環境報告書
Environmental Report
2025

国立大学法人　名古屋工業大学
Nagoya Institute of Technology

環境報告書 2025 目次

未来づくりと環境 ・・・ 1

1．概　要

- 環境方針 ・・・ 2
- 大学概要 ・・・ 3
- 運営組織等 ・・・ 4

2．環境配慮に関する取組状況

- 環境報告ガイドライン対照表 ・・・ 7
- 環境配慮に関する取組状況 ・・・ 8

3．環境配慮計画

- 達成目標及び達成度評価 ・・・ 21

4．環境に関する教育と研究

- 環境に関する教育 ・・・ 22
- 環境に関する研究 ・・・ 24

5．特　集

- 名工大 Topics ・・・ 29
- 公開講座 2024 ・・・ 30

6．環境改善に関する取組

- 環境改善活動 ・・・ 31
- 学生環境改善プロジェクト ・・・ 32

7．評　価

- 第三者意見 ・・・ 33
- 監事評価 ・・・ 34

編集後記 ・・・ 35

表紙について

「表紙デザイン」
工学専攻建築・デザイン分野
伊藤　孝紀研究室

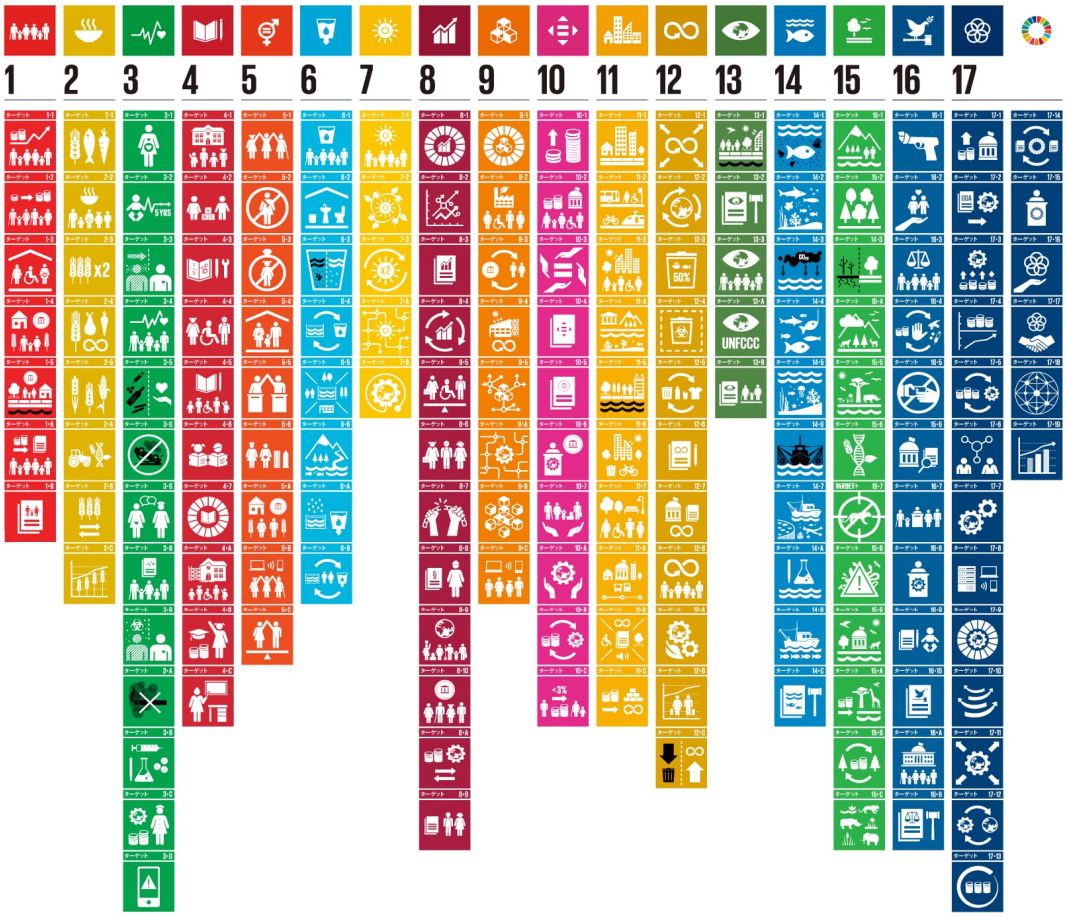
この表紙デザインでは，大きく 2 つの視点を表現しました。一つ目は，工学の技術力が集積している本学の特徴です。技術力は，多様な視点からの探究心や創造力が働くことから育まれると考え，幾何学模様が，平面的にも立体的にも，抜けているようにも，見えるよう工夫しています。

二つ目は，大学が位置する鶴舞公園を含んだ街づくりの視点を組み込みたいと思いました。幾何学模様が，積み重なり，繋がり，互いに連携しながら，一つの環境を生み出していく様子が伝われば幸いです。

SDGs について

持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）とは，2001 年に策定されたミレニアム開発目標（MDGs）の後継として，2015 年 9 月の国連サミットで加盟国の全会一致で採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」に記載された，2030 年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標です。17 のゴール・169 のターゲットから構成され，地球上の「誰一人取り残さない（leave no one behind）」ことを誓っています。SDGs は発展途上国のみならず，先進国自身が取り組むユニバーサル（普遍的）なものであり，日本としても積極的に取り組んでいます。（出典：外務省 HP）

17 の目標の中で，4：質の高い教育をみんなに，6：安全な水とトイレを世界中に，7：エネルギーをみんなにそしてクリーンに，9：産業と技術革新の基礎をつくろう，12：つくる責任つかう責任，13：気候変動に具体的な対策を，15：陸の豊かさも守ろう，の 7 項目が本報告書に関連すると判断しました。また，それぞれの活動が169のどのターゲットに該当するかを判断し，本報告書の各項目に該当するものについて個別マークを記載しました。



出典：・次世代による SDGs169 ターゲット日本版制作プロジェクト
・The New Division 社と株式会社ワンプラネット・カフェの共同企画
「日本語版ターゲットファインダー」

未来づくりと環境

近年の生命科学，人工知能をはじめとする技術のまさに破壊的な発展と，産業革命以降の人類の大規模な活動が地球環境に与えた影響により，人々の生き方，社会の在り方そのものに対して抗いようもない変化が求められています。このような時代だからこそ，私たち工学系の大学は，単なる技術開発ではなく人に寄り添う「心で工学」を追求することが必要であると考えています。「ものづくり」，「ひとづくり」を通して人々を幸福にする解決方法を提案し，求められている大きな変化を「みらいづくり」としての持続可能な社会の形成へと先導することが，今日の工学に課せられたミッションだと考えられます。

名古屋工業大学は創設以来，常に産業界の要請に応え，数多くの優れた学術・技術の創出と優れた人材を輩出してきました。工学は「ものづくり」に関わりますが，その「もの」は究極的に人とつながっています。そこで人との関りを重視する学問・技術としての工学を意識し，本学では工学とは心ですべきものと考え，「心で工学」を合言葉に，教育［ひとづくり］を実践し，社会貢献「未来づくり」を行っています。

本学は，環境に配慮した事業所として「名古屋市 SDGs グリーンパートナーズエコ事業所」の認定を，2008 年以降現在まで継続して受けています。これをベースラインとして，現在進めているアートフルキャンパス（※）をプラットフォームとして，リベラルアーツ教育にも注力しています。そして，感性と論理性の両輪を磨き上げる「ひとづくり」の環境整備にも力を入れてまいります。

そのためには，本学の構成員一人一人が地球環境に対する配慮を意識し，産業界や地域社会とともに継続的に環境問題に取り組んでいくことが極めて重要です。同時に，キャンパスを取り巻く環境の現状を正しく認識し，現状の問題点や課題を適切に把握・分析して改善に繋げる必要があります。その一環として，本年度の環境報告書を取りまとめ，現時点におけるキャンパスの状況を客観的に見つめてみました。

2025 年 9 月
国立大学法人名古屋工業大学長
環境最高責任者　小畑　誠

※アートフルキャンパス構想とは

ARTFUL CAMPUS

名古屋工業大学御器所キャンパスは産業創出基盤・産業人育成のプラットフォームとしての役割を果たしています。
愛知県立芸術大学の協力のもと，高度な工学の基盤であるキャンパスへアートによる風を穏り入れます。
芸術に親しむことによって，“心の豊かさ”を育み，自己の客観視，社会との対話，工学を俯瞰するための時間とキャンパス空間を構築します。

https://artfulcampus.com/

環 境 方 針

1.基本理念

名古屋工業大学は，「ものづくり」，「ひとづくり」，「未来づくり」を教育研究理念として宣言しています。「ものづくり」とは，構成員の自由な発想に基づく実践的かつ創造的な研究活動を尊ぶとともに地球規模での研究連携を推進し，既存の工学の枠組みにとらわれることなく，工学が本来有する無限の可能性を信じ，新たな価値の創造に挑戦することです。「ひとづくり」とは，自ら発見し，創造し，挑戦し，行動することで，工学を礎に新たな学術・技術を創成し世界を変革することのできる個性豊かで国際性に富んだ先導的な人材の育成に専心することです。「未来づくり」とは，国民から負託を受けた開かれた大学として地域および国際社会との調和と連携を重視し，ものづくりとひとづくりを通して平和で幸福な未来社会の実現に向けて邁進することです。

名古屋工業大学の環境配慮に対する基本理念は，この教育研究理念を基にして，環境配慮を率先する教育研究を責務と認識し，すべての環境保全活動を通じて社会に貢献することを掲げています。

2.基本方針

（1） 持続的に発展可能な循環型社会の形成に寄与する教育研究を推進する。
（2） 環境教育と研究の持続的な充実を図る。
（3） 地球環境問題の解決に貢献できる工学を基軸とした人材を育成する。
（4） 地域社会との連携による教育研究活動に積極的に参画する。
（5） 環境関連法規，条例，協定ならびに自主基準の要求事項を順守する。
（6） 省資源，省エネルギー，グリーン購入，廃棄物減量などを図る。
（7） この基本方針を達成するために，環境目的及び目標を設定し，教職員，学生ならびに名古屋工業大学に関わる事業者と協力して達成を図る。
（8） 環境対策委員会を設置し，環境マネジメントシステムを確立するとともに，このシステムを定期的に見直し，継続的な改善を図る。

参照ガイドライン等

・「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律」に基づく「環境報告書の記載事項」
・環境省「環境報告ガイドライン（2012 年版)」

大 学 概 要

職員・学生数（2025 年 5 月 1 日現在）

■役員数

学　長	理　事	監　事	合 計
1	3	2	6

■教員数 （特任教員含む）

教 授	准教授	助 教	合 計
136	138	66	340

■職員数 （本務者）

事務職員	技術系職員	医療職員	合 計
135	40	2	177

注 ： 職員数（本務者）とは，特定有期雇用職員・再雇用職員・参事を除く，常勤職員を示す。

■学部学生数

区　分	1 年次	2 年次	3 年次	4 年次	合 計
工学部	955(15)	961(14)	976(10)	1,139(25)	4,031(64)

（ ）は外国人留学生で内数

区　分	1 年次	2 年次	3 年次	4 年次	5 年次	合 計
工学部 (第二部)					21	21

■大学院学生数

区　分	1 年次	2 年次	合 計
博士前期課程	771 (22)	746 (31)	1,517 (53)

（ ）は外国人留学生で内数

区　分	1 年次	2 年次	3 年次	合 計
博士後期課程	51 (8)	55 (18)	95 (21)	201 (47)

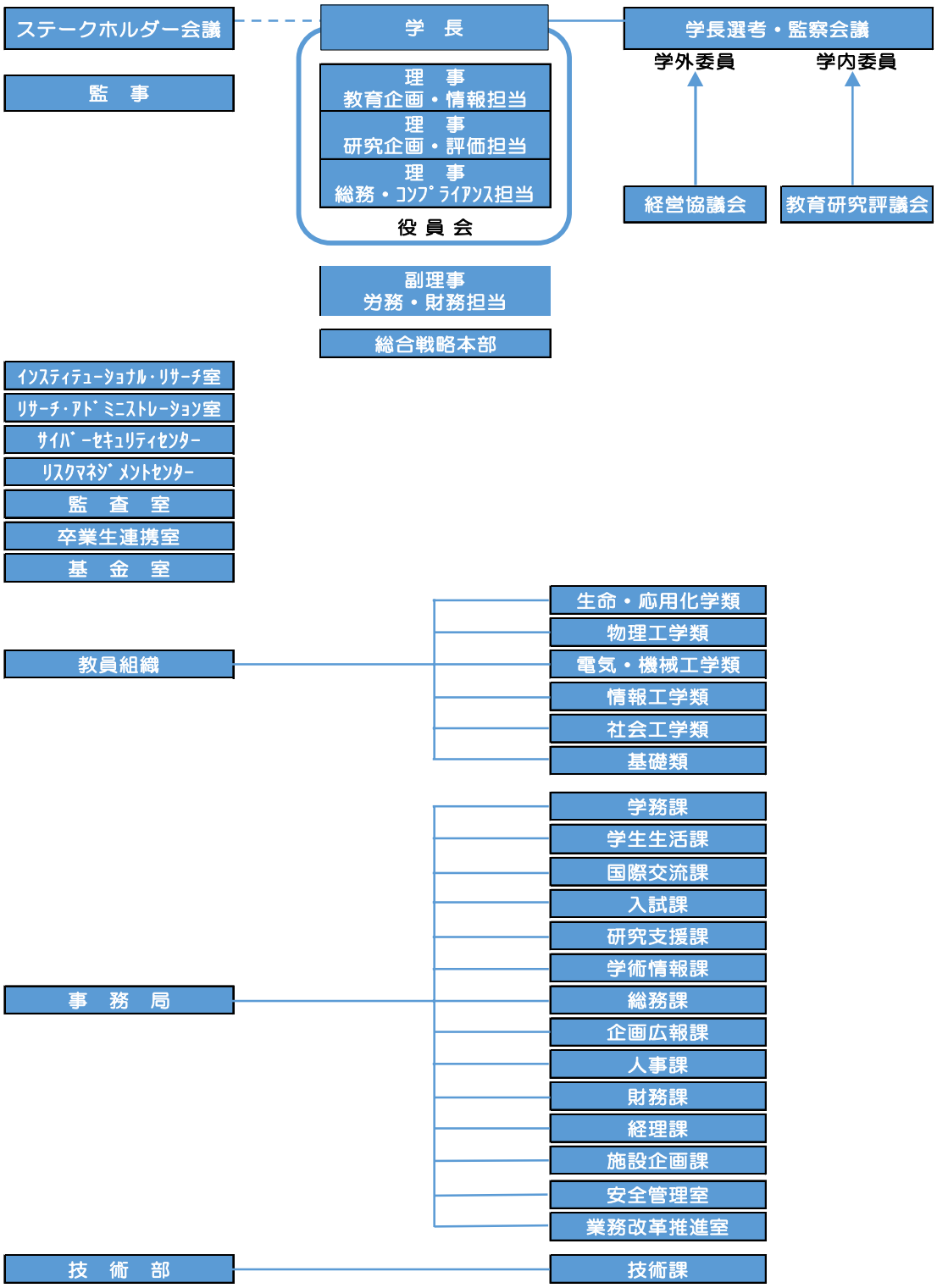
（ ）は外国人留学生で内数

■主な土地・建物(㎡)

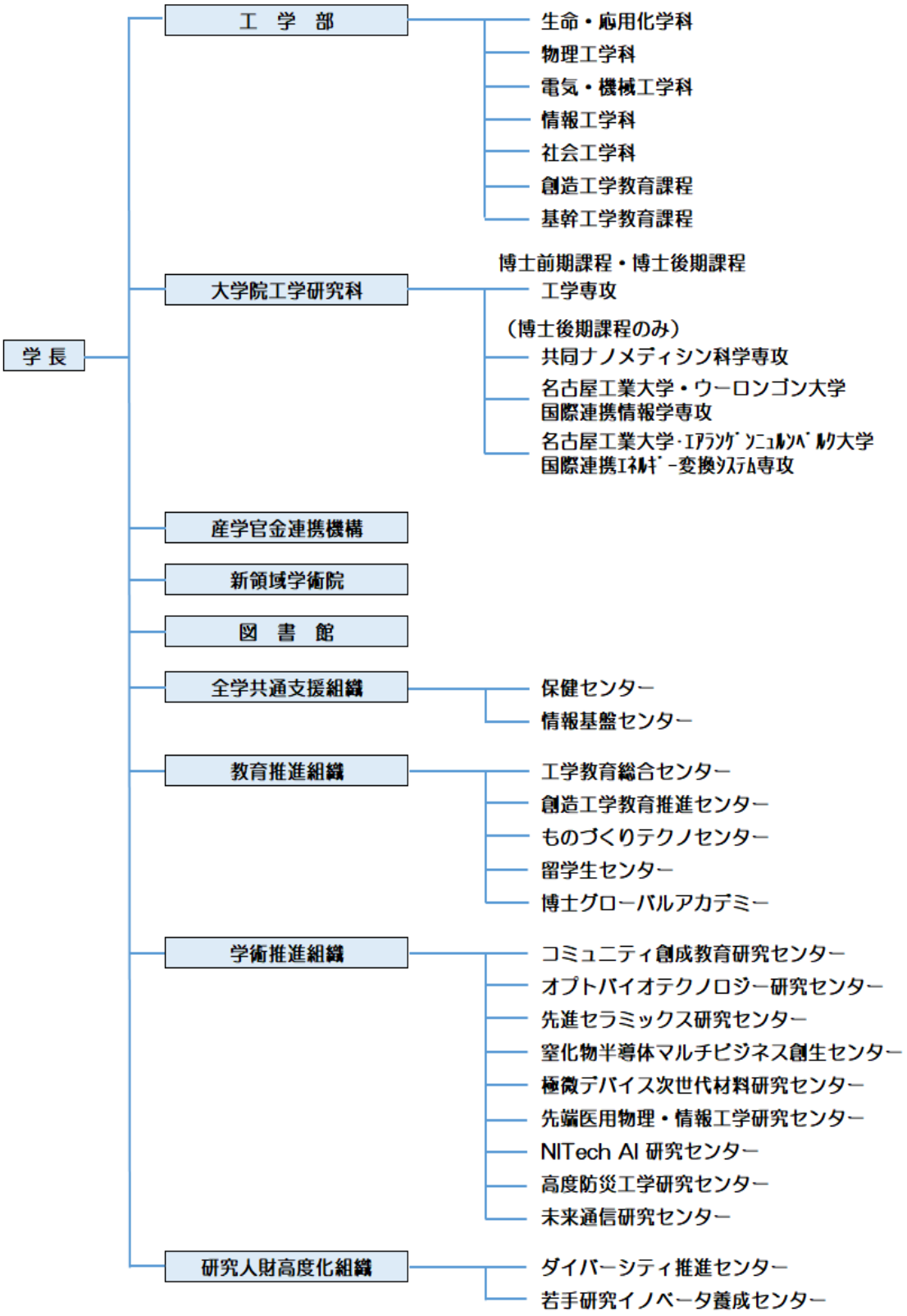
区　分	建　物	土　地
御器所団地	140,878	138,664
千種団地	3,414	41,775
多治見団地	2,754	20,943

運 営 組 織 等

運営組織（2025 年 4 月 1 日現在）

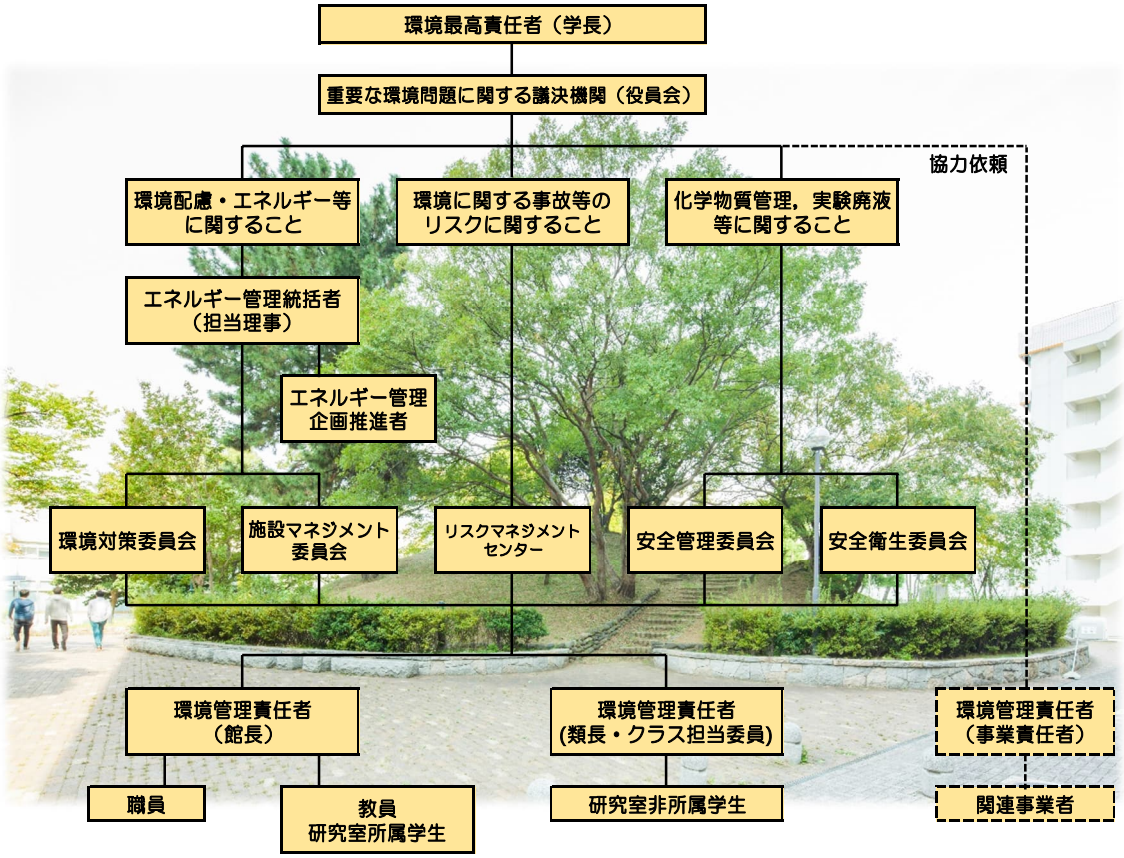


教育研究組織（2025 年 4 月 1 日現在）



環境マネジメント体制（2025 年 4 月 1 日現在）

名古屋工業大学では，環境最高責任者のもと，以下の組織で環境に配慮した活動を行っています。



役職等	職務の概要
環境最高責任者	環境管理・環境配慮の取り組みのための最高責任者であり，環境方針の表明などを行う。
役員会	重要な環境問題に関して審議を行う。
エネルギー管理統括者	環境最高責任者を補佐し，環境管理・環境配慮の取り組みを統括する。
エネルギー管理企画推進者	エネルギー管理統括者を実務的・技術的観点から補佐する。
リスクマネジメントセンター	リスクに対する事前防止対策の立案及び事象発生時の対応を行う。
施設マネジメント委員会	施設の環境保全，施設整備に関する事項を企画立案する。
環境対策委員会	環境目標の設定（省エネ・CO_2削減など）・環境報告書の作成など，環境対策に関する事項を企画立案する。
安全管理委員会	防災防犯・放射線障害・高圧ガス・薬品・危険物などの安全管理に関わる事項を調査審議する。
安全衛生委員会	職員の労働安全衛生管理・学生の健康管理および安全管理に関する事項を調査審議する。
環境管理責任者	環境管理・環境配慮の取り組みのための責任者。
教職員	環境配慮の取り組みを実施，運用する。
学生	環境配慮の取り組みを実施する。

環境報告ガイドライン対照表

環境省 環境報告ガイドライン（2012年版）による項目	概　略	環境報告書2025項目	記載頁
環境報告の基本的事項			
1．報告にあたっての基本的要件			
（1）対象組織の範囲・対象期間	対象組織，期間，分野	編集後記	35
（2）対象範囲の捕捉率と対象期間の差異	報告対象組織の環境負荷が事業全体の環境負荷に占めている割合	ﾏﾃﾘｱﾙﾊﾞﾗﾝｽ	8
（3）報告方針	準拠あるいは参考にしたｶﾞｲﾄﾞﾗｲﾝ等	環境方針	2
（4）公表媒体の方針等	公表媒体における掲載等の方針に関する事項	編集後記	35
2．経営責任者の緒言	事業者自身の環境経営の方針，取組の現状，将来の目標等	未来づくりと環境	1
3．環境報告の概要			
（1）環境配慮経営等の概要	事業活動や規模等の事業概況	大学概要	3
（2）KPIの時系列一覧	概況，規制の遵守状況，環境ﾊﾟﾌｫｰﾏﾝｽ等の推移のまとめ	環境配慮計画	21
（3）個別の環境課題に関する対応総括	環境配慮の方針に対応した目標及びその推移，目標に対応した計画，取組状況，結果の評価分析	環境配慮計画	21
4．マテリアルバランス	資源・ｴﾈﾙｷﾞｰ投入量，環境負荷物質等の排出量（製品の生産・販売量）	ﾏﾃﾘｱﾙﾊﾞﾗﾝｽ	8
「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標			
1．環境配慮の方針，ビジョン及び事業戦略等			
（1）環境配慮の方針	事業活動における環境配慮の取組に関する基本的方針や考え方	環境方針	2
（2）重要な課題，ビジョン及び事業戦略等	重要な課題（環境への影響等との関連を含む），環境配慮のﾋﾞｼﾞｮﾝ，事業戦略及び計画，その他関連して記載する事項	環境配慮計画	21
2．組織体制及びガバナンスの状況			
（1）環境配慮経営の組織体制等	ｼｽﾃﾑの構築状況，組織体制，手法の概要，ISO14001の認証取得状況等	運営組織等	4-6
（2）環境リスクマネジメント体制	環境ﾘｽｸﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄ体制の整備及び運用状況	運営組織等	4-6
（3）環境に関する規制等の遵守状況	環境に関する規制の遵守状況，違反，罰金，事故，苦情等の状況	環境配慮計画	21
3．ステークホルダーへの対応の状況			
（1）ステークホルダーへの対応	環境情報開示及び利害関係者との環境ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝの実施状況等	公開講座2024	30
（2）環境に関する社会貢献活動等	事業者が自ら実施する取組，従業員がﾎﾞﾗﾝﾀﾘｰに実施する取組等の社会貢献活動状況	公開講座2024 学生環境改善ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ	30-31
4．バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況			
（1）バリューチェーンにおける環境配慮の取組方針，戦略等	取引先に対する要求や依頼項目の内容や方針，基準，計画，実績等の概要	―	―
（2）グリーン購入・調達	環境負荷低減に資する製品等の優先的購入状況，方針，目標，計画	ｸﾞﾘｰﾝ購入・調達の状況	19
（3）環境負荷低減に資する製品・サービス等	環境負荷低減に資する製品等の販売の取組状況	環境に関する教育	22-23
（4）環境関連の新技術・研究開発	環境に配慮した研究開発の状況，ﾋﾞｼﾞﾈｽﾓﾃﾞﾙ等	環境に関する研究	24-28
（5）環境に配慮した輸送	原材料等の搬入や廃棄物等を搬出するための輸送に伴う環境負荷の状況及びその低減対策	―	―
（6）環境に配慮した資源・不動産開発/投資等	投資・融資にあたっての環境配慮方針，目標，計画，取組状況，実績等	―	―
（7）環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	廃棄物処理・ﾘｻｲｸﾙにおける環境配慮の取組方針，目標，実績	環境負荷 環境配慮活動	9-18
「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取組に関する状況」を表す情報・指標			
1．資源・エネルギーの投入状況			
（1）総エネルギー投入量及びその低減対策	総ｴﾈﾙｷﾞｰ投入量及び内訳とその低減対策	ﾏﾃﾘｱﾙﾊﾞﾗﾝｽ 環境負荷 環境配慮活動	8-18
（2）総物資投入量及びその低減対策	総物質投入量及び内訳とその低減対策	ﾏﾃﾘｱﾙﾊﾞﾗﾝｽ 環境負荷 環境配慮活動	8-18
（3）水資源投入量及びその低減対策	水資源投入量及び内訳とその低減対策	ﾏﾃﾘｱﾙﾊﾞﾗﾝｽ 環境負荷	8-14
2．資源等の循環的利用の状況（事業エリア内）	事業ｴﾘｱ内で事業者が自ら実施する循環的利用型物質量等	環境配慮活動	17-18
3．生産物・環境負荷の産出・排出等の状況			
（1）総製品生産量又は総商品販売量等	ﾏﾃﾘｱﾙﾊﾞﾗﾝｽの観点からｱｳﾄﾌﾟｯﾄを構成する指標	―	―
（2）温室ガスの排出量及びその低減対策	温室効果ｶﾞｽ等の大気への排出量（t-CO_2換算）及び排出活動源別の内訳と，その低減対策	ﾏﾃﾘｱﾙﾊﾞﾗﾝｽ 環境負荷	8-16
（3）総排水量及びその低減対策	総排水量，水質及びその低減対策	―	―
（4）大気汚染，生活環境に係る負荷量及びその低減対策	大気汚染物質の排出状況及びその防止の取組，騒音，振動，悪臭の発生状況並びにその低減対策，都市の熱環境改善の取組	環境配慮計画	21
（5）化学物質の排出量，移動量及びその低減対策	法律の適用又は自主的に管理している化学物質の排出量・移動量と管理状況	環境負荷	9-16
（6）廃棄物等総排出量，廃棄物最終処分量及びその低減対策	廃棄物等排出量及び廃棄物の処理方法の内訳，廃棄物最終処分量及びその低減対策	環境負荷	9-16
（7）有害物質等の漏出量及びその防止対策	有害物質等の漏出防止に関する方針，取組状況，改善策等	環境配慮計画	21
4．生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	生物多様性の保全に関する方針，目標，計画，取組状況（教育），実績等	環境に関する教育	22-23
「環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標			
1．環境配慮経営の経済的側面に関する状況			
（1）事業者における経済的側面の状況	環境保全ｺｽﾄ，環境保全効果，環境保全対策に伴う経済効果の情報	―	―
（2）社会における経済的側面の状況	事業の付加価値等経済的な価値と，環境負荷の関係	―	―
2．環境配慮経営の社会的側面に関する状況	労働安全衛生等の社会的側面に関する情報開示や取組状況	環境配慮計画	21
その他の記載事項等			
1．後発事象等			
（1）後発事象	後発事象の内容	―	―
（2）臨時的事象	臨時的事象の内容	―	―
2．環境情報の第三者審査等	―	第三者意見	33

環境配慮に関する取組状況

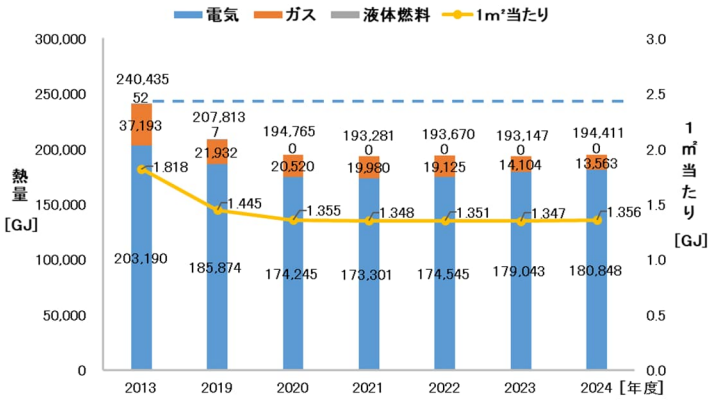
マテリアルバランス

2024 年度の事業活動（教育，研究等）のために使われたエネルギーや資源の量を INPUT（投入量），事業活動の結果，外部に排出された環境負荷物質，廃棄物の量を OUTPUT（排出量）として示しています。（詳細は次頁以降）

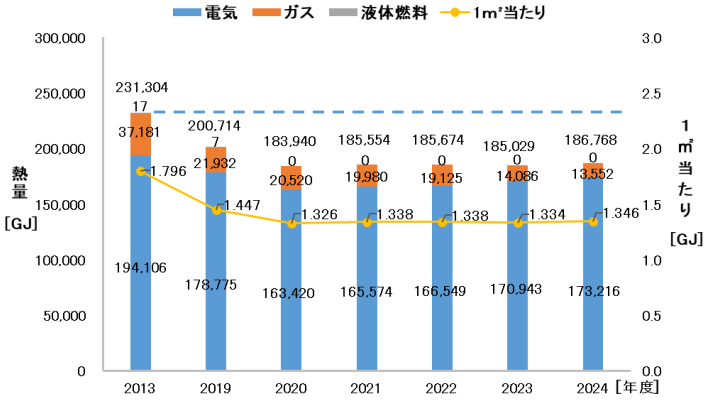
※ＧＪ（ギガ・ジュール）とは，エネルギー量の単位で１０億ジュール。１ジュール≒0.239 カロリー。

環境負荷

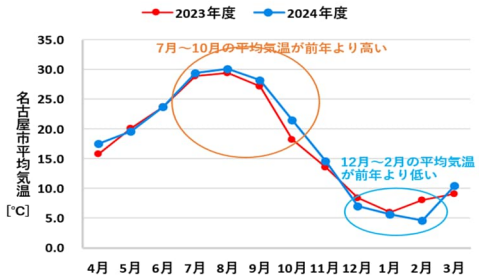
総エネルギー投入量（全学）



総エネルギー投入量（御器所団地）



エネルギー源	発熱量換算係数	
電力(昼間買電)	9.97	MJ/kWh
(夜間買電)	9.28	MJ/kWh
都市ガス	45.0	MJ/m^3
重油	39.1	MJ/L
ガソリン	34.6	MJ/L
軽油	38.2	MJ/L
灯油	36.7	MJ/L



総エネルギー投入量について，全学では昨年度比 0.7%の増加，御器所団地では昨年度比 0.9%の増加となりました。これは，高効率空調機への更新などによる省エネ対策の効果の一方で，猛暑による空調需要の増加が要因として挙げられます。コロナ禍前の 2019 年度と比較しても全学で 6.5%の減少，御器所団地では 7.0%の減少となっており，大学の省エネルギー対策の効果が表れていると考えられます。

名古屋工業大学公認キャラクターのメイです。

温室効果ガス 2013 年度比 46%削減の目標達成に向けて，進捗状況が分かるよう，基準年度(2013 年度)のデータも記載しました。

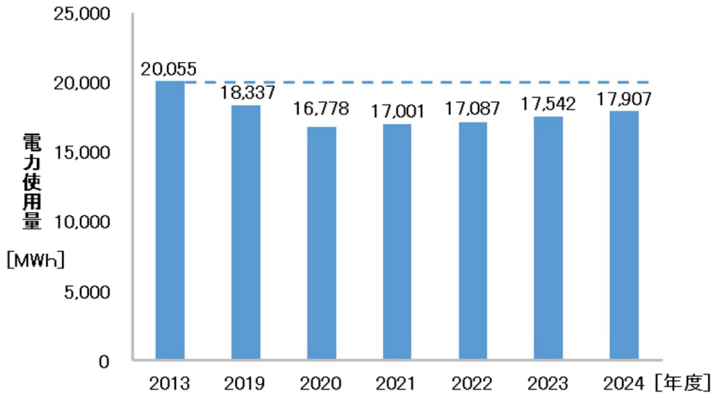
Copyright 2009-2018 Nagoya Institute of Technology (MMDAgent Model "SD Mei")
Copyright 2009-2018 Nagoya Institute of Technology (MMDAgent Motion "Wait of SD Mei")

名古屋工業大学では，御器所団地の総エネルギー投入量が，全学の総エネルギー投入量の約 97%を占めています。

全学の総エネルギー投入量について要素別に見ますと，熱量換算で電力は昨年度比 1.0%の増加，2019 年度比では 2.7%の減少，ガスは昨年度比 3.8%の減少，2019 年度比では 38.1%の減少となりました。2019 年度と比較したエネルギー使用量の減少の要因としては，省エネ機器への設備更新などの省エネ対策の効果が挙げられます。

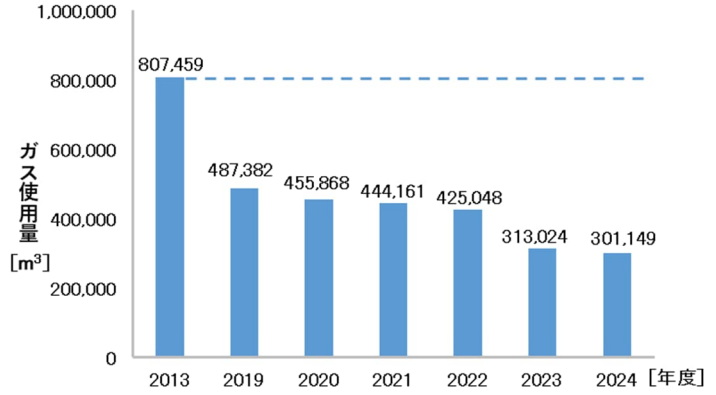
省エネ対策については，P.13「改善に向けた取組」にて紹介します。

電力使用量（御器所団地）



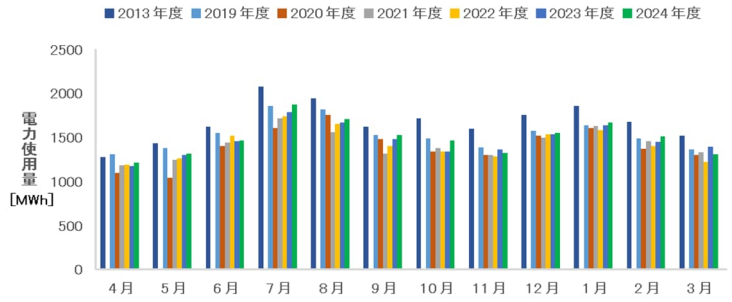
電力使用量は，昨年度比2.1%の増加となりましたが，一部の建物のガスヒートポンプエアコンを高効率型電気ヒートポンプエアコンに更新したことが大きな要因です。一方，2019 年度比では 2.3%の減少となっています。コロナ禍後の各活動の再開など，大学活動が再開されてきたのに対し，2019 年度に比べて減少しているのは，大学の省エネ対策の効果が表れていると言えます。

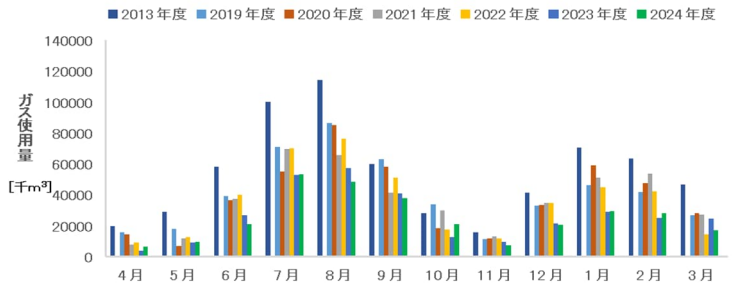
ガス使用量（御器所団地）



ガス使用量は，昨年度比3.8%，2019 年度比 38.2%の減少となりました。

ガス使用量のほとんどは空調用エネルギーであり，エアコンの更新が大きな要因です。

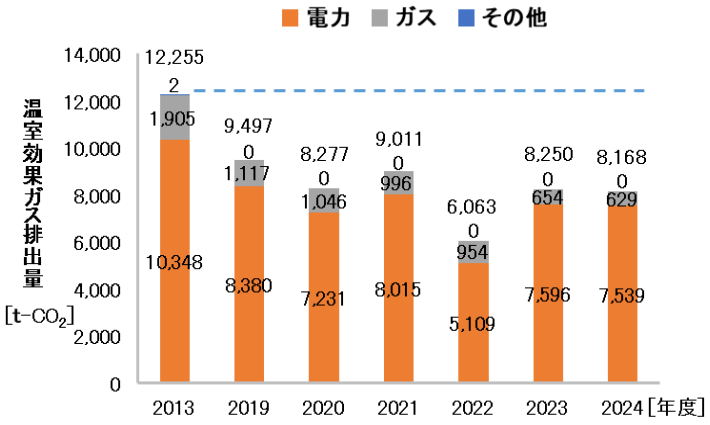




月別のグラフを見ると，電力の使用量は多くの月で昨年度に比べて増加しています。とくに近年の夏季の使用量が増加していることが分かります。

また，ガス使用量は，前年度からは大きく変化していませんが，近年の夏季と冬季に減少傾向となっていることが分かります。

温室効果ガス排出量（御器所団地）



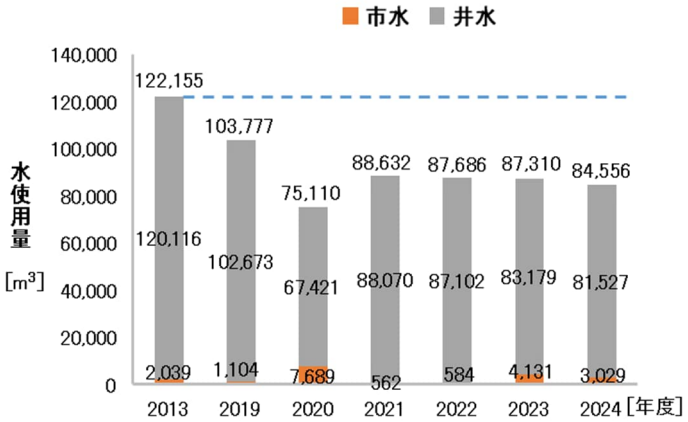
算定対象年度	CO_2 排出原単位		公表年度
	電力 [kg-CO_2/kWh]	都市ガス [kg-CO_2/Nm^3]	
2013	0.516	2.36	2014
2019	0.457	2.29	2018
2020	0.431	2.29	2019
2021	0.473	2.29	2020
2022	0.299	2.29	2021
2023	0.433	2.29	2022
2024	0.421	2.09	2023

※排出量の算定は環境省が定める算定方法に基づいており，算定対象年度の前年度の公表数値を用いています。

温室効果ガスの排出量は昨年度比 1.0%の減少となりました。

電気事業者及びガス事業者の CO_2 排出原単位の変化にも依存しますので，総エネルギー投入量が増加したのに対し，温室効果ガスの排出量は減少しました。コロナ禍前の 2019 年度と比較するとエネルギー投入量も減少していることから，排出量も 14.0%減少しています。これは，2017 年度末から省エネルギー対策として空調機改修工事などを計画的に実施しており，その効果が着実に表れているためです。

水資源投入量（御器所団地）

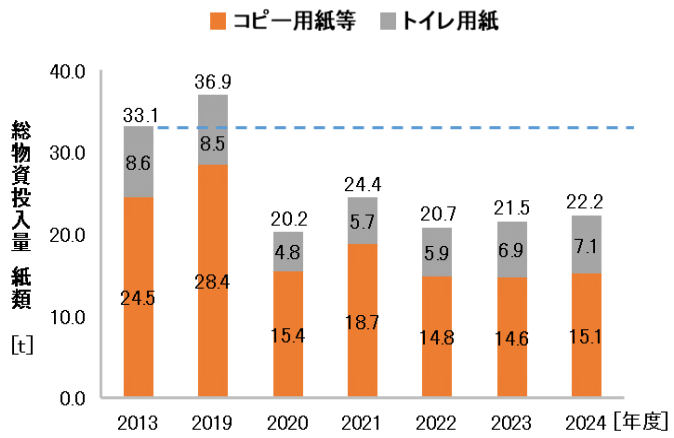


名古屋工業大学では，井水を飲用などのほとんどの用途に使用しています。

市水は主に設備の点検時に使用しており，2024 年度はその使用量が減少しました。さらに，井水をあわせた全体の水資源投入量も，昨年度比 3.2%の減少となりました。また，2013 年度に比べて 30.8%の減少となりました。

今後も，適正な使用と，継続的な漏水対策を実施します。

総物資投入量（紙類）



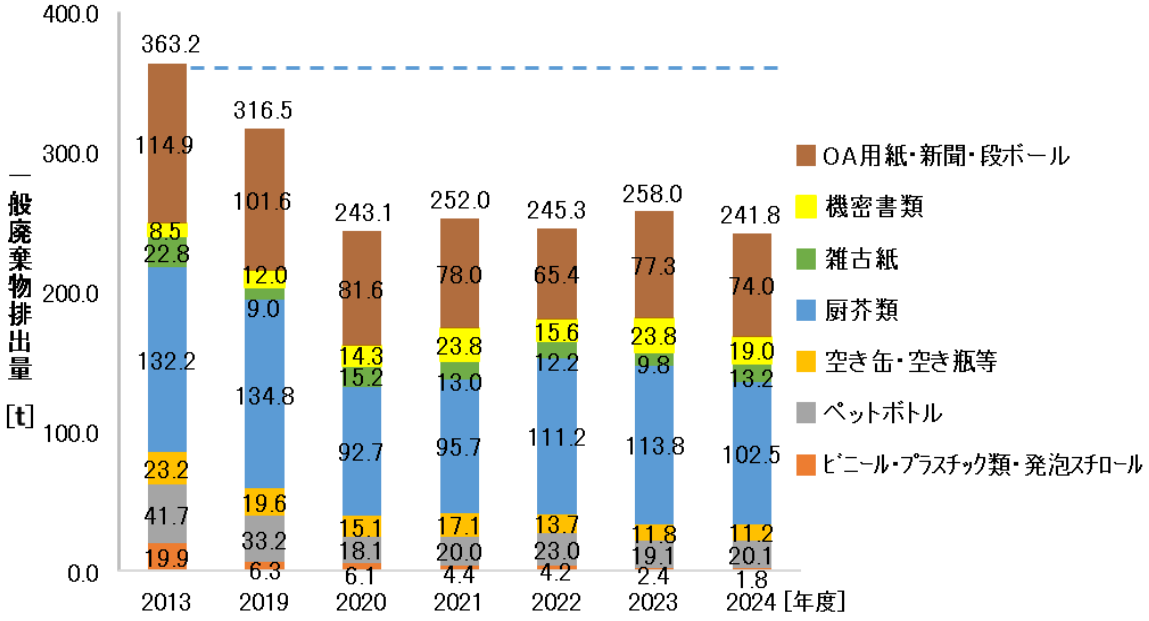
※1ｔ は A4 用紙　約 25 万枚（1 枚当たり約 4g）

総物資投入量（紙類）は前年度比 3.1％の増加となりました。コピー用紙等は 3.0％の増加，トイレ用紙の使用量は 3.3％の増加となりました。

トイレ用紙は教育・研究活動の再開により，出校する学生数の増加が影響していますが，コロナ禍前の 2019 年度と比較すると減少しています。

今後も，書類の電子化・ペーパーレス化をより一層推進し，コピー用紙の使用量削減に努めます。

一般廃棄物排出量（御器所団地）



2024 年度の一般廃棄物の排出量は 241.8ｔであり，前年度比 6.3％の減少となりました。教育・研究活動の再開により，出校する学生数が増加しましたが，コロナ禍前の 2019 年度と比較しても 23.6％減少しており，廃棄物の排出量を削減するため，ペーパーレス化の推進と分別回収の徹底によるリサイクルの推進を基本方針として進めていることが，実を結んでいるものと考えています。

改善に向けた取組

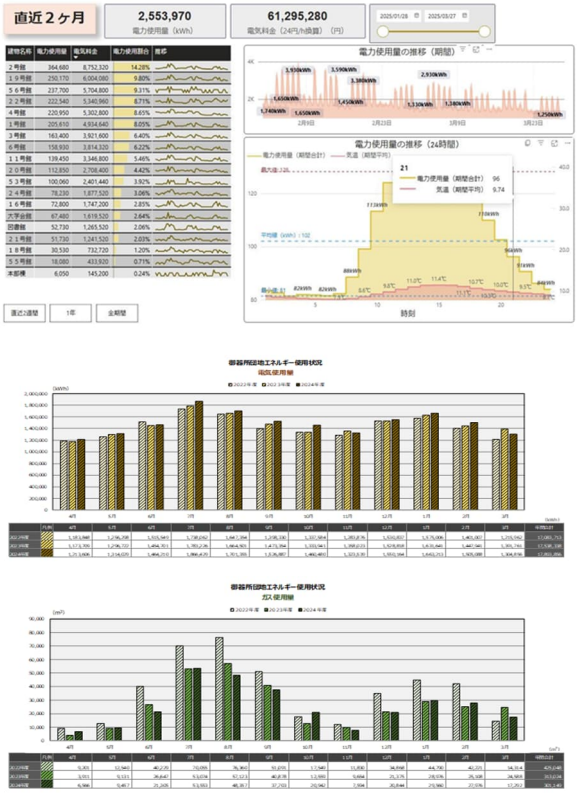
『エネルギー使用量の見える化』

エネルギー使用量に関心をもってもらい，省エネにつなげる目的で，建物毎の使用電力量・電気料金が表示されるシステムを開発し，学内ホームページで公表しました。また，公式ホームページでも毎月の電気・ガスの使用量・太陽光発電量をグラフ化して公表しています。さらに，省エネマニュアルを電子掲示板やポスターで掲示し，省エネに対する意識を高め，エネルギー使用量の削減に取り組んでいます。

【空調設備】
- 室内温度が夏季 28℃，冬季 20℃となるように空調機の温度設定を徹底しましょう。
- 室内を不在にする場合には，空調を止めましょう。
- 講義室で空調を使用する際は，窓・扉を閉めましょう。
- 大講義室はサーキュレーターを活用し，室内の空気を循環させましょう。
- 暑い（寒い）場合には温度を変更する前に風量を変えましょう。
- フィルター清掃をこまめに行いましょう（年２回以上）。

【換気設備】
- 換気が必要な場合は，全熱交換器を併用しましょう。

【照明設備等】
- 室内を不在にする場合には照明を消すようにしましょう。
- 使用していない電気製品（電気ポット・コーヒーメーカー等）のコンセントを抜くようにしましょう。



（掲示参考例）

『省エネルギー機器への更新等』

【空調換気設備】
- 16 号館，19 号館の一部の老朽化した空調機を高効率型電気ヒートポンプエアコンに更新しました。

【照明設備】
- 1,260 台の蛍光灯器具を LED 照明器具に更新しました。

【建物改修】
- 本部棟，保健センターの改修を行い，効率型の空調機への改修，照明の LED 化及び高断熱性サッシに更新しました。

『省エネルギー活動の推進』

空調設備や照明設備だけでなく，実験装置等や電気製品についても省エネルギー活動を推進しています。

- 空調機の適正な温度設定と不在時の停止を徹底しています。
- 空調設備にタイマーを設定し，消し忘れ防止に取り組んでいます。
- 廊下・トイレの照明の人感センサによる制御を進めています。
- 夜間照明について，点灯時間の調整や間引きなどの検討を行い，不要な分の消灯を行っています。
- 実験用冷蔵庫・フリーザー・製氷機を共同利用により，台数の削減を推奨しています。
- 実験用低温室や恒温室について，実験環境を再検討し，適切な空調設備の導入と温度管理を進めています。
- コピー機，プリンター，電気ポット，コーヒーメーカー，冷蔵庫を集約化し，台数の削減に努めています。
- パソコン，プリンター，コピー機等は省エネ（ECO）モードを活用することを推進しています。
- 自動販売機はピークシフト，ヒートポンプ形式で LED 自動点滅，人感センサ，学習省エネ機能等を装備した省エネ型を導入しています。

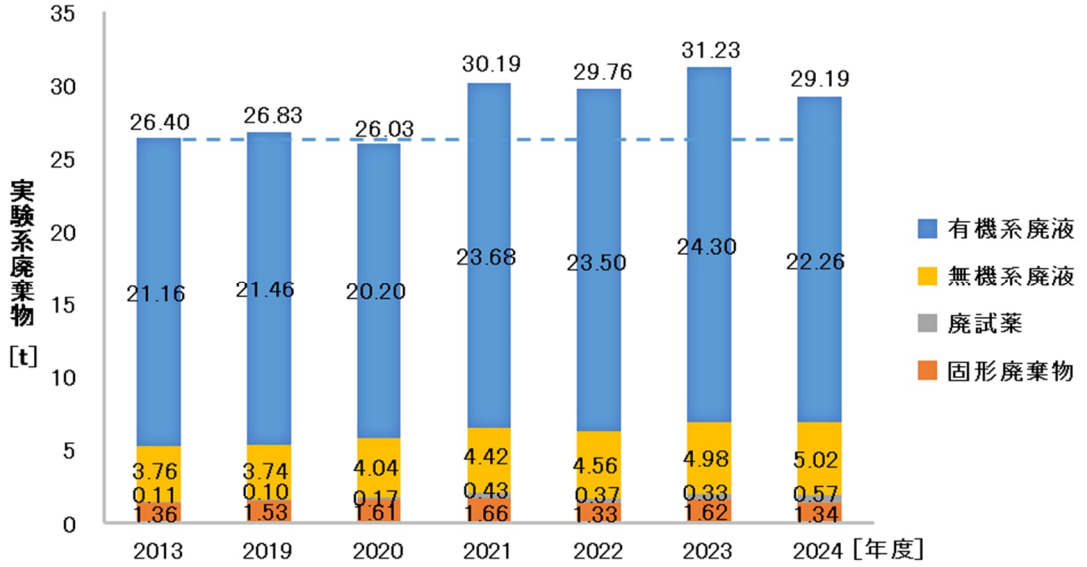
『使用水量削減対策』

節水・漏水対策を積極的に行っています。

- 漏水対策として，計画的な設備改修を実施しています。
- 冷却等で水を使用する実験機器を用いる際，使用水量の適正化に取り組んでいます。
- 建物ごとの定期的な検針により，漏水の早期発見に務めています。

実験系廃棄物の適正管理

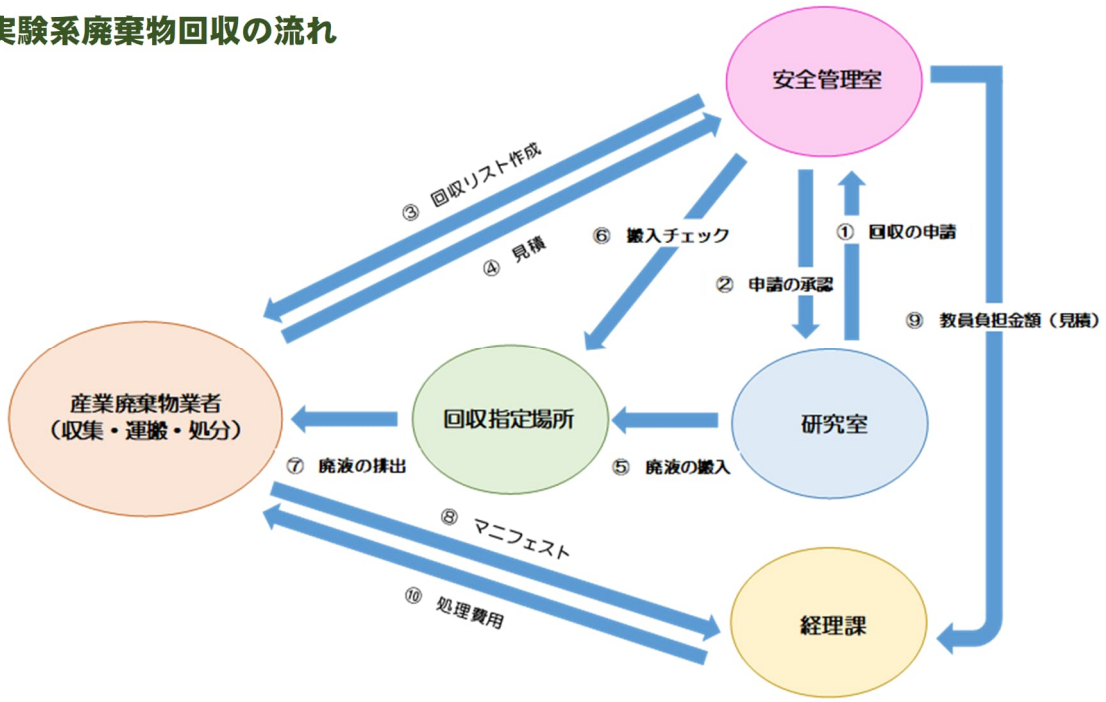
実験系廃棄物



固形廃棄物が 17.5%減少，無機系廃液が 0.8%増加，有機系廃液が 8.4%減少し，回収処理総量は，前年度比 6.6%の減少となりました。不用な薬品や使用後の廃試薬・廃液の定期的な回収，実験廃棄物の取扱方法を定め，環境配慮に取り組んでいます。

実験系廃棄物処理の一連の流れはマニフェストにより管理され，処理状況もデータ化されるなど，総合的なマネジメントシステムが構築されています。

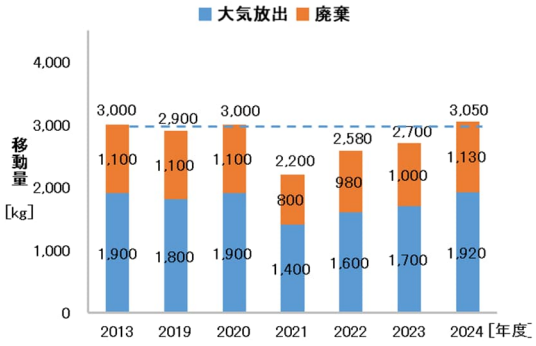
実験系廃棄物回収の流れ



化学物質の管理

名古屋工業大学は，「特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律」における PRTR 制度の対象事業者となっています。この法律に基づき，化学物質の適正な管理に努めています。

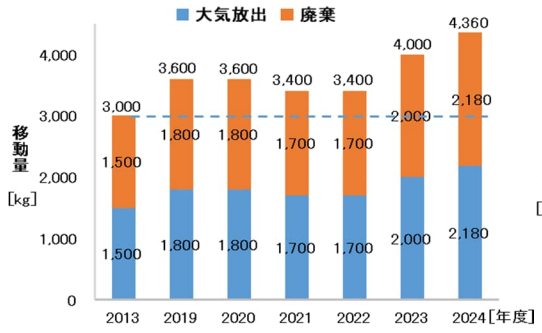
ジクロロメタン（御器所団地）



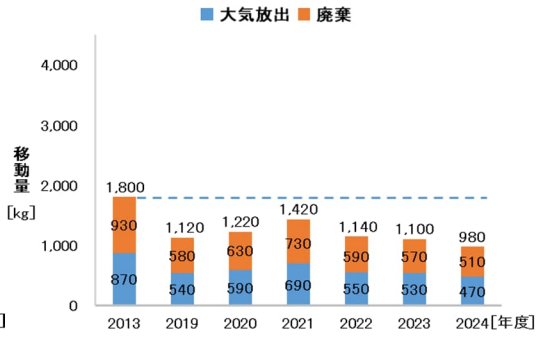
PRTR とは？

PRTR（Pollutant Release and Transfer Register：化学物質排出移動量届出制度）とは，有害性のある多種多様な化学物質がどのような発生源から，どれくらい環境中に排出されたか，あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを，把握・集計し，公表する仕組みです。

ノルマルヘキサン（御器所団地）



クロロホルム（御器所団地）



名古屋工業大学毒・劇物等管理規程に従い，教育・研究で使用される化学物質について，適正に管理しています。PRTR 法の報告対象となる年間の使用量が １ｔ以上のものは，2024 年度は御器所団地のジクロロメタン，ノルマルヘキサンでした。前年度比で，ジクロロメタンは 12.9%増加，ノルマルヘキサンは 9.0%増加，前年度まで １ｔ を超えていたクロロホルムは 10.9%減少し １ｔ未満となっています。

本学では「薬品管理システム」により薬品の適正管理を行っていますが，引き続き，在庫試薬の見直し，適正な保有および使用を徹底するように努めます。今後は，使用量・保有量の多い教職員に対して，削減を呼びかけるとともに，大気への放出量を削減するために密閉系での実験を推奨して行きます。さらに安全講習会を積極的に開催し，学内構成員の意識の向上に努めます。

環境配慮活動

■ せん定枝類の資源化

せん定枝類（落葉を含む）を資源ごみとして分別し，処分を業者に委託しています。学内から排出された落葉や刈草は堆肥化され，公園などの肥料に利用されています。また，せん定枝はチップ化され，積層ボード等の原料やバイオマス発電の燃料として利用されています。2024 年度のせん定枝類（落葉を含む）の資源化率は 87%でした。

■ リユースセンターの活用

リユース可能な什器等を一時保管し，電子掲示板等で学内に周知し，希望者に無料で譲り渡すリユースセンターを開設しています。

～学内リユースの方法～
- 不要什器等が発生した場合，まず，所有者が電子掲示板で学内周知し，希望者に譲渡する。
- 希望者が無かった場合，リユースセンターで一定期間保管し，HP で保管リストを常時公表する。
- その中に希望する什器等があった場合，センターに連絡し，譲り受ける。

■　リ・リパック容器の推進

生協で販売されている弁当の容器に「リ・リパック容器」を使用し，学生が主体となり，リサイクルを推進しています。（３２頁参照）

リ・リパック容器とは？

簡単にリサイクルできるプラスチック容器です。弁当容器のトレーの上にフィルムが貼られ，使用後にはフィルムだけ剥がして回収します。その後工場に送られて再生資源としてリサイクルされます。

■　プラスチックの資源化

本学から排出されたプラスチックごみは，再生プラスチックの原料となるプラスチックごみとマテリアルリサイクルできない不燃ごみのプラスチックごみに分類されています。

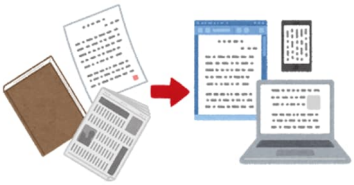
不燃ごみ系のプラスチックごみは，２００９年より RPF（補助燃料）の原料として再利用していましたが，RPF の製造過程で石油由来の燃料や電気を必要とすることや残渣の灰が埋め立て処分となっていたため，近年は RPF 化せずにセメント製品製造の焼成過程で代替熱エネルギーとして使用し，また燃え残った残渣の灰はセメント製品やコンクリート製品の原料の一部として使用し，埋め立て処分することが不要になりました。

再生プラスチック製品

セメント・コンクリート製品

■　ペーパーレス化の推進

各種会議において，オンライン会議の実施やタブレット，ネットワーク接続ノート PC，電子投票システムなどを用いたペーパーレス化を推進し，総物資投入量（紙類）の削減に努めています。



■　梱包材等の排出抑制

物品納品時の梱包材(段ボール)・緩衝材(発泡スチロール)は，納品業者に引き取りをお願いしました。このような取り組みにより，ビニール・プラスチック類および発泡スチロールの排出量は減少傾向にあります。

グリーン購入・調達の状況

分野	品目		単位	2013 グリーン調達量	2013 目標達成率(%)	2020 グリーン調達量	2020 目標達成率(%)	2021 グリーン調達量	2021 目標達成率(%)	2022 グリーン調達量	2022 目標達成率(%)	2023 グリーン調達量	2023 目標達成率(%)	2024 グリーン調達量	2024 目標達成率(%)
紙類	コピー用紙		kg	22,743	100	11,274	100	12,562	100	11,134	100	11,134	100	11,380	100
	トイレットペーパー		kg	9,261	100	4,804	100	5,671	100	5,898	100	6,919	100	7,147	100
文具類	事務用封筒(紙製)		枚	125,274	100	33,794	100	32,769	100	40,027	100	25,449	100	29,576	100
	ファイリング用品		個	1,511	100	258	100	480	100	214	100	2,543	100	307	100
	ファイル		冊	3,817	100	836	100	800	100	684	100	553	100	602	100
什器類	いす		脚	164	100	146	100	408	100	368	100	170	100	146	100
	机		台	118	100	97	100	195	100	201	100	177	100	38	100
	棚		連	67	100	30	100	124	100	64	100	31	100	19	100
	収納用什器(棚以外)		台	35	100	58	100	30	100	5	100	85	100	58	100
OA機器	コピー機等	購入	台	1	100	0	-	16	100	10	100	3	-	3	100
	電子計算機	購入	台	701	100	441	100	484	100	223	100	278	100	166	100
	プリンタ等	購入	台	137	100	41	100	46	100	14	100	47	100	51	100
家電製品	電気冷蔵庫・冷凍庫・冷凍冷蔵庫	購入	台	9	100	1	100	13	100	4	100	13	100	10	100
エアコンディショナー等	エアコンディショナー	購入	台	2	100	0	-	0	-	1	100	0	-	0	-
	ガスヒートポンプ式冷暖房機	購入	台	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
照明	LED照明器具(※1)	購入	台	3	100	0	-	1	100	0	-	0	-	0	-
	蛍光ランプ(※2)	高周波点灯専用形(Hf)	本	869	100	360	100	484	100	495	100	-	-	-	-
		ラピッドスタート形又はスタータ形	本	647	100	175	100	125	100	142	100	-	-	-	-

※1【照明:蛍光灯照明器具】は2018年度分から調査対象外のため、LED照明器具に変更
※2【照明:蛍光ランプ】は2023年度分から調査対象外

グリーン購入については，２００４ 年度以降「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を定め，目標の達成に努めています。

２０２４ 年度は前年度に引き続き，すべての品目で目標を達成することができました。

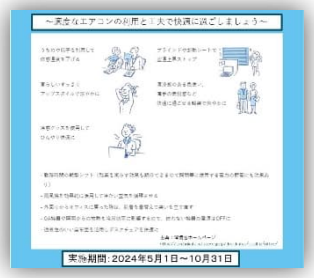
今後も教職員に対する意識の向上，物品納入業者への協力依頼を継続して行っていきます。

＊グリーン購入とは国や独立行政法人等を対象として，環境負荷の少ない環境物品等への転換を進めるための取組です。

Copyright 2009-2018 Nagoya Institute of Technology (MMDAgent Model "SD Mei")
Copyright 2009-2018 Nagoya Institute of Technology (MMDAgent Motion "Smile of SD Mei")

その他の環境配慮の取組

啓発活動ポスター



環境対策委員会や関係各課が作成するポスターを紹介します。それぞれエレベーター内，講義室や研究室，各課に掲示して省エネの啓発活動に役立てています。

Copyright 2009-2018 Nagoya Institute of Technology (MMDAgent Model "SD Miri")
Copyright 2009-2018 Nagoya Institute of Technology (MMDAgent Motion "Wait of SD Miri")

環境汚染の防止

- 水銀の貯蔵量調査を行い，適正な管理に努めました。
- 排水について，水質検査を実施し，電子掲示板にて結果を周知，注意喚起を実施することで排水基準値以下を維持しました。
- 実験廃液については，第二次洗浄水までを全量回収し，別途処分しました。

学内美化

- 徹底した分煙行動を推進しました。

環境教育

- 新入生等及び在学生に対して，新入生オリエンテーション・在学生ガイダンスで，本学の環境に関する取組の説明を行うとともに，全構成員に電子掲示板にて環境報告書を周知し，環境意識の向上を図りました。

達成目標及び達成度評価

名古屋工業大学では，以下のような環境目的および目標を設定し，環境に配慮した活動を行っています。2024年度は下記の取り組みを行い，達成度は以下のようになっています。

目的	対象	2024年度目標	具体的取組	2024年度 実績と達成度		基準年度(2013年度) 実績比と達成度	
エネルギー使用量の削減	電力	前年度比1%以上削減する 基準年度（2013年度）比11%以上削減する	人感センサおよび高効率照明への更新 高効率空調機への更新 実験用低温室や恒温室の適切な温度管理 ホームページに毎月の電力使用量を公表 省エネルギー対策実施の啓発活動	前年度比2.1%増	×	基準年度比10.7%減	○
	ガス	前年度比1%以上削減する 基準年度（2013年度）比11%以上削減する	高効率空調機への更新 ホームページに毎月のガス使用量を公表 空調機のフィルター清掃の実施	前年度比3.8%減	◎	基準年度比62.7%減	◎
省資源	水	前年度比1%以上削減する 基準年度（2013年度）比11%以上削減する	漏水管理の徹底 実験機器の使用水量の管理	前年度比3.2%減	◎	基準年度比30.8%減	◎
	紙	前年度比1%以上削減する 基準年度（2013年度）比11%以上削減する	両面コピーの励行 電子媒体などの活用によりペーパーレスを徹底	前年度比3.1%増	×	基準年度比32.8%減	◎
	その他	リユースセンター活用を推進する	再利用システムの策定と学内広報	リサイクルに取り組んだ	◎	リサイクルに取り組んだ	◎
廃棄物の抑制	可燃・不燃 紙類 ビン・缶 ペットボトル 発泡スチロール	前年度比1%以上削減する 基準年度（2013年度）比11%以上削減する	リサイクル推進によるごみ減量 プラスチックごみの資源化を推進 剪定枝類の資源化を推進	前年度比6.3%減	◎	基準年度比33.4%減	◎
グリーン購入		100%達成する	環境物品などの調達の促進を図るための方針策定	100%購入	◎	100%購入	◎
環境汚染の防止	化学物質	法律に準じた適正管理	化学薬品管理システムへの入力の徹底	実施した	◎	実施した	◎
	PCB	2027年3月までに処理する	PCB廃棄物の適正な管理 PCB廃棄物処理計画の策定				
	排水	排水基準値以下を維持する	pHモニタによる監視 排水水質検査を実施				
	実験廃液	下水道,大気への放出を抑制する	実験廃液の回収				
環境教育の実施		環境教育を実施する	進級時のガイダンスで環境の取り組みを説明 全構成員に環境報告書を周知	実施した	◎	実施した	◎
環境コミュニケーションの実施		省エネルギーキャンペーンなどの実施により意識向上を図る	クールビズ,ウォームビズの推進による室内温度の適正化の推進（夏期28℃,冬期20℃） 講義室の節電対策の推進	意識向上を図った	◎	意識向上を図った	◎
学内美化・安全環境の推進	放置自転車	自転車を放置させない	自転車の整理・整頓を定期的に実施	美化・安全環境を推進した	◎	美化・安全環境を推進した	◎
	分煙	学内分煙を推進する	喫煙場所の周知徹底				
	安全環境	学内危険個所の改善を実施する	産業医，衛生管理者等による巡視の実施				
	清掃活動	学内清掃を実施する	学生有志及び職員による清掃活動の実施				

※ 数値は，御器所団地のものを示す。
◎：目標を達成できたもの　　○：目標の50%以上を達成したもの
△：前年度程度の実績であったもの　　×：目標を下回る実績であったもの

昨年度は電力の使用量が 2023 年度比で 2.1%増加しました。これは猛暑による空調需要の増加が要因と考えられます。また，紙の使用量も 3.1%増加していますが，教育・研究活動が活発になってきたことが要因と考えられます。

しかし，継続的な省エネルギー対策の実施や電子化・ペーパーレス化等の省資源化の推進により，基準年度の 2013 年度と比較すると全ての項目で大幅に削減されております。

環境に関する教育

名古屋工業大学では，2024 年度に環境に関する以下のような教育を行いました。

学科名	工学部 全学科・課程（共通科目）　2 年次
授業科目名	地球科学
担当教員名	京川　裕之

京川　裕之　准教授

この科目では，地球の構造や地殻変動，地震・火山活動，気候変動などの自然現象について学びます。あわせて，人類の活動が地球環境に与える影響や，工学分野で利用される天然資源の生成などの基礎知識についても理解を深めます。科学的思考力を養い，工学と自然とのつながりを探究する内容です。

学科名	工学部 生命・応用化学科　３年次 創造工学教育課程　３年次
授業科目名	固体イオニクス
担当教員名	中山　将伸

中山　将伸　教授

この科目では，エネルギーや環境問題の解決に貢献する化学電池や燃料電池などのエネルギー変換デバイスに用いられる材料の基礎を学びます。固体内や表面におけるイオンの拡散や交換といった「固体イオニクス」の理論と評価法を理解し，持続可能な技術開発に生かす力を身につけます。

学科名	工学部 社会工学科　2 年次 創造工学教育課程　2 年次
授業科目名	環境生態学
担当教員名	増田　理子

増田　理子　教授

この科目では，生物と環境の相互作用や生態系の仕組みについて学びます。環境コンサルタントとしての実務経験を持つ教員が，理論と現場の知見を融合させた講義を展開します。進化や多様な生態系，土木工学との関連まで幅広く取り上げ，技術者倫理や環境に対する理解を深めます。

学科名	工学部（夜間） 基幹工学教育課程（共通科目）　2 年次
授業科目名	生物と環境
担当教員名	小田　亮

小田　亮　教授

この科目では，「人間とその環境をより深く理解する」ことを目標に，生態学と自然人類学の視点から環境問題を考察します。地球温暖化をはじめとする環境問題には，自然科学のみならず政治や経済などさまざまな要因が関係しています。多角的な視点から，現代社会における環境の意味を学びます。

専攻名	大学院工学研究科（博士前期課程） 工学専攻　1 年次
授業科目名	電気・機械工学デザイン特論
担当教員名	岩本　悠宏

岩本　悠宏　准教授

この科目では，持続可能社会を構築するための様々な技術課題を工学的技術によって解決するアプローチを取り上げ，システム化する方法を修得します。流体力学や熱力学，通信技術，制御技術，パワーエレクトロニクスなどの工学的知見の活用，風力・水力・波力などの再生可能エネルギーへの理解，スマートシティに向けたシステムの構築を通じて，環境負荷の低減と高度なエネルギーマネジメントを実現する技術を学びます。

専攻名	大学院工学研究科（博士前期課程） 工学専攻　1 年次
授業科目名	カーボンニュートラル特論Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ
担当教員名	川崎　晋司

川崎　晋司　教授

この科目では，カーボンニュートラルの実現に向けたさまざまな課題を多角的に学びます。地球温暖化や異常気象の原因を理解し，その背景にある環境問題を考察します。また，CO_2を排出しない発電技術や，自然エネルギーを利用して CO_2を分解・資源化する先進技術，エネルギーを効率的に活用する手法について学び，持続可能な社会づくりに必要な知識を身につけます。

環境に関する研究

名古屋工業大学では環境に関わる多くの研究を行っています。その一例を紹介します。

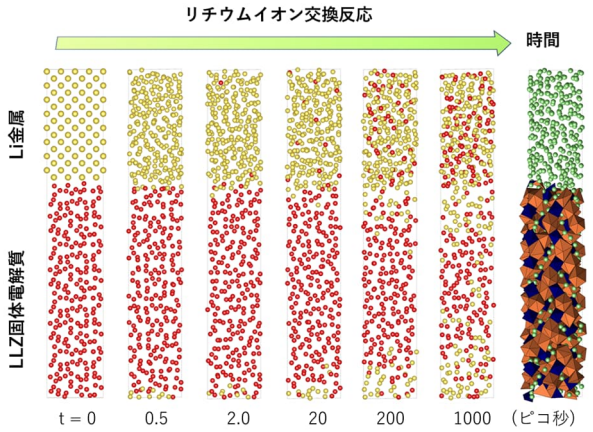
研究テーマ名	AI 技術を活用した材料シミュレーションによる全固体電池研究
研 究 者 名	生命・応用化学類　中山将伸
概　　要	

電気自動車（EV）は，CO_2排出の抑制やエネルギー効率の向上，排ガス規制への対応といった観点から，環境問題の解決に貢献する重要な技術とされています。とりわけ自動車は人々の生活や経済活動に深く関わっており，その電動化が進むことで環境へのインパクトの大幅な削減が期待されます。こうしたEVの基盤を支えるのが「蓄電池技術」です。

現在主流のリチウムイオン電池は，内部に可燃性の有機電解液を含むため，大型機器への応用においては火災リスクが懸念されています。これに対し，電解液をセラミックスに置き換えることで燃えない「全固体電池」の実現が期待されていますが，材料の接合やイオン伝導に関する課題が多く，デバイス化には依然として高い壁があります。

私たちはこの課題に対し，従来の量子力学計算に代わる手法として，ニューラルネットワーク力場（NNP）と呼ばれる最新のAIシミュレーション技術を導入しました。これにより，大規模かつ高速な材料探索が可能となり，特に電極と固体電解質の界面におけるリチウムイオンの交換挙動を精密に解析することに成功しました。

図に示したシミュレーション結果からは，ポテンシャルの障壁を越えてリチウムイオンが階段状に移動する様子が可視化され，界面での反応の進行度を定量的に評価できることが明らかになりました。本成果は，安全性と性能を両立した次世代蓄電池の開発を加速させ，より迅速な実用化につながることが期待されます。特に注目すべき点は，2つの異なる材料の界面には本来大きなポテンシャルギャップが存在するにもかかわらず，リチウムイオンの交換が実際に起こる傾向が確認されたことです。リチウムイオンが，あたかも階段を一段ずつ上がっていくかのように，ポテンシャルの傾斜を乗り越えていく様子が，今回初めて明瞭に捉えられました。



このようなシミュレーションに基づくアプローチは，今後の電池材料開発を大幅に効率化するとともに，新しい材料のスクリーニングや最適化を加速させ，より迅速な商品化につながることが期待されています。

※本研究は学術論文として公開されています。
https://doi.org/10.1038/s43246-024-00595-0

研究テーマ名	脂肪族フッ化物を用いたクロスカップリング反応 —PFAS 分解に向けた新たな道を開拓—
研究者名	生命・応用化学類　柴田　哲男
概要	

はじめに

炭素–炭素結合の形成反応は，有機合成化学において基礎的かつ重要な反応で，機能性材料から農薬，医薬品まで私たちの身の回りにある様々な有機化合物の製造に使用されている必要不可欠な技術です。現在でも，より効率の良い新たな手法の開発に多くの研究者が取り組んでいます。例えば，脂肪族ハロゲン化物（またはその等価体）とアルカリ金属化合物との S_N2 型の炭素–炭素(C_{sp3}-C_{sp3})結合形成反応がありますが，収率や基質の官能基耐性の問題など改善の余地があります（図 1a）。最近では，S_N2 型反応ではなく，汎用性に優れた遷移金属触媒による脂肪族ハロゲン化物（またはその等価体）と有機金属試薬や有機ホウ素化合物を用いたクロスカップリング反応が注目されています。（図 1b）

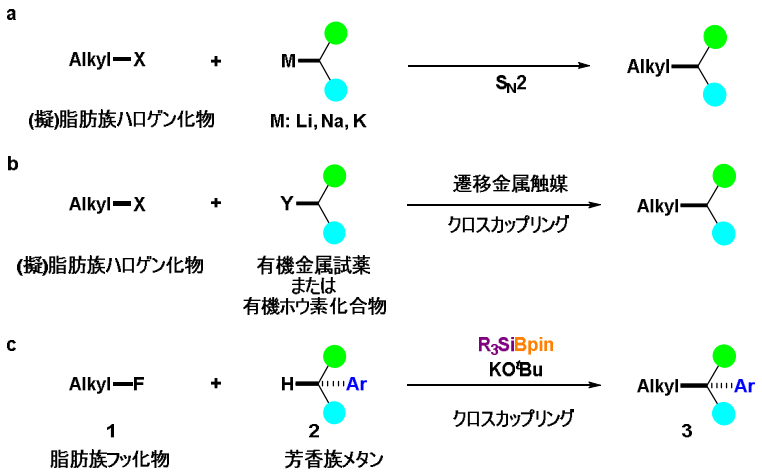


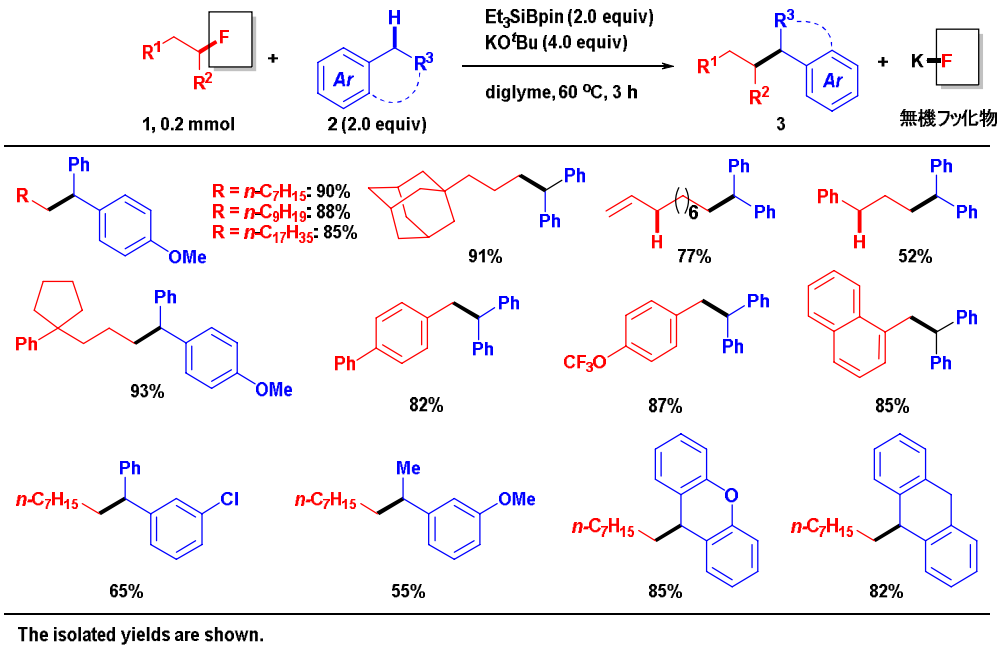
図 1．a,b.これまでに報告されている Csp^3-Csp^3 結合の構築手法，c．今回開発した Csp^3-Csp^3 結合の構築手法

遷移金属触媒によるクロスカップリング反応は，適応範囲が広い一般的な手法として物質製造に定着していますが，遷移金属触媒の使用は，しばしば深刻な問題を引き起こします。例えば，医薬品の金属不純物に対する規制及びガイドラインでは，その検査法および許容値が厳しく定められています。また，電池関連材料合成の場合も，微量金属の混入は電池に致命的な影響を与える可能性があり，金属異物の混入を防ぐことは重要な課題です。したがって，図 1a に示したような遷移金属触媒を使用せず，かつ，図 1b のように基質汎用性の高い手法を開発することが重要です。

今回本研究グループは，遷移金属触媒を必要とせず，脂肪族フッ化物 (1) と芳香族メタン (2) から，より複雑な構造の芳香族メタン (3) を，一挙に構築する新たな分子変換手法を開発しました（図 1c）。

【研究の内容】

本反応の革新性は，従来の脂肪族ハロゲン化物（またはその等価体）に代えて，脂肪族フッ化物を反応基質として用いた点にあります。従来の S_{N2} 型反応や遷移金属触媒を用いたクロスカップリング反応では，結合解離エネルギーが低い脂肪族ヨウ化物，臭化物，塩化物が主に使用されてきました。しかし，炭素–フッ素（C–F）結合は炭素が形成する中で最も強固な共有結合であるため，脂肪族フッ化物の分子変換反応やカップリング反応においては，その結合の切断は非常に困難であるとされてきました。遷移金属触媒を使用しても，C–F 結合の切断には高いエネルギーが必要であるため，効率的な変換方法は限られていました。



The isolated yields are shown.

図 2．今回開発したクロスカップリング反応の基質例

本研究グループは，遷移金属を一切使用せず，ホウ素，ケイ素，カリウムを組み合わせた独自の反応プロセスを開発し，この困難な C–F 結合と芳香族メタンの C–H 結合を選択的に切断し，クロスカップリングを実現しました。具体的には，脂肪族フッ化物と芳香族メタン化合物をジグライム溶液中で，triethylsilyl-tetramethyl-dioxaborolan（Et3SiBpin）およびカリウム *tert*-ブトキシド（*t*BuOK）とともに 60℃で 3 時間撹拌することで，クロスカップリング生成物とフッ化カリウムを得ることができます。この簡便な手法により，フッ素資源の効率的な再利用も可能です（図 2）。

さらに，本手法は脂肪族フッ化物の構造に依存せず，幅広い基質に対して応用可能であることが示されました。また，汎用されている脂肪族ヨウ化物，臭化物，塩化物にも適用できるため，応用範囲が広いことも大きな特徴です。

今回の研究で解明された反応機構は，C–F 結合を温和な条件下で切断するプロセスに新たな光を当てるものであり，フッ素化合物を利用した革新的な分子変換反応の開発に道を開くだけでなく，環境問題として注目される PFAS の効率的な分解法およびフッ素資源の再利用に直結する重要な成果です。本研究グループは，これまでホウ素，ケイ素，カリウムを用いた独自のプロセスによるフッ素結合切断反応をいくつか報告してきましたが，その反応機構の詳細な解明は今回が初めてです。

【社会的な意義】

本手法は，脂肪族フッ化物と芳香族メタンとのクロスカップリング反応であり，双方の基質は市販の誘導体が数多く存在するため，容易に入手可能です。この 2 つの基質を自由に組み合わせることで，より複雑で多様性に富んだ芳香族メタン化合物を効率的に合成することができます。芳香族メタン構造は，医薬品や農薬，特殊材料にしばしば見られる重要な構造要素であり，本手法はそれらの化合物製造において大きなインパクトを与える可能性があります。

さらに，今回の研究で C–F 結合切断の反応機構について詳細に解明され，イオン反応が深く関与している可能性が明らかになりました。この新たな知見は，今後の PFAS の分解技術に大きく貢献することが期待されています。C–F 結合の切断は，PFAS 分解の基幹技術となる可能性があり，今回の反応機構の解明は，環境問題の解決に向けた重要な一歩です。この発見は，持続可能な化学の発展においても大きな意義を持ち，環境調和型の技術として注目されると考えられます。

研究テーマ名	熱電変換性能増強の新たなメカニズムを発見
研 究 者 名	物理工学類　木村　耕治
概　　要	

熱電変換は，使われずに捨てられる廃熱を電気エネルギーに直接変換できる技術であり，環境問題解決に向けたキーテクノロジーとして注目されています。熱電材料の変換効率を上げるには電気を通しやすく熱を通しにくいという両立するのが難しい性質が求められます。これを実現するためによく用いられるのが，元素添加です。材料中では原子がバネでつながれて配列していると考えることができます。原子の振動がバネを通じて伝搬していくことになりますが，これが熱伝導（格子熱伝導）に相当します。ここに，周囲よりも重い元素を添加すると，図 1(a)に示すように振動の伝搬が阻害され，熱伝導が抑制されます。そのため，重元素添加はこれまでも性能向上のための設計指針として提唱されてきました。しかし，周囲とそれほど重さの変わらない元素でも熱伝導が大きく下がる場合がしばしば報告されており，背後に未知のメカニズムが働いていると考えられます。

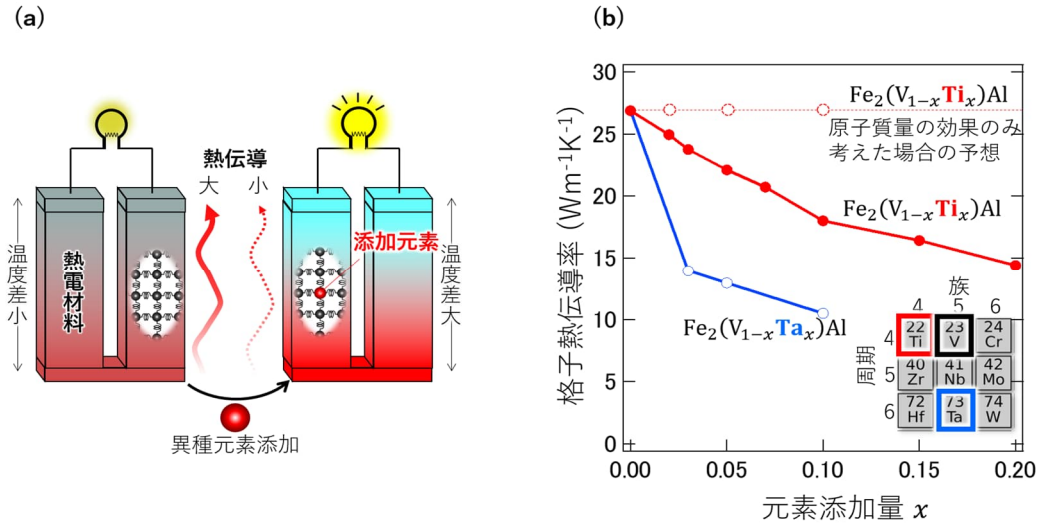


図 1 (a) 元素添加による熱電変換材料の熱伝導低減の様子。(b) Ta および Ti を添加した Fe_2VAl の格子熱伝導率。

このような現象が生じる系として，我々は Fe_2VAl という熱電変換材料に注目しました。図 1(b)に示すように，この材料の熱伝導率は，母元素のVの 3.5 倍ほどの質量を持つ Ta を添加すると予想通り大きく低下しますが，V と 6%ほどしか重さが変わらない Ti を添加した場合でも顕著に低下します。仮に重さだけが重要だとすると，図 1(b)の点線のように熱伝導はほとんど下がらないと予測され，実験結果を説明できません。

この謎に迫るため，大型放射光施設 SPring-8※1 を利用して Ta および Ti を添加した Fe_2VAl 中の原子の振動状態を詳しく調べました。この施設では，X 線非弾性散乱※2 という非常に高度な手法によって，フォノンの分散関係※3 と呼ばれる原子の振動状態を表す相関関係を実測することができます。図 2 にその結果を示します。Ta 添加の場合，図 2(a)にオレンジでハイライトしたように新しい振動モードが現れ，これが熱伝導を阻害していると考えられます。一方，Ti 添加の場合，このような振動モードは現れず，図 2(b)上部に示すように振動のエネルギーが低下することが分かりました。このことは，原子同士をつなぐばねが軟らかくなっている（ソフト化）していることを示しています。このソフト化が熱伝導低減を引き起こしていると考えられます。このように，添加元素の違いによって全く異なる熱伝導低減メカニズムが働いていることが明らかになりました。特に，Ti 添加によるバネのソフト化は新しく見つかった現象です。さらに詳細な計測・解析により，Ti が V とは周期表で異なる族に属していることが，このソフト化のポイントとなっていることまで突き止めました。

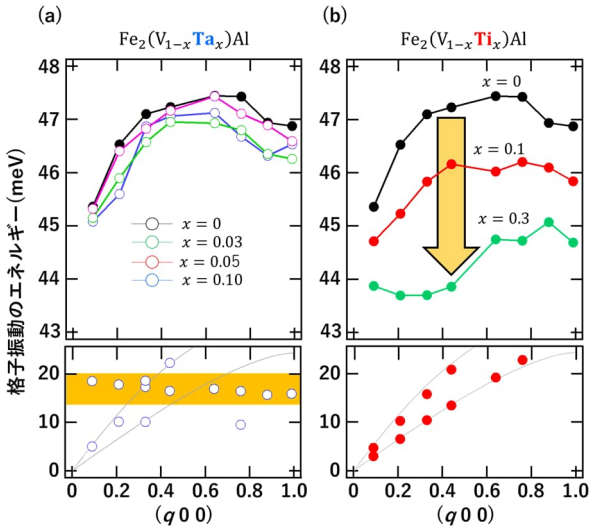


図 2　X 線非弾性散乱により導出した(a) Ta および(b) Ti を添加した Fe_2VAl のフォノン分散。

これまで，熱伝導率低減のために添加されてきた重元素には希少なものや有毒なものが多いため，材料設計が必ずしも自由に行えるわけではありませんでした。しかし，本研究の知見を活かせば，軽元素も含めて添加元素の選択肢を大幅に広げることが可能であり，環境にやさしく資源性に優れた新しい材料開発につながります。今後，熱電発電が盛んに行われている航空宇宙分野や本格導入が検討されている自動車分野などへの波及効果が期待されます。

※1 大型放射光施設 SPring-8
理化学研究所が所有する兵庫県の播磨科学公園都市にある世界最高性能の放射光を生み出す大型放射光施設で，利用者支援等は JASRI が行っている。SPring-8 の名前は Super Photon ring-8 GeV に由来。放射光を用いてナノテクノロジー，バイオテクノロジーや産業利用まで幅広い研究が行われている。

※2 X 線非弾性散乱
物質に X 線を照射して生じる散乱 X 線を分光することで，物質を構成する原子の振動状態を解析する手法。高強度の X 線と極めて精密な分光技術が必要であるため，SPring-8 のような大型放射光施設でのみ実施可能である。

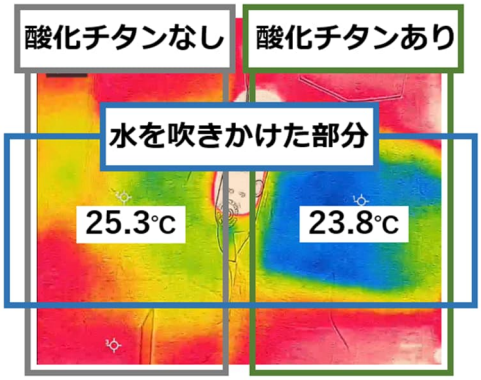
※3 フォノンの分散関係
格子振動を粒子として捉えたもの。複雑な格子振動を理解する上で有用な概念である。フォノンの分散関係とは，横軸にフォノンの波数，縦軸にフォノンのエネルギーをプロットし，両者の関係を表現したものである。

名工大 Topics

「光触媒帽子による夏の快適性向上」で Togali ビジネスプランコンテスト 2024 受賞

創造工学教育課程　澤田空さんが代表を務めるチーム ChillCap が，帽子に光触媒を修飾させ，冷感性や抗菌性，UV カットの機能性を付与する多機能帽子を考案しました。

酸化チタンは光触媒の一種であり，紫外線が照射されることで超親水性や酸化分解といった機能性が発現することが分かっています。そこで，超親水性により酸化チタンに付着した球状の水滴が薄膜状になり蒸発が促進され，その蒸発潜熱で冷感性を付与することができるのではないかと考えました。右の図は布の右半分に酸化チタンを修飾させたものです。実際に，水を吹きかけることで酸化チタンが修飾される部分の温度が低下しました。そこで，酸化チタンの機能性として知られている抗菌性，UV カットに加えて冷感性を帽子に付与するビジネスモデルを構築し，Togali ビジネスコンテストに出場しました。

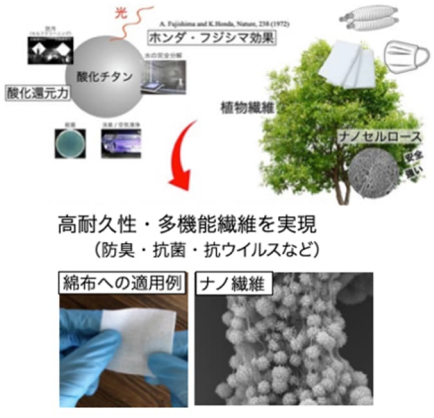


Tongali とは，
2015 年度に東海地区の国立 5 大学（名古屋大学・豊橋技術科学大学・名古屋工業大学・岐阜大学・三重大学）で始めた，起業家育成プロジェクトであり，学部生・大学院生・教職員を対象に，次世代の起業家を育成・支援する多面的なプログラムを提供おり，参加大学は，東海地区を中心に拡大を続けています。

活用した研究シーズ「酸化チタン・セルロースファイバー複合材料とその製造方法」について

特願 2022-561970　繊維材料に対する光触媒抗菌・殺菌効果の付与技術　物理工学　本田光裕准教授

本技術は，低温（７０℃以下）かつ常圧下で光触媒を合成するという，低エネルギー・低環境負荷な方法である。本技術を繊維（主にセルロース系の素材）に応用すれば，強固にかつ密に酸化チタン微結晶を素材表面に直接合成することができ，光照射によってにおいや汚れ，菌・ウイルスを分解する効果を持つ効果が持続する複合植物繊維材料が実現できる。(右図)。主な具体的用途として，カーテン，白衣，光触媒抗菌マスク，抗菌・抗ウイルス加工衣類，光触媒抗菌創傷被覆材，冷感スポーツウェアを想定している。



公開講座 2024

身近なところで活躍する機能性材料

2024.8.5　先進セラミックス研究センター，生命・応用化学科（環境セラミックス分野）
講師：岡 亮平（助教），西田 吉秀（助教），株式会社キャタラー 大石 隼輔 氏

近年，社会の持続的な発展を目指すグリーンイノベーションの取り組みが進められており，その実現において先進セラミックス材料は欠かせない存在として期待されています。今回の公開講座では，私たちの身の回りで活用されている機能性セラミックス材料の特性や役割について，分かりやすくご紹介しました。

VOICE　～参加者のアンケートの声～

- ✓　触媒が色々なところで環境に役立っていると知り，興味深かったです。
- ✓　使用可能な元素が限られる状況下で，環境への配慮も求められることにより，材料の取り扱いがより複雑になることを知りました。
- ✓　環境を良くするために様々な研究をされていることが分かりました。

モノづくりチャレンジ～3D プリンターでオリジナルグッズを作ろう！～

2024.8.3 及び 12.21　　ダイバーシティ推進センター
講師：アンリツ株式会社 理事 CTO・先端技術研究所長 野田 華子 氏

参加者がデザインした製品を，本学の学生によるサポートのもとで 3D-CAD を用いて設計し，その後 3D プリンターで出力して製品を完成させることで，ものづくりの構想から完成までの一連のプロセスを体験していただきました。また，完成した製品を実際に手にすることで，ものづくりの喜びを実感していただく機会となりました。

VOICE　～参加者のアンケートの声～

- ✓　今回の講座を受講したことで，ものづくりにより関心を持つことができました。
- ✓　初めて 3D プリンターを体験しましたが，思っていたより難しく楽しかったです。
- ✓　自分の理想のものを作るのがとても楽しかったです。

環境改善活動

■ 省エネルギーキャンペーン

省エネルギーの取り組みとして，夏季（5 月 1 日～10 月 31 日）において，各研究室・事務室などの室温適温化（28℃）を推進しています。この取り組みを徹底するため，夏季の職員の服装については，暑さをしのぎやすい，ノーネクタイ・軽装を推奨しました。

■ 夏季一斉閉庁

夏季の電力使用量の削減を目指して，2024 年は 8 月 8 日（木），9日(金)，13 日（月），14 日（火），15（水）の 5 日間を一斉閉庁としました。一斉閉庁期間中は，OA 機器・電化製品のコンセントを抜き，待機電力の削減に努めました。

この一斉閉庁により，約 56,335 kWh（8 月8，9，13，14，15 日の 5 日分）の電力使用量を削減することができ，CO_2に換算すると約 23.7t の削減量となりました。

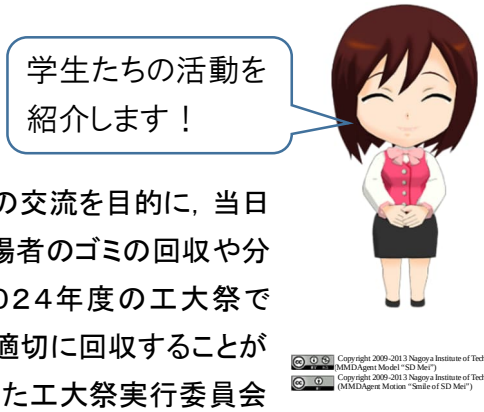
■ 学内で実施している継続的な省エネ対策

CO_2排出量の削減，及び電力使用量の削減のため，安全に配慮しつつ可能な範囲で，次の省エネ対策を継続的に実施しています。

- 建物のライトアップ照明の消灯
- 建物ピロティ照明の夜間の間引きの点灯
- 昼休み（12：00～13：00）時間帯の照明器具消灯の徹底
- 室内温度を夏季 28℃，冬季 20℃を目安に空調機の温度設定
- 講義室へのサーキュレーター及び扇風機の設置
- トイレ暖房便座を夏季は暖房機能を停止
- 「２UP・３DOWN」によるエレベータの省エネ取組

学生環境改善プロジェクト

名古屋工業大学工大祭実行委員会



Copyright 2009-2013 Nagoya Institute of Technology (MMDAgent Model "SD Mei")
Copyright 2009-2013 Nagoya Institute of Technology (MMDAgent Motion "Smile of SD Mei")

工大祭実行委員会では，地域への貢献や美化，地域住民との交流を目的に，当日にごみステーションを設置し，来場者のゴミの回収や分別を積極的に行っています。2024年度の工大祭では，模擬店を中心に多くのゴミを適切に回収することができました。今後も地域に開かれた工大祭実行委員会を目指し，環境への配慮を続けていきたいと思います。

生協学生委員会

●リ・リパック回収促進活動

生協学生委員会では，生協食堂手作り丼（生協コンビニ店で販売）に使用されるリ･リパックの回収活動を行っています。

学内各所に専用の回収ボックスを設置し，常時回収を実施しています。加えて，リサイクル可能であることを広めるためにポスターの掲示やリ･リパックを使った投票企画などを実施し，認知度向上と回収促進に努めました。

今後も，「生協のお店で誰もができる社会貢献」として，常時回収や認知度向上の取り組みをすすめていきたいと考えています。

ライフセービング部

ライフセービング部では，夏季の海水浴場監視活動に伴い，活動場所であるビーチの清掃も行っています。

このビーチクリーンの目的は，漂流物やガラス片などによる事故や怪我を防ぎ，安全な海辺の環境を保つことにあります。

その中で，結果的にごみの回収を通じた海岸の美化や環境保全にも貢献していると感じています。今後もライフセーバーとして，安全で快適なビーチを維持するための活動を続けていきます。

第 三 者 意 見

環境報告書の信頼性向上に向けて，環境活動で優れた取り組みをされている国立大学法人電気通信大学に環境報告書の内容について意見をいただきました。学外の方から見た本学の環境問題への取り組みや環境報告書の記載内容についての意見を参考に，今後の環境活動や環境報告書作成の改善を図ります。

名古屋工業大学の環境報告書は，環境最高責任者である学長のトップマネジメントのもと，大学の構成員一人一人が地球環境に対する配慮を意識し，産業界や地域社会とともに継続的に環境問題に取り組む重要性を掲げ，その多様な取組を積極的に行っていることが伺え，幅広いステークホルダーの皆様にわかりやすく伝わる内容となっています。

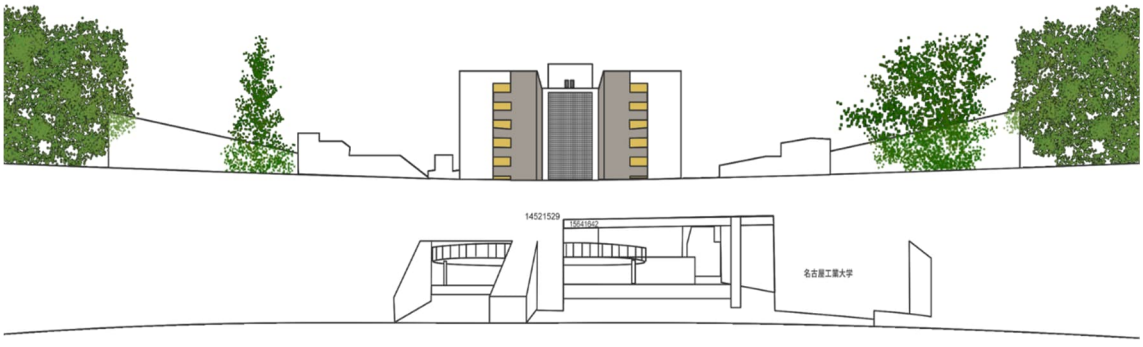
コロナ禍後の活動が再開し，猛暑による空調のエネルギー需要等が増加する中にあっても，2024 年度の総エネルギー投入量を前年度比で微増に抑制し，コロナ禍前と比較して継続的に削減できていることは，高効率空調機への計画的な更新をはじめとする，これまでの省エネルギー活動の着実な成果のたまものであり高く評価できます。

また，環境に関する様々な教育と研究への取組の中で，使われずに捨てられる廃熱を電気エネルギーに直接変換できる技術である「熱電変換」の性能を飛躍的に向上させる新たなメカニズムの発見は，エネルギーの有効活用に大きく貢献するものです。加えて，学生が主体となった「光触媒帽子による夏の快適性向上」の取り組みがビジネスプランコンテストで受賞されたことは，熱中症対策という身近な課題解決に繋がる実践的な「ものづくり」の好例であり，大変素晴らしいと感じました。こうした最先端の研究から学生の活動に至るまで，工科系大学としての特色を活かした社会貢献活動として今後の発展が大いに期待されます。

貴学が掲げる「心で工学」を合言葉に，「ものづくり」「ひとづくり」を通じて，持続可能な「未来づくり」に貢献されるとともに，環境配慮活動をさらに発展されますことを祈念いたします。

2025 年 9 月

電気通信大学理事（総務・財務戦略担当）
環境安全衛生管理センター長　　大月　光康



監 事 評 価

環境配慮促進法第 9 条第 2 項では，「特定事業者は，環境報告書を公表するときは，記載事項等に従ってこれを作成するように努めるほか，自ら環境報告書が記載事項等に従って作成されているかどうかについての評価を行うこと，他の者が行う環境報告書の審査を受けることその他の措置を講じることにより，環境報告書の信頼性を高めるように努めるものとする。」と定められています。

このことにより，環境報告書の信頼性を高めるために評価を実施しました。

評 価 報 告 書

1　評価実施者

名古屋工業大学監事　　大日方　清　剛
同　　児　山　法　子

2　評価実施日

２０２５年　8月　1日 ～ 同年　8月28日

3　評価の対象

国立大学法人名古屋工業大学「環境報告書２０２５」

4　評価の方法

環境配慮促進法，同法第 8 条に基づく環境報告書の記載事項等の手引き（2014 年 環境省），環境報告ガイドライン 2012 年版（環境省），並びに環境報告書に係る信頼性向上の手引き（2014 年 環境省）（以下，「環境配慮促進に係る法令等」とする）に基づいて作成されていることを評価するため，「環境報告書 2025」の通読及び作成部署に対する質問，ヒアリング等を実施しました。

5　評価の結果

（1）　名古屋工業大学「環境報告書 2025」は，環境配慮促進に係る法令等に基づいて作成されており，環境への取組みの「見える化」と説明責任を果たし，名古屋工業大学の価値と信頼性の向上に寄与しているものと評価します。

（2）　「2．環境配慮に関する取組状況」に記載されているエネルギー使用量の削減において，電力の使用量が 2023 年度比で 2.1%増加しました。また，省資源において紙の使用量も 3.1%増加する結果となりました。猛暑による空調需要の増加，教育・研究活動の活発化が増加の要因とされていますが，これらの要因は今後も継続することが予想されます。学内構成員へ省エネ対策への更なる協力依頼と意識醸成，DX 推進によるペーパーレス化の促進等を図る事を期待します。

（3）　「3．環境配慮計画」に記載されている環境汚染の防止における PCB の達成度評価において，「実施した」との表記がありますが，当項目については達成目標年度が近づいている（2027 年 3 月までに処理する）ことから，目標達成度合いがわかる記述を追記されることをお勧めします。

（4）　「6．環境改善に関する取組」に記載されている学生環境改善プロジェクトにおいて，今年度は学生課外活動団体の活動が紹介され，取組みの広がりを知ることが出来ました。環境改善への取組みを教育の一貫として捉え，今後も学生の環境に対する意識向上と行動促進に努めていただくことを期待します。

（5）　大学の維持管理・運営は，環境配慮促進法のみならず多くの環境関連法令等により進められています。報告書の透明性と説明責任をより一層高め，環境に係るコンプライアンス機能の適切性を評価する一助とするため，環境関連法令等の遵守状況を網羅的に示す項目を新たに設けることをご検討下さい。

以　上

編 集 後 記

2023 年 5 月に新型コロナ感染症の分類が 5 類感染症の位置づけに変更されてから２年が経過しました。2022 年 2 月に始まったロシアのウクライナ侵攻は，現在も続いており長期化の様相を呈しています。さらに，猛暑による空調需要も増加傾向にあり，エネルギーや資源を取り巻く環境は，依然厳しい状況が続いています。

本学においては，2022年度からの段階的な教育・研究活動の再開に伴い，昨年度の総エネルギー投入量は 2023年度比で 0.7%の増加となり，コロナ禍前の 2019 年度と比較すると 6.5%減少しました。エアコンや照明のリプレイスなど，様々な省エネルギー対策を行ってきた成果であると認識しています。しかしながら，これまでに実施してきた省エネルギー対策を継続するだけでは，エネルギー使用量の削減目標を達成することはできません。

このような厳しい状況でありますが，名古屋工業大学では学生や教職員が一体となり，効果的にエネルギーを活用して大学の活動を活性化しつつ，SDGs の視点を意識しながら環境への過剰な負荷削減に努力し，環境問題をはじめとする社会の課題解決に貢献する教育および研究に邁進します。

最後ではありますが，本報告書の作成にご尽力いただきました教職員・学生の皆様に厚く御礼を申し上げます。

２０２５年９月　　名古屋工業大学環境対策委員会委員長　日原　岳彦

名古屋工業大学では，環境負荷低減に向けた活動の一環として，環境報告書を公表しています。

名古屋工業大学ホームページ掲載 URL
https://www.nitech.ac.jp/intro/kankyo/hokoku.html

なごや SDGs グリーンパートナーズ
エコ事業所認定書

環境報告書２０２５
対象範囲 ： 御器所団地　千種団地　多治見団地
対象期間 ： ２０２４年４月１日～２０２５年３月３１日
発 行 日 ： ２０２５年９月

編　集：名古屋工業大学環境対策委員会

委員長	副学長	日原　岳彦	准教授	安井　孝志
	理事・副学長	柿本　健一	学務課長	山中　利夫
	教授	石野洋二郎	学生生活課長	大村　由樹
	准教授	青木　　睦	経理課長	浅野　雅博
	准教授	伊藤　孝紀	施設企画課長	堀籠　利宏
	准教授	小松　義典	安全管理室長	長縄　崇
	准教授	保浦　知也		

お問い合わせ先 ： 国立大学法人名古屋工業大学　施設企画課
〒４６６－８５５５　愛知県名古屋市昭和区御器所町
TEL　０５２－７３５－５０５２　　FAX　０５２－７３５－５０５７
E-mail　kankyo_iken@adm.nitech.ac.jp

ものづくり　ひとづくり　未来づくり

名 古 屋 工 業 大 学

Nagoya Institute of Technology