

北見工業大学

地域共同研究センター創立10周年記念事業

# パネル展

— オホーツク圏からの技術発信VI —

主 催：北見工業大学地域共同研究センター  
参加協力機関：東京農業大学生物産業学部・北海学園北見大学・日本赤十字北海道看護大学  
社団法人北見工業技術センター運営協会・北海道立オホーツク圏地域食品  
加工技術センター・北海道立北見農業試験場

## 目 次

● 参加パネルタイトル一覧	1
● 会場配置図	3
● 参加パネル概要	4
東京農業大学	4
北海学園北見大学	6
日本赤十字北海道看護大学	6
北海道立北見農業試験場	7
北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センター	8
社団法人北見工業技術センター運営協会	9
北見工業大学	10
機械システム工学科	10
電気電子工学科	12
情報システム工学科	13
化学システム工学科	14
機能材料工学科	14
土木開発工学科	15
留学生教育相談室	18
機器分析センター	19
地域共同研究センター	19
北海道ティー・エル・オー株式会社	19

## フォーラム・パネル展 タイトル一覧

### 網走管内大学・公的試験研究機関

	機関名	代表者名	タイトル
1	東京農業大学		東京農業大学 生物資源開発研究所
2	〃	桑原 連	アジア地域の自然環境（水圏）に関する研究Ⅲ
3	〃	〃	水草群落（ヨシ帯）のプランクトン・匍匐生物・底生生物群集Ⅱ
4	〃	永島 俊夫	小麦を原料とした食酢の醸造
5	〃	亀山 祐一	アニマルセラピー（動物による癒しの効果を考える）
6	〃	小栗 秀	糖鎖工学のツール：レクチン
7	〃	伊藤 博武	土壌の物理・化学性、作物の栽培特性および気象変動性からみた網走における畑地生産力格差
8	〃	増子 孝義	エゾシカの管理と資源利用
9	北海道学北見大学開発政策研究所		北海道学北見大学開発政策研究所
10	日本赤十字北海道看護大学		日本赤十字北海道看護大学紹介
11	〃	佐久間まこと	下肢深部静脈血栓症の病態と予防対策
12	〃	根本 昌宏	内因性生理活性物質（セロトニン）の測定とその生理作用に関する薬理学的研究
13	〃	村林 宏	ラット副腎におけるサブスタンスP、カルシトニン遺伝子関連ペプチドの免疫組織化学
14	北海道立北見農業試験場		北海道立北見農業試験場紹介
15	〃	志賀 弘行	衛星リモートセンシングの農業利用
16	〃	黒崎 英樹	網走管内向け期待の大豆新品種「ユキホマレ」
17	〃	田中 静幸	辛みが少なく生でもおいしいたまねぎ「さらり」
18	〃	小谷野茂和	キャベツのセル内基肥による生育の斉一化技術
19	北海道立ホーツク圏地域食品加工技術センター		北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センター
20	〃	小林 秀彰	地場産タマネギを用いた味噌の開発
21	〃	太田 裕一	納豆キナーゼ（血栓溶解酵素）を豊富に含む発酵食品の提案
22	(社)北見工業技術センター運営協会		北見工業技術センター・地域産業支援センターのご案内
23	〃		機能性皮膜応用の複合型木材乾燥機の開発
24	〃		被介護者用搬送車の寒冷地対策など移動に関する装置の開発
25	〃		バリアフリー対応の間仕切りシステム開発

### 北見工業大学

	学科名	代表者名	タイトル
26	機械システム工学科	二俣 正美	撥水性および抗菌性を有する複合皮膜の開発
27	〃	〃	ホローカソード型プラズマジェットトーチを搭載した液相溶射装置の開発と応用
28	〃	〃	廃乾電池焙焼材の有効利用に関する研究
29	〃	佐々木正史	ハイブリッドソーラーパネルの寒冷地適応研究及びそれを用いた自然エネルギー高自給率型システムの実用化
30	〃	富士 明良	凍結道路滑り止め用生分解性プラスチックの開発
31	〃	山田 貴延	マイクロガスタービンコジェネシステムの寒冷地利用
32	〃	三木 康臣	ソーラービニールハウスによる野菜・花卉の通年栽培技術の開発
33	〃	〃	木質系バイオマス資源の有効利用に関する研究

	学科名	代表者名	タイトル
34	電気電子工学科	山城 迪	次世代太陽光発電システム（インテリジェント機能付きPV-ECSシステム）の開発
35	〃	野矢 厚	ナノメートルオーダーの集積回路技術
36	〃	〃	薄膜電子材料の新しい使い道を探そう！
37	〃	菅原 宣義	送配電がいし絶縁監視システム
38	〃	〃	微弱電流と高電界パルスによる微生物の増殖制御
39	情報システム工学科	藤原 祥隆	ユーザ適応化機構を備えた知識ベースシステムの研究
40	〃	〃	ユーザ適応化機構を備えた学習支援システムの開発
41	〃	吉田 秀樹	音から感情の判読を目指して－周期性の無いデータの周波数解析方法について
42	化学システム工学科	小林 正義	食品包装フィルムのガス透過特性評価のための凍結ガス脱着（FPD）法の開発
43	〃	堀内 淳一	ニューラルネットワークを用いたチーズ製造工程のモデリング
44	〃	山田 哲夫	バイオガスのクリーン化・高純度化
45	機能材料工学科	青木 清	水素吸蔵による金属間化合物の非晶質化
46	〃	伊藤 英信	ライムケーキの低温固化と調湿建材への応用
47	〃	阿部 良夫	スパッタリング法を用いた光学薄膜の研究
48	〃	〃	イリジウム系耐熱・耐酸化・硬質薄膜材料の開発
49	土木開発工学科	大島 俊之	社会基盤施設のアセットマネジメントシステム
50	〃	〃	免震装置の有効性
51	〃	鮎田 耕一	海水の作用を受けるコンクリートの耐凍害性改善
52	〃	〃	コンクリート製品の早期強度発現
53	〃	〃	軽量コンクリートの開発と寒冷地での適用
54	〃	〃	低振動コンクリートの開発
55	〃	鈴木 輝之	廃棄物を用いたL型擁壁の凍上対策
56	〃	〃	凍上対策における粒状廃棄物の有効利用について
57	〃	〃	盛土法面の方位と凍結に関する研究
58	留学生教育相談室	山岸 喬	養殖コンブ仮根のミネラル
59	〃	〃	養殖コンブ仮根のステロール酸化体の抗腫瘍性
60	〃	〃	養殖コンブ仮根のフコイダンとその抗腫瘍性
61	〃	〃	天然素材のホルムアルデヒド吸着能について
62	機器分析センター	南 尚嗣	底質・土壌中有害重金属の迅速簡便な分析方法
63	地域共同研究センター		地域共同研究センター紹介

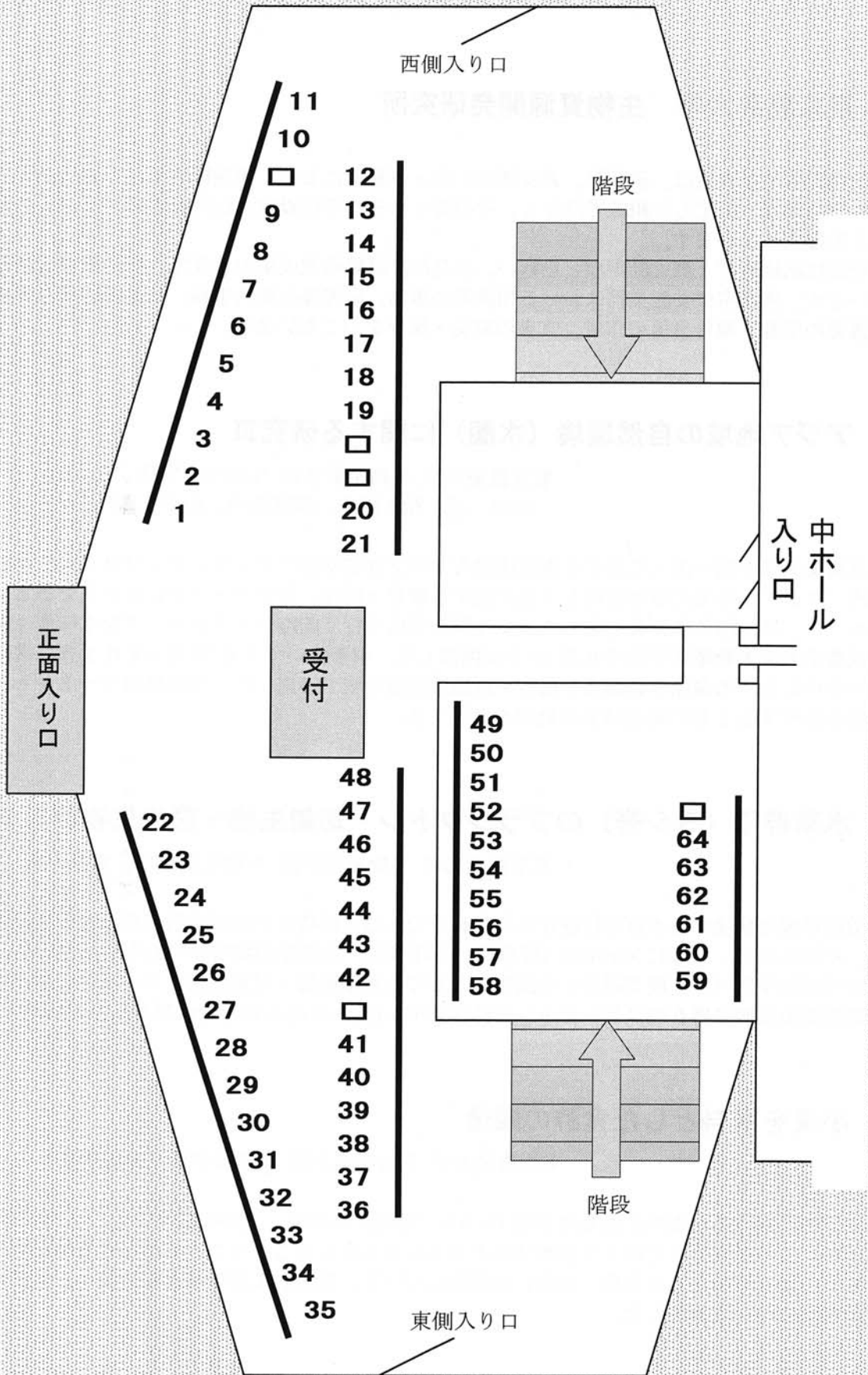
## 特許支援機関

64	北海道ティー・エル・オー(株)	特許支援サービスの紹介
----	-----------------	-------------

パネルの番号は会場配置図、概要の番号と一致しています。

# パネル展会場配置図

会場：北見芸術文化ホール（エントランス）



# パネル展

## タイトル・概要

### 1. 東京農業大学 生物資源開発研究所

生物資源開発研究所は、研究部、普及部の二部と事務室によって組織構成されております。研究部・普及部は、固定した組織ではなく、その時々それぞれ設定された特定のプロジェクト・チームを編成しています。

研究部は試験研究・調査計画などを行い、普及部は試験研究成果の普及等、社会教育活動をおこないます。事務室は委託業務における相談等の事務、研究等の契約事務、派遣講師等の事務、諸会議等の準備、報告書等の作成、文書の收受・保存をおこないます。

### 2. アジア地域の自然環境（水圏）に関する研究Ⅲ

東京農業大学 生物産業学部 生物生産学科  
桑原 連、鈴木淳志、朝隈康司、山中 薫

東京農業大学と同一法人に属する東京情報大学の文部省学術フロンティア・プロジェクトの第2部門「アジアから見た自然環境と文化に関する調査・研究」のサブ・プロジェクトである「水圏グループ」は、海外研究者を含めて毎年外国と交代で行う国際ワークショップを本年度は網走の東京農業大学生物産業学部で8月30日に開催した。引き続いて8月31日-9月3日に常任メンバーを中心とする湿原生態調査を根室・釧路地方沿岸域で実施した。今回は同ワークショップの内容を紹介すると共に調査結果の概要を解説する。

### 3. 水草群落（ヨシ帯）のプランクトン・匍匐生物・底生生物群集Ⅱ

東京農業大学 生物産業学部 生物生産学科 桑原 連

湖沼沿岸域に発達する水草帯は稚仔魚の隠れ家であると同時にその餌生物の重要な生産場所であり、そのために、一般にNursery（保育場）と呼ばれ、生態学的興味の対象となっている。

ここでは前年度パネル展で紹介した餌生物としての水草匍匐・付着生物の分布状況に加えて、水草群落間隙水域に特有のプランクトンの性状を中心に、本年度の新たな成果を加えて解説する。

### 4. 小麦を原料とした食酢の醸造

東京農業大学 生物産業学部 食品科学科 永島俊夫

網走管内における小麦の生産量は年間10万トン前後にのぼり、主要な農作物となっているが、天候不順による穂発芽などにより企画外品となるものも多くある。そこでそれらの有効利用の一環として小麦を原料とした食酢（麦酢）の醸造について、糖化および発酵条件を調べ、良質な食酢の調整法について検討した。

## 5. アニマルセラピー（動物による癒しの効果を考える）

東京農業大学 生物産業学部 生物生産学科 亀山祐一

動物の姿をながめたり、動物と一緒に遊んだり、動物をなでていると幸せを感じませんか？アニマルセラピーはコンパニオン・アニマル（伴侶動物）による癒しの効果を積極的に利用するものであり、動物とのふれあいによる健康の質的な向上だけでなく、治療の補助として動物を参加させる行為を意味しています。今回のパネル展ではアニマルセラピーの現状、効果および普及対策について紹介いたします。

## 6. 糖鎖工学のツール：レクチン

東京農業大学 生物産業学部 生物生産学科 小栗 秀

近年、生体の糖鎖が様々な生命現象を担うことが明らかになってきた。糖鎖工学は、その糖鎖の持っている機能を利用するためのバイオテクノロジーであって、糖鎖構造を調べる、糖鎖を自由にする、糖鎖を認識する技術が含まれる。レクチンは糖鎖を認識するタンパク質として糖鎖工学上の利用のみならず生物における糖鎖の役割解明においても興味深い研究対象である。

この発表では糖鎖工学のツールとしてのレクチンと、植物におけるレクチンの役割解明について私が取り組んでいる研究成果について報告する。

## 7. 土壌の物理・化学性、作物の栽培特性および気象変動性からみた 網走における畑地生産力格差

東京農業大学 生物産業学部 生物生産学科

伊藤博武、林 茂樹、吉田穂積、宮武勝美、山崎耕宇、小松輝行

網走市は、営農集団方式による甜菜・馬鈴薯・秋播きコムギを主体とする大規模機械化畑作農業に成功した地域である。しかしながら、当市の畑作農業には地域間で主要作物の収穫格差が大きいといった問題が残されている。そこで、収量水準が高い東部地域と低い西部地域において、土壌物理・化学性、作物の栽培特性（根系の垂直分布、葉の萎凋現象など）を調査し、この収量格差を生じさせている要因を解明した。

## 8. エゾシカの管理と資源利用

東京農業大学 生物産業学部 生物生産学科 増子孝義

北海道では野生エゾシカの増殖により、農林業被害が深刻化している。その対策として、有害駆除や狩猟により、エゾシカ頭数を半減させる保護管理計画が作成されたが、狩猟肉をどのように大量消費するかが、新たな課題として浮上してきた。現実には、心ないハンターによる死骸放置やシカ肉の流通システムの確立など問題が山積みされている。エゾシカは繁殖力が抜群で、安価な飼料による飼育が可能である。飼育してシカ肉を安定供給すれば、国産の貴重な動物蛋白質源になるだけでなく、海外にまで普及させることができる。今回は、これまでの研究の取り組みと成果を紹介する。

## 9. 北海学園北見大学 開発政策研究所

本学開発政策研究所は基本理念を学際性・国際性・公開性に置いて、1994年開設以来、地域環境への関心の高まりを背景とした持続的農業・観光等のテーマを海外交流を通じて3年間の研究計画で取り組んでいます。

## 10. 日本赤十字北海道看護大学紹介

日本赤十字北海道看護大学は、平成11年4月に北見に開学した、看護学部・看護学科の単科大学です。

赤十字の理想とする人道の理念を基調とし、高度な看護を教授・研究し、豊かな人間性と優れた総合判断力をもって、広く国民の保健・医療・福祉の向上、並びに国内外の救護救援活動に寄与できる人材を養成しています。

## 11. 下肢深部静脈血栓症の病態と予防対策

日本赤十字北海道看護大学 基礎科学講座 佐久間まこと

最近、エコノミークラス症候群として注目されている下肢深部静脈血栓症について、関連の北見赤十字病院での経験を基に、その病態と予防法について考察を行った。

## 12. 内因性生理活性物質（セロトニン）の測定とその生理作用に関する薬理学的研究

日本赤十字北海道看護大学 基礎科学講座  
根本昌宏、齋藤秀哉

ヒトに限らず、生物の体内には数多くの生理活性物質が同定され、その機能の解析が進められている。本研究室ではその中でも生体アミンといわれ、抹消では消化器系のコントロール、中枢では精神状態に関連することが明らかにされているセロトニンやその代謝物についてピコグラムオーダーで測定する分析系を立ち上げている。さらにそのセロトニンの生理作用やそれに関連する薬剤や事象を評価するために、薬理学的手法を用いた評価実験系を開発している。

## 13. ラット副腎におけるサブスタンスP、カルシトニン遺伝子関連ペプチドの免疫組織化学

日本赤十字北海道看護大学 基礎科学講座 村林 宏

副腎髄質にはアドレナリン(A)細胞とノルアドレナリン(NA)細胞が存在し、それぞれAとNAをホルモンとして産生・分泌している。髄質ではアセチルコリン作動性神経線維などが存在し、AとNA細胞の分泌を制御していることが分かった。しかし、副腎を支配する知覚性神経がどのように分布するのか、などについてはよく解っていない。



本研究ではラット副腎髓質を用い、知覚神経に主に存在するサブスタンス P (SP) を中心に免疫組織化学的に検索し、さらに他の神経伝達物質との共存も調べた。

## 14. 北海道立北見農業試験場紹介

北海道立北見農業試験場は1907年の設立以来、主に網走管内を担当地域として、畑作、園芸、牧草などに関する試験研究に取り組んでいます。これまで、小麦の「ホクシン」を始め多くの新品種や栽培技術を開発しました。今回は、北見農試の機構や代表的な研究成果、現在取り組んでいる研究課題などを紹介します。

## 15. 衛星リモートセンシングの農業利用

北海道立北見農業試験場 栽培環境科 志賀弘行

衛星リモートセンシングでは、広域を短時間にカバーすることが可能であり、高密度かつ均質なデータを周期的に収集することができる。現在ではタイムリーなデータ取得が可能なスポット衛星などが、米のタンパクマップ作成、小麦の生育状況把握などに用いられている。今後は、圃場の地カムラに対応した管理を行う「精密農業」への利用や、圃場管理のための地図情報システムを支援する技術として発展が見込まれる。

## 16. 網走管内向け期待の大豆新品種「ユキホマレ」

北海道立北見農業試験場 作物研究部畑作園芸科 黒崎英樹

「ユキホマレ」はこれまでの品種より早生で寒さにも強く、煮豆、納豆、味噌に向いています。本品種は2001年の品種登録後、当管内での作付け面積が急速に伸びており、網走大豆の生産拡大と安定供給ならびに単一品種による品質の均一・大ロット化に貢献することが期待されています。

## 17. 辛みが少なく生でもおいしいたまねぎ「さらり」

北海道立北見農業試験場 作物研究部畑作園芸科 田中静幸

「さらり」(北見交27号)は、「蘭太郎」の妹です。身が厚く、辛みも少なくサラダに向いています。ソテー(みじん切りして炒めたもの)にしてもおいしいと評判です。また、春まで貯蔵しても辛くなりづらいので、業務用として長期間使えます。主に訓子府農協で販売しています。ぜひ食べ比べてください。

## 18. キャベツのセル内基肥による生育の斉一化技術

北海道立北見農業試験場 作物研究部畑作園芸科 小谷野茂和

セル内基肥とは、セル成型育苗培土にシグモイド型被覆肥料（初期溶出を抑えた緩効性肥料）を混合し、圃場への施肥量を減らす栽培法です。セル内基肥を用いてキャベツの生育を揃えることにより、球の重さのばらつきが少なくなり、機械で一斉に収穫した場合の歩留りが高まります。また、肥料を効率よく利用できるため、未利用の窒素分による環境への負荷を減らすとともに、人体に有害な成分である硝酸が少なく、ビタミンCの多いキャベツを生産することが可能になります。

## 19. 北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センター

オホーツク圏域の豊富な農水産物資源を活用した食品工業の振興や加工技術力の向上を図るため、地域のニーズに対応した食品加工に係わる試験研究、検査分析、機器の解放ならびに技術指導、相談等の業務を行っています。お気軽にご利用ください。

## 20. 地場産タマネギを用いた味噌の開発

北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センター 小林秀彰

地場産タマネギを配合した味噌を試作した。ソテーしたタマネギを配合した甘味噌はタマネギの甘味を有し、カリウム含量が高く、ACE 阻害活性の低下もみられなかったことから、健康面が付与され、他の味噌との差別化がなされた。甘味噌を用いて試作した加工食品は、良い評価が得られた。本研究結果を加工グループなどへ技術移転することにより、加工技術の向上や地場産物の消費拡大が期待できる。

## 21. 納豆キナーゼ（血栓溶解酵素）を豊富に含む発酵食品の提案

北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センター 太田裕一

「豆の王国」オホーツク産の高級菜豆の高付加価値化を目的として健康食材「糸引き納豆」及び高次加工した「雪割り納豆」を開発した。

4種類の菜豆の納豆発酵を行い大豆納豆同様の糸引き性と風味を示す納豆を得た。紫花豆納豆中の納豆キナーゼ（血栓溶解酵素）活性は通常の大豆納豆の2倍に達した。納豆菌が併産する菌体外プロテアーゼは低レベルであった。糖・海洋深層水の添加等の発酵条件を精査する事で納豆キナーゼの生産性は最大で大豆納豆の4倍に達した。「雪割り納豆（納豆の塩麴漬け）」熟成終了時にも納豆キナーゼは全く失活しなかった。

## 2 2. 北見工業技術センター・地域産業支援センターのご案内

(社)北見工業技術センター運営協会

オホーツクの地場資源を活用し、活力に満ちた地域経済を支えるのは製造業の皆さんです。北見工業技術センターはそのお手伝いを行っており、主なものに試験室・設備の利用開放事業、成績証明書の発行事業、専門技術の指導・助言事業などがあります。

地域産業支援センターでは、展示会等を利用した商品企画、動向調査、開発支援やPR事業を行う「マーケティング支援事業」などを積極的に推進し、地域産業の創造に向け中小企業の皆さんを応援しています。

## 2 3. 機能性皮膜応用の複合型木材乾燥機の開発

(社)北見工業技術センター運営協会  
北見工業大学  
北見鉄工協同組合  
北海教材木工(株)

従来複合化が困難であった超撥水性を有するフッ化ピッチと溶射皮膜とを複合化する画期的な基盤技術を開発している。撥水性と耐腐食性、あるいは耐磨耗性などの機能を同時に合わせ持った各種機能皮膜を比較的容易かつ安価に製作できる。

本研究は、防錆防食が課題である木材乾燥機に上記の技術シーズを活用し、少量多樹種乾燥に対応可能な高温・減圧複合型の小型高速木材乾燥機を開発することを目的としている。

## 2 4. 被介護者用搬送車の寒冷地対策など移動に関する装置の開発

(社)北見工業技術センター運営協会

寒冷地において車椅子を含む被介護者を移送する際、乗降時にドア開放等から車内に急激な温度変化を生じ、冬季では+25℃から-20℃位の温度変化があります。

一般にはほとんど対策されておらずこれにより肺炎等になる例も少なくありません。このエネルギーロスと温度差による血圧疾病者等さまざまな障害を未然に防ぐため、被介護者移動車の乗降時に生ずる温度差を管理する技術の確立と段差等を軽快に移動できる乗降補助具の開発をおこないました。

## 2 5. バリアフリー対応の間仕切りシステム開発

(社)北見工業技術センター運営協会  
北見木工協同組合

年々高齢者人口の比率は高くなっており、それに伴って「バリアフリー住宅」が注目されるようになってきました。このたび開発した建具は、いずれも有効開口寸法 750 mm 以上で、車椅子でも十分に通行できる幅を確保しています。また、引戸の片側をポケット状にしたり固定したりして、壁面としての有効利用も考えた間仕切りシステムとなっております。

## 26. 撥水性および抗菌性を有する複合皮膜の開発

北見工業大学 機械システム工学科 二俣正美  
美瑛白土工業(株)

超撥水性を有するフッ素化カーボンと抗菌性を有する塩基性塩化銅の粉末を用いて、水や氷の付着低減、カビや生菌の発生・増殖を抑制する皮膜開発を目的としたものです。皮膜は上記粉末を金属チューブに充填したワイヤを用い、ガスフレーム溶射法によって形成しています。得られた皮膜は撥水機能と同時に優れた抗菌機能を発現することが実験的に明らかになっています（ここでは、これまでに得られた結果などを紹介いたします。）

## 27. ホローカソード型プラズマジェットトーチを搭載した液相溶射装置の開発と応用

北見工業大学 機械システム工学科 二俣正美  
(株) 倉本鉄工所

液相溶射法は、従来の粉末やワイヤを用いる溶射とは異なり、金属イオンあるいはコロイド・ゾル状金属を含む溶液を用いることを特徴とする本研究室で開発した新しい薄膜作製法です。液相溶射法によって従来の溶射法では困難であったミクロンオーダーの薄膜を低出力で作製することが可能となります。ここでは、液相溶射装置の概要と薄膜作製の例について紹介します。

## 28. 廃乾電池焙焼材の有効利用に関する研究

北見工業大学 機械システム工学科 二俣正美

全国の自治体を中心に収集された廃乾電池は野村興産(株)イトムカ鉱業所(留辺蘂町)において再資源化処理が行われています。再資源化処理の過程において亜鉛、マンガンの酸化物粉末が残渣として生成されますが、大部分は未利用であり、有効利用法が求められています。本研究は用途開発の一環として溶射法による皮膜作製を試み、2、3の特性について検討を行ったものです。研究成果の一部は、北海道TLOを通じて『熱吸収材、蓄熱体、及びそれらの製造方法』として特許を出願(特願2001-291894)しています。

## 29. ハイブリッドソーラーパネルの寒冷地適応研究及びそれを用いた自然エネルギー高自給率型システムの実用化

北見工業大学 機械システム工学科 佐々木正史、遠藤 登  
積水化学工業株式会社 村田智昭

太陽電池と太陽熱コレクターを一体化したハイブリッドソーラーパネルはパネル面積当たりのエネルギー利用率を飛躍的に高める有効な手段として注目されている。積雪寒冷地においては、高断熱化を図り、放熱損失を可能な限り低減すると共にパネル面上の積雪の除去が不可欠である。本研究では、降雪寒冷地に適応したハイブリッドソーラーパネルを開発し集熱及び発電の性能評価を行う。また、それを用いた自然エネルギー利用システムの性能予測のシュミレーションを行い、自然エネルギー高自給率型システムの実用化を目指す。

### 30. 凍結道路滑り止め用生分解性プラスチックの開発

北見工業大学 機械システム工学科 富士明良  
(株)北翔システム 熊谷隆峰

冬期間の凍結道路面における自動車タイヤの滑り止め用に、現在「ビリ砂利」と呼ばれる大きさ数mmの砂が用いられている。しかしこの砂利の使用は、融雪時の回収費用や残存した砂利による環境破壊等の問題を生じている。また、広く使用されている融雪材は滑り止めとしての効果が低く、環境に大きな影響を与えている。

本研究は、びり砂利や融雪材に代えて、環境負荷の少ない生分解性プラスチックを用いた滑り止め材を開発したものである。これにより、回収も不要になり、使い捨てを行なっても環境を破壊することを防止することが可能となる。

### 31. マイクロガスタービンコジェネシステムの寒冷地利用

北見工業大学 機械システム工学科  
山田貴延、続木誠悟、橘 佐知夫

本研究は、寒冷地域で貴重なエネルギーの有効利用を目指して地域分散型エネルギー源の1つとして脚光を浴びている高効率かつ低公害のマイクロガスタービンを熱電併給の中心にすえた小型エネルギープラントの構築を実証的に試みるものである。

本システムにおいては最大発生電力は27kWであり、中小規模のエネルギー需要家の要求に最適なエネルギー源を供給できる特徴を持っている。しかし、排熱エネルギーは、電力エネルギーに比べて約2倍程度生じることから暖房・給湯はもちろんのこと、それ以外の排熱有効利用法の創出が寒冷地においては必須となり、本研究の中心課題である。

### 32. ソーラービニールハウスによる野菜・花卉の通年栽培技術の開発

北見工業大学 機械システム工学科 三木康臣  
(株)OM研究所 和田 弘

空気集熱式ソーラーコレクターを利用して、従来型のソーラービニールハウスのコストダウンに成功した。厳冬期の北海道におけるハウス栽培を、化石燃料の使用を大幅に低減した環境保全型にするとともに、無農薬の安全な食を提供することを目的とする。また、市民農園的な利用法も提案する。

### 33. 木質系バイオマス資源の有効利用に関する研究

北見工業大学 機械システム工学科 三木康臣  
木質系バイオマス研究会オホーツク

地球温暖化防止のため、ここ10年世界中が取り組んできた。地球温暖化防止のためには、省エネルギーと新エネルギーの開発が二大要素である。北欧の環境先進国では、二酸化炭素の削減のための新エネルギー利用が進んでいるが、中でも風力発電と並んで大きな割合を占めているのがバイオマス、中でも木質系バイオマスの利用である。本研究では、木質系バイオマス利用の普及のため、海外での現状調査、我が国における木質系バイオマス資源のポテンシャル分布の詳細な調査、我が国での普及のための機器の改良など、普及のための環境整備を実施する。

### 34. 次世代太陽光発電システム（インテリジェント機能付きPV-ECSシステム）の開発

北見工業大学 電気電子工学科 山城 迪、仲村宏一

現在の太陽光発電システムは配電系統に直接接続され蓄電装置を持っていない。そのため太陽光発電の導入が一段と加速されるにつれ、系統運用上さまざまな問題が発生し、導入量にも制約が加わるものと予想されている。

本研究は、絶えず変動する発電と負荷との間の整合性が得られる安定した電源を実現すべく、太陽光発電にキャパシタを使った蓄電装置を組み込み、さらに気象情報による発電量の事前予測を採り入れ、蓄電装置を自由自在に運転制御できる次世代の太陽光発電システムを開発するもので、「インテリジェント機能付きPV-ECSシステム」と称している。これにより、将来大量の太陽光発電が導入できるものと期待される。

### 35. ナノメートルオーダーの集積回路技術

北見工業大学 電気電子工学科 武山真弓、野矢 厚

IT革命が叫ばれる昨今、集積電子回路（ULSI）は私たちの生活に欠かせないほど、様々な電子機器類に組み込まれております。たとえば、パソコンや携帯電話の小型化・高機能化の一番の担い手は、ULSIの微細化・高集積化であり、中でもデバイスの配線を極微細配線とすることで、その性能の向上を図ってきました。現在、その配線材料は従来のAlからCuへと移行しつつあり、さらにその寸法はナノメートルオーダーになりつつあります。そのような極めて微細な集積回路の配線に関する研究の一端を紹介します。

### 36. 薄膜電子材料の新しい使い道を探そう！

北見工業大学 電気電子工学科 武山真弓、野矢 厚

我々は、金属、半導体、絶縁体等の様々な薄膜を作製し、電子デバイス等の色々な分野への応用を目指して研究を行っております。現在、企業等とタイアップして行っている研究には、Si集積回路におけるキーテクノロジーである配線に関する研究、化合物半導体デバイスにおける電極材料の開発等があるが、それ以外でも幅広い分野への対応が可能であるので、その可能性を探りたいと考えております。

### 37. 送配電がいし絶縁監視システム

北見工業大学 電気電子工学科 菅原宣義、土方正範

海岸地域を通過している送電線や配電線で使用されているがいしは、塩分汚損や着氷雪などにより絶縁性能が低下し、送配電に支障をきたす可能性がある。本研究では、このような地域に設置したパイロットがいしの汚損状態をリアルタイムで遠隔監視してがいしの汚損状態を知り、送電線や配電線の保守・監視に役立つシステムの研究・開発を行っている。

### 38. 微弱電流と高電界パルスによる微生物の増殖制御

北見工業大学 電気電子工学科 菅原宣義、土方正範

微弱交番電流場と高電界パルス場に連続的に微生物を曝すことで電気ストレスを与えて微生物の増殖抑制を達成した。高電界パルス印加では電流を流さない電極構造とすることで製品の品質劣化を抑えている。常温下で微生物の増殖を12時間程度抑制できることが判り、この制御に必要なエネルギーは小さい。

この微生物の増殖制御法の利用例は、牛乳の常温貯蔵時における腐敗菌の増殖抑制、チーズ製造後の栄養に富んだホエの濃縮時の腐敗菌の増殖抑制さらに冷房用クーリングタワー内の水に発生するジオネラ菌の増殖抑制などが考えられる。

### 39. ユーザ適応化機構を備えた知識ベースシステムの研究

北見工業大学 情報システム工学科 藤原祥隆、岡田信一郎

TOEIC や情報処理技術者試験対策などを目的とする学習支援システムでは、得意分野・不得意分野が異なる様々なユーザを効果的に支援することが求められる。本研究では、Causal-network(Bayesian-network とも言う)を用いてリアルタイムにユーザの特性を評価する機構を特徴とする新しい知識ベース実行方式を提案する。デモンストレーションでは、プロダクションシステムを基礎とした知識ベース実行方式のプロトタイプを紹介する。

### 40. ユーザ適応化機構を備えた学習支援システムの開発

北見工業大学 情報システム工学科 藤原祥隆、岡田信一郎  
(株)KDDIテクノロジー 池 克俊  
リコーシステム開発(株) 後藤寛幸  
北見情報技術(株) 長廻幸裕

学習者の理解の程度(理解度)を、出題した演習問題の出来・不出来からリアルタイムに算出し、その結果を用いて次に提供する最も効果的な教材を選択する“ユーザ適応化型学習支援システム”を開発している。本システムの特徴は、演習問題の結果から対象としている各構成要素(解説、演習問題等)の理解度を計算するCausal-networkを利用した理解度評価機構にある。

### 41. 音から感情の判読を目指して

#### 一周期性の無いデータの周波数解析方法について

北見工業大学 情報システム工学科 後藤晃一、吉田秀樹

心の動きは声や鳴き声に反映される。同じ言葉を、話者がどのような抑揚で発声したかが関心事となる。

良く似た鳴き声のわずかな違いを、聴き分けられる技術が必要となる。音から心の動きをイメージ化する試みを紹介する。一瞬現れる抑揚の変化をイメージ化する技術を提案する。

## 4 2. 食品包装フィルムのガス透過特性評価のための凍結ガス脱着 (FPD) 法の開発

北見工業大学 化学システム工学科

小林正義、勝碯裕章、外川純也、多田清志、堀内淳一  
北見工業大学留学生教育相談室 菅野 亨

プラスチックフィルムによる食品包装には、外気中の酸素による酸化制御や、呼吸抑制、食品から発生するエチレンガスの除去など、食品に応じた様々なガス透過制御が求められ、最適な包装材料を設計するには、包装材のガス透過特性を正確に把握することが極めて重要である。当研究室では、フィルム中ガス溶解度係数や拡散係数を簡単な方法で精度よく評価できる方法を開発した。本パネル展では、本方法の概要及びその応用例について紹介する。

## 4 3. ニューラルネットワークを用いたチーズ製造工程のモデリング

北見工業大学 化学システム工学科

堀内淳一、島田貴大、多田清志、小林正義  
北見工業大学留学生教育相談室 菅野 亨  
雪印乳業・札幌研 舟橋治幸

チーズ製造では乳酸発酵工程および凝固工程における管理の良否が製品の品質に影響を与えることが知られている。本研究では、チーズ製造における品質管理の向上を目的とし、pHを指標とした乳酸発酵工程および凝固工程の特性の検討を行い、ニューラルネットワークを用いてその培養特性をモデリングした。その結果、このモデルを用い、種々の条件下における乳酸発酵工程の終了時刻を精度良く予測しうる事が明らかとなった。

## 4 4. バイオガスのクリーン化・高純度化

北見工業大学

北見企業局・浄化センター

(財)北海道科学技術総合振興センター

近年、下水および家畜糞尿等の嫌気性発酵処理によって発生するバイオ（消化）ガスは約60%のメタンを含み、地球環境に優しい、低コストのクリーンエネルギー生産プロセスとして注目されている。しかし、バイオガス中にはおよそ40%の二酸化炭素のほか、硫化水素、アンモニアなどが含まれ、カロリー低下防止や有害ガス除去が不可欠である。ここでは、バイオガスのクリーン化・高純度化に新規の技術を適用した例を紹介する。

## 4 5. 水素吸蔵による金属間化合物の非晶質化

北見工業大学 機能材料工学科

青木 清、石川和宏、三橋恵治

水素吸蔵による金属間化合物の非晶質化、つまり水素誘起アモルファス化は平衡相の結晶から非平衡相の非晶質相への、通常とは逆方向の変態と言う点で学術的に興味深いだけでなく、水素吸蔵寿命を支配する実用的にも重要な現象である。水素誘起アモルファス化の機構を解明すれば、



既存の水素吸蔵合金の長寿命化や新規水素吸蔵合金の開発に役立つと期待させる。C15ラーベス相  $RFe_2$  について水素誘起アモルファス化の過程、条件、機構などについて紹介する。

#### 46. ライムケーキの低温固化と調湿建材への応用

北見工業大学 機能材料工学科 伊藤英信、外山寛之  
北見工業大学 機械システム工学科 二俣正美

助剤を加えて製造したライムケーキ固化体は調湿材料として最適な直径約4nmの細孔をもつ多孔体であることがわかった。その調湿能力は畳み1枚（厚さ8mm）の面積に換算すると牛乳瓶1本ほどになることから、調湿建材への応用が期待できる。

#### 47. スパッタリング法を用いた光学薄膜の研究

北見工業大学 機能材料工学科 阿部良夫

各種光学機器には光の反射、吸収、透過などの制御のための光学薄膜材料が使われている。本研究室では可視光域で高い反射率を持ちミラー材料として期待される銀薄膜、及び光の透過率を電圧でコントロールできることから、ディスプレイあるいはスマートウィンドウ材料として期待される酸化タングステン薄膜をスパッタリング法により作製し、その基礎的特性を検討している。

#### 48. イリジウム系耐熱・耐酸化・硬質薄膜材料の開発

北見工業大学 機能材料工学科 阿部良夫

電子・機械システムの性能向上のため、高温・酸化雰囲気など厳しい条件での使用に耐えられる材料の開発が要求されている。そこで、貴金属元素のひとつであり、融点が約2400℃と高く、化学的に安定で、硬度も大きいイリジウムに注目し、集積回路用電極材料あるいは、機械部品の硬質コーティング膜への適用を目的として研究を行っている。

#### 49. 社会基盤施設のアセットマネジメントシステム

北見工業大学 土木開発工学科  
大島俊之、三上修一、山崎智之、丹波郁恵  
(株)ドーコン 佐藤 誠、安江 哲  
(株)中神土木設計事務所 本間美樹治  
東邦コンサルタント(株) 村上新一

橋梁を中心とする社会基盤施設は近年老朽化の進行が早い。この社会基盤施設（アセット）を効果的に維持管理（マネジメント）して、安全な社会活動を保全する必要がある。このシステムをアセットマネジメントシステムとしてシステム化して、必要経費の有効な活用を実現する。展示では完成したシステムをデモンストレーションして、紹介する。

## 50. 免震装置の有効性

北見工業大学 土木開発工学科  
大島俊之、三上修一、山崎智之  
八千代エンジニアリング(株) 小倉祐介

昨年完成した野付牛大橋には橋の柱の上部に黒い免震装置が12個ついている。これは大きな地震の時に揺れを和らげて、振動の影響を軽減できるものである。構造はゴムと鉛でできており、低温時にゴムが固くなる性質がある。

その影響を検証した実際の効果を展示で示している。

## 51. 海水の作用を受けるコンクリートの耐凍害性改善

北見工業大学 土木開発工学科  
鮎田耕一、猪狩平三郎、加藤利菜

海水の作用を受けるコンクリートは劣化しやすい。特に、寒冷地では凍結融解作用が加わるためにさらに劣化は促進し、コンクリートに剥離やひび割れが発生する。

本研究では海水と凍結融解の複合作用を受けるコンクリート構造物の耐久性改善を目的として、海水のコンクリート内部における凍結挙動の特異性を明らかにしている。

## 52. コンクリート製品の早期強度発現

北見工業大学 土木開発工学科  
鮎田耕一、猪狩平三郎、須藤裕司、田中佑典  
日産化学工業(株)

コンクリート製品工場では、蒸気養生を行い製品の早期出荷を図っているが、熱量の節減率や型枠の回転率をさらに高めることが望まれている。

本研究では、この目的を達成するために開発した新型の硬化促進剤を用いたコンクリートに、各種条件の蒸気養生を与えて強度発現性状を検討し、コンクリート製品の早期強度発現を可能にした。

## 53. 軽量コンクリートの開発と寒冷地での適用

北見工業大学 土木開発工学科  
鮎田耕一、猪狩平三郎、毛継沢  
太平洋セメント(株)  
ドーピー建設工業(株)

軽量骨材の使用によってコンクリート構造物のスリム化や耐震性、経済性の向上が期待できるが、従来の軽量粗骨材は吸水率が高いためコンクリートの耐凍害性が確保できない。

そこで本研究では、新しく開発した低吸水分かつ高強度の軽量粗骨材を用いて凍結融解試験や暴露試験を行い軽量コンクリートの耐凍害性の評価を行った結果、軽量粗骨材の密度や粒度を調整することにより凍害に強い軽量コンクリートが得られることを明らかにした。

## 5 4. 低振動コンクリートの開発

北見工業大学 土木開発工学科

鮎田耕一、猪狩平三郎、須藤裕司、百瀬雅将  
日産化学工業(株)

コンクリート打込み時に振動機から発生する騒音と振動は、従業員の作業環境を悪化させたり、地域住民に悪影響を及ぼしたりする。

本研究では、これを解決する方法として人体に影響を及ぼさない程度の極めて微弱な振動を与えるだけで締固めが可能な低振動コンクリートを開発したので、その特性について紹介する。

## 5 5. 廃棄物を用いた L 型擁壁の凍上対策

北見工業大学 土木開発工学科 鈴木輝之、藤田輝政  
北見建設業協会

寒冷地において土留め壁として既製コンクリート L 型擁壁を用いる場合、設計において凍上対策の明確な規定が無いために凍結土圧によって被害が発生しており、擁壁において凍上対策の設計指針の確立は急ぎの課題となっています。

本研究の内容は、①裏込めに凍上対策を施した擁壁と凍上無対策の擁壁とを比較する。

②凍上対策の裏込め材料として廃棄物 (EPS 減容品・ガラスチップ) が利用できることの証明。

をテーマとし、凍上対策のための設計指針を確立しようとするものです。

## 5 6. 凍上対策における粒状廃棄物の有効利用について

北見工業大学 土木開発工学科 鈴木輝之、畢春蕾  
北見市  
三菱化学(株)

北海道のような寒い地域では、冬に土が凍ると、地面が隆起する現象は凍上と呼ばれている。凍上対策工法のうち、凍上を起こしにくい粒状材料で置き換える置換工法が実際に主として用いられている。しかしながら、最近の環境保全や自然保護の問題から特に北海道では良質な砂利、砂、碎石などの置換材料の枯渇化傾向のため、新たな代替材料の開発が望まれている。本研究の目的は破碎プラスチックなどを含む粒状廃棄物を凍上対策の裏込め材料として利用することを想定し、熱伝導率を測定することである。

## 5 7. 盛土法面の方位と凍結に関する研究

北見工業大学 土木開発工学科 鈴木輝之、野倉士敬  
(独)開発土木研究所

北海道のような寒冷地域では冬期、土構造物に凍結や凍上が発生する。また、方位が異なる盛土の法面では法面ごとに凍結深さが異なる。これに起因して、凍上被害が方位ごとに偏って生じる。したがって、盛土を設置する際に方位を考慮する必要がある。そこで本研究では、方位が異なる盛土法面に発生する凍結・凍上の差異を観測し、その原因となる諸要素を明らかにしていくことを目的にしている。

## 58. 養殖コンブの仮根のミネラル

北見工業大学 生体システム科学研究室 船木 稔、山岸 喬  
北見工業大学 機能材料工学科 井上貞信  
共成製薬(株) 西澤 信

「コンブの無機成分の利用に関する研究」(平成8~9年)の成果として、コンブ仮根(通称ガニアシ)がミネラル特にカリウム、カルシウム、マンガンを多く含むことを明らかにした。養殖コンブ仮根は天然コンブ仮根に比べて原料確保が容易であるため、ミネラルリッチな食品素材としてその有効利用が期待される。

## 59. 養殖コンブ仮根のステロール酸化体の抗腫瘍性

北見工業大学 生体システム科学研究室 山岸 喬  
札幌医科大学・臨海医学研究所 高橋延昭  
北海道薬科大学 坂東英雄  
共成製薬(株) 西澤 信

養殖コンブ仮根の抽出物は、乳癌細胞(MCF-7)に対して増殖抑制作用を示すことが明らかとなった。機能性成分の探索の結果、活性成分は褐藻類特有のフコステロールなどが酸化された物質であることがわかった。コンブ類が抗腫瘍性ステロールを含むことを明らかにしたのは初めてであり、その作用機序などを研究中である。

## 60. 養殖コンブ仮根のフコイダンとその抗腫瘍性

北見工業大学 生体システム科学研究室 山岸 喬  
札幌医科大学・臨海医学研究所 高橋延昭  
北海道薬科大学 坂東英雄  
共成製薬(株) 西澤 信

養殖コンブ仮根に含まれる多糖類を調べたところ、アルギン酸の他に2種類のフコイダン(L-フコイダンおよびGA-フコイダン)が含まれていることを明らかにした。両者はいずれも担癌マウスに対して抗腫瘍性活性を有することがわかった。L-フコイダンはマコンブ類の藻体や根昆布に共通に含まれているが、GA-フコイダンは仮根特有のフコイダンであり、現在両者の機能性の違いを検討中である。

## 61. 天然素材のホルムアルデヒド吸着能について

北見工業大学 生体システム科学研究室  
山岸 喬、船木 稔、福田 弘

ハウスシックの原因物質として知られているホルムアルデヒドを吸着して除去する天然素材を探索した。また吸着能の簡易な評価法も確立できたので、今後の探索に役立てることができる。

## 6 2. 底質・土壌中有害重金属の迅速簡便な分析方法

北見工業大学 機器分析センター 南 尚嗣

水質の汚染は生態系への影響も大きく、環境汚染として重大な問題です。河川や海の底の泥（底質）や土壌は水質の汚染を反映するものであり、環境分析でも広く用いられている試料です。

ここでは、環境汚染を調べる上で重要な、底質・土壌中の有害重金属の迅速簡便で正確な分析方法の開発に関して紹介いたします。

## 6 3. 北見工業大学地域共同研究センター紹介

センターはこんなときに使えます。

- **共同研究、受託研究の相手を見つけたい**  
本学の研究者をよくご存知ない場合はセンターが紹介します。
- **技術的な相談をしたい**  
お困りの案件がございましたら、まずご相談ください。基本的には無料で対応いたします。
- **勉強会・研究会を開いてほしい**  
必要に応じて講師の派遣、会の開催を支援します。センター会議室の利用も可能です。
- **研究者を派遣してほしい**  
現場を見ながらのご相談や指導を希望される場合、本学の研究者を派遣することも可能です。
- **セミナー、講演会に参加したい**  
センター主催の行事は基本的に無料です。  
開催通知は新聞等でも行いますが、センターホームページから「センター情報・メールでゲット」システムに登録いただきますと、その都度電子メールにて直接お知らせします。

## 6 4. 北海道ティー・エル・オー(株) 特許支援サービスの紹介

当社は、平成 11 年 12 月に設立し、通商産業省と文部省（当時）の承認を受けた技術移転機関（承認 TLO）です。

当社は、道内の国・公・私立大学、高等専門学校、国公設試験研究機関等の研究成果に基づく特許のライセンスの他、企業ニーズに合わせたオーダーメイドの研究開発と特許取得の支援も行っています。また、会員制度を設けており当社が取り扱う特許情報等の優先開示、大学等の研究情報の提供、技術相談その他各種特典を設けています。

道内各大学等の知的ネットワークが皆様をサポートしますので、是非当社をご利用下さい。

