一般社団法人　筑波大学医学同窓会

桐医会会報

2024. 10. 1　No. 96

日川浜（にっかわはま）（神栖市）から見た太平洋（会員だより参照）

目次

☆最終講義　榮　武二教授……1
☆最終講義　山崎正志教授……16
☆最終講義　小島　寛教授（５回生）……28
☆最終講義　千葉　滋教授（５回生）……37
☆ Experts from Tsukuba　～筑波大学出身のリーダー達～
石井幸雄先生（７回生）……49
石井亜紀子先生（10回生）……52
米野琢哉先生（11回生）……54
徳永千穂先生（18回生）……56
楠瀬賢也先生（25回生）……58
☆ Fledglings in the Paulownia Tree ～桐で生い立つ若者たち～
「研究室紹介」（解剖学・神経科学研究室）……61
☆海外臨床実習報告　北島壮一郎・阪中優太朗・山根華音……67
☆１回生同窓会報告　村岡　亮先生（１回生）……76
☆７回生同窓会報告　白井千香先生（７回生）……78
☆会員だより　梅田珠実先生（６回生）・西野衆文先生（19回生）・
吉原雅大先生（38回生）……80
☆代議員選挙結果……83
☆第８回（令和６年度）定時社員総会議事録・臨時理事会議事録……84
☆通常理事会議事録……90
☆事務局より……93

2024年３月15日（金）
最　終　講　義

「陽子線治療に関連する課題
－修復能の定義と関連式－」

筑波大学　医学医療系　生命医科学域
筑波大学附属病院陽子線医学利用研究センター
医学物理学　榮　　武　二　教授

１章　はじめに

この記録は，2024年３月15日の最終講義の内容で使用している計算式の中で，放射線による細胞死のモデルに関連する基本的な式をまとめたものです。卒業生を含め非常にたくさんの方々に集まっていただき，最後の講義をさせていただき，皆様に感謝いたします。最終講義では詳しい内容，特に計算式の説明を省略しましたので，ここに記録としてまとめさせていただきます。

なお，変数・記号の使い方は原則として文末に示した関連の論文と同様になっていると考えてください。表記のぶれも残っていますが，式の形から予測できる範囲と思いますのでお許し下さい。

２章　放射線による細胞死の基本式：修復能の導入

2.1　微分形

ポアソン則より，２か所の傷（二重鎖切断）が生じる確率は，

$$\mathrm{DSB} = (1 - \exp(-ax))^2 \tag{2-1}$$

ここで，DSB として表現する確率は，厳密には“修復がなければ細胞死をもたらす傷”，“細胞死に有効な傷”に対応している。論文では”affected damage”という表現にしている。
この確率は，低エネルギーの重イオンなど，近接する傷が１粒子で瞬時にできる可能性がある場合，最も極端な場合，

$$\mathrm{DSB} = 1 - \exp(-ax) \tag{2-2}$$

となると考えられる。
２か所の傷の発生に関係がある場合の式は，線形の仮定では，

$$\mathrm{DSB} = (1 - \exp(-ax)) * (1 - (1 - c_1)\exp(-ax)),\ \mathrm{c_1}：関係係数 \tag{2-3}$$

$c_1 = 0$のとき R1モデル（２か所の傷に関係がない場合，低 LET 放射線）
$c_1 = 1$のとき R2モデルとなる（高 LET 放射線）。

修復を無視する場合の生存率は,

$$S = 1 - \mathrm{DSB} = 1 - (1 - \exp(-ax)) * (1 - (1 - c_1)\exp(-ax)) = \exp(-ax)(2 - \mathrm{c}_1 - (1 - \mathrm{c}_1)\exp(-ax))$$
$$\ln S = -ax + \ln(2 - \mathrm{c}_1 - (1 - \mathrm{c}_1)\exp(-ax))$$

微分形は,

$$\frac{dS}{S} = -adx + \frac{a(1 - \mathrm{c}_1)\exp(-ax)}{2 - \mathrm{c}_1 - (1 - \mathrm{c}_1)\exp(-ax)}\,dx = -Adx$$

$$A(x) = a - \frac{a(1 - \mathrm{c}_1)\exp(-ax)}{2 - \mathrm{c}_1 - (1 - \mathrm{c}_1)\exp(-ax)} \tag{2-4}$$

$\mathrm{c}_1 = 0$（低 LET）の場合,

$$A(x) = a - \frac{a\,\exp(-ax)}{2 - \exp(-ax)} \tag{2-4'}$$

線量増分 dx による生存率の変化を修復能が打ち消すとすると,

$$\frac{dS}{S} = -A(x)dx + f\,A(x)dx\,r \tag{2-5}$$

修復能 r ＝1の場合，(1－ f)Adx の致死が起こる。r は積算線量 x の関数で r(x＝0) ＝1
f はクラスター DSB にならない割合（sub-lethal の割合）。

$$f = \frac{Adx - Adx(Adx + (1 - Adx)c_2)}{Adx} = (1 - Adx)(1 - c_2) \tag{2-6}$$

c_2は近接する DSB の関係係数。dx が十分に小さければ,

$$f = 1 - c_2 \tag{2-7}$$

低 LET 放射線の場合$f \approx 1$

2.2　短時間照射モデル（回復（時間変化のこと）を無視）

修復能の消費の式,

$$\frac{dr}{r} = -k\,dx \tag{2-8}$$

$$r = r_0 \exp(-\int kdx) = \exp(-\int kdx) \tag{2-9}$$

（2-5）より

$$\frac{dS}{S} = -A(x)dx + f \times A(x)\exp(-\int kdx)dx \tag{2-10}$$

積分後に修復の合計が R になるためには,

$$\int kdx = \frac{K(x)}{R},\ \frac{dK(x)}{dx} = A(x)$$
$$K(x) = ax - \ln(2 - \mathrm{c}_1 - (1 - \mathrm{c}_1)\exp(-ax)) \tag{2-11}$$

これにより，$\int_0^\infty \frac{dK(x)}{dx}\exp\left(-\frac{K(x)}{R}\right)dx = R$

$c_1 = 0$（低 LET）の場合，

$$K(x) = ax - \ln(2 - \exp(-ax))$$

R は合計修復能，f は線質に関わる量なので，R と独立に扱う。
生存率の式（2-10）を積分すると，

$$\ln S = C - K(x) - fR\exp\left(-\frac{1}{R}K(x)\right)$$

x = 0 で ln S = 0より $C = fR$

$$\ln S = -K(x) + fR(1 - \exp\left(-\frac{K(x)}{R}\right)) \tag{2-12}$$

a は線質依存，R はセル依存として扱う。
微分形の確認を行うと，

$$\frac{dS}{S} = -A(x)dx + fA(x)\exp\left(-\frac{K(x)}{R}\right)dx$$

低 LET 放射線の場合，$c_1 = 0$のとき，

$$\ln S = -ax + \ln(2 - \exp(-ax)) + fR(1 - \exp(-\frac{1}{R}(ax - \ln(2 - \exp(-ax))))) \tag{2-13}$$

f にセル依存が考えられる場合，線質依存をf_b，セル依存をf_cとし，

$$f = f_b \cdot f_c$$

とする。（crossover fitting で，線質依存とセル依存を分けるとき使用）

2.3　時間経過を，既に照射した線量のメモリー効果として表現する方法：微分形

$$X_{s,i} = (X_{s,i-1} + x_i)\,exp\left(-\frac{t_i}{\tau_s}\right)$$

$$X_{R,i} = (X_{R,i-1} + x_i)\,exp\left(-\frac{\tau_s + \tau_R}{\tau_s \tau_R}t_i\right)$$

$$\begin{aligned} E_i - E_{i-1} &= lnS_i - lnS_{i-1} \\ &= \frac{t_i}{T_d}ln2 - (K(X_{s,i-1} + x_i) - K(X_{s,i-1})) + fR(\exp\left(-\frac{K(X_{R,i-1})}{R}\right) - \exp\left(-\frac{K(X_{R,i-1} + x_i)}{R}\right)) \end{aligned}$$

ここで，τ_s，τ_R，T_dはシンプルな傷の修復の時定数，修復能の回復の時定数，細胞分裂の倍増時間である。

3 章　一定線量率$\left(\frac{dx}{dt} = x'\right)$の場合

3.1　まずは $c_1 = 1$の場合（なぜかこの場合のみ解析的に解ける）

修復能の消費のバランスの式，

$$r = \exp\left(-\frac{ax}{R}\right) \text{ より，} \frac{dr}{dt} = -\frac{a}{R}\frac{dx}{dt}\exp\left(-\frac{ax}{R}\right)$$

2 項目に微少時間の回復を入れる。

$$dr = -\frac{a}{R}x'rdt + (1-r)\frac{dt}{\tau_R} \tag{3-1}$$

$$\therefore \quad dr = -(1+\frac{a}{R}x'\tau_R)r\frac{dt}{\tau_R} + \frac{dt}{\tau_R} \tag{3-2}$$

2 項めをゼロとして解く

$$\frac{dr}{r} = -(1+\frac{a}{R}x'\tau_R)\frac{dt}{\tau_R} \tag{3-3}$$

$$\therefore \quad ln\, r = C - (1+\frac{a}{R}x'\tau_R)\frac{t}{\tau_R} \tag{3-4}$$

$$r = y\, exp(-(1+\frac{a}{R}x'\tau_R)\frac{t}{\tau_R}) \tag{3-5}$$

再度代入

$$\frac{dr}{dt} = \frac{dy}{dt}exp(-(1+\frac{a}{R}x'\tau_R)\frac{t}{\tau_R}) - (\frac{1}{\tau_R} + \frac{ax'}{R}yexp(-(1+\frac{a}{R}x'\tau_R)\frac{t}{\tau_R})$$

$$= -(1+\frac{a}{R}x'\tau_R)\frac{y}{\tau_R}exp(-(1+\frac{a}{R}x'\tau_R)\frac{t}{\tau_R}) + \frac{1}{\tau_R} \tag{3-6}$$

$$\therefore \quad \frac{dy}{dt} = \frac{1}{\tau_R}exp((1+\frac{a}{R}x'\tau_R)\frac{t}{\tau_R}) \tag{3-7}$$

$$y = C + \frac{\frac{1}{\tau_R}}{\frac{1}{\tau_R}+\frac{ax'}{R}}exp((1+\frac{a}{R}x'\tau_R)\frac{t}{\tau_R}) = C + \frac{1}{1+\frac{ax'}{R}\tau_R}exp((\frac{1}{\tau_R}+\frac{ax'}{R})t) \tag{3-8}$$

t = 0, y = 1より

$$C = 1 - \frac{1}{1+\frac{ax'}{R}\tau_R} = \frac{\frac{ax'}{R}\tau_R}{1+\frac{ax'}{R}\tau_R} \tag{3-9}$$

$$y = \frac{\frac{ax'}{R}\tau_R}{1+\frac{ax'}{R}\tau_R} + \frac{1}{1+\frac{ax'}{R}\tau_R}exp((\frac{1}{\tau_R}+\frac{ax'}{R})t) \tag{3-10}$$

$$\therefore \quad r = \frac{\frac{ax'}{R}\tau_R}{1+\frac{ax'}{R}\tau_R}exp(-(\frac{1}{\tau_R}+\frac{ax'}{R})t) + \frac{1}{1+\frac{ax'}{R}\tau_R} \tag{3-11}$$

生存率の式は

$$\frac{dS}{S} = -ax'dt + \frac{dt}{\mu} + fax'dt\frac{1}{1+\frac{ax'}{R}\tau_R}\left\{1+\frac{ax'}{R}\tau_R exp(-(1+\frac{ax'}{R}\tau_R)\frac{t}{\tau_R}\right\} \tag{3-12}$$

$$lnS = C + \frac{t}{\mu} - ax'(1-f\frac{1}{1+\frac{ax'}{R}\tau_R})t - \frac{1}{R}\frac{fa^2x'^2\tau_R^2}{(1+\frac{ax'}{R}\tau_R)^2}exp(-(1+\frac{ax'}{R}\tau_R)\frac{t}{\tau_R}) \tag{3-13}$$

t ＝0, lnS ＝0

$$C=\frac{fa^2x'^2\tau_R^2}{R(1+\frac{ax'}{R}\tau_R)^2} \tag{3-14}$$

$$E=\left[\frac{t_i}{T_d}ln2-ax'(1-f\frac{1}{1+\frac{ax'}{R}\tau_R})\right]t+\frac{fa^2x'^2\tau_R^2}{R(1+\frac{ax'}{R}\tau_R)^2}\left[1-exp(-(1+\frac{ax'}{R}\tau_R)\frac{t}{\tau_R}\right] \tag{3-15}$$

3.2　$c_1 \neq 0$の場合

前述の（2-14）式（微分形）を使用して計算する。

4 章　線質の異なる 2 種の放射線

4.1　1 種の放射線の場合と整合する式を考える

1 種の場合　$S=1-\mathrm{DSB}=1-(1-exp(-ax))*(1-(1-c_1)exp(-ax))$

$$S=1-\mathrm{DSB}=exp(-ax)(1+(1-c_1)(1-exp(-ax))) \tag{4-1}$$

2 種の場合

$$S_{12}=exp(-a_1x_1-a_2x_2)\{1+(1-c_{11})(1-exp(-a_1x_1))\}\{1+(1-c_{12})(1-exp(-a_2x_2))\} \tag{4-2}$$

→これでも整合しない。整合する式として，

$$S_{12}=exp(-a_1x_1-a_2x_2)\{1+(1-\bar{c}_1)(1-exp(-a_1x_1-a_2x_2))\}$$

$$\bar{c}_1=\frac{c_{11}a_1x_1+c_{12}a_2x_2}{a_1x_1+a_2x_2} \tag{4-3}$$

$$lnS_{12}=-K_{12}=-a_1x_1-a_2x_2+ln\{1+(1-\overline{c_1})(1-exp(-a_1x_1-a_2x_2))\} \tag{4-4}$$

正確ではないが，$\overline{c_1}$を定数として扱うと，

$$\frac{\mathrm{dS}}{S}=-a_1dx_1-a_2dx_2+\frac{a_1(1-\overline{c_1})exp(-a_1x_1-a_2x_2)dx_1}{1+(1-\overline{c_1})(1-exp(-a_1x_1-a_2x_2))}+\frac{a_2(1-\overline{c_1})exp(-a_1x_1-a_2x_2)dx_2}{1+(1-\overline{c_1})(1-exp(-a_1x_1-a_2x_2))} \tag{4-5}$$

$$\frac{\mathrm{dS}}{S}=-A_1(x_1,x_2)dx_1-A_2(x_1,x_2)dx_2$$

K ここから修復の項を入れる

$$\frac{\mathrm{dS}}{S}=-A_1(x_1,x_2)dx_1-A_2(x_1,x_2)dx_2+(f_1A_1(x_1,x_2)dx_1+f_2A_2(x_1,x_2)dx_2)\exp\left(-\frac{K_{12}(x_1,x_2)}{R}\right)$$

$$=-A_1(x_1,x_2)dx_1-A_2(x_1,x_2)dx_2+f_1A_1(x_1,x_2)\exp\left(-\frac{K_{12}(x_1,x_2)}{R}\right)dx_1+f_2A_2(x_1,x_2)\exp\left(-\frac{K_{12}(x_1,x_2)}{R}\right)dx_2 \tag{4-6}$$

ここから，近似を使う必要が生じる。ここで一旦導出を中断

1 種の式と整合する形を考える

$$lnS_{12} = -K_{12}(x_1, x_2) + \bar{f}R\left\{1 - exp\left(-\frac{K_{12}(x_1, x_2)}{R}\right)\right\}$$

$$\bar{f} = \frac{f_1 K_{12}(x_1) + f_2 K_{12}(x_2)}{K_{12}(x_1) + K_{12}(x_2)} \tag{4-7}$$

この式は平均の方法が後述の式と異なる。どの表記が適切か検討が必要である。

4.2　シナジー，相乗効果，BNCT との関連で考えると

仮説

（1）1 種類の放射線の場合とできるだけ同じ形の式にする。

（2）同種照射＝1種照射の時に矛盾がない。

（3）傷の量は，線種で独立と考える。カップリング項（複数の照射が重なり有効な傷ができる）を入れると式が複雑になる。

（4）傷ができれば修復能は消費される。

（5）シナジー効果は考慮しない。

1 種の場合

$$K(x) = ax - \ln(2 - \mathrm{c}_1 - (1 - \mathrm{c}_1)\exp(-ax)) \tag{4-8}$$

2 種の場合

$$K_1(x_1) = a_1 x_1 - \ln(2 - \mathrm{c}_{11} - (1 - \mathrm{c}_{11})\exp(-a_1 x_1))$$
$$K_2(x_2) = a_2 x_2 - \ln(2 - \mathrm{c}_{12} - (1 - \mathrm{c}_{12})\exp(-a_2 x_2))$$

この形でやりたいところだが，同種の照射の時矛盾が生じる

実際，重イオンの場合 log の項は無視できるので問題はない。

よって，

$$K_{12}(x_1, x_2) = a_1 x_1 + a_2 x_2 - \ln(2 - \overline{\mathrm{c}_1} - (1 - \overline{\mathrm{c}_1})\exp(-a_1 x_1 - a_2 x_2))$$

$$\overline{c_1} = \frac{\mathrm{c}_{11} a_1 x_1 + \mathrm{c}_{12} a_2 x_2}{a_1 x_1 + a_2 x_2} \tag{4-9}$$

（上式の証明）カップリングの項なし

$$\begin{aligned}
1-AD &= 1 - r_1 \mathrm{c}_{11}(1 - \exp(-a_1 x_1 - a_2 x_2) - r_1(1 - \mathrm{c}_{11})(1 - \exp(-a_1 x_1 - a_2 x_2))^2 \\
&\quad - r_2 \mathrm{c}_{12}(1 - \exp(-a_1 x_1 - a_2 x_2) - r_2(1 - \mathrm{c}_{12})(1 - \exp(-a_1 x_1 - a_2 x_2))^2 \\
&= 1 - \overline{\mathrm{c}_1}(1 - \exp(-a_1 x_1 - a_2 x_2) - (1 - \overline{\mathrm{c}_1})(1 - \exp(-a_1 x_1 - a_2 x_2))^2 \\
&= \exp(-a_1 x_1 - a_2 x_2)(2 - \overline{\mathrm{c}_1} - (1 - \overline{\mathrm{c}_1})\exp(-a_1 x_1 - a_2 x_2))
\end{aligned}$$

$$K_{12}(x_1 + x_2) = \ln(1 - AD)$$

ただし，$\overline{c_1}$は ax 平均，x 平均，トラック平均の 3 種類が考えられる。

直観的にはトラック平均とすべきであるが，検討が必要。

＜ここから修復能の考え方＞

1 種の場合

$$-\ln S = K(x) - fR\left(1-\exp\left(-\frac{K(x)}{R}\right)\right)$$

2 種の場合

$$-\ln S = K_{12}(x_1+x_2) - \left(f_1\frac{K_{12}(x_1)}{K_{12}(x_1+x_2)} + f_2\frac{K_{12}(x_2)}{K_{12}(x_1+x_2)}\right)R\left(1-\exp\left(-\frac{K_{12}(x_1,x_2)}{R}\right)\right) \tag{4-10}$$

正しいか？

$$-\ln S = K_{12}(x_1+x_2) = a_1x_1 + a_2x_2 - \ln(2-\overline{c_1} - (1-\overline{c_1})\exp(-a_1x_1 - a_2x_2))$$

$$-\frac{\mathrm{d}S}{S} = a_1dx_1 + a_2dx_2 + \frac{a_1(1-\overline{c_1})\exp(-a_1x_1-a_2x_2)}{2-\overline{c_1}-(1-\overline{c_1})\exp(-a_1x_1-a_2x_2)}dx_1 + \frac{a_2(1-\overline{c_1})\exp(-a_1x_1-a_2x_2)}{2-\overline{c_1}-(1-\overline{c_1})\exp(-a_1x_1-a_2x_2)}dx_2$$

修復を入れる

$$-\frac{\mathrm{d}S}{S} = A_1dx_1 + A_2dx_2 - f_1A_1dx_1r - f_2A_2dx_2r$$

$$A_1 = a_1 + \frac{a_1(1-\overline{c_1})\exp(-a_1x_1-a_2x_2)}{2-\overline{c_1}-(1-\overline{c_1})\exp(-a_1x_1-a_2x_2)}$$

$$A_2 = a_2 + \frac{a_2(1-\overline{c_1})\exp(-a_1x_1-a_2x_2)}{2-\overline{c_1}-(1-\overline{c_1})\exp(-a_1x_1-a_2x_2)}$$

$$-\ln S = K_{12}(x_1,x_2) - f_1\int_0^\infty A_1rdx_1 - f_2\int_0^\infty A_2rdx_2 \tag{4-11}$$

2 つの積分は，修復能の分配を意味する。

合理的な表記は以下となる，

$$-\ln S = K_{12}(x_1,x_2) - (f_1r_1 + f_2r_2)R\left(1-\exp\left(-\frac{K_{12}(x_1,x_2)}{R}\right)\right) \tag{4-12}$$

$$-\ln S = K_{12}(x_1,x_2) - \bar{f}R\left(1-\exp\left(-\frac{K_{12}(x_1,x_2)}{R}\right)\right) \tag{4-13}$$

2 種ともに重粒子である場合

$$-\ln S = a_1x_1 + a_2x_2$$

ただし，$\bar{f}$ はK_{12}平均，ax 平均，x 平均，トラック平均の 4 種類が考えられる。

直観的にはトラック平均とすべきか？

＜予測される説明すべき現象＞

・重粒子の照射が含まれていて線量が大きければ，修復能を消費するため，修復は起こりにくくなる

・周辺臓器は，リコイルプロトンが多ければ，低 LET 照射による修復を考慮した評価が必要

課題：混合照射の順番が変わっても効果は変わらないか。個々の照射の間にインターバルがある場合はどうか。

X線と陽子の混合照射の式：平均化したパラメータを使用する。

$$\bar{a} = (a_X d_X + a_p d_p)/(d_X + d_p)$$

$$\bar{c}_1 = c_{1X} a_X d_X + c_{1p} a_p d_p)/(a_X d_X + a_p d_p)$$

$$\bar{f} = (f_X a_X d_X + f_p a_p d_p)/(a_X d_X + a_p d_p)$$

$$K(d_X + d_p) = \bar{a}(d_X + d_p) - ln(2 - \bar{c}_1 - (1 - \bar{c}_1)\exp(-\bar{a}(d_X + d_p))$$

$$-\ln S = K(d_X + d_p) - \bar{f}\mathrm{R}(1 - \exp\left(-\frac{K(d_X + d_p)}{R}\right)) \tag{4-14}$$

a, cの取り扱いは前述と同じ。fの平均については別案とした。

4.3　複数種の放射線に拡張した微分形の式（時間間隔あり）

$$aX_{S,i} = (aX_{S,i-1} + a_i x_i)\exp(-\frac{t_i}{\tau_S})$$

$$aX_{R,i} = (aX_{R,i-1} + a_i x_i)\exp(-\frac{\tau_S + \tau_R}{\tau_S \tau_R} t_i)$$

$$K_{S,i} = K_{S,i-1} + \Delta K_S = K_{S,i-1} + (1 - \frac{(1 - c_{1i}) exp(-aX_{S,i-1})}{2 - c_{1i} - (1 - c_{1i}) exp(-aX_{S,i-1})})a_i x_i$$

$$K_{R,i} = K_{R,i-1} + \Delta K_R = K_{R,i-1} + (1 - \frac{(1 - c_{1i}) exp(-aX_{R,i-1})}{2 - c_{1i} - (1 - c_{1i}) exp(-aX_{R,i-1})})a_i x_i$$

$$\ln(S_i) = ln(S_{i-1}) - \Delta E = ln(S_{i-1}) - (\Delta K_S - f_i\, exp\left(-\frac{K_{R,i-1}}{R}\right)\Delta K_R) \tag{4-15}$$

＜古いデータを使用した比較でわかったこと＞

・平均化したパラメータを使用する式（前述）は，同時に混合照射を行った場合の細胞死を説明できる。

・同時の混合照射の場合，時間間隔を入れた微分形の式で小分割交互照射（時間間隔ゼロ）にすると細胞死を説明できる。

・２種の放射線の混合照射で十分に時間間隔がある場合，時間間隔を入れた微分形の式で細胞死を説明できる。

4.4　混合照射で照射の順番を変えた場合の影響

＜課題＞

上述の方法では，２種の照射の間に時間間隔がある場合（十分長い場合を除く），１つめの照射が使う修復能が固定されてしまい（この現象を論文では約束された修復と表現した），２つ目の照射との間で，修復能を取り合う現象が表現されていない。

おそらく，このままでは，時間間隔がある場合，混合照射の順番が変わったときに細胞死の量が変化する現象が起こる。

＜修正仮説＞

（１）　２種の放射線の照射の間に時間 t を入れる。

（2） 時間間隔が十分長い場合，時間間隔がゼロの場合ともに，前述の説明と矛盾しない。
（3） 複数の放射線で修復能を取り合う状況を説明できる。
（4） 同種にした場合に，矛盾が起こらない。

$$K_{12}(x_1, x_2) = a_1 x_1 + a_2 x_2 - \ln(2 - \bar{c}_1 - (1 - \bar{c}_1)\exp(-a_1 x_1 - a_2 x_2))$$

$$\bar{c}_1 = \frac{c_{11} a_1 x_1 + c_{12} a_2 x_2}{a_1 x_1 + a_2 x_2}$$

$$K_1 = a_1 x_1 - \ln(2 - c_{11} - (1 - c_{11})\exp(-a_1 x_1))$$

$$K_2 = a_2 x_2 - \ln(2 - c_{12} - (1 - c_{12})\exp(-a_2 x_2))$$

$$E = K_{12}(x_1, x_2) - \frac{f_1 K_1}{K_{12}(x_1, x_2 \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right))} R\left(1 - \exp\left(-\frac{K_{12}(x_1, x_2 \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right))}{R}\right)\right)$$

$$- \frac{f_2 K_2}{K_{12}(x_1 \exp(-\frac{t}{\tau}), x_2)} R(1 - \exp(-\frac{K_{12}(x_1 \exp(-\frac{t}{\tau}), x_2)}{R})) \qquad (4\text{-}16)$$

$t = 0, \infty$ で矛盾はない。
$t = 0$の場合，

$$E = K_{12} - \bar{f} R\left(1 - \exp\left(-\frac{K_{12}}{R}\right)\right)$$

$t = \infty$の場合，

$$E = K_{12} - f_1 R\left(1 - \exp\left(-\frac{K_1}{R}\right)\right) - f_2 R\left(1 - \exp\left(-\frac{K_2}{R}\right)\right)$$

同種にした場合，おそらく矛盾しない。確認が必要。

＜前述の式からの変更点＞
（1） f の平均を ax の重みから時間間隔を考慮した K の重みに変更
（2） 修復の項を 2 つに分けた
（3） 混合照射の時間間隔を考慮
＜重要な特徴＞
（1） 混合照射の順番に依存しない
（2） シナジーの概念はない。修復能の取り合いのみ。
（3） 実は，この式で表される曲線は照射中に実際に起こっている変化を表していない。
二つ目の照射の線量を増やしていくと，一つ目の照射の細胞死が影響を受けて変化（細胞死が増える）する。計算される結果は，
インターバルまでは，$(d_1, d_2 = 0)$ の細胞死
インターバル以降は，$(d_1 + d_2)$ による最終的な細胞死
を表す。

例えば

d_1	d_2	
0	0	
1	0	
2	0	
3	0	ここまでは時間間隔以降 $d_2 = 0$の条件
3	1	ここからは，２つの照射が最終的にもたらす細胞死を計算
3	2	
3	3	

5章　まとめ

ここで示した式は，十分な検証がないものが含まれています。モデルの適合性，仮説，近似すべてに渡って，精度の高い実験データとの比較が必須と考えられますが，現状は一部のデータでの確認を行ったのみです。将来，生物実験，臨床の追跡データを含むビッグデータと総合的に比較して，検証を行う方法が可能になるかもしれません。放射線治療の治療計画の段階でがんの制御，副作用のリスクが確率的に計算され表示される未来に少しでも役立ってくれればと願っていますが，若い方々の頑張りを期待して，まとめとさせて下さい。

関連の文献

T. Sakae, K. Takada, S. Kamizawa, T. Terunuma, K. Ando: Formulation of time-dependent cell survival with saturable repairability of radiation damage, Radiation Research 200, 139-150, 2023

1

陽子線治療に関連する課題

2024年3月
梁 武二

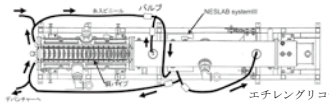
2

故障から得られる教訓・課題　「変化の兆候は表れる」

2006年　RFQライナック重大故障（2か月の治療停止）
11月21日　ライナック真空系停止、水漏れ確認
11月24日　RFQ分離
日立所有のライナック（米国）と交換へ
11月29日　電極の腐食判明（日立工場）
12月21日　RFQ＋DTL搬入
12月30日　新DTL不調、京大用DTL（米国）搬入へ
タイミング回路動作せず、改造
1月5日　別DTL到着、調整
1月8日　シンクロトロン入射確認
1月18日　手続き・調整終了、復旧
日立さん 半年後に冷却水に防錆材を入れる、
毎年成分測定

故障前の冷却水交換後、
チューブの色が変化していた

患者様、病院、大学に
多大なご迷惑をおかけしました。



エチレングリコール水の配管

2011年3月　地震からの復旧2週間、日立さんの驚くべき作業能力

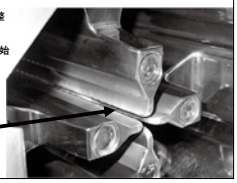
3

故障から得られる教訓・課題　「無駄な動作は省くべき」

2013年　RFQライナック重大故障（1か月弱の治療停止）
5月16日　ライナック高周波印加できず
5月18日　異物除去
放電継続
5月22日　電極を研磨、この時点で長期運転困難と判断
5月23日　放電無、運転テスト
5月29日　ビームテスト終了、入射セプタム水漏れ発見
5月30日　新RFQ取り付け
5月31日　入射セプタム水漏れ修理、ビーム調整
6月5日　調整、測定　完了、復旧
無駄な動作を除く自動処理プログラムを運用開始
（照沼さん）
毎年、目視点検を実施

無駄な動作は、
設計段階で除くべき

またしても
患者様、病院、大学に
多大なご迷惑をおかけしました。



この部分で放電

4

これまでの課題・現在の課題

1998年以前	原子核工学基礎データ
	機能性放射線計測、計測AIロボット
1998年以降	陽子線コンフォーマル照射
	積層エネルギーフィルタ
	陽子線モンテカルロ計算の高速化
	拡散モデルによる線量分布計算
	呼吸同期・インタープレイ効果
	二次放射線測定、影響
	線質の異なる放射線の効果
現在	新陽子線センターの線量分布制御
	飛程精度、ペナンプラ
	QA・QCの時間短縮、測定法改良
	インタープレイ効果
	スキャンニングにおけるマージンの考え方
	新陽子線センターの治療効率

5

44年前(21歳)の研究

G. F. Knoll, Radiation detection and measurement

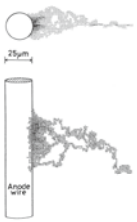


Figure 6-4 Orthogonal views of an avalanche triggered by a single electron as simulated by a Monte Carlo calculation. The density of the shading indicates the concentration of electrons formed in the avalanche. (From Matoba et al.[3])

8bitパソコン oki if800	?0.5 MFLOPS
TSS 大型計算機	?100 MFLOPS

現在の研究環境

64bitパソコン	100 GFLOPS
GPU	5 TFLOPS
富岳	442 PFLOPS

机上のパソコンは10^7倍(1000万倍)速くなっている。

44年前と現在の処理能力差は10分の1程度と思っていたが

現状の自分の能力を認識すべき

6

Establishment of a New Three-Dimensional Dose Evaluation Method Considering Variable Relative Biological Effectiveness and Dose Fractionation in Proton Therapy Combined with High-Dose-Rate Brachytherapy

Journal of Medical Physics
Volume 44 ¦ Issue 4 , 2020

小林君の研究
2016年か2017年にスタート

陽子線とガンマ線の
3次元線量分布を合計する

線質の評価の問題
分割線量の評価の問題
リスク評価の線量をどう決めるか

線量率効果、分割回数
いろいろ納得できないまま
LQLモデルを使用する方法を採用

LQ→LQL

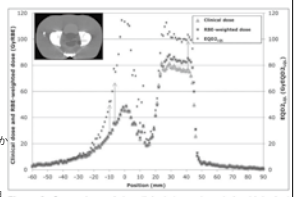
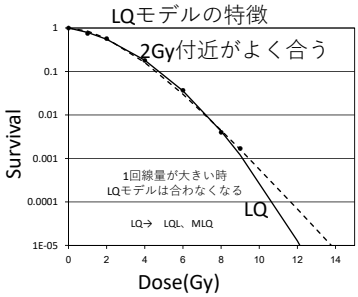


Figure 3: Comparison of the clinical dose, the relative biological effectiveness-weighted dose, and the equivalent dose in 2 Gy fractions using a linear-quadratic-linear model for dose profile in the pelvic phantom on irradiation proton therapy combined with high-dose-rate brachytherapy

7



臨床データは、１次関数の方が合う場合がある。
細胞実験と別に考えてパラメータを変える。

モデルを作り直すべき

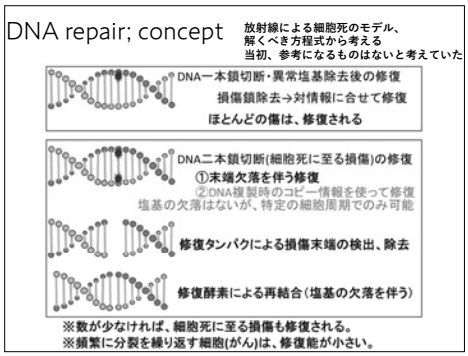
8

生物学的なデータ、臨床データの中に
放射線の物理量・物理的性質に起因する傾向が見えるはず。

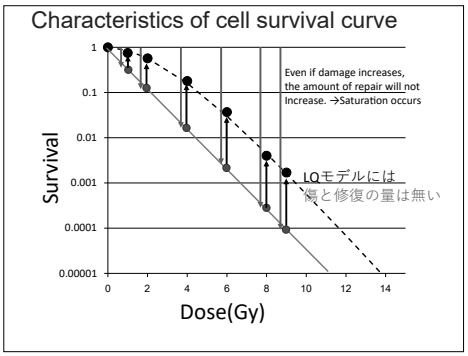
検討項目
- 分割照射の効果
- 寡分割照射、多分割照射の効果
- 線量率効果（フラッシュRT）
- 分割間隔の影響
- 細胞質、ミトコンドリアのダメージ
- マイクロドジメトリ、ナノドジメトリ
- 酸素効果の説明
- 加熱効果、ハイパーサーミアの説明
- セルサイクルによる影響
- 加速増殖、加速増殖遅れの説明
- 高LETビームの線質の説明（臨床線量）
- 低エネルギーX線の線質（RBE=1?）
- RBE（エンドポイント）の取扱い
- 腫瘍制御確率、正常組織障害発生確率
- 低線量の影響
- 薬剤、ナノ粒子による影響変化、BNCT
- 線質が混在する場の影響(BNCT)
- LQモデルからLQLへ、他モデル

まずは、大胆な仮定の下、シンプルに、様々な因子は、平均化されているものとする
できれば、臨床データまでいきたい

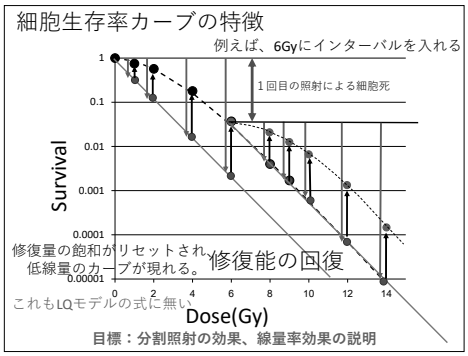
9



10



11

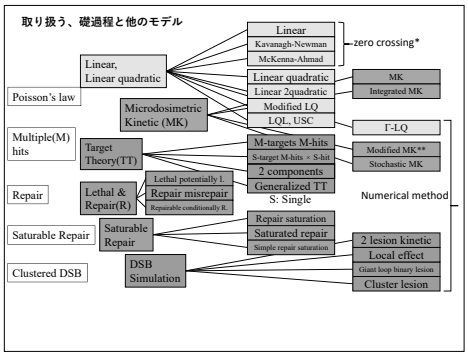


12

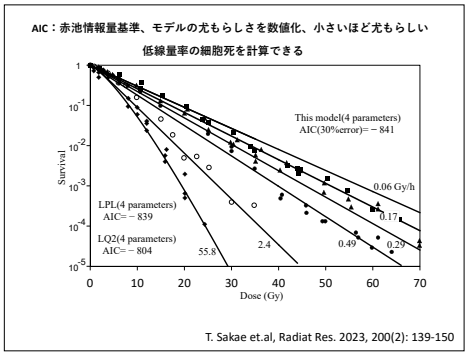
1章　放射線による細胞死のモデル

T. Sakae, K. Takada, S. Kamizawa, T. Terunuma, K. Ando:
Formulation of time-dependent cell survival with saturable repairability of radiation damage,
Radiation Research 200, 139-150, 2023

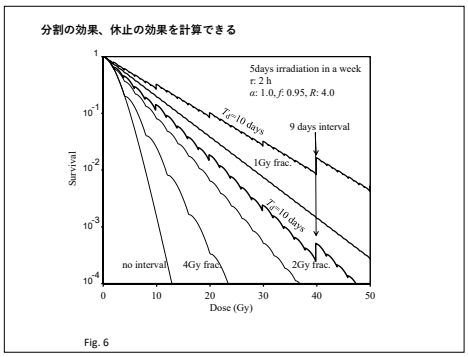
13



14



15

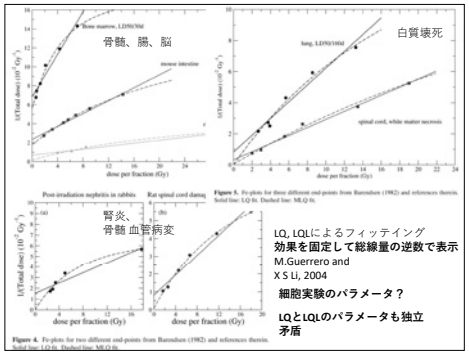


16

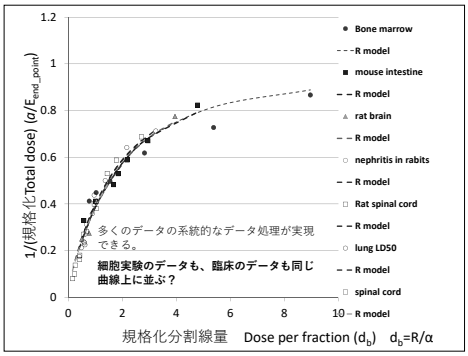
17

2章　Vivoのデータ
（分割照射の効果）
ではどうか？

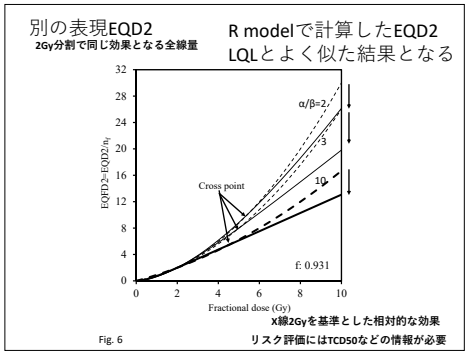
18



19



20

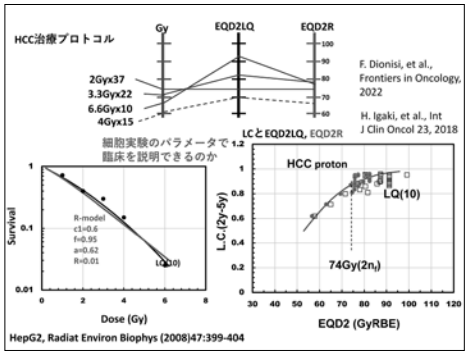


21

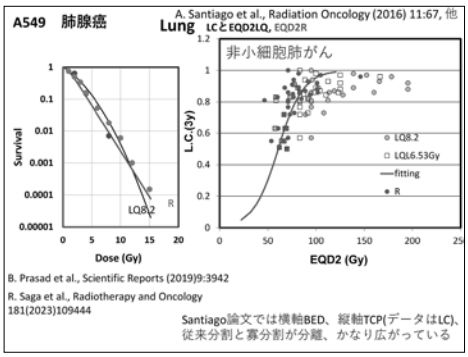
3章
臨床データと
生物モデルの関係

非常に簡単な条件のみを想定（実際には問題あり）
前提：　標的に均一な線量が付与されている場合

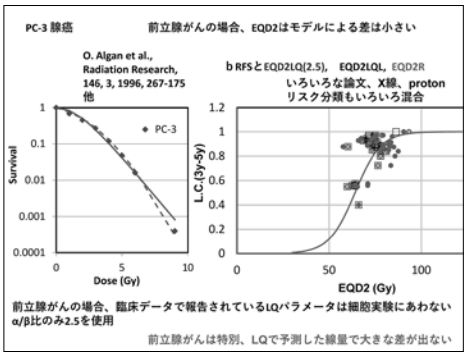
22



23



24



25

4章　生物学的効果比RBEは線量で変化するのか

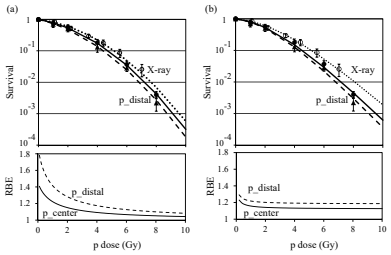
モデル依存❓

RBEが線質だけでなく分割線量によっても変化する現象

バリアブルRBEを使ってＸ線等価線量が得られる。
2Gy等価線量EQD2は、X線等価線量ー細胞生存率曲線から計算

26

バリアブルRBEは正しいか？　モデル依存である可能性



重要：分割線量が高いとき、RBEが変化すると考えるのは正しくない

Fig. 1

27

5章　パラメータが意味を持つメリット

異なる実験データを
１回のフィッティングで処理できないか？

多項式でLQパラメータの変化を表す：グローバルフィッティング

クロスオーバーフィッティング

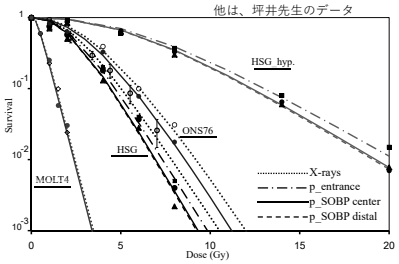
28

cell	MOLT4		HSG					HSG_hyp			ONS76	
radiation	p_center	X	p_entrance	p_center	p_distal	X		p_entrance	p_center	p_distal	p_center	X
R	R_molt 0.146 (106%)		R_hsg 2.193 (112%)								R_ons 4.0 fixed	
a	a_molt_c 2.210 (9.2%)	a_molt_X 2.262 (10%)	a_e 0.970 (26%)	a_c 1.023 (25%)	a_d 1.033 (25%)	a_hsg_X 0.911 (30%)	OER 2.774 (2.5%)	a_e/OER	a_c/OER	a_d/OER	a_ons_c 0.966 (2.3%)	a_ons_X 0.901 (2.5%
f	f_X and f_p = 0.9 fixed c_1 = 0.1 fixed											
precondition	R_ons is manually determined consistent values. Parameter f is identical for X-ray and proton.											

パラメータ数　11*2 or 11*3 →　13

29

HSG_X: Aoki-Nakano M., 2014
他は、坪井先生のデータ



T. Sakae et.al, Radiat Res. 2023, 200(2): 139-150

30

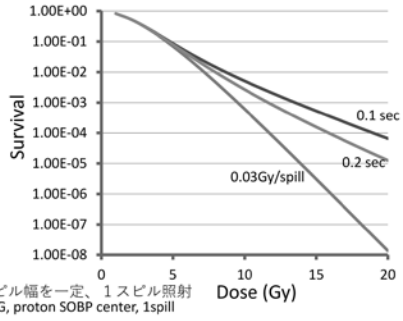
6章　Flash RT を説明できるか

前提：
ラジカルの反応で酸素が消費される。
酸欠状態は、酸素の拡散で解消される。

- 平均の酸素分圧: P_{O2} = 4 mmHg
- 酸素消費量: ΔP/Gy = 0.42 mmHg/GY
  酸欠の条件 P_{O2}/(ΔP/Gy) = 9.5 Gy
- １次元拡散方程式、シャーレの底を想定
- 拡散のみで時間変化が決まる

$\tau = L^2/(D\pi^2)$, L=0.01 cm, D=2e-5 cm^2/sec,　τ = 0.5 sec

31

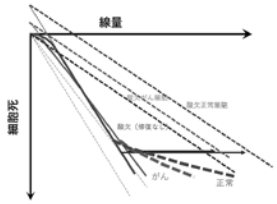


スピル幅を一定、１スピル照射
HSG, proton SOBP center, 1spill

課題：がん細胞と正常細胞で、酸素効果、修復効果を比較すべき

32

修復能モデルによる
FLASHの説明
成功の例



仮説（１）がん細胞の修復能が小さい
仮説（２）がん細胞は酸欠の影響を受けて傷生成の傾きが小さい
仮説（３）一定の傷の量で酸欠が起こる

33

7章　混合照射を説明できるか

Synergy効果の取り扱いは1994の論文で明確な結論が出ている

S. Suzuki:
The "synergistic" action of mixed irradiation with high-LET and low-LET radiation, Radiation Research 138, 297-301, 1994.

8章
Microdosimetric Kinetic Model の再構築

LQモデルを基にして作られた。
線質の変化を局所的エネルギー付与で説明する理論。
Rモデルで統一的な説明が可能となる？

34

まとめ

多くの
残された課題

- 線量分布による評価、NTCP, TCP
- BNCTの効果
- 低線量被曝の説明

- 生物モデルの使い方に十分な注意をはらうべき
- 今後の臨床を含めたﾋﾞｯｸﾞﾃﾞｰﾀ解析において特に注意が必要

- 新センターに関する現状の課題について、既に進行中。

担当されている方々、これから参加する方々の活躍なしには加速器を使ったがん治療の未来はありません。
私もしばらくは、お手伝いさせていただきます。

35

皆様に感謝いたします。

26年前に原子力分野から陽子線治療の分野に転向して以来、多くの方々にご指導、ご協力を頂きました。

陽子線医学利用研究センター、医学、附属病院、大学院、学会において助けていただいた全ての方々にお礼を申し上げます。ありがとうございました。

2024年３月19日（火）
最　終　講　義

筑波大学における11年
～未来の整形外科を想って～

筑波大学　医学医療系　臨床医学域
整形外科学　山　崎　正　志　教授

１．はじめに

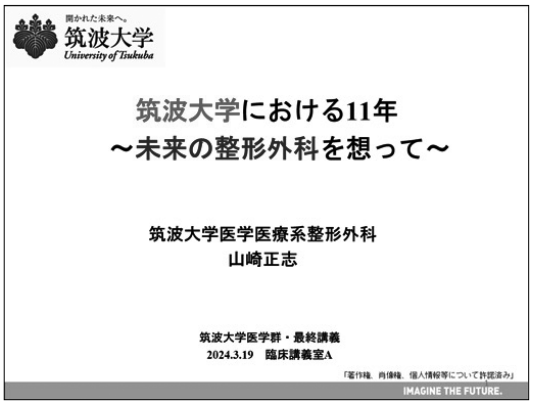


図１

本日はお忙しい中，私の最終講義にご臨席いただき，誠にありがとうございます。私，筑波大に赴任いたしまして11年と３カ月になります。皆様のご協力，ご支援のおかげでこれまでやってくることができました。本日は，そのお礼とご報告を兼ねて，筑波大で私が行ってまいりました仕事についてお話いたします。

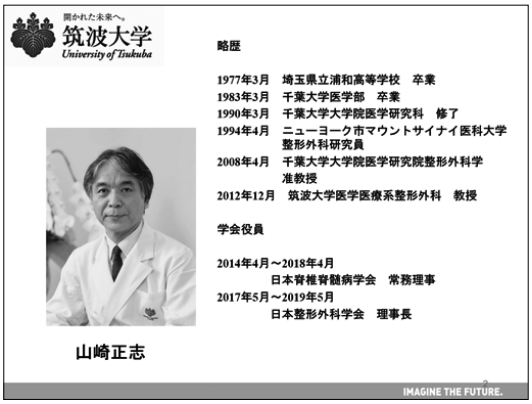


図２

私は，埼玉県の出身で，大学は千葉大，卒業後は千葉大の整形外科教室に入局しております。2012年12月にご縁があって筑波大に赴任いたしました。専門は脊椎外科です。

図３

千葉大と筑波大は距離的には近いのですが，２つの大学の雰囲気はかなり異なります。

千葉大のこの建物は，最近まで医学部として使われていたものです。私が入学したときは病院でした。戦前の建築で，大変に重厚です。裏門の表札は，まだ「千葉醫科大学附属醫院」のままです。伝統を感じますし，いにしえの先生方と，いつでも話ができるような気持になります。

筑波大の雰囲気はまったく違います。大学のスローガンが IMAGINE THE FUTURE. ですし，未来に向かっている大学という印象です。

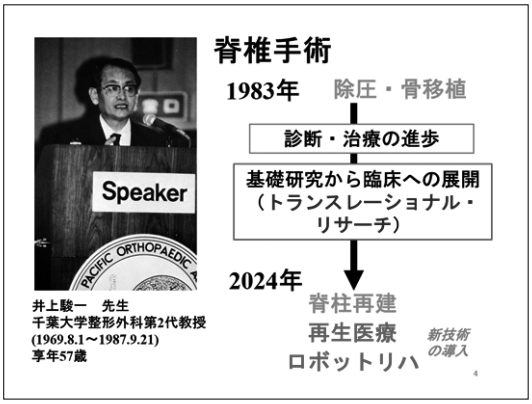


図４

私が千葉大整形外科に入局した1983年ですが，井上駿一先生が教授をされていました。大変に情熱的な先生でした。この先生のもとで脊椎外科をやりたいと思い，迷わずに整形外科に入局いたしました。井上先生は，私が大学院に入った年に若くして病気で亡くなりました。井上先生のもとで勉強できた時間は僅かだったのですが，私にとっては，何にも代えがたい財産です。

井上先生は精力的に脊椎の手術に取り組んでおられましたが，1983年当時の脊椎手術は除圧と骨移植がその大部分でした。2024年の現在，われわれは脊柱再建という概念で脊椎手術を行うことができます。同じ脊椎手術という名称ではありますが，その内容は大きく変わりました。

この間に様々な診断・治療の進歩がございました。さらには，基礎研究から臨床への展開，いわゆるトランスレーショナル・リサーチの進歩により，様々な新しい技術が脊椎外科に取り入れられています。再生医療やロボットリハビリテーションなどです。

2.　日本整形外科学会の取り組み

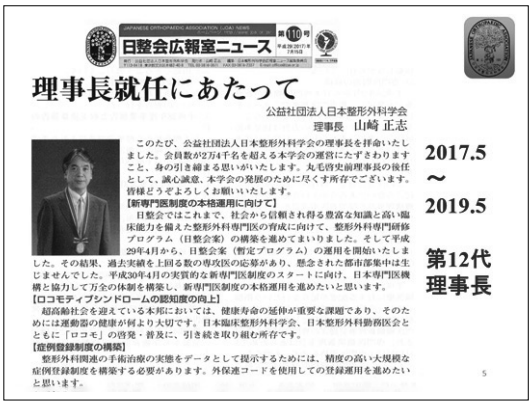


図５

私は2017年５月からの２年間，日本整形外科学会（日整会）の理事長を拝命いたしました。理事長就任にあたって，大きな公約を３つ掲げました。「新専門医制度の本格運用に向けて」「ロコモティブシンドロームの認知度の向上」「症例登録制度の構築」です。

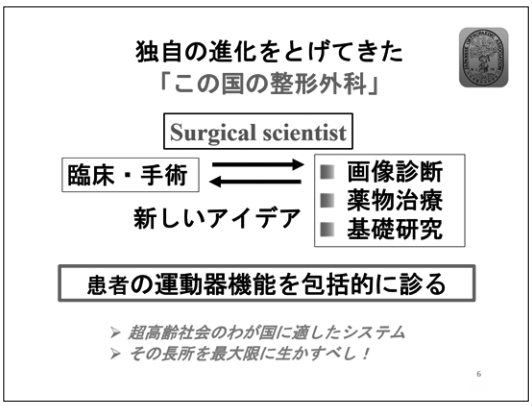


図６

日本は独特な文化が形成されやすい国と言われていますが，整形外科も例外ではありません。私は，わが国の整形外科は諸外国とは異なる独自の進化をとげてきたと考えております。わが国の整形外科の先生方は，臨床・手術のかたわら画像診断や薬物治療も自分たちでしっかりやっています。大学の先生方は基礎研究も自分たちで行います。Surgical Scientist という言葉がありますが，

わが国の整形外科の先生方は，まさしく Surgical Scientist と呼ぶにふさわしい存在であり，新しいアイデアを多く世に出すことができます。患者さんの運動器機能を包括的に診るというわが国の整形外科のかたちは，超高齢社会のわが国に適したシステムであると思いますし，われわれは，その長所を最大限に生かすべく知恵を絞らねばなりません。

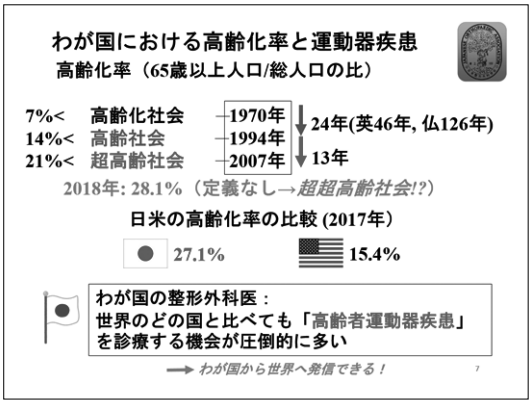


図 7

高齢化率は総人口にしめる65歳以上の人口の割合で，7% を超えると高齢化社会，14% を超えると高齢社会，21% を超えると超高齢社会と定義されています。日本は欧米に比べると，はるかに早く高齢化社会から高齢社会に移り，さらに加速度的に超高齢社会に移行しました。そして2018年には，次の段階である28% の大台を超えてしまいました。国際的にはまだ定義がありません。しいて言うなら超超高齢社会です。2017年の日米を比較すると日本の高齢化率が27.1% であるの対し，米国はわずか15.4％です。国のかたちが全く違います。日本が超超高齢社会にあることは，負の要素です。しかし私は，逆の考え方もできると思っています。わが国の整形外科の先生方は，世界のどの国と比べても高齢者の運動器疾患を診療する機会が圧倒的に多い。したがって，高齢者の運動器疾患の治療体系を，わが国から世界へ発信できるというポジティブな考え方もできます。

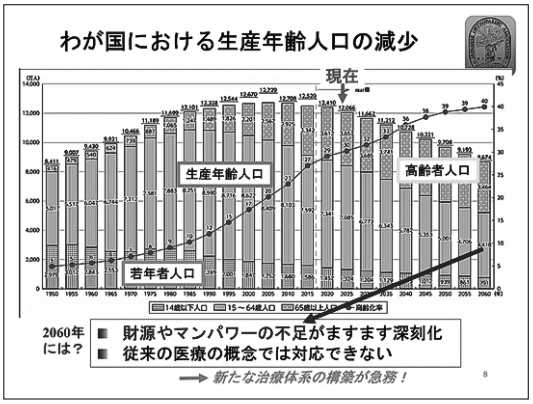


図 8

わが国の総人口は2010年をピークに減少に転じ，今後，急激な人口減少が生じると予測されています。単なる人口減少だけの問題ではありません。その構成要素が変わることが問題です。2060年には，生産年齢人口が現在に比べて大きく減ります。これは，財源やマンパワーの不足がますます深刻化することを意味します。2060年の医療を考えると，従来の概念では対応できないことは明らかです。新たな治療体系の構築が急務です。

図 9

そこで重要なのが，ロコモティブシンドローム（運動器症候群，略称：ロコモ）です。2007年に日整会が提唱した概念で，定義は運動器の障害により移動能力の低下をきたした状態です。ロコモは超高齢社会の医療を組み立てる上で必須の概念です。われわれが一番言いたいことは，治療の最優先課題を移動能力の維持に定めるべきということです。

3. 脊柱靱帯骨化症に関する調査研究班

図10

後縦靱帯骨化症（OPLL）は異所性骨化によって脊髄が圧迫され重篤な麻痺が生じる疾患です。1975年に厚生省（現・厚生労働省）はOPLLを難病に指定し，脊柱靱帯骨化症調査研究班を組織してALL JAPAN体制で病態解明・治療法確立の研究を開始しました。初代の班長は東京大学の津山直一教授で，その後，脊椎外科を専門とする先生方が代々班長を務めて研究が継続されています。2020年からは，私が9代目の班長を拝命しております。私の研究班では，疫学調査に日整会の手術症例登録システム（JOANR）を取り入れています。

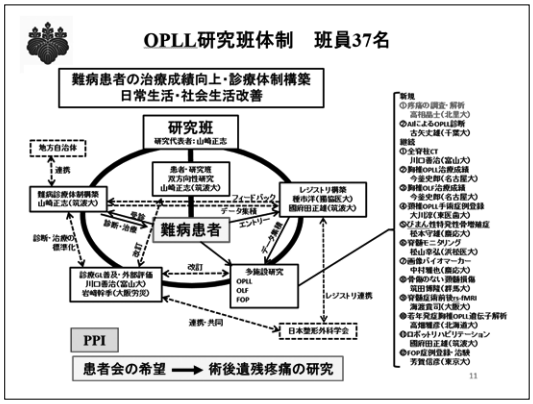


図11

現在の研究班は，班員が37名で，ALL JAPAN体制で研究を進めています。難病患者さんにも研究に協力していただく，いわゆるPPI（Patient & Public Involvement）に力をいれています。患者会の皆様のご意見を伺ったところ，術後の痛みがつらいということでしたので，術後遺残疼痛に関する新規プロジェクトを立ち上げて研究を進めています。

4. 筑波大学整形外科で取り組んでいる基礎的臨床的研究

4.1 医工連携（ロボットスーツ HAL）

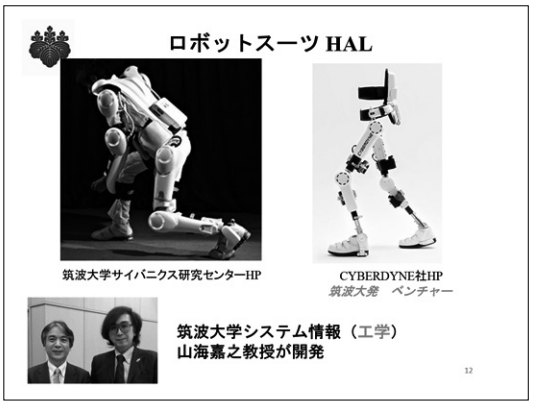


図12

ロボットスーツHALは筑波大学システム情報系（工学）の山海嘉之教授によって開発されました。山海先生は筑波大の教授であると同時に，自らCYBREDYNE社を立ち上げ，そのCEOも務めていらっしゃいます。

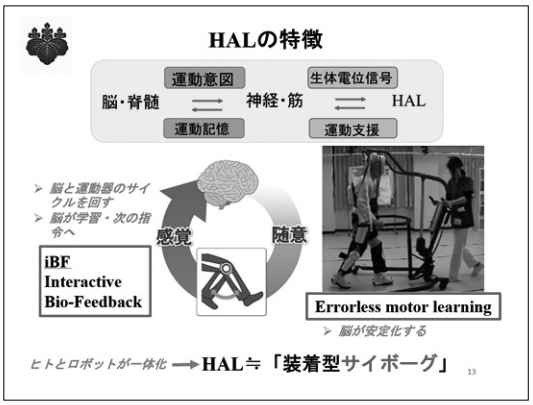


図13

HALの特徴は脳と運動器のサイクルを回すことです。麻痺の患者さんは脳で考えた脚の動きができません。しかし，HALを装着していれば，脳で考えた通りの動きをHALがやってくれます。それを脳が学習して，次の指令を出しやすくするというしくみです。もう1つの特徴は，Errorless motor learningです。通常のリハビリはエラーの

連続です。脳で考えた動きが出来ないので，リハビリのたびにエラーを繰り返していることになり，脳は苦痛です。しかし，HAL を装着していれば，エラーのない運動学習ができますので，脳は安定化します。HAL はロボットですが，ヒトとロボットが一体化しているということから，最近，われわれはサイボーグという呼称が望ましいと考えています。

図14

筑波大学附属病院内には HAL 専用の治療スペースが設けられ，全ての種類の HAL が常備してあります。この部屋は医学と工学の共同で管理していて，詳細な 3 次元動作解析が可能です。われわれのモットーは，医工連携で 1 例 1 例を詳細に解析して，その成果を論文として世に出すということです。

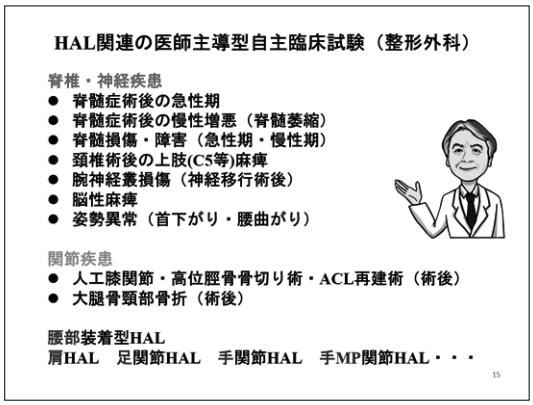


図15

筑波大学整形外科で現在進めている HAL 関連の医師主導型自主臨床試験を図15に示します。脊椎・神経疾患の HAL 訓練が主です。関節疾患の訓練も行っています。加えて，腰部装着型 HAL，肩 HAL，足関節 HAL，手関節 HAL，手 MP 関節 HAL を用いた訓練も行っています。本日は時間の関係で，代表例をピックアップしてお話します。

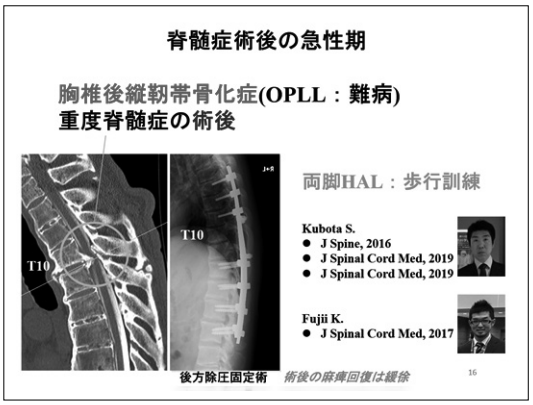


図16

脊髄症術後の急性期です。胸椎後縦靭帯骨化症は難病に指定されており，重度の脊髄症を引き起こします。手術として後方除圧固定術を行いますが，術後の回復は緩徐です。そこで，術後に両脚 HAL を用いた歩行訓練を行っています。HAL 訓練前は両下肢の痙性が顕著でしたが，HAL 訓練により下肢筋の共収縮が軽減しました。HAL を用いない通常のリハビリを行った Historical control と比べても，その改善は良好でした。

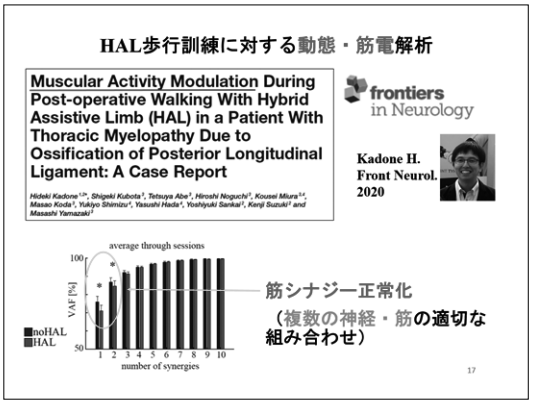


図17

HAL 訓練が，いかにしてそのような効果を生むのかを，工学の先生方に解析してもらいました。HAL 訓練に対する動態・筋電解析です。そ

の結果，HAL 訓練が筋シナジーの正常化をもたらすことがわかりました。筋シナジーとは，複数の神経・筋活動の適切な組み合わせです。

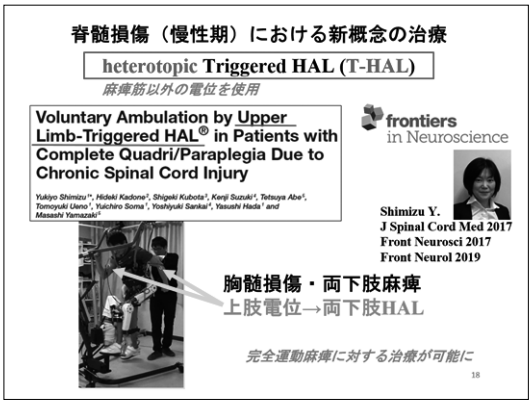


図18

われわれは，脊髄損傷慢性期における新概念の治療として，heterotopic Triggered HAL（T-HAL）法を開発しました。麻痺筋以外の電位をトリガーとして使用する方法です。症例は，胸髄損傷で両下肢完全運動麻痺の患者さんです。下肢電位では HAL が作動しないので，上肢電位で両下肢の HAL を作動させる方法を採用しました。これにより，完全運動麻痺に対する HAL 治療が可能となりました。

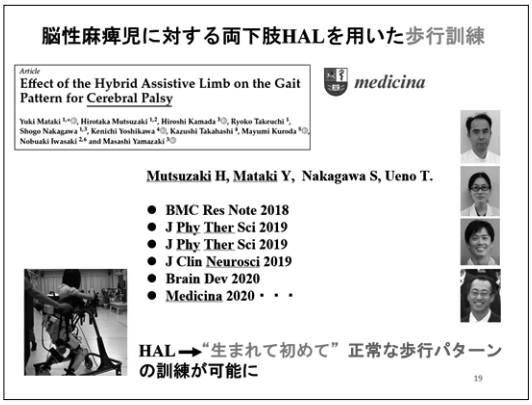


図19

脳性麻痺児に対する両下肢 HAL を用いた歩行訓練です。脳性麻痺のお子さんは，HAL を用いることで，“生まれて初めて”正常な歩行パターンの訓練が可能になります。われわれは，脳性麻痺については HAL 訓練が最も効果を示す疾患であると考え，グループを挙げて研究を進めてきました。現在，適応拡大に向けた治験を，筑波大を中心に進めております。

図20

これは山海先生が研究代表者を務めた内閣府の革新的研究開発推進プログラム・ImPACT でわれわれが行った研究です。ロコモ予防・治療を目的として，介護保険老人施設入所者33名を対象として腰 HAL 訓練を行いました。立ち上がり訓練と歩行訓練です。腰 HAL の利点は，老人でも簡単に装着が出来，訓練が可能なことです。HAL 訓練により運動機能が改善しました。加えて，腰痛が軽減し，認知機能の改善を認めました。

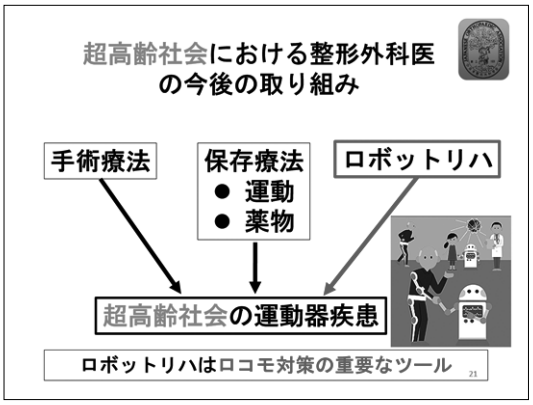


図21

超高齢社会における整形外科医の今後の取り組みですが，現在，わが国の整形外科の先生方は，運動器疾患に対して手術療法，保存療法を適切に選択して対応しています。しかし，超高齢社会においてはプラス α が必要です。われわれは，ロ

ボットリハがロコモ対策の重要なツールになると考えています。

4.2　脊髄再生（Muse 細胞）

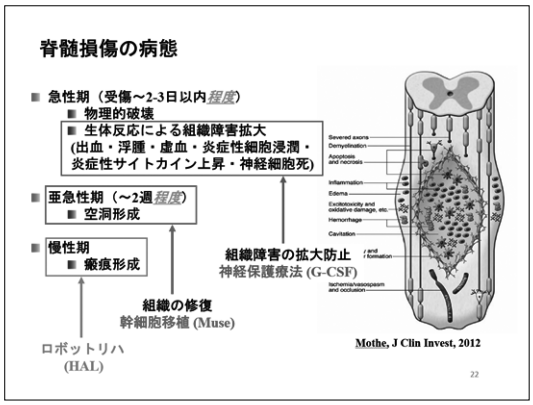


図22

脊髄損傷の病態ですが，急性期には物理的破壊，それに引き続く生体反応による組織障害拡大が生じます。亜急性期には空洞形成が，慢性期には瘢痕形成が生じます。われわれは，急性期には組織障害の拡大防止を目的として G-CSF を用いた神経保護療法を，亜急性期には組織の修復を目的として幹細胞移植（Muse 細胞移植）を，慢性期には，ロボットリハ（HAL 治療）を行っています。

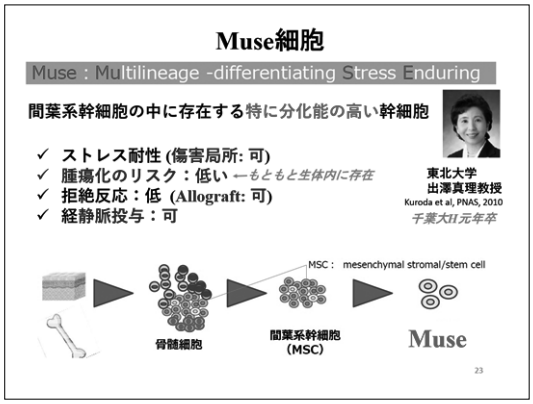


図23

Muse 細胞は，間葉系幹細胞の中に存在する特に分化能の高い幹細胞です。東北大学の出澤真理教授によって開発されました。その特徴は，①ストレス耐性であり傷害局所でも働くことができる，②もともと生体内に存在するので腫瘍化のリスクが低い，③拒絶反応が生じにくいので Allograft が可能である，④経静脈投与で効果を発揮することができることなどです。

私は，脊髄損傷に対する Muse 細胞移植治療の臨床試験に医学専門家の立場で加わりました。脊髄損傷に対する臨床試験が難しいことはよく知られています。以前からわれわれは，脊髄損傷に対する再生医療の研究に取り組んできました。その中で，G-CSF 神経保護療法を医師主導型臨床試験まで進めることが出来ました。その経験が Muse 細胞移植の臨床試験を行う上で役に立ちました。

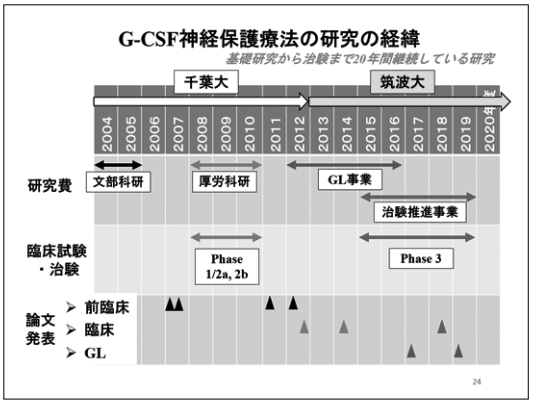


図24

われわれの G-CSF 神経保護療法の研究の経緯ですが，基礎研究から治験まで20年間継続している研究です。2004年に文部科研をいただいて基礎研究を始め，その後，厚労研をいただいて Phase 1/2a, 2b 臨床試験を行い，さらに，厚労省および AMED から予算をいただいて Phase 3臨床試験を行いました。

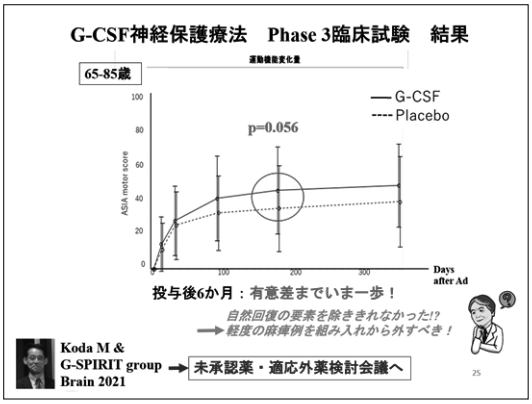


図25

G-CSF 神経保護療法の Phase 3臨床試験の結果ですが，p ＝0.056と有意差を出すまでいま一歩でした。自然回復の要素を除ききれなかったことが，その要因と考えています。今後の臨床試験では，軽度の麻痺例を組み入れから外すべきと考えます。結果は Negative でしたが，試験デザインがしっかりしていたということで Brain 誌に掲載されました。現在，未承認薬・適応外薬検討会議への申請を検討しております。

図26

G-CSF 神経保護療法の臨床試験の結果を踏まえ，Muse 細胞移植治療の治験デザインを以下のように決定して臨床試験を行いました。非盲検，単群で行う。対象は脊髄損傷後 2 週以内（亜急性期）の患者とし，麻痺の程度は改良 Frankel 分類で B1･B2とする。C4-C7高位の頚髄損傷患者とし，年齢は16歳から75歳，組み入れ症例数は10例とする。細胞は経静脈的に投与し，有効性・安全性を評価する。

結果として，Muse 細胞投与により有意な運動機能の改善を認めました。今度，Muse 細胞移植治療を組み入れた新たな脊髄損傷の治療体系の構築が期待されます。

4.3　新規人工骨（配向連通孔構造）

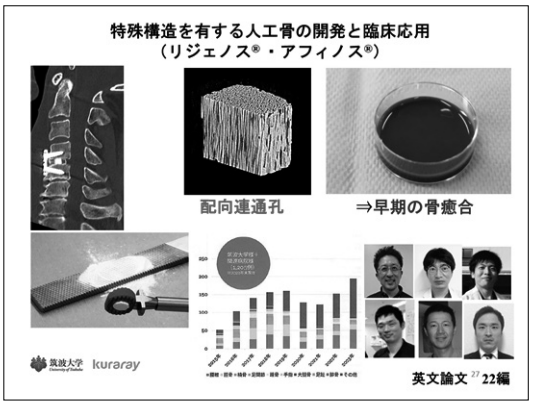


図27

われわれは，特殊構造を有する人工骨の開発と臨床応用をクラレ株式会社との共同研究で進めています。配向連通孔を有することにより，早期の骨癒合を得ることができます。本人工骨の使用により頚椎の前方除圧固定術を採骨なしで行うことができるようになりました。その他，様々な手術に応用可能であり，グループとして英文論文を22編発表しました。

4.4　アパタイト FGF-2コーティングネジ

図28

われわれは，産総研との共同研究でアパタイト FGF-2コーティングネジの開発を進めています。これは，整形外科手術インプラントに成長因子を

担持するコンビネーション医療機器です。「ゆるまない」という特徴を有しており，術後合併症の低減が期待されます。創外固定ピンや椎弓根スクリューに臨床応用しています。グループとして，英文論文を７編発表しました。

4.5　PRP（多血小板血漿）治療

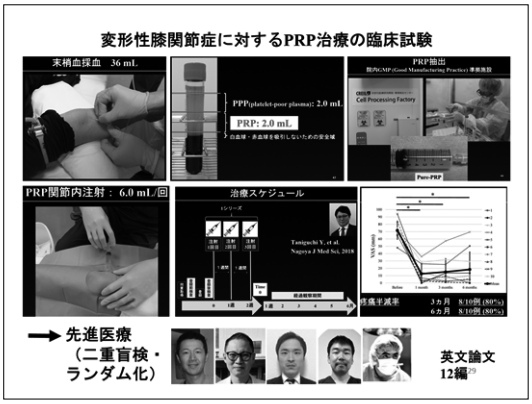


図29

われわれは，変形性膝関節症に対するPRP治療の臨床試験を進めています。先進医療として二重盲検･ランダム化での臨床試験も行っています。グループとして，英文論文を12編発表しました。

4.6　スポーツ医学

図30

われわれは，2015年10月，体育系の先生方の協力を得て附属病院内に「つくばスポーツ医学・健康科学センター」を開設しました。これは，アスリートのスポーツ傷害からの早期復帰のためのセンターです。

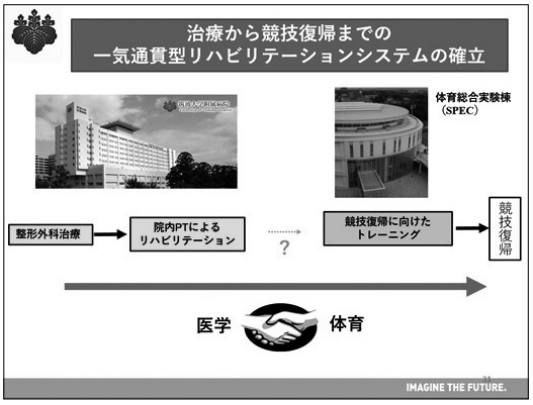


図31

このセンターが目指すものは，治療から競技復帰までの一気通貫型リハビリテーションシステムの確立です。これまでは，医学系では附属病院での整形外科の手術の後に院内 PT によるリハビリテーションを行い，体育系では競技復帰に向けたトレーニングを行っていました。しかし，両者の間の治療が不十分でした。医学と体育が手を組むことで，一気通貫でリハビリを進めることが可能となります。

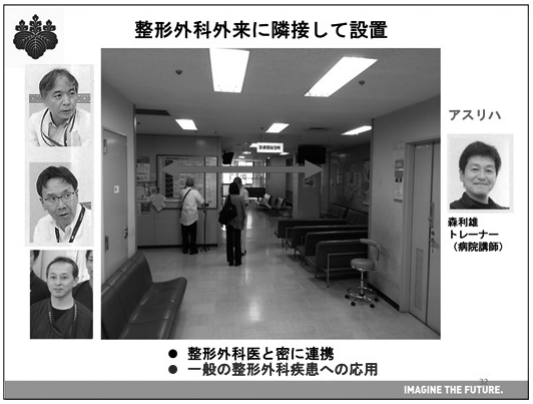


図32

「つくばスポーツ医学・健康科学センター」は，私どもの整形外科外来に隣接して設置しました。ここでアスレチックリハビリテーション（アスリハ）を行っています。整形外科医と密に連携してアスリハを行うことがその主な理由ですが，加えて，アスリハのノウハウを一般の整形外科疾患へ応用したいという意図もありました。

図33

2020東京オリンピック・パラリンピックのサポートも「つくばスポーツ医学・健康科学センター」の重要な活動の一つでした。TOKYO2020では，筑波大学整形外科の同門の先生方に，いろいろな分野で活動していただきました。

5. 未来の整形外科

図34

社会変革と未来の医療ですが，人類は Society 1.0（狩猟採集社会），Society 2.0（農耕社会），Society 3.0（工業社会）と進化し，現在は Society 4.0（情報社会）です。未来は Society 5.0ですが，つくばではあえて Society 5.1（サイバニクス革命）と言っています。医療の分野では，ヒトとロボットが融合した新たな医療体制を目指しています。HAL を用いたロボットリハを取り入れることにより，新たな整形外科診療が展開できるものと信じております。

図35

われわれは，「第38回日本整形外科学会基礎学術集会」を2023年10月19日・20日，つくば国際会議場で開催いたしました。テーマは，筑波大学のスローガン「IMAGINE THE FUTURE.」といたしました。つくばの街は，日本を代表する研究学園都市です。このつくばの街で，わが国の整形外科の未来について，「Surgical Scientist」の先生方と熱く語り合いたいと思いテーマを決めさせていただきました。学会ポスターは，芸術系の先生方・学生さんの協力をいただき，ヒトとロボットが共存しているつくばの街をイメージして作成しました。学会プロモーション動画には，クリスハートが唄う筑波大のメッセージソング「IMAGINE THE FUTURE.」を用いました。

図36

2023年基礎学会では，スポーツ整形外科に関する市民公開講座を企画いたしました。文化講演として筑波大学体育系の山口 香教授から「トップアスリートの育成および強化の現状と課題―マネ

ジメントの視点から」と題するお話をいただきました。続く座談会では筑波大学体育系の白木 仁名誉教授，元ソフトバンク監督・筑波大学大学院博士後期課程在学中の工藤公康氏をお招きし，私･山崎が「アスリートが期待するスポーツ医学」について伺いました。

図37

学会の特別講演を山海嘉之先生，出澤真理先生にお願いいたしました。海外招待講演として13名の先生方をお招きしました。国際交流の一環として日独・日仏の２つの国際シンポジウムを開催することができました。ロボットリハビリテーションに関する公開講座も併設いたしました。

筑波大整形の同門の先生方と一緒に，つくばらしい基礎学会を，つくばの地で開きたいと思いまして，教授就任当初から準備を進めてまいりました。おかげさまで，自分が思い描いていた通りの基礎学会をつくばで開催することができました。開催にあたりましては，同門の先生方に大変にお世話になりました。あらためて御礼を申し上げます。

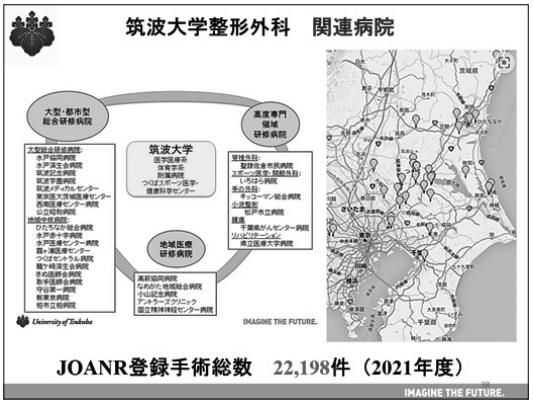


図38

毎年，多くの若い先生方が，私どもの整形外科グループに加わってくれます。同門会の会員数も266名と，大きなグループになっています。筑波大学整形外科の関連病院ですが，茨城県全域をカバーし，大型・都市型総合研修病院，地域医療研修病院，高度専門領域研修病院と多岐にわたる教育研修病院をそろえています。2021年度の関連病院全体での手術総数は22,198件でした。研修医の先生方が経験する手術数は，筑波大学整形外科の研修プログラムが最も多いと自負しております。

図39

2023年基礎学会の演題数ですが，筑波大学が65演題で，全国の整形外科教室の中で１位となりました。これは，私が一番うれしかったことです。今後，つくばから世界へ向けて，未来の整形外科へ向けた研究成果が発信されるものと期待しております。

6．おわりに

図40

以上で私の最終講義を閉じさせていただきます。11年間にわたる皆様のご協力・ご支援，本当にありがとうございました。本日，ご臨席の皆様のご健勝と，筑波大学の益々の，そして末永い繁栄を祈念いたします。ご清聴，ありがとうございました。

2024年３月12日（火）
最　終　講　義

My Journey over the Last Decade
～茨城県の医療を俯瞰した15年～

筑波大学附属病院　茨城県地域臨床教育センター
筑波大学　医学医療系　臨床医学域
腫瘍内科学　小　島　　寛　教授

2024年３月をもちまして定年退官となりました５回生の小島です。筑波大学には18年間，血液内科の講師，准教授，病院教授としてお世話になり，2008年７月からは茨城県立中央病院へ異動になりました。2014年４月からは筑波大学附属病院・茨城県地域臨床教育センター（腫瘍内科）教授として，引き続き茨城県立中央病院に勤務していました。県立中央病院に異動した2008年以降，腫瘍内科医，化学療法センター長，がんセンター長としてがん診療を担当するとともに，茨城県地域医療支援センターのキャリア・コーディネーター，センター長として茨城県の地域医療や地域枠学生・卒業医師のキャリア形成に関わる仕事をさせて頂きました（図１）。2024年３月12日に最終講義として2008年以降の私の活動についてお話しさせて頂きましたので，その内容を寄稿させて頂きます。

１．茨城県のがん診療

2008年８月に私が県立中央病院に赴任した際に当時の院長・永井秀雄先生から命じられたミッションは，外来治療施設としての化学療法センター（化療センター）の開設でした。当時既に腫瘍内科医として乳癌診療や緩和医療に取り組んでいた三橋彰一先生（９回生）と協力し，腫瘍内科を立ち上げるとともに化療センター開設の準備を進めました。採血，診察，調剤，治療など一連の診療をセンター内で実施できる自己完結型の診療ユニットとして稼働させることを目標に，看護師や薬剤師などのスタッフと話し合いを重ね，同年12月には化療センターをオープンさせました。新施設のハード面の設計，コンセプトの確立，診療体制の構築などを一から担当させて頂いたことは得難い経験であり，私自身非常に勉強になりました。当時化療センターは23床でスタートしましたが，外来化学療法の普及とともに患者数は増加し，2013年には32床に増床しました。この様な自己完結型というコンセプトで外来化学療法を提供している施設は県内に他にはなく，また2023年度の外来化学療法実施件数は約8,400件となっていますので，筑波大学附属病院とともに県内最大規模です（図２）。私自身は造血器腫瘍，消化器腫瘍の外来化学療法を担当するとともに，専従医師として化療センターの安全管理にも取り組んできました。2008年当時，造血器腫瘍領域は既に分子標的薬の時代を迎えていましたが，固形癌領域においてはこの頃から分子標的薬が保険診療として使用可能になり，以後15年間は消化器癌化学療法の進歩を目の当たりにしながら診療にあたってきました。三橋先生と細々と立ち上げた腫瘍内科には，2014年から石黒愼吾先生（15回生），2018年から菅谷明徳先生（28回生）が加わり充実した診療体制になりました（図３）。また，県立中央病

院内科専攻医として研修中の若手３名が今後腫瘍内科に加わる予定です。診療体制が充実するとともに腫瘍内科医の業務は増え，化療センター運営，化学療法安全管理，緩和ケア，そして最近ではゲノム医療と多岐にわたるようになりました。2009年に日本内科学会誌に「がん医療における腫瘍内科の役割」という記事が掲載されていますが（図４），まさにこれを体現するような業務内容で，がんに関する総合診療医として充実した活動ができたと思います。

もともと私は血液内科医であり固形がんの診療経験は多くはありませんでしたが，県立中央病院赴任後は次第にがん診療に引き込まれていきました。振り返ってみると，この時期は国のがん対策が体系化された時期に一致しています（図５，６）。2007年４月にがん対策基本法が施行されたことを起点として，国はがん対策推進基本計画を策定し，各都道府県とともに「がん医療の均てん化」を最優先の目標としてがん診療の提供体制を整備してきました。つまり，日本中どこに行っても標準治療を受けられることを目指していました（図５）。私自身この流れの中にあって化療センターの高機能化，腫瘍内科の充実に尽力してきました。2020年には県立中央病院がんセンター長を拝命し，この頃から県のがん施策にも関与し，茨城県のがん診療全体が見渡せるようになりました（図６）。2023年３月には国の第４期がん対策推進基本計画が策定され，現在はこの基本計画に沿ったがん診療体制の整備が進められています（図７）。それまで国は「がん医療の均てん化」を強力に推進してきましたが，第４期基本計画では「医療提供体制の均てん化・集約化について」として集約化という文言がはじめて用いられました。また，第４期基本計画には「がんゲノム医療について」，「小児がんおよびAYA世代のがん対策」という項目が，新たに追加されたことも注目に値します。ここからは，茨城県のがん診療体制の問題点を，第４期基本計画で新たに取り上げられたゲノム医療，そしてがん診療体制の評価指標として重視されている患者体験調査という観点から検証してみます。

がんゲノム医療：遺伝子パネル検査は個別医療の臨床実装を目指して2019年６月に保険適用となり，標準的化学療法がないまたは終了した患者さんを対象として実臨床での利用が可能になりました（図８）。しかしながら，出検から結果説明までのプロセスが複雑であること，治療に繋がる可能性が10%程度であることなど，解決すべき課題が少なくないというのも事実です。保険診療が開始されてから2023年10月31日までに全国で64,047人がこの検査を受けました（図９）。2023年度末においては全国で年間21,600件の検査が行われていますので，人口あたりで換算すると茨城県においては年間497件の出検があってしかるべきです。県内では筑波大学附属病院，県立中央病院，土浦協同病院の３施設が連携施設に認定されていますが，県全体の出検数は2022年度，2023年度がそれぞれ261件，250件です。県外での出検が一定数あることを考慮しても，全国平均から考えると十分な出検数とは言えないというのが現状です。このことは，茨城県内においてはゲノム医療の提供体制が整備されていないことを示唆し，保険診療である遺伝子パネル検査を受けることが出来ない県民がいる可能性が考えられます。出検３病院に関しては全国の他の連携病院と比較しても遜色のない出検数がありますので，出検可能施設が県内に３病院しかないという現状を打開し，検査へのアクセスを良くする必要があると考えられます（図10）。さらに，県全体のゲノム医療提供体制整備としては，非出検病院から出検病院に紹介する際の手続きの簡素化も重要です。我が国の保険制度下においては，標準治療が終了しそうなタイミングでないと遺伝子パネル検査が認められていませんが，欧米においては治療開始前あるいは治療開始後早期に行うべき検査です。わが国でも専門医の間では，より早いタイミングでの出検の必要性が議論されています。治療開始後早期に検査が行われるようになれば，パネル検査の結果に基づく治療到達率が格段に向上することが，既にいくつかの研究で証明されています。

患者体験調査：第３期がん対策基本計画の中間評価を目的として，2018年に第２回患者体験調査

が実施されました。この調査ツールはがん診療における課題を明らかにし，医療の改善さらには国の施策への反映を目的として，国の委託を受けたがん研究センターが開発したものです。国は今後のがん施策の立案において，患者さんが何を体験しどの様に感じたかという患者目線の評価を重視する方向へとシフトしつつあります。2018年に実施された第２回患者体験調査においては，茨城県から無作為に３施設が選定され，各施設で120人のがん患者を抽出して調査が行われました。この調査における質問数は30項目を超えますので，主要項目として「医療の質の評価」および「医療者からの働きかけの評価」の結果のみをお示しします（図11）。この調査で抽出されたのは３施設の360人の患者さんであって茨城県全体の状況を推定するにはサンプル数は十分とは言えませんが，残念ながら多くの項目で茨城県は全国平均を下回っていますし，「医療の質の評価」においてはほぼ全ての項目で最下位に位置づけられています。特に「40歳未満の男女において治療開始前に妊孕性への影響に関して医師から説明があった」という質問に対しては，全国対象とした場合には52.0%の患者さんがYESと回答したのに対して茨城県は僅か7.7%であり，医療提供体制に問題があることが読み取れます。2023年度末に第３回患者体験調査が実施されましたので，この結果に注目すべきかと考えます。

以上，ゲノム医療と患者体験調査を例として考察してみましたが，茨城県のがん診療提供体制には大きな問題があり，他県に後れをとっているように感じられます。茨城県でがん診療提供体制の整備が遅れている原因を考える上で，茨城県が県としてのがんセンターをもたず100床ずつ４つの地域がんセンターに分散させるという独自のシステムを導入していることは見逃すことが出来ません。可住面積の広い茨城県において４つの地域がんセンターを設置したことは，均てん化に貢献したという側面があることは確かです。また，各地域がんセンターは総合病院に併設されていますので，がん以外の様々な合併症をもつ人の治療には適していたと思います。一方で，県内のがん診療体制を整備し，専門医，医療職養成に中心的役割を果たすleading hospitalがないということが，県全体のがん診療レベルの低下を招いたことは否定できません（図12）。2023年に始まった国の第４期がん対策基本計画には，「医療提供体制の均てん化・集約化について」という文言が盛り込まれました。また，2024年２月に開催された臨床腫瘍学会学術集会では，「がん医療提供体制の均てん化と集約化」というテーマでシンポジウムが組まれ，集約化という方向性が議論されました。さらに最近では，精力的に集約化に取り組みだした県も散見されるようになってきました。がん診療体制整備が立ち遅れてしまった茨城県は，これまで推し進めてきた均てん化の歩みを振り返り，今こそ集約化すべき医療との切り分けの議論を始めるべきであると考えます。がん診療は各診療科のレベル・アップのみでは良くなりません。手術，化学療法・放射線治療，緩和医療という一連の流れの中で，各診療科が提供する医療をどの様に有機的に繋げるのか，そして患者を支える多職種連携をどの様に構築していくかが今まさに問われています。

２．がん研究～呼気によるがんの早期発見～

がん診療に打ち込む一方で，大学教官として県立中央病院に拠点を置いてがん研究に携わる機会にも恵まれました。2008年に県立中央病院に移って以降は，診療で得られた検体を用いてがんの診断，治療効果予測，予後推定をするというコンセプトのもと研究を立ち上げました。それまで筑波大学では当時大学院生だった上妻行則氏（現・熊本保健科学大学准教授）と二人三脚で血小板産生機構に関する研究を続けてきましたが，県立中央病院では動物実験や基礎実験は困難であったため，臨床研究に切り替えました。幸い継続的に研究費を得ることが出来ましたので，ポスドクの稲田勝重氏，磯田愉紀子氏を雇用して，また大越 靖先生（16回生，当時･茨城県地域臨床教育センター准教授）の応援も得て研究を進めました（図13）。

はじめは免疫学教授であった渋谷 彰先生にアイデアをいただき，がん患者血中のsCD155を測

定することにしました。CD226は渋谷先生がカリフォルニア州DNAX研究所に留学中には発見したNK細胞の表面に存在する膜貫通型活性化レセプターであり，一方CD155はがん細胞の表面に発現しているCD226リガンドです。また，CD155にsoluble formが存在することも既に報告されていました。そこで，がん患者ではsCD155の血中濃度が上昇しているという仮説のもと研究に着手しました。当時，渋谷研に在籍した井口研子先生（21回生，現・代謝内分泌外科講師）がデータをまとめ，がん種に関係なくがん患者では血中sCD155濃度が有意に上昇していて，胃癌患者検体を用いた検討ではstageが進むに従ってsCD155血中濃度が増加することが証明されました（Iguchi-Manaka A *et al*. PLoS One 2016；11（4）：e0152982）。また，様々ながん種のがん患者全体と健常人で比較したところ，sCD155の血中濃度はがん患者で有意な上昇を認めたものの（$p < 0.0001$），AUC 0.718であり，がんの診断に使うことは難しいということも判明しました（図14）。CD155研究以外にも，microRNAを用いたがんの診断も試みアッセイ系を確立しましたが（Inada K *et al*. Sci Rep 2018；8：5918）臨床応用にはほど遠く，血中の特定の 1 ～数個の物質の濃度や遺伝子発現量を測定してもがんの診断に応用することは困難であるとの結論に至りました。

がんの早期診断に資することが出来るシーズはないかと情報収集していたところ，ある講演会で物質材料研究機構（NIMS）吉川元起先生の開発した膜型表面応力センサ（Membrane-type Surface stress Sensor：MSS）のお話をお聞きしました。MSSは内蔵する感応膜に臭い物質が吸着されることによって発生する電気抵抗の変化を探知する高感度小型嗅覚センサであり，多数の臭い物質を同時に探知することが出来ます。また，感応膜に塗布する物質を変更することにより，センサの特異性を変化させることも可能です（図15）。この頃，吉川先生は既に産学連携を進めMSSアライアンスという組織を立ち上げ，社会実装を目指した共同研究を進めていましたが，医療応用は手掛けていませんでした。我々は既存のがん検診前に利用可能な簡便，安価，非侵襲のがんスクリーニング法の開発を意図していましたので（図16），呼気によるがんの診断を目指して共同研究をお願いしました。吉川先生らのグループは後に嗅覚センサを社会実装する取り組みが評価され，2023年つくば奨励賞を受賞しました（図15）。臭いによるがんの早期発見は過去にガスクロマトグラフィー質量分析計（GC/MS）を用いた研究データが多く報告されていますが，信頼性，再現性が確認されたものは一つもなく，標準的な呼気採取法すら確立されていませんでした。そこで我々はまず呼気採取法を検討するとともに，MSSによる呼気測定の再現性を確認しました。稲田氏は健常人呼気を繰り返し様々な条件下で採取・測定し，MSSによる呼気測定法を確立するとともに，MSSによる呼気測定に十分な再現性があることを報告しました（Sensors 2021；21：4742）（図17）。次に，確立されたアッセイ系を用いて，MSSががんの診断に利用可能であるかの検討を始めました。この頃から呼気センサとしてのMSSが社会的にも注目されるようになり，NHKなどのマスコミにも取り上げられるようになりました（図18）。共同研究者の佐藤幸夫先生（9回生，呼吸器外科教授）らのグループは肺癌手術前後の呼気をMSSで測定し，MSSががん患者の呼気を検知することが可能か評価しました。その結果，MSSは高い感度，特異度で肺癌患者の呼気を検知することが証明されました（Lung Cancer 2024；190：107514）（図19）。また，我々は様々ながん種のがん患者呼気，健常人呼気をGC/MSおよびMSSで測定し，GC/MSで検知される呼気物質のいくつかはがん患者と健常人で有意差があり，AUC 0.9以上の高い識別能をもつことを見出しました（図20）。これらの臭い物質の感知に最適な物質をMSSの感応膜に塗布することによって，がんの識別に適したMSSへと改良することを目指しています。道半ばながら私の研究者としての活動には終止符を打たざるを得ませんが，2024年4月以降は稲田氏がNIMS吉川研に異動し，MSSの臨床応用を目指して研究を継続します。

3．茨城県地域医療支援センター長としての活動

私は当時の県立中央病院院長・永井秀雄先生，県医療顧問・山口 巌先生のご推薦で，2012年４月に茨城県地域医療支援センター長を拝命しました。地域医療支援センターの主たるミッションは地域枠等の修学生・医師のキャリア形成，そして政策医療分野を中心とした領域での医師派遣調整であり，県医療人材課職員とともにこれらの課題に取り組んできました（図21）。茨城県は全国有数の医師不足県であり，人口10万人当たりの医師数は全都道府県中最下位の埼玉県に次いで少ないという状況です。厚労省は最近では人口構成や必要とされる医療サービス，医師の年齢や平均労働時間などを加味した医師偏在指標という新しい指標を用いていますが，医師偏在指標でも茨城県は下から５番目で医師不足県に指定されています（図22）。実際には県全体の医師不足よりも医師偏在の方が深刻で，つくば，水戸医療圏には全国平均と同等あるいはそれ以上の医師が勤務しているのに対して，県北，鹿行，県西地域では全国平均を大きく下回っています。特に鹿行，常陸太田・ひたちなかの各医療圏は，全国330の二次医療圏中300番越えにランキングされていて医師不足が深刻です（図23）。厚労省は2036年までに医師不足県を解消し，さらに二次医療圏ごとの医師偏在を是正することを目標に，地域枠制度を運用しています。茨城県は国の方針に従い，2024年度の入学定員として，筑波大学の36名を筆頭に首都圏計10大学に70名の地域枠を設定しています（図24）。このうち62名は臨時増員枠として設定されていますので，推計上は2036年までに県全体としての医師不足は解消されます。しかしながら，厚労省医師需給分科会の将来推計によりますと，県としての医師不足が解消されたとしても，なお著しい地域偏在が続くと予想されています。2036年には茨城県の義務内，義務明け修学生（地域枠＋一般修学生医師）がそれぞれ845人，624人になると推計されていますので（図25），彼らが医師不足地域での義務を果たしながら専門医としてのキャリア形成をして行けるような専門研修プログラムを策定する必要があります。これこそが地域医療支援センターのミッションの一つであり，県医療人材課職員とともに各専門研修プログラム責任者の先生方と協議・調整を行っています（図26）。これまで県の医療を支えてきた水戸医療圏，つくば医療圏の医師数は10年後には飽和状態になりますので，５～10年後を見据えて医師不足地域における拠点形成を進めることが極めて重要です。筑波大学の指導的立場にある先生方においては，集約化を進めるべき一部の診療科を除いては，指導医，専攻医をチームとして派遣し，医師不足地域に拠点形成することをご検討頂ければ幸いです（図27）。過去に県医療人材課が手掛けてきた派遣調整のデータを振り返ると，特に脳神経外科（脳卒中治療），放射線診断科，救急科，総合診療科において地域からの要望数と修学生医師数のアンマッチが発生していますので，これら診療科への誘導も必要かもしれません。

最後になりましたが，これまでお世話になった先生方，医療関係者，研究者の皆さん，そして県医療人材課職員の皆さんには心から感謝申し上げたいと思います。定年退官後も県立中央病院で腫瘍内科医として勤務しますし，地域医療支援センター長の職務も継続させていただきますので，今後ともご指導・ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

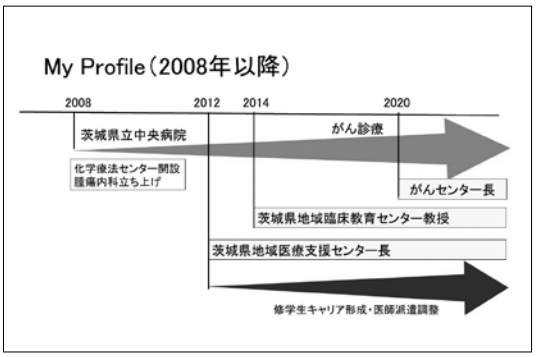


図 1

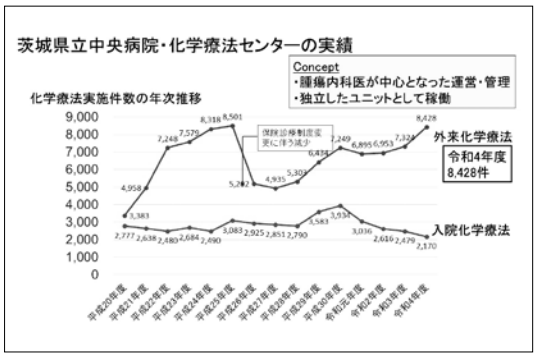


図 2

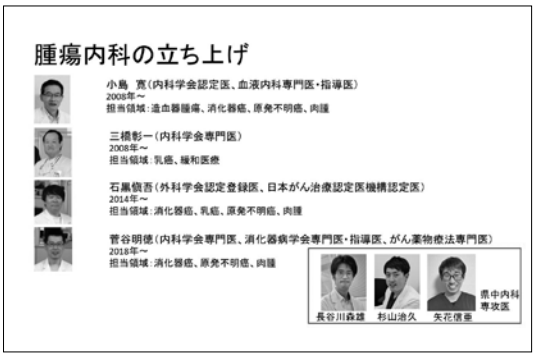


図 3

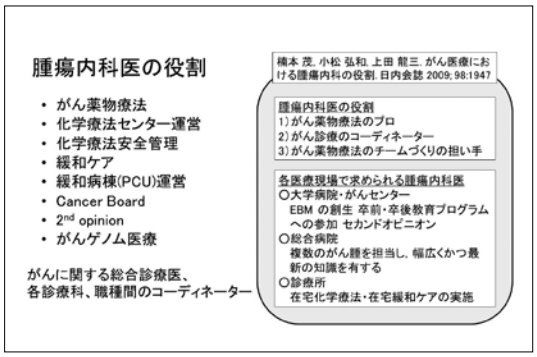


図 4

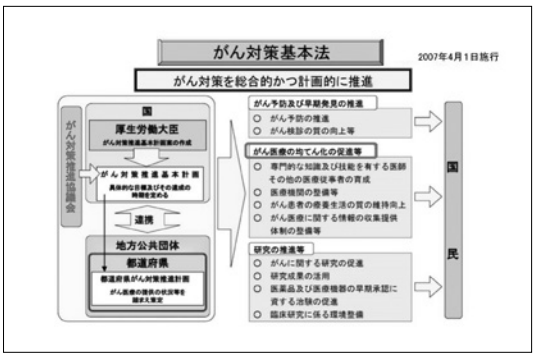


図 5

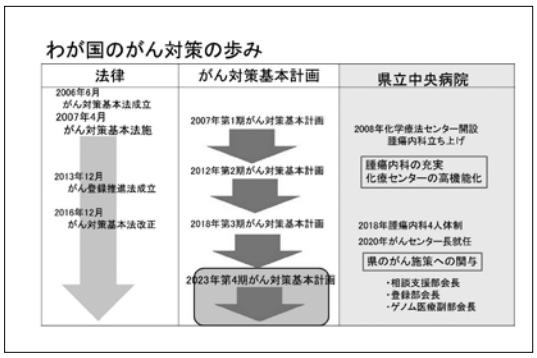


図 6

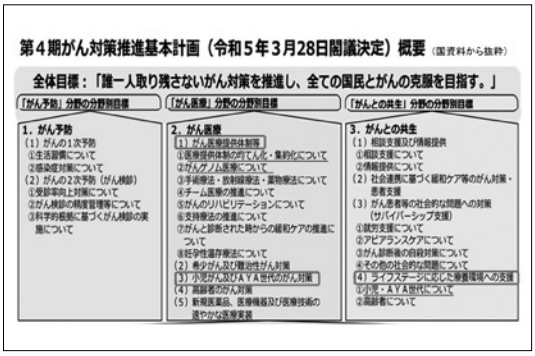


図 7

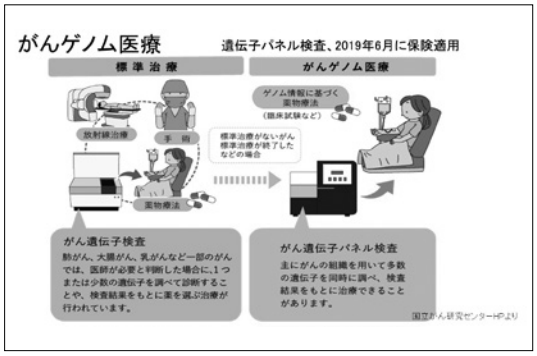


図 8

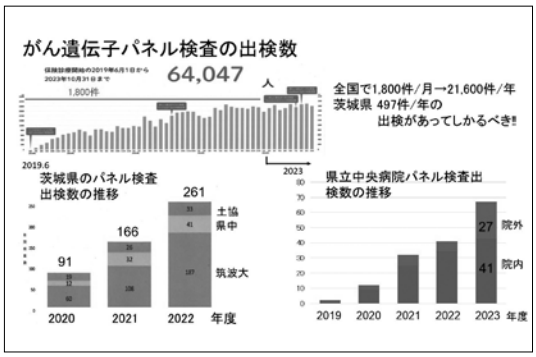
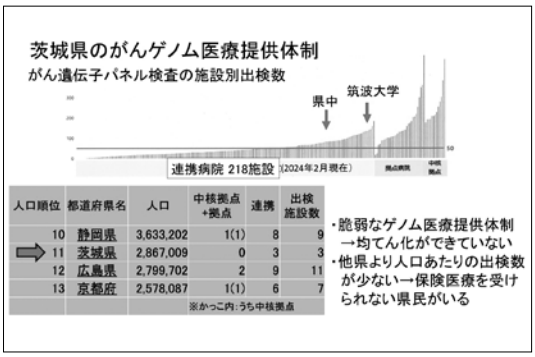


図 9



人口順位	都道府県名	人口	中核拠点+拠点	連携	出検施設数
10	静岡県	3,633,202	1(1)	8	9
11	茨城県	2,867,009	0	3	3
12	広島県	2,799,702	2	9	11
13	京都府	2,578,087	1(1)	6	7

※かっこ内:うち中核拠点

図10

		全国	茨城	順位
医療の質の評価	総合的な評価結果(0から10点評価)	7.9	7.3	44
	納得のいく医療選択ができた	79.0	68.7	45
	専門的な医療を受けられた	78.7	58.2	45
	これまで受けた治療に納得している	77.3	66.4	45

		全国	茨城	順位
医療者からの働きかけの評価	治療開始前にセカンドオピニオンについて、担当医から話があった	34.9	35.0	25
	40歳未満の男女において、治療開始前に妊孕性への影響に関して医師から説明があった	52.0	7.7	45
	がん診断時に収入のある仕事をしていた人に対して、治療開始前に就労の継続について医療スタッフから話があった	39.5	27.9	39
	身体的なつらさ、または心のつらさを、すぐに医療スタッフに相談できると思う	46.5	45.7	27

図11

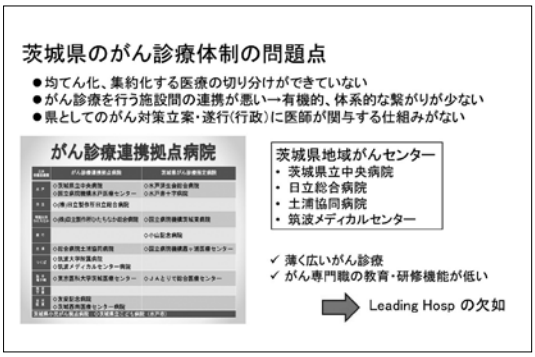


図12

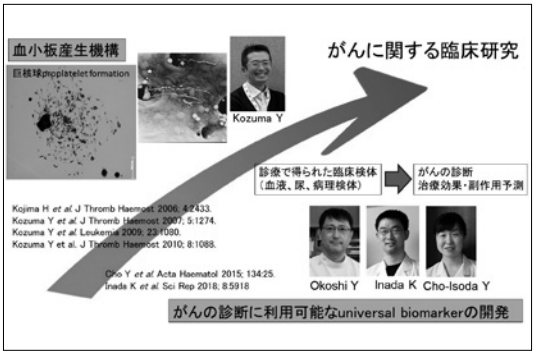


図13

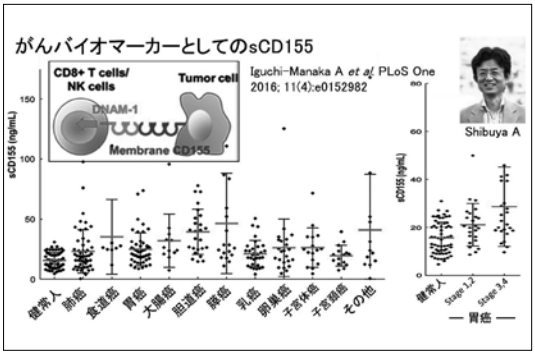


図14

図15

図16

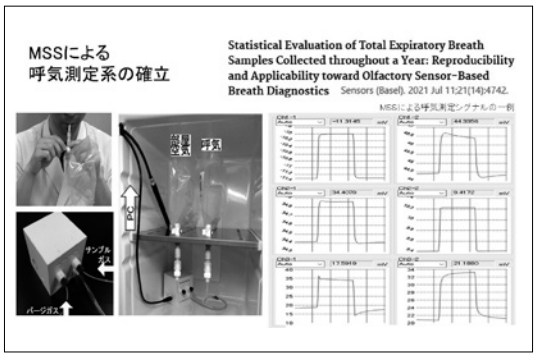


図17

図18

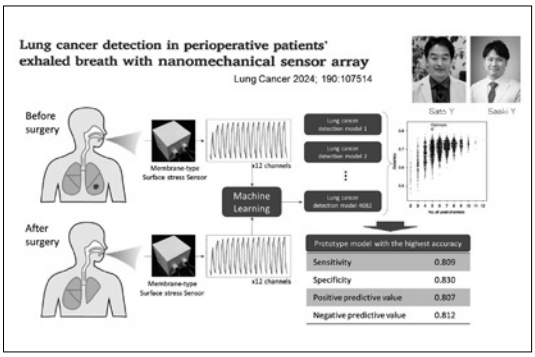


図19

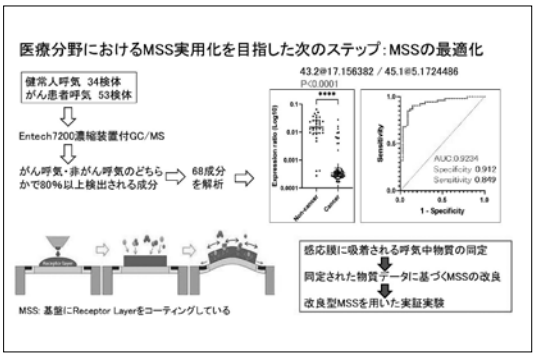


図20

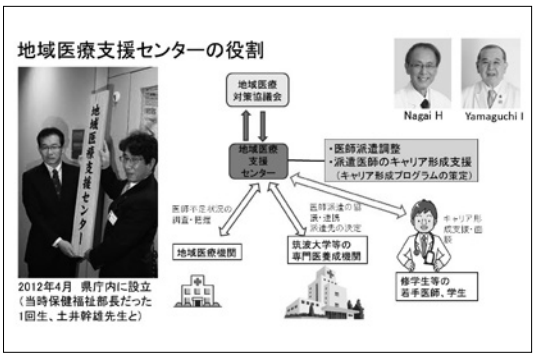


図21

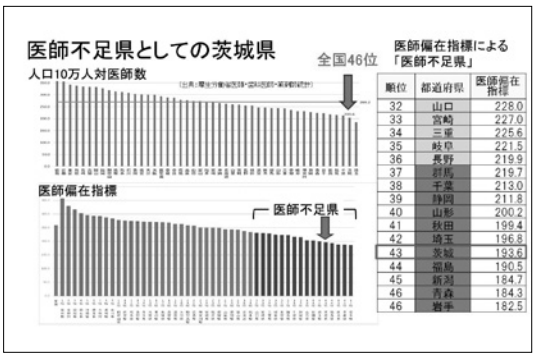


図22

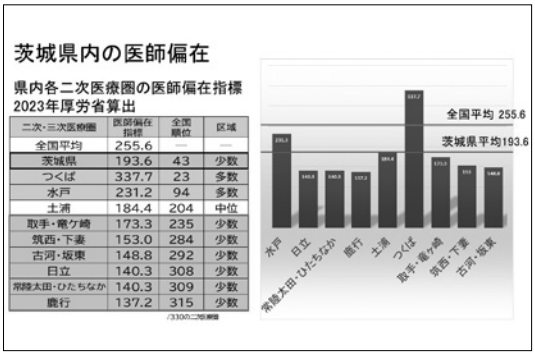


図23

図24

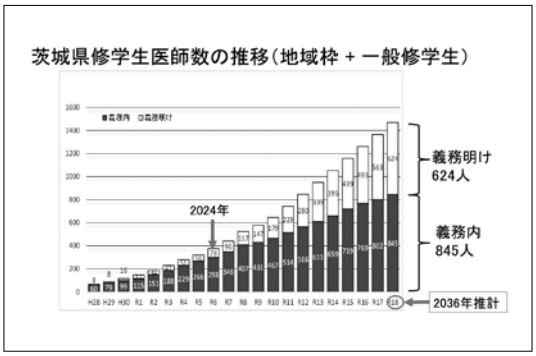

茨城県修学生医師数の推移（地域枠 + 一般修学生）
義務明け
624人
義務内
845人
2024年
2036年推計

図25

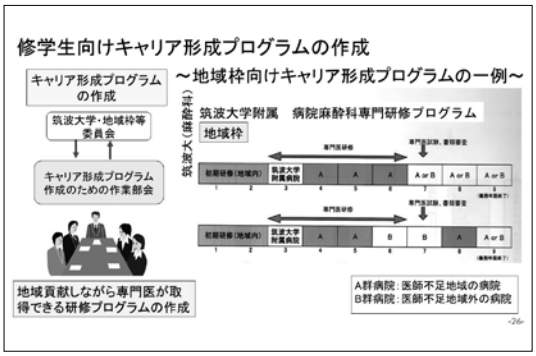

修学生向けキャリア形成プログラムの作成
～地域枠向けキャリア形成プログラムの一例～
キャリア形成プログラムの作成
筑波大学・地域枠等委員会
キャリア形成プログラム作成のための作業部会
地域貢献しながら専門医が取得できる研修プログラムの作成
筑波大学附属　病院麻酔科専門研修プログラム
地域枠
筑波大（麻酔科）
A群病院：医師不足地域の病院
B群病院：医師不足地域外の病院

図26

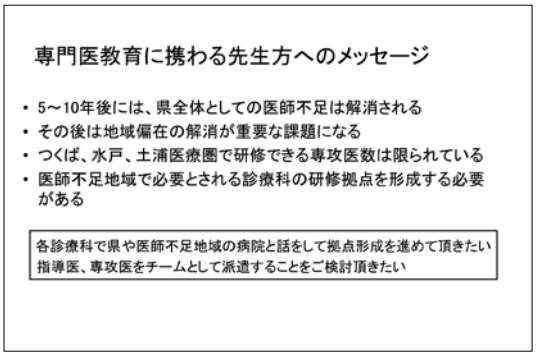

専門医教育に携わる先生方へのメッセージ
• 5～10年後には、県全体としての医師不足は解消される
• その後は地域偏在の解消が重要な課題になる
• つくば、水戸、土浦医療圏で研修できる専攻医数は限られている
• 医師不足地域で必要とされる診療科の研修拠点を形成する必要がある
各診療科で県や医師不足地域の病院と話をして拠点形成を進めて頂きたい
指導医、専攻医をチームとして派遣することをご検討頂きたい

図27

2024年３月８日（金）
最　終　講　義

「血液学のこと，未来のこと」

筑波大学　医学医療系　臨床医学域
血液内科学　千　葉　　滋　教授

筑波大学血液内科に着任して16年経ち，去る３月に表記の題で最終講義を行う機会をいただきました。その内容をかいつまんで記述します。なお，血液内科の教室員については君と呼ばせていただくことをお許し願います。

１．出・つくば

1984年に本学を卒業し附属病院で初期研修後，1986年につくばを離れた。虎の門病院での研修を経て，1987年に血液学の泰斗・高久史麿先生が教授を務めていた東京大学第三内科に飛び込んだ（図-1)。以降，造血システムと造血器腫瘍とにまたがって研究を行った。最終講義の中ではそれらを骨髄異形成症候群（myelodysplastic syndrome(s), MDS)の病態に絡めながらお話しした。

２．MDS，造血，血液がん

大学院生になった1987年，MDSに関し２つのbreak throughがあった。１）遺伝子組み換え型造血因子の一つGM-CSFがMDS患者の血球減少を改善（N Eng J Med），２）MDS患者の骨髄細胞で*N-RAS*遺伝子の点変異を同定（Nature）である。後者の筆頭著者は後から長く私のボスとなる平井久丸先生，最終著者は高久先生だった。この２つの知見はMDSの２つの顔,「造血不全（造血システム異常)」と「血液がん」を象徴する（図２，３)。高久先生の下，多数が「造血研究」あるいは「血液がん研究」に取り組んでいた。

2-1　造血，造血因子，受容（引用1-8；引用は全て図40参照）

私は造血研究グループに属し，GM-CSF受容体の研究を開始した。赤血球造血因子エリスロポエチンと４つの白血球系造血因子（G-CSF, M-CSF，GM-CSF，multi-CSF（＝IL-3)）の遺伝子が同定され間もない頃だった。造血因子／サイトカイン受容体で解明されていたのは，EGF（上皮)，PDGF（間葉系)，インスリンの受容体と，２つの造血因子受容体［M-CSF受容体とc-Kit（1990年にリガンドSCFが同定)］の計５つだけだった。全て細胞膜貫通蛋白質１分子からなり，細胞内領域にチロシンキナーゼを持つ。造血因子／サイトカイン受容体とはチロシンキナーゼ，という認識が広がっていた。

実験結果から，GM-CSF受容体は蛋白質２分子から構成されると考えα鎖，β鎖と命名，機能的GM-CSF受容体は両者からなるヘテロ２量体と推察した（図４)。α鎖，次いでβ鎖のcDNAクローニングを目指したが，いずれも果たせなかった。結局，造血・免疫系サイトカインの受容体の多くはヘテロマー（一部ホモダイマー）で，サイトカイン間で一部のサブユニットが共有されることが解明されていった。GM-CSF，IL-3，IL-5がβ鎖を，IL-2など多くの免疫系サイトカインはcommon γ鎖を，IL-6などはgp130を共有する。これらの受容体は全て分子内にチロシンキナーゼを持たず，JAKファミリーのチロシンキナーゼが

シグナル伝達を担う一群を形成する（図５，６）。1989-1991年に報告した成果（1-8）は，こうした現在に続く理解の初期段階で奮闘した結果と総括している。

2-2　造血の本質を求めて留学，帰国，移植

学位取得後，診療に加わりつつ同僚・後輩と造血因子研究を継続した（9-12）。ただ，造血因子だけでは造血の本質はわからないと考えるようになり，ホメオボックス遺伝子研究を目指して1993年に Yale 大学の Frank Ruddle 博士の研究室に留学した（図１，７）。しかし２年後，成果が出ないうちに（13，14），平井久丸先生（当時 第三内科講師）から東京大学にもどる選択肢を提示され，大変迷った末に戻ることにした。

1995年に帰学時，東大病院では最初の移植が行われたばかりで，私は新設される「無菌治療部」の現場責任者に任命された。初期研修を終え第三内科の血液グループに入った卒後３～４年目の先生と共に，無菌病棟として改修されたフロアで奮闘した。神田善伸先生（現 自治医科大学血液内科教授）が学外勤務から東大にもどりバトンタッチする2001年までの５年余り，緊張して150件の移植を担当した。

2-3　造血，造血幹細胞，Notch

帰国した頃，造血研究は本格的な造血幹細胞研究の時代に入っていた。20世紀初頭から存在が予言されていたが，これが造血幹細胞だ，と１個の細胞を提示したのは筑波大学教授だった中内啓光博士（現 Stanford 大学教授）らだった（Science, 1995）。造血幹細胞の実存が証明されると，骨髄の微小環境における造血幹細胞の自己複製メカニズム研究に焦点が移った。そして，もし微小環境が理解できれば造血幹細胞の体外増幅が可能になり臨床応用に繋がる，と期待が持たれた。

自己複製とは分化せずに増殖することだ。造血幹細胞の微小環境で Notch シグナル（図８）が分化抑制を担う可能性がないか，をテーマに掲げ1996年に大学院生と研究を開始し，仲間が増えていった。結合やシグナル（15-20），造血幹細胞あるいは前駆細胞の自己複製や増幅（21-24）をテーマとして論文を発表した。

一方で造血幹細胞の体外増幅研究は，低分子化合物を用いる人工的な方法にシフトした。2023年に FDA は nicotinamide を用いて培養した臍帯血由来の細胞製剤を承認した。しかしこうした方法を遥かに凌駕しそうな造血幹細胞増幅法を，山崎聡博士（現 東大医科学研究所教授，筑波大客員教授）らがマウスモデル（Nature，2019），次いでヒト臍帯血造血幹細胞（Nature，2023）で報告した（図９）。

2-4　造血微小環境における Notch の真の姿

我々（25-27）を含めた世界の多くのグループによるノックアウトマウスを用いた解析（図10）等により，造血幹細胞の微小環境における Notch シグナルの役割は限定的であることが明らかになっていった（図11）。その一方で，Notch シグナルは造血のさまざまな分化系統や分化段階で，一方への分化を抑制するが他方への分化を抑制せず，分化の振り分けを行なっている（我々の原著21-28を含む）ことが明らかにされていった（29，30；図12）。

一方，造血微小環境細胞そのものも Notch シグナルを受け取っている。筑波大学赴任後，講師だった小原 直君（現 医学医療系教授）と大学院生だった坂本竜弘君（現 血液内科講師）がこの視点で研究を行い，Nestin という分子を発現するごく少数の骨髄微小環境細胞内の Notch シグナルが，間接的に赤芽球造血に寄与することを示した（31；図13）。

2-5　Notch と血液がん

Notch シグナルについて正常造血における生理的な役割だけでなく，リンパ系血液がんで *Notch1*遺伝子の活性化型変異が高頻度に生じていることが報告され（Science，2004），注目された。我々も *Notch1*（32）とともに *Notch2*（33）遺伝子の活性化型変異を報告した。またγセクレターゼ阻害剤（GSI）で Notch シグナルを阻害することでリンパ系血液がんの治療の可能性をマウスモ

デルで示した（34）。GSI はアルツハイマー病で大規模臨床試験が行われ，その頃に急性リンパ性白血病の治療薬としても臨床試験が行われたが，開発には成功していない。

一方で意外なことに，骨髄系腫瘍ではこれらの遺伝子の不活化型変異が報告された（Nature, 2011a）。東大大学院入学と同時に筑波大に転籍した加藤貴康君（現 検査医学／血液内科講師）は，マウスの急性骨髄性白血病（AML）モデルで Notch シグナルによる AML 発症抑制とその機序を示した（35；図14）。AML 患者における不活化型変異の意義を説明できる。Notch シグナルの役割は当初の予想よりずっと複雑な様相になった。

3．過渡期

3-1　平井久丸先生の急逝

東京大学は1998年にナンバー内科制から臓器別内科制に移行した。2003年 6 月に平井先生が血液・腫瘍内科の初代教授に就任した。しかし 2 ヶ月後の 8 月に51歳で急逝された（図15）。血液学会全体が揺れ動く出来事だった。気づくと私は第三内科側の最年長で，6 月まで平井先生が就いていた無菌治療部助教授となり大所帯の舵取りをせねばならない立場になった。多くの人々が運命に翻弄された。

3-2　筑波大学赴任と研究テーマについての煩悶

「造血システム」をテーマに行なった研究は，私にとっての原点だった MDS には全く繋がらなかった。そして造血幹細胞の微小環境での Notch シグナルの役割は限定的とわかりつつあった。小さな臨床教室である筑波大学血液内科という環境で成果の得られるテーマを選ぶ必要があった。

4．筑波大学赴任後の研究

4-1　MDS と TET2研究

2008年に筑波大学に赴任した。間もなく，MDS に戻るきっかけができた。MDS で *TET2*という知らない遺伝子に高頻度に変異が同定されることが，2008 ～ 2009年に相次いで報告された。同じ時期にこの遺伝子が DNA のメチル化修飾酵素（メチル化シトシン5mC をヒドロキシメチル化シトシン5hmC に変換）をコードすることが判明した。*TET2*変異は全て機能喪失変異であり，MDS に唯一有効な薬剤であるアザシチジンは DNA メチル化阻害剤なので，MDS ～ *TET2*変異～ DNA 脱メチル化障害～メチル化阻害剤治療，と繋がる（図16）。筑波大学で新しく取り組むテーマとして魅力的だった。

2009年，筑波大で最初に大学院に入学した武藤秀治君（現 都立大塚病院血液内科）が *Tet2*のノックダウン・マウスの解析を開始した。

4-2　MDS から T 細胞リンパ腫へ：serendipity

*Tet2*ノックダウン・マウスは，MDS もその他の骨髄系腫瘍も発症しなかった。一方，PD-1＋ $CD4^+$の，濾胞性ヘルパー T（Tfh）細胞に似た T 細胞が脾臓で増えた。そしてこのマウスはやがて Tfh 様 T 細胞の腫瘍を発症し死亡した（36；図17）。Tfh 細胞のリンパ腫である angioimmunoblastic T-cell lymphoma（AITL）（図18）に関心が向かった。

小川誠司博士（京都大学腫瘍生物学教授）らはこの頃，全エクソン解析で MDS における高頻度の spliceosome 関連遺伝子変異の同定という，次世代シークエンサー時代の先頭を行く成果を挙げた（Nature，2011b）。小川研究室に MDS の検体を送り，この発見の経緯を耳にして興奮した。そして AITL あるいは他の T 細胞リンパ腫でも全エクソン解析を，と血液内科講師だった坂田麻実子君（現 医学医療系教授）が熱望した。そこで 6 症例（AITL3例，分類不能の T 細胞リンパ腫（PTCL-NOS）3 例）のサンプルを小川研究室に送って全エクソン解析を依頼した。

4-3　*RHOA* 変異の発見と AITL/Tfh 細胞リンパ腫のゲノム

ほどなく，どの腫瘍でもまとまった報告のなかった「*RHOA*」遺伝子に変異が見つかった。多数サンプルの解析で，*TET2*の変異が AITL の80%以上のケースで同定され，その多く（AITL 全体の70%）で *RHOA* の p.G17V 変異が同定された

(37)。この論文は，2017年に改訂された造血器腫瘍のWHO分類でAILTとPTCL-NOSの一部が「Tfh細胞リンパ腫」という新カテゴリーとして提唱されるきっかけになった（図19）。

4-4　AITL/Tfh細胞リンパ腫成立機転とTET2変異の意義

坂田君，大学院生のNguyen Bich Tran君や藤澤 学君（現 医学医療系助教；カナダ留学中）らの患者サンプル及びマウスモデル解析（37-40）は，AITL/Tfh細胞リンパ腫の病態理解に大いに貢献した。AITL/Tfh細胞リンパ腫は，*TET2*変異をもつ「クローン性造血幹細胞」に由来する造血・炎症細胞が相互作用し，T細胞で*RHOA*変異が加わって発症する姿が明らかになっていた（41；図20）。

4-5　*RHOA*変異の意義とその展開

RHOAはsmall GTPaseで，GDP結合型とGTP結合型をシャトルし細胞内シグナルのスイッチ機能を担う。しかしp.G17V変異RHOAはsmall GTPaseとしては無機能であることを大学院生だった榎並輝和君（現 静岡がんセンター血液内科）が実験的に示していた（37，42；図21）。坂田君はp.G17V変異RHOAに結合する蛋白質をプロテオミクス研究で同定する計画を立てた。そして筑波大学訪問中に偶然お会いしたカルフォルニア大学Irvine校のPaul Gershon教授との共同研究から，目的の蛋白質としてVAV1が同定された。p.G17V変異RHOAは，T細胞受容体シグナル系に入り込んでVAV1と結合しそのチロシンリン酸化を亢進；一方そのリン酸化がダサチニブ（BCR-ABL1陽性白血病の治療薬だが，多数のSRCファミリーチロシンキナーゼを阻害）によって阻害されることを，藤澤君・坂田君らが明らかにした（43；図21）。

4-6　ダサチニブの抗Tfh細胞リンパ腫効果

ダサチニブはAITLマウスモデル体内でVAV1リン酸化を抑制し，生存を延長した（図22）。直ちに，ダサチニブをAITL患者に投与する臨床試験を企画し，2017-2018年に単施設での第I相臨床試験を開始，安全性とともに5例中4例で効果が示された。マウスモデルでの治療効果と本臨床試験結果を合わせて報告した（44；図23）。

4-7　橋渡し研究（図23）

続いてTfh細胞リンパ腫に対するダサチニブの効果を評価する第II相多施設臨床研究を医師主導治験として行うことを企画，AMED橋渡し研究（2018～2021年度）に採択された。筑波大学は2017年度にAMEDから橋渡し研究支援機関に認定されており，T-CReDOからの絶大な支援のお陰で治験は完遂され，坂田君が2023年につくばで開催された第13回日本血液学会国際シンポジウムで結果を発表した。大学院生として本研究に参加した須摩桜子君（現 血液内科病院助教）が担ったバイオマーカー研究と合わせ論文を投稿予定だ。

4-8　MDS～TET2～Tfh細胞リンパ腫（図24）

MDS研究を目論み，全く別な疾患であるTfh細胞リンパ腫に辿り着いた。ただ両者はクローン性造血幹細胞に由来する点で共通性がある。特に，*TET2*変異をもつクローン性造血幹細胞は，MDSの母地でありTfh細胞リンパ腫の母地でもあり得る（45）。代表的なTfh細胞リンパ腫であるAITLを1987年当時にlymphodysplastic syndrome（LDS）と名付け，MDSとLDSを並べて形態学と病態を比較し両者の類似性を述べた論文（Nihon Ketsueki Gakkai Zasshi, 1987）を見つけた。この論文の著者で広島大学名誉教授の難波鉱二先生にお会いしたことはないが，分子背景の類似性など想像すべくもなかった時代のことで，その慧眼に驚いた。

4-9　MDSのゲノム研究

がんとしてのMDS研究の本流であるゲノム研究では，NGSによって蛋白質翻訳領域について瞬く間に全貌が明らかになった。この分野では小川先生の研究室がまさに世界を牽引した。筑波大学血液内科は検体収集・提供といった側面支援によって小川先生らの研究にわずかだけ貢献し，

Nature やその姉妹誌などに掲載された多くの重要論文（図25）で共著者に加えていただいた。

4-10　MDS が持つ第３の顔（図26）

60歳代の男性患者が重症貧血で紹介，低リスクMDS と診断され，赤血球輸血が繰り返されていたが，全身炎症性疾患に伴う貧血の可能性が否定できなかった。2020年に VEXAS 症候群（vacuole, E1 enzyme, X-linked, autoimmune, somatic）として NEJM に報告された疾患を疑い改めて骨髄標本を見直すと，種々の造血細胞に空砲が観察された。VEXAS 症候群は，造血幹細胞におけるユビキチン E1リガーゼをコードする *UBA-1*遺伝子（X 染色体に局在）の体細胞性変異（特に41番目のメチオンが他のアミノ酸に置換）による後天性自己炎症性疾患で，高頻度に伴う血球減少は MDS 病態そのものだ。検査部の南木技師長に *UBA-1*遺伝子変異解析を依頼，p.M41L 変異が同定されたため VEXAS 症候群と確定した。この患者はその後下腿や手指に著しい潰瘍を生じ，手指１本を切断することにもなった。MDS で産生される血球は異形成（形態異常）に留まらず，機能異常をきたして著しい自己炎症病態をもたらす。

5．東京大学～筑波大学での研究のまとめ（図27）

「造血不全」と「血液がん」という MDS の２つの顔に連なる研究についてリレー式に話した。ただし造血研究は，サイトカイン受容体／シグナル，造血幹細胞／ Notch ／造血微小環境をテーマに研究成果を発表したが，MDS には戻って来なかった。一方，MDS のがんとしての顔を研究することを目指して TET2遺伝子異常に由来する病態解析にアプローチしようとした。しかしこの試みはスピン・アウトし，Tfh 細胞リンパ腫に漂着した。Tfh 細胞リンパ腫は分類上遠い疾患である MDS と分子学的にも臨床的にも共通点があった。いずれにしても Tfh 細胞リンパ腫への漂着は serendipity で，*RHOA* 変異の同定とそのメカニズム解析から医師主導治験に辿り着いた。この一連の研究は，坂田君がテーマ全般でリーダーとして大学院生を指導することで成し遂げられた。一方で，MDS 研究の本流であるゲノム研究については，東大時代に18年間同僚として血液学について語り合った小川先生が，世界をリードする研究を行った。筑波大学は検体協力という側面支援をすることで若干の貢献をした。そして研究ではないが１例の患者を通じ，MDS の第３の顔である「クローン性の分化血球の機能異常による全身炎症病態」について深く学んだこともつけ加えた。

6．血液内科教室と地域医療

6-1　登場しなかったスタッフとその研究動向（図28）

ストーリーを語りやすかった研究に時間（紙片）を費やした。登場しなかったスタッフとその研究について記述を残す。小原君は Notch 研究で触れたが，一方で再生不良性貧血と発作性夜間血色素尿症の分野で我が国を代表する専門家になっている。東大医科学研究所の中内啓光教授の下で学位取得後，私の着任時に筑波大学に帰学した錦井秀和君（現 筑波大学准教授，輸血部部長）は，血小板造血のメカニズム研究分野では我が国を代表する研究者で，また現在盛んに行なっている CAR-T 細胞治療を推進している。東大で学位取得直後に私と共に筑波大に異動した横山泰久君（私の退任時は筑波大血液内科講師；現 国立国際医療研究センター病院血液内科／輸血室医長）は，慢性好中球減少症のガイドラインを筆頭で執筆，我が国ではこの分野で彼の右に出る者はいない。また急性前骨髄性白血病（APL）の全国治療研究の PI として AMED 研究費を代表で獲得してもいる。免疫学教室（渋谷 彰教授）で学位を取得した栗田尚樹君（現 血液内科講師）については，地域医療・移植の項で述べる。残りの血液内科講師のうち，服部圭一朗君は中枢神経原発リンパ腫に特化して多くの論文の筆頭著者となり，この分野では国内で代表的研究者になった。安部佳亮君は，リンパ節の構造をシングルセルレベルで解明した学位論文が2023年 Nature Cell Biology 誌に掲載され，学長表彰，日本学術振興会の育志賞等，数々の受賞・表彰を受けた。学内の若手教員競争枠で講師に採用されている。

6-2　造血幹細胞移植，県内の連携

造血幹細胞移植は全国共通データベースが充実し，数値を把握しやすい。2013年から新病棟（けやき病棟）に設置された無菌病棟で診療開始以降，造血幹細胞移植数は年平均55件ほどに増え，地域のニーズに以前よりも応えられるようになった（図29）。2013年以降の積算では筑波大学の移植数は国立大学病院中２番目に多く，最新の2021年統計では国立大学病院中で最多だった（図30）。

活発に診療を行うことができたのは，県内の関連病院間の連携に負うところが大きい。血液内科診療をできるだけ同じ目線で行えればと願い，関連施設の合意を得て県内で一つのマニュアルを全員参加で作成することにした。2009年の初版は100部ほど印刷し，その後毎年更新，2024年版は200部ほど印刷された（図31）。県内の関連施設のどこでも同じ方針で治療を行なっていると説明でき，紹介や転院の際に患者の安心につながっていると思う。

移植に関しては栗田君が中心になった。彼は短期留学を経て移植関連の臨床試験を進め，新規臍帯血移植法を評価する単施設での医師主導治験でもリーダーとなった。施設として様々な移植を経験することができ，最も良い移植法をフランクに患者ごとに考慮する基盤が形成された。どの移植法も経時的に成績が良くなったが，特に臍帯血移植の成績は飛躍的に改善した（図32）。

こうした成績向上には，多職種によるチーム医療が大きく寄与した（図33）。けやき病棟の歴代師長を中心に看護スタッフが支えになったことは言うまでもない。患者はときにバイキングで給食が食べられることを喜んだ。ナースによる学会での発信もあり，無菌病棟におけるバイキング給食は全国的にも評判になったようだ（図34）。

7. 未来のこと

7-1　血液診療と血液学の未来

古典的な抗がん剤が出揃った1970年頃から，造血器腫瘍の５年生存者が出現し一定レベルまで急増したが，その後1990年代までの20年間は全く停滞した。しかし21世紀に入り続々と分子標的薬が登場すると，造血器腫瘍の５年生存率は着々と伸び始めた。現在では数ヶ月ごとに新薬が上市され，今日診断された悪性リンパ腫患者は４人中３人が，急性白血病患者も半数以上が５年生存するだろう（図35）。血液がんについては，90% が治癒するまであと20年ほどではないかと期待する。

もう一つ，臍帯血造血幹細胞を増幅して医療に応用できるようになる日が近づいている。４月以降もクロスアポイントメントで筑波大学に籍を置かせていただいているが，この職務の中で社会実装まで今一歩のこのプロジェクトを進捗させたい。

7-2　医学の未来（図36）

東京大学第三内科の第４代教授だった沖中重雄先生は最終講義で「書かれた医学は過去の医学であり，目前に悩む患者の中に明日の医学の教科書の中身がある」という先達の言葉を紹介した。
未来にも変わることのない真実だろう。

7-3　人類の未来

人類の未来について何かを語ってみたい。我が国の平均寿命は84歳。戦争／闘争，新生児乳児死亡，飢餓の克服に続き，感染症や脳血管障害の制御，血液がんでも触れた cancer survivor の増加，心不全，糖尿病，炎症性疾患等各分野等の進歩による（図37）。今後寿命延長の大きな壁になるのは，認知症と誤嚥性肺炎だろう。この２つについてもいずれ研究成果が現れれば，100歳まで元気に生存する姿はごく普通になるだろう。

人類はその黎明期から Elixir（若返りの泉）を求めてきた（図38）。ギルガメシュ叙事詩（BC3,000年紀）まで遡る文明の多くで不老不死願望の記述が見つかる。死の概念を人類が獲得した証拠を埋葬に求めれば10万年ほど前で，その頃には長寿・不死願望が芽生えていたはずだ。そして現在の億万長者もまた，アンチエイジングに血眼だ。そこに投じられるマネーは数百兆円と言われる。人類の最高齢記録は122歳（健康長寿記録は118歳）だ。人類はおそらく，これを超えることを目指すのだろう。250歳まで生存できるようになる，と主張する日本人 aging 研究者もいる。Nature や

Cell 等の一流雑誌も“Aging”に特化した姉妹誌を刊行している。

さて，120歳超えという人類の願望が達成された先に，何があるのか。チンパンジーもゴリラも寿命は生殖寿命と概ね同じで，最後の出産からほどなく死亡するという。生殖という種の存続にとって最も重要な営みを終えたあと，人類だけが100年生存することになったら，生殖法を変えようとしないだろうか。半世紀以上前に現代社会の多くを予言していた手塚治虫の漫画に，「あっ，性器がない」という一コマがあった。彼は何を描こうとしたのだったか。

生殖の方法までも人類は変えるかもしれない，などと，とんでも無いことに辿り着いたが，このこと自体がメッセージなのではない。未来にあるのは，ありきたりの想像を超えた世界のはず。どう想像し，どう対応するのか。と問いたかった。

8．最後に（図39）

実に多くの方々に出会い，支えられて今日まできました。お一人お一人に感謝を申し上げなければならないところですが，お名前を上げる紙面の余裕がないことについてお許しを乞いながら，筆を置かせていただきます。

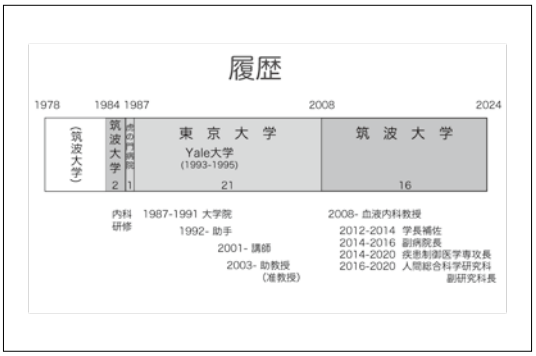


図 1

図 2

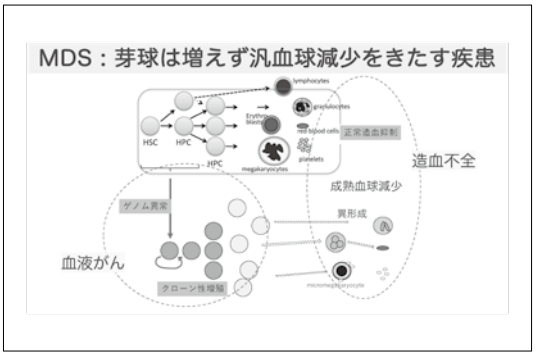


図 3

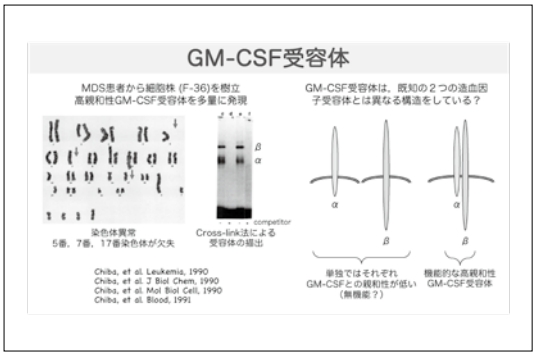


図 4

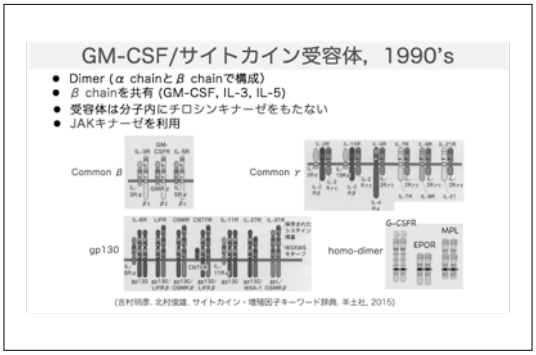


図 5

図 6

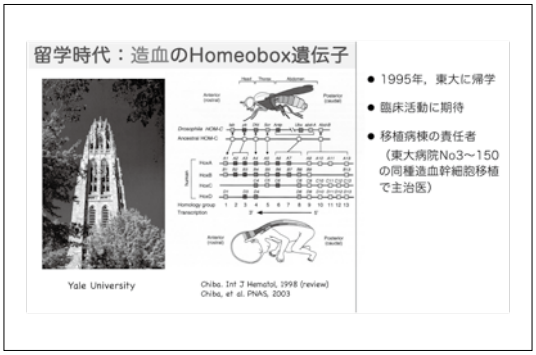


図 7

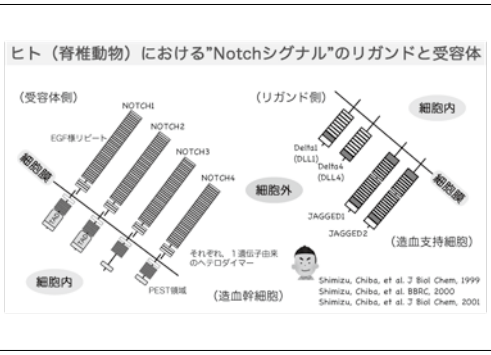


図 8

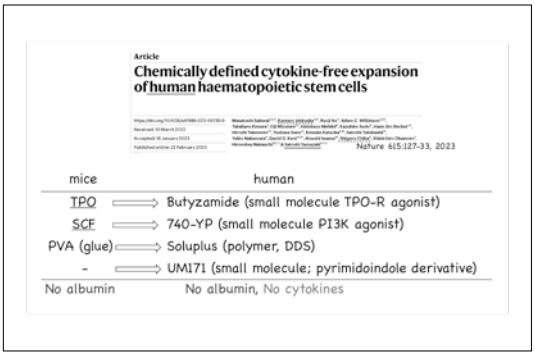


図 9

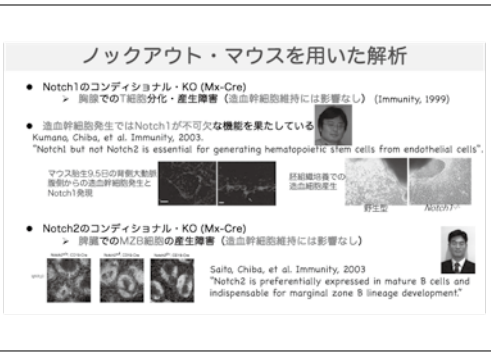


図10

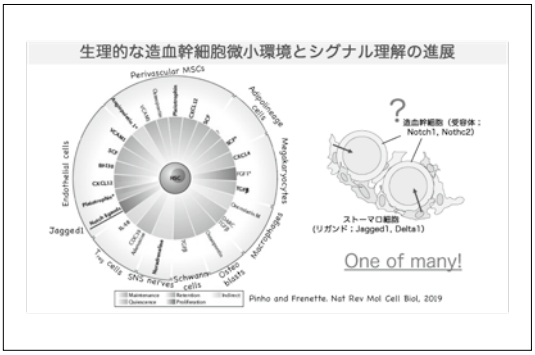


図11

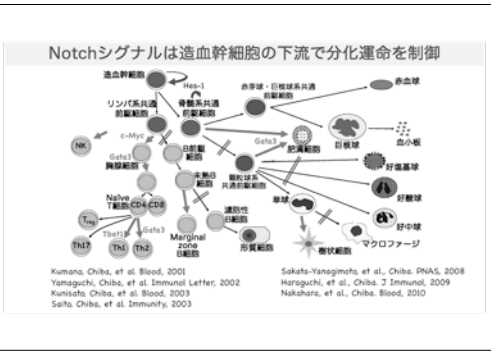


図12

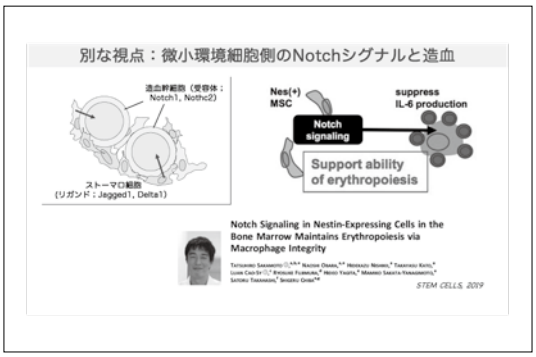


図13

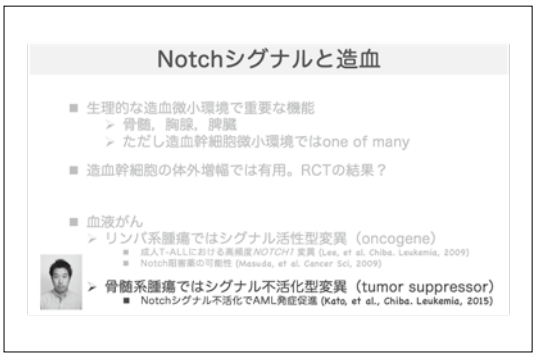


図14

図15

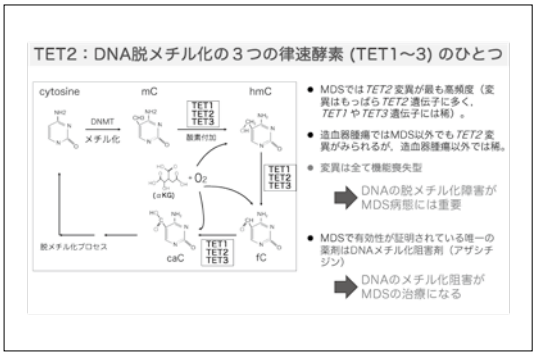


図16

図17

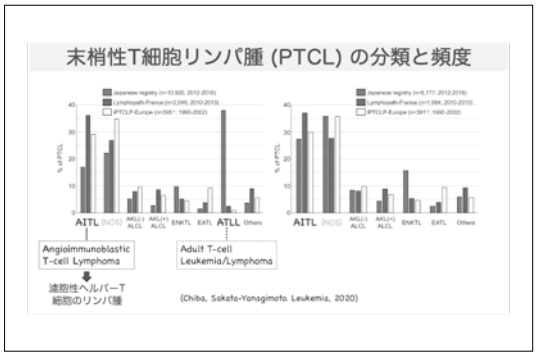


図18

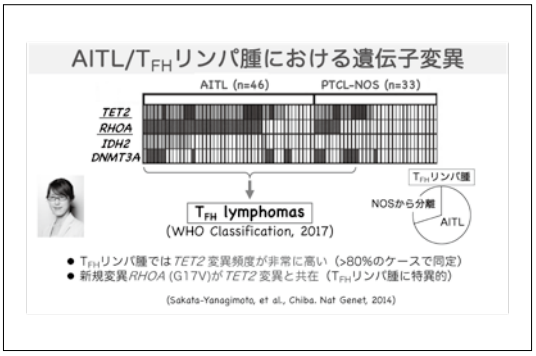


図19

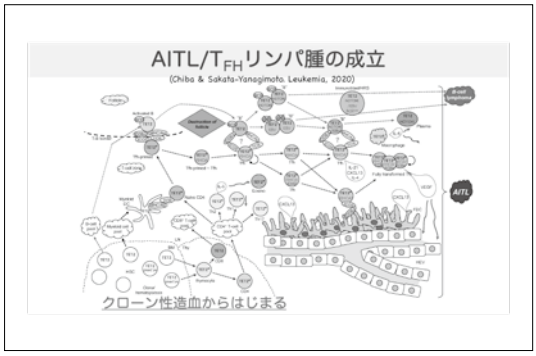


図20

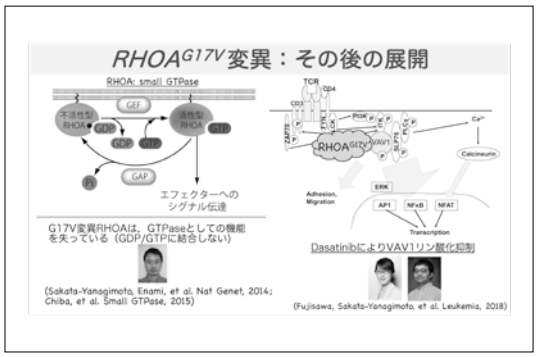


図21

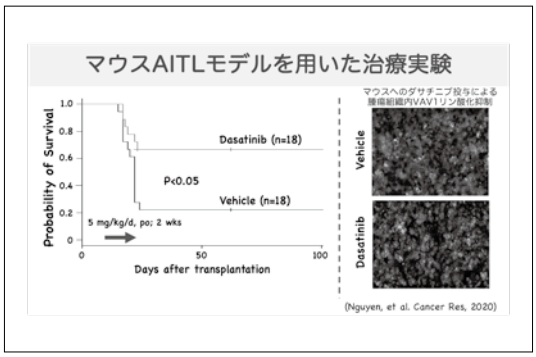


図22

図23

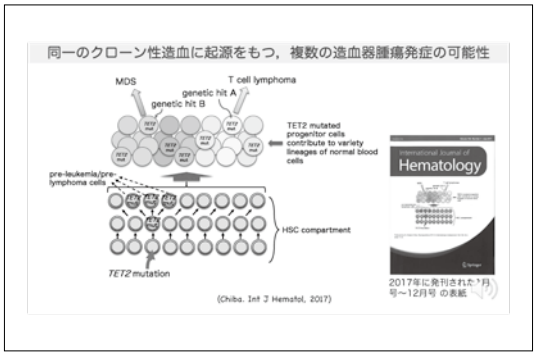


図24

図25

図26

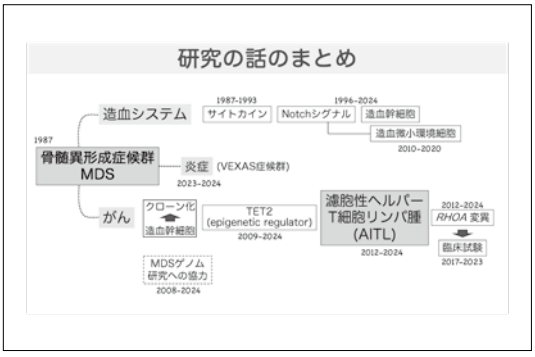


図27

図28

図29

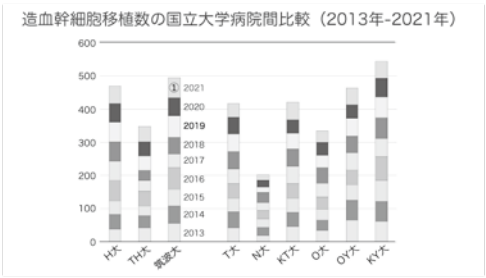


図30

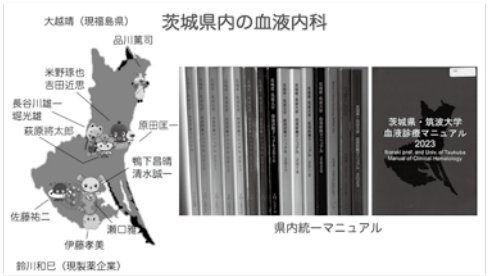


図31

図32

図33

図34

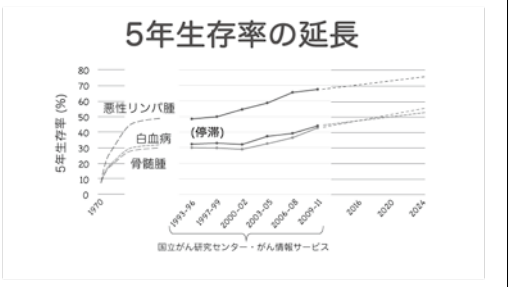


図35

図36

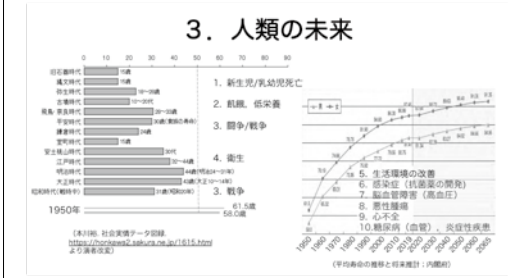


図37

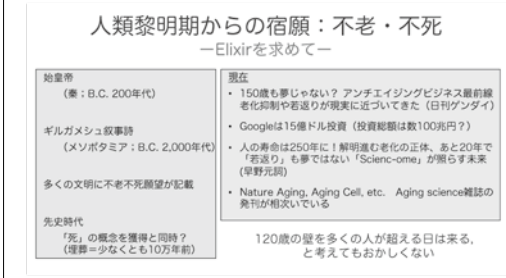


図38

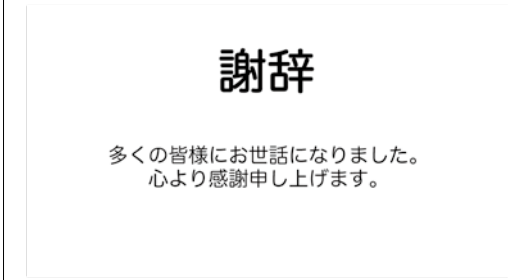


図39

引用論文

1. Chiba S, et al., Takaku F. *Leukemia*, 1990
2. Chiba S, et al., Takaku F. *J Biol Chem*, 1990
3. Chiba S, et al., Takaku F. *Mol Biol Cell*, 1990
4. Chiba S, et al., Hirai H. *Blood*, 1991
5. Takatsuo F, Chiba S, et al., Takaku F. *J Cell Physiol*, 1991
6. Piao YF, Chiba S, et al., Takaku F. *Cancer Sci*, 1989
7. Miyagawa K, Chiba S, et al., Takaku F. *J Cell Physiol*, 1990
8. Shibuya K, Chiba S, et al., Takakku F. *Eur J Biochem*, 1991
9. Suzuki K, Chiba S, et al., Hirai H. *J Bio Celm*, 1993
10. Hanazono Y, Chiba S, et al., Hirai H. *EMBO J*, 1993
11. Takahashi T, Chiba S, et al., Hirai H. *Blood*, 1993
12. Hanazono Y, Chiba S, et al., Hirai H. *Blood*, 1993
13. Chiba S. *Int J Hematol*, 1998 (review)
14. Chiba S, et al., Rudolfo FH, Hirai H. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2003
15. Shimizu K, Chiba S, et al., Hirai H. *J Biol Chem*, 1999
16. Shimizu K, Chiba S, et al., Hirai H. *BBRC*, 2000
17. Shimizu K, Chiba S, et al., Hirai H. *J Biol Chem*, 2001
18. Shimizu K, Chiba S, et al., Hirai H. *Mol Cell Biol*, 2000
19. Shimizu K, Chiba S, et al., Hirai H. *EMBO J*, 2002
20. Shimizu K, Chiba S, et al., Hirai H. *BBRC*, 2002
21. Kumano K, Chiba S, et al., Hirai H. *Blood*, 2001
22. Kaniwano A, Chiba S, et al., Hirai H. *Blood*, 2002
23. Nakahara F, et al., Chiba S. *Blood*, 2010
24. Suzuki T, et al., Chiba S. *Stem Cells*, 2006
25. Saito T, Chiba S, et al., Hirai H. *Immunity*, 2003
26. Kumano K, Chiba S, et al., Hirai H. *Immunity*, 2003
27. Sakata-Yanagimoto M, et al., Chiba S. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2008
28. Hiraiguchi, et al., Chiba S. *J Immunol*, 2009
29. Suzuki T, Chiba S. *Int J Hematol*, 2005 (review)
30. Chiba S. *Stem Cells*, 2006 (review)
31. Sakamoto T, Obara N, et al., Chiba S. *Stem Cells*, 2019
32. Lee SY, et al., Chiba S. *Leukemia*, 2005
33. Lee SY, et al., Chiba S. *Cancer Sci*, 2009
34. Masuda S, et al. Chiba S. *Cancer Sci*, 2009
35. Kato T, Sakata-Yanagimoto M, et al., Chiba S. *Leukemia*, 2015
36. Muto H, Sakata-Yanagimoto M, et al., Chiba S. *Blood Cancer J*, 2014
37. Sakata-Yanagimoto M, Enami T, et al., Ogawa S, Chiba S. *Nature Gen*, 2014
38. Nguyen TB, Sakata-Yanagimoto M, et al., Chiba S. *Ann Hematol*, 2015
39. Nguyen TB, Sakata-Yanagimoto M, et al., Chiba S. *Blood Cancer J*, 2017
40. Fujiwawa M, Sakata-Yanagimoto M, et al., Chiba S. *Blood*, 2022
41. Chiba S, Sakata-Yanagimoto M. *Leukemia*, 2020 (review)
42. Chiba S, et al., Sakata-Yanagimoto M. *Small GTPases*, 2015 (commentary)
43. Fujiwawa M, Sakata-Yanagimoto M, et al., Chiba S. *Leukemia*, 2018
44. Nguyen TB, Sakata-Yanagimoto M, et al., Chiba S. *Cancer Res*, 2020
45. Chiba S. *Int J Hematol*, 2017 (review)

図40

Experts from Tsukuba

～筑波大学出身のリーダー達～

「人間万事塞翁が馬
－38年を振り返り－」

（独）国立病院機構　茨城東病院

病院長　石　井　幸　雄

1986年卒業の７回生です。お話をいただいた時，新進気鋭の同窓生が多数いらっしゃる中，還暦を過ぎた者が今更 Expert として寄稿させていただくのもおこがましいと思いましたが，自身の今までを振り返るいい機会かと思い引き受けさせていただきました。それ故最終講義のようなタイトルになってしまったことご容赦ください。

呼吸器内科入局

Expert として誇れるものがあるわけではありませんが，今まで呼吸器内科一筋でやってきました。呼吸器疾患は多彩で，多くの症例を診ることが重要ですが，幸いなことに今まで様々な病院で多種多数の症例を経験させていただきました。難解症例ばかりが並ぶ都内の画像カンファレンスや拙い英語で臨む国際学会で若いころから散々恥を書き，モンスター患者や苦いカルテもそれなりに経験し，大抵の事には動じなくなりました。呼吸器内科に決めた理由は特にありません。偶然お会いした野球部の先輩が呼吸器内科で，その足で当時の教授（長谷川鎮雄先生）のもとへ連れていかれ，断れなく決めてしまいました。当時は（どの科もそうだったと思いますが）まだ科員も少なく，教授との距離が近密であり，直接にいろいろとご指導を受けました。最初に言われた研究の心構え，「学会で偉くなることは日向を歩くようで気持ちいい。多くの人がこの気持ちよさを求め偉くなるために政治的な活動に時間を使うようになるが，それは時間の無駄でしかない。研究のゴールは学会ではない。地に足を付けて研究をして論文で世界に認められることを目指しなさい」，というお言葉を今に至るまで忠実に守ってきたつもりです。

大学院時代

大学院は当時新進気鋭の助教授であった内山安男先生（現 順天堂大学特任教授）の研究室に派遣されました。内山研究室の厳しさは有名で，周りからは内山ヨットスクール（若い方々にはわからないでしょう）と呼ばれ，（働き方改革の叫ばれる今日では不可能ですが）夜中の２時くらいからディスカッションが始まるのは日常茶飯でした。「ヒトの２倍怒るけど，ヒトの２倍面倒をみるから…」が内山先生のポリシーであり，毎日の

ように怒られましたが，逆に最も相談しやすいのも内山先生であり，今に至るまで事あるごとに本当にお世話になってきました。

大学院の４年間で様々な経験を得ることができました。第一に，若いうちに研究の面白さを知ることができました。研究の面白さとは，結果がうまくでた時の喜び，生命現象の真実を知ることの驚き，論文が受理された時の達成感などいろいろありますが，これらの全てを経験することができました。世界のレベルを知り，競争する感覚も身につきました。第二に基礎研究の様々な手法を習得することができました。当時内山研究室では研究者の交流が盛んであり，様々な分野の専門家に考え方や技術を教えていただき，その後に生かすことができました。第三に，科学的な考え方を学ぶことができました。研究活動で得られる問題解決能力，論理的思考，批判的分析能力等は臨床現場でも極めて重要であり，今後研究者を目指すつもりのない学生，研修医の皆様にも得るところは大きいと思います。

留学時代

留学にも紆余曲折がありました。当初内山先生，井柳 堯先生（当時基礎医学系助教授）のご尽力により米国ワシントン大学の箱守仙一郎教授の研究室への留学が決まっていました。箱守研究室は血液型を決定する糖転移酵素の同定を行うなど，当時の糖鎖研究で世界トップの研究室であり，糖鎖異常という観点から呼吸器疾患の病態解明ができるのではと，大きな期待を持っていました。留学準備を始める頃，ジョンズ・ホプキンズ大学に留学していた先輩から，環境医学の准教授（David Bassett 先生）が大学を移って研究室を主宰するので，そこに留学しないかとの連絡が入り，長谷川先生の勧めもありそちらに留学先を変えることとなりました。内山先生，井柳先生に事情を説明し，箱守先生に取り消しとお詫びの連絡を入れ，当初考えていたのと違う形でミシガン，ウェイン州立大学で私の留学は始まりました。留学初日に Bassett 先生に何をしたらいいのか尋ねたら，全部自分で決めてやりなさい，との返事でした。研究は自分で立案して行うという，米国の Research Associate の立場を改めて知り，甘い考えはこれ以降捨て去ることとなりました。移動したばかりで研究室には何もなく当初途方にくれましたが，オゾンの呼吸器系への影響を当時注目され始めたサイトカインを中心に解析することとして，中国人の同僚の助けもあり，研究は次第に軌道にのっていきました。１年くらい経つと研究費も比較的自由に使わせていただけました。外部から研究者が訪ねてくると必ずディスカッションの機会を設けてくれました。これは苦痛でもあり勉強にもなりました。この留学で呼吸器系の環境応答というその後の研究テーマが確立しました。また，論文の書き方を悟ったのも留学の成果かと考えています。Bassett 先生は拙い論文草稿をよく見てくださいました。ある時考察を見ながら too speculative と唸り，考察というものは10の結果から１つの結論を導くものだ。君のは逆に１つの結果から10個の可能性を推測している。これでは考察と言えないとお叱りを受けました。このことを肝に銘じて以降，日本に戻っても論文が容易に受理されるようになりました。純粋に研究だけを行えばいい米国での生活は快適でした。Bassett 先生も残ることを望んでくれましたが，日本側の事情もあり残念ながら２年で帰国となりました。

筑波大学－関連病院－再び筑波大学へ

帰国し，国立療養所晴嵐荘病院（現 茨城東病院）の勤務を経て，３年間の期限付きポストで筑波大学呼吸器内科の講師に就任することができました。幸い，オゾンやディーゼル排気等の環境曝露は嵯峨井 勝先生（当時国立環境研究所総合研究官）の協力を得て大規模に行うことが可能となり，研究を発展的に継続できました。科研費や外部助成金を獲得し，論文も何本か発表することができました。しかしながら期限を向かえた時にポストに空きがなく，大学に残ることができませんでした。

1999年２月に関澤清久先生が２代目教授として赴任されました。近隣の一般病院で臨床医として生きていくか，お誘いをいただいた他大学で研究

を続けていくか迷っていた私のもとに，突如関澤先生から大学に復帰するよう連絡をいただきました。関澤先生には見ず知らずの私を採用していただいただけでなく，山本研究室（山本雅之現東北大学教授）をご紹介いただき，更には大学院研究の一切を任せていただいたことは，本当に感謝の言葉もありません。

全てが順風かと思っていた2006年２月９日未明，関澤先生が突然お亡くなりになりました。前日夕方までいつもと変りなく過ごされていたので，信じられない気持ちでした。大きな喪失感とともに，先生がいなければとうの昔に終わっていた研究人生ですから，もう思い残すことはないという気持ちでしたが，檜澤伸之３代目教授のご理解もあり，その後も大学で研究を続けさせていただきました。幸いなことに渋谷 彰教授，高橋 智教授，石井哲郎教授を始め，生命医科学域の多くの先生方と共同研究をさせていただく機会を得，７名の指導大学院生が人間総合科学研究科優秀論文賞を受賞，私自身2012年度呼吸器学会熊谷賞を頂くことができました。

筑波大学では地域センターの開設が相次ぎ，初の県南地区地域センターである土浦市地域臨床教育ステーションに同年センター部長として赴任することになりました。センターの目的や概要は当時桐医会会報（No73）に寄稿させていただきました。一番の目的は地域医療の再生であり，今までの研究を中心とした生活からは一変することになりました。地域からの紹介患者はいつ何時でも一切断らず，患者を徐々に増やしていきました。菊池教大医長（20回生）の頑張りもあり，2016年には入院患者数，売上とも診療科のトップに立ちました。呼吸器内科医師数も増え，重症喘息に対する気管支温熱形成術を県内で唯一導入するなど高度の呼吸器専門診療ができる体制を作り上げました。土浦市地域のプライマリケア医の先生方とも良好な関係を構築し，少なくとも呼吸器の立場からは地域医療の再生を果たすことができました。

そして現在

地域センターに赴任して８年が過ぎた頃，茨城東病院の斎藤武文院長（２回生）から次期院長の要請を受けました。茨城東病院は胸部疾患と療育医療に特化した300床あまりの中規模病院ですが，一般病床の大半を呼吸器疾患が占め，外来も含めた呼吸器診療の規模においては日本有数の病院です。そのような病院を引き継ぐのは聊か荷が重く当初はお断りしたのですが，地域センターでの役割も一段落し，おそらくこれが最後のチャレンジだろうと，引き受けさせていただきました。院長になって１年，今までとは異質の大変さを痛感しています。ポストコロナの病院経営，医師・看護師確保，地域医師会活動等の予想した業務に加え，院内の細かな問題への対応など中堅病院ならではの仕事が山積みです。就任時に機構本部からは，診療は院長の本業ではないと釘をさされましたが，週２回程度の救急担当を余儀なくされています。この歳になって医療の第一線で大変さの中に居られることをむしろ幸運に思い毎日を過ごしています。

学生，研修医の皆様が目標を立ててそれに邁進することは非常に大切な事だと思いますが，目指す結果を固定しすぎてしまうと，そうならなかった時のストレスが大きくなり疲れてしまいます。生じた結果を受け入れることは大切です。進路で悩んでいる方もいらっしゃると思います。どこの科に入ってもいいことも大変なこともそれなりにあります。重要なのは，どこの科に入るかではなくて，入ってから何をするかだと思います。人生は予測できませんが，予想外のことが幸運をもたらすのも人生です。私の幸運は上述の先生方，呼吸器内科の先生方を始めとして，多くの方々と出会い支えられたことです。最後にこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。

「人間青山」

（独）国立病院機構　いわき病院
病院長　石　井　亜紀子

今回はこのような機会をいただきましてありがとうございます。10回生の石井亜紀子です。2023年９月１日に３回生の吉沢和朗前院長の後任として国立病院機構いわき病院院長に就任いたしました。

神経内科を選んだのはM5の春に瀬川小児神経学クリニックでの院外実習がとても興味深く，当時の担任の金澤一郎先生に小児神経に進みたいと相談したところ，「君，大人の完成した神経疾患を診てからでも遅くないよ」と説得されたことによります。最初の４か月は神経内科でみっちり診察，プレゼンテーションなどを刷り込まれ，２年の内科ローテーションを行いました。２年目の年末に金澤先生から４月から日立総合病院に行くように言われたので，「行きたくありません」と即答したら，絶句されました。先輩の先生方にも呆れられ断っちゃダメと説得され，３年目には日立総合病院で研修し，生まれて初めてのボーナスでMacのPCを買いました。

その間に金澤先生は東大に移られ，先輩が皆５年目に大学院に行っていたので主任教授不在のまま４年目に大学院の試験を受けました。その年の12月に信州大から庄司進一先生が着任され，忘年会兼教授就任祝いの帰りのバスの中で，「来年大学院ですが何をしたいですか？」と聞かれ，「治療に関する研究がしたいです」と申し上げたら，４月から国立精神・神経医療研究センターの疾病研究第１部の武田伸一先生の下で筋ジストロフィーに対する遺伝子治療の基礎研究を行うことになりました。大学院４年目は大学に戻ってくるように庄司先生から言われ，実験も論文も途中なのにと不本意だったのですが，今考えると，その１年で大学での研究を続けられる基盤づくりができたので，良かったと思います。チーフレジデント６年目はつくば双愛病院に行くよう言われたのですが，「留学したいです」と言って断り，1998年６月から南カリフォルニア大学に留学しました。しかし，ボスと合わず，アメリカで就活し，カリフォルニア大学デービス校に移りました。Lo先生という台湾出身のボスとはいまでも交流があり，今回の院長就任についてもとても喜んでくださいました。友人もでき，サンノゼまで３大テノールのコンサートに行ったり，イースターやハロウィン，クリスマスなどのパーティーをしたり大変楽しく過ごしていましたが，もうすぐ２年という時期に庄司先生から留学生活はどうですか？というメールをいただきました。楽しいですと返事をしたら，帰国の督促だったらしく，講師の先生から教授が帰って来ないのではと心配しているという連絡を受けました。結構楽しく，そのままいようかなとも思ったのですが，両親も帰って来いというので帰国し，つくば双愛病院の神経内科部長になりました。大学院，留学合わせて，レジデント卒業までに12年かかったわけで，今の研修医制度ではこのようなことは難しく本当に良い時代でした。レジデント終了時の神経内科の評価項目の実習態度は５段階の３でしたが。

双愛病院では内科・小児科の先生方と毎月飲み会があり，完全９時５時勤務だったので，JNNPに論文も書け，日本内科学会の奨励賞をいただきました。2005年から筑波大学医学医療系神経内科学講師として採用され，主に筋・神経生検診断を行いました。最初は教育について不安もあったのですが，若い先生たちが，みるみる実力をつけ

育っていくのを見るのはとても楽しかったです。コロナ禍以前は，病棟で研修医のリクルートを兼ね餃子パーティーなどを行って楽しんだのもいい思い出です。ちなみに，2011年３月11日の東日本大震災の日にも神経内科のレジデントたちと餃子を食べ英気を養っておりました。

いわき病院のお話は，玉岡先生が退官されるときにいただいたのですが，次期教授がどんな感じかみてみたいということもあり，一時ペンディングしていただきました。2022年末に前任の吉沢先生のご病気を知り，少しでも力になれればと診療援助を開始しました。当初は2024年４月から診療部長兼特任副院長というはずだったのですが，吉沢先生のご逝去により，2023年９月１日付で３段階飛ばしていきなり院長拝命となりました。赴任時は病院内で迷ったりしておりましたが，名誉院長，副院長，診療部長の先生方，病院スタッフの皆さんに暖かく迎えていただき，今ではすっかりなじんでおります。病院長の評価は100％経営責任だとか（赤字だとお給料が減る。それでも大学病院よりは格段に良いですし，当面はつぶれることはなさそう），知らないことが多数ありました。経営側に回ってみると，いろいろな会議や決算書類などがあり，大学病院でもこのようなことをほかの先生方がしてくれていたのだなと改めてありがたく思いました。

いわき病院について

当院は福島県の南東端，南は茨城県，東は太平洋に面したいわき市（人口33万人）にあり，JR湯本駅（駅構内に足湯あり）から約4.4km，いわき湯本ICから約7.3kmです。年間平均気温14.4℃，冬期間の積雪もほとんどない温暖な地です。スパリゾートハワイアンズやアクアマリンふくしまも近くです。

前身は1919年に塩屋埼灯台を望むいわき市豊間海岸に開設された福島県立結核療養所回春園です。2011年の東日本大震災時には，8mを超える津波による大きな被害を受け，全入院患者の広域避難を経験しましたが，約３か月で診療再開にこぎつけ，2019年２月に現在の小名浜野田地区へ移転いたしました。

ベッド数154床（重症心身障がい児（者）84床，脳神経内科・内科70床）と比較的小規模ですが，①神経難病の診断治療，②重症心身障がい児（者）医療，③循環器疾患などの内科医療を３本柱に診療にあたっています。設備面では３テスラの高磁場MRI装置を導入しており，診断機能の充実に貢献しています。また，ロボットスーツHAL®によるリハビリテーションも行える福島県唯一の施設です。常勤は神経内科２名，循環器内科１名の３名です。院長以外は還暦を超えています。

いわき地区の特殊性

いわき市だけで２次医療圏を形成しており，救急病院（いわき市医療センター，福島労災病院など）といわき病院のような専門・療養型病院との連携がとてもよく取れている地区です。COVID-19流行期にも病病連携がうまく機能したと聞いています。福島県は茨城県と異なり東西に長い県ですので，東西の移動より南北の常磐線沿線からの移動が楽です。そのため診療援助の先生方も東京･茨城方面からの方が多くなっています。

国立病院機構について

日本最大の病院ネットワークで，全国に140の医療施設（病床数52,699床），看護学校，助産学校などの附属施設を有します。職員数は約62,000人で本部は東京都目黒区東が丘に所在し，全国を６地区に分け，各地区にグループ事務所が設置されています。いわき病院は北海道東北グループに属します。

140病院のうち女性の院長が私を含め８人，筑波大出身者が５人います。特に５回生の重田みどり先生は下志津病院の院長ですが，国立病院機構の審議役としてもご活躍です。臨床研究などの支援もあり，福利厚生も手厚いので，将来の進路としてご考慮いただければ幸いです。常勤だけでなく大学院生の方などで当直などの希望がある方も歓迎です。院長裁量で少しプラスも可能ですし，年齢制限もありませんので，是非よろしくお願い申し上げます。

「Well-Being を目指して」

（独）国立病院機構　水戸医療センター
病院長　米　野　琢　哉

みなさんこんにちは。11回生の米野琢哉と申します。この度は寄稿の機会をあたえていただきありがとうございます。なにかの expert でもない私ですが，本稿が学生・諸先生の生き方の参考になれば幸いです。

筑波大入学に至るまで

私は，福井県南越前町（旧南条町）という小さな町で小中高時代を過ごしました。小学校の恩師がサッカーが大好きな先生で，誘われてサッカーを始めることになりました。高校までサッカー漬けの日々だったのですが，高校の監督が筑波大学サッカー部 OB で，よく本学の話をされており，なんとなく筑波大学が身近なものに感じられ進学先に選びました。たぶん監督が本学 OB でなければ筑波大学を選んでいなかったと思います。

学生時代

とはいっても，入学時は伝統ある筑波大学サッカー部に入る勇気はとてもなく，当初は医学サッカー部の皆様にお世話になりました。しかし，春のリーグ選が連敗続きで物足りなさを感じてしまい，９月より本学サッカー部に入部させていただきました。部員は殆ど体育専門学群（体専）の学生でしたが，「他学」と呼ばれる体専以外の学生も数名おり，他学同志で励ましあい，同期の部員にも助けられ，なんとか４年生まで部活動を継続することができました。サッカー部員として，医学生以外の仲間と学生生活を長時間過ごしたことは自分の人生にとってとても大きかったと思います。今も医学生ながら本学サッカー部で活躍している学生がいると聞いております。是非頑張ってください。

研修医として

研修医として当初皮膚科を専攻しました。皮膚科学は興味深く楽しかったのですが，２年間の研修の間にもう少し全身を診ることのできる医師になりたいという思いが芽生え，わがままをいって血液内科に異動させてもらいました。血液内科の阿部 師先生，長澤俊郎先生より内科医として修行するようにとのお言葉をいただき，医師３年目から都立墨東病院で働きはじめました。当時の墨東病院は，本当に忙しい病院でした。歓迎会で「地獄の墨東病院へようこそ！」と看護師さんに迎えてもらったことを今でもよく覚えています。しかし，１回生の故 富山順治先生や南木敏宏先生ら同級生にも助けられ，２年間の勤務をこなすことができました。在職中，三宅島や利島での離島診療，救命センターでの勤務経験は内科医として大きな財産となりました。５年目より筑波大学血液内科に再就職させてもらい，その後血液内科講師として採用していただきました。1999年東海村の臨界事故を契機に国立水戸病院（現 水戸医療センター）に無菌病室が整備されたこともあり，2000年に現在の職場に異動しました。

血液内科医として，公衆衛生大学院生として

赴任当時は一人血液内科医で，できる事も限られていましたが，徐々に増員していただき2005年には３名となり，血液内科の標準治療は滞りなく実施できる体制となりました。一区切りつけたい気持ちがあり，2006年４月より休職し，京都大学大学院臨床研究者養成コース（MCR コース）に入学しました。入学の動機は，がんを扱う医師として臨床試験論文をきちんと読めるようになりた

い（論文精読，批判的吟味ができる）が，きっかけでした。MCR コースは，京大公衆衛生大学院の医師限定特別コースで様々な背景をもつ臨床医数名が在籍していました。また指導教官に，18回生の川上浩司先生が薬剤疫学教授として在職しており，驚くとともに卒業生の活躍を頼もしく思いました。MCR コースでは，概念モデル・リサーチクエスチョン作成，医学統計はじめ臨床疫学の基本事項を系統的に学習するのですが，それまで目の前の患者のことだけを考えていた生活でしたので，授業はとても新鮮でした。毎週の課題レポートも多く，人生で最も真面目に勉強したと思います。また，配属先が医療経済学教室で，Quality Indicator 作りに参加したり，中医協の委員や名門病院長の講義など多方面にわたり学習することができ，臨床医としての幅を増すことができました。大学院修了後も，厚生労働科学研究のモニタリング業務に携わることができ，リーダーが黒川 清先生（東京大学名誉教授）でしたので，毎回日本の医療の問題点やビジョンについての講演（苦言…）があったり，厚労省の方々と箱根合宿をしたり（飲み会がメイン…）と，とても刺激的な経験をする事ができました。

そんなこんなで，私も臨床疫学研究に積極的に参画するようになり，当院血液内科のメンバーも研究活動に興味を持ち，Primary Investigator として研究を実践したり，私の後に続いて公衆衛生を学んだりと，地域の病院ながら臨床研究でも一定のアクティビティを残せるようになったことは，とても良かったと感じています。

基礎研究とともに臨床疫学研究も重要ですので，関心のある方は MCR コースはじめ公衆衛生大学院の門を叩いてみてください。

病院長として

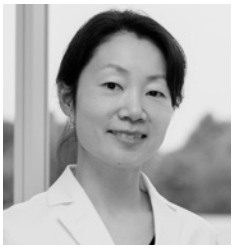
2016年副院長に就任してから，まず経営について自学を始めました。自学といっても財務諸表から学びはじめ，医療系雑誌を定期購読して情報収集し，レセプトデータを専用ソフトで解析するなどして，院長をサポートするよう努めました。しかし，2019年からの新型コロナウイルス感染流行があり，多くの医療機関は患者対応に追われ，経営どころではなかったと思います。その様な状況の中，2022年に院長を拝命しました。院長就任は重荷でしたが，気がつくと当院で一番長く働いている勤務医となっており，順番と思い受けることとしました。

副院長時代と違って一番苦心するのは人のマネジメントです。「すべての人の悩みは，対人関係に帰する」との先人の言葉もありますが，その通りです。世代間の価値観ギャップは明らかで，価値観が異なる職員を一つの方向に向かってまとめることは容易ではありません。また，コロナ禍で職員間の関係の質も低下したように感じていました。院長として現状打開の非力さを感じていたときに，定期購読していた雑誌のコラムが目に留まりました。それは「コーチング」に関するコラムで，惹かれるところがあり，一念発起して某社のコーチングを自身がまず受けてみることにしました。最初はあまりピンとこなかったのですが，コーチングを繰り返し受けていくと徐々に閉じていた思考回路が開くようなイメージが得られ，さらに私自身がコーチ資格を目指してコーチングの基本要素「傾聴・承認・質問」を継続的に学習することで，ビジョン形成の重要性の再認識，自身が理想とするリーダーシップについてイメージし言語化できるようになりました。優れた expert の方でしたらコーチに頼らずとも，この域に自身で達するのだと思います。

現在は当院組織の土台として「心理的安全性」，プロセスツールとして「コーチングスキル」を取り入れ，「Well-being」を目指した組織改革に着手し始めたところです。時間も経費もかかる組織改革ですが，VUCA（Volatility・Uncertainty・Complexity・Ambiguity）時代を生き抜き，「患者にも職員にも選ばれる水戸医療センター」を達成すべく奮闘するつもりでいます。

長々と自身の来歴を記しましたが，振り返ると節目節目で環境を変えたこと，そこでの人との出会いが自身を助け，成長の機会を得ることにつながった様に思います。皆さんも何かに迷ったときは，ほんの少しでもチャレンジする道を選んでみては如何でしょうか？

「私の心臓血管外科医への歩み」



埼玉医科大学総合医療センター　心臓血管外科
教授　徳　永　千　穂

はじめに

桐医会のみなさま，こんにちは。

2023年10月１日付で埼玉医科大学総合医療センター 心臓血管外科 教授を拝命した18回生の徳永千穂と申します。この度，Experts from Tsukubaへ寄稿する機会をいただき，大変光栄に存じます。Expertsというにはまだまだ未熟な外科医ではありますが，せっかくの機会をいただきましたので，今までの私の外科医としての道を振り返ってみたいと思います。

外科初期研修医

私は医学部を志望する時点から外科医になることを心に描いており，ほかの選択肢は考えていなかったといっても過言ではなく，卒業後は２年間の筑波大学附属病院での外科研修に進みました。ここで最初にローテ―ションしたのが心臓血管外科でした。人工心肺を装着して心停止，遮断解除して心拍再開，弁置換や冠動脈バイパス術と，繊細さとダイナミックさが共存する心臓血管手術と，循環をつかさどる心臓という臓器にすっかり魅せられてしまいました。

外科レジデント

２年の初期研修を終えるころには，心臓血管外科医の道に進みたいという思いが強くなりました。「本当に自分にできるのか」とさすがに考えましたが，筑波大学心臓血管外科ですでに活躍していた野間美緒先生に相談したところ，「やりたいことをやるべき」というアドバイスをいただき，心臓血管外科にチャレンジする決意をしました。

心臓血管外科レジデント時代は，基本的な手術手技，人工心肺の扱い方，術後管理にいたるまで多くのことを学びました。とくに，７年目に大学でチーフレジデントとして働いたときには，病棟マネージメント，周術期管理，そしてほとんどの症例の第一助手として手術に携わり，充実したトレーニングをさせていただきました。同時に，レジデント修了後のキャリアについても考えはじめ，現心臓血管外科教授の平松祐司先生に海外で勉強してみたいと相談したところ，留学するならまず論文を書き学術的業績を積む必要があると教えられました。諸先輩方に指導していただきながら症例報告から書き始め，苦労して書いた初めての英文症例報告がAnnals of thoracic surgeryに採用されたときには，大変うれしく思いました。

カナダ留学

そんな中，呼吸器外科教授佐藤幸夫先生の留学先であったカナダ，ブリティッシュコロンビア大学Prof. Keith Wallyを紹介していただき，Critical Care Research Laboratoryへの留学のお話をいただきました。心臓血管外科では術前術後管理も非常に重要であり，Critical Careには非常に興味を持っていたので，最初は無給のPost-doctoral fellowという条件ではありましたが留学を即決しました。

バンク―バーでの研究生活が始まりましたが，日本での研究経験はまったくなく，一から研究計画を作り，解析方法を勉強して成果を導くのは苦難の連続でした。カナダは多国籍国家なので，ラボはまさにdiversityの場で，世界の各国から様々なルーツをもつ医師や研究者が集まっていました。多くの人に助けてもらいながらなんとか

systemic inflammatory response syndrome の心機能に及ぼす影響をテーマに自分のプロジェクトを立ち上げ，２年目からは有給のポスドクにしてもらいました。また，ラボ以外でも多くの出会いに恵まれ，カナダのあちこちを旅したり，週末はテニスやゴルフをしたりと充実した２年半の留学生活を送ることができました。

筑波大学　心臓血管外科

何とか研究成果をまとめ，帰国後は筑波大学で学位，心臓血管外科専門医を取得し，講師として働きはじめました。開心術の執刀機会も増えましたが，スタッフの先生方に前立ちをしてもらい術者として執刀するという，一人前の心臓血管外科医になるためのスタートラインにやっと立てたという思いでした。そんな中，前教授の故 榊原 謙先生に，茨城県立中央病院循環器センターの立ち上げメンバーに選んでいただき，ここでも多くの臨床経験を積ませていただきました。茨城県立中央病院に３年余り勤務し筑波大学にもどった際には，術者として，後輩を助手に手術を行う機会が多くなりましたが，やはりまだまだ経験不足という意識がどこかに残っていました。

埼玉医科大学国際医療センター　心臓血管外科

2019年から，埼玉医科大学国際医療センター心臓血管外科教授の中嶋博之先生に声をかけていただき，全国でも有数のハイボリュームセンターであり，心臓移植施設の一つでもある埼玉医科大学国際医療センターのスタッフとして働く機会に恵まれました。中嶋博之先生は冠動脈バイパス術や弁膜症から補助人工心臓や心臓移植など，多岐にわたる困難な心臓手術症例にも対応できる，まさにエキスパートの先生であり，本当に多くを勉強させていただきました。また，現教授の吉武明弘先生には，私の経験が少なかった大動脈疾患手術について，基礎から教えていただきました。学術活動にもとても積極的であり，国内外の学会発表も多く，文武両立が当然というハイレベルなチーム力に圧倒されました。緊急症例もすべて応需する病院で，とても忙しかったですが，臨床面でも学術面でも充実した日々を過ごすことができ，ここでの経験は，私の外科医人生のなかでもっとも貴重なものとなりました。埼玉医科大学国際医療センターで３年半学んだのち筑波大にもどりました。

埼玉医科大学総合医療センター　心臓血管外科

筑波にもどってホーム気分を満喫する間もなく，再び埼玉医科大学附属病院の一つである埼玉医科大学総合医療センターに来ないかと声をかけていただき，2023年10月から心臓血管外科教授として赴任しました。総合医療センターは埼玉県川越市にある，ベッド数1053床，36診療科を標榜する埼玉県有数の総合病院です。ドクターヘリ基地病院でもあり，高度救命救急センターは特にアクティビティが高いです。まだ赴任したばかりで，心臓血管外科メンバーも少ないですが，埼玉医科大学国際医療センターと協力し，地域基幹病院としてよりよい心臓血管外科治療を提供すべく日々奮闘しています。

最後に

筑波大を卒業してから，25年以上が過ぎました。振り返ってみると，「自分が本当にやりたいこと」を基準に，その時々で選択してきましたが，本当に多く人に助けられながら経験を積み重ねてこれたのだと感じます。また，筑波では第一線で働いている女性医師が多いことも励みになりました。筑波大には性別や年齢にとらわれず，それぞれのチャレンジをサポートする土台があると思います。このマインドを引き継ぎ，心臓血管外科医としてさらに精進していきたいと考えています。

最後になりますが，今までご指導をいただいたすべての先生方に，この場をお借りして深く感謝申し上げます。

「沖縄への航路：43歳の教授就任」

琉球大学大学院医学研究科　循環器・腎臓・神経内科学講座
教授　楠　瀬　賢　也

はじめに

桐医会の皆様，25回生の楠瀬賢也と申します。このような機会をいただき誠にありがとうございます。令和５年７月１日付で，琉球大学大学院医学研究科　循環器・腎臓・神経内科学講座の教授を拝命しました。このような機会は今回しかないと思いますので，筑波大学の学生時代から今に至るまでの経験，研修医時代以降の３つのターニングポイントを中心に書かせていただきます。

学生時代

私は高知県で生まれ，愛媛県の愛光学園という中高一貫の男子校（当時・現在は共学）で寮生活を過ごし，1998年に筑波大学医学専門学群に入学しました。先輩方の熱心な誘いに乗る形で小学３年生から続けていた剣道部に所属し，M6の夏まで続けました。最後の東医体で団体戦初入賞（３位）したのは忘れられない思い出です。 部活以外だと友人たちと飲み会＆ゲーム三昧，冬はスタッドレスに履き替えてスキーの車出しをするなど，男友達とばかりつるんでいた日常でした。病院実習では筑波大の指導医クラスの先生方のオーラある姿を思い出します。

筑波大学医学専門学群剣道部

研修医時代

私が医師となった2004年は，医師に２年以上の臨床研修が必須化される「新医師臨床研修制度」が始まった年でした。大きく変わったこととして，2003年卒と2004年卒では，専門分野に進んだ後の修練期間が異なることが挙げられます。例えば循環器内科を例にとると，2003年卒の医師は医師１年目から専門の指導を受け，カテーテル検査など専門技術をすぐに学べました。一方2004年卒の医師は最初の２年間は研修医であり専門領域を本格的に学べない状況でした。これにより自分たちが３年目になった時の専門医としての経験値は，旧制度時代の１年目の先生とほぼ同じという状況でした。私は卒業後３年目の2006年に循環器内科の道に進みましたが，１学年上の先輩は既に２年の専門研修を終えた状態であったことも手伝って，とても眩しく見えたことを覚えています。

大学院時代

2004年から徳島大学で研修医時代を過ごした私は，2006年に徳島大学第二内科（循環器・消化器内科）に入局しました。学位持ちで開業医の父から「取っておくものだろう」と言われたことから，入局と同時に博士課程に進学しました。博士課程を最短で卒業した後は高知に帰り実家を継ぐ，そんな風にぼんやりと考えていました。

そんな時，私の医師人生の“１つ目のターニングポイント”である山田博胤先生との出会いがありました。当時米国留学から帰国した直後だった山田先生が「米国最高の施設に負けない指導をする」という殺し文句を私におっしゃり，その言葉を真に受けた私は心エコー図研究の道に進みまし

た。学位論文となった最初の原著論文は，当時エコーの最新機種に搭載されていた dual Doppler 法を用いた心房細動症例における左室拡張能を評価した研究ですが，徳島大学心音・心エコーグループの伝統である左室拡張能と最新技術があわさった論文であり，思い出深い研究の一つです。

留学時代

“２つ目のターニングポイント”は医師８年目，2011年から３年間の米国留学です。米国クリーブランドクリニックの当時の TOP である Thomas H Marwick 先生に師事しました。2011年，心エコー図領域ではスペックルトラッキング法による心筋伸縮率を示すストレイン計測を用いた研究が全盛期であり，米国最大の心臓血管手術施設であるクリーブランドクリニックのデータを使うことで，多くの弁膜症に関する知見を報告することができました。

私は学生時代から大学院時代まで研究について基本的に受け身で過ごしていたのですが，米国留学により医学研究の楽しさにどんどんはまっていきました。また，家族と過ごす時間も多く取れ，留学中は週休２日，17時帰宅（朝は早かったです），２か月に１回は米国内で家族旅行（主に国立公園）をする，人生の夏休み状態でした。この時に憧れのディズニークルーズにも初乗船しました。

日本にも上陸予定のディズニークルーズ乗船

上司・同僚に恵まれたこともあり，留学中の 1st author を務めた原著論文は20本を超えました。最近の思い出として，直属の上司であった Marwick 先生が2024年に米国心臓病学会（ACC）の Distinguished Mentor Award を受賞され，その推薦文を私も執筆させていただいたことがあります。留学時の繋がりは今もかけがえのない財産です。

帰国後

2014年に帰国後も心エコー図検査の研究を継続していたのですが，臨床・研究の中で常に疑問に思っていたことがこの検査の精度・再現性に関することです。最たる例として，左室収縮能の指標である左室駆出率が挙げられると思います。エコー画像をみて自分が「40％くらいだな」と思ったときに，先輩の「いや，これは50％あるだろう」という鶴の一声で左室駆出率が決まっていく現状をみて，計測値の標準化がなされていない領域だなと感じました。

そして“３つ目のターニングポイント”である人工知能（AI）との出会いが訪れます。2018年，日本循環器学会の「循環器領域における IoT 技術の進歩」という人工知能・AI を医療に活かすことをテーマにしたセッションに参加し，人工知能・AI を用いることで心エコー検査の精度・再現性だけでなく，多くの医療課題が解決できるのではないかと考えました。その後，多くの幸運な出会いもあり，現在も AI 研究は私のメインテーマの一つです。

琉球大学への赴任

2022年秋頃，AI の社会実装に向けた起業なども準備していた時に，講座の長である佐田政隆教授より教授選に出てみないかとのお誘いがありました。心音・心エコーグループの諸先輩方から，「大学で研究を続けるためには教授を目指すものだ，目指さなければ意味はない」という考えを聞き育っていたことも後押しし，応募書類を作成し提出したのが2023年１月になります。その年に教授選を無事終えることができましたが，これまでの多くの出会いがあっての事だと感じています。

2023年７月に赴任してから，目まぐるしい日々が続いています。私が赴任した第三内科（循環器・腎臓・神経内科学講座）は沖縄県における唯

一の医師育成・研究機関である琉球大学の三つの内科学講座の一つです。基本的かつ総合的な内科診療を通じて地域社会に貢献するとともに高度な専門医療を提供する使命があります。沖縄という遠隔地の特性から多様な医療ニーズに対応するための自己完結型医療体制整備を進める必要があり，医療を支える人材育成が教育理念の核心です。私自身の仕事は赴任後に大きく変容していますが，これもまた人生と思って楽しんでいるところです。

教授就任祝賀会

さいごに

私のこれまでの歩みを振り返ってみると，父の跡を継ぐと思っていた自分に訪れた３つのターニングポイント（心エコー図領域への道，留学への道，AI への道）が，私を国立大学内科学講座の教授に導いたわけですが，そのすべては「人との出会い」だったと思います。桐医会の後輩の先生方へ「出会いを大切に」と伝えたいと思います。

今回の教授就任を私の医学生時代を良く知っている25回生の同輩の先生方が聞くと驚くと思います。私自身，ホームカミングデーなど卒業生の交流の場にこれまで出席が出来ていませんでしたが，コロナ禍も明けたあかつきには皆様とお会いできるのを夢見つつ，今後とも何卒よろしくお願い申し上げます。

＜学生企画＞

Fledglings in the Paulownia Tree
～桐で生い立つ若者たち～

～まえがき～

今号の学生企画を担当します，医学類５年の白根愛子・福留　舞と申します。

本企画では解剖学･神経科学研究室の佐々木哲也先生と，「研究室演習」を通して研究活動を行っていた医学類４年の中村賢佑さんに研究室の概要や研究内容について紹介していただいております。

本企画を通して，学生の皆様が少しでも研究に興味を持っていただけることを願っています。

「研究室紹介」

筑波大学　医学医療系　生命医科学域　解剖学・神経科学研究室

筑波大学は，東京師範学校（のちの東京教育大学）が前身です。キャンパスが狭隘であったため，東京教育大学の筑波移転が計画され，1973年10月に新構想大学として筑波大学は発足しました。1974年４月に医学専門学群（現在の医学群），第一学群（人文，社会，自然学類）と体育専門学群の第１期生が入学しました。1975年に第二学群（比較文化，人間，生物，農林学類）と芸術専門学群が，1977年には第三学群（社会工学，情報，基礎工学類）が開設されました。2002年には，図書館情報大学と統合しました。

筑波大学のキャンパスは，筑波と東京（東京教育大学の敷地を含む）の２つに大きく分かれています。筑波研究学園都市にある筑波キャンパスの総面積は246ha と広大であり，大学の単一キャンパスとしては国内第２位の規模です。構内には循環バスが運行されています。筑波研究学園都市は，東京から北東に約60km に位置します。国立試験研究機関等が高水準の研究と教育を行うための拠点を形成することを目的に建設されました。研究機関の集積をもとに科学技術拠点都市として成長し，今日では２万人以上の研究者を有する世界的な研究都市となっています。

筑波大学は，開学当初より実験校として多様な試みが行われていました。基礎医学系の教室を廃して，グループという言葉が用いられました。医学専門学群の解剖グループは基本的に一つの単位として運営されていましたが，教授を中心とした３部門（解剖学第一研究部門・第二研究部門・第三研究部門）がありました[1)]。当研究室は，解剖学第一研究部門の流れを引き継いでいます。初代教授である河野邦雄は，1974年９月にハーバード大学から帰国し，本学における解剖学研究と医学教育の基盤を確立しました。研究面では，特に電子顕微鏡を用いた神経組織の解析に注力しました。「本能特別プロジェクト」に参画し，ニューロン軸索の initial segment の構造について多くの業績を挙げました。また，魚類のマウスナー細胞のギャップ結合，プルキンエ細胞の興奮に伴う層状化した小胞体の出現に関する研究に取り組みま

した。医学教育では，肉眼解剖学・組織学の講義と実習を担当されました。ユニークな試験問題で学生との知的交流を積極的に行ったことが現在まで伝わっています。河野邦雄は医学研究科長，日本解剖学会理事を歴任し，1998年まで解剖学第一研究部門教授の任に当たりました[2)]。

二代教授の久野節二（基礎医学系システム脳科学研究分野教授）は神経内分泌の研究を行い，大学院人間総合科学研究科　感性認知脳科学専攻長，日本感性工学会理事，同学会感性脳機能部会代表，学会誌編集委員，日本解剖学会の学術評議員を歴任しました。野上晴雄は，准教授・教授として成長ホルモン及びGHRH受容体遺伝子の発現調節の研究を精力的に行い，現在は日本保健医療大学 保健医療学部看護学科の教授として活躍しています。

2015年７月１日，武井陽介が東京大学大学院医学研究科より着任し，解剖学・神経科学研究室を設立しました[3)]。2015年秋に越田隆介助教が着任し，2018年度まで研究室の実務を担いました。首藤文洋は，久野教授の時代より講師として系統解剖学および神経解剖学の講義・実習を率先して行い，2020年３月より前橋工科大学　工学部システム生体工学科の教授として異動しました。2018年１月に佐々木哲也が助教として着任し，現在まで研究・教育に取り組んでいます。2021年３月には，岩田 卓が東京大学 大学院医学系研究科 分子構造・動態・病態学講座より助教として着任しました。2022年４月，学内の組織再編成により，増田知之（解剖学・神経生物学研究室）が新たに研究室に参画しました。増田准教授は2023年４月をもって目白大学の教授として栄転されました。また同年，献体事務室に水谷 慶さんが新たに参加しました。2023年７月より佐々木が准教授に着任し，さらに2024年３月に森川 桃が助教として着任して現在の体制となりました。現在は，教授１名，准教授１名，助教２名，研究助手１名，学生８名により構成されています。これまでに筑波大学医学類，医療科学類，心理学類，生物学類，国際基督教大学，海外からの留学生など多様なバックグラウンドを持つ学生が在籍し，研究活動を行いました。

私たちの研究室では，医学群医学類の系統解剖学，神経解剖学を担当しています。系統解剖学の講義と実習は，２年生を対象として毎年５月中旬から６月にかけて行われます。また神経解剖学の講義と実習は10-11月に行われます。医学類では開学当初より，旧来の２年制進学課程と４年制専門課程の区別を廃し，基礎医学・臨床医学・社会医学を統合した６年間一貫教育を取り入れてきました。2004年度には，大規模なカリキュラム改革が実施され，現在「新・筑波方式」と呼ばれる，先進的カリキュラムによる教育を行っています。この教育システムにより，全国の医学部の中でも稀に見る速さで臨床を中心とした講義・実習に移行します。解剖学講義・実習をコンパクトに行うノウハウが積み上げられています。2020-21年度は，コロナ禍の最中でしたが，感染対策を行った上で系統解剖実習の全日程をオンサイトで実施することができました[4)]。解剖学教育には，解剖学・発生学研究室（高橋 智教授，旧解剖学第二研究部門），筑波大学医学系技術室（筑波大学白菊会事務局：瀬谷祐一技術員・矢部一徳技術員，水谷 慶技術員）と協力してあたっています。

大学院組織としては，人間総合科学学術院 人間総合科学学術群（ニューロサイエンス学位プログラム・フロンティア医科学学位プログラム・医学学位プログラム）に所属し，主に神経科学と精神疾患の研究を展開しています。統合失調症や自閉スペクトラム症（ASD）のような精神神経疾患には，決定的な治療法がなく，疾患のメカニズムも長年不明でした。近年，これらの病態の背景にシナプスの構造と機能の異常があることがわかり注目を集めています。私たちの研究室では，「シナプス機能を支える細胞内物質輸送機構」と「シナプスの形成・発達と免疫システムの相互作用」に注目して研究を行っています[5)6)7)8)9)]。最近は，新規の精神疾患病態モデル動物の開発と解析，分子基盤の解明に取り組んでいます。詳細は，当研究室のウェブサイト（https://www.neurosci.tsukuba.ac.jp/~takeilab/）や大学院生募集サイト（https://tayo.jp/recruitments/student/49）に掲

載されています。これらの研究テーマに興味がある学生で，大学院に進学し研究したいという希望を持つ方がいましたら，ぜひご連絡いただければと思います。

生命科学や医療技術の急速な進歩と情報化，患者ニーズの多様化により，新しい医学教育・研究が常に求められています。私たちは，先人たちが築き上げた知識と技術を受け継ぎ，それを基盤とした新たな解剖学研究・教育を発展させることを目指しています。桐医会の先生方には，今後ともご指導ご鞭撻のほどを何卒よろしくお願い申し上げます。

文責：佐々木 哲也

参考文献

1）筑波大学医学専門学群．1995．日本解剖学会100周年記念教室史．71-72.

2）内山 安男．2018．河野邦雄先生の死を悼んで．解剖誌．93: 31-32.

3）武井 陽介．2016. 筑波大学教授就任にあたって—自己紹介と研究—．解剖学雑誌．91; 19-20.

4）佐々木 哲也, 矢部 一徳，瀬谷 祐一, 首藤 文洋，武井 陽介．2021. COVID-19パンデミック下における筑波大学の解剖学講義・実習の取り組み．形態・機能．19（2）：33-36.

5）佐々木 哲也，武井 陽介．2021．血清中の恒常的 IL-17A 過剰は海馬歯状回のミクログリア活性に影響を及ぼす—IL-17A 過剰が中枢神経系にもたらす効果—．日本生物学的精神医学会誌．32（2）：154-160.

6）佐々木 哲也，鮑培 毅，高田 拓弥，武井 陽介．2020. インターロイキン -17A による大脳皮質内ミクログリア活性化と局在への影響—IL-17A による大脳皮質構築異常と ASD 発現機構の理解を目指して—．日本生物学的精神医学会誌．31（3）：154-158.

7）岩田 卓・佐々木 哲也・武井 陽介．2020．光変換蛍光タンパク質プローブを用いた神経活動依存的な樹状突起内局所翻訳イメージング．Medical Science Digest．45（6）：64-65.

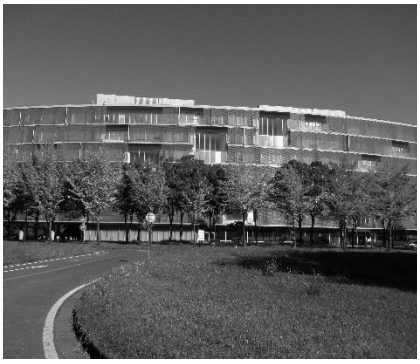
8）佐々木 哲也，武井 陽介．2020．ASD リスク遺伝子産物ミオシン Id の樹状突起スパイン局在機構. 日本生物学的精神医学会誌. 31（2）: 93-97.

9）佐々木 哲也．2023．免疫系分子が大脳皮質形成に果たす役割と精神疾患におけるその異常．DOHaD 研究．11（2）：126-134.

＜研究室メンバー＞

4 月に，研究棟の近くにある天久保池にて撮影しました。

＜研究棟＞



優美な曲線を描き，ランドマーク性を感じさせる総合研究棟 D に実験室と教員居室があります。
隣接する天久保池との調和を意識したデザインで構成されています。
医学医療系の解剖学，生理学教室，および人間学群心理学類・芸術専門学群・体育専門学群の研究室が集まっています。

＜研究室の様子＞

分子生物学的な実験から組織学解析 , 画像処理などを行います。学生には , 実験することと勉強すること，どちらも重要であることを伝えています。

連絡先 Address

国立大学法人　筑波大学　医学医療系　生命医科学域　解剖学・神経科学研究室
Laboratory of Anatomy and Neuroscience, Faculty of Medicine, University of Tsukuba
〒305-8577　茨城県つくば市天王台1-1-1
1-1-1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki 305-8577, Japan
Tel: 029-853-3342/ Fax: 029-853-3342
E-mail: tsasaki@md.tsukuba.ac.jp

「神経科学研究・一年」

医学類４年　中村　賢佑

医学類４年の中村賢佑です。この度，私の研究室演習での活動について紹介させていただく機会をいただき光栄に思います。

私は３年次から解剖学・神経科学研究室での活動に参加してきました。ヒトの脳は800億を超える神経細胞によって，神経回路のネットワークを形成しています。このネットワークが，私たちの日々の行動を制御し，認知や情動といった複雑な精神活動を生み出しています。脳によって生み出される多様な感情，思考のメカニズムを解き明かす脳神経科学の魅力に惹かれ，門を叩きました。

私が所属する解剖学・神経科学研究室では「シナプス機能を支える細胞内物質輸送機構」と,「シナプスの形成・発達と免疫システムの相互作用」の２つのテーマについて研究を行っています。私は佐々木哲也先生の下で，後者のテーマの，特に自閉スペクトラム症（ASD）という疾患モデルに注目した研究に参加させていただいています。ASD は社会相互作用の障害と，限られた分野にしか興味を示さない定型的行動という特徴を持つ発達障害の一つです。その背景には遺伝的要因と環境要因があり，環境要因として妊娠中のウイルス感染などによる母胎免疫の活性化（MIA）や，バルプロ酸などの抗てんかん薬への胎児期における曝露が ASD 症状を引き起こすと知られています。それらの要因によって，発生・発達期の神経細胞の成熟やシナプスの形成に異常が生じると考えられています。そこで，私が参加しているグループでは，ASD モデルマウスを用いて神経細胞で発現している分子やシナプス形成に関わるミクログリアの形態などの解析を行うことで ASD 発症のメカニズムの一端を解明しようとしています。

実験の手法は大まかに，ASD モデルマウスの作成，脳のサンプリング，切片作製，免疫染色，画像解析といった流れで行われます。

私が研究室に通い始めた最初の半年は，サンプリング，切片作製，免疫染色を繰り返し行うことで手技の向上に努めました。発生・発達期である胎生18日から生後35日までのマウスを，PFA や Glyoxal 溶液によって灌流固定します。その後，取り出した脳を冷凍し，15 ～ 60㎛の厚さに切り出します。その切片から免疫染色によって目的の抗原を検出しました。初めのうちは，試薬の作成方法や実験器具の使い方が分からなかったり，実験手技が未熟で組織を傷つけてしまったりしていましたが，試行錯誤を重ね他のラボメンバーから助言をもらうことで安定して実験が行えるようになりました。

最近では，ASD モデルマウスの作製や画像解析を修得しています。ASD モデルマウスは，妊娠中のマウスにバルプロ酸や合成二本鎖 RNA の poly（I：C）を，腹腔内投与や胃内投与をすることによって作製します。この操作によってマウスが死んでしまったり，流産してしまったりすることがあり難しさを感じています。画像解析では，染色した切片を顕微鏡で撮影した画像から，神経細胞やミクログリアの数や位置関係，形態を定量しています。解析することで，それまで積み重ねてきた実験の結果が数字によって表されると強い達成感が得られます。

このように一つの研究を進めるにあたって，マウスの飼育からコンピューターによる解析まで，ウェットな部分とドライな部分を織り交ぜた複数の工程があり，幅の広い手技や知識を身につけることが出来ました。

また，研究室では週に一回ラボミーティングにて，学生が自分の研究の進捗報告や研究に関連する論文の紹介を行っています。他の学生の研究や，世界中で行われている最新の研究について知ることが出来る有意義な機会となっています。そこで，私も何回か論文の紹介をしたことがあるのですが，論文を読み込み理解するのは難しく，さらにわかりやすく人に伝えるのは苦労しました。しかし，この経験を通して論文を読み，要約し，

伝える力が鍛えられました。さらに，自分の考えをまとめて発表する練習になりプレゼン能力が身についたと思います。

昨年度の研究によって，炎症性サイトカインのインターロイキン（IL）17aとその受容体が中枢神経系に影響を与えていることが分かりました。現在はASDモデルマウスにおけるミクログリアの活性化状態を評価することで，シナプスの形成に対するミクログリアの影響を明らかにしたいと考えています。

一年間の研究室演習を終えて，研究活動の難しさと面白さ，さらに人間の神経系の奥深さを知ることが出来ました。また，私たちが行っている研究の先は精神疾患の機序の解明や治療・予防へ繋がる，今後の医学にとって重要な貢献をすることが出来る魅力的な分野です。そのような脳という複雑なシステムの理解に挑戦することは，人間を知るというやりがいを感じられるものでした。

最後に，実験手技や研究の進め方を教えてくださった先生方，ラボメンバーの方々に感謝を申し上げます。研究室の皆様のおかげで研究室でしか得られない様々な経験をすることが出来ました。本当にありがとうございました。

脳組織の顕微鏡画像の定量的解析を行う筆者。医学類の講義や実習が終了してから，研究室に通って，実験や解析を行っている。

研究室の学生と神経科学の教科書の輪読会を行い，研究を行う上で必要な知識を身に付ける。

～あとがき～

今回は，解剖学・神経科学研究室と，ラボの一員であるM4の中村さんの研究活動内容について紹介させていただきました。研究室演習の一環として，低学年のうちから研究室の活動に参加することで，興味のある分野に関して探求し，早期から論文や最新の研究に関わることが出来るという事が筑波大学の一つの魅力であると思います。

また，今回の解剖学・神経科学研究室のように，高度な研究を行うにあたって必要な手技や知識を会得することが出来る筑波大学は中村さんのような研究に興味を持つ多くの学生にとって最適な環境であるといえます。

今回の研究室紹介が，少しでも多くの学生が研究室に足を踏み入れるきっかけになればと考えています。最後まで読んでいただきありがとうございました。

会報96号担当（学生役員）医学類５年　白根愛子・福留　舞

海外臨床実習報告

筑波大学医学群医学類　６年次　北島壮一郎

この度は桐医会会報に私の海外臨床実習報告を寄稿する機会をいただき感謝いたします。筑波大学の自由選択実習でどのような学習ができるかを知っていただくのに加え，海外実習を目指す後輩の皆さんにも役に立てたらと考えています。

実習期間・施設

実習期間：2024年４月１日～ ４月26日
実習先：The Hospital for Sick Children（SickKids），
Toronto, Ontario, Canada
実習科：心臓血管外科

SickKids の外観。渡り廊下で22階建ての Patient Support Centre と繋がっている。

実習概要と実習施設紹介

筑波大学の臨床実習では，自由選択期間を利用して海外の施設での実習が可能です。私はこの期間を利用してカナダ・トロントにある The Hospital for Sick Children（SickKids, トロント小児病院）の心臓血管外科にて見学実習を行ってきました。SickKids は世界有数の小児専門病院であり，臨床に加えて研究や教育においても先進的な取り組みをしていることで有名な施設です。このことを反映し患者さんも先生方やスタッフの方々も世界中から集まっており，国際色豊かな環境の中で様々なバックグラウンドを持つ人々とコミュニケーションをとりつつ学習をすることができました。

SickKids のアトリウム。 画像右奥の丸く張り出た箇所は入院中の子供のためのプレイスペース。

施設での実習内容

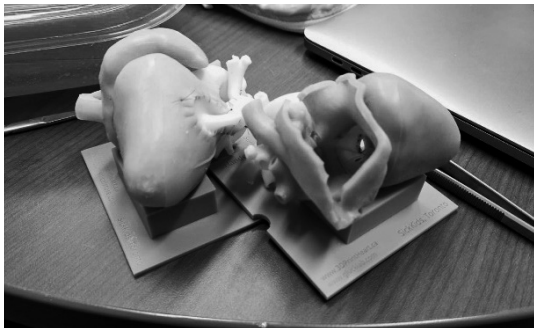
実習の内容としましては手術見学に多くの時間を割きました。SickKids の心臓血管外科では開心術を年間で6-700件以上行っており，１日平均で約２件は手術を見学することができました。SickKids における心臓治療は Labatt Family Heart Centre というハートチームによって実施されています。このハートチームは心臓血管外科，循環器内科，麻酔科，循環器集中治療科で構成されており，緊密な連携を取りながら医療が展開されていました。手術では術野に立つのは術者（Staff

surgeon）と助手（Clinical fellow）の２人です。また機械出しの看護師も心臓手術に専従する形式になっており，人工心肺導入や閉胸といった手技においては術者が必要な器具名を口にせずとも器具が渡されているのが印象的でした。まさに阿吽の呼吸です。

実際の手術室。心臓血管外科では２部屋並列で手術を行うことが多い。

小児心臓血管外科の手術では血行再建のために心臓や血管にパッチを縫い付けたり，新しい血管を増設したりといった戦略をとります。施設の規則上，術野に入ることは叶いませんでしたが，先生方の実際の手術を手術台の周りの複数の視点，角度から見学することで，複雑な再建術の戦略や注意点（例：針の掛け方，術野の展開方法）などを学び取ることができました。さらに理解を深めたい点や新たに生じた疑問に関しては手術後に執刀医の先生ないしフェローの先生にお時間をいただき，心臓模型を用いて説明をしてもらったり論文を紹介してもらったりすることができました。ある指導医の先生はクルズスの内容を，私の質問に答える内容に変更してくださったこともありました。どの先生も質問を歓迎してくださったので，私自身実習に「のめり込めた」環境であったと感じています。

手術時間以外は手術方針を討議するカンファレンスへの参加や，Critical Care Unit（CCU）でのラウンドへの参加，Staff Surgeon によるフェローに対するクルズスへの参加，インフォームドコンセント（IC）の同席などを行いました。今回の実習では医学の理解を深めることに加えて北米での医療体制や研修環境などを実際に見学することも目的としていたため，手術時間外で科の医師がどのように他の医療職のスタッフと分業をして効率的な診療体制を構築しているか，フェローの先生方がどのように研鑽を積んでいるかということも実体験することができました。特に患者さんの術後管理の分業が印象的で，手術直後からは Closed ICU にて集中治療科の医師たちによって診療が行われ，ICU から一般病床に移れば循環器内科医というように，専門性を活かした分業がされていました。退院後の外来フォローも基本的には循環器内科の先生が行うと聞きました。（「僕たち小児心臓外科医は外科の領域から来ているから，エコーの評価は内科の先生の方が経験があるんだ。そしてそれよりも手術の方がやりたいからね。」と冗談交じりに教えてくれました。）これらの体験を通じ日本と北米の体制を比較して両者の長所を認識することができ，将来，自身のキャリアパスを選択する際にも役に立つ経験ができたと考えています。



実際の症例をもとにつくられた心臓模型。
解剖の理解に役立てるほか，手術練習が可能。

学会への参加

第104回米国胸部外科学会（AATS）学術集会がトロントにて2024年４月27日－30日で行われ，トロント滞在期間中であった私も医学生として参加しました。小児心臓血管外科領域の講演では，左心低形成症候群（HLHS）と大血管転移について議論や講演を聴講することができました。議論に挙がっていた手術の方針決定に関する最先端の知見をより深く理解して将来の自身の診療に活かせ

るようになるためにも，もっと勉学を進めたいと強く感じる経験となりました。そしてカナダやアメリカの医学生も多くこの学術集会に参加し，中には学術発表をしている人もいるのを見て更なる刺激を受けました。北米の医学生はメディカルスクールを卒業後にレジデンシーと呼ばれる専門診療科の研修を受けることになりますが，診療科によってはその研修の門は狭く競争率がとても高いです（心臓血管外科もその 1 つ）。このため学生時代から希望の診療科を決定し，学会などの学術活動にも積極的に携わって研究や学術発表の経験を積んでいるのだと実感しました。

AATS にて。

その他の生活

北米で第 4 の人口を有する大都市で世界的な経済拠点でありながら，五大湖のオンタリオ湖に面し緑豊かな自然も残すとても過ごしやすい街でした。「人種のモザイク」と呼ばれるように多様な人種の人々が暮らしており，自身の国籍や人種を気にしてしまう瞬間などは特になく過ごすことができました。実習の週末の内，緊急の手術（心臓移植など）が入らなかった日にはトロント市内を観光したり，少し足を延ばしてナイアガラの滝を見に行ったりすることもできました。またトロントは MLB，NBA，NHL のチームも有しているためスポーツ観戦も盛んで，私もトロントブルージェイズ VS ロサンゼルスドジャーズの試合を観戦し，大谷翔平選手の第 7 号ホームランを目に焼き付けてきました。

トロントアイランドからトロントの高層ビル群を望む。中央の CN タワーがシンボル。

海外臨床実習を終えて

今回の海外臨床実習で感じたことや心境の変化を熱量を保って言語化するのは難しいですが，それは「衝撃」に近いものだと考えています。生後 1 日の新生児に対する緊急手術，実施の準備から合わせると手術終了までほぼ24時間ぶっ通しの心臓移植，複雑な心疾患に対する手術方針の会議など，ハイボリュームセンターならではの医療が眼前で繰り広げられていました。また先述のように分業制とチームワーク，優秀な医学生たちとの出会いなど様々な刺激をうけられたことも幸運だと考えています。ただ，この分野の第一線で活躍する先生方の手術への向き合い方（“Philosophy” と仰っていました）を伺って，それを実習を通じて目の当たりにできたことが一番の自身の価値観の更新であり収穫だったと考えています。

海外臨床実習に興味のある後輩の皆さんへ

楽しみな反面，不安なことも多いと思います。事務的な手続きに関することは PCME で私の報告書を見てもらえれば不安を解消できるかもしれません。低学年の方は選考過程や必須条件（私の年は TOEFL ＞80でした）をあらかじめ知っておくのも良いと思います。

参加を決めたら粘り強く海外実習実現まで漕ぎ

つけて，大きな学びを得られることをお祈りしています。

最後とはなりますが，海外実習は指導教官の先生の多大なお力添えやPCMEや教務など様々な関係者のご協力がなければ実現しないと思います。心臓血管外科の加藤秀之先生，そして桐医会の皆様，医学類事務の方々，国際医療センターの皆様にこの場をお借りして御礼申し上げます。

（北島壮一郎　s1911583@u.tsukuba.ac.jp）

海外臨床実習報告

筑波大学医学群医学類　６年次　阪中優太朗

この度，シンガポールのQueenstown Polyclinicsとタイの Srinagarind Hospitalでの臨床実習に行ってまいりましたので，こちらでご報告いたします。

実習期間と実習先

2024年５月６日－17日：Family Medicine at Queenstown Polyclinics, Singapore

2024年５月20日－31日：Emergency Medicine Department at Srinagarind Hospital, Thailand

Queenstown Polyclinics 外観

シンガポール Queenstown Polyclinics について

シンガポールは人口約600万人，面積は719.2平方キロメートルと東京23区より少し大きいくらいの都市国家です。公用語としては英語，中国語，マレー語，タミル語の４ヶ国語が用いられている多文化，多宗教国家であることが特徴です。

シンガポールは国全体として，プライマリケアを推進しており，それぞれの地域コミュニティにおける医療を充実させるための政策を多く行っています。2023年７月からは，Healthier SGというプログラムを開始し，スマートフォンアプリを用いて一人一人の国民と家庭医の関係性を構築することを推進しています。割り当てられた家庭医はヘルスケアプランを作成し，定期的な健康診断や予防接種などを周知することで，予防医療と早期発見に力を入れています。また，全国のPublic hospitalの電子カルテ情報は全て共有されていて，医療機関間や診療科間の情報共有，紹介がとても円滑に行われています。

今回実習をさせていただいた，Queenstown Polyclinicsは，シンガポールを３分割したうちの西側部分を担当するNUHS（National University Healthcare System）のPoliclinic群であるNUP（National University Polyclinics）の中の一つであり，地域におけるプライマリケアの中心的な役割を果たす施設です。ここでは，急性および慢性疾患の外来治療，入院後のフォローアップ，母子保健，認知症医療，健康スクリーニングと医療教

お世話になった Dr. Elizabeth Chan 先生と学生の集合写真

お世話になった Dr. Tan 先生と秘書さん方

育，ワクチン接種，メンタルヘルスケアなど，多岐にわたる医療サービスが提供されています。また，　理学療法室や薬局，歯医者なども設置されており，地域住民に総合的なヘルスケアをする施設でした。

Queenstown Polyclinics での２週間は，家庭医の Elizabeth Chan 先生にお世話になりました。先生の診察では私たち学生が問診と身体診察を担当し，患者さんのファーストタッチとトリアージを経験することができました。身体診察での患者さんへの上手な指示の仕方や，Motivational Interview，センシティブな内容についての質問の仕方についてもレクチャーいただき，それをすぐに臨床の場で実践することができました。患者さんとのコミュニケーションにおいては，文化や宗教の違いに配慮する重要性を学びました。また，患者さんとのコミュニケーションやシンガポールの医療政策，プライマリケア政策についてのレクチャーをしてくださり，非常に多くの学びを得ることができました。

また，Memory Clinic，Health & Mind Clinic，Woman & Child Clinic，Wound Clinic など，多様な専門クリニックを見学する機会もあり，Polyclinic がどのように地域の医療に貢献しているのかを非常に詳しく知ることができました。地域医療における各専門職の役割と患者ケアの全体像を理解することができました。Wound Clinic では，丁寧なケアを通じて患者さんが自立して健康管理ができる体制を学びました。栄養士による文化に配慮した食事アドバイスや理学療法士による運動指導では，患者さんの生活習慣に合わせた支援が行われていました。どの専門職の方々も患者さんが自立して，自分の健康を自分で守ることができるようになることを目的にしていて，できるだけ早く医療的なケアから脱却し，自分の健康をコントロールできるように教育，支援している様子が非常に印象的でした。

また，フィリピンからの留学生と現地の NUS の学生と一緒に実習をしたため，昼食時や空き時間には，それぞれの医療システムや大学生活，文化の違いについて多くのディスカッションを行い，実習の時間以外にもたくさんの情報交換ができました。これにより，異なる視点や考え方を学ぶことができ，非常に有意義な交流ができました。

タイ Srinagarind Hospital について

タイの人口は約7000万人，面積は日本の約1.4倍です。公用語はタイ語ですが，医師や医学生のほとんどは英語を話すこともできます。タイの医療は国民健康保険制度（UCS）により低価格で医療サービスが提供されています。救急医療は基本的に無料で受けることができるため，軽症から重症例まで様々な層の患者さんが救急を受診しています。今回実習をさせていただいた Srinagarind Hospital は，タイの東北部地方を中心に，教育・研究機能を兼ね備えた中核病院であり，３次救急病院としてとても広い範囲の人々に医療サービスを提供しています。1500以上の病床を持ち，年間100万人以上の患者に対応する大規模な公立病院です。

Srinagarind Hospital 外観

Srinagarind Hospital では２週間救急科の先生方にお世話になりました。患者さんは病院に到着すると，看護師によってトリアージを受け，緊急度に応じて Resuscitation Room，Examination Room，Observation Room のいずれかに搬送されます。今回の実習では，最も重症度の高い Resuscitation Room の症例を主に見学しました。先ほども述べたように，タイの救急医療は無料であるために非常に多くの患者さんが救急科を受診しています。５分に１名くらいは，患者さんが運ばれてきており，衝撃的でした。しかし，多くの国民の医療に関する知識が乏しいため，救急科にかかる必要のない患者さんも多数訪れるためにトリアージが非常に重要な役割を担っています。それでも最も緊急度の高い Resuscitation Room には10-15分に１人くらいは新患が運ばれてくるため，先生方は非常に忙しく働かれていました。そのような中で，ライン確保やエコー検査，胸腔ドレナージ挿入など様々な処置を経験させていただき，感謝しかありませんでした。先生方の学生にさまざまな処置を経験させたいという意識は非常に高く，現地の学生は４年生からそのような処置を実際に行うと聞いて，非常に驚きました。また，カンファレンスや症例プレゼンに参加し，ケーススタディを英語で発表する機会がありました。また，タイの医学生との交流を通じて，現地の医療環境や文化についても学びました。患者さんとの会話やカンファレンスは基本的にタイ語で行われているため，レジデントの先生方や学生が僕のために毎回通訳をしてくれて，本当に助かりました。現地の学生たちは非常に親切で，様々な質問に対して丁寧に答えてくれました。昼や放課後は先生方や学生たちと一緒に食事をしたり，観光をしたりして，実際の医師や医学生の暮らしを体験することもでき，非常に充実した時間を送ることができました。

海外臨床実習を終えて

この実習を通じて学んだことの一つは BPS アプローチの重要性です。治療や薬剤の使用はどの国でも似ていますが，心理的，社会的な要因は大きく異なることを学びました。問診を通して，心理的，社会的要因についてもしっかりと聴取することはもちろん，それを理解するための共感力と想像力が同時に必要でした。疾患というのは，患者さんを構成する一要素に過ぎず，患者さんの人生や生活を考えた時には，それ以外のことの方がよっぽど大きい部分でした。シンガポールでは，高齢者の健康を維持するために街づくりから改革を行なっていて，医療だけでないアプローチで患者さんの健康を守ることの大切さを改めて実感することができました。また，社会的健康決定要因が治療に与える影響について理解し，文化や宗教の違いに配慮した医療について，患者さんの背景に応じたアプローチが重要であることを学びました。

さらに，文化理解とコミュニケーションの重要性も学びました。英語での診察やプレゼンテーションを通じて，コミュニケーション能力が向上したと思います。これは単に語学力が向上したというよりも，異なる文化背景を持つ患者さん，人々とのコミュニケーションで重要なマインドを学ぶことができたと感じています。

謝辞

最後に，この貴重な機会を提供してくださったシンガポールの Queenstown Polyclinics とタイの Srinagarind Hospital の先生方，スタッフの皆様に深く感謝申し上げます。

また，実習をするにあたり，多大なるサポートしてくださった総合診療科の小曽根先生，そして，実習先のアドバイスをくださった先輩方にも深く感謝いたします。本当にありがとうございました。

海外臨床実習報告

筑波大学医学群医学類　６年次　山根　華音

2024/6/3－6/28　Alberta Children's Hospital, CANADA

高校生の時，ブレマトン市 Harrison Medical Center の ER を見学する機会を得ました。この経験をきっかけに強みである英語を医学にも活かしたい，今度は医学生として新たな視点から海外の医療機関を訪問してみたいと思うようになり，今回カナダの Alberta Children's Hospital にて海外臨床実習に参加しました。

Alberta children's hospital

姉妹病院提携協定書の掲示

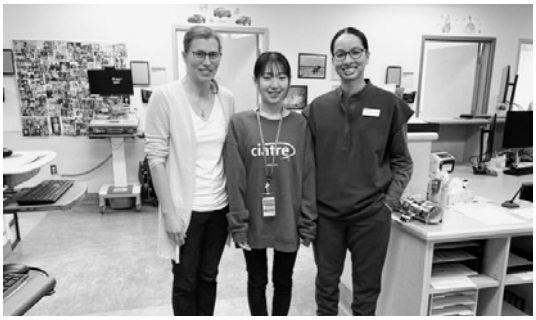
アルバータ小児病院は県立こども病院の姉妹病院です。当初は救急科での実習のみ予定していましたが，現地学生との兼ね合いもあり，相談を重ねた結果，Pediatrics Cardiology, Inpatient Pediatrics, Community Pediatrics, Pediatric Emergency Medicine の４つの診療科で１週間ずつ実習を行う運びとなりました。

6/3－6/7　Pediatrics Cardiology

毎朝8:00に集合し，午前または午後の一方は入院患者の回診，もう一方は外来診療の見学を行いました。回診に関して，１日の受け持ち患者数は10～15人程度で，大学病院のようにチーム全体で回診するのではなく，担当医一人で行なっていました。ソーシャルワーカーや薬剤師，母乳栄養のサポートチームなど回診中誰かしらと遭遇することが多く，多方面から患者の問題にアプローチし，チーム全体として医療を提供している印象を受けました。職種によらず，医局にはあらゆるメディカルスタッフが在駐しています。あくまで個人の見解ですが，同じ空間に居て日頃から密接な交流があること，気になることがあればいつでも相談できる環境が備わっていることが，多職種連携の向上に貢献しているのではないかと思いました。

外来診療は研修医による診察→看護師による診察→上級医による診察の３部構成で行われていました。研修医の主な役割は患者の現病歴，前回診察時から変化したことを聴取し，それらを心電図の解析とともに上級医に報告することです。この過程を繰り返すことで，上級医のフィードバックを元に心電図の読み方や鑑別疾患の挙げ方を定着させることが出来ます。例え正常な心電図波形であったとしても，なぜそう思ったのか，記録用紙を上級医に見せながら，まず軸はどっち向きで，ST はどうで，QT 時間はどうでと１から説明していました。私自身，この場面に何度も同席したことで，確認していく順番や見逃してはならない所見が以前より分かるようになり，研修医のスキ

ルを向上させる上で非常に効果的な試みだと実感しました。また，上級医が親ではなく，患者自身に模型を使って病状を説明する姿がとても印象的でした。緊急事態が起きた時に自分でしっかり病態を説明できることを目的としており，患者教育の重要性に改めて気付かされました。



循環器内科の先生方と

6/10－6/14 Inpatient pediatrics

Inpatient Pediatrics とは日本にはまだ無い括りの診療科です。内分泌から消化器，循環器，泌尿器，自殺などあらゆる入院患者の診察・管理を担当しています。月にもよるみたいですが，私が参加したチームには後期研修医（Team Leader）1人，学生1人，初期研修医3人，上級医1人の計6人のスタッフが所属していました。各チームが受け持つ患者は15例ほどで，循環器とは異なり，チーム全体で回診を行います。筑波大学附属病院の回診では，チーム全員でカルテを参照し，ある程度方針を固めてから患者に会いに行くのが一般的です。当然どの病院も同じ形をとっていると思っていましたが，ここでは病室が議論の場となっていて，全く異なる回診のスタイルに驚かされました。さらに衝撃的だったのは患者家族が毎日回診に同席することです。家族は毎日回診に参加しているからか，患者の病態に詳しく，内服薬の名称や点滴の開始・終了日まで詳細に把握しており，先生の発言を訂正する場面もありました。また，現状をよく理解している分，治療に関する提案や質問も多く，それらを踏まえる形でベッドサイドで話し合いが行われていました。回診全体が終わる頃には13:00を回っており，日本の回診スタイルの方が理に適っているように思いましたが，家族がより医療に携わり，インフォームドコンセントが明確である点はカナダ式に劣っていると感じました。

6/17－21 Community Pediatrics

午前中は Foothills Medical Center にて出生1～2日の新生児の回診，午後は Sunnyhill Pediatric Clinic に移動し，ADHD や ASD の外来診療を見学しました。筑波大学附属病院では小児科外来を見学する機会がなかったので発達障害に対してどの程度介入を行なっているのか詳しく分かりませんが，カナダではコンサータ（メチルフェニデート）やメラトニンを用いて積極的に治療介入している印象を受けました。学校の先生からのフィードバックを参照しつつ，学校での楽しみや苦手科目，交友関係や家族関係，睡眠時間，自力で起床できるか，薬を飲み忘れてしまった時に自分で違いを感じるか，または周囲の人間に違いを指摘されたことがあるかなど生活全体に関して問診を行い，環境調整や薬剤調整を進めていました。ADHD について詳しく学ぶ機会がこれまでなかったので，薬物治療によって劇的に集中力の改善が図れること，健常者と比べてメラトニン上昇が1.5時間も遅く睡眠障害を合併しやすいことなど新しい知識を得ることができました。

小児クリニックにて

6/24－28 Pediatrics Emergency Medicine

6/24，26にアルバータ小児病院の ER，6/27に South Health Campus の ER で計3日間の実習を

行いました。Alberta Children's Hospital の ER は年に約８万人もの救急患者を受け入れるカルガリー州南部最大規模の救命救急センターです。病室は全部で34床あり，重症度によって区域分けされていました。受け持つ患者数は１日に８～10人ほどで，感染に伴う喘息の増悪，ウイルス性胃腸炎，キックスクーター事故による外傷，うつ，発作性心房細動，その他多数の発熱や嘔吐の症例を経験しました。カルガリー州では救急車１台につき100ドルの利用費がかかるらしく，超緊急の患者を除いて，ウォークインで訪れる患者が多い印象を受けました。

救急病棟

診察を進めていく上で興味深かったのは Child Life Specialist のサポートです。Child Life Specialist とは子供が医療行為と上手く向き合えるようにサポートするお仕事で，不安感を取り除き，疾患への理解を深めるお手伝いをします。260bpm 以上の発作性心房細動を患う11歳男児の症例を経験しました。少年は医療行為への恐怖心がかなり強く，心電図の電極を貼るだけでも大騒ぎで，氷を用いた Valsalva 法も試みましたがそれさえも受け付けない様子でした。そこで，担当医は Child Life Specialist に協力を仰ぎ，吹き戻しやシャボン玉を用いた息ごらえに挑戦しました。残念ながら Valsalva 法による波形の回復は認められませんでしたが，吹き戻しを用いた治療にはとても積極的に取り組む様子が見られ，気持ちが落ち着いたことでその後の治療にも問題なく取り組むことが出来ました。ほんの少しの工夫で患者の治療に対する意識を変えられることを知り，医療現場に Child Life Support が在駐することの重要性に気付かされました。

反省点・改善点

日常会話に問題がないからか，良くも悪くも現地の医学生と同等に接してくださいました。容赦なく医療英語や略語が飛び交うその環境に初めのうちはかなり苦戦しました。医療英語をもっと勉強してから挑むべきだったと反省しましたが，正直，分からない単語が出てきた時にメモしたり，遠慮せずに質問したりする積極性があればその場で十分に成長できると思います。実際，循環器実習が終わる頃には「ファロー四徴症ではどんな所見が見られるか」という質問に対して，何も見ない状態で医療専門用語を交えつつ説明できるレベルには到達できました。

カナダでは医学生のうちから日本の研修医レベルの能力やスキルが求められます。平日の日中だけでなく，夜勤帯や土日の実習もあるらしく，同じ医学生でも環境や教育理念が全く異なることにショックを受けました。また，知識やモチベーションが高いのと同時に責任も大きく，一医療者としての意識の高さに感銘を受けました。この意欲を今後の研修生活に活かして精進していきたいと考えています。

また，日本の医療システムや医療問題についての知識不足を改めて思い知りました。クリニックの先生に「日本では ADHD の治療はどの程度進んでいるの」と聞かれた際に，何も分からず，せっかくの議論するチャンスを逃してしまいました。国内の医療事情を知らない恥ずかしさを痛感すると同時に，日本人として，海外の医療現場に立ち入る者として，自国の知識を身につけていく必要があると実感しました。

四六の会（1974年４月入学，第一期生同期会）のご報告

何年も続いた新型コロナ流行には色々な影響がありましたが，第一期生同期会（通称四六の会）も例外ではありませんでした。本来ならば，４年前の2020年３月23日に開催されるはずでした。昨年初秋，コロナが完全収束しない中，高齢者（みんな本当に自覚あるのかな？）が集まることを心配する当番幹事のもとに，同期に会いたくて会いたくてしょうがない人達から，早く開こうよ！コールが届くようになりました。そして，残念ながら寒の戻りで桜の蕾もまだ堅い2024年３月23日（土），上野池之端の東天紅で第一期生同期会を開くことができました。参加者は実に43名，よく集まったものです。在学中に言われました…「君たち勉強はほどほどだけど？生命力だけはありそうだよ…と」，そんな一期生でしたが，案の定，当日受付をしていると元気一杯の熟年男女の懐かしい顔が次々と集まってきました。

18時，最初にこの４年間に旅立った同期に黙祷を捧げたあと，会が始まりました。乾杯の後はワイワイガヤガヤとどのテーブルも堰を切ったように話の洪水状態。思い返せば今から丁度50年前の昭和49年（1974年）春に入学し，平砂宿舎と体芸棟の工事が遅れて４月に間に合わず，東京代々木のオリンピック記念青少年センターで合宿生活を続けたこと，やっと筑波に移った頃には梅雨の季節で，宿舎から体芸棟への通学路は用水路を渡る橋の場所もわからないような一面の水たまりとぬかるみで，長靴を履いて命がけ？の通学をしたことなど，昔話に花が咲きました。

ひとしきりテーブルでの雑談が落ち着いた頃，同期１人１人の近況報告が始まりました。これがまた大変で，４年ぶりと言うこともあり，これまでの人生を振り返りながら溢れるように話されるのですが，いずれも深いイイ話ばかり。老化現象と関係ないとは思いますが，みんな話が長いんです。幹事としては手短に…と申し上げたものの話を遮ることもできず，一期生らしくマイペースで43名全員がスピーチし終わったのは21時のお開きギリギリでした。このため，自分のテーブル以外の人とほとんどお話しができなかったことは反省点で，次期幹事への申し送り最優先事項です。お開きの後，早く会場を片付けたい東天紅の支配人を横目に，急いで撮影したのが次のページの集合写真です。

同期会が終わっても数日間は熱が冷めやらず，同期40名近くが登録するLINE「桐医会1974」が大変な盛り上がりでした。卒業後，筑波にホームカミングしたことのない同期に向けて，同期会当日のスナップ写真や，現在の平砂宿舎や追越宿舎の写真などが次から次へとアップされていまし

同期会の会場風景
各々の円卓では昔話に花が咲き ‥‥

同期会前日に箱根一泊の女子会
同期100人中女性は10人少々の時代でした

た。参加者の中からは，次回は在学中にお世話になった恩師をお呼びしてはとの意見もありましたが，当時の若手教官も既に80才後半を超えていらっしゃいます。この件は谷中次期当番幹事に委ねたいと思います。

みんな定年退職して時間の余裕ができたようで，同期会はこれから毎年開催になりそうな勢いです。恐るべき一期生パワーの四六の会，次は2025年３月29日（土）に開催されます。今度こそ満開の桜の下，今回は参加できなかった人達も一緒に，元気で集まれることを願っています。

（当番幹事　村岡　亮）

集合写真

名残惜しく，都内某ホテルラウンジでの二次会でパチリ

7回生同窓会報告

2024年7月21日（日）

オリンピックイヤーに恒例開催している7回生同窓会は，TOKYO2020ではコロナ禍で見送られ，8年振りにパリオリンピック開催目前の2024年7月21日（日）ホテル日航つくばで行われました。今までは土曜日の夕刻から夜半へ3次会までなだれ込む会でしたが，今回は日曜の昼（一部は前夜の0次会）からスタートしたことから，土曜日に仕事や予定が入っている人にも都合が良かったようで，7回生として入学または卒業を同じくした仲間達が56人集合するというなかなかの出席率でした。

この学年から母校の学群長や病院長を輩出し，医師不足，医療機関不足の茨城県の医療の根幹を担っていることを誇りに思うとともに，つくば以外の各地域で開業医や教授等の立場で地域医療や医療従事者の育成に当たっている仲間を頼もしく感じました。還暦を過ぎると各々の生存確認だけでなく，自分自身の体調管理にも真面目になってくるし，まだまだ働こう！とか高齢の親の介護や孫自慢にも話題が広がりました。

さて，同窓会会報NO.94の会員だよりにあった第82回日本公衆衛生学会総会は，つくば国際会議場で2023年に行われ，学会長の田宮菜奈子教授（7回生）が「実践と研究のシナジー」をテーマに参加登録4000人余で大盛況を収めました。併せて，学会の付随行事として行ったポストコロナを切り拓く「第九合唱」について♪…コロナ対応中は全ての医療従事者が，それぞれの立場で困難を抱え未曽有のパンデミックに立ち向かいました。マイナーな公衆衛生や保健所という言葉が誰にでも聞いたことがあるようになり，その注目度と裏腹に保健所の現場では医療と住民のつなぎ役

となって押しつぶされそう（つぶれた人もいる）になったけれど，その３年余の試練を第九合唱の「alle Menschen werden Brüder」で連帯を呼びかけ再構築を願い，この演奏で昇華させました。プロのオーケストラとソリストを招聘するため，クラウドファンディング達成においては多数ご協力をいただき，感動的な演奏に至りましたこと，同窓会に参加できなかった人や７回生以外の桐医会の皆様にも改めてお礼を申し上げます。

コロナは夏も冬も流行するので常に要注意ですが，対応方法がわかっている今は，同じ失敗は繰り返さないようにしたいものです。それぞれ仕事の集大成や趣味を含めて第２の人生など楽しみも残しているので，この先，災害もパンデミックも起きないよう，４年後の再会を祈ります。

一人ひとりの発言時間は取らなかったのですが，誰かわからないままの人はいなかったし，あっという間の２時間が過ぎ，大多数は二次会であれこれ歓談し，三々五々と全国に散って行きました。

７回生同窓会実行委員会（鮎澤，鯨岡，山海，竹田，田宮，堀，宮園）の幹事の皆様に深謝します！

枚方市保健所長（全国保健所長会副会長）
白井千香（旧姓 小白）記

会員だより

「グローバルヘルス外交の手引　*健康の向上 ―グローバルな連帯の強化― 公平性の推進*」（日本語版）をWeb公開しました！

本書は，ジュネーブにある国際・開発研究大学院グローバルヘルスセンターを中心として，イローナ・キックブッシュ氏ら外交と教育の経験豊富な著者により執筆されたグローバルヘルス外交の入門書（252ページ）です。

今日，世界は国際秩序や多国間主義の危機に直面し，地政学的なパワーシフトなどがグローバルヘルス外交にも影響を与えている一方で，COVID-19パンデミック対応など健康に関する課題に多国間の協調・協力が益々必要となっています。

本書では，WHOなど保健政策に関わる国際機関がどのような仕組みで運営され，どのように意思決定を行っているか，多様なステークホルダーの参加や新たなアライアンスによってグローバルヘルス外交がどのように変化してきたかなどについて解説しているとともに，外交交渉のノウハウや成功例の分析を具体的な事例をもとに解き明かしています。

将来，国連などの機関や政府関係組織で働きたい人には，仕事に直結する基礎知識を得るために，途上国の保健医療支援に関心のある人には，ドナー国や民間団体など支援機関の背景にある行動原理を知るために，そして海外の公衆衛生大学院への留学を考えている人には，深みのある議論に必要な視点を持つために，参考になる一冊と思います。自分は「国際」や「外交」とは縁遠い思う人にも，公衆衛生の知識とエビデンスを政治的に達成可能な合意に結びつける，このような領域があることを垣間見てもらえれば幸いです。

日本語版作成は，厚生労働科学研究班「国際会議で効果的な介入を行うための戦略的・効果的な介入手法の確立に資する研究」（研究代表：磯 博康　国立国際医療研究センターグローバルヘルス政策研究センター長）の活動の一環として行われ，磯 博康（3回生），梅田珠実（6回生），細澤麻里子（26回生），木原朋美（36回生），谷口雄大（39回生）が参加しました。下記URLまたはQRコードからご覧ください。
https://www.ighp.ncgm.go.jp/core/pdf/GHC_light.pdf

なお，国立国際医療研究センターグローバルヘルス政策研究センターでは，Global Health Diplomacy Workshopを毎年秋に開催しています。ご関心のある方は，お問い合わせください。
https://www.ighp.ncgm.go.jp/index.html

（6回生　梅田珠実）

医学バレーボール部 OB・OG 会40（＋4）周年記念祝賀会報告

筑波大学医学バレーボール部は1976年に創部し，OB・OG 会は1981年に発足しました。2020年は OB・OG 会発足40周年となり，盛大な祝賀会が2020年３月28日に品川プリンスホテルで行われる予定でした。

前年の2019年夏から，現顧問である羽田康司先生（12回生）を中心に，筑波大学に所属する前野（増田）貴美先生（13回生）と私（19回生）で粛々と準備を始めました。まずは皆さんに連絡するために，大学にいる OB･OG の方々の力を借り，名簿から400名以上いる OB･OG（顧問，コーチ，マネージャーなど含む）のメールアドレスの把握から始めました。その後，ホテル宴会場の予約，二次会会場の予約などを進めていきました。

年が明けて2020年となり，80名以上の参加予定で準備を進めていたところ，あのウイルスが日本に上陸してきたのでした。前年の2019年12月に中国･武漢で新型コロナウイルス感染の患者が初めて発生し，2020年１月30日には WHO がパンデミック宣言，同年２月３日にはクルーズ船「ダイヤモンド・プリンセス号」が横浜港に入港した時期の話でした。このころから参加予定の方から「予定通り会は開催されるのか？」という問い合わせが来るようになりました。感染症の専門家として WHO に派遣されている OB（25回生の西島 健先生）の意見も取り入れつつ，２月17日にいったんは開催予定と皆さんに連絡しました。しかし，その後の状況は悪化する一方で，２月21日には OB･OG 会長の亀崎高夫先生（２回生）のご英断のもと延期としました。３月２日に全国一律で休校が決まり，４月７日に東京都など６都府県で緊急事態宣言が宣言されたことを考えると，３月28日の開催は困難であったと考えられました。

その後のことはウイルスに圧倒されたまま成すすべなく悶々と過ごしておりました。その中でも翌年には木村友和先生（26回生）を新たに幹事に迎え，2021年11月にはひとまずオンラインでの OB・OG 会を開催し，Zoom 飲みで留飲を下げました。

2023年５月に新型コロナウイルス感染症が５類感染症に移行され，満を持して準備を再開しました。当初は参加者の利便を考え東京開催を予定していたのですが４年遅れの40周年はつくば市内のホテルで行うことにしました。それでも，当日は67名のご参加をいただきました。皆さんの近況を伺いながら，何十年前（個人差あり）の空間に各々がタイムマシーンで戻っているようでした。残念なこととしては，４年前は参加いただけることになっていた初代顧問の伊藤隆造先生（解剖学），二代目顧問の細谷安彦先生（神経解剖学）のご両名がいらっしゃれなくなったことがありました。新型コロナウイルスと４年の月日を恨めしく思いました。次回は，大きな区切りとなる50周年にまた会を開催したいと思っています。これをお読みになった OB・OG の皆様，次回はご参加よろしくお願いいたします。

（19回生　西野衆文　記）

集合写真

神のすみかはどんな場所？

38回生の吉原雅大（よしはらまさはる）と申します。卒業後も茨城県に残り，現在は解剖学の助教として母校に勤務しております。教育・研究の傍ら，茨城県神栖市で臨床活動もしています。神栖での勤務は今年で３年目となり，ようやく町の状況がみえてきたところです。この会員だよりでは，神栖の風景を共有できれば幸いです。

神栖市は茨城県東南部に位置し，犬吠埼を有する千葉県銚子市と利根川をはさんで向かい合っています。広大な鹿島灘からは太平洋を望むことのできる，風光明媚な町です（表紙写真）。また，ピーマン生産高が全国一位であることからもわかるように，自然豊かで農業の盛んな町です。行き交う人々は温厚で純朴な方が多くて，ゆったりとした時間の流れる町です。それと同時に，鹿島灘に隣接する地域には，国家プロジェクトとして整備された鹿島臨海工業地帯がひろがっています。

ピーマン型ゴミ箱

神栖という地名は，雷神に追いかけられたイザナギノミコトが「これ以上来るな」と投げた杖が日川浜（表紙写真）に留まって，のちに息栖神社に祀られたことに由来します。ここには神之池という広い内海がありましたが，その大部分は開発により，いまでは船舶を受け入れる鹿島港になりました。この鹿島港は世界有数の堀込式人口港として，海上輸送に大きな役割を担っています。鹿島臨海工業地帯に入るおよそ180もの大企業と併せて，まさに日本を後ろから支えている町でもあります。毎年５月～ ６月には，恒例の定期修理（４年に１度はとくに大規模な定期修理）が行われ，この時期には，全国から職人が30 ～ 50万人も訪れて町に活気が出ます（普段の人口は10万人弱です）。また，そのほかの時期にもサッカーをはじめとするスポーツ合宿で多くの人がこの地を訪れます。

公園より鹿島港を望む

平成物産パーク港公園展望塔

このようにさまざまな魅力のある神栖市ですが，医師として働く上でも大きな魅力があります。神栖市を含む鹿行医療圏（鹿嶋市・潮来市・神栖市・行方市・鉾田市）は医師偏在指標で全国330医療圏中315位（2020年）と非常に医師の少ない地域です。そのため，一人ひとりの医師に活躍の場面が多くあります。初期研修からの数年間を私はつくば市で過ごしましたが，両方の地域でそれぞれの学びややりがいがありました。これからも微力ながら地域医療に貢献できれば，と思っております。

以上，雑駁な文章になってしまいましたが，少しでも神栖の魅力が伝わり，身近に感じていただければ望外の喜びです。今後とも何卒よろしくお願い申し上げます。

（38回生　吉原雅大）

2024年・2025年度 代議員選挙の結果

筑波大学医学同窓会桐医会の定款（桐医会ホームページ参照）に則り，2024年・2025年度代議員選挙を行い，下記の正会員を代議員として選出いたしましたのでご報告いたします。

2024年・2025年度代議員

小林　正貴	1回生	西村　文吾	21回生
竹田　一則	7回生	加藤　　薫	23回生
小田　竜也	9回生	山田久美子	26回生
柴田佐和子	9回生	竹内　秀輔	27回生
安田　　貢	10回生	寺田　　真	29回生
米野　琢哉	11回生	古屋　欽司	31回生
品川　篤司	12回生	大澤　　翔	32回生
井上　貴昭	14回生	安本　倫寿	37回生
長岡　広香	15回生	藤井　寛紀	38回生
坂東　裕子	17回生	柘植　弘光	39回生
吉田健太郎	20回生	宝田亜矢子	40回生

第８回（令和６年度）定時社員総会議事録

１．開催日時

令和６年５月25日（土）午後４時00分

２．開催場所

筑波大学附属病院　桐の葉モール講堂２

３．社員に関する事項

（１）議決権のある社員総数　22名
（２）総社員の議決権の数　22個
（３）出席社員数　２名
（４）委任状又は議決権行使書による出席社員数　20名
　　出席社員合計　22名
（５）この議決権の総数　22個

４．出席役員に関する事項

（１）役員総数（理事及び監事）　12名
（２）出席理事数　８名
（３）出席監事数　１名
（４）出席した理事の氏名

山口高史	原　晃	海老原次男
川上　康	堀　孝文	田中　誠
鈴木英雄	齋藤　誠	翠川晴彦(新任)

（５）出席した監事の氏名
中馬越清隆

５．議長兼議事録作成者　代表理事　山口　高史

６．議事の経過の概要及びその結果

（１）桐医会会長挨拶
（２）議長の選任
（３）審議事項
第１号議案　総会議事録署名人の選任
第２号議案　理事・監事の選任
第３号議案　2023年度　事業報告
第４号議案　2023年度　会計報告及び監査報告
第５号議案　2024年度　事業計画
第６号議案　2024年度　予算
第７号議案　定款の変更について
第８号議案　名誉会員の承認

定刻に司会の齋藤誠理事が委任状を含め総社員の議決権の数の過半数に相当する社員の出席を確認し，本定時社員総会は適法に成立した旨を告げ，開会を宣した。

（１）桐医会会長挨拶

桐医会会長　山口高史氏より挨拶

皆さんお集まりいただきありがとうございます。桐医会は法人格を持った同窓会ということで適切に運営しております。今回，コロナが完全に明けたわけではありませんが，重症化のリスクが減り平時に戻ってきましたので，数年ぶりに対面で開催することができました。桐医会もここ数年は理事会もWeb会議が中心となり，Web会議の利便性がわかりましたので，将来的には総会もWebと対面の両方で開催できればと思っております。大学では創基151年の記念事業が盛大に終わり，皆さんもご存知かと思いますが，現在，筑波大学が非常に高い評価を受けておりますので，桐医会もそのように運営できたらと思っております。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

（２）議長の選任

司会齋藤誠理事より議長の選任について説明があり，定款第19条により議長として会長の山口高史氏が選任された。

議長は議長席に着き，議案の審議に入った。

（３）審議事項

第１号議案　総会議事録署名人の選任

議長は，定款25条により議事録署名人を２名選任する旨を述べ，議案書に基づき２名を指名し，議場に諮ったところ満場一致をもって承認された。

議事録署名人　中馬越清隆　鈴木英雄

第２号議案　理事・監事の選任

議長は，当法人の理事山口高史氏，同原晃氏，同鴨田知博氏，同海老原次男氏，同湯澤賢治氏，同川上康氏，同堀孝文氏，同田中誠氏，同鈴木英雄氏，同齋藤誠氏並びに監事松村明氏，同中馬越清隆氏が，当法人定款の規定により本定時社員総会終結と同時に任期満了退任することとなるので，これが改選の必要がある旨を述べ，議案書に記載のとおり理事につき次の者を指名し，その可否を議場に諮ったところ満場異議なく可決確定した。

なお，被選任者のうち本定時社員総会に出席した者は，いずれも即時その就任を承諾した。

理事　山口　高史（重任）
理事　原　晃（重任）
理事　海老原次男（重任）
理事　湯澤　賢治（重任）
理事　堀　孝文（重任）
理事　平松　祐司（新任）
理事　佐藤　豊実（新任）
理事　鈴木　英雄（重任）
理事　齋藤　誠（重任）
理事　翠川　晴彦（新任）
監事　松村　明（重任）
監事　中馬越清隆（重任）

第３号議案　2023年度　事業報告

議案書に基づき2023年度の事業につき報告があった。本議案は，報告のみの議案のため採決は行われなかった。（資料１）

第４号議案　2023年度　会計報告

会計担当の堀孝文理事より，議案書のとおり当期（令和５年４月１日から令和６年３月31日まで）における当法人会計につき，下記の書類を提出して詳細に報告があった。（資料２）

１活動計算書（正味財産増減計算書）
２貸借対照表
３貸借対照表及び活動計算書（正味財産増減計算書）の附属書類
４財産目録

【事業費について】

・学生援助金について，数年前から在学生が新入生用に冊子を作成して配付しておりその援助をしているが，昨年度から卒業生用のフェアウェル冊子の作成費用も援助するようになり，例年より増えている。
・学類援助金について，白衣授与式で配付しているネックストラップはまとめて注文すると安くなることから，今回３年分をまとめて注文したので，836,539円となっている。
・広報発行費について，例年150万円程度であるが，今回太田敏子先生の別冊が加わったため，100万円程余分にかかっており，２,908,384円となっている。

次いで，中馬越清隆監事より，監査を行った結果適正である旨の報告があった。

議長は，会計報告につき承認を求めたところ満場異議なくこれを承認可決した。

第５号議案　2024年度　事業計画

議案書に基づき2024年度事業計画案が説明され，議長は，その賛否を議場に諮ったところ満場異議なくこれを承認可決した。（資料３）

第６号議案　2024年度　予算

会計担当の堀孝文理事より，2024年度予算案について議案書に基づき説明があり，さらに以下の件につき詳細な説明があった。（資料４）

（収入について）

・会費は卒後45年または70歳で支払い完了としているので，今後少しずつ減っていくのと新しく会員になってくださる方の均衡がどうなっていくのかまだ読めないが，だいたいこの収入でいくのではないかと考えている。

（支出について）

・広報発行費について，発送に関わる費用がかかりそうなので，200万円を計上している。
・人件費について，例年300万円で計上しているが，当会の事務局は大学の非常勤職員の時給を基に計算しており，令和６年４月より大学の時給が上がったためその分人件費が増えることと，事務量が年々増えてきているのでもう一人増員することを考え，420万円を計上している。
・消耗品費，備品購入費について，物価高騰を考慮して少し多めに計上している。

議長は，予算案につきその賛否を議場に諮ったところ満場異議なくこれを承認可決した。

第７号議案　定款の変更について

議長は，議案書に基づき当法人の活動に理解を示す会員の増加により理事の候補者が増えたことを説明し，定款の定める理事の員数を以下のとおり増加する変更をしたい旨を述べ，その賛否を議場に諮ったところ満場異議なくこれを承認可決した。

これにより定款第26条を次のとおり変更する。

〈変更前〉

第26条　当法人に次の役員を置く。
（１）理事　５名以上10名以内
（２）監事　２名

〈変更後〉

第26条　当法人に次の役員を置く。
（１）理事　５名以上<u>12名以内</u>
（２）監事　２名

第８号議案　名誉会員の承認について

議長は，新名誉会員として議案書に基づき次の者を紹介し，当法人では名誉会員は定款第６条第１項第４号に基づき社員総会での承認が必要である旨を説明し，新名誉会員を承認すべきか議場に諮ったところ満場異議なくこれを承認可決した。

名誉会員　家田　真樹
名誉会員　土屋　尚之
名誉会員　松阪　　諭
名誉会員　松本　正幸
名誉会員　山﨑　　聡
名誉会員　山崎　正志

議長は，以上をもって本日の議案全部の審議を終了した旨を述べ，午後４時22分に閉会を宣した。

なお，本定時社員総会に出席された社員（代議員）である小田竜也氏，藤井寛紀氏から本会開催にあたりご挨拶をいただいた。

資料１

2023年度　事業報告

１．会議開催

＜社員総会＞

５月27日　第７回社員総会（代議員総会）
新型コロナウィルス感染症予防のためZoomにより開催

＜通常理事会＞
新型コロナウィルス感染症予防のため2023年度は全てZoomによる会議とした

4月25日　第1回通常理事会
7月25日　第2回通常理事会
9月26日　第3回通常理事会
11月28日　第4回通常理事会
1月30日　第5回通常理事会
3月26日　第6回通常理事会

2．広報活動
＜会報と名簿＞

10月1日　桐医会会報第94号および会報第94号別冊として「つくば医科学街道開拓史」を発行し，会員および教員に配付
2023年度桐医会名簿を発行し，会員に配付
3月1日　桐医会会報第95号を発行し配付

3．助成事業
＜学生関係＞

4月　医学類新入生向け情報誌発行につき，印刷および製本代の実費を援助
7月　M6 OSCEに係る経費について医学類へ援助
8月　M4 OSCE・CBTに係る経費について医学類へ援助
9月　白衣授与式にてM4学生に記念品としてStudent Doctor認定証用のネックストラップ付ネームホルダーを贈呈
3月　第45回生に卒業記念品としてネームペンを贈呈
海外臨床実習に行く学生3名に援助金として各10万円を贈呈
卒業記念冊子の発行につき，印刷および製本代の実費を援助

＜学術関係＞

3月　第26回桐医会賞（筑波大学附属病院教育賞）受賞者8名へ記念品としてクリスタルの楯およびクオカード1万円分を贈呈

4．その他

8月　創基151年筑波大学開学50周年記念式典及び記念イベント，筑波大学開学50周年クラウドファンディング事業サイトを桐医会ホームページに掲載

資料2

活　動　計　算　書

令和5年4月1日から令和6年3月31日まで

（単位：円）

科　　目	金　額		
Ⅰ　経常収益			
1．受取会費			
受取会費	13,756,790	13,756,790	
2．受取寄附金			
受取寄附金	25,000	25,000	
3．事業収益			
受取保険事務手数料	2,754,932	2,754,932	
4．その他収益			
受取利息	54		
受取広告掲載料	100,000		
雑収益	50,000	150,054	
経常収益計			16,686,776
Ⅱ　経常費用			
1．事業費			
（1）その他経費			
親睦活動費	182,688		
学生援助金	173,220		
附属病院援助金	159,816		
卒業記念品	233,376		
学類援助金	836,539		
広報発行費	2,908,384		
名簿発行費	2,198,190		
保険事務委託料	1,377,466		
その他経費計	8,069,679		
事業費計		8,069,679	
2．管理費			
（1）人件費			
給料手当	2,922,880		
法定福利費	9,736		
通勤費	159,600		
人件費計	3,092,216		
（2）その他経費			
総会開催費	193,091		
旅費交通費	14,500		
通信運搬費	1,850,187		
消耗品費	587,272		
支払手数料	322,027		
支払報酬	391,600		
慶弔費	51,501		
その他経費計	3,410,178		
管理費計		6,502,394	
経常費用計			14,572,073
当期経常増減額			2,114,703
Ⅲ　経常外収益			
経常外収益計			0
Ⅳ　経常外費用			
経常外費用計			0
税引前当期正味財産増減額			2,114,703
法人税，住民税及び事業税			241,500
当期正味財産増減額			1,873,203
前期繰越正味財産額			27,123,338
次期繰越正味財産額			28,996,541

貸　借　対　照　表

令和６年３月31日現在

（単位：円）

科　　目	金　　額		
Ⅰ　資産の部			
１．流動資産			
現金預金	31,144,908		
流動資産合計		31,144,908	
２．固定資産			
（１）有形固定資産			
有形固定資産計	0		
（２）無形固定資産			
無形固定資産計	0		
（３）投資その他の資産			
投資その他の資産計	0		
固定資産合計		0	
資産合計			31,144,908
Ⅱ　負債の部			
１．流動負債			
未払金	435,386		
未払法人税等	241,500		
前受会費	1,457,200		
預り金	14,281		
流動負債合計		2,148,367	
２．固定負債			
固定負債合計		0	
負債合計			2,148,367
Ⅲ　正味財産の部			
前期繰越正味財産		27,123,338	
当期正味財産増減額		1,873,203	
正味財産合計			28,996,541
負債及び正味財産合計			31,144,908

財務諸表の注記

１．重要な会計方針

財務諸表の作成は，NPO 法人会計基準（2010年７月20日　2017年12月12日最終改正　NPO 法人会計基準協議会）によっています。

（１）消費税等の会計処理

消費税等の会計処理は，税込経理によっています。

附属明細書

１．特定資産の明細

該当なし。

２．引当金の明細

該当なし。

財　　産　　目　　録

令和６年３月31日現在

（単位：円）

科　　目	金　　額		
Ⅰ　資産の部			
１．流動資産			
現金預金			
手元現金	132,144		
常陽銀行普通預金	2,748,216		
郵便振替口座	28,264,548		
流動資産合計		31,144,908	
２．固定資産			
（1）有形固定資産			
有形固定資産計	0		
（2）無形固定資産			
無形固定資産計	0		
（3）投資その他の資産			
投資その他の資産計	0		
固定資産合計		0	
資産合計			31,144,908
Ⅱ　負債の部			
１．流動負債			
未払金			
職員３月分給料	275,570		
桐医会賞盾代他	159,816		
未払法人税等			
今年度確定納付額	241,500		
前受会費			
次年度会費前受分	1,457,200		
預り金			
源泉所得税	8,281		
住民税	6,000		
流動負債合計		2,148,367	
２．固定負債			
固定負債合計		0	
負債合計			2,148,367
正味財産			28,996,541

資料３
2024年度　事業計画

１．会議開催

社員総会

　５月25日　第８回社員総会（代議員総会）開催

通常理事会

　４月　第１回通常理事会
　７月　第２回通常理事会
　９月　第３回通常理事会
　11月　第４回通常理事会
　１月　第５回通常理事会
　３月　第６回通常理事会

２．広報活動

会報と名簿

　10月　桐医会会報第96号，2024年度桐医会名簿を発行し配付
　３月　桐医会会報第97号を発行し配付

３．助成事業

学生関係

　４月　医学類新入生向け情報誌発行の援助
　７月
　〜　医学類へ援助（OSCE・CBT に係る経費）
　８月
　９月　白衣授与式にてＭ４学生に記念品贈呈
　３月　第46回生に卒業記念品（ネームペン）贈呈
　　海外実習援助金贈呈
　　卒業生向け冊子発行の援助

４．学術関係

　３月　第27回桐医会賞（筑波大学附属病院教育賞）受賞者へ記念品贈呈

資料４
2024年度予算

収　入

内　　訳	予　　算
前年度繰越金	28,996,541
会費	14,000,000
広告収入	100,000
保険金手数料	2,800,000
預金利息	59
計	45,896,600

支　出

内　　訳	
親睦活動費	200,000
学生援助金	250,000
附属病院援助金	200,000
卒業記念品	300,000
学類援助金	700,000
広報発行費	2,000,000
名簿発行費	2,500,000
保険事務委託料	1,500,000
人件費	4,200,000
総会開催費	100,000
会議費	50,000
旅費交通費	50,000
通信運搬費	2,200,000
消耗品費	800,000
備品購入費	200,000
租税公課	15,000
支払手数料	400,000
支払報酬	500,000
渉外費	10,000
慶弔費	100,000
支払寄付金	500,000
法人税等	300,000
繰越金	28,821,600
計	45,896,600

臨時理事会議事録

1．開催日時　令和６年５月25日　午後４時23分
2．開催場所　筑波大学附属病院　桐の葉モール講堂２
3．出席した理事及び監事の氏名
　理事　山口高史　　原　　晃　　海老原次男　　堀　孝文
　　鈴木英雄　　齋藤　誠　　翠川晴彦
　監事　中馬越清隆
4．欠席した理事及び監事の氏名
　理事　湯澤賢治　　平松祐司　　佐藤豊実
　監事　松村　明
5．議事の経過の要領及び議案別議決の結果
　定款第35条の規定に基づき山口高史が議長に就任し，理事10名中７名の出席により理事会は成立した旨を述べ，開会を宣し，議案の審議に入った。

第１号議案 会長（代表理事），副会長並びに常務理事選定の件
　議長は，今般会長（代表理事）山口高史氏が理事の任期満了により資格を喪失し退任することに伴い，会長（代表理事）１名を選定する必要がある旨を述べ，また，当会定款第26条第２項により理事のうち２名を副会長，若干名（２名以内）を常務理事とする定めがあること及び定款第28条により会長（代表理事），副会長並びに常務理事は理事会において選定するとの定めがあることを述べて，会長（代表理事）１名に加えて副会長２名並びに常務理事２名を選定したい旨を議場に諮ったところ，満場一致をもって下記のとおり選定し，可決確定した。
　なお，被選定者のうち本理事会に出席していた者は，席上その就任を承諾した。

会長（代表理事）山口　高史
副会長　　海老原次男
副会長　　湯澤　賢治
常務理事　　堀　　孝文
常務理事　　鈴木　英雄

以上で本日の議案は終了し，議長は午後４時27分閉会を宣した。

一般社団法人筑波大学医学同窓会桐医会　通常理事会議事録

［2023年度　第６回通常理事会］

日時：2024年３月26日（火）20時
　　Zoom による会議

＜出席者＞

理事：山口高史（議長），原　晃，鴨田知博，湯沢賢治，堀　孝文，田中　誠，齋藤　誠

監事：松村　明，中馬越清隆

◆協議事項

１．会報96号の発行に向けて
　・会員だよりのご寄稿について
２．今後の Experts from Tsukuba 依頼について
３．桐医会賞（附属病院教育賞）の贈呈品について
４．理事の改選について
５．年会費を完納された会員について
６．第８回（2024年度）社員総会の開催場所について

◆報告事項

１．会報95号の発行について
２．会報96号の発行に向けた原稿依頼について
３．会計について
４．2024年・2025年度代議員選挙について
５．2024年度新入生の入会案内および年会費の請求について
６．未入会の今年度卒業生への対応について
７．ニコスの収納代行を使った年会費請求業務について
８．訃報
９．退会者について
10．桐医会ホームページおよび Facebook の更新について

［2024年度　第１回 通常理事会］

日時：2024年４月23日（火）20時
　　Zoom による会議

＜出席者＞

理事：山口高史（議長），原　晃，鴨田知博，湯沢賢治，川上　康，堀　孝文，鈴木英雄，齋藤　誠
監事：松村　明，中馬越清隆

◆協議事項

１．会報96号の発行に向けて
　・同窓会報告の依頼について
２．会報97号の発行に向けて
　・教授就任挨拶の依頼について
３．今後の Experts from Tsukuba のご寄稿依頼について
４．第８回（2024年度）社員総会について
　・総会の開催形式について協議され，今年度は対面のみの開催とすることとなった
　・総会案内資料一式について確認し，承認された
　・2023年度決算について監査を受けた旨報告され，承認された
　・総会資料について協議し，決定した
　・議事録作成および登記については司法書士に依頼することとなった
５．「桐医会名簿2024」に掲載する教員名簿について

◆報告事項

１．会報96号の発行に向けた原稿依頼について
２．会報97号の発行に向けた原稿依頼について
３．会計について
４．2024年・2025年度代議員選挙について
５．2024年度新入生の入会および年会費の納入状況について
６．訃報
７．退会者について
８．新学生役員の選出について
９．桐医会ホームページおよび Facebook の更新について

［第２回 通常理事会］

日 時：2024年7月23日（火）20時
　Zoom による会議
＜出席者＞
理事：山口高史（議長），原　晃，堀　孝文，佐藤豊実，鈴木英雄，齋藤　誠
監事：松村　明，中馬越清隆
◆協議事項
1. 会報96号の発行に向けて
　・会員より投稿のあった表紙の写真について承認された
　・投稿のあった会員だよりの掲載について承認された
　・同窓会報告の掲載について
　・年会費完納のお知らせ文について協議し，修正した
2. 会報97号の発行に向けて
　・教授就任挨拶の依頼について
　・学生企画の企画案について，承認された
　・Experts from Tsukuba のご寄稿依頼について
3. 今後会報に掲載する企画について
　・50周年記念座談会の開催について
4. 桐医会名簿2024の発行に向けて
　・表紙の色について承認された
　・名誉会員と教員名簿の確認について
　・最終稿の確認について
5. 2025年度代議員総会について
　・開催日について決定した
　・総会に合わせた講演会の開催について
6. 退会日について
7. 年会費の再請求について
8. 名簿・会報の発送業務について

◆報告事項
1. 会報96号の発行に向けて
2. 会報97号の発行に向けた原稿依頼について
3. 会計について
4. 2024年度新入生の入会および年会費の納入状況について
5. 年会費の請求業務について
6. 訃報
7. 退会者について

事務局より

＜第26回桐医会賞（筑波大学附属病院教育賞）＞

第26回桐医会賞は以下の８名の先生方（教育部門４名，レジデント部門４名）が受賞され，桐医会から例年通りクリスタルの楯と図書カードを贈呈いたしました。

＜教　員　部　門＞

小川　良子先生（呼吸器内科）・斎藤　高先生（放射線腫瘍科）

鈴木　広道先生（感染症科）・水本　斉志先生（放射線腫瘍科）

＜レジデント部門＞

工藤　考将先生（整形外科）・中村　和先生（小児内科）

長友公美絵先生（小児内科）・矢板　克之先生（小児内科）

＜第45回生に卒業記念品を贈呈＞

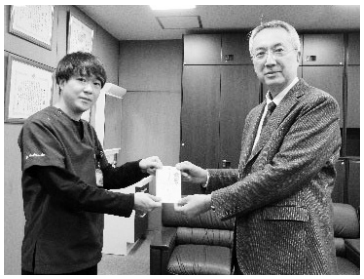
2024年３月25日（月），2023年度筑波大学卒業式が執り行われ，医学類では136名の学生が卒業しました。

卒業式後には臨床講義室で学位記授与式が執り行われ，桐医会より卒業記念品としてネームペンを贈呈いたしました。

桐医会学生役員

＜海外臨床実習履修学生に援助金＞

桐医会では，海外臨床実習を履修する学生に渡航費の支援をしております。
2023年度は３名の学生に海外実習援助金を贈呈いたしました。
実習の様子は，本会報「海外臨床実習報告」のページに掲載しております。



2024年３月，桐医会役員の先生より援助金が手渡されました（左より，北島君，阪中君，山根さん）

年会費納入について

◆今年度の会費が未納となっている会員の皆様には，後日払込取扱票（振込用紙）を送らせていただきますので，納入くださいますようお願いいたします。なお，行き違いで納入いただきました場合には，何卒ご了承ください。
◆年会費は５,000円となっております。また，手数料など必要経費として一律100円をご負担いただいております。
◆お送りいたします払込取扱票はコンビニエンスストア・ゆうちょ銀行でご利用いただけます。
◆ゆうちょ銀行以外の金融機関やネット送金をご利用してお振込みいただく場合，送金人欄に会員様のお名前と払込取扱票の住所横に記載の５桁の数字を入力してください。
◆ゆうちょ銀行の窓口およびATMで現金でお振込みいただく際に払込人様にご負担いただいていた加算料金（110円）は，2024年１月22日に廃止となりました。
◆納入には最新の振込用紙をご使用いただきますようお願いいたします。お手元に古い振込用紙をお持ちの方は，新しい振込用紙が届きましたら古い用紙は破棄してくださいますよう，お願いいたします。
◆払込取扱票に記載の「お支払期限」はコンビニエンスストアでの使用期限です。ゆうちょ銀行での払込みには納入期限はございません。

皆様のご理解とご協力をお願い申し上げます。ご不明な点は桐医会事務局までお問い合わせください。

年会費の完納について

年会費を卒後45年間完納した正会員は，以後の会費を免除されることが，第５回（2021年度）社員総会にて決定しております。

また，第７回（2023年度）社員総会にて，年会費については卒後45年分の納入または70歳までの納入で完納とすると決定いたしました。
70歳までの納入につきましては，事務局に会員の方々の生年月日の情報がございませんので，ご本人からのお申し出により承ります。

４月１日時点で70歳以上の方は，今年度で完納となり，来年度から会費の納入は免除となりますので，生年月日を明記の上，メールまたは郵送にて桐医会事務局までご連絡ください。

なお，口座振替をご利用の会員の方が完納となられた際には，事務局にてお引き落としを停止させていただきますので，会員の方のお手続きは必要ございません。

＊昭和28年４月１日以前にお生まれになった方は，今年度分までの納入で完納となります。また，１回生の方々も卒後45年となりましたので，滞納のない方につきましては，今年度までの納入で完納となり，来年度以降の会費は免除されます。

訃　　報

ご逝去の報が同窓会事務局に入りました。ここに謹んでご冥福をお祈りいたします。

名誉会員　　田村　　昇先生（2024年４月14日ご逝去）
名誉会員　　山下亀次郎先生（2024年７月５日ご逝去）
正 会 員　　富山　順治先生（１回生）（2024年８月10日ご逝去）
正 会 員　　山部　克己先生（４回生）（2024年７月19日ご逝去）
正 会 員　　渡辺麻紀子先生（34回生）（2024年３月ご逝去）

住所変更等　ご連絡のお願い

ご勤務先，ご自宅住所等ご登録内容に変更がございましたら，会報に綴じ込みの葉書，またはメールにてお知らせくださいますようお願いいたします。

メールアドレスご登録のお願い

桐医会では，会員の皆様への緊急連絡のために名誉会員，正会員のメールアドレスを収集しております。まだご登録いただいていない方は下記の要領でお送りください。

また，メールアドレスが変更になった場合にはお手数でも再度ご登録いただきますよう，併せてお願いいたします。

宛　先　：　touikai@md.tsukuba.ac.jp
件　名　：　○○回生（または名誉・正会員）桐医会メールアドレス収集
本　文　：　回生（または名誉・正会員），名前，登録用アドレス

「会員だより」「会員メッセージ」原稿募集

桐医会では，会員の皆様から「会員だより」として原稿を募集いたしております。

全国規模の学会のPR，研究やご著書の紹介，近況報告など…，皆様からのたくさんのご投稿をお待ちしております。

下記の要領で原稿をお寄せください。理事会で内容を確認させていただいた上で会報に掲載を予定しております。多数のご投稿をお待ちしております。

記

タイトル：自由（学会のPR，研究・著書の紹介，同窓会報告，近況，趣味など）
文 字 数：1200字以内
写　　真：２枚まで
提 出 先：桐医会事務局宛　　E-mail：touikai@md.tsukuba.ac.jp

＊また，120字未満程度の「会員メッセージ」も募集いたしております。
巻末の葉書をご利用いただきお気軽にご投稿ください。

＊会員の皆様から**会報の表紙用写真を募集いたします**。
お写真の説明を添えて，桐医会事務局までメールに添付でお送りください。
掲載につきましては，理事会で確認させていただき，ご連絡いたします。

名簿のパスワードのお問い合わせについて

桐医会名簿（DVD）には個人情報の流出を避けるため，共通のパスワードでセキュリティをかけております。

大変恐縮ですが，お電話，ご登録の無いメールアドレスからのパスワードのお問い合わせにお答えすることはできません。何卒ご理解を賜りますようお願い申し上げます。

桐医会ホームページについて

桐医会ではホームページを開設し，行事予定やお知らせなどを掲載いたしております。

また，桐医会会報の既刊号につきましても，1981年発行の創刊号より最新号まで全て閲覧することができますので，是非ご覧ください。

アドレス　：　http://touikai.com/

桐医会 Facebook について

桐医会では公式 Facebook を開設し，編集委員の学生が中心となって桐医会からのお知らせなどを掲載しております。

また，会員の皆様からのお便りも募集いたしております。

事務局より

桐医会事務局は医学系学系棟４階473室です。

事務局には月～金の９：00～16：00 原則的に事務員がおり，年会費の現金払いも受け付けております。

また，ご不要になった名簿は，桐医会事務局までお持ちくだされば，こちらで処分させていただきます。

編集後記

桐医会の活動に関わって，諸先輩方の多岐にわたるご活躍に触れる機会が得られています。

また，５年生になり病院見学に伺った際に先輩方にお会いして声をかけていただく事があり，心強さを感じております。

筑波大学の学生でよかったと思いました。

会報96号担当　白根愛子（Ｍ５）

一般社団法人「桐医会」（筑波大学医学同窓会）入会のご案内

筑波大学医学同窓会「桐医会」は，2016年10月，一般社団法人となりました。今まで以上に筑波大学および附属病院に在籍する医師や教員の方々の親睦を図り，本校の発展に尽くすために，本校の卒業生のみならず，本校および附属病院に勤務する医師，教員の方々にも正会員としてご参加していただきたく，ご案内申し上げます。

一般社団法人筑波大学医学同窓会　桐医会
会長　　山口　高史

◆当会の趣旨をご理解いただき，桐医会へご入会を希望される方は，桐医会事務局（学系棟 473室）までお問い合わせください。
◆年会費は5,000円となっております。
◆桐医会名簿は会員のみにお配りしております。

桐医会事務局
（内線　7534）

不審電話にご注意ください！！

不審電話につきましては，かねて名簿，会報において再三ご注意を促しておりますが，ご勤務先に電話をかけ，ご本人または同窓生の携帯電話の番号を聞き出そうとする不審電話にご注意くださいますようお願いいたします。

原則的に，桐医会事務局または役員が直接先生方のご勤務先，ご自宅，ご実家へ電話をかけて，ご本人や同期生の連絡先等個人情報の確認をすることはございません。

いかなる場合も，個人情報等の問い合わせに対して即座にお答えにならない，折り返しの連絡先を確認する等，くれぐれもご注意くださいますようお願いいたします。

桐医会事務局

筑波大学附属病院内
一般財団法人 桐仁会
Tel 029-858-0128
Fax 029-858-3351
e-mail: info@tohjinkai.jp
http://www.tohjinkai.jp/

桐仁会は，保健衛生及び医療に関する知識の普及を行うとともに，筑波大学附属病院の運営に関する協力，同病院の患者様に対する援助を行い，もって地域医療の振興と健全な社会福祉の発展向上に寄与することを目的として設立された法人です。

1．県民のための健康管理講座
2．筑波大学附属病院と茨城県医師会との連携事務
3．臨床医学研究等の奨励及び助成
4．研修医の教育研修奨励助成
5．病院間地域連携事業・安全管理事業への助成
6．附属病院の運営に関する協力
7．患者様に対する支援
8．教職員，患者様やお見舞い等外来者の方々のために，次の業務を行っております。

●売店（けやき棟12階売店）

飲食料品，日用品等

●一般食堂　●職員食堂

●オープンカフェタリーズコーヒー

●その他

床頭台，各種自動販売機，公衆電話，
コインランドリー，コインロッカー等

桐医会会報　第96号
発　行　日　2024年10月１日
発　行　者　山口　高史
編　　集　一般社団法人 筑波大学医学同窓会 桐医会
〒305-8575　茨城県つくば市天王台1-1-1
筑波大学医学群内　桐医会事務局
Tel & Fax: 029-853-7534
E-mail: touikai@md.tsukuba.ac.jp
印刷・製本　株式会社　イ　セ　ブ

許可なく複写複製（コピー）は，禁止いたします。