

# Color Gallery

ヘッドライン

資源探査の化学

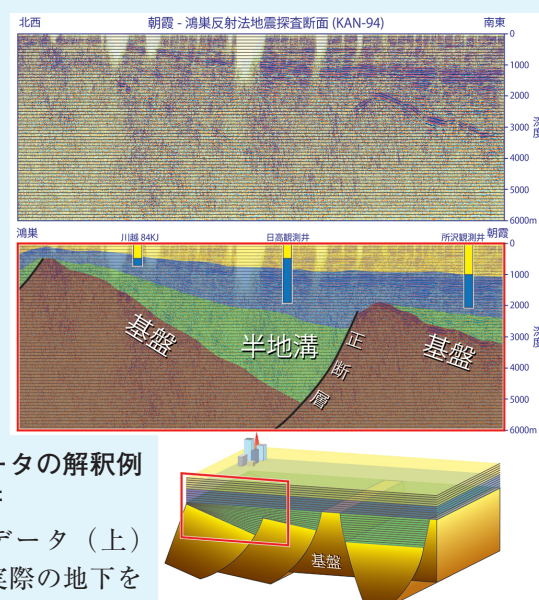
## 地下エネルギー資源の探査

山田泰広

私たちの快適な日常生活を支えている地下エネルギー資源を見つけるためには、化学・物理学・生物学・地球科学などの自然科学と、物理探査工学・掘削工学などの工学に関する知識と技術が総動員される。実際に資源を見つけるために最も大切なことは、地下エネルギー資源がなぜ、どのように貯まるのか理解することである。P8-11



陸域観測技術衛星「だいち2号」©JAXA



探査データの解釈例  
©産総研

探査データ（上）  
を基に実際の地下を  
推定する（下）。



地球深部探査船「ちきゅう」  
©JAMSTEC

日本が世界に誇る科学掘削船。地下エネルギー資源の掘削技術が使われている。

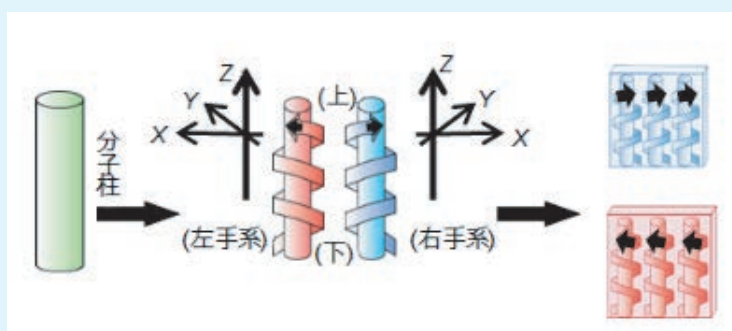
# Color Gallery

## レーダー

### 結晶の見方 —三軸非対称 2 回らせん分子柱の束集合—

宮田幹二

結晶学者は対称要素の記号を読み解き、分子の集積構造を理解している。視覚的に理解するために、原子やイオンのような球状の物質では最密充填構造を考えるが、非球状の有機物質ではどうするか。有機結晶の7割近くは180度回転と並進（平行移動）からなる対称操作（2回らせん）を含んでいる。この2回らせん操作で関係づけられる分子の集合体（2回らせん分子集合体と定義）を中心にして、結晶構造を立体幾何学的に考察した。その結果、2回らせん分子集合体は左右・上下・内外の三軸非対称性をもつことが明確になり、この分子柱を束にする多様な方法で結晶構造を視覚的に理解できるようになった。P18-19

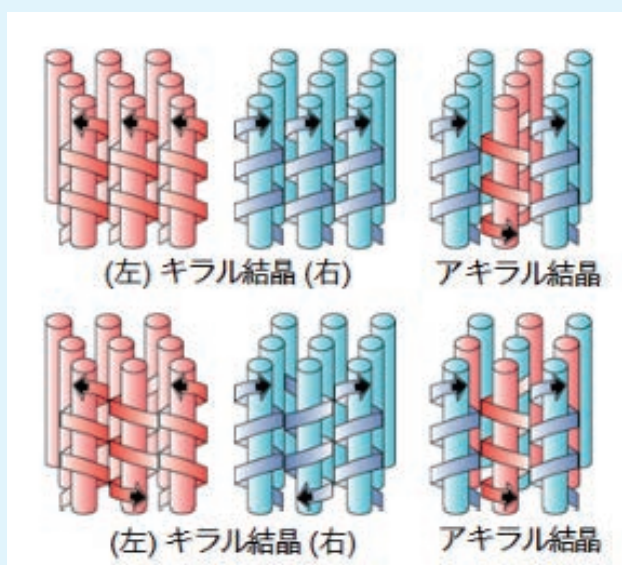


#### 2回らせんの新しい見方

立体幾何学で理解すると、2回らせんの分子集合体（分子柱）は、左右・上下・内外の三軸で非対称性をもつ。このような分子柱の集合法を想定する。

#### 結晶の新しい見方

有機結晶を三軸非対称 2 回らせん分子柱の束集合と考える。らせんの巻き方向（右巻き、左巻き）に加え、上下方向も区別すると、分子柱が様々な方法で束集合を形成することを視覚的に理解できる。約7割の既知結晶に適用可能である。



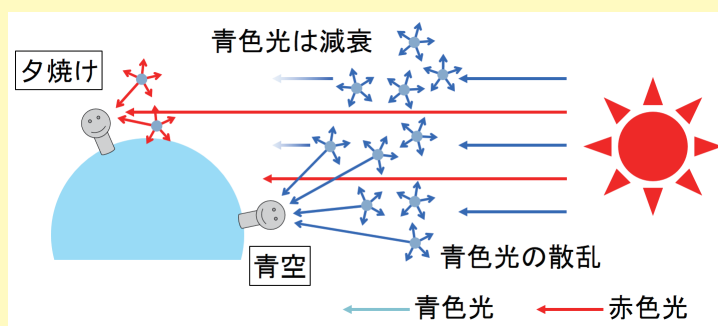
# Color Gallery

講座

光と色と物質

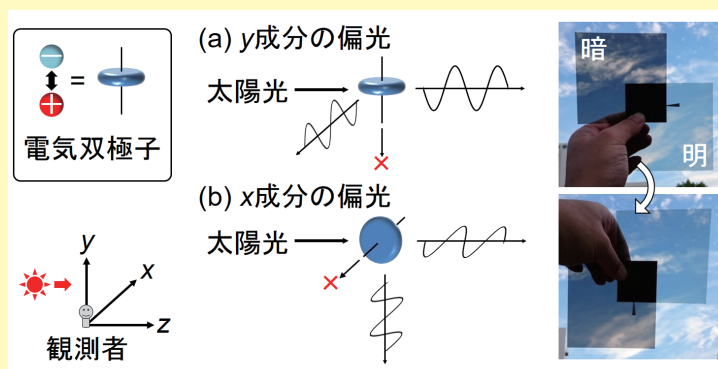
## 空が見せる多彩な色 —光の進み方を理解する— 藪内一博

光は均質な媒質中は直進し、反射、屈折、回折、散乱などで向きを変える。また、干渉により強度を変える。これらの現象の多くは光の波長の影響を受け、可視光線であれば色の発現に結びつく。光の基本的性質と色とのかかわりを知り、青空、白い雲、夕焼け、虹など、空の色の仕組みを解説する。P28-31



### ◆青空と夕焼けのしくみ

空の青色の元となるのは、数十 km 以上上空の大気密度の小さな大気圏上層で起こったレイリー散乱（光の波長より小さな微粒子による光の散乱）である。大気中の分子から放射された散乱光は、地表に届くまでに周辺の微粒子によりさらに散乱が繰り返される。この結果、散乱光があらゆる方向から目に届くことになり空が青く見えるのだ。



### ◆レイリー散乱による偏光のしくみと青空の偏光の様子

観測者が原点にいて太陽光が  $z$  軸方向に進む場合、電気双極子の振動軸が観測者に向いている偏光成分は届かない。したがって、観測者の左右 ( $x$  軸上) からは (a), 上 ( $y$  軸上) からは (b) のいずれも  $xy$  平面内で振動する偏光成分のみが観測者に届く。前後方向からは (a) (b) とも届くので特定の偏光成分に偏らない。



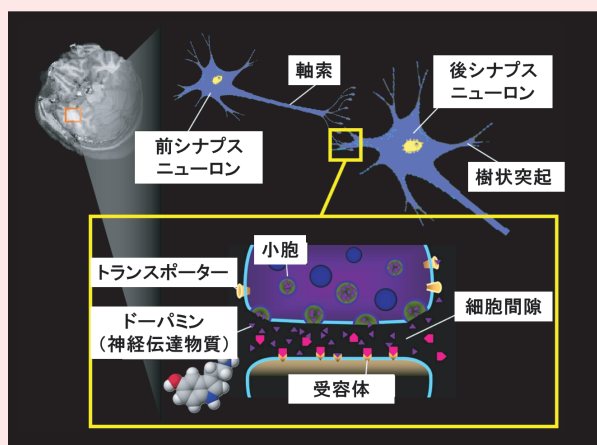
# Color Gallery

シリーズ

カラダの化学

## 人のこころはどこまで画像化できるか 須原哲也

脳の働きは、多様な神経伝達物質によって担われており、精神・神経疾患は神経伝達の異常や、異常タンパクの脳への蓄積によって引き起こされる。分子イメージングは体の外からこれらの分子を可視化することで、認知症などの病気の早期診断やこころの働きをとらえることができる。P32-33



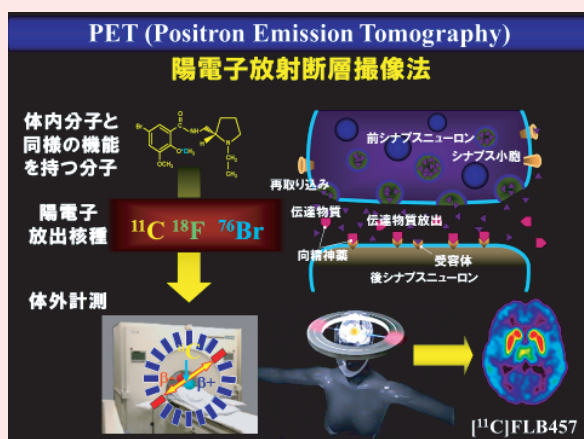
神経細胞間の情報伝達

脳内では化学物質がシナプス細胞間隙に放出され、受容体とのタンパク結合によって情報を伝達している。



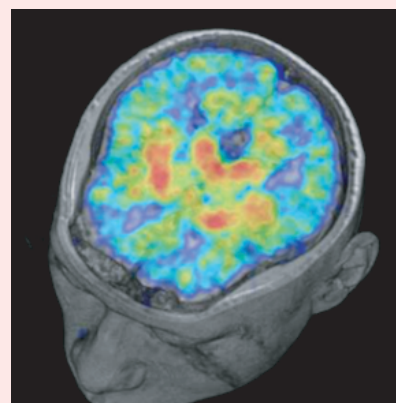
抗精神病薬などの受容体遮断

抗精神病薬や抗うつ薬などは、脳内のドーパミンがドーパミン D2 受容体に結合できないようにすることで作用する。



ポジトロン CT と放射性リガンド

核医学的検査方法ポジトロン CT と放射性リガンド。放射性同位元素として生体分子を標識することができる。



セロトニントランスポーター

うつ病では脳内領域セロトニントランスポーターの発現が神経伝達障害の可能性があるとされている。