

三好先生が当時(2001年10月)考えていた「地球シミュレータ」の後継機

解説

三好先生は、他界される1ヶ月前、それは、“地球シミュレータ”が完成する5ヶ月前であったが、入院先の病院で、既に「地球シミュレータ」の後継機計画の進め方(メモ)をまとめられていた。下記の記載は、その概要である。

E S - 計画(計算科(工)学用実効PF計算機開発計画)

2001年10月3日 地球シミュレータ研究開発センター長 三好 甫

I. 仮目標:

時期	2009年3月	
性能	プロセッサ(PE)性能	256GF(8GHz)
	ノード(PN)性能	8.192TF(256GF × 32PE)
	ノードメモリ	8TB(16Gbitチップ × 4096個)
	システム性能	8 ~ 12PF(8.192TF × 1024 ~ 1536PN)
	システムメモリ容量	8 ~ 12PB(8TB × 1024 ~ 1536PN)
使用テクノロジー	0.05 μm CMOS, サイクル1ns-16Gbitのメモリチップ, 16data(8B)/1t × 8t × 32 4096 < Bank/PN, 1チップ/bank 2GB/bank	

. 第1段階(2004年3月の目標確定まで)になすべき事:

- (1) 主要アプリケーション分野を決める。
アプリケーション分野ごとに1名、現役専門家を組織し、2009年時、当該分野の主要(1つ又は2つ)アプリケーションの本質的構造(データ構造、手続き構造、データ量、メモリアクセスパターン、通信パターン、入出力データ量と頻度、入出力インタフェース)の調査を依頼。
- (2) アプリケーション分野ごとに1つの組織を、ES-II計画に向かって組織開始する。
- (3) LSI技術等の動向調査
プロセッサ技術(MPU技術、組込みプロセッサ技術)、
システム・オン・チップ技術の設計手法の動向、商品動向、
メモリ技術、大容量外部記憶技術、実装技術
- (4) 性能調査他
主要MPUの性能調査、ASCI計算機等大型MPPのIN調査、性能調査

. 開発目標確定: 2004年3月

. 第2段階(2004年4月~2006年3月まで):

- (1) ユーザーの組織(予算獲得の圧力団体、ES-II第1級ユーザーの組織)
10名以上の計算科学(技術)者/1分野の組織
複数(3以上)組織/1分野の組織(予算獲得の圧力団体になる)
- (2) 計算機メーカの参加(1社以上)確実化
- (3) 計画の予算化(2006年度より)
- (4) システムLSIの構成、コアCPUの概念、システムLSIの設計手法
- (5) メモリ素子の選定、メモリ構成
- (6) 全体システムの構成(IN,外部記憶、画像処理系等込み)
- (7) 全体システムを効率よく稼働させるためのソフトウェア技術

. 第3段階(設計製作、アプリケーションソフトの整備(ES-用)、2006年4月~2009年2月):

2006年	論理設計、使用要素技術確定
2007年4月~2009年2月	物理設計、製作

ポスター作成者による注:

- (1) 当時、三好先生が、「2002年に実施したい」と言われていた事項
アプリケーション調査、半導体動向調査、システム・オン・チップ動向調査
- (2) 当時、三好先生が、「上記資料においては述べていない事項」として明示されていた事項。
外部大規模記憶システム(磁気ディスク等) (別のメモが残されているが、今回は省略した。)
グリッドコンピューティング、PCクラスタ、SMP、高速MPU、計算法ならびに運用から見たIN等の評価。

三好先生のお人柄:

思い出語録

三好先生と南アルプス

〇「持っているから貸してあげる。」「もう要らないからあげる。」

… 廣瀬 直喜

…三好さんは、若いころ航技研の計算センターの若い人たちと山歩きをしていたそうだ。航技研には Datatron, HITAC5020の記録写真集のなかに山歩きの写真が1, 2枚混ざって残っている。自分も山歩きが好きで山の写真集など、特に白簇史朗のアルバムは気に入って集めていた。あるとき、三好さんと所内の道路で行き交わしたときに話が山の話になり、白簇の「南アルプス」だけ絶版で手に入らず困っている、と話たら、俺が持っているから貸してあげる、と言ってお借りした。何年も経ってから、返さねば、と伝えたら、俺はもう要らないからあげる、と言ってそのままお預かりして現在に至った。

山好きの人はご存知だが、今でも南アルプスは重厚な山々が重なり、気軽には登れないプロ好みの高山である。富士山を除けば、日本最高峰の北岳は南アルプスのトップだ。三好さんと同年代の白簇史朗は南アルプスから出発した写真家であるが、三好さんもこの山々が好きだったようである。なんとなくわかる気がする。

〇「あれは櫛形山、標高はこれこれ、頂上には6月に綺麗なあやめが咲く。」

「あれは塩見岳、標高これこれ、頂上から潮(海)が見えるか賭けをして登ったことがある。」…高村 守幸

…GaAsの問題は収まりませんでした。山梨工場で製造に入ったのはいいことですが、良品が一向に採れなく、PEボードのLSIの面揃え(11×11の121個)が出来ませんでした。…

三好先生も、山梨工場を視察し関係者を激励されました。その足で身延線を利用して沼津に行き、沼津工場を視察されました。甲府から南アルプスの裾を富士川沿いに太平洋に向かって南下する列車の旅でした。車窓から次々に見えてくる山の名前と標高を三好先生は教えてくれました。甲斐駒などポピュラーな山なら分かりますが、…。ちゃらちゃらした北は嫌い、孤独な南を好むことなど、揺れの激しい単線の列車の中で話が続きました。(出典: 元科学技術庁航空宇宙技術研究所と富士通株式会社の有志が作成した「三好甫先生七回忌全集」第4章 開発の輝き(その2)4.3数値風洞開発物語(2008年3月31日)より編者判断で抜粋。)

〇「俺はペタをやりたんだよ。」 ← 道のない山のふもとに分け入って、道を切り開いて行って、山の頂上を目指す

…永安 正彦(当時 航空宇宙技術研究所理事)

…(偲ぶ会の)2, 3年前、私がたまたまスパコンの運用部門の担当になりました時にやはり三好さんは航技研の方に足しげくおこしいたいて、ご指導いただきました。その頃の三好さんは「俺はペタをやりたんだよ」というのがいつもの口癖でありまして、現在の地球シミュレータは理論性能では40テラと伺っておりますが、その頃、その2~30倍以上の計算機をやりたくて夢見ておられました。そういう三好さんを考えますと、道のない山のふもとに分け

入って、道を切り開いて行って、山を目指す。頂上に行ったら、煙草をくゆらせながら雲海を眺める。そういう姿がぴったりだと思えます。ただ三好さんの場合は、7合目か8合目に行ったところに、こんどは俺はどの山に登るかということもいつか考えられていたのだらうと思えます。(出典:「三好先生を偲ぶ会」(2002年5月17日)におけるご挨拶より編者判断で抜粋。)

〇「ばか言え〜」

…「三好甫先生を偲ぶ会」における 三好 範子様のご挨拶より編者判断で抜粋。

…仕事大好き人間でありましたけど、一方では、まあ仕事を辞めてのんびりしたいということも言っておりまして、そういうふうになったら、大好きな南アルプスでも見ながらゆっくり本でも読んで暮らすかということで、小さな家を用意したりしまして、楽しみにもしておりましたけど、一日も住むこともなく残念でございます。確かに何の憂いもなくのんびり暮らすのも幸せに違いないと思うのですが、先人いわく人間の幸せというのは、極めて困難だと思われることに挑んでいくこと、それが成功したとき、それが人間として最高の幸せだと言っていると聞いたことがありまして、まさしく彼はその幸福を味わったんだと思うのですが如何でしょうか。こんなことを話しておりますと、どこからか「ばか言え〜」と言うような声が聞こえてきそうな気がしますが、まあ女房は少々不作でございましたけれども、男としては良い人生だったのではないかと私は思います。…



三好先生の思い出:

人柄あふれる思い出インタビュー

対談記事における三好先生:

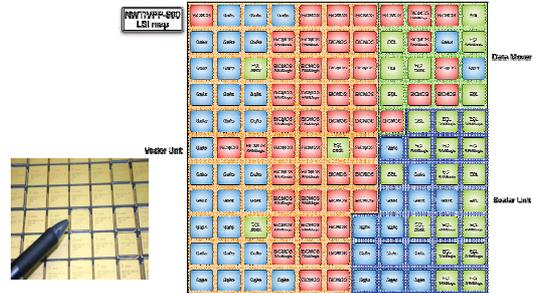
解説: 情報管理 Vol.40 No.5(Aug. 1997)及びNo.6(Sept.1997)の記事「スパコンって何ですか?」に、三好先生の人柄がよく現れているインタビュー対談があります。やはり、ご本人の言葉は味があって迫力がありますね。以下、编者による抜粋で、ほんの一部をご紹介します。

○「…ともあれ、開発の結果は、表向きには“してやったり。思ったとおり”だけれども、内心では“あそこはまずかったな”と。それはいつでも必ずあるんだよ。“あそこはもうちょっと頑張るべきだった。”とか“こんなところでは頑張るべきじゃなかった”とか、いろいろあって。“まずったな。しまったな”というのがやっぱり多い。とにかく表向きに言った目標はほぼ完全に達成したから、それはそれでいいんだが、内心思っていたのは、もっとだったんだよ。」

○「…消費電力の問題もある。ガリウム・ヒ素みたいな全く経験のない素子を使ったからね。今こそ、ベクトル計算機を要素にして分散メモリなんてのが当たり前になっているけれど、その時はみんなびっくり仰天したわけ。ベクトル計算機はでかいというイメージがあるでしょ?それを何百台も並べるなんてのは、もう全然頭の中になかったから、これを言われた時は、メーカの連中は仰天したでしょうね。僕はつくってみて仰天したよ(笑)。」

○「…やっぱり、実物を目の前に持ってくると、頭の中で描いているのとは大分違って、今、航研に行くとか分かるけれど、後ろで水蒸気を上げてもくもくやっているだろ? ああいうとこまではイメージできなくて、“いやあ、我ながらひどいものをつくったな”という気はするけれど、ただ、性能はぴったり以上に発揮している。」

○「…国立研究機関のいいところは、貧乏だから全部自分でやるわけですよ。お金があると、ソフトウェアハウスや計算機メーカーに丸ごと投げちゃうでしょ? お金があると、いいこともあるけれども、研究者や技術者にとっては不幸な場合もあるね。」



インタビュー記事や本庁あて説明資料における三好先生:

解説: 以下、インタビュー記事や役所あて説明資料から、三好先生のプロジェクトにかける想いを感じとれるメッセージを“秦 万美子さん(海洋研究開発機構、元高度情報科学技術研究機構等)”に選んでもらいました。

○「何事も**プラン**が妥当なものであれば、**前向きに検討**していくと実現性が見えてくるものです。これは研究開発のなかでとても大事なことで、マイナス思考では何も前進しません。」

…三好先生談 (商工ジャーナル 1999年(H11)1月号より)

○「…計算科学の基盤としての並列処理技術などというものは計算科学そのものや、理論科学、実験科学のように神様の作ったもの(人間も含めた自然)を相手にするわけではなく、人工物を相手にするものですから、それ程深遠なものでも玄妙不思議なものでもないと思います。この手の技術のむずかしさは得られた成果の市場価値の獲得にあります。科学の成果と異なり成果そのものに語らせるというだけでは駄目です。普及して初めて意味があります。」

…科学技術庁岩橋氏宛資料より(平成8年)

○「私がGS(現在のES)の開発を企画したのはもちろん地球科学の飛躍的發展を願ったこと、高速計算機技術の将来にある種の危機感を持ったからであります。GSのサイドイフェクトとして計算科学の基盤技術の振興を図ろうという事もあったのです。」

…科学技術庁岩橋氏宛て資料より(平成8年)

○「ハイレベルな道具は研究者の意欲をかき立てる」(見えなかった現象が見えて、研究が大きく前進する)

○「…一つが大きく前進すると、他の分野の研究者に活を入れ、この刺激が研究を促進させる起爆剤になる。」

…三好先生談 (商工ジャーナル 1999年(H11)1月号より)

○「かつて、わが国の若い優秀な気象科学の頭脳が高速計算機を自由に使える米国に流出し、彼の地で世界をリードする数多くの業績を上げた。今回、わが国が地球シミュレータという世界に突出した性能の計算機を開発し、地球科学の研究者に広く開放すれば、地球シミュレータはわが国の研究者に刺激を与え、世界の優秀な頭脳を引きつけることができる。そして、二十一世紀にはわが国は地球科学のメッカになる。その結果、そのなかから人類の将来にとって重要な地球科学の成果が数多く生まれることだろう。」

…三好先生談 (科学技術ジャーナル 1997年(H9)1月号掲載)

三好先生のお人柄:

三好先生思い出語録

寄せ書き集

“本当に頑張るとき、命をかけて頑張るといふのもあるけど、命を縮めたら何にもならないんだよ。”

…ビールが入った勢いで何回も何回も三好さんにそんな会話をした。…三好さんはユーザーサイドからESを推進されたんですが、三好さん自身がESのマシンを使って大いに楽しんだらいいと、本当にそういうことができたら羨ましいなと実は前々から思っていたんです。…**三好さんの遺志をついで今度は若い人がどんどんまた次をやっていかれることに期待したい**と思います。



(“三好甫さんを偲ぶ会”におけるご挨拶より編者判断で抜粋。) … (中澤 喜三郎:当時 明星大学教授)

「それでは使い物にならないよ、あははは」…三好さんとは20年くらい前に、航技研に私どものスーパーコンピュータのご説明にお伺いして以来、新機種を開発するたびにご説明したり、ご指導いただいたりしました。…ご説明しますと、いつも「それでは使い物にならないよ、あははは」とお笑いになりまして、三好先生の思いをお話くださいました。そのうちに先生の右手に持っている煙草の火がどんどん短くなって指につきそうになって、聴いている私の方は、はらはらしながらお伺いしたものです。**先生の情熱をととも感じました。**



(“三好甫さんを偲ぶ会”ご挨拶より編者判断で抜粋。) … (小高 俊彦:当時 日立製作所専務取締役)

「間違った選択というのはないんだ。何を選択しても、それを選択して良かった、と言えるようにするんだ。」

… (福田 正大: 当時 航空宇宙技術研究所)

「才能と意欲に溢れる技術者がいくら居ても充分ではない。プロジェクトの計画に対するロイヤルティが不可欠であって、この観点で人材を眺めた時、人材は、敵、敵のシンパ、中立、計画のシンパ、チーム員とカテゴリーして区別すること。と、さらに、プロジェクトのステージに応じて秘密保持と開示を厳格に加減することが必要！」… ESが稼働しようとしている2001年、三好先生はES-IIの構想を検討し始めました。その年の晩夏、三好先生の入院されている病院のベッドの脇で、先生直筆メモをもとに説明を伺い議論しました。10月と11月にそれぞれ検討を行いました。三好先生は、資料(2001年11月6日付け)の中で、計算機プロジェクトを成功に導く人材について、こう書いています。 … (高村 守幸: 富士通株式会社)

「私はカワイコちゃんが好きでね、xxx(忘れた)の大ファンなんだよ」…三好さんは飛行機嫌い。ブルートレインで熊本の本半導体工場視察の途中、夜中の寝台車の中で、明け方までアイドル歌手、タレントの話をお聞きされた。 … (渡辺 貞:理化学研究所。当時 日本電気株式会社)

「自分に弱みがあるときこそ、強くなる。」(いろいろな交渉の折) … (松本 寛:当時 日本電気株式会社)

「俺もそろそろ焼きが回ってきたかなあ」、「やっぱり肉は牛だね。」…熊本のNEC工場視察の翌日、三好さんと二人だけで、熊本城の天守閣まで登った際に、昔野球に凝っていたとか、肺炎で片側の を3分の1以上切除したことなどを聞きました。その時は既に禁煙されていましたが、とても苦しそうにお城の階段を昇っていて、「俺もそろそろ焼きが回ってきたかなあ」と気弱な台詞をボソッと述べられたことをはっきりと覚えています。それと「肉はやっぱり牛だね」とも。 … (大塚 清:海洋研究開発機構。当時 海洋科学技術センター)

「出張に行く時は、いつも論文を持っていく。往復で1編ずつ読めるので丁度時間をつぶすのに都合がよい。」、「メーカー1社にはいけない。2社で50%ずつでもいいけない。2社なら7:3くらいにして、お互いに緊張感を持たせればコントロールがしやすい。」(昔、メーカーの新米SEとして聞いたお話)

… (峯尾 真一:当時 日本電気株式会社)

「高い理想を掲げよ、そして、ちょっとのことでそれを降ろすな!」、「スパコンも使いこなせなければ唯の箱、こんな大規模なスパコンは世界中で誰も未経験。「ユーザー支援」は、ユーザーグループを自ら育てるんだという気概で事に当たれ!」、「大学のスパコンセンターでうまくいっているところはひとつもない!絶対、見学に行くな。唯一、航研なら行っていいよ。」(自分の頭でゼロからよく考えなさいという意味。)、「プロジェクトリーダーは、人事と予算と契約の3つの決定権をもつべき。そして、プロジェクトが失敗したときには全責任をとればいい。」、「スパコンに最適設計なんてない。スパコン設計は“art”である。別の人が作れば別のものになる。」(大蔵省からES設計の最適性を外部評価するよう言われた。) … (松岡 浩:当時 日本原子力研究所)

「2度説明しても部下が納得しないときはあきらめた方がよい」、「運用のセンター長を決めるのが一番難しい」、「アメリカの企業は国家に対して詐欺を働いている。」(当時の米国スパコンがLinpackで性能を出せても実際のアプリで性能を出せないことに対して。) … (新宮 哲:海洋研究開発機構。当時 日本電気株式会社)

「相手が誰であっても、地球シミュレーションプロジェクトのために必要なことであれば、飲み込まないで声に出して言いなさい!」 「日本のためにと多少は思いなさい(笑)」 … (大倉 悟:当時 日本電気株式会社)