

Readout

HORIBA Technical Reports

特集 自動車をはかる

January 1993 ■ No.6

中堅ホリバリアンたちが語る
技術・製品開発

Technology and Development of New Products
—Free talking by HORIBA younger staff—

<出席者>

青山剛士・北村裕之・足立正之・斉藤壽一・井内 穰
真鍋清隆・内原 博・森 健

(Pages99-106)

株式会社 堀場製作所

中堅ホリバリアンたちが語る技術・製品開発 Technology and Development of New Products - Free talking by HORIBA younger staff -

時代が大きく変換している1993年1月26日、堀場製作所は創立40周年を迎える。創造性と個性を求められる今こそ、ホリバの社は「おもしろ、おかしく」の原点に回帰する必要がある。そこで、21世紀のホリバを支える若手・中堅ホリバリアン8人が、放談会と称して科学技術や製品開発、さらには社会に関して夢や考え方をぶつけあった。昨年開設したホリバの研修センター「FUN HOUSE」に泊まり込んでの議論は、ときには脱線しながらも、大胆かつ堅実に進められた。

○出席者

青山 剛士：環境工業計測開発部 主任	北村 裕之：コンピュータ技術部 主任
足立 正之：自動車計測開発部 主任	斉藤 壽一：製品開発部 係長
井内 穰：科学計測開発部	真鍋 清隆：大阪セールスオフィス
内原 博：東京テクニカルプラザ 主任	森 健：科学計測開発部 主任

まず口慣らしを兼ねて、1901年正月の報知新聞に掲載された「20世紀の予言」をネタに、未来技術のキーワードは何だろうかから始めた。

生体機能に学ぶことで情報処理技術が飛躍する!?

- ここに、1901年の報知新聞の記事があるが、通信や鉄道などは予想通りだが、「人間と犬が話すようになる」など、ソフト面ははずれている。明治人に対抗しようという訳ではないが、10年後、30年後は何か技術開発の動機付けになるのだろうか？
- E：産業革命いらい科学技術は、繊維工業、重化学工業、家電・自動車、ライフサイエンスへと進んできたが、いつの時代もエネルギーと情報関連の技術革新がトリガーとなっており、これは今後も変わらないと思う。



二十世紀の予言

(報知新聞 明治三十四年一月二日・三日号より抜粋)
●鉄道の速力——十九世紀末に発明せられた蒸気機関車の機関車は大成せられ列車は小家庭大に於てあらゆる便利を備へ乗客をして旅中にある無からしむべく、ただに冬季室内を暖むるのみならず、暑中には之に冷気を催すの装置あるべく、而して速力は通常一分時に二哩、急行ならば一時間百五十哩以上を進行し、東京、神戸間は二時間半を要し、また今日四日半を要するニューヨーク、サンフランシスコ間は一昼夜にて通ずべし、また動力は勿論石炭を使用せざるを以て、煤

煙の汚れなく、また吸水の為停車すること無かるべし。
●人と獣との会話自在——語の研究進歩して、小学校に獣語科あり、人と犬猿とは、自由に対話することを得るに至り、従つて下男下女の地位は多く犬によりて占められ、犬が人の使いに歩く世となるべし。
●人の身体——運動術および外科手術の効によりて人の身体は六尺以上に達す。
●野獣の滅亡——アフリカの原野に至るも獅子、虎、鱉等の野獣を見ること能わず。彼らは僅に大都會の博物館に余命を継ぐべし。

- F：従来先進国と途上国との最大の差は、工業生産力と言われてきたが、今後は情報力の差が技術・社会発展のカギを握るのではないだろうか。
- D：情報伝達の究極の目的は、生き物の間のコミュニケーション(意志の伝達)だと思う。これは明治の人達が願望を込めて予言したように、最大かつ永遠のテーマだ。
- E：ソフト面だけでなく、情報処理の面でももっと生体機能に学ぶ必要があると思う。
- H：そのとうりだ。コンピュータでも同じじゃないかな。ファジィコンピューティングだとか推論などは全部その発想から来たんだと思う。
- B：ノイマン型で育った人間としては、そこら辺りがちょっとつらいものがある。(笑)
- E：コンピュータがめざすのは人間の頭脳だが、我々の脳でどのように情報処理が行われているのかわからない。
- H：本質的には逐次処理だと思う。ただ現存するコンピュータに比べて、処理時間が桁はずれに短いために、一見並列処理と見えるのではないだろうか。
- F：逐次処理と、時間などを越えた並列思考とが混在していると思う。でなければ、全く新しいことを想像したり、あれこれシュミレーションすることなんか不可能だ。
- A：ソフトを作らせたなら天下逸品なのに、それを言葉で説明させたら無茶苦茶な人がいる。俗に言う変わり者だ。能力にはものすごく個人差があると思う。
- F：量子力学ではn次元を取り扱うが、この分野の人達にとっては、言葉を使って考えるよりイメージで考え、伝える方が容易だ。
- C：プロの将棋士もイメージで勝負している。何手先とかを逐一読み切るのではなく、盤面を見ていると、ファーッとこの感じで、手が見えて来るらしい。
- D：本をパラパラとめくっただけで判る人間もいる。

現代科学にとって最も深淵な領域は「生体」であり、その究極はわれわれ人間自身ということになるのだろうか。興味の尽きないテーマだけに話が盛り上がる。盛り上がるのは良いが脱線も多くなる。(紙面の都合で割愛せざるを得ないのが残念)。



座談会が行なわれた朽木研修センター FUN HOUSE

ホリバは創造性と感性豊かな発想を目指して、自然環境に恵まれた滋賀県朽木村に、FUN(おもしろい・楽しい)・FUND(知識・技能の普及)・FUNCTION(機能)の要素を取り入れた新しいコンセプトの研修センター「FUN HOUSE」を建設しました。

今後のキーテクは、やっぱりエネルギー関連技術だ!?

●情報と同時に、地球環境問題との関係で今後一層重要になるテーマはエネルギー関連だと思う。エネルギーを何から得て、どう使うかが問題となると思うが。

D：当面の課題は現在ある一次エネルギーをいかに効率よく使うかだ。現に、ホリバの主力製品であるMEXAは、単に公害対策用の自動車排ガス分析計というより、高効率のエンジンの研究開発用としてますます重要になっている。

E：エネルギー利用効率の点からは、コージェネレーションも重要だ。

A：電気は今後とも重要な二次エネルギー源だ。原子力発電ではFBRや核融合の研究が進んでいるが、実用化には多くのブレークスルーが必要だ。

B：太陽光発電は可能性が高い。最大の長所は、地球全体のエネルギーバランスを崩す事なく利用できる点ではないのだろうか。

F：そうだ、エネルギーバランスは重要だ。太陽光発電の場合は太陽電池を作る際のエネルギー消費だし、原子力発電では廃炉処理のためのエネルギー消費も問題だ。

A：現実問題としてはエネルギー生産のコストだ。これこそ全てに優先する。

C：日本では法律の弾力的な運用が問題になる。

C：なにやら、エネルギー会社での会話のようだ。(笑)

E：もちろん、エネルギー関連技術の詳細はわれわれのようなシロウトには判らない。しかし、こうしてシロウトが議論を交わすこと自体に意味があると思うよ。

D：電気はエネルギー源として非常に優れていると思うが、他に適当なエネルギー源はないのだろうか。

F：電気エネルギーは使い易さとしてはこれに優るものはない。ただ、二次エネルギーであるから、必ずエネルギー変換によるロスが生じてしまう。この点、化学エネルギーが良い。例えば、動物は食物から得たATPがADPに変化するときに発生する化学エネルギーを利用して筋肉を動かしている。

C：螢の場合も化学から光エネルギーへの直接変換の典型だ。

B：どうやら、未来のエネルギーのキーワードもやはり材料と生体ということになるようだ。

●地球環境問題は新しいビジネスチャンスを作り出し、経済成長の牽引力となるのだろうか？

G：プラスになることもマイナスになることもある。例えば、車の代替燃料の一つとしてメタノールがあるが、米国では、政府がメタノール車を推進しようとしたとき、石油業界から猛反対を受けている。

C：堀場にとってはプラスや、MEXA-2000FTが売れる。(笑)

F：最近、ヨーロッパでは各家庭に太陽電池を取り付け、各家の電力消費を賄うばかりでなく、余剰電力を商用電力に逆に流す、いわゆる売買ビジネスが出てきている。

D：新しい技術ではないが、微生物による活性汚泥処理のように、広い意味のバイテクは環境問題とは関連が深い。

E：しかし、環境浄化のためにバイテクを使うことは一つ誤るとかえって汚染を広げる危険性も合わせ持っている。

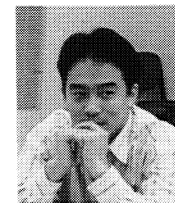
A：自然にあまり手を加えると新たな問題を生じかねない。例えば、サハラ砂漠を緑化したら逆に日本を砂漠化するかも知れない。

F：生物学者渡辺格先生の著書に、「物質文明から精神文明へ」がある。その中で「宇宙は熱力学的に常に分散化(エントロピー拡大)の方向へ進むが、同時に新しい要素の出現で新たな秩序が形成される。その基本要素が生命であり、心である」と言っている。地球環境問題をエントロピー拡大の法則から見ると暗いが、科学技術の発展は全く新しい世界を生み出し、人類を救うのではないだろうか。



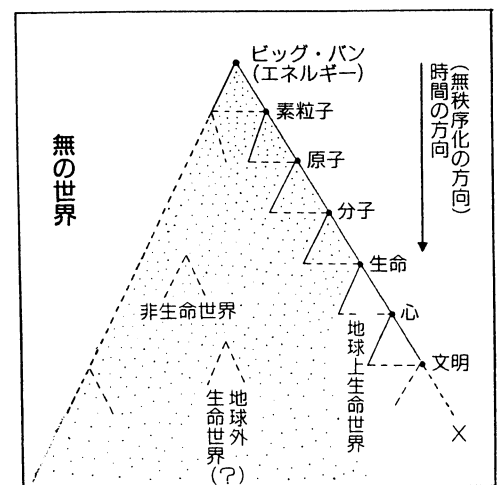
青山 剛士
Takeshi Aoyama

エレクトロニクス開発担当、1984年入社入社以来、X線や放射線関連製品のアナログ回路の設計を担当しています。じつは、大学ではソフト関係の分野を勉強してきたんですよ。本日は中堅ホリバリアンの集まりってことになっていますが、自分自身はまだまだ若手のつもりですよ。

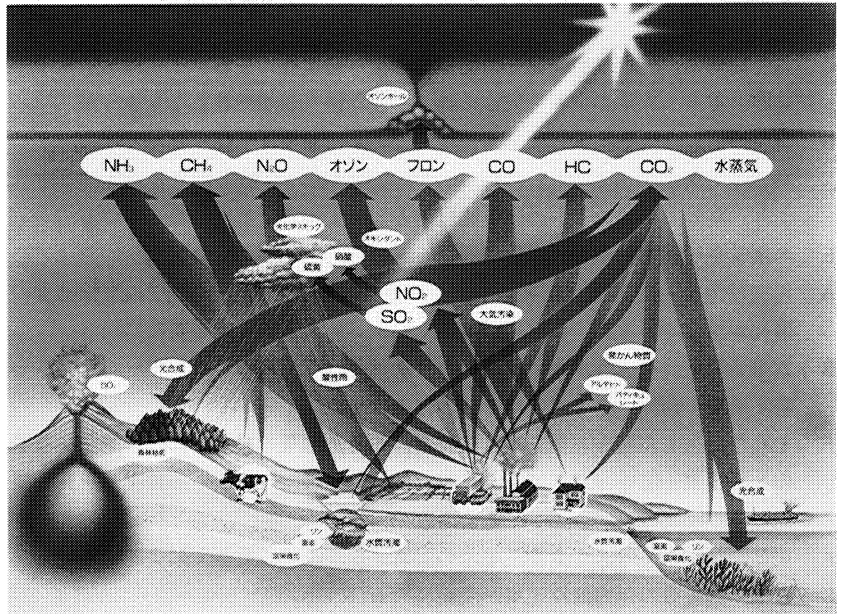


足立 正之
Masayuki Adachi

自動車排出ガス分析計開発担当、1985年入社結晶作りの夢見て堀場へ入社しました。当初、多層膜干渉フィルターの開発など赤外分光技術に関与していたのがきっかけで、カルフォルニア大学へ2年間留学しました。現在はFTIRによる自動車排ガス分析計を担当しており、開発から、取説書き、サービスまで一手に引き受けています。



(渡辺格著、物質文明から生命文明へより)



地球環境汚染のしくみ

ここでひとまず休憩

その間にF君は「核融合だとか化学エネルギーなど、ホリバが現在直接関係していない領域の話が多かったようだけど、この放談会の記事を読んだ人が、ホリバはエネルギーやバイオ関係にこれから展開するらしいぞ、という印象を与えるのではないかと心配顔。

「それでもいいんじゃない。ホリバは自動車排ガスやpH測定だけをやるとは限っている訳でもない。我々がエネルギー関連をやるというように考えるなら、それも有り得ないことではないよ」とC君は社長顔。

休憩後はいよいよ「計測機器の今後」にテーマを絞っていく。

これからの計測機器は？

——用途に合わせて二極化が！——

- テーマをぐっと現実に引き寄せて、日頃みんなが関わっている計測技術というもの
の将来と、それを実現するために何をどうすれば良いのかについて話し合っ
てみたい。まず、計測機器の校正作業だが、分析機器の市場拡大の障害となっ
ているのではないかと意見もあるが、それについてはどうか。
- E：掘場で扱っている製品は、NDIR(赤外線ガス分析計)を始めとして多くのもの
が校正を必要とする。
- A：私の担当しているLA(粒度分布測定装置)は、粒子と光との相互作用で生じた
回折パターンを数学的に処理し、サンプル中の径の分布状態を解析・測定して
いる。この点では校正操作が不要な計測装置といえよう。
- D：しかし、LAの場合でも、サンプル中に存在する微粒子を球形と仮定して演算
するなど、本質的には絶対値測定とは言えないのではないだろうか。
- B：校正不要といった場合、必ずしも物理的・化学的に絶対測定であるか否かは問
題とはならないのではないかと。ユーザにとっては、ハード手段であろうとソフト
手段であろうと、とにかく面倒な校正作業をやらなくともよいという点がよ
り重要だと思う。

C: しかし、私が日頃接している pH メータのお客様の中には、校正は自分自身でしたいと言う人も少なくない。とくに永年 pH メータに親しんでおられる方に顕著だ。

E: 校正は測定精度と関係が深い。センサー段階で校正が不要になることが理想的だが、現実の測定精度はサンプリング方法や測定の仕方に大きく左右されている。ここらあたりに、現場の分析プロからのニーズがあると思う。

● どうも計測機器のユーザーは、煩雑な校正作業などしたくないという人たちと、少々面倒でも自分自身でハードを徹底的に理解したいという人たちとに、大きく分けられるようだね。国内と海外ではなにか際違った違いがある？

H: アメリカはシステム指向であるのに対し、日本はオールインワンと言うか、一つの小さい物の中に全ての機能を含ませようとする傾向がある。

A: 操作盤への考え方も大きく違う。日本向けの機種は出来る限りブラックボックス化して、誰でも使えるというのが好まれるのに対し、米国向けの機種は、キーボードが前面にあっても何ら気にしない。むしろ好まれる。

G: いや、自動車関連の分析計器はその逆で、確かにキーボードアレルギーは少ないが、操作は出来る限り簡単にして欲しいという要求が多いよ。

F: マンマシンインターフェースに関しては、使う目的が何か、どういう人がオペレートするので、それぞれ異なるのではないか。分析計は、今後ますますそういう意味からも、汎用型と専門型の2つに分化していくと思う。



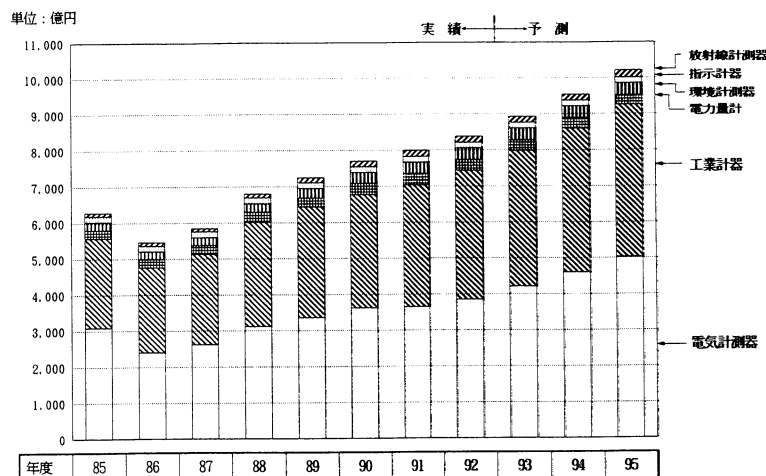
井内 穣
Yutaka Iuchi

理化学用計測機器開発担当、1989年入社
学生時代は、福井先生のようにノーベル賞を目指して理論化学を勉強していました。いま手掛けている製品は半導体中の ppt レベルの不純物を取り扱っているんですが、もうちょっと自分の製品に自信を持っていいのかなと思っています。



内原 博
Hiroshi Uchihara

理化学用機器分析技術開発担当、1978年入社
毎日同じ作業の繰り返しでなく、創造的な仕事をしたと入社しました。毎日違ったお客様の未知のサンプルを解析し、新しい分析方法を確立していく今の仕事は、まさしく「日新日歩」の毎日です。



電気計測器の需要予測
(社)日本電気計測器工学会編、電気計測器の中期予想。1991~1995年度より)

——各人専用のパーソナルソフト化が！——

● 計測というと、何 PPM だとか何 Kg だとか、物理化学的な数値をイメージするが、計測の目的はもっと生活に結び付く必要があるのではないだろうか？例えば、健康状態のチェックだとか、部屋の快適性などは新たな指標を使うとか。

H: 確かに、カード型 pH メータ(カーディ)でお肌の荒れのチェックや、魚の鮮度のチェックのために使われている例は少なくない。ただ問題は、生体のように個体差の大きいサンプルの場合、これが健康状態ですよとか、絶対大丈夫ですよとかと断言することが難しい点にある。

B: 簡易型放射線モニタの場合もそうだ。この地域の放射能が何マイクロシーベルトであるかを正確に表示することはできても、人体に対してどんな影響を与えるかを答えるとなると途端に難しくなってしまう。



北村 裕之

Hiroyuki Kitamura

光学装置ソフト開発担当，1983年入社
大学で学んだこと(金属冶金学)とは全く関係のないソフト開発をずっと担当するはめに。でも最近では、仕事は少々きつくても、この方が性に合っているかもしれないかなと思うようになっていきます。



斉藤 壽一

Jyuichi Saitho

製品企画担当，1982年入社
入社後まもなく米国の子会社に8年間出向し、5ヶ月前に本社に戻ったばかりです。米国では、当初シリコン・バレーで半導体工場向けの分析計のための営業所の開設から運営までを担当し、その後自動車計測関係のマーケティングをしてきました。まだ、日本の職場復帰のためのリハビリ中といったところですね。

- A：でも、対象を限定すればかなり精度は向上できると思う。例えば、貴花田専用の元気度チェッカーだとか、リエちゃん専用の爽やかさメータだとか。
- H：生体計測の最大のポイントは、各人各様の生理機能の差を考え、どう処理していくかにある。言い換えると、このソフトウェア開発こそが今後の計測機器メーカーの仕事であり、パーソナル化のカギとなる。
- C：そうなる、たくさん売れてボーナスも多くなる(笑)
- F：一方ハード面からいえば、今後ますます微量化・多成分化が進んでいくだろうから、一つの原理で全てをカバーすることは困難になるだろう。種々のハードをいかにシステム化するかも重要な課題だ。

やはり、日頃悪戦苦闘している分野のこととなると、現実的になり発言の勢いが違う。自覚しているのに関わらず、みんな正真正銘のホリバリアンになっている。自分の仕事に誇りをもっているのがひしひしと伝わってくる。

基礎研究のグローバル化が求められる！?

- 生体計測となると、大学や研究所などと一緒に基礎研究に取り組む必要が高まっていくのではないだろうか？
- H：計測機器メーカーの技術開発には二つの視点があると思う。一つはセンサを中心とする要素技術の開発であり、もう一つはそれらの基本技術を組み合わせる計測装置を作る、いわばアプリケーション・システム化技術である。産官学協同が必要なのはとくに前者の要素技術の開発だと思う。
- A：センサ開発には莫大な金と時間が必要となる。ましてや全く新しい原理のセンサの開発となると、想像するだけで気が遠くなる。
- B：センサの場合は、研究開発のための投資だけでは留まらない。生産設備への投資もばかでかくなる。例えば、半導体X線検出器が良い例だ。高性能の検出器を作るためには超高品質のシリコン結晶がどうしても必要となる。我々はこの結晶の確保にいつも苦慮している。
- C：また、“歩留まりが悪い”と怒られる。(笑)
- G：私は内燃機関における燃焼過程を、レーザーを使って計測するというテーマで、カフォルニア大学へ留学してきた。この留学は、「これからの技術者は世界的視野を持つ」というトップの意向で実現されたものだ。留学を通じて感じたことだが、こと計測分野に限ると、ここしばらくは全く新しい原理は登場しそうもない。むしろ、得られた計測結果をどう処理して、有用な情報として活用するかのような。
- E：的を得た発言だ。計測とは単に物質量や化学量を表示するのではなく、それらから得られた情報をどう解釈して使うかだ。そのためには、幅広い分野の知識と見識が必要となり、産官学の協調もこの点が原点になると思う。

技術開発には夢と積み上げが大切だ！！

- 最後に、技術開発への取り組み方について各人の独断と偏見を言い放って、本日の締めくくりとしたい。
- A：技術の進歩は一步一步の積み重ねであり、また、様々な人達の協力があって初めて実現されるものだと思う。

- C:僕は、入社くらい現場を知ることの大切さを学んだように思う。開発・設計する者は、ユーザーがどのように機器を使用しているのかを知ることが大切だ。ボリュームの取り付け場所一つの誤りで、全く使いものにならなかったケースは少なくない。
- B:アイデアはアトランダムに浮かぶが、それを実現し、製品のレベルまでもってくるとなると、過去と現在の技術レベル抜きでは達成し得ない。徹夜し、目を赤くして全身全霊を打ち込んで、初めて新たな進歩がある。
- E:自分は、技術革新が不連続的である日突然現れてくるような気がする。
- F:遺伝子レベルでは、生命体はあらゆる可能性を本質的に秘めており、たまたま環境に適応したものが残るように、技術革新には天才的な素養とチャンスが必要だろう。
- G:人間の考える事なんて大差がないと思う。苦勞して、苦勞してやっとできた新製品を展示会に出したら、敵サンも出していたことも少なくない。
- D:技術開発には夢が不可欠だ。こんなことができたらいのに、というところから科学技術の革新が始まる。
- B:夢を描くには段階的な考え方をしなければならない。このような技術開発をすればこんな物が実現できる。さらに、これが実現できればさらにこんな技術開発が可能となる。企業の技術開発は、こんなステップで広がっていくものではないだろうか。

こうして放談会は幕を閉じた。短い時間で余りに多くのことを語り合ったためか、少々まとまりに欠ける結果となったようだ。しかし、そこに明らかに典型的なホリバリアンの姿が見てとれる。厳しい開発競争のなかで奮闘している最前線の闘士達には、自由に自らの夢を追い求めるなどという贅沢な立場に身を置いてはいない。言葉の端々に現実の困難さを匂わせる。しかし、その反面、やっぱり彼らは不可能に技術をもって立ち向かう若き技術者たちであり、常に現実を夢に近づけようとしてもがくチャレンジャーでもある。そのアンビバレンツな心の揺れ、実は、それこそがホリバの明日を築き上げていく最も重要なトリガーなのではないだろうか。



真鍋 清隆
Kiyotaka Manabe

環境・工業用計測器営業担当、1990年入社
営業の第一線で毎日頭を下げたおしています。
担当製品は工業用分析機器で、シェアの比較的低い分野だけに、苦勞も多いですが、別の見方をすれば、それだけ未知数の多い面白さがあるんじゃないかと思っています。



森 健
Takeshi Mori

理化学用計測機器開発担当、1982年入社
たまたまNHKでホリバがレーザーメスを開発したというニュースを見て入社しましたが、その年のボーナスは2ヶ月。これはなんぞいやと面食らったのをいまでもまごまご思い出します。でも、その後着実に伸びており、これも私が入社したたまたまものだと思自賛しています。

Technology and Development of New Products - Free talking by HORIBA staff -

Horiba's corporate dictum is omoshiro okashiku, which had been translated as "Joy and Fun". In these greatly changing times, it was felt that we ought to go back and rediscover the meaning of this dictum.

Accordingly, we set up an informal group composed of younger and mid-level staff to tackle this problem. That is, a representative group of the people who are going to be responsible for taking Horiba forward into the 21st century. The group met to consider and speculate on thoughts and visions about new technology and products for the world of tomorrow. They camped out for a brainstorming session at the Fun House, Horiba's newly-opened in-service training center in Shiga Prefecture. Here are the main points that grew out of these discussions at the Fun House.

- (1) When all is said and done, we must follow the market in developing new products and technology.

- (2) Technology breakthroughs mean blood, sweat, and tears. They come from the cumulative efforts of all the members of the technological staff, working together.
- (3) Real business opportunities in environmentally-related areas will be in energy.
- (4) We can take clues from the way the human body functions as we work on developing new types of measurement equipment and detectors.
- (5) In the future, we will need to be developing two versions of all our instruments. One will be a general-consumption model that can be easily handled by anyone, the other a super-sophisticated version for specialists.
- (6) Technological developments over the years to come are going to require even more originality and innovation. We have to go beyond the borders that tend to encompass our business — whatever they may be: cultural differences, national boundaries, or barriers demarcating professional and industrial specializations.

