

北見工業大学

# 地域共同研究センター年報

2004年度版

自然と調和する  
テクノロジーの発展を目指して



北見工業大学  
創立45周年記念



**CRC**  
**KIT**

Cooperative Research Center  
Kitami Institute of Technology

2005.8



## 地域共同研究センター年報 目次

### 巻 頭 言

北見工業大学地域共同研究センターへの着任に際し思うこと  
北見工業大学地域共同研究センター 専任教授 鞘師 守

平成17年度センター運営組織 .....	1
1. 平成16年度センター事業報告 .....	5
運営組織 .....	5
スタッフ	
産学官連携推進員	
客員教授	
兼任教員	
共同研究テーマ一覧 .....	9
平成16年度センター主催行事 .....	14
技術セミナー .....	14
特別講演会 .....	18
公開セミナー .....	27
共同研究センター関連全国会議 .....	33
兼任教員会議議題及び報告 .....	35
対外活動・行事報告 .....	37

### 2. 客員教授からのメッセージ

#### 水道との出会い

オルガノ㈱

環境事業部 技術部長

白土 雅孝 ..... 51

#### 橋梁技術者の倫理と構造物の品質について

㈱フジエンジニアリング 専務取締役

杵本 正信 ..... 53

#### 企業経営者から一言

㈱光合金製作所 代表取締役会長

井上 一郎 ..... 56

#### ー北海道と沖縄の地域統合ー

芝綜合法律事務所 弁護士

国土館大学法学部教授

舩井 一仁 ..... 58

#### 特異点の時代とリスク

㈱福地工業 代表取締役社長

福地 博行 ..... 59

### 3. 平成16年度センター成果報告

#### 共同研究

空気集熱式太陽集熱パネルの熱電ハイブリット化に関する研究 三木康臣・武山 倫・相曾一浩 .....	64
食用担子菌子実体に含まれる血圧上昇抑制成分 青山政和・信山直紀・鈴木浩之・原 高明・八木勇三 .....	69
嫌気性消化汚泥の効率的コンポスト化に関する研究 多田清志・堀内淳一・海老江邦雄・輪島秀則 荒木 真・中瀬祐幸・阿部俊博・松本紀明 .....	73
バイオ燃料によるディーゼルエンジンの排出ガス向上の研究 首藤登志夫・青柳友三・野田 明 .....	79
廃乾電池亜鉛滓を有効活用した機能性複合セラミックの開発と応用(2) 伊藤英信・吉本英司・鈴木健太郎・赤澤敏之・内田典昭・板橋孝至 吉田憲司・野村隆文・稲野浩行・高橋 徹・中村勝男 .....	86
住宅用24時間換気システムにおける研究 (第1種換気システムに用いる外気浄化サイクロンフードの基礎研究) 松村昌典・佐藤敏則・高浦安弘・遠藤秀次 .....	90
生分解プラスチックの製造方法の確立と冬期散布実証実験の実施 富士明良・岡田和広・白川儀一・茂木重明 .....	96
土砂堆積傾向にある河川に設置された取水施設付近の堆積防止対策工の検証 下山康弘・石塚辰介・水落彰宏 柏倉秀二・内島邦秀・早川 博 .....	102
周波数解析技術による遠隔監視システム 吉田秀樹・Xie Wei・藤原祥隆・安部彰人 長廻幸裕・藤本悦郎・寺田恵喜 .....	108

4. センター来訪者 .....	114
5. 新聞等による報道 .....	116
付 録 .....	143



## 北見工業大学地域共同研究センターへの 着任に際し思うこと

鞘 師 守

このたび北見工業大学地域共同研究センターの教員に着任いたしました、鞘師（さやし）と申します。本センターの2004年度版の年報を発刊するにあたり、私自身のご紹介を兼ねて北見への赴任と本センターへの着任に際し思うことについて述べ、巻頭言とさせていただきます。

### 【企業で担当してきた業務】

私の技術的な背景は金属工学、中でも溶解・凝固を中心とした相変態に関する工学、に在ります。その技術的専門性を軸とし、25年間にわたり自動車会社の研究所で新材料・新工法とその適用技術の研究開発を担当して来ました。企業での実用価値を持つにいたる研究開発業務の過程では、以下に示すような研究を取り巻く様々な業務を担うことが必須でした。

- ・研究課題の探索
- ・研究体制・組織の立ち上げ
- ・研究基盤の構築
- ・プロジェクトの運営
- （人材確保・育成、設備・資金導入）
- （社内・外連携、知的財産創出・管理）
- ・成果移管、など

研究者としての立場のみならず、また管理者としての立場のみでもなく、同時に双方の立場でそれらを担ってきたことが私にとって貴重な体験となっています。

### 【産学連携について】

10年程前から企業では、大学をはじめとする外部機関と連携しながら研究を進めることが当然の事となっています。しかし、企業がめざした外部機関との連携は必ずしも初めからスムーズに機能したわけではありません。例えば大学との連携では、以下に示すような企業と大学との間にある立場の違いを痛感する場面も少なく有りませんでした。

- ・研究の実施すら数年間は隠し通したい企業／最新の研究成果を世に出したい大学
- ・実用価値を生むための必要最小限の仕事に絞る企業／学問体系構築に取り組む大学
- ・商品に至る演繹・速さを競う企業／考察・帰納とその普遍的貢献に価値を置く大学



先生方の基礎的な力・成果と企業の実用価値創出に向けた実行力・資源とをしっかりと噛み合わせるために産学双方で努力を積み重ね、それら立場の違いをどう乗り越えれば良いのかを学び取ってきました。共同研究の成果を商品として世に出し社会に貢献する、という成功体験も得られました。研究者・技術者としてのこの上ない喜びを、大学の先生方と共に味わう経験です。当然のことではありますが、企業・大学それぞれの立場に対する相互の深い理解と尊重が最も重要な鍵であると感じています。

#### 【知的財産に関連する活動について】

また企業での知的財産に関する活動の中でも、以下に示すような多くの悩みを経験してきました。

- ・ 特許にする種が出ない
- ・ 種は有るが特許が書けない
- ・ 明細書を書いたが特許にならない
- ・ 係争が長引く
- ・ 係争に勝てない
- ・ 得た特許が商品・ビジネスに使われない

産学連携の中では、共同研究契約を準備する段階から知的財産の取り扱いにまつわる「競う企業と普遍的社会貢献を旨とする学校」の立場の違いが表面化することもありました。研究着手すら儘ならない、もどかしい経験です。この問題は以前から我々を悩ませてきてはいましたが、特にここ 1 年半ほどの間に目立ち始めた難問です。現在、産学双方が納得のできる考え方を日本中で模索している段階です。産学連携のところでお話したように、この問題の解決にはお互いの立場に対する相互理解と尊重が不可欠だと思っています。

知的財産に関しても、自身が特許化した技術が商品に使われて社会に貢献する喜びを味わうこともできました。ここでは、知的財産に関する知識・スキルもさることながら、研究戦略や研究課題、そしてアイデア・気付き、と言った、知的財産の観点から見た研究そのものの質の高さが最も重要な鍵であると感じています。

#### 【地域共同研究センター着任の意味について】

産学連携と知的財産に関連した私のこれまでの経験と、その経験の中で悩みや喜びと共に得た思いを掻い摘んで述べてきました。私の経験は企業・大学双方の同様の環境に身を置く方々に共通のものであり、また、過ぎ去った過去の話ではなくまさに今日のものでもあります。産学連携や知的財産活動にはまだまだ解決すべき課題が山積み、追うべき夢が広がっていると思っています。

1990 年台以来の苦難の道を歩んできた企業は、自ら手を出す研究のフェーズや領域を絞りつつも、新たな業容への転換や発展を強く志向し続けています。一方大学は新たな競争時代に入り、教育はもとより研究の面でもより顕在化した社会貢献を期待されるようになりました。この社会の大きな流れは必然的に、産業界と大学とのより広範かつ高い水準での結びつきを求めています。産学の連携は、将来にわたり社会を動かす重要な機構の一つとして定着・発展して行くことでしょう。それはすなわち、産学連携や知的財産活動にま

つわる問題を解決し夢を実現することができれば、将来の社会を大きく動かすことになる  
と言うことを意味します。そのような時代に私は地域共同研究センターに着任したのだ、  
と捉えています。企業と言う工学実践の現場で広範な業務を通して得たその経験が、立場  
を変えて大学の側での産学連携と知的財産に関する活動に活かされ社会に貢献して行くこ  
とができれば、と願っています。

今から 40 年前、私は中学校時代の親友と 2 週間にわたって北海道を巡る旅をしました。  
高校 1 年生の夏休みのことでした。北海道でしか味わうことのできないのびのびとした景  
観や荒々しい自然、盛夏のはずの 8 月初旬にもストーブを炊く冷夏、など、北海道を存分  
に体感することができた思い出の旅となりました。特に、宿としてお世話いただいた旧国  
鉄のあちこちの宿舎で、「冬を過ごさなければ本当の北海道は分からね。」と国鉄マンが口  
を揃えておっしゃっていたことが強く心に残っています。厳しさ・強さと誇りの入り混じ  
った思いがひしひしと伝わってきました。北海道の方々、北海道での生活や仕事に、関東  
っ子の私は大きな魅力を感じたものです。

その北海道での生活と仕事が憧れから現実へと変わりました。初めて社会に出て働き始  
めた頃にも似た新鮮な期待をもって、北見の地での生活と本センターでの仕事をスタート  
させています。よろしくお付き合いの程をお願い申し上げます。

平成 1 7 年 度  
セ ン タ ー 運 営 組 織



## 平成17年度センター運営組織

### ■運営組織■

#### スタッフ

センター長（併任） 土木開発工学科教授	鈴木 輝之
センター専任教授	鞘師 守
センター専任助教授	有田 敏彦
文部科学省産学官連携コーディネーター	市原 三夫
受託研究員 NEDO養成技術者(リエゾン分野) 産学官連携コーディネーター	内島 典子
産学官連携コーディネーター	橘 邦朋
産学官連携コーディネーター	長谷部 賀隆
事務局 研究協力課地域連携係長 事務補佐員	吉田 正敏 野村 久美子

#### 産学官連携推進員

北見市役所 農林商工部産業振興課	高田 直樹
	茂木 重明
	伊集院 健介
社団法人 北見工業技術センター運営協会 事業開発課 課長	進藤 覚弥
オホーツク圏地域食品加工技術センター 研究員	太田 裕一
道立北見農業試験場 作物研究部長	谷川 晃一

産学官連携推進協力員

網 走 市	網走市経済部商工労働課長	川 田 昌 弘
紋 別 市	紋別市商工観光課長	能 戸 邦 博
置 戸 町	置戸町農林商工課長	佐 藤 勇 治
訓 子 府 町	訓子府町農林商工課長兼畜産係長	山 内 啓 伸
端 野 町	端野町農林商工課長	赤 間 修 一
留 辺 蘂 町	留辺蘂町企画財政課長	清 野 富 男
佐 呂 間 町	佐呂間町企画財政課長	川 又 則 之
常 呂 町	常呂町経済部産業課長	山 田 真 司
津 別 町	津別町企画財政課長	佐 藤 多 一
美 幌 町	美幌町総務部政策財政課主幹	平 野 浩 司
東 藻 琴 村	東藻琴村産業課長	阿 部 友 之
遠 軽 町	遠軽町経済部農林商工観光課長	高 橋 典 雄
生 田 原 町	生田原町産業課長	石 井 弘 美
小 清 水 町	小清水町産業課長	瓢 子 正
上 湧 別 町	上湧別町企画商工課長	松 田 耕 二
白 滝 村	白滝村総務課長補佐	石 原 徹
興 部 町	興部町産業振興課長	吉 川 澄 雄

オブザーバー

北 海 道 経済産業局	地域経済部産学官連携推進室長	赤 繁 博 規
網 走 支 庁	地域政策課地域政策係長	中 村 昌 彦
網 走 支 庁	商工労働観光課主査	安 井 正 弘

\* 産学官連携推進員・推進協力員について

地域との関係をより緊密にするために、周辺自治体から推進員・推進協力員を派遣 していただいています。

推進員・推進協力員の役割は、各自治体および産業界におけるニーズを円滑に大学へ伝えることで、産学官連携を推進することです。

客員教授

期 間	氏 名	現 職 名	職 務 内 容
17. 4. 1～ 18. 3. 31	吉 田 芳 春	吉田国際特許事務所長 日本弁理士会副会長	提案特許の評価・選別、知財戦略、SVBL外部評価等の支援。 社会貢献へのコミット、手法指導、特別講演等
17. 4. 1～ 18. 3. 31	鈴 木 雍 宏	科学技術振興機構 企業化開発事業本部技術展開部 権利推進課特許主任調査員	知的財産に係る学部学生への講義 大学経営に関する意見具申 特別講演等、SVBL外部評価他
17. 4. 1～ 18. 3. 31	舩 井 一 仁	芝綜合法律事務所弁護士 国土館大学法学部教授	教員研究テーマの特許化と学内知財の国内外へのライセンス可能性探索、特許化支援に関する共同研究及び事例解説、手法指導、特別講演、SVBL外部評価等
17. 4. 1～ 18. 3. 31	末 富 弘	北海道ティー・エル・オー(株) 取締役	知的財産の評価、管理及び技術移転に関する助言、SVBL外部評価・産学官連携に関する指導等
17. 4. 1～ 18. 3. 31	佐々木 信 夫	(株)特許戦略設計研究所代表取締役 特許業務法人 ビー・エス・ディ代表	知的財産権の管理・運用・技術移転に関する支援 特許等知的財産権に関する講演
17. 4. 1～ 18. 3. 31	伊 藤 太 郎	玉井環境システム(株) 特許室室長	ヨーロッパ地域における産学連携 技術的、文化的地域貢献の推進支援
17. 4. 1～ 18. 3. 31	杵 本 正 信	(株)フジエンジニアリング* 副社長	産学官連携に関する指導、講演等
17. 4. 1～ 18. 3. 31	潤 田 久 也	日米ゴム(株) 研究開発部長	産学官連携に関する指導、講演等



地域共同研究センター兼任教員

セ    ン    タ    ー	センター長	鈴   木   輝   之
セ    ン    タ    ー	教       授	鞘   師       守
セ    ン    タ    ー	助   教   授	有   田   敏   彦
機 械 シ ス テ ム 工 学 科	教       授	二   俣   正   美
機 械 シ ス テ ム 工 学 科	教       授	佐   々   木   正   史
電 気 電 子 工 学 科	助   教   授	菅   原   宣   義
情 報 シ ス テ ム 工 学 科	教       授	藤   原   祥   隆
化 学 シ ス テ ム 工 学 科	教       授	堀   内   淳   一
機 能 材 料 工 学 科	教       授	増   田       弦
機 能 材 料 工 学 科	助   教   授	宇   都   正   幸
土 木 開 発 工 学 科	教       授	高   橋   修   平
土 木 開 発 工 学 科	教       授	佐   渡   公   明
共    通    講    座	教       授	金   倉   忠   之

平成 1 6 年 度  
セ ン タ ー 事 業 報 告

## 1. 平成16年度センター事業報告

### ■運営組織■

#### スタッフ

センター長（併任） 土木開発工学科教授	鈴木輝之
副センター長 センター教授	斎藤俊彦
専任教員 センター助教授	有田敏彦
文部科学省産学官連携コーディネーター	岩城全紀
受託研究員 N E D O 養成技術者 (リエゾン分野)	内島典子
事務局 研究協力課地域連携係長 事務補佐員	吉田正敏 野村久美子

#### 産学官連携推進員

北見市役所 商工部産業振興課 (新産業推進担当)	岡田和広
	白川儀一
	茂木重明
社団法人 北見工業技術センター運営協会 事業開発課 課長	進藤覚弥
オホーツク圏地域食品加工技術センター 研究員	太田裕一
道立北見農業試験場 作物研究部長	菊池治己



産学官連携推進協力員

網 走 市	網走市商工労働課長	國 清 紳一郎
紋 別 市	紋別市商工観光課長	中 坪 道 夫
置 戸 町	置戸町農林商工課課長補佐	伊 藤 功 一
訓 子 府 町	訓子府町農林商工課長	山 内 啓 伸
端 野 町	端野町農林商工課長	石 川 武 義
留 辺 蘂 町	留辺蘂町企画財政課政策推進室長	近 藤 英 敏
佐 呂 間 町	佐呂間町企画財政課長	川 又 則 之
常 呂 町	常呂町経済部産業課長	吉 田 聡
津 別 町	津別町企画財政課長	佐 藤 多 一
美 幌 町	美幌町総務部政策財政課主幹	平 野 浩 司
東 藻 琴 村	東藻琴村産業課長	大 槻 明 弘
遠 軽 町	遠軽町農林商工観光課長	高 橋 典 雄
生 田 原 町	生田原町産業課長	石 井 弘 美
小 清 水 町	小清水町産業課長	島 敏 範
白 滝 村	白滝村農林商工課長補佐	石 原 徹
興 部 町	興部町産業政策所官課産業振興課課長補佐	広 木 真 司
上 湧 別 町	上湧別町企画商工課長	沢 口 政 一

\* 産学官連携推進員・推進協力員について

地域との関係をより緊密にするために、周辺自治体から推進員・推進協力員を派遣していただいています。

推進員・推進協力員の役割は、各自治体および産業界におけるニーズを円滑に大学へ伝えることで、産学官連携を推進することです。

客員教授

期 間	氏 名	現 職 名	職 務 内 容
16. 4. 1～ 17. 3. 31	白 土 雅 孝	オルガノ㈱ 環境事業部 技術部長	上水、工業用水及び下水・排水に関する共同研究及び技術指導、特別講演等
16. 4. 1～ 17. 3. 31	杵 本 正 信	㈱フジエンジニアリング 専務取締役	橋梁の健全度診断に関する共同研究及び技術指導、特別講演等
16. 4. 1～ 17. 3. 31	井 上 一 郎	㈱光合金製作所 代表取締役会長	特許を中心とした知的財産の活用及び特許並びに知的財産の評価、移転に関する支援、技術指導、特別講演等
16. 4. 1～ 17. 3. 31	吉 田 芳 春	吉田国際特許事務所長 日本弁理士会副会長	提案特許の評価・選別、知財戦略、SVBL外部評価等の支援。 社会貢献へのコミット、手法指導、特別講演等
16. 4. 1～ 17. 3. 31	鈴 木 雍 宏	科学技術振興機構 企業化開発事業本部技術展開部 権利推進課特許主任調査員	教員研究テーマの特許化への可能性評価、特許化支援に関する共同研究及び事例解説、手法指導、特別講演等 知的財産、SVBLのテーマ評価、成果評価支援等
16. 4. 1～ 17. 3. 31	舛 井 一 仁	芝綜合法律事務所弁護士 国士舘大学法学部教授	教員研究テーマの特許化と学内知財の国内外へのライセンス可能性探索、特許化支援に関する共同研究及び事例解説、手法指導、特別講演等
16. 4. 1～ 17. 3. 31	福 地 博 行	㈱福地工業代表取締役社長 北見商工会議所常議員	教員研究テーマのビジネスへの可能性評価、戦略的連携支援、ベンチャー支援（含：ファンド）に関する共同研究の推進及びSVBL外部評価、事例解説、手法指導等、社会貢献へのコミット

地域共同研究センター兼任教員

セ      ン      タ      ー	センター長	鈴   木   輝   之
セ      ン      タ      ー	副センター長	斎   藤   俊   彦
セ      ン      タ      ー	助   教   授	有   田   敏   彦
機械システム工学科	教      授	二   俣   正   美
機械システム工学科	教      授	佐   々   木   正   史
電気電子工学科	助   教   授	菅   原   宣   義
情報システム工学科	教      授	藤   原   祥   隆
化学システム工学科	教      授	堀   内   淳   一
機能材料工学科	教      授	増   田      弦
機能材料工学科	助   教   授	宇   都   正   幸
土木開発工学科	教      授	高   橋   修   平
土木開発工学科	教      授	佐   渡   公   明
共      通      講      座	教      授	金   倉   忠   之



■平成16年度実施 共同研究テーマ一覧■

研 究 題 目	研 究 代 表 者	民 間 機 関 等
障害予測管理システム調査研究	情報システム工学科 教 授 藤原 祥隆	(株)エストコスモ
アモルファス／多結晶シリコン太陽電池を組み込んだ熱電ハイブリットソーラパネルの開発	機械システム工学科 助教授 三木 康臣	(株)OM研究所
大気中二酸化炭素還元固定化システム用メタン接触分解プロセスの基礎技術開発	化学システム工学科 教 授 多田 旭男	鹿島建設(株)・ (株)日本製鋼所
土ブロックの凍結融解抵抗性に関する研究	土木開発工学科 教 授 鮎田 耕一	水元建設(株)
低温下における遮水シートの熱融着機能に関する研究	土木開発工学科 教 授 鈴木 輝之	(株)ブリヂストン
超広帯域無線機LSIのための機能回路ブロックに関する研究	電気電子工学科 教 授 谷本 洋	(株)半導体理工学研究センター
車両の位置情報と車両運動データを利用した冬期路面状態のオンライン推定に関する研究	土木開発工学科 助教授 川村 彰	(株)ドーコン
ヒヤリング記録からの知識の可視化に関する研究	情報システム工学科 教 授 藤原 祥隆	リコーシステム開発(株)
食用担子菌子実体に含まれる血圧上昇抑制成分	化学システム工学科 教 授 青山 政和	(株)ハクジュ・ライフサイエンス
寒冷地における下水汚泥の有効利用に関する研究	土木開発工学科 教 授 海老江邦雄	北見市企業局
下水汚泥・土壌中の肥効成分の定量に関する研究	土木開発工学科 教 授 海老江邦雄	斜里町
Javaによる高セキュリティ・高機能病院情報	情報システム工学科 教 授 藤原 祥隆	(株)ビーエムエル研究所
消化ガスエネルギーの有効利用に関する検討	機械システム工学科 助教授 山田 貴延	月島機械(株)
嫌気性消化汚泥の効率的コンポスト化に関する研究	化学システム工学科 教 授 堀内 淳一	北見市企業局
北見市内のバリアフリーに関する研究	土木開発工学科 助教授 高橋 清	北見土木技術協会
バイオガスの有効利用に関する研究	機能材料工学科 教 授 高橋 信夫	北見市企業局
下水汚泥及び放流水から発生する臭気成分の定量に関する研究	化学システム工学科 助教授 高橋 行雄	北見市企業局

北見市における下水汚泥・放流水中の微量成分の長期モニタリングに関する研究	機能材料工学科 教 授 増田 弦	北見市企業局
紋別市における下水汚泥・放流水中の有害微量成分の定量に関する長期的研究	機器分析センター 助教授 南 尚嗣	紋別市
寒冷地における下水汚泥の有効利用に関する研究	土木開発工学科 教 授 海老江邦雄	留辺蘂町
美幌町における下水汚泥・放流水中の微量成分の長期モニタリングに関する研究	機能材料工学科 教 授 増田 弦	美幌町
斜里町における環境試料（下水汚泥・放流水）中の微量環境有害成分の定量に関する長期的研究	機能材料工学科 教 授 高橋 信夫	斜里町
北見地区衛生施設組合端野処理場から発生する臭気成分の定量に関する研究	化学システム工学科 助教授 高橋 行雄	北見地区衛生施設組合
留辺蘂町における下水汚泥・放流水中の微量有機・無機成分の長期モニタリングに関する研究	化学システム工学科 助教授 高橋 行雄	留辺蘂町
低温下における高減衰ゴム支承材せん断特性と内部発熱に関する研究	土木開発工学科 教 授 大島 俊之	(株)ブリヂストン
ドーム状骨組構造物の強度設計と解析	土木開発工学科 助教授 三上 修一	山上マテック(株)
カラマツ活性炭の連続生産に関する研究	化学システム工学科 助教授 山田 哲夫	訓子府石灰工業(株)
寒冷地における下水汚泥の有効利用に関する研究	土木開発工学科 教 授 海老江邦雄	美幌町
粒状凍結防止剤を利用した冬期土工への応用に関する基礎試験	土木開発工学科 教 授 鈴木 輝之	北海道日本油脂株式会社
G P Sを利用した自律型除雪ロボットの制御に関する研究	機械システム工学科 教 授 羽二生博之	(株)オホーツク位置情報サービス
北見市一般廃棄物処理に関する環境調査並びにゴミ質調査共同研究	化学システム工学科 助教授 伊藤 純一	北見市
常呂川水系水質調査研究	化学システム工学科 助教授 伊藤 純一	常呂川水系環境保全対策協議会
水産廃棄物処理における重金属の動態調査	機能材料工学科 助教授 宇都 正幸	佐呂間町
e-ラーニングによる情報化研修システムの開発	情報システム工学科 助 手 岡田信一郎	北見情報技術株式会社
寒冷地における水道水の高効率処理に関する研究	土木開発工学科 教 授 海老江邦雄	北見市企業局
北見市における水道事業マスタープランの研究 ーしんせいき水道整備ビジョンの策定ー	土木開発工学科 教 授 海老江邦雄	北見市企業局

北見市環境調査研究 1 (大気、水質、ダイオキシン類)	化学システム工学科 助教授 伊藤 純一	北見市
北見市環境調査研究 2 (騒音振動、臭気)	化学システム工学科 助 手 小俣 雅嗣	北見市
大型計算機を使った車載アンテナ特性に関する研究	電気電子工学科 助教授 柏 達也	(株)本田技術研究所 栃木研究所
水環境浄化システムの開発研究	土木開発工学科 教 授 前田 寛之	安全建設(株)
複合溶射線材製造におけるアルミニウムフープ材曲げ加工技術に関する調査研究	機械システム工学科 教 授 二俣 正美	財団法人北海道科学技術総合振興センター
複合溶射線材とその改良に関する調査研究及び評価	機械システム工学科 教 授 二俣 正美	財団法人北海道科学技術総合振興センター
携帯電話を受信端末としたTV画面・動画配信による遠隔授業システムの開発	情報システム工学科 教 授 藤原 祥隆	(株)KDDIテクノロジー
水中リハビリ支援システムの開発	機械システム工学科 教 授 羽二生博之	美幌町 民生部
バイオ燃料によるディーゼルエンジンの排出ガス向上の研究	機械システム工学科 教 授 首藤登志夫	(株)新エイシーイー
簡易路面計測システムの開発	土木開発工学科 助教授 川村 彰	(株)ワーカム北海道
廃乾電池亜鉛滓を有効活用した機能性複合セラミックスの開発と応用	機能材料工学科 助教授 伊藤 英信	北海道立工業試験場
ディーゼル機関への燃料ワックスの影響解析	機械システム工学科 助 手 石谷 博美	(株)ワーカム北海道
寒冷地の文化財的建造物の保存と活用に関する研究	土木開発工学科 助教授 桜井 宏	(株)リテック
食品中の微量成分の機能性に関する研究	国際交流センター 教 授 山岸 喬	(株)食品機能開発
寒冷地における土木建造物の凍害対策に関する研究	土木開発工学科 教 授 鈴木 輝之	北見環境事業協同組合
数値計算による河床変動現象の再現性に関する研究	土木開発工学科 助教授 早川 博	(株)アルファ水工コンサルタンツ
農業用資材梱包用ポリマーの耐寒性試験研究	機能材料工学科 助教授 宇都 正幸	ホクレン包材(株)
オホーツク圏域における水圏環境保全に関する基礎	地域共同研究センター 助教授 有田 敏彦	(株)アルファ水工コンサルタンツ
ペーパースラッジ炭化物の細孔構造制御による高機能材料創製に関する研究	国際交流センター 講 師 菅野 亨	道栄紙業株式会社



芝のり面の凍上挙動と被害対策	土木開発工学科 教 授 鈴木 輝之	網走地方芝生販売 協同組合
メタマテリアル設計 CAE 技術の開発	電気電子工学科 助教授 柏 達也	株式会社豊田中央 研究所
GPS/GIS を用いた除雪支援システム	電気電子工学科 助教授 熊耳 浩	斜里建設工業(株)
ダイヤプロテクトによる芝のり面の凍上被害防止	土木開発工学科 教 授 鈴木 輝之	三菱化学産資(株)
連続繊維補強土工法による法面基盤の耐凍上性	土木開発工学科 教 授 鈴木 輝之	日特建設(株)
光触媒作用を有する酸化チタン皮膜の作製	機械システム工学科 教 授 二俣 正美	社団法人北見工業技 術センター運営協会
ナノカーボン分散型複合被膜作製技術の開発	機械システム工学科 教 授 二俣 正美	株式会社 倉本鉄工所
幌延深層地層研究計画における試錐調査	土木開発工学科 助 手 中村 大	株式会社 ドーコン
路面評価に関する共同研究	土木開発工学科 助教授 川村 彰	日本道路公団 試 験研究所
原料由来によるコンボストの農地利用に関する調査研究	地域共同研究センター 助教授 有田 敏彦	(社)北見工業技術セ ンター運営協会
オホーツク産食素材による高機能食品の創出	国際交流センター 教 授 山岸 喬	(株)はるにれバイオ 研究所
住宅用 24 時間換気システムにおける研究	機械システム工学科 助教授 松村 昌典	エア・ウォーター・ エモト(株)
寒冷地コンクリート構造物の施工品質向上と総合的評価 システムの検討	土木開発工学科 助教授 桜井 宏	(株)西村組
DME 脱硝触媒に関する基礎研究	化学システム工学科 教 授 多田 旭男	JFE エンジニアリ ング(株)
高周波アナログ回路技術	電気電子工学科 教 授 谷本 洋	(株)東芝
PFI と性能仕様等の発注に適したコンクリート製品の安 全性評価と性能評価の研究	土木開発工学科 助教授 桜井 宏	千葉窯業(株)
生分解性プラスチック製びり砂利製造方法の確立と冬期 散布実証試験の実施	機械システム工学科 教 授 富士 明良	北見市
欲求解決型WWWインターフェースの調査研究	情報処理センター 講 師 寄高 秀洋	北見市
電力線着氷雪除雪装置の開発に関する研究～着氷電線か らの衝撃除氷に関する共同研究～	電気電子工学科 助教授 菅原 宣義	北海道電力(株)旭川 統括電力センター

北見産ハーブのブランド化に関する研究	国際交流センター 教 授 山 岸 喬	北見市
昆布藻塩に関する研究	国際交流センター 教 授 山 岸 喬	幌内食品(株)
堆積傾向にある河川に設置された取水施設付近の堆積防 止対策工の検証	土木開発工学科 教 授 内 島 邦 秀	和光技研株式会社
撥水性溶射皮膜の応用に関する研究	機械システム工学科 教 授 二 俣 正 美	北辰土建株式会社
周波数解析技術による遠隔監視システム	情報システム工学科 助教授 吉 田 秀 樹	北見情報技術株式会社
混合ガスハイドレートの結晶構造解析によるガスハイドレ ート生成・分解過程におけるゲスト分子の挙動の研究	機能材料工学科 教 授 高 橋 信 夫	三井造船株式会社
フラット型ソーラーサーマルコレクターの集熱性能評価 研究	地域共同研究センター 助教授 有 田 敏 彦	株式会社ダイナックス
オホーツクにおけるホタテウロのバイオ処理による肥料 化試験に関する調査研究	機能材料工学科 助教授 宇 都 正 幸	(財)オホーツク地域 振興機構
オホーツクブランド形成およびインターネットによる流 通拡大に関する共同研究	電気電子工学科 助教授 熊 耳 浩	(財)オホーツク地域 振興機構

総研究課題数： 83件      平成17年3月31日現在



■平成16年度センター主催行事■

□技術セミナー□

第1回：『最近における浄水処理技術の開発動向』

日 時：平成17年2月4日（金）14時00分～

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2階会議室

プログラム

挨拶：都市環境開発分野代表

北見工業大学 機能材料工学科教授 増田 弦 氏

講演

1) 14:00～14:45

『低速スタートろ過によるろ過水濁度の低減効果及びメカニズムに関する研究』

北見工業大学 土木開発工学科教授 海老江 邦雄 氏

ろ過水濁度の低減化を実現する上で、ろ層が未熟なろ過初期における濁質漏出の抑制は重要である。低速スタートろ過とは、ろ過開始時のろ速を低く設定して、流入濁質をろ層の表層部に卓越的に抑留させることによって、その後における濁質のろ過効率を改善させようとする新しいろ過の高効率化技術である。ここでは、直接ろ過に同法を適用した場合の有効性及びその発現メカニズムについて説明する。



2) 14:45～15:30

『高効率粒子分離を実現するSOS超高速凝集沈殿処理装置の研究開発』

オルガノ㈱ 総合研究所 研究員 鳥羽 祐一郎 氏

浄水処理施設をコンパクト化するためには、処理装置中一番大きな面積を占めている沈殿池の面積をいかに縮小させるかが鍵である。それを実現するためには、凝集及びフロック形成操作でいかに密度が大きく沈降速度が大きいフロックを形成するかにかかっている。ここでは、有機高分子凝集剤を凝集助剤として使用するとともに、微細なシリカ砂を沈殿促進剤としてフロック内に取り込む方法を駆使して、極めて狭小なスペースでフロックの分離が可能なユニークな高速凝集沈殿処理装置及びそれによる処理性能を紹介する。



白土 雅孝 客員教授



鳥羽 祐一郎 氏

3) 15:30～17:00

『鉄系凝集材による浄水処理の高効率化に関する研究』

北見工業大学地域共同研究センター客員教授

オルガノ㈱ 環境事業部 部長 白土 雅孝 氏

我が国の浄水処理には、長くアルミニウム系凝集剤が多用されてきた。しかしながら、アルミニウムは、最近、若年性痴呆症や内臓疾患の原因物質でないかとの指摘がなされている。そうしたことも関連して、アルミニウム代替凝集剤の開発並びに実用化研究が盛んに行われている。諸外国では塩化第二鉄（凝集主材）と有機高分子凝集剤（凝集助剤）との併用による処理が普及している。ここでは、ACT21 及び E-water プロジェクトの中で取り組んできた鉄系凝集剤を用いた浄水処理の高効率化の成果について講演する。

## 第 2 回：『最近における浄水処理技術の開発動向(Ⅱ)』

日 時：平成 17 年 2 月 25 日（金）14 時 00 分～

場 所：北見工業大学 講義室 B111

### プログラム

挨拶：都市環境開発分野代表

北見工業大学 機能材料工学科 教授 増田 弦 氏

### 講 演

#### 1) 14:00～14:30

『凝集・微フロック形成プロセスの動的解析に関する研究』

北見工業大学 大学院博士後期課程 2 年 川口 倫由 氏

粘土やプランクトンなど、原水に含まれる粒子の分離効果を高めるためには、凝集剤を注入した後、急速攪拌及び緩速攪拌を行なって、粒子を不安定化、集塊化、粗大化させることが必要である。ここでは、微粒子アナライザーを組み込んだ急速攪拌槽を用いて、急速攪拌強度及び凝集剤注入率の変動に伴う初期粒子の集塊化開始時間、微フロック形成速度、集塊化終了時間など、凝集・微フロック形成プロセスの動的解析結果を紹介する。

#### 2) 14:30～15:15

『直接砂ろ過による濁質処理効率の改善に関する研究』

北見工業大学 土木開発工学科教授 海老江 邦雄 氏

我が国の水道水源はダム貯留水が増加するに伴って次第に低濁化しているという。地下水を含めて、そのような低濁表流水を処理するためには、凝集剤注入率を低く設定できる。したがって、汚泥発生量が少ない直接ろ過システムの適用が推奨される。ここでは、直接ろ過の処理性を高める上で、凝集剤注入後の急速攪拌による凝集・微フロック形成がいかに重要であるかを、直接ろ過の機序とともに説明する。

#### 3) 15:15～16:00

『上・下水処理に伴って発生する排水の一体化処理に関する研究動向』

オルガノ(株) 総合研究所 研究員 宮ノ下 友明 氏

浄水処理及び下水処理に伴って、大量で不安定な排水・汚泥が発生する。それらをどのように最終処分に持ち込むかは、事業体にとって非常に頭の痛い問題となっている。無機成分が多い浄水汚泥及び有機成分の比率が多い下水汚泥を、それらの性状を巧く利用して一体化処理する道はないのか。また、一体処理するためには、浄水処理及び下水処理をどのように変更すべきなのか。ここでは、E-water プロジェクトの中で検討されてきた内容を基に、上・下水処理に伴って発生する排水の一体化処理の動向について紹介する。



4) 16:00~17:00

『水処理装置の開発と浄水技術の高効率化について』

北見工業大学地域共同研究センター客員教授

オルガノ(株) 環境事業部 部長 白土 雅孝 氏

我が国で多用されてきた Al 系凝集剤が若年性痴呆症などの原因物質ではないかと懸念されていることもあり、最近、それに替わる凝集剤の開発及び実用化に関する研究が盛んである。諸外国では、塩化第二鉄及び有機高分子凝集剤を併用した浄水処理が一般的である。我が国にとっての重要課題は、鉄系凝集剤への転換と有機高分子凝集剤を効果的に使用する方法の開発とによって、浄水処理の更なる高効率化を図ることである。ここでは、ACT21 及び E-water プロジェクトで取り組んできた有機性凝集剤を用いた浄水処理の高効率化に関する成果を中心に講演する。



海老江 邦雄 教授



宮ノ下 友明 氏



川口 倫由 氏



会場風景



## □特別講演会□

### 第 1 回

日 時：平成 16 年 6 月 11 日（金）15 時 00 分～16 時 30 分

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2 階会議室

演 題：『シックハウス問題の最前線』

講 師：早稲田大学 理工学部建築学科 教授 田辺 新一 氏

概 要： 住宅における揮発性有機化合物汚染はシックハウスとして社会問題化している。国会でも議論が盛んに行われ、住宅、建築物に関して建築基準法が 2002 年 7 月に改正された。関連する政令が整備され 2003 年 7 月 1 日に施行され、これ以降に着工される建物に対して適用されている。

また、文部科学省は、学校における化学物質の室内濃度について実態調査を実施し、2001 年 12 月に 4 物質（ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン）について結果を公表している。この全国 50 の学校に関する化学物質汚染調査では、おおむね厚生労働省の定める指針値は守られていたものの、夏季のコンピューター室に限ってみると 20%がホルムアルデヒドのガイドラインを超えていた。文部科学省は、学校環境衛生の基準を 2002 年 2 月に改正し、2002 年 4 月 1 日より適用した。

本報告では、シックハウス問題を未然に防ぐために必要な基本的な事項に関して解説を行うことにする。また、環境問題としてのシックハウス問題を解決するために、これまで経済原則で埋もれていた地域の建材や材料が再び注目されている。そのような、動向に関しても説明が行われた。



田辺 新一 氏

## 第 2 回

日 時：平成 16 年 6 月 25 日（金）9 時 00 分～10 時 30 分

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2 階会議室

演 題：『老朽化橋梁の移植延命手術』

講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授

（株）フジエンジニアリング 専務取締役 杵本 正信 氏



杵本 正信 客員教授

## 第 3 回

日 時：平成 16 年 7 月 1 日（木）14 時 40 分～16 時 15 分

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2 階会議室

演 題：『“ベンチャー”や“知財”に関する法務知識』

ービジネスで騙されないための最低限の法務知識と契約に関するノウハウー

講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授

芝綜合法律事務所 弁護士

国土館大学法学部 教授

英国グランフィールド経営大学院 客員教授 舩井 一仁 氏

概 要：日本人や日本企業の契約に対する感覚は、欧米のもの比べて劣るといわれています。それにはいくつか理由があります。伝統的に契約意識が弱い、社内或いは生活環境において法律に支配されるよりも慣習に支配されてきた、中長期的に良好な関係を築くためには訴訟なんかはできない、などです。しかし、契約は人間関係、社会関係をぎすぎすしたものにするのでしょうか？

一般的には欧米における契約感覚は、自己の権利を守るために必要なこと、トラブルが発生したときに早急に解決ができること、株主への説明として最小リスクによる最大利潤追求



が求められていること、などの必要性に裏づけされています。国際化といっても日本では契約感覚はまだ進化する余地が多いというのが現状です。これらは大学発ベンチャーの国際的な発展プロセスで、避けて通れない問題でもあります。

昨今の大学法人化の動きのなかで、もはや大学も法人として戦略的にライセンスなどの展開を迫られる一方で、スタッフに法務意識を植え付けることが重要なテーマとなっています。これらのテーマは残念ながら大学法学部で内部蓄積された知識では解決できません。実務法務を導入することが不可欠です。今回の一連の講演においては、実務家弁護士兼大学教授の立場から、国際交渉の現場の問題を示し、「だまされないための」というレベルから「戦略的に法律意識を持てる」ようになるためのノウハウを開示話していただきました。

今回の講演においては、パートナーとして現役米国弁護士兼教授の牧野和夫氏にもご協力いただきました。



舛井 一仁 客員教授

#### 第 4 回

日 時：平成 16 年 7 月 15 日（木）15 時 10 分～16 時 15 分

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2 階会議室

演 題：『学者になりたかったボンボンが二代目経営者になる!!

－ 零細中小の地域経済発展を目指して －』

講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授

（株）福地工業 代表取締役社長 福地 博行 氏

概 要： 異業種交流テクノ北見 21 代表幹事、北見商工会議所常任議員 工業部会長他、地域経済発展のために多方面に活躍されている福地博行氏に、大手電機メーカー研究員からベンチャーに転じたこれまでのビジネス体験を通じて得られたさまざまな経営ノウハウ、人生観を語っていただきました。

●私の履歴

●当社の歴史

- ・バッテリーの時代、
- ・チェーンソーの時代、
- ・ブルドーザーの時代、旭川販売拠点の消滅、
- ・サイロ（農業補助金全盛）の時代、
- ・倒産の危機、
- ・D型ハウスの時代、どの分野でもいいから一番になりたい、
- ・バッテリー販売会社の自主整理、
- ・牛舎の時代

●経営者として目覚める

経営コンサルタントー倉定と出会う：中小零細企業はワンマン経営こそ王道  
トップの責任、使命の自覚が要る、悩みー中村天風”成功の実現”との出会い  
(成功哲学)

●盛和塾：現代のカリスマ稲盛和夫京セラ名誉会長との出会い



福地 博行 客員教授

第 5 回

日 時：平成 16 年 7 月 28 日（水）10 時 30 分～12 時 00 分

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2 階会議室

演 題：『知財戦略と企業経営』

講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授

（株）光合金製作所 代表取締役会長

北海道中小企業家同友会しりべし・小樽支部支部長 井上 一郎 氏

概 要： 皆さんのお宅で必ず活用している水道の不凍栓における日本のトップ企業であり自社オリジナル商品の開発から製造までを小樽で手掛けられています。

これらオリジナル商品の開発・製造には知財、特に特許は必須のアイテムであり、その戦略がこれまで地域性のあるニッチトップ企業としての地位を確立してきました。

今回は、これらの数々の知財の活用と戦略及び企業経営との関係についてご講演していただきました。



井上 一郎 客員教授

#### 第 6 回

日 時：平成 16 年 8 月 5 日（木）15 時 00 分～16 時 30 分

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2 階会議室

演 題：『公募申請書の書き方提案 ―読んでもらうノウハウ諸々―』

講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授

（独）科学技術振興機構 企業化開発事業本部 技術展開部

特許主任調査員 鈴木 雍宏 氏

概 要：・競争的資金の獲得は、大学・研究者の最重要課題です。

- ・申請しなければ、競争的資金は獲得できません。
- ・読まれなければ審査になりません。
- ・研究内容を表すキーワードは。
- ・何をアピールするか、焦点は絞られているか。
- ・プレゼンテーションを意識した記載

第 7 回

日 時：平成 16 年 10 月 14 日（木）14 時 40 分～16 時 10 分

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2 階会議室

演 題：『効果的プレゼンテーションの仕方（公募対応他）

－提案を通すためのテクニック、ノウハウ諸々－』

講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授

（独）科学技術振興機構 企業化開発事業本部 技術展開部

特許主任調査員 鈴木 雍宏 氏

概 要： 申請書は、先ず、申請すべき内容の要約を作ります。何を訴えるのか、徹底的に考察し、申請ポイントの説明がありました。

- ・研究成果は論理的に纏まっていますか。
- ・研究成果をキーワードで表現しましょう。
- ・新規提案は、過去の研究成果と乖離していませんか。申請課題を実施し、成果を挙げるこ  
とが可能である、とアピールしましょう。
- ・まず、課題名を決めましょう。課題名だけで内容が把握できますか。
- ・審査委員に語り掛けましょう。
- ・記述に繰り返しは、ありませんか。
- ・白紙や未記入のページはありませんか。
- ・随所に説明図、実験結果写真などを配していますか。
- ・適当にカラーやアンダーライン、太字を使いましょう。



鈴木 雍宏 客員教授

第 8 回

日 時：平成 16 年 10 月 28 日（木）14 時 40 分～16 時 10 分

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2 階会議室

演 題：『ビジネス契約のリスクマネジメント

－実例を交えた契約に関するノウハウ諸々－』

講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授

芝綜合法律事務所 弁護士

国土舘大学法学部 教授

英国グランフィールド経営大学院 客員教授 舩井 一仁 氏

概 要： 国際契約においてはしばしば日本国内の契約書には見られない条項が使われます。それは、何か起こったときに日本では「誠実に解決する」ことを期待して、あまり問題点を列挙しないのに対し、欧米諸国ではできる限りの問題を想定しておき、いざ発生したらそれに従って解決するという、ビジネス文化、法文化の違いが背景にあるからだと思います。

また、国際間ということで、距離的にも離れた企業同士が契約をする際には、どこの裁判所で解決するのかといった紛争処理問題、また近年活発な M & A（合併と買収）により契約の地位が変更されたときの対応など、注意すべき点はきりがありません。

今回はいろいろある国際契約において、中身に関係なく共通に用いられる条項をいくつか勉強しながら、国際契約の特徴を理解していこうと思います。特に英米法の体系を持つ国の企業と契約交渉をする際の注意点を見てゆきます。それらはライセンス契約の締結の際にも必ず役立つはずで、法から見た異文化コミュニケーションがテーマになります。

グローバル化により、国際ビジネスを取り巻く環境は益々多様化しています。本講演では、国内ビジネスとの比較を含め、特に国際契約における重要な条項の解説を行ないました。



## 第 9 回

日 時：平成 16 年 11 月 11 日（木）14 時 40 分～16 時 15 分

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2 階会議室

演 題：『知財のリスクマネジメントー基礎から応用まで実例を交えてー』

講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授

吉田国際特許事務所所長（弁理士）

日本弁理士会副会長

吉田 芳春 氏

- 概 要： 1. 知的財産推進計画 2004 から見た大学などにおける注意点  
2. 論文発表と特許出願との問題点について（論文と発明の異同、論文発表後に特許出願した場合に生じる制約、論文と発明の括り方など）  
3. 特許法第 69 条第 1 項の適用範囲について（特許発明に抵触する試験・研究はどこまで認めれるか）  
4. 知的財産権の取得・管理といった知財関連活動の注意点（発明提案書における請求の範囲と実施例の記載、期限など）  
5. 契約に関する注意点（例えば、研究委託事業、秘密守秘契約の遵守など）

## 第 10 回

日 時：平成 16 年 11 月 25 日（木）14 時 40 分～16 時 15 分

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2 階会議室

演 題：『地方オーナー中小企業のリスクマネジメント

ー危ない橋は渡らない、管理はできない、対処あるのみー』

講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授

（株）福地工業 代表取締役社長 福地 博行 氏

- 概 要： 株式会社の体裁をとっていても、合資会社のように代表者に無限責任を負わせる個人保証の制度が、オーナー企業の節度ある企業行動を促してきた。  
しかし、土地神話の崩れた今オーナーの個人財産の担保能力にリスクヘッジを求めた金融制度が機能しなくなっている。

経済的混乱、天災等に際して  
保険は機能しているのか。個人  
も企業もいざという時に現金  
を得る力が根幹である。





### 第11回

日 時：平成17年1月12日（水）14時40分～16時30分  
場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2階会議室  
演 題：『金属溶射：Al/Mg プラズマ溶射の鋼橋への試験施工（1）、（2）』  
講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授  
株式会社フジエンジニアリング 専務取締役 杵本 正信 氏

### 第12回

日 時：平成17年1月24日（月）10時30分～12時00分  
場 所：北見工業大学 講義室 A104  
演 題：『中小企業のものづくり・商品開発と知的財産権』  
講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授  
株式会社光合金製作所 代表取締役会長  
北海道中小企業家同友会しりべし・小樽支部支部長 井上 一郎 氏  
概 要：1. 製造業をとりまく環境変化  
2. 人材育成と商品開発  
3. 知財戦略と企業経営  
4. 21世紀に生き残れる企業づくりと地域づくりのポイント

### 第13回

日 時：平成17年2月23日（水）14時40分～16時30分  
場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2階会議室  
演 題：『老朽化橋梁の移植延命手術』  
講 師：北見工業大学地域共同研究センター客員教授  
株式会社フジエンジニアリング 専務取締役 杵本 正信 氏

## □公開セミナー□

### 第 1 回：「南極の神秘にふれる講演会」

日 時：平成 16 年 7 月 12 日（火）18 時 30 分～20 時 30 分

場 所：北見工業大学 総合研究棟 2 階多目的講義室

主 催：北見工業大学、北海道中小企業家同友会オホーツク支部

演 題：『南極での 1 年 ―知られざるマイナス 70 度の雪と氷の世界―』

講 師：北見工業大学 土木開発工学科 助教授 亀田 貴雄 氏

概 要： 「ドームふじ観測拠点」は、南極の昭和基地から内陸に約 1,000km、標高 3,810m、平均気温  $-54.4$  度、冬季の最低気温  $-79.7$  度という極寒の地につくられた日本隊の観測基地です。

亀田氏はこの厳しい気象条件の基地で、1 年間にわたり雪と氷の観測を実施し、360m 深までの氷床掘削を行いました。

今回の越冬観測は、氷床の底 3,030m までの掘削をする「第二期ドームふじ観測計画」の初年度にあたり、過去 80 万年間の気候・環境の変動状況を復元することを目標としています。



第 2 回：「改めて知財の初歩・疑問点から掘り起こそう」

日 時：平成 16 年 8 月 6 日（金）15 時 00 分～17 時 00 分

場 所：北見工業大学 地域共同研究センター 2 階会議室

主 催：北見工業大学地域共同研究センター

演 題：『改めて知財の初歩・疑問点から掘り起こそう ―Q&A を主体に知財対応諸々―』

パネラー：北見工業大学地域共同研究センター客員教授

（独）科学技術振興機構 企業化開発事業本部 技術展開部

特許主任調査員 鈴木 雍宏 氏

北見工業大学地域共同研究センター客員教授

㈱福地工業 代表取締役社長 福地 博行 氏

概 要： 昨今、知的財産権(略して知財と呼んでいる)の議論が国を挙げてなされており、産学金官民連携の一環として大学も知財に無関心ではいられない状況になっていることは周知の通りです。

社会貢献、地域貢献に大学の知財を有効に取り込もうとしても、地域性やそれぞれ置かれた立場で知財に対する取り組みのスタンスは違ってきます。

特に地元中小企業の方々にとって、知財はある意味微妙な案件といえるかもしれません。

これまでさまざまな形で知財に関する初歩から応用までのセミナーや講演会が開催されてきましたが、ここでは、いろんな事例を通して皆様方が経験されてこられた諸問題等も含め、整理をする意味で原点に戻り、改めて知財に関する初歩的事項、素朴な疑問点を掘り起こしながら、質疑応答を主体に、知財諸々について活発な話し合いができれば幸甚と考えている次第です。

皆様の忌憚のないご意見や、活発な質疑を期待致しております。





第 3 回：「地学連携フォーラム in オホーツク」

～ものづくりとマーケティングの産業人材育成～

日 時：平成 16 年 8 月 9 日（月）13 時 30 分～

場 所：北見工業大学 総合研究棟 7 階会議室

主 催：北海道

後 援：北見工業大学、（財）オホーツク地域振興機構、  
（社）北見工業技術センター運営協会、オホーツク圏地域産業支援センター

プログラム

講 演 1) 「大学の地域貢献」～大学側の視点から

北見工業大学 地域共同研究センター長 教授 鈴木 輝之 氏

東京農業大学 生物産業学部長 教授 伊藤 雅夫 氏

講 演 2) 「地域企業のマーケティング戦略」～地学連携の実践例から

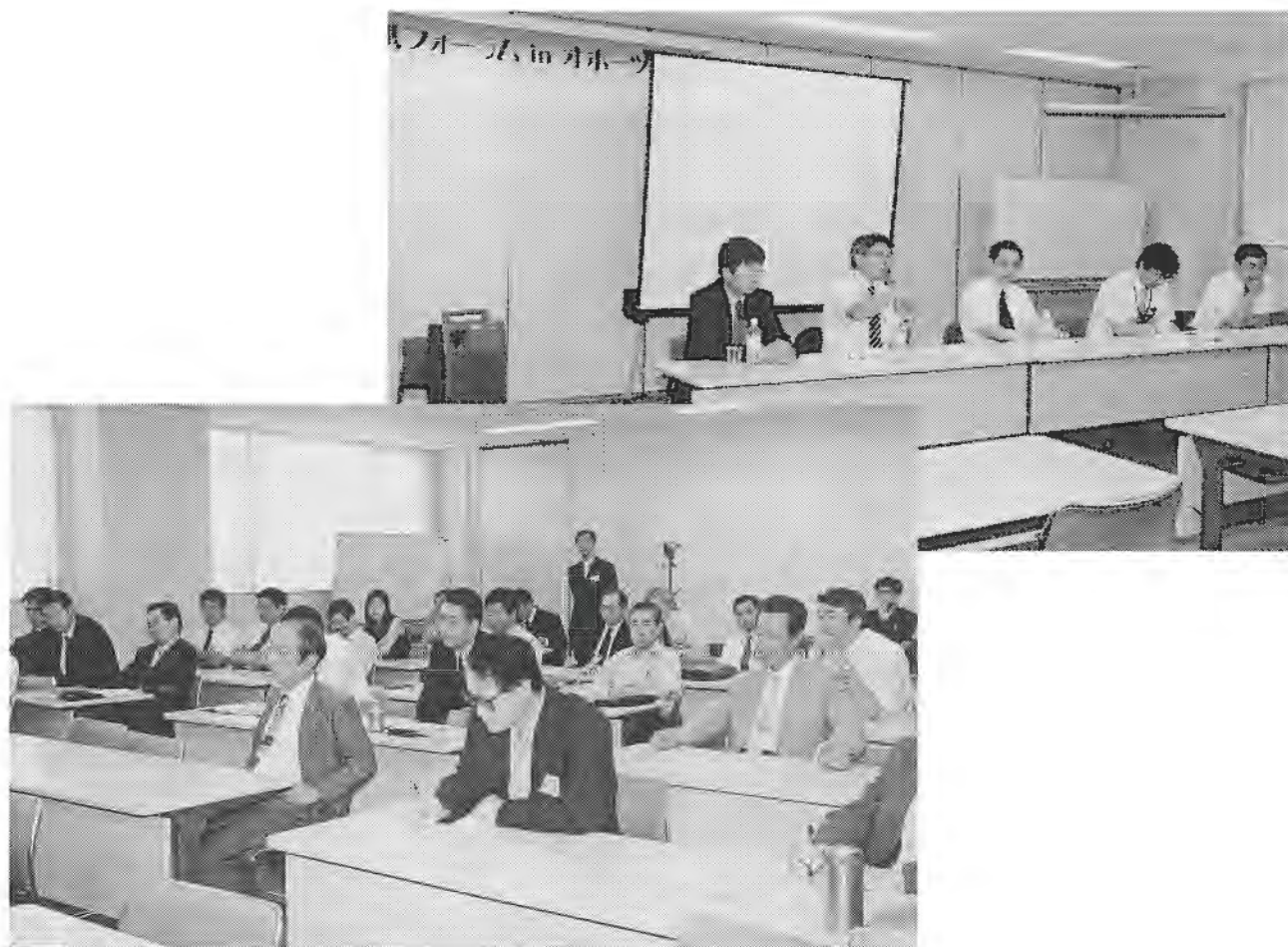
花巻市起業化支援センター 統括コーディネータ 佐藤 利雄 氏

（有）アシスト技研 県南支店長 藤根 正美 氏

意見交換会 「地域が大学に望むこと・今後の産業人材育成」

コーディネータ 北見工業大学 地域共同研究センター

助教授 有田 敏彦 氏



第 4 回：「医工連携フォーラム」ー地域が興す健康社会ー

日 時：平成 16 年 10 月 26 日（火）18 時 30 分～

場 所：ホテル黒部（北見市北 7 条西 1 丁目）

主 催：北見工業大学地域共同研究センター

北見医工連携研究会

後 援：北見医師会、北見歯科医師会、北見薬剤師会、北見獣医師会

参加者数：114 名

趣 旨： 北見医工連携研究会はこれまで「医工連携セミナー」、「医療機関と大学との交流会」、「北見医工連携賞授与」等の事業を推進して参りました。

また、北見工業大学も本年度国立大学法人化に移行され、大学内の改革はもとより地域社会への貢献として、新たな研究分野である本会との連携をより一層推進しようとしております。

こうした時流中で、地域医療機関が大学及び産業界との連携を一層深めていくことは、地域経済の活性化からも期待されております。

プログラム

講 演 1)「長寿の秘訣」

北見工業大学 国際交流センター長 教授 山岸 喬 氏

講 演 2)「医療機器の製品開発、特許、企業化まで」

NANOCORE INC. OH, USA 最高技術顧問 大工園 則雄 氏

本フォーラムでは、国際交流センター山岸喬教授から「長寿の秘訣ー食の機能ー」と題し講演がありました。現在、生活習慣病改善への対策として食品の機能の中の、生体調節機能を持つ食品が注目されていること、我々の生活習慣の改善項目が提示されました。また、研究内容のひとつである、コンブから抽出されるソルギンのコレステロール排泄効果が紹介されました。2講演目である大工園則雄氏（NanoCare Inc OH USA 最高技術顧問）からは、「医療機器の製品開発、特許、企業化まで」と題し、カメラ付きレーザーハンドピースなどの医療機器特許取得までの事例紹介や、特許取得への出願テクニック、発明者の背景として必要なスキル・知識とは？について講演がありました。



第 5 回：「産業と環境の間に－廃棄物の処理と分析技術」

日 時：平成 16 年 12 月 13 日（月）14 時 00 分～16 時 30 分

場 所：北見工業大学 総合研究棟 2 階多目的講義室

主 催：日本分析化学会北海道支部、（財）オホーツク地域振興機構、  
北見工業大学地域共同研究センター

参加者数：80 名

趣 旨： 知床半島の世界自然遺産登録が現実視され、オホーツク地域の環境に対する注目はさらに高まるものと考えられます。豊かな環境を守り、維持していくことに異を唱える人はいないでしょう。一方ではオホーツク地域に住む私たちは生活基盤を支える産業の活性化にも取り組んでいかなければなりません。産業の発展と環境問題は表裏一体であり、バランスの良い発展が望まれていることは言うまでもありません。

本セミナーでは、環境維持と産業活性化を支える分析技術と廃棄物処理技術について紹介します。オホーツク地域の基幹産業である水産業において、ホタテは管内生産高の 50% を占める主要魚種でありながら、廃棄されるウロにカドミウムを含むことからウロの有効利用や処理において困難な課題を抱えています。また、生活排水浄化の過程で生じる下水汚泥の処理は水環境を守る上で大切な技術ですが、寒冷地故の困難さを抱えています。これらの問題に取り組む研究をご紹介します。今後の地域のあるべき姿について共に考える機会としたと思います。





## プログラム

開 会 14:00～14:10 主催者挨拶

講 演 1) 14:10～14:30

「地域のニーズに応える分析技術」

宇都 正幸 氏（北見工業大学 機能材料工学科 助教授）

講 演 2) 14:30～15:15

「有害重金属を含む水産廃棄物処理技術－廃棄物有効利用のために」

作田 庸一 氏（北海道立工業試験場 環境エネルギー部 部長）

講 演 3) 15:15～16:00

「排水および汚泥の処理技術－寒冷地からの挑戦」

海老江 邦雄 氏（北見工業大学 土木開発工学科 教授）

フリーディスカッション 16:00～16:15

閉 会

オホーツク地域の基幹産業である水産業から産出される廃棄物の処理や、寒冷地における排水・汚泥の処理について、「産業と環境の間に－廃棄物の処理と分析技術」をテーマに、北海道立工業試験場作田庸一氏（環境エネルギー部長）、機能材料工学科宇都正幸助教授、土木開発工学科海老江邦雄教授より講演がありました。環境を守りながら、産業をどのように発展させるか、という面でのディスカッションが行われました。会場には、学生をはじめ、オホーツク地域の水産関係者ら 80 名の参加がありました。

## ■ 共同研究センター関連全国会議 ■

会 議 名：第17回国立大学共同研究センター専任教員会議

開 催 日：平成16年8月26日（木）

開 催 地：国立大学法人帯広畜産大学キャンパス

出 席 者：専 任 教 授：斎藤 俊彦

専任助教授：有田 敏彦

受託研究員：内島 典子

### プログラム

#### 全体会

##### 1) 今年度の会議の趣旨

主テーマ：「法人化後におけるセンター及びセンター専任教員の今後の取り組みの展望」

##### 2) 施策説明（文部科学省）

##### 3) 分科会テーマのオーバービュー

#### 分科会

##### 1) 「大学法人経営と産学官連携活動との関係の在り方」分科会

コーディネータ：帯広畜産大学地域共同研究センター助教授 根本 義久 氏

コーディネータ：室蘭工業大学地域共同研究開発センター助教授 飯島 徹 氏

##### 2) 「法人化による地方自治体等との新たな取り組みの展望」分科会

コーディネータ：茨城大学共同研究開発センター助教授 東 美和子 氏

コーディネータ：岩手大学地域連携推進センター助教授 小野寺 純治 氏

##### 3) 「法人化による企業等民間との関係の在り方」分科会

コーディネータ：長崎大学地域共同研究センター助教授 竹下 哲史 氏

コーディネータ：電気通信大学共同研究センター助教授 田口 幹 氏

#### 全体会（締めくくり）

##### 1) 分科会報告（各分科会 報告：10分 質疑：5分）

##### 2) 次年度の会議等について

○ 次年度開催校の選任

○ 次年度幹事の選任

○ 次年度の開催方法

##### 3) その他

○ 各センター等からの報告等

会 議 名：第16回国立大学共同研究センター長会議

開 催 日：平成16年10月14日（木）・15日（金）

開 催 地：長崎県ホテルニュー長崎

出 席 者：センター長：鈴木 輝之

専任助教授：有田 敏彦

地域連携係長：吉田 正敏

#### プログラム

文部科学省 挨拶・説明

研究振興局研究環境・産学連携課技術移転推進室 笹川 光 室長補佐

特 別 講 演 特許庁総務部技術調査課 仲村 靖 課長補佐

議 題：協議事項

1. 法人化後における新しい産学連携のあり方について
2. 法人化後における知的財産権の管理に関わる諸問題について
3. 知財の有効活用のための知財本部と共同研究センターとの連携について
4. 国立大学法人化後の共同研究センターの充実について
  - (1) 共同研究センター機能の拡充策について
  - (2) 産業界や地方公共団体等との連携について
  - (3) 共同研究センター運営経費について
5. 共同研究センター長会議のあり方について
  - (1) 今後のあり方について
  - (2) 共同研究センター長会議規則の一部改正について
  - (3) 次期当番校について

■地域共同研究センター兼任教員会議議題及び報告■

平成16年5月17日第1回兼任教員会議

- 議 題
1. 平成16年度客員教授について
  2. 兼任教員会議のあり方について
  3. その他

- 報告事項
1. センターの活動報告について
  2. その他

平成16年7月12日第2回兼任教員会議

- 議 題
1. 平成16年度センター関係予算について
  2. 地学連携フォーラムへの協力依頼について
  3. 平成16年度地域共同研究センター事業計画（案）
  4. その他

- 報告事項
1. 平成16年度民間等との共同研究の受入一覧（4月～6月）
  2. センター実験室利用状況（4月～6月）
  3. その他

平成16年9月13日第3回兼任教員会議

- 議 題
1. センターの活動状況について
  2. 推進員・協力員会議の報告について
  3. その他

平成16年11月9日第4回兼任教員会議

- 議 題
1. センターの運営について
  2. センターの活動状況について
  3. 産学官連携推進員会議の報告について
  4. その他

平成16年11月30日第5回兼任教員会議

- 議 題 1. 競争的資金の獲得に係る提案準備事業について  
2. その他

平成17年2月1日第6回兼任教員会議

- 議 題 1. 競争的資金の獲得に係る提案準備事業  
2. 地域共同研究センターのインキュベーション活動について  
3. 産学官連携推進協議会の報告について  
4. その他  
(1) 大学等開放事業報告（同友会との共同公開講座）  
(2) センター実験室等利用状況

平成17年3月15日第7回兼任教員会議

- 議 題 1. 帯広畜産大との産学官連携活動に関する包括的協力について  
2. 地域共同研究センター入居の手引きについて  
3. 平成17年度地域共同研究センター客員教授について  
4. その他  
報告事項：センター実験室利用状況



## ■ 対外活動・行事報告 ■

5 月

■ 2004-5-14 (金)

### ・「コラボ産学官」設立及び「コラボ産学官プラザ in TOKYO」開設

記念式典及び記念祝賀会

コラボ産学官設立記念式典がコラボ産学官 in TOKYO を会場に行なわれました。コラボ産学官入居大学が参加し、本学より、白井理事、大島副学長、地域共同研究センター斎藤専任教授、内島研究員が参加しました。式典では、「これからの日本の知財戦略と産学官連携」と題し、総合科学技術会議議員、知的財産戦略会議座長阿部博之氏から基調講演がありました。

6 月

■ 2004-6-11 (木)

### ・第1回コラボ産学官交流会



コラボ産学官 in TOKYO を会場に、第1回コラボ産学官交流会が開催されました。コラボ産学官入居大学のうち、北見工業大学、室蘭工業大学、弘前大学、群馬大学、福井大学、島根大学、徳島大学、大分大学、長崎大学、みやざき TLO が参加し、各大学がシーズ、PR 商品等の説明を1分間に集約してプレゼンテーションを行いました。本学から地域共同研究センター有田専任助教授、内島研究員、国際交流センター山岸喬教授が参加しました。また、各大学が持ち寄った全国10ヶ所の物産品を囲み懇親会が行なわれました。

■ 2004-6-19 (土)

### ・第3回産学官連携推進会議



第3回産学官連携推進会議（主催：内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省、日本経済団体連合会、日本学術会議）が19日からの2日間、国立京都国際会館において開催されました。北見工業大学からは、化学システム工学科多田旭男教授、国際交流センター山岸喬教授の研究シーズを出展しました。展示は356機関が出展しました。この会議には3,284名の参加があり、本学からは地域共同研究センター鈴木センター長、有田専任助教授、岩城産学官連携コーディネータ、内島研究員、情報システム工学科藤原祥隆教授が参加しました。産学連携に携わる大学関係者が多く集う場でもあり、情報交換の場として交流が行なわれました。

8月

■ 2004-8-6 (金)

・日本版AUTM2004



大学知財管理・技術移転協議会主催の第1回日本版AUTM2004—産学連携実務者シンポジウムが6日から8日までの3日間にわたり、市ヶ谷の日本大学会館にて開催されました。本学から、地域共同研究センター内島研究員が参加しました。全国の産学連携関係者約450名が参加し、共同研究契約や利益相反のマネジメントについて等、討論が行なわれました。

9月

■ 2004-9-2 (木)

・国際ワークショップ

(International Workshop on Modern Science and Technology 2004)



北見工業大学、ハルビン工程大学、電気通信大学共催による「国際ワークショップ」が北見工業大学を会場に開催しました。エネルギー・環境、情報科学・バイオ・材料、社会基盤技術の4分野におけるオーラルセッション、ポスターセッションが行なわれます。3日までの2日間にわたって、開催されました。2日目午後からは北見工業大学SVBL見学ツアーが行なわれ、未利用エネルギー研究センターではメタンハイドレートの燃焼実験を体験、また、はるにれバイオ研究所を視察しました。2日通して、約80人の研究者が参加しました。



■ 2004-9-9 (木)

・2004全道異業種交流のつどい in きたみ 開催

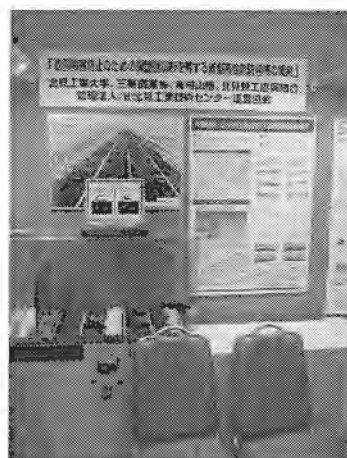


今年で20回を迎える、全道異業種交流のつどいが北見市のホテルを会場に行われました。本大会のテーマを「異業種交流は岡目八目の視点にあり」と題し、東京大学名誉教授月尾嘉男氏、CD開発の第1人者である、元アイワ株式会社代表取締役の中島平太郎氏が講演しました。中島氏の講演では地域共同研究センターの内島研究員がインタビュアーを勤めました。中島氏からは、あたらしいものに挑戦するときのモチベーションの持ち方へのアドバイスや、今後の異業種交流の場へのエールをいただきました。



■ 2004-9-17 (金)

・イノベーションフェア in 北海道 開催



「イノベーションフェア in 北海道」(主催:文科省、北海道大学、東北大学、岩手大学)が京王プラザホテル札幌にて「コラボレーション 2004」と同時開催されました。

「イノベーションフェア in 北海道」には国際交流センター山岸喬教授・はるにれバイオ研究所および化学システム工学科多田旭男教授の研究テーマの展示を行ない、「コラボレーション 2004」では機械システム工学科坂本弘志教授がシーズ紹介のプレゼンテーションを行ないました。

■ 2004-9-28 (火)

・イノベーションジャパン 2004 大学見本市 開催



経済産業省、文部科学省主催のイノベーションジャパン 2004 大学見本市が東京国際フォーラムにて開催しました。全国の大学の持つシーズが集結し、分野別の展示が約 250 ブース出展しました。技術説明会は 164 件行われました。初日の 28 日は来場者数 1 万人を超え、3 日間で 34,548 名の来場がありました。本学からは国際交流センター長山岸喬教授、はるにれバイオ研究所が医療・バイオゾーンのブース展示を行いました。

10 月

■ 2004-10-13 (水)

・全道産学官ネットワーク推進協議会

本年度第2回全道産学官ネットワーク推進協議会が北海道経済産業局にて開催されました。本学から地域共同研究センター有田専任助教授が出席しました。北海道内の大学、高専、公的試験研究機関、産業界、行政の43機関から出席があり、地域における産学官連携の取り組み状況について報告が行われました。

■ 2004-10-15 (金)

・研究室発想の自作計測手段のビジネス化可能性検討：第1弾

鈴木雍宏、福地博行、吉田芳春の3氏の客員教授による研究室発想の自作計測手段のビジネス化可能性検討という初の試みが行われました。第1弾の今回は機能材料工学科学都正幸助教授の研究室を訪問しました。3時間にわたり、研究概略そして、実際の研究実験装置の見学・説明を受け、研究内容のビジネス化への検討、研究の将来への可能性など様々な意見が交わされました。

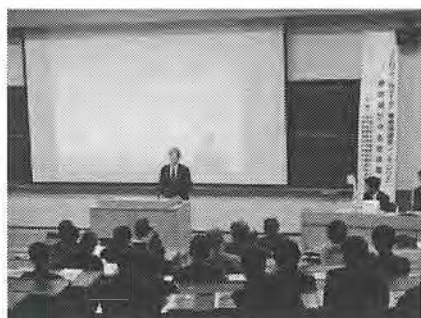
■ 2004-10-20 (水)

・北見地域 GIS・GPS 研究会セミナー：地域をつくる地図情報

北見地域 GIS・GPS 研究会（代表：羽二生博之（機械システム工学科教授）は、北見市および北見測量設計協会との共催のもと、「地域をつくる地図情報－地域情報化社会を支える新たな基盤作り－」と題したセミナーを市内のホテルを会場に開催しました。GIS 分野での第1人者である、奈良大学碓井照子教授が、これからの地域づくりにおける GIS の活用と普及について講演されました。

■ 2004-10-25 (月)

・GENS/Water 摩周湖調査シンポジウム「摩周湖が守る地球環境」

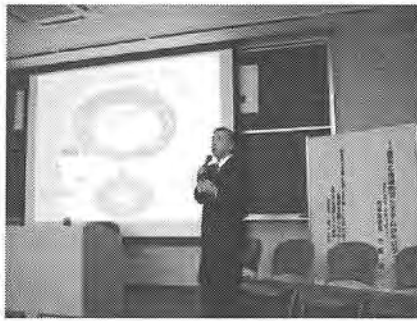


摩周湖水質調査は1979年に開始され、本年で25年となります。このたび、四半世紀にわたる調査研究がデータベースとしてまとめられ、北見工業大学を会場に「摩周湖が守る地球環境」と題した、シンポジウムが開催されました。

摩周湖は世界有数の透明度を誇るカルデラ湖です。集水域が狭小で、外部からの汚濁負荷がきわめて少ないことから、1994年から GENS/Water のベースラインステーションとして登録されています。北見工業大学は、1982年より参画しており、現在、国立環境研究所地球環境研究センター、北海道環境科学研究センター、北海道立衛生研究所、千葉大学、北見工業大学にて調査を推進しています。本シンポジウムでは、摩周湖調査への経緯、これまでの調査結果が3時間にわたり報告されました。



・大学等開放推進事業：第1回セミナー「GPS・GISによる地域イノベーション」



北見工業大学と北海道中小企業家同友会オホーツク支部の包括連携事業の一環であり、また、大学等開放推進事業の一環となった全9回にわたる公開セミナーが開催されました。第1回目は「GPS・GISによる地域イノベーション」をテーマに、㈱システムサプライ代表取締役社長 門脇武一氏による「IT農業と地域防災システムからのアプローチ」、機械システム工学科教授 羽二生博之氏より「北見工業大学SVBLにおける除雪支援システムへの取り組み」の2講演が行われました。

地域の農業、防災への科学技術の応用として、センサー等と科学技術による農家の知恵の融合や、新たなセンサー開発、この地域特性に対応したGPS・GISを用いた提案、研究内容が紹介されました。地域の様々な連携のひとつのツールとしてGPS・GISの利用、地域との接点について講演が行われました。

■ 2004-10-28 (木)

・大学等開放推進事業：第2回、第3回セミナー



今回は、北見工業大学の学生へのメッセージとして、地元、株式会社社長谷川建材代表取締役社長の長谷川豊氏より、「企業・社会が求める人材像」と題し、企業の経営環境と雇用現状、求める人材について、講演がなされました。是非、北見の企業に就職し、北見企業の活性化をして欲しいとのお話がありました。引き続き、副学長高橋信夫教授より、北見工業大学の現状と、学生就職状況等について説明講演がありました。

■ 2004-10-30 (土)

・2004 オホーツクビジネスフェスタ 開催

地域経済を支える中小企業と大学、公的試験研究機関、行政が主催となり、地元産学官の連携を強め、知恵の融合で地域・企業に活力となる新技術・新分野への挑戦しようと、2004年オホーツクビジネスフェスタが開催されました。

北見工業大学を会場とし、農産物の安心・安全・安定した供給をどのように構築していくか、農産物情報をどのようにシステム化するかなど、地域の農業が抱えている、問題について、パネルディスカッションが行われました。また、「私たちの”売り”はこれです!」というテーマのもと、27企業のプレゼンテーション、大学や公的試験研究機関と合わせて40件のパネル展示がおこなわれました。約100名の参加がありました。

11 月

■ 2004-11-1 (月)

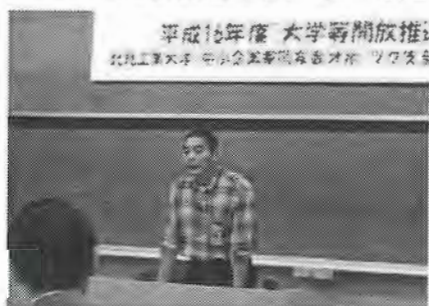
・北海道知的財産戦略タウンセミナー in 北見



北見工業大学を会場に、地域と知的財産の関わり、今後の地域振興への知的財産を活用した方策・提案などが5名の弁理士などの先生から講演が行われました。北海道における知的財産戦略の推進体制の説明や、地域の活性化を計るひとつの手段として、ブランドを生成していく提案がありました。講演後、技術相談会も行われました。

■ 2004-11-9 (火)

・大学等開放推進事業：第4回セミナー

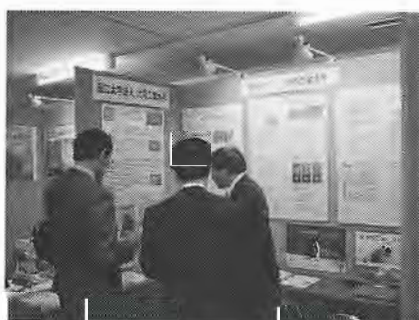


『ダチョウを科学する』をテーマにダチョウの家畜化への経緯、そして、今後ダチョウの持つ素材をどのように生かすか？という話題を中心にセミナーが開催されました。ダチョウを畜産動物として着目し、東藻琴村の地域で立ち上げた有限会社オーステックジャパンの小久保社長からは、ダチョウの性質や、育つ環境、世界からのダチョウへの注目度、日本のダチョウに関する産業の現状が説明されました。また、電気電子工学科菅原宜義助教授からは、静電気の帯電時間が非常に短いダチョウの羽の特性について、専門的な解説をいただきました。

ダチョウをまだ身近で接する機会や、食する機会が少ないため、参加者からは、様々な質問が出されました。

■ 2004-11-11 (木)

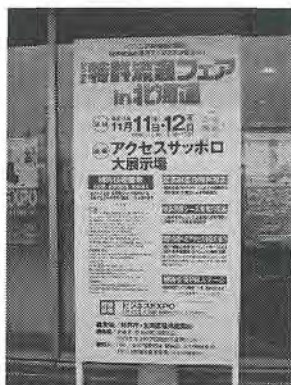
・ビジネス EXPO



ビジネス EXPO 第18回北海道技術・ビジネス交流会がアクセスサッポロにて開催されました。有田専任助教授、岩城産学官連携コーディネーター、内島研究員、渡部研究協力係長が参加しました。今回のテーマは「IT ビジネスの可能性を探る」。本学から SVBL インテリジェント・ソフトウェア部門の研究紹介を行ない、情報システム工学科亀丸俊一教授が技術説明を行いました。11日、12日の2日間にわたり、165件の企業や大学機関、公的試験研究機関によるパネル展示、また11件のセミナー、32件の出展者プレゼンテーションが行われました。



・ 2004 特許流通フェア in 北海道



特許庁・北海道経済産業局主催の「2004 特許流通フェア in 北海道」がアクセスサッポロにて開催されました。ビジネス EXPO、財団法人北海道中小企業総合支援センター主催の第 11 回ベンチャーシーズマッチングビジネスプラン発表会と同時開催であり、本学からは機械システム工学科二俣正美教授が参加し、「超撥水性を有する機能性溶射皮膜」の技術紹介を行いました。

■ 2004-11-12 (金)

・ 研究室発想の自作計測手段のビジネス化可能性検討：第 2 弾

鈴木雍宏、福地博行、吉田芳春の 3 氏の客員教授による研究室発想の自作計測手段のビジネス化可能性検討第 2 弾が行われました。今回は化学システム工学科鈴木勉教授、国際交流センター菅野亨講師、機械システム工学科富士明良教授の 3 研究室を訪問しました。

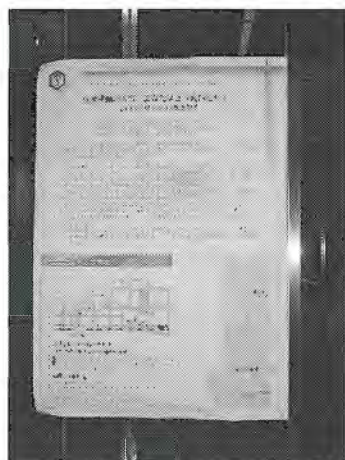
・ 大学における知的財産管理体制構築支援セミナー



社団法人発明協会が主催の、「大学における知的財産管理体制構築支援セミナー」が札幌市を会場に行われました。道内の各大学機関等より 20 名の参加がありました。本学から二俣知的財産本部長、岩城産学官連携コーディネーター、渡部研究協力係長、内島研究員が参加しました。発明協会知的財産管理アドバイザー重田暁彦氏より、大学の知的財産の取り扱いや、活用についての講演がありました。共同研究、受託研究における知的財産、TLO の活用、大学の知的財産組織の人材育成、大学での知的財産啓発等についての取り組みについて説明がありました。

■ 2004-11-26 (金)

・ 「交通途絶の大雪、あなたはどう動いたか？」：講演会



今年 1 月 13 日～15 日に 100 年来の大雪といわれた観測史上最高の 171 センチの積雪がありました。この経験から本日、日本雪氷学会北海道支部地域講演会として北見工業大学を会場に「交通途絶の大雪、あなたはどう動いたか？」をテーマに、大雪時の対策について 5 講演、北見市内の町内会長、日本気象協会など学識経験者とのパネルディスカッションが行われました。本学からは交通途絶となった大雪の特徴について、土木開発工学科高橋修平教授から講演がありました。パネルディスカッションでは「また雪がきたらどうする？」をテーマに討論が繰り広げられました。18 時から始まった講演会には、北見市民ほか、大勢の参加がありました。

■ 2004-11-29 (月)

・大学等開放推進事業：第5回セミナー

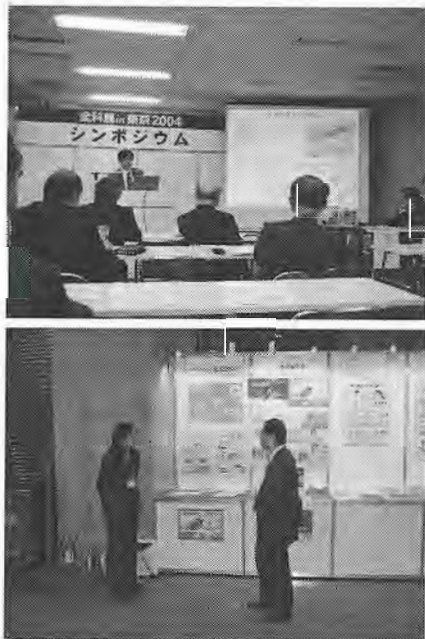


「社会人のマナー」として、社会で要求される人間としての社会的行為のあり方を北見工業大学と包括連携を結んでいる北海道中小企業化同友会オホーツク支部小村昌弘事務局長、小村智子様からお話がありました。講演の中では、社会人のマナーの基本である、電話の応対や挨拶についての実技が行われました。参加した学生は熱心に様々なパターンでの対応について指導を受けました。

12月

■ 2004-12-1 (水)

・全科展 2004 in 東京



東京ビックサイトを会場に3日間にわたり「全科展 2004 in 東京」が開催されました。2日目には「コラボ産学官シンポジウム」が開かれ、会員大学である、北見工業大学、室蘭工業大学、群馬大学、福井大学、大分大学、電気通信大学が、各大学の産学連携の取り組みやシーズ紹介を行ないました。本学からは鈴木センター長、渡部研究協力係長、内島研究員が出席しました。また、コラボ産学官の梶谷理事長より「なぜコラボ産学官を作ったのか?」、朝日信用金庫丹治室長より「なぜ信金はコラボに投資するのか?」と題し、講演がありました。



■ 2004-12-3 (金)

・三重大大学 2004 年度産学官研究交流フォーラム・オン・キャンパス

三重大大学を会場に「2004 年度産学官研究交流フォーラム・オン・キャンパス」が開催され、交流会視察調査のため、本学より内島研究員が参加しました。また、三重大大学創造研究センター内のインキュベーション施設も見学し、情報交換を行ないました。

■ 2004-12-6 (月)

・大学等開放推進事業：第 6 回セミナー

北見工業大学と北海道中小企業団体中央会オホーツク支部との連携プログラムである「大学等開放推進事業」第 6 回セミナーが開催されました。「アイヌの知恵と大学発バイオベンチャーでハマナスを健康食品に！」と題し、はるにれバイオ研究所専務取締役金澤勉氏、国際交流センター山岸喬教授より、ハマナスの有用性や効果について、また、ハマナスに目をつけたきっかけでもある、蝦夷地の古文書から私たち先祖の色々な知恵についてお話がありました。

■ 2004-12-8 (水)

・食の安全フォーラム in オホーツク

北見市民会館を会場に「オホーツク産食品づくり」について、トレーサビリティをキーワードに「食品の安全性」について、基調講演およびパネルディスカッションが行われました。パネルディスカッションでは国際交流センター山岸喬教授がパネラーとして出席しました。

■ 2004-12-13 (月)

・大学等開放推進事業：第 7 回セミナー



「実験装置作りの手伝いが縁で、世界初の溶射関連装置開発へ」と題し、創業 58 年の歴史ある北見市の株式会社倉本鉄工所の倉本登社長、機械システム工学科の二俣正美教授より、交互の講演というユニークなスタイルで開催されました。産学連携から開発された技術・ものづくりまで、2 時間にわたりお話がありました。



■ 2004-12-16 (木)

・オホーツクセミナーin 北見

道内有数の農・水産業地帯である網走管内、その中心である北見にて「雪氷冷熱エネルギーの利用と食糧基地の重要性を展望する」をテーマにセミナーが開催されました。本学から機能材料工学科高橋信夫教授（本学理事副学長）が「ガスハイドレートを利用したエネルギーと食料の貯蔵」と題し、講演を行いました。

■ 2004-12-21 (火)

・知的財産セミナー：第3回

本年度、最終回となる知的財産セミナーが開催されました。

本セミナーでは西澤国際特許事務所の西澤利夫氏を講師に招き、教職員を対象として、特許明細書の具体的な書き方のポイント・注意点などの指導があり、実際に研究論文からの特許明細書の作成の例が示されました。

1月

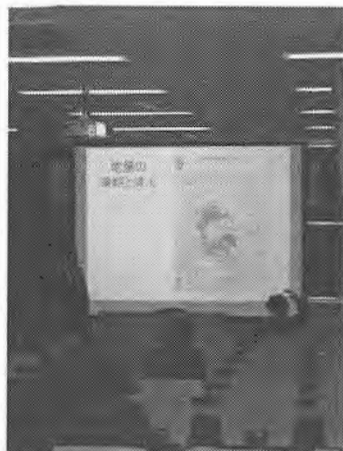
■ 2005-1-7 (金)

・雪と氷の世界

全国の高校生を対象とした2泊3日での「北海道の冬を体験しよう」というキャンプが北見工業大学にて開催されました。全国から20名の参加があり、本学から南極越冬隊として従事した土木開発工学科高橋修平教授、亀田貴雄助教授から南極越冬体験記の話を聞き、実際に積雪の密度測定や雪質の観察などを体験しました。また、未利用エネルギー研究センターでは、メタンハイドレートの燃焼実験、地域共同研究センターでは、 $-30^{\circ}\text{C}$ になる低温室の見学など、3日間にわたり、盛りだくさんなメニューで北海道の冬を体験・実習を行いました。

■ 2005-1-12 (水)

・大学開放等推進事業：第8回セミナー



この冬一番の寒さとなった中、大学開放等推進事業第8回セミナー「芝生の有効性の相談から大企業と肩並べる共同研究へ」が開かれました。寒冷地で芝生を使った有効な斜面保護技術開発について講演がありました。地盤凍結・凍上の要素は、温度・水分・土質の3つがすべて揃ったときに発生し、この1つの要素を消去することだけで回避できるなど、土木開発工学科鈴木輝之教授、そして共同研究を行っている網走地方芝生販売協同組合大槻憲一氏よりお話がありました。

■ 2005-1-18 (火)

・大学開放等推進事業：第9回セミナー

昨年10月より全9回にわたって開催された大学開放等推進事業の最終セミナーが行われました。最終回の講師は北見工業大学発ベンチャー企業第一号である北見情報技術株式会社代表取締役社長安部彰人氏。次代を担う学生を対象に「夢」とは？そして、ベンチャー起業家にむいている人材像など「地域と共に歩む中小企業-大学発ベンチャーのすすめ」と題し、お話がありました。

■ 2005-1-28 (金)

・MOTシンポジウム in 帯広

経済産業省主催のMOTシンポジウム in 帯広が、帯広畜産大学にて開催されました。本学より地域共同研究センター鈴木センター長、有田専任助教授が参加しました。

2月

■ 2005-2-2 (水)

・ビジネス交流会

北見市産学官連携推進協議会主催のビジネス交流会が開催されました。北見市産学官連携推進協議会は北見地域における新産業の創出と産業クラスター構築に向けた実質的活動を担っていく組織です。今回は地元企業のプレゼンテーションが行われ、活発な情報交換が行われました。

・北見市地場産業振興セミナー



「地場産業振興と産学官連携の現状と展望」をテーマに、(株)矢野経済研究所代表取締役社長石澤一夫氏、事業創造コンサルティング部長須貝利喜夫氏より、講演がありました。各種地場産業振興、産学官連携プロジェクトへの支援事例の説明や、進展する経済のグローバル化で、なぜ地域経済、地場産業なのか？という視点から、産業振興の課題と展望について、お話がありました。



■ 2005-2-4 (金)

・MOT シンポジウム in 北見

北見市内のホテルを会場に、経済産業省主催の MOT シンポジウムが開催されました。網走管内の企業経営者など約 150 名が参加しました。本学からは常本学長、鮎田理事副学長、地域共同研究センター鈴木センター長、有田専任助教授が出席しました。パネルディスカッションでは北見市内の企業経営者 5 名から、事業取り組みなどについて紹介があり、会場との活発な討論が繰り広げられました。

■ 2005-2-17 (木)

・NEDO フェロー研修会 in 北見



北見工業大学地域共同研究センターを会場として「NEDO フェロー研修会」が、2月17日と18日の2日間、開催されました。実用化業務分野の NEDO フェロー8名、全国国立大学法人共同研究センターの専任教員9名、そして、私立大学やTLO等の機関において技術移転等の業務を行なっている若手産学連携実務者4名の計21名が参加しました。本学からは、鈴木センター長、斎藤専任教授、有田専任助教授、内島研究員（NEDO フェロー）が参加しました。本研修会では日頃の活動内容報告をし、また、共同研究センターの先生方より、この分野での歴史や、国立大学法人における産学連携活動の現状など、若手産学連携実務者へのメッセージとして講演がありました。本学からは、斎藤専任教授、内島研究員が発表を行ないました。意見交換会では、人材育成の課題などがとりあげられ、多方面からの情報交換が行われました。

3月

■ 2005-3-3 (木)

・「産学連携実務者勉強会」島根大学

島根大学を会場に、島根大学の副学長をはじめとした、産学連携担当スタッフと、徳島大学、岡山大学、大分大学、和歌山大学、北見工業大学が参加し、法人化後の共同研究センターの現状と実務者の活動について2時間近くにわたる、意見交換が行なわれました。本学からは内島研究員が参加しました。

■ 2005-3-4 (金)

・西日本ブロック専任教官（教員）会議

本会は毎年年度末に開催されており、今回は各ブロックの共同研究センターより19名の参加がありました。本学から斎藤専任教授、内島研究員が参加しました。会議では、日頃の活動の紹介、大産学連携や知的財産取り扱いの体制、大学PR戦略や、企業と大学との包括契約などについて議論・情報交換が行なわれました。



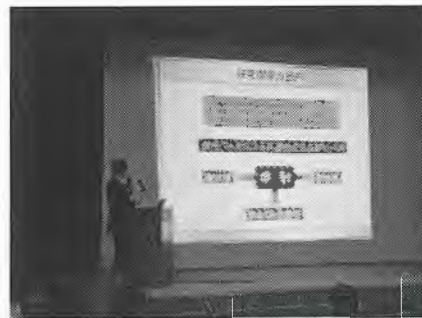
■ 2005-3-8 (火)

・連携講座：氷の世界

北見工業大学と早稲田大学との連携による公開講座「氷の世界」が8日から10日の3日間に渡って、行なわれました。北海道の国立公園である屈斜路湖畔に位置する北見工業大学の研修所にて、オホーツクに流れ着く流氷の話や、南極越冬隊員をされていた先生からの講演がありました。また、オホーツク流氷館の見学などが行なわれました。

■ 2005-3-10 (木)

・JST 新技術説明会



コラボ産学官プラザ in TOKYO を会場に、コラボ産学官との連携による新技術説明会が開催されました。コラボ産学官会員大学のうち、北見工業大学、室蘭工業大学、中央大学、弘前大学、宮崎大学、群馬大学、福井大学より企業関係者を対象に実用化を展望した技術説明が行なわれました。本学からは機械システム工学科二俣正美教授より「水にぬれない超撥水性を有するフッ化ビッチ分散型金属溶射皮膜の開発」、土木開発工学科大島俊之教授が「設備診断のインテリジェントモニタリングシステム」の発表がありました。

■ 2005-3-11 (金)

・第3回産学交流プラザ 2004



東京商工会議所とコラボ産学官共催の第3回産学交流プラザがコラボ産学官 in TOKYO を会場に行なわれました。3回目となる今回は「福祉・医療分野」をテーマとし、コラボ産学官入居大学のうち、北見工業大学、大分大学、群馬大学、弘前大学、福井大学、そして電気通信大学が講演を行ないました。本学からは、大学発ベンチャー「はるにれバイオ研究所」の金澤勉専務取締役より「北海道の大地が届ける機能性食品」と題し、ハマナスやタマネギのもつ機能性について講演を行ないました。展示ブースを設けた懇親会においても80名以上の参加者から様々な問い合わせに対応しました。

■ 2005-3-12 (土)

・ IT おもしろ体験教室



北見異業種交流会「テクノ北見 21」主催の「IT おもしろ体験教室」が北見市内のホテルを会場に開催されました。北海道・札幌スクイークユーザ会の鷺見正人氏を講師に招き、コンピューターのプログラミングが簡単に体験できるソフト「スクイーク」を使ったプログラミングの体験教室が2時間半にわたり行なわれました。教室には、市内の小中学生 20 名が参加しました。本学からも情報システム工学科吉田秀樹助教授、地域共同研究センター内島研究員が参加し、プログラムに興味を持つ子供達と一緒にスクイークの世界を体験しました。

■ 2005-3-23 (水)

・ オホーツク食品開発研究フェア 2005

2004 年度における、(財)オホーツク地域振興機構オホーツク圏地域食品加工技術センターの食品開発研究の報告会がオホーツク木のプラザを会場に行なわれました。口頭発表、ポスター発表が行なわれ、また、「植物の有用部分を用いた新規食品の開発」をテーマとしたセミナーが開催されました。セミナーには本学より、国際交流センター山岸喬教授が「植物の機能性を用いた食品開発と事業化（タマネギ・ハーブ等の高度利用を中心として）」と題し、植物の機能性探索と、商品開発事例などを報告しました。

■ 2005-3-30 (水)

・ 北見医工連携研究会「北見医工連賞」

北見工業大学と連携し、地域医療の向上を図るために組織された北見医工連携研究会の事業の一環として、医用工学の研究分野で成果を上げている研究者への奨励賞として「北見医工連賞」があります。本年度、本学の国際交流センター菅野亨講師が受賞しました。30 日北見市内のホテルを会場に、授賞式が行なわれ、菅野講師より、「生体設計を目的とした炭素イオン含有アパタイト表面のキャラクタリゼーション」と題し、ハイドロキシアパタイトの新たな可能性について講演が行なわれました。

## 2. 客員教授からのメッセージ

### 【 水道との出会い 】

オルガノ株式会社  
環境事業部技術部長  
白 土 雅 孝

私と水道の出会いは、昭和 30～40 年代に水道施設が急速に整備された後、水道原水の汚染が問題化しだした昭和 50 年に始まります。その頃、水道では長い歴史を持つ塩素処理が自然界由来のフミン酸と反応して生成するトリハロメタンによる水道水汚染に端を発し、工業薬品やその中間体として生成する人口由来の有機塩素化合物による地下水汚染が注目され始めました。

地下水の有機塩素化合物汚染が本格的に注目されたのは、1974 年（昭和 49 年）に USEPA の米国 80 都市を対象とした地下水質調査の結果、ほぼ全地域から検出されてからで、我が国においても例外でなく、昭和 56 年東京都日野市・八王子市・府中市の水道水源である地下水をはじめ、川崎市水道局生田浄水場の取水井、兵庫県太子町の取水井からも検出されました。

昭和 57 年環境庁が全国主要都市を対象に地下水汚染実態調査を行い、汚染が広範囲にわたっていることが確認されました。厚生省は、これらの事態を重く見て健康影響防止・異臭味防止の見地より水道水の暫定水質基準を定めました。

その時、水道普及率は 93%であり、その内、約 30%が地下水に依存していることから、除去装置の必要性を感じ、研究開発に取り組みました。最初は、トリクロロエチレン等有機塩素化合物を人工的に溶解させた擬似原水を使用しての除去実験を行いました。しかし、有機塩素化合物を低濃度で均一に溶解させることが難しく擬似原水での実験を諦め、地下水から有機塩素化合物が検出されたとの情報を頼りに現場での除去実験を繰り返しながらデータを収集、実装置化をしました。データを収集しているうちに水質的にはあまり違いが見られないのに何故か除去率が大きく異なる等処理性に違いが見られるケースに時々遭遇をしました。私たちの場合は、装置を納入することが最優先となることから、この原因について深く調べることをしませんでした。この除去装置の開発を通してラボ実験、現場実験の限界を知り、また、地下水でもその水の性質は異なることを痛感しました。

その後、厚生労働省の厚生労働科学研究費補助金を受け、水道技術研究センターが中心となって、平成 9 年度～13 年度までの 5 年間実施した大学及び国立保健医療科学院、水道事業体・企業 46 社が参画した大規模研究開発プロジェクト「高効率浄水技術開発研究（ACT21）」に参加する機会を得ました。

本プロジェクトを実施してきた背景は、我が国の水道事業が施設更新期を迎え、浄水施設などの更新計画に際し、コスト削減という政策目標に適合しつつ、新時代の要求にふさわしい技術を考える必要があること、また、微量の有害化学物質やクリプトスポリジウム等水質汚染の問題と安全な飲料水に対するニーズへの対応の必要性が挙げられます。

本プロジェクトは研究課題ごとに 7 つの研究グループに分けられ、福増浄水場や村野浄水場における合同実験や各研究グループのもとで全国の水道事業体の協力を得て行われた企業による持ち込み研究、浄水施設の機能診断・機能改善手法の開発等、多岐にわたる研究が行われました。



私は、この研究グループの中で第1研究グループ「湖沼・貯水池系原水等を対象とした高効率浄水技術の開発に関する研究」に参加、次のテーマについて研究を行いました。

- ・鉄系凝集剤（塩化第二鉄）の適用可能性及びろ過速度の向上とろ過池洗浄技術に関する検討
- ・無機凝集剤添加後、添加する凝集助剤としての高分子凝集剤の適用可能性及びろ過速度の向上とろ過池洗浄技術に関する検討
- ・凝集沈澱処理水をろ過処理する前に添加するろ過助剤としての高分子凝集剤及びアルミ系（PAC）または鉄系凝集剤（塩化第二鉄）の適用可能性及びろ過速度の向上とろ過池洗浄技術に関する検討

この研究を通し、凝集処理の難しさ、また、奥の深さを思い知り、同時に刻々と変わる原水を処理することの難しさを改めて知らされました。

今回、客員教授として、このときに学んだことを2回に分け講演いたしました。講演の席上、聴講されていた方から「なぜそうなるのか」を何回か質問されましたが、現場での実証実験の場合、同じ条件での繰り返し実験が出来ないため、追求することが難しく満足する回答が出来なかったことを残念に思っています。

平成17年度～19年度の3年間、厚生労働省の厚生労働科学研究費補助金を受け、水道技術研究センターが中心となって、また新しいプロジェクト「安全でおいしい水を目指した高度な浄水処理技術の確立に関する開発研究」が始まります。具体的研究テーマのひとつは「原水条件に応じた最適浄水システムに関する開発研究」でもうひとつが「おいしい水を目指した臭気原因物質等に関する開発研究」です。

このプロジェクトを成功させるには、今まで以上に大学及び国立保健医療科学院、水道事業体・企業の連携と情報の共有化が必要になると考えています。北見工業大学におかれましてもこのプロジェクトに参画され十分力を発揮されることを期待しております。

最後に、北見工大地域共同研究センターの更なる発展を祈念するとともに、関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

以上



## 【 橋梁技術者の倫理と構造物の品質について 】

株式会社フジエンジニアリング

専務取締役

杵 本 正 信

我国には約 14 数万の橋梁が存在していると考えられる。それらの多くが地方道や農道に架かる生活道路に位置している。こうした橋梁の大半は点検や補修補強が十分になされることなく、利用できなくなるまで使われる運命にある。一方で、主要国道や高速道路の橋梁は多額の予算を費やして点検や木目めこまかな補修補強がなされているとされている。しかしながら、維持管理に精通した技術者が不足しているため、点検の現場では適切な補修・補強を受けている橋梁は少ないと言える。こうした実情を解決するために橋梁台帳の改善や LCC: Life Cycle Cost を評価した BMS: Bridge Management System の構築などが実施されつつある。

橋梁の設計耐用年数(未定: 100 年とも 80 年とも言われている)や財産としての耐用年数(50 年)が議論されてきたが、近年橋梁の寿命を明確にして設計や維持管理目標にすることが提案され多くの研究がなされている。橋梁設計や補修時の寿命は一般に 80 年の使用が可能な橋梁を期待しているが、未だ明瞭な“寿命”が示されておらず、その設計手法の確立もなされていないのが実情である。一方、橋梁の補修・補強はマニュアルに従うのではなく、損傷をつぶさに照査した技術者が補修方法と施工法の提案、管理を行うべきである。また、土木技術者の品質向上も橋梁の寿命を向上する上で大切なことといえる。我国の橋梁技術者は行基や空海にはじまり富山県愛本橋を造った江戸末期の高田雪太郎、明治時代のデレーケ等外国人技術者に支えられてきた。太平洋戦争後経済復興とともに被災した多くの橋梁の復興がなされ、1960 年頃から経済成長に欠かせない“大動脈”として「高速道路」建設が始められた。今日、名神、東名高速道路をはじめ全国に 6000km を超える高速道路網が張り巡らされた。当初高速道路建設には欧米の技術が参考とされ、先人土木技術者が橋梁建設技術の向上に満身の努力をされてきた。その結果、今日の鋼橋・コンクリート橋の設計・施工技術の基礎が確立され、明石海峡大橋に代表される長大橋建設技術の確立につながっている。同時に教育現場では工業高校、工業高等専門学校、大学および大学院の拡充により、土木技術者の育成にあたり、2002 年頃には土木工学を専攻した“土木技術者”の卒業生は約 1 万人に達し、建設業の発展に貢献してきた。わが国の国家予算の一割を占める公共投資や特別会計から支出される建設資金で高度経済成長が支えられてきたが、社会資本の充実とともに国民に対する「借金」の増大につながり、やがて“バブル崩壊”といわれるマイナス経済成長の時代に建設業界は直面している。高度経済成長時代、利益誘導社会である建設業界に多くの[政商]や[商社]がはびこり、技術者と自称する土木工学科の卒業生は、行政マン(役所)、手配師(ゼネコン)、パラサイト(設計会社)と化し、真の技術者が活躍すべきコンサルタントは我が国の建設業界に存在しなくなった。真の技術者とはその仕事に“責任がとれる技術者”である。決して土木の仕事だけが過酷ではないが、建設現場では[3K, 5K]と呼ばれる過酷と称する労働が“建設業の代名詞”となっていた。IT やバイオに学生の関心を奪われ、「木ばなれ」呼ばれる学生不足が蔓延している。また、教育の現場から“土木工学科”の名称は見られなくなっている。こうした現象とともに土木技術者の“品質”も低下しているといえる。しかし、橋梁建設の品質・技術は 1960 年代に比べはるかに向上していると考えられる。コンピュータが発達した現在、橋梁の設計・架設技術や、品質管理技術(非破壊検査技術など)を見ても世界の最先端を

いく技術保有国になっている。では何が「土木ばなれ」を起こしているのだろうか。その答えは“土木倫理”“土木への情熱”の欠如に尽きるといえ、“もの創りの楽しみ”をなくした結果といえる。コンピュータが発達したために応力計算やグラフィックが可能となり、指先を使わない“もの創り”になってしまっていると考えられる。土木技術者の多くはコンピュータの中で「擬似体験のもの創り」を満喫し、実際の現場の作業は土木教育を受けていない作業員が“もの創り”をしている現状がある。加えて、「擬似体験のもの創り」は道路橋示方書に従ってコンピュータで設計し、作業員を建設機材と同様に扱い、設計どおりに造らせようと電話の奥で叫んでいるのが実情ではないか。施工現場に出て作業員とともに技術者自身の“指先の感覚”を信じるべきです。「職人」ではなくロボットだけでは情熱も倫理も必要なく、「ロボットで出来上がった土木構造物」は寒々しいのです。“指先の感覚”が戻れば必然的に“土木への情熱”が湧き上がってくるはずです。

次に土木技術者の倫理に関し、橋梁技術者が考えるべき事例を紹介する。橋梁の補修・補強・架け替えに関して、耐荷力と耐久性に論点を置いた事例である。

①. 2002 年から京都市内を流れる鴨川に架かる老朽化した橋梁 12 橋の補修計画プロジェクトがある。多くの橋梁は大正時代に架け替えられた橋梁で、架設後 80 年程度を経過している。かつては市電が走り、軌道下のコンクリート床版厚は 30cm もの橋梁が幾橋もある。橋梁の中には鋼桁部分の腐食やコンクリートの劣化が目立つものが多数あり、橋梁建設会社からは「架け替え」が強く営業されていた。しかし、当時の京都市橋梁係長から“本当に架け替えねばならないのか”と疑問が投げかけられた。多くの設計会社が「新橋案」を提出したが、載荷試験や詳細点検を実施した結果、橋梁の耐荷力評価では主構造になんら問題はなく、耐久性を維持するために腐食などの損傷部分の補修・補強で十分対応できることが判明した。この時、今後 80 年の使用が可能な補修・補強案の提案を促され、現状技術で可能な提案がされた。新橋の設計をした設計会社はそれぞれの橋梁の桁内にもぐり、技術者の指先で桁や床版に触れたのだろうか。橋梁建設会社の代弁をただけではないだろうかと疑念を抱かざるを得ない。橋梁損傷の 99% は「水が原因」の損傷です。適切な補修・補強を施し、水対策を講じれば多くの橋梁の延命化は可能で、耐久性向上を図ることが可能である。構造物を守るため指先で触れてみて先人の技量と技術を考えれば、その橋にとって最良の補修・補強が可能になる。維持管理とは 80 年間何もしなくても耐久性が維持できるものではなく、年に一度の点検と簡易な補修で、点検員の「熱意」が続く限り 80 年以上の耐久性と使用性が確保できる。「鴨川の橋」の寿命が尽きるのは都市計画の変更や荷重の増大が原因となる時です。

②. 大阪東部から和歌山に通ずる橋本道路の建設が進められており、橋本市内にこの路線で最初に建設された垂井高架橋がある。2002 年 3 月に竣工し、橋長 297m、7 径間 PRC 箱桁構造コンクリート連続ラーメン橋である。竣工 2 年後、橋体に無数のひび割れが発見され、一部はコンクリート BOX のウェブを貫通するひび割れに進展している。また、ひび割れ部のコア採取による観察では、粗骨材が割れており発生応力にコンクリートが耐え切れていない事が確認されている。通常は粗骨材とモルタル界面部にひび割れが生じるが、ここでは粗骨材が割れるという、コンクリート材料品質を疑わざるを得ない症状である。この骨材は泉砂岩第三期のもので弾性係数が他の骨材に比べ  $2.6 \times 10^4 \text{N/m}^2$  と低く、事象判明後使用が止められている。コンクリートの品質確保のためセメント量を多く（約  $450 \text{kg/m}^3$ ）使用したため、コンクリートの収縮量が大きく、クリープ・乾燥収縮と相まって異常なひび割れの発生につながったと考えられる。50tf 程度の載荷試験（国土交通省実施）では設計値の 2 倍程度のたわみが生じたとの報告もあり、主構造の剛性が低いことが考えられる。剛性が低いと 7 径間ともキャンバーが最大 60mm 程度下がっているのが計測されている。今後舗装を施工し、重車両の走行が始まると益々キャンバーの低下が

考えられ、使用性に問題が生じることは容易に推測できる。また、コンクリートに発生したひび割れ損傷を完全に修復する補修材は開発されておらず、橋梁の寿命を 80 年としても、これを保証できる技術はないと考えられる。こうした問題が橋梁の耐久性に大きく影響し維持管理に大きな問題を残すことになり、安全な使用性確保のため抜本的な対策について技術者の議論が必要である。本来、橋梁の耐荷力判定には設計荷重程度(240tf 程度)での載荷試験や多数のコア採取による材料品質の確認、PC 鋼線の張力確認を行う必要があるが未だ実施されていない。

この橋梁について発注者は「未使用橋梁で損傷がある」「補修方法や安全性に疑問がある」などの理由で、橋梁の解体・再構築を施工業者に求めた。しかしながら、損傷が大きい径間だけの簡易な試験のみと、ひび割れ損傷変化の時間経緯をも十分に把握しないで、解体に向かう姿勢には施工者を含めて疑問が残るものがある。多年使われてきた橋梁での損傷とは評価の方法が異なり、未使用の新設橋梁での損傷を評価した事例はない。寿命に至るまでの耐久性を評価する手法は、今後維持管理に携る技術者が議論を進めなければならない。今後損傷している橋梁を建設した責任を誰が受け持つのか大きな問題になっている。品質管理を受け持つ国土交通省、設計者、施工者の責任分担はどうなるのかが今後の検討課題となる。施工者からの依頼による載荷試験を含む垂井高架橋の耐荷力・耐久性試験は二度にわたって国土交通省から中止されている。設計手法にも問題がないとの評価で施工上の問題とする行政判断に、国土交通省の対応も検討の余地があるといわざるを得ない。しかし、新品から「傷物は受け取れぬ」の論理も現在の社会では当然の論理ともいえる。従来、建設業会での「傷物」の始末は安易で、その場が美しくなる補修を、政治家、OB が演じてきたことも否めない事実といえる。構造物に PL 法の精神を持って評価することは、建設業界にとって驚くべきことであるが、現実にはそうした時代を迎えており、社会の評価を得るためには受け入れざるを得ない状況下にある。耐荷力でなく耐久性に着眼点を置いた社会資本の評価は、業界にとって画期的な改革であり、“土木工学”が国民の支持を得るための一手段であることは否定できないものといえる。

以上二つの事例は技術者の倫理に委ねた「技術判断」が必要な事例である。この他に「行政判断」「社会環境判断」が考えられる。これらの総合した判断が社会資本たる橋梁の存続にかかわっている。しかし、最も大切な“安全”についての判断は、技術者倫理に基づいた「技術判断」でなされなければならない。今後数年の内に数万橋の橋梁が老朽化し補修対策立案を余儀なくされ、技術・行政・社会環境による「判断」を仰がねばならない。技術だけでなく行政・社会環境における「判断」でもそれぞれの“倫理”を議論しながら結論を得るべきである。

建設技術者の倫理については多くの取り組みが始まり、教育課程でも倫理についての講義がなされ大いに期待され、企業でも技術者教育に取り入れられている。しかしながら、幼児期から家庭で始めなければならない「倫理」教育は、根気よく 10 年後の成果を期待して続けなければならない。技術者は倫理に基づいた自らの仕事に責任を持たねばならない。技術者は技術的な判断を多くの技術者に公表し、議論を尽くして責任を持つ判断をしなければならない。特に維持管理の分野では損傷事例と補修事例をマニュアル化することも大切だが、技術者自身の意見を議論の場で戦わし結論を得なければならない。莫大な資金を使う社会資本への技術的判断は大きなリスクを抱えているが、今後、リスク移転の技術者保険の導入が必要である。大手スーパーゼネコンの会社の一つに、自らが設計した構造物の現場作業を自ら担当する企業がある。この企業の業績はすばらしいものがあり、真の技術者が育っているといえる。コンピュータも必要ですが“指先の土木感覚”を大切にすることが「土木工学科」の復活につながるのではないだろうか。

## 【 企業経営者から一言 】

株式会社光合金製作所

代表取締役会長

井 上 一 郎

### インターンシップについて

「学生が在学中に自らの専攻、将来のキャリアに関連した就業体験を行うこと」である。このところ当社は、高校、高専、大学からインターンシップで学生を受け入れることが増えてきた。主に夏休みに集中している。1～2週間であるが、これを終えると学生の顔つきが変わっているのが分かる。職場で働く先輩の言動から「仕事とは?」「職業とは?」「学ぶとは?」「善く生きるとは?」と学ぶせいらしい。小樽商大、北大などが近いので、外国からの留学生の受入も行っている。ここ10年余で計25名位、5年程前にドイツのブレーメン大学から2名受け入れた。期間が1年と半年の女子学生である。日本で3年目の単位を取る仕組みである。日本語が不自由なくできるレベルである。経済学部なので、商品開発部、製造部、営業部など本人の希望を聞き入れながら課程を組み、研修させながらレポートを作らせた。その評価報告は、ブレーメン大学の基準に従って、会社のトップと各部役員が行った。選ばれて来ただけあって2人とも良い成績を残した。今の日本では、大学と企業の事情で、同様のことは無理と思うが、数ヶ月から半年位を目標に仕組み作りを行えば、学生にとって楽しい、充実したインターンシップシステムが出来ると思う。

高校卒の離職率は3年以内に50%とも言われている。仕事に対する心構えを学生時代に確かなものにしておくことが大切と思う。

大学も地域の企業も中期的目標を掲げ、そこに到達すべく5年ぐらいの期間で行えば、できないことではない。学生は、社会の変化を体で経験できると思う。職業の選択違いは、学生にとっても企業にとってもエネルギーロスが大きい。

自らの適性発見・職業についての確信を学生時代につかんで欲しいものである。

### 知的財産権のこと

工大に知的財産本部が2004年春に出来たと聞いている。今迄の大学の組織では、どの先生が知的財産権を持っているのかわからない状態であった。大学で生まれたものが、社会・民間に移転され、役立ってこそ意味がある。先ず知的財産権とは何かを大学の中で皆が理解することである。既に行われていることと思うが、シンポジウムやゼミなど、大学と地域の民間企業ぐるみの開催が必要と思う。

ここ半年の間にいくつかの大学、高専の特別講義(学生は経営学、工学系)で「中小企業のもの作り・商品開発と知的財産権」を行ったところ「初めて聞いた、関心を持った、学びたい」との反応が沢山だった。弁理士(米国では特許弁護士という)の資格取得が易くなったので、大学3年目～修士にかけて、その気になれば在学中に取ることができる。知的財産権について学びたい時は、札幌北口を出た北ビル7Fに(社)発明協会北海道支部(相談員常駐)、特許庁受託事業独立行政法人工業所有権情報研修館札幌閲覧室、経済産業局特許室、北海道知的所有権センター、日本弁理士会北海道支所など5つの集積がある。このように1ヶ所に知的財産権の機能が集中している所は全国的にも珍しく、先進的な仕組みになっている。



### 新商品開発について

新商品開発は、各企業が必要に応じてプロジェクトチームを作り、社内外の力を結集して行われていると思うが、地域共同研究センターの役割として企業に商品開発を専門にする数人の組織を作る支援を試みてはどうだろうか。おおよその企業では、会社のトップクラスが商品開発を手がけているが、営業活動が忙しくなると中断し、恣意的になる。先ず2名で良いから課を作り、ユーザーの声を聞き、新技術、先端技術の自社への取り込みを常時できるようにする。この組織、仕組みがあれば、共同研究センターと常時ホットラインがつないでおけ、商品開発は先行投資となる。開発費用の捻出は知恵の出どころであるが、行政の力を借りることもできる。開発する意欲とこの組織があれば、社外、特に大学との共同研究が容易になる。

### センターの広報について

道内の大学の広報を見ていると、各種の出版物、新聞記事のスクラップ集などを良く出している。共同研究センターは、地域ばかりでなく、全世界的な水準で考える必要がある。そのためには情報発信にしっかりした戦略が必要であり、エネルギーの集中と選択が大切である。学長、副学長あるいはセンター長が毎週討議して要領よく取り組む必要があると思う。産業界、マスコミへのPR、HPの活用が有効である。受験生は情報に敏感である。大学が法人化されて1年経った。これからは定員割れの学科が出てきてもおかしくない時代に入ったとの認識が必要である。定員割れが起きてから手を打つのでは後手になる。各大学で行われている高校生の体験受講などは良いことである。高校への定期訪問などは私立大学が沢山のノウハウを持っている。受験個所増やしも一つの課題と思う。パブリックリレーションをもっと深く、真剣に考える時期に入っていると思う。

以上

## 【 ー北海道と沖縄と地域統合ー 】

芝綜合法律事務所弁護士

国士舘大学法学部教授

舩 井 一 仁

近年日本を取り巻く環境の中でも地域経済統合は非常に大きなインパクトをもっていると感じる。日本は WTO のフレームワークの中で、個別の地域と自由貿易協定を結ぶことを避け、WTO 加盟国との協調の下、関税下げに努力を重ねてきた。が、数年前から方針を変更し、地域との自由貿易協定、あるいは経済連携協定の検討に入り、既にシンガポールやメキシコとは締結し、現在もアジアを中心に協定締結の具体化に取り組んでいる。

近隣諸国との経済連携を考える場合には、私はどうしても北海道と沖縄を念頭に置いてしまう。これは、おそらく沖縄におけるフリートレードゾーン (FTZ) という経済特区と深い関係があるのだろうと考える。沖縄の経済開発を目的として、一国2制度となる特別自由貿易地域を沖縄に設置した90年代後半、一時ではあるが、沖縄全県を FTZ にするという構想が持ち上がった。しかし、それは反対派の意見と憲法学者による「法の下での平等」に違反するという意見などから中止となり、結果的に現在の中城湾を中心とした地域限定的な FTZ としてスタートした。しかし、FTZ は今後どういう形で進展するかは別の機会の議論に譲るとして、この FTZ 構想が出されたときにひとつ大きな事実気づいたことがある。それは、沖縄を中心に 1000 キロ、2000 キロの円を描くと、何と台北、香港、上海、マニラといったアジアの主要地域が関東よりもずっと身近に位置するということである。

当然に FTZ をプロモーションする際には、アジアとの交流を考えた輸出戦略、投資戦略を一緒に考えなくてはならないということである。沖縄がアジアと自由貿易協定を締結することはできない。が沖縄独自の外交交渉ができる分野もある。私は昨年沖縄県の稲嶺知事に「沖縄—イスラエル研究開発協定」の締結を進言し、具体的な契約書案まで作成して、検討を促した。これなどは政府に諮る必要もない。又、アジア諸国と県レベルでできる経済交流のシーズはたくさんころがっている。これからは、WTO という時代の中で、国の動きとは異なる自治体独自の外交政策が重要性を増すと考えるのである。

そこで北海道に目を向けると非常に沖縄に類似した特長が目立つ。農業中心の経済であること、地域独立性と中央依存症が共存すること、大企業の製造施設が少ないこと、などだ。そこで活性化に寄与するのは研究開発という知的集約産業・機関による活躍である。大学には其の最先端でイニシアチブを発揮してもらいたいと願うばかりである。沖縄と同じように周辺地域・国家に目を向けるとシベリアや中国北部といった地域が目につくが、インターネット時代に地理的な近接を軸として考える意味は少ない。同緯度の大学や地域との連携などということもうたい文句になる。個人的にはカナダ BC 州 (具体的には UBC やビクトリア大学や航空宇宙産業に注力している企業群)、スコットランド、北欧 (特にフィンランド) といったところを視野に入れて、戦略的に工大の得意分野との連携を働きかけていただきたく思う。

理想的なのは大学隣接地に企業を誘致して、インダストリアルパークと呼ばれる産学合同の研究棟やインキュベーションセンターを設置することである。先が遠いとあきらめる必要はない。イスラエルのように不毛の土地しかなかった国が、現在は米国欧州の2大地域と自由貿易協定を締結し、世界中の名だたる企業の R&D 部門を誘致して、世界有数の先端技術立国となった例もある。大事なことは戦略であると思う。センターはその使命を追っているように思います。

## 【 特異点の時代とリスク 】

株式会社福地工業

代表取締役社長

福 地 博 行

### 福地の講義ノート

#### 10年一昔

- ・ 今年 2004 年は猛暑だった
- ・ 実は 10 年前の 1994 年も猛暑だった
- ・ 一方 1993 年は冷夏で米がとれなかった
- ・ 平成米騒動と言われた
- ・ 木星に彗星が衝突し、キノコ雲
- ・ 松本サリン事件
- ・ 10 年も経つと忘れてしまう事がある
- ・ リスクも同じである

#### 去年今年と大きな事故

- ・ 新日鐵名古屋で 30 年以上前に作ったガスタンクの蓋がひっくり返る
- ・ 美浜原発 3 号も建設されて 30 年近くたった
- ・ 技術、技能も人が去ると失われる部分がある
- ・ かつての名人達は計器、メーターの針の振れ具合で異常を察知した
- ・ 操作運転する人のモラルが重要、その心は価値ある仕事と思えること
- ・ 自動車の整備技術も低下してきている
- ・ 伊勢神宮は 20 年毎に建て替え（技能の保持のため）

#### 今年はアニメ映画の豊作年

- ・ 押井守・攻殻機動隊の続編 “イノセンス ”
- ・ 大友克洋が久々に “スチームボーイ ”
- ・ 宮崎駿は “ハウルの動く城 ” 公開予定
- ・ 押井、大友、宮崎 3 人のアニメが揃ったのは 1995 以来
- ・ 私はスチームボーイが一番見たい
- ・ 舞台は産業革命期の英国
- ・ 今、19 世紀後半が気になる

#### 1860 年以前の経済

- ・ 近代の発展を経済的な観点から見ると、それは新たな市場の開拓であると要約することができる。それがヨーロッパのアジアやアフリカの侵略であり、西部開拓史である。ヨーロッパ人が進出し外国の

資源や珍しいものをヨーロッパに持ち込んで販売し、ヨーロッパの工業製品を販売するという形で市場が広がられた。

### 戦争経済の時代

- ・ 世界中の多くの地域が植民地化され、その当然の帰結として植民地化すべき土地がなくなり、二度の世界大戦となった。
- ・ 第二次大戦後は、ベトナム戦争、中東戦争など激しいけれども局地的な戦争はあったものの、全面的な戦争は起こっていない。(その多くにアメリカが関係していることは指摘できる)。その要因として「兵器の発達のしすぎ」も挙げられるだろうが、経済的な要因も挙げられる。

### 大衆消費の時代

- ・ 現代の経済は土地の広さとは関係のない市場の開拓方法を発見した。それは多種多様な製品・商品を開発して、家庭やオフィスや工場に送り込むことである。限られた空間に多くの商品を押し込むことによって、市場を広げた。それによって市場の大きさと土地の広さは関係がなくなった。それで武力的に市場を拡大する必要がなくなった訳だ。

### 現代経済の技術的基盤

- ・ この市場開拓の方法を支えている技術的基盤がプラスチック、エレクトロニクス、ソフトウェアである。これが私の洞察。私は経済理論の本などは読んだことがないので、どのような解説がなされているのか知らないが、私の考えは社会を観察することによって得られたものなので、同様の見解を持っている人もいると思われる。

### この30年で世の中がどう変わったか

- ・ 2回の石油ショック
- ・ 為替レートの変動化、円高ドル安
- ・ 晩婚少子化
- ・ 中心商店街の衰退・流通の簡素化
- ・ 冷戦の終了
- ・ 土地バブルの崩壊
- ・ 輸出の急増、貿易摩擦
- ・ その後は海外への製造ライン移転
- ・ 経済成長主義～環境主義へ

### 現状を見ると

- ・ 今はカオスである（転換期）
- ・ 日本的あいまいさが無くなり潔癖性のみ目立つ
- ・ 高齢者まで20年後の人口減少を心配している
- ・ 情報過多で先読みのし過ぎ
- ・ 不安を煽ることがビジネスになっている



- ・ 社会心理が不安神経症になっている
- ・ 政治への不満、政治家が聖人君子でいいのか
- ・ 厳罰主義にするほど世は乱れているか
- ・ 銀行はリスクに投資ができない

#### 特異点の時代への対処

- ・ 近過去の経験が足かせになる
- ・ 変動期の歴史を学ぶ
- ・ 自分の頭で考える
- ・ 自分なりの物差し（スケール）を見つける
- ・ 変曲点ではトレンドに追随しない勇氣
- ・ 先読みしすぎない
- ・ 足下を固める
- ・ 自己のグループでの考え方の共有

#### 新しいことには失敗はつきもの

- ・ 失敗をする権限はトップのみ
- ・ トラブル対処はトップの仕事
- ・ 自社の能力またはお金で対処できるか
- ・ 予測した失敗は大したことはない
- ・ 予測ができないからリスク
- ・ 能力のある人ほど大きく失敗する
- ・ 老舗の知恵はなかなか、でもギリ貧の可能性
- ・ 玄人は冒険できるか

#### 砂漠（戦場）のリーダー

- ・ いやらしくて、きびしい
- ・ 落ちこぼれは要らない
- ・ 掟に絶対服従
- ・ ワンマン決定
- ・ 強いモノを残す
- ・ リーダーが判断を誤れば全滅する
- ・ 環境が全員を規制している

#### 平時（農村）のリーダーも難しい

- ・ 能力よりも人徳
- ・ 包み込む
- ・ 目標の共有ができるか
- ・ 内輪がうまくいくこと

- ・ 平凡であることが一番
- ・ 勘が鈍る
- ・ リスクを肌身で感じなくなる
- ・ それでも責任はある

### うまく儲けるのがマネジメント

- ・ リーダーがいなくてもうまくいく仕掛け
- ・ 適切な定型化、標準化
- ・ 熟練のメリットを生かす
- ・ 競争優位を維持する
- ・ マンネリ化の打破、気分転換、緊張維持
- ・ 真の中小企業にリスクマネジメントはない
- ・ 大企業のような安定需要は無く、組織も単純
- ・ 常に需要が無くなる予感

### リーダーシップとマネジメントの相違

- ・ リーダーシップとマネジメントは異なる機能であり、どちらがより重要であるとか、より上位に位置づけられるという性格のものではない。企業規模の拡大、複雑性の高まりとともに、企業組織を効率的に運営することの必要性が高まっている。この複雑さへの対応がマネジメントの機能である。
- ・ マネジメントが有効に機能するためには、組織の秩序維持と運営上の一貫性を保持することが、少なくとも必要となる。

### 事業環境とリーダーシップ

- ・ 一方、リーダーシップは組織の変革を推し進めることを目的とする。
- ・ 事業環境の変化が激しい現代において、過去の踏襲ではない変革および変化対応の必要性が高まってきており、リーダーシップの重要性も高まっている。
- ・ 管理者は、いま自分はどのような場面に立っており、どちらの機能を発揮すべきなのかを認識した上で行動することが肝心である。

### 環境が変わればリーダーも

- ・ 商売（事業）に変動は当たり前
- ・ 自分の仕事がなくなることも
- ・ 社会的変動に対処できるか
- ・ 企業（組織）の使命を時代に合わせる
- ・ 持続的価値の追求
- ・ 平凡であることの重要性
- ・ 最後は好きで信ずる事をやるしかない

## 現代をどう捉えるか

- ・ 20 世紀の半ば「電子計算機」が「コンピュータ」と名を変えた頃から 私たちの「生活環境」である「社会」の様相が一変してきました。「情報化社会」という表現をはじめ 様々な言い方をされますが ひらたく言ってしまえば「目まぐるしい」社会になったということであり「忙しい」生活になってきたという事です。「目まぐるしく」「忙しい」ということは 好むと好まざるとを問わず「頭を使わなくては生きてはいけない」社会になったということです。つまり 頭にかかる負担が急増してきたということです。

その事を踏まえて自分なりの対処法を見だし、しっかりと生きていくことができれば今日の講義の目的は達せられたと思います。講師自身が咀嚼不十分の内容を取って述べましたので理解しづらい点があったとは思いますが、皆さんの今後の生活の一助になる事を期待して終わりたいと思います。

### 3. 平成16年度センター成果報告書

## 空気集熱式太陽集熱パネルの熱電ハイブリッド化に関する研究

#### Development and Experimental Study of Photovoltaic/Thermal Hybrid Solar Air Collectors

三木 康臣 (北見工業大学工学部機械システム工学科)  
武山 倫 (㈱オーエム研究所)  
相曾 一浩 (矢崎総業株式会社空調機器開発センター)

Yasutomi MIKI (Kitami Institute of Technology)  
Satoshi TAKEYAMA (OM Institute Co., Ltd.)  
Kazuhiro AISO (Yazaki Co., Ltd.)

Keywords; experiments, photovoltaic/thermal hybrid solar air collector (PV/T), exergetic value, photovoltaic conversion efficiency, thermal efficiency, low energy house

#### 1. 緒論

熱電ハイブリッドパネルは、太陽電池と集熱器の機能の一体化を図ったパネルであり、単体方式を個々に設置する場合の占有面積と比較して、省スペース化が可能になると考えられている。また、一体化することにより意匠面でも優れている。これに関する研究は、その殆どが集熱媒体が水や不凍液などの液体であり、また、商業化された事例は極めて僅かである上に、集熱媒体を空気とする製品は現在までに開発されていない。

本研究では、OMソーラー住宅、木材乾燥庫あるいは新エネ温室で既に実用化されているユニット型空気集熱式太陽集熱器の熱電ハイブリッド化を目的として、三種類の試作品を製作した。本報告では、それらに関して評価を行い、集熱パネルとの比較を行った結果を報告する。

#### 2. 実験方法

##### 2-1 熱電ハイブリッドパネル

例として図1に多結晶 Si 型熱電ハイブリッドパネル（以下パネル A と呼ぶ。）の概略を、写真1にその外観を示す。OMソーラー住宅などに既に使用されているユニット型空気集熱式太陽集熱パネル（W880mm×L1460mm）に、京セラ（株）製の多結晶 Si 太陽電池（W845mm×L340mm）を組み込んで、熱電ハイブリッド化した。太陽電池は集熱パネルの上流側のカバーガラスの上側表面に配した。また、パネル B はシャープ（株）製の単結晶 Si 太陽電池（W845mm×L450mm）、パネル C は（株）カネカ製の a-Si 太陽電池（W895mm×L450mm）とした。なお、パネル B の太陽電池はカバーガラスの下側表面、パネル C は集熱板の上側表面に配した点などで異なる。組み立ては矢崎総業（株）が担当した。パネル上下部の熱媒空気の出入口部には、厚さ 13mm の合板製のブレナムを取り付けた。ちなみに、通気は下面通気である。

**2-2 実験方法** 図2に実験装置の全体構成を示す。本実験においては、大型ソーラーシュミレーターを傾斜角度 42°（AM 1.5）とし、同じ傾斜角度にした架台にパネル A を設置する。シュミレーターの光源部の 20 個のキセノンランプ（8kW）を調節して 600W/m<sup>2</sup>、1000W/m<sup>2</sup> の日射量を再現した。パネルカバー上の 9 点（集熱部 6 点、太陽電池部 3 点）の平均値を集熱器の照射強度とし、太陽電池部 3 点の平均値を太陽電池の照射強度とした。

パネル A への通気はシロッコファンで行い、安定化電源とボルトスライダーによりその空気流量を調節した。空気流量は、整流エレメントとピトー管センサを組み合わせで測定した。ボルトスライダーで加熱量を調整した加熱器で熱媒空気を調節することにより、パネル A の入口空気温度が調節される。パネル A の出入口部に校正済みの T 型熱電対を各々 12 箇所設置し、出入口温度を測定した。パネル前方から風洞により、0、2m/s の風速  $w$  を実現した。

太陽電池の I-V 特性を求めることにより、最大出力  $P_m$  を求める。電子負荷装置により、その最大出力の 100%、70%、0% の負荷を与え、その時の電流、電圧及び電力を測定した。また、集熱面上部・下部の空気温度、太陽電池セルの裏面温度、裏面の空気温度およびセルの端子箱表面温度を測定した。



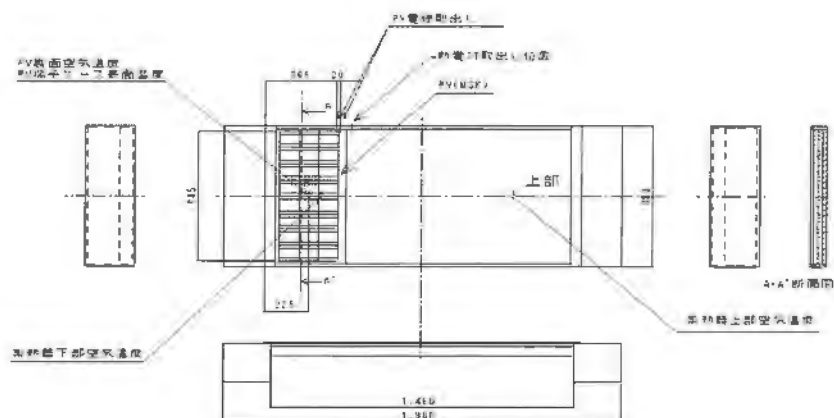


図1 熱電ハイブリッドパネルAの概略

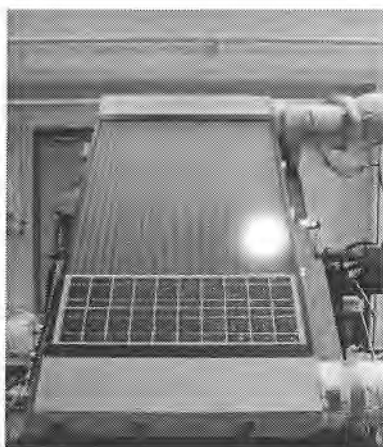


写真1 熱電ハイブリッドパネルAの外観

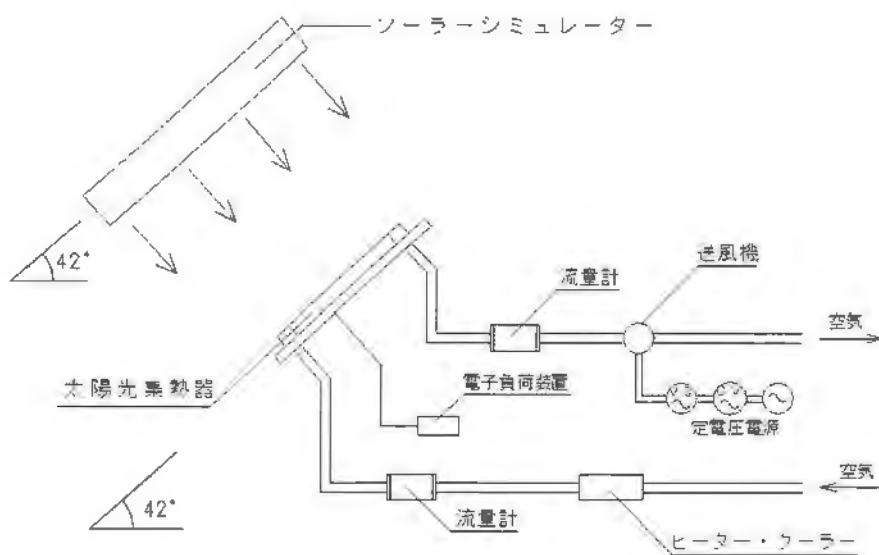
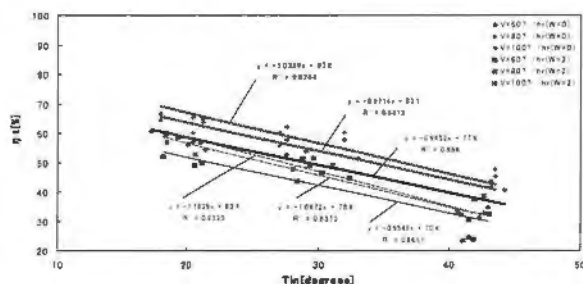


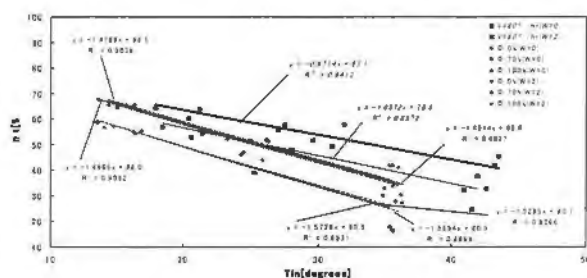
図2 実験装置の概略

### 3. 実験結果及び考察

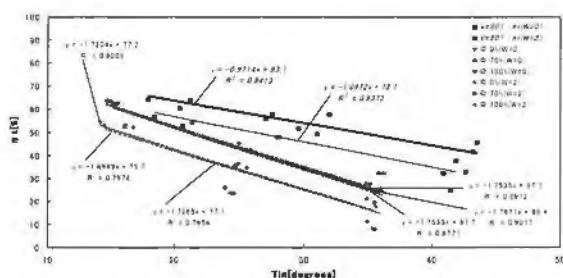
**3-1 集熱効率** 図3に集熱効率線図を示す。比較のため、図3(a)に集熱パネルについても示す。パネルAの場合(図3(b))によれば、太陽電池で集熱面が遮られる(遮蔽率 $\approx 23\%$ )ことによって集熱効率が下降し、入口温度が高いほど顕著となる。例えば、 $w$ が $0\text{m/s}$ 、 $\phi$ が $100\%$ の場合、入口温度が $30^\circ\text{C}$ で $19.3\%$ 減となる。遮蔽率( $\approx \text{PV面積比}$ )がほぼ類似したパネルBとパネルCがほぼ同じ直線を示すことにより、ハイブリッドパネルの集熱効率は遮蔽率に依存する。



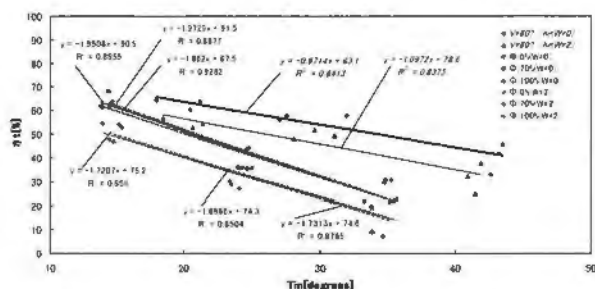
(a) 集熱パネルの場合



(b) ハイブリッドパネルAの場合 ( $V=80\text{m}^3/\text{hr}$ )



(c) ハイブリッドパネルBの場合 ( $V=80\text{m}^3/\text{hr}$ )



(d) ハイブリッドパネルCの場合 ( $V=80\text{m}^3/\text{hr}$ )

図3  $T_{in}-\eta_t$  特性線図 ( $W=0, 2\text{m/s}$ )

**3-2 光電変換効率** 図4に、パネルAについて風速  $W=0\text{m/s}$  の際の集熱面上部( $T_1$ )・下部( $T_2$ )の空気温度、PVセルの裏面温度( $T_3$ )・裏面の空気温度( $T_4$ )および端子箱温度( $T_5$ )を示す。照射量が  $1,000\text{W}/\text{m}^2$  では、入口温度が  $15^\circ\text{C}$  以上で端子箱温度は  $70^\circ\text{C}$  超となることになる。コーティング材の耐熱温度などの制約から住宅のソーラー設備を  $80^\circ\text{C}$  以下に抑制する設計基準

があるが、紙面上割愛したパネル B、C の同様の図から明らかであるように、ここで問題となる PV 端子箱温度は、パネル A が最高値を示し、基準値をクリアしている。夏季の外気温が通常 40℃以下であることを考慮すれば、端子箱温度および PV セル温度も許容温度範囲内となる。

図5に PV 裏面の空気温度を示す。図5(a)によれば、パネル C,B,A の順に入り口空気温度の影響を受けている。また、図5(b)によれば、パネル A,B,C の順にパネル周囲の風の影響を受けている。

図6によれば、各パネルの負の温度係数は、各々-0.47%/℃、-0.78%/℃（通常は-0.5%/℃）および-0.9%/℃であった。なお、各ハイブリッドパネルの発電量については、パネルCを除いて、想定発電量を充足していた。

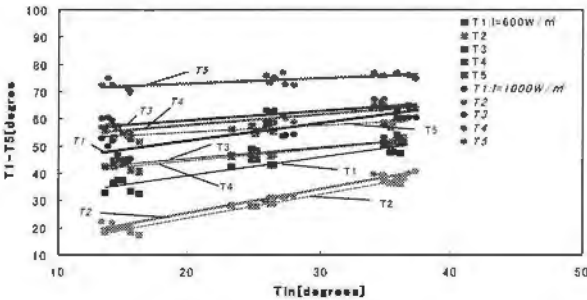
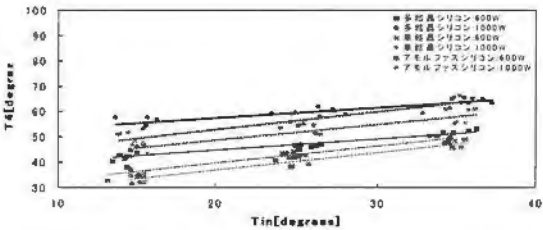
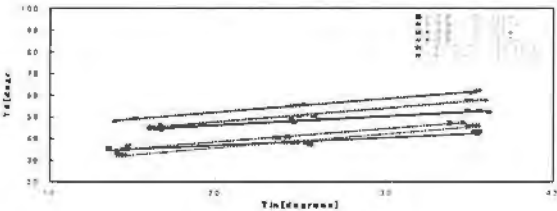


図4 集熱面上部(T<sub>1</sub>)・下部(T<sub>2</sub>)の空気温度、PV セルの裏表面温度(T<sub>3</sub>)・裏面の空気温度(T<sub>4</sub>)および端子箱温度(T<sub>5</sub>): ハイブリッドパネル A の場合



(a) W=0m/s の場合



(b) W=2m/s の場合

図5  $T_{in}-T_4$  (PV 裏面の空気温度)

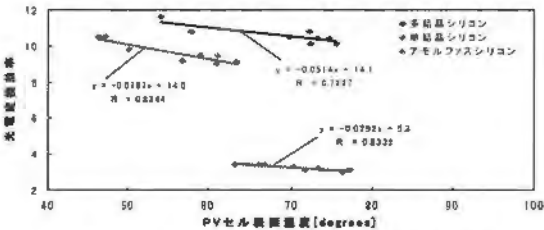


図6 PV セル温度-光電変換効率特性

3-3 エネルギー効率とエクセルギー効率 図7、図8の如く、エネルギー効率では、集熱パネル→ハイブリッドパネルの順だが、パネル A では両者の隔たりは軽減される。エクセルギー効率ではこの関係は逆転する。

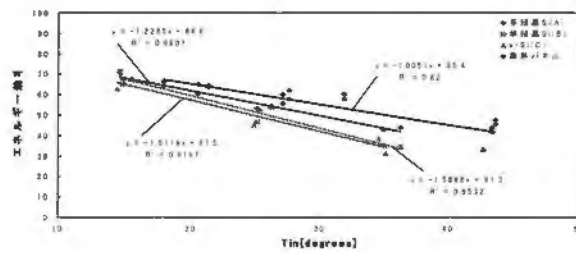


図7 ハイブリッドパネルのエネルギー効率

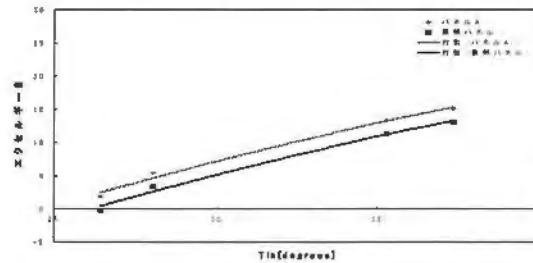


図8 ハイブリッドパネルAのエクセルギー効率

(注) エネルギー効率 = PV 面積比 × 光電変換効率 + 集熱効率

エクセルギー効率 = (PV 面積比 × 光電変換効率 × 照射量 + 熱エクセルギー) / 日射エクセルギー

**参考文献** 1) 岩脇 秀喜他 2 名：太陽エネルギー、1998 年

**追記** (株)オーエム研究所、矢崎総業(株)との産学連携の共同研究として実施された。(株)カネカから a-Si 太陽電池の提供を受けた。最後に、太陽電池のみの効率を測定するなどの追加実験を実施することにより総合的評価を行った後、提案書を作成する。



# 食用担子菌子実体に含まれる血圧上昇抑制成分

Antihypertensive components in the fruit body of edible basidiomycetes

青山政和 (北見工業大学工学部化学システム工学科)

信山直紀 (北見工業大学技術部)

鈴木浩之 (北見工業大学工学部化学システム工学科)

原 高明 (㈱ハクジュ・ライフサイエンス)

八木勇三 (㈱ハクジュ・ライフサイエンス)

Masakazu Aoyama (Kitami Institute of Technology)

Naoki Nobuyama (Kitami Institute of Technology)

Hiroyuki Suzuki (Kitami Institute of Technology)

Takaaki Hara (Hakuju Life Science Co., Ltd.)

Yuzo Yagi (Hakuju Life Science Co., Ltd.)

Key Words: Antihypertensive activity, ACE inhibitor, Edible fungi, Basidiomycetes

## 1. 緒言

古来、わが国の人々は進化の過程で、欧米人と比較してより粗食に耐えうる脂肪代謝能を獲得してきた。しかし近年、わが国の食習慣の急速な欧米化にともない、高カロリー、高脂肪、高タンパク食が増加し、肥満の若年化や糖尿病、高脂血症、高血圧症などの、所謂、生活習慣病が急増し、大きな社会問題となっている。平成 13 年の調査では、継続的に治療を受けている糖尿病患者数は 230 万人(人口の 1.8%)であるが、潜在的な患者や糖尿病予備軍を含めると、その総数は 1620 万人(人口の 12.7%)に達すると推定されている。さらに、高脂血症患者は 2000 万人以上、高血圧性疾患は 4000 万人に上るものと推定されている。したがって、少なく見積もっても成人の 3 人に 1 人は、なんらかの生活習慣病の症状を有していることになる。急激な少子化と医療の進歩による人口構成の高齢化を考慮したとしても、わが国の生活習慣病の実態は極めて深刻な状況にある。一方、最近、健康に対する関心の高まりから、食品のもつ機能性が注目され、数多くの健康食品やサプリメントが商品化されている。今や健康食品業界は一兆円産業と言われるまで大きな市場に成長している。

これまでに我々の研究グループは、森林バイオマス由来の新規薬剤を開発する目的で、樹葉やキノコを採取し、それらの水性エキスの抗アレルギー(ヒスタミン遊離抑制効果)、抗酸化(過酸化脂質生成阻害)、免疫亢進(マイトジェンテスト)、血圧上昇抑制効果(アンギオテンシン変換酵素阻害)などを調査した<sup>1-4)</sup>。その結果、いくつかの樹葉やキノコに優れた薬理作用を認めている。とりわけある種の食用キノコに極めて高い血圧上昇抑制効果を認めたが、その活性物質の化学構造は明らかにされていない。本研究は、北海道の主要な食用キノコ栽培種の一つで

あるタモギタケ(*Pleurotus cornucopiae* (paulet) Rolland var. *citrinopileatus* (sing.) Ohira)を対象として、その脂溶性および水溶性エキス画分を調製し、ACE 活性阻害性をモニターとして活性物質の性状解明に取り組んだ。

## 2. 実験

### 2-1. タモギタケエキスの調製

タモギタケ子実体粉碎物 60 g を円筒ろ紙(60 × 200 mm)に充填し、*n*-ヘキサンを用 48 時間ソックスレー抽出し、抽出液を減圧濃縮後、凍結乾燥し *n*-ヘキサン抽出物(HPC)を得た。さらに残渣を風乾後、アセトンを用いて 48 時間ソックスレー抽出し、同様に減圧濃縮、凍結乾燥後、アセトン抽出物(APC)を得た。*n*-ヘキサン及びアセトンの逐次抽出残渣を風乾後、定法にしたがい熱水抽出し、減圧濃縮、凍結乾燥後、熱水抽出物(HWPC)を得た。なお、アセトン抽出物は減圧濃縮過程で淡褐色の結晶状物質が析出したため、エタノールを添加し、エタノール可溶物(APC-S)と不可溶物(APC-P)に分別した。結晶状のろ過残渣を含水エタノールで再結晶化し、無色針状晶を得た(融点 164-167℃)。さらに別の粉碎試料を定法にしたがい 25℃で 48 時間冷水抽出し、抽出液を減圧濃縮、凍結乾燥し冷水抽出物(CWPC)を得た。それぞれの抽出物をジメチルスルホキシド(DMSO)に溶解して ACE 阻害活性検定に供試した。

### 2-2. アンギオテンシン変換酵素(ACE)阻害活性

ACE 阻害活性は、Cushman ら<sup>5)</sup>、山本ら<sup>6)</sup>の方法を一部改良し、HPLC 法を用いて評価した。

試験管(15 × 105 mm)に、0.2 M ホウ酸緩衝液(pH 8.3) 0.1 cm<sup>3</sup>と 1.6 M NaCl を含むウシ血清アルブミン溶液(2 mg cm<sup>-3</sup>、和光純薬製) 0.25 cm<sup>3</sup>を加え氷水中で冷却した。これに 0.05 cm<sup>3</sup>の酵素溶液(0.08 Unit cm<sup>-3</sup>、ウサギ肺由来シグマ社製)、試料 DMSO 溶液 0.075 cm<sup>3</sup>、20 mM の基質溶液(Hippuryl-L-histidyl-L-leucine、ペプチド研究所製) 0.025 cm<sup>3</sup>を加え、37℃、60 分振とうした。振とう後、カプトプリル溶液(10 µg cm<sup>-3</sup>、和光純薬製) 1 cm<sup>3</sup>を添加し反応を停止した。

## 3. 結果と考察

### 3-1. タモギタケエキスの ACE 阻害活性

図-1、表-1 にタモギタケ子実体の冷水抽出および逐次抽出で得られた各エキス画分の ACE 阻害活性および ACE 阻害性の IC<sub>50</sub> 値を示す。図-1 に示すように、冷水抽出物(CWPC)と逐次抽出処理の熱水可溶画分(HWPC)は、試料濃度の増加にともない ACE 阻害活性も直線的に増加した。とりわけ CWPC は高い ACE 阻害活性を示し、HWPC よりも活性が高い点が注目される。一般に、植物材料の冷水抽出物は、相当する熱水抽出物中に含まれ、その性状も類似している。しかし、HWPC の活性が CWPC より低い事実は、少なくとも熱水抽出処理によって活性物質の一部が分解していることを示唆している。

一方、*n*-ヘキサン抽出物(HPC)は、試料濃度 50 mg cm<sup>-3</sup>以下では阻害活性を示さなかったが、濃度 75 mg cm<sup>-3</sup>で 75%の阻害活性を観察した。逐次抽出のアセトン可溶画分(APC-S)も同様に低濃度域では活性を示さなかったが、濃度 25 mg cm<sup>-3</sup>以上では濃度上昇にともない阻害活性が増加した。しかし、これらの有機溶剤可溶画分の ACE 阻害活性は水性エキスよりも低く、実用的製剤化の対象は冷水エキスに限定される。

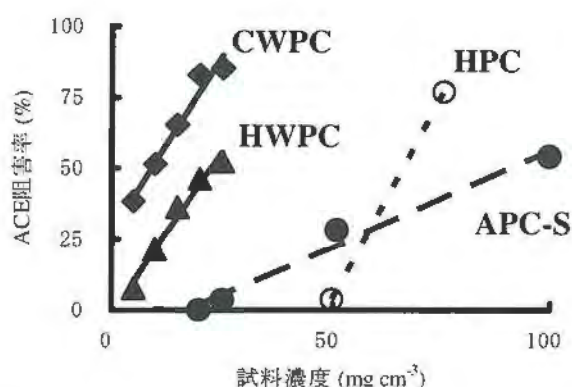


図-1 タモギタケ抽出物の ACE 阻害活性

### 3-2. 親水性物質の化学構造とその ACE 阻害活性

タモギタケ逐次抽出物アセトン可溶画分(APC)を減圧濃縮する過程で結晶性の褐色物質が析出した。析出物が水に容易に溶解し親水性であるために、分離精製し構造解析を試み、ACE 阻害活性も評価した。析出物を含水アルコールで再結晶化を数回繰り返し、無色針状晶を得た(融点: 164-167°C、対子実体収量: 1.1%)。この結晶物質の <sup>1</sup>H NMR スペクトルは、 $\delta$  3.85 にプロトン 2 個に相当する  $J = 2.7, 11.6$  Hz のダブルダブレット、 $\delta$  3.78 にプロトン 2 個に相当する  $J = 8.1$  Hz の  $J = 2.7$  Hz のトリプレット、 $\delta$  3.75 にプロトン 2 個に相当するマルチプレット、3.66 にプロトン 2 個に相当する  $J = 5.8, 11.6$  Hz のダブルダブレットを示し、それぞれ 1, 6 位、2, 5 位、3, 4 位、1, 6 位の各プロトンに帰属された。<sup>13</sup>C NMR スペクトルは、 $\delta$  73.7、72.1、65.9 にそれぞれ 2, 5 位、3, 4 位、1, 6 位の炭素シグナルを与えた。この化合物の直接導入法で測定された質量スペクトルは分子イオンピークを与えず、 $m/z$  133、103、73(100%)、61 に主要なフラグメントピークを示した。この化合物の機器分析結果および標品との比較より単離された親水性化合物を D-Mannitol と同定した。

最近、寺澤ら<sup>7)</sup>はタモギタケの ACE 阻害活性物質として D-Mannitol の単離、同定を報告しているが、活性に関する詳細なデータは記載されていない。そこで、D-Mannitol の ACE 阻害活

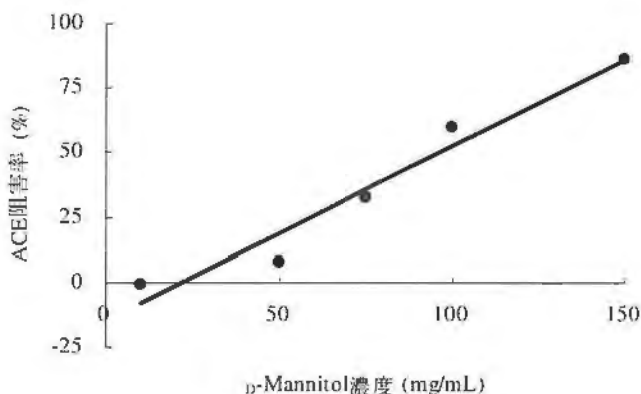
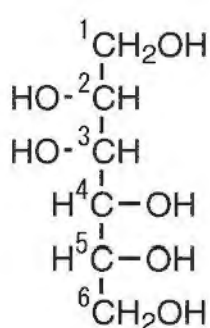


図-2 D-Mannitol の ACE 阻害

性を測定し活性を確認するとともに、その  $IC_{50}$  値を  $96 \text{ mg cm}^{-3}$  と推定した(図-2)。

D-Mannitol は広く植物に分布し(例えば干し柿表面の白色粉末)、コンブやキノコ類にも含まれている<sup>8)</sup>。臨床的には緩下剤として、また、眼内圧、頭蓋内圧低下に用いられている。

#### 4. まとめ

タモギタケ子実体の ACE 阻害活性を *in vitro* 検定で評価した結果、冷水および熱水で抽出される水性エキスを高い阻害活性を認めた。逐次抽出のアセトン可溶部から親水性の針状結晶物を単離し、D-Mannitol と同定した。この多価アルコールは比較的温和な ACE 阻害活性を示し、水性エキス中にも著量含有されており、活性物質の一つであると結論した。しかし、水性エキスは D-Mannitol よりも高い ACE 阻害活性を有し、少なくとも D-Mannitol よりも高い活性を示す物質の存在が示唆された。

#### 謝辞

核磁気共鳴スペクトル、質量スペクトルを測定していただいた北見工業大学化学システム工学科服部和幸先生、沖本光宏先生に感謝申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 北海道産森林バイオマスの保健衛生面などへの新規利用法に関する研究、平成7年度共同研究報告書、1996。
- 2) Kanetoshi, A., Fujimoto, T., Hayashi, T., Hori, Y., Aoyama, M., Saito, N., Tsuda, M., Mori, M.: Cell proliferation suppressive components from *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc. var. *hondae* Makino leaves. *Natural Medicines* **52**(5), 444-447 (1998).
- 3) 兼俊明夫, 藤本 啓, 堀 義宏, 青山政和, 齋藤直人, 津田真由美, Cho, N.-S., Kim, H.-E.: ヒノキ科樹葉エキスのリンパ球増殖抑制活性とその活性成分含量について, 道衛研所報 **49**, 134-136 (1999).
- 4) 津田真由美, 原田 陽, 青山政和, 齋藤直人, 関 一人, 兼俊明夫, 林 隆章: 北海道産野生キノコのアンギオテンシン変換酵素阻害活性, 林産試験場報 **14**(2), 10-15 (2000).
- 5) Cushman, D.W., Cheung, H.S.: Spectrophotometric assay and properties of the angiotensin-converting enzyme of rabbit lung. *Biochem. Pharmacol.* **20**, 1637-1648 (1971).
- 6) 山本節子, 戸井田一郎, 若井和郎: 血清アンギオテンシン変換酵素活性測定法の検討, 日胸疾会誌 **18**(5), 297-303 (1980).
- 7) Hagiwara, S., Takahashi, M., Shen, Y., Kaihou, S., Tomiyama, T., Yazawa, M., Shin, Y., Tamai, Y., Kazusaka, A., Terazawa, M.: The phytochemical in the edible Tamogi-take mushroom (*Pleurotus cornucopiae*), D-mannitol, inhibits an ACE activity and lowers the blood pressure of spontaneously hypertensive rats. *Biosci. Biochem. Biotechnol.* 投稿中.
- 8) 秋久俊博, 小池一男, 木島孝夫, 羽野芳生, 堀田 清, 増田和夫, 宮澤三雄, 安川 憲: 資源天然物化学. 共立出版, 2002, p. 61.



# 嫌気性消化汚泥の効率的コンポスト化に関する研究

Effective Composting of Anaerobically Digested Sewage Sludge

多田 清志 (北見工業大学工学部化学システム工学科)

堀内 淳一 (北見工業大学工学部化学システム工学科)

海老江邦雄 (北見工業大学工学部土木開発工学科)

輪島 秀則 (北見工業大学工学部土木開発工学科)

荒木 真 (北見市企業局浄化センター)

中瀬 祐幸 (北見市企業局浄化センター)

阿部 俊博 (北見市企業局浄化センター)

松本 紀明 (北見市企業局浄化センター)

Kiyoshi TADA (Kitami Institute of Technology)

Jun-ichi HORIUCHI (Kitami Institute of Technology)

Kunio EBIE (Kitami Institute of Technology)

Hidenori WAJIMA (Kitami Institute of Technology)

Makoto ARAKI (Kitami-city Sewage Center)

Yuko NAKASE (Kitami-city Sewage Center)

Toshihiro ABE (Kitami-city Sewage Center)

Noriaki MATUMOTO (Kitami-city Sewage Center)

Key words : compost, total heat, organic composition, microbial activity, ATP

## 1. 緒言

北見市では、年間 6,000 トンの下水処理汚泥が排出され、その処理方法が重要な課題となっている。この下水処理汚泥は、下水処理プロセスから発生する初沈及び余剰活性汚泥を嫌気消化させた汚泥を脱水したものであり、細菌や原生動物を多量に含んでいるので、タンパク質源として利用することが可能である。そのため、このような嫌気消化汚泥の有効な処理方法の1つとして好気性発酵によるコンポスト化の研究が行われてきた<sup>(1, 2, 3)</sup>。

コンポスト化とは、微生物による有機物の好氣的分解反応を利用したプロセスであり、コンポスト化プロセスの適正な管理・設計を行うためには反応に関与する微生物活性を認識することが重要である。これまでの報告<sup>(3)</sup>では、生物固有の生体物質であるアデノシン-3-リン酸(ATP)量と菌体量の比例関係を利用して、ATPを測定することにより迅速にコンポスト中の微生物活性を推定することを検討した。一方、コンポスト化プロセスの著しい物理的特徴は熱の発生であり、発酵温度は好気性菌の有機物分解速度と対応するために、好気性菌の活性状態を含んだ情報になっているので、コンポスト化の操作の指標として用いられてきた。しかしながら、コンポスト化における熱物性のような物理特性は十分に検討されていないために、このような物性を考慮してコンポスト中の微生物活性を解析した研究は十分ではなく、コンポスト化の多くは経験的な操作に

頼っているのが現状であった。そこで本報告では、発酵温度に影響を与える操作因子について検討を行うとともに、熱量の収支からコンポスト化過程の発酵温度速度をオンラインで推定し、微生物活性の認識指標の1つとして有機物分解率の予測について検討を行った。

## 2. 材料及び実験方法

### 2-1 コンポスト材料

コンポスト材料は、キノコ栽培から排出されたキノコ廃培地 1500 g (含水率 13%)とふすま 500 g (含水率 12%)を混合し使用した。含水率は約 60.1, 65.7, 72.4 %に調整した。

### 2-2 実験方法

本研究で用いたコンポスト装置を Fig.1 に示した。ポリプロピレン製家庭用コンポスト装置(有効容量 16.3 L)を用い、通気及び各種測定が可能ないように改良した。コンポスト材料を装置に充填した後、装置下部から空気を通気することにより実験を開始した。通気量は、コンポスト化に及ぼす通気の影響を検討するために、0.1, 0.5, 1.0 L/min で行った。コンポスト温度、排ガス中の  $\text{CO}_2$  濃度は、それぞれ温度データロガー (TR-71s, ティー・アンド・ディー)、排ガス測定器 (off-GAS Jr, バイオット)を用い、オンラインで測定を行った。コンポスト中の ATP 濃度は、ルミテスター (C-100, キッコーマン)を用いて12時間毎に測定した。

### 2-3 分析方法

コンポスト中の ATP 濃度は、蒸留水 75 mL に採取したコンポスト 1 g を加え 20 分間攪拌を行い、No.1 フィルター (ポアサイズ  $6\mu\text{m}$ ) でろ過したろ液の ATP 濃度から決定した。このろ液に、ルシフェリン及びルシフェラーゼを加え、発光量をルミテスターで測定し、事前に作成した ATP 濃度と発光量の検量線から ATP 濃度を算出した。

## 3. 発熱量に基づく有機物分解率の推定方法

### 3-1 コンポストの有機物分解率

コンポスト化における一次発酵過程では、易分解性有機物(S)は最終的に  $\text{CO}_2$  と水に分解され、その際に発酵熱(Q)を発生する。よって、この反応を一次反応と仮定した場合、ある時間  $t$  におけるコンポストの有機物分解率(R)は、

$$R = \frac{\left( \int_0^t -\frac{dS}{dt} dt \right)}{\left( \int_0^N -\frac{dS}{dt} dt \right)} = \frac{\left( \int_0^t \frac{dQ}{dt} dt \right)}{\left( \int_0^N \frac{dQ}{dt} dt \right)} \quad \dots (1)$$

ただし、 $N$  は  $S$  が 100% 分解された時間

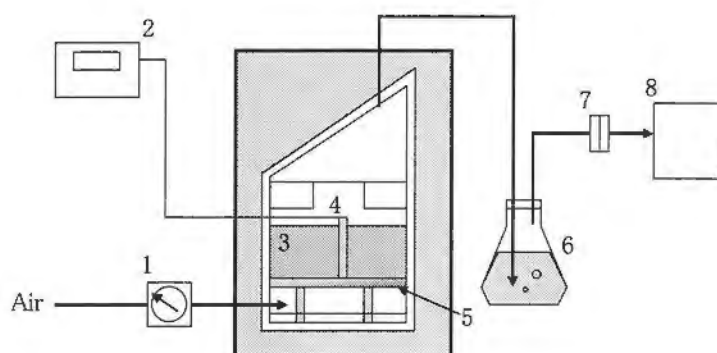


Fig. 1 コンポスト化実験装置

1. Flow meter; 2. Thermorecorder; 3. Reactor; 4. Teremo-sensor; 5. Perforated plate; 6. Trap; 7. Filter; 8.  $\text{CO}_2$  analyzer

として表すことができる。したがって、コンポスト中の易分解性有機物量を直接測定することが困難な場合、コンポスト化の発熱速度を推算できれば、間接的に分解率を算出することが可能である。

### 3-2 発熱量のオンライン推定

熱収支式から簡略化したコンポストの発熱速度  $\left(\frac{dQ}{dt}\right)$  は、コンポスト容器からの放熱:  $KF \cdot (T - T_a)$ 、水分蒸発に伴う熱損失:  $C_w \cdot (T - T_a) \cdot \left(\frac{dW}{dt}\right)$ 、空気昇温に伴う熱損失:  $q \cdot C_a \cdot (T - T_a)$ 、コンポストの昇温に必要な熱量:  $C_c \cdot M \cdot \left(\frac{dT}{dt}\right)$  の合計として考えることができ、

$$\frac{dQ}{dt} = KF \cdot (T - T_a) + C_w \cdot (T - T_a) \cdot \left(\frac{dW}{dt}\right) + q \cdot C_a \cdot (T - T_a) + C_c \cdot M \cdot \left(\frac{dT}{dt}\right) \quad \dots (2)$$

ただし、KF: 総括伝熱係数 (kJ/°C・h)、T: コンポスト温度 (°C)、Ta: 外気温 (°C)、Cw: 水の比熱 (kJ/kg・°C)、W: 水分量 (kg)、q: 通気量 (L/min)、Ca: 空気の比熱 (kJ/kg・°C)、Cc: コンポストの比熱 (kJ/kg・°C)、M: コンポスト量 (kg)

として表せる<sup>(4, 5)</sup>。よって、(2)式に定数およびオンライン測定値を代入することにより発熱速度が推定でき、(1)式からオンラインで分解率を算出することができる。

### 3-3 総括伝熱係数の算出<sup>(6)</sup>

コンポスト容器からの放熱速度は、

$$\frac{d(C_w \cdot M_w \cdot T_w)}{dt} = -KF(T_w - T_a) \quad \dots (3)$$

となる。総括伝熱係数 K と装置の伝熱面積 F を個別に計算することは困難であるが、本研究において伝熱面積 FF は一定であることから、ここでは総括伝熱係数 K と伝熱面積 F の積 KF を総括伝熱係数として求めた。(3)を積分すると

$$\ln\left(\frac{T_w - T_a}{T_{w,0} - T_a}\right) = -\frac{KF}{C_w \cdot M_w} t \quad \dots (4)$$

ただし、 $T_{w,0}$  は  $t=0$  のときの  $T_w$  とする

となる。そこで、コンポスト装置内部に温水を入れ、種々の通気量条件下で実験を行い、その水温及び排気温の経時変化を測定し、総括伝熱係数を算出した。

## 4. 結果及び考察

### 4-1 コンポスト化に及ぼす含水率の影響

下水処理汚泥は高含水率であるが、水分量はコンポスト化反応に影響を与える重要な操作因子である。そこで、種々の含水率のコンポスト材料を用いて、通気量 0.5 L/min の条件下でコンポスト化を行い、コンポスト温度、CO<sub>2</sub> 発生速度 (CER) 及びコンポスト中の ATP 濃度の経時変化を Fig.2 に示した。Fig.2 (a) から明らかにように含水率 60.1%において最も速く、最も高い発酵温度に達し、発酵温度は 36 h において 58.3°C となった。含水率を 65.7, 72.4%に増加させると共に発酵温度は低下した。含水率 72.4%では、発酵温度は 168 h において 47.0°C となり、一次発酵の進行が大幅に遅れることが明らかとなった。Fig.2 (b) に示したように CO<sub>2</sub> 発生速度は発酵温度と同様な傾向を示した。このことから、CO<sub>2</sub> 発生速度の高い含水率 60.1%の条件では効率良く有機物が分解され、一方、CO<sub>2</sub> 発生速度の低い含水率 72.4%の条件では有機物の分解効

率が悪いということがわかった。また、Fig.2 (c) を見てわかるようにコンポスト中の ATP 濃度も発酵温度と同様の傾向を示し、それぞれの含水率において発酵温度の上昇とともに微生物量の指標である ATP 濃度が増加し、その後急激に減少した。これは、コンポスト化に関与する微生物群が、主に高温細菌群のためであると考えられる。また、含水率の増加とともに微生物量の増加は遅く、微生物量は少なくなった。含水率 60.1% における 96 – 132 h で微生物量の再増加が観察されるが、これは高温菌が増殖した後、中温菌が再増殖したと考えられる。以上のことから含水率の増加に伴い通気性が悪くなり、酸素の供給量が制限されることが考えられる。そのため、含水率の増加とともに好気性微生物の発酵速度が低下した。よって、含水率 60.1% においてコンポスト化を効率的に行えることがわかった。

#### 4-2 コンポスト化に及ぼす通気量の影響

前の結果から酸素供給量がコンポスト化の発酵温度に影響を与えることがわかった。そこで、含水率 60% に調製したコンポスト材料を用いて種々の通気量でコンポスト化を行い、コンポスト温度の経時変化を Fig.3 に示した。Fig.3 に示したように通気量 0.5 L/min の条件で、最も高く発酵温度が上昇し、発酵温度は 36 h において 60.5℃、1.0 L/min では 54.0℃、1.5 L/min では 50.0℃となり、通気量を増加させると共に発酵温度は低下することが明らかになった。これは、通気量を増加させると、通気に伴うコンポストからの放熱が大きくなり、発酵温度が低下したためと考えられる。また、CO<sub>2</sub> 発生速度及びコンポスト中の ATP 濃度の経時変化は、発酵温度と同様の傾向を示しました。これらの結果から、酸素供給量を増加させるために通気量を増加させると、通気に伴う放熱が大きくなり、発酵温度が低下し、高温性菌の活性が低下することが明らかになった。よって、含水率 60.1% に調製したコンポスト材料を用いた場合、通気量 0.5 L/min おいてコンポスト化を効率的に行えることがわかった。そこで、これらの最適な含水率及び通気量の条件下でコンポスト化を行い、発熱速度からの有機物の分解率の予測を検討した。

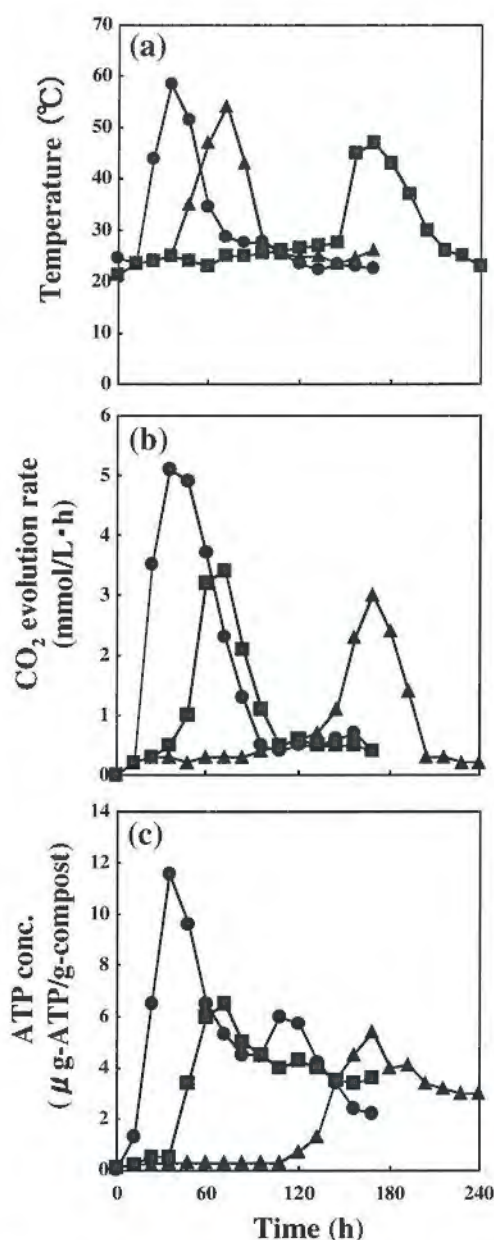


Fig. 2 コンポスト化に及ぼす含水率の影響

(a) コンポスト温度の経時変化

(b) CO<sub>2</sub> 発生速度の経時変化

(c) ATP濃度の経時変化

シンボル: ●, 60.1% ; ▲, 65.7% ; ■, 72.4%



#### 4-3 コンポスト温度からの発熱速度及び有機物分解率の推定

含水率 60.1% に調製したコンポスト材料を用いて通気量 0.5 L/min の条件でコンポスト化を行い、そのコンポスト温度、外気温及び ATP 濃度の経時変化を Fig.4 (a) に示した。Fig.4 (a) に示したようにコンポスト温度は、開始後速やかに増加し、48 h に最高温度 59.0℃ に達した。ATP 濃度もコンポスト温度と同様の傾向を示し、48 h に最も高い ATP 濃度 13.7  $\mu\text{g-ATP/g-compost}$  に達し、その後減少し、120 h で一定になった。このことから一次発酵における本報告のコンポスト材料に含まれる有機物は、120 h で完全に分解したと考えられる。そこで、(1)式の  $N$  は 120 h、 $KF$  は予備実験により 0.016  $\text{kJ}\cdot^\circ\text{C}/\text{min}$  とし、Fig.4 (a) から発熱速度及び有機物分解率の推定を行い、その結果を Fig. 4 (b) に示した。この図をみるとわかるように、コンポスト温度から発熱速度及び有機物の分解率の経時変化を推定することが可能であった。推定した発熱速度は、コンポスト温度及び ATP 濃度と同様の傾向を示し、48 h で最大値に達し、発熱速度は 2010  $\text{kJ/h}$  となった。また、発熱速度は ATP 濃度の消長の様子と良く一致していることから、ATP 濃度と同様に微生物活性の指標とすることが可能と考えられる。発酵速度から推定された有機物の分解率の結果から示されるように、微生物が増殖を始めた時間から有機物が分解され始め、約 90 h には一次発酵において分解される易分解性有機物の殆どが分解されることがわかった。これらの結果から発熱速度から有機物分解率を推定することによりコンポスト発酵の進行状況の認識が可能であることがわかった。さらに、発熱速度の算出に用いられるコンポスト温度及び外気温のデータは、容易にコンピュータを用いることでオンラインで取り込むことが可能なことから、

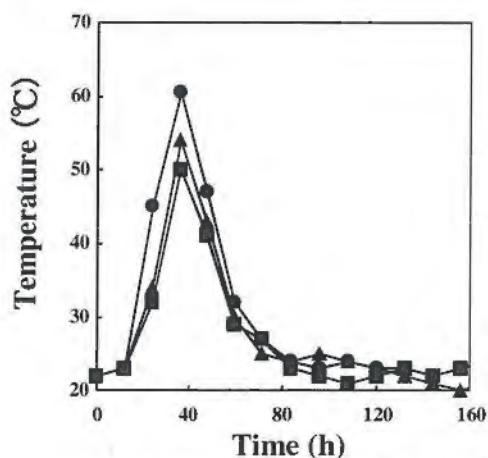


Fig. 3 コンポスト化に及ぼす通気量の影響  
シンボル: ●, 0.5 L/min ; ▲, 1.0 L/min ; ■, 1.5 L/min

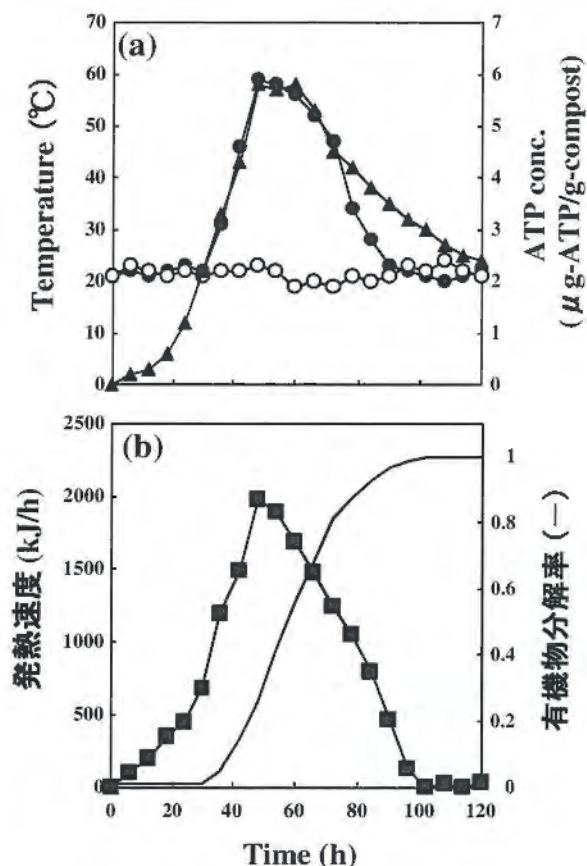


Fig. 4 コンポスト化過程の経時変化  
(a) コンポスト温度、外気温及びATP濃度の経時変化  
(b) 発熱速度及び有機物分解率の経時変化  
シンボル: ●, コンポスト温度 ; ▲, ATP濃度 ;  
○, 外気温 ; ■, 発熱速度  
実線: 有機物分解率

発熱速度及び有機物分解率を迅速に推定することができ、コンポストの進行状況の監視及び最適な環境条件の制御に有効であることが示唆された。

## 5. 結言

本研究では、コンポスト化の発酵温度に及ぼす操作因子であるコンポスト材料の含水率及び通気量の影響を検討し、含水率 60% に調製したコンポスト材料を通気量 0.5 L/min の条件下で行ったとき、コンポスト化を効率的に行えることを明らかにした。また、単純化した熱収支を利用することで、オンラインで測定したコンポスト温度及び外気温から発熱速度及び有機物分解率の経時変化を推定することができ、それらのオンライン推定値からコンポスト中の微生物活性及びコンポスト発酵の進行状況を認識すること可能であった。今後、実際の嫌気性消化汚泥を原料としたコンポスト化を行い、オンラインで推定される発熱速度及び有機物分解率からコンポスト化の進行状況を監視し最適な環境条件の制御について検討する。

## 参考文献

- (1) J. Horiuchi, K. Tada, M. Kobayashi, T. Kanno, M. Ebie : Biological approach for effective utilization of worthless onions — vinegar production and composting — , Resources, Conservation and Recycling, Vol. 40, pp. 97-109 (2004)
- (2) 多田清志, 堀内淳一, 海老江邦雄, 輪島秀則, 荒木 真, 桜田 剛:嫌気性消化汚泥の効率的コンポスト化に関する研究, 地域共同センター年報, pp. 68-71 (2003)
- (3) Horiuchi, J., Ebie, K., Tada, K., Kobayashi, M. and Kanno, T. : Simplified method for estimation of microbial activity in compost by ATP analysis, Bioresource Techn., 86, pp. 95-98 (2003)
- (4) 藤田賢二:好気性連続コンポスト化発酵槽の解析, 都市と廃棄物, Vol. 9, No. 9, pp. 23-36 (1979)
- (5) 藤田賢二:回分式コンポスト化発酵槽の解析, 都市と廃棄物, Vol. 10, No. 1, pp. 33-46 (1980)
- (6) 名達知晃, 大平勇一, 太田光治, 小幡英二:牛糞尿の熱量堆肥化とその評価, 第11回化学工学・粉体工学研究発表会講演要旨集, pp. 19-20 (2002)

# バイオ燃料によるディーゼルエンジンの排出ガス向上の研究

Reduction of Exhaust Emissions from Diesel Engines by using Bio Fuels

首藤 登志夫 (北見工業大学工学部機械システム工学科 教授)

青柳 友三 (株式会社 新エイシーイー 常務取締役 研究部長)

野田 明 (独立行政法人 交通安全環境研究所 理事)

Toshio SHUDO (Kitami Institute of Technology)

Yuzo AOYAGI (New ACE)

Akira NODA (NTSEL)

Key Words: Diesel Engine, Alternative Fuel, Bio Fuel, PME, Low Temperature, Emissions

## 1. 緒 言

植物油から作られるバイオディーゼル燃料(BDF)は、地球温暖化に寄与しないカーボンニュートラルな燃料として期待されている。欧米では既に利用が進んでおり、欧州では菜種油メチルエステル(RME)、北米では大豆油メチルエステル(SME)が主に使用されている。日本においては廃食油のメチルエステル等が試験的に使用されているが<sup>(1)</sup>、大規模な利用においては、土地生産性が高く東南アジアからの大量輸入が可能なパーム油のメチルエステル(PME)が供給量の点で有利である。しかしPMEは、低温流動性が他の植物油メチルエステルに比べて大幅に低いために使用可能な地域や季節が極端に限定されることが問題である。この問題に対して、PMEにDMEを混合することで流動点が低下する効果等が報告されている<sup>(2)</sup>。また、廃食油メチルエステルに灯油を混入することによる流動点の低下も報告されている<sup>(3)</sup>。一方、PMEに多く含まれるパルミチン酸メチルエステル等の脂肪酸メチルエステルはエタノールへの溶解度が非常に高いことが特徴である。エタノールの凝固点は $-114^{\circ}\text{C}$ と低く、PMEへの混入により低温流動性の向上が期待できる。また、PMEとエタノールのセタン価が大幅に異なることから両者の混合燃料の燃焼特性についても興味深い。なお、エタノールもまた植物から製造可能であり、BDFにバイオエタノールを混入した場合にもカーボンニュートラルの特長が損なわれることはない。

そこで本研究では、PMEの低温条件適合性を向上させるためにエタノールを混入した際の低温流動性の改善効果を実験により検討するとともに、エタノールを混入したPMEのディーゼルエンジンにおける燃焼および排気の実験的な解析を行った。

## 2. 実験装置および実験方法

本研究に使用したエンジンは単気筒4サイクル直噴式ディーゼルエンジン(ヤンマーディーゼル NFD-12, ボア88mm, ストローク96mm, 圧縮比16)である. 燃料噴射にはジャーク式燃料噴射ポンプ(ディーゼル機器 列型)を使用した. 燃焼圧力は光学式圧力センサー(司測研 SOP-C82294-Q)により計測し, A-D変換器を介して記録した. 100サイクル分のデータを平均した後に, 見かけの熱発生率, 図示熱効率, 発熱等容度などの解析を行なった. 排ガス中の $\text{NO}_x$ 濃度はCLD式分析計(ヤナコ ECL-88AO), THC濃度はFID式分析計(島津製作所 HCM-1A), CO濃度はガスクロマトグラフ(VARIAN CP4900), 黒煙はBosch式スモークメーター(パンザイ DSM-10B)にて計測した. 燃料には, パーム油メチルエステル(ライオン パステルM16/M182 = 45/55)およびエタノールを使用した. 全ての実験条件において機関回転速度は1500rpmとした. 燃料の曇り点の計測には冷凍機(日立製作所 R-927CV)を使用した.

## 3. 実験結果および考察

### 3.1. エタノール混入によるPMEの曇り点降下

図1に, PMEにエタノールを混入した際の曇り点の変化を示す. 図より, エタノール混入割合の増加に伴って曇り点が低下し, 10vol%のエタノール混入により $4^{\circ}\text{C}$ 程度の降下効果が得られ曇り点が約 $10^{\circ}\text{C}$ となる. この曇り点は, 国内の冬季や寒冷地における使用のためには十分ではないものの, 夏季におけるPMEの使用可能地域をエタノール混入により拡大することが可能である. なお, 冬季および寒冷地におけるBDF利用には曇り点の低いRMEあるいはRMEとエタノールの混合燃料が望ましいと考えられる.

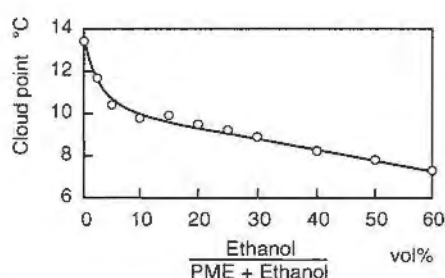


Fig.1 Influence of ethanol addition to PME on cloud point of it

### 3.2. エタノール混入の燃焼特性への影響

エタノールを混入したPMEを燃料として供試機関を運転した際の筒内圧力 $P$ , 見かけの熱発生率 $dQ/d\theta$ および筒内ガス平均温度 $T_g$ を図2に示す. 設定した燃料噴射時期は上死点前5度であり, 正味平均有効圧は0.25MPaである. 図より, エタノール混入割合の増加に伴うセタン価の低下により着火時期が遅角する様子が明らかである. これにより第1期燃焼の熱発生率が増加しており, 着火遅れ期間中に形成される予混合気量が増加していることが窺える.



図3は、エタノールを混入したPMEを燃料として運転した際の排気特性および正味熱効率の特性を調べた実験結果である。エタノール混入割合をパラメーターとしながら機関負荷を変更した試験を行なった。エタノール混入割合の増加に伴って黒煙が減少する傾向があり、エタノール混入割合が50%の条件では負荷に関わらず黒煙が排出されないことが分かる。この黒煙の減少は、セタン価低下に伴う着火遅れの増加による予混合燃焼割合の増加、ならびに燃料中の酸素含有割合の増加によるものと考えられる。一方、本実験で設定したエタノール混入割合の範囲では、排気中の $\text{NO}_x$ 濃度には大きな変化が見られず、予混合燃焼割合の増加による筒内ガス平均温度の上昇が着火時期の遅角により抑えられたものと考えられる。また、THCおよびCO濃度はエタノール混入割合50%の条件で若干増加するが、他の混入割合では殆ど変化が見られない。なお、このエタノール混入割合の範囲では正味熱効率 $\eta_e$ の変化も殆ど見られないことが分かる。

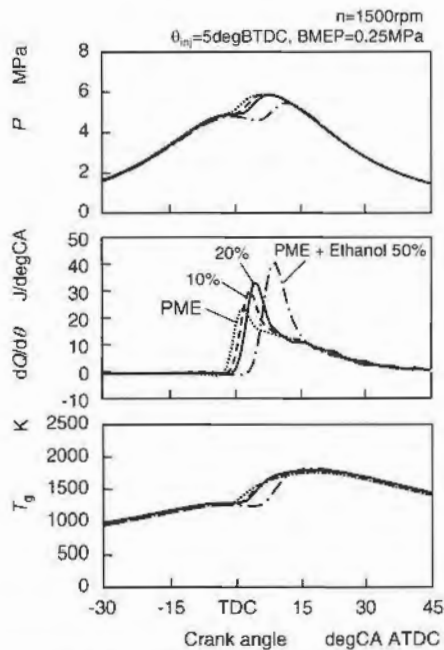


Fig.2 Indicator diagram for different ethanol fractions

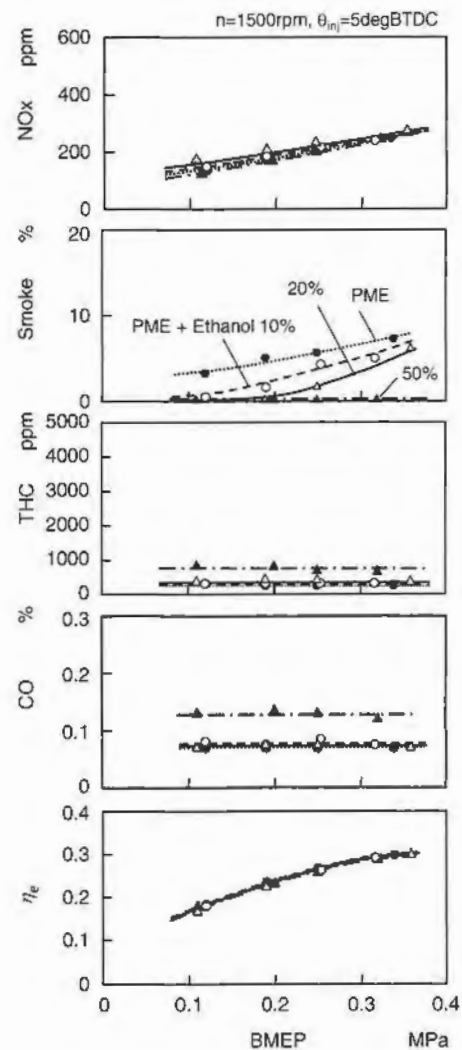


Fig.3 Influence of engine load on exhaust emissions and thermal efficiency for different ethanol fractions

図4は、エタノール混入割合に対するNOxおよび黒煙の変化を整理したものである。燃料中の酸素含有割合の変化も併せて示してある。エタノール混入割合の増加に伴い、NOx濃度には殆ど変化が見られないが、黒煙が大きく減少し、ここで設定した燃料噴射時期および機関負荷においてはエタノール混入割合が30vol%を超えると黒煙が検値されないことが分かる。なお、エタノール混入割合30vol%での燃料中酸素割合は18.3wt%である。含酸素ディーゼル燃料を使用した際、酸素含有割合の増加に従って黒煙が比例的に減少し、酸素含有割合が38wt%を超えると量論条件においても黒煙が排出されないことが知られているが<sup>(4)</sup>、この場合は、酸素含有割合の増加による効果に加えてセタン価の低下による予混合燃焼割合の増加が黒煙の減少に影響を与えていると考えられる。

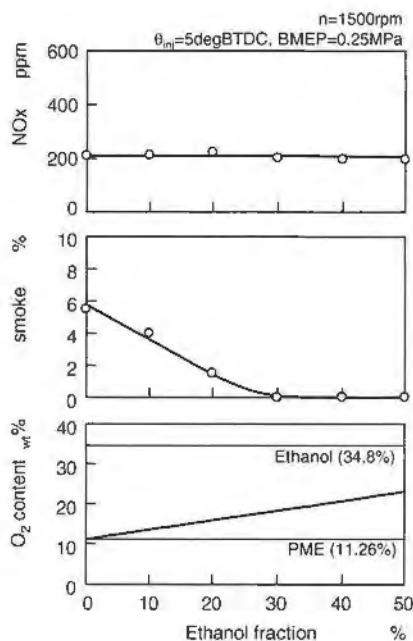


Fig.4 Influence of ethanol addition on NOx and smoke along with oxygen content in fuel

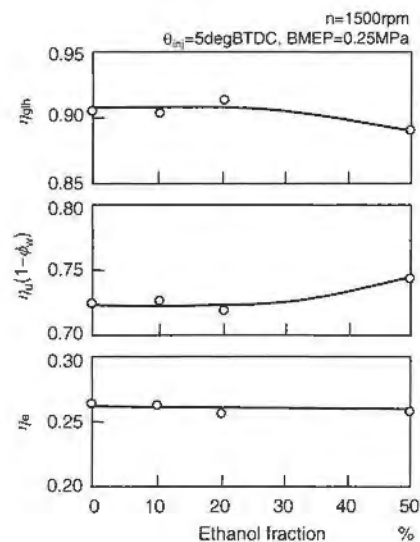


Fig.5 Influence of ethanol addition on thermal efficiency factors

図5は、図2の実験結果に対して熱効率因子を解析した結果である。図中の発熱等容度 $\eta_{g1h}$ は次式により求めた。

$$\eta_{g1h} = 1 / (\eta_{th} Q) [1 - ((V_h + V_c) / V)^{1-\gamma}] dQ / d\theta d\theta \quad (1)$$

$\theta$ はクランク角、 $V_h$ は行程容積、 $V_c$ は隙間容積、 $V$ は筒内容積、 $\gamma$ は作動ガスの比熱比である。また、冷却損失割合 $\phi_w$ は実熱発生量 $Q_B$ に対する冷却損失熱量 $Q_C$ の比と定義した<sup>(11)</sup>。燃焼効率 $\eta_u$ と冷却損失割合 $\phi_w$ からなる $\eta_u(1-\phi_w)$ は、次のように見かけの熱発生量 $Q$ と供給燃料熱量 $Q_{fuel}$ から求めた<sup>(15)・(16)</sup>。

$$\begin{aligned} Q / Q_{fuel} &= \eta_u(Q_B - Q_C) / Q_B \\ &= \eta_u(1 - \phi_w) \end{aligned} \quad (2)$$

なお、正味熱効率 $\eta_e$ は、Ottoサイクルの理論熱効率 $\eta_{th}$ 、発熱等容度 $\eta_{glh}$ 、燃焼効率 $\eta_u$ 、冷却損失割合 $\phi_w$ 、機械効率 $\eta_m$ により以下のように表せる。

$$\eta_e = \eta_m \eta_{th} \eta_{glh} \eta_u (1 - \phi_w) \quad (3)$$

エタノール混入割合の増加に伴う着火時期の遅角により発熱等容度 $\eta_{glh}$ が低下する傾向があるが、 $\eta_u(1-\phi_w)$ は増加する傾向があることが分かり、両者が相殺することにより正味熱効率 $\eta_e$ の悪化が抑えられていることが分かる。エタノール混に伴う $\eta_u(1-\phi_w)$ の増加の主な要因としては、燃焼時期の遅延により燃焼ガスが燃焼室壁面と接触する時間が短縮したことによる冷却損失割合 $\phi_w$ の低下が考えられる。また、予混合燃焼割合増加に伴う火炎輝度の低下による放射熱伝達量の減少が冷却損失に若干の影響を与えていることも考えられる。

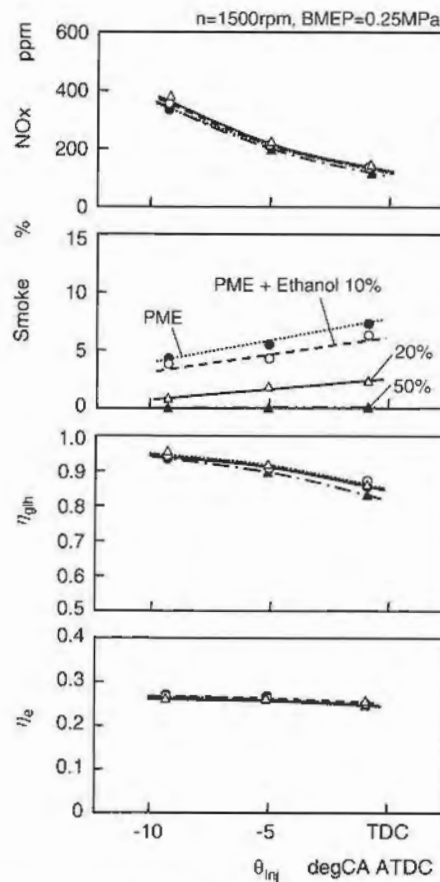


Fig.6 Influence of fuel injection timing on exhaust emissions and thermal efficiency for different ethanol fractions

図6は、燃料噴射時期に対するNOx、黒煙、発熱等容度、正味熱効率の特性を、エタノール混入割合をパラメーターとしながら示している。設定した正味平均有効圧は0.25MPaである。ニートPMEを使用した場合には、燃料噴射時期 $\theta_{inj}$ の遅角に伴ってNOx濃度が低下するものの黒煙が増加する傾向がある。これに対してエタノールを混入することによって黒煙の減少が可能であり、混合率50%では黒煙が排出しない。またこの際、エタノール混入によるNOx濃度の変化は殆ど見られない。一方、何れの混入割合

においても燃料噴射時期の遅角に伴って発熱等容度 $\eta_{glh}$ が低下するため、正味熱効率 $\eta_e$ が若干低下する傾向があるが、この燃料噴射時期の範囲では僅かである。以上、PMEへのエタノール混入と燃料噴射時期の遅角を組み合わせることにより、熱効率を殆ど増加させることなくNOxと黒煙の同時低減が可能である。図7は、この際のNOxと黒煙の関係をまとめた結果であるが、エタノールの混入によってNOxと黒煙の同時低減が可能であり、トレードオフが克服できる様子が分かる。

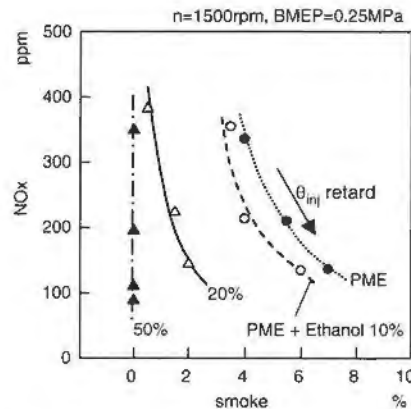


Fig.7 Influence of ethanol addition on NOx-smoke trade-off

#### 4. 結 言

本研究において得られた結果は以下のとおりである。

- (1) 供給量が豊富なパーム油メチルエステル(PME)を自動車用燃料として使用する場合には低温流動性の低さが問題となるが、エタノールの混入により曇り点を降下させることが可能である。10vol%のエタノール混入で4℃程度の降下効果が得られ曇り点が約10℃となる。この曇り点の降下は、国内の冬季や寒冷地における使用には十分ではないが、夏季におけるPMEの使用可能地域が拡大する。
- (2) PMEへのエタノール混入割合の増加に伴い排気中の黒煙濃度が低下する。本研究の供試機関においては、正味平均有効圧0.25MPaの条件で30vol%以上のエタノール混入を行なうと黒煙が排出されない。またこの際、熱効率およびNOx排出濃度には殆ど影響が見られない。
- (3) 黒煙の減少は、エタノールの混入により燃料セタン価が低下したことに伴い着火遅れが増大したために予混合燃焼割合が増加したこと、ならびに酸素含有率の高いエタノールの混入により燃料中酸素含有率が増加したことによりもたらされた結果と考えられる。
- (4) PMEへのエタノール混入により燃料噴射時期遅角時の黒煙増加が抑えられ、燃料噴射時期遅角を組み合わせることで黒煙とNOxの同時低減が可能である。
- (5) 黒煙排出量の減少はEGRに対する許容度の増加につながることから、エタノール混入と大量EGRを組み合わせることで、NOx排出量の大幅な低減が期待できる。



## 謝 辞

本研究は、国土交通省「バイオディーゼル燃料自動車」プロジェクトの一環として実施されたものである。実験において北見工業大学大学院工学研究科機械システム工学専攻修士課程1年 藤部淳史君、北見工業大学工学部機械システム工学科4年 風早司治君、山本修爾君の協力を、実験装置の加工において北見工業大学工学部機械システム工学科助手 石谷博美氏の協力を得た。光学式燃焼圧力センサーは(株)司測研 賀羽常道氏のご協力により使用した。関係各位に謝意を表す。

## 参考文献

- (1) 山根浩二：天ぷら鍋から燃料タンクへー廃食油メチルエステルー、エンジンテクノロジー, Vol.5, No.6, p.30-35 (2003)
- (2) 中里俊洋, 岡本毅, 金野満：パームメチルエステル/DME複合燃料ディーゼル機関における性状および燃焼に関する研究, 自動車技術会秋季学術講演前刷集, No.80-04, p.15-20 (2004)
- (3) 武田秀幸, 森谷信次, 棚澤一郎：ディーゼル燃料としてのメチルエステル・灯油混合燃料の諸特性, 日本機械学会論文集, 70巻, 691号, B編, p.241-248 (2000)
- (4) 小川英之, 宮本登：含酸素系物質のディーゼル燃焼・排ガス特性と機構, エンジンテクノロジー, Vol.4, No.6, p.44-51 (2002)
- (5) 首藤登志夫, 二口貴之, 中島泰夫：水素予混合燃焼機関の熱効率に関する解析, 日本機械学会論文集, 66巻, 644号, B編, p.277-282 (2000)
- (6) 首藤登志夫, 鍋谷茂樹, 中島泰夫：水素予混合燃焼機関の等容度および冷却損失に関する研究, 自動車技術会論文集, Vol.31, No.4, p.5-10 (2000)
- (7) 日本工業規格：原油及び石油製品の流動点並びに石油製品曇り点試験方法, JIS K 2269, p.1-15 (1987)
- (8) 首藤登志夫, 藤部淳史, 風早司治, 青柳友三, 石井素, 後藤雄一, 野田明：エタノール添加によるバイオディーゼル燃料の低温条件適合化および排気清浄化に関する研究, 自動車技術会春季学術講演会前刷集, No.57-05, (2005)

# 廃乾電池亜鉛滓を有効活用した機能性複合セラミックスの開発と応用(2)

## Devlopment and Application of the Functional Composite Cemics Utilizing Calcined Waste Dry Batteries (2)

伊藤英信 (北見工業大学機能材料工学科)  
吉本英司 (北見工業大学機能材料工学科)  
鈴木健太郎 (北見工業大学機能材料工学科)  
赤澤敏之 (北海道立工業試験場材料技術部)  
内田典昭 (北海道立工業試験場材料技術部)  
板橋孝至 (北海道立工業試験場材料技術部)  
吉田憲司 (北海道立工業試験場材料技術部)  
野村隆文 (北海道立工業試験場材料技術部)  
稲野浩行 (北海道立工業試験場技術支援センター)  
高橋 徹 (北海道立工業試験場材料環境エネルギー部)  
中村勝男 (北海道立工業試験場材料製品技術部)

Hidenobu ITOH (Kitami Institute of Technology)  
Eiji YOSHIMOTO (Kitami Institute of Technology)  
Kentarō Suzuki (Kitami Institute of Technology)  
Toshiyuki AKAZAWA (Hokkaido Industrial Research Institute)  
Noriaki UCHIDA (Hokkaido Industrial Research Institute)  
Takashi ITABASHI (Hokkaido Industrial Research Institute)  
Kenji YOSHIDA (Hokkaido Industrial Research Institute)  
Takafumi NOMURA (Hokkaido Industrial Research Institute)  
Hiroyuki INANO (Hokkaido Industrial Research Institute)  
Toru TAKAHASHI (Hokkaido Industrial Research Institute)  
Katsuo NAKAMURA (Hokkaido Industrial Research Institute)

Key Words: waste dry battery, ceramic filter, pore forming agent, functional ceramics

### 1. はじめに

年間7万トンといわれる使用済み乾電池(マンガン乾電池・アルカリマンガン乾電池)はその多くが通常の不燃ゴミとして埋め立て処分されている<sup>1)</sup>が、環境への負荷の軽減さらには資源の有効利用の観点からリサイクルを積極的に進めていく必要がある。現在、回収された使用済みの乾電池は焙焼処理されており、その際、亜鉛滓と呼ばれる亜鉛とマンガンの酸化物からなる残渣が年間数千トン排出されている。本プロジェクトでは亜鉛滓を原料にして産業用小型ディーゼルエンジンから排出される

パティキュレートを捕集するためのセラミックフィルター(DPF)を製造する方法について種々検討を行ってきた。その結果、造孔材として米粉、結合材として砂糖水を用い、1000℃以上で収縮する粘土の型枠を使用する方法によって30-60 $\mu\text{m}$ の制御された細孔をもつ、気孔率70%のセラミック多孔体を製造できることを明らかった<sup>2)</sup>。本研究ではガスの透過性能の向上を目的として細長い形状の造孔材(おが屑)を使用した結果について報告する。一方、粘土の型枠を用いる製造法は実用化の観点からみるとフィルター形状の自由度が著しく制限される。型枠を使用しない製造法について検討した結果についても述べる。

## 2. 実験方法

実験では野村興産㈱で製造されているIZC(Itomuka Zinc Calcine)と呼ばれる、二次か焼した亜鉛滓粉末(60mesh以下)を出発原料として使用した。IZC粉末に種々の体積比の造孔材(42/80meshに粒径を揃えた米粉と長さ約1mmのおが屑との混合物)を加え、結合剤として砂糖水添加して減圧脱水した原料(造孔剤/IZC嵩体積比-以下 $R_v$ と略記-は0.4-0.9に調整した)を成型(直径12mm)し1300℃で焼成する方法で多孔体を得た。また、加熱の際、多孔体の亀裂や破壊を防止するため粘土の型枠を作製し(外径2cm, 内径1.6cm)、型枠の中に減圧脱水した原料を入れて熱処理した<sup>2)</sup>。作製した多孔体の細孔径、気孔率はSEM、水銀ポロシメータ、液中秤量法により評価した。ガス透過係数は、窒素ガスを透過させた時の多孔体前後の圧力差、および流速を測定し、Darcyの式<sup>3)</sup>から算出した。

## 3. 結果と考察

### 3-1. おが屑添加量の細孔径、気孔率に及ぼす影響

図1はおが屑添加率の細孔分布に及ぼす影響を調べたものである。米粉におが屑を加えた造孔剤を使用すると、細孔分布はブロードになり、分布のピークはおが屑の添加量の増加とともに60 $\mu\text{m}$ から35 $\mu\text{m}$ にシフトして、細孔径は小さくなる傾向が認められた。また、密度、気孔率を測定した結果(表1)、 $R_v$ を0.9とした場合、気孔率はおが屑添加率が50%のとき最大となり、70.2%(開気孔率は69.1%)に達することがわかった。一方、おが屑添加量を50%に固定して、 $R_v$ を変化させ、その気孔率に及ぼす影響を調べた結果(図2)、気孔率は $R_v$ が0.9のときに最大となることがわかった。おが屑を添加しない場合(図中点線で表示)、極大となる $R_v$ は0.7であり、おが屑を使用すると、最大の気孔率が得られる $R_v$ はシフトする。また、開気孔率はおが屑の添加によって増加するとともに閉じた気孔も減少することがわかる。なお $R_v$ の変化によって得られる多孔体の細孔分布はほとんど影響を受けない(図3)。

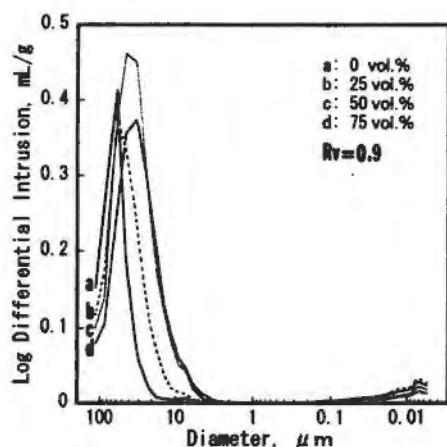


Fig.1 おが屑添加率の細孔分布に及ぼす影響  
 $R_v=0.9$ , 造孔剤: 42/80 mesh

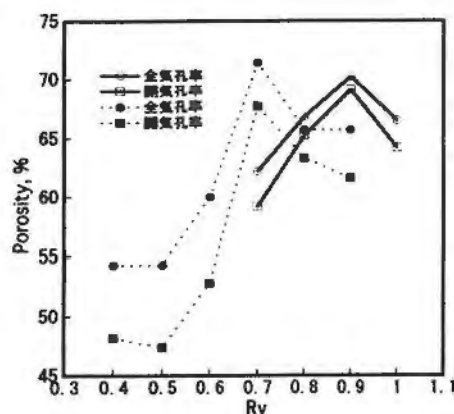


Fig.2  $R_v$ の気孔率に及ぼす影響  
おが屑: 50 vol%

Table 1. 多孔体の嵩密度、気孔率

おが屑添加率 [vol%]	0	25	50	75
嵩密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	1.8	1.8	1.6	1.8
開気孔率 [%]	61.6	61.1	69.1	63.2
閉気孔率 [%]	4.5	4.4	1.1	3.2
全気孔率 [%]	66.1	65.5	70.2	66.4

Rv=0.9, 造孔剤:42/80 mesh, IZC 真密度: 5.25

### 3-2 おがくず添加量のガス透過率に及ぼす影響

図4に得られたセラミック多孔体のガス透過率を示した。おが屑添加量が少ない場合、米粉のみを使用した場合と比較して同程度、あるいはむしろ低い透過係数を示したが、添加率の増加とともに透過係数は向上して70%では無添加の場合の3倍近く増加した。細長い形状の造孔材を使用することによってガス透過性能の優れたセラミックフィルターを製造できることを示している。なお、おが屑添加率100%、すなわちおがくずのみを造孔剤とした場合、焼結性が著しく低下して、強度の高い多孔体が得られなかった。おが屑に含まれるカルシウムやカリウムなど焼結を阻害する成分の影響と考えられる。

### 3-3 粘土型枠を使用しない製造法の開発

IZC 粉末に造孔剤（米粉あるいはおが屑）を混合し、結合剤（砂糖水）を加えて成形した前駆体は500–600℃の熱処理で造孔剤や結合剤が燃焼・散逸する。この温度域における前駆体は非常に脆く、IZC の焼結が始まる1100℃付近までの加熱過程で前駆体の形状を保つことができずに破損することが多かった。粘土の型枠は熱処理過程における前駆体の破損を防ぐために必要としたが、一方で型枠の使用は多孔体を製造する際、形状の自由度に大きな制約となる。前駆体の破損が起こりやすい中間温度域で前駆体の形状を維持する助剤（添加剤）を加えることによって型枠を使用しなくても割れや破損のない良好なセラミック多孔体を製造できることがわかった。図5にその一例を示した。

## 4. 結言

廃乾電池焙焼残渣を原料にしてセラミックフィルターを製造する際、造孔剤形状の気孔特性に及ぼす影響、ならびに前駆体の焼結過程について検討をお

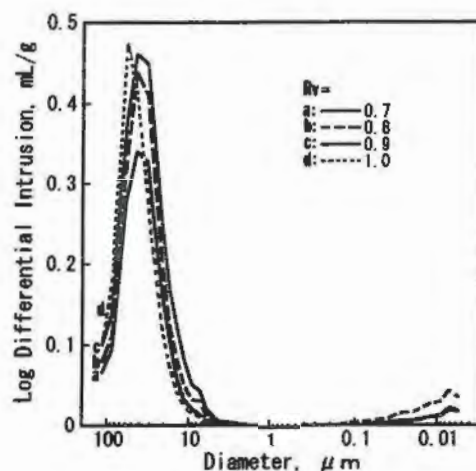


Fig.3 Rv の細孔径分布に及ぼす影響  
おが屑: 50 vol%

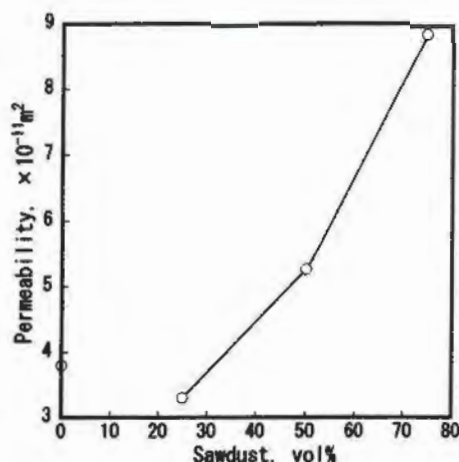


Fig.4 おが屑添加率のガス透過率に及ぼす影響  
Rv=0.9, 造孔剤: 42/80 mesh

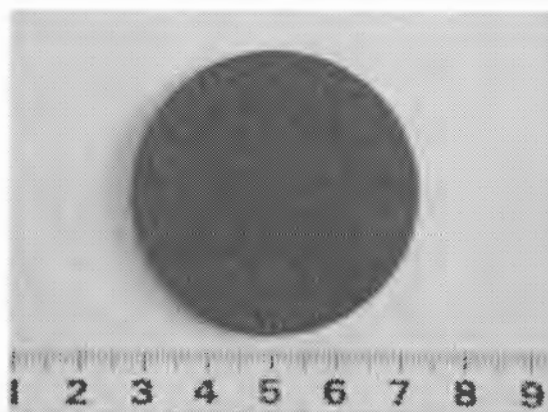


Fig.5 粘土型枠を使用しないで製造したセラミック多孔体  
直径45mmx 厚さ 3mm



こなった結果、以下のことが明らかになった。

- 1) おが屑など細長い形状の造孔剤を使用することによって得られる多孔体の開気孔率は向上し、ガス透過性能も改善される。
- 2) 前駆体の破損が起こりやすい中間温度域において、前駆体の形状を維持する助剤（添加剤）を加えることによって型枠を使用しなくても割れや破損のない良好なセラミック多孔体を製造できる。

#### 謝辞

本研究の遂行に当たり、野村興産(株) 三浦 博氏にはIZC 試料のご提供と貴重なご助言をいただきました。ここに記し、感謝申し上げます。

#### 参考文献

- (1) 電池工業会ホームページ, <http://www.bai.or.jp/recycle/first/index.html>
- (2) 伊藤英信、吉本英司、赤澤敏之、内田典昭、板橋孝至、吉田憲司、野村隆文、稲野浩行、高橋 徹、中村勝男、北見工業大学地域共同研究センター年報、pp. 62-67 (2004)
- (3) M.D.M.Innocentini, V.R.Salvini, V.C.Pandolfelli, and J.R.Coury, The permeability of ceramic foams, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, **78**(9), pp.78-84 (1999).

# 住宅用24時間換気システムにおける研究 (第1種換気システムに用いる外気浄化サイクロンフードの基礎研究)

A Study on 24hrs. House Ventilation System

松村 昌典 (北見工業大学機械システム工学科)

佐藤 敏則 (北見工業大学技術部)

高浦 安弘 (北見工業大学研究生)

遠藤 秀次 (エア・ウォーター・エモト株式会社)

Masanori MATSUMURA (Kitami Institute of Technology)

Toshinori SATO (Kitami Institute of Technology)

Yasuhiro TAKAURA (Kitami Institute of Technology)

Hidetsugu ENDO (Air Water Emoto Co.)

Key words: Ventilation, Cyclon dust catcher, Air intake hood, Air cleaner

## 1. はじめに

最近の住宅は、省エネルギーの観点から高气密・高断熱化が進められている。しかし一方では、建材・内装材・家具などから放出されるホルムアルデヒド等の化学物質によって、いわゆる「シックハウス症候群」が引き起こされ、大きな社会問題となっている。そこで2003年7月に建築基準法が改正され、新築住宅において機械換気設備の設置が義務付けられた。

北海道のような寒冷地では、特に気密性の高い住宅が多く、24時間換気システムが必要とされている。送風機で給排気を強制的に行う第1種換気装置は、熱交換機によって排気の熱エネルギーの一部を回収し、給気を暖めることができるため、寒冷地においては省エネ効果が高く、北海道には最適な換気システムと言える。しかし給気を強制的に行っているため、外気の塵埃や昆虫等の微小生物を取り込み易く、したがって給気口には外気浄化用のフィルターが必要となっている。フィルターの効果を持続させ、汚れによる流動損失の増加を防止するためには、フィルターの定期的な清掃や交換等のメンテナンスが必要不可欠である。しかし現状では、ユーザーの多くはこれを怠っており、その結果、換気性能の低下した状態で使用し続けている場合も多いと言われている。そこでフィルターに代わるメンテナンス性の高い(できればメンテナンスフリーの)外気浄化機能の付いた給気システムの開発が必要である。

本共同研究の目的は、フィルターを必要としないメンテナンスフリーの外気浄化機能の付いた給気フードを開発することにある。そこで渦の遠心力を利用したサイクロン式集塵機に着目し、この原理を用いた給気フードの開発を進める。2004年度は、エア・ウォーター・エモト(株)で試作されたサイクロン給気フードについて以下の性能評価を行い、今後の改良点等の検討を行う。

#### 性能評価項目：

1. 塵埃の種類と捕集効果
2. 塵埃投入位置と捕集効果
3. 捕集状況の観察
4. サイクロン給気フードの損失係数

#### 2. 実験概要

実験装置の概要を写真1に示す。サイクロン給気フード入口から流入した塵埃を含む外気は、フード内で空気と塵埃が遠心分離される。塵埃はフード下部の塵埃溜まりに捕集され、空気は長さ約2mの塩ビパイプを通してパイプ後端にあるファンに吸い込まれ、外気に吐き出される。塩ビパイプとファンとの間には、一般家庭用の換気扇フィルタが取り付けられており、サイクロンフードで集塵されなかった塵埃がここで捕集される。塵埃の投入位置は、写真2に示すように、給気口を①～⑤の5カ所の領域に分割し、そのおのこの位置とした。塵埃には、ふるいによって各大きさ毎に分類されたおが屑3種類、砂塵2種類、および発泡スチロール粒子1種類の合計6種類を用いた。塵埃を写真4に示す。

捕集率Rは、以下のように定義する。

$$R = C / W$$

ここにW、Cは、それぞれ投入した塵埃、塵埃溜まりに捕集された塵埃の重量である。また塵埃は、塵埃溜まりとフード取り付け部の段差(写真2、3参照)や、塩ビパイプの中にも溜まること



写真1 実験装置



があった。そこで前者は測定無効としてWから除外し、後者は捕集できなかったものとしてカウントした。

実験は、①～⑤の各投入位置で、6種類の塵埃をそれぞれ投入し、捕集率Rを計測した。1回の実験には、おが屑と砂塵は10g、発泡スチロールは1gを投入した。捕集率Rは5回の実験の平均値から求めた。

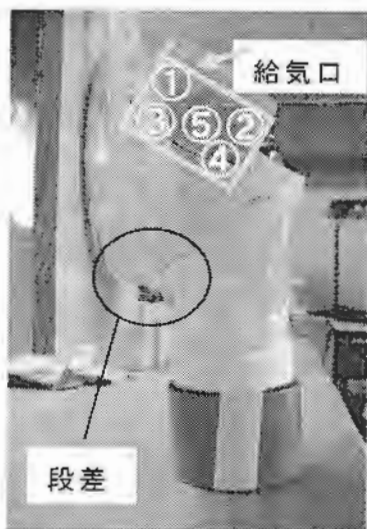


写真2 塵埃投入位置

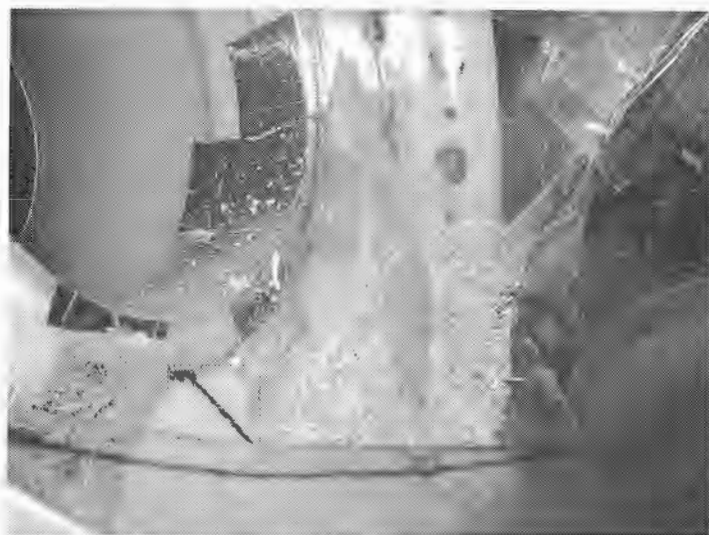
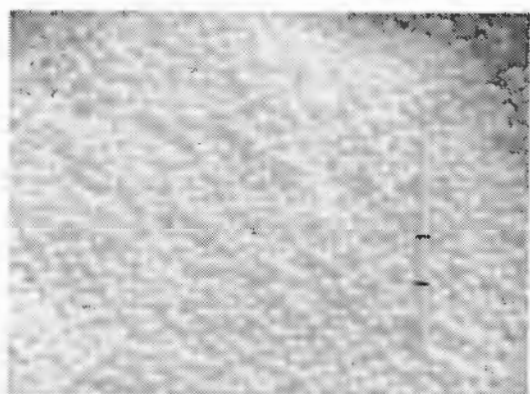
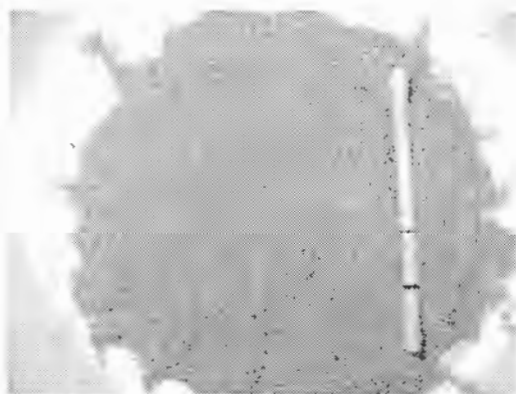


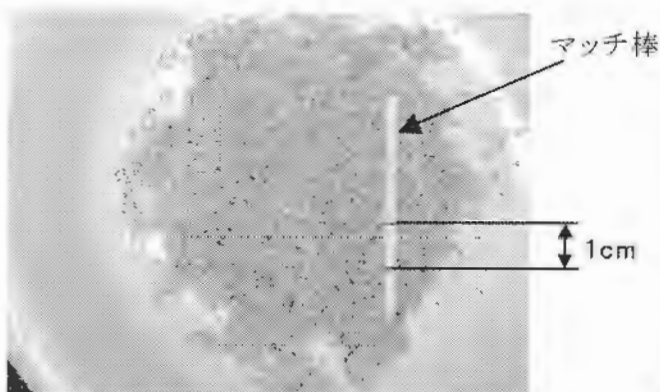
写真3 塵埃溜まりとフード取り付け部の段差に溜まった塵埃の様子



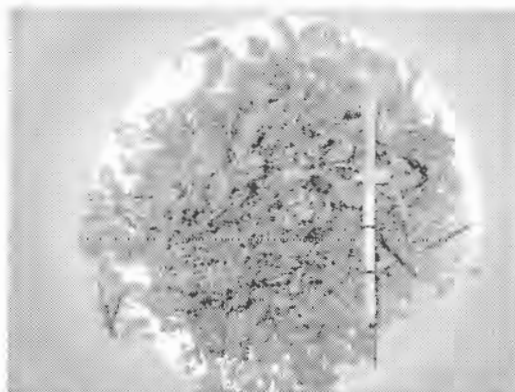
発泡スチロール粒子 (直径約 2.5mm)



おが屑 (小) (サイズ 0.65mm 以下)



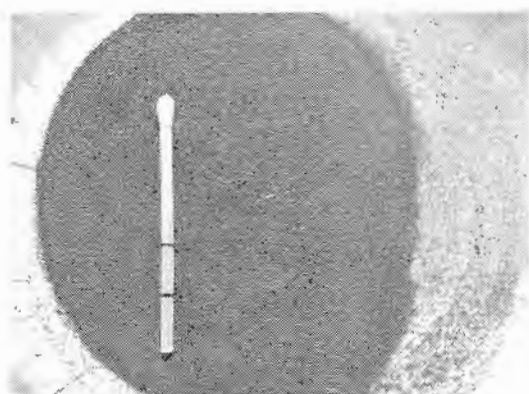
おが屑 (中) (サイズ 0.65 ~ 1.6mm)



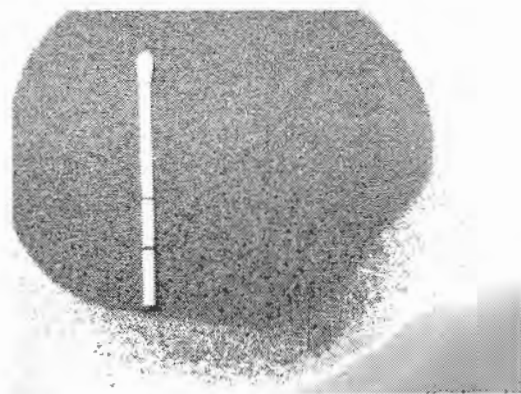
おが屑 (大) (サイズ 1.6mm 以上)

写真4 実験に使用した塵埃





砂塵(小) (サイズ 0.18mm 以下)



砂塵(中) (サイズ 0.18 ~ 0.425mm)

写真4 実験に使用した塵埃

### 3. 実験結果と考察

表1に、捕集率に関する実験結果を示す。

#### 3-1 塵埃投入位置に対する捕集率

図1に、塵埃投入位置と捕集率の関係を示す。塵埃種類に関わらず、投入位置③の捕集率が極端に悪く、平均40%にも満たない状態になっている。特におが屑(小)では、約20%しか捕集されていない。③から投入された塵埃の動きを観察すると、投入口から直線的に塩ビパイプに吸い込まれていくものが多かった。すなわち③から流入した空気は、旋回することなく最短距離で塩ビパイプに吸い込まれていくものと思われる。これは③がパイプ入り口に最も近いと思われる。一方、パイプ入り口から最も遠い②は、最も高い捕集率が得られた。したがって給入口はできるだけパイプ入り口から遠ざけた方が良い。またフード内に生じる旋回流に対して、外側の吸入口(①②)と内側の吸入口(③④)およびその中間(⑤)で比較すると、外側の方が捕集率が高い傾向が確認できる。

以上の結果から、捕集率を上げるためには、パイプ入り口から遠く、旋回流の外側から塵埃が吸い込まれるように工夫する必要がある。

塵埃種類	投入位置					投入口平均
	①	②	③	④	⑤	
発泡スチロール	78.2	83.2	50.4	73.5	72.1	71.5
おが屑(小)	69.3	94.6	21.6	64.8	59.4	61.9
おが屑(中)	88.6	98.9	29.2	84.0	82.5	76.6
おが屑(大)	94.8	99.0	41.8	85.3	97.9	83.8
砂塵(小)	75.5	79.1	33.9	68.9	83.8	68.2
砂塵(中)	89.5	90.7	43.0	86.0	91.9	80.2
塵埃平均	82.7	90.9	36.7	77.1	81.3	73.7



表1 捕集率 R (%)

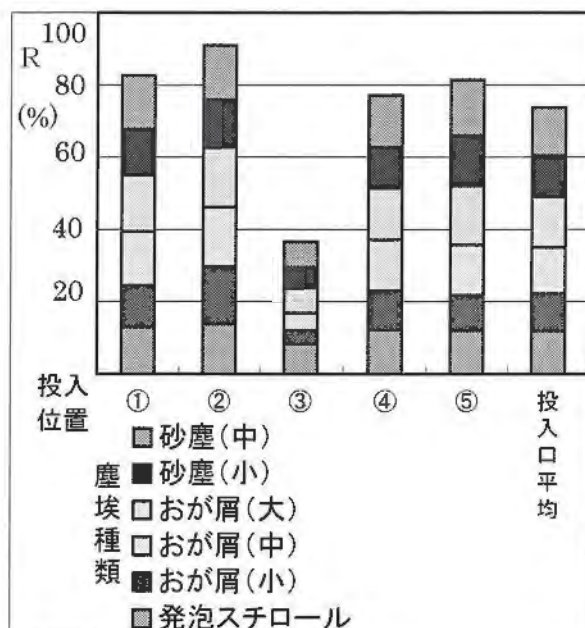


図1 投入位置と捕集率

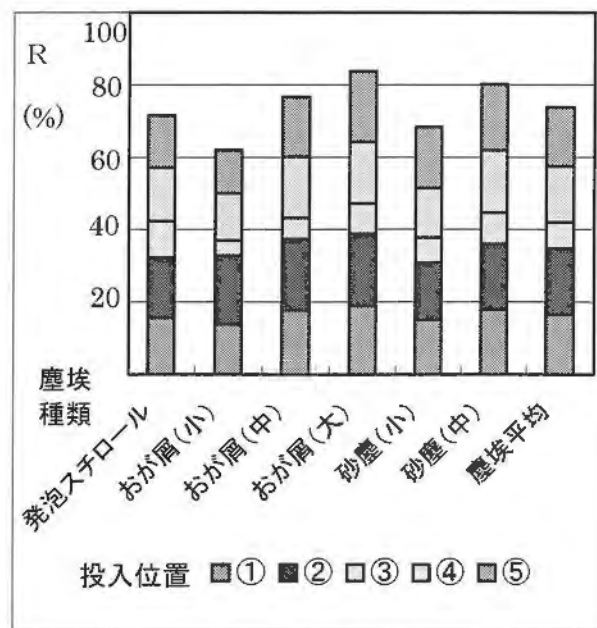


図2 塵埃種類と捕集率

### 3-2 塵埃種類に対する捕集率

図2に、塵埃種類と捕集率の関係を示す。おが屑で捕集率を比較すると、小さいおが屑ほど捕集率は低下した。おが屑の形状はまちまちであるが、大ざっぱに球形と考えると、粒子1つの質量は直径の3乗に比例し、粒子に働く空気抵抗は直径の2乗に比例するので、小さいものほど遠心力よりも空気抵抗力の割合が大きくなる。したがって小さいおが屑ほど空気と一緒に流れ易く、サイクロンフードで捕集されずにパイプに流入するものと思われる。この傾向は砂塵も同様であった。したがって小さい塵埃を捕集するためには、塵埃に働く遠心力を増大させること、すなわち旋回速度を増大させ、旋回半径を小さくすることが効果的であると思われる。

### 3-3 段差部やパイプ内部への溜まり

写真3に示したように、塵埃溜まりとフード取り付け部の段差に塵埃(おが屑)が溜まる場合が多かった。特におが屑(大)を③から投入したときが多く、このときは投入量の50%近くがここに溜まった。砂塵(中)も③から投入すると25%程度溜まった。これは 3-1 に述べたことと同様に、③からパイプ入り口が近いので、投入された塵埃が流れに乗る(加速される)前に自重で落下してしまうためと思われる。したがってここに溜まった塵埃が自然に塵埃溜まりに落下するような形に段差を変形することが望ましい。しかしこの変形によって流れも変化するため、最適形状を見つけるのは簡単ではない。

塩ビパイプの内部にも、かなりの量の塵埃(おが屑, 砂塵(小))が堆積した。これはフード内で部分的に加速された高速の流れに乗った塵埃が、パイプに流入した途端に減速されたためと思われる。したがってパイプに流入する速度は、パイプ内部の速度よりも遅い方が望ましい。

### 3-4 給気フードの損失係数

ピトー管で塩ビパイプ内の速度分布を計測し、試作給気フード設置時の平均流速 $V$ および流量 $Q$ を求めた。その結果、 $V=2.46\text{ m/s}$  ,  $Q=1.16\text{ m}^3/\text{min}$  が得られた。また試作給気フードの前後の差圧 $H$ は、 $H=1.1\text{ mmAq}$  であった。試作給気フードの損失係数 $\zeta$ は、以下のように求めることができる。

$$P_0 - P_1 = 1/2 \cdot \rho V_1^2 + \zeta / 2 \cdot \rho V_1^2 \quad , \quad P_0 - P_1 = \rho g H$$

$$\begin{aligned} \text{したがって } \zeta &= (gH - 1/2 \cdot \rho V_1^2) / (1/2 \cdot \rho V_1^2) \\ &= (9.8 \times 1.1 - 0.5 \times 1.24 \times 2.46^2) / (0.5 \times 1.24 \times 2.46^2) = 1.87 \end{aligned}$$

試作サイクロン給気フードの損失係数:

$$\zeta = 1.87 \quad (\text{流量 } Q=1.16\text{ m}^3/\text{min} \text{ 時})$$

損失係数は流量によって変化するので、今後は流量を幅広く変えることができるよう、ファンを大型化(能力向上)して実験する必要があると考えている。また今回は、流速計測にピトー管を使用したのが、このとき得られた全圧は高々 $0.5\text{ mmAq}$  であり、精度の高い測定は不可能であった。今後はベンチュリー管等を用いて流速測定精度を上げる予定である。

### 4. まとめ

今回の実験結果より、捕集率は、塵埃種類よりも投入位置の影響の方が大きいことがわかった。基本的に捕集率は、塵埃に働く遠心力と空気抵抗力の比が大きく関与するが、給入位置のわずかな違いが流線形状と流速の大きな違いを招き、これが遠心力と空気抵抗の両者に大きく影響するものと思われる。すなわち、わずかな流れの差が捕集性能に大きな影響を与えるので、慎重に流路形状を決める必要がある。サイクロン給気フードを開発する際に考慮すべき課題は以下の通りである。

1. 塵埃は、できるだけパイプ入り口から遠い旋回流の外周側を流れるようにする。
2. 旋回速度が速く、旋回半径の小さな旋回流をフード内に発生させる。
3. パイプ流入速度は、パイプ内部速度よりも遅くする。

# 生分解プラスチックの製造方法の確立と冬期散布実証実験の実施

Establishment of production process of biodegradable plastic and its dispersion test

富士 明良（北見工業大学工学部機械システム工学科）

岡田 和広（北見市役所商工部産業振興課）

白川 儀一（北見市役所商工部産業振興課）

茂木 重明（北見市役所商工部産業振興課）

Akiyoshi FUJI (Dept. of Mechanical Engineering, Kitami Institute of Technology)

Kazuhiro OKADA, Giichi SHIRAKAWA and Shigeaki Mogi

(Industry Promotion Section, Department of Commerce and Industry, Kitami city)

Key Words: degradable plastic, biodegradable plastic, dispersion test

## 1. 緒 言

寒冷降雪地域における冬期間の大きな課題の一つに道路面の凍結による歩行者や自動車タイヤの滑りがある。自動車については、スタッドレスタイヤの採用による制動距離の増加、これに起因する交通事故の危険性が指摘されて久しい。道路面の凍結防止にはロードヒーティングが有効であるが、多大な電気代がかかることで北海道内では漸減しつつある。また、融雪剤の散布は、融雪剤そのものが土壌、周辺の草木あるいは下水を通しての河川の汚染など、長期的には環境に悪影響を及ぼすこと避けられない。一方、歩行者については、凍結道路における転倒事故で、多くのけが人が発生しており、重要な問題になっている。

ところで、北見市においては、凍結道路に「ビリ砂利」と呼ばれる大きさ数mmの砂を散布することで、タイヤの滑り止めに努めている。また、歩道にはさらに細かい砂を散布することが多い。ビリ砂利は制動効果が比較的高いものの、凍結しない道路上ではかえって制動距離を伸ばすこと、また春先の回収に大きなコストがかかることなどが問題となっている。

以上の観点より、ロードヒーティングやビリ砂利散布の代わりに、生分解性プラスチック製チップを散布することで、凍結道路の滑りを低減する方法を考案した。過去の研究において、試作段階での製造方法は確立したものの、大量製造方法の確立、コストの低減等、いくつかの課題が生じた。本研究では、当該ビリ砂利の実際の製造方法を確立するとともに、冬季間の道路散布のさらなる実証実験を行なうことを目的とした。

## 2. 製造実証実験

前回の研究においては試作実験を行い、種々の問題点を洗い出した。今回の研究においては、共同開発を行なっている北翔システム株式会社において、

(i) 原料の混練方法、(ii) 原料挿入方法、(iii) 冷却温度の管理方法、(iv) 押出し方法の改良、(v) 乾燥方法の工夫、並びに(vi) 粉碎方法の改良を行なうことにより、工業的に十分対応できる製造方法を確立した。その結果、3に示す散布実証実験用に約600kgのビリ砂利を製造した。



### 3. 散布実証実験

#### 3.1 実験方法等

試作生分解性びり砂利の散布方法、散布状況、滑り止め効果、融解・凍結後の状態と、その後の経緯を解明するために、北見市の雪祭り会場を中心とした散布実験を行なった。

(1) 散布実施日：平成17年2月12(土)

(2) 実験場所：北見市冬祭り会場[北見芸術文化ホール前並びに駐車場入口]

(3) 実験項目：

試作びり砂利の散布性、滑り止め効果、融解・凍結後の状態と、その後の経緯の確認

#### 3.2 実験結果

(1) 雪祭り会場(芸術文化ホール南側通路)への散布

図1に雪祭り会場内での散布状況を、図2に雪祭り会場内での散布結果を、図3に雪祭り会場内の歩行状況を、図4に雪祭り会場内の経過状況を示す。散布は、粒径数mmの砂利と、1mm以下の砂状の砂利の2種類を散布し、散布量は約300kgであった。

実証実験で得られた生分解性プラスチックびり砂利に対する知見は以下の通りである；

- ・今回試作のびり砂利の散布性は、通常のびり砂利、さらに比較材として用いたゼオライトと全く変わりがなく、問題は全くなかった。なお、びり砂利は、ゼオライトと比較して軽く、散布作業者への負担が少なく優れている。散布量の目安は約40～50g/m<sup>2</sup>である。(図1,2)

- ・歩行調査の結果、通常のびり砂利等と差異はなく、滑り止め効果が認められた。(図3)

- ・散布後1ヶ月半経過後もびり砂利は存在しており、耐水性に問題ないと考えられる。また、通常のびり砂利／ゼオライトのようにインターロッキングを傷つけることはないことは、非常に優れた特徴と言える。(図4)

(2) 芸術文化ホール駐車場出入り通路への散布

図5に駐車場入口での散布状況を、図6に散布後の状況を、図7に車の通行状況を、図8に経過状況を示す。融雪・再凍結後も形状を維持しており、また凍結面上に出ていることから、滑り止め効果を維持しているものと判断される。

### 4. 今後の課題

本研究で開発した生分解性びり砂利を、現在散布されている使い捨てびり砂利に置き換えることはコスト面で事実上困難である。しかし、軽量で回収が不要であること、環境に優しいこと等の利点から、散布場所を考えれば十分需要があるものと判断される。そのため、さらなるコスト低減を図る必要がある。今回の研究では、北海道産の「でんぶん」の利用が可能かどうかについてJA斜里殿の協力を得て原料を入手した。一方、国内大手でんぶん原料メーカーとの協議も行なっている。今後、入手できた原料によって、試作びり砂利と同等の製品が出来ることの確認実験を行なう予定である。

### 5. まとめ

生分解プラスチック製びり砂利の工業的製造方法を確立し、冬期凍結道路において散布実証実験を行うとともに、今後の計画を示した。

#### 参考文献

(1) 富士明良, 熊谷隆峰：生分解性プラスチックの圧縮特性と分解特性に関する研究, 北見工業大学地域共同研究センター年鑑2002, p.66-71, (平成14年)。

(2) 富士明良, 熊谷隆峰：生分解プラスチックの強度並びに分解特性に関する研究, 北見工業大学地域共同研究センター年鑑2003, p.78-81, (平成15年)。



[雪祭り会場(芸術文化ホール南側通路) への散布実験]



(a) 散布前

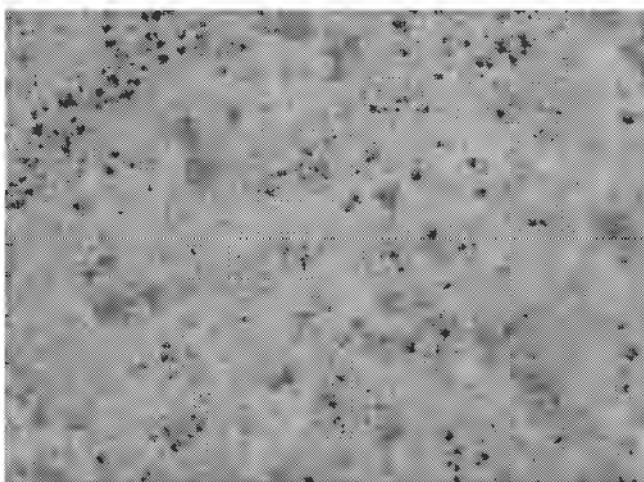


(b) 散布状況

図1 雪祭り会場内での散布状況



(a) 散布結果-1



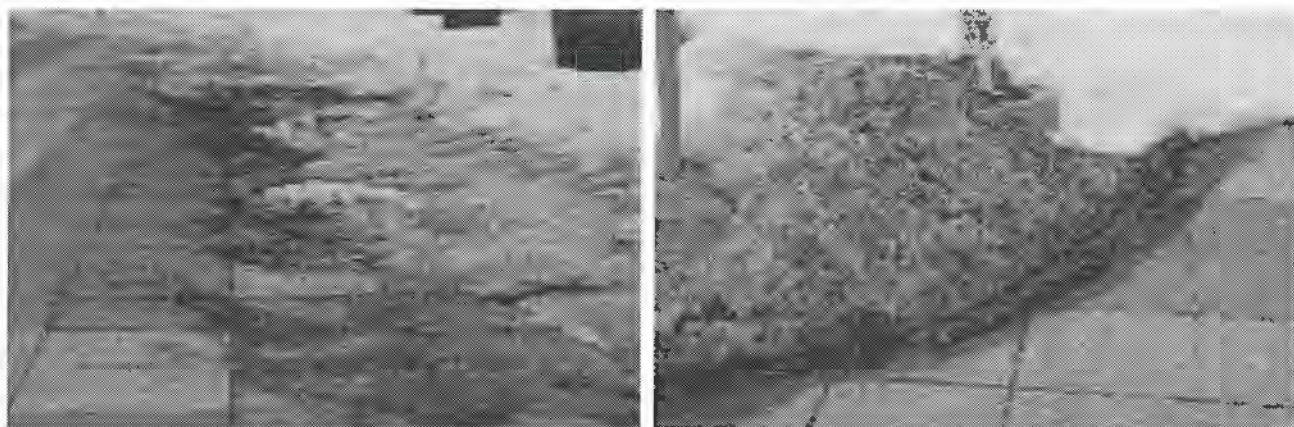
(b) 散布結果-2

図2 雪祭り会場内での散布結果





図3 雪祭り会場内の歩行状況



(a) 2週間経過



(b) 1ヶ月半経過後

図4 雪祭り会場内の経過状況



[芸文ホール駐車場取付道路での散布試験]



図5 駐車場入口での散布状況

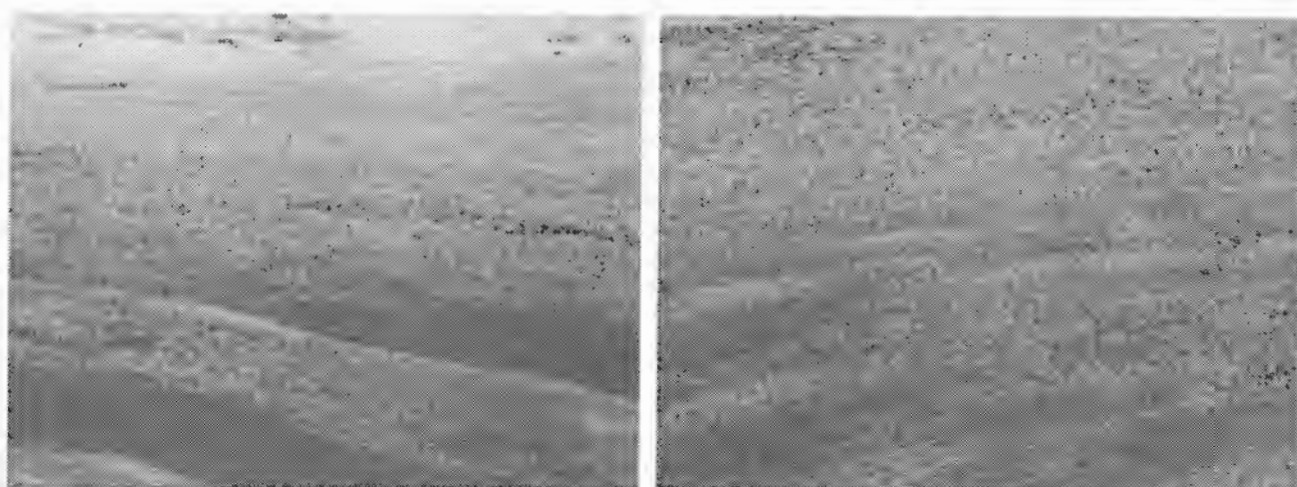


図6 駐車場入口での散布後の状況



図7 駐車場入口での通行状況

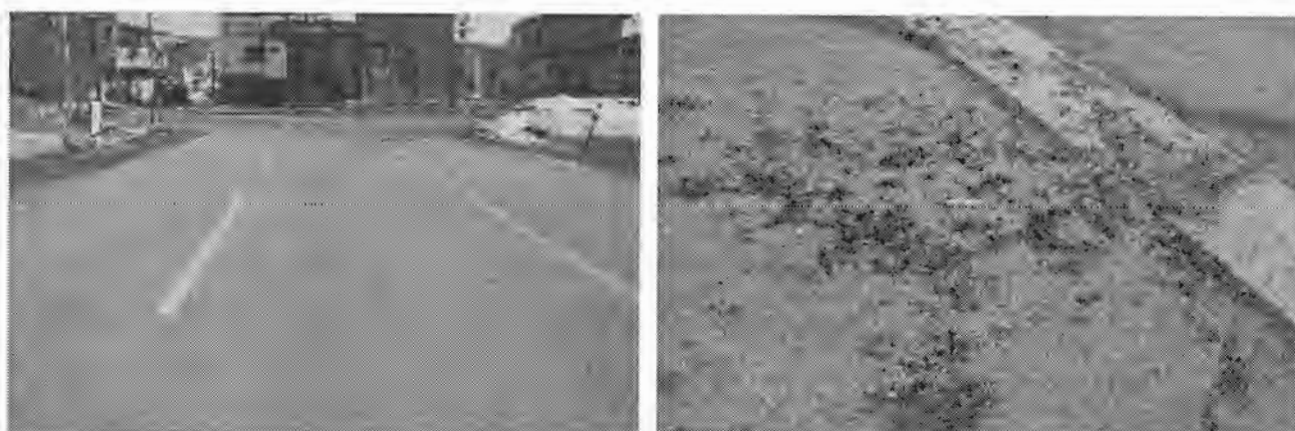




(a) 2週間経過後融雪後：再凍結時の状況



(b) 2週間経過後融雪後：融雪後の状況



(c) 散布後1ヶ月半経過後  
図8 駐車場入口での経過状況

# 土砂堆積傾向にある河川に設置された取水施設付近の 堆積防止対策工の検証

Verification on the Working Method for Preventing Sediment Deposition  
in the Vicinity of Water Intake Institution

下山 康弘 (和光技研株式会社)  
石塚 辰介 (和光技研株式会社)  
水落 彰宏 (和光技研株式会社)  
柏倉 秀二 (和光技研株式会社)  
内島 邦秀 (北見工業大学工学部土木開発工学科)  
早川 博 (北見工業大学工学部土木開発工学科)

Yasuhiro SHIMOYAMA (Wakogiken Co.,Ltd)  
Shinsuke ISHIZUKA (Wakogiken Co.,Ltd)  
Akihiro MIZUOCHI (Wakogiken Co.,Ltd)  
Syuuji KASHIWAKURA (Wakogiken Co.,Ltd)  
Kunihide UCHIJIMA (Kitami Institute of Technology)  
Hiroshi HAYAKAWA (Kitami Institute of Technology)

Key words : cross-dike, deposition prevention, longitudinal dike, model experiment

## 1. 緒言

今回、対象とした河川は堆積傾向にあり、取水工呑口部に約 1.5m 土砂が堆積し、その影響で取水施設（図-1.1）への濁水流入および呑口の閉塞といったような取水障害を引き起こしている。現状における土砂堆積の対策としては、毎年、河川管理者が取水工付近の堆積土砂の除去を行っている。

そこで、本研究では土砂堆積防止対策として横工や縦工、帯工等を設置した場合の河床変動特性を水理模型実験から把握し、河床洗掘および土砂の堆積防止に対して最も効果的な工法および規模・配置を選定することを目的とする。

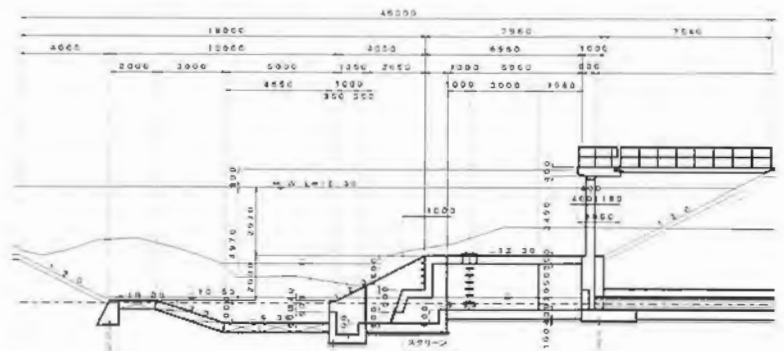


図-1.1 取水施設側面

## 2. 実験概要

### 2.1 無歪模型と歪模型

無歪模型とは、原型の水平・鉛直方向縮尺を同じにした模型である。模型の縮尺を小さくしすぎると水深が不足し、粘性効果が顕著になる場合や、移動床実験で河床材料の粒径を小さくしすぎたことによって砂漣が発生し、粗度調整の必要が生じる場合には用いることが出来ない。

一方、歪模型とは模型の水平縮尺と鉛直縮尺を変えたものである。水理現象への影響が小さい2次元的な現象は良いが、3次元性の強い流れの場合や局所洗掘に関する実験の場合には、実験結果の補正が必要になる。

本実験は、幅 30cm の矩形直線水路を用いて行った。

表-2.1 に示したように、対象河川の低水路幅が 10m より、縮尺は 1/33 となる。また、原型の平均粒径が 11mm であるので、模型の粒径は 0.33mm となる。そこで、平均粒径 0.34mm の珪砂を用いて無歪模型で実験を行ったところ、写真-2.1 のような砂漣が水路全体に渡って発生した。原型では砂州非発生（図-2.1 参照）ながら砂漣の発生が見られなく、実験条件としては相応しくない。

砂漣を発生させないためには、平均粒径を 0.60mm よりも大きくする必要がある、本研究では平均粒径 0.75 mm の河床材料を用いた歪模型実験を行うことにした。

表-2.1 対象河川の諸元

諸元	単位	値
低水路幅	m	10.00
河床勾配	-	1/543
粗度係数	-	0.035
平均粒径	mm	11.0
流量	平水	m <sup>3</sup> /s 3.40
	融雪期最大	m <sup>3</sup> /s 12.00
	年最大	m <sup>3</sup> /s 46.10



写真-2.1 砂漣

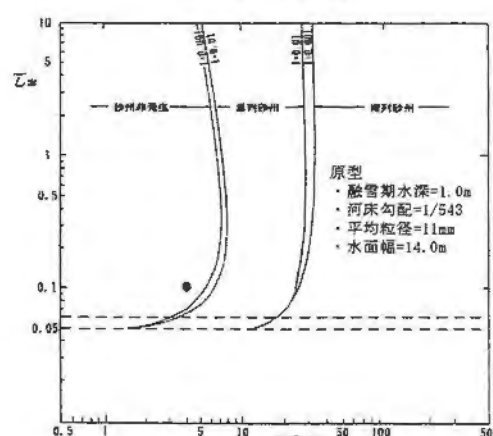


図-2.1 黒木・岸の領域区分図

### 2.2 歪模型の相似則と縮尺比

固定床（流水のみ）実験の場合、水の流れのみを対象にするため、原型と模型のフルード数を一致させれば力学的相似は満足される。しかし、本研究のようにフルード相似則だけでは写真-2.1 のような砂漣が発生してしまう場合は、河床形態と流砂量の相似則も加える必要がある。

移動床歪模型の相似則および縮尺比（原型値/模型値、添字：r）を表-2.2 に示す。ここで、原型値の低水路幅 10m、実験水路幅 30cm より、必然的に水平方向縮尺比は  $Br = 33 \div 30$  となる。

表-2.2 歪模型の相似則と縮尺比

	相似則	縮尺比
歪比	$\alpha = B_r/h_r$	1.20
河床勾配	$I_r = \alpha^{-1}$	0.833
鉛直方向	$h_r = \alpha^{-1} B_r$	25.0
平均粒径	$d_r = s_r^{-1} \alpha^{-2} B_r$	14.667
流速	$u_r = s_r^{1/6} \alpha^{-5/6} B_r^{1/2}$	4.995
流量	$Q_r = s_r^{1/6} \alpha^{-11/6} B_r^{3/2}$	3768.2
通水時間	$t_r = s_r^{-1/6} \alpha^{5/6} B_r^{1/2}$	6.767
粗度係数	$N_r = s_r^{-1/6} \alpha^{-1/3} B_r^{1/6}$	1.611
フルード数	$F_{tr} = s_r^{1/6} \alpha^{-1/3}$	1.00
単位時間・単位幅当たりの流砂量	$qs_r = s_r^{-1} \alpha^{-2} B_r^{3/2}$	135.885
河床変動時間	$ts_r = s_r \alpha^2 B_r^{1/2}$	5.519

※ 表中の  $s_r$  は河床材料の水中比重縮尺比である。

原型と模型の水中比重は変わらないため、1 となる。

## 2.3 実験方法

表-2.2 の相似則から得られた模型実験の水理諸量を表-2.3 に示す。河床材料には、平均粒径 0.75mm の珪砂を用い、厚さ 6.5cm になるよう水平に敷き詰めた状態を初期河床とした。通水時間については流水が水路下流端に達したときを開始とし、河床が平衡状態に達するまで通水を行った。また、給砂については模型の上流側に助走区間を設け、この区間から供給される砂を上流部からの流入土砂とした。

実験では、横断形状・水位・流速の測定を行った。横断河床形状の測定には河床形状測定器を用い、止水し自然排水を行った後、横断方向に 1cm 間隔、縦断方向に 10cm の間隔で初期河床面からの高低差を測定した。また、水位・流速の測定には、それぞれポイントゲージとプロベラ式流速計を用いた。

実験は、縦工案・横工案・帯工案・低々水路案・前者 3 案を組み合わせた複合案の 5 案で、表-2.4 に示すような模型の規模・配置および通水時間を変えた 18 ケースについて行った。

表-2.3 水理諸量

水理諸元		原型値	模型値
流量	平水期流量	3.40 (m³/s)	0.90 (l/s)
	融雪期流量	12.00 (m³/s)	3.18 (l/s)
	年最大流量	46.10 (m³/s)	12.23 (l/s)
河床勾配		1/543	1/454
平均粒径		11.00 (mm)	0.75 (mm)

表-2.4 実験条件

Run	縦工				高さ(cm)	横工			通水時間(min)			
	長さ(cm)		高さ(cm)	斜壁部の角度(°)		はなれ(cm)	長さ(cm)	高さ(cm)	角度(°)	融雪期流量	平水流量	年最大流量
	直線長	斜長										
1	-	13.4	8.1	26	5.4	-	-	-	-	120	120	-
2	-	13.4	10.5	26	5.4	-	-	-	-	120	120	-
3	12.0	13.4	8.1	26	5.4	-	-	-	-	60	30	-
4	27.0	13.4	8.1	26	5.4	-	-	-	-	60	30	-
5	12.0	13.4	10.5	26	5.4	-	-	-	-	60	30	-
6	18.0	13.4	10.5	26	5.4	-	-	-	-	90	-	30
7	27.0	13.4	10.5	26	5.4	-	-	-	-	60	30	-
8	24.0	13.4	10.5	26	5.4	6.5	-	-	-	260	60	60
9	24.0	13.4	10.5	26	5.4	6.5	5.4	10.5	90	120	-	30
10	24.0	13.4	10.5	26	5.4	5.0	9.5	10.5	26	90	-	30
11	24.0	13.4	10.5	26	5.4	6.5	9.5	8.1	26	150	-	30
12	24.0	13.4	10.5	26	5.4	6.5	9.5	10.5	26	80	-	30
13	-	37.0	8.1	9.234	5.4	-	-	-	-	120	120	-
14	-	37.0	10.5	9.234	5.4	-	-	-	-	120	120	-
15	-	-	-	-	-	-	6.0	10.5	90	80	-	-

Run	低々水路			通水時間(min)			備考
	長さ(cm)	高さ(cm)	はなれ(cm)	融雪期流量	平水流量	年最大流量	
16	126.4	6.5	14.1	60	-	60	
17	126.4	6.5	14.1	60	-	60	

Run	V型帯工			通水時間(min)			備考
	幅(cm)	高さ(cm)	角度(°)	融雪期流量	平水流量	年最大流量	
18	30.0	6.5	90	60	30	-	d=0.34mm

※ はなれ : 水路側壁と縦工直線部との間隔

## 3. 実験結果および考察

図-3.1～図-3.18 は、表-2.4 に示した模型の規模・配置で融雪期流量を通水した場合（河床材料は、融雪期流量以上のときに移動するため）の初期河床面を基準とした高度間隔 5mm の河床コンター図である。白色が濃くなるほど洗掘深が増加し、逆に黒色が濃くなるほど堆積していることを表している。ここで、原型の取水工は右岸側に設置されているが、今回の模型実験では計測機器の関係上、左岸側に取水工があるものとして実験を行っている。

図-3.1～図-3.2、図-3.13～図-3.14 は、縦工の斜壁部分のみを設置した場合の河床コンター図である。各図を見ると、下流側先端部分の洗掘深が最も大きいことが分かる。この理由として、上流側先端部分～下流側先端部分にかけて徐々に洗掘深が増加し、下流側先端部分から 30



～40cm ほど下流のところで初期河床に戻っていることから、流水が斜壁によって下流側先端部分に集中し、掃流力が最大になったためであると考えられる。

図-3.3～図-3.7は、急縮の影響を維持するために斜壁に直線部分を付加した模型の実験結果である。図-3.3と図-3.4は模型の高さが8.1cm(＝河床高＋平水期水深)の縦工であるが、斜壁のみの場合とあまり相違が見られない。一方、図-3.5～図-3.7に示した高さを10.5cm(＝河床高＋融雪期水深)にした模型では、洗掘深および洗掘範囲の増加が見られた。しかしながら、対象河川が台形断面であるということを考慮すると、この洗掘深では不十分であると考えられる。加えて、年最大流量を通水すると、流量が増加したことにより、縦工内で砂を掻き出せる量よりも縦工内に供給される量のほうが多くなり、その結果、縦工内では約1cm(原型値では約25cm)、縦工の上・下流では約3cm(原型値では75cm)の堆積が見られた。上流からの砂の供給を押えるためには、帯工を設置するのが最も効果的であると考えられる。また、縦工直線部の長さは斜壁部分による流水の乱れがない位置と取水工呑み口の規模を考えると、24.0cm(原型値では8.0m)が最も妥当であるという結果が得られた。

図-3.8は、縦工に帯工を組み合わせた場合の実験結果である。帯工を縦工上流部に設置したことにより、縦工内への砂の流入は押えることは出来たが、縦工末端部まで砂を掻き出す力が伝わっていない。これを踏まえ、縦工下流側に横工を設置した実験結果が図-3.9～図-3.12である。図-3.9～図-3.12の中で、図-3.12に示した模型の組合せが洗掘深・洗掘範囲・堆積防止効果ともに最大であった。

また、図-3.15～図-3.18のように横工単体、低々水路、V型帯工についても実験を行ったが図-3.12よりも良好な結果を得ることが出来なかった。

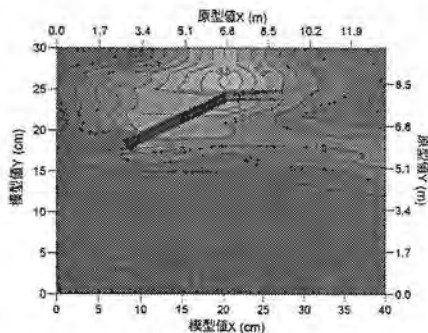


図-3.1 Run01

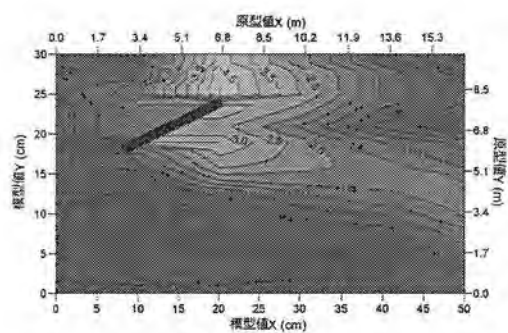


図-3.2 Run02

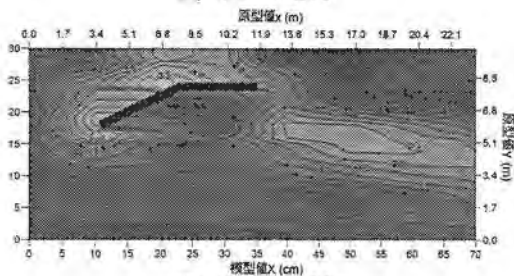


図-3.3 Run03

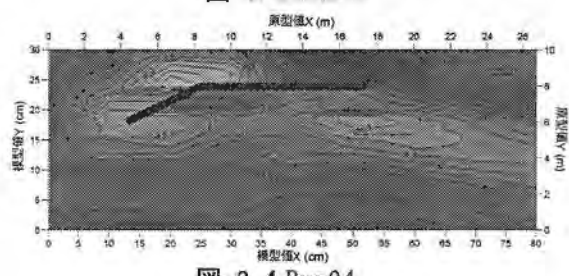


図-3.4 Run04

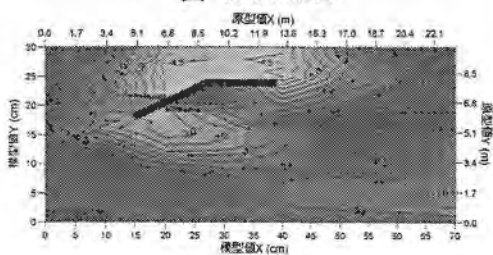


図-3.5 Run05

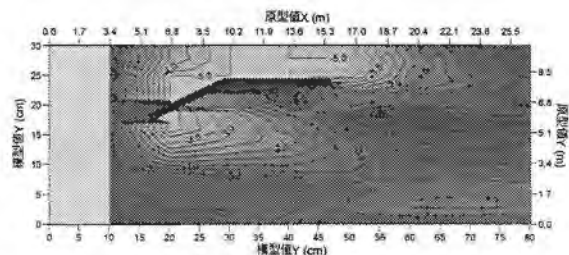


図-3.6 Run06

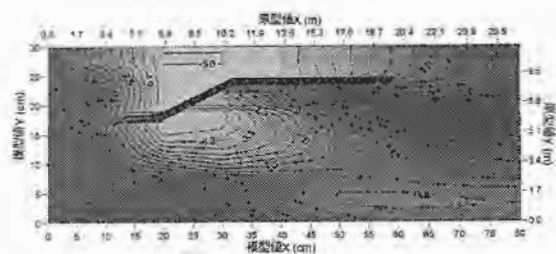


图-3.7 Run07

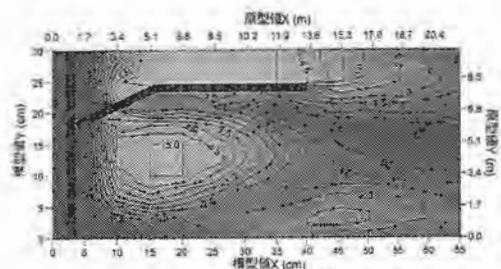


图-3.8 Run08

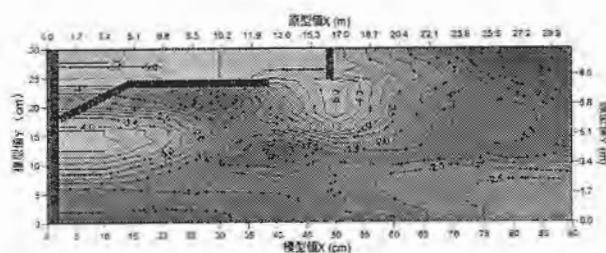


图-3.9 Run09

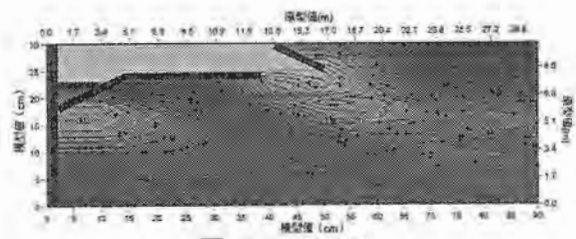


图-3.10 Run10

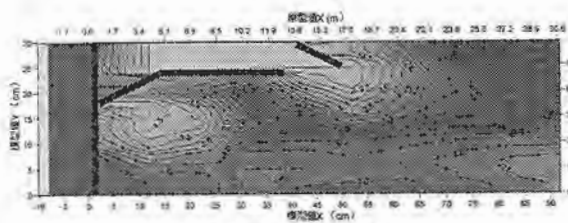


图-3.11 Run11

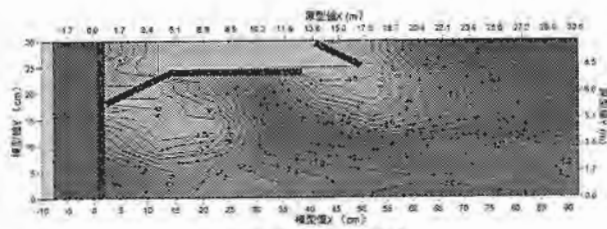


图-3.12 Run12

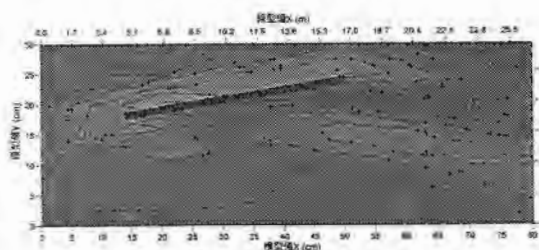


图-3.13 Run13

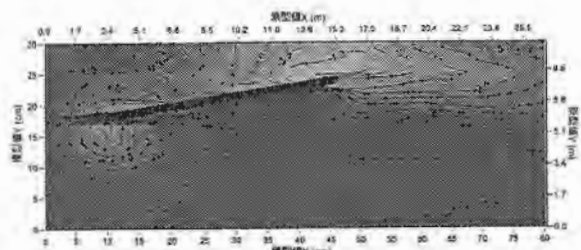


图-3.14 Run14

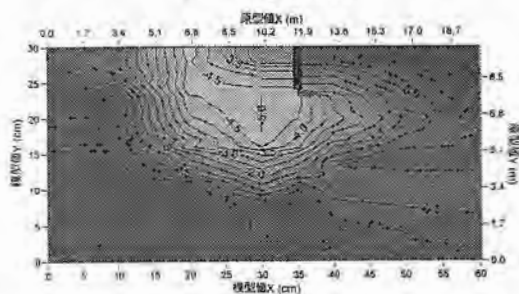


图-3.15 Run15

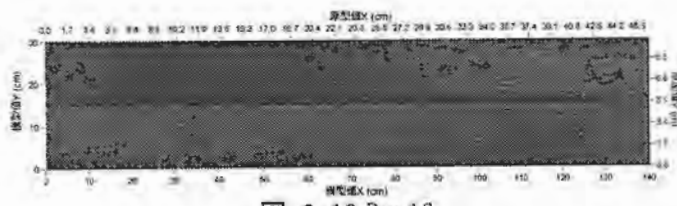


图-3.16 Run16

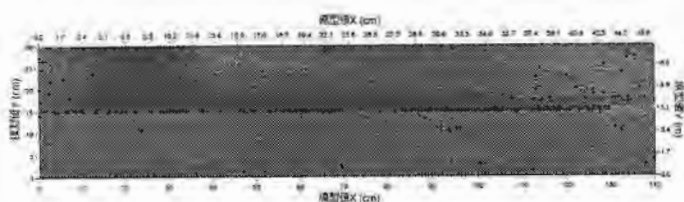


图-3.17 Run17

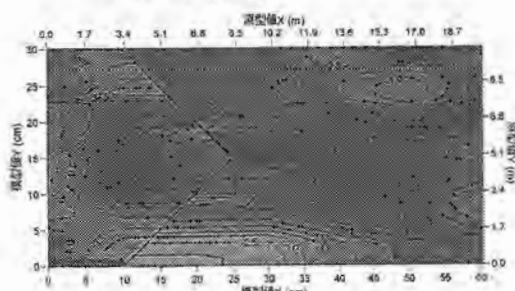


图-3.18 Run18

#### 4. 結言

本研究を通して、写真-4.1 に示した工法（複合案）が河床洗掘および土砂の堆積防止に対して最も効果的であることが分かった（模型の規模・配置に関しては図-4.1 参照）。この結果をもとに、平成 17 年 4 月中旬から対象河川に仮施設として大型土嚢と袋詰根固工を設置し、効果の有無の確認を行い、効果有りと判断された場合は、矢板を用いて本格的な施工を行う予定である（写真-4.2）。



写真-4.1 Run12 通水後の河床形

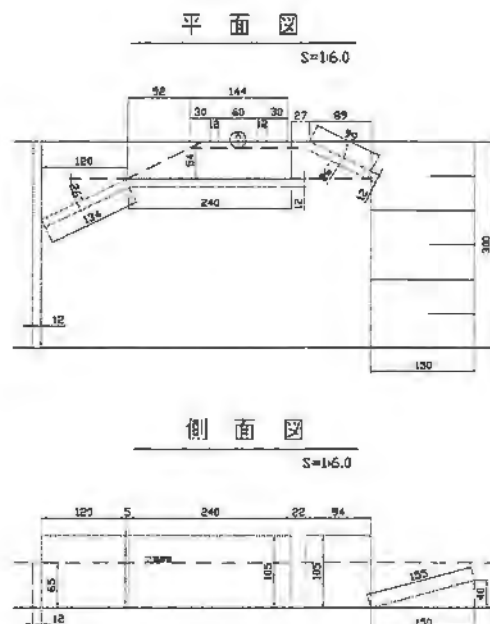


図-4.1 Run12 の模型規模・配置

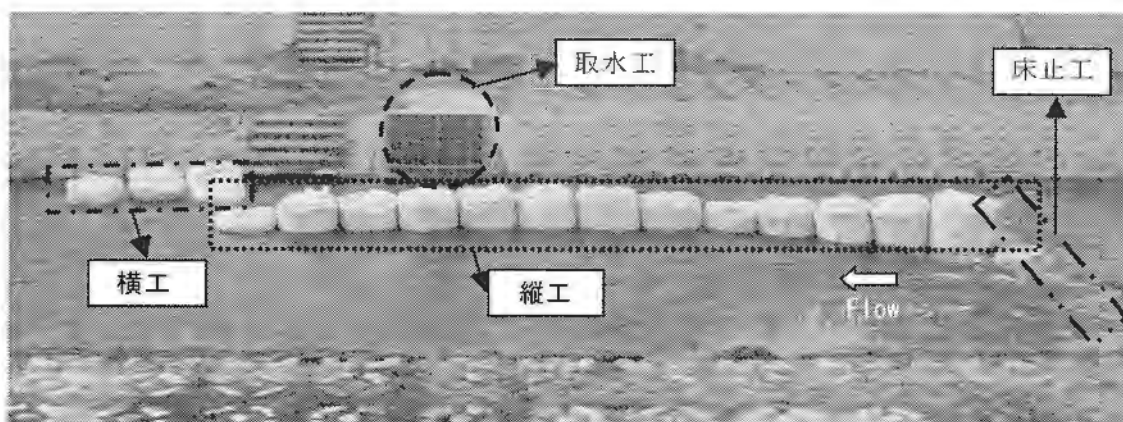


写真-4.2 現地設置状況（左岸側から撮影）

#### 参考文献

- (1) 須賀 堯三：水理模型実験，山海堂，1990。
- (2) 魏 炳乾：河川移動床歪模型の相似則とその有効性に関する研究，北見工業大学博士論文，2001。
- (3) 黒木幹男・岸力：中規模河床形態の領域区分に関する理論的研究，土木学会論文報告集，No. 342，pp. 87-96，1984。

# 周波数解析技術による遠隔監視システム

Design of the 10-channel extremal sampler system

吉田 秀樹 (北見工業大学工学部情報システム工学科)

Xie Wei (北見工業大学サテライト・ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー)

藤原 祥隆 (北見工業大学工学部情報システム工学科)

安部 彰人 (北見情報技術株式会社)

長廻 幸裕 (北見情報技術株式会社)

藤本 悦郎 (株式会社ファード)

寺田 恵喜 (株式会社ファード)

Hideki YOSHIDA ( Faculty of Computer Sciences, Kitami Institute of Technology )

Wei XIE (Satellite Venture Business Laboratory, Kitami Institute of Technology )

Yoshitaka FUJIWARA ( Faculty of Computer Sciences, Kitami Institute of Technology )

Akihito ABE ( Kitami Information Technology Co., Ltd. )

Yoshihiro NAGASAKO ( Kitami Information Technology Co., Ltd. )

Etsuro FUJIMOTO ( Fird co. )

Keiki TERADA ( Fird co. )

Key words: sound, sampling, frequency, PCI

## 1. 緒 言

脳神経間でやりとりされている情報を解読して<sup>[1]</sup>、利用することが<sup>[2]</sup>注目されている。神経内部の電位は常にパルス(スパイク)状に変化しており、1(有)か0(無)かに対応させられる<sup>[3]</sup>。光や音の様に途切れることの無い刺激も、神経の中ではパルスの列として表現されている<sup>[4]</sup>。例えば音を聞いた時には、聴神経の中にパルスがたくさん現れるようになる<sup>[5]</sup>。これはパルス列を解読すれば、ヒトが聞いている音の見当が付き、逆にパルス列を与えれば、ヒトは特定の音を頭の中で奏でてしまうことを期待させる。

我々は、果たしてあらゆる音響を、脳が採用している様なパルス列の様式で表せるかに関心を抱いた。これまで音響を表すためのモデルを提案して、さまざまな音響の



複製を作ってきた<sup>[6]</sup>。内耳の蝸牛で実現されている周波数分析の仕組みになぞらえて<sup>[7]</sup>、音を1オクターブだけ通すフィルターに入れて分析した<sup>[8]</sup>。するとヒトが聞き取れる音は、最大10個のフィルターを使えば分析することができる。フィルターを通した後の波形は、歪んだ正弦波の形をしていた。そこでおよそその形を記録に残すために、極大値と極小値、それら極値が現れた時刻に着目した。こうして2つの連続する極値（極小値から極大値への変化、あるいは、極大値から極小値への変化）を、もうこれ以上小さく分けることのできない基本単位であると考えた。

本稿での目的は、生体が作り出す波動の特徴を連続記録できる計測器を提供することである。これは音をパルス列として表現する上でも有効な試みとなる<sup>[9]</sup>。我々はいくつまでも自作と計算機シミュレーションを繰り返して、波形の極値に特徴を見出そうとしてきた。波形の特徴抽出が即時（リアルタイム）にできる様にするために、独自の仕様の計測器を道外の（株）ファード（<http://www2.ocn.ne.jp/~fird/>）と共同開発した。広く普及した計算機に差し込めば誰もが使える様に、PCIバス用の拡張インターフェイスボード製品とした。これに並行して、波形の複製や組換えの実験のために、アプリケーションソフトウェアの研究を道内の（株）北見情報技術（<http://www.k-it.jp/>）と共に進めた。本プロジェクトは2005年1月に立ち上げられたものである。

## 2. PCI ボードと波形エディタ

図1に本機のブロック図を示した。A/D変換部と論理処理部は、任意の1チャンネル分についてのみ示した。システムには同等の機能ブロックを全部で10チャンネル分搭載している。図2(a)が試作したPCIボードの写真であり、図3(a)が仕様である。ブロック図を基に信号の流れに沿って順に説明する。

帯域フィルターは用途に応じて変更できる様にオプションとした。極値の時刻を求めるためのタイミング信号を作り出すには、フィルタリング後の波形を微分する必要がある。

A/D変換部では入力信号がいったん32/Tsampling [MHz] でサンプリングされる。ここでTsamplingとは分周値であり、ソフトウェアから設定できる。図2(a)のPCIボード上のソケットに、図2(b)に示した電子基板（A/D変換部相当）を挿入して使用する。図2(c)は前述したオプションの例である。帯域フィルターはPCIボード上にねじ止めしてもよいし、あるいは本PCIボードを搭載したワークステーションに外付けしてもよい。

論理処理部では、サンプリングされた信号の中から、前述のタイミング信号を使って極値が選別される。図3(b)に示した入力波形の例では、黒丸が記録される極値、白丸が棄却される極値である。フィルタリングの処理では、ある程度大きな振幅で、かつ不要な周波数成分の信号を、小さな振幅に変える効果がある。そのためフィルタリングの処理をしても、現実には不要な周波数成分が小さな振幅のまま残留する場合もある。もし高周波成分が残留した場合には多数の極値をとり、著しく記録量を増大させてしまう。残留成分の中に、確かに意味のある極値が認められる場合もあるのだが、一般的に聴き心地を悪くしている場合が多い。ここでは簡単のため、残留した高

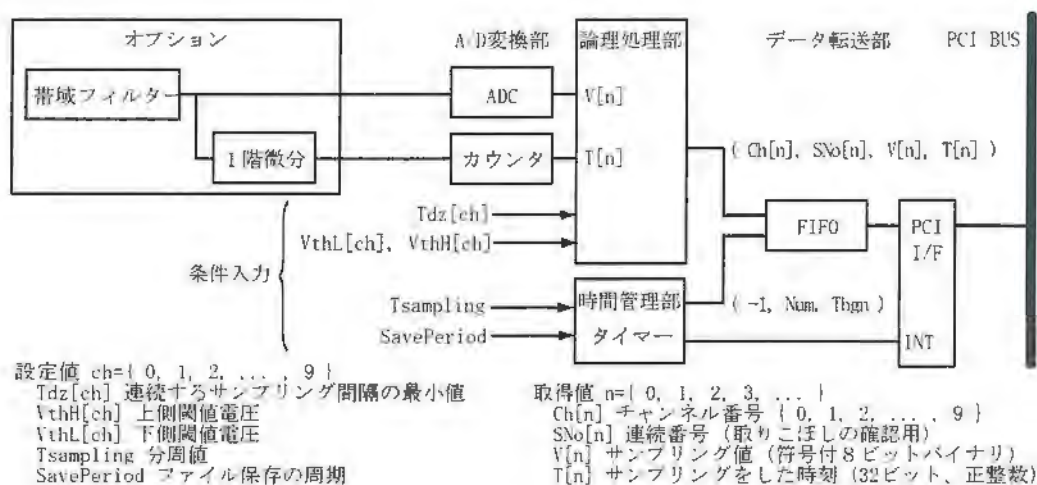


図1 ブロック図

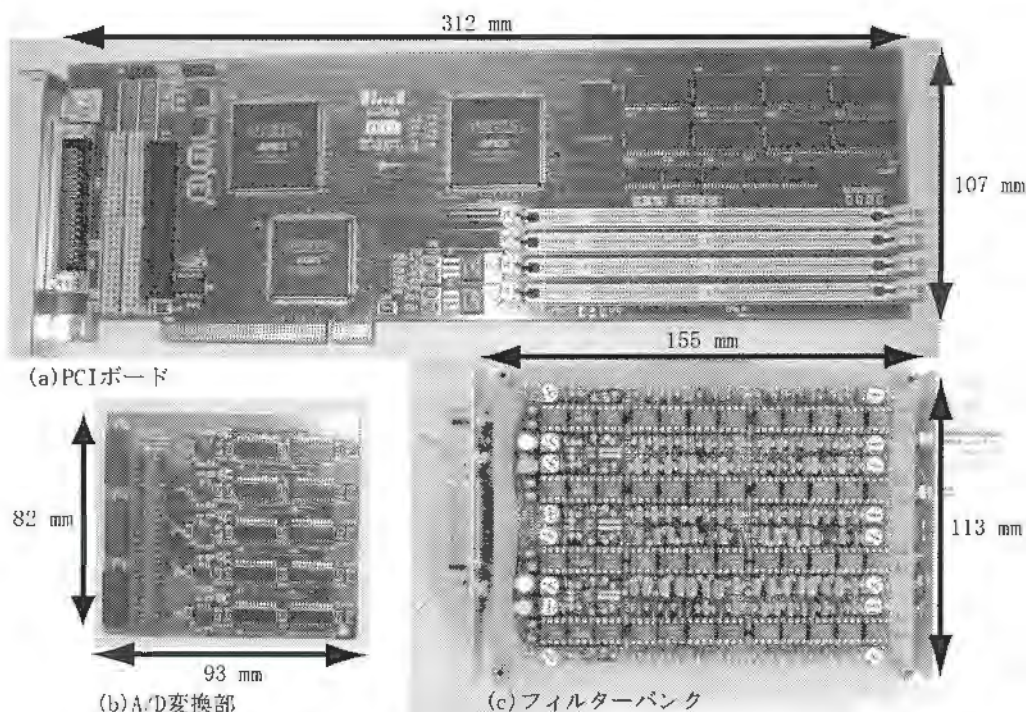


図2 写真と寸法

周波成分を削除する仕組みを設けた。予め各チャンネルに $Tdz[ch]$ の値を設定しておき、時間的に隣り合う極値間が $Tdz[ch]$ 時間に満たない場合には、極値を記録から外すことにした。

入力波形を再構成するには、隣り合う極値間に半周期分の正弦波の形状をあてがった。各チャンネルに入力される波形は歪んだ正弦波様をしていることから、第1の極値から第2の極値まで単調に増大した後は、第2の極値から第3の極値までは単調に減少し、以下これを繰り返すことになる。この意味で図3(b)の右端から4つ過去に

(a)仕様

PCIボード ( 33 MHz, 32 bits )

入力

アナログ ( 帯域制限信号、 $\pm 2 \text{ V}$  )  $\times 10$

デジタル ( タイミング信号、TTLレベル )  $\times 10$

データ収録ソフトウェア付属

ADC

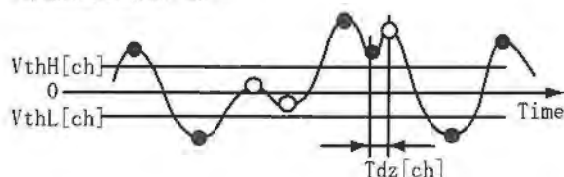
分解能 : 8 bits

サンプリング周波数 :  $32 / T_{\text{sampling}} [\text{MHz}]$

ドライバー関数

6個 { open, close, read, write, select, ioctl }

(b)論理処理部の動作



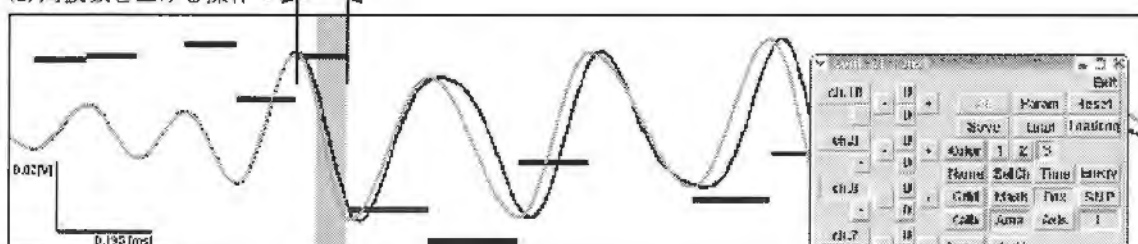
● 有効サンプル ○ 無効サンプル

(c)ファイルフォーマット

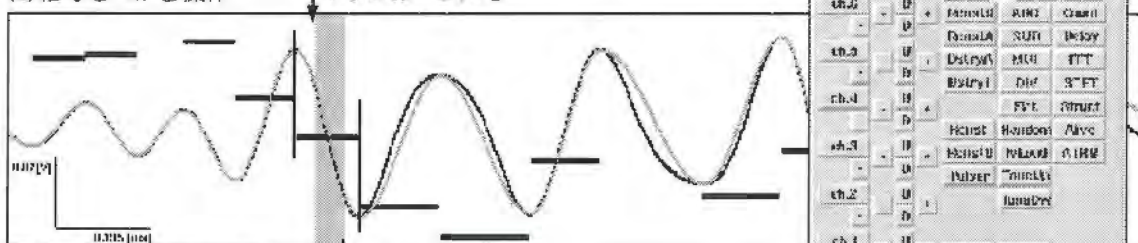
63	31	0
V[0]	Ch[0]	SNo[0]
V[1]	Ch[1]	SNo[1]
V[2]	Ch[2]	SNo[2]
V[n]	Ch[n]	SNo[n]
Tbgn	T[0]	T[1]
T[2]	T[n]	

図 3 仕様、有効な極値の条件、ファイルフォーマット

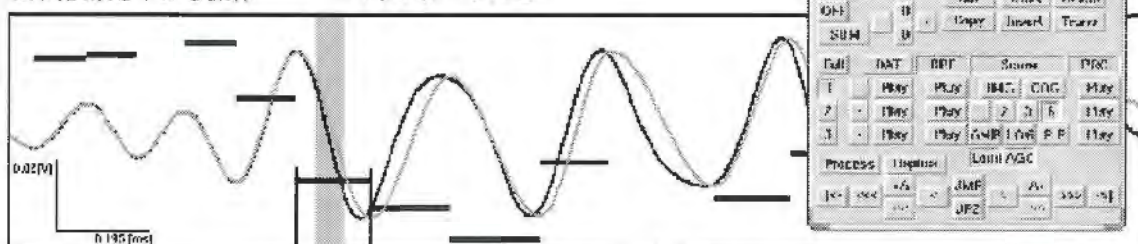
(a)周波数を上げる操作



(b)信号をつかむ操作



(c)周波数を下げる操作



—— 原波形  
----- 再構成した波形

図 4 エディタによる波形操作

出現した極値は不要となるが、これは比較的低い頻度で観られる例外的な極値であり、後続のソフトウェアによる処理で削除することにした。

時間管理部はいわゆる 'Temporal Window' <sup>[10]</sup> の処理である。ヒトの認識処理ではTemporal Window時間を基本単位として、作業記憶領域<sup>[11]</sup>が重要な役割を果たしている。ヒトの認識機構になぞらえて導入したのがSavePeriod値の設定である。



SavePeriod時間だけ経過する毎に割込を発生させて、記録の終了した可変長のデータブロックを電算機へ転送する。データ転送部に設けられたFIFO（先入れ先出し）型のメモリーは全チャンネルが共有する。全部で10チャンネルの経路から非同期に送られてくるデータを取りこぼすことの無い様に一時蓄えて、PCIバスのインターフェイス部との連絡をとる。

本試作機を使用すれば、図3(c)に示したフォーマットに整形されたファイルが、ハードディスクの指定したディレクトリに一定時間毎に休みなく保存される。データ収録ソフトウェアが採用したファイル名の生成規則は、任意の共通文字列+5桁の通し番号.datである。例えば、0.2秒毎に1個のファイルを生成していけば、約138時間後には一巡してファイルの上書きが始まる。

開発環境として、2次元の汎用波形エディタを（株）北見情報技術と共同研究している。試作品は波形の微細構造の様々な組換えと再構成の実験に使用できる。ボタンやウィンドウの数量、配置、大きさ、配色、実現される機能は、ユーザー一人一人の要求に個別に対処できる様に、ユーザ自身がエディタを容易に作り変えられる様に配慮している。図4には横軸を時間とした波形エディタの操作画面を示した。エディタの中での信号は、時間的に連続する極値から極値までを1個として取り扱う。信号のイメージが太い水平線の記号で表わされ、原波形と（正弦波をつなぎ合せて）再構成された波形の中に重ね描きされている。このため縦軸は、入力波形に対しては振幅を表し、信号（太い水平線）に対しては周波数を表す。エディタの中では、1個の信号をマウスでつかむことができる。図4(b)では、マウスカーソル1とマウスカーソル2の間が着色されており、標的となる信号の中に入っている。この状態が標的信号をつかんだことを表す。右端の操作パネルの中からボタンを選んで押下することで、標的信号の操作ができる。今、標的信号の周波数を高くすれば、図4(a)に示した様に、太い水平線が縮んでより上の方に描かれる。そのため、標的信号の後に現れた信号の発生時刻が全て早くなり、これを基に再構成波形が組み立てられる。逆に、標的信号の周波数を低くすれば、図4(c)に示した様に、太い水平線が伸びてより下の方に描かれる。このため、標的信号の後に現れた信号の発生時刻が全て遅くなり、波形が再構成される。本エディタの使用により、信号1個の単位で音響の修正が可能になる。図4の右端に示された操作パネルには当面操作に必要なボタンが並べられているが、慣れるまでは最小限度のボタンのみを自由に並べておき、必要に応じて後から機能を追加して、ボタン数を増やしていくことができる。そのために必要な改造を、ユーザ自身の手によって実現できることがエディタの特徴となっている。

### 3. 結 言

本システム開発の趣旨は、音響をより美しく奏でることではない。ヒトの音響認識の特徴と、帯域制限した入力波形の極値を関連付けることにある。従来、任意の波動は、周波数と位相の異なった正弦波を、無限に重ね合わせたものとして理解されてきた<sup>[12]</sup>。この数学的に厳密な音響モデルを使って、脳波、音声、心電図と云った生体波動のパターン認識をすると、波形がゆらぐ箇所や、激しく変化する箇所で、非常に多くの困難を伴った。今、時間的に隣り合う2個の極値間に不可分な微細構造を仮定



すれば、可聴域の音響は、任意の時刻について、高々10個の要素で表現できる。加えて、本機の特徴である極値時刻でのサンプリング方式は、電算機による音像の推定能力<sup>[13]</sup>の実現に対して有効な手法かも知れない。

提案モデルの抱える問題点は、時間的に隣り合う2個の極値間のつなぎ方にある。例えば音声を再生した場合に、極値間のつなぎ方によって会話の内容、年齢、性別、知人と他人の区別、話し手の感情の起伏と云った情報が損なわれる様であってはならない。計算機シミュレーションとして、1秒間のデータについて極値を取得し、極値間を半周期長の正弦波で接続した後、44.1 kHzにダウンサンプリングした。オリジナルのデータと再構成したデータの相互相関をとると、音声データ205個、音楽データ200個の平均として $0.993 \pm 0.004$ を得た。正弦波をつなぎ合わせて作った波形がスペクトル構造に与える影響として、高周波成分が増大する傾向が指摘される。耳障りな様であれば、ローパスフィルターによって再生帯域を狭める必要があるかも知れない。

帯域制限した入力信号10チャンネルを独立にサンプリングして、極値と極値が出現した時刻を休みなくハードディスクに記録し続けるシステムの開発を実施した。当面、本システムを音響構造の理解に役立てていく。これに並行して研究中的エディタは、ハードディスクに記録されたファイル（図3(c)参照）を読み出し、音響構造の高速検索に応用するための布石である<sup>[9]</sup>。本システムを利用すれば、居ながらにして24時間休み無く音響波形を形作る極値の情報を記録に残すことができる。今後、音響構造を、正弦波のつなぎ合わせとして理解するには、従来のフーリエ変換の枠組みの中で理解されてきた音響心理現象との整合性をとらなければならない。そのための膨大な研究テーマを産出することになるであろう。

#### 謝 辞

本研究の一部は平成16年度北海道網走支庁地域政策総合補助金（新産業創造事業）からの助成を受けて実施された。

#### 参 考 文 献

- [1] Diesmann, M., Gewaltig, M.-O. and Aertsen, A. Nature 402, 529-533, 2004.
- [2] Serruya, M. D. et. al. Nature 416, 141-142, 2002.
- [3] Adrian, E. D. A. London etc.: Christophers, 1934.
- [4] Attneave, F. Psychol. Rev. 61, 183-193, 1954.
- [5] Arthur, R. M., Pfeiffer, R. R. and Suga, N. J. Physiol. 212, 593-609, 1971.
- [6] 吉田 秀樹 Xie Wei 藤原 祥隆 信学技報 HIP2003-131, 29-33.
- [7] Lyon, R. F. and Dyer, L. Proc. ICASSP-86, 37(6), 1975-1978, 1986.
- [8] 吉田秀樹 特許第2988914号
- [9] 吉田秀樹 特願2004-254378号
- [10] Naatanen, R. Behavioral and Brain Sciences 13, 201-208, 1990.
- [11] Baddeley, A. D. Science 255, 556-559, 1992.
- [12] Fourier, J. B. J. Mem. Acad. R. Sci. 8, 581-622, 1829.
- [13] Brand, A. et. al. Nature 417, 543-547, 2002.

## 4. センター来訪者

### ■センター来訪者■

平成16年5月18日：経済産業省 北海道経済産業局  
平成16年5月26日：北見工業技術センター運営協会 専務理事 林 繁春 他1名  
平成16年5月26日：北海道新聞記者 山岡 正和  
平成16年5月26日：北見情報技術(株) 長廻 幸裕 他1名  
平成16年6月1日：北海道中小企業総合支援センター  
平成16年7月1日：(財)埼玉県中小企業振興公社 新事業支援室 倉知 恒雄 他1名  
平成16年7月1日：国士舘大学教授 牧野 和夫  
平成16年7月8日：(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 西川 亨 他1名  
平成16年7月12日：北海道中小企業家同友会オホーツク支部 副支部長 横地 一弘 他3名  
平成16年7月16日：北海道経済連合会 会長 南山 英雄  
平成16年7月27日：(独)北海道開発土木研究所 構造研究室 室長 石川 博之  
平成16年7月27日：オーエヌ工業 大嶺 隆司  
平成16年7月27日：北海道立網走水産試験場 主査 田中 義行  
平成16年7月27日：北海道立北見農業試験場 作物研究部長 谷川 晃一  
平成16年7月27日：(株)B・E・S・T・ヨコヤマ 専務取締役 有路 巽 他1名  
平成16年7月27日：北海道中小企業家同友会オホーツク支部 幹事長 海田 有一  
平成16年7月30日：北海道経済部新産業振興室 IT・バイオグループ 大石 雅則 他1名  
平成16年7月30日：北海道網走支庁経済部商工労働観光課 安井 正弘  
平成16年8月3日：北海道大学大学院教育学研究科 教授 姉崎 洋一 他9名  
平成16年8月5日：北見商工会議所 会頭 中神 銑三郎  
平成16年8月5日：北見地方木材協会 会長 井上 靖男  
平成16年8月5日：(株)蓮井鉄工所 代表取締役会長 蓮井 武  
平成16年8月5日：北海道開発局網走開発建設部 地域振興対策室 西村 敦史  
平成16年8月5日：スキルアップセンター北見 専務理事 舟山 武次郎  
平成16年9月9日：(独)中小企業基盤整備機構 北海道支部 一戸 一利 他2名  
平成16年9月10日：経済産業省 北海道経済産業局 地域経済部長 木本 裕司 他1名  
平成16年9月10日：(株)旭川産業高度化センター 総務企画部長 黒津 俊雄 他2名  
平成16年9月13日：(社)北見青年会議所



社団法人北見青年会議所の9月セミナー「企業資質の向上へ・産学官の連携の現状と今後の取り組み」が、大学を会場に行なわれ、地域共同研究センターの有田専任助教授の講演が行なわれました。講演後、当大学のSVBLおよび地域共同研究センターを視察・見学しました。

平成16年9月26日：北見医工連携研究会

平成16年10月12日：北見市 J I C A 研修生 3 名

キリギス、モンゴルから J I C A 研修生として、北見を訪問している 3 名が、地域共同研究センターを見学、鈴木センター長と懇談しました。

平成16年10月21日：経済産業省 北海道経済産業局

平成16年10月26日：全国中小企業団体中央会上川支部 10 名



全国中小企業団体中央会上川支部 10 名が北見工業大学地域共同研究センターを訪問し、北見工業大学の産学官連携の現状や、オホーツク地域における経済業況など、当大学地域共同研究センターの有田専任助教授から説明を受けました。また、当センターの大型ソーラーシミュレータ、 $-50^{\circ}\text{C}$ ～ $-30^{\circ}\text{C}$ まで設定可能な低温室を見学しました。

平成16年10月29日：経済産業省 北海道経済産業局

平成16年11月10日：北見市 J I C A 研修生 3 名 他 2 名

平成16年11月25日：北海道総合通信局

平成16年12月9日：三井造船㈱北海道支社 支社長 末村 茂之

平成17年1月7日：ウインター・サイエンスキャンプ 高校生20名

平成17年3月31日：環境コンサルタント㈱北網支店 常務取締役支店長 松倉 久 他 1 名

(敬称略. 平成17年3月31日現在)



## 5. 新聞等による報道

2004. 4. 9 北海道新聞



### 医工連賞 北見工大の2氏に

大橋教授

## 転倒の動き映像化

吉田助教授

## 声で精神状態推定

「北見医工連携研究会」（古歴聖児代表）が設立した「北見医工連賞」の初の受賞者に、北見工大の大橋鉄也教授（機械システム工学科）と吉田秀樹助教授（情報システム工学科）がこのほど、選ばれた。

（山岡正和）

大橋教授は、関節や筋肉の動きをコンピュータ

ーに入力し、人間が転倒する際の動きを忠実に映写する際の動きを忠実に映写する技術を研究。高で、骨粗しょう症の仕組

てきた学生にとっても励みになり、大変光栄だ」と喜んでいる。

医工連賞の賞状を手にする大橋教授（左）と吉田助教授

齢者や障害者が雪道や段差でどのように転倒しており、「自分自身もかを分析することで、バ

また吉田助教授は、日常の生活音から人間にとって意味のある言葉や音の響きを自動的に感知する「感情推定・音響再構成装置」を研究中で、将来は患者の音声から精神状態を推定する人工知能への応用も期待される。

同助教授は「成果が出る前の研究経過を評価してもらったのは研究者にとってうれしい限り」と話している。

同研究会は北見地域の医療機関と北見工大の連携を深めようと、二〇〇三年に北見市内の医師や北見工大の教授らで発足した。

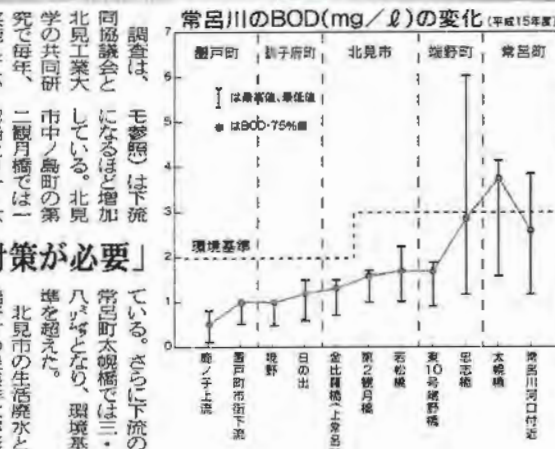


(1) 平成16年4月19日(月) 第5713号

2004. 4. 19  
経済の伝書鳩

# 常呂川水質 常呂町で環境基準超える

常呂川流域の一市五町で組織する常呂川水系環境保全対策協議会は十五年度の水質調査結果をまとめた。本流は、畜産排水や北見市の生活排水の影響で下流になるにしたがって悪化、常呂町で環境基準を超えた。畜産排水や生活排水より「畑の土壌が流出する影響が大きい」と北見工業大学の伊藤純一助教授は指摘、その抑止対策の必要性を訴えている。



## 15年度調査結果

北見の生活排水などで下流にいくほど悪化

常呂川流域の一市五町で組織する常呂川水系環境保全対策協議会は十五年度の水質調査結果をまとめた。本流は、畜産排水や北見市の生活排水の影響で下流になるにしたがって悪化、常呂町で環境基準を超えた。畜産排水や生活排水より「畑の土壌が流出する影響が大きい」と北見工業大学の伊藤純一助教授は指摘、その抑止対策の必要性を訴えている。

## 抑止対策が必要

北見市の生活排水と端野町の農業排水が影響して忠志橋下流で数値が高くなるとみられる。畜産排水対策は九年度から、たい肥やたい肥の整備が進められているが、予定の半分しか完了しておらず、水質汚濁の要因として残っている。

### MEMO

【BOD】生物化学的酸素要求量の略称で、水の汚れの度合いを示す。低いほどきれいで、天候などで大きく変化するため、環境基準と比較する際は百個の調査データのうち低い値から七十五番目にあたる数値を使用する。

(9) 平成16年4月27日(火) 第5720号

発行 株式会社 伝

2004. 4. 27 経済の伝書鳩

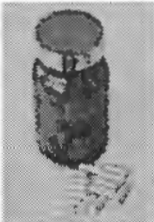
## 玉ネギカプセルを開発…北見工業大学・山岸高さん(58)

「実は密かに研究しているんです」と、研究は四、五年前から、面白いことが分かった。玉ネギの細い根に、玉ネギの成分が含まれる。玉ネギの根を乾燥させて、玉ネギの成分を抽出する。玉ネギの根を乾燥させて、玉ネギの成分を抽出する。玉ネギの根を乾燥させて、玉ネギの成分を抽出する。



玉ネギの根を乾燥させて、玉ネギの成分を抽出する。玉ネギの根を乾燥させて、玉ネギの成分を抽出する。玉ネギの根を乾燥させて、玉ネギの成分を抽出する。玉ネギの根を乾燥させて、玉ネギの成分を抽出する。玉ネギの根を乾燥させて、玉ネギの成分を抽出する。

体にいい玉ネギを毎日カプセルで…密かな研究が実りました。玉ネギをジュースに絞ると、絞りかすが残る。それを乾燥させて、玉ネギの成分を抽出する。玉ネギの根を乾燥させて、玉ネギの成分を抽出する。玉ネギの根を乾燥させて、玉ネギの成分を抽出する。



### 我ら玉ネギ応援団

「きたみらい農協・地産地消シリーズ第一号」

思案中。特定保健用食品として成長させたいからだ。



産学官連携の窓口に  
R&Bサテライト  
13機関で運営協  
新産業創出で北海道経  
済の活性化を目指し、産  
学官連携の総合窓口とな  
る「リサーチ&ビジネス  
(R&B)パーク札幌大通  
サテライト」の運営協議  
会が二十七日発足した。  
産業技術総合研究所北海

道センターや北大、道、  
道経連など十三機関で構  
成。技術相談から共同研  
究相手の紹介、事業化ま  
で協調して支援する。  
第一回協議会が開かれ  
たこの日、代表に北大先  
端科学技術共同研究セン  
ターの荒磯恒久教授を選  
出。荒磯代表は「地元企  
業が産学官連携で知りた  
いことはすべてそろって

いる。ベンチャーや新規  
事業を年内に最低でも二  
つ、サテライトの活動か  
ら誕生させたい」と話し  
た。  
サテライトは今日一日  
に札幌市中央区大通西五  
の昭和ビル一階に開設。  
協議会には北見工大、室  
蘭工大、北海道経済産業  
局などが参加しており、  
協議会発足で本格的に業  
務を開始した。

R&Bパークは、北大  
北キャンパスエリアを中  
心に、大学や研究機関か  
ら企業への技術移転やベ  
ンチャー育成、共同研究  
などを行う構想。サテラ  
イトは札幌都心部に設置  
し、常駐する産総研職員  
らが研究者や支援制度の  
紹介を行う。

## 北見工大 研究成果を地元企業に

「大学の持つ技術の有  
効活用につなげたい」  
と語る岩城さん

大学の技術を知  
的財産に登録し、地  
域の企業に生かして  
もらおうと、北見工  
大地域共同研究セン  
ターの産学連携コー  
ディネーターに弁理  
士の岩城全紀さんが  
就任した。特許や商  
標登録の出願を扱う  
弁理士の常駐は網走  
管内で初めてで、「大  
学と経済界の橋渡し  
をしたい」と意欲を  
燃やしている。  
(安藤健)

## 特許出願コーディネート

同大は、国立大学法人  
に移行した四月、特許な  
どの知的財産を一元管理  
する「知的財産本部」を設  
置。学会で発表されたま  
ま眠ることが多かった研  
究成果を、特許という後  
ろ盾で企業に活用しても  
らおうと、コーディネー  
ターの起用を決めた。  
岩城さんは、道内の大  
学や民間企業の出資で設  
立した技術移転機関(T  
LO)の「北海道TLO」  
(札幌)に二〇〇〇年か  
ら勤務、二カ月に一回の  
割合で同大を訪れ、教授  
らの相談にのってきた。  
電磁波を吸収する炭素皮  
膜の研究など、過去四年  
間、特許出願の相談には極力  
応えていきたい」と話し  
ている。

## 弁理士岩城さん起用





## 北見初の弁理士・岩城全紀さん(42)

北見工業大学地域共同研究センターに今年四月、弁理士の岩城全紀さん(42)が産学連携コーディネーターとして赴任した。文部科学省から派遣され、同大学専属の弁理士として研究成果の特許申請する。「保護した知的財産を産業界、地域社会に役立ててもらえるよう頑張ります」と抱負を語っている。北見市初の弁理士でもある。

弁理士は、特許申請 する職業。四月から同 省が派遣事業を実施。など知的財産を保護す 大学が国立大学法人に 岩城さんが派遣された。 するための手続きを代行 になったことから、文科 岩城さんは、札幌市

生まれ、江別市 育ち。武蔵野大 学機械工学科を 卒業して、民間 の特許事務所に 勤務、平成六年 に弁理士資格を 取得。その後、 北海道TLO株 式会社で道内大 学の研究成果の 特許化や技術移

め 優れた技術を役立ててもらい、大学の活性化をめざしたい

転に取り組んだ。 技術移転は、特許を とった技術を民間 の企業などに活用 してもらったための 仕事。全国の技術 系大学にとっては 産業貢献、地域貢 献に欠かせない存 在となっている。 北見工大の研究 成果の特許化した ことも多く、岩城 さんは「三年ほど 前から、北見工大 は大変、積極的」 と話している。

「(弁理士は研 究成果が)社会に 受け入れられる技 術かどうかを見極 める『目』が重要な 専門知識と感性が

問われます。ときには 先生に厳しいことを言 わなければならぬか も知れません。社会と 大学の「技術のパイプ 役」を果たそうと懸命。 「優れた技術を産業界、 社会に役立ててもらい、 大学の活性化につなが るよう頑張ります」と 張り切っている。

「心に響く存在感が ある」と古いカメラを 集めている。



【第三種郵便物認可】

貸賃料は6万円

東京都江戸川区の都営地下鉄船堀駅から徒歩三分。六階建ての朝日信金「船堀センター」の最上階に四月、産学交流拠点「コラボ産学プラザ」が誕生した。約三十平方メートルに区切った部屋には、純々と地方大学の研究機関が出先を構え始めている。

北見工業大、弘前大、福井大、徳島大、大分大。

五月十三日現在、入居する大学は十校。室蘭工業大学の地域共同研究開発センターは、部屋の中に配水管の腐食防止技術を紹介するパネルを展示する。同大の飯島徹助教授は「ここを拠点に我々の研究を首都圏の会社にも知ってもらい、提携などに結び付けたい」と意気込む。

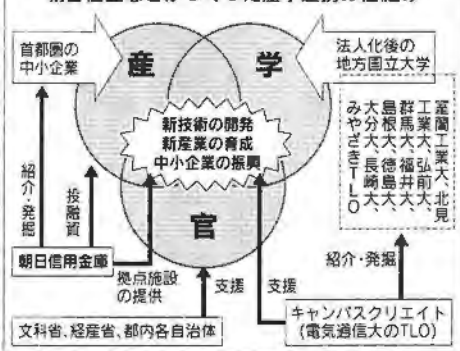
もとも同センターは朝日信金が二年前に合併した旧江戸川信用金庫の本部だった。六階は役員フロア。大学関係者は同階の大会議室を使って企業や行政関係者と懇談したり、二階の四百人収容のホールでセミナーも開催したりできる。二十四時間出入りできるセキュリティ体制、シャワー

東京の中小企業と地方国立大学。両者を結び付け、新技術や産業を生み出す試みが始まった。仕掛け人は下町が基盤の朝日信用金庫（東京・千代田）。母体ビルの一部を地方大に格安で貸し出し、大学関係者を中小企業に引きあわせる。信金ならではの小回りの利く産学連携で地域活性化に挑む。

## 地方大学と東京・下町 縁組

### 朝日信用金庫、江戸川区に交流施設

朝日信金などがつくった産学連携の仕組み



## 産学連携新たな道探る



朝日信金が船堀センター（東京都江戸川区）に設けた産学交流拠点「コラボ産学プラザ」の内部。写真は下町が基盤の朝日信金の内部（写真下は船堀大の内部）

大学は得意だらない。

研究成果生かす

「二多分に漏れず、取引先の中小企業の環境は厳しい。将来を考えると大学の研究成果を生かした新技術、ベンチャー企業の育成が地域に欠かせない」と語るのは同信金地域産業振興室の丹治規行室長。一年前、塚原理事長に船堀センターを産学連携施設に転用し、地方大学を誘致することを進言した発案者だ。

7万社の取引先

産学連携の力を握るには、いかにして大学の優れた研究内容を技術力と成長力をもった企業に結びつけるかだ。塚原理事長は「当信金は城東地区の七万社以上と密接な付き合いがある」と自信をみせる。七十二の支店を駆使して早急に千社

とかこの取引先に投資することはできたが、ベンチャーや新技術の評価の難しさを思い知った。二年前、丹治氏は出向のチャンスを得た。「いざ信金も新産業の育成に取り組みざるを得なくなる」と痛感していたため、NIFベンチャーズを希望した。出向中にVで今年四月の国立大学法人化を踏まえた産学連携に注目が集まっていたこともあり、船堀センターを産学交流施設に転用するといふアイデアを思いついたという。

大学を誘致するに当たっては、特許販売で地方大学と取引がある電気通信大学の技術移転機関（TLO）であるキャンパスクリエイト（東京・世田谷）の力を借りた。丹治氏がNIFベンチャーズに出向時代に付き合いがあったためだ。交流施設の管理運営やイベント企画などでもキャンパスクリエイトと提携した。

しかし、地域金融機関が加われば話は変わってくる。塚原理事長は「信金の本質は何か変わるわけではない。地元企業の振興、地域経済活性化によってのみ目もろもろできる。産学連携はその新しい手段に過ぎない」と話す。地に足のついた産学連携の姿を描けるのか。手配が問われる。（渋谷高弘）



## 地場産品・技術の販路拡大などをめざす 北見市産学官連携推進協議会<sup>設立</sup>



同協議会は 北見商工会議所会頭、平成十四年五 北見工科大学長の三者で月に北見市長、結成した「産学官首長

北見市と市内の経済団体、大学などの連携により北見地域の新産業創出や産業クラスター構築を図る「北見市産学官連携推進協議会」が二十六日、設立された。同日、市内のホテル黒部で設立総会が行われ、会長に北見工業大学副学長の鮎田耕一氏を選出。地場産品・技術の販路拡大などを図るための事業計画を確認した。

2004. 5. 28 経済の伝書鳩

2004. 5. 27 北海道新聞

## 北海道新聞

### 会長は北見工大・鮎田副学長

「サポーター・ネッ」の事務的な組織として発足した。メンバーは市理事、北見商工会議所事務局長、市内の三大学の教授ら十人。同首長会議の三人が顧問を務める。事務局は市産業振興課内に設置。

ビジネス・マッチングでは、販路拡大のため巨大流通市場を保持する企業に地場産品や技術のプレゼンテーションを行う、ミニ商談会を市内外で開催。道内外の販売フェアへの出展も検討する。事務局内に相談窓口を開設して随時、市内の企業から経営や新事業などの相談を受ける。問い合わせは事務局 ☎ 0157・25・12 (E) へ。

### 北見地域の新事業など支援

## 産学官で協議会設立

北見地域での新事業開発や新商品開発を後押ししようと、北見市と市内の経済団体、大学などが集まって二十六日、「北見市産学官連携推進協議会」を設立した。中小企業からの相談に応じ、販路拡大への仲介役も果たす計画だ。

市内のホテルで開かれ、協議会には、関係者約二十人が出席した。会長に北見工大の鮎田耕一、副学長（地域連携・研究戦略室長）を選んだ。協議会は、事務局の市産業振興課に経営や技術開発に関する相談窓口を設置する。持ち込まれた相談に対しては、北見商工会議所や司法書士、税

理士などの各種団体、市内の大学や研究所の専門家からアドバイスしてもらう。また、道や北大、経済産業省や大手広告代理店に協力を求め、北見地域に合った新産業創出について意見交換してもらう。協議会が商社との連絡役を引き受け、販路拡大を支援する。

同課は「川上にある地元企業の技術を川下の消費者に流すため、行政も一役買いたい」として、市内の企業に商品開発に向けた相談や新商品・技術の売り込みを呼び掛けている。問い合わせは同課 ☎ 25・1210 へ。(安藤健)

2004. 6. 5 経済の伝書鳩

## 早大の田辺教授迎え 11日に工大で講演会

北見工業大  
学地域共同研  
究センターは  
十一日(金)午  
後三時~四時  
半、特別講演  
会を開く。早  
稲田大学理工

学部建築学科の田辺新一教授が「シックハウスの問題の最前線」をテーマに語る。参加無料。申し込み受け付け中。シックハウスは、住宅建材などから出る化学物質が原因で身体の不調が起きる症状。田辺教授はシックハウス問題を未然に防ぐために必要な事項などを解説する。

申し込みは電子メール(centar@arc.kitami.ac.jp)で受け付ける。問い合わせは同センター(☎0157・26・4161)へ。

2004. 6. 9 北海道新聞(夕刊)

シックハウス問題  
早大教授招き講演  
北見工大地域共同研究

センターは十一日午後三時から同センターで、住宅のシックハウス問題に詳しい早大理工学部の田辺新一教授を招いて講演会を開く。二〇〇一年に文部科学省が行った学校施設の化学物質濃度の調査結果をもとに、防止方法を話す。無料。問い合わせは同センター☎0157・26・4161へ。

2004. 6. 9 日刊工業新聞

## 東京・船堀で 第1回交流会

コラボ産学官

コラボ産学官は11日15

時18時、東京・船堀のコラボ産学官プラザin TOKYOで第1回交流会を開く。コラボ産学官は4月のスタート当時の大学に、北見工業大、島根大が加わった地方国立大10大学がメンバー。各大学の開発シーズやPR商品などの短時間のプレゼンテーションや個別相談を行い、朝日信用金庫の顧客を中心とする中小企業など200人が参加する。政策研究大学院大学の橋本久義教授による基調講演も行う。参加費は懇親会費含め3000円。問い合わせ先は朝日信金(03・38862・7928)へ。

時18時、東京・船堀のコラボ産学官プラザin TOKYOで第1回交流会を開く。コラボ産学官は4月のスタート当時の大学に、北見工業大、島根大が加わった地方国立大10大学がメンバー。各大学の開発シーズやPR商品などの短時間のプレゼンテーションや個別相談を行い、朝日信用金庫の顧客を中心とする中小企業など200人が参加する。政策研究大学院大学の橋本久義教授による基調講演も行う。参加費は懇親会費含め3000

# 経済の伝

2004. 6. 19 経済の伝書場

## 北見工大と中小企業家同友会オホーツク支部が包括連携

国立大学法人・北見工業大学(常本秀幸学長)は、北海道中小企業家同友会オホーツク支部(藤澤利光支部長)と包括的な連携を近く開始する。共同研究だけでなく公開講座、インターンシップなど全般的な連携をとるもので、経済団体との連携は全国でもまれ。

大学と民間の連携は、企業と大学間の共同研究が一般的。共同研究だけでなく、企業が講師を派遣して開催する公開講座、企業が学生を受け入れるインターンシップなどを含んだ包括的な連携も近年、増えており、大手企業と総合大学の包括連携がある。

## 経済団体は全国でもまれ

しかし、同支部のような企業団体や業界団体などと包括的な連携をとるケースは「全国的にも例がないのでは」と同大学。国立大学法人化後、同大学は地域密

着型の研究教育機関をめざす姿勢を強めており、知識、技術、人材確保をめざす同支部と協力することで地域活性化につなげようとの狙いがある。

二十三日に両者が「包括連携実施覚書」の調印を行い、取り組み内容の具体的な協議を始める。

2004. 6. 24 北海道新聞

## 地場産業の発展目指せ

北見工大と中小企業家同友会支部

## 共同研究推進などで調印式

北見工大と道中小企業家同友会オホーツク支部(二百一十一社)が二十三日、共同研究などを推進する包括連携を締結、同大で調印式を行った。本年度から国立大学法人となり、地域貢献に力を入れる同大が、地場業界とともに地域の発展を目指す。

連携する事業は、①共同研究・委託研究②連携公開講座③大学生が企業で研修する「インターンシップ」④共同での予算獲得⑤学生や留学生の派遣・受け入れ⑥社会人教育の知的財産権の保全・維持および活用⑧学生の就職支援など。

七月中に連携プログラム委員会を設置し、具体的な事業展開を探る。既に、同支部が昨年端野町で開いた地元企業の発表・交流会「オホーツクビジネスフェスタ」を、今年には同大を会場にして合同で開催する構想が浮上している。

調印式で常本秀幸学長は「飲食小売業やサービスなど従来縁遠かった業種とも関係を深め、幅広い地域貢献につなげたい」、藤澤利光・同支部長は「大学がある地域性



を生かし、産業、そして地域の発展につなげたい」と、それぞれ抱負を述べた。(熊井君子)



道中企業家同友会 オホーツク支所と北見工大が包括連携締結



▲若い両手で連携強化をアピールする藤澤支部長(左)と常本学長▲

共同研究のほか、人材育成や地域活性化など

北海道中小企業家同友会オホーツク支部の藤澤利光支部長と北見工業大学の常本秀孝学長は二十三日、包括連携実証型事業に調印した。共同研究だけでなく人材育成や地域活性化などさまざまな連携を図っていく。中小企業家同友会団体で初の大学との包括連携締結で、全国の中小企業団体から注目されている。

包括連携は、従来の共同研究だけでなく、公開講座の開設やインターンシップ事業の推進、就職支援、リカレント、リフレッシュ教育の推進などさまざまな連携をとるもの。国内では大学と大手企業との包括連携はあるが、企業団体との包括連携はなく、中小企業家同友会の支部が大学と提携するのは全国でも初めて。

調印後、常本学長は「国立大学法人化以前から、地域との連携を強めてきたが、この勢いを止めず拡大したい。今後、連携をとる業種の輪が広がる」と地域貢献への意欲をみせた。藤澤支部長も「地域活性化に何ができるか考えている。全国レベルで輪が広がるよう、良い見本になりたい。」

が毎年実施している交流事業のビジネスフェスタを大学キャンパスで開催したい意向。大学側も「連携の発想は対話から生まれる」と、同支部が毎月開いている例会に毎回、教員が参加することを検討する考えだ。それだけでなく、留学生的な受け入れや企業との技術者のリカレント、リフレッシュ教育など連携できる要素がかなりあり、地域の中小企業と大学の交流・連携の活性化に期待が高まっている。

2004.6.25 経済の伝書鳩

2004.6.26 経済の伝書鳩

「ベンチャー」「知財」テーマに  
北見工大特別講演会

7月1日

北見工業  
大学地域共  
同研究セン  
ターは七月  
一日(木)午  
後二時四十  
分から、特  
別講演会を

行う。国士舘大学法学部教授の舩井一仁氏が「ベンチャー」や「知財」に関する法務知識をテーマに語る。参加無料。希望者は電子メール(center@crc.kitami-it.ac.jp)で申し込みを。

2004.6.30 北海道新聞

15日に工大講演会

北見工業大学地域共同研究センターは、農機製造の福地工業(北見市)の福地博行社長の講演会を十五日午後三時十分から同センター(北見市柏陽六〇三)で開く。「学者にならなかったボンボンが二代目経営者になる!!」をテーマに「零細中小の地域経済発展を目指す」との視座で、大手電機メーカー研究員から経営者に転じた経験を話す。無料。

電子メール(center@crc.kitami-it.ac.jp)か電話0157・29・4161で同センターへ。



2004. 7. 1 北海道新聞

法務知識の講演会



**北見** 北見工大地域共同研究センターは一日午後二時四十分から、同センターで特別講演会「ベンチャーや知財に関する法務知識」を開く。弁護士で国士館大法学部教授の舛井一仁氏が、ビジネスでたまされないための基礎知識から、会社経営のための戦略的な法務知識について話す。講演後は質疑応答の時間を設ける。参加無料。問い合わせは同センター ☎26・4161へ。

2004. 7. 8 経済の伝書鳩

越冬観測経験した亀田貴雄助教授、「南極の神秘」語る

12日・北見工大で講演会  
南極のドームふじ観測拠点で越冬観測をした北見工業大学の亀田貴雄助教授を講師に迎えた講演会が十二日(月)午後六時半から北見工業大学総合研究棟の多目的室で開催される。無料。主催は同大学と北海道中小企業家同友会オホーツク支部。一般の市民に南極の神秘を知ってもらうのが狙い。亀田助教授は雪氷学、地球物理学が専門で、第三十六次、第四十四次南極地域観測隊に参加。〇三年から〇四年三月までドームふじ観測拠点で越冬観測に従事した。ドームふじ観測拠点は南極の昭和基地から内陸に約千キロ、標高三、

八一〇メートルのところにあり、平均気温マイナス五十四・四度。冬の最低気温同七十九・七度という厳しい気象条件。亀田助教授はこうした環境の中で一年間観測を続け、三六〇メートルまで氷を掘削した。南極の氷は気候の変化を知る重要な資料。講演では過去八十年間の気候と環境の変化を紹介する。問い合わせは同支部 ☎0157・23・4110へ。

2004. 7. 9 読売新聞

南極の神秘を  
観測者が講演

北見工大で12日

「南極の神秘にふれる講演会」が、十二日午後六時三十分から北見市公園町の北見工大総合研究棟で開かれる。北海道中小企業家同友会オホーツク支部と北見工大の共催。昨年一月から一年間「ドームふじ観測拠点」で越冬観測に従事した同大助教授の亀田貴雄さんが、「南極での一年」知られざ

るマイナス七十度の雪と氷の世界」をテーマに講演する。無料。

問い合わせは同支部 ☎0157・23・4110または、同大研究協力係 ☎0157・269152へ。

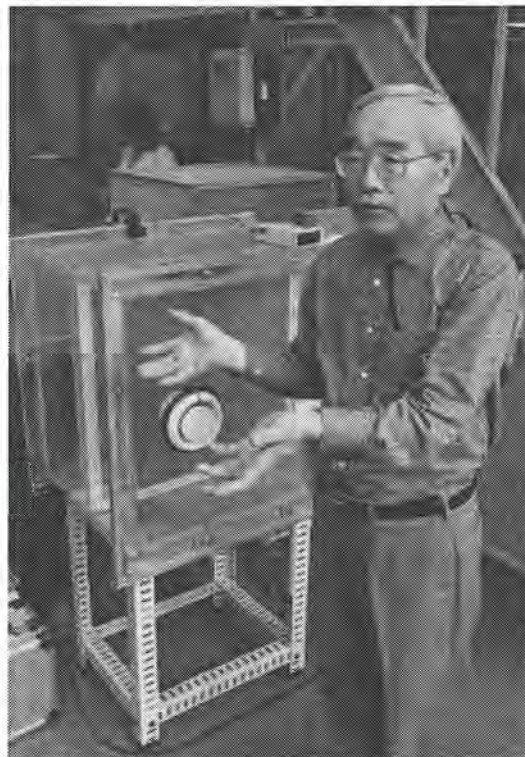


「工学系の研究は企業に抗を従来の七割に抑えるに  
応用されてナンボ」。北見とに成功。一戸建てで月額  
工大機械システム工学科の四千円ほどかかっていた電  
教授。六年前に、札幌の民 気代を五百円まで下げるこ  
間企業と共同開発した家庭 とができ、「高すぎる性能  
用の「省電力型換気システ を心配する注文者への説明  
ム」で、今年の北海道経済 が楽しみ」というほどのシ  
産業局長賞を受賞した。昨 ステムに仕上げた。シッ  
年も道内企業と進めた道路 ハウス症候群の原因になる  
の吹雪障害を防ぐ「高性能 化学物質の除去能力にも優  
道路防雪さく」で同賞を受 れている。

## 経産局長賞 2年連続

できたのが何より」と喜ぶ。△製造販売業者から研究費  
「換気システムの開発テ の提供を受けて進め、二〇  
ーマは、一日中換気しっぱ 〇三年度の受注は二千五百  
なしでいられること。電 台。「換気システムや防雪  
気代とモーター音の大幅力 さくにしても大手企業に独  
ットを目指して、住宅内部 占されている。道内の中小  
に通す吸排気管を空気抵抗 企業が大企業に立ち向かう  
が少なくなるよう緩やかな 技術を支援できることにや  
曲線状に配置し、吸排気タ りがいを感ずる」と研究者  
クトやファンを数十通り組 魂をのぞかせた。  
み合わせる実証実験を繰り 小学生のころから自然に  
返した。その結果、空気抵 興味を持っていた。「白鳥

坂本 弘志さん(62)＝北見市



## 大企業に負けぬ技術を

がV字形に群れをなして飛 同太大学院を修了後「好き などは本気で怒る。社会に  
んでいくのを不思議に思 研究に没頭できる」と、 出ですぐ通用しなければ  
い、調べると隊列を組むこ 一九六八年に助教として 印が押される。その代わり  
とで互いの浮力が作用し合 北見工大に着任し、以来研 自分から声をかけ、学生と  
って密に飛べることが分か 究の拠点としている。 山登りや釣りに年十回以上  
った」と疑問を追及するタ 研究室で指導する学生は 出かける。研究者であり教  
イブ。北大工学部に進学し、 十一人。データの記入ミス 師でもある。人間が好きで

さかもと・ひろし 19  
41年美唄市生まれ。趣味  
は「自然環境の大切さを感じ  
られる農作業。自宅近く  
に400坪ちかい畑を借り  
ジャガイモやトウモロコシをつ  
くる。学生も動員するスイ  
カの収穫が楽しみ。長男、長  
女は独立し、北見市内で妻  
恵理子さん(全)と暮らす。  
なければ動まらない職業」  
今後も換気システムと防  
雪さくの二段構えで改良を  
進める。換気システムはマ  
ンション用に小型化するこ  
とが当面の課題だ。「基礎

ト  
ク  
ト  
ク

文・北見報道部  
写真・同 山岡正和  
諸橋弘平

## 28日・北見工大で企業経営講演会

北見工業大学地域共同研究センターは二十八日(水)午前十時半から、特別講演会を行う。小樽市内で水道の不凍栓を取り扱い、オリジナル商品を開発している株式会社金製作所代表取締役会長で、同大学客員教授の井上一郎さんが「知財戦略と企業経営」をテーマに語る。参加無料。希望者は電子メール(Contact: k.kami@nii.ac.jp)で申し込みを。問い合わせは同センター(☎0157・26・4161)へ。

特許生かした経営を  
あす北見工大で講演

北見工大地域共同研究センターは、二十八日午前十時半から特別講演会「知財戦略と企業経営」を同センター(北見市柏陽町六〇三)で開く。水道の不凍栓開発で知られる小樽の光合金製作所の井上一郎会長(同大客員教授)が、特許を生かした経営について語る。無料。申し込みは同センター(☎0157・26・4161)へ。

2004. 7. 27 北海道新聞(夕刊)

2004. 7. 26 経済の伝書鳩

## 知的財産生かした 企業経営など助言

「光合金」  
井上会長 北見工大で講演

水道の水抜きに使う給  
水不凍栓の国内最大メー  
カー、光合金製作所(小  
樽)の井上一郎会長が二  
十八日、北見工大で講演  
し、特許などの知的財産  
権を生かした企業経営に  
ついて語った。

同地域共同研究セン  
ターが主催。教授や学生、  
経済団体の関係者ら約三  
十人が出席した。  
井上会長は、同社が一  
九六四年に製品開発に向  
けた研究室を開設、これ  
まで五十件を超える特許  
を取得してきた取り組み  
を説明。「特許出願の際  
は、社内で議論を重ね、  
不要な出願はやめてコス  
ト抑制に努めている」と  
舞台裏を紹介した。  
また、道内経済の活性化  
について「付加価値の  
ある商品開発が必要」と  
強調。「オホーツクとい  
う名を前面に出すことも  
重視するべきだ」と述べ、  
知的財産の一つである商  
標を上手に活用するよう  
アドバイスした。  
(安藤健)



「経済活性化に向けて知的財産の活用が重要になる」と語った井上会長

2004. 7. 29  
北海道新聞(夕刊)



全国規模  
の産学マッ  
チングイ  
ンitiative  
・ベジ  
・ジャパン  
2004開幕  
が東京・有  
明の東京  
国際フォー  
ラムで28日  
開幕した。  
地方大学が  
技術シーズ  
を産業界の  
企業に売り

込む絶好の手段といえ、  
例えば北見工業大学は北  
海道の花、ハマナスの薬  
用効果や老人の抑制効  
果を発表。原料供給を手  
掛ける大友発ベンチャー  
を立ち上げ、花びらのお  
茶に純粋錠剤の健康食品  
などベトナム企業を  
提携している。岐阜大学は  
ワルカハの色調を太陽  
電池に活用した。関西の  
数社は共同研究だが、  
東京の企業とも一とむ  
ろむ。

文部科学省が主催の役  
で、大学は出展が無料な  
ため、全国の大学知財財  
産本部が勢ぞろいした。  
ある地方大学は大学組織  
で展示会に参加したのは  
これが初めてで、「他大  
学の取り組みから受ける  
刺激も大きい」という。  
静岡大学の知財本部は大  
学の強みである光・ナノ  
テクノロジーの紹介を中  
心に据えた。

これに対し、有科はな  
った技術移転機関（TLO）  
は出展が少ない。電  
気通信大学のTLOにあ  
るキャンパスクリエイト  
の安田耕平社長は「米国の  
展示会ならば技術移転  
を扱う企業と大学が半々  
だと産学の仲介者も  
重要視すべきだと強調し  
た。30日まで開催する。

2004. 8. 21 北海道新聞

## 経産省の助成対象に

### 北見工大2教授の研究

産学連携支援

産学が連携した先端研  
究を支援する経済産業省  
の「地域新生コンソーシ  
アム研究開発事業」で本  
年度、北見工業大の二人  
の教授をそれぞれ中心に  
行われている研究が助成  
対象に選ばれた。本年度  
分の研究費が全額補助さ  
れる。

産学が連携した先端研  
究を支援する経済産業省  
の「地域新生コンソーシ  
アム研究開発事業」で本  
年度、北見工業大の二人  
の教授をそれぞれ中心に  
行われている研究が助成  
対象に選ばれた。本年度  
分の研究費が全額補助さ  
れる。

対象研究の一つは多田  
旭男教授が日本製鋼、鹿  
島建設などと協力して行  
っている「バイオメタン  
ガス」の活用。生ごみな  
の血糖降下作用に着目し

対象研究の一つは多田  
旭男教授が日本製鋼、鹿  
島建設などと協力して行  
っている「バイオメタン  
ガス」の活用。生ごみな  
の血糖降下作用に着目し

た研究で、二千五百万円  
の補助を受ける。  
同教授は近くクリーン

同教授は近くクリーン

ス北見など地元企業と合  
同で、五つのタマネギか  
ら大量のフラボノイドを  
抽出する実験を行う計画  
で、「これまで捨ててい  
た部分を有効に活用でき  
れば大きな成果」という。  
(増田智明)



東京にオフィスを持つ地方大学が、国立大学法人化を機にぐっと増えてきた。東京の企業との産学連携を強化したい地方国立大学の意識と、キャンパス・イノベーションセンター（CIC、港区芝浦）やコラポ産学官（コラポ）など（江戸川区船堀）など、複数の大学が入居する建物の整備がマツチしたからだ。東京出身の受験生確保や、卒業生向けサービスで生かしたいという声も強い。一方で、産学連携は手掛けず、学生と企業をつなげる支援活動を重視する立命館大のようなケースもある。実効的な企画・運営ができるかどうか、ポイントになってきた。

（山本佳世子）

入居大学一覧	
キャンパス・イノベーションセンター	コラポ産学官 in TOKYO
山形、千葉、東京農工、新潟、金沢、山梨、静岡、富山、鳥取、広島、山口、徳島、九州工業、佐賀、熊本、奈良先端科学技術大学院、志社	室蘭大学 北見工業、弘前、群馬、福井、島根、徳島、長崎、大分、宮崎

# 東京オフィス 本格稼働へ

## 地方大学

### 産学連携／受験生の確保／就職支援

「国立10大学による学校説明会」で大学の入試担当者や高校の進路指導担当者の懇談会を行う。コラポ産学官は初めての学生集め共同イベントを23日、開催する。各大学の技術系を中小企業に紹介する交流会も2回、実施済み。コラポ産学官は4月にスタートしたが、名の知れたコーディネートや技術移転機

#### 10国立大の入試担当者 高校教諭と懇談会



**中小企業と協力**  
関（TLO）が企画・運営の協力関係をスピーディに構築し、多くの中小企業を抱える江戸川区に寄り合い所帯なので、

「一大学ではイベント開催の負担も重いが、複数大学でなら実施できる（久保）と期待。江戸川区の衆議院議員が動員した福井大は「関東圏とのつながりは、朝日信用金庫内に入居するコラポ産学官」

取り組みが刺激になる」（堀田夫福井大教授）という。東京の中小企業をターゲットとするのもポイントだ。室蘭工業大学は「産学官の飯島助教は「当大学の運営の中心は、食料品管理、ビル管理の中小企業で活用できる」と期待。江戸川区の中小企業と共同研究が動員した福井大は「関東圏とのつながりは、朝日信用金庫内に入居するコラポ産学官」

地域が興す健康生活 26日・北見で医工連携フォーラム

「地域が興す健康社会」をテーマにした医工連携フォーラムが26日午後6時半から、北見市内のホテル黒部で開かれる。北見医工連携研究会、北見工業大学地域共同研究センターの主催。無料。

同研究会は、北見工業大学と北見地域の医学、薬学、獣医学界が互いに役立つ研究を通じて社会の活性化を進めようと活動している。これまで、医工連携セミナーや交流会などを開催した。今回は「地方にある健康薬草の研究成果」と「地域企業による医療機器等の開発」をテーマに同大学教授の山岸喬氏と、アメリカオハイオ州の企業「ナノケアの最高技術顧問、大工園則雄（だいくぞの・のりお）氏が講演する。申し込み、問い合わせは同研究センター（☎0157・26・4161）へ。

2004. 10. 22  
北海道新聞

(26日)▽医工連携フォーラム



催

「地域が興す健康社会」午後6時30分、ホテル黒部（北7西1）。山岸喬・北見工大教授らが「長寿の秘けつ―食の機能」、医療機器開発者の大工園（だいくぞの）則雄氏が「医療機器の製品開発、特許、企業化まで」と題してそれぞれ講演。無料。同地域共同研究センター☎0157・26・4161

GO-DE・ガイド

(7) 平成16年10月23日(土) 第5872号

経済の

同大学と同支部は今年6月、両者間で結んだ包括連携協定に基づいて人材交流、育成などを柱に大学と地域の連携強化を進めている。この公開講座は包括連携事業初の本格的な取り組み。文部科学省の16年度大学開放推進事業の採択を受け、モデル事業として25日、スタートする。企業家や教員、学生だけでなく地域の市民に聴講してもらい「地域活性化」に役立てたいと同大学では話している。

**文部科学省の「大学開放推進」モデル事業で25日、公開講座**

北見工業大学と北海道中小企業家同友会オホーツク支部が共催する公開講座が文部科学省の16年度大学開放推進事業の採択を受け、モデル事業として25日、スタートする。企業家や教員、学生だけでなく地域の市民に聴講してもらい「地域活性化」に役立てたいと同大学では話している。

同大学と同支部は今年6月、両者間で結んだ包括連携協定に基づいて人材交流、育成などを柱に大学と地域の連携強化を進めている。この公開講座は包括連携事業初の本格的な取り組み。文部科学省の16年度大学開放推進事業の採択を受け、モデル事業として25日、スタートする。企業家や教員、学生だけでなく地域の市民に聴講してもらい「地域活性化」に役立てたいと同大学では話している。

同大学と同支部は今年6月、両者間で結んだ包括連携協定に基づいて人材交流、育成などを柱に大学と地域の連携強化を進めている。この公開講座は包括連携事業初の本格的な取り組み。文部科学省の16年度大学開放推進事業の採択を受け、モデル事業として25日、スタートする。企業家や教員、学生だけでなく地域の市民に聴講してもらい「地域活性化」に役立てたいと同大学では話している。

北見工大と中小企業家同友会オホーツク支部共催

の門脇武一氏が「IT

道中小企業家同友会オホーツク支部（二百二十社）と北見工大が六月に結んだ「包括的連携協定」に基づいた初の公開講座が、二十五日午後六時から同大総合研究棟で開かれる。企業経営者と大学教授が市民向けに講演する珍しい取り組みだ。協定は国立大学法人として地域貢献に力を入れる同大と、多様な業界の経営者が集まる同支部が、地域発展のために共同研究や学生の就職支援などで協力し合う内容。このうち公開講座は文部

北見工大と道中小同友会支部

地域の技術革新知って

25日に初の公開講座

2004. 10. 23  
北海道新聞

科学省の大学等開放推進事業にも選ばれている。同講座は来年一月までに九回の予定。二十五日は衛星利用測位システム（GPS）と地理情報システム（GIS）による地域イノベーション（革新）がテーマ。

コンピュータによる農地管理を行うシステム「サプライ（北見）」の門脇武一社長が食と農業の望ましい関係やGPS、GISを使った防災システムの整備構想を紹介する。また、同大機械システム工学科の羽生博之教授が高齢者世帯への除雪ロボットの普及などを目指した研究を説明する。参加無料。希望者は直接会場へ。（森田彰）



## 「イノベーション・ジャパン2004」開催

去る九月二十八日から三十日までの三日間にわたって、大学発の技術の見本市「イノベーション・ジャパン2004」が有楽町にて開催された。主催はイノベーション・ジャパン2004組織委員会。共催には、日経BP社などの企業のほか、「大学発ベンチャー十社計画」など大学等における研究成果の事業化を積極的に進めている文部科学省や経済産業省なども加わった。

このイベントの目的は、大学の技術シーズと産業界のニーズが出会う場をつくり、産官学連携の活性化を図ること。簡単にいうと、大学と企業とを引き合わせるお見合いの場だ。

三日間の主軸となったのは、大学の研究グループによる研究内容の発表。発表は、個別ブース形式と会場形式のいずれか、あるいは両方で行われた。また、大学側と企業側とで語り合う「大学総長と経営者等によるパネルディスカッション」などの講演やセミナーなども実施され、三日間の合計入場者は、約三万五千人。民間企業の人々や大学および公的機関の研究者などが集まった。

個別ブース形式による発表を行ったのは、約二百の大学の研究グループ。分野



個別ブース形式による発表を行ったのは、約二百の大学の研究グループ。分野

## 情報通信技術と産業テーマに講演

## 北見工大と同友会が連携講座スタート

北見工業大学と北海道中小企業家同友会が連携した地域防災、除雪をテーマに同大学、地元中小企業の講師がそれぞれ講演した。

講師を務めたのは同大学が機械システム工学科の羽二生博之教授。羽二生教授は、人工衛星と正確な地図による測位、誘導技術を使った除雪支援システムを紹介した。



中小企業からは、(株)システムサプライの代表取締役、門脇武一氏が講師となり、情報通信技術がどのように農業を変えているかなど産業とITの融合につ

いて解説した。この中で門脇氏は「情報技術が経済効果を生むには、知恵と経験をツール(道具)にすることが必要。一企業、一自治体という縦割り思考ではなく、

おり、今回を含め合わせて14回の講演が計画されている。このうち11回は一般が対象。無料で参加できる。定員は各30人。会場は同大学。申し込み、問い合わせは同大学(☎0157・26・4161)へ。予定は次の通り。

▽北見工業大学学生の就職状況 10月28日午後6時45分▽ダチョウの羽の活用を考えた 11月9日午後6時▽アイヌの知恵と大学発バイオベンチャーでハマナスを健康食品に 12月6日午後6時▽実験装置作りの手伝いが縁で、世界初の溶射関連装置開発へ 12月13日午後6時▽芝生の有効性の相談から大企業と肩を並べる共同研究へ 11月11日午後6時

(栗)



# 「北見地方の人は塩分控えめに」

北見市内のホテル黒部で開かれた。

同フォーラムは、医学と工学を連携させて地域の健康づくり、産業活性化をめざす北見医工連携研究会（古堅留見代表）と



山岸教授は、がんの発生部位や発生率が環境の偏りによって食生活によつ

て変わり、国や地域、日常の食材で大きく異なることを説明。北見市民は高血圧のもとになる塩分の摂取量が多

地域が興す健康社会をテーマに、「医工連携フォーラム」が26日、北見工業大学の山岸教授が「長寿の秘訣」を講じた。北見工業大学地域共同研究センターが共同開催した。山岸教授は「アメリカの企業、ナノケア最近の大工園則雄氏が「医療機器の製品開発、特許、企業化まで」をテーマに講演した。山岸教授は、がんの発生部位や発生率が環境の偏りによって食生活によつて変わり、国や地域、日常の食材で大きく異なることを説明。北見市民は高血圧のもとになる塩分の摂取量が多

2004. 10. 28 北海道新聞(夕刊)

北海道新聞(夕刊) 2004

## 長寿は「食」改善から

北見医工連携研が講演会



北見地方の医師と北見工大の教員でつくる「北見医工連携研究会」の講演会が二十六日、北見市内のホテルで開かれ、食生活と健康をテーマに同大の山岸教授（薬学）の講演を医療関係者や市職員ら約九十人が聞いた。山岸教授は日本人とブラジル日系人、ハワイの日系人を比較したデータから「肉料理が最も多いブラジルでの暮らしが、がんや脳疾患にかかりやすい」と指摘。「食は寿命の重要性を訴える」と強調した。同教授はまた、「塩分を一日八〜十gほどに抑えることで、寿命が数年延びる」と指摘。同教授が減塩効果を目指しコンブを混ぜた食塩を研究開発中であることを紹介し、商品化に向け企業との連携に意欲をこめさせた。講演会では山岸教授のほか、アメリカの医療機器製造メーカーの最高技術顧問の大工園則雄氏が、レーザー手術メスなどの開発や特許を取得する手続きについて講演した。（山岡正和）

# 地域の中にしっかりと「フードチェーン」を

2004. 11. 1  
経済の伝書場

同フェスタは、オホーツク地域実行委員会を組織しての中小企業主権。昨年に続き2回目

見工業大学で開かれた。パネルディスカッションや企業プレゼンテーションなど、地元企業、研究機関、行政機関が交流を深めた。

## ▽パネルディスカッションなどで交流



術を考えるパネルディスカッションが今回のメインとして行われ、パネラー達が「フードチェーン」について意見を交わした。

食の原料供給基地の北海道は、食糧自給率が180%ある。フードチェーンは生産から消費の段階まで多くの業種がかかわり、情報交換することで互いを高めること。地域の中にしつかりした形をつくるのが国際競争力を高め、地域活性化にもつながる「などの意見が出された。」(栗)

## 北見で「2004オホーツクビジネスフェスタ」

2004オホーツクが産学官の連携を深め、基幹産業の農業をテーマに「安心、安全、オホーツクの知恵と技術」と、北海道中小

## 道新 聞 (夕刊) 201

2004. 11. 1  
北海道新聞 (夕刊)

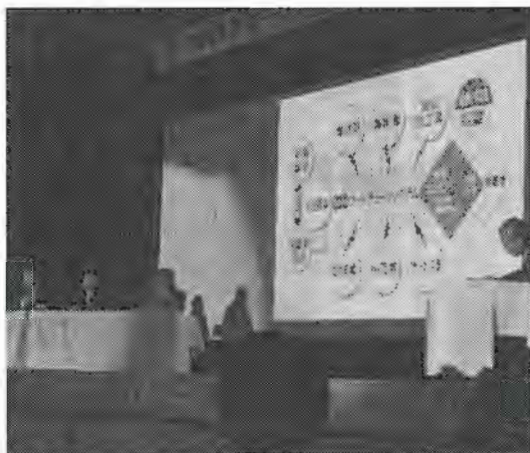
### 「企業と生産者連携を」

見  
ビジネスフェスタで討論 北

網走管内の企業や大学が交流するオホーツクビジネスフェスタ2004が三十日、約二百人が参加して北見工大で開かれた。

食の安全、安心と地域の技術を考えるパネル討論で、生産から消費までの過程で企業や研究機関が生産者と連携する「お宝創フードチェーン協議会」構想が示された。

パネリストの一人の門脇武一さん(会社役員)は「各分野の知恵を出し合い、協力して力を発揮しよう」と呼び掛けた。三十八の企業、研究機関による研究紹介や展示も行われ、展示されたタマネギ菓子や太陽光システムを前に関係者らが意見交換していた。(高石和美)





2004. 11. 13  
北海道新聞(夕刊)

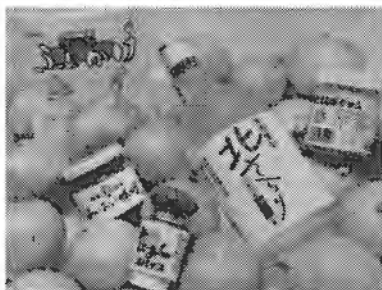
# タマネギの見 新商品続々

【北見】日本一のタマネギ産地の北見地方で、タマネギを使った商品の開発や研究が相次いでいる。カレーやいためものに欠かせない食材だが、暴落による大量廃棄などの憂き目に遭ってきた。タマネギの魅力をもっとアップさせようと、北の産地の挑戦が続く。

(文・増田智明 写真・諸橋弘平)

## 特報 土曜フッシュ

北見市の隣、網走管内  
端野町の農家のビニール  
ハウスでは、北見工大や  
オニオンスープ製造の  
「グリーンズ北見」(北  
見)などが、一泊(約四



地元産タマネギを使ったさまざまな商品。左から「玉ねぎふりかけ」「あいおい味噌」「おにおんスパイス」「焼酎・北さらり」「たまねぎジャム」(試作品)

千二百個)ものタマネギを使った大規模な実験を行っている。目指すは、動脈硬化防止に効くケルセチンがタマネギに多く

## ケルセチン健康食品

## 焼酎、ジャム、味噌も

ケルセチンは太陽を浴びて増える。ビニールハウスで北見工大の山崎壽夫が実験した。研究リーギが廃棄処分された。このため高次加工の試みは活発だ。北見市のとく園地城食品加工センター(北見)が開発した「おきわ精肉店」は、タマネギ風味の焼酎「北さらり」(二百、三百九十度)はタマネギの辛みを生かし、焼き肉に向く。網走管内津別町の相生振興公社の、タマネギを米こうじと発酵させた「あいおい味噌」(二百六十度、三百度)も好評だ。

ウスの中に表皮をはいたタマネギを二週間置く。は錠剤や飲料などで製品を五月に発売。札幌のホタルから月四百本の引き合がある。名前は「タマネギ」(二百六十度、三百度)をもちいた。端野町産学連携の先端研究を支援する経済産業省の「地域新生コンソーシアム研究」が最近では安い中国産のタマネギを急増で在庫がたふつき、二年前には二度にわたる初年度分二千五百万円のり、産地で大量のタマネギが廃棄処分された。

「玉ねぎふりかけ」「あいおい味噌」「おにおんスパイス」「焼酎・北さらり」「たまねぎジャム」(試作品)

「玉ねぎふりかけ」(二百度、三百十五度)はカツオ、昆布のだしで煮込んだ「消費者へのアピール材料になる」と話している。



# 地球環境の鏡

物言ら湖・摩周

<中>

毎 年夏の二日間、摩て、劣化しないように処  
周湖の静寂を破つ 理を施す。

て、ゴムボートと観測機材を抱いだ人たちが湖畔に姿を現す。国立環境研究所や北見工大の研究者ら、総勢約三千人からなる調査隊だ。

「それでも、救いは年一回で済むことですな」と北見工大の南尚嗣・助教は「実は湖水は春と秋の年一回、混じり合っ

摩周湖の湖岸に下りる。だから、何回も調査斜面はすべて阿寒国立公園に出かける必要がない。湖の特殊性に助けられて、ササをこぎ、草木をき分け、何とか下りる。

ヒメマス永久保存

るしかない。帰路はさらに大変だ。空だった二十リタンク五个が、湖の水で満タンになる。

未知物質検出に備え

ホートを出し、湖面水は七氏四度の時が一つとまること。流れ込む水深一〇二、五〇呎、一番重い。寒暖の差が激しい川も、流れ出す川もない。〇〇呎、二〇呎と、その道東の湖水近う湖は、摩周湖では、一度入った雨水は約百年間出て行かぬが、冷気の中におぼろげに見えた。

それを探さず水を春と秋に湖水近くの水が、いちど二度になつて沈まない。

学が重い扉を開けること。凍り付いたゲースが並ぶ棚が、

―茨城県つくば市国立

点二六〇度。摩周

はって運び上げる。その  
 日、始め、湖水全体が混じ  
 り合う。摩周湖のもう一  
 つの特徴は水が長い年月  
 でいしよ。ここは絶対  
 中敦主任研究員(環境化  
 年、ここに保存されるこ  
 湖で捕獲されたヒ  
 タイムカプセル棟」。田  
 メマスが、三年前から毎



年一回、摩周湖の水を採取する調査隊のメンバー（南尚嗣・助教提供）

もともと魚がいなかった。薬成分も、摩周湖の魚から検出されている。

から道などが始めたニジマスやヒメマスの放流事業は、養殖と呼ぶにはほど遠い段階で頓挫した。栄養が乏しいために、細々と生きるヒメマスは体長が一〇センチくらいにしかならない。

ところが、「魚はまだカペル種と名付けたのは、将来、新たな汚染物質などが問題になった時にも、いつごろからの時代か」との期待があるからです」と同研究員。

に汚染物質の生きた濃縮装置の役割を果たすのです。だから、湖水からは読み取れないのに、魚からなら検出される物質もあまります。摩周湖では、められている。

発信

2004



## 北見市産学官連携推進協

## 企業・大学のパイプさらに

北見市産学官連携推進協議会（会長・鮎田耕一 北見工大副学長）が昨年五月の発足から間もなく八カ月になる。「新年は、より広い連携で地域産業の発展に寄与したい」と関係者は張り切っており、二月二日には北見市内のオホーツクビアフアクトリーで初の「ビジネス交流会」を開く。

## 地域経済の 経営者、研究者の橋渡しへ

北見市と北見商工会議所、異業種交流団体のテクノ北見21など経済団体と市内の三大学の計十四団体で設立した。会員団体が拠出する年間予算約二百万円、事務局を市と北見工大内に置き、「新商品を開発したいが、資金の手当てをどうすれば

## 「ビジネス交流会」初企画

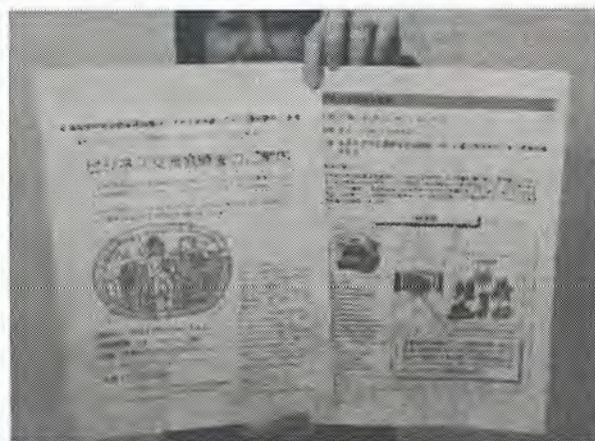
発に乗り出した食品会社もある」（同協議会という。「産学官の連携」をかけた。また昨年は「北見の産学官の取り組みを知ってほしい」と札幌と東京で商社や大学、関係官庁から人を招き交流会を各一回開いた。北見21の福地博行代表幹事（福地工業社長）は「協議会が生まれ、地元の学会を有効活用するには、大工会社などがその後も商談

を含んで連絡をとっている」という。

二月のビジネス交流会はこれらの取り組みをベースに初めて企画した。

「つづける必要がある」と言い、まいた段階。二年目は各教授の研究を市内の地域連携業が地元の大学を利用し、研究戦略室を通じて同協会のまともな、企業の利用を促したい」と話している。

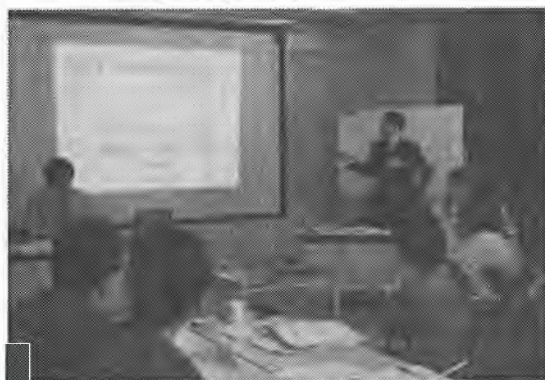
鮎田会長は「昨年は種を



北見市産学官連携推進協議会が開く「ビジネス交流会」のチラシ。「多くの参加を」と呼びかけている

## 経営戦略の考え方学ぶ

北見で樽商大セミナー



北見市内の若手経営者らが経営戦略構築の考え方を学んだカンパニーセミナー

北見市内の若手経営者らが市場分析から経営戦略構築までのノウハウを学ぶ「エクセレント・カンパニーセミナー」北見

北見工大地域共同研究センターで開かれた。

市産学官連携推進協議会が主催。昨年四月に開

設された小樽商大ビジネススクールの教授ら四人が、大手運輸会社の実例をもとに、財務分析から市場分析、組織構築の方法を追い、経営戦略の考え方を説明した。

参加した二十代から四十代の若手経営者や幹部候補生ら十七人は、二日

間で十二時間に及ぶセミナーを通じ熱心に意見交換。グループごとのディスカッションも「宅配便よりメール便のニーズが大きい」「法人の大口顧客を重視しては」と激しい議論が交わされ、参加者は「限られた資本をどう投入するか。戦略見直しの必要性がわかった」「自分の会社経営に役立てたい」とセミナーの手応えを感じていた。

同セミナーは二月下旬から三月にかけ、中小企業診断士による経営革新についての講演と、意見交換会を計三日間行い閉校する。（大協隆）



# 流水の海から

2

## 奇跡の生成

基地とそう変わらない猛烈な寒さです。第三十四次南極越冬隊(一九九三・一九九四年)にも参加し、海水が生まれ、成長し厚い氷層となる。だが、冷たい流水となる。だが、冷やされた海水は下に沈み、均一に及ぶ。オホーツク海のかきまぜられるため、オホーツク海は理論上、海にまで達する。大きなスケールで凍り始める。より前に春が来てしまう。スムは説明できない。なぜ凍るのか。

### ●2層構造が鍵

「この一帯が流水の出発点。アイス・ファクトリー(製氷工場)です」北見工科大学工学部の研究室。榎本浩之教授(西も)雪水学が示すパノコン画面に、米国の気象衛星NOAA(ノア)がとらえた流水帯の克明な画像が映っていた。流水の「故郷」はオホーツク海北西部。「シベリア寒気団の季節風が吹き付け、氷点下四〇度にもなります。南極の昭和

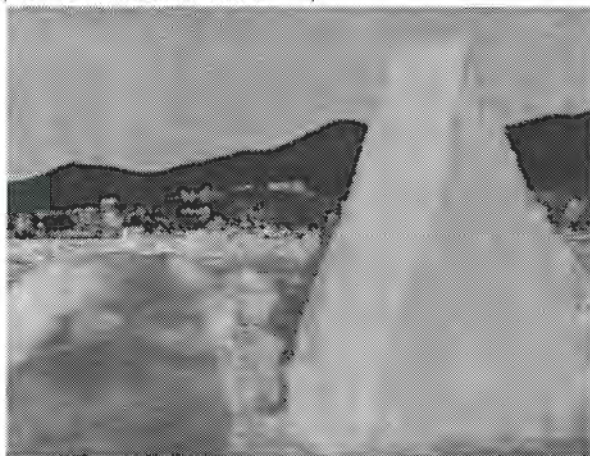
基地とそう変わらない猛烈な寒さです。第三十四次南極越冬隊(一九九三・一九九四年)にも参加し、海水が生まれ、成長し厚い氷層となる。だが、冷たい流水となる。だが、冷やされた海水は下に沈み、均一に及ぶ。オホーツク海のかきまぜられるため、オホーツク海は理論上、海にまで達する。大きなスケールで凍り始める。より前に春が来てしまう。スムは説明できない。なぜ凍るのか。



沿岸で隆起する流水。2層構造のオホーツク海が流水を生んだ一網走管内斜里町ウトロ(諸橋弘平撮影)

## 塩分薄い表層だけ凍結

「特殊な二層構造のおける。薄い表層水を形成す。アイス・ファクトリー」周囲には総延長が日本列島の約二倍の大河アムール川から大きな量の水が流れてくる。北低温帯の白が流れ込む。川の真水は約八百億のオホーツク海に注ぎ、表層水では水深約五



十億の浅い海になるんだ。すよ。(白沢助教授)大陸とカムチャツカ半島、サハリン、北海道で囲まれ、千島列島でふたをされたオホーツク海には、太平洋や日本海の水が入り込み、海水の二層構造も壊れにくい。「浅い海」は速やかに氷点下に達し、やがて流水を生み出す。生成された流水は、流量が一秒間に七百万立方メートルというサハリン東岸沖の大激流「東方ラフト海」で南下。北半球におき立て、流水の謎への挑戦が続く。

### ●謎解明に挑戦

東方ラフト海流の存在も、日米ロによる九七年から五年間の国際研究プロジェクトで発見した。プロジェクトのリーダーを務めた北大低温研の榎本浩之教授(西も)は、四月から始動する「アムール・オホーツクフロ

知床から 世界遺産への道・第8部



新 聞

2005年(平成17年)3月12日(土曜日)

## 水をはじく皮膜を開発

●北見工大、倉本鉄工所、北辰土建（北見）

軒先に伸びたつららで、水をはじく。家を、家じゅう素化カーボンを、大の二俣正美教授（機械）の研究室で、水をはじく皮膜を開発した。建物や車の表面をこの皮膜で覆えば、つららや水雪塊は生じにくくなり、幅広い業界からの引き合いが相次いでいる。

北見の産学が連携して、溶接の一種である溶射技術を活用、水をはじく皮膜を開発した。建物や車の表面をこの皮膜で覆えば、つららや水雪塊は生じにくくなり、幅広い業界からの引き合いが相次いでいる。

### ■「溶射」を活用

溶射はガスなどで金属粒子を溶かし、微粒子状にし、素地に吹き付けて皮膜をつくる技術だ。塗装も同じように素地に加工するが、溶射の方が強度や耐久性に優れているほか、施工も簡単で、運輸や製鉄など多くの分野で利用されている。

北見工大とプラント製造の倉本鉄工所（北見、倉本登社長）、土木工事の北辰土建（同、鴨下辰哉社長）が、さびにくい

アルミニウムに、水をはじく。家を、家じゅう素化カーボンを、大の二俣正美教授（機械）の研究室で、水をはじく皮膜を開発した。建物や車の表面をこの皮膜で覆えば、つららや水雪塊は生じにくくなり、幅広い業界からの引き合いが相次いでいる。

### ■数百回の実験

どのアルミ内筒の空洞部分に、素化カーボンの粉末を包み込んで複合ワイヤを製造する機械の製作に着手。メーカーから数十種類の部品を取り寄せ、研究を段階的に引き上げるのがわれわれの仕事。北見の産学連携でこんな技術を生み出したのが何よりの財産」と喜ぶ。

## 水雪付着 産学連携で解消



水をはじく溶射用の複合ワイヤの製造機＝倉本鉄工所

### ■実用化に弾み

二俣教授の実験時に比べ、三百倍以上の速さで製造でき、一気に実用化に弾みがついた。北辰土建が鉄塔の建設現場で実

一年後、努力が実を結び、アルミを切れない力に、抜群の効果があり、車両や建設、機械など幅広い業界から引き合いがあった。実用化されれば国内初の快挙」と話す。サンブル出荷先の評判も上々で、早くは十一月にも実用化の見込みだ。

また、アルミに包み込む材料を抗菌作用のある銅の化合物の粉末にすれば、食品加工用機械の皮膜にも応用できる。複合ワイヤを使った溶射への期待はさらに膨らむ。（森田彰）

# 知 究 技



2005. 3. 19 北海道新聞

# 産業発展へ農工連携

北見工大と  
帯畜大協定 研究推進、人的交流も

【帯広、北見】帯畜大と北見工大の両地域共同研究センターが、産学官連携活動に関する協力協定を結ぶことになった。農畜産業と工業という互いの得意分野を生かし、両地域が抱える産業課題の解決に取り組む。提携内容は、両センターが連携する利点は大きく、道東全体の産業発展に貢献したい」と話している。

【帯広、北見】帯畜大と北見工大の両地域共同研究センターが、産学官連携活動に関する協力協定を結ぶことになった。農畜産業と工業という互いの得意分野を生かし、両地域が抱える産業課題の解決に取り組む。提携内容は、両センターが連携する利点は大きく、道東全体の産業発展に貢献したい」と話している。

北見工業大学と帯畜大は、それぞれの共同研究センターで行われている産学官の共同研究に関して人材、情報、施設を共同利用する「包括的な協力」を開始する。22日、帯畜大で調印が行われた。両大学は「産学官連携調整委員会」を設置し、近々17年度の研究活動の検討を行う。

## 北見工大・帯畜大…産学官共同研究で包括協力

### 情報・人材・施設の共同利用へ

ささいな考

2005. 3. 22 経済の伝書鳩

北見工大は、日本で一番北にある国立大学法人として従来から寒冷地工学をはじめとしたエネルギーの独自研究を進めている。一方、帯畜大は、日本最大の農畜産地帯を背景にバイオテクノロジーの研究を進めている。また、北見工大は工学を医学に役立てる「医・工連携」に取り組んでおり、帯畜大の獣医学の分野とも合わせ

2005. 3. 23 北海道新聞

## 帯畜大と北見工大

### 地域共同研の包括協定締結

【帯広】帯畜大と北見工大の両地域共同研究センターによる包括協力協定の締結式が22日、帯畜大で行われた。北見工大の常本秀幸学長は、「実績こそが重要。実りある協定にしたい」と個性の違う両大の連携にける期待感を語った。協定内容は、両センターを中核とした連携プロジェクトの企画・推進や、施設の共同利用、情報共有や人的交流の推進、成果に関する情報発信の共同化など。式では、帯畜大の鈴木直義、北見工大の常本秀幸学長が協定書にサインした。写真。今後、両大学内に「産学官連携調整委員会」を設け、四月以降できるだけ早い時期に始動させたい考え。鈴木直義・北見工大センター長は「お互いの力が合わさることで課題解決が飛躍的に進む」と、連携の意義を強調。道内国立大学の統廃合問題については現在、一段落した状況にあるが、「連携により道内の大学全体が強くなる」（常本学長）と、他の大学や機関とも連携を強めていくという一致した見解も示された。





分 新商品「藻塩とうふ」と原料の「コンブの根部」



## コンブのにがりで豆腐

廃棄物の根活用し  
北見工大など開発

5月にも販売

【北見】北見工大と北見市の食品会社などが連携し、コンブの根から抽出したのにがりを使った豆腐「藻塩とうふ」を開発した。産業廃棄物を活用したアイデア商品で、早ければ五月から市内で販売する。

コンブの根は、血圧調整に効果があるとされるカリウムなどの栄養素を豊富に含むが、硬くて食用に適さず、加工が難しい。同大の山岸喬教授（薬学）は十年前から、コンブの根を豆腐作りに生かす研究を進めてきたが、今回、訓子府石灰工業（網走管内訓子府町）の技術で、養殖コンブの根を高

温で炭化させ、水につけて抽出したのにがりを用いて豆腐を作ることが成功。豆腐作りで実績のある県内食品（北見市）と、豆腐を固めるのに最適なのにがりの量を調べ、製品化にこぎつけた。

商品開発には、網走支庁から百万円の補助が出た。山岸教授は「普通の豆腐よりカリウムが豊富で、高血圧にも良い」と話している。

2005. 3. 30 北海道新聞

付録  
センター関連規程について  
技術相談申込書

■地域共同研究センター関連の規程■

1. 北見工業大学地域共同研究センター規程
2. 北見工業大学地域共同研究センター利用規程
3. 北見工業大学地域共同研究センター産学官連携推進員受入規程
4. 北見工業大学地域連携・研究戦略室設置要項
5. 北見工業大学地域連携推進委員会規程

以上に基づいて運営しております

規程の詳細につきましては、本学ホームページ

<http://www.kitami-it.ac.jp/> に掲載しております。



平成 年 月 日

所属

役職

氏名

住所 〒

電話

ファックス

技 術 相 談 申 込 書

〈相談事項〉

〈 申込書送付先 〉

〒090-0013 北見市柏陽町603番地2

北見工業大学地域共同研究センター

電話 0157-26-4161

ファックス 0157-26-4171

北見工業大学地域共同研究センター年報4号

---

発行日 平成17年8月

編集 鈴木 輝之 (地域共同研究センター長(併)・土木開発工学科教授)  
斎藤 俊彦 (地域共同研究センター専任教授)  
有田 敏彦 (地域共同研究センター専任助教授)  
二俣 正美 (地域共同研究センター兼任教員・機械システム工学科教授)  
佐々木正史 (地域共同研究センター兼任教員・機械システム工学科教授)  
菅原 宣義 (地域共同研究センター兼任教員・電気電子工学科助教授)  
藤原 祥隆 (地域共同研究センター兼任教員・情報システム工学科教授)  
堀内 淳一 (地域共同研究センター兼任教員・化学システム工学科教授)  
増田 弦 (地域共同研究センター兼任教員・機能材料工学科教授)  
宇都 正幸 (地域共同研究センター兼任教員・機能材料工学科助教授)  
高橋 修平 (地域共同研究センター兼任教員・土木開発工学科教授)  
佐渡 公明 (地域共同研究センター兼任教員・土木開発工学科教授)  
金倉 忠之 (地域共同研究センター兼任教員・共通講座教授)  
内島 典子 (地域共同研究センター受託研究員)

発行者 北見工業大学地域共同研究センター

〒090-0013 北海道北見市柏陽町603番地2

TEL 0157-26-4161(事務室)

0157-26-9159(地域連携・研究戦略室付)

0157-26-4166(専任教授室)

0157-26-4163(専任助教授室)

FAX 0157-26-4171(事務室)

0157-26-9155(地域連携・研究戦略室付)

E-mail center@crc.kitami-it.ac.jp

URL <http://www.crc.kitami-it.ac.jp/>

印刷 (株)北 海 印 刷

---

