

## 第1章 新しい文化を生んだウォークマンの開発と未知の市場創出 ソニー(株)オーディオ事業部 ラジオ部商品企画課 統括課長 手塚多吉氏



手塚多吉氏

### ウォークマンの着想と開発プロセス

小型・軽量・高性能・パーソナル化がソニーの原点  
模索していたテープレコーダーの新しい方向  
井深、盛田、二人の目にとまる  
予感された、新しいヘッドフォン・オーディオの面白い展開  
ゼンハイザーを抜く小型・軽量ヘッドフォンの開発へ  
競合事業部との連携なる  
会長室で若い世代の企画会議  
— この新しいテープデッキでどんな遊び方ができるか —  
盛田会長から打ち出された戦略価格  
当時のオーディオ市場  
狙った若者ターゲット



### 新市場創出への挑戦

当初は、社内外から総スカン  
録音機能がないテープレコーダー？  
交錯する不安と自信  
考え抜いた末のネーミング「ウォークマン」  
未知の新市場創出  
◇発売予告広告を優先 ◇記者発表も体験で  
◇社内デモンストレーション ◇芸能人へのプレゼント  
◇PRのPR ◇テレビ局とのタイアップ  
◇万葉集ガイドテープ ◇ビスコンティの生涯  
◇コンサート協賛

### 予想された後追い商品と成熟化

「ウォークマン II」のターゲット  
年間二百万台の部品確保と生産体制  
若い人の使い方に応じたさまざまな改良  
ウォークマンが拓いたヘッドフォン・オーディオ市場  
ウォークマン II の新たなアピール  
ウォークマンの海外市場戦略  
最初から考えられていた成熟化への対応戦略  
地域別テスト・マーケティング

### ウォークマンの機能強化と多面展開

徹底した音揺れ防止の実現  
動防水スポーツウォークマン  
プレミアムヘッドフォン  
専用スピーカー  
キャラクターグッズへの自然展開  
ウォークマンの今後、四十四億人の世界人口

### 質疑および意見交換

「遊びの要素」への井深、盛田両氏の共感がすべての出発点  
独創的広告、PR活動はどのようにして生まれたか  
社内外の抵抗の中でヒットを確信  
量産を信じたトップの価格設定  
ウォークマンを支えた技術の磨き込みと生産技術革新  
夢の実現に燃えた、自由闊達なプロジェクトチーム  
ウォークマンの海外展開

## 第2章 企業の存亡を掛けた宅急便の事業化 元ヤマト運輸(株)代表取締役専務 都築幹彦氏



都築幹彦氏

### 変革を求められていた運輸業

— 限界産業目前の危機 —  
オイルショックで露呈した業界の体質  
強いられていた利用者の不便  
忘れられていたニーズの実態把握  
先例のない宅配便の事業化への決断  
— 生き残りをかけて背水の陣 —



PPで情報入力  
©ヤマト運輸

### 運輸事業の革新

システム産業への挑戦  
サービスの革新  
◇個別家庭集荷の決意  
◇全国翌日配達の実現と配達日の明示  
◇わかりやすい料金の明示  
◇荷物預かり証の発行  
価格政策、その基本思想  
◇サービスの革新こそコストダウンの決めて  
◇逆転の発想＝赤字も集れば黒字になる  
システム先行でゴー！の決断  
— 企業存亡をかけた二つの決断 —  
保険は掛けない！  
重要だった労組の理解と協力  
日常業務における革新  
◇運送業初の女性活用  
◇積極的な中高年層の活用  
◇テレビCMで社員に自信と誇り

### 宅配便拡大への三つの戦略

市場を絞り、業態をはっきりさせる  
三つの基本戦略  
情報ネットワーク・システムの構築  
宅配便は情報・システム産業  
ダントツ三カ年計画  
教育こそ、最大の戦略課題

### 今、ふり返って

都築幹彦氏へのインタビュー(1999年)  
ヤマト運輸を変えたい！  
小倉社長から宅配便事業化の相談を受ける  
宅急便の事業化に立ちふさがった難関  
不可欠な労働組合の理解と協力  
規制との闘い  
・運輸省への日参  
・直面した地元同業者の反対、大きなハードル  
・十年ぶりに開かれた公聴会、認可が下りる！  
生涯の感激！  
十五年目に達成出来た全国直営ネットワーク  
栗槍原誠氏(労組委員長)へのインタビュー(1999年)  
宅配便構想の打診、組合はこぞって反対  
労組の決断、宅急便の事業化に協力  
こみ上げてくる感動…、宅急便やってよかった…！

## 第3章 ホンダジェット開発への夢と苦闘

### ホンダエアクラフトカンパニー 社長 藤野道格氏



藤野道格氏

#### 固定観念を打破したホンダジェットの開発経緯

ハードウェアの側から世の中を変えていく  
ホンダが挑んだ独自の航空機開発  
ホンダ独自の翼型の開発  
多くのメリットがある厚い翼型  
赤外線カメラで層流状態を計測  
実現出来た低燃費ジェット機の創出  
これまでのタブー、主翼上面へのエンジン搭載

#### 多岐にわたる試験と性能確認

風洞試験で確認した操縦安定性と失速特性  
ホンダ独自のフライト・シミュレーターによる実証  
振動特性と力を注いだ設計と試験  
胴体に関するさまざまな工夫と試験  
地上滑走時の乗り心地とランディングギアの工夫  
スペースの有効活用を徹底させたシステム設計

#### いくつもの固定観念を打破した基本設計

現場作業も含めたアメリカでの修行  
1997年、プロポーザル提出  
抵抗と重量を下げるのが決め手  
設計の固定観念を打破  
翼を面の集まりと考える  
圧力を設計して最適化



TT-33を改造した機体の飛行試験  
© 本田技研工業株式会社

設計者が避けてきた剥離を意図的に起こす  
翼と機体と、それぞれが理想を目指す問題点  
部分最良でなく、全体最良へ  
空力干渉を積極的に活用して抵抗低減

#### 航空機開発の思想とホンダのマネジメント

アメリカで知った「チャレンジ精神は歳ではない  
原点に戻り、本質を理解することの重要性  
成熟産業での新発想の難しさ  
成果評価より、社会貢献への動機づけ  
スペースの有効活用を徹底させたシステム設計

#### 航空機の開発とはいかなるものか

リーダーは絶対、ジーザスクライスト  
新技術を二つ以上入れても失敗させない  
チームワークにおける日米の違い  
偶然のめぐり合わせ

#### 質疑と意見交換

ランディングギア、フラップ担当も構造、空力に動員  
プロジェクトリーダーはマルチスペシャリスト  
早かった論文発表  
パイロットに惚れられる飛行機  
ページトップ

## 第1章 キヤノンPPCの開発

キヤノン (株) 取締役 映像事務機事業部長 田中 宏氏

### PPCの歴史 キヤノンのPPC参入

PPC参入の動機

立ちはだかるXEROXの特許の壁

「黒猫が白猫になる」、ここを攻める！

PPC開発の基本方針

正に天啓！ CdSが使える？



田中 宏氏

品質とコストの相克

開発はAE-1と同じタスクフォースで…

心臓部を寿命前に丸ごと取り替える！

### エピソード

ジャンピング方式に至るわれわれの独自技術

商品企画と技術企画のマッチング

一壁を越えられるかどうかを判断できる技術者が最も重要な技術者—

コピーのカラー革命

アナログからデジタルへ

挑戦者の向こう傷は問わない！

忘れてはならない「温故知新」



わが国初の PPC NP-1100(L)

### 電子写真新方式 (NP方式) の実現に向けて

問題解決の核心に突き当たった！

ブレークスルーは目前にある！

ついになった独自の新プロセス・NP方式の発明！

特許化への取り組み

国産初のPPC/NP1100の発表

開発体制と環境

ブレードクリーナの特許

液体现像PPCの開発成功

XEROXに対抗しうる橋頭堡を固めた！

再飛躍を期しての自己否定、ジャンピング現像方式の創出

### 開発の基本方針 壁がないようなものはやらない！

### アイデアのブラッシュアップと共同特許方針

### 複写機の技術料収入

### ミニコピアの開発

技術主導から本格的なマーケティング導入へ

小事業所、パーソナルユースにビジネスチャンス！

パーソナルユース複写機開発の基本方針

複写機のAE-1を目指す

### Q&A

ジャンピング現像とは何か

申請特許の性格について

マーケティング情報を技術開発側でどう受けとめるか

遊びの要素というアイデアを出して来たのはどのような部門か

ライセンスを公開し、技術優位性を保持できている理由は何か

技術開発における上下の信頼とはどういうことか

タスクフォースと研究所はどういう関係にあったか

ミニコピアのマーケットサイズはどの位と考えるか、

アナログとデジタルは今後どう進むと考えるか

ミニコピアの事業スケールを、計画時、どのくらいに考えていたか

デジタル化でFAX・複写機・プリンタの境界はなくなか

ミニコピアで十万円を切る可能性はあるか

当初、複写機を始めるに当たって、人材確保はどうしたか

ペーパーレスの流れが言われているが、どう思うか

## 第2章 小惑星探査機“はやぶさ” そのミッションと帰還

JAXA 教授 川口淳一郎氏

### 小惑星探査の目的

小惑星イトカワに秘められる太陽系の起源の謎

地球と異なるイトカワの組成

世界初への“はやぶさ”の挑戦

“はやぶさ”が挑んだ五つの大きなオリジナル技術

ひそかに構想していた小惑星ランデブー計画

NASAもためらうような計画でなければ

NASAに勝つ

着陸に要求される驚くべき精度制御

1秒の着陸予定が30分に

コンピュータの自動処理に、人を介入させる余地をつくって

出来た窮地の脱出

### 直面した危機

第二エンジンからの燃料漏れ、電源のダウン、通信の途絶

「それでも、“はやぶさ”のゴールは地球が、みんなの信念

太陽電池とアンテナが救出条件に共に整うときの必死の計算

通信手段の手探り

腐心したモチベーションの維持

危機を救った一ビット通信

エンジンがすべて死んだ、これが最後か

動き出した奇策



川口淳一郎氏



はやぶさ (イメージ) JAXA 提供

### “はやぶさ”の帰還

わが子のような“はやぶさ”を大気突入させるために軌道修正

— 1度は止まったエンジンが動き出したばかりに—

カプセルに残っていたへその緒

### Q&A

“はやぶさ”の名前の由来、糸川英夫先生のこと

“はやぶさ”と広報活動

ハイブリッドの推進機関で飛ぶ宇宙船を目指す

幾つもある世界でトップの技術

最後は人

## 第3章 “はやぶさ” 帰還秘話・未来を創る JAXA 名誉教授 的川泰宣氏

### 最初から世界の最高レベルを目指した日本の宇宙科学

“はやぶさ”の華やかな悲劇

母親と子どもたちの“はやぶさ”への共感

ペンシルロケットから出発した日本の宇宙開発

糸川先生とペンシルロケット

糸川先生の思い

自信と矜持を失っていた日本に活力を与える！

資金不足の中で世界の最高峰を目指す

宇宙科学分野の日本の三つの世界トップレベル

### “はやぶさ”と日本の宇宙科学の隠れたエピソード

三度の「もうだめだ…」を乗り越えた“はやぶさ”

「サイエンス誌」に特集号を編ませた、

危機の最中の“はやぶさ”の観測

漁業の人の理解の上に成り立っている日本のロケット

“はやぶさ”命名の経

ファン100万人を狙ったミリオン・キャンペーン

性能計算書の表紙タイトルは銘酒“虎之児”

### “はやぶさ”を帰還させた1ビット通信とルール違反の奇跡のマジック

第1のピンチ、燃料がすべて漏れて“はやぶさ”の方向制御が出来ない！

— 残っているイオンエンジンをなんとか噴かせて —

第2のピンチ、通信が途絶えて“はやぶさ”が行方不明

ポットの湯を替えてモチベーションを維持した川口淳一郎

忍耐強く、1ビット通信で状況をつかむ



的川泰宣氏



ハレー彗星に群がる6機の人工衛星  
(イメージ)中央が「すいせい」  
JAXA 提供

### 第三のピンチ、イオンエンジンが全て故障

イオンエンジン奇跡のマジック

イオンエンジン最悪の事態に備えた、打ち上げ数日前のルール違反  
ルール違反とは何か

日本の宇宙科学技術の未来、求められている日本の方向

日本の宇宙科学技術

国際宇宙ステーション船長に任命された若田さん

幼い共感と感動が未来をつくる

共感と尊敬、世界貢献が問われる時代

命のトライアングルを軸とした人づくり

### Q&A

想定外の事態にいかに対処できるか

セキュリティ第一の考えは硬直化の象徴

安く安くと、アメリカに頼っていた部品購入

日本の宇宙科学技術が持つ抑止力を評価出来ない日本の風土

新しい担い手が生まれる土壌をつくる

## Love Cars, Love People, Love Life 元アメリカ日産自動車 社長 片山 豊氏

### 生い立ち

五歳の頃から馬とつき合う  
私の出自  
意識の中に織り込まれていった乗り物への関心  
心に焼きついた車「ブリッグス・アンド・ストラットン・フライアー」  
慶応義塾入学、そしてアメリカ旅行  
—ふっ切れたエンジニアへの道の挫折—  
世界観が広がった帰国後の自由な大学時代



片山 豊氏 97歳  
ご講演当時 2006年



ダットサン完成1号車を囲む日産自動車創業時  
中心メンバー 1935年 左から鮎川義介、  
浅原源七、山本惣治、久保田篤次郎

### 自動車との本格的関わり

親戚筋の鮎川義介創設の日産自動車に入社  
—ダットサン1号車がライン・オフする瞬間に立ち会う—  
ダットサンの名前と日産のマークの由来  
社長 鮎川義介の自動車観、私の自動車観  
自動車全体を知るために工場を廻わる  
宣伝を手掛ける  
—宣伝の重要性を感得—

### 結婚、そして戦争への不穏な足音

#### 満州時代

軍の命令で満州に大トラック工場建設  
肌になじまなかった満州での日々  
満州を見限って帰国  
敗戦直前の日本の実状

#### 戦後

鮎川義介パーズ後の日産自動車に戻る  
混迷を極めた戦後の日産自動車  
—労働組合の結成、ダットサンラインの身売り話—  
国策で外国技術導入  
ブランドの確立を目指して宣伝を志す  
—宣伝は本来社長の理念と夢を代表するもの—

### 日本初の全日本自動車ショーを構想・開催

#### —東京モーターショーの前身—

全日本自動車ショーを構想  
全日本自動車ショー開催への経緯  
戦後初のスポーツカー「DC3」  
長年の夢の結晶「フライングフェザー」  
一夜でデザインした自動車ショーのシンボルマーク

### 豪州ラリー

豪州ラリーにエントリー  
1000 ccでクラス優勝！  
フォルクスワーゲンの走行は後から思えば自動車販売の急所

### 再び、アメリカへ

1960年、これといった目的もなく再びアメリカの土を踏む  
これはいけない！肌で触れたアメリカの実態  
人任せでなく、自ら切り開かなければ…  
米国に自主販社設立を決意、本社へ申請  
会社設立申請中にアメリカの商習慣を体で学ぶ

### ロサンゼルスに米国日産設立

#### —東部から西部へ移ろうとしていたアメリカ経済の中心—

全米ルノー・ゼネラルマネージャーが参加  
—販売体制の骨格ができる—  
部品供給とサービスが車販売の決めて  
—フォルクスワーゲンの成功の秘訣に学ぶ—  
ディーラー イズ ファーストカスタマー  
マネジメントのシステム化と組織的教育の導入  
—本社に先立ってIBMコンピュータとビデオを導入—  
労働組合  
アメリカで展開した宣伝活動  
ボンデュラン・ドライビングスクールの創業を助ける

### 米国におけるダットサンの展開

#### —私の基本理念と製品政策—

不運の名車 ダットサン 510  
—アメリカでの歴史的な大ヒットに対応しなかった日産自動車—  
膨らむスポーツカーへの夢  
私にとってのスポーツカーのイメージ  
原点は馬  
アーティスティックでスポーティーなデザイン  
高価過ぎず、馬だと足の先までブラシを掛けられるスポーツカー  
人の鼓動、呼吸、筋肉のテンションとレゾナンスできる走り操作性  
「Z」の投入、二四〇Zの誕生と大ヒット  
—驚異的販売記録を打ち立てる—



米国自動車殿堂入り 1998年

# Love Cars, Love People, Love Life

## 元アメリカ日産自動車 社長 片山 豊氏

「Z」の車名の由来  
「Zカークラブ」の誕生  
遂に抜いたフォルクスワーゲンの販売実績  
—アメリカにおける外国車販売台数第一位！—  
消されてしまったブランド・ダットサン  
—ブランドは伝統と誇りと信用の象徴—  
アメリカ自動車殿堂入り表彰の話が舞い込む  
新生Zの復活

### 偶然と運

### 質疑と意見交換

《モデレーター》 入交昭一郎氏  
旭テック（株）取締役会長 代表執行役社長 CEO  
元（株）セガ・エンタープライゼス 代表取締役社長・会長  
元本田技研工業（株）代表取締役副社長

当時、GMやフォードはどう映ったか  
韓国製品が日本に進出しな理由  
アメリカ市場の特質  
自ら切り開いていった日産のアメリカ市場  
ビッグスリーは何故崩れたか  
われわれの 遥か前を走っていたビッグ3の技術とものづくり  
CVCCの技術トランスファー時に気づいたビッグ3の停滞  
規制を技術で乗り切ろうとする日本  
なぜ一人乗りのシンプルな自動車が現れないのか  
◇シンプルで小さい車が主役になれない現実  
◇ロボット化し、人間を離れていく現代の車  
「Z」の企画で重視したこと  
ユーザーの真のニーズを如何に商品開発につなげるか  
グローバル化とは何か  
グローバル化と本地衰弱  
GMとルノーの提携交渉



Zカー・クラブ in カリフォルニア 2004

グローバル化の限界とM&Aの功罪  
ゴーン社長への更なる期待  
グローバル化時代の企業と経営  
◇様相を異にしてきた今日のグローバリゼーション  
◇ネスレーとハーシー、日本  
◇グローバルブランドの必要性  
◇グローバル経営に必要な資質  
◇グローバル企業とは何か  
◇グローバル化の時代に不可欠なアイデンティティー  
偶然と必然  
◇一生をかけて取り組んだコンプレッサー  
◇偶然から生まれた主力製品の偏光フィルム  
◇何が気づく力、人を育てるか  
◇「Z」復活のリーダー・湯川氏の「Z」との出会い  
エネルギーとおもちゃ箱、これが命

### まとめ

放送大学名誉教授 森谷正規

世界的に“不可能、とされていた未踏破技術

## 第1章 サチコン撮像管の開発

(株)日立製作所 中央研究所 主管研究員 工学博士、理学博士 丸山瑛一氏

### サチコンのプロフィール

サチコン撮像管の現況  
撮像管の動作  
サチコンの基本構造

### サチコン撮像管の開発小史

「サチコン」とは何であったか  
若い研究者のために  
不本意ながらアーセコンの研究  
プランピコンの偉大さと名声  
RCAセレンコンの挫折  
除けない、わずか100nmのセレン薄膜

### サチコン撮像管

原因不明の焼付き現象  
猛然と乏しい設備で実験開始  
セレンコンが辿ったと同じ航路  
ベル研がシリコン撮像管を発表  
セレンに賭ける  
セレンが共同研究の主役の座に  
アモルファス半導体の当時のレベル  
勘と経験だけが頼り  
ついに痛烈な失敗の末の基本特許  
商品化で障壁となった耐熱性  
二つの重要な技術の確立  
工場移管で何かが狂った、最大の危機  
霧のように広がる困惑と失望  
作業のはかどらぬ不純物の分析



サチコン撮像管

不注意でセレンの最良ロットを失う  
深刻、度を深めていた外部情勢  
NHKが単独で新聞発表  
背水の陣  
賭け／異例のプロジェクト  
ある特定量の微量ヨード  
サチコンを救った一枚のグラフ  
長く厳しい信頼性との闘い  
商品としてのサチコンへ…  
サチコンを支えた人々と熱意  
RCAに技術供与  
研究・開発とは…



丸山瑛一氏

### 開発を振り返って

サチコンの特許  
技術開発のパターン  
サチコン開発の成功要

### Q&A

当時の状況  
セレンとサチコン  
シリコン・ビジコンの失敗の原因  
サチコンの一番の特徴  
開発段階から工場移管への状況はどうであったか  
装置開発など、関連技術の開発はどうしたか  
開発過程でデッドロックにあった時、部下をどう説得する  
うまく進展しない研究で、ストップされないためにどうする  
材料研究の進め方で重要なことはどんなことか  
補遺と後日談

もぐり研究から出発した

## 第2章 世界初 日本語ワードプロセッサの開発

(株)東芝 総合研究所 情報システム研究所長 工学博士 森 健一氏

### はじめに

#### 世界初 自由手書き郵便番号自動読取り装置の開発の軌跡

「文字読取り」の“もぐり研究”  
PRの格好のチャンス  
郵便番号自動読み取り装置へ進展  
◇制限付手書き文字自動読取り装置の開発  
◇土光社長が推進してくれた 自由手書き郵便番号自動読取り装置の開発  
墨俣城方式で挑んだ開発体制  
遂に成った 世界初自由手書き郵便番号自動読取り装置の開発

#### 世界初 日本語ワードプロセッサの開発の軌跡

機械翻訳研究のきっかけ  
ゼロから始まった人材の育成と確保  
アンダー・ザ・テーブル研究とは  
「オン」と「アンダー」の明確な区分  
シミュレーション実験による日本語ワードプロセッシング  
同音異義語の処理が最大の課題  
全て手づくりしなければならなかった日本語ワープロの必要構成要素  
◇漢字ドットパターン  
◇文字表示用ブラウン管の開発  
◇小型漢字プリンターの開発  
貢献限度レベルを常に考えた開発が不可  
学習機能を取り入れ、ブレークスルーを達成

ミニコンを使った初の日本語ワードプロセッサ

誰でも使えるワープロへ  
“死の谷”に遭遇！そして事業部長の君子の豹変  
さらに追求した使いやすさ  
販売戦略 — ヤマハ音楽教室方式で行こ  
日本語ワープロへの反響  
音声ワープロへの更なる挑戦



森 健一氏

### 技術者教育についてのある考察

ある男が急に“ひつくり返る”  
仕事への姿勢が急に変わるとき  
病跡学の教えるところ  
ニュートンの転換のきっかけ  
ショック療法の適用と使命感の醸成  
アンダー・ザ・テーブルの合法化



日本語ワードプロセッサ初期モデル (左はプリンター)の前に立つ森健一氏

### Q&A

人の成長・育成と開発のタイミングをどう調整を取って進めるか  
アンダー・ザ・テーブルの研究開発の実際  
開発研究が行き詰まる際の原因は何か  
日本語ワードプロセッサが持つ特許  
開発研究が失敗、又は行き詰まった際の対処はどうしているか

### 今、振り返って

## 第3章 世界初 フルカラー・プラズマディスプレイ開発への夢と苦闘

富士通(株) フェロー 工学博士 篠田 傳氏

### カラー化に13年、モノクロからでは24年の長い歴史

プラズマ・ディスプレイとの出会い  
プラズマディスプレイの初期  
カラー・プラズマテレビの基本特許、関連重要特許の取得  
カラー・プラズマディスプレイ成功までの足取り  
夢を見つけるには、長い年月が必要  
世界中が断念したカラー PDP  
面放電で難問解決  
最初のパネルに映し出された「愛」の文字



篠田 傳氏



Shinoda Plasma Co., Ltd.008 (5号機)

### 肝臓病で倒れる

焦燥と不安  
明石公園の PDP ストーン  
病床で生まれた三電極のアイデア  
「血液健康法」に頼りしかない  
実感した人間の自然治癒力

### プラズマディスプレイ研究再開

夢と酒で釣って、内緒で試作をしてもらう  
魂胆があって、モノクロ PDP の商品化に協力  
フルカラーPDP開発への必死の思い  
— 装置メーカーから言われた「気が狂ったか」—  
新方式・反射型プラズマディスプレイの開発  
AC型 PDP の欠陥を克服した階調駆動法の開  
蛍光体をパネルにつくる  
本格的な実用一号機の完成、ニューヨーク証券取引所へ納入  
遂に成った大画面フルカラーPDPの実現

### Q&A

カラー化は不可能という世界の常識に敢えて挑んだ動機  
明石に地の利はあったか  
開発テーマと研究開発のマネジメント  
事業の危機的状況の中で、どう長期的視点に立った研究開発を進めるか  
何故、当時、ACは駄目だと言われていたのか  
消費電力、寿命ともに、PDP と液晶はほとんど同じ  
猛烈に追い上げてくる韓国  
韓国と日本の大きな相違  
日本の研究開発風土  
大切な成功体験

### 今、振り返って

TV事業は、なぜ不採算事業に陥ってしまったか  
篠田プラズマの創立と今日の夢

## 第1章 リチウムイオン電池の基本概念の確立、その実用化開発への夢と苦闘 旭化成（株）フェロー・工学博士（ご発表当時） 吉野 彰氏

はじめに

### リチウムイオン電池の概要

開発が難航していた非水系二次電池  
リチウムイオン電池の数多い優位性

### 研究開発の3つのステージ

- ①スタートは白川博士による導電性高分子ポリアセチレンの研究
- ②少しずつ材料研究から新型二次電池へ開発移行  
— 負極にポリアセチレン、正極にリチウムイオン含有金属酸化物に辿り着く —
- ③負極はカーボンへ材料転換

これまで新型二次電池の誕生を阻んで来た最大の問題点が安全性  
鉄球を落下させて発火実験

### 事業化戦略の策定で喧々諤々の2年間

— 東芝とのジョイントベンチャーで事業化 —

### リチウムイオン電池を開発できた成功要因

- 15年先を見通したわけではない  
未来からのシグナル  
ソニーの8ミリビデオに遭遇  
ソニー幹部との宴席で交わした、茫漠としたIT時代の予感
- ◇話題1 これからの社会で重要になって来る三種の神
  - ◇話題2 これから消えていく3種の鈍器
  - ◇話題3 酩酊状態の中で出たコードレスとワイヤレス  
銀塩フィルムを消すことになった写メール

### リチウムイオン電池の開発経緯と特許



吉野 彰氏

特許出願の恐ろしさ

— 本来ならLIBの基本特許は東レか三洋化成 —

◇私も特許に入れてしまった余計な言葉で大失敗

悪魔のサイク

「複数の基本特許」と「関所特許」

— 不本意ながら、うるさく言われて書いた特許がリカバリーショット —

寝耳に水、飛び込んで来た「ソニー LIBの商品化に成功」のニュース

### リチウムイオン電池の開発・事業化過程で出会った人々

#### 第2の波へ進むリチウムイオン電池

ITとは構図が大きく違う電気自動車

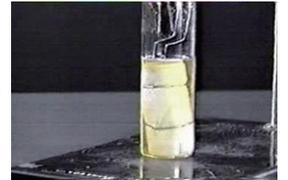
22.5円の持つ大きな意味

自動車と定置型蓄電池

東日本大震災で大きく変わる今後の動向

#### 1995年当時と酷似する今日

— 大変革の時代の予感 —



開発になったリチウムイオン電池のプロトモデル(1985年)

#### Q&A

旭化成・東芝のジョイントベンチャー失敗の教訓は何か

材料の評価が開発に大きなプラス

大きな力をつけてくる材料メーカー

日本は川下に遅れているのが問題

事業化方向の決定はどのようになされたか

充電の技術開発が今後二次電池の発展のカギ

燃料電池とリチウムイオン電池

中国に今後いかに対応すべきか

## 第2章 盛田会長のビジョン、大賀社長の期待を担ってスタートし ソニーの独自技術 リチウムイオン電池の商品化開発 西 美緒氏

### まさか、電池開発をやるようになるうとは

時代は乾電池（一次電池）から二次電池へ  
— 盛田会長からかかった号令 世の中にない二次電池をつくれ —  
志と違って燃料電池の開発をやる羽目に

### 燃料電池から音響材料という未知の分野へ

ウイルスを見習え

### 再び高性能二次電池の開発へ

盛田会長の一言でリチウムに取り組む決意  
「死の谷」よりも怖い「止の谷」  
◇何が「止の谷」をもたらすのか  
電池開発の困難さ  
開発を加速するための様々な工夫  
難しいリチウムを何とかして負極に使いたい  
ブレークスルーへの閃き！ 後のリチウムイオン電池の基本原理  
◇— 残念の極み！ ニヶ月違いでグッドイナッフが正極にコバルト酸リチウムの特許 —  
後にグッドイナッフも認めたソニーのオリジナリティー  
失敗を乗り越えて発売、爆発的ブームへ  
大きな助けとなった音響機器時代の経験  
かけがえのなかった音響機器時代の人間関係  
◇クレハとソニーを娶わせたモーザルト  
◇セパレーターで札幌時代の縁が甦る  
量産炉で焼いたハードカーボンに性能が出ない  
8ミリビデオの発売に間に合う、パソコンでブレーク  
リチウムイオン電池黎明期の仲間たち  
「止の谷」に阻まれて市場参入出来なかった角型電池  
品質・安全性意識と生産効率・コスト意識の相克



西 美緒氏

### リチウムイオン電池は今後いかに発展するか、材料に見る可能性

正極においてもさまざまな可能性を探る  
セパレーターに重要なシャットダウン温度とブレイクダウン温度  
電解液に重要なSEI膜の形成

### 終章

上司に隠れて開発していたポリマーバッテリー  
韓流はドラマだけではなかった  
自動車用でさらに強く求められる安全性  
入念な安全試験とエイジングによる安全性の確認  
小説『ロスト・ワールド』で注目されたリチウムイオン電池  
リチウムイオン電池への思い入れの強かった大賀社長、その後の  
中止決定と再開  
開発はジョーズ

### EVはこれからどうなるか

— 大きな課題は充電 —

### 政府の支援が米国、中国に大きく劣る日本

### 棚ボタを逃さない

#### Q&A

遠距離は電気自動車ではなくハイブリッド車か

過充電をいかに防ぐか

海外へのノウハウ流出をいかに防ぐか

材料のリサイクルを進める

上司からトップを納得させる説得力

素材メーカーを見る視点、選択基準

日本のリチウムイオン電池に関わる基礎研究はどうなっているか



ソニーが商品化した丸形リチウムイオン電池

# 第3章 世界初 EV 用高性能リウムイオン電池システムの研究開発

日産自動車(株)先端材料研究所エキスパートリーダー

東京大学生産技術研究所 特任教授 堀江英明氏

はじめに

電気自動車 /HEV とは

二次電池の歴史

EV 用電池の研究開発

電気自動車 /HEV とは

EV 開発への誘いを受けて参加

— 研究所長の雄大なビジョンと度量、直屬上長の的確な指示と新鮮な示唆—

世界初 EV 用超急速充電技術の研究開発スタート

— 鉛酸電池とニッケルカドミウム電池—

思わぬセルの急激な温度上昇と電圧OV

車載用リチウムイオン電池とEVの構造図

世界初 冷却機構搭載 EV 試作

電池開発はシステム・デザイン

世界初の大型充・放電装置の構築に着手

組電池の評価装置が世界に全くなかった時代

世界初 EV 用高性能組電池の開発に挑戦

世界初 高性能大型組電池評価装置の完成

高性能組電池 (高容量、高出力) 研究開発への挑戦の発端

中川良一顧問が端緒を開いて下さった

ソニーとの EV 用リチウムイオン電池の共同開発

日産・ソニーとの間で始まった共同研究

EV 用リチウムイオン電池の概要

高性能組電池の研究とシステム構築

コントロール困難な化学反応を制御しなければならない組電池

全セルデータ取得技術の創出

組電池用セルコントロール技術の創出

EV 用リチウムイオン電池技術の完成



堀江英明氏



車載用リチウムイオン電池とEVの構造図

リチウムイオン電池の高出力化への挑戦

確信していたリチウムイオン電池の可能性

手掛かりを得た高エネルギー・リチウムイオン電池へのカギ!

個人研究として取り組むことになった高出力リチウムイオン電池の開発

大出力を取り出す重要関係式の発見、明確に見えた出力向上の道筋

到達した仮説をもとに、ソニーに HEV 電池の試作を依頼

世界初 リチウムイオン電池による HEV の可能性の証明と、

世界に先駆けたプラグイン HEV、フル HEV 電池システムの創出

起死回生となった馬来研究部長の支援、ゴーン新社長から出たゴーサイン!

— ぎりぎりまで技術の命脈を繋いだ日産の EV 用リチウムイオン電池—

世界の EV 用リチウムイオン電池を先導して来た日産の挑戦と実績

情報とエネルギーの限らない融合: 高性能二次電池と新社会システムの構築

— エネルギーのタイムシフトとネットワーク化—

二十一世紀は二次電池を核とした /b>

情報とエネルギーの新たな融合・ネットワーク化の時代

人類の未来に新たな調和を求めて

Q & A

大型定置用二次電池におけるリチウムイオン電池の可能性はどのようなものか

今から検討すべき、巨大化する有機物使用二次電池の信頼性

## 第1章 私の体当たり海外市場開拓 当時(株)資生堂 国際部美容課長 永嶋久子氏

### プロローグ

アメリカでのチャレンジ、私たちが信じた真のサービス  
アメリカで大成功を収めたスキン・アナライザー

- ・プロモーションでの“おまけ”をやめる
- ・はじめて感謝された美容コンサルティング

技術の時代とは、人の在りよう、人間性、人の心が問われる時代  
海外販売で不可欠な、商品が持つ国と文化のアイデンティティ

### 一人で降り立ったニューヨーク

日本人もお化粧するの？ 言葉の不自由なアメリカでの涙の奮闘

私たちが現地の状況がまったく分っていなかった草創期

- 色のキャパシティが狭い
- クリームの中の蓋が開かない
- 口紅の先がすべて落ちる

直ぐに品質を実感していただけない化粧品販売の難しさ

少しでも他社とひと味違ったサービスと心づかいをと...

当時の日本企業の果敢な挑戦と血の滲む努力

味噌や沢庵にガスマスクが必要といわれた時代

戦後初期 海外市場開拓者の血の滲む努力

私のアメリカ市場開拓草創期

地に落ちた現場のリーダーシップ

言葉のハンデを乗り越えようと、必死に尽くしたお客さまへの対応

取り戻したリーダーシップ

アメリカ人のバイヤーが勇気づけてくれた言葉

チャコ、通じ合うって言葉だけじゃないよ。だから大丈夫！

### アメリカ市場開拓第二幕

言葉も出来ずに、みんな一人で現地に赴いていった美容部員

プリーズ プリーズ！ ケネディ・エアポート

大寒波のニューヨークでタクシードライバーに手を合わせた彼女たち



長嶋久子氏



米ニューヨークメーシーズでのプロモーション 1958年

### フランス デビュー

ハイ・クオリティ、ハイ・イメージ、ハイ・サービス

フランス進出を機に、資生堂が開発した国際商品

イメージ・クリエイターをフランス人に

日本の美意識と文化、ハイテクで訴えた資生堂のアイデンティティ

通訳が間に入ると一品も売れなかった初日と二日目

やっとフランス人の心を動かした通訳の方の努力

チームワーク

いつも用意された綺麗な鏡

フランス人に伝わった資生堂が目指す美と技術

思いも寄らない心遣いを示してくれたフランスの仲間たち

心と誠意が伴えば必ず通じる

### エピローグ

インターナショナルとは何か

インターナショナルな人間であることの基本的素養

何度も受賞したオスカー、それ以上に大切な“人の手、”と“人の心、”

完ぺきな仕事の仕上げ

### Q&A

アメリカ人スタッフと美容部員の二人三脚

これは一人の優れた人間の成功物語

海外で、自分の判断尺度で律しかねない危険

世界の肌の六つのタイプ

## 第2章 危機感が生んだ既存事業の革新「アタック」、新規事業の開発「ヘルシア」 元 花王(株)取締役 研究開発部門統括 村田守康氏

### 序

丸田社長が断行した経営の基本骨格の大改革

販社による直販体制

研究開発体制の強化

トップ直結運営、新商品開発・新技術重視、研究員の教育・育成重視

物流・生産の合理化

コスト削減の全社組織をあげた継続的取組

新しい消費者価値を持った商品の継続的開発

一既存の分野でも工夫すれば、売上は倍になる一

### 既存事業の革新 一 酵素入り・超コンパクト洗剤アタックの開発

アタック開発の動機 一 多くの失敗を経験して

アタック着想の背景

トップブランドライオンの「トップ」を如何に超えるか

些細な改良では消費者には通じない！

洗剤で一番大切な機能 = 洗浄力の根本的改善

新しい洗浄メカニズムの着想

一泥ネギは一皮剥けば綺麗になる」がヒント

野生株アルカリセルラーゼの発見と工業生産

アルカリセルラーゼの洗浄メカニズム

一繊維の奥から汚れを取り出すセルラーゼ

重要技術 洗剤粉末濃縮化技術開発のブレークスルー

アタック上市への懸念と結果

一コンパクト化の実現、「スプーン一杯で驚きの白さに！」

世界の粉末洗剤の標準を創った誇り

アタックの開発・上市に至った過程

帰りの電車の中で思いついたセルラーゼ

一専門外の分野が新しい着想を教えてくれる！

非常識の着想「セルラーゼで洗う」が実現した画期的洗浄力

三研会議に本格的開発の場を移す

合宿で、丸田さんと膝を交えて話し合えた楽しかった時代

洗剤事業の軋轢の中で、即効を狙わず正論を選ぶ

一これが後に驚くべき成功につながる一

今、振り返って...



村田守康氏

### 新規事業の開発「ヘルシア」

企業成長のための新事業分野の創成、花王のコアコンピタンス

脂肪を燃焼しやすくする緑茶飲料ヘルシアの着想と開発経緯

失敗から学んだ新事業分野の開発ターゲット

一健康効果を訴求できるスペシャリティあるもの一

潜在ニーズの仮説とマーケットの大きさ、新事業要件

見えて来た新商品のコンセプト、モノ、ターゲット

新健康飲料の新市場創造

いくら革新的でも単品では事業にならない

最大の懸案 ヘルシアは花王のコアとなれる商品か



### アタックとヘルシアの開発に走らせた動機は危機感

### 新しくもう一度！

### Q&A

薄皮を剥ぐという、これまでになかった洗濯原理に不安はなかったか

異論や迷いがあつたために見落としを免れた、という例があるか

新分野進出の研究体制

透明性の高い事実開示が何よりの誠実さの証

当時のマスメディアと世論の大勢

自分が持つ開発テーマを如何にオンザテーブルに持ちこむか

販社の役割と力

技術が先か、新製品が先か

現状を打破する方向・技術を問うのが大切

アタックとザブはどう違うか

ヘルシアの特許はどうなっているか

## 第3章 やってみなはれが生んだ青いバラ

現在 サントリーホールディングス(株) 常務執行役員 辻村英雄氏

現在 サントリービジネスエキスパート(株) 植物科学研究所長 田中良和氏

### サントリーの歴史は挑戦の歴史 (辻村英雄)

赤玉からウイスキー  
ビール事業への挑戦  
失敗の責任は問わない  
利益三分主義



辻村英雄氏

### 青いバラの創出にかけた夢 (田中良和)

花事業のはじまり  
最初の商品サフィニア  
花事業の発展  
花事業の成功の陰にビール事業  
海外でも愛されるサントリーの花  
不可能の象徴 青いバラ  
青いバラの開発  
青いバラにかける想い  
青いバラや花のエピソード  
花の色が決まる仕組み  
成分の構造で色がきまる  
花の女王バラの歴史  
青いバラがない理由  
青い花を作る原理と技術課題  
青いバラプロジェクト開始  
オーストラリアに派遣  
多民族企業  
研究開始  
Florigene 社の一日  
Florigene 社の研究体制  
青色遺伝子の取得  
世界で同じことをやっている人はいる



田中良和氏

### 青いカーネーションの開発

植物に遺伝子を入れる カーネーションの場合  
カーネーションの色が変わる  
ムーンダストの誕生

### 苦難の時期

度重なる資金難  
青くならないバラ

### 青に向かって

デルフィニジンができた!  
R&D重点プロジェクト  
青いやないか

### 青いバラを世の中に

広報発表  
青いバラへの世の中の評価

### 次の目標

販売を目指して 認可取得  
生産と販売  
世界に青い花を



青いバラ

### 今後の展望 (辻村英雄)

#### Q&A

途中でやめろという話は出なかったか  
一番苦しかったのはどの当りか  
研究費はどのくらいかかったか  
もっと青くなる可能性はあるか  
花の色にはどのような意味があるのか  
遺伝子を組み換えると花以外の性質も変化するか  
青いバラやカーネーションの増やし方  
学生時代、どんな学生だったか  
最近のおすすめの花は?

## 第1章 飛鳥・白鳳の工人の魂と知恵

元 法隆寺宮大工棟梁 西岡常一

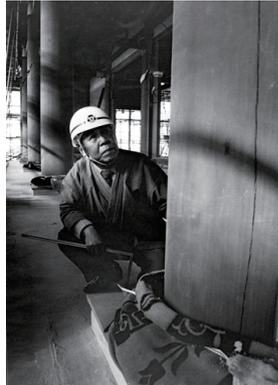
インタビュー：松尾 隆(新経営研究会代表、東京理科大学 MOT 大学院客員教授)

薬師寺西塔再建四方山話

鉄より永い檜の命

飛鳥・白鳳の和鉄と和釘

取り戻したい飛鳥・白鳳人の魂と知恵



薬師寺金堂再建現場で (1971)



西岡常一氏 法隆寺・薬師寺棟梁



薬師寺東塔

## 第2章 新宮殿をつくる 元宮内庁皇居造営部長

はじめに

宮内省に入る

恩師三谷隆正先生からいただいた縁  
河合彌八先生に育てられる  
終戦

新宮殿造営の揺籃期

宮殿再建の機運  
皇居造営審議会の答申  
皇居造営部長に就任  
新宮殿造営の基本理念  
—現代の造形精神を表現する建築であること—  
基本設計から実施設計へ  
民間企業に協力を仰いだ人材派遣  
—うんざりするような大蔵省との折衝—  
日本の美意識と文化、戦後日本の国力を世界にアピールしようとした

新宮殿の造営

将来の事態に備えた設計と考案  
—吹上御苑と表御座所—  
執念で確保した国産の良材、アピールしたかった  
日本ならではの木への美意識  
木曾からハンギングで切り出した檜  
九州人吉の樹齢 800 年の杉  
木の香り、人の手の“ぬくもり”を残す職人の手技  
“洗練さ”と“格式”を最終的に決定してしまう人と  
ものの動線  
儀式  
長和殿  
食堂と休所、厨房



昭和天皇・皇后両陛下を  
造営現場にご案内する  
高尾亮一氏

ものの動線

儀式  
長和殿  
食堂と休所、厨房  
中庭  
プレハブ式舞楽台と音響装置  
自ら据えた南庭の石  
新宮殿の耐震性と基  
正殿の緑青吹き銅葺き大屋根  
雨樋と豎樋  
破れない明かりとり障子の開発  
集成材の使用と樹齢 800 年の化粧材  
宮殿造営で重視したスタディ模  
現代日本が到達した最高水準の美術・工芸を示す  
東山魁夷氏の朝明けの潮  
匿名で収められている現代日本の最高水準の美術・工芸



高尾亮一氏



長和殿南溜前景、東山魁夷の  
「朝明けの潮」と多田美波氏作の  
淡い藤色の大シャンデリア

新宮殿造営と陛下

現場第一

現場第一の土台は健康  
親身になる、人を信用する

終章

## 第3章 東京スカイツリーの建設

(株)大林組 東京本店 建築事業部 生産技術部長 田辺 潔氏

### 東京スカイツリーのアウトライン

建設地 業平橋押上地区の特色

建設地選定の経緯

すべて形の違う部材を使って三角形から円にタワーを組み上げ  
世界一の高さ、東京タワーより小さい塔状比を支えるナックル・ウォール  
初の試み 心柱制振構造

### 場所決定から着工へ

設計段階から施工者がパートナーとして関わること  
ギリギリまで難航した設計と施工との折り合い

### 未知の高さへの技術的挑戦

スカイツリーで大林組が担った責任と役割、革新的挑戦

部材の細部設計、施工上の付帯的工夫

19 工場に生産依頼した鋼管の品質管理と失敗の許されなかった溶接  
—非常に高かったモチベーション—

3.11 で命を救ったタワークレーンに入れたダンパー  
タワークレーンでの吊り荷の動きを制御するスカイジャスター  
GPS を利用した三次元計測での精度管理◎

巾 4m、厚み 1.2m、50m まで打ち込んだナックル・ウォール  
—4000 トンの載荷試験、ナックルが効く独自技術—  
手狭になった建設用地に構築した立体的物流システム  
安全がすべてを制する

### ゲイン塔の施工

高所作業を避けるために実現したゲイン塔のリフトアップ  
スリップフォームによる心柱施工でゲインのリフトアップを実現する



田辺 潔氏

ゲイン塔を地組みして吊り上げる

ゲイン塔を上げると回転する！

半年で出来た375メートルの心柱

### 建設中にも関わらず、東日本大地震に耐えた

#### Q&A

フライホイールは、準備はしてい

全日本のトップの溶接工六十人を集めた

地震は鉄骨で保ち、心柱は揺れが大きすぎるのを防ぐため

日本のシビアな技術を海外に持っていく必要があるのか

課題毎にワーキングチームを作って、それぞれに解決してい

法律には頼らず、自分たちで地震への対応を考える

本質から考えないといけないのが、一番の勉強になった

大林組がなくなるほどのリスクをかけてチャレンジした

## 危機意識が原点となって生まれた革新的モノづくり技術 第1章 成形型内成膜・組立システムの開発 株式会社ミツバ 工機部樹脂技術センター 主幹研究員



### はじめに

#### 夢の実現を求めて、小さな金型内に大きな工場！

##### 私の略歴

— 技術と技能一筋 —  
生き残りをかけて求めた、革新的究極の“ものづくり” 技術開発  
金型内組立の可能性の閃き  
これまでの“ものづくり工程”を一新した生産方式  
四社技術者の協力を得て、連携で開発へ  
日本に残すべき“ものづくり”を目指して！  
— 複雑形状で部品数も多い困難なランプへの挑戦 —  
将来への大きな転機  
非常識な発想、成形した部品に同一型内で行う成膜加工  
— 16工程を二工程へ！ —  
UMSSの完成で得た成果  
金型内に“ものづくり”の全工程の集約を目指した更なる挑戦  
— 小さな金型内に大きな工場 —

#### OSIの開発が生み出したもの

100万個納入して不良品がゼロ  
5年経過しても汚れの出ないランプ接合部、OSI装置の高信頼  
OSI技術開発で得られたその他の大きな成果  
開発を成功に導き、信頼を生んだもの  
苦境の中、倍の開発費を出してくれた当時の社長  
— 社長が持っていた大きな危機感、そして期待 —  
量産化段階に不可欠な開発時と同じ位の熱い思い  
ものづくり日本大賞 内閣総理大臣賞受賞

#### 今、振り返って

日本の“ものづくり”の衰退を防ぎたかったのがOSIの開発動機  
会社の垣根を越え、強い思いを持って取り組んでくれた協力先の仲間たち



手塚多吉氏

連携をスムーズにしたメンバー間の年齢の広がり  
メンバーに自信を与えていった展示会  
非常識への挑戦、常識化からの脱却  
“ものづくり”革新への現場のみんなの必死の努力  
— 部品成形現場から完成品生産への現場革新 —  
基軸になるのは人、感動と汗と涙、この深い経験が人を変え、人をつくる  
給料の大半を協力者との会食に使ってくれていた上司  
SAE国際会議で得た大反響  
富岡製糸場、中島飛行機と並んで“ものづくり立県群馬”の紹介ポスターに  
先ずは挑戦！そこから不可能が可能となり、その感動が次の夢を膨らませる

#### Q&A

最初からみんなが燃えて取り組んだのか  
海外の追従を阻むのは“もの”と“つくり”の継続的進化  
特許の共有が次のステップへの技術レベルを上げる  
OSIが秘めているかも知れない画期的省エネ技術としての可能性  
素人のとんでもない発想を取り上げてくれた匠の謙虚さと挑戦意欲  
テスト当日に真空が引けない！異分野間の必死の原因究明が解明した難題  
汎用性のある“OSI-UMSS”  
それぞれの企業の枠を超えて開発に当たってくれた協力企業の方々  
多様な専門分野の第一級の人々が集まる真剣勝負の現場に若者を出会わせる  
— 思いと情熱とオリジナルな着想の生まれる経緯、執念に出会わせる —  
“OSI-UMSS”の更なる可能性

#### むすび

“ものづくりのベース”の革新と、日本の“ものづくり”復活の可能性  
ある手作りの運動会…

## 第2章 世界初 プレスによる革新的パイプ加工技術の開発経緯 國本工業株式会社 代表取締役社長 國本幸孝氏

### はじめに

#### 直面した大きな試練

##### 試練その1

繊維産業の衰退とオートバイ産業への転身

##### 試練その2

新興国に生産拠点を移し始めたオートバイ産業、受注激減  
貴重な試練から学んだこと  
さらなる試練の襲来  
時代はオートバイから自動車産業へ

#### 自動車部品事業への進出

##### 全く違った経営環境

##### 技術開発への開

当社の社宝「プレスによるパイプ曲げ加工技術」の開発経緯  
業界最大手企業 T社様との取引を目指して  
2倍拡管・極小曲げの開発  
待望の大手企業の部品受注に成功  
遂にT社との直接取引口座取得

#### 当社の代表的開発部品

プレス金型による曲げ技術と端面成型技術の開発  
バリの出ないパイプ端面カット機の開発  
拡縮管によるメカバルジ技術の開発



國本幸孝氏



マフラスター

プレスによるチタンパイプ曲げと徐変フィレット加工の開発  
2倍拡管技術、極小曲げ技術、ツブシ成型技術、縮管技術の開発  
極小曲げとベローズ一体加工技術の開発  
3倍拡管と極小曲げ、一部増肉技術の開発  
曲げ・拡管・パイプ全体にプレスによる凹み等を付ける成形加工技術の開発  
究極のパイプ潰し成形加工技術の開発  
薄板パイプへ、ピッチ 1.5 の電球ネジ転造加工  
完全自動パイプ加工量産成形機の開発  
微細穴あけの技術開発  
特殊歯形状の技術開発  
ひねりを加えた連続曲げ、曲げ途中の穴開け及びピアスパーリング加工  
現在取り組んでいる工法

#### 今後に向けて

#### これからの課題

#### おわりに

## 第3章 自動制御機器・極限の技術への挑戦

多摩川精機株式会社 代表取締役会長 萩本博幸氏



萩本博幸氏

### 当社の創業者の経歴

戦前から製造していたシンクロとジャイロ部品  
社内教育の歴史

### 戦後の状態と生き残りの時代

シンクロの再開とジャイロのコマの製造スタート  
高度成長期、OEMからの脱却  
デジタルの時代を迎える

### シンクロのイノベーションの歴史

取締役 モータトロニクス研究所長 北澤完治

戦前の多摩川精機のセルシン製造の歴史  
戦後のセルシンからシンクロへ  
防衛庁向けシンクロ、レゾルバ  
産業機器等への応用の歴史  
ブラシレスレゾルバの開発  
超高精度多極シンクロの開発  
宇宙、衛星用シンクロ、レゾルバの開発の歴史  
スマートシンの歴史  
シングルシンの開発と車載用途への  
—世界シェア100%—  
1Xシングルシンの開発  
シングルシン開発で各種受賞  
シンクロ・レゾルバ角度精度の歴史、レスパーツ化の歴史

### ジャイロのイノベーションの歴史

(機械式ジャイロからMEMSジャイロへ)

開発担当 常務取締役 熊谷秀夫

対戦車ミサイル用機械式ジャイロの開発  
魚雷用MK46 コースジャイロの歴史

DTGのライセンスと開発の歴史  
光ファイバージャイロの開発の歴史  
ガスレートセンサーの開発の歴史  
MRLGの歴史立命館大学での学位論文  
ジャイロ応用の時代  
MEMSジャイロの開発  
MEMSジャイロを引き受ける  
八戸にジャイロの主力を移動  
MEMSジャイロの応用  
将来のジャイロの応用

### S/Dコンバーター、スマートコーダーのイノベーションの歴史

理事 スペーストロニクス研究所 所長 榊原 弘

何故S/D、D/Sをやらねばならなかったか  
多相シンクロを基本としたS/Dの展開と開発の歴史  
アナログデバイス社との業務提携  
スマートコーダの自社開発の歴史  
スマートコーダ/ドラマの始まり  
T社への道/P車への搭載  
スマートコーダの応用と展開  
新たなスマートコーダ開発への挑戦  
スマートコーダの新たな形態への挑戦  
デジタル化の歴史を顧みて



火星探査機

### 私の経営理念とヴィジョン

多摩川精機株式会社 代表取締役会長 萩本博幸

次の世代に望まれる三種の神器  
経営理念  
結論

## 第1章 アサヒビールの再生 ビールの流れを変えたスーパードライの創出 アサヒビール (株) 代表取締役社長 樋口廣太郎氏

### スーパードライはなぜ大ブームになったか

多湖先生の『頭の体操』  
ブームは中身+口コミで生まれる

### 当時アサヒが直面していた危機の背景

メーカーの“命”は商品の魅力と品質  
タブーだった飲料業界での味の変革  
— コカ・コーラの経験がもたらしたトラウマ —  
業界のタブーに抗して変革に挑もうとしていた前任者村井勉の決定  
シェア割を切って転落寸前  
災いしていた開発評価における位階勲等



樋口廣太郎氏

### アサヒの革新、アサヒ生ビール「コクキレビール」が生まれた経緯

開発評価において技術者は全て同格、職階は問わない  
徹底排除した既成観念による決めつけと議論  
大受けしたキャッチフレーズ、「コクがあるのにキレがある」  
自殺行為の容器競争、商品の本質で競っていなかったビール業界に挑む  
ライバル企業を訪ねて教を請う

— ビールの命は最高の原材料とフレッシュネス —  
三つ星レストランのシェフから聞いた三つの基本

- ① 原材料に金を惜しまない
- ② ひとの真似をしない
- ③ 健康志向

フレッシュ・ローテーション

古いビールを社員に体で体験させる  
損を切る、経営トップの最重要資質



新聞広告 1988 (S63)

### スーパードライの開発経緯

ビールが贅沢品で、高カロリーが評価された時代

空前の大ヒット、スーパードライが生まれた背景と若い技術者の着想  
またまた出て来た頭ごなしの既成観念と机上論

— そんなこと、お前たちに言われなくても昔から分つとる！ —

1億5千万箱も売れる空前の大ヒット商品に  
— 業界の前評判「あれはセミかコオロギ」 —  
広告・宣伝、活字媒体とテレビ媒体  
ドライ戦争騒ぎの実態  
クアーズから突きつけられたアサヒの基本姿勢  
— 改めて考えさせられた経営の原点 —  
スーパードライが契機となった、系列から味の競争へ



再建なって表わせた、せめてもの償いと感謝の思い

1. 痛恨の思い、リストラされた方々の復職を願う  
— 松下幸之助・出光佐三両氏が日本の産業精神史に残されたあまりに大きな足跡 —
2. 出来得る限りの身障者の方々の採用
3. 身を粉にして力をつけて下さって亡くなった特約店などのお客さん、  
先輩の方々の供養塔を建てる

### 終章

一度決めた基本方針は崩さない

経営とは何か

エクセレントカンパニーを目指す

経営の本質から外れていくCI運動を止めさせる

一つの世界に生きようとするれば、前の世界は死ななきゃならない

思えば、悲壮な覚悟で乗り込んだアサヒビール

これからは私の仕事

## 第2章 経営再建、新グローバル化時代への対応

千代田化工建設 (株) 顧問・前取締役会長・元代表取締役社長 関 誠夫氏

### 千代田化工建設という会社

千代田化工建設の創業と草創期  
ベクトルと始まったジョイントベンチャー  
常に時代に先駆け、挑み続けて来た千代田化工建設の歴史  
日本で初めてIBMシステム360を導入  
社員たちでつくった化学プラント建設便覧  
環境・省エネに取り組んで来た創業以来の歴史とDNA  
経営危機の最中で受賞したLNGプラントでのPMI賞

### LNGプラント建設の実績

世界のエネルギー地勢図の大きな変化  
八ヶヶ国から集るワーカー、猛暑カタルでの世界最大のLNGプラント建設  
新丸ビル五棟分のコンクリート、スカイツリー五、六基分の鉄骨  
精一杯の記録・6,260万時間つづいた無事故・無災害  
マイナス35℃にもなるサハリン

PPで情報入力  
© ヤマト運輸

### 私を鍛えてくれた出会いと経験

入社時の二つの契機

- ① 先輩の言葉「誰にも負けないものを一つ持つて」
- ② トラブル処理は買って出よ

契約書の仲裁事項で救われた貴重な経験  
— 裁定時にものをいう、しっかりとした普段の記録 —  
現地では不可欠な“レスペクト イーチャザー”、そして“注意”  
現場のことは現場が判断  
アメリカに渡って得た実感

アメリカの多様性

偉い人ほどよく仕事をし、偉い人ほど公平に人に会う

人と人との信頼関係の基本はレスペクト

掛替えのない経験と勉強の機会だった海外子会社を在任時代  
「自分の身は自分で守る」が世界の常識

### 会社再建

プロジェクトから経営管理組織へ異動、会社再建を担う  
社長就任  
経営危機に陥った原因  
再建計画から優良企業計画へ  
会社再建の成就是結局は人、そして「明るい」こと  
再建に活かされた施策の数々  
会社再建のための施策の根幹



関 誠夫氏

① 経営ビジョン

② 三つの軸足

◇ビジネスの不確実性対応とコールド・アイ・レビューシステム

◇クライシスマネジメントとクライシスマネジャー制度

◇リスクは避けるな、取り込み

(2) 技術力と業務遂行力

(3) ビジネス管理力

◇撰択と集中、パイアビリティ

◇これからはアセットマネジメントの仕事を実際の目標設定と自己管理

◇「四つの視点」で良く検討し具体策をつくる

◇目標・実行プランの計数化

### 今、情熱をもって取り組んでいる人材育成

— 新しいグローバル時代の担い手づくり —

「場づくり」が大切



### お話ししておきたい大切なこと

目標の立て方と自分の立ち位置

モノづくりからコトづくりへ、そしてモノ・コトづくりの役割

無限の資源「水素」を活かす、地球規模問題解決への挑戦

### Q&A

## 第3章 海外に飛躍する日本の鉄道技術

(株)日立ハイテクノロジーズ 名誉相談役 前取締役会長 代表執行役 桑田芳郎氏

国際事業畑を歩いて来た私の経歴

鉄道発祥の地、英国へ

シーメンスに随意契約でもっていかれた、最初の英国での国際入札  
ドーバー海峡トンネル連絡線（CTRL）の受注に成功

ドーバー海峡トンネル連絡線（CTRL）の概要

入札に成功！ビッグニュースになった納期前倒しの車両納入

世界の鉄道事情、英国と日本の歴史は一〇〇年の差

英国からなくなった鉄道車両メーカー

日立は当て馬ではないか

日立？ WHO？ 皆知っていると思っていた自惚れ

英国で執拗に確認された「それは Proven（実証済み）か？」

車両とインフラに分離されている、英国の複雑な鉄道ビジネス

当時の蔵相ブラウンに推薦状を書いてくれたケント州知事

この土地で根を下ろしてやる覚悟を示す

— 英国人の登用 —

“安全”の実証、運輸大臣を日本に招く

初めて成約になった英国への日本の鉄道車両輸出

— 約束と信頼をベースとした英国との折衝 —

**私の土台となったオーストラリア・タロン火力発電所での原体験**

— クリーニング工場を建て直さなければ注文は来ない —

全てを決めた吉山社長の一言

「日立のセールスポイントはお客様との約束を守ることだけ」

ストライキをやめさせた、日本が持つ精神文化への現地人の共感

**1 兆円規模 英国 IEP（都市間高速鉄道）への優先交渉権獲得**

キャメロン新政権下で奮戦中

英国IEPにおける現地生産と経営参加への決断



桑田芳郎氏



英国 CTRL 向け高速車両  
クラス 395. 愛称ジャペリン



先行営業運転式典 エリザベス女王ご列席  
セント・パンクラス・インターナショナル駅  
(2009年6月)

### 終章

真のグローバル化とは何か

グローバル化はローカリゼーション

### Q&A

海外でいかに人材を求め、育てるか

人材が全ての土台、人事の国際化は今後企業成長の要

不可欠な進出先での市民権の獲得

GM凋落の原因はビジネスモデル

海外に拠点を持って進めるトヨタの研究・開発

日本がどんどん痩せ細っていつている

好みが入るアプリケーション設計は現地が中心

社長を含め、上級幹部は現地の人で

権限と責任は同じ大きさ

権限は枠を与えて委譲すべきもの

今、顧みて

第1章 イの字が映った！生涯最大の感激の瞬間  
 -電子式テレビジョン開発小史-  
 日本ビクター(株) 技術最高顧問 高柳健次郎

発刊に寄せて

高柳健次郎氏

序

高柳健次郎と偉大な功績

東京工業大学 名誉教授 元学長

公益財団法人高柳健次郎財団 理事長

末松安晴氏

はじめに

(社)科学技術と経済の会 常務理事

新経営研究会 代表幹事

只野文哉

プロローグ

卒業式で中村幸之助学長の訓示に開眼

10年後、20年後に世の中が欲しがらるものを研究せよー

フォーチュンの女神に後ろ髪はない

宇宙の深奥の解明を志して師範学校から蔵前へ、そして落胆…

修養団との出会い

始まったばかりのラジオの次を探す

最初の給料を全て、米、英、仏、独の電気関係雑誌につぎ込む

テレビジョン開発黎明期

無線遠視法の着想、あまりの難しさに逡巡

フランス雑誌のポンチ絵を見て決意

浜松高工で研究許可が出た「無線遠視法」

一偉い方だった初代関口校長ー

無線遠視法(テレビジョン)研究・開発草創期

私が創案した最初の画像伝送装置「ネジリ鏡」

英国から届いた「ニポーの円盤を使った送像装置の成功」の報

相次ぐテレビ実験成功の報 しかし一方で知ったメカニカル方式の限界

ブラウン管を持つ電子式テレビジョン実現への可能性

ー時代に先駆けていたキャンベル・スウィントンの先見ー

互いに知らず、全電子式テレビジョンに取り組んでいた私とツヴォルキン

辿り着いたアイデア アモルファス・セレンウムの薄膜を撮像管に使う挫折

受像用ブラウン管実現の前に立ちはだかった幾多の難関とブレークスルー

受像用ブラウン管の試作一号の完成

送像装置は暫くはニポーの円盤・機械式で

「イ」の字が映った！

世界初電子式テレビジョン受像機の誕生

ー生涯最大の感激の瞬間ー

余りに疎かった特許の知識

やっと映った人間の顔

多極・高真空・高電圧ブラウン管の実現

ラジオ放送五周年記念でブラウン管方式テレビジョンを初公開

天覧が契機となって命じられたテレビジョンの専任研究、教授への昇進

高真空・高電圧に耐えられるブラウン管の誕生

一万ボルトを境に、それ以上電圧を上げても絵が明るくならない

戦後アメリカで開発されたメタルバック法

Q&A

発見していながら見逃していた、電子レンズとデジタル電子計算機

の原理の発見

当時、世界的にも独創性を発揮していた日本のテレビジョン研究

ー全世界で採用され、現在に至る技術“飛び越し走査”は日本の発明ー

天覧時のテレビジョン送像装置

当時、企業には見向きもされなかったテレビジョン研究



受像用ブラウン管試作第1号



雲母板上に墨で描いた「イ」の字



高柳健次郎氏

テレビジョンの発展期

受像機を完成させて、いよいよ送像へ

思い知った機械式送像方式の限界

人間の目の驚くべき仕掛け

人間の目から思いついた

テレビジョン送像装置の基本原理解「積分方式」

試作したうなぎの寝床のように並べる光電管

その頃発表されたファルンスワースの電子式撮像管

アイコノスコープと発明者ツヴォルキン博士との出会い

ー自ら試作・実験していたツヴォルキンに驚愕ー

ツヴォルキンに倣い、自らブラクティスを持ち合うやり方に切り換える

ー皆が力と心を寄せ合い、人類みを配して出来上がった撮像管ー

ケガの功名、誤って不用意に炎を通したときに出来た銀粒子

独自の全電子式テレビジョンを完成

ーアイコノスコープの感度向上は断念ー

撮像管のその後の進歩

戦争目前で中止になった

当時世界第一級の水準に達していた日本のテレビ研究

世間が無関心の時代、テレビに大きな関心を寄せてくれた鮎川義介氏

ツヴォルキンに先駆けて取得していたアイコノスコープの原理特許

ー積分法の原理発明ー

サーノフの先見性とリーダーシップ、事業家としての覚悟

ーツヴォルキンに大金を投じてテレビジョンの開発を命じるー

本流を掴まえる

Q&A II

研究当初から現在と同じ無線中継

放送局開設時の思わぬ事態

電子式を考えた最初のアイデアはどのようなものであったか

積分法に辿り着く経緯

誰も手掛けていない十年先二十年先に、大きなものになるものがある

中村先生の教え

短期の成果を追わず、十年、二十年先のことを焦らずやれ！

世の無関心な電子式テレビ研究に励ましてくれた八木秀次先生

ー歯牙にも掛けれなかった電子式テレビジョンの研究が天覧で一変ー

最初から成功を疑わなかった電子式テレビジョン

チームが一つになってブレークスルー出来たアイコノスコープ

ー人間というのは本当に素晴らしい！ー

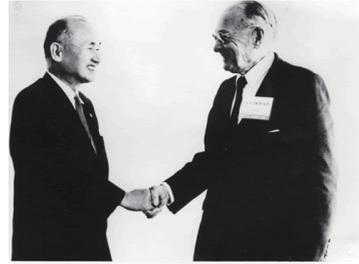
ブラウン管の爆縮と斎戒沐浴

戦前、RCAを凌駕していたNHKのテレビジョン研究とテレビ放送構想

# イの字が映った！生涯最大の感激の瞬間 —電子式テレビジョン開発小史— 日本ビクター（株）技術最高顧問 高柳健次郎



天覧時のテレビジョン送像装置



高柳健次郎氏とツヴォルキン氏 再開

## 戦後、エレクトロニクス産業の興隆を志す

NHKに戻ってテレビ放送の再興を期す

—第二次世界大戦での日本の大きな敗因の一つは技術の洞察力と工業カー  
紆余曲折を経て日本ビクターへ—

—GHQによるTV研究禁止、NHKからの軍歴者追放—  
テレビジョン研究の再開に向けて

戦後の新レートで企業存亡の危機に立つ

救ってくれた松下幸之助氏、松下電器の傘下に入る

RCAとの事態解決に手間取って、日本でのテレビ発売が二年遅れる  
GHQが電波使用許可、いよいよ始ったテレビ放送への新たな挑戦  
戦争による中断でRCAに追い抜かれていた日本のTV技術  
テレビジョン放送の再開に向けて

アメリカのカラーテレビ規格統一、コロンビアとRCAの戦い

—コロンビア方式に決定した米国カラーテレビ統一規

—初期決定したコロンビア方式を覆したRCA

—アメリカ方式で決ってしまった日本のテレビ放送規格

—日本が誇れる、電源非同期六〇フィールドのテレビジョン方式

—カラー化に至る最初の難関／絵が暗い！

—カラーTV実用化に果たしたRCAと日本の貢献—

—カラー化に至る第二の難関／カラー調整

—RCAが開発した画期的技術・自動カラー調整回路—

## カラーテレビジョン実現の初期にあった大きな困難

不思議な人間の目の色の識別

二色法で実現出来るカラーテレビジョンの可能性

人間の目の不思議

—白黒と赤の比で見えている色、その平均値の中間で感じる白—

—遂に日本のエレクトロニクス産業の牽引役になったテレビジョン

## ビクターで手掛けたテレビジョン以外の技術・製品開発

1. 独自の45／45ステレオ方式レコードと日本初ステレオ再生装置の開発

2. ポストカラーテレビ／ビデオテープレコーダーへの挑戦

—アンベックス・ビデオテープレコーダーの出現

—アンベックスの特許非公開、東芝のヘリカルスキャン方式の出現

—2ヘッド、独自方式の家庭用ビデオテープレコーダーを発売

—VHS方式の発表、世界市場の八十五%、販売台数十億台を超える

3. リニアアクセレーターの開発

## Q&A III

RCA方式を成功に導いたサーノフの先見性と開発戦略

これから求められる大型ディスプレイ

戦後日本のエレクトロニクス発展の基はNHK技術研究所に蓄積されていた技術

大切な技術の素性を見抜くことと闇研の黙認

技術の高い、しかし盆栽のようだったビクターという企業体

売上二%は何としても守った未来に対する研究投資

天分と努力、学校での成績と創造性

ヒントを得る上で非常に役立つフリーターキング

いずれは、印象派のテレビが生まれるかもしれない

## 終章

本質を掴む力、信念と覚悟、子どもの好奇心

## 第1章 富士フィルムにおける銀塩カラーフィルム開発小史

### 第1部 フィルム開発の歴史と大衆化への取り組み

元 富士フィルム(株) フェロー  
千葉大学大学院融合科学研究科 客員教授  
高田俊二氏



高田俊二氏

はじめに  
ダゲレオからデジタルに至る写真産業の大きな流れ  
写真術の発明と写真師の新職業創成  
コダック、イーストマンの大衆化路線  
ポラロイドの迅速可視化路線  
デジタルカメラ 大衆化と迅速可視化の結合  
なぜ、写真が日本の産業として定着したのか  
富士フィルムでのフィルム開発の歴史と大衆化への取り組み  
フィルムの国産化を目指した先駆者たちの志  
リーディングカンパニーを目指した高感度フィルムの開発  
簡単押すだけのエポック商品「写ルンです」

### 第2部 忠実再現フィルム フジカラー「リアラ」の開発

元 富士フィルム(株) 取締役 常務執行役員  
現 富士ゼロックスマニュファクチャリング(株)  
会長 佐々木登氏



佐々木登氏

フジカラー「リアラ」誕生の背景  
高感度路線（FII400を皮切りにした高感度）  
微粒子路線（DISCフィルムで実力を証明した微粒子路線）  
フジカラー「リアラ」の色再現目標  
第4の感色層の発明  
開発余話  
学会、写真雑誌等の反応  
その後の展開と紫綬褒章受章  
謝辞



Louis Jacques Mande Daguerre  
(PPS 通信社提供)



ダゲレオタイプカメラ



わが国最初の肖像写真  
島津斉彬公

### 第3部 超高画質カラーリバーサルフィルム「ベルビア」の開発

元 富士フィルム(株) フェロー  
石丸信吾氏



石丸信吾氏

はじめに  
外型と内型カラーリバーサルフィルム  
富士写真フィルムの追撃  
コダックの背中が見えた  
ベルビア誕生を支えた材料設計  
チャレンジングな目標  
ハロゲン化銀乳剤の開発  
a. 階調作り  
b. 鮮鋭度向上  
c. 粒状性低減  
d. 重層効果制御  
DIR素材の開発  
薄層化素材の開発

#### まとめ

富士フィルム(株)  
前 取締役 常務執行役員 R&D統括本部長  
現参与 井上伸昭氏



井上伸昭氏

## 第2章 ソニーイメージセンサー挑戦の軌跡 ソニー(株) 執行役EVP 鈴木智行氏

### 初めに

#### ソニーのデバイス事業のミッションとイメージセンサービジネスの現況

ソニーのビジョン  
エレクトロニクス商品とそれを支えるイメージセンサー  
ーセットとデバイスの連携が商品力を強化するー  
ソニーが関わったデジタルカメラ市場の変遷  
ソニーのイメージセンサーの変遷  
今日に至るソニーのイメージセンサーの経緯  
ソニーの創業者精神とソニースピリッツ

#### ソニーのCCDイメージセンサー キーテクノロジー

電子シャッターを可能にした縦型オーバーフロー・ドレインの開発  
画素の極小化と画素数の拡大、解像度向上への長年の挑戦  
CCDの技術革新によるビデオカメラの進化

#### CCDからCMOSイメージセンサーへの変革

CMOS時代への移行を告げていた情報化時代への大きなうねり  
目指して来たイメージセンサーの方向性  
ーフィルムを超え、人間の眼を超えるー

#### ソニーのCMOSイメージセンサー キーテクノロジー

A/Dコンバーターを内蔵したCMOSイメージセンサーの開発  
裏面照射型CMOSイメージセンサーの開発  
ー常識に抗して執念と確信で遂に実現させた男の成果ー  
積層型CMOSイメージセンサーの開発  
ー向上させた感度・ダイナミックレンジと信号処理スピードー  
積層型CMOSイメージセンサーの特徴  
○ 暗い所でも明るく撮影可能  
○ 逆行でも黒つぶれ、白飛びにくい



鈴木智行氏

#### ソニーのCMOSイメージセンサービジネスの成功要因

- ①社内にあった強いカメラグループ
- ②製造事業所に持たせた開発機能

#### ソニーのイメージセンサーが目指すもの

人間の目の限界を超えるイメージセンサーの進化

#### 最後に

1億画素・50倍電子ズームで実現出来る世界

#### Q&A

永遠の課題 色の分離と再現  
まずは技術者が描いているイメージングワールドを描かせる  
性能とコストのジレンマ  
全て完全内製のソニーのイメージセンサー組み立てライン  
CCDの開発成功の鍵だった結晶欠陥と金属汚染の抑制  
ダイナミックレンジのコントロール方法  
CMOSの次のイメージセンサー  
ソニーのDNAの現況は  
当初は疑問を抱いていた裏面照射型の開発に、七年も待たしたのは何故か  
時代の要請に応えられていない今日のディスプレイ



起死回生を期した

## 第3章 エプソンのカラーインクジェットプリンターの開発

セイコーエプソン(株) 碓井 稔氏

取締役 情報画像事業本部副事業本部長 現 代表取締役社長

### 会社存続の危機到来

エプソンにおけるインクジェットプリンター開発の経緯  
なかなか離陸できないインクジェット事業  
社内で競い合う各種印刷技術方式  
ピエゾ方式に賭けていたエプソンのインクジェット開発  
HPの発想の大転換 インクジェットプリンターの将来を決定  
サーマルインクジェット方式の飛躍  
サーマルインクジェット方式の飛躍  
当時のエプソンのインクジェット技術  
設計部と開発部の取り組み  
SUSノズルプレートの開発

### マイクロピエゾテクノロジーの基本コンセプトの構築

インクジェットヘッドの開発部門への異動  
ピエゾ素子のブレークスルーへの挑戦  
2つのヘッド構造  
メニスカスコントロール

### アクチュエーターを使ったインクジェットヘッドの基本構想

全社プロジェクトの発足  
ピエゾアクチュエーターアレイの加工  
インク室形成の量産技術確立  
設計部への移動  
開発部に戻る  
再び設計部へ、そして量産化成功



碓井 稔氏



6色インクを搭載し、フォト画質を表現したPM-700(1996年)

### 写真高画質で飛躍

インクジェット要素開発体制の変更  
カラープリンターMJ700V2Cの開発  
MLP方式の進化とMLChips方式の開発  
MLP方式の進化  
ML Chips方式の開発  
MSDTの開発  
PM-700Cの開発  
PM写真用紙、写真用顔料インクの開発

### インクジェット方式の開発の広がり

あらゆるプリンティングの変革をマイクロピエゾで

### Q&A

周囲の支持を如何に得たか  
設計と開発の綱引きや足の引っ張り合いはなかったか  
イギリスのザールの影響はどれくらいあったか  
顔料インクの世評はどうか  
三十代前半から半ばくらいで、次に続くような開発人材をどう育てているか  
若くしてプロジェクトリーダーになれた背景はどのようなものであったか  
本社の支援はどうであったか

## 第1章 N700Aに至る東海道新幹線の開発の軌跡 東海旅客鉄道(株) 代表取締役副社長 森村 勉氏

### 最新の研究開発の成果新型・高性能新幹線N700Aの概要

N700Aの5つの特徴

短距離作動地震ブレーキの装備

定速走行装置による自動列車制御

台車振動検知システムによる故障の未然防止



森村 勉氏



東海道新幹線 N700A

### 東海道新幹線が挑んで来たイノベーションと今後の可能性

東海道新幹線誕生の3つの基本コンセプト

東海道新幹線の安全性と安定性を支えた高速鉄道専用軌道

列車遅延時間平均20秒を実現しているコムトラックと人間の意識

ヨーロッパより大きい東海道新幹線の車体幅

車両の変遷、騒音・地盤振動抑制対策として力を入れた軽量化

鉄道分野以外の技術進歩から受けた大きな恩恵

新幹線は極めつきの省エネ運輸手段

### 東海道新幹線の進歩の軌跡

安全・安定に不可欠なシステムのハードとソフト面（人間の意識と技量）の一元管理

15年かかって目の目を見る投資効果とその間に不可欠な一元経営システムの一元管理体制を維持出来たのが国鉄民営化成功の鍵

東海道新幹線と海外高速鉄道との違い

東海道新幹線の最近の研究開発

同じ巨大システムでも、原子力、航空宇宙とは大きく違う開発手法

世界唯一の車両運動総合シミュレータと

大地震を模擬経験出来る車両走行試験装置

本物の橋梁を使う疲労・破壊実験

### 東海道新幹線の最新地震対策技術

脱線防止への本格的研究の発端となった中越地震

中越地震で上越新幹線を震度6で脱線横転させた未知の現象と原因

内陸直下型と海洋型地震に対応出来る地震対策

脱線防止ガードの取り付けと保守作業時への工夫

5年を要した地震による脱線・逸脱防止対策

私が関与した脱線・逸脱防止対策

中越地震以降の新しい地震対策の実施

世界初の状態監視システム

### Q & A

多様な情報検知・測定とセンサーの役割

車両単体でなく、トータルシステムで展開したい新幹線の海外戦略

アメリカに働きかけている新幹線のトータルシステムの導入

気圧変動による不快感への対応と、先端車両ノーズの形状の背景

鉄道の設備・研究開発投資の基本は安全投資

巨大な安全投資の原資はどのようにして可能となっているのか

騒音を減らしたパンタグラフの数の削減と架線とのマッチング

抽象概念ではなく、先ず自国の社会が求めるものをつくる

自国仕様の海外での普遍性よりも、重要なのは進出先の人間・人材の問題

## 第2章 東北新幹線の高速化とE5系“はやぶさ”の開発にかけた夢 東日本旅客鉄道(株) 車両技術センター長 田島 信一郎氏

### 車両開発と高速化へのアプローチ

#### JR東日本の新幹線車両と海外展開

#### 新幹線ネットワークと3タイプの新幹線車両

営業最高速度時速320kmは経営上の判断

営業車としての仕様の適正化

コンセプトは「やさしさ」そして「セキュリティ」

グランクラスの座席は高級車の座席がベース

小さなお子さんがよろこぶ車両を創り出す

#### JAXAの「はやぶさ」とは偶然の一致

#### 中越地震の経験が活きた地震対策

#### 高速鉄道は経験工学で、実績を積み上げて次ぎのステップへ

#### 国の文化、社会に深くかかわる鉄道の海外進出

#### Q & A

軽量化が良いことばかりとは言えない海外の事情

中国の重大事故の原因は

車両メーカーは、JRと組む以外に道はない

厳しい衝突安全基準にどのように対応するか

新幹線もガラパゴスではないか

日本の新幹線の素晴らしさはどこにあるのか



田島 信一郎氏



東北新幹線”はやぶさ”

## 第3章 鉄道発祥の地 英国鉄道市場への挑戦 (株)日立製作所 交通システム社 技監 鈴木 學氏

### 日立における鉄道ビジネスの歴史と技術開発

日立の鉄道ビジネスの歴史と概要  
鉄道車両の発展  
海外発展を可能にした技術



正式営業開始（2009年12月）

### 英国市場への挑戦

英国鉄道市場の特徴  
英国鉄道市場への参入の動機  
英国鉄道市場に参入、2度にわたって失敗  
ようやく優先交渉権を獲得した英国高速鉄道CLASS 395  
CLASS 395の技術・プロジェクト管理での挑戦  
エリザベス女王ご夫妻のご臨席をいただいた車両基地の開所式  
CLASS 395 プロジェクト成功のキーポイント  
英国都市間高速鉄道 Intercity Express Program  
IEPプロジェクト参画の経緯と優先交渉権獲得後の紆余曲折  
IEPプロジェクトにおける日立の事業内容  
ネットワークレール社向け運行管理システム  
日立の英国における今後の展開

### 変貌する世界市場への対応

国内市場動向  
公共投資としての巨大プロジェクト需要  
欧州鉄道産業界の動向  
これから驚異となる中国メーカーの圧倒的な台頭  
ビジネスモデルの変化  
国レベルでの上流段階からの事業参画が不可欠な時代  
民間資金活用による鉄道整備  
新興国を中心とした鉄道整備



鈴木 學氏

### おわりに

#### Q&A

英国での鉄道事業の推進で、文化的な差を感じることはあったか  
欧州における部品調達  
リニアモーター車両について

## 第1章 トヨタHV車開発の軌跡

トヨタ自動車(株)顧問 元代表取締役副社長 研究開発担当 瀧本正民氏

元トヨタ自動車(株)HVシステム 先行開発業務担当 慶應義塾大学大学院教授 佐々木正一氏

### 瀧本正民氏

まえがき

トヨタのハイブリッド車開発の歴史  
初代プリウスの誕生  
HVの普及をめざして  
トヨタウェイについて  
ハイブリッド車の現在とこれから  
おわりに



瀧本正民氏



佐々木正一氏

### 佐々木正一氏 初代プリウスの先行開発

ご紹介を兼ねて 瀧本正民氏

130年間、基本は変わっていない自動車  
自動車は「擦り合わせ型ものづくり」の典型  
多くの産業・企業によって支えられ、成り立っている自動車メーカー

### はじめに

#### 電気が私の出自、排気から電気自動車へ

#### トヨタプリウスの技術概要

トップが決断した2つの原動機を搭載するハイブリッド車の方向  
圧倒的に高い燃費が得られるハイブリッドカー  
天の時を得たわれわれのプリウス開発  
シリーズパラレル方式を選んだ理由  
プリウス・トランスミッションの構造と機能  
長期的ビジョンに基づくトヨタの技術開発の節目となる車  
コンピュータの塊のようだった当時のハイブリッド試作車  
試作車開発前に現れた様々な課題と克服  
プリウスの誕生を可能にした周辺技術の発展・進歩とトップ層の決意

#### プリウスの開発風土

各部署からアサインされて来た多様で高い能力に秀でた精鋭  
大きな役割を果たしたチーフエンジニアのリーダーシップ

開発途上で迫られた技術的挑戦とプロジェクト成功の基本的要因  
プリウスの開発を成功に導いたトヨタの企業風土

#### エコカーの将来技術

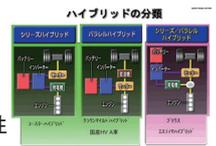
将来有望なプラグインハイブリッド車

圧倒的に優れた燃費を持ちながら、大きな課題を抱える今日の電気自動車  
エネルギーは今後どうなるか

電気駆動の時代に求められる技術

モーター・インバーターの小型化、非接触給電、電池の長寿命化と全化  
地域のトータルエネルギー・マネジメント・システムの構築

- 炭化ケイ素系素材
- 走行中非接触給電
- 電池性能・価格の画期的向上
- 地域のスマートグリッド網との一体化
- 燃料電池の小型化による電動トラックの可能性



#### Q&A

ハイブリッドカーの寿命と電池交換を含めた総経費  
精鋭集団による開発陣の人数はどのくらいだったか  
ハイブリッド・コンセプトの誕生の真相  
世界初の挑戦に参加していることで持っていた気概  
プリウスのチーフエンジニア選任の決め手  
車全体の擦り合わせ経験と広いマネジメントのベース  
ハイブリッド駆動採用の理由は、走行状況への応変の対応  
家庭での充電にまだ問題があるプラグインハイブリッド車  
お手本のない、全てゼロからの研究開発で、目標値は如何にして設定されたか  
これまでと全く違う新車投入に不可欠だった故障検知システム  
多様な考えを持つ人々を結集させた、確固としたトップの意思  
既に使われているF1レーシングにおけるハイブリッドシステム  
電気自動車の時代になっても残る 擦り合わせ技術  
燃料電池自動車と水素ステーションはニワトリとタマゴの関係  
やっとわかった、トヨタがハイブリッドで他に先んじた理由  
トヨタを救った異端児といわれた役員 塩見正直の先見の明

## 第2章 プリウスIIの開発と新たな試み

トヨタ自動車(株) 車両技術本部 先行車両企画部 主査 井上雅央氏

#### 開発コンセプト／ドライブが気持ちよく、世界一の環境性能を持つ車

チャレンジした4つの革新

1. 動力・運動性能の革新
  - ハイブリッド・シナジードライブ
  - 軽量化と低重心、電子制御で挑んだ車の走行安定性能の向上
2. スタイリングとパッケージの革新
  - 空気に優れ、10年は古くならないシンプルなデザイン
  - カローラ並の全長で、カムリ、ウインダム並の室内容量
3. ヒューマン | マシン・インターフェースにおける様々な革新
  - ユニバーサルデザイン
  - 世界初の電動インバーターエアコン
4. 環境性能の更なる革新

#### 常に車と共にあったわが人生

小学校4年生で覚えた車の運転、5年生のときに自作した電気自動車  
いつも頭の中は車で一杯だった中高生時代からトヨタ入社後の青春時代  
並外れた車好きということがプリウス担当に呼ばれた原因？

#### プリウスII 誕生の経緯

私の使命はプリウスを何としても普及出来る商品として完成させること  
決めるのはお前だ、困ったことがあったら言ってこい  
売ろうとしている人間が分かってないんじゃないか！（豊田章一郎名誉会長）  
トップの強い指示で達成した2年前倒しの原価低減  
最後の一筆が大切、体感上の性能を向上させる  
ニューヨーク・オートショーで実現したインパクトあるプリウスIIの発表  
プリウスIIに寄せる章一郎名誉会長、張社長の熱い思い  
発売2カ月後には、半年以上待っていただく状況に



井上雅央氏



2003年 NY オートショーに出展のプリウスII

#### 私の職歴

ボディ設計で長い経験を積んで

#### Q&A

2分の1にコストダウン出来たプリウスIIのハイブリッドシステム  
プリウスIから考えていたバッテリーのリサイクル  
GMは独自路線、フォード・日産とは提携が進んでいるハイブリッドシステム  
専門化の進展で全体を見通し難しくなってきた今日のチーフエンジニア  
現在の仕事が優先され、人を育てる観点で仕事を与えられない今日の風潮  
歴史と風土、文化的バックグラウンドと車の個性  
長い歴史と風土の中で育ってきたヨーロッパ車の味の卓越さ  
日本独自の味と言われる車を生み出せないか  
ヨーロッパにも見えて来ているハイブリッド車の可能性  
未来を感じさせるフレーバーを人と車の接点で感じさせる  
名誉会長が言いたかったのは、地に足がついた感覚を持ってということ  
環境+燃費+αの魅力ハイブリッドカーに  
残念だった消化不良を残した外観のアピアランス  
ヨーロッパ車にはなぜ何年経っても飽きない車が多いのか  
bBで、トヨタはワクワクする車づくりへの風土改革に踏み切った  
プリウスは期待通り、メインターゲットにしたユーザーに売れたか  
車の成功要因はやっぱりデザインと値段

## 第3章 トヨタのグローバルビジョン、その実現を支える現場力 トヨタ自動車(株) 専務取締役 松原彰雄氏

### 2010年グローバルビジョン

- 2005年で掲げたビジョン・ハーモニアスグロース
- 2010年グローバルビジョンの背景にあった3つの思い
- 2010年グローバルビジョンの位置づけと目的
- 21世紀前半に予想される4つの社会の到来とトヨタの企業イメージ
  - 再生・循環型社会の到来
  - ユビキタスネットワーク社会の到来
  - 地球規模でのモータリゼーションの進展
  - 多様な国籍と異なる文化を持つ人々が敬愛し合って交流し合える世界
- 具体的事業展開におけるトヨタのビジョン
  - 地域軸ビジョン
  - 機能軸ビジョン

### トヨタウエイ

2001年に初めて明文化されたトヨタウエイ

トヨタウエイの2本の柱

—耐えざる知恵と改善、人間尊重—

- ① チャレンジと ② 改善
- ③ 現地、現物
- ④ 人間尊重
- ⑤ チームワーク

### 現場力

敗戦の中で身に沁みて知った、  
「唯一の資源は人、これが今日の現場力の源泉」

現場力を生み出す人材育成の軸

- JTが人材育成のコア
- JTは問題解決的な思考がベース

### グローバル化への対応

急速なグローバル化の進展とトヨタのグローバル人材育成  
トヨタウエイの実践者育成の場トヨタインスティテュート  
振り返って  
豊田佐吉の生家に掛かる掛け軸 百忍千鍛事遂全



松原彰雄氏



豊田佐吉の生家を復元した  
豊田佐吉記念館



復元された豊田佐吉の  
生家に掛かる掛け軸

## 第1章 越前生漉奉書 生漉奉書 重要無形文化財保持者 九代 岩野市兵衛氏

### 序 浮世絵版画と越前生漉奉書と九代岩野市兵衛氏

(公財)アダチ伝統木版画技術保存財団 理事長 安達以乍牟氏

#### はじめに

越前和紙の中心産地 越前市(旧今立町)五箇  
本当は紙漉き職人でなく、版木の彫師しになりたかった少年時代  
五箇に伝わる紙漉き誕生伝説

#### 漉き紙の種類

奉書  
鳥の子  
美術小間紙  
局紙  
書画用紙  
麻紙



生漉奉書を漉く九代岩野市兵衛氏 2009年

#### 生漉奉書四方山話

300年漉き続けてきた生漉奉書  
越前 生漉奉書の特徴  
私と越前生漉奉書



安達以乍牟氏が持参された浮世絵版画 歌麿

#### 生漉奉書の製作

流し漉きと溜漉き  
生漉奉書の紙漉き手順

- |          |          |
|----------|----------|
| ①皮むき     | ⑥練り      |
| ②煮熟・灰汁出し | ⑦抄紙      |
| ③塵取      | ⑧圧搾 (脱水) |
| ④叩解      | ⑨乾燥      |
| ⑤紙出し・水洗い |          |



岩野市兵衛氏



安達以乍牟氏

#### 道具・簾づくり

途絶えかかっていた“木灰による生漉奉書の作り方”を次の世代に伝える

桂離宮の茶室「松琴亭」の本藍染めの生漉奉書

ボストン美術館所蔵の北斎の版木から摺り直す

北斎が生前使用した同じ生漉奉書の製作を引き受ける

#### 終わりに

— 白いだけの紙でも見られるなあ…と言われるような紙を作りたい —

#### Q&A

越前和紙が現代に生きる道を開拓していけないものか  
越前和紙の素晴らしさは、誰にでも一瞬にして分るものか  
産地ごとの紙の違いはすぐに見分けられるか

よそが頑張るところに手をつまむな  
その鑑識眼は、どうして身についたか

後継者育成のための人を入れられない

230回以上の重ね摺りに耐え、柔らかさと絵の具を吸う力を失わない生漉奉書  
越前奉書の命は越前の水

東山魁夷先生木版画四方山話

生漉奉書は和紙の中でも最高峰?

ガンピ紙製作者と産地

ガンピ紙の値段

仮名文字用書道用紙、高級襖紙などに使われるガンピ紙

## 第2章 大判越前麻紙伝統技術の継承と工夫 (株)岩野平三郎製紙所 社主 三代 岩野平三郎氏

### 岩野平三郎製紙所の沿革

平安時代からの技術の継承から始った初代の創業

#### 初代平三郎の偉業

世界最古の紙「麻紙」の復元、独自技術による日本画用紙の創出  
— 日本画の革命・それまで絹に描かれていた日本画が和紙に変わる—  
横山大観の壁画用紙 5・4m四方の世界最大の紙を漉く  
放火で消失した法隆寺金堂壁画復元の紙を漉く

#### 忘れられない私の思い出

法隆寺飛天の間の大襖 2.1m×2.7mの紙を漉く  
桂離宮昭和の大修理の紙関係の総責任者を担当  
唐招提寺の東山魁夷・法然院の堂本印象・二条城の全襖絵の紙を漉く  
平山郁夫の薬師寺玄奘三蔵院の大壁画 2.7m×3.8mの紙を漉く  
千住博の羽田空港第2ターミナルビルの 2.1m×2.7mの紙を漉く

#### Q&A

採算という問題はどうか  
東欧との紙を通した文化交流  
襖の売上低下が招く越前和紙の不振  
寝かして、潤らして使った方が味が出る  
越前から全国に広がった可能性がある和紙の紙漉き技術  
中国・韓国の紙漉き技術の現状  
薬師寺再建時に建てられた大紙漉きの工場は、今どうなってるか  
建築空間デザイナー堀木エリ子氏と岩野平三郎  
紙幣印刷と越前



岩野平三郎氏



大判麻紙漉き

何故、2人、4人の漉き手の息があんなに合うのか  
昔唄われていた紙漉き唄は今どうなってるか  
絶対絶対やしてはならないという覚悟で取り組んでいる、紙漉きの技術  
失ってはならない大切なもの

#### 大判麻紙漉き現場の見学

2.1m×2.7mの麻紙漉き現場  
紙漉きで一番難しいのは厚さ  
質の上に柿渋で固めた麻布・紗と、三重構造の大紙漉きの箕桁  
イチヨウの板に漉き上がった紙を張る  
ドウサ引きが必要な日本画用紙  
日本画を取り巻く最近の変化  
明るい光では分け難い抄紙時の紙の厚み  
紙によって漉き方が変わる  
冬は手が冷たくなって…  
コウゾを晒す  
平安時代から続く打雲紙の技術

## 第3章 次の世代に伝えたい、西岡棟梁から受け継いだ魂と技 (株) 鷗工舎 舎主 小川三夫氏

### 西岡棟梁と私

西岡常一棟梁との出会い  
仏壇造りの徒弟奉公から文化財の図面書きへ  
西岡棟梁から弟子入りを許される  
厳しい徒弟生活  
怖かった西岡棟梁  
西岡棟梁の人間像  
宮大工の系譜  
古代工人の魂と精神を受け継いだ最後の宮大工棟梁



小川三夫氏

### 飛鳥・天平・白鳳時代の工夫と美意識

西岡家の家訓 法隆寺の棟梁に代々伝えられてきた口伝  
伽藍造営には 四神相応の地を選べ  
堂塔の建立には 木を買わず山を買え  
木は生育の方位のままに使い  
木組みは寸法で組まず 木の癖を組め  
木の癖組みは工人の心組み  
百工あれば百念あり 一つに統ぶるが匠長が裁量也  
百論一つに統ぶるの器量なきは 謹みて匠長の座を去れ

### 樹木四方山話

檜の寿命  
植林と自然林  
法隆寺建立に使用した檜  
自前で文化財建築の修復用材を賄えないで何が文化国家か  
肥沃なところに樹齢千年の樹は育たない  
東大寺大仏殿元祿の修復時、霧島から運ばれた大屋根の支え“松のアテ材”  
宮大工と屋大工

### 道具考

道具の機械化と功罪  
自分の体に合わせて作っていた道具  
斧の刃に刻まれている三本と四本の線の意味  
昔の工人にあった道具の迫力  
槍鉋  
室町時代に大きく発達した道具とその影響  
“執念でのものづくり”が難しくなった時代

### 伝統の継承

重要な手と体の記憶  
時代を超えて伝わる“精一杯の仕事”  
勘を磨く修行  
平らに見える削り、寸法で平らな削

### 不揃いの総持ち

#### Q&A

強い不揃いの人間集団  
入ってきて一年間は掃除と飯炊き  
執念ある子はどのようにして生まれるか  
寝起きを共にして一つの目的に取り組むと、人間が育ち、自発性も生まれる  
独立は完成の一步手前、未完の内にさせる  
寺社の新築で力をつけてこそ、文化財の修理は出来る  
森をつくろう



槍鉋をかける  
於：鷗工舎（1998年）



西岡常一棟梁と薬師寺金堂前（1980年）

## 第1章 テーピング方式にこだわった電子部品自動実装機の開発 私の歩んだ“ものづくり経営”

森 和弘氏 元松下電器産業(株)(現パナソニック)代表取締役常務  
元松下電子工業(株)代表取締役社長

はじめに

松下における実装機取り組みの背景

当時の自動電子部品挿入機の状況

松下における電子部品挿入機黎明期

コンデンサー自動挿入機の開発に取り組むも大苦戦

### 実装機に出会うまで

入社

現場で学んだ2年間

初の自分のテーマ…高速ロータリー衝撃押出プレスの開発

クランクロール機構の考案

生まれて初めて設計した機械のスイッチを入れた時の興奮

—世界初の高速ロータリー衝撃抽出プレスの開発に繋がる—

突然の春の嵐—既(すんで)の所で設計から外される

### テーピングにこだわり続けた実装機開発の10年

組合が縁の挿入機との出会い

私の実装機人生のスタート

—コンデンサー挿入機開発プロジェクトの後始末—

馬糞紙はがしから始まる新たな取組み

失敗は許されない開発

信頼する部下たちの奮闘が突って誕生した、世界初のラジアル部品挿入機

神風が吹き、白紙の注文書が舞い込む

—腹をくくって決断してくれた森田研究所長代行と生産技術担当金子部長の支援—

危機に備えて隠し資産づくり

空前の大ヒットとなったパナサーT-AHの開発

制御グループが成し遂げた、日本初のマイコンによる生産設備制御

徹底した共用化とビルドブロック設計

—開発の成功は殆ど、成長していた部下たちによる成果—

最後の設計となった快心作 カッターユニット

ジュータン敷で迎えられた実装ライン

2度目の大河内賞受賞

外販への周囲の批判に対する幸之助会長の判断

—森田研究所長代行 幸之助会長に直訴—

### PAL計画

特許問題で開発中断

食堂のソファに寝泊りしながら1号機のメンテ

### 挿入から面実装の時代へ

チップ装着機の開発

社長金賞のルーブフィーダーと優劣を競う

チップ装着機もテーピング方式を貫く

チップの三大論争(戦争)

テーピングに対する疑問続出

テーピング特許の無償公開

今日でも品質と生産性の向上に寄与するテーピング・メソッド



森 和弘氏



### 技術者から管理者へ

—経営を学び、面白さを知った試作工場長時代—

“帰れ”コールを浴びた歓迎会

みんなで金を生み出す高生産性の試作工場に挑戦しよう!

### 設計の将来に不安を感じた技術部長時代

設計でドラフターを復活 —ものづくりの原点回帰を狙う

### 携帯電話に夢を感じた研究所長時代

携帯端末に見た、近い将来の松下の主力の座

回路研を活気ある最新情報と出会う場に

### 門真のフセインと呼ばれた生産技術本部長時代

自分の日の設定とモノづくり方針

部課長からパソコン撤収 —現場との接触の回復が狙い

全部課長 400人を一ヶ月停職 —現場で果していた実態を直視させる

仕事をし易くする環境づくり

### 予感 テレビ事業の衰退

デジタル技術が持っていた怖い一面

聴く耳を持たれなかったテレビ事業衰退への警告

—予感された携帯端末時代の到来—

### 決断を迫られた松下電子工業社長時代

日本企業で最初のDRAM撤退を決断

フラットCRTでテレビ事業部と対立

### 松下電子 本社に吸収、代取常務で本社に戻る

### 松下を去る

### 終章

重要な、時代とその本質を見抜く洞察力

人物と人材

## 第2章 世界に先駆けた複写機のデジタル化、 新時代に向けた“ものづくり経営”革新 株式会社リコー 代表取締役会長 執行役員 近藤史朗氏

### はじめに

#### リコーの概要

設立  
本社と開発拠点  
企業規模  
グループ数と売上高  
地域別売上  
営業利益  
主な商品とサービス構成  
リコーの歩み

創業 理化学研究所から生まれたベンチャー企業

リーマン・ショック、大震災、超円高、相次ぐ逆風の経営環境の中で  
経営危機が契機となったイノベーション

#### モノ + コトのイノベーション

新しい変革の波  
急速に進む価値基準の変化、生き残りをかけたビジネスモデルの転換  
コミュニケーションしながら動いていく時代  
「モノ+コト」ビジネスへの転換事例  
—アップルの「モノ+コト」ビジネスモデル—  
GEのジェット機エンジン  
コマツとリコーのリアルタイム・ネット管理  
日立の英国鉄道インフラ・ビジネス  
技術、プロセス、コンセプトの連携

#### リコーの挑戦

イノベーションのジレンマ  
imaggio MF200  
大企業病  
リコーのモノ+コト事業  
リコーのビジネス  
これから伸ばしたい市場について  
未来を見据えた「モノ+コト」の新しい事業展開  
新しい事業展開を阻む大企業病  
大企業病の発症をどう感知するか  
古いビジネス書籍から受けた啓発  
リコー内部の大改革

#### Imagine. Change.

ワークスタイル変革への取り組み  
ペーパーレス・コミュニケーションとどこでもオフィス  
デジタル化とその課題  
2つのフロンティア開拓  
成長を続けるために大切なこと  
多様なリーダーの活躍が必要  
未来をどういう基準で発想するか、常に求められてきた社長時代  
imagine. change

#### 未来を設計する

##### —未来起点で想像し、今を変革する—

「未来を設計する」という考え方は、製品開発の時代から  
苦境の中でのデジタル化転換 | 売上1兆円から2兆円へ  
業績悪化に直面  
ファクシミリから複写機への異動  
大ヒット商品・デジタル複合機“imaggio MF200”の誕生  
VAの断行



近藤史朗氏



imaggio MF200

反対を乗り越えて、省スペースのデジタル複合機の開発へ  
デジタル複合機の成功  
アナログ機器の全廃、一気に世界のトップグループへ  
挑戦者・ニッチャーのリコーから業界リーダーのリコーへ  
一気に駆け抜けたデジタル商品開発

#### グローバル戦略

グローバル販売網の強化  
デジタル化の限界  
急増する試作機  
作らずに創る！  
—リコーの設計プロセス改革—  
求められた新しい開発方式とシステム、マネジメント  
試作からシミュレーションによる開発へ  
—設計開発から一発で量産を立ち上げよう—  
「作らずに創る」を実現するために徹底した5つの軸  
設計開発のプロセス改革—プラットフォームづくりとモジュール化  
時空を超えて衆知を結集させる“ものづくりシステム”の構築  
品質管理と品質工学

#### テクノロジーは時空を超えて

新しいイノベーションの担い手  
テクノロジーは時空を超えて  
野中郁次郎先生のSECIモデル  
知識創造ツールの開発・提供を目指すリコーに

#### 重要な人材育成

ガキ大将タイプの技術者

#### リコーの環境経営と生物多様性保存への試み

#### Never give up until You win

#### 最後に — 私について

#### Q&A

中国進出とリコー  
デジタル化一本になったときのアナログ勢力の心のやり場  
似たような業態の寡占化で失われかねないコアコンピタンスをどう高めていくか  
スマートフォンが普及型デジタルカメラに与える影響  
イノベーションを起す人材をどう育成し、生かしていくか  
独創性、イノベーションはいかにして生まれるか  
イノベーションを起したい人間をどう育てるか  
自主性・自発性をどこまで認められるか、これが組織・企業力の命  
教育の奥義はいきなり任せて放り出し、自ら考えさせて行動させる  
改革への弛まぬ志と継承者の輩出が願ひ

## 第1章 世界初超極細繊維 エクセーヌの開発 東レ(株) 繊維研究所・エクセーヌ研究室長 岡本三宣氏

### はじめに

- エクセーヌのプロフィール
- 握りの量で月まで届く超極細繊維—
- 海外におけるエクセーヌの評価
- 繊維以来の最大の発明 米WWD誌—



岡本三宣氏

### 商品化への時代

- デュポンの失敗とハイテラック問題
- トップの決断とゴー・サイン
- 世界に前例のない革新プロセス完成への昼夜を問わない奮闘
- エクセーヌの完成発表
- 皮の本場・欧州へ上陸
- 業界への影響と波及効果

### エクセーヌの開発と商品化

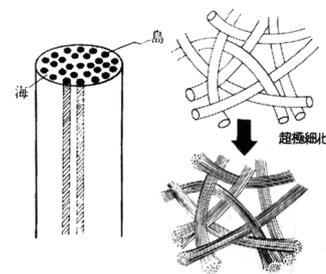
- 基本技術確立の時代と常識打破の時期
- ニーズとシーズ
- 全く意図しない所で事業化の契機が生まれ、大きく育てられたエクセーヌ—
- 皮革に対する日米欧の馴染の違い
- 天然スエードの構造と当時の人工スエードの技術状況
- 極細繊維から生まれた新規スエード構想
- 常識の壁を打破できた2つの基本技術の確立
- 革新技術の集積 エクセーヌの製造方法
- エクセーヌの特徴
- 研究・開発の背景
- 繊維内部構造への志向
- 構造巻縮に注目
- わが国初の複合紡糸に成功
- 高度複合技術への挑戦
- 高分子相互配列体繊維の本格的研究に着手(第三の山)
- エクセーヌ第1号とも呼べるものの誕生—
- 基本技術確立の時代と常識打破の時期

### 今、振り返って

- 何が開発を困難にし、何が成功に導いたか
- 開発途上の壁と直面した障害
- エクセーヌ開発の成功要因
- 技術障壁打破の経験則



エクセーヌを使った製品



「高分子相互配列体繊維」の特殊紡糸法

## 第2章 日本のものづくりの原点 たたら製鉄 木原 明氏 (公財)日本美術刀剣保存協会 日刀保たたら村下 国選定保存技術保持者

### はじめに

#### たたら操業口絵

- たたら製鉄の概要
- はじめに「日刀保たたら」の復活
- たたら製鉄の原理
- 千年以上前から基本理念としていた自然の再生とリサイクル—
- 千年以上に亘って培われて来た先人の知恵と技の結晶「たたら製鉄」
- 現代のハイテクをもっても作れない玉鋼
- 解明されていない玉鋼生成のメカニズム、ものづくりの原点—
- 奥出雲に伝わる製鉄伝説
- 奥出雲で多く産出された純度の高い真砂砂鉄
- 江戸時代の「たたら」技術の発展、奥出雲が製鉄の中心地へ
- 洋鉄に押されて消えていった「たたら製鉄」
- それでも先人の知恵と技を残そうとした人々—
- 「日刀保たたら」復活の大功労者 安部由蔵村下
- 玉鋼でしか現れなかった日本刀の美—
- 私と安部村下、「たたら製鉄」との出会い



木原村下による砂鉄投入



湯路から炉内を窺う  
木原村下(炎の色、砂鉄のシジレル音などで炉内の状況を感じ取る)



湯路を拡げる

#### 操業

- 人間の五感を総動員して炉内の変化を読み取る
- ノロの出方で操業状況を判断
- 3日目 30センチ巾の鍋(ケラ)が1メートル巾に成長
- 釜崩し・鍋出し
- 高殿(たかどの)から引き出された鍋の破碎・選別、玉鋼の誕生

#### たたら製鉄における原材料

- 良質の大量の砂鉄の産出がもたらした奥出雲の製鉄事業
- 砂鉄と採掘法 鉄穴流(かんななが)し
- 木炭
- 釜土

#### 鋼の生成と「たたら製鉄」における先人の知恵

- 徹底した科学調査でも未解明に終わった「たたら製鉄」のメカニズム
- 三現主義、これこそが古代の驚嘆すべき「ものづくり」の原点—
- 先端技術を駆使しても成し得なかった「玉鋼」の生成

#### たたら製鉄法

- 炉
- たたら製鉄は、一に砂鉄、二に木山、三に元釜土
- 築炉
- 木呂管(送风管)の設置
- 炉床と大規模な地下構造

## 村下の技術と伝承

村下の技術と伝承

原材料の調整、原材料に合わせた炉づくり

村下に求められる不可欠の能力

炉内の状況判断と村下の対応

火の道に風を通す

ノロの出方、砂鉄が適所に適量入っているか

“種すき”さばきが村下の最も重要な技能の一つ

大事な炭の焼き方と置き方、時々刻々のホド穴の調整

一番大事な湯路ボセの出し方

## 鋼造(かねつくり)による選鋼

### たたら作業者が携る一年間の仕事

### 後継者の養成

日立金属の全面的な支援

### 玉鋼四方山(よもやま)話

玉鋼の品質を生み出している組成的特長

純度の高さ

玉鋼の大きな特長 完全に溶解し切っていない玉鋼

古代・中世の和釘に替わって使われる国宝修理の際の「和ズク」

日本刀の作刀技術と密接不離な玉鋼の特徴

玉鋼に現れる様々な地肌と微量に含まれるパイライトの特殊機能

平安から鎌倉にかけて既にあった複合的機能を持たず作刀技術

安部由蔵村下から学んだ「ものづくり」と「人づくり」

誠実が美鋼を生む

### 最後に

先人が培って来た五感を駆使した知恵の結晶と、今日のハイテク

—現代の最先端の科学技術をもってしても生成出来ない玉鋼—

永田和宏先生による「現代におけるたたら製鉄復活」への挑戦

## たたら製鉄から考える今後日本のものづくりの方向

(公財)日本美術刀剣保存協会 たたら・伝統文化推進課長

黒滝哲哉氏



黒滝哲哉氏

### はじめに

#### たたら歴史 —日本型もの作りの一類—

松江藩の事業・環境政策と江戸時代の自然再生思想

「たたら製鉄」に見る日本の「もの作り」思想と過当競争を回避していた

日本の産業政策

現代の工業基準、経済合理性の外にあった「たたら製鉄」の基準

優勝劣敗の意識を持ち込んでいなかった「たたら製鉄」における「競争」

森林保護と再生思想の下で進められてきた「たたら製鉄」

「たたら」を支え、発展させてきた人々

高炉転換で消えた「たたら製鉄」と、高まったその復活の気運

GHQによる戦後日本刀の作刀禁止令と、「たたら」再復活への道程

戦後「たたら」の復活、国選定保存技術へ

#### まとめ —現代日本のものづくりへの再考—



姿を見せた鋬(ケラ)



生まれたばかりの鋬(ケラ)  
縦2.8m、横12m、重さ3t