

企画セッション
「凍結防止剤散布の最適化と副次的影響」

9月28日(火) 14:00-16:00
東京エレクトロンホール宮城 会議室 602 (B会場)

主催：日本雪工学会 道路研究委員会

趣 旨

冬期道路の安全走行のために凍結防止剤散布は欠かすことは出来ません。ところが、使用されている凍結防止剤の大半が、塩化物系（塩化ナトリウム、塩化カルシウムなど）のため、種々の副次的影響があることが知られています。この副次的影響としては、一般に、①自動車や道路付属物の金属腐食、②コンクリート構造物の劣化、③沿道の植物の枯渇、④河川の塩分濃度の増加、などがあげられます。

散布量は、雪氷路面での交通安全対策として必要最小限（散布量の最適化）にする一方で、金属腐食対策、コンクリート構造物の樹脂塗装鉄筋や防水工の採用、沿道での飛散防止対策、など、各方面からのアプローチが必要です。

この企画セッションの議論（安全性と塩害）は、スパイクタイヤ規制時の議論（安全性と粉塵公害）と同様に、一筋縄ではいかない難しい問題を含んでいますが、産学官の関係者の英知を結集して、今後のあり方を考えたいと思います。

プログラム

1. 本企画セッションの趣旨説明
2. 話題提供（パネラー）
 - ・浅野 基樹（(独) 土木研究所寒地土木研究所）
 - ・石本 敬志（(財) 日本気象協会北海道支社）
 - ・東海林更二郎（(株) NIPPO）
 - ・福原 輝幸（福井大学）
 - ・堀井 雅史（日本大学）
3. 総合討論：凍結防止剤散布の最適化と副次的影響
コーディネーター 村國 誠(道路研究委員会 委員長)

敬称略（あいうえお順）

企画セッション
「雪結晶をめぐる最近の話題」

9月29日(水) 16:00-18:00
東京エレクトロンホール宮城 会議室 601 (A会場)

主催：雪結晶の新しい分類表を作る会

趣 旨

雪結晶の分類は、中谷による分類(Nakaya and Sekido, 1936; Nakaya, 1954), 1949 年国際雪氷委員会が制定した実用分類(例えば, Mason, 1971), 孫野による分類(Magono and Lee, 1966)などがこれまで提案されてきた。この中で孫野による分類は最も新しく、現在でも雪結晶の名称を記載する際には参照される事が多いが、この分類表でさえ出版からすでに44年が経過しており、その後の極域での多くの観測や人工雪生成実験の成果などを取り入れた新しい雪結晶分類表の作成が待たれていた。

このような状況に対応するため、2009年10月の雪氷学会全国大会時に「雪結晶の新しい分類表を作る」企画セッションを開催し、それ以降、この企画セッションに参加した方々を中心として、雪結晶の新しい分類表の検討を350通を超えるメールおよび検討会にて進めてきた。

今回の企画セッションでは、この「新しい雪結晶の分類表を作る会」の活動紹介、新たに作成した「雪結晶の新しい分類表」の提案およびこれに関する議論、最近の雪結晶に関わる話題を提供してもらいます。雪結晶に関心のある研究者や学校教員の方々はお集まり下さい。

コーディネーター 樋口敬二, 亀田貴雄

プログラム

1. 雪結晶の新しい分類表を作る会の活動について
亀田貴雄(北見工業大学)
2. 雪結晶の新しい分類表の提案
菊地勝弘(北海道大学名誉教授)
3. 最近の話題
 - 1) 南極ドームふじでの雲底高度計による降雪観測
平沢尚彦(国立極地研究所)
 - 2) 宇宙から見る大気中の氷と雪
早坂忠裕(東北大学)

企画セッション
「雪と建築を考えるー東北編」

9月27日(月) 16:00-17:50

東京エレクトロンホール宮城 会議室 601 (A会場)

主催：日本雪工学会 耐雪設計指針作成委員会

趣 旨

建築物の雪対策に関する研究は、「38 豪雪」および「56 豪雪」を契機に、雪荷重の評価を中心に実施されてきた。極値統計を用いた荷重評価、屋根形状と屋根上積雪分布、および勾配屋根の滑雪性能などが研究の対象となり、その成果は1993年および2004年改訂の日本建築学会建築物荷重指針・同解説に反映された。

その後、建築物の大規模化、高層化、デザインの多様化などが一因で、雪庇や冠雪・着雪の落下による人身事故が毎年のように発生するなど、これまで研究の対象にならなかった新たな雪の問題が顕在化した。また、こうした問題は、雪の少ない関東地方でも見受けられるようになり、建築物の設計者は、地域を問わず雪対策を考慮して建築物を計画・設計する必要性が生じている。しかし、雪対策における技術資料の整備は不十分な状況にあり、多様化する雪の問題に対応し、雪の少ない地域で活躍されている設計者に対しても適切に雪対策を検討できる技術資料の整備が望まれている。

このような背景から、日本雪工学会耐雪設計指針作成委員会では、これまでの研究で蓄積された雪対策に関するノウハウを建築物の設計者向けに発信することを目的に、建築設計で考慮しなければならない雪の問題、および雪対策の検討手法を整理し、その成果として日本建築

学会から「雪と建築」が出版された。

本セッションでは、東北地方の地域特性に着目し、その降積雪特性、および雪害発生状況や対策の現状に関して話題提供を行い、東北地方固有の雪の問題を明確にするとともに、その地域に応じた雪対策について議論する。

プログラム

司会：高橋章弘

(北海道立総合研究機構北方建築総合研究所)

1. 趣旨説明

高橋徹(千葉大学大学院)

2. 話題提供

1) 東北地方の雪

根本征樹(防災科学技術研究所)

雪氷防災研究センター新庄支所)

2) 東北地方で発生した豪雪被害

山形敏明(郡山女子大)

3) 積雪期の地震と建築物の挙動

千葉隆弘(北海道工業大学)

4) 構造設計者が抱える雪問題

福士昭治(清水建設東北支店)

3. 総合討論

4. まとめ

堤拓哉(北海道立総合研究機構北方建築総合研究所)



写真1 首都圏における高層建築物の壁面凹凸部への着雪



写真2 雪庇による外壁ルーバーの損傷状況

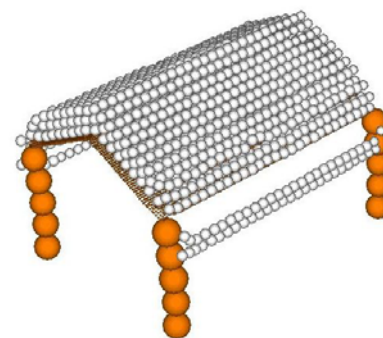


図1 個別要素法を用いて解析した地震による屋根雪の動的挙動

企画セッション

「地球雪氷分野をとりまく国際・国内の研究推進体制の状況」

9月27日（月）16:00-17:50

東京エレクトロンホール宮城 会議室 602（B会場）

主催：有志（大畑哲夫（海洋研究開発機構）、東久美子（国立極地研究所）、他）

趣 旨

地球雪氷に関連する研究推進の議論と動きが国際的にも国内的にも活発になってきている。国際レベルについては、たとえば2007年に雪氷分野がIUGG/IAHS（国際水文学協会）から独立してIACS（国際雪氷圏科学協会）になり、またWMOでGCW（全球雪氷圏監視）計画が実施に移されようとしている。国内では地球温暖化連携拠点のWGにて温暖化影響の一つの重要分野として雪氷分野が取り上げられ、また雪氷研究が大きな比重を占める北極域についての国内体制が地球観測推進部会の作業委員会で検討されている。このように地球雪氷分野に関する動きが最近大きいながらも学会員にはあまり周知されていない、またこれらが学会員の研究発展にこれらが資することを考えて、紹介、情報交換および検討の場を設けた。研究自体ではなく、研究を実施する環境について考えるのも重要かと考える。なお、このような場で発表を希望する方がいましたら、大畑まで連絡願います（ohatat@jamstec.go.jp）。

プログラム

1. 最近の国内、国際情勢（大畑）
2. IUGG/IACS（東）
3. IACS（大畑）
4. WCRP/CliC（阿部、打診中）
5. IGOS Cryosphere（浮田、打診中）
6. GCW（大畑）
7. IPICS（本山、打診中）
8. IPY（未定）
9. IPA, IGS等の学会（未定）
10. IPCC（阿部、打診中）
11. 温暖化連携拠点における雪氷分野の議論（大畑、他）
12. 北極研究検討作業部会における議論（大畑）
12. その他および討論

<プログラムは、当日までに変わる可能性があります。>

企画セッション

「ムペンバ現象(湯と水凍結逆転現象)のサイエンス 2010」

ーお湯が水より早く凍る?!ー

9月28日(火) 16:00-17:30

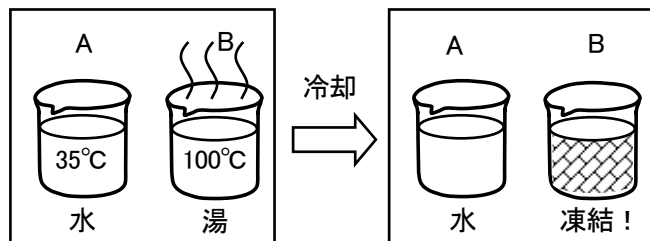
東京エレクトロンホール宮城 会議室 601 (A会場)

主催: ムペンバ現象研究集会

趣 旨

「お湯が水より早く凍る?!」という普通の常識では不思議な現象が、2008年NHKの「ためしてガッテン」で紹介されて話題を呼びました。

その現象は、タンザニアの中学生であったエラスト・B・ムペンバ(Erasto B. Mpemba)がアイスクリームミックスを熱いまま凍らせたところ、冷ましてから凍らせたものよりも先に凍ることに気付いたことから始まりました。ムペンバは高校進学後、ダルエスサラームのデニス・G・オズボーン博士の物理学講演終了後、「同じ体積の35度の水と100度のお湯を冷凍庫に入れたら、100度のお湯が先に凍りました。なぜでしょうか?」と質問しました。半信半疑だったオズボーン博士はその現象を検証し、ムペンバとともに1969年に研究結果を発表しました。



「お湯が水より先に凍る?!」

図1 湯と水凍結逆転現象

そのエピソードがNHKで紹介されてから、雪氷研究者間でもその現象が話題になり、2008年日本雪氷学会雪氷研究大会(東京)において特別研究集会「ムペンバ効果のサイエンス」が開かれ、多数の会員が出席し、有志により検証実験が行われることになりました^{1),2),3)}。

2009年日本雪氷学会雪氷研究大会(札幌)においては、企画セッション「ムペンバ現象(湯と水凍結逆転現象)のサイエンス」が開かれ⁴⁾、小西啓之、小南康弘、佐藤篤司、高橋修平による4つの実験結果および前野紀一による最近の情報が報告されました。しかし実験の結果は逆転自体が明確に起きたとは言い難く、逆転の可能性について議論もまだ十分とは言えないため、次回に持ち込むことになりました。

プログラム

司会: 前野紀一

進行: 小南康弘, 高橋修平

議 題

1. 趣旨及びこれまでの経緯(前野紀一)
2. 昨年度集会の報告(高橋修平)
3. 実験経過報告その後
4. 現象解明の考察
5. 意見交換
6. その他

コーディネーター: 高橋修平(北見工大)

今回の企画セッションでは、前回データをもとに検討をさらに加えます。本来、単なる熱伝導だけなら、お湯の温度が水の温度を追い越して凍結するのは不思議なことです。その原因について様々な面からの検討がなされ、これまで次のような要素や問題点が挙げられています。

- ・凍結の定義: 全面凍結か表面凍結か、凍結開始か終わりか
- ・過冷却: お湯の過冷却度が大きいのか。
- ・蒸発(潜熱): お湯の方が蒸発熱が大きい。
- ・対流(顕熱): 上からの冷却と下からの冷却の違い。
- ・放射(放射熱): 同上
- ・伝導(底からの伝導熱): 下から冷却するときの特性。
- ・溶存気体: 沸騰水は溶存気体が少ない?
- ・溶質: 凍結の際への影響。

その他にも色々な要素が考えられます。身近で不思議な現象について色々な発想で考えるのはサイエンスの原点です。こんな自由な議論・討論の会へ是非参加しませんか?

参考文献

- 1) ムペンバ効果のサイエンス. 雪氷研究大会(2008・東京)講演要旨集, p.7.
- 2) 田崎晴明・田崎真理子(2008): ムペンバ効果のサイエンス〜日本雪氷学会研究集会レポート. 理科の探検, 12.
- 3) 前野紀一(2008): 「湯と水くらべ」のサイエンス. 雪氷, 70(6), 593-599.
- 4) ムペンバ現象(湯と水凍結逆転現象)のサイエンス. 雪氷研究大会(2009・札幌)講演要旨集, p.25.

企画セッション

「実験的シミュレーション手法による雪氷研究の発展と展望」

9月28日（火）16:30-18:00

東京エレクトロンホール宮城 会議室 602（B会場）

主催：（独）防災科学技術研究所雪氷防災研究センター，（社）日本雪氷学会雪氷工学分科会

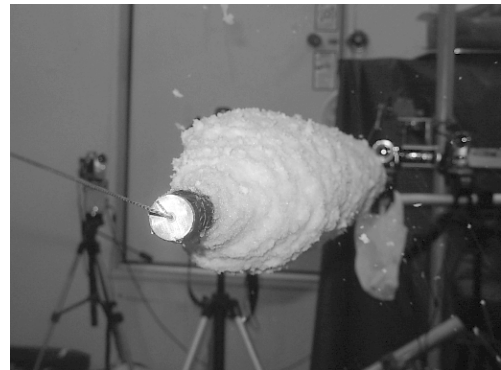
趣旨： 他の自然科学と同様に、雪氷研究も観測、実験、理論のアプローチによって発展してきた。本セッションでは、特に実験的に雪氷現象をシミュレートする手法によって行われてきた研究に焦点を絞り、これまでの研究事例を紹介するとともに、それぞれの雪氷現象に対するその手法の有効性や特有の課題などについて議論し、今後の展望を考える機会とする。

セッションオーガナイザー：佐藤 威（（独）防災科学技術研究所雪氷防災研究センター）

プログラム

1. 開催趣旨説明 佐藤 威
2. 話題提供
 - 1) 「積雪の剪断強度測定における実験的手法の有効性と課題について」
松下拓樹（（独）土木研究所寒地土木研究所）
 - 2) 「低温風洞内に再現する吹雪跳躍運動について」
根本征樹（（独）防災科学技術研究所雪氷防災研究センター）
 - 3) 「なだれ実験の方法と成果」
伊藤陽一（（独）土木研究所雪崩・地すべり研究センター）
 - 4) 「電線着雪実験方法の経緯と今後の課題」
佐藤研吾（（財）電力中央研究所地球工学研究所）
 - 5) 「着氷現象の不確実性」
木村茂雄（神奈川工科大学工学部）
3. 総合討論

ピンポン球
を用いた雪
崩実験(伊藤
陽一氏撮影)



電線着雪の再現実験
(佐藤研吾氏撮影)