OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	米国大学計算機事情 : UCSDに滞在して
Author(s)	馬場口, 登
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1998, 107, p. 29-34
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/66255
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

記 事

米国大学計算機事情

－UCSDに滞在して－

大阪大学産業科学研究所　馬場口 登
(babaguchi@am.sanken.osaka-u.ac.jp)

1 はじめに

筆者は1996年9月より1年間、文部省在外研究員としてカリフォルニア大学サンディエゴ校(UCSD: University of California, San Diego)に滞在した。異文化の中で長期に渡り生活することは初めての体験であったが、日本で数年暮らすのに匹敵する貴重な体験を幸いにもなし得たように思う。本稿では、UCSDにおける計算機やネットワークの環境、スーパーコンピュータセンターを中心に紹介する。

2 サンディエゴ

サンディエゴはロサンゼルスの南、約200kmに位置し、メキシコの国境までは車で僅か30分である。それゆえ、メキシコの影響、言い換えるならスペイン風文化の影響が色濃い土地柄である。このように紹介すると、さぞかし辺境の裏さびれた街のように思われるかもしれないが、実際は全くの正反対で、まばゆいばかりの太陽と澄み切った青空が実に良く似合う土地なのである。

当然ながら、サンディエゴを一口で表現するのは難しい。ここではテーマ別羅列方式で行こう。まず映画ファンの方なら、マリリン・モンロー主演の'Some Like It Hot(お暑いのがお好き)'で舞台となったホテル・デル・コロナドのある街、'Top Gun'でトム・クルーズがバイクを乗り回していた米軍基地の街、あるいはスピルバーグの'Lost World'の最後にティラノサウルスが闊歩していた近代的ビルが立ち並ぶ街といえばイメージが湧くだろうか？

スポーツで言うなら、野球のパドレス(伊良部入団騒動の球団)やアメフト・チャージャースの本拠地、ヨットレースAmerica's Cupの争奪戦に沸くマリンスポーツのメッカ、ゴルフ天国、つい先日行われたSuperBowlの開催地。

また、観光には以下の名所をお見逃しなく。サンディエゴ動物園(宣伝でもWorld-famousと唱っている)、野生動物公園、バルボア公園、シーワールド、オールドタウン、ポイントローマ。

最後にサンディエゴの意外な側面を紹介する。人口では全米で6番目の都市[1]ということ。カリフォルニアで一番古くに開拓された街ということ。ソニーや三洋など日本企業が多く進出していること。そして、ロサンゼルスに比べて格段に美しく住みやすいということ。

3 UCSD

サンディエゴのダウンタウンから10マイル程北に上がると、ラホーヤという地域がある。高級住宅街にして有数のリゾート地である。ラホーヤ海岸べりの瀟洒なホテルにのんびり滞在する

[1]ちなみに言うと、ニューヨーク、ロサンゼルス、シカゴ、ヒューストン、フィラデルフィアの次である。

のが、アメリカ人あこがれの優雅な余暇の過ごし方だそうな。ところで、このラホーヤという地名、英語ではLa Jollaと綴る。お恥しい話ではあるが、このLa Jollaを「ラジョーラ」ではなく「ラホーヤ[2]」とスペイン語風に発音することを理解するまで、しばらくの時間を要した。そういえば、カリフォルニアは元々スペイン語を話す地域であったのだ。スペイン語は日々の生活においても英語と同じ位、幅を効かせている。

UCSDはその風光明媚なラホーヤにある。500haにも及ぶ広大なキャンパスは、緑豊かな公園の趣で、18000名の学生に伸びやかなキャンパスライフを与える(写真参照)。9つあるカリフォルニア大学(UC)の中では、最も新しい大学で1964年の開校である。無論、他のUCと同様に、先端研究に重点を置きつつ、優れた大学院教育を実践している大学である。UCSDにおいて、世界的に著名な研究施設はスクリップス海洋学研究所(Scripps Institution of Oceanography)であろう。それは海洋生物学、生態学、地質学、地球物理など多分野に渡る海洋学関連研究の拠点で、100名を超える教授陣が先端的な研究を推進している。その上、大学の運営とはとても想像できない立派な水族館を併設している。UCSDではスクリップスの他にも、医学部、工学部、人文系学部においてレベルも高く特色のある研究教育がなされている。

さてUCSDの特徴に、地元のハイテク関連産業、とりわけバイオ、エレクトロニクス・コンピュータ産業との強い連携が挙げられる。最近、日本でも話題に登るようになったインターンシップ制度[3]をカリキュラム化し積極的に企業との交流を奨めている。さらに研究成果を事業化するベンチャー企業もUCSDは数多く生み出しており、その数は優に100を超え、そのお蔭で1万5千人もの雇用を創出していると聞く。私が滞在したのは、工学部の電気・コンピュータ工学科(ECE: Electrical and Computer Engineering)、視覚コンピューティング研究室であったが、教授自らが会社を持ち研究成果の実用化を目指していた。アメリカではこのような事例はさして珍しいことではないが、日本との相違点として大いに考えさせられる事柄でもあった。

4 ネットワークサービス

UCSDのウェブサイトhttp://www.ucsd.edu、そして公式カタログには、'Academic Computing Services (ACS)'という項目が存在する。これはUCSDに限ったことではなく、大抵の大学のホームページに類似した項目は存在する。このことは大学の宣伝材料として、また、入学を希望する学生の判断材料として、コンピューティング・サービス部門を位置付けていることに他ならない。それ程に今や、計算機環境は大学の評価に直結するものなのである。ACSの使命は、学生のコンピュータ教育の支援、ネットワーク管理、ソフトウェアのライセンス管理と配布サービスなどである。また、昨今のネットワーク全盛の時勢に合わせて、オンライン・ヘルプ機能も充実させている。以下では客員研究者であった私が最も恩恵を受けたネットワークサービスについてお話ししよう。

ネットワークサービスはACSの一部門である'Network Operations (NO)'が担当している。NOの主な役割は、キャンパス内のネットワーク管理、キャンパスへのダイアルイン・モデムの管理運用、広域ネットへの接続(いわゆるインターネット)である。キャンパス内のネットワーク管理については、新しい施設ができたときに、そこのLANの設定などが受け持ちの仕事になる。私の滞在中に研究室がごっそり新築ビルに引っ越したが、NOの指示に従いECEのネットワーク管理者がLAN設置の采配を振るっていた。尚、ECEなど工学部の学科には、上述のようなネット

[2]スペイン語での意味は「宝石」である。宝石のように美しい土地ということに地名が由来している。
[3]学生(主に学部3、4年生)が官公庁や企業などキャンパス外で4カ月から1年間、実務研修する制度。

ワーク専門のスタッフ(但し、若手の流動的な人)がいて、学科内の研究室と事務室のネットワークの維持管理を担っている。このような専属スタッフの存在も日本とは大きく異なる点である。

ところで、アメリカにおいて家庭への計算機の浸透ぶりは、日本とは比べものにならないほど進んでいる。計算機を扱うことは、特殊な技能ではなく、生活のためのツールであるという考え方が初等教育の段階からたたき込まれる。現に Middle School では計算機の操作術が教科になっている。従って、家庭の計算機から電話線接続によって電子メイル、ニュース、WWW を利用することは極めてポピュラーである。

UCSD の NO が提供するダイアルイン・サービスは PPP 接続である。その接続体系は一般プランと低使用プランとの2つに分けられている。一般プランは月 10 ドルの使用料で、プライムタイム(午後5時から 10 時)が 25 時間、それ以外の時間帯は無制限というもので、超過分は 0.3 ドル／時間である。低使用プランは月3ドルの使用料で5時間のみ、超過分は1ドル／時間である。使用料の支払については、個人払いの場合は小切手、クレジットカード、あるいは学生に発行される UCSD のカードで行い、もちろん大学(校費)払いも設定されている。PPP 接続の場合は 28.8K あるいは 26.4Kbps で如何なる時も快適につながった(98 年1月現在では最大 56K にスピードアップした模様)。但し、このような接続システムは、UC 共通のものではなく、例えばアーバイン校では無料だが、接続速度が 14.4K でつながりが悪いなどの声を知人から聞いた。尚、ダイアルイン・サービスの申し込み、あるいは利用記録(何日に何時間接続したか)の参照は WWW から簡単に実行でき、とても便利である。

さて、ダイアルイン接続は便利なものだが、家から接続する時に気に掛かるものがある。電話料金である。ご存知の方も多いかもしれないが、ここで若干アメリカの電話事情について触れる。アメリカの電話会社は、市内電話と長距離電話(海外国際電話を含む)の2本立てになっている。市内電話はカリフォルニアでは Pacific Bell か GTE であり、これは居住地区によって定められていて我々に選択権はない。これに対し、長距離電話は我々が自由に選ぶことができ、三大会社である AT&T, SPRINT, MCI を始め大小多くの会社の乱立状態である。

料金に関して言うと、これが滅茶苦茶安い。まず、市内電話の料金体系は、日本と同様の従量制か、いくら掛けても一定料金である定額制かの何れかを加入時に選択できる。コンピュータとの接続を意図している場合は大抵、定額制を選択する。私は定額制を選択し、PPP 接続を毎月 60 時間位行ったが、市内通話の月々の支払は7ドルにも満たない程であった。さらに驚くべきは国際電話である。まさに各社群雄割拠、戦国時代の様相で値引き合戦も強烈である。「今、うちの会社に変われば、100 ドルの小切手を差し上げます」という手の勧誘が頻繁にある。私は大手に加入した後、名もない会社(日本から見れば)に乗り換えたが、サービス・通信品質も大手と遜色なかった。料金はなんと1分 29 セントであるから、東京－大阪と変わらない！今更ながら、消費者の眼から思うことは、規制緩和とそれに伴う競争原理のメリットである。日本にも早く導入してほしいものだ。

かなり話が脇道にそれたが、UCSD の NO のユーザ支援体制の素晴らしさも付記しておこう。コンピュータ・ネットワーク回りで問題、障害が発生したときは、電子メイルで問い合わせる。すると NO の自動メイル応答システムは、電子メイルの Subject 欄をスキャンし、内容がマッチするときには、それに応じた FAQ(Frequently Asked Questions)集を返し、そうでないときには、「こういうトピック(例えば EtherNet とか)の FAQ 集を用意しているのでそこを参照せよ」、「できるだけ早く専門のスタッフである誰それが回答する」という旨のメイルを送り出す。私も数回質問のメイル(Subject のマッチしないメイル)を送ったが、1日から数日後に、担当者から親切な回答を受け取ることができた。また、ネットワークに接続するといった作業に関するソフトウェアやノウハウの蓄積は相当なもので、相談に行くと分かりやすいマニュアルやソフトを提供して

くれる。この種の支援体制は日本の計算機センターでどの程度整備されているのかは良く分からないが、UCSD のそれは極めて組織的で洗練されたシステムであると感じた。

5 サンディエゴ・スーパーコンピュータ・センター

前章でも述べた UCSD のホームページの 'Computing Services' を辿るとサンディエゴ・スーパーコンピュータ・センター (SDSC: San Diego Supercomputer Center) に行き着く。この施設も UCSD ご自慢の一つである。元々、連邦予算によるスーパーコンピュータ・センターは全米に 4 ヶ所あり、ピッツバーグ大学、イリノイ大学、コーネル大学、そして UCSD である。しかし種々の事情、特に財政的事情から将来的には 2 つのセンターに統合することが決まっているそうである。

その SDSC であるが、年間の総予算が約 25,000,000 ドル、そのうちの 60%が NSF からで、残りが ARPA、NIH、州、UC、及び産業界からである。設立は 1985 年で、科学者、ソフト開発者、研究支援者など 125 名を超えるスタッフ (多くはリサーチアシスタントである大学院生) を抱えている。使用料については、産業界からの使用については課金するが、学術研究目的の使用には無料だそうだ。

UCSD の公式カタログによると、SDSC の機能は次の 5 つとされる。

- 計算科学の研究、並びに可能な計算技法の開発
- 高性能の計算機・可視化の資源へのアクセスの提供
- 計算機資源を統合するツールの開発、及び研究者の生産性向上の支援
- 高性能の計算ツールを利用して計算機の専門知識を増やすための教育用プログラムと学部生／ K-12 学生[4]用カリキュラムの開発
- 産業界との連携による、計算技法と商用の研究・設計・製造の各プロセスとの統合

SDSC の研究内容は 4 分野、具体的には計算科学、分子科学、化学、地球システム科学である。詳細についてはここでは割愛するが、活発な研究がなされており、分野毎に研究レポートを公表している。研究内容に興味のある人は http://www.sdsc.edu を訪ねてみると良い。

センターの内部を見学したが、雰囲気は阪大の大型センターと似ている。ガラス張りの部屋にスーパーコンピュータが立ち並ぶ。それらを取り囲むように、応用システムや周辺装置が部門別の部屋に置かれている。遠隔製造装置や可視化システム、さらに高性能グラフィックシステムが目に付いた。多くの学生が WS や端末の前にいたが、それらの稼働 (占有) 率は、結構高いように見受けられた。尚、SDSC のシステム構成図を図示しておく。

ところで、SDSC はいわゆる広報活動にも熱心である。毎週金曜日午後 4 時から見学ツアーを催し、広く一般に開放している。年間 1 万人の見学者が詰めかけるそうだ。実は私も昨年 9 月にこれに参加したのだが、そのときは夏休み中のせいか参加者は 5 人だった。その内、学生とおぼしき者は一名のみで、残りは学外者風でしかも女性 (一目見て年配の方もいた) であった。計算機が生活に密着しているアメリカとは言え、SDSC が研究者以外の一般の人にも関心の対象となっていることにいささか驚いた次第である。

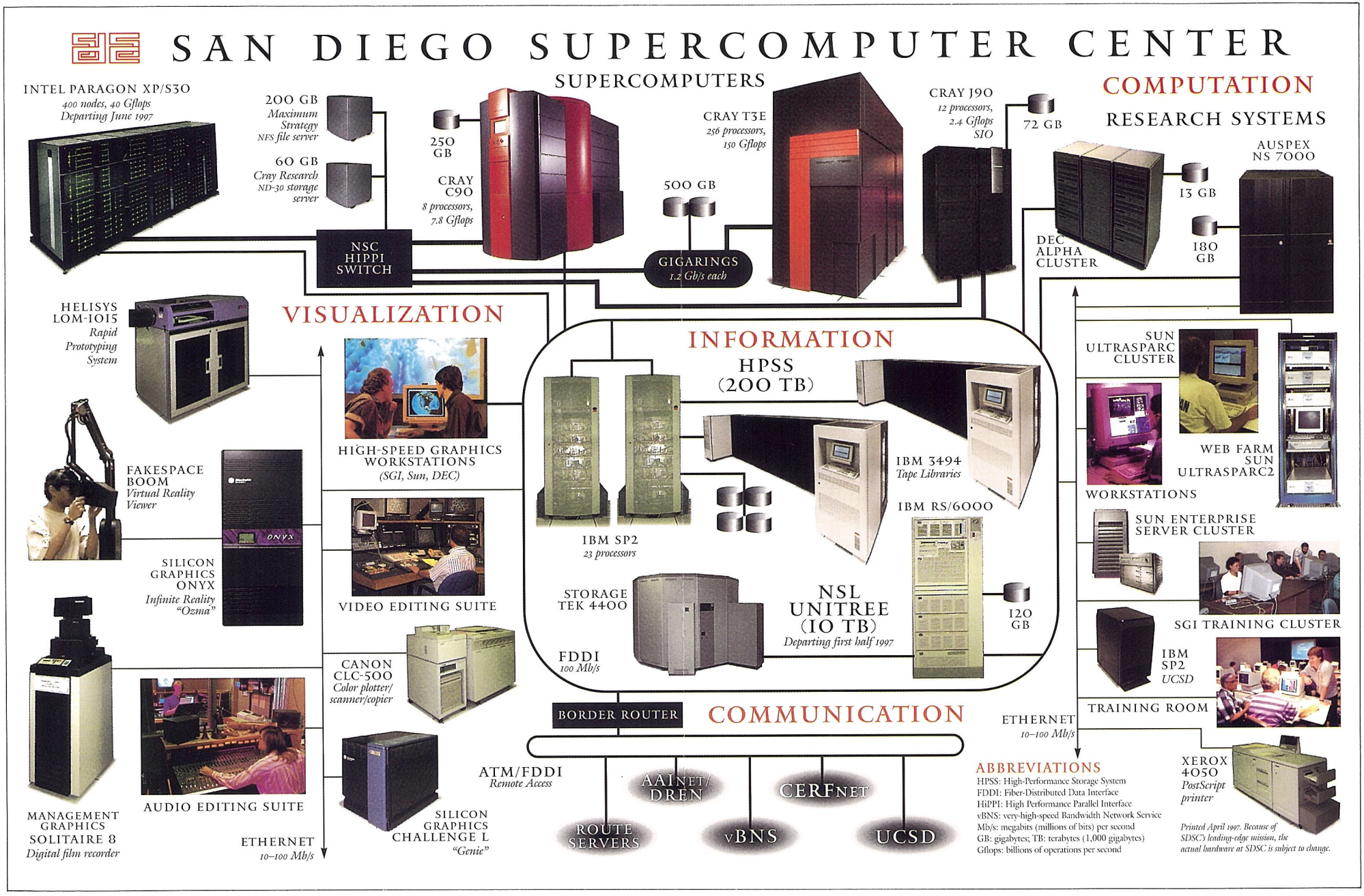
[4]High School の最終学年。

6　おわりに　ー雑感ー

UCSDの計算機事情とは何ら関係はないのだが、非常に印象に残ったことがあるので、最後に記載することをお許し頂き本稿を終えたい。昨年の６月１４日にUCSDの卒業式に偶然出席する機会を得た。その卒業式はUCSDの歴史の１ページを飾るものであった。なぜなら、クリントン大統領が参列しスピーチをしたからだ。ヘリコプターに先導され専用車で颯爽と登場する大統領のカッコ良さ、アメリカの病根でもある人種問題に関するスピーチ、そしてなにより、大統領と空間を共有しているという不思議な気分、これらは何れも忘れ得ぬ思い出である。

が、しかし、その際の一番の印象は、角帽とマントで正装した卒業生達の尋常でない歓びようである。名前を読み上げられると、大歓声や口笛の中、拳を振り上げガッツポーズをする者、握手やハイタッチで仲間の祝福を受ける者など、各自思い思いのスタイルで極めて率直に歓びを体で表現する。その光景を見て、ラボの学生が「俺は卒業できるか（学位が取れるか）が悩みの種なんだ」と漏らしていたのをふと思い出した。アメリカの学生にとっては卒業こそが無上の歓喜なのだ。「入るのに難く出るのに易い」日本、「入るのに易く出るのに難い」アメリカ。何れが大学の正しい姿か？答えは歴然としているようにも思えるのだが。

写真左
UCSDの工学部。
学生が設計したモダンな形である。左手前の建物に ECE が入っている。

写真右
ガイゼル図書館。
UCSD のシンボル的建物で、ロゴマークのデザインにも使われている。

SDSC のシステム構成図 （ SDSC 発行の 'Computational Science at SDSC' より掲載）