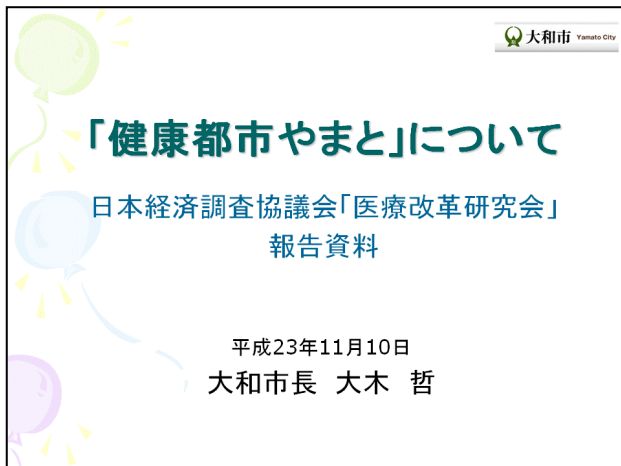


7. 大木哲委員講演「健康都市やまと」について (2011年11月10日)



大和市 Yamato City

「健康都市やまと」について

日本経済調査協議会「医療改革研究会」
報告資料

平成23年11月10日
大和市長 大木 哲

私ども大和市は人口密度が非常に高く県内では3番目、横浜市とほとんど同じ。現在、世界71カ国の方が住んでおられ、ある側面から言うと国際都市、それもどちらかと言えばエリートだけが集まっているのではない国際都市。また厚木基地があり、厚木基地と言うとその名前から厚木市にあると思われがちだが、大和市と綾瀬市に跨っている。大和市はどちらかというと滑走路部分で、飛行機の離着陸の延長線上に市があつて騒音問題が発生。駅で言えば中央林間駅やさらに基地に近い大和駅はかなりの騒音で、本当に低空を巨大な鳥が翼を広げて飛んでいるように感じる時も。

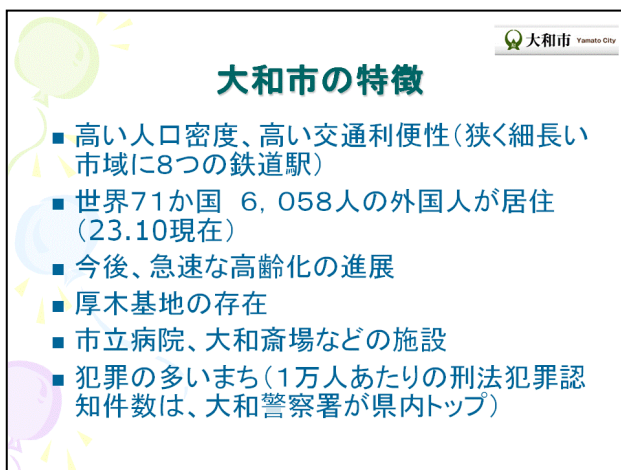


大和市 Yamato City

大和市の概要

- 人口 230,071人
- 98,575世帯 (暫定値23.11.1現在)
- 面積 27.06Km²
- 人口密度 神奈川県で3番目
- 交通利便性 私鉄3線が乗入れ、市域に8駅

大和市の特徴はいろいろあるが、私は「コンビニエンスストアのような街」と表現。東京23区でも火葬場や自前の病院を持つ区は少なく、まして滑走路があり世界70カ国の方が住むとなるとさらに少ない。高級住宅街もある一方で、生活保護が一般会計の10%を占める面も。中国大使になった丹羽宇一郎さん、亡くなったが松田優作さん、あるいは高橋恵子さんといった有名タレント、女優の方々もかつてお住まいになっておられ、さまざまな顔を持ったまちである。



大和市 Yamato City

大和市の特徴

- 高い人口密度、高い交通利便性(狭く細長い市域に8つの鉄道駅)
- 世界71カ国 6,058人の外国人が居住(23.10現在)
- 今後、急速な高齢化の進展
- 厚木基地の存在
- 市立病院、大和斎場などの施設
- 犯罪の多いまち(1万人あたりの刑法犯罪認知件数は、大和警察署が県内トップ)

神奈川県内でも平らな街ということもあり、非常に自転車が多く、自転車に絡む事故・犯罪が多い。犯罪数という点では、神奈川県内全54カ所の警察署の中でトップ。高齢化率も、平成に入って4倍になり、今の日本の問題点が集約されている。

一方、鉄道網が非常に発達。田園都市線、相鉄線、小田急線と3本の鉄道が走っており、神奈川県内で一番利便性が良い街でもある。人口も1年ほど前に厚木を抜いたが、既に差は6千人。県内でも非常に活きがい街。

大和市 Yamato City

大和市名誉市民 根岸英一氏

- 2010年ノーベル化学賞受賞者、根岸英一氏は
- 小学校から、大学をご卒業されるまでの11年3か月を大和の地に住まれた、大和市にゆかりの深い方
- 11月22日に、大和市名誉市民称号贈呈式を行い、根岸氏は母校の小、中学校も訪問



大和市 Yamato City

凱旋パレード、大和なでしこ賞

- 23年9月25日、大和市ゆかりのなでしこジャパン3選手、大野忍選手、川澄奈穂美選手、上尾野辺めぐみ選手を迎え、
- 「なでしこ凱旋パレード」、「大和なでしこ賞」表彰式典を開催



近年のニュースとしては、昨年、根岸英一さんがノーベル化学賞を受賞、今年にはなでしこジャパンがワールドカップ優勝。大和市にとって、おめでたいことが2年連続で続いている。

根岸さんの受賞は昨年の10月だが、11月には大和市名誉市民の称号贈呈式を実施。

なでしこジャパンに関しては、ゆかりの選手の数で言えば大和市より多いところもあるがパレードはどの自治体も実施せず。決勝前から何かやろうと考えていたが、結果的に優勝して、9月25日にやらせていただいたパレードには3万人を超える方々に集まっていた。「大和なでしこ賞」という賞を作ったが、実は大野選手と川澄選手には既に市民栄誉賞を贈っていたこともあり、新たな賞として、大和市の「やまと」にかけて「大和なでしこ賞」とし、あえてワールドカップ優勝直後ではなく、ロンドン五輪アジア最終予選の中国戦の後に実施した。

大和市 Yamato City

厚木基地



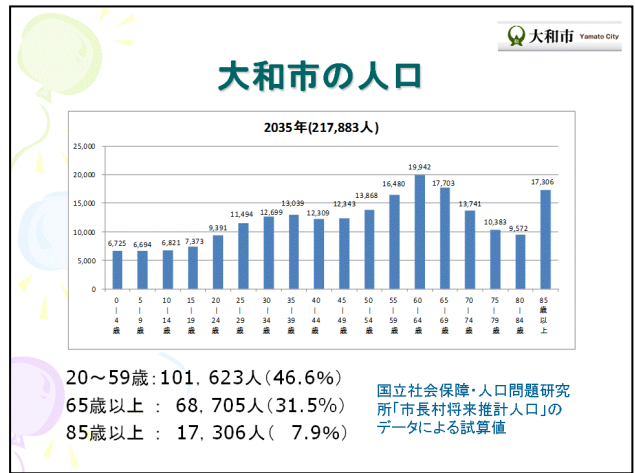
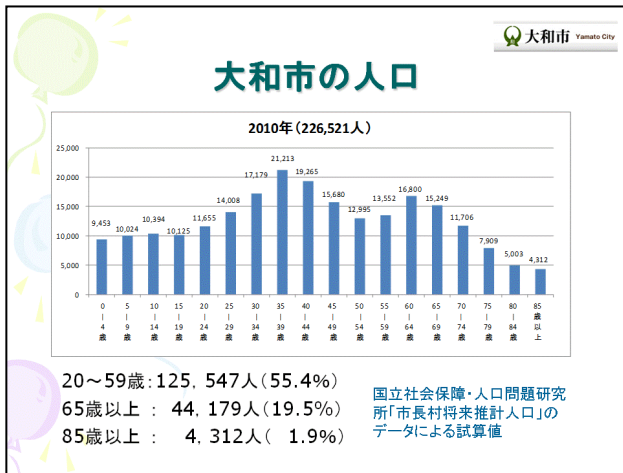
大和市 Yamato City

厚木基地

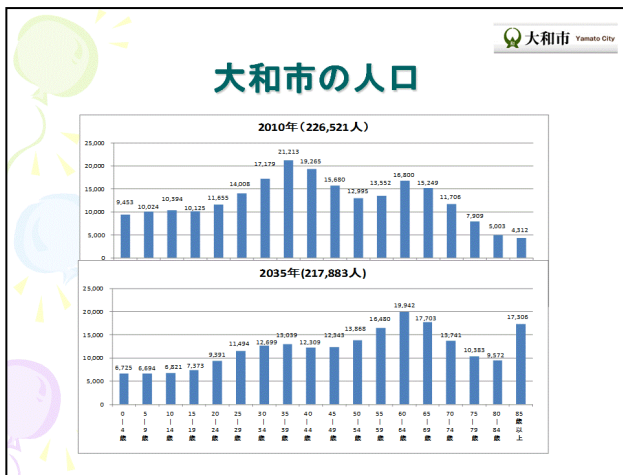
- 大和市と綾瀬市にまたがる飛行場
全体 約507ha 大和市域 約112ha
- 旧日本海軍厚木飛行場(S16年)
- 米海軍厚木航空基地(S25年)
- 米海軍と海上自衛隊が共同使用(S46年)
- 艦載機基地(S48年 空母ミッドウェイ横須賀母港化)
- NLP(夜間航空機離発着訓練)開始(S57)
- 現在は、NLPの約90%が硫黄島で実施

厚木基地はこのような形で下の方が大和市、上が綾瀬市。普天間が問題になっているが、ちょっと飛び立てば海の普天間とは異なり、眼下に家が連なり周辺には250万人が居住する人口密集地域。大和市でも昭和39年に米軍機が墜落し市民が命を落としたことも。

米軍基地の問題は沖縄だけでなく、渋谷・新宿から1時間弱の通勤圏に基地がある、ということを知っていたらと思う。先ほども言ったように厚木市にあると思われているくらいマスコミも関心がないのは問題。



あくまでも試算値であるが、2010年と2035年の大和市の人口を比較すると、85歳以上の方が大きく増加。現在は0~4歳児より少ない85歳以上が、20数年後には大きく膨らむ。まだ先と思っても、20年はあっという間に過ぎるもの。高齢化率だけに目を奪われていると本質を見失うが、ポイントは85歳以上が現在の4倍になること。



と言うのも、今は健康に留意する人が増え、65~69歳、70~74歳という年代の人が増えても、健康上はそれほど大きな問題にはならない。高齢者問題として一番重要なのは85歳以上。現在は秋田、島根、山形が高齢化問題の御三家のように言われているが、これからはむしろ大和市を始め東京周辺など都市部の問題に。神奈川県での65歳以上の増加は東京都以上で、平成17年から22年にかけて約34万人増加。島根県は6千数百人だったと思う。健康に注意していても、やはり85歳を過ぎると介護や病院の世話になる方の絶対数が非常に増えてくる。85歳以上の約7割は介護か病院のお世話になっている状況とも言われている。それにして

は報道等でも高齢化率ばかりに目が向き、85歳以上に注目したものが少ないところが非常に残念。

健康創造都市 やまと

- 大和市の将来都市像(第8次総合計画)
 - 3つの健康づくりを推進
- 市民が心身ともに健康に暮らしていくための
 - 「人の健康」 医療、保健、福祉、子どもなど
- 市民が安全と安心を感じられる
 - 「まちの健康」 安全・安心、災害、基地対策、環境、都市基盤など
- 豊かな人間関係が育まれる
 - 「社会の健康」 生涯学習、文化、産業など

私が市長になってから「第8次総合計画」をつくり、大和市では健康創造都市を目指している。ちなみに私は現在2期目で4年半ほど市長の任にあるが、もともと神奈川県議会議員で、一期目は当時の現職市長との一騎打ちで約3千票の差をつけて勝ち、2期目は議長経験者である現職市議会議員の方との一騎打ちになり、結果的にはダブルスコアで勝たせていただいた。

健康創造都市の考え方が、真ん中に健康を、周辺に3本の矢ではないが「人の健康」「まちの健康」「社会の健康」を置いた。「健康」と言うと「人間の健康」に頭がいきってしまうがちだが、「まち」「社会」まで「健康」を広げようという意味。


大和市 Yamato City

「健康都市 やまと宣言」 H21.2.1

健康は、日々の生活の基本であり、幸福を追求するために、とても大切なものです。

都市で生活するわたしたち市民が、生き生きと暮らすためには、保健、福祉、医療などを通じて「人の健康」を守るとともに、安全で快適な都市環境が整う「まちの健康」、人と人のあたたかな関係に支えられる「社会の健康」を育てていくことが重要です。

大和市は、市民一人ひとりの健康な生活の実現に向けた取り組みを進め、「健康都市」を目指すことを宣言します。



大和市健康都市シンボルマーク

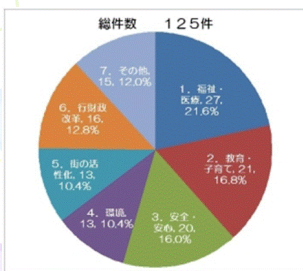
市制 50 周年となる平成 21 年 2 月 1 日には「健康都市 やまと宣言」を出した。

市長になってからの主な事業だが、前市長と大きく変えたのは子育て、教育、そして医療。これらが非常に重要だと思っており、割合を大きく増やした。

次に、当研究会にも関係するところかと思うが、医療関係については、特に市立病院の医師数を大幅に増加させ、この点は一昨年に実施された厚生労働省の調査報告において取り上げられたところである。

大和市 Yamato City

主な事業 (平成19～22年度)



区分	件	%
1. 福祉・医療	27	21.6%
2. 教育・子育て	21	16.8%
3. 安全・安心	20	16.0%
4. 環境	13	10.4%
5. 街の活性化	13	10.4%
6. 行財政改革	16	12.8%
7. その他	15	12.0%
合計	125	100

大和市 Yamato City

大和市立病院

- 昭和30年開設 現在は 24科 403床
- 医師数の大幅な増加
47名 (H17) ⇒ 73名 (H23)
- 医師の増員による診療体制の充実
小児科、産婦人科
- 7:1看護基準を取得 (H22.3)
- NICU「新生児集中治療室」の再開(H22.10)



今は医師不足で、昨年 12 月だったと思うが横須賀市の市立病院では産婦人科の常勤医師がゼロとの報道も。大和市立病院では逆に大幅に医師数を増やし、産婦人科常勤は 1 名から 6 名へ、小児科医師は 4 名から 7 名に。また大和市立病院としては初めて 7 : 1 の看護基準も取得。徳洲会の徳田虎雄さんとお会いした時に市立病院の話をしたが質問は「7 : 1 の基準をどうやって取ったのか」ということだった。

大和市 Yamato City

がん検診の充実

受診率	19年度	22年度	施設検診	集団検診
肺がん検診	4.7%	15.7%	H20～	S62～
大腸がん検診	5.2%	17.5%	H20～	H4～
胃がん検診	5.0%	15.1%	H21～	S58～
子宮がん検診	9.2%	15.4%	S59～	S58～
乳がん検診	9.5%	15.9%	S62～	S62～


- 肺、大腸、胃がん検診に、施設検診の導入
- 胃がん施設検診: 胃部X線検査と内視鏡検査との選択制
- 子宮がん、乳がん: H21年度から、特定の年齢(子宮がん=20～40歳の5歳ごと、乳がん=40～60歳の5歳ごと)に無料クーポン配布

神奈川県議会議員時代にがんの問題を繰り返し行ったことも。当選後の初質問はがん問題。本会議場で質問したところ、「がんは病気だからこういう所で議論すべきものではない」という野次が飛んだ。今では考えられないが、ついこの間までそんな風潮。市長になった平成 19 年度と 22 年度を比較してみると、本市におけるがん検診率は大幅増。特に胃がん健診では、全国的にも非常に少なく、神奈川県内では唯一かと思うが内視鏡検査を導入、現場の医師や市民からも非常に喜ばれている。

大和市 Yamato City

救急医療情報キットの配布 H22.6～

- 救急医療活動に必要な情報を記入したシートを、筒状の容器(高さ約22cm、直径約7cm)に入れ、冷蔵庫に保管 これまでに**3,964個**配布
- 急病や災害の時に、かけつけた救急隊員が活用
- 対象:ひとり暮らしの高齢者、高齢者のみの世帯、身体障害者など
- 情報:氏名、生年月日、血液型、服薬内容、かかりつけ医、緊急連絡先など



救急医療情報キットはTBSの「朝ズバッ！」でも取り上げられた。救急情報を記入したキットを冷蔵庫に入れておくのだが、家のドアの内側にシートを貼っておき、救急隊員はそれを見て冷蔵庫を確認。血液型や薬、かかりつけ医、万一の場合の連絡先の他、地震時の避難場所など災害時の行動に関するものも。予算としては数十万円のできる仕事。

大和市 Yamato City

やまと24時間健康相談 H21.12～

- 医師や保健師などの専門職による24時間体制の電話相談(フリーダイヤル)
- 対象:大和市内在住者
- 健康相談、医療相談、介護相談、育児相談、メンタルヘルス相談
- 月平均**2,000件**
(累計44,503件 23.9月まで)


やまと24時間健康相談は平成21年12月にスタート。まだ2年弱だが既に累計4万件超の利用がある。

兄弟に医者がいれば、夜中でも具合が悪くなれば電話相談すると思う。そんな感じで朝でも夜中でも、仕事中でも旅行先でも、いつでもいいので相談してください、と呼びかけている。

大和市 Yamato City

AEDの整備(既設161台 予定55台)

- 公共施設=**73か所**(市立小・中学校、コミセンなど) 23年度中に**35台**を増設予定(市立保育所全6園、民間認可保育所全12園、私立幼稚園全17園)
- 24時間営業コンビニ:3社と協定(23年6月)=**50店舗**に設置済 1社と協定(23年10月)=**20店舗**設置予定(11月)
- 民間事業所:やまとAEDステーション
認定事業所=**38か所**



全国状況と同じだが大和市の死因は1番目はがん、2番目は心疾患。その心疾患に備えてAEDをしっかり揃えようという取り組み。だいぶ前になるがこれも県議会で質問したことがあり、その当時は駅にもほとんど設置されておらず、「AEDって何ですか?」という状態だった。関東圏の駅では横浜、東京、渋谷、どこにもなく、小田急線の新宿駅1カ所だけ。神奈川県内はゼロだった。それで1日100万人以上乗降客がいる横浜駅等にAEDを設置するべき、と質問した。また、某鉄道会社の本社に伺い、各駅にAEDを設置すべきではないかとお話をしたが、その時は鉄道会社の方がAEDそのものを知らなかった。そんな所から

始めたが、今では1997年のルフトハンザ判決もあり、世界中でAED設置が当たり前という時代に入ってきた。

市長になってからは、学校、幼稚園、それから24時間営業しているコンビニエンスストアに置くといいは、とファミリーマート、セブンイレブン、スリーエス、ローソンと協定を結んで設置。ファミリーマートによると大和市が全国初とのことだが、神奈川でも広がるのではないかと思います。

不妊治療、不育症治療への助成

一般不妊治療費の助成(H22.10～)

- 一般不妊治療を受けた夫婦に対し、12か月を1期とし、2期までの治療費を助成
- 1期あたりの治療費自己負担額の1/2(上限5万円) 所得要件あり

不育症治療費の助成(H23.10～)

- 不育症治療を受けた夫婦に対し、一妊娠出産あたり保険診療外の治療費の1/2(年度あたり上限30万円)を助成 所得要件あり

11月4日のNHK「ニュース9」でも取り上げられた不妊・不育治療。本市においても、当日放送予定ということで、2時間ぐらい取材があった。ギリシャ問題に時間をとられ、放送はカットされてしまったが、大和市では少子化対策の一環として実施。少子化対策の一丁目一番地として、本来であれば国が徹底的にやるべきことで、ここに力を入れないのは不思議。それならば、まず自治体が不妊治療の入り口である一般不妊治療の助成をやろうということでスタートしたが、これも県内では初。

患者数は全国で140万人と言われており、生まれてくる子供の数よりも多い。この中の1割でも2割でも3割でも出産できれば出生率も大幅に上がり、少子・

高齢化問題の解決策としても、大してお金がかかるわけでもなく、これだけの経済大国が何故この部分に力を入れないのか不思議で仕方がない。大和市としてはここに注力ということでこの秋から始めたところ。

大和市の事業はスピードをモットーにしている。例えば、数年前に新型インフルエンザが流行した際には、国民健康保険資格証発行世帯は医療費10割負担をおそれて医者にかからない可能性があるのも、資格証を持っている方に保険証を発行した。この対応は大和市が全国初で、厚生労働省が注目して全国に広がったかと思う。また相談窓口や予防法をチラシにしてすぐに配布。これも全国で一番早い取り組みで「ニュース9」で取り上げられたことも。

学校関係では、小学校の全普通教室に電子黒板を置く、週5日のうち4日を米飯給食に変更、全校に図書館司書を置いて全ての図書館をリニューアルなどの取り組みを実施。

犯罪件数は県内一と言ったが、このところ減少傾向にあり、直近値では約17%の減。県内平均は4～5%減なので驚異的な数字だが、その要因の一つとして公用車の活用がある。どうせ公用車を走らせるなら青色回転灯を付けて走ることにし、それまで12台だった青色回転灯付きパトロールカーが現在は95台、いわゆるパトカーと同じ白黒の車も30台弱。お金をかけずに高い効果。自治体によっては新規に青パトを購入するが、大和市は既に使っている車に回転灯を付け、1台10万円以下と非常に低コストで実行した。また電気自動車に関しては、軽自動車税の減免を全国初で導入。

また、携帯電話等々でアンケートをとる「やまとeモニター」を組織。現在の登録者は2千人近く、瞬時に市民の意見が聴けるシステムである。

市の財政状況は国と同様で非常に厳しいが、市長になってから970億円余りの借金が100億円ほど減らせる見込み。また、貯金にあたる財政調整基金は3割強の12億円ほど増やした。

最後に、情報ビラの関係。「広報やまと」という情報誌もあるが、朝の通勤時間帯に駅などで市の情報ビラを配布。地震直後の情報など、多いときには1時間で1万枚のビラを配布。計画停電についても全世帯9万数千世帯に配布。私は1年中ほぼ無休で市役所にいるが、東京電力から計画停電の第一報が入ったのが3月13日、日曜日の夜。すぐに数百人の職員を集め、青パトで対象区域をまわり、その日のうちに情報を伝えた。地震直後は情報が錯綜していたので非常に喜ばれたと思っている。


(了)

(文責：日経調医療改革研究会事務局)

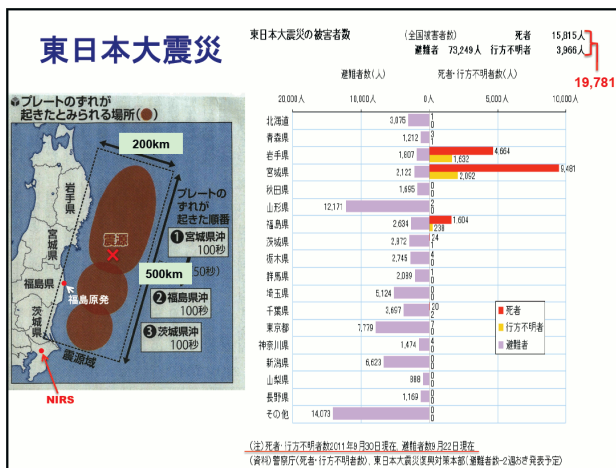
8. 辻井博彦委員講演「放射線の人体影響と治療応用」「重粒子線治療」(2011年11月10日)

放射線の人体影響と治療応用

(独)放射線医学総合研究所
辻井博彦



放射線の話をするが、アイディアを持って長期計画で先を見通してやらなければならないという意味では、東北地方への対応と共通する。少しでもお役に立てればと思う。



県別の被害者数を見ると、赤い部分が死者数だが東北3県の被害が圧倒的。我々放医研(NRIS)にも外国から安否の問い合わせがあった。

ご承知のように放射能が大量に外に漏れ出した。ここに水素爆発とあるが、ベントといって中の圧力を逃すため、結果的に放射性物質が外に放出されてしまった。これがいま社会問題になっているわけだが、我々の立場から言えば、放射線というものは使い方によってプラスマイナスがあることを知って欲しい。

放射線の光と影

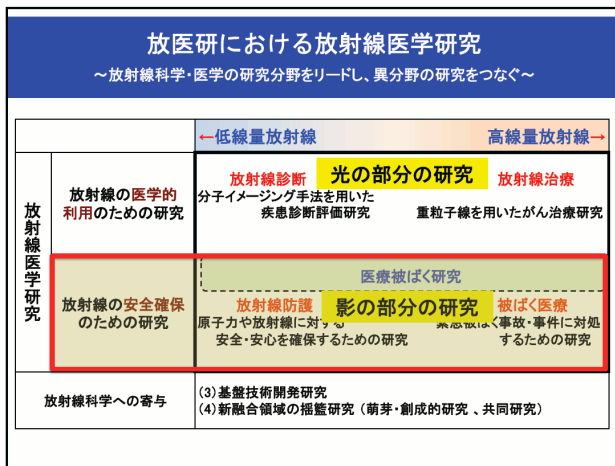
1895年に発見された放射線は、いろいろな分野で役立っており、われわれの生活に不可欠な存在になっている。しかし、その使い方や効果・影響の現れ方によっては、**プラス**になったり**マイナス**になったりする。

- 医学利用**
 - がん治療
 - 疾患の診断
- 農業利用**
 - 食品照射、害虫駆除
 - 品種改良、トレーサ利用
 - 蛋白質の構造解析
- 工業利用**
 - 半導体の製造・評価
 - 非破壊検査・計測
 - 放射線加工処理
 - 医療用具の滅菌・殺菌
- 原子力発電**
 - 核分裂反応により発生するエネルギーを利用した発電

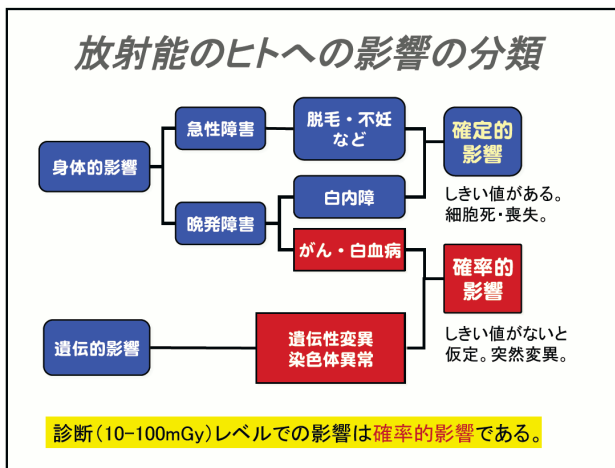
後遺症 がん

被ばく事故 誘導放射能 有害生成物 がん

身近なところでは医学利用の他、農業利用。特に食品照射で害虫を根絶したり品種改良したりと様々な利用。また工業利用も多く、原子力発電は別項目としたが、非常に重要な放射線利用形態。一方で、右にあげた副作用もあって、これへの対応が重要。



我々放医研は、医学利用の立場から放射線を研究する機関だが、放射線量の高低を横軸に取り、上は医学利用、下はいわばマイナス面に当たる部分だが安全確保のための研究、とまとめるとこの図ようになる。言ってみれば放射線に関する光の部分と陰の部分だが、全ての分野を研究している。



確定的影響の“しきい値”

その線量を超えると確実に影響が現れるという意味で、その線量を“しきい値”という。

影響	発現時間	閾値 (mGy)
一時的な不妊	3-9週間	100
永久不妊	3週間	6,000
造血機能低下	3-7日	500
脱毛	2-3週間	4,000
白内障(視力障害)	数年	1,500*
重度精神遅滞(胎児期被ばく)	数年-10年	300

100% 障害の発生率

確定的影響

確率的影響

しきい値 線量

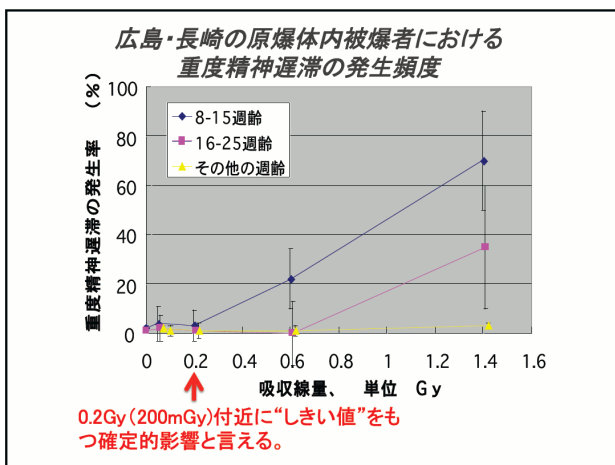
* 0 - 600 mGy (56年後、若年) 後皮膜下白内障
75%が15才以下(Nakashima et al., Health Phy. 2006)

確定的影響の最も小さい“しきい値”は100mGy

まず放射線のヒトへの影響。高線量・低線量で様々だが、大まかにはこのように分けられる。ある線量から身体的影響がわかるものを確定的影響、そうではないものを確率的影響と言うが、現在問題になっているのは非常に低い線量域の確率的影響。

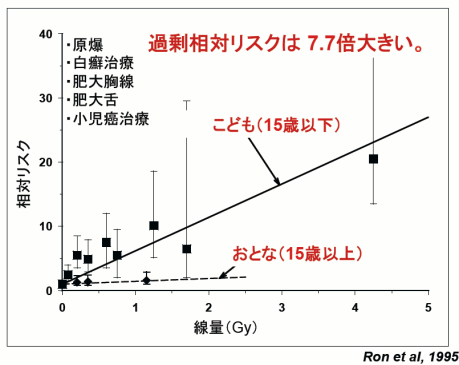
点線の低線量の部分が、このように直線で少ないながら影響があるのか、または影響は全くないのか。免疫力など様々な要因があって、ある線量がかかると必ず何か出るというわけではないが、今は社会的問題化しており、何かがあるという前提で対応する方向。

確定的影響のしきい値は100mGy、あるいは100 ミリシーベルトとされている。



その根拠はいくつかあるが、最大の研究は広島・長崎の原爆で妊娠時に被ばくした子供の重度精神遅滞発生頻度をみたもの。0.2Gy 即ち 200 ミリシーベルトからぐっと頻度が高くなり、この数字等を参考に100 ミリシーベルトという数字を出している。100 は低すぎる、200 でも良いのではと言う学者もいるが、現在の基準は100 ミリシーベルト。

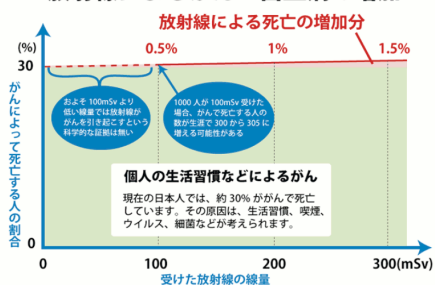
外部照射による甲状腺がんリスク



子どもが1Gy被ばくした後、甲状腺がんが発生したら、放射線の原因寄与割合は88%である。

もう一つは甲状腺がんリスクで、チェルノブイリのデータなどから、子供の甲状腺がんのリスクは大人の7.7倍。1Gy被ばくした子供に甲状腺がんが発生した場合、88%の確率で放射線によるものと言え、子供には特に注意が必要という根拠。

放射線によるがん・白血病の増加

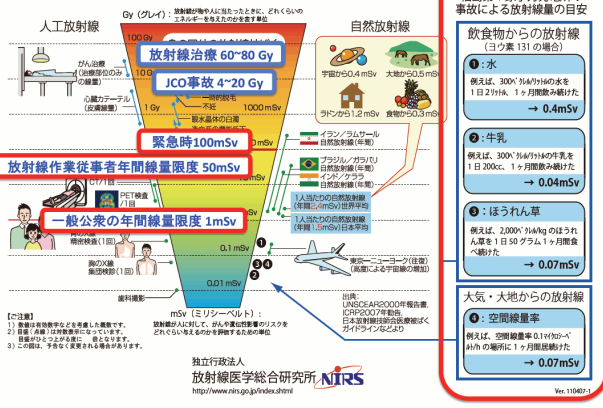


日本人は元々約30%ががんで亡くなっている。ICRPの推定によると、仮に1000名の方が100ミリシーベルトの線量を受けたとすると、生涯でがんで亡くなる者は300名から305名に増加する可能性がある。

独立行政法人 放射線医学総合研究所 <http://www.nirs.go.jp/index.shtml>

よく言われる発がんの問題だが、放射線による発がんはある。年間でも1回でも100ミリシーベルトで0.5%増。ちなみにこの線量がどんどん上がっていった場合は、現在のエビデンスでは大体10Gyぐらいまでは直線的に上がると考えられていて、できるだけ線量を少なくすることが重要。

放射線被ばくの早見図



放医研のホームページにもあげているが、まずポイントは左側にあるX線等の検診の線量と年間線量限度。一般公衆の年間線量限度は1ミリシーベルト、放射線作業従事者が50ミリシーベルト、緊急時が100ミリシーベルト。最初の頃、食品関係の質問が多く、極端な摂取例で試算したものが右側だが、それでも左の検診と同程度の線量にしかならないということで、よほど極端な摂取をしなければ大丈夫ではないか、という計算例。

全身被ばくによる急性放射線症候群—被ばく線量と重症度

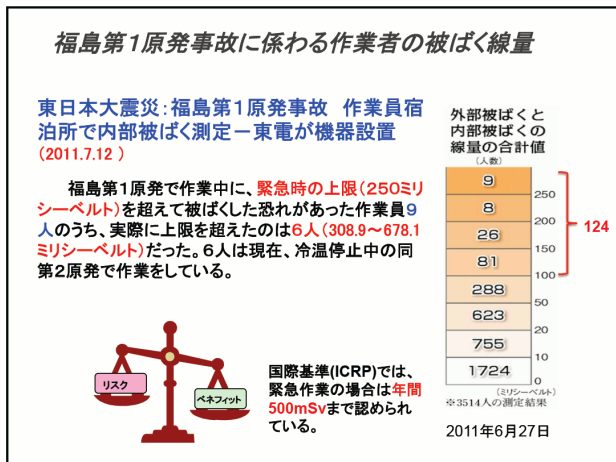
症状と治療方法	軽度 (1-2Gy)	中等度 (2-4Gy)	重症 (4-6Gy)	非常に重症 (6-8Gy)	致死的 ^{*)} (>8Gy)
嘔吐 発現時期 発現頻度	2時間以降 10-50%	1-2時間後 70-90%	1時間以内 100%	30分以内 100%	10分以内 100%
下痢 発現時期 発現頻度	なし —	なし —	軽度 3-8時間 <10%	重度 1-3時間 >10%	重度 数分以内-1時間 ほぼ100%
頭痛 発現時期 発現頻度	軽微 —	軽度 —	中等度 4-24時間 50%	重度 3-4時間 80%	重度 1-2時間 80-90%
意識 発現時期 発現頻度	障害なし —	障害なし —	障害なし —	障害の可能性 —	意識喪失 秒分オーダー 数秒-数分 -100% (50Gy)
体温 発現時期 発現頻度	正常 —	微熱 1-3時間 10-80%	発熱 1-2時間 80-100%	高熱 <1時間 100%	高熱 <1時間 100%
治療方法	外来フォロー ¹⁾	総合病院に収容 必要に応じて 専門医療機関へ	専門医療 機関で 治療	専門医療機関 で治療	姑息的治療 ²⁾ 幹細胞移植 ³⁾ を含めた 先進医療

(IAEA/WHO Safety Reports Series No. 2 "Diagnosis and Treatment of Radiation Injuries", 1998, Vienna
に基づき原子力施設等防災専門部会が作成)

ちなみにJCOの事故は桁が違い、この表は単位がGyで先ほど迄のミリの千倍。3人被ばくし1人は生存中、1人は6カ月後、1人は3カ月後に死亡したが、いずれも今問題になっている数ミリシーベルトの千倍以上の線量。

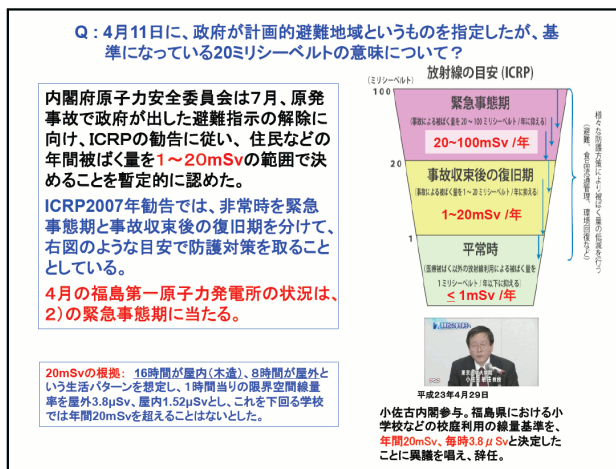
線量限度は法律で決まっていますが、最近は生涯累積での議論もあるが、一般の人は年間1ミリシーベルト、放射線作業従事者は5年で100ミリシーベルト。年数で割ると、最近よく出てくる年間20ミリシーベルトに

なるが、作業従事者の場合は、例えば1年で50ミリシーベルトを受けたら次の4年は50ミリシーベルト以下に抑えるという、期間累積の考え方。



今回の原発事故を受けて、非常時の上限として一般20ミリシーベルト、事故対応者は250ミリシーベルトとなった。菅前首相が500ミリに、という報道も出たが、現在は250ミリシーベルトで、本来の100ミリシーベルトに引き下げる方針も決定している。

右側は作業員の実際の被ばく量。これは6月時点だが、その後特に高い被ばくを受けたという報道もないので大体これぐらいだろうと思われる。図では9人が25ミリシーベルトを超えたとあるが、その後よく調べた結果6人とのこと。



年間20ミリシーベルトという数字が新聞で話題になったが、ICRPの基準では、緊急事態時は年間20~100ミリシーベルト、復旧時には1~20ミリシーベルトで、それぞれの下限・上限の境目が20ミリシーベルト。先ほどの5年間で100ミリシーベルトの他に、1日のうち屋内にいる時間が16時間、外にいる時間が8時間、これを生活パターンとして計算すると大体年間20ミリシーベルトという数字になる。屋内は屋外40%程度の被ばく量と想定しているが、小佐古内閣参事が意義を唱えて辞任に発展した経過も。

被ばく限度: 原発復旧期「年1~20ミリシーベルト」について

国内の被ばく線量基準を検討する文部科学省の放射線審議会(会長・丹羽太真京都大名誉教授)の基本部会は、東京電力福島第1原発事故を受け、一般住民の年間被ばく線量の限度について、原発事故などからの復旧期は、年1~20ミリシーベルトの間に設定することを許容する考え方を提言する方針(2011.10)。

同部会は、放射性物質の汚染が広がる現段階では、年1ミリシーベルトを目指すも必ずしも経済性や社会的側面から合理的な対応が取れない可能性があるため、ICRPが示す「現存被ばく状況(年1~20ミリシーベルト)」の国内制度への適用を検討することにした。

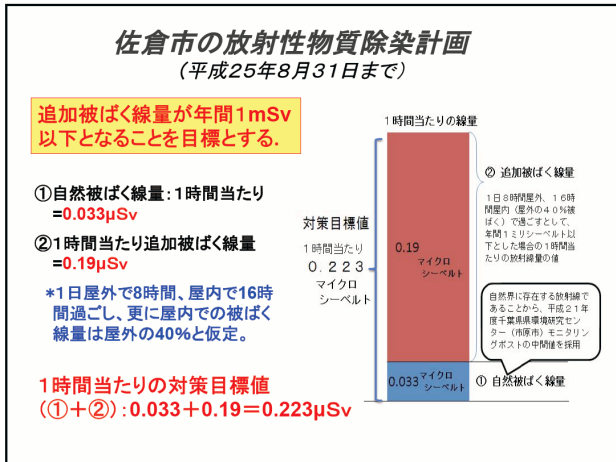
年1ミリシーベルトでは経済性や社会的側面から合理的な対応がとれない可能性があるということで、放射線審議会は10月に年間20ミリシーベルトでよいのではないかと提言を出している。

一方で、除染基準についてはいろいろ議論があった末、年間1ミリシーベルトを目指すことになった。

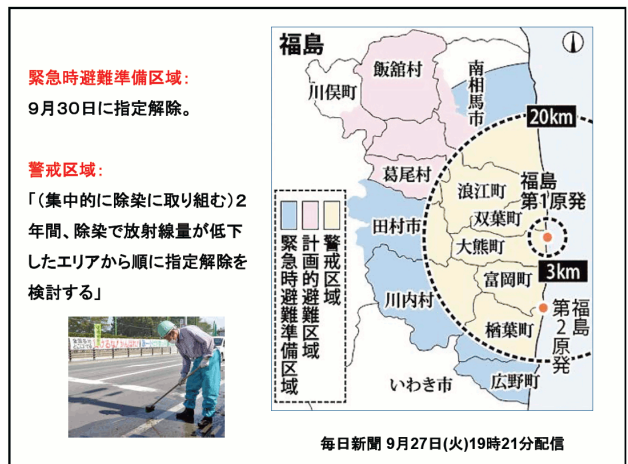
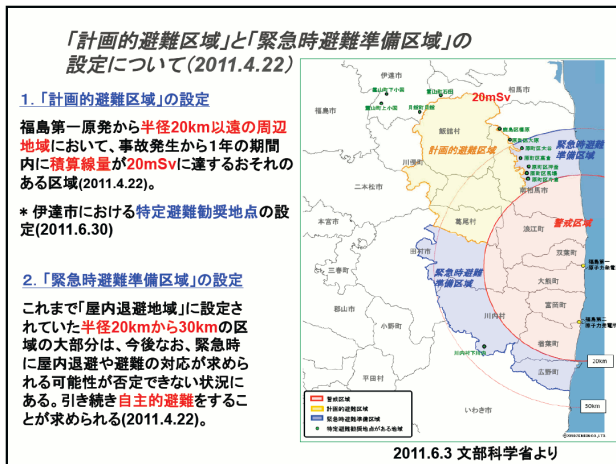
国の除染基準、1ミリシーベルトに引き下げ 環境省案(2011.10.10)

東京電力福島第一原発事故に伴い放射性物質に汚染された土地の除染と災害廃棄物の処理について、環境省は10日、来年1月施行の特別措置法の基本方針案を決めた。除染は事故で過剰に被曝(ひばく)する放射線量(追加被曝線量)が年1ミリシーベルト以上の地域、災害廃棄物の処理は1キロ当たり8千ベクレル超を基準に、国の責任で対処することとした。

同省は当初、特措法に基づいて国の責任で全面的に除染作業をする地域を年5ミリシーベルト以上とし、1~5ミリシーベルトの地域は局所的に線量が高い地点に限るとの方針を示した。しかし、ICRPが勧告する1ミリシーベルト以下を目標に除染をすべきだとの批判が福島県内の自治体から相次ぎ、細野豪志環境相が除染基準の見直しを明言していた。



ちなみに、私が住んでいる佐倉市でも年間1ミリシーベルトを目標とした除染計画を発表。原発で発生したセシウム等からの被ばくを毎時0.19マイクロシーベルトに抑え、自然被ばく線量を加えて毎時0.22ミリシーベルトにすれば、概ね年間1ミリシーベルトを達成できるとしている。



新聞にも出ていたが警戒区域について。20キロ圏内、30キロ圏内、それから風向きに応じて発生した高線量の地域があり、計画的避難区域、緊急時避難準備区域が設定されている。北西で高い線量が検出されたが、情報が出てくるのは遅れた。最近になるが、緊急時避難準備区域は9月30日に解除され、20キロ圏内の警戒区域は除染の結果を見ながら解除を検討する方針。

ヨウ化カリウム製剤の投与方法

- すべての対象者に対して、放射性ヨウ素による小児甲状腺等価線量の予測線量を100mSvとする。
- 服用対象者: 40才未満とする。
- 服用回数:
 1回を原則とする。
 2回目の服用を考慮しなければならない状況では、避難を優先させる。
- 服用量: 年齢により異なる。

安定ヨウ素剤予防服用量		
対象者	ヨウ素量	ヨウ化カリウム量
新生児	12.5mg	16.3mg
生後1ヶ月以上3歳未満	25mg	32.5mg
3才以上13歳未満	38mg	50mg
13才以上40歳未満	76mg	100mg

参考だが、ヨウ素剤の投与方法について。備蓄されていたにもかかわらず配布された所とされなかった所があって、自治体として知識や方針が徹底していたのかが問題になっているが、科学的にはこのような方針にまとめられる。

まず服用対象者は40歳未満。ヨードはアレルギー反応や甲状腺機能低下というリスクもあり、40歳以上は余命を考えるとマイナス面も。また1回投与が原則。言い換えれば、2回、3回と投与が必要になるような場合は、さっさと逃げたほうがよいという考え方。

ICRP 2007年勧告(第7章)に見る 医療被ばくの「正当化」

1. 放射線の医学利用が患者に損害を上回る利益をもたらすという基本原則
2. 特定の目的で実施する特定の放射線診療の正当化
3. 個々の患者に実施する放射線診療の正当化

医療における放射線の利用に関しては、リスクと便益のバランスが重要。

原発の「利益」と「リスク」

脱原発派 —— スイス、ドイツ、イタリア等
再生可能エネルギーにすべき

支持・容認派 —— フランス、イギリス、米国など
原発は雇用を生む
原発がなければ電力需要は賅えない

*「完璧な原発」は存在しないが、想定を越す事故もあり得るとの前提で安全を「鍛える」ことは出来る。

基本的には、放射線は正常組織にとってプラスにはならないと考えるべきで、言うまでもないことだが、特に医療利用の場合は得られるベネフィットとリスクのバランスで考えざるを得ないもの。

駆け足で放医研の対応を紹介。現地対応としては、事故翌日からオフサイトセンターに医療チームを送り込んだが、原発のすぐ近くで、すぐ使えなくなり県庁に移動した。もう1カ所はJヴィレッジで、現在はここが中心。

放医研の福島原発事故への主な対応

現地対応

- 現地派遣：緊急被ばく医療派遣チーム(REMAT)
- オフサイトセンター(緊急事態応急対策拠点施設)
- 県救難被ばく医療調整本部
- 傷病者中継基地、一時帰宅中継ポイント(5月10日～)

放医研内部対応

- 対策本部確立
- 傷病者受け入れ
- スクリーニング・除染(作業員、警察、防災業務関係者、一部住民等)
- 電話相談
- 各種助言、支援
- マスコミ対応
- ホームページでの広報
- (住民行動調査)

国への支援

- 各種委員会出席(総理官邸、原子力安全委員会、各省庁)

被ばく医療機関への支援

- ホールボディカウンターの校正

傷病者受け入れ

○被ばく医療患者受け入れ(線量評価・除染など)

3月14日	1名
3月25日	3名
5月30日	2名
6月10日	1名
6月24日	2名

➡ プレス報告

○スクリーニング(6月26日現在)
作業員、警察、防災業務従事者:2000名以上
一般住民など:300名以上

作業員、防災業務関係者、住民のスクリーニング

- 体表面汚染検査、問診
- 対象：
 - 東電等作業員
 - 警察等
 - 防災業務関係者
 - 住民..... B

放医研でスクリーニングを受けた人数
(4月30日現在)

6月27日(月)より7月11日(月)まで、住民の内部被ばく線量評価パイロット調査を実施

作業員、防災業務関係者、住民のスクリーニング

「非汚染証明が必要」というケース：

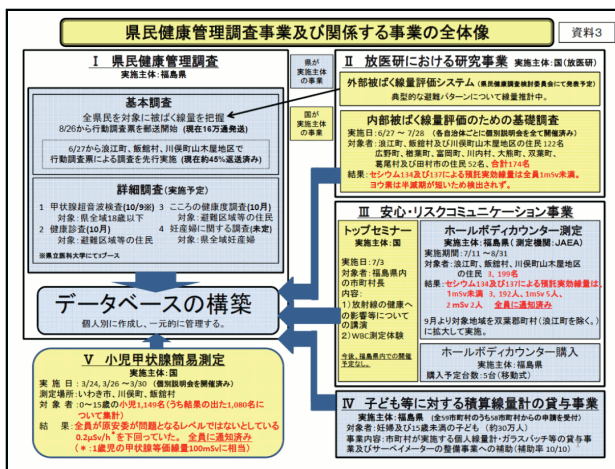
- 非汚染を証明できない、医療機関を受診できない、避難所に入れない、会社に出勤できない、就職できない、入居できない、周囲の人に迷惑をかける、など
- 検査の強要は非科学的な偏見にもとづくものであり、問題がある。大衆の安心のために、このような対応をとってしまいう団体がかかりあつた。

除染やスクリーニングは作業者の他、自衛隊や消防士なども。さらに電話対応や国の専門委員会にも人を送り、枝野さんの発表のバックとなった。

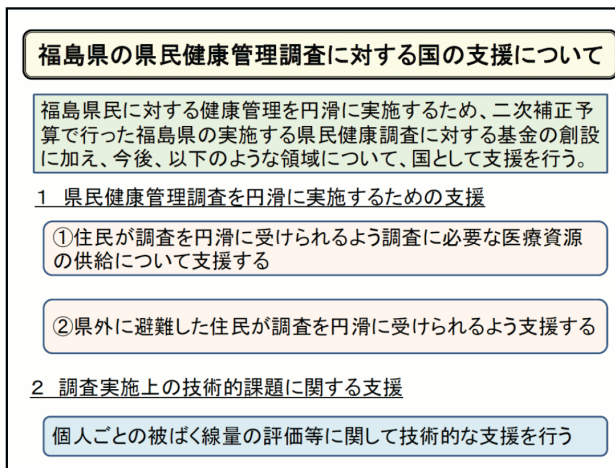
スクリーニングした方は現在2,000人以上。ほとんどは作業者だが、聞きつけて来た一般の方も。これも風評被害かと思うが、ある時から「汚染されていないことを証明してくれ」という要望があり、理由を聞くと「汚染されているのでは」と言われて避難所に入れない、会社に出勤できない、就職できない、アパートが借りられない、そういう実態がある。



電話相談も受け付けているが、内容は変化。最初は自分が本当に大丈夫か、というものだったが、徐々に「国の対応がおかしい」とか、夜中にはアルコールを飲んでいるような電話もあって、対応者が恐怖で電話に出られないことも。本来の目的から外れた内容が増えている。



福島県の健康管理調査事業について。5項目あるが、まずは県民健康管理調査。基本調査と詳細調査がある。かえって不安を煽るのではないかという意見もあったが、県民の要望が非常に高く実施することとなった。関連して、被ばくに関する研究、安心・リスクコミュニケーション事業といった息の長い仕事を実施していく。また積算線量計の貸与事業や小児甲状腺簡易測定を進め、全体をとりまとめて個人データベースを構築するのだが、そのための管理センターを設置する構想が進行中。



国も支援を行うこととしており、放医研の場合は2つ目の技術的支援での対応も求められるが、何十万人が対象となる県民健康管理調査も非常に大きな仕事。

県民健康管理調査事業に対する支援（文科科学省）

資料5

平成23年10月7日
 文部科学省
 研究振興局
 高等教育局
 非常災害対策センター

＜専門家の派遣＞

厚生労働省と連携し、研究機関や大学病院等の協力による医師や検査技師等の派遣の継続。具体的には、現地のニーズを踏まえ、10月以降に行われる子供に対する甲状腺検査等の福島県民健康管理調査や福島県内の医療体制支援に関して、可能な範囲で派遣。また、東京電力福島第1原子力発電所の救急医療室への医療スタッフの派遣協力。
 10月4日現在の延べ派遣実績：
 国公私立大学930名、放医研239名、日本原子力研究開発機構1,886名
 うち、医師133名、看護師等104名、放射線技師等2,562名、他
 その他、地域における医療提供のため、医療チーム延べ6,585名（9月9日現在）を派遣。

＜県民健康管理調査への支援＞

6月27日より、県民健康管理調査において全県民を対象とした、外部線量被ばく評価システムを使っている基本調査の実施支援。（放射線医学総合研究所）

＜放射線に対する不安解消＞

7月11日より、福島県が実施している安心・リスクコミュニケーション事業における一般住民へのホールボディカウンタ測定の実施。
 （10月4日現在4,268名実施）（日本原子力研究開発機構）

【参考】

第3次補正予算案及び平成24年度概算要求において、福島県民の放射線に対する不安解消に資する取組を検討中。

(1) 第3次補正予算案の関連施策

- 放射線医学・最先端診断に係る研究開発拠点の整備等（約220億円程度以内）
 福島県における放射性薬剤を用いた最先端診断の研究開発拠点の整備及び放射性核種の生態系における環境動態調査等
- 放射線医学総合研究所における緊急被ばく医療体制の強化等（約10億円程度以内）
 緊急被ばく医療設備の強化や、講演会、対話セミナー等の実施等

(2) 平成24年度概算要求の関連施策

- 放射線による健康影響の評価・低減化と被ばく医療研究の強化（24億円）
 （放射線医学総合研究所）

これは調査事業に関して文科省が出した提案書。放医研は迅速に対応しているということで非常に高く評価されたが、内部では施設の移動やグループ再編等も議論に。

参考だが具体的に予算も付き、日頃やってきたことが評価された結果として、できるだけ対応したいと福島支援センターの準備室も設置した。

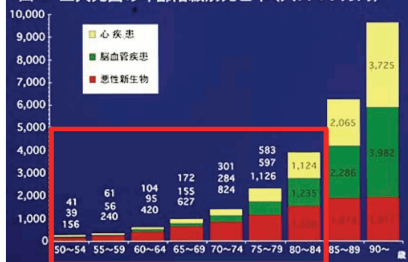


続けて重粒子線治療についても簡単に紹介する。一番の問題は高いコストだが、日本の将来を見た高齢化対策としても重要と考えている。

死因の第1位はがん。85歳以上は心疾患、脳血管疾患が多くなるが、それでもがんが重大疾患であることは変わらない。心疾患や脳血管疾患を治すと長生きしてがんになるというブラックジョークも。

「長寿日本」ということで平均寿命の国際比較では男性4位、女性は1位。

図2 三大死因の年齢階級別死亡率(人口10万対)



- 80-84歳までの死因の1番目はがんである。
- 85歳以上になると、がんよりも心臓や脳の血管の病気で亡くなる人の方が多くなる。
- しかし、高齢者といえども、がんは重大な疾患であることにはかわりはない。

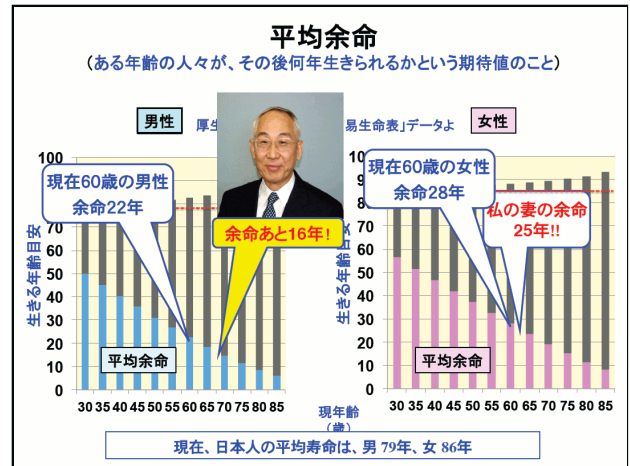
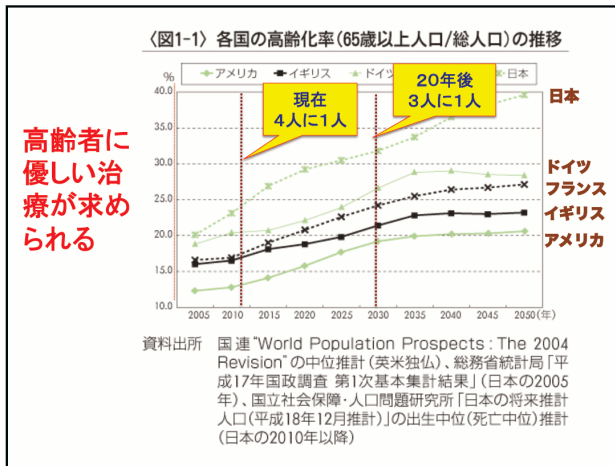
高齢者のがん：田久保海蒼、仲村賢一、本間尚子
 （臨床病理部門）2010.02

平均寿命の国際比較

	順位	国・地域	平均寿命(歳)
男性	1位	カタル	81.0
	2位	香港	79.8
	3位	アイスランド	79.7
	4位	日本	79.59
女性	1位	日本	86.44
	2位	香港	86.1
	3位	フランス	84.5
	4位	スイス	84.4
	5位	スペイン	84.27

長寿日本健在
 女性86.44歳
 男性79.59歳
 昨年、最高を更新

2010/7/27 日本経済新聞・朝刊より



わが国で望まれる治療法とその背景

日本は老年・高齢化が進んでいる:

- 2010年の平均寿命は、女 86.44歳(1位)、男 79.59歳(5位)
----- 1946年には、男 50歳(3位)、女 54歳(1位)
- 65歳の日本人の平均余命は、女 22年、男 17年

がんの罹患率と死亡率は増加している:

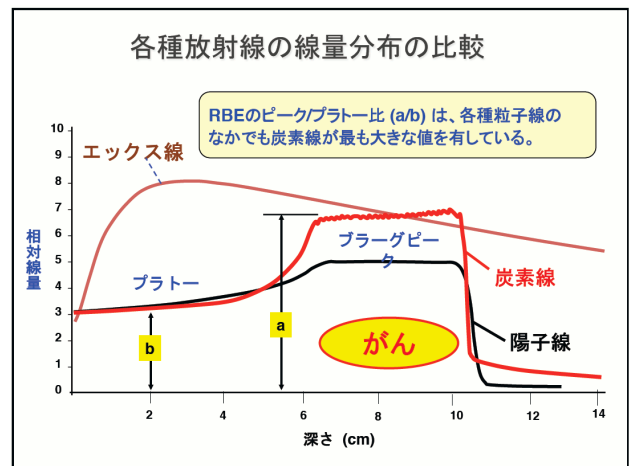
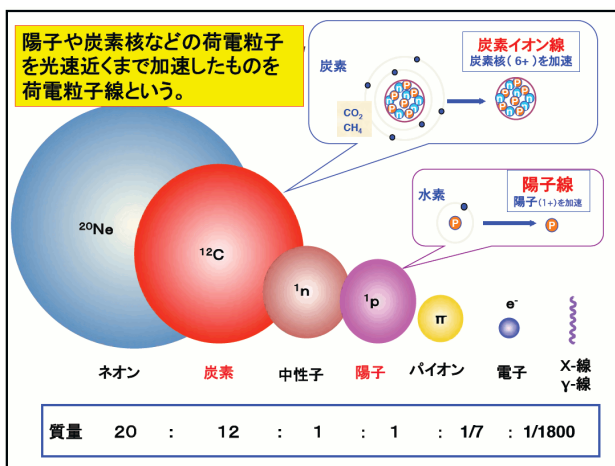
- 男性は2人に1人、女性は3人に1人が一生のうちにがんと診断される。
- 男性では4人に1人、女性では6人に1人ががんで死亡する。

より強く、より優しい治療法として、
重粒子線治療に期待!!

65歳以上の高齢化率は現在23%ぐらいだが将来は40%とも。他の先進国より高くなるという推定で、現在は4人に1人が高齢者、20年後には3人に1人へ。

定年を60歳とすると、その後の余命は男性で20年、女性は30年近い。自分を当てはめると私は後16年、家内は25年。これから大事にしなくてはと思っていますところ(笑)。

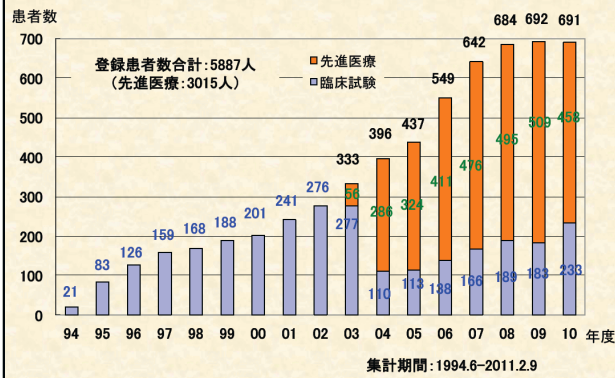
高齢化とがんの罹患率・死亡率の増加は、避けては通れない我々の将来。できるだけ優しい治療法が期待されるのでは。



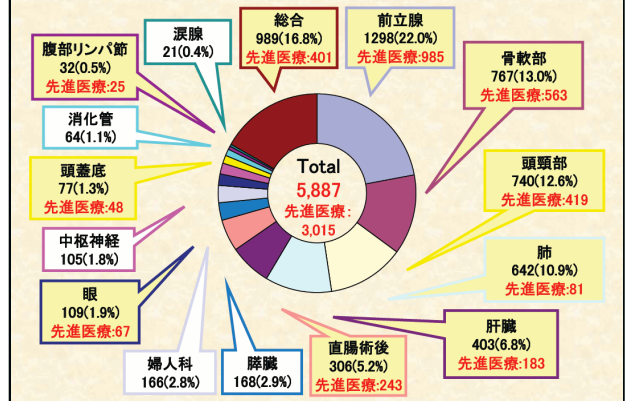
歴史的にこういった粒子が治療に使われている。この中で日本人に関連が高いのはパイ中間子で、これは湯川秀樹博士が核の中に中性子と陽子を付けている糊の役目をしているものがあるとして、これをパイ中間子と名付けた。かつては治療に使われたことがあるが、現在は使われていない。

炭素線、陽子線は一定深度でエネルギーを放出し、その先にはほとんどゼロ線量しか与えないので、理論上は非常に理想的な粒子。

重粒子線治療の登録患者数の推移



放医研における重粒子線治療の登録患者数 1994年6月~2011年2月

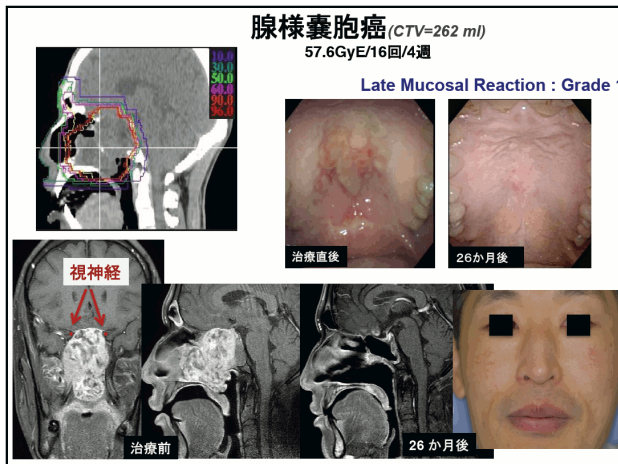


重粒子線治療は2003年に高度先進医療として承認されたが、赤い所がその患者数。我々は研究所なので常に臨床研究を行っており、それが青色の部分。

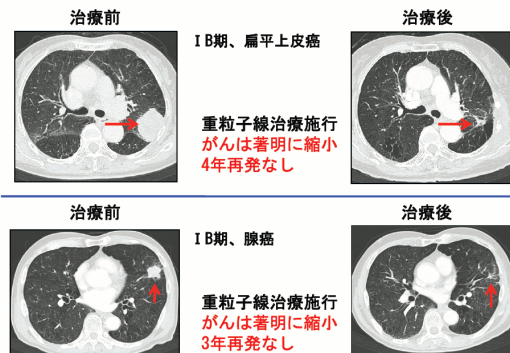
炭素イオン線治療の特徴

- ◆ 『短期照射法』が可能
治療期間は、他の放射線治療の1/2以下で済む
(肺がん、肝がんなどでは、1、2回で済む)
全体で平均13回(1回~20回)
平均3週間(1日~5週間)
- ◆ 『手術困難ながん』に有効
頭蓋底、頭頸部、骨盤領域など
- ◆ 『放射線抵抗ながん』に有効
肉腫、悪性黒色腫、腺がん、など

治療期間が非常に短いことは大きな特徴。早期の肺がんでは1日1回の治療で、肝臓でも2日で終了。



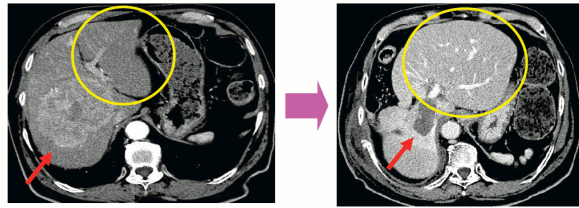
早期肺がんの照射は1回で済む



左は頭頸部がんの事例。右は肺がんだが、肺がん患者は現在6万6千人ぐらいいるが、検診のCTなどで早期に発見される場合が3分の1から2分の1に近づいている。早期肺がんは準備に1日、1~2週間待っていたくが治療に1日来ていただければそれで終了。

肝臓癌の重粒子線治療

5週15回→4週12回→2週8回→1週4回→2日2回



治療前

40.8GyE/ 2回

2年後

肝臓がんの例。左側の左葉といわれている所だが、治療した所が縮小する代わりに代償性が頑張って肥大している。

前立腺がんの副作用: 治療法の比較

施設名	治療法	線量分割法	NO.	副作用 ≥ G2	
				直腸	膀胱・尿道
MDAnderson CC. ¹⁾	従来法	67-77Gy / 33-43回	189	14.8%	8.5%
Fox Chase CC. ²⁾	3次元照射法	≥76Gy / 38回	232	11.0%	7.0%
Cleveland CF. ³⁾	IMRT	70Gy / 28回	770	4.4%	5.2%
Loma Linda U. ⁴⁾	Proton	75CGE / 39回	901	3.5%	5.4%
放医研 ⁵⁾	Carbon	63GyE / 20回	216	2.3%	5.1%
	Carbon	63-66GyE / 16回	352	0.9%	2.6%

1) A Pollack et al. IJROBP 48; p507-512, MR Storey et al. IJROBP 48; p635-642, 2000

2) GE Hanks et al. IJROBP 46; p823-832, 2000

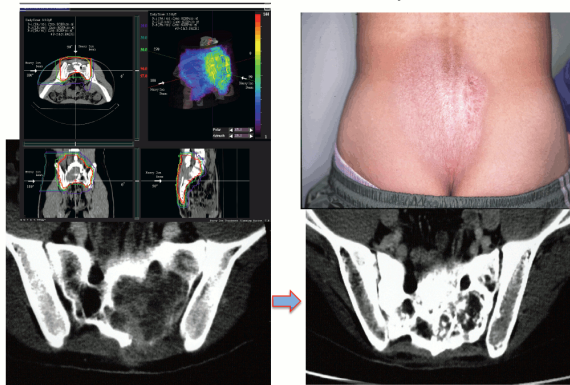
3) PA Kupelian et al. IJROBP 68; p1424-1430, 2007

4) RW Schulte et al. Strahlenther Oncol 176; p3-8, 2000

5) H. Tsuji, et al. IJROBP 63; p1153-1160, 2005. H. Tsuji, et al. Proc. NIRS-KI Joint Sympo., 2010

前立腺がんは直腸や尿道への副作用が出やすいが、我々の所はそれぞれ0.9%と2.6%と非常に少ない。治療回数も他の治療法に比べて短いことがわかっている。

仙骨の骨肉腫



治療前(骨破壊がある)

(52.8 GyE)

8年後

骨が溶けていても、ほぼすべての患者さんで骨が戻る現象を観察。直腸がんは手術で取っても15~20%の患者さんが骨盤の中に再発するが、これも治療可能。

重粒子線がん治療の適応疾患

適応外の疾患は？

先進医療

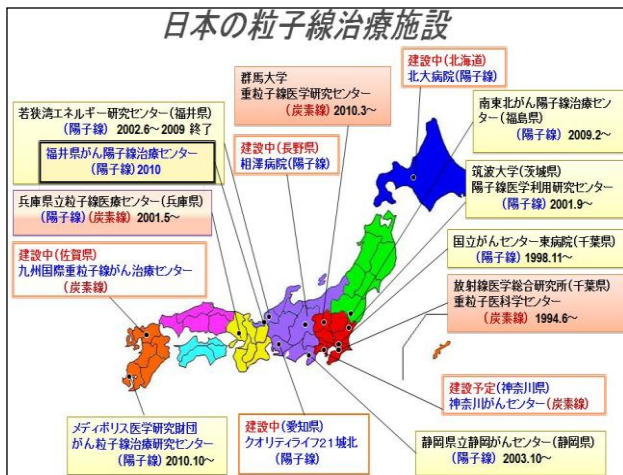
- * 頭頸部がん: 鼻・副鼻腔の腺癌、肉腫など
- * 頭蓋底腫瘍: 脊索腫など
- * 肺がん(非小細胞型): 局所進行がん(1週間で治療)
- * 肝がん: (4週間以内で治療)
- * 前立腺がん: (4週間の治療)
- * 骨・軟部肉腫: 手術困難例(4週間治療)
- * 直腸がん術後再発: 手術困難例(4週間治療)
- * 脈絡膜: 悪性黒色腫(1週間で治療)

臨床研究継続中

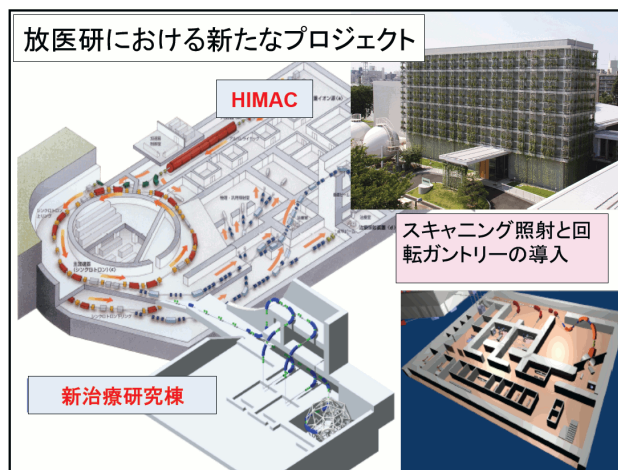
- * 肺がん(非小細胞型): 早期のがんに対して1回照射
- * 子宮頸がん、脳腫瘍、食道がん、膵臓がん、など

1. 病巣が全身に広がっているもの、広がる性質の強いもの。
 - ・ 広範な臓器転移やリンパ節転移は、原則として適応外、
 - ・ 悪性リンパ腫、白血病、卵巣腫瘍、睾丸腫瘍など。
2. 潰瘍や穿孔を来す恐れのある消化管のがん。
 - ・ 胃がん、大腸がんなどは、手術が第一選択。
3. 他の治療法で高い治癒とQOLが見込める場合。
 - ・ 喉頭がんなど。

一方で何にでも効くわけではないということで、一つは全身に広がっているものは局所療法では難しい。また胃がんや大腸がん、大腸がんは、手術後の再発に対しては適応するが、がんそのものは外科手術を選択していただきたいと考えている。また喉頭がんなど、現在行われている他の治療法で十分良い成績が出ているものは適応外としている。



現在、陽子線は6施設、重粒子は3施設、建設中のものを合わせて全部で14施設。四国、中国地方、それから東北地方にはない。東北地方に先進的治療施設はあまりないと言える。



放医研ではHIMAC（重粒子線がん治療装置）の隣に新治療研究棟を作り、スキヤニング照射や装置を回転させる技術を導入。



重粒子医科学センターの外観。周辺緑化も行い、かなり斬新な建物が完成したが、2011年度の都市緑化機構の環境大臣賞とグッドデザイン賞金賞を受賞。現在 はきれいな朝顔が咲いている。

(了)

(文責：日経調医療改革研究会事務局)