

## 고려대학교 검사실 정보처리 시스템 (III)

고려대학교 의과대학 병리학과

이 갑 노 · 백 승 룡

### 서 론

병리 분야의 전산화는 크게 대별하여 두 가지로 분류할 수 있겠다. 첫째는, 현재 구미 각국에서는 보편화되고 있는, 이미 발생된 자료를 예를 들면 각종 진단이라든가 육안적소견 등을 입력보관 하여, 분석된 자료를 얻어내는 data processing 분야와, 둘째는, 병리학 학문 자체를 기억하고, 이해하며, 분석할 수 있도록 하는 expert programming으로 나눌 수 있는데, 보통 우리가 전산화라 하면, 전자를 의미함이 보통이며 이러한 data processing은 이미 research 단계는 끝나고 적극적인 실용화내지는 임상화 단계에 와 있으며, 후자의 경우는 대체로 70년대 말에서 80년대 초에 그 program 개발이 시작되어 현재는 몇개의 Gyn cytology를 screen 하는 program이 선을 보이고 있고 이미 상용화가 극히 일부에서 이루지고 있으나 아직은 초기단계에 머물고 있으며 이러한 방면의 개발은 하드웨어(hardware)의 혁신이 없는 한 상당한 기간 지속되리라 생각된다<sup>1~8)</sup>.

고려대학교 구로병원에서는 1985년 12월과 1986년 1월에 걸쳐 조직병리, 세포병리 그리고 부검병리 등 병리 분야 전반을 처리할 수 있는 전산 프로그램이 완성되었고 시험운행을 거쳐 현재 운영하고 있기에 문헌 조사와 함께 그 경험을 보고하고자 한다.

### 재료 및 방법

#### 재 료

##### 하아드 웨어

DPS 6-75(병원의 원무 행정용 컴퓨터)  
Terminals 2대

Printers 2대

#### 인 원

병리 전문의 1명  
병리 전공의 1명  
전산 programmer 1명  
사무직 약간 명

#### 질병 코오드 집

SNOMED microglossary for surgical pathology

전산기는 병원의 원무과용 전산기를 사용하였는데 이는 이미 병원에 여유있는 용량의 전산기가 있을 때 가능하다.

병리 전문의는 팀 장으로서 전체적인 system analysis에 관여하고, 병리 전공의는 master 구성시 우리들이 흔히 쓰는 의학용어 내지는 단어를 체계에 맞게 코오드화 하는 작업을 하게 되고, 사무직은 구성된 의학용어와 코오드를 입력하고 데이터를 입력하게 되며, 전산 programmer는 분석된 운영 체제에 따라 프로그래밍(programming)을 하게 된다<sup>3,9,10~14)</sup>.

#### 방 법

**System analysis :** ㉓ 이 과정에서는 검체가 수술실 내지는 외래 또는 외부로 부터 검사실에 접수되는 현재의 과정과 앞으로 가능한 과정을 모두 나열하고, 수납을 거쳐, 검사실의 접수 대장에 기록하는 과정, 육안 검사를 하고 육안 소견을 기록하는 과정, 현미경 검사를 위하여 표본을 뜨며 이를 기록하는 과정, 현미경 검사를 거친 후 보고서가 작성되는 과정 등을, 하나도 빠지 않고 자세히 순서에 따라 기록한다.

㉔ 병리과에서 사용되는 수가(검사료) 체계를 차례로 분석하여 나열한다. 이는 보통 병리과에서 사용하는 의뢰지를 이용하면 비교적 손쉽게 해결할 수 있다. 이때 검

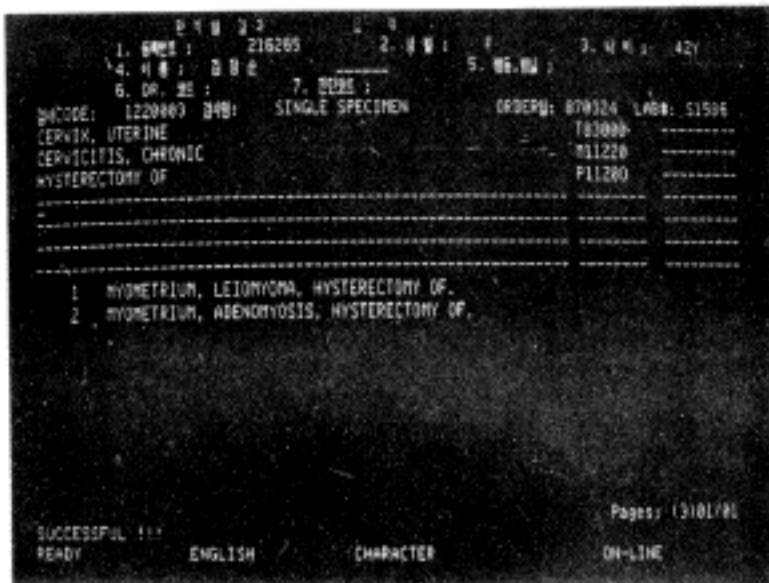


사진 1. 결과 입력 화면

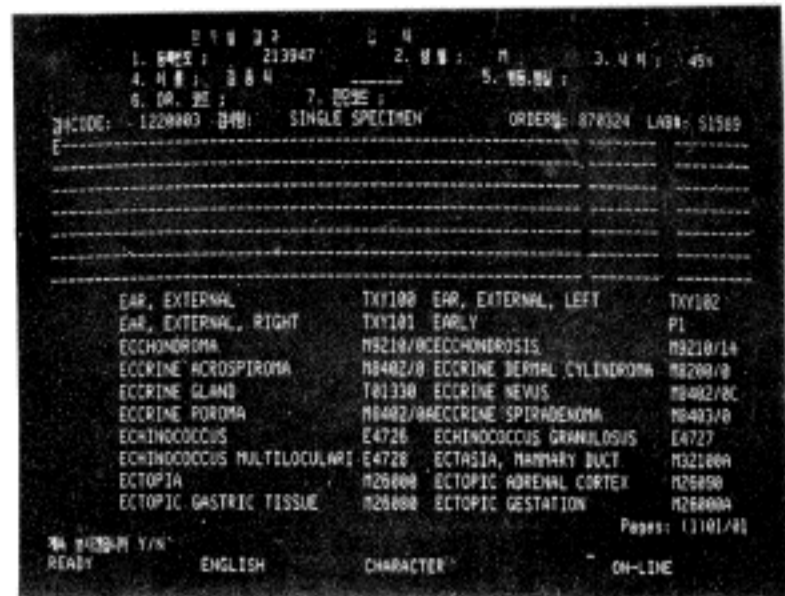
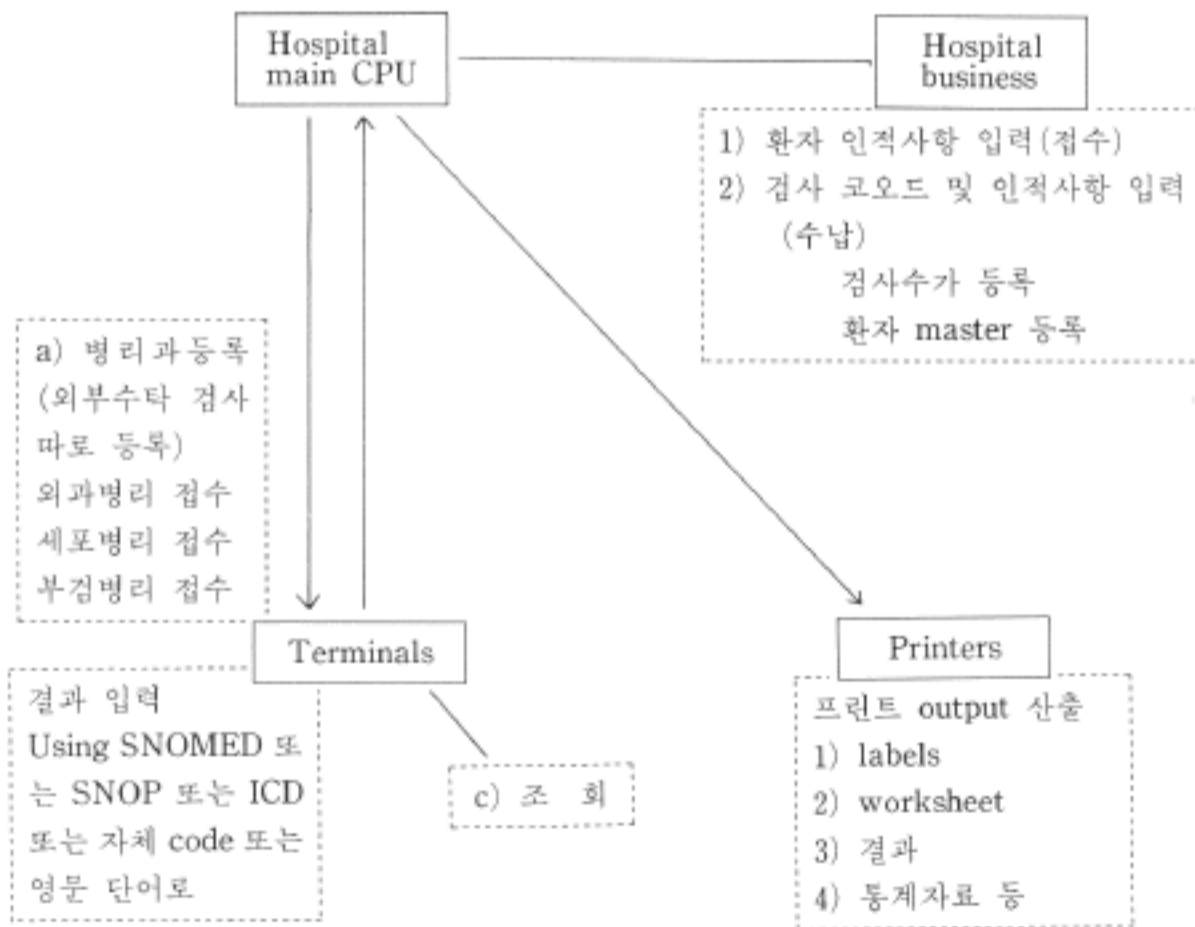


사진 2. 단어 spelling 또는 SNOMED code search 화면

도 표 : flow chart



- 환자 master는 원무과의 환자 master로 부터
- 검사의뢰 code 사항은 원무과 또는 경리과의 숫자등록으로 부터
- 외부의뢰 환자는 병리과에서 직접등록

체 채취 부위별로 또는 검사 방법별로 가능한 한 자세히 분석하고 일정한 체계를 부여하도록 한다.

◎ 조직병리, 세포병리 또는 부검병리에서 사용되는 진단명 또는 용어에 대하여 분석하는데 이때는 질병분류에 대한 코드집인 ICD 코드 집 또는 SNOMED 코드 집을 이용함이 편리하다.

**프로그램 언어(program language)의 선정** : 여러가지 언어를 사용할 수 있으나 프로그래머(programmer)가 가장 익숙한 언어와 DB(data base)를 이용하면 되며, 일반적으로 high performance computer language를 사용하고 DB를 이용함이 프로그램도 좋고 performance도 낫다. 구로병원에서는 COBOL과 TOTAL DB를 사용하였고, SNOMED master는 dual master를 구성하여 보통의 영어 단어로도 입력이 가능하고 코드(SNOMED code)로도 입력이 가능하도록 구성하였는데 이 부분만은 편이상 Standard COBOL을 언어로 사용하였다.

**전산 프로그래밍** : 프로그래머에 의해 위에서 분석된 내용들을 순서대로 컴퓨터에서 그 임무를 수행할 수 있도록 써 내려가는 작업이다.

**검사 코드 master의 작성** : 검사를 의뢰하는 의뢰지를 코드화 하는데 이에도 간단한 체계를 부여하여 코드화 하고 검체의 source를 밝혀 두면 편리할 때가 많다. 그리고 단위 workload를 함께 구성하여 입력하여 두면 추후 workload를 계산할 때 도움을 받을 수 있다.

**SNOMED master의 구성** : SNOMED code 전체를 입력시킨다는 것은 쉬운 작업이 아니기 때문에 SNOMED중 manual coding에 이용하도록 재 편집된 SNOMED microglossary for surgical pathology를 입력하였다. 이 작업은 병리 전공의에 의해 이루어 졌는데 1명의 인원이 일 개월 정도 걸렸다.

**시험 운영 및 수정 보완(program preliminary testing) 작업**

**전면 실시** : 완성된 프로그램을 전면 실시한다<sup>15~25</sup>.

## 결 과

위와 같은 과정을 거쳐 얻어진 결과는(output) 다음과 같다.

- 1) 검사 마스터(master) 구성화면
- 2) Panel master 구성화면

3) SNOMED 또는 ICD master 및 용어 master 구성화면

4) 환자 등록 및 검사방법 등록 및 검사번호 부여 화면

5) 외과병리 및 부검병리 결과 입력, 조회 및 수정 화면

6) 세포병리 입력, 조회 및 수정 화면

7) 결과 조회만을 위한 화면

8) 육안 소견 마스터 구성 또는 Message 입력화면

9) 외과병리 검사 보고서 작성 용지 생산

10) 외과병리 검사 장부

11) 외과 및 부검병리 검사의 입력된 data의 분석화면

12) 외과 및 부검병리의 분석된 데이터의 프린트 물(print)

13) 세포병리 검사 과거력 작성

14) 세포병리 데이터 분석 화면

15) 세포병리의 분석된 데이터의 프린트 물

16) \*세포병리 장부

(\*는 추후 작성 예정)

위에 나열된 아웃 푸트(output) 이외에도 검사실에서 필요한 자료는 더 많이 추출해 낼 수 있다.

## 고 안

전산기의 역사는 1800년대 불란서의 Jacquard에 의해 punch-out card를 이용하여 자동으로 무늬를 엮어가는 방적기를 발명한 것을 기원으로, 이를 20세기 초반 IBM에 의해 전기적인 시스템으로 전환되면서 급속한 발전을 거듭하였고 이는 다시 전자적인 시스템으로 발전되면서 그 외형은 점점 소형화 되고 그 능력은 점점 강력해지게 된다. 이는 punch-out card에서 진공관으로, 진공관은 다시 transistor로 되었다. 이는 IC(integrated circuit)로, IC는 다시 대규모 집적회로인 LSI(large scale integrated circuit)로, 이는 다시 초 대규모 집적회로인 VLSI(very large scale integrated circuit) 등으로 급속히 발전하게 되고, 아직도 변신을 거듭하고 있으며, 사람의 목소리를 인식하고, 이에 따라 그 기능을 수행할 수 있는 제 5 세대 컴퓨터의 개발이 21세기에는 이루어질 것으로 예견되고 있다. 이렇게 발전되는 컴퓨터의 가장 기본이 되는 원리는 puchout card에 어떤 일정한 간격으

실례(example) : An example of pathology sorting report

\*\*\*\*\* KOREA UNIVERSITY GURO HOSPITAL-DEPARTMENT OF PATHOLOGY AND LABORATORY MEDICINE \*\*\*\*\*

기간 86/07/01 - 86/12/31

CLASSIFICATION BY TOPOGRAPHY, MORPHOLOGY,

DEPARTMENT: (GS)	DOCTOR: ( )	AGE	SEX	FROM( )	YEAR	TO( )	SEX GROUP: ( )
D I A G N O S I S							
		AGE	SEX	ORDER-DATE	LAB NO	HOSP NO	HOSP NO.
001	STOMACH, ADENOCARCINOMA, WELL DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	45	M	860930	S4698	185350	
002	STOMACH, ADENOCARCINOMA, MODERATELY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	39	M	860719	S3462	174116	
003	STOMACH, ADENOCARCINOMA, MODERATELY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	51	M	860722	S3474	175740	
004	STOMACH, ADENOCARCINOMA, MODERATELY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	42	F	861029	S5179	189164	
005	STOMACH, ADENOCARCINOMA, MODERATELY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	57	M	861105	S5278	189356	
006	STOMACH, ADENOCARCINOMA, MODERATELY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	67	F	860726	S3596	174460	
007	STOMACH, ADENOCARCINOMA, MODERATE TO POORLY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	57	M	860809	S3871	176751	
008	STOMACH, ADENOCARCINOMA, MODERATE TO POORLY DIFFERENTIATED, ENDOSCOPIC BIOPSY OF	64	M	860807	S3850	176821	
009	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	50	M	860823	S4184	180702	
010	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	64	M	860725	S3571	205849	
011	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	24	M	861025	S5119	186360	
012	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	48	F	861113	S5416	190260	
013	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	63	M	860813	S3948	179035	
014	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	68	F	861206	S5733	191768	
015	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	62	F	861113	S5401	190198	
016	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	69	M	861127	S5624	139771	
017	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, TOTAL GASTRECTOMY OF.	60	M	860808	S3869	207021	
018	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, ENDOSCOPIC BIOPSY OF.	60	M	860809	S3869	207021	
019	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, ENDOSCOPIC BIOPSY OF.	62	M	860805	S3768	176125	
020	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, ENDOSCOPIC BIOPSY OF.	37	M	860820	S4039	156270	
021	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, ENDOSCOPIC BIOPSY OF.	63	M	860808	S3864	179035	
022	STOMACH, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, ENDOSCOPIC BIOPSY OF.	55	M	861104	S5276	189687	
023	STOMACH, ADENOCARCINOMA, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	56	M	861111	S5363	188881	
024	STOMACH, ADENOCARCINOMA, SUBTOTAL GASTRECTOMY OF.	56	M	861111	S5363	188881	
025	STOMACH, ADENOCARCINOMA, BIOPSY OF.	49	M	860707	S3214	206014	
026	STOMACH, ANTRUM ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, ENDOSCOPIC BIOPSY OF.	69	M	861124	S5569	139771	
027	GASTRO-JEJUNOSTOMY SITE, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, WEDGE RESECTION OF.	64	M	860814	S3963	178821	
028	ESOPHAGO-JEJUNOSTOMY SITE, ADENOCARCINOMA, POORLY DIFFERENTIATED, SEGMENTAL RESECTION OF.	33	F	860819	S4071	162266	

SORTED BY TOPOGRAPHY, MORPHOLOGY, ETIOLOGY, FUNCTION INDEX, DISEASE INDEX, PROCEDURE INDEX, OCCUPATION INDEX.

로 구멍이 뚫리고 안 뚫림에 의하여 자동으로 무늬를 엮어가던, 그 원리에 기초를 두고 있다. 즉 구멍이 뚫리고 안 뚫림의 조합은 진공관에 불이 들어오고 안 들어 오의 조합에 의하여 다시 말하면 yes와 no로 엮어지는 조합, 즉 0과 1로 만들어진 2 진법에 그 기본 원리를 두고 있다<sup>7,15,26,27</sup>).

병리 분야의 전산화는 이미 발생된 데이터를 전산화하는 것과 병리학이라는 학문 자체를 전산화 하는 두 분야로 대별되는데, 전자는 진단 과정은 수 작업을 통하여 이루어지나 일단 발생된 진단과 데이터는 전산기에 입력되며 이는 전산의 도움을 받으며 이용자의 요구에 따라 데이터를 생산하는 것이다. 후자는 예를 들면 Gynecology를 video camera가 부착된 현미경으로 screen 하여 거기서 얻어지는 현미경 소견을 진단명과 함께 컴퓨터에 기억 저장시킨 후 이를 역으로 이용하여 현미경 slide를 unknown으로 하고 video camera를 통하여 현미경 소견을 컴퓨터로 하여금 reading하게 한 후 컴퓨터에 의하여 진단을 불이도록 하는 것을 말한다<sup>2,6,8,28</sup>).

컴퓨터는 초대형(super-), 대형(large-), 중형(mini-), 소형(micro-)과 개인용 컴퓨터(personal computer) 등으로 대별할 수 있는데, 이는 데이터의 처리 용량(CPU memory)과 처리 속도(performance) 등을 감안하여 나누게 되며, 초대형, 대형, 중형, 소형 컴퓨터는 거의 비슷한 원리에 의하여 발전되었고, 개인용 컴퓨터는 전자와는 다른 개념하에 개발되었다. 하드웨어(hardware)는 눈으로 볼 수 있는 물체를 칭하고, 소프트웨어(software)는 눈으로 볼 수 없는 기능적인 면을 의미하며 이러한 기능을 수행하도록 작업하는 과정을 프로그래밍이라고 한다. 따라서 하드웨어인 눈으로 볼 수 있는 전산기에 소프트웨어를 구성함(즉 기능을 수행하는 능력)에 의하여 컴퓨터는 제 기능을 발휘하게 되는 것이며 보통 컴퓨터하면 이러한 소프트웨어가 빠져있는 상태에서 필요한 소프트웨어는 사용자에게 의하여 구성하거나 구입하여야 하는데 그 비용이 대단하여 구미 제국에서는 컴퓨터 설치 예산의 80% 까지 점유하기도 한다고 한다. 이러한 소프트웨어를 구성할 때는 컴퓨터가 이해할 수 있는 언어 즉 컴퓨터 랭귀지(computer language)로 하게 되고 여기에는 종류가 많다. 이러한 언어 중 아주 발달된 컴퓨터 랭귀지는 high performance programming language라 하고 기본적인 언어는 basic language라 한다. 그리고 컴퓨터는 제조된 회사에 따라

그 구조가 다르고, 운영 방법이 다르며, 사용법도 다르다. 컴퓨터와 그 주변기기와의 연결, 컴퓨터와 자동화기기의 연결등등 컴퓨터와 연결하는 것을 인터페이스(interface)라고 하는데 이는 전기적인 또는 전자적인 balance를 맞추어야 하고 한 기기에서 어떤 의미로 발생하는 signal을 다른 기기에서도 똑같이 인식하도록 하여야 하기 때문에, 때때로 하드웨어의 구성이나 이에 맞는 프로그래밍이 어려운 사항으로 되어 있으며 전산기를 선정할 때에 인터페이스(interface)의 가능성을 반드시 확인하여야 한다<sup>15,26,27</sup>).

하드웨어를 구성함에 있어서는, 첫째는 어느 부서를 전산화 할 것인지를 결정하여야 한다. 외과병리, 세포병리, 부검병리 또는 모두를 할 것인지, 진단명만을 할 것인지, 육안소견, 또는 현미경 소견도 포함할 것인지 등을 결정하여야 한다. 그러나 육안소견이나 현미경 소견 등은 저장해야 될 데이터의 량이 방대함에 비해 이용되는 빈도 수는 적기 때문에 보통 보고서에만 포함시키고 저장을 하지 않는 것이 경제적으로나 전산기의 활용에 있어서 효과적이어서 전산 보관은 하지 않음이 보통이다.

둘째는 병리 검사실에서 처리해야 될 데이터의 량을 계산해야 한다. 이때는 먼저 환자당 입력되어 보관되어야 할 내용의 byte수(record)를 계산하여야 하는데 이에는 환자의 인적사항, 즉 등록번호, 성명, 성별, 나이 또는 생년월일, 때에 따라서는 주민등록번호, 현주소(때로는 본적 까지도), 그리고 병실, 임상외, 보험관계 등등 병원에서 행정 및 임상각과에서 필요한 환자에 대한 인적사항과 병리검사후의 진단명 등은 필수사항이고 그외 signout한 의사명, 수술전 진단명 또는 입원시의 진단명, 검사의뢰일시, 검사시행일시, 결과보고일 등등 중 입력에 포함시킬 내용을 결정한다. 이중 가장 내용이 길 것으로 생각되는 예를 선정하여 이를 byte수로 환산한다. 1 byte는 영문자 한자에 해당된다고 생각하면 되고 한글은 풀어 쓰기를 하였을 때의 각각의 character를 한자로 계산하고 빈칸과 부호도 모두 글자 수에 포함시킨다. 이에 1.5를 곱하여 예비 용량을 확보하고 이러한 데이터를 화면상(on-line)에서 보고자하는 기간을 결정하여야 하는데 보통 2년이면 무리가 없는 것으로 알려져 있으나 이는 그 검사실이나 사용자의 의도에 따르면 된다. 여기서 결정된 기간동안에 발생하는 record수를 위의 단위 record의 byte수에 곱해주고 매년의 데이터 증가율을 5년을 예측하여 곱해주면 대체로 5년은 무리없이 사용할

수 있는데 이 5년이란 기간은 전산기의 life expectancy로 대개 한 전산기를 사면 5년 정도 수명을 갖는다고 하는데 이는 하아드 웨어의 지구성과 발전 속도를 견주어 볼때 예측되는 수명이며, 이 기간동안에 증가되는 예상 데이터의 증가량은 대략 2.5배 정도라고 알려져 있어, 위의 총 계산된 byte수에 2.5를 곱하여 주면 된다고 하나, 이는 그 검사실의 성장률과 밀접한 관계가 있다.

이를 요약하면: (인적사항의 byte수+진단명에 관한 사항의 byte수+기타)×1.5×년간의 record수×년수×2=On-line 처리에 필요한 용량

다음은 이와 같이 계산된 총 byte수를 처리할 수 있는 전산기를 선정한다. 이러한 전산기의 선정에는 첫째는 병원용 또는 원무과용을 이용하는 경우와, 둘째는 검사실 자체의 컴퓨터를 확보하여 단독으로 사용하는 경우나 다른 임상 또는 행정과의 것을 함께 사용하는 경우 등이 있으나 후자의 경우에도 추후에는 병원 시스템과의 연계를 이를 것을 고려해 둬야 바람직하다.

병원 시스템을 사용하거나 연계 시스템을 구성하면 몇 가지 이점이 있는데 그 첫째는 환자의 인적사항을 병원 시스템으로 부터 넘겨 받거나 직접 이용할 수 있다. 둘째는 처리된 결과를 병원 시스템으로 넘겨, 병원내의 다른 터미널에서도 결과의 확인등을 할 수 있다. 따라서 검사실내에서의 입력작업은 검사실 고유의 업무에만 국한시킬 수 있으며 입력에 드는 수고를 1/2 내지는 2/3로 줄일 수 있다. 단독으로 운영하게 되는 경우 첫째는 관리 유지가 어렵고 데이터의 입력이 모두 검사실내에서 이루어져야 하고 데이터의 활용 또한 제한된다.

그외 병리분야에서 전산 입출력에 도움을 주는 주변기기로는 가장 대표적인 것이 word processor이다. 이 word processor는 타자기, 편집기 등의 기능을 종합하여 놓은 것이다. 또한 터미널로 마이크로 컴퓨터를 이용하는 것도 하나의 좋은 방법으로 경우에 따라서는 터미널로서 뿐만이 아니라, word processor로서 또는 마이크로 컴퓨터 본래의 기능등을 함께 유기적으로 사용할 수 있다. 그외 intelligent terminal도 사용하면 도움을 받을 수 있고 graphics를 사용할 수 있다면 mapping까지도 컴퓨터로 처리할 수 있으며 printer는 최후의 결과를 generate하는 것이기 때문에 이에 대한 투자는 아끼지 말아야 하며 좋은 프린터 확보에 노력하도록 하여야 한다(9,11,14,19,23,29,30,31).

병리분야의 전산 소프트웨어 개발 작업에서 병리 전

문의 또는 전공의가 하는 역할은 system analysis라는 중요한 일이외에도, 검사의뢰 방법 또는 숫자의 코오드화 작업이 되겠다. 이 의뢰방법 또는 검사숫자에 코오드화 작업은 원무과에 해당되는 사항이지만 이의 체계적인 분류는 검사실에서 추후 통계 작업시 검사방법의 분류 내지는 검체의 분류 등에 이용할 수 있기 때문에 중요하다. 이는 검사장기 및 검사방법을 각각 코오드화한 후 조합함이 편리하며 코오드의 각자리에 의미를 부여함이 좋다. 예를 들면 pap stain에 의한 cervical smear 검사가 12321101이라는 코오드라면 12/는 병리과를 의미하고, /3/은 세포병리학적 검사를 의미하고, /211/은 cervix라는 장기를 의미하며 /10은 검사방법인 pap stained smear검사를 의미하도록 하면 후일 프로그래밍이나 통계작업에 도움이 큰 도움이 된다. 다음은 진단명에 대한 코오드화 작업이 되겠다. 진단명은 수 만가지가 될 수 있기 때문에 검사실 단독으로 한다는 것은 무척 힘든일 일 뿐더러 비효율적이다. 이미 WHO에서 출판되어 있는 ICD(international classification of disease) 또는 College of American Pathologists에서 발간된 SNOMED(systematic nomenclature of medicine)등의 코오드 집이 나와 있기 때문에 이를 이용하면 편리하다. ICD 코오드 체계는 single axial 시스템이기 때문에 한 진단명에 한 코오드가 부여되어 있어 융통성이 적으며 어휘의 부족을 쉽게 느끼게 되나 manual coding에는 비교적 쉽다. 반면 SNOMED 코오드 시스템은 multiaxial system으로 어휘가 풍부하고 다양한 반면 manual로 이용하기에는 복잡하다는 흠이 있으나 그 다양성과 융통성 때문에 전산에서는 훨씬 나은 것으로 되어 있다. Single axial system이란 한 진단명에 한 코오드만을 부여하는 것을 말하고, Multiaxial system이란 진단에 사용되는 명칭을 먼저 장기별(Topography)로, 현미경 소견별(Morphology)로, 기능별(Functional)로, 질병별(Disease)로, 원인별(Etiology)로, 수술방법별(Procedure)로 그리고 직업별(Occupational)로 나눈 후 각각을 체계적으로 하나의 큰 단원으로 묶고 이를 조합하여 하나의 코오드로 구성하는 것이다. ICD 코오드 집은 대부분 병원의 의무 기록실에 비치되어 있어 손쉽게 구할 수 있고 SNOMED 코오드 집은 College of American Pathologists, Skokie, Ill. USA에서 발간된 것으로 책으로도 나와 있으며 floppy diskette나 magnetic tape으로도 나와 있다.

현재 구로병원에서의 운영 시스템을 요약하여 보면 환자가 외래던 입원후 수술을 위해서던 내원을 하면 제일 먼저 하는 일이 진찰권을 끊게되는데 이때 초진은 환자의 인적사항 모두가 입력되고 재진의 경우는 변경된 사항만을 수정하게되며 이는 병원 시스템 즉 원무과의 수가처리를 위한 환자 master에 등록이 된다. 의사의 진찰내지는 수술을 한 후 발생된 검체는 검사의뢰지와 함께 검사실로 접수되게 된다. 이때 터미널에 환자의 등록번호만 입력함에 의하여 검사실에서 필요한 환자의 인적사항을 검사실 master에 등록하고 이와 동시에 검체, 검사방법등이 의뢰지의 code만을 입력함에 의해 검사 order file에 등록되게 된다. 그러면 기존의 방법에 의해 병리검사는 이루어지게 되고 현미경 검사에 들어가게 되는데 이 현미경 검사가 이루어지기 전까지 결과보고서의 준비가 사무직원에 의해 이루어지게 되며 이는 전산 program을 이용하여 필요한 인적사항, 과거에 본 검사실에서 검사를 실시한 과거력이 동시에 check되어 결과보고서의 상단에 작성되게 된다. 이 작성된 결과보고서 용지는 worksheet와 함께 현미경 검사자에게 제공되며 판독에 도움을 주게된다. 판독이 끝나 worksheet가 완성되면 이는 사무직원에게 넘어가 보통의 방법(typing)에 의해 보고서가 완료되고, 이후 진단명을 전산 터미널을 통하여 입력하게 된다. 이 입력은 우리가 쓰는 진단명 그 자체로 직접 입력시킬 수도 있고 code화 한후 입력시킬 수도 있기 때문에 사무직원의 기호에 따라 입력하게 된다. 이러한 입력이 이루어진 데이터는 전산 file에 보관되어, 추후 과거력의 검색, 장부의 작성과 데이터의 분석작업에 이용되게 된다. 전산 file에 데이터가 많이 쌓이면 쌓일수록 전산의 유용성을 실감하게 된다.

### 결 론

병리분야의 전산화는 그 자료가 방대하고, 환자의 진단에 결정적인 역할을 하기 때문에 자료의 신속 정확한 검색은 진단의 결정적인 역할(clue)를 할 수 있고, 정확 신속한 분석 정리는 학문의 튼튼한 기반을 다져주기 때문에 매우 중요하다. 본 구로병원 검사실에서는 병원의 전산기를 이용하고 몇 대의 터미널과 프린터를 이용하여 병리분야의 data processing program을 구성하고 이에 대한 경험을 하였기에 보고 드렸다.

### Acknowledgement

이러한 KULAB system(III)의 프로그래밍에 수고를 하여 주시고 물심 양면으로 도움을 주신 고대의료원 이철빈 전산과장님께 감사의 뜻을 표하고자 한다.

### REFERENCE

- 1) Wertman B, Marquardt VC, Krieg AF, Hosty TA, Wertz RK, Lundberg GD: *The current status of laboratory data processing: pathologist '80*, 461-464, September, 1980
- 2) Schwartz WB: *Medicine and the computer: NEJM*, 283, 23, Dec: 1257, 1970
- 3) Krieg Af, Lundberg GD, Hosty TA, Marquardt VC, Sinton EB, Wertman BG: *A definition and classification of clinical laboratory data processing: pathologist '79*, 78-83, February, 1979
- 4) Hosty TA, Lundberg GD, Krige AF, Marquardt VC, Sinton EB, Wertman B: *So A laboratory computer system sounds like a good idea?: Pathologist*, 293-296, June, 1979
- 5) Wertz RK, Lundberg Gd, Hosty Ta, Krieg AF, Marquardt VC, Wertman BG: *What pathologists should know and be able to do in laboratory data processing and computers: Pathologist '81*, 500-501, September, 1981
- 6) Rudolf M, Ulirsch C: *Status of anatomic pathology data management systems: Pathologist* 884-887, November, 1984
- 7) Allen FW: *managing the evolution of alaboratory computer system: Pathologist*, 237-240, May, 1980
- 8) Lee, Kap N: *Computerization of clinical laboratory: Its current trend, efficiency and financial justification. The New Medical Journal* 26, 9:111, 1983
- 9) Rappoport AE, Gennaro WD, Berquist: *An on-line centralized computer coupled automated laboratory information system using touch tone card dialer telephone and audio responce techology for test order entry and result retrieval, National Computer Conference*, 1975
- 10) Wycoff DA, Wagner JR: *Distributed Laboratory Computing: Integration of a laboratory computer into a hospital information system. AJCP* 70, Sept.: 390, 1978
- 11) Wertz RK, Krieg AE, Wertman BE, Marouardt VC,

- Lundeberg GD Hosty TA: *Peripheral device and storage. Pathologist, nov.:609, 1981*
- 12) Hosty TA, Lundberg GD, Krieg AF, Marouardt VC, Wertman BB, Wertz RK: *Reouest for proposal for a laboratory computer system-a proposed outline: Pathologist '81' 431-437, August, 1981*
  - 13) Elevitch FR: *Linking laboratory and hospital information systems; The modular approach. Clinics in Laboratory Medicine, 3, 1, 219, 1983*
  - 14) Talamo TS, Losos FJ: *surgical pathology accessioning and management on a multiuser hard disk microcomputer system: Arch pathol lab med, 109, 19-29, Jan, 1985*
  - 15) Wertman BG, Krieg AE, Lundebrg GD, Mar-ouardt VC, Hosty TA, Wertz RK: *what pathologists should know and be able to do in laboratory data precessing and computers, Software, Pathologist, dec:670, 1981*
  - 16) Gold Star Computer Co., Inc, Data Base-Educational Material.
  - 17) Foster EA, Stein A, Liberman D, Coope RC, Wolff HJ: *A computer-assisted surgical pathology system: Am J Clin Pathol 78: 328-336, 1982*
  - 18) Foulis PR, Norbut AM, Mendelow H, Kessler F: *Pathology accessioning and retrieval system with encoding by computer (PARSEC): Am J Clin Pathol 73:748-753, 1980*
  - 19) Allen PW, Angus BV.: *Computer-output microfilm in an anatomic pathology laboratory: Am J Clin Pathol 69:537-543, 1978*
  - 20) Rothwell DJ, Hause LL, Frey C: *Micrcomputer, software, and SNOMED: Pathologist '82', 240-241, May, 1982*
  - 21) Beckett RS, Raymond F: *Snop to snomed conversion: Pathologist '82' 447-448 September, 1982*
  - 22) Krieg Af, Marouardt Vc, Lundberg GD, Hosty TA, Wertz RD, Wertman BG: *System analysis and planning: Pathologist '82, 30-37 January, 1982*
  - 23) Talamo TS, Logos FJ, Kessler GF: *Autopsy pathology storage and coding by microcomputer Pathologist '82, 82-85, February, 1982*
  - 24) Cox RS: *Workload recording-why your laboratory should be in the data bank. Pathologist, 469-473, August, 1984*
  - 25) College of American Pathologists: *Work load maunal, 1984*
  - 26) Clinics in Laboratory Medicine: *Computers in laboratory medicine. March, Saunders 1983*
  - 27) Hosty TA, Lundberg GD, Wertz RK, Krieg AE, Marouardt VC Wertman BG: *"General theory of computer" Pathologist, Oct.: 554, 1981*
  - 28) Mcconnell TH, Ashworth CT, Ashworth RD, Nielsen C: *Algorithm-derived, computer generated interpretive comments in the reporting of laboratory tests. Am J Clin Pathol 72:32-41, 1979*
  - 29) Beckfield WJ, Brown RC: *A small computer as management and documentation tool. Pathologist, June 279, 1980*
  - 30) Macdonald RA: *Linking personal computers to a hospital laboratory computer: Pathologist '82' 19-23 January, 1982*
  - 31) Biese LP.: *New committee focuses on microcomputer applications. Pathologist '8(2):125, March, 1982*

— Abstract —

**Korea University Laboratory Data  
Management and Communication  
System III-Pathology  
(KULAB III)**

**Kap N. Lee, M.D., FCAP and Seung Y. Paik, M.D.**  
*Department of Pathology and Laboratory Medicine,  
College of Medicine, Korea University*

This pathology laboratory data management system is developed at the department of pathology and laboratory medicine, College of Medicine, Korea University, as an extension of Korea University laboratory Data managment and communication system. This is built in hospital computer for business, with the connection to the hospital business information system by software. The pathology department is only using terminals and printers, which enables us to maintain the lowest cost to maintain and operate the system.

It has been written in COBOL and utilized TOTAL Data Base and SNOMED (microglossary for surgical pathology). The input keys include patient hospital registration number, laboratory test code and SNOMED code or direct English written diagnostic words through dual masters of SNOMED. (KEY WORDS; computer, pathology, laboratory)