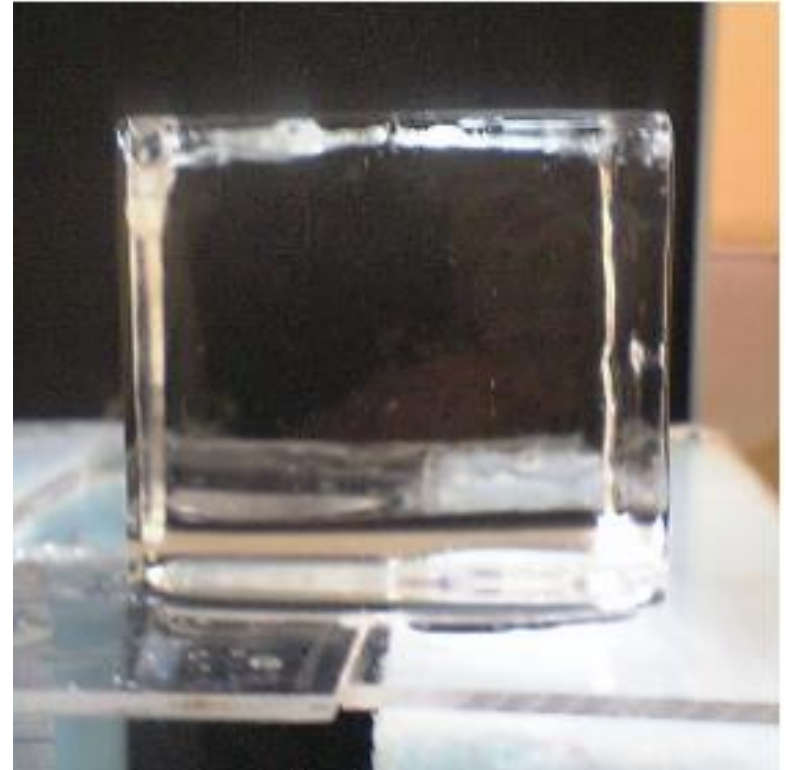




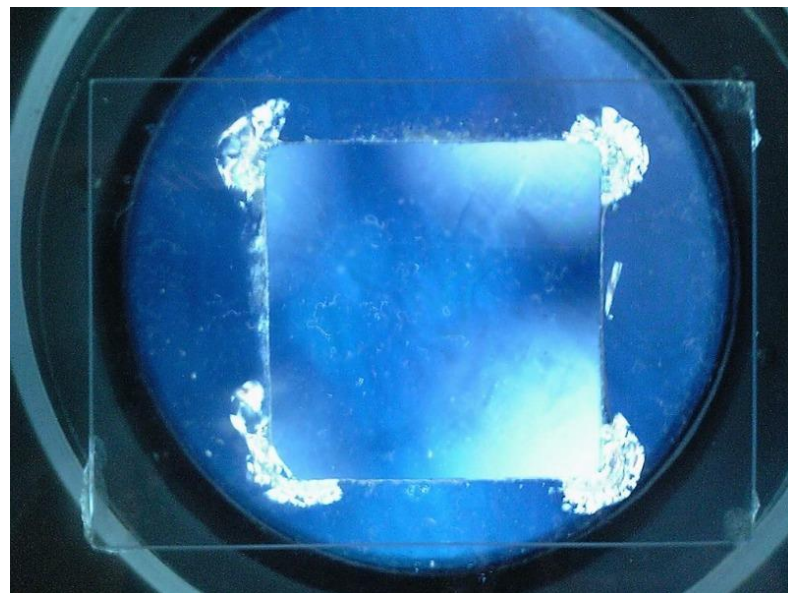
製氷とは水を凍らせること。つまり水から熱を奪う伝熱過程です。熱伝達には、①伝導、②対流、③放射の3つの形態があり、私たちの研究室では特に「放射」による製氷に取り組んでいます。また、新たな原理にもとづく製氷技術の開発にも取り組んでいます。

放射冷却によって製氷すると、結晶サイズが大きくなり、条件によっては氷塊が一つの結晶=単結晶になります。氷が厚くなっていても成長速度が低下しにくい、という学術的に興味深い未解明の減少も観察されています。

- 数十mmから100mm程度のサイズの**氷の単結晶**は、学術研究用途に必要とされていますが、製造が容易ではありません。
- 一方、**結晶サイズ**が大きく目（結晶の方向）が揃った氷は、解けにくく見た目も美しいため、飲料用途でも大きなニーズがあります。加えて、結晶構造だけでなく**気泡が無い**ことも美しさ、解けにくさの点で**氷の価値**を高めます。



- 私たちが取り組んでいるのは、**無気泡**で**単結晶**の氷塊の安定的な製造技術の確立です。
- 無気泡氷**は製造手順の工夫で達成できる見通しが立ちました。**単結晶氷**は最大で**直径200mm**程度まで成功していますが、大きくなるほど成功する確率が下がるため、安定させるための条件を探索しています。
- 応用として、**オンザロック用の丸氷**が4つとれるサイズの氷塊の製造装置をリゾートホテルに設置し、製造が始まっています。2,3日に一回ずつ**収穫**しながら実際にバーで提供していて、お客様の評判も上々とのことでした。
- 氷の扱いの達人ともいえるバーテンダーに使ってもらって見たところ、**カットしやすい**（真っ直ぐ切れる）、**解けにくい**（飲み物が薄まりにくい）、**炭酸が抜けにくい**、などの興味深いコメントを頂きました。
- 他のバーテンダーからも「ぜひとも**使ってみたい**」との申し出を頂いていますので、製造装置を多数並べて**量産体制**を整え、市販を開始するべく新潟県内の企業と準備を進めています。



# 「純粋氷の共同開発社募集」

純粋氷の製造装置は、会員へ10万円で提供。(大学で組立)

## 「安全梯子の販売」

**Hasegawa** 中心開発：2018年11月24日～2018年12月31日まで

まっすぐ見える  
**ハードルラダー**  
**LTS2** 雪屋根昇降  
2選はしご

雪かき設備と共同開発！  
雪かき作業時の転落事故は、屋根より低いところからの転落が多く、転落による負傷や、スタッフの対応外しなどによる転落事故が報告されています。このような雪屋根地域の雪下ろし作業を安全にしたい、ぜひ雪かき専用はしごのハードルラダー。今までに無い手掛かり棒や、正面から降り降りできる構造など、事故ゼロを目指し開発しました。

**事故ゼロを目指し開発！**  
はしご使用時の事故の  
**47%**は雪下ろし作業時に発生  
※HSE/CALD調査データ（2015～2017年）

雪下ろし作業時の転落事故は、屋根より低いところからの転落が多く、転落による負傷や、スタッフの対応外しなどによる転落事故が報告されています。このような雪屋根地域の雪下ろし作業を安全にしたい、ぜひ雪かき専用はしごのハードルラダー。今までに無い手掛かり棒や、正面から降り降りできる構造など、事故ゼロを目指し開発しました。

（1）手掛かり棒（2）安定足

屋根への降り降り時、通常のはしごの場合とは違って、乗降時の重心がはしごの外へ出てしまいます。このハードルラダーはそれと対策し、正面から降り降りできるように設計されています。ハリスも安全な構造です。

LT50-50

**乗り移る際の安定感が、従来と比べ格段にアップ！**

最大重量 100kg 7.5m 1.8m 7.5m 1.8m

① 手掛かり棒 ② 安定足 ③ 下段ステップ ④ 取っ手

安全に屋根へ降り降りることができ、安定感抜群のサイドはしごが特徴

① 手掛かり棒 41.0cm(内径)

② 安定足

③ 下段ステップ

はしご上部を横スレスレスで、雪掃りの際に傾倒した際、下段ステップが安定する構造

④ 取っ手

はしごを使った作業時は、こちらから降下下さい。

はしごの傾倒防止、傾倒防止機構は、雪かき専用はしごならではの構造を採用しています。

はしごの傾倒防止、傾倒防止機構は、雪かき専用はしごならではの構造を採用しています。

はしごの傾倒防止、傾倒防止機構は、雪かき専用はしごならではの構造を採用しています。

型番	全長 (mm)	幅 (mm)	高さ (mm)	重量 (kg)	積載重量 (kg)	積載重量 (kg)
LT50-50 (H50)	5.10	3.15	12.0	¥77,000	¥45,800	
LT50-60 (H60)	5.83	3.48	14.4	¥82,000	¥48,800	
LT50-71 (H71)	7.17	4.15	17.1	¥87,000	¥51,800	
LT50-79 (H79)	7.84	4.49	19.2	¥92,000	¥54,800	

※積載重量は、雪かき専用はしごの積載重量です。積載重量は、雪かき専用はしごの積載重量です。積載重量は、雪かき専用はしごの積載重量です。

**Hasegawa** 長谷川工業株式会社

〒7580-8002 大阪府東淀川区江戸橋2丁目1-4 江戸橋センタービル4F  
TEL: 06-6358-7800 (内線) FAX: 06-6358-1888