

# 齒科醫療管理學概論—V—

大韓齒科醫療管理學會

會長 崔 在 京

## 5. OR手法(Operations research)

事業의 經營이나 戰鬥에 있어서 作戰은 많은 要因이 關連되어 있어 적어도 原因과 結果가 1對 1에 對應하는 것처럼 決定論으로 解決할 수 없다.

말하자면 一定의 結果를 豫想하고 計劃을 세웠을 때 根據가 될 理論에 貧弱해 보이나 이같은 計劃을 세웠을 때 어떤 形態로나 科學的인 方法을 導入할 수 없겠는가 라는에서 Operations Research가 始作된 것이다. 이를 爲해서는 이 現象의 因子가 되는 것을 數量的으로 捕足하고 이것을 數式化 或은 公式化하여 여기서부터 數式的인 模型을 만들수 있을 程度까지 整理하여 物件에 따라서는 Sumilation이라는 手續과 實驗을 行하여 處理하는 方法을 考案했다.

이와같은 것을 包含해서 OR手法이라 하는 것이다.

齒科醫療라 하는 것에 그대로 쓰일 程度의 것은 아직 充分히 考案되어 있지 않으나 적어도 科學的으로 齒科醫療를 取扱하여 가겠다는 以上 알아 둘 必要가 있다. O. R. 는 여러가지 手法이 使用되고 있으나 그 主된 것 에 對하여 解說하면 다음과 같다.

a) Linier programing(L. P法) : 線形計劃法이라 불리워진다. 限定된 人力 設備 資力等的 制約속에서 몇 가지 일을 進行할 때 어떠한 編成이 能力에 좋은가 類의 問題를 數學的인 말로 고치면 “數個의 負荷되지 않는 變數가 있고 이 變數가 連立하는 不等式(또는 一部는 等式)을 滿足시키는 條件下에 이들 變數의 一次式(目的關數)를 最大 또는 最少로 한다”라고 바꾸워 말할 수 있다. 이와같이 끌어다 고치고나 푸리를 하는 것이 Linier programing의 手法이다. 例하면 group practice인 경우 小兒患者를 取扱하는 사람 矯正을 行하는 사람 補綴일을 主로하는 사람 外科를 擔當하는 사람 等各 分野 사람들이 曠인 齒科에 경우 外科의 診療施設을 어떤 比率로 하면 좋을가라는 問題는 各科에 對한 基礎的 資料가 數量的으로 주워진 그대로 LP의 問題가 된다.

이 경우 齒科醫療에서는 相互關係의 數量的으로 捕足할 資料가 貧弱해서 다루기 어려운 點에 하나이다.

이같이 變數와 몇가지의 不等式이 주워지면 實際 解得은 이렇게 簡單하지 않다고 하더라도 앞으로 Computer等的 利用이 可能하면 容易하다 할 것이다.

① R Dortman “Linier Programing,, 1956

② 久武, 片岡 “Linier Programing入門“ 1957

③ 渡邊 “Linier Programing,, 1958

b) Waiting line problem(待合行列論) : 日常生活가운데서 이러나는 待合時間의 問題 解得을 求하는 手法 또는 여러가지 서비스와 設備 사이에서 最適한 條件을 찾아 보려는 것이다.

이 問題 解得을 위한 數學的 取扱은 多少 高度에 것 이나 오늘날에는 차츰 普通化되어 오고 있다. LP와 마찬가지로 OR手法의 應用範圍도 넓은 手法에 든다. 病院같은데 窓口數의 決定 藥드數의 決定 集團檢診에 있어서 檢査窓口 問題等이 應用例로 볼 수 있다.

다음과 같은 6가지 要素는 生覺해 본다.

### i) 到着 時間分布

(患者의 來院狀況으로 이를 poison 分布를 한다고 生覺한다)

### ii) 서비스順

(先着順과 같은 경우 무엇인가 他的 條件으로 優先順位의 決定이 있을때 [prioitiy方式]이라 하는 것이 있으나 이에 따라 세우는 方法이 달라진다)

### iii) 서비스時間 分布

(檢診이나 Scalling과 같은 것은 一時間 서비스이나 많은 齒科診療에는 單담 서비스 時間이고 이때는 指數型的 分布가 된다)

### iv) 窓口數

(서비스를 取扱하는 窓口數는 크다란 要素이다. 例하면 診療臺數에 依해서 든다)

v) 서비스 段階 : (서비스의 Step를 말한다) 受付→診療→會計라는 step을 通하여 患者의 흐름이 있다고 할 때 待合室의 넓이를 定하는데 이와같은 生覺이 必要하게 된다.

### vi) 到着數及 기다리는 時間의 制限 ; (到着數가 얼마

든지 커도 좋을 때와 制限되는 경우가 있는데 기다리는 시간이 너무 크면 變化하는 경우도 生覺해야 한다)

하나의 예를 들면

患者가 “관담”에 오는 것으로 이 患者의 平均 來院 間隔을 a分으로 하고 平均 一人所要 診療時間을 b라고 하면 a/b를 서비스率(L) 이것을 基礎로 하여 기다리는 行列의 기리를 計算하여 보면 다음과 같다.

P	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
1										
L	0	0.11	0.25	0.43	0.67	1.00	1.50	2.33		
	4.00	9.00	$\alpha$							

여기서 보는 것과 같이 患者의 來院時間이 한사람 患者에 平均 걸리는 診療時間과 같아지면 行列은 無限大가 된다고 할 수 있다. L는 行列의 기리에서와 같이

L와 P의 時隔은  $L = \frac{P}{1-P}$ 로 나타나게 된다.

P	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
	2.0	3.0	4.0						

窓口

- 1) 0.25 0.67 1.50 4.0
- 2) 0.01 0.04 0.10 0.19 0.33 0.56 0.95 1.8 4.3
- 3) 0 0002 0.01 0.02 0.05 0.08 0.13 0.2 0.4
- 4) 0 0 0001 0003 0007 0.01 0.02 0.04 0.06 0.5

結局 窓口를 하나 느리면 行列의 기리는 급작히 짧아진다는 것을 알 수 있다. 여기서 診療에 要하는 平均時間을 알고 그리고 患者 來院狀況을 알게되면 患者를 어느 程度 기다리게 하느냐가 定해지며 診療施設 數를 어느 程度면 좋은가를 알 수 있다.

여기서 결드리면 이때 서비스 時間 平均이 같은 경우라도 그새 홀어진 各各이던 列의 기리가 크다.

이것을 平均到着時間間隔  $\alpha$

平均 서비스時間 b

서비스時間의 分散  $\delta^2$

서비스率 p로 하였을 때 列의 기리

平均은

$$L = \frac{P}{2(1+P)} \left(1 + \frac{\delta^2}{b^2}\right) \text{로 주워진다.}$$

이같은 기리를 0으로 하는 일은 appointmant system이라 할 수 있다. 이때 appointmant의 間隔은 서비스時間과 完全하게 서러 보지않으면 알될 것은 말하기 어렵다. 이같이 嚴密한 것은 아니드레도 患者의 到着이 全然 “관담”이 아니고 一定 間隔일 때 기다리는 時間은 “관담”의 경우보다 辟 짧게 될 것으로 生覺된다.

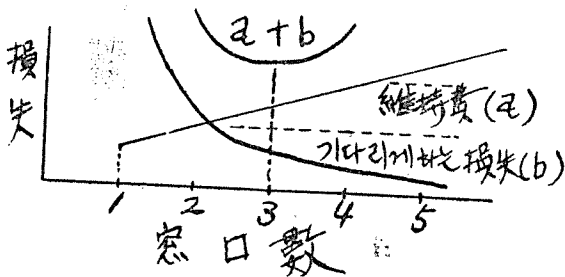
例하면 病院에서 再來患者를 時間을 定하여 來院시켰을 경우 “관담” 到着 경우와 比較하면 다음과 같다.

P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
1.0									
관담	0.11	0.25	0.43	0.67	1.00	1.50	2.33		

4.00 9.00

一定	0.00	0.01	0.04	0.12	0.26	0.48	0.88
	1.69	4.18					

이것을 보아서도 來院患者數가 같드라도 來院時間은 무엇인가 形態로 規制할 수 있으므로 기다리는 時間이 적어지리라 生覺된다. 이는 勿論 平均 到着時間과 서비스時間의 比 P가 1이하의 경우 結局 診療所 所要時間보다 來院間隔쪽이 적은 경우에만 適中이 되는 것이다. 이것이 實際 行하여 질때는 거들 費用과의 關係를 必要가 있다. 診療施設을 느리는 費用(損失)과 기다리게해서 이러나는 損失이 있으나 이것의 最少點을 選擇하는 것이다.



이렇게 해서 가장 效率이 좋은 施設을 決定할 수 있다. 이것들은 一種의 理論計算이나 이 面에 待合의 理論을 應用할 수도 있다.

c) 質의 理論: 이 경우 一方에 有利하게 하려면 어떤 條件이 좋은가 決定하여 가는 理論이나 아직 充分히 整理되지 않은 點이 있고 齒科醫療管理의 應用을 아직은 生覺할 수가 없다 하겠다.

## 6. 人間工學的手法(Ergonomics human engineering)

人間工學이란 比較的 새로운 分野이나 人間과 機械 사이를 하나의 系로써 生覺할 때 이 系의 效率를 높임을 追求하는 分野를 말한다. 이같은 일을 取扱하는 것이 人間工學이라 生覺하면 좋을 것이다.

人間工學은 다음 같이 基礎的인 것으로 成立하고 있다.

- a) 實驗心理學的인 思考法
- b) 生理學的인 思考法
- c) 넓은 뜻에서의 作業研究 思考法
- d) 環境工學의 思考法

이와같은 것은 當然하게 齒科醫療用器械 特히 dental chair unit 其他 設計에도 重要한 基礎로 하며 診療室 設計等에도 利用할 수 있다. 또 診療姿勢나 疲勞等 問題로 이 面에서 生覺할 수 있다. 이들의 關連하여 齒科 醫療教育이나 齒科衛生士教育에서 파네킹實習等이 이와 같은 配慮에서 나온 것이다.

(次號는 7) I. E. S法에 對하여 記述함)