

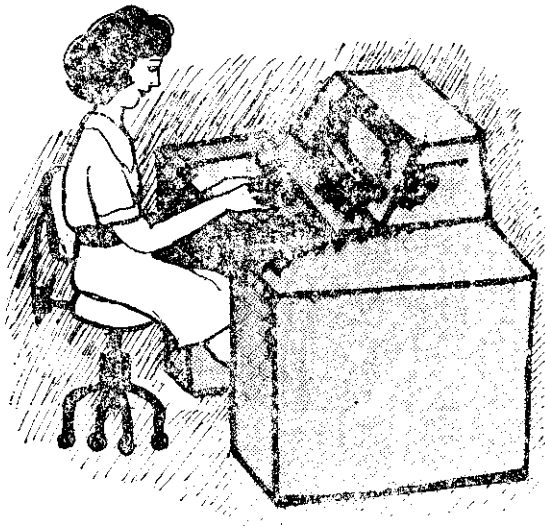
利用電腦

處理

農業試驗研究

資料

· 張魯智 ·



我在台大農藝系任教生物統計及試驗設計課程三十餘年，在這不算短的歲月裡，除教學外，還做了一些研究工作。其間使用運算工具，大致可分為三個階段：

(1) 初期(約在民國三六~四六年)：那時使用的運算工具，是古老的算盤和手搖計算機(日製 Tiger 牌及西德製 Brunsviga 牌的計算機)。統計操作很費人力時間，結果也錯誤百出，常須重複再三的計算。

(2) 中期(約在民國四六~五六年)：以半自動的桌上機械計算機為主(如美製 Monroe 牌及 Fridan 牌等機型)，那時國內有此種工具可用，已很覺神奇興趣，工作得到很大的鼓勵。殊不知美國的 IBM 公司已進步到電腦的發明，現在回憶起來，不免可笑。

(3) 近期(由民國五十六年迄今)：民國五十七年，我申請研究計畫，獲得很大的預算，買了一部全自動，兼有大量記憶體，也可做若干小規模程式的 I ME 電晶體桌上計算機。在這同時，電機系安裝 CDC 210 電腦。我的 I ME 機，用不到三年又被冷落了。民國六十年前後，電機系又換裝了 CDC 3150 機型，聽說該系在今年九月間，又要換裝 UNIVAC 1100/E 機型。

進步很快

由於電腦機型進步太快，統計學受到很大的衝激，教材及教學方法都有很大的改變，很複雜和理論很深奧的統計方法都出籠了。即使是很繁雜的計算，這些新型運算工具都應付裕餘，計算答案既快又準確，以前認為做不到的運算工作，都不費吹灰之力做到了。

但是要想使用這種精密運算工具，也要增加很多準備智識才行，如農業試驗研究人員要有電腦程式的修養，而且這種程式也不是死板的。因為製造廠、機型，以及使用電腦語言的不同，這些學科都要預先加修，而且還要繼續不斷的現場操作，累積應用經驗，才不致「身入寶山而空手回」。

幫助很大

任何原始數字資料的整理、分析、比較，與求証，都可借助電腦。農業試驗研究結果所得，也是些零亂的數字，把這些資料經過適當統計運算，才可以使其中隱藏的意義明確的顯現出來。

農業試驗的基本設計法都很簡單，如單一試驗的原始資料只記載各個試區的產量，而且結論的目的，又只限於參試處理或品種比較，則統計運算工作有時只以桌上電子計算機已足應付。但如為比較深奧的設計，複雜的因子組合很多，概括年度時間、區域空間，或每一試區內曾進行抽樣，每一試區或取樣單位的特性很多，為使資料中所含的意義全部顯現出來，計算一定很繁複，為爭取時效及提高準確度，非賴電腦幫助運算不可。

力不從心

民國五十六年我就利用電腦從事綜合變方分析，完成的研究報告有多篇，譬如農作物區域試驗結果綜合統計分析方法的研究所、藉農作物肥料試驗記錄推算肥料三要素的適當施用量，以及本省水稻生產量抽樣坪割估算方法準確度的研究等三五篇。

從事這些試驗研究工作，個人感覺不能從心所欲，一方面因教學關係不能離開崗位，只能收集次級試驗結果資料。(2) 能否覺到勝任的助理，(3) 是否合乎主管機關審查人員胃口，(4) 經費不能太大等因素。更重要的是有農業背景、懂電腦設計，又有統計修養的人才謀取不易，更造成農業試驗研究資料進一步分析的困擾。

新的境界

一般說來，農業試驗所或改良場的從業人員，多無充分的統計與試驗技術修養，每年試驗之後，只做簡單產量平均報告而已，而上司也不很注意花費了這麼多人力、財力與物力的試驗，是否需要獲

得更多的「訊息」，實在可惜。

現階段農業已進入密集經營時代，除了經濟因素外，還須考慮品質再升級，所以農業專業人員須大大培養與引進，同時要注意各方面的連繫，以便把農業帶入更新的境界。

1. 培養：着重於年青人才的培育，尤其是統計觀念的加強。

2. 引進：加速農業試驗機關人事新陳代謝，並就現行人事法規研擬補救措施，設法提高待遇。

3. 連繫：①試驗研究人員、試驗設計統計人員，及電腦設計人員，必須密切合作。

②農業主管人員對農業試驗研究人員和電腦設計人員應予支持與鼓勵。農業試驗資料的整理電腦化，有賴農試所及農林廳倡導之處甚多。

③農、林、漁、牧應打破本位主義，碰到問題時應彼此連繫與合作，譬如機耕問題的解決，就牽涉到水利、作物栽培技術，和土壤等方面的專業技術。

④農業統計利用程式庫的建立與交流。

• 機型及電腦語言不同，均使程式適應改變：機型方面台大有 CDC 2100-CDC-3150-UNIVAO-1100，中油公司有 370/145、淡江有 IBM 370/148、稅務局有 CDC Cyber 74，行政院主計處有——IBM 370/135 (要換 IBM/3130)，工業技術學院有 PDP 11/50 (96 kw)。

使用之程式語言亦有 Cobol, Fortran IV, PLI, Assemble, Basic 等多種。適於農業研究應用的 Package 有 BMP, BMD, SAS, SSP。目前中油已引進整套 BMDP，亞蔬有 SAS，行政院主計處是 SSP。這些電腦是否開放對外服務，收費如何，所在地之交通方便與否，均成問題。電腦機型既多，各個使用者所寫的程式不同，應加以連繫，客觀比較溝通，可使事半功倍。

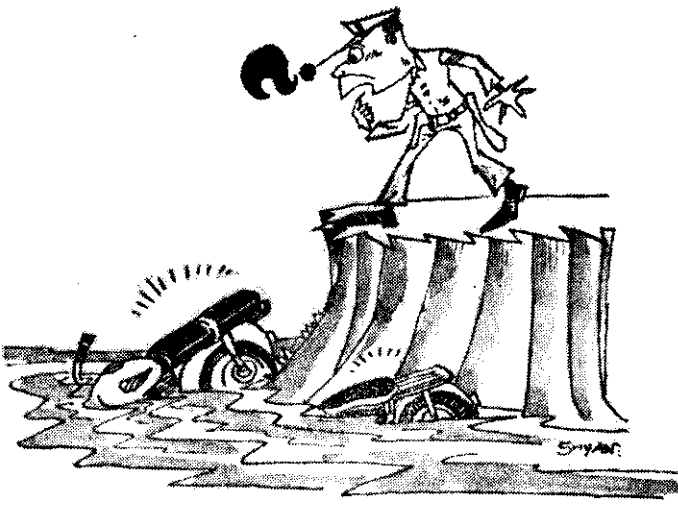
• 目前應用程式的建立，都是各自為政，可能有許多重複，因此急須有主管機關，譬如委託台大成立一調查計畫，把各機關已建立的利用程式設法集結印成目錄，並加以連繫，以提供其他試驗研究人員分析應用。

趣聞剪報

夫妻鬥氣·機車遭殃

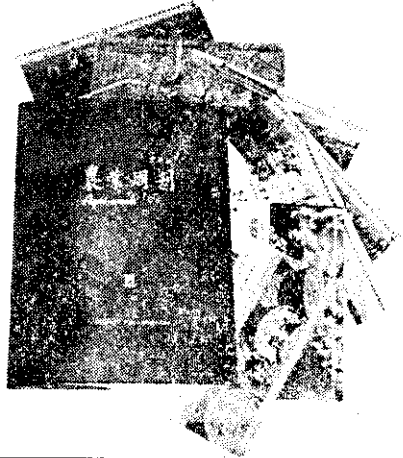
機車行老闆夫婦吵架，雙方賭氣，先後各推一部新機車丟棄水溝中。警員巡邏發現溝內棄置兩部新機車，展開偵查，發現是場鬧劇。

警方依車號找到車主——北投中央北路二段的機車行老闆張某。老闆娘謝某告訴警方說，她慘淡經營這個機車行，至今小有規模，丈夫却生活不知檢點。心想既然丈夫不知愛惜金錢，乾脆氣他一下，於是將店內一部新的小天使機車推到對面山溝內丟棄。她的丈夫謝某發現妻子將小天使車丟棄後，爲了要面子，不願主動將車子推回來，反而找了一部更大的鈴木一二五西西機車推到同一地點棄置。警方人員聽了，感到啼笑皆非。(中央日報六七年八月九日·薛聰賢繪圖)



豐年的姐妹刊物

農業周刊已進入第4年度，發行170期，去年農業周刊的內容要目，已編印成索引，豐年讀者來函即贈(附回郵1元)。



農復會補助出版，全年52期，訂費100元
郵政劃撥5930 豐年社 台北市溫州街14號
電話：(02)3938148