



災害と情報通信

—放射線量を計測・公開する—

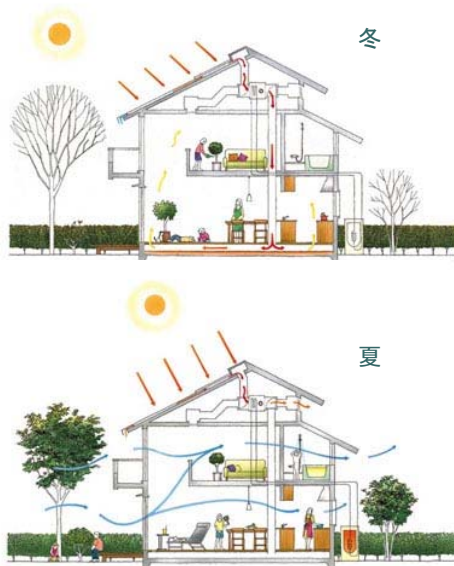
ナチュラル研究所
工学博士 石川 宏
<http://www.ishikawa-lab.com/>
<mailto:dr.ishikawa@aa.wakwak.com>
2013.7.12



災害と情報通信

- 自宅の建設が計測の始まり
- その瞬間をとらえる
- 反響など
- 放射性物質のゆくえ
- まとめ

石川邸一太陽熱利用形住宅



- 東京都日野市 2002年12月入居
- 太陽熱利用形住宅(OMソーラハウス)
- 高気密、高断熱
- 複層ガラス、木製サッシ
- 通風と木陰
- 国産材

(C) 2013 H.Ishikawa 3

住宅性能を測るためセンサーを自作



風向計と風速計
日照計

雨量計



ガイガーカウンタ



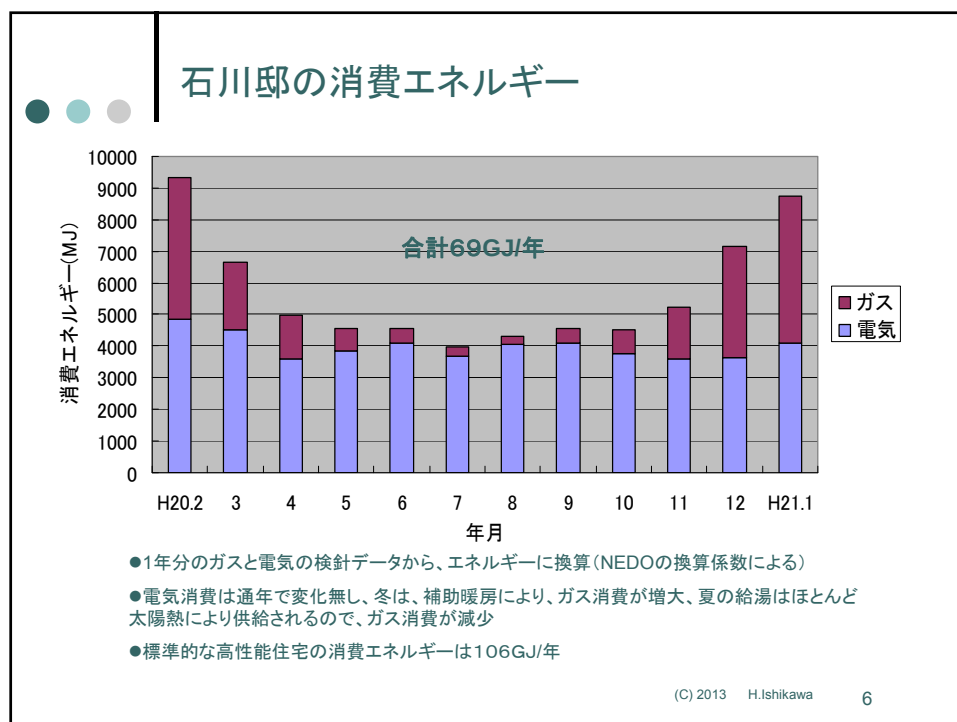
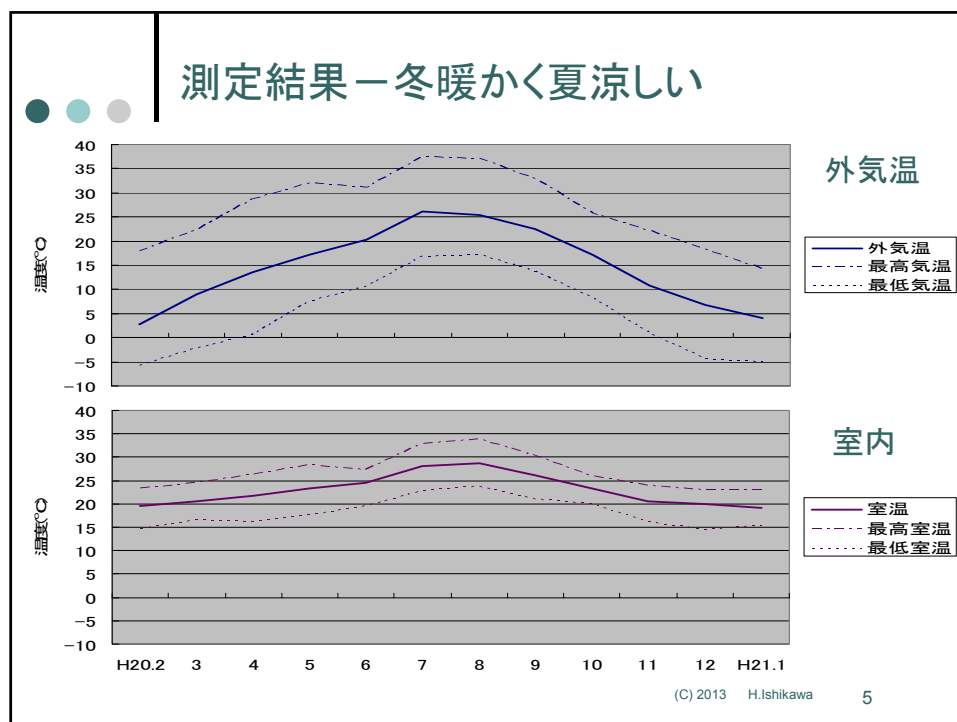
温湿度計



OMソーラ制御盤から
データを取り出す

このほかに
気圧計
室内温湿度計
地震計
コンピュータによる自動計測

(C) 2013 H.Ishikawa 4



<http://www.ishikawa-lab.com/>



災害と情報通信

- 自宅の建設が計測の始まり
- その瞬間をとらえる
- 反響など
- 放射性物質のゆくえ
- まとめ

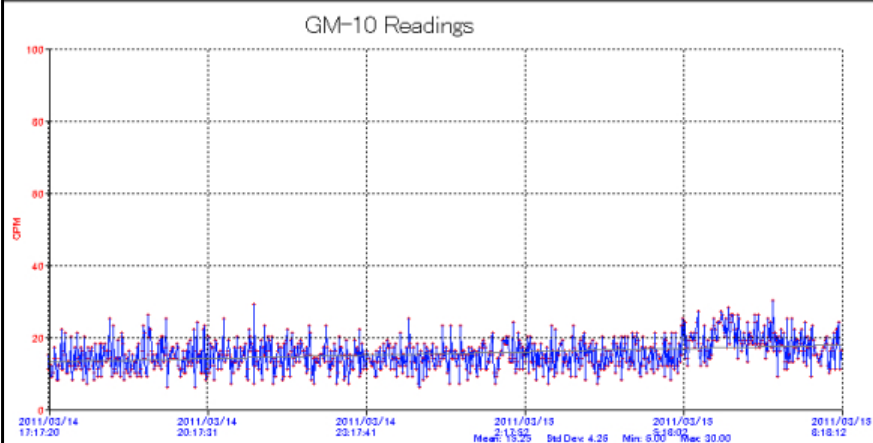
使用したガイガーカウンタ



- Black Cat Systems 社製 \$199.
- 内蔵ガイガーミューラ管の大きさ: 直径15mm、長さ41mm
感度: アルファ線 - 3 MeV以上, ベータ線 - 50 keV以上, ガンマ線 / X線 - 7 keV 以上
- 核種ごとの計測はできない
- 120 CPM=1 $\mu\text{Sv/h}$
- 測定開始: 2005.11.3 5分ごとにグラフをホームページにアップ

(C) 2013 H.Ishikawa 9

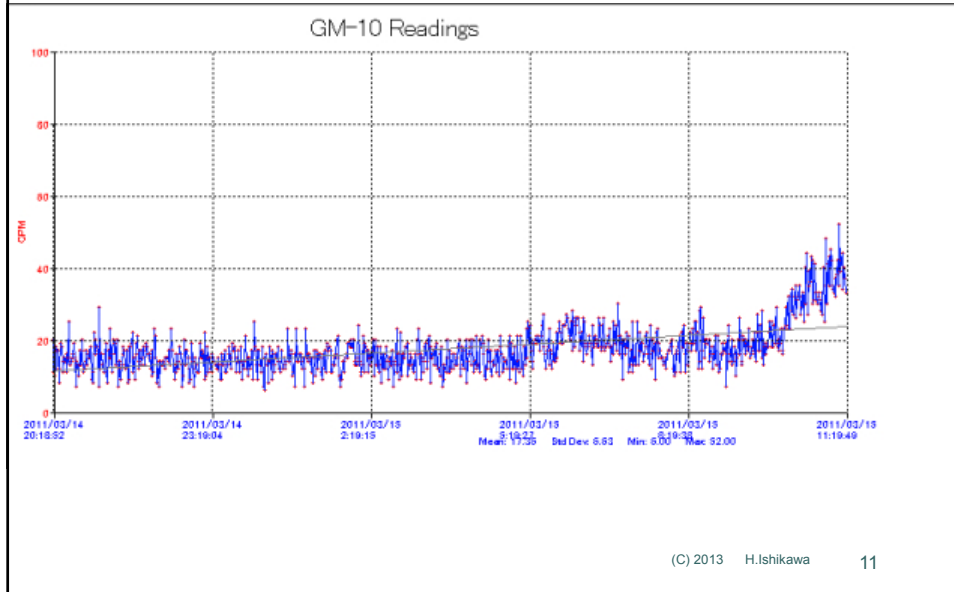
2011/03/15 8:18



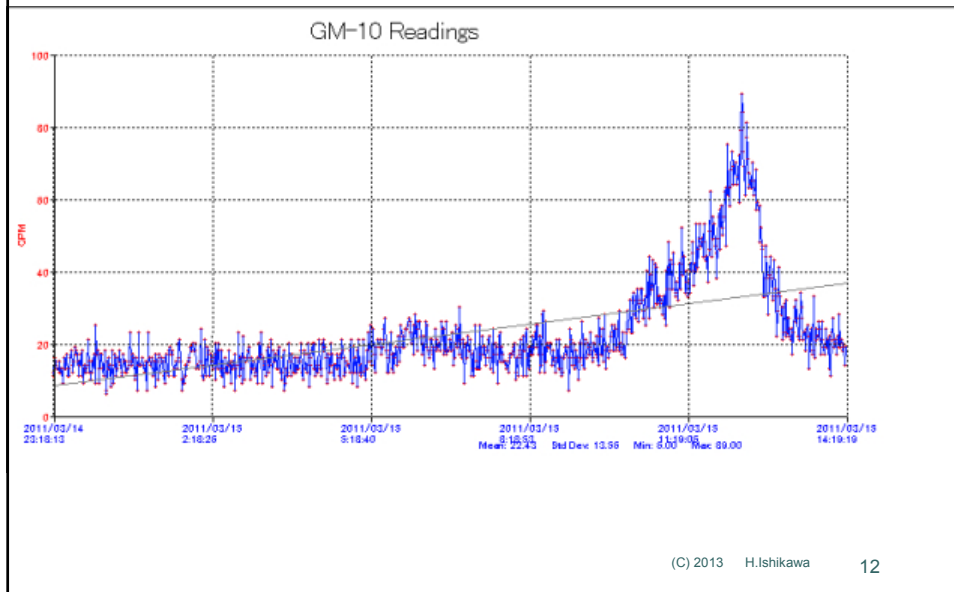
(C) 2013 H.Ishikawa 10

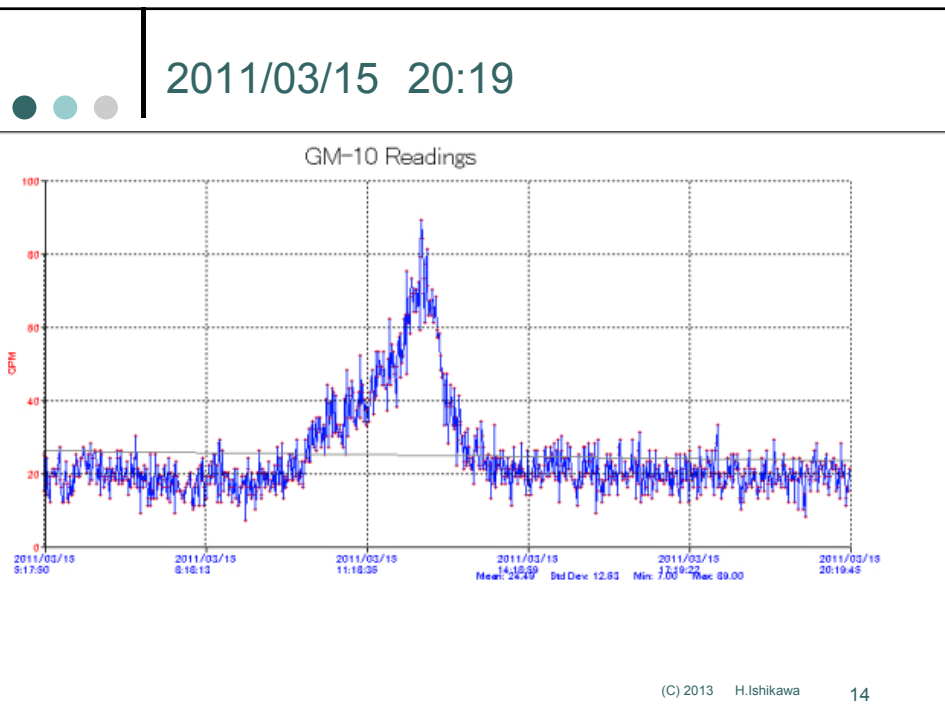
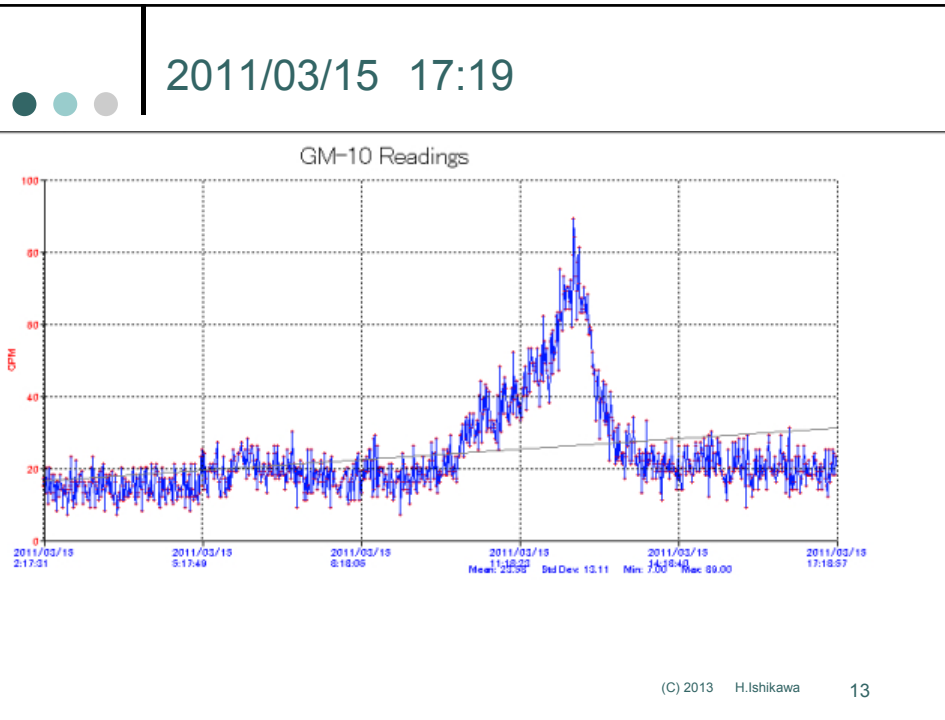


2011/03/15 11:19



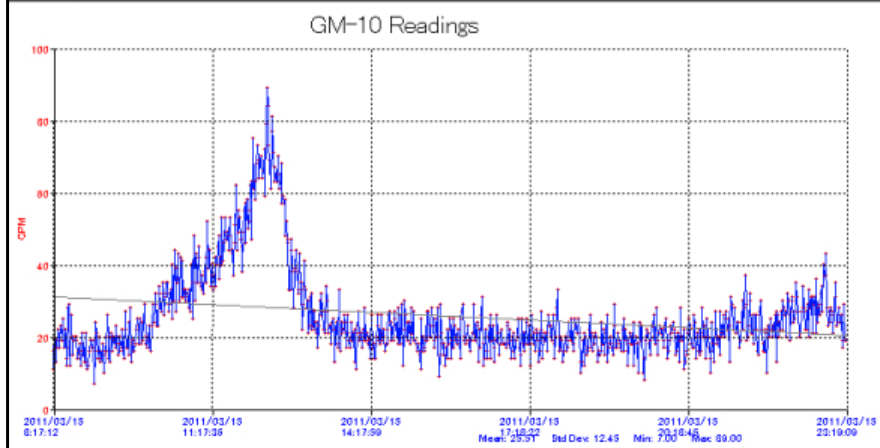
2011/03/15 14:19







2011/03/15 23:19

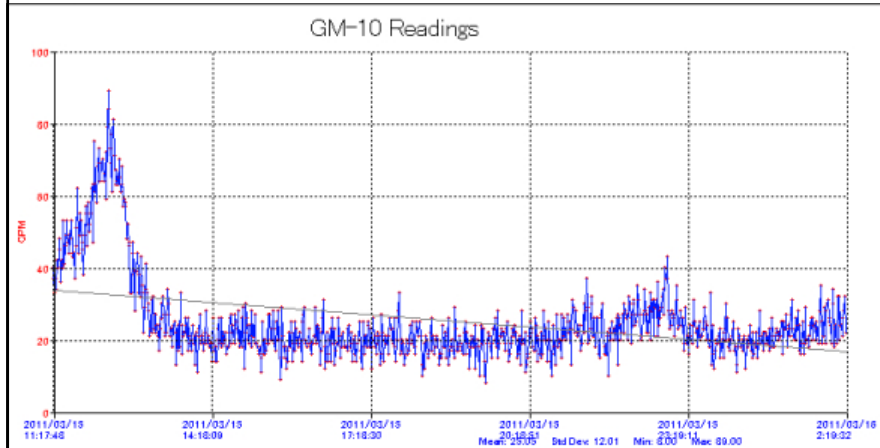


(C) 2013 H.Ishikawa

15



2011/03/16 2:19

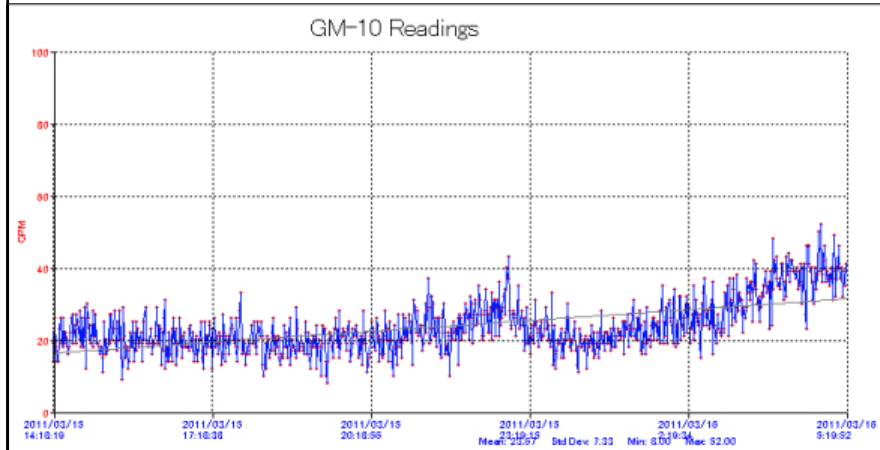


(C) 2013 H.Ishikawa

16



2011/03/16 5:19

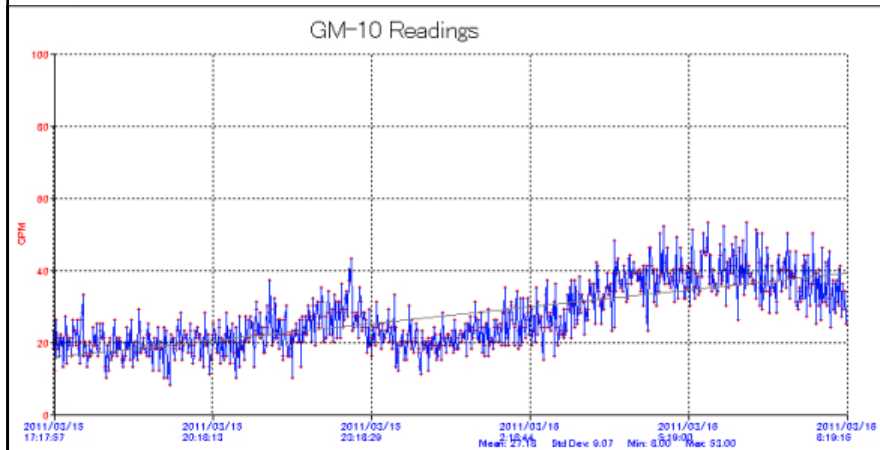


(C) 2013 H.Ishikawa

17

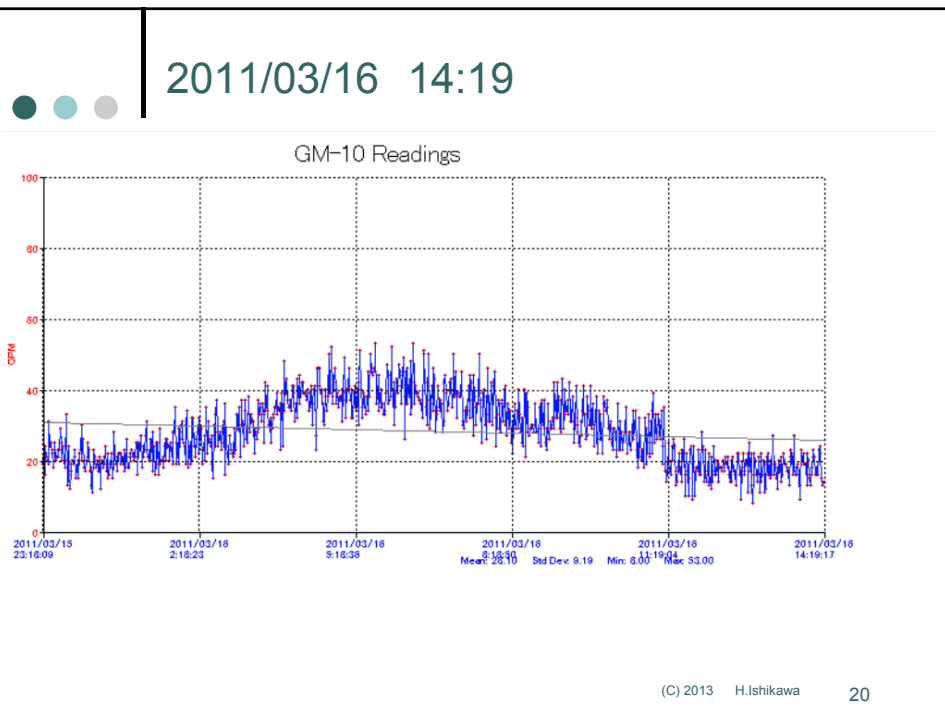
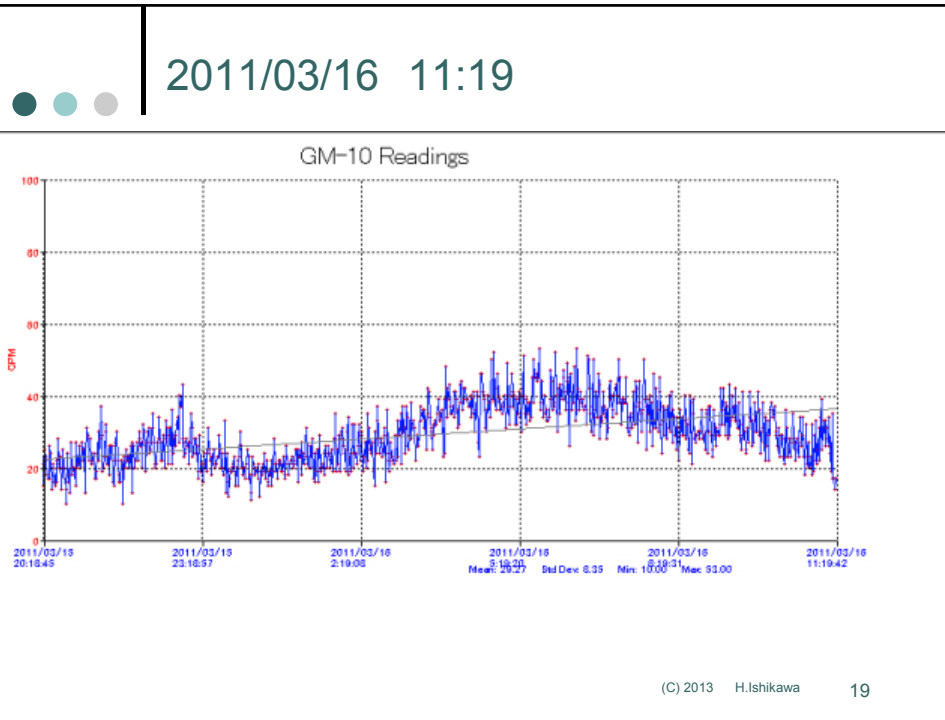


2011/03/16 8:19

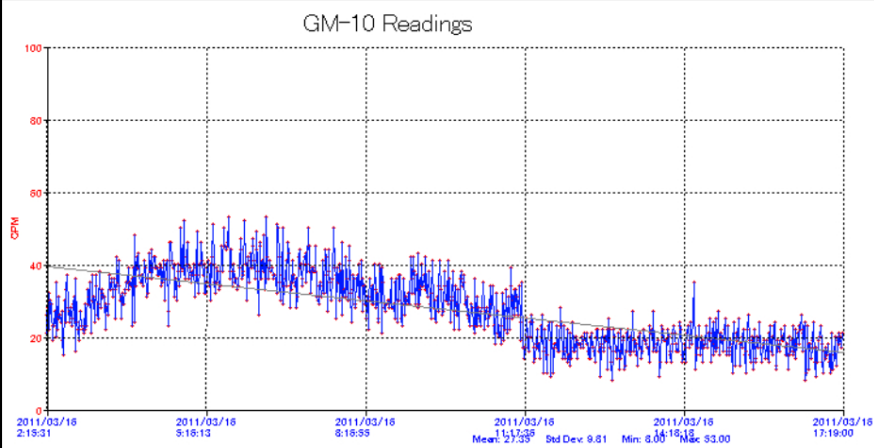


(C) 2013 H.Ishikawa

18



2011/03/16 17:19



(C) 2013 H.Ishikawa 21

災害と情報通信

- 自宅の建設が計測の始まり
- その瞬間をとらえる
- 反響など
- 放射性物質のゆくえ
- まとめ

(C) 2013 H.Ishikawa 22

役に立つとは思っていなかった

ナチュラル研究所ホームページへのアクセス回数

日	ページ閲覧数の合計
4月14日(水)	957
4月13日(火)	3326
4月12日(月)	4740
4月11日(日)	4392
4月10日(土)	3316
4月9日(金)	4576
4月8日(木)	4969
4月7日(水)	3892
4月6日(火)	3875
4月5日(月)	4505
4月4日(日)	5291
4月3日(土)	3662
4月2日(金)	3666
4月1日(木)	4313
3月31日(水)	5434
3月30日(火)	5336
3月29日(月)	5795
3月28日(日)	2503
3月27日(土)	5964
3月26日(金)	6964
3月25日(木)	8554
3月24日(水)	11244
3月23日(火)	17546
3月22日(月)	15126
3月21日(日)	17429
3月20日(土)	11702
3月19日(金)	11742
3月18日(木)	18253
3月17日(水)	32686
3月16日(火)	49820
3月15日(月)	63244
3月14日(日)	16883
3月13日(土)	15956
3月12日(金)	7778
3月11日(木)	13

- 災害以前はアクセスは平均10回/日程度
- 3.12~14 2チャンネル、Facebook、twitter、などで紹介され、一気にアクセス上昇 3.15には6万回/日
- 強度のふくそうが発生
- 多くの方が自発的にミラーサイト
- 3.18 専用サーバ設置
- 3.19 無停電電源装置カンパ
- 取材多数(地元紙、全国紙、通信社、外国メディア)
- Wikipedia 英語版のRadiation monitoring in Japanに掲載
- ホームページのランキングサイト webDICEで 2011年3月は全国1位
- 出前計測の依頼
- 講演依頼多数

(C) 2013 H.Ishikawa 23

さまざまな声 (email,facebook 2011/3)

- ナチュラル研究所のガイガーカウンタデータではたいへんお世話になっております。数値をリアルタイムに確認できるおかげで、放射能を必要以上に恐れず、外を歩けるようになりました。
- 国の情報も確信を得られない中、平常値と比較数値で確認できるのはすごいことだと思います。
- 政府の発表数値はあてにならないのでこちらの数値だけが頼りです。とても感謝しています。
- 市民はバカではありません。冷静ですから、こういうデータが公表されてもパニックには陥らないと思うのですが、逆に公表されないほうが非常に不安をかき立てられます。
- 「税金でやってないようなので」ととても安心
- A friend in Tokyo has passed me a link to your website showing the geigercounter reading for Tokyo radiation. I know that TEPCO and the government have a poor record of open disclosure, so hope you can help.
- 언제나 좋은 정보에 감사드립니다. 일본의 메스컴을 믿을수가없어 언제나 연구소 홈페이지에 접속하게 됩니다. (いつも良質な情報に感謝致します。日本のマスコミ情報は信じ難くて、いつも貴研究所のホームページにアクセスさせて頂いております。)
- もったいない学会の会員、石川宏さんが個人で連続観測しておられます。どうして大学、国研、自治体など、税金で運営される組織が、このような見やすい科学的連続グラフを出せないのでしょうか。

(C) 2013 H.Ishikawa 24

民間事故調報告書に



- 福島原発事故独立検証委員会(いわゆる民間事故調)の調査・検証報告書(2012.3.11発行) 第4章リスクコミュニケーションのなかで、当方の活動が紹介されている。
- 「政府あるいは東京電力は人々が求める情報発信をしてこなかった。それにたいし、民間の情報発信が活躍。サイトには多数のアクセスがあった」と図入りで解説
- 問題は、安全神話とはいえ、なぜこんな簡単な計測・公表を公的機関がやってこなかったのだろうか

(C) 2013 H.Ishikawa

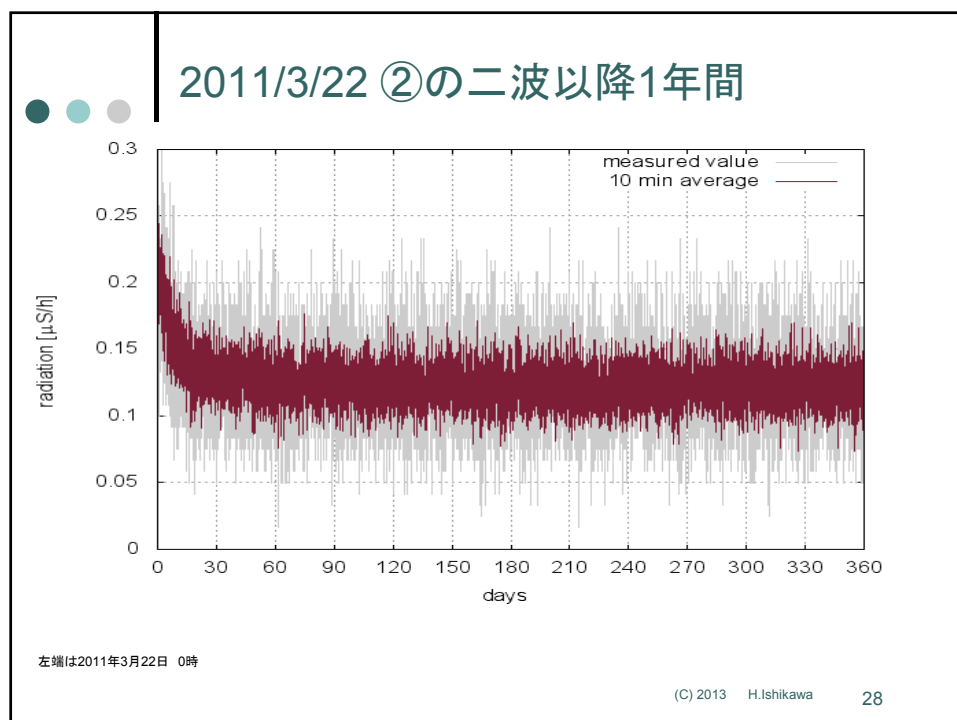
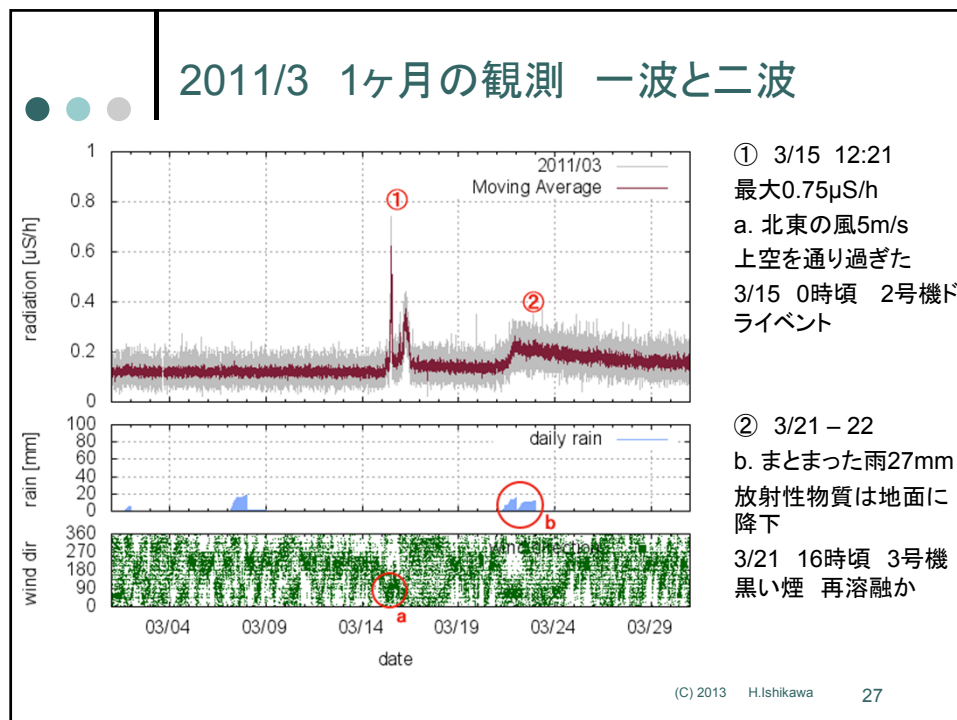
25

災害と情報通信

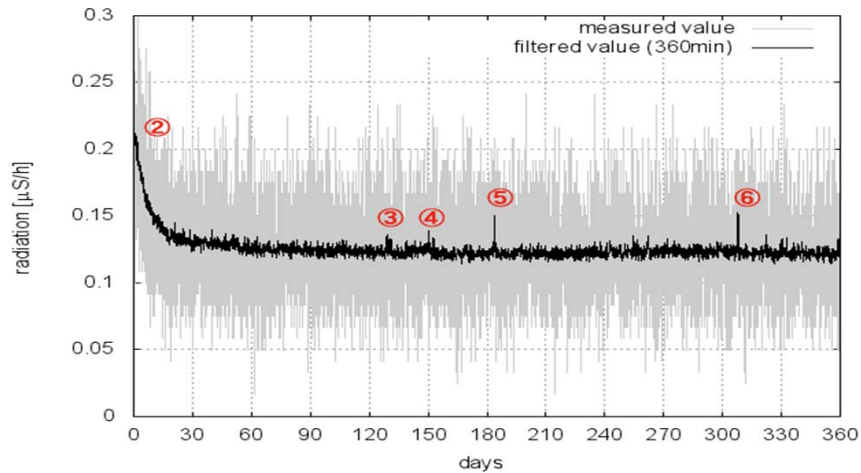
- 自宅の建設が計測の始まり
- その瞬間をとらえる
- 反響など
- 放射性物質のゆくえ
- まとめ

(C) 2013 H.Ishikawa

26



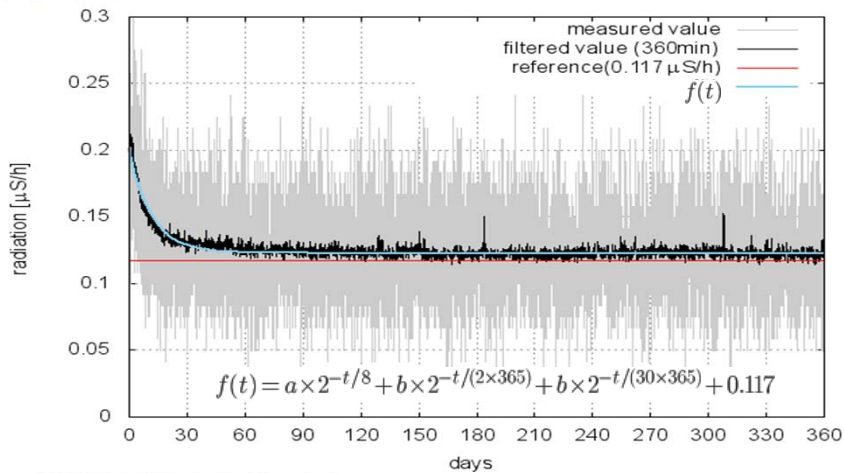
フーリエ信号処理によりノイズ除去



- ② 二波の放射性物質のうち、半減期の短いヨウ素131からの空間線量が低下
- ⑤ 台風(2011年9月21日15号)や、⑥大雪(2012年1月23日)、③ ④その他汚染水漏れによる変化が認められる

(C) 2013 H.Ishikawa 29

核種を推計する



- 非線形最小自乗法により式に当てはめると、 $a=0.0786$ $b=0.0029$ [$\mu\text{S/h}$]
- 放出された放射性物質はヨウ素131:セシウム134:セシウム137=25:1:1と推定される
- 核種ごとの放射線量を正確に直接計測するには、ゲルマニウム検出器により放射線のエネルギースペクトル分析が用いられる。産業技術総合研究所つくばセンターの精密計測によれば、21:1:1.25と報告されている

(C) 2013 H.Ishikawa 30



災害と情報通信

- 自宅の建設が計測の始まり
- その瞬間をとらえる
- 反響など
- 放射性物質のゆくえ
- まとめ

(C) 2013 H.Ishikawa 31



まとめ

- 今回の事故で、適切な情報を与えられなかった国民は、深刻な不安に
- **情報公開**は災害を直接防ぐことはできないが、不安をやわらげ、適切な行動が可能
- 情報は小出しにせず生のまま、リアルタイムで公開することが肝要
- 受け手も他人まかせにせず、質の高い情報により、自分の考えで行動すること
- 利害関係のない、第3者が計測することに意義がある
- 放射線量は、単独ではなく、気象データも併せて計測することがのぞましい
- ヨウ素131 はチェルノブイリ事故後に急増した子どもの甲状腺ガンとの因果関係が科学的に立証されている。半減期の短いその量を推計するあらたな解析法を、提案している
- 社内の情報共有がうまくいっている、風通しのいい会社は、技術者が元気
- 技術者のモラルと経営者のモラル

(C) 2013 H.Ishikawa 32

災害と情報通信

- 自宅の建設が計測の始まり
- その瞬間をとらえる
- 反響など
- 放射性物質のゆくえ
- まとめ
- おまけ

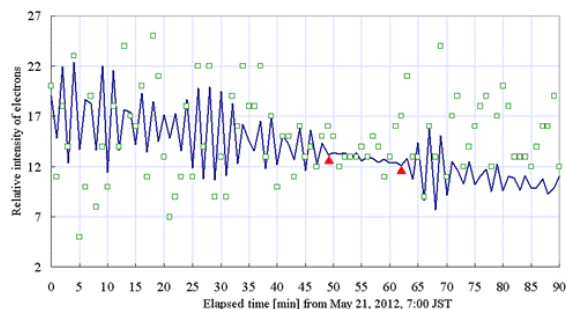
(C) 2013 H.Ishikawa

33

生データ公開による研究例



2012.5.21 7:31~7:36



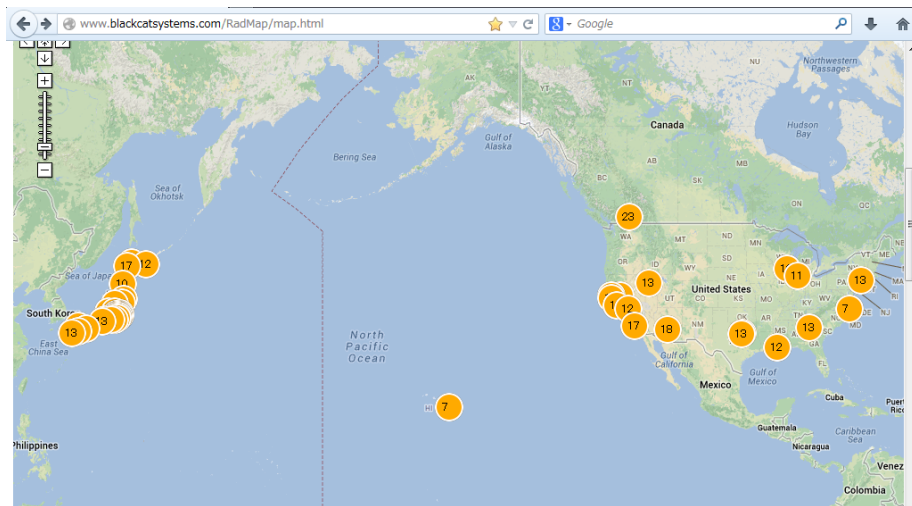
- ナチュラル研究所の生データ(csvファイル)を公開しているので、他研究機関で解析が進んでいる
- 2012年5月21日の金環日蝕の時に太陽からとどく放射線(ベータ線)が月によって遮られ、擾乱がその間ほとんどなくなった
- 当方の観測データをフーリエ変換を行い、必要な変化だけを抽出したもの。赤▲の部分が擾乱の低下した時間帯(7:49から8:03)で、実際の蝕の時間は7:31から7:36であったので、その差が放射線の飛行時間

共著論文「日食のガイガーカウンタ観測」

(C) 2013 H.Ishikawa

34

世界アマチュア観測網



● 2013.7.6現在 GM-10による観測値 <http://www.blackcatsystems.com/RadMap/map.html>

(C) 2013 H.Ishikawa 35

出前計測



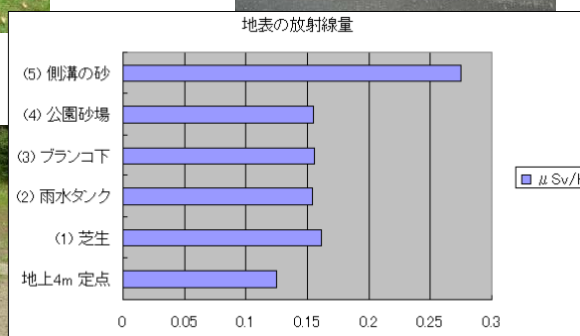
(1)



(5)



(4)



2011年6月14日 10分間計測による

(C) 2013 H.Ishikawa 36

技術者を元気にする会



災害と情報通信

—放射線量を計測・公開する—

ご質問、ご意見を歓迎いたします
dr.ishikawa@aa.wakwak.com