

# 千葉城北会会誌

第14号

平成 29 (2017) 年 11 月

千葉城北会

ご挨拶

千葉城北会皆様、いかがお過ごしでしょうか？

今年の夏は異常な長雨で、また、秋台風にも襲われました。国内では、慌ただしい選挙と野党の乱立、国外では、あまり知的とは思われない国家元首間のやり取り、危機をあおるマスコミなど、物情騒然の間もあります。

こんな時こそ、目先の現象にとらわれず、将来を見通した言動が取れば良いのですが。

今年の講演会の演題は、国立極地研究所名誉教授の山内恭先生の「南極・北極がわかれば地球がわかる！」です。広い視野で地球全体を考えるきっかけになればと思います。

平成 29 年 11 月

千葉城北会会長 岡田光正

## 目 次

### 平成 29 年度記念講演

「知っていますか？意外と大変な新幹線建設の裏側」

元国土交通省鉄道局長 石川 裕己 (S40)

### 先輩インタビュー

「リチウムイオン電池のはじまり」

水島 公一 (S34)

### マンション大規模修繕相談室

「『建築相談室』からの報告」

(株)尾崎建築事務所

尾崎 英二 (S31)

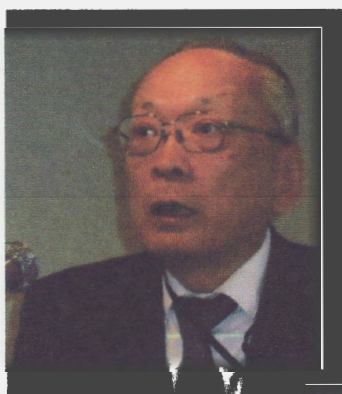
### 投資講座

「インデックス・ファンドを使った運用のすすめ」

後藤 公一 (S50)

千葉城北会懇親総会記念講演 平成 28 年 11 月 5 日  
「知っていますか？意外と大変な新幹線建設の裏側」  
元国土交通省鉄道局長  
石川裕己（いしかわ ひろき）（S40）

**講師紹介** 石川裕己さんの同期の佐藤泰雄さん（S40）から高校時代の思い出を交えて楽しくご紹介いただきました。石川さんは昭和 46 年運輸省入省以来運輸一筋、鉄道を初め航空、海上と日本の交通基盤をささえて 44 年間活躍されたとのこと。



講師略歴：昭和 40 年 東京都立戸山高等学校卒業  
昭和 46 年 東京大学法学部卒業  
〃 運輸省入省  
平成 13 年 鉄道局長  
平成 15 年 航空局長  
平成 16 年 海上保安庁長官  
平成 19 年 退官  
〃 鉄道建設・運輸施設整備支援機構  
理事長代理  
平成 20 年 鉄道建設・運輸施設整備支援機構  
理事長  
平成 27 年 退任

司会：白石治比古（S41）

【失意の秋と新幹線】

ご紹介いただきました石川でございます、よろしくお願ひします。

今、お話しがありましたように私は昭和 40 年戸山高校卒です。ちょうどその前の年の昭和 39 年の秋が東京オリンピックの年でありまして、まさに私は落ちこぼれで、授業聞きながら、神宮外苑の上に五輪マークが舞ったときに、（これは来年絶対に大学に受からないぞ）という絶望的気分でのその秋を迎えたのです。その昭和 39 年にオリンピックに合わせて東海道新幹線が開業いたしました。鉄道から見るとこの昭和 39 年というのはきわめて重要な年であります。東海道新幹線はご存じの通り大変成功しまして、その後新幹線の建設は山陽新幹線、東北新幹線へと進んでいきました。

新幹線鉄道網（17 ページ掲載）をご覧ください。青色の線は昭和 62 年 4 月 1 日の国鉄改革までの間にできた新幹線です。黄色の線は整備新幹線といわれているものです。

この新幹線鉄道網というものは田中角栄の「列島改造論」に出て来る絵柄です。全国に新幹線を引いて、高速道路を引いて、中央と地方の格差をなくすという意味で作られたものであります。この計画は、まず最初に基本計画が決められ、その後に整備計画として具体化され、さらに実際に建設する時に工事実施計画が定められます。基本計画と言うものはここからここまでというごく簡単なものですが、この新幹線鉄道網の図には点線で示してあります。ご覧の通り全国にはりめぐらされています。四国の方にも山陰の方にも計画がないわけではありません。

さて、この図を見たときに新幹線に全く関係のない県が三つほどあります。どこだかおわかりでしょうか？

一つは沖縄県です。もう一つは和歌山県です（選挙区には経験豊富で立派な代議士先生がいらっしやいますが…）。あと一つは千葉県です。成田空港に関連して成田新幹線の構想がありましたが、他の鉄道で代替されました。「茨城県も無いのでは？」という疑問がある方もあると思いますが、実は東北新幹線が一部茨城県内を走行しています。

#### 【我田引鉄って？】

新幹線の特徴は「早くて快適」です。もう一つ「踏切がない」。これは当たり前だという方がいらっしやると思いますが、踏切がない鉄道というものはきわめて珍しい鉄道です。この辺りではつくばエクスプレスと北総鉄道位です。

新幹線は専用軌道でカーブも少なく勾配もあまりなく、大量の旅客を安全に運べる優秀な高速鉄道であります。東海道新幹線は16両編成・3分間隔で走っている「大変素晴らしい」鉄道です。もちろん騒音問題、環境問題、日照問題とか個別には問題がないわけではありませんが基本的には大変優れた鉄道でありますから、日本で新幹線が成功したということで、ヨーロッパや中国など諸外国も高速鉄道網を引こうということで頑張り始めました。

東海道新幹線が開業したのは今から50年前です。私が高校三年生でいよいよ浪人しなくてはならないという時に開業しました。そのような素晴らしい鉄道の建設がなぜ50年もかかったんだ、ということ、つまり新幹線建設の問題点というか難しさというかその辺のことをこれからお話ししていこうと思います。

そもそも明治以降、全国に鉄道が敷かれるということは文明開化の証でした。したがって政治家は血眼になって地元の選挙区に鉄道を引こうとしました。これを「我田引水」ならぬ「我田引鉄」と名付けた人がいます。いまだに政治家は「我田引鉄」をやっています。さらに言えば、「道路一代鉄道三代」と言われています。つまり地元に道路を持ってくれば自分一代当選出来るが、地元に鉄道を持ってくれば、子や孫の代まで選挙地盤は安定してしっかり当選できる、ということです。それほど鉄道は強い政治的影響力を持っています。

ただ、基本的に、鉄道は自動車の普及によって実は衰退産業に入っています。鉄道より自動車の方がいまや便利、それは旅客だけでなく貨物の方も同じ。そういうことがわからないで漫然と経営をしていたのが国鉄でありました。昭和39年新幹線ができた時に国鉄は単年

度赤字になりました。そこから毎年、赤字経営を続けて累積債務を積み上げ、余剰人員を抱え、ストライキをし、ついには昭和 62 年 4 月 1 日に民営分割化されました。これはすなわち国鉄が倒産した、ということです。

#### 【つぶせと言われて逆にまとめた】

ところで私が退官後に行って理事長をしていた鉄道建設・運輸施設整備支援機構（略称、鉄道・運輸機構）ですが、これはどういった組織かと言いますと、日本鉄道建設公団、国鉄清算事業団、鉄道整備基金、船舶整備公団といった運輸省関連の昔は特殊法人といったものがここで一緒になっています。これは行革の時代に「つぶせ、つぶせ」といった声があった中で、「それではみんな統合します」と一緒になってしまった、というのがこの組織であります。したがって名前も非常に長いものになっています。私としてはこれだけのものを全部理事長としてやってきたのですから、従来先輩の 4 倍も 5 倍も給料をもらってもよかつたはずなのですが、7 割すらもらっていませんでした。

一方、国鉄改革で大きな借金が残りました。37 兆円と言う大変な額でして、現在もまだ営々として返しています。最近国は毎年の予算で 40 兆円もの赤字国債を発行しています。そんなことやっていいんだろうかと私は思います。国鉄の 37 兆円の借金を返すために 3 万人以上の人員を整理し、9,000 ヘクタールの土地を売り、JR の株を上場するというようなことをやってまいりました。詳細に申しますと、土地は 9,238 ヘクタールで 7 兆円売ってまいりました。この前の 10 月 23 日に JR 九州がようやく株の上場ができましたけれども、JR 東、西、東海、九州の株を売ってその額は全部で約 4 兆円であります。本州 3 社にも約 9 兆円負担させました。

新幹線鉄道網（17 ページ掲載）をご覧ください。この図の青い線の部分の新幹線は国鉄時代に国鉄が国からの支援を受けて作った新幹線鉄道でありますので、基本的に国の所有物となり、JR に国が売却しております。国と言っても組織としては鉄道・運輸機構になりますがそこが JR 本州 3 社に売っております。この売った代金が 9.2 兆円あります。これをほとんど国鉄時代の借金の返済にあてております。ただ、ほんのわずかだけ新幹線の建設に向けております。つまり東海道山陽新幹線、東北新幹線、上越新幹線の利用者からお支払いただいている一部を整備新幹線の建設にまわしているということになります。

#### 【財源の確保が大切】

国鉄の経営が悪化したことが、昭和 39 年にせつかく東海道新幹線ができて山陽新幹線、東北新幹線等がその後できていったけれども黄色の線（17 ページ掲載の新幹線鉄道網）の整備新幹線の建設が進まなかった大きな理由の一つであります。もう一つの大きな理由が採算性の問題であります。鉄道というのは基本的に自立した経営でやるというのが大原則であります。言い換えれば建設費と運営費は利用者が払う運賃料金で賄われなければならないというのが大原則であります。つまり利用者負担です。新幹線の建設費は日本の場合用



地代も含めてキロ当たり約 80 億円です。ちなみに中国は 40 億円位です。なぜ安くできるのかはわかりません。とにかく日本の場合新幹線を 100k m 作るのに 8000 億円にもなります。結構大きなお金がかかります。それにプラス運営費です。車両費、電気代、人件費その他がかかります。そういうものが運賃料金で賄われるわけですが、旅客数が多ければ 1 人当たりの運賃料金は安くてかまわないのですが、旅客数が少なければ運賃料金は高く取らなければやっていけません。では、高くすると言ってべらぼうな運賃料金が取れるかということ、取れません。そうすると問題は利用者が少ない路線でどの様に建設を進めていくかということになります。東海道新幹線のように利用者が極めて多い場合は借金してでも作ることはできますが、利用者が少ない場合は、結局利用者からの負担だけではなくて別の形のお金をそこに入れるということが必要になります。つまりまず、国費（税金）を入れる。この考え方は、鉄道はもちろん事業者がやるものですが、道路は全部税金で建設している。道路を歩くとときいちいち利用料金を払っていない、高速道路は別ですけども…。新幹線は道路と同じ公共性が強い事業と考えられるので建設費の一部は国の税金を入れようという考え方が「公共事業費」と言う考え方です。この考え方に至るまで大変な時間がかかりました。それから、次に鉄道と言うものは国民が利用するだけでなく地方の人も同じように利用し、かつ地方の開発にもなるのだから当然地方の人も負担すべきだという考えが「地方公共団体負担金」ということになります。また、すでに走っている新幹線の利用者から一部負担してもらおう、というので「既設新幹線譲渡代金の一部」を充てることになりました。さらに、早くできた新幹線に対する利用者から、後からつくる新幹線の建設費の一部をもらおうということで「整備新幹線貸付料」からも充当されました。こうして非常に複雑な財源構成になりましたが、ここに至るまでに大変な時間がかかりました。よく新幹線をつくらうとすると、財政投融资を入れてやればいいじゃないかなどと言われますが、財政投融资は借金であり、借金というものは返すあてがあればできますが、返すあてがなければ借金はできません。政治家の先生方にはなかなかそのところをご理解いただけなかった。そういった状況の中で、膨大な借金をかかえて第二の国鉄をつくらないよう、いかに中身のあるお金をどうやって確保していくかというところが問題であったわけです。経緯は以下のようになりました。

まず、平成元年から新幹線の予算を一部国が計上するようになります。非常に額が小さくて約 100 億円です。これだけでは 1k m 程度の建設費にしかなりません。それを毎年々々少しずつ増やしていきました。平成 3 年に特定財源（既設新幹線譲渡代金の一部）が加わりました。平成 5 年に予備費（国の補正）、借入金（長野オリンピックのための借入金）が投入されました。

#### 【追い詰められて予算倍増】

長野オリンピックのための借入金についてですが、私はちょうどその頃鉄道局で新幹線担当の課長を拝命しました。「長野オリンピックやるから新幹線を間に合わせろ」と言われま

した。「毎年 1km 分しか予算がないのに新幹線建設が間に合うはずもない。第一長野オリンピックに選手たちが新幹線を使わなくてはならない理由がわからない（彼らは専用の自動車で行く）」と言ったら「国策だ！」と言われました。じゃあどうするんだ、結局現金がないままに工期を守るなら借入れするしかないとなり、財政投融资を申し込みました。そうしたら大蔵省は「いままで何十兆円も踏み倒しておきながら、また金を借りるといのはどういうことか！」と反論する、こちらは「いや、オリンピックに間に合わせなくちゃならない。返済は十分出来る。」と返してガンガンやりあいました。大蔵省も大変困った様でした。なんとか話がまとまって、借金をできるようにしてくれたその担当者が後にニュースゼロのキャスターになった村尾さんです。その次に平成 8 年から 9 年にかけて、地方負担が増えました。さんざん議論してやっと地方が国の半分を負担するところまでできました。この後は全体として公共事業関係費というお金をジワジワとずっと増やしていく努力をやってまいりました。公共事業というものは当時は全部ナワバリの世界でして、道路とか河川とかシェアが事実上決っていて、そう簡単には動かせない。こんな状態では何年たつかわからない、しかし面白いことに平成 13 年度予算でいきなり前年度から倍増になりました。当時の予算要求をまとめる政権党の幹部の K さんは新幹線建設派だったので、常々「予算シーリング（上限）なんて止める」と言って要求のシーリングが無くなりました。私はちょうどそのとき鉄道局の次長でした。（しめた！）と思い、前年予算が 352 億円でしたが、1500 億円を要求しました。「馬鹿か！」と言われましたね。なぜ 1500 億円を要求したのかというと、それまでの間に政権党から新幹線を早くやれ、早くやれ、九州やれ、北陸やれ、北海道やれ、と散々攻め立てられ、私はとうとう「先生方のおっしゃることをそのままやるには公共事業費が 1500 億円なきやダメですよ」と開き直って言ったんです。政治家の先生方は「そうかなあ」と言うだけです。そこで私は、「先生方が率先して 1500 億円予算を取ってきてくれなくては新幹線はダメです」と言いました。たまたまそんなやりとりで数字が上がっていたものですから、1500 億円を要求しましたが、みんな馬鹿か！と言いましたね。鉄道局長までもが「1500 億円の要求は無理だ。」と言うのです。私はチャンスだと思い、局長を説得しました。大騒ぎになって、新幹線の予算が決らないと公共事業関係費全体の予算が決らないという状況になりました。こうなると我々の方が強いんですね。「絶対 1500 億円だ」とつっぱっていたら、財務省の方が「何とか折れてくれない？」という話になってきて、1500 億円の半分で決着しました。要求の半分の 750 億円に減りましたが、もともとが 350 億円ですから実は 2 倍以上の予算を獲得しました。大成功でありました。あとは既にある新幹線の貸付料をうまく使うとか、あるいは開業した整備新幹線の貸付料を建設財源に使うとか、ということで財源を少しずつ増やしてきております。

#### 【地方マイレール】

整備新幹線は鉄道事業者が施設を持っているわけではありません。鉄道事業者が自分で作ると赤字になるような線区なので、国つまり鉄道・運輸機構が公的資金を使って建設し、保有します。私がいた鉄道・運輸機構とは整備新幹線を建設するだけではなく所有している



組織です。バランスシート上では固定資産が何兆円という巨大な金額の組織になっています。その鉄道施設を JR が借りて運行するという仕組みになっています。鉄道会社から見れば建設費という負担はなくて運営費の負担だけなので旅客が少なくてもなんとかなるのではないか、というのが整備新幹線の考え方であります。で、その考え方の中で、そうは言ってもそんなお金をたくさん入れて作ったものをタダで貸すのか？というところがそうはいかない。道路はタダですけども、みんなが自由に使っている。鉄道は線路ですから実は使っているのは 1 社しかない。本来は出来上がった新幹線施設を JR だけでなく西武も東急も全部新幹線走らせたらいいんですが、そうはいかないから、JR 1 社が走るのなら線路使用料払えということで、線路使用料を JR から鉄道・運輸機構はいただいています。

もう一つは、整備新幹線で東北とか北陸とか九州とかお客さんが少ない地域では、新幹線が開業したあと、在来線をどうするか、という問題が起こります。今まで在来線を走っていた特急がすべて新幹線に代わりますので、在来線の経営が悪くなります。悪くなった経営を JR がそのまま持っているとなれば二重投資になりますので、民営化した JR は絶対に引受けたくない、地元が新幹線を要望しているなら地元が鉄道を、というのが「並行在来線問題」です。

だいたいどこの地域においても県が中心になった第 3 セクターを作り、各駅停車のローカル鉄道が住民の足を守っています。それは JR と違ってきめの細かい経営、たとえば駅をたくさん作るとか、合理化をするとか、運賃も若干上げるとか、色々大変な努力をして皆さん頑張ってくださいとあります。東海道新幹線を作ったときは「並行在来線問題」はなかった、なんで俺たちだけにこんな問題を押し付けてくるんだ、という地域の非常に強い反発もありますけれども、旅客数の少ない整備新幹線を作っていく上ではこういった問題が起こってくる、これはよく言われる「新幹線の光と影」ということになろうかと思えます。マイレールという形で鉄道を維持していただければありがたい。

#### 【青函トンネルで同居する貨物列車と新幹線】

もう一つの問題は、貨物鉄道の問題です。鉄道貨物は全国的に細々と走っています。この鉄道貨物は、JR 旅客各社が持っているレールの上を JR 貨物が走っていますが、並行在来線では、JR から分離され第 3 セクターが維持しているレールの上を JR 貨物が走らなくてはならない、ということになり、なかなか難しい問題が残ります。

更に、北海道新幹線の課題になるのですが、青函トンネルを今回ようやく新幹線が走ることになりました。ところがここは貨物が走っているわけです。共用区間では貨物と新幹線と両方が走ります。これをどういうふうに安全を維持するかということが実は大変なことなんです。木古内あたりまでは JR の経営から外し地元の第 3 セクターの経営となっております。青函トンネルは新幹線と貨物列車と両方走っているの、レールを 3 本敷設し、1 本は共用ですけど、あと 2 本はゲージ幅の異なる新幹線と貨物がそれぞれのレールを使っています。一緒に走るので新幹線が高速ですれ違ったときに反対車線を走る貨物がひっくり返るんじゃないかという危険があるので、新幹線は実はこの区間は従来の在来線の特急と

同じスピードの時速 140 キロでしか走っていません。

### 【用地買収が大変】

新幹線建設の現場の話も若干させていただきます。まず鉄道建設という大きな流れを見ますと、どことどこをどう作るかというのはきわめて政治的な要素を含め乍ら、建設予算などの段取りをやっていきます。さて建設することが決ったら、最初に地元説明会から入って中心線測量とか設計協議とか構造物設計とか色々進めていきます。ここで大切なことはまず用地買収から入らなくてはいけないということです。鉄道の場合は用地が 1m 取れなくても完成しません。すべての用地を確保しなくては鉄道として完成しません。さらに新幹線ですから、難しい地形だからちょっと曲げて走ろうか、ともいかないのです。一旦線路を図面に引いたら、幅 12m と決めたら、それを変更するわけにはいかない、どんな変なところに引っかかってもそれを買収するしかない。買収する範囲に当たらなかったところは買収しない。これは当たり前のことです。で、何が起こるかといえば、「俺の家は半分引っかかったけれども半分どうしてくれるんだ」ということが出て来る。一部だけしか買わない、後は新幹線の軒先になってしまっても買わない。買えない。そんな無駄な事はしない。そういうこともあって用地買収とは非常に難しい問題です。

今 JR 東海がリニア中央新幹線の建設を始めておりますが、彼らは鉄道建設をした経験がない会社でありまして、今彼らが一番何に苦しんでいるかと言うと、用地買収に苦しんでいるのです。

こうして用地買収に苦しみながら、2 年も 3 年もかかってやっていくわけです。用地買収にはうるさい地権者がいて、どこの鉄道でも苦労してます。千葉のつくばエクスプレスもそうだったし、東葉高速なんか某新聞社の記者がいてそれがなかなか売らない為に 3 年も 4 年も開業が遅れ建設費が増加したのです。一方、用地買収をするときに用地が直接新幹線に当たるとむしろ喜ぶ人もいます。「これで先祖伝来の田畑を売れる、農業をこれで止められる、よかった！」と口じゃ言いませんけど。逆に当たらない人が怒るんですね。一部当たる人がもっと困ります。

もう一つは、新幹線はまっすぐに用地を買収しますから、道路を付け替えたり、水路を付け替えたり、電線を付け替えたりしなければならない。そうすると「ついでに公民館作れ」とか要求してくる。そういう課題を全部さばいていかなくちゃならない。もう一つ用地買収の難しいのは、田舎にいけば行くほど相続関係が訳がわからなくなっている。長い時間がたつと権利関係がわからなくなっている。北陸新幹線の場合約 5800 人の地権者がおりましたけれども、私が印象に残っているのは富山県の某場所の件です。オヤジは亡くなっていてオバアさんと娘さんは新幹線が来るなら土地売って言うてるのに、相続人の息子は絶対にダメ！と言う。その人はアメリカの監獄にいた。いわゆる新左翼で「国家権力に絶対売らない」。最後はお母さんとお姉さんにハンコ押ししてもらいました。用地買収と言うものは非常に難しいところがあります。用地を買収して、測量をして、工事を発注して、工事を現場でやっ

て、安全に工事を進めて、工事が完了して、出来上がったものを検査して監査して後、試運転して、開業する。だいたいこれで10年以上かかります。政治家は早くやれ早く開業しろと言いますがけれども。

ただし、やっぱり新幹線がいつできるかは地域の皆さん非常に関心が強いものですから、4~5年位前までにはだいたいいつ頃完成するということがアナウンスされるということになります。その中でみんな一生懸命やるんですけども、一生懸命工期を守ろうとするとだいたい不祥事が起こるんです。私が理事長をしていたときも実は大変な不祥事が起こりました。それが北陸新幹線消雪・融雪装置の情報漏えい事件であります。

### 【プレッシャーと漏えいの関係】

北陸地方ですけど、ここは特に雪が降ります。雪は色々な質がありそれぞれに違います。東北の方は雪がサラサラしているのでまき散らして処理できます。ところが北陸の雪はベタ雪と言われているもので、スプリンクラーで流せば流れるという区間もありますけれども、そうじゃない区間が大部分で、除雪車で除雪しても、結局ベターって溜まってしまいます。そのために、融雪パネルという装置があります。これは線路の脇にパイプを設置して、パイプに暖ためた不凍液を流し、雪を溶かしていこうとするものであります。つまり膨大な暖房装置を線路の脇に作っていくということになります。新幹線は規模が大きいですから、それだけで約500億円の事業規模になり、装置メーカーの配管業者が談合したのです。8社位の配管業者が今度北陸新幹線で500億円規模の事業が出る、と言って銀座の中華レストランで飯を食いながら談合したそうです。今回は13回に分けて契約をするんですが、じゃあ1回目はあなたね、2回目は私ね、3回目はあなたね、とかこういうふうにしたようです。一方、発注する鉄道・運輸機構の担当者の方は、今度どここの場所の入札をしますと公告します。そうすると普通だと4~5社の業者が担当者のところへ来て「私たちがやりたい」、と言って来る。ところが談合されていると、言うてくるのは1社だけ。後は誰も言うてこない。そうすると担当者は(まずいな、数が少ない。チャンと契約して工事間に合うか)と思い始めました。つまり開業日が決っていて、お尻が決っていますから。そこで談合して来た唯一社の業者が「今度私頑張ります」と言いながら書類をチラチラ見せたそうです。そこには彼の希望金額が書いてある。担当者には見えます。その希望金額は予定価額より大きいのです。担当者はやな顔をします。「じゃあ、どのくらいでしょう？」って会話が始まってしまいました。担当者の方はこの契約ができないと消雪・融雪装置が開業までに間に合わないで、開業できなくなったら、自分のせいでこんな何十年もかかった巨大プロジェクトの開業日が遅れたら大変だと思ってしまいました。だんだん追い詰められてしまった。で、チョットヒントを出してしまった。これが公正取引委員会と地検に捕まって「入札情報を漏えいした」ということで罪に問われました。ただ、本人たちは別に贈収賄したわけじゃない、金品もらったわけでもないし、お酒飲ませてもらったわけでもない。本当に彼らは契約がうまくいかない、困ったなあ、で、ちょっと数字を漏らしちゃったんだけど、それは結局「談



合をしやすい環境を作った」ということで罪に問われました。担当部長は懲役1年2ヶ月執行猶予3年、課長は罰金刑…、になりました。部長は懲戒免職、課長は停職3ヶ月にするしかない。理事長である私は、謝罪会見をやりました。「この度は部下が……で、」と頭を下げ、「自らの報酬を……ヶ月返納いたします」それから「鉄道・運輸機構に関係のない弁護士に第三者委員会を作ってもらって原因を究明してもらいます」という会見をやりました。工期を守らなくてはいけないという担当者の非常に強いプレッシャー、それを理解しきれなかった我々上層部、というのが大きいと思います。

彼らがプレッシャーを感じた時になぜそれをうまくコントロールできなかったのか。私は後にその担当部長に「何で私に相談に来なかったんですか」と聞いたら、「それは私の仕事ですから、人に迷惑かけたらいけない」と言うのです。「人に迷惑かけたらいけないって、相談に来ないから迷惑かけちゃったんじゃないか!」と言ったのですが。そもそも3月に北陸新幹線が開業する時点では融雪装置はいらないんです。だけど、ものを作る人たちは全部ワンセットでできていないと気持ちが悪い。それが完成だと思っている。だから「開業しても消雪・融雪装置が必要な時期まで後1年位あるんだから、走らせながらやればいいじゃないか」と言うのと「とんでもない!何をあなた言うんですか!」とそんな感じのことになります。いろんなことありますけど「いつまでに作らなくちゃいけない」ってプレッシャーをかけてやると、必ずしも良いことはない。どこかの市場の話もおそらくそういうことだろうと思います。あれもいつまでに作らなくちゃいけない、というのがあるから、みんな無理したりあるいは黙っていようとしたんじゃないかな、と思います。

#### 【お客があればこそ】

利用客についてですが、色々計算の仕方によって数字が変わりますが、ざっと言うと東海道新幹線は約1日45万人乗ってます。九州新幹線が3万人で、北陸新幹線が5万人、うち長野～金沢間で2.5万人です。新幹線が開業する前はこの区間での乗客は約8千人でした。北海道新幹線が今度開業しましたが、これは従来が約4千人。これが約8千人に増えた、倍増したとなっています。この数字は往復の数字ですから、片道では半分です。青森から函館までようやく新幹線が開業しましたが、今のところ、1日片道2千人位しか旅客はいない。東京から函館まで行く新幹線は1日13本しかない。東海道新幹線は3分に1本走っています。つまり1時間に約20本走っています。しかも16両です。北海道新幹線は10両です。新幹線だからと言ってみなさん東海道新幹線のことばかりイメージしては大間違いです。政治家もそうなのですけど。新幹線は田舎にいけば1時間に1本も走って来ないんです。しかも16両なんかで走って来ないんです。12両の北陸新幹線も長野から先は1時間に2本位です。つまり30分に1本です。鉄道はそれじゃ困るんですよね。もっとお客が乗ってくれないと。この辺の船橋の駅の1日乗客はおそらく百万人近いと思います。もちろん1人200円とか300円しか払わないお客だけでも、そういう乗客でも結局お客がいないと鉄道は成り立たないんです。

新幹線鉄道網（17 ページ掲載）をご覧ください。営業中の新幹線は整備新幹線も含めて 2,764 キロです。建設中の整備新幹線というのが北海道と北陸と九州で約 400 キロです。整備計画はあるがまだ路線が決っていない北陸の敦賀～大阪間とか九州の新鳥栖～武雄温泉間は約 180 キロですが、その外、リニア中央新幹線（これは JR 東海が自ら作ると言って建設しています）があります。私はここまで色々建設に携わって来ましたが、正直なところもう打ち止めしたらいいんじゃないか、と思っています。これ以上作ったって、たとえば四国は在来線でも特急で 1 日千人も乗っていないのです。ここに新幹線を建設して、旅客が 2 倍になっても 2 千人。全然採算が取れない。いくら国が鉄道施設を作っても、運営費すら出ないような「赤字新幹線」を作ってはいけないと私は思っています。ここまで建設してきて何言ってんだと言われそうですけどね。

### 【将来の問題】

後は、新幹線の持つ問題点というのはどこでも同じですけど、老朽化の問題と少子化の問題であります。少子化というのは全国的に起こります。多数の旅客を前提とする鉄道と言うのは既に自動車との競争に負ける衰退産業でありますから、更に少子化にどう対応するかということも大変な課題です。老朽化については、東海道新幹線はもう出来上がってから 50 年以上たちました。相当なお金を使って JR 東海も毎日色々な形で手を入れています。それでもある段階では大規模な修繕をしなくてはならない、だからこそ JR 東海は東京～名古屋～大阪間のリニア中央新幹線を建設しようとしています。JR 東海はなぜこれを作ろうとしているかの理由は、まずは早く行けること。出来上がったら東京～名古屋間 45 分と言われていています。でももっと大きい理由は、JR 東海からみると今の東海道新幹線は地震の危険があるだけでなく津波も心配だ。JR 東海の収入の約 9 割を東海道新幹線から得ていますので、東海道新幹線が止まるとなれば JR 東海はただちに経営の危機に瀕します。したがって彼らは少なくとも東京～名古屋間は今の東海道新幹線以外のバイパス路線を持ちたい、それが経営戦略としても大事だというふうに思っているわけです。合わせて東京～名古屋～大阪間は一種の独占的事業ですので大変儲かっております。利益を税金でとられるよりも設備投資にまわした方がいい、ということで東京～名古屋～大阪間を建設すると言っています。政治家は JR 東海が自分でやるというのに、さらにお金を貸してやると言って 3 兆円の低利子融資をしようと言っています。早く大阪まで新幹線ができれば、経済が活発化すると考えているらしいですが、今 JR 東海が 3 兆円の金をもらっても用地買収が終わっていないく工事にも入っていないければ、使えない。ということであります。ま、でも JR 東海は金利の低いお金を金利の高いお金と切り替えられればたぶん損はないのでしょう。

### 【リニア新幹線】

JR 東海がやっているリニア中央新幹線の計画路線についてですが、この中で一番難しいのは南アルプスのトンネルといわれているところでありまして。難しさは 2 つあって一つは



土被りといいますがトンネルの上の山の高さが 1400m以上あるトンネルになります。トンネルの上の土被りはあんまり厚いとトンネルは圧迫されます。だからできるだけ土被りを少なくする様に高いところを通っていくのです。当然勾配も限界があります。しかしリニアだと普通の新幹線と比べて急勾配を走れます。普通の新幹線はだいたい 1000 分の 35 というのが限界、1000m行つたときに 35m上がるのが新幹線の限界です。でもリニアは 1000 分の 40 とか 45 位まで上がりますのでかなりのところまで高く行けますがそれでも土被り 1400mは大変です。さらにここはフォッサマグナと言われる日本列島がねじれているところ。断層帯があります。下手に掘ると水が出て来る。水が出て来るどころではなくて熱いお湯が出て来る可能性のあるところ。大変難しい工事です。もう一つは大都会の地下です。民家が密集している、建物が密集している地下をどういうふうに掘っていくかです。名古屋とかですね。これに比較すれば普通のトンネルはそんなに難しくない。

#### 【中国の高速鉄道】

中国の高速鉄道のことですが、中国はきわめてすごいスピードで新幹線の建設をしてこの 15 年間に 2 万キロ作りました。日本は東海道新幹線から始めて約 60 年間かけて 2800 キロにしかありません。さすが中国、すごいなあと思っております。ちなみに中国の新幹線はどうしてだかよくわかりませんが 1 キロ当たり約 40 億円でできております。約 80 兆円のお金を入れている。これは中国はそういうことをやるのが経済発展の一つだと思ひ、鉄道の採算ということよりもむしろ投資をするということに力を置いて建設したと思ひております。国の政策として。だから鉄道サイドから見ると「借金返せるのか」「安全に運営できるのか」「お客さんは乗るのか」とかの疑問がありますけれど、それはそれで中国はそういった選択をしたということだと思ひます。ちなみに日本の鉄道はなんだかんだと言つても新幹線だけでいうと既存の新幹線と整備新幹線（整備新幹線だけだと 6~7 兆円）でせいぜい 15~20 兆円位です。ただし、日本だつて 50 兆円以上掛けて高速道路を作つていふんですから、それを考えれば何がいいのかわからないですけど。いづれにしてももうこれからはそういう時代ではなくなつて低成長になつていくとき、少子化していくときにどういふ交通体系が一番大事かということを実際に考へていかなければならないと思ひていふます。私は何十年も新幹線の整備に係つて参りましたけど、地元の人にも大変喜ばれましたけれども、これ以上建設するのがいいのか、政治家の言つていふことを認めていいのか、と思ひます。

#### 【福井へ】

北陸新幹線の金沢開業のテープカットした時のことですが、私・国土交通大臣・石川県知事・駅長・NHK の朝ドラ女優・元文部大臣等々関係者がいる中で本来いなければならぬ代議士が一人いないんです。誰だと思ひますか？M さんです。地元選出の代議士で政権党でも重きをおいていふ先生です。その先生が当日式典に来ない。なぜか。「挨拶状持つて来

なかった！」挨拶状が郵送されたというのが理由です。が、実はそうじゃなくて、今回は東京から金沢までできた新幹線ですが、M先生の地元はそこから先のK市なんです。そこまではまだ新幹線はできてないのです。しかし、私は彼が来ることを期待していました。M先生の挨拶する時間は長いのでしっかりその分用意していたのに来られなかった。一方で彼はなんと言っているか。「福井まで早く作れ！」。福井の方はというと、金沢まで開業しましたから当の金沢は賑わっていますが、福井は全然賑わってない。我々は福井に向けて用地買収とか色々苦勞しています。新北陸トンネルも工事を始めています。M先生に同調して「福井まで早くやんなさいよ！」と主張しているのは福井選出のI先生です。ところでなんで福井なの？M先生は「オリンピックがあるじゃないか」え？何のオリンピック？「東京オリンピックのあるときに世界のお客さんが福井まで来れなくちゃ困るじゃないか」と言われました。

ま、話すときりがありませんのでこころへんで終りにしたいと思います。

#### 【質疑応答】

Q：新幹線鉄道網（17ページ掲載）で山形新幹線の福島～山形と秋田新幹線の盛岡～秋田の区間の扱いがよくわからないのですが。

A：これは新幹線ではありません。福島～山形、盛岡～秋田は「新在直通」と言われているものでして、要するに新幹線を建設するほどの旅客も金もないし、時間もないので在来線の線路の幅を新幹線の規格に合わせて広げる工事をしました。つまりナローゲージといわれているレール幅1,067mmではなくて、新幹線軌道の1,435mmというものに在来線の軌道を広げて、新幹線車両がそのまま在来線に入れるようにしました。それで山形の場合だと福島から山形新庄まで、秋田の場合は盛岡から田沢湖を通過して秋田までとなっています。この区間の扱いはあくまで新幹線でなく在来線です。従ってスピードも遅いですし、踏切も有ります。そういうところはときどきカモシカがぶつかったりしています。車両は在来線のところを走らせますので幅が小さくなっています。東京駅にいくと、秋田と山形に行く「こまち」とか「つばさ」は少し小ぶりになっているのがわかります。あれは在来線の区間をトンネルとかそのままに走るためです。つまり線路だけ変えているだけで、まわり全部変えていませんからああいう形になっています。扱いは新幹線扱いではありませんが、新幹線に直通していて、乗り換えしなくてもいいというのがきわめて大きなメリットです。で、鉄道のサイドから見てもレールの幅を変えるとこと自体大変な仕事なんですけども、キロ70億円もかからないでできるというのは大変なメリットです。山形も秋田も完全な新幹線が来るのを待つよりもそういう形でとりあえず利便性を高めた方がいいということで、これは地元の利口な判断だと思います。ついでに申し上げますと「新在共用」というのは青函トンネルのところで説明しましたが、もう一つ「フリーゲージ」という方式があります。これも新幹線の線路の幅と在来線の線路の幅が違うというのを克服する方法です。さっきの「新在

直通」というのはレールを在来線の幅から新幹線の幅に改築したのですが、レールの幅を変えないで車両の方で合わせられないか、車軸を変えれば直通運転が出来るのではないか、という方法です。スペインでも車輪の幅を変更することによって線路の幅が違うところを渡るということをしています。つまりこの方法は世界的にも有りますが、日本では開発中で今一つ完全な形でできていません。これができると乗り換えしないで新幹線と在来線をつなぐことができるということで、これからも強くやって行きたいとは思っておりますが、技術的には少し止まっているところです。そういう工夫をしながらやっていかないと、なんでもフルスペックの新幹線を作ればいいんだということではないと思います。それから外国に日本が新幹線を輸出するときも日本のフルスペックの新幹線だけを出そうとすると大変高くつきますから、やっぱり外国の事情に合わせた安全な鉄道を供給するというのも大切だと思っております。また、ガラパゴスになってもいけないだろうとも思っています。

Q：九州の長崎～武雄温泉ですが、分離したところが先にできて、出来上がったならこの短い区間だけで新幹線が走るようになるのですか？

A：そうです。いろんな経緯があるんですけど、取り敢えず今、この短い区間だけで新幹線を走らせてもいいんじゃないかという議論があります。というのは実は今は九州新幹線は博多から鹿児島中央まで開業していますが、最初に開業したのは新八代～鹿児島中央間です。博多～鹿児島中央というのは従来在来線で4時間位かかったのを今は1時間半で行きます。その中で新八代～鹿児島中央というのは線路が悪くてカーブが多くて2時間以上かかったのが新幹線になって30分位で行けるようになって便利になった。だからこの区間を先に作った方がいいじゃないか、特に路線の悪い先の部分を作ればいざ中ではできるだろう、という考えで建設を始めました。だが一方で佐賀県は新幹線作ることに必ずしも賛成ではない。地元負担がある。自分の駅は通らない、佐賀駅は通らない、金を出してまでやる気はない、というのが佐賀県の考え方であります。で、難しいんです。もう一つ言えば、新幹線と言うのは奥の方の自治体は熱心なんです。東京から比べて奥の自治体が熱心で、手前の自治体はあまり熱心ではない。私の経験で言うと、長野まで新幹線作る時に群馬県があまり熱心ではありませんでした。「駅もないんだ」と不満がでました。長野新幹線で群馬県内でほとんど止まらない駅がありますね。長野から先に目を向けてみると上越妙高駅がありますね。「上越新幹線が新潟に来たときに一銭も負担しなかった。なんで今回は負担しなければならないんだ。おかしい。」と某県知事が言いました。大変粘られました。新潟から見ても受益するのは富山や金沢だと思われました。新潟から見ても実は新潟市が中心なんで、上越市は新潟から見れば新潟県の端牌ですから、「そんなとこに金出す必要はない」、と言って某知事が頑張られた。スタモングダしました。色んな工程が遅れまして、それで先ほどの事件に繋がってしまったわけです。人のせいにする訳ではありませんが、色々な事が重なってスケジュー

ールがきつくなってしまうことも事実です。

Q：商社にいて10年以上海外に駐在していた者ですが、新幹線の安全性と正確性とは海外でもものすごく有名になっておりまして1分1秒違わずホームに入ってくるのは信じられないとの評判なのですが、海外進出についてはどのようにお考えなんでしょうか？

A：新幹線を海外に輸出したいと政府もさかんに言うております。あるいは中国に負けたくないと言うてますけど、私は一番難しい問題を避けているような気がします。新幹線というものはきわめて膨大なお金をかけて時間もかけて建設し、本当にお客さんがどれだけ乗るのかわからない、用地買収が上手に出来るかわからない、そういう巨大なプロジェクトのリスクを誰がとるかということが、明確になってない。で、商社の方には申し訳ないんですけど売り込むだけなんです。日本が売り込むだけでいいと考えればそれはそれでいいんです。が、今台湾新幹線の経営がどんなに苦しくなったって日本は知らない。日本は台湾新幹線に技術的には協力したんです。私も協力しました。で、新幹線できました。台湾の新幹線も無事に事故もなく動いています。ただ台湾新幹線は大赤字で苦しんでいます。でも日本はK社が車両を輸出しています。もう一つはですね、鉄道とは総合技術です。つまり、土木、車両、電気、運営、運行、オペレーション等々すべてですから、それをまとめて取り仕切るところがですね、昔は国鉄というのがあって国鉄の外務部というのがあってともかくも一元的に把握していたんですが、今はそういう組織がないのです。鉄道・運輸機構が責任とれるかということ、鉄道・運輸機構は建設の段取りまではできますけど、その後の建設・運営はできません。JR東日本はできるかと言うと、JR東日本は運営はできるけど、鉄道建設はできない。そういう中でどういうふうにして全体でチームを組んでやっていくかというのが実は日本にとって大変な課題です。チームを組んでやっていこうという気はあります。日本の新幹線技術というのは世界で通用しなければならぬし、それが諸外国との交流に役に立つのはいいのではないかと。例えば日中友好だからと中国新幹線について日本はずいぶん協力しました。でも中国は「すべて俺がやった」と言っています。儲けているのは日本の車両メーカーと信号メーカー。土木業界は全然儲かっていません。でもそれはそれでいいんだけど、ではどこまでやるかということだと思えます。でもリスクはとて大きい、ということだけは考えておかないといけないと思っています。商社の口車には乗らない方がいいと思っています。すみません（一同大笑い）。

Q：新幹線規格で通れるように作っている構造物っていくつかあると思いますが、例えば瀬戸大橋とか、どう他とは違う仕組みになっているのかそのところをご説明願えませんか？

A：瀬戸大橋というのは、国鉄時代に本州四国連絡橋公団が新幹線計画があるので橋梁としては新幹線が通れる空間を作っています。一応将来的として新幹線基本計画路線で線は



引いていますが、なかなか大変だと思うので、私はむしろそこは在来線をうまく活用してやるのがいいと思っています。ただ昔の鉄道の人というのは結構壮大な計画を作って、色んな空間を作ってあったりしているというのは聞いています。そこには手元の工事を増やすという意味合いのほかに 10 年 20 年 30 年後にここに鉄道を通そうとかいう旧国鉄時代の技術者の壮大な夢もあったと思います。そういう構造物が残っていますが使い切れていません。

Q：成田新幹線という計画を基に千葉ニュータウンが計画され京成などブラッシュアップされたということでしょうか？

A：成田新幹線はかなり早い時期に構想としてありました。新幹線建設は、仙台から盛岡に行くのに S 元首相、新潟に行くのに T 元首相、成田に行くのに M 元蔵相と、こういう感じでした。成田に空港を作ることになって、成田新幹線という構想ができて、一部の地区で建設も始まったが、あまりに用地買収が難しい。成田新幹線に対してもそうですが、成田空港自体に対する反対運動もあって「あの成田空港のために新幹線を作るのか、そのために俺たちの家をつぶすのか」という反対運動が特に東京から東側にあって頓挫したわけです。でも成田空港ターミナルの中には鉄道の駅が建設され、成田市土屋の付近では線路がありました。しばらく放置していたのですが、I 運輸大臣のとき「あそこを在来線でいいから引け！」ってことになって引き始めたのが今の形です。ただあそこは京成線です。新幹線と線路幅が同じスタンダードゲージです。だから JR のナローゲージと並行に走っているところが非常に面白いところです。単線が二つ走ってます。あそこの事も大変突貫工事でやりました。幸い京成がスタンダードゲージだから、日暮里～成田間 36 分という非常に速いスピードで走るようになりました。取り敢えず一段落だと思います。ついでに千葉の鉄道について言いますと、北総鉄道は住宅団地を作るのが先か、鉄道を作るのが先かと色々議論があって、住宅団地にあまり人が入っていない段階から、北総鉄道を借金して建設したので、借金がたくさん残っています。日本で一番高い運賃であります。北総鉄道・東葉高速共に大変高い運賃をいただいております。すみません。その借金を返すために、都心にでるだけで千円もかかるという批判を受けるほどの高運賃になってしまっています。

Q：中国の新幹線のレベルですが、日本と同格かまたはそれ以上とかになっているのでしょうか？

A：細かいところはわかりませんが、中国はもともと中国鉄道部という 400 万人もの組織の立派な国鉄を持っています。元々軌道幅も日本の新幹線と同じ標準軌のもので走らせています。車両も新幹線導入前でも毎時約 200 キロ位で走らせていました。なので、技術屋としては力はあります。ただ、新幹線車両は日本とフランスをパクッと俺たちの独自技術だと言って作っています。ただし、スピードアップする時に日本の場

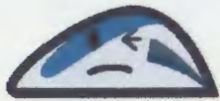


合は、本当に色々な検査をやって積み重ねていきながら少しずつ少しずつスピードをアップして行きますが、中国の場合は毎時 300 キロで走ったり 350 キロで走ったりして心配です。なおかつ一番心配なのは通常のメンテナンスのところですか。メンテナンスを日本のように勤勉にやっていけるのか、というところですか。今はまだいいです。だんだん老朽化していった段階で日本と同じようなメンテナンスをやって安全性を担保できていくのか、心配していますが、中国の鉄道技術そのものは決してあなどってははいけないと思います。

Q：新幹線輸出において鉄道規格は問題になるでしょうか？たとえば線路の幅とか。

A：線路の幅などは現地の需要に応じて対応すればよいのであって、新幹線も作れるし、つくばエクスプレスみたいな在来線と言ったって非常に立派な鉄道を作ることもできます。色んな形の鉄道を日本は作れますから、むしろ日本が考えなくてはならないのは、新幹線というそのものを押し付けようとするのではなく、むしろ地元の要望をよく聞いて、どういう鉄道が欲しいかということをよく確認したらいいと思います。ただ、外国の場合も鉄道と言うのはどうしても政治問題化します。どうしても大統領とか知事とかがああだこうだと政治問題化するので、そういった政治問題と実務とをどういうふうに折り合わせしながらうまく地元が必要な交通を整備するかが大切だと思います。





# 新幹線鉄道網

合計		線路延長 (工事延長)	
営業中の 新幹線	東海道 (東京～新大阪)	515.4km	2,784.5km うち 整備新幹線 929.4km (黄色部分)
	山陽 (新大阪～博多)	553.7km	
	北海道 (新青森～新函館北斗)	148.8km	
	東北 (東京～盛岡)	496.5km	
	東北 (盛岡～八戸)	96.6km	
	東北 (八戸～新青森)	81.8km	
	上越 (大宮～新潟)	269.5km	
	北陸 (高崎～長野)	117.4km	
	北陸 (長野～金沢)	228.0km	
	九州 (博多～新八代)	130.0km	
九州 (新八代～鹿児島中央)	126.8km		
建設中の 整備新幹線	北海道 (新函館北斗～札幌)	211.5km (211.7km)	402.7km (393.1km)
	北陸 (金沢～敦賀)	125.2km (114.4km)	
	九州 (武雄温泉～長崎)	66.0km (67.0km)	
整備計画 路線	北陸 (敦賀～大阪)	約 130km	約 180km
	九州 (新鳥栖～武雄温泉)	約 50km	

整備計画 路線 (超電導磁気による浮上方式)	中央 (東京～大阪)	438km
------------------------------	------------	-------

基本計画 路線	北海道 (札幌～旭川)	約 3,030km
	北海道南回り (長万部～室蘭～札幌)	
	羽越 (富山～新潟～秋田～青森)	
	奥羽 (福島～山形～秋田)	
	北陸-中京 (敦賀～名古屋)	
	山陰 (大阪～松江～下関)	
	中国横断 (岡山～松江)	
	四国 (大阪～高松～大分)	
	四国横断 (岡山～高知)	
	東九州 (福岡～大分～鹿児島)	
九州横断 (大分～熊本)		





先輩インタビュー

## 「リチウムイオン電池のはじまり」

水島公一 (S34)

平成 29 年 5 月 13 日 パイラスにて



### 水島公一 略歴

- 1959 年 東京都立戸山高校卒業
- 1964 年 東京大学理学部物理学科卒業
- 1969 年 東京大学大学院理学系研究科物理学専攻博士過程  
修了 (理学博士)
- 1977~1979 年 オックスフォード大学無機化学研究所にて  
リチウムイオン二次電池の新電極材料探索
- 1982 年 東芝入社 分子デバイス、高温超電導デバイス、  
磁性デバイス開発
- 1999 年 加藤記念賞受賞
- 2007 年 応用物理学会フェロー
- 2016 年 NIMS 賞 (NIMS: 国立研究開発法人 物質・  
材料研究開発機構)

——水島さんはリチウムイオン電池の研究を長年されてきたそうですが、素人的質問をさせていただきますと、まず、マンガン電池とか、アルカリ電池とかいろいろある中で、どうしてリチウムイオン電池がすごいのですか。

充電して放電するという二次電池は、これまで 100 年以上も鉛電池でした。その後ニッカド電池が数十年続きました。その後、研究されていたものは山ほどありますが、実用化されたものはニッケル水素電池以外ほとんどありません。

リチウムイオン電池は、1990 年にソニーが実用化しました。私が 1978 にオックスフォードで見つけた正極材料を用いた電池でした。私は 1982 年に東芝に入社してからも電池をやっている人たちとディスカッションすることはあっても、私がオーガナイズして実用電池の研究をするということはやっていません。

日本ではどちらかというと、最初のきっかけをつくった人よりも、仕上げた人のほうが高く評価される傾向があります。ですから私のやってきたことはベーシックなことから国内よりも海外での評判がよかったのです。

——リチウムイオン電池は、最初はパソコンや携帯電話など使用電氣量がわずかのものでしたが、最近では自動車を動かすというような、電氣の使用量が桁違いに大きくなりました。

リチウムイオン電池は元々自動車用に開発が始まりました。開発時にはパソコンも携帯もありませんでした。1973年にオイルショックがありまして、私は1977年から2年間、イギリスのオックスフォードにおりましたが、ヨーロッパではアラビアやイランから石油がこなくなるというので、日本のように「電力危機」というよりも、「自動車が走れなくなる」ということの方が深刻だったのです。日本のように公共交通機関が整備されていませんから、「自動車が走れなくなったら大変だ」というので「電池で自動車を走らせよう」と考えました。そこで、今考えると大変危険なことですが「ナトリウム硫黄（ソディウム・サルファ）電池」というものを使って実際に自動車を動かしていました。少し温度を上げるとナトリウムと硫黄が反応して電氣が起こります。しかしナトリウムは発火の危険性があります。私も実際に見学に行きました。日本人だったら恐らく手を出しません。しかしヨーロッパ人は「先のことはわからなくても、とりあえずやってみよう」という人が多い。そういう民族性の違いを感じさせられました。

——リチウム電池に目をつけたのはどういうことですか。

リチウム電池は私がやる前から、やっている人はたくさんいました。やはりリチウムは、軽くて、比較的蓄えられる電氣量が多いというので、普通に考えるとリチウム電池以上のものはありません。

電氣で自動車を動かすという意味では、もう一つモーターが必要です。最近、磁石の発達が目覚ましく、大変に強力なモーターができるようになりました。

ネオジム磁石といって、ネオジム(Nd)と鉄(Fe)とホウ素(B)を主成分とする強力な磁石ができました。ネオジムは希土類といってレアアースの一つですが、軽くて強力なモーターができたおかげで、最近話題のドローンも飛ばせるようになりました。原理は簡単です。皆さんご存じの「フレミングの左手の法則」どおり、人差し指の方向に磁界がある場合、中指の方向に電流を流すと、親指の方向に力が発生します。これに羽根をつけてヘリコプターにすれば、あとはリモコンで飛ばせるわけです。もしこれがガソリンエンジンだったら簡単にはいきません。特に複数の羽根をコントロールするのがむずかしい。オスプレイを見れば分かります。

しかし最後は何と言っても電池です。軽くて大容量の電池と、軽くて強力なモーターが一對になってはじめて飛ばせるのです。

——リチウムという元素は燃えますね。サムスンのパソコンが発火する事故がありました。あれは技術がまずかったからですか。

技術というよりは、どれだけ丁寧につくるかというつくり方の問題だと思います。日本でも10年くらい前までは、あちらこちらで電池が膨らんでしまったということがありましたが、いまでは電池事故はほとんどなくなりました。



「リチウム電池」ではなく、「リチウムイオン電池」と言っているように、現在の電池では金属リチウムは使っていません。だからだいぶ安全になりました。安全になった一番の原因は電池がショートしなくなったことです。しかし危険性が完全になくなったわけではありません。

私がイギリスにいたころ、エクソン社の人が見つけた「リチウム電池」がありました。その時はマイナス極に本当のリチウム金属を使っていました。しかし充・放電を繰り返すうちに、電極にだんだんヒゲのようなものが生えてきます。これがショートの原因になるのです。

いまのリチウムイオン電池は、有機溶媒にリチウムの塩を溶かして電解質として使っています。今よりもっとたくさん電流がとれるようにしたらいいのになぜしないかという、たくさん電流が流れるような電解質（+イオンと-イオンに分かれて電気を通すような溶液）を使うと危ないからです。日本の企業は安全第一ですから、そういうものは作りません。

私がイギリスに行ったのは、「固体電解質を使ってリチウム電池をつくらないか」と誘われたからです。ですから最初のテーマは「固体電解質の開発」でした。しかしそのころは安全性などそれほど考えられていなかったのも、エクソン社が金属リチウムを負極に使った、すごく特性のいい電池をつくってしまいました。そこで数カ月後には我々も「もっとすぐれた特性の電極材料を探す」ということにテーマが変わってしまいました。

——水島さんはノーベル賞候補になっているとお聞きしましたが、どういうことで候補になっているのですか。

現在使われている正極材を最初に見つけたということでしょう。この材料はコバルトの酸化物ですが、なぜこの正極材が大事かという、負極はいろいろな材料で作れるのですが、電圧の高い正極をつくろうとすると、現在より良いものがみつからないのです。

——コバルト酸化物以外にもトライされたのですか。例えばニッケルとか。

私は東大の学長を長年された茅誠司先生の孫弟子です。茅先生の弟子が飯田修一先生（東大名誉教授）、その弟子が私です。茅誠司先生は磁石屋さんです。ですから私も最初は磁石を主に研究していました。「いい磁石をつくろう」ということよりは、「何でこれが磁石の材料になるのか」というようなことばかりやっていました。磁石になるのは遷移金属ですが、元素は大体決まっています。そのなかでも磁石になったりならなかったりいろいろです。例えば、コバルトでも2価のコバルトは磁石になりやすいが3価のコバルトは磁石にならない、なぜか、というような研究をしてきました。

磁石をやっているといっても、電気伝導というようなことにも興味があってやっていました。このような遷移金属酸化物の物性の研究をずっとやっていたので、これがベースになって電池の材料を探すときにコバルトがいいか、ニッケルがいいか、何を使えば電圧が高くなるのか、おおよその予測がつくということで物性研究が役に立ったように思います。その経験のお陰で、電極に適した材料が見つかりました。

——水島さんは、いまは何を研究されているのですか。



私は新しいことに挑戦することは得意ですが、それをきちんと仕上げるのが苦手で、いま実際にやっていることは少し先物の磁気記録をやっています。例えば、HDD（ハードディスクドライブ）も少し行き詰まってきています。今までは記憶容量がどんどん増えても1ビット当りのコストがどんどん下がってきましたが、これ以上、下げられないところまできています。データセンターにおいて使われていて、磁気記録というものが不可欠になってきていますが、面積当たりの記憶容量自体は限界にきています。我々はそこをなんとか乗り越えようとしています。

コンピューターも行き詰まっています。スーパーコンピューターのように、いかにたくさん量の計算をいかに速くやるかとなると、エネルギーを食い過ぎて、チップの温度もそろそろ太陽の表面温度に近づいてきていて、これを冷やすにはものすごい冷却装置が必要で、それにはものすごい電気を使います。普通のパソコンでもそうです。

この10年ぐらい、盛んになってきているのはニューロコンピューターです。今までのノイマン型コンピューターでは解きにくいようなことでも、ニューロンのつながりで、人間の脳のまねをしようとしています。いままでのようにいっせいに動くのではなく、人間のように勝手に動くものを勝手につなぐというようなネットワークです。

——CPU（Central Processing Unit）の場合は、「私は誰」がはじめから決まっていますが、人間の場合はアットランダムにデータがたくさんあって、まとめきれない。

そういうことがありますね。私はSOFTの方の知識は弱いですが、発想したことを実現しようとするときにそれに合ったハードをいかにしてつくるかが大切であり、私はそこに一番興味をもっています。

——インターネットがそれに近いですね。

インターネットのようなものを、もっとスケールを小さく、コストがあまり高くない。

——そうになると、数学をベースにした理系の頭脳ではなく、ちゃらんぼらん文系人間を引きずりこんでこないと解決しませんね。

そうしないとうまくいかないような気がしますね。数学というものは文法のように一つの手段ですから、厳密に書くようなときには必要です。しかし発想するときには決して数学なんか使っていません。こんなことを言うと言い過ぎかもしれませんが、日本からなかなか新しい発想が出てこないのは、ものごとにとらわれない自由さが足りないのかもしれませんが。「発想」と「理解する」ことは相当に違います。そういうことは小さい時から鍛えておかないと、大人になってから急にやろうとしてもうまくいきません。「人はそれぞれ違うのだから、いいところを伸ばせ」というのではないですか。まさにそのとおりです。

——いま、トランプさんが「中国はずるい」と言っています。基礎技術はみんなうちからもって行って、金もうけのところだけやっている。

私はギリシャ、ローマがヨーロッパ文化の源であるように言われているけれども、その文明はオリエントから教わったのだというよりも、ローマまではオリエントの続きだと思っています。その後、暗黒の時代といわれる中世があって、その後ルネッサンスがあって、「文

芸復興」といわれていますが、そうではない。ルネサンスの最初はモンゴルだと私は思っています。モンゴルがシリアを征服して、そのシリアの難民がヨーロッパに流れた。ダビンチの曾祖父はシリア人かもしれない。ルネッサンスといっても14~15世紀はまだ本物ではない。16世紀になると、こんどはオスマントルコです。キリスト教を脱するような本当のルネッサンスは、今度はオスマントルコが発端です。ビザンチンの優秀な人間がヨーロッパに流れてきました。化学のことをケミストリーといいます。これはオリエントの錬金術からきています。ニュートンは最後に何をやっていたかという、錬金術です。物理をやめてしまった。物理は理屈はもっともらしいのですが、化学はモノをつくらなければ話にならない。

——水島さんが高校のとき、化学の先生は誰でしたか。

近藤先生でした。私は大学では化学はやっていません。物理を選びました。私は化学でいろいろな賞をもらいましたが、大学ではずーっと物理学科でした。

私の親戚には化学をやっている人が多いので、最初は私も化学に行くつもりでした。ところが駒場で授業を聞いているうちに、物理の方が面白そうだなと思うようになりました。元々私はベーシックなことが好きでしたから、2年の後半に進学の学科を決めるころには物理に決めました。

——中学のときは国語が好きでしたか、数学が好きでしたか。

ほんとうは国語の方が好きでした。今も俳句をやっています。やっているといっても、研究室の仲間6~7人で、月一回集まって一杯やりながらの会で、まだ3~4年ですから、趣味といえるかどうかわかりません。

趣味としてはもう一つ、ゴルフクラブを休みのたびに振っています。

——今日はノーベル賞候補の大先生にお会いできるというので、少し予習をしてきました。雑誌をみていたら、テキサス大学のグッドイナフ教授が、今までの何倍ものエネルギーの電池を考案したと出ていました。

あれはホラですよ。もう93才のお年寄りですから。あれくらいのことを言わないと研究費をもらえないからです。

私も研究者のはしくれとして思うのは、最近は一人こつこつやるような研究は評価されなくて、一流といわれるような研究所で、世界中同じような先端的装置を使って、早く発表した者が勝ちという傾向です。イギリスの「ネイチャー」とか、アメリカの「サイエンス」といった学術雑誌に論文を掲載するということをしないと評価されません。アングロサクソンというのは商売がうまいなと感じます。その点、日本の「ジャーナル」のような雑誌のほうがよほど真面目ですが、評価が低いです。

ですから、高価な装置を使って、論文を世界の一流学会誌で発表しないと評価されないというように、20~30年前から研究そのものが変わってきています。マージャンでいうところの役満狙いになっている。経営者もそういう人でないとなれなくなっています。もう少し、一人でやるような研究を増やしていかないと、新しい研究は出てこないように思います。今、研究費がどこから出てどこにゆくかといえば、内閣府が決めて一流研究機関へ出て行きます。



す。もちろん、そこにぶら下がれば一人でもやってゆけるのですが、そうなる誰でも考えるようなテーマで、お金さえかければ何でもできるというような根性がいつの間にか身についてしまいます。いま世界中がそうなっています。GoogleとかAppleにしても、最初は一人とか数人で始めたものです。それが今日のように発展したのです。今は高価な装置を使って、お金をかけてということですが、そんなことは一人ではできません。これでは新しいことはなかなかできません。皆がいいと思っているようなことではダメです。それより、「恥ずかしくて人には言えないけど、面白い」「人にはうまく説明できないけれど、私はこう思う」ということをやっていかないと、新しいものは出てきません。そういう環境をつくっていかないといけないのではないかという気がします。

——ニューロコンピューターというものがずいぶん昔からあって、話としてはあってもほとんど表面に出て来ていません。これはニューロンとニューロンをシナプスでつなぐという研究があまり進んでいないからではないですか。

IBMなんかは新しいチップをつくったりしています。人間の脳は瞬時に判断して、瞬時に伝えています。それを今のコンピューターでやろうとすると、大変な時間と電気代がかかります。IBMでは少ない電力で速くできるようにニューロチップと称する物を、一昨年に発表しています。本当はもっと基礎的研究をきちんとやらなければいけないかもしれませんが、いま、このようなチップづくりが走り出しています。

今までの中央演算装置のようなものを持たない小さなチップです。論文として「サイエンス」に発表されていますが、まだ売り出されてはいません。しかし現在のような省エネ型ニューロコンピューターよりも従来型コンピューターをパワーアップするためのニューロコンピューターが主流です。ただ、大規模なニューロコンピューターを半導体のCMOSだけでつくろうとすると大変なことになります。スイッチや分岐のお化けみたいなものになってしまう。

——人間のよう記憶したものがなぜよみがえってくるのかというような研究は、複雑すぎていまの技術では辿り着かないということですか。

ある種の問題に対していまのコンピューターの一万分の一くらいのエネルギーで、千分の一くらいの時間で答えを出すことはある程度はできています。

人間がどうやって考え、どうやって判断し、どうやって交信しているのか、ニューロン同士がどうやって交信しているのかくらいはある程度わかっています。ある問題に対してはすごく有効だということまではできています。ただしハードづくりを今の半導体技術のシリコントランジスタのコンプリメンタリーMOSトランジスター、略して「CMOS」といっていますが、これで全部やろうとすると、むずかしいのではないかと考えています。私はいま、半導体だけでなく、磁性も使って、違った考え方のニューロコンピューターをつくってみてもいいのではないかと考えています。いまそこに一番興味をもっています。

——これから先、どんどん大容量の電池ができ、コストもどんどん下がっていくでしょうが、ものごとには限界というものがあります。電池についてはどこまで行くのでしょうか。

私にはわかりません。しかし私がこの先も電池の研究をやれといわれたら、まず、リチウムをやめます。ナトリウムにします。ナトリウムの方がずっと安い。コバルトなんてとんでもない。めちゃくちゃ高い。これからレアメタルの取り合いになると、石油のように輸出国機構ができて、値段がつりあがります。

実は私はナトリウムを少し研究し始めていました。それまでリチウムやコバルトに集中してきたことが禍して、経済性のほうが疎かになっていました。ナトリウムとか、鉄とかマンガンを使った方が、多少性能は落ちてても、格段に安く自動車を走らせることができます。

ただ、いまの日本の企業は余力がありません。ですから大学の研究室でやるしかありません。その大学も、学生さんが就職を考えるとめんどろな研究よりも、とりあえず前のものよりよければいいじゃないかという極めて安易な考えをしがちです。それでもまだ今の日本の企業の弱さに比べれば、まだ大学の方が見込みがあります。大学の先生がたにここはひと踏ん張りしていただきたいと思っています。



当日の参加者（敬称略）：

岡田、斉藤、於保龍郎、於保洋生、堀口、白石、仲野、後藤、兵頭、安井



## 「建築相談室」からの報告

- (1) バルコニー避難器具と物干し竿の問題
- (2) 1階駐車場の床スラブに防水工事

元城北会千葉支部長

尾崎建築事務所の所長 尾崎 英二 (S31)



私はマンションの大規模修繕工事の設計監理の仕事をするかわら、日本建築家協会の「建築相談室」でさまざまな疑問やトラブルの相談を受けています。

前号では、マンションの管理組合と、ビル管理を請け負う管理会社との間のトラブルなどについてご紹介しました。マンションにお住まいの方々にご参考になれば幸いです。

### (1) バルコニー避難器具と物干し竿の問題

#### <事例1>文京区のマンションの場合

ワンルームが多い都心型のこのマンションの大規模修繕工事の設計監理を当社が担当し、足場まで掛けた段階である問題に気づきました。バルコニーにある避難器具を下の階に降ろそうとすると、下の階で物干し竿を使っていると、これに避難器具がぶつかって広げられないのです。バルコニーの幅が狭いため、物干し竿を移動することができません。実際は、独身者が多いため物干し竿が使われていることは少ないのですが、だからといって、このままでいいというわけにはいきません。

いろいろ検討しましたが、構造上の変更で解決することは無理であることがわかりましたので、マンションの理事会に説明して、住民各戸に「物干しが済んだあとは、物干し金具を元の位置に戻してください」とお願いする説明書を配布することにしました。

本来、この問題は建築確認許可をする段階で、確認機関がチェックして、問題点を指摘すべきだったのですが、それがなされていなかったことが原因です。



物干し竿を広げた状態では避難器具に当る



物干し竿をはね上げておけば当たらない



## ＜事例2＞渋谷区の新築マンションの場合

10階建て築5年という比較的新しいマンションで、＜事例1＞と同様に避難器具の問題で相談を受けました。

マンションの管理組合が気づいたのは、2年前の消防署による点検時でした。このときに避難器具を降ろすと、下の階の物干し竿にぶつかることを初めて知りました。

売主であるS不動産とN建設に是正を要求しましたが、応じてもらえませんでした。管理組合では、消防署と都の建築指導課と区役所に相談に行きましたが、いずれも明確な指導は得られませんでした。そこで私どもの「建築相談室」に相談に来たのです。

現場を確認すると、90か所ある避難器具のうち、階下に広げられるのは約1割しかなく、私が区役所に電話したところ、やはり「これは建物に瑕疵がある。直さなければならない」との見解でしたので、マンション管理組合には「この建物には品質確保法の設計・工事の評価書があるので、『紛争審査会』による解決を図るのがよい」とアドバイスしました。

## (2) 1階駐車場の床スラブに防水工事

神奈川県7階建てマンション（RC造、築30年）の3回目の大規模修繕工事の建物診断調査を行いました。

すると1階駐車場の床が建築以来そのままにされていたために、ひび割れが多く発生していました。駐車場の壁はひび割れが補修されていましたが、床は補修されていませんでした。この床は土のうえにコンクリートを打った「土間コンクリート」ではなく、床下に配管をとおすために「スラブ構造」になっていました。したがって、単にひび割れ補修だけでなく、防水加工もする必要があり、そのことを管理組合に報告しました。大規模修繕以前でも、できるだけ早く実施するようおすすめしました。



床のひび割れの状態（ひび割れが非常に多い）

分譲マンションでは通常、12～15年に一度、屋上防水工事や外壁まわりなど大規模修繕を行うものですが、給排水についてはもう少し長く、築30～40年で行うのが一般的です。このようにきちんと維持管理が行われていれば、人間の体と同じように100才近くまで寿命を延ばすことができます。手抜きをせず、定期的な診断・補修をぜひお勧めします。

## インデックス・ファンドを使った運用のすすめ

後藤 公一 (S50)



昨年資産運用に関して寄稿しましたが、深井奨学財団の理事に就任した関係で、今年も続編として「インデックス・ファンド」の活用についてまとめてみました。

銀行や証券会社は投資信託を積極的に販売していますが、投資家にすすめてくるのは大概手数料が高く信託報酬の高いアクティブ運用のファンドです。

アクティブ運用とは、市場予測などを行って市場平均を上回る収益率を目指す方法です。その反対にある概念がパッシブ運用で、市場の動きを表すベンチマーク通りに運用することで市場平均並みの収益率の確保を目指す方法でインデックス運用ともいいます。

拙稿の結論は投資信託を活用する場合は運用コストの低いインデックス運用のファンドを中心に資産配分をすることをおすすめすることです。

まず日本株のアクティブ・ファンドの運用成果がどの程度のものか以前在籍していた野村アセットマネジメントの日本株ファンドについて検証してみます。

ここで選択したのはモーニングスター社が投資信託を選別する基準を使い、日本株の大型ブレンド（ブレンドとは成長株、バリュー株両方をブレンドしたもの）の中から野村アセットマネジメントの商品だけを抽出しました。



(表1) 野村アセットマネジメントの日本株大型ブレンド・ファンドのリターン

	ファンド名	アクティブ	信託報酬等 (A)	純資産額 (百万円)	リターン				(B)+(A)
					1年	3年	5年	3年年率(B)	
①	TOPIX連動型上場投資信託		0.12%	5,442,301	25.0	31.0	132.3	9.4%	9.5%
②	スーパートレンドオープン	○	0.89%	9,082	20.7	30.1	129.8	9.2%	10.1%
③	野村 インデックスF・TOPIX『愛称: Funds-i TOPIX』		0.43%	2,126	24.6	29.8	128.8	9.1%	9.5%
④	マイストーリー・日本株100	○	1.55%	940	26.0	29.1	121.2	8.9%	10.4%
⑤	トピックス・インデックス・オープン		0.67%	22,235	24.3	28.9	126.0	8.8%	9.5%
⑥	ノムラ ファンドマスターズ日本株	○	1.55%	2,952	26.2	28.9	120.9	8.8%	10.4%
⑦	野村 日本ブランド株投資(円)年2回	○	1.65%	6,576	19.6	27.1	104.5	8.3%	10.0%
⑧	(NEXT FUNDS) JPX日経インデック ス400『愛称:JPX日経400ETF』		0.22%	476,671	23.1	27.0		8.3%	8.5%
⑨	日経300株価指数連動型上場投資 信託		0.56%	10,239	21.0	27.0	120.1	8.3%	8.9%
⑩	野村 インデックスF・JPX日経400 『愛称:Funds-i JPX日経400』		0.43%	7,499	22.8	25.9		8.0%	8.4%
⑪	JPX日経400ファンド		0.57%	5,254	22.7	25.4		7.8%	8.4%
⑫	ノムラ・ジャパン・オープン	○	1.64%	38,168	26.2	24.9	124.9	7.7%	9.3%
⑬	ノムラ 日本株戦略ファンド『愛称: Big Project-N』	○	2.05%	76,898	23.3	23.9	119.7	7.4%	9.5%
⑭	野村 日本スマートシティ株投資『愛 称:にっぽんの未来』	○	1.62%	3,693	29.1	19.8	112.3	6.2%	7.8%
⑮	ストラテジック・バリュー・オープン 『愛称:真価論』	○	1.62%	4,557	22.6	19.1	115.6	6.0%	7.6%

(野村アセットマネジメントのホームページのデータより筆者作成)

表の見方ですが、投資信託(ファンド)の商品名、アクティブ運用か否か、管理コストである信託報酬(年率)、ファンドの純資産額、1年、3年、5年の累計リターン(変化率)、3年年率リターン、(B)+(A)つまりコスト控除前リターンを記載し、3年年率リターンの高い順にランキングしました。データはいずれも8/25現在です。

アクティブ運用は運用担当者が日本株の調査分析を行って銘柄を選択して市場平均を上回るリターンを目指すためインデックス運用よりも信託報酬が高くなるのが一般的です。

ここで信託報酬の中身を見てみます。この中で最も信託報酬が高い⑥の「ノムラ日本株戦略ファンド」は税込みで2.05%です。このファンドの交付目論見書には以下のように記載されています。

(表2)「ノムラ日本株戦略ファンド」の信託報酬の内訳(交付目論見書より)

信託報酬率		年2.052%(税抜年1.90%)
支払先の 配分 (税抜) および 役務の内容	<b>&lt;委託会社&gt;</b> ファンドの運用とそれに伴う調査、 受託会社への指図、 法定書面等の作成、 基準価額の算出等	年0.895%
	<b>&lt;販売会社&gt;</b> 購入後の情報提供、 運用報告書等各種書類の送付、 口座内でのファンドの管理 および事務手続き等	年0.930%
	<b>&lt;受託会社&gt;</b> ファンドの財産の保管・管理、 委託会社からの指図の実行等	年0.075%

ここでいう委託会社とはファンドを運用している野村アセットマネジメント、販売会社とはこのファンドを扱っている証券会社、銀行など金融商品販売業者、受託会社とはファンドの財産を管理している野村信託銀行です。委託会社が調査にコストをかけているという理由で信託報酬の配分が高いことはある程度理解できますが、販売会社に運用会社以上の取り分がある点についてはいずれも役務の内容からしても説得力があるものとは言えないという指摘があります。

次に公募投信の申で信託報酬が低い③の「野村 インデックス F・TOPIX」は以下のようになっています。

(表3)「野村 インデックス F・TOPIX」の信託報酬の内訳(交付目論見書より)

信託報酬率		年0.432%(税抜年0.40%)
支払先の 配分 (税抜) および 役務の内容	<b>&lt;委託会社&gt;</b> ファンドの運用とそれに伴う調査、 受託会社への指図、 法定書面等の作成、 基準価額の算出等	年0.185%
	<b>&lt;販売会社&gt;</b> 購入後の情報提供、 運用報告書等各種書類の送付、 口座内でのファンドの管理 および事務手続き等	年0.185%
	<b>&lt;受託会社&gt;</b> ファンドの財産の保管・管理、 委託会社からの指図の実行等	年0.03%

このファンドは東証株価指数(TOPIX)に連動するような運用を行っており、調査にコストをかけていないため委託会社の信託報酬の取り分が先ほどの⑥のファンドよりも随分低くなっています。同時に販売会社もアクティブ運用ではないので購入後の情報提供の必要



があまりないと考えられ低く抑えられています。ただこの様なインデックス・ファンドは信託報酬の引き下げ競争が激しい分野です。野村の公募投信で TOPIX 連動のインデックス・ファンドで一番信託報酬が低いこのファンドで税抜き 0.4% ですが最近では 0.2% を切るものが登場してきています。

最も信託報酬が低い①の「TOPIX 連動型上場投資信託」は以下の通りで、これは上場投信であるため全ての証券会社で購入できます。特定の販売会社が取扱うわけではないため販売会社の取り分はありません。信託報酬は(表 1) のリストの中で 1 番低く、その結果③、⑤の同じ TOPIX 連動ファンドよりもリターンが高くなっています。

(表 4) TOPIX 連動型上場投資信託の信託報酬 (交付目論見書より)

信託報酬率		年0.2592%(税抜年0.24%)以内 (平成29年3月29日現在 年0.1188%(税抜年0.11%))
支払先の 配分 (税抜) および 役務の内容	<委託会社> ファンドの運用とそれに伴う調査、 受託会社への指図、 法定書面等の作成、 基準価額の算出等	年0.075%
	<受託会社> ファンドの財産の保管・管理、 委託会社からの指図の実行等	年0.035%

投資家にとってコストが低いメリットがあるものの、上場投信 (ETF) の中でも運用資産の規模が大きいファンドは信託報酬率を低く抑えても運用会社にとって収益性の高い商品となっています。この上場投信は資産残高が 5 兆円を超えていて桁違いの規模です。

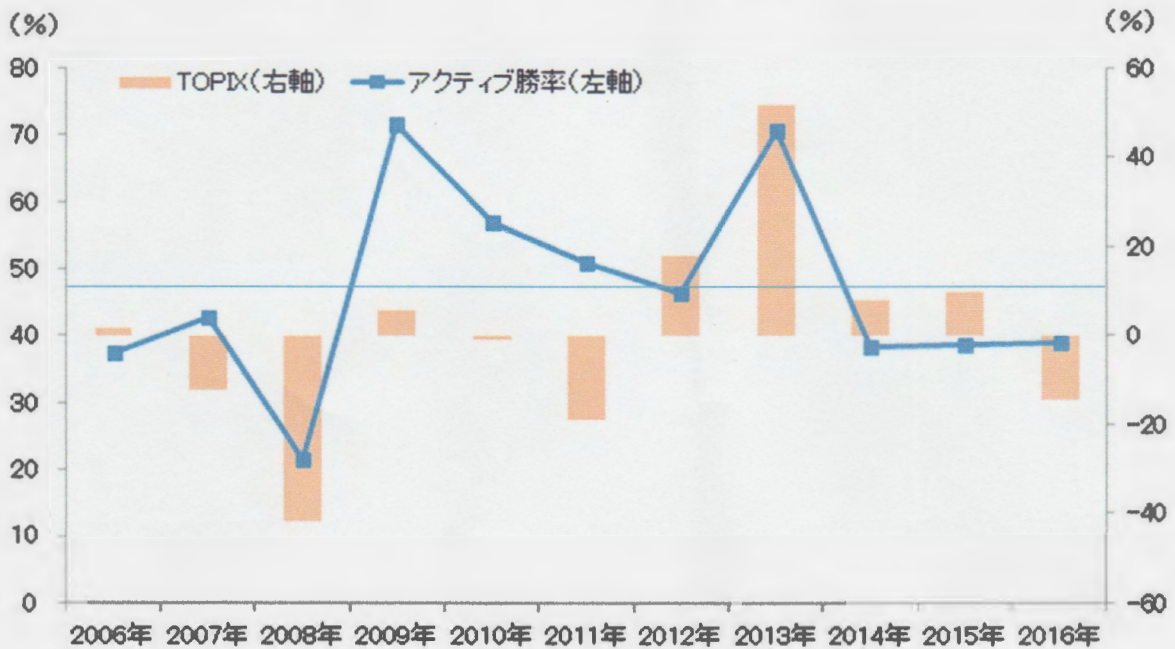
(表 1) に戻りますが、アクティブと非アクティブ (インデックス) のファンドでリターンの高いファンドはインデックス・ファンドの方が勝っている傾向が見られます。TOPIX 連動型上場投資信託は 3 年、5 年の期間でリターンが最高です。またコストの高いアクティブファンドが下位を占めている点が目を引きます。コストである信託報酬が高いためにリターンが低く抑えられていることについて、当然のことながら投資家は納得しません。投資家は高いコストを払ってもそれ以上の高いリターンを期待しているからです。

コスト控除前のファンドのリターンは TOPIX インデックス運用で 9.5%。ところがアクティブ運用でこの水準を上回っているファンドは 8 本中 4 本です。調査にコストをかけてアクティブ運用を行っても、実は信託報酬控除前でインデックスと比較して成果が出ないファンドは結構多いのです。

野村の具体例だけを示しましたので、業界全体について、モーニングスター社調査による日本株ブレンドの公募投信でインデックス (TOPIX) に対する勝率を示したのが以下のグラフです。



(グラフ1) アクティブファンドの勝率と TOPIX の年間騰落率推移



※ 国内公募追加型株式投信（ETF、確定拠出年金専用、ファンドラップ専用、通貨選択型除く）のうち、モーニングスターカテゴリー「国内大型ブレンド」に属するアクティブファンドが対象

※ トータルリターンが「モーニングスターインデックス TOPIX 連動型/類似（単純）」を上回ったファンドの数を集計。コスト控除後のリターンで比較するため、ベンチマークではなく TOPIX 連動型ファンドの平均を用いている※ 2016 年は 9 月末までの年初来

出所：モーニングスター作成

この調査では2006年から2016年途中までの11年の結果を示していますが、アクティブ勝率が50%を上回ったのは4年です。業界全体としてもアクティブ運用がインデックスを上回るのは難しいことがわかります。

他のアセットクラスについても検証が必要ですが、米国株においても以前からアクティブの勝率が低いという検証結果が示されています。逆に債券についてはアクティブが優位という検証を示している運用会社もあります。

大規模な運用機関の運用においてはインデックス運用の配分比率が高くなります。日本最大の公的運用機関 GPIF (年金積立金管理運用独立行政法人) の配分は以下の通りです。日本の公的年金のうち、厚生年金と国民年金の積立金の管理・運用を行っていますが、130兆円を超える資産の運用は主に契約型の投資信託を活用しています。

(グラフ2) GPIFのパッシブ、アクティブ比率 (GPIFのホームページより)

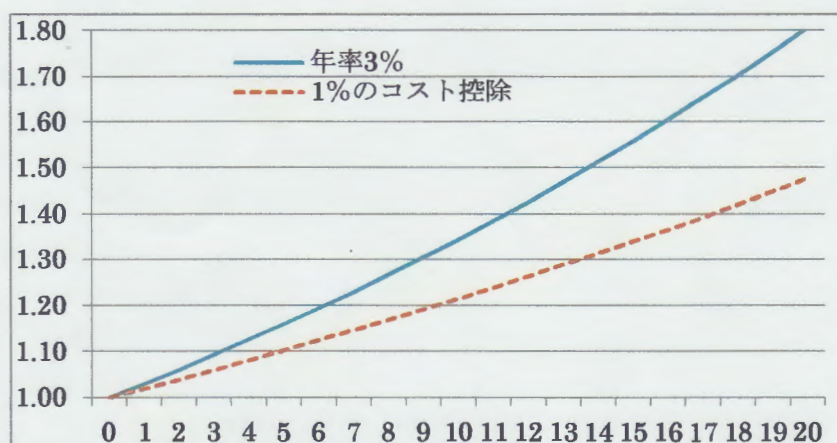
パッシブ運用及びアクティブ運用の割合 (平成29年3月末時点)

	パッシブ運用	アクティブ運用
国内債券	79.4%	20.6%
国内株式	90.6%	9.4%
外国債券	60.9%	39.1%
外国株式	86.5%	13.5%
合計	77.3%	22.7%

債券については株式に比べてアクティブの比率が高くなっていますが、これは債券には満期があるため起債が多くインデックスの入れ替えが頻繁であることからインデックス (パッシブ) 運用が株式に比べると難しいことによるものです。GPIFは超大口の投資家であるためインデックス運用の報酬率は投資信託に比べれば1/100以下の水準です。

株式に投資する投資信託の場合アクティブとインデックスの信託報酬の差は通常1%以上あります。(グラフ3)に示したように、仮に年率3%の運用ができたとしても1%のコストを支払うと10年で約10%、20年で30%程の累積のリターンを失うこととなります。

(グラフ3) 年率3%の運用とコスト1%控除後のリターン (筆者作成)



個人投資家や運用規模の小さい運用機関が中長期投資を目的として投資信託を選択する場合でも、過去の実績から推定すれば、将来の実績が不確定であるアクティブ運用に投資するよりも運用コストの低いインデックス運用をコアに据えて行くのが肝要だと考えます。

以上

千葉城北会会誌 第14号

平29(2017)年11月発行

発行 千葉城北会

会 長 岡田 光正 (S35)

副 会 長 堀口俊一郎 (S32)

副 会 長 於保 洋生 (S34)

副 会 長 白石治比古 (S41)

顧 問 尾崎 英二 (S31)

顧 問 齊藤 徳浩 (S32)

事務局

270-0014 松戸市小金きよしヶ丘 3-5-2

白石 治比古 (S41)

電話 047-348-1263