울러 내부공간계획에 있어서는 □자형 혹은 一자형 마사시설을 중심으로 고려하되 공간사용의 다양성, 그리고 관리자의 편리성을 수용할 수 있는 공간구조 및 이에 대응할 수 있는 벽체의 구조개발이 필요할 것으로 생각된다(그림9).



그림 8. 민간목장 BANDAM시설의 특징



그림 9. JRA의 시설 특징

#### 4.. 목장주에 대한 마사운영실태 및 마사건축에 대한 의식 분석

##### 4-1. 시설현황 분석

##### (1) 시설현황

조사시설중 현재 운영중인 마사시설의 종류는 종빈마사,육성마사, 비육마사를 함께 운영하고 있는 목장이 많은 것으로 파악되었다(표1).

표 1.현재 운영중인 마사시설의 종류

	빈도	유형 퍼센트
종빈마사	10	26.3
육성마사	5	13.2
비육마사	1	2.6
전체(종빈육성비육)포함	22	57.9
합계	38	100.0

현재 운영중인 마사시설의 전체 평균규모는 110평정도 이고, 마사1동당 평균 수용 말수는 대략 17.5마리인 것으로 파악되었고, 마방의 평균규모는 5.0평인 것으로 파악됨. 이는 종빈마사, 육성마사, 그리고 비육마사의 시설의 기능에 따라 다를 것으로 생각된다(표2).

표 2. 마사시설의 규모 및 마방규모

	마사시설 전체규모	마사시설당 평균말수	마방의 평균규모(평)
중위수	110.00	17.50	5.00

현재 운영중인 마사시설을 건축할 때 참고하였던 모델시설의 형태를 보면(표3), 다른 목장의 시설을 참고하거나 자신의 경험만으로 마사시설을 건축하는 경우가 가장 많았다. 이는 마사시설에 대한 국내의 자료가 많지 않고 또한 표준적인 도면자료가 없는데서 기인하는 것으로 표준도면의 제작과 보급 필요성이 더욱 강조된다.

표 3. 마사시설 건축시 참고한 모델의 형태

	빈도	유효 퍼센트
다른 목장의 시설을 참고하여	20	47.6
외국의 건축시설 및 자료를 참고하여	3	7.1
자신의 경험에만 의존하여	15	35.7
건축사의 자문을 받아서	3	7.1
기타	1	2.4
합계	42	100.0

한편 운영중인 마사시설에 대한 평가에 있어서는 부정적인 평가를 하고 있는 것으로 나타났다. 특히 시설의 외관에 대하여 평가가 낮고, 내부 마감재료와 창문의 위치와 형태에 대한 평가가 낮게 나타나 시설계획에 있어서 이에 대한 세심한 배려와 검토가 필요할 것으로 생각된다(표4).

표4. 운영중인 마사시설의 평가

	마사시설의 외관형태	마사시설의 외관색상	창문의 위치와 형태	내부공 간통로	내부공간에서 의 사료주기	내부마감 재료
평균	2.27	2.58	2.98	3.00	3.47	2.96

주: 1.상당히 힘들 2. 힘들 3. 그저 그러함 4.힘들지 않음 5.상당히 힘들지 않음

## (2) 희망하는 마사시설의 형태

현재 마사시설을 운영하고 있지 않는 경우(조사대상 시설중 26목장), 장래 희망하는 마사시설의 종류는 종빈마사, 육성마사, 비육마사를 포함하는 시설운동을 희망하고 있는 것으로 나타났다(표5).

표 5.장래 건축예정의 시설종류

	빈도	유효 퍼센트
종빈마사	4	15.4
육성마사	5	19.2
비육마사	1	3.8
전체(종빈육성비육)포함	16	61.5
합계	26	100.0

또한 표준적인 마사시설의 필요성에 대해서는 약 90%에 해당되는 목장에서 필요함을 인식하고 있는 것으로 나타났다(표6).



표 6. 마사시설의 필요성

	빈도	유효 퍼센트
필요함	57	89.1
필요 없음	7	10.9
합계	64	100.0

4-2. 사육환경 분석

사료의 질적 문제뿐만 아니라 목장의 위치, 시설의 규모에 따라 사육환경이 크게 달라질 수밖에 없을 것이다. 사육환경을 분석하기 위해 지역적분포, 시설의 규모와의 관련성을 통해 임신말수, 유산말수, 그리고 폐사 말수의 변화를 살펴보았다.

그림10은 임신말수의 지역적 분포를 나타내는 것으로 서쪽지역에서의 임신말수가 많은 것으로 나타났고, 유산말수의 경우 동쪽 지역이 비교적 많은 것으로 나타나 지역적 차이를 보여주고 있다(그림11).

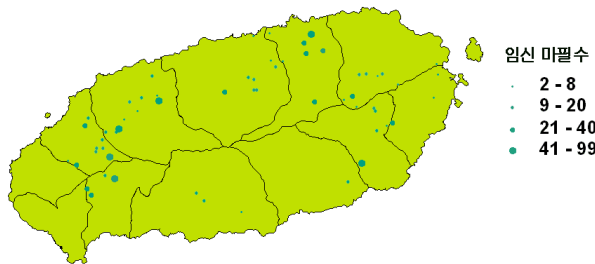


그림 10. 임신말수의 지역적 분포

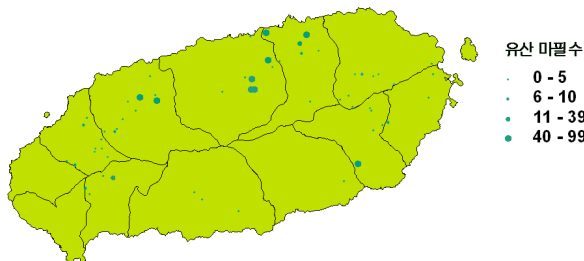


그림 11. 유산말수의 지역적 분포

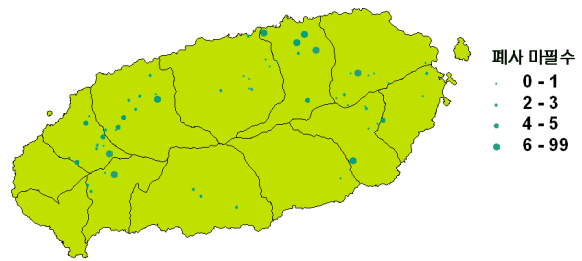


그림 12. 폐사 말수의 지역적 분포

특히 폐사말수를 보면(그림12), 서쪽지역에서 많고 동쪽지역의 경우 조천지역에서의 폐사말수가 많은 것으로 나타나 임신과 유산, 그리고 폐사가 지역적으로 다르게 나타남을 알수 있다. 이는 그림2-그림4의 방목지, 재초지, 그리고 마사시설의 규모와 같은 물리적 사육환경과도 밀접한 관련성이 있을 것으로 생각된다. 즉 유산과 폐사가 많은 조천지역은 마사시설의 전체규모가 일정 규모를 갖추고 있으나 방목지 등의 외부 사육환경이 서쪽지역보다는 작아 상대적으로 사육환경이 좋지 않을 것과 관련성이 있을 것으로 생각된다. 아울러 서쪽 지역의 경우도 폐사되는 말수가 적지 않은데 이 역시 사료 및 외부환경과의 질적 조건과 관련성이 많을 것으로 생각된다.

5. 결론

본 연구를 통해 국내외 전문가 및 현장방문을 통해 마사시설의 현황 및 개선점 등을 파악할수 있었다. 아울러 직접 말을 사육하는 목장주에 대한 마사시설의 운영관리 형태 및 의식조사에 대한 설문조사를 실시하여 마사시설에 대한 요구 조건을 파악할수 있었다.



개선점과 요구 조건에 대한 파악을 통해 다음과 같은 마사시설의 표준화를 위한 구체적인 검토 사항을 정리할 수 있었다.

첫째, 적정수용마필수는 5두, 10두, 20두 축사시설로 검토하며, 번식 및 육성시설과 비육시설을 구분하여 검토한다.

둘째, 주요골조 및 공간구성 및 동선에 있어서는 공간적 가변성 확보 및 구조체 조립방안을 위해 공간 가변성 확보를 위해 주요 골조는 경량철골조로 하는 방안을 검토한다. 아울러 특히 운동장 사용 혹은 다른 기능 전용에 대하여 세밀한 검토를 한다.

셋째, 채광 및 통풍을 위해 창 설치 및 측면 개부구 크기 및 위치 선정과 분뇨 처리를 위해 마방별 별도의 집수통 설치하는 방안을 검토한다.

넷째, 조명 및 수도 설비의 경우 중앙부분에 세척장 및 도구함 설치하는 방안을 검토한다.

다섯째, 내부,외부 마감재는 외부벽체는 샌드위치 판넬, 내부벽체는 저가의 목재판넬 사용을 검토한다. 필요시 비닐하우스 같은 유형검토하며, 바닥마감재의 경우 통로는 충격 흡수재, 마방은 위생을 고려하여 목재등 사용하는 방안을 검토한다.

이러한 분석을 통해 향후, 기술적 측면에서는 제주형 마사시설에 대한 표준설계도면의 작성을 위한 기초적인 자료축적 및 장기적으로는 영농활용으로 이어질수 있을것으로 기대된다. 특히 기존의 관광상품과 연계될 수 있는 시설개발의 기본적인 자료(건축적 자료)의 축적의 효과가 기대된다.

아울러 경제 및 산업적 측면에서는 마사관리의 효율성과 합리성에 의한 소요경비의 절감, 제주마 육성 및 보존을 통한 지역문화의 계승과 국제자유도시 이미지 제고, 자원의 관광 상품화에 따른 지역경제의 활성화가 기대되며 이에 대한 지속적인 연구와 지원이 필요할것으로 생각된다.