

謝辞

このたび八幡浜新聞社のご厚意により、2017年6月23日 新築なった当院大会議室で開催された講演会「歴史と地震工学から学ぶ 南海地震に備える防災減災(愛媛大学防災減災センター 森伸一郎先生)」の講演記録(全文)を掲載いただきました。

さらに、より多くの方々にお読みいただくために「災害医療コーディネーターホームページ」

<http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/sennyu/home.html>

に掲載させていただきました。皆様のご協力に深謝申し上げます。

2018年2月10日

市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智元郎

資料

1. **八幡浜新聞**(20回連載):南海トラフ巨大地震に備える(森先生講演記録+災害医療コーディネータ等の報告)

- ① 1月5日、② 1月9日、③ 1月10日、④ 1月11日
- ⑤ 1月15日、⑥ 1月16日、⑦ 1月17日、⑧ 1月18日
- ⑨ 1月19日、⑩ 1月22日、⑪ 1月23日、⑫ 1月24日
- ⑬ 1月25日、⑭ 1月26日、⑮ 1月29日、⑯ 1月30日
- ⑰ 1月31日、⑱ 2月1日、⑲ 2月2日、⑳ 2月5日

追加:1月5日(連載のお知らせ)+2月6日(コラム「卓上一言」)
「卓上一言」では本記事についてコメントをいただきました。

参考資料:南予地域そして佐賀関の南海地震への備えー平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会よりー

(越智元郎、李俊尚、末光浩也、根津賢司、中村朋子:八幡浜医師会報 通巻第79号、11-46、2017)

<http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/sennyu/c104-koen.pdf>

講演会ポスター

平成29年度市立八幡浜総合病院 災害講演会

歴史と地震工学から学ぶ 南海地震に備える防災減災

森 伸一郎 先生

愛媛大学防災情報研究センター



四国防災紙芝居 第24話
「あの時すぐ逃げていけば」



南海トラフ巨大地震のシミュレーションと
地域災害医療コーディネーターの意見交換

6月23日(金)

17:30~19:00

市立八幡浜総合病院大会議室

申込(6月20日まで):市立八幡浜総合病院庶務係
TEL 0894-22-3211 FAX 0894-24-2563
siritubyoin@city.yawatahama.ehime.jp

はじめに

市立八幡浜総合病院では平成22年度より愛媛県内外より災害医療の専門家をお招きし、講演会ならびに意見交換会を実施して参りました。この催しは八幡浜・大洲圏域をカバーする災害拠点病院としての、災害医療に関する情報発信の機会にもなっています。

平成29年6月23日には新築なった当院大会議室において、座長に愛媛県立中央病院救命救急センター長・濱見原先生をお迎えし、愛媛大学防災情報研究センター・森伸一郎先生に基調講演を御願いしました。さらに圏域内と宇和島地区の災害医療コーディネータならびに大分DMAT隊員の中村先生に各地域の状況をお話いただき、また森先生にも加わっていただき意見交換を実施させていただきました。加えて、地域の防災関係者ならびに広く市民の皆様を知っていただくために、発表者のご厚意により、講演ならびに意見交換の全内容を八幡浜新聞に掲載していただきました。



講演会場

るでしょうか。今回の講演会、意見交換会は実際の準備を進めるための、有益なヒントを提供していただいていると考えています。最後に、講演記録の発信にご協力いただきました関係各位に厚く御礼申し上げます。

講演会概要

1. 催しの名称
平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会
2. 日時
平成29年6月23日(金)
14時
午後5時30分～7時30分
3. 会場
市立八幡浜総合病院大会議室
4. 内容
座長―愛媛県立中央病院
救命救急センター長
濱見 原先生

平成29年度市立八幡浜総合病院 南海地震 防災・

文責 市立八幡浜総合

□第一部 基調講演

「歴史と地震工学から学ぶ 南海地震に備える防災減災」

愛媛大学防災情報研究センター
森伸一郎先生

□第二部

各地域の南海地震への備え

(災害医療コーディネータ等)

- ・八幡浜地域―市立八幡浜総合病院 副院長 越智元郎
- ・大洲地域―市立大洲病院外科部長 李 俊尚先生
- ・西予地域―市立西予市民病院院長 末光浩也先生
- ・宇和島地域―市立宇和島病院救命救急センター長 根津賢司先生
- ・大分市―佐賀関病院 (大分DMAT隊員) 中村朋子先生

□第三部 意見交換

□第一部 主催者挨拶と基調講演

司会者 お忙しい中、多数の皆様にご参加いただきありがとうございます。初めに、当院 上村院長より挨拶を申し上げます。

院長・上村重喜 お仕事お疲れのところ、たくさんの方、また医療関係者の方、平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会にご参加いただきまして、誠にありがとうございます。本日は県立中央病院救命センターの濱見原先生を座長にお迎えし、愛媛大学防災情報研究センターの森伸一郎先生から基調講演を承る予定になっております。また第二部と致しましては、市立大洲病院長の李先生、西予市民病院長の末光先生、市立宇和島病院長の根津先生と

災害講演会(講演記録)①

減災へのヒント

病院麻酔科・救急部 越智 元郎

いった、この地域の公立病院の先生方にも来ていただき、また海を渡った大分の、本県に一番近い佐賀関から、佐賀関病院の中村朋子先生にも来ていただいています。あと、大分三愛メディアセンターの玉井先生には本年もまた来ていただきまして、その先生方を合めてディスカッション、またシンポ



市立八幡浜総合病院院長 上村重喜

ジウムという形で勉強させていただくことになっております。この1時間半くらいの間に、非常に多くのことを学ばせていただくことになりましたので、皆様よろしくお願いたします。

司会者 それでは平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会を開催いたします。本日の講演会および意見交換会の座長を愛媛県立中央病院救命救急センター長・濱見原先生にお願しております。先生よろしくお願いたします。



愛媛県立中央病院 濱見原先生

演見 ご紹介ありがとうございます。昨年にも引き続きまして、よろしくお願いたします。本日の基調講演は、愛媛大学防災情報研究センターの森伸一郎先生にお願いすることになっております。森先生のご略歴を紹介するべきところですが、資料に詳しい業績、ご略歴等が掲載されていますので、これをご参照下さい。先ほどお話をお聞きしますと、森先生は大阪のご出身で、また喋々の収集が趣味とのことですが、どんな喋々なのかはわかりませんが、またご講演の中でお聞きできればと思います。

我々は災害医療関係者でありますが、地震についてはほんの上っ面しか分かっておりますので、今日は地震工学という観点からお話をいただけると思っています。歴史と地震工学から学ぶということで、南海地震に備える防災減災についてお話をいただきたいと思っております。それでは森先生、よろしくお願いたします。(つづく・全20回)

皆さん、こんにちは。愛媛大学の森と申します。今日はごらの越智先生からご依頼があり、参りました。ちょうど5年の年末に史料学という歴史の資料を扱う全国大会があった際に、そこで依頼されてお話をしました。その際に越智先生にお聞きいただいたことから、今回のご依頼をいただいたようですので、おおよそそれに従ってお話していきたく思います。「歴史と地震学から」と書いてはありますが、難しいことは一切お話しするつもりはありませんので、安心ください。

歴史地震史料
 □明治に震災予防調査会、東京大学地震研究所が設置、日本地震学会が設立され、地震観測、被害調査、地震史料収集整理から始まった。
 □田山実・武者吉吉増訂大日本地震史料、日本地震史料 計4巻
 □東京大学地震研究所 新収日本地震史料 計21冊
 □宇佐美龍夫「日本の歴史地震史料」拾遺 5巻8冊
 □宇佐美龍夫「日本被害地震総覧」

そういう成り立ちなので少しお話をします。いわゆる南海トラフの地震というのが過去何年にもわたってやってきていますが、日本では416年の地震が一番最初に記録された地震というところで、ちょうど明治に震災予防調査会、あるいは東京大学地震研究所というものが設置されて、その際にいわゆる理学で言う地震観測や、あるいは工学で言う被害調査をしたうえで、それ以外に地震の資料の整理ということで実際にはこれは古文書です。古文書を集めて、それも、古文書を理学系の先生が集められて史料編纂してこられた。その中で古くは田山実、武者吉吉という人が「大日本地震史料」「地震資料」といったようなものを計4巻、こんな分厚いものを計4巻です。それから分厚い本になるのですが、そういうようにいい仕事をされました。



森伸一郎先生

その後、東京大学の地震研究所で「新収日本地震史料」というのが2冊、やっぱりとても膨大です。その上に書いてあるものが、上に書いてある4行は、これはもともとと文書（もんじよ）が全部入ったものです。ところがそういうものを基にして、今度一番左に宇佐美龍夫先生という、これも地震学と地

日本被害地震総覧（宇佐美龍夫）

日本被害地震総覧 599-2012

- 地震工学研究者・耐震設計者のバイブル
- 1983年からの愛読書
- 「資料」(1975)
- 「新編」(1987)
- 「新編増補改訂版」(1996)
- 「最新版」(2003)
- 「599-2012」(2012)
- 史料への深い理解、絶え間ない吟味・見直し、巻末注

震工学の中では非常に有名な先生で、その先生が「日本被害地震総覧」ということで、おまじめになったものです。これが日本の中では地震工学の研究者、それから耐震設計の高度技術者の中では皆共通に持たれているものです。ここでは文書ではなくそこら分かったことが書かれてあるというふうなことです。これが実際の最も新しいバージョンですが、2012

信頼度高い日本の地震史料

愛媛大学防災情報研究センター 森伸一郎

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会（講演記録）
 歴史と地震学から学ぶ南海地震に備える防災減災②

年のもので、ですから表紙には東日本大震災の際の津波が写真として写っているわけです。これもたぶんあるんですが、10年に1度見直されています。これは、地震資料というものの深い理解があつて、それから絶え間ない吟味、見直しがあるというところで、非常に信頼度の高いものになっています。日本は5000年以降、1500年の歴史が記録されている国で、古くから例えはインド、中国などもあるのですが、これだけ古くからきちんと記録されているのは日本ぐらいということになります。南海トラフ地震はおおよそ、いろいろな数え方で、100年に1回とか150年に1回とか言われますが、ちよつと一度戻ります。言い忘れたことがあります。ほとんどすべてのことは全部このような歴史資料によつていますので、いくら地震学者がお話をしても、例えば、今年であれば南海地震が今後30年に起こる確率が70%と言つていますが、それは過去の、地震が起きてこの歴史地震をいかに確率モデルにモデル化するか、ただのフィッティングをしているわけですから、根拠は全部これです。

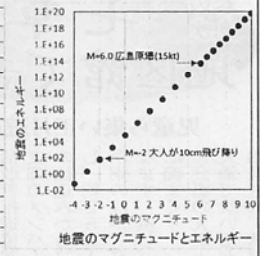
ですから、地震が来るかといつても歴史地震学の成果が本当になつてい

いうことをまず注意してください。次に、地震といえはマグニチュード、マグニチュードといえはエネルギー、こういう話があります。これ、小さい図なので読めない人もいますから簡単に説明して行きますと、この表の一番上にはマグニチュードマイナスイナ4という数字が書いてあります。マグニチュードマイナスイナ4といふのは仮にマグニチュード10という数字が書いてあります。マイナスイナ4から10までこれは1刻みにずつ書いてあります。こういう刻みです。地震のマグニチュードと書いてあります。

マグニチュードといふと、つい2、3日前に大分南部の40キロ、ちょうど南海トラフの、いわゆるフリーピング海プレートが折れ込んで落ちていて、その上にある地殻のほうの下という微妙な所で起きたのですが、あれがマグニチュード5でした。マグニチュード5といふと、ちょうどTNT火薬で0.5キログラムといふことで、要するに500トンのTNT火薬、TNT火薬といふのは、ダイナマイトがTNT火薬なんです。普通のダイナマイトは小さいものですが、それが0.5キログラムですから、500トンの火薬をバンと一発

爆破させるとマグニチュード5、こういったものです。マグニチュード6といふのは、広島型原爆がマグニチュード6になります。

ちなみに原水爆の中で一番大きいのは、1961年にソ連が起こした史上最大の水爆50メガトンであり、これはマグニチュードになおすと8.35といふことで、まさに安政南海地震クラスのエネルギーをソ連が水爆として実験したと、ご存知のように1945年の原爆以来、冷たい戦争「コールドウォー」、冷戦に入つてそこから原子爆弾、水素爆弾の開発競争が起きます。そして、今実験がやつて通り終りまして、朝鮮などが自分達にもやらせるというところでやっているわけです。そういうエネルギーを持っているのですが、今度小さいほうはというと、20トンダンブ1000台が32センチの高さから1度に落ちるとマグニチュード2.20トンダンブが1台、32センチの高さから1度に落ちたときはマグニチュード0といふことです。63キロの人が10センチの高さから落ちるとマイナスイナ2といふことで、これでマグニチュードマイナスイナ2を起しました、といふふうには言えるわけです。私の持っている地震計だと、今のようなものでもきちんととらえることができます。そのように非常に小さいところからとらえることができ、現在の気象庁では検知可能な地震はマイナスイナ0から2ぐらいの地震ということになります。そういうようにして、マグニチュードといふのはエネルギーと密接な関係があるといふことです。よ、マグニチュードが1変わればエネルギーが32倍になると言えます。つまりマグニチュードが2変わるといふのは1000



地震のマグニチュードとエネルギー
 ・被害地震のMは6以上。
 ・現在の気象庁で検知可能な地震はM=0~2

| モーメント マグニ チュード | エネルギー | 地震モーメント | エネルギーで等価な事象 |
|----------------------|-----------|------------|----------------------------|
| M_w | $E_s (J)$ | $M_0 (Nm)$ | |
| -4.0 | 6.31E-02 | 1.26E+03 | |
| -3.0 | 2.00E+00 | 3.98E+04 | 1kgを20cm高さから落とす |
| -2.0 | 6.31E+01 | 1.26E+06 | 63kgの人が10cmの高さから落ちる |
| -1.0 | 2.00E+03 | 3.98E+07 | 1.4tの費用車が時速6kmでぶつかる |
| 0.0 | 6.31E+04 | 1.26E+09 | 20トンダンブが時速32cm高さから落ちる |
| 1.0 | 2.00E+06 | 3.98E+10 | 20トンダンブが時速51kmでぶつかる |
| 2.0 | 6.31E+07 | 1.26E+12 | 20トンダンブ1000台が32cm高さから落ちる |
| 3.0 | 2.00E+09 | 3.98E+13 | |
| 4.0 | 6.31E+10 | 1.26E+15 | TNT 0.48kt |
| 5.0 | 2.00E+12 | 3.98E+16 | 1945広島型原爆(15kt): Ms6.0 |
| 6.0 | 6.31E+13 | 1.26E+18 | |
| 6.5 | 3.55E+14 | 7.08E+18 | |
| 7.0 | 2.00E+15 | 3.98E+19 | |
| 7.5 | 1.12E+16 | 2.24E+20 | |
| 8.0 | 6.31E+16 | 1.26E+21 | |
| 8.5 | 3.55E+17 | 7.08E+21 | 1961ソ連史上最大水爆(50Mt): Ms8.35 |
| 9.0 | 2.00E+18 | 3.98E+22 | |
| 9.5 | 1.12E+19 | 2.24E+23 | |
| 10.0 | 6.31E+19 | 1.26E+24 | |

宇津徳治:地震学 第3版, p.141-143, 2001
 $\log_{10}(M_0)=1.5M_w+9.1$ エネルギー単位 (TNT 1kt = 4.184 TJ) $M_0, G, T12$
 $M_w = M_s$ $J = Nm$ TNT 1g = 1000cal = 4.184 J
 $\log_{10}(E_s) = 1.5M_w + 4.8$ 位置エネルギー = mgh, 運動エネルギー = mv²

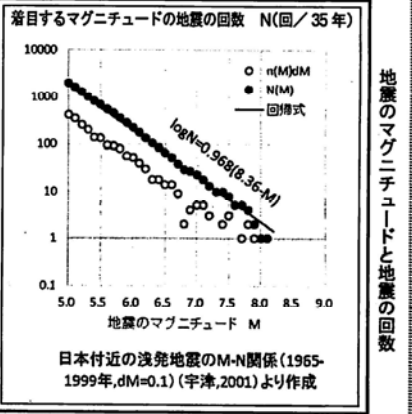
地震のマグニチュードとエネルギー

0倍になつていふこと。 (つづく・全20回)
 文責 市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智元郎

地震のマグニチュードと地震回数
と云うことがあり、これはどういふ図かという、縦軸が回数、横軸は地震のマグニチュードになります。昨日起きた地震ではマグニチュード5.5ですが、5.5というのは年間に2000回くらい起きる、という話です。マグニチュードが8くらいになりますと、10年に1回起きるといふようなこととなります。これはどういふ図かという、マグニチュード8のときに数回起きるといふ話になっています。マグニチュード7に比べてマグニチュード8は10分の1、マグニチュード9は100分の1しか起らないといふことですので、マグニチュード8が10年に1度ならマグニチュード9と云うのは1000年に1度と云うことになります。ですからこれは、三・一一の地震がマグニチュード9といふいわゆる最大クラスの地震だったのですが、それが1000年に1度と云うふうな言われているのは何かと云うと、いわゆる貞観(じょうがん)が心(こころ)の地震の際にマグニチュードが9.5くらいであったといわれています。ですから1000年に1度といわれているわけですね。南海地震はマグニチュード8から8.4ですので、10年から20年に1度と云うふうなことになると思います。1951年からマグニチュードが6.5になると、その分だけ決まった期間に起こる回数は少なくなるといふのは、どんな地域を測っても一緒になります。そういう関係を「グーテンベルグ・リヒター」の関係と言っています。

そのいびつなことを考えますと、実は「フリーデン海プレート」は年に3センチから8センチ動いているのです。ですから年間平均8センチ、日本にどれくらいやってきている、国の下に溜って来ていると云うわけです。1年で5センチです。100年だと50センチになります。19年で50センチ、つまり5メートルになります。20年だと倍になりますから10メートルとなります。毎年毎年動いて来ているので、ですから100年に1回地震が起るといふ国が来ているプレートは5メートルだけ厚い、もし200年間動かすに今度戻して、今度10メートル戻るといふことになり、早く起きかへれたほうが地震の規模は小さくなるということになります。

これは太平洋の真ん中からプレートが生まれて地球の周りにプレートがやって来るのですが、海の底の地盤には2億年よりも古い岩盤がないのです。ですから生まれてきたものが2億年経ったら確実に沈むので、46億年繰り返して行きます。つまり5つ同じペースで海は行っているわけですね。もし考えれば、今の一番右端が2000年から2002年、1900年から2000年と云うふうな、これ21世紀、これ20世紀、これ19世紀と云うふうな21、20、19、18、17、



・地域と期間を区切れば、地震マグニチュードMと地震回数Nには $\log N = a - bM$ の関係が成り立つ(グーテンベルグ・リヒターの関係)。
・Mが1つ大きくなれば、地震数は約1/10になる(b値≒1)。
・M7に比べて、M8は1/10、M9は1/100。M8が100年に1度ならM9は1000年に1度。

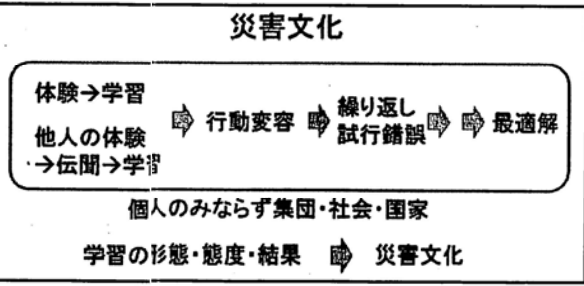
稀な巨大災害 伝承されにくい

歴史と地震工学から学ぶ南海地震に備える防災減災(2)
東洋大学防災情報研究センター 森 伸一郎

従って地震資料が残っている意味は相当大きい、しかも中央に近い地震だけに、例えば北海道あたりですと文字が残りにくい。全滅したと云う問題になってきます。災害現場に行くとよく聞かれる言葉で、「50年(に)住んでるけどこんな初めて」といふのが、いろいろな災害の現場に行くとよく聞かれます。それから「代々(に)住んでるけどこんな初めて」といふのを実は陸前高田の(気仙)けせん(の)町で聞きました。これは、自分の家は70年前からの神社を守る家系だけれども、このようなのは初めてだといふわけです。つまり70年間続いてる神社でも初めてだといふこと、実はこの神社が流されたのです。その神社が建ったのが貞観から10年の年です。つまり、あやうく一と流されても数年経ったらまた人が移り住み、10年経ったらまた人に神社を作る。しかし80年経っている神社が実際に流されてしまったといふこと、やはり1000年に1度と云うのは相当注意しないといけないといふことになります。つまり低頻度の災害といふのは、経験しないほうがむしろ多いといふことになります。

従って、さらに極低頻度災害、つまり低頻度といふのは50年とか10年に1度、
「代々(に)住んでるけど、こんなのは初めて」
「70年前からの家系だが初めて」
「隣の高田市気仙町」
・極低頻度災害は評価が困難
・災害伝承がうまくいかない

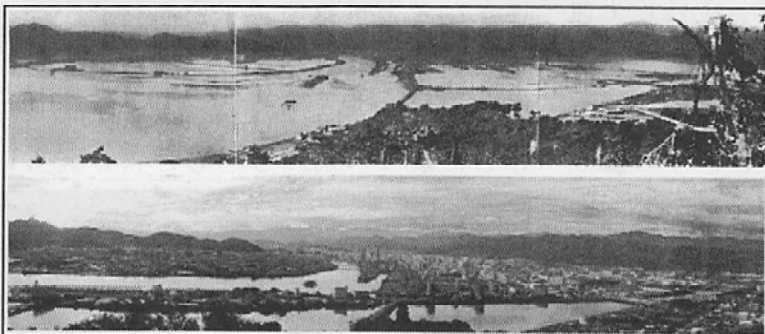
低頻度巨大災害と史料の価値
□大きな被害を伴う地震、津波、火山噴火などの自然現象はめつたに起こらない。「低頻度巨大災害」という自然災害による生活圏の破壊や生命が奪われるような危険な体験をすることは稀である。体験を把握・理解・共有・伝承・活用するための基礎として資料・史料の価値がある。
□低頻度巨大災害は過去や他から学ぶしかない。
□災害文化のためのインフラの基礎要素と言える。
□低頻度巨大災害に対する災害文化の醸成には、災害体験談の伝承や史料の作成・保存・活用が不可欠である。



先史の古くからの集落や都市は、川が氾濫しても洪水に最適であったり、土砂災害をうまく避けられる土地であったりするなど、しばしば超自然的災害には抵抗が高いことが多い。災害常襲地には、特有の災害文化が育まれてきたはずである。
つまり体験とか自分の経験とか伝承だけで判断したのでは駄目で、必ず史料、書かれたものを基にそれを解釈して伝えていく。つまり学習しかないわけですね。低頻度巨大災害といふのは古い過去から学ぶ、あるいは他から学ぶしかないわけです。経験で語ってはいけないといふことになります。従って災害文化のためのインフラ、基礎要素と言えまうのが、これが史料の意味だといふことを説明していきましょう。

文責
市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智 元郎

昭和の南海地震後 現在
(地盤沈下が1・15m) (2011年9月)



南海地震後の高知市内の地盤沈降と浸水の写真です。高知市の五台山から見た昭和の南海地震後3日目の高知市街と現在の市街。地震後には地盤の沈下によって市内の広い地域が水没して

見る(こういうところが全部水没し)なっている(こういうこと)。

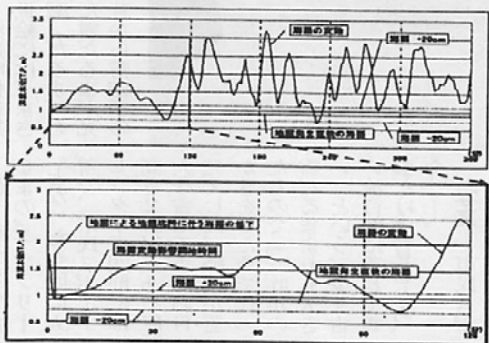
南海地震後の高知市内の地盤の沈降、浸水ということで、この写真を今のハザードマップから見ると、このハザードマップと実際の絵がよく合っています。つまりこういうハザードマップは、昔は違うのですが、このごろほとんど精度が良くなっています。このハザードマップは津波のシミュレーションをしてどこまで行くかというような浸水計算をするのですが、それは70年前のこの実際に沈降したエリアとほぼ重なっているということで、非常に信頼性が高いものになります。

同じように愛媛県の、例えば地震被害想定で、一時皆さんがびっくりしたことがあり、西条市の場合もかなり水が浸かるということになっています。これは地震が起きたらすぐに水が入ってくるのですが、それはどういうことかという、ここが沈降することによって目の前の水が入ってくる。津波がやってくるのは実は2時間から4時

で、四国と近畿と中部は沈降します。瀬戸内海では目の前の水が入ってくるということになります。どういふことかという、この赤いところが隆起します。このブルーのところは沈降しますというところで、四国のほとんどは沈降するということになります。従ってここを、いわゆる津波の常襲地域ですので、低くなったところへ津波が入ってくる(こういうこと、これは津波に注意しなければいけないという場所です。ところがここのほうは津波をあまり気にしないでよい場所ですね。だから津波は来ないというふうに思われている。これはリスクが小さいというわけですが。

例えばこの西条市の植瑞(ていすい)という所です。これがシミュレーションです。1目盛りが60分ですから1時間。では、1時間、2時間、3時間、4時間、5時間、6時間ということ、西条は2時間経ったときから、2・5メートルから海面変動がワーストと始まるということになります。ところが

海面変動の時刻歴
最初の2時間は、目の前の海が入り込んでくる



客土記念碑が伝える 西条市 忘れられぬ地盤沈下 昭和南海地震被害

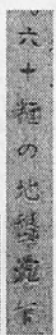
愛媛大学防災情報研究センター 森 伸一郎

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会(講演記録) ⑤
歴史と地震工学から学ぶ南海地震に備える防災減災(4)

ている市民は今非常に少ない。西条市の植瑞の人が知らないというわけ

す。だから伝承100年どころかわずか70年でもしんどんだということ。 (うぐく・全20回)

文責 市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智 元郎



嘉母神社(かもじんじゃ)
・日本一の名水:有名
・客土記念碑:無名



昭和南海地震後に撮影された写真は、津波浸水が地盤沈降により長引くことを伝えており、それが反映されている津波ハザードマップ

いるのがわかります(地震後の写真は高知市提供)。
これは写真を見つけたのが割と最近ということで、高知大学の先生で高知市の人から20年くらい前、こちらにきた頃に初めて知りました。地図を横から見ると、五台山から

間ぐらい後に太平洋側からグーツと八幡浜の沖を通って、佐田岬を回って、さらに芸予諸島を回って(ここまでいくのは相当先。2時間から4時間かかる)ということ。津波評価の前提条件として断層すべり量や地盤変動量、地震変動による地盤変動を考慮すると、四国、近畿、中部は沈降。瀬戸内海では目の前の水が入ってきます。

これが何かというと、津波の評価というのが、こういう所がよくずれるよというところで、これは海底のずれの評価を最初に想定します。想定したずれの評価から海面がどれだけ上がるのか、地盤がどれだけ上がるのかということを考えられています。普通、水だけを上げるという計算はするのですが、今回の南海トラフ

の最初の2時間分をここで拡大しますと、どういふことになっているかという、一番最初にピュッと瞬間にここまで、もともとここにあるのがここまで上がります。これが70センチ、80センチ上がるんです。これが何かという、70・80センチ陸地が沈むので、目の前の水がバツと入ってくる(こういうこと)。

ふうに思われるわけですが、実はこの西条市の植瑞という所に嘉母神社という名前があるので、加茂川のカモと同じカモなのですが、カモの力は古語でいうと神様という意味です。では嘉母神社という所にあつて、ここは日本一の名水という、水利き大会で日本一おいしい水として輝いている。これがここらへんに、日本一おいしい水という看板があるのですが、この看板ではなく左に目を移してこちらを見ると碑があり、この碑には60センチの地盤沈下と書いてあります。客土記念碑と書いてあり、ここには何かという地盤

沈起を考慮したということ

西条市植瑞 昭和南海地震での地盤沈降

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会(講演記録) ⑦
歴史と地震工学から学ぶ南海地震に備える防災減災(6)

次の南海地震は昭和より大きい

愛媛大学防災情報研究センター 森 伸一郎

来たるべき西日本大震災に備える

- 869年(貞観11年) 三陸沖地震津波
- 887年(仁和3年) 南海地震津波
- 1605年(慶長9年) 慶長東海・東南海・南海地震津波
- 1611年(慶長16年) 三陸沖地震津波
- ・ 1703年(元禄16年) 元禄関東地震
- 1707年(宝永4年) 宝永東海・東南海・南海地震津波
- 1854年(安政元年) 安政東海地震、安政南海地震
- ・ 1855年(安政2年) 安政江戸地震
- * 1891年(明治24年) 濃尾地震
- 1896年(明治29年) 明治三陸津波
- ・ 1923年(大正12年) 関東大震災
- 1933年(昭和8年) 昭和三陸地震津波
- 1944年(昭和19年) 昭和東南海地震
- 1946年(昭和21年) 昭和南海地震
- 2011年(平成23年) 東北地方太平洋沖地震・津波
- 20xx年(平成xx年) 平成東海・東南海・南海地震津波

こうやって大きな地震を書き並べますと、左端が東北地方太平洋沖地震、それから昭和8年に昭和三陸地震、明

治三陸津波、三陸沖津波、三陸地震、貞観の津波というふうに、例えば三陸に■を付けていますが、こうやって起きてきているわけです。□で書いているのが南海トラフ系のものです。それから「」で書いているのが江戸地震、江戸の地震ということ、こうやってきますと、次にやってくるのはやはり平成南海、平成東南海南海地震というようになると、西日本地震に備えないといけないというふうになります。

昭和南海地震
60周年記念 市民フォーラム
— 昭和南海地震の体験談とその意義 —



2006.12.2

昭和南海地震の60周年記念フォーラムの主旨

昭和南海地震の体験談を集めよう
集めた体験談の整理・共有しよう
体験談から防災(公・共・自)に役立てよう

個人の体験談は、ささいでも、地域の宝 出しましょう、聞きましょう、時間はない 今日から皆で始めましょう！ 偉大なる挑戦

昭和と「次」の南海地震



- ・「次」の南海地震は安政南海地震なみ
- ・愛媛県:安政では震度5, 昭和では震度4
- ・「次」の南海地震は、昭和より震度1大きい

昭和南海地震の公的事実

- ・高知、徳島、和歌山で被害が大きい。
- ・多くは津波。ゆれによる被害は少ない。
- ・愛媛県の地震被害の記録はほとんど無い。
- ・死者26名、全壊155棟
- ・松山、宇和島の測候所による震度は4
- ・道後温泉が止まって社会問題。

「愛媛県や松山の被害はたいしたことない」

や松山の被害は大したことないというふうに思われているのです。

「次」は、昭和より震度1大きい

愛媛県全体

昭和は震度4、次は震度5

震度 昔の震度5⇨今は震度5弱と5強

震度⇨ゆれの強さは、地盤で異なる
同じ市内、部落内でもゆれは違う
地盤の良いところ

ゆれにくい 震度小
地盤の悪いところ

ゆれやすい 震度大
測候所と異なる地盤ではゆれも違う。
松山:北持田、宇和島:住吉山⇨
良い地盤

昭和南海地震というのは南海地震の中でも小さな地震でして、一般的な南海地震、歴史的な南海地震はこの安政南海地震というマグニチュード8.4クラス。昭和南海は8クラス。ですからエネルギーで言えば10分の1ぐらいなんです。次の南海は、ですから昭和南海より桁多い、一般の安政南海クラスじゃないかということで当初は想定されました。南海トラフ巨大地震が取り上げられるようになって、別の規模の巨大地震になっていきますと、昭和は震度4、次は震度5と。それから昔の震度5つていうのは、今は震度5弱と5強になるわけです。これは、ここに今書いてあるのは、11年前のスライドをそのまま持ってきています。

() ⇨ 全20回

文責

市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部

越智 元郎

震度5強で住家被害急増

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会(講演記録) ⑥
歴史と地震工学から学ぶ南海地震に備える防災減災(6)

愛媛大学防災情報研究センター 森 伸一郎

要するに、昭和南海では震度が違ふんじゃないかというようなことです。そこで、体験談を集めましょうというところを言いました。

当時の南海地震はというと、南海地震が起きると、次、東南海が起きると、それから、東海地震が起きると、3連動起きるといいます。もう、巨大南海のずっと前から震度分布図に書いてます。2006年に、もうすでにこういう話はちゃんとあったわけです。

四国を見て下さい。四国を見て下さい。南海地震、東南海、東海、この3連動は変わらないのです。ですから3連動であろうが4連動であろうが変わずに、南海地震が起きたら四国はやられるということです。東海地震が起きても関係ないです。東南海が起きてあまり関係ない話です。南海が起きたらやられる。もちろん津波は回ってきます。

南海トラフの巨大地震モデル検討会
中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」中間報告を踏まえ、南海トラフの巨大地震である東海・東南海・

南海地震について、新たに想定震度を設定していくためには、これまでの科学的知見の整理・分析が不可欠である。

そのため、過去に南海トラフのプレート境界で発生した地震に係る科学的知見に基づく各種調査について防災の観点から幅広く整理・分析し、想定すべき最大クラスの対象地震の設定方針を検討することを目的として、理学・工学等の研究者から構成される検討会が設置。

平成23年8月28日(第1回)
平成24年8月17日(第24回)
12月27日中間とりまとめ
4月12日第1次報告
8月29日第2次報告

さらに実は実際に東日本大震災が起きてから、もっと検討しようというところで、大きな基本ケース、東側ケース、西側ケース、それから陸側ケースという、いわゆる巨大南海トラフの検討がなされました。その結果として、被害はというと、愛媛は1万2000人というところで、これもこんなふうなところまでいろいろ考えられました。もともとこのエリアから、いろいろなことを考えて広げましたというふうなことで、もうこういう想定外はなくそうというところまで広げた、と。

その後ちょうど、去年の今ごろ、ちよつどフェイスブックで一昨日発信したのですが、海上保安庁が「ネイチャー」という有名な雑誌に載せています。これはどういふことを載せたかというところ、この赤くなっているところは、今、ひずみが大んどん大きくなってるところです。だから、巨大南海トラフとして想定してきて、今まじ地震が起きてないところですけど、ひずみが伸びていっているところとかが分かったというところで、やはり真実感が大きく出てきたわけです。

海保公表 Nature 論文の意味

内閣府(中央防災会議)の想定した「南海トラフ巨大地震」の想定震源域は、過去に事例がなくても、科学的に考えうる根拠のある最大級を考えると、この方針で設定されていました。今回の海上保安庁公表の研究論文(Y. Yokota et al., 2016.5.24)の結果は、そのように想定されていた南海トラフの強震動生成域やプレートの先端部の大津波生成域に当たるところでもひずみの蓄積が見られたことを示しており、想定妥当性を与えたもの、あるいは、想定がより現実味を帯びたとも言えます。

ゆれと被害で震度がわかる
震度4...瓦がずれ始める・眠っている人が飛び起きる・恐怖を感じる
震度5...壁に亀裂・墓石の転倒

(1割)石垣土崩崩壊、泥水がわき出る(液状化)、煙突が倒れる。瓦のずれが多い・立つてられない
震度6...山崩れ、地割れ(小II 5強、大II 6弱)、はわないと動けない

やはりこの想定はそんなにおかしくはないということが分かってきたというふうなことです。そこで、先ほどの話に戻って、震度4、5とあります。そういう事象から震度が分かるところ、つまり、例えばこれは甚予地震のときの分布ですが、これは体感です。つまり、甚予地震のときも赤で書いてあるのは6弱のところ。オレンジ色が5強です。それから黄色が5弱、緑が4です。ただ、松山市の中でもこんなに変ります。ちなみに愛媛大学は震度5強のところ、一部6弱も入っており、全部の建物ですべて被害が出ました。甚予地震の揺れは住宅被害が生じ始めるところというわけです。

震度と住家被害率の関係を表にあらわしたものがあります。これをみてみると、一部損壊というのは4ぐらいから出てきます。そして、5を超え、5強になるとくるといきなり、急激に増えるということが分かります。

文責
市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智 元郎

芸子地震のころにちょうど宇和島の測候所に勤めてたという方と知り合うことができて、実は聞き取り調査をしました。そうすると、震度4から5くらいでした。と、恐ろしい5であったと思います。どうぶつに、インタビューしたときには言われませんでした。けれども、その後多くの人の前で同じ話をしてくださいます。元気象庁にお勤めでしたから、文部省管轄の測候所にお勤めでしたからでしょうか。震度4でしたというように壇上では、100人の前ではやっぱり言われるんです。個人的には、その後、いろんな被害が出ていたことを知り、震度4から5くらいだったと言われました。これ録音させていたんで全部本当なんですから。



とを、もう吐露されたわけです。これも皆さんの前で言ってくたさいます。「きちんと調査しました」と言われるので、お幾つになってもやっぱりお役所の人は固いというふうに思いました。

宇和島市住吉山麓

震度：4.5弱
震度は体感で決めていましたね。飛び起きたわけではないがすぐに起きましたね。震度4から5位でした。家の障子やふすまは落ちませんでしたね。おそろしく震度は5であったと思えます。立て付けの悪い障子やふすまは倒れるような地震であったと思えます。

文部省管轄IIに勤務

そして、これが宇和島の市街地です。ほとんど、70%焼けて、町中には家がないというところですね。半分以上焼けていましたから分かりませんでしたよ。ね。最終的な家でポツポツとしか建てていなかったですね。災害調査がでなかったのが残念ですというように言われていました。野外調査はやっていないですね。本当に南海地震は調査してやっていませんというこ

宇和島市住吉山麓

市内の震度：5弱〜5強
市内が半分以上焼けています。残つておるのは城から向こうで、市内4分の1位しか残っておりませんでしたね。空襲で焼かれて、終戦の翌年なんて、家もぼつぼつとしか立っていませんでした。災害調査ができていなかったですね。戦時中の影響がありますね。

体験談が示す震度と新事実

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会(講演記録) ⑩
歴史と地震工学から学ぶ南海地震に備える防災減災(9)

愛媛大学防災情報研究センター 森 伸一郎

日向灘地震と宇和島地震では調査はやりましたが、南海地震ではは本当にやっていなかったですね。友人から聞いた話：神田川原で土崩崩壊多、坂下津で液状化。住吉山(こゝで)経験されて、この辺が全部被災を受けて何もありません。あと話を聞いて、物が倒れたというのはこの辺でありまして、液状化があったというのは、こういう所であった。

三津です。

三津に製材所があつて、いろいろと流れよつた。と、いつたようなことがあります。これも松山では公開記録が一切ありません。しかし津波があつたのです。この人など、「皆、高潮じゃ高潮じゃ言いよるけんね、見に行こうや言うてね」ということで、この人が話してくれたことは全部文字起こしてあります。いけすという、なにか口ろ箱みたいなものがあつて、それが潮で流されてスズスズと上がつてきてスズと流されたというところをお話を聞きしました。今年になって、この話を聞きたいというので、NHKや愛媛新聞の人に紹介して聞きに行つても

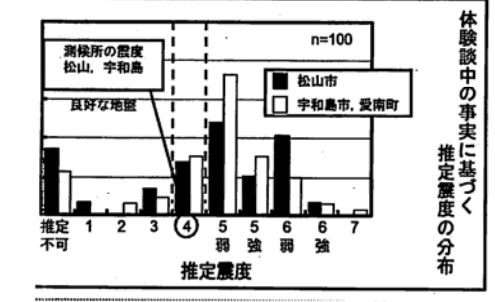


戦災後の宇和島市内 (宇和島市史より)

らつたぞう、もうこの方はお亡くなりになっていました。三津：材木が陸に上がる津波「あそこへん製材所が3軒ぐらゐあつて、富谷製材と仙崎組それと新田製材と、そこらあたりは池(貯木場)だつたですね。材木がコロコロコロコロ転がりよつた。流れよつた。腰(すね)まではありまして。水が上がつたので、波が上がつてすつと引いてない。製材所の材木が流れて水浸しになつたと言ふ経験があります」(三津の魚市場での仕事からの帰り)

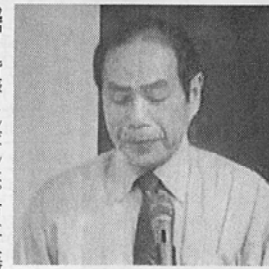
それと、これは津島町風という所ですが、体験談で壁が落ちたとか、瓦が全部落ちたとか、墓石が1割倒れてるとかという話をとんとん聞き出して聞いていきます。こうやって震度の大きさが分かります。そういえば目の前に島があつて、ものすごい崖崩れがあつて、幅15メートルにわたつて砂煙(すなけむり)が上がつた。こういうのは6弱なんです。

と、この中で、人の話もじっくりきちんと聞いて文字に書き起こすと地震の大きさまで分かるというところで、震度5強から6弱。そういつたことを何人にも試みて、100人に聞いてみましよう。と、出てきます。5強、6弱という揺れがあつた。しかし測候所の震度は松山も宇和島も4なので、実際の震度は6強までありますから、やはり公的なものは公的なもので、この記録としての意味はあるのではない、公的なものがすべて真実ではないということが言えるということですね。



体験談に基づく震度の推定の例
気象庁震度階級解説表を参考に推定
体験談からわかった事実
・家を出るとき自宅の床の壁は大分落ちていた 震度5弱、隣近所の壁も路地に落ちていた。瓦は、全部の家で被害 5強。
・自宅から150m海抜25mぐらゐの墓場に逃げ、墓石は1割は倒れていた 5弱〜5強
・ものすごい崖崩れがあり、幅150m、砂煙が上がつたと聞いた 6弱
・段々畑の石垣が何十、何百箇所崩れ 5強〜6弱
T.Mさん：当時11才 (宇和島市津島町柿之浦) 平均すると 震度：5強〜6弱

演見 それでは第一部に移りたいと思えます。各地域における南海地震への備えということで、まずはトップバッターに八幡浜病院の越智先生からお願いします。



越智 皆様こんにちは。市立八幡浜総合病院の越智です。私は八幡浜大洲圏域を担当する愛媛県災害医療コーディネータを拝命しています。私からは、八幡浜・伊方圏域の南海地震への備えと題してお話させていただきます。

当院は人口5万人をカバーする地域の災害拠点病院であり、入院患者数は約150人、6階建てで、非常電源は最上階に設置していただきました。標高は約5メートルで、地震から約70分後に1階天井に及ぶ津波に襲われる可能性があります。スライドは大津波襲来時の予想図で、市の中心部はほとんど津波浸水域にあります。南海地震で人的被害が最も大きいとされる階層ケース、冬、深夜、強風時には八幡浜市、伊方町で約470人の重症患者が発生すると予測され、その全員が当院へ搬送される可能性があります。先ほどの試算ですが、死亡する被災者のほとんどが津波によるもので、病院へ運ばれる重症患者は建物倒壊などによるものと考えられます。これらの事情は西予市、宇和島市でも同様だと思います。当院は本年3月に免震構造の新病院を作ったので、CITなど重要設備は2階以上、入院施設は3階以上、非常電源は6階に設置され、津波を意

南海トラフ巨大地震の想定死者数 (階層ケース・冬深夜強風時)

| | 死者数 | 負傷者数 | (うち重症) |
|------|---------------|--------------|--------------|
| 八幡浜市 | (津波 504) 770 | (津波 21) 1662 | (津波 7) 449 |
| 伊方町 | (212) 222 | (15) 158 | (5) 19 |
| 西予市 | (634) 1351 | (27) 3943 | (9) 1139 |
| 大洲市 | (47) 484 | (3) 3058 | (1) 769 |
| 内子町 | (0) 84 | (0) 1014 | (0) 9 |
| 宇和島市 | (津波1444) 2568 | (津波 29) 4591 | (津波 10) 1692 |

愛媛県地震被害想定報告 第一次報告：2013.6.10、最終報告：2013.12.26
南海トラフ巨大地震では、当院に500人近い重症患者が八幡浜病院へ搬送される可能性がある

識した配置となっています。また屋上へリポートが設置されました。このように強化された当院ですが、警戒すべき要素もあります。①1階部分を津波が突き抜ける可能性があります。②津波で液化酸素タンクが損壊されれば、③地域内の酸素が半日分しか残れば、④地域の断水は必発で、受水槽には透析以外に必要な水が1・1日分緊急透析を1回実施すれば0・9日分を残すのみとなります。④浸水障

害により、エレベーターが長期停止する可能性があります。発災後の当院の計画として、地震30分後以降は通常出入り口からの患者収用を停止し、病院裏高台に受け入れ拠点を設置することを提案しています。当院のマンパワーについては、津波浸水予定域を避けて常勤職員のみが歩いで当院へ向かうとすると、発災1時間以内には到達できる職員は看護士14%、医師73%、他の医療職26%、事務職7%、全体で20%にとどまります。災害時のマンパワー確保のために「地域内勤務交流」を提案させていただいて

災害時「地域内勤務交流」提案

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会 (講演記録) ⑩
第一部 各地域における南海地震への備え(1) 八幡浜地区
市立八幡浜総合病院 越智 元郎

保と透析業務など、スライドに示す項目の事業継続計画を追加しました。今年度は大津波後・断水時の感染対策、トイレ対策、大津波前の重要文書待避などのBCPを追加したいと考えています。

今年度 災害関連の研修スケジュールは、21日には、大津波警報下の多数傷病者受け入れをテーマに、災害訓練を実施します。地域に、災害訓練の皆様に、ぜひ当

呼吸治療の継続、②医療機器管理業務の継続、③医事業務の継続と再開
2017年度 災害医療計画の修正(予定)
第8部 南海地震を念頭に置いた事業継続計画(BCP)の追加
□策定スケジュール(前年度と同じ)
9月末までに案作成、10月11日協議、12月承認をめざす
□追加予定の計画
・大津波後・断水時の感染対策(感染対策委員会)・断水時のトイレ対策(看護師委員会)・断水時の緊急手術実施(手術室)・患者および職員用飲用水の確保(栄養科)・大津波警報発令後の重要文書等の待避(庶務係)・自家発電と燃料確保について(管理係)・帰宅困難職員の病院留泊環境の整備(看護師委員会)・地域の在宅酸素療法中の患者のサポート(医療機器管理ネットワーク)との連絡と緊急透析の実施(透析室)

演見 越智先生、ありがとうございます。市立八幡浜病院の課題、問題点等もお話いただきました。私から1つだけ質問です。津波について、引いて、市立八幡浜病院に患者さんが搬送されるまでどれくらいかかるんでしょうか。

越智 県の被害想定は出ておりまして、津波は何回も何回も繰り返して来ますが、最大津波は70分後くらい。また、さらに1時間後などにはもう少し小さいのが来ますよと。恐らく津波警報はなかなか解除されないと思います。もし半日くらい解除されないのを前倒しして、解除されたらとみなすというふうな計画もどうかと思っておりますが、瓦礫の山の中を搬送するということ、なかなか患者さんの陸路収容とかは大変になるんじゃないかと予想しております。

演見 そうですね、たぶん津波がきてしまっても引くにも時間がかかって、搬送はここに集まらないという状況となり、搬送されるかどうかでなかなか難しいですね。森先生にお聞きしてみましようか。津波つとでぐらいて引きそうですか。
森 やつぱり半日から1日は出て来られないと思いますね。
演見 半日、1日かかるということ

市立八幡浜総合病院の特徴

- ▽八幡浜市・伊方町など人口約6万人をカバー
- ▽伊方原発から11km (救急告示下病院、災害拠点病院、原力災害拠点病院)
- ▽入院患者数 約150人
- ▽6階建て
- ▽新病院の非常電源は6階
- ▽標高 1階床面5・9m 2階床面10・5m
- ▽愛媛県による「南海トラフ」巨大地震の被害想定(2013年6月10日)による
- ▽病院立地地域の最大震度6強
- ▽病院への津波到達
- ―約70分後、津波水位5m
- ―最高津波水位
- ―約80分後、9m

2016年度 災害医療計画の修正(済み)

- 第8部 南海地震を念頭に置いた事業継続計画(BCP)の追加
- ③トリアージセンター等の決定、④医薬品の調達、⑤薬局業務、⑥配膳業務、⑦大災害後における酸素確保、⑧通院患者への薬剤処方情報の提供、⑨水確保と透析業務の継続、⑩手術業務の継続・再開、⑪病棟患者状態維持と業務の継続、⑫撮影業務の継続、⑬リハビリ科の事業継続、⑭検査業務の継続、⑮人

2017年度の災害研修スケジュール

| タイトル | 日時 | 内容 | 備考 |
|---------------|----------------------|--|---------|
| 初任者研修・災害訓練報告会 | 4月10日(月) 16:45~18:30 | 4月10日(月)は前年度の災害訓練報告会の前に、災害訓練に関する初任者研修を行います。 | 済 |
| 緊急連絡網運用訓練 | 6月 実施日時未定 | 災害を仮定して緊急時の緊急連絡メールを実際に運用。 | 済 |
| 災害講演会 | 6月23日(金) 17:30~19:00 | 「歴史と地震工学から学ぶ南海地震に備える防災課災」 森一郎先生 愛媛大学防災情報研究センター | 大会議室 |
| テーマ別講習会 | 7月31日(月) 17:30~18:30 | トリアージ | 大会議室 |
| テーマ別講習会 | 7月29日(土) | 緊急被災医療訓練 | 大会議室 |
| テーマ別講習会 | 9月25日(月) 17:30~18:30 | 搬送訓練 | リハビリ室ほか |
| テーマ別講習会 | 10月? 17:30~18:30 | ゾーン立ち上げ・災害対策本部運営 | 大会議室 |
| テーマ別講習会 | 11月? 17:30~18:30 | 情報処理と通信・連絡 | 大会議室 |
| 県原力防災訓練 | 11月 日 | | |
| 災害訓練 | 11月21日(火) | 大津波警報下の多数傷病者受け入れ | 大会議室ほか |

森 演見 患者さんの搬送もそれくらいかかるかもしれないですね。森 だと思えますね。(つづく)全20回
文責 市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智 元郎

平成 29 年度市立八幡浜総合病院災害講演会(講演記録) ①
第二部 各地域における南海地震への備え(2) 大洲地区(1)

防災意識やや乏しい、大洲市

市立大洲病院 李 俊 尚

濱見 引き続きまして、大洲地区から市立大洲病院の李先生、お願いしませう。



李 私は大洲市、内子町を担当するコーディネータの立場から、私自身が関わる地区の災害医療準備に関して話題提供をさせていただきます。

大洲市は人口4万3000人の小さな市ですが、肱川町、河辺町という広大な山間地域を含んでおり、4つの主な病院と開業医院の多くは市街地に位置しています。海沿いの長浜町は南海トラフ巨大地震の際は約4メートルの

高さの津波が予想されていますが、その他の地域は津波被害はないことになっていきます。そのため多くの市民あるいは医療関係者は八幡浜地域と比較して、防災意識が乏しいという問題点を含んでいます。人口1万6000人の内子町は大洲市の4分の3に当たる広大な面積を持ちますが、山間部が多く、町内ただ一つの有床医療施設である加戸病院、その他開業医院が中心部に集中しています。内子町の東部、小田町は平成17年内子町に合併されましたが、地理的、歴史的には松山市の医療圏内にあつて、町内には診療所が1カ所あるのみです。現時点で小田町の災害時の対応に関してはまだ未整備の状態です。大洲市、内子町ともに振動被害が主体であつて、また四国山地は地盤が弱く、土砂災害も起こりやすいとされています。

大震災時には高速道路は閉鎖され、国道に山間部が多いため道路寸断が多数字予想されています。そのため松山市

- 大洲市の災害対策上の問題点**
- ・大洲市—人口4万3400人
 - ・432・2平方キロメートル
 - ・4つの病院、多くの医院は市街地
 - ・肱川町、河辺町—広大な山間地域
 - ・診療所は1カ所
 - ・長浜町—南海トラフ巨大地震の際には4mの津波が予想
 - ・その他の地域では、津波被害は予想なし
 - ・多くの市民・病院関係者は、八幡浜市民と比較して防災意識が乏しい
- 内子町の災害対策上の問題点**
- ・内子町—人口1万6400人
 - ・299・4平方キロメートル
 - (大洲市のほぼ4分の3)

- ・町内に唯一の加戸病院、開業診療所も町中心部に集中
 - ・小田町は地理的・歴史的には、松山市の医療圏内
 - (災害時の実質的な対応については未整備?)
- 大洲市・内子町 ともに**
- ・大規模災害時には高速道路は閉鎖、国道56号も山間部が多く、土砂災害・道路寸断が予想海路も期待できず
 - ・松山市などからの人的・物的即時応援が期待できず
 - ・山間部にも多数の避難所生活者が予想
 - ・地区主体の災害時対応体制の確立が急務

公立病院コーディネータの役割

(愛媛県医療救護活動要領)

- (1) 立地市町内の被災状況、医療ニーズを収集・分析し、災害拠点病院コーディネータに伝達
- (2) 市町と連携し、以下の医療救護活動を行う
 - ①DMATの運用調整
 - ②傷病者の受け入れの調整
 - ③被災医療機関の入院患者の転院調整
 - ④医薬品、医療用材料などの供給調整
 - ⑤被災地災害医療対策会議を通じた関係機関との情報共有、各種要請、調整
 - ⑥救護班などの運用調整(支援)
 - ⑦救護班などを通じた避難所、救護所の調査(状況把握) etc

活動の足取り

- (1) 市立大洲病院
 - 災害医療準備責任者として
 - 災害医療準備チームの運営
 - ①院内災害医療訓練の企画・実施(数回/年)
 - ②災害時医療に関する院内勉強会の開催
 - ③院内各部署におけるアクションカードの整備・改訂
 - ④その他、災害時必要な関連器具などの整備
 - ⑤他施設との連携
- (2) 大洲・内子地区
 - コーディネータとして
 - 大洲・内子災害医療担当者の招集
 - 喜多(大洲市・内子町)医師会への要請
 - 大洲喜多歯科医師会への要請
 - 大洲・内子薬剤師代表者会の招集

などから即時応援が期待できないものと見て、山間部においても多数の避難所生活者が予想されています。そのため地区主体の災害時体制の確立が急がれます。

私は平成24年に県から公立病院のコーディネータに任命されましたが、その役割は愛媛県医療救護活動要領によると、まず1番目として当該地区の災害時医療ニーズを災害拠点病院コーディネータ、つまり越智先生に伝達することであり、2番目に、市町と連携して医療救護活動を担うことになっていますが、その内容は大変多岐に亘っています。

大洲・内子地区コーディネータとしての役割とは?

- 課題山積 ↓
- 何から手をつければよいのか?
- (1) 市立大洲病院(常勤医13名)の防災力強化
 - (2) 当該地区の中心的病院として災害時医療の準備
 - (3) 当該地区の災害医療コーディネータとして
 - (4) 地域全体の防災意識・災害医療準備を平時から進めていく

コーディネータといつても災害の専門家でもありませんし、一医師に過ぎませんので、どこから手を付けたらいいのか当初は見当もつきませんでした。1つは自分の所属する大洲病院の防災力を強化すること、2つ目は地区のコーディネータとして地域全体の防災意識、災害医療準備を進めることでもあります。

まず所属病院の責任者として平成25年、院内全部署から代表者を選び災害医療準備チームを結成し、表のような活動を行っています。これらの活動に関しては、越智先生をはじめ、非常に先進的な活動を行っている八幡浜病院の防災訓練などを大いに参考にさせてもらっています。そして当該地区のコーディネータとして、これまでに表のように災害事業に関わる4つの団体に働きかけを行いました。

文責
市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部
越智 元郎

多職 顔見える関係も重要 テーマ山積

市立大洲病院 李 俊 尚

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会(講演記録) ⑩
第二部 各地域における南海地震への備え(2) 大洲地区(2)

まず、大洲市、内子町における防災・災害医療に関わる組織の実務者代表による防災会議を定期的に開催することになりました。3カ月ごとに定期的な委員会を持って、災害医療に関する具体的な重要な問題点・疑問点を取り上げ、少しずつではあります実質的な方策を決定していくようにしています。

これまでに扱った具体的なテーマを説明しますが、地域における多職種の方々と顔の見える関係を築いていくことも重要と考えます。次に、大規模災害時には病院だけではなく地元医師会の協力が不可欠であります。特に当地区のすべての病院で元々マンパワーが乏しく、深刻な医師不足が懸念されております。そこで、喜多医師会において災害時医療への準備の重要性を認識

また災害時医療において薬剤の供給は最重要課題になります。大震災直後は当地区は陸の孤島になる可能性が高く、当面は地区内での薬剤の有効活用

大洲・内子災害医療担当者会

- ・出席者―大洲市・内子町の各行政 防災担当者、大洲市保健センター、大洲消防署、喜多医師会、加戸病院、市立大洲病院、八幡浜保健所の各代表者 計15名
- ・2014年7月〜現在まで10回開催(3カ月毎、各施設持ち回り)
- ・当地区災害時医療に関する実効的なテーマについて検討(具体的テーマ)
- ・避難所運営に関して
- ・避難所における医療情報の連絡網に関して
- ・救護所候補地のしほりこみ
- ・救護班必要物品リストの作成
- ・当地区居住の透析患者リスト作成 など

喜多医師会への働きかけ

- ・H27年9月 喜多医師会会員向けのスライド防災勉強会
- ・H28年1月 上記要旨の喜多医師会報掲載
- ・南海トラフ巨大地震における当地域における被害予想の概要
- ・開業各医療施設における災害医療準備の必要性
- ・医師会としての災害時連絡網体制の整備の必要性
- ・災害時地域医療への協力の呼びかけ
- ・救護所運営、救護班としての活動
- ・避難所における巡回診療 など
- ・喜多医師会病院としての災害医療準備

大洲喜多歯科医師会への働きかけ

- ・H28年5月 大洲喜多歯科医師会総会において、スライド勉強会
- ・災害時医療における口腔ケアの重要性
- ・各歯科医院における災害準備の重要性
- ・災害犠牲者の身元確認における歯科医の役割
- ・避難所生活における歯科診療の重要性
- ・高齢者における口腔衛生と肺炎発生の関係
- ・歯科医師会として、災害時用口腔ケアグッズの備蓄の依頼
- ・H29年11月 南予歯科医師会プロックにおいて、講演会予定

が重要です。しかし現時点で各病院の薬剤師間での交流や、災害時協力体制

大洲・内子地区薬剤師代表者会

- ・出席者―大洲市・内子町の7病院 薬局長、薬剤師会会長、薬品卸業者 3社
- ・(よんやん、アスティス、幸運)
- ・H28年11月 第1回開催 ↓
- ・2回/年程度の開催を決定
- ・各医療機関・薬品卸業者における災害準備状況の把握
- ・災害時における薬剤師の役割について
- ・本年7月 第2回目予定
- ・今後の検討テーマ
- ・災害時の薬剤物流に関して、各医療施設間での連絡・協力体制づくり
- ・災害時薬剤集積センターにおける薬剤師のボランティア参加
- ・救護所運営における薬剤師参加
- ・当地域における救護班用、薬剤リスト作成の協力、準備、保管、メンテナンス et c

現在認識している問題点

- ・各病院、各関係機関における準備状況に濃淡
- ・連絡網の整備
- ・救護班の編成、救護所立ち上げ、運営
- ・避難所における医療ニーズ情報の把握・伝達
- ・災害時医薬品、医療用物品の供給ルート、システムの確立
- ・当地区 病院Drの松山市在住率の高さ
- ・DMATは来るのか? またその受け入れ態勢 などなど

が全く無いことが把握できたため、当地区の各病院薬局長、薬剤師会会長、卸業者に声をかけを行い、昨年12月に第1回目の会合を開きました。このときは各施設における災害時準備状況についてお話を伺い、また災害時における薬剤師の役割について今後2回の会合を持つことになり、今年7月に第2回目の会合を開く予定です。

今後検討すべきテーマは、非常にたくさん(こども山積)しています。最後に、現在認識できる問題点の一部を示します。これは有効な解決策が見つからない問題も多いのですが、できることから地道に取り組むしかないと感じています。

演見 李先生、ありがとうございます。李先生には大洲地区で災害医療コーディネーターとして取り組んでおられることを紹介していただきました。課題が非常にたくさんある中で、責任感を持って活動されていることを感じました。

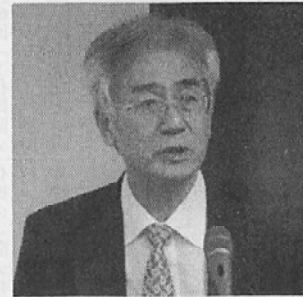
文責 市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智 元郎

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会(講演記録) ⑮
第二部 各地域における南海地震への備え(3) 西予地区

広い西予市は海側津波被害も想定

西予市立西予市民病院院長 末光 浩也

演見 それでは西予市民病院の末光先生をお願いします。



末光 西予市民病院の末光です。西予市は先月、西予市の市民に防災マップを配布しました。基本的には県などの防災対策を参考にされ、当市独自で作成したものだと思います。今日は、これを抜粋してご覧いただきます。西予市は、人口が3月末で3万9384人、世帯数が1万8349世帯で

す。東側は高知県、西側は海に面している、非常に広い市です。南海トラフ地震が発生した場合に西予市でどれだけの地震が起こるかを示した図によると、市の中央部が震度7で、赤い地域が震度6です。市全体では、震度7、震度6、震度6弱です。西予市民病院のある地域は震度7で、西予市にあるもう一つの野村病院の地域は震度6でやや弱いようです。

地震が起きた場合の西予市の被害状況は、防災マップでは、全壊棟数が6719棟、半壊棟数1万382棟、死者数1351人でその内津波による死者

数は634人と報告されています。詳細は図に示されたように負傷者が約4000人となっています。これだけの負傷者を西予市民病院と野村病院の両病院で本当に受け入れられるか非常に問題です。その際、救護所も設定されると思います。南海トラフ地震が震度7の設定でこれだけの甚大な被害が想定されます。

西予市民病院は、約2年半前に新築移転しました。南海トラフ地震を想定して、免震構造で、震度7には耐えられる構造です。また当院は、津波の被害はありません。外来、受付部門を広くし、リハビリ室を1階に配置しています。そのため、1階に負傷した人々を受け入れる救護所の設置が可能です。また、リハビリ室には、通常ではリハビリ室にはない、酸素、吸引装置を8か所設置しています。そこで酸素や吸引の必要な負傷者にも対応が出来るようになっていきます。

昨年、西予市を中心に防災訓練が行われました。その際、演見原先生、越智元郎先生に来ていただき、病院内でも訓練を行いました。これに合わせ今後も災害訓練を行っていく予定です。病院内での災害時の連絡網がまだ十分ではありません。当院では携帯電話を使用しメール発信を行っていきますが、職員のメールアドレスの登録が8割ぐらいで全員が登録されていません。今後、早急に全員に連絡出来るようにする必要があります。

災害訓練の写真です。この時は西予市医師会の先生も来ていただき一緒に訓練をしました。昨年度、西予市は、西予市医師会と災害時の医療に関する協定を結びました。救護などの災害医療を、医師会にもお願い出来るようになっていきます。

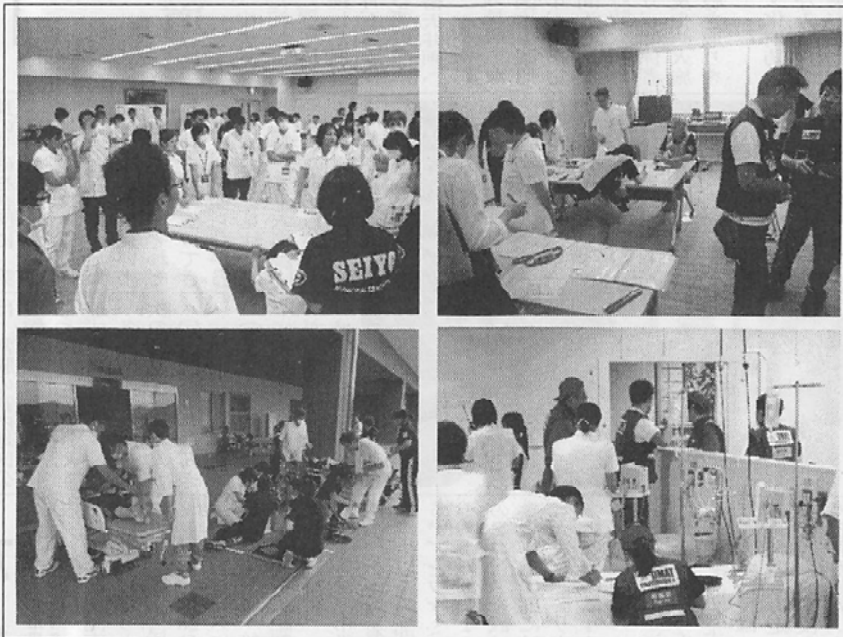
西予市の防災マップには、土砂災害や台風などの災害がすべて入っています。今日は、地震の災害を中心に話をします。南海トラフ巨大地震は、マグニチュード8〜9クラスで、今後30年以内に発生する確率は70%程度で、西予市の津波被害想定は図のとおりです。市民の皆さんが本当にこの被害想

| | |
|------|--|
| 最大震度 | 7 |
| 全壊棟数 | 6,719棟 |
| 半壊棟数 | 10,382棟 |
| 死者数 | 1,351人 |
| 負傷者数 | 3,943人 |
| 人的被害 | 死者数 1日 9,739人 (5ヶ所避難所に12,326人が避難) 1週間 22,715人 (5ヶ所避難所に14,180人が避難) 緊急避難者数 3,225人 緊急避難者数 2,564人 避難者数 39,213人 避難率 100% 避難者数 26,647人 避難率 100% 避難者数 25,733避難者 93.9% |

西予市の被害想定

| | |
|-----------|--------------------------------|
| 最大津波高 | 9.3m |
| 到達時間(+1m) | 48分 |
| 浸水面積 | 358ha |
| 人的被害 | 死者 643人 負傷者 27人 要救助者 74人 |

西予市の津波被害想定



西予市立西予市民病院災害訓練

定を理解されているか心配です。津波は、最大津波高9・3m、到達時間48分、浸水面積358haです。津波による死者は先ほども言いましたように643人、負傷者27人、要救助者74人です。かなりの死者が発生する想定です。防災マップの最後のページに、わが家の避難場所・連絡リストがあります。これをきちんと記載していることが大切です。最初は避難場所、それから家族の氏名、連絡先などです。

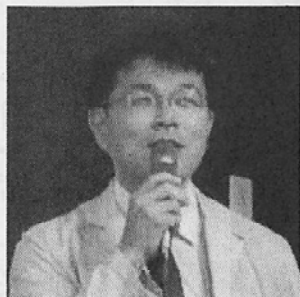
次に、西予市の津波浸水地域の図です。海側は広範囲で浸水します。最大津波が9・3mの想定とかなりの地域が浸水します。津波5mでも相当な被害で、三瓶地区、明浜地区でもかなりの地区で被害を受けます。通常の災害での避難場所の所は、地震災害の津波では浸水する可能性があります。この地区の特別養護老人ホームでは、避難場所の高さが8mです。最大の津波9・3mでは、被害を受ける可能性があります。当施設での入所者数は約50名です。

災害発生時、基本的にはその地区の自主防災組織が災害対策を行うようになっていきます。自主防災組織は市内に68か所あります。昨年度、災害訓練を実施した自主防災組織は25か所です。実施率は36・7%でした。今後は出来るかぎり、全部の自主防災組織が訓練を実施することが重要だと思います。

演見 末光先生、ありがとうございます。西予市民病院の対策であったり、あるいは西予市では地震だけではなく津波も来るという話をいただきました。(つづく・全20回) 文責 市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智 元郎

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会(講演記録) ⑬
 第二部 各地域における南海地震への備え(4) 宇和島地区(1)
東日本大震災 災害診療に携わるきっかけ
 神奈川で体感

市立宇和島病院・南予救命救急センター 根津 賢司
 演見 それでは市立宇和島病院 根津先生、よろしくお願ひします。



根津 市立宇和島病院呼吸器外科の、あと南予救命救急センターのセンター長をしております根津と申します。私は外科医になりましたが、25年目です。最初十年間ずっと愛媛で頑張っていました。機会があり関東のほうに修行に行っていました。ちょうど

東日本大震災が起ったときに愛媛に戻ってきて、このような災害の仕事を始めました。ちょうど2011年の東日本のときは関東、神奈川県の相模原の北里大学というところにいたのですが、東日本大震災のときにそれを体感しました。時間は約3分というものでしたけれど、自分の中ではもう5分、10分というふうな、すごい感じで、また手術がなくて外科医局にいたのですが、横を見るとコンコースに皆がどんどん出てきて、隣に何人かスタッフがいたのですが、半分パニックになっている。後ろからどんどん帰って来るといふような、そういう部分も体感し、それから計画停電等も実際に体感し、当日には3時間かけて家に帰ると。地下鉄も全部止まって。そういう部分も実際に体感して、愛媛に帰って来る機会にそういう災害にも携わりたいということでもM.A.Tも始めた次第です。

毛のあたりも救急の部門には入っているのですが、実際こういう災害対応になつてきたときにはこのあたりがメインになるのかなと思います。愛南町の被災患者さんがなかなか宇和島まで辿りつけるかというの、難しい想定になるかと思つてます。宇和島市では先ほどありましたように死者数が約25000人、津波がやはり半分近くということになりました。傷病者はやはり建物倒壊で多いという形になります。逆に、鬼北町、松野町になります。津波被害はまったく関係ないです。倒壊による被害が多数あるという形です。これもホームページのほうから出てきていますが、宇和島港で72分、6・5メートル、ライフラインはもうほぼアウトという形になります。

東日本大震災が起ったときに愛媛に戻ってきて、このような災害の仕事を始めました。

ちょうど2011年の東日本のときは関東、神奈川県の相模原の北里大学というところにいたのですが、東日本大震災のときにそれを体感しました。

東日本大震災が起ったときに愛媛に戻ってきて、このような災害の仕事を始めました。

東日本大震災が起ったときに愛媛に戻ってきて、このような災害の仕事を始めました。

東日本大震災が起ったときに愛媛に戻ってきて、このような災害の仕事を始めました。

宇和島市の被害想定

愛媛県地震被害想定調査結果(最終報告:2013年12月26日)では、南海トラフの巨大地震が発生した際に宇和島市で想定される被害として、以下のような結果が示されました。

- 地震規模: M9.0
- 最大震度: 震度7
- 最大津波高および最短到達時間

| 地点 | 最大津波高 | 最短到達時間 | 最大津波高 |
|------|-------|--------|-------|
| 吉田港 | 6.0m | 54分 | 165分 |
| 宇和島港 | 6.5m | 56分 | 72分 |
| 岩松港 | 7.5m | 41分 | 54分 |

※市内での最大津波高は、日振島の10.1m。

■建物被害(冬18時)

全壊棟数: 32,473棟(うち揺れによる全壊: 14,132棟、津波による全壊: 9,111棟)
 半壊棟数: 10,242棟(うち揺れによる半壊: 8,549棟、津波による半壊: 986棟)

■人的被害(冬深夜)

死者数: 2,568人(うち建物倒壊による死者数: 825人、津波による死者数: 1,444人)
 負傷者数: 4,591人(うち建物倒壊による負傷者数: 4,425人、津波による負傷者数: 29人)

■ライフライン被害(直後:冬18時)

断水人口: 85,079人(99.9%) 都市ガス供給停止戸数: 8,100戸(100.0%)
 下水道支障人口: 18,346人(96.9%) LPGガス容器転倒戸数: 870戸
 停電軒数: 48,977軒(98.2%) LPGガス漏洩戸数: 613戸
 固定電話不通回線数: 57,510回線(85.1%)

※()の%は被害の比率

■生活支障(冬18時)

避難者(1日後): 52,588人(うち避難所: 34,113人)
 (1週間後): 47,089人(うち避難所: 33,430人)
 (1ヶ月後): 63,935人(うち避難所: 19,180人)

和島城があつて、ここが徳洲会病院の位置になります。当院がここですね。ちょうどヘリポートが見えますが、この部分になります。今度、山側を見ますと、ここが当院ですけれども、山側のほうにJCHO宇和島病院があります。普段自転車で行っていても、ここからここまで10メートルも差があるのかなと感じるんですが、一応やはり地図上は、地形上はそういうふうな形になつてくるようなんです。

宇和島市の被害想定

文責

市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部

越智 元郎

(つづく・全20回)

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会(講演記録) ⑩ 第二部 各地域における南海地震への備え(4) 宇和島地区(2) 手術室や個別シミュレーション 近隣病院と連携訓練も

市立宇和島病院・南予救命救急センター 根津 賢 司

当院ですが、災害拠点病院、それから南予救命救急センター、地域周産期母子医療センターというところで、NICU等もあります。病床数は先ほどのとおり435床ですが、救急のICUは4床、CCUが2床、HCUが14床というところ、救命棟のほうが約20床あります。2009年に現在の病院に新築をされており、ということと津波の想定がないのです。宇和島地域の中核病院であり、災害拠点病院に指定されていて、救命センターが併設されている、三次救急の医療機関として役割を担っていますが、海岸からは直線距離が1.01キロメートル、先ほどのとおり海抜4.9メートルの位置に位置しています。

病院の構造は地下1階、地上10階で、10階部分にヘリポートを併設しています。1階の床面が、先ほど言ったように4.9メートルです。通常、訓練をしていくときの災害拠点本部の高さが2階のプロムナードのところになるのですが、10.3メートルという形です。以前は実は1階で患者さんの出入り口を作って、受け付けをしてというよう

な訓練がなされていきました。逆にやはりこういう津波想定になってくるとアウトということになってきたときから一応2階ということにはなっています。が、はたしてこの2階の高さで十分なのかということも、なかなか考えているところなんです。

これは上空からなのですが、ちょうど今災害訓練のときのシチュエーションは、この道路から救急車と一般的な患者さんも含めてすべてこの駐車場の屋上3階部分、本館とはちょうど2階の高さと一緒に繋がるわけですが、この部分に緑エリア、それから受付をすべて統一するような流れで動いています。ここからちょうど拠点本部になります。この途中に黄色エリア、赤エリアという形の流れていきます。

構造的にはプレキャスト・プレキャスト・コンクリート構造ということと、免震構造にはなっておりません。ただ、先ほど言ったように電気室が地下1階にあるということです。というのは、電気はすぐ止まってしまう。津波がきつてしまうとアウトなのです。院長に「こんなことではないんでしょか、予備電源でもいいので階上設置を検討していただきたい」と言っていて、見積もりを出してもらうと、約1億5000万から2億かかる。すべには出せない。ではどうしますかというところで、散々食いつかっているんですが、更新時期に合わせて予備電源の階上設置を検討していくというところになっていきます。じゃあ本当にそういうことが近いところまで起こったらどうするのっていうこととで言うと、全員で、皆でJCHOに合流し(会場笑)、そこで本部を立ち上げるほうが実際にはいいんじゃないかという感じ、それでいいんですか、というように感じて食いつかっている毎日です。

ヘリポートは地上10階に、結構立派なヘリポートがあり、今年の2月から、ご存知のように愛媛県でもドクヘリ運用が始まり、ハブの受け入れ病院となっております。今後は、この南予地域は島が多く地形的にもなかなか搬送が難しい環境ですから、こういうドク



市立宇和島病院
・災害拠点病院センター
・南予救命救急センター
・地域周産期母子医療センター
病床数：435床
ICU：4床
CCU：2床
HCU：14床
2009年に現在の病院に新築 → 東日本大震災より以前
宇和島地域のの中核病院であり宇和島地域の災害拠点病院に指定されている。また、南予救命救急センターが併設されており、3次救命救急医療機関としての役割を担っている。
海岸からの直線距離は1.01km、宇和島港予測最大津波高は6.5m

ヘリを生かした救急医療、災害医療とかがどどんと増やせるといいところ、院内でも回数をかなり増やしながらくヘリシミュレーションを適宜訓練を含めてやっています。

これは宇和島のホームページからですが、実際に今このようにいろいろな情報源、災害のときにはやはりいろいろな情報網が大事だと思います。こういう放送系、あとラジオ、それから拡声器、私も結構携帯に入れていますが、この防災アプリ「伊達なうわじま」というのがあります。結構防災マップ、それからいろいろな被害想定も含めて細かくアプリケーションの中に入っています。それ以外に、避難所にあたるということとか、消防署、こういうIP無線機器やタブレットといったものも準備をしているということです。

院内の災害訓練の模様ですが、先ほどの駐車場の所にある程度はきれいに覆われるような形で、この奥にテナントを2つ並べて対応するという流れになります。ちょうどここが受付になります。ここから院内のほうに患者さんが流れていくという形になります。

今後の課題、目標
1. 訓練シナリオの充実化により 実際に近いシミュレーション
2. いろいろな部署での訓練を個別に計画
手術室、ICU、NICUシミュレーション
3. いろいろな時間設定での訓練の計画
外来稼働中、夜間

今後の課題・目標も含めてですが、やはり訓練シナリオ、私も昨年からの災害訓練も含めてシナリオの担当になりましたので、やはりより実際に近いシミュレーションで訓練を進めていきたいと思います。これまでの訓練のいろいろな内容を見ていきますと、実はやっぱり訓練のための訓練のような形になっているのが実際で、なかなかこういう形で本当に動けるのかどうかということも考えさせられる次第です。それからいろいろな部署での訓練をもう1回やはり個別に計画しようと思って、今年企画書を出しています。実際に進むのは来年以降になるのではないかとはいっています。

1つは手術室でのシミュレーション。手術室では、ちょうど手術室で手術をしている最中にこういう地震が起ったときにどう患者を出していくのか。麻酔科の先生達がどう呼吸管理をしながら出せばいいのかというの、一般の全体の訓練の中ではなかなか一緒にできませんので、やはり個別に、手術に携わる科だけで一日使ってもらいたいというような企画を考えています。それ以外にもICUやNICUといった、特に赤ちゃんといるような環境もありますので、そういうシミュレーションもやはり個別に訓練をしたい。全体の訓練の中ではなかなかそういう細かい部分もできないので、個別に日程を組んでやりたいという形で考えています。

それから、前回こちらの八幡浜病院のほうに災害訓練のときにお邪魔させていただいたのですが、やはりいろいろな時間設定での訓練が大事だと思います。実際に外来が稼働している、要は患者さんが日常わんさかしている中の訓練。今までのうちの訓練というのは毎回土曜日しかやられていませんでした。患者さんが全然いない状況で、一応患者シミュレーションという形で、患者役とかいろいろ振り分けはしていますが、実際は全然違います。それから夜間、本当に夜中の時期に皆が当院まで来てくれるのかどうか。そういうような部分も想定して、夜間の訓練などもやはり計画ができればいいと思っています。

そして、先ほど3つの中核病院の地形的な部分、役割分担のことも少し出しましたが、やはり近隣病院との連携の訓練も計画していかないと、うちの病院一つではもちろん話になりませんが、やはりそういう役割分担のことは、今後進めていかなければいけないのではないかと今以上に考えています。とても重要な部分になってくるのではないかと今以上に感じているところです。

演見 根津先生、ありがとうございます。根津先生のご発表では市立宇和島病院は南予最後の特で、いろいろな取り組みもありますけれども、大きい災害が来れば厳しいということなど、いろいろな課題が想定されていました。(つづく、全20回) 文責 市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智 元郎

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会(講演記録) ⑧
第二部 各地域における南海地震への備え(5) 大分市(1)

三崎港からフェリーで70分 災害時の大分

演見 次はわざわざ大分県から来ていただきました佐賀関病院から中村先生に、昨年度は同じ大分県から玉井先生に来ていただいたのですが、お話をいただきます。



佐賀関病院 中村 朋子

「リ」と呼ばれるこの航路は、国道197号線つまり高知県から大分市まで続く、海を繋ぐ不思議な国道です。佐賀関側のフェリー乗り場のすぐ横にある病院が佐賀関病院です。フェリーから見る目の前にありますが、海側には病院の名前が書いてないものですか、これが病院だということはありません。徒歩3分で病院に着きます。

社会医療法人佐賀関病院

(大分市)の概要

- ・旧佐賀関町の人口約9千人をカバー・ベッド数89床(DPC 34 回リハ42、地域包括13)
- ・診療科目(内科・外科・小児科・整形外科・リハ科)・人工透析20床・法人施設(2病院、7無床診療所、高齢者介護施設、有料老人ホーム、ナースングホーム、2介護老人保健施設、訪問看護ステーション)
- ・職員数500人、4階建て、非常電源は2階
- ・標高海拔 約3m、佐賀関港に臨時ヘリポート(病院から50m)
- ・南海トラフ地震津波―震度6強、約75分後到達、浸水予想3〜4m

佐賀関病院は、



国道九四フェリーと国道197号線(引用 フェリー乗り場の看板より)

大分市に合併する以前の前身は町立病院でした。佐賀関町が平成17年編入した時に民間病院に変わりました。現在、半島の人口約9000人をカバーしています。病床数は90床。DPC病床・回復期リハビリ病棟・地域包括病棟で構成される地域

大分県東部における南海トラフ巨大地震の想定

南海トラフ巨大地震の想定死傷者数 (冬18時 堤防が機能しない場合)

| 別府市 | 死者数 | | 負傷者数 (うち重症) | |
|------|-----------|---------|-------------|---------|
| | (津波1,286) | (津波626) | (津波213) | (津波626) |
| 別府市 | 1,289 | 671 | 219 | 626 |
| 大分市 | (5,141) | (2,797) | (951) | 985 |
| 日田市 | (3,968) | (514) | (175) | 176 |
| 津久見市 | (1,957) | (447) | (152) | 152 |
| 佐伯市 | (8,578) | (1,151) | (391) | 395 |
| | 8,584 | 1,176 | 395 | |

南海トラフ巨大地震において大分県は大分市以南の沿岸部に死者が集中。死者のほとんどは津波によるもの。21,857人/21,923(99.7%)。佐賀関半島周辺は、道路の崩れ・浸水により孤立し、陸路の救援は望めない状態がつつくと予想される。統計は大分県地震津波被害想定調査報告：平成25年3月

医療の病院です。内科、外科、小児科、整形外科、リハ科、人工透析が20床あります。患者さまの大半がご高齢の方です。法人の施設は、この佐賀関病院のほか別府市のほか1カ所、無床診療所7カ所、高齢者の介護施設、有料老人ホーム、ナースングホーム、介護老健施設、訪問看護ステーションがあり、総勢職員数は約500人います。地域包括という形で介護と医療の両面で地域医療を推進しています。

海抜は3.4メートル、目の前は海です。当院は大分県のDMAT指定医療機関22施設の一つです。このエリアの有事の際には、DMATチームを派遣する体制を整備しています。市内の救命センターへ搬送に陸路で30分から1時間かかります。空路で搬送するためのヘリポートは当院にはありません。病院から50メートル離れた佐賀関港を臨時ヘリポートとして使用しています。

南海トラフ地震は震度6強が想定されています。津波は75分後に病院に到達するとされています。この佐賀関半島を地図でみてみましょう。津波は豊後水道を津波が北上し、半島を回り国東半島にぶつかったあと別府湾を南下して再び佐賀関半島に押し寄せ、何度も行ったり来たりすると考えられています。しかし被害が甚大なのはやはり半島の南側で、津波が高いところで9メートル。ハザードマップでは半島の南側の入江に高い津波が押し寄せます。大分市の津波対策としてスパー堤防や避難ビルとなる市営住宅を建設中です。先ほども申し上げましたが、佐賀関港に臨時ヘリポートがあります

が、津波のときには使用できなくなるかと考えられます。恐らく高台のグラウンドがヘリポートの役割になるのではないかと考えています。大分県の南海トラフ地震津波の死者数の想定が発表されています。先ほどの演者の先生方が示された愛媛県側ものとは異なる点に気付きました。死亡の原因です。

最悪の想定は、「夜18時」もし堤防が機能しなければ」という条件で発生します。この統計では大分市の死者数が5000人で、重症者が9800人。そのうち亡くなる人の原因のほぼ99%が津波による溺死と想定されております。愛媛県の想定では土砂崩れや建物の倒壊を原因とする死者が多いのに比べて、大分県では津波が原因による死者の割合が多いということです。大分市以南の日田市、津久見市、佐伯市という沿岸部に死者が集中することがその理由と考えられます。

文責 市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智 元郎

濱見 せっかく皆さんお集まりですの、少しディスカッションをしたいと思います。この地域も被害想定が多くて、その地域で甚大な数の傷病者が出ています。そこで、ぶつけな質問ですが、ではその多くの傷病者を助けることを思っているのかどうか、うらことお聞きしたいと思えます。八幡浜で助けるのだったらだいたい何人くらいが助けられそうなのかというの、越智先生から、被害想定で助からない人がたくさんいます。病院で対応できるのもたぶんそれほどない。助けられると僕は思わないのです。

越智 今日お示したのは一番大きな想定ですので、それが起こるかどうかはまた別ですが、やれることはまだ限界があります。それこそでできたけの上積みができるようにということ、その数には私はいちばん必要はないと思えます。ベストを尽くさないといけない。今日のこの時間もベストを尽くす一部だと思っております。

濱見 森先生、どうぞ。
森 越智先生とはこれよりも前の平成12年ときの被害想定で二倍まで上げていただきました。今回の東日本大震災も誰も皆隣側の最大値をとるのですが、私は個人的には反対なんです。基本ケースというのが歴史的に繰り返してきてくるもので、基本ケースの数字を確実にこなす。基本数字で出て来るのに確実に対応できる体制を作るというのが私は最も大事なことだと思えます。ぜひ、最大数値・レベルばかりが見えますけれど、あれは管理者側が管理責任がないと言いたいのための数字なんです。でも実際にどうしたらいいかという、基本ケースです。基本ケースは150年に一回確実に来ているケースですから、それを何とかしようというふうには、私は、目標を持ってもらうと実効性が高くなると思っております。

濱見 非常に大切なポイントを指摘していたと思います。我々はどうしても最大ケースで想定して、あんな事態が起きたらどうしようもないですよね。そして、最大ケースに対して準備をしていくと答が出ない。先ほど森先生から指摘いただいた基本ケースというのをもう少し我々も考えてもいいのかなと思えます。基本ケースでいくと、八幡浜はどれくらい被害想定になるのでしょうか。

越智 先ほど森先生も言われたのですが、2000年頃にもう一つ前の県の被害想定が出ています。その基本ケースが普通に起こっており、この病院ですと以前のバス停のところまでの津波で、当院の津波被害はないという形になります。ですから基本ケースというのには100年、150年おきに発生している、非常に単純なかたちだと思えます。

濱見 ありがとうございます。非常に大事ですよね。皆さん途方に暮れて最大想定でわけの分からない議論が、意味のない議論が繰り返されていま

すが、もう少し現実的な数字で計画を練ったほうがいいような気がします。
森 いえ、意味なくはないんです。大事なことなんですけれど、ただそれにとられたら肝心なことをできなくなってしまうので。これだけ前向きなことをされているのを知って、私も驚きました。通常、とりあえずのことはすまじゅう聞くのですが、これだけ皆さん訓練されているので、非常にいいことだと思えました。

濱見 ありがとうございます。実はとんでもない数字に対して、皆さん災害のコーディネータの先生達が実際にどう思っているのか、この場で聞いてみたかったんです。先ほど森先生のすごい答えが出てしまつて、後の議論がなくなつてしまいましたけれど、会場笑。ちなみに今の森先生の発言で、根津先生、どんなふうに考えられますか。

根津 本当におつしやられるところで、今、普段訓練をやっている際にもうちの病院がフルに稼働できている状況でいかに多くの患者さんに対応できるかというシミュレーションをきちりとやること。そういう中でも、結局手術室でのシチュエーションだったり、夜間のシチュエーションだったり、いろんなものが稼働中のシチュエーション

災害「基本ケース」で現実的訓練

平成29年度市立八幡浜総合病院災害講演会 講演記録 ③
第三部 意見交換

このころはやっぱり大事だということ、そういう部分の訓練は進めていきたというふうには考えました。と
濱見 ありがとうございます。とりあえず基本形で計画を練つて、それよりも大きいのがきたらもうそれに対してはそれほど気にしないということを進めないと、何も進まないような気がします。それで愛媛県は行けばいいんじゃないかと思えますが、構いませんか。

李 ちよつと今の話とは関係ないかもしれませんが、先ほど言いましたように大洲 内子地区は地震被害が主体ですので、まあ、受傷して1日以内に亡くなる方は、はっきり言つてもう私達では対応できないと思つています。あと、ちよつとこの話すればすけれ

ど、最近南予の病院のドクターは松山市在住している人がすく増えていきます。時間内だったらいいのですが、休みとか時間外のとくに、高速道路ができていますので、松山に帰るドクターが非常に増えてくるという中で、これはもう僕らはどうしようもないですね。緊急通行車両の許可証をその先生方につけてもらうとか。ただし今度、道路が使えないような話ですから、そんなことを考えたら正直絶望的な状況にはなっています。何とかしのぶほかはないのですが。

濱見 災害はほとんど時間外に発生するのは当たり前で、24時間のうち勤務時間内は8時間、あと16時間は時間外ですから、当然そうですね。根津先生もそのあたりを気にされて夜の訓練等々を考えられていると思えます。

あと、最大被害を考えた場合、海側の病院へ患者を搬送するのはたぶんあまり考えられないと思えます。本当に大きな津波が来ると市立宇和島病院が大丈夫だとしても、山の中の人をそこへ運ぶのはたぶんありえなくて、山側の傷病者は山側という話でしかないのかなど。そういきますと、たぶん市立大洲病院などは搬送が増えるのではないかと思えます。長浜地区は別です

が、ですから八幡浜・大洲地域では八幡浜病院はどうも浸かれますし、市立宇和島病院も浸かるかもしれない。と字は、西予市民病院だったり市立大洲病院のほうに、津波がくる前であれば搬送したほうがまだ逃げられるという気がします。そんなことも考えていけばいいのかなと思えますが、とにかく今日会場に来られた先生方、皆さん、森先生から非常に大事なキーワードを聞いたような気がしています。最大想定を考えてはいけないんだと、まあ、心の片隅には置かないといけないんじゃないでしょうか。もう少し現実的なところで今後災害対策も考えるというようにしていきたいと思つて

います。
八幡浜・大洲圏域災害対策会議の責任者でいらつしやる河野保健所長さん、一言お願いします。
河野 八幡浜保健所長の河野です。越智先生、毎年こういう研修会を開いていただきまして、本当にありがとうございます。



大分三愛メディカルセンター 玉井文博先生と南予地域災害医療コーディネータの先生方



河野英明八幡浜保健所長

ございます。私自身、本当に勉強になり、改めて大変さを感じ、きつと準備をしないとだめな気がして、気持ちになりました。また改めて頑張りたくないといけないというふうな気持ちにもなりました。森先生、ご講演ありがとうございます。歴史を基に被害想定ができていくのを初めて聞きまして、成る程なというふうに思っています。それから発表いただいた各先生方、年に数回、災害対策会議で各先生方、年に数回、災害対策会議でお話をさせていただいているのですが、毎年毎年、例えば病院の訓練や、あるいは地域との連携の会議などで、一つ一つコツコツとすけれども、確実に前に進めていただけていて、本当にありがたいと思えます。話を聞いていて、議論を進めて準備を進めれば進めればほど課題が出てきて、ますます難しいというところが分かってくると思うのですが、それが見えてきたということが非常にいいことだと思つてお思います。また、先生方だけではなくて各病院の職員も非常に変わってきているのがよく分かってきました。

地震が起らない、災害が起らないというところが一番なのでしようが起つたとき、できる限り最大限のことがするために準備を進めていただいているというところに、本当に感謝しております。また今度も引き続き終わりはないと思えますが、よろしくお願ひいたします。どうもありがとうございます。

濱見 消防のほうからもコメントをいただければと思います。
和田 八幡浜地区施設事務組合消防本部の和田でございます。本日はどうもありがとうございます。いろいろ消防防としても大規模災害については救急医療の面で課題が今かなりあるわけですが、こういった研修会に参加することによって、少しずつでも課題を克服できるように、当消防本部として今後研鑽していきたいと思つてお話をいたしました。どうもありがとうございます。

濱見 ありがとうございます。課題はある程度見えてきているのだと思えます。ただそれに対する方策がないので、もうそろそろ課題だけではなくて方策をもう少し真剣に考えるべきだと思います。そういう観点からいまして、先ほどの森先生からのコメント、非常に参考になったと思えますので、これから実際の課題解決に向けて皆さん考えていただければと思つておいます。

司会者 濱見先生、有難うございませう。皆様、長時間のご参加有難うございました。たいへん濃厚で有意義な時間を過ごしていただけたのではないかとと思えます。これをもちまして市立八幡浜総合病院災害講演会を終了致します。

文責 市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智 元郎

南海トラフ巨大地震に備える

きょうから20回連載 災害講演会記録

南海トラフを震源 幡浜市でも市内いつとする巨大地震の発生確率が今後30年の間に80%と予測され、八

書講演会を開いた。森准教授が、これまでの地震の歴史と地震工学をもとに実効性が高い防災対策を呼びかけたほか、南予地区災害拠点病院の災害医療コーディネーター・医師らによる、大規模災害に備えての取り組みも発表された。
当日の講演と発表の全記録を、市立八幡浜総合病院・越智元郎副院長に投稿いただきま連載で掲載します。

西暦



と先日も書いたが、その元号―平成を象徴するのは何だろう、とふと考えてみた▼浮かんできたのは災害。昭和の頃は「大丈夫だろう」と高を括っていた自然災害に次々襲われ、例えば防波堤をはるかに越えた津波のように、自然の猛威の前で人間の力は及ばないことを思い知らされた年月だった▼平成7年の阪神淡路大震災の衝撃以降、16年新潟県中越地震、23年東日本大震災、28年熊本地方を震源とする地震はいずれも最大震度7を記録し、しかも熊本では28時間後に再びの震度7！22年から毎年のように大雪が降り、近年の大雨集中豪雨は26年の広島土砂災害を起こし、昨年24時間降水量が観測史上最大となった九州北部豪雨被害も記憶に新しい

▼そんな事象に

思いを巡らすなか、市立病院・越智副院長に寄稿いただいた災害講演会の記録、全20回が昨日終わった。災害被害が他人事でないことは八西地域の住民も重々承知しているだけに、地域の中核病院で「いざという時」のために毎年シミュレーション等が繰り返されていることは心強い▼防災・減災には、それぞれの立場で常日頃重ねた準備が活かしてくるのは言うまでもなく、きょう紹介した各地区自主防災会と連絡協の活動や、個人の備えもその一つである。そこで森准教授が指摘する「歴史的に繰り返している災害の基本ケース」を念頭に想像してみた。たしかに、やみくもに準備するより頭の中が整理でき、家族間の取り決めにも有効と思つた▼痛ましく多大な人的被害を生んだ平成の災害だけに、効果的な減災対策を、平成の遺産としたいところだ。