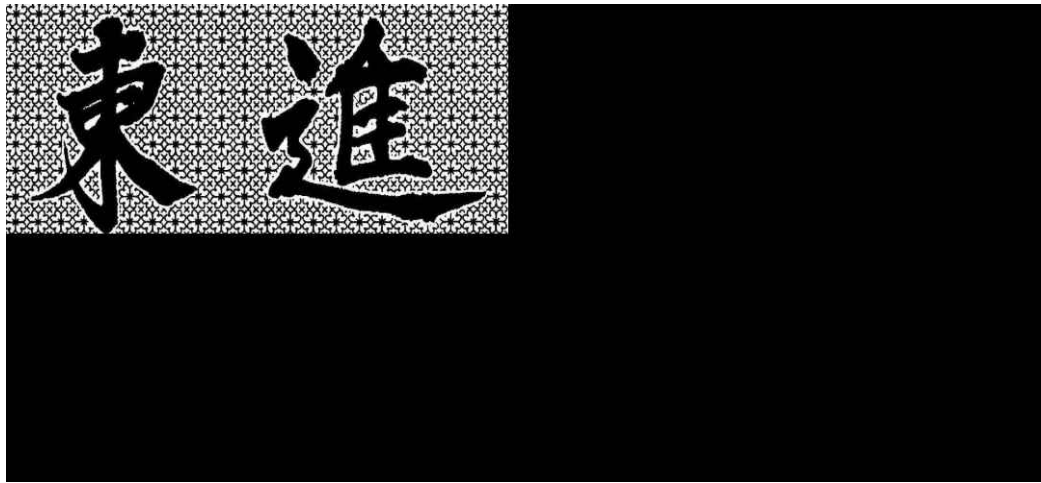


第50号

平成27年
8月1日

題字

植木 満
初代東進会会長



発行所

土浦一高東進会

〔茨城県立土浦一高
進修同窓会東京支部〕

発行人

東進会会長 飯塚 哲哉

事務局 東京都中央区日本橋茅場町2-4-6 松田ビル5階
君山法律事務所 君山利男(高25回卒)
TEL 03-5640-0289 FAX 03-5640-0269
E-mail: k-toshinkai@arion.ocn.ne.jp
ホームページ t_toshinkai@yahoo.co.jp



今年5月の一高祭入場門<<撮影 高山了氏(昭41年卒)>>

■平成27年度総会・懇親会風景

演奏 土浦一高吹奏楽部
演舞 土浦一高応援指導部
講演 小野 哲也 氏
公益財団法人環境科学技術研究所

■放射線の人体影響

小野 哲也(昭和41年卒)

■半了のささやき(最終・第20回)
「つなぐ」

高山寺 半了(昭和41年卒)

■総会・懇親会出席者名簿

平成27年度 総会・懇親会が盛大に開催されました。

6月14日(日) 学士会館



土浦一高 吹奏楽部による演奏



土浦一高 応援指導部による演舞



講演「放射線の人体影響」 小野哲也氏(昭和41年卒)



歓談されるみなさん



乾杯発声 片岡 弘安氏(昭和16年卒)



大沼 岳彦さんと渡辺 大輔（平成11年卒）さんによる
即興のコラボレーション
(急なお願いを聞いてくださってありがとうございました。)



ピアノ演奏
大沼 岳彦さん《大沼 陽子さん（昭和41年卒）
のご子息》



応援指導部OBによる校歌斉唱



初参加の皆さん（向かって左から）
大沼陽子さん(昭和41年卒) 長井真之さん(平成6年卒)
忽那一平さん(平成13年卒) 七森泰之さん(平成12年卒)
飯田伸夫さん(昭和50年卒)



手拍子を合わせて、全員で校歌斉唱



閉会宣言 大野名誉会長

准会
員

来
賓



齋藤正明 S16中



片岡弘安 S16中



茨城県東京事務所
所長 岩田 豊氏



進修同窓会副会長
大曾根宏亮氏



土浦第一高等学校
校長 横島義昭氏



菊地 清 S31



大野金一 S31



色川嘉一 S31



坪井 洋 S27



郡 隆 S24中



山藤和夫 S23中



酒寄和郎 S20中



沼里征二 S33



服部彥雄 S32



渡辺 隆 S31



山田晴康 S31



武藤 明 S31



長島弘道 S31



中村信秀 S31



久保内総子 S39



野村ルナ S38



矢口照雄 S37



林 幸子 S37



北川正之 S37



若山 宏 S36



關井康雄 S33



大沼陽子 S41



浦野滋夫 S41



今泉房子 S41



飯塚哲哉 S41



浅野宗玄 S41



相澤興二 S41



鈴木 達 S39



仁平典子 S41



長戸 琴 S41



中島 徹 S41



高山 了 S41



甲田三重 S41



久保田信雄 S41



岡野久男 S41



安井恵子 S41



宮本英尚 S41



堀江恵子 S41



久松信明 S41



初田正雄 S41



萩原一男 S41



野口卓男 S41



宮崎好廣 S43



光永研一 S43



幕内邦夫 S43



常山浄子 S43



鈴木 厚 S43



木村繁夫 S43



山村 章 S41



逆井 誠 S 44



齋藤泰雄 S 44



岡崎孝宣 S 44



大関 享 S 44



池田博一 S 44



渡辺慎一 S 43



柳澤成二 S 43



鈴木良治 S 45



平松美恵子 S 45



猪俣勝広 S 45



丸木庸次 S 44



永井 博 S 44



助川博夫 S 44



佐々木純一 S 44



福島郁夫 S 48



君山利男 S 48



小坂部充攻 S 48



太田滋徳 S 48



海上裕之 S 48



井坂公明 S 48



小野幹夫 S 46



加藤祐司 S 50



小野村敏之 S 50



内田敬子 S 50



飯田伸夫 S 50



吉田正史 S 48



本橋滋道 S 48



福田淳一 S 48



藤田和子 S 55



櫻井成一朗 S 55



前野幸彦 S 50



星川美代子 S 50



花上克宏 S 50



関口洋一 S 50



川島敦子 S 50



門田泰人 H 5



伊東明彦 H 5



吉田和則 H 3



酒井洋幸 H 3



澤田陽一郎 S 61



柏瀬孝子 S 57



酒井学雄 S 56



壽崎春菜 H 7



緒方浩一 H 7



青木智典 H 7



長井真之 H 6



寺村英雄 H 6



五十嵐朝青 H 6



佐藤一成 H 5



内藤雅之 H 21



忽那一平 H 13



河合敦実 H 13



七森泰之 H 12



渡辺大輔 H 11



青山大人 H 9

出席者の写真は、
撮影を同意していた
だいたの会員のみに掲
載しています。

放射線の人体影響

小野 哲也 (昭和41年卒)

1. はじめに

地球上にも宇宙にもあまねく存在する放射線に人類が初めて気づいたのは百二十年前のレントゲンによるエックス線の発見までさかのぼる。生命の歴史が三十五億年、人類(ホモ・サピエンス)が生まれてから三十万年であることに比べるといかに浅い歴史しかもっていないわけであるが、この放射線の有用性は発見直後から瞬く間に広く深く認識され、今では生活のいろいろな面で欠かせない存在にまでなっている。具体的には放射線診断、癌の治療、殺菌、精密機械の非破壊検査、化学反応の促進、品種改良、などさまざまな促進、原子力発電や核兵器は、原子核が分裂する時に生じる高いエネルギーを利用してしようとして開発されたものであるが、この核分裂には放射線の放出を伴うのでその扱いが厄介になる。なぜなら、多量の放射線は人を死に至らしめ、少量の放射線でも癌や白内障の発生頻度を増加させたり寿命を短くするといった効果のあることが分かっているからである。ただし、ごく少量の放射線による健康影響についてはまだよく理解されておらず、一定の仮説をもとに説明されているに過ぎない。これま

で、ごく少量の放射線に被ばくするのは一部の専門家と稀な事故によって被ばくする少数の人達に限られていた為にそれほど社会問題にはなっていないが、チェルノブイリと福島原発事故により多くの人々が被ばくすることになり、特に欧州と日本で大きな注目を集めるようになった。本稿では、放射線とその人体影響の概要を紹介し、そのあと少量の放射線の生体影響についての私どもの研究を紹介したい。

2. 放射線の種類と量

放射線には、エックス線、ガンマ線、ベータ線(電子線)、陽子線、中性子線、アルファ線、重粒子線などさまざまなものがある。それらの量はグレイ(Gy)あるいはシーベルト(Sv)という単位で計量される。グレイは単位重量の物の中にどれほどのエネルギーが付与されるかを示し、シーベルトは生体影響がどれほどかを指標にした単位である。エックス線、ガンマ線、ベータ線ではグレイとシーベルトは同じ数字になる。放射線と似て非なるものに「放射性物質」とか「放射性同位元素」という言葉があるが、これは放射線を出す物質を意味し、その量はベクレル(Bq)という単位で数えられる。

3. 放射線の特徴とその利用

様々な放射線に共通した特徴は、エネルギーが高く原子や分子を破壊することと物を透過する能力が高いことである。生き物を構成する細胞は分子から出来ているので、分子が壊されると細胞が死ぬ。その細胞が癌細胞であれば、癌を治療することになるし、細胞が細菌であれば殺菌できることになる。兵器として使えば人を殺す。他方、透過性の良さは放射線診断において人体の内部を鮮明に可視化し、精密機械に適応すれば完成品の内部が設計通りに作られているかを詳細にチェック出来る(非破壊検査)。また、放射線は人の五感では感知出来ないのも特徴である。ただこれは専用の検出器を使うと非常に感度よくとらえられるので、それさえあれば問題はない。

4. 自然放射線

地上の何処にでも存在する放射線を自然放射線あるいはバックグラウンド放射線と呼ぶ。その内訳は、宇宙を飛び交っている宇宙線の一部が地上に達したものの、地中の中に僅かに存在するウラン、トリウムといった放射性物質から出される大地放射線、食物や呼吸を通して体内に取り込まれた放射性カリウムやラドン、ポロニウムからの放射線などであり、それらを合わせると日本では年間約2ミリシーベルト(mSv)になる。この値は、同じ国内でも場所によって数10%のばらつきがあり、世界を見

るとさらに大きなばらつき(年間10ミリシーベルト)が見られる。因に、日本人が病院での放射線診断で受ける放射線量は年間一人平均4ミリシーベルトとされる。

繰り返しになるが人がこれまで生存してきた環境中には、ずっと放射線と放射性物質が存在し、そこから年間10ミリシーベルトの放射線を受け続けてきたということである。これが全く無害であると断定することは出来ないが、もし僅かな健康影響があったとしても地球上に住む限りそれは「許容範囲」と考えるしかない。

5. 放射線の人体影響

放射線を多く浴びると人体の健康に影響を及ぼすことはエックス線が発見された後すぐに認識されている。その後多くの動物を使った実験や被爆者の調査が行われ、影響の内容がかなりよく分かってきている。影響は大きく分けて3種類。急性障害、晩発性障害、継世代影響(遺伝的影響)である。

500シーベルトの放射線を全身に受けると血球の再生が出来なくなり、被爆後数週間で死亡する(骨髄死と呼ばれる)。1000シーベルトの被ばくでは腸が機能しなくなり一週間くらいで死亡する(腸死)。10000シーベルト以上では中枢神経がやられ数日の間に死亡する(中枢神経死)。骨髄死に対しては骨髄移植が有効な治療法になることも分かっ

いる。5シーベルト以下の線量を被ばくしても数年の間に死ぬことはない。しかしそれを越えると白血病や癌で死亡する確率が増加する。例えば1シーベルトの被ばくでは白血病が1%、その他の癌が9%増加する。被ばくしなくても約30%の人は癌で死ぬので、1シーベルト被ばくすると癌死の確率が40%に上がるという計算になる。他にも、白内障の増加や寿命短縮の起ることが知られている。また、親が被ばくした影響が子に伝わるという継世代影響については、ヒトでの証拠は今のところないが、様々な生物で調べられた結果では影響があるとされている。

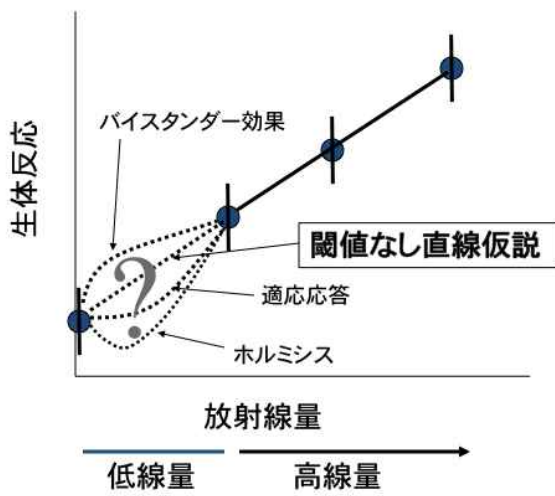
6. 少量放射線の問題

上記の晩発性障害と継世代影響は、0.5シーベルト以上の被ばく時に見られるもので、放射線量がそれ以下になったときどうなるかは未だよく分かっていない。物理、化学の世界では、高い線量での反応が分かっているが、低い線量での反応はそれを「外挿」すればいいことになるが、生物の世界ではそう簡単にはいかない。その理由は生物が環境の変化に反応してしまうことにある。例えば一度少量の放射線を浴びると、次にまた被ばくするのではないかと考え放射線抵抗性を新たに装備するようになる(適応応答と呼ばれる)。他にもバスタンダー効果とかホルミシスといった応答が知られているが、これらが個体レベルでどれほどの効果を

示すかについてはまだ分かっていない。従って「外挿」が正しいという保証はないが、放射線の規制基準を決めるための一時的な仮説として採用されている(「閾値なし直線仮説」と呼ばれる。興味のある方は図1を丁寧に眺めてみて下さい)。

現在、福島の汚染地域への帰還の基準には、年間被ばく量が20ミリシーベルト以下という数字が用いられているが、これも上記の仮説に従って決められている。

図1. 生体反応の線量-効果関係



7. 環境科学技術研究所(環境研)の取り組み

私たちの周りに実在する少量の放射線被ばくは2種類ある。病院での診断に使われる0.1~100ミリシーベルトの短時間被ばくと少線量を長期にわたって被ばくする場合である。後者の具体例は、宇宙飛行士の被ばくや放射線作業従事者、研究者が許容されている長期連続被ばくで、その量は宇宙では年間約400ミリシ

シーベルト、職業人は年間20ミリシーベルト。これ等の被ばくによってどれほどの健康影響を受けるかは、上述したように仮説を使って推測されているだけでよくは分からない。21世紀初頭の時点での人類の知識の限界ということになる。

そこで環境科学技術研究所では年間20ミリシーベルトと400ミリシーベルトを被ばくした時どのような健康影響がどれほど起きるかについて実験動物を使って調べるという研究を進めている。動物にはマウスを使い、寿命、癌の発生率、免疫力、継世代影響などについて調査している。実験では必ず影響が見られるであろう8000ミリシーベルト被ばくのマウスも用意して比較している。その結果、8000ミリシーベルトでは調べたほとんどの指標で影響がみられるが、400ミリシーベルトでは一部の指標で僅かな変化がみられること、20ミリシーベルトではどの指標でも影響は見られないことが分かった(表1)。表1ではmRNA(メッセンジャーRNAと呼ばれるものでタンパク質合成の材料)の変化がみられることが記されているが、この変化は一時的なもので永続がないので生体への影響は考えにくい。これらの結果からヒトへの影響を推測すると、宇宙で一年滞在した時には僅かだが何らかの影響があり、放射線従事者の許容レベルでは影響は期待出来ないということになる。た

だ、生体の指標はここに挙げたものだけでなく、例えば、母体内での被ばくではどうかとか、何世代も被ばくし続けた時はどうかなど、課題はまだ残っている。

表1. 環境研のマウス実験で得られた低線量率放射線長期被ばく影響

指標	20 mGy (0.05 mGy/日)	400 mGy (1 mGy/日)	8000 mGy (20 mGy/日)
寿命	-	メスのみ短縮	短縮
腫瘍	-	-	増加
抗腫瘍免疫	-	-	低下
体重	-	オスのみ増加	メスのみ増加
染色体異常	(-)	増加	増加
DNA突然変異	-	-	増加
mRNA発現	変化あり	変化あり	変化あり
タンパク質発現	-	変化あり	変化あり
遺伝的影響			
寿命	-	-	オスのみ短縮
腫瘍	-	-	-

-: 検出されず
(-): 予備的結果

8. おわりに

四年前の福島原子力発電所事故では多くの混乱が起きた。その理由の主なもの、原子力発電、放射性物質、放射線、放射線の人体影響、などについてはの人々の知識が余りになかったこと、一部の無知を自覚していない専門家と「売ればいいや」としか考えないマスコミ人が不正確な情報を垂れ流し煽り立てたこと、2点にあるのではないかと考える。世の中にはよくは知らないことがたくさんある。問題が出てきた時は、耳と目を開いてその分野の真摯な専門家の意見を確かめ、頭を冷静に保つて適切な判断を下すことが重要で

ある。幸い、インターネットが発達し多くの情報が簡単に得られる時代になっている。少し手間をかけるだけで情報は得られる。放射線の人体影響については、私どものホームページ (<http://www.ies.or.jp/>) の他、下記の機関も信頼出来る情報を発信している。

放射線医学総合研究所(放医研)、放射線影響研究所(放影研)、環境省、厚生労働省、日本放射線影響学会、日本保健物理学会、日本医学放射線学会、日本放射線技術学会。

今回の混乱をよく反省し、今後も起こりうる事故や災害へのより賢明な対処方法を身につけてゆきたい。

半了のささやき(最終・第20回)

つなぐ

高山寺 半了

いやゝ暑いですね。この暑期中、2年後に創立120周年を迎える母校土浦一高の後輩諸君は大活躍。高校野球県大会では、一昨年に続きベスト16入り。東進会総会でお馴染みの応援部と吹奏楽部の応援は素晴らしい。暑期中、水をかけられながら応援指揮している女子のガクラン姿は感動モノです。又、5月末の一高祭は6千人もの来場者で県下随一。入場門のスペースシャトルは大好評。いずれも在校生の4割に迫る女子の力が大きい。

さて今回のお題は「つなぐ」。手をつなぐ、命をつなぐ、そしてタスキをつなぐ。

貴方は今でも「手をつないで」いますか? 「おい、よせよ、今更みつもまない!」お怒りの貴殿も、幼い頃は手をつないでいましたよ。両親と兄弟と、友達と……。何時から手をつながなくなり了吗? 異性として、あるいはライバルとして意識しだした頃でしょうか? 大人になると握手、大半は儀礼的な挨拶。それでも露骨に嫌な顔をして握手もしない、近隣大国のトップもいましたね。幼い時の様に「世界の皆が手をつなげ」ば、世界も平和になると思いませんか? 「手をつなぐは、心をつなぐ」第一歩ですね。

大好きな番組に、日曜夜七時半NHK「ダーウィンがやってきた」があります。あらゆる生物が如何に「命をつなぐ」かに、懸命になっている姿に感動します。25年も前に英国の動物行動学者リチャード・ドーキンスが「利己的な遺伝子」で「生物の個体は、単に遺伝子の乗り物(運び手)」に過ぎずと言ったのは承知していても、やはり感動します。然るに人間は、戦争をし、毎日殺人事件が起こり、貧困から命を失い、我儘から幼い子供を殺して……。何が霊長類か、虫けらにも劣るとの思いが強くなります。

正月の箱根駅伝では、必死に走りタスキを渡す選手に、感動しますね。一人ではない、仲間の為にここで降りられない、何としても「タスキをつなぐ」姿は、見ていて清々しいものがありますね。

一方、今年は戦後70年の節目の年。安倍政権は、「国民の安全と安心を守る為」に、憲法違反とも言われている安保法案を、衆議院で強行採決し参議院送り。創業140年の名門東芝は、「チャレンジ」の名のもとに長年に渡る不適切会計で、3代の社長が揃って辞任。国や組織を守り、次世代にタスキを渡すと言う口実のもとに、実は個人の野望や自己保身が隠されていないか、要注意です。

東進会も節目の年、25周年。平成2年度総会で、戦前からの東京支部を3県に拡大し発足。同時に発行した会報第1号「支部便り」も、翌平成3年度総会で支部名が「東進会」と命名され、会報名も第2号から「東進」と変更。以来今年秋号で50号。大野東進会名誉会長や故酒井初代編集長が、ご苦労の末に始められてから25年。単なる飲み会ではなく『粋を謳歌』しようと、故篠田謳粋会初代会長が始めた謳粋会も200回、17年目になりました。こういう初期の目的やご苦労を忘れることなく、「次の世代にタスキを渡し」て、更に東進会を発展させたいものです。

今回のささやきは、社会学者・慶應大学教授小熊英一の言葉「未来で評価される人が若者、現在で評価される人が大人、過去で評価される人が老人」です。

たとえ20歳で引退したスポーツ選手でも「老人」なんです。「ハーフハーフ」の浅田真央さんが、現役復帰宣言、本当に良かったですね。一方、70歳過ぎてても、

若い人にタスキを渡さない御仁はやはり「困った老人」ですね。政財界・研究開発・マスコミ等、至る所に増殖し、若者を阻害している日本は、大人の国どころか、名実ともに老人超大国になっています。最後に、半了のささやきは今回で最終回とさせて頂きます。平成18年4月の第1回「カキケケ」から、丁度10年間20回。辛抱強い寛大な皆様のお蔭で連載継続させて頂き、心から感謝申し上げます。しかし、時は来た、老兵は静かに去り、若い世代にタスキを渡す時が……。之にて半了は完了。

高山 了(十八回卒)

編集後記

本誌は年に2回発行しているが、本号で50号を迎えた。岩波書店の「広辞苑」は、第一版を発行してから、今年で60年。還暦を記念して赤い表紙を巻いている。「東進」は50号。50歳ではないが、前号からカラ版とし、文字を大きくした。多少は、記念気分が誌面に表れていないだろうか。高山寺半了氏の「半了のささやき」は、10年間20回にわたったの長期連載だったが今回で完結した。半了氏には、しばらくは英気を養っていただき、再び誌面でお目にかかりたいと願っている。

小生の編集担当は、本号をもって最後となる。思い出多い六年余に心からの謝意を表す。次号からは、星川美代子さん(50年卒)に引き受けていただくこととなった。小生に倍するご支援を切に希望する(初)