

地理情報システム（GIS）を活用した データ収集・共有の提案 シンポジウム 関東の大雪に備える

縫村 崇行

千葉科学大学

2016/12/10

プロフィール



千葉科学大学 危機管理学部
環境危機管理学科 助教
博士（理学 名古屋大学）
気象予報士

専門分野

気候変動、氷河、情報、地理、気象



研究テーマ

現地観測 + コンピュータ解析



近年の気候変動でヒマラヤの氷河が
どれくらい融けているのか

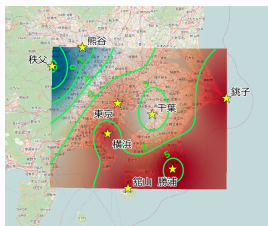
地理情報システム (GIS) とは

Geographic Information System (GIS)

位置情報と様々な環境情報を結びつけ、
現象の空間分布をわかりやすくする手法

アメダスなど点での観測情報から

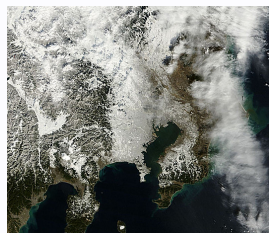
- 気温分布
- 積雪量分布 etc.



気象庁の気温データを使用

人工衛星観測から

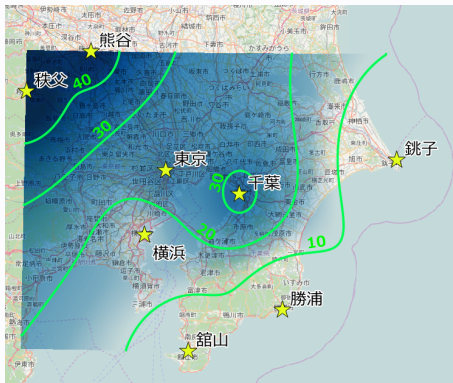
- 降水域分布
- 積雪域分布 etc.



NASA MODIS Terra 500m True Color 2014/047 (02/16)

関東地方における積雪情報の課題

気温などの観測密度は高いが、積雪観測の密度は疎ら



気象庁の積雪量データ (2014/02/09 00:00)

衛星画像を用いればある程度の積雪分布の把握は可能だが、衛星観測の頻度や空間解像度に制約 (例えばひまわり 8 号は 500 m)

関東地方における積雪情報の課題

道路交通網の密度が高いこともあり雪に脆弱



@HayakawaYukio 氏の Twitter より引用



<http://keioline-5701.seesaa.net/archives/201402-1.html>

⇒ 積雪分布の詳細な分布が得られると、
積雪現象そのものの研究への活用はもちろん、
交通インフラの被害・復旧予測への活用などにも

関東地方における積雪情報の課題

しかし稀な現象であり、高コストの常時の高密度観測は非現実的



低コストで積雪分布を把握できれば、
積雪と被害との関係を詳細に知ることができる



研究機関・専門家以外の一般市民の協力

1. SNS (ソーシャルネットワークサービス) の利用
2. 市民参加型の積雪観測ネットワーク

SNS (ソーシャルネットワークサービス) の利用

Twitter

Tweet (つぶやき) には写真や位置情報 (ジオタグ) を付与可能



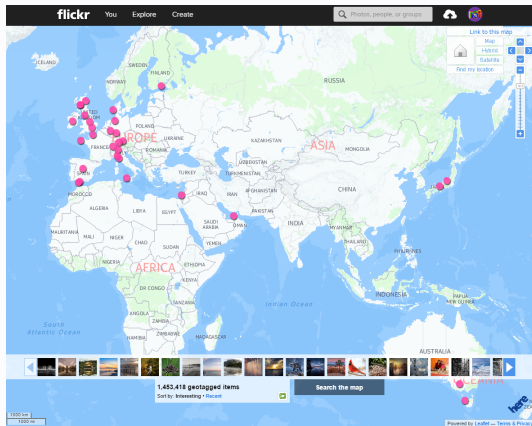
※近年のプライバシー保護の強化の流れにより、様々な仕様変更

- 位置情報は (あえて設定しない限り) ついていない。
- 写真の位置情報の自動削除。 (昔は消されなかった)
- プログラミングによる Twitter API からの情報取得は、
現在では最近 1 週間のみ

SNS (ソーシャルネットワークサービス) の利用

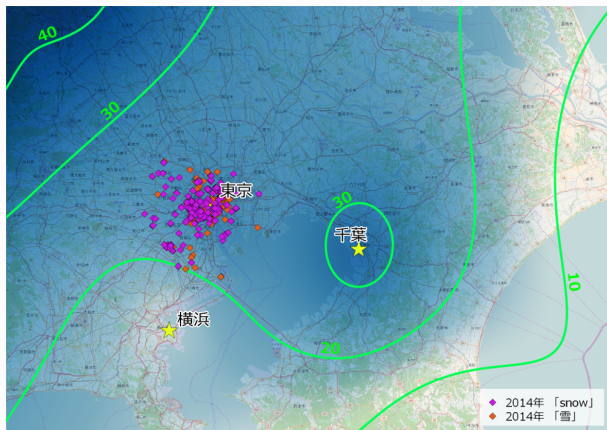
Flickr

最近 Instagram に押され気味の老舗の写真共有 SNS



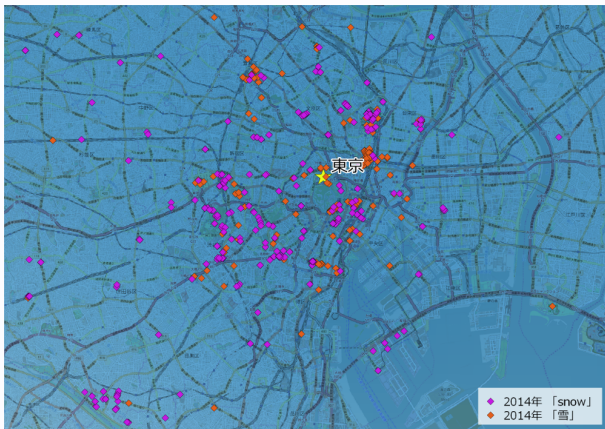
2014 年 2 月 7 日-2 月 20 日で検索

キーワード: 「雪」 or 「snow」、範囲: 東京



2014 年 2 月 7 日-2 月 20 日で検索

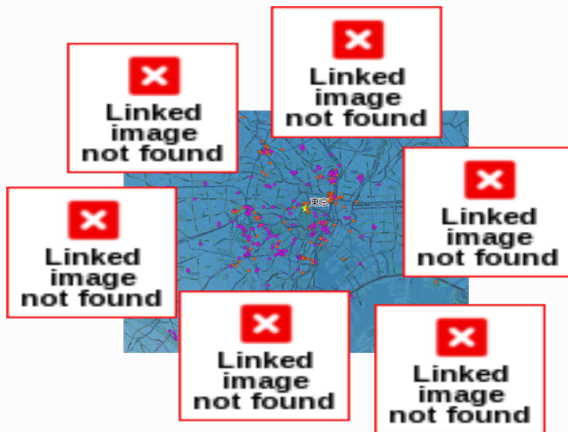
キーワード: 「雪」 or 「snow」、範囲: 東京



Flickr は海外ユーザーの方が多いため、キーワード「snow」の方がやや多い

2014 年 2 月 7 日-2 月 20 日で検索

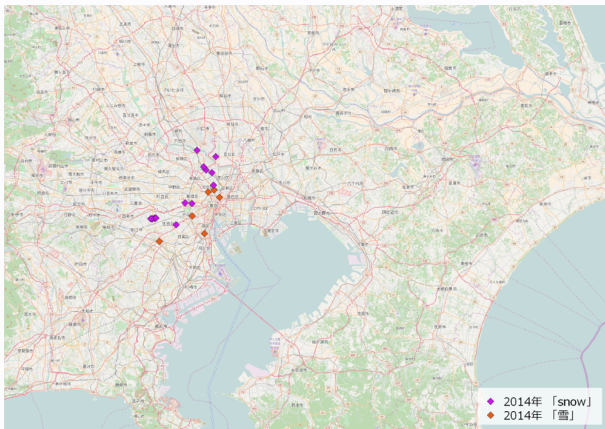
それぞれの位置・時間での積雪情報の写真が多くあり、
特徴的な地物からある程度の積雪量の推定もできそう



※一部画像を講演時と差し替えています

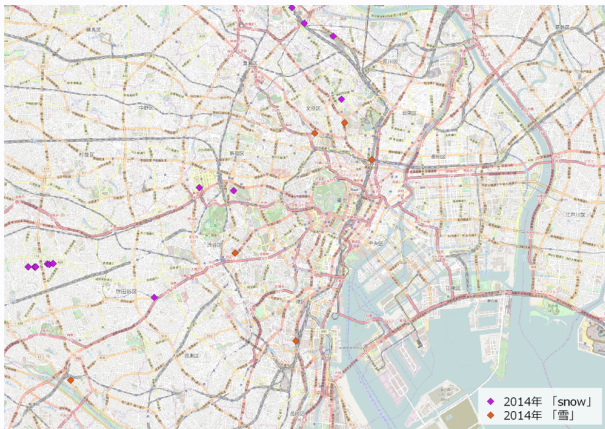
2016 年 11 月 23 日-11 月 26 日で検索

キーワード: 「雪」 or 「snow」、範囲: 東京



2016 年 11 月 23 日-11 月 26 日で検索

キーワード: 「雪」 or 「snow」、範囲: 東京



Flickr ユーザー数は少ないため、2014 年と比べて小規模な今回の降雪ではデータ数が少ない

SNS による積雪情報の課題

- **位置情報**: プライバシー保護の観点から徐々に使いにくく
- **写真**: 個別のライセンスにより使用用途の制約
- **テキスト情報**: キーワード検索ではノイズ情報が多い

市民参加型の積雪観測ネットワーク

自然現象に興味のある一般市民 & 研究者の協力を仰ぎ、より雪氷学的な項目の観測の試み

積雪観測ネットワーク構築の構想 (案)

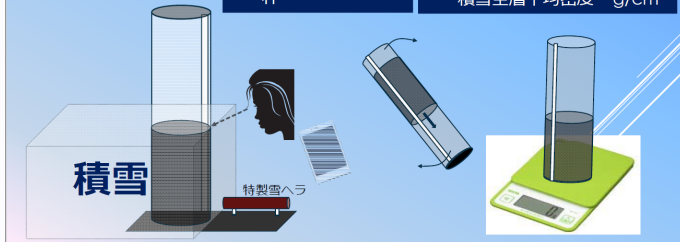
1. 観測方法

計測キット

- ・スノーサンプラー
- ・雪ヘラ
- ・秤

計測項目

- ・積雪深 cm
- ・積雪量 (積雪水量) g/cm^2
- ・積雪全層平均密度 g/cm^3



松田氏の発表資料より

市民参加型の積雪観測ネットワークの課題

観測 $\implies$ 情報送信

といった一連の手順のハードルが高い ($\simeq$ 面倒くさい)



対策としては...

- 観測手法の簡易化: 積雪深のみに絞るなど?
- 情報送信の手軽さ: 簡易な入力フォーム or ジオタグ付き写真をメールするだけ
- 参加することのインセンティブ: 観測情報 (積雪深分布が地図上で見られるなど)

まとめ

雪氷学的に有用なデータを得るためには

観測項目が増加して、ハードルを上げてしまうという欠点、
結果的にデータ数が少なくなってしまうという課題

データ数を増やすためには

Twitter (ただし 1 週間以内のみ) や Flickr などの SNS の活用が有効、
ノイズの多さや権利問題などの課題



1. 積雪時に迅速に Tweet 情報を集約し、積雪の空間分布を把握
2. 市民積雪ネットワーク情報 (データ数は少ないが) による
正確なデータを用いて上記データのノイズ除去・補正