

CP-PACS との出会いと感動

荻山 得哉

(株) 日立製作所 公共情報営業本部筑波営業所(当時)

(株) 日立製作所 東北支社(現在)

平成7年2月、私と CP-PACS との出会いはそれまで設計段階で現場を率いた筑波営業所長 能沢健 を引き継いだ時から始まりました。

この頃の日立は、次期スーパーコンピュータの開発をそれまでのベクトルスーパーコンアーキテクチャで踏襲するのではなく、別の解を模索中であり、大きな転換を必要とする時期に来ていました。更に言及すれば、何らかの新技术でブレイクスルー出来なければ日立のスーパーコンピュータ事業はこれで終わりか、との危機感を(個人的にですが)抱く程の状況でした。そんな時、能沢から『このプロジェクトはノーベル賞に値する研究のために必要な、新しいスーパーコンを作るんだぞ』と言われて引き継いだものですから、それこそ「日立にとって良いチャンス」と発想したのは当然ですが、この「ノーベル賞に値する」の言葉に、一会社人を超えた深い社会的使命感と意義を鮮烈に感じた印象が今も残っています。

正直なところスーパーコンピュータのビジネス自体は利益を生み出す事業にはなかなか成りえません。従って「日立」という会社で事業の成長・拡大をミッションとする企業マンとしては立場上忸怩たる思いを隠し得ないのですが、この分野に携わり『何のために仕事をやっているのか』と問われたら、次のことを堂々と言いたいと常々思っています。『科学技術計算の基盤であるスーパーコンをしっかりと開発し、研究者の先生方にご提供することで、先生方が大きな研究成果を生み出し、その成果が人間社会に役立つことを通して我々は社会に貢献しているんだ』と(真に勝手な三段論法的解釈ですが)。この意味で、微力ながらも CP-PACS プロジェクトに参画させて戴いた年月は、私にとって社会貢献の意義を大きく見出せた体験であり、また大変貴重で幸せなものとして今現在も心の中に生きています。

開発途上のワーキングディスカッションは大変辛いものでした。先生方は未来に視点を置き、大きな目標に向けての隘路を何とか打開していこう、との理想的なご要求が続く。我々日立は現実解を求めて(かつ開発経費とのバランスも視野に入れて)解決策を見出そうとする。従ってその目標に向かうプロセスの違いや認識の違いの温度差が大きければ大きいほど会議は紛糾し、結果、先生方の妥協を許さぬ意気込みの強靱さに圧倒され、日立の設計者達は痛く落ち込んでセンターを去る、の連続でした。

そこで、毎夜毎晩その設計者達と営業・SEで酒を飲み、先の社会的意義や目標達成の際の喜びを夢に描きながら、お互いに「頑張れ！頑張れ！」と励ましあったものです。

しかしながら、時には、『世界一速いコンピュータを造るのが俺のライフワーク』と言っていた設計者の一人が、その(予算面も含めた)プロジェクトマネジメントの厳しさから『やってられない！』とさじを投げ、誰からとも無く『若い頃の情熱はどこに置いてきたんだ！』と檄が飛び、酒の勢いで昼間と同様に夜も紛糾してしまう、といった場面もありました。

身内の恥を晒すようでお恥ずかしい限りですが、先生方の強い信念と高い目標からくるご要求に、皆良く耐え(?)抜いたものだと思います。結局、そんな彼らを支えていたのは、日立の技術力を信じる気持ちであり、しっかり動くまでは絶対に逃げ出さない、という日立伝統の開拓者精神にあったかと思います。

さて当時、科学技術計算に用いられる汎用のスーパーコンピュータは日立の持つ S-3000 シリーズで 1GFLOPS 当たり数億円しました。その数字から計算すると、CP-PACS を開発するには少なくとも 1 千億円以上必要となります。これに対して、開発予算は十数億円だった訳ですから、実質 1 千億円以上の差があったこととなります。

このギャップをどう埋めていくのが開発当初の大きな課題だった訳ですが、この点は低価格、省電力の RISC チップを採用することでかなり解消されました。

ところが、RISC チップでは性能が出ない。

そこで最初にぶつかったのはメモリバンド幅の問題です。この部分はコストさえ掛ければどうにでもなる代わりに、ハード工場での開発費の捻出は並大抵の努力ではなし得ないものでした。

次はパイプライン処理の問題です。RISC チップにはこれまでのベクトルマシンと違いこの機能が無く、当然これを盛り込もうとするとチップ自体が独自開発同然となり、結局また膨大な開発費を必要とします。

そこで、先生方のご努力によりソフトウェアパイプラインニングというアイデアが生まれました。ところが、このアイデアに対して今度はソフト工場が消極的になってしまい、また実現に向かうには四苦八苦することになります。

しかし、新しい技術は将来必ず生きるはず、また活かさねば、と信じ、とにかく新技術を残したいその一心が社内の一体感を生みました。先生方のご指導の末、ついに「擬似ベクトル機構」が誕生し、RISC チップでも最小限の機能拡張でベクトル機並みの性能を出すことができる画期的な技術となりました。

この擬似ベクトル機構は、後に CP-PACS の思想をベースに製品化された SR2201 や、次の SR8000 というマシンにも引き継がれ大変なヒット商品となりました。

あるユーザの方は SR2201 を評してこう仰いました。

『SR2201 は超並列コンピュータ界の F1 マシンだ！』『名機！SR2201』

こうして、CP-PACS の設計図は目を追って確実に書きこまれていった訳です。

平成8年3月、ついに第一段階（目標の半数である 1024PE）の製作が完了し、筑波大学へ納入されました。

計算物理学研究センターのマシン室へ搬入される CP-PACS を見て、その後の苦労を予期するかのように「大変なのはこれからだ」という言葉を、心の中で呪文のように繰り返していたことを思い出します。

実際、納入されたばかりのマシンはハードウェア、ソフトウェアの両面で障害が多発しました。特にネットワークマージンの現地調整は困難を極め、ハード工場の技術者、QA(品質検査)、研究所のサポート部隊、ありとあらゆるメンバーが大学に集結し必死の対応が毎日、毎夜続けられました。

一方、ソフトウェアの面では超並列アーキテクチャを制御するための新しいOSであるHI-UX/MPPと、その上で動作するFORTRANコンパイラが頻繁に障害を起こしていました。ソフトウェアの問題はハードウェア以上に深刻で、とりわけスローダウンの障害では事の外、先生方にご迷惑をお掛けしたと、今もって大変恐縮しています。

確か宇川先生のジョブだったのでしょうか。流し始めてから計算が完了するまでに約8時間を要するもので、夜から朝に掛けて流されるのですが、あるところまで計算が進むと決まってシステムが停まってしまう。

こうなると、真っ先に佐久間、伊藤そして私の電話が鳴りました。

『システムがダウンしました。』と現地で対応している保守員からです。かかってくる時間は毎晩同じで、その度に眠い目をこすりながらも飛び起きて現場に急行しました。

現場では続々と関係者が集まり障害原因の究明が進められます。まるで工場出荷前に実施するヒートランテストのような状態でも、毎晩あきらめずにジョブを掛け続けた先生方の執念は頭の下がる思いで、本当に心苦しい毎日でした。ご迷惑ばかりお掛けし成果が出ない。しかしあの頃、間違いなく誰もが「必ず動かしてみせる」という共通の目標に向かって対策にあたっていたと信じています。

その典型的なエピソードの一つですが、夜中いつものように電話が掛かって来て現場に向かうと、土浦市内に住んでいる私が駆けつけるより早く、神奈川工場の設計者がいたことがありました。私が驚いていると『勘が働いた』と本人は笑っていましたが、後で聞いたら、何と大学の近所に自費でアパートまで借りて対応していたようです。

もう一つ印象的なのは、昼間は毎日といって良い程頻繁に対策・報告

会議を開くので、社内会議をそのまま先生方の前に持っていく状態だったことです。とにかく社内レビューすらできない状態で大学に出向くものですから、ハード工場とソフト工場が喧嘩を始めてしまうことも多々ありました。先生方からは“セクショナリズム”とお叱りを戴きましたが、双方とも少しでも良い物を作って残そうという情熱がそうさせていたと思います。お蔭様でこの議論は先生方も許して下さり、どんなに夜遅くなろうともとことん話し合い、見解を出したものです。

会議終了後は土浦の駅前にある中華料理屋で反省会をしながら食事をするので、この店は筑波営業所第二会議室と言われていました。本当に心苦しく辛い毎日でしたが、今となっては楽しい思い出でもあります。

その後次第に CP-PACS は何とか思うように動き出し、着々と成果が出始めました。

平成8年9月、残りの半分が納入され CP-PACS は総数 2048 個の CPU を搭載する超並列コンピュータとしてついに完成し、いよいよ最高の性能を世に知らしめるデビューの瞬間がやってきました。

LINPACK 試験を開始。理論ピーク性能 614GFLOPS に対して LINPACK 実行性能 368.2GFLOPS。実に実行効率 60% の CP-PACS プロジェクトが名実共に世界 1 位となった瞬間でした。

私は今でもこの時の感激を鮮明に覚えています。そしてこの一連の、関係者全員の努力が実を結び成し遂げたこの偉業を、若い人たちに伝えていく事が私の使命だと思っています。

技術は日進月歩です。一瞬でも留まればそれは即ち後退を意味します。日立が社会に、科学技術に対する使命を果たし続ける為にも、CP-PACS プロジェクトを通して学んだ技術へのこだわりや、お客様から喜ばれることの価値を次の世代へと繋げていき、また、お客様である先生方とこれだけ喧々諤々議論を交わしながらも、ひとつの目標に向け一体となり、信頼の絆で事を成し遂げさせて戴いたプロジェクトは過去にもこれからも無いので

はないかと、誇りを持って言い続けたいと思います。

『 感動を与えてくれた CP-PACS よ、ありがとう！ 』

最後になりましたが日立の実力を心底ご信頼戴き、また悪いところも十分ご理解戴いた上で、決してあきらめない強い信念と情熱で、様々なご教示、ご先導を賜りました先生方、CP-PACS をこよなく愛していらっしゃる先生方に心より敬意と御礼を申し上げ、拙文を閉じさせて戴きます。

平成22年4月14日