

H 2 7 . 3 . 1 8 (金) 1 4 : 0 0 ~ 賞状伝達式後  
平成 2 7 年度 終業式

- 東日本大震災から 5 年が経過。
- ・ 福島、日本の復興を担っていくのは間違いなく君たち。
  - ・ 昨年も、一度で良いから浜通りの現状を自分の目で見てきてほしい。
- ← ネット等の映像だけでその空間全体の雰囲気を感じ取ることは困難  
▲ 君たちには足がない、車で連れてってもらうか、列車で行くしかないが  
(磐越東線で約 1 時間半、常磐線で約 3 0 分で富岡のちょっと手前迄)  
節目となる 3 月には、少なくとも、ネット検索で画像を見て。  
( \* グーグルマップのストリートビューも )

- 昨年は、「考えること」の重要性について  
パスカルのパンセ (瞑想録) の中にある言葉 ( 3 年倫理・政経で )  
人間は、自然のうちで最も弱い一本の葦にすぎない。  
しかしそれは考える葦である。

L'homme n'est qu'un roseau, le plus faible de la nature ;  
mais c'est un roseau pensant.

Man is no more than a reed, the weakest in nature. But he is a thinking reed. "  
(Man is but a reed, )

空間によって宇宙は、私を一点であるかのように包み呑む。  
思惟によって私は宇宙を包容する。 ( 3 4 8 )

宇宙が人間をおしつぶすとしても、そのとき人間は、人間を殺す宇宙よりも、  
崇高であろう、なぜなら人間は、自分が死ぬことを、それから宇宙が自分より  
ずっとたち勝っていることを知っているからである。宇宙は何も知らない。

- 今回は、アインシュタインの言葉を紹介

The more you learn, the more you realize you don't know.

The more you realize you don't know, the more you want to learn.

学べば学ぶほど、知らないということを悟る。

知らないということを悟れば悟るほど、さらに学びたくなる。

- アインシュタイン ( 1879. 3. 14 ~ 1955. 4. 18 ) と言え、  
「 20 世紀最大の物理学者とも、現代物理学の父とも」

- ① 特殊相対性理論  $E = mc^2$  と  $E = h\nu$  (  $E$  ) = 質量 (  $m$  ) × 光速 (  $c$  ) の 2 乗  
質量とエネルギーの等価性とその定量的関係を表した  
② 「ラッセル・アインシュタイン宣言」 1955. 4. 11 ~ 倫理・政経でも  
科学者 1 1 名が核兵器廃絶を訴えた宣言。湯川秀樹博士も署名。

200 年間受け入れられてきた

- ① ニュートンの古典力学 時間、空間は絶対的 光の速さは相対的  
アインシュタイン 光の速さは絶対的 時間、空間は相対的

「静止座標系の時計よりも、移動座標系の時計の方がゆっくり進む」

ex. 「宇宙飛行士が、地球に対して、光の速さの  $8/10$  の速さのロケットで  
飛び立たと仮定する。ロケットの中で 3 0 年経過した時、地球上ではどの  
くらいの時間が経過したか。」

$V$  = 移動座標系の速さ  $t'$  = 移動座標系で、光が鏡に反射して戻るまでの時間

$t$  = 静止座標系で、光が鏡に反射して戻るまでの時間  $C$  = 光の速さ

ピタゴラスの定理より

$$t = \frac{t'}{\sqrt{1 - V^2/C^2}}$$

30 年 ロケット時間の遅れ ( time dilation )

50 年 地球上で経過

この状態が、日本のお伽噺である『浦島太郎』において、主人公の浦島太郎が竜宮城に行  
って過ごした数日間に、地上では何百年という時間が過ぎていたという話にそっくりである  
ため、日本の SF 作品などではウラシマ効果とも呼ばれる。

もう一度、(君たちも日々経験しているはずだが・・・)

学べば学ぶほど、知らないということを悟る。

知らないということを悟れば悟るほど、さらに学びたくなる。

ex. ① 安積の大先輩 朝河貫一博士 (3 / 16 図書が安歴博へ寄贈された)

「THE RUSSO-JAPANESE CONFLICT」(日露の衝突)

1909(明治42)「日本の禍機」 海外進出を図る日本を憂えて

「一時の国利と百年の国害」を見極めるべき

ディーン・フジオカ(須賀川生まれ・千葉県立船橋高校卒業)

ex. ② 五代友厚 (NHK 朝の連続ドラマ五代さまロス▲ ましやロス・・・)

1881(明治14)北海道開拓使官有物払下げ事件

←1878(明治11)大久保利通暗殺後の政府

	伊藤博文(長州)	黒田清隆(薩摩)	大隈重信(肥前)
国会開設 構 想	やむなし 君権強いドイツ流憲法 非政党内閣	反対  開拓使払い下げ 黒田・五代の情実	やむなし イギリス流憲法 政党内閣制

薩長両派は、  
大隈と配下の官僚を追放  
明治14年の政変

報道 大隈陰謀説  
岩崎弥太郎 福沢諭吉  
「東京横浜毎日新聞」

○ 「震災後高校第3期生」129期生、3 / 23 迄後期日程の発表有り。

昨年の東北大40(現役31)という結果から見ると、少々物足りない気もするが、

東大3(現役1=初の推薦入試合格、1浪で理科Ⅰ類・理科Ⅲ類)、

京大3(現役3、内1=初の推薦入試合格)

卒業式でも 「パイオニアたる安積ブランドを全国に発信し、  
後輩たちに大きな刺激を与えた」

130期、131期の君たちもこれに続いてほしい。

もう少し、具体的な話。1年生は、昨日3 / 17にOB・OG10名を迎えて  
「学部・学科探求」の時間があつたはず。

よく「遠い目標からの逆算」ということが言われる。自分の将来の職業という  
遠い目標が固まれば、その実現のための近い目標としての大学・学部・学科が見  
えてくるし、そのための今年の目標、更に今月、そして今日の今この瞬間の目標、  
というように未来から現在への道のりが見えてくれば、後は、現在から未来へ一  
歩一歩着実に歩みを進めるだけ。

「遠い目標」を固めるために何が必要か、皆さんは既に理解しているはず。

将来の自分自身のイメージを鮮明にするためには、自分を徹底的に見つめる必  
要がある。自分は何が好きなのか、自分は両親から(祖父・祖母から)何を受け  
継いだのか、家族は自分に何を期待しているのか、ふくしまのために・日本のた  
めに自分ができることはあるのか、自分は周りの人とどのような関わり方をする  
人間なのか・・・。

こうして、自分自身をしっかり見つめて、遠い目標が固まり、現在から未来へ  
歩み出した人は、当然のことながら「自主自律」の精神を体現した人になるはず。  
自ら考え自らが主となって自らを律することができる、それが安積の生徒。

そして、学べば学ぶほど、知らないということを悟り、知らないということを  
悟れば、悟るほど、さらに学びたくなって学び続ける  
凛々しい安高生の顔を始業式で見ることを期待して、私の話を終わる。

## <参考>

### △ 時間の遅れ (time dilation)

物理学の相対性理論が预言する現象で、運動している状態によって時計（時間座標）の進み方が異なることを指す。特殊相対性理論では、ある速度で動いている観測者の時計の進み方は、それより遅い速度か静止している観測者の時計よりも進み方が遅くなることが预言され、実験的に確認されている。一般相対性理論では、強い重力場にいる観測者は、それより弱い重力場にいる観測者よりも時計の進み方が遅い。いずれも静止している観測者や重力源から無限遠方の観測者を基準とするので、時計の進み方が「遅い」と表現される。

### △ 特殊相対性理論における時間の遅れ

特殊相対性理論では、物体が高速で移動するほど、その系における時間の流れが遅くなる。速度の上限は光速なので、光速に近い速さで運動する物体はほとんど時間の進みがないことになる。静止している観測者の時間の刻み幅を $\Delta t$ とすると、運動体の時間の刻み $\Delta t'$ は、光速を $c$ 、運動体の速さを $v$ として、

$$\Delta t' = \sqrt{1 - (v/c)^2} \Delta t \quad \text{となる。}$$

これは、時間と空間を合わせて座標変換をしないと、電磁気学の法則に現れる光速 $c$ の意味が説明できない、という理論的な要請から導かれたローレンツ変換による帰結である。この事実は、宇宙から飛来する素粒子（宇宙線）の寿命が地上のものより長いことなどから確認されており、現代の素粒子論や場の理論は、特殊相対性理論を基礎に構築されている。

例えば、宇宙船が光速の90%の速度で航行しているとする。単純化するため加速・減速は考えない。ずっと等速直線運動であると仮定する。静止している観測者が1年間を測定する時間は、宇宙船の中では上式より $\Delta t' = 0.436 \Delta t$  となり、宇宙船の時計の刻み幅は静止系の約0.44倍である。つまり宇宙船内の時計では、まだ0.44年しか経過していない。この現象を利用すると、光速に近い宇宙船で宇宙を駆けめぐり、何年か後、出発地点に戻ってきたような場合、出発地点にいた人は年を取り、宇宙船にいた人は年を取らないという現象が生じ、宇宙船は未来への一方通行のタイムマシンの役目を果たすことになる（宇宙船から静止系を見ると、静止系は相対的に運動していることになるが、時間の遅れが生じるのは宇宙船側である。詳しくは双子のパラドックスの項を参照のこと）。

この状態が、日本のお伽噺である『浦島太郎』において、主人公の浦島太郎が竜宮城に行って過ごした数日間に、地上では何百年という時間が過ぎていたという話にそっくりであるため、日本の SF 作品などではウラシマ効果とも呼ばれる（SF 同人誌「宇宙塵」主宰者の柴野拓美が命名者と言われる）。

なお、この現象は何も光速に近い速度でなくとも発生する。現に航空機に載せた原子時計の進みがごく僅かに遅れる事が実験によって確認されている。ただし宇宙船や人工衛星の場合は、後述の重力場の有無による影響も生じる。

## ㄧ SF 作品におけるウラシマ効果

SF では、ポピュラーな素材である。ジョー・ホールドマン『終りなき戦い』では、ある一兵卒が1000年以上続いた星間戦争の開戦から終戦までを経験し、ポール・アンダースン「タウ・ゼロ」では、エンジン制御に支障をきたし無限に加速する宇宙船でこの宇宙の終焉を目にする、といったように、多くの作品のテーマにかかわるガジェットとなっている。

まんが『ドラえもん』では、浦島太郎自身が実は海でなく宇宙に連れて行かれてウラシマ効果を体験したのではないかと考えたのび太達が、タイムマシンでその真偽を確かめに行くエピソードが登場する。同作者の短編『世界名作童話』も浦島太郎の宇宙旅行を扱う。また『藤子・F・不二雄の SF 短編』の1つ『一千年後の再会』でも、地球を離れたパイロットが、宇宙船の機内では10年ほどしか経っていないが、地球では1000年の月日が流れているという表現が出てくる。

『新世紀エヴァンゲリオン』シリーズの庵野秀明の監督デビュー作『トップをねらえ!』でも巧みにストーリーに取り入れられて、周囲の人々の成長から取り残されてしまう主人公の悲哀が描かれている。なお、本作の企画・脚本を手がけた岡田斗司夫は、このモチーフは上記の「終りなき戦い」から着想したと証言している（2008年3月放映の『BS アニメ夜話』での発言）。

『ウルトラマンメビウス』では登場人物の1人がかつて亜光速宇宙船の任務に携わっていたために、40代前後の若さでありながら老人となった同僚と同年代であるという設定がなされている。

映画『インターステラー』ではワームホールを利用して移住可能惑星の探索に向かった一行がブラックホールへの接近などの高重力環境に何度か身を置いたため、主人公が帰還した際には地球側では80年ほど経過しており、出発時に10歳だった主人公の娘はすっかり年老いていた。

また、丸川トモヒロ作の漫画『成恵の世界』においても、一瞬で目的地に到達する「星門」を通らずに、亜光速速度で航行する貨物船に乗ってしまったために、船外では13年の月日が流れ、本来妹であるはずの七瀬成恵より年下になってしまった姉の七瀬香奈花がメインキャラとして登場する。

SF 作品ではないが、英国のロックバンド、クイーンの楽曲である「39」は、新天地を求め宇宙船に乗った乗組員がウラシマ効果によって数百年後に帰ってきたというストーリーである。この曲は天体物理学博士であるギタリストのブライアン・メイが作詞作曲した。

科学的に立証された物理現象であるが、現状では人間の生活に影響が出るほどの高速は出せない。このギャップがこのガジェットの魅力であろう。

## 『ドラえもん』 竜宮城の八日間

のび太、しずか、スネ夫、ジャイアンの4人が集まり、宇宙を舞台にした映画(?)を見えています。

主人公の宇宙飛行士は、1年ぶりに地球に帰還するのですが、地球では50年の月日が流れています。知り合いはみな亡くなり、孫に迎えられます。そう、いわゆる「ウラシマ効果」ってやつですね。

この現象を不思議がるのび太に、スネ夫は相対性理論によりそうなるのだと説明しますが、のび太にはちんぷんかんぷん。

しずかちゃんは、浦島太郎は、実はカメ型ロケットで宇宙にある竜宮城へ行って帰ってきたために、帰ってきたら300年経っていたのではないかと、この仮説を立てます。

この仮説を検証するため、みんなでのび太の家へ向かい、ドラえもんに頼みます。

のび太: というわけで、タイムマシンとどこでもドアをかして。

ドラえもん: 困るなあ、あれはおとぎ話で、浦島太郎なんて人物はいなかったんだよ。

でも、一応、航時局調査課に問い合わせてくれます。そして、なんと、

ドラえもん: いたんだって。1049年夏、海でゆくえ不明になって、1317年ひょっこり帰ってきたんだって。

あらまあ、そうだったの? 浦島太郎は実在の人物だったのかあ。

というわけで、タイムマシンで、その時代へ向かいます。

そして、浦島太郎はカメ型ロケットならぬ、カメ型潜水艦で竜宮城へ迎えられ、ドラえもんも「潜水ゴンドラ」で後を追います。

果たして、竜宮城とは、どんなところなのでしょうかな?