

- トップコラム／名古屋大学大学院 工学研究科 教授 瓜谷 章
- 地球惑星進化と放射性元素／〔シリーズ4〕太陽系外における水惑星の多様性
- 失敗に学び、知恵を肥やして生き延びる／〔その6〕緩い許容社会を目指して
- お願い／年度末により報告書等をお急ぎのお客様へ
- 商品紹介／クイクセルバッジ整理棚
- ちょっと知っ得／弓道から生まれた言葉

ト
ッ
プ
コ
ラ
ム
171



瓜谷 章

七帝柔道をご存知でしょうか

読者の皆様は、七帝柔道なるものをご存知でしょうか。数年前に増田俊也著「七帝柔道記」が出版されましたので、格闘技好きの方の中にはご存知の方もおいでかと思いますが、大多数の方は見たことも聞いたこともないものと思います。七帝戦は、旧帝国大学の北大、東北大、東大、名大、京大、阪大、九大の七大学が参加し、毎年夏に行われている柔道大会で、そこで行われている柔道が七帝柔道であり、講道館柔道とは似て非なる柔道です。

この七帝戦は、戦前の高専柔道大会を引き継ぐ形で行われています。高専柔道大会は大正から昭和初期にかけて京都帝国大学のちには帝大柔道会の主催で、全国の旧制高校、大学予科などが参加して、毎年京都の武徳殿において行われた柔道大会です。1914年の第1回大会から七連覇を果たした金沢の四高、第9回大会から八連覇を果たした岡山の六高はあまりにも有名です。昭和年代ではのちの日本選手権覇者である木村政彦率いる拓大予科の優勝などもありました。井上靖の「北の海」は、この大会にける四高の柔道部員の日常を自伝的に描写したものです。高専柔道大会は1940年に第27回大会をもって幕を閉じました。

七帝戦は、GHQによる柔道の禁止が解除されてほどなく、1952年に旧帝国大学の間で始められ、現在に至ります。七帝戦は、いまでも高専柔道大会とほぼ同じルールで行われます。一般の柔道大会と大きく異なるのは、15人の団体勝ち抜き戦で行われること、優勢勝ちは無く勝敗は一本をもって決すること、そして最大の特徴は寝技中心の柔道ということであり、国際ルールでは禁止されている「引き込み」が認められています。引き込みは文字通り、いきなり寝技に

持ち込む技です。高専柔道大会においても最大の特徴であった寝技中心の柔道は、体力、経験に恵まれないナンバースクールの学生が、足掛け3年という限られた時間の中で如何に負けないようにするか考え抜かれた末にたどり着いた柔道です。立ち技は体力や経験、センスに頼るところが大きいのに対して、寝技は練習量がものをいうので、非力な者であっても短期間に集中的に練習を積み、体力や経験に優る者にも十分に対抗することが出来るのです。これを端的に表すのが、「北の海」中の「練習量がすべてを決定する柔道」という名言です。高専柔道と同様に、七帝柔道で開発された寝技も数多くあります。最近の国際大会でも目にするようになった遠藤返しはその一例です。

さて七帝戦ですが、今も変わることなく熱い試合が繰り広げられています。七大学の柔道部員は、高校時代に多少柔道をかじったか、大学に入ってから始めた者が中心ですが、卓抜した選手が居れば必ず優勝できるかといえば、そうでもありません。現在東大には2014年の全日本柔道選手権覇者の王子谷とインターハイ決勝で戦った猛者、阪大には2013年の高校選手権覇者の名選手がいますが、両校とも今回は優勝を果たせませんでした。寝技の試合では相当の力量差があっても勝ちきることは難しく、特に徹底的に引き分けを狙ってくる選手に勝つことは容易ではないからです。逆に言うと、一人の敗戦がチームの敗戦に直結します。そのため、選手は考えられないような粘りを発揮します。絞めが入っても「まいった」をする選手は皆無です。絞められれば落ちるまで、関節を極められれば関節が壊れるまで頑張り続けるのです。なにも強制されているわけではなく、ただただチームのために己を犠牲にして頑張るのです。優勝校以外は、傍目も気にせず大の男が号泣という、そんな大会なのです。

私も学生時代には、「北の海」に登場する破天荒な受験生、大天井こと故小坂光之介先生の教えを受け、他のすべてを捨ててこの大会にかけていました。教員となった今は部長として部員の頑張りを見守っています。

.....

うりたに あきら (名古屋大学大学院 工学研究科 教授)

プロフィール●1961年和歌山県生まれ。1989年名古屋大学大学院工学研究科原子核工学専攻後期課程修了。1990年4月名古屋大学工学部助手、1998年同助教授、2001年独立行政法人産業技術総合研究所主任研究員を経て2005年より現職。これまでに放射線計測、特に中性子計測とイメージング、中性子標準などに取り組んできた。最近では加速器BNCTの研究にも携わる。工学研究科の放射線取扱主任者を8年間務めたほか、日本放射線安全管理学会の理事、事務局長を務める。

地球惑星進化と放射性元素

〔シリーズ4〕 太陽系外における水惑星の多様性

東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授 田近 英一



地球惑星科学において、放射性元素の挙動はさまざまな場面で重要な役割を果たしている。これまで、地球や惑星の進化を左右する「熱源」としての役割に関連した話題をいくつか紹介してきた。最終回の今回は、太陽系外のハビタブル惑星の多様性について考えてみたい。

1995年に初めて太陽以外の主系列星の周囲に惑星が発見されて以来、これまで数千個にも及ぶ太陽系外惑星およびその候補天体が発見されている。とりわけ、太陽系外に地球のように「ハビタブル」な(生命が生存可能な)惑星が存在するのか、そうした惑星に実際に生命が存在するのか、といったことは大きな関心事であろう。それでは、ハビタブルな惑星とはどのようなものなのだろうか？

私たちの知っているすべての生命の生存には水が必要であることから、惑星表面に水(=海)が存在できる条件が、ハビタブル惑星の条件であると考えられている。そして、そのような惑星が存在可能な軌道領域を「ハビタブルゾーン」と呼ぶ。ハビタブルゾーンより内側では海はすべて蒸発し、外側では海はすべて凍結してしまう。前者は暴走温室状態、後者は全球凍結状態と呼ばれる。

ところが、ハビタブルゾーンにあるはずの地球も、かつて、少なくとも3回、全球凍結したらしいことが分かってきた。これはいったいどういうことなのだろうか。

実は、ハビタブルゾーンとは惑星表面に海が存在できる必要条件であって、十分条件ではないのである。海が存在するためには、その惑星大気中に十分な量の温室効果気体が存在しなければならない。地球の場合、通常は十分な温室効果が維持されているのだが、一時的に温室効果を失い、全球凍結に陥ったのだと考えられる。

地球のような「海惑星」は、さまざまな原因で全球凍結しやすいらしいことも分かってきた。水を持った惑星がハビタブルゾーンより外側に形成されれば必ず全球凍結してしまうし、ハビタブルゾーン内部にあっても、大気の温室効果が足りなければやはり全球凍結してしまう。そのような「全球凍結惑星」はハビタブルとはいえないのであろうか？

実は、地球が全球凍結した際、海は表層1,000m程度しか凍結せず、それより深い領域の水は凍らなかつたと考えられている。これは海底から熱が放出されているため(地殻熱流量と呼ぶ)、氷の層が1,000mより厚くなると熱を運びきれなくなり、海底からの熱で海水が温められ、氷の層はそれ以上厚くならないからである。

ここで、海底から熱が放出されているのは、地球内部が熱いからである。地球内部が現在もなお熱い理由は、地球内部の岩石中に含まれている放射性元素の発熱によること

は前回述べた。放射性元素の壊変によって地球内部は加熱され、長期にわたって熱い状態が維持される。その結果として、地球表面から熱が放出されているのである。このため、地球のような海惑星は、たとえ全球凍結したとしても、氷の下に「内部海」が維持されることになる。

地球サイズの岩石惑星であれば、ウランやトリウムなどの長寿命放射性元素の壊変による内部加熱の効果はきわめて長期間(～100億年)継続する。その結果、全球凍結惑星の内部海も長期間維持される。それだけではない。内部加熱による地殻熱流量は惑星表面の気候状態にほとんど影響を受けないため、ハビタブルゾーンのずっと外側であっても、内部海を持つ全球凍結惑星は存在できる。これは、主星からの放射の強さ、すなわち軌道長半径(=ハビタブルゾーン)によってその存在が強く規定される海惑星との大きな違いである。全球凍結惑星は、惑星内部の放射性元素の含有量によって、その存在が規定されているのである。

実は、全球凍結惑星は、惑星系から放り出されて宇宙空間を漂っていたとしても、内部海を維持できる。そのような「自由浮遊惑星」は、ある観測に基づく、なんと「星の数より多い」可能性も示唆されている(もちろん、それらがすべて全球凍結惑星というわけではない)。

ところで、内部海を持つ天体は、太陽系内にも存在する。木星の衛星エウロパやガニメデ、カリスト、土星の衛星タイタンやエンケラドゥスなどである。これらはもともと氷を主成分とする氷衛星であり、放射性元素をあまり含んでいないが、主惑星である木星や土星の強い潮汐作用によって加熱され、内部海が形成されていると考えられている。上述の全球凍結惑星とは、メカニズムは違うものの、内部海を持つという点でよく似ている。

とりわけ、エンケラドゥスは南極付近から間欠泉のように物質を放出しており、土星探査機カッシーニがその物質を捕獲して分析したところ、水や二酸化炭素、有機物などのほか、ナノシリカと呼ばれる粒子が検出された。ナノシリカは岩石と熱水が反応して生成することが実験によって示されたことから、エンケラドゥスの内部海には海底熱水系が存在し、いまま活動しているらしいことが明らかとなった。海底熱水系は、地球における生命の起源の場であった可能性もあり、化学合成生物を基礎生産者とした生態系もよく知られている。したがって、海底熱水系の存在は、エンケラドゥスの内部海がハビタブルである可能性を示唆する。

生命のいる惑星とは、これまでは地球のように海を擁する惑星だと考えられてきたが、たとえ全球凍結していたとしても、放射性元素による加熱によって内部海が存在していれば、生命の生存は可能なのかも知れない。もしそうだとすれば、ハビタブル惑星の概念は大きく拡張されることになるだろう。

失敗に学び、知恵を肥やして生き延びる

〔その6〕 緩い許容社会を目指して



失敗学会 副理事長・事務局長 飯野 謙次

いつからのことだろうか、私たちは緊張感の非常に高い社会に住んでいるように思う。平凡な私たちは、そう気にしなくてもよいのかも知れないが、少し世間様に名が知れると、ちょっとした言葉使いの誤りで、やいのやいのと責められ、自分が平身低頭する姿を電波に乗せて全国に配布しなければならない。何をやるにしても“正しい”様式があって、それに従わないと小言をいただくこともある。

工学者にとっても1995年7月に施行された製造物責任法、いわゆるPL法以来、無責任な設計はできなくなった。

僕は少し緩い昭和に生まれ、土曜は半ドンで学校に行っていたが、辛いと思ったことはなかった。学校は近所の同じ年齢の子供たちが集まって、遊ぶ算段をするためのものだと思っていた。そろばんと習字は習ったが、学習塾というもの自体存在しなかったと思う。

この生き方によくマッチしたのが、四代目林家小染さんの「怒りないなあ」である。今ネットで見ると、酒飲みが度を過ぎて他界されてしまったようだが、この言葉は今でもよく思い出す。

1月号に、自動運転について触れたが、これも目指すことは、交通事故の激減である。過渡期を経て完全にできるまでは

2、30年ばかりそうだが、完全自動運転が実現したら、大きな社会問題が起こるだろう。夜の街で酔っ払った上、運転して帰宅する人が確実に増加する。運転して帰れるのだから、酒量が度を越えた人で繁華街はあふれ返るかも知れない。


ところ変われば法律も変わり、アメリカでは数値が厳しくなったものの、少量の酒気帯び運転はかまわないとされる。それだけが取りざたされるのはおかしい話で、公の場で“酔っ払って”妙な言動を取れば、有無を言わず、逮捕、勾留される。

以前、夜の日本人街を歩いていたら、奇声を発しながらよたよた歩いている御仁がおられ、たまたま通りかかったパトカーがU-ターン、2人で下りてきた警官が、質問もほとんどせずにいきなり手錠をかけ、パトカーに押し込んでいた。ここでは人に迷惑をかけないということは道徳ではなく、法律なのである。だからアメリカでは、自動運転が実現しても、街が酔っ払いであふれかえる心配はない。

人が生きやすい社会を目指すのは結構だが、基本がシュツと筋が通っていないと行かない。他所の緩さだけを真似しては社会の崩壊を招く。

失敗学会でも、設計者や企画者が仕事をする上で、よい環境作りを目指している。ただし、たがを緩めるのではなく、気付かず安全を踏み外しそうになる人の肩をたたいて、「大丈夫ですか」と気付かせてあげるのが目標だ。これをどうやって実現するかを説明しよう。

1月号では、人間の創造活動に使う分割統治法について説明した。事故が起こる、すなわちもくろんだ設計や企画が失敗することをこの手法で見ると、要素機能の一つを請け負った構造要素が、その要素機能を果たさなくなったところから始まる。そしてその破綻が機能領域を左に、構造領域を右に伝播して、製品が提供していた要求機能の関係が破壊される。この機能と構造の要素から製品とその要求機能にいたる損傷の伝播を「失敗の軌跡」と呼んでいる。

製品の失敗は、必ずどれかの要素間ペアの破たんから始まる。参考のため、に2012年に発生した管子トンネル天井板崩落事故の失敗の軌跡を赤い太線で示す。この軌跡の起点は「ボルト固着」

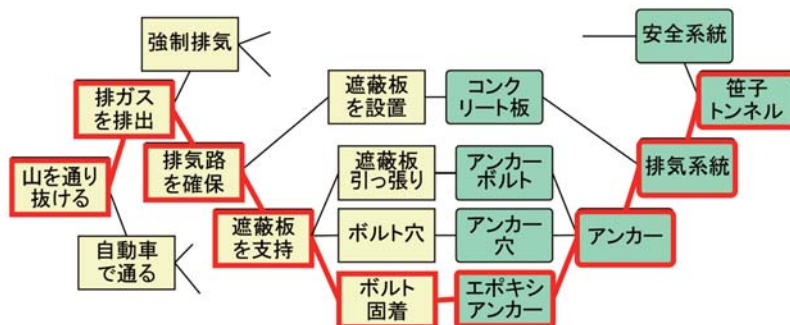


図 失敗の軌跡例(2012年管子トンネル天井板崩落)

と「エポキシアンカー」の間のリンクである。

一方、2月号で紹介した失敗知識データベースには、1,000件以上の事故データがある。これらデータを収集した時は、失敗の経緯を記述する「失敗のシナリオ」に重点を置いていた。今、失敗の経緯よりも、設計者が設計をした時の思惑、すなわち思考展開がどうであったか、そしてその展開の中で、機能・構造の要素ペアから始まり、全体に伝播した失敗の軌跡は何だったのかを見直している。

新しい設計や企画に組み込まれた要素ペアは、せいぜい10か20くらいだ。そして要素ペアが決まれば軌跡も決まる。それらをすべて、失敗知識データベースに蓄えられた1,000件以上の、実在した失敗の軌跡と自動比較すれば、設計者が思いもよらなかった新しい設計の弱点を指摘できる。

世の中が平和になっても、個人がぎすぎすしていたのでは疲れてしまう。欧米先進に比べると、私たちの勉強不足ももっともだが、もっと楽しく学べる環境を築きたいと思う。そうすればいいアイデアも生まれるに違いない。

お願い

年度末により報告書等をお急ぎのお客様へ

お問い合わせ：お客様サポートセンター
Tel. 029-839-3322 Fax. 029-836-8441

当社ではお客様よりバッジをご返送いただいたから2週間以内に外部被ばく線量測定報告書をお届けできるよう努めておりますが、年度末で**至急処理が必要な場合**は下記手順にてご依頼ください。

①当社まで電話にてご連絡ください。「至急測定」の受付をいたします。

②バッジの“返送封筒”または“箱”の表面に「**至急測定**」と朱書きして、“**速達郵便**”または“**宅配便**”にてご返送ください。

バッジ返送後に電話連絡をいただいてもご希望に添えない場合がございます。まずは**電話**にてご一報くださいますようお願い申し上げます。

商品紹介

クイクセルバッジ整理棚

クイクセルバッジの整理・保管・回収に便利な収納用の整理棚です。バッジ数や用途に合わせてお選びください。



クイクセルバッジ整理棚
(32個用)
サイズ：25 cm(縦)x
29.7 cm(横)
価格：4,000円(税別)

クイクセルバッジ整理棚
(16個用)
サイズ：13.5 cm(縦)x
29.7 cm(横)
価格：3,000円(税別)



クイクセルバッジ
ポケット型整理棚(12個用)
サイズ：24.5 cm(縦)x
31.4 cm(横)
価格：4,700円(税別)

ちょっと知っ得

弓道から生まれた言葉

皆さんは「的を得る」と使っていませんか?それは間違いです。「的を射る」が正解。「うまく目標に当てる」が転じてうまく要点をつかむという意味。このように弓道から生まれた言葉を何気なく私たちは日常で使っています。他にも何点かご紹介しましょう。

【やばい】 この「やば」は弓道場の矢場からきてるとされており、弓矢を放つ矢場は、危険であることから「やばい」=危険な状態にあるという言葉が出来ました。しかし今現在、間違っ使ってる方が多いですね。

【輪をかける】 弓の弦をピンと張る弓の上にくる先端に弦の輪をかけて、矢を勢よく飛ばせることから物事に勢をつけるという意味で使うようになったとか。

【勝手】 弓道では押し手と勝手があり、押し手は弓をしっかりと支え、動かないようにする手。勝手(その人の利き手)は自由に動くことができます。女性はその昔、自由があまりなく、唯一自由にふるまえた場所が台所。このように自由に使えるところから「お勝手」となり、台所の出入り口を「勝手口」と言うようになったそうです。

(M.K.)

編集後記



田近先生の惑星シリーズも飯野先生の失敗学シリーズも今号で終了になります。両先生方、貴重なお話をありがとうございました。昔の世界では分かっていたことが、解明・分析されていきます。学生のころに見た「バック・トゥ・ザ・フューチャー」という有名な映画では、30年前と30年後をタイムマシンで行き来す

のですが、30年で人間の生活は大きく変化してしまいました。映画と同じではありませんが、現実の世界もこの30年で大きく発展し、その分規制も多くなったと感じております。

今後30年、人類はどのように変貌するのか、想像はつきませんが、より住みやすい社会になることを期待して、末席ながらその一員として努力していこうと思います。(N.Y.)

長瀬ランダウア(株)ホームページ・Eメール

<http://www.nagase-landauer.co.jp>
E-mail: mail@nagase-landauer.co.jp

■当社へのお問い合わせ、ご連絡は
本社 Tel.029-839-3322 Fax.029-836-8441
大阪 Tel.06-6535-2675 Fax.06-6541-0931

NLだより No.459
平成28年<3月号>

毎月1日発行 発行部数：37,800部

発行 長瀬ランダウア株式会社
〒300-2686
茨城県つくば市諏訪C22街区1
の場 洋明