

## 개인용 컴퓨터를 이용한 단체급식 식단 작성 프로그램에 관한 연구

강현주<sup>†</sup> · 김 일\*

동래여자전문대학 식품영양과  
\*동래여자전문대학 전자계산과

### A Study on a Menu Planning Program in Institutional Food Service by Personal Computer

Hyeon-Ju Kang<sup>†</sup> and Il Kim\*

Dept. of Food and Nutrition, Tongnae Women's Junior College, Pusan 612-082, Korea

\*Dept. of Computer Science, Tongnae Women's Junior College, Pusan 612-082, Korea

#### Abstract

The purpose of this study was to develop a software system for menu planning program in an institutional food service. In this research, a Qnix - 7700/AT (16 bit personal computer) compatible with IBM-PC/AT was used and all the files and programs were created by using COBOL. This study provides food service managers with more effective management system by personal computerized menu planning program. Software programs developed in this study were summerized as follows : (1) Programs for outputting standard amounts of the basic food groups. (2) Programs for inputting the cooking type code, the food code and the food amount of the menu. (3) Programs for outputting distribution of the basic food groups of the computerized menu. (4) Programs for calculating the price of each food and menu. (5) Programs for calculating the nutrient content of each food and menu. (6) Programs for outputting the purchasing amount of food. (7) Programs for outputting the menu table. (8) Programs for inputting and modifying the food composition in the food composition file. (9) Programs for inputting and modifying the cooking types in the cooking types file. (10) Programs for inputting and modifying the food prices in the food prices file.

**Key words** : basic food groups, price, nutrient value, menu, personal computer

#### 서 론

최근 컴퓨터의 대량 보급으로 인하여, 식생활 분야와 관련된 많은 프로그램이 개발되고 있다. 이는 다른 모든 분야와 마찬가지로 식생활과 관련된 정보와 자료도 능률적, 효과적 관리를 위해서는 컴퓨터의 이용이 불가피하게 되었기 때문이다.

외국에서는 이미 1960년대부터 식생활 분야에 전산화 작업이 시작되었으며<sup>1)</sup> 근래에는, 식단 계획<sup>2)</sup>, 급식

관리<sup>3,4)</sup>, 영양가 분석<sup>5,6)</sup>, 영양 상담<sup>7)</sup> 및 영양교육<sup>8-10)</sup> 등의 많은 연구가 보고된 바 있으나, 이런 외국에서 개발된 급식 관련 전산화 프로그램은 국내 음식의 종류나 식단의 유형 또는 국내 급식소의 운영체제가 외국의 경우와 판이하게 다르기 때문에 국내 급식 관리에 이용하기 어려운 점이 있다<sup>11)</sup>. 우리나라도 최근 운동 선수의 영양 필요량 및 기호성에 준한 컴퓨터 입력 프로그램<sup>12)</sup>, 식생활 개선 프로그램<sup>13)</sup>, 식단 작성 프로그램<sup>14-16)</sup>, 재무관리 프로그램<sup>11)</sup>, 영양관리 프로그램<sup>17-19)</sup>, 영양 상담 프로그램<sup>20-22)</sup>, 영양 교육 프로그램<sup>23)</sup> 등이 개발되었

<sup>†</sup>To whom all correspondence should be addressed

고, 식품 영양 관계자들이 많은 관심을 가지고 새로운 프로그램 개발에 노력을 기울이고 있으나, 그 내용에 있어서 아직은 많은 약점을 지니고 있으며, 그 보급에 있어서도 매우 미흡한 실정이다.

식단 작성은 급식 대상, 급식 목적 등을 고려하여 각각의 조건에 맞게 해야 하므로 많은 시간과 노력이 요구되는 작업이다. 그러므로 이를 절감하기 위해서는 컴퓨터의 사용이 절실히 요청되지만 실제 국내의 단체급식소에서 식단 작성에 컴퓨터를 활용하고 있는 곳은 극히 일부에 지나지 않으며 개발된 식단 작성 프로그램 자체도 극소수에 불과하다. 더구나 개발된 프로그램의 식단 작성 방법이 주로 machine에만 의존하는 system으로 되어 있어서 식단 작성시 전문인으로서의 영양사의 존재 의의가 희박해질 우려도 있었다. 물론 최근 이러한 단점을 보완하기 위해 man-machine system으로의 접근을 시도한 프로그램이 개발되고는 있지만, 그것들 역시 사용자가 단지 가격, 영양이나 기타 제약 조건을 제시하거나 작성된 식단을 약간 수정할 수는 있지만, 실제 식단 작성은 컴퓨터가 거의 다 해 버리기 때문에 영양사의 전문성과 섬세한 배려가 결여되기 쉬운 것이 그 대부분이었다.

이러한 미비점을 보완하기 위해 본 프로그램은, 컴퓨터는 영양사가 필요로 하는 조건에 해당하는 수치를 계산하여 화면에 제시해 주는 역할을 하고, 실제 식단 작성은 이 수치에 따라 영양사인 사용자가 하도록 하는 man-machine system으로 이루어졌으므로 영양사 특유의 전문성과 섬세한 배려를 충분히 발휘할 수 있다. 즉 사용자는 컴퓨터의 탁월한 계산 능력의 도움으로 영양, 경제, 기호, 색상, 조리법, 능률, 위생, 지역적 특성, 급식 대상, 급식 목적 등에 따라 식단을 간편하게 작성할 수 있고 쉽게 수정할 수 있다. 또 이 프로그램은 사용자가 식품의 영양 분석치, 조리 목록, 식품 가격 등도 쉽게 수정할 수 있어 기준 자료 관리가 쉬울 뿐만 아니라, 화면을 통한 대화 방식으로 식단을 작성하기 때문에 컴퓨터에 대한 전문 지식이 없는 사람이라도 그 사용법을 쉽게 알 수 있다.

이 프로그램에서 사용된 식단 작성 방법은 식품 구성에 의한 방법에 기초하였다. 식품 구성에 의한 식단 작성 방법을 사용하면 식품 배합이 충실히 고려되면서 전 영양소의 균형잡힌 영양적인 식단이 될 수 있으며, 동종의 식품간의 대체나 가격 변동에 따른 식단 재료의 교환이 용이하여 전문인으로서의 영양사의 섬세한 배려가 충실하게 이행될 수 있는 이점이 있다<sup>20</sup>. 반면

에 이러한 식품 구성에 의한 식단 작성 방법은 환자가 아닌 일반인을 위한 식단 작성 방법이므로, 본 프로그램은 학교나 기숙사, 또는 산업체 급식에서 사용하면 편리하다.

이와 같이 본 연구에서는 영양사가 식단 작성에 소모해 버리는 비능률적인 시간을 절약해 주는 한편, 영양사의 창의성이 충분히 반영될 수 있으면서도 그 사용법이 간편한 식단 작성 프로그램을 개발하여, 단체급식소에서 합리적인 급식 관리를 이루도록 하는데 그 목적을 두었다.

## 재료 및 방법

### 입력 자료 file 및 code 부여

#### 식품 분석 자료 file

'한국인의 영양 권장량'<sup>29</sup>에 수록된 1130개의 식품 분석치를 모두 입력하였으며, 이들 중에 포함되지 않은 몇가지 양념류를 추가로 입력하였다. 각 식품을 편의상 고기·생선·알류: 11, 콩 및 콩제품: 12, 두부: 13, 우유: 21, 분유: 22, 뼈째 먹는 생선: 23, 녹색 채소: 31, 담색 채소: 32, 과일: 33, 곡류: 41, 서류: 42, 유지: 51 등 12가지로 분류하였고, 분류가 곤란한 것은 기타: 61로 하여 code를 부여하였다.

입력된 내용은 열량, 수분, 단백질, 지질, 탄수화물, 섬유, 회분, 칼슘, 인, 철, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C, 폐기물 등으로, 식품 100g당 식품 성분 분석치를 순서대로 입력하였다.

이들 중 비타민 A는 I.U. 단위로 나와 있어 사용상 불편하므로 비타민 A 작용 물질 분포 추정치를 참고로 하여 레티놀과 베타카로틴을 mcg 단위로 추정하였으며 이를 근거로 하여 R.E. 단위로 환산되도록 하였다.

#### 다량 조리 목록 file

전<sup>20</sup>의 다량 조리 목록표에 나와 있는 각 음식을 조리법과 음식 종류에 따라 code를 부여하였다. 그 내용을 살펴보면 밥류: A, 면류: B, 국류: C, 탕류: D, 찌개류: E, 무침류: F, 볶음류: G, 조림류: H, 찜류: I, 튀김류: J, 구이류: K, 적, 전류: L, 김치류: M, 과일류: N, 음료류: O, 기타: X 등으로 구분하여 각 음식의 code는 4자리 구성으로 표시하였으며 총 443가지의 음식명이 입력되어 있다. 예를 들면 감자밥은 A001, 굴밥은 A002 이다.

식품 가격 file

식단에 사용되는 식품의 식품 code와 가격을 사용자가 입력하도록 하였으며, 식품 가격의 식품 code는 식품 분석 자료의 code와 일치한다.

그러므로 식품 code를 입력하면 곧바로 해당하는 식품명이 나오게 되는데, 이때 kg당 가격을 입력하면 된다.

1일 및 1끼 식품 구성량 file

1일 식품 구성량은 '한국인의 영양 권장량'<sup>25)</sup>에서 제시된 <한국인 영양 권장량을 기준으로 한 식품군별 구성량의 예>를 기준해서 모든 연령층의 남녀를 대상으로 하여 결정하였으며, 이들 중 20~49세 성인 남녀의 경우는 특별히 활동별-즉 가벼운 활동, 중등 활동, 심한 활동, 격심한 활동-로 나누어, 이들 활동 종류에 따라 식품 구성량이 크게 차이가 나는 1군, 4군, 5군의 식품 구성량에 각각 0.9, 1.0, 1.2, 1.4를 곱해 주어 활동에 따라 보안을 해 주었다. 그리고 20~49세를 제외한 나머지 연령층은 모두 중등 활동으로 간주하였다.

1끼 식품 구성량은 1일 식품 구성량을, 아침 : 점심 : 저녁 식사 비율에 맞게 각 끼마다 계산해 주어 환산되도록 하였다. 즉 아침 : 점심 : 저녁 식사 비율이 1 : 1.5 : 1.5 이고 점심 식단이래면, 계산된 1일 식품 구성량에 점심 식사의 비율인 1.5/4를 곱해주어 점심 한 끼의 식품 구성량으로 제시하였다.

또 1군, 2군, 식품은 메뉴나 경제적 조건에 따라 대

치가 가능하도록 그 대치량을 계산하여 입력하였다. 즉 1군의 경우는 고기 · 생선 · 알류, 콩류 및 콩제품, 두부 등을 서로 대치할 수 있게 그 양을 환산하여 입력하였고, 2군의 경우는 우유, 분유, 뼈째먹는 생선 등을 서로 대치할 수 있게 환산하여 입력하였는데, 1군은 10 가지 경우로, 2군은 5가지 경우로 대치가 가능하여 모두 50가지 경우로 나누어, 조건 선택에 따라 대치할 수 있도록 식품 구성량이 제시된다.

1일 및 1끼 영양 권장량 file

1일 영양 권장량은 '한국인의 영양 권장량'<sup>25)</sup>에서 제시한 <한국인 1일 영양 권장량>의 각 연령별, 성별 권장량과 동일하게 하였으며, 단 20~49세 성인 남녀의 경우는 활동 종류에 따라 크게 차이가 나는 에너지와 단백질 양을 활동별-즉 가벼운 활동, 중등 활동, 심한 활동, 격심한 활동-로 수정해 주었다. 에너지는 성인 활동별 kg당 에너지 권장량에 한국인 연령별 평균 체중을 곱하였다. 단백질 양은 '한국인의 영양 권장량'<sup>25)</sup>에서 제시한 3대 영양소의 이상적인 열량 구성 비율인 탄수화물 : 단백질 : 지방 = 60~65 : 12~15 : 20~23의 비율에서 편의상 탄수화물 : 단백질 : 지방 = 65 : 12 : 23의 비율을 택하여 다음과 같이 계산하였다.

$$\text{단백질 양(g)} = \text{열량(kcal)} \times 12/100 \times 1/4 \text{ (kcal/g)}$$

또 1끼 영양 권장량은 위에서 계산된 1일 영양 권장

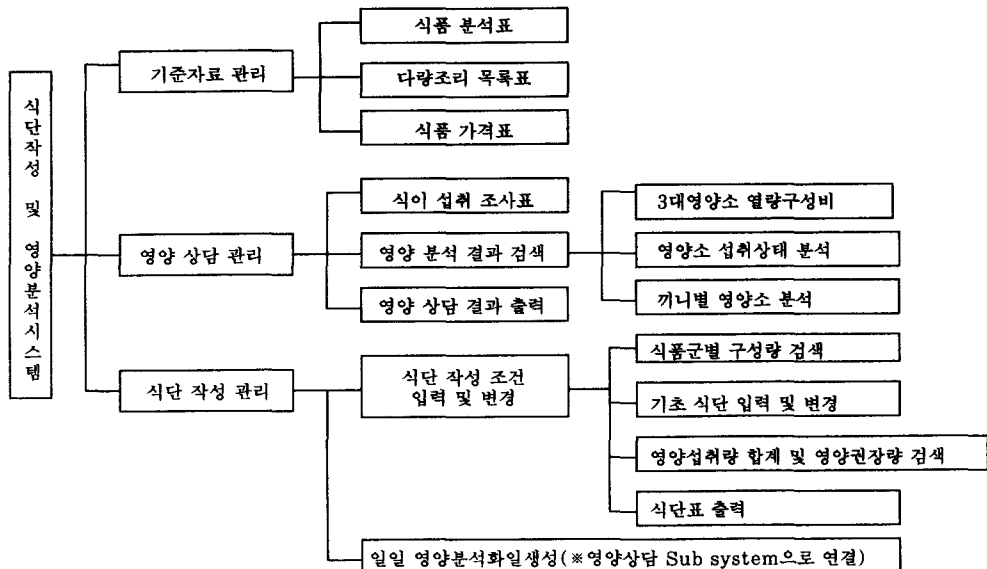


Fig. 1. Structure of system.

량을 다시 아침 : 점심 : 저녁의 식사 비율에 맞게 각 끼니마다 계산해 주어 제시되도록 하였다.

사용기기 및 시스템의 설계

본 연구는 IBM-PC 계열인 Qnix-7700을 사용하여 진행하였으며 출력 기기는 Wire Dot Matrix Impact 방식의 인자 속도 320 CPS인 QP24를 사용하였다. 또한 운영 체제로서는 미국의 Micro Soft사에 의해 개발되어 주로 개인용 컴퓨터 언어인 COBOL을 사용함으로써 차후 hardware의 software의 수정에도 쉽게 적용되도

Table 1. File design

File명	File 편성법	Key	Record size	내용
식품 file	색인순차	식품코드	152 byte	식품번호, 식품분석표
다량조리 목록file	색인순차	음식번호	24 byte	음식번호, 음식명
가격 file	색인순차	식품번호	43 byte	식품명, 가격
식단작성 조건 file	색인순차	날짜 일련번호	38 byte	성명, 나이, 인원 한끼재료비예산액 식품대치 조건
기초식단 file	색인순차	순번 음식번호	16 byte	음식번호 식품번호, 사용량

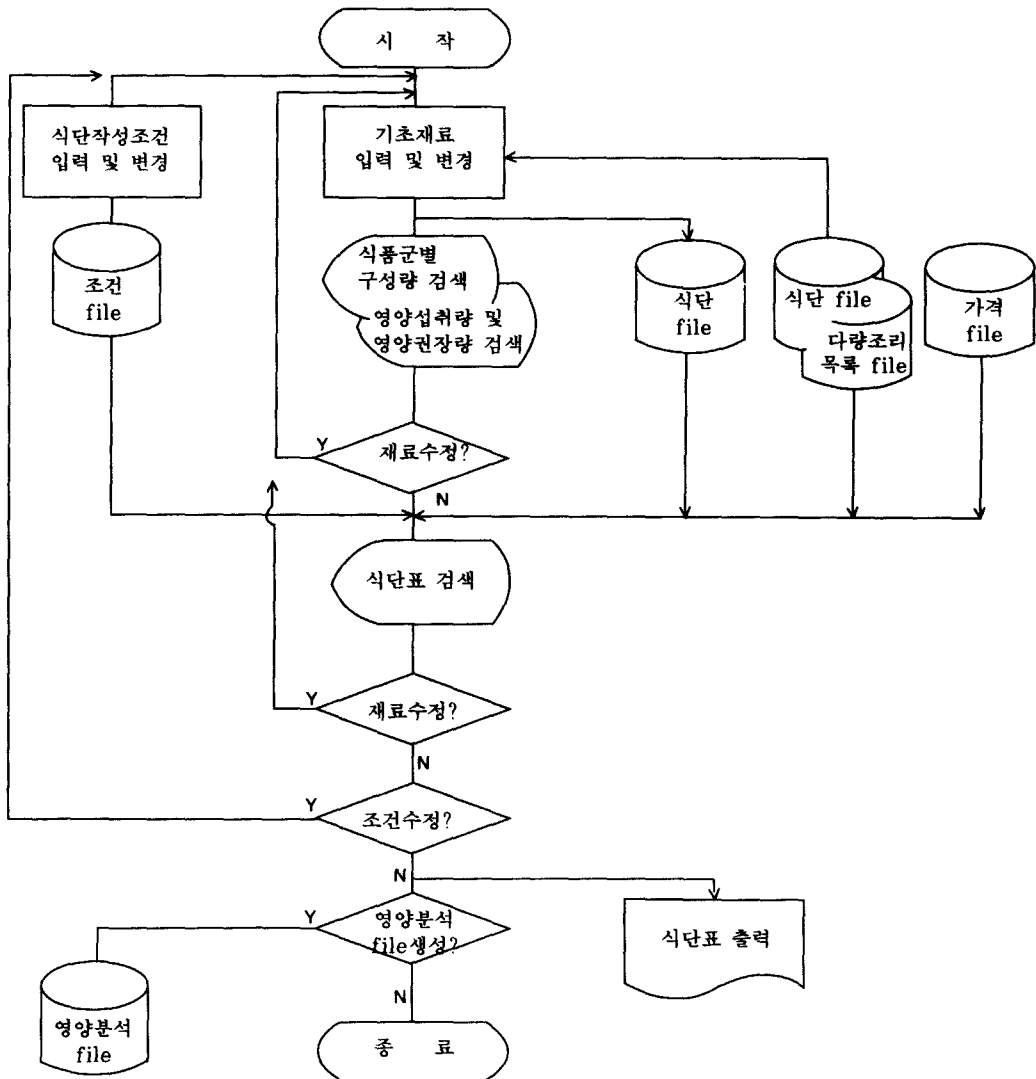


Fig. 2. Flowchart for system.

록 하였다.

시스템의 구조는 Fig. 1과 같이 전체 시스템을 몇 개의 부 시스템으로 분할하여 각 시스템간의 연결이 가능하게 하여 시스템의 구조를 단순하게 하였으며 각각의 부 시스템들은 컴퓨터의 전문 지식이 없는 사용자라 할 지라도 화면을 통한 대화 방식으로 간단히 처리할 수 있도록 real time system을 채택한 menu 방식으로 개발하였다.

시스템에 사용되는 각 화일들은 ISAM으로 편성하였으며 Table 1과 같이 각각 설계하였으며 Fig. 2에 식단 작성 system의 흐름도를 나타내었다.

**결 과**

프로그램을 작동시키면 화면에 영양 상담 관리, 식단 작성 관리, 기준 자료 관리, 작업 종료 등의 4 가지 작업 선택이 나타나는데, <Esc>로 작업 이동을 하여 <Enter>로 작업 선택을 할 수 있다.

**영양 상담 관리**

영양 상담 관리는 식이 섭취 조사표 입력, 영양 분석 결과 검색, 영양 상담 결과 출력 등의 system으로 이루어졌으며, 이미 강 등<sup>20)</sup>의 연구에서 다루어진 바 있다. 또 식단 작성 관리에서 작성된 3개의 식단으로 하루동안 식사를 하였을 경우, 그 group의 1일 영양 판정을 할 수 있는 보조 프로그램도 연결이 되어 있다.

**식단 작성 관리**

<Esc>로 식단 작성 관리를 선택하여 <Enter>를 누르면 <식단 작성 조건 입력 및 변경> 화면이 나오는데, Screen 1에서 보는 바와 같이 성별, 연령, 활동 정도, 식사 구분, 1인 1끼 재료비 예산액, 대치 식품 선택, 피급식자 수, 1끼 식품 구성량 비율, 작성 일자 등의 각 조건을 입력해 주어야 하며 이들 조건은 필요시 수정이 간편하다. 조건이 다 입력된 후에 <실행>시키면 4 가지 Function key -즉 F1 : 식품군별 구성량 검색, F2 : 식단 자료 입력 및 변경, F3 : 영양 섭취량 합계 및 영양 권장량 검색, F4 : 식단표 출력- 가 나타난다.

<F1 : 식품군별 구성량 검색>을 선택하면, 조건에 맞는 1일 및 1끼 식품 구성량이 화면에 제시된다.

<F2 : 식단 자료 입력 및 변경>을 선택하면, cursor는 첫번째 음식 번호 자리에 있게 되고, 음식 번호와 식품 번호를 입력하면 Screen 2에서 보듯이, 표의 아래쪽에 그 음식 번호에 해당하는 음식명과 그 식품 번호에 해당하는 식품명이 나타나게 되며, 1인 분량을 입력하면, 해당하는 식품군을 찾아가서 그 양이 다시 한번 제시되고 그 분량은 계속 합계란에 합산이 된다. 동시에 가격도 합산이 되며 상하 좌우로 내용의 확인 및 수정도 가능하다. 작성된 식단이 1끼 식품 구성량과 1인 1끼 재료비 예산액에 어느 정도 비슷하게 되면 Table 2와 같이 식단의 식품군별 분포표를 인쇄시켜 확인할 수 있으며 필요시 다시 화면으로 돌아가 식단의 수정이 가능하다.

<F3 : 영양 섭취량 합계 및 영양 권장량 검색>을 선택

《식단 작성 조건 입력 및 변경》		*관리번호? 920601-001	
1. 성	별 : M [남자(M), 여자(F)]	2. 연	령 : 030세
3. 활동	정도 : 2 [1. 가벼운 활동, 2. 중등활동, 3. 심한활동, 4. 격심한 활동]	5. 1인1끼	재료비 : 01500원
4. 식사	구분 : 2 [1. 아침 2. 점심 3. 저녁]	7. 피급식	자수 : 0100명
6. 대치	식품선택 : [1군 -> 03, 2군 -> 04]	9. 작성	일자 : 92/06/01
8. 1끼	식품구성량비율 : 15/40		

작업구분? [F1 ->입력, F2 ->수정, F3 ->삭제, F4 ->실행, Esc ->종료]

식품 대치	1 군	01. 그대로 한다. 02. 콩류-> 고기, 생선, 알류 03. 두부-> 고기, 생선, 알류 04. 콩류 및 두부-> 고기, 생선, 알류 05. 고기, 생선, 알류-> 콩류	06. 두부-> 콩류 07. 고기 생선알류, 두부-> 콩류 08. 고기, 생선, 알류-> 두부 09. 콩류-> 두부 10. 고기 생선알, 콩류-> 두부
	2 군	01. 그대로 한다. 02. 우유-> 분유 03. 우유-> 뼈채먹는 생선	04. 뼈채먹는 생선-> 우유 05. 뼈채먹는 생선-> 분유 및 우유

Screen 1. Input and modification of the menu planning condition.

Table 2. Distribution of the basic food groups of the computer planned menu

음식명	식품명	1인분량 (g)	고기생선 알류	콩류	두부	우유	분유	떡채며 는생선	녹황색 채소	담색 채소	과일	곡류	감자류	유지방	기타	1인분 비교 가계	작성일자 : 92/06/01
A020	0046 쌀, 백미	130.0										130.0				211.9	
	0156 완두콩	10.0		10.0												17.9	
C012	0095 감자	55.0							15.0				55.0			145.1	
	0403 호박, 계량중	15.0								10.0						15.0	
	0335 양파	10.0														19.1	
	1071 된장	10.0		10.0												16.0	
	0397 파, 소파	5.0							5.0							5.8	
	1132 고추가루	5.0							5.0							20.0	
	0272 마늘	2.0								2.0						6.0	
F033	0349 오이, 개량종	25.0								25.0						61.1	
	0335 양파	10.0								10.0						19.1	
	1078 식초	10.0											10.0			1.0	
	0217 참기름	8.0											8.0			96.0	
	0397 파, 소파	5.0							5.0							5.8	
	1132 고추가루	5.0							5.0							20.0	
	0272 마늘	2.0								2.0						6.0	
	1131 소금	1.0												1.0		1.0	
G016	0598 돼지고기	60.0	60.0													360.0	
	0219 콩기름	15.0												15.0		24.0	
	0261 당근	10.0							10.0							5.3	
	0335 양파	10.0								10.0						19.1	
	0397 파, 소파	5.0							5.0							5.8	
	1132 고추가루	5.0							5.0							20.0	
	1079 애간장	5.0													5.0	7.0	
	0272 마늘	2.0								2.0						6.0	
M005	0394 통김치	30.0								30.0						83.2	
N001	0543 사과, 후지	75.0									75.0					97.4	
O001	0659 우유	200.0				200.0										200.0	
합	계		60.0	20.0	.0	200.0	.0	.0	55.0	91.0	75.0	130.0	55.0	23.0	16.0	1494.6	
1기 권장량	할당율 =	37.50%	58.6	5.6	.0	122.5	.0	.0	37.5	75.0	75.0	131.3	56.3	22.5	.0	1500.0	
1기 권장량		100.00%	130.0	15.0	130.0	200.0	.0	10.0	100.0	200.0	200.0	350.0	150.0	60.0	.0		

3. 식단표 작성	작성조건 :					30세	남자	중등활동	점심	
음식번호 식품번호 일인분량(g)	A020 0046 130.0	A020 0156	-----	-----	-----	-----	-----	합 계	1 끼 식 품 구 성 량	1 일 식 품 구 성 량
1. 고기 생선								.0	59	130
콩 류								.0	6	15
두 부								.0	0	130
2. 우 유								.0	125	200
분 유								.0	0	0
빠, 생선								.0	0	10
3. 녹황채소								.0	38	100
담색채소								.0	75	200
과 일								.0	75	200
4. 곡 류	130.0							130.0	131	350
감 자 류								.0	56	150
5. 유 지 류								.0	23	60
** 기 타								.0	*****	*****
1인. 가격(원)	211.9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	221.9	1500.0	*****

위치이동 : F1-> 좌, F4-> 우, F2-> 상, F3-> 하, F5-> 인쇄, Esc-> 종료, (002/---)

Screen 2. Input of cooking type code, food code and food amount.

4. 영양섭취량 합계 및 영양권장량 검색

*****	열 량 (kcal)	단백질 (g)	칼슘 (mg)	철분 (mg)	비타민 A (R.E.)	비타민 B1(mg)	비타민 B2(mg)	나이아신 (mg)	비타민 C(mg)
1끼 섭취량	1047	36.0	347	5.1	369.4	0.89	0.73	13.4	61
1끼 권장량	937	28.1	225	3.7	262.5	0.46	0.56	6.1	20
백분율	111	128	154	140	141	193	130	221	307
1일 권장량	2500	75.0	600	10.0	700.0	1.25	1.50	16.5	55

작성조건 : 30세 남자 중등 활동 점심 (37.50%)

Screen 3. The nutrient content of the menu and percent RDA for an individual.

택하면 Screen 3과 같이 작성된 1끼 식단의 영양 섭취량과 영양 권장량 및 영양 권장량에 대한 백분비가 제시된다. 이때 만약 영양 섭취량이 권장량에 비해서 과부족이 될 경우, 다시 앞 화면으로 돌아가서 식단 내용을 수정할 수 있다. 그리고 필요시 이 화면은 곧바로 print screen을 하여 인쇄할 수 있다.

이제 식단 작성 작업이 끝나 <F4 : 식단표 출력>을 선택하면 화면에 1끼 식단표가 출력되며 첫 화면에 나타나지 않은 부분도 화면 이동 기능을 이용해서 앞 뒤 화면을 확인할 수 있으며 Table 3과 같이 인쇄시킬 수 있다. 여기에서 1인 분량이란 1인 순사용량을 말하며, 구입량이란 순사용량에 100/100 - 폐기율을 곱한 양을 말한다. 따라서 조건에 제시한 피급식자수에 따라 그에 맞는 구입량과 가격도 같이 계산되어진다.

기준 자료 관리

기준 자료 관리 프로그램은 식품 분석표 입력·변

경, 다량조리 목록표 입력·변경, 식품 가격표 입력·변경 등의 3가지 프로그램으로 나뉘어진다.

Screen 4에서 보듯이 <식품 분석표 입력·변경>을 선택하면, '한국인의 영양 권장량'<sup>25)</sup>에서 제시한 식품의 영양 성분과 폐기율 등이 화면에서 그대로 검색되며, 이때 식품류는 사용자가 사용 목적에 따라 그 분류를 다시 수정할 수 있다. 또한 식품의 분석 수치가 변경되었을 경우에도 사용자가 언제든지 수정할 수 있으며, 새로운 식품의 분석치도 추가로 입력할 수 있다.

<다량 조리 목록표 입력·변경>은 Screen 5과 같이 제시 되는데, 이들의 코드나 조리 음식명은 사용자가 검색, 수정 및 삭제가 가능하며, 새로운 조리 음식명을 추가로 넣을 수도 있다.

<식품 가격표 입력·변경>은 Screen 6에서 보듯이 식품 가격의 검색, 수정, 삭제가 모두 가능하며, 새로운 식품의 가격도 추가로 입력할 수 있다. 그러므로 식단 작성 전에 식품 가격표 입력 변경 file을 검색한 후, 변

Table 3. Computer-planned menu example

**식단표**		남자 30세	중등활동	점심	1,500원	100명	92/06/01
음식명	식품명	1인분량	구입량	가격	100인분구입량	가격	
A020 완두콩밥	0046 쌀, 백미	130.0	130.0	211.9	13,000.0	21,190.0	
	0156 완두콩	10.0	10.0	17.9	1,000.0	1,790.0	
C012 감자 애호박국	0095 감자	55.0	66.2	145.1	6,620.0	14,510.0	
	0403 호박, 계량종	15.0	15.0	15.0	1,500.0	1,500.0	
	0335 양파	10.0	10.6	19.1	1,060.0	1,910.0	
	1071 된장	10.0	10.0	16.0	1,000.0	1,600.0	
	0397 파, 소파	5.0	5.8	5.8	580.0	580.0	
	1132 고추가루	5.0	5.0	20.0	500.0	2,000.0	
	0272 마늘	2.0	2.4	6.0	240.0	600.0	
F033 오이무침	0349 오이, 개량종	25.0	26.5	61.1	2,650.0	6,110.0	
	0335 양파	10.0	10.6	19.1	1,060.0	1,910.0	
	1078 식초	10.0	10.0	1.0	1,000.0	100.0	
	0217 참기름	8.0	8.0	96.0	800.0	9,600.0	
	0397 파, 소파	5.0	5.8	5.8	580.0	580.0	
	1132 고추가루	5.0	5.0	20.0	500.0	2,000.0	
	0272 마늘	2.0	2.4	6.0	240.0	600.0	
G016 돈육 야채볶음	0598 돼지고기	60.0	60.0	360.0	6,000.0	36,000.0	
	0219 콩기름	15.0	15.0	24.0	1,500.0	2,400.0	
	0261 당근	10.0	10.7	5.3	1,070.0	530.0	
	0335 양파	10.0	10.6	19.1	1,060.0	1,910.0	
	0397 파, 소파	5.0	5.8	5.8	580.0	580.0	
	1132 고추가루	5.0	5.0	20.0	500.0	2,000.0	
	1079 왜간장	5.0	5.0	7.0	500.0	700.0	
M005 배추김치	0394 통김치	30.0	30.0	83.2	3,000.0	8,320.0	
	0543 사과, 후지	75.0	97.4	97.4	9,740.0	9,740.0	
N001 과일	0659 우유	200.0	200.0	200.0	20,000.0	20,000.0	
합 계		1끼 재료비 합 계			1,494.6	149,460.0	
		1끼 재료비 예산액			1,500.0	150,000.0	

식품 분석표 입력, 변경 1. 신규 2. 수정 3. 삭제 4. 검색 Esc -> 종료

1. 번 호 : 0001		**식품류*	
2. 식품 류 : 41	3. 식품 명 : 강냉이		
4. 열 량 : 036400	14. 비타민B1 : 000019	11. 고기, 생선, 알	
5. 단 백 질 : 001210	15. 비타민B2 : 000007	12. 콩, 콩제품	
6. 지 질 : 000400	16. 나이아신 : 000350	13. 두부	
7. 탄수화물 : 006980	17. 비타민C : 000000	21. 우유 22. 분유	
8. 점 유 소 : 000270	18. 비타민D : 000000	23. 뼈째먹는 생선	
9. 회 분 : 000110	19. 수 분 : 001030	31. 녹색채소	
10. 칼 슘 : 000700	20. 비타민Aiu : 000000	32. 담채채소	
11. 인 : 025000	21. retinol : 000000	33. 과일 41. 곡류	
12. 철 분 : 001300	22. B-carot : 000000	42. 서류 51. 유지	
13. 비타민Ae : 000000	23. 페 기 올 : 000000	61. 기타	

Message! DATA 내용을 조회하세요! Enter -

Screen 4. Input and modification of the food composition.

다량조리 목록표 입력, 변경 1. 신규 2. 수정 3. 삭제 4. 검색 Esc -> 종료

코드	조리 음식명	코드	조리 음식명
A030	콩나물 밥	B009	비빔냉면
A031	팔밥	B010	스파게티
A032	팥콩밥	B011	유부국수
A033	카레밥	B012	짜장면
A034	해시라이스	C	국류
A035	보리밥	C001	가지냉국
B	면류	C002	곱창국
B001	국수장국	C003	감자국
B002	칼국수	C004	감자고비된장국
B003	떡국	C005	감자양파국
B004	짬뽕	C006	감자다시마국
B005	만두국	C007	근대국
B006	비빔국수	C008	전새우아욱국
B007	삼선간짜장	C009	감자미역국
B008	콩국수	C010	고사리토장국

Message! 조회를 계속하시겠습니까! (계속 -> Enter, 종료 -> Esc)

Screen 5. Input and modification of the cooking types.



식품분석표 입력, 변경 1. 신규 2. 수정 3. 삭제 4. 검색 Esc->종료

코드	식품명	kg당 가격	코드	식품명	kg당 가격
0183	밥, 생것	2000.0	0227	고구마줄기	2500.0
0186	아몬드	6000.0	0232	고사리, 삶은것	4000.0
0194	잣	34000.0	0234	고추, 말린통고추	6000.0
0198	호두	35000.0	0235	고추, 붉은고추 생것	8000.0
0200	호박씨 말린것	9000.0	0236	고추, 풋고추	7000.0
0201	호콩	4000.0	0243	근대	875.0
0202	호콩버터	6000.0	0247	깻잎	3900.0
0206	들기름	10000.0	0258	냉이	2000.0
0207	마가린	1800.0	0259	단무지	700.0
0208	면실류	1900.0	0260	달래	4500.0
0210	버터	5700.0	0261	당근	500.0
0217	참기름	12000.0	0262	더덕	12000.0
0218	채종유	3500.0	0272	마늘	2500.0
0219	콩기름	1600.0	0282	무말랭이	3000.0
0221	가지, 개량종	500.0	0286	무우, 조선무	300.0

Message! 조회를 계속하시겠습니까!(계속 ->Enter, 종료 ->Esc)

#### Screen 6. Input and modification of the prices of foods.

경된 식품 가격은 수정하고 누락된 식품 가격은 추가로 입력한 다음에 식단 작성 작업에 들어가는 것이 좋다.

## 고 찰

기존의 컴퓨터 식단 프로그램은 영양사 아닌 비전문인이 사용해도 작성인에 별 상관없이 거의 동일한 식단을 제시하여 식단 작성은 손쉽게 할 수 있지만 식단에 있어서 영양사의 존재 가치를 무의미하게 하는 수가 많았다. 반면에 이 프로그램의 특징은, 컴퓨터는 계산을 도와주는 역할만 하고 실제 식단 작성은 영양, 경제, 색상, 조리법, 지역적 특성, 위생, 능률, 급식 대상, 급식 목적 등을 고려하면서 사용자인 영양사가 수행하게 하는 man-machine system으로 이루어져 전문인으로서의 영양사의 존재 의미가 크게 인식되도록 하였다.

또한 제한된 가격으로 충분한 열량과 영양량을 만족시키기 위해 우선 조건에 맞게 제시된 식품 구성량에 맞추어 대강의 식단을 작성한 다음에, 정해진 식재료비와 작성된 식단의 재료비를 비교해 보고 식품군별로 대치 식품을 이용하여 식단의 내용을 그 예산에 맞게 수정할 수 있게 하였으며, 또 작성된 식단의 영양량을 제시된 영양 권장량에 비교해 보고 오류시 음식명, 식품명, 분량 등을 또 다시 수정할 수 있게 하였다. 그리고 혹시 한 음식명 중에 일부 식품명이 누락된 경우에는 뒤에 다시 해당된 음식 번호와 식품 번호를 입력해 주면 누락되었던 식품명이 해당 음식명을 찾아가 삽입

될 수 있도록 하였다.

이 프로그램은 사용자가 식단 작성시의 현재 식품 가격을 그때 그때 수정하여 입력한 후에 식단 작성을 하므로 식품의 가격이 현실성에 맞는 이점이 있다. 그런데 한편 식품의 가격은 영양사가 직접 시장조사를 할 수도 있지만 요즘은 데이터 통신을 이용하면 시장의 도매 가격이나 소매 가격 뿐 아니라 구매 단위를 알 수 있으므로 매우 편리하다. 그런데 지금 현재는 일부 제한된 시장의 가격 정보만 입력이 되고 있으므로 그 이용 범위가 좁은 편이다. 앞으로 전국의 많은 시장의 가격 정보가 많이 입력되어 시장 가격 정보 처리의 향상도 도모되어야 할 것이다. 또 이러한 식단 프로그램에 식품의 수불 재고 관리 프로그램이나 재무 관리 보고서 작성 프로그램이 같이 연결될 수 있다면 효율적인 급식 운영에 크게 도움을 주리라 사료된다. 최근 최등<sup>10)</sup>에 의해 재무 관리 프로그램이 개발되었지만 병원 급식 위주로 만든 것이어서 산업체 급식에는 적용이 안 되는 부분이 많으므로 이 분야의 개발도 시급하다.

한편 이 프로그램의 약점은 영양사가 아닌 비전문인이 사용할 경우에 식품의 1인 분량을 결정하기 어렵다는데 있다. 이를 해결하기 위해서는 표준 조리법을 적용시키는 방법이 필요하다. 물론 표준 조리법을 이용한 방법은, 김 등<sup>10)</sup>의 영양 관리 프로그램이나 문 등<sup>16)</sup>의 국방 표준 식단 프로그램에서 제시된 바 있지만, 김 등<sup>10)</sup>의 프로그램에서는 표준 식단의 영양량 계산이 열량과 단백질양에만 제한되어있고, 그 식단의 가격을 정확하게 알 수 없어서 식단 작성의 기초적인 요소인 영양과 경제의 측면에서 약점을 지니고 있다. 또 문 등<sup>16)</sup>의 프로그램은, 제시된 표준 식단의 영양량이나 가격은 매우 정확하게 계산되어지지만, 프로그램 자체가 군장병에만 기준한 것이어서 식단의 영양량과 가격이 좁은 범위로 제한되어 있기 때문에, 학교, 기숙사 또는 산업체 급식에는 적용이 안 되는 약점이 있다. 반면에 본 프로그램은 제시된 식단의 영양량과 가격 조건에 따라 사용자가 얼마든지 그에 맞는 식단을 쉽게 작성할 수 있으므로 앞으로 본 프로그램에 표준 조리법을 적용시키는 방법이 연구되어야 할 것이다. 또 이러한 식품 구성을 이용한 식단 작성 방법은 환자가 아닌 일반인만을 위한 것이므로, 앞으로 식품 교환군을 이용해서 환자를 위한 식이요법 식단 작성 프로그램도 개발되어져야 하겠다.

## 요 약

본 연구에서는 영양사들의 주업무인 식단 작성 및 영양량 계산, 식품의 구입량 및 식재료비 계산 등에 소요되는 비능률적인 시간을 절약하여 급식 관리의 효율화를 기하기 위해서 컴퓨터를 이용한 단체급식 식단 작성 프로그램을 개발하였다. 본 연구에서 개발된 프로그램은 영양상담 프로그램, 식단 작성 프로그램, 기준 자료 관리 프로그램 등으로 구성되어 있으며, 이들 프로그램은 서로 연결되어 있다. 영양 상담 관리 프로그램은 식이 섭취 조사표 입력, 영양 분석 결과 검색, 영양 상담 결과 출력 등의 system으로 이루어졌으며, 식단 작성 관리 프로그램은 식단 작성 조건 입력 및 변경 system과 일일 영양 분석 system으로 이루어졌다. 이 식단 작성 조건 및 변경 system은 다시, 식품군별 구성량 검색, 기초 식단 입력 및 변경, 영양 섭취량 합계 및 영양 권장량 검색, 식단표 출력 등의 subsystem으로 이루어졌다. 일일 영양 분석 system은 작성된 3개의 식단을 영양 상담 관리 프로그램에 연결시켜 그 group의 1일 영양 판정을 할 수 있는 보조 프로그램이다. 그리고 기준 자료 관리 프로그램은 식품 분석표 입력·변경, 다량 조리 목록표 입력·변경, 식품 가격표 입력·변경 등의 system으로 이루어졌다. 이 프로그램은 사용자가 직접 가격 및 모든 data file을 검색, 수정, 삭제하거나 추가로 입력할 수 있게 되어 있어 매우 편리하다. 또 특정 단가에 맞게 영양과 기호를 모두 만족시킬 수 있으며, 단지 컴퓨터의 존재만으로는 이루어질 수 없는 영양사의 창의성이 고려된다는 점에서 매우 특징적이라 할 수 있다.

## 문 헌

- Youngwirth, J. : The evolution of computers in dietetics : A review. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **82** (1), 62 (1983)
- Wheeler, L. A. and Wheeler, M. L. : Computer-planned menus : A prospective diet assessment method. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **85** (3), 347 (1985)
- Hicks, Z. R., Matthews, M. E. and Norback, J. P. : A computer-based decision support system aids distribution in planning and control of food service. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **86** (9), 1182 (1986)
- McCool, A. C. and Garand, M. M. : Computer technology in institutional food service. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **86** (1), 48 (1986)
- Hart, R. A., Kolasa, K. and McFadden, J. : Computerized nutrient analysis for food service. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **85** (10), 1337 (1985)
- Powers, P. M. and Hoover, L. W. : Calculating the nutrient composition of recipes with computers. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **89** (2), 224 (1989)
- Contugna, N., Corrozi, A. M. and Berrang, C. : Computerized nutrition counseling in a coordinated undergraduate program. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **82** (2), 182 (1983)
- Argo, J. K., Watson, D. R. and Lee, E. C. : A computer-managed clinical evaluation system : Implications for competency-based dietetic education programs. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **84** (1), 36 (1984)
- Waddell, K. P., and Rinke, W. J. : Effectiveness of a computer-assisted instruction program for teaching sanitation. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **85** (1), 62 (1985)
- Argo, J. K., Watson, D. R. and Lee, E. C. : A computer-managed instruction system applied to dietetic education. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **79**, 450 (1981)
- 최성경, 광동경 : 병원 영양과의 재무 관리 시스템 전산화 모델에 관한 연구. *한국영양학회지*, **20** (6), 442 (1987)
- 문수재, 손경희, 이동우, 이영미 : 운동 종목에 따른 운동 선수의 영양 필요량 및 기호성에 준한 컴퓨터 입력 프로그램의 개발 방법에 관한 연구. *연세논총*, **22**, 281 (1986)
- 이기열, 이양자, 송만석, 김은경, 고건, 김정수 : 전산화를 통한 한국인 식생활 개선 방안 연구. *한국영양학회지*, **20** (1), 54 (1987)
- 대한영양사회 편집실 : 식단계획 : 개발 프로그램에 관하여. *한국과학기술원 식량공학연구소. 국민영양*, **76** (3), 15 (1986)
- 김은미, 이정선, 우순자 : 표준 식단 작성을 위한 computer program의 이용 개발. *한국영양학회지*, **23** (5), 363 (1990)
- 문수재, 손경희, 양일선, 손춘영, 김대엽 : 국방 표준 식단 작성을 위한 전산화 프로그램 개발에 관한 연구. *한국조리과학회지*, **7** (3), 61 (1991)
- 고려병원 영양실 : 영양관리 업무 전산화. *국민영양*, **86** (3), 12 (1986)
- 김세림, 승정자 : 한국인의 영양관리를 위한 전산화 연구. *한국영양학회지*, **20** (5), 365 (1987)
- 이혜숙, 김영현, 조규천, 조병규 : 영양관리 지원을 위한 software system 개발. *한국영양학회지*, **22** (4), 290 (1989)
- 김은미, 이정숙 : 영양상담의 전산화. *국민영양*, **88** (11), 15 (1988)
- 홍순명 : 영양 상담을 위한 전산화 프로그램 개발 연구. *한국영양학회지*, **22** (4), 275 (1989)
- 강현주, 김일 : 개인용 컴퓨터를 이용한 영양 상담에 관한 연구. *동래여자전문대학 논문집*, **9**, 431 (1990)
- 문수재, 이영미 : 식사 관리와 영양 평가를 위한 영양 교육 프로그램의 전산화 연구. *한국영양학회지*, **19**, 146 (1986)
- 현기순 : 단체급식. 수확사, p.60 (1991)
- 한국인구보건연구원 : 한국인의 영양 권장량. 제 5차 개정, 고문사 (1989)
- 전은자 : 영양사를 위한 단체급식과 조리. *홍익재*, p. 163 (1985)

(1992년 6월 27일 접수)