

第27回 白門物理会総会

第39期 田中宏

同じ志のもと同じ空間で、されど、別の時間に過ごした仲間たちが集う。本会は恐らくそんな処。気付けばその時は60年を超え：なんか当たり前のよういて、凄いですよね。しかも今年は遂に念願の再び：！2024年11月16日、第27回白門物理会総会が開催されました！

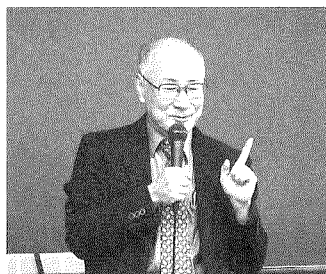
そう、念願の再びとは懇親会。コロナ禍が起こつてから早5年。2回は総会の開催自体が中止になり、あとの2回は総会自体は開催できたものの：懇親会はコロナ予防の観点から中止せざるを得ませんでした。今回懇親会を開催できるにあたり、皆さまの楽しそうな笑顔を拝見でき、私自身も御恩を受けた様々な方々



懇親会に参加された皆様

とお話ができたりと、懐かしい時間を過ごすことができました。この場を借りて皆さまに御礼を申し上げます。

また総会では杉本会長、河内副会長にご登壇頂いて2023年度の事業報告、2023年度の会計報告、また2024年度の事業計画と予算案が提案されました。事業計画は大きな変更はなく、予算案は郵送料金の値上げなどを鑑み事務経費を+3,000円する決議が行われました。白門物理会にも着々とインフレの波が押し寄せておりますが、各々無事承認されました事をご報告いたします。また新規加入会員に関してのご質問や、新しい方いらして頂くためのアイデアが提案されたりとディスカッションが行われました。



講演される水本好彦先生

ぜひ若い世代の方たちにも白門物理会が心地よい空間であり続けるようにしていきたいですね。新しい皆さまが少しずつ増えていくてくれているのがなかなかどうして、嬉しいものです。またその結果、次代の役職を担う方への継承の問題も少しづつ解決していくのではな

いかと考えております。さて！ 本会のもう一つの目玉といえば外部の方をお招きしての講演会です。夏は今年も高くなる夏の気温についての見聞も含めて、数少ない宇宙線に関する専門家、国立天文台の名譽教授でいらつしやる水本好彦先生に「銀河宇宙線の科学：地球環境への影響」と題して講演をして頂きました！ 宇宙線に関する基本的なお話から、宇宙線の地球や私たちに對する影響などについて非常に見識深くお話しして下さい、とても興味深い講演でした。元々宇宙線と地球全体とのエネルギー収支を考えると、宇宙線や地熱放熱の影響で地表の温度は平均してマイナス15度程度になるそうなんです。現在の日本ですと年間差や地域差でマイナス10度程度から40度程度まで変化する訳ですが、この原因が主に大気や雲による保温効果による

一号館の記憶

物理学科は旧二号館跡地に建てられた新館に移転します。物理学科の教育研究活動は2025年4月からこの新一号館で始まります。今まで使われていた一号館は、物理学科創立二年後の1963年に竣工した三つの建物のうちの二つです。当時これら三つの建物は目立つ構造物で、総武線の車内からも眺めることができました。

一号館には、数学科、物理学科、電気工学科(現電気電子情報通信工学科)、工業化学科(現応用化学科)の研究室や実験室、それにものと考えられているような宇宙線の影響で作られると考えられていたり。こう考えると気温というのは非常にマクロな話と局所的な話が混じり、気象というカオスも相まって、やっぱり一筋縄では行かないな：と感じた訳ですが、写真のように非常に素敵な笑顔でご教授頂きました。改めて御礼申し上げます。ありがとうございます。

気付けばあつという間に過ぎてしまった本会でしたが、講演会にいらした学生の皆さんを合わせると総勢40名を超える皆さまにご参加して頂いて楽しい時間を過ごす事ができました。来年に向けて、心強い幹事会の皆さまと参画していただけることを考えております。是非またお会いしましょう！



一号館の南面を見る

加えて、放射線実験室や全学科が履修する教養物理実験室、講義室、計算機室、会議室、事務室などがありました。地階には学生食堂があり、昼食時は大変な賑わいでした。

それから六十年以上の歳月が経ちます。その間に、理工学部では新しい建物の建設や二号館の建て替えが行われました。一号館も大掛かりな改修が行われ、学生食堂は新しい建物に移ります。一号館に冷房設備が設置されたのは、この改修時です。

学生紛争、不動産バブルの崩壊、阪神淡路大震災、リーマンショックによる大不況、東日本大震災、新型コロナウイルスの感染など、この六十年間に色々な事が起こりました。

学生紛争の時代には多くの大学でストの嵐が吹き、

が発生します。この地震で一号館も大きく揺すられ、本棚の本などが多量に落下します。後楽園キャンパス前の春日通りには、徒歩で帰宅を目指す人々の長い列ができます。大学にいた学生や教職員の多くも帰宅できず、一号館に宿泊します。数日後、福島原発原子炉のメルトダウンが報道されます。この東日本大震災は、次の大地震発生への不安を掻き立て、一号館の建て替えの必要性が強く認識されるようになります。

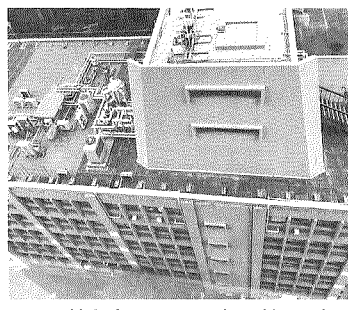
大学・大学院教育は、学んだ学生の生き方に影響を及ぼします。講義や実習で触れた新しい知識やものの見方、高校時代とは全く異なるタイプの教員や学友との交流など、卒業後に振り返るとこの時期に「貴重な一因となります。

約十五年後に再び大地震、東北地方太平洋沖地震



一号館の1階廊下

側通行が多いです。私鉄、地下鉄では駅によってまちまちで、ここでは左側通行と書かれている所もあります。と言うことはやはり人は右側通行なのではないかと。また、建物の中(駅)と一般道では違いがあるの



一号館を上から見る(3号館から)

体験が得られていたのだ」と気がつきます。大学生活を振り返る時、学んだ知識や経験とともに、校地や校舎がその時代の記憶を呼び起こす重要な要素になります。社会に巣立った五千名余の物理学科卒業生にとって、一号館はその役割を果たす建物です。

その一号館も建て替えのときがきました。一号館で過ごした物理学科の卒業生にとつては名残惜しい限りですが、新たな発展の始まりのときでもあります。

学生の皆さんが新一号館で創り出していく新しい歴史に期待したいと思ひます。(杉本秀彦)

ひとり言…… 歩く時も臨機応変ということかな

第5期 宮内良子

先日、娘(30代)に、「車は左、人は右」と言う言葉を言いましたら「何、それ」と言われてびっくり。「え、この言葉をしらないの?」「しらないわ」と会話は成り立ちませんでした。私が子供の頃は確かにこのように教えられてきました。

ところが、最近是一般道や住宅地の道を歩いているとスモホを手に、右側を歩

いている私の事を気にせず、にぶつかりそうになることが多いのです。相手は左側通行をしているのです。人は右側通行ではないかなと思つても文句の一言も言えずにこちらがよけてしまいます。娘曰く、今の人はそのようなことは気にしていないとのこと。その場の都合の良い方になるのでしょうか?。そういえば、気にしているとJ・Rの駅では左

側通行が多いです。私鉄、地下鉄では駅によってまちまちで、ここでは左側通行と書かれている所もあります。と言うことはやはり人は右側通行なのではないかと。また、建物の中(駅)と一般道では違いがあるの

側通行が多いです。私鉄、地下鉄では駅によってまちまちで、ここでは左側通行と書かれている所もあります。と言うことはやはり人は右側通行なのではないかと。また、建物の中(駅)と一般道では違いがあるの

る「対面交通」をとりいれたからです。そして、「歩行者は右側通行」のルールは、道路交通法に基づいており、その第10条第1項に規定されているのです。日本では、歩行者は右側通行、自転車や自動車は左側通行とすることが基本ルールで歩行者の通行が優先です。でも、こうしたルールや考え方には法的拘束力があるわけではないので、歩く時は状況に応じて臨機応変に対応することかなと思わずつぶやいてしまいました。

第24回白門物理の集い

第53期 山田博之

皆様、お初にお目にかかります。この度、講演と本記事作成を任せました第53期の山田博之と申します。以後、お見知りおき下されば幸いです。

さて、コロナ後初となる「白門物理の集い」が2024年6月8日〜9日にかけて「山荘鉢の木」で開催され、14名の先生・先輩方にご参加いただきました。私ごとながら、約4年ぶりの開催＆初参加ということで緊張と同時に高揚しながら、つくばから奥多摩の地へと電車で向かいました。つくば周辺は田植えが終わったばかりの田園風景が広がり、青梅と奥多摩間は新緑初々しい山々に囲まれて進むため、約3時間の移動時間も有意義に過ごせました。奥多摩駅へ到着すると、私の恩師である若林先生の姿がありまして、襟を正して山荘鉢の木に向かいました。山荘のロビーでは、すでに到着された方々が談笑されており、新参者の私を温かく出迎えてくれました。

山荘到着後、少し休憩を挟んで始まった講演会では、「シリコン量子ドットと発光ダイオードへの応用」という題目でお話をさせて頂きました。本講演は、「これまで光らないと思っていたシリコンが実はナノ粒子にすると光り、それをLEDに活用できる」という内容で、当初は30分の講演予定でしたが、皆様の積極的な聴講＆質問のおかげで、約2時間の講演会と相成りました。また教授陣を筆頭に大変貴重なアドバイスを賜ることができ、今では研究活動の助けとなっており

ます。その後、お風呂を先に頂いて今日の旅路について反芻していると、うっかり懇親会の時間を過ぎてしまいました。私が会場に到着した頃には、既に和やかな雰囲気でお話が始まっており、皆さま懐石料理（あゆの塩焼き）とお酒（日本酒にワイン、ウイスキーなど）に舌鼓を打っておられました。自己紹介では、先輩方がこれまで歩んできた軌跡や人生経験など大変面白く話され、常に笑いが溢れる場でした。（ちなみに私は博士課程時代のちょっとした失敗談について、面白おかしくお話をさせて頂きました。）また先輩方との交流も大いに盛り上がり、若輩者ながら至高の一時を過ごさせて頂きました。その後、大部屋に場所を移して二次会が行われ、杉本会長による「物理よもやま話（ミニ）」や天文・人工衛星のお話など、日を跨ぐまで話題が尽きま



山荘鉢の木で振る舞われた懐石料理

せんでした。

翌日、私は同期の友人や杉本会長、若林先生らと共に、奥多摩ハイキングへと繰り出しました。奥多摩駅を出発し最初のうちは比較的穏やかな下り勾配でしたが、途中からだんだんと道が険しくなり、アップダウンが入り混じる状況となりました。私の息も絶え絶えになる中、急な坂道もどんどん上っていく杉本会長のタフさには一同驚かされました。ハイキングコースも進んでいくと、マリンブルー

シリコン量子ドットと発光ダイオードへの応用

白門物理の集いの講演概要

第53期 山田博之

シリコン量子ドットは、非常に小さな粒子（1〜5ナノメートル程度）の結晶で、粒子の大きさによって発光色を変えられる材料です（図1左）。シリコン量子ドットは、2023年にノーベル化学賞を受賞したカドミウム系量子ドットとは異なり、シリコンが地球上に大量に存在し（酸素に次いで2番目に多い）、非毒性で安価なため、今後の新しい発光材料として注目されています。

シリコン量子ドット研究の歴史は、1984年にシ

が映える白丸湖に行き着きまして、湖面に突き出た岩肌で休憩となりました。湖面をなぞるように吹く風が疲れた体を優しく包み込み、至福の一時を過ごしました。その後は最後の力を振り絞り、川沿いの険しい岩壁を進み、鳩ノ巣駅で解散となりました。

今回、私は初参加＆初講演でしたので内心ビクビクしていましたが、終わってみれば皆さま大変優しく、参加してよかったとシミジミ思います。先生方や先輩方との交流はいい刺激にもなり、また参加したいと思っております。本記事を読まれている読者の方々でご興味のある方は、ぜひ参加されてみてはいかがでしょうか。きっと人生において、新たな扉が開かれることでしょう。

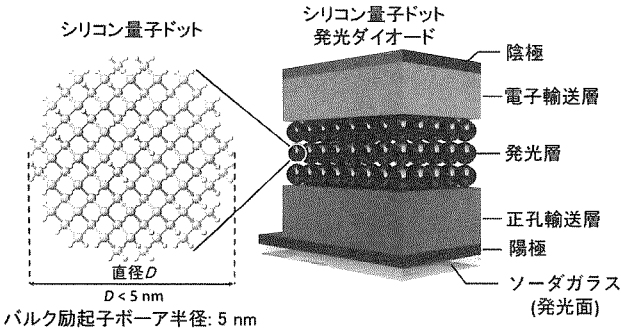


図1 シリコン量子ドットの模式図と逆構造型シリコン量子ドット発光ダイオードの模式図

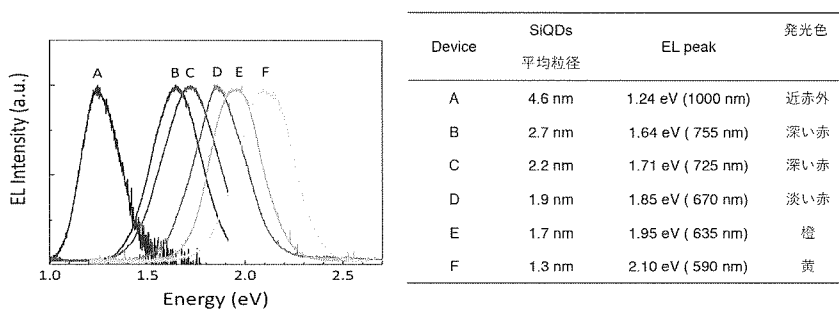


図2 異なる粒径のシリコン量子ドットを発光層に具備したSi-QLEDのELスペクトルと各デバイスに具備したSiQDs平均粒径及びELピークと発光色

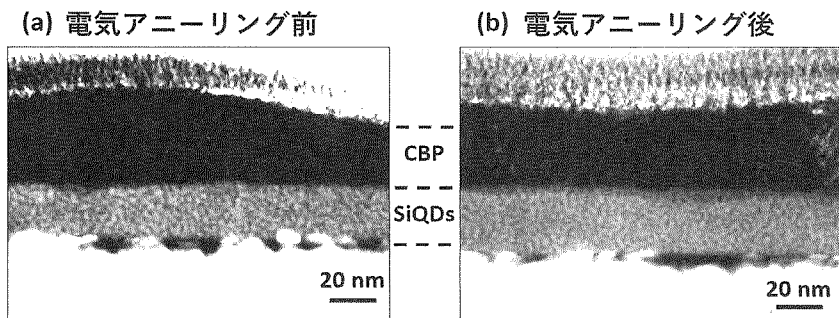


図3 透過型電子顕微鏡で観察したデバイス断面画像
シリコン量子ドット層（SiQDs）の粒子間距離が電気アニリング前後で変化している。
(a) より (b) のSiQDs層が白っぽく見えるのは粒子間距離が短くなったためである。
計測した粒子間距離の平均は電気アニリング前：1.54nm、電気アニリング後：0.95nmであった。

どん制限されてきます。この「狭い空間での制限された動き」が、量子閉じ込め効果に似ています。電子も同じように、広い空間では自由に動けますが、シリコン量子ドットのような非常に小さな空間に閉じ込められると、その動き方が制限され、特別なエネルギー状態に入ります。この特別な状態が、量子閉じ込め効果によって光を発する際の色を決めたりする原因になるのです。これにより、通常のシリコンでは光らないのに、量子ドットのように小さくすると、特別な効果で発光することがわかりました。特に、この発光がシリコンの性質では考えられないほど強いことが驚きをもたら

しました。そして2009年には、このシリコン量子ドットを使って発光する新しいタイプの発光ダイオード（QLED）が開発され始めました。

現在のシリコン量子ドットLED（Si-QLED）は、普及している有機ELと似た仕組みを持っています。簡単に言うと、発光する部分（シリコン量子ドット）が電気を流す層に挟まれていて、電気を流すと光る構造です（図1右）。

ただし、最初に作られたSi-QLEDでは、発光色が印加電圧によって変化してしまったり、あまり長く使えなかったりする問題（低耐久性）がありました。そこで、私の研究では、この

問題を解決するために、陰極と陽極の位置を入れ替えて（図1右）、シリコン量子ドットの大きさを調整して光の色を変えたりする工夫をしました（図2）。その結果、発光色が安定し、さらに従来のものより10倍も長持ちするデバイスを作ることが成功しました。

また、発光効率を増大させる新しい方法として「ポスト電気アニリング法」を開発しました。これは、シリコン量子ドットを含む発光層に電圧をかけ続けることで、デバイスの発光効率を上げる技術です。これによりデバイスの光出力が大幅に向上し、さらに発光効率が最大12.2%に達しました（有機ELは25%程度）。さらに透過型電子顕微鏡で確認したところ、電圧をかけた後ではシリコン量子ドット同士の距離が縮まっていることが判明し、これによって光デバイス性能を劇的に向上させたことがわかりました（図3）。

このように、これまで光を放つことが難しいとされていたシリコンが、量子ドットという小さな粒子になることで光を放ち、しかもLEDとして活用できることを実証しました。シリコン量子ドットが商業化されれば、安価で環境にも優しい発光材料や、使い捨て可能な光デバイスの開発が期待できます。

第5回 理工ホームカミングデー

第27期 脇田順一

2024年10月26日(土)に「第5回理工ホームカミングデー」が5号館5533教室で開催されました。2025年4月に現1号館が新1号館に生まれ変わり、2026年4月には理工学部再編が予定されていることから、今回は「中大理工の歴史と未来をつなぐ」というテーマで開催されました。

前半は13時半より校歌斉唱に始まり、中央大学理工学部長・理工学研究科委員長 梅田和昇先生から来場された理工学部卒業生へ挨拶がありました。続いて学員会東京文京区支部長の野口昇兵氏よりユーモアあふれる、母校愛に満ちた力強いご祝辞をいただきました。記念講演は田島秀二氏(工業化学科1976年卒

学際・キャリアアフォーラムに参加して

第41期 菅原泰晴

2024年9月21日、中央大学後楽園キャンパスにて「学際・キャリアアフォーラム」が開催されました。本イベントは博士後期課程プログラム「D-CPR A (Chuo Promotion for Research Activities in Doctoral Courses)」の一環として、博士課程の学生や進学を目指す学生を対象に、多様なキャリア形成の可能性を知る場として企画されました。

私は講演者として登壇し、博士課程およびポスドク時

を備えていました。当時、このような装置は他にはなく、世界中で販売され、フランスからは感謝状をいただいたということでした。田島氏は今なお挑戦を続けられており、その姿に非常に感銘を受けました。

後半は「中大理工の未来」理工学部の近況の紹介」というテーマで、梅田先生より理工学部の近況や、2026年4月に予定している理工学部再編に伴う3学部設置について報告がありました。その3学部は、高度な能力を持った付加価値の高い理工系人材を求めている社会の要請に応えるべく、数学科、物理学科、応用化学科、生命科学科から成る「基幹理工学部」、都市環境学科、ビジネスデータサイエンス学科、人間総合理工学科から成る「社会理工学部」、精密機械工学科、電気電子情報通信工学科、情報

を備えていました。当時、このような装置は他にはなく、世界中で販売され、フランスからは感謝状をいただいたということでした。田島氏は今なお挑戦を続けられており、その姿に非常に感銘を受けました。

後半は「中大理工の未来」理工学部の近況の紹介」というテーマで、梅田先生より理工学部の近況や、2026年4月に予定している理工学部再編に伴う3学部設置について報告がありました。その3学部は、高度な能力を持った付加価値の高い理工系人材を求めている社会の要請に応えるべく、数学科、物理学科、応用化学科、生命科学科から成る「基幹理工学部」、都市環境学科、ビジネスデータサイエンス学科、人間総合理工学科から成る「社会理工学部」、精密機械工学科、電気電子情報通信工学科、情報

講演後の質疑応答では、学生から多くの質問が寄せられました。キャリアパスの考え方、アカデミアから民間企業へ進む際の心境、就職先を選ぶ基準、学生時代に学んでおくべきスキルなど、具体的に実践的な内容が中心でした。学生たちが熱心に議論を深めている様子は非常に印象的であり、この講演を通じて新たな視点を得て、将来のキャリアをイメージする助けとなったのであれば幸いです。

講演後には、D-CPR A 支援学生による研究発表が行われました。理工学研究科をはじめ、法学、経済学

会 計 報 告

2023年度会計報告

期間：2023年10月1日～2024年9月30日		(予 算)	(決 算)
収入の部		1,715,505	1,831,281
会費	終身会員会費 (1名)	0	30,000
	通常会員会費 (11名)	30,000	33,000
雑収入	寄付、利息等	0	82,776
繰越金		1,685,505	1,685,505
支出の部		327,000	214,146
総会費	謝礼等	60,000	50,000
会報費	印刷費	100,000	92,400
通信費	案内状送料等	100,000	58,740
企画補助	HP、講師謝礼等	50,000	4,185
備品費	ゴム印等	5,000	0
消耗品費	事務用品等	5,000	1,050
事務経費	振込手数料他	7,000	7,771
残高の部		1,388,505	1,617,135

会 費：(終身会員) 磯目基嗣 (11期)
(通常会員) 阿部寛 (19期)、中北晴久 (7期)、井原太一 (15期)、松原利明 (7期)、亀井泰明 (7期)、美保哲夫 (12期)、和田直人 (5期)、本村謙行 (11期)、大澤春雄 (14期)、丞村宏 (11期)、井上諒大 (59期)

雑 収 入：(幹事会・懇親会等からの寄付、利子、利息及び個人寄付)
川田幸雄 (12期)、中北晴久 (7期)、井原太一 (15期)、若林学 (1期)、長利哲治 (8期)、清国一利 (7期)、庄司靖久 (33期)、磯目基嗣 (11期)、永見昭 (1期)、鈴木次仁 (6期)、大島智晃 (20期)、松本精夫 (2期)、白門物理会、荻原和弘 (17期)、影山昌秀 (15期)、榎本雅人 (20期)、関吉郎 (1期)
(終身会員の方の会費納入は寄付とさせていただきます)

総会費：謝礼など
会報費：600部
通信費：総会案内、会報送付、白門物理の案内
企画補助：HP
事務経費：振込手数料など

会計 河内麻起子 (第11期)

2023年度会計監査報告

①監査執行日	2024年11月8日
②監査項目及びその状況	帳簿、証ひょう類、現金、預貯金とも正確である。
③その他事項はありません。	会計監事 倉繁正和 (第8期) 会計監事 菅原泰晴 (第41期)

2024年度予算案

期間：2024年10月1日～2025年9月30日		(予 算)
収入の部		1,647,135
会費	終身会員会費	0
	通常会員会費	10名 30,000
雑収入	寄付、利息等	0
繰越金		1,617,135
支出の部		330,000
総会費	謝礼等	60,000
会報費	印刷費	100,000
通信費	案内状送料等	100,000
企画補助	HP、講師謝礼等	50,000
備品費	ゴム印等	5,000
消耗品費	事務用品等	5,000
事務経費	振込手数料他	10,000
残高の部		1,317,135

会計 河内麻起子 (第11期)

【訂 正】

2024年2月1日発行のぶつり第26号で誤りがありましたので訂正します。
2頁の「第26回白門物理会総会」の記事中に3箇所ある「安藤・上村氏」を「安藤・植村氏」に訂正します。

会費納入について (お願い)

会員の皆様には白門物理会の活動にご協力を頂き厚くお礼申し上げます。毎回のお願いですが、引き続き会費納入を宜しくお願い致します。また、会員の皆様からのご寄付も歓迎していますので、同様に宜しくお願いします。

- ①直接納入
「総会」「白門物理の集い」等にご出席の際、会計担当が承ります。
- ②郵便局からの払込み
払込手数料を白門物理会が負担する払込取扱票をお送りしますのでご利用ください。払込みはATMからの払込みにご協力をお願いします。手数料が窓口からの払込みより51円少なくなります。
- ③銀行からの振込み
振込先：三菱UFJ銀行 久米川支店 (店番231)
口座番号：0691988 (普通預金)
名 前：白門物理会

会費は会則により年間3千円となっています。3万円を一括納入されたときは「終身会員」となり、以後の会費が免除されます。

編 集 後 記

今年も会報を皆様にお届けすることができ、編集委員はそれぞれに安堵しているところです。今回から29期の塚原氏にも編集に加わって頂きました。次号からは更に紙面が充実され、新たな切り口の内容もお届けできるのではないかと思いますのでご期待下さい。

物理学科に在籍した人にとって大学そのものとも言える1号館の建て替え工事が進められていますが、今度は理工学部が新設される三つの学部再編されることがホームカミングデーの記事で紹介されています。世の中の変化に合わせて大学も改革が必要なのはわかりますが、今迄呼び

慣れた「中大理工」では、どの学部からなくなるのではと案じています。

【編集委員】

編集委員長 8期 斉藤 守夫
委 員 会長 杉本 秀彦
1期 篠田 彬
4期 佐々木 文三 5期 宮内 良子
7期 鈴木 立夫 7期 中村 裕介
8期 倉繁 正和 13期 飯島 章男
18期 吉川 秀雄 27期 脇田 順一
29期 塚原 裕史 39期 田中 宏
40期 照井 雄一朗 41期 菅原 泰晴
編集顧問 清水 正(法学部卒)