

平成24年5月17日

第3回 電友会 技術交流会

防災意識と寺田寅彦

吉原邦夫

(S53年電子、S55年修士卒)





祇園祭：貞観11(869)年に当時日本に存在した
国と同じ66本の矛を神泉苑に祭ったことが起源

貞観地震 ～ 東日本大震災と類似

▲ 貞観11年(869年)

平安時代の歴史書『日本三代実録』から

5月26日20時、陸奥国で大地震が起きた。(空を)流れる光が(夜を)昼のように照らし、人々は叫び声を挙げて身を伏せ、立つことができなかった。ある者は家屋の下敷きとなって圧死し、ある者は地割れに吞まれた。驚いた牛や馬は奔走したり互いに踏みつけ合い、城や倉庫・門櫓・牆壁などが多数崩れ落ちた。雷鳴のような海鳴りが聞こえて潮が湧き上がり、川が逆流し、海嘯が長く連なって押し寄せ、たちまち城下に達した。内陸部まで果ても知れないほど水浸しとなり、野原も道も大海原となった。船で逃げたり山に避難したりすることができずに千人ほどが溺れ死に、後には田畑も人々の財産も、ほとんど何も残らなかった。

(出典: Wikipedia)



寺田寅彦の略歴

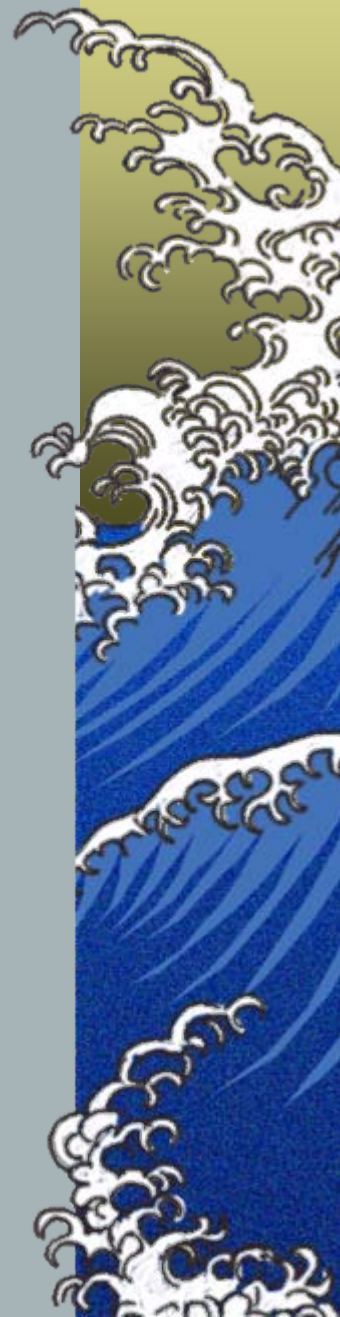


- ▲ 1878年(明治11年) - 11月28日(寅年寅の日)東京市麹町区に生まれる。
- ▲ 1893年(明治26年) - 高知県尋常中学校(現・高知県立高知追手前高等学校)に入学。
- ▲ 1896年(明治29年) - 熊本の第五高等学校に入学。英語教師夏目漱石、物理学教師田丸卓郎と出会い、両者から大きな影響を受け、科学と文学を志す。
- ▲ 1899年(明治32年) - 東京帝国大学理科大学に入学、田中館愛橘、長岡半太郎の教えを受ける。
- ▲ 1904年(明治37年) - 東京帝国大理科大学講師。
- ▲ 1908年(明治41年) - 理学博士号取得。「尺八の音響学的研究」による。
- ▲ 1909年(明治42年) - 1月東京帝国大理科大学助教授。3月、地球物理学研究のためベルリン大学に留学。
- ▲ 1913年(大正2年) - 自らX線回折実験を行い、「X線と結晶」をNatureに発表。
- ▲ 1916年(大正5年) - 東大卒業式に「X線によって原子排列を示す実験」を天覧に供する。東京帝国大理科大学教授に就任(物理学)。
- ▲ 1923年(大正12年) - 関東大震災調査。
- ▲ 1924年(大正13年) - 理化学研究所研究員兼務。
- ▲ 1926年(昭和元年) - 東京帝国大学地震研究所所員兼務。
- ▲ 1928年(昭和3年) - 帝国学士院会員。
- ▲ 1935年(昭和10年) - 12月31日転移性骨腫瘍により57歳にて病没。遺骨は高知市寺田家墓地に埋葬。

(出典: Wikipedia から抜粋)

天災は忘れた頃にやってくる

- ▲ 寺田寅彦の言葉として有名
- ▲ 実際は著作に記述はない
 - 中谷宇吉郎が「天災は忘れた頃来る」
 - に寺田の言葉として紹介
- ▲ 中谷宇吉郎
 - 東大物理学科時代に寺田の教えを受ける。
 - 雪の結晶の研究で有名。

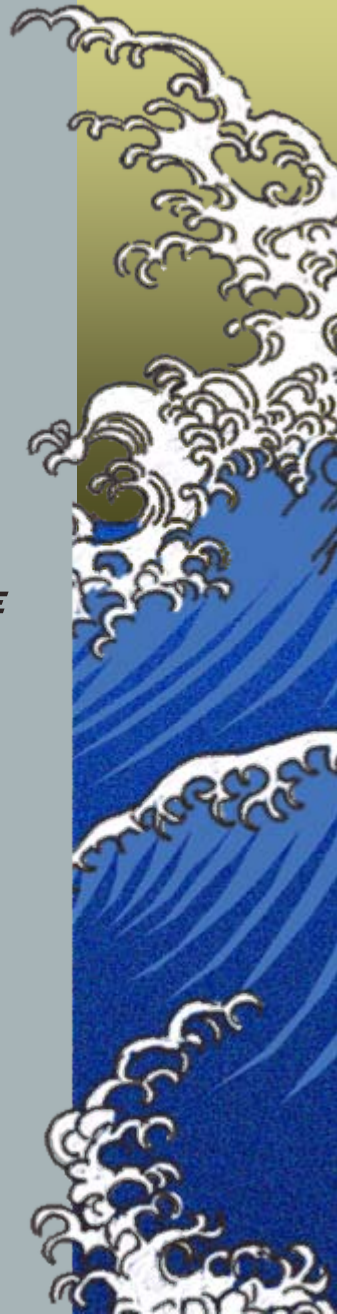


「天災と国防」

(昭和九年十一月、経済往来)

(斜字体はすべて引用文)

- ▲ ～文明が進むほど天災による損害の程度も累進する傾向があるという事実を十分に自覚して、そして平生からそれに対する防御策を講じなければならないはずであるのに、それがいっこうにできていないのはどういうわけであるか。そのおもなる原因は、畢竟そういう天災がきわめてまれにしか起こらないで、ちょうど人間が前車の顛覆を忘れたころにそろそろ後車を引き出すようになるからであろう。



「天災と国防」

(昭和九年十一月、経済往来)

- ▶ しかしここで一つ考えなければならないことで、しかもいつも忘れられがちな重大な要項がある。それは、文明が進めば進むほど天然の暴威による災害がその劇烈の度を増すという事実である。
- ▶ 原始的な生活 → 被害の程度は低い
- ▶ 二十世紀の現代では日本全体が一つの高等な有機体である。



「天災と国防」

(昭和九年十一月、経済往来)

- ▲ その災禍を起こさせたもとの起こりは天然に反抗する人間の細工であると言っても不当ではないはずである、災害の運動エネルギーとなるべき位置エネルギーを蓄積させ、いやが上にも災害を大きくするように努力しているものはたれあろう文明人そのものなのである。
- ▲ アイヌ人の生活、台湾現地人の住居



「天災と国防」

(昭和九年十一月、経済往来)

★ しかし昔の人間は過去の経験を大切に保存し蓄積してその教えにたよることがはなはだ忠実であった。過去の地震や風害に堪えたような場所にのみ集落を保存し、時の試練に堪えたような建築様式のみを墨守して来た。それだからそうした経験に従って造られたものは関東震災でも多くは助かっているのである。大震後横浜から鎌倉へかけて被害の状況を見学に行ったとき、かの地方の丘陵のふもとを縫う古い村家が存外平気で残っているのに、田んぼの中に発展した新開地の新式家屋がひどくめっちゃめっちゃに破壊されているのを見た時につくづくそういう事を考えさせられたのであった～

横浜駅付近は昔の姿は？

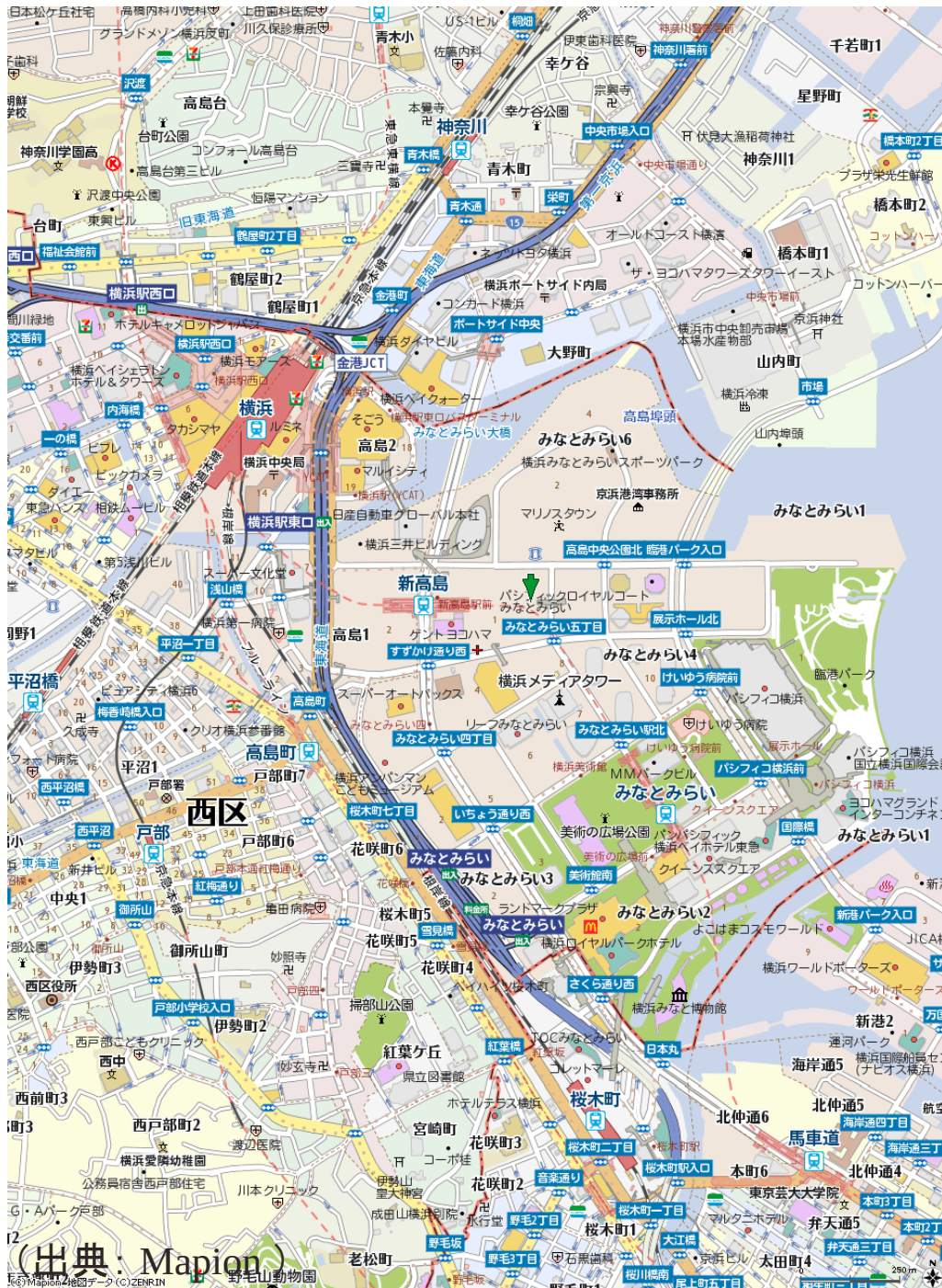


横浜駅付近

▲現在の地図

明治のはじめ、横浜駅の
周囲は海と沼（下記URL参照）

http://oldmaproom.aki.gs/m03e_station/m03e_yokohama/mview_yokohama00.htm



東日本大震災で何が起きたか？

▲ 津波被災地域の土地利用変遷

日本地理学会災害対応本部津波被災マップ作成
チーム「2011年3月11日東北地方太平洋沖地震に
伴う被災マップ」より作成

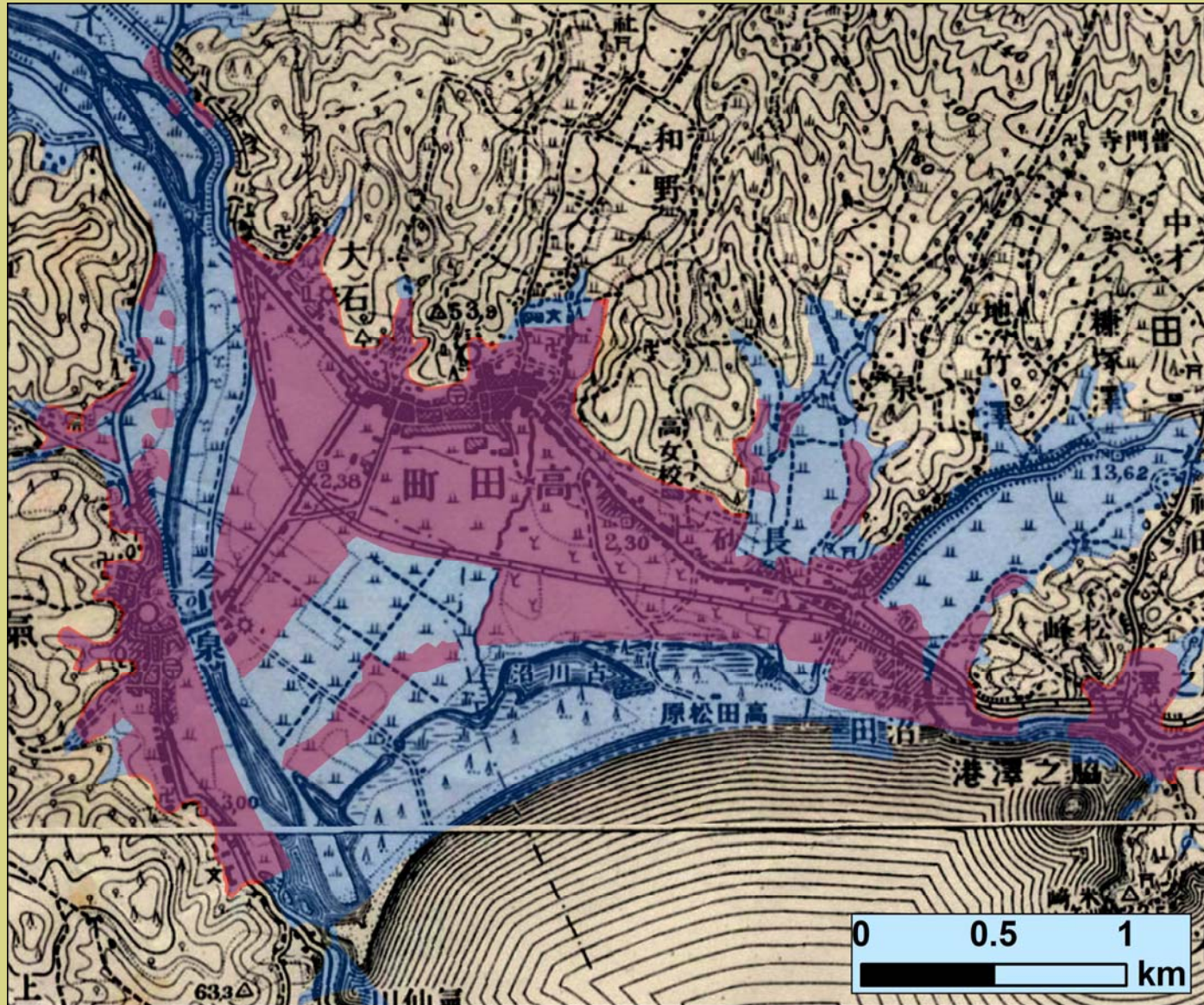
出典：東京大学総合研究博物館 地理部門HP

http://umdb.um.u-tokyo.ac.jp/DChiri/tsunami_zoom_2/rikuzentakada.html



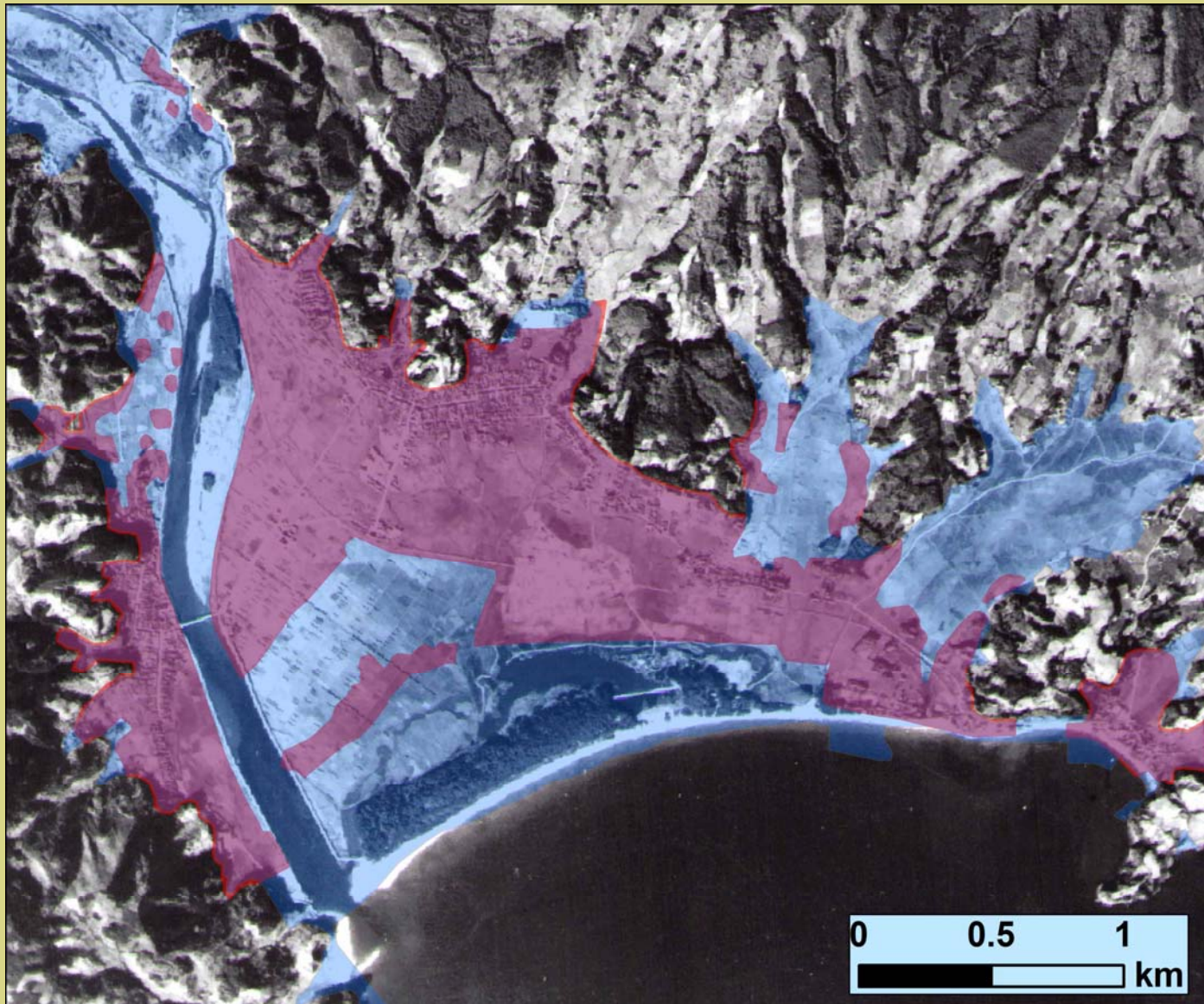
陸前高田 (79年前)

5万分1「盛」「気仙沼」:大正2年測図、
昭和8年要部修正



津波の遡上範囲 家屋の多くが流される被害を受けた範囲

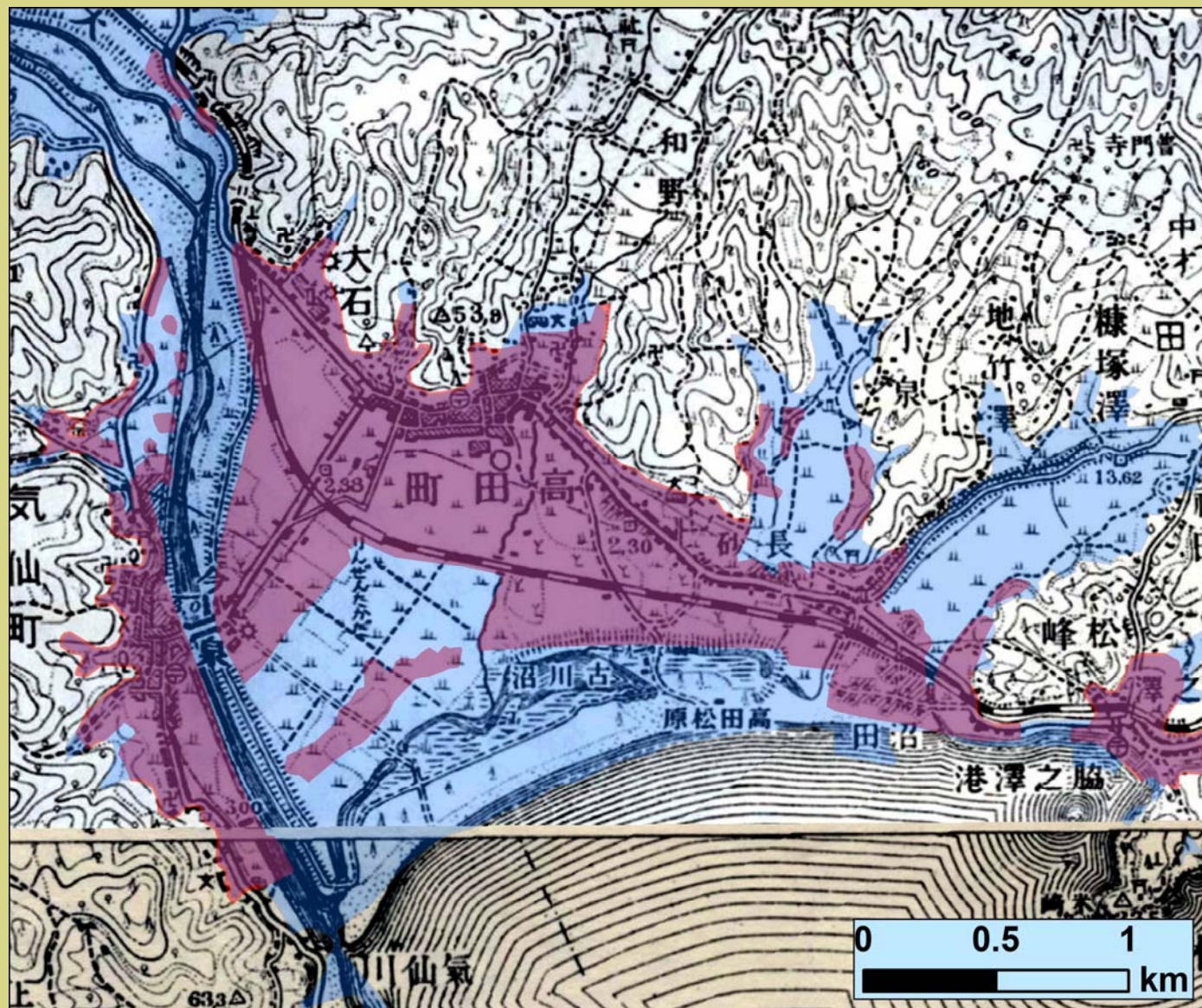
陸前高田 (65年前) 米軍撮影空中写真:昭和22年撮影



津波の遡上範囲 家屋の多くが流される被害を受けた範囲

陸前高田 (60年前)

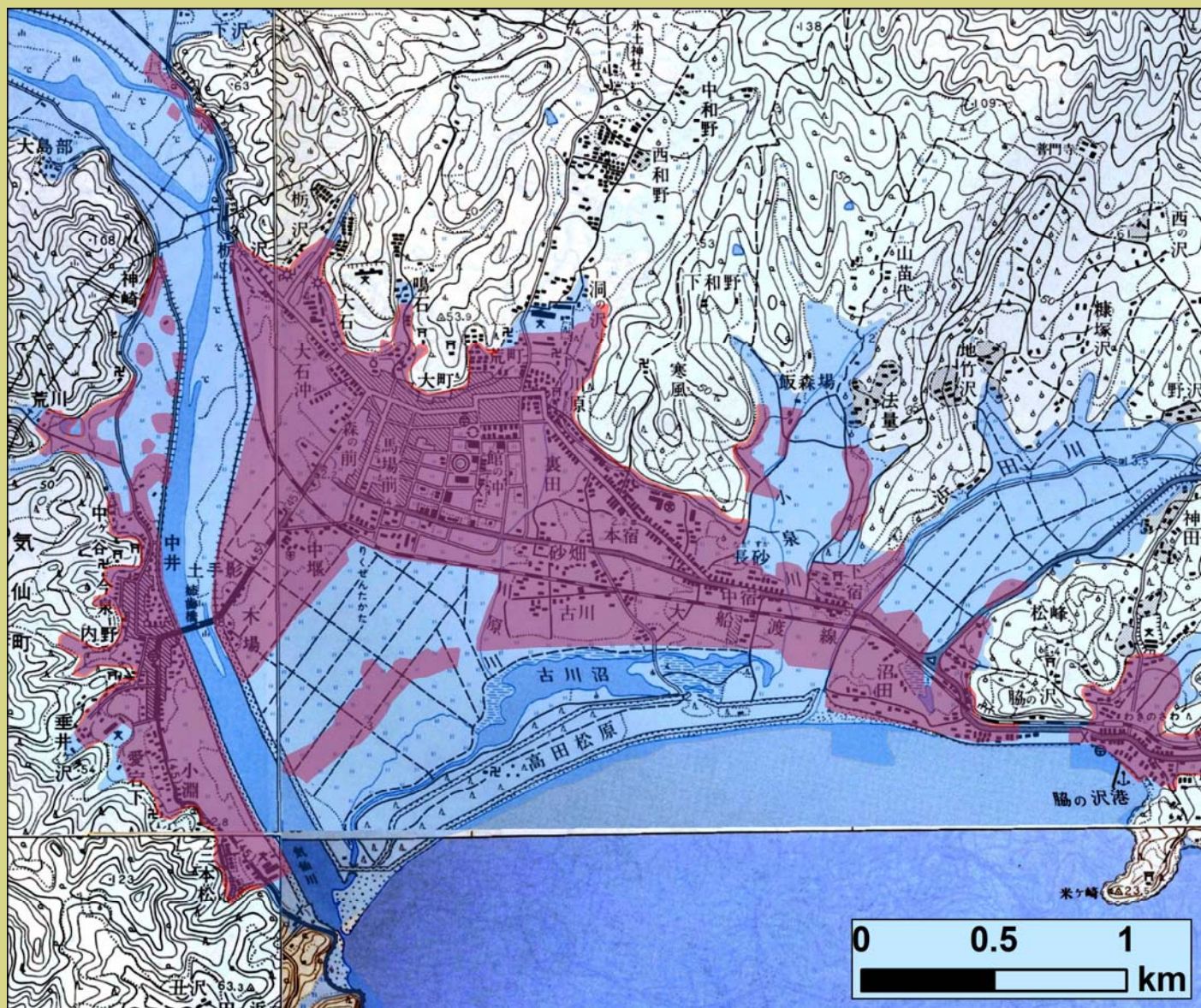
5万分1「盛」:大正2年測図, 昭和26年応急修正
同「気仙沼」:大正2年測図, 昭和27年応急修正



津波の遡上範囲 家屋の多くが流される被害を受けた範囲

陸前高田 (45年前)

2万5千分1「今泉」・「大船渡」・
「鹿折」・「陸前広田」:昭和42年測量

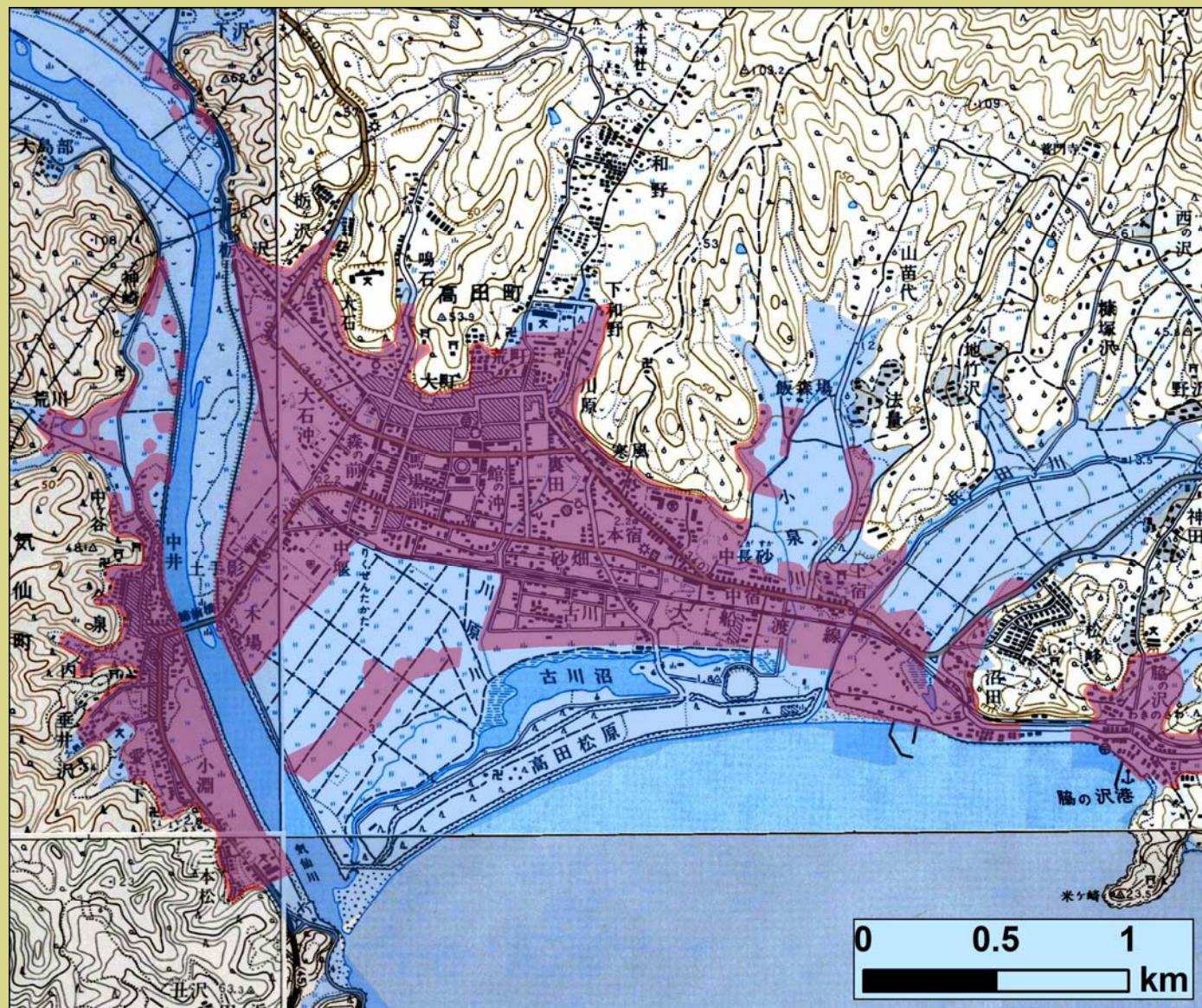


津波の遡上範囲

家屋の多くが流される被害を受けた範囲

陸前高田 (33年前)

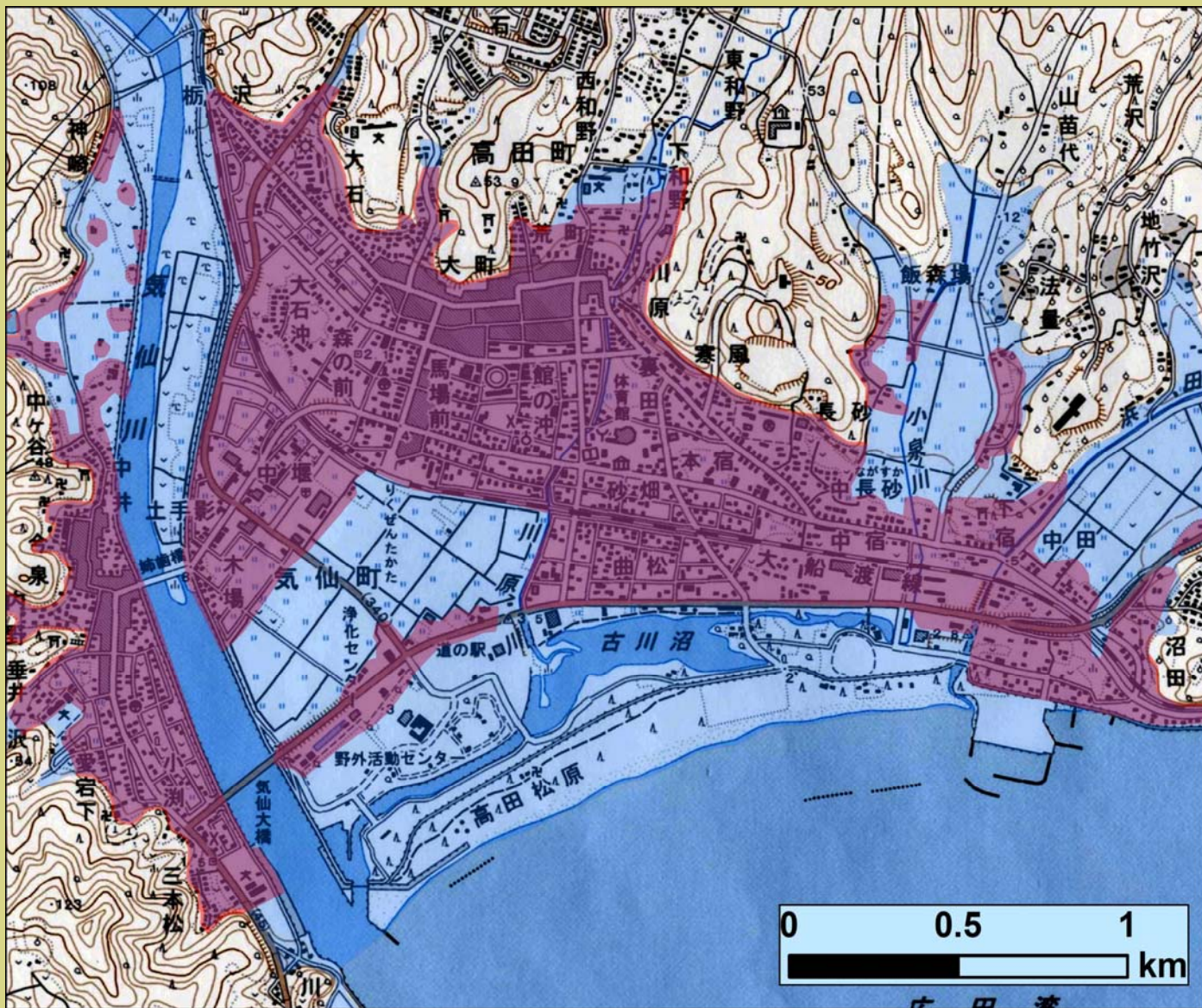
5千分1「今泉」・「大船渡」:昭和42年測量,
昭和54年修正、同「鹿折」・「陸前広田」:
昭和42年測量, 昭和47年修正



津波の遡上範囲 家屋の多くが流される被害を受けた範囲

陸前高田 (2年前)

2万5千分1「大船渡」:昭和42年測量,
平成22年更新



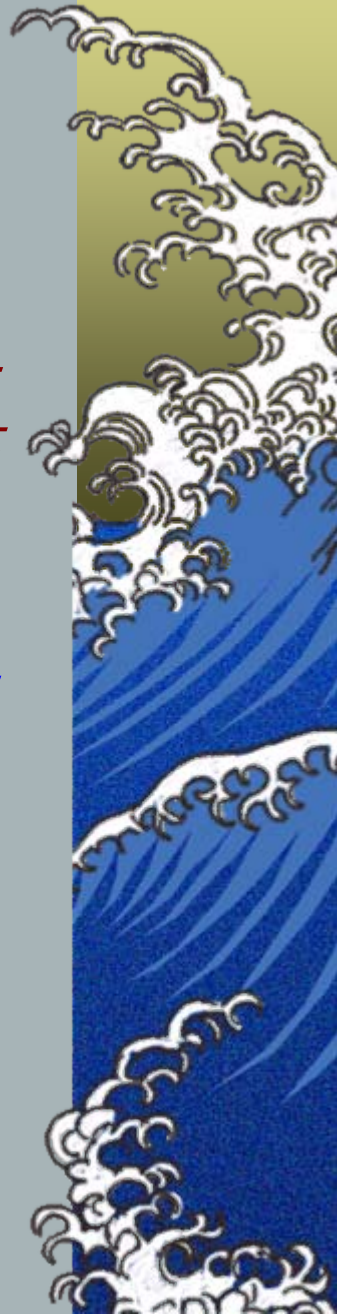
津波の遡上範囲

家屋の多くが流される被害を受けた範囲

「災難雑考」

(昭和十年七月、中央公論)

▲ 大津波が来るとひと息に洗い去られて生命財産ともに泥水の底に埋められるにきまっている場所でも繁華な市街が発達して何十万人の集団が利権の争闘に夢中になる。いつ来るかもわからない津波の心配よりもあすの米びつの心配のほうがより現実的であるからであろう。生きているうちに一度でも金をもうけて三日でも栄華の夢を見さえすれば津波にさらわれても遺憾はないという、そういう人生観をいだいた人たちがそういう市街を造って集落するのかもしれない。それを止めだてするというのがいいかどうか、いいとしてもそれが実行可能かどうか、それは、なかなか容易ならぬむづかしい問題である。事によると、このような人間の動きを人間の力でとめたりそらしたりするのは天体の運行を勝手にしようとするよりもいっそう難儀なことであるかもしれないのである。



「災難雑考」

(昭和十年七月、中央公論)

▲ 旅客機「白鳩号」事故

1932年日本航空輸送の白鳩号が大阪を飛び立ち、福岡へ向かう途中八幡近くの山腹に墜落。

▲ 破片から機体を再現、折れ目、割れ目に一つ一つ番号を付けてしらみつぶしに調べたあげて原因を突き止めた。

▲ ～自分が近年で実に胸のすくほど愉快に思ったことが一つある。

▲ ～この原因を突きとめるまでに主としてY教授によって行なわれた研究の経過は、下手な探偵小説などの話の筋道よりは実にはるかにおもしろいものであった。



「災難雑考」

(昭和十年七月、中央公論)

- ▲ その設計の詳細をいちばんよく知っているはずの設計者自身が主任になって倒壊の原因と経過とを徹底的に調べ上げて、そうしてその失敗を踏み台にして徹底的に安全なものを造り上げるのが、むしろほんとうに責めを負うゆえんではないかという気がするのである。
- ▲ ツェッペリン飛行船などでも、最初から何度となく苦い失敗を重ねたにもかかわらず、当の責任者のツェッペリン伯は決して切腹もしなければ隠居もしなかった。そのおかげでとうとういわゆるツェッペリンが物になったのである。



「災難雑考」

(昭和十年七月、中央公論)

▲ もしもこのように災難の普遍性恒久性が事実であり天然の方則であるとする、われわれは「**災難の進化論的意義**」といったような問題に行き当たらないわけには行かなくなる。平たく言えば、われわれ人間はこうした災難に養いはぐくまれて育って来たものであって、ちょうど野菜や鳥獣魚肉を食って育って来たと同じように災難を食って生き残って来た種族であって、野菜や肉類が無くなれば死滅しなければならないように、災難が無くなったらたちまち「**災難饑餓**」のために死滅すべき運命におかれているのではないかという変わった心配も起こし得られるのではないか。

これは極言か？



「災難雑考」

(昭和十年七月、中央公論)

- ▲ いろいろと持って回って考えてみたが、以上のような考察からは結局なんの結論も出ないようである。このまともらない考察の一つの収穫は、今まで自分など机上で考えていたような**楽観的な科学的災害防止可能論**に対する一抹の懷疑である。この疑いを**解くべきかぎはまだ見つからない**。これについて読者の示教を仰ぐことができれば幸いである。



防災意識の醸成

誰でも手に入る防災情報

「表層地盤のゆれやすさ全国マップ」

<http://www.bousai.go.jp/oshirase/h17/yureyasusa/>

「地震防災マップ作成のすすめ」

<http://www.bousai.go.jp/oshirase/h17/050513zisinmap.html>

「国土交通省ハザードマップポータルサイト」

<http://www1.gsi.go.jp/geowww/disapotal/index.html>

「J-SHIS 地震ハザードステーション」

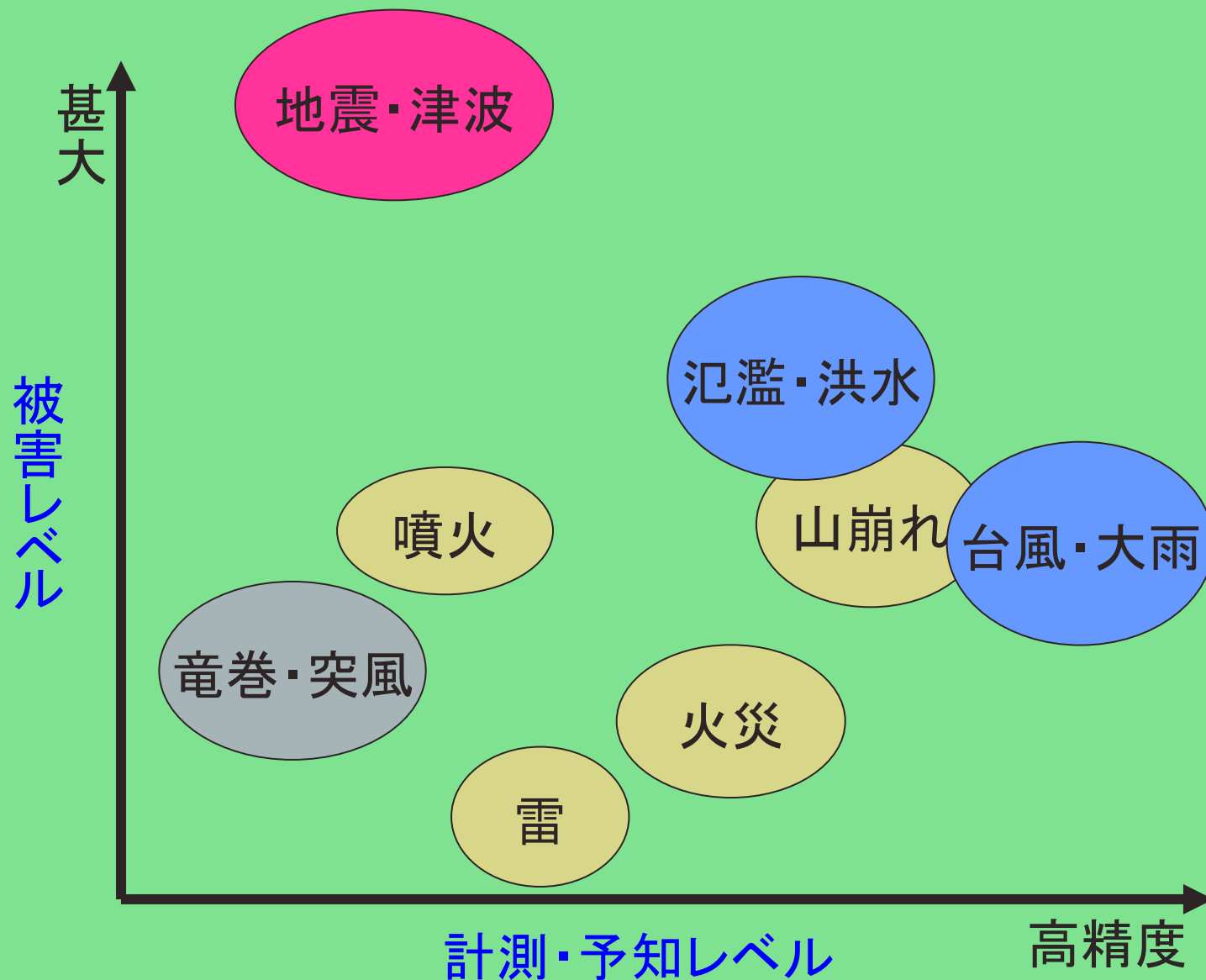
<http://www.j-shis.bosai.go.jp/>

「XバンドMPLレーダ雨量情報」

<http://www.river.go.jp/xbandradar/>



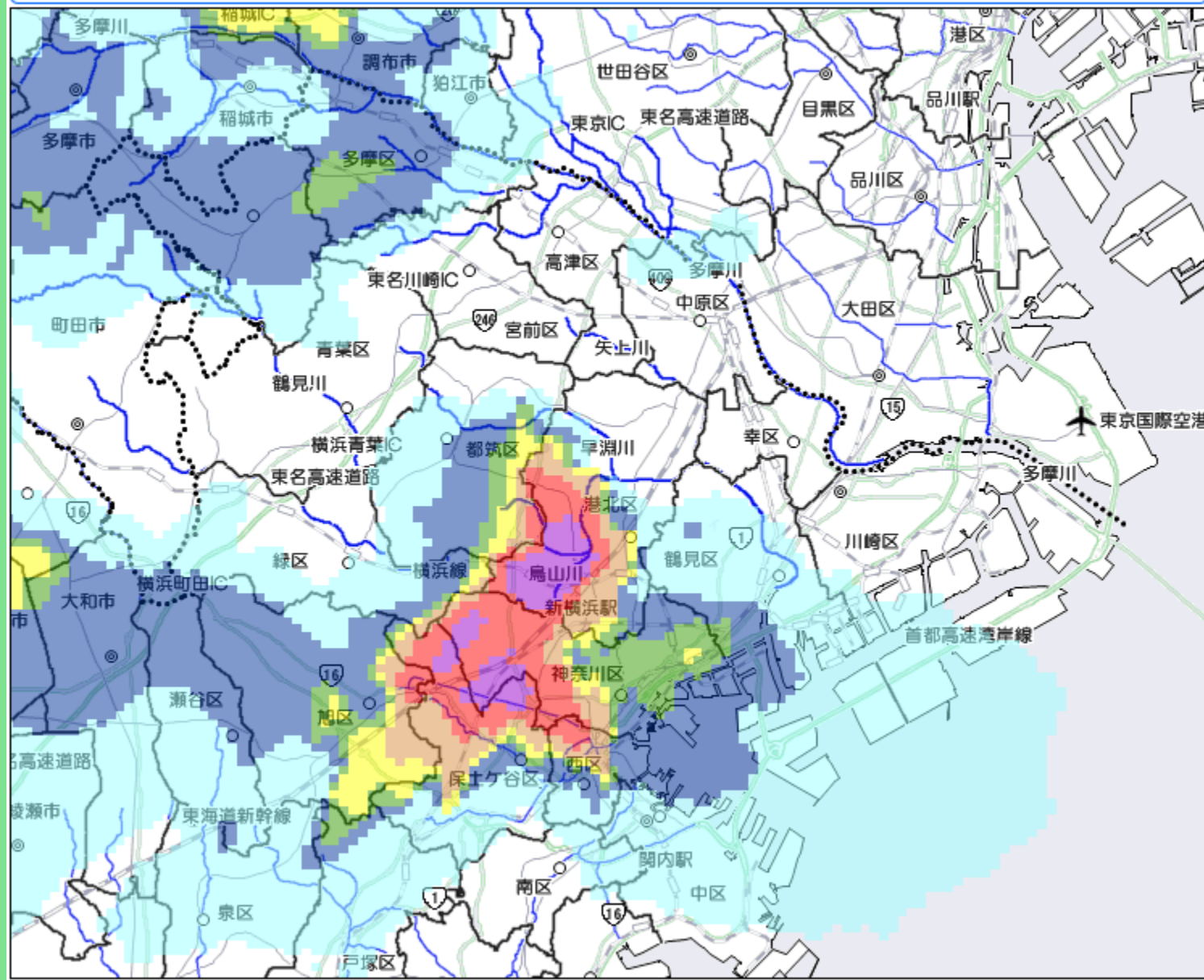
現代の科学技術の災害対応能力は？



Xバンド MPlレーダーに拠る豪雨観測例

雨量情報詳細

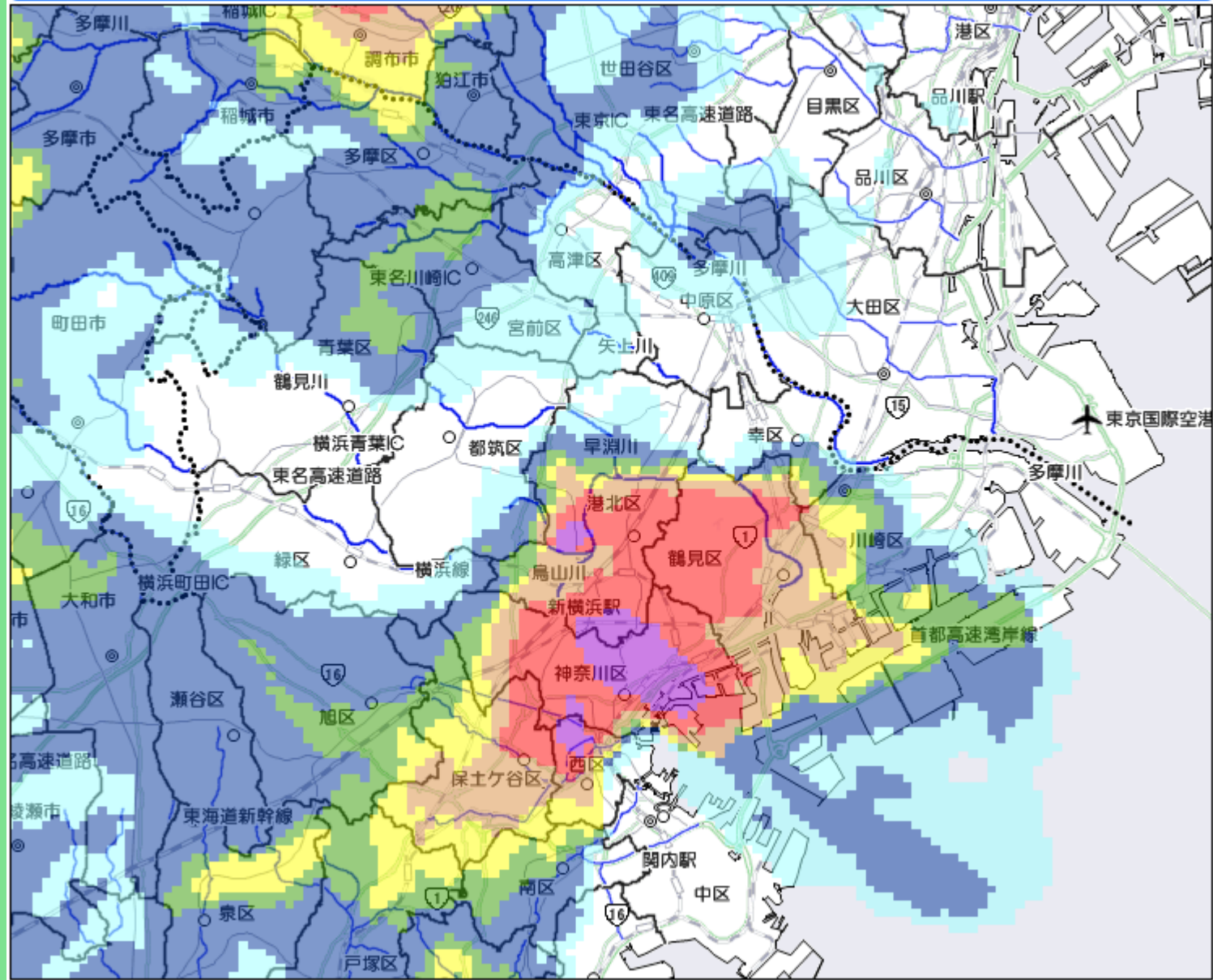
2012/05/10 13:40 観測



Xバンド MPlレーダーに拠る豪雨観測例 (5分後)

雨量情報詳細

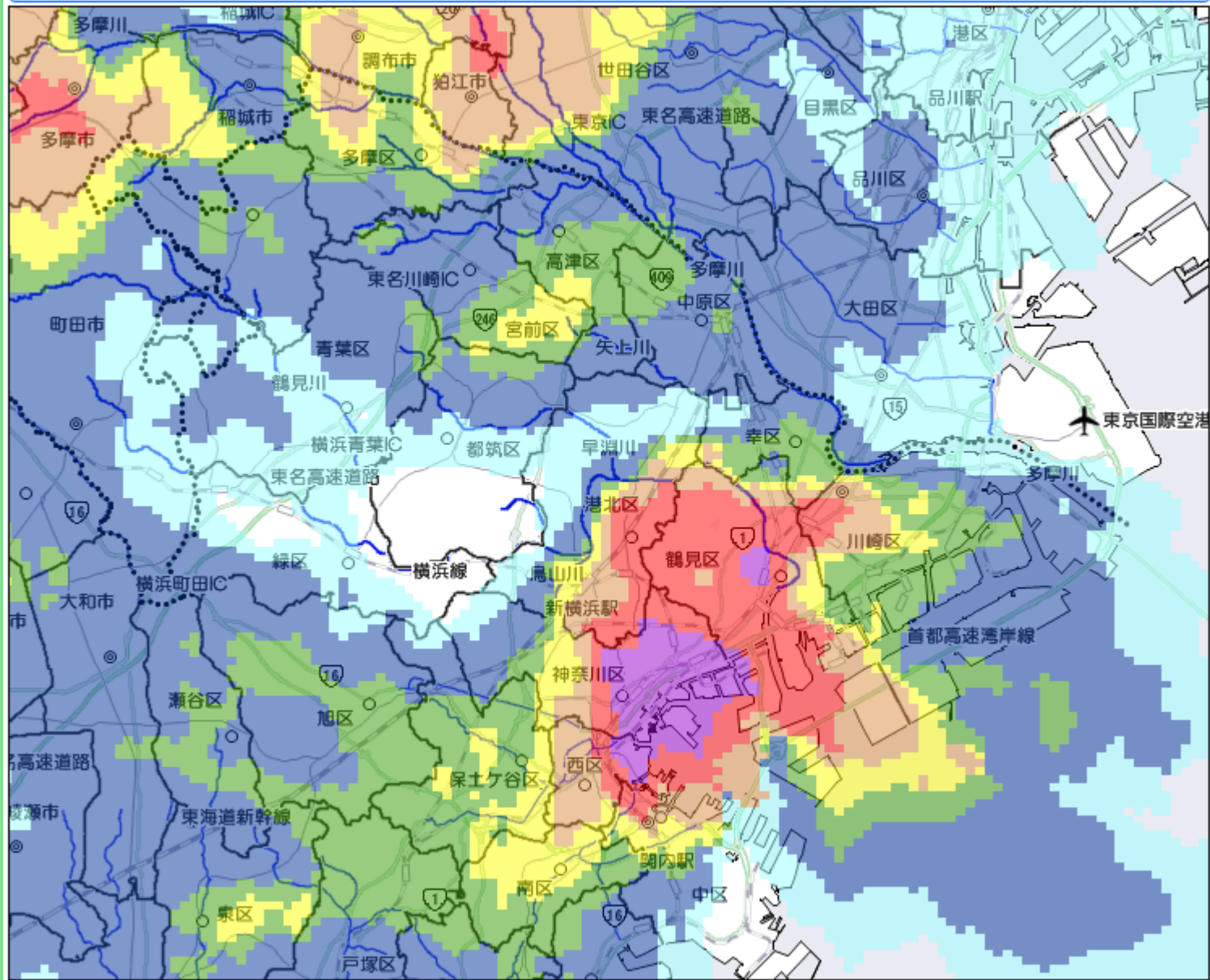
2012/05/10 13:45 観測



(10分後)

雨量情報詳細

2012/05/10 13:50 観測



「日本人の自然観」

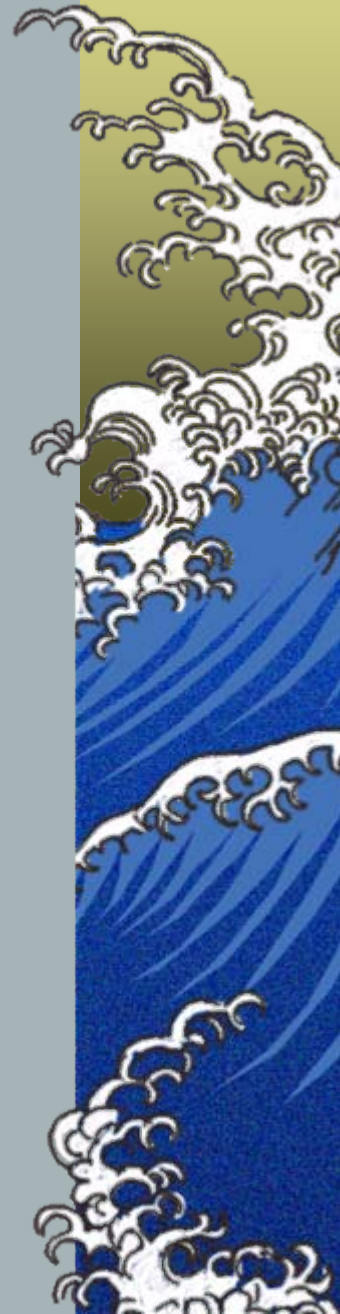
(昭和十年十月、東洋思潮)

▲ 日本の自然

- ・気候、地形的地理的要素、地質
- ・植物、農作物、水産物、海草
- ・動物、鳥、昆虫、

▲ 日本人の生活

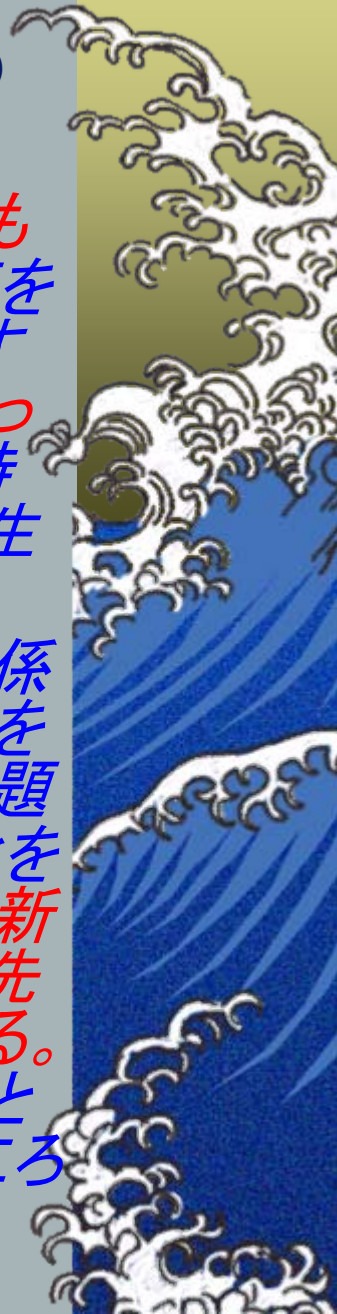
- ・食物の季節性
- ・衣服(蓑)
- ・家屋、庭、盆栽、障子、ひさし
- ・花見遊山、月見、星祭り



「日本人の自然観」

(昭和十年十月、東洋思潮)

- ▲ 以上の所説を要約すると、日本の自然界が空間的にも時間的にも複雑多様であり、それが住民に無限の恩恵を授けると同時にまた不可抗な威力をもって彼らを支配する、その結果として彼らはこの自然に服従することによってその恩恵を十分に享樂することを学んで来た、この特別な対自然の態度が日本人の物質的ならびに精神的生活の各方面に特殊な影響を及ぼした、というのである。
- ▲ ～ 交通機関の発達地球の大いさを縮め、地理的關係に深甚な変化を与えた。～ そうして人は千里眼順風耳を獲得し、かつて夢みていた鳥の翼を手に入れた。～ 問題の日本人の自然観にもそれに相当してなんらかの変化をきたさなければならないように思われる。そして、この新しい日本人が新しい自然に順応するまでにはこれから先相当に長い年月の修練を必要とするであろうと思われる。多くの失敗と過誤の苦い経験を重ねなければなるまいと思われる。現にそうした経験を今日われわれは至るところに味わいつつあるのである。



「日本人の自然観」

(昭和十年十月、東洋思潮)

- ▲ そうはいうものの、日本人はやはり日本人であり日本の自然はほとんど昔のままの日本の自然である。科学の力をもってしても、日本人の人種的特質を改造し、日本全体の風土を自由に支配することは不可能である。～
- ▲ ～ 東洋と称する広い地域の中で日本の風土とその国民とはやはり周圀と全くかけ離れた「島」を作っているのである。
- ▲ 私は、日本のあらゆる特異性を認識してそれを生かしつつ周圀の環境に適応させることが日本人の使命であり存在理由でありまた世界人類の健全な進歩への寄与であろうと思うものである。世界から桜の花が消えてしまえば世界はやはりそれだけさびしくなるのである。



第3回 電友会 技術交流会

防災意識と寺田寅彦

ま と め

- 人間の力ではどうしようもない自然の暴威に立ち向かった科学者
- 現代の私たちは、日本の特異性を認識しつつめいめいの立場で防災を考え直す必要がある
- 自然の前では、自立した人間であるべき

吉 原 邦 夫

