第7回ダジック・アース研究会
三菱みなとみらい技術館
2019.12.26 (Thu)

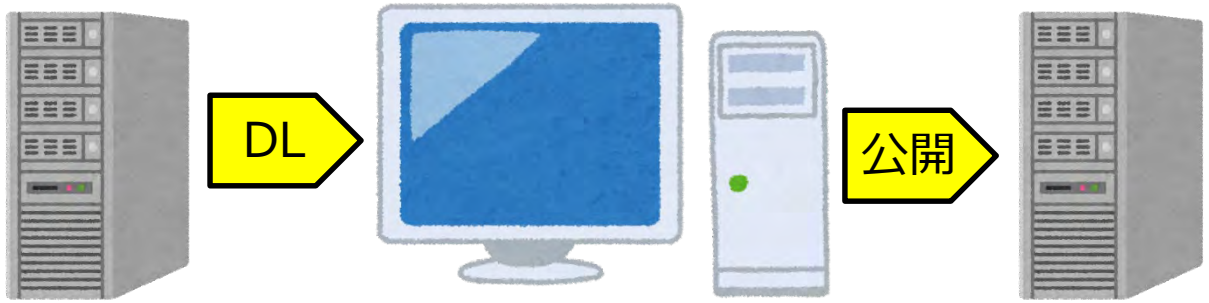
ダジック・アース固体地球系コンテンツの開発状況について

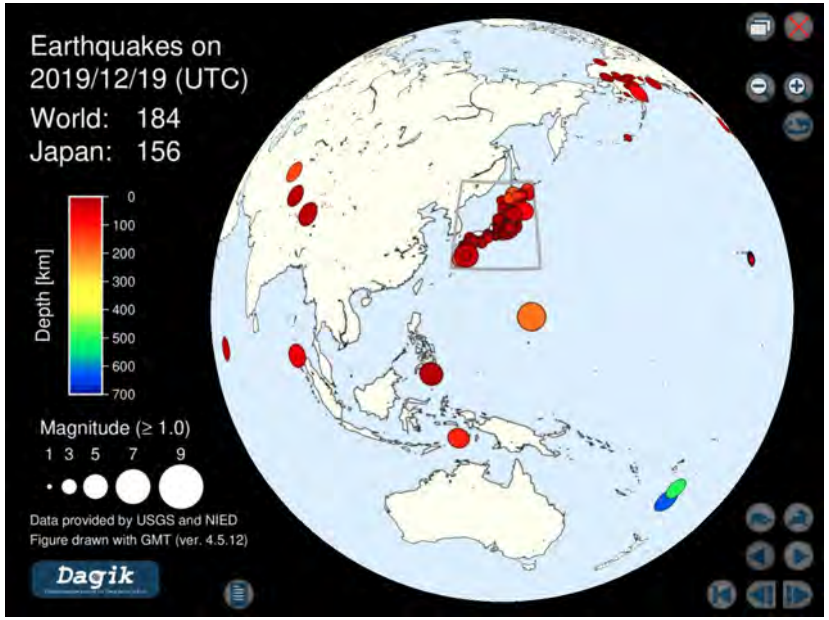
京都大学理学研究科
風間 卓仁 (かざま たかひと)
takujin@kugi.kyoto-u.ac.jp

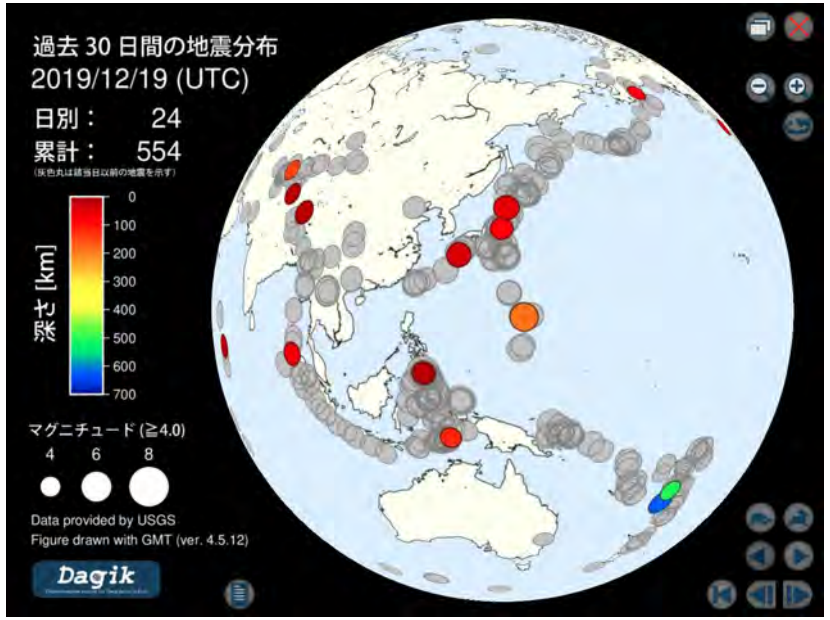
固体地球系コンテンツ (2019年12月時点)

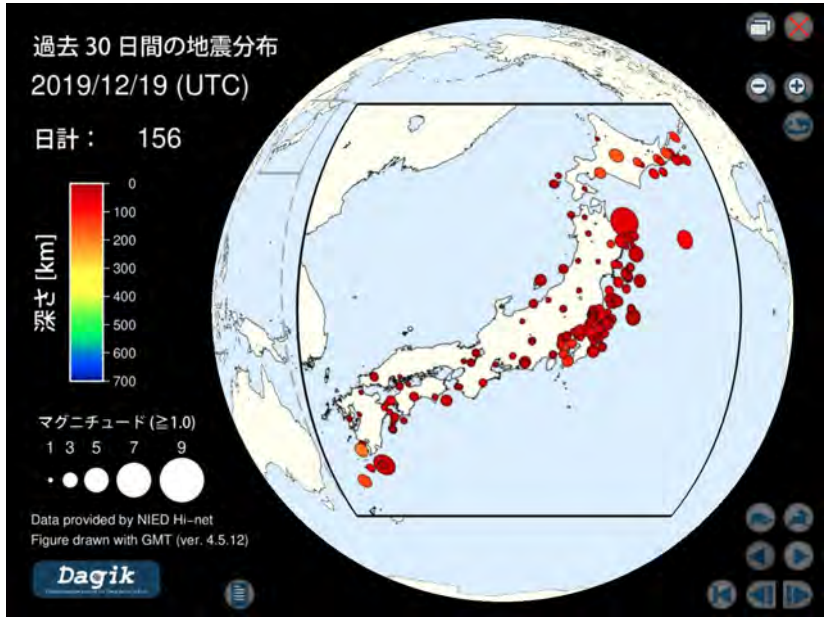
地震リアルタイムコンテンツ

- 世界＋日本周辺の毎日の地震
- 世界の毎日の地震 (M4.0+)
- 日本周辺の毎日の地震 (M1.0+)
- 毎日9時台~10時台に自動更新







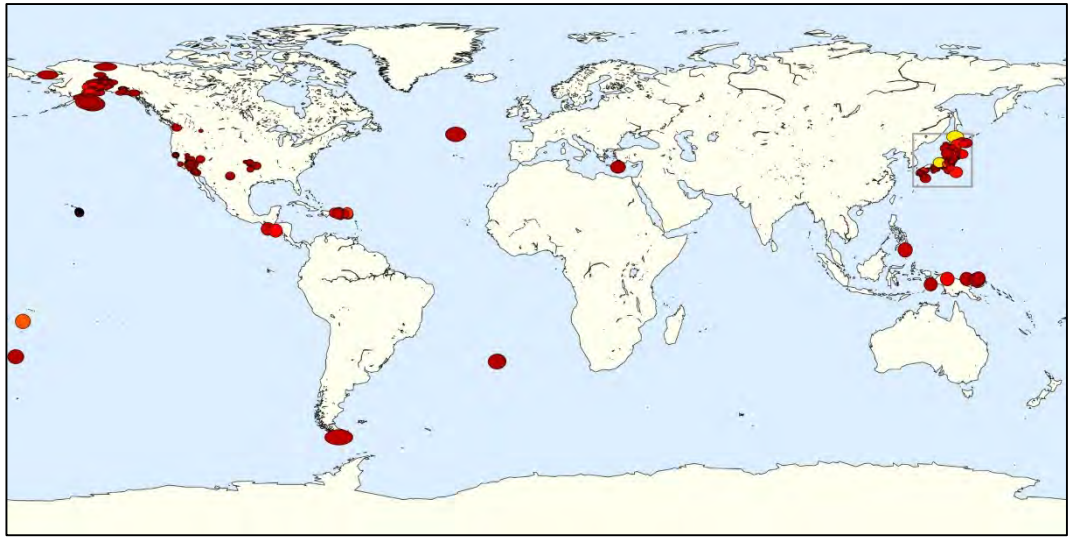


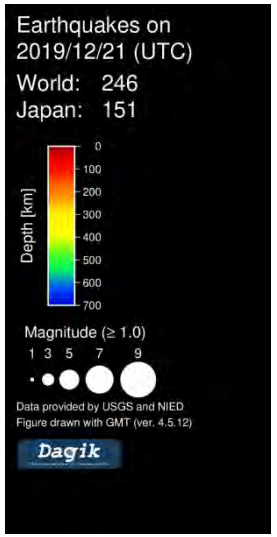
09:40 JST (00:40 UTC) → 地震データ取得

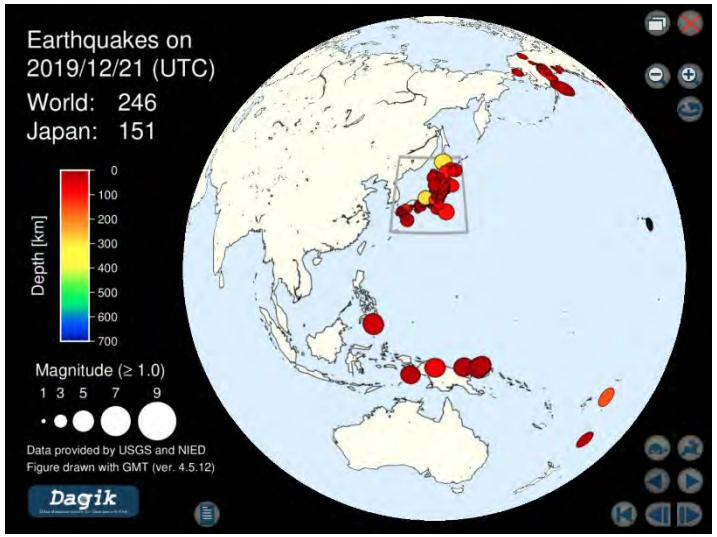
- 世界の地震: アメリカ・USGS (過去7日間, M1.0以上)
  - https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/feed/v1.0/csv.php
  - https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/feed/v1.0/summary/1.0_week.csv
- 日本周辺の地震: 防災科研・Hi-net (JST前日~当日DL直前, M~0.0以上)
  - https://hinetwww11.bosai.go.jp/auth/hinet_hypolist/
  - 要認証 → Curlコマンドで解決 (Thanks to 防衛大・村越さん)

10:30 JST (01:30 UTC) → 全データの描画

- DLした地震データのうち、UTCで各日の地震を全て地図上に描画
- UTC各日の地震数をキャプションに表示
- 問題点: 観測点配置の関係上、日米で特に地震が多いように見える
- 解決策①: 地震コンテンツを世界版と日本版で2種類作る
- 解決策②: 世界の地震では地域差低減のため大きな地震だけを描画する

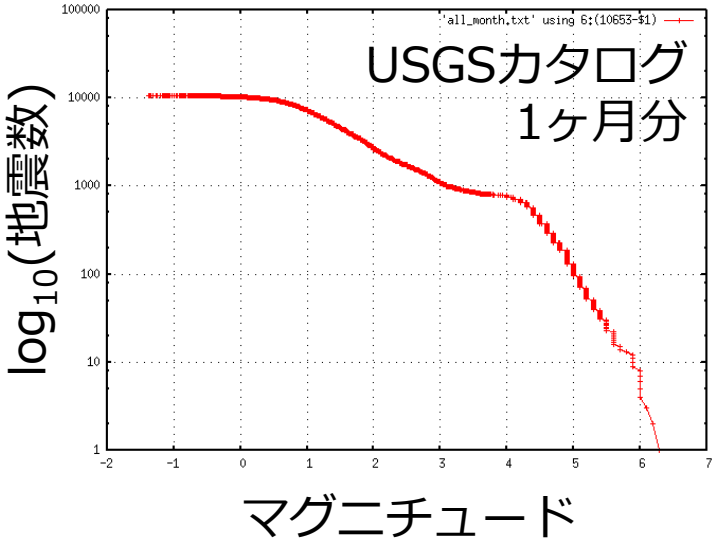


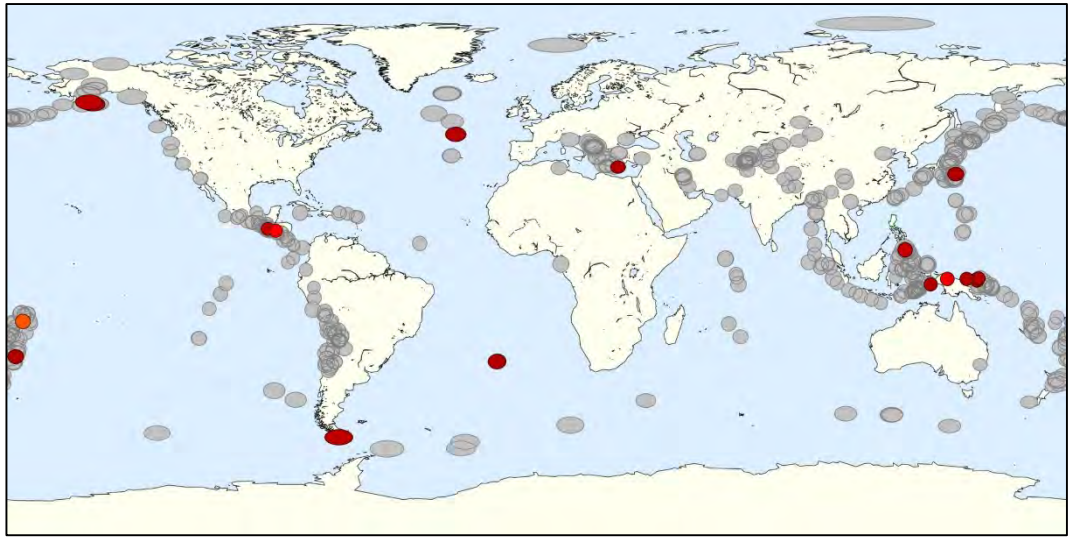


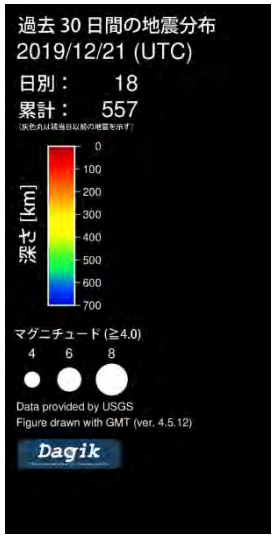


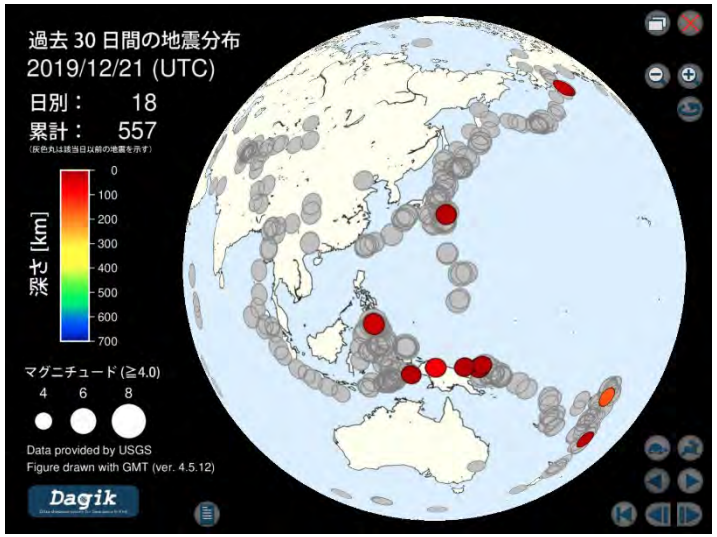
10:40 JST (01:40 UTC) → USGS描画

- USGSの地震カタログでM4+のデータのみ描画
  - 一般に地震数の対数はマグニチュードに対して直線的に振舞う (Gutenberg–Richter law) が、USGSカタログではM~4以上でこの関係が成立しているため
- 過去30日間の地震を灰色で表示 → 地震発生地点とプレート境界の対応が明確に



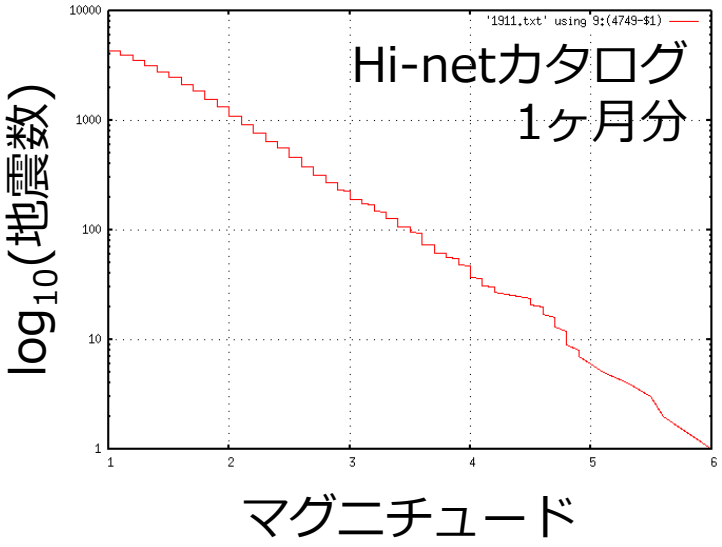


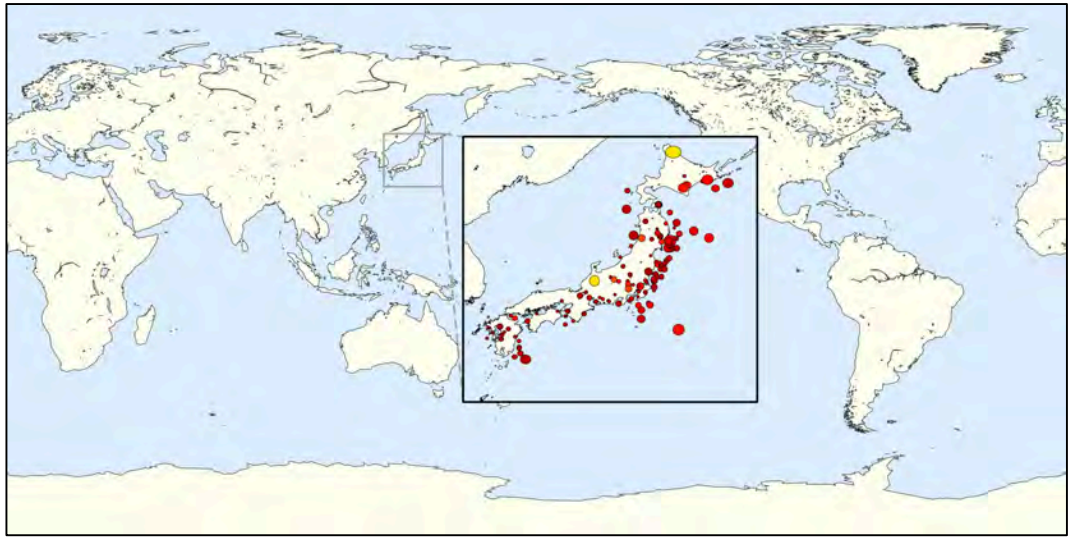


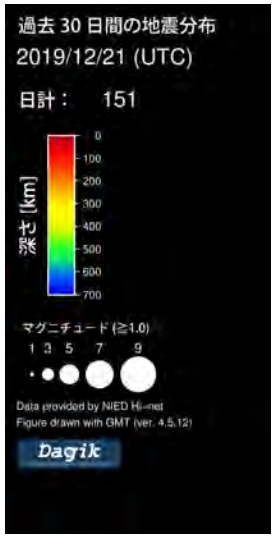


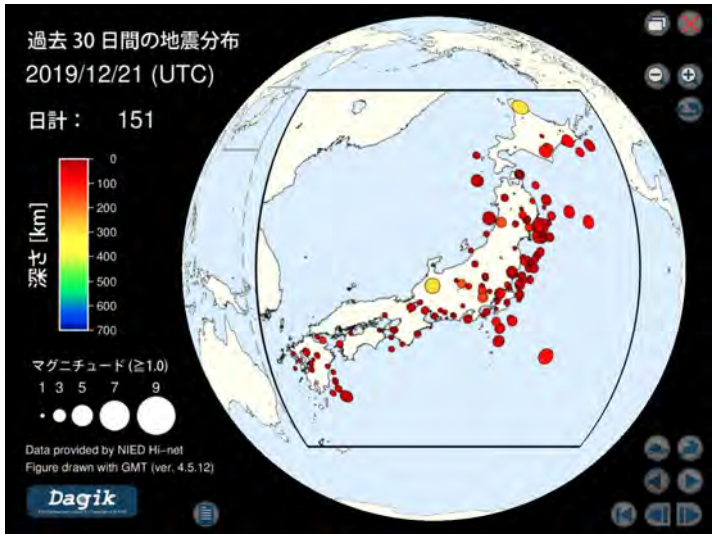
10:50 JST (01:50 UTC) → Hi-net描画

- Hi-netの地震カタログでM1+のデータのみ描画
  - M>=1の範囲内でGR則が成立するのを確認済み
- 世界地図の太平洋上に日本地図を拡大し、そこに地震分布をプロット (地球は回転させず)
- 東北太平洋沖・熊本・山形西方沖の余震活動





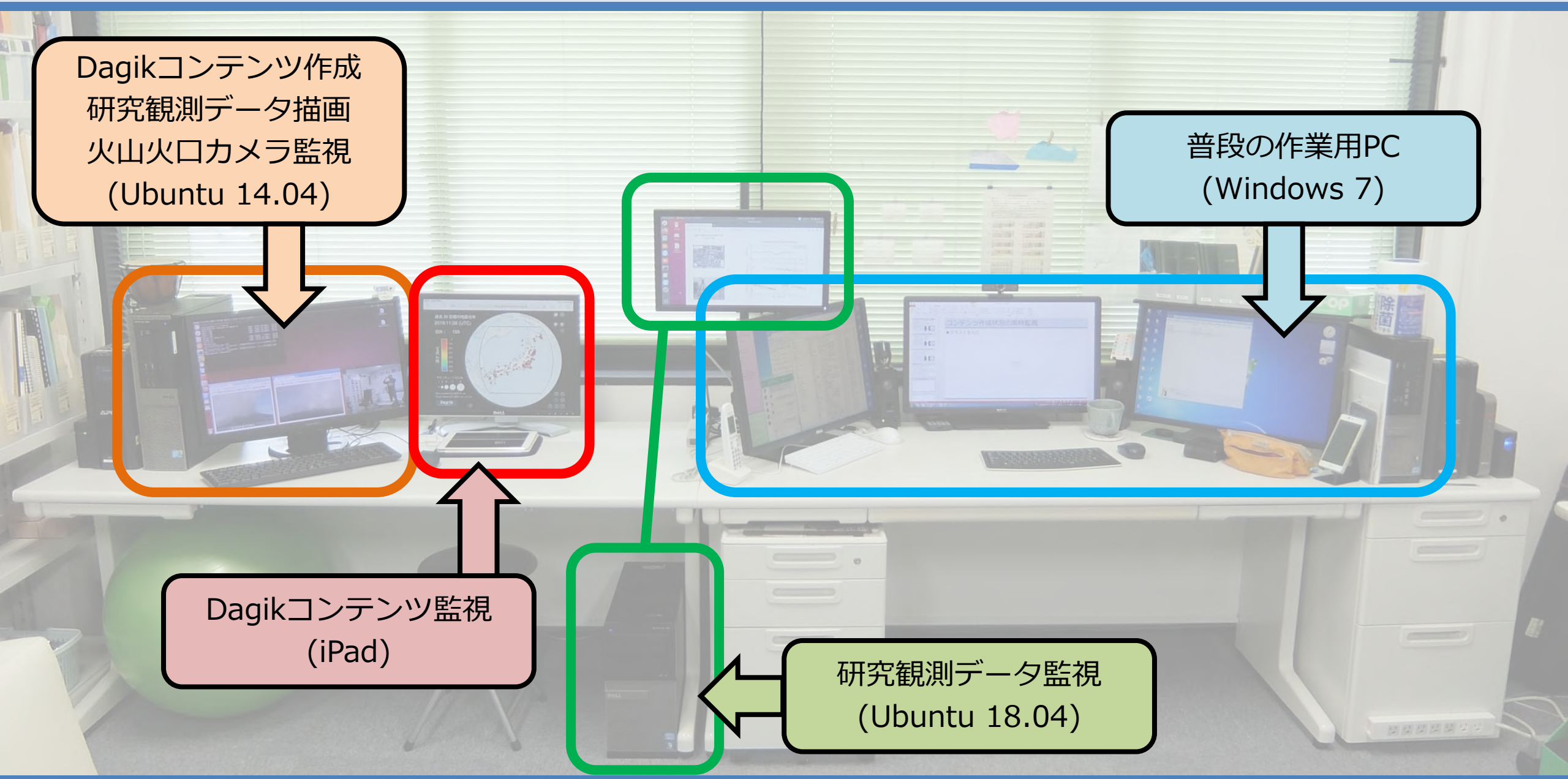




問題点と解決策

- USGSの地震データがたまに自動DLできない (月に1~2回)
- 対策①: 自動DLできなかったときに手動でDL
  - 09:40 JST → 地震データを自動でDL
  - 09:45 JST → IFTTTで風間Gmailに地震データ転送 → 必要であれば手動DL
  - 10:30 JST → 地震コンテンツの自動作成開始
- 対策②: 地震コンテンツの作成開始時 (10:30 JST) に地震データの容量確認 → 0バイトの場合、DL用のプログラムを再度起動
- 今後は対策②のみでの対応を予定
  - 地震リアルタイムコンテンツ作成の完全自動化を実現
  - 10:00 JSTよりも前に全てのコンテンツを完成できそう

コンテンツ作成状況の常時監視



iPadで閲覧しているWebページ

http://www-geod.kugi.kyoto-u.ac.jp/~takujin/software/dagik/Dagik_Random/01.html

■ 01.html のソースコード

```
<HTML>
<HEAD>
<meta http-equiv="refresh" content="300;02.html">
</HEAD>

<BODY>
<iframe src="http://www-geod.kugi.kyoto-u.ac.jp/~takujin/software/dagik/
Dagik_EQ_Realtime_USGS/index.html" style="border: 0; position:absolute; top:0; left:0; right:0;
bottom:0; width:100%; height:100%">
</BODY>
</HTML>
```

300秒経過したら自動で02.htmlに遷移

01.html というページの中で
世界地震リアルタイムコンテンツのページ
(Dagik_EQ_Realtime_USGS/index.html)
を縦横いっぱいに表示

■ 黄色の部分を修正すれば、任意のコンテンツを好きな順番で表示できる

コンテンツの表示順

① 風間: 世界地震リアルタイム
② ダジック公式: 世界降水分布
③ 風間: 月食 (18.01.31)
④ ダジック公式: ランダム
⑤ 風間: 日本地震リアルタイム
⑥ ダジック公式: ひまわり
⑦ 風間: 阿蘇360度カメラ (17.09.03)
⑧ ダジック公式: ランダム
⑨ 風間: 世界地震リアルタイム
⑩ ダジック公式: 世界降水分布
⑪ 風間: 熱帯低気圧の軌跡
⑫ ダジック公式: ランダム
⑬ 風間: 日本地震リアルタイム
⑭ ダジック公式: ひまわり
⑮ 風間: 阿蘇360度カメラ (17.09.04)
⑯ ダジック公式: ランダム

5×16＝80分で1周

まとめ

- 地震リアルタイムコンテンツを作成
  - USGSカタログ → 世界の地震 (M4+, 1日ごと)
  - Hi-netカタログ → 日本周辺の地震 (M1+, 1日ごと)
- 地震リアルタイムコンテンツの作成をほぼ自動化
  - 地震データDL → 地震分布描画 → 画像アップロード (9時台~10時台)
  - データDLの手動確認は省略可 → 完全自動化 & アップロード時刻の迅速化へ
- コンテンツ作成状況を監視するシステムを構築
  - 研究室の iPad & ディスプレイ にダジックコンテンツを常時表示
  - 独自のHTMLファイルを準備、特定のコンテンツをループで表示

今後の予定

- データDLの作業を完全自動化 → 問題ないことを確認
- ダジックサーバーにコンテンツ作成システムを移行 → 公式コンテンツ化
- より細かい時間分解能 (例えば1時間毎) で地震分布を監視できるような新たなコンテンツの試作

- 参考: 今回紹介したWebページの短縮URL
  - 世界の地震: http://bit.ly/DagikW
  - 日本の地震: http://bit.ly/DagikJ
  - ループ表示: http://bit.ly/DagikL