

col. 或至少於20個 nucleotide 之順序號碼可以算出。故此癌基因可以由各種順序號碼 order number 之數鎖 number chain 可以表示。此意義如何？即是遺傳最基本的 genome 之 nucleotide 之配列也是數學上之配列概念可以表示及理解之點有意義的，理論上此 oncogene 可以使用一個順序號碼來表示。但此是非常大的數字。分 fragment 及算出此順序號碼而使用數鎖表示之作法，將來對病毒等之分類可能有用途。

再利用電腦，可以查出如下之各種配列出現頻率。

(1) mononucleotide

G, 1478; C, 1415; T, 669; A, 608.

Total nucleotide number 4170

(2) dinucleotide

GG, 580; CC, 563; GC, 473; CT, 303; TG, 301; CG, 299; AG, 297; CA, 250; GA, 233; TC, 219; GT, 191; AC, 160; TT, 98; AT, 77; AA, 74; TA, 51.

(3) trinucleotide

CCC, 215; GGG, 201; GGC, 191; GCC, 184; CGG, 142; CTG, 139; CCT, 135; CAG, 132; CCG, 125; AGG, 123; TGG, 113; GAG, 109; GGA, 109; CGC, 104; GCG, 104; CTC, 102; TCC, 97; AGC, 97; GCT, 95; GTG, 95.

(4) tetranucleotide

GGGC, 79; GCCC, 77; GGCC, 73; CCCC, 64; CCTG, 64; CGGG, 60; GGGG, 59; CCCG, 58; CCGG, 56; CAGG, 55; CCCT, 54; CCAG, 51; CTGG, 50; GCTG, 48; GGAG, 48; CGGC, 47; GAGG, 47; GCGG, 47; GGCG, 47; CAGC, 46; CGCC, 46; CTCC, 46.

(5) pentanucleotide

GGGCC, 34; GCCCC, 30; GGGGC, 30; CCGGG, 28; CCCCC, 27; GGCCC, 26; CCCGG, 25; CCCTG, 24; CCCAG, 23; CCTGG, 23; CGGGC, 23; GGAGG, 23; CCGCC, 22; GCCCT, 22; GGGAG, 22; CCAGG, 21; CGCCC, 21; GGCGG, 21; CGGGG, 20; CTGGG, 20; GCAGG, 20; GCGGG, 20; GTCCG, 20; GGCTG, 20.

(6) hexanucleotide

CCCGGG, 16; GGGGCC, 14; CCCGCC, 13; CCCCGG, 12; CCGCCC, 12; GCCCCG, 12;

GCCCTG, 12; GGCGGC, 12; GGGCCC, 12; GCGGCG, 11; GGCCCC, 11; AGGAGG, 10; CAGGGA, 10; CCCAGG, 10; CCGGG, 10; CCTGGC, 10; CGCCCC, 10; CGGCGG, 10; CGGGCC, 10; GGCCGG, 10; GGCCTG, 10; GGGCCG, 10; GGTGGG, 10; TGGGGC, 10.

⑨ 國產微電腦與光譜儀的連線及其在臨床生化上的應用 (16:35-16:55)

蕭廣仁[△] 劉永安

榮民總醫院醫研部臨床生化研究室

Interfacing microcomputer and spectrophotometer and its application in clinical biochemistry

Kwang-Jen Hsiao[△] and Youn-Ann Liu

Clinical Biochemistry Research Laboratory, Department of Medical Research, Veterans General Hospital

檢驗醫學所使用之儀器近年來已由類比 (Analog) 型式慢慢轉變為數位 (Digital) 型。最近更因為電腦產品價格的大幅下跌，微處理器 (Microprocessor) 及微電腦 (Microcomputer) 在儀器上的應用也逐漸普遍。使得檢驗結果更準確、更迅速。但一般儀器公司多使用「黑盒子」的設計方式，應用程式亦固定在硬體上，很少能自行發展其他的應用程式。而且價格甚高，常有儀器的數據列印機 (Digital Printer) 比一般包括列表機在內的全套微電腦還貴的情況。我們為了研究微電腦在檢驗醫學上的應用及有效利用國產價廉的微電腦，自行設計了國產微電腦與光譜儀連線所需的介面。並利用此一系統發展出一些臨床生化常規檢查及研究發展可通用的應用程式，做為其他醫學儀器電腦應用的模式。

介面的設計主要利用6522積體電路，配合其他電路則可分別接用於不同的微電腦上。信號的取樣則利用儀器的二進位輸出 (BCD)，經介面讀取後貯存於電腦的記憶體 (RAM) 中以供進一步的資料處理與應用。我們成功的將紫外光/可見光 (UV/VIS) 光譜儀 Gilford 250分別連接到國產 Apple 類微電腦與小教授家用電腦 (MPF-II) 上。並且發展出一套程

式，可自動列印讀值 (end point)，自動由標準值計算濃度 (concentration)，利用酶學動力學方法 (kinetic) 測定血液標本中各種酶的含量。並可將自己設定的「參數」貯存於磁碟上，便於往後使用。此一系統亦可應用於其他特別檢驗，例如糖化血色素 (Hb A_{1c}) 的測定。Apple 類的微電腦因為有 8 個擴充孔，比較容易設計。利用相同原理，我們將此類微電腦分別連接到自動螢光比色計 (Auto FP-1) 與手動螢光比色計 (Turner 112)，應用於甲促

素酶免疫分析 (TSH-EIA) 及半乳糖血症的篩檢，使用結果良好。

利用國產的微電腦連接到光譜儀上，不但可以取代數據列印機，節省經費，更可利用讀取的信號做不同處理，配合各實驗室的不同的需要來發展適合的應用程式。除此之外，在儀器空閒的時間還可以利用微電腦來做實驗報告，品管、統計、庫存、文書處理等工作。未來「區域網路」普遍化後，實驗室將更容易進入全面的電腦化與自動化。

其在
(6:55)

and

al
ital)

由類比
tal) 型
微處
Micro-
。使得
公司多
亦固定
用程式。
 (Digi-
的全套微
在檢驗
電腦，
所需的介
主化常規
故為其他

絡，配合
腦上。信
BCD)，
(AM) 中
成功的將
Gifford
與小教授
出一套程