

컴퓨터 시스템에서의 集中處理와 分散處理

權 忠 煥
(電 算 室)

..... <차 례>

- I. Office 의 混亂時代
- II. 集中과 分散
- III. 集中으로부터 分散에의 指向
- IV. On-line Real Time 의 時代
- V. 集中處理의 長短點
- VI. 分散處理
- VII. 맺음

I. Office 의 混亂時代

바야흐로 現代社會의 오피스는 混亂과 無秩序의 時代에 접어들고 있는 것 같다. 모든 오피스에서는 OA (Office Automation)가 課題가 되어 「Word Processor」 「Personal Computer」 「複寫機」 「Telex」 「Facsimile」 「Local Area Network」 「미니컴퓨터」 「Work Station」 「CAD」 「Host Computer」 「電子會議室」 「企業間通信」 등의 Office Machine 을 차례로 導入하고 있으며 이들은 오피스의 모습을 현저하게 바꾸어 놓으려 하고 있다. 事實上 그들은 個別的인 것이지만 綜合的 시스템으로서 慎重히 考慮되지 않은채 導入되어지는 것이 一般的 現象이며 그 代表的인 예가 되는 것이 Word Processor 와 Personal Computer 인 것이다.

Data Processing 部門以外에 OA 推進部門이나 OA Project 가 組織化됨에 따라 갖가지 概念과 道具가 混入되어 이윽고 오피스에서는 混雜에 混雜을 더해가고 있는 것 같다.

「이 混亂을 누군가가 하나의 시스템으로 整頓해 줄 수는 없을까?」하는 것이 問題視되고 있으나 이점에 대해 Data Processing 部門의 從事者들은 「單一機器로서의 Word Processor 나 Personal Computer 따위는 장난감에 불과하며 On-line 으로 連結되어 쓰일 수 없는 것은 無意味하다」는 식으로 座視하고 있음을 否認할 수 없는 反面에 Personal Computer 를 가지고 OA 를 推進하고 있는 部門의 사람들은 우선 「PC 를 利用한 雜務處理」에 손을 대어 손쉽게 效果를 보았으며 한글의 處理는 勿論 Graphic Process 까지 可能하게 하고 簡易言語를 써서 갖가지 Application Program 들을 開發하여 그 活用度를 높여가고 있는 實情이다.

OA 機器메이커들은 「손쉬운 使用」「多數人的 參與」「分散處理」등을 겨냥하고 싼값의 Package Soft 를 豊富하게 提供하고 있으며 最近 日本等地에서는 16 Bit PC 가 登場하여 1 臺 3 役, 1 臺 數役의 機能을 發揮하기에 까지 이르렀다.

「混雜」을 System 化 하는 데는 「集中과 分散」의 概念을 根據로 推進해 나갈 必要가 있는 것이며 이 「集中과 分散」은 컴퓨터의 技術的인 問題인 H/W Architecture 는 勿論, Data Processing 部門 從事者들의 參與, OA 의 System 화, Network , 經營再考등의 要素가 並行되어 저야 될 것으로서 오피스 混亂을 整頓하고 Total System 을 確立해 나가야 하는 懸案問題를 解決하는 길잡이가 되는 것이다.

Ⅱ . 集中과 分散

컴퓨터처리에 있어서의 「集中과 分散」은 〈圖 1〉에서와 같이 「集中」과 「非集中」, 「分散化」와 「集中化」, 그리고 「集中 / 非集中」의 概念에서 그 本質을 理解할 수 있는 것이다. 「集中」이란 事項을 한 곳으로 모아 한꺼번에 많은것을 實行해야만 된다는 뜻으로 全體的, 綜合的, 共通的이란 意味를 包含하고 있는 것이다. 過去의 컴퓨터의 利用은 〈圖 2〉와 같은 集中處理가 中心이었다.

「非集中」은 個別的으로 各各의 機能을 가진 Personal Computer, Stand alone

System 등과 같이 다만 OA를 中心으로 System的인 連結이나 他機器와의 關連性등을 그다지 意識하지 않는 個別處理가 中心이 된다.

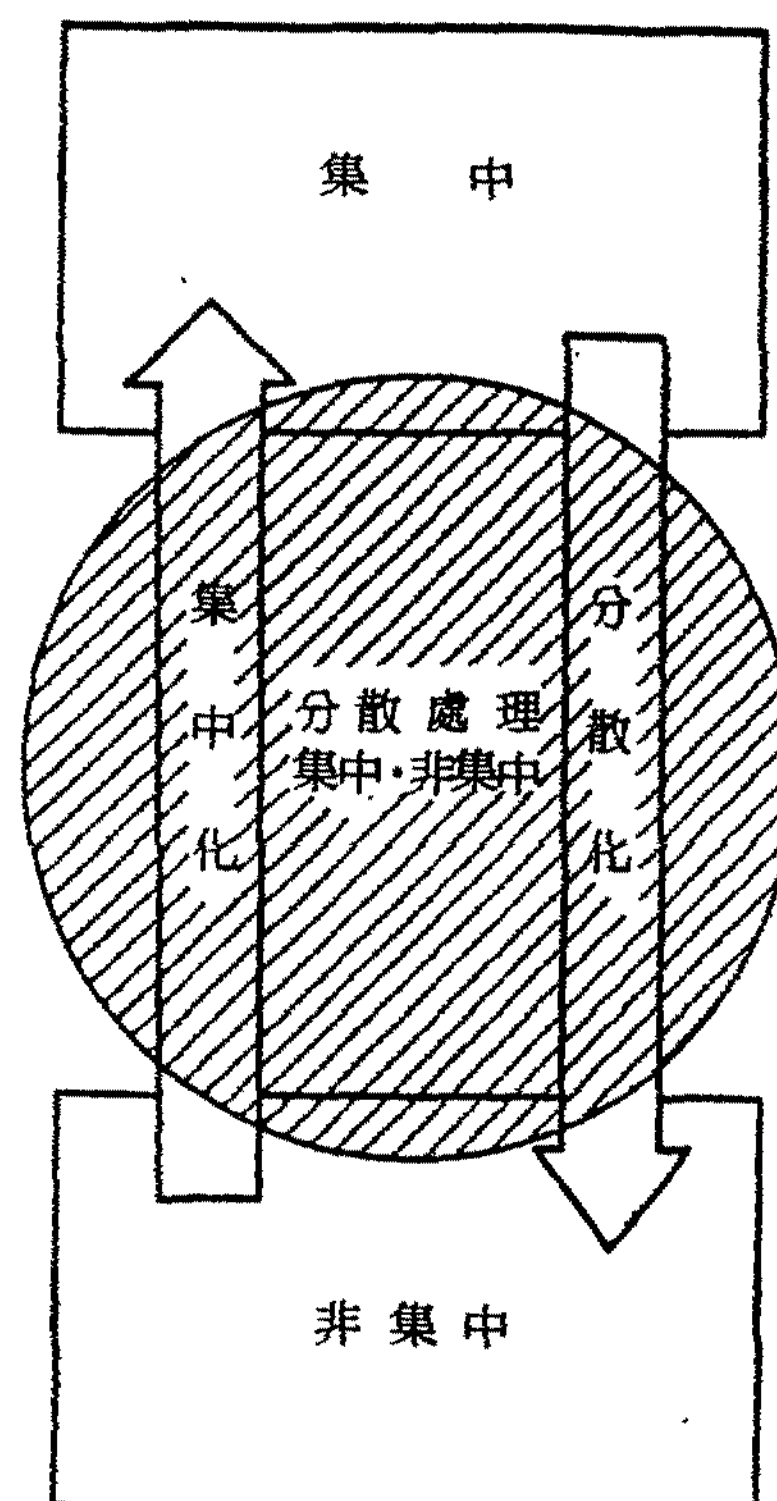
「分散化」란 集中을 各各 흩어 조갠다는 意味로서 集中處理에서 發生되는 여러 問題點을 分散하여 解決하고자 하는 것이다.

「集中化」는 非集中狀態인 別個의 System을 連結하면서 集中, 共通 또는 Integration을 試圖하는 方法이다.

「集中 / 分散」은 集中과 非集中의 中間에 位置하고 있어 兩者를 處理하는 소위 分散 Processor의 範圍인 것이다.

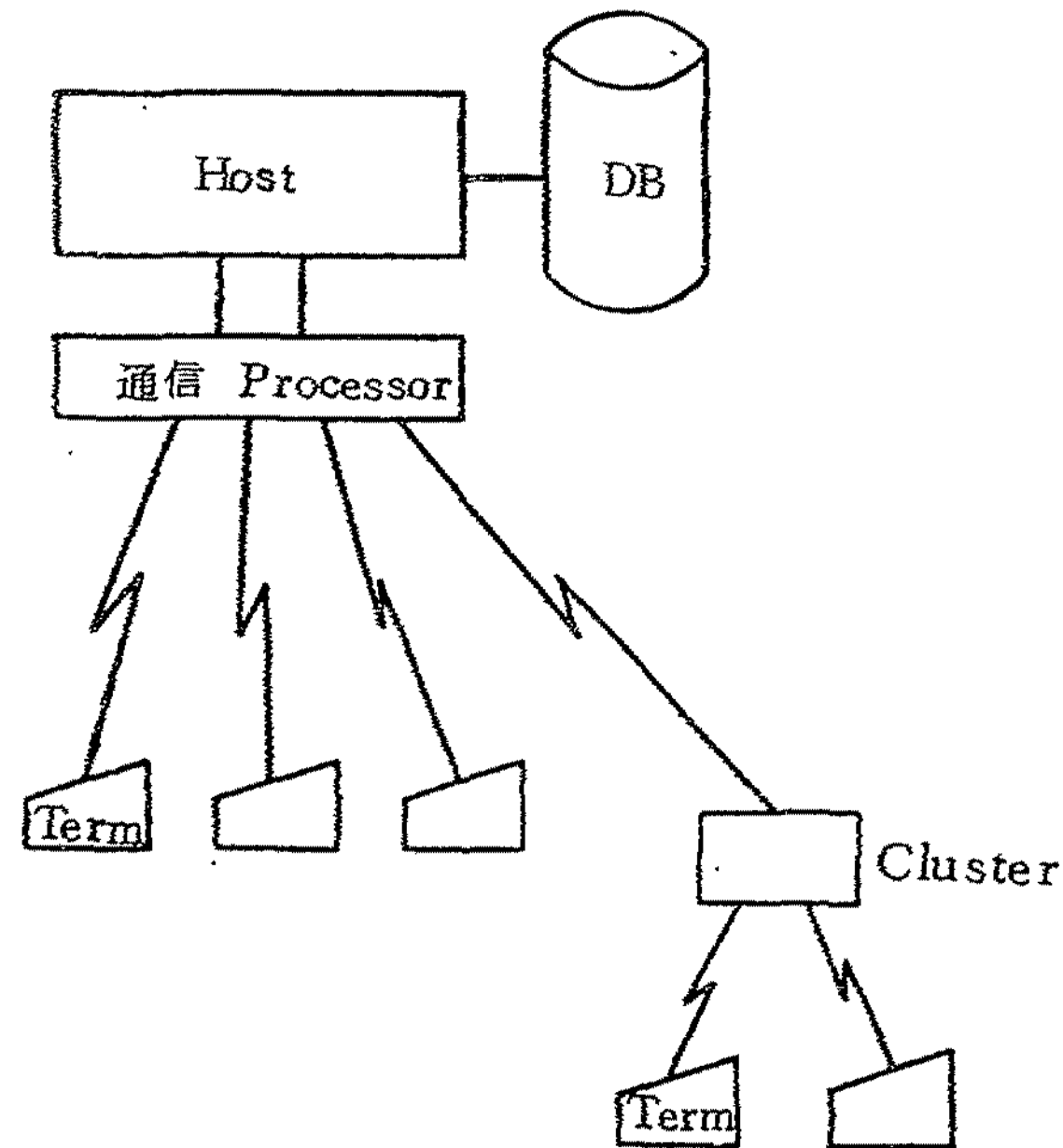
現在 이러한 Processing Method에 대해서는 嚴密하게 定義된 바는 없으나 一般的으로 大別하여 「集中處理」, 「分散處理」, 「個別處理」 등으로 불리워 지고 있다. 따라서 Data Processing 部門의 Approach는 集中에서 分散으로, OA 部門에서는 非集中으로부터 集中과의 連結이 課題가 되고 있으며 全體的으로는 「System의 統合」 「Resource Sharing」 「全體的인 效率化」 「Computing에서 Communication으로」 「Need의 多樣化」 「情報處理의 生産性」 「OA 機器와의 連結」 등이 課題인 것이다.

〈圖 1〉 集中과 分散의 概念



〈圖 2〉

從來의 集中處理



Ⅲ . 集中으로부터 分散에의 指向

1. 事務管理의 始作

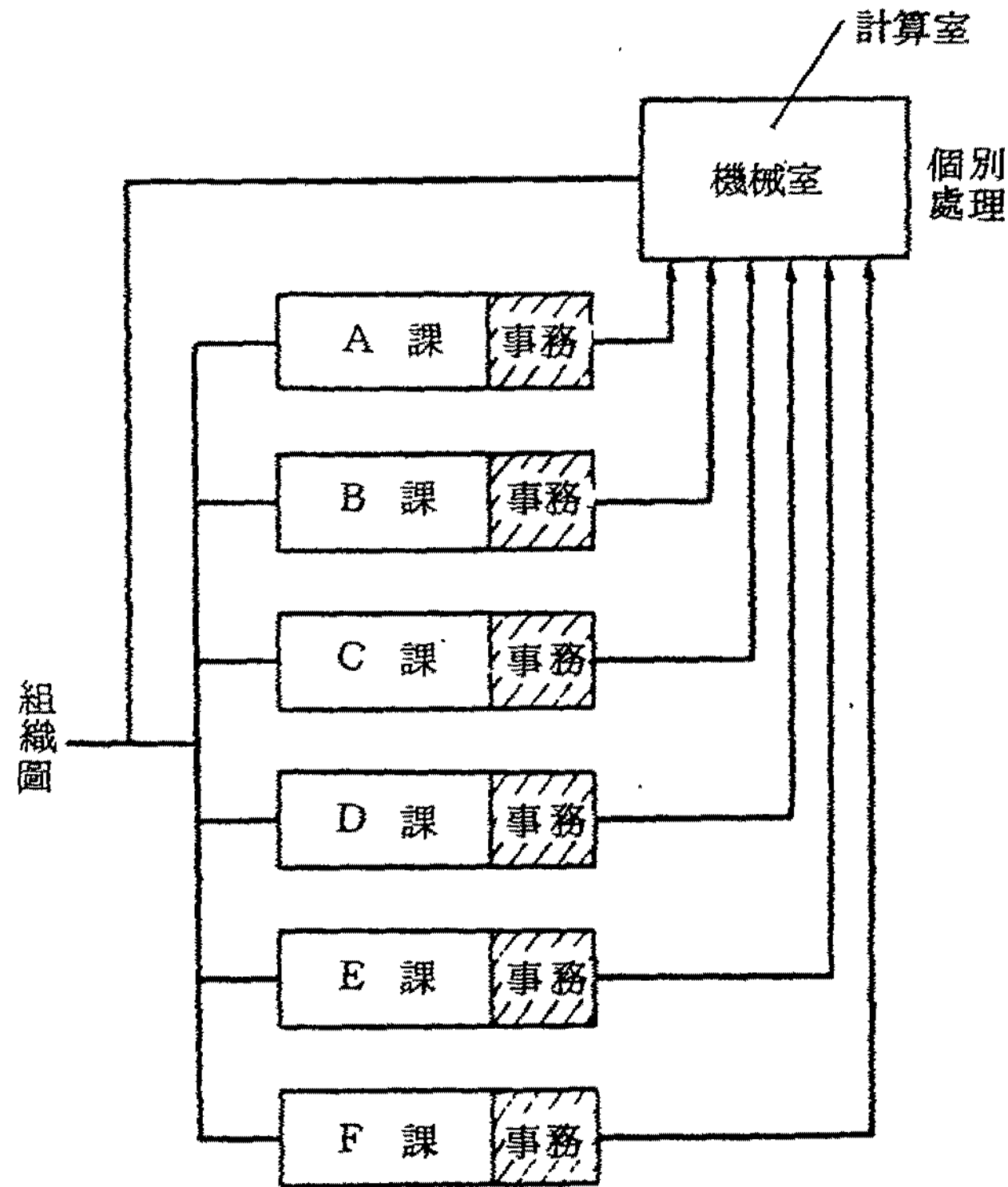
從來의 事務는 擔當部署에서 全擔處理되었으며, 「事務管理」의 始作은 「事務改善」, 혹은 「事務의 合理化」를 테마로 하여 全體的인 立場에서 Project Team 이나 委員會를 設置하고 事務調査라든지 事務分析부터 推進되어 왔다. 그 결과 事務作業의 重複, 臺帳의 重複, 傳票의 分量, Filing의 集中化, 統一된 傳票, 標準化등이 問題視되기 始作했으며, 이때부터 「集中化」가 指向되어 온 것이다.

2. 事務機械化의 時代

加算機, 會計機등이 登場하여 事務의 機械化가 始作되었으며 이때 機械化의 對象이 되는 事務를 늘인다든지 集め시킬 必要가 發生되었고 〈圖 3〉과 같이 各部署의 事務는 機械計算室에 集中되어 處理가 行해지게 되었다. 이를테면 機械化를 위한 集中化라 할 수 있는 것이다. 이 時代에는 이미 Teletype따위를 통해 下位部署의 Data를 모으는, 소위 Integrated Data Processing 概念이 導入되었다.

<圖 3>

事務의 集中化



3. Punch Card System의 導入

이때의 事務機械化는 Punch Card System으로 轉向되어 Punch 실에 Data를 集中시켜 Batch Process가 行해졌다.

EDPS의 初期는 Punch Card System時代의 Batch 處理의 結果를 받아 磁氣 테이프와 Stored Program에 의해 個別業務를 擴大, 集中시켜 나아갔다. Software의 開發은 專門 Programmer를 養成하여 集中的으로 行하였다. 이때는 거의가 電算室에서의 Batched Data Processing에 의한 集中處理가 주를 이루었다.

IV. On-line Real Time의 時代

磁氣디스크裝置와 通信裝置가 登場되자 DB/DC (Data Base/Data Communication)의 概念에서 컴퓨터의 利用을 누구나, 어디에서나, 언제나, 어떤 일이건 處理하는 것을 目標로 하는 On-line 中央集中處理方式의 Central Data Process-

ing이 행해지고 이 과정을 거치는 동안 增加되는 集中處理業務에 따른 Response time 등이 問題點으로 擡頭되자, 이윽고 分散處理가 課題가 되기 始作한 것이다.

V. 集中處理의 長短點

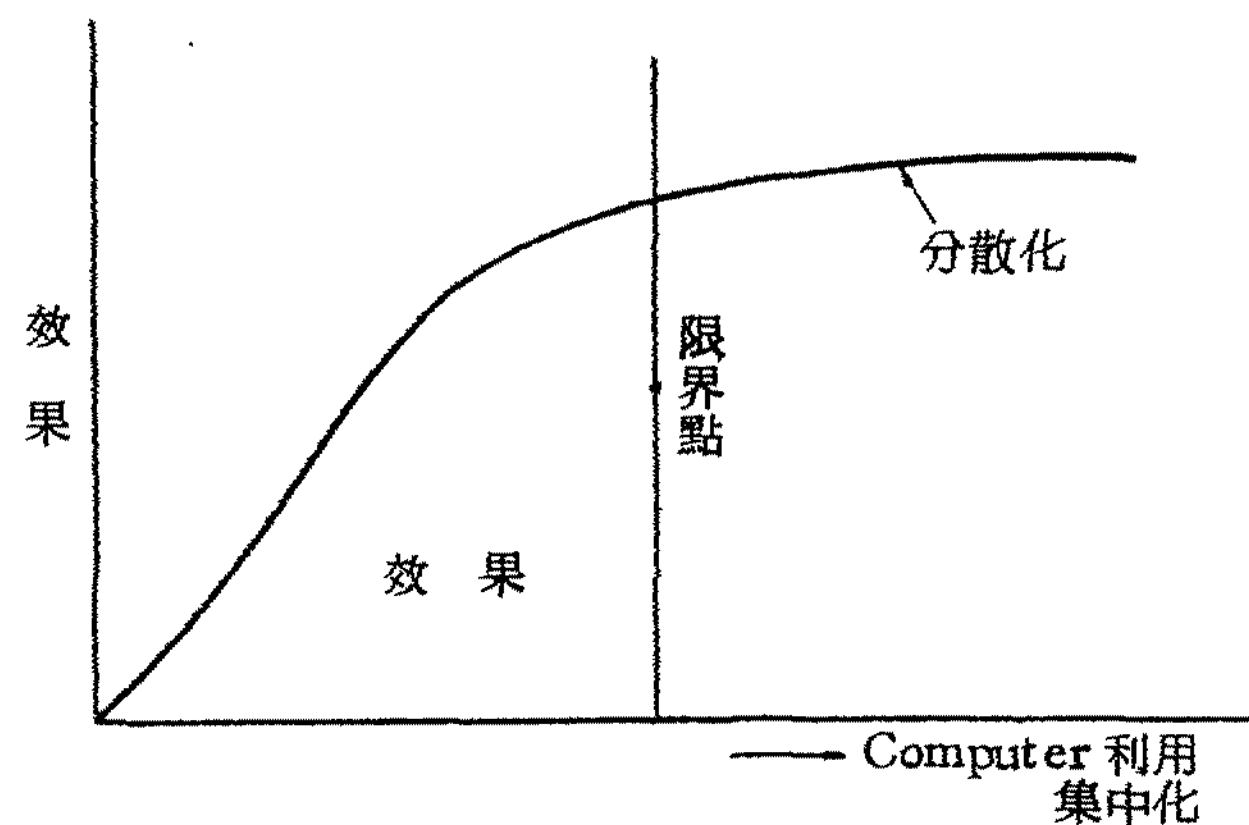
發展過程中서 明確히 나타난 것처럼 事務管理의 初期段階부터 이미 集中處理는 指向되어 온 것으로서 거기에는 다음과 같은 理由와 背景이 있음을 알 수 있다.

- ① 業務의 集中과 一括處理에서 오는 經濟性
- ② Operating System을 活用하여 Time Sharing System, Remote Batch 나 Batch Processing, Inquiry 등 汎用處理가 可能한 點
- ③ Software Resource 를 統一的이면서 體系的으로 管理할 수 있는 點
- ④ 要員의 教育과 養成에 따른 時間과 費用등의 問題解決
- ⑤ Data Base의 集中管理의 妥當性

위와같은 理由와 背景으로 集中處理를 指向하게 되었으나 실상은 Response time 이 늦어 困難을 겪는 利用者가 결코 적지 않았다.

結局 集中處理의 效果는 (圖 4)와 같이 어느 時點까지는 그 效果가 上昇되나 그 時點을 지나면 高速處理能力에 限界가 생겨 OS (Operating System)의 機能向上을 위한 Program이 要求되고 이 Program이 Memory를 占有하고 動作하는

〈圖 4〉 集中處理의 效用限界



데 따라 發生되는 Overhead time 은 Response time 에 決定的인 影響을 미치게 되는 것이다.

다른 한편 System開發이 中央(Data Processing 部署)에 미치는 問題는 큰 것이어서 中央部署의 限定된 人員으로는 System의 Maintenance 와 수 많은 Back Order 그리고 End User 의 要求에 對應할 수 없는 狀況에 이르르고 마는 것으로 이러한 不合理性과 不滿이 OA型 分散處理를 指向하는 要因이 되고 있는 것이다.

Ⅵ. 分散處理

1. 分散處理의 當爲性

Data Processing 過程은 Batch Data Processing 과 Central Data Processing 을 거쳐 Distributed Data Processing 時代에 이르고 있다. 分散處理는 集中處理의 問題를 解決하는, 이를테면 Support System이라고도 할 수 있는 것이다. 集中되면 될수록 分散이 要求되며 集中이 없는 곳에서는 分散의 必要性은 생겨나지 않는 것이다. 端末을 모든 場所에 設置한 것 만으로는 그것은 集中인 것이지 分散이라고 말할 수는 없는 것이다. 分散處理가 可能하게 된 것은 우선 다음과 같은 技術上의 理由와 하드웨어의 進歩가 그 背景이 된다고 말할 수 있겠다.

1) 技術上의 理由

CPU의 處理能力에도 限界가 있는 것으로 大型 CPU에서도 數個의 program 을 並行處理하게되면 Overhead가 많아지며 User 의 數가 많아질수록 그 Overhead는 增加하여 結局 Response time이 늦어지게 되는 것이다. 또한 集中하여 여러가지 일을 處理하려고 하기 때문에 Operating System의 Memory 占有도 커지게 되므로 그 이상 Operating System의 機能을 補完하여 解決하는데도 限界點에 이르르게 되고 마는 것이다.

2) 하드웨어의 進歩

LSI 技術을 中心으로 한 하드웨어의 發展이 두드러지며 또한 그 價格도 점점 下落하고 있고, 그 밖에도 通信技術의 發達, 미니컴퓨터의 能力과 信賴性向上,

Smart Terminal의 性能向上, 마이크로컴퓨터와 Winchester Disk의 登場, 그리고 Network Architecture의 開發 등이 進展되어 分散處理의 必要性에 對應하고 있는 實情이다.

2 : 分散 Processor

브레이크가 잘 듣는 自動車일수록 빠른 速力を 낼 수 있는 것과 마찬가지로 Architecture를 갖지 못한 System은 分散을 期待할 수 없는 것이다. 分散處理는 多目的, 多樣性を 가진 分野와 並合되고 組立되어 나가지 않으면 안되는 것이어서 그것을 統括, 管理해 낼 수 있는 System Network Architecture (SNA)가 重要視되는 것이다. 1974년 IBM社에서 SNA를 發表하였으며 각 메이커들이 IBM의 뒤를 이어 이를 發表했는데, UNIVAC은 DCA, DEC는 DECNET, 日本의 FACOM에서는 FNA를 내어 놓았던 것이다. 이어서 각 메이커는 分散 Processor를 登場시켰는데 IBM은 IBM 8100과 IBM 8140-C를 이때 發表하였다. 分散處理 Processor는 이를테면 Host Computer, Communication Processor, Remote Job Entry (RJE), Terminal의 機能을 綜合한 것으로서 Response를 높이기 위한 方案, 그리고 故障診斷의 容易性, Network의 管理, 電子 Mailing 機能, Word Processing 機能이 包含되어 있으며 CPU의 容量은 1MB이상으로 Disk Unit도 있고 回線數도 18~64回線이며 傳送方式도 BSC, SDLC, HDLC, X.25 등이 可能하며 Programming 言語도 COBOL, PL/I 등의 High Level Language의 使用이 可能하다. Network도 垂直分散에서 水平分散, 完全分散으로 自由로이 그 構成을 選擇할 수 있다. 分散 Processor는 分散을 위한 道具인 同時에 DDX와의 結合이라든지 企業間의 通信, Farm Banking, Data Base Service를 可能토록 하는 System으로 未來의 發展을 위한 中心役割을 다하는 潛在力을 지니고 있다.

3 . 分散處理의 考慮對象

分散處理의 設計는 여러가지 連關性を 갖고 있는 것이어서 綜合的인 觀點에서 System을 考案하여야 하는 것이다. 考慮하여야 할 主要한 事項은 다음과 같은 것들이 있다.

- ① Network 構成과 連結
 特定通信回線, 電話, 電信交換網, DDX, Facsimile, Local Area Network,
 OA, Interface
- ② 他機種間의 連結
- ③ Data 의 共用, File 의 共用 및 統合
- ④ 標準化
 Communication Protocol, Code, Label
- ⑤ Program
 Structured Design, Module, Documentation, 言語의 統一
- ⑥ 非計數情報
- ⑦ System OA와의 整合性
- ⑧ 統括的인 管理體制
- ⑨ Security
- ⑩ Privacy
- ⑪ 未來發展展望圖와 Concept

4. 分散의 當爲性

「集中 → 分散」에 따르는 問題는 道路의 役割을 하는 Communication Network 의 技術, 즉 分散 Processor 의 構築과 Network 의 使用方案이 되겠다. 이를테면 道路를 통해 무엇을 集中시킬 것인가 하는 것이 問題가 되는 것이다. 分散에는 大別하여 다음과 같은 것을 생각할 수 있다.

- ① Application Process 의 分散
 - 가. Input 의 分散
 - 나. Process 의 分散
 - 다. Output 의 分散
- ② Data Base 의 分散
- ③ 負荷의 分散
- ④ System開發의 分散
- ⑤ 保守 및 運用의 分散

이들 分散은 하드웨어와는 別個로 Applicationware 와 統括·管理體制, 그리고 Concept 를 中心으로 接近하지 않으면 안되는 事項들이다.

5. Application 의 分散

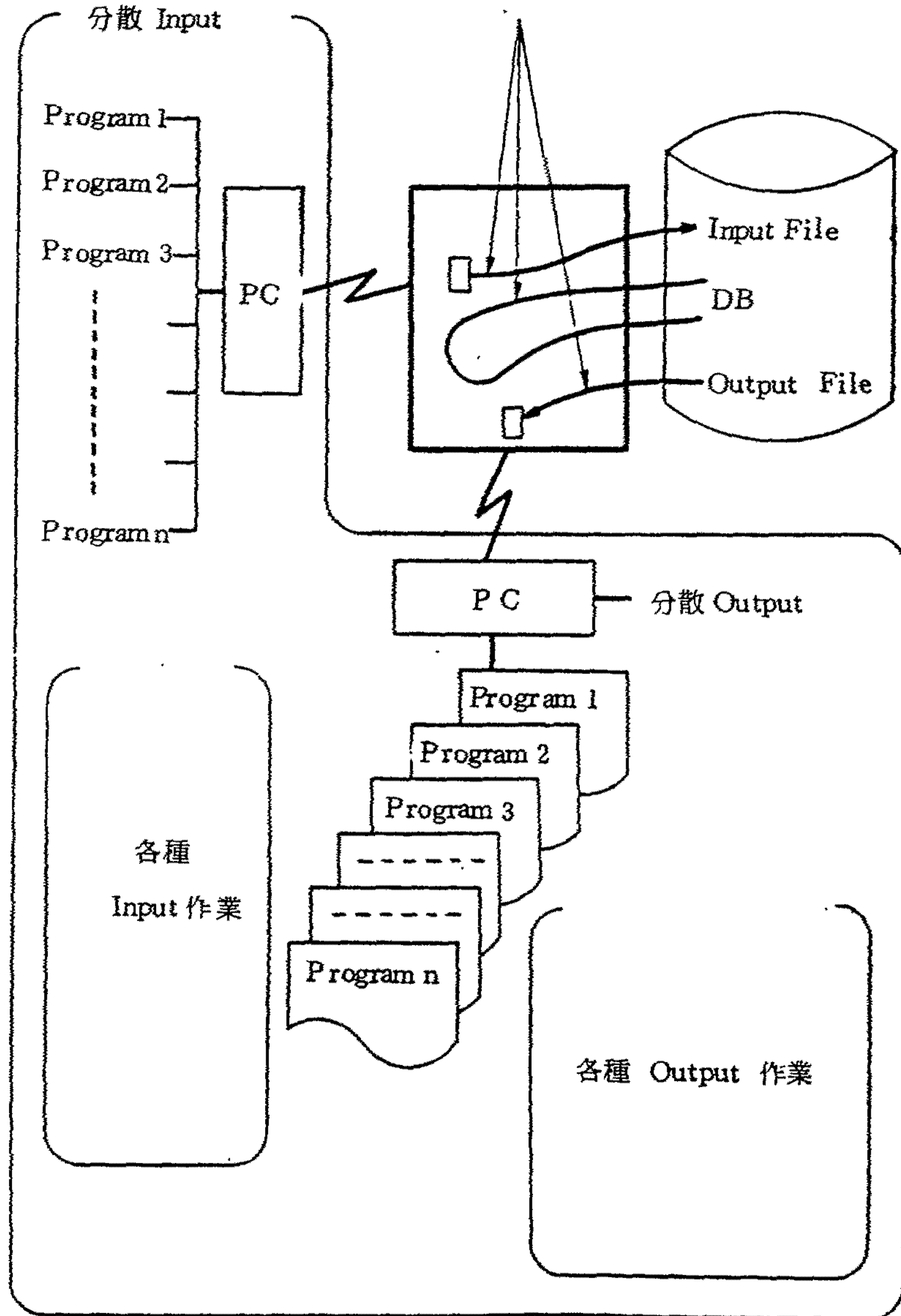
分散化는 綜合的인 計劃을 세워 實行해 나가야 할 일이나 現在 日本에서는 작은 System이긴 해도 Personal Computer 와 連結하여 出發하고 있는 곳이 늘어나고 있다. Input 의 分散은 거의 解決되어 施行時點부터 얻어지는 效果에 좋은 評價를 받고 있다. Personal Computer 를 써서 Entry, Error Check, 그리고 Recovery 등 一連의 作業을 Host 의 負擔을 주지 않고 모두 Personal Computer 에서 處理하므로 End User 가 Error 에 대한 강한 責任意識을 가지며 正確하고 迅速한 結果를 얻을 수 있는 것이다(國內에서는 한글이나 英數字, 그리고 第一種 特殊文字를 除外한 漢字라든지 其他特殊文字의 入力面에서는 아직 이러한 System이 큰 效果를 얻어내지 못하리라 判斷되며 今後 理想的인 入力處理의 Idea 가 要望되고 있다). 이러한 Entry Error 에 대한 處理業務는 Data Processing 部門을 골치아프게 하는 問題로서 論爭과 不信의 原因이 되는 要素인 것이기도 하다.

한편 Output 에 대해서도 Personal Computer 를 活用하고 있다. Output 은 Data Processing 部門에 있어서 無人 Control 의 實現을 妨害하는 要因이 되어 왔다. 用紙의 管理, Printer 에의 用紙 Setting 등도 重勞動을 要하는 일로서 이것을 역시 Personal Computer 를 利用한 分散處理로 解決할 수 있게 된 것이다. Output 을 Disk 裝置의 Out-file 에 보내어 각 Personal Computer 로 부터 必要한 Data 만을 골라 PC의 Printer 로 하여금 Print 하도록 하는 것으로 從來 Serial Printing 提供方式으로 인해 User 에게 안겨주었던 時間的 抵抗感을 解消하게 된 셈이다. 必要한 部分만의 出力이므로 Host 에서의 1,000 Line 을 십수 Line 으로 減少出力하게 되는 등 많은 好評을 받고 있다. 그외에도 PC의 簡易言語를 써서 Data를 檢索하거나 Formatting 하여 Graphic 등으로도 出力해내고 있다.

Output 의 分散은 Data Processing 部門으로 부터 Operating 業務와 Printing 業務 自體를 除去하려고 하고 있어 Data Processing 部門의 利點도 크겠지만 必要部分만 골라내어 出力해 낼 수 있고, 작은 出力物은 Host 에 依賴하지 않고 Per-

<圖 5>

I/O의 分散



sonal Computer 自體에서 作成할 수 있는 利點도 看過할 수 없는 merit이다.

Host 에서는 <圖 5>에서와 같이 Main Routine 만을 處理하며 I/O에 관한 Program이나 作業全般은 모두 End User 에게 分散할 수 있는 것이다.

6. 分散 Data Base

集中式 Data Base 는 Data 를 集中制御하고 共用함에 따라 冗雜性的 減少, 共

同利用, 標準化, Maintenance의 容易性, 一貫性, File 容量의 經濟性, 運用管理의 容易性, 統合DB의 故障에 따른 影響을 받지 않는 점등 많은 利點이 있다. 그러나 集中에 따른 Response time이 늦어지는 점이나 通信 Cost의 負擔이 큰점, File의 同時 Access에 따른 Weight 등을 缺點으로 들 수 있다. 따라서 分散化의 課題는 分散 Data Base의 課題이기도 한 것이다. 分散 Data Base는 集中 Data Base의 缺點을 補完한 通信 Cost의 輕減, Response time 向上등의 利點이 있는 하나 構築上 Data 制御가 複雜하며 運用, 保安등이 複雜하고 어렵다. Data의 分散方式에는 大別하여 分割方式, Copy 方式이 있으며 分割方式은 Data Base를 서로 重複되지 않는 複數의 DB로 分割하고 그 各各의 分割된 DB를 各 Node에 나누어 連結시키도록 하는 方式이다. Copy 方式은 Data Base의 一部를 Copy하여 重複된 DB를 갖는 方式이다. DB는 Application의 頻度에 따라 統合, 共用, 分割, Copy 등 各各의 方法을 選擇하는 것이 重要하다. Personal Computer에 40 MB 程度의 Winchester Disk를 接續시켰을 때 分散 Data Base의 技術이 注目되고 있다.

7. 分散處理의 利點

電算機를 Computing에서 Communication에, 그리고 Total OA의 現實道具로 利用하기 위해서는 分散處理를 행하지 않으면 안된다. 分散處理의 利點을 整理하여 보면 다음과 같다.

- ① Need에 對應하는 處理의 可能性
- ② 電算化의 促進
- ③ 細部的인 System開發이라든지 創造性이 發揮된다는 점
- ④ Data Processing 部門(Host)의 Operation의 自動化 實現可能性
- ⑤ Host의 負荷減少
- ⑥ 通信 Cost의 輕減
- ⑦ 迅速한 Response
- ⑧ System의 擴張이나 更新에 柔軟性이 豊富함
- ⑨ System의 將來發展可能性을 지니고 있는 점

VII. 맺 음

以上「集中과 分散」에 대하여 살펴보았다. 分散處理는 단지 技術論뿐만 아니라 System全體를 綜合적으로 檢討하고 計劃해 나아가지 않으면 안되는 重要한 課題인 것이다. Office Automation 과 Local Area Network, Work Station 과 Computer Network, 工場의 CAD/CAM, 未來의 Office 등의 課題는 事實上 이 分散處理가 關鍵이 된다고 해도 지나친 表現은 아닐 것이다. 또한 分散處理는 많은 Computer 從事者와 利用者들을 作業負擔으로 부터 解放시킴으로써 그들로 하여금 또다른 Idea 創出을 誘導해 나아갈 수도 있을 것이다.

〈參考文獻〉

1. 韓國經營情報센터, 「OA導入推進事例集」, 1984.
2. 電波新聞社, 「マイコン」, 1982.
3. 「電子科學」, Vol. 32, No. 2, 1982.
4. 「事務管理」, Vol. 22, No. 10, 1983.

아껴쓰는 가정되고 저축하는 국민되자