

地方自治体 文書管理セミナー 大規模災害と文書情報マネジメント

静岡音楽館AOI 7階 講堂

2014年6月19日(木曜日) 15:20～16:20



TOHOKU
UNIVERSITY

講演4

3.11から学んだ医療現場の脆弱性と 医療情報統合に向けた試み

東北大学 東北メディカル・メガバンク機構

地域医療支援部門 統合遠隔腎臓学分野

東北大学大学院医学系研究科 腎・高血圧・内分泌科

東北大学病院 腎・高血圧・内分泌科

清元 秀泰



東北メディカル・メガバンク機構
TOHOKU MEDICAL MEGABANK ORGANIZATION



TOHOKU
UNIVERSITY



I was born at Kobe, and earthquake Jan 17, 1995

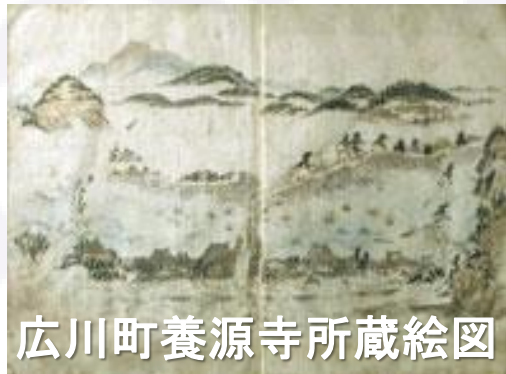
私は人生で2度、
大きな震災を経験した



私の生家は兵庫区大開駅の関西スーパーの隣



平成の「稲むらの火」の教訓を活かす



広川町養源寺所蔵絵図



現在の広村堤防



江戸時代末期の1854年、安政南海地震による大津波が広村（現在の和歌山県広川町）で、**浜口儀兵衛**（号は梧陵、ヤマサ醤油第七代目当主）は収穫したばかりの稲わらを積上げた「稲むら」に火をつけ、暗闇の中で逃げ遅れていた村人を安全な高台へと誘導した。

災害後も、梧陵は私財を投じ村人たちのために住まいを建て、堤防を作るなど復興に力を注ぎ、その堤防は1946年の昭和南海地震でも村の大部分を津波から守った。（朝日小学生新聞HPより抜粋）

災害の恐ろしさを知り、すばやい判断と行動、
助け合うことの大切さを平成の「稲むらの火」と
して語りつがなくてはなりません。



香川大学医学部附属病院の高度救命救急センターにおいて内科系 レジデント・チーフとして勤務し、後進育成に勤しんだ(2007～8年)



黒田教授



河北講師

高度救命救急センター回診



熱傷治療ユニット



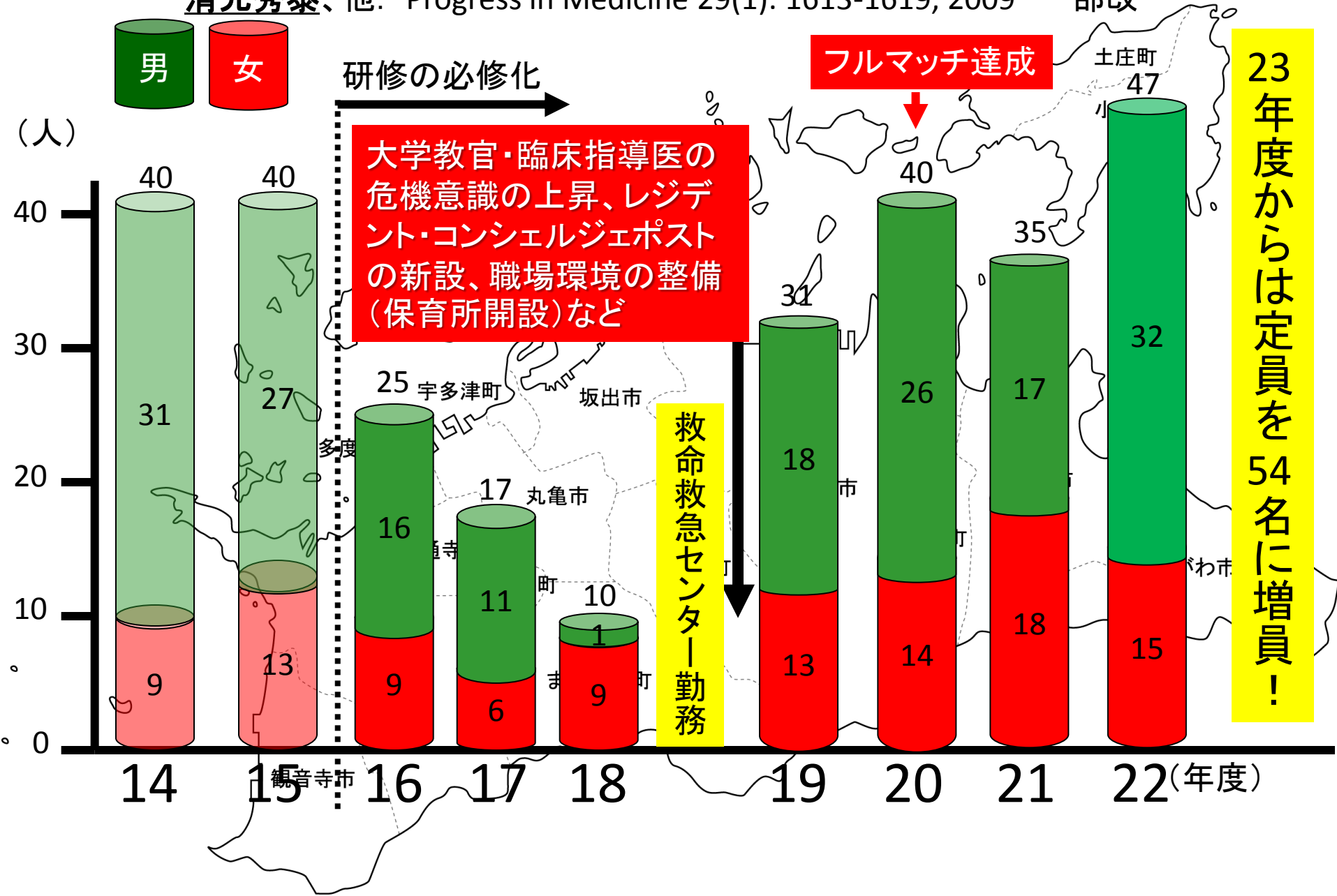
熱傷治療ユニット



集中治療部

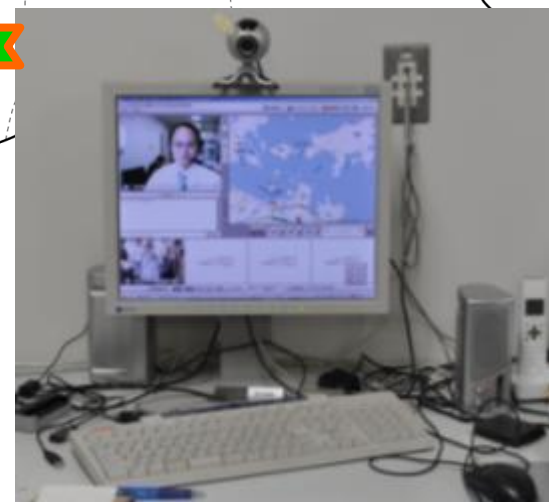
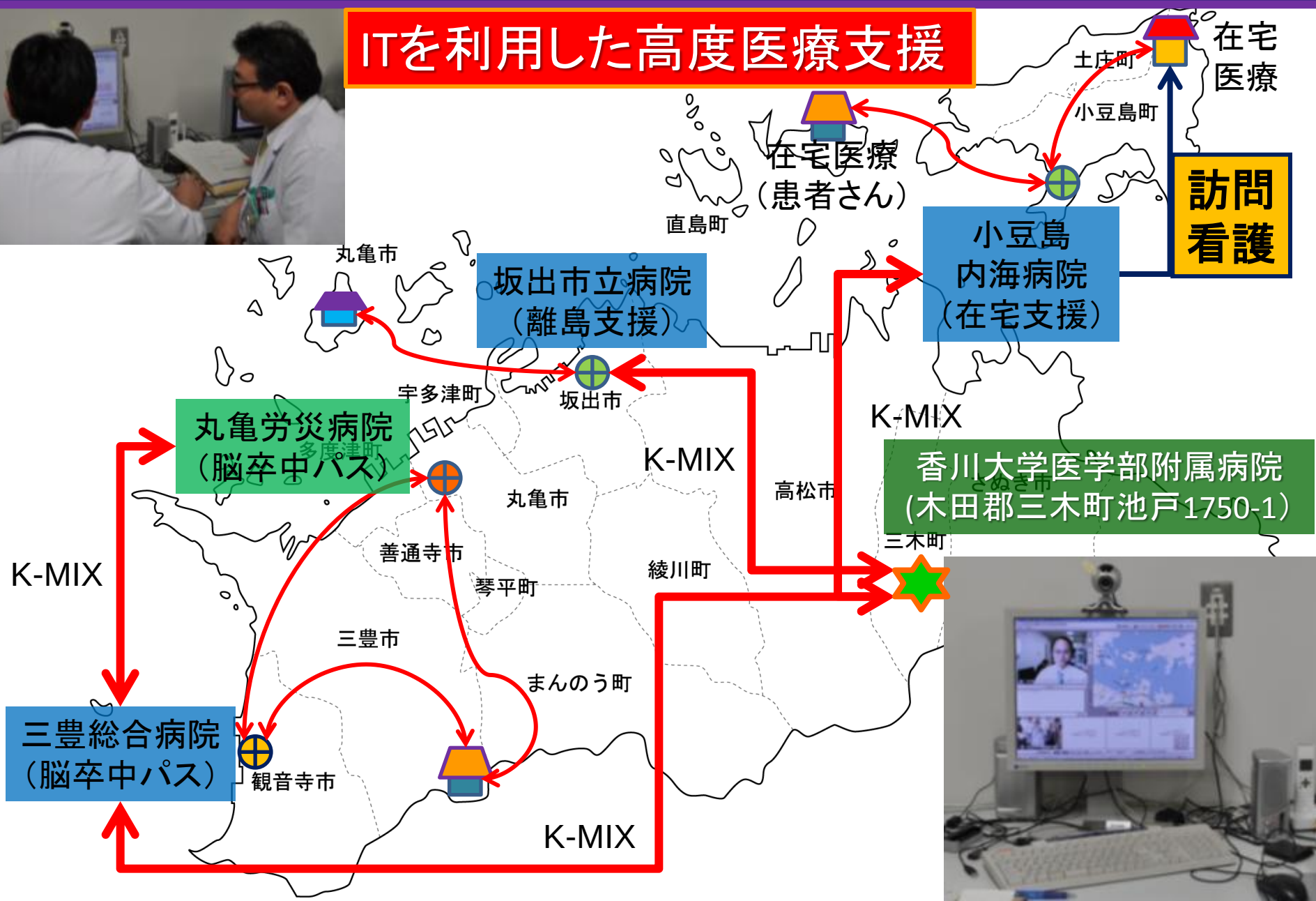
香川大学医学部附属病院の卒後臨床研修医の推移

清元秀泰、他. Progress in Medicine 29(1): 1613-1619, 2009 一部改



香川での遠隔離島医療支援の試み

ITを利用した高度医療支援

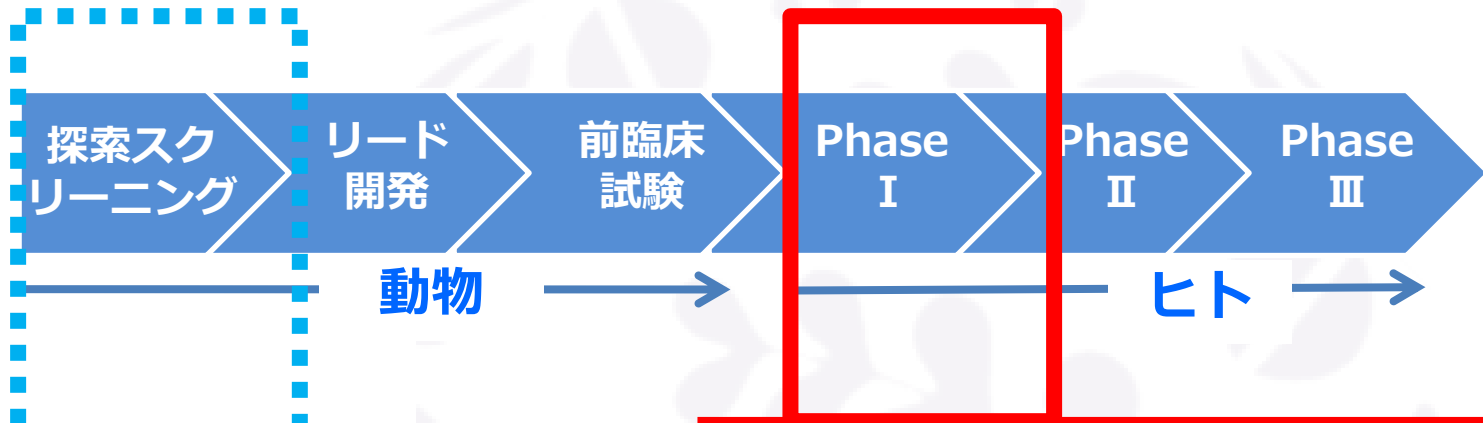


ドクターコムを用いた遠隔医療支援(香川)



未来の医療へ～大学・研究機関の果たす役割～

未来の医療開発：どこに**先端科学技術**が導入できる？



Drug Discovery

- ✓ In silico創薬
- ✓ 化合物ライブラリー
- ✓ ハイスループット
- ✓ ゲノム創薬

Clinical Development

- ✓ 早期探索的臨床試験
- ✓ 分子イメージング
- ✓ バイオマーカー
- ✓ テーラーメイド医療
(Personalized medicine)



東北メディカル・メガバンク機構
TOHOKU MEDICAL MEGABANK ORGANIZATION



体質にあった日本人のための医療

Miyata T, Kikuchi K, Kiyomoto H, et. al. Nature Review Nephrology 2011

フロセミドによる強制利尿は腎髄質虚血を促進

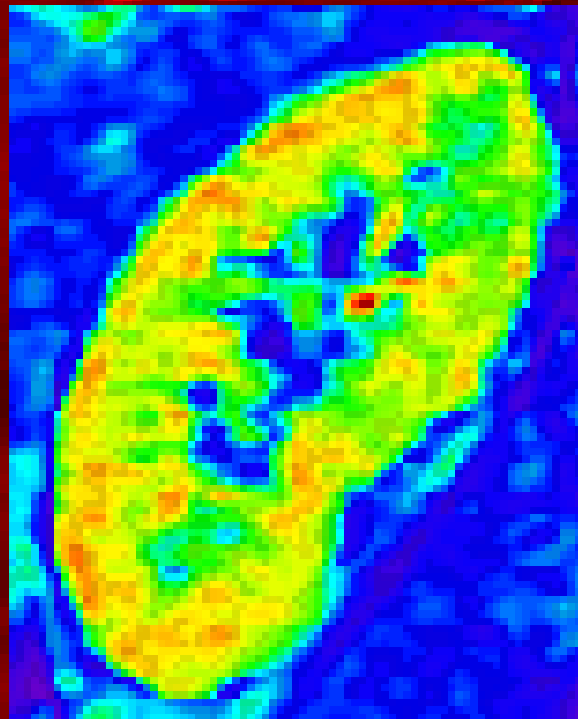
2011年3月5日, 青葉山サイクロترونセンターにて(被検者: 清元秀泰)

800

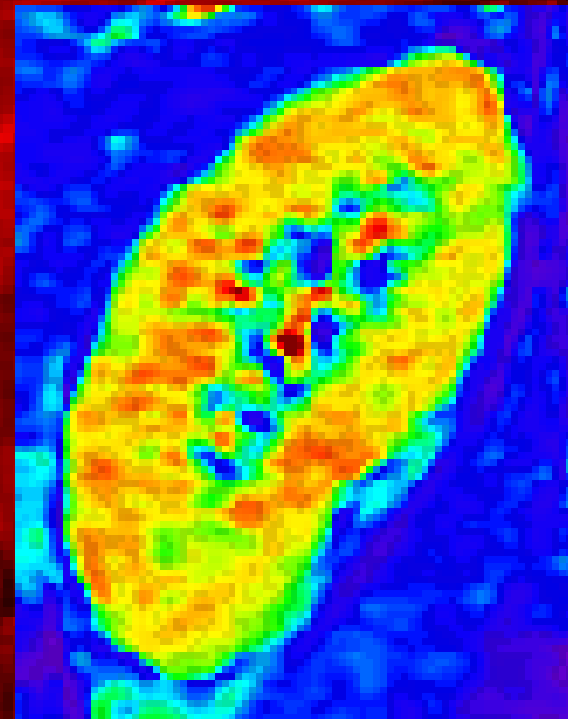
ImageMax ImageMax

Fram9

Directed by Prof. Mori T



Control



Frosemide

2011.3.11



医学部5号館5階 創生応用医学研究センター



医学部2号館6階 腎高血圧内分泌科

東北大学全体として約150億円の被害



「ウォルト・チャイコフ効果」と「責任者はだれ？」

ウォルフ・チャイコフ効果 (Wolff-Chaikoff effect)

- ヨウ素の短期間過剰摂取で甲状腺ホルモン分泌が一時的に抑制され、放射線障害を抑制する。
- この効果は数週間で通常に戻るが、このエスケープ現象のあとのリバウンドで、かえってヨード取り込みの増大する懸念もある。

誰がヨードカリウムの配布を決定すべきか？

- 訓練されたエキスパートか経験豊富な責任者。
- 「無作為の作為」を行う責任者や部下に責任をなすりつけるリーダーが最も困る。
- 情報開示をしないから、不安が増大する。

災害時トリアージの重要性

The Color Meaning in the disaster

MORGUE

No need for any treatments because it was already dead.

IMMEDIATE

It has serious damages and is going to die soon if an intensive medical care cannot be given. Or it can not be rescued in severe circumstances.

DELAYED

It has certain injury, but it is not facing to death. It can wait for a while.

MINOR

It has some damage but no urgent treatment requires.

➤ 単に急患への対応という観点でなく、二次災害予防という視点も重要！

CONTAMINATED

Personal Property Receipt
Evidence Tag *413730*

Destination
Via *413730*

TRIAGE TAG

☐ S ☐ L ☐ U ☐ D ☐ G ☐ E
Salvage Laceration Uninjured Deceased GI Distress Eviscerated

AUTO INJECTOR

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

First Aid Gross Decontamination
First Aid Secondary Decontamination
Solution

Blunt Trauma
Burn
C-Spine
Cardiac
Crushing
Fracture
Laceration
Penetrating Injury

Age
Male Female

Other: **VITAL SIGNS**

Time	B.P.	Pulse	Respiration

Time	Drug Solution	Dose

MORGUE
Pulseless/Non-Breathing *413730*

IMMEDIATE
Life Threatening Injury *413730*

DELAYED
Serious, Non Life-Threatening *413730*

MINOR
Walking Wounded *413730*

EVIDENCE

震災翌日に透析可能な病床は、 震災前のわずか14%だった・・・

- 宮城県の透析患者4700人中、震災で直接死亡（行方不明含む）は45人であった。
- 死者は県東・沿岸部に集中しており、津波による被害が甚大であった。
- 地震直後より、宮城県内の53の透析施設で100%が停電し、91%が断水した。
- 翌日の朝9時時点では、透析が可能施設は9施設しかなく、使用可能病床は239床と震災前の14%に過ぎなかった。

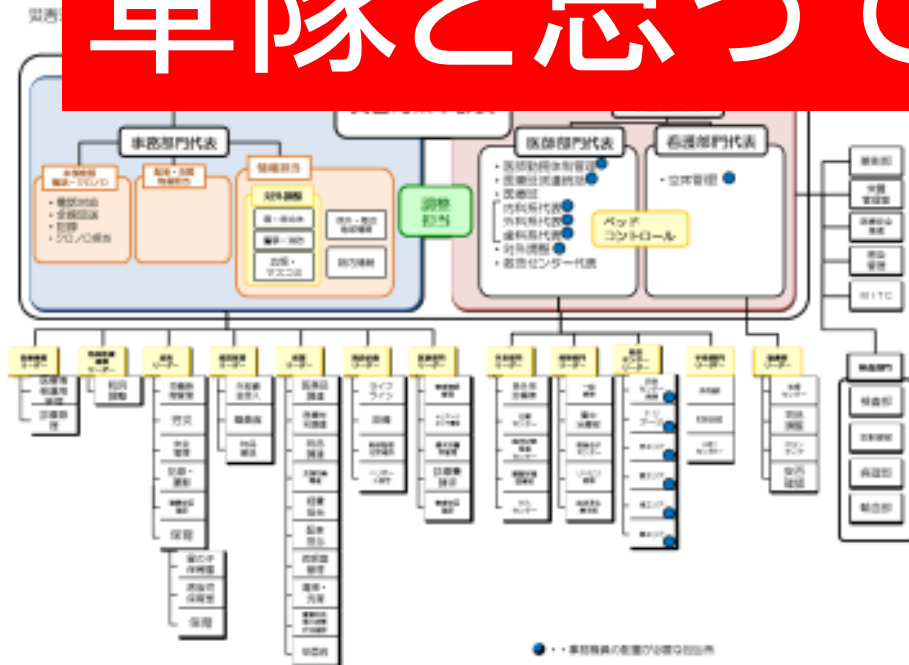


災害時は平時と違うことを皆が理解する

大事なことは「ほうれんそう」

東北大学病院 災害対策マニュアル

軍隊と思って行動せよ！



第1章 災害対応の流れ

1-1 災害発生時の病院対応

地震発生から通常診療再開に至るまでの期間を「初期期（災害発生から）」「急性期」「復旧期」と分ける。



TOHOKU
UNIVERSITY

東北メディカル・メガバンク機構
TOHOKU MEDICAL MEGABANK ORGANIZATION





東北大学 ToMMo 地域医療支援部門



東北大学病院総合地域医療教育支援部
石井正教授



2011.3.14 石巻赤十字病院

想定外のこと：参照する医療情報がない

既往歴・治療歴・投薬内容などの重要な医療情報の欠如によって医療現場は混乱し、最も困ったのは、慢性疾患の急性増悪だった。

震災から学んだ教訓

最初の1週間は重装備のDMATが重要であるが、それ以降は慢性期の医療支援（予防医学を含む）が重要である



受信メール 350/ 586
2011/ 3/15 19:46
From o_n_n_u_m_ [REDACTED]@d
Subject 東北大学災害対策本部から
東北大学災害対策本部の海
[REDACTED]です。石巻日赤病院と連絡
が取れず困っています。
明日大学から石巻の避難所に
巡回診療チームを派遣する
予定であることを病院ス
タッフに伝えて下さい。総
勢20名ほどで伺う予定です
。

連絡は一瞬の PACKET 通信
が頼みの綱だった。
返信
MULTI
機能

震災発生直後から2か月間の被災地地域医師派遣数

●診療科別医師派遣数(3月11日～5月10日)

東北大学病院は常に被災地と向かい合ってきた実績がある(のべ1568名の医師を派遣した)

	診療科名	計
1	循環器内科	67
2	感染症科	5
3	腎・高血圧・内分泌科	19
4	血液・免疫科	20
5	糖尿病代謝科	24
6	消化器内科	118
7	老年科	2
8	漢方内科	17
9	心療内科	3
10	呼吸器内科	63
11	腫瘍内科	26
12	第一外科	41
13	第二外科	89
14	心臓血管外科	7
15	整形外科	51
16	形成外科	16
17	麻酔科	0
18	緩和医療科	1
19	呼吸器外科	3
20	産婦人科	70
21	泌尿器科	25
22	神経内科	27
23	脳神経外科	58
24	脳血管内治療科	0

	診療科名	計
25	精神科	60
26	小児科／小児腫瘍科	50
27	遺伝科	6
28	小児外科／小児腫瘍外科	10
29	皮膚科	47
30	眼科	66
31	耳鼻咽喉・頭頸部外科	19
32	肢体不自由リハ科	3
33	てんかん科	1
34	内部障害リハ科	6
35	高次脳機能障害科	7
36	放射線治療科／放射線診断科	2
37	加齢核医学科	0
38	検査部／感染管理室	6
39	病理部	8
40	輸血部	0
41	高度救命救急センター	38
42	リハビリテーション部	2
43	総合診療部	3
44	血液浄化療法部	2
45	卒後研修センター	5
46	歯科	473
47	生体システム生理学(医)	1
48	脳機能開発研究分野(加齢研)	1

星陵キャンパスから一日平均26.1名の医師を被災に派遣した

合計	1568
----	------

Operation “Rescue Kesen-numa”

気仙沼透析患者輸送作戦

気仙沼市立病院は災害拠点病院かつ維持透析施設としても気仙沼では唯一の施設

- 南三陸町の透析クリニックはすべて流失
- 陸前高田市の透析クリニックは診療休止



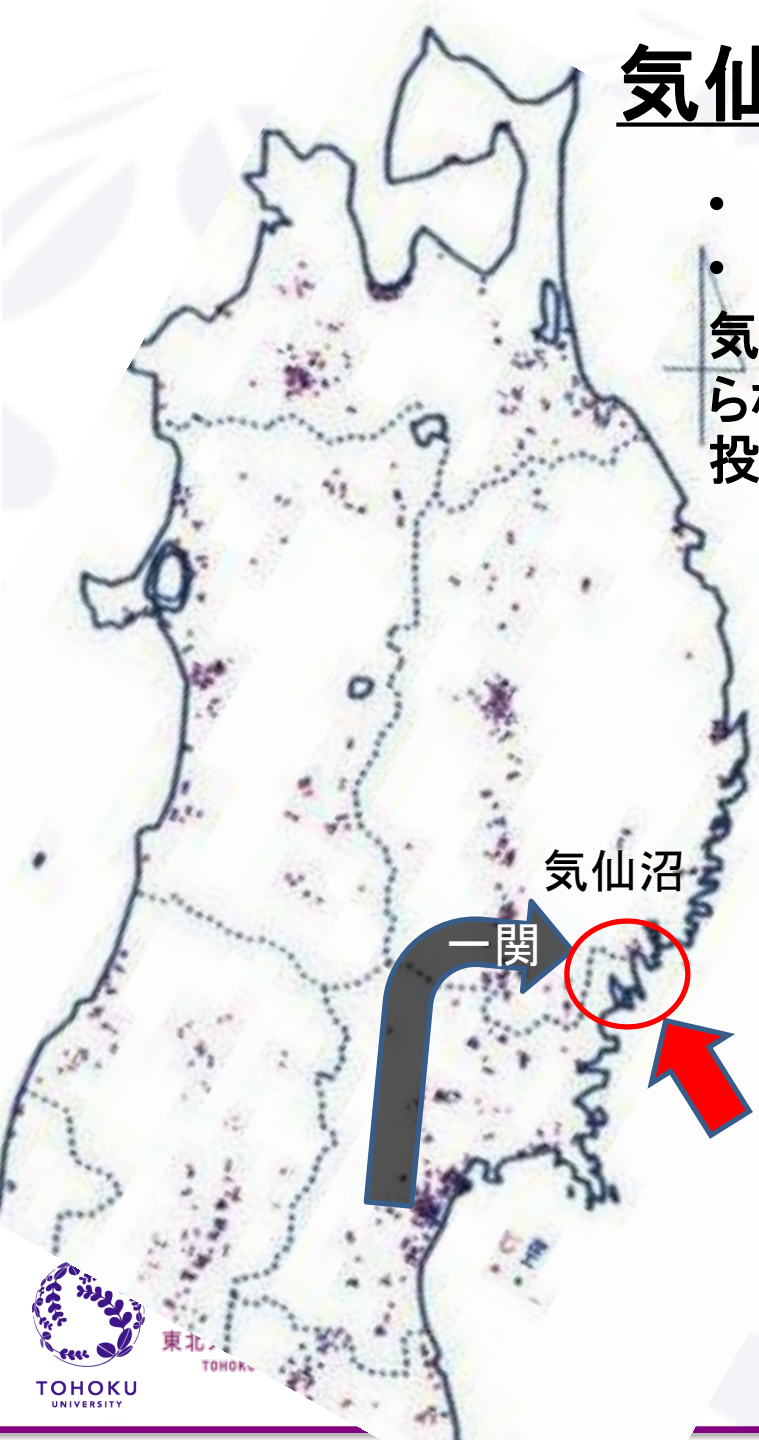
- 気仙沼市立病院に一般の被災傷病者と透析患者が集中
- 医療環境以外にも、通院困難、生活環境悪化、病院周辺での断続的な火災の発生などのため、被災地外での支援透析を決断した。



気仙沼への初動支援が遅れた理由

- ・ リアス式海岸の津波によって道路は寸断、孤立
- ・ 情報もなく想定外の津波火災も発生

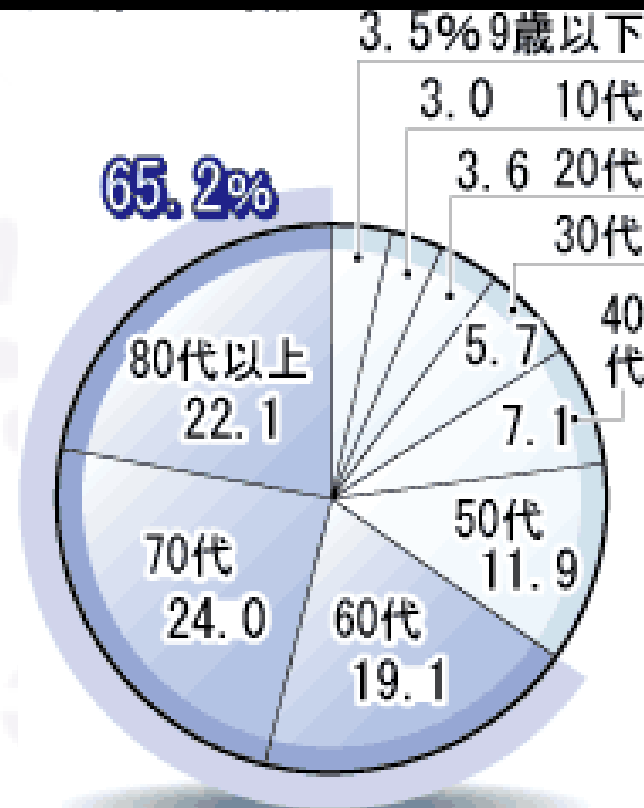
気仙沼への補給路は岩手県一関市から行わねばならないが、岩手県では陸前高田などに人的資源を投入したため、結果として気仙沼の孤立は深まった。



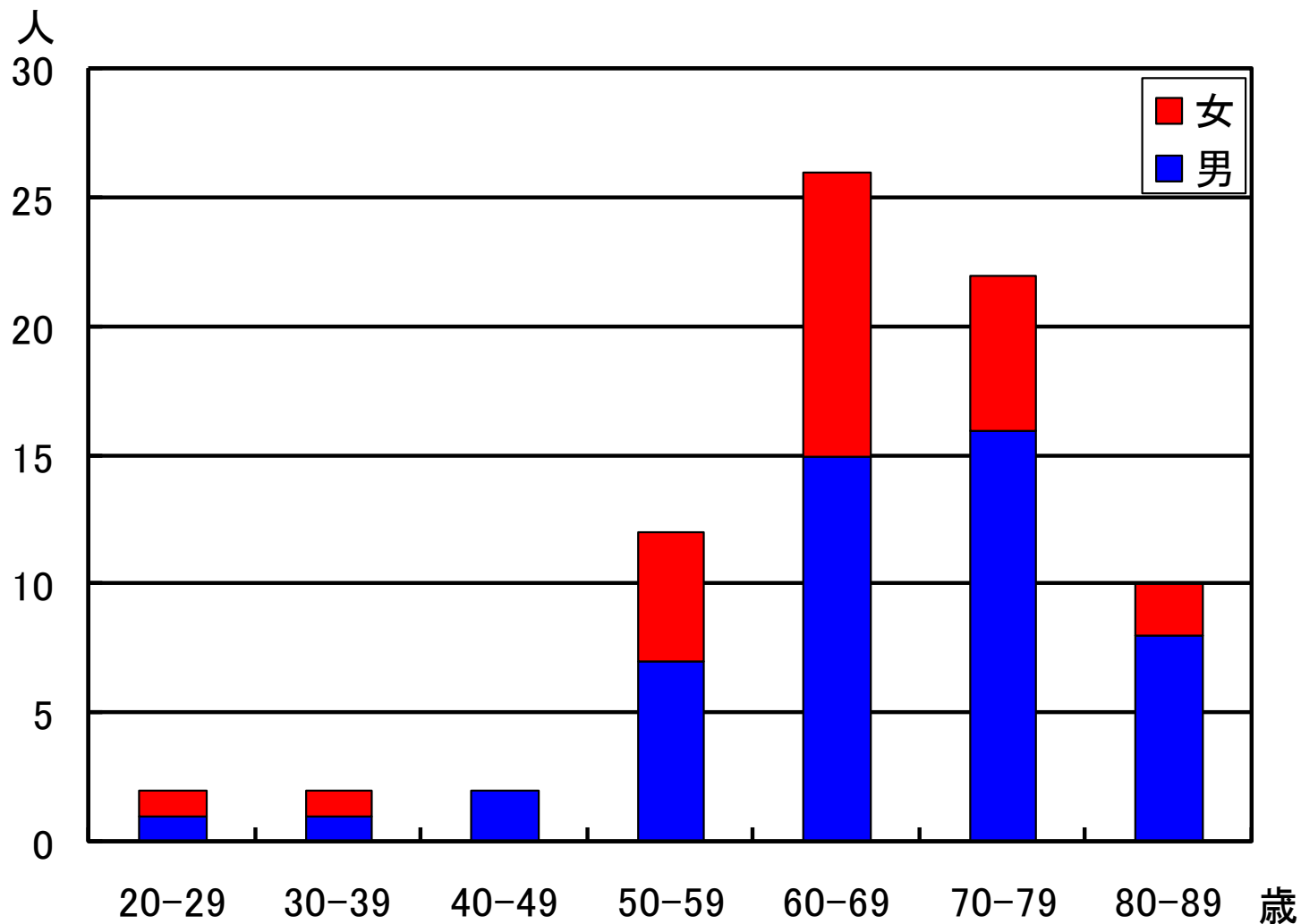
被災地を離れられない理由

Survivor's guilt (サバイバーズ・ギルト)

- 戦争や災害などに遭遇して奇跡の生還を遂げた人が、周りの人々が亡くなったのに自分が助かったことに対して感じる罪悪感。
- しばし、鬱の原因となるPTSDの一型である。



気仙沼から広域搬送した透析患者の年齢分布



男性51人、女性27人、合計78人 平均年齢66±13歳



Staging Care Unit(SCU)としての大学病院の役割

広域避難に際し、搬送時の休憩地点・中継地点として患者のメディカルチェックを行う場所や機関をSCUという。一過性入院によって災害弱者の容態を確認し、移動先への伝達、二次避難先での入院施設の調整を行い、患者の移動をより安全なものとする。



東日本大震災と東北大学医学系研究科



東北大学医学系研究科の災害対策本部 2011年3月25日

■直後

被災状況確認、学生職員安否確認

■翌日から

支援活動、医師・医療関係者派遣、患者受入

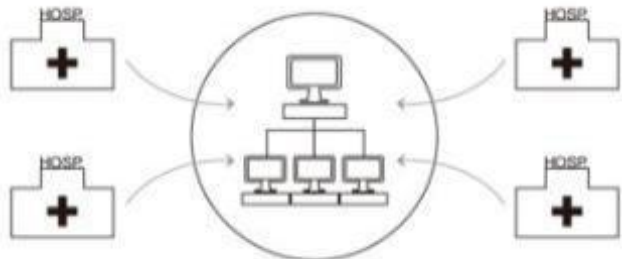
■数週間後～数か月

支援活動継続、新規立ち上げ復興に向けた取り組みの重要性認識
長期的な課題への決意



～被災地より未来の医療に向けての始動～ 21世紀は個性尊重・テーラーメイド医療社会

医療情報ICT化



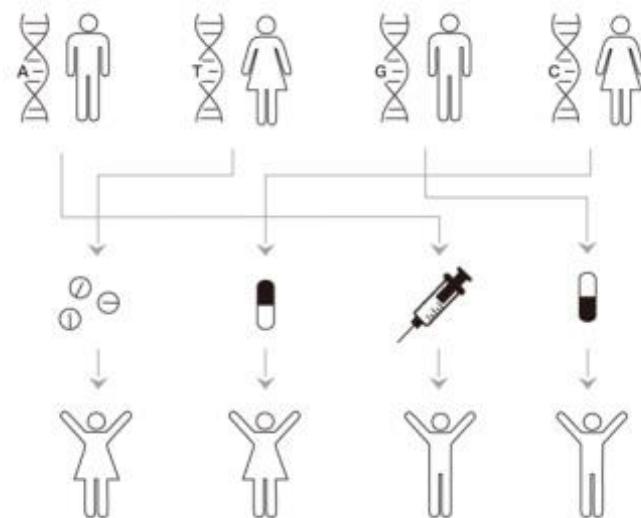
高度情報通信技術により共有化した医療情報をもとに、**誰もがどこでも**質の高い、同じ医療を受けられ、

個別化予防

一人ひとりにあった病気の予防ができ、健康長寿を実現すること



個別化医療



ゲノム情報をもとに、副作用の少ない、一人ひとりにあった医療が受けられるようになることが目標です！

病名だけでなく個人の体質(遺伝子を含む)に応じた予防・治療の実現、健康寿命の延伸

未来型医療産業形成
医療産業の振興

被災によりストレス、
循環器疾患増加？

災害に弱い人への支援

未来型医療の開発

被災により増加が懸念される
健康状態の把握、早期予防、治療

住民

健康調査への協力

東北メディカル・
メガバンク事業

大学病院

もともと進んで
いた医療過疎

医師支援
(遠隔医療)

治療状況などの情報を
災害で二度と失わない

集約化

患者

地域どこでも
先端医療

前回の災害では患者の
情報が得られない

循環型医師支援

地域の医療ニーズ
に応える

病院

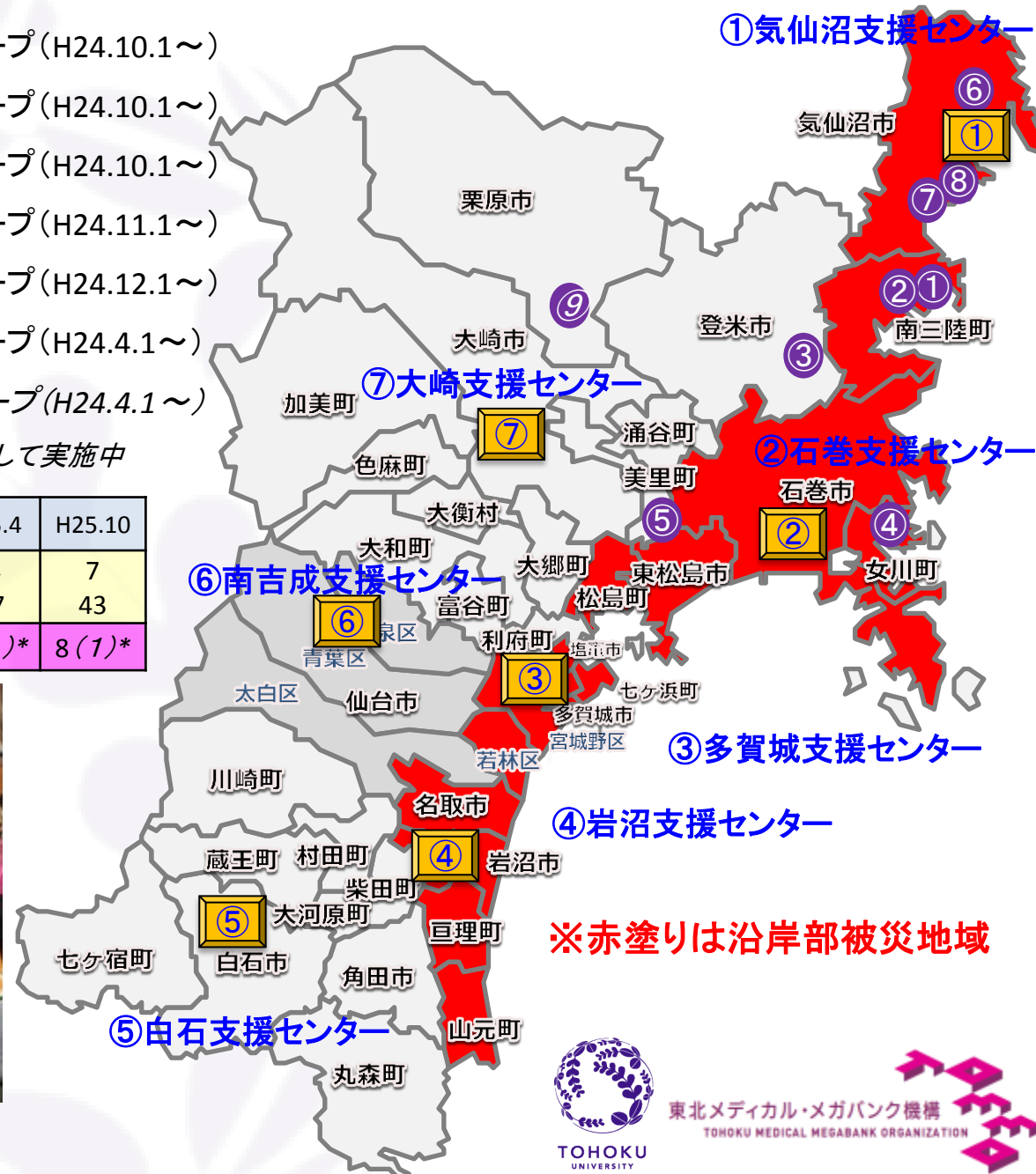
Designed by 寶澤 篤(疫学部門)

被災地域への常勤医師支援状況

- ①②公立南三陸診療所 2グループ(H24.10.1～)
- ③公立志津川病院 1グループ(H24.10.1～)
- ④女川町地域医療センター 1グループ(H24.10.1～)
- ⑤美里町立南郷病院 1グループ(H24.11.1～)
- ⑥気仙沼市立病院 1グループ(H24.12.1～)
- ⑦⑧気仙沼市立本吉病院 2グループ(H24.4.1～)
- ⑨宮城県立循環器・呼吸器病センター* 1グループ(H24.4.1～)

*⑨の一部はみやぎ地域医療支援寄付講座と協力して実施中

人事発令日付	H24.10	H25.1	H25.2	H25.4	H25.10
TCF新規認定数	10	1	2	4	7
累計	10	26	28	27	43
派遣グループ数	4	7	7	8(1)*	8(1)*



※赤塗りは沿岸部被災地域



東北メディカル・メガバンク機構
TOHOKU MEDICAL MEGABANK ORGANIZATION



なぜか被災地から 「医者は足りてるよ」の真相

？善意の押し売りが被災地の復興の妨げとなる？

- 哀しみを乗り越えて、何とか再開にこぎつけたスーパーやコンビニの駐車場で炊き出しをする。
- 被災した職員を再雇用し、再開した診療所の傍でボランティア医師団を送り、無料診療を提供する。
- マスコミ露出がなくなると、「1年経過し、ずいぶん復興した」と引き揚げるボランティア医師や団体・・・

➤ 遠隔医療をすれば、地域医療が充実する？

「地域で若手医師を育成」

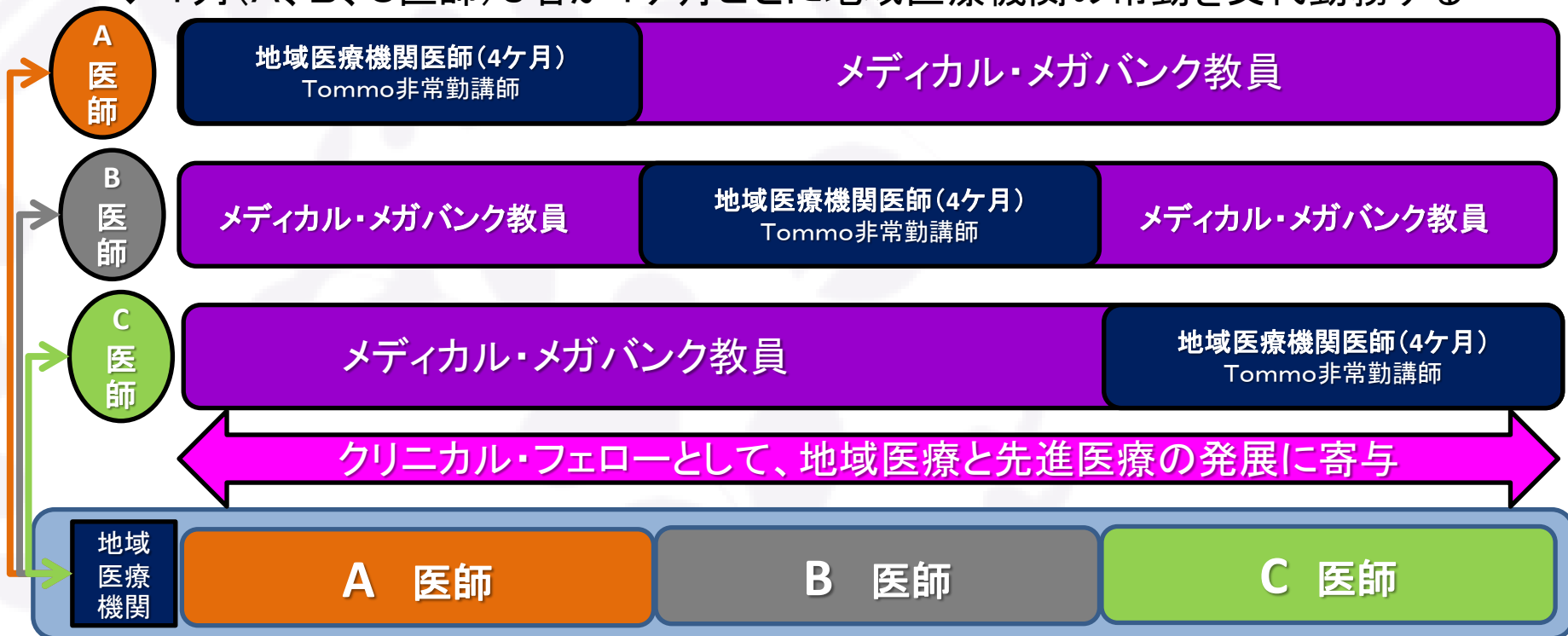


東北メディカル・メガバンク機構
TOHOKU MEDICAL MEGABANK ORGANIZATION



地域医療支援部門 循環型医師支援制度

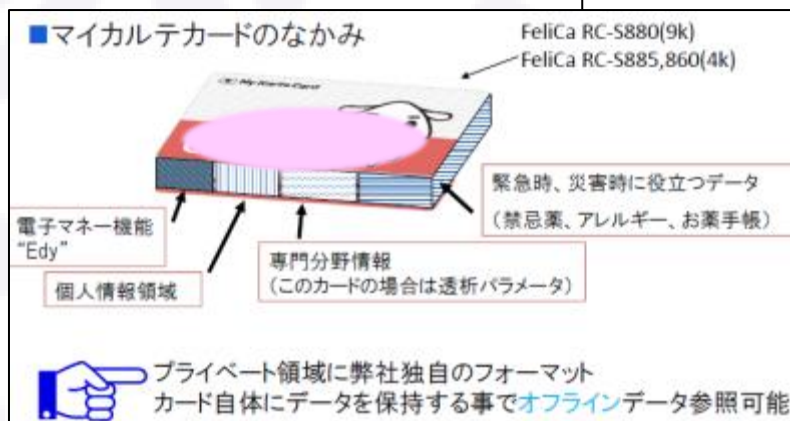
◆ 1列(A、B、C医師)3名が4ヶ月ごとに地域医療機関の常勤を交代勤務する



- 東北メディカル・メガバンク機構 (ToMMo) と地域医療機関を循環的に勤務する医師支援制度である
- 地域医療機関常勤医枠は3名1列で構成され、地域医療機関勤務の4ヶ月間はToMMo非常勤講師となる
- 大学に在籍する8ヶ月間はToMMo地域医療支援部門の教員(助教)として勤務し、先端医療の研究に従事する
- 人件費(給与・手当等)は勤務実態の生じる施設で負担し、各々のタスクを実行する
- 地域医療機関に勤務している期間も含めToMMo臨床・フェロー(TCF)の称号付与し、地域医療人材育成プログラム(プライマリーケア総合医や遺伝専門医等取得可能プログラム)を地域と大学で提供し人材育成に努める



災害時ミニマル・データ・セットの備え



ICカードをかざすだけで医療機関にこのような情報が正確に伝わります

- 治療履歴
- 検査履歴
- 処方薬剤履歴
- 子どものアレルギー情報



薬局でも…

- 処方履歴
- 薬剤変更



救急の際にも…

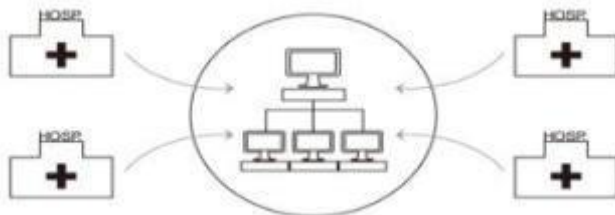
- 持病
- アレルギー服用薬情報

搬送先病院へ患者の情報を事前に送付したり、保護者へ搬送と行き先を知らせるメールも送信



カードを媒体とし、情報を伝達するため、地域、グループでの情報連携が可能。

医療情報ICT化



高度情報通信技術により共有化した医療情報をもとに、**誰もがどこでも**質の高い、同じ医療を受けられるような地域・街づくりを目指す

東北メディカルメガバンクにおける解析スキーム

健康調査・アンケート

低頻度変異の収集
日本人標準ゲノムセット

疾患の素因となる
環境要因

+

遺伝学的要因 の同定

探索を強力にサポート

オミックス解析によるバイオマーカー探索

環境リスク因子 + 遺伝子診断 + バイオマーカー
個別化医療に多面的な診断ツールを提供

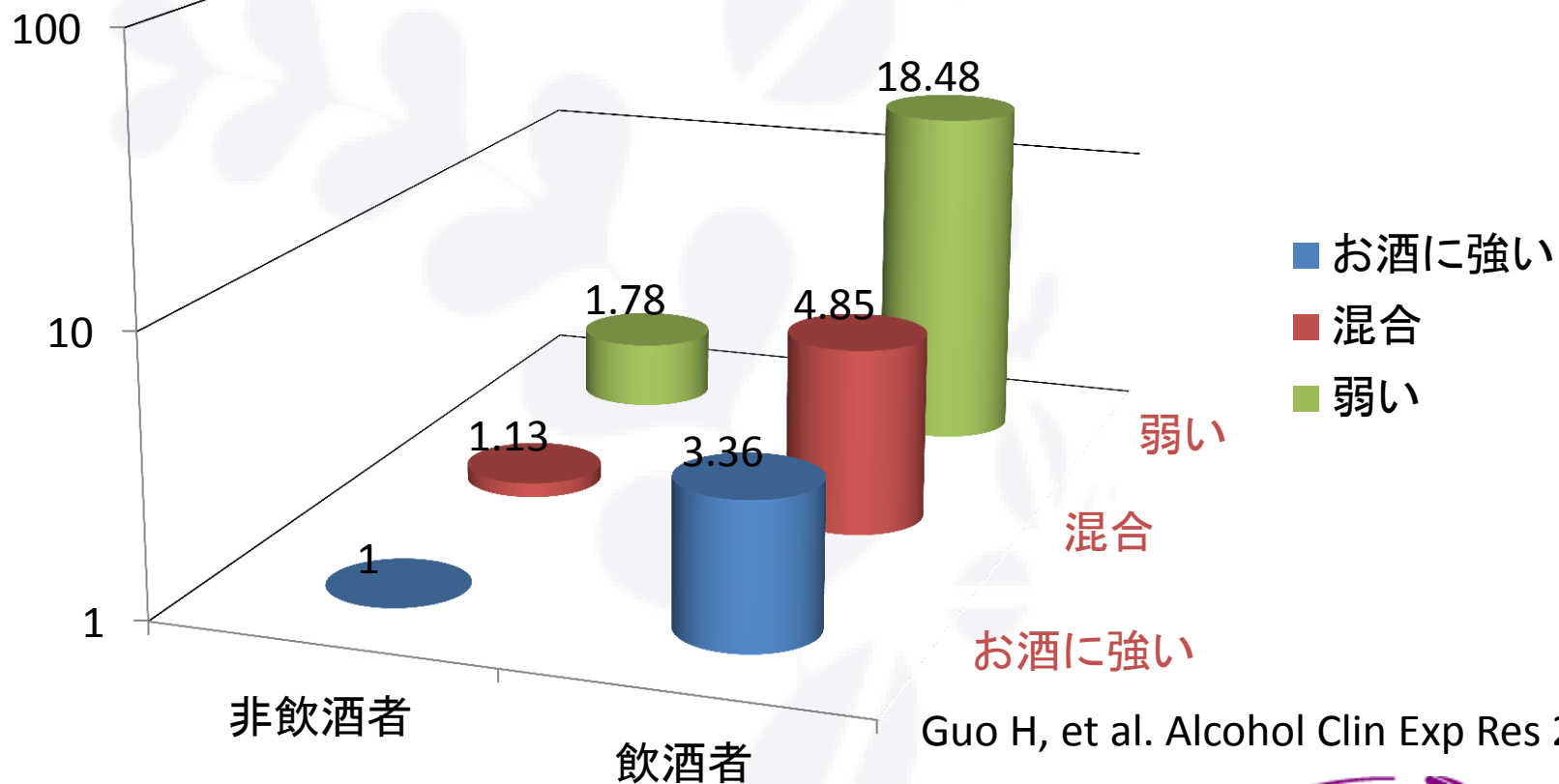
疾患感受性を予測し未来の医療（個別化予防）を実現



21世紀は個別化予防・個別化医療の時代

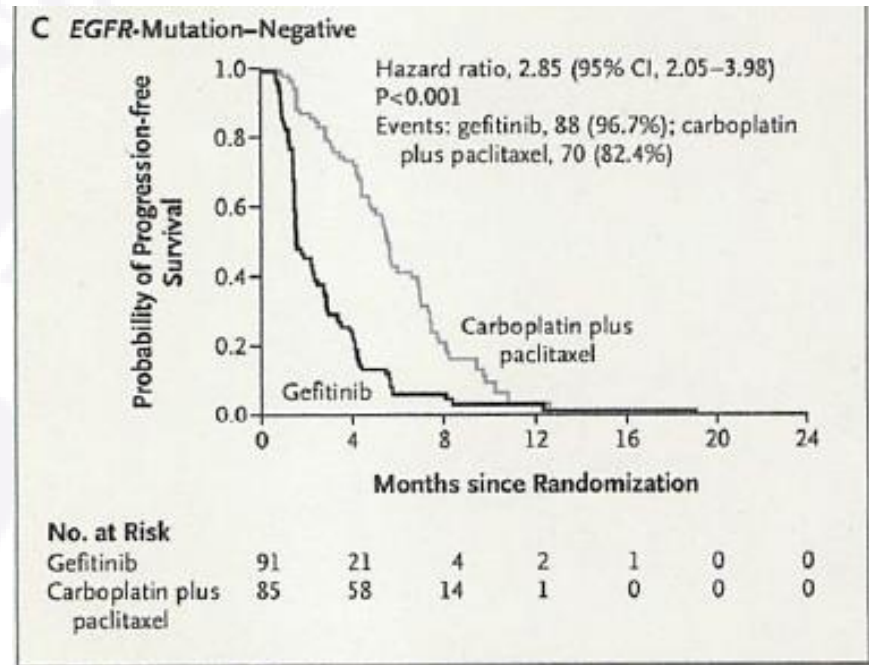
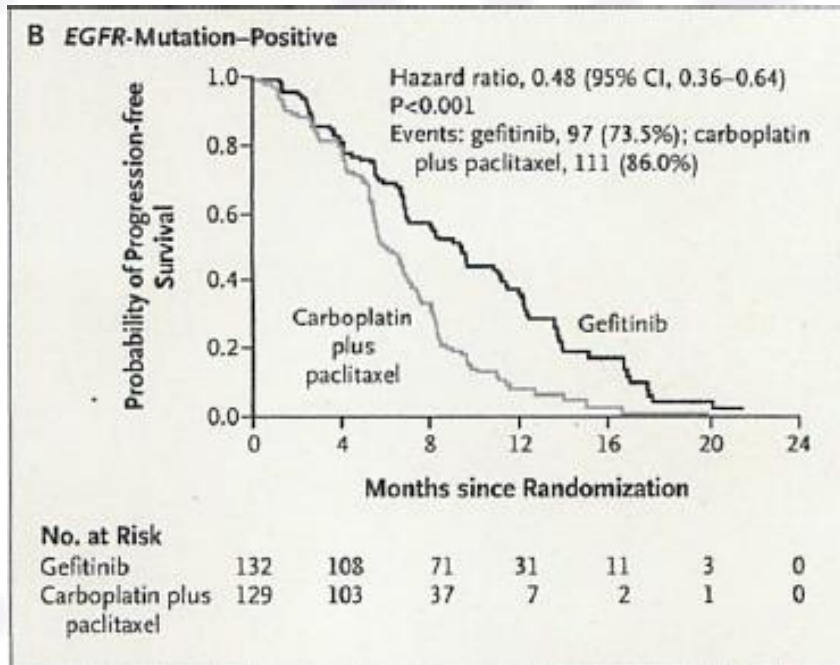
飲酒とアルコール関連遺伝子と肺がん・食道がん等の関連から
お酒を飲めない人が酒を飲みすぎるとがんになりやすい

➤ 酒さえ飲まなければほとんど害はないのに・・・



今こそ、個別化医療が重要性！

肺がん患者さんの薬物治療（ゲフィチニブ）



ある遺伝子を持つ者には極めて有効な薬であるのに
持たない者にとっては薬どころか猛烈な毒になる
➤ 体質(遺伝子)を知らないと損をする人がでてくる

*ゲフィチニブは、遺族と国、製薬会社で係争された
2006年3月までの累計で643人がゲフィチニブ服用後の
急性肺障害・間質性肺炎等での死亡が報告された

Mok TS, et al. New Engl J Med 2009.



Steve JobsとPersonalized Medicine

「ジョブズ氏の医療チーム*は、膵臓癌の一步先を行くことができた。がん細胞と普通の細胞についてDNAの配列をすべて調べた。これは10万ドル以上の費用がかかる検査で、当時(2010~11年)そこまでの患者は世界でも20人しかいなかった」

*ゲノムを解読したのはMITのブロード研究所、その解析結果に基づき標的医薬の選択と治療方針を決めたのはStanford大、Harvard大学、Johns-Hopkins大学の医療チームであり、その間に2度の肝移植をStanford大とテネシー大学で受けた。臨床試験中の新薬も含めて数種の標的薬の組合わせで驚異的な延命ができた。



「アップルの創業者の伝記『Steve Jobs』(講談社、2011年)



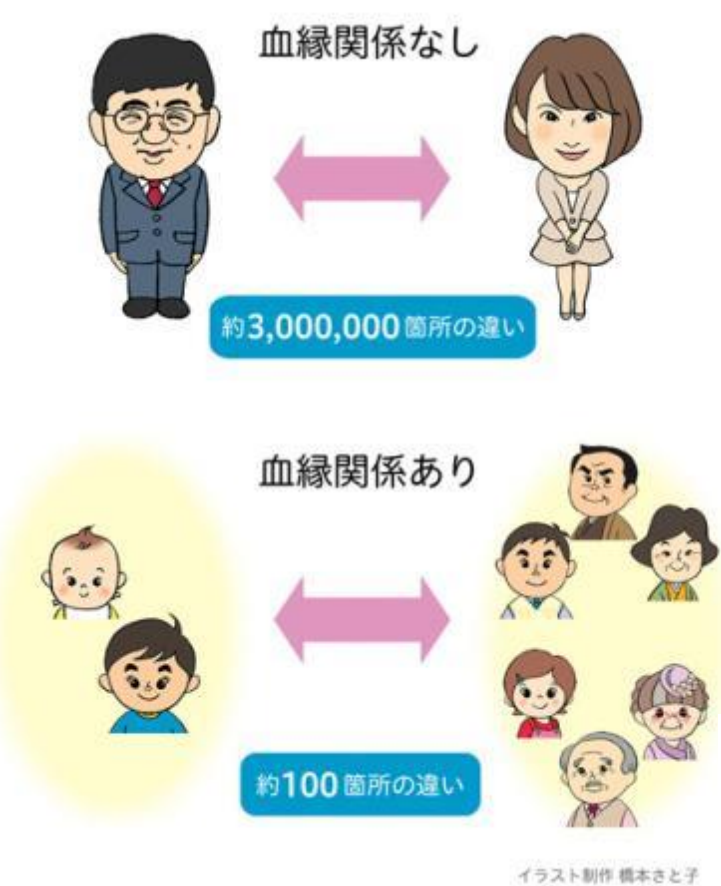
次世代をになう子供たちの未来のためにも

- 東北では3世代同居家族が多く、家族の絆が深い。

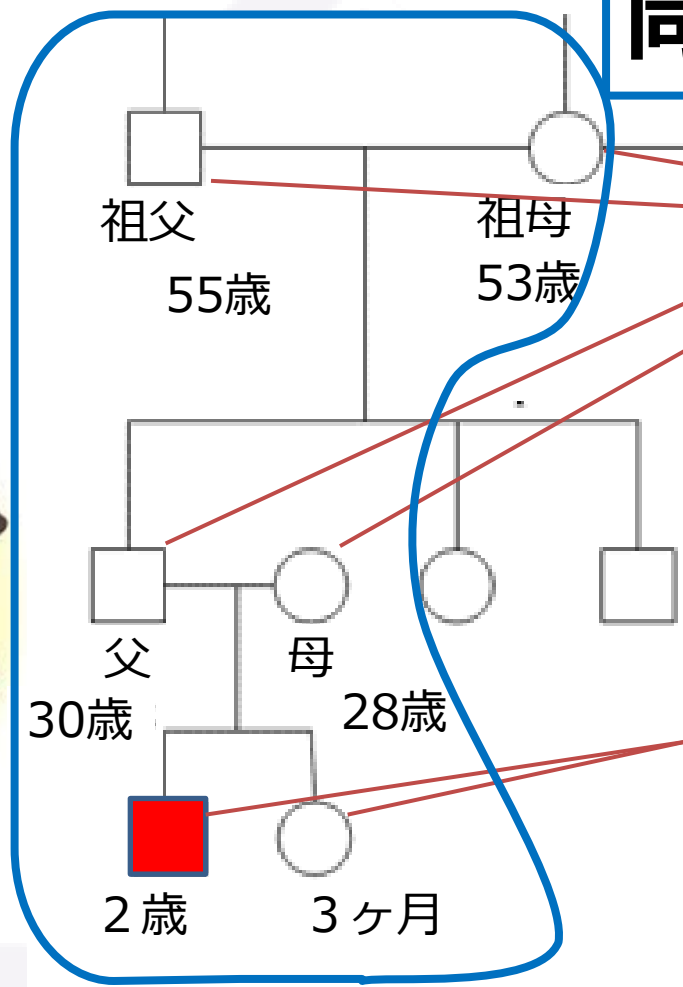
三世代コホート/地域住民コホート（疫学部門）

*コホート（健康追跡調査の対象）

三世代+地域住民コホート*



同居家族



血液・DNAサンプル
（三世代）
生理・画像検査
（地域住民）
電子カルテによる
臨床情報
（医療情報 I T 化）

連鎖解析で原因を特定する

臍帯血
ろ紙血・DNAサンプル
胎盤・エピゲノム試料
（三世代）
電子カルテによる
臨床情報
（医療情報 I T 化）

国民が喜んで参加する次世代医療
を構築することが大切である

**Health cannot simply be given to the people.
It demands their participation.**

**(国民の参与なしには、
国民の健康は作られない)**

Rene Sand M.D. (1877-1953)

西欧社会医学の先駆者
「社会医学の原理」「公衆衛生の原理」などを記す



東北メディカル・メガバンク機構
TOHOKU MEDICAL MEGABANK ORGANIZATION

