

# 私の『温故知新』



(一社) 東北地質調査業協会 元理事長 早坂 功

## 1. 初めに

この度、機関誌『大地』への原稿依頼を受け、前勤務先および協会様への今までの御礼を述べる機会と思い、お引き受けすることと致しました。2022年（令和4年）3月に勤務先(株)テクノ長谷を退職（在職期間53年）し、5月には（一社）東北地質調査業協会を退任（在任期間17年）致しました。1945年（昭和20年）1月生まれの私は、この雑誌が発刊される頃は満78歳を迎えることになります。現役を退いた年老いた一技術者、一経営者として、後輩、若い皆様にも少しでもお役に立つことができればと思い、『温故知新』のタイトルで自身の経験談を基に記すことと致しました。古くは半世紀前のことでもあり、記憶違いや今や正しくないことも多いことかもしれませんが、『老人のたわごと』として読み流していただければ幸いです。

## 2. 初めての論文

私の初めての論文（共著）は、東北大学4年生の時の研究論文で、1969年（昭和44年）に地質学雑誌に掲載された『房総半島新生代地磁気編年』であり、その後、半世紀を経た2020年（令和2年）1月に国際地質科学連合会で命名が決定された『チバニアン』誕生に向けての第一歩となる論文でした。

この研究は、新生代にわたる地磁気変化史を編むことを目標として、房総半島の新生代堆積物について、中新世末から更新世後期初頭にいたる地磁気編年を試みた画期的なものでありました。私は、測定資料採取に始まり、測定装置の作成、測定、図表作成そして考察までの一部を手伝うことが出来ました。当時は、卒論

作成中ではありましたが、このような研究にかかわることが出来て、今思うと大変ラッキーだったと思われま。途中で一番大変でしたのは、採取資料の地磁気の測定でした。当時、仙台市内には市電が走っており、市電の動いている間は直流電流が流れるため、片平丁の地下室（実験室）での測定は不可能でした。市電の走っていない、夜中から早朝に測定するのが先輩と私との共同作業でした。日中は授業および卒論に没頭し、夜中は地磁気を測定するというまるで24時間休みなしの毎日が続きました。いつ、どのように休みを取っていたのか、今は定かではありませんが、その辺は適当に休んでいたと思われま。

卒業後はコンサル会社に入社したため、残念ながら、『古地磁気』に関する機会はありませんでしたが、その後、現在に至るまでの技術への取り組み方の原点がここにあるものと思われるのであえて紹介致しました。

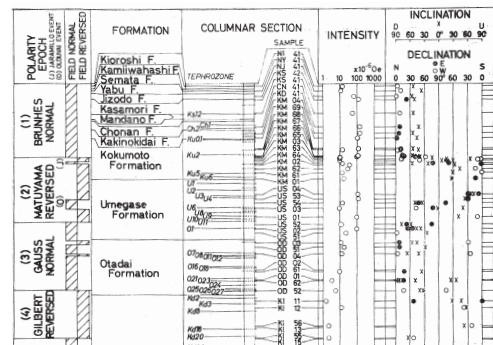


図-1 房総半島新生代堆積岩を対象にして、松山逆転期を実証した初めての古地磁気層序図の一部（引用文献(1)）

## 3. 三つからの自由

私がこの50年間技術者として常に心にとめて実施したのは、学生時代（もし

くは新入社員)のころ、ある先生が技術者として最も大切なこととして教えてくれた『三つからの自由』ということでした。私は、これがお気に入りの言葉になり、社長時代に、創立記念祝賀挨拶や新入社員歓迎挨拶に何度も取り上げましたので、当時の社員の中には覚えている方もおられるかもしれません。『三つからの自由』とは、以下の3つのことです。

- ①常識からの自由
- ②恩師からの自由
- ③自分からの自由

### 3-1 常識からの自由

まず第一番目は、「常識からの自由」です。

「常識」とは、デジタル大辞典(小学館)によれば、一般の社会人が共通に持つまた持つべき普通の知識・意見や判断力とのこと。私たちの周りには「常識」があふれています。一般社会の常識、業界の常識、会社の常識(社風)、学会の常識、大人の常識、家庭の常識(家風)などなどがあり、私たちは、常に「常識」という得体のしれないものに大きく左右されています。

三陸地方は地震も多く津波の発生も知られておりましたが、いろいろな防災対策も行われており、今や安全であるのが「常識」と思われていました。しかし、2011年(平成23年)3月に発生した『東北地方太平洋沖地震』はそれまでの「常識」を吹き飛ばすマグニチュード9.0(気象庁)という日本周辺における観測史上最大の地震でした。最大震度7、最大加速度2,933ガル、最大津波遡上高は40.1mにもなり、死者・行方不明者24,582名(平成20年3月時点)という『東日本大震災』になりました。またこの時まで、原子力発電所は、種々の対策がなされているから安全であるという「安全神話」が「常識」でした。ところが、遡上高14~15mの津波に襲われた東京電力福島第一原子力発電所ではメルトダウンが発生し、大量の放射性物質の漏洩を伴う重大な原子力事故に発展し、現在(2022年12月)もなお復旧は終結していません。

この巨大な地震の発生や原子力発電所

事故の発生を仕方がないこととして、「想定外」という言葉がまるで免罪符のように用いられました。本当にこれによろしいのでしょうか? 否、地球科学、防災科学に関係する者は、「想定外」という言葉で逃げては駄目だと思われま。自分たちが築き上げた「安全神話」なる「常識」を常に疑い、より「安全」を高めるための「新たな常識」を日々求めていくことが大事ではないでしょうか。



図-2 東北地方太平洋沖地震の巨大津波による仙台市宮城野区沿岸被災写真(引用文献(2))

### 3-2 恩師からの自由

二番目は、『親、恩師からの自由』ということ。カルガモ親子ではありませんが、何方も小さい時は「親が一番であり、絶対正しく、それに従うのが自然だ」と思われます。幼稚園や小学生の時代は親と同じか親以上に先生を大切にとらえるのが普通であり、「先生の言うことは正しい」と親も言い、本人も大概はそうだと思います。中学、高校、大学と進むにつれ、教科ごとの先生になり、先生方も様々になりますが、自分の事を可愛がってくれたり面倒を見てくれた先生はまさに恩師になります。小さい時は、職業的に見て「弁護士、医者」等先生と呼ばれる職業についている人や「お坊さん、牧師」などの宗教家や警察官や公務員の方も正しい行動を示す人だとしてごく普通に考えます。親や恩師の言うことは基本的には正しいと考えるのが普通です。それで、若い時に親の意見に従いたくない時期を「反抗期」と称し、成長の一過程とするのが普通です。自分にとって最も信頼する、最も身近な存在である親や恩師に逆らうことは最も大変な事ですが、「自由になる」ことは、親や恩師

からも独立することを意味します。一流で名のある先生の言う事や理論をそのまま盲目的に受け取ってはいないでしょうか。〇〇先生の言うことだから正しい、とはしていないでしょうか。また、超一流の企業をすることはすべて正しいと考えがちですが、この企業の中には不正を働くこともまま見受けられことがあります。技術や学問分野の新しい発展には、親は勿論、恩師からの独立そして超一流の名前のとらわれないことが最も重要かと思われれます。

かなり前の昭和時代に、ある県で打ち合わせをしている時に、調査の是非の相談がありました。図面を見ながら、「ここに大規模な断層が推定されているので、その確認のため、断層を挟んで両側に1か所ずつボーリングする予定だが、どうだろうか？」との問い合わせだった。図面をよく見ていると、「断層」とした線は、国土地理院発行の2万5千分の一地形図のつなぎ目と一致していることがわかり、断層ではないことを話しました。すると担当者は、「この断層や調査位置などこの図面は、〇〇会社の△△さんの作ったものですよ」と超有名なコンサル会社の名前をあげました。「図面の継ぎ目と一致する断層が絶対にないとは言えませんが、ここでは、断層の位置が間違っていると思われれます。会社に戻って検討して連絡します」と返答し、帰社して、文献を調べてみても、その位置には断層は無く、電話でその旨を説明し、担当者に納得してもらいました。「あの〇〇会社なのに、おかしいな」という気落ちした答えが電話の向こうから聞こえてきました。このように、普通はあり得ないと思われることが、世の中にはいくらかでもあり、単に有名な肩書だけで信じることは止めたいと思います。

### 3-3 自分からの自由

最後に最も大事な自由は「自分自身からの自由」ということです。実は、これが最も難しいことです。自分が行ってきたことや教わってきたことを振り返ってみて、それを肯定することは当たり前のことです。自分が行ってきたことや立案

したことを守ることはあっても、否定することは99%無理だと思われれます。本当の自由とはこの自分の考えてきたこと、考えていること、行ってきたこと、行っていることが本当に自分にとって正しいことなのかどうかを見直すことが大事だということです。若い人の場合は、職業、結婚、住まい、宗教、政治などいろんな時期にいろんなことで迷う事があります。その時に、本当の自分の心はどうかを自分に問い合わせてみてください。「自分からの独立」、出来そうでなかなか出来ないことです。

これも、昭和時代のことですが、私の体験上最大の失敗業務（工事）のことが挙げられます。当時、ある県では、ある河川の毒水対策事業の一つとして、地下注入工法を検討しており、その調査の一部を当社が落札しました。Φ150mmのFRP管を深度1000Mまで設置し注入孔として仕上げるもので、深度500M以深は、事前にワイヤラインによるオールコアリングが要求されました。上部500Mの掘削後、下部コアリングが始まり、750M(?)まで掘削したところ、何か硬いものが孔の中にあり、掘削が困難になりました。ケーシングパイプを用いての異物採取に挑戦しましたが、採取は不可能で、それ以深の掘削はできなくなりました。他のさく井会社、地熱掘削会社、石油会社に意見を聞きましたが、すべて、別孔掘削以外の方法はないとのことでした。

実は、掘削を担当したのは、当社の協力会社で、いわゆる一人親方と呼ばれる技術屋さんでした。以前に、何度かさく井工事の協力していただき、腕の良い技術屋であることが分かって（その腕にほれ込んで）おりました。この仕事を担当するに際し、大きな協力会社にするように、会社からも先輩技術屋からも助言されました。しかし、会社・先輩のいうことに従わず、「腕が良いことと安価で済むことを予想する自分は正しい」と思い込み、私の施工案で取り組みました。結果は、上述のようにこの協力会社選定は失敗に終わりました。後で判明しましたが、異物は「トリコンビットの駒の一部」で、500Mまでの掘削時に外れてしまい、

その後拾わずに「駒」を先端に置いたままワイヤラインによる掘削を続けたので嘔んでしまったと思われます。別孔は、大手石油会社の協力会社に引き受けてもらい、無事に工事は完了しました。注入管挿入時の管数を数える掛け声が現場に響き渡り、関係者全員の歓声があがった



図-3 トリコンビット写真  
(引用文献(3))

ことを昨日のように思い出されます。なお、解雇の覚悟はしていましたが、会社の恩情で、給与や賞与の査定で済み、社長・役職員の皆さんには大変感謝致しました。

#### 4. 地震・津波体験

私は宮城県の塩釜市生まれで、中学・高校・大学そして勤務先が仙台市で現在もなお仙台市に居を構えています。私と地震・津波との直接的な関りは以下の3つですが、たかだか80年の人生で、3回もの巨大地震・津波を経験しました。これを、多いとするか少ないとみるかは人によって違いますが、日本では一生の間には起きうる回数と言えるだろうと思われます。巨大地震や巨大津波は身の回りではごく普通に起きるものと覚悟しておく必要があります。

- ①チリ地震
- ②宮城県沖地震
- ③東北地方太平洋沖地震

##### 4-1 チリ地震 (1960年、マグニチュード9.5、死亡・行方不明139名)

私は、「起きろー!!」の大きな声で目が覚めました。その日は、母の誕生日であり、私の高校1年の中間試験の初日でした。徹夜に近い試験勉強(一夜漬け)をして、早朝眠っていた時に、卸市場の魚屋のおじさんが、長靴を履いたまま、家の畳の上にあがって叫びながら通り抜けていきました。私は、何が起きたのかはすぐには分かりませんでした。家業が水産加工業で住居と工場がつながっている家で、すぐに工場を見ると水で一杯に

なっていました。咄嗟に、何故か水道管が爆発したのだと思いました。その時、母がやって来て「津波だよ、逃げる準備をしなさい」と起こされて、初めて津波だということがわかりました。さらにその後、津波を起こした地震が地球の反対側のチリであったことを教えられ、大変びっくり致しました。家は筆筒の一番下まで床上浸水し、工場の方は、すべての機械が海水をかぶり操業不能になってしまいました。家が鉄道に挟まれたところにあつたため、貯木場から流出した大量の丸太は、たまたま停車していた貨車に遮られ、家を破壊することはありませんでした。津波が引くときには、湾内の水が無くなり多くの魚が取り残されたり、海水が湾内に入るときや引くときの速度が異常に速かったことを鮮明に覚えております。

近くで体感地震が無くても、規模が大きければ地球の反対からでも津波は押し寄せてくること、貨車のような重量構造物は、丸太のような大きな浮遊物の流出を防ぐこと、地震・津波への家族同士の申し合わせが常に必要なことなどが教訓として挙げられます。



図-4 チリ地震津波による塩釜市内に乗り上げた船などの被災写真 (引用文献(4))

##### 4-2 宮城県沖地震 (1978年、マグニチュード7.4、最大震度5、死者21名)

地震は、夕方17時に発生しました。私は、鉄骨の社屋4階の部屋で、同僚と内業をしている最中で、震度4の揺れは、4階では大きく揺れ、大きな本棚の一部が倒れ落ち、本は散逸しました。幸い、社屋に僅かな被害はあったものの、社内での人的被害はありませんでした。一方、私の自宅は古い木造であり、床の間の壁

は落ち、屋根瓦も落ちるなどの大きな被害をこうむりましたが、この地震災害の特徴であるブロック塀転倒などはありませんでした。

たまたま、宮城県松島町野蒜でボーリングを行っていた現場では、ボーリング最中に地震を受け、ボーリングのロット先端から砂が吹き出るといった現象が見られました。

また、私は、宮城県内の農業用施設の被害状況の総括することとなり、被害を受けたため池、農道、橋、水路、構造物などの特徴を調べました。今後の対策として、ため池のような重要構造物は壊れないように耐震構造で対処するが、水路のような線状構造物はすべてを被災から守ることはできないので、継ぎ目をフレキシブルな材料にするなどの工夫はするものの破損・修理が前提になるとの結論になりました。

なお、当時は業界が停滞時期でありましたが、災害対策などの事業（工事、調査、測量、設計、コンサルなど）が大幅に増え、業界が活気を取り戻す機会にもなりました。



図-5 宮城県沖地震で多発したブロック塀倒壊写真  
(引用文献(5))

#### 4-3 東北太平洋沖地震（2011年、マグニチュード9.0、震度7、死者行方不明24,582名）

地震は金曜日の午後14時に発生しました。私は、現在の鉄筋コンクリート社屋2階の社長室で業務を行っておりました。大きな揺れがかなり長い間続き、従来言われていた『宮城県沖地震』が再び発生したと思いましたが、実際は、観測史上最大の規模を持つ『東北太平洋沖地震』でした。急遽、社内で幹部会議を開き、社員、社員の家族、協力会社社員の安否確認と現在動いている現場の状況把握、明日以降の対応を決め、各住まい毎に集団での帰宅となりました。社員や家族に被害は無く社屋にも被害はありませんでしたが、私を含め親戚や知り合いなどに死者や行方不明者が発生しました。協力会社のボーリング機械1式すべてが流出するという被害もありました。

会社のほうは幹部社員に任せ、地震発生後の翌々日（3/13）には協会事務局で協会企業企業の安否と被災状況の把握に努めました。会員企業では、死者もなく、社屋の倒壊や流出もなく、大規模な被害はありませんでしたが、ボーリング機械や車輛の流出、社屋の一部破損、OA機器の損壊など多くの被害が発生し、更には、会員企業社員の家族や親戚、家屋などに深刻な被害を及ぼしました。また、協会事務局長がたまたま東京での会議に出席しており、震災直後の帰郷が不可能になり、3日ほど経て、やっと日本海周りで帰ることが出来ました。大変なご苦労だったと思われます。協会では直ちに「災害対策本部」を立ち上げ、東北地方整備局ならびに宮城県土木部に応援協力を打診・情報確認に動きました。災害協定に基づいて宮城県から要請された危険箇所点検調査（3200箇所）を、宮城県を中心に山形県・秋田県の会員で実施致しました。

（一社）全国地質調査業連合会から頂いた義援金100万円を、被災県である青森県、岩手県、宮城県および福島県に寄付致しました。全地連をはじめとする各地区協会ならびに関係機関・団体から頂いた見舞金278万円は、一部は東北大学

総合博物館と岩手県立博物館に寄贈し、大部分は翌年の『東日本大震災に関する技術講演会』開催とその記念論文集発行に充てました。この震災を契機として、火山活動、地震活動が活発化している可能性があり、まだまだ注意していく必要があるかと思われます。



図-6 東日本大震災の講演会論文集表紙(引用文献(6))

ところで、東日本大震災における巨大地震による巨大な津波が、歴史上何度も来襲していたことは知られておりましたが、陸上部での歴史津波痕跡が既に20年以上前に確認されていたことは、あまり知られておりませんでした。実は、1990年(平成2年)に東北電力(株)が雑誌「地

震」に『仙台平野における貞観11年(869年)三陸津波の痕跡高の推定』を発表し、貞観津波痕跡を日本で初めて確認しておりました。この研究に際し、当社が仙台平野について詳しいこともあり、お手伝いすることになり、用地交渉、現地調査(坪堀調査、検土杖土壌調査)による目視での堆積相の確認行ないました。その後、堆積物の物理特性、間隙水などの化学組成および年代測定の実験などを実施し、調査地点での津波痕跡を同定し、さらには歴史津波(貞観津波)の特定に至りました。貞観津波痕跡の広域的確認には、津波堆積物の直上に分布する白色火山灰の存在が重要な手掛かりになりました。調査において最も大変だったのは、調査地点の選定と用地交渉でした。当時、『原子力』や『津波』アレルギーがあり、どの地主からも歓迎されず、担当者はその説得が大変だったと思われます。

#### 引用文献

- (1) 中川久・新妻信明・早坂功(1969), 房総半島新生代地磁気編年. 地質雑, vol 75, p.267-281.
- (2) 東北地方太平洋沖地震(2011), フリー百科事典『ウィキペディア(Wikipedia)』
- (3) 全地連, 全国積算資料(グラウト工事・大孔径工事・集水井工事)平成14年改訂歩掛版, 第4章大孔径工事編, p 219
- (4) チリ地震(1960), フリー百科事典『ウィキペディア(Wikipedia)』
- (5) 宮城県(1978), '78宮城県沖地震災害の概況, 河北新報社提供写真
- (6) 東北地質調査業協会宮城県沖地震対策研究協議会(2012), 東日本大震災に関する技術講演会論文集, 101 p
- (7) 阿部壽・菅野喜貞・千釜章(1990), 仙台平野における貞観11年(869年)三陸津波の痕跡高の推定, 地震, vol43, p.513-525.

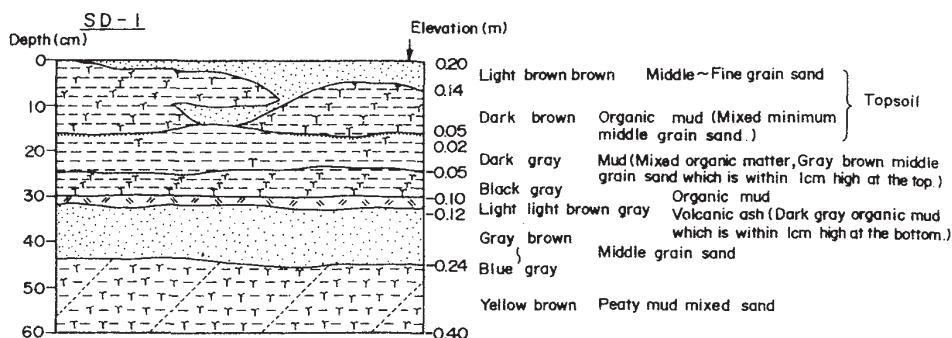


図-7 テストピットで確認した仙台平野の貞観地震津波痕跡を含む断面図(①標高0.05~0.10m: AD1200±90年の有機質土 ②標高0.10~0.12m: AD870~934年間の灰白色火山灰 ③標高0.24~0.40m: AD590±100年の泥炭質泥⇒④標高0.12~0.24mの中粒砂をAD869年(貞観11年)津波堆積物と推定(引用文献(7))