

# 병원급식에 일반위생관리기준과 HACCP 제도 적용을 위한 시설모델 개발

이정숙<sup>†</sup> ·곽동경<sup>\*</sup> ·강영재<sup>\*\*</sup>

가천의대부속길병원, 연세대학교 식품영양학과<sup>\*</sup>, 강푸드세이프티 컨설팅<sup>\*\*</sup>

## Development of a Hospital Foodservice Facility Plan and Model based on General Sanitation Standards and HACCP Guidelines

Jaung Sook Lee, Tong Kyung Kwak<sup>\*</sup>, Young Jae Kang<sup>\*\*</sup>

Gachon Medical College Gil Medical Center, Dept. of Food and Nutrition, Yonsei University<sup>\*</sup>,  
Kang Food Safety Consulting<sup>\*\*</sup>

### Abstract

The purposes of the study were to establish HACCP-based standards and guidelines for conducting a plan review to build, or renovate, hospital food service establishments, and ensure the safety of foodservice and reduce the risk of food borne illness. The scope of the study included suggestion for the planning of hospital foodservice facilities : layout, design, equipment and modeling.

The results of this study can be summarized as follows :

- 1) The development of a foodservice facility plan based on the results of a survey, literature reviews and the results of interviews with foodservice managers from 9 general hospitals. This was composed of operational policies in foodservices, layout characteristics, space allocation, selection, design, specification standards for equipment and the construction principles of foodservice facilities.
- 2) Two foodservice facility models were developed, one for general hospitals with 900 beds (2,000 patients and 2,500 employee meals per day) and the other for general hospitals with 300 beds (600 patients and 650 employees meals per day).
- 3) The suggested kitchen space requirements for the foodservice facility models were 341.2m<sup>2</sup> (W 17,100mm × L 23,700mm) and 998.8m<sup>2</sup> (W 35,600mm × L 32,800mm) for the 300 and 900 beds hospitals, respectively, with both designs being rectangular. The space requirements for the equipment, in relation to the total operational area, in terms of ratios were 1:3.5 and 1:3.8 for the 300 and 900 beds hospitals, respectively. The recommended space allowances per bed for the developed foodservice facility models were 1.15m<sup>2</sup> and 1.11m<sup>2</sup> for the 300 and 900 beds hospitals, respectively, which were increased by more than 30% compared to those suggested in the precedent study, and considered appropriate for the implementation of the HACCP system.
- 4) The hospital foodservice facilities plans and models were developed based on the general sanitation standards, guidelines and the HACCP system, and included foodservice facility layout, product flow, physical separation between contaminated and sanitary areas, foodservice facility specifications with a 1/300 scale for a 300 bed, and a 1/400 scale for a 900 beds blueprint.
- 5) The main features of the developed foodservice facility plans and models were; physical separation between contaminated and sanitary areas to prevent cross contamination, product flow in one direction from the arrival of the raw material to the finished product, and separation of different work areas and the process of receiving & preparation of products, refrigeration & storage, cooking, assembly, cleaning & disinfection, employee areas and janitorial facilities. The proposed models from this study were presented as examples for those wanting to build, or renovate, their facility for the production of foods.

Key words : HACCP-based sanitation, hospital foodservice operations, facility plan and model, layout characteristics, design and specification standards, construction principles

Corresponding author: Jaung Sook Lee, Gachon Medical College, Gil Medical Center, 1198, Kuuol Dong, Namdong-Ku, Incheon 405-760, Korea  
Tel: 032-460-3781  
Fax: 032-460-3782  
E-mail: jslee@ghil.com

### 1. 서 론

국내 단체급식업소의 시설은 식품위생, 소방, 환경

의 아무런 법적 규제 없이 설치 후 신고만 하면 급식이 가능하여 정부의 역동적 위생관리 감시체계가 미흡하다. 이로 인하여 대량급식에 필요한 환경, 조리기구, 위생관리 시스템이 갖추어지지 않은 상태에서 급식을 운영하게 되므로 많은 집단 식중독 사고를 유발하고 있는 실정이다. 미국의 Food Establishment Plan Review Guideline에는 단체급식을 포함한 외식사업 전반에 걸친 조리장의 시설과 규모에 관한 검토와 승인을 계획 단계에서부터 거쳐 안전한 음식을 생산·제공함을 목표로 하고 있으며, 급식업체에서 사용하는 모든 기기는 국가적으로 승인된 기준에 의한 설계와 시공 기준에 따라야 한다. 또한 음식 생산에 필요한 주방 기기 및 설비는 ASME(American Society of Mechanical Engineers)에서 디자인, 형태, 제조품의 표준을 규정하고 ANSI(American National Standard Institute : 미국국가표준협회), NSF(National Sanitation Foundation) 기준에 합격한 인증 마크가 부착된 기구만을 사용하도록 규제하고 있다<sup>1)</sup>.

국내의 급식시설도 건축 전의 설계 개념(design concept)의 작성과 설계공사 중에 주방 특유의 작업을 숙지한 전문가에 의한 계획과 개선이 이루어질 때 최상의 급식서비스와 시스템을 겸비한 효율적이고 과학적 주방이 마련될 수 있다. 따라서 조리장의 시설과 규모에 관하여 계획 단계부터 관계기관의 검토와 승인을 거쳐 안전한 음식 생산 제공함을 목표로 정부와 관계기관, 급식업체가 주방설비의 표준기준을 규정하고 합격한 기구만을 사용토록 승인·규제하는 법적 뒷받침이 마련되어야 하겠다. 또한 각 병원의 특징 및 개념을 검토한 예산에 맞는 주방시설을 계획하고 보다 좋은 작업 위생 환경을 갖춘 급식시설이 완성될 때 선진 외국의 기준과 동일한 수준으로 향상시킬 수 있으며 HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point : 식품 위해 요소 중점관리기준)의 적용과 접근이 용이하다 하겠다.

이에 본 연구에서는 이러한 현실을 극복하기 위하여 병원급식을 대상으로 선행연구<sup>2)</sup>의 실증조사 결과를 토대로 HACCP제도와 일반 위생관리 기준이 적용된 병원급식 시설의 표준설계안을 건축계획적 접근방법으로 개발하고자 한다. 현재의 병원급식 실태를 보완하고 급식관리자들의 요구도를 반영하려고 하였으며 부족하거나 낙후된 이론을 보완하였다. 병원급식시설 규모의 법적 기준이 마련되어 있지 않은 현 시점에서 HACCP 제도 적용을 위한 시설이란 말보다 우선 급식소가 갖추어야 할 기본적인 위생시설·설비가 사실 필요하므로 병원급식 시설의 기초를 마련하는데 본 연구의 중점을 두었다.

본 연구의 목적은 병원급식에 일반위생관리기준과

HACCP제도 적용을 위한 표준설계안을 개발함으로써 병원급식의 HACCP제도 적용을 실현할 수 있는 기반을 마련하고, 식중독을 미연에 방지하여 환자 및 직원 등 고객의 건강 유지 및 증진함에 있다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상 및 범위

이 등<sup>2)</sup>의 병원급식소의 시설·설비 위생관리 실태조사 연구 결과를 기초로 하고 급식소의 법적 기준과 선행연구 등의 이론 고찰<sup>3-11)</sup>을 근거로 실제 병원급식에 HACCP제도의 원칙 및 적용에 적합한 시설 모델을 구축하였다. 기초로 한 실태조사 자료는 이 등<sup>2)</sup>의 연구에서 개발한 병원급식소 시설·설비 점검 도구를 사용하여 2002년 2월 보건복지부령에 의한 전문병원제 도입에 따른 병상분류 기준에 따라 전국 종합병원 281곳을 모집단으로 하고 2001년 12월 30일 대학병원협회의 요양기관별 병상수 현황 통계치(400병상 이상의 대학부속 종합전문요양기관 45곳, 100병상 이상 400병상미만의 종합병원 236곳)를 기준으로 전국 종합전문요양기관과 중소종합병원의 평균 허가병상수를 설계 기준 허가병상수로 설정하였다. 환자식과 직원식의 1일 최대 급식 수와 1일 총급식수는 이 등<sup>2)</sup>의 연구의 실태조사 대상 병원의 허가 병상기준 평균 급식율을 적용하여 400병상 이상의 대학부속 종합전문요양기관 6곳(서울 5곳, 인천 1곳에 위치)과 400병상 미만의 중소종합병원 3곳(서울에 위치)을 대상으로 하였다. 연구의 범위로는 타 급식시설에 관한 선행연구<sup>12,13)</sup>의 공간구획을 참고하여 환자 및 직원을 위한 급식이 준비되는 병원 급식시설 내의 검수 및 조리·배식작업구역과 식기세정시설, 후생시설, 관리사무실과 폐기물처리장을 연구대상 범위로 하였다.

### 2. 연구 내용

#### 1) 설계 제작 원칙의 설정

HACCP제도 및 일반위생관리 기준을 적용한 병원급식 시설의 설계 제작 원칙과 평면 표준설계안을 제시함에 있어 건축 환경 계획과 시설·설비 계획, 기기 배치 계획으로 기준을 삼아 설계 지침을 제시하였으며 급식시설 내의 작업동선, 식재흐름 계획 등을 포함하여 설계지침 내용을 정하였다.

#### 2) 표준설계안 계획

이 등<sup>2)</sup>의 연구 결과인 병원급식소 시설·설비 위생

관리 실태조사 분석결과와 실태조사 병원급식소의 평면도면의 형태와 규모, 영역, 동선체계 등의 분석결과를 건축환경계획, 시설설비계획, 기기배치계획을 중심으로 고려되어야 할 내용들을 추출·구성하는 방식으로 계획하였다. 건축환경계획은 면적, 구조, 저장시설, 후생시설, 조명으로 구성하였고, 시설설비계획은 공조, 급수, 배수, 배관 및 교차연결 설비, 수세, 세척 및 살균, 방충·방서, 쓰레기·잔반 및 폐기물 처리, 청소설비로 구성하여 기준을 제시하였고, 기기배치계획은 작업에 따른 주방기기 및 배치의 설계 요건을 제시하여 표준설계안을 계획하였다.

표준 설계안을 계획하기위한 급식운영의 일반조건은 다음 항목이 반영되었다.

#### 가. 급식 운영 목표

- (1) 적은·적시급식
- (2) 식중운영 : 환자일반식, 환자치료식, 직원식, 특별 이벤트식
- (3) 선택식단계 운영

#### 나. 급식횟수

- (1) 환자식 : 조식, 중식, 석식, 야식의 1일 4식
- (2) 직원식 : 조식, 중식, 석식, 야식의 1일 4식

#### 다. 급식방법

- (1) 환자식 : cook-serve방식의 중앙급식  
(경환자식당 운영시 병동에 재가열·보온용 설비 배치)
- (2) 직원식 : cook-serve방식의 자율급식
- (3) 향후 대학부속 종합 전문요양기관은 휴일급식(토 석식 - 월 조식) 중 cook-chill 방식이 가능한 주찬, 국메뉴에 부분 적용 가능토록 설비 배치

#### 라. 식기종류

- (1) 환자식 : 메라민 밥·국그릇·찬기 및 PC쟁반
- (2) 직원식 : 메라민 밥·국그릇·찬기·접시·물 컵과 PC쟁반  
메라민 트레이 및 국그릇·물컵
- (3) 1식 최대급식수 1회전 운영이 가능한 식기량으로 운영 관리

#### 마. 식단형태

- (1) 환자식 : 평균 재원일수에 기준한 사이클메뉴의 선택식단  
1식 3찬(밥, 국, 김치, 주찬 1, 부찬 2)  
2) 일반식과 특식
- (2) 직원식 : 1식 2찬(밥, 국, 김치, 주찬1, 부찬1)  
정식과 일품요리의 선택식

#### 바. 배식방법

- (1) 환자식 : 배식운반차로 병동에서 병상배식
- (2) 직원식 : 자율배식(일부 강제배식도 가능)

#### 사. 기기 선택

- (1) 조리작업의 표준화 및 품질관리에 중점을 둔 공정관리 실현을 위하여 효율적이고 필수적인 기기로 선택하며
- (2) 교차오염을 방지하기 위한 위생적으로 설계한다.

#### 아. 잔반 및 폐기물처리 : 외부 위탁

### 3) 규모별 평면 예시안 개발

설계지침에 준한 표준설계안을 바탕으로 병상규모별 특성을 파악하고 병원급식소의 건축계획과 설비계획, 기기배치계획의 내용을 중심으로 이를 종합하여 규모별 병원급식시설 평면예시안을 구상하였으며 표준설계도를 제시하여 실제 적용 가능토록 하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 병원급식 시설 모델의 설계 제작 원칙 설정

이 등<sup>2)</sup>의 선행연구에서 병원급식 시설·설비 위생관리가 가장 문제시되었던 항목은 ‘창고의 선반이 바닥과 벽에서 15cm 분리 여부’, ‘3조 싱크대 구비 여부’, ‘청소도구를 세척하는 세정대와 보관고의 별도 설치’, ‘응축수가 떨어지지 않도록 후드 구조’, ‘조리기기 세척·소독시 분해 가능성’, ‘각 작업구역의 입구와 내부에 손씻는 설비, 신발의 소독판(신발교환이 곤란할 경우)의 설치’, ‘독성물질 사용상 주의를 요하는 물질의 경고문 부착, 잠금 장치가 있는 구분되는 장소에서의 보관’ 등으로 식품의약품안전청 고시 위해요소 중점관리 기준의 일반적인 위생관리 항목으로 체계적인 시설·설비 위생관리가 미흡한 병원급식소가 대부분이므로 중소종합병원이 종합전문요양기관보다 병원급식소 시설·설비 위생관리에서 더 취약함을 보이고 있었다. 따라서 이 연구 결과의 분석 내용을 종합하고 급식시설 설계에 관한 이론 고찰<sup>14-19)</sup>을 통하여 HACCP제도에 적합한 병원급식시설 설계지침을 설정하였다. 급식시설 모델의 설계영역은 환자 및 직원을 위한 급식이 준비되는 병원 급식시설 내의 검수, 전처리, 저장, 조리, 환자배식구역과 직원배식(홀제외)과 식기세척과 폐기물처리가 이루어지는 장소와 후생시설인 탈의실, 화장실, 샤워장과 관리사무실을 대상범위로 하였다. 설계제작을 위한 면적, 구조, 건축재질, 주방설비, 공조시설, 급수시설, 배수시설, 수세

시설, 식기세정, 조명시설, 화장실, 구충구서설비, 청소설비, 폐기물 처리장 등의 세부적인 설계제작 기준은 이의 논문<sup>20)</sup>에 자세히 제시되었다.

## 2. 병원급식 시설·설비 표준설계안

### 1) 설계기준 급식규모

종합전문요양기관 총 병상수: 36,870병상, 중소종합병원 총 병상수: 74,801병상 (2001년 12월 30일자 대학병원협회의 영양기관별 병상수 통계 현황)을 기준으로 각 평균 허가병상수를 설계 기준 허가병상수로 설정하여 설계모델의 병상규모를 300병상의 중소종합병원(환자식 1회 최대 급식수 200식 / 1일 총 급식수 600식 : 평균 급식율 70%, 직원식 1회 최대 급식수 450식 / 1일 총 급식수 650식 : 평균 급식율 150% 적용)과 900병상의 종합전문요양기관(환자식 1회 최대 급식수 600식 / 1일 총 급식수 2,000식 : 평균급식율 65%, 직원식 1회 최대 급식수 1,300식 / 1일 총 급식수 2,500식 : 평균급식율 140% 적용)으로 설정하였다.

### 2) 시설모델의 저장용량 산정법

본 연구 모델은 연중 휴일수를 감안하여 식재 구매 기간(delivery time)을 4일로 정하고 저장용량의 결정은 메뉴, 서비스 타입, 1일 식수, 주당 식품구매 횟수 및 냉장시스템이 설치 될 공간의 적정 환기 등이 고려되어지므로 병원급식의 환자식과 직원식의 식사구성을 20대 성인 남자의 1일 영양권장량(2,500kcal, 단백질 70g)을 기준하여 한국인의 대표적인 식사 패턴과 국민영양조사에서 특정 식품이 총 영양섭취에 기여하는 정도를 고려하여 5가지 기초식품군으로 분류하였다<sup>21)</sup>. 또한 각 식품 군에 속하는 식품 중 한국인이 많이 사용하는 식품을 중심으로 1회 섭취량이 큰 식품을 대표식품으로 선정하여 대표식품의 1일 섭취량을 기준으로 식품의 부피를 계산하였다.

대학부속 종합전문요양기관의 Walk-in 형태의 냉동·냉장 저장 면적, 중소종합병원의 Reach-in형태의 냉동·냉장 저장 용량은 일본 주방기기공업회<sup>14)</sup>의 내용을 참조하였으며, 상온 식품 창고의 넓이는 메뉴, 식수, 구매량 및 배달 횟수 등에 의해 결정되어지므로 본 연구에서 제시한 1인 1식 섭취량은 임상영양관리 지침서<sup>22)</sup>를 참조하고 이 등<sup>2)</sup>의 연구에서 대학부속 종합전문요양기관 1곳과 조사 대상 병원이 아닌 600병상 규모의 K종합병원의 실제 상온창고에 저장하고 사용한 1년 사용량을 1년 총 급식수로 나누어 산출하였다. 식재의 포장부피와 저장용기의 부피를 감안한 걸

보기 부피계수는 상온창고에 저장하는 대표 식재의 포장부피와 저장용기의 부피를 실제 계산하여 산출하였으며 1식 섭취량에 2배수(곡류는 1.5배)를 곱하였다. 선반을 사용하여 식품을 저장해야 하므로 선반의 규격에 따라 적재 할 수 있는 용량이 계산되며 설치할 선반수를 계산 한 다음 저장실의 크기가 정해져야 한다. 건조 식품 창고의 필요 공간면적 계산법은 이<sup>20)</sup>의 논문을 근거로 하였다.

### 3) 식기

이 등<sup>2)</sup>의 연구에서 환자·직원용 식기 재질로는 주로 폴리카보네이트(polycarbonate)의 쟁반과 멜라민(melamin)의 식기를 일반적으로 사용하고 스텐레스스틸은 멸균식, 소독을 필요로 하는 환자용으로 사용하고 있었다. 식기류의 선택시 안전성, 위생성, 내구성, 편리성, 경제성을 고려하여 선택하여야 하며 직원급식에 필요한 식기의 수량은 직원식당 좌석수의 3배정도, 컵은 4배 정도가 적절하며. 환자급식의 경우는 최소 허가 병상 수만큼은 가동하고 있어야 위생적인 유지 및 관리가 가능하다.

본 시설모델 설계에서 기준한 식기의 규격과 재질은 환자용으로 가로 405 × 세로 310 × 깊이 20mm의 폴리카보네이트 쟁반과 지름 109 × 깊이 65mm의 밥그릇셀, 지름 128 × 깊이 60mm의 국그릇셀, 지름 89 × 깊이 35mm의 찬그릇셀, 지름 170 × 폭 115 × 깊이 20mm의 주찬접시셀을 멜라민 재질로 계획하였으며, 직원용으로 가로 410 × 세로 10 × 깊이 23mm의 식판(쟁반), 지름 155 × 깊이 60mm의 국대접, 지름 275 × 깊이 16mm의 접시, 지름 65 × 깊이 76mm의 컵을 멜라민 재질로 하였고, 환자 및 직원용으로 멜라민 재질로 된 지름 250 × 깊이 167mm의 일품용기셀을 사용하도록 계획하였다.

### 4) 조리작업에 따른 주요 기기의 종류

병원에서 제공되는 메뉴에 따라 검수, 운반을 위한 공간, 저장 공간, 전처리 공간, 해동, 가열 조리, 재가열 공간들의 적절성, 제공되는 음식의 형태와 양에 적절성을 결정하게 된다. 제공 될 음식의 준비과정의 흐름을 평가하여 생식재료와 바로 먹을 수 있는 음식의 배치가 확인되며, 동선이 폐기물이나 다른 오염원과 교차하지 않는지 확인하게 해 주는 특성을 가진다. 따라서 식단을 주식, 일품요리, 국, 주찬, 부찬으로 분류하였으며 주로 작업대에서 상차림이 이루어지는 김치는 제외하였으며 이에 따라 주요 사용 조리기기의 종류를 정하였다. 1인

1식 조리량은 단체급식 표준조리레시피<sup>21)</sup>를 참조하여 1인 주재료 최대량을 적용하였다. 1회 평균 최대급식수를 기준으로 하여 조리된 음식총량을 사용한 조리기기의 batch size(조리기기의 1회 조리량)로 나누어 병상 규모별 식단에 따른 주요사용조리

기기의 수량을 산정하였으며, 콤비네이션오븐에 사용한 팬의 크기는 530×330×50mm을 기준으로 산출하였다. 1회 평균 최대급식수 기준 식단별 음식생산량에 따른 주요 조리기기의 종류 및 수량을 Table 1에 제시하였다.

**Table 1. Processing equipment requirements based on menu items and production capacity**

Menu Item	Cooking method	Serving size (g)	No. of maximum meals			Total amount(kg)		
			Less than 400 beds	More than 400 beds		Less than 400 beds	More than 400 beds	
				patients	staffs		patients	staffs
Staple foods	steamed rice	350	650	1900		228		
							665	
A la carte	stir fried rice	350		500	1300	210	250	455
	noodle	500	600			300	285	650
	gruel	600	50	100		30	60	
Soups	clear soup	350				228	210	455
	broth	450	650	600	1300	293	270	585
	pot stew	400				260	240	520
Main dishes	roasted	200				130	120	260
	hard boiled	400	650	600	1300	260	240	520
	steamed	250				163	150	650
	stir fried	250	650			163	150	650
Side dishes	hard boiled	80				52	48	104
	stir fried	200				130	120	260
	steamed	60				39	36	78
	pan fried	100	650	600	1300	65	60	130
	cold sliced	130				85	78	169
	seasoned	100				65	60	130

**Table 1. Continued**

Menu Item	Equipment Item	No. of Equipments			Batch size			Batch rotation
		Less than 400 beds	more than 400 beds		Less than 400 beds	more than 400 beds		
			patients	staffs		patients	staffs	
Staple foods	3-deck rice-cooker	3			157			2
	Conveye rice-cooker		1			655	1	1
A la carte	Tilting gas kettle (200L)	1	1	1	120	120	120	2
	Low range				50			
	Tilting steam kettle(100L)	1	3			60		1
Soups	Tilting steam kettle(200L)	1	2	3	200	400	600	1
								2
								2
Main dishes	Convection-steamed oven	4pan	4pan	8pan	6pan	10pan	20pan	1
		8pan	8pan	17pan				2
		5pan	5pan	20pan				1
Side dishes	Tilting gas kettle (200L)	1	1	1	120	120	120	2
	Tilting gas kettle (200L)	1	1	1	120	120	120	2
	Convection-steamed oven	2pan	2pan	4pan	6pan	20pan	20pan	1
	Griddle	1	2	1	100	100	200	6
Seasoning work-table		2	2	3	100	100	100	2

### 3. 병원급식시설 모델 개발

#### 1) 규모별 면적 산출

##### 가. 병원급식시설 모델의 면적과 면적구성비

급식시설 공간은 작업동선, 기기 배치, 작업효율에 이상적인 배치를 할 수 있도록 공간형태를 설정하였으며 본 연구모델로 900병상 규모의 종합전문요양기관과 300병상 규모의 중소종합병원을 개발하여 제시하였다. HACCP제도 및 일반위생관리 기준에 맞는 적절한 필요시설 및 공간, 조리기기들이 차지하는 최소 필요면적과 각 조리기기들의 배치를 통하여 얻은 작업공간의 면적을 더해서 산출하였다. 병원급식시설의 면적에 대한 법적 기준이나 선행 연구 결과가 없기 때문에 개발한 병원급식시설 모델의 면적과 면적구성비를 이 등<sup>2)</sup>의 연구에서 조사한 병상규모별 병원급식소의 실제 평균면적과 비교하였으며(Table 2), 구역별 면적에 대한 기기 점유 비율 비교(Table 3), 구역별 면적 구성비율과 1병상당 면적을 일본 종합병원의 급식소 면적을 기준으로 분석하여(Table 4) 그 타당성을 증명하였다.

본 연구에서 제시한 중소종합병원 급식소 모델의 면적은 341.2m<sup>2</sup>로 이 등<sup>2)</sup>의 연구에서 조사한 면적 334.5m<sup>2</sup>과 비슷한 규모의 면적으로 설계되었으며 종합전문요양기관 급식소 모델의 면적은 998.8m<sup>2</sup>로 조사 면적 1025.6m<sup>2</sup>보다 작게 설계되었다. 이는 이 등<sup>2)</sup>

의 연구에서 조사대상 병원 중 2개 병원의 면적이 다른 4개 병원면적보다 넓어서 차이가 심하여 평균치를 크게 한 결과로 이들 병원 급식소의 1병상당 면적을 비교하면 1.3m<sup>2</sup>, 0.95m<sup>2</sup>로 병원별 면적차이가 0.35m<sup>2</sup>로 크다는 것을 알 수 있다. 그러나 식품을 다루는 주요 구역(검수·전처리, 저장, 조리, 환자배식)을 면적 구성비로 비교해 보면 이 등<sup>2)</sup>의 연구에서 보다 크게 설계되었고 직원배식구역만 면적구성비가 작아져 실제 HACCP제도를 실현시키기에는 어느 정도의 상향조정이 된 면적으로서 실제 적용함에 있어서는 현실적으로 무리 없이 실현 가능한 이상적인 규모라고 사료된다.

##### 나. 구역별 면적에 대한 기기 점유비율

제시한 본 연구모델의 면적의 적합성을 규명하고자 병원급식시설모델의 구역별 면적에 대한 주방기기류가 차지하는 면적과의 비율을 Table 3에 비교하였다.

본 연구모델의 구역/기기 점유면적비율은 중소 종합 병원은 3.5배, 종합 전문 요양 기관은 3.8배로 식품의약품안전청의 대량조리식품 및 도시락제조 위생관리규범의 제4조 (6)항에 “작업장(원재료, 제품의 보관실 및 검수실을 제외)의 면적은 제조에 사용하는 기구류 등의 설치 면적의 약 3.5배 이상이 바람직하다” 라고 되어 있는 조항에 부합되고, 일본의 주방 설비 시공 핸드북(일본주방기기공업회, 1987)에 의하면 작업장의 면적은 기구류 등의 설치 면적에 대해 소규모

Table 2. Comparison of kitchen area allowance and percentage in developed models with surveyed hospitals

Section	Less than 400beds				More than 400beds			
	Developed model		Surveyed hospitals		Developed model		Surveyed hospitals	
	Area(m <sup>2</sup> )	%	Area(m <sup>2</sup> )	%	Area(m <sup>2</sup> )	%	Area(m <sup>2</sup> )	%
Receiving & Preparation	47.4	13.9	41.8	12.5	103.2	10	95.4	9.3
Refrigeration & Storage	40.5	12.0	42.8	12.8	108.2	11	96.4	9.4
Cooking	104.0	30.4	101.4	30.3	293.4	29	284.1	27.7
Tray setup & Assembly	41.0	12.0	39.2	11.7	180.0	18	182.5	17.8
Cleaning & Sanitation	46.2	13.5	43.8	13.1	125.0	13	132.3	12.9
Offices	14.1	4.1	10.7	3.2	63.0	6	66.7	6.5
Employee areas	24.9	7.3	25.4	7.6	60.3	6	62.6	6.1
Staff meal assembly	10.5	3.1	15.7	4.7	37.6	4	52.3	5.1
Others	12.6	3.7	13.7	4.1	28.1	3	53.3	5.2
Total	341.2	100	334.5	100	998.8	100	1025.6	100

Table 3. The ratio of equipment occupied area to operation area in both developed models

Section	Less than 400beds			More than 400beds		
	Operation area	Equipment occupied area	Ratio	Operation area	Equipment occupied area	Ratio
Prepreparation	33.9	10.8	3.1	87.6	27.4	3.2
Cooking	104.0	26.8	3.9	293.4	80.3	3.7
Tray setup & Assembly	41.0	14.0	3.2	180.0	41.6	4.3
Cleaning & Sanitation	46.2	13.0	3.6	125.0	31.9	3.9
Total	225.1	64.6	3.5	686	181.2	3.8

병원은 2.5배, 대규모 병원은 3.5배가 바람직하다는 내용의 범주 이상으로 바람직한 면적임이 증명되었다.

다. 구역별 1병상 당 면적 비교

개발한 병원급식 시설모델의 1병상당 면적은 중소 종합 병원이 1.15㎡, 종합 전문요양기관이 1.11㎡로 이 등<sup>2)</sup>의 연구에서 조사한 면적 1.07㎡, 1.11㎡와 비교시 .중소 종합 병원은 1병상당 0.08㎡가 넓은 면적으로, 종합 전문요양기관은 동일한 면적으로 설계되었으며, 일본의 면적보다는 병상규모와 관계없이 모두 1병상당 0.13㎡, 0.19㎡가 좁은 면적이다. 김<sup>23)</sup>의 연구에서 1997년에 조사한 서울, 경기지역의 소재하고 있는 400병상 이상 규모의 종합병원 30개소의 면적은 1병상당 0.3-2.5㎡ 범위로 평균 0.8㎡이었으며, 서 등<sup>24)</sup>의 연구에서 1991년에 조사된 0.7㎡이하보다는 다소 늘어난 면적이었고, 김 등<sup>25)</sup>의 2000년에 조사한 전국 21개 400병상 이상 3차병원과 42개 종합병원의 급식시설 평균면적은 100병상당 81㎡로 1병상당으로 환산시 0.81㎡로 1997년에 김<sup>21)</sup>의 연구와 동일한 면적으로 조사되었다. 따라서 본 연구에서 제시한 종합전문요양기관의 1.11㎡와 중소종합병원의 1.15㎡는 선행연구<sup>23-25)</sup>와 비교시 1병상당 0.3㎡가 넓은 면적으로 HACCP제도 및 일반위생관리 기준을 적용하기에 현실적으로 이상적인 면적으로 사료된다.

본 연구모델의 직원배식, 기타구역은 제외하고 식품을 취급하는 주요구역(검수·전처리, 저장, 조리, 환자배식)의 1병상당 면적을 비교해 보면 일본병원의 면적보다는 작지만 이 등<sup>2)</sup>의 연구에서 조사한 병원급식소 면적보다 넓게 설계되었고 중소종합병원의 모델은 1병상당 0.08㎡가 상향조정된 면적이다. 이 수치는 2000년도 교육부정책으로 연구개발한 오동<sup>12)</sup>의 학교급식 조리실 표준설계안 연구의 별관독립형의 1식당 조리장 증가 면적 0.07㎡와 비슷한 수준으로 HACCP

제도를 실제 적용함에 있어 증가된 이상적인 규모라고 사료된다.

본 연구모델의 면적의 적합성을 규명하고자 병원급식 시설모델의 구역별 1병상당 면적을 이 등<sup>2)</sup>의 연구에서 조사한 병원의 결과와 일본 병원의 자료를 Table 4에 비교하였다.

라. HACCP 및 일반위생관리 적용시 병원급식 시설의 필요면적

본 연구에서 제시한 병원급식 시설 모델의 면적을 100으로 기준하고 모델과 동일한 허가병상수를 선행연구<sup>23-25)</sup>에서 조사한 1병상당 면적 0.8㎡를 적용하면 모델 대비 중소종합병원은 70, 종합전문요양 기관은 72로 HACCP제도 및 일반위생관리 적용시에는 약 30%의 병원급식 시설의 추가면적이 필요함이 입증되었다.

FAD Food Code 20013)에서는 HACCP원리를 도입한 주방 설계 결정의 중점 사항으로 온도/시간 관리의 각 조리 과정별 실행, 개인위생 및 교차오염방지, 이를 적용하기 위한 주방기기 및 설비의 정확한 용량 계산의 원칙을 강조하고 있다. 따라서 HACCP제도 및 일반위생관리 적용시 병원급식 시설 공간의 구성을 HACCP 기준에 의하여 식품과 동선의 흐름을 동일하게 하며, 공정별로 오염과 비오염 구역이 구획·분리되어야 하고, 식품세정의 분리, 건조한 곳(dry)과 물에 젖은 곳(wet) 구분, 조리구역 내의 사람과 식품의 출입 분리, 청소정리실 분리 등 교차 오염을 방지하는 구조로 계획해야 하므로 필요면적이 증가된다. 또한 급식소 내의 모든 기기들은 재질과 구조가 세척과 소독이 가능하고 설비의 설치 방식은 기름때와 음식 찌꺼기가 묻어도 세척 가능하도록 최소 150mm 이상의 적절한 거리를 두어 설치하여 위생적인 환경이 유지

Table 4. Comparison of space per bed of developed models with surveyed hospitals and hospitals in Japan in less than 400beds and more than 400beds hospitals

Section	Less than 400beds			More than 400beds		
	Developed model	Surveyed hospitals	Hospitals in Japan	Developed model	Surveyed hospitals	Hospitals in Japan
Receiving & Prepreparation	0.16	0.13	0.09	0.12	0.11	0.08
Refrigeration & Storage	0.13	0.15	0.13	0.12	0.10	0.14
Cooking	0.35	0.34	0.38	0.32	0.31	0.34
Tray setup & Assembly	0.15	0.13	0.24	0.20	0.18	0.29
Cleaning & Sanitation	0.15	0.14	0.13	0.14	0.15	0.14
Offices	0.05	0.03	0.07	0.07	0.07	0.07
Employee areas	0.08	0.08	0.12	0.07	0.07	0.12
Staff meal assembly	0.04	0.01	-	0.04	0.05	-
Others	0.04	0.06	0.12	0.03	0.07	0.12
Total	1.15	1.07	1.28	1.11	1.11	1.30

되도록 한다. 음식을 장시간 상온에 방치하지 않고 2 시간 이내에 위생적인 음식을 생산 해 내려면 대량 조리기구인 오븐의 설치가 필요하며, HACCP시스템이 식품의 급속 냉각과 일정한 온도 유지 및 기기·설비기준이 철저히 요구됨에 따라 표준 설비는 급속 냉각기(blast chiller)와 온도 유지를 위한 적정량의 보냉·보온 설비와 냉장 설비들이 요구에 맞게 설계, 제작, 설치되어야 하므로 HACCP 적용에 따른 면적이 증가되는 근거가 된다.

HACCP제도 및 일반위생관리 적용시 병원급식 시설의 필요면적 비교는 다음 Table 5와 같다.

2) 규모별 평면 예시안

본 연구의 HACCP 일반위생관리 기준 병원급식 시설모델의 규모별 평면 예시안은 설계 제작 원칙과 표준설계안에 따라 900병상의 종합전문요양기관은 35,600×32,800mm(총 면적 998.8㎡ - 오염구역 847.4㎡, 비오염 구역 151.4㎡), 300병상의 중소종합병원은 17,100×23,700mm(총 면적 341.2㎡ - 오염구역 289.6㎡, 비오염 구역 51.6㎡)의 모두 장방형 모양으로 도면의 가로와 세로 길이의 비율은 1 : 1.38로 설정하였다. 제시하는 평면 예시도에는 병원급식 시설이 위치하고 있는 주위의 외적 환경과 급식시설과 연결되는 복도 및 통로, 직원 식당의 좌석 배치 등의 시설은 포함하지 않고 설계하였으며 900병상의 종합전문요양기관과 300병상의 중소종합병원의 설계도면의 주요 특징은 HACCP 적용에 따른 면적 확대의 구체적인 근거가 된다. 본 연구 모델의 설계지침 및 표준설계안은 일반위생관리기준 적용을 위한 기본적인 병원급식 시설 설계안으로 신축 병원이나 단계적으로 HACCP 시행을 위하여 기존 병원의 급식시설을 개·보수하고자 할 때에 참고할 수 있도록 계획하였다.

규모별 표준설계도면은 900병상 종합전문요양기관과 300병상 중소종합병원의 급식시설 모델의 표준설계도면을 1/400, 1/300 축도로 주방기구 배치도는 Fig. 1, Fig. 2에, 주방기구 품목표는 Table 6, Table 7에 제시하였으며 식재 흐름도 및 오염/비오염 구역도는 이<sup>20)</sup>의 논문을 참조한다.

가. 900병상 종합전문요양기관의 설계도면의 주요 특징

- ① 식재반입부터 잔반 및 폐기물 처리까지의 일련의 과정(검수-전처리-조리-배식-식기세척-후처리)을 한 방향으로 흐르도록 하고 작업 동선과 식재흐름도 함께 유도하였다.
- ② 검수·전처리구역, 저장구역, 조리구역, 배식구역, 세정구역, 사무실, 탈의실 및 전용화장실 및 샤워실의 후생구역, 청소정리실로 구획하고 오염구역과 비오염구역으로 구분하여 오염구역은 각 식재료의 종류별로, 비오염구역은 작업의 종류에 따라 온·냉식주방으로 구분하였으며 세정구역은 식품조리장과는 구획·분리하도록 하였다. 조리구역을 환자식, 직원식, 특별치료식구역으로 구획하였으며 냉장저장시설은 식재별로 보관·저장할 수 있도록 하여 야채·육류·김치 냉장냉동실로 구획하고 쌀 창고와 상온창고를 분리하였다.
- ③ 출입구를 2개로 하여 사람과 식품의 출입과 분리시켰으며, 사무실, 화장실, 탈의실은 주출입구 한쪽에 배치하고 화장실 앞 공간에 수세시설이 배치된 전실을 마련하여 조리실과 직접 통하지 않도록 이중입구로 설계하였다
- ④ 저장시설은 전처리구역에 검수 후 전처리 안 된 식재를 저장하기 위한 냉장실(walk-in type)를, 전처리 후 식재는 식품 종류별로 구분하여 육류냉동실(walk-in type), 해동을 위한 육류냉장실, 야채냉장실로 설계하였으며 김치 냉장실(walk-in type)을 별도로 두어 김치냄새의 전이 방지 및 숙성에 관심을 두어 검수실 바로 이웃에 배치하였다, 조리구역에는 생식품 냉장고, 조리식품 전용 냉장고(reach-in type)를, 환자식 배식구역에는 음료냉장고, 보존식 냉장고(reach-in type)를, 특별치료식구역에는 치료식에 사용하는 식재저장 냉장고(reach-in type)와 냉장테이블을 배치하도록 설계하였다.
- ⑤ 전처리실의 별도로 구획된 야채 데치기용 스팀솔을 배치하여 야채냉장실로 저장토록 하여 조리구역

Table 5. Recommended space allowances per bed for HACCP based models in 300beds and 900beds hospital compared with other studies.

Section	300beds		900beds	
	HACCP based model	Other studies	HACCP based model	Other studies
Total areas (㎡)	341.2	240.0	998.8	720.0
Area / bed (㎡)	1.15	0.8	1.11	0.8
Proportion (%)	100	70	100	72

Resources :Kim<sup>23)</sup>, Seo et al.<sup>24)</sup>, Kim et al.<sup>25)</sup>



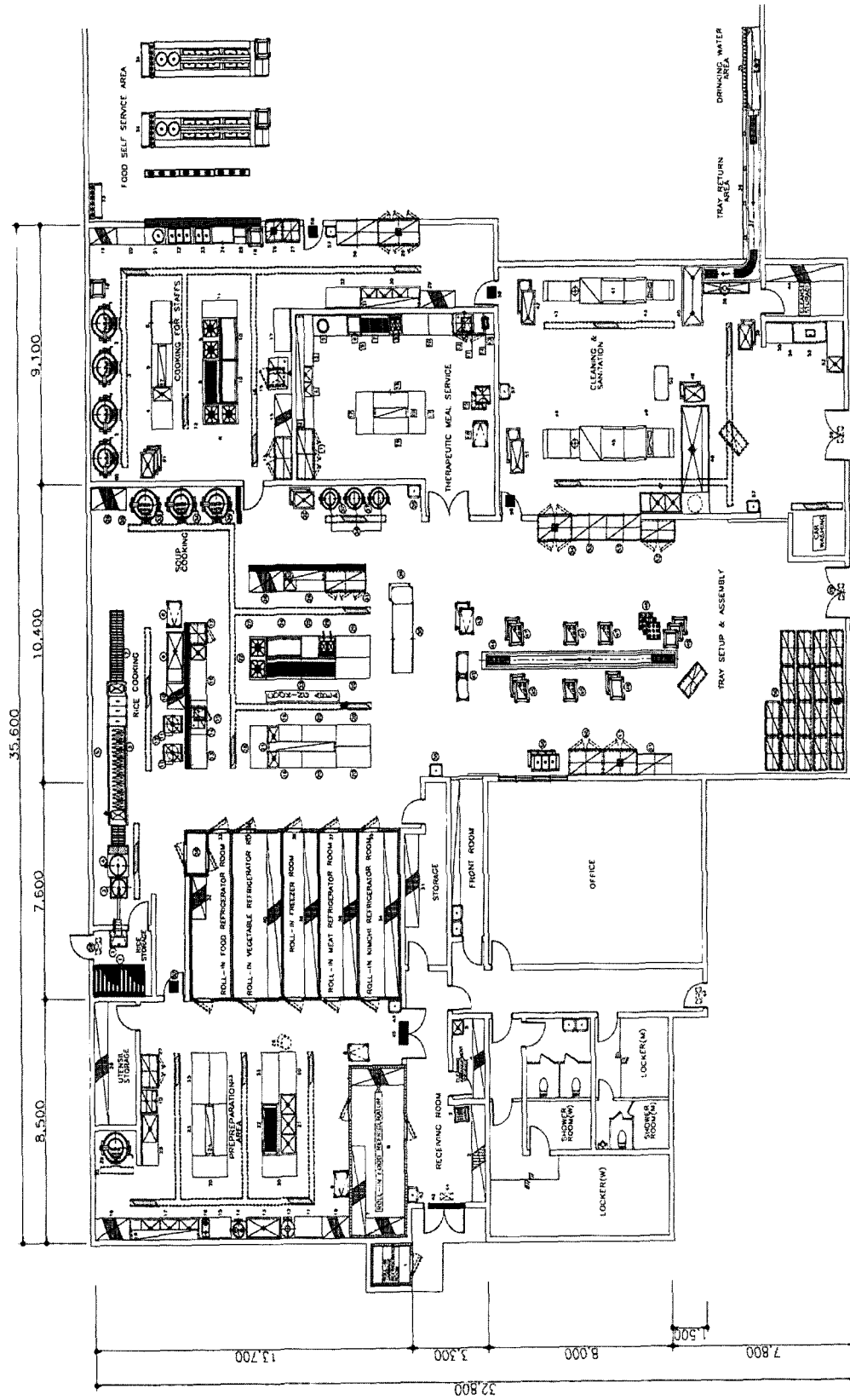


Fig. 1. The blueprint of facility design model of hospital foodservice operation for 900 beds

Table 6. Key equipment list of facility design model of hospital foodservice operation for 900 beds

[ RECEIVING ROOM / PREPREPARATION AREA ] [ COOKING FOR PATIENTS / TRAY SETUP & ASSEMBLY ] [ COOKING FOR STAFFS / CLEANING & SANITATION ]

NO	DESCRIPTION	DIMENSION			Q
		W	D	H	
01	ROLL-IN CARRIAGE REFRIGERATOR ROOM	1800	1800	2200	1
02	CHECK ON TABLE	3400	500	350	1
03	SCALE	1500	500	150	1
04	SCALE	1500	500	150	1
05	SCALE	1500	500	150	1
06	SCALE	1500	500	150	1
07	ROLL-IN REFRIGERATOR	8000	2300	2400	1
08	ROLL-IN REFRIGERATOR	8500	2300	2400	1
09	L-TYPE CART	900	800	800	1
10	ICE CUBE MACHINE	1400	700	800	1
11	ICE CUBE MACHINE	1400	700	800	1
12	ICE CUBE MACHINE	1400	700	800	1
13	ICE CUBE MACHINE	1400	700	800	1
14	VEGETABLE CUTTER	1500	750	800	1
15	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1300	750	800	1
16	MULTIPURPOSE GRINDER	22			1
17	3-COMPT SINK w/ UNDER SHELF	2600	750	800	1
18	WALL MOUNTED SHELF	2500	250	150	1
19	WALL MOUNTED SHELF	2500	250	150	1
20	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1500	750	800	3
21	3-COMPT SINK	2100	750	800	1
22	MULTIPURPOSE SINK	1800	750	800	1
23	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1800	750	800	5
24	OVER HEAD SHELF	1800	400	700	1
25	1-COMPT SINK w/ TABLE	1800	750	800	1
26	1-COMPT SINK w/ TABLE	1800	750	800	1
27	LAUNDRY SINK & SPOON BOARD OPERATOR	1700	750	1850	1
28	STORAGE SHELF	4200	600	1800	1
29	STEAM TILTING KETTLE	200	LITER		1
30	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	1800	1300	800	1
31	STORAGE SHELF	3500	600	1800	1
32	SHELVING	1500	600	1800	1
33	SHELVING	1500	600	1800	1
34	SHELVING	1500	600	1800	1
35	ROLL-IN KITCHEN REFRIGERATOR ROOM	6000	1900	2400	1
36	SHELVING	5800	800	1600	1
37	ROLL-IN MEAT REFRIGERATOR ROOM	6000	1700	2400	1
38	SHELVING	5800	800	1600	1
39	ROLL-IN FREEZER ROOM	6000	1700	2400	1
40	SHELVING	5800	800	1600	1
41	ROLL-IN VEGETABLE REFRIGERATOR ROOM	6000	1900	2400	1
42	AIR CURTAIN	1500	2000	2400	1
43	HAND SINK w/ DRYER				2
44	INSECT KILLER				3
45	STEM UTENSIL BOARD				1

[ THERAPEUTIC MEAL SERVICE ]

NO	DESCRIPTION	DIMENSION			Q
		W	D	H	
01	ROLL-IN FREEZER & REFRIGERATOR	1800	1800	2200	1
02	3-COMPT SINK w/ TABLE w/ UNDER SHELF	1800	750	1800	1
03	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1800	750	800	1
04	WALL MOUNTED SHELF	2500	250	150	1
05	TABLE STEAM KETTLE w/ STAND	3000	350	150	1
06	GAS GRIDDLE w/ UNDER SHELF	900	750	800	1
07	GAS AUTO STEAK	1800	750	800	1
08	EXHAUST HOOD w/ GREASE FILTER (BOX)	2300	950	800	2
09	3-COMPT SINK w/ TABLE	2600	750	800	1
10	COMBINATION STEAMER	6	5		1
11	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	1200	1000	600	1
12	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	1800	750	800	1
13	TABLE METER				1
14	TABLE METER				1
15	SHEET PAN TROLLEY	700	800	1800	1
16	FOOD SERVICE WAGON (3-DECK)	800	800	800	1
17	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1500	600	800	2
18	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1800	750	800	1
19	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1800	750	800	1
20	OVER-HEAD SHELF	1800	400	700	1
21	SPECIAL HOT FOOD WAGON	750	800	1800	1

NO	DESCRIPTION	DIMENSION			Q
		W	D	H	
01	SPARE				1
02	STEAM TILTING KETTLE	200	LITER		3
03	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	3500	1400	800	2
04	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	3500	1400	800	2
05	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	3500	1400	800	2
06	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1500	750	800	1
07	OVER-HEAD SHELF	1500	400	700	1
08	GAS LOW RANGE	1500	750	800	1
09	GAS RANGE	1500	750	800	1
10	GAS RANGE w/ UNDER SHELF	1500	750	800	1
11	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1500	750	800	1
12	EXHAUST HOOD w/ GREASE FILTER (BOX TYPE)	2050	1900	800	2
13	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	1500	750	1800	1
14	SHELVING	1500	750	1800	1
15	SHELVING	1500	750	1800	1
16	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	1500	750	800	1
17	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1300	750	800	1
18	ELEC SOUP WARMING CART	600	600	800	2
19	SHELVING	1200	600	1800	1
20	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1200	600	800	1
21	WORK TABLE w/ UNDER SHELF	1200	600	800	1
22	FOOD SERVICE TABLE w/ CABINET	1200	600	800	1
23	HOT FOOD SERVICE TABLE	800	700	800	1
24	SEPARATE TABLE w/ CABINET	1000	600	800	1
25	SOUP BOWL DISPENSER	500	600	800	2
26	HOT FOOD STOCK CABINET	700	750	1350	1
27	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	1800	700	1350	1
28	ELEC STERILIZER CABINET	1800	700	1350	1
29	SHELVING	1500	600	1800	1
30	3-COMPT SINK w/ DRY TABLE	2600	750	800	1
31	WALL MOUNTED SHELF	2600	350	150	1
32	WALL MOUNTED SHELF	2600	350	150	1
33	SPACON & TRAY DISPENSER	1200	750	1700	1
34	SELF CONTROL FOOD SERVICE TABLE	1500	1100	1100	2
35	WATER STATION w/ CUP CABINET (CLEANWATER F)	2800	700	1800	1
36	SPOON RETURN TABLE w/ MOBILE CART	5000	250	800	1
37	CONVEYOR (CORNER TYPE / T1 CHAIN)	3000	350	300	1
38	MOBILE SINK	1800	800	800	3
39	SOAKING SINK	2100	800	800	3
40	SOAKING SINK	2100	800	800	3
41	DISH WASHER w/ STEAM BOOSTER	1200	600	800	1
42	MOBILE CLEAN DISH TABLE	1200	600	800	2
43	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	1500	1200	1000	2
44	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	1500	1200	1000	2
45	DISH WASHER w/ STEAM BOOSTER	1400	1200	1000	1
46	EXHAUST HOOD (BOX TYPE)	1800	700	800	1
47	2-COMPT SINK w/ DRY TABLE	3300	1200	800	1
48	SOAKING SINK w/ SOIL DISH TABLE	3300	1200	800	1
49	MOBILE WORK TABLE	1500	600	800	2
50	MOBILE WORK TABLE	1500	600	800	2
51	MOBILE CLEAN DISH TABLE	1500	600	800	2
52	1-COMPT SINK w/ TABLE	1800	750	800	1
53	STEAM STERILIZER	1500	750	800	1
54	EXHAUST HOOD	1900	1000	600	1
55	DISH CABINET (PASS THROUGH)	1500	900	1950	1
56	DISH CABINET (PASS THROUGH)	1500	900	1950	1
57	HAND SINK w/ DRYER	1200	600	800	1
58	FOOT BOARD STERILIZER				1
59	INSECT KILLER				1
60	GAS TILTING KETTLE				1
61	MOBILE WARMING BOWL				2

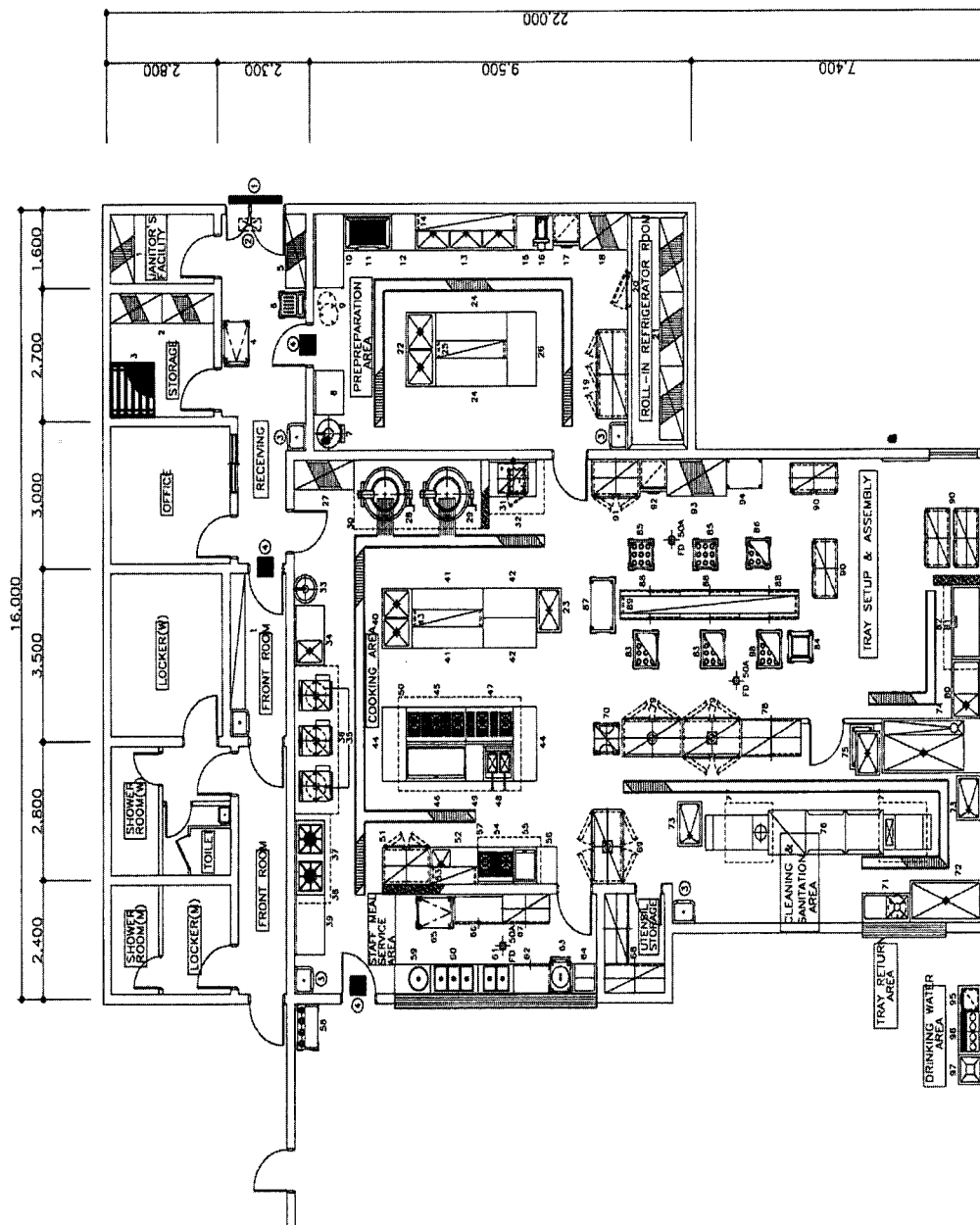


Fig. 2. The blueprint of facility design model of hospital foodservice operation for 300 beds

Table 7. Key equipment list of facility design model of hospital foodservice operation for 300 beds

NO	DESCRIPTION	DIMENSION			Q
		W	D	H	
01	STORAGE SHELF	1400	600	1800	1
02	STORAGE SHELF	1200	600	1800	2
03	PALLET	1100	1100	140	1
04	L-TYPE CART	900	600	800	1
05	EXAMINATION TABLE	1500	550	350	1
06	SCALE	150kg			1
07	BASKET CART	ø	600	700	2
08	REACH-IN FREEZER	1260	810	1810	1
09	POTATO PEELER	HMP-20			1
10	COLD TABLE	1800	750	800	1
11	MULTIPURPOSE SINK	1200	750	800	1
12	SPREADER	750	750	800	1
13	3-COMPT SINK	2500	750	800	1
14	WALL MOUNTED SHELF	2500	350	1 S	1
15	WORK TABLE	900	750	800	1
16	VEGETABLE CUTTER				1
17	ULTRAVIOLET KNIFE & KITCHEN BOARD STERILIZER	700	600	1850	1
18	SHELVING	600	600	500	1
19	REACH-IN FREEZER	1910	810	1810	1
20	ROLL-IN REFRIGERATOR	4800	1500	2400	1
21	ROLL-IN REFRIGERATOR SHELF	1500	600	1600	3
22	2-COMPT SINK	1500	750	800	1
23	WORK TABLE	900	600	800	2
24	OVER HEAD SHELF	2100	750	800	2
25	OVER HEAD SHELF	2100	400	1 S	1
26	WORK TABLE w/CABINET w/ SINK	1800	750	800	1
27	SHELVING	1500	600	1800	1
28	STEAM TILTINK KETTLE	200LITER			1
29	GAS TILTINK KETTLE	200LITER			1
30	EXHAUST HOOD	3200	1400	600	1
31	COMBI STEAMER w/ STAND	6S			1
32	EXHAUST HOOD	1400	1000	600	1
33	RICE WASHER	ø	580	800	1
34	1-COMPT SINK w/ TABLE	1200	750	800	1
35	GAS RICE COOKER	155PERSONS			3
36	EXHAUST HOOD	3000	1100	600	1
37	GAS LOW RANGE	1500	750	450	1
38	REACH-IN REFRIGERATOR	1260	810	1810	1
39	WORK TABLE	900	750	800	1
40	2-COMPT SINK	1200	750	800	1
41	WORK TABLE	1800	750	800	2
42	WORK TABLE	1500	750	800	2
43	OVER HEAD SHELF	1800	400	1 E	2
44	WORK TABLE	1500	600	800	1
45	GAS RANGE	1500	750	800	1
46	GAS GRIDDLE	1500	750	800	1
47	GAS RANGE	1200	750	800	1
48	GAS AUTO FRYER	750	750	800	1
49	SPREADER	550	750	800	1
50	EXHAUST HOOD w/ GREASE FILTER	3800	1900	600	1
51	SPOON & TRAY DISPENSER	700	500	1100	1
52	RICE WARMER SERVICE TABLE	1000	600	850	1
53	FOOD SERVICE TABLE	1200	600	850	1
54	HOT FOOD SERVICE TABLE	800	600	850	1
55	SERVICE TABLE w/ CABINET	900	600	850	1
56	SOUP WARMER CART	900	600	850	1
57	SOUP BOWL DISPENSER	600	600	850	1
58	FOOD CART	900	600	800	1
59	DISH CABINET	1200	600	1800	1
60	SHELVING	1500	600	1800	2
61	ELEC. STERILIZER CABINET	1500	750	1900	1
62	MOBILE RACK SHELF	540	670	1700	1
63	SOIL DISH TABLE w/ GARBAGE TROLLEY	1200	600	850	1
64	SOAKING SINK	1800	750	850	1
65	MOBILE CLEAN TABLE	900	600	850	2
66	SOAKING SINK w/ MOBILE TRASH CAN	2500	1100	850	1
67	MOBILE SINK	900	600	800	2
68	DISH WASHER	1TANK/DRY			1
69	EXHAUST HOOD	1200	1200	600	2
70	DISH CABINET (PASS THROUGH)	1500	750	1900	1
71	ELEC. STERILIZER CABINET (PASS THROUGH)	1500	750	1900	1
72	1-COMPT SINK w/ TABLE	900	750	800	1
73	BOILING WATER STERILIZER	1200	750	800	1
74	EXHAUST HOOD	1400	950	600	1
75	DISH WARMER DISPENSER (SPRING TYPE)	700	600	850	2
76	SOUP WARMER CART	600	600	850	1
77	DISH DISPENSER (SPRING TYPE)	700	600	850	2
78	RICE WARMER DISPENSER (SPRING TYPE)	600	630	850	1
79	TRAY DISPENSER	900	600	850	1
80	WORK TABLE w/ CABINET	1800	600	850	2
81	OVER HEAD SHELF	3600	400	1 S	1
82	ROOM SERVICE WARMER CART	40PERSONS			5
83	REACH-IN REFRIGERATOR	1260	810	1810	1
84	COLD FOOD STOCK CABINET	750	750	1850	1
85	SHELVING	1500	750	1800	1
86	ULTRAVIOLET CUP STERILIZER	AP-603			1
87	COLD & HOT WATER PURIFIER w/ STAND	/			2
88	CUP RETURN CART	600	600	850	1
89	AIR CURTAIN				1
90	HAND SINK w/ DRYER				5
91	INSECT KILLER				3
92	FOOT BOARD STERILIZER				4

을 건조(dry)하게 유지토록 설계하였다.

- ⑤ 종합전문요양기관 급식소는 향후 부분적 쿡칠 시스템(cook-chill system) 시행을 위한 음식저장 냉장실(food bank)를 별도로 설계하고 이웃에 급속냉각기(blast chiller)를 배치하여 온도관리 및 교차오염의 위험을 방지하였다.
  - ⑥ 환자식 세척기는 환자용은 스팀부스타와 건조기가 장치된 2 tank wide flight type으로, 직원용은 2 tank flight type으로 분리하여 살균·건조를 한 후 식기찬장에 식기를 보관하도록 하였다.
  - ⑦ 잔반 및 폐기물 처리는 쓰레기 냉장실을 겸수실 바깥 급식장 외부에 배치하여 시차를 두어 폐기할 수 있도록 설계하였다.
  - ⑧ 방충·방서 시설로 식품, 종사원 출입구와 쌀창고 앞에, 천장용 포충기는 비갈과 접한 출입구에는 1대씩 모두 5대를 에어커튼과 함께 설치하였으며 주방내부에는 저압살균등을 적합한 위치에 설치하고 살균등의 수도 적절하도록 설계하여 벌레의 출입을 못하게 하였다
  - ⑨ 특별치료식의 적온배식을 위하여 식종별, 찬 종류별로 상차림시 사용하도록 폴리카바네이트 재질의 투명한 문의 보온운반차(hot food wagon)를 별도 설계하였다. 특히 음식보온고와 보냉고를 별도로 배치하여 온도 유지 관리에 만전을 기하도록 하였고 재가열 기구로는 컴백션스팀오븐을 사용토록 설계하였다.
  - ⑩ 특별치료식구역을 별도로 구획하여 적은 식수에 맞는 소형가열기거나 조리 기구를 배치하였으며 특별치료식구역의 위치는 관리자사무실에서 근접하게 위치하고 조리장 쪽을 유리창으로 설계하여 지시, 감독 등이 수월하게 하였으며 환자일반식 조리구역과 근접한 위치에 배치하여 일반식 조리기와 병용할 수 있는 기구는 병용하도록 하여 작업의 표준화, 효율화에 중점을 두었다.
  - ⑪ 주방설비의 설치 방식은 바퀴가 있는 이동식을 제외하고는 바닥에 단을 설치하여 밀착시키거나 최소 15cm이상의 발을 달거나 띄어서 하부의 관찰과 청소가 가능하도록 하였고 바닥과 벽이나 이웃한 장비로부터도 적절한 거리를 두도록 배치하고 도면에 반영하였다.
  - ⑫ 2시간 이내에 조리가 완료될 수 있도록 대량 조리기구인 컴백션스팀오븐을 환자식용, 특별치료식용, 직원식용으로 구분하고, 자동튀김기는 환자식용, 특별치료식용으로 구분하여 배치하였고 직원은 낮은 렌지를 사용하도록 하여 급식규모에 따라 기기를 선택하여 배치하였다.
  - ⑬ 전실, 전처리실, 세척실에 수세대를 각각 1곳씩, 조리실에는 조리원의 접근이 용이하게 수세대를 양쪽 끝에 각각 1대씩 모두 9곳을 설치하였으며 신발 소독관이 작업구역 입구 및 내부에 설치하도록 하였다.
  - ⑭ 식품과 기구세척용을 분리하여 3조 싱크를 배치하였으며 모든 세척작업은 식기세척기가 설치된 구획된 공간에서 이루어지도록 하였고 세척된 기구는 열풍식기소독고를 각 1대씩 배치하여 살균뿐 아니라 식기를 보온하는데 사용하도록 하였다. 감염성 질환환자의 식기는 별도 구획된 공간의 스팀살균기를 배치하여 멸균한 후 식기세척기에서 세척하도록 하였으며 세제용품은 잠금 장치가 있는 세제창고에 보관하도록 설계하였다.
  - ⑮ 적온배식을 위하여 환자식은 보온식기(국, 밥), 보온·보냉배선차, 보온배분차(디스펜서), 보온국배분차를 사용토록 하고 직원식은 보온·보냉 배식대와 보온국배분차를 설계하였다
- 나. 300병상 중소종합병원의 설계도면의 주요 특징
- ① 식재료의 흐름을 한 방향으로 흘러가도록 하고 작업공간을 작업의 흐름에 맞추어 검수·전처리구역, 저장구역, 조리구역, 배식구역, 세정구역, 후생구역, 청소정리실로 구획하고 사람의 동선과 폐기물의 동선, 생식품과 조리된 식품간에 또는 다른 식품간에 교차오염이 일어나지 않도록 고려하여 설계하였다.
  - ② 급식시설을 오염구역과 비오염구역으로 구분하여 오염구역은 각 식재료의 종류별로, 비오염구역은 작업의 종류에 따라 온·냉식주방으로 구분하였으며 조리구역을 식종별로 구획하지 않고 공통으로 병용하여 조리토록 하고 치료식은 별도 구획치 않고 작업대와 냉장테이블만을 배치하여 일반식과 병용하게 계획하였으며 세정구역은 식품 조리장과는 구획·분리하도록 하였다.
  - ③ 출입구를 2개로 하여 사람과 식품의 출입과 분리시켰으며, 사무실, 화장실, 탈의실은 주출입구 한쪽에 배치하고 화장실 앞 공간에 수세시설이 배치된 전실을 마련하여 조리실과 직접 통하지 않도록 이중입구로 설계하였다

- ④ 저장시설은 전처리구역에 육·어류저장용 냉동고(reach-in type)와 전처리된 식재용 냉장실(walk-in type), 조리구역에는 생식품 냉장고(reach-in type), 조리된 식품과 음료를 별도 칸에 저장하는 냉장고(reach-in type), 치료식 냉장테이블, 환자식 배식 구역에 보존식 냉장고(reach-in type)를 설계하였다.
- ⑤ 환자배식 구역과 열탕소독기가 위치한 곳을 환자식기를 세척·소독할 때에 격리하고자 배식차 정차구역에 간이 구획커튼을 설치하였다.
- ⑥ 식기세척기는 1 tank door type으로 설계하였고 살균·건조를 한 후 식기찬장에 식기를 보관하도록 하였다.
- ⑦ 잔반 및 폐기물 처리는 밀폐된 이동용기에 담아 시차를 두어 세척장 통로를 사용하도록 설계하였다.
- ⑧ 식품, 종사원 출입구 앞에 저전압 천장용 유인살충등을 5대 설치하였고 출입구 앞에 에어커튼을 설치하여 벌레의 출입을 못하게 하였다.
- ⑨ 주방설비의 설치 방식은 바퀴가 있는 이동식을 제외하고는 바닥에 단을 설치하여 밀착시키거나 최소 15cm이상의 발을 달거나 띄어서 하부의 관찰과 청소가 가능하도록 하였고 바닥과 벽이나 이웃한 장비로부터도 적절한 거리를 두도록 배치하고 도면에 반영하였다.
- ⑩ 냉장실(walk-in type)은 최대급식수에 따른 적절한 용량의 저장공간이 확보되도록 설계하였으며 저장시설의 응축수를 유도하는 배수구(drain)를 설계하였다.
- ⑪ 주방은 공조시설을 통해 여과되고 온·습도 관리된 공기가 강제 순환되게 하며 온식주방기의 경우 소화장치와 필터와 세정시설을 내장된 후드(hood)를 설치하여 배기구로 보내도록 설계하였으며 후드는 급배기와 배기 쪽의 그리스 필터를 설치하고 응축수는 흡통의 경사면을 타고 흘러내리도록 하고 세척수가 쉽게 배수 될 수 있도록 하였다.
- ⑫ 2시간 이내에 조리가 완료될 수 있도록 대량 조리기구인 컴백션스팀오븐, 자동튀김기를 배치하였으며 적온배식을 위하여 환자식은 보온·보냉배선차, 보온배분차(디스펜서), 보온 국배분차를 사용토록 하고 직원식은 보온·보냉 배식대와 보온 국배분차를 설계하였다.
- ⑬ 전실, 전처리실, 세척실에 수세대를 각각 1곳씩, 조리실에는 조리원의 접근이 용이하게 수세대

를 양쪽 끝에 각각 1대씩 모두 7곳을 설치하였으며 신발 소독판이 작업구역 입구 및 내부에 설치하도록 하였다.

- ⑭ 식품과 기구세척용을 분리하여 3조 싱크를 배치하였으며 감염성 질환환자의 식기는 별도 구획된 공간의 열탕소독기를 배치하여 멸균한 후 식기세척기에서 세척하도록 하였으며 세제용품은 잠금장치가 있는 창고에 보관하도록 설계하였다.
- ⑮ 조리장은 물이 필요한 곳과 배수가 필요한 곳을 파악하여 적합한 위치를 결정하였으며 국솥, 싱크는 벽쪽에 배치하고 세미기는 조리구역내 취반기기 가까이 두어 작업동선을 최소화하였고 싱크의 배수구 지름을 50mm로 크게 하여 물 빠짐이 좋게 하였다.

## IV. 요약 및 결론

병원급식은 면역체계가 저하된 환자를 대상으로 건강 유지 및 질병 치료와 회복을 위하여 위생적인 급식품질 관리가 무엇보다 중요하게 요구되나 아직 병원업계에서 HACCP 지정업소로 적용 받은 급식소가 전무한 실정이다. 400병상 이상의 대학부속 종합전문요양기관 6곳과 400병상 미만의 중소종합병원 3곳을 대상으로 현장 실사한 내용을 기초로 HACCP제도 적용을 위한 병원 급식시설 모델을 개발하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 본 연구에서 제시하는 표준설계안은 HACCP제도 및 일반위생관리기준이 적용된 현실적인 안으로서 병원급식시설 신축 시나 기존 급식운영에 HACCP제도의 정착을 위한 단계적 개보수 시에 참고할 수 있는 설계지침안을 제시하였다.
2. 병원급식시설 표준설계안으로 제시할 모델의 급식규모는 대학병원협회의 요양기관별 병상수 현황통계치를 기준으로 45곳의 종합전문요양기관과 235곳의 중소종합병원의 허가병상수 평균치를 설계 기준 허가병상수로 설정하여 종합전문요양기관은 900병상, 중소 종합 병원은 300 병상을 기준으로 설계하였으며, 환자식과 직원식의 1일 최대급식수와 1일 총급식수는 실증조사 대상병원의 허가병상기준 평균급식율을 적용하여 종합전문요양기관은 평균급식율 65% 적용하여 환자식 1회 최대급식수 / 1일 총급식수를 600식 / 2,000식으로, 직원식은 평균 급식율 140%를 적용하여 1회 최대급식수 / 1일 총급식수를 1,300식 / 2,500식 설계하였으며 중소종합병원은 평균 급식율 70%를 적용하여 환자식

1회 최대급식수 / 1일 총급식수를 200식 / 600식으로, 직원식은 평균 급식을 150%를 적용하여 1회 최대급식수 / 1일 총급식수를 450식 / 650식으로 설계하였다.

3. 본 연구에서 제시한 급식소 모델의 면적은 중소종합병원은 341.2㎡, 종합전문요양기관은 998.8㎡의 장방형으로 설계되었으며 구역/기기 점유면적비율은 중소 종합 병원은 3.5배, 종합 전문 요양 기관은 3.8배로 식품의약품안전청의 대량조리식품 및 도시락제조 위생관리규범의 제4조 시설·설비 및 관리조항에 부합되는 면적임이 증명되었다. 또한 제시한 급식소 모델의 1병상당 면적은 중소 종합 병원이 1.15㎡, 종합 전문요양기관이 1.11㎡로 현장 조사한 면적 1.07㎡, 1.11㎡와 비교시 중소종합병원은 1병상당 0.08㎡가 넓은 면적으로 설계되었고, 제시한 종합전문요양기관의 1병상당 면적은 현장 조사한 결과와 동일한 면적이었으나 400병상 이상 종합 병원을 조사한 선행연구의 면적 0.8㎡과 비교시 0.3㎡가 넓은 면적으로 설계되었다. 따라서 HACCP 제도 및 일반위생관리 적용시 병원급식 시설의 필요면적은 제시한 병원급식 시설 모델의 면적을 100으로 기준할 때 선행연구의 조사면적과 비교시 중소종합병원은 68, 종합전문요양기관은 73으로 약 30%의 병원급식 시설의 추가 면적이 필요함이 입증되었다.
4. HACCP제도 및 일반위생관리 적용 종합전문요양기관과 중소종합병원 급식시설 모델의 표준설계도면을 1/400, 1/300 축도로 하여 주방기구 배치도, 식재 흐름도 및 오염/비오염 구역도, 주방기구 품목표로 제시하였다.
5. 설계도면의 주요특징은 HACCP적용 급식시설 평면예시안의 중요 핵심으로 교차오염과 비효율적인 동선체계를 보완하여 식재반입부터 잔반 및 폐기물 처리까지의 일련의 과정(검수-전처리-조리-배식-식기세척-후처리)을 한 방향으로 유도하였고, 오염구역과 비오염구역을 구분하였으며 검수·전처리구역, 저장구역, 조리구역, 배식구역, 세정구역, 후생구역, 청소정리실로 구획하고 작업 동선과 식재 흐름도 함께 구획하였다.

이상의 결과를 토대로 다음과 같은 내용을 제안하고자 한다.

1. 본 연구에서 개발된 HACCP제도에 준한 병원급식 시설 모델은 관계 공무원이나 급식 담당자가 일관성 있는 계획 검토 과정을 용이하도록 해 줄 뿐만

아니라 잠재해 있는 문제들이 지적되어 고가의 기기 및 설비의 구매, 설치와 건축의 비용을 절감해 줄 수 있으며, 급식소가 최선의 규정과 지침에 따라 건축되고 개수됨을 확인시켜 줄뿐만 아니라, 병원 급식관리자에게는 잘 조직되고 효과적인 식품의 흐름을 제공해 주고, 관계기관에게는 건축 시행전에 규정 위반이 없도록 도와 줄 수 있다.

2. 본 연구는 식재를 다루는 급식시설 내부만을 대상으로 하여 이루어졌지만, 향후 병동의 경관자용 식당, 직원식당의 홀에 대하여 주방과의 연계를 고려하면서 식당 자체도 함께 계획에 포함시키는 연구가 이루어져야 하겠다. 향후 연구가 더욱 발전된다면 본 연구를 기초로 하여 건축적 측면뿐만 아니라 표준화되고 인체 공학적으로 편리하며 위생성 인증을 거친 허가된 주방 기기 및 설비의 개발 등에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.
3. 본 연구는 연구 대상수가 적었고 병원 급식에 국한하여 조사하였기 때문에 후속 연구에서는 급식 형태별, 규모별로 연구 대상 수를 크게 하여 본 연구와 비교 분석하고자 하며 이 결과를 토대로 급식 형태별, 규모별로 단체급식소의 표준화된 HACCP 제도를 적용한 시설·설비모델을 개발해야 할 것이다.

## 참고문헌

1. Forsythe, SJ. and Hayes PR : Food Hygiene Microbiology and HACCP, Third edition, An Aspen Publication, Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland. 1998
2. Lee, JS, Kwak, TK and Kang, YJ : Development of the Hospital Foodservice Facility Evaluation tools based on the General HACCP-based Sanitation Standards and Guidelines, Korean J. Soc. Food Cookery Sci, 19(3):339-353, 2003
3. Food and Drug Administration : Food code- 2001, U. S. Dept. of Health and Human Services. Public Healths Services, Washington D.C.. 2001.
4. Northeast Region Plan Review Development Committee for the Conference for Food Protection : Food Establishment Plan Review Data for HACCP Risk Assessment, J. Food Prot. 57(9) : 820. 2000
5. Stevens, JW and Scriven, CR : Manual of Equipment and Design for the Foodservice Industry, 2nd Ed., Weimar, TX: CHIPS BOOKS, 2000
6. Almanza, BA, Kotschevar, LH and Terrell, ME : Foodservice Planning, Layout, Design, and Equipment, 4th Ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 2000
7. Code of Federal Regulations : Title 21 Food and Drugs, Chapter 1 Food and Drug Administration, Dept. of Health and Human Services, Part 110- Current Good

- Manufacturing Practice in Manufacturing, Packaging or Holding Human Food, Part 120-Hazard Analysis and Critical Control Point(HACCP) Systems. Washington D. C. : Government Printing Office. 2001
8. WHO : Code of Hygienic Practice for Precooked and Cooked Foods in Mass Catering : CAC/RCP 39, 1993
  9. 교육인적자원부 : 학교급식위생관리지침서. 2002
  10. 일본급식서비스협회 : 위해분석·중요관리점 방식-집단 급식용 식품. 1999
  11. 식품의약품안전청 : 식품위해요소 중점관리기준, 식품의약품안전청 고시 제 2000-50호. 2000
  12. 오덕성 : 학교급식 조리실 표준설계안 연구, 2000년도 교육부 정책연구개발 연구보고서, 2000.
  13. 강영재, 광동경 : HACCP일반위생관리기준관련적용 단체급식업소의 시설모델 개발, 식품의약품안전청 용역 연구보고서. 2001
  14. 工業會·教育情報委員會 編著 小委員會 : 廚房 設備 施工 핸드북. (社)日本廚房機器工業會. 1987
  15. 廚房設備社 製圖 調査委員會 : 廚房 設備社 必攜 第6版. 日本廚房機器工業會. 1986
  16. 換線株式會社 : 日本建築學會建築設計資料集成6. 1986
  17. 이규현 : 단체급식소 주방 및 식당설계, 국민영양 97-11 45-99. 1998..
  18. 이규현 : 단체급식소 주방 및 식당설계(V), 국민영양 98-4 36-39. 1998a
  19. 이규현 : 단체급식소 주방 및 식당설계(VI), 국민영양 98-5 42-47. 1998b
  20. Lee, JS : Development of the Hospital Foodservice Facility Plan and Model based on the General HACCP-based Sanitation Standards and Guidelines. Unpublished Ph.D. Dissertation, Dept. of Food and Nutrition, The Graduate School, Yonsei University. 2002
  21. 대한영양사회 : 급식관리지도서 3차 개정판, 2000
  22. 대한영양사회 : 임상영양관리지침서 2차 개정판, 1999
  23. Kim, HJ : Development of A Quality Assessment Model for Hospital Food and Nutrition Services - with a manual for the adoption of T.Q.M. Unpublished Ph.D. Dissertation, Dept. of Food and Nutrition, The Graduate School, Dongduk women's University. 72~88, 101~102. 1997
  24. 서은경, 김병구, 이숙영, 조미경 : 우리나라 병원급식 기준마련을 위한 병원급식 실태조사, 병원급식실태조사서, 1991
  25. 김동연, 김정원, 장양애, 서희재, 오종희, 이윤태, 광동경, 김영혜 : 의료기관 영양 서비스의 개선을 위한 급식 및 임상영양서비스 실태조사서, 보건복지부, 한국보건산업진흥원. 2000

---

(2003년 5월 12일 접수, 2003년 8월 22일 채택)