

5. アメリカの大学の計算センターをたずねて

森 口 繁 一

まえがき

1964年5月、ニューヨークでISO（国際標準化機構）のTC97（第97技術委員会—電子計算機関係）の会合に出席するため約2週間渡米したが、その機会に五つの大学の七つの計算センターを訪問した。その折のメモを、記憶の残っているうちに整理して大方のご参考に供しようというのが本稿の趣意である。

日 程

訪問の日程は次のとおりであつた：

1964-5-18（月） UCLA, CIT
5-20（水） } Columbia University
5-29（金） }
6-1（月） Berkeley の UC, Stanford U.

UCLA（1）

UCLA(University of California at Los Angeles)には計算センターが三つある。その第1はWDPC(Western Data Processing Center)で、この機械はIBM社が西部の諸大学の共同利用のために提供しているものである。

システムはIBM 7094 と 7040の直接結合(direct coupling)を中核としている(図1)。これにデータ伝送の機能をくつつける仕事が進行中で、私の訪問した日はそのための7740が、ちようど搬入された当日であつた。

私のメモには、この図のそばに

CBI(computer board instruction) 80KC
conversational mode
compatibility mode 0.7 → 1.0

などの注記がある。

付属機器の中で、特におもしろいのは1627 plotter (Cal. Comp. Prod.) という“面をかく機械”である。

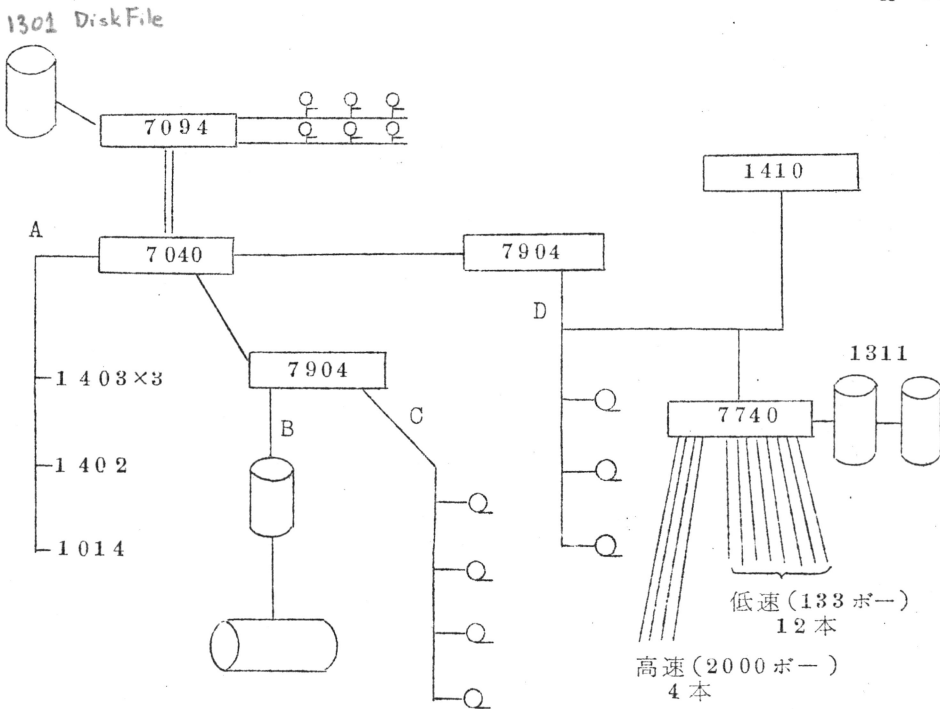


図1 WDPCのシステム

このWDPCの共同利用に参加している大学は、San DiegoのUC, Univ of Southern California, Univ of Utah, Air Force Academy, Univ of Oregon, Oregon State Univ., など、全部で90という数になる(それらの名前を書き並べた看板が入口の近くに置いてある)。

IBMのJamisonさんは、機械室を案内してくれたあと、私をスブラウズ(?)さんのところへつれていった。運営の中心人物であるらしい。25の大学の共同利用から出発したこと・学内では、自分でセンターを持っている工学部と医学部を除いた方面が主であること、などを前おきにして、運営上の問題点をいろいろ話してくれた：—

第1に重要なことは、計算機を使おうという意欲を持つてもらうことだそうである。

第2に、“通信利用”——郵便などによつて遠隔の地において利用すること——は長期間にわたる関係であること。現在、月に824件の学外者の利用があるのに対し、4名の専任者を連絡係にして、電話による訂正の相談などに当たらせている。(受け持ちは固定しておくほうがよいとのこと)キーパンチは先方にあるし、パンチしたカードをリスト(そのまま表として印刷)した記録は先方でも持っているので、電話連絡でけっこう話が通じるのだそうである。

第3に、利用者教育が肝腎であること。users' manualという本を作り、これさえ見

れば使い方がよくわかるようにしておく。WDPC reportも利用者教育に役立つ。

第4に、運営の組織、学内の諮問委員会(6名)は運営の方針を定め、学内の利用に関する諸問題を審議する。学外の諮問委員会(9名一任期3年)は年1回の会合および通信連絡によつて、メキシコを含む他大学からの利用の割当を審議する。

計算センターの長は大学院長が兼ねており、予算も人事もこの長の責任事項である。

UCLA (2)

Jamisonさんが次につれていつてくれたのは工学部の計算センターである。Tompkinsさんの案内でざつと一順する。

主力機械はIBM 7094であるが、それに、supervisorを介して、variable structure machine(構造の変えられる計算機)を結合して使うことができ、その部分が隣の室で建造中であつた。これに関する論文:

G. Estrin, "Organization of Computer systems—the fixed plus variable structure computer," proc. Western Joint Computer Conf. (1960), pp. 33-40.

G. Estrin and R. Turn, "Automatic assignment of Computations in a variable structure computer system," IEEE Trans. on Electronic Computers, vol. EC-12(1963), pp. 755-773.

G. Estrin, B. Bussell, R. Turn, and J. Bibb, "Parallel processing in a restructurable computer system," IEEE Trans. on Electronic Computers, vol. EC-12(1963), pp. 747-755.

B. Bussell and G. Estrin, "An evaluation of the effectiveness of parallel processing," Proc. 1963 Pacific Computer Conference, IEEE, pp. 201-220.

G. Estrin and R. Fuller, "Algorithms for content-addressable memories," Proc. 1963 Pacific Computer Conference, IEEE, pp. 118-130.

G. Estrin and R. H. Fuller, "Some applications for content-addressable memories," Proc. Fall joint Computer Conference, 1963, pp. 495-508.

の別刷をEstrinさんから直接もらうことができた。

SWAC (National Bureau of Standards Western Automatic Computer)は現在ここに置いてある。

それからNorthrupの797という小型機がある。CPC (Cord Programmed Electronic Computer)を電子化したといつたようなもので、記憶はコア、1キロ語である。

UCLA (3)

医学部の建物は、その横が工事中で、ビルが一つずつぼりぼりはいるぐらゐの穴がある。そこに歯科の建物が立つのだそうで、“世界一大きい入れ歯”だという評判があるという。

この主力機も IBM7094 である。この特色は、BMD (Biomedical Computer Programs) という名の汎用統計計算プログラム・システムを持つていることで、データの頭に制御カードを1枚つけて読ませるだけで、どんな統計計算でもやつてくれる。この BMD に関しては、厚い説明書ができていて、\$5.00 で UCLA Student Store で売っている。このセンターの利用者の半分以上がこの BMD によるものであり、自分のところに 7090 があつても、BMD が使いたいためにわざわざここへ頼んでくる例さえあるという。

BRI (Brain Research Institute) は脳波の時系列解析に使つたり、心電図を AD カウンターを通して直接送りこんだりしている。

Health Sciences Computation Facilities という組織があつて Miss Demma が世話をしている。

この所長は Dixon, 次長は Massey で (ご兩人共著の統計学の教科書がある)、この2人が BMD を作りあげたのだそうである。

荒川さんの気象のシミュレーションの計算を頼まれてやつたことがあると、案内の人はなつつかしそうに教えてくれた。

CIT

California Institute of Technology は Pasadena にある。UCLA から高速道路をふつとばして送つてもらつた。このごろは自動車に乗るときは安全ベルトを締めるのが常識になつているらしい。

7094
7040

shared file system

1301 を 2 台の材料が又用33

—この間はメモを紛失しましたので、見つかつたらあとで補います—

Columbia University

コロンビア大学はニューヨーク市内にある。計算センターはできてからまだ1年少々。「屋上」からいきなり地下室にはいる。

若い Wong さんの案内で見えてあるく。主力機は IBM7094 である。週に5日間動かしている。プログラマー7人、その他9名。

使用料は1時間 \$200 (普通のところでは \$550 とられる)。予防保全は朝の7時半から9時半まで、保守員は、近所の計算センターと2個所のかげもちで5人いる。

COSTAR というシステムがあつて、因子分析・二元分類表・調査結果の分析などができ

A-66

る。また行列の計算、固有値、偏微分方程式、など、一般の数学的計算のプログラムも含まれている。SHAREの文献はマイクロフィルムで保存しており、各プログラムの使用法だけがファイリング・キャビネットに用意してある。

1日の処理件数は250件だという。処理がすんだかどうかを問い合わせるには内線の2228番（おぼえ方は $2 \times 2 \times 2 = 8$ 、またはCCCU=Computer Center, Columbia University）にかけるとよい。そうすると、“午後4時現在、処理が終わっている仕事は…”といつたぐあいに、あらかじめ録音されている返事が聞こえてくる仕組みになっている。日をかえてふたたび訪問、こんどは施設長のKingさんに出会った。

現在進行中の仕事は400件、すべて学内のもので、中には音楽や建築のものもある。高エネルギー、分子化学、地学、等々、利用者の幅は広い。

開設以来15カ月、現在月432時間、秋には1日24時間、1週7日の運転になる見込。

Kingさんに運営上の問題点は何かとたずねると、答は：

(1) 財政

(2) 信頼性（金物とやわ物を含めて）。— 1日300件をさばくために絶対必要。空気調節装置の信頼性も重要。

(3) 優先制度 — 1から5までの5段階が設けてある。“コンマが一つ抜けていたためは1日待たされるというのではかなわないので、”1日4回— 10時、13時、16時、19時から— 5分以内のものだけを扱う急行処理（express run）がある。

(4) 大学本部事務用 — 未処理の仕事がたまる傾向があつて困る。

(5) 教育用 — 300人の学生が週に2回実習する。印刷の分量は少ないものに限るとしても、プログラムの翻訳に1件30秒もかかるので困る。これはどうしても、たとえきプログラムの能率がわるくなつても、速い翻訳のできるコンパイラーが必要である。

この辺までまたWongさんのほりにまわされる。

センター利用者のためのGeneral Information Manual, Vol. 1, Vol. 2 が作つてあり、特にVol. 2はシステム・プログラムの説明である。

資材の消費量：カードは年に 10^7 枚、\$10,000。印刷用紙は年に3000枚入りの箱を1000箱、\$10,000。リボンば100巻、\$2,000。磁気テープは\$30のもの500本で\$15,000。これらを12の等しいロットに分けて毎月入荷する。入荷の際に2週間分の在庫が残っているようにしている。

Berkeley の UC

University of California はたくさんの campus に分かれている。その一つがロサンゼルスにあるUCLA、そして他の一つがサンフランシスコから湾をまたいで越したところにあるこのバークレイのUCである。

計算センターの所長は最近イリノイ大学から転じて来た Taub 博士。1年間この大学の客員教授として滞在中の高橋秀俊さんと、もつと長期に腰を落ちつけておられる高橋安人さんと、お二人を室に呼んで待つてくれた。

あいさつの後、次長の Evans さんに渡され、高橋秀俊さんもずつといつしように計算センターを見てあるく。

主力機は IBM7094 である。使用料は1時間 \$120~600 で、平均 \$230 (普通のところでは \$650)。

私のメモには、この辺に

20+20%

research - honeymoon

と書いてあるが、何のことか思い出せない。

財源は、(1)大学、(2)研究援助資金、(3)有料計算、の三つに分かれ、最後の項目は12%を越えてはならないという。使用申込書に yes, no で答える項目がいくつもあるが、記入してあるとおりに信用して扱うことにしている。需要に比べて供給能力が余っている現在では、やかましいことをいう必要がないという。

教育および研究のために、16種類のプログラム言語が使えるようになっている。いまのところ1日に4回の速で処理し、そのうちの三つが FORTRAN II MONITOR, 一つが IBSYS である。

—<このあと、メモが紛失しました。Stonford 大学の分がその中にはいつています>—

Numerical Analysis のコースをとりうる学生 300-500名。

その実験をとりうる 4台の ALGOL compiler をとりうる

compile & execution 1人1席位

16種の program 言語 4台の compiler の disk は 常駐している。

本 PDF ファイルは 1965 年発行の「第 6 回プログラミング—シンポジウム報告集」をスキャンし、項目ごとに整理して、情報処理学会電子図書館「情報学広場」に掲載するものです。

この出版物は情報処理学会への著作権譲渡がなされていませんが、情報処理学会公式 Web サイトの https://www.ipsj.or.jp/topics/Past_reports.html に下記「過去のプログラミング・シンポジウム報告集の利用許諾について」を掲載して、権利者の検索をおこないました。そのうえで同意をいただいたもの、お申し出のなかったものを掲載しています。

過去のプログラミング・シンポジウム報告集の利用許諾について

情報処理学会発行の出版物著作権は平成 12 年から情報処理学会著作権規程に従い、学会に帰属することになっています。

プログラミング・シンポジウムの報告集は、情報処理学会と設立の事情が異なるため、この改訂がシンポジウム内部で徹底しておらず、情報処理学会の他の出版物が情報学広場 (=情報処理学会電子図書館) で公開されているにも拘らず、古い報告集には公開されていないものが少からずありました。

プログラミング・シンポジウムは昭和 59 年に情報処理学会の一部門になりましたが、それ以前の報告集も含め、この度学会の他の出版物と同様の扱いにしたいと考えます。過去のすべての報告集の論文について、著作権者（論文を執筆された故人の相続人）を探し出して利用許諾に関する同意を頂くことは困難ですので、一定期間の権利者搜索の努力をしたうえで、著作権者が見つからない場合も論文を情報学広場に掲載させていただきたいと思えます。その後、著作権者が発見され、情報学広場への掲載の継続に同意が得られなかった場合には、当該論文については、掲載を停止致します。

この措置にご意見のある方は、プログラミング・シンポジウムの辻尚史運営委員長 (tsuji@math.s.chiba-u.ac.jp) までお申し出ください。

加えて、著作権者について情報をお持ちの方は事務局まで情報をお寄せくださいますようお願い申し上げます。

期間：2020 年 12 月 18 日～2021 年 3 月 19 日

掲載日：2020 年 12 月 18 日

プログラミング・シンポジウム委員会

情報処理学会著作権規程

<https://www.ipsj.or.jp/copyright/ronbun/copyright.html>