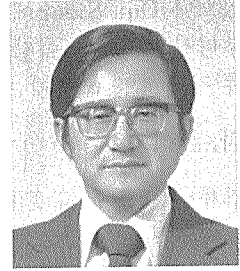


人工知能의 時代가 오고 있다



金 貞 欽

高麗大 教授 / 理博

醫療診斷의 어려움

감염증(感染症)이라 불리는 病의 總稱이 있다. 病源體가 人體에 侵入해 들어가 增殖을 거듭한 결과, 생기는 病은 모두가 感染症이다.

따라서 傳染病도 감염증에 包含된다. 그 感染症을 일으키는 病源體도 多樣하다. 보통의 細菌·바이러스·리케치아·스피로헤타·眞菌·原虫感染症 등등 여러 가지가 있다. 또 傳染性도 있고 非傳染性도 있다.

感染症 같은 것은 醫師라면 쉽게 구별이 되는 줄 알고 있지만 실상은 그렇지 않다. 感染症의 專門家인 病理細菌學의 專攻醫師는 어느 나라나 그리 많지 않다. 모두가 癌이라던가 바이러스病이라던가 하는 第一線에서 가장 問題視되어 있는 人氣있는(?) 病에만 눈이 팔리는(?) 傾向이 있기 때문이다.

그러나 病源菌은 예나 지금이나 틈만 있으면 人體에 파괴 들어가려고 機會를 노리고 있다.

레지오넬러病 騷動

틀림없는 感染症인데도 그 病名을 찾지 못해 안타까와 했던 일이 지난 7월에 發生해서 世上을 발칵뒤집어 놓은 일이 있었다.

레지오넬로시스(Legionellosis) 病이 바로 그것이다. 서울市內 高麗病院 醫療陣 20餘

名이 集團的으로 걸린 病이었다. 그리고 20餘名の 醫師·看護員 등이 集團으로 發病하기에 앞서 重患者室에 있던 이동재氏(56), 김두환氏(54), 양문순氏(52), 김종덕氏 등 4名이 原因모르게 연달아 死亡하는 바람에 重患者室은 恐怖의 도가니로 변했고 갖가지 所聞이 나돌았었다.

며칠이 지난 7월 25일이 되어서야 保社部 疫學眞狀調査班(班長: 李晟雨 保社部 醫政局長)은 이 病이 76年 7月 美國 필라델피아에서 開催된 第58回 全美在郷軍人大會 모임에서 集團 發生한 奇病인 레지오넬로시스(Legionellosis) 病의 가벼운 症勢인 폰티악 熱病(Pontiac Fever)인 것 같다고 發表했다.

레지오넬로시스 또는 레지오네어(Legionair) 病이라 불리는 이 病은 이런 理由로 在郷軍病이라고도 불리게 되었다. 당시 大會에 參席했던 사람과 會場周邊을 지나가던 通行人까지 합쳐 220餘名이 急性肺炎症狀을 나타냈고, 그중 32名이 死亡했다고 한다. 또 폰티악熱病은 1968年 美國 미시간州 폰티악 保健所의 訪問客과 醫療陣 144名에게 처음 發病되었으나 아직 이 病으로 死亡한 事例는 報告되지 않고 있다.

이 레지오넬로 病菌은 그 전까지는 肺炎을 일으키는 病源菌으로서 알려진 細菌이 아니라, 보통은 흙 속에서 사는 레지오넬로시스菌의 일종인 레지오넬로·뉴모필러菌이다. 이 菌이 어쩌다 빌딩의 冷房用 冷却塔 안

에 든 冷却水 속에서 異常繁殖을 한 후 冷房用 空氣와 함께 病院이나 그 一帶에 퍼진 결과 發生하게 되었다는 것이 며칠 후에야 밝혀졌다. 이 病은 그 시초에 急性肺炎과 거의 같은 症狀이었기 때문에 治療上의 실수를 범하게 되었고 多數의 死亡者를 냈던 것이다.

(高麗病院의 名譽를 위해 이야기 해 두지만 美國에서도 이 病에 대해선 誤診이 있었고 또 그 原因규명에는 며칠이나 時間이 걸렸었다. 또 4名の 重患者 死亡은 이 폰티악 病에 의해 死亡촉진 要因은 될 수 있어도 直接인 死亡要因은 될 수 없다는 點이다. 사실 앞에서 말한 바와 같이 폰티악 病에 의한 死亡의 事例는 아직 한 件도 報告되어 있지 않다.)

엑스퍼트 시스템의 登場

感染症에 대한 이런 誤診이나 治療미스의 例를 든다면 얼마든지 있다. 例컨대 日本 가 나가와켄에서 1975年 發生한 集團티프스事件에서는 腹痛과 구역질 증상을 보인 患者는 穿孔性腹膜炎이라 誤診되어 開腹手術까지 받았다 한다. 그러나 開腹한 결과 腹膜은 정상이고 아무런 異常도 發見할 수 없었다 한다. 그리고 이 病이 티프스病이라 밝혀질 때까지는 12일이나 걸렸었다고 한다. 또 다른 患者들에게도 맨처음 붙여진 病名은 誤診투성이로 虫垂炎·急性肝炎·胞囊炎 등등 가지각색이었다고 한다. 단순히 感氣라 診斷된 사람도 있었으니 웃기는 일이었다. 요컨대 티프스라는 感染症으로 診斷을 내릴 수가 없었던 것이다.

이렇게 内科病이나 感染症은 診斷이 매우 힘들다. 더구나 感染症 중에는 레지오넬라 病이나 티프스病처럼 伝染力이 강한 것도 있어 재빨리 原因을 찾아내서 豫防措置를 하지 않으면 넓은 범위로 病이 퍼질 危險性이 있다.

그렇다면 病院으로서는 어떻게 대처하면

되겠는가? 感染症 專門家は 적고 患者는 많다. 少數의 病理細菌學者로는 原因菌의 判斷에만도 무척 時間이 걸린다.

그래서 최근 開發된 것이 「마이신」이라 불리는 感染症 專用의 診斷 및 治療處方「專門家시스템」과 「인터니스트 카두시우스」라 불리는 内科病 專用의 診斷用「專門家시스템」이다.

專門家시스템 (Expert System)이란 人工 知能의 一種이다. 엑스퍼트 (Expert)란 專門家 또는 經驗者라는 뜻이다. 醫學이나 物理學·探鑛·電子工學·컴퓨터·原子力發電 등등 特定 분야에 관해 지금까지 알려져 있는 法則·原理·效果·方程式 등등 教科書의 인 知識 뿐만 아니라 專門家나 經驗者 또는 熟練者가 갖는 노우하우 (Knowhow), 또는 直觀的인 知識 등을 컴퓨터에 記憶시켜 데이터 베이스를 만들고, 이 데이터 베이스를 써서 갖가지의 推論이나 問題解決을 하자는 것이 專門家시스템이라는 知能컴퓨터의 目的이다.

그렇다고 이 專門家시스템은 專門家を 代替해버린다고 하는 따위의 당치도 않은 터무니없는 目的의 것은 아니고 現在로서는 專門家を 도와주는, 또는 初心者에 대한 教育用이나 길잡이 정도用으로 쓰일 目的으로 만들어진 것이다. 그러나 專門領域까지의 깊은 知識이 없는 一般人이나 實務者에게는 매우 貴重한 相談役이 된다.

사실 一般的인 開業醫의 경우 内科·胃腸科·小兒科·産婦人科 등등 複數의 診療科目을 내걸고 있다해도 이 모두에 환한 知識을 가질 수는 없다. 그래서 그중의 어느 하나, 例컨대 感染症에 관한 診斷이나 治療法에 관한 知識은 完壁할 수가 없다.

그러나 大學이나 專門家들의 豊富한 知識을 蓄積하고 있는 專門家시스템이 있으면 誤診을 未然에 막을 수 있고, 適切한 治療와 投藥을 할 수가 있다.

마이신의 威力

또 感染症과 같이 여러 가지의 가능한 病이 많은 것중 올바른 病名을 診斷해 내고, 適切な 治療法을 재빨리 실시한다는 것은 綜合病院 등에서는 매우 重要하다.

이런 경우 專門家만큼의 知識을 提供해 주기 위해 開發된 것이 「마이신」이란 「엑스퍼트 시스템」이다. 美國 스탠포드 大學 醫療陣에 의해 開發된 이 마이신(MYCIN)은 血液感染症과 髓膜炎을 위한 診斷 및 藥處方用 專門家시스템이지만, 人工知能이 病診斷에 實用化된 첫 케이스 였다는 뜻에서 매우 重要한 뜻을 갖고 있다.

MYCIN은 一般 醫師나 修練醫들이 患者에 관한 所見이나 檢出된 細菌의 모양 등을 入力시켜주면 즉석에서 診斷結果를 表示해 주고, 어떤 抗生物質을 어떤 方法으로 投與하면 되는가를 助言해 준다. 그 뿐만 아니라 왜 그런 治療法이 좋은가 하는 說明까지 해준다. 더구나 이 人工知能컴퓨터는 醫師가 日常用語로 入力시켜주면 이 MYCIN도 日常用語로 CRT(브라운관)에 대담해 준다는 點이다. 즉 一般醫師가 쓰기에 매우 便利하도록 설계되어 있다.

특히 이 엑스퍼트시스템은 複數의 原因으로 생긴 症狀에 대해서 그 原因分析을 하는 데에 매우 威力을 발휘한다. 그래서 인턴이나 레지던트 등 修練醫 訓練용으로 매우 威力을 發揮하고 있다. 그러므로 將次 大量生産되어 落島나 山間 벽지의 保健所 등에도 端末機를 連結시켜줄 수 있다면, 地方의 손이 모자라는 조그마한 病院에서도 큰 도움을 받게 할 수가 있다.

複數原因도 찾아내서 確率까지도 併記해주는 MYCIN

한 예로 地方의 醫師가 마이신과 대화를 나누면서(대화라고는 하지만 CRT라는 브라운관 表示板에 표시되는 文字를 통해 筆答會話を 한다는 뜻) 어느 患者의 體重·病歷·症狀에 관한 所見·檢鏡結果 등을 入力한 결과

MYCIN은 이 患者가 大腸菌·線膿菌·肺炎雙球菌·肺炎肝菌 등 네가지 細菌에 感染되어 있다는 可能性을 알려 주었다고 하자. 이때 MYCIN은 病原菌의 이름뿐만 아니라 이 네가지 細菌感染에 대한 抗生物質 治療法까지도 明示해준다. 예컨대 「아스피린 3.5g(體重 1kg당 50mg)을 4時間마다 靜脈注射한다」, 「겐타마이신 119g(體重 1kg당 0.7mg)을 8時間마다 靜脈注射한다. 이 경우 24時間마다 體重 1kg당 5mg씩 增量한다」이 두가지를 併用한다. 다만 이 두가지를 同一한 點滴병에 넣으면 高濃度 페니실린이 아미노글로코시타제酵素를 不活性化시킬 것이므로 注意할 것」……등등과 같이 表示해 준다. 가려운 곳을 긁어줄 정도로 親切하기도 하다. 그래서 「마이신」이 권장하는 抗生物質療法을 쓰면 네가지 病菌을 단번에 없앨 수 있다.

마이신의 데이터베이스 内幕을 보면「이러 이러한 症狀이 보이면 무슨무슨病」하는 式의 「If-Then Rule」로 쓰여진 專門家知識이 500餘個나 知識베이스 속에 記憶되어 있다. 그러면 이 엑스퍼트 시스템인 知能컴퓨터는 醫師가 入力한 患者에 관한 所見이나 데이터로부터 이 症狀이 어떤 病源體에 의해 感染되었는가를 데이터베이스의 知識을 써서 判斷을 내려주는 것이다.

또 데이터베이스에 蓄積된 知識의 하나하나에는 專門家が 생각하고 있는 確實性(確信度)의 크기가 10%에서 100%까지의 數字로 記入되어 있고, 診斷의 結果가 綜合적으로 어느 정도의 確實性을 갖는가가 %로 併記되어 나온다. 그러므로 90%나 80% 같은 거 確實하고, 70%나 60%면 꺾이나 可能性이 있다라는 식의 評價를 내릴 수 있게 되어 있다.

사실 이런 確率數字的 併記는 病診斷에서는 매우 重要하다.

사실 이 世上에는 「A와 B가 成立하면 반드시 C이다」라고 決定을 지을 수 있는 경우는 그리 많지 않다. 예컨대 「熱이 있고 목도 아프면 반드시 감기이다」라고 만든 할 수가

없다.扁桃腺炎일 가능성도 있고, 드물게는 앵무새病일 수도 있다. 다만 熱과 목의痛症이 同時に 일어난다면 「감기」일 가능성이 짙어질 뿐이다.

然만 있다면 감기일 가능성은 50%, 목만 아프다면 감기일 가능성이 60%이라도 兩쪽이 同時に 일어났다면 감기일 가능성은 80%로 뛰어오를 수도 있는 것이다. MYCIN 속에는 이런 여러 症狀이 同時に 일어난다면어찌되는가 하는 式의 知識도 들어있다.

內科醫의 요술장이 지팡이 : 「인터니스트 카두시우스」

病診斷에는 MYCIN말고도 內科疾患의 診斷에 사용되고 있는 「인터니스트 카두시우스」라는 專門家시스템이 유명하다.

인터니스트(Internist)란 內科醫란 뜻이다. 카두시우스(Caduceus)란 그리스神話의 宙斯神의 使者인 Hermes의 지팡이를 뜻한다. 이 지팡이에는 두마리의 뱀이 감겨 있으며 그 꼭대기에 쌍날개가 붙어 있다. 그래서 카두시우스는 醫學의 심볼로 쓰여지는 말이기도 하다.

이런 이름의 人工知能이 開發된 것은 1977年의 일이다. 美國 피츠버그大學의 잭 마이 어스醫師와 컴퓨터學者 해리 포플이 協力해서 이 專門家시스템을 만들었다고 한다.

이 시스템은 內科一般의 診斷用으로 쓰이기 위해 약 500個의 病名과, 3,550個의 각종 症狀, 어느 病이 다른 病의 原因 또는 誘인이 된다는 등의 病과 病사이의 關係를 나타내는 知識이 2,600個, 또 어느 病에 걸린 경우 어느 症狀이 있으면 다른 症狀이 同時に 나타나야 한다면가 또는 그런 다른 症狀이절대로 나타나지 않는다면가 하는 따위의 症狀과 症狀間의 知識이 6,500個 등등 知識데이터베이스에는 合計 약 1萬 5,000個의 知識이 蓄積되어 있다. 실로 대규모의 본격적인 人工知能시스템이었던 것이다.

이만한 量의 病名과 知識이 있으면 單一內

科疾患의 80%以上の 病診斷이 이 「인터니스트 카두시우스」에 의해서 可能해진다. 만약 患者가 두 病을 併發하고 있다해도 그 3分の2 즉 적어도 $80\% \times 80\% = 64\%$ 의 경우 올바른 診斷을 내릴 수 있다고 한다.

「카두시우스」시스템에도 確率의 概念은 들어 있다. 그래서 修練醫의 訓練에도, 손이 모자라는 벽지의 조그마한 保健所 醫師를 도와주는 데도 크게 活躍할 것이 期待되고 있다.

그러나 「인터니스트 카두시우스」는 원래가 熟練된 內科醫가 複雜한 醫學的 問題를 풀러 할 때 그 內科醫를 도와주기 위해 設計된 것이었다. 그러나 앞으로 좀더 손쉽게 쓰기 좋게 改良해 나아간다면 修練醫를 돕고, 內科醫의 助手가 診斷을 내리게 하는 데 쓰이거나, 地方의 診療所라든가 손이 모자라는 軍病院에서 쓰이거나 할 때 또는 宇宙飛行時에 쓰일 것은 거의 틀림없다.

이런 여러 目的을 위해 이 知能 컴퓨터는 病診斷을 내릴 뿐만 아니라 그 診斷의 確實性을 數字로 나타내주고, 또 왜 그런 診斷을 내리게 되었는가 하는 論理過程도 併記해 줌으로써 判定의 正確性을 도와주고 있다.

여러 分野에서 活躍하는 知能컴퓨터

知能컴퓨터는 醫學에서 먼저 實用化되었지만 지금은 探鑿을 하는 데도, 컴퓨터의 소프트웨어開發에도, 工場의 生産管理나 販賣戰略을 세우는 데도, 有機化學物質의 構造分析 등에도 사용되고 있다. 그리하여 앞으로 産業化社會가 高度化되고 尖端化되는 데 따라 知能시스템은 더욱더 그 適用範圍를 넓혀갈 것이 틀림없다. 그러므로 우리 電子業界도 앞으로 다가올 이런 時代를 위해 知能시스템 開發에 힘을 써야만 한다. 官·産·學이 協力하고 一致團結해서 이런 高度시스템을 開發해 나아가는 것만이 앞으로의 電子業界·컴퓨터業界가 살아 나아갈 수 있는 길중 하나인 것이다.