



鉄の歴史

鉄の人物史-10

三島徳七

Tokushichi Mishima

三島良直

Yoshinao Mishima

東京工業大学 大学院総合理工学研究科
材料物理科学専攻 教授

1 生い立ち

祖父三島徳七は明治26年2月24日、現在の兵庫県津名郡五色町広石の農家に生まれた。姓は喜住(きじゅう)、名は七人兄弟の末っ子であったため徳七と付けられた。三島姓は後に東大学生時代、三島家と養子縁組したことによる。兵庫県津名郡五色町は南北約50kmの淡路島の西海岸の中ほどにあり、阪神淡路大震災で大きな被害を被った北淡町の南20km弱に位置する。広石は瀬戸内海に臨む五色浜から東に数km入ったところにあり、淡路産の米の中でも上級の広石米を産するほか、たまねぎの生産でも知られている。

明治32年4月に広石尋常高等小学校に入学し、同40年3月に高等4年を卒業している。この辺の学級制度については筆者の知るところではないが、在学中に日露戦争があって学校は活気に満ちており、生徒たちは戦争ごっこばかりやっていたという話にはなんともいえぬ時代感を感じる。小学校卒業後、11人の同級生のうち裕福な家庭の1、2名だけが中学校へと進学しが、徳七は経済的事情から進学を断念している。しかし、成績が非常に優秀であったことから校長先生をはじめ先生方がどうしても進学させるべきだと運動してくださり、これが村民をも動かして村費で進学させようというところまで行ったようであるが、父親が「食うに困っているわけなし、人から金をもらっては徳七の前途に傷が残る」といって断ってしまったそうだ。

その後ある軍人の書生として、働きながら独学を続け、その軍人の勤務地である和歌山、千葉、茨城と移りつつ3年ほどを過ごした。この間の独学の苦労と量は並たいていのものではなかったらしく、中学へ進学した同級生が4年生になると時を同じくして募集5名に対して50名余が受験する難関の東京、立教中学の4年編入試験を受けて成績1位で合格するのである。このとき淡路の実家に「ニューガクデキタカネオクレ」の電報を打ったときが生涯で一番感動したときで

あり、後に文化勲章を受章したときよりうれしかったそうである。立教中学では編入した学年の3学期には甲組の級長(成績1位)になり、明治45年の明治天皇崩御に際しての大葬には立教中学総代で参列した。そして大正2年3月立教中学を卒業し、同年9月に一高に入学する。このとき後に川崎製鉄(株)社長となる故西山弥太郎が寮で同室であったという。

大正5年9月には東大理学部星学科に入学し、天文学を志した。ここで1年間星学を学ぶが、第一次大戦中のこのころ産業界では鉄が脚光を浴び、鉄鋼の価格が暴騰し、鉄に対する研究が注目を集め始めたため、次第に興味の対象が鉄に移っていったようである。信じ難いが、当時は小学生が学校の帰りに川やどぶの中から釘などを拾ってこづかいにする、という時代であったそうである。そして翌大正6年、三島は卒業が1年遅れることを覚悟で工学部冶金学科鉄冶金専修の試験を受けて入学しなおした。当時非鉄冶金学は無試験であったのに鉄冶金専修は2倍強の倍率であった。ここで当時鉄治



図1 MK鋼の強い磁力を示す三島徳七(昭和20年頃)

金講座を担当されていた俵国一先生にめぐり合い、鉄に関する研究へと誘(いざな)われる。また2年生であった大正7年10月に東京で東北大学鉄鋼研究所(現金属材料研究所)の第一回研究発表会が開催され、ここで故本多光太郎先生、ならびに先生門下の研究者の素晴らしい研究成果に接するとともに、本多先生一門の新しい研究方法や理論的解明に強い感銘を受けた。卒業直前の大正9年2月には冒頭で述べたように三島家の養子となるが新婚旅行にも行かず結婚式の翌日から実験室に閉じこもるなど、生活の保障を新しい父に見てもらうことにより研究に没頭していく。後の助教授時代も月給は研究費に振り向けて家に持ち帰ったことがないそうだ。今はそんなことをしたら大変である。

② MK 磁石鋼の発明

2.1 MK鋼誕生の経緯

大正9年7月に冶金学科を卒業し、1年間講師を勤めた後の大正10年7月に助教授を拝命、以後金属組織学の講義と実験を担当し、当面はこれに大半の時間を割いた。一方で「ニッケルおよびニッケル合金の脆性に及ぼす炭素の影響」という研究で昭和3年に工学博士の学位を取得している。この研究のきっかけが陸軍が使用していた鉛芯の小銃弾を被覆している白銅(ニッケルと銅の合金)に細かいヒビが入り、これが原因で弾道が曲がること、また当時の5銭白銅貨が日銀の落下試験で割れるものが出る、などから原因を調査する必要があったことにあるというのも何とも時代を感じさせる。

三島がマグネットの研究に着手したのは昭和4年ごろからである。とはいえ、マグネットを当初から見据えていたわけではなく、当時鉄とニッケルの2元合金として熱膨張係数が非常に小さい36%ニッケルの「インバー」と、透磁率の高い78.5%ニッケルの「パーマロイ」という画期的な材料が出現していた。ニッケル量が違うだけでこれだけ特性の異なる合金が出来たら、この2元系をもっといねいに調べれば何かあるかもしれない、というのが研究の動機であった。まず着目したのは鉄-25%ニッケル合金であった。この合金は無磁性材料として知られており、磁気変態点が昇温時と降温時で400℃ほどの開きがあり高温まで加熱して無磁性にした後、急冷することにより無磁性材となる。そこで三島はこの変態温度の非可逆性を縮めていくとどのような変化が起こるかを調べることにし、このような作用をする元素として鉄の磁気変態点を下げる元素として知られるアルミニウムに着目した。そしてアルミニウムの添加量を0.5、1.0、1.5%と系統的に変化させて順次磁気特性を測定した。その磁気特性を測定する試験片は旋盤で研削して作るが、ある日研削担当の

人が、「おかしい、どうしてもきれいに仕上げられない」と言ってきたので見ると、バイトは走らない、削りくずは旋盤にくっついたままであった。これが当時世界に類を見ない強力な永久磁石MK鋼発明の発端である。この時点で故本多光太郎先生のKS鋼より強力なものが生まれたのである。時に昭和5年であった。

2.2 研究の完成と世界特許

強力磁石鋼の発見に続いて三島は発見を研究立証することに全力を費やす。このために鉄-ニッケル-アルミニウム3元状態図の作成に着手し、百種類におよぶ合金を溶製して熱処理による組織と磁性の変化を丹念に調べていった。普通にやると何年かかかるこのような研究であるが、悠長なことをしては世界の誰かに先を越される、という危機感から日曜・祭りを問わず、朝から晩までこの実験に没頭したという。このころの話であろうが、朝大学へ出勤したら正門が閉まっている。これを見て「ああ、今日は日曜日なんだ」と思ったそうである。

おおよその骨組みが出来たあとも、後で誰が研究してみても追い抜けない決定版を作ってから発表したかったため、アルミニウム以外にコバルト、銅、ケイ素などを添加した4元系の実験、さらに第5元素の添加まで試したため実験量は膨大であったという。昭和6年になって、一連の研究が完成を見て鉄-ニッケル-アルミニウム系マグネットの特許を出願、そして昭和7年4月に東大で開催された第2回工学大会の日本鉄鋼協会講演大会において「新強力永久磁石の研究」と題して発明を講演発表したのである。このときこの磁石に対して三島のMと旧姓の喜住のKを付してMK鋼と命名した。永久磁石として従来のものより優れた特性を持つことに加えて、従来のマグネットが焼入硬化型であったのに対して、析出硬化型というまったく新しい理論展開であったため、MK鋼は広く海外の学会ならびに産業界に驚異を与えた。また、成分系も従来のマグネットからは想像しがたいものであったことと、 casting品であることも注目を浴びたのである。

最近大学の研究者の発案をより有効に社会に役立てようと、いろいろな仕組みが考えられ各大学にTLO(Technical Licence Organization)が設置され、研究者はここに相談をする(あるいはTLOのスタッフが研究者の間を回る)ことで特許の出願可能なものを見出し、出願をTLOが引き受ける。このような現状に比べるとMK鋼発明後の三島の努力は特筆に値する。まず日本における特許も弁理士には頼まずに自分で書き、2、3件ですむものを十何件という特許にしたため書き直しを命じられたりしながらも、親切な特許審査官のお陰で申請の仕方について多くの助言や忠告を受けたという。ついで海外への出願についてもアメリカ、カナダ、イギリス、

ドイツ、フランス、スイス、スウェーデン、ベルギーなど欧米十カ国に自費で行っているのである。これらの出願書類の多くは後に述べる五色町広石の三島博士顕彰会に保存されており、見る事ができる。なお、特に海外への出願は相当の費用がかかるが、ここでも給料を自由に出来たのが幸運であったと後に述懐している。

MK磁石は電子機器や通信機をはじめ航空機、自動車、計測器、発電機、モーター、制御装置などの進歩に重要な役割を演じた。その特許権は昭和24年に消滅したが、現在に至るまで世界中で使われている永久磁石のうち7割程度がこの系統であろうと推測される。

3 MK鋼以後の鉄鋼研究への貢献

3.1 シェルモールド法の技術導入

昭和28年、東京大学名誉教授となった夏、ドイツを訪れている。この旅行での最大の収穫は、シェルモールド法という精密鑄造の新技術の特許をドイツ特殊鋼社から譲り受けたことで、これはのちに日本の鑄物業界に福音をもたらす端緒となった。この技術の特許権はドイツ特殊鋼社が所有していたが、日本でもすでに精密でしかも量産のきく革命的なこの新技術を、精密鑄造研究会（三島が委員長であった）で研究し、特許権を得しだい、生産に入れる状態にあった。そこで三島はドイツ滞在中の一日、ドイツ特殊鋼社を訪ねてその工場長と懇談する。その人物は以前三島がMK磁石の製造技術を直接指導したことがあり懇意であったが、自分が委員長になってシェルモールド法を研究していること、もし自分にまかせてくれるなら適正な特許使用料を責任をもって支払うことなどを話すと、彼は現在日本の二、三の大会社から特許の独占実施権譲渡の申し込みがあるが、あなたがそういう立場にあるなら、安心して特許実施権のすべてをまかせようと言ってくれた。

帰国後三島は関係者と相談のうえ、このための特許処理委員会をつくり、特許権の買取り方法を決めてドイツ特殊鋼社と交渉した。その結果、新設の社団法人日本シェルモールド協会が、一時金四千五百万円だけを支払うという条件で十五年間の権利を買い取るようになった。当時特許譲渡を申し入れていた日本の大会社が提示した金額は億の桁だったというから、ドイツ特殊鋼社の好意は有り難かった。さてこの資金調達について三島は日本の鑄物業界全体が特許権を使用できるのだから、特許料四千五百万円ぐらゐは全額政府が出資すべきだと主張したが、協会の会員に大手会社も数社加入していたので結局政府は中小企業の分として二千万円を負担し、あとは民間会社が出資することになった。

日本シェルモールド協会が正式に技術を導入したのは昭和

32年3月だったが、協会に加入さえすれば、だれにでも特許の再実施権を与えたので、当時加入会社は大中小合わせて三百数十社に及んだ。協会に加入するには大会社は一時金五十万円、中会社二十万円、小会社十万円で、そのほか会費として年に大会社二十万円、中小は五万円程度払えばいいことになっており、一社だけで膨大な使用料を払って技術を導入するケースから見れば、全くただみたいなおものであった。協会ではこの金で中央で試験研究所を置き、技術に不明な点があれば専属の技師を派遣して巡回指導することにしたため、この点も中小企業から喜ばれた。中小企業にも道を開いたこのような技術導入法は世界にも類がないといわれているが、過当競争を防ぎ、外貨を節約する点でも、海外からの技術導入の方法に一石を投じたものと評価されている。

3.2 鉄鋼協会への貢献

昭和37年春、2度目の日本鉄鋼協会会長に再選される。戦後日本の鉄鋼業は急速な発展をみせ、当時粗鋼の生産高ではイギリスを追い越し、米ソについて西独と三位を争うところまで成長していた。けれどもその実情は西欧先進国に比べて必ずしも楽観を許さないものがあり、将来の発展の原動力となる基礎研究の体制もEEC諸国から見れば、きわめて不備な点が多かった。そこで三島は鉄鋼の技術および基礎研究について、完全な産学共同体制を作ろうと考え、まず業者団体の日本鉄鋼連盟、行政当局の通産省重工業局（当時）、それに鉄鋼協会の三者を一丸とする協力体制を強力に推進するように呼びかけ実施した。協会の事業は三者が相談して決め、協会は学界や各企業の優秀な研究者をそろえてこれを実行に移す。鉄鋼連盟はそのための予算を負担する。一方通産省は協会の事業をバックアップしその研究を助成するという体制を三者の合意を得て実施した。協会の事業の中では特に日本の鉄鋼業に共通でしかも国策上重要な基礎研究を重視したので、鉄鋼協会と金属学会の両方を一体とした基礎研究部会でもいふべきものを設けることにした。これは大学や官公立研究所の学者グループを主体とし、これに大手鉄鋼会社の技術首脳陣を加えて強力な研究組織を構成する考えである。各社が同じ問題を秘密に研究し、限られた頭脳と金と時間とを浪費する過当競争の時代は終わり、日本の鉄鋼業が今後の激しい国際競争に打ち勝つ道はほかにないという信念であった。

4 主な受賞

三島徳七がその業績に対して受けた賞の主なものを受賞年とともに以下に挙げる（国内の学会の名誉員は省く）。

昭和8年 日本鉄鋼協会香村賞
 昭和12年 紺綬褒章
 昭和13年 帝国発明協会恩賜記念賞
 昭和20年 帝国学士院恩賜賞
 昭和25年 藍綬褒章
 同年 文化勲章
 昭和26年 文化功労賞
 昭和30年 日本鉄鋼協会製鉄功労賞
 昭和32年 Albert Sauver Achievement Award (ASM)
 昭和33年 日本鉄鋼協会倭賞 (現在の論文賞)
 昭和36年 日本金属学会賞
 昭和37年 Luigi Lasana Gold Medal (イタリア金属学会)
 昭和39年 英国鉄鋼協会名誉員
 同年 フランス金属学会名誉員
 昭和40年 日本鉄鋼協会第一回倭金牌賞
 昭和41年 勲一等瑞宝章
 昭和42年 日本金属学会本多記念賞
 昭和48年 第二回産業技術大賞 (内閣総理大臣賞)
 昭和50年 没後、正三位 勲一等旭日大綬章追贈



図2 三島賞賞牌

5 日本鉄鋼協会三島賞

三島徳七は前述にもあるように昭和21年と昭和37年の2回にわたり日本鉄鋼協会会長に就任している。また、協会からは前節の受賞歴にあるような数々の賞を受けている。昭和50年11月19日、享年82歳で他界した後、私ども遺族から三百万円の資金を協会に寄贈し、これに趣旨に賛同していただいた企業や個人からの募金を加えて三島徳七記念資金が設立された。この資金により昭和55年より、鋳物、磁石、熱処理、金属加工の各分野において、発明とその企業化またはこれに結びつく研究に対する功績顕著と認められる研究者に「三島賞」が授与されている。第1回(1980年)に東北大学金子秀夫先生が受賞され、現在までに54名が受賞されている。また賞牌を図2に示す。

6 三島育英資金制度と三島博士顕彰会

昭和50年の三島徳七没後、私の父である長男三島良績(東京大学名誉教授、元日本原子力学会会長、故人)は兵庫県津名郡五色町の子弟教育支援のために出資して「三島徳七育英基金」を設立している。これは本稿のはじめに述べたよう

に幼少の三島徳七の資質を見抜き、一時は村費で進学を援助しようとしていただいていた郷里の人たちに少しでも恩返しできれば、の思いからのことである。その意思は現在も遺族が受け継ぎ、現在五色町長の砂尾 治氏に管理委員会長をお願いしてこれまでの25年間にわたり約45名の中学生卒業生に高校在学中の学費の援助を行ってきている。

一方、郷里五色町では昭和61年に広石中学校に三島徳七の銅像を建立してくださったほか、平成9年には三島博士顕彰会(会長:斎藤 貢氏)を発足していただき、顕彰室を設けていただいたほか、広報誌も定期的に発行していただいている。顕彰室は五色町広石中90-5、五色町地域福祉センター「みやまホール」(電話:0799-35-1166)にあり、三島徳七が使用した実験器具、著作物、前述した海外特許申請書などが展示されている。

7 おわりに

以上、祖父三島徳七の人物史を鉄鋼研究における業績を中心に述べた。本稿は主として昭和38年10月19日から30回にわたって日本経済新聞に掲載された「私の履歴書」をもとにして筆者がまとめたものである。今回この出典を読み直すと、改めて祖父のひたむきさと努力に感銘を受けた。そういえば私が高校3年、そして一浪の2年間受験勉強をしていたときでも、祖父(当時65歳ぐらい)が書斎に居る時間の方が私が勉強している時間より長かった。中学、高校の頃エレキギターに夢中になり、友人と集まっては祖父の書斎の真上にある部屋で騒いでいたが一度も怒られたことはない。野球は巨人、相撲は大鵬... 特に相撲通は有名であった。

祖父はいつも「自分一人では何もできなかった。いつでも回りに助けてくれる人がいたからこそここまで来ることが出来た」と言っていた。私にとって重要な人生訓である。

(2001年3月27日受付)