



検索と共有に基づく防災情報 ～デジタル台風を例として～

国立情報学研究所

北本 朝展 (KITAMOTO Asanobu)

<http://agora.ex.nii.ac.jp/~kitamoto/>



自己紹介

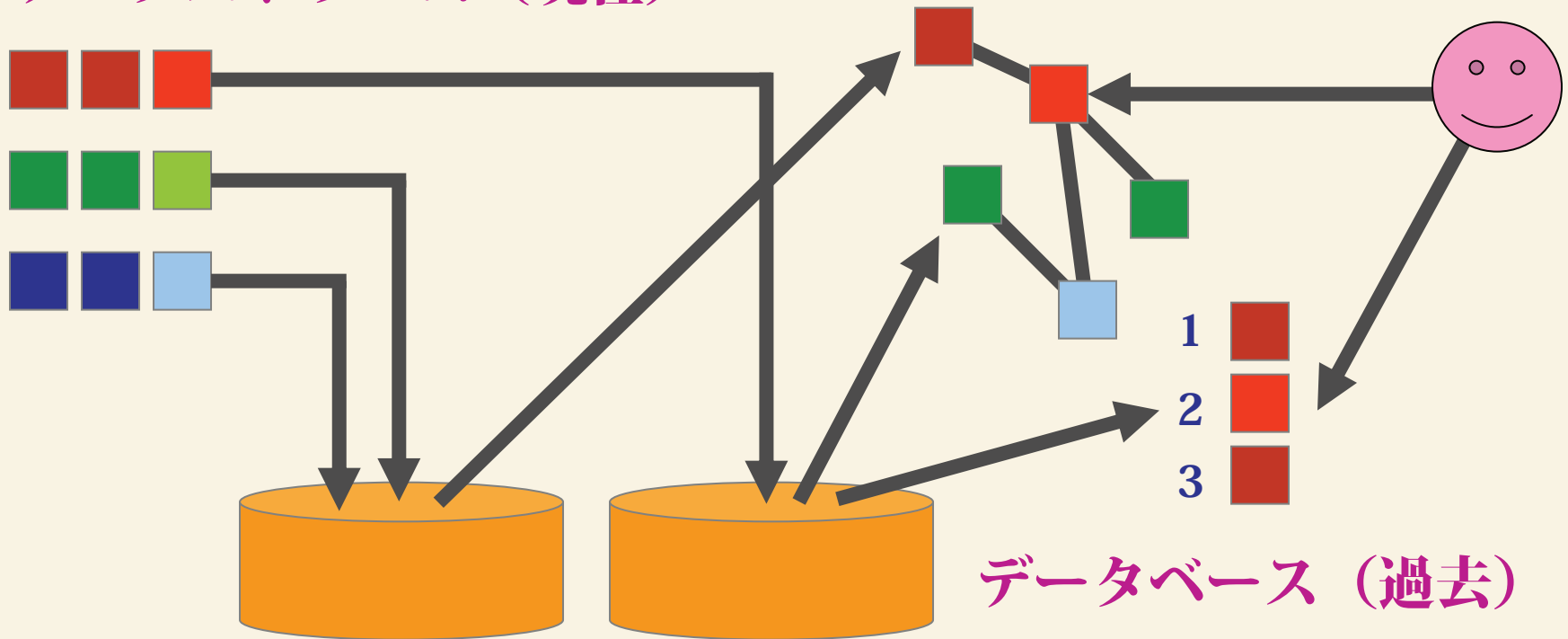
- 現在、国立情報学研究所・コンテンツ科学研究系に所属。
- 専門は画像処理（特に衛星画像）、画像検索、データマイニング等。
- 情報学を専門とする研究者として、防災専門家では「できない」アプローチを試していきたい。
- 新しいスタイルの防災情報の実践。



新しい防災情報

データストリーム（現在）

相互参照

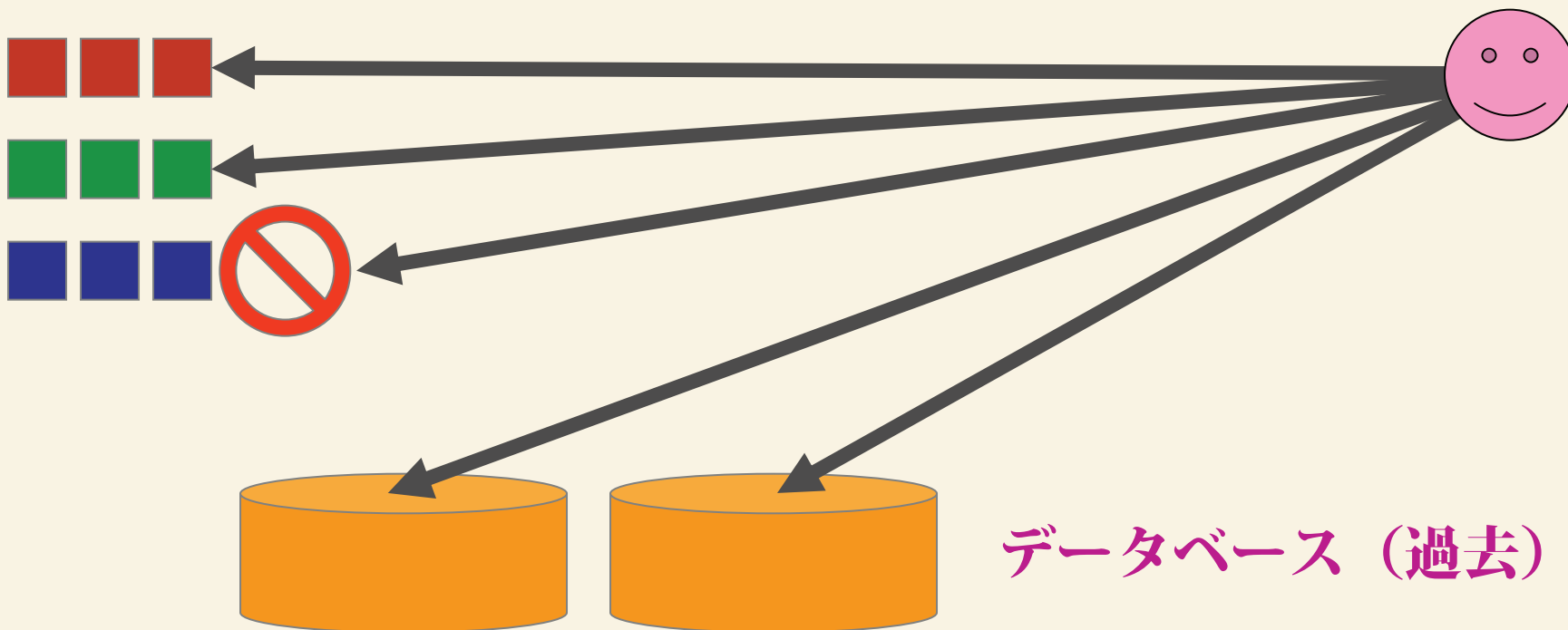


- 多種のリアルタイムデータを統合し、情報の相互参照ネットワークを動的に更新。



いまの防災情報

データストリーム（現在）



- 各種データの統合が不十分で、過去データと最新データも相互参照できない。

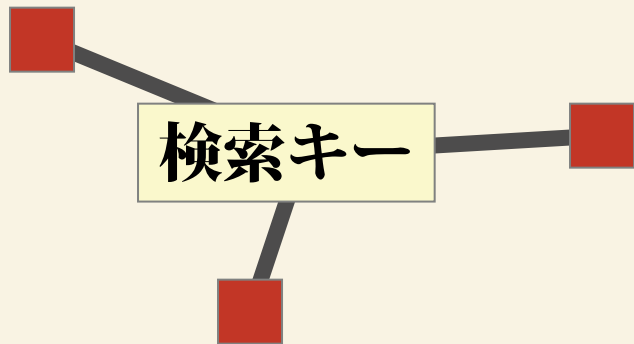


情報学が貢献できること

- データ→情報→知識のプロセスを情報学的アプローチにより支援できる。
- データ生成・管理ツール、情報伝達メディア、情報組織化、社会システム等の視点から防災情報を考える。
- 「台風」は、多種多様なデータが生成され、社会へのインパクトが大きい点で、情報学的にも興味深い。



検索＋ランキング



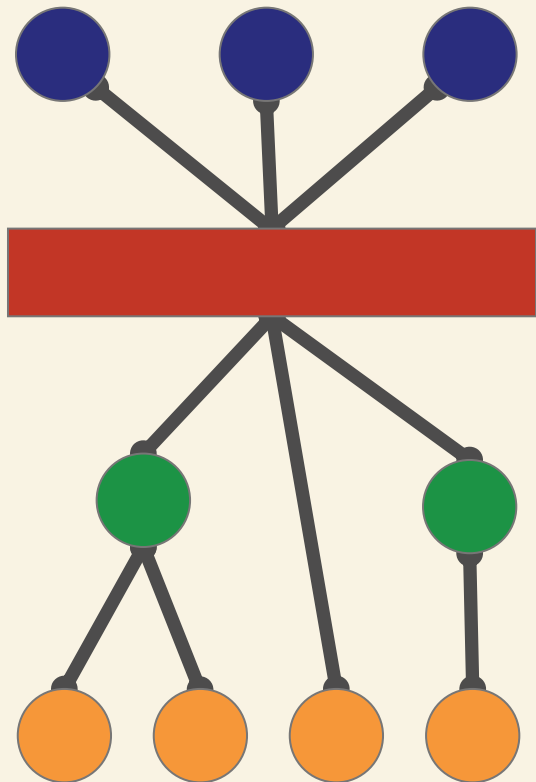
1		100mm
2		80mm
3		70mm

- あるデータ（数値、テキスト）と共通する性質を持つ他のデータを抽出する。
- 単なる数値に対して、「全体の中でどのくらいの位置付けか」という情報を与える。

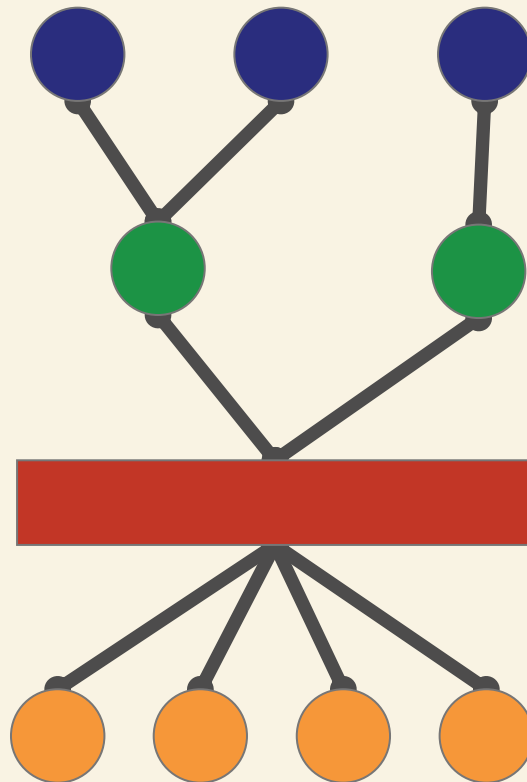
あるコンテキストの中でのデータの位置付け（意味）を評価できる。



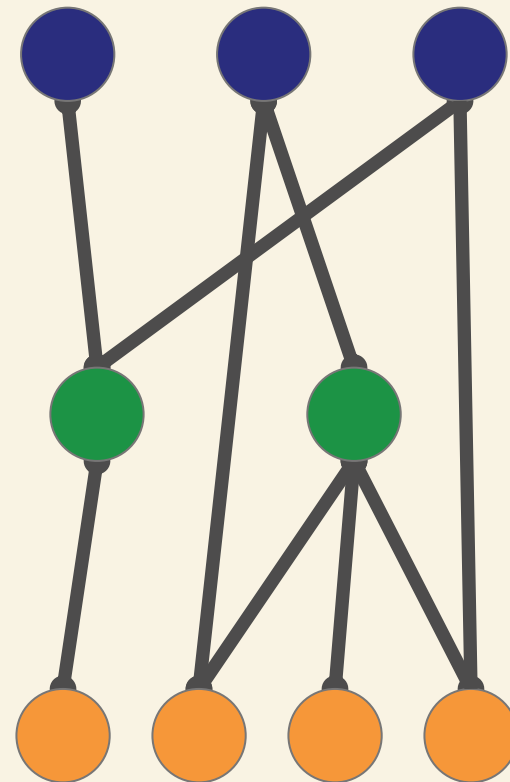
ネットワーク



フラットネット
ワーク



ヒエラルキー
ネットワーク



非集中ネット
ワーク



講演の構成

1. 「デジタル台風」と研究の背景
2. 台風に関連する異種データの検索・ランキング
 - I. 台風経路・画像の検索・ランキング
 - II. 台風ニュースの検索・ランキング
 - III. センサデータの検索・ランキング
3. 台風に関連する異種データの共有
4. 現状と今後の課題



デジタル台風

<http://www.digital-typhoon.org/>

北本 朝展 @ 国立情報学研究所 (NII) 検索

デジタル台風：台風画像と台風情報

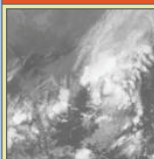
agora > ホーム > デジタル台風

:: お知らせ :: ご意見 :: ケータイ版 :: PDA版 :: Google Earth版 :: iPod版 :: Twitter版 :: 壁紙 :: 動画 ::
RSS / Atom / OpenSearch :: キッズ :: 台風への眼 :: 台風前線 :: 台風商報

リアルタイム台風情報

更新日時：2008年11月10日00時30分(JST)

台風200819号



MTS108110912
200819 (WNP)
(N17.0, E116.0)
998 hPa / 0 kt

台風発生数

現在 = 19個 (台風経路図)
平年 = 23.9個 (1951-2005)

最新台風情報

- 台風ニュース・ウェブログ
 - 2008年台風19号 (メイスラク | MAYSAK) (2008年11月07日)
- 台風ニュース・トピックス
- 地域情報ポータル
- アメラス (アメダス・ランキング)
 - Google Maps版
 - アメダスイベント検出
- 災害情報データベース
- その他のニュース
 - ブログパーツ 台風画像公開 (2008-07-11)

台風データベース

1. メタデータによる検索

- 日時・シーズンで検索
- 名前・番号で検索
- 地図で検索
- 地名 (緯度・経度) で検索
- 最低中心気圧で検索
- 最大風速で検索
- 日付で検索
- 台風カレンダー

北太平洋 南太平洋

- 過去データと最新データが相互参照できるシステム。
- 検索とランキングを重視。
- 一般向け (研究者も利用)。



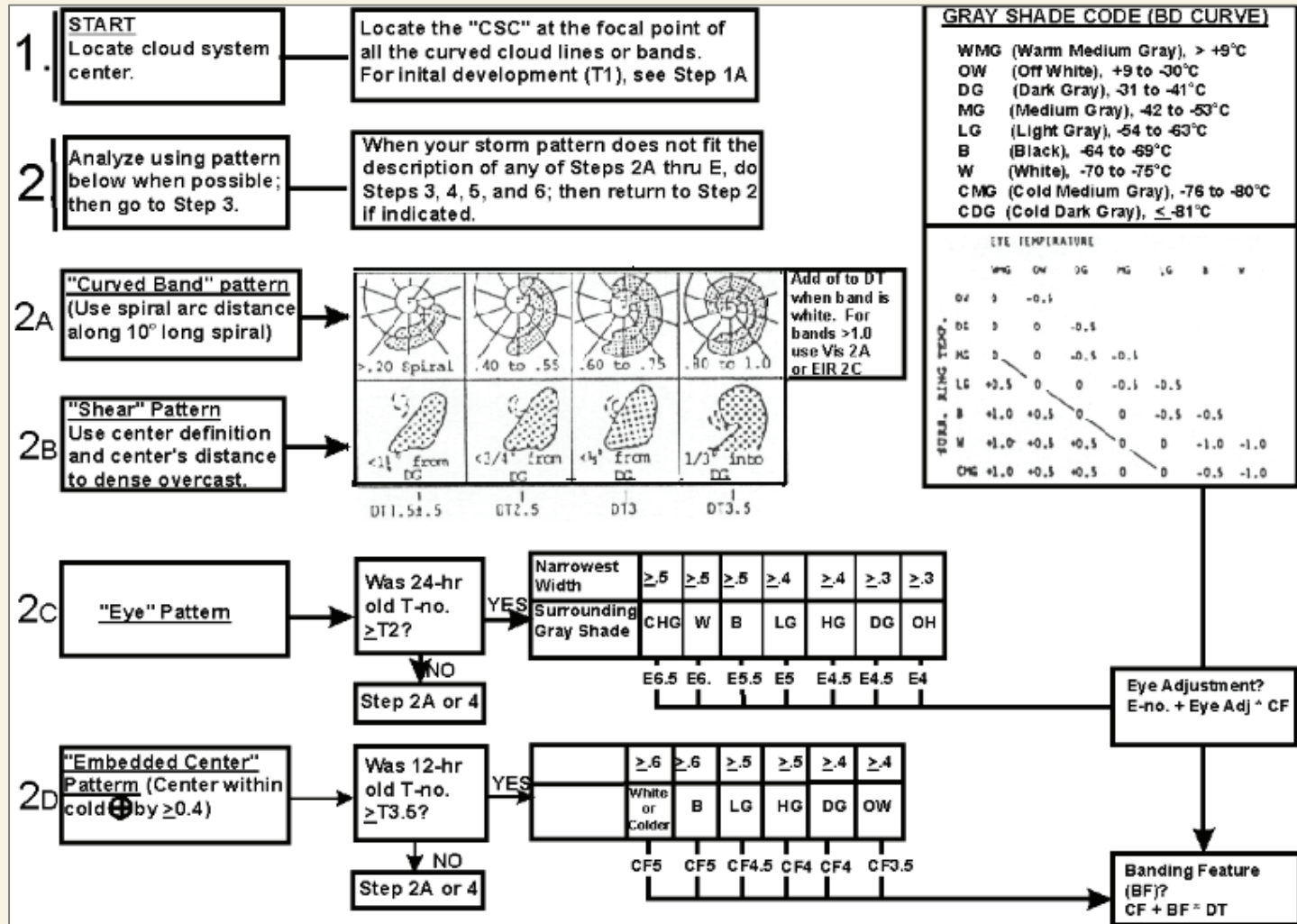
台風情報とは？

非常に強い台風第5号は、1日15時には
日本の南の
北緯26度10分、東経135度55分にあって、
1時間におよそ30キロの速さで北西へ進んでいます。
中心の気圧は945ヘクトパスカル
中心付近の最大風速は45メートル、
最大瞬間風速は65メートルで
中心から半径110キロ以内では
風速25メートル以上の暴風となっています。
また、中心の東側440キロ以内と西側300キロ以内では
風速15メートル以上の強い風が吹いています。

Source: 気象庁ウェブサイト



台風解析（ドボラック法）



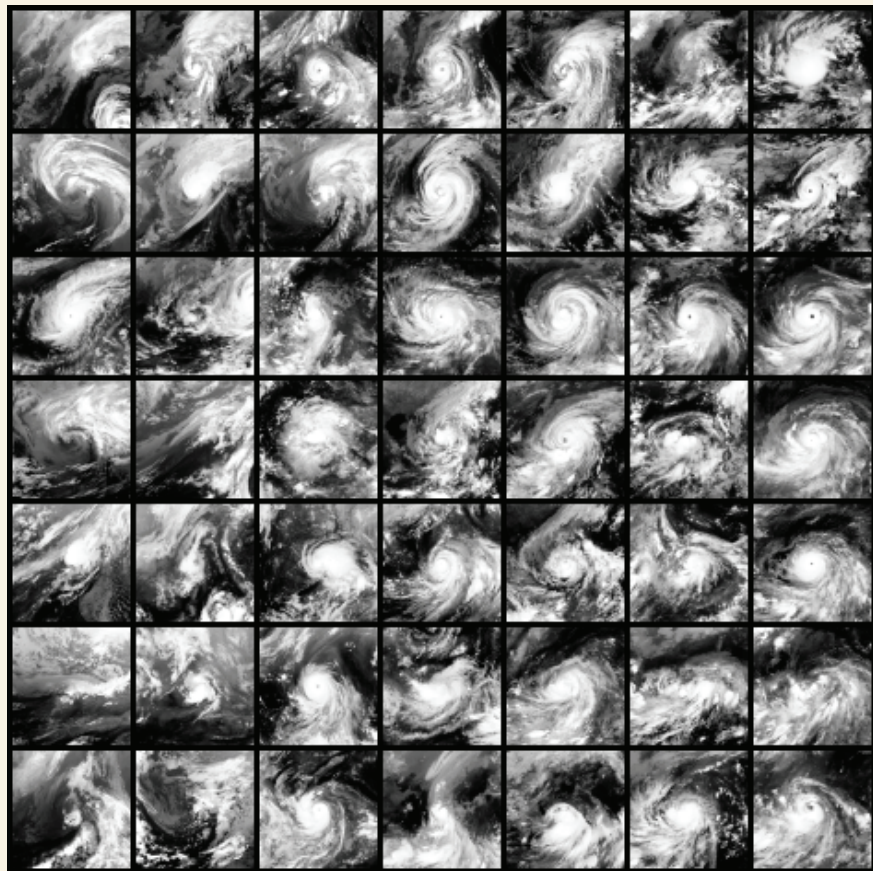


台風勢力推定問題

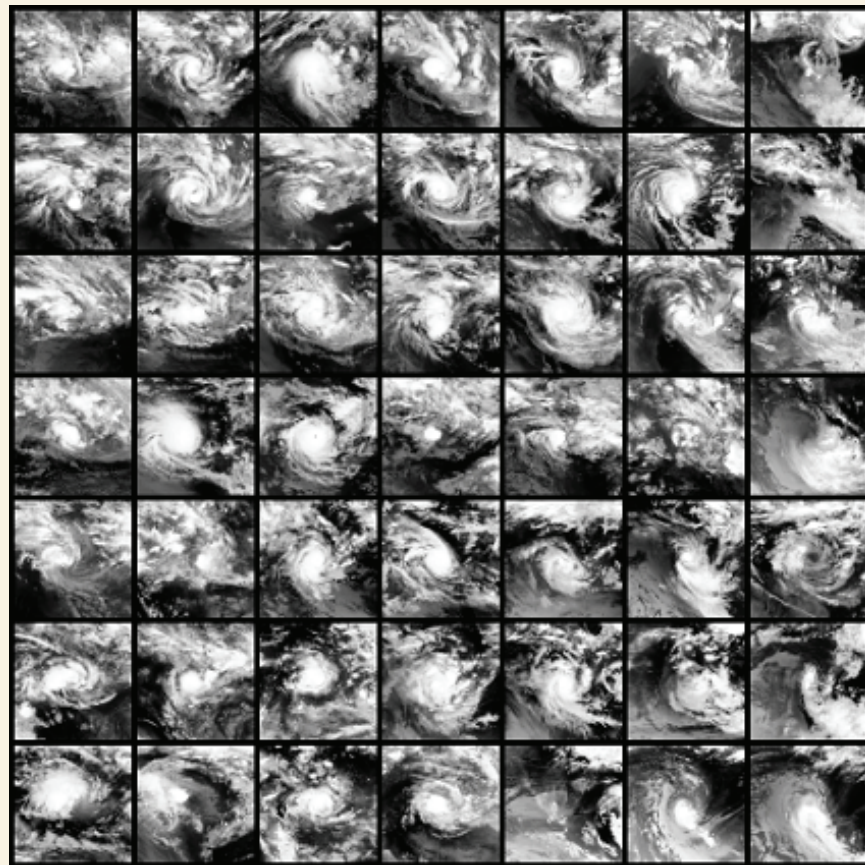
- 陸地の真上を通過すれば、推定と実測を比較できる。
- 飛行機観測の廃止以後は定常的な検証ができない（大西洋は可能）。
- 個々の台風に関するバイアス、長期間の記録に関するバイアスは？
- 台風は地球温暖化によって強くなるか？過去データの検証が不可欠。



台風画像コレクション



北西太平洋「台風」

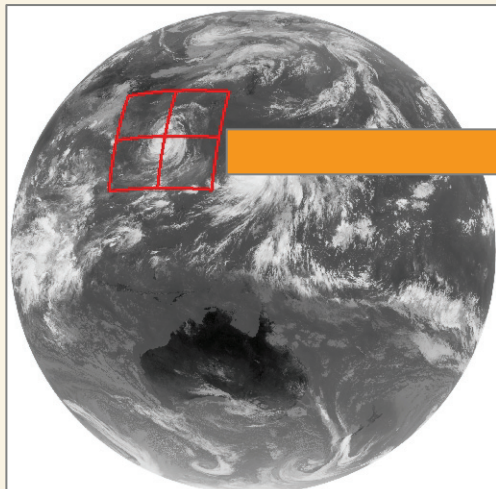


オーストラリア「サイクロン」

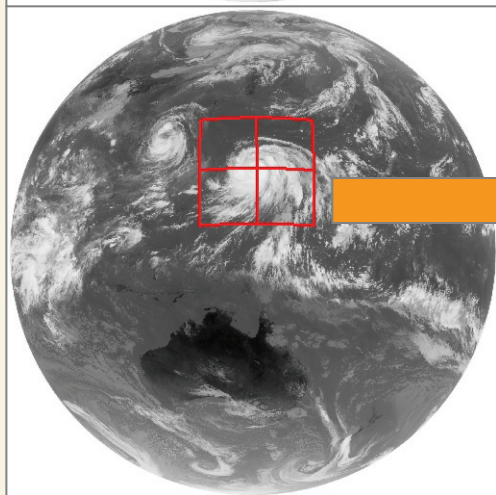
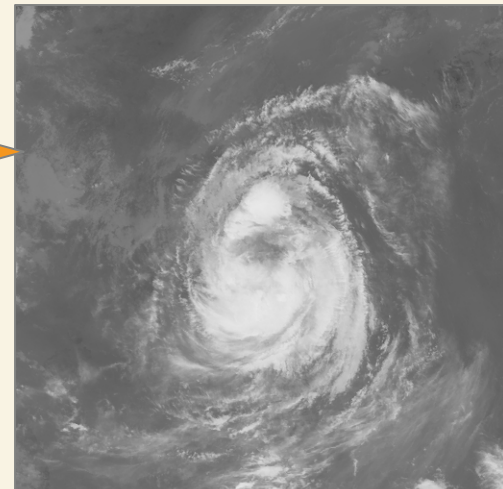


台風画像の生成

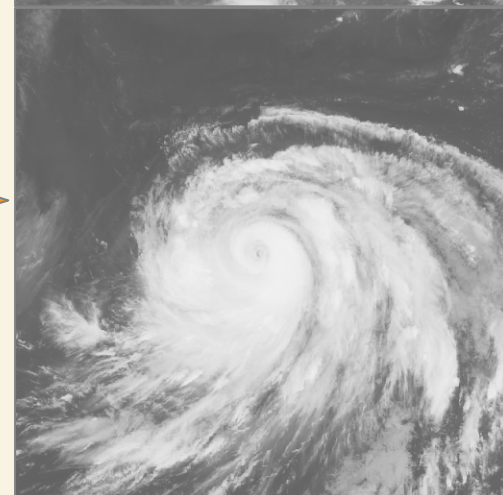
T 200513
970hPa



ランベルト正積方位
図法によって、面積
を保存しつつ、円形
の歪みを少なくする。
縦横2600km。



T 200514
935hPa





台風関連データアーカイブ

気象衛星画像（ひまわり）	1978-	201,000
台風画像コレクション	1978-	152,000
台風ベストトラック	1951-	2,500
アメダスデータ	1976-	373,000,000
マスメディアニュース記事	2003-	11,000
参加者生成コンテンツ	2004-	1,200
地上定点観測カメラ画像	2004-	2,230,000
気象災害報告	1971-	10,800
Grid point value (GSM+MSM)	2002-	18,000



台風情報の分類(1)

	過去	現在	未来
提供型	デジタル 台風	デジタル 台風	将来の研究 課題
参加型	台風メモ リーズ	台風前線	近日公開予 定。お楽し みに！



台風情報の分類(2)

	直接的 (一次情報)	間接的 (二次情報)
公共的	気象衛星画像、 アメダスデータ、 定点カメラ画像	マスメディア、 災害データ ベース
個人的	現地の体験記事 (ブログ、ケー タイメール)	まとめサイト のブログ記事



講演の構成

1. 「デジタル台風」と研究の背景
2. 台風に関連する異種データの検索・ランキング
 - I. 台風経路・画像の検索・ランキング
 - II. 台風ニュースの検索・ランキング
 - III. センサデータの検索・ランキング
3. 台風に関連する異種データの共有
4. 現状と今後の課題

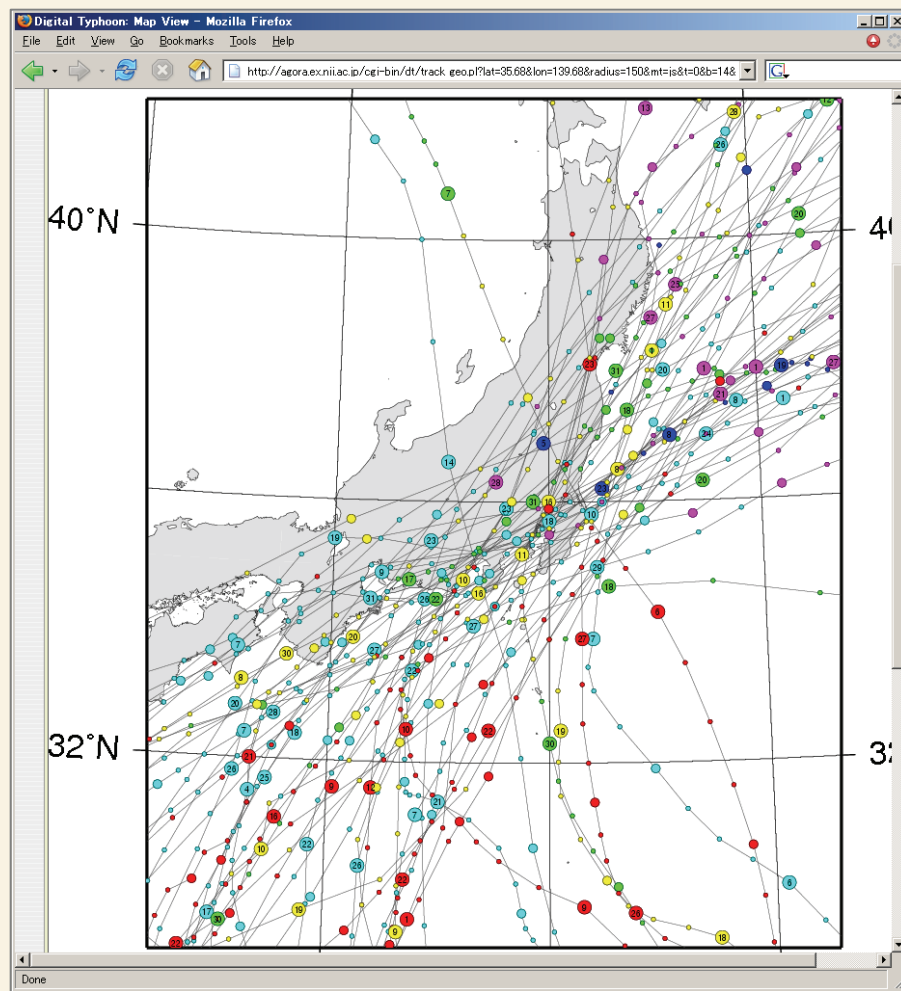
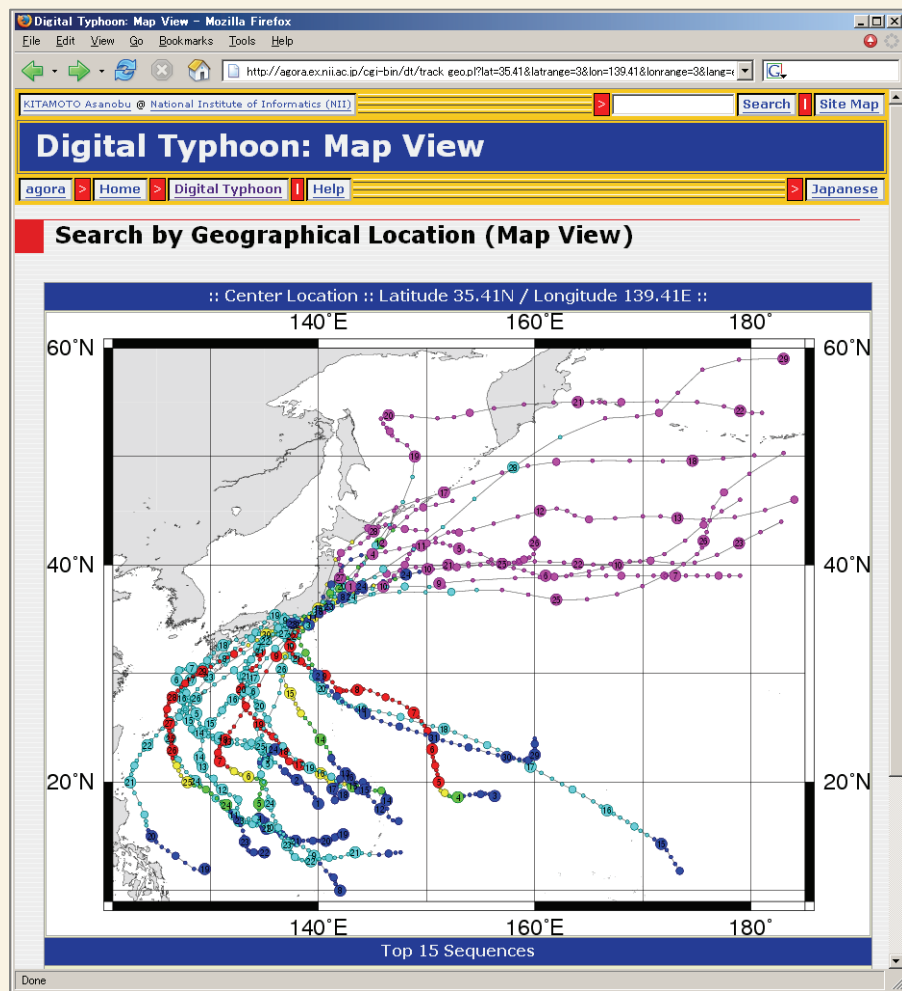


台風データを検索する

- 1951年～の台風経路を対象とした、通過位置や類似性に基づく検索。
- 1979年～の台風画像を対象とした、雲パターンの類似性に基づく検索。
- 自分の住む場所に関係する過去の台風の検索（教育に利用）。
- 現在接近中の台風に類似する過去の台風の検索（意思決定に利用）。

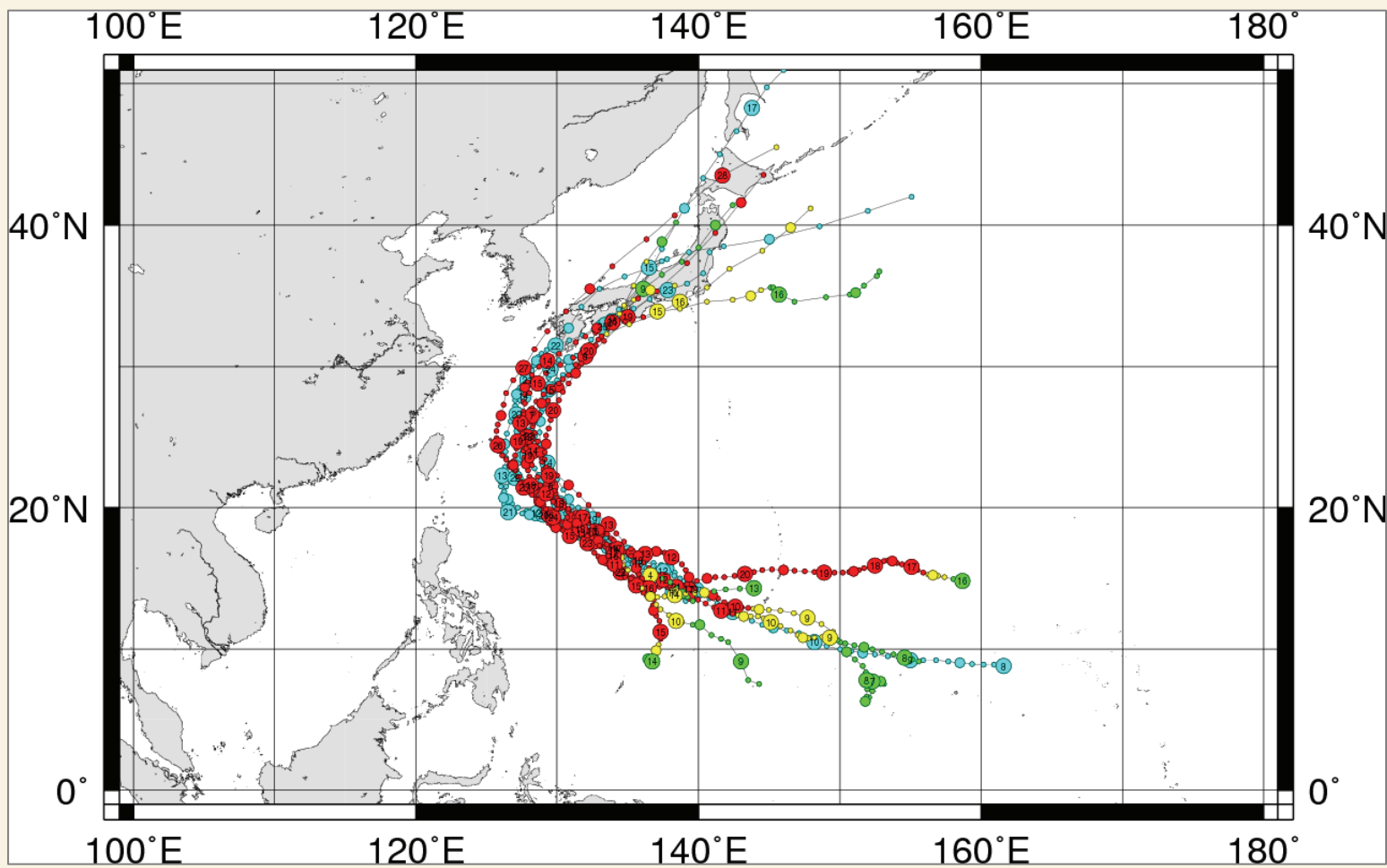


位置による台風経路検索





類似台風経路の検索



- Dynamic Time Warpingで類似度計算。



時系列類似画像検索

デジタル台風:類似画像ビュー - Mozilla Firefox

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)

北本 組展 @ 国立情報学研究所 (NII) 検索 サイトマップ

デジタル台風:類似画像ビュー

agora > ホーム > デジタル台風 > ヘルプ English

画像類似度による検索

Query 1	1	2	3	4
MTS105090509	GMS501122412	GMS491110508	GMS491112914	GMS490102116
200514 (WNP)	200125 (WNP)	199124 (WNP)	199128 (WNP)	199023 (WNP)
(N29.1, E130.2)	(N20.2, E146.8)	(N18.9, E140.2)	(N19.9, E139.3)	(N29.2, E147.9)
935 hPa / 85 kt	955 hPa / 75 kt	930 hPa / 95 kt	925 hPa / 95 kt	960 hPa / 75 kt

5	6	7	8	9
GMS491092701	GMS502120803	GMS597091509	GMS597121712	GOE904101821
199119 (WNP)	200226 (WNP)	199719 (WNP)	199728 (WNP)	200423 (WNP)
(N30.3, E127.9)	(N13.0, E145.5)	(N29.7, E129.6)	(N13.8, E141.4)	(N24.2, E127.1)
935 hPa / 95 kt	950 hPa / 80 kt	955 hPa / 75 kt	925 hPa / 90 kt	950 hPa / 80 kt

10	11	12	13	14

完了

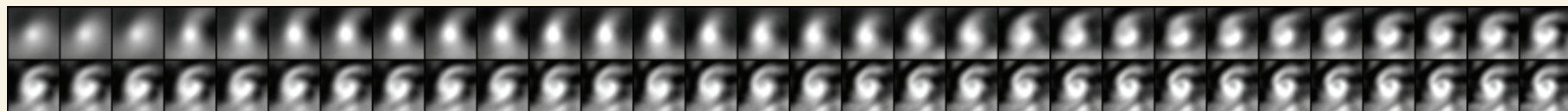
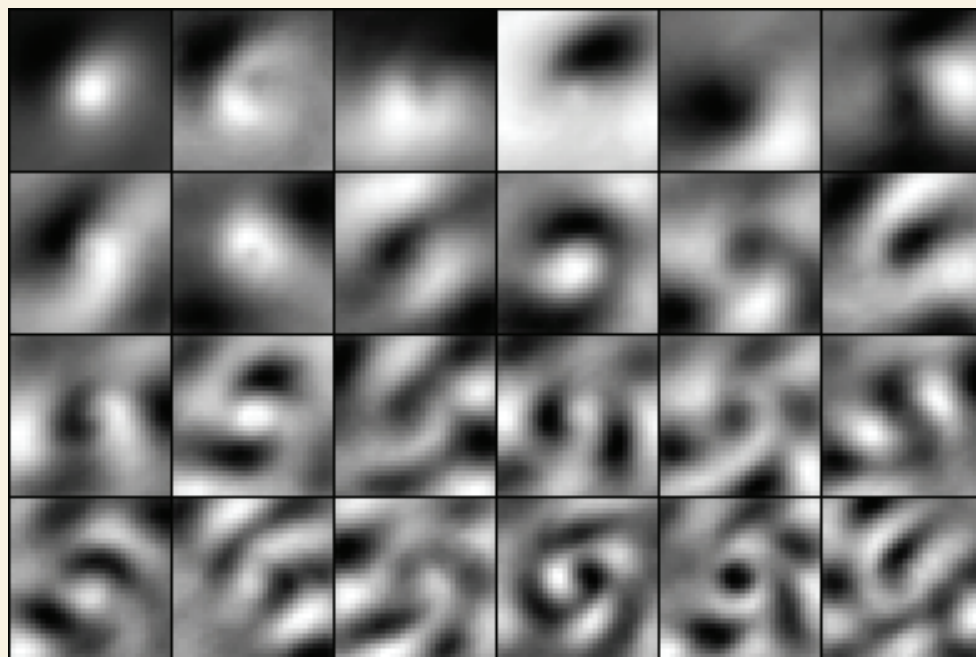
- 問い合わせ画像に対して、各系列から最も類似した画像を選び出し、さらに全体をランキングして表示。
- 雲パターンの類似度のみを利用。



固有台風

- 台風画像の雲頂温度を成分としたベクトルを生成。
- 主成分分析で固有ベクトルを算出。
- 寄与率を基準に次元削減し、特徴ベクトルを生成。

北半球の台風の上位固有ベクトル





時系列画像に対する類似検索



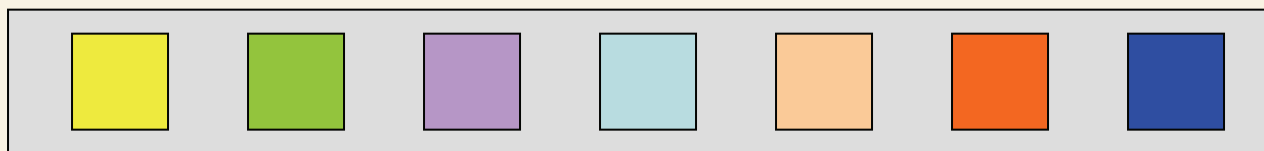
- 系列間距離よりも、系列内距離の方が小さい。
- 全画像の単純なランキングは、系列内類似度を反映する。
- 階層的ランキング手法が必要。



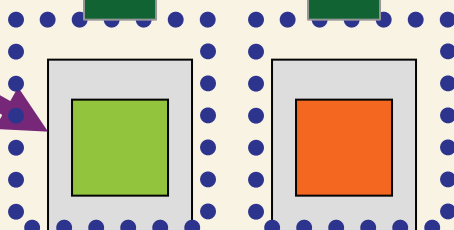
階層的ランキング

クエリ

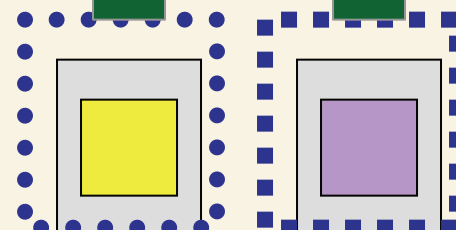
系列間ランキング



入れ子クエリとして再帰的にランキングを繰り返す。



系列内ランキング





類似画像の時間発展

デジタル台風:時間発展ビュー - Mozilla Firefox

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)

北本 紹展 @ 国立情報学研究所 (NII) 検索 サイトマップ

デジタル台風:時間発展ビュー

agora ホーム デジタル台風 ヘルプ English

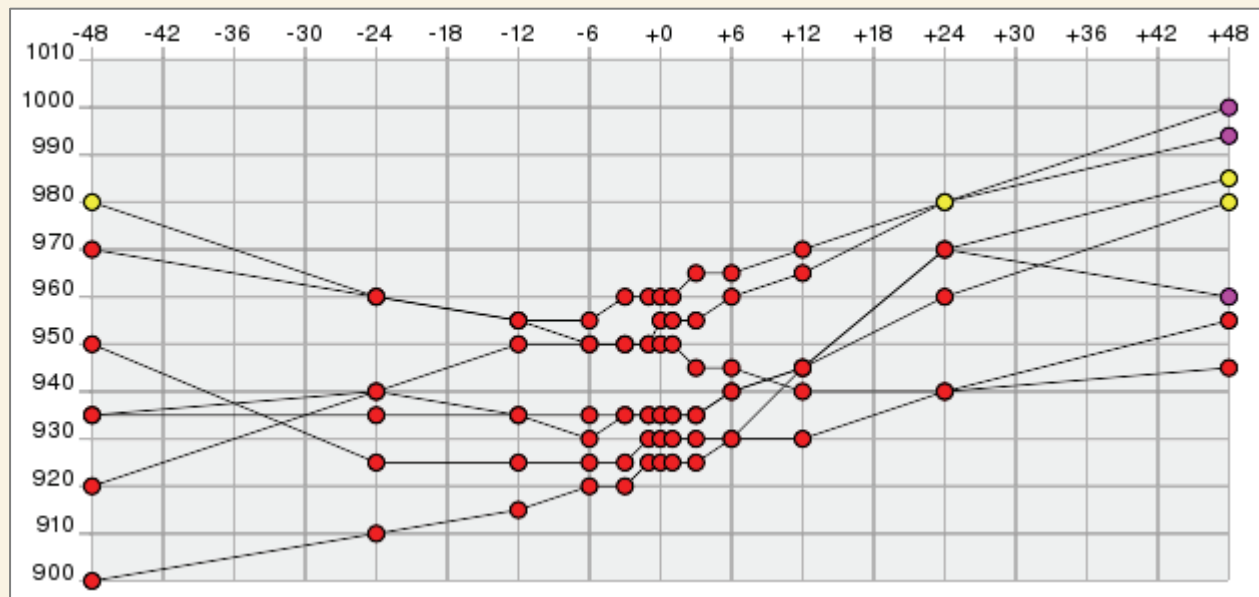
雲画像の時間発展

	-48	-24	-12	-6	-3	-1	+0	+1	+3	+6	+12	+24	+48
200514 (Query 1)													
200125 (Result 1)													
199124 (Result 2)													
199128 (Result 3)													
199023 (Result 4)													
199119 (Result 5)													
200226 (Result 6)													

完了

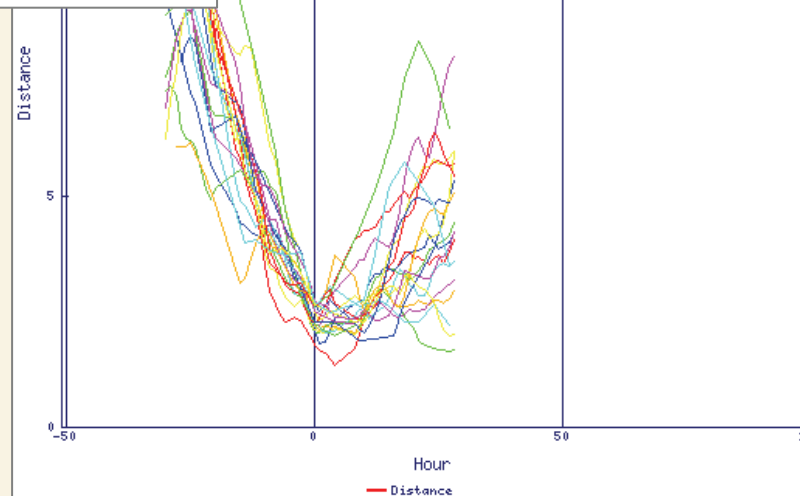


類似事例の時間発展



- 類似事例も時間の経過とともに類似度が低下する（カオス）。

Exponent for Typhoon 200514 : MTS105090509





テキストデータの検索

<http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/topics/>

- Yahoo! Newsから台風関連記事を抽出する（現在約10,800件）。
- 形態素解析（茶筌）で主要品詞を抽出し、頻度を台風ごとに集計する。
- 記事から台風番号に関する固有表現を抽出し、台風との対応付けを行う。
- 台風ごとの重要キーワードをtf-kli指標で選定し、台風の特徴を表現する。



台風ごとの重要キーワード

- 2004年の台風
- 23号は京都
- 22号は静岡
- 21号は三重
- 18号は北海道
- 17号は台湾
- 16号は香川
- 15号は秋田
- 10号は徳島

台風番号	記事数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
200429	1	最大風速	発生	南鳥島	半径	中心付近	マリアナ	中心気圧	諸島	になう	中心	近海	熱帯低気圧	≧
200428	3	大説	王座	フライ	マーシャル	ガッツ	wbc	挑発	たる	発生	諸島	認める	世界	≧
200427	29	東京	夏日	低気圧	強風	フィリピン	渡し船	温帯低気圧	瀬	大雪	師走	異常気象	新幹線	≧
200426	1	発生	ルソン島	になう	西南西	近海	熱帯低気圧	気圧	発表	中心付近	時速	最大風速	気象庁	≧
200425	2	南沙	木切れ	漁民	つかまる	諸島	生還	無事	漂流	発生	気象庁	乗務	広州	≧
200424	32	与那国島	座間味	南岸	仮設道	土のう	北東	ウミウ	東シナ海	付近	捕獲	温低	総統	≧
200423	2242	京都	兵庫	舞鶴	宮津	災害	豊岡	福知山	復旧	ボランティア	大江	由良川	天橋立	≧
200422	251	静岡	伊東	上陸	千葉	神奈川	関東	被害	横浜	宇佐美	伊豆半島	首都圏	宮宮	≧
200421	489	三重	宮川	愛媛	海山	新居浜	被害	西条	伊勢	鳥取	不明	土石流	再開	≧
200420	2	発生	先島	強風域	地方	与那国島	速い	南西	石垣	気象台	注意	沖縄	低地	≧
200419	15	上陸	北上	朝	時速	屋久島	日本海	西	午後	留萌	宗谷海峡	北東	強い	≧
200418	674	被害	北海道	広島	厳島神社	山口	リンゴ	札幌	座礁	強風	ボブ	停電	倒木	≧
200417	38	台湾	台北	石垣島	暴風域	宮古島	中国	宮古	石垣	域内	北	東日本	院長	≧
200416	634	香川	被害	高潮	岡山	高松	倉敷	浸水	農作物	熊本	停電	九州	西日本	≧
200415	214	秋田	愛媛	被害	山形	新居浜	東北	豪雨	青森	死者	塩害	高知	大川	≧
200414	19	昨年	中国	良	協定	前年	作況指数	災害	旅団	手取り	下地	大幅	東郷	≧
200413	39	宮古島	暴風域	沖縄	宮古	浙江	北上	地方	大型	強める	離島便	超大型	本島	≧
200412	1	発生	ウェーク	になう	熱帯低気圧	気圧	北北西	北	太平洋	発表	中心付近	海上	最大風速	≧
200411	50	熱低	奈良	下北山	大台ヶ原	熱帯低気圧	流れ橋	近畿	徳島	四国	伝習	兵庫	足場	≧
200410	189	徳島	四国	上陸	大雨	木沢	恐れ	八丈島	高知	西北西	西進	上那賀	太平洋	≧



固有表現抽出

富士小目井線：2年8カ月ぶり、観光ロード復旧——日南の市道 ／宮崎

<http://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20070628-00000300-mailo-145>

04年10月の台風23号の豪雨による大規模な地滑りで崩壊した日南市富士の市道富士小目井線がこのほど、2年8カ月ぶりに復旧した。富士トンネルが開通するまで国道220号として使われ、沿線に観光名所のサボテンハーブ園（休園中）がある風光明媚（めいび）な道路として知られていた。市道は総延長約4キロ。このうち園から日南方向に岬を曲がった所で地滑りが発生し、橋げたを含む約400メートルが土砂に埋まった。当初の査定では崩壊した橋げたの撤去費用など13億7000万円の工事費が見込まれたが、翌年9月の台風14号の豪雨で橋げたがさらに海側に押し流されて復旧工事の邪魔にならなくなり、工事費は4億5000万円に縮小された。（以下略）

- ・ 台風200423号の抽出は容易だが、台風200514号の抽出はなかなか難しい。



台風記事数ランキング

グループ	頻度
200423	2242
200514	1084
200704	845
200418	674
200416	634
200421	489
200613	410
200709	408
200310	338
200705	294
200422	251
200406	244
200813	239
200415	214
200410	189
200314	169
200511	138
195915	137
200507	130
200306	106
200610	98
200315	96
200304	90
200603	84
200720	70
200711	65

- 台風が社会に与えたインパクトを反映する一種のメタデータである。
- 台風200423号は今も記事が続いている。



ファセット検索

総観気象的状况で検索

[台風 \(3714\)](#) [熱低 \(台風以外\) \(244\)](#) [南岸低気圧 \(671\)](#) [日本海低気圧 \(1312\)](#) [二つ玉低気圧 \(262\)](#)
[気圧の谷 \(357\)](#) [局地性じょう乱 \(97\)](#) [東シナ海低気圧 \(297\)](#) [オホーツク海低気圧 \(7\)](#) [その他 \(低気圧\) \(559\)](#)
[温暖前線 \(282\)](#) [寒冷前線 \(950\)](#) [閉塞前線 \(112\)](#) [停滞前線 \(2908\)](#) [前線帯 \(252\)](#) [不安定線 \(48\)](#)
[梅雨前線 \(408\)](#) [その他 \(前線\) \(113\)](#) [移動性高気圧 \(22\)](#) [中緯度高気圧 \(2\)](#) [太平洋高気圧 \(172\)](#) [大陸高気圧 \(21\)](#)
[オホーツク海高気圧 \(73\)](#) [高圧帯 \(5\)](#) [その他 \(高気圧\) \(7\)](#) [季節風 \(46\)](#) [大循環異常 \(22\)](#) [雷雨 \(熱雷\) \(688\)](#)
[雷雨 \(熱雷を除く\) \(826\)](#) [地形効果 \(32\)](#) [寒気の移流 \(655\)](#) [暖気の移流 \(975\)](#) [湿舌 \(167\)](#) [その他 \(32\)](#)
[不明 \(7\)](#)

気象現象名で検索

[強風 \(3059\)](#) [竜巻 \(162\)](#) [その他 \(風\) \(58\)](#) [大雨 \(7963\)](#) [強雨 \(5192\)](#) [長雨 \(196\)](#)
[多雨 \(長期\) \(旧\) \(14\)](#) [少雨 \(長期\) \(2\)](#) [その他 \(雨\) \(336\)](#) [大雪 \(33\)](#) [融雪 \(110\)](#) [雪崩 \(17\)](#) [着雪 \(8\)](#)
[降雪または積雪 \(11\)](#) [少雪 \(長期\) \(1\)](#) [その他 \(雪\) \(4\)](#) [低温 \(8\)](#) [低温 \(長期\) \(72\)](#) [高温 \(15\)](#) [高温 \(長期\) \(18\)](#)
[その他 \(気温\) \(1\)](#) [乾燥 \(11\)](#) [多照 \(1\)](#) [寡照 \(118\)](#) [その他 \(湿度・日照\) \(1\)](#) [雷 \(1541\)](#)
[ひょう \(あられ\) \(275\)](#) [濃霧 \(67\)](#) [その他 \(大気現象\) \(12\)](#) [波浪 \(1460\)](#) [高潮 \(238\)](#) [異常潮 \(14\)](#) [赤潮 \(4\)](#)
[該当なし \(1\)](#)

気象災害名で検索

[強風害 \(2903\)](#) [塩風害 \(139\)](#) [乾風害 \(4\)](#) [竜巻害 \(152\)](#) [その他 \(風害\) \(50\)](#) [洪水害 \(2214\)](#)
[浸水害 \(5681\)](#) [たん水害 \(93\)](#) [山がけ崩れ害 \(5329\)](#) [土石流害 \(334\)](#) [がけ崩れ害 \(旧\) \(1087\)](#)
[地すべり害 \(235\)](#) [強雨害 \(2677\)](#) [長雨害 \(152\)](#) [干害 \(2\)](#) [その他 \(雨害\) \(762\)](#) [積雪害 \(34\)](#) [雪圧害 \(9\)](#)
[雪崩害 \(30\)](#) [着雪害 \(12\)](#) [その他 \(雪害\) \(7\)](#) [凍結害 \(1\)](#) [冷害 \(59\)](#) [暖冬害 \(2\)](#) [酷暑害 \(15\)](#)
[その他 \(気温異常害\) \(4\)](#) [乾燥害 \(8\)](#) [その他 \(湿度・日照異常害\) \(82\)](#) [落雷害 \(1479\)](#) [ひょう \(あられ\) 害 \(271\)](#)
[陸上視程不良害 \(118\)](#) [大気汚染害 \(1\)](#) [その他 \(大気現象異常害\) \(5\)](#) [沿岸波浪害 \(817\)](#) [海上波浪害 \(828\)](#)
[浸水害 \(海水\) \(232\)](#) [塩水害 \(11\)](#) [海上視程不良害 \(33\)](#) [赤潮害 \(4\)](#) [副振動害 \(1\)](#) [山岳遭難 \(旧\) \(4\)](#) [該当なし \(2\)](#)

気象観測値で検索

- 気象庁の災害データを「タグ」風に表示。
- 検索結果に応じて選択肢を動的に生成し、連鎖的に絞り込み検索を進められる。



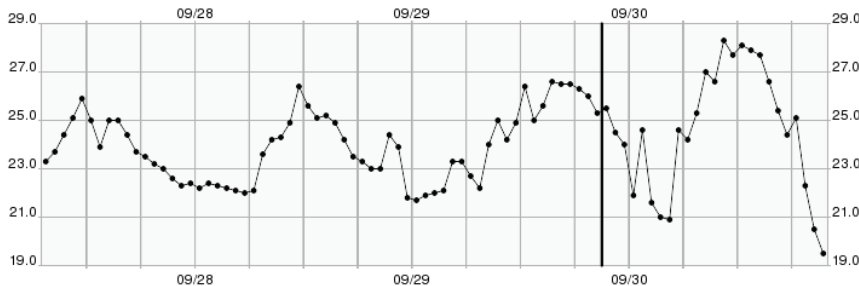
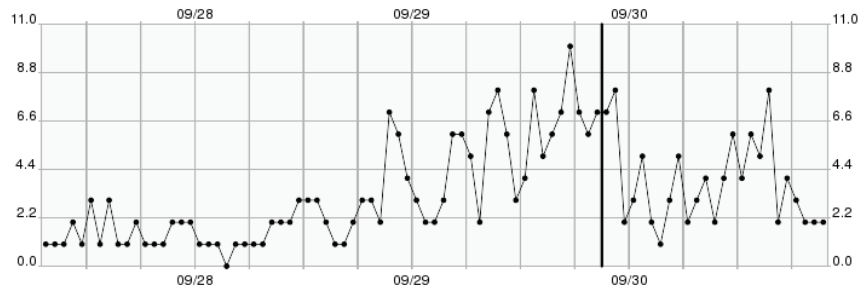
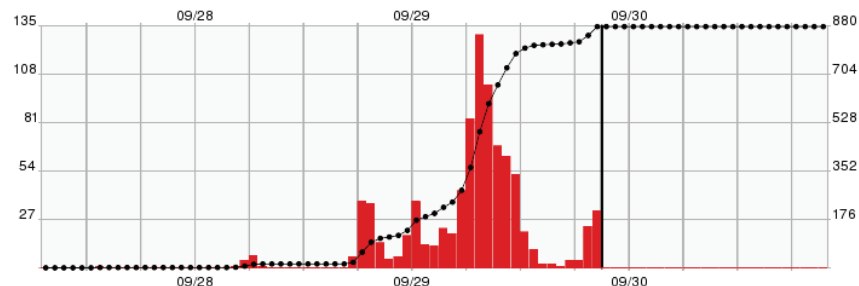
センサーデータの検索

- 1976年以来蓄積されたアメダス観測データ373,223,448件を解析。
- ヒストグラムを用いたリアルタイム降水ランキングにより、「今の大雨は過去何番目なのか？」がわかる。
- 「最近30年で2位の1時間降水量」というランキング情報は、絶対値に関する理解を必須としない。



台風接近時のセンサデータ

AMeDAS Station [53378] / Typhoon [200421]



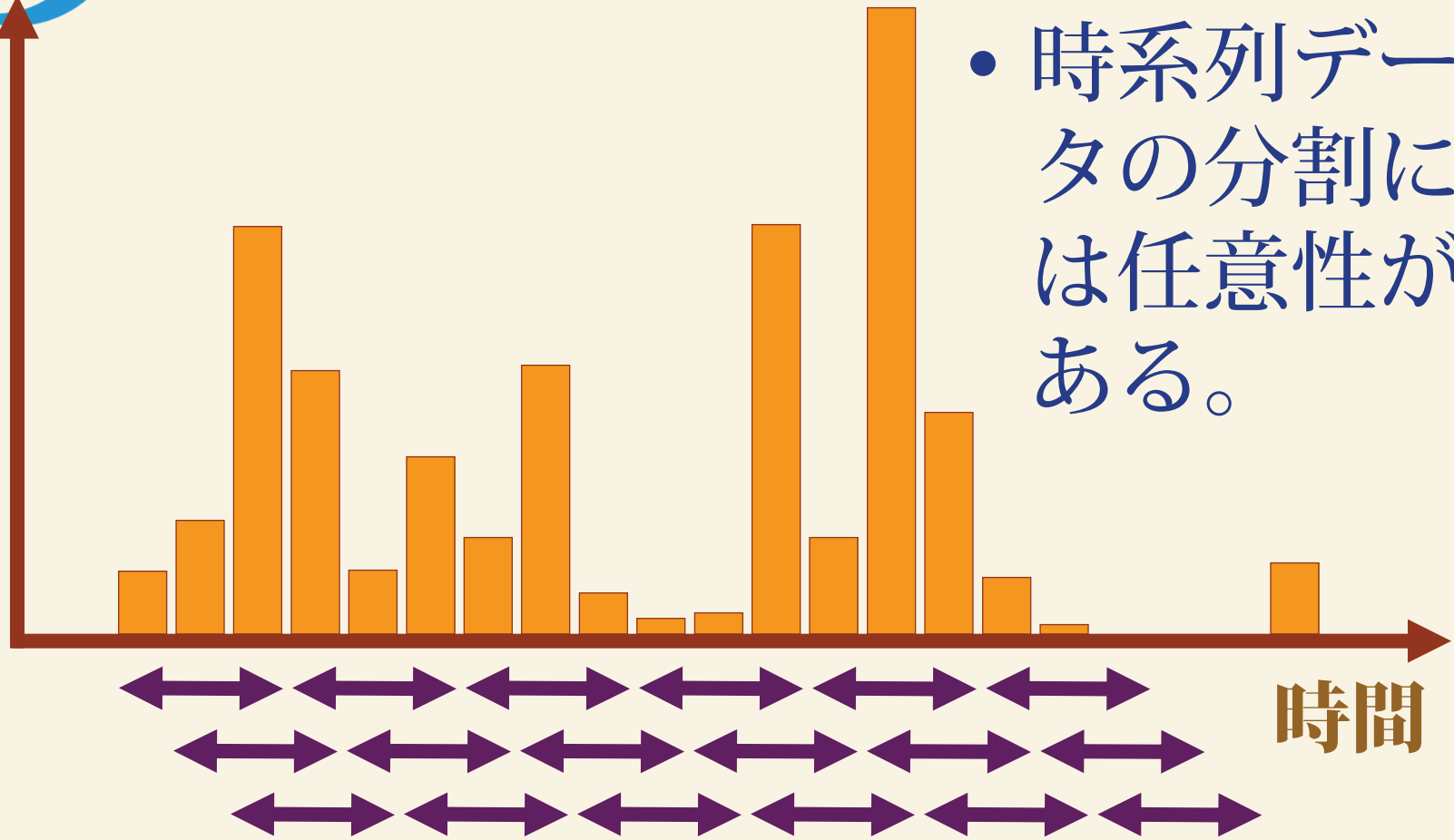
- ある場所に台風が接近した前後のアメダスデータを検索・可視化できる。
- 台風ごとの気象パターンの違いを把握する。



N時間降水量ランキング

http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/heavy_rain/

降水量



- 時系列データの分割には任意性がある。

- 最大値を保存する分割を採用する。



アメダス・ランキング・サービス

<http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/amerass/>

■ 史上ランキング（その地点で史上何位の降水量か？）

番号	名前	所在地	観測値	ランキング
92006	北大東	沖縄県島尻郡北大東村	119.5	3位(182件中)
11176	豊富	北海道天塩郡豊富町	42.5	129位(2,575件中)
21276	鵠川	北海道勇払郡むかわ町	45	145位(2,095件中)
12011	中川	北海道中川郡中川町	35.5	199位(2,591件中)
92012	旧東	沖縄県島尻郡南大東村	53	15位(180件中)

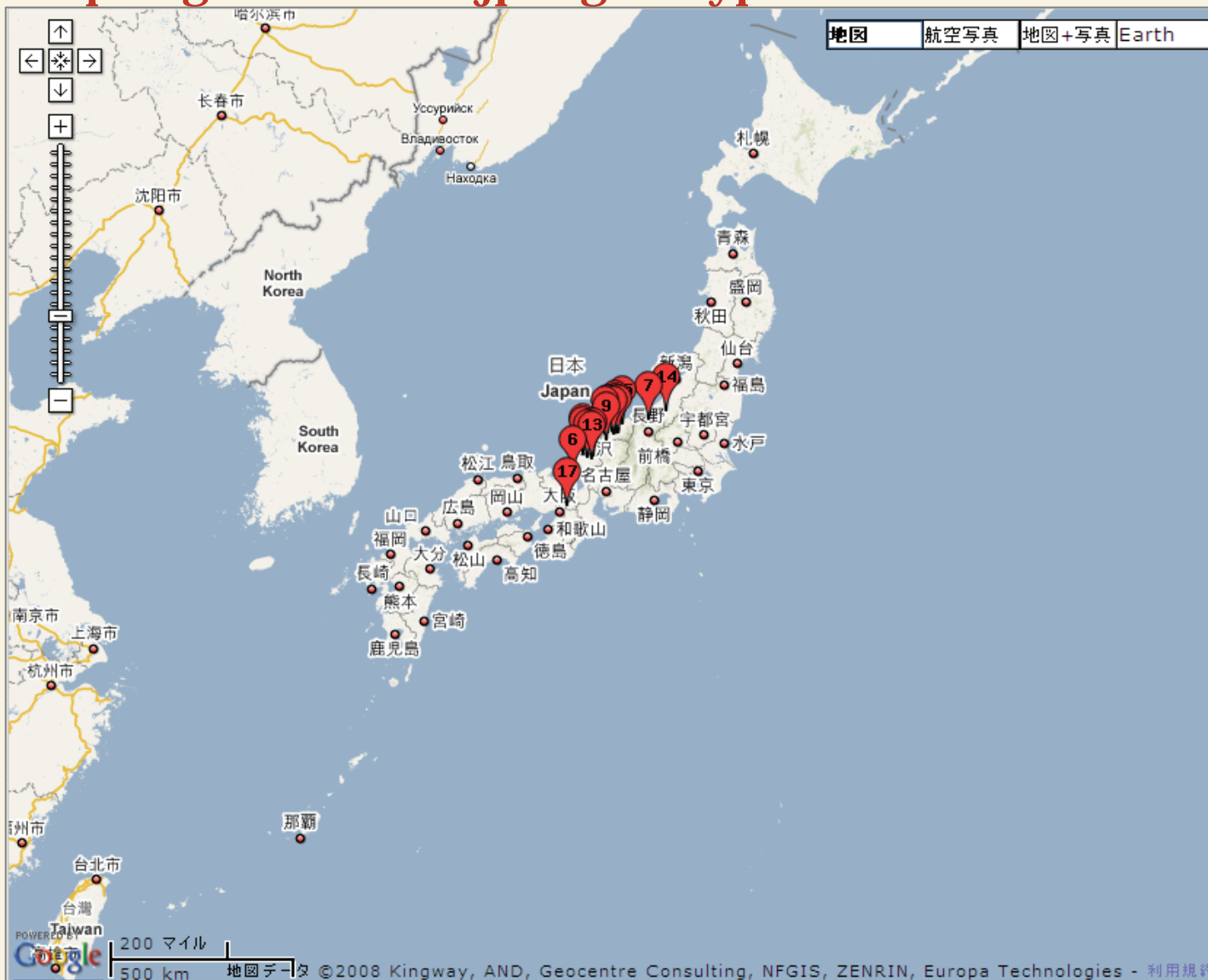
■ 同時ランキング（その時点で全国何位の降水量か？）

番号	名前	所在地	観測値	ランキング
92006	北大東	沖縄県島尻郡北大東村	119.5	1位(1,321件中)
92012	旧東	沖縄県島尻郡南大東村	53	2位(1,321件中)
92011	南大東	沖縄県島尻郡南大東村	49	3位(1,321件中)
23321	知内	北海道上磯郡知内町	47	4位(1,321件中)
31482	酸ヶ湯	青森県青森市	45.5	5位(1,321件中)



アメダスイベント検出

<http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/amerass/event/>





アメダスイベント検出

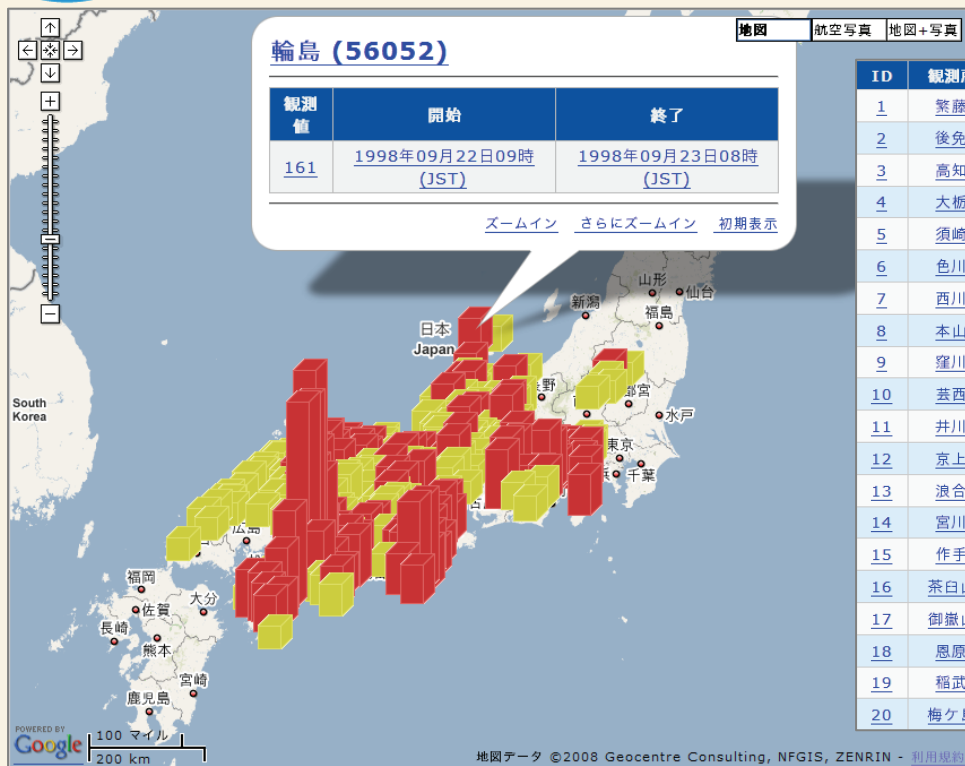
イベント	日時	番号	観測所名	種別	観測値	史上ランキング	過去
1	2008年07月08日10時 (JST)	55102	富山	12時間降水量	103	8位 (5,369件中)	記録
2	2008年07月08日10時 (JST)	55141	砺波	6時間降水量	121.5	3位 (12,371件中)	記録
				12時間降水量	121.5	5位 (7,988件中)	記録
				24時間降水量	121.5	12位 (5,301件中)	記録
3	2008年07月08日10時 (JST)	55151	秋ヶ島	12時間降水量	131	1位 (815件中)	記録
				24時間降水量	131	1位 (551件中)	記録
4	2008年07月08日10時 (JST)	55191	南砺高宮	6時間降水量	96	4位 (12,393件中)	記録
				12時間降水量	96	15位 (7,935件中)	記録
5	2008年07月08日10時 (JST)	55206	八尾	6時間降水量	129	5位 (12,586件中)	記録
				12時間降水量	134.5	5位 (8,134件中)	記録
				24時間降水量	134.5	13位 (5,386件中)	記録
6	2008年07月08日10時 (JST)	57286	美浜	2時間降水量	48.5	11位 (19,393件中)	記録
7	2008年07月08日09時 (JST)	54816	関山	6時間降水量	69.5	11位 (10,959件中)	記録
8	2008年07月08日09時 (JST)	55156	大山	6時間降水量	71	12位 (8,725件中)	記録
9	2008年07月08日09時 (JST)	55252	五箇山	3時間降水量	68.5	2位 (2,582件中)	記録
10	2008年07月08日09時 (JST)	57066	福井	2時間降水量	44.5	14位 (23,166件中)	記録
11	2008年07月08日09時 (JST)	57071	美山	2時間降水量	48.5	20位 (24,301件中)	記録
12	2008年07月08日09時 (JST)	57082	勝山	2時間降水量	47	7位 (10,045件中)	記録
13	2008年07月08日09時 (JST)	57121	大野	2時間降水量	41.5	19位 (23,714件中)	記録
14	2008年07月08日08時 (JST)	54676	十日町	6時間降水量	65	17位 (13,140件中)	記録
15	2008年07月08日08時 (JST)	55056	魚津	6時間降水量	78.5	14位 (11,736件中)	記録
16	2008年07月08日08時 (JST)	57026	春江	1時間降水量	35.5	1位 (4,159件中)	記録
17	2008年07月08日08時 (JST)	61326	京田辺	1時間降水量	37	10位 (17,513件中)	記録



豪雨イベントクラスタリング

http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/heavy_rain/clustering/

1998/09/20-1998/09/25



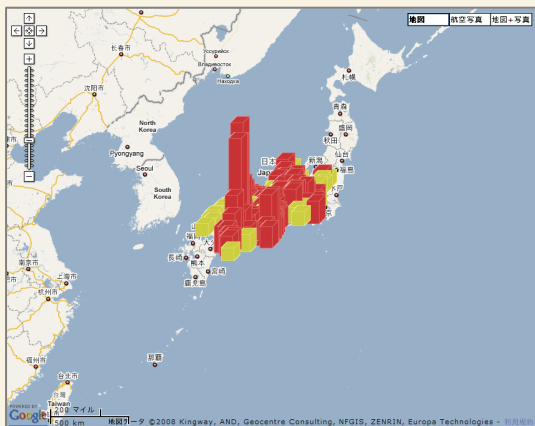
ID	観測所	都道府県	降水量	開始日時	終了日時	グラフ
1	繁藤	高知	979	1998年09月24日07時 (JST)	1998年09月25日06時 (JST)	描画
2	後免	高知	862	1998年09月24日07時 (JST)	1998年09月25日06時 (JST)	描画
3	高知	高知	861	1998年09月24日06時 (JST)	1998年09月25日05時 (JST)	描画
4	大板	高知	516	1998年09月24日09時 (JST)	1998年09月25日08時 (JST)	描画
5	須崎	高知	433	1998年09月24日09時 (JST)	1998年09月25日08時 (JST)	描画
6	色川	和歌山	413	1998年09月23日04時 (JST)	1998年09月24日03時 (JST)	描画
7	西川	和歌山	400	1998年09月23日05時 (JST)	1998年09月24日04時 (JST)	描画
8	本山	高知	335	1998年09月24日06時 (JST)	1998年09月25日05時 (JST)	描画
9	窪川	高知	311	1998年09月24日10時 (JST)	1998年09月25日09時 (JST)	描画
10	芸西	高知	292	1998年09月24日08時 (JST)	1998年09月25日07時 (JST)	描画
11	井川	静岡	283	1998年09月21日18時 (JST)	1998年09月22日17時 (JST)	描画
12	京上	徳島	282	1998年09月24日07時 (JST)	1998年09月25日06時 (JST)	描画
13	浪合	長野	278	1998年09月21日19時 (JST)	1998年09月22日18時 (JST)	描画
14	富川	三重	271	1998年09月21日15時 (JST)	1998年09月22日14時 (JST)	描画
15	作手	愛知	265	1998年09月21日16時 (JST)	1998年09月22日15時 (JST)	描画
16	茶臼山	愛知	260	1998年09月21日17時 (JST)	1998年09月22日16時 (JST)	描画
17	御嶽山	長野	258	1998年09月21日21時 (JST)	1998年09月22日20時 (JST)	描画
18	恩原	岡山	253	1998年09月24日10時 (JST)	1998年09月25日09時 (JST)	描画
19	稲武	愛知	251	1998年09月21日17時 (JST)	1998年09月22日16時 (JST)	描画
20	梅ヶ島	静岡	248	1998年09月21日18時 (JST)	1998年09月22日17時 (JST)	描画

- 100mm/24h以上を大雨イベントと定義し、時間的・空間的に近接するイベントをまとめて豪雨事例とする（クラスタリング）。

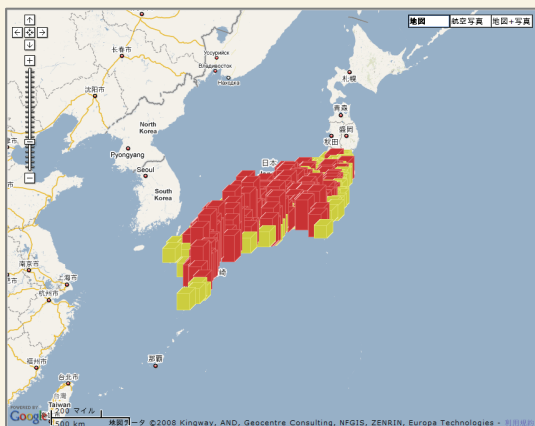


豪雨事例の類似検索

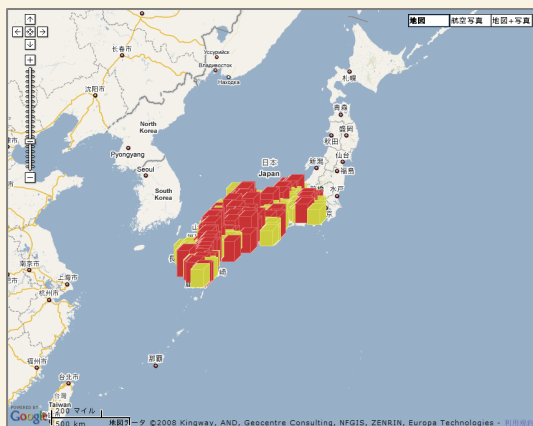
- 左の豪雨事例を検索キーとして、類似する豪雨事例をデータベースから検索する。
- 続けて豪雨事例期間をキーとして気象災害を検索する。



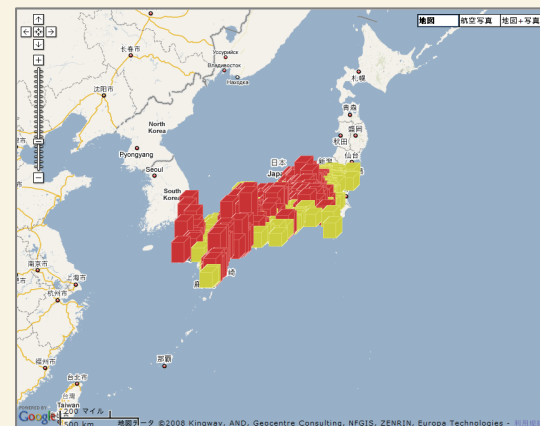
1998/09/20-1998/09/25



2004/10/18-2004/10/21



1998/10/14-1998/10/18



1983/09/25-1983/09/29



検索＋ランキングの価値

- 自然現象の検索（同じものを探す、似たものを探す）の本質的な価値は、**過去の経験を「いま」に活かすこと。**
- 最新データを条件として過去の経験を検索できるデータベースが必要。
- 歴史は繰り返さないかもしれないが、人間は過去から学べることがある。



講演の構成

1. 「デジタル台風」と研究の背景
2. 台風に関連する異種データの検索・ランキング
 - I. 台風経路・画像の検索・ランキング
 - II. 台風ニュースの検索・ランキング
 - III. センサデータの検索・ランキング
3. 台風に関連する異種データの共有
4. 現状と今後の課題



参加型メディア

- 「うわー、家が揺れた」、「川が溢れそう」、「今度の台風はやばい」など、**現地からの報告には、他の「客観的」情報にない臨場感がある。**
- **現地の自発的参加者が発信した情報を共有する仕組みを構築する。**
- **地域性・多様性に富んだメディアを作り出す。**



台風前線

<http://front.eyecorp.jp/>

- ユーザ生成情報を地理・時間情報つきで収集し、**時間軸をもつアニメーション地図**の上に表示する。
- 情報発信の分布を台風の動きと同期させることで、**台風と現地の人々との関係性**を見ることができる。
- 平成19年度文化庁メディア芸術祭アート部門審査委員会推薦作品。



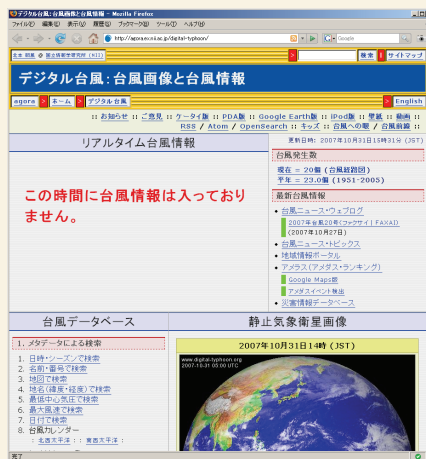
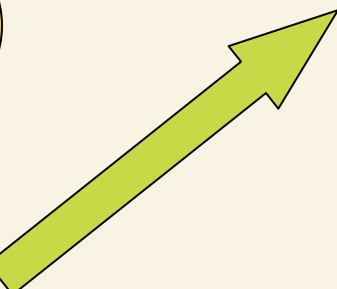
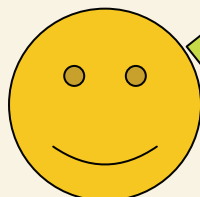
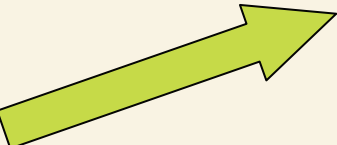
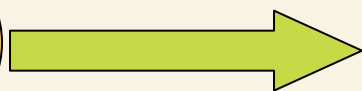
台風前線の構成

トラックバック

RSS Feed

検索API 台風前線

ケータイメール



ケイタイメール電送機

145

[illegible]



台風画報

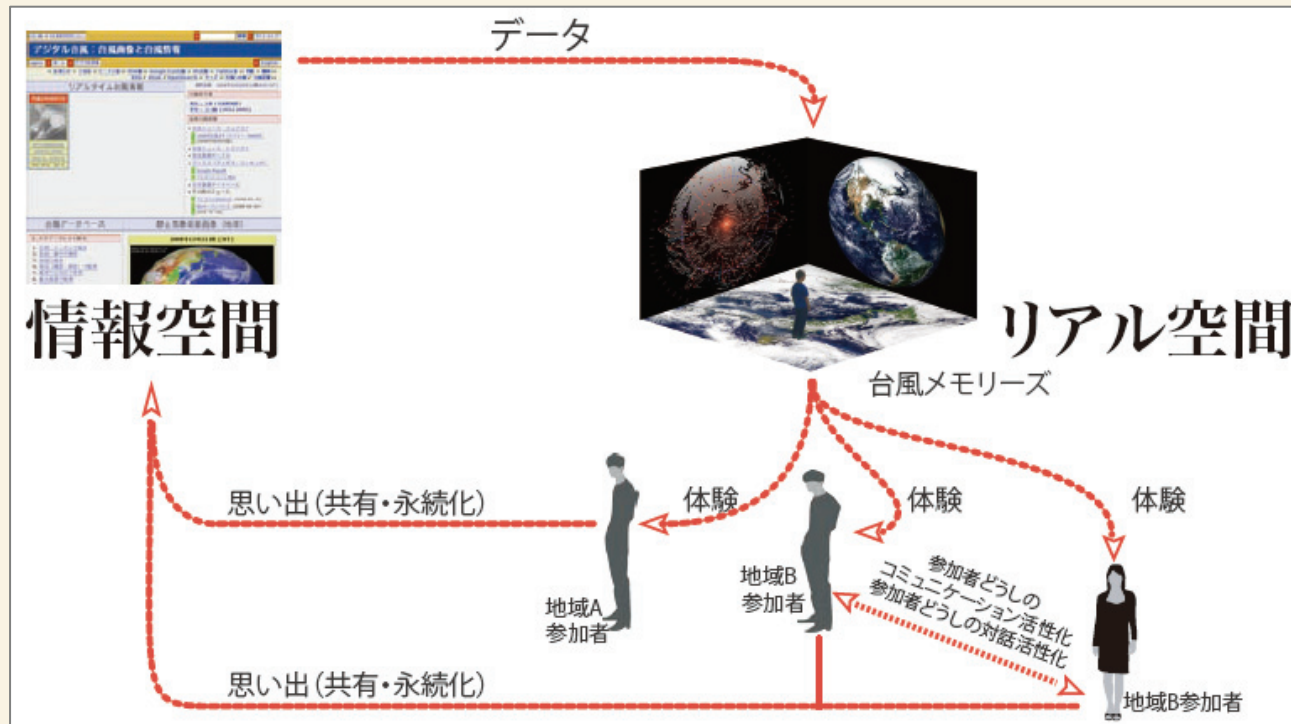
<http://front.eye.tc/typhoon-gahou/>



- 台風情報のリーチを広げるためにブログパーツを制作。
- 既に200弱(?)のブログに設置。情報共有の「出先機関」として役割を果たす。
- ユーザ生成情報を伝達することで、より多くのユーザを巻き込むという「循環」を形成。



台風メモリーズ



- 過去の台風を、観測データに基づく画像と音像・映像で体験できる空間を構築。
- 過去の記憶をサイトに書き込み他者と共有。

台風メモリーズ

HANDA

1987.09.19

YEAR MONTH DATE

TIME
02:00

cgi-bin/amedas/

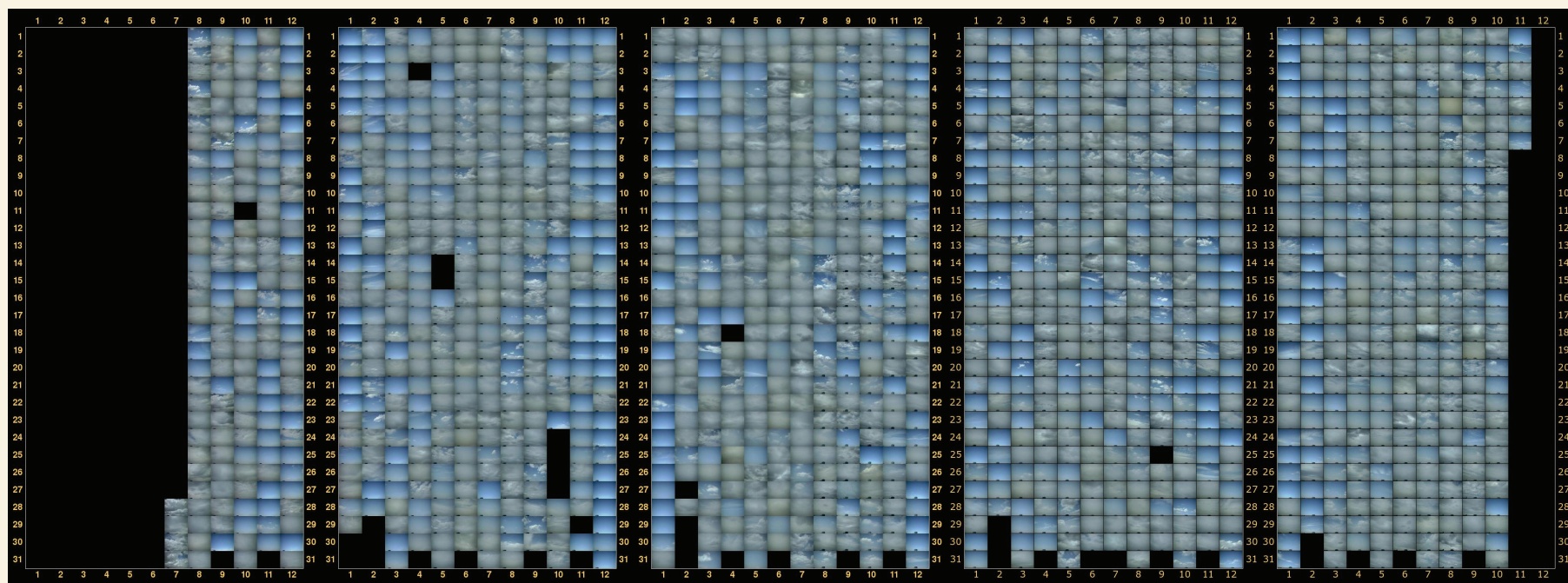
WIND DIRECTION
WIND SPEED

日本科学未来館との共同研究



定点観測カメラ画像

<http://eye.tc/fp/>



2004

2005

2006

2007

2008

- 全国のカメラ（動）画像を共有することにより、台風の全体像の把握も可能？



情報共有の価値

- 一人の人間、一つの組織がもつデータ、情報、知識には**限界がある**。
- **同時多発的状況**では、現地から発信された情報を集約するしかない。
- ある人の持つ情報が、全く別の人の役に立つことがある。
- 信頼性の問題から逃げることなく、実践を通して解決策を探る必要あり。



講演の構成

1. 「デジタル台風」と研究の背景
2. 台風に関連する異種データの検索・ランキング
 - I. 台風経路・画像の検索・ランキング
 - II. 台風ニュースの検索・ランキング
 - III. センサデータの検索・ランキング
3. 台風に関連する異種データの共有
4. 現状と今後の課題

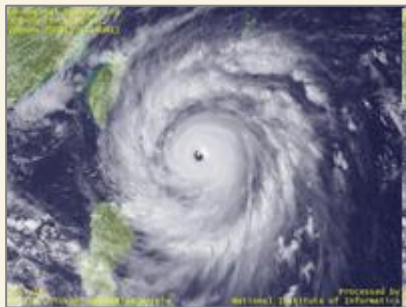


台風情報の特徴

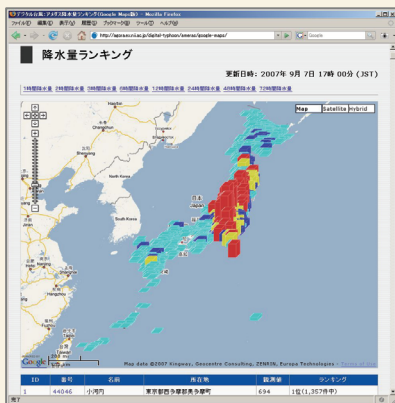
- 気象庁が業務の一環として、台風発生時からユニークな名前を付与。
- 同じく業務の一環として、中心位置や勢力に関するメタデータを付与。
- 社会的にインパクトが大きいいため、様々な特徴を持つ多種のデータが存在。
- データが異なっても気象庁の名前を統一的に利用する慣習が存在。



多種のデータの存在



- **気象衛星**では宇宙からの雲の状況はわかるが、地上の気象状況はわからない。
- **アメダス**では雨の状況はわかるが、雨で何が起きているかはわからない。
- **マスメディア**では大きな災害現場はわかるが、それ以外の場所はわからない。
- **参加型メディア**では人の周囲の状況はわかるが、情報の信頼性はわからない。



200423	2242	京都	兵庫	舞鶴	宮津	災害
200422	251	静岡	伊東	上陸	千葉	神奈川
200421	489	三重	宮川	愛媛	海山	新居浜





日時、場所、キーワード等に加えて、
台風番号を用いたデータ統合が容易。



他の防災情報との比較

	準備の時間	影響の空間
地震	時間的余裕はほぼなし (緊急地震速報でも数秒程度)	中心から同心円状に広がる。最大で地域全体に影響する。
津波	時間的余裕は少ないながらもある (数分から数時間)	中心から同心円状に広がる。最大で地球全体に影響する。
火山	時間的余裕がある場合が多い (数日～数ヶ月)	中心は移動しない。溶岩の影響は地域限定だが、火山灰は地球規模で影響。
台風	時間的余裕がある (数日程度)	中心が移動する。最大で国全体に影響する。



今後の防災情報

- 個別化、主体化、可視化、日常化
(生活防災のすすめ、矢守、2005)
- 人々の主体的な情報発信を活性化し、
情報を共有・蓄積できる場を構築。
- 画像や数値等のデータを統合し、地
図、動画、展示空間等の形で可視化。
- 緊急時には最新データを参照し、日
常時には過去データから学ぶ構成。

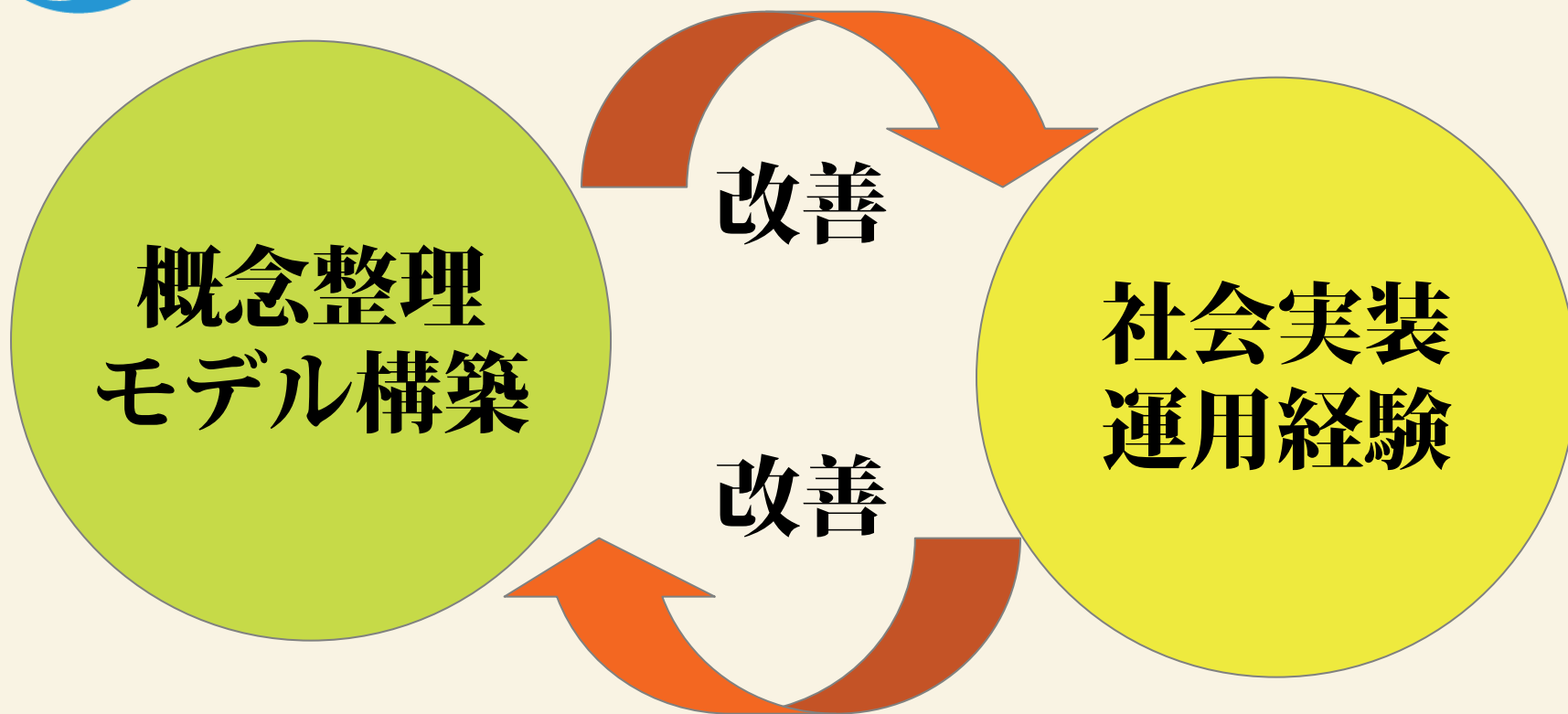


個別化された防災情報へ

- 緊急時は大量の情報が生成されるため、
自分に必要な情報（だけ）が自動的に流
れてくるシステムが欲しい。
- 個別ユーザにどの情報が必要かを動的に
決定する、推薦アルゴリズムが必要。
- 現状のウェブのような能動的（プル型）
メディアよりも、テレビのような受動的
（プッシュ型）メディアを個別化したほ
うがよい？



防災情報への取り組み



- 既存メディアの問題分析で終わっては、新しいメディアは作れない。



貴重な防災情報の活用

「全国のリアルタイム雨量・水位などの情報を提供」

国土交通省 川の防災情報 リアルタイム

レーダ雨量
テレメータ 雨量・水位・水質・積雪
気象警報・注意報 へのリンク
洪水予報等
水防警報
ダム放流通知
ダム情報
都道府県 河川情報 へのリンク
国土交通省 防災情報 へのリンク
Q&A・問い合わせ
お知らせ
リンク集

(携帯版)《川の防災情報》
の“URL”および“二次元バー
コード”です。ご利用くださ
い。

<http://l.river.go.jp/>



試験画面提供について

- 荒川水系(関東地方)の水位情報を試験画面より提供しております。
- 岩手・宮城内陸地震被災地の水位・雨量情報を試験画面より提供して
おります。

○試験提供画面へのご意見はこちら

利用における注意事項

この情報は、無人観測所から送られてくるデータを観測後直ちにお知らせ
する目的で作られています。そのため、観測機器の故障や通信異常等に
よる異常値がそのまま表示されてしまう可能性があります。利用の際には
ご注意ください。

ご覧いただく際は、「更新」ボタンをクリックするなどして、常に最新の
情報をご利用ください。

当ホームページの内容について、私的使用又は引用等著作権法上認められ
た行為を除き、国土交通省に無断で転載、複製、出版、放送、上映等を
行うことはできません。

また、引用を行う際は適宜の方法により、必ず出所を明示してください。
当ホームページの内容の全部または一部について、国土交通省に無断で改
変を行うことはできません。

利用者の皆様が当ホームページの情報を用いて行う一切の行為について国
土交通省は何ら責任を負うものではありません。

なお、当ホームページは予告なしに内容を変更又は削除する場合があります。
あらかじめご了承ください。

FRICS川の防災情報ネット（FRICS防災ネット）



河川情報センターでは、新たな防災情報提供サービス「FRICS川の防災情報ネット（FRICS防
災ネット）」を平成18年4月1日からスタートしています。
ブロードバンドのインターネット環境と標準的なブラウザソフトがあればご利用になれます。
「FRICS川の防災情報ネット」の特色、内容、料金等について以下でご紹介します。

◆「FRICS川の防災情報ネット」の紹介

提供する情報

画面紹介

1. 市町村メニュー
2. レーダ雨量概況図
3. 項目選択メニュー
4. 河川予報
5. より詳細な情報が必要な場合の見方
6. リンク集

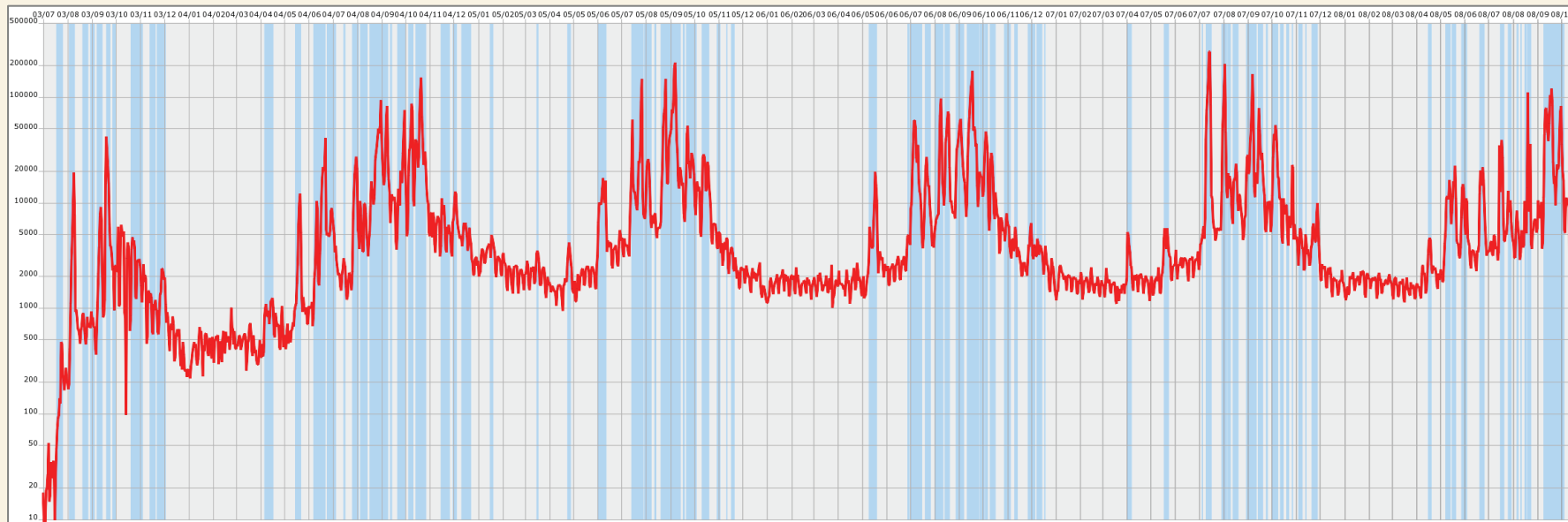
分かりやすい情報提供画面例

◆「FRICS川の防災情報ネット」の料金（FRICS2002の半額以下です！）

こちらをクリックしてください



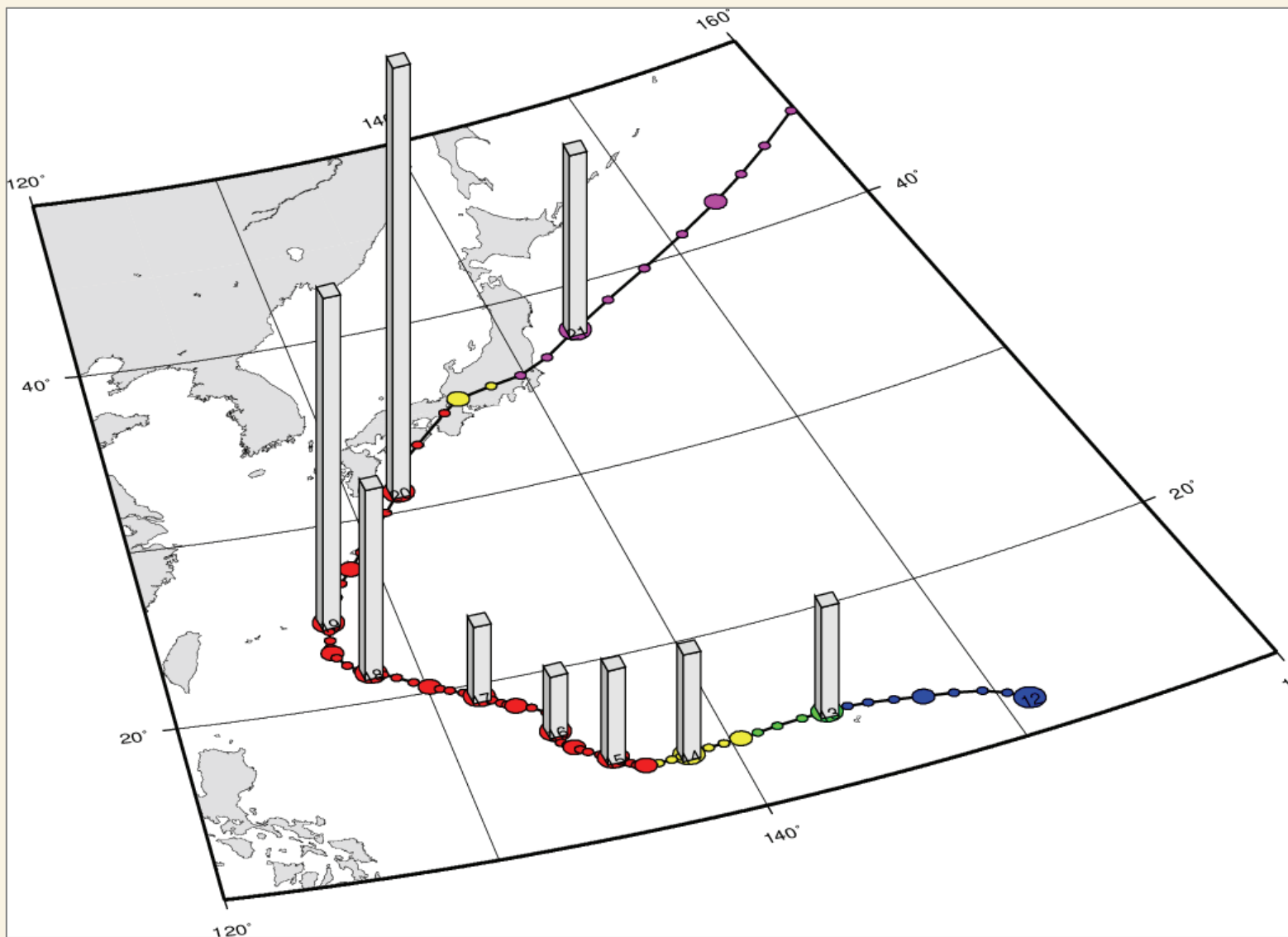
ウェブサイト利用実績



- 累計：トップページ約1800万PV、サイト全体約8000万PV。
- ピーク：85万PV / 日（日本上陸した日）



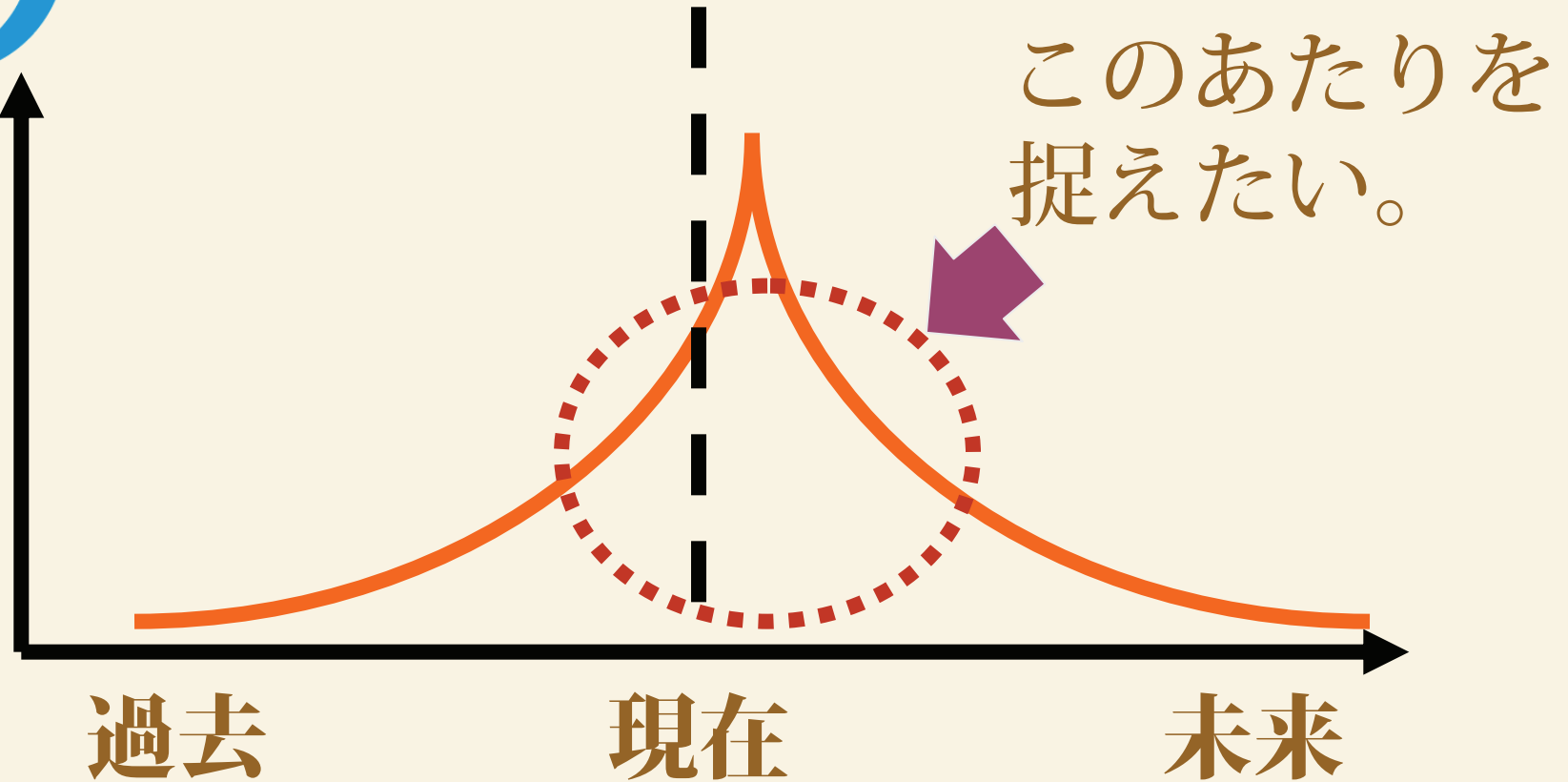
リアルタイム情報へのニーズ





時間軸上での情報ニーズ

情報ニーズ

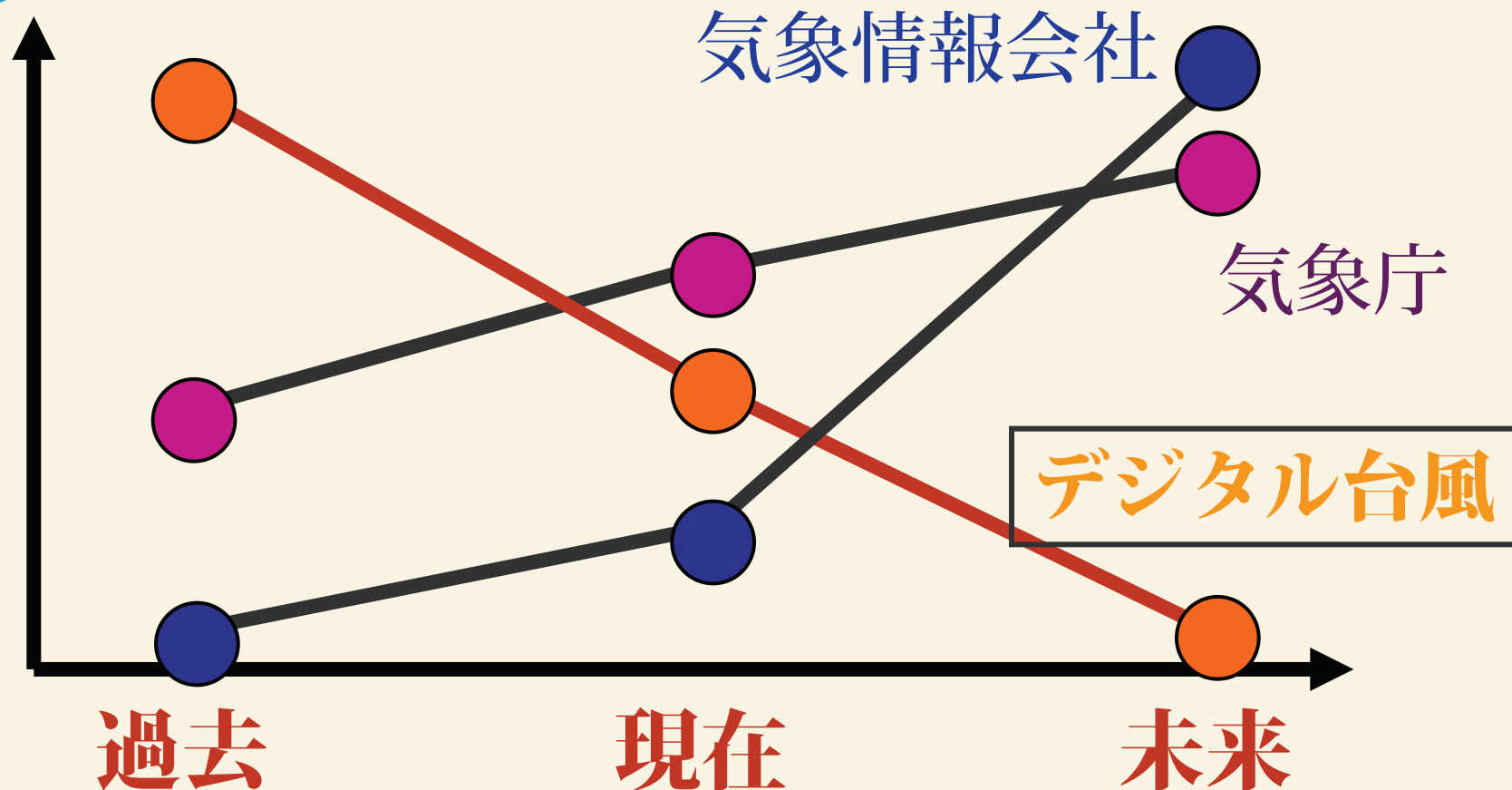


- ・ 現在からちょっと未来に、最大の情報ニーズがあるのではないかな？



過去から未来へ

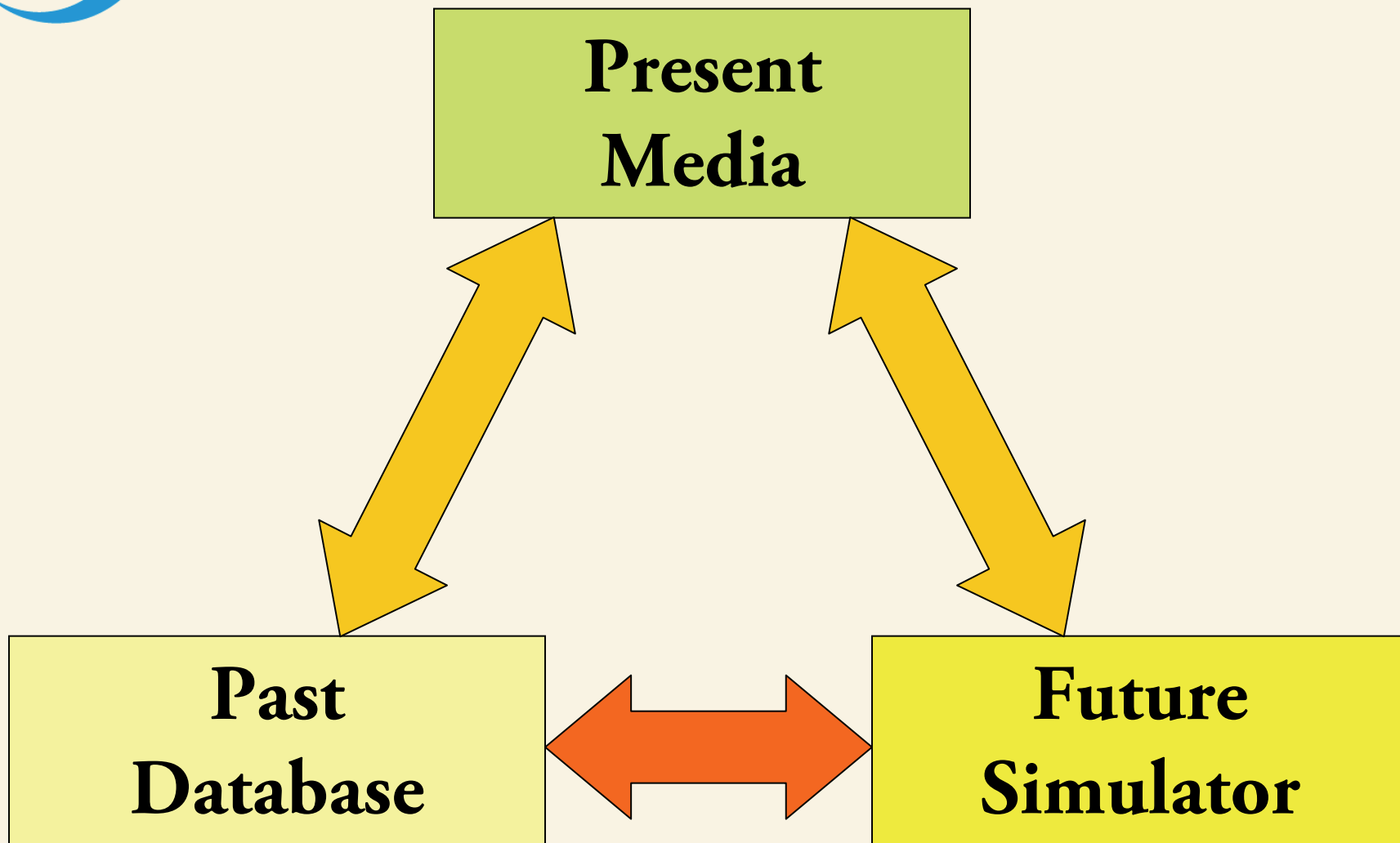
価値の重要度



- 徐々に未来（予報）の価値を高めていく。



現在・過去・未来の統合





最後に

1. 今後の防災情報では、情報検索や情報共有など、情報の組織化と個別化（＋信頼性）の問題が重要。
2. ウェブによる最新情報提供だけではない、様々な可能性が広がっている。
3. 実験的試みはどこまで許されるか？実際に使ってもらうことが大事。
4. 社会の変化にも積極的に対応する。



謝辞

- 気象衛星画像の一部には、東京大学生産技術研究所、および東京大学地震研究所で受信・アーカイブされている画像を利用しています。
- 台風ベストトラックデータ、気象衛星画像、アメダス等には気象庁のデータを利用しています。
- 本研究は情報・システム研究機構「新領域融合研究センター」から支援を受けています。
- 参加型メディアでは多数のブロガー、自発的参加者の協力を得ています。
- その他、多数のオープンソースソフトウェアやデータ集を利用しています。



関連ウェブサイト

- デジタル台風
 - <http://www.digital-typhoon.org/>
- 台風前線
 - <http://front.eye.tc/>
- 研究内容等
 - <http://agora.ex.nii.ac.jp/~kitamoto/>