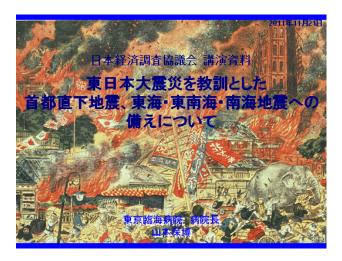
9. 山本保博委員講演「東日本大震災を教訓とした首都直下地震、東海・東南海・南海地震への備えについて」 (2011年11月21日)



私はつい先日まで日本救急医学会の理事長を務め、また日本集団災害医学会(JADM)は現在も代表理事を務めている。また外務省・国際協力機構(JICA)に国際緊急援助隊(JDR)という組織があり、その委員長を長く務めた。JDRの現在の委員長は札幌医大の浅井康文先生だが、初代委員長は本多憲児先生、2番目が太田宗夫先生、私は3人目。私が海外の災害現場に出たのはスマトラのバンダーアチェが最後だが、これまで24回あり、そんなところも少しお話をさせていただく。



まず、日本の災害医療を考える場合、やはり 1923年 (大正 12 年)の関東大震災が出発点と思う。当時のアサヒグラフの記事だが、このとき既に、本所、深川、向島などで住宅と工場が乱雑に混在している事が問題点の一つとして挙げられている。阪神淡路の際に長田地区で指摘されたことと同じ。





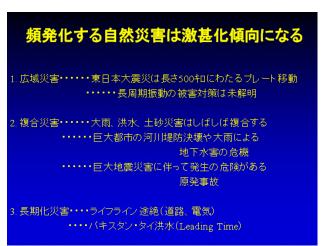
後藤新平はアメリカのビアード博士という都市計画の権威のところに留学しており、アドバイスを貰ったとのこと。一つは東西に2本大きな避難路を作ること、これが昭和通りと春日通り。2点目は上野公園、日比谷公園、新宿御苑等々避難所を整備すること。この2点は今回の東日本大震災でも同様に考えるべきことではないか。 右側のスライドは真ん中が震災前の浅草寺、震災後が下の写真。右上は震災前の12階建て、左上が震災後。



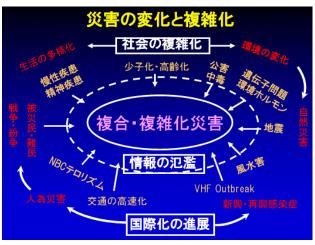


新聞には伊豆の熱海から伊東、湯河原、東海岸は津波で完全に崩壊したと書かれている。

津波は海嘯(カイショウ)と言っていたそうだが、「嘯(ショウ)」とは、「うそ」とも読み、海女さんがヒューと高い音を出す呼吸法のこと。磯笛とも言うが、この音が津波を呼ぶと言われていたとのこと。壁のように襲ってくる津波の恐ろしさを示すには、「波」と言う言葉よりも適当ではないかと思い紹介した。また、「テンデンコ」という言葉があり、津波の時は年寄りをおぶって逃げるなどと言うことはしないで、てんでんばらばらにとにかく逃げろ、そのほうが圧倒的に救命率が高いという意味。津波に足が触れたらもう命はない、そのぐらい津波は恐ろしいものだ、という教えもあり、今回の東日本も同じ状況だったのではないか。



災害の「激甚化」「頻発化」が言われるが、さらに 追加すれば「広域化」「複合化」「長期化」。中でも今後 は河川決壊やゲリラ豪雨などによる大都市の地下水害 に注意が必要では。さらに今回の教訓としては、複合 災害としての原発事故。また今回のタイ洪水を見ても、 長期化を想定しておくことが今後は一つのキー。



災害医療をさらに大きく考えた場合、複合化・複雑化の中には3つのファクターがあると言われている。一つは、社会が非常に複雑化したため、温暖化や公害など環境変化が大きくなる。本当かどうかはわからないが、それが災害の激甚化につながるという論文も。台風の大型化、頻発化も環境変化の結果かも。一方で、生活の多様化によりメンタルの問題が発生することも複雑化の一つの要因。

また、国際化進展による新興・再興感染症の問題がよく言われるところ。新興感染症とは、新型インフルエンザや数年前に流行ったSARS、アフリカではエボラやラッサ、マールブルグ等の新しい感染症のこと。再興感染症は結核、ペスト、マラリアなどを指すが、

国際化の進展で時々小さなアウトブレイクが発生する。これがパンデミックになる危険性も。一方で国際化進展によって人為災害も大きくなり、NBCテロのみならず紛争等も大きくなってきており、それらが情報の氾濫によって増幅されているのではないか、というイメージ。



そして阪神淡路大震災が発生したわけだが、WHOが4つの問題点を指摘。工場と住宅の混在化は長田地区を指すが、先ほどの向島、本所とまったく同じ。それから交通システムが複雑で、一極集中化が極端。またWHOに言われることかとも思うが、隣組制度の崩壊も指摘。戦前はしっかりした隣組制度があったが今はなくなり、大都市部では我々が救急で現場に出た時も、隣も真向かいもまったく知らないという状況。

阪神淡路大震災の人的被害

1995年1月17日 AM5時45分マグネチュード7.3 の大震災は兵庫県南部を襲った

人的被害

死者: 6,433人

重症者: 10,683人 軽症者: 33,109人 阪神淡路と東日本の大きな違いは、モータリティ/モビリティレシオ(mortality mobility ratio)が全く異なること。モータリティを分母として大体 6, 400、分子は約4万4,000で、 $7\sim8$ が一般的。しかし今回の東日本は死亡者・行方不明者が2万1,000人ほどで、負傷者は多目に見て5,400人なのでレシオは0.2。地震災害時のレシオは欧米では概ね $10\sim15$ と言われており、日本は特異。

避難所における医療救護所での活動

被災地では主に衛生局・保健所が中心となって医療、 火葬、保健活動を担当

- 1 各地から来る医療ボランティアの受け入れと配置
- 2 医療具等の確保と支援
- 3.救護活動
- 4.情報の収集と伝達
- 5.食中毒•伝染病予防

(救護所約150ヵ所

最近の大都市では、被災民は避難所ではなく、高層マンションそ のものに残留を推奨する都市もある その原因として、現場での医療がまだまだ少ないところが日本の問題と言われている。あの状況の中で避難所へ歩いて行くというのはあまりにもひどすぎることで、むしろ耐震性のあるマンション等を、事前に「震災避難ビル」「津波避難ビル」として考えておくべきではないかという指摘も出た。また阪神淡路の際は保健所の重要性が指摘された。現在東日本でも食中毒やインフルエンザ、ロタウィルス等の問題があげられていたが、もっとも重要なのは感染症の予防。私も何十回と外国の現場に出て感じるが、避難所で一番恐ろしいのは結核の蔓延。

地震災害における初期対応

- 理念のしっかりしたDMAT、JMAT等の 迅速対応の重要性
- ・地域の協力・調和を図りながらの初期 対応
- ・地域企業の防災意識の強化

阪神淡路を契機として、「災害医療体制のあり方に 関する検討会」が政府・厚労省で設置された。その中で私が座長を務め、災害初期の活動マニュアルと運営 に関する研究班が2年ほどかかってまとめた内容。これまで日本の災害医療は「待ち」の医療だったが、530 ほどある災害拠点病院を中心に緊急医療チームを作り 災害現場へ出て行くという動きは、これが一つのきっかけで始まった。がれきの中での医療はやはり危険であり、ポイントが多々ある。

阪神淡路大震災から生まれた新しい動き

- 1.地方防災会議への医療関係者の参加の促進
- 2.災害時における応援協定の締結
- 3.広域災害、救急医療情報システムの整備
- 4.災害拠点病院の整備と被災地への緊急医療チーム派遣
- 5.災害医療に係わる保健所機能の強化
- 6.災害医療に関する普及啓発、研修、訓練の実施
- 7.病院防災マニュアル作成ガイドラインの活用
- 8.災害時における消防機関との連携
- 9.災害時における死体検索案体制の整備

(災害の初動期における活動マニュアルとその運営に関する研究班 山本保博編)

現在DMATには3千人程登録されているが、登録に際しては4日間の集中トレーニングを行っている。 それから病院の防災訓練だが、通常は防火訓練を防災訓練と称しており、地震の際の訓練がないので、それをしっかりやらなければダメ。また日本はマニュアルを作ると全部終わったように思ってしまうが、それを使って訓練し、備蓄を使えというところが大事で、阪神淡路を契機に出てきたところ。

中国 四川大地震の発災

日時:2008年5月12日14時28分 震源地:四川省チャン族自治州汶川県 地震の大きさ:M8.0世界最大級

> ・この地域はチベット高原やタンダウ山脈など 中国の核実験施設があるとも言われており、 放射線被ばくの危険性が問題になった

気候が急俊で、救助チーム、医療チームの ロジスティックスが重要だった



·中国中央省庁と現場の対策本部との情報共有化が十分なされてなかった

もう一つ参考とすべきは四川大地震。核実験施設の 状況がわからないため、当初中国も我々医療チームを 行かせなかった。日本としても派遣を躊躇した一つの 理由。結局何もなかったが、終わって帰ってきた時に は被曝の検査も行った。

夜は寒く昼間は暑いという山中で気候が非常に厳 しいところであり、また中央と現場の連絡が悪く、い ろいろなことがあったが、8万人ぐらいの人が亡くな ったという。

被害の概略

・死者・・・・・・・69,197人 ・行方不明・・・・・18,222人 ・負傷者・・・・・・374,176人 ・家屋の倒壊・・・・・216,000棟 ・損壊家屋・・・・・4,150,000棟

・避難した人・・・・・15,147,400人

被災者累計・・・・・・46,160,865人 日本の人口の37%

*2008年7月22日、中国政府民政部報告

災害現場 (都江堰市)



挫滅外傷(Crush Injury)

1.再環流損障害 (Reperfusion Disorder)

2.コンバートメント症候群 (Compartment Syndrome)

3.挫滅症候群 (Crush Syndrome)

特に小中学校の校舎が崩壊し、8,000人の生徒が死亡した

子供が8,000人も亡くなったのは一つの特徴。この写真の子供も、やっと救出されて「もう大丈夫だよ」と言った1~2分後に心臓が止まり亡くなった。この事例はある種の挫滅外傷。挫滅外傷には3つあるが、よく言われるのが挫滅症候群、クラッシュ・シンドロームというもの。筋肉組織であるミオグロビンが腎臓の中でくっついてしまい腎臓が駄目になってしまう。この写真の子供は再還流損障害ということで、両足に落ちた大きながれきを取り除いた結果、全く循環がなかったところから心臓へ回ってくる、循環がなかったところでは血液中のカリウムが非常に高くなっているので、高カリウム血漿が心臓に一気に入った結果、不整脈が出て亡くなってしまった。「もう助かるよ、よかったね、もう少し頑張れよ」と、救け出されると亡くなってしまう事から、スマイル・アンド・ダイ(Smile and Die)と言われる。もう一つ、コンパートメント症候群は、筋肉が腫れると、筋肉は鞘に覆われているため、筋肉の中を走っている血管や神経が圧迫されて循環しなくなり壊死に至るというもの。

憂先災害弱者は子供たち



- Children
- W Women Aged People
- **Patients** Poor People
- Foreign People

阪神淡路や四川の際、「災害弱者」CWAP(シ ーワップ) という概念が非常に大きくクローズアッ プされた。災害弱者の中でも最優先は子供で、次は Women だがその中でも妊婦が優先。次が Aged People で、その次のPは、日本や先進国等では障害者や患 者を指すが、途上国では貧困者も含めている。そし てForeign People もCWAPの中に入る。



見ての通り3~4階の建物でも鉄筋や鉄骨は全 くない。中国メディアは「おから建築」とも。

中国四川大震災の教訓

- ートとユーラシアプレートの境界地域で ベット北部、2002年アフガン北部、20
- 2) 救命の限度と言われる72時間という暫近線は負傷者が 多数の場合、生存者はどこまでも零にならない
- 3) ガレキの下からの医療は空白であり再環流障害における Smile and Dieが発生した
- 4) 被災民の避難所における共同生活の苦痛が深刻だった

スマイル・アンド・ダイは非常に多く発生した。 また日本と違い、中国人は共同生活が苦痛で非常に 大変だったという話を現場で聞いた。

東日本大震災は我々に何を教えたか

自然災害の激甚化、頻発化が叫ばれていた折、2011年3月11日、過去に経験 しなかった巨大地震とともに津波災害と福島第一原発事故が同時に襲ってきた。 死者・不明者は21,000人、負傷者は5,440人と報告されている

- 表本部で指揮・命令を出す医療関係者がいなかった 地域に適じる交通網が進所された (者の搬送、人的物的支援が輸送できなかった は網の崩壊による双方向往来が不可能に陥った

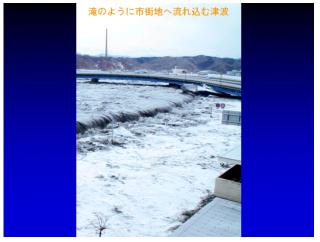
- 地が元々医療過疎地域であり病院における災害対応計画が進んでい
- Medical Teamである日本DMATは、緊急出動はされたが活躍が十

東日本大震災へ移るが、教訓の一番目は指揮命令 者がいなかったこと。医療関係者も行政関係者もい なくなった上に交通網が遮断され、物的・人的支援 が全くなかった。加えて通信網の問題も。我々が世 界に出る時は、インマルサットかイリジウムか衛星 電話を持って行くのは当たり前。携帯電話が使えな いことは阪神淡路でわかっていた筈だが残念な話。

DMATが今回あまり活躍できなかったのは、先 程話したモータリティ/モビリティレシオが 0.2 と 言うことで、救けられる人がいなかったため。阪神

淡路では500人位のプリベンタブル・トラウマ・デス(防ぎ得た外傷死)があったと言われているが、今回は圧倒的に亡くなってしまった。現場で話を聞くと、「夜に電信柱や木にしがみついていて、助けてくれ、助けてくれという声をたくさん聞いた」という人は多い。海から助け出された方などは表立って言わないものの「プリベンタブル・津波・デス」はたくさんいたのではないか。実はインド洋の津波災害では溺死はほとんどなく、コブラやサソリとか毒グモに食われて死んだ人が多い。浮いているものに人間だけでなく蛇などみんな逃げてくる。魚に食べられる場合も。今回の東日本震災では不明だが、マムシや蛇の被害もあるのでは。





左は宮古市の津波。波というよりも壁。10メートルの津波であれば4トントラックが縦に10台並んで押し寄せるエネルギー。

川も右のような状態で、十数キロに渡って川から市街地に水が流れ込んだ。



これは宮古市のJRの建物。4階建てだが4階の天井ぎりぎりまで波が来た。津波非難ビルについて政府は4階以上と言っているが、5階ぐらいは必要ではないかと思う。







これは大槌の病院。あの辺りは県立病院が21カ 所もあり、集中が必要かと思うが、コの字になっている部分に流れ込んだ患者や職員の車は全部こんな 状態。2階まで水没し3階も被災したが、50数名の 患者は全員助かったとのこと。



これは院長、医師会の羽生田副会長。私もいろいろ話を聞いたが本当に大変で診療も全くできない状況だった。





アメリカの製薬会社から1億数千万の寄付があり、仮診療所を作った。医師がいなくなって病床は難しいということで、X線や小さな処置室などもある多目的診療所となった。

地震津波災害から地域の復興を考える

産業復旧のようにスピードを要するものと、町づくりのように住民合意を大切に じっくり進めるものと分ける必要がある

- ■ハード■
- ・地域住民の高台への集団移住
- ・避難路の再確認と「遠いから高い」へ
- 潮位観測機の設置
- 生活優先から生命優先の住宅設計

リフト

- 情報伝達手段の再検討
- 避難地への誘導プランの策定官民の連携強化を協働
- ・住民の水門閉鎖の禁止と自動化

地域の復興はどう考えるのか、少しお話したい。

医学の面から見た復興には、スピード感とスケール感 の2つが必要。スピードも必要だが、それだけではなく スケール感を持った医療再生を考えるべき。また「まち づくり」は住民合意も必要で時間がかかるので医療復興 とは分けて、スローでもじっくり進めるべき。

結局は「生活優先」と「生命優先」のどちらを選ぶの か、に尽きるのではないか。最初は生命優先で高台に、 となっても徐々に生活優先になりがち。避難路も、遠い ところへ逃げることは難しく、高い所への避難路とすべ き。誘導プランは必要だが、実際に避難する時には忘れ

てしまう。実際、堤防が大きいため海が見えず、山だと思って逃げたら海だったという例も多い。 これからは小 型GPSを持たせるようなことも必要になるのでは。そして官民連携の強化、あるいは日本では自衛隊だが軍民 の連携強化も考えていくべき。水門で亡くなった方、消防団で亡くなった方も多かった。本当に人を行かせる必 要があるのか、しっかり考えておくことが大事。

原子力発電所(原発)の将来

政府が設置(内閣官房) 2011.6.7

> 原発事故調查•検証委員会(事故調) 畑村洋太郎委員長「原子力は危険なものだ。 安全なものと扱われてきたことが間違いだっ t= 1

「原発の安全神話」は崩れ去った。事故調の委員でもあ る柳田邦男は、「AERA」特集、原発と日本人(2011年5月号) 「私たちは恐るべき虚構の上にいた」「原発はまだ完 成された技術ではない」

「営業優先」とか「コスト至上主義」は通用しない

原発事故関係も少し話せとのことだったので触れる。 我々が行っていた」ヴィレッジでは1日終わると防護服 やマスク、ゴーグルまですべて廃棄。サッカー場の一面 が廃棄場所になっていたが、私が行った時で既に2メー トルぐらいの高さになっていた。燃やすわけにもいかず 今後一体どうするのか。

日本医科大の先輩でもある元日本医師会長の坪井栄 孝先生(福島県医師会常任理事)の依頼で、磐城共立病 院の救命救急センターに人を出していたが、事故後は分 からないことも多く、若い医師は行きたがらない実態。

大災害時における医療管理の 基本原則についてのCSCATTT

指揮命令と調整 Command Safety 安全管理 通信、情報伝達 Communication

Assessment

トリアージ、選別 Triage 応急処置、治療 Treatment

搬送 **Transport**

都市災害においては、

CSCAは運営であり、TTTは医療支援である

災害時における医療管理はCSCATTT(シスキャ ット)という言葉で現される。運営の基本はコマンド・ コントロール・アンド・コーディネーションとよく言う が、東日本ではこれがなくなってしまった。

今回、宮城県は医療面の管理者として災害医療コーデ ィネーターというものを作り、現在10人程いる。都が訓 練している人達もいて、災害時の派遣も考えている。 D MATの中にも、コマンダーの訓練を受けたコマンドD MATという調整官がいて、県にもメディカルコーディ ネーター等がいる。災害現場は「災害オリンピック」と 言われるが、救助チームやボランティアがどんどん入り、 その調整だけでも非常に大変な仕事で、指揮命令して調

整する人が非常に重要。安全管理、コミュニケーション、インフォメーション、最終的にここでやっていいのか、 という評価を出した上で、医療の3つのTにつながるわけだが、最重要課題は指揮命令系統の人員不足。

病院内での対応における「安全」の優先順位

1. Staff 職員
2. Situation 状況
3. Survivors 生存者

大災害時の対応に病院で従事する職員は、病院内なので自分達が安全な環境で作業していると考えるが、危険性(hazards)が持ち込まれる可能性が高い

生存者より職員の優先順位が高いことは残酷なようだが、職員の技術が実践される環境を保持することで医療を提供することができる

外国では大事なこととして明確にすることだが、病院の中、また地域医療の中で、患者の優先順位は残念ながらスタッフよりずっと低い。スタッフが安全でなければ治療などできるわけがなく、まずスタッフの安全を確保して生存者を診るという流れ。残酷なようだが、とても大事なことでご理解をいただきたいところ。

災害現場における情報伝達の原則 (METHANE)

Major incident: 大事故災害

E Exact location:正確な災害場所

<u>T</u> Type of incident:事故災害の種類

Hazard: 危険性(ハザード)

A Access:到達経路

Number of casualties: 負傷者数

Emergency services:緊急対応

大事故災害の宣言 地図上での座標・しるし 鉄道事故、化学災害、 交通事故、原発災害 現状とハザード拡大の 可能性

進入方向、風向き 患者数とともに重症度 と外傷の種類

現状と今後必要な対応策

シスキャットの3つ目のコミュニケーションにはメタン (METHANE) という概念がある。まず災害の大きさ。色々な基準があるが、東京消防庁あるいは東京都では20人以上の負傷者発生、あるいは救急車10台以上で「大きな事故」と判断して宣言する。それから場所をしっかり把握することはとても大事。さらに、どんな事故なのか、ハザードがあるのか、アクセスはどうか、その次に患者は何人なのか、どんなサービスが必要なのかが出てくる。このメタンという考え方は災害医療ではよく言われるところ。



災害医療はサイクルとして回っているわけだが、現在は急性期が終わり慢性期に入ったところ。慢性期のリハビリテーションでは、体だけではなく心のリハビリがメインになる。今もPTSDの患者は相当多いと言われるが、だんだん修復してサイレント・フェーズ(silent phase)になり、そこでは準備や計画を始め、またインパクト発生を迎えるというサイクル。

災害時における時間的経過とそのニーズ

秒・分単位で:自分の命は自分で守るを考える

時間単位で:地域の命は地域で守るを考える

日単位で:救急医療(外科系負傷)を考える

週単位で :避難所医療(食中毒、感染症)を考える

月単位で:心のケア(PTSD)を考える

年単位で :リハビリテーション、復旧、復興を考える

災害時の一番最初のところ、分・秒の単位では自分の 命は自分で守る。時間単位では地域で守る。ここまでが 自助、共助で、医療の専門家も災害時には行くことすら 難しく対応できないところで、救急医療はその次の段階。

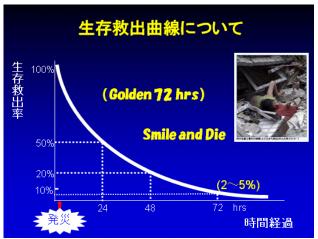
帰宅困難者になったら

- ・災害時、徒歩で帰宅する場合には、災害時帰宅支援ステーションであるコンビニやガソリンスタンドを活用する
- ・その他、帰宅支援サービスを行っている店舗は入口に<u>災害時帰</u> 宅支援ステーションのステッカーが掲出されている
- ・多くの人が集まる場所や災害時非難場所に災害対応型自動販 売機の設置が進められている
- ・台風で電車が止まった場合、なるべく会社に留まるような対応な されつつある

しかし、事情でどうしても帰宅しなければならない人達もいる 風水害の場合:過去の水害事例を調べて常に非常携帯用品を 準備しておく

山間部の豪雨:がけ崩れ、地すべり、土石流、鉄砲水など地域 の危険箇所を調べておく 首都直下型地震の際は、帰宅困難者が300万人発生すると言われる。ステッカーを掲出しているが、帰宅支援ステーションとなっているコンビニやガソリンスタンド等で水や食料、トイレなどのサービスを受けるようになる。また、自販機を災害対応型として使えるようにしては、と考えているところも多い。





72 時間はDMATの訓練でも使われるが、生存救出曲線が72 時間でギュッとゼロに近づくため。あくまでも率であって、全体数が大きい場合は72 時間を超えてもゼロにはならず、人によって様々。72 時間を超過すると先述のスマイル・アンド・ダイへの配慮が特に重要になる。





災害現場での組織としては、都道府県等では災害対策本部が設置され、その下に医療対策本部が入る。医療対策本部の中は、病院の中で守る人と災害現場に出る人と2チームに分かれる。

右はコマンダー&コントロール会議。コマンダーを中心に自衛隊や警察など様々な人が集まる。コマンダーは 医師会の会長や県基幹病院の病院長等が務める場合が一般的。

コマンド&コントロール(ICS) 救助・医療活動ミーティン



防災対策を市民一人ひとりの心構えから

- ・平常時から絶えず避難路などの実践訓練
- ・頭より身体に覚え込ませる訓練
- ・基本理念は、地域の命は地域で守る
- ・地域の防災意識を高く維持し続ける
- ・地域は助け合う地域力の強化策
- ・地域における災害拠点施設

左は宮城のDMAT。防災にはモチベーションの維持がとても大事だが、訓練も体に覚え込ませることが必要。 防災意識の維持を真剣に考えるべき。また拠点病院だけでなく、災害拠点施設も必要。

日本の耐震努力と 日本人の優しさ・思いやりが実を結んだ

- ・宮城県栗原市は震度7の激震だったが1人の犠牲者も出さなかった
- な課の3県を上下10本の新幹線が最高時速270キロで走行していたが、全て 脱線することなく停止した。震源に最も近い仙台付近を265キロで走行して いた列車は緊急地震速報により揺れの7秒前に自動的に急プレーキがか
- •自衛隊の第一線部隊の献身的救助活動は涙が止まらなかった
- 全国の自治体からの職員派遣支援は地域行政的にもプラスアルファをも たらした
- ボランティア活動で馳せ参じた人達の活躍は特に頼もしかった

あのとき時速 270 キロで走行している新幹線は10 本あったが、よく止まった、新幹線はすごいと皆言う。 現場の人たちも誇りに思っているのでは。自衛隊や派 遣職員の活躍もここにある通り。

医療施設災害対策本部の役割 建物関連 被害状況の確認 県市福祉保険 ライフライン被害状況の把握 災害対策 各室の使用可能状況の確認の措置 医療機器

各機器毎に使用可能状況の確認

医薬品・医療資器材

使用可能量等の確認

診療関連 施設・整備の

安全確認

局

患者と職員の安全確認 診療体制はどうか

医療施設の被災時診療体制の考え方 1.患者に対して

(1)患者の安全確認)

(2)診療体制の確保

災害時避難計画 (避難・転院など)

ボランティアチーム との協力体制

2.職員・家族等に対して

(1)勤務可能人員の把握 — 緊急連絡網の策定

(2)診療体制の確保

→ 参集場所の設定 →連絡先の事前周知

病院の災害対策として5項目が挙げられる。建物・部屋は使えるのか、機械は使えるのか、医薬品はあるのか、 そして患者と職員の安全。ここでは患者が上になっているが、先ほども言ったように職員の優先順位も高い。ア メリカではカトリーナ災害の際、IAA (IAm Alive)システムが話題になったが、安否情報確認も重要になる。

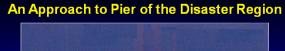
我が国の災害救援のこれから

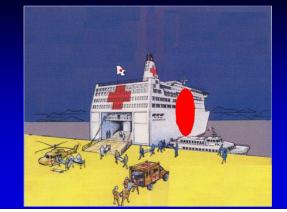
- 1.多目的災害救助病院船構想
- 2.レスキュートレイン構想
- 3.ジャンボ災害用ジェット機構想

今後の災害救援について3点だけ。

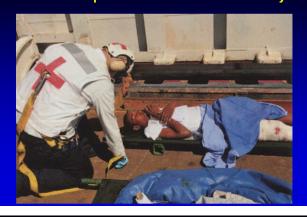
Offing Shore Stay at Haiti Earthquake







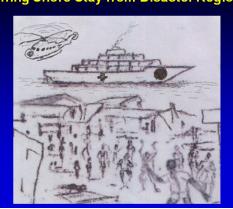
Haiti Earthquake victims in Deck at Mercy

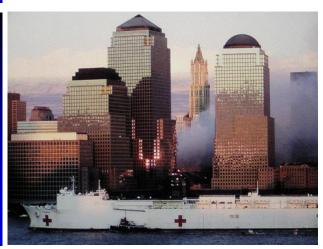


これはアメリカの病院船で、ハイチに行った際の写 真だが、日本でもこういった病院船をぜひ造って貰い たいと思う。

ハイチなどではオフショアにステイして行き来は ヘリコプター。右下はニューヨークの貿易センタービ ルの所だが、7万トン1,000床で乗組員は1,200人と のこと。

An Offing Shore Stay from Disaster Regions





ドイツでのTRAINによる災害医療対応

レスキュー列車について

今回の列車事故にはレスキュー列車が出動した。現場到着は発災3時間後であった。到着時には、生存者の救出・搬送はすでに終了していた。レスキュー列車の出動システムは、災害発生後その時点の災害対策本部、警察、消防から国族に出動依頼が発される。レスキュー列車の管理は鉄道が行っているので、直ちに出動体刺をとり出動することが可能である。とはいえ実際には、列車軌道上の移動となるため、ルート上の他の列車を排除し、レスキュー列車のためにレールを空ける作業が必要であると思われる。列車の配備状況についてみると、国内の5カ所にレスキュー列車が配備され、どこの災害現場にも1時間以内で到着できるシステムとなっている。

レスキュー列車の装備

1列車は6車周で構成される。前後に1台ずつの機関車が連結されている。操縦はどちらの機関車からでもモニターテレビを通じて行うことができる。機関車の間に油圧機器、トロッコなどのレスキュー資機材が積載されているレスキュー車両、水クンク、資機材の車両、2チャンバーで除炭機ガス装置がついた部屋と、簡単な手術もできる集中治療車両、患者病棟車両など5両が連結されている。



これはドイツのレスキュートレイン。ドイツ国民は、 災害時は1時間以内に、それ以外の時は15分以内に医療 の手に委ねられなければならないという基本法のような ものがあって、医療人は現場に駆け付ける義務があるた め、アダック(ADAC)というドクターへリが非常に 進んでいるが、これは列車。3両目以降の赤い車両が6 床の治療ベッドの他、ICUやオペ室、レントゲン室も 備えている。

Field Hospital Plane



着地できない災害現場では落下傘で荷物を降下させることもできる

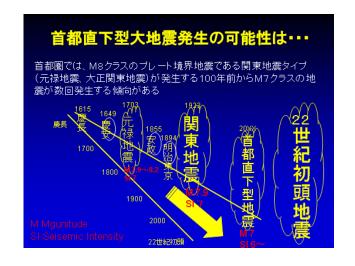
これは飛行機。着地できない場合はコンテナをこのまま落下傘で落とすのだが、わが国では災害現場であっても危険なので落とせないという。

下左は医療チームがカメルーンに行った際のヘリコ プター。

下右は9.11の時に日本政府専用機でニューヨークへ 行くという話があり32時間待機したが結局は準備だけで 終わった医療チーム。







来るかどうか分からないが、首都直下型地震は東京湾北部だと言うので調べてみると、そうではないかと思っていたが(笑)(東京臨海病院のある)江戸川区や東京ディズニーランドの辺りとのこと。他に多摩や茨城南部も危険との話もある。いずれにしても、大地震があるものと想定して、今回の教訓を生かさなければいけない。

雑駁だが自分で見てきたものを中心にお話した。

(了)

(文責:日経調医療改革研究会事務局)

10. 井村裕夫アドバイザー講演「神戸医療産業都市の経験とそれに基づく提言」(2012年1月24日)

神戸医療産業都市の経験と それに基づく提言

京都大学名誉教授 先端医療振興財団理事長

井村 裕夫

阪神·淡路大震災(1995)

 神戸市の人的被害 死亡: 4,571人(2005年12月現在)
 不明: 2人

傷害:14,678人(2000年1月現在)

• 建築物の被害 全壊:67,421棟 半壊:55,145棟(1995年11月現在)

企業の被害 とくに重工業の大きい被害



神戸の医療産業都市を推進するために作られた先端医療振興財団は一昨年10周年を迎えた。それを記念し「神戸医療産業都市の戦略 一瓦礫の中から未来を拓く一」という小冊子を作成したが、できあがった翌日か翌々日に東日本大震災が発生。テレビで瓦礫の山を見て、東北地方に今この本を送ることはできないと思い、1~2ヶ月おいて送らせていただいたという経緯がある。

川渕主査はよくご存知と思うが、神戸の医療産業都市の成り立ちから最近の状況までお話ししたい。

1995 年に断層が動いた直下型地震が発生。大都市の直下だったので人的被害が多く、神戸市だけで4,571人、全部で7,000人くらい亡くなった。また建物の被害も非常に多かった。東日本大震災の絵を見ているようだが、まさにこういった状況で、神戸は重工業の盛んな町だったが、それも大変大きな被害を受けた。私はこの時京都におり、大学の医療班や薬を送る程度しかできなかった。

神戸経済の復興現状(1998)

神戸経済の現状

主要指標の回復率状況 (H6年对比、%) 年間販売額(H19年) - 地場産業 ケミカルシューズ生産額(H19年) :79.9 -観光 観光入込客数(H20年) :117 (神戸ルミナリエを除くと103) -港湾 コンテナ貨物取扱量(H19年) : 82 -所得 市内総生産(H18年度) :101 一人あたり市民所得 (出典:神戸市統計報告 平成20年度 No.7) (H6年度)2,699→(H18年度)2,932千円(108.6%) (全国 2,988 → 2,922 (97.8%))

神戸医療産業都市構想懇談会(H10.10設置、H11.3報告書提出) 井村裕夫中央市民病院長を座長に神戸大、大阪大、京都大学医学部長、 国立循環器病センター総長等が参画

構想の経緯



3年後に大学を任期満了で辞めたが、神戸市から中央市民病院長に招聘された。神戸の状況だが、神戸市にも数字がなく、H18~20の状況を載せた。震災前年のH6年に比べると、観光だけは神戸ルミナリエで増加したが、商業、地場産業、コンテナの貨物取扱量など、すべて70~80パーセント程度に落ち込み。H18の市内総生産は101パーセントとなっているが、当時は80パーセント台ではなかったかと思う。

こういった中で、神戸市は新事業を始めないと再建できないと考え、その案のひとつが医療産業都市だったが、市長から相談を受けた時、正直に言うと初めはイエスとは言えなかった。大阪には道修町があり創薬の長い歴史があるが、神戸はほとんど何もない。そこで果たして医療産業都市が作れるのかという心配があった。しかし市長は非常に熱心で、私もかつて若い頃は神戸大学にいたこともあり、神戸市民でもあったので、どこまでできるかわからないが何かお役に立つことがあればできるだけのことはやりましょうということで、神戸大学、大阪大学、京都大学の医学部長、循環器病センター総長、医師会長等に加わってもらい、神戸医療産業都市構想懇談会を98年に立ち上げた。

この懇談会を3回行って報告書をまとめた後、細かい部分は研究会を立ち上げ、全体としては1年あまりで方向を決め、財団を作ったのが2000年。まず先端医療センター、ほとんど同時に理化学研究所の発生・再生科学総合研究センターができることになり、その後いくつかの復興支援事業の支援を受け、医療産業都市としていろいろな施設ができている。これは少し前の絵だが、現在はスパコンセンターや市民病院ができている。

臨床研究から学んだこと

1. 病因、病態の解析・・・・ 比較的容易~困難
 2. 診断への応用・・・・ 通常比較的容易
 3. 治療への応用・・・・ 極めて困難

臨床試験の知識不足 支援人材の不足 臨床研究センターの不備 研究費の不足 私はここで臨床研究を中心にしようと考えた。私は 教授として20年、医者としては36年か37年内科をやっているが、内科の研究は大きく分けると「病気の原 因あるいは病態を解析する」「新しい医療の知識を診断 へ応用する」「さらに治療へ応用する」という3つの大 きな分野がある。病因解明は非常に困難だが、病態研究は比較的容易。私も論文をたくさん出したが、多く の医者がこれをやる。診断への応用は難しいものもあ るが、例えば患者さんから血液を採って何かを測ると いった簡単にできるものもある。

一番難しいのは治療への応用。なぜかと言えば、1 つは日本の医者に臨床試験の知識が不足していること。

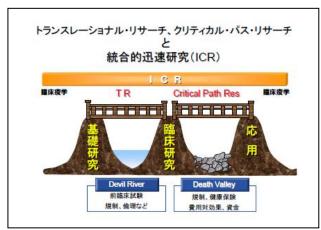
さらには、後で触れるが日本では支援人材が十分に養成されていないため、医者自身がやるしかないが、病院の 医者は非常に忙しく、片手間では極めて不完全な臨床研究しかできなかった。また、当時は臨床研究のセンター がなく、研究費も非常に不足していた。

文部省21世紀医学・医療懇談会

- ・公衆衛生大学院 ・・・ 疫学の振興、 生物統計家の育成
- ・臨床研究センターの設置 アメリカのNIHの施策(全国80大学) 検討委員会の設置

実は1995年から97年くらいにかけて、文部省の大学病院科が21世紀医学・医療懇談会を組織し私は副座長をつとめた。この中でやりたかったことが2つあり、1つが公衆衛生大学院。アメリカには20幾つあるが日本にはそれらしきものが全くない。これを作って疫学の研究者を増やし、日本の疫学を盛んにして生物統計の専門家を育成したいと考えた。もう1つは臨床研究をやりやすくするための臨床研究センター。アメリカではNIH(アメリカ国立衛生研究所)が1960年代、つまり50年も前から大学に臨床研究センターを作っており、現在は少し多過ぎると減らしたが、当時で既に

80の大学にあった。そんな経緯があったので、神戸では大学でなかなかできない臨床研究センターをやらなければ、と考えた。



題になる。

ご承知の方も多いかと思うが、臨床研究の難しさを お話ししたい。

まず基礎研究で成果が上がり、これが病気の診断や 治療に応用できる可能性があると臨床研究に入るが、 初めて人で試験するステップをファースト・イン・マ ンと言い、そこまでをトランスレーショナルリサーチ (TR)、日本では橋渡し研究と呼んでいる。アメリカ でも Devil River と言われるが、落ちると死んでしま う川があって、そこに橋を架けるという意味で「橋渡 し研究」と名付けた。

通しがつけられて、これをPOC (Proof of Concept) と言うが、POCが得られてもすぐに一般へ応用できるわけではない。規制があり、大規模な臨床試験も必要。また、これは日本だけの問題だが、健康保険が使えないため、患者さんの入退院から検査に至る全てを研究費で持たなければならない。資金もいるし、費用対効果も問

ファースト・イン・マンができると、ある程度の見

アメリカではFDA(食品医薬局)が、ちょうど我々が検討した少し後に Critical Path Research を提言。 ご承知と思うが医療で言う Critical Path とは、患者さんが入院した時に1日目は何をやり、2日目は何をやり、1週間で完了、という考え方。その Critical Path を開発に適用し、仮に6年で開発するのであれば1年目はここまで、2年目はここまで、という手法で進めろと提言したものだが、なかなかうまくいっていない。この越えられない部分が死の谷で、神戸の経験でも、ベンチャーはこの辺でお金が尽きて進まない。

2004年と思うが、私は統合的迅速臨床研究(ICR: Integrative Celerity Research)を提言。臨床疫学のデータを使えば、対象となる患者さんの数を日本あるいは世界レベルで予測できるので、その時点で最後までいくのか、それともPOCまでなのか、をまず決める。それに従って迅速かつ統合的にやろうというものだが、これは当時から漠然とではあるが考えていたもの。





こういった状況の中で、神戸では3つの分野を取り上げることとした。1つは医療機器開発。2つめは医薬品の臨床研究だが、ここだけで多数の臨床研究を行うことは難しいので支援をする。それから再生医療の臨床。この3つがTRでは一番重要で、それを実行するための先端医療センターを作ろうと考えた。それに加えて、産業化には必ず必要となるベンチャーの起業支援と人材育成のトレーニングセンターを、また研究能力アップのために関西の主要大学との連携を決めた。また、たまたま理研が新たに研究センターを4つ作る

ことになり、1つを神戸に誘致することができた(その他は横浜2、筑波1)。こうした基本構想を最初に立てて進めていった。

中核施設の1つである先端医療センターは臨床研究の拠点で、再生医療や医療機器開発等々、幾つかの研究テーマを進めている。建設費は神戸市と国が折半。震災復興がなかなか進まない中、通産大臣が神戸に来て「何とか支援しましょう」ということで半分を持ってくれた。60床の病院棟と研究棟があるが、この奥には理化学研究所の発生・再生科学総合研究センターができて、臨床研究の基盤となっている。



神戸で診られる患者さんは限られるので、全国の大学の臨床研究を支援しようと考えた。事業費は50億円だが、震災で大変だろうと文部省が25億円出してくれ、神戸市が25億円を出し、トランスレーショナルリサーチ・インフォマティクスセンター(TRI)を作った。日本の大学の臨床研究は、いまだに世界の中で最低と思うが本当に進んでいない状況で、その支援をここで始めた

現在のスタッフは約60人。医者4名、生物統計の 専門家4名の他、データマネージャーやコンピュータ ーソフトを作るシステムエンジニアなど様々な人を雇

い、日本の大学等で出されている臨床研究を60件ほど支援している。文部省の出資なので、まずは大学の支援を 行っているが、将来は企業研究も受け入れたいと考えており、経営的には手数料でおおむねトントンで運営でき ている。



それから中小企業基盤機構が医療機器の開発センターを作ってくれた。レンタルラボに20程の企業が入り、主に内視鏡や手術用具の開発を行っている施設。



これは去年の秋に現状をまとめたものだが、研究センターは現在8箇所。理化学研究所のセンターは当初1つだったが、土地を神戸市が提供することで、スパコンと分子イメージングセンターが増えて3つになった。他に発生・再生センターが3つ、神戸大学のバイオテクノロジー研究・人材育成センターなど。

大学は薬学や医療技術関係で9つ。残念ながら医科 大学はない。

製薬企業は大小合わせて 46 社進出。バイオベンチャーは79社となっているが、これはしょっちゅう変動。 その他の企業も75社出てきた。

病院は非常に立派な700床の中央市民病院が完成。

病床規制もなんとか調整し、現在3~4病院を計画中。こうした状況で、単なる産業都市としてではなく、メディカルの面でのクラスターにもやっとなりつつある。「ここへ来ればあらゆる専門病院が並んでいる」という状況を目指しているが、日本は様々な規制があって随分時間がかかった。

神戸医療産業都市の将来

- 研究機能の強化
- メディカル・クラスターの形成
- スーパーコンピューターの活用
- クラスター内の連携による総合力の発揮
- 国内外のクラスターとの連携
- ・ 未来の医療

先端医療先制医療

将来は研究機能を強化したい。そのためには本当は 大学が欲しいところ。私は長い間大学にいて、うるさ いことばかりで余りいいところではないと思っていた が(笑)、外に出てみるとやはり若い力があることは凄 いことで、外へ出てみると若い力がない。神戸大学は あるものの少し離れているし、大学というところは組 織が全く違うと動きにくく、教授個人とは連携できて も組織としては難しいので、研究機能の強化にはやは り医科大学が欲しい。

またメディカルクラスターという面では病院を増やしたい。目や耳、関節などの専門病院も欲しい。さ

らにはスパコンを薬の開発に活用したい。

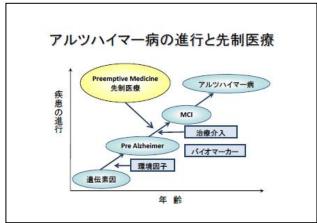
兵庫県には西播磨にSPring-8という放射光施設があり、今回その近くにSACLAという施設ができた。これは自由電子線レーザー、高輝度で非常に高純度のエックス線により化学反応をアット(10⁻¹⁸)秒レベルで観察できるもの。結晶化せずにタンパク構造の解明ができると期待されており、薬との反応も見やすい筈。こういったクラスター間の連携をさらに強化したい。現在もマンスリーレクチャーや人材育成プログラムを開催するなどの他、時にはお酒も飲んでいるが(笑)、もっと連携して総合力を発揮する必要がある。外国のクラスターとの連携も強めたいと考えているが、我々にお金がないことに加え、外国の人が日本に来たがらない。日本共通の問題と思うが、遅々として進まない。

未来の医療の方向として2つ。1つは「先端医療」で、これは先ほども述べた新薬や医療機器の開発とか再生 医療等。もう1つは聞き慣れない言葉と思うが「先制医療」。実は私の造語だが、是非やりたいと考えている。 先制医療とは何かということだが、アルツハイマー病が典型的。アルツハイマー病は日本の認知症患者の概ね 3分の2を占めるが、85 歳を過ぎると日本では概ね 30%、アメリカでは 40%が認知症になる。アルツハイマー病の病因は完全には解明できていないが、脳の中にアミロイド β というタンパク質が溜まることが最大の原因ではないかと多くの人が考えているところ。このアミロイド β というタンパク質は、大きな前駆体タンパク(APP、Amyloid Precursor Protein)として合成され、2つの酵素 β -セクレターゼ(secretase)と γ -セクレターゼで切られてできるもの。何の役目を持つのか実はまだよくわかっていないが、これが脳の中に溜まると神経細胞を阻害して神経細胞死を起こす。

このアミロイド β が溜まる遺伝素因が少しずつ明らかになっており、例えば脂肪をくっつけるアポリポタンパクE(ApoE)。Eは個人により少しずつ構造が違い、ApoE(アポイプシロン)と呼ぶが、 ϵ 2、3、4の3つくらいが大きなグループとして知られている。父親と母親から1個ずつ遺伝子を貰い2個持っているわけだが、2個とも ϵ 4だとアルツハイマーになる率が15倍、1個だけだと3~4倍高い。これだけでもある程度ハイリスク群が選定できるが、これ以外にも関連する遺伝子がどんどん見つかっており、遺伝素因を持つ人がかなりの程度スクリーニングできるようになるのではないか。

最近 20 年くらいの間にわかってきたことだが、認知症になる前に軽度認知機能障害 (MC I、Mild Cognitive Impairment) という状況が数年間ある。私なども時々物忘れをして、そろそろ始まったかと心配になるが(笑)、物忘れの程度が強いことが特徴。このMC I の 10 年以上前に脳の中にアミロイド β が溜まっているということは、既に 20 年ほど前からわかっていたが、最近になって調べることが可能になった。

アメリカのピッツバーグで開発されたPIBという化学物質に放射性物質を付けてアルツハイマー病の患者 さんをPETで調べると、アミロイドが検出できるようになった。ブドウ糖の取り込みが低下することもわかる ので、この2つを使えばかなり正確にアルツハイマーの診断が可能。しかもブドウ糖の取り込みは発症しないと 低下しないが、アミロイドの発生は10年から20年前に始まる。



アルツハイマー病には遺伝素因があることがわかっており、ざっと 50 パーセントほどが遺伝素因。そこに肥満や高血圧、脳の外傷等いろいろ言われてはいるが、まだよくわかっていない環境因子がプラスされ、プレアルツハイマーという状況になる。この段階では普通に日常生活を送っているものの、既にアミロイドβは溜まっている。やがて軽度の認知機能障害、少し物忘れがひどいという状況を経て、アルツハイマーになるわけだが、このプレアルツハイマーの時期にバイオマーカーで診断する。アルツハイマーの場合は、先ほどの脳のPETの他、脳脊髄液中の $A\beta$ と τ という

タンパク質の比率を調べる。そういった病気の進行程度や治療への反応を示すマーカーを使うことで、プレアルツハイマーの診断が可能になってきた。

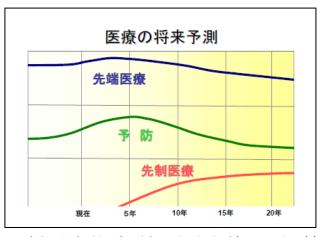
| 基礎研究 | Aβを中心に | 鍋島 |
|-----------|--------|--------------|
| イメージング | | 千田 渡辺(理研) |
| 疫学研究 | | 福島 |
| ゲノムコホート研究 | | 松田(京大) |

の生生にある

この時期に行う治療介入が「先制医療」。従来の予防医学はコホートを対象にパラメータを調べ、発症後に病気と関連付ける。一番有名なのがアメリカのフラミンガム・スタディだが、心筋梗塞と関連付けてタバコや高血圧、血中コレステロールなどを避けるもの。こうした従来の予防医学にはパーソナライズド・メディスンの視点がないが、先制医療はコンセプトが基本的に異なり、明らかにパーソナライズドで、発症前に診断し、治療しようというところが違いであり特徴。

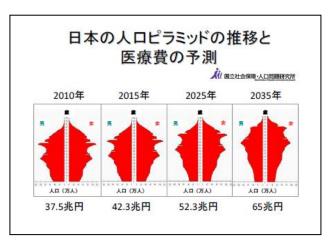
アルツハイマーの治療法は現在ないが、治療法開発 の基礎研究を我々のセンターでも行っている。京都大

学の鍋島陽一名誉教授が定年で辞めた後、去年から来てくれてAβ治療を研究している。イメージングは我々の 千田君(先端医療センター病院映像診療科部長)と理研の渡辺さん(分子イメージング科学研究センター長)が、 また疫学では先程のTRIのセンター長である福島君が中国と組んで多数の研究をしており、これからゲノム研究を京大の松田教授と一緒にやろうと考えている。このように、これからの医学研究の1つの大きな対象は先制 医療ではないか。



医療の将来を予測すると、先端医療は必要だがコストが高いという大きな問題があり、今後の日本の高齢社会でどこまでやれるのか。10年、20年は必要だが、次第に減っていくのではないかという見通しを持っている。従来型の予防は先制医療の視点がないものの有効ではある。厚生省が一生懸命旗を振ると、やはり生活習慣病は少し減ってきている。しかし個人に十分なモチベーションを与えることは難しく、例えば呼吸器の悪い患者さんにタバコを止めてと言っても、「いや、私のおじいさんはヘビースモーカーだったが100歳まで生きたから大丈夫」と言う。先制医療の視点がないので否定し切れない。こういった予防は、当分の間は

力を入れなければいけないが、やがて減っていく。遺伝素因に基づいて発症前診断、発症前治療を可能にする「先制医療」がこれからの大きなテーマ。



その理由は、日本の人口ピラミッドの推移と医療費の予測。本来、ゼロ歳人口が最も多くピラミッド型になるからこそ人口ピラミッドという名前が付いたわけで、日本でも1930年代はピラミッド型だったが、今や少子高齢化でこんな形になっている。飛び出したところが戦後のベビーブーマーとその子供の世代で、今60歳過ぎと30歳過ぎくらいか。これがどんどん上へ行き、2035年くらいになるとベビーブーマーの第2世代が50歳を超える。日本は世界一の速度で高齢化が進んでいるが、これは少子化が同時進行しているためで、いわゆる人口オーナスと呼ばれる非常に大きな負荷がかかる状況に急速に進んでいる。

医療費の予測は厚生労働省のもので、私が調べた中では一番穏やかな予測。今のペースで高齢者が増えるとともに医療技術が進み、さらに日本のどこでも同じ医療が受けられるという理想で均霑化が起こると考えると、実はさらに多く必要なのではないかと思うが、いずれにしろ現状ではこういう速度で医療費が増えていく。自動車産業は確か50兆円規模だったと思うが、医療はそれを抜いて日本一の産業になるかも。産業などと言うと医師会に叱られるが、私はある意味で公共性のある産業だと思っており、日本一の規模になるのではないか。しかし生産人口がどんどん減っていく中で誰が払うのか。医療制度の改革と同時に社会制度も変える必要があるだろう。さらに医学の方向も考える必要があり、その際には先制医療が最も重要になるのではないか。

医療費の増加にどう対応するか

1. 医療の効率化

制度:皆保険、自由アクセス 病院・診療所の役割分担 救急体制、終末期医療 医師の養成(専門医 vs 総合医) 情報の活用:電子化 医療技術の評価 アウトカム、QOL、費用対効果

2. 疾患の予防 従来の予防医学 先制医療 医療費増加への対応は極めて難しいが、まず医療の 効率化が必要だろう。日本の国民皆保険は大変いい制度で、日本人の寿命が世界一になったことにも極めて 大きく貢献していると思うが、自由アクセスでどこへ でも行けるということが本当に良いのか。患者さんは 口コミであの先生がいいと聞けばすぐに行き、満足で きなければまた次へ、とある意味で非常に無駄な動き をしており、本当にいい医者に行けるかどうかわから ない。その結果、大学病院には患者さんがたくさん押 しかけ、ドクターはそれを捌くことで手一杯になり、 肝心の専門技術が磨けない。 アメリカと日本の外科医師を比べると、日本の外科医はアメリカの2倍くらい働いているが、手術の数は3分の1と言われる。手術以外の負担が非常に大きいということもあるが、日本では心臓血管外科でも脳外科でも、本当の専門家が育成できるほどの患者さんが集まらないということも。それは日本の病院が多いということとも関係しており、ご承知の通り日本の病院のベッド数は欧米の2倍くらいあり、しかもかなりの部分が医療法人等の私的な病院だが、欧米は公的な病院に集中している。これも日本の医療の非効率化を生んでいる要因で、病院と診療所の役割分担をもう一度考え直す必要があるだろうと思う。医療というのは社会に根差したもので、制度を今すぐ変えることは難しい。今の制度を維持しながら、その中での効率化を考えるべきで、急性期の病院、慢性期の病院、それから診療所の役割分担をもう一度整理する必要がある。大学等には専門の患者さんが集中し、若い医師の育成や研究をやりやすくすることが必要だろう。

さらにこれも非常に難しい問題だが救急体制。マスコミは「たらい回し」と言って病院が悪いように書くが、私も若い頃に地方の病院で1人の当直を経験。急患が来る、自分の手に負えなければ専門医を呼び出して2人でやる、そうするとまた来る。一定の数以上の受け入れは不可能。これは何十年も前の話で、今はずっと改善されているとは言え、いくらでも受け入れられるという病院はそんなにあるわけではない。医師会も力を入れて、例えば三次救急、二次救急、一次救急を分けているが、いわゆるコンビニ受診という問題もあって非常に難しい。

また、終末期医療も非常に問題。今、京都でも高齢者の胃ろうの是非が問題になっている。胃ろうを作れば2年くらい寿命は延びるが、人間としての尊厳を維持して生きることは難しくなる。日本の社会保障は高齢者に厚く若い人に薄いと言われるが確かにそうだと思う。大学でも奨学資金などにはお金が来ない。「命が大事だ」ということで高齢者の方へ行ってしまうが本当にそれでいいのか。終末期医療については国民的なコンセンサスが必要で、我々が死をどう受け入れていくのかという非常に難しい問題。若いころは割と簡単に考えていたが、80歳を過ぎて自分のこととして終末期を考えなければいけなくなると難しい(笑)。

それから医師の養成。日本は一般的に専門医志向だが、40歳くらいになってお金も要るし先も明るくない、 ということで開業し、とたんに総合医、家庭医になってしまう。総合医、家庭医を専門に育成するところは極め て少ない。専門医と総合医の待遇差をつけないようにすべきで、総合医も大事であって、それなりの処遇をしな ければ専門医志向は変わらないだろう。

情報の活用は、大きな大学は医療情報部ができて教授を持っており、技術的にはかなり進んできたが、個人情報の問題が最後に引っかかって共有が進まないという実態。

また、日本では今まで医療技術の評価をしてこなかった。一方、オーストラリアから始まったと聞くが、欧米の先進諸国はすべてヘルス・テクノロジー・アセスメント(HTA)を実施。前立腺がんを例に取ると、天皇陛下もそうだったが手術で取るという治療が1つ。それから放射線治療、これはコンベンショナルな放射線治療に陽子線、粒子線治療もある。また放射性物質を埋没する治療も。さらにホルモン療法もあるが、どの治療法が一番よいのかを必ずしも比較評価していない。逆に新しい治療法が出て理論的に素晴らしいと言うと全部認めてしまうが、結果的には費用対効果が極めて悪かったということもあり得る。

これは3つの指標で評価すべき。1つは、その治療でどれだけの人が延命できたか、あるいは治癒できたかというアウトカム。次にQOLで、例えば前立腺の手術後に尿失禁が起こればQOLは非常に悪くなる。70歳の人に対して、手術でQOLを悪くして、その後20年生きなさいというのがいいのかどうか。最後は費用対効果。この3指標で医療技術を評価すべきで、理論的には良くても保険適用はできないものがあってもいいと言う視点が必要。国民皆保険は維持すべきだが、すべての人が一定の医療を受けられるべき、という意味で、何でもありというわけではない。その点でも、きちんと評価することが重要。

疾患の予防では、先ほども述べた通り従来の予防医学は先制医療の視点がない。将来は現在のゲノム医学やプロテオミクス、あるいはメタボロミクス等、最新の知見を用いてバイオマーカーを観察し、「発症前診断」「発症前治療」へ進んでいくのではないかと思うが、このあたりは非常に議論の余地がある世界なので、意見をいただきたいところ。

東北地方への提言

東北メディカル・クラスター

医療機器開発など 必要な条件の検討 土地、自治体、交通など

新しい医療制度の構築

救急・急性期病院、慢性期病院 搬送・情報システム 総合医(家庭医)の活用 実は東北はあまりよく知らず、東日本大震災の後も 仙台までは行ったが、その他は見ていないのでたいし たことは言えないのだが、東北への提言を求められた ので最後に触れたい。

まず東北にメディカルクラスターを作ろうという 意見が出ているが、基本的には良いことだと思う。特 に東北大学は工学部が強く、日本の大きな大学では唯 一、独立した医工学研究科を持っている。仙台なのか 福島がよいのかはわからないが、医療機器開発などを 一つの目玉としてもよいかもしれない。

ただ、クラスターとして成功するには必要な条件がある。欧米では既に多数できていて成功条件が概ねわかっていて、それを満たさなければ幾らお金を出してもダメ。

何が必要かと言えば、やはりある程度の広さを持った土地が必要。理研のセンターを作る予定の横浜・鶴見の土地を視察したが、土地が狭く隣が工場で前が下水処理場。どこに建てるのかと聞いたら「下水処理場の上に建てる」と言う。それは無理だろうと思ったが、結局3つの研究センターを持っていった。センターはなんとかギチギチで建ったが、企業は来られず遠いところにいる。私の神戸の経験では、やはり地理的に近くないとダメ。ちょっと一緒に酒でも飲もう、あるいは飯を一緒に食べよう、昼飯でカフェテリアでばったり会って一緒に話す、そういう環境を作るためにはある程度の土地の広さが絶対に必要。

一方、土地が広いところは大体不便だが、交通の便があまり悪いのもダメ。神戸は埋立地で三宮からモノレールで10分で空き地もあった。これが非常に大きなメリットだったが、そういった場所をうまく選べるかどうか、これが1つ。さらに言えば、研究者が近い場所に住んだほうが良いわけで、住環境もそこそこ良くないとダメだし子どもの教育環境も必要。

そして何よりも、自治体が本当にやるという覚悟を決めないとできない。神戸の経験でわかったが、「震災で気の毒だ」「何とかしてあげよう」と国からある程度のお金は出して貰えるが、後が続かない。3年も経てば政府も他にお金の要ることが出てきて、後は自分たちでやりなさい、ということになる。そこで研究者と自治体とが頑張らなければ続かない。自治体に覚悟があるかどうかが非常に大きい要素になってくる。

また、しっかりしたビジョンがなければダメ。筑波やけいはんな学研都市など各所にクラスターができており、 幾つかは私も見ているが、「建物を建てて安く貸します」「バイオでもナノでも何でもいいから来てください」という形では、研究者の層が厚くならない。研究者にもやはりクリティカルマスがあり、一定以上の数が集まらないと活性化しない。神戸は現在クリティカルマスに何とか達していると思うが、さらにそれを超えて大きくしないとダメだと考えている。私も外国をずいぶん見て回ったが、うまくいっているところはすべて「しっかりしたビジョンで特定の分野の人を一定数以上集めてクリティカルマスを突破すること」に成功している。東北で行うのであれば、相当議論して、きちんとしたビジョンを持ち、関係する人が腹をくくってやる、ということでないと絶対に成功しないと思う。

もう一つのテーマとしては、新しい医療制度の構築を東北で考えてみてはどうか。救急体制と急性期の病院を、 どの程度の人口の場所どの程度の規模の病院を作るのか、をきちんと考えるべき。従来、日本の自治体は全部病 院を持ち、極めて不完全な病院が多い。今はさらに医者が来なくなってしまい非常に困っている状態。

私の出身は滋賀県の、今は東近江市だが八日市というところで、私が生まれた頃は人口1万人ちょっとの小さな町。周辺を合併して3万人ほどの市になり、今はさらに大きくなって東近江市となったが、昔の町村は全て小さな病院を持っていた。中心になる病院としては国立病院があったが余り大きくなく、京都から府立医大の医者が来ていたが、臨床研究必修制になり医者が足りなくなると引き揚げてしまった。

どうにもならなくなって市長から相談されたこともある。その国立病院を強化するため、市と県が半分ずつお金を出して、滋賀医大の臨床研究講座を2講座作り、内科と外科の教授と医者を雇った。その国立病院は高速道路のインターの直近にあり、滋賀医大もインターのすぐそばだったので、車を使えば20分で患者さんを運べるというメリットがあった。大学から学生や若い医師を回して貰い、総合医・家庭医の教育に専念する、そして手に負えないものは車で滋賀医大へ運ぶという仕組みにしたことで、今は患者さんも増え非常にうまくいっている。ただ問題は他の病院を廃止することに抵抗があって難しいことと、そういう病院に行って総合医としてやれる人

がなかなかいないことだが、一つのモデルになると思う。

救急体制の整備は別として、医療制度をもう一回見直して将来型のものにすべき。救急も十分診られないような中規模病院をすべての各市町村が持つのではなく、中心的な病院を少数作り、ヘリという手もあるのだから救急時のネットワークを構築すること。高齢者が多いので慢性期病院も必要ではあるが、まず問題とすべきは救急・急性期病院と搬送システム。これをどう構築するのか、また地域の状況にふさわしい総合医をいかに養成するか、その人たちの活動の場をどうやって与えるのか、こういった新しい医療制度の構築を東北の場で試験的にやってみてはどうか。

これ以外には、先ほどお話しした先制医療に必要となるゲノムコホート研究。手を挙げた方にコホートになっていただいて追跡するわけだが、すべての医療情報を電子化できれば20万人、30万人といった人数でもそれほど難しくない。必要に応じてゲノムを検査することを了承いただいておけばゲノム情報がどんどん増えていき、ハイリスク分が判明する。こういったゲノムコホート研究の必要性は政府も認めており、今回東北大学に予算を付ける動き。現在東北大にはゲノムの研究者がいないということもあるが、実は東北大だけでできることではない。神戸で臨床研究情報センターを作ってみてわかったが、20億、30億人の情報が事故で消えてしまった、では話にならないので、常時バックアップを取り、一定の年数で設備を更新する必要がある。さらには停電時の準備も必要で、こういったことに結構お金がかかる。いろいろな問題を考えると1つの大学でできることではないので、東京大学や京都大学、神戸も手伝って全国的な組織で進めなければならない。既にそういった動きも既にあり、うまくいけば東北を1つの中心として形になるのではないか。

(了)

(文責:日経調医療改革研究会事務局)