

영양학분야의 Software 개발현황과 활용방안

울산대학교 식품영양학과

홍 순 명

서 론

많은 정보를 신속정확하고 편리하게 처리할 수 있는 컴퓨터의 등장은 영양학분야에서도 많은 변화를 가져왔다. 컴퓨터가 이용되기 시작한 분야는 영양과 식사관리로 현재는 식단계획, 구매, 조리, 경영관리 뿐만 아니라 임상영양, 지역사회영양에 적용되고 있으며, 더 나아가서는 환자관리, 공중보건, 영양교육, 영양연구, 보고서 작성 등에까지 이용되어 그 영향과 효과가 크다. 국내에서도 컴퓨터에 대한 관심도와 필요성이 증가되고 있으며, 일부 대학, 연구소 및 병원 등 단체급식소에서 컴퓨터를 이용한 프로그램들의 개발과 컴퓨터를 이용한 영양관리, 수불재고 관리, 영양처방 등이 부분적으로 행해지고 있다. 그러나 아직도 우리나라에서는 단체급식관리에서 컴퓨터의 이용이 실험적 단계이고, software의 개발이 미흡하다. 앞으로 영양학 분야에서도 컴퓨터의 활용은 더욱 커질 것이므로 영양학 분야의 software의 개발현황과 활용방안을 고찰하고자 한다.

1. 영양학 분야의 software 개발현황

미국의 경우 컴퓨터 software가 개발되어 판매되는 프로그램이 100여개에 달하고 있다. 이러한 software는 계속해서 upgrade되면서 판매될 뿐만 아니라 프로그램간의 비교에 대한 연구도 이루어지고 있다. 일본의 경우에는 학교에서 직접 프로그램을 작성하는 시간이 있으며 프로그램에 관련된 책자도 판매되고 있다. 국내의 software가 개발되어 논문으로 발표된 프로그램은 약 40여종 정도이다. 이외에도 병원이나 급식소에서 자체적으로 개발하여 활용하고 있는 software도 있으나 발표되지 않아서 개발현황을 알기 어렵다. 최근에는 우리나라에서도 전문대학에서는 전산관련 과목으로 '전산 식단작성과 실습'이란 과목이 개설되어 강의가 이루어지고 있다. 영양학 분야의 software가 활용되고 있는 분야는 다음과 같다. 국내에서 개발된 software의 내용은 표1에 정리하였다. Software의 분석내용으로는 영양소 분석, 식단관리 및 급식관리 등이었다.

표 1. 국내 영양학 분야의 software 내용과 기종 및 언어

제 목	분석 내용	영양소 Database	기종 및 언어
고려병원 영양실관리업 무 전산화	급식관리(환자식-치료식, 일반식과 직원식), 수 불재고관리, 식단관리, 영양관리(1인당 사용 량, 식이별 기준 영양소량 입력, 현단가, 재 고량, 메뉴의 영양소 분석표)		중앙전산실 256 LSI 11/23 computer 영양실에 terminal 연결
Kolon KOLON SPOLEX 영양처방 SYSTEM	영양소, 식품종류별 섭취량계산, 연령, 성별 직업에 따른 활동정도 및 비만도, 의학검사, 각 군별 섭취비산출. 영양소 섭취상태 파악, 영양소섭취량 비율, 3식 및 간식의 열량과 염분섭취량 측정	일반영양소, Na	
이무하 등 식품배합 및 급식식단 작 성 최적화 기 술 전산화	당질: 지질: 단백질비, 아침: 점심: 저녁 영양소 섭취비, 식단영양소 함유량, 식품 재료 별 중량, 식단가격, 식단평가, 레시피 1인분량 평가		
문수재 등 운동종목에 따른운동선수 의 영양필요 량과 기호성	식품내 영양가 및 1일 섭취 영양소량 분석, 운동선수의 개인별 일일 필요 영양소량 계산, 식단작성(계절, 가격수준, 끼니별, 식사형태)일 필요 영양소량 제시	농촌진흥청 (1981, 815종류 중 363종)	IBM PC Basic lotus system <DBASE3>
문수재 등 식사관리와 영양 평가를 위한 영양교 육프로그램	영양섭취량 계산(간이영양섭취량, 실측법 혹 은 회상법), 일일 필요 영양소량 계산, 식생활 행동 분석	농촌진흥청(식 품분석표)	IBM-PC 16 OA-SUPER XT PC
홍순명 영양상담 프로그램 1	Broca변법에 의한 비만도, 영양 분석표(권장량 에 대한 백분률), 식품군별분석표	한국인영양권장 량(95년, 881종 과 양념류3종의 분석자료)	IBM-PC 5550 Basic

표1-1(계속). 국내 영양학 분야의 software 내용과 기종 및 언어

제 목	분 석 내 용	영양소 Database	기기 및 언어
최성경 등 병원영양과 재무관리 시스템	예산관리(월 수입예정액, 식수집계), 식단관리 (환산계수 산출, 환자식 및 직원식 식단작성) 구매관리, 재고관리, 원가관리, 자료분석, 보고 서 작성		IBM-PC, XT호 환기종, 대우P RO-2000 dBASE3
김세림 등 한국인의 영양관리를 위한 전산화	영양상태 평가표(일반상황 및 비만, 식습관 및 운동상태, 활동소요시간 및 에너지소비량, 섭취식이의 영양소 분석, 섭취식이의 군별 식 품 분포), 식단관리 프로그램	농촌진흥청 (1981, 815종 중 553종)	VAX-780 COBOL
이기열 등 전산화를 통한한국인의 식생활 개선 방안연구	참고사항, 개인의 영양상태평가(식습관 판정, 비만도판정, 영양소섭취상태-각종 영양소 섭 취량 및 권장량과의 비교, 각종 영양소의 식 품군별 섭취량과 그 비율, 단위 체표면적당 영양소 섭취량, 지방섭취상태), 급원식품	농촌진흥청 (1986, 1049종 중 17가지 식 품군 490종)	IBM-PC, XT호 환기종 Focus-16/XT DBASE3
홍순명 영양상담 프로그램 2	신체검사결과(비만도, 임상검사치 비교), 식사 섭취량, 영양소별 분석표, 식품군별 분석, 특정 영양소 분석, 식품교환수 제시, 영양판정 및 교 육내용제시, 질환별 영양관리, 특별식이요법	한국영양권장 량(1989, 881 종), 필수아미 노산, 퓨린, 지 방산, 콜레스테 롤, 다량, 미량 무기질 각3종, 비타민 7종, 카 페인	IBM PC/XT COBOL
홍순명 영양상담 프로그램 3	비만도 분석, 임상검사치 비교표, 소모열량분 석, 영양소 분석, 식품군별 분석, 특정영양소 분석, 영양판정 및 교육내용제시, 식품교환수 제시, 끼니별 영양소 분석	한국영양권장 량(1989, 881 종)	IBM PC호환 기종 C-Languge
이혜숙 등 영양관리지원 을 위한 soft -ware개발	체중평가, 각 영양소 섭취상태 평가(영양소별 에너지 섭취비율, 끼니별 에너지 배분, 단백질 , 지방 섭취상태), 식품군별 영양소 섭취상태 평가	농촌진흥청 (1986, 1080종 17가지식품군)	COBOL super-16T /XT

표 1-2(계속). 국내 영양학 분야의 software 내용과 기종 및 언어

제 목	분 석 내 용	영양소 Database	기종 및 언어
최혜미 등 전산 프로그램 을 이용한 경 제적식품구입 비 산출 및 식 생활관리에의 이용연구	영양적, 비용적으로 균형된 식품량산출, 최적 식품비 산출, 소비수준에 따른 식품계획, 식 단작성	농촌진흥청 (1986)	VAX II/ 780 system
한지숙 등 식품군별 영양 평가를 위한 전산화 연구	식품군별 섭취량 분석 및 평가(5가지 기초식 품군 및 11가지 식품군), 식품군별 열량 및 영양소 섭취상태 평가, 식사별 영양소 섭취상 태 분석 및 평가(1일 영양소 섭취량과 권장량 에 대한 그래픽 분석)	농촌진흥청 (1991)	IBM 386 호환 PC dBASE
한지숙 등 당뇨병환자를 위한 영양상담 system	식사력의 상담 및 평가, 식품의 섭취상태 분석 평가, 섭취량 분석평가, 열량 및 영양소 섭취상 태 분석 평가, 지방 섭취상태 분석 평가, 식 사별 영양소 섭취상태 분석평가, 식단표 제시 (식사별 식품구성표, 일일 식단표)	농촌진흥청 (1991)	IBM 386 호환 PC dBASE
대한영양사회 프로영양서비 스	기초자료, 식단관리(주기식단관리, 일일 식단 관리, 영양가 계산 등), 구매관리(주문서 작 성, 입, 출고 관리, 식품구입액현황 등), 자료 관리(업무일지, 월말보고서, 식품군별소모량 등), 시타작업(소모품관리)		IBM호환기종 386PC
대한영양사회 (1996)	간이법에 의한 영양소 분석		

1) 영양관리 분야

영양학분야 software중에서 영양소 섭취 분석(nutrient intake analysis)이 가장 널리 적용되고 있다. 식단의 영양소의 분석을 위하여 우선 식품분석표를 database화하여야 하며 이러한 database의 표준화는 전문성을 요한다. 외국의 경우에는 USDA나 상업적인 데이터뱅크의 이용이 가능하다. 우리나라의 경우 표 1 에서 보는 바와같이 영양소 database는 대부분 농촌진흥청 발행 식품분석표를 사용하고 있으며, 일부에서는 한국인영양권장량에 수록된 영양소 분석표를 사용하는 것으로 나타났다. 영양관리 software의 분

석내용은 식사섭취량이나 식단의 열량 및 영양소 분석 뿐만아니라 영양권장량이나 3대 영양소 비율, 지방산 비율, 동식물 식품의 3대 영양소의 배분 등이 가능하며, 식사 단백질의 아미노산 조성과 BCAA/AAA비율이 계산되어지고 있다.

2) 영양상담 및 교육분야

각 개인의 영양섭취량과 연령·성별·직업에 따른 활동정도 및 비만도, 의학 검사 결과에 따라 영양상태의 문제점을 판정하고 영양처방 및 식이요법 지도도 하며, 경우에 따라서는 일정기간 동안 계속적으로 재분석하고 계속적인 재처방과 영양교육을 실시한다. 문수재 등은 영양교육 프로그램으로 섭취영양소 분석과 일일 필요 영양소량계산, 식생활 태도 등을 분석·평가하는 프로그램의 개발하였다. 외국의 경우 컴퓨터보조 영양상태판정이나 영양상담이 영양학 교과과정에 이용되는데, 판매되고 있는 영양소 분석 software를 이용하도록 하고있다. 김세림 등과 대한영양사회 등에서 영양상담과 학생들의 교육에 사용하도록 software를 개발하였다. 그림 1은 본인이 개발한 영양상담 프로그램 3 software의 실행시 나타나는 화면으로 대상자 입력방법과 출력내용이 나타난 화면이다.

그림 1. 영양상담을 위한 software 실행 화면
(대상자 입력 화면과 출력내용 화면)

관리 선택 출력 선택 끝낼 선택. MANNA3 영양관리 Program(홍순명) 1991년 10월 23일

1. 임상검사치 및 참고표
2. 대상자 영양권장량표
3. 식단 (섭취량) 표
4. 식단식품별 영양소분석표
5. 식품군별 분석표
6. 권장열량의 식품교환수표
7. 영양섭취 분석 및 판정표
8. 연령별 영양관리표
9. 질환별 영양관리표
A. 특별 식이요법표
B. 식단 커니별 영양소분석표

- 1. 대상자 관리
- 2. 입상검
- 3. 식단 (대상자 입력)
- 4. 소모열 (대상자 조회)

등록 번호	: 1	번
조사 일	: 91 719	YY년 MM월 DD일
대상자 명	: 김판복	
성별 구분	: 1	
연령	: 23.00 세	
신장	: 170.00 Cm	
체중	: 55.00 Kg	
질환	: 01-05	
특별 식	: 05	
활동 상태	: 2 (1.보통 2.중등 3.심한 4.적심한)	
건강 상태	: 2 (1.약함 2.보통임 3.건강함)	
유식 정도	: 1 (1.부족 2.약부족 3.보통 4.충분)	
운동 정도	: 4 (1.부족 2.약부족 3.보통 4.충분)	
직업	: 학생	
전화 번호	: 0522-78-2374	
우편 번호	: 680-179	
주소 (본적)	: 울산시 남구 무거동 산 29 번지	
주소 (현재)	: 울산시 남구 무거동 울산대학교	

3) 식단작성과 조리관리 분야

식단작성을 하기 위해서는 영양권장량에 맞게 계절적, 기호, 예산 등을 고려하여 식단을 결정하거나 식품비 뿐만아니라 인건비, 광열비, 감가상각비, 저장비용 등의 예산 산출과 식단에 어느 정도 영향을 미치는가도 고려해야 한다. 특히 병원급식의 경우 식단의 종류가 많고, 그 분량 또한 다양하여 식단의 작성과 조정이 매우 어려우므로 컴퓨터의 활용이 매우 필요하다. 국내에서는 학교급식 프로그램, 탁아기관의 식단작성 프로그램 그리고 환자식 식단관리 프로그램 등이 개발되었다. Wisconsin 대학의 보고에 따르면, 사이클 메뉴(Cycle menu)와 기록된 자료를 토대로 컴퓨터보조 예측체계(Computer-assisted forecasting system)를 개발하고, 수행·조직·평가를 실시하였으며, 식수 예측과 식단의 평균 기호도 측정치를 예측한다.

4) 급식관리 분야

Hoover는 급식관리분야의 활용분야를 식단관리, 생산 수요예측과 생산관리, 구매관리, 배선 및 식권관리 등의 서비스, 식품원가 및 판매가 회계의 재무관리, 인건비 회계와 급료 지불 명부를 포함하는 각종 인사관리, 생산성 관리, 환자 치료부서간의 정보교환, 의사결정, 고객관리, 기타 사무관리

의 11가지 범위로 분류하였다.

곽동경 등은 병원급식에서 음식생산공정에서 수집한 미생물분석 결과를 조리방법별로 질문으로 구성된 위해요소를 작성하여 database화하여 검색하여 위해요소를 결정하고, 중점관리점을 구명하며, 각 위해요소에 대한 통제 관리방법을 제시하는 내용으로 개발한 HACCP제도를 활용할 수 있는 전산 프로그램을 시도하였으며, 급식및 재무관리를 처리할 전산화 프로그램 등이 있다.

2. Software의 활용 방안

앞으로는 컴퓨터의 사용이 급증할 것이며 더 많은 software가 개발될 것으로 생각된다. Software가 개발되어 사용할 수 있는 분야는 다음과 같다.

영양상태 판정(영양소 분석 및 판정)
비만, 당뇨, 심혈관질환 등 영양상담 및 교육자료
영양 교육용 프로그램
운동선수를 위한 영양관리(특히 체급별 운동선수)
식단작성 및 조리관리
일반인 특히 단체급식체의 메뉴의 다양화를 위한 전산화
식품구매, 재고관리 등의 급식관리를 위한 전산화
특수 처방식을 필요로 하는 대상을 위한 영양상담
영양사 업무의 전산화(급식관리 업무)
주문식단제를 위한 균형식 메뉴제공
특수 상황 및 특종 직업인의 영양지도

국내에서도 40여개의 software 프로그램이 개발되었으나 판매하는 프로그램은 거의 없으며, 대학교나 단체급식소에서 개발된 software을 공개하거나 판매가 되지 않아 널리 활용되고 있지 못한 실정이다. 이렇게 개발된 software가 활용에 문제가 있는 것은 개발된 software가 미흡한 부분이 많이 있는데다가 계속 update해야하는 부담이 있고, 판매하더라도 after-service를 해야하는 어려움이 있는 것으로 생각된다. 그리고 database의 자료의 부족, 호환성의 결여, 수시 변경이 어렵다. 또한 한번 개발된 프로그램이 수정, 보완 작업이 잘 되고 있지 않는 것으로 생각된다. Software를 판매하는 경우 가격이 비싸며, 사용자의 지식부족과 함께 software가 user-friendly하지 못한 점 등을 들수 있다. 게다가 software 특성상 무단 복사가 용이한 것도 문제점으로 지적되고 있다.

그러나 Microcomputer의 보급과 함께 운반이 용이한 notebook PC의 등장으로 현장에서의 영양상담이나 교육이 더욱 용이하게 되었다. 이러한 추세에 따라 영양학자나 영양사와 같은 사용자 혹은 학생들은 컴퓨터 사용법과 software 프로그램에 대한 지식을 늘여야 할 것이다.