

# 近年の雪氷災害の変容と新たな課題



新潟大学災害・復興科学研究所

(公益社団法人日本雪氷学会・理事・事業委員長)

河島 克久

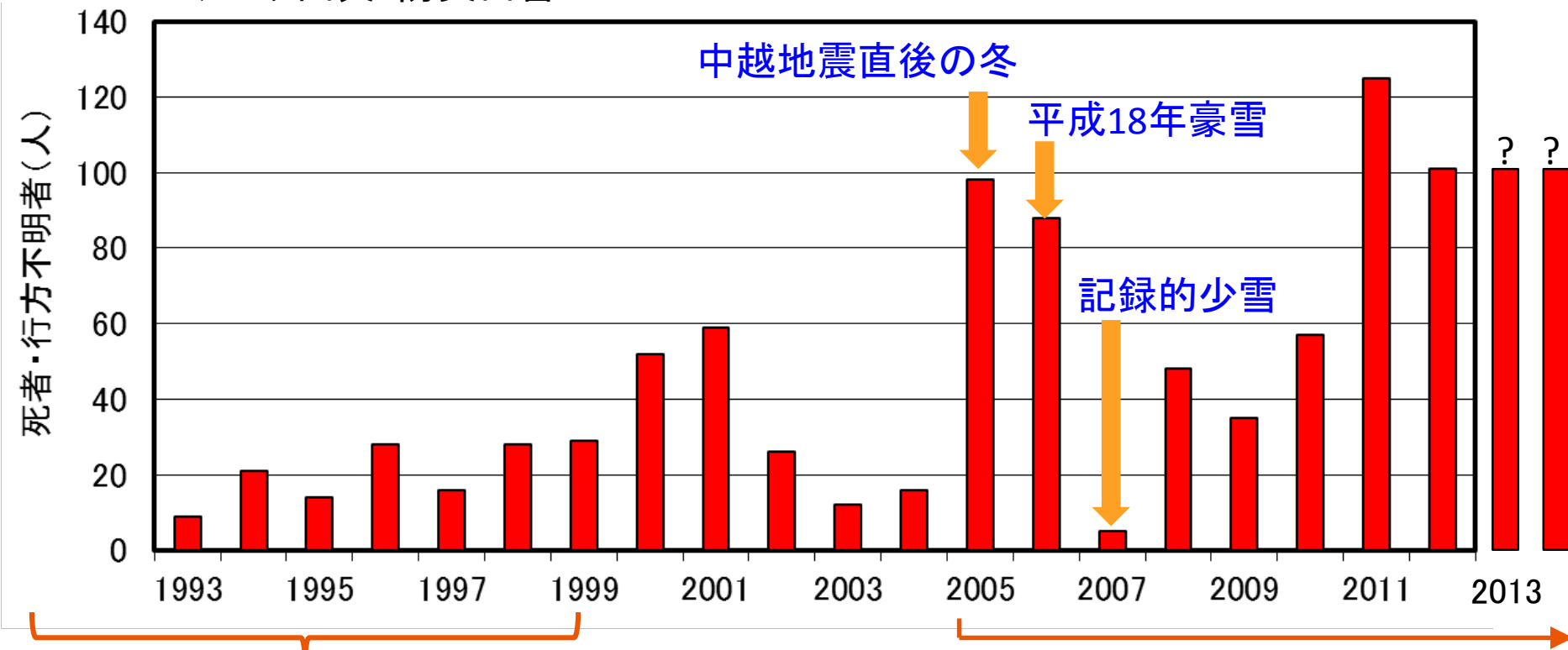
防災科学技術研究所雪氷防災研究センター

(公益社団法人日本雪氷学会・理事)

上石 勲

# 雪氷災害による死者・行方不明者

データ出典：防災白書



温暖化の進行

⇒ 降積雪量激減  
雪氷災害も大幅に軽減  
考え方や思い込み

2005年以降、頻繁に大雪が出現

⇒ 温暖化と積雪変動の関係が単純な問題でない

# 雪国の自然環境・社会環境の変容

## □ 自然環境

気候変動による**気象の極端化**

地震（中越地震，中越沖地震，長野県北部地震）

豪雨（2004，2011新潟・福島豪雨，福井豪雨）

⇒地表面の荒廃

## □ 社会環境

少子高齢化の進行

核家族化（経験知の伝承の途絶え）

除雪の担い手不足（建設業者も含む）

空家の増加

平成の大合併

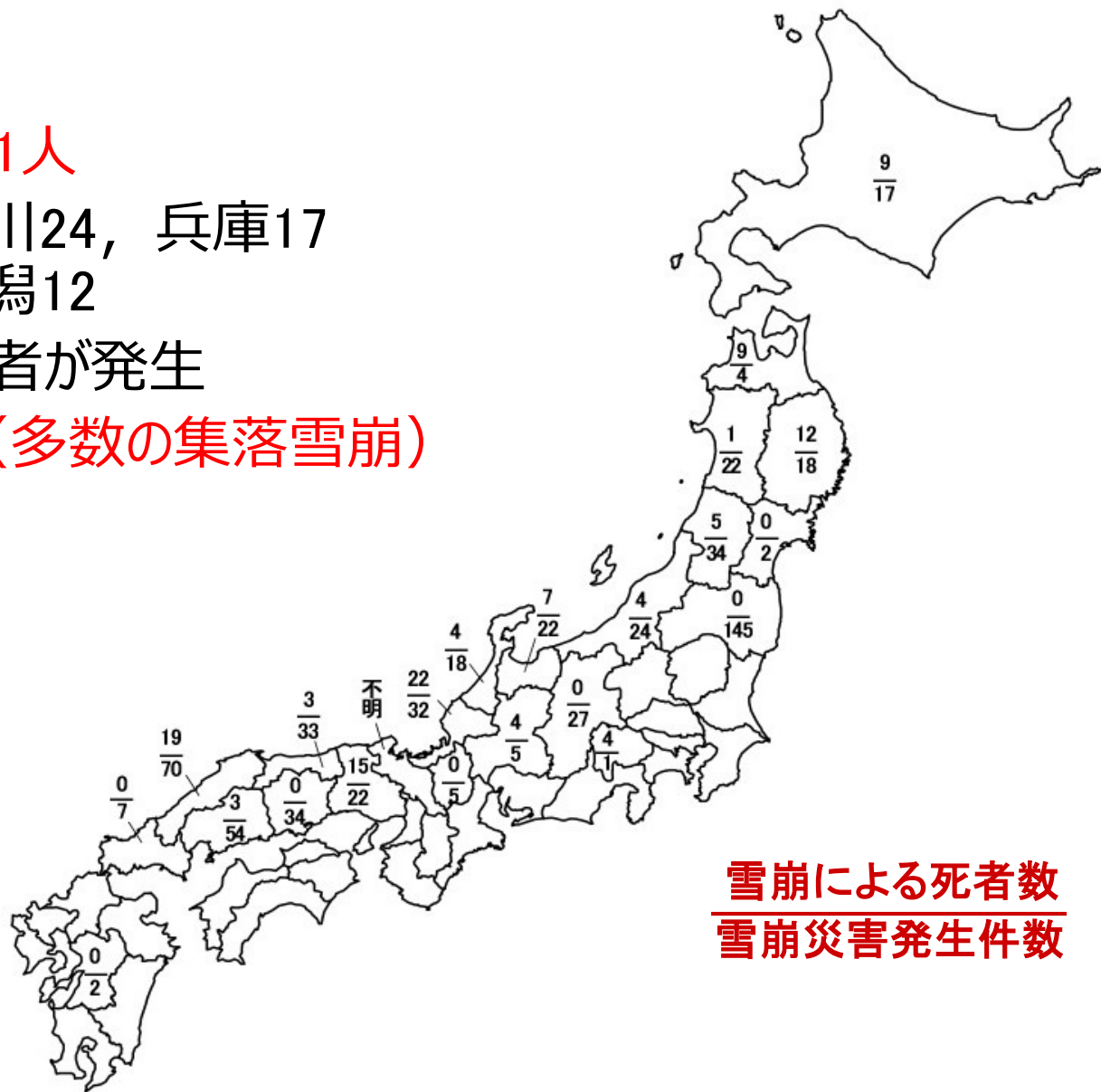
中山間地域の疲弊

雪氷災害の変容



# 昭和38年1月豪雪

- 死者・行方不明者 **231人**
- 島根33, 福井25, 石川24, 兵庫17  
富山16, 岩手16, 新潟12
- 福岡県・愛媛県でも死者が発生
- 雪崩災害：約600件（多数の集落雪崩）  
死者：約120人



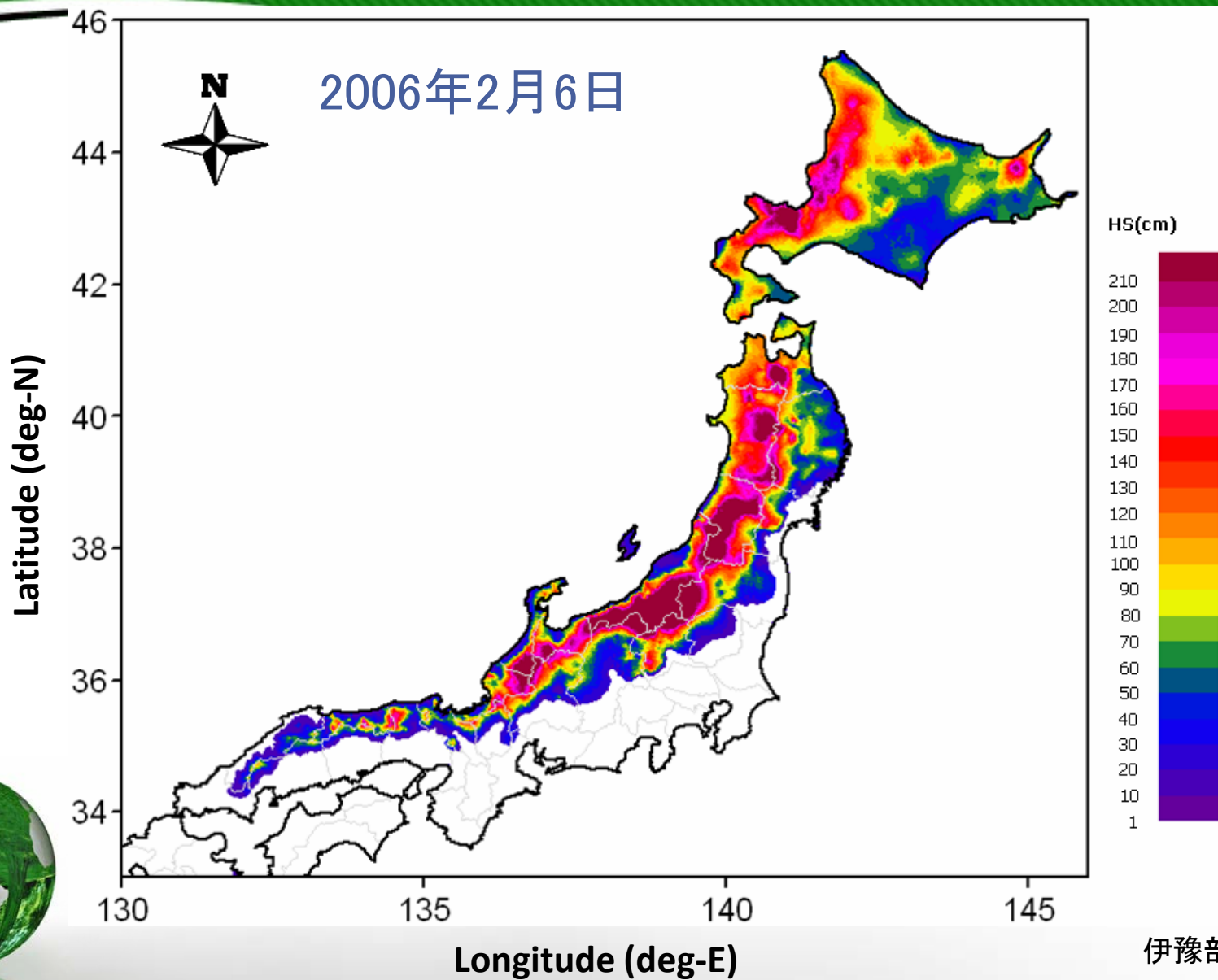


# 56豪雪

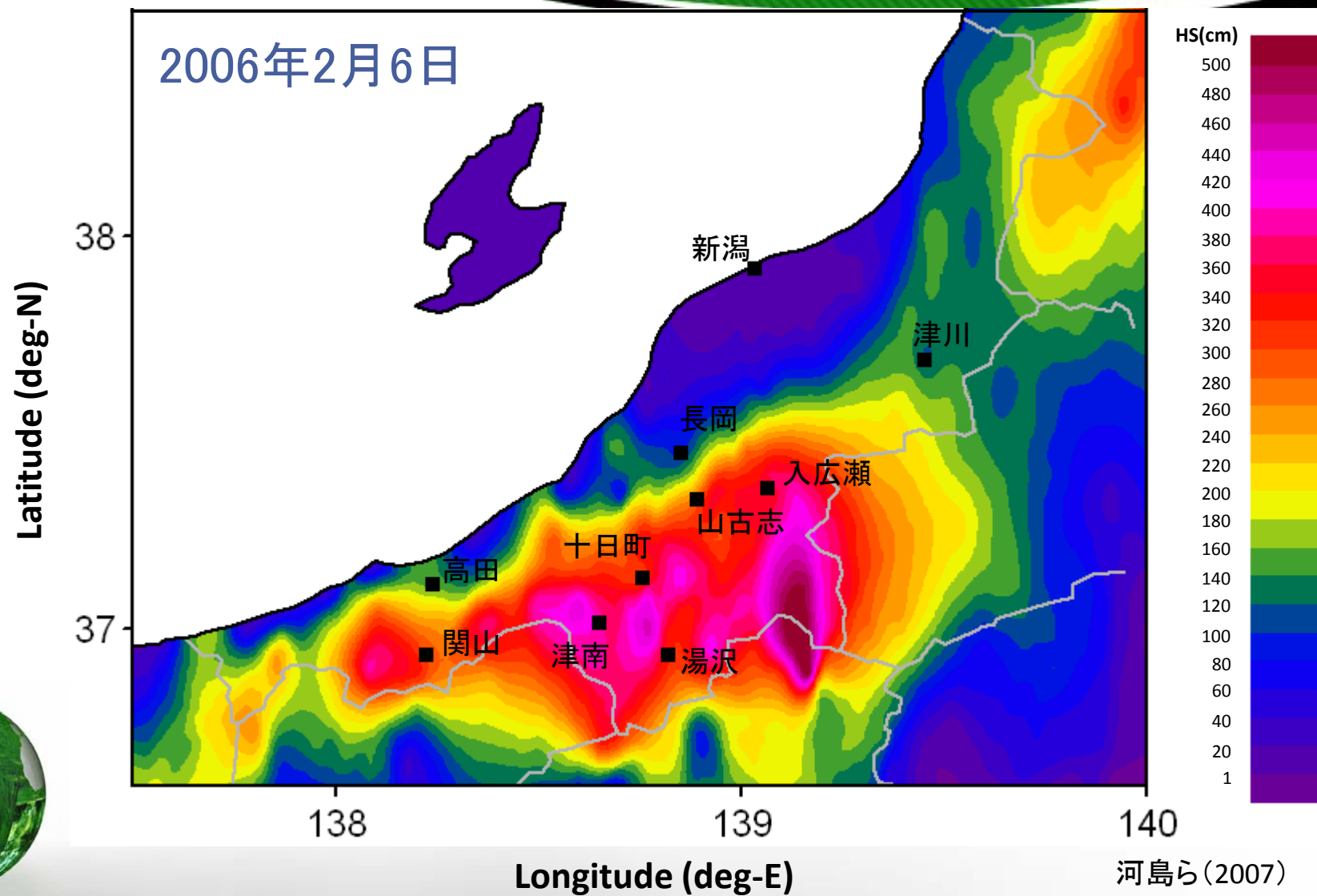
- 死者・行方不明者 152人
- 新潟38, 富山22, 福井15, 北海道13, 山形12
- 新潟県を含めた北陸4件で全体の約6割
  
- 除排雪作業中の死者・落雪の死者：全体の61%
- 雪崩による死者 21人 (16%)  
(38豪雪では50%以上)



# 平成18年豪雪



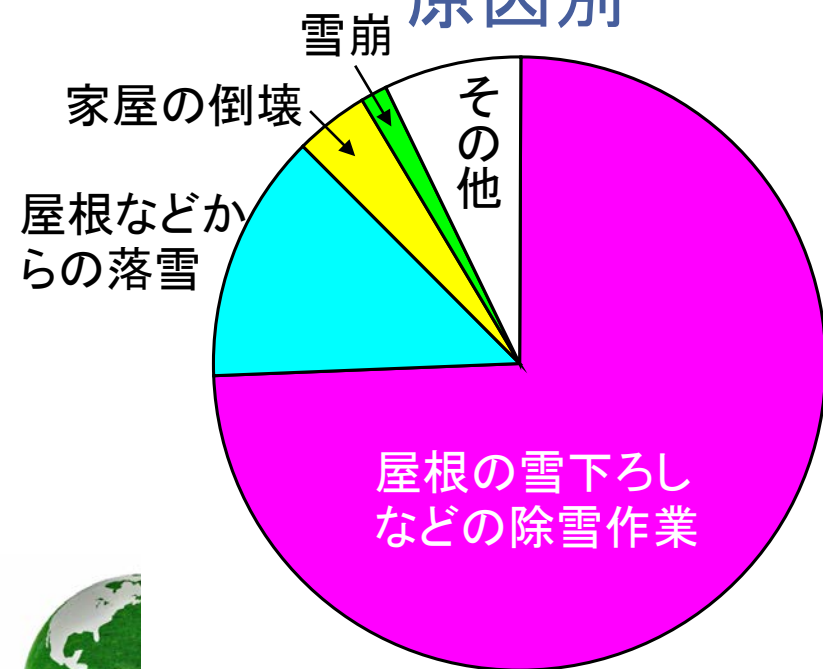
# 平成18年豪雪



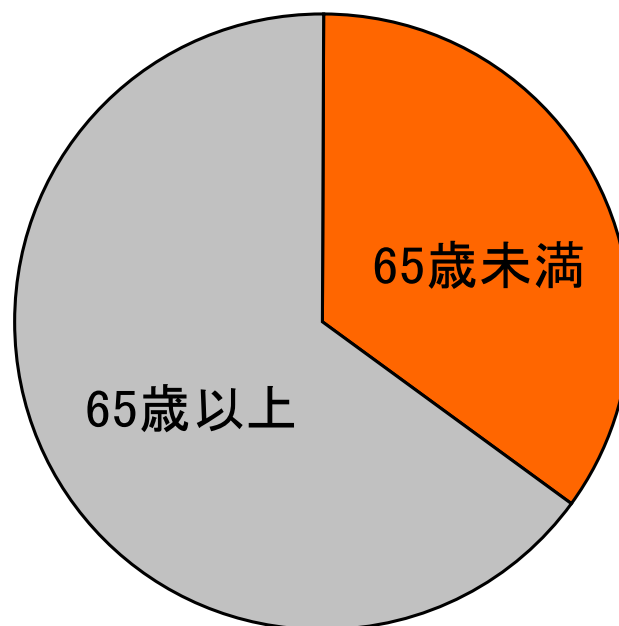
# 平成18年豪雪

死者 152人

## 原因別



## 年齢別



データ出典：消防庁





# 地震・豪雨との複合的災害（雪崩）



2005年2月18日 高柳町(死者1名)



2005年3月19日 小千谷市(作業小屋全壊, 床上浸水)



# 地震・豪雨との複合的災害（落雪）

2005年1月26日夜  
小千谷・旅館浴場倒壊  
死者2名





# 地震・豪雨との複合的災害（道路）



消雪パイプの破損のため雪に埋まった市街地の道路(川口町)

雪氷災害は地震災害や豪雨災害と無関係ではない



# 日本雪氷学会の災害対応事例

## － 中越地震及び直後の大雪

- 災害対応の体制は整備されていない
- 2004年10月23日（積雪期の直前に発生）
- 復旧が間に合わない場合，雪害リスクが極めて高くなる
- 11月2日 新潟県中越地震・雪氷災害調査検討委員会
- 日本雪氷学会・日本雪工学会 合同
- 両学会及び（社）北陸建設弘済会から資金援助
- 道路，建築，雪崩，融雪，生活一般 5つのWG
- 積雪期の雪氷災害の危険性を検討
- 11月14日 調査結果の公開発表会
- 「新潟県中越地震後の雪氷災害軽減のために」
- ホームページ・マスコミを通じて情報発信・注意喚起





# 新潟県中越地震後の雪氷災害軽減のために

## 《新潟県中越地震・雪氷災害調査検討委員会》

「新潟県中越地震」は、間近に迫る冬の雪氷災害の危険度を増大させ、同時に防災力を弱めました。㈱日本雪氷学会と日本雪氷学会は、今年の冬の雪氷災害の危険性を調査し、その発生をできるだけ減らすためにはどうしたらよいかを検討する委員会を作りました。提言としてまとめられた報告書は、すでに国や県の関係機関に届けられています。

行政機関をはじめとする関係者の懸命の努力により、事態は急速に改善しつつあります。しかし、例年通りの冬の生活の水準を維持することは難しいと思われます。そのことを理解したうえで、冬を前にどんな備えをし、何に気をつけて冬を越したら良いのか、検討の参考にして下さい。委員会では今後とも雪氷災害軽減情報を発信してゆきます。

## □ リーフレット作成・配布

被災地全戸へ配布

## □ 19年ぶりの豪雪

## □ 調査・注意喚起

## □ 2005年5月15日

活動報告会・公開討論会

### 1. 道路交通

地震により道路等が被災しています。そのため除雪力が不足し、道路被災と相まって、積雪期には道路交通の安全が確保しにくくなり、日常および緊急時の移動が不便になる可能性があります。

#### (1) 地震による道路等の被災

地震により、道路に大きな段差や陥没が起きたり、消雪パイプや流雪溝の損傷や排水設備の不備が生じています。道路周辺の斜面や盛土が地震によって不安定になっており、融雪に伴い新たな土砂災害が起こる可能性もあります。防雪施設の傷みや斜面崩壊により、雪崩の危険も高まっています。多数の車庫が倒壊したため、路上駐車が増えることも予想されます。

#### (2) 除雪需要の増大と除雪力の不足

傷んだ道路では除雪に時間がかかります。避難地、仮設住宅周辺など新たに除雪が必要となる場所も出てきます。

#### (3) 不十分な交通安全

今冬は、道路の段差・陥没、路上駐車、および積雪・凍結により、歩行者や車両の交通安全を確保することが例年より難しくなります。復旧作業やボランティアの増加に加え、積雪期に歩道を確保することが例年より困難になりますので、特に歩行者は危険にさらされることが多くなると考えられます。

#### (4) 日常および緊急時の移動が不便

以上の理由により、日常および緊急時の移動が不便になることは疑いの余地がないと思われます。とくに、急病人の発生時等、緊急時には生命に関わる事態が発生することが予想されます。

#### 車を運転される方は…

- ① 今冬はなるべく公共交通機関を利用して下さい。
- ② 路上駐車はやめましょう。
- ③ いつもの冬以上に、安全運転に徹して下さい。

#### 歩行者は…

- ① 防寒具、長靴、かんじき等を用意して下さい。
- ② 車に注意して、交通事故を防ぎましょう。

#### 学校、児童および保護者は…

- ① 通学の安全を確保して下さい。

#### 医療機関に通院している方は…

- ① 積雪期の安全な通院手段を確保して下さい。
- ② 通院が困難であれば、冬季避難や長期入院も考えて下さい。

#### 孤立の危険の高い集落の方に対して

- ① 今冬の安全が保障できない場合は、冬季の集落避難も考えて下さい。
- ② もし、集落避難をされた場合は、行政と相談して家屋の監視と防犯のための見回りを行って下さい。

### 2. 家屋

例年に比べ、屋根雪の重さによる家屋倒壊の危険性が増しています。また、雪下ろし作業は例年以上に危険であると思ってください。

#### (1) 屋根雪による家屋倒壊の危険性

この地域の建物は1坪当たり1トンの重さに耐えられますが、地震により強度が低下している可能性があります。そのため、屋根雪の重さで家が倒れてしまう危険があります。

ブルーシートで覆っている屋根もありますが、片側だけを覆っていると、その側だけ雪が積もりにくいので、荷重が不均衡になり、倒壊する危険性が増します。

#### (2) 危険な雪下ろし作業

被災家屋は、強度が低下している可能性があるため、例年よりも雪下ろし回数が多くなると考えられます。雪下ろし作業では毎年多くの事故が起こっています。とくに、ブルーシートで覆っている場合は、滑りやすいので絶対に乗らないようにして下さい。



# 日本雪氷学会の災害対応事例 － 2014年2月の関東甲信を中心とした大雪

- 2014年2月14日～16日
- 南岸低気圧
- 関東甲信地方を中心に記録的大雪
- 2月8-9日も南岸低気圧に伴う大雪（2週連続）
- 最深積雪の極値を大幅に更新
- 山梨県（甲府114cm, 河口湖143cm）
- 群馬県（前橋73cm）
- 埼玉県（熊谷62cm, 秩父98cm）



# 大雪災害の概要

- 死者26人，負傷者701人
- 家屋等の倒壊，落雪，屋根雪下ろし等除雪作業中の事故など
- 多数の道路雪崩・集落雪崩と集落孤立
- 幹線道路の長期間にわたる大渋滞・立ち往生・通行止め
- 農業用ハウス等の倒壊による甚大な農業被害（過去最悪の水準）
- 首都圏における大規模な屋根崩落被害





# 日本雪氷学会の対応

## □ 広域災害

□ 関東甲信地方⇒雪氷災害の専門家・技術者が少ない

□ 3月2日 日本雪氷学会・日本雪工学会合同調査チーム結成

新潟県中越地震・雪氷災害調査検討委員会の経験・実績  
2006年以降，両学会は合同で全国大会を開催

□ 合同調査チーム結成が遅れた理由

災害対応の窓口となる委員会が両学会にない

日本雪氷学会では事業委員会が窓口となり対応





# 日本雪氷学会の対応

□3月7日 科研費（特別研究促進費）申請

研究課題名：

2014年2月14-16日の関東甲信地方を中心とした  
広域雪氷災害に関する調査研究

研究代表者：和泉薫，研究分担者：23名

研究期間：平成25～26年度

□3月12日 特別研究促進費 交付内定



# 研究目的

- 普段あまり雪が降らないため備えが乏しい地域、しかも人口密集地の首都圏を含む地域において、突発的な大雪にどう備えるか？
  - このような大雪現象がなぜ発生したのか？ 今後とも頻発する可能性があるのか？
- ↓
- 大雪に関する情報や対策の蓄積が乏しい太平洋側地域における今後の防減災対策を提言



# 合同調査チームの活動

- 各研究者・各グループでの調査・解析
- 大雪災害調査メーリングリストによる情報交換
- 大雪災害調査HPによる情報発信  
<http://www.seppyo.org/sig/2014heavysnow>
- 研究集会  
3月28日 山梨県  
大雪災害調査キックオフミーティング及び現地調査





# 大雪災害調査キックオフミーティング

甲府市



参加者42名





# キックオフミーティング後の合同現地調査

## □ 農業被害現場

甲州市 ぶどう農園, 山梨市 JA共撰場



# 合同調査チームの活動予定

- 6月7日 研究成果発表会
- 7月（予定） 報告書作成・配布
- 7月～11月 アウトリーチ活動  
山梨県，群馬県，東京都など  
関心があるうちに，次の冬までに
- 学会誌 特集号



# 合同調査チームの意義

- 単一学会では対処しきれない諸問題への迅速な対応  
気象, 積雪, 雪崩, 融雪, 生活, 建築, 農業  
交通, 都市雪害, 災害情報・・・
- 雪氷学会に雪害研究を主とする研究者は決して多くはない  
広域災害では人手が足りない  
雪工学会との協働は効率的  
心強いパートナー





# 災害対応に関する課題



雪崩で被災した住民からの復旧対策の相談に答える





甲府市職員に雪崩危険斜面の応急対策をアドバイス

# 災害対応に関する課題

□大雪の最中にできることがなかったか？

たとえば

農業ハウス・カーポート対策の情報発信

雪崩予測情報の自治体への提供（参考情報として）

□迅速な初動のための体制づくりと訓練が必要



# いざという時に正しい防災行動がとれるように

- ちょっとしたことで防げる被害が多い
  - 何ができていれば犠牲者・被害をださずに済んだか？
  - 住民への対処方法の周知
  - 防災情報の迅速かつ正確な伝達
- } 学会として協力・貢献
- 次世代を担う子供たちへの防災教育  
1997年以降，毎年，各地で「雪氷楽会」  
科研費・研究成果公開促進費





# まとめ

- 我が国を取り巻く自然環境や社会環境が大きく変化する中、近年、頻繁に大雪が出現し、多くの犠牲者を出している。
- 雪氷災害の様相も社会環境の変化等のため大きく変容してきている。
- 近年、地震や豪雨との複合的災害も見られる。
- 日本雪氷学会では、「中越地震及び直後の大雪」や「2014年2月の関東甲信を中心とした大雪」では日本雪工学会と合同調査チームを立ち上げて対応してきた。
- 日本雪氷学会には災害対応の体制が整えられていないため、迅速な初動のための体制づくりと訓練が今後の課題としてあげられる。
- 災害後の調査・地域貢献に加えて、大雪の最中にも学会としてできることがあったのではないかということについて今後検討する必要がある。
- 次世代を担う子供たちへの防災教育も学会として重要な活動であり、日本雪氷学会では「雪氷楽会」という取り組みを毎年実施している。

