

大阪医科大学 医師会々報

第47号

平成29年3月

Annals of Osaka Medical College
Doctors' Association



●特集● 座談会

「小児医療センター ～ その構想と展望 ～」

最近の動き

新専門医制度の動向

かなり役立つ生涯学習

医療安全シリーズ 6 「医療安全におけるガバナンス」

<http://www.osaka-med.ac.jp/deps/omcda/>

巻頭言：就任のご挨拶

大阪医科大学内科学I教室 教授

今川 彰久

1

特集：座談会「小児医療センター～その構想と展望～」

2

司会・まとめ	大阪医科大学 医学教育センター 専門教授	梶本 宣永
出席者	大阪医科大学 小児科学 教授	玉井 浩
	大阪医科大学 小児科学 診療准教授	片山 博視
	大阪医科大学 小児科学 准教授（周産期センター）	荻原 享
	大阪医科大学 小児科学 助教	岡本 奈美
	大阪医科大学 一般・消化器外科学 講師	富山 英紀
	大阪医科大学 胸部外科学 専門教授	根本 慎太郎
	大阪医科大学 整形外科 講師	藤原 憲太
	大阪医科大学附属病院 広域医療連携センター 課長	水野 信
	大阪医科大学 救急医学 講師	新田 雅彦

最近の動き：新専門医制度の動向

大阪医科大学医療プロフェッショナル支援室室長
内科学Ⅲ・循環器内科 専門教授

星賀 正明

14

会員の広場：大阪医科大学眼科学教室 小児眼科領域専門教授に就任して

大阪医科大学眼科学教室 小児眼科領域専門教授

菅澤 淳

16

かなり役立つ生涯学習：医療安全シリーズ⑥「医療安全におけるガバナンス」

大阪医科大学附属病院医療安全対策室 室長

村尾 仁

17

ホームページの広場：第29回「SSD」

大阪医科大学放射線医学教室 非常勤講師
(関西福祉科学大学 保健医療学部 教授)

上杉 康夫

19

編集後記

大阪医科大学脳神経外科 特任教授

梶本 宣永

23

巻頭言 就任のご挨拶

内科学I教室 教授
今川 彰久



平成28年12月1日付けで内科学I教室教授に着任しました。一言ご挨拶を申し上げます。

内科学I教室は、糖尿病代謝・内分泌、呼吸器、血液、膠原病、神経という内科学の中の幅広い領域を対象に、診療・研究・教育活動を行ってまいりましたが、このたび、糖尿病代謝・内分泌、呼吸器・呼吸器腫瘍、血液の3つの領域をカバーする教室として新しくスタートしました。内科学の広い領域をバックボーンとすることで発展してきた旧第一内科教室の優れた伝統を受け継ぎ、それらの土台の上にフレッシュな力を加えることにより、それぞれの領域の深化とさらにそれら3領域の構成員の化学反応から生まれる新しい内科学の構築を目指しています。

内科学は診断学と治療学を両翼として発展して来たと思います。20世紀までは診断学が内科学の中心であったと思いますが、20世紀後半から、特に私が医師になってからの25年あまりの治療学の発展は目覚ましいものがあり、従来では外科の領域と思われていた治療にも内科が進出している状況です。そのこと自体は自分の担当する患者さんを何とか治療したいという想いをベースとしたものであり、肯定すべきことだと思います。一方、治療学を追求すればどうしても限られた専門領域に特化していくのもまた必然的な傾向です。ところが診断学があまりにも狭い専門領域に特化していくことには一定の留保が必要だと思います。言うまでもなく患者さんは臓器別ではなく、一人の人間であり、常に全人的な医療を求められています。このような状況を解決するため、一人一人の内科医には専門性と総合性、診断学と治療学のバランスが必要であると思います。

私は平成元年に新潟大学医学部を卒業し、大阪大学内科学第二教室及び関連病院で広く内科学の臨床研修を受けました。その後、専門領域として内分泌・代謝領域を選び、以来、1型糖尿病に関する臨床・研究を中心として仕事をして参りました。どんな領域の疾患であれ患者さんの訴えを傾聴できること、広く内科学全般の疾患の診断ができること、専門領域においては最新の治療を提供できること、そして1型糖尿病については、研究者として未来の患者さんも治療することを目標にしてきました。現在までの私のキャリアを生かし、後進の指導を第一の仕事と考え、大阪医科大学において、内科医としてさらに研鑽を続けていきたいと考えています。また、後輩の先生方との楽しい研究生活も続けていきたいと思っています。

どうぞご指導ご鞭撻賜りますようよろしくお願い申し上げます。

「小児医療センター ～ その構想と展望 ～」

日時：平成29年1月11日(水) 18時～ 場所：大阪医科大学 地下食堂

司会・まとめ

大阪医科大学 医学教育センター 専門教授

梶本 宣永

出席者

大阪医科大学 小児科学 教授

玉井 浩

大阪医科大学 小児科学 診療准教授

片山 博視

大阪医科大学 小児科学 准教授(周産期センター)

荻原 享

大阪医科大学 小児科学 助教

岡本 奈美

大阪医科大学 一般・消化器外科学 講師

富山 英紀

大阪医科大学 胸部外科学 専門教授

根本 慎太郎

大阪医科大学 整形外科 講師

藤原 憲太

大阪医科大学附属病院 広域医療連携センター 課長

水野 信

大阪医科大学 救急医学 講師

新田 雅彦

(敬称略)



左より、水野氏、富山先生、藤原先生、根本先生、玉井先生、片山先生、荻原先生、岡本先生、新田先生、梶本先生



▶ こども診療の現状とニーズ

梶本 お集まりいただきありがとうございます。本日は、小児医療センターをテーマに皆さまの率直なご意見などをお聞きしたいと思います。まずは自己紹介を兼ねて、大学病院としてのこども診療の現状とニーズについてなど、ご発言をお願いします。

根本 小児の心臓血管外科の根本です。高槻に来て10年少しが経ちました。心臓移植以外の全ての小児心臓手術ができるようになり、ひとつの形になってきたところです。それを続けながら、大学特有の教育と研究を含めた形でレベルを上げたい。小児医療センターは、そういうきっかけとなるいいチャンスだと思い、今回参加しました。

藤原 整形外科の藤原です。小児整形外科と側弯症の二足のわらじをはき、両方とも小児科の先生方にお世話になりながら診療を続けています。小児整形外科医は、私一人しかいません。整形外科はサブスペシャリティが多いので、全てのサブスペシャリティの先生に協力していただいて、手術を遂行しています。今後より多くの疾患を治療できるようになればいいなと、このセンターの構想には期待しています。

富山 小児外科医の富山です。一昨年の4月に、小児外科医がいないということで赴任してきてほぼ2年、最初の年が30例、昨年が70例、そのうち新生児の症例は最初が5例、昨年が10例です。いわゆる小児外科の認定施設のレベルには、もう少し症例数が必要ですが、順調に増え

ています。需要があるということを感じ、責任も感じています。一般消化器外科に所属していますが、小児の一般消化器外科という立ち位置が一番近いと思います。消化器系の先天的なものが主たる診療のベースとなりますが、実際には泌尿器科のフィールドである停留精巣、もしくは婦人科の卵巣腫瘍なども担当します。場合によっては漏斗胸などの形成外科的な領域や、気管切開などの頭頸部や耳鼻科にからむような場合など、あらゆる一般外科のジャンルを一通り行わなければなりません。そういう意味では小児科や新生児科の先生方と連携を取るとは非常に重要で、それ以外にもありとあらゆる診療科と積極的に連携する必要があります。総合的な形で小児を診ていくことが非常に重要なことで、小児医療センターの設立は、我々にとっても嬉しいことです。横の繋がりがたくさんできるということが最終的なイメージで、その形がはっきりしていけばと思っています。

玉井 小児科の玉井です。小児科の中には周産期をはじめ神経、循環器、消化器…ほとんど全てのジャンル、グループが存在していて、こどもの病気のほとんどがカバーできていると思います。こどもの手術をしてくださる先生がたくさんいらっしゃいますし、カウンターパートになる診療部門が揃っている施設はこの地域では少ないと思います。ほとんどここで完結できるわけですから、その中でもっと効率的に有機的に、配置、人の交流を進めていけば、診療部門において優れた医療が容易にできるでしょうし、大学病院として行う臨床研究や基礎研究にも、良い体制ができる土台になると思います。我々がサポート役にまわり、外

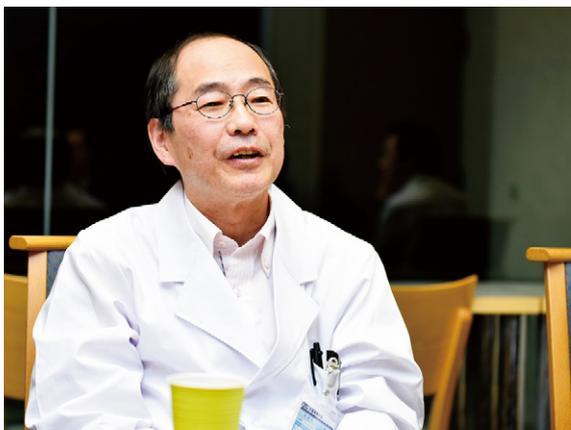


富山 英紀先生

科の先生たちが活躍できる場を作っていけば、我々の活躍の場もさらに増えます。小児医療センターをつくることは小児科としても喫緊の課題と考えています。

片山 小児科の片山です。小児循環器を担当し、根本先生が赴任されてからは、根本先生と一緒に、日々診療を進めています。色々な科、色々な職種の垣根を越えてチーム医療を行っていかなく、小児医療センターがひとつのコアになって発展していけばいいなと思っています。大阪医科大の小児科は、ほぼこどもの全ての領域をカバーできる専門診療部門があります。これは、全国の大学病院として比類のない施設の一つではないでしょうか。多くの大学病院は強い診療分野があっても、他は指定病院へというケースが多いと思います。大阪医科大では、小児のトータルケアという診療体系が、ある程度確立されており、それをさらにストロングポイントとして発展していける小児総合医療センターになっていけばいいと思っています。こどもの循環器領域のみならず、神経領域をはじめ多くの領域で、キャリアオーバーの問題はできていますし、今後、医療が発展すると共に、大きな問題にもなっていくと思っています。そういう点も見据えながら色々なセンター構想が実現できれば素晴らしいと考えています。

荻原 新生児科の荻原です。新生児科の評価というのは、1kg以下の小さい子を何人診療したかというので決まるのですが、少子化などの煽りを受け、減少してきており、去年は4名でした。



荻原 亨先生

今までは10名をきったことはなかったのですが、どうしても競合する施設が近隣にもあります。大学としてどういう付加価値をつけていくかが重要です。我々が生き残っていく方策、どのように差別化していくかをスタッフと日々考えています。施設自体が1981年にできたものですから、おそらく改修してないところは、全国でも本院だけかなと思いますので、改築の時にはぜひキレイで充実した施設に願っています。

岡本 小児科の岡本です。小児リウマチと小児アレルギーを専門にしています。私は非常勤の時期が長く、常勤としては2012年から勤務しています。振り返ってみると、大学病院はすごく変化があったなと感じています。私が研修医の時には、小児病棟の片隅で重症患者を診なければならぬという状況がありました。20年前ではICUに非常に小さな子を入れてもらえるというのは考えられなかったことなので、ありがたく感じています。特に小児リウマチという全身疾患を診ているグループなので、小児科の中に全ての診療・研究グループがあるということは非常にありがたいです。また、院内の他科に関しても、まずお世話にならないことはないといっても過言ではなく、全ての科に患者さんをお願いしている状況です。小児の患者さんもうずれ大人になっていくので、移行期も含めて広いところで捉えるという意味で、繋がりが縦にも横にも広がっていくことは、成育医療という点で非常に重要です。小児期だけでなく、成人に移行しても、本院で引き続き診療を継続することは、患者さんにとって非常に恩恵があるのではないかと考えています。

新田 小児科と救急医療部を兼務しています。大学に戻ってきて1年だけ小児科で、その後、救急に出向して11年になってしまいました。主に成人領域の救急疾患を担当しています。現在大学附属病院としてのウィークポイントは、急性期や救命救急医療です。ひとつの理由として三島救命センターと本院が分離しているということがあります。救急医療というのは、軽傷から重傷まで、さまざまな疾患を、大人・こども関係なく診療しなければいけません。また、病院では入り口という部

分を担当します。本院で勤務して12年になりますが、年々、専門性が高くなり、難しい患者さんをたくさん診療するという状況になってきており、本院における救急診療のシステムを細々と作っています。さらには、小児医療センターに期待したいことは、こどもの総合的な診療ができる体制が理想的で、その中で、急性期・重症患者を診療する役割を担いたいと考えています。

梶本 脳外科の梶本です。現状では小児の症例はそう多くはありません。主に大人の脳腫瘍、血管内手術が主流です。また、水頭症、キアリ奇形、狭頭症をずっと手掛けておまして、その際には形成外科に、術後患者さんは小児科にお世話になっています。さらに、小児の悪性脳腫瘍など術後の化学療法は小児科の先生にお世話になっています。センター構想が活発化していくことで、これらの症例が増えることは期待しています。小児の脳外科というのは比較的地味な領域なので、なかなか若い先生が志向してくれません。センター構想でより活性化し、若い先生方が志してくれることを期待しています。

新田 お集まりいただいたのは、小児医療に非常に熱心な先生方です。率直なご意見をいただき、今後の小児医療センター計画の礎にしていきたいと考えています。

梶本 それでは、玉井先生から全体構想をお聞きして、座談会を進めていきたいと思います。



玉井 浩先生

▶ 小児医療センター構想の概要

玉井 ずいぶん前から私が考えていたものを最終的に整え、新棟改築の際に、こういう構想を取り入れていただきたいと、2年ほど前から理事会へお知らせしているのが小児医療センター概要案です。構想として大きく4つに分けています。まず、現存している周産期センター。これは小児科と産婦人科の共同運営で一つの核となっているものです。2番目に小児期外科センター。「小児」ではなく、敢えて「小児期」としました。3番目に小児内科センターとして7つの部門。現在この7つの診療グループですが、全てうまく連携できています。また、小児科単独で診療を行うのみならず、各科と協力した診療体制で診療することが増えていきます。グループ毎にそれぞれ病棟で診療を行うメリットもありますが、共通項が多いためセンター化することにより、さらに機能的となり得ます。あるときは、小児内科が真ん中にいて外科系の先生と共同で、またあるときは、小児内科がサブにまわることも。センターを中心に置くことにより、より機能的に診療できるのではないかと考えています。最後に、4番目として救命救急です。PICUの機能を持った部門も新設する必要があると考えています。

小児人口は減っていますが、一方で在宅患者は少なくありません。例えば、キャリアオーバーした方、脳性麻痺で30歳、40歳になった方も、主たる内科の診療科がないということで、小児科で診ています。15歳未満までをこどもとすれば数は減りますが、キャリアオーバーとして小児科が診ている方がたくさんいるので、そういう意味では対象とする患者さんが減っているとは認識していません。また、小児医療では、学校や福祉系との連携が重要で、ちょうど本院にはLDセンターがあり、大学の機能として認知度が上がっています。LDセンターでは、教育機関との連携を進めています。今後、強化する部門として、神経発達部門といったところとも連携は必須で、例えば、リハビリの中にも小児のOT部門を拡充してほしいですね。また、制度をよく理解した小児専門のケースワーカーも必要でしょうし、虐待がらみの話もあるので、カ

ウンセリングをする心理士も必要でしょう。そういうものを含めた総合的な支援チームという意味で小児総合支援室というものがある方が発展しやすいと思います。こういった構想で、まずは概念を共有し、そして新棟建築の基本設計が始まる段階では、我々の手で青写真を大学側に提案していきたいと考えています。水野さん、事務方から見て思うことは沢山あるかと思うので、ご意見をお聞きしたいのですが。

水野 広域医療連携センターの水野です。小児医療センターができてから後のことですが、患者さんが集まってくると、やはり出口戦略が大切になります。小児の分野から成人化していく過程では、間口を大きくすると同時に出口の部分を考えていかなければならないと思います。出口の問題は、まだまだ解決すべき問題が多く、地域と一体になって取り組んでいかなければならないでしょう。玉井先生が掲げていらっしゃる構想では、患者さんの年齢構成などはどのようにお考えですか。

大阪医科大学 小児医療センター概要（案）

理念 少子高齢化が進む中、こどもを健やかに育てるための様々な方策が提案されています。たとえば、高齢出産への医療的支援としての生殖医療、胎児合併症の早期発見のための胎児エコー検査と待機手術、遺伝カウンセリングを含めた出生前診断、出生後の家族支援など、新生児から小児、思春期時代を経て成人に至るまで小児の年齢特性を理解し、その長いライフサイクルの中で一人一人の成長に合わせて必要な医療と成育環境を提供することが求められています。

その理念達成のために、本学では建築構想に向けて小児関連科セミナーを1年間開催し、将来の小児医療センターの基礎になってきていると思われます。診療領域別に診療グループを形成しますが、どの分野においても小児の特性を理解している小児科医と看護師、臨床心理士を含むコメディカルスタッフが中心となってサポートする体制を整備します。

構想

I. 周産期センター（産婦人科分娩部門と新生児科）

II. 小児期外科センター

- 1) 小児循環器部門（既存）
- 2) 小児消化器部門（既存、一般・消化器・小児外科）
- 3) 外科系小児部門（各科内で既に活動）
小児脳神経外科チーム 小児整形外科チーム 小児形成外科チーム 小児眼科チーム
小児耳鼻咽喉科チーム 小児泌尿器科チーム

III. 小児内科センター（現在の小児科が担当、以下の各部門は既存）

- 1) 小児神経・発達部門（リハビリテーション科、LDセンターと連携）
- 2) 小児血液・がん部門（血液内科と連携）
- 3) 小児内分泌・糖尿病部門（内分泌・代謝内科と連携）
- 4) 小児膠原病・アレルギー部門（皮膚科、膠原病内科、リハビリテーション科と連携）
- 5) 小児腎臓・血液浄化部門（血液浄化センターと連携）
- 6) 小児循環器部門（小児循環器外科と連携）
- 7) 小児消化器部門（小児外科と連携）

IV. 小児救急医療センター（救急医療部内に存在するものを拡充する）

PICUの新設も考慮

こういった組織により、神経、アレルギー、循環器などといった今まで縦割りの診療体制に加えて、年齢や発達を考慮し、一人のこどもを中心に包括的に診療する体制が整えられる。

この組織を機能させるために小児総合支援室（新設）が必要になる。この支援室では、長期入院児への臨床心理士による心理支援、院内学級と連携した教育保障、LDセンターと連携した教育・福祉支援、虐待をはじめとする児童相談所とMSWによる連携、重症心身障害児への在宅医療や訪問看護支援などを行い、外来受診から、入院、退院後のフォローなど切れ目なくサポートする。

LDセンターでは、発達に課題をもつ児の検査から診断、治療、コミュニケーション指導、家庭での生活指導、特殊学習支援、学校への支援を行なっている。教育支援はLDセンターと連携する。

玉井 ティーンエイジャーが多いだろうと思っています。循環器内科の星賀先生と成人先天性心疾患外来を立ち上げました。現在成人の内科で診療していますが、診療のスペースとスタッフの時間的なものに、もう少しゆとりがあればスムーズに行くかなと感じています。

梶本 将来の出生数の推計と、どのくらいの医療圏を考え、その何割くらいが来るのかというのを推定しなければならないですね。近隣には関西医科大学もありますが、どのあたりが医療圏になるのでしょうか。

根本 我々が小児医療センターを作る強みを考えてみたいと思います。実際、医師の名前を掲げていても、独立した診療単位の実態がないようなところは、教育ができないし、若い人が定着せず育ちません。また、外科医がみんな高齢化し、後継者がいない病院もあれば、若い医師が多くて、サブスペシャリティがないまま、たくさんいるだけという病院もありますね。「我々の病院で何がすぐれているのか？」まず看板をあげることで、開業医さんたちや色々な人が「大阪医科大学附属病院に」とチョイスの中に入ってくる、そうすれば患者さんも集まってくるし、そのことで注目度も上がります。そうすると、本学で学びたいと思う学生や若い医師も多くなるでしょうし、小児外科系の医師を育成する医療の実践もできます。近隣の競合する医療機関もありますが、この地域だけでも患者さんの本院への揺り戻しも可能になるでしょう。さらには、第二名神の高槻インターチェンジができれば、本院の医療圏は拡大され大津まで延びま



藤原 憲太先生



根本 慎太郎先生

す。間に位置する、京都の競合医療機関は元来アクセスが良好とは言えません。そう考えると我々の施設は患者を集める能力、スペックは十分あるんです。また、今後は小児の治験ネットワークにも参加することで、医療圏の拡大が加わると、こどもの治験の呼び込みもしやすくなります。競争力があることは間違いなく、次の建替までに経営側にも小児医療センター計画をアピールし実現するためにはまさに、今絶対ひけないタイミングにきたと感じています。

藤原 確かにソフトウェアと人材は充実していますよね。整形外科では小児整形の後継者がまだ育っていません。側弯は若い人がどんどん出てきてはいますが、小児整形に関してはモチベーションをどんなふうにしたせればいいのか。指導不足かもしれませんが、人ありきのセンターなので。センターができればアピールもできますね。

根本 こどもの数は減っているといいますが、専門的診療を必要とする患者数は減っていません。現在のソフト、ハードでは手一杯な感じです。手術をしても、その後のフォローがありますからね。永続的にする形としての解決は、センター化によるソフト、ハードの充実しかないと思っています。

梶本 医療圏は他府県にまで広がるということですね。夢のある話ではないですか。

玉井 JRを使えば、神戸も医療圏内です。

新田 新名神高速道路ができることがやはり、一番大きいですね。八幡や城陽、川西や宝塚北な

ど、陸路の医療圏が拡大します。

岡本 地方も、四国、岡山、福岡からの患者さんもありますよ。専門性がきっちりしていれば、遠くからの患者さんもいらっしゃいます。受け入れる体制と、住まいの地域、かかりつけ医との連携をとっていくこと。出口ってそういうところだと思います。そこをしっかりとっていくことが大切ですね。

新田 遠路からも来てますね。学内にヘリポートがあれば良いですね。

根本 連携と言う点では支援室の役割は重要ですね。

玉井 大学の支援室は水野さんの方で拡充してもらっていますが、在宅のこどもを診てくれる開業の先生は少ないのも事実です。こどもの医療的ケアが必要なケースや慢性疾患のケースを外来で診療する医師を養成していく必要があります。養成するために、一緒に勉強してもらい、ある一定期間は共同で診療を行うのも方法の一つです。かかりつけ医をしっかり作っていくことも、我々の仕事と思います。

新田 開業医の先生方をサポートしていくシステムということですね。医学的なサポートという意味で。

水野 かかりつけ医として、様々な疾患にご興味をもたれる開業の先生方も多いかと思います。本院とかかりつけ医の連携における本院からの支援として、神経内科の木村先生が難病総合センターで始められています。大学病院がクリニックと診療分野とを重ね合わせながらやっていくということは、地域のクリニックから求められていることだと感じています。

根本 小児医療センターを作っても、そこに籠城してはダメということですね。

新田 いかに集約して、いかに分散するかという両面が必要でしょうね。

梶本 勉強会やセミナーを積極的に行っていくということですかね。



水野 信氏

水野 キーとなる先生に勉強会やセミナーの内容がきっちり響くものが必要ですね。

根本 小児医療センターが主催ということができるので、やりやすくなりますね。

▶ 小児診療から広がる可能性

玉井 一年ほど前から小児関連科セミナーをやってきました。また、やっとな春には小児診療のご案内の冊子ができるんです。その完成をもって、ある意味でいうと仮想小児医療センターと言う構想を持ってもいいと思うんですね。そうすれば、外部向けにセミナーの開催を始めてよいと思います。現在、LDセンターで毎週のように講演会を開催すると、多くの学校の先生、幼稚園、保育園の先生たちが勉強しにくるんです。保護者もですね。一緒に勉強し、指導し、年間3000人くらいの聴講生が来ています。ニーズのあるプログラムを提供すると多くの人が参加しますし、宣伝になるだけでなく、その方たちのレベルアップも図れるし、さらには社会貢献にもなるかと思います。病院以外の多職種の方を教育することは、実は出口を作っていたんですね。LDセンターも多くの取り組むべき課題を持って、指導ばかりに力を入れているようではパンクしてしまうので、センターを作り、センターで指導や連携を行う、ある意味アウトプットを作っていくということを小児センター構想の中で、できていけばいいと思います。

梶本 今、大学のあるべき姿の地域貢献という部分にマッチしていますね。認知症とかそういうところに集中していますが、小児の分野でもできることですよ。高槻市と協力して本院が行っている中学生ピロリ菌対策事業とかも先進的な取り組みですよ。

玉井 あれは中学生にやっているんですが、保険適用のない治療をやってよいのかと、賛否両論ありますが、自治体で始めたのは全国では高槻が初めてで、我々は自治体に協力して行っているということになります。ピロリ菌の保有率は下がってきているので、何年かすると効果が出てきて胃がんも減っていくと思うのですが、若い時にピロリ菌の除菌をやったからかどうかは、わかりません。

藤原 高槻市と我々の大学の連携ということでは、検診事業も行っていますし、関係は良好ですよ。市を巻き込んで行くことも重要かもしれません。

新田 これは一つの提案なんです。行政はカウンターパートとして重要です。高槻市はある意味では地の利が良く、関西大学が来て、文教的にも良くなっています。そこに小児医療センターができるということは、こども教育から健康や医療まで包括して整っている都市という、住民を呼び込むためのアピールするポイントにもなります。行政を巻き込んでの対策も考えたいですね。

根本 実は、行政という面では高槻は負けていて、枚方が医療の街だと言いつつ出たので、これはいけないと、大学は教育や研究を地域とやろうと動いていますが、病院は動いていません。大学と病院がアライアンスを組んでやらないと全部共倒れになることもあるので、ちょっと考えてもらっています。

藤原 こどもを育てるには高槻は良いですよ。大阪医科大があって、高槻病院があって、三島救急もあって。お母さんにとっては子育てするのに安心な地域ではないですか。

根本 そこに小児医療センターがあれば、さらに

アピールできるし。高槻病院も新しくなって小児医療センターっぽいこともやっているんですが、ライバルになるかというそうではなく、担う医療の方向性が全然違うので、良好な相互関係で、まとまっていけると思います。

梶本 将来的に本院から高槻病院へ、人材を育成して派遣していくということもあります。

根本 それは重要な目標です。実は学術面と専門医取得の面でも、なんとかしてくれないかという相談はあるんですが、古くからの諸事情で進んでいません。さらに我々がパワーアップしていくためには地域アライアンスをつくっていく必要があると思います。

新田 根本先生が言われるのは、一つの大学が全てを包括するのではなく、地域の中でそれをどうやって役割を分担し、人材を育てていくかという戦略が必要だということですね。

根本 地域とのアライアンス。地域と大学が一緒になって様々な課題を解決しながら育っていかなくてはいけないと思います。

岡本 JRの北の再開発のPRでは、学校ができて、医療ができて、全てが揃う街づくりを目指していますと言っていて、なぜそこにうちの大学が入っていなかったのか残念だったんですが、競合するのではなく、それを広めてもらうことが大切で、向こうにあるものをこちらに作る必要はなくて、それぞれの棲み分けをしていく形でやっていってもらった方がいいかなと思います。



梶本 宣永先生



岡本 奈美先生

藤原 そうすることで他の地域、近隣からも多くの患者さんが来ますよね。

玉井 高槻病院の方には、レスパイトを受け入れてくれる施設がありますよね。18歳未満の人も積極的にとってくれるようになって、我々の受け入れが難しい場合には向こうへお願いすることもできるし、こちらに入院することもあるし、そういう連携が重要でしょうし、さっきのアウトプットもそうですよね。ジレンマもあるんです。障害を持つ方が30歳、40歳になって、我々が診続けることが良いのかどうか。在宅が難しく、施設もなかなかないので、施設に入れるまで診るとか、悪くならないように早めにケアしていくというのが、今のアウトプットの考え方になっていますよね。

水野 訪問看護等も含めて考えなくてはならなくなりますね。

梶本 具体的に、小児医療センターはいつ頃立ち上げるのですか？

玉井 新棟設立の基本設計の時に、それについてのヒアリングが始まると思うので、それまでにこういうある程度案をまとめ、アウトラインができていくということであれば、意見が混乱することなく進めやすいと考えています。春に完成する「小児関連科版診療のご案内2017」を配布する際に、何か、発足のようなお披露目、形はないですが、学内のアライアンスができていくということをアピールする場を対外的に作ってもよいかと考えているところです。

根本 実際、新病棟のフロアマップや人材配置などのヒアリングが始まる時をゴールとして、それまでにしっかりと計画し、そのタイミングにバシッと示す。おそらく課題は新しい人事の有無や、各教室が喜んで人を出すかというようなあたりでしょうが、我々の構想はそこには大きな負担にならないというところをアピールして、まず進んでいかないといいませんね。

玉井 ゴールなのか、きっかけなのかはわかりませんが、小児関連科版診療のご案内ができる春をスタートにしたいと思っています。

梶本 センター化した場合、やはり定期的に運営会議、カンファレンスを行いますよね。そういう組織を作っては如何でしょうか？

根本 定期的な関連病院や地域の病院の病院長との連絡会や、本院科長会などで、どんどん構想案を出し、既成事実化していくというのもひとつですね。

藤原 例えば動線についてとか、具体的な青写真や提示できるものがあると、アピールできるんですけどね。

玉井 勝手に進めるのは難しいですが、ネットワーク自体は仮想でもなんでもなく現実のものです。実際ここに掲げてあるのは、本当に既存のものばかりで、新たに作るものは最後の総合支室くらいです。



▶ 既存する強固なネットワーク

新田 お話を聞いて感じたことですが、院内にしても高槻市にしても地域にしても、ある意味では、ものはできていて、それらをいかに組織立てて、組織をどのように動かしていくかということですね。ネットワークをどう組織化し、どう動かすかが我々に一番求められていることなのだと思います。

玉井 一気に形を作っていくのであれば、何かネットワーク上のセンターを作って集まって、進めていきたいですね。

根本 看護部の協力は重要な要素と考えます。

藤原 こうやって拝見すると、ここにお集まりの皆さんはお互いよく知っていますし、すでにネットワークはできていますよね。これがたたき台となってきた、次の若い世代もネットワークを作って…、という環境ができあがれば良いかなと思いますね。

水野 ヒアリングを待つというお話でしたが、ヒアリングがあるかどうかというのは微妙ですから、能動的に打って出なければならぬと思います。

根本 小児医療センターについては、玉井先生のトップダウン的な構想と、下からのボトムアップ的なニーズの両方が揃っていますし、根本先生の医療圏を拡げていけるという話も良いですね。

藤原 話は変わりますが、電子カルテの情報を地域で共有するというように動いているところもありますが、地域での電子カルテの共有化を行わないと、うまくいかないのではと思うのですが。カル



新田 雅彦先生

テ内容までは難しくても、検査内容だけでも共有できれば、かなりスムーズになると思われるので、ハードの面ではそういうところを実現してほしいですね。センター同士でアクセシビリティを上げていくことも、ひとつの案件だと思います。

根本 それは開業医さんからの紹介、逆紹介等のネットワークの繋がりをより強くし、垣根を低くするということでは方策のひとつですね。それでは、具体的なフロアの構想もお聞きしたいのですが。

▶ 現実的なフロア構想

根本 外科医なので、病棟からオペ室とICUに患者さんを安全に移送できる良好な動線が一番です。小児科の先生方もみんなそう思っていると思います。今の新しいオペ棟とのアクセスの良い新病棟フロアが望ましいですね。また、そのフロアに産科病棟があるなどが理想的です。急性期医療を担うNICU、GCU、MFICUそしてPICUの全体をひと固まりとして。その上のフロアに慢性期系の小児病棟となるといいかなと。2つのフロアで小児医療を展開していく。小児の病棟は、ノースタワー、サウスタワーの1フロアでは狭いと思うので、例えば、新病棟の3階と4階の上下に、看護師は単純に上を行き来するといった感じですね。

藤原 検査部でも、アンギオとかのアクセシビリティもほしいですね。

片山 アンギオも今の手術棟ができた時に、麻酔科がその中でやって欲しいということだったん

ですが、アンギオ装置はなかなか承認が難しく、できなかったんです。放射線診断部分では、行ったり来たりしなくてよいように、色々な検査もある程度集約したいですね。検査に関していうと、本館側になってしまうと、アクセスは悪いですね。手術ももちろんですが、検査も当然セットとしてあるわけですから、アクセシビリティは必要かと思えますね。

根本 そうなると本館の3階を占めた方が良いでしょうね。

片山 その方が汎用性が高いですかね。

玉井 周産期センターはどこに入るのがいいのかな。

根本 それはやっぱり同じ3階。3階の続くところは、NICUとGCUとMFICUが優先だと思います。あとPICUもあると有難い。

新田 PICUをどうするかは、単独で運営するかICU内に数ベットを設けるかは難しい判断ですね。

岡本 また、急性期の方はみんな個室がいいですよ。

玉井 ネットワークと小児医療センターの立ち上げは春にやることにして、何か企画を水野さんと私で考えましょう。

梶本 地域連携も含め、外堀から埋めていくことも重要ではないでしょうか。

藤原 これだけのものが集約されれば、地域からの紹介患者数はかなりの数になります。これだけの部門で地域連携となると、膨大な数になり、大阪医科大の医療の中で占める割合は相当大きくなりますから、これを優先するというのは理にかなっていると思うのですが。

新田 こどもが病院に来れば親も、おじいちゃん、おばあちゃんも来る。こどもが増えれば、病院全体の外来も増えると言われていています。こどもに信頼を得られる病院を目指せば、全体のイメージも上がるということです。

水野 それは大きいと思います。こどもは特に、



片山 博視先生

成長していきますので、地域に与える影響は大きいです。

根本 大阪医科大学附属病院は、小児だけでなく、成人の科も全てが揃っている病院ですからね。残念ながら成人の領域の方が医療機器とか薬は進む場合が多いので、教えてもらわなければならないこともありますから、こども病院だけというのは、そこが弱いですよ。

岡本 確かに、成育など基礎疾患のある子たちが成人し、次にこどもを産むときに、そのこどもたちに気をつけなければならない病気などもあるはずなので、そこは分かっている者たちが診られるというのは、ひとつ強みだと思いますね。

根本 例えばこども病院の場合、心臓外科でも患者が大人になったら診られなくなって、他の病院へ転院になりますが、うちはワンストップで全部できるということは強みにしなければなりませんよね。どう見ても弱いところはないと思うんですよ。あとは人を確保し、育てていくことですね。

富山 医科大ですからね。学生は必ず育っていきますからね。

根本 最近はサステナビリティという言葉が聞かれますが、この観点からの小児医療センターの実現を提案して、色々な方面から意見をもらってもいいんじゃないでしょうか。地域からの渴望というようなことも出てくるかもしれませんよね。

藤原 スポンサーを募るとするのは難しいですか。

富山 話題性は大事ですね。アニメや、スポーツ選手とのコラボレーションとか芸術系の学生に絵を描いてもらったり、かなり話題になったりしていますよね。リソースはたくさんありそうですし、色々アイデアは出そうですね。

荻原 イメージも重要ですね。大阪大学附属病院小児医療センターの「こどもの森」という名前は、なんかやわらかくて、いいですねえ。こういうものも必要だと思いますね。

新田 確かにイメージ戦略も大切ですね。高槻市民に名前を募集するとか、それもPRになりますしね。

根本 うち看板がない。このセンター構想は今後の看板を作っていると考えても良い。

岡本 そうですね。たとえば小児で、目の病気だと思うけど、眼科に行けばいいのか小児科へ行けばいいのか迷う患者さんって、けっこういるんです。小児医療センターと名前がついているだけで、そこへ行けばいいと思いますからね。

荻原 ポータルとなる入り口がひとつあるといいですね。そういう点では名前は大切ですね。

富山 あとは付帯施設があるといいですね。「ドナルド・マクドナルド・ハウス」のような宿泊施設とか。

根本 マンションを借り上げるとかは、できないでしょうかね。

梶本 企業も社会貢献という面が必要ですから、アプローチしてみるのも良いかもしれませんね。夢のある話ですから。

新田 みなさんのお話を聞いて、点はいっぱいあって、それをいかに有機的に線にして推進していくかということ、行動に移さなければならないし、大学としていかに発信していくか。今まで静だったものが動に変化していく、そういった胎動みたいなものを実感しています。小児医療センターの設立は、いい循環で後進の指導もできるという、その大きなきっかけにしたいです。本日は、貴重なご意見をありがとうございました。



新専門医制度の動向

大阪医科大学 医療プロフェッショナル支援室室長
内科学Ⅲ・循環器内科 専門教授

星賀 正明

専門医制度が新しくなる、と大騒ぎになり、当初は今年の4月から開始される予定でありました。新制度導入を前にして、平成27年5月に大阪医科大学で専門医制度に造詣の深い先生方と座談会を行い、その様子が本誌に掲載されました（No.44, page2～26）。専門医制度の歴史や課題、各領域での違い、などが綴られ、大変私自身勉強になりました。

新専門医制度を導入する第一の目的は、各領域の学会が独自で認定していた専門医制度に、統一した基準を導入し、「日本専門医機構」という第三者機構が認定しよう、ということであったと記憶しています。しかし、ご存知のように、「日本専門医機構」が主導する当初の計画は頓挫し、昨年7月に延期が発表されました。ところが、学会主導で、当初予定されていた新プログラム（暫定プログラムと呼ばれています）を今年4月から導入しよう、という領域が半数近くあるというのが現状です。

全部で19の領域が、それぞれ独自の対応をとって、混沌とした状況です。大阪医科大学ホームページのトップページから、専門研修（後期研修）プログラムのボタンで、専用サイト（図1）にアクセスできます。このサイトに、最新情報を掲載しておりますので、ご覧ください。

具体的には、

- ① 暫定プログラム（もしくは準じたプログラム）を用いるのが、小児科、外科、整形外科、耳鼻咽喉科、病理、救急、形成外科の7領域
- ② 従来から専門医制度改革が進んでおり、現行改定のような制度を用いるのが、産婦人科、脳神経外科、麻酔科の3領域
- ③ 従来プログラムのままなのが、内科、皮膚科、精神科、眼科、泌尿器科、放射線科、臨床検査科、リハビリテーション科の8領域
- ④ 新しく導入予定であった総合診療科は、家庭医療専門研修プログラム（プライマリケア学会）を使用になりました。

その後、昨年12月末に、新体制となった日本専門医機構が「専門医制度新整備指針」を発表しました。（<http://www.japan-senmon-i.jp/news/doc/sinseibisisin2016.12.16.pdf>）主な変更点を挙げますと、①プログラムの定員を、都市部（東京、神奈川、愛知、京都、大阪、福岡）では、より抑制的に調整する、②専門研修形態を、これまでの「プログラム制」以外に、「カリキュラム制」の導入を可能とする、③ダブルボード（複数の基本領域専門医の取得）を妨げない、などがあります。「カリキュラム制」は、イメージが掴みにくいですが、ダブルボード取得やサブスペシャリティ専門医取得の際に利用されると予想されます。19領域の関連サイトのURLを文末に掲載していますので、ご利用ください。

領域名	2016年度の専門研修プログラム	実施開始日
内科	現行プログラム	28/7/30
小児科	暫定プログラム	28/8/1
皮膚科	現行プログラム	28/7/16
精神科	現行プログラム	28/7/16
外科	暫定プログラム	28/8/1
整形外科	暫定プログラム	28/8/5
産婦人科	現行プログラム改訂版	28/8/18
眼科	現行プログラム	28/8/18
耳鼻咽喉科	暫定プログラム	28/7/1
泌尿器科	現行プログラム	28/8/15
放射線科	現行プログラム改訂版	28/7/1
麻酔科	現行プログラム	28/8/1
救急	現行プログラム改訂版	28/7/1
形成外科	暫定・現行プログラムの両方で研修を行うが選択	28/7/27
リハビリテーション科	現行プログラム	28/7/27
総合診療科	家庭医療専門研修プログラム	28/8/8

図1:大阪医科大学ホームページ 専門研修プログラム
http://hospital.osaka-med.ac.jp/career_support/project/resident_program.html

この新整備指針に基づいて、各領域で再申請がなされると予想されます。内科専門研修プログラムは、2月末が再申請締め切りで、現在取りまとめの真っ最中です。内科プログラムにおける最も大きな変更点は、専門研修期間中に、サブスペシャルティ研修を最大2年間行えるようになり、サブスペシャルティ専門医取得までの期間が現行制度と同等になりました。例えば、循環器専門医というサブスペシャルティ専門医を取得する目的で、内科専門研修プログラム期間中に最大2年間で循環器研

修に当てられるというものです。

新専門医制度は、一部が今年4月から開始され、来年4月からは全領域で本格実施される予定です。大阪医大では、全ての領域で基幹施設となって専門研修プログラムを進めていきます。関連施設と、より強固な連携が必須になります。どうぞ、よろしくお申し上げます。

参考文献

新専門医制度に対する大阪医大の取り組み
星賀正明：大阪医科大学仁泉会ニュース
48(1); 28-9, 2017.

専門19領域の関連サイト

- 内科 <http://www.naika.or.jp/nintei/shinseido2018-2/>
- 小児科 https://www.jpeds.or.jp/modules/specialist/index.php?content_id=9
- 皮膚科 https://www.dermatol.or.jp/modules/specialist/index.php?content_id=36
- 精神科 <https://www.jspn.or.jp>
- 外科 <https://www.jsoc.or.jp/procedure/specialist-new/info20160801.html>
- 整形外科 https://www.joa.or.jp/jp/edu/public_offer/about_2017.html
- 産婦人科 http://www.jsog.or.jp/activity/pro_doc/index.html
- 眼科 <http://www.nichigan.or.jp/index.jsp>
- 耳鼻咽喉科 http://www.jibika.or.jp/members/nintei/senmon/kensyu_2017.html
- 泌尿器科 https://www.urol.or.jp/specialist/system/about_new.html
- 脳神経外科 <http://jns.umin.ac.jp/member/specialist.html>
- 放射線科 http://www.radiology.jp/specialist/s_information.html
- 麻酔科 <http://anesth.or.jp/student/kensyu-program-list.html>
- 病理 <http://pathology.or.jp/senmoni/newssystem.html>
- 臨床検査 <http://www.jslm.org/newsys/index.html>
- 救急 <http://www.jaam.jp/index.htm>
- 形成外科 <http://www.jsprs.or.jp/member/specialist/program/>
- リハビリテーション科
http://www.jarm.or.jp/member/member_system/member_system_aboutnewsys-sp.html
- 総合診療科 家庭医療専門研修プログラム
<http://www.primary-care.or.jp/nintei/rule.html>

大阪医科大学眼科学教室 小児眼科領域専門教授に就任して

大阪医科大学眼科学教室 小児眼科領域専門教授 菅澤 淳



平成28年11月1日付けで大阪医科大学眼科学教室、小児眼科領域専門教授に就任致しました。昭和54年3月に本学を卒業後、本学眼科に一貫して勤務しております。昭和56年4月より北里大学医学部眼科学教室に1年間、内地留学し神経眼科、弱視・斜視を勉強致しました。今日にいたるまで、弱視斜視領域、神経眼科領域をはじめと致しまして、眼科学の研鑽を積んで参りました。

眼科は眼球とその付属器を扱う分野です。器官としては小さい物ですが、現在は細分化されて、その分野は涙道・涙液疾患、角膜疾患、水晶体疾患、ぶどう膜疾患 網膜・硝子体疾患、緑内障、小児眼科、弱視斜視、神経眼科、眼窩疾患、眼形成、画像診断などに分かれています。しかし互いに関連もしております。眼科医はまず全体的な教育を受けますが、その後は自分の専門分野を待つのが一般的で、それも複数持つ場合があります。私の専門分野は小児眼科の弱視・斜視ですが、神経眼科、画像診断も専門にしております。当科の場合は弱視斜視を専門とする眼科医は関連の強い神経眼科も専門とする事がほとんどです。

弱視は眼鏡などを装用しても視力が不良な状態です。ヒトの視力発達は8歳～10歳で止まると言われており、それまでに視力を発達させる治療が必要となります。当科では視力不良の早期発見のために、高槻市や高槻眼科医会の先生方と協力して保健所で行う3歳半健診に以前より積極的に参加しております。しかし、健診で発見するためには各家庭に配布される視力検査表を使って、家庭で検査して頂く、つまり視力に関心を持って頂くことが第一です。それで異常があった場合は保健所に来て頂くのですが、異常があるのに来られなかったcaseを多数経験しておりま

す。今後も啓蒙活動が大切と痛感しております。弱視の治療は眼鏡装用と弱視眼を使用させることが基本です。弱視眼を使用させるのには、健眼にアイパッチを使用するのが一般的ですが、これは欠点としてコンプライアンスが悪いことや、患児にストレスを与えることや、悪くすれば眼鏡を装用してくれなくなる危険があります。当科では点眼薬を使用した全国でもあまり行っていない弱視治療を導入し、時にはアイパッチとの併用を行い、良い成績を上げております。

斜視に関しましては小児で生ずるものと、眼球運動障害を原因とする成人で生ずるものがあります。小児の斜視は弱視を伴っている場合には、まず弱視治療を行ってから斜視の治療に入るのが一般的です。斜視の治療は眼鏡で行うもの、手術が必要なもの、放置して良いものなど、種類によって異なります。成人で生じたものは、原因を検索し、原因の治療を行う事が第一となります。

弱視斜視と神経眼科は他科との連携が非常に重要です。小児科を始め、小児神経、形成外科、脳神経外科、神経内科、耳鼻咽喉科、内分泌内科、膠原病内科などの先生方と連携をとりながら治療を進めることが多く、今までこれらの先生方にはご協力を頂き、心より感謝致しております。この分野に関しましては当科では以前より専門とする先輩方が多く、私は色々ご指導を受けました。しかし、この分野は全国的に見ますと専門とする眼科医が減少しているのが現状です。私は今後もこの分野の発展に尽くしますとともに、この分野の眼科医を増やすべく、今後も頑張る覚悟でございますので、今までと変わらないご協力と、ご指導、ご鞭撻の程をよろしくお願い申し上げます。

「医療安全におけるガバナンス」

大阪医科大学附属病院医療安全対策室 室長 村尾 仁

シリーズ6回目は、「医療安全におけるガバナンス」をとりあげる。昨今の大学病院へガバナンス強化を求める外圧が強くなった経緯、ならびにこれまでも外圧が医療安全管理体制整備にどのような影響を与えてきたのかを振り返る。

1. 大学病院のガバナンス

医療の質や安全は、基本的に医師個人の責任に帰属するという考え方が我々医師にある。この考え方は、医師という専門職の責任感とプライドに関係する極めて健全な認識である。今後も、医師のプロフェッションを構成する重要な要素であることに変わりはない。

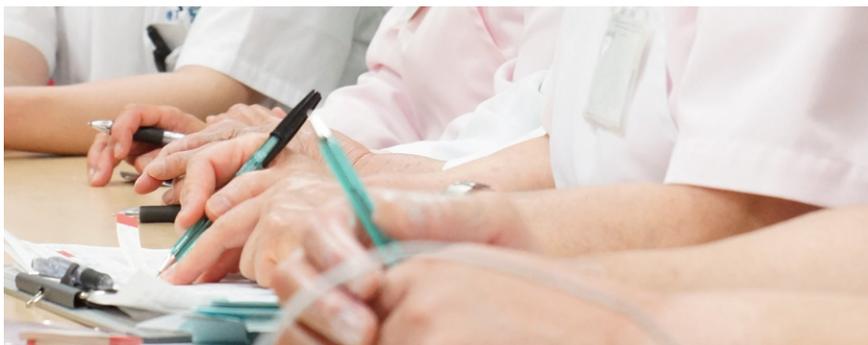
しかし、この考え方は医師が大学病院という組織の一員であるという帰属意識を無意識に薄くさせてきた可能性がある。基本的に、専門職として自由な存在だという思いである。また一方、病院組織にはガバナンスの一環として医師を管理統制するという文化はなく、病院長はそれを行使する権限を有していない。かくして、大学病院は講座という独立性の強い組織と個人の集合体であり続けてきた。そこには社会に開かれた病院組織としての責任を担保するためのガバナンスは育ってこなかったのである。

2. クリニカルガバナンス強化の背景

本邦での医療安全への取り組みは、1999年の横浜市大病院の患者取り違い事故を契機に始まった。その後、各大学の医療安全管理体制の整備が進められ、医療安全文化醸成という方向性は医療現場のレベルで共有されるようになった。それでも、改善すべき医療安全上の課題は日々発生しているのである。

残念ながら、その後も大半の大学病院でガバナンス欠如の体質は放置された。体質そのものに気づいていなかったのかもしれない。医療安全管理部門が医療の質と安全上に疑義を認める課題を指摘しても、ガバナンスの欠如が課題の解決を困難にした。その結果、課題は放置され、回避できたであろう医療事故が発生した可能性も否定できない。

そんな中、群馬大学や東京女子医大で発生した医療事故は、大学病院共通の体質であるガバナンス欠如の問題を浮き彫りにした。群馬大学の医療事故調査委員会の調査報告書はガバナンスの欠如が患者の安全を損なう温床であったと断じ、組織の管理責任にも言及した。特に医療の質を病院組織が担保するガバナンス〈クリニカルガバナンス〉の確保を再発防止対策に最優先で取り組むことを求めた。これは、長い医療の歴史の中で画期的な出来事だと言わざるを得ない。





3. 集中検査と医療法施行規則改正

群馬大学の医療事故の後、直ちに厚生労働省がこの問題に対処するためのタスクホースを立ち上げたことは周知の事実である。平成27年6月から9月にかけて緊急の集中検査が開始された。偶然、大阪医科大学が近畿厚生局管内で最初に立ち入りを受けたことから、直後に周辺の大学から多くの問い合わせがあったことは記憶に新しい。同年11月には検査結果の報告が行われた。そして、平成28年6月10日には医療法施行規則の改正が行われ、特定機能病院の承認要件に臨床カルガバナンス強化に繋がる様々な項目が新たに盛り込まれた。「医療安全管理責任者の配置」、「監査委員会による医療安全外部監査」、「死亡症例の全例把握」、「インフォームドコンセントの責任者の配置」などのさまざまな内容である。これらをクリアするため、病院だけではなく初めて法人を巻き込んだ対応が開始されることになった。ここに来て、やっと法人も大学病院のガバナンスと医療安全の問題を意識せざるを得なくなったのである。

4. 外圧と医療安全管理体制整備

今回のガバナンス強化の流れを含め、本邦の大学病院等の主要な医療安全管理体制整備は、何時も重大な医療事故にともなう外圧によってもたらされてきた。大阪医科大学の医療の質と安全の向上を目標に努力してきた医療安全管理部門の一人としては、悔しい思いもあるが、これらの外圧は確実に管理者と医療安全部門のコミュニケーションを改善している。この事実は、これまで多くの方々の協力で培ってきた医療安全文化の礎があったからに他ならない。

外圧がもたらしたものとは言え、これまで培った土壌に臨床カルガバナンスが加われば、大阪医科大学の医療安全文化はさらに大きく花開くものと確信する。

SSD

大阪医科大学放射線医学教室 非常勤講師
(関西福祉科学大学 保健医療学部 教授)

上杉 康夫

SSD (solid state drive: ソリッドステートドライブ) とは記憶装置として半導体素子メモリを用いたストレージ (特に、ディスクドライブ) として扱うことのできるデバイスです。シリコンドライブ、半導体ドライブ、メモリドライブ、擬似ディスクドライブなどとも呼ばれます。使用するメモリの種類によりRAM (Random access memory) を使うRAMディスク (ハードウェア方式)、フラッシュメモリを使うFlash SSDなどがあります。ハードディスクドライブ (HDD: hard disk drive, HDD) と比較すると以下のような特徴があります*1。

利点

- シークタイムがないためランダムアクセス性能に優れる
- 物理的な稼働箇所がないため省電力、動作音がしないので静か
- 物理的な稼働箇所がないためHDDよりはるかに振動・衝撃に強い

欠点

- 容量単位の価格がHDDより高い (2016年5月現在、HDDの1GBあたり2.6~10円に比べ、SSDでは27~70円程度だが、急速にその差は縮まっている)
- フラッシュメモリを用いたものでは、書き込み・消去 (内部動作) のたびに素子が劣化するため、サーバやデータベースなどの用途では寿命が短くなる場合がある
- フラッシュメモリを用いたものでは、故障時のデータ復旧の技術は現時点では確立されていない

上記が挙げられます。

SSDの増加

HDDとPC向けSSDの出荷台数を2014~2016年で比較しますと、HDDはこの間に出荷台数を23%減らしているのに対し、SSDは出荷台数を26%ほど増やしています。ただし、合計の出荷台数は減少しており、2014年が3億1,080万台であったのに対し、2016年は2億6,300万台と予測されて

います (図1) *2。

PC (personal computer: パーソナルコンピューター) 向けストレージに占めるSSDの割合は増加が続いています。2014年に15.4%を占めていたのが、2016年には22.8%と2割を超えています。SSD普及の主役はノートPCで、2015年の搭載率は25%です。2016年の搭載率は10ポイントも増え、35%に達すると予測されています (図1)。

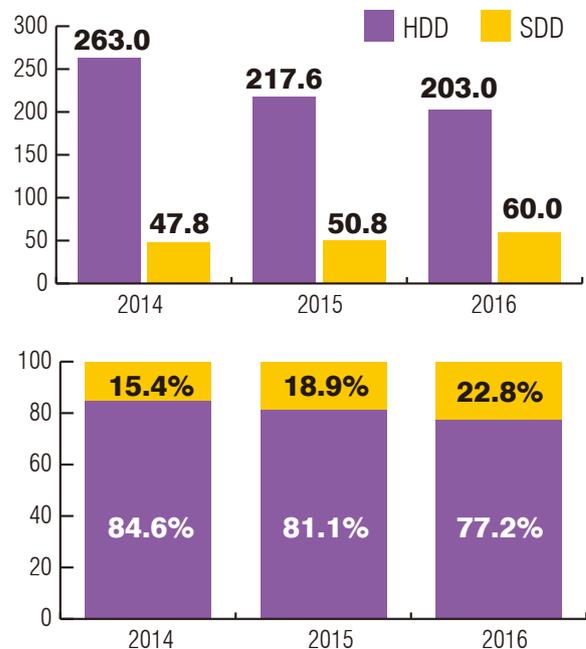


図1: 2014~2016年のHDDとSSDの出荷台数(上グラフ)
2014~2016年のPC向けストレージに占める
PC向けHDDとSSDの割合(下グラフ)*2

SSDでのデータの書き換え

SSDは高速ですが、実際にはいくつか弱点があります。そのほとんどは記録媒体であるフラッシュメモリの仕様による制限です。その1つに「書き換えが出来ない」特性によるものがあります。

書き換えが出来ないフラッシュメモリをうまく使うために、SSDでは工夫が凝らされています。通常、ハードディスクでは特定のセクターの内容を書き換える場合、そのセクターに「上書き」を行います。しかしフラッシュメモリは書き換えが出来ないデバイ

スです。このあたりのことをハードディスクと較べながら見てみましょう*3（図2）。

通常、ハードディスクでは特定のセクターの内容を書き換える場合、そのセクターに「上書き」を行います（図2：ハードディスク）。

しかしながら、フラッシュメモリは書き換えが出来ないデバイスです。

空きブロックの無いSSD場合（図2：SSD（空きブロックの無い場合））は、

- ① 書き換えたいセクターを含むブロック全体をすべてバッファ（作業用メモリ）に読み出す
- ② バッファ上の目的のセクターを書き換える
- ③ 該当ブロックをすべて消去する
- ④ バッファの内容をブロック全体に書き戻す

このようなアクセス方法では、たった1セクター（512バイト）の更新でもブロック全体（通常は数百キロ〜数メガバイト）の読み出し・消去・書き込み

作業が必要になり、さらにブロック消去にはミリ秒オーダーの時間を要するため、非常に長い時間を必要とします。またバッファ（作業用メモリ）を別途用意しなければなりません。

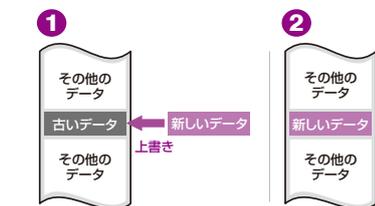
そこで実際のSSDでは、次のようなデータを消去済みとした空きブロックを用意した方式が取り入れられています（図2：SSD（空きブロックがある場合））。

- ① あらかじめ消去済みのブロックを用意しておく
- ② 書き込み先のブロックから書き換えるセクター以外のデータをコピーする
- ③ 書き換えたいセクター（新しいデータ）を消去済みのブロックに書き込む
- ④ 書き込んだブロックを元のブロックと入れ替える（アドレステーブル更新）
- ⑤ 用済みになったブロックを消去し、次の書き込みに備える

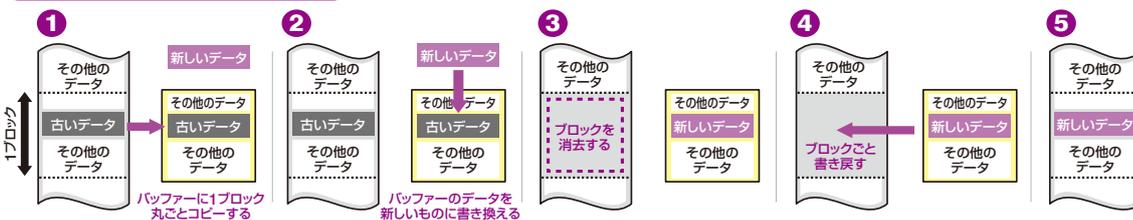
※②と③が逆のケースもあります

このように、空いているブロックをあらかじめ消去しておくことで、消去に要する時間を見かけ上隠蔽することができます。さらにアドレステーブルをブロック単位（最小消去サイズ）ではなくページ単位（最小書き込みサイズ）で管理することで、必要な書き換え範囲を最小化してさらなる高速書き換えを実現しているSSDもあります。

ハードディスク



SSD 空きブロックが無い場合



SSD 空きブロックがある場合

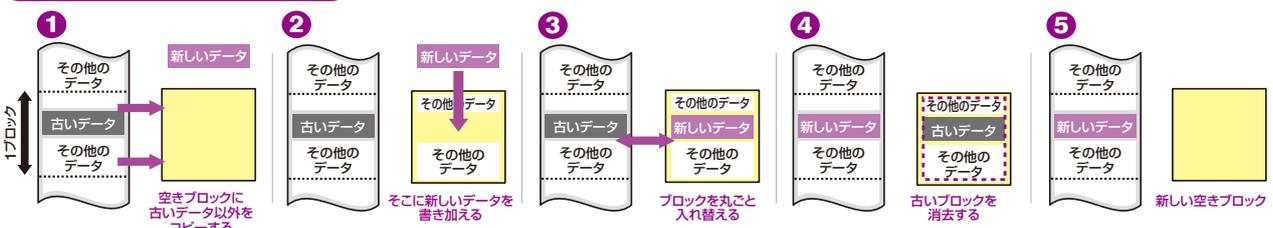


図2：ハードディスクとSSDに対して、1セクターのデータ書き換えを行った場合の実際の動作。
ハードディスクではデータの上書きを行うだけですが、SSDではかなり複雑な処理が行われることがわかります。*3

Trimコマンドがある場合には、ゴミ箱で消去したことを、SDDのコントローラが情報を受け取っています。これでブロックAはすべて消去してよいと判断して、事前に消去が行われています。ブロックAにデータが記録されるときには、すでに書き込み可能な状態となっているので、待ち時間が少なく済みます。ただ、Trimコマンドで得た情報を「どう活用するのか」は規定がないので、SSD製品によって異なる場合もあります（図3下）。

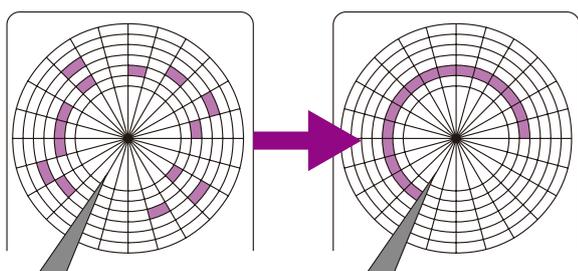
デフラグメンテーション

HDDでは効果あるデフラグメンテーション（defragmentation：デフラグ）も、SSDでは効果がでにくいとされています。

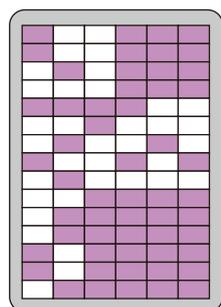
ファイルの断片化はデータが保存されている領域が分散していることです。（HDDではセクター、SSDならセルが領域です）。ソフトを使って断片化をデフラグすれば、HDDではアクセスが向上します。それはファイルがまとまって存在していれば、磁気ディスク装置の平滑な円盤状の記録用部品であるプラッタ（Platter）の回転もヘッドの移動も少なくて済むからです。しかし、SSDでは特定のセル

に記録を集中させない「ウェアレベリング機能（wear levelling）^{※5}」があり、連続したセルに記録されにくいのです。（セルの記録書き換え回数寿命が比較的少ないので、保護機能が働きます）。さらに電氣的なアクセスなので、断片化によるアクセス速度低下は起こりにくくなります。なお、デフラグをすると「シーケンシャルリード（Sequential Read：連続している領域への読み込み）が若干速くなるが、記録速度はほとんど変わらない」と言われています^{※4}。それゆえデフラグは、SSDでは効果がでにくいとされているのだと思われます。

今回は、SDDの概要について述べました。



HDDではデフラグ後、プラッタの回転数とヘッドの移動回数が減るのでアクセス速度が向上する。



SSDは電氣的なアクセスためファイル断片化の影響は少ない

図5：HDDとSSDのデータ保存領域^{※4}

参考文献

- ※1：ソリッドステートドライブ | Wikipedia
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%BD%E3%83%AA%E3%83%83%E3%83%89%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%BC%E3%83%88%E3%83%89%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%96>
- ※2：SSDの世界市場、2016年は16.5%増の9,500万台と予測 ～日本HDD協会2016年1月セミナーレポート(SSD編) | PC Watch
<http://pc.watch.impress.co.jp/docs/news/744084.html>
- ※3：Trim命令の功罪 | Logitec データ復旧技術センター
http://www.logitec.co.jp/data_recovery/column/vol_005/
- ※4：Windows 7からTrimコマンド実装（消去タイミングの調整）
<http://www.pasonisan.com/pc-storage/ssd-trim.html>
- ※5：ウェアレベリング | Wikipedia
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A6%E3%82%A7%E3%82%A2%E3%83%AC%E3%83%99%E3%83%AA%E3%83%B3%E3%82%B0>

編集委員会



米田 博先生



梶本 宜永先生



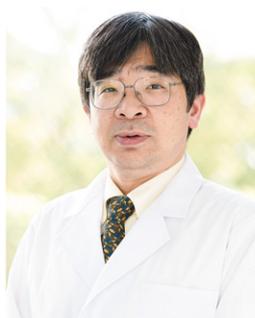
村尾 仁先生



上杉 康夫先生



新田 雅彦先生



萩森 伸一先生



林 道廣先生



寺崎 文生先生



瀧井 道明先生

石田 志門先生・臼田 寛先生

大阪医科大学医師会事務室（村上真理子・池田則子・神門せつ子）

編集後記

今回の「小児医療センター」座談会では、ご参加いただいた皆さんには、たっぷりと2時間とても熱く語っていただきました。

大阪医大には、個々に優れた人材が数多くおります。小児医療センター構想のように、これらを上手く有機的に組織することで、まだまだ飛躍のチャンスがあります。まずは、小児医療センター構想が、発展し実を結んでいくことを願ってやみません。

編集委員 梶本 宜永

大阪医科大学医師会会報
第47号

ISSN1883-3950

発行日：平成29年3月15日

発行：大阪医科大学医師会

発行責任者：医師会長 米田 博

編集：大阪医科大学医師会会報編集委員会

〒569-8686 高槻市大学町2-7

大阪医科大学共同利用会館 大阪医科大学医師会事務室

TEL 072-683-1221 (内2951) / 072-684-7190 (直通)

FAX 072-684-7189

E-mail omcda@osaka-med.ac.jp

URL <http://www.osaka-med.ac.jp/deps/omcda/>

制作：日新印刷有限会社