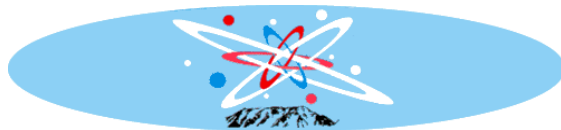


富山みらいロータリークラブ

WEEKLY REPORT



UNITE FOR GOOD

国際ロータリー第 2610 地区

2026. 4. 2 発行

No. 31

創立 1997. 6. 4

承認 1997. 6. 18

2025-26 年度 R I 会長メッセージ “ UNITE FOR GOOD “

～ よいことのために 手を取りあおう ～

第 1307 回 例会の記録

2026年3月17日(火) 例会場 オークスカナルパークホテル富山2階 鳳凰東の間

司 会 日吉SAA

開 会 点 鐘 岡崎稔会長

ソ ン グ 「 それでこそロータリー 」

四つのテスト唱和 岡崎稔会長

ゲスト紹介 公立大学法人 富山県立大学 副学長 理事 中島 範行 氏

ビジター紹介 中尾哲也会員(富山西)

誕生日祝 松田会員(3月18日) 河上会員(3月20日) 西尾会員(3月21日)

森田会員(4月1日) 谷口会員(4月3日) 平木会員・中井啓之会員(4月4日)

源会員(4月5日) 福山会員夫人(3月28日) 杉政会員夫人(3月31日)

結婚記念日祝 青木会員(3月18日) 青山会員(3月22日) 泉会員(3月27日)

中井清志会員(3月30日) 西野会員(4月4日) 藤田会員(4月5日)

出席報告 【総員数：87名】 ※()内はメーキャップ人数

当 日 (3 月 1 7 日)	6 4 (1 1) / 8 7	出席率 7 3 . 5 6 %
前々回 (3 月 3 日)	6 5 (5) / 8 7	出席率 7 4 . 7 1 %

幹 事 報 告 濱田幹事より

・4月2日(木)開催の合同観桜会、および合同ボウリング大会の出欠について

・4月24日(金)開催の第3回職業奉仕委員会勉強会兼第2回 IDM の出欠について

諸 事 連 絡 青山次期地区幹事より

・3月14日(土)に開催された会長エレクトラーニングセミナーIIについて

卓 話 者 紹 介 三浦プログラム委員長より

卓 話 公立大学法人 富山県立大学 副学長 理事 中島 範行 氏

「 環境に優しい新しい凍結防止剤(凍らない水)の開発 」

閉 会 点 鐘 岡崎稔会長

本日 第1308回例会プログラム

2026年4月2日(木) 於：富山電気ビル5階 大ホール

富山西RC・富山みらいRC
合同夜間例会および観桜会



◆ 公立大学法人 富山県立大学 副学長 理事 中島 範行 氏による卓話 ◆



環境に優しい新しい凍結防止剤（凍らない水）の開発

2026.03.17
富山みらいロータリークラブ
例会卓話

環境に優しい新しい
凍結防止剤
(凍らない水)の開発

富山県立大学医薬品工学科
教授 中島 範行

県内企業1と県立大学の共同研究
芳香シールの製造方法
＜特許5927566号＞

- ・雪の放出(芳香成分)
お茶、ペパーミントの雪の放出
- ・臭気の吸収(消臭成分)
アンモニア、酢酸、イソ吉草酸、ノネール等の臭気の吸収

消臭成分、芳香成分ともに無害安全成分

持続効果 一週間以上

県内企業2と県立大学の共同研究
〈消臭剤の製造方法：特許111386号〉

消臭機能剤の消臭メカニズムの解明
・消臭機能剤に含有する微生物あるいは酵素の分析と同定
・消臭成分と消臭メカニズムの解明

代表的な悪臭物質も最大 **99.9%** 減少！

ネクソコ中日本と県立大学の共同研究
凍結防止剤とその利用方法
特許第6256757号

プロピオン酸ナトリウム
(Sodium Propionate: SP)

腸内フローラ（腸内細菌叢）と短鎖脂肪酸

- ・腸の細胞のエネルギー源となり、腸細胞の機能を維持
- ・腸内を弱酸性に保ち、有害菌の増殖を抑制
- ・消化や吸収など、腸の働きをサポート
- ・感染症予防、アレルギー等の慢性免疫反応を抑制（免疫機能の調整）
- ・脂肪蓄積の抑制や代謝の促進（肥満予防）

新型コロナウイルスの感染予防が
期待される化合物（令和2年11月17日）

「プロピオン酸及びプロピオン酸Na」が気道上皮細胞のACE2受容体を減少させることをヒト気管支上皮細胞NHBEおよびヒト肺結核上皮細胞を用いた in vitro で明らかにした。

News Release 2018.07.11

BASFの新しいサイレージ用途添加剤、日本の酪農生産現場における作業安全性・生産効率向上に貢献

■Lupro-Cid NAが、厳しい条件下でも高品質なサイレージ製剤を可能に
■細菌化された有機酸製剤がサイレージ品質を著明に向上、同時に作業安全性も向上

BASFジャパン株式会社 (BASF) がこのたび上市したサイレージ用途添加剤「Lupro-Cid (ルプロサイド) NA」は、厳しい天候や保管条件下においても優れたサイレージの調製・散布を可能にすることで、日本の酪農現場の方々には貢献します。また、細菌化有機酸製剤であることから、従来の高いサイレージ品質を可能にします。

「Lupro-Cid NA」は、ナトリウムで中和化した国内初の低刺激性および低腐食性の有機酸製剤です。有機酸にナトリウムを添加することにより従来、有機酸を使用するまで懸念されていた、金属腐食性および皮膚刺激性を大幅に低減させることに成功しました。

「Lupro-Cid NA」の使用により、酪農従事者の方々の作業安全性が向上します。

サイレージの品質は、産地の気候に大きく依存するため、高品質なサイレージを生産するためには、適切な発酵が必要不可欠です。「Lupro-Cid NA」は、細菌化された牛糞とプロピオン酸の配合物で、牛糞の発酵を抑制し、またプロピオン酸は好気的発酵の要因となる芳香族および有機酸の抑制にもそれぞれ有効です。

乳牛の生産性向上には、優れた品質のサイレージが必要です。

サイレージ：家畜飼料の一種で、飼料作物をサイロなどで発酵させたもの

凍結防止剤による塩害：腐食事例

凍結防止剤散布の進行への被害も大きい。

研究の背景・目的

- ・凍結防止剤散布には主に粒状の塩化ナトリウムを使用
- ・他の凍結防止剤と比較して価格、入手し易さ、融氷効果、取り扱い易さで総合的に優れる

塩化系凍結防止剤による沿道環境への負荷への懸念

沿道環境への負荷が少ない **新たな非塩化系凍結防止剤開発**

発酵を利用した物質生産が可能

プロピオン酸ナトリウムとコク酸ナトリウムに着目した試験の実施

- ・室内での金属腐食性試験
- ・試験道路での散布試験

凍結防止剤とその利用方法
特許第6256757号

プロピオン酸ナトリウム

①一般用途：食品保存料（防カビ剤）として使用される
食品・・・チーズ、パン、洋菓子
食品以外・・・化粧品、試料、染料、接着剤など

②形状：一般的に粉状、粒状加工可能
③価格：粉状1,200円/kg、粒状1,800円/kg
④使用量：40t/年

⑤凝固点：

【参考】プロピオン酸Na単体	凝固点
プロピオン酸Na単体	-26℃
塩化Na・プロピオン酸Na 8:2混合物	-19℃
【参考】塩Ca単体 (23%水溶液)	-21℃
【参考】塩CaMg単体 (23%水溶液)	-33℃
【参考】塩Ca単体 (23%水溶液)	-55℃

⑥プロピオン酸ナトリウム単独での急性毒性は、ラットではLD₅₀ = 4g/kg程度。慢性毒性はほとんどないと考えられており、動物実験の結果でも実用濃度や発酵濃度なども認められていない。

研究の推進：融雪剤の特徴

融雪剤	最低凝固点	特徴
塩化ナトリウム	-21℃	安価、融雪量大
塩化カルシウム	-55℃	速効性が高く、低温で使用可能
塩化マグネシウム	-30℃	持続性に優れ、金属に対する腐食性が低く、コンクリートにも優しい。効果はNaClの半分以下
酢酸カルシウム・マグネシウム (CMA)	-25℃	持続性に優れ、塩害を防止
尿素	-12℃	塩害の防止
有機酸、グリセリン系 (カマク)	-75℃	塩害の防止

研究の推進：融雪剤の問題点

融雪剤	問題点
塩化ナトリウム	塩害の発生
塩化カルシウム	塩害の発生 (ロードレールや橋梁などの鉄製品・構造物・コンクリート・通行する自動車など)、腐蝕
塩化マグネシウム	酢酸カルシウム・マグネシウム (CMA) 高いコスト、悪臭の発生
尿素	コンクリート劣化、家畜による農作物に対する影響 (畜糞腐食)
有機酸、グリセリン系 (カマク)	高いコスト

克服すべき課題

凍結温度に影響することが無く、臭い、毒性や環境負荷の点で問題となる成分を含まずに、

- ・安価な値段
- ・有効な防錆成分
- ・既存の散布体制を最大限に活用可能

このような凍結防止剤を見出すこと

凍結防止剤の散布体制維持

既存の散布体制を最大限に活用可能で、製品の開発を目指す。

凍結防止剤の散布方法

凝固点の測定 (150種類)

日本工業規格 JIS K 0008 化学製品の凝固点測定方法

比較：凝固点、価格 (価格は2012年当時)

	凝固点	凝固点	pH	K ₂ 当たりの価格 (円)
塩化ナトリウム (99.5%)	試薬特級	-19.7℃	7.1	500円
塩化ナトリウム (99%)	業務用	-19.1℃	6.9	63円
プロピオン酸ナトリウム	試薬特級	-18.0℃	9.2	4,860円
プロピオン酸ナトリウム	業務用	-16.4℃	9.1	1,200円
コハク酸ナトリウム	試薬特級	-6.3℃	7.6	6,522円
コハク酸ナトリウム6水和物	業務用	-4.6℃	7.8	683円

※ナトリウムとプロピオン酸の混合について、プロピオン酸は材料価格の高騰であるが国内使用量が少ないことから、プロピオン酸を減量して使用することは現実的ではない。そこで、実用濃度に全量高価なコハク酸を加えることから塩化ナトリウムとプロピオン酸混合剤(1)で試験は実行することとした。

各種試験概要

室内試験及び 室外試験

1. 凝固点降下度
2. 金属腐食性試験
3. 有害物質試験
4. 融氷性能に関する試験
5. 植物の生育への影響に関する栽培試験
6. コンクリートの剥離試験
7. 試験道路での散布試験
8. 高速道路における実証試験

金属腐食性試験概要

(地独) 北海道立総合 研究機構工業試験場に金属腐食性試験を依頼実施

同試験場が定める「凍結防止剤の耐腐食性試験方法(乾湿繰り返し)」

- ① 試料、塩化ナトリウムおよび塩化カルシウムを蒸留水 100cc に対して 3.0g の割合で溶解し水溶液を作る
- ② 各水溶液に亜鉛メッキを除去した鉄片を 1 枚入れ、24 時間浸漬した後、取り出し、24 時間放置する
- ③ ②を 7 日間 (3.5 サイクル) 行い、8 日目に取り出す
- ④ 鉄片の錆を完全に取り、試験前後で鉄片の重量の変化をみる

金属腐食性試験結果

試験薬剤	腐食減少量 (mg/dm ² ・day)
蒸留水	8.6 mdd
特級試薬塩化Na	22.5 mdd
特級試薬塩化Ca(無水)	27.5 mdd
プロピオン酸Na、コハク酸Na	0.3 mdd
プロピオン酸Na・塩化Na (2:8)	4.4 mdd
コハク酸Na・塩化Na (1:9)	7.8 mdd
プロピオン酸Na・塩化Na (1:9)	12.5 mdd

※ 腐食減少量(mdd)の値が大きいほど腐食量が多い(錆びやすい)

プロピオン酸ナトリウムおよびコハク酸ナトリウム単体、プロピオン酸ナトリウムと塩化ナトリウムの28混合物およびコハク酸ナトリウムと塩化ナトリウムの19混合物は、蒸留水、塩化ナトリウムおよび塩化カルシウムと比べて、金属腐食の進行を抑えられる。

プロナトの防錆効果検証試験 (鉄板表面の成分分析)

試験概要
金属腐食試験において、鉄板試体にプロナトを単独で浸漬させた場合に錆が全く発生しなかったことから、鉄表面にならからの防錆膜が形成されていると想定し、表面物質の分析を実施した。

- ① 純水
- ② 塩ナ+3.0g
- ③ 塩ナ+2.5g
- ④ 塩ナ+2.7g
- ⑤ 塩ナ+2.4g
- ⑥ コハク+3.0g
- ⑦ プロナト+3.0g

プロナトの防錆効果検証試験 (鉄板表面の成分分析)

- ① 試験により作成した供試体には、プロナトによる膜状の物質が存在
 - ◆この膜により、酸素や水の供給が抑制されることで防錆効果となっている可能性がある
 - ◆膜は電子線に弱く、破壊される特徴があり、強固なものではない
 - ◆洗浄程度でははがれなかった
- ② 膜の成分を分析したところ、鉄と結合したり別の化合物に変化している可能性は低い。
- ③ 各種試験から防錆効果として考えられる点は、プロナトが鉄板や鉄板に付着することで、その部分での腐食が抑制されたため、防錆効果となっていたと考えられる。

有害物質試験結果

有害物質(種類)	抽出液	抽出液(有害物質)	抽出液(有害物質)	抽出液(有害物質)	抽出液(有害物質)	抽出液(有害物質)
ヒ素	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
鉛	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
銅	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
亜鉛	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
セレン	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
モリブデン	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
マンガン	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
クロム	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
コバルト	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
ニッケル	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
バリウム	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
ストロンチウム	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
ヨウ素	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
セシウム	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
バリウム	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
ストロンチウム	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
ヨウ素	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
セシウム	検出	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

融氷性能に関する試験

融氷剤散布状況、融氷水の採取状況、融氷量計測

プロナトと比べて凍結性があるが、最終的な融氷量は塩ナトに劣る。低温時(-8℃)では、塩ナと同様、融氷性能が低下する。また、プロナトは融氷剤(塩ナ)と比べて、塩ナと同程度の融氷性能。

植害に関する栽培試験

試験方法: 「植物に対する害に関する栽培試験の方法」に準拠
試験対象: 塩ナ、プロナト、塩ナ・プロナト混合物(重量比8:2)
土壌投入量: 1g, 2g, 4g, 8g

プロナト: 1gでは塩ナより生育が良いが、2gでは生育が悪い。塩ナ・プロナト混合物(重量比8:2)は、塩ナより生育が良い。

コンクリートの剥離試験 (凍結融解試験の経過)

Test material	Before casting	After casting	After 1st freeze-thaw cycle	After 14 freeze-thaw cycles	After 28 freeze-thaw cycles
NaCl	Good	Good	Good	Good	Good
NaClSP mixture	Good	Good	Good	Good	Good

散布試験概要

試験場所
国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所
苫小牧寒地試験道路周回路 (L=2,700m)

路面の冬期路面の定量的評価手法

凍結防止剤散布試験装置 (CFT)

凍結防止剤の凍結防止効果 (2009 年仕様)

散布試験方法

- ① 試験道路の直線区間に、散水車を使って散水、日没後の気温低下を利用して水層路面を作製
- ② 水層路面上に凍結防止剤を散布
- ③ 測定専用車 (CFT) が 40 km/h で走行し、凍結防止剤散布前後のすべり抵抗値 (μ) を測定
- ④ 交通模擬車線を 40km/h で走行させ、50 台通過後、延べ30 0 台走行後のすべり抵抗値を測定

共同研究

構造物に負の影響を与えない凍結防止剤の研究

- 富山県立大学
- 寒地土木研究所
- 中日本高速道路

3社の共同研究 (2017~2022年度)

- 作業性
- 路面状態
- 路面のすべり抵抗性
- 金属腐食抑制効果
- 臭気の状態
- 環境負荷

試行導入における主な検証内容22年度まで

- プロナトの凍結防止効果、金属腐食防止効果を確認
- コスト面の課題はあるものの、環境、ASRへの大きな影響はなし
- コストに対する、効果検証を実施

凍結防止剤の散布方法

2017~2022年度試行導入状況

LCCを考慮した新たな凍結防止剤の導入検討

NEXCO日本の管理する約2,200 kmの高速道路のうち、開通後30年を超える区間は約6割に及び、大型車交通量の増加や凍結防止剤の影響により構造物の老朽化が進行している。

高速道路ネットワークを健全な状態で次世代に引き継ぐために、着実に点検し、計画的な維持・補修・補強を行っていく必要がある。

NEXCO日本では、道路構造物の長寿命化によるライフサイクルコスト (LCC) 低減を目的として、非塩化物系凍結防止剤について着目し、寒地土木研究所の研究協力のもと、富山県立大学および札幌市立大学と共同で塩化ナトリウム (以下、塩ナ) という) に替わる新たな凍結防止剤の適用性を検討し現地導入した。

LCC計算の条件

- 塩ナの散布費用及びプロナトの散布費用を、過去の平均散布量及び納入価格から算出。
- コンクリート中の塩化物イオンの拡散係数を設定し、プロナトの効果により約4%低減すると仮定。
- 材料の腐食発生限界を15kg/m³と仮定。
- 拡散係数及び腐食発生限界を用いて、フィックの拡散方程式により到達年数を推定。
- 潜伏期が終了すると鉄筋に錆が発生し、腐食ひび割れが発生することから、潜伏期の期間65年間を設定。
- 凍結期が終了すると鉄筋浮きやはく離が発生する。補修の実態として、浮きやはく離の単位面積率約4%程度で実施されていることから、補修までの年数を約9年と算定。
- 補修ごとに対象面積を算出し補修費用を算出する。補修費用はあたり600円/年と仮定。

性能とライフサイクルコスト (イメージ)

メリット
・コストを下げる
・補修回数を減らす
・補修時をコントロールする

プロナト導入区間

構造物の延長比率をパラメータとして、効果がコストを上回る場合を検証した。構造物延長比率が98%の区間において、コンクリート構造物の初期補修が散布開始から約30年後に必要となる塩ナ散布区間に、プロナト混合散布の場合は構造物の長寿命化が期待でき、散布から100年間のライフサイクルコストでは約10%の低減が認められることがわかった。この結果から、構造物の延長比率が高い区間である富山県白山市~金沢市IC間へプロナトを導入し、最大5年散布の評価を行うこととした。

謝辞

- 寒地土木研究所 寒地交通チーム (佐藤賢二氏、徳永ロベルト氏)
- 札幌市立大学 高橋尚人 教授
- 中日本高速道路株式会社の皆様
NEXCO 日本
NEXCO 中日本金沢支社
NEXCO 中日本富山保全サービス
NEXCO 総研

ニコボックス

- ・日民県連合大会 82 歳以上の部、越中おわら節で初優勝 押田さん
- ・会長エレクト研修、受講してまいりました 増山さん
- ・誕生日祝いを頂き、ありがとうございます 河上さん
- ・誕生日祝いをいただいて 中井啓之さん・西尾さん・平木さん
- ・誕生日祝 源さん
- ・結婚祝い、ありがとうございます 青木さん
- ・結婚記念日のお祝い、ありがとうございます 青山さん
- ・結婚祝いをいただいて 泉さん
- ・結婚記念日祝お礼 橋さん
- ・結婚祝 藤田さん
- ・先週フードロスを出してしまいました 佐藤さん
- ・遅刻のおわび 山崎さん
- ・早退申し訳ありません 小林さん
- ・早退おわび 源さん

4月の行事予定

- 4月 7日(火) 小林 岳志 会員による卓話 於：2階鳳凰東の間
14日(火) 女性クリニック We 富山 医師 鮫島 梓 氏による卓話 於：2階鳳凰東の間
19日(日) 2026-27 年度のためのクラブ・リーダーシップ・ラーニングセミナー 於：富山国際会議場
21日(火) 水上 克美 会員による卓話 於：2階鳳凰東の間
24日(金) 第3回職業奉仕委員会勉強会兼第2回 IDM 於：富山電気ビル
28日(火) クラブ指定休日

お知らせ

○ 例会変更

- 4月 3日(金) 富山南RC 観桜会【富山電気ビル】9:30~13:30
6日(月) 富山シティーRC 観桜会【オークスカナルパークホテル富山】9:30~13:30
富山大手町RC 観桜会【ANAクラウンプラザホテル富山】15:30~19:30
13日(月) 富山大手町RC 15日(水)に例会変更【ANAクラウンプラザホテル富山】15:30~19:30
15日(水) 富山中RC 創立50周年記念式典・祝賀会【ホテルグランテラス富山】9:30~13:30
17日(金) 富山南RC 職場訪問例会【富山電気ビル】9:30~13:30
- ニコボックス累計金額 252件 919,520 円
○ 米山記念奨学会寄付金 4件 1,100,000 円
○ R財団寄付金 12,012.41 \$
○ ロータリー適用相場のお知らせ 1ドル 160円

第3回職業奉仕委員会勉強会 兼 第2回 IDMのご案内

- 日時 : 2026年4月24日(金) 18時30分~
場所 : 富山電気ビル 5F 大ホール
会費 : 13,000円
講師 : 増山 一雄 会員
その他 : ・出欠の締切りは4月10日(金)です
・今年度例会欠席分に充当できません
・入会5年未満の方々は積極的にご参加ください

例会日：火曜日
12時30分

例会場：オークスカナルパークホテル富山

事務局：〒930-0858 富山県富山市牛島町11-1 オークスカナルパークホテル富山 5F
TEL・FAX (076) 441-2824 事務局携帯電話 090-5683-3660
E-mail: info@toyama-mirai.net
URL: <http://www.toyama-mirai.net>