

2015 年度技術報告 概 要

【特別講演】

	生物に学ぶ機械
	東京大学 IRT研究機構 機構長、情報理工学系研究科 知能機械情報学専攻教授 下山 勲
	生物に触発されて機械を作ろうという試みの起源がいつどこにあるのか、調べてもわからないだろうが、鳥をみて空を飛びたいと思い、ひとをみて同じような機械を作りたいと、昔の人々は思ったに違いない。生物の機能とその機能が発現する機構には驚かされるものがある。この思いをもとに、生物に学んで、私たちが研究してきたロボットの移動と、五感センサについて述べる。

【記念講演】

	アクティブに働く思考回路を作れ ～散発する化学事故をどう考えるか～
	工学院大学教授、東京大学名誉教授 畑村 洋太郎
	昨今、巨大複雑システムの事故が増加している。従来の事故防止の対策はマニュアルや規則の順守を徹底したり、マニュアルや規則をより細かくしたりすることだった。しかし、すべての作業関係者が自分の意思で脳を動かせる状況を作り、自分で積極的に考えて行動しなければ、事故を減らすことはできない。どうすれば“安全”が実現できるかという問いに対する答えは“アクティブに働く思考回路を作れ”である。

【特集・技術発表会 30 年の歴史】

	工学系技術発表会30周年記念座談会
	応用化学専攻 栄 慎也 生産技術研究所 高間 信行 原子力国際専攻 細野 米市 システム創成学専攻 森田 明保 航空宇宙工学専攻 渡辺 紀徳 建築学専攻 田村 政道 機械工学専攻 山内 政司
	工学系の技術発表会も今年で 30 回を迎えた。その記念イベントとして会の創設以来深く関わって来られた方々にお集りいただき座談会を開催して当時の状況やエピソードなど貴重なお話を伺った。また、全学や全国の技術発表会や今後の展望などについてもお聞きした。

【口頭発表・交流発表】

1	既存建築調査の目的と成果	
		建築学専攻 角田 真弓
	建築史系研究室において行われる文化財指定のための既存建築調査の目的と成果を、文化財制度とともに紹介する。具体例を元に、実測調査方法、その結果から導き出される木造建築における年代判定や改造履歴の推定を通して、調査の成果を導き出す過程を紹介する。	
2	専攻における学生就職業務支援のためのWebシステムの開発	
		電気系工学専攻 高橋 登
	政府の方針によって、2015年度(2016年4月入社)からの学生の就職活動が大きく変わることとなった。このため、従来の専攻の就職業務では対応が困難となり、担当職員の負担も増大することから、これを支援するためのシステムの開発を専攻より依頼された。現在開発途中であるが既に運用を開始しているため報告する。	
3	金属イオン交換ゼオライトを用いたマイクロ波によるNO分解	
		生産技術研究所 大西 武士
	内燃機関の排気ガスに含まれる窒素酸化物(NO _x)除去は環境汚染の観点から重要な課題であり、自動車では現在、三元触媒やアンモニア選択還元法で処理されている。これらの方法に対し、銅ゼオライトによる NO の直接分解は理想的な反応として知られている。しかし、排気ガス中の水や酸素の影響を受け、実用に十分な活性を示さないのが現状である。本検討ではマイクロ波をエネルギー源とし、銅および鉄ゼオライトを触媒とするプロセス検討の結果を報告する。	
4	加速度計を用いた回転ドリルパイプ観測方法の開発	
		生産技術研究所 吉田 善吾
	海底掘削などで問題になる渦励起振動(VIV, Vortex Induced Vibration)の研究では、各種条件下でのドリル管モデルの挙動を調査する必要がある。これまでは、ステレオカメラを使用してモデルの変位情報を得てきたが、解析に時間が掛かりすぎた。そのため、加速度センサーをドリルパイプモデル内に設置することでパイプモデルの変位を得る解析手法を開発した。ここではこの方法について述べる。	
5	化学システム工学専攻の安全～専攻安全パトロールの変遷～	
		化学システム工学専攻 加古 陽子 化学システム工学専攻 小名 清一
	化学システム工学専攻は、実験系研究室と非実験系研究室が混在している。専攻の安全対策の一環として取り組み続けている化学システム専攻安全パトロールについて、過去の結果を交えて報告を行う。	

6	安全体感について(2) 化学実験編
	応用化学専攻 栄 慎也 マテリアル工学専攻 杉田 洋一 建築学専攻 田村 政道
	化学実験を実施する場合、幾つかの危険がありそれらを除去する必要がある。その危険を調べその危険を認識する必要がある。このため発表者らは、過去の事故事例を調べそれに即した危険体感のカリキュラムを考案した。この内容について報告する。
7	揮発性化学物質の取扱作業における作業者のばく露状況
	安全衛生管理室 平川 拓洋 安全衛生管理室 小竹 玉緒
	化学物質を用いる作業において、実験者のばく露を防止するために適正な管理が要求される。作業環境測定で良好と判断されない場合があるが、その原因は実験室側の推察によっている。そこで、管理状態が良好でないと判断された作業環境における取り扱い作業を再現し、作業者がどの程度ばく露する可能性があるかを調べた。その結果、薬品の拭き取り紙の放置や廃液タンクの持続的な開放の寄与率が高いことがわかった。
8	VDT 症候群と作業環境改善
	機械工学専攻 山内 政司
	近年、長時間の VDT 作業による健康障害いわゆる VDT 症候が問題になっている。VDT とは Visual Display Terminals の略で画面と入力機器で構成された端末のことである。業務のネットワーク化や VDT 作業増加により、筆者も VDT 作業による健康障害を経験した。そのため自身の VDT 作業環境を見直し改善効果が得られたので報告する。
9	3次元レーザスキャナによる外板精度計測システムの構築
	システム創成学専攻 榎本 昌一 新領域創成科学研究科 稗 方和夫 新領域創成科学研究科 孫 晶鈺 新領域創成科学研究科 松原 洸也
	筆者所属研究室では3次元レーザスキャナの造船業への応用についての研究を行っている。表題の外板精度計測システムを導入した造船所の作業とは、船舶製造行程の上流部に位置する「ぎょう鉄」と呼ばれる作業現場であり、これまであまり IT 技術の入っていない現場である。本報告は「ぎょう鉄」、3 次元レーザスキャナ、本システムについてまとめたものである。

【ポスター発表・作品展示】

10	安全体感について(1) ～その動機と企業で行われている安全体感の例～ 建築学専攻 田村 政道 応用化学専攻 栄 慎也 システム創成学専攻 川手 秀樹 電気系工学専攻 高橋 登 機械工学専攻 渡辺 誠 マテリアル工学専攻 杉田 洋一 安全衛生管理室 平川 拓洋 法人化以降、大学における安全衛生管理の重要性が増している。実験系の研究室や学生実験を実施する専攻が多い工学系では、安全衛生管理が必要不可欠なものとなっている。そこで危険なことを安全に体感することの有用性に鑑み、企業の安全体感の取組を経験するとともに、2014年度のプロジェクト研修において安全体感の具現化等を試みたので報告する。
11	安全体感について(3) ～教育・研究に潜む危険の具現化手法の開発(機械系・電気系の場合)～ 機械工学専攻 渡辺 誠 マテリアル工学専攻 杉田 洋一 電気系工学専攻 高橋 登 安全体感についてプロジェクト研修を実施した。ここでは機械系・電気系の場合における教育・研究に潜む危険の具現化手法の開発を試みたので、その一部を紹介する。特に旋盤加工中の切削時の温度上昇、電工ドラム(コードリール)を模擬した実験、配電盤(端子盤)を模擬したネジの緩みを原因とする接触熱抵抗による発熱実験を行なった。赤外線サーモグラフィカメラを用いて、その熱画像データから温度状況を解析したので報告する。
12	安全体感について(4) ～安全意識向上に向けた事故事例分析～ 都市工学専攻 五十嵐 佳子 システム創成学専攻 川手 秀樹 東京大学で発生する事故・災害については、その経験をそれ以降の事故・災害を防ぐための安全教育等に資するために安全衛生管理業務支援システムとしてデータベースに収録されている。このデータベースには事故発生日時や発生状況等のデータが収録され、いつでも誰でも読み出すことができる。今回、日常に潜む事故に対する安全意識の向上を目指し、データベースに収められた 2014 年度データの事故分類及び分析を行った。

13	最新エンドミルの汎用機での使用可能性
	電気系工学専攻 内田 利之 機械工学専攻 石川 明克 航空宇宙工学専攻 内海 正文 航空宇宙工学専攻 奥抜 竹雄 物理工学専攻 佐藤 秀和 マテリアル工学専攻 杉田 洋一 システム創成学専攻 鈴木 誠 システム創成学専攻 玉田 康二 機械工学専攻 濱名 芳晴 システム創成学専攻 茂木 勝郎 航空宇宙工学専攻 横田 明 現在の切削工具は、高速回転高送りの仕様が主流になっている。これにより、作業時間の短縮、振動やぶれの減少、仕上げ面の向上等のメリットが期待できる。本報告では、研究科内工作室で通常使用している低回転な汎用フライス盤で試験切削を行い、推奨条件より回転速度と送りを小さくした場合でも十分な加工結果を得る事が出来たので報告する。
14	マイコンを使用したデバイス計測の応用－mbedでの模索－
	システム創成学専攻 茂木 勝郎 システム創成学専攻 榎本 昌一 システム創成学専攻 玉田 康二 情報システム室 荒木 哲郎 応用化学専攻 坂下 春 化学生命工学専攻 鳥越 裕介 航空宇宙工学専攻 横田 明 システム創成学専攻 川手 秀樹 精密工学専攻 齋 治男 小型かつ安価なPCが、販売されている。それにインストールするOSもLinuxベースでそれほどコストがかからず、Linuxを勉強するのにうってつけであると考えられる。しかし、Linux自体に敷居の高さを感じる人もおり、それほど深く掘り下げられなかった。当グループでは、mbed(マイコン)を使って、プログラムの作成や計測デバイスとの接続及びの制御、接続における電子回路知識の習得することを目指した。
15	Metrohm761に東ソーイオンクロマトカラムを用いる試み
	都市工学専攻 藤村 一良 Metrohm社の堅牢なイオンクロマト装置に、高性能イオンクロマトカラムTSKgel SuperIC-Anion HS, TSKgel SuperIC-Cation HS II が、使用可能か検討した。装置の特性のためか、カラムの東ソー推奨測定条件は不適合であり、この為装置内配管変更、溶離液の組成、カラム恒温層温度、流量などを新たに設定したことにより、Metrohm761により陰陽イオンとも効率よく測定が可能となった。

16	マルチコプターの仕組みと制御について
	システム創成学専攻 榎本 昌一 システム創成学専攻 森田 明保 システム創成学専攻(現:技術経営戦略学専攻) 金井 誠
	2014年度から実施された工学系研究科技術部プロジェクト研修に「マルチコプターの仕組みと制御について」として応募した。マルチコプターは今までのヘリコプターとは違った発想とマイコン技術、センサー技術から生まれたものであり、今後、いろいろな分野への応用が考えられる。今回、その仕組みについて考察した。
17	学生実験室技術職員の交流 2014
	応用化学専攻 栄 慎也 応用化学専攻 坂下 春 化学生命工学専攻 鳥越 裕介
	我々は2012年度より本郷地区、駒場地区の化学、物理、生物系の学生実験室所属の技術職員間で技術交流や情報交換会の開催などを積極的に進めている。昨年度は駒場地区に新たに誕生した21 KOMECCEEの学生実験室の見学会を開催した。この会は東京大学のみならず他大学の学生実験室所属の技術職員も参加し盛況に開催した。また、これまでの技術交流を他部局の発表会で発表し相互の交流を通して教育技術の向上の水平展開を図っている。
18	大阪大学理学部及び大阪市立大学の学生実験見学および交流報告
	応用化学専攻 坂下 春 応用化学専攻 栄 慎也 化学生命工学専攻 鳥越 裕介
	我々は2012年度より本郷地区、駒場地区の化学、物理、生物系の学生実験室所属の技術職員間で技術交流や情報交換会の開催などを積極的に進めている。昨年度は大阪大学理学部及び大阪市立大学の学生実験施設の見学を行った。この内容について詳細に報告する。

【原稿発表】

19	工作技術グループ調査見学報告	電気系工学専攻 内田 利之 機械工学専攻 石川 明克 航空宇宙工学専攻 内海 正文 航空宇宙工学専攻 奥抜 竹雄 物理工学専攻 佐藤 秀和 マテリアル工学専攻 杉田 洋一 システム創成学専攻 鈴木 誠
	工作技術グループが平成26年7月31日～8月1日に行った企業3社(北越工業株式会社・ユキワ精工株式会社・オヂヤセイキ株式会社)の調査見学について報告する。	
20	サンドバーナーについて	建築学専攻 田村 政道
	サンドバーナーとは、LPGガスを燃料とするバーナーのことであり、バーナー部分を金属製の枠材で作製することから、形や大きさを自由に設定できるのが特徴である。バーナーに導かれたLPGガスは、整流層を通過しその表面で燃焼する。今回、整流部分に用いる材料の違いが燃焼性状に与える影響を検討したので報告する。	
21	前近代の技術分野における立体物を描く図法	建築学専攻 角田 真弓
	透視画法などの図学教本が日本で翻訳されるのは幕末維新期のことであり、それ以前は建築、和船分野においては正投影図法で構造体を表現している。一方、機械分野においては軸測投影図等に似た図表現でからくり等の立体物の構造を表現している。これは、建築・和船分野では専門の職人により立体化が可能であったのに対し、機械分野では職人が確立しておらず、儒学者などが自ら構造の理解を求めたためと考えられる。	
22	卒業設計公開講評会の変遷と意義	建築学専攻 山崎 由美子
	卒業設計講評会は学部生が最後に行う設計課題の優秀作品を学外からの評価を受けるために2003年度から始まった。当初は東大生の発表の場であったが、2006年度からは東京工業大学・東京藝術大学が加わり、2010年度からはさらにアジアの大学を迎え、国際色豊かな講評会となった。昨年度は再び三大学のための開催となったが、学内評価とは違う視点から建築を考えることが出来る貴重な機会である。	
23	非弾性構成関係を利用した疲労損傷計算の試み	機械工学専攻 石川 明克
	技術的に開発した非弾性構成関係を利用して、損傷が時間に依存しない繰り返し変形に対する時々刻々の疲労損傷をシミュレーションしたので報告する。損傷パラメータとして、非弾性ひずみ及びその駆動力となる有効応力を仮定し、増分型の応力-非弾性ひずみ速度関係から損傷の現在値を計算することで、あたかもメータのように現在の累積損傷が表示可能なことを示す。	

24	戦略的な創作パソコンの開発 -応用編-
	機械工学専攻 浅川 武 Win.7は、使用ソフトのウィンドウをいくつ開いて作業してもメモリ使用量が一定である。Win.8は、起動終動は早い、ユーザーの使い勝手にて今一である。よって、Win.7ソフト搭載パソコンユーザー7～8割使用者を見越し、改善・改良された Win.10が、今年7月頃発売予定を考慮して、これ以前に戦略的に立ち上げ作製した創作パソコンを、実践利用の目的にて応用し開発したため報告する。
25	東京電力福島第一原子力発電所の事故に起因する安田講堂前質量放射能濃度について(2015.6までの推移)
	原子力国際専攻 細野 米市 安全衛生管理室 李 洪玲 安全衛生管理室 大久保 徹 2011年3月11日に起きた福島第一原子力発電所の事故による東京大学安田講堂前の放射能汚染とその質量放射能濃度を測定(主としてセシウム)した。測定は、HPGe半導体検出器を用い U-8 容器を用いて行った。測定時間は 3600～10000 秒である。測定の結果、2015年6月段階における土壌や芝生等の質量放射能濃度は、2011年5月に比べて大幅に低下している。水の流れ道となっている石畳の上では、2015年6月は 3000 [Bq/kg]前後であり、芝生や花壇の土壌は 250～900 [Bq/kg]であった。
26	東京電力福島第一原子力発電所の事故の影響による土浦市実塚における4年間の質量放射能濃度の推移
	原子力国際専攻 細野 米市 東京電力福島原子力発電所から約 160km 離れた茨城県土浦市実塚における土壌とそこに生育する筍等の質量放射能濃度の推移を求めてきた。土壌のセシウム濃度は2012年11月時点で約 3500[Bq/kg]であったが、2015年5月7日には約 560[Bq/kg]に減少した。同様に筍内のセシウム濃度も数十cmの筍の場合、2012年5月は100[Bq/kg]以上あったものが、2015年5月17日には100[Bq/kg]以下に減少した。また筍は、放射能が筍上部(生長点)に集まることが再確認された。竹笹の質量放射能濃度は、笹のついている位置(高さ)に依存しない事が分かった。
27	オペアンプを用いた簡易型電荷増幅器の製作
	原子力国際専攻 細野 米市 電気系工学専攻 内田 利之 電気系工学専攻 渋谷 武夫 安価で簡単に入手可能なオペアンプ(LF356,LH0032)を用いて放射線計測用電荷増幅器を製作した。これを CsI(Tl)シンチレータとピン型シリコンフォトダイオード(PD)を組み合わせたシンチレーション検出器に用いた。同検出器で Cs-137 から生ずる 662 [keV] の γ 線を測定したところ、エネルギー分解能は約 11%であった。さらに高速オペアンプ(LH0032)に置き換えると約 8.1%となった。この電荷増幅器は、放射線計測用として有効であると言える。

28	「機械加工に使用する工具・ジグ等の開発に関わる研修及び工場見学」報告	
		マテリアル工学専攻 杉田 洋一 機械工学専攻 石川 明克 電気系工学専攻 内田 利之 物理工学専攻 佐藤 秀和 機械工学専攻 濱名 芳晴 システム創成学専攻 茂木 勝郎
	切削工具及びジグ等の製品開発の流れや特殊工具についての研修を行うと共に、最先端工場の内容を視察し、かつ討論を行うことで、同様に最先端技術開発を目指すべき工学系研究科に所属する技術職員としての技術の向上を図ることを目的としたプロジェクト研修を実施したので報告する。	
29	水道水中の鉄の簡易迅速測定法の検討	
		安全衛生管理室 平川 拓洋 安全衛生管理室 加藤 智弘 安全衛生管理室 小竹 玉緒
	本学工学系では、各号館の水道水について鉄などの金属類、pHおよび残留塩素についてスクリーニング調査を行っている。これらのうち、金属類の測定では分析機器導入までの試料前処理に時間がかかることが問題である。そこで、個人で携帯可能な測定器を用いて、給水系の腐食の指標となる鉄を簡易かつ迅速に測定できるか調査した。	
30	水道水中の残留塩素に関する測定法の検討	
		安全衛生管理室 平川 拓洋 安全衛生管理室 加藤 智弘 安全衛生管理室 小竹 玉緒
	本学工学系では、環境衛生上、各号館の水道水について消毒能力の有無に関する指標として残留塩素のスクリーニング調査を行っている。残留塩素の測定には現在比色法を用いており、比色操作は目視で確認している。そのため、測定時の条件によっては測定者間のばらつきが増大することが予想された。そこで、個人で携帯可能な測定器を用いて従来と同程度の測定が可能か検討した。	
31	インテルFortranコンパイラを利用した最適化について	
		機械工学専攻 石川 明克
	インテルFortranコンパイラを利用したサンプルプログラムの最適化を試行したので報告する。具体的には、正弦関数の絶対値を積分するサンプルプログラム及びループ回数の大きなプログラムについて、コンパイラの最適化オプションを使用し、実行速度最適化、自動ベクトル化、自動並列化を構成した時のCPU時間計測を行ったので、その結果を報告する。	

32	バーチャル計測機器からのステッピングモーターの制御に関する技術の習得
	機械工学専攻 諸山 稔員
	バーチャル計測機器に関する技術の習得のため、パソコンに接続された各種モジュールを制御用ソフトウェア LabVIEW (National Instruments 社製) から操作してデータの収集を行い、そのデータからステッピングモーター等を制御してバーチャル計測環境を整える知識の構築を OJT として行った。
33	3次元造形物の製作・加工技術の習得
	航空宇宙工学専攻 関根 政直
	3D プリンター、およびプロッターの操作、運用による、職務に必要な実験器具、部品の製作、加工技術の習得を目的とし、3D CAD・CAM を用いて報告者の所属する研究室で使用する実験器具、試験片などの 3D データを作成、並びに造形物を試作した。
34	新Kinectによる3次元計測について
	システム創成学専攻 榎本 昌一
	2014 年夏、Microsoft 社から新しい奥行きセンサー「Kinect v2」が発売された。2014 年度工学系研究科技術 OJT 研修の支援を頂き、この「Kinect v2」の動作原理・特性を調査し、実際に 3 次元計測(点群データ計測)を行った。
35	TaMo 金属微粒子の断面 FE-SEM 観察
	マテリアル工学専攻 中村光弘
	TaMo 金属微粒子(以下、微粒子)の断面観察を FE-SEM で行った。3 種類の形態がありサイズが $1\mu\text{m}$ 以上の物の断面観察を行った結果、内部が中空、ポアラス、中実の 3 種類あり、中実の試料の中心部には百 nm 程度の TaMo の微粒子があり、それを核として $1\mu\text{m}$ 以上の微粒子に成長していることが観察されたので、その結果を報告する。試料作製に CP(クロスセクショナルポリシャ)を用いたので、今まで行われてきた一般的な機械研磨法と CP 法を比較しながら試料作製を行った。
36	単繊維の界面剪断強度の計測法
	システム創成学専攻(現:技術経営戦略学専攻) 金井 誠
	炭素繊維強化プラスチックにおける、炭素繊維と樹脂の間の界面接着強度を計測する新たな試験法を開発した。本試験法は、金属薄膜にえけられたピンホールに樹脂を溶かし込み、そのピンホールに 1 本の炭素繊維を貫通させ、炭素繊維と樹脂が接着した後、その炭素繊維を引き抜き炭素繊維と樹脂間の界面接着強度を測定する方法である。
37	労働安全衛生マネジメントシステムの活用について
	安全衛生管理室 平川 拓洋
	労働安全衛生法を核とした各種規制によって、作業管理から管理者の責務までが細かく定められている。順法義務は当然であるが、事由発生 of 都度法律だけに対応する受動的な管理では、革新的な研究活動において実態を反映した十分な管理にならない可能性がある。労働安全マネジメントシステム OHSAS 18001 は、自主規制などを取り入れた形で適切に運用することで、さらに一歩進んだ管理手法となる。

38	環境計量講習(濃度関係)の受講
	安全衛生管理室 木崎 陽一
	環境計量講習(濃度関係)は、環境計量士(濃度関係)の資格を得るための講習であり、環境計量士として必要となる知識や職務内容についての講習と、環境中の有害物質濃度を分析機器にて測定する実習が行われる。技術部個別研修(FJT)を利用して、産業技術総合研究所にて開催された本講習に参加してきたので報告する。
39	赤外線サーモグラフィ試験レベル2講習会受講
	機械工学専攻 渡辺 誠
	FJT予算を活用して、日本非破壊検査協会主催の赤外線サーモグラフィトレーニング講習会(TTレベル2)を受講したので、その概要を報告する。講習会は、赤外線サーモグラフィ試験(TTレベル2)に準拠した教育プログラムであり、応用技術を最新で複数の装置とソフトを操作しながら学んだ。受験資格(訓練実施記録)として要求される訓練シラバスの半分(40時間分)を満足し、昨年度受講した講習時間と合算して受験資格を満足した。
40	フィールドワークのための高精度ポジショニングと3Dスキャニング・プロファイリングーGNSS及びLIDAR(full wave form)の応用ー
	システム創成学専攻 茂木 勝郎
	業務での現地調査技術のひとつ、GPS および3D スキャナを使った位置出し(ポジショニング)の技術向上を目的として、平成 26 年度教室系技術職員研修を受講した。その時の研修内容を報告する。

41	平成26年度北海道大学総合技術研究会に参加・発表
	精密工学専攻 碓山 みち子
	平成26年9月4日(木)から9月6日(土)まで北海道大学札幌キャンパスで行われた平成26年北海道大学総合技術研究会に参加、口頭発表をし、他大学の技術職員の方々と3次元CADに関する意見の交換を行うことができた。4日の朝9時から農学部でソーセージ作りがあり、自主参加をした。最後の6日(土)は北海道大学北方生物圏フィールド科学センター(苫小牧研究林)の見学会に参加し、雄大な森林とそこに住む鳥や動物の生態を観察する事ができた。
42	北海道大学総合技術研究会参加報告(FJT報告)
	システム創成学専攻 榎本 昌一
	工学系研究科技術部の研修制度(FJT)の補助を受け、2014年9月4日ー6日の3日間、北海道大学総合技術研究会に参加した。特別講演、口頭発表・ポスター発表の聴講、他大学の技術職員との技術交流を行うことができた。自分自身もポスターセッションにて発表を行った。発表題目は「船型試験水槽のロボット水槽化について」である。
43	平成26年度北海道大学総合技術研究会参加報告
	応用化学専攻 栄 慎也
	平成26年9月に開催された北海道大学総合技術研究会に参加し、研究会の計画や運営について調査した。また、特別講演、他者の発表の聴講と討論を行った。
44	平成26年度北海道大学総合技術研究会参加報告
	原子力国際専攻 森田 明
	平成26年9月4日、5日に北海道大学で開催された総合技術研究会に参加した。私は、「1.7MV タンデム型加速器の移設と現状」のタイトルでポスター発表参加した。本研究会では、「機器開発」、「安全衛生管理」、から「学生実習」まで多岐にわたる分野の発表を聴講し、今後業務を遂行する上で参考となる多くの知見を得ることができた。
45	平成26年度北海道大学総合技術研究会参加報告
	システム創成学専攻(現:技術経営戦略学専攻) 金井 誠
	総合技術研究会は全国の大学・研究所・高専の技術系職員による日常業務の中での改良や改善、新たな取り組みなどの発表や情報交換の場となっている。今回、平成26年度北海道大学総合技術研究会に参加する機会を得た。本研究会では、口頭発表178件、ポスター発表227件、83機関から聴講を含め782名の参加があった。