

技術部報告

2012年度 第20号

National University Corporation

Kitami Institute of Technology

国立大学法人北見工業大学

技術部報告に寄せて

技術部長 亀丸 俊一

全国の国立大学が文部科学省の意向に沿って法人化されて以来丸9年が経とうとしています。この時の文部科学省からのいくつもの要請を実現するため、当時の国立大学は従来の大学組織を見直すことはもとより、法人化以降の大学運営をスムーズに行うための多くの規則を制定することになり、それまではない組織体制や規則の設立を見ました。当然のことながら多くの研究室で、当時の助手や助教授、時には教授らの研究と教育をサポートしていた技官と呼ばれる職員が、技術員という呼称を得るとともに、彼らが属する技術部が組織化され、業務依頼制度が発足しました。以来大学自身によっても、技術部の中でも組織・体制など多くの点での見直しは行われてきましたが、特に平成24年度は「地域社会への貢献」に関し著しい成果が上がりました。

技術部では本学で従来から8月に実施されているおもしろ科学実験へ中学生対象の実験で貢献してきましたが、もう一步先をめざし、24年度は平成25年1月の冬休み期間、生徒ではなく小学校の先生方を対象とした理科実験の講習会を、応用物理学会、交流協定を結んでいる北見市教育委員会などの支援を受け実施しました。開催期日を一日しか取れないこともあり近隣の小学校の先生方を対象に参加募集しましたが、広くオホーツク管内一円から、小学校ばかりではなく中学校の先生も多数参加して行われました。実施後のアンケートによると、普段の理科実験に悩みながら取り組まざるを得ない多くの先生方にこの講習会は大変好評で、夏休み期間にも実施してほしいという要望もいくつかありました。

このほか従来から冬休み期間に行ってきた、主に小学生の高学年を対象とした親子参加型の工作教室も実施しました。親子が参加し一緒になって工作に取り組むというイベントは全国でも数少なく、今回も参加した親子からは好評を得ました。今後もさらに内容を充実させ実施してゆきます。

学内への、研究、教育に対する支援へは高い評価を受けていることが評価システムの集計からもわかりました。各技術員が高度な依頼にもこたえるべく普段から高い意識のもとで派遣先業務に当たっていたことがわかります。しかし24年度は要請された学生実験への派遣に関し、一件だけ新たに提案されたテーマがあり、これに割り当てる人員がおらず、これのみ業務依頼に応ずることができませんでした。技術部長としては大変残念なことでしたが、今後このような事態が発生した時への対処を室長らとともに検討しています。

本冊子には平成24年度の技術員の取り組みができる限り詳細に述べられています。技術部としては今後とも本学の研究・教育の向上のために努力してゆきますが、教職員各位のご協力もよろしく願います。

目次

技術部報告に寄せて		
国立大学法人北見工業大学技術部長	亀丸 俊一	
技術報告	.....	1
・ 標的型攻撃と対策について		
情報処理支援グループ情報処理係長	森脇 幸伸	
・ 学内向け Web アプリケーションの開発について		
情報処理支援グループ開発運用係	常田 妃登美	
・ Arduino を用いたトラバース装置の制御		
ものづくり支援グループ長	小畑 芳弘	
・ 派遣先研究室紹介		
教育研究支援グループ長	平松 雅弘	
・ ヒト大腿骨転子部物性値測定の紹介		
教育研究支援グループ計測システム係長	大森 誠一	
・ 平成 24 年度業務中間報告		
教育研究支援グループ技術専門職員	信山 直紀	
学外研修・出張報告	.....	21
グループ研修報告	.....	22
研修会・講習会参加状況	.....	23
平成 24 年度資格取得者	.....	24
活動報告	.....	25
各種会議・委員会名簿	.....	30

技 術 報 告

標的型攻撃と対策について

情報支援グループ 情報支援係 森脇 幸伸

はじめに

2011 年は、政府機関、防衛産業を狙った標的型攻撃が増加し、衆議院ではウイルス感染によるパスワード漏洩から、外部からメールを閲覧されていたなどの事件が報道されました。

警察庁の広報資料によれば、今年上半期（1 月から 6 月）の標的型攻撃は 552 件発生しています。

また、2011 年は 1,277 件発生しており、4 月から 6 月にかけては震災に便乗した標的型攻撃が発生し 543 件と急増しました。

標的型攻撃の特徴

標的型攻撃は、だましのテクニックを駆使した標題や本文、アプリケーションのぜい弱性を悪用するプログラムを添付して攻撃者にメールを送付します。

そして、添付ファイルの開封や悪意のあるサイトの URL をクリックさせ、ウイルスに感染させた上で機密情報などを窃取します。

情報処理推進機構の調査結果では、最もぜい弱性を悪用され易いアプリケーションは、PDF ファイルを閲覧する Adobe Reader となっています。

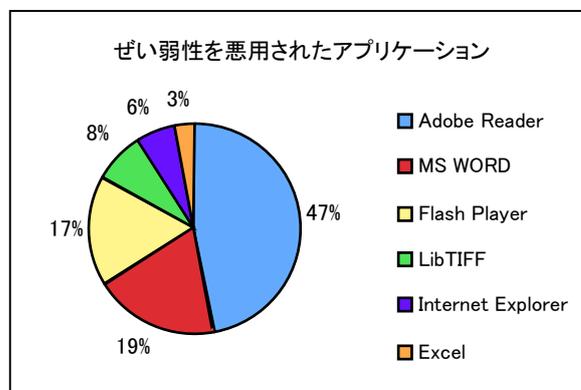


図 1 ぜい弱性を悪用されたアプリケーション
(独立行政法人情報処理推進機構資料から引用)

政府機関における標的型攻撃の対策

政府機関に対する標的型攻撃が発生していることから、対策の強化を図る目的に内閣官房情報セキュリティセンター（NISC）主導で、政府機関の職員を対象とした「標的型不審メール対処訓練」が実施されました。その訓練結果が「政府機関における情報セキュリティに係る年次報告（平成 23 年度）」で報告されています。

報告書では、添付ファイルを開封またはリンクをクリックしたのは平均で 10%程度でしたが、開封した理由で最も多かったのが「習慣で開封した」でした。さらに、「不審な点がないと判断して開封した」および「不審に思ったが気にせず開封した」を含めると 50%超の人が普段から不用意に添付ファイルを開封していることがわかります。

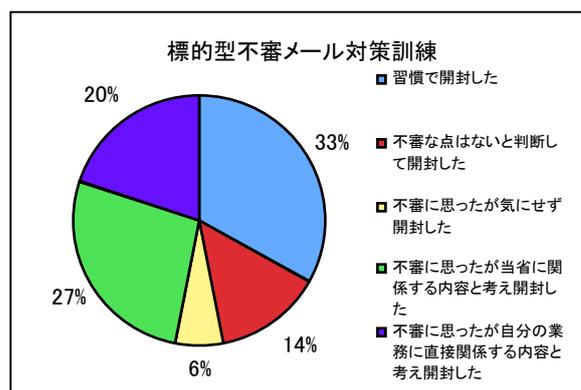


図 2 開封してしまった理由（添付メール）
(政府機関における情報セキュリティに係る年次報告書から引用)

標的型攻撃の対策

標的型攻撃によるウイルス感染から守るには、自身が使用するパソコンの OS のアップデートはもとより Adobe Reader や Flash Player などの主要アプリケーションのバージョンを最新の状態に保つことが重要です。アプリケーションのバージョンを確認する方法として「MyJVN バージョンチェッカ」（参考資料 3）などを活用するのも一つの方法です。

そして、アンチウイルスソフトをインストールし、定義ファイルの更新は定期的実施する。

また、システム面のセキュリティ強化も然る事ながら、ソーシャルエンジニアリングの対策もしっかり行わなければなりません。

ソーシャルエンジニアリング対策としては以下が考えられます。

- ・ ID/パスワードの管理を厳重にする。
- ・ 関係機関からのメールであっても添付されたファイルや本文のリンクは不用意に開封したりクリックしない。
- ・ 添付ファイルの拡張子やアイコンを鵜呑みにしない。

まとめ

標的型攻撃は日々進化し、アンチウイルスソフトで検出できない例もあるようです。

VirusTotal（参考資料 4）のように、ウェブブラウザからウイルス/マルウェアを複数のアンチウイルスソフトでスキャンできるサイトもあります。添付ファイルを開封する前には、これらを利用しウイルスチェックすることを推奨します。

セキュリティ機関では標的型攻撃メールの事例や対策に関する資料（参考資料 6、4）やセキュリティに関する自己啓発用の映像コンテンツ（参考資料 7、8）が多く公開されています。

これらを活用し、だましの手口に引っかからないようセキュリティ意識の向上に努めてください。

参考資料

1. 警察庁：「サイバーインテリジェンスに係る最近の情勢(平成 24 年上半期)について」
2. 内閣官房情報セキュリティセンター：「政府機関における情報セキュリティに係る年次報告（平成 23 年度）」 http://www.nisc.go.jp/active/general/pdf/h23_report.pdf
3. 独立行政法人情報処理推進機構：「MyJVN バージョンチェッカ」
<http://jvndb.jvn.jp/apis/myjvn/vccheck.html>
4. VirusTotal：「無料オンライン ウイルス/マルウェアスキャン」 <https://www.virustotal.com/jp/>
5. 独立行政法人情報処理推進機構：「標的型サイバー攻撃の事例分析と対策レポート」
6. 独立行政法人情報処理推進機構：「標的型攻撃メール<危険回避>対策のしおり」
7. 政府インターネットテレビ：20ch 「くらしの安全・安心 不審メールにご注意！」
8. 政府インターネットテレビ：23ch 「徳光&木佐の知りたいニッポン！～ネット利用者必見！情報セキュリティ」

学内向け Web アプリケーションの開発について

情報処理支援グループ開発運用係 常田妃登美

1. はじめに

開発運用係ではこれまで依頼に応じ「入試判定支援システム」「薬品管理システム」「シラバスシステム」「技術部業務管理システム」「法人文書管理システム」等の学内向け Web アプリケーションを開発してきた。ここでは、2010～2011 年度に開発を行ったシステムの紹介とその開発技法を紹介する。

2. 開発方法とドキュメント管理

開発期間が数年単位といった長期間ではなく、開発人数も少数のため、反復型開発の手法を用いている。ある程度、システムが出来上がった状態で動作内容を確認してもらい、間違いや変更点を洗い出してもらい、システムの改修を行う。作成しているシステムが学内独自のルールに沿った複雑な仕様が多いこともあり、実際に担当者にシステムをさわって確認してもらい修正を繰り返してシステムを構築していく反復型の方が不具合や手戻りも少なく、効率がよい。

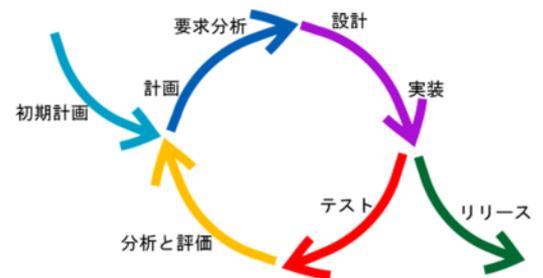


図 1. 開発方法

また、ドキュメント管理には PukiWiki を利用してサイトを構築し、サーバ構成、仕様・設計書、ER 図、レビュー記録をまとめている。一般的には、office でファイルを作成し、サーバで共有するなどをしてドキュメントを管理しているが、有料であるという点や、複数人での編集に向いていないなどの欠点がある。その点、wiki でドキュメント管理を行うと Web 上で常に最新の情報を共有でき、履歴が自動で残るため管理しやすく、検索も容易であるなどメリットは大きい。



図 2. Pukiwiki によるドキュメント管理

3. 開発環境

開発は VMware を用いて仮想マシン上でやっている。OS には Linux、開発にはフリーソフトを使用することで導入費用・維持管理費用の削減を行っている。VMware を使用して開発を行う利点は以下の通りである。

1. 開発メンバの OS が違っていても仮想マシン上で同じ OS、開発環境を使用して開発を行うことができる。
2. 通常 Windows 上で開発環境を構築する場合、1～2 日かけて個々が開発環境をインストールし設定を行う。VMware では開発環境が構築されたイメージを開発メンバが各自の PC にコピーして使用することでインストール作業が軽

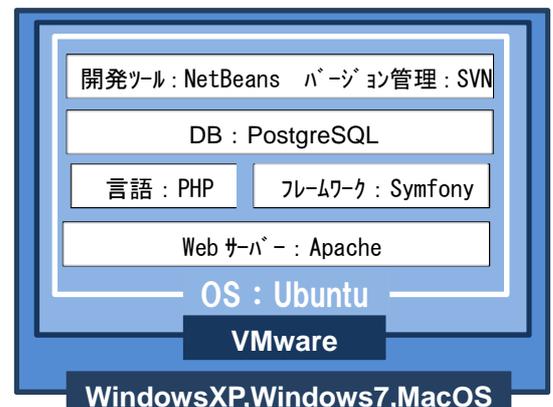


図 3. 開発環境例

減され、また、開発環境の違いによるバグの発生を防ぐこともできる。

3. PC の故障や新調、OS の入替え時に生じる開発環境の再構築が不要である。
4. アプリケーションごとにイメージを作成し開発することで、複数のプロジェクトを同時に開発、保守、管理できる。

開発にはフレームワーク「Symfony」を使用した。Symfony を使用する利点は以下の通りである。

1. ORM を使用しコマンド一つで DB 作成、モデルとテーブルの生成が可能である。Symfony では DB を変更する場合、基底クラスのみが変更され、実装部分のサブクラスには影響なくモデルが再生成される。DB を変更しても大量のソースコードを見直す必要もなく、容易に DB 変更ができるという点で反復型開発に向いていると言える。
2. モデル構造を参照してデータの「書込」「閲覧」「更新」「削除」のアクションもコマンド一つで自動生成できる。また、管理画面もコマンドで自動作成することができるため、ファイル作成及びコーディング量がかなり減少する。
3. プラグインが豊富であり、設定ファイルによって容易に実装が可能である。ユーザー認証に sfGuardPlugin、帳票作成に sfTCPDFPlugin、Excel ファイル作成に sfPhpExcelPlugin、UI に sfJqueryPlugin を利用している。

4. Symfony で開発したシステム例とその特長

4-1. 教職員休暇申請・管理システム

これまで教職員毎に Excel ファイルを用意し、印刷して決裁をまわすという紙ベースで運用していた休暇管理を Web 上で休暇申請・承認・管理可能としたシステム。

日付入力は jQuery によるカレンダーからの選択、休暇取得日数を自動で計算して表示、振替休日申請テンプレートを選択して自動入力を行うなど、利用者の入力の負担を軽減する設計としている。

システム導入に伴い、人事担当職員は Web 上から休暇の決済・確認・印刷・管理が可能となった。

休暇が申請されると勤務時間管理員にメールで通知するという機能も組み込んでいる。また、年度が変わる際、これまで手作業で行っていた休暇付与の計算も一括で行うことが可能となった。

図 4. 教職員休暇確認・申請画面 (テストデータ)

図 5. 勤務時間管理員決裁・承認画面 (テストデータ)

状態	部署	氏名	休暇種類	休暇期間	使用日数	病休特休事由	修正前内容	決裁	承認	申請日	備考	印刷
新規	技術部	花子	年休	3月28日11:00から 3月28日12:00まで	1時間			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11月24日	電話連絡あり	
新規	事務局	総務課 管理職	年休	3月31日8:30から 3月31日12:00まで	0.5日			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11月24日		
新規	技術部	太郎	年休	12月2日8:30から 12月2日17:15まで	1日			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12月8日	代理申請	

状態	部署	氏名	休暇種類	休暇期間	使用日数	病休特休事由	申請日	備考	印刷
取消	技術部	花子	年休	12月7日8:30から 12月7日15:45まで	6時間15分	病院のため	12月6日		
取消	技術部	花子	看護専	12月8日8:30から 12月8日17:15まで	1日	人間ドックのため	12月6日		
取消	技術部	花子	年休	12月6日8:30から 12月6日12:15まで	4分		12月6日		

4-2. 機器分析センター利用申請・予約管理・利用報告システム

機器分析センターの利用申請・予約管理・利用報告を一元管理するシステム。これまでの紙ベースの機器利用申請、紙・Web 混在の機器利用予約、Web からの利用報告を一つのシステムとして、利用者・管理者の利便性を高めた。将来的に課金制度の導入も視野にいたっての設計とし、ユーザー毎の機器の使用時間や、機器別の使用時間などの集計を行うことができる。



図 6.機器分析センター利用システム機器利用申請画面

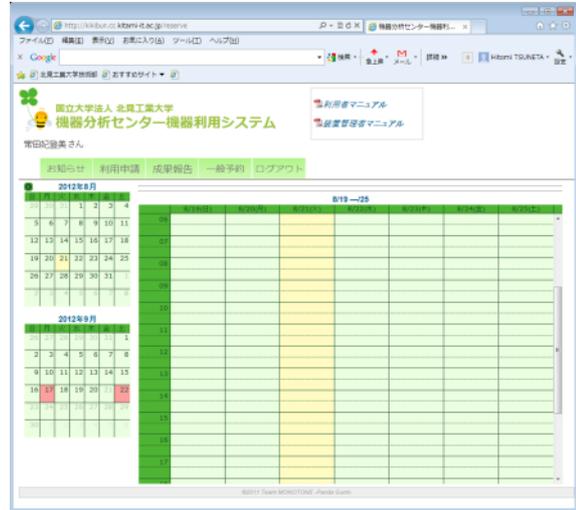


図 7.機器分析センター利用システム予約画面

4-3. 教員評価・研究者総覧システム

これまで教員評価、研究者総覧は別システムだったため、重複する項目を繰り返し入力しなければならず教員の負担が大きかったが、新システムではDBを統合し、重複入力の手間を省く設計を行った。

また、セキュリティの確保が必要な教員評価データをボタン一つで作成できる機能をもたせた。



図 8.研究者総覧検索結果画面

5. その他、開発した小規模 Web アプリケーション

- I. 進路希望調査システム — 学生が進路希望を入力し、就職担当教員が閲覧、所見を入力できるアプリケーション。情報システム工学科で使用。
- II. よくわかる研究シーズ登録システム — 教員が自分の研究内容を登録し、高校の出前授業や共同研究用に自分の研究を紹介するための資料を作成することができるアプリケーション。
- III. 学内アンケートシステム — 学生・教職員を対象としたアンケートとその集計を行うことができるアプリケーション。認証によって重複回答を防いでいる。
- IV. 入試成績開示アプリケーション — 希望する受験生がセンター試験・二次試験の結果を Android 端末で確認できるアプリケーション。セキュリティ上、Android 端末のみでの閲覧となる。

- V. パソコン相談受付管理システム — 技術部で行っている学生・教職員向けパソコン相談の相談内容等を入力・閲覧できるアプリケーション。年度毎に相談内容等の集計を行うことができる。



図 9.パソコン相談室受付管理システム検索・編集画面



図 9.パソコン相談室受付管理システム新規登録画面

6. まとめ

Symfony はフリーのフレームワークのため、書籍や Web 上での情報が少なく勉強と試行錯誤を繰り返した。フレームワークは理解してからの開発は早いですが、そこに至るまでの労力とノウハウを蓄積するまでの時間がかかることから、企業などからは敬遠されている部分もある。しかし、技術は日々進化しており、工数に縛られずにシステム開発ができるという恵まれた環境だからこそ、最新技術を積極的に学び、取り入れていく必要があると考えられる。

Arduino を用いたトラバース装置の制御

学部・大学院支援室ものづくり支援グループ長 小畑芳弘

1. はじめに

使いやすい開発環境によりマイクロコントローラ(以下マイコン)にあまり詳しくない人でも使える、8bit系マイコンの Arduino を用いてパソコン(PC)からステッピングモータを制御し学生実験で使用するトラバース装置を駆動させた。

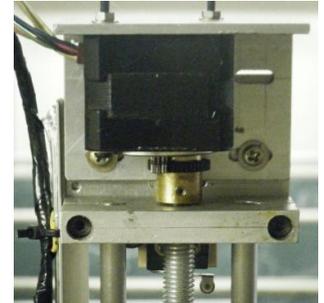


図1 駆動部

2. Arduino IDE(開発環境)

IDE(開発環境)はマイコンの複雑な I/O レジスタの設定が analogRead(pin)、digitalWrite(pin, value)等の簡単な記述で設定する事ができ、ライブラリーの使用によりステッピングモータの制御も簡単な記述で行うことができた。また USB-シリアル変換によりプログラム(スケッチ)の書込み、PC との通信も簡単に行う事ができた。制作したスケッチの要約したものを末尾に添付した。

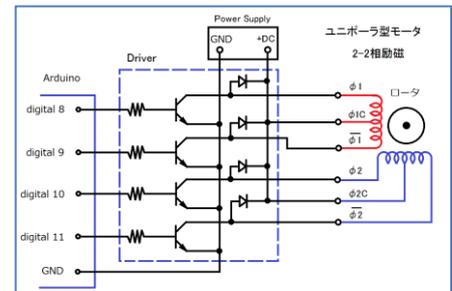


図2 接続概略図

3. トラバース装置

スライド部は 10mm のリニアボールベアリングを使用し送りネジは M10、ピッチ 1.5mm の棒ネジを使用した。ステッピングモータは 1 回転 200 ステップのユニポーラ型を使用した。図 1 に駆動部を示すがモータ軸はモジュール 0.4、歯数 10 枚の歯車なので送りネジに歯数 45 枚の歯車を取り付ける事によって 60 ステップで 0.1mm の移動となる。

4. Arduino との接続

図 2 に示すように Arduino、ドライバー、ステッピングモータを接続した。ドライバーはトランジスターを用いて製作した。

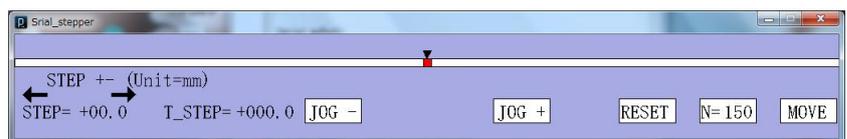


図3 GUI

5. GUI

図 3 に示すような GUI を arduinoIDE の基となった Processing で制作した。JOG をクリックで 60 ステップ命令を送り、JOG が押し続けられると動作終了後に再度命令を送るジョグ動作とした。定量的な移動命令は 0.1mm 単位でスライドバーで設定し MOVE クリックでステップ命令を送るようにした。

5. 終わりに

ハードウェアが比較的安価で色々なボードがあり、初心者にも解りやすい開発環境でマイコンを始めるには良い教材 だと思われる。

```

//Arduino stepper スケッチ

#include <Stepper.h> //ライブラリーの挿入
#define STEPS 200 //stepper 1 回転当たりのステップ数
#define LED 13 //LED を 13 に指定
Stepper stepper(STEPS, 8, 9, 10, 11); //Stepper クラスのインスタンスを生成
char inByte; //受信データ用
String myString = ""; //受信文字列
String Hedda=""; //ヘッダー用文字列
int value =0; //stepper ステップ数、速度用変数

void setup()
{
  pinMode(LED, OUTPUT); //13 番ピンを OUTPUT
  Serial.begin(57600); //57600bps でポートを開く
  stepper.setSpeed(100); //stepper 回転速度を 100rpm に設定
  delay(100); //0.1 秒の遅延
}

void loop()
{
  if (Serial.available()>0){ //シリアルバッファにデータがあれば
    inByte = Serial.read(); //データの読み込み
    if (isDigit(inByte) || inByte == 'r' || inByte == 'n' || inByte == '-' || inByte == '+') {
      myString += inByte;
    }
    //データが 0~9, r, n, -, +ならば受信用文字列に加える

    if(inByte == ','){ //カンマを受信したら
      Hedda = myString; //受信文字列をヘッダーにする
      myString = ""; //受信文字列をクリア
    }

    if(inByte == '\n'){ //LFを受信したら
      value = myString.toInt(); //文字列を数値へ型変換
      myString = ""; //文字列をクリア
      palsu_out(); //palsu_out を呼び出す
    }
  }
}

void palsu_out()
{
  if (Hedda=="r"){ //ヘッダーが"r"ならば
    value = constrain(value, -32768, 32767); //ステップ数を int の範囲にする
    digitalWrite(LED, HIGH); //LED を HIGH
    outputPort(); //outputPort の呼び出し
    stepper.step(value); //stepper を動かす
    digitalWrite(LED, LOW); //LED を LOW
    outputPort(); //outputPort の呼び出し
  }

  if (Hedda == "n"){ //ヘッダーが"n"ならば
    if (10 <= value && value <= 150){ //受信データが 10~150 ならば
      long whatSpeed = (long)value; //int を long にキャスト
      stepper.setSpeed(whatSpeed); //回転速度 (rpm) を設定
    }
  }
  Hedda = ""; //ヘッダーをクリア
  value =0; //変数をクリア
}

void outputPort()
{
  byte portValue = (PORTB & B00100000); //13 番ピンの HIGH, LOW を判断
  if(portValue > 0){
    Serial.println("run, 1"); //HIGH ならシリアルポートに"run, 1"を送る
  }
  else{
    Serial.println("run, 0"); //LOW ならシリアルポートに"run, 0"を送る
  }
}

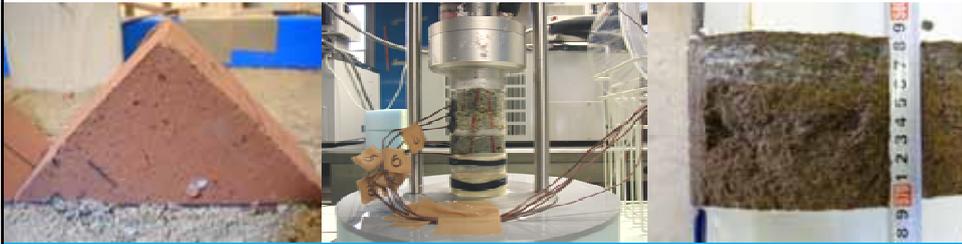
```

派遣先研究室紹介

研究・教育支援グループ グループ長 平松 雅宏

研究室紹介

岩盤工学研究室(後藤研)
寒地岩盤工学研究室(中村研)



主な研究テーマ

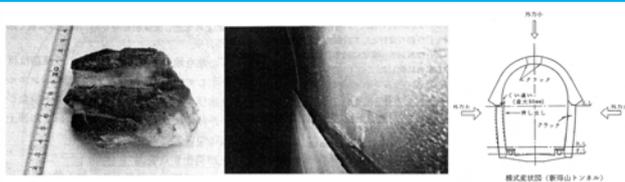
- ・岩石の凍上現象に関する研究
- ・煉瓦のひび割れに関する研究
- ・土の凍上現象に関する研究
- ・石蔵に関する研究
- ・岩石の強度に関する研究

岩石の凍上現象に関する研究

岩石、岩盤の凍上による被害



ロックボルトの浮き上がり
津別町本岐のり面



根室本線・新得山トンネルの変状
北川, 川上(1985)

研究背景：
岩盤崩落事故，
トンネルの変状などの原因
岩石・岩盤の凍上

1996年 豊浜トンネル崩落事故
菊池, 水戸(1998)

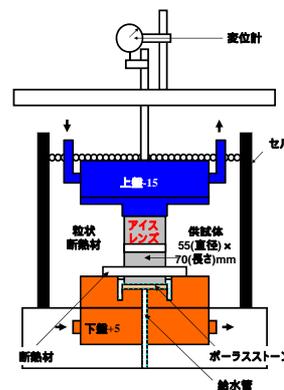
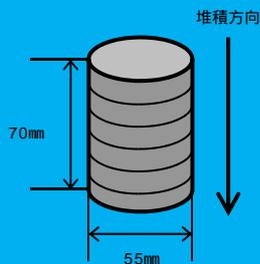


岩盤の凍上が発生すると **大災害へ繋がる！**

岩石の凍上現象に関する研究

供試体と実験装置

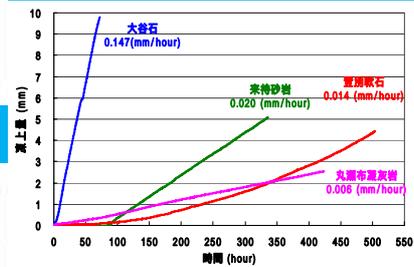
・独自に開発した実験装置を用いた岩石の凍上実験



岩石の凍上現象に関する研究

実験結果

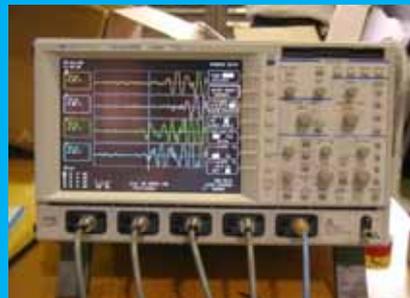
大谷石 来待砂岩 登別軟石 丸瀬布凝灰岩 札幌軟石



高い 凍上性 低い

凍上性岩石

非凍上性岩石



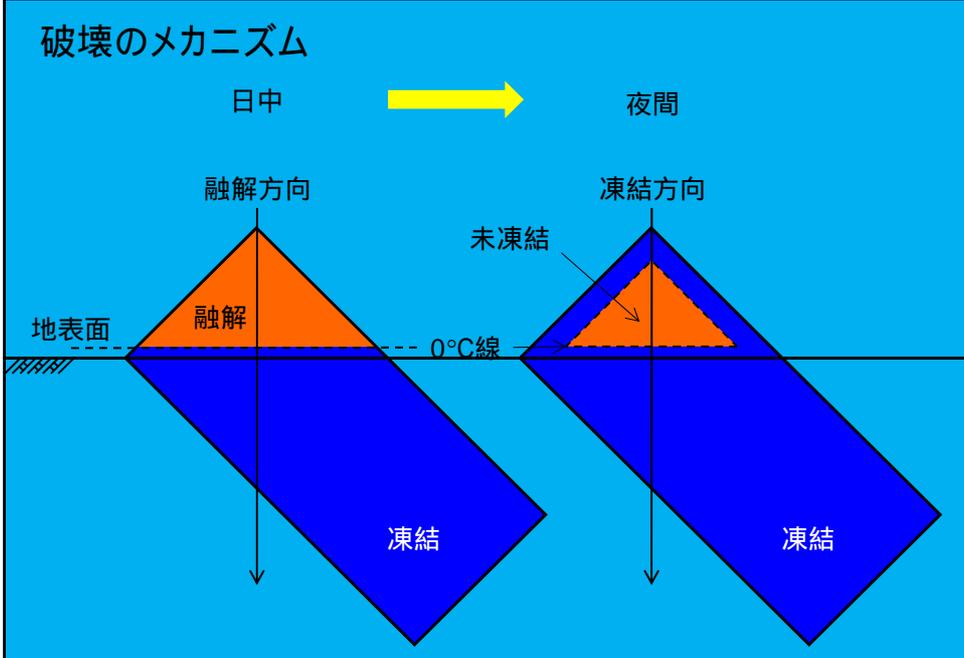
今年度の研究テーマ

- ・様々な岩石を用いた凍上実験
- ・岩石の凍上発生時のAE計測
(岩石の破壊音を計測し、亀裂がどこで発生しているのか推測する)
- ・岩石の凍上発生時の歪みを計測
- ・様々な温度条件で凍上実験を実施

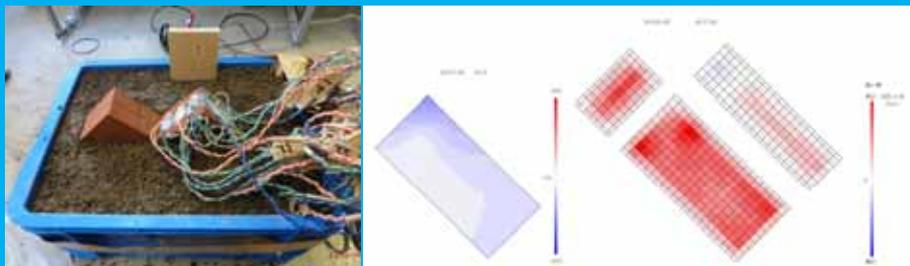
煉瓦のひび割れに関する研究



煉瓦のひび割れに関する研究



煉瓦のひび割れに関する研究



今年度の研究テーマ

- ・煉瓦がひび割れる際の温度条件，
水分条件の解明
- ・煉瓦がひび割れる際の歪みを計測

平成22～23年度 ヒト大腿骨転子部物性値測定の紹介

教育研究支援グループ 計測システム係長 大森 誠一

1. はじめに

平成23年度「高齢社会白書」によると、現在の日本総人口に占める65歳以上の割合は23.3%になり前年から0.3%増加し超高齢者社会を迎えている。それに伴い「寝たきり」状態に陥る高齢者の割合は増加し介護家族の精神的・身体的負担や社会的な医療費負担は増大しています。「寝たきり」の要因として、大腿骨頸部骨折、大腿骨転子部骨折、大腿骨転子下骨折が挙げられる。その内的な要因としては加齢に伴う骨粗しょう症の進展、外的な要因として転倒が考えられる。そこで大腿骨頸部骨折と同様に高齢者に多い骨折である大腿骨転子部（転子間）骨折についてヒト高齢者大腿骨近位部80代女性、70代女性および60代女性の骨試料を用いて超音波顕微鏡による力学特性評価実験に2年間携わったのでその実験および実験結果を紹介する。

2. 骨物性値測定法

超音波顕微鏡（日立建機製 HSAM-200）を用いて骨試料より超音波反射強度と漏洩弾性表面波速度を測定することにより密度、縦・横弾性係数、ポアソン比、縦波・横波に対する音響インピーダンスを算出することができる。本紙面で測定原理の詳細は割愛しますが本学技術部の平成15年度 技術部報告書「超音波顕微鏡による骨物性値測定法と測定例の紹介」と平成18年度 技術部報告書「平成17年度 業務報告」で測定原理について報告してあるのでご参照ください。

3. 骨試料

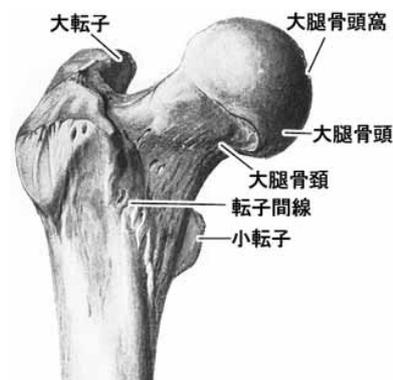
60代女性（1例）、70代女性（3例）および80代女性（2例）のヒト大腿骨近位部を脱脂、樹脂封入、鏡面研磨されたものを骨試料として用いた。Fig.1に一例として80代の骨試料を示す。Fig.2(a)に背面からの大腿骨模式図を示し、Fig.2(b)に大腿骨近位部の部位名称を示す。



Fig.1 骨試料（大腿骨近位部）



Fig.2 (a) 大腿骨（背面）



(b) 大腿骨近位部

4. 測定結果

超音波顕微鏡(SAM)で測定した超音波反射強度および漏洩弾性表面波速度から算出した縦弾性係数分布の一例として80代女性大腿骨近位部をFig.3に大転子部、Fig.4に小転子部を示す。図中の上段

に縦弾性係数分布グラフを下段にC-モード画像と測定位置を示す。

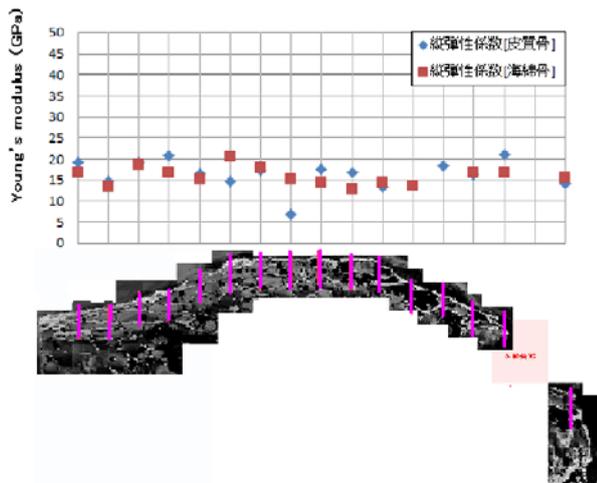


Fig.3 80代女性大転子部の縦弾性係数分布

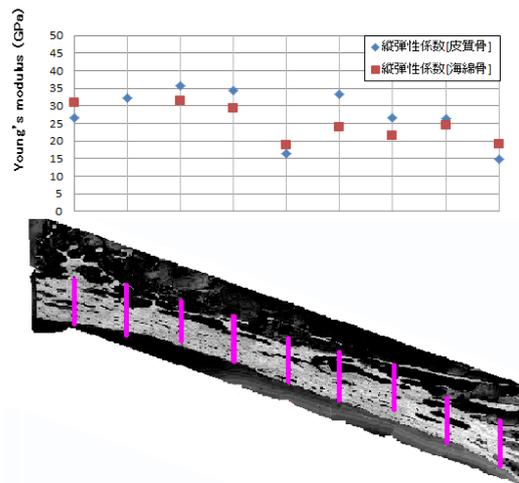
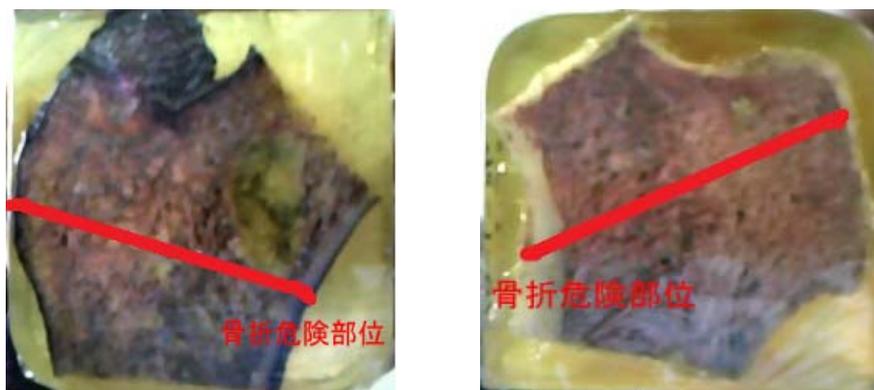


Fig.4 80代女性小転子部の縦弾性係数分布

超音波顕微鏡の使用周波数は200MHzとし、測定ライン上の縦弾性係数を評価した。各Lineの測定範囲は4mm、Line間隔は3mmとした。Fig.3におけるLine-8で皮質骨における縦弾性係数が低下しており6.8[GPa]を示した。海綿骨ではLine-10において12.9[GPa]となった。皮質骨、海綿骨の最大縦弾性係数はLine-15の21.1[GPa]、Line-6の20.6[GPa]であった。なお、Line-16は大腿骨試料の欠損が激しく窪んでおり測定は不可能であった。Fig.4における80代女性小転子部の縦弾性係数の分布において皮質骨ではLine-9で14.8[GPa]また、海綿骨ではLine-5で18.9[GPa]でそれぞれ低下している。皮質骨・海綿骨の最大縦弾性係数は共にLine-3で皮質骨35.6[GPa]、海綿骨31.3[GPa]であった。80代女性において大転子部はLine-8、小転子部ではLine-5の弾性係数が低下しており、他の測定Lineより変形しやすくひずみが大きくなる。さらに密度についても同様に低下していることからこれらの箇所を結ぶように骨折が生じる可能性が高いと思われる。80代・70代女性大腿骨近位部の大転子部・小転子部における縦弾性係数最小値を結んで推定した骨折危険部位をFig.5に示す。この推定骨折危険部位は臨床における高齢者の転子部骨折の発生部位と非常に近いことが判明した。



(a)80代女性

(b)70代女性

Fig.5 大腿骨転子部骨折危険部位の推定

その他60代1例、70代2例、80代1例の結果については技術部発表にてご紹介いたします。実験に際して骨試料をご提供頂いた丸の内病院：中土幸男氏、信州大学医学部：松木寛之氏に感謝致します。

平成24年度業務中間報告

教育研究支援グループ技術専門職員 信山直紀

平成24年度業務中間報告

派遣先	派遣内容
機器分析センター長 星雅之	液体窒素供給業務
亀田貴雄	バイオ環境化学実験
伊藤陽司	雪と氷の化学分析の検討
堀内淳一	阿寒・知床地域の自然環境調査支援
駒井克昭	TOF-MSの保守管理 分析機器類の保守管理

派遣先:伊藤陽司教員

過去の派遣内容

- H19 知床地域の自然環境調査
知床地域、とくに山岳地域での調査支援
- H20 オホーツクの自然環境調査
阿寒・知床地域での自然環境調査支援
とくに、山岳地域での調査
- H21~23 阿寒・知床地域の自然環境調査支援
阿寒・知床山岳地域での自然環境調査

派遣内容に関連する研究

知床半島カムイワッカ川でのランドスライド
三の滝左岸側枝沢および四の滝右岸側斜面での事例

- ・定点観察カメラの設置
- ・雨量計の設置



派遣先:亀田貴雄教員

派遣内容

雪と氷の化学分析の検討

派遣内容に関連する研究

南極氷床氷の含有空気量測定装置の開発

長期的な目標

- ・高精度の含有空気量測定
- ・被検化学成分の選定
- ・含有空気量と化学成分の関係についての考察

派遣先:駒井克昭教員

派遣内容

分析機器類の保守管理

機器等

- 原子吸光分光光度計
- イオンクロマトグラフィー
- 高速液体クロマトグラフィー
- 純水製造装置
- 天秤
- 重金属イオン
- 硫酸・硝酸・亜硝酸イオン
- アルカリ・アルカリ金属イオン
- 分子量

平成24年度 国立大学法人北見工業大学技術部技術員研修会

標記研修会は、北見工業大学技術部組織規程第13条に基づき、毎年実施している研修である。
 今年度は、下記日程・内容で実施することとする。

記

日 時：平成24年8月31日(金) 9:15 ~ 16:30

場 所：C121講義室（第二講義棟1階）

平成24年度 国立大学法人北見工業大学技術部技術員研修日程

日程及び 時間帯	9:15 9:25	10:25 10:35	11:35 11:50	12:00	13:00	14:00	14:20 14:30	16:15		
2012年 8月31日	開 講 式	講 演 「働く人の メンタルヘルス」 学生相談室 カウンセラ― 白川 純子	講 演 「天然ガスハイドレート 研究を支える測定技 術」 環境・エネルギー研究 推進センタ― 准教授 八久保 晶弘	※1	昼 食	講 演 「放射線と 測定・情報共有」 情報処理センタ― 准教授 升井 洋志	先 輩 講 話 「技術職員 として」 技術部 室長 大内 均	休 憩	技 術 発 表 森脇 幸伸 常田 妃登美 小畑 芳弘 平松 雅宏、大森誠一 布川 裕、信山 直紀	閉 講 式

※1：ISO14001教育訓練 技術部長 岡田 包儀

※2：平成23年度実験・実習技術研究会報告 三橋 恵治、常田 妃登美

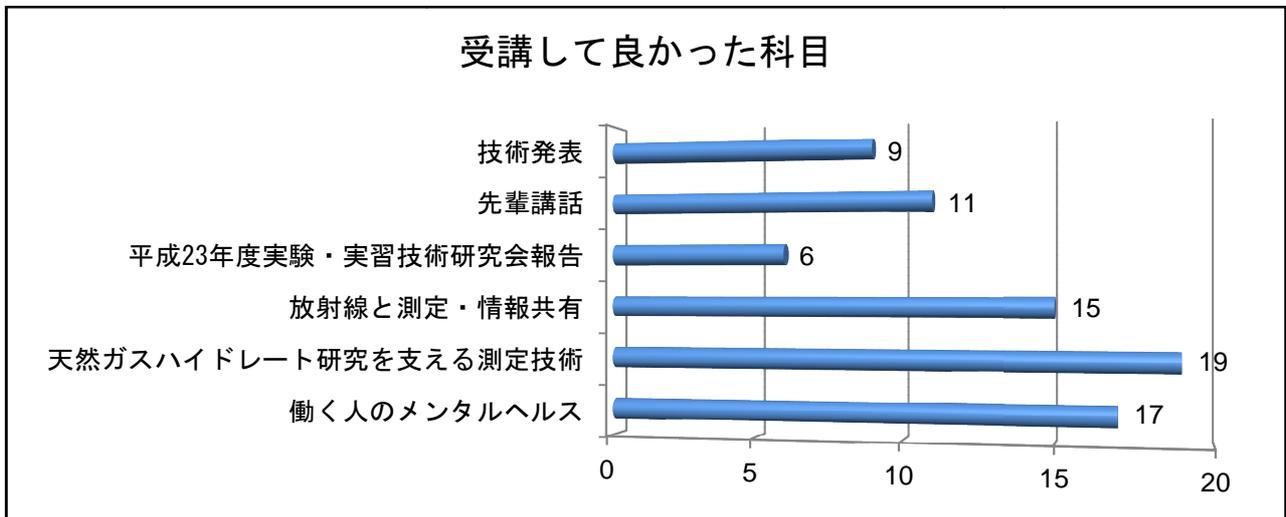
平成24 年度技術部技術員研修アンケート調査結果

回収率 (26 部/36 部)

1. 科目(講演・発表会を含む)について

① 受講して良かったと思う科目にチェックを入れて下さい。(複数回答可)

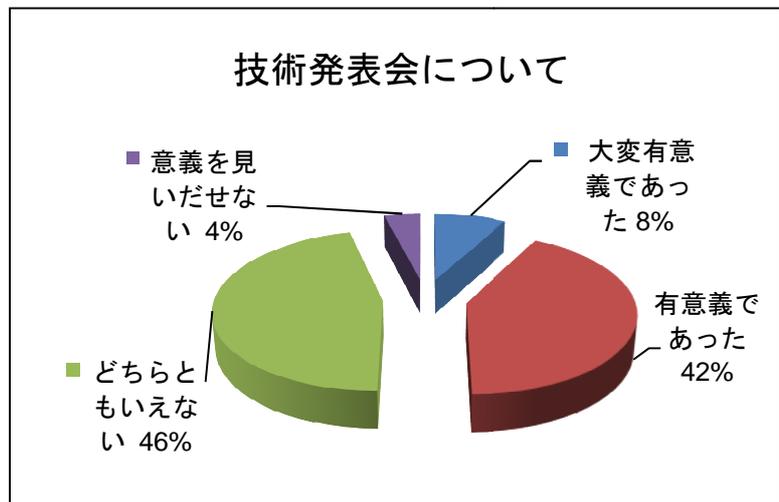
受講して良かった科目	回答数
働く人のメンタルヘルス	17
天然ガスハイドレート研究を支える測定技術	19
放射線と測定・情報共有	15
平成 23 年度実験・実習技術研究会報告	6
先輩講話	11
技術発表	9



2. 技術発表会について

① 研究発表等の専門性が強く出るものについては、他分野の技術員にもわかりやすいように配慮していただきました。技術発表会について総体的にどのように考えますか。

評価	回答数
大変有意義であった	2
有意義であった	11
どちらとも言えない	12
意義を見いだせない	1



【評価別の意見】

大変有意義であった	<ul style="list-style-type: none"> ・興味深く聞くことができた。 ・各自よくまとめて発表していた。
有意義であった	<ul style="list-style-type: none"> ・専門性が強かろうが弱かろうが意義はあると思います。 ・他技術員の得意とする分野を知ることができるので良いと思う。 ・他分野の者も理解できるように配慮されていたと思う。 ・発表することには意義があるが、聴くことには意義がない。 ・知識が広がり有意義であった。 ・説明はわかりやすかった。 ・5名程度でいいのでは？ ・全体的には良かったが、声が小さくて聞き取れない人がいたから。 ・他分野の技術職員の業務内容を知る機会にもなるのが良い。 ・他分野の業務を知る良い機会になります。 ・説明はわかりやすかった。
どちらとも言えない	<ul style="list-style-type: none"> ・専門性の強い方がいる。 ・業務内容等の紹介程度の発表となり得るものがない。 ・見知を向上させるだけの内容ではなかった。 ・惰性でだらだらやってる感が否めない。 ・声が小さくて聞こえにくかった。 ・専門性が強い。 ・自身の業務に資するものではないが、無意味とも言えない。 ・一巡したことから数年間様子を見て行わなくても良いのではないのでしょうか。 ・意義の有無について判断が難しいため。 ・技術員同士の業務を知る機会としては良いが、研修、技術発表では無いと思う。
意義を見いだせない	技術発表は全員発表したため次回は発表なしの研修にしてみたら。

3. 研修について

① 今後、受講を希望する科目があれば、科目名及びその理由をお書き下さい。

回答数：5名

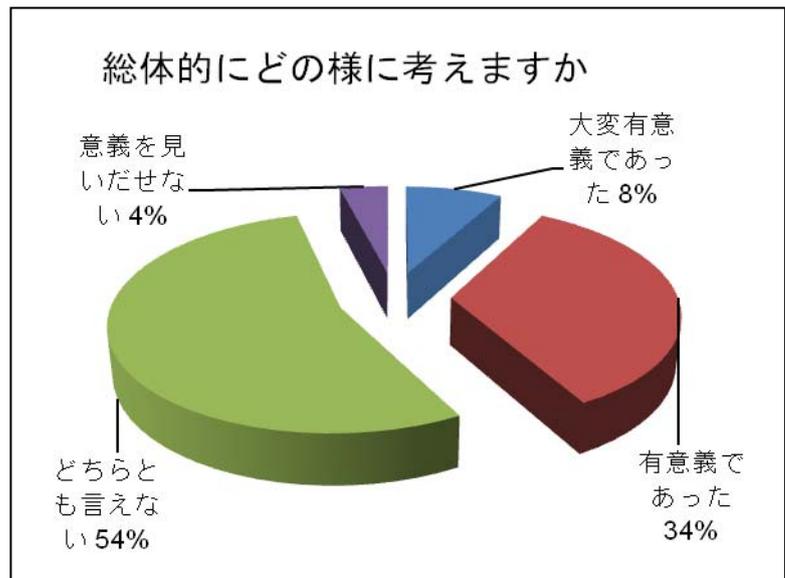
回答科目名	回答理由
<ul style="list-style-type: none"> ・見学 ・喫煙対策について ・グループ研修等で行うので希望はありません。 ・救命講習 ・見学 	<p>このような機会じゃないと見られない場合がある。</p> <p>健康のため、喫煙率を下げる目的。</p> <p>毎回回答があるのに何も実現されてないので質問自体が無意味ではないですか？</p> <p>久しくしていないから。</p>

② 技術員研修において見学（工場、施設等）を行うとしたら、あなたはどこを見学したいですか？

- ・ たとえ、食品工場でも受け入れてもらえれば、地域性がある良いのでは。
- ・ 北見信金データセンターをみてみたい。
- ・ 京セラ北見工場。
- ・ 浄水場、下水終末処理場。

③ 研修を受講して総体的にどのように考えますか。

評価	回答数
大変有意義であった	2
有意義であった	9
どちらとも言えない	14
意義を見いだせない	1



4. 技術部研修について感想、意見、要望等を自由にお書きください。

- ・ 半日でもよいかも・・・
- ・ 次回も今回と同じ会場が良いと思う。
- ・ 全体研修はもう終わりでのよいのではと考えます。
- ・ マンネリ化しているのでは？かと言って特別、内容を思いつきませんが・・・
- ・ 先輩講話をもっと聞きたかった。分単位で研修の進行を管理しなくてもいいと思った。臨機応変に対応して欲しい。
- ・ 講演が長くて多すぎる。寝ている人も多く、本当に希望している人がいる講演なのか疑問です。講演者にも失礼だと思う。10分しかない研究会報告なら良い方がよい。
- ・ 3分の休憩はいらないと思います！
- ・ 先輩講話の時間が短かったように思います。
- ・ 講演を内容をもっと詳しく説明して欲しい部分があった。
- ・ タイムスケジュール優先はやめて頂きたい。学長はじめ、講師の前で恥ずかしい。段取りが悪い。発表者が困っている状態を研修委員はきちんとサポートして欲しい。毎回行っているアンケートの結果の何を次回に活かしているのか説明して欲しい。毎回書いているが、目的が研修会をやる事だけなら不要と思う。技術員が全員集まってやる必要があるのでしょうか？あと、時間を埋めるためのような研究会報告は必要ですか？

学外研修・出張報告

学外研修・出張報告

No.	研修者	研修題目	出張期間	研修内容	研修場所
1	大森誠一	オートグラフ基礎講習会	平成24.6.5～ 平成24.6.7	受講	東京
2	徳田奨	電子顕微鏡における操作技術および分析技術の習得	平成24.10.30～ 平成24.11.1	受講	大阪
3	佐藤敏則	MIMTOF2012第26回日本国際機械見本市	平成24.11.2～ 平成24.11.4	見学	東京
4	須澤啓一	局所排気装置等定期自主検査者研修コース	平成25.1.27～ 平成25.1.31	受講	東京
5	岡田包儀	愛媛大学総合技術研究会における口頭発表	平成25.3.6～ 平成25.3.9	受講・発表	愛媛
6	山根美佐雄	平成24年度愛媛大学総合技術研究会においてポスター発表	平成25.3.6～ 平成25.3.9	受講・発表	愛媛

グループ研修報告

グループ研修報告

実施グループ	研修題目	研修内容	研修期間
環境安全支援グループ	局所排気装置自主点検講習会	実機を用いた局所排気装置の自主点検方法等の講習会	2012年6月28日
ものづくり支援グループ	CNCフライス盤操作法	CNCフライス盤の操作法及び手動による加工法の習得	2013年2月18日
情報処理支援グループ	1.「バイオ環境化学科ホームページ改ざんについて」 2.「Webアプリケーションのぜい弱性を知る-クロスサイトスクリプティング」	Webアプリケーションのぜい弱性についての講義および実習	2013年3月15日

研修会・講習会等参加状況

平成24年度 研修会・講習会等参加状況

(技術部予算を使用しない研修会・講習会等)

No.	講習会・研修会名	期 間	参加人数
1	X線回折装置「Ultima IV」説明会(本学機器分析センター)	2012年4月13日	1
2	技術研修会 主催:オホーツク技術士会<受講>	2012年4月20日	1
3	放射線障害防止のための教育訓練	2012年6月4日～5日	1
4	技術見学会 主催:オホーツク技術士会<見学・研修>	2012年6月27日	1
5	平成24年度第1回安全衛生講習会	2012年7月12日	9
6	技術セミナー 主催:北見工業大学<受講>	2012年7月13日	1
7	非破壊検査シンポジウム 主催:日本非破壊検査協会 <研究発表・受講>	2012年8月10日	1
8	セミナー 主催:北見地域GIS・GPS研究会<受講>	2012年8月22日	1
9	東北大の技術部(テクニカルセンター)の状況及び 計算材料学センター等の紹介 講演者:五十嵐申明氏	2012年9月7日	15
10	北海道溶射技能士会勉強会	2012年9月8日	1
11	科研費パワーアップセミナー	2012年9月25日	1
12	出前講座 主催:日本コンクリート工学会北海道支部<受講>	2012年10月16日	1
13	CRC創立20周年記念講演会	2012年10月17日	1
14	機械学会北海道支部講演会	2012年10月20日	1
15	研究発表会 主催:農業農村工学会北海道支部<研究発表・受講>	2012年10月30日	1
16	寒地技術シンポジウム	2012年10月30日 ～11月1日	1
17	第33回作業環境測定研究発表会 主催:社団法人 日本作業環境測定協会	2012年11月14～15日	1
18	技術講演会 主催:オホーツク技術士会<受講>	2012年11月21日	1
19	小学校教諭対象理科研修会<講師として参加>	2013年1月10日	1
20	大学改革シンポジウム 主催:北見工業大学	2013年1月11日	2
21	技術研究発表会 主催:土木学会北海道支部<研究発表・受講>	2013年2月3日	1
22	平成24年度第2回安全衛生講習会	2013年2月7日	8
23	平成24年度愛媛大学総合技術研究会	2013年3月6日～9日	1
24	FD講演会:「発達障害及び不適応問題を抱える学生 への対応について」	2013年3月19日	1
25	平成24年度個人情報保護研修	2013年3月26日	6

合計参加人数

60

平成 24 年度資格取得者

平成24年度 資格取得者

資格名	データベーススペシャリスト試験
登録者氏名	宿院信博
国家資格 実施機関	独立行政法人 情報処理推進機構
登録年月日	平成24年6月15日

資格名	第一種作業環境測定士(鉱物性粉じん) 筆記試験
登録者氏名	須澤啓一※
国家資格 実施機関	財団法人 安全衛生技術試験協会
登録年月日	未登録 ※登録には別途、登録講習の受講が必要

活動報告

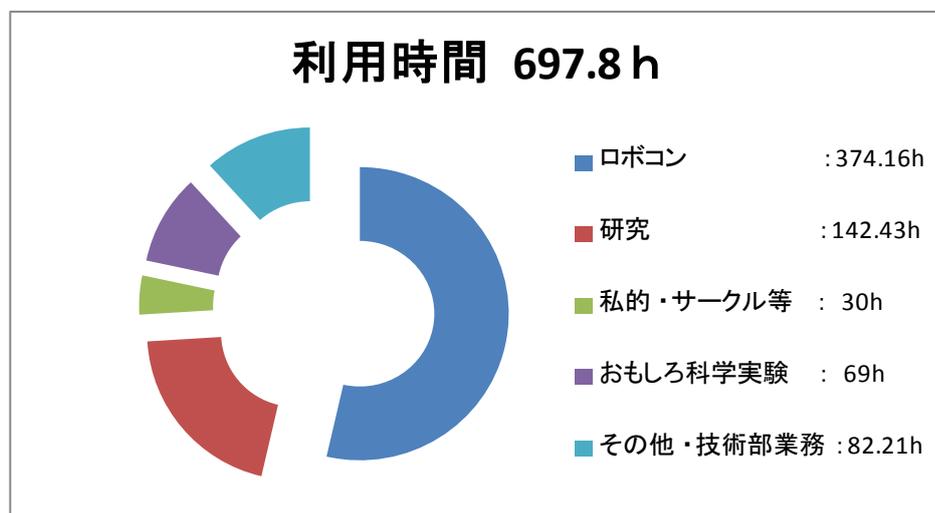
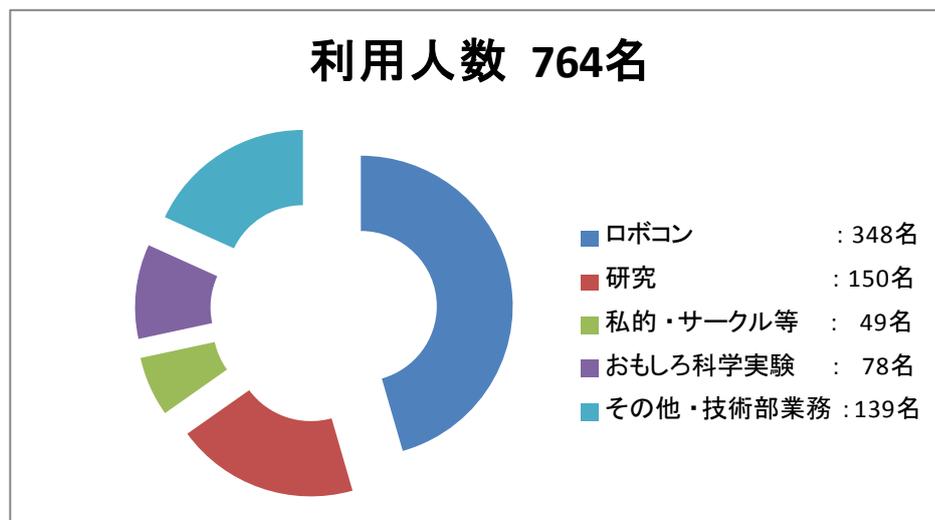
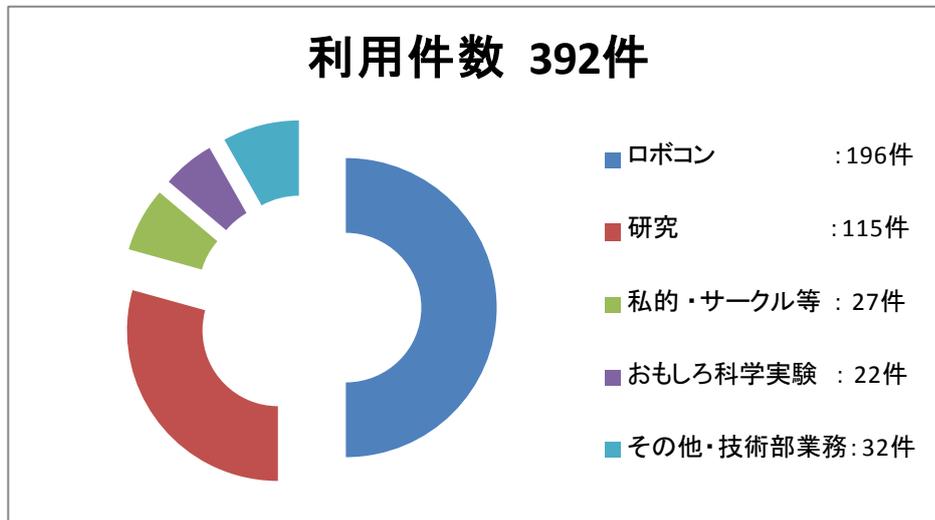
平成24年度 技術部活動日誌

年 月 日	内 容
2012年4月3日	評価に関する技術員面談
2012年4月4日	評価に関する技術員面談
2012年4月16日	第1回広報・システム委員会
2012年4月16日	第1回情報処理支援グループ会議
2012年4月19日	環境安全支援グループ会議
2012年4月26日	第1回ものづくり支援グループ会議
2012年4月27日	第1回研修委員会
2012年5月7日	第1回企画運営会議
2012年5月8日	環境安全支援グループ会議
2012年5月15日	第1回地域貢献委員会
2012年5月29日	第2回研修委員会
2012年5月31日	第2回ものづくり支援グループ会議
2012年6月4日	第2回企画運営会議
2012年6月6日	斜里高校体験授業
2012年6月11日	職場訪問調査
2012年6月19日	第3回研修委員会
2012年6月22日	施設課との依頼業務会議(環境安全支援グループ)
2012年6月28日	環境安全支援グループグループ研修
2012年7月2日	第3回企画運営会議
2012年7月12日	安全衛生講習会に環境安全支援グループ研修の一環として参加
2012年7月25日	施設課・研究協力課と依頼業務会議(環境安全支援グループ)
2012年7月26日	第4回企画運営会議
2012年7月28日	オープンキャンパス(ものづくり工房)
2012年8月4日	おもしろ科学実験参加
2012年8月6日	第5回企画運営会議
2012年8月9日	第4回研修委員会
2012年8月20日	環境安全支援グループ会議

年月日	内 容
2012年8月31日	平成24年度技術部技術員研修
2012年9月7日	五十嵐申明氏(東北大学金属研究所)講演
2012年9月29日	体験学習(中学生対象)開催
2012年10月1日	第6回企画運営会議
2012年10月18日	環境安全支援グループ会議
2012年10月24日	釧路北陽高校体験授業
2012年10月24日	中期面談
2012年10月25日	中期面談
2012年10月31日	訓子府高校体験授業
2012年11月13日	第7回企画運営会議
2012年12月11日	第8回企画運営会議
2012年12月13日	環境安全支援グループ会議
2013年1月10日	「小学校教諭を対象とした理科実験研修」開催
2013年1月11日	親子工作教室(小学生対象)開催
2013年1月12日	親子工作教室(小学生対象)開催
2013年1月22日	第9回企画運営会議
2013年2月7日	安全衛生講習会に環境安全支援グループ研修の一環として参加
2013年2月15日	第10回企画運営会議
2013年2月18日	ものづくり支援グループグループ研修
2013年2月25日	環境安全支援グループ会議
2013年3月4日	第11回企画運営会議
2013年3月13日	第12回企画運営会議
2013年3月15日	情報処理グループグループ研修
2013年3月25日	派遣業務に関する技術員面談
2013年3月26日	派遣業務に関する技術員面談
2013年3月28日	第13回企画運営会議
2013年3月29日	第2回広報・システム委員会

『もの創り工房』 利用実績

24 年度利用状況



平成22年度

2011/3/31

	使用件数	延べ使用人数	延べ使用時間数	備考
ロボコン	126	410	412.33	
研究	60	80	88.51	
私的	9	12	12.33	
おもしろ科学実験	15	73	75.83	
その他	9	16	13.91	
トータル	219	591	602.91	

平成23年度

2012/3/31

	使用件数	延べ使用人数	延べ使用時間数	備考
ロボコン	261	735	737.92	
研究	126	152	165.55	
私的・サークル等	11	13	13.67	
おもしろ科学実験	21	70	73.33	
その他・技術部業務	29	159	89.09	
トータル	448	1129	1079.56	

平成24年度

2013/3/31

	使用件数	延べ使用人数	延べ使用時間数	備考
ロボコン	196	348	374.16	
研究	115	150	142.43	
私的・サークル等	27	49	30	
おもしろ科学実験	22	78	69	
その他・技術部業務	32	139	82.21	
トータル	392	764	697.8	

平成24年度 パソコン相談室利用実績

2012年度(H24/4/1~H25/3/31)

	相談件数(件)	解決度(件)	
		○	△or×
事務系	89	85	4
学科、センター系	24	23	1
技術部	7	6	1
学生	19	18	1
合計	139	132	7

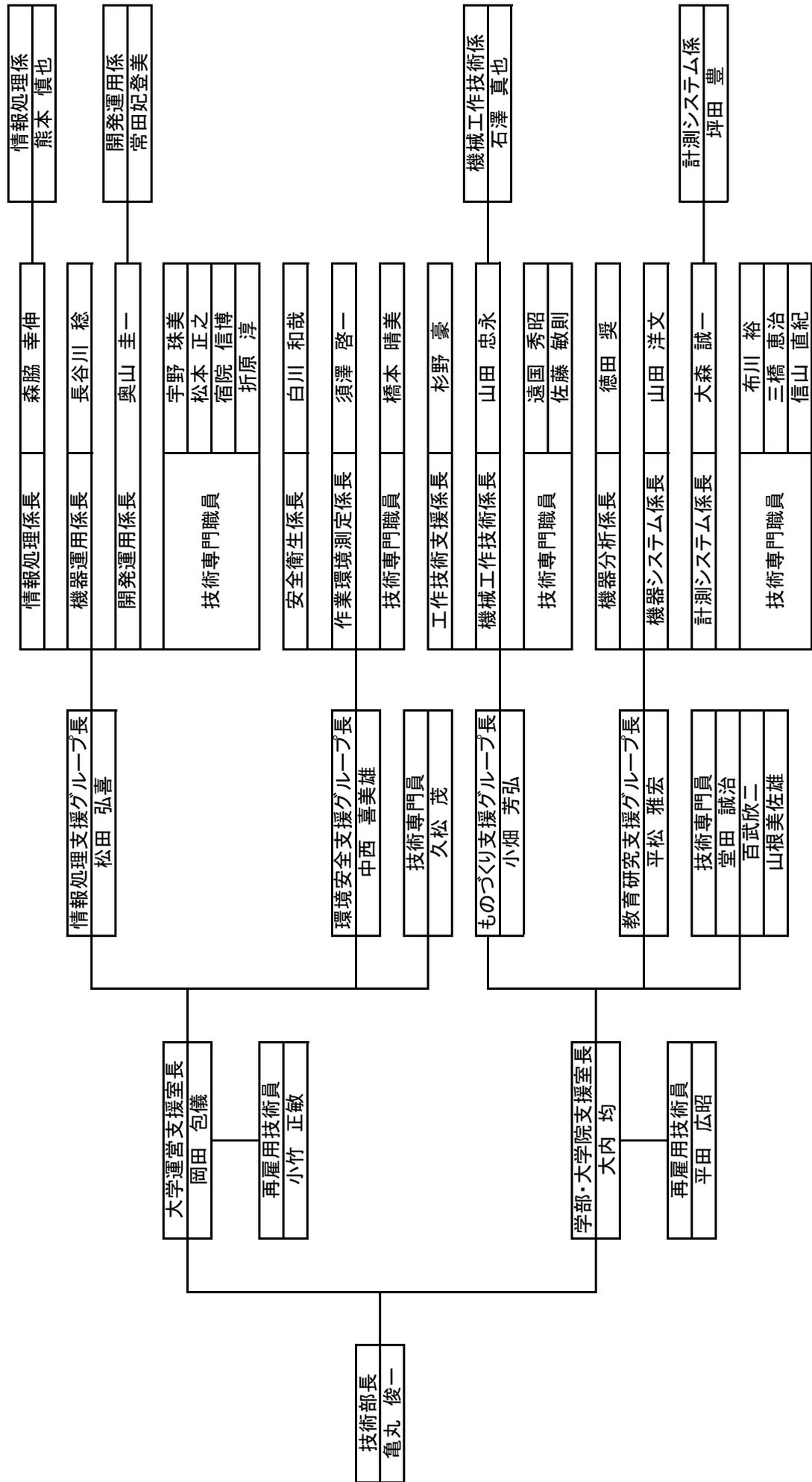
総対応時間:約400時間

各種会議・委員会名簿

各種会議・委員会名簿

会議・委員会	構 成 員				
評価判定会議	技術部長および室長(2名)				
企画運営会議	技術部長、室長(2名)、グループ長(4名)、技術専門員(4名)				
グループ会議	各グループに所属する技術員(技術専門員も含む)				
全体会議	技術部長および全技術員				
研修委員会	久松 茂	佐藤敏則	白川和哉	三橋恵治	常田妃登美
広報・システム委員会	松田弘喜	長谷川稔	奥山圭一	松本正之	宿院信博
地域貢献委員会	堂田誠治	折原 淳	須澤啓一	杉野 豪	徳田 奨
	山田忠永				

技術部組織図



技術部研修委員会

委員長	技術専門員	久松 茂
委員	技術専門職員	佐藤 敏則
委員	安全衛生係長	白川 和哉
委員	技術専門職員	三橋 恵治
委員	開発運用係	常田 妃登美
監修	室長	大内 均
	室長	岡田 包儀

国立大学法人北見工業大学

技術部報告第 20 号

2013 年 3 月

住所 〒090-8507

北見市公園町 165 番地

電話 (0157)26-9314(技術部)

E-mail tech@desk.kitami-it.ac.jp