



思ひ出すまに

13 文丙

中曽根 康弘

昭和10年4月、駿府城の藻に万葉の桜が咲き、霊峰富士山が白雪を輝かしている頃、私は静岡に入学生し、学生寮に入った。高校生活は、哲学や文化を学び、国際的日本人の基礎を築くのに恰好の場であった。その当時の思い出をいくつか書きたい。

後に「仰秀寮」と命名されたこの学生寮で、2年になつて寮の炊事部長に選ばれた。というより、なり手がなかったので押しつけられた。なつた以上は、激しい運動でエネルギーを消耗する若人達の健康管理の責任がある。そこで、栄養学や食品のカロリーやといった献立の勉強に精を出した。

当時、食堂には「自由購買制」というのがあつて、伝票にサインしただけで果物や菓子を自由に持つていける制度があつた。この貸借対照が一致することが、当時の静高生の良心のバロメーターであつた。順調に運営されていたが、たまに合わないことがあると、全寮コンパで大いに文句を言つた。

失敗談もある。ある週の献立表に、土曜日の夕食分を組み忘れていたのを当日になつてやつと気付いた。しまったと思つたが、もう遅い。そこは窮余の一策、「土曜日、漬物の夕べ」と大書して貼り出し、たくわ

ん、わさび漬け、次郎長漬け、福神漬けなど。ありつたけの漬物を並べ、けんちん汁の大盤振舞をした。土曜のこととて、別に大した苦情もなかったが、冷や汗をかいた。

また、寮生は地味な下働きの炊事部員にはなりたがらない。そこで、五つある女学校の寄宿舎と献立の相互研究を行うと称して、女学校の舎監達から禁男の女学校の寮へ行って協議する許可をとつた。これを公表すると、炊事部員の志願者が増えた。

この時代は人生のディレクタンティブズ(芸術渉猟主義)の時代でもある。大村君という級友と二人で、伊豆半島から大島へ無銭旅行を行なつた。川端康成の「伊豆の踊子」のように、修善寺から天城越えをして運台寺温泉に辿り着いた。級友の斉藤君の家に泊めてもらう予定だったが、「温泉へどうぞ」と言われ、宿屋の一室をサービスしてくださった。

その晩は初秋の月が美しくつた。背の高いすらつとした若い美人の女中さんが、高校生に好意を持ち、お饅子を余計につけてくれた。

近くに吉田松陰の神社があるという。食後、そこへ行こうということになり、三人で連れ立つてススキの小道を森の中の神社へ向かつて歩いた。月が皓々と照り、先を行く女中さんの白いうなじを照らしている。その時は、吉田松陰の

賢者は歴史に学ぶ

理学同窓会前会長 浅野安人

静岡大学の分割再編の二大学一法人機構について現在行なわれている議論の中には、肝心の在学生・教職員や卒業生の意見が反映されているとは思えない部分がある。われわれ昭和42年入学の同窓生は、静岡大学の教養部が統合されて、駿府片山の地で一緒に教養教育を学び、部活を行つてきた第一期生である。そこで培われた多様性や困難を克服する力が、その後の活躍の原動力となっている。もし、静岡大学が東部と西部の二校に分割されると、体

育系の東海のリーグ戦などで活躍しているものは弱体化し、一部から下位のランクに下がることは目に見えている。又、文化系のサークルにしても、全国大会で優秀な成績を上げるどころか大会の出場も危うくなる

同窓生の窓

「一方でこじんまりまとまろうとするのは、近代教育の弊害そのものである。

間は、自分の努力もさることながら、人に教わり、影響されて、しらすしらすのうちに成長することが実には多いと思うのであります。どんな時に巡り会えるか、それを友人とするか、どんな人を仕事仲間とするか……それらすべてが掛け算となつて効果を発揮してくるのである。人生は「巡り会い」であると言えます。静大時代は、まさに、こうした「めぐりあい」を最初に体験した貴重な時期だったといえます。

ところで、文理学部理科12回卒業生達で同期会を結成し、毎年一泊二日の旅行をしながら親睦を深めています。3年ぶりに再開した同期会(2022年11月14日)で、八人が静岡市大谷の静大キャンパスを訪れ、理学部の研究施設等を見学させていただきました。理学科時代とは比較できないくらい設備や教育体制が充実していることに感動した次第です。後輩達が大切に成長できる環境にあることをとても喜ばしく思いました。

私たちの母校訪問をこまめに、お世話いただきました理学部三重野哲教授、理学同窓会会長鈴木富喜様、学務係柴田大樹様に心から御礼申し上げます。最後に静岡大学理学部の益々の発展をお祈り申し上げます。

2023年の大河ドラマは、徳川家康が主人公のため、主な舞台が静岡県、愛知県の東海地方です。静大がある静岡市も徳川ゆかりの場所が多くあります。歴史めぐりに静岡市にいらつしやうた際は、ぜひ静岡大学へもお立ち寄りください。

何かと不便の多い今日ですが、一日でも早く平穏な日々が戻りますようお願い申し上げます。(松浦)

龍爪

第2号 静岡大学 理学同窓会報 (第38号) 年1回発行 非売品

静岡大学 理学同窓会事務局 〒422-8529 静岡市駿河区大谷836 静岡大学理学部内 電話・FAXともに (054) 238-3081 E-mail: scialm@shizuoka.ac.jp 振替 00860-4-60479

理学部長の職を終えるにあたって

理学部長 田中直樹



本年度をもって、任期満了により理学部長の職を離れます。2期4年の間、教職員並びに同窓会の皆様のご理解やご協力により、大過なく組織運営を進めることができましたことに深く感謝申し上げます。また、後述のように、本年度からスタートした第4期中期目標



昨年の11月19日に静岡大学人文科学部・理学部の前身である旧制静岡高校の創立100周年記念式典が開催された。「知をなき、新たな100年へ」をテーマに掲げ、午前の部では、静岡大学吹奏楽団・混成合唱団による記念演奏、午後の部では講演会のほか学長である日

新たな100年へ

理学同窓会会長 鈴木富喜

静岡県では若者の県外流出が大きな課題とされている。特に大学入学を機に学生が県外に流出してしまうといった指摘をする声が聞

が論じられていないのも問題である。法政大学キャリアデザイン学部の田澤実氏が紀要17号「自県進学率と地元意識の広さの中で、「大

- ・ 退任・新任あいさつ …………… (2)
- ・ 技術ニュース …………… (4)
- ・ 同窓会・総会・支部報告 …………… (5)
- ・ 龍爪だより・同窓生の窓 …………… (7)
- ・ 静大文理学部同窓会報告 …………… (8)

た、これまでオンデマンド型授業のために作成した教材を所蔵する「理学部ライブラリー」を創設しました。この企画が、予習、復習が随時できる仕組みを通じた学生への教育支援の一環に繋がることを願っています。

新型コロナウイルス感染症の拡大を数年にわたつて経験した卒業生、修了生が希望を胸に本学を巣立っていきま

校時代からの数理科系の純粋な好奇心に磨きをかけた皆さんには身についている「ラリー」を創設しました。数年に及ぶコロナ禍において皆さんが凝らした創意工夫や耐え忍んだ経験は、生涯にわたって前向きに行動する際の大きな支えになると信じています。多様な価値観を理解する気持ちをも大切に、自分を励ます言葉を心にもちつ

校時代からの数理科系の純粋な好奇心に磨きをかけた皆さんには身についている「ラリー」を創設しました。数年に及ぶコロナ禍において皆さんが凝らした創意工夫や耐え忍んだ経験は、生涯にわたって前向きに行動する際の大きな支えになると信じています。多様な価値観を理解する気持ちをも大切に、自分を励ます言葉を心にもちつ

校時代からの数理科系の純粋な好奇心に磨きをかけた皆さんには身についている「ラリー」を創設しました。数年に及ぶコロナ禍において皆さんが凝らした創意工夫や耐え忍んだ経験は、生涯にわたって前向きに行動する際の大きな支えになると信じています。多様な価値観を理解する気持ちをも大切に、自分を励ます言葉を心にもちつ

校時代からの数理科系の純粋な好奇心に磨きをかけた皆さんには身についている「ラリー」を創設しました。数年に及ぶコロナ禍において皆さんが凝らした創意工夫や耐え忍んだ経験は、生涯にわたって前向きに行動する際の大きな支えになると信じています。多様な価値観を理解する気持ちをも大切に、自分を励ます言葉を心にもちつ

学収容率」という数字を用いて各都道府県を比較している。都道府県に設置されている大学の入学者数を「都道府県の18歳人口で除した数字だが、静岡県は49・8%で全国40位(令和元年度「学校基本調査」をもとに作成)であり、大学進学希望者は県外に出るを得ない状況にある。一方、静岡県の「高校生

学収容率」という数字を用いて各都道府県を比較している。都道府県に設置されている大学の入学者数を「都道府県の18歳人口で除した数字だが、静岡県は49・8%で全国40位(令和元年度「学校基本調査」をもとに作成)であり、大学進学希望者は県外に出るを得ない状況にある。一方、静岡県の「高校生

学収容率」という数字を用いて各都道府県を比較している。都道府県に設置されている大学の入学者数を「都道府県の18歳人口で除した数字だが、静岡県は49・8%で全国40位(令和元年度「学校基本調査」をもとに作成)であり、大学進学希望者は県外に出るを得ない状況にある。一方、静岡県の「高校生

学収容率」という数字を用いて各都道府県を比較している。都道府県に設置されている大学の入学者数を「都道府県の18歳人口で除した数字だが、静岡県は49・8%で全国40位(令和元年度「学校基本調査」をもとに作成)であり、大学進学希望者は県外に出るを得ない状況にある。一方、静岡県の「高校生

学収容率」という数字を用いて各都道府県を比較している。都道府県に設置されている大学の入学者数を「都道府県の18歳人口で除した数字だが、静岡県は49・8%で全国40位(令和元年度「学校基本調査」をもとに作成)であり、大学進学希望者は県外に出るを得ない状況にある。一方、静岡県の「高校生

「BBQから協調性の基盤を解明する!」クラウドファンディングを実施中

ースポーツ科学や生物学との接続を実現する認知科学研究ー

プロジェクトページ
https://academist-cf.com/projects/279

理学部ニュース

2022.04.01	県内高校生向け「体験！サイエンスラボin静岡」を開催
2022.04.04	入学式
2022.04.19	藤原輝さんが日本原子力学会にて奨励賞を受賞
2022.04.22	三浦颯太さんが日本原子力学会フエロー賞を受賞
2022.08.05	オープンキャンパス
2022.08.21	静岡大学・未来の科学者養成スクール（FFS）入校式
2022.09.02	米谷樹さんが第32回基礎有機化学討論会にてポスター賞を受賞
2022.09.02	木村太星さんが「日本地質学会第129年学術大会」において優秀ポスター賞を受賞
2022.09.07	吉田那緒さんが日本地球惑星科学連合2022年大会で学生優秀発表賞を受賞
2022.11.05	理学同窓会総会/科学講演会
2022.11.10	ガンマ線の照射によって室温化でセラミックス被覆中の水素が移動することを発見～材料からの水素除去技術の新展開～
2022.11.14	桑原孝明さんが日本物理学2022年秋季大会において、学生優秀発表賞を受賞
2022.11.19	旧制静岡創立100少年記念事業（グランシップ大ホール）
2022.11.30	清水悠加さんがプラスマ・核融合学会にて学会活動奨励賞を受賞
2022.12.13	・2022.12.13 星野柚香さんが日本金属学会シンポジウムにおいて優秀発表賞を受賞
2022.12.19	宮沢良平さんが第15回有機π電子系シンポジウム2022において学生ポスター賞を受賞
2022.12.20	坂本健吉教授（理学部化学科）が有機π電子系学会賞を受賞
2022.12.22	守谷誠准教授（理学部化学科）が第36回高柳研究奨励賞を受賞
2023.01.14～15	大学入学共通テスト
2023.01.19	廣部大地准教授らがキラル超伝導体中に発生したスピン蓄積の観測に成功
2023.02.11	推薦入学試験
2023.02.25	前期日程入学試験
2023.03.12	後期日程入学試験
2023.03.22	卒業式（静岡地区）/学位授与式

令和4年度事業報告

2021-2022	行 事	備 考
10	2 土 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
11	13 土 100周年イベント・特別講演会	中止（静岡大学共通教育B82F）
11	20 土 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
12	13-15 フレ事業小冊子配布	学内・理学部・高校144校・他
12	19 日 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
1	23 日 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
2	3 木 推薦合格者向け資料50部贈入	学務係
2	21 月 役員会報告書等郵送	大子局
2	27 日 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
2	28 月 新入生向け資料250部贈入	理学部学務係
3	22 水 卒業式（静岡地区）	グランシップ・大ホール
3	27 日 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
3	28 月 ガイダンス資料準備	特大理学部A棟2F大会議室
4	6 水 会報発送	AGU-カス/くろねコマツ
10	月 会報31号発送（期別1号/タイパ122）	ココタインツ
20	金 封筒宛名印刷・会報訂正版郵送	文理・文科/旧制静高関係者
25	日 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
2	土 東京支部総会・懇親会	WEB会議参加
6	日 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
4	月 理学部教育支援寄付	理学部総務係
7	13 水 保護者への会報・礼状発送	理学部学生会事務局
7	24 日 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
8	28 日 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
8	木 ちらし、ポスター郵送<140	県内各高校
14	水 ABP入学支援金贈託	理学部学務係
16	金 卒業研究抄録送付	県内高校44校
25	日 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局

令和5年度事業計画

2022-2023	行 事	備 考
10	23 日 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
11	5 土 総会・科学講演会	理学部A棟大会議室
11	13 日 100周年記念事業実行委員会	グランシップ 905号室
11	18 金 100周年記念事業準備作業	グランシップ 大ホール
11	19 土 100周年記念事業	グランシップ 大ホール
2	3 木 推薦合格者向け資料50部贈入	学務係
2	28 水 新入生向け資料250部贈入	理学部学務係
3	15 水 会報38号「龍爪2号」/卒業論文発表会19号	ココタインツ/本本印刷
3	16 木 卒業・修了生への配布資料（会報・卒業研究抄録等）準備	特大理学部A棟2F大会議室
3	22 水 卒業式・学位授与式	グランシップ・大ホール及び別室
28	火 ガイダンス資料準備	特大理学部A棟2F大会議室
4	上旬 会報発送	AGU-カス/くろねコマツ
5	27 土 全学同窓会・東京交流会・東京支部総会・懇親会	私学会館アルカディア（市ヶ谷）
7	下旬 理学部教育支援寄付	理学部総務係
7	上旬 保護者への会報・礼状発送	理学部学生会事務局
9	中旬 ABP入学支援金準備	理学部学務係
9	下旬 卒業研究抄録送付	県内高校（50校程度）

令和5年度会計予算

令和5年11月5日		
一般会計		
	項 目	予算案
収入の部	前年度繰越金	799,823
	年会費（220人×3万×0.7）	4,620,000
	名簿代	0
	受け取り利息	0
	寄付金	20,000
	雑収入	0
	合 計	5,439,823

令和5年11月5日		
一般会計		
	項 目	
支出の部	印刷費（会報9000部）	950,000
	印刷費（卒業抄録集660部）	700,000
	印刷費（冊子など）	150,000
	印刷費（封筒、はがき）	200,000
	通信費	800,000
	会議費・旅費交通費	430,000
	送金手数料	40,000
	備品代	0
	支部活動運営費	330,000
	事務用品費、雑品	50,000
	事務手数料	470,000
	慶弔費	20,000
	特別講座支援	300,000
	特別支出（ABP入学奨励金）	300,000
	予備費	699,823
	合 計	5,439,823

令和5年度事業計画		
	行 事	備 考
10	23 日 100周年記念事業実行委員会	全学同窓会事務局
11	5 土 総会・科学講演会	理学部A棟大会議室
11	13 日 100周年記念事業実行委員会	グランシップ 905号室
11	18 金 100周年記念事業準備作業	グランシップ 大ホール
11	19 土 100周年記念事業	グランシップ 大ホール
2	3 木 推薦合格者向け資料50部贈入	学務係
2	28 水 新入生向け資料250部贈入	理学部学務係
3	15 水 会報38号「龍爪2号」/卒業論文発表会19号	ココタインツ/本本印刷
3	16 木 卒業・修了生への配布資料（会報・卒業研究抄録等）準備	特大理学部A棟2F大会議室
3	22 水 卒業式・学位授与式	グランシップ・大ホール及び別室
28	火 ガイダンス資料準備	特大理学部A棟2F大会議室
4	上旬 会報発送	AGU-カス/くろねコマツ
5	27 土 全学同窓会・東京交流会・東京支部総会・懇親会	私学会館アルカディア（市ヶ谷）
7	下旬 理学部教育支援寄付	理学部総務係
7	上旬 保護者への会報・礼状発送	理学部学生会事務局
9	中旬 ABP入学支援金準備	理学部学務係
9	下旬 卒業研究抄録送付	県内高校（50校程度）

別会計		
100周年寄付金分		
収入	前年度からの繰越	582,620
支出	記念事業	582,620
差し引き残高		0

理学同窓会

総会議事録

3年ぶりの総会開催となったが、コロナ感染対策の一環として入場制限、事前予約等の手続さも影響し、参加者は18名にとどまった。

1 日時 2022年11月5日（土）13時

2 場所 理学部A棟2階大会議室

3 会長あいさつ

4 議事

(1) 第1号議案 令和4年度事業報告および令和4年度会計報告

(2) 第2号議案 令和5年度予算案

報告の通り、承認された。尚、「コロナウイルスで困窮している学生への支援及び創立100周年記念事業寄付金については、次回総会に

て総括の報告を行う。

(3) 新役員の紹介

新理事として加藤国雄（地・S49入学）さんと田阪美樹（地・H15入学）さんが紹介された。

(4) その他

ア 静岡高等学校・静岡大学文学部・理学部・人文社会学部創立100周年記念事業

11月19日（土）にグランシップ大ホールで開催されることを報告された。

イ 静岡大学理学部・理学同窓会の歴史

記念誌（令和5年6月発行予定）に掲載予定の歴史の紹介をした。

ウ 支部報告 東京支部・中部支部

5 科学講演会

ア 講師 大矢恭久先生

イ 演題 「放射科学教育研究センターにおける最近の教育・研究活動」

理学同窓会中部支部報告

2022年1月に役員の倉内さんが亡くなり欠員となっており、欠員を補充する必要がある。2022年度は全学同窓会古屋交流会がコロナ禍で中止となり、それに伴い中部支部の総会も中止となったので補充ができていない。

2022年度もコロナ禍のため年度実施計画を立てるための役員会開催ができなかった。次年度計画をどうするか、2年間開催していない役員会を開催するか、総会を開催するか否か、次期の役員をどうするか等、種々の課題があるが、いずれも解決の目途が立っていない。

（現在の役員構成は、支部長 浦野巧三、副支部長兼会計係 大石純男、役員 青山昌俊、藤井宗裕である。）

理学・地学同窓会東京支部報告

- 理学・地学同窓会の活動に関する報告
- 3年ぶりに総会を開催することができました。
- (1) 2022年1月29日（土） Zoomによる同窓会
- 参加者：20名（招待者2名を含む）
- 活動および会計報告（中間報告）
- 講演「地熱資源調査に携わってー土木地質から資源地質へ転換しての難惑ー」
- 志田原巧様（74年地学履修コース卒）
- 総会後、オンライン懇親会
- (2) 2022年5月28日（土） 於 アルカディア市ヶ谷 & Zoom
- 静岡大学100周年記念大会プレイベントを兼ねて開催（文理、旧制静岡高）
- 参加者：26名（招待者5名、岳陵会4名）
- 活動報告、会計報告（正式）
- 議事（規約の改定）
- ・長谷川隆義氏の死去に伴い、会員の慶弔に関する規定を追加
- ・理学同窓会東京支部の住所をCIC静岡大学東京事務所から静岡大学理学同窓会事務局内に変更
- 講演「地質資源開発従事中」安達正敏氏（地学履修コース1972年卒）
- 懇親会
- 100周年の思い出の紹介
- 東京交流会に関する報告
- (1) 2020年2月15日（土） 試行的懇談会 於 日大、参加者34名
- 趣旨：2019年6月15日に開催した第3回東京交流会後、次の東京交流会の準備が始まるまでの間の交流、情報交換の場として
- 講演「フオツサマグナの謎ー日本列島の真ん中の大きな溝はどうしてできたのだろうー」
- 藤岡換太郎氏（理学同窓会東京支部長）
- (2) 第4回東京交流会準備状況
- ・実行委員長 藤岡理学同窓会支部長、事務局 教育学部同窓会（持ち回り）
- ・開催日、場所決定 2023年5月27日（土） 於 アルカディア市ヶ谷
- ・講演、アトラクション決定
- ・運営委員会後、試行的懇談会に倣い、講演会を開催

令和4年度会計報告

令和4年9月30日				
項 目	予算案(a)	決算(b)	比較増減(b-a)	
収入の部	前年度繰越金	1,877,976	1,877,976	0
	年会費（220人×3万×0.7）	4,620,000	4,900,000	280,000
	名簿代	0	0	0
	受け取り利息	0	15,000	15,000
	寄付金	0	0	0
	雑収入	0	0	0
	合 計	6,497,976	6,792,976	295,000
支出の部	印刷費（会報9000部+増刷）	950,000	1,170,400	220,400
	印刷費（卒業抄録集）	700,000	995,610	295,610
	印刷費（フレ事業冊子2100部）	150,000	501,765	351,765
	通信費	800,000	965,024	165,024
	会議費	550,000	50,000	-500,000
	送金手数料	70,000	45,032	-24,968
	備品代	70,000	27,918	-42,082
	支部活動運営費	330,000	230,000	-100,000
	事務用品費、雑品	50,000	86,734	36,734
	事務処理費（本部）	500,000	553,670	53,670
	事業費（生花など）	40,000	12,100	-27,900
	特別講座支援（寄附講座）	300,000	190,700	-109,300
	特別支出（ABP入学奨励金）	200,000	164,200	-35,800
	100周年記念事業・特別支出	1,000,000	1,000,000	0
	予備費	587,966	799,823	211,857
	合 計	6,297,966	6,792,976	495,010
差引残高		0	0	
令和4年9月30日				
会計係 三重野 哲				

別会計 COVID寄付金		
項 目	予算案	決 算
収入	困窮学生支援寄付金	1,570,500
	雑収入	0
	一般会計よりの支援	190,289
	合計	1,760,789
		1,648,401
支出	マスク支援	250,000
	食料支援	1,000,000
	活動費	32,000
	除害タイル・他	115,677
	合計	1,397,677
	差引残高	△ 36,088
令和4年度処理		

別会計 100周年寄付金前年度分		
項 目	予算案	決 算
収入	100周年寄付金繰越金	490,000
	令和4年度寄付金	200,000
	一般会計よりの振替金	1,000,000
	合計	1,690,000
支出	実行委員会への支援	1,000,000
	コラム執筆料	2,000
	レターバック、44校	0
		22,880

退任教員

化学科教授 坂本健吉



理学部化学科に着任したのは16年前の2007年4月だった。理論化学の泰斗、相原惇一先生がご退職の年で、形式的には入れ替わりである。その少し前の2006年12月、今も続く「サイエンスカフェin静岡」が開始されており、当時学部長だった相原先生がカフェのオーナー「店主」、立ち上げに尽力された数学科の小山晃先生が実働部隊「店長」という位置づけであった。静岡大学の想い出は多いが、ここでは着任当初から関わってきたサイエンスカフェのことを書き残そうと思う。

その当時の記録が理学部のサイトにリンクされている。第1回は丑丸敬史先生（生物科学科）で、それ以降、鈴木教先生（地球科学科）、加藤憲二先生（地球科学科）、近藤満先生（化学科）、増澤武弘（地球科学科）、北村晃寿先生（地球科学科）、河津洋和先生（農学部）、山内清志（生物科学科）と、そうそうたるメンバーが毎月1回のペースで講演しているのがある。

「サイエンスカフェ」は20世紀末にヨーロッパで始まった運動で、その本義は科学の専門家と一般の人々が飲み物を片手に科学について相互に語り合う場といったものである。静岡のカフェでもその理念を生かして、多くの市民（中高生を含む）が気軽に参加できるように事前予約は必要なし、会場は新静岡駅前のホール「ビネスト」を使っている。また、講師の話の後に長めの質疑応答の時間を設けている。もちろん、カフェであるからコーヒーやお茶などの飲み物と茶菓子が置いてあって、参加者は自由に手にすることができる。コロナ禍でオンライン開催や事前申込制になるなど若干の変更はあったものの、当初のコンセプトは今も引き継がれている。

私がこのカフェを知ったのは第12回（2007年12月）、化学科の山中正道先生（現、明治薬科大学）の話のときであった。最初は同僚の先生が一般向けにどのような話をするのかという興味が動機だったと思う。しかし、最新の自然科学の情報を研究者当人から噛み砕いたかたちで聞くことができるサイエンスカフェは、同業者である私からしても実に楽しいものだ。また、一般の方々の反応も新鮮で、それ以降は毎回顔を出す常連となった。カフェの運営は市野里美さんをはじめ理学部総務係の方々のご協力を頂いていたが、教員は完全にボランティアで、その当時の参加で、その当時は数学科の依岡輝幸先生や化学科の近藤満先生、仁科直子先生が中心的なメンバーだったので、そのお仲間に加わったわけである。

余談であるが、サイエンスカフェの開催後に講師を開んで開催される定例の打ち上げ、「サイエンスバー」でも研究の裏話的な内容を聴くことができている。また、講師の話の後に長めの質疑応答の時間を設けている。もちろん、カフェであるからコーヒーやお茶などの飲み物と茶菓子が置いてあって、参加者は自由に手にすることができる。コロナ禍でオンライン開催や事前申込制になるなど若干の変更はあったものの、当初のコンセプトは今も引き継がれている。

私がこのカフェを知ったのは第12回（2007年12月）、化学科の山中正道先生（現、明治薬科大学）の話のときであった。最初は同僚の先生が一般向けにどのような話をするのかという興味が動機だったと思う。しかし、最新の自然科学の情報を研究者当人から噛み砕いたかたちで聞くことができるサイエンスカフェは、同業者である私からしても実に楽しいものだ。また、一般の方々の反応も新鮮で、それ以降は毎回顔を出す常連となった。カフェの運営は市野里美さんをはじめ理学部総務係の方々のご協力を頂いていたが、教員は完全にボランティアで、その当時の参加で、その当時は数学科の依岡輝幸先生や化学科の近藤満先生、仁科直子先生が中心的なメンバーだったので、そのお仲間に加わったわけである。

余談であるが、サイエンスカフェの開催後に講師を開んで開催される定例の打ち上げ、「サイエンスバー」でも研究の裏話的な内容を聴くことができている。また、講師の話の後に長めの質疑応答の時間を設けている。もちろん、カフェであるからコーヒーやお茶などの飲み物と茶菓子が置いてあって、参加者は自由に手にすることができる。コロナ禍でオンライン開催や事前申込制になるなど若干の変更はあったものの、当初のコンセプトは今も引き継がれている。

私がこのカフェを知ったのは第12回（2007年12月）、化学科の山中正道先生（現、明治薬科大学）の話のときであった。最初は同僚の先生が一般向けにどのような話をするのかという興味が動機だったと思う。しかし、最新の自然科学の情報を研究者当人から噛み砕いたかたちで聞くことができるサイエンスカフェは、同業者である私からしても実に楽しいものだ。また、一般の方々の反応も新鮮で、それ以降は毎回顔を出す常連となった。カフェの運営は市野里美さんをはじめ理学部総務係の方々のご協力を頂いていたが、教員は完全にボランティアで、その当時の参加で、その当時は数学科の依岡輝幸先生や化学科の近藤満先生、仁科直子先生が中心的なメンバーだったので、そのお仲間に加わったわけである。

余談であるが、サイエンスカフェの開催後に講師を開んで開催される定例の打ち上げ、「サイエンスバー」でも研究の裏話的な内容を聴くことができている。また、講師の話の後に長めの質疑応答の時間を設けている。もちろん、カフェであるからコーヒーやお茶などの飲み物と茶菓子が置いてあって、参加者は自由に手にすることができる。コロナ禍でオンライン開催や事前申込制になるなど若干の変更はあったものの、当初のコンセプトは今も引き継がれている。

方々にお世話になり充実した生活を送ることができた。この場を借りて深く感謝申し上げます。

新任教員

物理学科助教 広部大地



2022年4月1日付で理学部物理学科の助教として着任いたしました。前年度まで博士課程の学生を指導していましたが、学部生の教育活動は今回が初めてです。また、研究室立ち上げとテニニア獲得の研究活動も同時にスタートすることになり、期待と不安の入り混じった思いで静岡駅に降り立った日が昨日のように思い出されます。この1年間は多くの方々のご支援のもと、全力で駆け抜けました。特に、同学科の松本先生と阪東先生にはテニニアトレーニングで就任して頂くというシステムである。

さいわい、このシステムは順調なようで2023年の前期（3月～7月）もサイエンスカフェの開催が決まっている。7月は依岡先生の担当で166回目、本当に長く続いたものだと感じる。今後も一聴衆として最新の科学を楽しめようである。

カフエに限らず、着任以来16年間、本当に多くの方々にお世話になり充実した生活を送ることができた。この場を借りて深く感謝申し上げます。

旧制静岡高

創立百周年

記念事業寄付者

令和4年11月19日（土）にグランシップ大ホールで開催された、静岡大学岳陵会と理学同窓会共催の記念事業に寄付された方々は、次のとおりです。

厚く御礼申し上げます。

敬称略

高橋順子 文理・化3回生	高橋真弓 文理・生5回生	石田金夫 文理・数9回生	澤入忠志 文理・数9回生	渡邊祐次 文理・物12回生	信國喜八郎 文理・生13回生	望月伸泰 文理・物14回生	中久次 文理・数69卒	佐々木宏史 理・物69卒	福田幸治 理・物69卒	今村幸治 理・物69卒	高塚芳弘 理・化69卒	徳田純一 理・化69卒	吉梅千都 美理・化69卒	山本富嘉理・数70卒	比田井昌英 理・物70卒	築木稔夫 理・物70卒	芳賀利允 理・化70卒	澤田孝 理・化・地履修71卒	山際一光 理・生・70卒	藤岡換太郎 理・化・地履修71卒	泉水朝順 理・数72卒	浅野安人 理・物72卒	浦野功三 理・物72卒	田中順三 理・化72卒	大石純男 理・数73卒	鎌田章 理・化73卒
--------------	--------------	--------------	--------------	---------------	----------------	---------------	-------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	------------	--------------	-------------	-------------	----------------	--------------	------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------

いきたいと考えております。どうぞよろしく願いたします。

神林正博 理・化73卒	松原秀吉 理・化73卒	池上五郎 理・物74卒	境太一 理・物74卒	長谷谷 理・化74卒	吉田誠裕 理・化74卒	高嶺朝誠 理・化76卒	野村昌治 理・化76卒	見染彰繁 理・数77卒	鈴木秀雄 理・化74卒	松本雅巳 理・物78卒	今井常弘 理・物78卒	西村則哉 理・物78卒	塩尻信義 理・生78卒	鈴木富喜 理・数79卒	渡利謙太郎 理・数79卒	飯野弘二 理・物79卒	三重野哲 理・物79卒	佐口治良 理・化79卒	小林直行 理・化79卒	山本泰寛 理・数83卒	藤井宗裕 理・化
-------------	-------------	-------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------

第34シリーズ

■令和4年3月31日（木）
【第152話】

多彩なりアクションを示す分子結晶の不思議な仕組み

理学部化学科 関 朋宏



ある特殊な有機分子からなる結晶に対してすり潰したり叩いたりといった機械

Science Cafe In Shizuoka 2022 サイエンスカフェ in静岡

的な刺激を与えると、グニャッと曲がったりバツと色が変わるなどの多彩な応答を示します。このような刺激応答性をもつ有機結晶の存在が知られたのはごく最近で、その研究は今まさに黎明期にあります。そんな刺激応答の不思議な仕組みを、最新研究を通じて紹介します。

■令和4年4月28日（木）
【第153話】
虚数の生み出す「玲瓏れいろうなる境地」

理学部数学科 足立真訓

はじめて虚数を習った時「本当にあるの？使っていないの？」と戸惑いませんでしたか？実は僕もそうでした。そんな虚数にリアリティと親しみを感じていた

【第155話】
微生物の作るナノマシン

農学部応用生命科学科 中村彰彦



植物や昆虫の殻はセルロースやキチンという糖が主要な成分であり、自然の中ではカビやキノコおよびバクテリアが分解して食べ

■令和4年5月19日（木）
【第154話】
「実在するとは？」から「量子コンピュータ」まで

理学部物理学科 富田 誠



量子力学はミクロな世界を記述する原理です。この原理は、「実在するとはどういうことなのか？」という一見あたりまえな世界観に疑問を投げかけます。一方、盗聴されない量子暗号、従来の計算機性能を凌駕する量子コンピュータなどへの応用が期待されています。量子の世界を、光を主人公に数式を使わ

群集は高精度な環境センサーとして捉えられます。この環境センサーを未来社会でどう活かすべきか？近年注目を浴びているマイクロバ

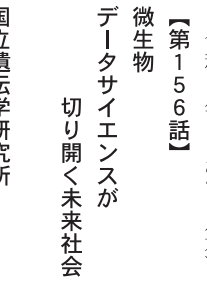
【第156話】
微生物



植物や昆虫の殻はセルロースやキチンという糖が主要な成分であり、自然の中ではカビやキノコおよびバクテリアが分解して食べ

■令和4年7月28日（木）
【第156話】
データサイエンスが切り開く未来社会

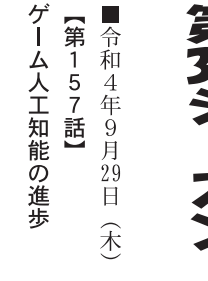
理学部物理学科 富田 誠



微生物は地球上の至るところで群集を形成し、その環境における物質循環の基盤を担っています。微生物群集の構造変化は環境変化に敏感であるため、微生物

群集は高精度な環境センサーとして捉えられます。この環境センサーを未来社会でどう活かすべきか？近年注目を浴びているマイクロバ

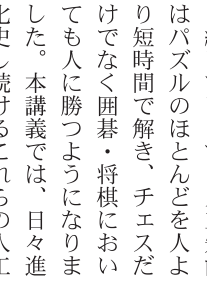
【第157話】
ゲムム人工知能の進歩



計算機が陣地を越えるゲームの領域は、ヒューリスティック探索と機械学習の進歩が原動力となり拡大し続けている。人工知能はパズルのほとんどを人より短時間で解き、チェスだけでなく囲碁・将棋においても人に勝つようになりま

■令和4年9月29日（木）
【第157話】
ゲムム人工知能の進歩

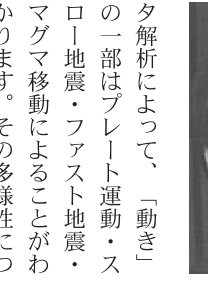
理学部物理学科 富田 誠



微生物は地球上の至るところで群集を形成し、その環境における物質循環の基盤を担っています。微生物群集の構造変化は環境変化に敏感であるため、微生物

「動き」の時空間スケールは実に多様です。地球物理学・情報科学的デー

【第158話】
宇宙から見た世界・日本・静岡の動き



計算機が陣地を越えるゲームの領域は、ヒューリスティック探索と機械学習の進歩が原動力となり拡大し続けている。人工知能はパズルのほとんどを人より短時間で解き、チェスだけでなく囲碁・将棋においても人に勝つようになりま

■令和4年10月27日（木）
【第158話】
宇宙から見た世界・日本・静岡の動き

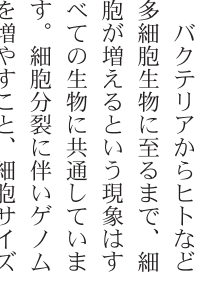
理学部 地球科学科 三井雄太



微生物は地球上の至るところで群集を形成し、その環境における物質循環の基盤を担っています。微生物群集の構造変化は環境変化に敏感であるため、微生物

理学部 生物科学科 大林龍胆

【第160話】
細胞が増えるということ



植物は様々な香りを発散します。甘い香り、華やかな香り、新緑の香りなど植物は多様な香りを放ちます。人々を魅了する様々な香りは、植物自身が様々なストレスを克服して生き延びるための手段の一つです。香りを使った植物の生き延びる知恵をご紹介します。

■令和4年12月22日（木）
【第160話】
細胞が増えるということ

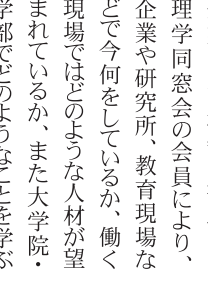
理学部 物理学科 廣部大地



微生物は地球上の至るところで群集を形成し、その環境における物質循環の基盤を担っています。微生物群集の構造変化は環境変化に敏感であるため、微生物

理学同窓会寄付講義
II 講師募集 II
大学院理学研究科の講義のひとつとして、理学同窓会寄付講義が開催されています。

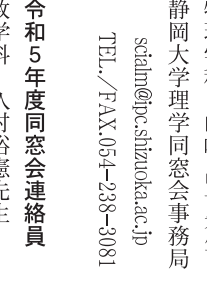
【第161話】
「磁石の不思議」から「微小な磁石の先端研究」まで



植物は様々な香りを発散します。甘い香り、華やかな香り、新緑の香りなど植物は多様な香りを放ちます。人々を魅了する様々な香りは、植物自身が様々なストレスを克服して生き延びるための手段の一つです。香りを使った植物の生き延びる知恵をご紹介します。

■令和5年1月19日（木）
【第161話】
「磁石の不思議」から「微小な磁石の先端研究」まで

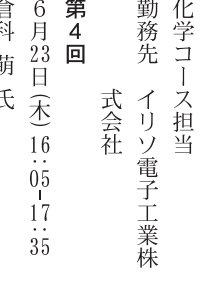
理学部 物理学科 廣部大地



微生物は地球上の至るところで群集を形成し、その環境における物質循環の基盤を担っています。微生物群集の構造変化は環境変化に敏感であるため、微生物

第2回
5月12日（木）16:05-17:35
松谷 茂樹氏
数学コース担当
勤務先 金沢大学理工研究域 教授
第3回
6月2日（木）16:05-17:35
宮澤 誠氏
化学コース担当
勤務先 イリソ電子工業株式会社
第4回
6月23日（木）16:05-17:35
倉科 萌氏
地球科学コース担当
勤務先 南足柄市企画部
第5回
7月7日（木）16:05-17:35
門田 英子氏
物理コース担当
勤務先 神奈川工科大学
第6回
志水 英衣子氏
生物学コース担当
勤務先 林野庁中部森林管理
局東信森林管理署

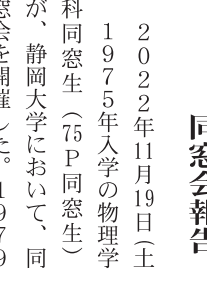
【第162話】
「磁石の不思議」から「微小な磁石の先端研究」まで



植物は様々な香りを発散します。甘い香り、華やかな香り、新緑の香りなど植物は多様な香りを放ちます。人々を魅了する様々な香りは、植物自身が様々なストレスを克服して生き延びるための手段の一つです。香りを使った植物の生き延びる知恵をご紹介します。

■令和5年1月19日（木）
【第162話】
「磁石の不思議」から「微小な磁石の先端研究」まで

理学部 物理学科 廣部大地



微生物は地球上の至るところで群集を形成し、その環境における物質循環の基盤を担っています。微生物群集の構造変化は環境変化に敏感であるため、微生物

第2回
5月12日（木）16:05-17:35
松谷 茂樹氏
数学コース担当
勤務先 金沢大学理工研究域 教授
第3回
6月2日（木）16:05-17:35
宮澤 誠氏
化学コース担当
勤務先 イリソ電子工業株式会社
第4回
6月23日（木）16:05-17:35
倉科 萌氏
地球科学コース担当
勤務先 南足柄市企画部
第5回
7月7日（木）16:05-17:35
門田 英子氏
物理コース担当
勤務先 神奈川工科大学
第6回
志水 英衣子氏
生物学コース担当
勤務先 林野庁中部森林管理
局東信森林管理署

【第163話】
「磁石の不思議」から「微小な磁石の先端研究」まで



植物は様々な香りを発散します。甘い香り、華やかな香り、新緑の香りなど植物は多様な香りを放ちます。人々を魅了する様々な香りは、植物自身が様々なストレスを克服して生き延びるための手段の一つです。香りを使った植物の生き延びる知恵をご紹介します。

■令和5年1月19日（木）
【第163話】
「磁石の不思議」から「微小な磁石の先端研究」まで

理学部 物理学科 廣部大地



微生物は地球上の至るところで群集を形成し、その環境における物質循環の基盤を担っています。微生物群集の構造変化は環境変化に敏感であるため、微生物

数学科の活動報告

久村裕憲

今年お知らせするのは、授業の実施法がオンライン（またはオンデマンド）から対面（！）に変更になったこと、理学部C棟が来年度改修されること、さらに、本年度の広報活動について、です。

まず、本年度の授業です。が、ようやく、対面形式で実施されるようになりました。私も、オンデマンド形式で2年ほど授業をしましたが、学生の皆さんがどこまで理解しているのか、把握するのが困難で困りましたので、やっと、対面形式になり、安堵しています。オンデマンドでは、必要なときに授業ファイルをダウンロードし、自分の都合の良いときに勉強できるというメリットもありますが、やはり、アンケートを見るに、学生さんのサイドからもうやりがかったのではないのでしょうか。ですが、対面に戻ったと言っても、マスクを着用し、教室の対角のドアや窓を開け、さらに、席の間隔を空けての実施です。

次のニュースは、理学部

C棟の改修工事です。来年度の4月から1年間かけて実施されます。理学部は、A棟、B棟と改修されてきて、今度は、C棟の番です。きれいになるのは良いのですが、先生達には少々大変なこともあります。当然ながら、工事期間中、研究室は使えませんが、机・本棚・黒板・ロッカー・I・I・などは、縦・横・高さを書類に記入して別の建物に保管されます。しかし、A棟、B棟の改修経験があるので、不都合はきつくないでしょう。ここで、C棟を知らない人のために少しだけ説明しますと、数学科では、教養科目の授業は共通教育棟、専門科目は理学部B棟で、それぞれ行われますが、4年生のゼミ（正式な講義名は数学特別考査）だけが理学部C棟で行われます。また、修士の授業でもっぱら使われるのが、C棟です。従って、ゼミ用の小さい部屋が沢山あり、発表する学生さんの声と質問・解説する先生の声とが、毎日、廊下まで響いているわけです。最後に、広報委員の岡村和樹先生からの報告を述べたいと思います：今年度の春季、夏季オープンキャンパスでは、共に、学科紹介のビデオを作成し、ZOOMを用いてオンライン形式で高校生からの質問に答えました。対面形式では難しいであろう遠方の参加者もいた。（お疲れ様です）。

理学部物理学科の活動報告

土屋麻人

この原稿を書いている2023年1月末の時点では

コロナ禍はまだ終息したとは言えませんが、2022年度は授業や実験はほぼコロナ禍前に戻り、物理学科もようやく落ち着いた印象です。少し変わったという印象です。例えば、教員がコロナ禍でのリモート教育で培った経験を現在も多かれ少なかれ活かしていることでしょうか。

2022年度の大きなニュースは、4月に物理学科の教員として広部大地先生が新たに着任されたことです。着任後早々から、学生実験や4年生の卒業研究など、教育にご尽力いただいております。研究に関しては、「バックグラウンドはスピントロニクスです。電荷が担う情報技術を開拓してゆきます。」と専門分野・抱負を語っておられます。若手の教員によって、物理学科に新風が吹き込まれ、学生が大きな刺激を受けつつあります。

もう一つの大きなニュースは、物理学科のカリキュラムが改正されることです。これについてはコロナ禍前の2019年に議論を開始し、コロナ禍の中議論が中断した時期もありましたが、今年度によりよく新カリキュラムが完成し、来年度の1年生から適用されることになりました。コンセプトとしては、多様な学生が入学し、科目の選択の幅を広げること、教員減に対応するために科目の内容の重

化学科の活動報告

守谷 誠

2022年度はコロナ禍の影響を受けつつも、出来る限りの感染対策を施しながら講義や学生実験の多くが対面形式によって行われたが、今年度によりよく新カリキュラムが完成し、来年度の1年生から適用されることになりました。コンセプトとしては、多様な学生が入学し、科目の選択の幅を広げること、教員減に対応するために科目の内容の重

2022年度はコロナ禍の影響を受けつつも、出来る限りの感染対策を施しながら講義や学生実験の多くが対面形式によって行われたが、今年度によりよく新カリキュラムが完成し、来年度の1年生から適用されることになりました。コンセプトとしては、多様な学生が入学し、科目の選択の幅を広げること、教員減に対応するために科目の内容の重

2022年度はコロナ禍の影響を受けつつも、出来る限りの感染対策を施しながら講義や学生実験の多くが対面形式によって行われたが、今年度によりよく新カリキュラムが完成し、来年度の1年生から適用されることになりました。コンセプトとしては、多様な学生が入学し、科目の選択の幅を広げること、教員減に対応するために科目の内容の重

2022年度はコロナ禍の影響を受けつつも、出来る限りの感染対策を施しながら講義や学生実験の多くが対面形式によって行われたが、今年度によりよく新カリキュラムが完成し、来年度の1年生から適用されることになりました。コンセプトとしては、多様な学生が入学し、科目の選択の幅を広げること、教員減に対応するために科目の内容の重

2022年度はコロナ禍の影響を受けつつも、出来る限りの感染対策を施しながら講義や学生実験の多くが対面形式によって行われたが、今年度によりよく新カリキュラムが完成し、来年度の1年生から適用されることになりました。コンセプトとしては、多様な学生が入学し、科目の選択の幅を広げること、教員減に対応するために科目の内容の重

2022年度はコロナ禍の影響を受けつつも、出来る限りの感染対策を施しながら講義や学生実験の多くが対面形式によって行われたが、今年度によりよく新カリキュラムが完成し、来年度の1年生から適用されることになりました。コンセプトとしては、多様な学生が入学し、科目の選択の幅を広げること、教員減に対応するために科目の内容の重

理学部東信森林管理署勤務の志水英衣子さんに講義いただきました。森林管理署での業務や実際の国有林の管理方法などについて楽しみました。聴講している学生も大変感謝を受けていたようです。来年度以降も卒業生の方々に是非講義に来ていただけたらと希望しています。

コロナ禍も収まりつつありますが、同窓生の皆様にもご健康、ご活躍を祈念しております。

地球科学科の活動報告

久保篤史

2023年度地球科学科では、三井教員が第5期静岡大学若手重点研究者に選ばれました。田坂教員がMitsui Outstanding Researchers of 2023を受賞しました。小杉一誠さんが日本測地学会瀬戸賞を受賞しました。木村太星さんが日本地質学会第129年学術大会優秀ポスター賞を受賞しました。吉田那緒さんが日本地球惑星科学連合2022年大会学生優秀発表賞を受賞しました。卒業生の道林克禎教授（名古屋大学、元・本学科教授）が、水深9801mの深海調査を行い、60年ぶりに日本人としての最深記録を更新しました。卒業生の岡田誠教授（茨城大学）が、日本地質学会の代表理事（会長）に就任しました。また、地球科学科では学科ウェブページにニュースや学生の活躍をアップロードしていますので、是非ご覧ください（<https://www.shizuoka.ac.jp/geosci/>）。

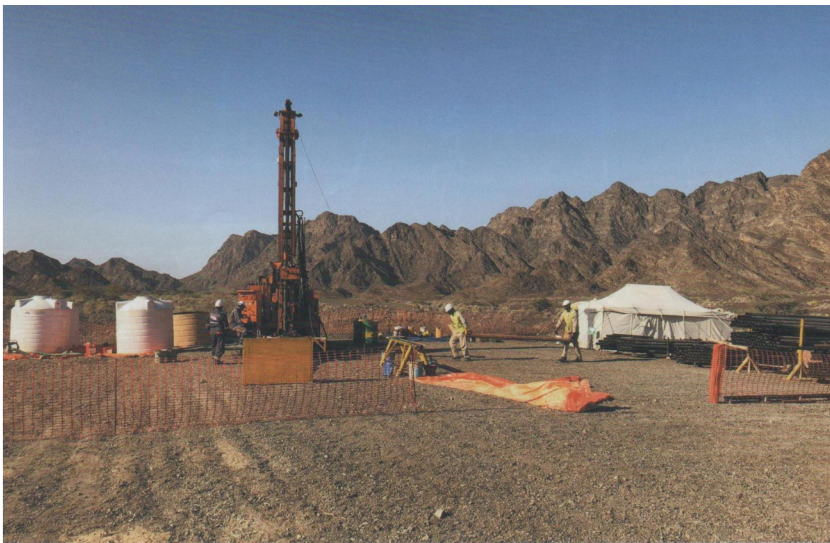


図4 マントル岩石の採鉱作業

マントル岩石の間にポンプで水を送り込むことによって水が岩石中を移動する速さを測定した。孔の上部100メートルでは水が比較的容易に移動するが、それより深くなると透水性が千分の一に低下することがわかった。又、ケレメン (Peter Kelemen) 、マター、ド・ヴァンクルレン (Amelia Pankert Vankeuren) が2019年に発表した論文では、岩石コアの上部50メートルの地下水は4〜40年そこに存在していたもので、これは雨水が浸透したものだ。だがその下にある岩石に含まれる水は少なくとも2万年地下に存在していたものだった。これらを考え合わせると、オマーンでの炭酸塩鉱物の速さは、雨水が地下百メートルまでは

浸透できないという大きな障害によって制限されていることがわかる。そして、オマーンのマントル岩石は平均して約3キロメートルの厚さがある。ということは、もっと深いところで炭酸塩鉱物化を起す余地は、莫大にあるということだ。マントル岩石は反応性の高いマグネシウムを玄武岩の3倍以上含んでいる。1トンの玄武岩が約170キログラムのCO₂を固化するのに対し、同量のかんらん岩は最大500キログラムを固化できる。ただし、マントル岩石や玄武岩の課題は堆積岩に比べて細孔が極めて少ないことだ。液体を地下により均一に分散させるには、多くの注入井が必要である。ただし、CO₂がマグネシウムやカルシウムと

結合して炭酸塩鉱物形成すると質量が増し、新たにできた鉱物は堆積が20%から60%増える。これらの炭酸塩は成長しながら周囲に最大290メガパスカルの圧力を及ぼし、亀裂を生じさせる。亀裂が深く大きくなると、反応性の高い岩石面が生じるとともに、より多くの水とCO₂が入り込む。マターソン (Robert Sohn) は2019年と2020年に水で満たされた掘削孔に水中マイクを下ろし、その周囲に地震計を設置して1ヶ月に渡って観測した。そこで、人体に感じない微小地震を何百回も記録した。膨張と亀裂をうまく利用する方法が明らかに becoming なくても、意図せぬ影響を考慮する必要がある。概算では、炭酸塩鉱物として10億トンのCO₂を閉じ込めると、岩石の堆積が最大0.1立方キロメートル (エンバイアステートビル35棟分) 増加する。面積300平方キロメートルの土地の地下にある岩石が均等にこれと同等の膨張を起したとすると、年間10億トンのCO₂の鉱物化によって地面が1年間に最大30センチメートル隆起すると考えられる。同じ面積の土地の地下に年間100万トンのCO₂を注入する場合、は、年間の地盤隆起は1ミリメートル未満であり、多くの地域で起っている地殻変動よりも小さい。膨張が問題となるのは大規模な注入の場合だけだ。この問題を考慮するならば、オマーンにおけるギガトン規模の注入はオマー

ン湾沿岸部分で行うべきである。そこでならば浅い海底の下にあるマントルを斜めに掘り下げていくことができる。隆起はおそらく海底で起きるの被覆が生じる可能性は低い。そして沿岸部には濃縮されたCO₂を運ぶ為の海水が豊富にある。この砂漠の国では地下水が不足がちなので、これは重要なポイントだ。オマーンの露出したマントル岩石が年間10万トンのCO₂を吸収し固定していると推定されている。地下3キロメートルにある岩石の温度は約100℃で、この熱によって反応が数千倍に加速する。掘削孔を増やし、このプロセスを百万倍促進できれば、岩石1立法キロメートルあたり年間10億トンのCO₂を封印できるはずである。オマーンに拠点を置く企業401 (社名はCO₂の平均分子量に由来) (エンバイアステートビル (創業者Tad Hasan) はマントル岩石を用いる炭酸塩鉱物化の世界初のパイロット試験実施の承認を政府から得た。マントル岩石を利用してCO₂排出削減に着手する前に疑問点を解決しておく必要がある。そのための試験が2018年に始められた。同社は2021年5月から6月に必要な機器をフジ・ラワイニに運び込み操業を開始した。同社は、アラブ首長国にオプティスをもち、英国ロンドンにアドバイザー会社をもつて、オマーンにて2040年までに10億トンのCO₂の炭酸塩鉱物化を目差して操業を開始している。

入されたCO₂は主に堆積岩の細い間隙に存在しており、徐々に漏れ出すのではないかと懸念する科学者もいる。ある大半の岩石よりは多い。2005年には既に、ラモント・ドハティ研のマター (Jueg M. Matter) とラックナー (Klaus S. Lackner) 、ブロッカー (Wallace Broecker) は、この玄武岩がCO₂鉱物化のチャンスを提供してくれると確信していた。プロジェクトでは年間約1万トンのCO₂を貯留している。2019年、カーブフィックスは企業として独立し、2030年までに10億トンのCO₂を玄武岩に閉じ込めることを目差している。

オマーンのハジャール山脈 (Hajar) は太古時代に地中の原始的マントルが露頭した橄欖 (かんらん) 岩で生成されている。その主成分は約45%、MgO約38%、FeO約8%、CaO約5%、SiO₂約3.5%等である。雨が岩石の割れ目を浸透するとき、雨水に溶け込んだ大気中の酸素や二酸化炭素 (CO₂) を連れ込む。これがマントル岩石と反応して炭酸マグネシウム (MgCO₃) となって、乳白色の鉱脈を生成している。この反応は温度が高いほど急速に進むことがわっている。オマーンのマントルかんらん石はその2つの主要鉱物 (橄欖石と輝石) の中にマグネシウムとカルシウムを高濃度含んでいる。これらの岩石には炭酸塩鉱脈が何本も走っており、CO₂を吸収してきたことがわかる。だが一部の研究者はそれが何百万年もかかって起ったと考えていた。ところが炭酸塩鉱脈の塊を採取し、年代測定を行ったところ、5万年以内に形成されたもので、新しいものでは6千年前にできたものであることが判明した。マターとロップズ (Gerard Ludd) が2020年に発表した論文で、15

産業界は30年度に石炭火力発電所3基分のCO₂排出量に相当する最大年1200万トンの貯留をめざす。50年の排出実質ゼロに欠かせない技術として法整備や補助金で支援する。日本で海底に大規模に存在し、玄武岩のように鉱物固定の能力を持つ岩相はグリーンタフが有望である。グリーンタフは、およそ1500万年前、日本列島が大陸から離れて日本海が形成される際に海底で噴出した火山灰や礫が、火山活動による変質を受けて生成した緑色の凝灰岩である。日本各地で見出されるが、中でも島根県東部の「牛切層」と呼ばれる地層のものが非常に高いポテンシャルを持っている。参考文献 Douglas Fox "The Carbon Rocks of Oman" SCIENTIFIC AMERICAN July 2021 (オンライン版) 梶原真美翻訳協力「太古のマントルで岩石にCO₂を封じ込める」日経サイエンス2022年1月号 中村謙太郎、高谷雄太郎「日本海海底岩層にCO₂を封じ込める」日経サイエンス2022年11月号 マーラックナー「温暖化の緊急対策 空中のCO₂を「吸収」日経サイエンス2010年9月号



図6 日本海に広がるCO₂吸収層 グリーンタフは日本海沿岸から北海道東部にいたる広い地域に分布している。3つの地点でサンプルを採取して調べたところ、牛切層のグリーンタフがもっともトラッピング能力が高いことがわかった。

太古のマントル岩石にCO₂を封印

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) によると2019年の報告書は、2100年までに何らかの方法で1千億〜1兆トンのCO₂を大気中から除去しない限り、地球の気温の平均気温の上昇を1・5℃ (壊滅的な影響を受ける為の上限と考えられている) に抑えることはできないと結論付けられている。このプロセスを2050年に始めたとしても、毎年20〜200億トンのCO₂の除去が求められることになる。

太古の玄武岩

加藤泰宏、中村謙太郎 (現東京大学) らが1996年に西オーストラリア北部の砂漠に露出する35億年前の溶岩を採取し調査したところ、太古代の海底玄武岩には、現代のものとは比較にならないほど大量の炭酸塩鉱物が含まれていた。含まれているカルシウムとCO₂の含有量を分析してみると、すべてのカルシウムがCO₂と結合して炭酸塩鉱物となっていることがわかった。これは次のような反応が起きたということである。

CaSiO₃ + CO₂ + CaO + SiO₂ 反応に使われたCO₂は、海水に溶けていたが、マグマから出る火山ガスに含まれていたかである。そして海水に含まれるCO₂は、マグマから出てくるCO₂よりも重い炭素同位体を多く含むことが知られている。太古代玄武岩に閉じ込められたCO₂には、重い同位体が多く含まれていた。つまり玄武岩中のCO₂は、元は海水中にあったことがわかった。この事実が意味するところは明らかだった。太古玄武岩に含まれる炭酸塩鉱物は、ケイ酸塩鉱物が海水中のCO₂と反応することによって生成したのだ。当時の地球では、活発な火山活動が続いていた。海底火山から噴出された玄武岩は数十℃から数百℃という高温で周囲の海水と激しく反応して、変質作用を受けていたと考えられる。この反応は、海水に含まれるCO₂が多ければ多いほど進み、太古代の玄武岩中に、大量の炭酸塩鉱物が含まれていたという事は、当時の海水中に大量のCO₂が含まれていたということだ。海水中に大量のCO₂があったということは、海水と平衡状態にあった当時の大気中のCO₂濃度もまた高かったということだ。だが今では大気中のCO₂量はわずか0・04%。人間の活動に由来する人為的な排出分を除くと、わずか0・03%である。この差はどこから来たのだろうか。

加藤らの分析はこの説を強く支持する科学的証拠となった。この反応は、海水に含まれるCO₂が多ければ多いほど進み、太古代の玄武岩中に、大量の炭酸塩鉱物が含まれていたという事は、当時の海水中に大量のCO₂が含まれていたということだ。海水中に大量のCO₂があったということは、海水と平衡状態にあった当時の大気中のCO₂濃度もまた高かったということだ。だが今では大気中のCO₂量はわずか0・04%。人間の活動に由来する人為的な排出分を除くと、わずか0・03%である。この差はどこから来たのだろうか。

CO₂封印の方法

大気中のCO₂を回収して地下に注入することによって温室効果ガスの排出を抑制するというアイデアは何十年も前から語られてきた。だが近年、このような「炭素のネガティブエミッション (マイナス排出)」の実現が焦眉の急であることを示す研究が増えてきている。森林再生や海洋施肥によって、光合成を通じてCO₂を吸収する樹木や植物プランクトンの成長を促す。農地管理を改善することで、作物が吸収した多くのCO₂を収穫後も土壌中にとどまらせる。「炭素回収」装置を使って発電所や工場の煙突から排出されるCO₂を分離する。世界中に「CO₂直接回収」装置を設置して昼夜を問わず大気中のCO₂を取り除く。回収したCO₂は永久に封印する必要がある、いくつかの方法が試されてきた。

ノルウェー沖のスライプナールガス田では、天然ガスとともに出てくるCO₂を海底にある堆積岩 (砂岩などの粒状の堆積物) に注入している。1996年に始まったこのプロジェクトでは、年間約100万トンのCO₂を貯留している。この方法の問題点はCO₂がほとんど堆積岩と反応しないことだ。注

入されたCO₂は主に堆積岩の細い間隙に存在しており、徐々に漏れ出すのではないかと懸念する科学者もいる。ある大半の岩石よりは多い。2005年には既に、ラモント・ドハティ研のマター (Jueg M. Matter) とラックナー (Klaus S. Lackner) 、ブロッカー (Wallace Broecker) は、この玄武岩がCO₂鉱物化のチャンスを提供してくれると確信していた。プロジェクトでは年間約1万トンのCO₂を貯留している。2019年、カーブフィックスは企業として独立し、2030年までに10億トンのCO₂を玄武岩に閉じ込めることを目差している。

オマーンのハジャール山脈 (Hajar) は太古時代に地中の原始的マントルが露頭した橄欖 (かんらん) 岩で生成されている。その主成分は約45%、MgO約38%、FeO約8%、CaO約5%、SiO₂約3.5%等である。雨が岩石の割れ目を浸透するとき、雨水に溶け込んだ大気中の酸素や二酸化炭素 (CO₂) を連れ込む。これがマントル岩石と反応して炭酸マグネシウム (MgCO₃) となって、乳白色の鉱脈を生成している。この反応は温度が高いほど急速に進むことがわっている。オマーンのマントルかんらん石はその2つの主要鉱物 (橄欖石と輝石) の中にマグネシウムとカルシウムを高濃度含んでいる。これらの岩石には炭酸塩鉱脈が何本も走っており、CO₂を吸収してきたことがわかる。だが一部の研究者はそれが何百万年もかかって起ったと考えていた。ところが炭酸塩鉱脈の塊を採取し、年代測定を行ったところ、5万年以内に形成されたもので、新しいものでは6千年前にできたものであることが判明した。マターとロップズ (Gerard Ludd) が2020年に発表した論文で、15

産業界は30年度に石炭火力発電所3基分のCO₂排出量に相当する最大年1200万トンの貯留をめざす。50年の排出実質ゼロに欠かせない技術として法整備や補助金で支援する。日本で海底に大規模に存在し、玄武岩のように鉱物固定の能力を持つ岩相はグリーンタフが有望である。グリーンタフは、およそ1500万年前、日本列島が大陸から離れて日本海が形成される際に海底で噴出した火山灰や礫が、火山活動による変質を受けて生成した緑色の凝灰岩である。日本各地で見出されるが、中でも島根県東部の「牛切層」と呼ばれる地層のものが非常に高いポテンシャルを持っている。参考文献 Douglas Fox "The Carbon Rocks of Oman" SCIENTIFIC AMERICAN July 2021 (オンライン版) 梶原真美翻訳協力「太古のマントルで岩石にCO₂を封じ込める」日経サイエンス2022年1月号 中村謙太郎、高谷雄太郎「日本海海底岩層にCO₂を封じ込める」日経サイエンス2022年11月号 マーラックナー「温暖化の緊急対策 空中のCO₂を「吸収」日経サイエンス2010年9月号



図3 かんらん岩の中の炭酸円鉱物の白い鉱脈

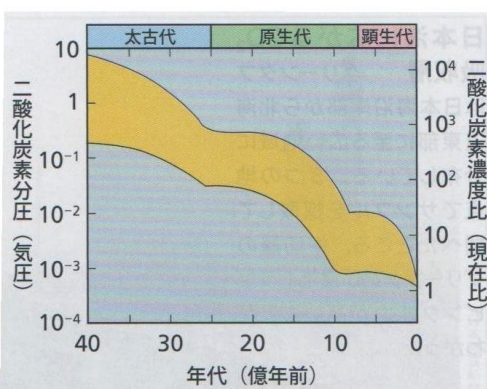


図1 CO₂濃度の変化 気候モデルに基づいて推定した過去の大気中のCO₂濃度。可能性の高い範囲を黄色で示す。ペンシルベニア州立大学のキャスティングによる。