

【DRニュース・020】：異名を持つ伝説のエンジニア～「ロケット・ササキ」(101歳)

2016年07月25日発信

今回は、「電子立国の父」と呼ばれ、数々の異名を持つ伝説のエンジニアの「ロケット・ササキ」の過去の業績と現在の発展を追ってみました。

「佐々木正の生涯」を描いた「[ロケット・ササキ：スティーブ・ジョブズが憧れた伝説のエンジニア](#)」～2016年5月20日に発行された著書を中心に、「[シャープ SHARP の電子技術と人脈](#)」を探って見ます。

※[シャープ株式会社](#)は、[2016年3月30日](#)、[台湾の鴻海（ホンハイ）精密工業](#)により買収されました。

1. 伝説のエンジニア・人物

- ① 名前：佐々木 正 異名：ロケット・ササキ
- ② 企業：シャープ元副社長 工学博士：電子工学のドクター・技術者
- ③ 出身：島根県浜田市（1915年5月12日）生まれ。【**現在101歳**】
- ④ 学校：小学校時代に[台湾の小学校へ転校](#)、[台北の高等学校（旧制）](#)



最盛期の頃

を経て、1934年（昭和09年）に[日本の京都大学に入学](#)。

- ・・・台北の高等学校で卒業研究としてマンゴーの品種改良に取り組む。「[アップルマンゴー](#)」はこの研究がきっかけで出来た。
- ・・・大学では「**弱電**」専攻で、「**電子の動き**」を研究する。



往年の101歳

- ⑤ 大卒後：1938年春：当時の川西機械製作所（**現：富士通**）へ入社。
1942年：戦中にドイツの最新レーダー技術、戦争末期は極超短波研究⇒「[電子レンジ](#)」へ。
1947年：戦後GHQ指令で米国ベル研究所⇒1955年：「[トランジスタラジオ](#)」を作成・販売。
1964年：早川電機工業（**現：シャープ**）の要請を受け転進。【**当時52歳**】
シャープ入社～産業機器事業部長、専務、副社長、顧問。1989年：退職【**当時74歳**】
同社で「[ポケットに入る超小型電卓の開発](#)」「[液晶開発](#)」「[太陽光発電](#)」に大きく貢献。
- ⑥ 退職後：[ソフトバンク](#)（株）相談役、（株）国際基盤材研究所代表取締役、
郵政省電波技術審議会委員、新エネルギー財団・太陽光エネルギー委員会委員長、（財）国際メディア研究財団理事長、（財）未踏科学技術協会理事、新共創産業技術支援機構（NPO法人）の理事長を務める。
・・・現在（**101歳**）は、氏の私塾の「**正道塾**」を通じ、後進の育成にあたっている。

・・・[常にテクノロジーの多様性からイノベティブな「SHARP」](#)
～[シャープの繁栄（はんえい）と衰退（すいたい）は、この男なくしては語れない。](#)

2. 主な人脈と運命 (エピソードや理念・信念を含む)

佐々木正さんは、技術革新と運命が重なり、いろいろな方との交流により世の中を豊かにした。

(1) 1930年前後【10歳～18歳】：「台湾に移住（樺山尋常小学校～台北高校）」～台湾に育つ

- 樺山尋常小学校の同級生に鴻海（ホンハイ）精密工業（フォックスコン）の郭台銘（テリー・ゴウ）会長の父親がいて、父親と同級生のため、テリー・ゴウを子供のころから良く知っていた。

① 郭台銘（テリー・ゴウ）：1950年生れ台湾の実業家、鴻海精密工業会長

（1970年代にシャープの2代目社長・佐伯旭さえきあきらが香港に行くと、すっ飛んできて「佐伯さん、佐伯さん」と付いて回っていた）

..... 小さい頃から「シャープ」に憧れていた。



テリー・ゴウが大人になって、再会したのは、佐々木がシャープの専務をしていた時で、テリー・ゴウは香港で家電製品を販売する仕事に携わっており、シャープとも取引があった。

② 李登輝（リ・トウキ）：台湾の政治家（1988年～2000年まで台湾の中華

民国の総統）、佐々木正とは、台北高校、日本の京都大学と進み、8歳年下の後輩にあたる。

また、佐々木正の学生時代の親友（2歳年下）が台湾財界の重鎮となり、李登輝総統の顧問を行っていた関係で、李登輝総統と個人的な交流があり、李登輝の自宅に泊まることもあった。

..... シャープが台湾や中国と通商交渉するときに良好な関係を保つ。



- 台北高校で、卒業論文のテーマが与えられ、「接ぎ木」の研究を行ない、品種の改良を通して、赤いマンゴーの「アップルマンゴーの開発・発明」を行なった。

..... アップルマンゴーとは、アーウィン種の俗称。日本での栽培の96.5%がこの品種。

(2) 1933年【18歳】：「りんごとマンゴーの共創」～共創の原点をつかむ

「共創の考え方の原点」は、「リンゴマンゴー」なんです。

不可能とされていた「北国のリンゴ」と「南国のマンゴー」の接ぎ木に成功して生み出した新種のことです。



当時、北国のリンゴと南国のマンゴーは、年輪が合わないので接ぎ木は難しいとされていました。しかし、数学的な発想で枝の切り方を斜めにするなどして工夫をすることで、接ぎ木を成功させる手法を編み出しました。

■ **共創とは**、異なった価値観を持つ者たちがお互いの信頼関係に基づき、同じ「場（ば）」において情報交換等を通して共感・共鳴し合っって同じ目標に向かい新しい価値を創造していく考え方。

2011年8月【96歳】：NPO法人「新共創産業技術支援機構」を設立し理事長に就任。

佐々木氏が提唱する「**共創の理念**」の普及促進と「**共創の場(ば)**」を提供し、産業技術を総合的に支援して、新産業の創出・育成の発展を図ることを目的としています。

■ **設立の主旨**：独創的な人物が一人だけで大きな成果を出すことが難しい時代に入っています。特長のある人物、異なった価値観を持つ者同士が確かな信頼関係の上で共鳴し合わない限り、新しい物・事を生み出すことなどできないと思います。安心してお互いの個性をぶっつけ合うことができるプラットフォームが『**共創の基盤**』となることは言うまでもありません。

※この「**共創の考え方**」は、20代の若かりし、スティーブ・ジョブズや孫正義^{でんしょう}に**伝承**された。

(2) **1945年【30歳】**：「**東京裁判を免れた運命**」～**生き延びた恩に報いたい**。

終戦の年、空襲は激しさを増していた。敵の最新鋭技術を調査し、極超短波の開発は死刑囚を使った人体実験のタイミングに近づいていたが、1945年8月15日の終戦により、難を逃れた。

■ **技術者としての「正しい道」とは**、自分なりの愛国心から、技術で国に報いようとした。やらなければ、自分や家族の身に危険が及んだらう。もし実験で人を殺し、もし実験配備され使われたら、自分はその後、科学者、技術者として生きていくことは出来なかったらう。～いくら考えても答えはでない～**これからは、我々の技術で、人を幸せにする道具をつくらう**。

※その後、この極超短波を民需化して、**1962年**：シャープが国内で初めて「**電子レンジ**」を発売。その翌年には、日本発の太陽電池の量産にも成功します。**1966年**には、世界初の「**ターンテーブル方式の電子レンジ**」を開発する。

(3) **1955年【40歳】**：「**トランジスタの量産とカーラジオの受注**」

ベル研究所の研究者パーディンから「変な石」を発見した～トランジスタの効用をいち早く通産省に駆け込みトランジスタの量産体制の後押しを願い、トランジスタの研究を行う。

トヨタ自動車が高級車のクラウンのカーラジオの求めに対し、**オールトランジスタ**を受注する。⇒その後、次章で示す「**電卓戦争**」へと進む。

(4) **1971年【56歳】**：「**ロケット・ササキの称号とアポロ功労賞**」

1970年代に世界初のMOS（金属酸化膜半導体）LSIを使った電卓を開発する。その過程で米軍需企業のノースアメリカン・ロックウェルと技術提携し、アポロ宇宙船で使うMOS-LSIの開発にも携わる。アポロ12号は、月面のカラー中継に成功をしました。

ロックウェルの技術者達は、あまりに自由な発想で開発チームを掻き回す佐々木に舌を巻き、……異名となる「**ロケット・ササキ**」の**称号**を送った。その後、**アポロ功労賞**が授与される。

(5) 1977年春【62歳】：「次期LSIの模索」

～サンフランシスコ（バークレー）で、「偶然にも二人と初対面となる」

その頃、シャープでは、LSIの電卓生産は（1969年に発売）終息していたが、次の事業を模索する為に、米国のLSI工場を回っていた。

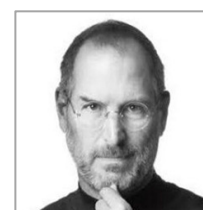
・・・そんな中、**カルフォルニア大学バークレイ校に面白い日本人**を訪ねる。

※**LSI（大規模集積回路）**とは、半導体の**IC**（インテグレートド・サーキット）の集積度を大幅に引き上げたコンピューター・チップのこと。

**① スティーブ・ジョブズ【22歳】：（2ヶ月前の1977年1月に「アップル・コンピュータ」設立）**

サンフランシスコから対岸のバークレーに渡る橋のたもとに、サイケデリックなTシャツにベルボトムジーンズをはいている白人と会う。

そのころ、ジョブズは「コンピュータで世界を変える」とアップルを創業。佐々木がLSIの研究所を尋ねていることを知り、LSIの実物を見たことが無かったジョブズは、研究所に連れて行ってくれと哀願する⇒**これがジョブズとの初対面**。



その後、スティーブ・ジョブズの「**憧れの人**」となり、ジョブズの良き相談相手となる。

② 孫正義【20歳】：（バークレイ校でLSIのチップに、涙を流して感動）

この前、雑誌でLSIの拡大写真を見て、こんなものを作る人類って凄い。

（2016年7月18日に「半導体設計のARMを3.3兆円で買収」の源流か？）

これからは、コンピュータがどんどん小さくなって、それを個人が持つようになる⇒そしたら革命が起こる・・**情報革命です**。

**(6) 1979年【64歳】：「電子システム手帳～ザウルスの誕生」**

父親に伴われて、風呂敷包みを大事そうに抱えて、シャープの中央研究所に、電子翻訳機を売り込みに来た。二年前に初対面した面白い日本人である。

孫の熱烈なプレゼンが終わると、電子翻訳ソフトを1言語2000万円で8言語分、買い上げた。孫は手にした1億6000万円で米国に「Unison World」を立ち上げる。これが起業家、**孫正義【22歳】の最初の一歩。のちにソフトバンクとなる。**

契約終了後に孫とシャープの技術陣による電子翻訳機の開発プロジェクトがスタートする。**1981年**孫と共同開発した電訳機「IQ-5000」を発売、この技術を元に大ヒット商品の電子手帳ザウルスの原型となる。

後にソフトバンクを立上げ世界を代表する企業家となる**孫正義**は、佐々木を「**大恩人**」と呼ぶ。

(7) **1985年8月12日【70歳】：「日航機墜落事故 東京-大阪123便の運命」～命拾いをする。**

その日、御巢鷹の尾根に墜落した JAL123 便に搭乗予定だったが、キャンセルしたため、搭乗しなかったのが命拾いとなる。

(7) **1985年9月【70歳】：「アップルを追放された、アドバイスを求めに来た」～音楽をアドバイス**

シャープ東京支社の受付で、Tシャツにジーンズ、裸足にサンダルをひっかけた髭面の外国人が「ドクター・ササキに合わせろ」と悶着を起こしていた・・・**彼の名はスティーブ・ジョブズ**です。

自分が創業したアップル社を追い出され、これから何をすれば良いのか自分でもわからない状態にいた。**この失意のどん底にあったジョブズ【30歳】**は、佐々木からのアドバイスが欲しかった。

・・・「これからは間違いなくネットワークの時代になるから、ポータブル性を持たせた **IT 機器が重要になる**」と言い、【IT in ポケットの時代になる】とジョブズに対してアドバイスをした。⇒**2003年**佐々木氏もポケットに入るカード型電卓を販売。

最後に佐々木は、**ウォークマン（1979年）**で世界を席卷した**ソニーの社長、大賀典雄【55歳】**を紹介する。（そのころ、ジョブズは、ウォークマン:WALKMAN を知らなかったようです）

・・・二人のアドバイスを元に、**2000年【45歳】** **ジョブズはアップルに復帰**してから、大ヒットさせる「iPod」の着想を得たとされ、コンピュータで音楽を配信した⇒「iPod」、**「iTunes Music Store」、**「iPhone」、**「iPad」**を次々と世に送り出した。

・・・また、「**リンゴマンゴーの共創の精神**」に基づいて、**ライバルのビル・ゲイツ【45歳】**さんとも絶対に会わないとあかんと言った。



・・・ハードウェアは単なる手段だから～**まさにライバルでも使える仕組みを作った**。特に「iPod」と「iTunes Music Store」にその特徴を顕著に見ることができる。「iTunes Music Store」は、99セントで著作権のある音楽の購入を可能にした。したがって、**使用するパソコンはアップル社製品だけではなく、ウィンドウズ搭載機であつても問題はなかった。**

(8) **1989年【74歳】：【シャープの顧問を辞めた】**

その後、シャープは**液晶テレビ**の「アクオス」で大ヒットを飛ばし、「**世界最強の液晶パネルメーカー**」にのし上がった。だが、その瞬間から「成功のジレンマ」が始まった。

その後、シャープの経営者は、「液晶の次も液晶」と語り、巨額投資にのめり込み、シャープはイノベーションの技術革新を怠り、衰退への道を歩むことになる。

3. シャープ SHARP の電卓・電子技術の推移

佐々木氏の名を伝説にしているのは、
日本のエレクトロニクス界を牽引したことだろう。



シャープの技術トップ兼経営者として、[小型電卓](#)、[液晶](#)、[太陽電池](#)を世に送り出した功績は凄い。
なにしろ、日本の高度経済成長を支えた電子産業で、日本を世界に冠たる国にした第一人者である。

これから、電卓の開発と発展の経緯を探ることにより、シャープの電子技術の移り変わりを知ろう。

(1) 電卓の登場 - 1960年代前半

①1964年：世界初の[オールドランジスタ](#)電卓を発売⇒ [日本の電卓元年](#)。
重さ [25 キログラム](#)、価格は [53 万 5 千円](#)、机の上を占拠する大きさ。

②1966年：国産初の[IC \(集積回路\)](#)電卓 (CS-31A) を発売。
重さはIC化のおかげで、[13 キログラム](#)に半減する。
価格は、カシオの「001」より安い、[35 万円](#)になる。

・・・国産初のIC電卓は、爆発的に売れ、米国にも輸出が始まった。



1960年代なかば、日本の電卓史上大小合わせて [50 社](#)のメーカーがひしめいていたが、半年後に重さと値段が半分になる激烈な競争の中で、競争をリードしたのは、[シャープ](#)と[カシオ](#)の [2 社](#)であった。

(2) LSI の採用 - 1960年代後半

①1969年：世界初の[MOS-LSI \(大規模集積回路\)](#)電卓 (QT-8D) を発売⇒ [ポータブル電卓](#)。
重さはわずか 1.4 キログラム、わずか5年で重さは [18 分の 1](#)、価格は [9 万 980 円](#)、
[価格は 3 分の 1 に減る](#)。

1960年代に登場した電卓は重量が 250kg もある大型のものもあったが、その後、演算を行う素子を当初の[真空管](#)から[トランジスタ](#)を経て [IC 集積回路](#)から [LSI 大規模集積回路](#)へと世代交代させた。



当時の電卓には表示素子として[蛍光表示管](#)や [LED](#) が使われていました。いずれも消費電力が大きいため、[単三電池](#)が使われていて、[電卓の小型化、特に薄型化の制約](#)となっていました。

(3) 価格破壊の進行 - 1970年代前半

シャープが省電力化をはかるために注目したのは液晶でした。液晶は材料の選択や配合が難しく、寿命も短いため実用化は望めないと考えられていましたが、電卓の表示装置として液晶ディスプレイの開発に成功し、EL-805（**単三電池3本**）が開発されました。価格は**2万6800円**です。

①**1972年**：世界初のCMOS LSI搭載のLED表示電卓エルシーミニが発売された。

また、表示装置も蛍光管や**ニキシー管**から**液晶パネル**に置き換え、急速にコンパクト化する。

②続いて**1973年**：世界初の**液晶表示**電卓エルシーメイトEL-805が発売された。

1970年代前半には**重量1kg程度**で電池駆動も可能な電卓が現れ、シャープは、ライバル会社の立石電気（オムロン）やカシオの追随を受ける。**だが、液晶は価格が高くて、2社の価格破壊に負ける。**



電卓の全ての機能をたった一つのLSIに詰め込んだ**ワンチップ電卓「オムロン800」**をオムロンが販売。価格は**4万9800円**の半額となる。

また、あえて機能を削減した**6桁**のパーソナル電卓**カシオミニ**を発売。

（個人が計算に使うのであれば、6桁でも100万円まで計算できる）

価格は**1万2800円**・・・チャッチフレーズ「**ポケットに入る携帯電卓**」

（カシオミニは発売から一年半で200万台、3年間で600万台の売り上げ）



シャープの佐々木は、この2社に痛恨の敗戦となるが、ここで諦めずに次の課題に挑戦する。

⇒「**ワイシャツの胸ポケットに入る手帳サイズをめざす**」← **だが、小型化を阻む課題が未解決。**

(4) 太陽電池で駆動可能 - 1980年代

①**1976年**：太陽電池付き電卓「EL-8130」を発売。

重さはわずか**65グラム**、価格は、**8500円**まで下がった。



「**単三電池**」の代わりに松下電器産業（Panasonic）の「**ボタン電池**」を使ったが、それだけでは、稼働時間が短いので、それを補うため背面に「**太陽電池**」をつけた。

1980年代になると**太陽電池**で駆動可能なカードサイズ大の超小型・超薄型の電卓が現れる。

②**2003年**：クレジットカードタイプ電卓EL-878S-X発売。

重さは**19グラム**、価格は、**3000円**となる。



(5) 電卓が生んだイノベーション - (1960年代から1990年代の30年の電卓戦争)

最後に、電卓の開発を通して、学んだ姿勢とこれからの助言（助言）を拾ってみます。

電卓が生んだイノベーションはLSIだけではない。液晶、太陽電池など日本の先端電子技術の開発に携わり、**半導体産業の礎を築き、数々の電子技術の“種”**をまいた。

■電卓の重さと価格

1960年代から1990年代の30年の電卓戦争で、重さ・価格共に激減した。

※重さ：19g/25kg= **1/1315 軽量** ※価格：3000円/53万5千円= **1/178 安価**

■半導体産業の行く末 (超LSIからMPUへ)

①集積度をさらに上げる超LSIの開発

1970年代に入った頃から、LSIを電卓以外に使う「ポスト電卓」の試みを行っていた。たとえば、**テレビチャンネル**。それまでは機械式でガチャガチャ回していた丸いダイヤル式をボタン式に変えた。**炊飯器**にも**冷蔵庫**にも**電子レンジ**にもLSIが搭載された。そして、**カーラジオ**にもLSIが使われ、ボタンを押し込むアナログ式から軽くタッチするだけで切り替わる電子式に変わり、**LSIの需要が拡大した**。

一方で「ロジック」と呼ばれるデジタル式のLSIは壁にぶつかっていた。

電卓に使うLSIは集積度が上がり、演算処理に必要なLSIの数は、8個が4個、4個が2個、2個が1個に減ってきた。**問題は1個の次をどうするか？だった**。

議論しているうちに、数学専攻の若い女性社員が、1の次が0はおかしい。

数学では、1と0の間には、2分の1もあれば、4分の1あると言った。複雑になりすぎた式は、一度バラバラにして機能別に整理したほうがすっきりします。

・・・この議論は、良いアイデアであったが議論を中断してしまい、**その後、後悔をする**。

②MPU (マイクロプロセッサ) の開発

数ヵ月後、来日していたインテルの創業者、ロバート・ノイスと東京で会食をした。

1968年に創業したインテルはろくに仕事が無く、佐々木にLSIを作らせて欲しいと泣きついてきた・・・ロックウェルと独占契約をしていたので、別会社経由で無名のインテルに発注する便宜を図る。

ロバート・ノイスは、日本へ来ると良く佐々木に会いに来た。そこで、前項の「4分の1」の話をした。1971年、**インテルは世界初のMPU4004の開発をしてしまった**。

LSIは、それ自体が一つのコンピュータであり、一つのチップがそれぞれに中央演算処理装置（**CPU**）、固定記憶装置（**ROM**）、一時記憶装置（**RAM**）を持つ。

一つのチップの中に収まっているこの三つの機能をバラバラに分解し、「小さな命令を組み合わせて大きなプログラムを実行させる」というのが、「4004」の設計思想だ。

こうすれば、CPUの構造は単純にしたまま、他のデバイスとの組み合わせによって、複雑な機能を持たせることが出来る。

インテルが生み出したこの設計思想は、やがてパソコンの基本構造となり、パソコン用の業界標準を獲得したマイクロソフトと共に、IT業界を牛耳るようになる。

電卓時代にLSIの先端を走っていたシャープには、来るべきパソコン時代にも「半導体の王者」として君臨する可能性があったが、**女神の前髪をつかんだのは、インテルだった。**

■液晶の衰退

シャープ在籍時にサムスン電子へ技術を提供するきっかけを作り、その結果シャープの液晶技術がサムスン電子に技術流出したため、後にシャープの液晶事業は大幅な赤字となり、経営悪化の大きな要因となった。

液晶も（本当にオンリーワンではなく）真似られる技術だったということでしょう。人に真似られるような技術を作ったために、韓国や中国の企業にやられてしまいました。人に真似られるような技術は、必ず安いものを作られてしまい、投資したお金も元を取れません。真似られるのを防ぐのではなく、次から次へと新技術を開発できる会社にならないと生き残れません。

■その他の格言

- ① 分からなければ聞けばいい。聞かれたら教えばいい。技術者は企業の利益のためだけに働くのではない。国のためでもない。人類を進歩させるために働くのだ。
- ② 本来ITは、人間が心豊かになる社会をつくるための道具に過ぎない。
- ③ 技術者にもうちょっと自由な研究をさせなきゃいけない。視野を狭められると、技術者は能力を発揮できません。技術者を縛り込まず、自由に開発できるよう経営陣は考えるべきです。
- ④ 社会問題の解決に役立つという高い志・強い使命感と起業家精神を持って、自らがワクワクしながらものづくりに真摯に取り組まなければ、単なる技術革新を超えたソーシャルイノベーション（社会改革）を生み出すことは難しい。

- ⑤ 戦後、日本だって米国から技術を教わった。日本の半導体産業が衰退したのはサムスンにやられたからではない。日本の各社が『その先』の進む努力を怠ったからだ。
- ⑥ これからは企業や個人の「**独創**」ではなく、複数の英知を持ち寄って新しいものを創造する「**共創**」の時代です。共創をうまくやるためには、まずお互いをよく理解することが必要だと思います。共創では、双方が同じ方向に進むのではなく、お互いの立場を理解し、お互いの良い点を交換し合っていく形で進むのが望ましいと思います。

4. シャープの技術の結集が「ロボホン」に継承！！

「液晶はもういい、ロボットをおやりなさい」

ロボホンの開発を後押ししたのが「ロケット・ササキ」こと佐々木正だった。



シャープはいよいよ外部からの資本注入を受けるしかないところまで来た。

その頃、ひとりのシャープ社員が上司に伴われて佐々木を訪ねた。技術者の景井美帆である。「これ、まだ試作なんですけど」と言いながら、彼女がバッグから取り出したのは愛らしい顔の小さなヒト型ロボット——ロボホンだった。

「ロボホンの中に入っている LSI も、背中の液晶も、電子翻訳ソフトも、すべて佐々木さんが先鞭をつけた技術です。小さなロボホンの中には、佐々木さんの **80 年に及ぶ技術者人生がぎゅっと詰まっている**」

「まだ商品化できるかどうかは、わからないんです。会社がこんな状態ですから」
それから1年半。シャープが苦境で大事に守り続けたイノベーションの芽は、いかにもシャープらしい「世界初の商品」として、大きな注目を浴びることとなった。

ロボット型モバイル電話「RoBoHoN」（ロボホン）は、実にシャープらしい商品だ。ヒト型ロボットとスマートフォンのハイブリッド。つまり、世界を見渡してもどこにもなかった商品である。他社に先駆けて新しい分野に挑戦し、いちはやく商品化する「イノベティブなシャープ」は健在だ。

佐々木さんの思い：自然言語を理解するロボットを東京オリンピックまでに作るんだ。世界中から集まる人々をシャープのロボットがもてなす。素晴らしい光景じゃないか
……ソフトバンクの孫君の「ペッパー」に負けないロボットを作って欲しい。

5. ロケット・ササキ：スティーブ・ジョブズが憧れた伝説のエンジニア

詳細な内容を知りたい方は、弊社の本棚に、右記の表紙の本を陳列しておりますので、御用のある方、頭の体操をしたい方は、一読してください。

…… 冷たいお水や温かい白湯をご用意して、お待ちしております。

