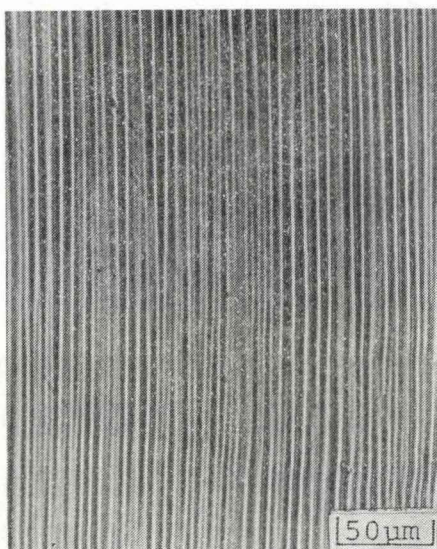
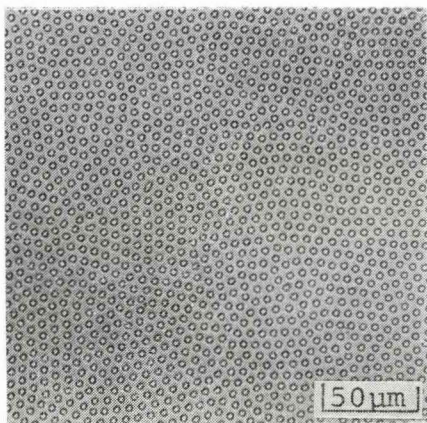


京大広報

No. 259

京都大学広報委員会



酸化ビスマス結晶のファイバー

—関連記事本文412ページ—

(上はファイバーの断面, 下はファイバーの長さ方向を示す。50 μm は 0.05 mm にあたる。)

目次

国際シンポジウム	
「カオスと統計力学」	412
<紹介>	
化学研究所	
窯業化学研究部門	412
<保健コーナー>	
ガンのあらし	413
<随想>	
思い出すまゝ	名誉教授 満久 崇磨
	415
<資料>	
昭和57年度歳入・歳出決算書	
及び予備的経費配分実績	416

<部局の動き>

国際シンポジウム 「カオスと統計力学」

基礎物理学研究所では、京都サマー・インスティテュート (KSI) を毎年開催しているが、本年は本研究所創立30周年記念行事の一環として、文部省の援助を得て、国際シンポジウム「カオスと統計力学」を9月12日から15日まで開催した。

このシンポジウムでは、非線型動力学の中の「カオス」という現象がテーマとして取り上げられ、招待講師38人による講演が行われた。参加者は国内から112人、アメリカ、フランス、イスラエル、イギリス等から24人、計136人であった。主な講演者とその題目は以下のとおりである。

複素平面における解析写像のダイナミックスについて

B. Mandelbrot (米国 IBM 研究所)
間欠乱流における非粘性特異性と相対拡散
森 肇 (九州大学)

力学系の解析的構造

U. Frisch (フランス Nice 大学)
流体系におけるカオスへの転移

A. Libchaber (フランス
Ecole Normale Supérieure)

一次元写像におけるギプスの変分原理とフレドホルム理論
高橋陽一郎 (東京大学)

繰り込み群及び準周期運動からカオスへの転移
D. Rand (イギリス Warwick 大学)
(基礎物理学研究所)

<紹介>

化学研究所 窯業化学研究部門

1981年にスペースシャトルのコロンビア1号が打上げられた。このとき外装のセラミックタイルが何枚か剥がれたというニュースが流れ、人々はいへん心配したが、それと同時にセラミックスという言葉を知り、またそれがニューセラミックスとして宇宙開発に使われていることを認識した。このセラミックタイルは石英ガラスのファイバーからつくられたものであった。このほかに、自動車用セラミックエンジン、通信革命をおこしつつある光通信用ガラスファイバー、エレクトロニクス用セラミック材料、セラミック生体材料などのニュースがセラミックスという言葉に世に知らせた。窯業化学研究部門はこのようなセラミックスの研究を行う部門である。本研究部門の創始者である澤井郁太郎教授、それを引継いだ田代仁教授の時代からずっと基礎研究とともに新しいセラミックスを創り出す研究が続けられている。以下に、その一部を紹介する。

液体は冷えて融点以下になると結晶固体となり、固まる。セラミックスは融点が1,000°Cあるいはそれ以上の高温材料であるが、このセラミックスが融けてできた液体をるつぼに入れ、融点以

下に冷やすと普通は方向も大きさも不規則な結晶固体の集まりとなる。本研究部門では、方向の揃った結晶の集まりをつくらうと、るつぼの底に種となる結晶を敷き、その上にビスマスシリケートの組成の液体を入れてるつぼの底から上に向けてゆっくりと冷やした。そうすると上下方向に伸びた直径1~3mmの柱状のガンマ型ビスマスシリケート結晶がきれいに並んだセラミックスができた。柱状結晶の軸に垂直に厚さ1~5mmにカットすると直径5cmの透明な円板ができる。似た試みはいくつかあるが、このようによく揃った柱状結晶集合体をつくるのに成功したのは恐らく世界で初めてであろう。ガンマ型ビスマスシリケートには、X線があたると電気が一千万倍もよく流れる性質があるから、こうしてつくったセラミッ

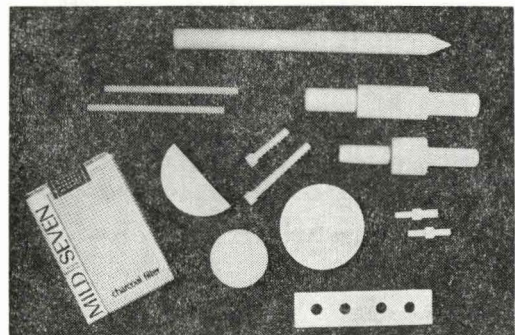


写真1

(ガラスの結晶化によってつくった人工骨材料)

ク材料を使うとレントゲン写真をゼロックス方式で直接紙にうつすことが可能になる。

次に本研究部門では、ビスマスシリケートと酸化ビスマスが合わさった組成の高温液体を同じように冷却することを試みた。表紙写真は、太さの揃った直径千分の4mmのファイバー状の酸化ビスマスがビスマスシリケート結晶中に一定の間隔をおいて平行に並んでいることを示している。ファイバー状結晶のほうがまわりの結晶より屈折率が高いので、このセラミックスは光ファイバーが束となったものにあたり、絵や図を伝えるのに適している。さらに、丸味をおびた形に磨くと、猫の瞳のように光る1本の細いすじが見え、それが見る方向によって動くので、人造猫目石ともなる。

生体用材料としてもセラミックスが見直されている。病氣やけがで骨が欠けたときに人工の骨が必要となるが、これまで金属やプラスチックが使われてきた。これに対して、アパタイトという人間の骨と同じ結晶を含むセラミックスを使うと、人工の骨が自然の骨と接着してその一部となることがわかってきた。ところが、アパタイトだけでは骨としての十分な強さがないので、ガラスを結晶化させる方法でアパタイトのほかにウォラストナイトというファイバー状の結晶を含むセラミックスをつくった。こうすると丈夫でしかも自然骨とよく接着する新しい人工骨材料ができた(写真1)。このような生体材料の研究は本学医学部整形外科学研究室の方々との共同研究によって初めて成功したものである。

セラミックスは高温でつくるとというのが常識となっている。以上にあげたセラミックスも千数百度という温度でつくると。これに対し、ゾルゲル法といって金属のアルコール化合物をゲルとして固め、いくらか加熱する方法を使うと、低い温度でガラスをつくることのできる。本研究部門では、

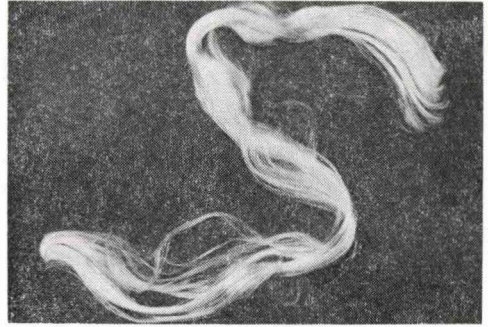


写真2

(低温合成法でつくった石英ガラスファイバー)

さきにニューセラミックスの例としてあげた石英ガラスのファイバーをこのような低温合成法でつくった(写真2)。三十数年前に、澤井郁太郎教授は常温でガラスをつくるのが夢だといっておられたが、それが次第に現実のものとなってきたのである。

この方法ではまだ500°C~800°Cまで温度を上げなければならないが、凍結法を使用すると0°C~100°Cの低温でセラミックファイバーがつくられる。このためには、チタンやジルコンの塩化物の水溶液を寒天状のゲルに変え、これをドライアイスで冷やして一方向から凍結させる。するとゲル中の水が細い氷の柱になり、その隙間に酸化チタンや酸化ジルコニウムがファイバー状に集まり、氷を溶かすとそれらのファイバーの束が残る。こうしてつくったセラミックファイバーは、太陽光をあてて水素をとり出すのに利用でき、また高温に耐える触媒担体として役に立つと期待されている。

以上宇治キャンパスの窯業化学研究部門で行われている研究の一端を紹介した。ここにあげたのは比較的応用に結びつきやすい課題であるが、本研究部門では基礎となる固体の構造や物性の研究にも力を注いでいることを記して結びとする。

(化学研究所)

保健コーナー

ガンのあらまし

厚生省が発表した「昭和57年人口動態統計概況」によりますと、日本人の死因のトップはガンであ

って、年間の死亡者は17万人を超え、前年度より約4千人増えています。死亡総数中の割合は23.9%を占め、前年度より0.8%増加しています。死因の第2位は脳卒中の20.7%、第3位は心臓病の17.7%、第4位は肺炎・気管支炎の5.8%、第5位が不慮の事故となっています。部位別にみますと、

胃ガンが約3割を占め、次いで肺ガン、肝臓ガン、膵臓ガンとなっています。胃ガンは次第に減少する傾向にありますが、肺、肝臓、膵臓のガンは増加の傾向にあります。

ガンが死亡原因の第1位になったのは昨年度がはじめてで、それ以前は長いあいだ脳卒中が第1位を占めていました。脳卒中は、保健の知識が国民に浸透し、食生活の変化、健康管理の充実、治療法の進歩などで、近年これによる死亡は急速に減少させることに成功しました。しかし、ガンに対する対策はまだ著しい実効をあげてはいないようです。各地で集団検診が行われ、人間ドックが普及し、早期ガンが発見されて適切な治療によって、一命を取り止めた人が増えているのは事実です。現在のところ、早期発見が困難とされている肺ガン、肝臓ガン、膵臓ガンが増えているために、早期発見が可能な胃ガンによる死亡率の低下を上まわり、全体としてはガンによる死亡率が上昇しているものと思われまます。

早期発見

ガンの早期発見、早期治療の重要性については、強調しすぎるといふことはありません。早期発見のためには、第1に自分の健康を過信しないことでしょう。たとえ酒やタバコをのまなくても、体調が良く食欲が旺盛でも、親・兄弟姉妹・親族縁者にガンにかかった人がいなくても、ガンにならないという保証はどこにもないのです。結核にかかったからガンにはならない、などというのは根拠のない俗説です。スポーツも何の予防策にもなりません。第2に、できるだけ多くの機会に検査を受けることです。定期健康診断や人間ドックを受けることです。第3に、体調の変化があったとき、恐れずに受診することです。たとえば、咳が続いたり、血痰が出るのは肺ガンかも知れません。声がかすれるのは喉頭ガンかも知れません。また、飲み込むときに胸につかえることがある、食欲がない、体重が減る、からだの一部に痛みがある、シヨリが触れる、熱がある、尿や便に血が混じる、おりものや不正出血があるなど、いずれも危険信号です。このような場合は、ためらうことなく受診すべきです。

診断と治療

ガンの診断技術は急速に進歩しています。はじ

め問診と診察によって凡その見当がつけられまます。そして、血液検査、X線検査、更に超音波検査、アイソトープ検査などで追究されます。特に最近ではCT（コンピューター断層撮影法）が強力な武器として登場してきました。からだの深部の小さなガンを見つけたすのに威力を発揮していません。

ガンの治療法は、遅々としてはいますが、着実に進歩しています。大きく分けて手術、放射線療法、化学療法があり、最近新たに免疫療法が導入されてきました。今のところ、早期に見つかったガンを手術、或いは放射線療法によって完全に除去、死滅させることが信頼できる唯一の治療法です。他の治療法では、いくらかの延命効果はあるものの、まだ安定した成績は得られておりません。注目を集めているインターフェロン療法は、免疫療法の一つですが、現時点では期待されたほどの効果はあがっていないようです。しかし、各方面からの研究が鋭意進められており、糖尿病に対するインスリン、結核に対するストレプトマイシンのような治療法がやがて発見される可能性があります。

予防

残念ながらガンにならないための明確な回答はありませんが、国立がんセンターの杉村博士らは、「ガンにかからないための12章」を発表されました。

1. 偏食をせず、バランスのとれた栄養をとる。
2. 同一食品をくり返えし食べない。
3. 食べ過ぎを避ける。
4. 深酒をしない。
5. タバコを少なくし、できれば止める。
6. 適量のビタミンA、C、Eをとり、また繊維を含んだ食物をとる。
7. 塩からいものを多量に食べない。
8. あまり熱いものをとらない。
9. カビの生えたものを食べない。
10. 過度に日光にあたらぬ。
11. 過労を避ける。
12. からだを清潔に保つ。

これらの事項を守ることによって、ガンになる確率が何パーセントかでも減るはずです。

(保健診療所 知念良教)

<資 料>

昭和57年度歳入・歳出決算書及び予備の経費配分実績

昭和57年度 歳 入 決 算 書

文部省所管国立学校特別会計

款 項 目	歳 入 予 算 額	収 納 済 歳 入 額	差 引 増 △ 減 額
	円	円	円
附属病院収入			
附属病院収入			
附属病院収入	10,278,892,000	10,301,298,180	22,406,180
授業料及入学検定料			
授業料及入学検定料	3,016,214,000	2,817,066,700	△ 199,147,300
授 業 料	2,509,310,000	2,335,752,200	△ 173,557,800
入 学 料 及 検 定 料	505,314,000	479,944,000	△ 25,370,000
講 習 料	1,590,000	1,370,500	△ 219,500
学校財産処分収入			
学校財産処分収入	0	116,000,000	116,000,000
雑 収 入			
雑 収 入	1,447,501,000	1,478,492,343	30,991,343
学校財産貸付料	34,062,000	26,133,742	△ 7,928,258
公務員宿舍貸付料	38,649,000	37,530,040	△ 1,118,960
版権及特許権等収入	1,103,000	890,640	△ 212,360
寄 宿 料	2,382,000	2,331,000	△ 51,000
入 場 料 等 収 入	20,502,000	50,805,410	30,303,410
用途指定寄付金受入	855,917,000	855,916,412	△ 588
受託調査試験等収入	320,228,000	321,077,000	849,000
農場及演習林収入	55,110,000	54,663,273	△ 446,727
刊行物等売払代	10,711,000	11,772,290	1,061,290
不用物品売払代	25,367,000	17,820,256	△ 7,546,744
労働保険料被保険者負担金	535,000	1,323,610	788,610
雑 収 入	82,935,000	98,228,670	15,293,670
合 計	14,742,607,000	14,712,857,223	△ 29,749,777

昭和57年度 歳 出 決 算 書

文部省所管国立学校特別会計

項 目	歳 出 予 算 額	支 出 済 歳 出 額	不 用 額
	円	円	円
国 立 学 校	31,805,750,000	31,523,515,805	(279,300,000) 2,934,195
職員基本給	12,254,212,000	12,254,029,625	182,375
職員諸手当	5,554,589,000	5,554,134,046	454,954
超過勤務手当	360,360,000	360,359,917	83
非常勤職員手当	238,347,000	237,854,210	492,790
休職者給与	69,401,000	69,323,024	77,976
国際機関等派遣職員給与	6,116,000	6,077,925	38,075
公務災害補償費	40,972,000	40,971,564	436
退職手当	1,930,945,000	1,930,941,687	3,313
児童手当	6,797,000	6,797,000	0
諸 謝 金	45,572,000	44,105,090	1,466,910
受託研究謝金	2,460,000	2,460,000	0

項 目	歳 出 予 算 額	支 出 済 歳 出 額	不 用 額
	円	円	円
外国人教師等給与	89,235,000	89,231,872	3,128
海外派遣留学生給与	4,925,000	4,925,000	0
職員旅費	202,221,000	202,221,000	0
受託研究旅費	21,639,000	21,639,000	0
赴任旅費	20,749,000	20,738,114	10,886
外国旅費	11,261,000	11,261,000	0
在外研究員旅費	91,590,000	91,588,347	1,653
講師等旅費	35,328,000	35,328,000	0
海外派遣留学生旅費	2,665,000	2,556,223	108,777
外国人教師等招へい 及帰国旅費	14,243,000	14,242,162	838
校 費	8,686,038,000	8,406,738,000	(279,300,000) 0
受託研究費	239,638,000	239,638,000	0
受託研究員費	19,382,000	19,382,000	0
土地建物借料	46,634,000	46,633,502	498
電子計算機等借料	882,427,000	882,426,139	861
招へい外国人滞在費	786,000	735,850	50,150
各所修繕	47,405,000	47,405,000	0
自動車重量税	2,506,000	2,467,600	38,400
奨学交付金	855,917,000	855,916,412	588
演習林所在市町村 交付金	4,800,000	4,799,320	680
国有資産所在市町村 交付金	15,164,000	15,163,970	30
交際費	342,000	342,000	0
賠償償還及払戻金	1,084,000	1,083,206	794
大学附属病院	13,607,803,000	13,606,647,414	1,155,586
職員基本給	3,205,577,000	3,204,995,579	581,421
職員諸手当	1,717,620,000	1,717,400,026	219,974
超過勤務手当	447,359,000	447,358,985	15
非常勤職員手当	519,980,000	519,921,438	58,562
育児休業給 児 童 手 当	629,000	626,393	2,607
諸 謝 金	542,000	542,000	0
職員旅費	528,000	527,810	190
校 費	14,104,000	14,103,995	5
受託研修費	2,054,656,000	2,054,656,000	0
医 療 費	1,056,000	1,056,000	0
医療機器整備費	4,426,784,000	4,426,784,000	0
学用患者費	306,924,000	306,924,000	0
電子計算機等借料	308,783,000	308,783,000	0
患者食糧費	155,280,000	155,280,000	0
自動車重量税	447,943,000	447,650,388	292,612
	38,000	37,800	200
研 究 所	9,609,967,000	9,605,817,047	4,149,953
職員基本給	3,613,366,000	3,612,579,168	786,832
職員諸手当	1,627,810,000	1,626,689,278	1,120,722
超過勤務手当	209,031,000	209,030,999	1
非常勤職員手当	7,342,000	7,339,940	2,060

項 目	歳 出 予 算 額	支 出 済 歳 出 額	不 用 額
児 童 手 当	3,166,000	3,166,000	0
諸 謝 金	22,573,000	22,573,000	0
外国人教師等給与	23,854,000	23,850,642	3,358
職 員 旅 費	87,982,000	87,981,995	5
外 国 旅 費	4,897,000	4,897,000	0
研 究 員 等 旅 費	114,711,000	114,711,000	0
外国人教師等招へい 及 帰 国 旅 費	2,562,000	2,226,496	335,504
校 費	3,729,347,000	3,729,347,000	0
土 地 建 物 借 料	35,788,000	35,780,417	7,583
電 子 計 算 機 等 借 料	126,408,000	124,543,612	1,864,388
自 動 車 重 量 税	1,130,000	1,100,500	29,500
施 設 整 備 費	(456,140,000) 8,477,417,000	7,426,716,941	(1,506,839,000) 1,059
設 計 監 理 謝 金	83,695,000	83,695,000	0
施 設 施 工 旅 費	9,724,000	9,724,000	0
施 設 施 工 庁 費	5,849,000	5,849,000	0
施 設 整 備 費	(354,140,000) 8,340,204,000	7,187,503,941	(1,506,839,000) 1,059
不 動 産 購 入 費	(102,000,000) 13,550,000	115,550,000	0
施 設 災 害 復 旧 費	24,395,000	24,395,000	0
合 計	(456,140,000) 63,500,937,000	62,162,697,207	(1,786,139,000) 8,240,793

(備考): 歳出予算額欄及び不用額欄の上段()書は、それぞれ前年度からの繰越額、翌年度への繰越額を示し外数である。

昭和57年度 予 備 的 経 費 配 分 実 績

(職員旅費)

区 分	金 額	区 分	金 額
1. 予 算 額	17,516	(2) 特 別 事 業 旅 費	1,431
2. 部局長会議決定による配分額	17,516	(3) 入 学 試 験 経 費	485
(1) 会 議 出 席 旅 費	475	(4) 各 部 局 へ の 補 足	15,125

(校 費)

区 分	金 額	区 分	金 額
1. 予 算 額	203,770	課 外 活 動 施 設 等 整 備	27,450
2. 部局長会議決定による配分額	203,770	課 外 活 動 費	1,497
(1) 教 育 研 究 経 費	54,301	学 生 懇 話 室 紀 要 刊 行 費	500
教 育 研 究 用 図 書 整 備	13,082	(3) 入 学 試 験 経 費	
教 育 研 究 用 事 業 費	20,321	入 学 試 験 経 費 補 足	1,458
教 育 研 究 用 施 設 整 備	9,326	(4) 本 部 運 営 費	20,829
大 学 院 学 生 研 究 条 件 改 善 費	11,572	(5) 管 理 運 営 費	96,285
(2) 厚 生 補 導 費	30,897	庁 舎 等 管 理 運 営 費	38,635
学 生 寮 整 備	1,450	施 設 等 整 備	57,650